



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

TAX. Δ/ΝΣΗ: Αθηνών 99, Δημαρχείο, 24134,
Καλαμάτα
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ: Α. Κυριακοπούλου,
Α. Πρωτογέρη
ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 27213-60870
2721360781
EMAIL: n.kiriakopoulou@kalamata.gr
a.protogeri@kalamata.gr

Προς:

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ
ΔΗΜΟΥ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

Κοιν/ση: Δ/νση Τ.Υ.

ΘΕΜΑ: Εισήγηση για την παραλαβή και έγκριση της μελέτης της πράξης «Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου Καλαμάτας Ν. Μεσσηνίας», στο πλαίσιο πρόσκλησης με Α/Α Πρόσκλησης ΟΠΣ:20265 (αρ. πρωτ. 3477068/12-11-2025 και 397851/18-12-2025) της Ειδικής Υπηρεσίας Διαχείρισης Προγράμματος “ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ” με τίτλο «Ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων κτιριακών υποδομών στην περιοχή ΒΑΑ Καλαμάτας»

ΣΧΕΤ.:

1. Η υπ’ αριθμ. πρωτ. 347068/12-11-2025 πρόσκληση ΠΕΛ109 της Ειδικής Υπηρεσίας Διαχείρισης Προγράμματος “ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ” με τίτλο «Ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων κτιριακών υποδομών στην περιοχή ΒΑΑ Καλαμάτας»
2. Η υπ’ αριθμ. πρωτ. 397851/18-12-2025 τροποποίηση της πρόσκλησης ΠΕΛ109 της Ειδικής Υπηρεσίας Διαχείρισης Προγράμματος “ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ” με τίτλο «Ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων κτιριακών υποδομών στην περιοχή ΒΑΑ Καλαμάτας»
3. Οι διατάξεις του Ν.4412/08-08-2016 (ΦΕΚ 147/08.08.2016 τεύχος Α) «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)».

Σύμφωνα με την (το 1) και 2) σχετ.) Πρόσκληση παρέχεται η δυνατότητα υποβολής προτάσεων έργων για χρηματοδότηση που αφορά στην υλοποίηση της Δράσης 5.ι.ΚΑΛ.1 μέσω των κατωτέρω περιγραφόμενων πράξεων σύμφωνα με τον Εγκεκριμένο χρηματοδοτικό πίνακα Στρατηγικής Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης (ΒΑΑ) του Δήμου Καλαμάτας: και πιο συγκεκριμένα Α. «Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας»

Το Ζουμπούλειο Μέγαρο βρίσκεται στη συμβολή των οδών Παν. Καίσαρη και Αναγνωσταρά, νοτιοανατολικά του Δημοτικού Πνευματικού Κέντρου. Πρόκειται για εντυπωσιακό εκλεκτικιστικό διώροφο κτίριο του 1905, με συμμετρία στα ανοίγματα και με ιδιαίτερα έντονα μορφολογικά στοιχεία.

Το Ζουμπούλειο Μέγαρο διαθέτει σοφίτα, η οποία κοσμείται με αετώματα, σοβά που μιμείται λιθοδομή και εξώστες που έχουν μαρμάρινα φουρούσια και περίτεχνα μεταλλικά κιγκλιδώματα. Σήμερα, το ανακαινισμένο Ζουμπούλειο Μέγαρο στεγάζει τη Δημοτική Σχολή Χορού και είναι έδρα τους Διεθνούς Φεστιβάλ Χορού Καλαμάτας.

Το Ζουμπούλειο Μέγαρο αποτελεί ένα από τα πιο αξιόλογα διατηρητέα κτίρια του Δήμου Καλαμάτας, που έχει κηρυχθεί ως διατηρητέο από το ΥΠΠΟ (ΦΕΚ805/Β΄/22.09.78 και ΦΕΚ433/Δ΄/82). Στο πλαίσιο της πράξης θα υλοποιηθούν εργασίες ενεργειακής αναβάθμισης του κτιρίου με σεβασμό στον διατηρητέο χαρακτήρα του. Αναφέρονται ενδεικτικά οι παρακάτω εργασίες: θερμομόνωση, αντικατάσταση κουφωμάτων, εγκατάσταση συστήματος θέρμανσης-ψύξης χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης, αναβάθμιση του συστήματος φωτισμού με τεχνολογία LED. Επίσης θα προβλεφθούν οι απαιτούμενες οικοδομικές και λοιπές εργασίες για την λειτουργικότητα του χώρου και την εξασφάλιση προσβασιμότητας για ΑμεΑ.

Ο Δήμος Καλαμάτας προτίθεται να υποβάλει πρόταση χρηματοδότησης για την πράξη με τίτλο «Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας». προϋπολογισμού 562.963,00€ με Φ.Π.Α (454.002,42 χωρίς Φ.Π.Α.) σύμφωνα με την μελέτη έργου. (Δημόσια σύμβαση έργου).

Κατόπιν των ανωτέρω εισηγούμεθα:

Την παραλαβή και έγκριση της μελέτης του έργου με τίτλο Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας», δαπάνης 562.963,00 ευρώ (μαζί με ΦΠΑ).

Συνημμένα:

1. Η υπ' αρ. πρωτ. 347068/ 12-11-2025πρόσκληση ΠΕΛ109 Α/Α
Πρόσκλησης ΟΠΣ 20265
2. Η υπ' αρ. πρωτ. 397851/ 18-12-2025πρόσκληση ΠΕΛ109 Α/Α
Πρόσκλησης ΟΠΣ 20265
3. Η υπ' αριθμ. Μελέτη του έργου

**Ο Αντιδήμαρχος
Νέων Έργων & Πολεοδομίας**

Βασίλειος Κουτραφούρης

ΕΔ.: Τμήμα Μελετών

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ: Ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων
κτιριακών υποδομών στην
περιοχή ΒΑΑ Καλαμάτας



Δήμος Καλαμάτας

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ : Επιχειρησιακό Πρόγραμμα:
Πελοπόννησος 2021-2027
Κωδικός Πρόσκλησης: ΠΕΛ109
Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 20265

ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΕΡΓΟ: Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου
Μεσσηνίας

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2025

ΣΚΟΠΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα μελέτη συντάχθηκε στο πλαίσιο της συνολικότερης μελέτης που αφορά στην ενεργειακή αναβάθμιση του Μεγάρου Μεσσηνίας. Το σύνολο το μελετών εκπονήθηκε με σκοπό την ένταξη του Έργου με τίτλο: «**Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας**» στην πρόσκληση Ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων κτιριακών υποδομών στην περιοχή ΒΑΑ Καλαμάτας του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Πελοπόννησος» 2021-2027, Κωδικός Πρόσκλησης: ΠΕΛ109, Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 20265 της Περιφέρειας Πελοποννήσου.

Περιεχόμενα

1	Πόλη της Καλαμάτας	3
1.1	Αρχιτεκτονική της πόλης.....	3
1.2	Ζουμπούλειο Μέγαρο.....	4
2	Κτίριο.....	7
2.1	Γενικά	7
2.2	Αρχιτεκτονικά & μορφολογικά στοιχεία, υλικά - χρωματισμοί	13
2.3	Φωτογραφίες.....	14
2.3.1	Εσωτερικοί & αύλειοι χώροι.....	14
2.3.2	Δώματα - Στέγες.....	20
3	Παρεμβάσεις.....	21
3.1	Αντικατάσταση Κουφωμάτων.....	21
3.1.1	Τυπολογία Υφιστάμενων Κουφωμάτων	21
3.1.2	Τεχνικές Προδιαγραφές Νέων Κουφωμάτων	24
3.2	Θερμομόνωση στέγης.....	25
3.3	Θερμουγκρομόνωση δώματος	26
3.4	Αναβάθμιση συστήματος ψύξης - θέρμανσης	28
3.5	Ηλιακός θερμοσίφωνας.....	29

1 Πόλη της Καλαμάτας

Η Καλαμάτα είναι πόλη της νοτιοδυτικής Πελοποννήσου, πρωτεύουσα του Νομού Μεσσηνίας και λιμάνι της νότιας ηπειρωτικής Ελλάδας. Η πόλη έχει πληθυσμό 72.906 κατοίκους, σύμφωνα με την Απογραφή του 2021



Εικόνα 1: Γενική άποψη του οικισμού

1.1 Αρχιτεκτονική της πόλης

Στην αρχιτεκτονική φυσιογνωμία των διατηρητέων κτιρίων της Καλαμάτας έχουν επιδράσει τα νεότερα ευρωπαϊκά ρεύματα (γερμανικός κλασικισμός, ιταλική αναγέννηση, art nouveau κ.ά.), η αθηναϊκή κλασική αρχιτεκτονική, αλλά και η ενετική αρχιτεκτονική και τα πρότυπα της Τουρκοκρατίας. Παλαιότερα όλων είναι τα κτίσματα λαϊκού τύπου (πριν από το 1850). Πρόκειται για ισόγεια ή διώροφα κτίρια που δεν ακολουθούν κάποιο συμμετρικό κανόνα και έχουν απλά μορφολογικά στοιχεία. Αρκετά από αυτά βρίσκονται στο ιστορικό κέντρο και ορισμένα έχουν χαρακτηριστεί διατηρητέα.

Τα πρώιμα νεοκλασικά (ως το 1880) αποτελούν μεταβατική μορφή μεταξύ παραδοσιακής και νεοκλασικής αρχιτεκτονικής. Σε αυτά ο όροφος χρησιμοποιείται ως κατοικία, ενώ το ισόγειο ως κατάστημα, βιοτεχνικό εργαστήριο ή αποθήκη. Τα περισσότερα νεοκλασικά κτίρια χρονολογούνται στην περίοδο 1880-1920, βρίσκονται διάσπαρτα σε όλες τις περιοχές της πόλης που οικοδομήθηκαν αυτή την περίοδο αλλά κυρίως γύρω από την οδό Αριστομένου. Είναι συνήθως κατοικίες και σπανιότερα συνδυασμός κατοικίας (όροφος) και καταστήματος (ισόγειο).

Τα κτίρια που ακολουθούν τον εκλεκτικιστικό ρυθμό τοποθετούνται χρονικά στις πρώτες δεκαετίες του 20ού αιώνα και, ενώ βασίζονται στο νεοκλασικισμό, είναι επηρεασμένα και από άλλα ευρωπαϊκά πρότυπα (μπαρόκ, γοτθικός ρυθμός, *rustique*, *art nouveau*) και τις νέες τάσεις της αθηναϊκής αρχιτεκτονικής. Αποτελούνται από έναν ενιαίο δώροφο όγκο.

Ένας ακόμη χαρακτηριστικός τύπος είναι τα κτίρια του Μεσοπολέμου, τα οποία βρίσκονται διάσπαρτα στις καινούριες περιοχές. Είναι συνήθως δώροφα με ενιαίο όγκο και χαρακτηρίζονται από τη χρήση του νέου υλικού (μπετόν-αρμέ) το οποίο αρχίζει να κάνει αισθητή την παρουσία του στη μορφολογία των κτιρίων.[37]

Πολλά νεοκλασικά κτίρια έχουν αγοραστεί από τον Δήμο Καλαμάτας και στεγάζουν υπηρεσίες ή δραστηριότητές τους. Το Δημαρχείο της πόλης είναι επίσης στεγασμένο σε νεοκλασικό κτίριο. Σημαντικότατο ρόλο στη διάσωση των περισσότερων αξιολογών κτιρίων είχε το πρόγραμμα «πιλότος» για την πόλη της Καλαμάτας, όπου μετά τον καταστροφικό σεισμό του 1986 ελήφθησαν τα παρακάτω μέτρα:

Έγινε άμεση καταγραφή των παλαιών κτιρίων της πόλης και προχωρεί ο χαρακτηρισμός των αξιολογότερων.

Δημιουργήθηκε Γραφείο (Κλιμάκιο ΥΠΠΟ) στην πόλη, το οποίο διευκόλυνε τις επαφές των ενδιαφερομένων πολιτών με το ΥΠΠΟ.

Διατέθηκαν κονδύλια συμβολικής επιδότησης των ιδιοκτητών για την εκπόνηση των μελετών επισκευής και εργασίες αποκατάστασης των όψεων των διατηρητέων κτιρίων.

Τα προαναφερθέντα μέτρα είχαν ως αποτέλεσμα την επισκευή των δύο τρίτων από τα 123 διατηρητέα κτίρια της πόλης.

1.2 Ζουμπούλειο Μέγαρο¹

Το Ζουμπούλειο Μέγαρο βρίσκεται στη συμβολή των οδών Παν. Καίσαρη και Αναγνωσταρά, νοτιοανατολικά του Δημοτικού Πνευματικού Κέντρου. Πρόκειται για εντυπωσιακό εκλεκτικιστικό δώροφο κτήριο του 1905, με συμμετρία στα ανοίγματα και με ιδιαίτερα έντονα μορφολογικά στοιχεία.

Το Ζουμπούλειο Μέγαρο διαθέτει σοφίτα, η οποία κοσμεύεται με αετώματα, σοβά που μιμείται λιθοδομή και εξώστες που έχουν μαρμάρινα φουρούσια και περίτεχνα μεταλλικά κιγκλιδώματα.

Σήμερα το ανακαινισμένο Ζουμπούλειο Μέγαρο στεγάζει τη Δημοτική Σχολή Χορού και είναι έδρα τους Διεθνούς Φεστιβάλ Χορού Καλαμάτας.

Το έκτισε ο γιατρός Κώστας Ζουμπούλης το 1906, γόνος παλιάς αρχοντικής οικογένειας αγωνιστών του 1821, που στην επανάσταση προσέφεραν ανεκτίμητες υπηρεσίες. Ιδιαίτερα ο Παναγιώτης Ζουμπουλέας, ή Ζουμπούλης, ο οποίος πρόσφερε τις υπηρεσίες του ως εμπειρικός πρακτικός γιατρός στην επανάσταση αφιλοκερδώς. Σύμφωνα με μαρτυρίες, ο Κώστας Ζουμπούλης ασκήσε την ιατρική στην Καλαμάτα, αρκετά χρόνια, αλλά ήταν πνεύμα ανήσυχο και δημιουργικό. Έτσι, το 1894 πήγε στο Παρίσι για ανώτερες σπουδές. Εκεί κάθισε 3 χρόνια και ειδικεύτηκε στη χειρουργική, Μαιευτική – Γυναικολογική και Παιδιατρική παθολογία. Επανερχόμενος στην Καλαμάτα το 1897 ίδρυσε το γνωστό πολυϊατρείο – κλινική «Ζουμπούλειο». Τα χρόνια εκείνα μαστιζόταν ο τόπος μας από αρρώστια ενδημικής μορφής και λεγόταν «τραχώματα». Μια πάθηση των ματιών, λίαν μεταδοτική, που πρόσβαλε κυρίως τα παιδιά και δημιουργούσε επιπλοκές μέχρι σημείου τυφλώσεως εάν δεν γινόταν η κατάλληλη θεραπευτική αγωγή. Μέχρι πρόσφατα, διασωζόταν και το ειδικό σχολείο το οποίο λεγόταν «αντιτραχωματικό» στην Φυτεία, στην οδό Ακρίτα. Στην καταπολέμηση της επιδημίας αυτής ο Κώστας Ζουμπούλης προσέφερε πολλά.

Γενικά, υπήρξε μια μορφή ευεργέτη για την Καλαμάτα, με αμέριστη προσφορά προς τους φτωχούς – πάσχοντες και σε όλο το κοινωνικό σύνολο. Πέθανε το 1930 και με τη διαθήκη του άφησε στο Δήμο

¹ Διπλωματική Εργασία. Παπαευσταθίου, Βασίλειος Οι Φωνές μέσα από τα Κτήρια - Καταγραφή των σημαντικότερων κτηρίων της Καλαμάτας μέσα από την προφορική και γραπτή ιστορία, ΕΑΠ

Καλαμάτας το γνωστό μέγαρο «Ζουμπούλειο» για κοινωφελείς σκοπούς. Στο «Ζουμπούλειο» μέγαρο, στεγάστηκε και η Εμπορική Σχολή της πόλης από το 1932 έως το 1952.

Σήμερα, το κτήριο στεγάζει τη Δημοτική Σχολή Χορού, όπου φοιτούν 400 περίπου άτομα το χρόνο. Η Σχολή είναι εξοπλισμένη με σύγχρονη και κατάλληλη υλικοτεχνική υποδομή και με διδακτικό προσωπικό.



Εικόνα 2: Πρόσωση του κτιρίου. Γωνία Καίσαρη & Αναγνωσταρά



Εικόνα 3: Πίσω όψη του νεοκλασσικού κτιρίου , γωνία Αναγνωσταρά & Παπαδοπούλου



Εικόνα 3: Όψη του κτιρίου από την οδό Καίσαρη

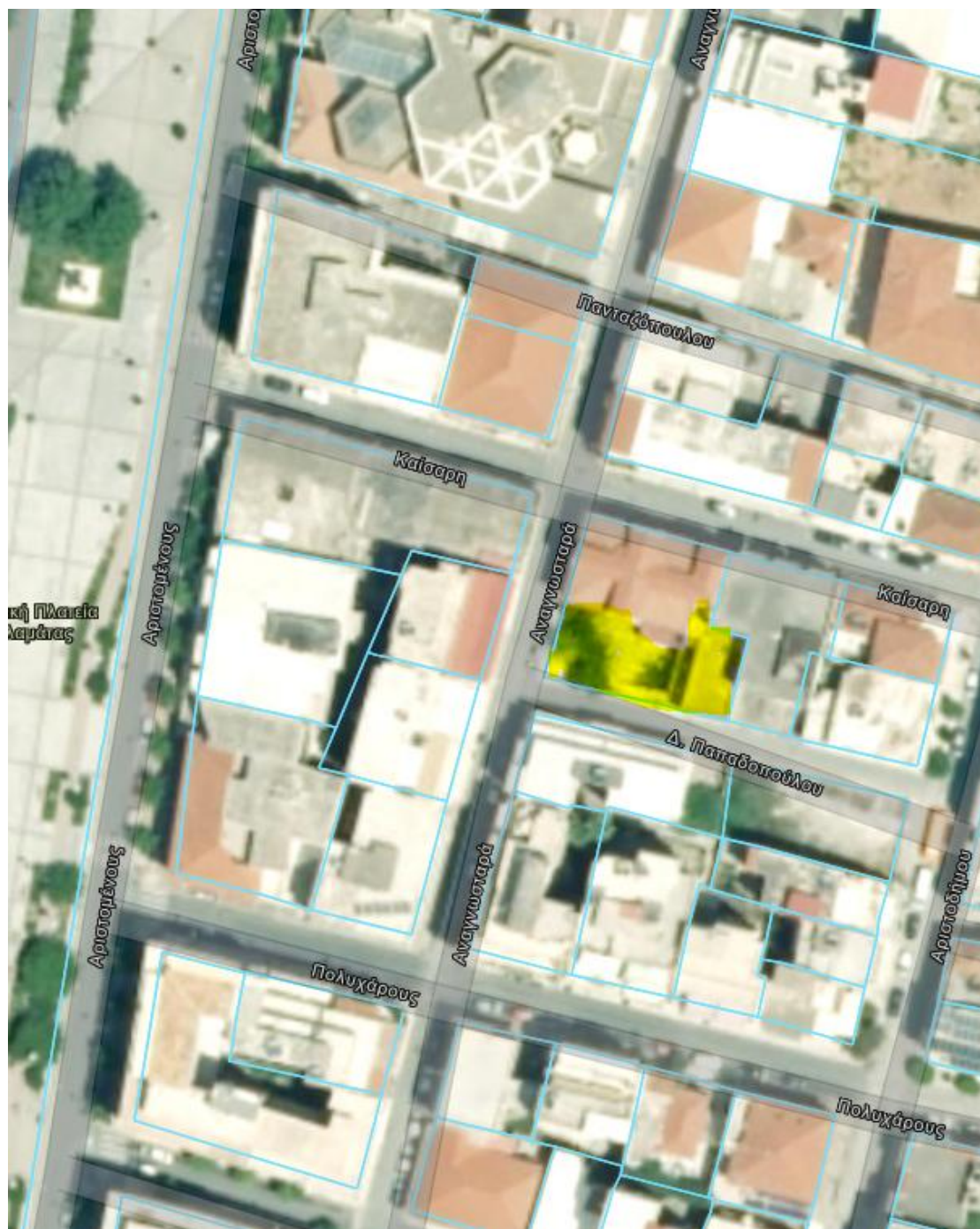


Εικόνα 4: Τρισδιάστατη απεικόνιση από το Google. Διακρίνεται η ιδιαίτερη αρχιτεκτονική του κτιρίου προσθήκης και η σύνδεσή του με το υφιστάμενο κτίριο.

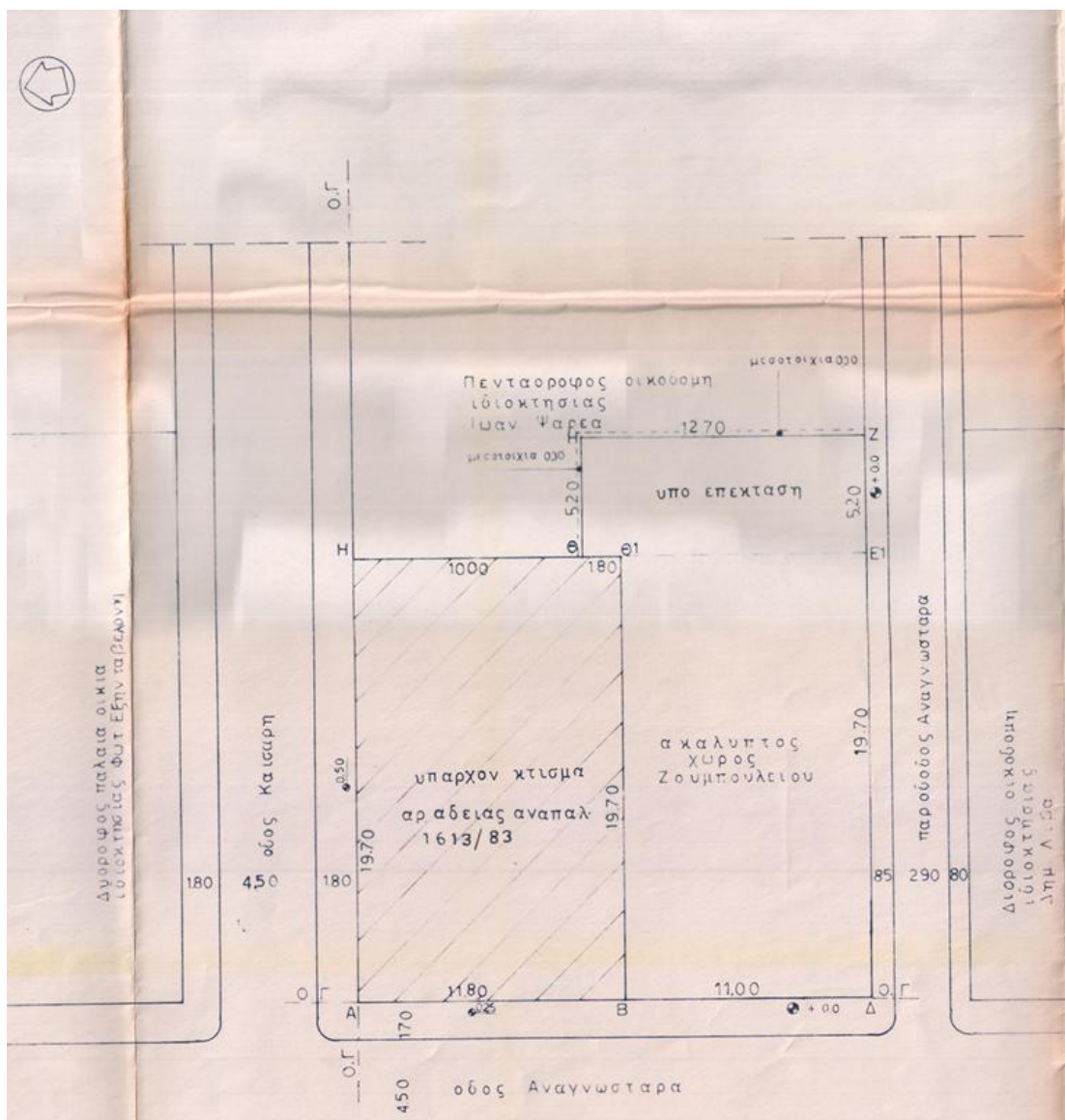
2 Κτίριο

2.1 Γενικά

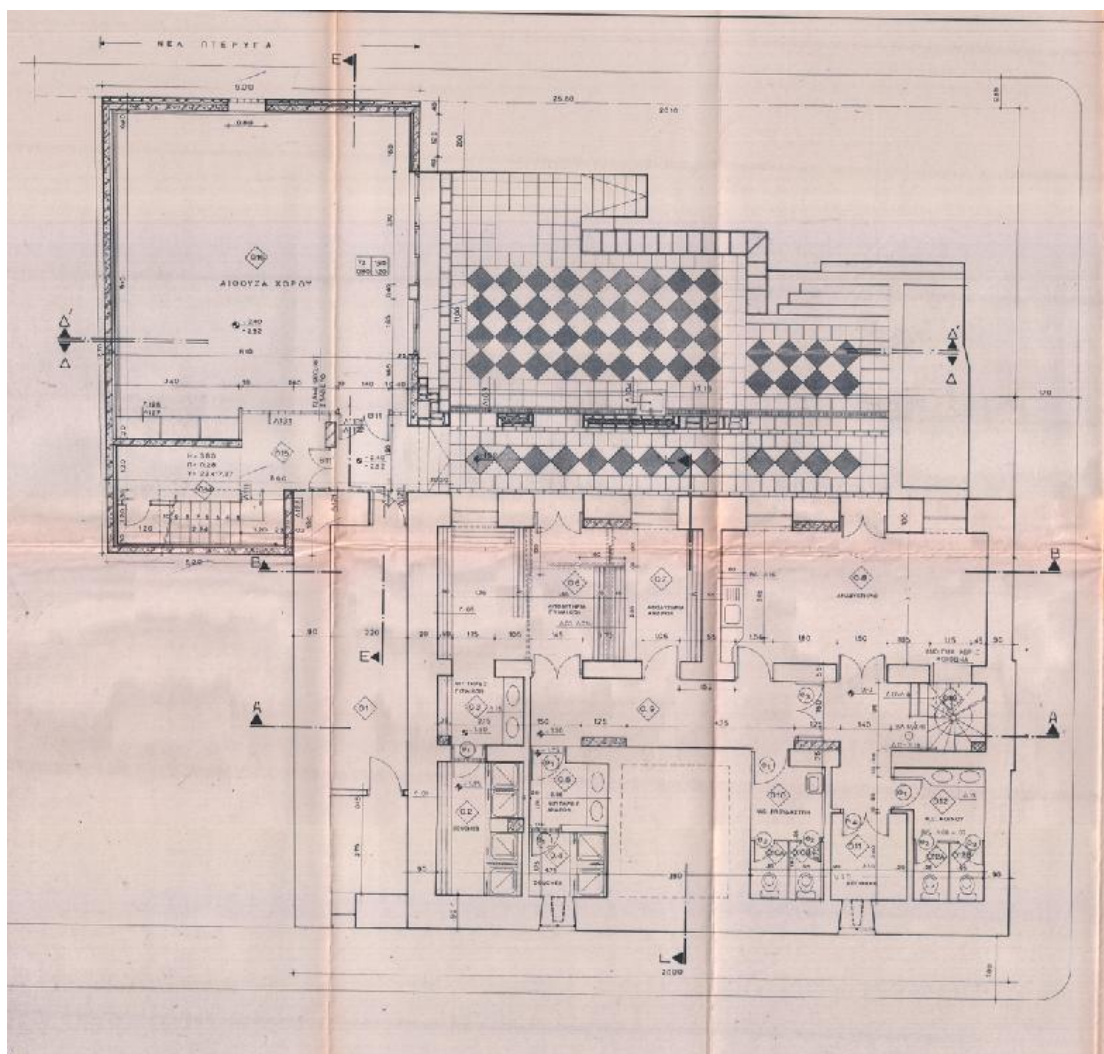
Το κτίριο βρίσκεται στο κέντρο της πόλης της Καλαμάτας. Το οικόπεδο έχει σχήμα ορθογωνικό και το κτίριο καταλαμβάνει όλη την έκταση του. Στο ανατολικό σύνορο του γειτνιάζει με άλλα κτίρια ενώ στις υπόλοιπες πλευρές περιβάλεται από δημοτικές οδούς.



Εικόνα 4: Απόσπασμα Κτηματολογίου



Εικόνα 5: Διάγραμμα κάλυψης



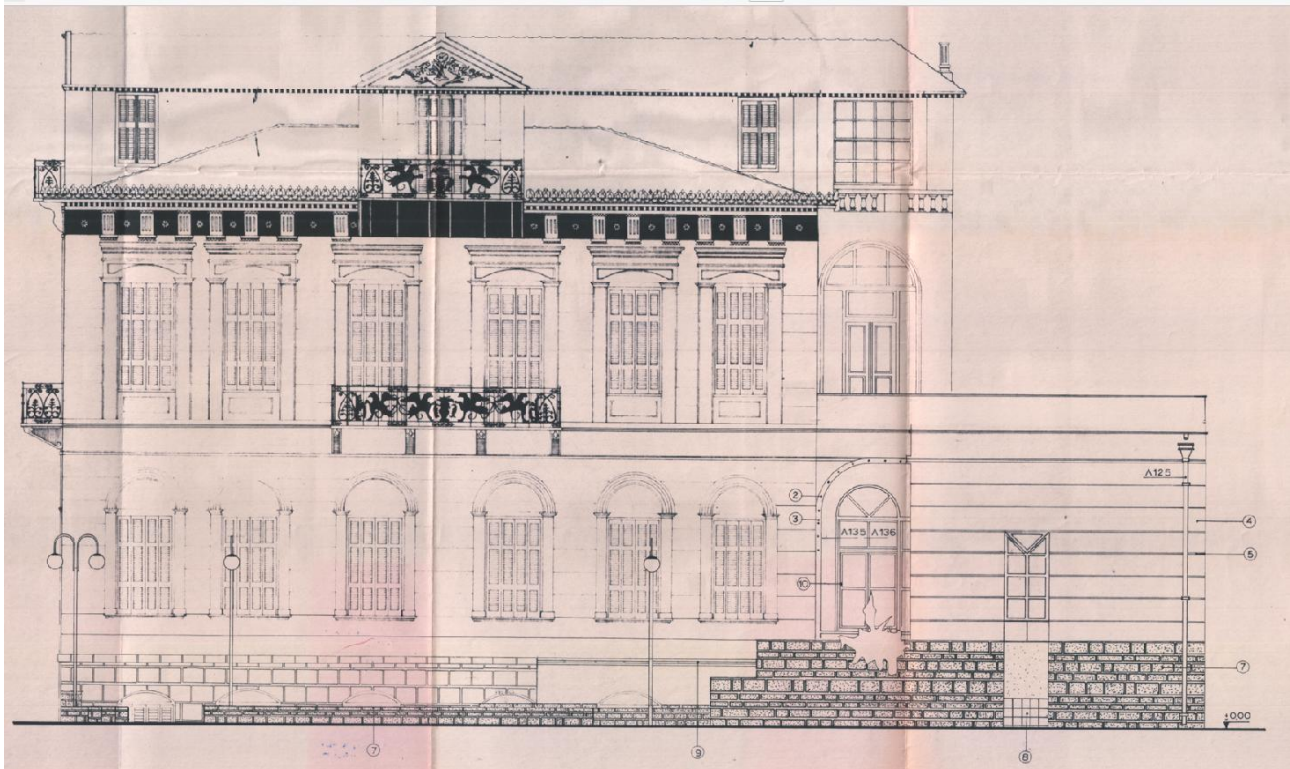
Εικόνα 6: Κάτοψη

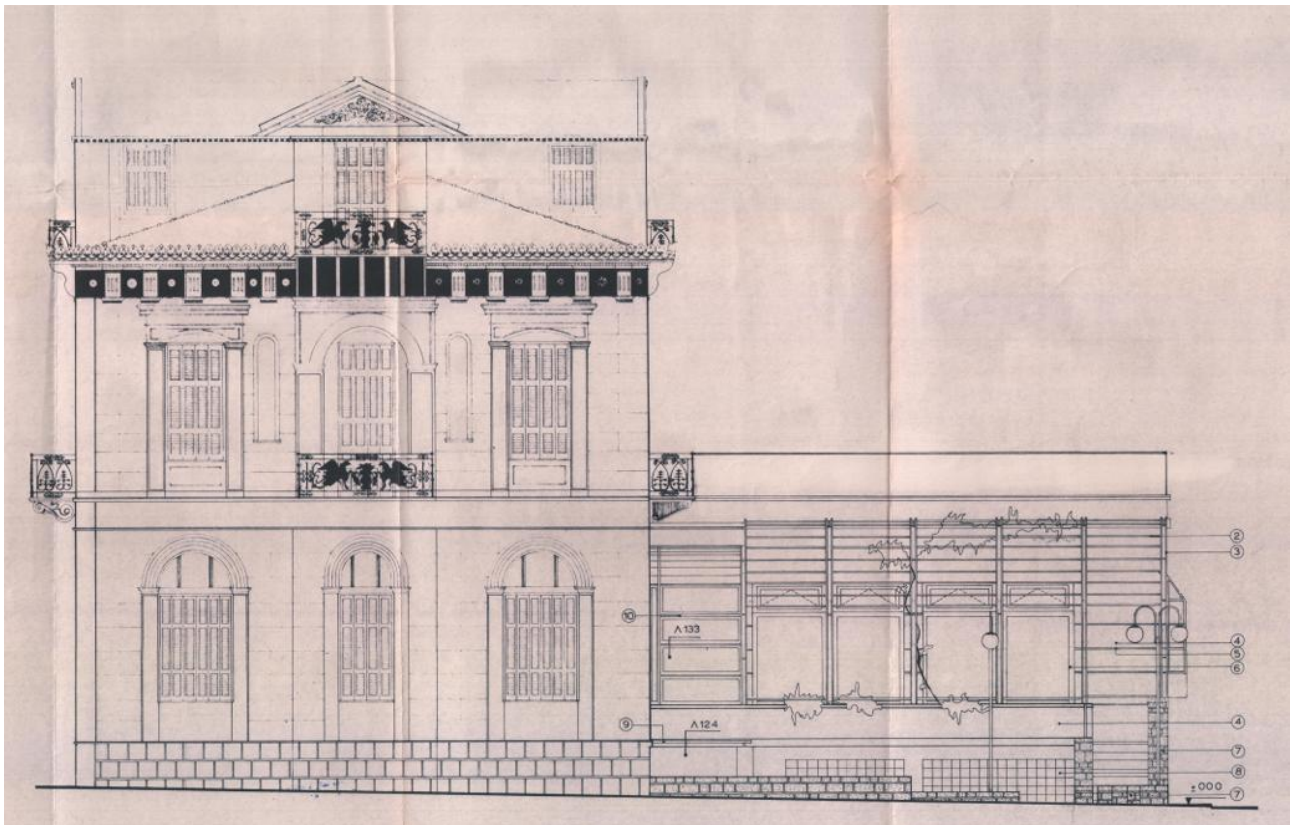
Το κτιριακό κέλυφος του κτιρίου αποτελείται από 2 τμήματα με διακριτά μεταξύ τους χαρακτηριστικά. Επί αρχικώς υφιστάμενου κτιρίου κατασκευασμένου με εκλεκτικιστικά στοιχεία προ του 1955, από φέρουσα τοιχοποιία με επιστέγαση από ξύλινη κεραμοσκεπή, διατηρήθηκαν οι τρεις από τις πλευρές του (προς την οδό Καίσαρη και Αναγνωσταρά, και νοτιώς σε ακάλυπτο χώρο), ενώ στο υπόλοιπο τμήμα έχει γίνει προσθήκη κατ' επέκταση με κτίριο κατασκευασμένο στα τέλη της δεκαετίας του 1980 από Φ.Ο. από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Στον ακόλουθο πίνακα αναγράφονται βασικά γεωμετρικά στοιχεία της θερμαινόμενης ζώνης του κτιρίου, συμπεριλαμβανομένων των μη θερμαινόμενων χώρων (ΜΘΧ). Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα γεωμετρικά στοιχεία του κτιρίου.

Παράμετροι	Τιμές
Συνολική επιφάνεια [m ²]	1,021,49
Συνολικός όγκος [m ³]	4,338.84
Συνολική ωφέλιμη επιφάνεια [m ²]	989.98
Συνολικός ωφέλιμος όγκος [m ³]	4,211.31
Ύψος κτιρίου πάνω από την επιφάνεια της γης [m]	15.4
Όροφοι	4

Πίνακας 2. Βασικά γεωμετρικά στοιχεία κτιρίου





2.2 Αρχιτεκτονικά & μορφολογικά στοιχεία, υλικά - χρωματισμοί

Στην Παλιά Πόλη της Καλαμάτας ισχύουν συγκεκριμένοι αρχιτεκτονικοί και πολεοδομικοί περιορισμοί, με στόχο τη διατήρηση της ιστορικής και πολιτιστικής της φυσιογνωμίας. Αυτοί οι περιορισμοί καθορίζονται κυρίως από Προεδρικά Διατάγματα και ΦΕΚ.

Νομικό Πλαίσιο

Προεδρικό Διάταγμα της 20.10.1988 (ΦΕΚ 821Δ/1988)

Με το διάταγμα αυτό, τμήμα της Παλιάς Πόλης της Καλαμάτας, κοντά στο κάστρο, χαρακτηρίστηκε ως παραδοσιακός οικισμός. Αυτό σημαίνει ότι οποιαδήποτε οικοδομική δραστηριότητα στην περιοχή αυτή υπόκειται σε αυστηρούς περιορισμούς για τη διατήρηση του παραδοσιακού χαρακτήρα της.

Προεδρικό Διάταγμα της 24.10.1980

Αυτό το διάταγμα αφορά τον χαρακτηρισμό κτιρίων ως διατηρητέων. Τα διατηρητέα κτίρια προστατεύονται από την πολιτεία και οποιαδήποτε επέμβαση σε αυτά απαιτεί ειδική άδεια και συμμόρφωση με συγκεκριμένες προδιαγραφές.

Αρχιτεκτονικοί Περιορισμοί

Οι περιορισμοί αυτοί περιλαμβάνουν:

Ύψος και Όγκος Κτιρίων: Περιορισμός στο μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος των κτιρίων, συνήθως έως δύο ορόφους, και περιορισμός στον συντελεστή δόμησης και κάλυψης.

Υλικά και Μορφολογία: Υποχρεωτική χρήση παραδοσιακών υλικών όπως πέτρα, κεραμίδι και ξύλο. Απαγόρευση χρήσης σύγχρονων υλικών που δεν εναρμονίζονται με τον παραδοσιακό χαρακτήρα.

Χρωματισμοί: Επιτρέπονται μόνο παραδοσιακές αποχρώσεις όπως ώχρα, τερακότα και γήινα χρώματα. Οι χρωματισμοί πρέπει να εγκρίνονται από τις αρμόδιες αρχές.

Στέγες και Κεραμοσκεπές: Υποχρεωτική χρήση παραδοσιακής κεραμοσκεπής με γείσα και απαγόρευση επίπεδων δωμάτων, εκτός εξαιρέσεων σε προϋπάρχοντα κτίρια.

Ειδικές Ρυθμίσεις

Απαγόρευση Κατεδάφισης Διατηρητέων Κτιρίων: Τα διατηρητέα κτίρια δεν μπορούν να κατεδαφιστούν χωρίς ειδική άδεια.

Εγκατάσταση Εξωτερικών Μονάδων: Απαγορεύεται η εγκατάσταση εξωτερικών μονάδων κλιματισμού σε εμφανή σημεία των κτιρίων.

Έγκριση Αλλαγών Όψης: Οποιαδήποτε αλλαγή στην όψη των κτιρίων απαιτεί έγκριση από το Συμβούλιο Αρχιτεκτονικής ή το Κεντρικό Αρχαιολογικό Συμβούλιο (ΚΑΣ).

Στην Παλιά Πόλη της Καλαμάτας, ισχύουν συγκεκριμένοι **περιορισμοί και απαιτήσεις για τα χρώματα των κουφωμάτων** (παράθυρα, πόρτες, παντζούρια) ώστε να διατηρείται η παραδοσιακή μορφολογία του οικιστικού ιστού.

Τι ισχύει για τα χρώματα κουφωμάτων

Επιτρεπόμενα χρώματα

- Παραδοσιακές γήινες αποχρώσεις και παλ τόνοι:
 - Σκούρο πράσινο
 - Σκούρο καφέ (καρυδί)
 - Σκούρο μπλε
 - Βαθύ μπορντό
 - Απαλό γκρι
 - Λευκό (σε συνδυασμό με ξύλινη υφή ή πέτρα)
- Παλαιού τύπου αποχρώσεις με ματ φινίρισμα.

- Οι χρωματισμοί πρέπει να είναι μη έντονοι, μη συνθετικοί, και να συνάδουν με τα ιστορικά πρότυπα της περιοχής.

Μη επιτρεπόμενα χρώματα

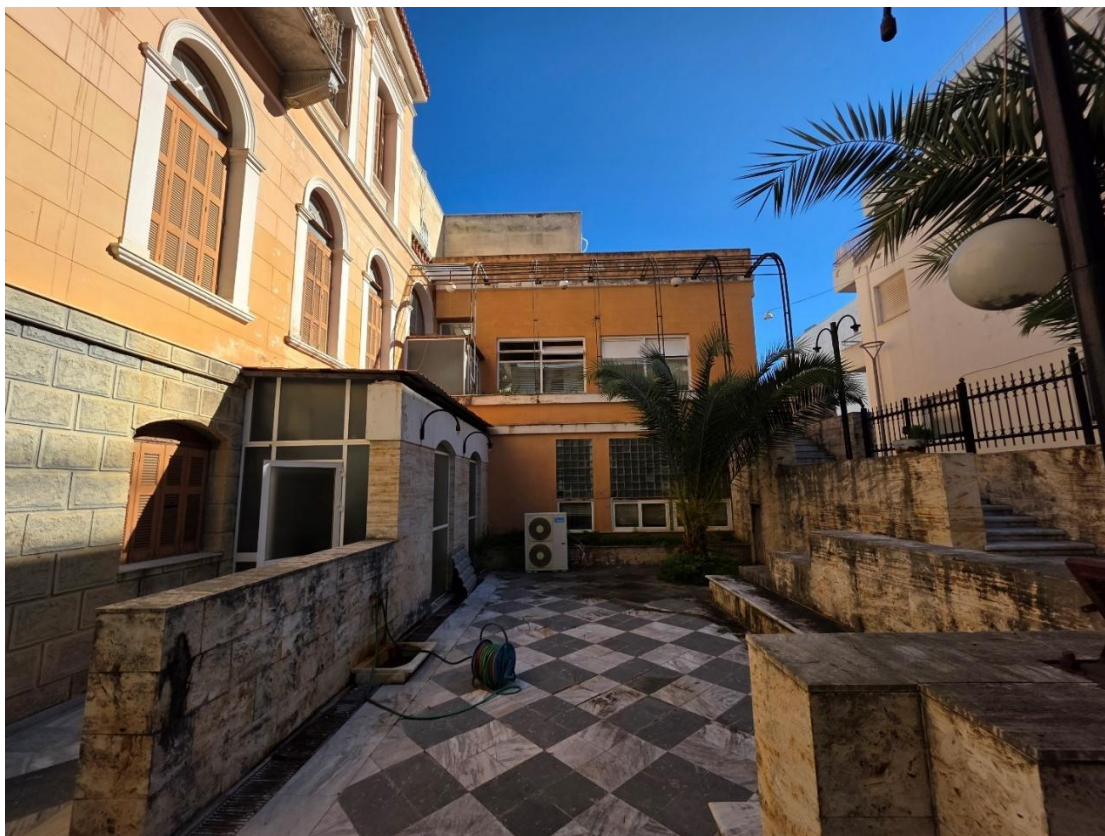
- Φωτεινά ή έντονα χρώματα (π.χ. έντονο κόκκινο, έντονο κίτρινο, πορτοκαλί).
- Πλαστικά ή γυαλιστερά φινιρίσματα.
- Αλουμίνια βαμμένα σε μοντέρνες αποχρώσεις που δεν εντάσσονται στο παραδοσιακό περιβάλλον.

Υλικά Κουφωμάτων

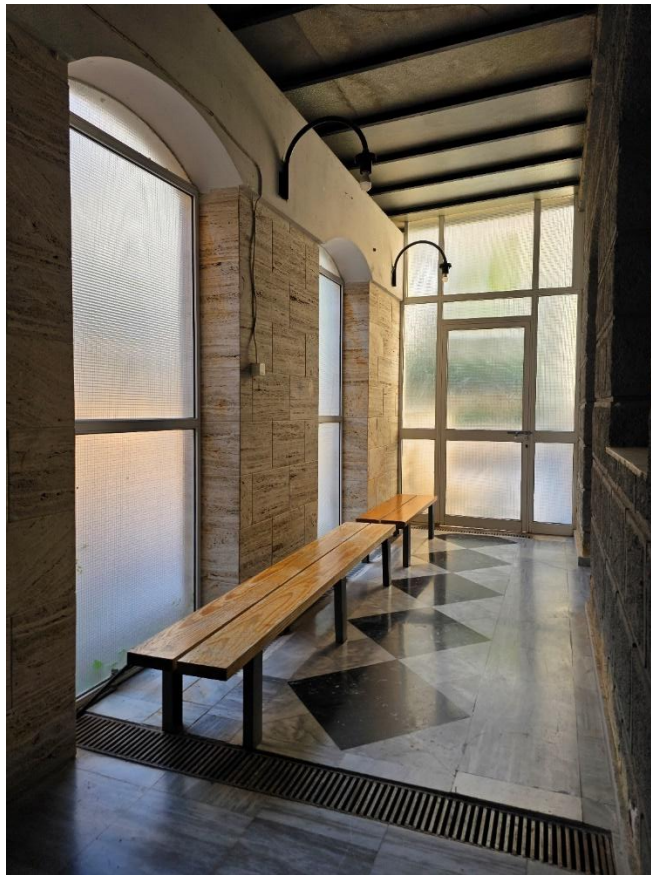
- Προτιμώνται φυσικά υλικά, κυρίως ξύλο.
- Αν χρησιμοποιηθεί αλουμίνιο ή άλλο υλικό, αυτό πρέπει να μιμείται την υφή και την αισθητική του ξύλου, και να έχει την κατάλληλη χρωματική απόδοση.
- Τα συνθετικά κουφώματα (PVC) γενικά αποφεύγονται ή απορρίπτονται σε παραδοσιακές ζώνες.

2.3 Φωτογραφίες

2.3.1 Εσωτερικοί & αύλειοι χώροι



Εικόνα 7: Εσωτερική αυλή



Εικόνα 8: Είσοδος νέας πτέρυγας



Εικόνα 9: Αίθουσα χορού



Εικόνα 10: Εσωτερικό κλιμακοστάσιο παλαιού κτιρίου



Εικόνα 11: Γραφεία – παλαιό κτίριο



Εικόνα 12: Απόληξη κλιμακοστασίου – παλαιό κτίριο



Εικόνα 13: Αίθουσα χορού – παλαιό κτίριο





Εικόνα 14: Σοφίτα

2.3.2 Δώματα - Στέγες





3 Παρεμβάσεις

3.1 Αντικατάσταση Κουφωμάτων

Τα κουφώματα στο σύνολο των κτιρίων είναι παλαιού τύπου, με χαμηλή ενεργειακή απόδοση και υψηλούς δείκτες θερμοπερατότητας και δεν ανταποκρίνονται στα σύγχρονα εθνικά και ευρωπαϊκά πρότυπα. Τα υφιστάμενα κουφώματα συμβάλλουν αρνητικά στην ενεργειακή συμπεριφορά του κτιριακού συγκροτήματος. Οι υφιστάμενοι υαλοπίνακες εμφανίζουν χαμηλή αεροστεγανότητα, έχουν μεγάλο συντελεστή θερμοπερατότητας και ελλιπή στεγανότητα, με αποτέλεσμα την μεγάλη απώλεια θερμότητας από τους χώρους.

3.1.1 Τυπολογία Υφιστάμενων Κουφωμάτων

Τα κουφώματα είναι μεταλλικά, διαφόρων χρωματισμών. Οι υαλοπίνακες τους είναι διπλοί χωρίς μεμβέρνη θερμομόνωσης είτε μονοί στα υαλοπετάσματα. Τα κουφώματα δεν καλύπτονται από παραθυρόφυλλα.

Στο παλιό κτίριο τα κουφώματα είναι ξύλινα με μονο υαλοστάσιο.



(α)



(β)



(γ)



(δ)

Εικόνα 15: Κουφώματα Κτιρίου

3.1.2 Τεχνικές Προδιαγραφές Νέων Κουφωμάτων

3.1.2.1 Κουφώματα αλουμινίου

Τα προτεινόμενα κουφώματα για το νεότερο κτίριο θα ακολουθούν τα σύγχρονα εθνικά και ευρωπαϊκά πρότυπα και θα διαθέτουν τα εξής χαρακτηριστικά κατ'ελάχιστο:

Υαλοστάσια από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο, με θερμοδιακοπή, ανοιγόμενα με μεντεσέδες, οποιωνδήποτε διαστάσεων, σύμφωνα με την μελέτη και τα σχετικά σχέδια, υψηλής αντοχής, υψηλής ενεργειακής απόδοσης, βιομηχανικής κατασκευής, προερχόμενα από πιστοποιημένη κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 παραγωγική διαδικασία, με διάταξη των επιμέρους στοιχείων τους ανάλογα με τη "σειρά" τους, με χρήση ελαστικών σφράγισης από TPV-EPDM, απεριόριστης αντοχής, με δυνατότητα υποδοχής διπλού υαλοπίνακα, σύμφωνα με τη μελέτη, με μέγιστο συντελεστή θερμοπερατότητας $U_f = 2.5 \text{ W/m}^2\text{K}$, χρώματος επιλογής της επίβλεψης. Χρώματος ίδιο με τα υφιστάμενα κουφώματα.

3.1.2.2 Κουφώματα ξύλινα

Η βασική τυπολογία αποτελείται από δίφυλλα ανοιγόμενα παράθυρα με φεγγίτη πάνω και σταθερό τμήμα κάτω όσο αναφορά στα παράθυρα. Οι θύρες είναι ταμπλαδωτές με φεγγίτη άνωθεν.

Τα κουφώματα είναι θα ξύλινα, χρώματος λευκού για τα υαλοστάσια (**παρόμοιο με το υφιστάμενο**), με φεγγίτη ανοιγόμενο είτε κλειστό. Ο υαλοπίνοντας χωρίζεται με καίτια που ακολουθούν συγκεκριμένη αναλογία χωρίζοντας το ανοιγόμενο σκέλος σε τρία τμήματα ισομεγέθους του φεγγίτη.

Τα παραθυρόφυλλα θα είναι χρώματος καφέ (**παρόμοιο με το υφιστάμενο**).

Υλικό

ΑΠΟ ΞΥΛΕΙΑ Α ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕΡΑΝΤΙ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΑ ΠΕΡΙ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ Ή ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΑΞΟΝΑ (ΑΝΑΚΛΗΣΗ) ΔΙΦΥΛΛΑ

Κατασκευή και τοποθέτηση υαλοστασίων (παράθυρα (τζαμιλίκια) συνήθων, από ξυλεία τύπου ΜΕΡΑΝΤΙ, ΙΡΟΚΟ, ΔΡΥΣ μέσης πυκνότητας τουλάχιστον 550 Kg/m²

Τα κουφώματα θα είναι ξύλινα θερμομονωτικά εργοστασιακής κατασκευής που έρχονται και τοποθετούνται έτοιμα στο κτίριο πάνω σε τοποθετημένες μεντεσέδες, πόμολα και διπλούς μονωμένους υαλοπίνακες Low –E υαλοπίνακες 4/15/4 ή 4/12/4.

Το κάσωμα και το φύλλο θα είναι διατομής 80-85X 68 mm με διπλά λάστιχα στεγανοποίησης περιμετρικά του φύλλου και επιπλέον στο κατωκάσι νεροσταλλάκτη από ανοδευμένο αλουμίνιο.

Σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο UNI –EN 7979 Τα κουφώματα πρέπει να διαθέτουν αεροστεγανότητα κατηγορίας A3 (ΚΑΤΑ UNI –EN 42) Υδατοστεγανότητα E4 κατά Ε4 κατά UNI –EN86) και αντοχή σε ανεμοπίεση V3 κατά UNI –EN 77)

Η ξυλεία ξηραίνεται σε ειδικό θάλαμο ξήρανσης έτσι ώστε να διαθέτει αποδεκτή τιμή υγρασίας 10-12%.

Τα κουφώματα θα διαθέτουν μεντεσέδες ρυθμιζόμενους και πόμολα ενδεικτικού τύπου ROTO

Η βαφή των κουφωμάτων γίνεται με μηχανές ηλεκτροστατικής βαφής και μηχανές εμποτισμού. Χρησιμοποιούνται υδατοδιαλυτά οικολογικά χρώματα σε τέσσερα στάδια. Ένα χέρι με αντιμυκητοκτόνο βερνίκι εμποτισμού, ένα χέρι υδροδιαλυτό αστάρι τύπου και δύο χέρια υδατοδιαλυτή βαφή. Στα σόκορα και στους αρμούς τύπου ν γίνεται επάλειψη με προστατευτικό.

Στην τιμή θα περιλαμβάνεται η αποξήλωση των παλαιών κουφωμάτων για την τοποθέτηση των νέων υαλοστασίων, όλα τα απαραίτητα υλικά και μικρουλικά για την κατασκευή των παραθύρων, στερέωσης και τοποθέτησης αυτών οι βαφές που θα γίνουν σύμφωνα με την επιλογή της υπηρεσίας και οποιεσδήποτε επιπλέον εργασίες θα χρειασθούν να γίνουν κατά την τοποθέτησής τους.

3.1.2.3 Υαλοπίνακες

Διπλοί θερμομονωτικοί αντανakλαστικοί υαλοπίνακες:

Low E Υαλοπίνακες: 20-24 mm (κρύσταλλο 4-5 mm, κενό argon - krypton 12mm, κρύσταλλο laminated 4mm) Θερμοπερατότητα (κάθετη τοποθέτηση) : 1.2 Ug [W/(m².K)] Οι διαστάσεις είναι ενδεικτικές, σε κάθε περίπτωση πρέπει να επιτυγχάνεται η ενεργειακή απόδοση.

Οι τύποι που προτείνονται είναι ενδεικτικοί, ωστόσο πρέπει να τηρούνται οι απαιτήσεις στο Ug.

Ακολουθούν πίνακες υπολογισμού ενδεικτικών διατάξεων υαλοστασίων. Μπορεί ο Ανάδοχος να παρέχει οποιαδήποτε διάταξη πιστοποιημένη με CE καλύπτοντας τις ανωτέρω απαιτήσεις.

3.2 Θερμομόνωση στέγης

Σύμφωνα με τους πίνακες υπολογισμού θερμοδιαπερατότητας του ΚΕνΑΚ/2017 η στέγαση παίζει σημαντικότατο ρόλο στην ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου, καθώς παρέχει προστασία απέναντι σε όλα τα καιρικά φαινόμενα καθόλη την περίοδο του έτους. Η στέγη του σχολείου έχει υποστεί έντονες φθορές λόγω παλαιότητας αλλά και της αλατότητας του περιβάλλοντος και της υγρασίας, ενώ απουσιάζει οποιαδήποτε θερμομόνωση.

Στο κτίριο θα γίνουν παρεμβάσεις επιδιόρθωσης της στέγης, μετά από επιθεώρηση και εξέταση της κατάστασης των φθορών που έχουν δημιουργηθεί.

Συγκεκριμένα θα γίνουν οι εξής παρεμβάσεις:

- Αποκατάσταση κατεστραμμένων τμημάτων της επίκεράμωσης
- Εξέταση του φέροντος οργανισμού της στέγης και αντικατάσταση φθαρμένων τμημάτων
- Επιδιόρθωση και αντικατάσταση των επενδύσεων της στέγης

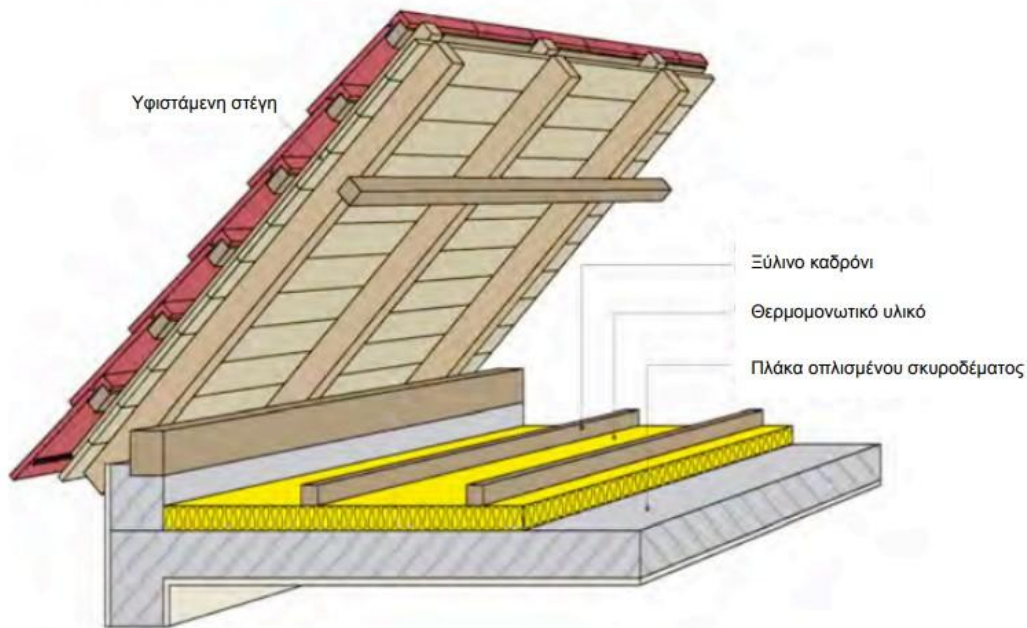
Παράλληλα για την θερμομονωτική προστασία του κτιρίου προτείνεται ως παρέμβαση η μόνωση της άνω πλευράς του δώματος προσφέροντας:

- Διατήρηση της θερμότητας στον χώρο και μετά τη διακοπή της θέρμανσης λόγω της θερμοχωρητικότητας της πλάκας.
- Μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας λόγω μικρότερης χρονικά χρήσης του συστήματος κλιματισμού, εξαιτίας της αποθήκευσης ενέργειας στην πλάκα.
- Προστασία εξωτερικής επιφάνειας πλάκας από συστολές και διαστολές λόγω εξωτερικών θερμοκρασιακών μεταβολών.
- Στην περίπτωση που εφαρμοστεί σε υφιστάμενα κτίρια, αφενός δεν εμποδίζει τη λειτουργία του εσωτερικού χώρου κατά την κατασκευή και αφετέρου δεν μειώνει το ωφέλιμο ύψος του.

Καθώς ο χώρος μεταξύ της κεκλιμένης και οριζόντιας οροφής έχει περιορισμένη επισκεψιμότητα, η στέγη χαρακτηρίζεται ψυχρή. Σ' αυτή την περίπτωση η θερμομόνωση γίνεται επί της οριζόντιας πλάκας.

Η μόνωση της πλάκας θα γίνει όπως παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα και με τις εξής προδιαγραφές:

- Καθαρισμός της άνω πλευράς του δώματος και έλεγχος για συγκέντρωση υγρασία
- Σε περίπτωση φθορών λόγω συγκέντρωσης υγρασίας θα πρέπει αυτές να αποκατασταθούν με ρητινούχα επισκευαστικά μίγματα
- Επίστρωση της πλάκας με διογκωμένη πολυστερίνη πάχους 8εκ
- Τοποθέτηση δοκίδων ή άλλων στερεωτικών για τη συγκράτηση των μονωτικών στη θέση τους



Θερμομόνωση οριζόντιας πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος κάτω από μη θερμομονωμένη στέγη

3.3 Θερμουγρομόνωση δώματος

Η παρέμβαση αφορά στο δώμα της νέας προσθήκης του κτιρίου.

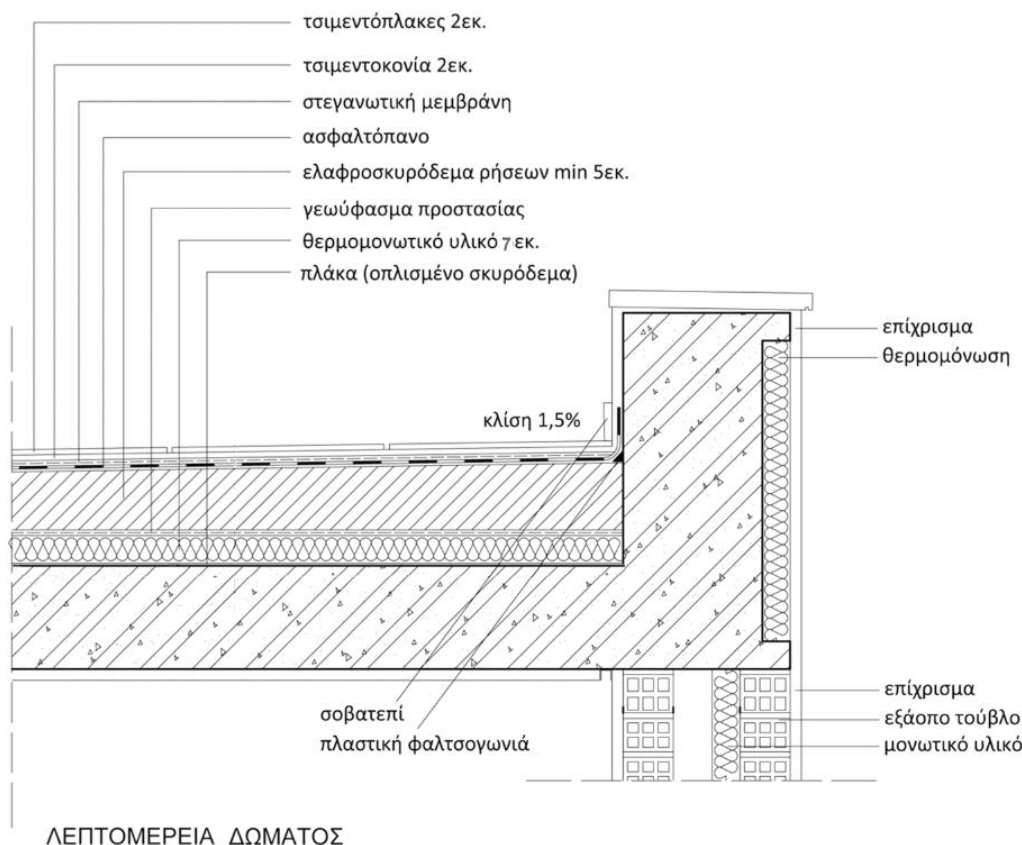
Τα δώματα αν και διαθέτουν επαρκή υγρομόνωση, υστερούν στη θερμομονωτική τους θωράκιση. Σύμφωνα με τους πίνακες υπολογισμού θερμοδιαπερατότητας του ΚΕνΑΚ/2017 το δώμα παίζει σημαντικότερο ρόλο στην ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου, καθώς παρέχει προστασία απέναντι σε όλα τα καιρικά φαινόμενα καθόλη την περίοδο του έτους.

Προτείνεται ως παρέμβαση η μόνωση της άνω πλευράς του δώματος προσφέροντας:

- Διατήρηση της θερμότητας στον χώρο και μετά τη διακοπή της θέρμανσης λόγω της θερμοχωρητικότητας της πλάκας.

- Μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας λόγω μικρότερης χρονικά χρήσης του συστήματος κλιματισμού, εξαιτίας της αποθήκευσης ενέργειας στην πλάκα.
- Προστασία εξωτερικής επιφάνειας πλάκας από συστολές και διαστολές λόγω εξωτερικών θερμοκρασιακών μεταβολών.
- Στην περίπτωση που εφαρμοστεί σε υφιστάμενα κτίρια, αφενός μεν δεν εμποδίζει τη λειτουργία του εσωτερικού χώρου κατά την κατασκευή και αφετέρου δεν μειώνει το ωφέλιμο ύψος του.

- Η προς μόνωση επιφάνεια θα καθαριστεί και θα απομακρυνθεί οποιοδήποτε απορριπτό υλικού,
- Οι ρύσεις θα εξεταστούν και αν προκύπτει ότι είναι επαρκείς και κατάλληλες δεν θα γίνουν επιπλέον εργασίες πέραν του καθαρισμού. Σε περίπτωση ανεπαρκών κλίσεων θα διαστρωθεί ελαφρομπετόν ρύσεων ειδικού βάρους 400 kg/m³ ελαχίστου πάχους 4εκ.
- Η προς μόνωση επιφάνεια, μετά τον πλήρη καθαρισμό της, επαλείφεται με δύο στρώσεις σε σταυροειδή μορφή με ελαστομερές ασφαλικό γαλάκτωμα.
- Ακολουθεί διάστρωση πλακών εξηλασμένης πολυστερίνης πάχους 7 εκ. (ή πάχους σύμφωνα με τη μελέτη).
- Προσθήκη γεφυράσματος.
- Στη συνέχεια θα διαστρωθεί ελαφρομπετόν ρύσεων ειδικού βάρους 400 kg/m³ ελαχίστου πάχους 5εκ.
- Μετά την ξήρανση της τελικής στρώσεως ακολουθεί διάστρωση τσιμεντοκονίας πάχους 2,00 εκ. (εξομάλυνσης) και λούκια τσιμεντοκονίας (δώματος).
- Στην πιο πάνω επιφάνεια διαστρώνεται διπλή ασφαλική μεμβράνη. Η πιο πάνω μεμβράνη γυρίζει στα στηθαία και γενικά στις κατακόρυφες επιφάνειες ανέρχεται κατά 20 έως 30 εκ. στερεούμενη μηχανικά με ανοξείδωτη λάμα (πάχους 1,5 mm), βίδες και βύσματα. Η λάμα σφραγίζεται με ελαστομερή μαστίχη πολυουρεθανικής βάσης. Το ασφαλτόπανο στις κατακόρυφες επιφάνειες είναι λευκή.
- Η τελική επίστρωση γίνεται με τσιμεντόπλακες δια τσιμεντοκονιάματος των 350 kg τσιμέντου. Δηλαδή, υλικά στον τόπο του έργου και εργασία τελειωμένης κατασκευής, τοποθέτησης και σε λειτουργία σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, την τεχνική περιγραφή και τις οδηγίες της επίβλεψης. Στην τιμή περιλαμβάνεται και η αποξήλωση της υφισταμένης μόνωσης (αν απαιτείται), καθώς και η απομάκρυνση των αποξηλωθέντων υλικών, σε χώρο που θα υποδειχθεί από την υπηρεσία. Υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους τοποθέτησης, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-06-02-01 "Θερμομονώσεις δωματίων".



3.4 Αναβάθμιση συστήματος ψύξης - θέρμανσης

Για την αναβάθμιση των συστημάτων κλιματισμού του κτιρίου θα πραγματοποιηθούν οι παρακάτω παρεμβάσεις:

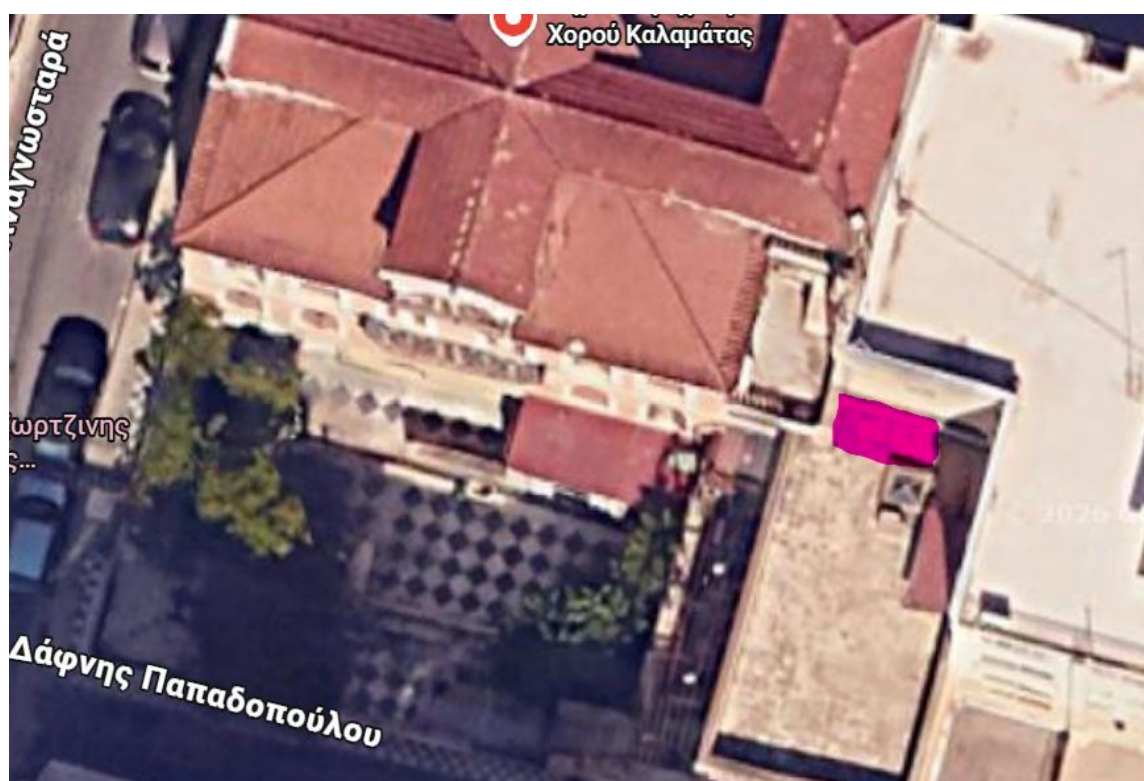
Οι επεμβάσεις ενεργειακής βελτίωσης που μελετήθηκαν βάση της χρήσης του κτιρίου είναι οι ακόλουθες:

- Αντικατάσταση του συστήματος θέρμανσης (λέβητα πετρελαίου) και ψύξης με Αντλία Θερμότητας υψηλών θερμοκρασιών.
- Αντικατάσταση του Φωτισμού με LED φωτιστικά
- Εγκατάσταση Split Units για Ψύξη
- Εγκατάσταση συστήματος BEMS

Η εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού θέρμανσης θα γίνει εν μέρει στο δώμα του κτιρίου σε σημεία που δεν θα φαίνονται από το επίπεδο του δρόμου αλλά ούτε και από το εσωτερικό του κτιρίου

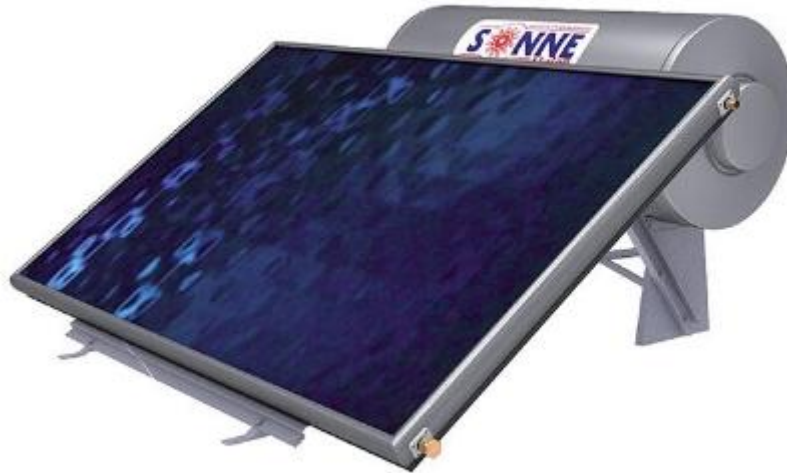


Η προτεινόμενη θέση στο δώμα παρουσιάζεται στην κάτωθι εικόνα.

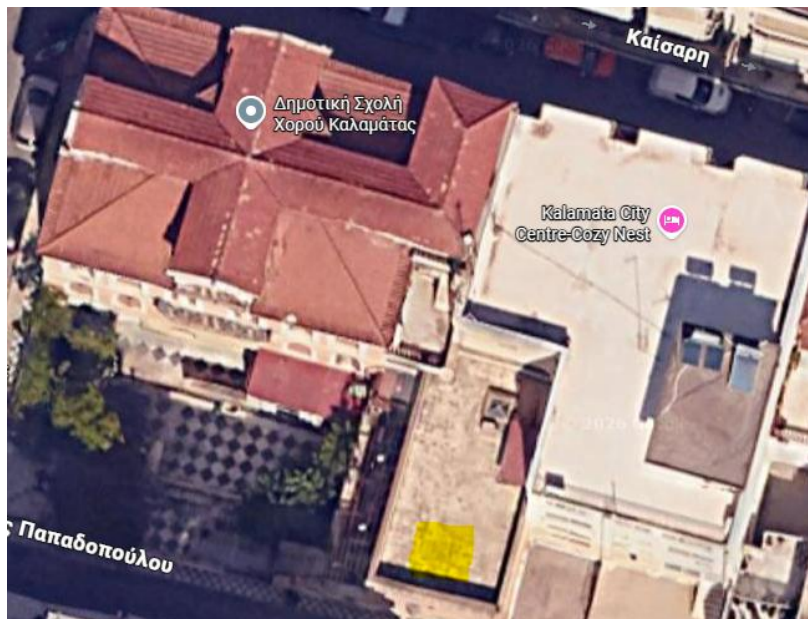


3.5 Ηλιακός θερμοσίφωνας

Το κτίριο ως χώρος γυμναστικής απαιτεί ικανή ποσότητα ΖΝΧ για το οποίο δαπανείται μεγάλη ποσότητα ενέργειας. Η χρήση ηλιακού θερμοσίφωνα θα περιορίσει στο ελάχιστο τις ενεργειακές καταναλώσεις. Για την ελάχιστη οπτική όχληση θα εγκατασταθεί στο δώμα της προσθήκης ηλιακός θερμοσίφοντας χαμηλού ύψους όπως ο ενδεικτικός τύπος στην παρακάτω εικόνα.



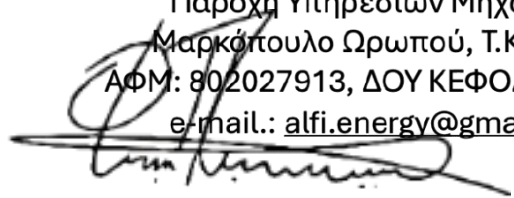
Η προτεινόμενη προτεινόμενη θέση είναι στο δώμα της προσθήκης, σε σημείο πίσω από το στηθαίο που θα τον καταστήσει σχεδόν αόρατο από το επίπεδο του δρόμου.



Η/Ο Συντάξασα/ας

**Sustainable and Development
Engineering E.E.**

Παροχή Υπηρεσιών Μηχανικών
Μαρκάπουλο Ωρωπού, Τ.Κ. 19015
ΑΦΜ: 802027913, ΔΟΥ ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
e-mail.: alfi.energy@gmail.com





Δήμος Καλαμάτας

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ: Ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων
κτιριακών υποδομών στην περιοχή ΒΑΑ
Καλαμάτας

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ : Επιχειρησιακό Πρόγραμμα: Πελοπόννησος
2021-2027
Κωδικός Πρόσκλησης: ΠΕΛ109
Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 20265

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΕΡΓΟ: « Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου

Μεσσηνίας»

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2025

Περιεχόμενα

1.	2	
1.2	Προδιαγραφές Ηλεκτρομηχανολογικού Εξοπλισμού	2
1.2	Δίκτυα σωληνώσεων	3
1.3	Μόνωση σωληνώσεων	4
3.	Υφιστάμενη Κατάσταση	6
3.1	Σύστημα Θέρμανσης	6
3.2	Ψύξη	11
3.3	Μηχανικός Αερισμός	13
3.4	Σύστημα Ζεστού Νερού	13
3.5	Φωτισμός	15
3.6	Ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	16
3.7	Περιγραφή της ηλεκτρικής εγκατάστασης	16
4.	16	
5.	17	
6.	18	
6.1	Θέρμανση – Ψύξη	18
6.1.1	Βάση δεδομένων & παραδοχές	19
6.1.2	Υπολογισμός συνολικών «θερμίδων» υφιστάμενων σωμάτων	19
6.1.3	Τυποποίηση νέων fan coils (3 τύποι) – Ενδεικτικά μοντέλα	19
6.1.4	Αντιστοίχιση υφιστάμενων σωμάτων με νέες μονάδες FCU	20
6.1.5	Προδιαγραφές σωληνώσεων & εγκατάστασης (σύνοψη)	22
6.1.6	Προδιαγραφές εξοπλισμού (σύνοψη)	22
6.1.7	Συγκρότημα Αντλίας Θερμότητας	22
6.2	Φωτισμός	27
6.3	ZNX	32

Η παρούσα μελέτη αφορά στο έργο « Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας».

Αντικείμενο της οριστικής ηλεκτρομηχανολογικής μελέτης αποτελεί η βέλτιστη επίλυση στοχευμένων παρεμβάσεων στα υφιστάμενα συστήματα. Στόχος είναι η εύρυθμή λειτουργία των χώρων, την εγκατάσταση και λειτουργία των μηχανημάτων υψηλής τεχνολογίας, τη χρήση τους τοπικά ή εξ αποστάσεως.

1. Γενικές Προδιαγραφές

Οι παρούσες Προδιαγραφές αφορούν την προμήθεια, εγκατάσταση και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία ολοκλήρου του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.

Όλα τα μηχανήματα, συσκευές, υλικά και εξαρτήματα που θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος, θα είναι κατασκευασμένα από Οίκους πιστοποιημένους κατά ISO 9001, καινούργια, αρίστης ποιότητας, διεθνούς τυποποίησης και πιστοποίησης CE, στιβαρής κατασκευής και ασφαλούς λειτουργίας, μη υποκείμενα σε ταχεία φθορά και ικανά να λειτουργήσουν με την ελάχιστη κατά το δυνατόν συντήρηση.

Ο Ανάδοχος πρέπει να εγκαταστήσει όλο τον εξοπλισμό σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και τις απαιτήσεις των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Πριν από την εγκατάσταση οποιουδήποτε εξοπλισμού στο χώρο του έργου θα πρέπει να υπάρχει έγκριση από την Υπηρεσία επίβλεψης του έργου. Επομένως, τα τεχνικά χαρακτηριστικά στοιχεία που θα υποβάλει ο Ανάδοχος πρέπει να είναι σαφή και πλήρη για να είναι δυνατός ο σχηματισμός ασφαλούς κρίσης για την ποιότητα και καταλληλότητα τους. Η εγκατάσταση του κύριου εξοπλισμού θα εκτελεστεί με βάση τις λεπτομέρειες και τις σαφείς οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής.

Η δαπάνη μεταφοράς και εγκατάστασης του εξοπλισμού επί τόπου των έργων μαζί με τα απαιτούμενα βοηθητικά υλικά, όπως και κάθε άλλη δαπάνη ή εργασία που θα καθιστά έτοιμο προς λειτουργία τον εξοπλισμό, θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνεται στις τιμές μονάδας της προσφοράς, έστω κι αν αυτό δεν αναφέρεται ρητώς στο Τιμολόγιο.

1.2 Προδιαγραφές Ηλεκτρομηχανολογικού Εξοπλισμού

Οι παρεμβάσεις θα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές:

- Προδιαγραφές εκπόνησης: Π.Δ. 696/74, άρθρο 249
- Ο ισχύων Οικοδομικός Κανονισμός
- Ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων – Κ.Εν.Α.Κ (Φ.Ε.Κ. Β407/0.4.2010)
- ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010 «Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και την έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης»,
- ΤΟΤΕΕ 20701-2/2010 «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων»,
- ΤΟΤΕΕ 20701-3/2010 «Κλιματικά δεδομένα ελληνικών περιοχών»,
- ΤΟΤΕΕ 2421/86 : Μέρος 1 : Δίκτυα διανομής ζεστού νερού.
- ΤΟΤΕΕ 2423/86 : Κλιματισμός.
- ΤΟΤΕΕ 2425/86 : Υπολογισμός φορτίων κλιματισμού

- Ε.Λ.Ο.Τ. / Τ.Ε 4 / Ο.Ε 3 Θέρμανση χώρων / εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης ΔΔΤ 697.1/8.005
- Κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων Π.Δ. 71/ΦΕΚ 32Α/17.02.1988.
- DIN 4701/83 Για απώλειες θέρμανσης
- ASHRAE/CLTD Για φορτία ψύξης
- HVAC Systems Duct Design "SMACNA Standards"
- NFPA 90A: Air conditioning and ventilating systems.
- DIN 4109: Noise control
- DIN 18421, DIN 18299, DIN 4140 Insulation of heating and chilled water pipes
- DIN 2055: Thermal insulation of heated and refrigerated industrial and domestic installations
- Τις προδιαγραφές και πρότυπα του ΕΛΟΤ για τα χρησιμοποιούμενα υλικά.

Πιο συγκεκριμένα γίνεται αναφορά στους παρακάτω κανονισμούς και πρότυπα:

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, ΜΕΡΟΣ 1^ο: Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτηριακών χώρων
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, ΜΕΡΟΣ 2^ο: Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτηριακών χώρων
- ΕΛΟΤ 1501-04-01-04-01 Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου

1.2 Δίκτυα σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις πρέπει να διαμορφώνονται ανάλογα με την εγκατάσταση (ύδρευση, υποδαπέδια θέρμανση κ.λπ.). Επιπλέον επισημαίνονται και τα εξής:

Η κατασκευή των σωληνώσεων πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να μην προκληθεί ελάττωση της ονομαστικής διαμέτρου, οι δε συνδέσεις να γίνονται έτσι ώστε να αποφεύγονται οι καταπονήσεις λόγω διαστολών.

Σε όλους τους τύπους των εγκαταστάσεων πρέπει να τηρούνται τα εξής:

- Όλες οι σωληνώσεις (χωνευτές ή ορατές) θα τοποθετούνται παράλληλα ή κάθετα με τις πλευρές των τοίχων, των οροφών και των ψευδοροφών. Λοξές διαδρομές χωνευτών δικτύων γενικά απαγορεύονται. Όπου για λόγους ανάγκης θα πρέπει να τοποθετηθούν τέτοια τμήματα δικτύων, αυτό θα γίνεται μόνο μετά από έγκριση του Επιβλέποντα Μηχανικού.
- Η διέλευση κατακόρυφων τμημάτων δικτύων σωληνώσεων που διαπερνούν τα δάπεδα, τις οροφές ή και τοίχους θα γίνεται με προστατευτικά χιτώνια, ώστε να μην έρχονται σε επαφή με τα οικοδομικά στοιχεία.
- Οι ενώσεις πλαστικών σωλήνων με χαλκοσωλήνες ή με χαλύβδινους σωλήνες ή στοιχεία (π.χ. δοχεία αποθήκευσης θερμού ύδατος, θερμαντικά σώματα) πρέπει να γίνονται μέσω ειδικών προσαρμογέων (κολάρα και μεταλλικές πλαστικοποιημένες φλάντζες) και να είναι οπωσδήποτε επισκέψιμες.
- Για να διευκολύνονται οι εργασίες συντήρησης και επισκευής πρέπει να εξασφαλίζεται, όπου αυτό είναι δυνατό, η επισκεψιμότητα των σωληνώσεων.
- Όταν σωληνώσεις οδεύουν παράλληλα με άλλες εγκαταστάσεις (π.χ. διελεύσεις ισχυρών ή ασθενών ρευμάτων κ.λπ.), πρέπει να εξασφαλίζονται επαρκείς αποστάσεις ασφαλείας μεταξύ τους, εκτός ειδικών περιπτώσεων, όπου λαμβάνονται ειδικά

μέτρα διαχωρισμού μεταξύ των σωληνώσεων και των λοιπών εγκαταστάσεων, με την σύμφωνη γνώμη του Επιβλέποντα Μηχανικού.

- Οι άδειοι σωλήνες πρέπει να πωματίζονται στα άκρα τους μέχρι να χρησιμοποιηθούν. Τα πώματα πρέπει να είναι σταθερά, αποκλειόμενης της χρήσης χαρτιού, στουπιού ή άλλων μη κατάλληλων μέσων.
 - Η διαμόρφωση της σωλήνωσης πρέπει να πραγματοποιείται αποκλειστικά με την χρήση συνδέσμων (μούφες, γωνίες, ημιγωνίες, ταυ κ.λπ.) με θερμική αυτογενή συγκόλληση. Απαγορεύεται η δημιουργία καμπυλών (εν θερμώ ή εν ψυχρώ).
 - Συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων τύπων πολυπροπυλενίου όπως PPRCT, PPR, PPH και PPB, εφόσον πρόκειται για υλικά με χαμηλό δείκτη ροής και αντίστοιχων ονομαστικών, επιτρέπονται και δεν δημιουργούν προβλήματα στην εγκατάσταση. Σημείωση: .Οι κολλήσεις μεταξύ των διαφόρων τύπων PP είναι επιτρεπτές και δεν επηρεάζουν την ασφάλεια της εγκατάστασης. Επιπλέον δεν έχει σημασία εάν ο οίκος είναι διαφορετικός αλλά εάν οι σωλήνες και ιδιαίτερα τα εξαρτήματα είναι ίδιας ροής με το σωλήνα.
 - Όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μικρότερη από 5 °C, πρέπει να αποφεύγονται απότομα χτυπήματα στους σωλήνες γιατί μπορεί να οδηγήσουν σε μόνιμες βλάβες, ρηγματώσεις, στρεβλώσεις κ.λπ.
 - Η σύνδεση των μεταλλικών μερών των εξαρτημάτων μεταξύ τους ή με άλλα ορειχάλκινα εξαρτήματα, πρέπει να γίνεται αποκλειστικά με καννάβι ή με κάποιο αντίστοιχο υλικό, αλλά χωρίς υπερβολική του χρήση, δεδομένου ότι τα σπειρώματα εξασφαλίζουν στεγανότητα με την κωνική τους μορφή.
11. Τα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου (γωνίες, ημιγωνίες, ταυ) εξωτερικής διαμέτρου από Ø20 mm έως Ø125 mm πρέπει να κατασκευάζονται από μηχανήματα τύπου injection molded, με έγχυση υλικού σε καλούπι. Η ονομαστική πίεση των injection εξαρτημάτων πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την ονομαστική πίεση των σωλήνων, εξασφαλίζοντας τη μέγιστη αντοχή των δικτύων, καθώς και μειωμένη αντίσταση ροής λόγω της ταύτισης του εσωτερικού διαμετρήματος του σωλήνα και του εξαρτήματος.

1.3 Μόνωση σωληνώσεων

Η μόνωση των σωληνώσεων θα είναι πλήρης με όλα τα απαιτούμενα υλικά, συμπεριλαμβανόμενης της προστασίας της μόνωσης, που θα προμηθευθεί και θα εφαρμοσθεί όπως απαιτείται από τις προδιαγραφές αυτές.

Το υλικό θα είναι καινούργιο, άριστης ποιότητας για την αντίστοιχη κλάση και κατάλληλο για τη συγκεκριμένη εγκατάσταση.

Καμιά επικάλυψη δεν θα τοποθετηθεί στις γραμμές των σωληνώσεων ή σε άλλο εξοπλισμό, προτού τα συστήματα δοκιμασθούν και εγκριθούν από την επίβλεψη.

Η μόνωση θα τοποθετηθεί μόνον από ειδικευμένους τεχνίτες.

Όλη η μόνωση θα τοποθετηθεί σταθερά και καθαρά, με ακέραια τεμάχια, εκτός από τις περιπτώσεις όπου το τεμάχιο πρέπει να κοπεί ή να λοξευθεί στις γωνίες.

Όλη η μόνωση θα τοποθετηθεί σε καθαρές, στεγνές επιφάνειες και τα συνεχόμενα τμήματα θα ενωθούν μαζί σταθερά.

Η μόνωση θα είναι συνεχής διαμέσου αναρτήσεων σωλήνων.

Όλα τα δίκτυα σωληνώσεων θα μονωθούν ξεχωριστά. Γειτονικοί ή παράλληλοι σωλήνες δεν θα μονωθούν μαζί.

Θα ληφθεί πρόνοια για την ελεύθερη διαστολή όλης της μόνωσης, όπου είναι αναγκαίο.

Τα δίκτυα του ζεστού νερού χρήσης και ανακυκλοφορίας, στις εγκαταστάσεις ύδρευσης και τα δίκτυα προσαγωγής και επιστροφής στις εγκαταστάσεις θέρμανσης και κλιματισμού πρέπει να μονώνονται υποχρεωτικά με θερμομόνωση με ελάχιστο λ σύμφωνα με τη Μελέτη και πάχους σύμφωνα με τον Κ.Εν.Α.Κ.

Το ελάχιστο πάχος της μόνωσης θα είναι :

Πάχος θερμομόνωσης με ισοδύναμο $\lambda = 0,040 \text{ (W/(m}\cdot\text{K))}$ στους 20°C			
Με διέλευση σε εσωτερικούς χώρους		Με διέλευση σε εξωτερικούς χώρους	
Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης	Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης
Για σωληνώσεις εγκαταστάσεων θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού			
από $\frac{1}{2}$ " έως $\frac{3}{4}$ "	9 mm	από $\frac{1}{2}$ " έως 2"	19 mm
από 1" έως $1\frac{1}{2}$ "	11 mm	από 2" έως 4"	21 mm
από 2" έως 3"	13 mm	μεγαλύτερη από 4"	25 mm
μεγαλύτερη από 3"	19 mm		
Για σωληνώσεις εγκαταστάσεων ζεστού νερού χρήσης			
ανεξαρτήτου διαμέτρου	9 mm	ανεξαρτήτου διαμέτρου	13 mm

Πίνακας 1.: Πάχη θερμομόνωσης σωληνώσεων για τις εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού και ζεστού νερού χρήσης.

Η μόνωση των σωληνώσεων θα είναι πλήρης με όλα τα απαιτούμενα υλικά, συμπεριλαμβανομένης της προστασίας της μόνωσης, που θα προμηθευθεί και θα εφαρμοσθεί όπως απαιτείται από τις προδιαγραφές αυτές.

3. Υφιστάμενη Κατάσταση

3.1 Σύστημα Θέρμανσης

Η κάλυψη των θερμικών αναγκών του Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας βασίζεται στην παραγωγή ζεστού νερού από έναν λέβητα με καυστήρα πετρελαίου και τη διανομή του σε καλοριφέρ τοποθετημένα στις αίθουσες και διαδρόμους του κτιρίου. Ο λέβητας έχει θερμαντική ικανότητα 58.11 kW με βάση τη μελέτη θέρμανσης της άδειας προσθήκης του 1988. Στην παρακάτω παρουσιάζεται ο λέβητας πετρελαίου του υπό μελέτη κτιρίου.



Εικόνα 11. Λέβητας πετρελαίου

Αποδοτικότητα Συστήματος θέρμανσης

Προκειμένου να υπολογιστεί η εποχιακή ενεργειακή απόδοση του λέβητα, ελέγχεται η περίπτωση υπερδιαστασιολόγησης της μονάδας λέβητα-καυστήρα, συγκρίνοντας την με την υπολογισμένη θερμική ισχύ P_{gen} στη μελέτη εφαρμογής θέρμανσης του κτιρίου (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, παρ. 5. 1. 2. 1).

Όπως υπολογίζεται με βάση τη μεθοδολογία KENAK, δεν υπάρχει υπερδιαστασιολόγηση του συστήματος θέρμανσης.

Η εποχιακή απόδοση του λέβητα υπολογίζεται βάση του παρακάτω τύπου:

$$n_{SK\theta} = n_{gm} \cdot n_{g0}$$

όπου,

η_{gm} : ο πραγματικός βαθμός απόδοσης του λέβητα βάσει του Πίνακα 4.2β (TOTEE 20701-1/2017) για λέβητα δίχως στοιχεία είναι 0.75, και

η_{g0} : ο συντελεστής μετατροπής σε εποχιακή απόδοση, ο οποίος ισούται με 0.84 σύμφωνα με τον Πίνακα 4.2γ (TOTEE 20701-1/2017)

Επομένως ο εποχιακός βαθμός απόδοσης του λέβητα είναι ίσος με $\eta_{sk\theta}=0.63$

Στους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων κατά τη διάρκεια της μελέτης ή της επιθεώρησης χρησιμοποιείται ο βαθμός απόδοσης (η_{gen}), ο οποίος προκύπτει από την εποχική απόδοση της μονάδας λέβητα-καυστήρα ($\eta_{sk\theta}$), μειωμένη κατά τον συντελεστή υπερδιαστασιολόγησης (η_{g1}) και τον συντελεστή μόνωσης (η_{g2}).

Έτσι, ο συνολικός βαθμός απόδοσης της μονάδας θέρμανσης (η_{gen}) είναι:

$$\eta_{gen} = \eta_{sk\theta} \cdot \eta_{g1} \cdot \eta_{g2}$$

όπου,

η_{g1} : ο συντελεστής υπερδιαστασιολόγησης, ο οποίος ισούται με 1

η_{g2} : ο συντελεστής μόνωσης, ο οποίος ισούται με 0.924

Επομένως, ο συνολικός βαθμός απόδοσης της μονάδας θέρμανσης είναι $\eta_{gen}=0.582$.

Δίκτυο διανομής θέρμανσης

Το δίκτυο διανομής ζεστού νερού αποτελείται από χάλκινους σωλήνες διαφόρων διατομών, δίχως μόνωση, αλλά λόγω παλαιότητας υπάρχουν αρκετές φθορές. Από το λεβητοστάσιο ξεκινούν διάφορες κατακόρυφες στήλες, οι οποίες διανέμουν τη θερμότητα στα καλοριφέρ με ένα σύστημα σωλήνων.

Η κυκλοφορία του ζεστού νερού γίνεται μέσω 2 κυκλοφορητών "Wilo" οι οποίοι έχουν συνολική ισχύ 0.32 kW.



(α)



(β)

Εικόνα 12. (α) Δίκτυο διανομής συστήματος θέρμανσης, (β) Κυκλοφορητές

Αποδοτικότητα του δικτύου διανομής θέρμανσης

Για την εκτίμηση της πραγματικής κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση ή/και ψύξη ή/και κλιματισμό ενός κτιρίου, λαμβάνονται υπόψη οι απώλειες θερμότητας/ψύξης από τα δίκτυα

διανομής (θερμικά ή/και ψυκτικά), καθώς και από τους αγωγούς προσαγωγής και απαγωγής κλιματισμού. Ο βαθμός θερμικής/ψυκτικής απόδοσης ενός δικτύου διανομής καθορίζεται από το μέγεθος των απωλειών του δικτύου διανομής, οι οποίες εξαρτώνται από:

- Τη θερμική μόνωση του δικτύου διανομής
- Το μήκος και τη διατομή του δικτύου διανομής
- Τη θερμοκρασία του νερού (ή άλλου μέσου) στο δίκτυο
- Την περιοχή διέλευσης του δικτύου διανομής, για παράδειγμα θερμαινόμενο ή μη θερμαινόμενο χώρο ή εξωτερικό περιβάλλον
- Την ηλικία του δικτύου και την φθορά της μόνωσης

Με βάση τον ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, Πίνακας 4.11.) και την οδηγία "ΕΛΟΤ EN 15316. 2. 3:2008", για αυτό το σύστημα θέρμανσης οι θερμικές απώλειες είναι ίσες με 14%, οπότε το σύστημα διανομής έχει βαθμό απόδοσης 86%.

Τερματικές μονάδες θέρμανσης

Οι τερματικές μονάδες των κτιρίων είναι καλοριφέρ τοποθετημένα στους τοίχους του κτιρίου. Αυτά τα τερματικά σώματα καλύπτουν σχεδόν όλους τους θερμαινόμενους χώρους των κτιρίων.



(α)



(β)

Εικόνα 13. Καλοριφέρ ως τερματικές μονάδες συστήματος θέρμανσης λέβητα, (α) εντός αίθουσας, και (β) στον διάδρομο

Η πραγματική απόδοση της απαιτούμενης θερμότητας/ψύξης από τις τερματικές μονάδες εξαρτάται κυρίως από τις ακόλουθες παραμέτρους:

- από τον τύπο των τερματικών μονάδων: άμεση απόδοση (π.χ. θερμαντικά σώματα), ενσωματωμένα συστήματα (ενδοδαπέδια, εσωτερικά τοιχώματα κλπ.), μονάδες κυκλοφορίας αέρα (θερμαντήρες με ανεμιστήρες, μονάδες ανεμιστήρων στοιχείων - fancoils κλπ.),
- από τη θέση του συστήματος εκπομπής εντός του χώρου, είτε είναι ενσωματωμένο σε κάποιο στοιχείο είτε όχι,
- από την ομοιομορφία της κατανομής της ενέργειας (θερμοκρασία και υδραυλική ισορροπία του δικτύου)
- από το εσωτερικό σύστημα ελέγχου της θερμοκρασίας του χώρου θέρμανσης/ψύξης (δεν επηρεάζει την απόδοση της ίδιας της συσκευής, αλλά έμμεσα τη συνολική απόδοση του συστήματος μεταφοράς ενέργειας στους χώρους)

Σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, παρ. 5. 4.) και την οδηγία "ΕΛΟΤ EN 15316. 2. 1:2008", ο βαθμός απόδοσης ($n_{em,t}$) των τερματικών του δικτύου θέρμανσης εκτιμάται με βάση τον ακόλουθο λόγο:

$$N_{em,t} = \frac{n_{em}}{F_{rad} * F_{im} * F_{ydr}}$$

όπου,

n_{em} : η απόδοση μετάδοσης μιας τερματικής μονάδας

F_{rad} : ο συντελεστής απόδοσης ακτινοβολίας των τερματικών μονάδων,

F_{im} : ο συντελεστής διακοπτόμενης λειτουργίας με την έννοια της μείωσης (ρύθμισης) της θερμοκρασίας ανά δωμάτιο του κτιρίου

F_{ydr} : ο συντελεστής υδραυλικού ισοζυγίου του δικτύου τερματικών μονάδων

Έτσι, η απόδοση των καλοριφέρ για θέρμανση είναι:

$$N_{em,t} = 0.86$$

3.2 Ψύξη

Το υπό μελέτη κτίριο διαθέτει πολλαπλές αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου split unit ή τύπου κλιματιστικού ντουλάπας, όπως απεικονίζονται στην **Εικόνα 14**. Η συνολική εγκατεστημένη ψυκτική ισχύς είναι 192,000 BTU/h σύμφωνα με τον **Πίνακα 9**, με εποχιακό συντελεστή απόδοσης SEER ίσο με 2.5 σύμφωνα με τον KENAK (TOTEE 20701-1/2017, παρ. 5.2.2.). Για το υπόλοιπο κτίριο θεωρείται θεωρητικό σύστημα αερόψυκτης αντλίας θερμότητας με εποχιακό συντελεστή απόδοσης SEER ίσο με 2.2 σύμφωνα με τον KENAK (TOTEE 20701-1/2017, παρ. 5.2.2.).

Ισχύς [BTU/h]	Πλήθος	Συνολική Ισχύς [BTU/h]
48,000	2	96,000
24,000	2	48,000
12,000	1	12,000
9,000	4	36,000
Συνολική εγκατεστημένη ισχύς		192,000

Πίνακας 10. Καταγραφή κλιματιστικών τύπου split unit και ντουλάπας



(α)



(β)

Εικόνα 14. Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (α) τύπου *split-unit*, (β) τύπου κλιματικού ντουλάπας για κάλυψη αναγκών ψύξης

Με βάση τον ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, Πίνακας 4.11.) και την οδηγία "ΕΛΟΤ EN 15316. 2. 3:2008", για το σύστημα ψύξης της αερόψυκτης αντλίας θερμότητας και των fan coils οι θερμικές απώλειες είναι ίσες με 5% για το θεωρητικό σύστημα, οπότε το σύστημα διανομής έχει βαθμό απόδοσης 95%.

Επίσης, σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, παρ. 5. 4.) και την οδηγία "ΕΛΟΤ EN 15316. 2. 1:2008", ο βαθμός απόδοσης ($\eta_{em,t}$) των τερματικών του δικτύου ψύξης για το θεωρητικό σύστημα είναι ίσος με 0.93.

3.3 Μηχανικός Αερισμός

Το διατηρητέο κτίριο δεν διαθέτει συστήματα μηχανικού αερισμού και για αυτό θα ληφθεί για τη μελέτη ο θεωρητικός αερισμός με βάση τον ΚΕΝΑΚ. Το κτίριο της επέκτασης σύμφωνα με την προσθήκη του 1988 διαθέτει σύστημα μηχανικού αερισμού με ονομαστική παροχή λειτουργίας 600 m³/h.



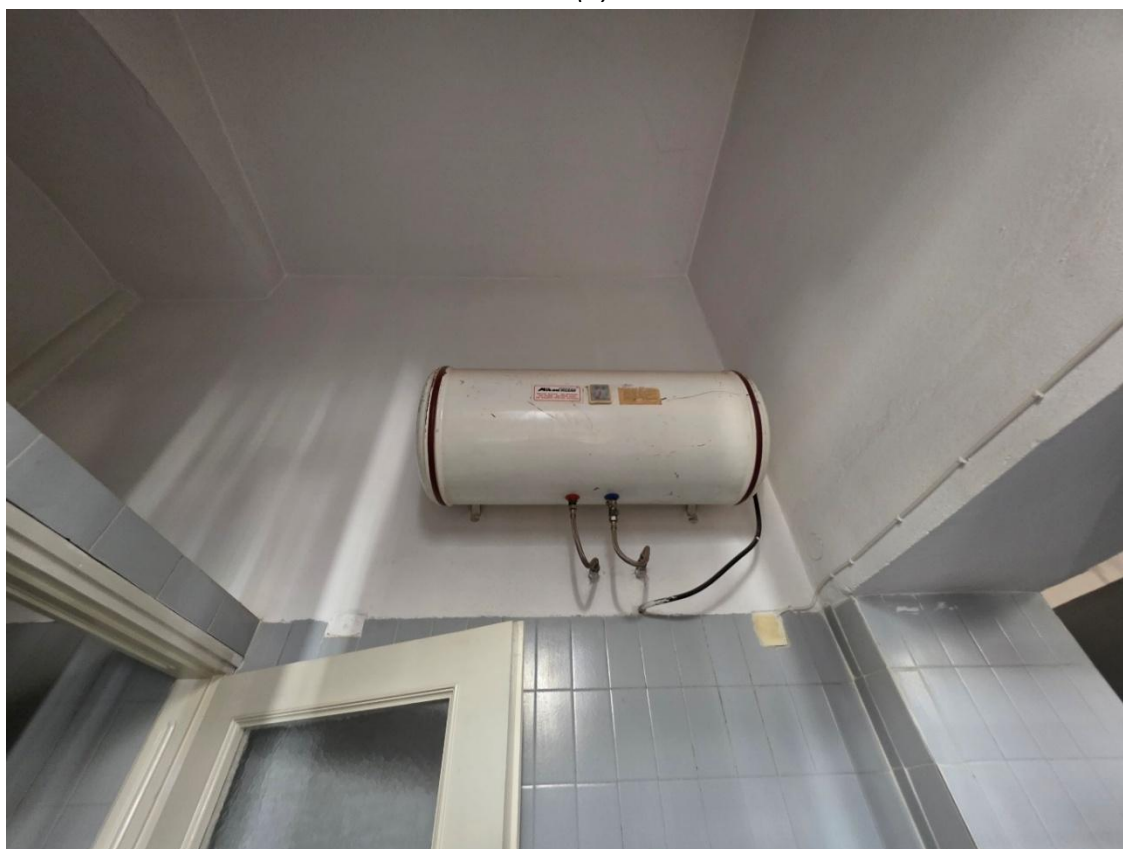
Εικόνα 15. Σύστημα μηχανικού αερισμού

3.4 Σύστημα Ζεστού Νερού

Το υπό μελέτη κτίριο διαθέτει δύο τοπικούς ηλεκτρικούς θερμαντήρες συνολικής ισχύος 8 kW για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης, σύμφωνα με την **Εικόνα 16**. Για το σύστημα αυτό ο βαθμός απόδοσης ισούται με 100%, ενώ οι απώλειες διανομής είναι μηδενικές (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, παρ. 5.8).



(α)



(β)

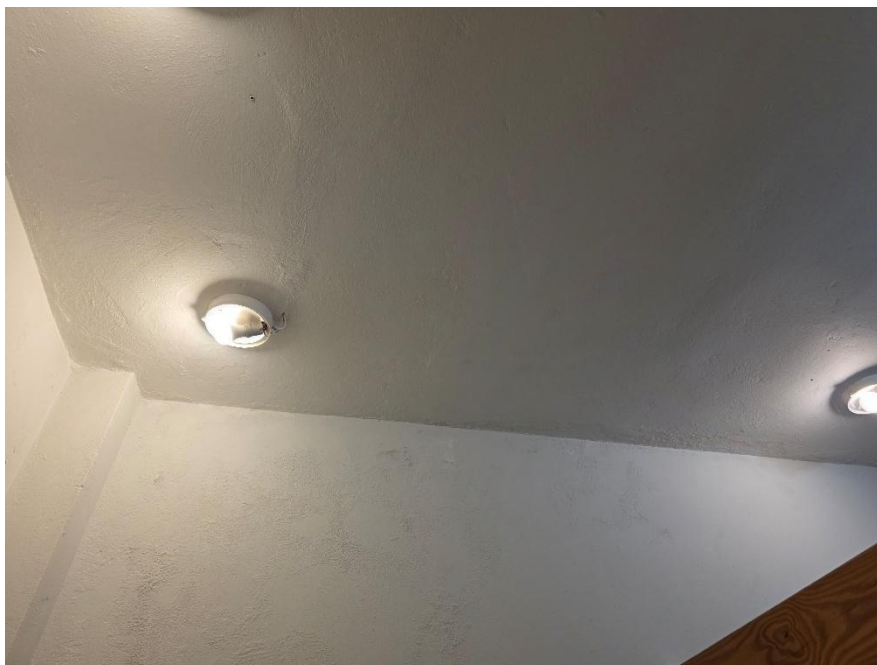
Εικόνα 16. Τοπική ηλεκτρικοί θερμαντήρες παραγωγής ζεστού νερού χρήσης

3.5 Φωτισμός

Οι ανάγκες φωτισμού καλύπτονται από φωτιστικά με λαμπτήρες φθορισμού. Η απόδοση των φωτιστικών Φθορισμού είναι 50 Lumen/Watt. Ο αριθμός και τύπος των λαμπτήρων καταγράφεται στον παρακάτω πίνακα. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς φωτιστικών είναι 4,009 kW.

Τύπος Φωτιστικού	Λαμπτήρες	Ισχύς φωτιστικού [W]	Πλήθος	Συνολική ισχύς [W]
Λαμπτήρες	1 x 10	10	46	460
Λαμπτήρες	1 x 15	15	13	195
Γραμμικά φθορισμού	2 x 36	72	26	1872
Γραμμικά φθορισμού	4 x 16	64	16	1024
Φώτα Led	1 x 30	30	5	150
Γραμμικά φθορισμού	2 x 58	116	2	232
Λαμπτήρας	1 x 40	40	1	40
Λαμπτήρας φθορισμού	1 x 36	36	1	36

Πίνακας 11. Φωτισμός



Εικόνα 17. Λάμπες φθορισμού



(α)



(β)

Εικόνα 18. Γραμμικά φωτιστικά φθορισμού

Με βάση την οδηγία KENAK (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, Πίνακας 2.4.), η απαιτούμενη φωτεινότητα είναι 300 lux για κτίρια Κλειστών Γυμναστηρίων, η οποία δεν καλύπτεται πλήρως από τον υφιστάμενο φωτισμό.

3.6 Ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Δεν υπάρχει ενσωμάτωση των ΑΠΕ στα κτίρια.

3.7 Περιγραφή της ηλεκτρικής εγκατάστασης

Το κτίριο τροφοδοτείται από το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ ΑΕ. Δεν υπάρχουν άλλα μετρούμενα δεδομένα, έτσι ώστε να καθοριστούν άλλα χαρακτηριστικά της ηλεκτρικής εγκατάστασης, αλλά και ο KENAK δεν απαιτεί την περιγραφή της στο πλαίσιο της ενεργειακής επιθεώρησης.

4. Ενεργειακές καταναλώσεις

Σε αυτό το κεφάλαιο θα υπολογιστεί η ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων με το εθνικό λογισμικό ΤΕΕ KENAK 1.31. Οι μετρήσεις επεξεργάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να προκύψουν τα απαιτούμενα δεδομένα εισόδου στο λογισμικό KENAK 1.31. Τα δεδομένα που προκύπτουν από την επεξεργασία εισάγονται στο λογισμικό ΤΕΕ KENAK 1.31 και υπολογίζονται τα ακόλουθα μεγέθη:

- Συνολική ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας και ενεργειακή ταξινόμηση του κτιρίου
- Ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας ανά χρήση
- Μηνιαία απαίτηση και αντίστοιχη κατανάλωση ενέργειας
- Ετήσια κατανάλωση καυσίμων και αντίστοιχες εκπομπές CO₂

- Ετήσιο λειτουργικό κόστος

5. Σενάρια Ενεργειακής Εξοικονόμησης

Το σενάριο για ενεργειακή εξοικονόμηση για την Ενεργειακή Αναβάθμιση του κτιρίου μελετήθηκε με γνώμονα την αναβάθμιση του υπό μελέτη κτιρίου σε τουλάχιστον **ενεργειακή κατηγορία Β και ταυτόχρονα να είναι οικονομικά αποδοτικές**. Οι ενδεικτικές επεμβάσεις ενεργειακής βελτίωσης που μελετήθηκαν βάσει της χρήσης των κτιρίων είναι οι ακόλουθες:

- Αντικατάσταση του συστήματος θέρμανσης (λέβητας πετρελαίου) και συστήματος ψύξης (τοπικών αερόψυκτων αντλίων θερμότητας) με αναστρέψιμη αερόψυκτη αντλία θερμότητας μέτρων θερμοκρασιών και αντικατάσταση των υπαρχόντων θερμαντικών τερματικών σωμάτων με fan coils. Αντικατάσταση του συστήματος διανομής με πολυστρωματικές σωληνώσεις. Σύνδεση της Α/Θ με το σύστημα παραγωγής ΖΝΧ.
- Τοποθέτηση εσωτερικής θερμομόνωσης στη στέγη, εξωτερική θερμομόνωση στο δώμα της προσθήκης.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων με ξύλινα κουφώματα με διπλούς υαλοπίνακες και τοποθέτηση ξύλινων παντζουριών.
- Αντικατάσταση του φωτιστικών φθορισμού με LED φωτιστικά.
- Εγκατάσταση ηλιακού θερμικού συστήματος για την παραγωγή ΖΝΧ.

Οι ενδεικτικές τιμές των επεμβάσεων για την οικονομική αξιολόγησή τους προέρχονται από το ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ 2023 και από τιμές της αγοράς. Στις τιμές συμπεριλαμβάνεται και η εργασία.

A/A	Επέμβαση	Κόστος
1	Α/Θ αέρα-νερού για παραγωγή θέρμανσης/ψύξης	24.750 €/50 kW
2	Fan coil units	1.100 € ανά 5 kW
3	Θερμομόνωση στέγης ή οριζόντιας οροφής κάτω από μη θερμομονωμένη στέγη	35 €/m ²
4	Θερμομόνωση εξωτ. τοιχοποιίας, φέροντος οργανισμού, δαπέδου επί εδάφους επί πιλοτής, ή μη θερμαινόμενου χώρου, με επικάλυψη με συνθετικό επίχρισμα	75.5 €/m ²
5	Πλαίσιο ξύλου με ενεργειακό υαλοπίνακα – Παράθυρο	745 €/m ²
6	Πλαίσιο ξύλου με ενεργειακό υαλοπίνακα – Εξωστόθυρα	605 €/m ²
7	Εξωτερικό προστατευτικό φύλλο (σύστημα Κουτί–Ρολό, ή Εξώφυλλο)	190 €/m ²
8	Ηλιακό θερμοσιφωνικό σύστημα συλλέκτη – ταμειυτήρα αποθήκευσης ΖΝΧ (Χωρητικότητα αποθήκευσης>185 l)	685 €/ m ² συλλεκτικής επιφάνειας
9	Φωτοβολταϊκά πάνελ	340 €/m ²

10	LED φωτιστικά	2 €/W
----	---------------	-------

Πίνακας 14. Κόστη ανά παρέμβαση ενεργειακής αναβάθμισης

Σενάριο

- Αντικατάσταση του συστήματος θέρμανσης (λέβητα φυσικού αερίου) και συστήματος ψύξης (αερόψυκτη αντλία θερμότητας) με κεντρική μονάδα αερόψυκτης Α/Θ μέτρων θερμοκρασιών 100 kW και τοποθέτηση νέων τερματικών σωμάτων (fan coils) σε όλο το κτίριο (συνολικά 49 FCU). Για το σκοπό αυτό, προτείνεται η εγκατάσταση Α/Θ αέρα-νερού με ονομαστικό COP/EER τουλάχιστον 3.4/3.6. Σύνδεση της Α/Θ με το σύστημα παραγωγής ΖΝΧ.
- Εγκατάσταση νέου δικτύου διανομής, για την σύνδεση της αντλίας θερμότητας τοποθετημένης στην οροφή με το δίκτυο σωληνώσεων του προς αντικατάσταση λέβητα, για την εξυπηρέτηση των αναγκών θέρμανσης. Το κόστος για τις πολυστρωματικές μονωμένες σωληνώσεις του νέου συστήματος θέρμανσης/ψύξης θεωρείται ίσο με το 30% της τιμής της Α/Θ.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα ξύλινα κουφώματα με διπλούς υαλοπίνακες με επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low-e), και τοποθέτηση ξύλινων εξωτερικών φύλλων – παντζουριών. Τα κουφώματα θα έχουν συνολικό U-value τουλάχιστον 1.9 W/(m²·K) και g-value 0.42. Συνολικά θα αντικατασταθούν 72 παράθυρα και εξωτερικές πόρτες.
- Αντικατάσταση των φωτιστικών φθορισμού με LED φωτιστικά. Θα εγκατασταθούν 73 νέα γραμμικά φωτιστικά. Όλα τα νέα φωτιστικά θα έχουν απόδοση τουλάχιστον 110 Lm/W και η συνολική νέα ισχύς ισούται πλέον με 3.65 kW.
- Εγκατάσταση ηλιακού θερμοσιφωνικού συστήματος συλλέκτη – ταμειευτήρα αποθήκευσης ΖΝΧ, με επιλεκτικούς συλλέκτες συνολικής επιφάνειας 8-9 m² με νότιο προσανατολισμό και γωνία τοποθέτησης 45°.

6. Νέος Εξοπλισμός

6.1 Θέρμανση – Ψύξη

Το παρόν κεφάλαιο περιλαμβάνει:

- υπολογισμό του συνολικού θερμικού φορτίου από τα υφιστάμενα θερμαντικά σώματα (καλοριφέρ) όπως αποτυπώνονται στο σχέδιο
- αντιστοίχιση ένα-προς-ένα των υφιστάμενων σωμάτων με νέες μονάδες fan coil δαπέδου (FCU) για θέρμανση και ψύξη
- συγκεντρωτικά πλήθη και κατατάξεις ανά όροφο/ζώνη
- εκτίμηση απαιτούμενης ισχύος αντλίας θερμότητας για λειτουργία 45/40°C
- προδιαγραφές σωληνώσεων, εγκατάστασης και εξοπλισμού
- ενσωμάτωση της ζώνης αίθουσας με δύο γραμμές fan convectors (FC-1L & FC-2L), οι οποίες αντικαθίστανται με νέες μονάδες FCU.

6.1.1 Βάση δεδομένων & παραδοχές

- Υφιστάμενα σώματα: τύπου III, ύψους ~655 mm, με αναφορά σε αριθμό στοιχείων (π.χ. III 655/10).
- Εκτίμηση ισχύος σωμάτων: 155 kcal/h ανά στοιχείο (τυπική τιμή για παλαιές μελέτες υψηλών θερμοκρασιών).
- Μετατροπή μονάδων: 1 kcal/h $\approx$ 1,163 W.
- Νέο σύστημα: αντλία θερμότητας αέρα-νερού με λειτουργία θέρμανσης 45/40°C και ψύξης 7/12°C.
- Νέα κουφώματα και μόνωση οροφών: αναμένεται μείωση θερμικών απωλειών κελύφους (μείωση απαιτήσεων θέρμανσης).
- Δοχείο αδρανείας: υδραυλική εξομάλυνση/αποσύζευξη και σταθερή λειτουργία δικτύου.
- Τυποποίηση FCU σε 3 μεγέθη, από μία σειρά, για εμπορική/λειτουργική απλοποίηση.

6.1.2 Υπολογισμός συνολικών «θερμίδων» υφιστάμενων σωμάτων

Σύνολο υφιστάμενων σωμάτων (από τα διαγράμματα ορόφων): 43 τεμ.

Συνολικό φορτίο (εκτίμηση): 81,840 kcal/h $\approx$ 95.2 kW.

Κατανομή ανά όροφο/ζώνη:

Όροφος/Ζώνη	Πλήθος σωμάτων	Σύνολο (kcal/h)	Σύνολο (kW)
2ος όροφος	7	12,710	14.8
1ος όροφος	10	25,885	30.1
Ισόγειο	15	26,660	31.0
Υπόγειο	11	16,585	19.3

6.1.3 Τυποποίηση νέων fan coils (3 τύποι) – Ενδεικτικά μοντέλα

Οι μονάδες είναι δαπέδου (console) και προορίζονται για θέρμανση/ψύξη. Ως ενδεικτική/βάση προδιαγραφής χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα μοντέλα Carrier:

Τύπος	Μοντέλο	Αναφερόμενη ισχύς (kW) Qc/Qh	Χρήση
FCU-A	Carrier 42NC115FV	1,04 / 1,52	Θέρμανση/Ψύξη
FCU-B	Carrier 42NC245FV	2,45 / 2,94	Θέρμανση/Ψύξη
FCU-C	Carrier 42NC335FV	3,52 / 4,28	Θέρμανση/Ψύξη

Σημείωση: Οι τελικές αποδόσεις θα επιβεβαιωθούν από τα επίσημα φύλλα επιλογής του κατασκευαστή στις συνθήκες έργου (45/40°C & 7/12°C).

Ενδεικτικές τιμές εμπορίου χωρίς ΦΠΑ: 383,00, 437,00, 470,00 (χωρίς εργασία)

6.1.4 Αντιστοίχιση υφιστάμενων σωμάτων με νέες μονάδες FCU

2ος όροφος

#	Υφιστάμενο σώμα	Εκτίμηση (kcal/h)	Νέο FCU
1	III 655/8	1,240	(FCU-A)
2	III 655/17	2,635	(FCU-B)
3	III 655/8	1,240	(FCU-A)
4	III 655/10	1,550	(FCU-A)
5	III 655/20	3,100	(FCU-C)
6	III 655/9	1,395	(FCU-A)
7	III 655/10	1,550	(FCU-A)

1ος όροφος

#	Υφιστάμενο σώμα	Εκτίμηση (kcal/h)	Νέο FCU
1	III 655/16	2,480	(FCU-B)
2	III 655/10	1,550	(FCU-A)
3	III 655/18	2,790	(FCU-C)
4	III 655/13	2,015	(FCU-B)
5	III 655/19	2,945	(FCU-C)
6	III 655/15	2,325	(FCU-B)
7	III 655/17	2,635	(FCU-B)
8	III 655/17	2,635	(FCU-B)
9	III 655/19	2,945	(FCU-C)
10	III 655/23	3,565	(FCU-C)

Ισόγειο

#	Υφιστάμενο σώμα	Εκτίμηση (kcal/h)	Νέο FCU
1	III 655/14	2,170	(FCU-B)
2	III 655/12	1,860	(FCU-B)
3	III 655/7	1,085	(FCU-A)
4	III 655/5	775	(FCU-A)
5	III 655/11	1,705	(FCU-A)

6	III 655/10	1,550	(FCU-A)
7	III 655/9	1,395	(FCU-A)
8	III 655/21	3,255	(FCU-C)
9	III 655/25	3,875	(FCU-C)
10	III 655/6	930	(FCU-A)
11	III 655/10	1,550	(FCU-A)
12	III 655/8	1,240	(FCU-A)
13	III 655/11	1,705	(FCU-A)
14	III 655/12	1,860	(FCU-B)
15	III 655/11	1,705	(FCU-A)

Υπόγειο

#	Υφιστάμενο σώμα	Εκτίμηση (kcal/h)	Νέο FCU
1	III 655/11	1,705	(FCU-A)
2	III 655/9	1,395	(FCU-A)
3	III 655/8	1,240	(FCU-A)
4	III 655/6	930	(FCU-A)
5	III 655/21	3,255	(FCU-C)
6	III 655/8	1,240	(FCU-A)
7	III 655/8	1,240	(FCU-A)
8	III 655/10	1,550	(FCU-A)
9	III 655/10	1,550	(FCU-A)
10	III 655/10	1,550	(FCU-A)
11	III 655/6	930	(FCU-A)

Ζώνη «Αίθουσα» – Αντικατάσταση FC-1L & FC-2L με FCU

Στο σχέδιο της αίθουσας εμφανίζονται δύο γραμμές (FC-1L και FC-2L) με συνολικά 6 τερματικές μονάδες fan convectors. Οι μονάδες αυτές αντικαθίστανται από fan coil δαπέδου, ώστε να υπάρχει ενιαία φιλοσοφία εξοπλισμού (θέρμανση/ψύξη) και συμβατότητα με λειτουργία αντλίας θερμότητας 45/40°C.

Πλήθος μονάδων αίθουσας: 6 τεμ.

#	Γραμμή	Νέο FCU
1	FC-1L	(FCU-B)
2	FC-1L	(FCU-B)
3	FC-1L	(FCU-B)
4	FC-2L	(FCU-B)
5	FC-2L	(FCU-B)
6	FC-2L	(FCU-B)

Πλήθος νέων FCU – Κατάταξη ανά όροφο/ζώνη

Όροφος/Ζώνη	FCU-A (42NC115FV)	FCU-B (42NC245FV)	FCU-C (42NC335FV)	Σύνολο	Παρατήρηση
2ος όροφος	5	1	1	7	—
1ος όροφος	1	5	4	10	—
Ισόγειο	10	3	2	15	—
Υπόγειο	10	0	1	11	—
Αίθουσα (FC-1L & FC-2L)	0	6	0	6	Νέες μονάδες δαπέδου
ΣΥΝΟΛΟ	26	15	8	49	

Εκτίμηση ισχύος αντλίας θερμότητας (νέο σύστημα)

Από τα υφιστάμενα καλοριφέρ προκύπτει εκτιμώμενο φορτίο 95.2 kW. Με την ενσωμάτωση της αίθουσας (6 μονάδες (FCU-B)) και λαμβάνοντας ως ένδειξη τη μέγιστη αναφερόμενη ισχύ θέρμανσης 2,94 kW ανά μονάδα, προστίθεται ονομαστική ισχύς περίπου 17.6 kW. Έτσι, το συνολικό «αναφοράς» φορτίο τερματικών γίνεται περίπου 112.8 kW.

Λόγω αντικατάστασης κουφωμάτων εφαρμόζεται προκαταρκτική μείωση 20% $\Rightarrow$ εκτιμώμενο νέο φορτίο θέρμανσης 90.3 kW. Με περιθώριο 10% προτείνεται ονομαστική ισχύς αντλίας θερμότητας περίπου 99 kW.

Η τελική ισχύς οριστικοποιείται μετά από θερμοτεχνικό έλεγχο/ΠΕΑ και επιβεβαίωση αποδόσεων FCU σε 45/40°C.

6.1.5 Προδιαγραφές σωληνώσεων & εγκατάστασης (σύνοψη)

- Δίκτυο 2 σωλήνων για θέρμανση/ψύξη, με δυνατότητα απομόνωσης και εξισορρόπησης ανά κλάδο.
- Σωληνώσεις: πολυστρωματική PEX/AL/PEX ή χαλκός, κατάλληλες για πιέσεις/θερμοκρασίες λειτουργίας.
- Μόνωση: ελαστομερής κλειστής κυψέλης με φράγμα υδρατμών (ιδίως για ψύξη).
- Συμπυκνώματα: λεκάνη και σύνδεση αποχέτευσης (PVC Φ20–Φ25) ανά FCU, με κλίση $\geq 1\%$ ή αντλία συμπυκνωμάτων όπου απαιτείται.
- Υδραυλική διάταξη: buffer tank για αποσύζευξη και σταθερή παροχή/ΔΤ.
- Φίλτρα/διαχωριστές: μαγνητικό φίλτρο & διαχωριστής ακαθαρσιών στην επιστροφή προς την αντλία θερμότητας.

6.1.6 Προδιαγραφές εξοπλισμού (σύνοψη)

- Αντλία θερμότητας inverter, με αντιστάθμιση και λειτουργία ψύξης.
- Κυκλοφορητές ECM στο δευτερεύον κύκλωμα, έλεγχος ΔΡ/παροχής.
- Δοχείο διαστολής, βαλβίδες ασφαλείας, αυτοματισμοί πλήρωσης/εξαέρωσης.
- FCU δαπέδου ενδεικτικού τύπου ή ισοδύναμα), με θερμοστάτες χώρου και 3 ταχύτητες/ECM ανεμιστήρα.
- Βαλβίδες ελέγχου (2-way) ανά μονάδα και διακόπτες απομόνωσης.

6.1.7 Συγκρότημα Αντλίας Θερμότητας

Αντλίες θερμότητας modular/cascade εγκατάστασης συνολικής ισχύος θέρμανσης 125kw μεσαίων θερμοκρασιών θέρμανσης/ψύξης για εξωτερική εγκατάσταση για την παραγωγή ζεστού νερού μεσαίων θερμοκρασιών με scroll συμπιεστές και ψυκτικό μέσο R32, ανεμιστήρες αξονικής ροής, ανοξείδωτο πλακοειδή εναλλάκτη και θερμοστατική ή ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης. Οι πλευρικές επιφάνειες είναι κατασκευασμένες από ειδικό κράμα αλουμινίου (Peraluman) και η βάση από γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα.

Όριο λειτουργίας στην θέρμανση : από -20°C έως $+25^{\circ}\text{C}$ εξωτερική θερμοκρασία.

Οι πλευρικές επιφάνειες προτείνεται να είναι κατασκευασμένες από υλικά που θα εξασφαλίσουν την μακροχρόνια λειτουργία της και την εύκολη συντήρηση αυτής.

Κατασκευαστικά στοιχεία

Η προβλεπόμενη αντλία θερμότητας προτείνεται να εξασφαλίζει ειδική κατασκευή για εξωτερική εγκατάσταση με πλαίσιο στήριξης κατασκευασμένο από κατάλληλα υλικά.

Αντίστοιχα θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλα υλικά και για το υπόλοιπο πλαίσιο (σκελετός).

Το τμήμα των ανεμιστήρων προτείνεται να είναι ξεχωριστό από το τμήμα των συμπιεστών και να προβλέπεται εξαερισμός του τμήματος των συμπιεστών.

Η λεκάνη συγκέντρωσης και απομάκρυνσης συμπυκνωμάτων θα πρέπει να είναι κατάλληλα μονωμένη και να διαθέτει κατάλληλο σύστημα θέρμανσης.

Ψυκτικό κύκλωμα

Τα κύρια μέρη του ψυκτικού κυκλώματος θα πρέπει κατ' ελάχιστο να είναι :

- Ψυκτικό μέσο R32
- Μηχανική θερμοστατική βαλβίδα
- Φίλτρο αφύγρανσης.
- Βαλβίδα ασφαλείας υψηλής πίεσης.
- Βαλβίδα ασφαλείας χαμηλής πίεσης.

- Πρεσοστάτες υψηλής και χαμηλής πίεσης
- Διακόπτες ασφαλείας υψηλής πίεσης
- Συλλέκτες υγρού
- Τετράοδη βάνα αντιστροφής του ψυκτικού κύκλου.
- Πλακοειδής εναλλάκτης

Συμπιεστές

Οι μονάδες προτείνεται να διαθέτουν κατάλληλους συμπιεστές με ανάλογα χαρακτηριστικά (ηλεκτροκινητήρες, θερμαντική αντίσταση λαδιών, προστασία έναντι υπερθέρμανσης).

Εναλλάκτης θερμότητας φρέον-νερού

Ο εναλλάκτης θερμότητας προτείνεται να είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα., να είναι τοποθετημένος σε κατάλληλο κάλυμμα και να προστατεύεται από την δημιουργία πάγου στο εσωτερικό του όταν η μονάδα είναι εκτός λειτουργίας. Κατά την λειτουργία της μονάδας η αντιπαγωγική προστασία θα πρέπει να εξασφαλίζεται από κατάλληλο σύστημα.

Εναλλάκτης ψυκτικού μέσου - αέρα

Ο εναλλάκτης θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από κατάλληλο υλικό και κατάλληλα διαστασιολογημένος ώστε να εξασφαλίζεται η επαρκής συναλλαγή θερμότητας.

Πίνακας ηλεκτρικής τροφοδοσίας και ελέγχου

Ο πίνακας των μονάδων θα πρέπει να είναι πλήρης, να διαθέτει κατάλληλες ασφάλειες και ρελέ για τους συμπιεστές και τους ανεμιστήρες, μετασχηματιστή για το βοηθητικό κύκλωμα, ακροδέκτες για τη σήμανση συναγερμών, ακροδέκτες για χειρισμό ON/OFF από απόσταση, ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου, κατασκευασμένος σύμφωνα με τους κανονισμούς EN 60204-1/IEC 204-1. Επιπρόσθετα θα πρέπει να προστατεύεται από κατάλληλη πόρτα στεγανού τύπου, να διαθέτει γενικό διακόπτη (σε περίπτωση που απαιτηθεί) της ηλεκτρικής παροχής με μηχανική μανδάλωση και είναι κατάλληλος για εξωτερική τοποθέτηση.

Τμήμα ανεμιστήρων

Οι αξονικοί ανεμιστήρες θα πρέπει να διαθέτουν δείκτη προστασίας IP54, κατάλληλα μεταλλικά πτερύγια και κατάλληλο περίβλημα με σχάρα προστασίας.

Το τμήμα των ανεμιστήρων θα πρέπει να εξασφαλίζει ανεξάρτητη ροή αέρα σε κάθε ψυκτικό κύκλωμα και ανεξάρτητη λειτουργία ώστε να κλείνει όταν το ψυκτικό κύκλωμα είναι κλειστό.

Πιστοποιήσεις

Η μονάδα θα πρέπει να είναι συμβατή με τις ευρωπαϊκές πιστοποιήσεις και οδηγίες.

Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Ευρωπαϊκή οδηγία 2006/42/EC για Μηχανολογικό εξοπλισμό
- Ευρωπαϊκή οδηγία 2006/95/EC για Χαμηλή τάση
- Ευρωπαϊκή οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας EMC 89/336/EEC + 2004/108/EC
- Πιστοποίηση Eurovent σύμφωνα με το πρόγραμμα LCP/A/P/R

Εξασφάλιση ποιότητας

Ενδεικτικά αναφέρονται :

- Η απόδοση του μηχανήματος και τα τεχνικά χαρακτηριστικά θα έχουν μετρηθεί και πιστοποιηθεί κατά Eurovent.
- Η κατασκευή του μηχανήματος θα συμφωνεί με τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς κατά CE, ήτοι τις οδηγίες που ισχύουν για την ασφάλεια του μηχανολογικού εξοπλισμού, την οδηγία χαμηλής τάσης και ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας.

- Η μονάδα θα έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί και ελέγχεται σε εργοστάσιο παραγωγής με πιστοποίηση ποιότητας κατά ISO 9001.

Εξασφάλιση ποιότητας

Ενδεικτικά αναφέρονται :

- Η απόδοση του μηχανήματος και τα τεχνικά χαρακτηριστικά θα έχουν μετρηθεί και πιστοποιηθεί κατά Eurovent.
- Η κατασκευή του μηχανήματος θα συμφωνεί με τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς κατά CE, ήτοι τις οδηγίες που ισχύουν για την ασφάλεια του μηχανολογικού εξοπλισμού, την οδηγία χαμηλής τάσης και ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας.
- Η μονάδα θα έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί και ελέγχεται σε εργοστάσιο παραγωγής με πιστοποίηση ποιότητας κατά ISO 9001.
- Οι τερματικές μονάδες νερού θα συνοδεύονται από υψηλής ακρίβειας ηλεκτρονικό χειριστήριο με τις ακόλουθες λειτουργίες :
 - Λειτουργία ON/OFF
 - Χειροκίνητη επιλογή πολλαπλών ταχυτήτων
 - Αυτόματη επιλογή ταχυτήτων
 - Θερμοστάτη χώρου
 - Χειροκίνητη ή αυτόματη εναλλαγή χειμώνα - θέρους
 - Προστασία έναντι παγώματος
 - Έλεγχος μονάδος μέσω εξωτερικής επαφής (επαφή παραθύρου κλπ)
 - Ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας ψύξης θέρμανσης

Το κόστος περιλαμβάνει προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών και την εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης, ελέγχων, δοκιμών, ρυθμίσεων και πλήρους εγκατάστασης, για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία.

Εγγύηση και τεχνική υποστήριξη

Ο ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει πλήρη εγγύηση καλής λειτουργίας και τεχνική υποστήριξη για όλα τα συστήματα για διάστημα **2 ετών** από την ημερομηνία παραλαβής του έργου. Στο διάστημα αυτό, ο ανάδοχος θα παρέχει αδαπάνως:

- υπηρεσίες διάγνωσης και αντιμετώπισης βλαβών
- τυχόν απαιτούμενα ανταλλακτικά για την αποκατάσταση της λειτουργίας των συστημάτων σε περίπτωση βλάβης
- υπηρεσίες προληπτικής συντήρησης σύμφωνα με τις οδηγίες των αντίστοιχων κατασκευαστών
- υπηρεσίες υποστήριξης σε θέματα διαμόρφωσης (configuration) των συστημάτων.

Όλα τα εγκαθιστούμενα ανταλλακτικά και υλικά σε περίπτωση βλάβης είναι πάντοτε της πρωτότυπης κατασκευάστριας εταιρίας και όμοια με τα αρχικά. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν, λόγω αποδεδειγμένης αδυναμίας της κατασκευάστριας εταιρίας, τότε επιτρέπεται η αντικατάστασή τους από άλλα αντίστοιχα ή ανώτερων προδιαγραφών, κατόπιν έγκρισης της αναθέτουσας αρχής.

Η αντικατάσταση του εξοπλισμού γίνεται από τεχνικό της αναδόχου εταιρείας. Τυχόν έξοδα μεταφοράς από και προς το κτίριο των προς αντικατάσταση υλικών βαρύνουν την ανάδοχο εταιρεία.

Στο χρονικό διάστημα κατά το οποίο ο υπό προμήθεια εξοπλισμός βρίσκεται σε καθεστώς εγγύησης, σε κάθε περίπτωση βλάβης ειδικευμένος τεχνικός της αναδόχου εταιρείας θα μεταβαίνει στους χώρους του κτιρίου, όπου βρίσκεται ο εξοπλισμός, **εντός 10 εργάσιμων ημερών** από έγγραφη ειδοποίηση (μέσω e-mail) του διαχειριστή του κτιρίου. Ο τεχνικός της αναδόχου εταιρείας θα αναγνωρίζει και θα καταγράφει τη βλάβη και θα προβαίνει στις απαραίτητες προμήθειες υλικών, ώστε ο εξοπλισμός να επανέλθει σε κατάσταση καλής λειτουργίας. Ο διαχειριστής του κτιρίου θα παρέχει τις απαραίτητες διευκολύνσεις, αν αυτό ζητηθεί, ώστε η αναγνώριση του προβλήματος να γίνει και εξ αποστάσεως από τον ειδικευμένο τεχνικό της αναδόχου εταιρείας, αν ο εξοπλισμός είναι σε κατάσταση να δεχθεί απομακρυσμένες συνδέσεις.

Η ανάδοχος εταιρεία διατηρεί το δικαίωμα να μην πραγματοποιήσει αναγνώριση του προβλήματος (είτε με επιτόπια επίσκεψη τεχνικού της είτε εξ αποστάσεως), αλλά σε αυτή την περίπτωση αυτόματα αποδέχεται την αναγνώριση της βλάβης.

Η ανάδοχος εταιρεία έχει υποχρέωση να παραδώσει **εντός 15 εργάσιμων ημερών** από τη γραπτή αναγγελία της βλάβης, τον εξοπλισμό που έρχεται σε αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού, στο σημείο που βρίσκεται εγκατεστημένος ο εξοπλισμός που παρουσίασε πρόβλημα και να παραλάβει τα προβληματικά μέρη μετά την αντικατάστασή τους.

Εγκατάσταση Εξοπλισμού

Στο παρόν κεφάλαιο περιγράφεται η τοποθέτηση των Η/Μ εγκαταστάσεων. Περιέχονται σχέδια κατόψεων κάθε εγκατάστασης σε κλίμακα ίδια με την αρχιτεκτονική μελέτη.

Σε κάθε σχέδιο παρουσιάζεται η πορεία, το υλικό και οι διαστάσεις των δικτύων τροφοδοσίας μέχρι την κάθε συσκευή, οι θέσεις, το μέγεθος και το είδος των τοποθετούμενων μηχανημάτων και συσκευών, με κάθε χρήσιμη λεπτομέρεια για την έντεχνη εκτέλεση του έργου.

Τοποθέτηση Αντλιών Θερμότητας

Η νέα εγκατάσταση θέρμανσης - ψύξης θα γίνει με την προσθήκη αντλιών θερμότητας (split type ή monobloc) θερμικής ισχύος 25 kW ανά μονάδα σε cascade διάταξη.

Σε συνθήκη *capacity control* θα ξεκινά την λειτουργία της η πρώτη αντλία θερμότητας, όταν υπάρχει ανάγκη για ζήτηση, η δεύτερη αντλία θερμότητας και ούτω καθεξής. Ο λέβητας πετρελαίου θα λειτουργεί μόνο σε ακραίες θερμοκρασιακές συνθήκες και αν οι αντλίες καθυστερούν να παράξουν ζεστό νερό θέρμανσης.

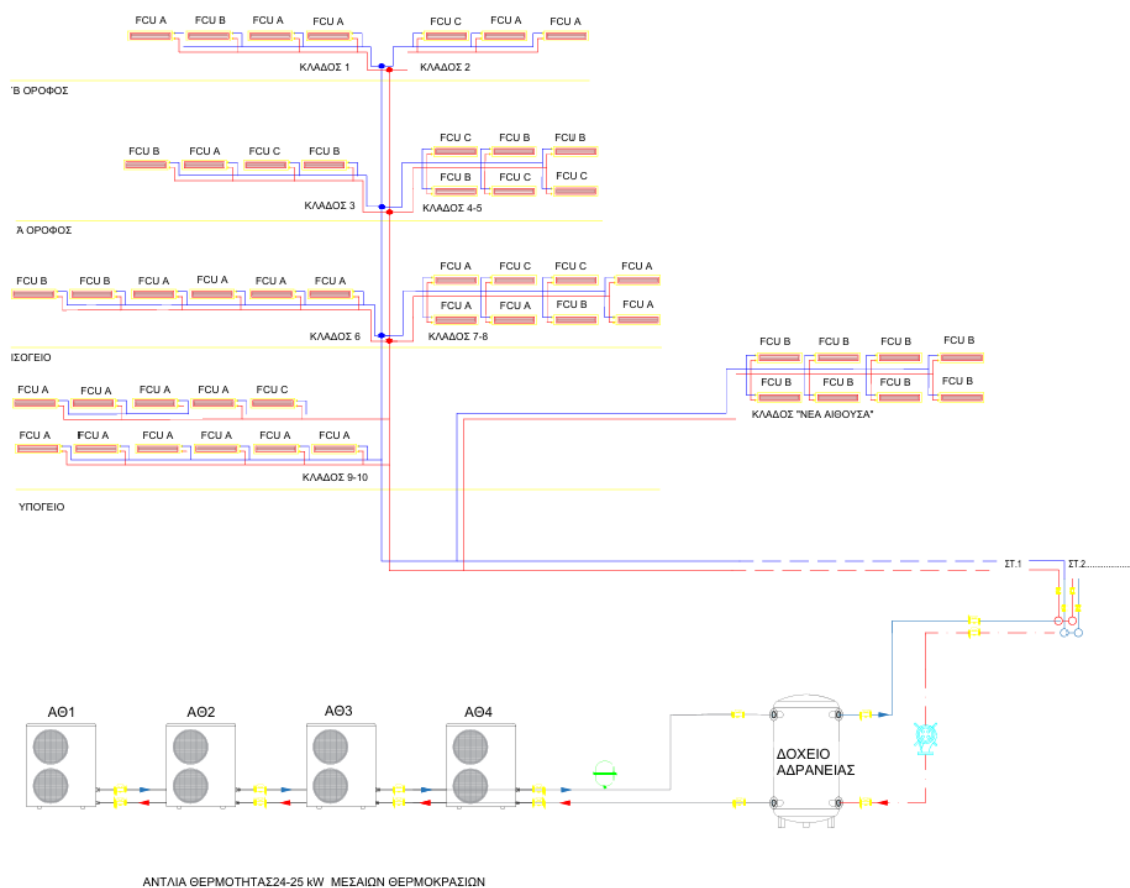
Ο σωστός έλεγχος θα γίνεται μέσω ελεγκτή αλληλουχίας.

Αναλυτικά, η νέα εγκατάσταση θέρμανσης θα λειτουργεί με εξωτερικές μονάδες οι οποίες θα συνδέονται σε σειρά (modular connection). Η εγκατάσταση αυτών θα γίνει στον προαύλιο χώρο του σχολείου όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.

Η σύνδεση με των εξωτερικών μονάδων θα επιτευχθεί μέσω ψυκτικών μονωμένων σωλήνων, οι οποίες θα συνδέονται με τις εσωτερικές μονάδες, οι οποίες με τη σειρά τους θα καταλήγουν στον κεντρικό συλλέκτη.

Η σύνδεση αυτή θα επιτρέπει ευελιξία στην παραγωγή και στην απαίτηση για παραγωγή ζεστού και ψυχρού νερού.

Διάγραμμα Εγκατάστασης



Εικόνα 27: Διάγραμμα εγκατάστασης Αντλίας Θερμότητας έως τον συλλέκτη. (Διαθέσιμο και αρχείο σχεδίου)

Σύνοψη απαιτούμενων εργασιών

Οι εργασίες που θα απαιτηθούν για την επιτυχή εγκατάσταση και λειτουργία της Αντλίας Θερμότητας είναι οι παρακάτω:

Για τη βελτίωση του συστήματος θέρμανσης έχουν προδιαγραφεί οι παρακάτω παρεμβάσεις:

- Εγκατάσταση αντλίας θερμότητας 5X25 kw Τριφασική Μεσαίων Θερμ. Monoblock ή Split για θέρμανση με χρήση του υφιστάμενου δικτύου.
- Εγκατάσταση δοχείου αδρανείας 500 λίτρων για τη παραλαβή και τον συνδυασμό του ζεστού νερού από τις πηγές παραγωγής.
- Τοποθέτηση αυτοματισμών δικτύου για τον συντονισμό λειτουργίας

Οι παρεμβάσεις μετατροπής εξειδικεύονται στις παρακάτω εργασίες:

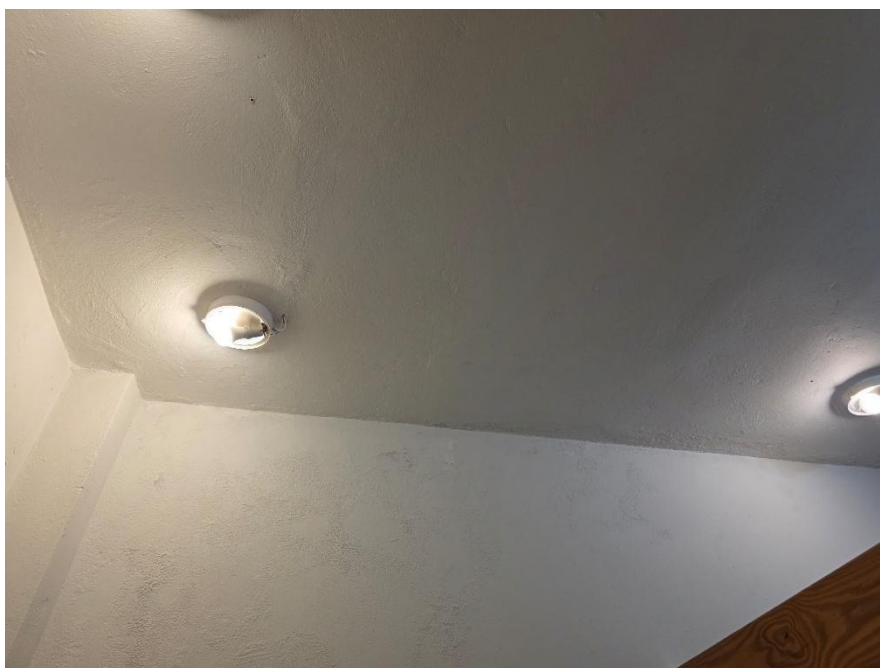
- Απομάκρυνση του παλαιού λέβητα πετρελαίου και παλαιών σωληνώσεων.
- Συντήρηση του εφεδρικού λέβητα-καυστήρα για χρήση του ως εφεδρικό σύστημα.
- Μετατροπή υφιστάμενων σωληνώσεων και σύνδεση τους με το δοχείο αδρανείας.
- Εγκατάσταση κυκλοφορητών δευτερεύοντος κυκλώματος.
- Τοποθέτηση φίλτρων νερού στο δίκτυο του υφιστάμενου κυκλώματος.
- Εγκατάσταση αυτοματισμού ενεργοποίησης συστήματος αντλιών θερμότητας
- Εγκατάσταση εξωτερικού ανοδίου.

6.2 Φωτισμός

Οι ανάγκες φωτισμού καλύπτονται από φωτιστικά με λαμπτήρες φθορισμού. Η απόδοση των φωτιστικών Φθορισμού είναι 50 Lumen/Watt. Ο αριθμός και τύπος των λαμπτήρων καταγράφεται στον παρακάτω πίνακα. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς φωτιστικών είναι 4,009 kW.

Τύπος Φωτιστικού	Λαμπτήρες	Ισχύς φωτιστικού [W]	Πλήθος	Συνολική ισχύς [W]
Λαμπτήρες	1 x 10	10	46	460
Λαμπτήρες	1 x 15	15	13	195
Γραμμικά φθορισμού	2 x 36	72	26	1872
Γραμμικά φθορισμού	4 x 16	64	16	1024
Φώτα Led	1 x 30	30	5	150
Γραμμικά φθορισμού	2 x 58	116	2	232
Λαμπτήρας	1 x 40	40	1	40
Λαμπτήρας φθορισμού	1 x 36	36	1	36

Πίνακας 11. Φωτισμός



Εικόνα 17. Λάμπες φθορισμού



(α)

Εικόνα 18. Γραμμικά φωτιστικά φθορισμού



(β)

Με βάση την οδηγία KENAK (TOTEΕ 20701-1/2017, Πίνακας 2.4.), η απαιτούμενη φωτεινότητα είναι 300 lux για κτίρια Κλειστών Γυμναστηρίων, η οποία δεν καλύπτεται πλήρως από τον υφιστάμενο φωτισμό.

Στεγανό φωτιστικό σώμα τοίχου ή οροφής 5W

Φωτιστικό σώμα αίθουσας - γραφείου τύπου LED, 5 W, φωτεινής ροής 540 lumen, με απόχρωση φωτός 3000-4000K (daywhite) ανηρτημένο ή επί οροφής, προστασίας IP 65, για τοποθέτηση σε χώρους υγιεινής, γάντζους αναρτήσεως κλέμενς κλπ. υλικά και μικροϋλικά, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση φωτιστικού σώματος, δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία

Τα τεχνικά του χαρακτηριστικά θα είναι ενδεικτικά:

- LED chip υψηλής απόδοσης τελευταίας γενιάς.
- Καθαρό φως χωρίς IR/UV ακτινοβολία με απόχρωση neutral.
- Φωτεινή ροή τουλάχιστον 540lm.
- Θα είναι χαμηλής θάμβωσης (UGR<19).
- Θα είναι τεχνολογίας Flicker-free.
- Διάρκεια Ζωής: 50.000 ώρες με απόδοση > 80% της αρχικής φωτεινής ροής L80B10. Θα δίδεται εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον 5 ετών.
- Συνδεσμολογία για λειτουργία σε 230V-50 / 60Hz με dimmer με σήμα ελέγχου 1-10VDC driver για έλεγχο με αισθητήρα.
- Εκκινητής ηλεκτρονικός με συντελεστή ισχύος >0.95 σε πλήρη στάθμη φωτισμού και δείκτη ενεργειακής απόδοσης τουλάχιστον A3.
- Θα φέρει σήμανση CE και θα συμμορφώνεται με την οδηγία RoHs (κατ'ελάχιστον το led chipset). Θα διατίθενται φωτοτεχνικά δεδομένα και ο κατασκευαστής θα είναι πιστοποιημένος κατά ISO9001 και 14001.

Ήτοι φωτιστικό πλήρες με εργασία πλήρους εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης κάθε μέσου ανύψωσης για την διενέργεια των απαιτούμενων εργασιών. Περιλαμβάνεται και το πιθανόν απαιτούμενο καλώδιο σύνδεσης καθώς και η απεγκατάσταση του παλαιού φωτιστικού μετά προσοχής και η παράδοσή του σε χώρο που θα υποδειχθεί από το Δήμο.

Φωτιστικό σώμα οροφής LED 15W

Φωτιστικό σώμα αίθουσας - γραφείου τύπου LED, 15 W, φωτεινής ροής 1.500 lumen, με απόχρωση φωτός 4000-4.500 K (daywhite) ανηρτημένο ή επί οροφής, προστασίας IP >20, τετραγωνικής μορφής διαστάσεων περίπου 60 X 60 εκ., ή παραλληλόγραμμης μορφής διαστάσεων περίπου 120 X 30 εκ, γάντζους αναρτήσεως κλέμενς κλπ. υλικά και μικροϋλικά, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση φωτιστικού σώματος, δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία

Τα τεχνικά του χαρακτηριστικά θα είναι ενδεικτικά:

- LED chip υψηλής απόδοσης τελευταίας γενιάς.
- Καθαρό φως χωρίς IR/UV ακτινοβολία με απόχρωση neutral.
- Φωτεινή ροή τουλάχιστον 1500lm.
- Θα είναι χαμηλής θάμβωσης (UGR<19).
- Θα είναι τεχνολογίας Flicker-free.

- Διάρκεια Ζωής: 50.000 ώρες με απόδοση > 80% της αρχικής φωτεινής ροής L80B10. Θα δίδεται εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον 5 ετών.
- Συνδεσμολογία για λειτουργία σε 230V-50 / 60Hz με dimmer με σήμα ελέγχου 1-10VDC driver για έλεγχο με αισθητήρα.
- Εκκινητής ηλεκτρονικός με συντελεστή ισχύος >0.95 σε πλήρη στάθμη φωτισμού και δείκτη ενεργειακής απόδοσης τουλάχιστον A3.
- Θα φέρει σήμανση CE και θα συμμορφώνεται με την οδηγία RoHS (κατ'ελάχιστον το led chipset). Θα διατίθενται φωτοτεχνικά δεδομένα και ο κατασκευαστής θα είναι πιστοποιημένος κατά ISO9001 και 14001.

Ήτοι φωτιστικό πλήρες με εργασία πλήρους εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης κάθε μέσου ανύψωσης για την διενέργεια των απαιτούμενων εργασιών. Περιλαμβάνεται και το πιθανόν απαιτούμενο καλώδιο σύνδεσης καθώς και η απεγκατάσταση του παλαιού φωτιστικού μετά προσοχής και η παράδοσή του σε χώρο που θα υποδειχθεί από το Δήμο.

Φωτιστικό σώμα οροφής LED PTL 16W

Φωτιστικό σώμα αίθουσας - γραφείου τύπου LED, 16 W, φωτεινής ροής 1.600 lumen, με απόχρωση φωτός 3000- K (daywhite) ανηρτημένο ή επί οροφής, προστασίας IP >20, τετραγωνικής μορφής διαστάσεων περίπου 60 X 60 εκ., ή παραλληλόγραμμης μορφής διαστάσεων περίπου 120 X 30 εκ, γάντζους αναρτήσεως κλέμενς κλπ. υλικά και μικροϋλικά, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση φωτιστικού σώματος, δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία

Τα τεχνικά του χαρακτηριστικά θα είναι ενδεικτικά:

- LED chip υψηλής απόδοσης τελευταίας γενιάς.
- Καθαρό φως χωρίς IR/UV ακτινοβολία με απόχρωση neutral.
- Φωτεινή ροή τουλάχιστον 1600lm.
- Θα είναι χαμηλής θάμβωσης (UGR<19).
- Θα είναι τεχνολογίας Flicker-free.
- Διάρκεια Ζωής: 50.000 ώρες με απόδοση > 80% της αρχικής φωτεινής ροής L80B10. Θα δίδεται εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον 5 ετών.
- Συνδεσμολογία για λειτουργία σε 230V-50 / 60Hz με dimmer με σήμα ελέγχου 1-10VDC driver για έλεγχο με αισθητήρα.
- Εκκινητής ηλεκτρονικός με συντελεστή ισχύος >0.95 σε πλήρη στάθμη φωτισμού και δείκτη ενεργειακής απόδοσης τουλάχιστον A3.
- Θα φέρει σήμανση CE και θα συμμορφώνεται με την οδηγία RoHS (κατ'ελάχιστον το led chipset). Θα διατίθενται φωτοτεχνικά δεδομένα και ο κατασκευαστής θα είναι πιστοποιημένος κατά ISO9001 και 14001.

Ήτοι φωτιστικό πλήρες με εργασία πλήρους εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης κάθε μέσου ανύψωσης για την διενέργεια των απαιτούμενων εργασιών. Περιλαμβάνεται και το πιθανόν απαιτούμενο καλώδιο σύνδεσης καθώς και η απεγκατάσταση του παλαιού φωτιστικού μετά προσοχής και η παράδοσή του σε χώρο που θα υποδειχθεί από το Δήμο.

Φωτιστικό σώμα οροφής LED 18W

Φωτιστικό σώμα αίθουσας - γραφείου τύπου LED, 18 W, φωτεινής ροής 1.800 lumen, με απόχρωση φωτός 4000-4.500 K (daywhite) ανηρτημένο ή επί οροφής, προστασίας IP >20, τετραγωνικής μορφής

διαστάσεων περίπου 60 X 60 εκ., ή παραλληλόγραμμης μορφής διαστάσεων περίπου 120 X 30 εκ, γάντζους αναρτήσεως κλέμενς κλπ. υλικά και μικροϋλικά, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση φωτιστικού σώματος, δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία

Τα τεχνικά του χαρακτηριστικά θα είναι ενδεικτικά:

- LED chip υψηλής απόδοσης τελευταίας γενιάς.
- Καθαρό φως χωρίς IR/UV ακτινοβολία με απόχρωση neutral.
- Φωτεινή ροή τουλάχιστον 1800lm.
- Θα είναι χαμηλής θάμβωσης (UGR<19).
- Θα είναι τεχνολογίας Flicker-free.
- Διάρκεια Ζωής: 50.000 ώρες με απόδοση> 80% της αρχικής φωτεινής ροής L80B10. Θα δίδεται εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον 5 ετών.
- Συνδεσμολογία για λειτουργία σε 230V-50 / 60Hz με dimmer με σήμα ελέγχου 1-10VDC driver για έλεγχο με αισθητήρα.
- Εκκινητής ηλεκτρονικός με συντελεστή ισχύος >0.95 σε πλήρη στάθμη φωτισμού και δείκτη ενεργειακής απόδοσης τουλάχιστον A3.
- Θα φέρει σήμανση CE και θα συμμορφώνεται με την οδηγία RoHS (κατ'ελάχιστον το led chipset). Θα διατίθενται φωτοτεχνικά δεδομένα και ο κατασκευαστής θα είναι πιστοποιημένος κατά ISO9001 και 14001.

Ήτοι φωτιστικό πλήρες με εργασία πλήρους εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης κάθε μέσου ανύψωσης για την διενέργεια των απαιτούμενων εργασιών. Περιλαμβάνεται και το πιθανόν απαιτούμενο καλώδιο σύνδεσης καθώς και η απεγκατάσταση του παλαιού φωτιστικού μετά προσοχής και η παράδοσή του σε χώρο που θα υποδειχθεί από το Δήμο.

Φωτιστικό σώμα οροφής LED 36W

Φωτιστικό σώμα αίθουσας - γραφείου τύπου LED, 36 W, φωτεινής ροής 3.600 lumen, με απόχρωση φωτός 4000-4.500 K (daywhite) ανηρτημένο ή επί οροφής, προστασίας IP >20, τετραγωνικής μορφής διαστάσεων περίπου 60 X 60 εκ., ή παραλληλόγραμμης μορφής διαστάσεων περίπου 120 X 30 εκ, γάντζους αναρτήσεως κλέμενς κλπ. υλικά και μικροϋλικά, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση φωτιστικού σώματος, δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία

Τα τεχνικά του χαρακτηριστικά θα είναι ενδεικτικά:

- LED chip υψηλής απόδοσης τελευταίας γενιάς.
- Καθαρό φως χωρίς IR/UV ακτινοβολία με απόχρωση neutral.
- Φωτεινή ροή τουλάχιστον 3600lm.
- Θα είναι χαμηλής θάμβωσης (UGR<19).
- Θα είναι τεχνολογίας Flicker-free.
- Διάρκεια Ζωής: 50.000 ώρες με απόδοση> 80% της αρχικής φωτεινής ροής L80B10. Θα δίδεται εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον 5 ετών.
- Συνδεσμολογία για λειτουργία σε 230V-50 / 60Hz με dimmer με σήμα ελέγχου 1-10VDC driver για έλεγχο με αισθητήρα.
- Εκκινητής ηλεκτρονικός με συντελεστή ισχύος >0.95 σε πλήρη στάθμη φωτισμού και δείκτη ενεργειακής απόδοσης τουλάχιστον A3.
- Θα φέρει σήμανση CE και θα συμμορφώνεται με την οδηγία RoHS (κατ'ελάχιστον το led chipset). Θα διατίθενται φωτοτεχνικά δεδομένα και ο κατασκευαστής θα είναι πιστοποιημένος κατά ISO9001 και 14001.

Έτσι φωτιστικό πλήρες με εργασία πλήρους εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης κάθε μέσου ανύψωσης για την διενέργεια των απαιτούμενων εργασιών. Περιλαμβάνεται και το πιθανόν απαιτούμενο καλώδιο σύνδεσης καθώς και η απεγκατάσταση του παλαιού φωτιστικού μετά προσοχής και η παράδοσή του σε χώρο που θα υποδειχθεί από το Δήμο.

6.3 ZNX

Για την εξυπηρέτηση της αυξημένης κατανάλωσης ZNX την ώρα λειτουργίας του κτιρίου θα τοποθετηθούν στο δώμα δύο ηλιακοί θερμοσίφωνες 300λτ (χαμηλού προφίλ) έκαστος με ελάχιστη επιφάνεια πάνελ 4τμ έκαστος.

Τα θερμαντικά μπόιλερ που υπάρχουν στο χώρο των ντουζ και της κουζίνας θα λειτουργούν ως εφεδρεία την περίπτωση που η θερμοκρασία νερού των ηλιακών είναι κάτω των 45C.

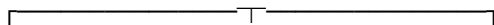
ΚΡΥΟ ΝΕΡΟ

|



[ΗΛΙΑΚΟΣ]

|



| |

[BOILER ΝΤΟΥΖ] [BOILER ΚΟΥΖΙΝΑΣ]

| |



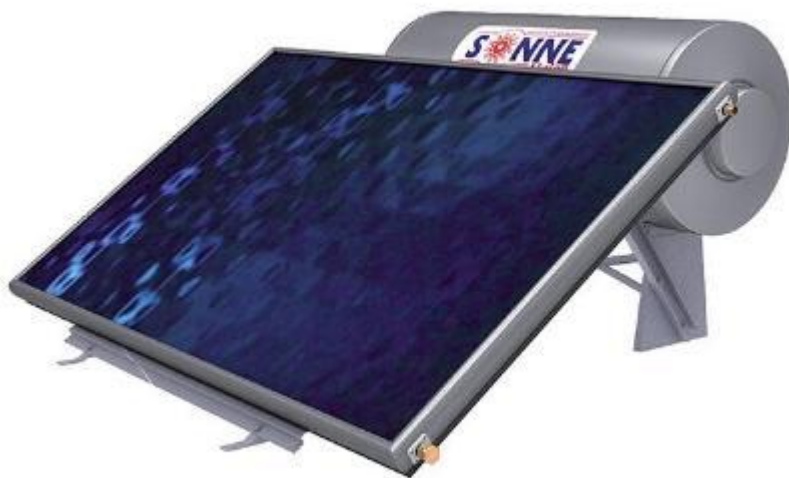
[ΜΙΞΗΣ 40°C] [ΜΙΞΗΣ 48°C]

| |



ΝΤΟΥΖ

ΚΟΥΖΙΝΑ



Ενδεικτικός τύπος ηλιακού θερμοσίφωνα χαμηλού ύψους

Η/Ο Συντάξασα/ας

**Sustainable and Development
Engineering E.E.**

Παροχή Υπηρεσιών Μηχανικών
Μαρκόπουλο Ωρωπού, Τ.Κ. 19015
ΑΦΜ: 802027913, ΔΟΥ ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
e-mail.: alfi.energy@gmail.com

**ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ: Ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων
κτιριακών υποδομών στην
περιοχή ΒΑΑ Καλαμάτας**



Δήμος Καλαμάτας

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ**

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ Επιχειρησιακό Πρόγραμμα:
Πελοπόννησος 2021-2027
: Κωδικός Πρόσκλησης: ΠΕΛ109
Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 20265

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

**ΕΡΓΟ: « Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου
Μεσσηνίας»**

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2025

Περιεχόμενα

1. Το κτίριο	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
1.1. Γενικές πληροφορίες	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
1.2. Επιφάνεια θερμικής ζώνης και μη θερμαινόμενοι χώροι (ΜΘΧ)	6
1.3. Χρήση κτιρίου συνθήκες λειτουργίας	9
2. Πληροφορίες για την τοποθεσία του κτιρίου	10
2.1. Κλιματικά και Θερμοκρασιακά Δεδομένα	10
2.2. Περιβάλλον χώρος	10
3. Το κέλυφος του κτιρίου	10
4. Ενεργειακά Συστήματα	19
4.1 Θέρμανση	19
4.2 Ψύξη	25
4.3 Μηχανικός Αερισμός	27
4.4 Σύστημα Ζεστού Νερού	27
4.5 Φωτισμός	29
5. Ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	30
6. Περιγραφή της ηλεκτρικής εγκατάστασης	30
7. Ενεργειακές καταναλώσεις	30
8. Σενάρια Ενεργειακής Εξοικονόμησης	32
9. Αποτελέσματα Ενεργειακών Παρεμβάσεων	34
10. Συμπεράσματα	38
11. Νομοθετικό πλαίσιο, Βιβλιογραφία	39
12. Βιβλιογραφία	39
13. Παραρτήματα	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Αντικείμενο της παρούσας είναι η παρουσίαση των δεδομένων, του τρόπου υπολογισμού και των αποτελεσμάτων της ενεργειακής επιθεώρησης που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο του Ζουμπουλείου Μεγάρου Μεσσηνίας.

1. Το κτίριο

1.1 Γενικές πληροφορίες

Αντικείμενο της παρούσας αναφοράς είναι η παρουσίαση των δεδομένων, του τρόπου υπολογισμού και των αποτελεσμάτων της ενεργειακής επιθεώρησης που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο του Ζουμπουλείου Μεγάρου Μεσσηνίας.

Το Ζουμπούλειο Μέγαρο βρίσκεται στη συμβολή των οδών Παν. Καίσαρη και Αναγνωσταρά, νοτιοανατολικά του Δημοτικού Πνευματικού Κέντρου, στην πόλη της Καλαμάτας, με ακριβείς συντεταγμένες γεωγραφικού πλάτους 37.038962° , και γεωγραφικού μήκους 22.112138° .



Εικόνα 1: Απόσπασμα Κτηματολογίου

Το συγκρότημα βρίσκεται στον νομό Μεσσηνίας, ο οποίος αποτελεί τμήμα της κλιματικής ζώνης Α. Το υψόμετρο της τοποθεσίας είναι 20 μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. Σήμερα, το ανακαινισμένο Ζουμπούλειο Μέγαρο στεγάζει τη Δημοτική Σχολή Χορού και είναι έδρα τους Διεθνούς Φεστιβάλ Χορού Καλαμάτας. Το Ζουμπούλειο Μέγαρο αποτελεί ένα από τα πιο αξιόλογα διατηρητέα κτίρια του Δήμου Καλαμάτας, που έχει κηρυχθεί ως διατηρητέο από το ΥΠΠΟ (ΦΕΚ805/Β'/22.09.78 και ΦΕΚ433/Δ'/82). Το έτος κατασκευής του κτιρίου χρονολογείται πριν το 1950, ενώ το 1988 πραγματοποιήθηκε επέκταση του κτιρίου. Η ενεργειακή απόδοση του

συγκροτήματος χαρακτηρίζεται ως μέτρια. Το κέλυφος του διατηρητέου κτιρίου είναι κατασκευασμένο από λιθοδομή και είναι αμόνωτο, ενώ το κέλυφος της επέκτασης είναι κατασκευασμένο από φέροντα οργανισμό οπλισμένου σκυροδέματος και τοίχους πλήρωσης από οπτόπλινθους. Τα γενικά χαρακτηριστικά του κτιρίου συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα, ενώ το κτίριο παρουσιάζεται στις παρακάτω εικόνες.

ΑΑ Κτιρίου	1
Όνομα/ Χαρακτηρισμός κτιρίου	Ζουμπούλειο Μέγαρο Μεσσηνίας
Ιδιοκτήτης	Δήμος Μεσσηνίας
Χρήση κτιρίου	Σχολή Χορού
Έτος κατασκευής	Προ του 1950 (διατηρητέο κτίριο)
Έτος και εργασίες ανακαίνισης (αν έχει πραγματοποιηθεί)	1988 προσθήκη επέκτασης
Συνολική επιφάνεια [m ²]	1,021.49
Συνολικοί όροφοι (Άνω του εδάφους)	4 (3)

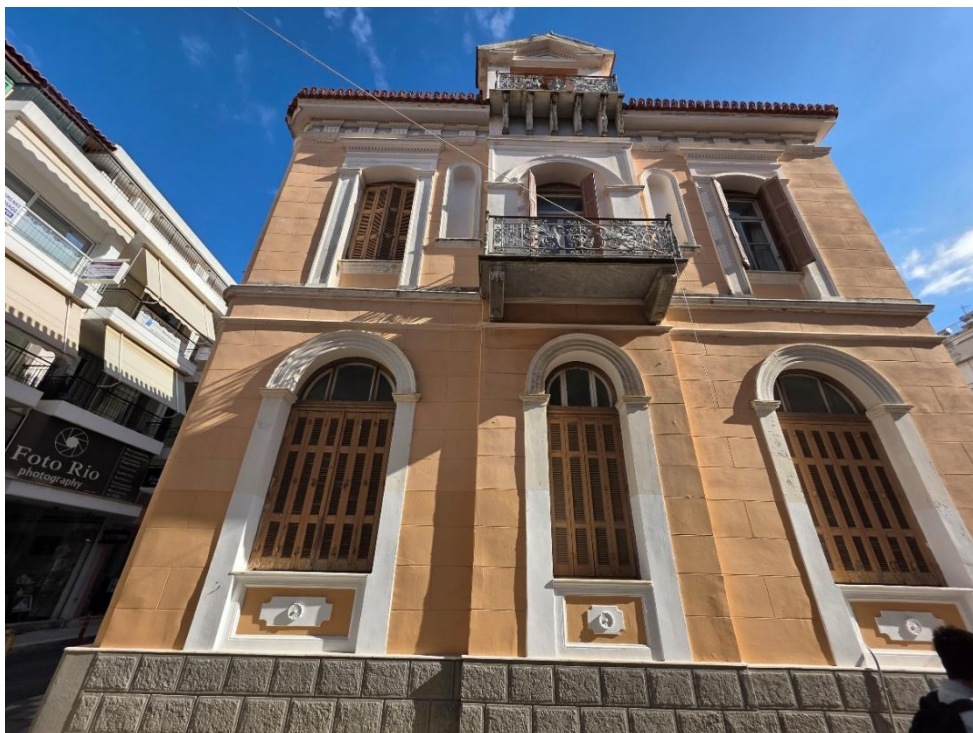
Πίνακας 1. Γενικά χαρακτηριστικά υπό μελέτη κτιρίου



Εικόνα 1. Όψη του Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας από το προαύλιο στην νότια πλευρά



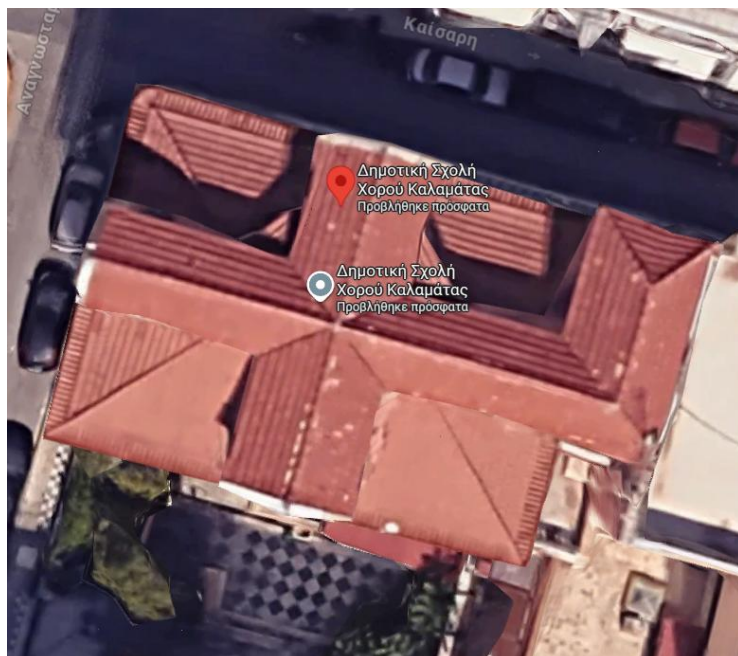
Εικόνα 2. Όψη του Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας από την κεντρική είσοδο επί της οδού Παν. Καίσαρη στην βόρεια πλευρά



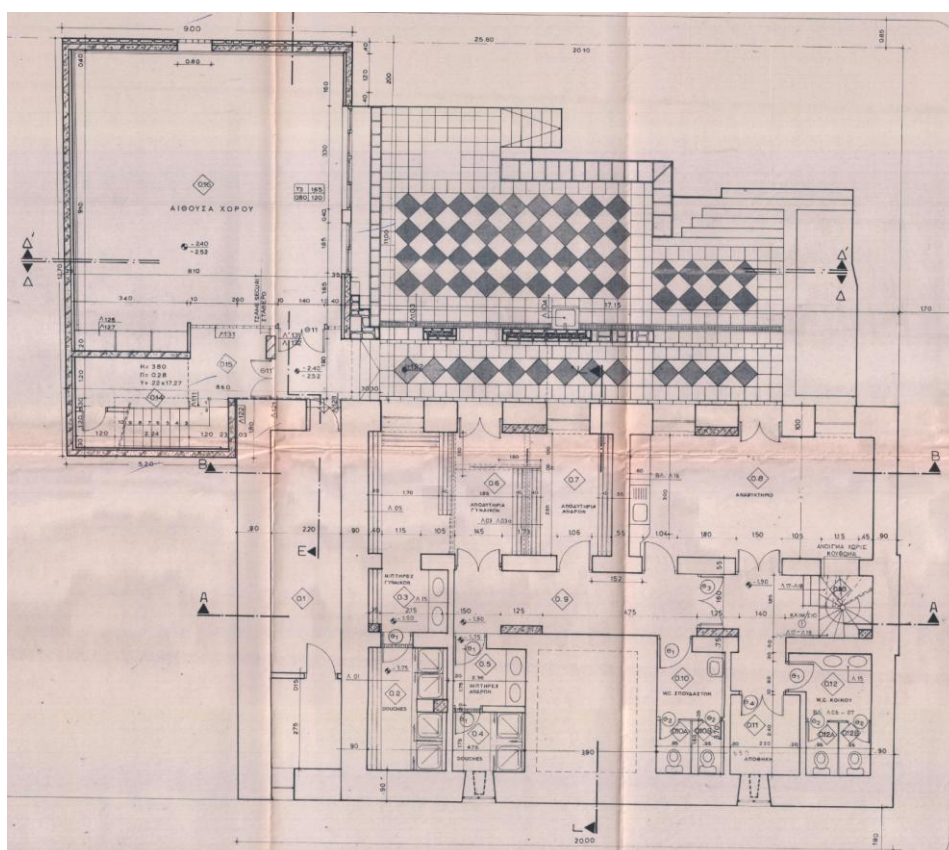
Εικόνα 3. Όψη του Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας επί της οδού Αναγνωσταρά στην δυτική πλευρά

1.2. Επιφάνεια θερμικής ζώνης και μη θερμαινόμενοι χώροι (ΜΘΧ)

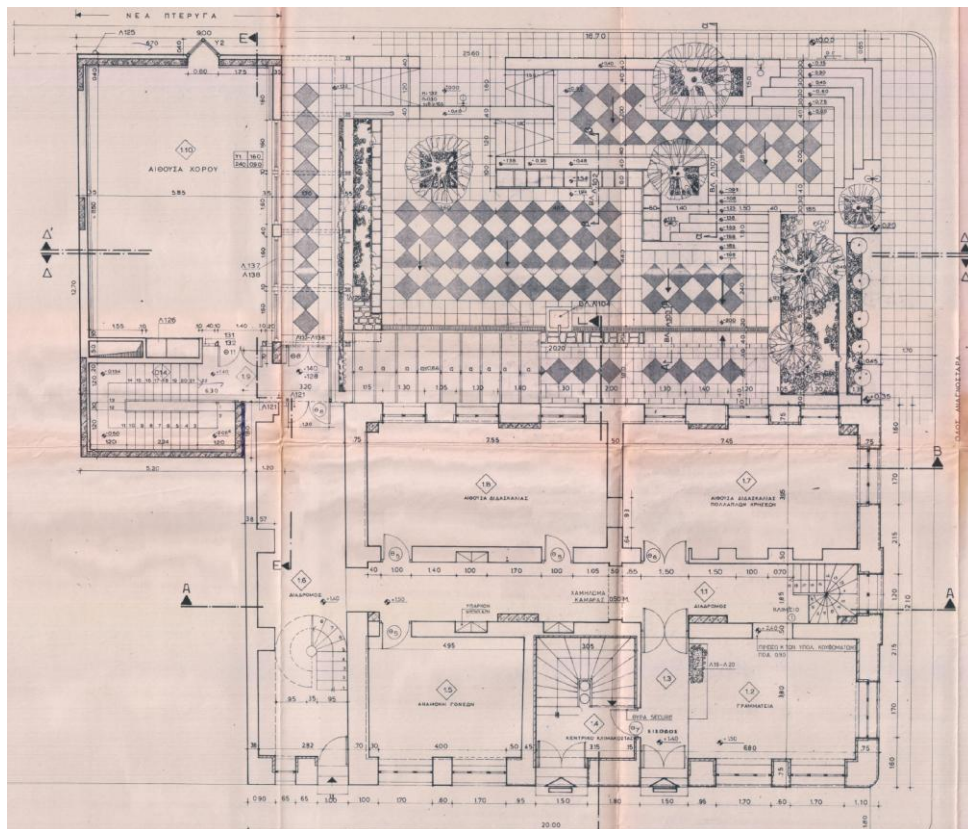
Η **Εικόνα 4** παρουσιάζει την κάτοψη του υπό μελέτη Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας από αερογραφία από Google Maps. Στην **Εικόνα 5** παρουσιάζονται οι κατόψεις του υπογείου και ισογείου ορόφου του υπό μελέτη κτιρίου.



Εικόνα 4. Κάτοψη του Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας από Google maps με κατάδειξη του Βορρά



(α)



(β)

Εικόνα 5. Κάτοψη του (α) Υπογείου, και (β) Ισογείου ορόφου του υπό μελέτη κτιρίου

Το υπό μελέτη κτίριο που στεγάζει το Ζουμπούλειο Μέγαρο Μεσσηνίας αποτελείται από τα 4 επίπεδα του υπογείου, ισογείου, 1^{ου} ορόφου και 2^{ου} ορόφου.

Στον ακόλουθο πίνακα αναγράφονται βασικά γεωμετρικά στοιχεία της θερμαινόμενης ζώνης του κτιρίου, συμπεριλαμβανομένων των μη θερμαινόμενων χώρων (ΜΟΧ)

Παράμετροι	Τιμές
Συνολική επιφάνεια [m ²]	1,021,49
Συνολικός όγκος [m ³]	4,338.84
Συνολική ωφέλιμη επιφάνεια [m ²]	989.98
Συνολικός ωφέλιμος όγκος [m ³]	4,211.31
Ύψος κτιρίου πάνω από την επιφάνεια της γης [m]	15.4
Όροφοι	4

Πίνακας 2. Βασικά γεωμετρικά στοιχεία κτιρίου

Οι ανωτέρω επιφάνειες και όγκοι έχουν υπολογιστεί με βάση τα τοπογραφικά σχέδια και τις αρχιτεκτονικές κατόψεις που παραδόθηκαν από την αναθέτουσα αρχή σε συνδυασμό με την επιτόπια αυτοψία που πραγματοποιήθηκε στο χώρο και κάνοντας χρήση προγράμματος CAD.

1.3. Χρήση κτιρίου συνθήκες λειτουργίας

Για να γίνει ανάλυση ενός κτιρίου πρέπει να χωριστεί σε ανεξάρτητους χώρους που υπόκεινται σε διαφορετικές θερμικές απαιτήσεις ή/και διαφορετικά συστήματα θέρμανσης/ψύξης που ελέγχουν το χώρο. Οι χώροι αυτοί ονομάζονται θερμικές ζώνες. Γενικά, οι ζώνες μπορεί να είναι θερμαινόμενοι/ψυχόμενοι χώροι, μη θερμαινόμενοι χώροι ή ηλιακοί χώροι.

Βάσει ΚΕΝΑΚ η χρήση του κτιρίου (Σχολή Χορού) δεν έχει άμεση αντιστοιχία στο ΚΕΝΑΚ και συνεπώς επιλέγεται η πλησιέστερη και χαρακτηρίζεται ως Κλειστό Γυμναστήριο. Στον **Πίνακα 3** δίνονται τα δεδομένα για τις επιθυμητές συνθήκες λειτουργίας, όπως οι εσωτερικές συνθήκες περιβάλλοντος (θερμοκρασία, υγρασία, αερισμός, φωτισμός) και τα εσωτερικά θερμικά φορτία από χρήστες και συσκευές για τους χώρους συνάθροισης κοινού (Κλειστά Γυμναστήρια). Τα δεδομένα για τις συνθήκες λειτουργίας της θερμικής ζώνης, είναι σύμφωνα με τον Ελληνικό Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ).

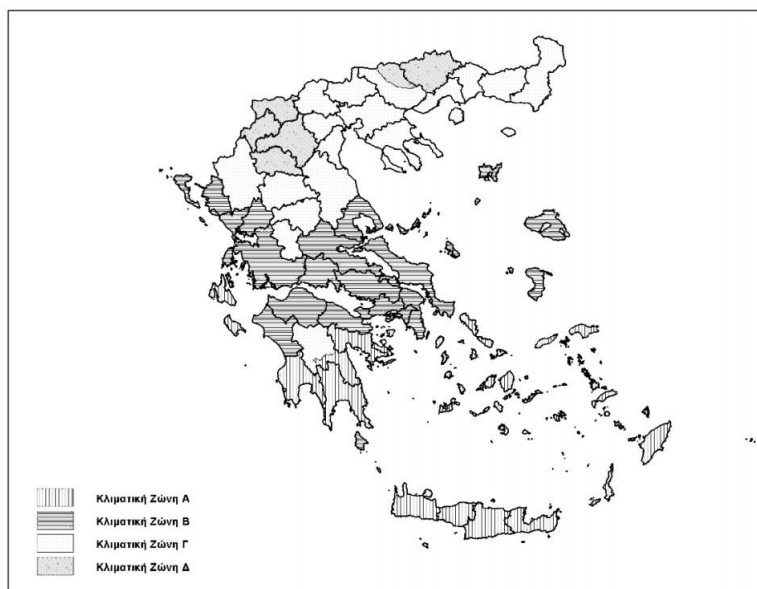
Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας θερμικής ζώνης (Κλειστό Γυμναστήριο)		
Ώρες λειτουργίας ανά ημέρα	4	
Μέρες λειτουργίας ανά βδομάδα	7	
Μήνες λειτουργίας	12	
Περίοδος θέρμανσης	01/11 to 15/04	
Περίοδος ψύξης	15/05 to 15/09	ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701- 1/2017, παρ.3.4)
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης [°C]	18	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης [°C]	25	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία, χειμερινή περίοδος [%]	35	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία, θερινή περίοδος [%]	45	
Απαίτηση νωπού αέρα [m ³ /h/m ²]	33.75	
Γενική στάθμη φωτισμού [lux]	300	
Ισχύς φωτισμού για ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίων [W/m ²]	8,4	
Εκλυόμενη θερμότητα από χρήστες ανά μονάδα δομημένης επιφάνειας [W/m ²]	90	
Εκλυόμενη θερμότητα από χρήστες ανά άτομο [W/user]	120	
Μέσος συντελεστής παρουσίας	0.58	
Εκτιμώμενη θερμική ισχύς ηλεκτρικών συσκευών ανά μονάδα δομημένης επιφάνειας [W/m ²]	4	
Μέσος συντελεστής λειτουργίας	0.25/0.58	

Πίνακας 3. Συνθήκες λειτουργίας του υπό μελέτη κτιρίου

2. Πληροφορίες για την τοποθεσία του κτιρίου

2.1. Κλιματικά και Θερμοκρασιακά Δεδομένα

Για την εκπόνηση της μελέτης ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου, η ελληνική επικράτεια διαιρείται σε τέσσερις κλιματικές ζώνες με βάση τον βαθμομερών θέρμανσης. Στον ακόλουθο χάρτη, οι περιοχές οι οποίες κατηγοριοποιούνται στις 4 κλιματικές ζώνες της Ελλάδας απεικονίζονται από την πιο θερμή (Α) έως τη λιγότερο θερμή (Δ). Το υπό μελέτη κτίριο με βάση το χάρτη ανήκει στην Κλιματική Ζώνη Α.



Εικόνα 6. Κλιματικές ζώνες Ελλάδας (KENAK)

Οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες στην Καλαμάτα είναι οι εξής:

Μήνας	Ιαν	Φεβρ	Μαρ	Απρ	Μαι	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπτ	Οκτ	Νοε	Δεκ
Μέση θερμοκρασία [°C]	10.2	10.6	12.3	15.2	19.8	24.2	26.5	26.3	23.2	19.0	14.8	11.6

Πίνακας 4. Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες κατά KENAK

2.2. Περιβάλλον χώρος

Το υπό μελέτη κτίριο συμβολή των οδών Παν. Καίσαρη και Αναγνωσταρά, στην πόλη της Καλαμάτας, με ακριβείς συντεταγμένες γεωγραφικού πλάτους 37.038962° , και γεωγραφικού μήκους 22.112138° . Το συγκρότημα βρίσκεται στον νομό Μεσσηνίας, ο οποίος αποτελεί τμήμα της κλιματικής ζώνης Α. Το υψόμετρο της τοποθεσίας είναι 20 μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. Το κτίριο βρίσκεται σε επαφή με γειτονικό κτίριο επί της ανατολικής πλευράς του.

3. Το κέλυφος του κτιρίου

Το κλειδί για τον υπολογισμό της ενεργειακής απαίτησης του κτιρίου είναι ο προσδιορισμός της θερμικής ενέργειας που μεταφέρεται μέσα και έξω από το κτίριο. Για να γίνει αυτό, πρέπει να καθοριστούν δύο βασικά στοιχεία:

- 1) Η αντίσταση του κελύφους του κτιρίου στη μεταφορά θερμότητας, και

2) Η έκθεση του κελύφους του κτιρίου σε πηγές ή απορροφητήρες θερμότητας, όπως ηλιακή ακτινοβολία ή ανέμους.

Για την αποτελεσματική μοντελοποίηση αυτών των αποτελεσμάτων, εξετάζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

- 1) Αδιαφανείς επιφάνειες
- 2) Διαφανείς επιφάνειες
- 3) Η επίδραση της σκίασης στο κέλυφος
- 4) Εξαερισμός μέσω του περιβλήματος
- 5) Έκθεση του κτιρίου σε κλιματικές επιδράσεις.

3.1 Αδιαφανείς Επιφάνειες

Η διακύμανση των συνθηκών στο κέλυφος του κτιρίου είναι ο κύριος παράγοντας για τη μεταφορά θερμότητας κατά μήκος του ορίου. Οι εσωτερικές συνθήκες έχουν οριστεί για τυποποιημένα περιβάλλοντα θερμική άνεση του ανθρώπου, ενώ απαιτείται εξέταση των εξωτερικών συνθηκών για κάθε επιφάνεια.

Η μεταφορά θερμότητας μέσω αδιαφανών επιφανειών υπολογίζεται με βάση τους ακόλουθους παράγοντες:

- 1) Η εφαρμοζόμενη ηλιακή ακτινοβολία ή/και η παρούσα θερμική ενέργεια σε μια επιφάνεια
- 2) Η επίδραση του τύπου της επιφάνειας στην απορρόφηση ή την απελευθέρωση ενέργειας
- 3) Το εμβαδόν μιας επιφάνειας
- 4) Ο βαθμός στον οποίο μια οριακή κατασκευή επιτρέπει ή αντιστέκεται στη μεταφορά θερμότητας (γνωστή ως θερμική διαπερατότητα).

Η επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας στη θέρμανση των επιφανειών εκτιμάται με τη χρήση του προσανατολισμού (π.χ. Βορειοανατολικά) και τη γωνία κλίσης της επιφάνειας. Ο βαθμός απορρόφησης θερμότητας από μια επιφάνεια εξαρτάται από την ικανότητα εκπομπής της. Για να προσδιοριστεί αυτό, το υλικό και το χρώμα μιας επιφάνειας πρέπει να αξιολογηθεί και το αποτέλεσμα να εφαρμοστεί στην υπολογισμένη θερμική ενέργεια στην επιφάνεια. Στην παρούσα μελέτη, ο παράγοντας (α) (ανακλαστικότητα) που σχετίζεται με το χρώμα της επιφάνειας λαμβάνεται με βάση το ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, Πίνακας 3.15). Επίσης, ο συντελεστής (ϵ) (απορρόφηση) που σχετίζεται με την απορρόφηση του υλικού λαμβάνεται **ίσος με 0,80** για τυπικό δομικό υλικό με βάση την οδηγία ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, Πίνακας 3.15).

3.1.1. Υπολογισμός Συντελεστή Θερμοπερατότητας Αδιαφανών Στοιχείων

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας U [$W/(m^2 \cdot K)$] εκφράζει την συνδυασμένη θερμική αντίσταση των στρωμάτων που συνθέτουν ένα δομικό στοιχείο και χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της αγωγιμής ή μονωτικής επίδρασης ενός ορίου.

Η εκτίμηση της θερμικής συμπεριφοράς των αδιαφανών δομικών στοιχείων μέσω εκτίμησης του συντελεστή θερμοπερατότητας U , γίνεται λαμβάνοντας υπόψη αρχικώς το έτος έκδοσης της οικοδομικής άδειας του κτιρίου. Προς αυτή την κατεύθυνση κωδικοποιούνται βάσει του ΚΕΝΑΚ για τον έλεγχο της ενεργειακής επιθεώρησης όλα τα κτήρια σε επί μέρους κατηγορίες, σύμφωνα με την περίοδο μελέτης τους και το βαθμό της θερμομονωτικής τους προστασίας. Ειδικότερα, ως προς την περίοδο έκδοσης της οικοδομικής άδειας ο διαχωρισμός γίνεται σε 4 γενικές κατηγορίες:

Κατηγορία	Χρόνος Έκδοσης Ο.Α.	Χαρακτηριστικά
1	Προ 1/1/1980	Χωρίς Μελέτη Θερμομονωτικής Επάρκειας
2	1/1/1980-1/10/2010	Θερμομόνωση Βάσει Κ.Θ.Κ.
3	1/10/2010 - 2017	Θερμομόνωση Βάσει ΚΕΝΑΚ 2010
4	Από το 2017	Θερμομόνωση Βάσει Αναθεώρησης ΚΕΝΑΚ 2017

Πίνακας 5. Χαρακτηριστικά θερμομόνωσης κτιρίων ανά χρόνο έκδοσης οικοδομικής άδειας

Ανάλογα με την πρόνοια για θερμομονωτική προστασία του κτιρίου που έχει ληφθεί, η κάθε κατηγορία υποδιαιρείται σε μικρότερες υποκατηγορίες:

- Κτίρια χωρίς καμία πρόνοια θερμομονωτικής προστασίας,
- Κτίρια με μερική ή πλημμελή θερμομονωτική προστασία,
- Κτίρια με πλήρη θερμομονωτική προστασία σύμφωνα με τον Κ.Θ.Κ. ή τον Κ.Εν.Α.Κ.

Στα πλαίσια της παρούσας ενεργειακής επιθεώρησης, ο συντελεστής θερμοπερατότητας U [$W/(m^2 \cdot K)$] των αδιαφανών στοιχείων λαμβάνεται από τις τιμές του Πίνακα 3.5α και 3.5β του ΚΕΝΑΚ. Σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται στον ΚΕΝΑΚ στην παράγραφο 4.2.2. Συντελεστής θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων, αποτυπώνονται τα χαρακτηριστικά και η τιμή U των αδιαφανών στοιχείων του υπό μελέτη κτιρίου στον παρακάτω πίνακα. Συγκεκριμένα, για την εξωτερική τοιχοποιία λιθοδομής του υφιστάμενου κτιρίου, ο συντελεστής θερμοπερατότητας U [$W/(m^2 \cdot K)$] υπολογίστηκε βάσει των θερμοφυσικών και τεχνικών χαρακτηριστικών του υλικού της τοιχοποιίας σύμφωνα με τον Κ.Εν.Α.Κ. (2017). Οι τιμές θερμοπερατότητας των δομικών στοιχείων του υπό μελέτη κτιρίου παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Διατηρητέο κτίριο προ του 1950	
Παράμετρος	Περιγραφή
Έτος κατασκευής	ΠΡΟ 1950
100% φέρουσα τοιχοποιία	Λιθοδομή
Δομικό στοιχείο	Τιμή U [$W/(m^2 \cdot K)$]
Εξωτερικοί τοίχοι (Σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα)	2.56
Δάπεδα (Επί εδάφους)	3.10
Οροφές (Κεραμοσκεπή επί κεκλιμένης ξύλινης στέγης)	4.25
Θερμογέφυρες (Προσαύξηση)	0
Προσθήκη επέκτασης (1988)	
Παράμετρος	Περιγραφή

Έτος κατασκευής	1988
Οπλ. Σκυρόδεμα με Οπτοπλινθοδομή	Κατά ΚΘΚ
Δομικό στοιχείο	Τιμή U [$W/(m^2 \cdot K)$]
Εξωτερικοί τοίχοι (Σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα)	0.70
Δάπεδα (Επί εδάφους)	3.00
Οροφές (Δώμα από οπλισμένο σκυρόδεμα κατά ΚΘΚ)	0.50
Θερμογέφυρες (Προσαύξηση)	0.20

Πίνακας 6. Χαρακτηρισμός και τιμή U αδιαφανών στοιχείων

Στις αδιαφανείς επιφάνειες περιλαμβάνονται επίσης οι εξωτερικές πόρτες. Στο υπό μελέτη κτίριο υπάρχουν αδιαφανείς ξύλινες πόρτες, για τις οποίες ο συντελεστής θερμοπερατότητας θεωρείται ίσος με $3,5 W/(m^2 \cdot K)$. Συγκεκριμένα, τα χαρακτηριστικά τους παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Τύπος Κουφώματος	Συντελεστής Θερμοπερατότητας U [$W/(m^2 \cdot K)$]
Ξύλινη Πόρτα	3.5

Πίνακας 7. Τιμή U των εξωτερικών αδιαφανών κουφωμάτων

3.2 Διαφανείς επιφάνειες

Οι διαφανείς επιφάνειες αναλύονται με παρόμοιο τρόπο όπως και οι αδιαφανείς επιφάνειες. Η διαδικασία του προσδιορισμού των παραγόντων, ωστόσο, διαφέρει σε δύο βασικές πτυχές:

- 1) Η θερμική διαπερατότητα των διαφανών επιφανειών απαιτεί την εξέταση δύο συνιστωσών - του πλαισίου και των τμημάτων γυαλιού.
- 2) Ο βαθμός θερμικής απορρόφησης/απελευθέρωσης πρέπει να λαμβάνει υπόψη την ηλιακή ακτινοβολία που διέρχεται από την επιφάνεια και βασίζεται αποκλειστικά σε αυτή.

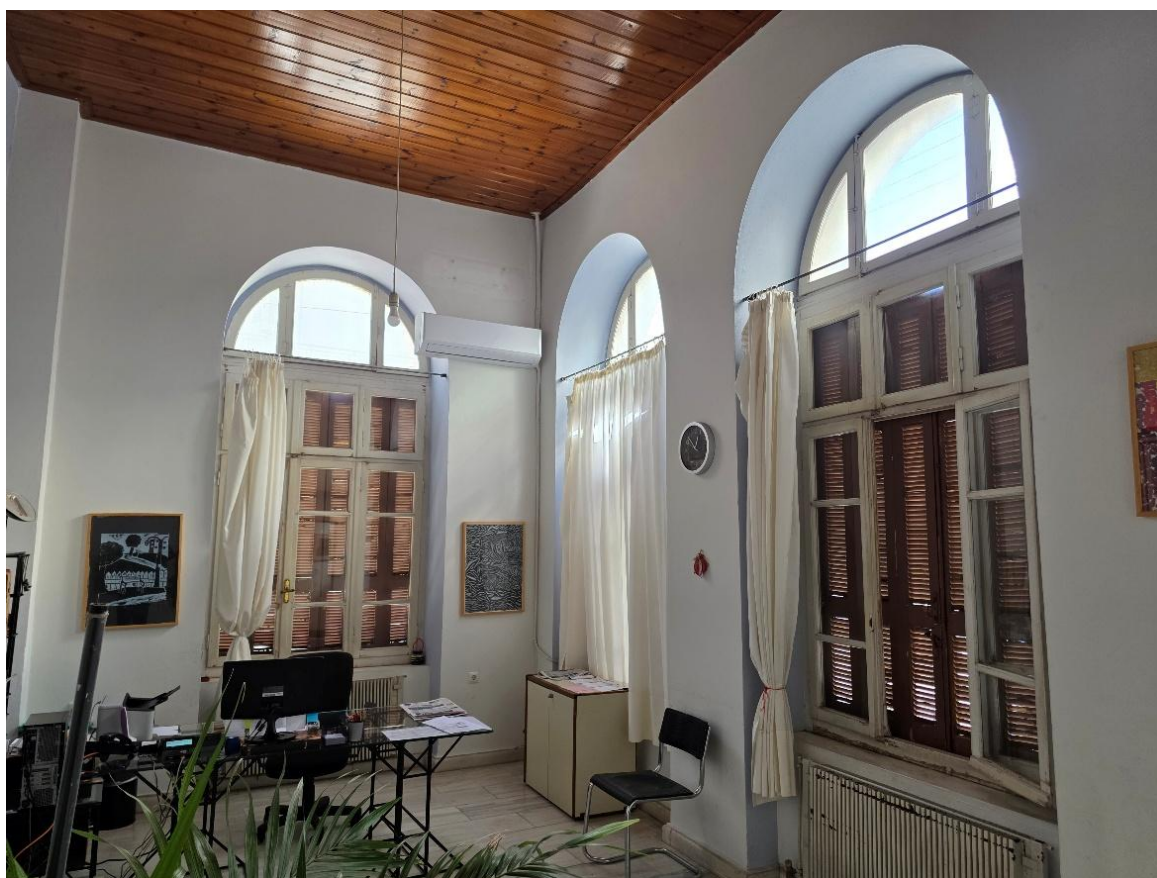
Ο συνυπολογισμός της θερμικής διαπερατότητας τόσο του γυαλιού όσο και του πλαισίου σε μια διαφανή επιφάνεια γίνεται με την εξέταση μιας μέσης τιμής για τη χρήση, καθώς και του φαινομένου της θερμογέφυρας μεταξύ των δύο. Η μέση τιμή σταθμίζεται με βάση το ποσοστό της περιοχής. Το μήκος της περιμέτρου του γυαλιού μπορεί στη συνέχεια να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τις τυποποιημένες τιμές για την αγωγιμότητα των υαλοπινάκων για να ληφθεί υπόψη το αποτέλεσμα γεφύρωσης.

Η θερμική διαπερατότητα ενός πλαισίου μπορεί να επηρεαστεί σημαντικά από εξωτερικά καλύμματα ή παντζούρια ανάλογα με το υλικό του καλύμματος, την αεροστεγανότητά του και τη συχνότητα χρήσης του. Έτσι, εάν η εξωτερική προστασία υπάρχει σε μια διαφανή επιφάνεια, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη. Στο υπό μελέτη κτίριο δεν υπάρχουν καθόλου εξωτερικά καλύμματα.

Ο KENAK εξηγεί ότι για να εκτιμηθεί η ηλιακή ενέργεια που διέρχεται από μια διαφανή επιφάνεια, για την επιφάνεια υπολογίζεται ένας συντελεστής μετάδοσης θερμικού κέρδους. Ο παράγοντας αυτός αντιπροσωπεύει το βαθμό στον οποίο η προσπίπτουσα ηλιακή ενέργεια μεταφέρεται στον υπό μελέτη χώρο. Τα βασικά χαρακτηριστικά των κουφωμάτων που καθορίζουν την μεταφερόμενη ενέργεια είναι η σχετική επιφάνεια του υαλοπίνακα και η εγγενής ικανότητα του γυαλιού να

επιτρέπει την μεταφορά ενέργειας. Επίσης, ο κανονισμός υπογραμμίζει ότι η ενέργεια που απορροφάται από τον υαλοπίνακα και το πλαίσιο και επανέρχεται στο εσωτερικό είναι αμελητέα και ως εκ τούτου αγνοείται.

Τα ακριβή στοιχεία κατασκευής των παραθύρων και των κουφωμάτων που χρησιμοποιούνται στο μελετημένο κτίριο δεν είναι διαθέσιμα. Τα κουφώματα του διατηρητέου κτιρίου έχουν πλαίσιο ξύλινο και μονό υαλοπίνακα και διαθέτουν ξύλινο παντζούρι, ενώ τα κουφώματα της επέκτασης έχουν μεταλλικό πλαίσιο με διπλό υαλοπίνακα 6mm διάκενο δίχως θερμοδιακοπή εντός του πλαισίου. Ακολουθούν εικόνες από κουφώματα του κτιρίου. Τα κουφώματα αναγράφονται στον πίνακα του παραρτήματος Β. Οι εξωτερικές πόρτες και τα παράθυρα των κτιρίων αποτελούνται κατά 20%-40% από ξύλινο ή μεταλλικό πλαίσιο χωρίς μόνωση στο πλαίσιο. Ακολουθούν εικόνες από τα κουφώματα του υπό μελέτη κτιρίου, τα οποία είναι στην πλειονότητά ανοιγόμενα.



(α)



(β)



(γ)



(δ)

Εικόνα 7. Εξωτερικές διαφανείς επιφάνειες - Κουφώματα του Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας

Για τον υπολογισμό του συντελεστή θερμοπερατότητας του κουφώματος, η επιφάνεια και ο συντελεστής θερμοπερατότητας του πλαισίου και του υαλοπίνακα ανάλογα με τον τύπο τους πρέπει να προσδιορίζονται, καθώς και η γραμμική θερμογέφυρα που σχηματίζεται κατά μήκος του αρμού του υαλοπίνακα με το πλαίσιο. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας ενός ενιαίου κουφώματος υπολογίζεται από την εξίσωση:

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + I_g \cdot \Psi_g}{A_w}$$

Όπου,

U_w [W/(m²·K)] = ο συντελεστής θερμοπερατότητας όλου του κουφώματος

U_f [W/(m²·K)] = ο συντελεστής θερμοπερατότητας του πλαισίου του κουφώματος

U_g [W/(m²·K)] = ο συντελεστής θερμοπερατότητας του υαλοπίνακα του κουφώματος (μονού, διπλού ή περισσότερων φύλλων)

A_f [m²] = η επιφάνεια του πλαισίου του κουφώματος

A_g [m²] = η επιφάνεια του υαλοπίνακα του κουφώματος

I_g [m] = το μήκος της θερμογέφυρας του υαλοπίνακα του κουφώματος (περίμετρος του υαλοπίνακα)

Ψ_g [W/(m·K)] = ο συντελεστής γραμμικής θερμοπερατότητας του υαλοπίνακα του κουφώματος

A_w [m²] = το εμβαδό επιφανείας του κουφώματος ($A_w = A_f + A_g$)

Επειδή λείπουν τα κατασκευαστικά δεδομένα, οι τιμές του παραπάνω U θα ληφθούν σύμφωνα με τις τεχνικές οδηγίες του KENAK (TOTEE 20701-1/2017, παρ. 4.2.3).

- για διπλό υαλοπίνακα και διάκενο 6 mm, η U_g υπολογίζεται ίση με 3.30 [W/(m²·K)]
- για μονό υαλοπίνακα, η U_g υπολογίζεται ίση με 5.70 [W/(m²·K)]
- για πλαίσιο μεταλλικό, το U_f είναι ίσο με 7.00 [W/(m²·K)]
- για πλαίσιο ξύλινο, το U_f είναι ίσο με 2.20 [W/(m²·K)]
- για πλαίσιο μεταλλικό, το Ψ_g είναι ίσο με 0.02 [W/(m·K)]
- για πλαίσιο ξύλινο, το Ψ_g είναι ίσο με 0.06 [W/(m·K)]

Ως εκ τούτου, το U_w των κουφωμάτων του κτιρίου εκτιμάται όπως στον ακόλουθο πίνακα:

Τύπος Κουφώματος	Ποσοστό πλαισίου [%]	U_w [W/(m ² ·K)]
Κούφωμα ξύλινο με μονό υαλοπίνακα	20%	5.0
	30%	4.7
	40%	4.3
Κούφωμα αλουμινίου με διπλό υαλοπίνακα χωρίς θερμοδιακοπή στο πλαίσιο	20%	4.1
	30%	4.5
	40%	4.8

Πίνακας 8. Συνολική τιμή θερμοπερατότητας παραθύρων

Η διείσδυση του αέρα μέσω των διαφανών επιφανειών πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη. Η ποσότητα διείσδυσης αέρα μέσω ενός πλαισίου εξαρτάται από:

- 1) Το μήκος των κενών στο πλαίσιο.
- 2) Την ποιότητα του πλαισίου.
- 3) Την διαφορά πίεσης στο πλαίσιο.

Λόγω της δυσκολίας να ληφθούν αυτές οι τιμές για να γίνει ακριβής υπολογισμός, ο KENAK (TOTEE 20701-1/2017, Πίνακας 3.24.) παρέχει μια απλουστευμένη μεθοδολογία για τον προσδιορισμό της διείσδυσης αέρα μέσω ενός πλαισίου. Για το σκοπό αυτό, δίνονται μέσοι συντελεστές διαρροής για διάφορους τύπους κουφωμάτων. Συνδυάζοντας αυτές τις τιμές διείσδυσης με τις διαστάσεις του κουφώματος, η διείσδυση του αέρα μπορεί να υπολογιστεί. Ο ακόλουθος Πίνακας παρέχει μια σύνοψη των τιμών.

Τύπος επιφάνειας	Υλικό πλαισίου	Συντελεστής διείσδυσης αέρα [m ³ /h/m ²]
Πόρτες	Αλουμίνιο χωρίς αεροστεγανότητα	7.4
Πόρτες	Αλουμίνιο με αεροστεγανότητα	5.3
Πόρτες	Ξύλινο χωρίς αεροστεγανότητα	11.8
Πόρτες	Ξύλινο με αεροστεγανότητα	9.8
Παράθυρα	Αλουμίνιο χωρίς αεροστεγανότητα	8.7
Παράθυρα	Αλουμίνιο με αεροστεγανότητα	6.8
Παράθυρα	Ξύλινο χωρίς αεροστεγανότητα	15.1

Πίνακας 9. Διείσδυση αέρα μέσα από πόρτες και παράθυρα

Παρουσιάζεται ο λεπτομερής υπολογισμός όλων των διαφανών επιφανειών στο Παράρτημα Β.

3.3 Επιδράσεις σκιάσεων

Οι προηγούμενες παράγραφοι παρέχουν τη βάση για την ανάλυση ενός μελετώμενου κτιρίου μέσω του τρόπου με τον οποίο τα χαρακτηριστικά του κτιρίου αλληλοεπιδρούν με τις εφαρμοζόμενες κλιματικές συνθήκες, συμπεριλαμβανομένης της ηλιακής ακτινοβολίας. Για τον ακριβή προσδιορισμό της ποσότητας ενέργειας που εφαρμόζεται στις επιφάνειες, πρέπει να εξεταστεί η έκταση της σκίασης σε αυτές τις επιφάνειες.

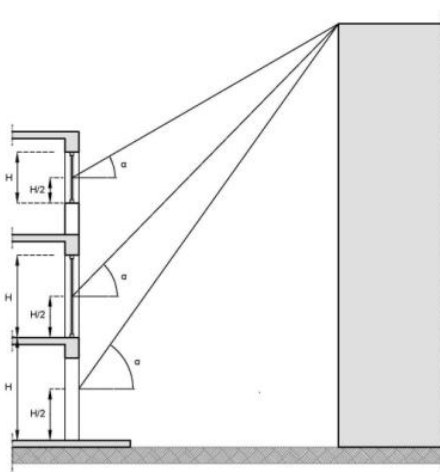
Για την ανάλυση αυτή, ο KENAK (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, παρ. 4. 3.) χρησιμοποιεί έναν συνδυασμό παραγόντων που αντιπροσωπεύουν τη μέση σκίαση που εφαρμόζεται σε μια επιφάνεια από διαφορετικές γωνίες:

- α) Ο συντελεστής οριζόντιας σκίασης, F_{hor} Μετρά το βαθμό σκίασης λόγω των κτιρίων και των φυσικών εμποδίων που υψώνονται από τον ορίζοντα.
- β) Ο συντελεστής σκίασης της προεξοχής, F_{on} . Μετρά το βαθμό σκίασης λόγω των προεξοχών πάνω από τη μελετώμενη περιοχή.
- γ) Ο παράγοντας πλευρικής σκίασης, F_{fin} . Μετρά το βαθμό σκίασης από πλευρικές προβολές.

Λόγω της σημαντικής διακύμανσης των γωνιών σκίασης που εφαρμόζονται κατά τη διάρκεια του έτους, χρησιμοποιούνται τιμές τόσο για την περίοδο του καλοκαιριού όσο και για την περίοδο του χειμώνα για την καλύτερη εκτίμηση της αποτελεσματικής σκίασης.

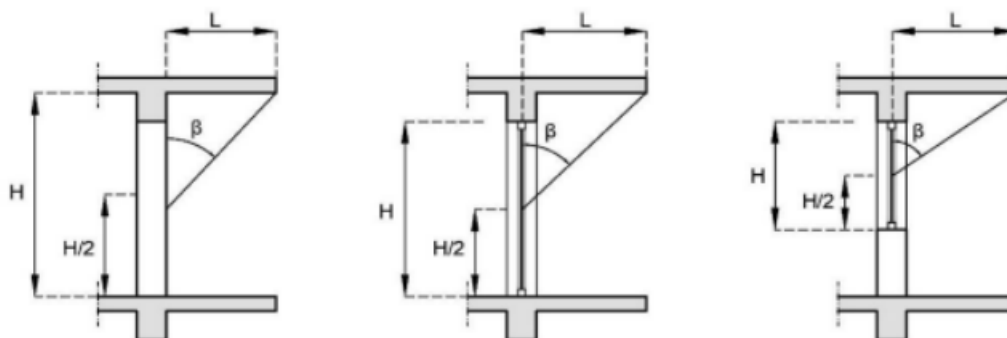
Για τη μέτρηση των γωνιών α , β , γ πρέπει να γίνουν ορισμένοι υπολογισμοί όπως παρουσιάζεται παρακάτω.

Η γωνία α αναφέρεται στη σκιά που δημιουργείται στο κτίριό μας ως αποτέλεσμα των απέναντι γειτονικών κατασκευών. Υπολογίζεται ως $\alpha = \tan^{-1} ((H_{ob} - H/2) / D)$



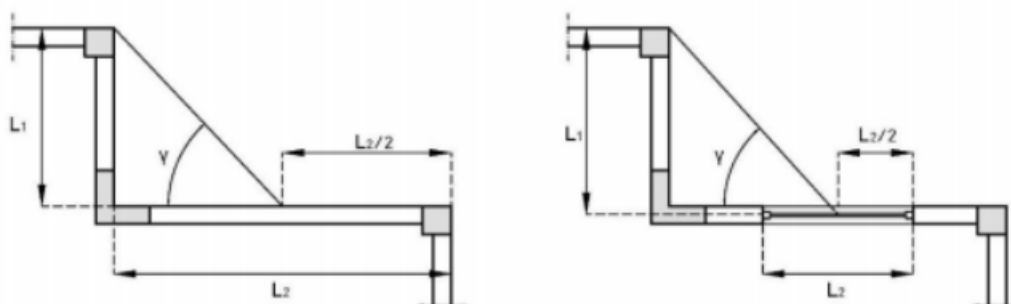
Εικόνα 8. Σκίαση από ορίζοντα

Η γωνία β αναφέρεται στις σκιές που προκαλούνται λόγω των διαφόρων μπαλκονιών και προεξέχει γύρω από το κτίριο. Υπολογίζεται ως $\beta = \tan^{-1} (L/(H/2))$



Εικόνα 9. Σκίαση από προβόλους

Και η γωνία γ αναφέρεται στις σκιές που δημιουργούνται από τα εμπόδια (αριστερά ή δεξιά) του κτιρίου. Υπολογίζεται ως $\gamma = \tan^{-1} (L_1 / (L_2/2))$



Εικόνα 10. Σκίαση από πλάγια εμπόδια

Αυτές οι γωνίες, μαζί με τον προσανατολισμό κάθε επιθεωρούμενου στοιχείου, είναι απαραίτητες για τον υπολογισμό των συντελεστών που απαιτούνται για το καλοκαίρι και το χειμώνα. Η γωνία α βοηθά στον ορισμό των f_{hor_h} και F_{hor_c} , η β για f_{on_h} και f_{on_c} , και η γ για f_{fin_h} και f_{fin_c} . Οι συντελεστές σκίασης για κάθε αδιαφανή και διαφανή επιφάνεια απεικονίζονται λεπτομερώς στους πίνακες του παραρτήματος Β.

4. Ενεργειακά Συστήματα

4.1 Θέρμανση

4.1.1. Σύστημα Θέρμανσης

Η κάλυψη των θερμικών αναγκών του Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας βασίζεται στην παραγωγή ζεστού νερού από έναν λέβητα με καυστήρα πετρελαίου και τη διανομή του σε καλοριφέρ τοποθετημένα στις αίθουσες και διαδρόμους του κτιρίου. Ο λέβητας έχει θερμαντική ικανότητα

58.11 kW με βάση τη μελέτη θέρμανσης της άδειας προσθήκης του 1988. Στην **Εικόνα 11** παρουσιάζεται ο λέβητας πετρελαίου του υπό μελέτη κτιρίου.



Εικόνα 11. Λέβητας πετρελαίου

4.1.2. Αποδοτικότητα Συστήματος θέρμανσης

Προκειμένου να υπολογιστεί η εποχιακή ενεργειακή απόδοση του λέβητα, ελέγχεται η περίπτωση υπερδιαστασιολόγησης της μονάδας λέβητα-καυστήρα, συγκρίνοντας την με την υπολογισμένη θερμική ισχύ P_{gen} στη μελέτη εφαρμογής θέρμανσης του κτιρίου (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, παρ. 5. 1. 2. 1).

Όπως υπολογίζεται με βάση τη μεθοδολογία ΚΕΝΑΚ, δεν υπάρχει υπερδιαστασιολόγηση του συστήματος θέρμανσης.

Η εποχιακή απόδοση του λέβητα υπολογίζεται βάση του παρακάτω τύπου:

$$\eta_{sK\theta} = \eta_{gm} \cdot \eta_{g0}$$

όπου,

η_{gm} : ο πραγματικός βαθμός απόδοσης του λέβητα βάσει του Πίνακα 4.2β (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017) για λέβητα δίχως στοιχεία είναι 0.75, και

η_{g0} : ο συντελεστής μετατροπής σε εποχιακή απόδοση, ο οποίος ισούται με 0.84 σύμφωνα με τον Πίνακα 4.2γ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017)

Επομένως ο εποχιακός βαθμός απόδοσης του λέβητα είναι ίσος με $\eta_{sK\theta}=0.63$

Στους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων κατά τη διάρκεια της μελέτης ή της επιθεώρησης χρησιμοποιείται ο βαθμός απόδοσης (η_{gen}), ο οποίος προκύπτει από την εποχική απόδοση της μονάδας λέβητα-καυστήρα ($\eta_{sK\theta}$), μειωμένη κατά τον συντελεστή υπερδιαστασιολόγησης (η_{g1}) και τον συντελεστή μόνωσης (η_{g2}).

Έτσι, ο συνολικός βαθμός απόδοσης της μονάδας θέρμανσης (η_{gen}) είναι:

$$\eta_{gen} = \eta_{sK\theta} \cdot \eta_{g1} \cdot \eta_{g2}$$

όπου,

η_{g1} : ο συντελεστής υπερδιαστασιολόγησης, ο οποίος ισούται με 1

η_{g2} : ο συντελεστής μόνωσης, ο οποίος ισούται με 0.924

Επομένως, ο συνολικός βαθμός απόδοσης της μονάδας θέρμανσης είναι $\eta_{gen}=0.582$.

4.1.3. Δίκτυο διανομής θέρμανσης

Το δίκτυο διανομής ζεστού νερού αποτελείται από χάλκινους σωλήνες διαφόρων διατομών, δίχως μόνωση, αλλά λόγω παλαιότητας υπάρχουν αρκετές φθορές. Από το λεβητοστάσιο ξεκινούν διάφορες κατακόρυφες στήλες, οι οποίες διανέμουν τη θερμότητα στα καλοριφέρ με ένα σύστημα σωλήνων.

Η κυκλοφορία του ζεστού νερού γίνεται μέσω 2 κυκλοφορητών "Wilo" οι οποίοι έχουν συνολική ισχύ 0.32 kW.



(α)



(β)

Εικόνα 12. (α) Δίκτυο διανομής συστήματος θέρμανσης, (β) Κυκλοφορητές

4.1.4. Αποδοτικότητα του δικτύου διανομής θέρμανσης

Για την εκτίμηση της πραγματικής κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση ή/και ψύξη ή/και κλιματισμό ενός κτιρίου, λαμβάνονται υπόψη οι απώλειες θερμότητας/ψύξης από τα δίκτυα

διανομής (θερμικά ή/και ψυκτικά), καθώς και από τους αγωγούς προσαγωγής και απαγωγής κλιματισμού. Ο βαθμός θερμικής/ψυκτικής απόδοσης ενός δικτύου διανομής καθορίζεται από το μέγεθος των απωλειών του δικτύου διανομής, οι οποίες εξαρτώνται από:

- Τη θερμική μόνωση του δικτύου διανομής
- Το μήκος και τη διατομή του δικτύου διανομής
- Τη θερμοκρασία του νερού (ή άλλου μέσου) στο δίκτυο
- Την περιοχή διέλευσης του δικτύου διανομής, για παράδειγμα θερμαινόμενο ή μη θερμαινόμενο χώρο ή εξωτερικό περιβάλλον
- Την ηλικία του δικτύου και την φθορά της μόνωσης

Με βάση τον ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, Πίνακας 4.11.) και την οδηγία "ΕΛΟΤ EN 15316. 2. 3:2008", για αυτό το σύστημα θέρμανσης οι θερμικές απώλειες είναι ίσες με 14%, οπότε το σύστημα διανομής έχει βαθμό απόδοσης 86%.

4.1.5. Τερματικές μονάδες θέρμανσης

Οι τερματικές μονάδες των κτιρίων είναι καλοριφέρ τοποθετημένα στους τοίχους του κτιρίου. Αυτά τα τερματικά σώματα καλύπτουν σχεδόν όλους τους θερμαινόμενους χώρους των κτιρίων.



(α)



(β)

Εικόνα 13. Καλοριφέρ ως τερματικές μονάδες συστήματος θέρμανσης λέβητα, (α) εντός αίθουσας, και (β) στον διάδρομο

Η πραγματική απόδοση της απαιτούμενης θερμότητας/ψύξης από τις τερματικές μονάδες εξαρτάται κυρίως από τις ακόλουθες παραμέτρους:

- από τον τύπο των τερματικών μονάδων: άμεση απόδοση (π.χ. θερμαντικά σώματα), ενσωματωμένα συστήματα (ενδοδαπέδια, εσωτερικά τοιχώματα κλπ.), μονάδες κυκλοφορίας αέρα (θερμαντήρες με ανεμιστήρες, μονάδες ανεμιστήρων στοιχείων - fancoils κλπ.),
- από τη θέση του συστήματος εκπομπής εντός του χώρου, είτε είναι ενσωματωμένο σε κάποιο στοιχείο είτε όχι,
- από την ομοιομορφία της κατανομής της ενέργειας (θερμοκρασία και υδραυλική ισορροπία του δικτύου)
- από το εσωτερικό σύστημα ελέγχου της θερμοκρασίας του χώρου θέρμανσης/ψύξης (δεν επηρεάζει την απόδοση της ίδιας της συσκευής, αλλά έμμεσα τη συνολική απόδοση του συστήματος μεταφοράς ενέργειας στους χώρους)

Σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, παρ. 5. 4.) και την οδηγία "ΕΛΟΤ EN 15316. 2. 1:2008", ο βαθμός απόδοσης ($\eta_{em,t}$) των τερματικών του δικτύου θέρμανσης εκτιμάται με βάση τον ακόλουθο λόγο:

$$N_{em,t} = \frac{\eta_{em}}{F_{rad} * F_{im} * F_{ydr}}$$

όπου,

n_{em} : η απόδοση μετάδοσης μιας τερματικής μονάδας

F_{rad} : ο συντελεστής απόδοσης ακτινοβολίας των τερματικών μονάδων,

F_{im} : ο συντελεστής διακοπτόμενης λειτουργίας με την έννοια της μείωσης (ρύθμισης) της θερμοκρασίας ανά δωμάτιο του κτιρίου

F_{ydr} : ο συντελεστής υδραυλικού ισοζυγίου του δικτύου τερματικών μονάδων

Έτσι, η απόδοση των καλοριφέρ για θέρμανση είναι:

$$N_{em,t} = 0.86$$

4.2 Ψύξη

Το υπό μελέτη κτίριο διαθέτει πολλαπλές αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου split unit ή τύπου κλιματιστικού ντουλάπας, όπως απεικονίζονται στην **Εικόνα 14**. Η συνολική εγκατεστημένη ψυκτική ισχύς είναι 192,000 BTU/h σύμφωνα με τον **Πίνακα 9**, με εποχιακό συντελεστή απόδοσης SEER ίσο με 2.5 σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, παρ. 5.2.2.). Για το υπόλοιπο κτίριο θεωρείται θεωρητικό σύστημα αερόψυκτης αντλίας θερμότητας με εποχιακό συντελεστή απόδοσης SEER ίσο με 2.2 σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, παρ. 5.2.2.).

Ισχύς [BTU/h]	Πλήθος	Συνολική Ισχύς [BTU/h]
48,000	2	96,000
24,000	2	48,000
12,000	1	12,000
9,000	4	36,000
Συνολική εγκατεστημένη ισχύς		192,000

Πίνακας 10. Καταγραφή κλιματιστικών τύπου split unit και ντουλάπας



(α)



(β)

Εικόνα 14. Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (α) τύπου *split-unit*, (β) τύπου κλιματικού ντουλάπας για κάλυψη αναγκών ψύξης

Με βάση τον ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, Πίνακας 4.11.) και την οδηγία "ΕΛΟΤ EN 15316. 2. 3:2008", για το σύστημα ψύξης της αερόψυκτης αντλίας θερμότητας και των fan coils οι θερμικές απώλειες είναι ίσες με 5% για το θεωρητικό σύστημα, οπότε το σύστημα διανομής έχει βαθμό απόδοσης 95%.

Επίσης, σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, παρ. 5. 4.) και την οδηγία "ΕΛΟΤ EN 15316. 2. 1:2008", ο βαθμός απόδοσης ($\eta_{em,t}$) των τερματικών του δικτύου ψύξης για το θεωρητικό σύστημα είναι ίσος με 0.93.

4.3 Μηχανικός Αερισμός

Το διατηρητέο κτίριο δεν διαθέτει συστήματα μηχανικού αερισμού και για αυτό θα ληφθεί για τη μελέτη ο θεωρητικός αερισμός με βάση τον ΚΕΝΑΚ. Το κτίριο της επέκτασης σύμφωνα με την προσθήκη του 1988 διαθέτει σύστημα μηχανικού αερισμού με ονομαστική παροχή λειτουργίας 600 m³/h.



Εικόνα 15. Σύστημα μηχανικού αερισμού

4.4 Σύστημα Ζεστού Νερού

Το υπό μελέτη κτίριο διαθέτει δύο τοπικούς ηλεκτρικούς θερμαντήρες συνολικής ισχύος 8 kW για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης, σύμφωνα με την **Εικόνα 16**. Για το σύστημα αυτό ο βαθμός απόδοσης ισούται με 100%, ενώ οι απώλειες διανομής είναι μηδενικές (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, παρ. 5.8).



(α)



(β)

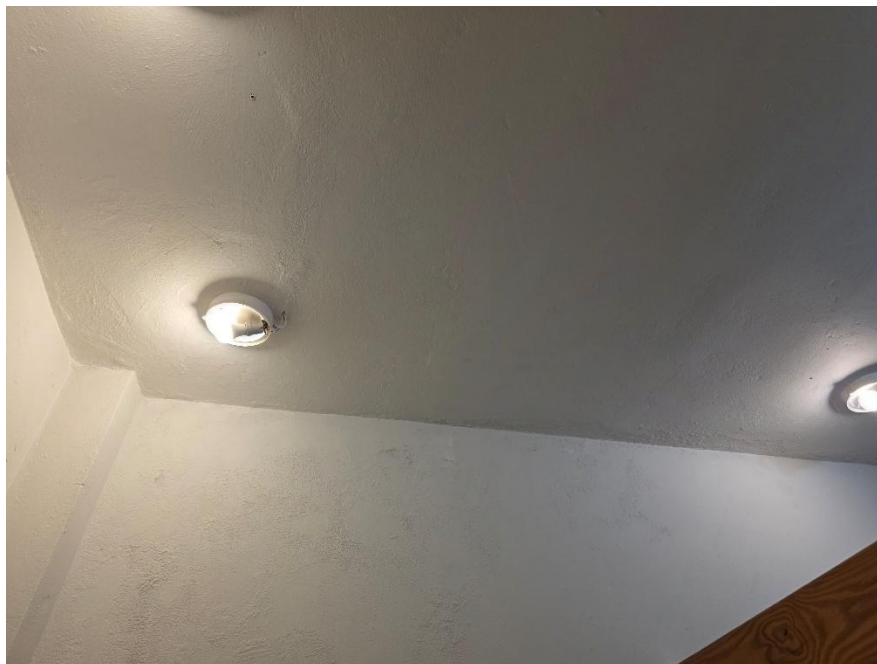
Εικόνα 16. Τοπική ηλεκτρικοί θερμαντήρες παραγωγής ζεστού νερού χρήσης

4.5 Φωτισμός

Οι ανάγκες φωτισμού καλύπτονται από φωτιστικά με λαμπτήρες φθορισμού. Η απόδοση των φωτιστικών Φθορισμού είναι 50 Lumen/Watt. Ο αριθμός και τύπος των λαμπτήρων καταγράφεται στον παρακάτω πίνακα. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς φωτιστικών είναι 4,009 kW.

Τύπος Φωτιστικού	Λαμπτήρες	Ισχύς φωτιστικού [W]	Πλήθος	Συνολική ισχύς [W]
Λαμπτήρες	1 x 10	10	46	460
Λαμπτήρες	1 x 15	15	13	195
Γραμμικά φθορισμού	2 x 36	72	26	1872
Γραμμικά φθορισμού	4 x 16	64	16	1024
Φώτα Led	1 x 30	30	5	150
Γραμμικά φθορισμού	2 x 58	116	2	232
Λαμπτήρας	1 x 40	40	1	40
Λαμπτήρας φθορισμού	1 x 36	36	1	36

Πίνακας 11. Φωτισμός



Εικόνα 17. Λάμπες φθορισμού



(α)



(β)

Εικόνα 18. Γραμμικά φωτιστικά φθορισμού

Με βάση την οδηγία KENAK (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, Πίνακας 2.4.), η απαιτούμενη φωτεινότητα είναι 300 lux για κτίρια Κλειστών Γυμναστηρίων, η οποία δεν καλύπτεται πλήρως από τον υφιστάμενο φωτισμό.

5. Ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Δεν υπάρχει ενσωμάτωση των ΑΠΕ στα κτίρια.

6. Περιγραφή της ηλεκτρικής εγκατάστασης

Το κτίριο τροφοδοτείται από το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ ΑΕ. Δεν υπάρχουν άλλα μετρούμενα δεδομένα, έτσι ώστε να καθοριστούν άλλα χαρακτηριστικά της ηλεκτρικής εγκατάστασης, αλλά και ο ΚΕΝΑΚ δεν απαιτεί την περιγραφή της στο πλαίσιο της ενεργειακής επιθεώρησης.

7. Ενεργειακές καταναλώσεις

Σε αυτό το κεφάλαιο θα υπολογιστεί η ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων με το εθνικό λογισμικό ΤΕΕ ΚΕΝΑΚ 1.31. Οι μετρήσεις επεξεργάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να προκύψουν τα απαιτούμενα δεδομένα εισόδου στο λογισμικό ΚΕΝΑΚ 1.31. Τα δεδομένα που προκύπτουν από την επεξεργασία εισάγονται στο λογισμικό ΤΕΕ ΚΕΝΑΚ 1.31 και υπολογίζονται τα ακόλουθα μεγέθη:

- Συνολική ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας και ενεργειακή ταξινόμηση του κτιρίου
- Ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας ανά χρήση

- Μηνιαία απαίτηση και αντίστοιχη κατανάλωση ενέργειας
- Ετήσια κατανάλωση καυσίμων και αντίστοιχες εκπομπές CO₂
- Ετήσιο λειτουργικό κόστος

7.1. Υπολογισμός της Ενεργειακής Κατανάλωσης με βάση τον ΚΕΝΑΚ

Για το υπό μελέτη Ζουμπούλειο Μέγαρο Μεσσηνίας υπολογίστηκε η ενεργειακή ζήτηση, η ενεργειακή κατανάλωση, και η κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας. Επιπλέον, υπολογίζονται η κατανάλωση καυσίμου και οι εκπομπές CO₂. Για τον υπολογισμό των εκπομπών CO₂ θα χρησιμοποιηθούν οι ακόλουθοι συντελεστές μετατροπής που δίνονται από τον ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, πίνακας 1.2).

Πηγή Ενέργειας	Εκπομπές CO ₂ (kgCO ₂ /kWh)
Πετρέλαιο	0.264
Ηλεκτρισμός	0.989

Πίνακας 12. Συντελεστές μετατροπής CO₂

Προκειμένου να γίνει κατάλληλη σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών πηγών ενέργειας και της κατανάλωσής τους, η κατανάλωση ενέργειας πρέπει να μετατραπεί σε κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας. Για το λόγο αυτό, θα χρησιμοποιηθούν οι ακόλουθοι συντελεστές που δίνονται από την ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, πίνακας 1.2):

Πηγή Ενέργειας	Συντελεστές μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια
Πετρέλαιο	1.10
Ηλεκτρισμός	2.9

Πίνακας 13. Ποσοστά μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια

Για το κτίριο συντάσσεται ένα ΠΕΑ όπως ορίζει ο νόμος ΚΕΝΑΚ (Λ.4122/2013). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται παρακάτω από το λογισμικό ΤΕΕ-ΚΕΝΑΚ. Το ΠΕΑ παρατίθεται στο παράρτημα Α.

Το κτίριο ανήκει στην **κατηγορία Δ** και έχει κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας **1,006.7 kWh/m²**. Το λειτουργικό κόστος, από την κατανάλωση πετρελαίου και ηλεκτρικής ενέργειας ανέρχεται σε **61,987.2€**. Η συνολική (ετήσια) ειδική ενεργειακή απαίτηση του κτιρίου για θέρμανση είναι **41.4 kWh/m²**, για ψύξη **234.9 kWh/m²**, και για ΖΝΧ **64.9 kWh/m²**. Η συνολική (ετήσια) ειδική κατανάλωση ενέργειας του κτηρίου σε καύσιμα είναι **419.9 kWh/m²**.

Από τα παραπάνω στοιχεία, συνάγεται το συμπέρασμα ότι τα μέτρα που θα προταθούν θα πρέπει να αφορούν κυρίως στην αντικατάσταση του λέβητα πετρελαίου που είναι ρυπογόνος και όχι τόσο αποδοτικός, στην εγκατάσταση νέο συστήματος ψύξης, στην αντικατάσταση κουφωμάτων, στην προσθήκη μόνωσης, στην αντικατάσταση των φωτιστικών φθορισμού, και στην ενσωμάτωση ΑΠΕ.

Ενεργειακή κατηγορία:										Υφιστάμενη	Δυναμική
Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης:											
$EP \leq 0,33 R_R$	A+										
$0,33 R_R < EP \leq 0,50 R_R$	A										
$0,50 R_R < EP \leq 0,75 R_R$	B+										
$0,75 R_R < EP \leq 1,00 R_R$	B										B
$1,00 R_R < EP \leq 1,41 R_R$	Γ										
$1,41 R_R < EP \leq 1,82 R_R$	Δ									Δ	
$1,82 R_R < EP \leq 2,27 R_R$	Ε										
$2,27 R_R < EP \leq 2,73 R_R$	Ζ										
$2,73 R_R < EP$	Η										

Εικόνα 19. Ενεργειακή ταξινόμηση του υπό μελέτη κτιρίου

8. Σενάριο Ενεργειακής Εξοικονόμησης

Το σενάριο για ενεργειακή εξοικονόμηση για την Ενεργειακή Αναβάθμιση του κτιρίου μελετήθηκε με γνώμονα την αναβάθμιση του υπό μελέτη κτιρίου σε τουλάχιστον **ενεργειακή κατηγορία Β και ταυτόχρονα να είναι οικονομικά αποδοτικές**. Οι ενδεικτικές επεμβάσεις ενεργειακής βελτίωσης που μελετήθηκαν βάσει της χρήσης των κτιρίων είναι οι ακόλουθες:

- Αντικατάσταση του συστήματος θέρμανσης (λέβητας πετρελαίου) και συστήματος ψύξης (τοπικών αερόψυκτων αντλίων θερμότητας) με αναστρέψιμη αερόψυκτη αντλία θερμότητας μέτριων θερμοκρασιών και αντικατάσταση των υπαρχόντων θερμαντικών τερματικών σωμάτων με fan coils. Αντικατάσταση του συστήματος διανομής με πολυστρωματικές σωληνώσεις. Σύνδεση της Α/Θ με το σύστημα παραγωγής ΖΝΧ.
- Τοποθέτηση εσωτερικής θερμομόνωσης στη στέγη, εξωτερική θερμομόνωση στο δώμα της προσθήκης.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων με ξύλινα κουφώματα με διπλούς υαλοπίνακες και τοποθέτηση ξύλινων παντζουριών.
- Αντικατάσταση του φωτιστικών φθορισμού με LED φωτιστικά.
- Εγκατάσταση ηλιακού θερμικού συστήματος για την παραγωγή ΖΝΧ.

Οι ενδεικτικές τιμές των επεμβάσεων για την οικονομική αξιολόγησή τους προέρχονται από το ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ 2023 και από τιμές της αγοράς. Στις τιμές συμπεριλαμβάνεται και η εργασία.

A/A	Επέμβαση	Κόστος
1	Α/Θ αέρα-νερού για παραγωγή θέρμανσης/ψύξης	24.750 €/50 kW
2	Fan coil units	1.100 € ανά 5 kW

3	Θερμομόνωση στέγης ή οριζόντιας οροφής κάτω από μη θερμομονωμένη στέγη	35 €/m ²
4	Θερμομόνωση εξωτ. τοιχοποιίας, φέροντος οργανισμού, δαπέδου επί εδάφους επί πιλοτής, ή μη θερμαινόμενου χώρου, με επικάλυψη με συνθετικό επίχρισμα	75.5 €/m ²
5	Πλαίσιο ξύλου με ενεργειακό υαλοπίνακα – Παράθυρο	745 €/m ²
6	Πλαίσιο ξύλου με ενεργειακό υαλοπίνακα – Εξωστόθυρα	605 €/m ²
7	Εξωτερικό προστατευτικό φύλλο (σύστημα Κουτί–Ρολό, ή Εξώφυλλο)	190 €/m ²
8	Ηλιακό θερμοσιφωνικό σύστημα συλλέκτη – ταμιευτήρα αποθήκευσης ZNX (Χωρητικότητα αποθήκευσης>185 l)	685 €/ m ² συλλεκτικής επιφάνειας
9	Φωτοβολταϊκά πάνελ	340 €/m ²
10	LED φωτιστικά	2 €/W

Πίνακας 14. Κόστη ανά παρέμβαση ενεργειακής αναβάθμισης

Σενάριο

- Αντικατάσταση του συστήματος θέρμανσης (λέβητα φυσικού αερίου) και συστήματος ψύξης (αερόψυκτη αντλία θερμότητας) με κεντρική μονάδα αερόψυκτης Α/Θ μέτρων θερμοκρασιών 100 kW και τοποθέτηση νέων τερματικών σωμάτων (fan coils) σε όλο το κτίριο (συνολικά 50 FCU). Για το σκοπό αυτό, προτείνεται η εγκατάσταση Α/Θ αέρα-νερού με ονομαστικό COP/EER τουλάχιστον 3.4/3.6. Σύνδεση της Α/Θ με το σύστημα παραγωγής ZNX.
- Εγκατάσταση νέου δικτύου διανομής, για την σύνδεση της αντλίας θερμότητας τοποθετημένης στην οροφή με το δίκτυο σωληνώσεων του προς αντικατάσταση λέβητα, για την εξυπηρέτηση των αναγκών θέρμανσης. Το κόστος για τις πολυστρωματικές μονωμένες σωληνώσεις του νέου συστήματος θέρμανσης/ψύξης θεωρείται ίσο με το 30% της τιμής της Α/Θ.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα ξύλινα κουφώματα με διπλούς υαλοπίνακες με επιστροφή χαμηλής εκπομπής (low-e), και τοποθέτηση ξύλινων εξωτερικών φύλλων – παντζουριών. Τα κουφώματα θα έχουν συνολικό U-value τουλάχιστον 1.9 W/(m²·K) και g-value 0.42. Συνολικά θα αντικατασταθούν 72 παράθυρα και εξωτερικές πόρτες.
- Αντικατάσταση των φωτιστικών φθορισμού με LED φωτιστικά. Θα εγκατασταθούν 73 νέα γραμμικά φωτιστικά LED. Όλα τα νέα φωτιστικά θα έχουν απόδοση τουλάχιστον 110 lm/W και η συνολική νέα ισχύς ισούται πλέον με 3.65 kW.
- Εγκατάσταση ηλιακού θερμοσιφωνικού συστήματος συλλέκτη – ταμιευτήρα αποθήκευσης ZNX, με επιλεκτικούς συλλέκτες συνολικής επιφάνειας 9 m² με νότιο προσανατολισμό και γωνία τοποθέτησης 45°.

Το κόστος ανά παρέμβαση και ανά σενάριο φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα.

9. Αποτελέσματα Ενεργειακών Παρεμβάσεων

Σε αυτήν την παράγραφο θα αναλυθεί το σενάριο ενεργειακής αναβάθμισης του Ζουμπουλίου Μεγάρου Μεσσηνίας. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε με το λογισμικό του TEE-KENAK και τα αποτελέσματα συγκρίθηκαν με την υφιστάμενη κατάσταση ώστε να βρεθεί η ενεργειακή εξοικονόμηση.

9.1. Αποτελέσματα σεναρίου αναβάθμισης

Συγκεκριμένα, η εφαρμογή των μέτρων ενεργειακής αναβάθμισης (επιλέγεται το σενάριο 1) έχει ως αποτέλεσμα το κτίριο να κατατάσσεται στην **B ενεργειακή κατηγορία** με συνολική ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας **443.8 kWh/m²**, όπως απεικονίζεται παρακάτω.

ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ							
1. ΕΝ. ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ, Α/Θ ΘΕΡΜ&ΨΥΞΗ ΜΕ FCU ΚΑΙ ZNX, LED, ΗΛΙΑΚΟΙ ΘΕΡΜ.							
2. ΕΝ. ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ, Α/Θ ΘΕΡΜ&ΨΥΞΗ ΜΕ FCU ΚΑΙ ZNX, LED, ΗΛΙΑΚΟΙ ΘΕΡΜ., PV							
3. ΕΣ. ΘΕΡΜ.ΤΟΙΧ&ΟΡ, ΕΝ. ΚΟΥΦ, Α/Θ ΘΕΡΜ&ΨΥΞΗ ΜΕ FCU ΚΑΙ ZNX, LED, ΗΛΙΑΚΟΙ ΘΕΡΜ., PV							
Σύσταση	Εκτιμώμενο Αρχικό Κόστος Επένδυσης [€]	Εκτιμώμενη ετήσια εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας & τιμή μονάδας			Εκτιμώμενη απλή περίοδος αποπληρωμής [έτη]	Εκτιμώμενη ετήσια μείωση εκπομπών CO ₂ [kg/m ²]	Ενεργειακή κατηγορία
		[kWh/m ²]	[%]	[€/kWh]			
1.	423670.4	562.9	55.9	0.8	11.64	179.09	B
2.	430470.4	580.0	57.6	0.8	11.51	184.91	B
3.	514062.1	614.3	61.0	0.9	13.06	196.62	B+

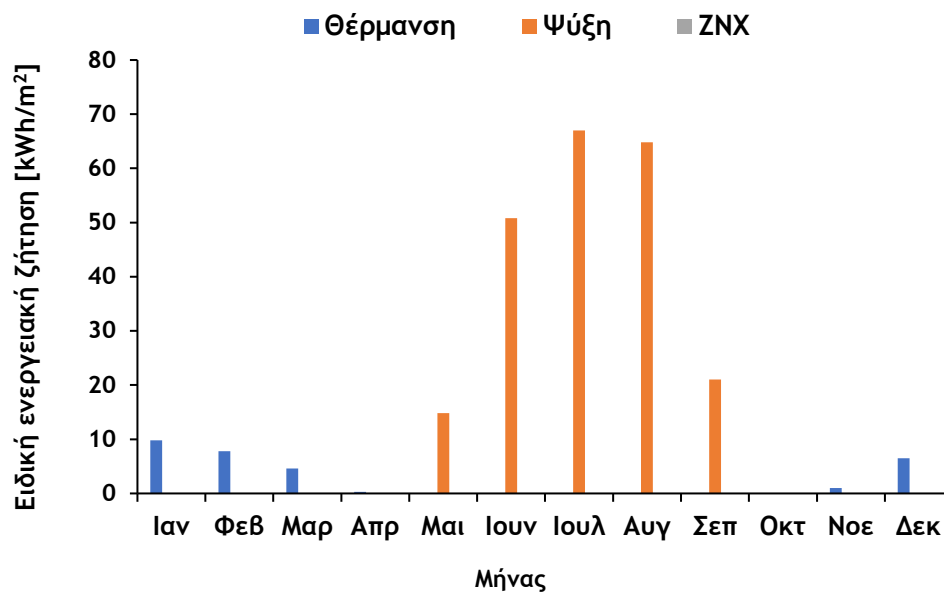
Εικόνα 20. Σενάριο αναβάθμισης και ενεργειακή κατάταξη υπό μελέτη κτιρίου

Η ειδική ενεργειακή ζήτηση του κτιρίου ανά χρήση και μήνα για το σενάριο αναβάθμισης παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Σενάριο 1 - Ενεργειακή ζήτηση [kWh/m ²]													
Χρήση	Ιαν	Φεβ	Μαρ	Απρ	Μαι	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοε	Δεκ	ΕΤΟΣ
Θέρμανση	9.8	7.8	4.6	0.3	0	0	0	0	0	0	1	6.5	30
Ψύξη	0	0	0	0	14.8	50.8	67	64.8	21	0	0	0	218.4
ZNX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	6.9	6.3	6.7	6	5.4	4.4	4	4	4.2	5	5.6	6.5	64.9

Πίνακας 16. Ετήσια και μηνιαία ενεργειακή ζήτηση ανά χρήση

Στο ακόλουθο σχήμα απεικονίζεται η συνολική μηνιαία ενεργειακή ζήτηση σε ετήσια βάση.



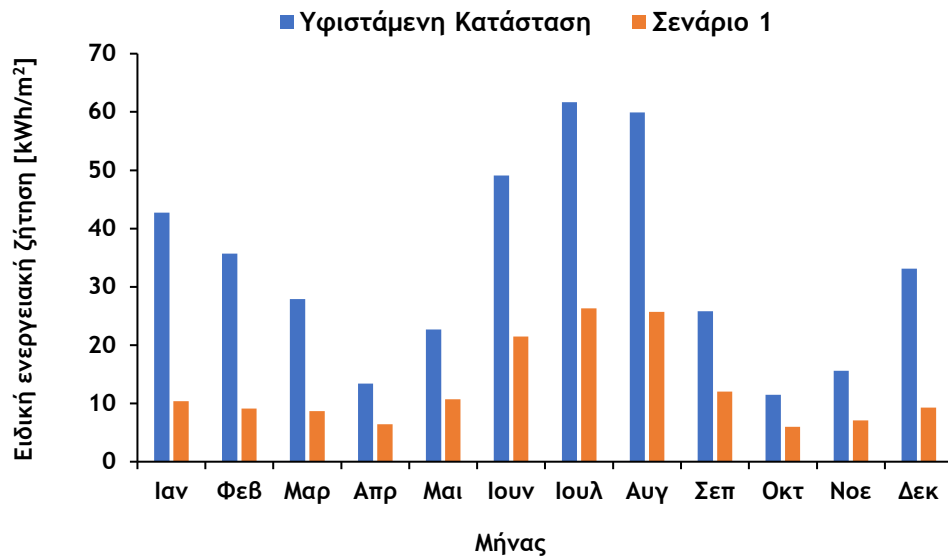
Σχήμα 1. Ειδική ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση ή ψύξη ανά μήνα για το σενάριο 1

Η κατανάλωση ενέργειας ανά μήνα και χρήση καθώς και η μηνιαία παραγωγή θερμικής ενέργειας από τα ηλιοθερμικά σύστημα, παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Τελικά υπολογίζεται η τελικά κατανάλωση ενέργειας για το κτίριο ανά μήνα και για το έτος.

Ενεργειακή Κατανάλωση & Παραγωγή [kWh/m ²]													
Χρήση	Ιαν	Φεβ	Μαρ	Απρ	Μαι	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοε	Δεκ	ΕΤΟΣ
Θέρμανση	6.6	5.6	5.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	3.7	5.6	32.3
Ψύξη	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	18.6	23.5	22.9	9.2	0.0	0.0	0.0	81.5
ZNX	2.1	1.9	2.0	1.8	1.6	1.3	1.1	1.1	1.2	1.5	1.7	2.0	19.3
Ηλιακή ενέργεια για ZNX	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	5.4
Φωτισμός	1.7	1.5	1.7	1.6	1.7	1.6	1.7	1.7	1.6	1.7	1.6	1.7	19.9
Σύνολο	10.4	9.1	8.7	6.4	10.7	21.5	26.3	25.7	12.0	6.0	7.1	9.3	153.0

Πίνακας 17. Ετήσια και μηνιαία ενεργειακή κατανάλωση ανά χρήση, παραγωγή από ηλιοθερμικό σύστημα και τελική μηνιαία ενεργειακή κατανάλωση για το κτίριο για το σενάριο 1

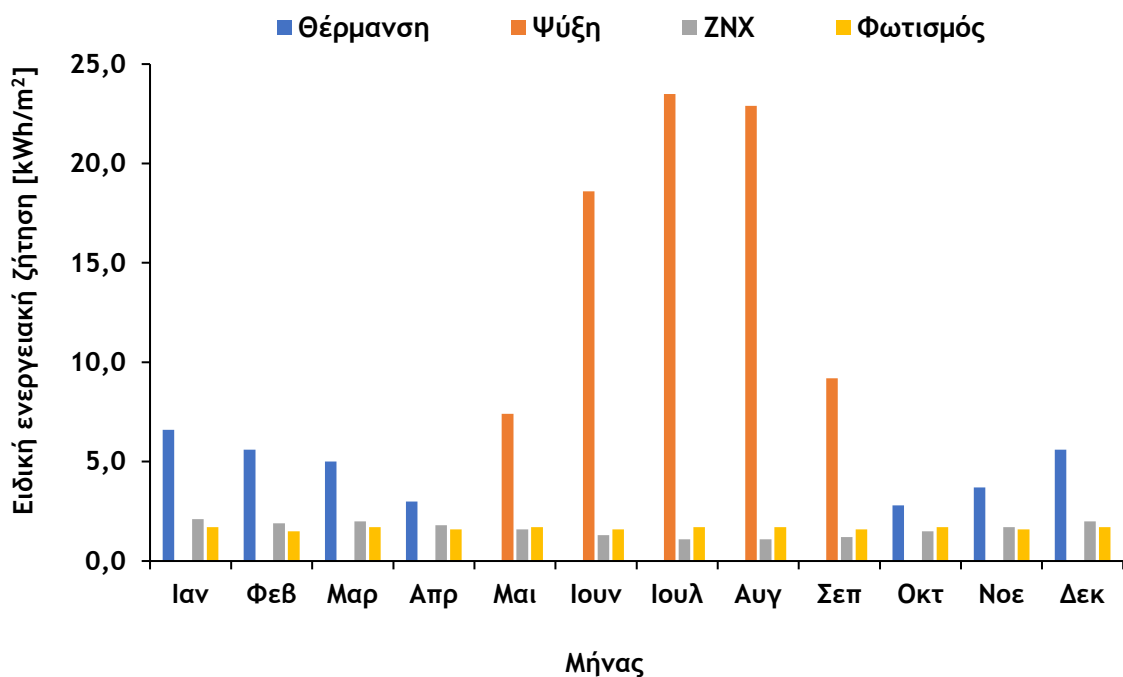
Η συνολική ενεργειακή κατανάλωση θα είναι **150,549 ηλεκτρικές kWh**. Στο παρακάτω σχήμα εμφανίζονται οι ενεργειακές καταναλώσεις πριν και μετά τις παρεμβάσεις.



Σχήμα 2. Ενεργειακή κατανάλωση PRIN και META το σενάριο παρεμβάσεων 1

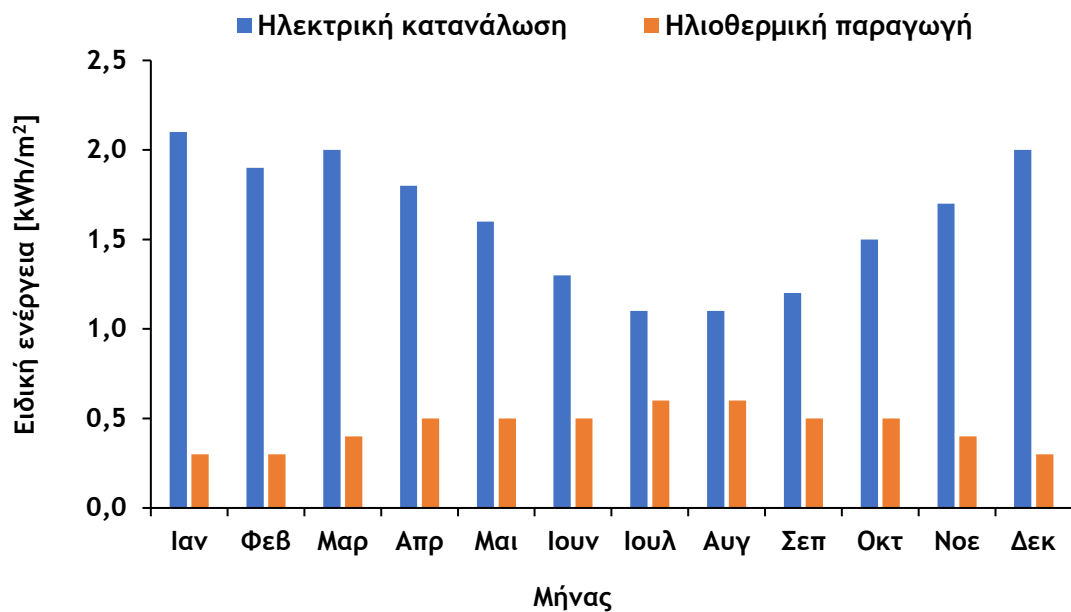
Παρατηρείται η γενική μείωση της κατανάλωσης που οφείλεται στο αποδοτικότερο σύστημα θέρμανσης, ψύξης και ZNX, στην αντικατάσταση κουφωμάτων καθώς και στα φωτιστικά LED. Επίσης σημαντική είναι η παραγωγή θερμικής ενέργειας για ZNX.

Στο παρακάτω σχήμα εμφανίζονται οι μηνιαίες καταναλώσεις ανά χρήση σε ετήσια βάση.



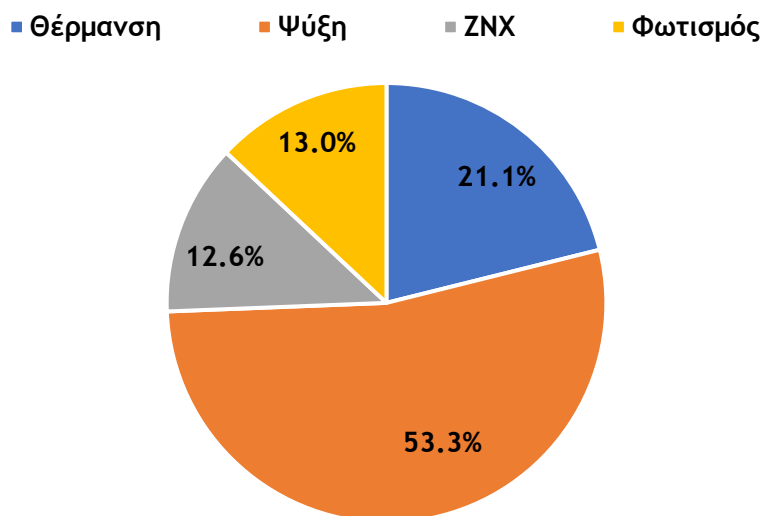
Σχήμα 3. Μηνιαία ενεργειακή κατανάλωση ανά χρήση για το σενάριο 1

Στα παρακάτω σχήματα απεικονίζεται η συνολική ενεργειακή κατανάλωση και η ενέργεια που παράγεται από τα ηλιοθερμικά συστήματα. Παρατηρείται ότι η ηλιοθερμική παραγωγή από το ηλιακό θερμοσιφωνικό σύστημα συλλέκτη ισούται με το 28.0% της ενεργειακής απαίτησης για ZNX.



Σχήμα 4. Συνολική ηλεκτρική κατανάλωση και ηλιοθερμική παραγωγή ενέργειας για ZNX ανά μήνα για το σενάριο 1

Στο παρακάτω σχήμα αναλύεται το ενεργειακό ισοζύγιο και συγκεκριμένα η ποσοστιαία κατανομή της πρωτογενούς ενέργειας ανά χρήση.



Σχήμα 5. Ποσοστιαία κατανομή πρωτογενούς ενέργειας ανά τελική χρήση για το σενάριο 1

Η κατανάλωση καυσίμων και οι εκπομπές CO₂ είναι οι εξής:

Πηγή Ενέργειας	Κατανάλωση καυσίμου [kWh/m²]	Εκπομπές CO ₂ [kg/m²]
Ηλεκτρισμός	153.0	151.3

Πίνακας 18. Εκπομπές CO₂ και κατανάλωση καυσίμου για το σενάριο 1

10. Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας, συγκρίνονται τα αποτελέσματα που αφορούν στην υφιστάμενη κατάσταση του κτιρίου και στα σενάρια ενεργειακής αναβάθμισης. Συνολικά διαπιστώνεται από τον ακόλουθο πίνακα ότι το **σενάριο 3** είναι πιο αποδοτικό ενεργειακά, ενώ το σενάριο 2 ως το οικονομικά αποδοτικότερο. Το Σενάριο 1 ωστόσο επιλέγεται λόγω του συνδυασμού οικονομικής και ενεργειακής αποδοτικότητας αλλά και για την ικανοποίηση των αρχιτεκτονικών περιορισμών του διατηρητέου κτιρίου, οδηγώντας σε εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας 562.9 kWh/m² (55.9%) kWh ετησίως, το οποίο μεταφράζεται σε 36,403.7 € εξοικονόμηση ετησίως με βάση τον ΚΕΝΑΚ. Επίσης, εκπομπές CO₂ μειώνονται κατά 179.1 kg/m² ετησίως.

Εξοικονόμηση και κόστη	Υπάρχον κτίριο	Σενάριο 1	Σενάριο 2	Σενάριο 3
Λειτουργικό κόστος [€]	61,987.2	25,583.5	24,599.9	22,622.7
Αρχικό κόστος επένδυσης [€]		423,670.4	430,470.4	514,062.1
Εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας [kWh/m ²]		562.9	580.0	614.3
Εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας [%]		55.9	57.6	61.0
Τιμή εξοικονομούμενης ενέργειας [€/kWh]		0.8	0.8	0.9
Μείωση εκπομπών CO ₂ [kg/m ²]		179.1	184.9	196.6
Περίοδος αποπληρωμής [έτη]		11.6	11.5	13.1

Πίνακας 19. Οικονομοτεχνική ανάλυση

- Το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης και ψύξης έχει χαμηλή απόδοση λόγω παλαιότητας και για αυτό προτείνεται η αντικατάστασή του. Επίσης το σύστημα θέρμανσης χρησιμοποιεί πετρέλαιο, το οποίο είναι ρυπογόνο. Απαιτείται επίσης επέκταση του συστήματος ψύξης σε κάθε σενάριο αναβάθμισης, η τοποθέτηση ηλιακού θερμοσιφωνικού συστήματος συλλέκτη και ταμιευτήρα αποθήκευσης ZNX, και η αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα ξύλινα κουφώματα με διπλούς υαλοπίνακες και εξωτερικά προστατευτικά φύλλα. Η εγκατάσταση νέας αερόψυκτης αντλίας θερμότητας θα εξυπηρετεί τις ανάγκες θέρμανσης, ψύξης και ZNX.
- Συνίσταται στο προσωπικό του κτιρίου εκπαίδευση για κατάλληλη χρήση του εξοπλισμού.

Τελικές παρεμβάσεις

- Αντικατάσταση του συστήματος θέρμανσης (λέβητα φυσικού αερίου) και συστήματος ψύξης (αερόψυκτη αντλία θερμότητας) με κεντρική μονάδα αερόψυκτης Α/Θ μέτριων θερμοκρασιών 100 kW και τοποθέτηση νέων τερματικών σωμάτων (fan coils) σε όλο το κτίριο (συνολικά 50 FCU). Για το σκοπό αυτό, προτείνεται η εγκατάσταση Α/Θ αέρα-νερού με ονομαστικό COP/EER τουλάχιστον 3.4/3.6. Σύνδεση της Α/Θ με το σύστημα παραγωγής ZNX.
- Εγκατάσταση νέου δικτύου διανομής, για την σύνδεση της αντλίας θερμότητας τοποθετημένης στην οροφή με το δίκτυο σωληνώσεων του προς αντικατάσταση λέβητα, για την εξυπηρέτηση των αναγκών θέρμανσης. Το κόστος για τις πολυστρωματικές μονωμένες

σωληνώσεις του νέου συστήματος θέρμανσης/ψύξης θεωρείται ίσο με το 30% της τιμής της Α/Θ.

- Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα ξύλινα κουφώματα με διπλούς υαλοπίνακες με επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low-e), και τοποθέτηση ξύλινων εξωτερικών φύλλων – παντζουριών. Τα κουφώματα θα έχουν συνολικό U-value τουλάχιστον $1.9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ και g-value 0.42. Συνολικά θα αντικατασταθούν 72 παράθυρα και εξωτερικές πόρτες.
- Αντικατάσταση των φωτιστικών φθορισμού με LED φωτιστικά. Θα εγκατασταθούν 73 νέα γραμμικά φωτιστικά LED. Όλα τα νέα φωτιστικά θα έχουν απόδοση τουλάχιστον 110 lm/W και η συνολική νέα ισχύς ισούται πλέον με 3.65 kW.
- Εγκατάσταση ηλιακού θερμοσιφωνικού συστήματος συλλέκτη – ταμειυτήρα αποθήκευσης ZNX, με επιλεκτικούς συλλέκτες συνολικής επιφάνειας 9 m^2 με νότιο προσανατολισμό και γωνία τοποθέτησης 45° .
-

Οι παρεμβάσεις εξειδικεύονται στα τεύχη ΗΜ και Αρχιτεκτονική Μελέτης.

11. Νομοθετικό πλαίσιο, Βιβλιογραφία

Το νομικό πλαίσιο της ενεργειακής επιθεώρησης στην Ελλάδα καθορίζεται από την Τεχνική Οδηγία 20701-4/2017 του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας (ΦΕΚ Β' 4003/17 Νοεμβρίου 2017), σύμφωνα με την εντολή του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK). Η προαναφερθείσα Τεχνική Κατευθυντήρια Γραμμή ορίζει ένα τυποποιημένο έντυπο για τις ενεργειακές επιθεωρήσεις, το οποίο μπορεί να βρεθεί στο ΦΕΚ.

12. Βιβλιογραφία

[1] Τεχνική Οδηγία του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας ΤΟΤΕΕ 20701-1 / 2017, Αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων για την έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης-Β' Έκδοση, Αθήνα, Απρίλιος 2012.

[2] Τεχνική Οδηγία του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας ΤΟΤΕΕ 20701-2 / 2017, Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτιρίων-Α' έκδοση, Αθήνα, Ιούλιος 2010.

[3] Τεχνική Οδηγία του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος ΤΟΤΕΕ 20701-3 / 2017, Κλιματολογικά στοιχεία των ελληνικών περιφερειών-Β' έκδοση, Αθήνα, 2017.

[4] Taha, H., Sailor, D., & Akbari, H. (1992). Υλικά με υψηλή περιεκτικότητα σε αλβανικά άλατα για τη μείωση της χρήσης ενέργειας στα κτίρια. Καλιφόρνια: Τμήμα Ενέργειας και Περιβάλλοντος, Lawrence Berkeley Laboratory, Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια.

[5] G.M. Stavrakakis, E. Tzanaki, V.I. Genetzaki, G. Anagnostakis, G. Galetakis, E. Grigorakis, A computational methodology for effective bioclimatic-design applications in the urban environment, Sustainable Cities and Society 4 (2012) 41-57.

[6] ΦΕΚ 4003, "Ελληνικός Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων, 17/11/2017.

13. Παράρτημα

Παρουσιάζονται στους ακόλουθους πίνακες αναλυτικά όλες οι διαφανείς και αδιαφανείς επιφάνειες του κτιρίου, οι συντελεστές θερμοπερατότητας και οι σκιάσεις τους, Οι συντελεστές που αναγράφονται ορίζονται:

γ : Προσανατολισμός της επιφάνειας (Βορράς=0)

β : Γωνία επιφάνειας ως προς το έδαφος (κάθετα=90, οριζόντια=0/180 για οροφή/δάπεδο)

U : Συντελεστής Θερμοπερατότητας $W/(m^2 \cdot K)$

α : Απορροφητικότητα Αδιαφανών Επιφανειών

ϵ : Συντελεστής εκπομπής στη θερμική ακτινοβολία Αδιαφανών Επιφανειών

g_w : Συντελεστής ηλιακού θερμικού κέρδους υαλοπινάκων και κουφωμάτων

F_{hor} : Σκίαση από ορίζοντα

F_{ov} : Σκίαση από προβόλους

F_{fin} : Πλευρική σκίαση

ΖΟΥΜΠΟΥΛΕΙΟ ΜΕΓΑΡΟ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ												
1. ΑΔΙΑΦΑΝΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ												
ΑΑ	γ [°]	β [°]	Εμβαδόν [m²]	U [W/m²·K]	a [-]	ε [-]	F_hor_h [-]	F_hor_c [-]	F_ov_h [-]	F_ov_c [-]	F_fin_h [-]	F_fin_c [-]
ΤΟΙΧΟΙ												
1	15	90	4.23	0.37	0.4	0.8	0.94	0.78	1	1	0.97	0.9
2	15	90	20.41	0.37	0.4	0.8	0.94	0.78	1	1	0.96	0.9
3	285	90	10.14	0.37	0.4	0.8	0.62	0.64	1	1	1	0.89
4	285	90	1.66	0.37	0.4	0.8	0.6	0.55	1	1	1	0.81
5	195	90	29.32	0.37	0.4	0.8	0.5	0.94	1	1	0.65	0.76
6	285	90	5.15	0.37	0.4	0.8	0.63	0.66	1	1	0.74	0.81
7	195	90	13.46	0.37	0.4	0.8	0.44	0.92	1	1	0.62	0.75
8			7.58									
9	105	90	19.76	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	1	1
10	15	90	20.9	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	1	1
11	285	90	27.98	0.37	0.4	0.8	0.69	0.78	1	1	0.82	0.87
12	195	90	8.3	0.37	0.4	0.8	0.33	0.68	1	1	0.91	0.9
13	195	90	2.6	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	0.82	0.83
14			28.5									
15	15	90	10.53	0.37	0.4	0.8	0.94	0.78	1	1	0.99	0.92
16	15	90	6.32	0.37	0.4	0.8	0.94	0.78	0.86	0.88	0.98	0.91
17	15	90	8.53	0.37	0.4	0.8	0.94	0.78	1	1	0.98	0.9
18	15	90	13.96	0.37	0.4	0.8	0.94	0.78	0.86	0.88	0.97	0.9
19	15	90	15.06	0.37	0.4	0.8	0.94	0.78	1	1	0.96	0.89
20	15	90	4.96	0.37	0.4	0.8	0.94	0.78	0.86	0.88	0.96	0.87
21	15	90	2.5	0.37	0.4	0.8	0.94	0.78	1	1	1	0.99

22	285	90	46.8	0.37	0.4	0.8	0.71	0.8	1	1	1	0.93
23	195	90	32.26	0.37	0.4	0.8	0.58	0.96	1	1	0.67	0.78
24	195	90	17.76	0.37	0.4	0.8	0.58	0.96	0.77	0.64	0.65	0.76
25	195	90	14.26	0.37	0.4	0.8	0.58	0.96	1	1	0.63	0.76
26	195	90	2.21	0.37	0.4	0.8	0.58	0.96	1	1	0.65	0.77
27			67.78									
28	105	90	28.18	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	1	1
29	285	90	4.2	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	0.84	0.88
30	285	90	5.54	0.37	0.4	0.8	0.7	0.79	1	1	0.77	0.84
31	195	90	6.15	0.37	0.4	0.8	0.36	0.84	1	1	0.63	0.76
32	285	90	34.32	0.37	0.4	0.8	0.72	0.81	1	1	0.7	0.79
33	195	90	8.13	0.37	0.4	0.8	0.33	0.68	1	1	0.82	0.83
34	195	90	26.94	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	0.86	0.84
35			93.77									
36	195	90	1.98	3.5	0.8	0.2	0.36	0.83	0.97	0.95	0.64	0.76
37	105	90	5.88	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	0.97	0.87
38	105	90	11.64	0.37	0.4	0.8	0.67	0.84	1	1	0.89	0.87
39	195	90	9.51	0.37	0.4	0.8	0.95	0.99	1	1	0.64	0.73
40	15	90	70.57	0.37	0.4	0.8	0.94	0.8	1	1	0.99	0.97
41	285	90	41.1	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	1	0.92
42	285	90	7.69	0.37	0.4	0.8	0.63	0.67	1	1	0.83	0.88
43	195	90	64.2	0.37	0.4	0.8	0.9	0.98	1	1	0.87	0.9
44			38.71									
45	195	90	3.75	3.5	0.8	0.2	0.92	0.98	0.98	0.96	0.64	0.73
46	105	90	10.74	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	0.97	0.86

47	195	90	14.65	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	0.86	0.85
48	195	90	6.6	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	0.94	0.92
49	105	90	9.63	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	0.99	0.96
50	15	90	8.71	0.37	0.4	0.8	0.99	0.94	1	1	0.99	0.94
51	285	90	0.41	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	1	1
52	285	90	12.56	0.37	0.4	0.8	0.6	0.55	1	1	0.69	0.79
53	15	90	16.2	0.37	0.4	0.8	0.99	0.97	1	1	0.94	0.79
54	105	90	11.01	0.37	0.4	0.8	0.45	0.54	1	1	0.65	0.84
55	15	90	7.11	0.37	0.4	0.8	0.99	0.94	1	1	0.98	0.93
56	285	90	11.01	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	0.68	0.8
57	15	90	16	0.37	0.4	0.8	0.99	0.97	1	1	0.94	0.83
58	285	90	7.43	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	1	0.9
59	195	90	16	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	0.75	0.82
60	285	90	5.4	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	0.94	0.92
61	285	90	5.74	0.37	0.4	0.8	0.81	0.84	1	1	0.92	0.91
62	195	90	7.11	0.37	0.4	0.8	1	1	1	1	0.95	0.93
63			11.17									
ΟΡΟΦΕΣ												
64	0	0	22.42	0.21	0.65	0.8	0.9	0.9	1	1	1	1
65	0	0	83.74	0.21	0.65	0.8	0.9	0.9	1	1	1	1
66	0	0	114.64	0.28	0.65	0.8	0.9	0.9	1	1	1	1
67	0	0	115.53	0.28	0.65	0.8	0.9	0.9	1	1	1	1
68	0	0	13.44	0.27	0.65	0.8	0.9	0.9	1	1	1	1

ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΕΔΑΦΟΣ					
ΑΑ	Εμβαδόν [m ²]	U [W/m ² ·K]	Κ, Βάθος [m]	Α, Βάθος [m]	Περίμετρος [m]
ΤΟΙΧΟΙ					
1	16.17	0.37	2.65	0	
2	15.64	0.37	3.4	0	-
3	10.54	0.37	3.4	0	-
4	15.64	0.37	3.4	0	-
5	5.78	0.37	0.75	0	-
6	23.86	0.37	2.39	0	-
7	5.48	0.37	2.61	0	-
8	17.5	0.29	2.5	0	-
9	5	0.29	2.5	0	-
ΔΑΠΕΔΑ					
10	106.16	3.2	0	-	43.4
11	204.77	3.1	0	-	68.66

2. ΔΙΑΦΑΝΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ											
ΑΑ	γ [°]	β [°]	Εμβαδόν [m ²]	U [W/m ² ·K]	g_w [-]	F_hor_h [-]	F_hor_c [-]	F_ov_h [-]	F_ov_c [-]	F_fin_h [-]	F_fin_c [-]
1	15	90	0.35	1.9	0.42	0.94	0.78	0.78	0.8	0.95	0.84
2	195	90	1.88	1.9	0.42	0.52	0.94	0.95	0.92	0.68	0.78
3	195	90	1.88	1.9	0.42	0.52	0.94	0.95	0.92	0.66	0.78
4	195	90	1.88	1.9	0.42	0.52	0.94	0.95	0.92	0.65	0.73

5	195	90	2.81	1.9	0.42	0.5	0.94	0.97	0.95	0.65	0.76
6	285	90	2.43	1.9	0.42	0.63	0.65	0.98	0.97	0.73	0.82
7	195	90	3.13	1.9	0.42	0.44	0.91	0.98	0.96	0.62	0.74
8	195	90	3.13	1.9	0.42	0.44	0.91	0.98	0.96	0.64	0.75
9	285	90	3.6	1.9	0.42	0.69	0.77	0.91	0.9	0.73	0.82
10	285	90	0.8	1.9	0.42	0.69	0.77	0.91	0.9	0.6	0.86
11	285	90	1.65	1.9	0.42	0.69	0.78	0.96	0.95	0.6	0.86
12	285	90	7.39	1.9	0.42	0.69	0.78	0.96	0.95	0.73	0.82
13	195	90	0.8	1.9	0.42	0.33	0.68	0.93	0.89	0.88	0.87
14	15	90	1.89	1.9	0.42	0.94	0.78	0.97	0.98	0.96	0.85
15	15	90	2.48	1.9	0.42	0.94	0.78	0.89	0.89	0.96	0.84
16	15	90	1.2	1.9	0.42	0.94	0.78	0.75	0.77	0.96	0.84
17	15	90	5.04	1.9	0.42	0.94	0.78	0.97	0.98	0.97	0.87
18	15	90	6	1.9	0.42	0.94	0.78	0.85	0.87	0.95	0.86
19	15	90	5.04	1.9	0.42	0.94	0.78	0.83	0.85	0.97	0.87
20	15	90	5.04	1.9	0.42	0.94	0.78	0.97	0.98	0.95	0.87
21	15	90	6.4	1.9	0.42	0.94	0.78	0.98	0.98	0.97	0.89
22	15	90	5.04	1.9	0.42	0.94	0.78	0.83	0.85	0.95	0.84
23	285	90	5.04	1.9	0.42	0.74	0.82	0.98	0.97	0.83	0.89
24	285	90	3.62	1.9	0.42	0.74	0.82	0.98	0.97	1	0.92
25	285	90	5.04	1.9	0.42	0.74	0.82	0.98	0.97	0.92	0.94
26	195	90	3.62	1.9	0.42	0.61	0.96	0.98	0.96	0.71	0.8
27	195	90	3.62	1.9	0.42	0.61	0.96	0.98	0.96	0.67	0.78
28	195	90	3.62	1.9	0.42	0.61	0.96	0.72	0.58	0.63	0.76

29	195	90	3.62	1.9	0.42	0.61	0.96	0.72	0.58	0.65	0.76
30	195	90	3.62	1.9	0.42	0.61	0.96	0.98	0.96	0.62	0.74
31	195	90	3.62	1.9	0.42	0.61	0.96	0.98	0.96	0.64	0.74
32	195	90	4.51	1.9	0.42	0.71	0.97	0.97	0.95	0.63	0.74
33	285	90	1.11	1.9	0.42	0.91	0.92	0.96	0.95	0.84	0.88
34	285	90	2.32	1.9	0.42	0.72	0.81	0.91	0.9	0.68	0.79
35	285	90	4.64	1.9	0.42	0.7	0.79	0.96	0.95	0.68	0.79
36	285	90	2.32	1.9	0.42	0.72	0.81	0.91	0.9	0.7	0.8
37	285	90	4.64	1.9	0.42	0.7	0.79	0.96	0.95	0.7	0.8
38	195	90	0.16	1.9	0.42	1	1	0.68	0.53	0.83	0.82
39	105	90	3.06	1.9	0.42	0.87	0.91	0.98	0.97	0.88	0.87
40	195	90	2.42	1.9	0.42	0.97	0.99	0.94	0.9	0.65	0.74
41	15	90	3.06	1.9	0.42	0.94	0.81	0.97	0.98	0.98	0.95
42	15	90	4.13	1.9	0.42	0.94	0.81	0.98	0.98	0.97	0.92
43	15	90	3.06	1.9	0.42	0.94	0.81	0.97	0.98	0.97	0.93
44	15	90	3.19	1.9	0.42	0.94	0.81	0.96	0.97	0.97	0.93
45	15	90	2.94	1.9	0.42	0.94	0.81	0.96	0.97	0.97	0.92
46	15	90	3.86	1.9	0.42	0.94	0.81	0.97	0.98	0.98	0.93
47	15	90	3.06	1.9	0.42	0.94	0.81	0.97	0.98	0.97	0.94
48	15	90	4.13	1.9	0.42	0.94	0.81	0.98	0.98	0.97	0.94
49	285	90	0.69	1.9	0.42	1	1	0.98	0.97	0.84	0.91
50	285	90	4.14	1.9	0.42	1	1	0.98	0.98	0.81	0.89
51	285	90	3.06	1.9	0.42	1	1	0.98	0.97	1	0.92
52	285	90	2.12	1.9	0.42	0.65	0.7	0.98	0.97	0.94	0.82

53	195	90	3.06	1.9	0.42	0.94	0.99	0.98	0.96	0.94	0.93
54	195	90	3.06	1.9	0.42	0.94	0.99	0.98	0.96	0.89	0.92
55	195	90	2.94	1.9	0.42	0.95	0.99	0.97	0.95	0.85	0.9
56	195	90	2.94	1.9	0.42	0.95	0.99	0.97	0.95	0.86	0.89
57	195	90	3.06	1.9	0.42	0.94	0.99	0.98	0.96	0.83	0.85
58	195	90	3.06	1.9	0.42	0.94	0.99	0.98	0.96	0.77	0.8
59	105	90	1.55	1.9	0.42	1	1	0.96	0.95	0.92	0.85
60	195	90	1.55	1.9	0.42	1	1	0.96	0.93	0.86	0.84
61	195	90	3.66	1.9	0.42	1	1	0.96	0.93	0.94	0.93
62	15	90	1.55	1.9	0.42	0.98	0.9	0.95	0.96	0.97	0.88
63	105	90	1.55	1.9	0.42	0.45	0.54	0.96	0.95	0.68	0.83
64	15	90	2.88	1.9	0.42	0.98	0.9	0.96	0.97	0.96	0.87
65	285	90	1.55	1.9	0.42	1	1	0.96	0.95	0.71	0.81
66	15	90	1.55	1.9	0.42	0.99	0.94	0.95	0.96	0.94	0.81
67	195	90	1.55	1.9	0.42	1	1	0.96	0.93	0.71	0.79
68	285	90	1.55	1.9	0.42	0.77	0.83	0.96	0.95	0.77	0.86
69	195	90	2.88	1.9	0.42	1	1	0.97	0.95	0.91	0.9

Η/Ο Συνταξάσα/ας

**Sustainable and Development
Engineering E.E.**

Παροχή Υπηρεσιών Μηχανικών
Μαρκόπουλο Ωρωπού, Τ.Κ. 19015
ΑΦΜ: 802027913, ΔΟΥ ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
e-mail: ath.energy@gmail.com



ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ: Ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων
κτιριακών υποδομών στην περιοχή
ΒΑΑ Καλαμάτας



Δήμος Καλαμάτας

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ : Επιχειρησιακό Πρόγραμμα:
Πελοπόννησος 2021-2027
Κωδικός Πρόσκλησης: ΠΕΛ109
Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 20265

ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΕΡΓΟ: «Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου
Μεσσηνίας»

1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Αντικείμενο του παρόντος τιμολογίου είναι ο καθορισμός τιμών μονάδος των εργασιών, που είναι απαραίτητες για την έντεχνη ολοκλήρωση του Έργου, όπως προδιαγράφεται στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης που ορίζονται στη Διακήρυξη.

1. Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου αναφέρονται σε μονάδες πλήρως περαιωμένων εργασιών, όπως περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, οι οποίες θα εκτελεστούν στην περιοχή του Έργου. Οι τιμές μονάδος περιλαμβάνουν όλες τις δαπάνες που αναφέρονται στην περιγραφή των εργασιών, καθώς και όσες απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα και με τα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.

Καμιά αξίωση ή αμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί, ως προς το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, τις ειδικότητες και τον αριθμό του εργατοτεχνικού προσωπικού και την δυνατότητα χρησιμοποίησης ή μή μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορίζεται στα άρθρα του παρόντος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου προκύπτει το προϋπολογιζόμενο άμεσο κόστος του Έργου, δηλαδή το συνολικό κόστος των επί μέρους εργασιών ή λειτουργιών, οι οποίες συνθέτουν το φυσικό αντικείμενο του Έργου. Στις τιμές μονάδος αυτές, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

- 1.1 Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματούμενων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κ.λπ., πλην του Φ.Π.Α.Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων.
- 1.2 Οι δαπάνες προμήθειας των πάσης φύσεως, ενσωματούμενων και μη, κυρίων και βοηθητικών υλικών, μεταφοράς τους στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας τους (αν απαιτείται) και προσέγγισής τους, με τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, τις ασφαλίσεις των μεταφορών, τις σταλίες των μεταφορικών μέσων και τις απαιτούμενες πλάγιες μεταφορές, εκτός των ειδικών περιπτώσεων, που η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα με αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Ομοίως οι δαπάνες για την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά (με την σταλία μεταφορικών μέσων) των πλεοναζόντων ή/και ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και λοιπών υλικών,

σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων Περιβαλλοντικών Όρων, σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους, των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, δεν περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου.

Ως «κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους» νοείται το κόστος χρήσης του συγκεκριμένου χώρου από την παράδοση των υλικών αυτών και την επέκεινα διαχείρισή τους.

1.3 Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, υπερεργασιών, ασφαλιστικών εισφορών (στο Ι.Κ.Α., σε ασφαλιστικές εταιρείες, ή σε άλλους ημεδαπούς ή/και αλλοδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς κλπ.), δώρων εορτών, επιδομάτων που καθορίζονται από τις ισχύουσες εκάστοτε Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας (αδείας, οικογενειακού, θέσεως, ανθυγιεινής εργασίας, εξαιρεσίμων αργιών κ.λπ.), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεσή τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαίτερα) κ.λπ., του πάσης φύσεως προσωπικού (εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων, επιστημονικού προσωπικού και των επιστατών με εξειδικευμένο αντικείμενο, ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.

1.4 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, την λήψη και μεταφορά των δοκιμών και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών, είτε στο

εργοταξιακό εργαστήριο ή σε κρατικό ή σε ιδιωτικό της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

1.5 Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατασκευασμένων στοιχείων, εφ' όσον προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτημάτων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηροτριβείο), σκυροδέματος, ασφαλτομιγμάτων κ.λπ., στον εργοταξιακό χώρο ή εκτός αυτού. Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται: η εξασφάλιση του απαιτούμενου χώρου, η κατασκευή των υποδομών, κτιριακών και λοιπών έργων των μονάδων, η εγκατάσταση του απαιτούμενου κατά περίπτωση εξοπλισμού, οι λειτουργικές δαπάνες πάσης φύσεως, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των πρώτων υλών στην μονάδα και των παραγομένων προϊόντων μέχρι τις θέσεις ενσωμάτωσής τους στο Έργο, καθώς και η αποσυναρμολόγηση των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών, η καθαίρεση των υποδομών τους (βάσεις, τοιχία κλπ κατασκευές από σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό) και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους ισχύοντες Περιβαλλοντικούς όρους.

Οι ως άνω όροι για την αποξήλωση των μονάδων και αποκατάσταση των χώρων έχουν εφαρμογή στις ακόλουθες περιπτώσεις:

(α) Όταν η εγκατάσταση των μονάδων έχει γίνει σε χώρο που έχει παραχωρηθεί από το Δημόσιο

(β) Όταν οι μονάδες έχουν ανεγερθεί μεν σε χώρους που έχει εξασφαλίσει ο Ανάδοχος, αλλά έχει δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης-λειτουργίας για τις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου.

1.6 Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις,

1.7 Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και την λήψη των απαιτούμενων προστατευτικών μέτρων, οι δαπάνες των

μέτρων προστασίας των όμορων κατασκευών των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, της πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, της αποφυγής βλαβών σε κινητά ή ακίνητα πράγματα τρίτων, της αποφυγής ρύπανσης ρεμάτων, ποταμών, ακτών κ.λπ., καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικριώματα, σκυροδετήσεις κ.λπ.) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.

1.8 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως "δοκιμαστικών τμημάτων" που προβλέπονται στην Τ.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κ.λ.π.)

1.9 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικριωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για συγκεκριμένες εργασίες/λειτουργίες του έργου, στο πλαίσιο του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά επί τόπου, η συναρμολόγηση (όταν απαιτείται), η αποθήκευση, η φύλαξη, η ασφάλιση, οι αποδοχές οδηγών, χειριστών, βοηθών και τεχνιτών, τα καύσιμα, τα λιπαντικά και λοιπά αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, οι επισκευές, οι μετακινήσεις στον χώρο του έργου, οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, οι πάσης φύσεως σταλίες και καθυστερήσεις (που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα του Κυρίου του Έργου), η αποσυναρμολόγησή τους (εάν απαιτείται) και η απομάκρυνσή τους από το Έργο.

Περιλαμβάνονται επίσης οι πάσης φύσεως δαπάνες του εφεδρικού εξοπλισμού που διατηρείται σε ετοιμότητα για την αντιμετώπιση βλαβών ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.

1.10 Οι δαπάνες προμήθειας ή παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης και τυχόν προσωρινών αποθέσεων και επαναφορτώσεων αδρανών υλικών προέλευσης λατομείων, ορυχείων κλπ. πλην των περιπτώσεων που στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου αναφέρεται ρητά ότι η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα (άρθρα που επισημαίνονται με αστερίσκο [*]).

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες πλύσεως, ανάμιξης ή εμπλουτισμού των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες από την Μελέτη του Έργου προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων

1.11 Οι επιβαρύνσεις από καθυστερήσεις, μειωμένη απόδοση και μετακινήσεις μηχανημάτων και προσωπικού που οφείλονται:

(α) σε εμπόδια στο χώρο εκτέλεσης των εργασιών (αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα Ο.Κ.Ω. κ.λπ.),

(β) στην μη ολοκλήρωση των διαδικασιών απαλλοτρίωσης τμημάτων του χώρου εκτέλεσης των εργασιών (υπό την προϋπόθεση ότι παρέχεται η δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης των εργασιών),

(γ) στις τυχόν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντιμετώπισης των εμποδίων από τους αρμόδιους για αυτά φορείς (ΥΠ.ΠΟ, Δ.Ε.Η, ΔΕΥΑΧ κ.λπ.),

(δ) στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,

(ε) στην διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων, ελέγχων και ερευνών (τοπογραφικών, εργαστηριακών, γεωτεχνικών κ.α.), καθώς και στις λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης, είτε τα ως άνω αποζημιώνονται ιδιαίτερα είτε είναι ανηγμένα στο ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε. ή σε άλλα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου

(στ) στην λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων,

(ζ) σε προσωρινές ή μόνιμες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου για οποιαδήποτε αιτία (π.χ. εορτές, εργασίες συντήρησης οδικού δικτύου και υποδομών, βλάβες σε άλλα έργα, εκτέλεση άλλων έργων κλπ.).

1.12 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την ομαλή και ασφαλή διακίνηση πεζών και οχημάτων στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, όπως ενδεικτικά:

- (1) Οι δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους έως 3,0 m, για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, όταν τούτο κρίνεται απαραίτητο από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές
- (2) Οι δαπάνες λήψης προστατευτικών μέτρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στην περίμετρο των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, όπου απαιτείται, ήτοι για την περίφραξη των ορυγμάτων και γενικά των χώρων εκτέλεσης εργασιών, την ενημέρωση του κοινού, την σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση του εργοταξιακού χώρου (πλην εκείνης που προκύπτει από μελέτη σήμανσης και τιμολογείται ιδιαίτερα), την προσωρινή διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κλπ. καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των παραπάνω προσωρινών κατασκευών και σήμανσης μετά την περαίωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση της αρχικής σήμανσης.

1.13 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πύκνωσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών κ.λπ.) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους ή υφιστάμενες κατασκευές), κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στον χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός ορίζοντας υπογείων υδάτων, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας [ΟΚΩ]),

1.14 Οι δαπάνες αποτύπωσης τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που απαντώνται στο χώρο του έργου, οι δαπάνες επαλήθευσης των στοιχείων εδάφους με τοπογραφικές μεθόδους καθώς και οι δαπάνες λήψης επιμετρητικών στοιχείων κατ' αντιπαράσταση με εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και σύνταξης των πάσης φύσεως επιμετρητικών σχεδίων, πινάκων και υπολογισμών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία προς έλεγχο.

1.15 Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη).

1.16 Οι δαπάνες ενημέρωσης των οριζοντιογραφιών της μελέτης με τα στοιχεία των εντοπιζομένων με ερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση των εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω.

1.17 Οι δαπάνες των αντλήσεων (πλην των αντλήσεων κατά την κατασκευή τεχνικών εντός κοίτης ποταμών ή στην περίπτωση που δεν υπάρχει δυνατότητα παροχέτευσης προς φυσικό ή τεχνητό αποδέκτη υδάτων) καθώς και των προσωρινών διευθετήσεων για την αντιμετώπιση των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών ώστε να προστατεύονται τόσο τα κατασκευαζόμενα όσο και τα υπάρχοντα έργα και το περιβάλλον γενικότερα, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.

1.18 Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.

1.19 Οι δαπάνες διαμόρφωσης προσβάσεων, προσπελάσεων και δαπέδων εργασίας στα διάφορα τμήματα του έργου, και γενικά κάθε βοηθητικής κατασκευής που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο των εργασιών, όταν δεν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών στα

συμβατικά τεύχη, καθώς και οι δαπάνες αποξήλωσης των προσωρινών κατασκευών και περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων (προσβάσεων, προσπελάσεων, δαπέδων εργασίας κ.λπ.) εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για την διατήρησή τους.
1.20 Οι δαπάνες για την προστασία και την εξασφάλιση της λειτουργίας των δικτύων Ο.Κ.Ω.

που διασχίζουν εγκάρσια τα ορύγματα ή επηρεάζονται τοπικά από τις εκτελούμενες εργασίες, Την αποκλειστική ευθύνη για την πρόκληση ζημιών και φθορών στα δίκτυα αυτά θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του Έργου.

- 1.21 Οι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημιάς καθώς και οι αποζημιώσεις για κάθε είδους βλάβη ή μη συνήθη φθορά επί υφισταμένων κατασκευών κατά την εκτέλεση των εργασιών ή την διακίνηση βαρέως εξοπλισμού του Αναδόχου (π.χ. μεταφορικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας, ερπυστριοφόρων μηχανημάτων κ.λπ.) που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
- 1.22 Εφ' όσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς που προκύπτουν από τη μεθοδολογία κατασκευής του Αναδόχου και απαιτούνται για την ασφαλή διακίνηση εξοπλισμού και υλικών κατασκευής του Έργου (μίσθωση ή εξασφάλιση δικαιωμάτων διέλευσης από ιδιωτική έκταση, κατασκευή των οδών ή βελτίωση υπαρχουσών, σήμανση, συντήρηση), καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης των αναγκαίων χώρων απόθεσης των πλεοναζόντων ή ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών (καταβολή τιμήματος προς ιδιοκτήτες, αν απαιτείται, εξασφάλιση σχετικών αδειών, κατασκευή οδών προσπέλασης ή επέκταση ή βελτίωση υπαρχουσών) και η τελική διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.
- 1.23 Οι δαπάνες των προεργασιών στις παλιές ή νέες επιφάνειες οδοστρωμάτων για την εφαρμογή ασφαλικών επιστρώσεων επ' αυτών, όπως π.χ. σκούπισμα, καθαρισμός, δημιουργία οπών αγκύρωσης (πικούνισμα), καθώς και οι δαπάνες μεταφοράς και απόθεσης των προϊόντων που παράγονται ως αποτέλεσμα των παραπάνω εργασιών. 1.24 Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λπ., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.25 Οι δαπάνες των ειδικών μελετών, που προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης να εκπονηθούν από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, όπως μελέτες σύνθεσης σκυροδεμάτων και ασφαλομιγμάτων, μελέτες ικριωμάτων κ.λπ.
- 1.26 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Αρχές, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.27 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την εξασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υπαρχόντων στην περιοχή του Έργου δικτύων (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης και αποστράγγισης, τάφροι, διώρυγες, υδατορέματα κ.λπ.), τα οποία επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών, και ιδιαίτερα όταν:

(1) τα δίκτυα είναι σχετικά ανεπαρκή και ευαίσθητα σε δυσμενή μεταχείριση, (2) θα επιβαρυνθεί υπέρμετρα η λειτουργικότητα των δικτύων αν ο Ανάδοχος δεν λάβει μέτρα για να αποτρέψει την είσοδο φερτών υλών από τις χωματουργικές, κυρίως, ή άλλες εργασίες.

Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους του Αναδόχου (Ο.Ε.), στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως δαπάνες οι οποίες δεν μπορούν να κατανεμηθούν σε συγκεκριμένες εργασίες αλλά αφορούν συνολικά το κόστος του έργου όπως, κρατήσεις ή υποχρεώσεις αυτού, όπως δαπάνες διοίκησης και επίβλεψης του Έργου, σήμανσης εργοταξίων, φόροι, δασμοί, ασφάλιστρα, τόκοι κεφαλαίων κίνησης, προμήθειες εγγυητικών επιστολών, έξοδα λειτουργίας γραφείων κ.λπ., τα επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως καθώς και το προσδοκώμενο κέρδος από την εκτέλεση των εργασιών.

Το ως άνω ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., ανέρχεται σε δέκα οκτώ τοις εκατό (18%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών του Τιμολογίου Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, και διακρίνεται σε:

(α) Σταθερά έξοδα, δηλαδή άπαξ αναλαμβανόμενα κατά τη διάρκεια της σύμβασης, τα οποία

περιλαμβάνουν τις δαπάνες:

- (1) Εξασφάλισης και διαρρύθμισης εργοταξιακών χώρων, για την ανέγερση κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων π.χ. γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
- (2) Ανέγερσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
- (3) Περιφράξης ή/και διατάξεων επιτήρησης εργοταξιακών εγκαταστάσεων και χώρων εκτέλεσης εργασιών εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
- (4) Εξοπλισμού κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων για τη διασφάλιση λειτουργικής ετοιμότητας, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
- (5) Απομάκρυνσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους.
- (6) Κινητοποίησης (εισκόμισης στο εργοτάξιο) του απαιτούμενου εξοπλισμού γενικής χρήσης (π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού), όπως προβλέπεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου και αποκινητοποίησης με το πέρας του προβλεπόμενου χρόνου απασχόλησης.
- (7) Οι δαπάνες επισκόπησης των μελετών του έργου και τυχόν συμπληρώσεις τροποποιήσεις, εφόσον δεν περιλαμβάνονται στο άμεσο κόστος.
- (8) Οι δαπάνες συμπλήρωσης των ΣΑΥ/ΦΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας/Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας), σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
- (9) Για φόρους.
- (10) Για εγγυητικές.
- (11) Ασφάλισης του έργου.
- (12) Προσυμβατικού σταδίου.
- (13) Διάθεσης μέσων ατομικής προστασίας.
- (14) Για επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως (π.χ. εξεύρεσης χώρων γραφείων και λοιπών εγκαταστάσεων, χρηματοοικονομικών εξόδων, απαιτήσεως για μελέτες που μπορεί να προκύψουν κατά την πορεία των εργασιών, εκτεταμένες διαφωνίες και απαίτηση ισχυρής νομικής υποστήριξης, απαιτήσεις για μέτρα προστασίας από μη ληφθείσες υπόψη ακραίες επιτόπου συνθήκες, κλοπές μη καλυπτόμενες από ασφάλιση).

(β) Χρονικώς συνηρημένα έξοδα, δηλαδή εξαρτώμενα από τη χρονική διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:

- (1) Χρήσεως - λειτουργίας των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών (περιλαμβάνει τη χρήση των εγκαταστάσεων και χώρων καθαρών σύμφωνα με τις προβλέψεις των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων)
- (2) Προσωπικού γενικής επιστάσεως και διοίκησης του Αναδόχου και υπό την προϋπόθεση μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης στο έργο (σε περίπτωση μη μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης θα λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος απασχόλησης και η διαθεσιμότητα στο έργο). Ανηγμένες περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για προβλεπόμενες νόμιμες αποζημιώσεις. Το επιστημονικό προσωπικό

και οι επιστάτες, με εξειδικευμένο αντικείμενο (π.χ. χωματουργικά, τεχνικά, ασφατικά) δεν περιλαμβάνονται.

- (3) Νομικής υποστήριξης
- (4) Εξωτερικών τεχνικών συμβούλων με ad hoc μετάκληση
- (5) Για την εκτέλεση των καθηκόντων της παραπάνω κατηγορίας προσωπικού π.χ.

χρήση αυτοκινήτων

- (6) Λειτουργίας μηχανημάτων γενικής χρήσης π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού
- (7) Μετρήσεων γενικών δεικτών και παραμέτρων που προβλέπονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και λήψη μέτρων για συμμόρφωση προς αυτούς

- (8) Συντήρησης του έργου για τον προβλεπόμενο χρόνο
- (9) Τόκοι κεφαλαίων κίνησης και γενικότερα χρηματοοικονομικό κόστος
- (10) Το αναλογούν, σε σχέση με τη συμμετοχή του στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης, κόστος έδρας επιχείρησης ή/και λειτουργίας κοινοπραξίας

Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

Εάν προκύψει ανάγκη εκτέλεσης εργασιών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά έναντι παρεμφερών προς αυτές εργασιών που περιλαμβάνονται στο παρόν Τιμολόγιο, αποδεκτά όμως σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, ή εργασιών που επιμετρώνται διαφορετικά, οι εργασίες αυτές είναι δυνατόν να αναχθούν σε άρθρα του παρόντος Τιμολογίου με αναγωγή των μεγεθών τους σύμφωνα με το ακόλουθο παράδειγμα:

(1) Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σκυρόδεμα, PVC κ.λπ.

Για ονομαστική διάμετρο D_N χρησιμοποιούμενου σωλήνα διαφορετική από τις αναφερόμενες στα υποάρθρα των αντιστοιχών άρθρων του παρόντος Τιμολογίου και για αντίστοιχο υλικό κατασκευής, κατηγορία αντοχής και μέθοδο προστασίας, θα γίνεται αναγωγή του μήκους του χρησιμοποιούμενου σωλήνα σε μήκος σωλήνα της αμέσως μικρότερης στο παρόν Τιμολόγιο ονομαστικής διαμέτρου, με βάση το λόγο:

$$D_N / D_M$$

όπου D_N : Ονομαστική διάμετρος του χρησιμοποιούμενου σωλήνα

D_M : Η αμέσως μικρότερη διάμετρος σωλήνα που περιλαμβάνεται στο παρόν Τιμολόγιο.

Αν δεν υπάρχει μικρότερη διάμετρος ως D_M θα χρησιμοποιείται η αμέσως μεγαλύτερη υπάρχουσα διάμετρος.

(2) Μόρφωση αρμών με προκατασκευασμένες πλάκες τύπου FLEXCELL ή αναλόγου

Για πάχος D_N χρησιμοποιούμενης πλάκας μεγαλύτερο από το πάχος της συμβατικής πλάκας του παρόντος τιμολογίου (12 mm), θα γίνεται αναγωγή της επιφάνειας της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε επιφάνεια συμβατικής πλάκας πάχους 12 mm, με βάση το λόγο:

$$D_N / 12$$

όπου D_N : Το πάχος της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε mm.

(3) Στεγάνωση αρμών με ταινίες τύπου HYDROFOIL PVC

Για πλάτος B_N χρησιμοποιούμενης ταινίας μεγαλύτερο από το πλάτος της συμβατικής ταινίας του παρόντος Τιμολογίου (240 mm), θα γίνεται αναγωγή του μήκους της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε μήκος συμβατική ταινίας πλάτους 240 mm, με βάση το λόγο:

$$B_N / 240$$

όπου B_N : Το πλάτος της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε mm

Παρεμφερής πρακτική μπορεί να έχει εφαρμογή και σε άλλες περιπτώσεις άρθρων του παρόντος Τιμολογίου.

Όπου στα επιμέρους άρθρα υπάρχει αναφορά σε ΕΤΕΠ των οποίων έχει αρθεί με απόφαση η υποχρεωτική εφαρμογή, η σχετική αναφορά μπορεί να αντιστοιχίζεται με αναφορά σε ΠΕΤΕΠ ή άλλο πρότυπο που θα περιλαμβάνεται σε σχετικό πίνακα στους γενικούς όρους του παρόντος.

Οι τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου που φέρουν την σήμανση [*] παραπλεύρως της αναγραφόμενης τιμής σε ΕΥΡΩ δεν συμπεριλαμβάνουν την δαπάνη της καθαρής μεταφοράς των, κατά περίπτωση, υλικών ή προϊόντων.

Η Δημοπρατούσα Αρχή θα προσθέτει στις τιμές αυτές την δαπάνη του μεταφορικού έργου, με βάση τα στοιχεία της μελέτης και τις συνθήκες εκτέλεσης του έργου.

Για τον προσδιορισμό της ως άνω δαπάνης του μεταφορικού έργου καθορίζονται οι ακόλουθες τιμές μονάδας σε €/m³.km

Σε αστικές περιοχές	
- απόσταση < 5 km	0,28
- απόσταση ≥ 5 km	0,21
Εκτός πόλεως	
· οδοί καλής βατότητας	
- απόσταση < 5 km	0,20
- απόσταση ≥ 5 km	0,19
· οδοί κακής βατότητας	
- απόσταση < 5 km	0,25
- απόσταση ≥ 5 km	0,21
· εργοταξιακές οδοί	
- απόσταση < 3 km	0,22
- απόσταση ≥ 3 km	0,20
Πρόσθετη τιμή για παρατεταμένη αναμονή φορτοεκφόρτωσης (ασφαλτικά, εκσκαφές θεμελίων και χανδάκων, μικρής κλίμακας εκσκαφές)	0,03

Οι τιμές αυτές έχουν εφαρμογή στον προσδιορισμό της τιμής του αστερίσκου [*] των άρθρων του παρόντος τιμολογίου των οποίων οι εργασίες επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³), κατά τον τρόπο που καθορίζεται σε έκαστο άρθρο.

Σε καμία περίπτωση δεν εφαρμόζεται συντελεστής επιπλήσματος ή οποιαδήποτε άλλη προσαύξηση και ο υπολογισμός γίνεται με βάση τα επιμετρούμενα m³ κάθε εργασίας, όπως καθορίζεται στο αντίστοιχο άρθρο.

Η δαπάνη του μεταφορικού έργου, όπως προσδιορίζεται στο παρόν τιμολόγιο, προστίθεται στην τιμή βάσεως των άρθρων που επισημαίνονται με [*], και αναθεωρείται με βάση τον εκάστοτε καθοριζόμενο κωδικό αναθεώρησης (δεν προβλέπεται άλλη, ιδιαίτερη αναθεώρηση του μεταφορικού έργου).

ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Αντικείμενο του παρόντος τιμολογίου είναι ο καθορισμός τιμών μονάδος των εργασιών, που είναι απαραίτητες για την έντεχνη ολοκλήρωση του Έργου, όπως προδιαγράφεται στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης που ορίζονται στη Διακήρυξη.

1. Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου αναφέρονται σε μονάδες πλήρως περαιωμένων εργασιών, όπως περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, οι οποίες θα εκτελεστούν στην περιοχή του Έργου. Οι τιμές μονάδος περιλαμβάνουν όλες τις δαπάνες που αναφέρονται στην περιγραφή των εργασιών, καθώς και όσες απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα και με τα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.

Καμιά αξίωση ή αμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί, ως προς το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, τις ειδικότητες και τον αριθμό του εργατοτεχνικού προσωπικού και την δυνατότητα χρησιμοποίησης ή μή μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορίζεται στα άρθρα του παρόντος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου προκύπτει το προϋπολογιζόμενο άμεσο κόστος του Έργου, δηλαδή το συνολικό κόστος των επί μέρους εργασιών ή λειτουργιών, οι οποίες συνθέτουν το φυσικό αντικείμενο του Έργου. Στις τιμές μονάδος αυτές, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

- 1.1 Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματωμένων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κ.λπ., πλην του Φ.Π.Α. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων.
- 1.2 Οι δαπάνες προμήθειας των πάσης φύσεως, ενσωματωμένων και μη, κυρίων και βοηθητικών υλικών, μεταφοράς τους στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας τους (αν απαιτείται) και προσέγγισής τους, με τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, τις ασφαλίσσεις των μεταφορών, τις σταλίες των μεταφορικών μέσων και τις απαιτούμενες πλάγιες μεταφορές, εκτός των ειδικών περιπτώσεων, που η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερος με αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Ομοίως οι δαπάνες για την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά (με την σταλία μεταφορικών μέσων) των πλεοναζόντων ή/και ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και λοιπών υλικών, σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων Περιβαλλοντικών Όρων, σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους, των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, δεν περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου.

Ως «κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους» νοείται το κόστος χρήσης του συγκεκριμένου χώρου από την παράδοση των υλικών αυτών και την επέκεινα διαχείρισή τους.

- 1.3 Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, υπερεργασιών, ασφαλιστικών εισφορών (στο ΙΚΑ., σε ασφαλιστικές εταιρείες, ή σε άλλους ημεδαπούς ή/και αλλοδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς κλπ.), δώρων εορτών, επιδομάτων που καθορίζονται από τις ισχύουσες εκάστοτε Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας (αδείας, οικογενειακού, θέσεως, ανθυγιεινής εργασίας, εξαιρέσιμων αργιών κ.λπ.), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεση τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαίτερος) κ.λπ., του πάσης φύσεως προσωπικού (εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων, επιστημονικού προσωπικού και των επιστατών με εξειδικευμένο αντικείμενο, ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.
- 1.4 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, την λήψη και μεταφορά των δοκιμών και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών, είτε στο εργοταξιακό εργαστήριο ή σε κρατικό ή σε ιδιωτικό της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
- 1.5 Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατασκευασμένων στοιχείων, εφ' όσον προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτημάτων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηροτριβείο), σκυροδέματος, ασφαλομιγμάτων κ.λπ., στον εργοταξιακό χώρο ή εκτός αυτού.

Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται: η εξασφάλιση του απαιτούμενου χώρου, η κατασκευή των υποδομών, κτιριακών και λοιπών έργων των μονάδων, η εγκατάσταση του απαιτούμενου κατά περίπτωση εξοπλισμού, οι λειτουργικές δαπάνες πάσης φύσεως, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των πρώτων υλών στην μονάδα και των παραγομένων προϊόντων μέχρι τις θέσεις ενσωμάτωσής τους στο Έργο, καθώς και η αποσυναρμολόγηση των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών, η καθαίρεση των υποδομών τους (βάσεις, τοιχία κ.λπ. κατασκευές από σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό) και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους ισχύοντες Περιβαλλοντικούς όρους.

Οι ως άνω όροι για την αποξήλωση των μονάδων και αποκατάσταση των χώρων έχουν εφαρμογή στις ακόλουθες περιπτώσεις:

(α) Όταν η εγκατάσταση των μονάδων έχει γίνει σε χώρο που έχει παραχωρηθεί από το Δημόσιο

(β) Όταν οι μονάδες έχουν ανεγερθεί μεν σε χώρους που έχει εξασφαλίσει ο Ανάδοχος, αλλά έχει δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης-λειτουργίας για τις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου.

1.6 Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις.

1.7 Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και την λήψη των απαιτούμενων προστατευτικών μέτρων, οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των όμορων κατασκευών των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, της πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, της αποφυγής βλαβών σε κινητά ή ακίνητα πράγματα τρίτων, της αποφυγής ρύπανσης ρεμάτων, ποταμών, ακτών κ.λπ., καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικρίωματα, σκυροδετήσεις κ.λπ.) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.

1.8 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως "δοκιμαστικών τμημάτων" που προβλέπονται στην Τ.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κ.λπ.).

1.9 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικρίωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για συγκεκριμένες εργασίες/λειτουργίες του έργου, στο πλαίσιο του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά επί τόπου, η συναρμολόγηση (όταν απαιτείται), η αποθήκευση, η φύλαξη, η ασφάλιση, οι αποδοχές οδηγών, χειριστών, βοηθών και τεχνιτών, τα καύσιμα, τα λιπαντικά και λοιπά αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, οι επισκευές, οι μετακινήσεις στον χώρο του έργου, οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, οι πάσης φύσεως σταλίες και καθυστερήσεις (που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα του Κυρίου του Έργου), η αποσυναρμολόγησή τους (εάν απαιτείται) και η απομάκρυνσή τους από το Έργο.

Περιλαμβάνονται επίσης οι πάσης φύσεως δαπάνες του εφεδρικού εξοπλισμού που διατηρείται σε ετοιμότητα για την αντιμετώπιση βλαβών ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.

1.10 Οι δαπάνες προμήθειας ή παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης και τυχόν προσωρινών αποθέσεων και επαναφορτώσεων αδρανών υλικών προέλευσης λατομείων, ορυχείων κλπ. πλην των περιπτώσεων που στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου αναφέρεται ρητά ότι η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα (άρθρα που επισημαίνονται με αστερίσκο[*]).

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες πλύσεως, ανάμιξης ή εμπλουτισμού των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες από την Μελέτη του Έργου προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων

1.11 Οι επιβαρύνσεις από καθυστερήσεις, μειωμένη απόδοση και μετακινήσεις μηχανημάτων και προσωπικού που οφείλονται:

(α) σε εμπόδια στο χώρο εκτέλεσης των εργασιών (αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα Ο.Κ.Ω. κ.λπ.),

(β) στην μη ολοκλήρωση των διαδικασιών απαλλοτρίωσης τμημάτων του χώρου εκτέλεσης των εργασιών (υπό την προϋπόθεση ότι παρέχεται η δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης των εργασιών),

(γ) στις τυχόν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντιμετώπισης των εμποδίων από τους αρμόδιους για αυτά φορείς (ΥΠ.ΠΟ, Δ.Ε.Η, ΔΕΥΑΧ κ.λπ.),

(δ) στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,

(ε) στην διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων, ελέγχων και ερευνών (τοπογραφικών, εργαστηριακών, γεωτεχνικών κ.α.), καθώς και στις λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης, είτε τα ως άνω αποζημιώνονται ιδιαίτερα είτε είναι ανηγμένα στο ποσοστό Γ.Ε.& Ο.Ε. ή σε άλλα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου

(στ) στην λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων,

(ζ) σε προσωρινές ή μόνιμες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου για οποιαδήποτε αιτία (π.χ. εορτές, εργασίες συντήρησης οδικού δικτύου και υποδομών, βλάβες σε άλλα έργα, εκτέλεση άλλων έργων κ.λπ.).

1.12 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την ομαλή και ασφαλή διακίνηση πεζών και οχημάτων στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, όπως ενδεικτικά:

(1) Οι δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους έως 3,0 m, για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, όταν τούτο κρίνεται απαραίτητο από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές

(2) Οι δαπάνες λήψης προστατευτικών μέτρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στην περίμετρο των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, όπου απαιτείται, ήτοι για την περίφραξη των ορυγμάτων και γενικά των χώρων εκτέλεσης εργασιών, την ενημέρωση του κοινού, την σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση του εργοταξιακού χώρου (πλην εκείνης που προκύπτει από μελέτη σήμανσης και τιμολογείται ιδιαίτερα), την προσωρινή διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κλπ. καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των παραπάνω προσωρινών κατασκευών και σήμανσης μετά την περαίωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση της αρχικής σήμανσης.

1.13 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πύκνωσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών κ.λπ.) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους ή υφιστάμενες κατασκευές), κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στον χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός ορίζοντας υπογείων υδάτων, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας [ΟΚΩ]),

1.14 Οι δαπάνες αποτύπωσης τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που απαντώνται στο χώρο του έργου, οι δαπάνες επαλήθευσης των στοιχείων εδάφους με τοπογραφικές μεθόδους καθώς και οι δαπάνες λήψης επιμετρητικών στοιχείων κατ' αντιπαράσταση με εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και σύνταξης των πάσης φύσεως επιμετρητικών σχεδίων, πινάκων και υπολογισμών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία προς έλεγχο.

1.15 Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη).

1.16 Οι δαπάνες ενημέρωσης των οριζοντιογραφιών της μελέτης με τα στοιχεία των εντοπιζομένων με ερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση των εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω.

1.17 Οι δαπάνες των αντλήσεων (πλην των αντλήσεων κατά την κατασκευή τεχνικών εντός κοίτης ποταμών ή στην περίπτωση που δεν υπάρχει δυνατότητα παροχέτευσης προς φυσικό ή τεχνητό αποδέκτη υδάτων) καθώς και των προσωρινών διευθετήσεων για την αντιμετώπιση των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών ώστε να προστατεύονται τόσο τα κατασκευαζόμενα όσο και τα υπάρχοντα έργα και το περιβάλλον γενικότερα, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.

1.18 Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.

1.19 Οι δαπάνες διαμόρφωσης προσβάσεων, προσπελάσεων και δαπέδων εργασίας στα διάφορα τμήματα του έργου, και γενικά κάθε βοηθητικής κατασκευής που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο των εργασιών, όταν δεν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών στα συμβατικά τεύχη, καθώς και οι δαπάνες αποξήλωσης των προσωρινών κατασκευών και περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων (προσβάσεων, προσπελάσεων, δαπέδων εργασίας κ.λπ.) εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για την διατήρησή τους.

1.20 Οι δαπάνες για την προστασία και την εξασφάλιση της λειτουργίας των δικτύων Ο.Κ.Ω. που διασχίζουν εγκάρσια τα ορύγματα ή επηρεάζονται τοπικά από τις εκτελούμενες εργασίες, Την αποκλειστική ευθύνη

για την πρόκληση ζημιών και φθορών στα δίκτυα αυτά θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του Έργου.

- 1.21 Οι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημιάς καθώς και οι αποζημιώσεις για κάθε είδους βλάβη ή μη συνήθη φθορά επί υφισταμένων κατασκευών κατά την εκτέλεση των εργασιών ή την διακίνηση βαρέως εξοπλισμού του Αναδόχου (π.χ. μεταφορικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας, ερπυστριοφόρων μηχανημάτων κ.λπ.) που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
- 1.22 Εφ' όσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς που προκύπτουν από τη μεθοδολογία κατασκευής του Αναδόχου και απαιτούνται για την ασφαλή διακίνηση εξοπλισμού και υλικών κατασκευής του Έργου (μίσθωση ή εξασφάλιση δικαιωμάτων διέλευσης από ιδιωτική έκταση, κατασκευή των οδών ή βελτίωση υπαρχουσών, σήμανση, συντήρηση), καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης των αναγκαίων χώρων απόθεσης των πλεοναζόντων ή ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών (καταβολή τιμήματος προς ιδιοκτήτες, αν απαιτείται, εξασφάλιση σχετικών αδειών, κατασκευή οδών προσπέλασης ή επέκταση ή βελτίωση υπαρχουσών) και η τελική διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.
- 1.23 Οι δαπάνες των προεργασιών στις παλιές ή νέες επιφάνειες οδοστρωμάτων για την εφαρμογή ασφαλικών επιστρώσεων επ' αυτών, όπως π.χ. σκούπισμα, καθαρισμός, δημιουργία οπών αγκύρωσης (πικούνισμα), καθώς και οι δαπάνες μεταφοράς και απόθεσης των προϊόντων που παράγονται ως αποτέλεσμα των παραπάνω εργασιών.
- 1.24 Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λπ., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.25 Οι δαπάνες των ειδικών μελετών, που προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης να εκπονηθούν από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, όπως μελέτες σύνθεσης σκυροδεμάτων και ασφαλομιγμάτων, μελέτες ικριωμάτων κ.λπ.
- 1.26 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Αρχές, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.27 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την εξασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υπαρχόντων στην περιοχή του Έργου δικτύων (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης και αποστράγγισης, τάφροι, διώρυγες, υδατορέματα κ.λπ.), τα οποία επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών, και ιδιαίτερα όταν:

(1) τα δίκτυα είναι σχετικά ανεπαρκή και ευαίσθητα σε δυσμενή μεταχείριση,

(2) θα επιβαρυνθεί υπέρμετρα η λειτουργικότητα των δικτύων αν ο Ανάδοχος δεν λάβει μέτρα για να αποτρέψει την είσοδο φερτών υλών από τις χωματουργικές, κυρίως, ή άλλες εργασίες.

Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους του Αναδόχου (Ο.Ε.), στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως δαπάνες οι οποίες δεν μπορούν να κατανεμηθούν σε συγκεκριμένες εργασίες αλλά αφορούν συνολικά το κόστος του έργου όπως, κρατήσεις ή υποχρεώσεις αυτού, όπως δαπάνες διοίκησης και επίβλεψης του Έργου, σήμανσης εργοταξίων, φόροι, δασμοί, ασφάλιστρα, τόκοι κεφαλαίων κίνησης, προμήθειες εγγυητικών επιστολών, έξοδα λειτουργίας γραφείων κ.λπ., τα επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως καθώς και το προσδοκώμενο κέρδος από την εκτέλεση των εργασιών.

Το ως άνω ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., ανέρχεται σε δέκα οκτώ τοις εκατό (18%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών του Τιμολογίου Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, και διακρίνεται σε:

(α) Σταθερά έξοδα, δηλαδή άπαξ αναλαμβανόμενα κατά τη διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:

(1) Εξασφάλισης και διαρρύθμισης εργοταξιακών χώρων, για την ανέγερση κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων π.χ. γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.

Ανέγερσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.

- (2) Περίφραξης ή/και διατάξεων επιτήρησης εργοταξιακών εγκαταστάσεων και χώρων εκτέλεσης εργασιών εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
- (3) Εξοπλισμού κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων για τη διασφάλιση λειτουργικής ετοιμότητας, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
- (4) Απομάκρυνσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους.
- (5) Κινητοποίησης (εισκόμισης στο εργοτάξιο) του απαιτούμενου εξοπλισμού γενικής χρήσης (π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού), όπως προβλέπεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου και αποκινητοποίησης με το πέρας του προβλεπόμενου χρόνου απασχόλησης.
- (6) Οι δαπάνες επισκόπησης των μελετών του έργου και τυχόν συμπληρώσεις τροποποιήσεις, εφόσον δεν περιλαμβάνονται στο άμεσο κόστος.
- (7) Οι δαπάνες συμπλήρωσης των ΣΑΥ/ΦΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας/Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας), σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
- (8) Για φόρους.
- (9) Για εγγυητικές.
- (10) Ασφάλισης του έργου.
- (11) Προσυμβατικού σταδίου.
- (12) Διάθεσης μέσων ατομικής προστασίας.
- (13) Για επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως (π.χ. εξεύρεσης χώρων γραφείων και λοιπών εγκαταστάσεων, χρηματοοικονομικών εξόδων, απαιτήσεως για μελέτες που μπορεί να προκύψουν κατά την πορεία των εργασιών, εκτεταμένες διαφωνίες και απαίτηση ισχυρής νομικής υποστήριξης, απαιτήσεις για μέτρα προστασίας από μη ληφθείσες υπόψη ακραίες επιτόπου συνθήκες, κλοπές μη καλυπτόμενες από ασφάλιση).

(β) Χρονικώς συνηρημένα έξοδα, δηλαδή εξαρτώμενα από τη χρονική διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:

- (1) Χρήσεως - λειτουργίας των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών (περιλαμβάνει τη χρήση των εγκαταστάσεων και χώρων καθαρών σύμφωνα με τις προβλέψεις των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων) Προσωπικού γενικής επιστάσεως και διοίκησης του Αναδόχου και υπό την προϋπόθεση μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης στο έργο (σε περίπτωση μη μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης θα λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος απασχόλησης και η διαθεσιμότητα στο έργο). Ανηγγόμενες περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για προβλεπόμενες νόμιμες αποζημιώσεις. Το επιστημονικό προσωπικό και οι επιστάτες, με εξειδικευμένο αντικείμενο (π.χ. χωματοργικά, τεχνικά, ασφαλτικά) δεν περιλαμβάνονται.
- (3) Νομικής υποστήριξης
- (4) Εξωτερικών τεχνικών συμβούλων με ad hoc μετάκληση
- (5) Για την εκτέλεση των καθηκόντων της παραπάνω κατηγορίας προσωπικού π.χ. χρήση αυτοκινήτων
- (6) Λειτουργίας μηχανημάτων γενικής χρήσης π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού
- (7) Μετρήσεων γενικών δεικτών και παραμέτρων που προβλέπονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και λήψη μέτρων για συμμόρφωση προς αυτούς
- (8) Συντήρησης του έργου για τον προβλεπόμενο χρόνο
- (9) Τόκοι κεφαλαίων κίνησης και γενικότερα χρηματοοικονομικό κόστος
- (10) Το αναλογούν, σε σχέση με τη συμμετοχή του στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης, κόστος έδρας επιχείρησης ή/και λειτουργίας κοινοπραξίας

Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

Εάν προκύψει ανάγκη εκτέλεσης εργασιών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά έναντι παρεμφερών προς αυτές εργασιών που περιλαμβάνονται στο παρόν Τιμολόγιο, αποδεκτά όμως σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, ή εργασιών που επιμετρώνται διαφορετικά, οι εργασίες αυτές είναι δυνατόν να αναχθούν σε άρθρα του παρόντος Τιμολογίου με αναγωγή των μεγεθών τους σύμφωνα με το ακόλουθο παράδειγμα:

(1) Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων. αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σκυρόδεμα, PVC κ.λπ.

Για ονομαστική διάμετρο D_N χρησιμοποιούμενου σωλήνα διαφορετική από τις αναφερόμενες στα υποάρθρα των αντιστοιχών άρθρων του παρόντος Τιμολογίου και για αντίστοιχο υλικό κατασκευής, κατηγορία αντοχής και μέθοδο προστασίας, θα γίνεται αναγωγή του μήκους του χρησιμοποιούμενου σωλήνα σε μήκος σωλήνα της αμέσως μικρότερης στο παρόν Τιμολόγιο ονομαστικής διαμέτρου, με βάση το λόγο:

$$D_N / D_M$$

όπου D_N : Ονομαστική διάμετρος του χρησιμοποιούμενου σωλήνα
 D_M : Η αμέσως μικρότερη διάμετρος σωλήνα που περιλαμβάνεται στο παρόν Τιμολόγιο.

Αν δεν υπάρχει μικρότερη διάμετρος ως D_M θα χρησιμοποιείται η αμέσως μεγαλύτερη υπάρχουσα

διάμετρος. (2) Μόρφωση αρμών με προκατασκευασμένες πλάκες τύπου FLEXCELL ή αναλόγου

Για πάχος D_N χρησιμοποιούμενης πλάκας μεγαλύτερο από το πάχος της συμβατικής πλάκας του παρόντος τιμολογίου (12 mm), θα γίνεται αναγωγή της επιφάνειας της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε επιφάνεια συμβατικής πλάκας πάχους 12 mm, με βάση το λόγο:

$$D_N / 12$$

όπου D_N : Το πάχος της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε mm.

(3) Στεγάνωση αρμών με ταινίες τύπου HYDROFOIL PVC

Για πλάτος B_N χρησιμοποιούμενης ταινίας μεγαλύτερο από το πλάτος της συμβατικής ταινίας του παρόντος Τιμολογίου (240 mm), θα γίνεται αναγωγή του μήκους της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε μήκος συμβατικής ταινίας πλάτους 240 mm, με βάση το λόγο:

$$B_N / 240$$

όπου B_N : Το πλάτος της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε mm

Παρεμφερής πρακτική μπορεί να έχει εφαρμογή και σε άλλες περιπτώσεις άρθρων του παρόντος Τιμολογίου.

Όπου στα επιμέρους άρθρα υπάρχει αναφορά σε ΕΤΕΠ των οποίων έχει αρθεί με απόφαση η υποχρεωτική εφαρμογή, η σχετική αναφορά μπορεί να αντιστοιχίζεται με αναφορά σε ΠΕΤΕΠ ή άλλο πρότυπο που θα περιλαμβάνεται σε σχετικό πίνακα στους γενικούς όρους του παρόντος.

2 ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΤΡΟΠΟΥ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΟΥ ΠΑΡΟΝΤΟΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ

2.1 ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

- 2.1.1** Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται είτε βάσει των σχεδίων των εγκεκριμένων μελετών είτε βάσει μετρήσεων και των συντασσόμενων βάσει αυτών επιμετρητικών σχεδίων και πινάκων, λαμβανομένων υπόψη των έγγραφων εντολών της Υπηρεσίας και των εκάστοτε οριζομένων ανοχών.
- 2.1.2** Η Υπηρεσία δικαιούται να ελέγξει το σύνολο ή μέρος του Έργου, κατά την κρίση της, προκειμένου να επιβεβαιώσει την ορθότητα των επιμετρητικών στοιχείων που υποβάλει ο Ανάδοχος. Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δική του δαπάνη να διαθέσει τον απαιτούμενο εξοπλισμό και προσωπικό για την υποστήριξη της Υπηρεσίας στην διεξαγωγή του εν λόγω ελέγχου.
- 2.1.3** Η πληρωμή των εργασιών γίνεται βάσει της πραγματικής ποσότητας κάθε εργασίας, επιμετρούμενης ως ανωτέρω με κατάλληλη μονάδα μέτρησης, επί την τιμή μονάδας της εργασίας, όπως αυτή καθορίζεται στο παρόν Περιγραφικό Τιμολόγιο.

- 2.1.4** Ειδικότερα για κάθε εργασία, ο τρόπος και η μονάδα επιμέτρησης, καθώς και ο τρόπος πληρωμής καθορίζονται στις αντίστοιχες παραγράφους των παρακάτω ΕΙΔΙΚΩΝ ΟΡΩΝ και των επί μέρους εργασιών του παρόντος Τιμολογίου.
- 2.1.5** Αν το περιεχόμενο ενός επιμέρους άρθρου του παρόντος Τιμολογίου, που αναφέρεται σε μια τιμή μονάδας, ορίζει ότι η εν λόγω τιμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την ολοκλήρωση των εργασιών του συγκεκριμένου άρθρου, τότε οι ίδιες επιμέρους εργασίες δεν θα επιμετρώνται ούτε θα πληρώνονται στο πλαίσιο άλλου άρθρου που περιλαμβάνεται στο Τιμολόγιο.
- 2.1.6** Στη περίπτωση οποιασδήποτε διαφωνίας με τον συνοπτικό πίνακα τιμών, υπερισχύουν οι όροι του παρόντος.

2.2 ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

2.2.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Κατάταξη εδαφών ως προς την εκσκαψιμότητα

- Ως "χαλαρά εδάφη" χαρακτηρίζονται οι φυτικές γαίες, η ιλύς, η τύρφη και λοιπά εδάφη που έχουν προέλθει από επιχωματώσεις με ανομοιογενή υλικά.
- Ως "γαίες και ημίβραχος" χαρακτηρίζονται τα αργιλικά, αργιλοαμμώδη ή αμμοχαλικώδη υλικά, καθώς και μίγματα αυτών, οι μάργες, τα μετρίως τσιμεντωμένα (cemented) αμμοχάλικα, ο μαλακός, κατακερματισμένος ή αποσασθρωμένος βράχος, και γενικά τα εδάφη που μπορούν να εκσκαφθούν αποτελεσματικά με συνήθη εκσκαπτικά μηχανήματα (εκσκαφείς ή προωθητές), χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση εκρηκτικών υλών ή κρουστικού εξοπλισμού.
- Ως "βράχος" χαρακτηρίζεται το συμπαγές πέτρωμα που δεν μπορεί να εκσκαφθεί εάν δεν χαλαρωθεί προηγουμένως με εκρηκτικές ύλες, διογκωτικά υλικά ή κρουστικό εξοπλισμό (λ.χ. αερόσφυρες ή υδραυλικές σφύρες). Στην κατηγορία του "βράχου" περιλαμβάνονται και μεμονωμένοι ογκόλιθοι μεγέθους πάνω από 0,50 m³.
- Ως "σκληρά γρανιτικά" και "κροκαλοπαγή" χαρακτηρίζονται οι συμπαγείς σκληροί βραχώδεις σχηματισμοί από πυριγενή πετρώματα και οι ισχυρώς τσιμεντωμένες κροκάλες ή αμμοχάλικα, θλιπτικής αντοχής μεγαλύτερης των 150 MPa. Η εκσκαφή των σχηματισμών αυτών είναι δυσχερής (δεν αναμοχλεύονται με το gripper των προωθητών ισχύος 300 HP, η δε απόδοση των υδραυλικών σφυρών είναι μειωμένη)

2.2.2 ΕΙΔΗ ΚΙΓΚΑΛΕΡΙΑΣ

Τα κυριότερα είδη κιγκαλερίας, τα οποία ο Ανάδοχος υποχρεούται (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) να προμηθευτεί και να τα παραδώσει τοποθετημένα και έτοιμα προς λειτουργία είναι τα ακόλουθα:

Χειρολαβές

- Πλήρες ζεύγος χειρολαβών για στρεπτά ξύλινα θυρόφυλλα (μέσα-έξω) με τις ανάλογες ειδικές πλάκες στερέωσης (μέσα-έξω) με ενσωματωμένο ειδικό σύστημα κλειδώματος και ένδειξη κατάληψης (πράσινο- κόκκινο), όπου απαιτείται.
- Πλήρες ζεύγος χειρολαβών για στρεπτά ξύλινα θυρόφυλλα (μέσα-έξω) με τις ανάλογες ειδικές πλάκες στερέωσης (μέσα-έξω), με μηχανισμό ρύθμισης χειρολαβών και ενσωματωμένη οπή για κύλινδρο κλειδαριάς ασφαλείας.
- Χειρολαβή (γρυλόχερο) για στρεπτό παράθυρο με την ανάλογη πλάκα στερέωσης (μέσα), με μηχανισμό ρύθμισης χειρολαβής και αντίκρισμα στο πλαίσιο ή στο άλλο φύλλο (δίφυλλο παράθυρο).
- Χωνευτές χειρολαβές για συρόμενα κουφώματα μπρούτζινες ή ανοξείδωτες ή χαλύβδινες ή πλαστικές με κλειδαριά ασφαλείας.

Κλειδαριές - διατάξεις ασφάλισης

- Κλειδαριές (χωνευτές ή εξωτερικές) και κύλινδροι ασφαλείας
- Κύλινδροι κεντρικού κλειδώματος
- Κλειδαριά ασφαλείας, χαλύβδινη, γαλβανισμένη και χωνευτή για θύρες πυρασφάλειας
- Ράβδοι (μπάρες) πανικού για θύρες πυρασφάλειας στις εξόδους κινδύνου
- Χωνευτός, χαλύβδινος (μπρούτζινος ή γαλβανισμένος) σύρτης με βραχίονα (ντίτζα) που ασφαλίζει επάνω - κάτω μέσα σε διπλά αντίστοιχα αντικρίσματα (πλαίσιο- φύλλο και φύλλο- δάπεδο).

Μηχανισμοί λειτουργίας και επαναφοράς θυρών

- Μηχανισμός επαναφοράς στην κλειστή θέση με χρονική καθυστέρηση στρεπτής θύρας χωρίς απαιτήσεις πυρασφάλειας, στο άνω μέρος της θύρας.
- Μηχανισμός επαναφοράς όπως παραπάνω αλλά με απαιτήσεις πυρασφάλειας. Μηχανισμός επαναφοράς θύρας επιδαπέδιος, με χρονική καθυστέρηση
- Πλάκα στο κάτω μέρος θύρας για προστασία από κτυπήματα ποδιών κτλ.

- Αναστολείς (stoppers)
- Αναστολείς θύρας - δαπέδου
- Αναστολείς θύρας - τοίχου
- Αναστολείς φύλλων ερμαρίου
- Αναστολείς συγκράτησης εξώφυλλων παραθύρων
- Πλάκες στήριξης, ροζέτες κ.λπ.
- Σύρτες οριζόντιας ή κατακόρυφης λειτουργίας Μηχανισμοί σκίασμού (ρολοπετάσματα, σκίαστρα) Ειδικός Εξοπλισμός κουφωμάτων κάθε τύπου για ΑΜΕΑ
- Μεταλλικά εξαρτήματα λειτουργίας ανοιγόμενων ή συρόμενων θυρών ασφαλείας, με Master Key
- Ειδικοί μηχανισμοί αυτόματου κλεισίματος κουφωμάτων κάθε τύπου
- Μηχανισμοί αυτόματων θυρών, με ηλεκτρομηχανικό σύστημα, με ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου, με συσκευή μικροκυμάτων

Η προμήθεια των παραπάνω ειδών κιγκαλερίας, θα γίνει απολογιστικά, και σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται από τις κείμενες "περί Δημοσίων Έργων" διατάξεις, εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου, η δε τοποθέτηση περιλαμβάνεται στην τιμή του κάθε είδους κουφώματος.

2.2.3. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

Οι εργασίες χρωματισμών επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) επιφανειών ή σε μέτρα μήκους (m) γραμμικών στοιχείων συγκεκριμένων διαστάσεων, πλήρως περαιωμένων, ανά είδος χρωματισμού. Από τις επιμετρούμενες επιφάνειες αφαιρείται κάθε άνοιγμα, οπή ή κενό και από τα γραμμικά στοιχεία κάθε ασυνέχεια που δεν χρωματίζεται ή χρωματίζεται με άλλο είδος χρωματισμού. Η εφαρμογή συντελεστών θα γίνεται όπως ορίζεται παρακάτω, ενώ η αντιδιαβρωτική προστασία των σιδηρών επιφανειών επιμετράται ανά kg βάρους των σιδηρών κατασκευών, εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά.

Οι ποσότητες των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτές επιμετρώνται σύμφωνα με τα ανωτέρω και έγιναν αποδεκτές από την Υπηρεσία, θα πληρώνονται σύμφωνα με την παρούσα παράγραφο για τα διάφορα είδη χρωματισμών.

Οι τιμές μονάδας θα αποτελούν πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο "Ειδικοί όροι" του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο "Γενικοί Όροι".

Οι τιμές μονάδας όλων των κατηγοριών χρωματισμών του παρόντος τιμολογίου αναφέρονται σε πραγματική χρωματιζόμενη επιφάνεια και σε ύψος από το δάπεδο εργασίας μέχρι 5,0 m. Οι τιμές για χρωματισμούς που εκτελούνται σε ύψος μεγαλύτερο, καθορίζονται σε αντίστοιχα άρθρα του παρόντος τιμολογίου, τα οποία έχουν εφαρμογή όταν δεν πληρώνεται ιδιαίτερος η δαπάνη των ικριωμάτων. Σε όλες τις τιμές εργασιών χρωματισμών περιλαμβάνονται οι αναμίξεις των χρωμάτων, οι δοκιμαστικές βαφές για έγκριση των χρωμάτων από την Επίβλεψη, τα κινητά ικριώματα τα οποία θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα με τις ισχύουσες διατάξεις περί ασφαλείας του ασχολούμενου στις οικοδομικές εργασίες εργατοτεχνικού προσωπικού, και η εργασία αφαίρεσης και επανατοποθέτησης στοιχείων (π.χ. στοιχείων κουφωμάτων κ.λπ.) στις περιπτώσεις που αυτό απαιτείται ή επιβάλλεται.

Όταν πρόκειται για κουφώματα και κιγκλιδώματα τα οποία χρωματίζονται εξ ολοκλήρου, η επιμετρούμενη επιφάνεια των χρωματισμών υπολογίζεται ως το γινόμενο της απλής συμβατικής επιφάνειας κατασκευαζόμενου κουφώματος (βάσει των εξωτερικών διαστάσεων του τετράγυλου ή τριγύλου) ή της καταλαμβανόμενης από μεταλλική θύρα ή κιγκλιδωμά πλήρους, απλής επιφάνειας, επί συμβατικό συντελεστή ο οποίος ορίζεται παρακάτω:

α/α	Είδος	Συντελεστής
1.	Θύρες ταμπλαδωτές ή πρεσσαριστές πλήρεις ή με υαλοπίνακες οι οποίοι καλύπτουν λιγότερο από το 50% του ύψους κάσας θύρας.	
	α) με κάσα καδρόνι (ή 1/4 2,30 πλίνθου) β) με κάσα επί δρομικού 2,70 τοίχου	
	3,00	
	γ) με κάσα επί μπατικού τοίχου	
2.	Υαλόθυρες ταμπλαδωτές ή πρεσσαριστές με υαλοπίνακες που καλύπτουν περισσότερο από το 50% του ύψους κάσας θύρας.	
	1,90 α) με κάσα καδρόνι (ή 1/4 πλίνθου)	
	2,30	
	β) με κάσα επί δρομικού τοίχου	2,60
	γ) με κάσα επί μπατικού τοίχου	
3.	Υαλοστάσια :	
	1,00 α) με κάσα καδρόνι (ή 1/4 πλίνθου)	1,40
	β) με κάσα επί δρομικού τοίχου	1,80
	γ) με κάσα επί μπατικού	1,60
	δ) παραθύρων ρολλών 1,00 ε) σιδερένια	
4.	Παράθυρα με εξώφυλλα οποιδήποτε τύπου (χωρικού,	

γαλλικού, γερμανικού) πλην ρολλών	3,70	
5. Ρολλά ξύλινα, πλαίσιο και πήχεις βάσει των εξωτερικών διαστάσεων σιδηρού πλαισίου	2,60	
6. Σιδερένιες θύρες :		
α) με μίαν πλήρη επένδυση με λαμαρίνα		α) απλού ή
β) με επένδυση με λαμαρίνα και στις δύο πλευρές		συνθέτου
γ) χωρίς επένδυση με λαμαρίνα (ή μόνον με ποδιά) δ) με κινητά υαλοστάσια, κατά τα λοιπά ως γ		σχεδίου β) πολυσυνθέτ
7. Προπετάσματα σιδηρά :		
α) ρολλά από χαλυβδολαμαρίνα		9. Θερμαντικά σώματα :
β) ρολλά από σιδηρόπλεγμα		Πραγματική χρωματιζόμενη επιφάνεια
γ) πτυσσόμενα (φυσαρμόνικας)		βάσει των Πινάκων συντελεστών των
8. Κιγκλιδώματα ξύλινα ή σιδηρά :		
εργοστασίων κατασκευής των θερμαντικών σωμάτων	2,80	
	2,00	
	1,00	
	1,60	
	2,50	
	1,00	
	1,60	
	1,00	
	1,50	

2.2.4. ΜΑΡΜΑΡΙΚΑ

1. Τα αναφερόμενα στην συνέχεια στοιχεία προελεύσεως, σκληρότητας και χρώματος μαρμάρων είναι ενδεικτικά κάποιων από τις πιο διαδεδομένες ποικιλίες που παράγονται. Αυτό σε καμμία περίπτωση δεν σημαίνει ότι τα κοιτάσματα μαρμάρου των διαφόρων περιοχών είναι ομοιόμορφα ως προς το χρώμα, την σκληρότητα και τις λοιπές ιδιότητες. Άλλωστε και οι τιμές διάθεσης των μαρμάρων κάθε περιοχής διαφοροποιούνται και μάλιστα σημαντικά, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους.

Για τον λόγο αυτό τα άρθρα των διαφόρων εργασιών επίστρωσης με μάρμαρα των NET ΟΙΚ περιλαμβάνουν ιδιαίτερως τιμή "φατούρας" που επισημαίνεται με διπλό αστερίσκο.

2. Οι τιμές για την πλήρη εργασία αναφέρονται σε μάρμαρο προέλευσης Βέροιας, λευκό, εξαιρετικής ποιότητας (extra), σκληρό ή μαλακό κατά περίπτωση, και είναι ευνόητο ότι είναι απλώς ενδεικτικές για επιστρώσεις με μάρμαρο μέσω ποιοτικών χαρακτηριστικών.
3. Ο Μελετητής αφού επιλέξει τα χαρακτηριστικά του μαρμάρου που θα χρησιμοποιήσει στο έργο (λ.χ. χρώμα, υφή, σκληρότητα, διαθεσιμότητα στην περιοχή του έργου), πρέπει να κάνει έρευνα αγοράς, να διαπιστώσει την τιμή διάθεσης του συγκεκριμένου τύπου μαρμάρου και σ' αυτήν να προσθέσει την τιμή "φατούρας" που προβλέπεται στο NET ΟΙΚ. Παράλληλα θα πρέπει να επέμβει στην περιγραφή του άρθρου και να εισάγει εκεί τα επιθυμητά χαρακτηριστικά του μαρμάρου.

Επειδή οι τιμές των μαρμάρων διαφέρουν σημαντικά, είναι σκόπιμο η επιλογή του τύπου να γίνεται σε συνεννόηση με την Δ/νουσα την Μελέτη Υπηρεσία.

4. Επισημαίνεται ότι τα μάρμαρα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προτύπων ΕΛΟΤ EN 12058: Natural stone flooring and stair - Προϊόντα από φυσικούς λίθους - Πλάκες για δάπεδα και σκάλες - Απαιτήσεις και ΕΛΟΤ EN 1469: Natural stone cladding - Προϊόντα από φυσικούς λίθους - Πλάκες για επενδύσεις - Απαιτήσεις και να φέρουν σήμανση CE, σύμφωνα με την ΚΥΑ 10976/244, ΦΕΚ 973Β/18-07-2007.

ΜΑΛΑΚΑ : συνηθισμένης φθοράς και εύκολης κατεργασίας

1	Πεντέλης	Λευκό
2	Κοκκιναρά	Τεφρόν
3	Κοζάνης	Λευκό
4	Αν. Μαρίνας	Λευκό συνεφώδες
5	Καπανδριτίου	Κιτρινωπό
6	Μαραθώνα	Γκρί
7	Νάξου	Λευκό
8	Αλιβερίου	Τεφρόχρουν- μελανό
9	Μαραθώνα	Τεφρόχρουν- μελανό
10	Βέροιας	Λευκό
11	Θάσου	Λευκό
12	Πηλίου	Λευκό

ΣΚΛΗΡΑ: συνηθισμένης φθοράς και δύσκολης κατεργασίας

1	Ερέτριας	Ερυθρότεφρο
2	Αμαρύνθου	Ερυθρότεφρο
3	Δομβραΐνης Θηβών	Μπεζ
4	Δομβραΐνης Θηβών	Κίτρινο
5	Δομβραΐνης Θηβών	Ερυθρό
6	Στύρων	Πράσινο
7	Λάρισας	Πράσινο

8	Ιωαννίνων	Μπεζ
9	Φαρσάλων	Γκρι
10	Ύδρας	Ροδότεφρο πολύχρωμο
11	Διονύσου	Χιονόλευκο

ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΩΣ ΣΚΛΗΡΑ: μέτριας φθοράς και δύσκολης κατεργασίας

1	Ιωαννίνων	Ροδόχρουν
2	Χίου	Τεφρό
3	Χίου	Κίτρινο
4	Τήνου	Πράσινο
5	Ρόδου	Μπεζ
6	Αγίου Πέτρου	Μαύρο
7	Βυτίνας	Μαύρο
8	Μάνης	Ερυθρό
9	Ναυπλίου	Ερυθρό
10	Ναυπλίου	Κίτρινο
11	Μυτιλήνης	Ερυθρό πολύχρωμο
12	Τρίπολης	Γκρι με λευκές φέτες
13	Σαλαμίνας	Γκρι ή πολύχρωμο
14	Αράχωβας	καφέ

1. Σε όλες τις τιμές των μαρμαροστρώσεων, περιλαμβάνεται και η στίλβωση αυτών (νερόλουστρο)
2. Το κονίαμα δόμησης των μαρμαροστρώσεων, κατασκευάζεται με λευκό τσιμέντο.

2.2.4. ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΤΟΙΧΩΝ ΚΑΙ ΨΕΥΔΟΡΟΦΩΝ.

Οι εργασίες κατασκευής μεταλλικών σκελετών (εκτός αλουμινίου) τοίχων και ψευδοροφών τιμολογούνται με τα άρθρα 61.30 και 61.31.

Οι εργασίες κατασκευής επίπεδης επιφάνειας γυψοσανίδων τοιχοπετάσματος σε έτοιμο σκελετό τιμολογείται με το άρθρο 78.05.

Οι εργασίες κατασκευής καμπύλων τοιχοπετασμάτων αποζημιώνονται επιπλέον και με την πρόσθετη τιμή του άρθρου 78.12.

Οι εργασίες τοποθέτησης γυψοσανίδων επίπεδης ψευδοροφής σε έτοιμο σκελετό αποζημιώνονται, μαζί με τις εργασίες αλουμινίου, με το άρθρο 78.34 και στην περίπτωση μη επίπεδης με το άρθρο 78.35. Στην περίπτωση χρήσης γυψοσανίδας διαφορετικού πάχους από το προβλεπόμενο στα παραπάνω άρθρα 78.34 και 78.35, οι τιμές προσαρμόζονται αναλογικά με τις τιμές του άρθρου 61.30.

Σε περίπτωση τοποθέτησης και οрукτοβάμβακα, η αποζημίωσή του τιμολογείται με το άρθρο 79.55.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

- A. Οι τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου που φέρουν την σήμανση [*] παραπλεύρως της αναγραφόμενης τιμής σε ΕΥΡΩ δεν συμπεριλαμβάνουν την δαπάνη της καθαρής μεταφοράς των, κατά περίπτωση, υλικών ή προϊόντων.

Η Δημοπρατούσα Αρχή θα προσθέτει στις τιμές αυτές την δαπάνη του μεταφορικού έργου, με βάση τα στοιχεία της μελέτης και τις συνθήκες εκτέλεσης του έργου.

Για τον προσδιορισμό της ως άνω δαπάνης του μεταφορικού έργου καθορίζονται οι ακόλουθες τιμές μονάδας σε €/m³.km

Σε αστικές περιοχές	
- απόσταση < 5 km	0,28
- απόσταση ≥ 5 km	0,21
Εκτός πόλεως	
οδοί καλής βατότητας	
- απόσταση < 5 km	0,20
- απόσταση ≥ 5 km	0,19
οδοί καλής βατότητας	
- απόσταση < 5 km	0,25
- απόσταση ≥ 5 km	0,21
εργοταξιακές οδοί	
- απόσταση < 3 km	0,22
- απόσταση ≥ 3 km	0,20
Πρόσθετη τιμή για παρατεταμένη αναμονή φορτοεκφόρτωσης (ασφαλτικά, εκσκαφές θεμελίων και χανδάκων, μικρής κλίμακας εκσκαφές)	0,03

Οι τιμές αυτές έχουν εφαρμογή στον προσδιορισμό της τιμής του αστερίσκου [*] των άρθρων του παρόντος τιμολογίου των οποίων οι εργασίες επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³), κατά τον τρόπο που καθορίζεται σε έκαστο άρθρο.

Σε καμία περίπτωση δεν εφαρμόζεται συντελεστής επιπλήσματος ή οποιαδήποτε άλλη προσαύξηση και ο υπολογισμός γίνεται με βάση τα επιμετρούμενα m³ κάθε εργασίας, όπως καθορίζεται στο αντίστοιχο άρθρο.

Η δαπάνη του μεταφορικού έργου, όπως προσδιορίζεται στο παρόν τιμολόγιο (NET ΟΙΚ), προστίθεται στην τιμή βάσεως των άρθρων που επισημαίνονται με [*], και αναθεωρείται με βάση τον εκάστοτε καθοριζόμενο κωδικό αναθεώρησης (δεν προβλέπεται άλλη, ιδιαίτερη αναθεώρηση του μεταφορικού έργου).

- Β. Στις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου που φέρουν την σήμανση [**] παρατίθεται η τιμή που αναλογεί στην καθαρή εργασία (φατούρα) και τα βοηθητικά υλικά. Όταν διαφοροποιούνται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των κυρίων ενσωματωμένων υλικών, έναντι αυτών που αναφέρονται στο Περιγραφικό Άρθρο, η Δημοπρατούσα Αρχή θα προσαρμόζει ανάλογα τις τιμές εφαρμογής (περιπτώσεις ξυλείας, κεραμικών πλακιδίων και μαρμάρων διαφόρων κατηγοριών και ποιοτήτων).

ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΑΝΑ ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

10. ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ - ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Τα άρθρα του παρόντος κεφαλαίου έχουν εφαρμογή μόνον για τις μεταφορές υλικών (και όχι των προϊόντων εκσκαφών, οι οποίες ρυθμίζονται στα αντίστοιχα αυτών κεφάλαια) σε περιπτώσεις δυσπροσίτων και ειδικών έργων.

Για την εφαρμογή τους απαιτείται πλήρης τεκμηρίωση σε επίπεδο Μελέτης.

Στις συνήθεις εργασίες οι δαπάνες φορτοεκφόρτωσης-μεταφοράς των υλικών περιλαμβάνονται ανηγμένες στις οικείες τιμές μονάδος, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα οικεία άρθρα.

20. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Η φορτοεκφόρτωση και η καθαρή μεταφορά προς οριστική απόθεση των πάσης φύσεως προϊόντων εκσκαφών και καθαιρέσεων, δεν συμπεριλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές μονάδας. Οι μεν φορτοεκφορτώσεις τιμολογούνται με βάση τα σχετικά άρθρα του ΝΕΤ ΟΙΚ, η δε καθαρή μεταφορά με τον προσδιορισμό της τιμής του αστερίσκου[*], σύμφωνα με τους Γενικούς Όρους του ΝΕΤ ΟΙΚ.

Οι ποσότητες των προς απόρριψη προϊόντων εκσκαφών θα επιμετρώνται σε όγκο ορύγματος (συνολική ποσότητα προϊόντων εκσκαφών- καθαιρέσεων μείον ποσότητες που διατίθενται για επανεπιχώσεις)

22. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ

Οι πλάγιες - εντός του εργοταξίου - μεταφορές των πάσης φύσεως προϊόντων κατεδαφίσεων και αποξηλώσεων των άρθρων της ενότητας "22. Καθαίρεσεις", από την θέση εκτέλεσης των εργασιών μέχρι τις θέσεις φόρτωσης προς μεταφορά, συμπεριλαμβάνονται ανηγμένες στις αντίστοιχες τιμές μονάδος.

Με τις τιμές των άρθρων 22.20, 22.21, 22.22, 22.23, 22.50, 22.53, 22.54, 22.56, 22.60, 22.61 και 22.62 αποζημιώνονται οι αντίστοιχες εργασίες καθαιρέσεων όταν γίνονται μεμονωμένα και διατηρείται το στοιχείο το οποίο συνήθως επικαλύπτουν (τοίχος, πλάκα, υποστύλωμα, οροφή, δάπεδο κ.λπ.).

Με τις τιμές των άρθρων 22.30, 22.35 και 22.40 αποζημιώνονται οι εργασίες διάνοιξης οπών χωρίς τα συνήθη διατηρητικά μέσα και δεν συμπεριλαμβάνουν τις εργασίες απλών διατρήσεων με τα μέσα αυτά για την τοποθέτηση συνδετικών μέσων στερέωσης, αγκυρώσεων, βλήτρων κλπ..

42. ΑΡΓΟΛΙΘΟΔΟΜΕΣ

Με τις τιμές των άρθρων της παρούσας ενότητας τιμολογούνται οι εργασίες για την κατασκευή εσωτερικών ή εξωτερικών τοίχων, οριζοντίων πάχους, από φυσικούς λίθους που προέρχονται από εξόρυξη (κατηγορία 2 του Ευροκώδικα 6) και χρησιμοποιούνται μετά από σποραδική επεξεργασία κατά το κτίσιμο για βελτίωση της ευστάθειάς τους (αργολιθοδομή).

Οι αργοί λίθοι δεν θα έχουν προσμίξεις ή ρηγματώσεις που επηρεάζουν την αντοχή τους, δεν θα έχουν σημαντικές αποκλίσεις στη διάστασή τους και θα είναι επιδεκτικοί σποραδικής επεξεργασίας ώστε να κτίζονται με αρμούς το πολύ 25 mm.

Στις τιμές των άρθρων περιλαμβάνονται ανηγμένες όλες οι δαπάνες:

- αποθήκευσης και φύλαξης των λίθων σε χώρους χωρίς νερά, πάγο ή άλλους ρύπους (λάσπη, σκουριά, χρώματα κ.λπ.),
- επί τόπου παραγωγής των αναφερόμενων τύπων κονιαμάτων τοιχοποιίας, ή χρήσης ετοιμών κονιαμάτων κατά ΕΛΟΤ ΕΝ-998-2, βιομηχανικής προέλευσης με σήμανση CE,
- ενδεχόμενης χρήσης χρωστικών ουσιών κονιαμάτων (pigments), σε αναλογία έως 5% κατά βάρος της συνδετικής ύλης, ή/και τριμμάτων οπτής αργίλου (συνήθως σε μίγματα κατηγορίας M1 κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 998-2),
- κατασκευής των απαιτούμενων απλών αρμολογημάτων. κατασκευής τυχόν ολόσωμων ανωφλίων, ποδιών ή κατωφλίων,

Δεν συμπεριλαμβάνονται οι δαπάνες για την κατασκευή στρώσης έδρασης (μαξιλάρι), κατακόρυφων ή οριζόντιων ενισχυτικών ζωνών, ανωφλίων και ποδιών από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα, τα οποία αποζημιώνονται με την τιμή του άρθρου 49.01, καθώς και οι διαμορφώσεις όψεων, οι οποίες αποζημιώνονται ιδιαίτερα με τις τιμές της ενότητας 45.

43. ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ

Με τις τιμές των άρθρων της παρούσας ενότητας τιμολογούνται οι εργασίες για την κατασκευή εσωτερικών ή εξωτερικών τοίχων, οιασδήποτε πάχους, από φυσικούς λίθους που προέρχονται από εξόρυξη (κατηγορία 2 του Ευρωκώδικα 6) και χρησιμοποιούνται μετά από επεξεργασία ώστε να αποκτήσουν κανονικά σχήματα και διακριτές επιφάνειες (ημιλαξευτή λιθοδομή) ή κανονικά σχήματα σε σταθερά μεγέθη και ομοιόμορφες επιφάνειες (λαξευτή λιθοδομή).

Οι λίθοι δεν θα έχουν προσμίξεις ή ρηγματώσεις που επηρεάζουν την αντοχή τους, δεν θα έχουν σημαντικές αποκλίσεις στη διάστασή τους και θα είναι επιδεκτικοί επεξεργασίας ώστε να κτίζονται με αρμούς το πολύ 8 mm στην περίπτωση της λαξευτής λιθοδομής και 15 mm περίπτωση της ημιλαξευτής λιθοδομής.

Στις τιμές των άρθρων περιλαμβάνονται ανηγμένες όλες οι δαπάνες:

- αποθήκευσης και φύλαξης των λίθων σε χώρους χωρίς νερά, πάγο ή άλλους ρύπους (λάσπη, σκουριά, χρώματα κ.λπ.),
- επί τόπου παραγωγής των αναφερόμενων τύπων κονιαμάτων τοιχοποιίας, ή χρήσης ετοιμών κονιαμάτων κατά ΕΛΟΤ EN-998-2, βιομηχανικής προέλευσης με σήμανση CE,
- ενδεχόμενης χρήσης χρωστικών ουσιών κονιαμάτων (pigments), σε αναλογία έως 5% κατά βάρος της συνδετικής ύλης, ή/και τριμμάτων οπτής αργίλου (συνήθως σε μίγματα κατηγορίας M1 κατά ΕΛΟΤ EN 998-2),
- κατασκευής των απαιτούμενων απλών αρμολογημάτων.
- κατασκευής τυχόν ολόσωμων ανωφλίων, ποδιών ή κατωφλίων,

Δεν συμπεριλαμβάνονται οι δαπάνες για την κατασκευή στρώσης έδρασης (μαξιλάρι), κατακόρυφων ή οριζόντιων ενισχυτικών ζωνών, ανωφλίων και ποδιών από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα, τα οποία αποζημιώνονται με την τιμή του άρθρου 49.01, καθώς και οι διαμορφώσεις όψεων, οι οποίες αποζημιώνονται ιδιαίτερα με τις τιμές της ενότητας 45.

46. ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΔΟΜΕΣ

Για τα άρθρα της ενότητας 46 που αφορούν την κατασκευή τοίχων από οπτοπλίνθους έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

α) Στις τιμές μονάδος συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου οπτοπλίνθων κατά ΕΛΟΤ EN 771-1 "Στοιχεία τοιχοποιίας από άργιλο", με σήμανση CE, η δαπάνη του απαιτούμενου εξοπλισμού ανάμιξης και τροφοδοσίας του κονιάματος, οι πλάγιες μεταφορές, τα ικριώματα, η απομείωση και φθορά των υλικών, ο καθαρισμός του χώρου από τα πάσης φύσεως υπολείμματα κονιαμάτων και τούβλων και η χρήση έτοιμου κονιάματος τοιχοποιίας κατά ΕΛΟΤ EN 998-2 με σήμανση CE ή ασβεστοτσιμεντο-κονιάματος που παρασκευάζεται επί τόπου

β) Στη τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η ενδεχόμενη χρήση ρευστοποιητικών προσμίκτων κονιαμάτων, αλλά δεν συμπεριλαμβάνεται:

γ) Στη τιμή μονάδας δεν συμπεριλαμβάνονται και τιμολογούνται ιδιαίτερα:

- τα τυχόν χρωστικά και αντισυρρικνωτικά πρόσμικτα και τα ενσωματούμενα μεταλλικά στοιχεία (πλέγματα, γαλβανισμένοι σύνδεσμοι και αγκύρια από ανοξείδωτο χάλυβα)

η τοποθέτηση υγρομονωτικών μεμβρανών και η διαμόρφωση νεροχυτών και καττακιών

- η πλήρωση των αρμών με μαστίχη
- η κατασκευή ανωφλίων, ποδιών και κατακόρυφων ή οριζόντιων διαζωμάτων

δ) Οι οπτόπλινθοι θα απορροφούν νερό έως και 16% κατά ξηρό βάρος και θα έχουν ελάχιστη αντοχή σε θλίψη, οι μεν πλήρεις και οι διάτρητοι με κατακόρυφες οπές 8,0 N/mm², οι δε διάτρητοι με οριζόντιες οπές 2,5 N/mm².

53. ΞΥΛΙΝΑ ΔΑΠΕΔΑ

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας 53 των ΝΕΤ ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

- α) Η κατασκευή ψευδοπατώματος συμπεριλαμβάνεται στην τιμή των άρθρων όταν αυτό αναφέρεται ρητά στην περιγραφή των εργασιών. Εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά στην μελέτη, το ψευδοπάτωμα θα αποτελείται::
- από σανίδες από υγιή λευκή ξυλεία πάχους τουλάχιστον 13 mm, πλάτους έως 200 mm και υγρασία μικρότερη από 10%
 - από λωρίδες δαπέδων που δεν πληρούν τα ποιοτικά κριτήρια αποδοχής προς τοποθέτηση
 - από μοριοσανίδες πάχους τουλάχιστον 13 mm με υγρασία μικρότερη από 10%.
- β) Στην τιμή των άρθρων συμπεριλαμβάνεται ανηγμένη η κατασκευή των διατάξεων αερισμού του καδρονιάρισματος (αρμός μεταξύ των λωρίδων δαπέδου και του ψευδοσοβατεπιού).
- γ) Η ενδεχόμενη κατασκευή στρώσεως γαρμπιλομωσαϊκού, στρώσεως στεγνής άμμου, στρώσεως απομόνωσης υγρασίας, φράγματος υδρατμών, στρώσης διακοπής κτυπογενούς θορύβου ή θερμομονωτικής στρώσης, τιμολογούνται ιδιαίτερα, εκτός αν στην περιγραφή του άρθρου αναφέρεται ρητά ότι περιλαμβάνονται στην τιμή μονάδας.

δ) Η ξυλεία των λωρίδων δαπέδου θα είναι πρώτης διαλογής με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- δ1) Υγρασία ξυλείας
- τύπου Σουηδίας, καστανιάς και πεύκης μεσογείου, ελάτης και ερυθροελάτης 9-15%
 - δρυός 7-13%
 - κολλητές λωρίδες 7-11%
- δ2) Ανοχές των διαστάσεων:
- πάχους - 0,5 mm έως + 0,1 mm
 - πλάτους ± 0,7%
 - μήκους ± 0,2 mm

54. ΠΟΡΤΕΣ - ΠΑΡΑΘΥΡΑ - ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΞΥΛΕΙΑ

Για τις εργασίες κατασκευής ξύλινων τοιχωμάτων της ενότητας 54 των ΝΕΤ ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

- α) Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται οι ακόλουθες εργασίες και υλικά:

- Όλα τα απαιτούμενα συνδετικά μέσα, όπως γαλβανισμένα εν θερμώ καρφιά, ξυλόβιδες, ξυλουργικές κόλλες, γαλβανισμένα μεταλλικά ειδικά τεμάχια και στηρίγματα, βύσματα χημικά ή εκτονούμενα κλπ.

Η προστασία της ξυλείας από τα έντομα.

Τα ελαστικά παρεμβύσματα στεγανότητας, απόσβεσης κραδασμών ή κρούσεων από οποιοδήποτε συνθετικό υλικό, οι μαστίχες σφράγισης αρμών (ακρυλικές, σιλικόνης, πολυουραιθάνης κ.λπ.),

- Τα στηρίγματα της κάσσας (τρία ανά ορθοστάτη και τουλάχιστον ένα στο πανωκάσι για τα δίφυλλα κουφώματα) από εν θερμώ γαλβανισμένη λάμα διαστάσεων τουλάχιστον 2x30 mm, μαζί με την τσιμεντοκονία ή ανάλογο υλικό στήριξης της κάσσας,
- Οι σύνδεσμοι ακαμψίας για την προσωρινή τοποθέτηση των κουφωμάτων μέχρι τη πήξη των κονιαμάτων στήριξης,
- Τα περιθώρια (περβάζια) διαστάσεων τουλάχιστον 12x50 mm, ή ημικυκλικό αρμοκάλυπτρο διαστάσεων τουλάχιστον 2,5x2,5 mm (εκτός αν ορίζονται μεγαλύτερα στα επιμέρους άρθρα),
- Οι ενδεχόμενες σκοτίες σφράγισης στο κατωκάσι, στα κουφώματα με ποδιά,
- Οι προδιαμορφωμένες στο εργαστήριο υποδοχές στροφών, κλειδαριών και λοιπών εξαρτημάτων,
- Η σήμανση των φύλλων για την μονοσήμαντη αντιστοίχισή τους,
- Τα ενδεχόμενα ξύλινα κατωκάσια,
- Οι ψευτόκασες (αν αφαιρούνται επιτρέπεται να είναι από μοριοσανίδα 25 mm ενώ αν παραμένουν θα είναι από εμποτισμένη ξυλεία πάχους 22 mm) και η στήριξή τους,
- Τα ενδεχόμενα πηχάκια συγκράτησης υαλοπινάκων,
- Τα υλικά πλήρωσης πρεσσαριστών φύλλων (πετροβάμβακας κ.λπ.)
- Όλα τα μεταλλικά στοιχεία ανάρτησης, λειτουργίας, στήριξης, στροφής και γενικά της ασφάλισης και κίνησής των κουφωμάτων, εκτός αυτών που αναφέρονται στην επόμενη παράγραφο ή αναφέρονται ρητά στο αντίστοιχο άρθρο,

β) Στις τιμές μονάδας δεν συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη (εκτός αν ορίζεται ρητά στο αντίστοιχο άρθρο):

- για κλείθρα, χειρολαβές, σύρτες,
- για ενδεχόμενα ειδικά μεταλλικά κατωκάσια.

γ) Οι τιμές μονάδας (T_1) των άρθρων ισχύουν και για μεταβολές των διαστάσεων της βασικής δομικής ξυλείας του κουφώματος μέχρι 10%. Πέραν του ως άνω ποσοστού αυτού, η αντίστοιχη τιμή (T_2) θα προσδιορίζεται βάσει του τύπου:

$T_2 = T_1 \times (V_2 / [1,10 \times V_1])$, όπου V_1 ο αρχικός συμβατικά προβλεπόμενος στο τιμολόγιο όγκος ξυλείας και V_2 ο νέος.

61. ΣΙΔΗΡΟΥΡΓΙΚΑ ΔΙΑΦΟΡΑ

Για τις εργασίες της παρούσας ενότητας 61 των NET ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι

ακόλουθοι γενικοί όροι: (α) Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται:

- όλα τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης (ταυ, συνδετήρες επέκτασης, κοχλίες κ.λπ.), στερέωσης (χημικά ή εκτονούμενα βύσματα, με Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση
- -ETA-, σύμφωνα με τις ETAG 001.XX), και λειτουργίας (όπου τυχόν απαιτείται, στροφείς, ράουλα κύλισης κ.λπ.) από ανοξείδωτο χάλυβα ή εν θερμώ γαλβανισμένα,

τα υλικά συγκόλλησης και τα ενδεχόμενα παρεμβλήματα στεγανότητας (νεοπρένιο, EPDM κ.λπ.),

- ενδεχόμενες μαστίχες σφράγισης αρμών των στοιχείων.

(β) Όταν μεταβάλλονται γεωμετρικά στοιχεία αναφερόμενων διατομών σιδηρών στοιχείων των άρθρων, στη περίπτωση που η τιμολόγηση της εργασίας γίνεται με βάση τη μονάδα μήκους ή την επιφάνεια, η τιμή αναπροσαρμόζεται αναλογικά με βάση την αναλογία συνολικού βάρους νέας και παλαιάς κατασκευής.

62. ΣΙΔΗΡΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΚΟΙΝΑ – ΓΚΑΡΑΖΟΠΟΡΤΕΣ

Στις τιμές μονάδας των εργασιών σιδηρών κουφωμάτων του παρόντος εδαφίου 62 των ΝΕΤ ΟΙΚ περιλαμβάνονται γενικώς τα ακόλουθα:

- όλα τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης (ταυ, συνδετήρες επέκτασης, κοχλίες κ.λπ.), στερέωσης (χημικά ή εκτονούμενα βύσματα, με Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση
- -ETA-, σύμφωνα με τις ETAG 001.XX), και λειτουργίας (στροφείς, ράουλα κύλισης κ.λπ.) από ανοξείδωτο χάλυβα ή εν θερμώ γαλβανισμένα,
- τα υλικά συγκόλλησης και τα παρεμβλήματα στεγανότητας (νεοπρένιο, EPDM, κυψελωτό χαρτί, κ.λπ.),
- ενδεχόμενες μαστίχες σφράγισης αρμών των στοιχείων.

Όταν μεταβάλλονται γεωμετρικά στοιχεία αναφερόμενων διατομών σιδηρών στοιχείων των άρθρων, στη περίπτωση που η τιμολόγηση της εργασίας γίνεται με βάση τη μονάδα μήκους ή την επιφάνεια, η τιμή αναπροσαρμόζεται με βάση την αναλογία συνολικού βάρους νέας και παλαιάς κατασκευής.

65. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας 65 των ΝΕΤ ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι: α) Οι μέσες τιμές των αντοχών των ράβδων αλουμινίου θα είναι:

- φορτίο θραύσης 180 - 220 MPa, • όριο ελαστικότητας 140 - 180 MPa,
- επιμήκυνση $\epsilon = 4 - 6\%$.
- β) Τα ελάχιστα πάχη επίστρωσης ανοδίωσης θα είναι:
- για κατασκευές στο εσωτερικό του κτιρίου 15 μm ,
- για κατασκευές στο εξωτερικό αυτού 20 μm
- σε ισχυρά διαβρωτικό περιβάλλον 25 μm .

γ) Το ελάχιστο πάχος ηλεκτροστατικής βαφής θα είναι 50 μm .

δ) Στις τιμές μονάδας των άρθρων συμπεριλαμβάνονται ανηγμένα και τα ακόλουθα (εργασία και υλικά):

- δ1) Η τοποθέτηση όλων των μηχανισμών ασφαλείας και λειτουργίας, χωρίς την αξία των υλικών αυτών, εκτός αν στο άρθρο αναφέρεται ρητά ότι περιλαμβάνεται και η προμήθειά τους.
- δ2) Η κατασκευή ψευτόκασσας από στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους τουλάχιστον 1,8 mm, διατομής ορθογωνικής ή Π, με τα στηρίγματα του σκελετού από γαλβανισμένες λάμες 50X3 mm,

δ3) Τα ελαστικά παρεμβύσματα και ταινίες (νεοπρέν, EPDM κ.λπ.), καθώς και όλα τα απαιτούμενα μικροϋλικά, σύμφωνα με οδηγίες τοποθέτησης του προμηθευτή του προϊόντος, για την πλήρη, την εξασφάλιση της υδατοστεγανότητας, της αεροστεγανότητας, της ηχομόνωσης της και θερμομόνωσης.

δ4) Η τοποθέτηση προσωρινών αφαιρούμενων συνδέσμων (προφίλ Π) στις ψευτόκασες ανοικτών διατομών προκειμένου να εξασφαλιστεί η ακαμψία τους κατά τη μεταφορά ή τη τοποθέτηση.

δ5) Η ηλεκτροστατική βαφή και ανοδίωση των προφίλ του αλουμινίου, εκτός αν ρητά αναφέρεται στο άρθρο ότι τιμολογείται ιδιαίτερα .

ε) Τα σκούρα (παντζούρια) και το τμήμα της κάσας αλουμινίου που τους αντιστοιχεί, τιμολογούνται ιδιαίτερα με βάση το εμβαδόν τους, με εφαρμογή του άρθρου ΟΙΚ 65.44.

71. ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑΤΑ - ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας 71 των ΝΕΤ ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι: α) Στις τιμές μονάδας συμπεριλαμβάνονται ανηγμένα τα ακόλουθα (εργασία και υλικά):

- Προετοιμασία των επιφανειών εφαρμογής του επιχρίσματος. όπως αφαίρεση ρύπων (με κατάλληλο απορρυπαντικό), μούχλας (με μυκητοκτόνα διάλυμα), χαλαρών υλικών (με βούρτσισμα) κ.λπ.
- Η αποκοπή μεγάλων εξοχών της υποκείμενης στρώσης
- Η ύγρανση της επιφάνειας,
- Η προστασία παρακείμενων κατασκευών και ο καθαρισμός τους μετά το πέρας της εργασίας καθώς και η επικάλυψη αγωγών με οικοδικό χαρτί.
- Η διαμόρφωση τάκων ζυγίσματος, κατακόρυφων οδηγών, ξύλινων οδηγών οριοθέτησης κενών και ορίων κ.λπ.

β) Στις τιμές των άρθρων δεν συμπεριλαμβάνονται, εκτός αν αναφέρεται ρητά στην περιγραφή τους, τα ακόλουθα (εργασία και υλικά):

- Επάλειψη της επιφάνειας με εγκεκριμένο συγκολλητικό υλικό
- Τοποθέτηση πλεγμάτων ή σκελετών υποδοχής επιχρισμάτων οιοδήποτε

τύπου, γ) Οι τιμές των άρθρων ισχύουν:

- Για οποιαδήποτε μεταβολή της αναφερόμενης στην περιγραφή των άρθρων σύνθεση των κονιαμάτων (μεταβολές της κοκκομετρικής διαβάθμισης της άμμου, του μαρμαροκονιάματος ή της περιεκτικότητας του κονιάματος στα υλικά αυτά).
- Ανεξάρτητα από τον τρόπο εφαρμογής (με το χέρι ή πιστοποιημένη μηχανή).
- Για οποιαδήποτε επιφάνεια.
- Για οποιεσδήποτε συνθήκες εκτέλεσης των εργασιών (λ.χ. και για ενδεχόμενες διακοπές εργασίας λόγω καιρικών συνθηκών).

72. ΕΠΙΣΤΕΓΑΣΕΙΣ

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας 72 των ΝΕΤ ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι: α) Στις τιμές μονάδας των άρθρων συμπεριλαμβάνονται ανηγμένα τα ακόλουθα (εργασία και υλικά):

- Τα πάσης φύσεως απαιτούμενα ειδικά τεμάχια (κορφιάδες, λούκια, πλαϊνές καταλήξεις κ.λπ.).
- Οι διαμόρφωση διόδων σωληνώσεων, μεταλλικών στοιχείων κλπ. Η σφράγιση των απολήξεων των κορφιάδων.
- Η στερέωση των κεραμιδιών (συνήθως βυζαντινών), των κορφιάδων κ.λπ., με σύρμα από σκληρό χάλυβα, ανοξείδωτα ή γαλβανισμένα άγκιστρα, αυτοδιατρυούμενες, γαλβανισμένα καρφιά κ.λπ.
- Το κονίαμα σφράγισης των κάτω απολήξεων στέγης και κορφιάδων (οιασδήποτε σύνθεσης), στην περίπτωση εν ξηρώ κατασκευής επικεράμωσης

- Η ενδεχόμενη τοποθέτηση ανοξειδωτων κτενών ή σίτας για την σφράγιση των οπών στις κάτω απολήξεις επιστέγασης με βυζαντινά ή άλλα κοίλα κεραμίδια.
- Οι τυχόν αυτοκόλλητες ασφαλικές μεμβράνες για την στεγάνωση αρμών απολήξεων

καπνοδόχων κ.λπ.,

- Τα κονιάματα κάθε μορφής στην περίπτωση κολυμβητής κατασκευής και τα αντίστοιχα πρόσμικτα αυτών.
- β) Στις τιμές των άρθρων επικεραμώσεων, δεν συμπεριλαμβάνεται (εκτός αν αναφέρεται ρητά στην περιγραφή του άρθρου) η τοποθέτηση φύλλων χαλκού, γαλβανισμένης λαμαρίνας ή ηλεκτροστατικά βαμμένου αλουμινίου.
- γ) Οι τιμές μονάδας των άρθρων της παρούσας ενότητας 72 έχουν εφαρμογή ανεξαρτήτως της κλίσης της στέγης και του ύψους της από τον περιβάλλοντα χώρο και τις ενδεχόμενες αυξημένες επικαλύψεις των κεραμιδιών οι οποίες απαιτούνται από τις τοπικές συνθήκες, συμπεριλαμβάνουν σε κάθε δαπάνη για την λήψη των μέτρων ασφαλείας που απαιτούνται σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

77. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας των NET ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι ειδικοί όροι:

- α) Στις τιμές των άρθρων περιλαμβάνονται ανηγμένες οι εργασίες και τα απαιτούμενα μικροϋλικά για την προσωρινή αφαίρεση και επανατοποθέτηση πρόσθετων κατασκευών και εξοπλισμού, όπως πρίζες, διακόπτες, φωτιστικά, στόμια, σώματα θέρμανσης κ.λπ., καθώς και για την προστασία στοιχείων της κατασκευής (κουφωμάτων, δαπέδων, επενδύσεων κ.λπ.) ή ετοιμών χρωματισμένων επιφανειών από ρύπανση που μπορεί να προκύψει κατά την εκτέλεση των εργασιών (χρήση αυτοκόλλητων ταινιών, φύλλων νάυλον, οικοδομικού χαρτιού κ.λπ.).
- β) Τα έτοιμα συσκευασμένα υλικά βαφής ή προετοιμασίας επιφανειών (αστάρια κ.λπ.), θα χρησιμοποιούνται ως έχουν, χωρίς αραιώμα με διαλύτες, εκτός αν προβλέπεται αυτό από τον προμηθευτή των προϊόντων. Οι συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας για την εφαρμογή εκάστου προϊόντος θα είναι οι καθοριζόμενες από τον παραγωγό.
- γ) Όταν προβλέπεται από την μελέτη του έργου η πληρωμή ικριωμάτων για την εκτέλεση εργασιών στις κατακόρυφες επιφάνειες του κτιρίου, εσωτερικές ή εξωτερικές, δεν θα εφαρμόζονται τα άρθρα του παρόντος που αφορούν προσαύξηση της τιμής των χρωματισμών πάνω από ορισμένο ύψος.
- (δ) Εφιστάται η προσοχή στα αναγραφόμενα στο Φύλλο Ασφαλούς Χρήσεως του Υλικού (MSDS: Material Safety Data Sheet) του προμηθευτή του. Το προσωπικό που χειρίζεται το εκάστοτε υλικό θα είναι εφοδιασμένο, με μέριμνα του Αναδόχου με τα κατάλληλα κατά περίπτωση Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), των οποίων η δαπάνη περιλαμβάνεται ανηγμένη στις τιμές μονάδας.

78. ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΕΙΣ- ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΛΥΨΕΙΣ

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας 78 έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι: Οι επιφάνειες των ειδικών καλύψεων (ψευδοροφές διαφόρων τύπων κ.λπ.) επιμετρώνται με βάση το εξωτερικό τους περίγραμμα, χωρίς να αφαιρούνται οι οπές και αποτμήσεις που γίνονται για την τοποθέτηση φωτιστικών ή την διέλευση λοιπών κατασκευαστικών στοιχείων και εξαρτημάτων εγκαταστάσεων, όταν η επιφάνεια κάθε οπής ή αποτμήσης είναι έως 0,50 m² • Τυχόν μεγαλύτερες οπές ή αποτμήσεις θα αφαιρούνται.

79. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ - ΗΧΟΥ - ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ

Για όλα τα άρθρα της παρούσας ενότητας 79 των ΝΕΤ ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

- (α) Λόγω της μεγάλης ποικιλίας των προϊόντων και των επιμέρους χαρακτηριστικών αυτών που αντιστοιχούν σε κάθε άρθρο της παρούσας ενότητας, η επιλογή του προς ενσωμάτωση υλικού ή προϊόντος υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας, μετά από σχετική πρόταση του Αναδόχου, συνοδευόμενη από φυλλάδιο τεχνικών δεδομένων του προμηθευτή του υλικού και στοιχεία επιτυχούς εφαρμογής του σε παρεμφερή έργα.
- (β) Τα ενσωματούμενα υλικά θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο στις εργοστασιακές τους συσκευασίες επί των οποίων θα αναγράφονται κατ' ελάχιστον η ονομασία του προϊόντος, το εργοστάσιο παραγωγής και η περιεχόμενη ποσότητα στην συσκευασία.
- (γ) Η χρήση όλων των ενσωματωμένων υλικών θα γίνεται από έμπειρο προσωπικό, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή
- (δ) Εφιστάται η προσοχή στα αναγραφόμενα στο Φύλλο Ασφαλούς Χρήσεως του Υλικού (MSDS: Material Safety Data Sheet) του προμηθευτού του. Το προσωπικό που χειρίζεται το εκάστοτε υλικό θα είναι εφοδιασμένο, με μέριμνα του Αναδόχου με τα κατάλληλα κατά περίπτωση Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), των οποίων η δαπάνη περιλαμβάνεται ανηγμένη στις τιμές μονάδας.

I. ΑΡΘΡΑ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ

ΟΜΑΔΑ 1: ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

A.T.: 1

ΑΤΟΕ 1103 Φορτοεκφόρτωσης δια χειρών οιουδήποτε υλικού
Κωδικός Αναθεώρησης: ΟΙΚ 1103

Φορτοεκφόρτωσης δια χειρών οιουδήποτε υλικού επί μεταφορικού μέσου μεταφερομένου δια των χειρών.
Τιμή ενός t: 1,04 €

ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 1,04
(Ολογράφως): Ένα ευρώ και τέσσερα λεπτά

A.T.: 2

ΑΤΟΕ 2275 Καθαίρεσις ξυλίνων ή σιδηρών θυρών και παραθύρων
Κωδικός Αναθεώρησης: ΟΙΚ 2275

Καθαίρεσις ξυλίνων ή σιδηρών θυρών και παραθύρων ήτοι αφαίρεσις των φύλλων και πρεβαζίων, απελευθέρωσις του τετραγύλου ή πλαισίου εκ των σιδηρών στηριγμάτων μετά προσοχής διά την επαναχρησιμοποίησίν του και μεταφορά προς φόρτωσιν ή αποθήκευσιν.
Τιμή ανά m² (m²): 10,12 €

ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 10,12
(Ολογράφως): Δέκα Ευρώ και δώδεκα λεπτά

A.T.: 3

ΝΕΤ ΟΙΚ 10.01.01 Φορτοεκφόρτωση υλικών επί αυτοκινήτου, με τα χέρια
Κωδικός Αναθεώρησης:

Φορτοεκφόρτωση πετρωδών υλικών και παρεμφερών, δηλαδή αργών λίθων γενικά, σκύρων, χαλίκων, άμμου, αμμοχαλίκου, ασβέστου σε βώλους, θηραϊκής γης, κίσηρης και σκωριών, επί οποιουδήποτε τροχοφόρου μεταφορικού μέσου. Φορτοεκφόρτωση με τα χέρια

Τιμή ανά τόνο (ton).

13,50€

ΕΥΡΩ

(Αριθμητικώς): 13,50

(Ολογράφως): Δεκατρία ευρώ και πενήντα λεπτά

A.T.:

4

NET OIK 10.02 Φορτοεκφόρτωση με τα χέρια υλικών επί χειροκινήτων μεταφορικών μέσων

Κωδικός αναθεώρησης: OIK 1103

Φορτοεκφόρτωση με τα χέρια οποιουδήποτε υλικού επί μεταφορικού μέσου διακινουμένου με τα χέρια (π.χ. σε χειράμαξα, ζεμπίλια κλπ)

. (μ/μ ton)

Ευρώ (Αριθμητικά) : 7,35

(Ολογράφως) : Επτά Ευρώ και τριάντα λεπτά

A.T. 5

Άρθρο : NAOIK N122.11.01

Κάδος μπάζων και απορριμμάτων 8μ3

Κωδικός αναθεώρησης:

Κάδος μπάζων και απορριμμάτων, χωρητικότητας 8μ3.

Συμπεριλαμβάνονται η αποκομιδή και η μεταφορά του κάδου προς άδειασμα. Τιμή ανά (τεμ).

Ευρώ

(Αριθμητικά) : 140,00

(Ολογράφως) : εκατόν σαράντα

ΟΜΑΔΑ 2: ΞΥΛΙΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

A.T.:

6

NAOIK 65.17.04 Υαλοστάσια αλουμινίου μεμονωμένα, δίφυλλα, με ή χωρίς σταθερό φεγγίτη, ανοιγόμενα περί κατακόρυφο ή οριζόντιο άξονα ή συρόμενα με θερμοδιακοπή και βαφή RAL

Κωδικός Αναθεώρησης: OIK 6522

Τιμή ενός m²:

400,00 €

ΕΥΡΩ

(Αριθμητικώς): 400,00

(Ολογράφως): Τετρακόσια ευρώ

A.T.:

7

NET OIK N54.27

Ξύλινα υαλοστάσια γερμανικού τύπου ,μονόφυλλα ή πολύφυλλα, με κάσσα 9x9 cm

Κωδικός Αναθεώρησης: OIK 5427

Κατασκευή και τοποθέτηση υαλοστασίων (τζαμικιών), από τρικολητή ή εξακολητή ξυλεία τύπου MEPANTI, ΙΡΟΚΟ, ΔΡΥΣ (ή όπως περιγράφεται στη μελέτη) μέσης πυκνότητας τουλάχιστον 550 Kg/m3. Τα κουφώματα

είναι ξύλινα θερμομονωτικά εργοστασιακής κατασκευής, που έρχονται και τοποθετούνται έτοιμα στο κτίριο, πάνω σε τοποθετημένες ψευτόκασες, δηλαδή βαμμένα με τοποθετημένους μεντεσέδες, πόμολα και διπλούς μονωμένους υαλοπίνακες $U_g < 1.2$. Οι διατομές των κουφωμάτων θα είναι σύμφωνες με τις σχετικές λεπτομέρειες της μελέτης. Το κάσωμα και το φύλλο θα είναι διατομής 85x68 mm με διπλά λάστιχα στεγανοποίησης περιμετρικά του φύλλου και επιπλέον στο κατωκάσι νεροσταλάκτη από ανοδιωμένο αλουμίνιο. Σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο UNI-EN 7979 τα κουφώματα πρέπει να διαθέτουν αεροστεγανότητα κατηγορίας A3 (κατά UNI-EN 42), υδατοστεγανότητα E4 (κατά UNI-EN 86) και αντοχή σε ανεμοπίεση V3 (κατά UNI-EN 77). Η ξυλεία ξηραίνεται σε ειδικό θάλαμο ξήρανσης, έτσι ώστε να διαθέτει αποδεκτή τιμή υγρασίας 10-12%. Η κατασκευή της τρικολλητής (ή εξακολλητής) ξυλείας γίνεται με τα νερά του ξύλου αντίθετα μεταξύ τους και η ένωση των στοιχείων γίνεται με πολλαπλά μόρσα. Οι κόλλες που χρησιμοποιούνται είναι γερμανικού τύπου κατηγορίας D4. Τα κουφώματα θα διαθέτουν μεντεσέδες ρυθμιζόμενους και πόμολα ενδεικτικού τύπου ROTO. Η βαφή των κουφωμάτων γίνεται με μηχανές ηλεκτροστατικής βαφής και μηχανές εμποτισμού. Χρησιμοποιούνται υδατοδιαλυτά οικολογικά χρώματα σε τέσσερα στάδια. Ένα χέρι με αντιμυκητογόνο βερνίκι εμποτισμού, ένα χέρι υδατοδιαλυτό αστάρι και δύο χέρια υδατοδιαλυτή βαφή. Στα σόκορα και στους αρμούς τύπου V γίνεται απόλειψη με προστατευτικό. Τα κουφώματα συνοδεύονται από εγγύηση καλής λειτουργίας και στεγανότητας 10 χρόνων. Περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά για την κατασκευή σύμφωνα με τις λεπτομέρειες της μελέτης και την τοποθέτηση του υαλοστασίου, συμπεριλαμβανομένων των υαλοπινάκων, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης, και της βαφής του.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m^2): 550 €
EYPO (Αριθμητικώς): 550,00
(Ολογράφως): Πεντακόσια πενήντα

A.T.: 8

NET OIK 54.35 Εξώφυλλα γερμανικού τύπου

Κωδικός Αναθεώρησης: OIK 5431

Εξώφυλλα γερμανικού τύπου, από ξυλεία τύπου Σουηδίας, πλήρη, οποιοιδήποτε διαστάσεων και σχεδίου σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-01-00 "Ξύλινα κουφώματα", με ορθοστάτες και πάνω τραβέρσα (πανωκάσι) τετραζύλου (κάσας) 9x13 cm, με ή χωρίς ενδιάμεση τραβέρσα (μεσοκάσι) 8x8 cm, κάτω τραβέρσα (κατωκάσι) 9x9 cm, με περιθώρια (περβάζια) και αρμοκάλυπτρα, πλαίσια (τελάρα) εξωφύλλων πάχους 4 cm και πλάτους όπως στο σχέδιο, φυλλαράκια (περσίδες) διατομής 1,5x8 cm και γενικά ξυλεία, σιδηρικά και όλα τα αναγκαία υλικά κατασκευής στερέωσης και ανάρτησης και εργασία πλήρους κατασκευής και τοποθέτησης.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m^2): 168 €

EYPO (Αριθμητικώς): 168,00
(Ολογράφως): Εκατόν εξήντα οκτώ Ευρώ

A.T.: 9

NET OIK 76.27.03 Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες, συνολικού πάχους 20-24 mm, (κρύσταλλο 5 mm, κενό 12 mm, κρύσταλλο 5 mm)

Κωδικός Αναθεώρησης: OIK 7690.2

Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες, απλοί ή πολλαπλοί (LAMINATED), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-07-02 "Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό", οποιοιδήποτε διαστάσεων, απόχρωσης, βαθμού φωτοδιαπερατότητας και βαθμού φωτοανάκλασης σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη, πλήρως τοποθετημένοι με ελαστικά παρεμβύσματα και σιλικόνη.. Πλήρης περαιωμένη εργασία, με υλικά και μικροϋλικά επί τόπου. Διπλοί υαλοπίνακες συνολικού πάχους 20-24 mm, (κρύσταλλο 5 mm, κενό 12 mm, κρύσταλλο 5 mm) $U_g < 1,2 [W/(m^2.K)]$

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m^2): 84 €

ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 84,00
(Ολογράφως): Ογδόντα τέσσερα

ΟΜΑΔΑ 3: ΛΟΙΠΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ

A.T.: 10

ΑΤΟΕ 7735 Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών τοίχων δια χρωματισμούς
Κωδικός Αναθεώρησης: ΟΙΚ 7735

Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών τοίχων δια χρωματισμούς ήτοι: αποκατάστασις της επιφανείας του επιχρίσματος δι' αφαιρέσεως των ανωμαλιών, καθαρισμός αυτής, λείανσις δι' υαλοχάρτου και λάδωμα ταύτης δια λινελαίου βρασμένου.

Τιμή ανά m² 3,39 €

ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 3,39
(Ολογράφως): Τρία Ευρώ και τριάντα εννέα λεπτά

A.T.: 11

ΑΤΟΕ 7785.1 Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως. Εσωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως.
Κωδικός Αναθεώρησης: ΟΙΚ 7785

Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με υδατικής διασποράς χρώματα ακρυλικής, ή βινυλικής, ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως σε δύο διαστρώσεις, χωρίς προηγούμενο σπατουλάρισμα, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-10-02-00 "Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων". Προετοιμασία των επιφανειών, αστάρωμα και εφαρμογή δύο στρώσεων του τελικού χρώματος. Υλικά και μικροϋλικά επί τόπου, ικριώματα και εργασία.

Τιμή ανά m² 14,61 €

ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 14,61
(Ολογράφως): Δεκατέσσερα Ευρώ και εξήντα ένα λεπτά

A.T.: 12

ΑΤΟΕ N7955.1 Θερμική απομόνωση στέγης με πυράντοχο πετροβάκα >8cm
Κωδικός Αναθεώρησης: ΑΤΟΕ 7955

Θερμομόνωση οριζόντιας ή κεκλιμένης στέγης με πλάκες ή ρολά πετροβάμβακα, πυράντοχα, άκαυστα, κατηγορίας αντίδρασης στη φωτιά A1, πάχους τουλάχιστον 8 cm, τοποθετούμενα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και τις απαιτήσεις της μελέτης, επί κατάλληλου υποστρώματος.

Στην τιμή περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια και μεταφορά όλων των απαιτούμενων υλικών,
- η κοπή και προσαρμογή του μονωτικού υλικού,
- η πλήρης τοποθέτηση και στερέωση αυτού,
- τυχόν απαιτούμενες επικαλύψεις, αρμοί και συμπληρωματικά υλικά,
- κάθε εργασία και μικροϋλικό για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή της θερμομόνωσης.

Η εργασία εκτελείται σύμφωνα με τις ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ ή ΠΕΤΕΠ) και τις οδηγίες της επίβλεψης. Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) πραγματικής επιφανείας.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²): 35,27 €

EYΡΩ (Αριθμητικώς): 35,27
(Ολογράφως): Τριάντα πέντε και είκοσι επτά

A.T.: 13

ΑΤΟΕ Ν7945.1 Θερμοϋγρομόνωση δώματος με εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους >7cm, ασφαλική μεμβράνη, επικάλυψη κονιάματος και βατή επιφάνεια

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7945.1

Η θερμοϋγρομόνωση με τελική επιφάνεια επικαλυμμένη με κονίαμα κλίσεων, θα υλοποιηθεί με βάση τα παρακάτω προδιαγραφόμενα βήματα:

- Η προς μόνωση επιφάνεια θα καθαριστεί και θα απομακρυνθεί οποιοδήποτε απορριπτικό υλικού,
- Οι ρύσεις θα εξεταστούν και αν προκύπτει ότι είναι επαρκείς και κατάλληλες δεν θα γίνουν επιπλέον εργασίες πέραν του καθαρισμού. Σε περίπτωση ανεπαρκών κλίσεων θα διαστρωθεί ελαφρομπετόν ρύσεων ειδικού βάρους 400 kg/m³ ελαχίστου πάχους 4εκ.
- Ακολουθεί διάστρωση πλακών εξηλασμένης πολυστερίνης πάχους 7 εκ. (ή πάχους σύμφωνα με τη μελέτη).
- Προσθήκη γεωφάσματος.
- Στη συνέχεια θα διαστρωθεί ελαφρομπετόν ρύσεων ειδικού βάρους 400 kg/m³ ελαχίστου πάχους 5εκ.
- Μετά την ξήρανση της τελικής στρώσεως ακολουθεί διάστρωση τσιμεντοκονίας πάχους 2,00 εκ. (εξομάλυνσης) και λούκια τσιμεντοκονίας (δώματος).
- Στην πιο πάνω επιφάνεια διαστρώνεται διπλή ασφαλική μεμβράνη. Η πιο πάνω μεμβράνη γυρίζει στα στηθαία και γενικά στις κατακόρυφες επιφάνειες ανέρχεται κατά 20 έως 30 εκ. στερεομένη μηχανικά με ανοξείδωτη λάμα (πάχους 1,5 mm), βίδες και βύσματα. Η λάμα σφραγίζεται με ελαστομερή μαστίχη πολυουρεθανικής βάσης. Το ασφαυτόπανο στις κατακόρυφες επιφάνειες είναι λευκή.
- Η τελική επίστρωση γίνεται με τσιμεντόπλακες δια τσιμεντοκονιάματος των 350 kg τσιμέντου. Δηλαδή, υλικά στον τόπο του έργου και εργασία τελειωμένης κατασκευής, τοποθέτησης και σε λειτουργία σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, την τεχνική περιγραφή και τις οδηγίες της επίβλεψης. Στην τιμή περιλαμβάνεται και η αποξήλωση της υφισταμένης μόνωσης (αν απαιτείται), καθώς και η απομάκρυνση των αποξηλωθέντων υλικών, σε χώρο που θα υποδειχθεί από την υπηρεσία. Υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους τοποθέτησης, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-06-02-01 "Θερμομονώσεις δωμαίων".

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²): 70 €
(πραγματικής επιφάνειας)

EYΡΩ (Αριθμητικώς): 70,00
(Ολογράφως): Εβδομήντα

ΟΜΑΔΑ 4: Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

A.T.: 14

ΑΤΗΕ 8732.2.2 Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, ορατός ή εντοιχισμένος Σπιράλ Φ 13,5 mm

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 47

Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, ορατός ή εντοιχισμένος, δηλαδή σωλήνας με τα απαραίτητα πλαστικά προστόμια ίσια ή καμπύλα και μικροϋλικά συνδέσεως και στερεώσεως κλπ., Σπιράλ, Φ 13,5 mm (1 m)

Τιμή μονάδος (tmχ): 3,32 €

EYΡΩ (Αριθμητικώς): 3,32
(Ολογράφως): Τρία Ευρώ και τριάντα δύο λεπτά

A.T.: 15

ΑΤΗΕ 8732.2.4 Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, ορατός ή εντοιχισμένος Σπιράλ Φ 23 mm

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 47

Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, ορατός ή εντοιχισμένος, δηλαδή σωλήνας με τα απαραίτητα πλαστικά προστόμια ίσια ή καμπύλα και μικροϋλικά συνδέσεως και στερεώσεως κλπ., Σπιράλ, Φ 23 mm (1 m)

Τιμή μονάδος (τμχ): 5,00 €

**ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 5,00
(Ολογράφως): Πέντε ευρώ**

Α.Τ.: 16

ΑΤΗΕ 8732.2.7 Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, ορατός ή εντοιχισμένος Σπιράλ Φ 48 mm

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 47

Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, ορατός ή εντοιχισμένος, δηλαδή σωλήνας με τα απαραίτητα πλαστικά προστόμια ίσια ή καμπύλα και μικροϋλικά συνδέσεως και στερεώσεως κλπ., Σπιράλ, Φ 48 mm (1 m)

Τιμή μονάδος (τμχ): 6,85 €

**ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 6,85
(Ολογράφως): Έξι Ευρώ και ογδόντα πέντε λεπτά**

Α.Τ.: 17

ΑΤΗΕ 8774.1.8 Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο Μονοπολικό Διατομής 1 X 35 mm²

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 47

Καλώδιο τύπου ΝΥΥ Μονοπολικό ορατό ή εντοιχισμένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία, Διατομής 1 X 35 mm²

(1 m)
Τιμή μονάδος (τμχ): 17,51 €

**ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 17,51
(Ολογράφως): Δεκαεπτά Ευρώ και πενήντα ένα λεπτά**

Α.Τ.: 18

ΑΤΗΕ 8774.4.4 Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο Τριπολικό με ουδέτερο μειωμένης διατομής Διατομής 3 X 70+35 mm²

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 47

Καλώδιο τύπου ΝΥΥ Τριπολικό με ουδέτερο μειωμένης διατομής ορατό ή εντοιχισμένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία, Διατομής 3 X 70+35 mm²

(1 m)
Τιμή μονάδος (τμχ): 64,76 €

**ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 64,76
(Ολογράφως): Εξήντα τέσσερα Ευρώ και εβδομήντα έξι λεπτά**

A.T.: 19

ATHE 8774.6.2

Καλώδιο τύπου NYY ορατό ή εντοιχισμένο Πενταπολικό Διατομής 5 X 2.5 mm²

Κωδικός Αναθεώρησης: HΛM 47

Καλώδιο τύπου NYY Πενταπολικό ορατό ή εντοιχισμένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της εγκατάστασής) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία, Διατομής 5 X 2.5 mm²

(1 m)

Τιμή μονάδος (τμχ): 10,30 €

EYPO (Αριθμητικώς): 10,30

(Ολογράφως): Δέκα Ευρώ και τριάντα λεπτά

A.T.: 20

ATHE 8774.6.3

Καλώδιο τύπου NYY ορατό ή εντοιχισμένο Πενταπολικό Διατομής 5 X 4 mm²

Κωδικός Αναθεώρησης: HΛM 47

Καλώδιο τύπου NYY Πενταπολικό ορατό ή εντοιχισμένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της εγκατάστασής) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία, Διατομής 5 X 4 mm²

(1 m)

Τιμή μονάδος (τμχ): 13,67 €

EYPO (Αριθμητικώς): 13,67

(Ολογράφως): Δεκατρία Ευρώ και εξήντα επτά λεπτά

A.T.: 21

ATHE 8774.6.6

Καλώδιο τύπου NYY ορατό ή εντοιχισμένο Πενταπολικό Διατομής 5 X 16 mm²

Κωδικός Αναθεώρησης: HΛM 47

Καλώδιο τύπου NYY Πενταπολικό ορατό ή εντοιχισμένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της εγκατάστασής) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία, Διατομής 5 X 16 mm²

(1 m)

Τιμή μονάδος (τμχ): 29,32 €

EYPO (Αριθμητικώς): 29,32

(Ολογράφως): Είκοσι εννέα Ευρώ και τριάντα δύο λεπτά

A.T.: 22

ATHE 8786.1.4

Κυτίο διακλαδώσεως καλωδίων τύπου NYY ή NYM Διαμέτρου 70 mm για αγωγούς διατομής έως 4 mm² 5 ή 6 Εξόδων

Κωδικός Αναθεώρησης: HΛM 49

Κυτίο διακλαδώσεως καλωδίων τύπου NYY ή NYM από βακελίτη ή πλαστικό υλικό, με ενσωματωμένο διακλαδωτήρα έως 5 επαφών και με τους στυπιοθλίπτες γιά καλώδια έως 5 X 4 mm², δηλαδή κυτίο πλήρες και μικροϋλικά (γύψος, τακάκια, βίδες) επί τόπου και εργασία πλήρους εγκατάστασής και συνδέσεως, Διαμέτρου 70 mm για αγωγούς διατομής έως 4 mm², 5 ή 6 Εξόδων

(1 τεμ)

Τιμή μονάδος (τμχ): 13,06 €

ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 13,06
(Ολογράφως): Δεκατρία Ευρώ και έξι λεπτά

A.T.: 23

ATHE 8786.2.1 **Κυτίο διακλαδώσεως καλωδίων τύπου NYΥ ή NYM Διαστάσεων 80 X 80 mm για αγωγούς διατομής έως 6 mm² 6 Εξόδων**

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 49

Κυτίο διακλαδώσεως καλωδίων τύπου NYΥ ή NYM από βακελίτη ή πλαστικό υλικό, με ενσωματωμένο διακλαδωτήρα έως 5 επαφών και με τους στυπιοθλίπτες για καλώδια έως 5 X 4 mm², δηλαδή κυτίο πλήρες και μικροϋλικά (γύψος, τακάκια, βίδες) επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και συνδέσεως, Διαστάσεων 80 X 80 mm για αγωγούς διατομής έως 6 mm², 6 Εξόδων

(1 τεμ)

Τιμή μονάδος (τμχ): 14,68 €

ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 14,68
(Ολογράφως): Δέκατεσσερα Ευρώ και εξήντα οκτώ λεπτά

A.T.: 24

ATHE 8826.3.1 **Ρευματοδότης χωνευτός Schuko Εντάσεως 10 A**

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 49

Ρευματοδότης χωνευτός με το κυτίο δηλαδή προμήθεια προσκόμιση, μικροϋλικά εγκατάσταση και σύνδεση, παραδοτέος σε λειτουργία, Schuko, Εντάσεως 10 A

(1 τεμ)

Τιμή μονάδος (τμχ): 14,74 €

ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 14,74
(Ολογράφως): Δεκατέσσερα Ευρώ και εβδομήντα τέσσερα λεπτά

A.T.: 25

ATHE 8826.3.2 **Ρευματοδότης χωνευτός Schuko Εντάσεως 16 A**

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 49

Ρευματοδότης χωνευτός με το κυτίο δηλαδή προμήθεια προσκόμιση, μικροϋλικά εγκατάσταση και σύνδεση, παραδοτέος σε λειτουργία, Schuko, Εντάσεως 16 A

(1 τεμ)

Τιμή μονάδος (τμχ): 17,93 €

ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 17,93
(Ολογράφως) : Δεκαεπτά Ευρώ και ενενήντα τρία λεπτά

A.T.: 26

ATHE 8826.5 **Ρευματοδότης χωνευτός Χωνευτός τριφασικός με ουδέτερο και επαφή γειώσεως 380/220V**

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 49

Ρευματοδότης χωνευτός με το κυτίο δηλαδή προμήθεια προσκόμιση, μικροϋλικά εγκατάσταση και σύνδεση, παραδοτέος σε λειτουργία, Χωνευτός τριφασικός με ουδέτερο και επαφή γειώσεως 380/220V

(1 τεμ)

Τιμή μονάδος (τμχ): 36,75 €

ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 36,75
(Ολογράφως): Τριάντα έξι Ευρώ και εβδομήντα πέντε λεπτά

A.T.: 27

ATHE N.8840.4.1 **Ηλεκτρικός υποπίνακας αντλιών θερμότητας από χαλυβδοέλασμα πλήρης**

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 28

Ηλεκτρικός πίνακας από χαλυβδοέλασμα "ντεκαπé" IP 43, με τα όργανα του (διακόπτες, ασφάλειες, ενδεικτικές λυχνίες κ.λπ.) και τα απαραίτητα στηρίγματα, οπές εισόδου και εξόδου των ηλεκτρικών γραμμών, ακροδέκτες, καλωδιώσεις εσωτερικής συνδεσμολογίας κ.λπ. μικροϋλικά καθώς και τον χρωματισμό των μεταλλικών μερών αυτού με βασικό χρώμα, στόκο πιστολίου και δύο στρώματα θέρμανση κολυμβητικών δεξαμενών με γεωθερμίας Σελίδα 29 από 32 εψημένου βερνικοχρώματος, δηλαδή προμήθεια και εργασία εσωτερικής συνδεσμολογίας των οργάνων, διάνοιξη οπής ερμαρίου, εντοίχιση και στερέωση ή στερέωση επί του τοίχου με πακτούμενα σιδηρά ελάσματα, συνδέσεως των εισερχομένων και απερχομένων γραμμών καθώς και κάθε εργασία για τη δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία.

Τιμή ανά τεμάχιο

EYPO (Αριθμητικώς): 2.000,00
(Ολογράφως): Δύο χιλιάδες

A.T.: 28

ATHE 8957.2.15 Ερμάριο βελτίωσης συντελεστή ισχύος, ονομαστικής τάσης 500 V, 50 περιόδων ανά δευτερόλεπτο, προστασίας IP 20, με πυκνωτές σε βαθμίδες τριφασικής λειτουργίας Ισχύος 30 KVAR

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 28

Ερμάριο βελτίωσης συντελεστού ισχύος, ονομαστικής τάσεως 500 V, 50 περιόδων ανά δευτερόλεπτο, προστασίας IP 20, με πυκνωτές σε βαθμίδες και με όλα τα όργανα για την αυτόματη ζεύξη και απόζευξή τους ανάλογα με τις ανάγκες της άεργης ισχύος με την βοήθεια ηλεκτρονικού ρυθμιστή συν φ για αυτόματες συστοιχίες πυκνωτών, τηλεχειριζόμενους διακόπτες αέρος ζεύξης πυκνωτών, πυκνωτές και στραγγαλιστικά πηνία (για την δημιουργία των βημάτων των αυτομάτων συστοιχιών αντιστάθμισης) και ενεργά φίλτρα απορρόφησης αρμονικών (όπου η ισχύς των μη γραμμικών φορτίων είναι >50% της εγκατεστημένης), δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση στον ενιαίο πίνακα Χ.Τ., σύνδεση με τα απαραίτητα καλώδια και παράδοση σε πλήρη λειτουργία σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς τις απαιτήσεις της μελέτης., τριφασικής λειτουργίας, Ισχύος 30 KVAR

(1 τεμ)

Τιμή μονάδος (τμχ): 2.669,40 €

EYPO (Αριθμητικώς): 2.669,40
(Ολογράφως): Δύο χιλιάδες εξακόσια εξήντα εννέα Ευρώ και σαράντα λεπτά

A.T.: 29

ATHE N8972.1 Φωτιστικό σώμα οροφής Φωτιστικό σώμα οροφής LED18W

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 59

Φωτιστικό σώμα οροφής, γραμμικό, γραμμικής, ισχύος, στεγανό IP65, με λαμπτήρες τύπου LED. Το κέλυφος θα είναι από εξωθυμένο αλουμίνιο και το κάλυμμα θα είναι ματ πρισματικό από διελεσμένο PMMA.. Ο έλεγχος του μηχανισμού πραγματοποιείται από απομακρυσμένο ηλεκτρονικό τοφοδοτικό. Η Τιμή του Δείκτη Μετάδοσης θα είναι 88%, ο δείκτης IK 05 και UKR<19. Στην τιμή περιλαμβάνεται και το απαραίτητο πλαίσιο τοποθέτησης. Σε περίπτωση που ο ανάδοχος προσκομίσει φωτιστικό ανάλογων προδιαγραφών, άλλου κατασκευαστικού οίκου, οφείλει να εκπονήσει την μελέτη φωτοτεχνίας με το ίδιο πρόγραμμα και να την προσκομίσει για έγκριση στην επιβλεψη του έργου. Η παραπάνω εγκεκριμένη μελέτη παραμένει ως έντυπο βέβη™AS BUILT βέβη™ στον φάκελο του έργου. Από την παραπάνω μελέτη θα προκύπτει για τις ίδιες θέσεις, αριθμό και είδος φωτιστικών σωμάτων, μέση στάθμη φωτεινής ροής μεγαλύτερη ή ίση από αυτή της μελέτης εφαρμογής. , Φωτιστικό σώμα οροφής LED15W

(1 Τεμ.)

Τιμή μονάδος (τμχ): 96,57 €

EYPO (Αριθμητικώς): 96,57
(Ολογράφως): Ενενήντα έξι Ευρώ και πενήντα επτά λεπτά

A.T.: 30

ATHE N8972.2

Φωτιστικό σώμα οροφής Φωτιστικό σώμα οροφής LED 32W

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 59

Φωτιστικό σώμα οροφής, γραμμικό, γραμμικής, ισχύος, στεγανό IP65, με λαμπτήρες τύπου LED. Το κέλυφος θα είναι από εξωθυμένο αλουμίνιο και το κάλυμμα θα είναι ματ πρισματικό από διελεσμένο PMMA.. Ο έλεγχος του μηχανισμού πραγματοποιείται από απομακρυσμένο ηλεκτρονικό τοφοδοτικό. Η Τιμή του Δείκτη Μετάδοσης θα είναι 88%, ο δείκτης IK 05 και UKR<19. Στην τιμή περιλαμβάνεται και το απαραίτητο πλαίσιο τοποθέτησης. Σε περίπτωση που ο ανάδοχος προσκομίσει φωτιστικό ανάλογων προδιαγραφών, άλλου κατασκευαστικού οίκου, οφείλει να εκπονήσει την μελέτη φωτοτεχνίας με το ίδιο πρόγραμμα και να την προσκομίσει για έγκριση στην επίβλεψη του έργου. Η παραπάνω εγκεκριμένη μελέτη παραμένει ως έντυπο AS BUILT στον φάκελο του έργου. Από την παραπάνω μελέτη θα προκύπτει για τις ίδιες θέσεις, αριθμό και είδος φωτιστικών σωμάτων, μέση στάθμη φωτεινής ροής μεγαλύτερη ή ίση από αυτή της μελέτης εφαρμογής. , Φωτιστικό σώμα οροφής LED 32W (1 Τεμ.)

Τιμή μονάδος (τμχ): 106,01 €

EYPO

(Αριθμητικώς): 106,01

(Ολογράφως): Εκατόν έξι Ευρώ και ένα λεπτό

A.T.: 31

ATHE N8972.3

Φωτιστικό σώμα οροφής Φωτιστικό σώμα οροφής LED 36W

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 59

Φωτιστικό σώμα οροφής, γραμμικό, γραμμικής, ισχύος, στεγανό IP65, με λαμπτήρες τύπου LED. Το κέλυφος θα είναι από εξωθυμένο αλουμίνιο και το κάλυμμα θα είναι ματ πρισματικό από διελεσμένο PMMA.. Ο έλεγχος του μηχανισμού πραγματοποιείται από απομακρυσμένο ηλεκτρονικό τοφοδοτικό. Η Τιμή του Δείκτη Μετάδοσης θα είναι 88%, ο δείκτης IK 05 και UKR<19. Στην τιμή περιλαμβάνεται και το απαραίτητο πλαίσιο τοποθέτησης. Σε περίπτωση που ο ανάδοχος προσκομίσει φωτιστικό ανάλογων προδιαγραφών, άλλου κατασκευαστικού οίκου, οφείλει να εκπονήσει την μελέτη φωτοτεχνίας με το ίδιο πρόγραμμα και να την προσκομίσει για έγκριση στην επίβλεψη του έργου. Η παραπάνω εγκεκριμένη μελέτη παραμένει ως έντυπο AS BUILT στον φάκελο του έργου. Από την παραπάνω μελέτη θα προκύπτει για τις ίδιες θέσεις, αριθμό και είδος φωτιστικών σωμάτων, μέση στάθμη φωτεινής ροής μεγαλύτερη ή ίση από αυτή της μελέτης εφαρμογής. , Φωτιστικό σώμα οροφής LED 36W (1 Τεμ.)

Τιμή μονάδος (τμχ): 116,57 €

EYPO

(Αριθμητικώς): 116,57

(Ολογράφως): Εκατόν δεκαέξι Ευρώ και πενήντα επτά λεπτά

A.T.: 32

ATHE N8972.4

Φωτιστικό σώμα οροφής Φωτιστικό σώμα οροφής LED 50W

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 59

Φωτιστικό σώμα οροφής, γραμμικό, γραμμικής, ισχύος, στεγανό IP65, με λαμπτήρες τύπου LED. Το κέλυφος θα είναι από εξωθυμένο αλουμίνιο και το κάλυμμα θα είναι ματ πρισματικό από διελεσμένο PMMA.. Ο έλεγχος του μηχανισμού πραγματοποιείται από απομακρυσμένο ηλεκτρονικό τοφοδοτικό. Η Τιμή του Δείκτη Μετάδοσης θα είναι 88%, ο δείκτης IK 05 και UKR<19. Στην τιμή περιλαμβάνεται και το απαραίτητο πλαίσιο τοποθέτησης. Σε περίπτωση που ο ανάδοχος προσκομίσει φωτιστικό ανάλογων προδιαγραφών, άλλου κατασκευαστικού οίκου, οφείλει να εκπονήσει την μελέτη φωτοτεχνίας με το ίδιο πρόγραμμα και να την προσκομίσει για έγκριση στην επίβλεψη του έργου. Η παραπάνω εγκεκριμένη μελέτη παραμένει ως έντυπο AS BUILT στον φάκελο του έργου. Από την παραπάνω μελέτη θα προκύπτει για τις ίδιες θέσεις, αριθμό και είδος φωτιστικών σωμάτων, μέση στάθμη φωτεινής ροής μεγαλύτερη ή ίση από αυτή της μελέτης εφαρμογής. , Φωτιστικό σώμα οροφής LED 50W (1 Τεμ.)

Τιμή μονάδος (τμχ): 186,57 €

EYPO

(Αριθμητικώς): 186,57

(Ολογράφως): Εκατόν ογδόντα έξι Ευρώ και πενήντα επτά λεπτά

A.T.: 33

NET HAM 65.80.40.01 Εσχάρες καλωδίων βαρέως τύπου Εσχάρα πλάτους 100 mm

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 5

Εσχάρες καλωδίων, βαρέως τύπου, από διάτρητη γαλβανισμένη εν θερμώ, λαμαρίνα πάχους 1,0 mm, ύψους 60 mm, με όλα τα ειδικά εξαρτήματα διαμόρφωσης (γωνίες, συστολές κ.λ.π.), στήριξης ή ανάρτησης, πλήρως εγκατεστημένες σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 04-20-01-03 ""Εσχάρες και Σκάλες Καλωδίων"". Περιλαμβάνεται το προσωπικό και ο εξοπλισμός που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιών και τα πάσης φύσεως κύρια και βοηθητικά υλικά που ενσωματώνονται., Εσχάρα πλάτους 100 mm

(1 μμ)

Τιμή ενός μμ.: 12,50 €

EYPO (Αριθμητικώς): 12,50

(Ολογράφως): Δώδεκα Ευρώ και πενήντα λεπτά

A.T.:34

ATHE N7590

Συσκευή ανοδικής προστασίας

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 31

Προμήθεια προσκόμιση και υδραυλική σύνδεση συσκευής ανοδικής προστασίας ονομαστικής διαμέτρου 2 1/2 inches μετά των φλατζών και του αντίστοιχου ανοδίου μαγνησίου Αποτελούμενο από καπάκι πλαστικό ποτήρι και φίλτρο παραδοτέο σε κανονική λειτουργία. (1 Τεμ.) Τεμάχιο

EYPO (Αριθμητικώς): 393,70

(Ολογράφως): Τριακόσα ενενήντα τρία και εβδομήντα

A.T.:35

ATHE N8036.1.1

Σωλήνας πλαστικός από πολυπροπυλένιο (PP-R) PN20 SDR7,4 κατά DIN8077/78 τριών στρωμάτων (ενδιάμεση στρώση μίγμα PP-R με ειδικό συνθετικό υαλώδες υλικό Διάμετρος Φ20x2.8 SDR7.4

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 8

Σωλήνας ύδρευσης πλαστικός από πολυπροπυλένιο (PP-R) SDR7,4 θερμικής αυτοσυγκόλλησης, για πίεση 20 bar τριών στρωμάτων (ενδιάμεσο στρώμα από μίγμα PP-R και ειδικό συνθετικό υαλώδες υλικό) με αυξημένη μηχανική αντοχή SDR7,4 4ης γενιάς και μειωμένο συντελεστή γραμμικής διαστολής 0,03, με όλα τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης (γωνίες, ταυ, μούφες, μαστούς κλπ.) σε αναλογία, δηλαδή υλικά και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκατάστασης, σύνδεσης και δοκιμών υπό πίεση., Διάμετρος Φ20x2.8 SDR7.4 (1 m)

Τιμή ενός μμ.: 9,83 €

EYPO (Αριθμητικώς): 9,83

(Ολογράφως): Εννέα Ευρώ και ογδόντα τρία λεπτά

A.T.:36

ATHE N8036.1.2

Σωλήνας πλαστικός από πολυπροπυλένιο (PP-R) PN20 SDR7,4 κατά DIN8077/78 τριών στρωμάτων (ενδιάμεση στρώση μίγμα PP-R με ειδικό συνθετικό υαλώδες υλικό Διάμετρος Φ25x3.5 SDR7.4

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 5

Σωλήνας ύδρευσης πλαστικός από πολυπροπυλένιο (PP-R) SDR7,4 θερμικής αυτοσυγκόλλησης, για πίεση 20 bar τριών στρωμάτων (ενδιάμεσο στρώμα από μίγμα PP-R και ειδικό συνθετικό υαλώδες υλικό) με αυξημένη μηχανική αντοχή SDR7,4 4ης γενιάς και μειωμένο συντελεστή γραμμικής διαστολής 0,03, με όλα τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης (γωνίες, ταυ, μούφες, μαστούς κλπ.) σε αναλογία, δηλαδή υλικά και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκατάστασης, σύνδεσης και δοκιμών υπό πίεση., Διάμετρος Φ25x3.5 SDR7.4

(1 m)

Τιμή ενός μμ.: 14,82 €

EYPO (Αριθμητικώς): 14,82

(Ολογράφως): Δεκατέσσερα Ευρώ και ογδόντα δύο λεπτά

A.T.:37

ATHE N8036.1.3

Σωλήνας πλαστικός από πολυπροπυλένιο (PP-R) PN20 SDR7,4 κατά DIN8077/78 τριών στρωμάτων (ενδιάμεση στρώση μίγμα PP-R με ειδικό συνθετικό υαλώδες υλικό Διάμετρος Φ32x4,4 SDR7,4

Κωδικός Αναθεώρησης: H/M 5

Σωλήνας ύδρευσης πλαστικός από πολυπροπυλένιο (PP-R) SDR7,4 θερμικής αυτοσυγκόλλησης, για πίεση 20 bar τριών στρωμάτων (ενδιάμεσο στρώμα από μίγμα PP-R και ειδικό συνθετικό υαλώδες υλικό) με αυξημένη μηχανική αντοχή SDR7,4 4ης γενιάς και μειωμένο συντελεστή γραμμικής διαστολής 0,03, με όλα τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης (γωνίες, ταυ, μούφες, μαστούς κλπ.) σε αναλογία, δηλαδή υλικά και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκατάστασης, σύνδεσης και δοκιμών υπό πίεση., Διάμετρος Φ25x3.5 SDR7,4 (1 m)

Τιμή ενός μμ::

17,75 €

EYPO

(Αριθμητικώς): 17,75

(Ολογράφως): Δεκαεπτά Ευρώ και εβδομήντα πέντε λεπτά

A.T.:38

ATHE N8036.1.4

Σωλήνας πλαστικός από πολυπροπυλένιο (PP-R) PN20 SDR7,4 κατά DIN8077/78 τριών στρωμάτων (ενδιάμεση στρώση μίγμα PP-R με ειδικό συνθετικό υαλώδες υλικό Διάμετρος Φ40x5,5 SDR7,4

Κωδικός Αναθεώρησης: H/M 5

Σωλήνας ύδρευσης πλαστικός από πολυπροπυλένιο (PP-R) SDR7,4 θερμικής αυτοσυγκόλλησης, για πίεση 20 bar τριών στρωμάτων (ενδιάμεσο στρώμα από μίγμα PP-R και ειδικό συνθετικό υαλώδες υλικό) με αυξημένη μηχανική αντοχή SDR7,4 4ης γενιάς και μειωμένο συντελεστή γραμμικής διαστολής 0,03, με όλα τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης (γωνίες, ταυ, μούφες, μαστούς κλπ.) σε αναλογία, δηλαδή υλικά και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκατάστασης, σύνδεσης και δοκιμών υπό πίεση., Διάμετρος Φ40x5,5 SDR7,4 (1 m)

Τιμή ενός μμ::

20,42 €

EYPO

(Αριθμητικώς): 20,42

(Ολογράφως): Είκοσι Ευρώ και σαράντα δύο λεπτά

A.T.:39

ATHE 8037.1

Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό γαλβανισμένο Φ 1/2 ins

Κωδικός Αναθεώρησης: H/M 5

Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό γαλβανισμένο Φ 1/2 ins πλήρως τοποθετημένο σε εγκατάσταση υδρεύσεως. Συμπεριλαμβάνονται τα υλικά συνδέσεως

(1 τεμ)

Τιμή ενός τεμ::

5,80 €

EYPO

(Αριθμητικώς): 5,80

(Ολογράφως): Πέντε Ευρώ και ογδόντα λεπτά

A.T.:40

ATHE 8037.2

Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό γαλβανισμένο Φ 3/4 ins Ψύκτη

Κωδικός Αναθεώρησης: H/M 5

Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό γαλβανισμένο Φ 1/2 ins πλήρως τοποθετημένο σε εγκατάσταση υδρεύσεως. Συμπεριλαμβάνονται τα υλικά συνδέσεως

(1 τεμ)

Τιμή ενός τεμ::

7,40 €

EYΡΩ

(Αριθμητικώς): 7,40

(Ολογράφως): Επτά ευρώ και σαράντα λεπτά

A.T.:41

ATHE 8037.3

Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό γαλβανισμένο Φ 1 ins

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 5

Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό γαλβανισμένο Φ 1/2 ins πλήρως τοποθετημένο σε εγκατάσταση υδρεύσεως. Συμπεριλαμβάνονται τα υλικά συνδέσεως

(1 τεμ)

Τιμή ενός τεμ::

8,21 €

EYΡΩ

(Αριθμητικώς): 8,21

(Ολογράφως): Οκτώ και είκοσι ένα ευρώ

A.T.:42

ATHE 8037.7

Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό γαλβανισμένο Φ 2 1/2 ins

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 5

Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό γαλβανισμένο Φ 3/4 ins πλήρως τοποθετημένο σε εγκατάσταση υδρεύσεως. Συμπεριλαμβάνονται τα υλικά συνδέσεως

(1 τεμ)

Τιμή ενός τεμ::

20,16 €

EYΡΩ

(Αριθμητικώς): 20,16

(Ολογράφως): Είκοσι και δεκαέξι

A.T.:43

ATHE 8104.1

Συρταρωτή βαλβίδα (βάννα) ορειχάλκινη Φ 1/2 ins

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 11

Συρταρωτή βαλβίδα (βάννα) ορειχάλκινη πίεσεως λειτουργίας έως 10 atm με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως

(1 τεμ)

Τιμή ενός τεμ::

19,17 €

EYΡΩ

(Αριθμητικώς): 19,17

(Ολογράφως): Δεκαεννιά και δεκαεπτά λεπτά

A.T.:44

ATHE 8104.2

Συρταρωτή βαλβίδα (βάννα) ορειχάλκινη Φ 3/4 ins

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 11

Συρταρωτή βαλβίδα (βάννα) ορειχάλκινη πίεσεως λειτουργίας έως 10 atm με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως

(1 τεμ)

Τιμή ενός τεμ::

22,26 €

EYΡΩ

(Αριθμητικώς): 22,26

(Ολογράφως): Είκοσι δύο ευρώ και είκοσι έξι λεπτά

A.T.:45

ATHE 8125.1.1

Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη Με γλωττίδα (κλαπέ) συνδεόμενη με σπείρωμα Φ 1/2 ins

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 11

Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη, τύπου γλωττίδας (κλαπέ), συνδεόμενη με σπείρωμα, Φ 1/2", πλήρως τοποθετημένη με όλα τα απαιτούμενα υλικά και μικροϋλικά, παραδοτέα σε κανονική λειτουργία.

(1 τεμ)

Τιμή ενός τεμ::

21,23 €

EYPO

(Αριθμητικώς): 21,23

(Ολογράφως): Είκοσι ένα και είκοσι τρία λεπτά

A.T.:46

ATHE 8104.2

Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη Με γλωττίδα (κλαπέ) συνδεόμενη με σπείρωμα Φ 3/4 ins

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 11

Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη, τύπου γλωττίδας (κλαπέ), συνδεόμενη με σπείρωμα, Φ 3/4", πλήρως τοποθετημένη με όλα τα απαιτούμενα υλικά και μικροϋλικά, παραδοτέα σε κανονική λειτουργία.

(1 τεμ)

Τιμή ενός τεμ::

24,32 €

EYPO

(Αριθμητικώς): 24,32

(Ολογράφως): Είκοσι τέσσερα και τριάντα δύο

A.T.:

47

ATHE N8452.1

Εγκατάσταση αντλίας θερμότητας μεσαίων θερμοκρασιών modular 25 kW, ψύξης – θέρμανσης

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 27

Αντλία θερμότητας ηλεκτροκίνητη, μονομπλόκ ή σπλιτ, αερόψυκτη, θερμικής απόδοσης >100kW, πλήρης, τεχνολογίας inverter κατάλληλη για την παραγωγή ψυχρού - ζεστού νερού, με όλα τα αναγκαία υλικά και μικροϋλικά λειτουργίας και ρυθμίσεως, με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο, τα μανόμετρα, τα αισθητήρια, τους αυτοματισμούς, τον αυτόματο πληρώσεως και την σύνδεση με το δίκτυο ύδρευσης και όλη την υδραυλική και ηλεκτρική σύνδεση έτσι ώστε να είναι δυνατή η παράδοσή και ρύθμισή του σε πλήρη και κανονική λειτουργία, όπως περιγράφεται στην Τεχνική Περιγραφή.

Περιλαμβάνει :

- Εξωτερική μονάδα αντλία θερμότητας αέρα - νερού, παραγωγής θερμού νερού, τεχνολογίας inverter, αερόψυκτη, προ συγκροτημένη στο εργοστάσιο κατασκευής,
- τον ηλεκτρονικό πίνακα ελέγχου με μικροεπεξεργαστή και οθόνη πολλαπλών ενεργειών και ενδείξεων
- εγκατεστημένο χειριστήριο σε σημείο που θα ορίσει η Υπηρεσία
- τους ψυκτικούς σωλήνες,
- τής βάνες απομόνωσης,
- αντικραδασμικοί σύνδεσμοί σωληνώσεων,
- τα ανόδια προστασίας,
- ρυθμιστικές βαλβίδες
- bypass,
- τής βαλβίδες ασφαλείας,
- τα μανόμετρα,
- τα αισθητήρια,
- τους αυτοματισμούς,
- τον αυτόματο πληρώσεως,
- την σύνδεση με το δίκτυο ύδρευσης,
- την σύνδεση με το δοχείο αδρανείας, που περιλαμβάνεται,

- την λοιπή υδραυλική και
 - την ηλεκτρική εγκατάσταση και σύνδεση με το πίνακα τροφοδοσίας
- Πλήρης σε ενιαία βάση με αντικραδασμικά στηρίγματα για την εξωτερική μονάδα, σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή και Προδιαγραφές της μελέτης.
Προστατευτική κατασκευή από την ακτινοβολία και τη βροχή στη θέση τοποθέτησης των αντλιών.

Εγκατάσταση και λειτουργία σε σειριακή διάταξη.

Περιλαμβάνονται (ακόμη και αν δεν περιγράφονται σαφώς) όλα τα υλικά υδραυλικής, ηλεκτρολογικής ή ψυκτικής σύνδεσης όπως και οι μηχανολογικές εργασίες ώστε οι αντλίες θερμότητας να λειτουργούν σε σειριακή σύνδεση και σε συνδυασμό με το ήδη υπάρχον σύστημα θέρμανσης. Σε περίπτωση αναγκαιότητας επαύξησης ισχύος της σύνδεσης ο Ανάδοχος επιβαρύνεται με τα έξοδα και τη διαδικασία της επαύξησης.

Προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση με τα δίκτυα νερού με την βοήθεια αντικραδασμικών παρεμβυσμάτων (που περιλαμβάνονται) και τα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας, ρύθμιση και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Τιμή μονάδος (τμχ): 16.000,0 €

ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 16.000,00
(Ολογράφως): Δεκαέξι χιλιάδες

A.T.: 48

Δοχείο Αδρανείας χωρητικότητας 500lt

Άρθρο: ATHE N8605.3.3 Δοχείο αδρανείας χωρητικότητας 500 lt INOX

Κωδικός αναθεώρησης HΛM 21 100%

Δοχείο αδρανείας, χωρητικότητας 500lt, όπως περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές και τα σχέδια, πλήρες με τα απαραίτητα εξαρτήματα (βάννες, αντεπίστροφα) και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθέτησής, συνδέσεως με το δίκτυο σωληνώσεων με ρακόρ ή φλάντζες, δοκιμών λειτουργίας και πλήρη εγκατάσταση.

Τιμή μονάδος (τμχ): 1.300,00 €

(1 τεμ)

ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 1.300,00 €
(Ολογράφως) : Χίλια διακόσια

A.T.:49

ATHE 8473.2.4 Δοχείο διαστολής Κυλινδρικό κατά DIN 4806 για εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης Χωρητικότητας 100 l

Κωδικός Αναθεώρησης: HΛM 23

Δοχείο διαστολής πλήρες με τα μικροϋλικά, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση, ρύθμιση και δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία, Κυλινδρικό κατά DIN 4806 για εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης, Χωρητικότητας 100 l

(1 τεμ)

Τιμή ενός τεμ.: 443,82 €

ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 443,82
(Ολογράφως): Τετρακόσια σαράντα τρία Ευρώ και ογδόντα δύο λεπτά

A.T.:50

ATHE 8477.2 Ασφαλιστική βαλβίδα με ελατήριο Διαμέτρου 3/4 ins

Κωδικός Αναθεώρησης: HΛM 11

Ασφαλιστική βαλβίδα με ελατήριο οιασδήποτε πίεσεως λειτουργίας με τα μικροϋλικά και κάθε εργασία δοκιμών και πλήρους εγκαταστάσεως Διαμέτρου 3/4 ins. (1 τεμ)

Τιμή ενός τεμ:: 67,37 €

ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 67,37
(Ολογράφως): Εξήντα επτά Ευρώ και τριάντα επτά λεπτά

A.T.:51

ATHE 8531.1 Τοπική κλιματιστική μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (F.C.U.) δαπέδου. Qc/Qh

1,04 / 1,52

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 32

Τοπική κλιματιστική μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (F.C.U.) δαπέδου. Αποτελείται από περίβλημα χαλυβδοελάσματος βαμμένου με χρώμα λευκό, από στοιχείο νερού με χαλκοσωλήνες, από φυγοκεντρικό ανεμιστήρα με διακόπτη τεσσάρων θέσεων, λεκάνη συγκεντρώσεως συμπυκνωμάτων, φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, τάμπερ λήψεως εξωτερικού αέρα κλπ με τρίοδη ηλεκτροκίνητη βαλβίδα δύο θέσεων εφοδιασμένη με φίλτρο νερού και δύο ορειχάλκινους διακόπτες νερού με θερμοστάτη ελέγχου της τρίοδης βαλβίδας και τα λοιπά εξαρτήματα αυτοματισμού, δηλαδή υλικά, όργανα, εξαρτήματα και μικροϋλικά και εργασία τοποθετήσεως, συνδέσεως και πλήρους εγκαταστάσεως για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης,, Παροχής 200 CFM

(1 τεμ)

Τιμή ενός τεμ:: 520,00 €

ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 520,00
(Ολογράφως): Πεντακόσια είκοσι ευρώ

A.T.:52

ATHE 8531.2 Τοπική κλιματιστική μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (F.C.U.) δαπέδου. Qc/Qh

2,45 / 2,94

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 32

Τοπική κλιματιστική μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (F.C.U.) δαπέδου. Αποτελείται από περίβλημα χαλυβδοελάσματος βαμμένου με χρώμα λευκό, από στοιχείο νερού με χαλκοσωλήνες, από φυγοκεντρικό ανεμιστήρα με διακόπτη τεσσάρων θέσεων, λεκάνη συγκεντρώσεως συμπυκνωμάτων, φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, τάμπερ λήψεως εξωτερικού αέρα κλπ με τρίοδη ηλεκτροκίνητη βαλβίδα δύο θέσεων εφοδιασμένη με φίλτρο νερού και δύο ορειχάλκινους διακόπτες νερού με θερμοστάτη ελέγχου της τρίοδης βαλβίδας και τα λοιπά εξαρτήματα αυτοματισμού, δηλαδή υλικά, όργανα, εξαρτήματα και μικροϋλικά και εργασία τοποθετήσεως, συνδέσεως και πλήρους εγκαταστάσεως για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης,,

(1 τεμ)

Τιμή ενός τεμ:: 570,00 €

ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): 570,00
(Ολογράφως): Πεντακόσια εβδομήντα ευρώ

A.T.:53

ATHE 8531.4 Τοπική κλιματιστική μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (F.C.U.) δαπέδου. Qc/Qh

3,52 / 4,28

Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 32

Τοπική κλιματιστική μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (F.C.U.) δαπέδου. Αποτελείται από περίβλημα χαλυβδοελάσματος βαμμένου με χρώμα λευκό, από στοιχείο νερού με χαλκοσωλήνες, από φυγοκεντρικό ανεμιστήρα με διακόπτη τεσσάρων θέσεων, λεκάνη συγκεντρώσεως συμπυκνωμάτων, φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, τάμπερ λήψεως εξωτερικού αέρα κλπ με τρίοδη ηλεκτροκίνητη βαλβίδα δύο θέσεων εφοδιασμένη με φίλτρο νερού και δύο ορειχάλκινους διακόπτες νερού με θερμοστάτη ελέγχου της τρίοδης βαλβίδας και τα λοιπά εξαρτήματα αυτοματισμού, δηλαδή υλικά, όργανα, εξαρτήματα και μικροϋλικά και εργασία τοποθετήσεως, συνδέσεως και πλήρους εγκαταστάσεως για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης,,

(1 τεμ)

Τιμή ενός τεμ::

620,00 €

ΕΥΡΩ

(Αριθμητικώς): 620,00

(Ολογράφως): Εξακόσια είκοσι

A.T.: 54

ATHE 8605.1.6

Κυκλοφορητής νερού χαμηλής πίεσεως Παροχής από 12,00 έως &

16,00 m3/h

Κωδικός Αναθεώρησης: HΛM 21

Κυκλοφορητής νερού κατάλληλου μανομετρικού ύψους, για εγκατάσταση κεντρικής θερμάνσεως, δηλαδή κυκλοφορητής, εξαρτήματα και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθέτησεως, συνδέσεως με το δίκτυο σωληνώσεων νερού με φλάντζες ή ρακόρ και το ηλεκτρικό δίκτυο, δοκιμών λειτουργίας και πλήρους εγκαταστάσεως χαμηλής πίεσεως Παροχής από 15,00 έως & 25,00 m3/h):

Στρογγυλοποίηση: 1.047,71

ΕΥΡΩ

(Αριθμητικώς): 1.047,71

(Ολογράφως): Χίλια σαράντα επτά Ευρώ και εβδομήντα ένα λεπτά

A.T.:55

ATHE 8606.1.1

Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξαερισμό σωληνώσεων νερού, διαμέτρου σπειρώματος 3/8 ins Για πίεση λειτουργίας έως 10 atm

Κωδικός Αναθεώρησης: HΛM 11

Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξαερισμό σωληνώσεων νερού, διαμέτρου σπειρώματος 3/8 ins πλήρως τοποθετημένη σε σωλήνα. Συμπεριλαμβάνονται τα υλικά συνδέσεως, στερεώσεις κ.λπ. και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως για πίεση λειτουργίας έως 10 atm

Τιμή ενός τεμ::

28,26 €

ΕΥΡΩ

(Αριθμητικώς): 28,26

(Ολογράφως): Είκοσι οκτώ Ευρώ και είκοσι έξι λεπτά

A.T.: 56

ATHE 8691.2

Θερμική μόνωση σωλήνων διαμ. άνω των 1ins και μέχρι 2ins

Κωδικός Αναθεώρησης: HΛM 40

Θερμική μόνωση σωλήνων αποτελούμενη από στρώμα πετροβάμβακα πάχους 5cm, μανδύα από χαρτόνι και τελικό μεταλλικό μανδύα αλουμινίου πάχους 0,6mm, για διαμέτρους άνω των 1" και μέχρι 2". (1 m)

Τιμή ανά μέτρο (m):

24,65€

ΕΥΡΩ

(Αριθμητικώς): 24,65

(Ολογράφως): Είκοσι τέσσερα Ευρώ και εξήντα πέντε λεπτά

A.T.: 57

ATHE 8691.3

Θερμική μόνωση σωλήνων διαμ. άνω των 2 ins και μέχρι 4 ins

Κωδικός Αναθεώρησης: HΛM 40

Θερμική μόνωση σωλήνων αποτελούμενη από στρώμα πετροβάμβακα πάχους 5cm, μανδύα από χαρτόνι και τελικό μεταλλικό μανδύα αλουμινίου πάχους 0,6mm, για διαμέτρους άνω των 2" και μέχρι 4". (1 m)

Τιμή ανά μέτρο (m): 38,90 €

EYPO (Αριθμητικώς): 38,90
(Ολογράφως): Τριάντα οκτώ Ευρώ και ενενήντα λεπτά

A.T: 58

ATHE N8995.81.1 Αποξηλώσεις και τροποποιήσεις της υφιστάμενης εγκατάστασης θέρμανσης
Κωδικός Αναθεώρησης ΗΛΜ 34

Αποξηλώσεις και τροποποιήσεις της υφιστάμενης εγκατάστασης θέρμανσης, δικτύων και θερμαντικών σωμάτων,. Ήτοι αποξηλώσεις δικτύων και σωμάτων για την υλοποίηση οικοδομικών και λοιπών εργασιών, τροποποιήσεις και επανατοποθετήσεις δικτύων και θερμαντικών σωμάτων σε όλους τους χώρους τροποποιήσεις και κατασκευή νέων δικτύων, συμπεριλαμβανομένων όλων των απαραίτητων υλικών και εξαρτημάτων (ενδεικτικά αλλά όχι αποκλειστικά αναφέρονται σωληνώσεις, μονώσεις αυτών, βαλβίδες αποκοπής, κυκλοφορητές, ρυθμιστικές βαλβίδες κλπ), σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή, την Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων, τα σχέδια και τις οδηγίες της επιβλέπουσας αρχής και παράδοση της εγκατάστασης σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Τιμή μονάδος (τμχ): 3.000,00 €

EYPO (Αριθμητικώς): 3.000,00
(Ολογράφως): Τρεις χιλιάδες ευρώ

A.T.: 59

ATHE 8605.1.2 Φίλτρο νερού με φλάντζες κατάλληλης διαμέτρου
Κωδικός Αναθεώρησης: ΗΛΜ 21

Φίλτρο νερού από ορείχαλκο, με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως Με φλάντζες κατάλληλης διαμέτρου
(1 Τεμ.) Τεμάχιο

EYPO (Αριθμητικώς): 200,90
(Ολογράφως): διακόσια και ενενήντα λεπτά

A.T: 60

ATHE N8256.9 Ηλιακός επιλεκτικός θερμοσίφωνας >300 λίτρα – Χαμηλού Ύψους
Κωδικός Αναθεώρησης ΗΛΜ 34

Ηλιακός επιλεκτικός θερμοσίφωνας >300λτ, με ελάχιστη επιφάνεια πάνελ 4τμ χαμηλού ύψους με πλαίσιο από ανοδιωμένο προφίλ αλουμινίου στεγανοποιημένο περιμετρικά μεταξύ κρυστάλλου και πλαισίου. Μόνωση από πετροβάμβακα πάχους 30mm, για μείωση των απωλειών θερμότητας. Απορροφητής με επιλεκτική συλλεκτική επιφάνεια ενισχυμένη με επίστρωση κράματος οξειδίων Χρωμίου και Νικελίου με συντελεστή απορρόφησης ηλιακής ακτινοβολίας α=0,95 και εκπομπής ε=0,05 συγκολλημένος με τεχνολογία LASER. Χάλκινος υδросκελετός Ø 22mm (headers) και Ø 8mm (risers) για βέλτιστη ροή του θερμικού φορέα..Κρύσταλλο

άθραυστο (security) πάχους 4mm χαμηλής περιεκτικότητας σε οξείδια σιδήρου (Low iron) ανθεκτικό σε χαλαζόπτωση, εναλλαγές της θερμοκρασίας κ.α. με βάση στήριξης ταράτσας από γαλβανιζέ χάλυβα πάχους 2mm, χωρίς συγκολλήσεις για εύκολη και ασφαλή τοποθέτηση. Δηλαδή προμήθεια εγκατάσταση με τα μικροϋλικά και παράδοση σε λειτουργία και σύνδεση με το υφιστάμενο μπουίλερ.

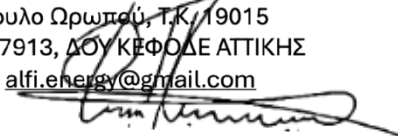
Τιμή μονάδος (τμχ): 2.100,00 €

ΕΥΡΩ (Αριθμητικώς): **2.100,00**
(Ολογράφως): **Δύο χιλιάδες εκατό**

Η/Ο Συντάξασα/ας

**Sustainable and Development
Engineering E.E.**

Παροχή Υπηρεσιών Μηχανικών
Μαρκόπουλο Ωρωπού, Τ.Κ. 19015
ΑΦΜ: 802027913, ΔΟΥ ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
e-mail.: alfi.energy@gmail.com



Πασαδονές ανάλυσης / Έννοια τεκμηρίωσης

* Αναλύστε τις παραδοχές/υποθέσεις εργασίας που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό των ταμειακών ροών στο φύλλο «Ταμειακές ροές». Εάν χρειάζεται, δημιουργήστε επιπλέον φύλλα εργασίας.

Κόστος
επένδυσης και
κόστος
συντήρησης

Ετήσια Κατανάλωση/ τι
Κόστος Υποδομών ΗΜ από Προϋπολογισμό * 4,7% ανά έτος μετά το όπως προδιαγράφεται στο Υπόδειγμα του ΥΠΕΝ για το Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης

* Αναφέρετε τα έγγραφα τεκμηρίωσης για την κάλυψη του λειτουργικού κόστους και επισυνάψτε τα εάν απαιτείται.

Απόφαση 4η / 2025 Θέμα: Έγκριση Προϋπολογισμού 2025.PY24QNDΓ-8N6
Ψήφισμα Ολοκληρωμένου Πλασίου Δράσης του Δήμου Καλαμάτας έτους 2024

	Διαμορφωθείσες ισές μέχρι 31/08/2024	Επιπλέον μέχρι 31/08/2024	Επίλυση Πληρ. την 31/12/2024	Υπερσύνδεση εκ από το Συμβούλιο
10-6273. Φωτισμός και κίνηση (με ηλεκτροφωτισμό ή φωταέριο) για δικές τους	30.000,00	10.940,00	17.696,73	30.000,00
10-6643. Προμήθεια καυσίμων για θέρμανση και φωτισμό	3.000,00	0	0	3.000,00
10-6661. Υλικά συντήρησης και επισκευής κτηρίων	20.000,00	1.114,24	2.306,44	20.000,00
10-6262. Συντήρηση και επισκευή λοιπών μονίμων εγκαταστάσεων(πλυν κτηρίων έργο	9.000,00	0	0	8.000,00

Sustainable and Development
Engineering E.E.

Παράκληση Υπηρεσιών Μηχανικών
Μεταλλικού Ορυκτού, Τ.Κ. 19015
ΑΦΜ: 802027913, ΔΟΥ ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
e-mail: alfi.energy@gmail.com



Δήμος Καλαμάτας

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ: Ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων
κτιριακών υποδομών στην περιοχή
ΒΑΑ Καλαμάτας

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ : Επιχειρησιακό Πρόγραμμα:
Πελοπόννησος 2021-2027
Κωδικός Πρόσκλησης: ΠΕΛ109

Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 20265

**ΕΡΓΟ: Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου
Μεσσηνίας»**

ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Άρθρο 1: Αντικείμενο της συγγραφής

Η παρούσα συγγραφή υποχρεώσεων αφορά τους όρους σύμφωνα με τους οποίους θα εκτελεσθεί το έργο **Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας**».

Τα είδη και οι ποσότητες των προβλεπομένων ειδών εργασιών περιέχονται στον προϋπολογισμό της μελέτης του έργου, συμβατικές δε τιμές μονάδας εργασιών είναι οι τιμές μονάδας Τιμολογίων της μελέτης.

Άρθρο 2: Ισχύουσες διατάξεις

Η εκτέλεση του έργου διέπεται από τις διατάξεις που ορίζονται στο άρθρο 7 της διακήρυξης της παρούσας μελέτης.

Άρθρο 3: Συμβατικά στοιχεία

Τα συμβατικά τεύχη με βάση τα οποία θα γίνει η εκτέλεση του έργου, ορίζονται στο άρθρο 5 της διακήρυξης της παρούσας μελέτης.

Άρθρο 4: Εγγυήσεις

1. Η εγγύηση συμμετοχής στο διαγωνισμό ορίζεται στο άρθρο 15 της διακήρυξης.
2. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης, όπως αναφέρεται στο άρθρο 17 της διακήρυξης ορίζεται σε 5% της αξίας της σύμβασης χωρίς ΦΠΑ.

Άρθρο 5: Προθεσμίες

1. Ο ανάδοχος υποχρεούται να περατώσει το σύνολο των εργασιών (συνολική προθεσμία) της παρούσας εργολαβίας μέσα σε **τριακόσες εξήντα πέντε (365) ημερολογιακές ημέρες** από την υπογραφή της σύμβασης. Στη συνολική προθεσμία περιλαμβάνεται και η υποχρέωση του αναδόχου για τη εγκατάσταση του εργοταξίου του. Η σειρά εκτέλεσης των εργασιών θα ακολουθεί το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα. **Οι εργασίες είναι προτιμώμενο να διενεργηθούν σε ημέρες και ώρες μη λειτουργίας του κτιρίου.**
2. Εκτός από τη συνολική προθεσμία, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τηρήσει τις:
 - (α) Αποκλειστικές τμηματικές προθεσμίες με την έννοια της παραγράφου 4α του άρθρου 147 του Ν. 4412/16 και με τις συνέπειες της παραγράφου 1 του Άρθρου 148 του Ν. 4412/16, για παράδοση τμημάτων του έργου, **που η έγκαιρη αποπεράτωσή τους έχει ιδιαίτερη σημασία για τον κύριο του έργου.**
 - (β) Ενδεικτικές τμηματικές προθεσμίες με την έννοια της παραγράφου 4β του άρθρου 147 του Ν. 4412/16, που καθορίζονται ως σταθμοί ενδιαμέσου ελέγχου της προόδου του έργου.
3. Οι **αποκλειστικές** τμηματικές προθεσμίες του έργου είναι οι ακόλουθες:
 - 3.1 Όχι αργότερα από **δέκα πέντε (15)** ημερολογιακές ημέρες από την ημερομηνία έναρξης της σύμβασης (**1^η αποκλειστική τμηματική προθεσμία**) από τον Ανάδοχο παραδίδονται:
 - i. Το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου.
 - ii. Βεβαίωση/δήλωση παραλαβής από την Υπηρεσία όλων των διαθέσιμων στοιχείων σχετικά με το έργο συνοδευόμενη από αντίστοιχο πίνακα, όπου φαίνονται τα υπόψη στοιχεία και η ημερομηνία παραλαβής τους.

- iii. Το οργανόγραμμα του εργοταξίου (σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 46 του Ν. 3669/08), η κατανομή αρμοδιοτήτων και η περιγραφή των θέσεων εργασίας.
- iv. Προτάσεις για τους χώρους εγκατάστασης του εργοταξίου και τοποθέτησης πινακίδων του έργου, καθώς και πιθανών εναλλακτικών χώρων λήψης και απόθεσης υλικών.
- v. Οποιαδήποτε παρατήρηση ή διευκρίνιση εντοπίσει ο ανάδοχος σε σχέση με τη μελέτη.

3.2 Όχι αργότερα από **τριάντα (30)** ημερολογιακές ημέρες από την ημερομηνία έναρξης της σύμβασης (**2η αποκλειστική τμηματική προθεσμία**) από τον Ανάδοχο παραδίδονται:

- i. Πιστοποιητικά ελέγχων καθώς και δείγματα του συνόλου των υλικών που προτίθεται να χρησιμοποιήσει στο έργο.
- ii. Έκδοση άδειας εργασιών μικρής κλίμακας.

3.3 Όχι αργότερα από **ογδόντα (200)** ημερολογιακές ημέρες από την ημερομηνία έναρξης της σύμβασης (**3η αποκλειστική τμηματική προθεσμία**) από τον Ανάδοχο παραδίδονται:

- iii. Επιτόπου του έργου ή σε εγκεκριμένη αποθήκη του αναδόχου ή σε χώρο που θα υποδειχθεί από τον κύριο του έργου, του συνόλου των υλικών που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του έργου και ιδιαίτερα των κουφωμάτων-υαλοστασίων, των υλικών θερμομονώσεων, των υλικών λεβητοστασίου και των φωτιστικών σωμάτων, κλπ, δηλαδή υλικών που απαιτούν προετοιμασία ή η προμήθεια τους γίνεται εκτός της Καλαμάτας.

3.4 Όχι αργότερα από **διακόσιες εξήντα (360)** ημερολογιακές ημέρες από την ημερομηνία έναρξης της σύμβασης (**4η αποκλειστική τμηματική προθεσμία**) από τον Ανάδοχο παραδίδονται:

- iv. Κατασκευή και αποπεράτωση του συνόλου των εργασιών της μελέτης
- v. Οι εργασίες

3.5 Όχι αργότερα από **τριακόσιες (365)** ημερολογιακές ημέρες από την ημερομηνία έναρξης της σύμβασης (**5η αποκλειστική τμηματική προθεσμία-συνολική**) από τον Ανάδοχο παραδίδονται:

- vi. Πλήρης καθαρισμός του εργοταξίου από τα εναπομείναντα υλικά του έργου-παράδοση του έργου

Άρθρο 6: Ποινικές ρήτρες

1. Ποινικές ρήτρες επιβάλλονται στον Ανάδοχο σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 148 του Ν. 4412/16.
2. Η ποινική ρήτρα που επιβάλλεται στον ανάδοχο για κάθε ημέρα υπέρβασης τμηματικής προθεσμίας, ορίζεται σε δέκα πέντε τοις εκατό (15%) της μέσης ημερήσιας αξίας του έργου και επιβάλλεται για αριθμό ημερών ίσο με το είκοσι τοις εκατό (20%) της προβλεπόμενης από τη σύμβαση αρχικής τμηματικής προθεσμίας. Για τις επόμενες ημέρες μέχρι ακόμα δεκαπέντε τοις εκατό (15%) της

αρχικής τμηματικής προθεσμίας, η ποινική ρήτρα για κάθε ημέρα ορίζεται σε είκοσι τοις εκατό (20%) της μέσης ημερήσιας αξίας του έργου.

3. Οι ποινικές ρήτρες ορίζονται από τη σύμβαση και δεν μπορούν να υπερβαίνουν για την υπέρβαση τμηματικών προθεσμιών το 3% του ποσού της σύμβασης, χωρίς ΦΠΑ, και για την υπέρβαση της συνολικής προθεσμίας του έργου το 6% του ποσού της σύμβασης, χωρίς ΦΠΑ.
4. Οι ποινικές ρήτρες καταπίπτουν με αιτιολογημένη απόφαση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και παρακρατούνται από τον αμέσως επόμενο λογαριασμό του έργου. Με ίδια απόφαση ανακαλούνται οι ποινικές ρήτρες για τις ενδεικτικές τμηματικές προθεσμίες αν το έργο περατωθεί μέσα στη συνολική προθεσμία και τις τυχόν εγκεκριμένες γενικές παρατάσεις.
5. Οι ποινικές ρήτρες του παρόντος άρθρου είναι επιπρόσθετες στις ποινικές ρήτρες που τυχόν προβλέπονται για παραλείψεις ενεργειών του Αναδόχου στους λοιπούς όρους της παρούσας και των λοιπών συμβατικών τευχών.
6. Σε περίπτωση παράλειψης καθημερινής τήρησης ημερολογίου, επιβάλλεται ποινική ρήτρα 100€ για κάθε ημέρα παράλειψης, σύμφωνα με την παρ. 4 του Αρθρου 146 του Ν.4412/16.

Άρθρο 7: Υπογραφή εργολαβικού συμφωνητικού

1. Το εργολαβικό συμφωνητικό θα υπογράψει ο Δήμαρχος Καλαμάτας, ως νόμιμος εκπρόσωπος και κατά τα λοιπά ως προς την υπογραφή του εργολαβικού συμφωνητικού θα ισχύσουν οι διατάξεις του άρθρου 129 & 130 του Ν.4412/16
2. Η Προϊσταμένη Αρχή αποφασίζει και εγκρίνει ή ακυρώνει συνολικά ή μερικά το αποτέλεσμα της δημοπρασίας σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 105 του Ν.4412/16. Η απόφαση αυτή κοινοποιείται στους διαγωνιζόμενους πλην του μειοδότη. Εν συνεχεία, προσκαλείται ο μειοδότης κατά τις διατάξεις του άρθρου 103 του Ν.4412/16 να προσκομίσει μέσα σε προθεσμία τουλάχιστον δέκα (10) ημερών αλλά όχι μεγαλύτερη από είκοσι (20) ημερών τα οριζόμενα δικαιολογητικά. Τα στοιχεία ελέγχονται από την Προϊσταμένη Αρχή και, εφόσον δεν έχουν εκλείψει οι προϋποθέσεις συμμετοχής στο διαγωνισμό, κοινοποιείται η εγκριτική του αποτελέσματος του διαγωνισμού απόφαση στο μειοδότη (σύναψη σύμβασης), με πρόσκληση για την υπογραφή της σύμβασης κατά το άρθρο 103 του Ν.4412/16 προσκομίζοντας μεταξύ των άλλων που προβλέπονται από τα συμβατικά τεύχη και τις απαιτούμενες εγγυητικές επιστολές καλής εκτέλεσης.
3. Αν τα ζητούμενα δικαιολογητικά δεν προσκομιστούν εμπρόθεσμα, η αν τα προσκομισθέντα είναι ελλιπή, ή αν δεν υφίστανται πλέον οι απαιτούμενες προϋποθέσεις καταλληλότητας του μειοδότη, η Προϊσταμένη Αρχή ανακαλεί την απόφαση κατακύρωσης και εγκρίνει την ανάθεση της κατασκευής στην αμέσως επόμενη, κατά σειρά μειοδοσίας, Εργοληπτική Επιχείρηση ή Κοινοπραξία, επαναλαμβάνοντας τη διαδικασία με τους ίδιους όρους και προϋποθέσεις και ούτω καθ' εξής.

Άρθρο 8: Χρονοδιάγραμμα κατασκευής

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος μέσα σε **δεκαπέντε (15)** ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης να συντάξει και να υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου.

Για τη σύνταξη του χρονοδιαγράμματος ο ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη του τις τοπικές συνθήκες του έργου και περιορισμούς που αφορούν στο χαρακτήρα του.

Η Δ/νουσα το έργο Υπηρεσία αποφαινεται κατόπιν ελέγχου και σε τυχόν τροποποιήσεις των προτάσεων του Αναδόχου κλπ. όπως στο προαναφερόμενο άρθρο ορίζεται, μέσα σε δέκα (10) ημέρες από την υποβολή του με την έκδοση της σχετικής απόφασης, μετά την παρέλευση των οποίων θεωρείται αυτοδίκαια εγκεκριμένο.

Στο διάστημα αυτό ο Ανάδοχος οφείλει ρητά, σύμφωνα και με τα σχετικά άρθρα της παρούσας ΕΣΥ και των λοιπών τευχών:

- να κάνει έναρξη εργασιών των προκαταρκτικών σταδίων.
- να προβεί στην διενέργεια, εφόσον απαιτείται, δοκιμαστικών τομών.

Το παραπάνω χρονοδιάγραμμα, που θα συνταχθεί με βάση την ολική και τις τμηματικές προθεσμίες, συντάσσεται με βασική επιδίωξη τον συντονισμό των δραστηριοτήτων για έγκαιρη ολοκλήρωση των εργασιών, την μείωση των πιθανοτήτων ζημιών από πλημμύρες, θεομηνίες κλπ. και υποχρεωτικά θα προβλέπει κατασκευή ολοκληρωμένων επί μέρους τμημάτων του έργου με τρόπο ώστε να είναι εφικτή η άμεση χρησιμοποίηση των διαφόρων τμημάτων αμέσως μετά την κατασκευή τους.

Το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου θα συνταχθεί με την μορφή τετραγωνικού πίνακα και θα συνοδεύεται από γραμμικό διάγραμμα και σχετική λεπτομερή έκθεση.

Το παραπάνω πρόγραμμα μετά την έγκρισή του από την Υπηρεσία θα αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της σύμβασης και ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να το τηρεί και να το εφαρμόζει πιστά. Τυχόν μελλοντική τροποποίηση του Προγράμματος θα γίνει εάν είναι απαραίτητο, όπως προβλέπεται από τις ισχύουσες διατάξεις.

Εφιστάται η προσοχή του Αναδόχου στην ανάγκη να τηρηθεί η προθεσμία περάτωσης του έργου. Για τον σκοπό αυτό θα προβλεφθεί από τον Ανάδοχο, η πιθανότητα εργασίας με πρόσθετες βάρδιες, αν δεν επαρκεί η κανονική βάρδια, με ή χωρίς υπερωρίες, καθώς και η πιθανότητα εργασίας σε ημέρες αργίας ή εορτών. Οποιαδήποτε επιβάρυνση από την υπερωριακή, νυχτερινή ή σε μέρες αργίας και εορτών εργασίας θα βαρύνει τον Ανάδοχο. Οι κάθε είδους άδειες για υπερωριακή σε μέρες αργίας απασχόληση προσωπικού θα εκδοθούν με μέριμνα και έξοδα του Αναδόχου. Η Διευθύνουσα Υπηρεσία, αν χρειαστεί, θα συνηγορήσει στις αρμόδιες Κρατικές Υπηρεσίες για την χορήγηση αδειών.

Άρθρο 9: Μελέτες του έργου

1. Κατά την ημερομηνία έγκρισης της Διακήρυξης Δημοπρασίας, αντίγραφο της τεχνικής μελέτης βρίσκεται στην διάθεση των διαγωνιζομένων. Κατά την υπογραφή της σύμβασης θα παραδοθεί στον Ανάδοχο η μελέτη.
2. Οι διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται να λάβουν γνώση όλων των στοιχείων που υπάρχουν από έρευνες και μελέτες που έχουν γίνει ή ακόμη και με αναζητήσεις στους φορείς, οργανισμούς, γραφεία γεωτεχνικών ερευνών κλπ., που έχουν εκπονήσει σχετικές μελέτες / έρευνες για την Υπηρεσία και το έργο.
2. Ανεξάρτητα από τον έλεγχο της τεχνικής μελέτης και των τυχόν τροποποιήσεων, ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει όλα τα στοιχεία που είναι αναγκαία για την εκτέλεση των έργων, τη σύνταξη των επιμετρήσεων και, γενικότερα, τη χρονική, ποσοτική, ποιοτική και οικονομική τεκμηρίωσή τους, όπως ορίζεται στην παρούσα και τα λοιπά συμβατικά τεύχη. Στην κατηγορία αυτή εμπίπτουν, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, η τυχόν προσαρμογή των εγκεκριμένων οριστικών μελετών σε επίπεδο μελετών εφαρμογής, η σύνταξη και ενημέρωση του χρονοδιαγράμματος, αδειοδοτήσεων συμπεριλαμβανομένης και της έκδοσης έγκρισης εργασιών δόμησης από την ΥΔΟΜ Δήμου Δήμου Καλαμάτας σύμφωνα με τις διατάξεις του

άρθρου 29 του ν.4495/2017, μελετών, υποβολών, εργασιών κατασκευής, δοκιμών, ελέγχων κλπ., η σύνταξη και ενημέρωση προγράμματος διασφάλισης ποιότητας, το ΣΑΥ και ΦΑΥ, η εκπόνηση μελετών και η σύνταξη σχεδίων σήμανσης και ασφάλισης των προσωρινών ρυθμίσεων της κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια της κατασκευής, κλπ.

3. Υπενθυμίζεται ότι τόσο για την εφαρμογή των μελετών, όσο και για την ποιότητα και αντοχή των έργων, μόνος υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος της κατασκευής και ο έλεγχος που θα ασκηθεί από την Υπηρεσία, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη αυτή, ή την οποιαδήποτε άλλη που προκύπτει γι' αυτόν από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και τις κείμενες διατάξεις.

Ουδεμία κατασκευή θα εκτελείται αν προηγουμένως δεν έχει εγκριθεί η τυχόν απαιτούμενη μελέτη. Τούτο αφορά και τα ενδιάμεσα στάδια κατασκευής των προσωρινών ή των μόνιμων έργων.

Ο Ανάδοχος οφείλει να προγραμματίσει κατάλληλα τις κατασκευαστικές του δραστηριότητες, ώστε να υπάρχει επαρκής χρόνος για την εκπόνηση των μελετών ή/και ερευνών και για τις αντίστοιχες εγκρίσεις.

Η έγκριση των μελετών ή/και ερευνών (υπολογισμών, σχεδίων, κτλ.) από την Υπηρεσία δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις ευθύνες του που απορρέουν από τη σύμβαση.

Τα συμβατικά τεύχη του έργου θα είναι στην κατοχή της Υπηρεσίας και θα φυλάσσονται με μέριμνά της. Στον Ανάδοχο, κατά την υπογραφή της σύμβασης, θα χορηγηθεί μία σειρά θεωρημένων αντιγράφων σχεδίων των υπαρχουσών τεχνικών μελετών, καθώς και των τυπικών σχεδίων της Υπηρεσίας, εφόσον αυτά τα τελευταία διατίθενται. Ο Ανάδοχος μπορεί να παράγει για τις ανάγκες του πρόσθετα αντίγραφα των ανωτέρω τευχών, με μέριμνα και δαπάνες του.

Όλα τα τεχνικά έγγραφα, τεύχη, λογισμικό κτλ., που θα συνταχθούν από τον Ανάδοχο κατά την εκτέλεση του έργου, όπως, σχέδια, μελέτες, καταμετρητικά/επιμετρητικά στοιχεία, εφαρμογές προγραμμάτων Η/Υ κτλ. θα είναι στην κατοχή του Αναδόχου και θα φυλάσσονται με μέριμνά του, μέχρις ότου παραδοθούν οριστικά στην Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει στην Υπηρεσία αντίγραφα των ανωτέρω τευχών, με μέριμνα και δαπάνες του, όποτε ζητηθεί από την Υπηρεσία ή τους εκπροσώπους της.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να φυλάσσει επί τόπου του έργου ένα τουλάχιστον αντίγραφο των συμβατικών τευχών και των τυχόν τροποποιήσεών τους, των προδιαγραφών και προτύπων που αναφέρονται στα συμβατικά τεύχη, των τεχνικών τευχών που ο ίδιος συνέταξε κατά την προηγούμενη παράγραφο, καθώς και της αλληλογραφίας του έργου. Η Υπηρεσία θα δικαιούται να έχει πρόσβαση στα ανωτέρω κατά τις εργάσιμες ημέρες και ώρες ή κατά τις ώρες λειτουργίας του εργοταξίου, εφόσον αυτές υπερβαίνουν τις κατά τα ανωτέρω εργάσιμες.

Εφόσον υποπίπτει στην αντίληψη ενός εκ των συμβαλλομένων μερών σφάλμα ή ελάττωμα τεχνικής φύσης σε οποιοδήποτε έγγραφο, σχέδιο, μελέτη κλπ., που προορίζεται για χρήση κατά την εκτέλεση του έργου, το υπόψη μέρος θα ενημερώσει άμεσα το άλλο μέρος σχετικά.

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 2 του Άρθρου 7 του Ν. 1418/84 όπως κωδικοποιήθηκε με το άρθρο 136 του Ν.4412/16 σε συνδυασμό με τα αναφερόμενα στην παρούσα.

Άρθρο 10: Τοπογραφικά στοιχεία και έλεγχοι – Χαράξεις – Τοπογραφικά διαγράμματα

Η φύση του έργου δεν απαιτεί υψομετρικές αφετηρίες, χαράξεις, κλπ.

Άρθρο 11: Έκπτωση του Αναδόχου

Αν ο ανάδοχος δεν εκπληρώνει τις συμβατικές του υποχρεώσεις ή δεν συμμορφώνεται με τις γραπτές εντολές της υπηρεσίας, που είναι σύμφωνες με τη σύμβαση ή τον νόμο, κηρύσσεται έκπτωτος από την εργολαβία, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 160 του Ν.4412/16.

Η διαδικασία έκπτωσης κινείται υποχρεωτικά κατά του αναδόχου, αν συντρέχει μία από τις παρακάτω περιπτώσεις:

- α) Καθυστερήσει υπαίτια, πέραν του μηνός από της υπογραφής της συμβάσεως:
 - ii. την έναρξη των εργασιών ή
 - iii. την υποβολή του αναλυτικού χρονοδιαγράμματος, σύμφωνα και με τα προβλεπόμενα στη σύμβαση.
- β) Υπερβεί, με υπαιτιότητα του, για χρόνο περισσότερο του μηνός, τον προβλεπόμενο στη σύμβαση χρόνο για την ολοκλήρωση της εργοταξιακής του ανάπτυξης.
- γ) Υπερβεί με υπαιτιότητα του, κατά δύο τουλάχιστον μήνες, έστω και μια αποκλειστική προθεσμία του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος. Κατ' εξαίρεση, αν η εκτέλεση των εργασιών καθυστερεί, αλλά ο ανάδοχος έχει ήδη εκτελέσει εργασίες που αντιστοιχούν σε ποσοστό τουλάχιστον ογδόντα τοις εκατό (80%) του συμβατικού αντικειμένου, όπως έχει διαμορφωθεί με τις τυχόν υπογραφείσες συμπληρωματικές συμβάσεις, είναι δυνατή η χορήγηση παράτασης των προθεσμιών προς το συμφέρον του έργου, έστω κι αν η καθυστέρηση των εργασιών οφείλεται σε υπαιτιότητα του. Η παράταση χορηγείται στη περίπτωση αυτή χωρίς αναθεώρηση τιμών και με επιβολή των προβλεπόμενων στις διατάξεις του άρθρου 148 του Ν.4412/16.
- δ) Οι εργασίες του είναι κατά σύστημα κακότεχνες ή τα υλικά που χρησιμοποιεί δεν ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές. Για να κηρυχθεί ο ανάδοχος έκπτωτος για το λόγο αυτόν πρέπει να έχει προηγηθεί, τουλάχιστον μία φορά, η εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 159 του Ν.4412/16 για την αποκατάσταση των κακοτεχνιών του έργου και να έχει απορριφθεί, στα πλαίσια της εφαρμογής των διατάξεων αυτών η ένσταση του αναδόχου.
- ε) Παρεκκλίνει επανειλημμένα από τα εγκεκριμένα σχέδια ή παραλείπει συστηματικά την τήρηση των κανόνων ασφαλείας των εργαζομένων ή προστασίας του περιβάλλοντος. Για να κινηθεί η διαδικασία έκπτωσης στην περίπτωση αυτή απαιτείται η κοινοποίηση δυο (2) τουλάχιστον σχετικών εγγράφων προειδοποιήσεων της Διευθύνουσας Υπηρεσίας προς τον ανάδοχο.

Η παραπάνω περίπτωση γ εφαρμόζεται αναλογικά και στην περίπτωση παραβίασης των ενδεικτικών προθεσμιών εκτέλεσης του έργου.

Άρθρο 12: Τόπος διαμονής αναδόχου – ορισμός αντικλήτου

Κατά την υπογραφή της σύμβασης ο ανάδοχος υποχρεούται να δηλώσει εγγράφως στον κύριο του έργου και στην επιβλέπουσα υπηρεσία τον τόπο διαμονής του κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου, εφ' όσον δεν είναι κάτοικος Καλαμάτας ή της έδρας του κυρίου του έργου.

Με δήλωσή του ο ανάδοχος διορίζει και τον αντίκλητό του, υποβάλλοντας συγχρόνως με την δήλωσή διορισμού και έγγραφο αποδοχής του διορισμού από τον αντίκλητο. Προς αυτόν κοινοποιούνται τα έγγραφα της Υπηρεσίας και κάθε αλλαγή του αντικλήτου ή της διεύθυνσης του αντικλήτου ή του αναδόχου κατά την διάρκεια ισχύος της σύμβασης πρέπει να αναφέρεται αμέσως στον εργοδότη και στην Τ.Υ του Δήμου Καλαμάτας.

Κάθε αλλαγή αντικλήτου καθώς επίσης και κάθε μεταβολή της Δ/νσεως του αντικλήτου ή του αναδόχου κατά την διάρκεια ισχύος της συμβάσεως πρέπει να αναφέρεται αμέσως στον εργοδότη.

Άρθρο 13: Μελέτη συνθηκών έργου – Σχέδια - Αρτιότητα των κατασκευών

1. Ο ανάδοχος με την προσφορά του **αποδέχεται ότι μελέτησε την φύση και τοποθεσία του έργου, τις γενικές, τοπικές και ειδικές συνθήκες του**, τις μεταφορές, διάθεση, διαχείριση και εναποθήκευση των υλικών, την ευχέρεια εξευρέσεως εργατικών χειρών, ύδατος, ηλεκτρικού ρεύματος, την κατάσταση των οδών, τις μεταβολές των καιρικών συνθηκών, τις διάφορες ανυψώσεις του ύδατος, τις διάφορες φυσικές συνθήκες στον τόπο του έργου, το είδος, την ποιότητα και ποσότητα των υλικών που πιθανά να συναντήσει πάνω και κάτω από το έδαφος, το είδος και τα μέσα που θα χρειαστούν προ της ενάρξεως του έργου και κατά την πρόοδο των εργασιών και οποιαδήποτε άλλα ζητήματα τα οποία μπορούν καθ' οιονδήποτε τρόπο να επηρεάσουν τις εργασίες ή το κόστος τους, σε συνδυασμό με τους όρους της σύμβασης. Παράλειψη του εργολάβου για την ενημέρωσή του με κάθε δυνατή πληροφορία που αφορά του όρους αυτούς δεν τον απαλλάσσει της ευθύνης για πλήρη συμμόρφωσή του με την σύμβαση.
2. Ο ανάδοχος υποχρεώνεται όπως, εφ' όσον διαπιστώσει κατά την κρίση του έγκαιρα και πριν από κάθε εφαρμογή, ασυμφωνία εν όλο ή εν μέρει σ' ένα από τα σχέδια της μελέτης, ζητήσει εγγράφως οδηγίες κ.λ.π. από την Υπηρεσία σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 136 του Ν.4412/16, διαφορετικά υποχρεώνεται οποτεδήποτε και με οιοδήποτε τρόπο εφαρμόσει την επί του θέματος απόφαση της Υπηρεσίας με δικές του δαπάνες και μέσα.
3. Ο καθορισμός από τα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες της τεχνικής περιγραφής και των ειδικών προδιαγραφών των επί μέρους στοιχείων για την εκτέλεση των εργασιών (τρόπος εκτέλεσης κατασκευών, επί μέρους διαστάσεις κ.λ.π.) δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο από την υποχρέωση να πάρει κάθε μέτρο για την άρτια εκτέλεση και εμφάνιση των διαφόρων ειδών κατασκευών, που συνθέτουν κάθε επιφάνεια ή λειτουργία ή εγκατάσταση του χώρου.
4. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί κάποια παράλειψη ή ελάττωμα της κατασκευής, ο ανάδοχος υποχρεούται στην συμπλήρωση ή επανόρθωση στον χρόνο που θα ορίζει η Υπηρεσία, αλλιώς η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να εκτελέσει αυτό σε βάρος και για λογαριασμό του, άνευ ετέρου και με τιμή που θα ζητήσει ο νέος κατασκευαστής. Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στα άρθρα 159 του Ν.4412/16.

Άρθρο 14: Γενικές υποχρεώσεις – ευθύνες αναδόχου

1. Ο Ανάδοχος υποχρεούται καθ' όλη την διάρκεια κατασκευής των έργων να παρακολουθεί αυτός προσωπικά ή με ειδικό εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπό του, διπλωματούχο πολιτικό μηχανικό ή πτυχιούχο πολιτικό μηχανικό Τ.Ε., κατάλληλους από απόψεως εμπειρίας κ.λ.π. για τα υπόψη έργα, τον ορισμό των οποίων θα πρέπει να εγκρίνει και η Διευθύνουσα Υπηρεσία (άρθρο 136 του Ν.4412/16). Σε περίπτωση κατά την οποία η Υπηρεσία χαρακτηρίσει είτε κατά τον ορισμό είτε κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου τον Διευθύνοντα το έργο Μηχανικό ή τον αντικαταστάτη του ως μη αποδεκτό (κατά την αιτιολογημένη κρίση της), ο Ανάδοχος υποχρεούται να τον αντικαταστήσει εντός το πολύ πέντε (5) ημερών από την κοινοποίηση σε αυτόν του σχετικού εγγράφου της Υπηρεσίας. Ο Διευθύνων Μηχανικός του έργου θα είναι πλήρως εξουσιοδοτημένος σύμφωνα με τον Νόμο από τον Ανάδοχο σε όλα τα θέματα του Εργοταξίου (παραλαβή εντολών, ειδοποιήσεων, οδηγιών, παρατηρήσεων, υπογραφή κάθε εγγράφου και στοιχείου που προβλέπεται να γίνεται επί τόπου του έργου όπως παραλαβές, ημερολόγια, επιμετρήσεις κλπ). Ο Διευθύνων Μηχανικός του έργου θα είναι υπεύθυνος για την έντευξη, άρτια και ασφαλή εκτέλεση των εργασιών και για τη λήψη και εφαρμογή όλων των απαιτούμενων μέτρων ασφαλείας του έργου, των εργαζομένων και παντός τρίτου.
Ρητά καθορίζεται ότι ο διορισμός του Διευθύνοντος Μηχανικού του έργου σε καμία περίπτωση δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις ευθύνες και υποχρεώσεις του, παραμένει δε εξ ολοκλήρου και αποκλειστικά υπεύθυνος έναντι της Υπηρεσίας.
2. Ο ανάδοχος ή ο διευθύνων, αντί αυτού τα έργα υποχρεούται να συνοδεύει, κατά τις μεταβάσεις στα έργα τον επιβλέποντα, διευθύνοντα ή επιθεωρούντα αυτά τεχνικό υπάλληλο της Υπηρεσίας.
3. Απαγορεύεται η εκχώρηση από τον ανάδοχο σε τρίτον, μέρους ή όλου του συμβατικού αντικειμένου, χωρίς έγκριση.
4. Ο ανάδοχος εκτός από τις συμβατικές του υποχρεώσεις ευθύνεται και για κάθε ζημία που γίνεται στον κύριο του έργου ή σε οποιονδήποτε τρίτον. Επίσης υποχρεώνεται να τηρεί τις κείμενες διατάξεις της εργατικής Νομοθεσίας και εκείνες περί προλήψεως εργατικών ατυχημάτων και όλους γενικά τους ισχύοντες κανονισμούς.
5. Τα χρησιμοποιούμενα από τον εργολάβο υλικά για την εκτέλεση των εργασιών, θα είναι άριστης ποιότητας σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 159 του Ν.4412/16. Τα δοκίμια θα λαμβάνονται παρουσία του επιβλέποντα και του αναδόχου, θα παραδίδονται δε παρουσία του επιβλέποντα ή εκπροσώπου του εργοδότη στο εργαστήριο δοκίμων υλικών της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Αιγαίου ή άλλο κρατικό εργαστήριο. Δοκίμια που παίρνονται απουσία του επιβλέποντα ή προσκομίζονται στο εργαστήριο από τον ανάδοχο δεν γίνονται αποδεκτά. Τις σχετικές δαπάνες των δοκιμών επιβαρύνεται ο ανάδοχος.
6. Ο ανάδοχος υποχρεώνεται να διαθέτει επάρκεια σε εργατικές χείρες και μηχανικά μέσα και εν ανάγκη να εφαρμόζει και νυχτερινά συνεργεία και εργασία κατά τις εξαιρέσιμες ημέρες για την καλή και εμπρόθεσμη εκτέλεση του έργου, χωρίς για τον λόγο αυτό να δικαιούται καμίας προσθέτου αποζημιώσεως. Η Υπηρεσία μπορεί σε κάθε στιγμή να ζητήσει από τον ανάδοχο την αύξηση των συνεργείων του και τον αριθμό των απασχολούμενων μηχανικών μέσω αν κρίνει ότι ο ρυθμός προόδου του έργου δεν είναι ικανοποιητικός.
Σε περίπτωση που ο ανάδοχος δεν εκπληρώνει τις συμβατικές του υποχρεώσεις ή δεν συμμορφώνεται με τις γραπτές εντολές της Υπηρεσίας που του δίνονται

σύμφωνα με την σύμβαση ή τον νόμο μπορεί να κηρυχθεί έκπτωτος από την εργολαβία.

7. Οι εργασίες θα εκτελεσθούν με όλους τους κανόνες της τέχνης. Οι χρησιμοποιούμενοι, από τον ανάδοχο, τεχνίτες πρέπει να είναι ανεγνωρισμένης ειδικότητας και εμπειρίας. Η Υπηρεσία μπορεί να διατάξει την αντικατάσταση ή την άμεση απομάκρυνση των απειθών, ανικάνων ή μη τίμιων τεχνιτών, εργατών ή οποιουδήποτε άλλου από το προσωπικό του εργολάβου.
8. Αν κατά την διάρκεια της κατασκευής του έργου ο ανάδοχος αντιμετωπίσει συνθήκες ή εμπόδια που δεν είχαν προβλεφθεί από την σύμβαση, οφείλει να ειδοποιήσει αμέσως την Τ.Υ. υποβάλλοντας συγχρόνως και προτάσεις για την αντιμετώπισή τους. Ο ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφωθεί προς τις διαταγές της Υπηρεσίας, εφαρμοζομένων σε περίπτωση διαφωνίας των διατάξεων του άρθρου 136 του Ν.4412/16. Ο ανάδοχος δεν αποζημιώνεται για οποιαδήποτε βλάβη, φθορά ή απώλεια υλικών, που θα συμβεί εκτός του συμβατικού χρόνου πειραιώσεως του έργου.
10. Ο ανάδοχος υποχρεώνεται όπως με δικές του δαπάνες εγκαταστήσει στο εργοτάξιο όλα τα προβλεπόμενα από τους όρους υγιεινής του άρθρου 137 του Ν.4412/16.
11. Πριν από την έναρξη των εργασιών, ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος να μεριμνήσει για την έκδοση κάθε κατά νόμο αδείας (συμπεριλαμβανομένων και των αδειών δόμησης, μικρής κλίμακας κλπ,) καθιστάμενος ουσιαστικά και αποκλειστικά υπεύθυνος για κάθε παράβαση των διατάξεων περί της εκτελέσεως των εργασιών, που ισχύουν. Πρέπει επίσης να μεριμνήσει για την τήρηση στο εργοτάξιο όλων των νομίμων απαιτούμενων στοιχείων και για την εφαρμογή των επιβαλλόμενων μέτρων ασφαλείας καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών (Π.Δ. 447/75 ΦΕΚ 142/Α/17-7-75) «Περί ασφαλείας των ασχολουμένων μισθωτών στις οικοδομικές εργασίες» και κάθε άλλης διάταξης που αφορά την λήψη μέτρων ασφαλείας.
Τονίζεται η υποχρέωση του αναδόχου να τηρεί λεπτομερές ημερολόγιο εργασίας, βιβλίο καταμετρήσεων καθώς και ΣΑΥ και ΦΑΥ του έργου σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
12. Ο ανάδοχος υποχρεώνεται να μην παρεμποδίζει την εκτέλεση των εργασιών από άλλους εργολάβους που χρησιμοποιούνται από τον κύριο του έργου σε εργασίες που δεν συμπεριλαμβάνονται στο συμβατικό του αντικείμενο και διευκολύνει αυτή, με τα χρησιμοποιούμενα από αυτόν μέσα (ικριώματα κ.λ.π.) και να ρυθμίζει έτσι την σειρά εκτελέσεως των εργασιών, ώστε να μη παρεμβάλλεται από αυτόν κανένα εμπόδιο στις εκτελούμενες εργασίες από τον κύριο του έργου ή άλλους εργολάβους. Με τον ίδιο τρόπο πρέπει να συνεργάζεται και με τα συνεργεία ή τους εργολάβους των εταιρειών και Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας, που εργάζονται στην περιοχή ή τις παρυφές της περιοχής του έργου ή για το έργο. Πριν την έναρξη του έργου ο ανάδοχος οφείλει να ενημερώσει όλους τους οργανισμούς κοινής ωφελείας και είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για τις οποιεσδήποτε ενέργειες απαιτούνται.
13. Ο ανάδοχος πάντοτε φυλάσσει και διατηρεί σε καλή κατάσταση, όλα τα υλικά και μέσα οποιασδήποτε φύσεως, των Ο.Τ.Α. ή του Δημοσίου, καθώς επίσης και τις εκτελούμενες από αυτόν εργασίες. Όλες οι απαιτήσεις του εργοδότη για την περιφράξη ή την απαιτούμενη ειδική φύλαξη της περιουσίας αυτής, θα εκτελείται από τον εργολάβο χωρίς καμία ιδιαίτερη αποζημίωση. Σχετικές διαταγές της

Υπηρεσίας εκτελούνται από τον εργολάβο και σε αντίθετη περίπτωση τα μέτρα προστασίας ή φυλάξεως ή διατηρήσεων λαμβάνονται από τον εργοδότη Δήμο Καλαμάτας και οι σχετικές δαπάνες καταλογίζονται στον εργολάβο.

14. Ο εργολάβος οφείλει να παίρνει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα για την προστασία και διαφύλαξη όλων των κοινωφελών κάθε φύσεως έργων που βρίσκονται κοντά σε εκτελούμενα έργα για την πρόληψη ζημιών ή διακοπή της λειτουργίας τους. Ζημιές που έγιναν από αμέλεια του εργολάβου, επανορθώνονται αμέσως από τον ίδιο. Σε αντίθετη περίπτωση η αποκατάσταση των ζημιών γίνεται από τον εργοδότη σε βάρος και για λογαριασμό του εργολάβου.
15. Ο εργολάβος οφείλει να προφυλάσσει και να προστατεύει την υπάρχουσα βλάστηση, όπως δένδρα, θάμνους και καλλιεργημένες εκτάσεις, που βρίσκονται στην περιοχή του έργου, εφ' όσον η βλάστηση αυτή δεν παρεμποδίζει την εκτέλεσή του, κατά την κρίση του εργοδότη. Ο εργολάβος θα είναι υπεύθυνος για κάθε αυθαίρετη κοπή ή βλάβη δένδρων, θάμνων και καταστροφή φυτείας που θα προκληθεί από κακό χειρισμό των μηχανημάτων, την εναπόθεση υλικών κ.λ.π. (Π.Δ.609/85 άρθρο 34).
16. Ο ανάδοχος υποχρεώνεται με δικές τους δαπάνες, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση, όπως προ της παραδόσεως προς χρήση του όλου έργου ή κάθε τμήματός του, να αφαιρέσει και απομακρύνει από τους γύρω χώρους τα απορρίμματα, εργαλεία, ικριώματα, μηχανήματα, υλικά, προσωρινές εγκαταστάσεις μηχανημάτων κ.λ.π. καθώς επίσης να ισοπεδώσει τους χώρους στους οποίους ήταν αποτιθέμενα ή εγκαταστημένα κ.λ.π..
17. Οι δραστηριότητες του αναδόχου για την εκτέλεση του έργου υπόκεινται στον έλεγχο της Δ/σης Τ.Υ. Δήμου Καλαμάτας, η οποία αν κρίνει ότι ο ρυθμός εκτελέσεώς τους δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της συμβάσεως για την διασφάλιση της εμπρόθεσμου αποπερατώσεως του έργου ή των τμημάτων αυτού μπορεί να διατάξει την λήψη μέτρων για την επίσπευση της εκτελέσεως του έργου. Η μη άσκηση του παραπάνω ελέγχου της επιβλέπουσας Υπηρεσίας δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο από τις συμβατικές του υποχρεώσεις για την εμπρόθεσμη εκτέλεση του έργου (άρθρο 138 παρ. 8 του Ν.4412/16).
18. Προσωρινά κτίσματα, εργαστήρια, γραφεία κ.λ.π. μπορούν να κατασκευασθούν από τον εργολάβο χωρίς καμία οικονομική επιβάρυνση του εργοδότη. Τα προσωρινά αυτά κτίσματα και έργα θα παραμείνουν στην κυριότητα του εργολάβου και θα αφαιρούνται με δαπάνες του μετά την αποπεράτωση του έργου. Στην περίπτωση που τα κτίρια θα γίνουν με υλικά του εργοδότη, θα παραμείνουν στην ιδιοκτησία του. Με έγκριση του εργοδότη τα κτίρια και έργα μπορούν να εγκαταλείπονται και να μη χρειάζεται η αφαίρεσή τους.
19. Ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να προμηθεύει και να συντηρεί με δικές του δαπάνες κατάλληλες εγκαταστάσεις υδρεύσεως, που θα εξασφαλίζουν επαρκή παροχή νερού για τα έργα και τις ανάγκες του προσωπικού.
20. Ο εργολάβος επίσης είναι υποχρεωμένος να εγκαταστήσει παροχή ηλεκτρικού ρεύματος για την λειτουργία των εγκαταστάσεών του και για χρήση των εργαζομένων σε νυχτερινές εργασίες κ.λ.π.
21. **Ο ανάδοχος υποχρεούται με δική του δαπάνη να προμηθευτεί και να τοποθετήσει πληροφοριακή πινακίδα του έργου σύμφωνα με υπόδειγμα που θα του δοθεί και με τα στοιχεία που θα του υποδειχθούν.**
22. Ο ανάδοχος υποχρεώνεται όπως, μετά την αποπεράτωση των εργασιών και πριν από την προσωρινή παραλαβή του έργου, με δαπάνες του να συντάξει και να

υποβάλλει εις διπλούν στην Υπηρεσία τα αναφερόμενα στο άρθρο 151 του Ν.4412/16 επιμετρητικά τεύχη και στοιχεία.

23. Διευκρινίζεται ότι, τόσο για την εφαρμογή των μελετών, όσο και για την ποιότητα και αντοχή των έργων μόνος υπεύθυνος είναι ο ανάδοχος αυτών, οι δε κάθε φύσεως έλεγχοι που θα γίνουν από την Υπηρεσία δεν απαλλάσσουν τον ανάδοχο της ευθύνης αυτής. Τονίζεται ότι στην παρούσα σύμβαση ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διαθέτει όργανα και λοιπά μέσα (λειτουργία εργαστηρίου κ.λ.π.) για τον κάθε φύσεως έλεγχο των έργων. Ο ανάδοχος είναι καθ' ολοκληρία υπεύθυνος για την εκλογή των υλικών, την χρησιμοποίηση αυτών και γενικά εκτέλεση της εργασίας κατά τους όρους της παρούσης, των οικείων Τεχνικών Προδιαγραφών και λοιπών εγκεκριμένων συμβατικών τευχών και σχεδίων.
24. Ο ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος ποινικά και αστικά για κάθε ατύχημα που θα οφείλεται στη μη λήψη απαραίτητων μέτρων ασφαλείας.
25. Ο ανάδοχος οφείλει να ασφαλίσει το έργο κατά παντός κινδύνου και αστικής ευθύνης, όπως προβλέπεται στο άρθρο 157, παρ. 2β του Ν.4281/2014
26. Ο ανάδοχος οφείλει να συνεργαστεί, να παρέχει τις απαιτούμενες διευκολύνσεις (προσβάσεις στο εργοτάξιο, παροχές νερού, ρεύματος, κλπ) και να συντονίζει με τους προμηθευτές των οργάνων, των αντικραδασμικών δαπέδων, των αθλητικών δαπέδων και των ειδών αστικού εξοπλισμού, τις υπόλοιπες εργασίες του.

Άρθρο 15: Απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο*.

1. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση για την τήρηση των διατάξεων της εργατικής νομοθεσίας, των διατάξεων και κανονισμών για την πρόληψη ατυχημάτων στο προσωπικό του, ή στο προσωπικό του φορέα του έργου, ή σε οποιονδήποτε τρίτο, ώστε να εξαλείφονται ή να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι ατυχημάτων ή επαγγελματικών ασθενειών κατά την φάση κατασκευής του έργου: ΠΔ 305/96 (αρ. 7-9), Ν.4412/16 (αρ. 138 παρ.7), Ν. 3850/10** (αρ. 42).
2. **Στα πλαίσια της ευθύνης του, ο ανάδοχος υποχρεούται :**
 - α. Να εκπονεί κάθε σχετική μελέτη (στατική ικριωμάτων, μελέτη προσωρινής σήμανσης έργων κλπ.) και να λαμβάνει όλα τα σχετικά μέτρα Ν.4412/16 (αρθ. 138 παρ.7).
 - β. Να λαμβάνει μέτρα προστασίας σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ), όπως αυτό ρυθμίζεται με τις αποφάσεις του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ : ΔΙΠΑΔ/οικ.177/2-3-01, ΔΕΕΠΠ/85/14-5-01 και ΔΙΠΑΔ/οικ889/27- 11-02, στο χρονοδιάγραμμα των εργασιών, καθώς και τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις ή άλλες αναγκαίες αναπροσαρμογές των μελετών κατά τη φάση της μελέτης και της κατασκευής του έργου : Ν.4412/16 (αρ. 138 παρ.8)
 - γ. Να επιβλέπει ανελλιπώς την ορθή εφαρμογή των μέτρων ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων, να τους ενημερώνει / εκπαιδεύει για την αναγκαιότητα της τήρησης των μέτρων αυτών κατά την εργασία, να ζητά τη γνώμη τους και να διευκολύνει τη συμμετοχή τους σε ζητήματα ασφάλειας και υγείας : ΠΔ 1073/81 (αρ. 111), ΠΔ 305/96 (αρ.10,11), Ν.3850/10 (αρ. 42- 49).

Για την σωστή εφαρμογή της παρ.γ στους αλλοδαπούς εργαζόμενους, είναι αυτονόητο ότι η γνώση από αυτούς της ελληνικής γλώσσας κρίνεται απαραίτητη ώστε να μπορούν να κατανοούν την αναγκαιότητα και τον τρόπο εφαρμογής των μέτρων ασφάλειας και υγείας (εκτός ειδικών περιπτώσεων όπου τμήμα ή όλο το έργο έχει αναλάβει να κατασκευάσει ξένη εξειδικευμένη εταιρεία).

3. Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα της παρ. 2, ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί τα ακόλουθα :

3.1 Εκ των προτέρων γνωστοποίηση - Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) - Φάκελος Ασφάλειας Υγείας (ΦΑΥ) και συγκεκριμένα :

α. Να διαβιβάσει στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας πριν από την έναρξη των εργασιών, την εκ των προτέρων γνωστοποίηση, προκειμένου για εργοτάξιο με προβλεπόμενη διάρκεια εργασιών που θα υπερβαίνει τις 30 εργάσιμες ημέρες και στο οποίο θα ασχολούνται ταυτόχρονα περισσότεροι από 20 εργαζόμενοι ή ο προβλεπόμενος όγκος εργασίας θα υπερβαίνει τα 500 ημερομίσθια : ΠΔ 305/96 (αρ 3 παρ. 12 και 13). Η γνωστοποίηση καταρτίζεται σύμφωνα με το παράρτημα ΙΙΙ του άρθρου 12 του ΠΔ 305/96.

* Η έννοια του εργοταξίου ορίζεται στο άρθρο 2 παρ.1 σε συνδυασμό με το παράρτημα Ι του άρθρου 12 του ΠΔ 305/96.

** Ο Ν.3850/10 Κύρωση του Κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων άρ. δεύτερο, καταργεί διατάξεις που ρυθμίζονται από αυτόν όπως διατάξεις των : Ν.1568/85, ΠΔ 294/88, ΠΔ 17/96, κλπ.

β. Να ακολουθήσει τις υποδείξεις / προβλέψεις των ΣΑΥ-ΦΑΥ τ α ο ποία αποτελούν τμήμα της τεχνικής μελέτης του έργου (οριστικής ή εφαρμογής) σύμφωνα με το Π.Δ. 305/96 (αρ.3 παρ.8) και την ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ/85/2001 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ η οποία ενσωματώθηκε στο Ν.3669/08 (αρ. 37 παρ.8 και αρ.182).

γ. Να αναπτύξει, να προσαρμόσει και να συμπληρώσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ της μελέτης (τυχόν παραλήψεις που θα διαπιστώσει ο ίδιος ή που θα του ζητηθούν από την Υπηρεσία), σύμφωνα με την μεθοδολογία που θα εφαρμόσει στο έργο ανάλογα με την κατασκευαστική του δυσκολία, τις ιδιαιτερότητές του, κλπ (μέθοδος κατασκευής, ταυτόχρονη εκτέλεση φάσεων εργασιών, πολιτική ασφάλειας, οργάνωση, εξοπλισμός, κλπ).

δ. Να αναπροσαρμόσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ ώστε να περιληφθούν σε αυτά εργασίες που θα προκύψουν λόγω τροποποίησης της εγκεκριμένης μελέτης και για τις οποίες θα απαιτηθούν τα προβλεπόμενα από την ισχύουσα νομοθεσία, μέτρα ασφάλειας και υγείας: ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.9) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ η οποία ενσωματώθηκε στο Ν.3669/08 (αρ. 37 παρ.8 και αρ.182).

ε. Να τηρήσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση του έργου : ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.10) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9Δ) του (τ.)ΥΠΕΧΩΔΕ και να τα έχει στη διάθεση των ελεγκτικών αρχών.

στ. Συμπληρωματικές αναφορές στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και στο Φάκελο Ασφάλειας Υγείας (ΦΑΥ).

Το ΣΑΥ αποσκοπεί στην πρόληψη και στον περιορισμό των κινδύνων για τους εργαζόμενους και για τα άλλα εμπλεκόμενα μέρη που παρευρίσκονται στο εργοτάξιο κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου.

Αντίστοιχα ο ΦΑΥ αποσκοπεί στην πρόληψη και στον περιορισμό των κινδύνων για όσους μελλοντικά ασχοληθούν με τη συντήρηση ή την επισκευή του έργου.

1. Το περιεχόμενο του ΣΑΥ και του ΦΑΥ αναφέρεται στο ΠΔ 305/96 (αρ.3 παρ.5-7) και στις ΥΑ : ΔΙΠΑΔ/οικ/177/2001 (αρ.3) και ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ οι οποίες ενσωματώθηκαν στο Ν.4412/16 (αρ. 138).
2. Η υποχρέωση εκπόνησης ΣΑΥ προβλέπεται σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.4), όταν :
 - α. Απαιτείται Συντονιστής στη φάση της μελέτης, δηλ. όταν θα απασχοληθούν περισσότερα του ενός συνεργεία στην κατασκευή.
 - β. Οι εργασίες που πρόκειται να εκτελεστούν ενέχουν ιδιαίτερους κινδύνους : Π.Δ.305/96 (αρθ.12 παράρτημα ΙΙ).
 - γ. Απαιτείται εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας.
 - δ. Για την έναρξη των οικοδομικών εργασιών, επιβάλλεται με ευθύνη του κυρίου ή του έχοντος νόμιμο δικαίωμα: θεώρηση του σχεδίου και του φακέλου ασφάλειας και υγείας (ΣΑΥ,ΦΑΥ) του έργου από την αρμόδια Επιθεώρηση Εργασίας σύμφωνα με το άρθρο 7 παρ.1 εδάφιο α΄ του Ν 4030/2011 (ΦΕΚ 249/Α/25-11-2011) και την αρ. πρωτ. 10201/27-3-2012 εγκύκλιο του Ειδ. Γραμματέα του Σ.ΕΠ.Ε.
3. Ο ΦΑΥ καθιερώνεται ως απαραίτητο στοιχείο για την προσωρινή και την οριστική παραλαβή κάθε Δημόσιου Έργου : ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ. 433/2000 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ, η οποία ενσωματώθηκε στο Ν.3669/08 αρ. (73 και 75).
4. Μετά την αποπεράτωση του έργου, ο ΦΑΥ φυλάσσεται με ευθύνη του Κυρίου του Έργου και το συνοδεύει καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του : ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.11) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9Δ) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ.
5. Διευκρινίσεις σχετικά με την εκπόνηση του ΣΑΥ και την κατάρτιση του ΦΑΥ περιλαμβάνονται στην ΕΓΚΥΚΛΙΟ 6 με αρ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/215/31-3-2008 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ.

3.2 Ανάθεση καθηκόντων σε τεχνικό ασφαλείας, γιατρό εργασίας – τήρηση στοιχείων ασφαλείας και υγείας

Ο ανάδοχος υποχρεούται :

- α. Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας αν στο έργο απασχολήσει λιγότερους από 50 εργαζόμενους σύμφωνα με το Ν. 3850/10 (αρ.8 παρ.1 και αρ.12 παρ.4).
- β. Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, αν απασχολήσει στο έργο 50 και άνω εργαζόμενους, σύμφωνα με το Ν.3850/10 (αρ.8 παρ.2 και αρ. 4 έως 25).
- γ. Τα παραπάνω καθήκοντα μπορεί να ανατεθούν σε εργαζόμενους στην επιχείρηση ή σε άτομα εκτός της επιχείρησης ή να συναφθεί σύμβαση με τις Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης ή να συνδυαστούν αυτές οι δυνατότητες.
 Η ανάθεση καθηκόντων σε άτομα εντός της επιχείρησης γίνεται εγγράφως από τον ανάδοχο και αντίγραφό της κοινοποιείται στην τοπική Επιθεώρηση Εργασίας, συνοδεύεται δε απαραίτητα από αντίστοιχη δήλωση αποδοχής : Ν.3850/10 (αρ.9).
- δ. Στα πλαίσια των υποχρεώσεων του αναδόχου καθώς και των : τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, εντάσσεται και η υποχρεωτική τήρηση στο εργοτάξιο, των ακόλουθων στοιχείων :
 1. Γραπτή εκτίμηση προς τον ανάδοχο, από τους τεχνικό ασφαλείας και ιατρό εργασίας, των υφισταμένων κατά την εργασία κινδύνων για την ασφάλεια

και την υγεία, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αφορούν ομάδες εργαζομένων που εκτίθενται σε ιδιαίτερους κινδύνους Ν.3850/10 (αρ.43 παρ. 1 α και παρ.3-8).

2. Βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας στο οποίο θα αναγράφουν τις υποδείξεις τους ο Τεχνικός ασφαλείας και ο γιατρός εργασίας Ν.3850/10 (αρ.14 παρ.1 και αρ.17 παρ.1).

Ο ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει ενυπόγραφα γνώση των υποδείξεων αυτών.

Το βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας σελιδομετρείται και θεωρείται από την αρμόδια επιθεώρηση εργασίας.

Αν ο ανάδοχος διαφωνεί με τις γραπτές υποδείξεις και συμβουλές του τεχνικού ή του ιατρού εργασίας (Ν 3850/10 αρ.20 παρ.4), οφείλει να αιτιολογεί τις απόψεις του και να τις κοινοποιεί και στην Επιτροπή Υγείας και Ασφάλειας (Ε.Υ.Α.Ε) ή στον εκπρόσωπο των εργαζομένων των οποίων η σύσταση και οι αρμοδιότητες προβλέπονται από τα άρθρα 4 και 5 του Ν.3850/10.

Σε περίπτωση διαφωνίας η διαφορά επιλύεται από τον επιθεωρητή εργασίας και μόνο.

3. Βιβλίο ατυχημάτων στο οποίο θα περιγράφεται η αιτία και η περιγραφή του ατυχήματος και να το θέτει στη διάθεση των αρμόδιων αρχών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2β).

Τα μέτρα που λαμβάνονται για την αποτροπή επανάληψης παρόμοιων ατυχημάτων, καταχωρούνται στο βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας.

Ο ανάδοχος οφείλει να αναγγέλλει στις αρμόδιες επιθεωρήσεις εργασίας, στις πλησιέστερες αστυνομικές αρχές και στις αρμόδιες υπηρεσίες του ασφαλιστικού οργανισμού στον οποίο υπάγεται ο εργαζόμενος όλα τα εργατικά ατυχήματα εντός 24 ωρών και εφόσον πρόκειται περί σοβαρού τραυματισμού ή θανάτου, να τηρεί αμετάβλητα όλα τα στοιχεία που δύναται να χρησιμεύσουν για εξακρίβωση των αιτίων του ατυχήματος Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2α).

4. Κατάλογο των εργατικών ατυχημάτων που είχαν ως συνέπεια για τον εργαζόμενο ανικανότητα εργασίας μεγαλύτερη των τριών εργάσιμων ημερών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2γ).

5. Ιατρικό φάκελο κάθε εργαζόμενου Ν 3850/10 (αρ.18 παρ.9).

3.3 Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ)

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ), όταν απαιτείται εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας, πριν την έναρξη των εργασιών στο εργοτάξιο σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.3 παρ.14) σε συνδυασμό με την Υ.Α 130646/1984 του (τ.) Υπουργείου Εργασίας.

Το ΗΜΑ θεωρείται, σύμφωνα με την παραπάνω Υ.Α, από τις κατά τόπους Δ/νσεις, Τμήματα ή Γραφεία Επιθεώρησης Εργασίας και συμπληρώνεται από τους επιβλέποντες μηχανικούς του αναδόχου και της Δ/νουσας Υπηρεσίας, από τους υπόχρεους για την διενέργεια των τακτικών ελέγχων ή δοκιμών για ότι αφορά τα αποτελέσματα των ελέγχων ή δοκιμών, από το αρμόδιο όργανο ελέγχου όπως ο επιθεωρητής εργασίας, κλπ : ΠΔ 1073/81 (αρ.113), Ν.1396/83 (αρ. 8) και την Εγκύκλιο 27 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ με αρ. πρωτ. ΔΕΕΠΠ/208 /12-9-2003.

3.4 Συσχετισμός Σχεδίου Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και Ημερολόγιου Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ)

Για την πιστή εφαρμογή του Σ ΑΥ κατά την εξέλιξη του έργου, πρέπει αυτό να συσχετίζεται με το Η Μ Α.

Στα πλαίσια του συσχετισμού αυτού, να σημειώνεται στο Η.Μ.Α. κάθε αναθεώρηση και εμπλουτισμός του ΣΑΥ και επίσης σε ειδική στήλη του, να γίνεται παραπομπή των αναγραφόμενων υποδείξεων / διαπιστώσεων στην αντίστοιχη σελίδα του ΣΑΥ.

Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται και επιτυγχάνεται ο στόχος της πρόληψης του ατυχήματος.

4. Απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών στο εργοτάξιο.

4.1 Προετοιμασία εργοταξίου - Μέτρα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ)

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών, τα παρακάτω μέτρα ασφάλειας και υγείας :

- α. Την ευκρινή και εμφανή σήμανση και περίφραξη του περιβάλλοντα χώρου του εργοταξίου με ιδιαίτερη προσοχή στη σήμανση και περίφραξη των επικίνδυνων θέσεων: ΠΔ 105/95, ΠΔ 305//96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Α, παρ. 18.1).
- β. Τον εντοπισμό και τον έλεγχο προϋπαρχουσών της έναρξης λειτουργίας του εργοταξίου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και εκτροπή τυχόν υπαρχόντων εναερίων ηλεκτροφόρων αγωγών έξω από το εργοτάξιο, ώστε να παρέχεται προστασία στους εργαζόμενους από τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας : ΠΔ 1073/81 (αρ.75-79), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Β, τμήμα ΙΙ, παρ.2).
- γ. Τη σήμανση των εγκαταστάσεων με ειδικούς κινδύνους (αγωγοί ατμών θερμών, υγρών ή αερίων κλπ) υ954 και τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας των εργαζομένων από τους κινδύνους των εγκαταστάσεων αυτών : Π Δ 1073/81 (αρ.92 - 95), ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV μέρος Α, παρ.6).
- δ. Τη λήψη μέτρων αντιμετώπισης εκτάκτων καταστάσεων όπως : κατάρτιση σχεδίου διαφυγής - διάσωσης και εξόδων κινδύνου, πυρασφάλεια, εκκένωση χώρων από τους εργαζόμενους, πρόληψη - αντιμετώπιση πυρκαγιών & επικίνδυνων εκρήξεων ή αναθυμιάσεων, ύπαρξη πυροσβεστήρων, κλπ. : ΠΔ 1073/81 (αρ. 92-96), ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV μέρος Α, παρ.3, 4, 8-10), Ν.3850/10 (αρ.30, 32, 45).
- ε. Την εξασφάλιση παροχής πρώτων βοηθειών, χώρων υγιεινής και υγειονομικού εξοπλισμού (ύπαρξη χώρων πρώτων βοηθειών, φαρμακείου, αποχωρητηρίων, νιπτήρων, κλπ) : ΠΔ 1073/81 (αρ.109,110), Ν.1430/84 (αρ.17,18), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παράρτ. IV μέρος Α, παρ.13, 14).
- στ.Την εξασφάλιση της δωρεάν χορήγησης Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) στους εργαζόμενους όπως : προστατευτικά κράνη, μπότες ασφαλείας, φωσφορίζοντα γιλέκα, ολόσωμες ζώνες ασφαλείας, γυαλιά, κλπ, εφόσον τους ενημερώσει εκ των προτέρων σχετικά με τους κινδύνους από τους οποίους τους προστατεύει ο εξοπλισμός αυτός και τους δώσει σαφείς οδηγίες για τη χρήση του : Π.Δ. 1073/81(αρ.102-108), Ν.1430/84 (αρ.16-18), ΚΥΑ Β.4373/1205/93 και οι τροποπ. αυτής ΚΥΑ 8881/94 και Υ.Α. οικ.Β.5261/190/97, Π.Δ. 396/94, Π.Δ. 305/96 (αρ.9,παρ.γ).

4.2 Εργοταξιακή σήμανση – σηματοδότηση, συστήματα ασφαλείας, φόρτωση - εκφόρτωση – εναπόθεση υλικών, θόρυβος, φυσικοί, χημικοί παράγοντες κλπ

Ο ανάδοχος υποχρεούται :

- α. Να προβεί στην κατάλληλη σήμανση και σηματοδότηση, με σκοπό την ασφαλή διέλευση των πεζών και των οχημάτων από την περιοχή κατασκευής του έργου, σύμφωνα με :
 - Την Υ.Α αριθ. ΔΜΕΟ/Ο/613/16-2-2011 του τ.ΥΠΥΜΕΔΙ: «Οδηγίες Σήμανσης Εκτελούμενων Έργων» (ΟΜΟΕ-ΣΕΕΟ, τεύχος 7)
 - Τη ΚΥΑ αριθ.6952/14-2-2011 του τ.ΥΠΕΚΑ και τ.ΥΠΥΜΕΔΙ «Υποχρεώσεις και μέτρα για την ασφαλή διέλευση των πεζών κατά την εκτέλεση εργασιών σε κοινόχρηστους χώρους πόλεων και οικισμών που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών »
 - Τις διατάξεις του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας : Ν.2696/99 (αρ. 9 – 11 και αρ.52) και την τροπ. αυτού : Ν.3542/07 (αρ. 7-9 και αρ.46).
- β. Να τηρεί τις απαιτήσεις ασφάλειας που αφορούν σε εργασίες εναπόθεσης υλικών στις οδούς, κατάληψης τμήματος οδού και πεζοδρομίου : Ν. 2696/99 (αρ. 47 , 48) και η τροπ. αυτού: Ν. 3542/07 (αρ.43,44).
- γ. Να συντηρεί και να ελέγχει τακτικά τη λειτουργία των συστημάτων ασφαλείας και να τηρεί τις απαιτήσεις ασφάλειας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, των φορητών ηλεκτρικών συσκευών, των κινητών προβολέων, των καλωδίων τροφοδοσίας, των εγκαταστάσεων φωτισμού εργοταξίου, κλπ : ΠΔ 1073/81 (αρ.75-84), ΠΔ 305/96 (αρ.8.δ και αρ.12,παραρτ.ΙVμέρος Α, παρ.2), Ν.3850/10 (αρ. 31,35).
- δ. Να προβεί στα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας που αφορούν σε εργασίες φόρτωσης, εκφόρτωσης, αποθήκευσης, στοίβασης, ρίψης και μεταφοράς υλικών και άλλων στοιχείων: ΠΔ 216/78, ΠΔ 1073/81 (αρ.85-91), ΚΥΑ 8243/1113/91 (αρ.8), ΠΔ 305/96 [αρ. 8 (γ, ε, στ, ζ) και αρ.12 παραρτ. ΙV μέρος Α παρ.11 και μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.4], Ν.2696/99 (αρ.32) και η τροπ. αυτού : Ν. 3542/07 (αρ.30).
- ε. Να τηρεί μέτρα προστασίας των εργαζομένων που αφορούν :
 - α) κραδασμούς: ΠΔ 176/05, β) θόρυβο: ΠΔ 85/91, ΠΔ 149/06, γ) προφυλάξεις της οσφυϊκής χώρας και της ράχης από χειρωνακτική διακίνηση φορτίων: ΠΔ 397/94, δ) προστασία από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες: Ν.3850/10 (άρ. 36-41), ΠΔ 82/10.

4.3 Μηχανήματα έργων / Εξοπλισμοί εργασίας - αποδεικτικά στοιχεία αυτών.

Οι εξοπλισμοί εργασίας χαρακτηρίζονται και κατατάσσονται ως μηχανήματα έργων ΠΔ 304/00 (αρ.2).

- α. Ο ανάδοχος οφείλει να ελέγχει τη σωστή λειτουργία και τον χειρισμό των μηχανημάτων (χωματουργικών και διακίνησης υλικών), των ανυψωτικών μηχανημάτων, των οχημάτων, των εγκαταστάσεων, των μηχανών και του λοιπού εξοπλισμού εργασίας (ζώνες ασφαλείας με μηχανισμό ανόδου και καθόδου, κυλιόμενα ικριώματα, φορητές κλίμακες, κλπ) : ΠΔ 1073/81 (αρ.17, 45-74), Ν 1430/84 (αρ.11-15), ΠΔ 31/90, ΠΔ 499/91, ΠΔ 395/94 και οι τροπ. αυτού: ΠΔ 89/99, ΠΔ 304/00 και ΠΔ 155/04, ΠΔ 105/95 (παραρτ. ΙΧ), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ.ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.7 - 9), ΚΥΑ 15085/593/03, ΚΥΑ αρ.Δ13ε/4800/03, ΠΔ 57/10, Ν.3850/10 (αρ. 34, 35).
- β. Τα μηχανήματα έργων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ.ΙV, μέρος Β', τμήμα ΙΙ, παρ.7.4 και 8.5) και το ΠΔ 304/00 (αρ.2), πρέπει να συνοδεύονται από τα εξής στοιχεία:
 - 1. Πινακίδες αριθμού κυκλοφορίας

2. Άδεια κυκλοφορίας
3. Αποδεικτικά στοιχεία ασφάλισης.
4. Αποδεικτικά πληρωμής τελών κυκλοφορίας (χρήσης)
5. Άδειες χειριστών μηχανημάτων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV, μέρος Β', τμήμα II, παρ. 8.1.γ και 8.2) και το ΠΔ 89/99 (παραρτ. II, παρ.2.1).
Σημειώνεται ότι η άδεια χειριστού μηχανήματος συνοδεύει τον χειριστή.
6. Βεβαίωση ασφαλούς λειτουργίας του εξοπλισμού εργασίας (ορθή συναρμολόγηση - εγκατάσταση, καλή λειτουργία) και αρχείο συντήρησης αυτού στο οποίο θα καταχωρούνται τα αποτελέσματα των ελέγχων σύμφωνα με το ΠΔ 89/99 (αρ. 4α παρ.3 και 6).
7. Πιστοποιητικό επανελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος, οδηγίες χρήσης, συντήρησης και αντίστοιχο βιβλίο συντήρησης και ελέγχων αυτού σύμφωνα με την ΚΥΑ 15085/593/03 (αρ.3 και αρ.4. παρ.7).

5. Νομοθετήματα που περιέχουν πρόσθετα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο, τα οποία τηρούνται κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος των εργασιών του εκτελούμενου έργου.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, πέρα από τα προαναφερόμενα, πρόσθετα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας, κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος των εργασιών του εκτελούμενου έργου.

Τα εν λόγω απαιτούμενα μέτρα αναφέρονται στα παρακάτω νομοθετήματα :

5.1 Κατεδαφίσεις :

N 495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 1073/81 (αρ.18 -33, 104), ΚΥΑ 8243/1113/91 (αρ.7), ΥΑ 31245/93, N. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. III), Υ.Α. 3009/2/21- γ/94, Υ.Α. 2254/230/Φ.6.9/94 και οι τροπ. αυτής: ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ6.9/25068/1183/ /96, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ.IV μέρος Β τμήμα II, παρ.11), ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής: Υ.Α. Φ.28/18787/1032/00, ΠΔ 455/95 και η τροπ. αυτού ΠΔ 2/06, ΠΔ 212/06,ΥΑ 21017/84/09.

5.2 Εκσκαφές (θεμελίων, τάφρων, φρεάτων, κλπ), Αντιστηρίξεις :

N. 495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 1073/81 (αρ.2-17, 40-42), ΥΑ αρ. 3046/304/89 (αρ.8-ασφάλεια και αντοχή κτιρίων, παρ.4), ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής : ΥΑ Φ.28/18787/1032/00, N. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. III), ΥΑ 3009/2/21-γ/94, ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94 και οι τροπ. αυτής : ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ6.9/25068/1183/96, ΠΔ 455/95 και η τροπ. αυτού : ΠΔ 2/06, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ. IV μέρος Β τμήμα II παρ. 10).

5.3 Ικριώματα και κλίμακες, Οδοί κυκλοφορίας – ζώνες κινδύνου, Εργασίες σε ύψος, Εργασίες σε στέγες.

ΠΔ 778/80, ΠΔ 1073/81 (αρ.34-44), N.1430/84 (αρ. 7-10), ΚΥΑ 16440/Φ.10.4/445/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. III), ΠΔ 155/04, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ.IV μέρος Α παρ.1, 10 και μέρος Β τμήμα II παρ.4-6,14).

5.4 Εργασίες συγκόλλησης, οξυγονοκοπής & λοιπές θερμές εργασίες

ΠΔ 95/78, ΠΔ 1073/81 (αρ.96, 99,.104, 105), ΠΔ 70/90 (αρ.15), ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. III), Πυροσβεστική Διάταξη 7 Απόφ.7568 Φ.700.1/96, ΚΥΑ αρ.οικ.16289/330/99.

5.5 Κατασκευή δομικών έργων (κτίρια, γέφυρες, τοίχοι αντιστήριξης, δεξαμενές, κλπ.)

ΠΔ 778/80, ΠΔ 1073/81 (αρ.26- 33, αρ.98), ΥΑ 3046/304/89, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. III), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Β τμήμα II παρ. 12).

5.6 Προετοιμασία και διάνοιξη σήραγγων και λοιπών υπογείων έργων.

(Σήραγγες κυκλοφορίας οχημάτων, αρδευτικές σήραγγες, υπόγειοι σταθμοί παραγωγής ενέργειας και εργασίες που εκτελούνται στα υπόγεια στεγασμένα τμήματα των οικοδομικών ή άλλης φύσης έργων και σε στάθμη χαμηλότερη των 6.00 μ. κάτω από την επιφάνεια της γης.)

N.495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 225/89, ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής: ΥΑ Φ.28/18787/1032/ /00, Ν. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94 και οι τροπ. αυτής: ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ.6.9/25068/1183/96, ΥΑ 3009/2/21-γ/94, ΠΔ 455/95 και η τροπ. αυτού : ΠΔ 2/06, ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.10).

5.7 Καταδυτικές εργασίες σε Λιμενικά έργα

(Υποθαλάσσιες εκσκαφές, διαμόρφωση πυθμένα θαλάσσης, κατασκευή προβλήτας κλπ με χρήση πλωτών ναυπηγημάτων και καταδυτικού συνεργείου.)

ΠΔ 1073/81 (αρ.100), Ν 1430/84 (αρ.17), ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ.ΙΙΙ), ΥΑ 3131.1/20/95/95, ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ.ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.8.3 και παρ.13).

6. Ακολουθεί κατάλογος με τα νομοθετήματα και τις κανονιστικές διατάξεις που περιλαμβάνουν τα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ: «ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ»	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΑΤΟΣ	ΦΕΚ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗΣ
<u>A. ΝΟΜΟΙ</u> N. 495/76 N. 1396/83 N. 1430/84 N. 2168/ 93 N. 2696/99 N. 3542/07 N. 3669/08 N. 3850/10 N. 4030/12	ΦΕΚ 337/A/76 ΦΕΚ 126/A/83 ΦΕΚ 49/A/84 ΦΕΚ 147/A/93 ΦΕΚ 57/A/99 ΦΕΚ 50/A/07 ΦΕΚ 116/A/08 ΦΕΚ 84/A/10 ΦΕΚ 249/A/12
<u>B. ΠΡΟΕΔΡΙΚΑ ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ</u> Π. Δ. 413/77 Π. Δ. 95/78 Π. Δ. 216/78 Π. Δ. 778/80 Π. Δ. 1073/81 Π. Δ. 225/89 Π. Δ. 31/90 Π. Δ. 70/90 Π. Δ. 85/91 Π. Δ. 499/91 Π. Δ. 395/94 Π. Δ. 396/94 Π. Δ. 397/94 Π. Δ. 105/95 Π. Δ. 455/95	ΦΕΚ 128/A/77 ΦΕΚ 20/A/78 ΦΕΚ 47/A/78 ΦΕΚ 193/A/80 ΦΕΚ 260/A/81 ΦΕΚ 106/A/89 ΦΕΚ 31/A/90 ΦΕΚ 31/A/90 ΦΕΚ 38/A/91 ΦΕΚ 180/A/91 ΦΕΚ 220/A/94 ΦΕΚ 220/A/94 ΦΕΚ 221/A/94 ΦΕΚ 67/A/95 ΦΕΚ 268/A/95

Π. Δ. 305/96 Π. Δ. 89/99 Π. Δ. 304/00 Π. Δ. 155/04 Π. Δ. 176/05 Π. Δ. 149/06 Π. Δ. 2/06 Π. Δ. 212/06 Π. Δ. 82/10 Π. Δ. 57/10	ΦΕΚ 212/Α/96 ΦΕΚ 94/Α/99 ΦΕΚ 241/Α/00 ΦΕΚ 121/Α/04 ΦΕΚ 227/Α/05 ΦΕΚ 159/Α/06 ΦΕΚ 268/Α/06 ΦΕΚ 212/Α/06 ΦΕΚ 145/Α/10 ΦΕΚ 97/Α/10
<u>Γ. ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ</u> ΥΑ 130646/84 ΚΥΑ 3329/89 ΚΥΑ 8243/1113/91 ΚΥΑ αρ.οικ.Β.4373/1205/93 ΚΥΑ 16440/Φ.10.4/445/93 ΚΥΑ αρ. 8881/94 ΥΑ αρ.οικ. 31245/93 ΥΑ 3009/2/21-γ/94 ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94 ΥΑ 3131.1/20/95/95 ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 ΥΑ Φ6.9/25068/1183/96 Υ.Α αρ.οικ.Β.5261/190/97 ΚΥΑ αρ.οικ.16289/330/99 ΚΥΑ αρ.οικ.15085/593/03 ΚΥΑ αρ. Δ13ε/4800/03 ΚΥΑ αρ.6952/11	ΦΕΚ 154/Β/84 ΦΕΚ 132/Β/89 ΦΕΚ 138/Β/91 ΦΕΚ 187/Β/93 ΦΕΚ 765/Β/93 ΦΕΚ 450/Β/94 ΦΕΚ 451/Β/93 ΦΕΚ 301/Β/94 ΦΕΚ 73/Β/94 ΦΕΚ 978/Β/95 ΦΕΚ 677/Β/95 ΦΕΚ 1035/Β/96 ΦΕΚ 113/Β/97 ΦΕΚ 987/Β/99 ΦΕΚ 1186/Β/03 ΦΕΚ 708/Β/03 ΦΕΚ 420/Β/11
<u>Γ. ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ</u> ΥΑ 3046/304/89 ΥΑ Φ.28/18787/1032/00 ΥΑ αρ. οικ. 433/2000 ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ/85/01 ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/177/01 ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/02 ΥΑ ΔΜΕΟ/Ο/613/11 ΥΑ 21017/84/09 Πυροσβεστική διάταξη 7, Απόφ. 7568.Φ.700.1/96	ΦΕΚ 59/Δ/89 ΦΕΚ 1035/Β/00 ΦΕΚ 1176/Β/00 ΦΕΚ 686/Β/01 ΦΕΚ 266/Β/01 ΦΕΚ 16/Β/03 ΦΕΚ 905/Β/11 ΦΕΚ 1287/Β/09 ΦΕΚ 155/Β/96
<u>Δ. ΕΓΚΥΚΛΙΟΙ</u> ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 27/03 ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 6/08 ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ Σ.ΕΠ.Ε	ΑΡ.ΠΡΩΤ.ΔΕΕΠ Π/208/12-9-03 ΑΡ.ΠΡΩΤ.ΔΙΠΑΔ/ οικ/215/31-3-08 ΑΡ.ΠΡ. 10201/12 ΑΔΑ:Β4Λ1Λ-ΚΦΖ

Άρθρο 16: Ευρήματα αρχαιολογικού ή άλλου ενδιαφέροντος

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, πριν την έναρξη των εργασιών να ειδοποιήσει την Υπηρεσία και την αρμόδια Αρχαιολογική ή άλλη Υπηρεσία σύμφωνα και με τους εγκεκριμένους Π.Ο. του έργου.

Σε περίπτωση που προκύψουν καθυστερήσεις στην κατασκευή του έργου λόγω αρχαιολογικών ερευνών μπορεί να δοθεί παράταση τμηματικών ή/και της συνολικής προθεσμίας, μετά από αίτηση του Αναδόχου και έγκριση του Κυρίου του Έργου.

Άρθρο 17: Ποιότητα και προέλευση υλικών – Έλεγχοι αυτών

1. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προμηθεύει τα απαιτούμενα υλικά για τα έργα, που δεν προέρχονται από το ελεύθερο εμπόριο και από θέσεις που καθορίζονται από την σύμβασή του.
2. Αν προκύψει πραγματική αδυναμία χρησιμοποίησής εν όλω ή εν μέρει των πηγών λήψεως των υλικών που αναφέρονται στην σύμβαση, ο ανάδοχος υποχρεώνεται να βρει άλλες, η χρήση των οποίων θα γίνει από αυτόν ύστερα από έγκριση της Τεχνικής Υπηρεσίας. Αν στην σύμβαση δεν προβλέπονται πηγές λήψεως υλικών ο ανάδοχος υποχρεώνεται να τις ανεύρει και να τις δηλώσει στον εργοδότη προ της χρησιμοποίησής τους. Ο εργοδότης μπορεί να απαγορεύσει την χρησιμοποίηση ακατάλληλων και απρόσφορων θέσεων λήψεως υλικών.
3. Για τα υλικά που ο έλεγχος απαιτεί εργαστηριακές εξετάσεις, αυτές γίνονται από το αρμόδιο κρατικό εργαστήριο με μέριμνα και ευθύνη του αναδόχου. Οι δαπάνες για τις εξετάσεις αυτές καθώς επίσης και κάθε άλλη σχετική δαπάνη τους, βαρύνουν τον ανάδοχο του έργου.
4. Προκειμένου για υλικά που προέρχονται από τον Δήμο Καλαμάτας τα οποία διατάσσεται από την Υπηρεσία να χρησιμοποιήσει, τα χρησιμοποιεί και για την περίπτωση πιθανής κακής ποιότητάς τους την ευθύνη φέρει εκείνος που διατάσσει την χρησιμοποίησή τους, ο δε εργολάβος ευθύνεται μόνο για την έντεχνη χρησιμοποίησή τους, την αποθήκευση και διαφύλαξή τους με κάθε προσοχή.
5. Προκειμένου για υλικά εμπορίου, ο ανάδοχος οφείλει να χρησιμοποιεί αυτά της καλύτερης ποιότητας της αγοράς χωρίς βλάβες, ελαττώματα, συμμορφούμενος πάντοτε με τους ειδικούς όρους της συμβάσεως.
6. Τα υλικά για την εκτέλεση κάθε φύσεως εργασίας θα είναι αρίστης ποιότητας σύμφωνα με τα οριζόμενα από τις οικείες ΕΤΕΠ, τις Π.Τ.Π. του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., τις εγκυκλίους του Υπουργείου Εσωτερικών και των συμβατικών στοιχείων της εργολαβίας. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την καταλληλότητα όλων των υλικών σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στους όρους της σύμβασης. Η ποιότητα των υλικών υπόκειται στον έλεγχο του εργοδότη, ο οποίος μπορεί να απαγορεύσει την χρησιμοποίησή τους προτού να τα ελέγξει. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να απομακρύνει τα ελεγχθέντα από την Υπηρεσία αδόκιμα υλικά. Η μη ενάσκηση ελέγχου ή μη πιθανή διάγνωση ελαττωμάτων από τον έλεγχο που έγινε στα προσκομισθέντα και χρησιμοποιηθέντα υλικά δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο από την υποχρέωσή του για την έντεχνη εκτέλεση του έργου.
7. Σε κάθε περίπτωση όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο, για την εκτέλεση κάθε φύσεως εργασίας, υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας, η οποία έχει δικαίωμα, πριν την έγκρισή τους, να ζητήσει προσκόμιση δειγμάτων ή/και εργαστηριακούς ελέγχους αυτών καθώς και υποβολή πιστοποιητικών που

θα κρίνει απαραίτητα. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, μέσα στην τμηματική προθεσμία που αναφέρεται στην παράγραφο 5.3 της παρούσας, να υποβάλλει προς έγκριση όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά, αποτελέσματα ελέγχων ή/και δείγματα υλικών που προτίθεται να χρησιμοποιήσει στο έργο, προκειμένου να εγκριθούν από την Υπηρεσία.

Άρθρο 18: Γ.Ε και Ο.Ε – Ειδικές δαπάνες που βαρύνουν τον ανάδοχο

1. Στη παρούσα εργολαβία ισχύουν τα παρακάτω ποσοστά για γενικά έξοδα, όφελος (εργολαβικό ποσοστό), κ.λ.π.: **(18%)**.
2. Οι, στους εκδιδόμενους λογαριασμούς, πληρωμές και εργασίες επί τη βάσει τιμών μονάδας με γενικά έξοδα, κ.λ.π. (εργολαβικό ποσοστό), υπόκεινται στις παρακάτω επιβαρύνσεις.
 - α. Φόρος Δημοσίου (προπληρωμή κατά νόμο)
 - β. Χαρτόσημο επί του εξοφλητικού τιμολογίου.
 - γ. Το έργο υπόκειται στις κρατήσεις που προβλέπονται για τα έργα αυτά, περιλαμβανομένης της κράτησης ύψους 0,07 % υπέρ των λειτουργικών αναγκών της Ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων, σύμφωνα με το άρθρο 4 παρ 3 ν.4013/2011, της κράτησης ύψους 0,06 % υπέρ των λειτουργικών αναγκών της Αρχής Εξέτασης Προδικαστικών Προσφυγών, σύμφωνα με το άρθρο 350 παρ. 3 του 4412/2016, καθώς και της κράτησης 6%, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 53 παρ. 7 περ. θ' του ν. 4412/2016 και της υπ' αριθμ. ΔΝΣγ/οικ.42217/ΦΝ466/12.6.2017 Απόφασης του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών (Β' 2235), καθώς και ποσοστό δυόμισι τοις χιλίοις (2,5%) υπέρ των Μηχανικών Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (ΤΕ) της Π.Ο.ΜΗ.Τ.Ε.Δ.Υ. τακτικών υπαλλήλων (μόνιμων ή αορίστου χρόνου) που απασχολούνται στο Δημόσιο, Ν.Π.Δ.Δ. και στους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης Α' και Β' βαθμού, που Δημόσιο, Ν.Π.Δ.Δ. και στους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης Α' και Β' βαθμού, που βαρύνει κάθε λογαριασμό πληρωμής έργου, σύμφωνα με την υπ. αρ. ΔΝΣβ/51667/ΦΝ 466ΔΝΣβ/51667/ΦΝ 466 Απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών (Β'2780)

Ο ανάδοχος επίσης υποχρεώνεται όπως, εκτός από τις καταβαλλόμενες κάθε φορά νόμιμες εισφορές στο Ίδρυμα Κοινωνικών Ασφαλίσεων (ΙΚΑ) και τους άλλους Ασφαλιστικούς Οργανισμούς, τις καθοριζόμενες από τους παραπάνω Οργανισμούς, επί των μισθών και ημερομισθίων του προσλαμβανομένου από αυτόν εργατοτεχνικού προσωπικού και κάθε φύσεως απασχολούμενου στα έργα προσωπικού του, να μεριμνά για την τακτική μισθοδοσία του πιο πάνω προσωπικού του και των κάθε φύσεως εισφορών και κρατήσεων που βαρύνουν τον εργαζόμενο, ευθυνόμενος σε κάθε περίπτωση παραλείψεως και υποχρεούμενος στην καταβολή των εισφορών με δικές του δαπάνες χωρίς καμία επιβάρυνση του κυρίου έργου.

Αν ο ανάδοχος δεν συνάψει τις παραπάνω ασφάλειες ή δεν καταβάλλει τα ασφάλιστρα, η επιβλέπουσα Υπηρεσία προβαίνει στη σύναψη της ασφάλειας, ή στην καταβολή των ασφαλίσεων σε βάρος και για λογαριασμό του αναδόχου και κρατεί τις γενόμενες δαπάνες από τους λογαριασμούς του αναδόχου. Βεβαίωση για τελική εκκαθάριση ΙΚΑ προσκομίζει για κάθε λογαριασμό με τον οποίο πληρώνονται όλες οι εργασίες.
3. Οι ληφθείσες τιμές υλικών, κατά την σύνταξη των τιμών μονάδας, αναφέρονται σε μονάδες τελειωμένης εργασίας ή προμήθειας υλικών συμπεριλαμβανομένης της

ασφάλτου και περιλαμβάνουν τις κάθε είδους επιβαρύνσεις αυτών, δηλ. φόρος, τέλος, δασμούς, φόρο κύκλου εργασιών, ειδικούς φόρους κ.λ.π. Κάθε δε πιθανή απαλλαγή οποιαδήποτε επιβαρύνσεως της παρούσης παραγράφου που δίδεται, κατά την εκτέλεση του έργου, εκπίπτει επ' ωφελεία του έργου.

Δηλαδή οι τιμές αυτές καλύπτουν εξολοκλήρου τις εργασίες που αναφέρονται στην μελέτη, τις πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές, ανεξάρτητα των μικρών ή μεγάλων δυσχερειών, του αναδόχου μη δικαιούμενου καμίας άλλης πληρωμής ή αποζημίωσης για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση κάθε εργασίας. Ύστερα από τα παραπάνω σε όλες τις τιμές του τιμολογίου περιλαμβάνονται:

- α. Οι δαπάνες λειτουργίας των απαιτούμενων για την εκτέλεση κάθε εργασίας μηχανημάτων, δηλαδή τα μισθώματα, τα απαιτούμενα καύσιμα και λιπαντικά, καθώς επίσης και η επιβάρυνση λόγω ημεραργιών ή άλλης οποιασδήποτε αιτίας (παραλαβή και επιστροφή μηχ/τος), δυσμενείς καιρικές συνθήκες (βλάβες, εορτές κ.λ.π.) ή επιβάρυνση λόγω επισκευής και συντηρήσεως των μηχανημάτων. Οι δαπάνες παραλαβής, μεταφοράς και επιστροφής των μηχανημάτων και οι δαπάνες εγκαταστάσεως και τα ασφάλιστρά τους.
- β. Οι δαπάνες για το απαιτούμενο προσωπικό των συνεργείων και του μηχανικού εξοπλισμού από εργοδηγούς, μηχανοτεχνίτες, χειριστές μηχανημάτων, μηχανοδηγούς, τεχνίτες ειδικευμένους και ανειδίκευτους, για ημερομίσθια αυτών, ημεραργίες, ασφαλίσεις, δώρα εορτών κ.λ.π..
- γ. Οι δαπάνες των απαιτούμενων για κάθε είδος εργασίας υλικών μετά της φορτ/σεως και μεταφοράς τους με κάθε πρόσφορο μέσο από τον τόπο προμηθείας ή παραγωγής επί τόπου των έργων, καθώς επίσης και κάθε υλικού μη ρητώς κατονομαζομένου, αλλά ενδεχομένως απαιτούμενου για την πλήρη εκτέλεση κάθε εργασίας.
- δ. Οι πιθανές δαπάνες κάθε είδους για την ασφάλιση των υλικών και αποζημίωση εκτάσεων για την προσωρινή μεταφορά ή αποθήκευσή τους.
- ε. Τα έξοδα αποσβέσεως, αποθηκείσεως και φυλάξεως των εργασιών, υλικών και μηχανημάτων.
- στ. Οι δαπάνες εκτελέσεως γενικά ορισμένων εργασιών ή μέρους αυτών με χέρια εργατοτεχνιτών, στις περιπτώσεις που η εκτέλεση κρίνεται απαραίτητος για την καλύτερη εκτέλεση της εργασίας.
- ζ. Κάθε δαπάνη που δεν κατονομάζεται ρητά αλλά είναι απαραίτητη για την καλή και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας, όπως αναφέρεται στην σχετική τιμή του τιμολογίου (π.χ. σύσταση εργοταξίου, συντήρηση οδών προσπέλασης προς τις θέσεις λήψεως υλικών, ακώλυτη διεξαγωγή της κυκλοφορίας στην περιοχή του έργου, κ.λ.π.). Καμία αξίωση ή διαμφισβήτηση μπορεί να θεμελιωθεί εκ των υστέρων ή στις ποσότητες των υλικών που εισέρχονται σε κάθε εργασία, στις αποδόσεις των εργατοτεχνιτών είτε στις τιμές των ημερομισθίων και υλικών ύστερα από την συμμετοχή εργολάβων στην δημοπρασία.
- η. Οι δαπάνες σήμανσης κατά τα ισχύοντα και τις υποδείξεις της Υπηρεσίας, προς διασφάλιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων από κάθε κίνδυνο.
- θ. Εν γένει όλες οι απαιτούμενες δαπάνες για την ορθή και σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία λήψη όλων των προβλεπόμενων μέτρων ασφαλείας καθώς και την τήρηση αυτών, καθ' όλη την διάρκεια του έργου, για την αποφυγή των πάσης φύσεως ατυχημάτων προς κάθε τρίτο και το έργο. Τα ανωτέρω μέτρα λαμβάνονται με την αποκλειστική και μόνο μέριμνα και

ευθύνη του αναδόχου και η υπογραφή της σχετικής σύμβασης για την εκτέλεση του παρόντος έργου αποτελεί αμάχητο τεκμήριο της αποδοχής του παρόντος άρθρου άνευ οιασδήποτε επιφυλάξεως εκ μέρους του αναδόχου.

- Ι. Οι δαπάνες που οφείλονται σε απώλεια χρόνου κατά την εκτέλεση του έργου και που προκύπτουν από τυχόν διευκρινήσεις που απαιτούν οιασδήποτε μορφής διευκρινιστικά κατασκευαστικά σχέδια. Ο ανάδοχος υποχρεούται προ της εκτέλεσής οιασδήποτε τμήματος του έργου για το οποίο δεν υπάρχει σαφής και αναλυτική περιγραφή να ζητά την σύμφωνη γνώμη της υπηρεσίας, για το προς εκτέλεση αντικείμενο, αναγραφόμενης αυτής στο ημερολόγιο του έργου. Στην αντίθετη περίπτωση οι εκτελεσθείσες εργασίες δεν θα παραληφθούν, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Στο ποσοστό των γενικών εξόδων του αναδόχου περιλαμβάνονται :

Οι δαπάνες συμμετοχής στο διαγωνισμό, δημοσιεύσεων διακηρύξεως, κηρύκεια, σύναψη συμβάσεως, εγκαταστάσεων, εκτελέσεως και παραλαβής έργων. Οι μισθοί και κάθε είδους αποζημιώσεις, ασφαλίσεις και έξοδα κινήσεως διοικητικού και τεχνικού προσωπικού του αναδόχου. Οι δαπάνες ιατρικής περιθάλψεως του προσωπικού του αναδόχου καθώς επίσης και οι δαπάνες για την κανονική λειτουργία των εγκαταστάσεων (ύδρευση, φωτισμός, θέρμανση κ.λ.π.).

Έξοδα ασφαλίσεως ή αποζημιώσεως ατυχημάτων του προσωπικού του εργολάβου καθώς επίσης και κάθε φύσεως αποζημιώσεις προς τρίτους, κάθε είδους φόροι, τέλη, έξοδα εγγυητικών επιστολών, τόκοι κινήσεως κεφαλαίων και λοιπές κάθε φύσεως επιβαρύνσεις.

Έξοδα εφαρμογής των εγκεκριμένων χαράξεων, δοκιμής υλικών και κάθε φύσεως δοκιμές για την παράδοση των έργων σε κανονική λειτουργία. Έξοδα καθαρισμού των έργων και των εργοταξίων και αποκομίσσεως των προϊόντων σε θέσεις επιτρεπόμενες από την Αστυνομία. Οι δαπάνες λήψεως φωτογραφικών και λοιπών παραστατικών στοιχείων του εκτελουμένου έργου, ημερολογίου έργου και βιβλίου καταμετρήσεων κατ' εφαρμογή του άρθρου 52 του Ν 3669/08 καθώς επίσης και κάθε άλλη δαπάνη αναγκαία για την έντευξη και σύμφωνα προς τα συμβατικά στοιχεία, εκτέλεση των εργασιών ή απαιτούμενη για την τακτοποίηση των έργων από πάσης πλευράς σε σχέση με τις κείμενες διατάξεις και κάθε είδους επισφαλή έξοδα και όφελος εργολάβου.

Άρθρο 19: Προκαταβολές

Προβλέπεται η χορήγηση προκαταβολής στον Ανάδοχο, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 150 του Ν.4412/16 και των εγκυκλίων 9/12 και 10/12 του Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ.

Άρθρο 20: Τεύχη καταμετρήσεως – Αφανείς εργασίες – Χαρακτηρισμοί

1. Η καταμέτρηση των αφανών εργασιών θα γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 151 παρ. 3 του Ν.4412/16, όπως ισχύει σήμερα.
2. Ο επιβλέπων σε κάθε επίσκεψή του στα έργα, καταμετρά τις εργασίες που εκτελέσθηκαν από την προηγούμενη επίσκεψή του, υποβοηθούμενος για την εργασία αυτή από τον εργολάβο, που του παραδίδει για έλεγχο τα επιμετρητικά στοιχεία και τα συνοδεύοντα αυτά σκαριφήματα. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τηρεί οπωσδήποτε βιβλίο παραλαβών. Το βιβλίο αυτό θα είναι «εις διπλούν», θα σημειώνονται οι επακριβείς διαστάσεις των έργων, θα υπογράφονται επί τόπου από τον Ανάδοχο και την Υπηρεσία και θα τηρείται από ένα αντίγραφο και για τους δύο. Εργασίες που εκτελούνται εκτός

εργάσιμων ωρών και ημερών της Υπηρεσίας θα πρέπει να παραμένουν εμφανείς έως την επόμενη εργάσιμη ημέρα ώστε να είναι δυνατή η παραλαβή τους, άλλως δεν θα εκτελούνται. Επίσης στις παραπάνω παραλαβές θα σημειώνονται και οι θέσεις των δοκιμών και ελέγχων που έχουν εκτελεστεί.

3. Επίσης καταμετρούνται ή ελέγχονται τα μεταφερόμενα στο εργοτάξιο υλικά. Η επιμέτρηση και η πληρωμή των εργασιών γίνεται σύμφωνα με όσα ορίζονται κατ' αρχή στο Τιμολόγιο και στα τεύχη των εγκεκριμένων αναλυτικών τιμολογίων και σύμφωνα με τις ποσότητες των εργασιών που έχουν πραγματικά χωρίς να λαμβάνονται υπ' όψη τυχόν συνήθειες.
4. Για κάθε εργασία που δεν μπορεί να καταμετρηθεί ή να ελεγχθεί κατά την παραλαβή θα συντάσσεται πρωτόκολλο παραλαβής αφανών εργασιών, που θα υπογράφεται από τον επιβλέποντα την επιτροπή παραλαβής αφανών εργασιών και τον ανάδοχο. Σαν αφανείς εργασίες χαρακτηρίζονται, οι εκσκαφές θεμελίων, γενικές εκσκαφές, σωληνώσεις, σιδηροί οπλισμοί, καθαιρέσεις κ.λ.π. καθώς επίσης και κάθε άλλη εργασία που δεν θα είναι εμφανής και καταμετρήσιμος στην τελική μορφή του έργου. Στα πρωτόκολλα αφανών εργασιών περιλαμβάνονται οι υπολογισμοί, τα σκαριφήματα και τα διαγράμματα για την πλήρη επιμέτρηση των εκτελέσιμων εργασιών. Ο ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιεί και να συνοδεύει τον επιβλέποντα και την επιτροπή παραλαβής αφανών εργασιών κατά την επιμέτρηση των εργασιών πριν αυτές καταστούν αφανείς.
5. Αμέσως μόλις τελειώσει αυτοτελές μέρος των εργασιών θα συντάσσονται από τον Ανάδοχο και θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία βάσει των παραπάνω παραλαβών σχετικά λεπτομερή σχέδια με την ένδειξη «όπως κατασκευάστηκε» στα οποία θα φαίνονται αναλυτικά οι εκτελεσθείσες εργασίες, οι διαστάσεις τους, θα σημειώνονται οι θέσεις ελέγχων και δοκιμών και θα είναι λεπτομερέστατα και συμπληρωμένα με σημειώσεις όπου χρειάζεται. Τα παραπάνω σχέδια θα συνοδεύονται από τεύχος με τα αναλυτικά αποτελέσματα των σημειούμενων δοκιμών και ελέγχων.
6. Αν οι εργασίες που εκτελέστηκαν έχουν μικρότερες διαστάσεις των συμβατικών, τότε αν αυτές γίνουν τελικά δεκτές από την Υπηρεσία, τα πρωτόκολλα αφανών εργασιών θα συνταχθούν με βάση τις μικρότερες πραγματικά διαστάσεις.
7. Αν ο επιβλέπων, κατά την μετάβασή του στο έργο, διαπιστώσει ότι υπάρχουν ουσιώδεις διαφορές, οι οποίες να μπορούν να επιδράσουν δυσμενώς την συμπεριφορά του έργου, ανάλογα με τον προσδιορισμό του, τότε η Υπηρεσία διατάσσει τον ανάδοχο να εφαρμόσει τις προβλεπόμενες από τη μελέτη διαστάσεις.
8. Αν από τη σύμβαση προβλέπονται κονδύλια για τον προσδιορισμό των επί μέρους ποσοτήτων, των οποίων απαιτείται η ποσοστιαία κατανομή, η επιμέτρηση θα γίνεται ύστερα από τον προσδιορισμό των ποσοστών κατανομής (χαρακτηρισμό εργασιών). Ο χαρακτηρισμός των εργασιών θα γίνει κατά τη διάρκεια εκτελέσεως του έργου, πριν οι εργασίες αυτές γίνουν αφανείς. Ο χαρακτηρισμός θα γίνει από Επιτροπή σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ. 4 του άρθρου 151 του Ν.4412/16.
9. Η σύνταξη και υπογραφή των πρωτοκόλλων αφανών εργασιών δεν περιορίζει τις αρμοδιότητες της Υπηρεσίας και της Επιτροπής παραλαβής του έργου για έλεγχο των ποσοτήτων με επιτόπιο έλεγχο.

10. Για τις μεταφορές χωματισμών και υλικών οδοστρωσίας συντάσσεται, εφόσον απαιτείται ή κρίνεται σκόπιμο από τον Επιβλέποντα, πρωτόκολλο μεταφοράς. Κατά τους υπολογισμούς των όγκων θα λαμβάνεται υπόψη ο συντελεστής επιπλήσματος, εφόσον έτσι προβλέπεται από το αντίστοιχο τιμολόγιο.
11. Ο εργολάβος έχει την υποχρέωση κατά την εκτέλεση των εργασιών να συντάσσει και να υποβάλλει για έλεγχο λεπτομερή διαγράμματα των εργασιών σε κάτοψη και σχηματική τομή, όπως εκτελούνται, επί των οποίων θα σημειώνονται οι διαστάσεις ή το βάθος των εκάστοτε εκτελουμένων τμημάτων, είτε είναι εμφανή είτε αφανή.
12. Ως προς τον τρόπο επιμετρήσεως των διαφόρων ειδών εργασιών ισχύουν τα οριζόμενα από σχετικά άρθρα των Νέων Ενιαίων Τιμολογίων (NET) και των τιμολογίων της εργολαβίας. Κάθε είδους εργασίες για τις οποίες δεν ορίζεται, στα παραπάνω στοιχεία, τρόπος επιμετρήσεως, επιμετρούνται και πληρώνονται οι πραγματικές μονάδες εργασίας που έγιναν, μη λαμβανομένου υπόψη τυχόν αντιθέτων συνθηκών.
13. Ειδικότερα, προκειμένου περί κουφωμάτων και κιγκλιδωμάτων σωληνώσεων κ.λ.π. χρωματιζομένων εξ' ολοκλήρου, η επιμετρούμενη επιφάνεια υπολογίζεται ως το γινόμενο της απλής συμβατικής επιφανείας κουφώματος βάσει των εξωτερικών διαστάσεων τετραγύλου της κατεχόμενης από σιδηρά θύρα ή κιγκλιδώματος απλής πλήρους επιφανείας επί συμβατικό συντελεστή όπως αυτός προβλέπεται στο τιμολόγιο μελέτης.

Άρθρο 21: Απολογιστικές εργασίες

1. Η αναθέτουσα αρχή δύναται να δώσει ειδική εντολή στον ανάδοχο να εκτελέσει απολογιστικές εργασίες, σύμφωνα με την παρ. 10 το άρθρου 154 του ν.4412/2016, τις οποίες ο ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει. Η προσφερθείσα μέση τεκμαρτή έκπτωση από τον Ανάδοχο εφαρμόζεται επί του ΓΕ+ΟΕ .

2. Ειδικά για την εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων σημειώνονται τα παρακάτω:

- Ο Ανάδοχος πριν από την έναρξη κατεδαφίσεων και εκσκαφών θα ορίσει διαχειριστή ΑΕΚΚ, όπως προβλέπεται στην υπουργική απόφαση Υ.Α. 36259/1757/Ε103/2010 – “Μέτρα, όροι και προγράμματα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)”, καθώς και την εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ 4834/25-1- 2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.
- Ο Ανάδοχος με την υπογραφή της σύμβασης, αναλαμβάνει όλες τις υποχρεώσεις που απορρέουν από την παραπάνω υπουργική απόφαση.
- Η διαχείριση όλων των αποβλήτων του έργου θα γίνει μέσω εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης. Ειδικότερα για όσα απόβλητα προβλέπεται κατά τα ανωτέρω η διαχείριση μέσω εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης, ο Ανάδοχος θα τα μεταφέρει και θα τα παραδίδει ανά είδος αποβλήτου σε εγκαταστάσεις εγκεκριμένου Συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης.
- Ο ανάδοχος θα πληρώνει τις δαπάνες της προβλεπόμενης χρηματικής εισφοράς προς τα Συστήματα της εναλλακτικής διαχείρισης των αποβλήτων και θα λαμβάνει τα σχετικά παραστατικά που αφορούν το είδος και παραδοθείσα ποσότητα των αποβλήτων και το ποσό που πληρώθηκε.
- Η αποζημίωση του αναδόχου για τις δαπάνες αυτές θα γίνεται στο πλαίσιο των

πιστοποιήσεων του έργου, με βάση τα ανωτέρω παραστατικά σε βάρος του κονδυλίου των απολογιστικών εργασιών που έχουν προβλεφθεί για τον σκοπό αυτό στον προϋπολογισμό του έργου, πλέον του εργολαβικού οφέλους (ΓΕ & ΟΕ) επί του οποίου θα εφαρμόζεται η μέση τεκμαρτή έκπτωση της προσφοράς αναδόχου πλέον ΦΠΑ.

- Ο Ανάδοχος με την προσφορά του θα πρέπει να λάβει υπόψη ότι όλες οι δαπάνες (εργασίες, φορτοεκφορτώσεις, διαλογή, μεταφορές, κ.λπ.) μέχρι και την εκφόρτωση – παράδοση των αποβλήτων στο χώρο του εγκεκριμένου Συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης (δηλαδή εκτός των δαπανών εναλλακτικής διαχείρισης) έχουν συμπεριληφθεί στις τιμές των αντίστοιχων άρθρων του Τιμολογίου της Μελέτης. Τονίζεται ότι για την πιστοποίηση και την πληρωμή ποσοτήτων που αφορούν σε εργασίες 49 καθαιρέσεων κάθε είδους και σε εργασίες αποξηλώσεων, απαιτείται ως προϋπόθεση οπωσδήποτε οι επιμετρήσεις να συνοδεύονται και από αποδεικτικά παραστατικά ότι τα παραχθέντα απόβλητα παραδόθηκαν σε Συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης.

- Επειδή οι ανωτέρω Εργασίες επιμετρώνται με μονάδες το m³ ή το m², για την αντιστοίχισή τους με τα απόβλητα που παραδίδονται στα Συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης και πληρώνονται με μονάδα μέτρησης τον τόνο, θα γίνεται χρήση μέσων ειδικών βαρών των διαφόρων υλικών. Στην περίπτωση όπου οι ποσότητες των εργασιών, όπως προκύπτουν από τα επιμετρητικά σχέδια, είναι μεγαλύτερες από αυτές που προκύπτουν λαμβάνοντας υπόψη το βάρος των παραδοθέντων υλικών, θα πιστοποιούνται οι μικρότερες προκύπτουσες ποσότητες. Στην αντίθετη περίπτωση θα πιστοποιούνται οι μικρότερες ποσότητες όπως προκύπτουν από τα επιμετρητικά σχέδια.

Άρθρο 22: Αναθεώρηση τιμών

Για την αναθεώρηση της συμβατικής αξίας εκτελέσεως του έργου έχουν εφαρμογή οι διατάξεις του άρθρου 153 του Ν.4412/16.

Άρθρο 23: Βλάβες στα έργα – Αναγνώριση αποζημιώσεων

1. Ο ανάδοχος δεν αποζημιώνεται από τον κύριο του έργου για οποιαδήποτε βλάβη, που γίνεται στα έργα ή για φθορά ή απώλεια υλικών και γενικά για οποιαδήποτε ζημία αυτών, οφειλομένη σε αμέλεια, απρονοησία ή ανεπιτηδειότητα αυτού και του προσωπικού του, ή στη χρήση ακαταλλήλων μέσων ή σε οποιαδήποτε αιτία εκτός από τις περιπτώσεις βλαβών, ζημιών από ανώτερη βία – θεομηνία για τις οποίες αποζημιώνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 157 του Ν.4412/16.
2. Επίσης ο ανάδοχος δεν αποζημιώνεται για οποιαδήποτε βλάβη, φθορά ή απώλεια υλικών, που θα συμβεί εκτός του συμβατικού χρόνου περαιώσεως του έργου.
3. Ο ανάδοχος αποζημιώνεται για βλάβες ή ζημίες που οφείλονται σε υπαιτιότητα του κυρίου του έργου.
4. Ο ανάδοχος δεν ευθύνεται για βλάβες οφειλόμενες στη χρήση του έργου, που παραδόθηκε απ' αυτόν στον κύριο του έργου κατά τις διατάξεις του άρθρου 171 του Ν.4412/16.

Άρθρο 24: Χρήση του έργου προ της αποπερατώσεως

Αν στη σύμβαση του έργου ή από τη φύση των εργασιών προβλέπεται παράλληλη χρήση του έργου κατά την εκτέλεση των εργασιών, αυτό παραδίδεται σε χρήση μετά την αποπεράτωση των εργασιών (άρθρο 169 του Ν.4412/16). **Κατ' εξαίρεση και με απόφαση του προϊστάμενου της Τεχνικής Υπηρεσίας μπορεί να παραδοθεί προ**

της αποπερατώσεως του έργου, αποπερατωθέν τμήμα του εφόσον κριθεί δυνατή η χρήση αυτή. Προ της παραδόσεως στη χρήση συντάσσεται πρακτικό για την κατάσταση των έργων προς χρήση. Το πρακτικό αυτό συντάσσεται μεταξύ του Προϊστάμενου της Τεχνικής Υπηρεσίας, του επιβλέποντος και του αναδόχου του έργου. Αν ο ανάδοχος κλήθηκε αρμόδια και δεν παρευρέθηκε το πρακτικό συντάσσεται και σε απουσία του και κοινοποιείται σ' αυτόν. Το ίδιο εφαρμόζεται και όταν ο ανάδοχος αρνηθεί να υπογράψει το πρακτικό. Η παράδοση προς χρήση δεν αποτελεί και παραλαβή του έργου. Για βλάβες από την χρήση του έργου εφαρμόζεται η διάταξη του άρθρ. 157 του Ν.4412/16.

Άρθρο 25: Βεβαίωση Περαιώσεως Εργασιών.

Μετά την λήξη των προθεσμιών περαιώσεως των εργασιών, την οποία αναφέρει εγγράφως ο ανάδοχος προς την Υπηρεσία, ο επιβλέπων ενεργεί έλεγχο των έργων για να διαπιστώσει αν αυτά έχουν περαιωθεί και υποστεί ικανοποιητικά κάθε δοκιμασία, προβλεπόμενη από την σύμβαση και ακολούθως εκδίδεται η βεβαίωση περαίωσης.

Άρθρο 26: Τελικές Επιμετρήσεις – Προσωρινή Παραλαβή – Διοικητική παραλαβή

1. Μετά τη λήξη των προθεσμιών περαιώσεως των εργασιών, ο επιβλέπων ελέγχει τα έργα για να διαπιστώσει αν αυτά έχουν περαιωθεί και υποστεί ικανοποιητικά κάθε δοκιμασία, προβλεπόμενη από τη σύμβαση και υποβάλει προς την Δ.Τ.Υ.Δ.Α. σχετική έκθεση.
2. Κατόπιν των ανωτέρω ο Προϊστάμενος της επιβλέπουσας Υπηρεσίας εκδίδει βεβαίωση για την εμπρόθεσμη περαίωση, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 168 του Ν.4412/16.
3. Ο Ανάδοχος υποχρεούται μέσα σε δύο μήνες από έκδοση της βεβαιώσεως για την εμπρόθεσμη περαίωση, να υποβάλλει στην επιβλέπουσα υπηρεσία για έλεγχο και θεώρηση τις τελικές επιμετρήσεις για το συγκεκριμένο μέρος του έργου δηλ. επί μέρους επιμετρήσεις, καθώς επίσης και κάθε αίτημά του, που προκύπτει από την εκτέλεση της σύμβασης, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 151 του Ν.4412/16.
4. Η προσωρινή παραλαβή του έργου θα γίνει μέσα σ' ένα εξάμηνο από την ημερομηνία αποπερατώσεως του έργου, σύμφωνα με το άρθρο 170 του Ν.4412/16.
5. Η Επιτροπή παραλαβής ελέγχει κατά το εφικτό την τελική επιμέτρηση με σποραδικές ή γενικές καταμετρήσεις και παραλαμβάνει τα έργα στο σύνολό τους, συντασσόμενου σχετικού πρωτοκόλλου παραλαβής. Κατά την παραλαβή εξετάζονται οι πιθανές διαφορές μεταξύ του εργολάβου και της επιβλέπουσας υπηρεσίας, σχετικά με την εκτέλεση από τον εργολάβο τμημάτων του έργου διαφορετικών διαστάσεων, καθώς επίσης οι ενστάσεις του εργολάβου κατά της επιμετρήσεως. Επίσης η επιτροπή ελέγχει το εμπρόθεσμο της εκτελέσεως των εργασιών και γενικά κάθε παράβαση των όρων της σύμβασης.
6. Το πρωτόκολλο προσωρινής παραλαβής υπογράφεται υποχρεωτικά από τον Ανάδοχο, τον Επιβλέποντα και τα Μέλη της Επιτροπής και τελικά υποβάλλεται για έγκριση στο Δημοτικό Συμβούλιο. Η έγκριση αυτή αφορά μόνο το καθαρώς τεχνικό μέρος του έργου και δεν έχει την έννοια των δικαιολογητικών πληρωμής του αναδόχου. Κατά τα λοιπά ισχύουν οι διατάξεις του άρθρου 170 του Ν.4412/16.
7. Για την διοικητική παραλαβή ισχύουν οι σχετικές διατάξεις του άρθρ. 169 του Ν.4412/16.

Άρθρο 27: Διάλυση της σύμβασης - Αποζημίωση Αναδόχου

Για τη διάλυση της σύμβασης και την αποζημίωση του αναδόχου, θα εφαρμοστούν οι διατάξεις του άρθρου 161 και 163 του Ν.4412/16.

Άρθρο 28: Χρόνος εγγυήσεως - Οριστική Παραλαβή

1. Ορίζεται χρόνος εγγυήσεως **15** μήνες μετά την πάροδο του οποίου θα γίνει η οριστική παραλαβή του έργου. Ο χρόνος αρχίζει από τη βεβαιωμένη περαίωση των εργασιών αν μέσα σε δύο (2) μήνες υποβληθεί από τον ανάδοχο η τελική επιμέτρηση και το μητρώο του έργου, άλλως από την ημερομηνία που υποβλήθηκε ή συντάχθηκε τελική επιμέτρηση & το μητρώο, κατά τις διατάξεις των άρθρων 170, 171 & 172 του Ν.4412/16.
2. Κατά το χρόνο αυτό υποχρεούται ο ανάδοχος να συντηρεί τα έργα σε καλή κατάσταση, να τα επισκευάζει και να επανορθώνει με δικές του δαπάνες, κάθε βλάβη ή φθορά που δεν οφείλεται σε συνήθη χρήση.
3. Αν ο ανάδοχος παραμελήσει τη συντήρηση των έργων και επέλθει ή επίκειται βλάβη αυτών τότε καλείται εγγράφως όπως μέσα σε ορισμένη προθεσμία συμμορφωθεί προς τις υποχρεώσεις του. Αν δε συμμορφωθεί προς την παραπάνω διαταγή, οι σχετικές εργασίες εκτελούνται από τον κύριο του έργου σε βάρος και για λογαριασμό του από τις κατατεθειμένες εγγυήσεις ή από τα οφειλόμενα σ' αυτόν ποσά και σε περίπτωση ανεπάρκειας αυτών το υπόλοιπο βεβαιώνεται σε βάρος του εργολάβου με απόφαση του δημοτικού ή κοινοτικού συμβουλίου και εισπράττεται κατά τις διατάξεις περί εισπράξεως δημοτικών και κοινοτικών εσόδων.
4. Η οριστική παραλαβή θεωρείται αυτοδικαίως συντελεσθείσα αν δεν γίνει μέσα σε δύο (2) μήνες από τη λήξη του χρόνου εγγυήσεως του έργου και μετά παρέλευση τριάντα (30) ημερών ύστερα από ειδική όχληση του αναδόχου για την διενέργεια αυτής.
5. Αν η προσωρινή παραλαβή δεν διενεργήθηκε μέχρι της ημερομηνίας της οριστικής παραλαβής, το έργο παραλαμβάνεται ταυτόχρονα προσωρινά και οριστικά.
6. Ο Τελικός (εξοφλητικός) λογαριασμός θα εκδοθεί μετά την έγκριση του πρωτοκόλλου οριστικής παραλαβής του έργου. Για την εξόφληση του λογαριασμού αυτού υποχρεώνεται ο ανάδοχος να προσκομίσει στην Υπηρεσία βεβαίωση του Ι.Κ.Α. και του Ταμείου Επικουρικής Ασφαλίσεως Εργατοτεχνικών Δομικών και Ξυλουργικών Εργασιών, ότι ξεπλήρωσε τις υποχρεώσεις του ή ότι δεν έχει επεκταθεί η ασφάλιση του Ι.Κ.Α. ή και του Επικουρικού Ταμείου στη περιοχή που εκτελείται το έργο.
7. Για την στερεότητα του έργου κατά τμήματα και στο σύνολό του και την ευθύνη του αναδόχου, ισχύουν οι αντίστοιχες διατάξεις του Αστικού Κώδικα και των σχετικών διατάξεων περί δημοσίων έργων.

Άρθρο 29: Καθαρισμός Εργοταξίου

Ο ανάδοχος υποχρεώνεται με δικές του δαπάνες, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση, όπως προ της παραδόσεως προς χρήση του όλου έργου ή κάθε τμήματός του, να αφαιρέσει και απομακρύνει από τους γύρω χώρους τα απορρίμματα, εργαλεία, ικριώματα, μηχανήματα, υλικά, προσωρινές εγκαταστάσεις μηχανημάτων κ.λ.π.,

Άρθρο 30: Προδιαγραφές - Εργαστ. Δοκιμές και Ποιοτικός έλεγχος των έργων

Κατά την εκτέλεση του έργου ακολουθούνται οι οδηγίες των σχετικών εγκυκλίων του ΥΠ.ΕΣ. και Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., και εφαρμόζονται οι αντίστοιχες προς το είδος της εργασίας και του υλικού, Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π.), όπως αυτές αναφέρονται στις αναλύσεις τιμών ή τιμολόγια.

Ο ανάδοχος του έργου είναι υποχρεωμένος να εκτελεί με δική του ευθύνη και δικές του δαπάνες τον ελάχιστο αριθμό εργαστηριακών δοκιμών.

Άρθρο 31: Τεχνικές προδιαγραφές υλικών και εργασιών

Ως προς τις Τεχνικές προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών έχουν ισχύ οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π.) και για όσες εργασίες δεν έχουν εκδοθεί Ε.ΤΕ.Π. οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (Π.Τ.Π.) του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (ή του τ. Υ.Δ.Ε.) και τα άρθρα Α-1 έως Ζ-4 των τεχνικών προδιαγραφών του Υπουργείου Δημοσίων Έργων όπως αυτά Δημοσιεύθηκαν και ισχύουν κατά το διάστημα της δημοπράτησης του έργου.

Άρθρο 32: Φορητά μέσα πυρόσβεσης

Ο ανάδοχος του έργου είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει τα τιμολόγια αγοράς των πυροσβεστήρων και Υπεύθυνη Δήλωση του Ν.1599/1986 από τον προμηθευτή ότι οι φορητοί πυροσβεστήρες είναι σύμφωνοι με την ΚΥΑ 618/43/20-1-2005 (ΦΕΚ Β' 52), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την ΚΥΑ 17230/671/1-9-2005 (ΦΕΚ Β' 1218).

Η/Ο Συντάξασα/ας

Sustainable and Development
Engineering E.E.
Παροχή Υπηρεσιών Μηχανικών
Μαρκόπουλο Ερμού, Τ.Κ. 19015
ΑΦΜ: 802027913, ΔΟΥ ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
e-mail.: alfenergy@gmail.com





Δήμος Καλαμάτας

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ: Ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων
κτιριακών υποδομών στην περιοχή ΒΑΑ
Καλαμάτας

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ : Επιχειρησιακό Πρόγραμμα: Πελοπόννησος
2021-2027
Κωδικός Πρόσκλησης: ΠΕΛ109

Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 20265

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΕΡΓΟ: Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου
Μεσσηνίας»

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α: ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	2
1.1 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΚΜΕ, ΤΣΥ, ΕΣΥ, ΠΤΠ ΚΛΠ	2
1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	3
1.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	3
1.4 ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	4
1.5 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΡΓΑΣΙΩΝ	6
2.1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΠΡΟΤΥΠΑ	6
2.2 ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ-ΘΥΡΕΣ.....	6
2.2.1 <i>Μεταλλικά κουφώματα</i>	6
2.2.2 <i>Ξύλινα κουφώματα</i>	11
2.3 ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΣΤΕΓΗΣ	14
2.4 ΘΕΡΜΟΪΓΡΟΜΟΝΩΣΗ ΞΥΛΙΝΗΣ ΣΤΕΓΗΣ ΜΕ ΠΥΡΑΝΤΟΧΟ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ	14
2.5 ΘΕΡΜΟΪΓΡΟΜΟΝΩΣΗ ΔΩΜΑΤΟΣ	15
3 ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ.....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ ΘΕΡΜΑΝΣΗ	18
5.1 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	18
5.2 ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	24
5.3 ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ: ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΠΡΟΤΥΠΑ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ.....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ: ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Η: ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ-ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ Ή ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Θ: ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ-ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ, ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΛΠ-ΔΕΙΓΜΑΤΑ-ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΣΚΟΜΙΖΟΜΕΝΩΝ ΕΙΔΩΝ & ΥΛΙΚΩΝ	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι: ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ.....	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Κ: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Λ: ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Μ: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΠΟ ΔΥΣΜΕΝΕΙΣ ΚΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ν: ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ο: ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΔΟΤΗ ΣΤΟΝ ΧΕΙΡΙΣΜΟ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	33

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α: ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΚΜΕ, ΤΣΥ, ΕΣΥ, ΠΤΠ κλπ

1.1.1 Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (ΤΣΥ) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.

1.1.2 Το παρόν τεύχος της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων, έχει συνταχθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στην απόφαση ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 του Υπουργείου Α.Α. ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 2221/Β/30-7-2012, με θέμα:

«Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα», στην απόφαση ΔΚΠ/οικ/1211/1- 8-2016 του Υπουργείου ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 2524/Β/16-8- 2016, με θέμα: «Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πενήντα εννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ-ΕΤΕΠ)» και της εγκυκλίου ΔΚΠ/οικ/1322/7-9-2016 του Υπουργείου ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. Σε ότι αφορά στις ΕΤΕΠ τις αναφερόμενες στο ΦΕΚ 2524/Β/16-8-2016 και την εγκύκλιο ΔΚΠ/οικ/1322/7-9-2016, ισχύουν τα αναφερόμενα στην εγκύκλιο, μέχρι την ολοκλήρωση της επικαιροποίησής τους και της θέσης τους και πάλι σε υποχρεωτική εφαρμογή, οπότε και θα ισχύουν όπως θα δημοσιευθούν από το Υ.ΥΠΟ.ΜΕ. Οι ως άνω προδιαγραφές όπως και οποιεσδήποτε άλλες, αναφερόμενες στα άρθρα της ΤΣΥ, προδιαγραφές αποτελούν αναπόσπαστα τμήματά της.

1.1.3 Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου της ΤΣΥ από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, δι' ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση:

Α. Στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης

Β. Στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με το ΚΤΕ στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία, έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1.2.1 Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες/μεθόδους/δοκιμές κλπ) που δεν καλύπτονται από:

- τους κανονισμούς/προδιαγραφές/κώδικες από τα άρθρα του ΚΜΕ της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης,
- τις παρούσες προδιαγραφές, δηλαδή τα άρθρα της παρούσας ΤΣΥ και 'το τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών,

θα εφαρμόζονται: τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (ΗΟ)» σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

1.2.2 Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

A. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη-μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

B. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της ακαταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος-μέλος.

C. Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ...ΧΩ.Δ.Ε) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε) καθ' ο μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία και τις προβλέψεις της παρούσας ΤΣΥ.

D. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standard Organization) και σε συμπλήρωση αυτών οι ASTM των ΗΠΑ.

1.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Εφίσταται η προσοχή στους παρακάτω όρους:

1.3.1 Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παρ. 1.1 και 1.2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.

1.3.2 Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

1.3.3 Σχετικά με τα συναντώμεθα εμπόδια στο χώρο του έργου, π.χ. αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΟΚΩ) κτλ., ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει τις σχετικές νομοθετικές διατάξεις και εντολές των αρμοδίων φορέων. Ειδικότερα στην περίπτωση που κατά την εκτέλεση των εργασιών εντοπιστούν δίκτυα ΟΚΩ η αντιμετώπιση των πιθανών δυσχερειών γίνεται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00.

1.3.4 Ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά ελεύθερους τους δρόμους και τις λοιπές κυκλοφοριακές προσβάσεις που είναι αναγκαίες για τη διατήρηση της ροής της κυκλοφορίας. Η πρόσβαση σε εγκαταστάσεις των ΟΚΩ, σε εγκαταστάσεις απόρριψης απορριμμάτων, σε εγκαταστάσεις της πυροσβεστικής, σε τριγωνομετρικά σημεία κτλ. πρέπει να παραμένει κατά το δυνατόν ανεμπόδιση καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου και θα καταβάλλεται κάθε προσπάθεια από τον Ανάδοχο για την ελαχιστοποίηση των σχετικών οχλήσεων.

1.3.5 Σε περίπτωση που, κατά τη διάρκεια των εργασιών, ανευρεθούν επικίνδυνα υλικά, π.χ. στο έδαφος, στους υδάτινους πόρους ή σε δομικά στοιχεία και κατασκευές, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει τον Εργοδότη χωρίς καθυστέρηση. Σε περίπτωση άμεσου κινδύνου ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει άμεσα όλα τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας. Τυχόν αναγκαία πρόσθετα μέτρα θα συμφωνηθούν από κοινού μεταξύ Εργοδότη και Αναδόχου. Οι δαπάνες για τα αλειφθέντα άμεσα μέτρα και τα τυχόν πρόσθετα πληρώνονται πρόσθετα στον Ανάδοχο.

1.4 ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων της παρούσας ΤΣΥ και των σχετικών και/ή αναφερομένων κωδίκων/προδιαγραφών/κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο της ΤΣΥ περί του αντιθέτου.

1.5 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ

1.5.1 Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσίδηρέ είδη, σιδηρέ είδη, κλπ) ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:

1. Το είδος του υλικού (χυτοσίδηρέ υλικά, κλπ),

2. Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου,
3. Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου,
4. Η θέση λήψης,
5. Η θέση απόθεσης,
6. Η ώρα φόρτωσης,
7. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης,
8. Το καθαρό βάρος και
9. Το απόβαρο αυτοκινήτου κλπ.

1.5.2 Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.

1.5.3 Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισής του.

1.5.4 Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδεύονται στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (πχ για χυτοσίδηρέ είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ).

1.5.5 Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται οι Τεχνικές Προδιαγραφές των εργασιών του έργου της: Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας».

2.1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΠΡΟΤΥΠΑ

Στο παρόν έργο, σύμφωνα με την με αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 (ΑΔΑ:Β4Γ71- 19Ι) και την εγκύκλιο 17/2016 (αρ.πρωτ.ΔΚΠ/οικ./1322/7-9-2016) Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων με θέμα: «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα» που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 2221/Β730.7.2012, έχουν πλήρη και υποχρεωτική εφαρμογή οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) όπως αυτές ισχύουν κάθε φορά.

Οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) είναι πλήρως εναρμονισμένες με τα Διεθνή και Ευρωπαϊκά Πρότυπα, τα οποία είναι κάθε φορά σε ισχύ, έτσι ώστε να διευκολύνεται η επίτευξη του στόχου της ενιαίας Ευρωπαϊκής Αγοράς στον τομέα των Δομικών Έργων.

Οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) παραπέμπουν σε Διεθνή και Ευρωπαϊκά Πρότυπα κατά συστηματικό τρόπο, ο οποίος διασφαλίζει τη χρήση της εκάστοτε ισχύουσας έκδοσης αυτών των Προτύπων.

Οι τίτλοι των Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) που αφορούν στο έργο αυτό, χωρίς δεσμευτική αναφορά, περιέχονται στον παρακάτω πίνακα. Σε κάθε περίπτωση, εάν και όποτε απαιτηθεί, έχουν ισχύ όλες οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) όπως αυτές ισχύουν κάθε φορά.

Το πλήρες κείμενο των εν λόγω Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) περιέχεται στο συνημμένο Παράρτημα 2, της με αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 (ΑΔΑ:Β4Γ71-19Ι) Απόφασης του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων με θέμα: «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα» που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 2221/Β730.7.2012, το οποίο και αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του παρόντος τεύχους.

Αναφορικά με όσα από τα εθνικά κανονιστικά κείμενα αντίκεινται στις εγκρινόμενες με την παρούσα Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), παύουν να ισχύουν από την ημερομηνία εφαρμογής των ΕΤΕΠ.

Ο σχεδιασμός, η μελέτη και τελικά η εφαρμογή της μελέτης έχουν συνταχθεί με αναφορά στις παρακάτω προδιαγραφές:

- ΠΕΤΕΠ 1501-03-08-03-00 Κουφώματα αλουμινίου
- ΕΤΕΠ 1501-03-08-07-02 Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό.

2.2 ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ-ΘΥΡΕΣ

2.2.1 Μεταλλικά κουφώματα

Υαλοστάσια από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο, με θερμοδιακοπή, ανοιγόμενα με μεντεσέδες, οποιωνδήποτε διαστάσεων, σύμφωνα με την μελέτη και τα σχετικά σχέδια, υψηλής αντοχής, υψηλής ενεργειακής απόδοσης, βιομηχανικής κατασκευής, προερχόμενα από πιστοποιημένη κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 παραγωγική διαδικασία, με διάταξη των επιμέρους στοιχείων τους ανάλογα με τη "σειρά" τους, με χρήση

ελαστικών σφράγισης από TRV-EPDM, απεριόριστης αντοχής, με δυνατότητα υποδοχής διπλού υαλοπίνακα, σύμφωνα με τη μελέτη, με μέγιστο συντελεστή θερμοπερατότητας $U_f = 2.5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, χρώματος επιλογής της επίβλεψης.

Όλα τα υαλοστάσια θα είναι θερμοδιακοπτόμενα,. (απαραίτητη η πιστοποίηση CE)

Υαλοπίνακες: Low E Υαλοπίνακες: 20-24 mm (κρύσταλλο 4-5 mm ,κενό argon - krypton 12mm, κρύσταλλο laminated 4mm) Θερμοπερατότητα (κάθετη τοποθέτηση) : $U_g = 1.2 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$ Οι διαστάσεις είναι ενδεικτικές, σε κάθε περίπτωση πρέπει να επιτυγχάνεται η ενεργειακή απόδοση. (απαραίτητη η πιστοποίηση CE)

Οι τύποι που προτείνονται είναι ενδεικτικοί, ωστόσο πρέπει να τηρούνται οι απαιτήσεις στο Ug.

Πλήρης εργασία που συμπεριλαμβάνει την προμήθεια και τοποθέτηση των υαλοστασίων αλουμινίου, τωνιδών κιγκαλερίας και λειτουργίας, σύμφωνα με τις οδηγίες τους κατασκευαστή, της επίβλεψης και την ΕΤΕΠ 03-08-03-00 "Κουφώματα Αλουμινίου", πλήρως τοποθετημένα και στερεωμένα.

Εξαρτήματα

α. Ο Ανάδοχος ετοιμάζει πλήρη κατάλογο εξαρτημάτων, μορφής εγκεκριμένης από την Υπηρεσία, ο οποίος θα περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

- ονομασία του εργοστασίου παραγωγής των εξαρτημάτων
- κωδικό
- υλικά που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή
- τελειώματα
- άλλες σχετικές πληροφορίες.

β. Πριν ο Ανάδοχος παραγγείλει οποιαδήποτε εξαρτήματα, πρέπει να υποβάλλει και να λάβει έγκριση από την Υπηρεσία σχετικά με το σχεδιασμό των προτεινομένων εξαρτημάτων και ιδίως την προσαρμοστικότητα και τη φύση του συστήματος κλειδαριών που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί.

γ. Επί πλέον ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία τα ακόλουθα:

- 3 αντίγραφα του καταλόγου εξαρτημάτων
- 3 αντίγραφα έντυπου υλικού του κατασκευαστή
- 3 αντίγραφα των πιστοποιητικών του εργοστασίου παραγωγής
- λεπτομέρειες προτεινομένων δοκιμών για κάθε εξάρτημα
- προτάσεις για σύστημα κλειδώματος κατά την διάρκεια της κατασκευής.

δ. Όλες οι μετρήσεις θα λαμβάνονται από το κτίριο και όχι από τα σχέδια. Οι παραγγελίες υλικών θα γίνονται βάσει πραγματικών μεγεθών και ποσοτήτων και όχι από τα σχέδια.

ε. Γενικά, για όσα εξαρτήματα δεν αναγράφονται ποιότητα, τύπος ή εργοστάσιο παραγωγής στη μελέτη, θα ζητούνται οδηγίες από την Υπηρεσία. Όλα τα εξαρτήματα των ξύλινων κατασκευών (σιδηρικά) στερεώνονται με κοχλιωτούς ήλους (ξυλόβιδες) κατάλληλου μεγέθους, τοποθετούμενοι κάθετα προς την επιφάνεια του εξαρτήματος. Απαγορεύεται η στερέωση οποιουδήποτε σιδηρού εξαρτήματος επί των ξύλινων κατασκευών με ήλους (καρφιά).

στ. Η ανάρτηση των φύλλων γίνεται με ορειχάλκινους στροφείς (μεντεσέδες), τύπου πορταδέλλας. Τα εξαρτήματα ανάρτησης και λειτουργίας πρέπει να είναι εγκεκριμένα από την Υπηρεσία.

Εκτέλεση εργασιών - Γενικές απαιτήσεις κατασκευής κουφωμάτων

Θα ακολουθηθούν οι τεχνικές οδηγίες όπως περιγράφονται στο Τεχνικό Εγχειρίδιο Εγκατάστασης Κουφωμάτων της Πανελλήνιας Ομοσπονδίας Βιοτεχνών Αλουμινοσιδηροκατασκευαστών (ΠΟΒΑΣ).

Πηγή:

file:///C:/Users/el_st/Downloads/01.%20CE%A4%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%95%CE%B3%CF%87%CE%B5%CE%B9%CF%81%CE%AF%CE%B4%CE%B9%CE%BF%20%CE%95%CE%B3%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC%CF%83%CF%84%CE%B1%CF%83%CE%B7%CF%82%20%CE%9A%CE%BF%CF%85%CF%86%CF%89%CE%BC%CE%AC%CF%84%CF%89%CE%BD_v1.pdf

Οι εργασίες θα εκτελεστούν με ακρίβεια το πολύ 0,5mm σύμφωνα με τους κανόνες των σχετικών προτύπων.

Η κοπή, το «γώνιασμα», το τρύπημα, το πρεσάρισμα κλπ. Θα γίνονται με τα κατάλληλα μηχανικά εργαλεία, ώστε να προκύπτουν οι μορφές που προβλέπονται στα εγχειρίδια του κατασκευαστή των «σειρών» διατομών. Θα πρέπει να είναι καθαρές, χωρίς ελαττώματα και με ακρίβεια τέτοια ώστε τα συνδεόμενα μέρη και τα ειδικά τεμάχια να εφάπτονται σε όλη τους την επιφάνεια και οι βίδες να περνούν ακριβώς και κάθετα στις επιφάνειες.

Οι συνδέσεις θα κατασκευάζονται όπως ακριβώς περιγράφονται στα εγχειρίδια του κατασκευαστή των «σειρών» των διατομών. Θα πρέπει να είναι καθαρές, χωρίς ελαττώματα και με ακρίβεια τέτοια ώστε τα συνδεόμενα μέρη και τα ειδικά τεμάχια να εφάπτονται σε όλη τους την επιφάνεια και οι βίδες να περνούν ακριβώς και κάθετα στις επιφάνειες.

Οι συνδέσεις θα κατασκευάζονται όπως ακριβώς περιγράφονται στα εγχειρίδια του κατασκευαστή των «σειρών» των διατομών ενώ οι αρμοί θα φαίνονται ίσιοι σαν μία λεπτή γραμμή.

Οι βίδες και τα μεταλλικά στοιχεία σύνδεσης και λειτουργίας θα είναι χωνευτά και αφανή.

Οι παρουσιάζόμενες τελικές επιφάνειες θα είναι λείες και δε θα παρουσιάζουν κανένα ελάττωμα (ίχνη από την κατεργασία, λεκέδες, λειψιάδες κλπ.) που μπορεί να βλάψει την εμφάνισή τους.

Γενικές απαιτήσεις τοποθέτησης

Η τοποθέτηση των κουφωμάτων θα γίνει σε συνδιασμό με την κατασκευή της εξωτερικής θερμομόνωσης και λαμβάνοντας υπόψιν τις απαιτήσεις σε διαστάσεις, υγραμόνωση και στερέωση.

Γενικά: Τα κουφώματα θα τοποθετηθούν στο εσωτερικό μέρος του λαμπά, εδραζόμενα σε προέκταση για την αποφυγή θερμογεφυρών (λεπτομέρειες στην αρχιτεκτονική μελέτη).

Η τοποθέτηση τους θα γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε η μαρμαροποδιά να εξέχει της εξωτερικής θερμομόνωσης. Η προέκταση που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι ειδικού τύπου ώστε να εφαρμόζει στο προφίλ του πλαισίου του κουφώματος και να εξασφαλίζει τις μονωτικές αλλά και τις αντοχές του στην υγρασία.

Στο σημείο συναρμογής με την τοιχοποιία μπορεί να γίνει χρήση ειδικών βουτυλικών ταινιών, ενισχυμένων με ενσωματωμένο σπλισμό. Εάν δεν διαθέτουν ενσωματωμένη μεμβράνη φράγματος υδρατμών, τότε στην εσωτερική τους πλευρά επαλείφονται, μετά την ολοκλήρωση της διόγκωσής τους, με ειδικό βερνίκι για την παρεμπόδιση διείσδυσης υδρατμών. Για το τελικό αισθητικό φινίρισμα, όλες οι σφραγιστικές ταινίες μπορούν να επιχρισθούν, να στοκαριστούν ή και να καλυφθούν με το κατάλληλο αρμοκάλυπτρο. Η δημιουργία του εσωτερικού και εξωτερικού επιπέδου αεροστεγανότητας και υδρατμοπερατότητας μπορεί επίσης να πραγματοποιηθεί με τη χρήση ειδικής σύστασης ακρυλικών ή σιλικονούχων σκευασμάτων σε μορφή πάστας.

Η στεγάνωση θα γίνει με μονωτική ταινία εξωτερικής χρήσης ή ταινίας PVC

Τα στεγανωτικά υλικά σε μορφή ταινίας είναι πολύ πρακτικά στην εφαρμογή τους δεδομένου ότι καλύπτουν και τα κενά μεταξύ του κουφώματος και του τοίχου.



Εικόνα 5.2: Στεγανωτικά υλικά σε μορφή ταινίας

Για την ευκολότερη χρήση τους τα στεγανωτικά υλικά με χρώμα είναι για εσωτερική χρήση, ενώ τα λευκά προορίζονται για εξωτερική χρήση. Προς ευκολία του υλοποιούντος την εγκατάσταση διατίθεται στην αγορά και μία κατηγορία ταινίας που εφαρμόζεται και εσωτερικά και εξωτερικά.

Οι ταινίες PVC έχουν μεγάλη μηχανική αντοχή και τοποθετούνται στο κάτω μέρος του κουφώματος προ συμπιεσμένες κατά 50%.



Εικόνα 5.3: Εφαρμογή ταινίας PVC

Εικόνα 1: Πηγή Τεχνικό Εγχειρίδιο Τοποθέτησης Κουφωμάτων ΠΟΒΑΣ

Όλα τα εργαλεία θα χρησιμοποιούνται με προσοχή και δε θα διευρύνονται οι οπές πέρα από το μέγεθος των βιδών και των τυχόν διακοσμητικών καλυμμάτων τους.

Δε θα οριστικοποιούνται συνδέσεις, στηρίξεις κλπ πριν: α) ευθυγραμμιστούν και «αλφαδιαστούν» στις θέσεις τους όλα τα στοιχεία της κατασκευής, β) ελεγχθεί και συμπληρωθεί η προστασία των αφανών τμημάτων τους με την κατάλληλη επιφανειακή επεξεργασία και γ) γίνει έλεγχος από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Όλα τα στοιχεία των κουφωμάτων θα τοποθετούνται σε καθαρά και στερεά υπόβαθρα και θα ενσωματώνονται κατά τρόπο που αν αποκλείει τη σκουριά και τη διάβρωση των μεταλλικών στηριγμάτων.

α) Φύλλα

Επιβάλλεται κάθε κάσα να συνοδεύεται από τα αντίστοιχα φύλλα με τις υποδοχές στροφών, κλειδαριάς και λοιπών εξαρτημάτων έτοιμες από το εργοστάσιο – εργαστήριο του κατασκευαστή – εργολάβου.

Κάσα και φύλλα θα είναι σημειωμένα έτσι ώστε να μπορούν να αντιστοιχηθούν άμεσα. Ευθύς ως επιτρέψει η πρόοδος των εργασιών θα τοποθετούνται και θα ρυθμίζονται τα φύλλα, έτσι ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις ανοχών της παρούσας και να λειτουργούν αβίαστα και αθόρυβα.

β) Υαλοπίνακες

Η τοποθέτηση των υαλοπινάκων και η σφράγιση θα γίνεται σύμφωνα με την αντίστοιχη ΠΕΤΕΠ. Παράλληλα θα ελέγχονται και να καθαρίζονται νεροχύτες και οπές αποστράγγισης όλα να λειτουργούν σωστά.

γ) Παρεμβύσματα στεγανότητας

Παρεμβύσματα στεγανότητας θα τοποθετούνται και θα ασφαρίζονται στις υποδοχές τους, όπως ορίζεται στα εγχειρίδια συναρμολόγησης. Στις γωνίες τα παρεμβύσματα θα μισοκόβονται έτσι, ώστε να γυρίζουν συνεχή και να επιτυγχάνεται η στεγανότητα σε νερό και αέρα.

δ) Μηχανισμοί λειτουργίας – πλάκες προστασίας

Τοποθετούνται τελευταία, ώστε να ρυθμιστούν με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια στα ολοκληρωμένα κουφώματα. Τοποθέτηση και ρυθμίσεις θα γίνουν σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών τους, με τη βοήθεια πατρών που εμπεριέχονται στις συσκευασίες τους.

Μεταφορά και Αποθήκευση

α. Η παράδοση, η διακίνηση και η αποθήκευση των υλικών θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

β. Τα εξαρτήματα πρέπει κατά την παράδοση να είναι τυλιγμένα με προστατευτικό ανθεκτικό χαρτί και τοποθετημένα σε συσκευασίες με ενδεικτική ταμπέλα.

γ. Ο Ανάδοχος παραδίδει κλειδωμένα ερμάρια για τη φύλαξη των κλειδιών με σύστημα ασφαλείας, για κάθε κτίριο και για ορισμένες περιοχές κάθε κτιρίου κατά τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Έλεγχοι

Θα διενεργηθούν οι ακόλουθοι έλεγχοι:

α. Ο Ανάδοχος επιθεωρεί και εξετάζει τις επιφάνειες επί των οποίων τοποθετούνται τα εξαρτήματα και ενημερώνει την Υπηρεσία για ενδεχόμενες ατέλειες ή μη ικανοποιητικές συνθήκες. Δεν προχωρεί στις εργασίες τοποθέτησης κουφωμάτων, παρά μόνο αφού επιδιορθώσει τις ατέλειες και λάβει τη σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

β. Οι συναρμογές οριζόντιων και κατακόρυφων στοιχείων πρέπει να είναι έντεχνες και να μην χρησιμοποιούνται καρφιά αλλά με κόλλα και μόρσα (εντορμιά). Τα νερά του ξύλου θα είναι πάντα παράλληλα με το συναρμολογούμενο τεμάχιο.

γ. Τα κουφώματα πρέπει να είναι τελείως επίπεδα και όλες οι γωνίες ακριβώς 90° και για τις υποδοχές των υαλοπινάκων και των φύλλων.

δ. Οι υποδοχές των υαλοπινάκων πρέπει να έχουν κατασκευαστεί για το προβλεπόμενο πάχος τους και τα αρμοκάλυπτρα στήριξης τους να είναι από το ίδιο ξύλο.

ε. Εξακριβώνεται ότι έχουν κατασκευαστεί οι απαιτούμενοι νεροσταλλάκτες και οι «οπές νεροχύτη» και εξασφαλίζεται η σωστή απορροή των όμβριων.

στ. Εξακριβώνεται και ελέγχεται η σωστή τοποθέτηση μηχανισμών κλεισίματος (π.χ. η τοποθέτηση του προβλεπόμενου αριθμού μεντεσέδων).

Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος για την κατασκευή κουφωμάτων περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

α. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου, από οποιαδήποτε απόσταση και μέσω οποιασδήποτε οδού, η προσέγγιση και η τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας όλων των απαιτούμενων υλικών στερέωσης, μικροϋλικών και του απαραίτητου εξοπλισμού για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας. Περιλαμβάνονται επίσης και οι επιπλέον ποσότητες υλικών που προσκομίζει ο Ανάδοχος είτε για τη συντήρηση των εργασιών από τον Κύριο του έργου είτε για λόγους απωλειών κατά την κατασκευή.

β. Η εργασία πλήρους κατασκευής και τοποθέτησης των κουφωμάτων σε οποιαδήποτε επιφάνεια κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες του παρόντος. Ειδικότερα περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- η προετοιμασία και ο καθαρισμός των θέσεων τοποθέτησης
- η προμήθεια, κατασκευή και τοποθέτηση θυρόφυλλων, εξώφυλλων, τμημάτων κασσών, πλαισίων, υαλοπινάκων κτλ

- η προμήθεια και τοποθέτηση των υλικών στερέωσης, συγκολλητικών ουσιών, σιλικόνης, παρεμβυσμάτων, άλλων υλικών πλήρωσης αρμών, τα βοηθητικά υλικά τοποθέτησης υαλοπινάκων κτλ
- η κοπή και επεξεργασία των διατομών των κασσών κτλ

γ. Η προσκόμιση των δειγμάτων υλικών, η κατασκευή δειγμάτων εργασίας και η ενδεχόμενη διεξαγωγή ελέγχων και δοκιμών.

δ. Η προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας των απαιτούμενων ικριωμάτων καθώς και η αποξήλωση και απομάκρυνση τους από το χώρο εργασίας μετά το πέρας των εργασιών.

ε. Η ασφάλιση, αποθήκευση και προστασία των υλικών και κατασκευαζόμενων στοιχείων.

στ. Τα είδη κιγκαλερίας, τα εξαρτήματα και οι μηχανισμοί (αντίβαρα, τροχαλίες, μηχανισμοί κλεισίματος, σύρτες, ειδικές χειρολαβές, στροφείς, κλειδιά ή φωτοκύτταρα, ηλεκτρικές κλειδαριές κτλ) δεν περιλαμβάνονται στις δαπάνες των κουφωμάτων, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στο Τιμολόγιο.

ζ. Ειδικά στην περίπτωση που το υαλοστάσιο τοποθετείται σε ανεπίχριστη επιφάνεια σκυροδέματος, στην τιμή μονάδος περιλαμβάνεται και η δαπάνη της ειδικής μαστίχης για τη στεγάνωση του αρμού και η προμήθεια και τοποθέτηση αρμοκάλυπτρου από αλουμίνιο.

η. Κάθε άλλη εργασία που απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη αποπεράτωση των εργασιών, έστω και πρόσθετη και μη ρητά αναφερόμενη στο παρόν και στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και σχέδια.

Σε όλες τις εργασίες περιλαμβάνεται η φθορά και η απομείωση υλικού, εφόσον δεν αναφέρεται διαφορετικά στα σχετικά άρθρα.

Στην τιμή μονάδος, ανά κατηγορία κουφώματος, περιλαμβάνεται όλη η κατασκευή και τοποθέτηση των κασσών, θυρόφυλλων, επενδύσεων, η διαμόρφωση των υποδοχών, οι συγκολλητικές ουσίες, τα περβάζια κτλ.

Επιμέτρηση και Πληρωμή

Οι εργασίες κατασκευής και τοποθέτησης κουφωμάτων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία κουφώματος που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιφάνεια επιμέτρησης ορίζεται από το ακρότατο περίγραμμα της κάσας.

Ο Ανάδοχος θα δηλώσει τη χρονική περίοδο που όλες οι κατασκευές κουφωμάτων συμπεριλαμβανομένων και των επί μέρους εξαρτημάτων δεν θα απαιτήσουν συντήρηση. Κατά τη περίοδο αυτή, της μη ανάγκης συντήρησης, οι κατασκευές και τα επί μέρους εξαρτήματα θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις προδιαγραφών.

Πριν ολοκληρωθούν οι κατασκευές, ο Ανάδοχος θα ετοιμάσει και θα υποβάλλει στην Επίβλεψη ένα πλήρες Εγχειρίδιο Συντηρήσεως για τη χρήση του Εργοδότη.

Όλα τα κουφώματα που θα αποξηλωθούν, θα παραδοθούν από τον Ανάδοχο στις αρμόδιες Υπηρεσίες για ανακύκλωση και διάθεση σε κατάλληλους χώρους.

Τα κουφώματα (τύπος και χρώμα) θα είναι ίδια με τα υφιστάμενα.

2.2.2 Ξύλινα κουφώματα

Γενικά

Κατασκευή και τοποθέτηση κουφωμάτων, από τρικολλητή ή εξακολλητή ξυλεία τύπου ΜΕΡΑΝΤΙ, ΙΡΟΚΟ, ΔΡΥΣ μέσης πυκνότητας τουλάχιστον 550 Kg/m³. Τα κουφώματα είναι ξύλινα θερμομονωτικά εργοστασιακής κατασκευής, που έρχονται και τοποθετούνται έτοιμα στο κτίριο, πάνω σε τοποθετημένες ψευδοκάσες, δηλαδή βαμμένα με τοποθετημένους μεντεσέδες, πόμολα, κλειδαριά και διπλούς low E μονωμένους υαλοπίνακες όπου προβλέπεται.

Διπλοί θερμομονωτικοί υαλοπίνακες (εφόσον προβλέπεται):

Low E Υαλοπίνακες: 20-24 mm (κρύσταλλο 4-5 mm ,κενό argon - krypton 12mm, κρύσταλλο laminated 4mm) Θερμοπερατότητα (κάθετη τοποθέτηση) : 1.2 Ug [W/(m².K)] Οι διαστάσεις είναι ενδεικτικές, σε κάθε περίπτωση πρέπει να επιτυγχάνεται η ενεργειακή απόδοση.

Οι τύποι που προτείνονται είναι ενδεικτικοί, ωστόσο πρέπει να τηρούνται οι απαιτήσεις στο Ug.

Οι διατομές των κουφωμάτων θα είναι σύμφωνες με τις σχετικές λεπτομέρειες της μελέτης. Το κάσωμα και τα φύλλα θα είναι κατάλληλης διατομής ώστε να υποδέχονται τους προδιαγραφόμενους υαλοπίνακες με ασφάλεια . Η θύρα μπορεί να διαθέτει φεγγίτη ή όχι σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο UNI-EN 7979 τα κουφώματα πρέπει να διαθέτουν αεροστεγανότητα κατηγορίας A3 (κατά UNI-EN 42), υδατοστεγανότητα E4 (κατά UNI-EN 86) και αντοχή σε ανεμοπίεση V3 (κατά UNI-EN 77). Η ξυλεία ξηραίνεται σε ειδικό θάλαμο ξήρανσης, έτσι ώστε να διαθέτει αποδεκτή τιμή υγρασίας 10-12%. Η κατασκευή της τρικολλητής (ή εξακολλητής) ξυλείας γίνεται με τα νερά του ξύλου αντίθετα μεταξύ τους και η ένωση των στοιχείων γίνεται με πολλαπλά μόρσα. Οι κόλλες που χρησιμοποιούνται είναι Γερμανικού τύπου κατηγορίας D4. Τα κουφώματα θα διαθέτουν μεντεσέδες ρυθμιζόμενους, κλειδαριά και πόμολα ενδεικτικού τύπου ROTO (ενδεικτικά – χρώματος ασημί). Η βαφή των κουφωμάτων γίνεται με μηχανές ηλεκτροστατικής βαφής και μηχανές εμποτισμού. Χρησιμοποιούνται υδατοδιαλυτά οικολογικά χρώματα τύπου σε τέσσερα στάδια. Ένα χέρι με αντιμυκητογόνο βερνίκι εμποτισμού, ένα χέρι υδατοδιαλυτό αστάρι και δύο χέρια υδατοδιαλυτή βαφή. Στα σόκορα και στους αρμούς τύπου V γίνεται απόλειψη με προστατευτικό υλικό επάλειψης. Τα κουφώματα συνοδεύονται από εγγύηση καλής λειτουργίας και στεγανότητας 10 χρόνων. Περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά για την κατασκευή σύμφωνα με τις λεπτομέρειες της μελέτης και την τοποθέτηση της θύρας και της βαφής της.

Διπλοί θερμομονωτικοί αντανάκλαστικοί υαλοπίνακες:

Low E Υαλοπίνακες: 20-24 mm (κρύσταλλο 4-5 mm ,κενό argon - krypton 12mm, κρύσταλλο laminated 4mm) Θερμοπερατότητα (κάθετη τοποθέτηση) : 1.2 Ug [W/(m².K)] Οι διαστάσεις είναι ενδεικτικές, σε κάθε περίπτωση πρέπει να επιτυγχάνεται η ενεργειακή απόδοση.

Οι τύποι που προτείνονται είναι ενδεικτικοί, ωστόσο πρέπει να τηρούνται οι απαιτήσεις στο Ug.

Στην τιμή θα περιλαμβάνεται η αποξήλωση των παλαιών κουφωμάτων για την τοποθέτηση των νέων υαλοστασίων, όλα τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά για την κατασκευή των παραθύρων, στερέωσης και τοποθέτησης αυτών οι βαφές που θα γίνουν σύμφωνα με την επιλογή της υπηρεσίας και οποιεσδήποτε επιπλέον εργασίες θα χρειασθούν να γίνουν κατά την τοποθέτησή τους. Θα πρέπει να

γίνει έλεγχος λειτουργικότητας, σωστής εφαρμογής των φύλλων και πλαισίων και ανοίγματος, κλεισίματος.

Κάθε κούφωμα ή υαλοπέτασμα τόσο στα σχέδια κατασκευής όσο και στην κατασκευή του, θα φέρει την καθορισμένη σήμανση με ένα ξεχωριστό αριθμό.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ζητήσει από την Υπηρεσία πριν την κατασκευή των κουφωμάτων το ακριβές χρώμα με βάση το χρωματολόγιο που θα έχει προσκομίσει σε αυτήν.

Κατά τις αποθηκεύσεις ή εναποθέσεις οι κατασκευές δεν θα παρουσιάσουν την οποιαδήποτε παραμόρφωση, με υποχρέωση του Αναδόχου στην αντίθετη περίπτωση να απομακρύνει από το εργοτάξιο τις παραμορφωμένες κατασκευές. Όλες οι εκτεθειμένες επιφάνειες θα προστατεύονται με αυτοκόλλητες (αλλά εύκολα αφαιρούμενες) ταινίες προτού ξεκινήσουν από το εργοστάσιο κατασκευής. Η προσκόλληση, η αντοχή στις καιρικές συνθήκες και τις τριβές και η ελαστικότητα της ταινίας θα είναι κατάλληλες για το σκοπό για τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν. Οι αυτοκόλλητες ταινίες θα έχουν έντονα διαφορετικό χρώμα από αυτό της τελικής επιφάνειας των κουφωμάτων και κατασκευών.

Ο Ανάδοχος θα δηλώσει τη χρονική περίοδο που όλες οι κατασκευές κουφωμάτων συμπεριλαμβανομένων και των επί μέρους εξαρτημάτων δεν θα απαιτήσουν συντήρηση. Κατά τη περίοδο αυτή, της μη ανάγκης συντήρησης, οι κατασκευές και τα επί μέρους εξαρτήματα θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις προδιαγραφών.

Πριν ολοκληρωθούν οι κατασκευές, ο Ανάδοχος θα ετοιμάσει και θα υποβάλλει στην Επίβλεψη ένα πλήρες Εγχειρίδιο Συντηρήσεως για τη χρήση του Εργοδότη.

Όλα τα κουφώματα που θα αποξηλωθούν, θα παραδοθούν από τον Ανάδοχο στις αρμόδιες Υπηρεσίες για ανακύκλωση και διάθεση σε κατάλληλους χώρους.

Τα κουφώματα (τύπος και χρώμα) θα επιλεγούν μετά από τη σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας.

Θύρες: Τύπου μπαλκονόπορτας με άνοιγμα προς τα έξω και κλειδαριά. Χερούλι μέσα έξω. Μηχανισμός επαναφοράς με ρυθμιστή ταχύτητας και λειτουργία stop 90ο . Χωρίς κατωκάσι.

Επιδιόρθωση κλειδαριών και στερέωση στοιχείων στήριξης: Θα αντικατασταθούν οι κλειδαριές, τα χερούλια ή άλλος μηχανισμός λειτουργίας στις θύρες που δεν αντικαθίστανται. Επίσης θα εξεταστεί η λειτουργικότητα τους και θα αντικατασταθούν ή θα ρυθμιστούν οι μηχανισμοί στήριξης τους (μεντεσέδες κλπ). Για την αντικατάσταση των κλειδαριών θα χρησιμοποιηθούν υλικά ίδιων διαστάσεων με τα υφιστάμενα, τύπου ασφαλείας, ενώ θα έχουν φινίρισμα χρωμίου, νικελ ή ηλεκτροστατικής βαφής για προστασία από την οξείδωση.

Οι μεντεσέδες θα είναι βαρέως - κατάλληλου τύπου για τις θύρες προς αντικατάσταση όσο αναφορά την αντοχή σε βάρος, ενώ θα έχουν φινίρισμα χρωμίου, νίκελ ή ηλεκτροστατικής βαφής, είτε ανοξείδωτοι για προστασία από την οξείδωση. Με σήμανση CE.

2.3 ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΣΤΕΓΗΣ

Σύμφωνα με τους πίνακες υπολογισμού θερμοδιαπερατότητας του ΚΕΝΑΚ/2017 η στέγαση παίζει σημαντικότατο ρόλο στην ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου, καθώς παρέχει προστασία απέναντι σε όλα τα καιρικά φαινόμενα καθόλη την περίοδο του έτους. Η στέγη του σχολείου έχει υποστεί έντονες φθορές λόγω παλαιότητας αλλά και της αλατότητας του περιβάλλοντος και της υγρασίας, ενώ απουσιάζει οποιαδήποτε θερμομόνωση.

Στο κτίριο θα γίνουν παρεμβάσεις επιδιόρθωσης της στέγης, μετά από επιθεώρηση και εξέταση της κατάστασης των φθορών που έχουν δημιουργηθεί.

Συγκεκριμένα θα γίνουν οι εξής παρεμβάσεις:

- Αποκατάσταση κατεστραμμένων τμημάτων της επίκεράμωσης
- Εξέταση του φέροντος οργανισμού της στέγης και αντικατάσταση φθαρμένων τμημάτων
- Επιδιόρθωση και αντικατάσταση των επενδύσεων της στέγης

Παράλληλα για την θερμομονωτική προστασία του κτιρίου προτείνεται ως παρέμβαση η μόνωση της άνω πλευράς του δώματος προσφέροντας:

2.4 Θερμοϋγρομόνωση Ξύλινης Στέγης με Πυράντοχο Πετροβάμβακα

Η παρούσα εργασία αφορά την προμήθεια και πλήρη τοποθέτηση θερμοϋγρομονωτικού συστήματος ξύλινης κεκλιμένης στέγης με χρήση άκαυστου πετροβάμβακα, συμπεριλαμβανομένων όλων των απαιτούμενων υλικών, μικροϋλικών και εργασιών για την έντεχνη και πλήρη κατασκευή.

Ισχύουσες Προδιαγραφές – Κανονισμοί

Η κατασκευή θα συμμορφώνεται με:

- ΚΕΝΑΚ (ν. 4122/2013 και ισχύουσες ΤΟΤΕΕ)
- Κανονισμό Πυροπροστασίας Κτιρίων (Π.Δ. 41/2018, όπου εφαρμόζεται)
- ΕΤΕΠ σχετικές με θερμομονώσεις στεγών
- ΕΛΟΤ EN 13162 (Προϊόντα ορυκτοβάμβακα)
- ΕΛΟΤ EN 13501-1 (Αντίδραση στη φωτιά)

Περιγραφή Συστήματος – Στρωματογραφία

Η θερμοϋγρομονωτική διάταξη (από εξωτερικά προς εσωτερικά) θα περιλαμβάνει:

1. Επικάλυψη στέγης (κεραμίδια ή μεταλλικά φύλλα)
2. Αναπνέουσα στεγανωτική μεμβράνη (υδατοστεγής – διαπνέουσα)
3. Ξύλινο φέροντα οργανισμό
4. Θερμομονωτική στρώση πετροβάμβακα μεταξύ δοκών
5. Δεύτερη εγκάρσια στρώση (εφόσον απαιτείται για κάλυψη θερμογεφυρών)
6. Φράγμα υδρατμών στη θερμή πλευρά
7. Εσωτερική επένδυση (υφιστάμενη)

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Υλικών

Πετροβάμβακας

Ο πετροβάμβακας θα είναι:

- Σύμφωνα με EN 13162
- Θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0,037 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- Πυραντίστασης κατηγορίας A1 (άκαυστο υλικό)
- Πυκνότητας $\geq 35\text{--}45 \text{ kg/m}^3$ (για εφαρμογή σε στέγες)
- Υδατοαπωθητικός
- Με σήμανση CE

Το απαιτούμενο πάχος θα προκύπτει από τη Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης και δεν θα είναι μικρότερο από 80 mm, εκτός αν άλλως ορίζεται στη μελέτη.

Τρόπος Εφαρμογής

- Η μόνωση θα τοποθετείται χωρίς κενά ή συμπίεσεις.
- Η κοπή θα γίνεται με ακρίβεια ώστε να εξασφαλίζεται πλήρης εφαρμογή.
- Όλες οι διελεύσεις (καπνοδόχοι, αγωγοί κ.λπ.) θα στεγανοποιούνται πλήρως.
- Δεν θα επιτρέπεται η διακοπή της θερμομονωτικής συνέχειας.

Έλεγχοι – Πιστοποιήσεις

Ο ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει:

- Δηλώσεις Επιδόσεων (DoP)
- Πιστοποιητικά CE
- Πιστοποιητικά πυραντίστασης
- Τεχνικά φυλλάδια υλικών

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα απόρριψης υλικών που δεν πληρούν τις ανωτέρω προδιαγραφές.

2.5 ΘΕΡΜΟΪΓΡΟΜΟΝΩΣΗ ΔΩΜΑΤΟΣ

Το δώμα των κτιρίων, είναι αμόνωτα. Ως αποτέλεσμα έχει την μεγάλη απώλεια θερμότητας από το περίγραμμα του κτιρίου (η οποία έχει κατασκευαστεί χωρίς μόνωση) αλλά και την έντονη υποβάθμιση των συνθηκών άνεσης κατά τους θερινούς μήνες.

Για την καλύτερη θερμική θωράκιση των κτιρίων, προτείνεται η προσθήκη με τοποθέτηση συστήματος θερμοϋγρομόνωσης με τη χρήση διογκωμένης πολυστερίνης και συστήματος συγκράτησης.

Η θερμοϋγρομόνωση με τελική επιφάνεια επικαλυμμένη με κονίαμα κλίσεων, θα υλοποιηθεί με βάση τα παρακάτω προδιαγραφόμενα βήματα – παρέχονται δύο εναλλακτικές:

- Η προς μόνωση επιφάνεια θα καθαριστεί και θα απομακρυνθεί οποιοδήποτε απορριπτό υλικού,

- Οι ρύσεις θα εξεταστούν και αν προκύπτει ότι είναι επαρκείς και κατάλληλες δεν θα γίνουν επιπλέον εργασίες πέραν του καθαρισμού.
- Η προς μόνωση επιφάνεια, καθαρίζεται πλήρως. Λόγω κλίματος αποφεύγεται το φράγμα υδρατμών.
- Ακολουθεί διάστρωση πλακών εξηλασμένης πολυστερίνης πάχους 7 εκ..
- Προσθήκη γεωφύλακτος ή άλλου παρόμοιου προστατευτικού
- Στη συνέχεια θα διαστρωθεί ελαφρομετόν ρύσεων ειδικού βάρους 400 kg/m³ ελαχίστου πάχους 5εκ.
- Μετά την ξήρανση της τελικής στρώσεως ακολουθεί διάστρωση τσιμεντοκονίας πάχους 2,00 εκ. (εξομάλυνσης) και λούκια τσιμεντοκονίας (δώματος).
- Στην πιο πάνω επιφάνεια διαστρώνεται διπλή ασφαλική μεμβράνη. Η πιο πάνω μεμβράνη γυρίζει στα στηθαία και γενικά στις κατακόρυφες επιφάνειες ανέρχεται κατά 20 έως 30 εκ. στερεούμενη μηχανικά με ανοξείδωτη λάμα (πάχους 1,5 mm), βίδες και βύσματα. Η λάμα σφραγίζεται με ελαστομερή μαστίχη πολυουρεθανικής βάσης. Το ασφαλτόπανο στις κατακόρυφες επιφάνειες είναι λευκή.
- Η τελική επίστρωση γίνεται με τσιμεντόπλακες δια τσιμεντοκονιάματος των 350 kg τσιμέντου. Δηλαδή, υλικά στον τόπο του έργου και εργασία τελειωμένης κατασκευής, τοποθέτησης και σε λειτουργία σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, την τεχνική περιγραφή και τις οδηγίες της επίβλεψης. Στην τιμή περιλαμβάνεται και η αποξήλωση της υφισταμένης μόνωσης (αν απαιτείται), καθώς και η απομάκρυνση των αποξηλωθέντων υλικών, σε χώρο που θα υποδειχθεί από την υπηρεσία. Υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους τοποθέτησης, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-06-02-01 "Θερμομονώσεις δωματίων".

Η εργασία περιλαμβάνει υλικά στον τόπο του έργου και εργασία τελειωμένης κατασκευής, τοποθέτησης και σε λειτουργία σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, την τεχνική περιγραφή και τις οδηγίες της επίβλεψης. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν μπορούν να αναθεωρηθούν ως προς τον τύπο τους από την επιθεωρούσα αρχή μετά την έγγραφη αίτηση του Αναδόχου, με την προϋπόθεση ότι εξασφαλίζουν τις ίδιες θερμοϋγρομονωτικές ιδιότητες με τα προδιαγεγραμμένα υλικά.

3 ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ

Γενικά

Για να τροφοδοτηθεί η νέα εγκατάσταση των αντλιών θερμότητας ο εργολάβος θα πρέπει να παρέχει αναλυτικά τα στοιχεία για την σωστή τροφοδότηση τους (ρεύμα συνεχούς λειτουργίας, ρεύμα εκκίνησης, απαίτηση εγκατάστασης σταθεροποιητή τάσης) και να λάβει τα κατάλληλα μέτρα.

Οι παρακάτω μετρήσεις είναι ενδεικτικές και ο εγκαταστάτης θα πρέπει με προσοχή να σχεδιάσει και να διαστασιολογήσει το δίκτυο. Η εγκατάσταση θα πρέπει να συνοδεύεται από Πιστοποίηση Ηλεκτρολόγου.

Η εγκατάσταση θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές του κανονισμού
Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΕΛΟΤ 60364

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Ο σχεδιασμός, η μελέτη και τελικά η εγκατάσταση του συστήματος θέρμανσης θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς και πρότυπα:

- Προδιαγραφές εκπόνησης: Π.Δ. 696/74, άρθρο 249
- Ο ισχύων Οικοδομικός Κανονισμός
- Ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων – Κ.Εν.Α.Κ (Φ.Ε.Κ. Β407/0.4.2010)
- ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010 «Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και την έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης»,
- ΤΟΤΕΕ 20701-2/2010 «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων»,
- ΤΟΤΕΕ 20701-3/2010 «Κλιματικά δεδομένα ελληνικών περιοχών»,
- ΤΟΤΕΕ 2421/86 : Μέρος 1 : Δίκτυα διανομής ζεστού νερού.
- ΤΟΤΕΕ 2423/86 : Κλιματισμός.
- ΤΟΤΕΕ 2425/86 : Υπολογισμός φορτίων κλιματισμού
- Ε.Λ.Ο.Τ. / Τ.Ε 4 / Ο.Ε 3 Θέρμανση χώρων / εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης ΔΔΤ 697. 1/8.005
- Κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων Π.Δ. 71/ΦΕΚ 32Α/17.02.1988.
- DIN 4701/83 Για απώλειες θέρμανσης
- ASHRAE/CLTD Για φορτία ψύξης
- HVAC Systems Duct Design “SMACNA Standards”
- NFPA 90A: Air conditioning and ventilating systems.
- DIN 4109: Noise control
- DIN 18421, DIN 18299, DIN 4140 Insulation of heating and shilled water pipes
- DIN 2055: Thermal insulation of heated and refrigerated industrial and domestic installations
- Τις προδιαγραφές και πρότυπα του ΕΛΟΤ για τα χρησιμοποιούμενα υλικά.

Πιο συγκεκριμένα γίνεται αναφορά στους παρακάτω κανονισμούς και πρότυπα:

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, ΜΕΡΟΣ 1^ο: Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτηριακών χώρων
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, ΜΕΡΟΣ 2^ο: Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτηριακών χώρων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00 Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες
- ΕΛΟΤ 1501-04-01-04-01 Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου

Όλες οι εγκαταστάσεις θα γίνουν με υλικά πιστοποιημένα και ακολουθώντας τα σύγχρονα πρότυπα κατασκευής. Σε περίπτωση που οι κρατικές προδιαγραφές έρχονται σε αντίθεση με τις σύγχρονες μεθόδους κατασκευή, ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει διαφορετική λύση προς έγκριση στην Αναθέτουσα Αρχή, καταθέτοντας ερώτηση στην διαγωνιστική διαδικασία.

5.1 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Γενικά

Απαιτήσεις για τους σωλήνες και τα εξαρτήματα

Τα δίκτυα σωληνώσεων θερμού νερού θα κατασκευασθούν από Πολυπροπυλένιο τριών στρωμάτων, τύπου PPRCT ή Πολυστρωματική PEX/AL/PEX, σύμφωνα με τα πρότυπα, EN ISO 15874 και DIN 8077/78.

Με βάση τα παραπάνω τα ελάχιστα πάχη των τοιχώματος των σωλήνων είναι τα παρακάτω:

Ονομαστική Διάμετρος (mm)	Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Πάχος τοιχώματος (mm)	Εσωτερική Διάμετρος (mm)
20	20	2,8	14,4
25	25	3,5	18,0
32	32	3,6	24,8

40	40	4,5	31,0
50	50	5,6	38,8
63	63	7,1	48,8
75	75	8,4	58,2
90	90	10,1	69,8
110	110	12,3	85,4
125	125	14,0	97,0
160	160	17,9	124,2
200	200	22,4	155,2

Οι σωλήνες δεν πρέπει να περιέχουν αναγεννημένη ή ανακυκλωμένη πρώτη ύλη. Η πρώτη ύλη θα πρέπει να είναι ατοξική, ανθεκτική στην ηλεκτρόλυση (ιοντικά στοιχεία), ανθεκτική σε χημικά καθαριστικά διαλύματα (απολυμαντές).

Οι συνδέσεις των σωλήνων και εξαρτημάτων από πολυπροπυλένιο θα πραγματοποιούνται με αυτογενή θερμο-συγκόλληση. Η συγκόλληση με την μέθοδο εισδοχής (socket fusion) θα εφαρμόζεται σε διαμετρήματα έως Φ125mm, στους 260οC. Για μεγαλύτερα διαμετρήματα θα εφαρμόζεται η μέθοδος μετωπικής συγκόλλησης (Butt fusion) στους 210οC. Εναλλακτικά, και ανάλογα με τη δυσκολία της εγκατάστασης συνιστάται να χρησιμοποιούνται, όπου αυτό απαιτείται, κολάρα και φλάντζες για σύνδεση σωλήνα με σωλήνα ή σωλήνα με εξάρτημα. Η χρήση ηλεκτρομούφας και ιδιαίτερα για διαστάσεις μεγαλύτερες των 125 χιλιοστών, δεν συνιστάται.

Η προετοιμασία των συνδέσεων (ρύθμιση και ευθυγράμμιση, θερμοκρασίες και χρόνοι θερμικής αυτο-συγκόλλησης, χρόνος ψύξης, πίεση συγκόλλησης) για κάθε μέθοδο θα βασίζονται στις αρχές συγκόλλησης θερμοπλαστικών κατά DIN 16960, το πρότυπο DVS 2207, μέρος II (συγκόλληση σωλήνων & εξαρτημάτων), καθώς και τις οδηγίες και προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Ο εξοπλισμός θερμικής αυτο-συγκόλλησης (εργαλεία, μηχανές, συσκευές) θα πρέπει να συμμορφώνεται πλήρως με το πρότυπο DVS 2208, μέρος I (μηχανήματα & εξοπλισμός συγκόλλησης θερμοπλαστικών) και να καθορίζεται από τον κατασκευαστή σωλήνων και εξαρτημάτων. Πριν από την σύνδεση, ο σωλήνας και τα εξαρτήματα πρέπει να προετοιμάζονται σύμφωνα με τα παραπάνω πρότυπα και τις προδιαγραφές του κατασκευαστή αναφορικά με την κοπή, καθαρισμό και διαμόρφωσή τους.

Οι συνδέσεις σωλήνων PP με μεταλλικούς σωλήνες ή εξαρτήματα θα πρέπει να εφαρμόζονται με ειδικούς προσαρμογείς (κολάρα και φλάντζες) σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων τύπων Πολυπροπυλενίου όπως PPRCT, PPR, PPH και PPB, εφόσον πρόκειται για υλικά με χαμηλό δείκτη ροής και αντίστοιχων ονομαστικών πιέσεων με τις προδιαγραφές, επιτρέπονται και δε δημιουργούν προβλήματα στην εγκατάσταση. Στα εμφανή δίκτυα θα πρέπει να εξασφαλίζονται η καλαισθησία, η σταθερότητα της μορφής των δικτύων, καθώς και η απουσία τάσεων.

Τα διαστήματα στήριξης πρέπει να καθορίζονται σύμφωνα με τους πίνακες του κατασκευαστή και σε συνδυασμό με τη θερμοκρασία, τη διάμετρο εξωτερικού σωλήνα και τον συντελεστή γραμμικής διαστολής υλικού (α). Ως διαφορά θερμοκρασίας ΔT (°C) ορίζεται η θερμοκρασία σχεδιασμού του ρευστού (νερό) και η θερμοκρασία του περιβάλλοντος που εγκαθίσταται ο σωλήνας.

Οριζόντια στήριξη σωλήνα Πολυπροπυλενίου τριών στρωμάτων με ενδιάμεσο στρώμα υαλονήματος, SDR 9.

Διαφορά Θερμο- κρασίας ΔT [°C]	Εξωτερική διάμετρος σωλήνα D [mm]											
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200
	Απόσταση στηριγμάτων [cm]											
20	90	105	115	130	150	170	180	190	210	225	225	240
30	90	105	115	130	150	170	180	190	200	210	215	225
40	85	95	105	120	140	160	170	180	190	200	205	215
50	85	95	105	120	140	160	170	180	180	185	195	205
60	80	90	100	115	130	150	160	170	170	175	185	195
70	70	80	90	105	125	140	155	155	160	165	175	185

Οι αποστάσεις των στηριγμάτων για κατακόρυφα δίκτυα μπορεί να αυξηθούν κατά 20%, σύμφωνα με τις τιμές του παραπάνω πίνακα. Οριζόντια στήριξη προ-μονωμένου σωλήνα Πολυπροπυλενίου τριών στρωμάτων με ενδιάμεσο στρώμα υαλονήματος, SDR 9.

Διαφορά Θερμο- κρασίας ΔT [°C]	Εξωτερική διάμετρος σωλήνα D [mm]											
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200
	Απόσταση στηριγμάτων [cm]											
20	125	145	160	180	210	240	250	265	295	315	315	335
30	125	145	160	180	210	240	250	265	280	295	300	315
40	120	135	145	170	195	225	240	250	265	280	285	300
50	120	135	145	170	195	225	240	250	250	260	275	285
60	110	125	140	160	180	210	225	240	240	245	260	275
70	100	110	125	145	175	195	215	215	225	230	245	260

Οι αποστάσεις των στηριγμάτων για κατακόρυφα δίκτυα μπορεί να αυξηθούν κατά 20%, σύμφωνα με τις τιμές του παραπάνω πίνακα.

Η στήριξη του προ-μονωμένου συστήματος θα πραγματοποιείται με μεταλλικά διαιρούμενα στηρίγματα χωρίς λάστιχο ή U-bolts. Η απαίτηση του συνολικού αριθμού στηριγμάτων του προ-μονωμένου συστήματος είναι μειωμένη κατά 40%. Η χρήση διαστολικών διατάξεων μπορεί κατά περίπτωση να μην εφαρμοστούν ή να εφαρμοστούν σε περιορισμένο ποσοστό.

Όπου δεν χρησιμοποιηθεί προ-μονωμένο σύστημα σωληνώσεων με Πολυουρεθάνη, αλλά εύκαμπτο ελαστομερές κλειστών κυψελίδων από συνθετικό καουτσούκ, τότε η στήριξη θα πραγματοποιείται με διμερές κοχύλι πολυουρεθάνης και μεταλλικό διαιρούμενο στήριγμα για την δημιουργία θερμοδιακοπής. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να τηρηθούν αυστηρά τις διαστολικές διατάξεις, να χρησιμοποιηθούν σταθερά και ολισθηρά σημεία στήριξης, ράγες και στηρίγματα βαρέως τύπου. Στα δίκτυα χωρίς μόνωση από PP η στήριξη θα πραγματοποιείται με μεταλλικό διαιρούμενο στήριγμα με λάστιχο EPDM/SBR & τσόχα, κατάλληλο για πλαστικούς σωλήνες. Όπου επισημαίνεται στη μελέτη, τα δίκτυα θερμού νερού θα κατασκευαστούν με σύστημα προμονωμένων σωληνώσεων πολυπροπυλενίου υψηλής κρυστάλλωσης με υαλονήματα (PPRCT).

Η σύνδεση των σωλήνων θα γίνει με τη μέθοδο της θερμικής αυτοσυγκόλλησης ή μετωπικής συγκόλλησης από την ίδια πρώτη ύλη των σωλήνων με τα εξαρτήματα. Με τη μέθοδο αυτή επιτυγχάνεται απόλυτη συμβατότητα κατά την θερμική αυτοσυγκόλληση σωλήνα και εξαρτήματος, για διατομές έως και Φ355 mm. Ο ενδεικτικός τύπος του σωλήνα που θα χρησιμοποιηθεί είναι πολυπροπυλενίου με υαλονήματα, PPR-CT - SDR 9, αυξημένης πίεσης, σε διαμέτρους από Φ32 έως και Φ125. Οι σωλήνες θα αποτελούνται από τρία στρώματα, το πρώτο και το τρίτο θα είναι από πολυπροπυλένιο Random και το ενδιάμεσο από μίγμα πολυπροπυλενίου Random και ειδικό συνθετικό υαλώδες υλικό. Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τις προδιαγραφές EN 15874 και DIN 8077/78. Επίσης θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για ζεστά νερά 95o C σε πιέσεις 5 bar. Θα πρέπει να ακολουθούν τις κάτωθι προδιαγραφές:

- Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,17 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ στους 20°C
- Τραχύτητα $K = 0,007 \text{ mm}$
- Ειδική πυκνότητα $\rho = 1,04 \text{ kg/m}^3$
- Συντελεστής γραμμικής διαστολής $\alpha= 0,03 \text{ mm/m}^{\circ}\text{C}$
- Αντοχή σε κρούση: 70 kJ/cm² στους 0°C
- Αντοχή σε εφελκυσμό: 38 N/mm² (ISO /R 527)
- Μέτρο ελαστικότητας: 1250 N/mm² (ISO 178)
- Σκληρότητα: 40 N/mm² (ISO 2039)

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση συνδέσμων (μούφες, γωνίες, ταφ κλπ.) με θερμική αυτοσυγκόλληση ή με μετωπική συγκόλληση. Η θερμική αυτοσυγκόλληση ή η μετωπική συγκόλληση θα γίνεται με ειδικά εργαλεία συγκόλλησης. Τα εξαρτήματα θα είναι της σειράς PN 25 με βάση το DIN 16962.

Οι συνδέσεις των σωλήνων PP –R με μεταλλικούς σωλήνες ή άλλα μεταλλικά στοιχεία του δικτύου (π.χ. βάνες) θα γίνεται με ειδικά πλαστικά - ορειχάλκινα εξαρτήματα κολλητά προς την πλευρά του σωλήνα και κοχλιωτά με ορειχάλκινο σπείρωμα προς την πλευρά του μεταλλικού στοιχείου όπως επίσης και με φλάντζες.

Τα ορειχάλκινα μέρη των εξαρτημάτων θα είναι επιχρωμιωμένα, βαρέως τύπου με σκληρότητα μικρότερη από 110 Brinell για να αποφεύγονται τα ραγίσματα και θα φέρουν κανάλια σε σχήμα σταυρού στη βάση του ορειχάλκινου μέρους ώστε να αποφεύγετε η αποκόλληση του μετάλλου από το πλαστικό μέρος. Το PPR θα καλύπτει το εσωτερικό μέρος των αρσενικών ορειχάλκινων ένθετων ούτως ώστε να αποφεύγετε η εναπόθεση στερεών υπολειμμάτων και να αποφεύγονται φαινόμενα ηλεκτροχημικής διάβρωσης.

Η σύνδεση των μεταλλικών μερών των εξαρτημάτων μεταξύ τους ή με άλλα ορειχάλκινα εξαρτήματα στα ζεστά νερά θα γίνεται αποκλειστικά με καννάβι. Όπου είναι απαραίτητα μεγάλα ευθύγραμμα μήκη σωλήνων εξωτερικά στο δίκτυο του θερμού νερού πρέπει να γίνονται ειδικά διαστολικά σημεία τύπου Ω για τις διαστολές βάση των προδιαγραφών του κατασκευαστή που ακολουθούν. Κατά την τοποθέτηση των σωλήνων εξωτερικά πρέπει να παρθούν μέτρα για την σωστή στήριξη των σωλήνων. Για τον σκοπό αυτό θα χρησιμοποιηθούν ειδικά στηρίγματα κατάλληλα για στήριξη πλαστικών προμονωμένων σωλήνων.

Η σωστή στήριξη και τοποθέτηση των σωληνώσεων σε συνδυασμό με την χρήση αντιδιαστολικών διατάξεων θα προστατεύσει από καταπονήσεις λόγω διαστολών. Οι κατακόρυφες και οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους, εκτός από τις περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως.

Η σύνδεση των σωλήνων θα γίνει με τη μέθοδο της θερμικής αυτοσυγκόλλησης των σωλήνων με τα εξαρτήματα. Η μέθοδος αυτή προσφέρει απόλυτη στεγανότητα, ταχύτητα και καθαρή σύνδεση. Η θερμική αυτοσυγκόλληση γίνεται με ειδικά εργαλεία συγκόλλησης. Για τη συγκόλληση των διατομών Φ16 - Φ125 mm χρησιμοποιείται ειδικό εργαλείο με την τοποθέτηση στην πλάκα του εργαλείου του αντίστοιχου ζευγαριού μητρών (αρσενική θηλυκή), για κάθε διατομή σωλήνα. Οι μήτρες θα έχουν ειδική αντικολλητική επένδυση (Teflon) και πρέπει να διατηρούνται καθαρές χωρίς χτυπήματα και γρατσουνιές. Το κόψιμο των σωλήνων θα γίνεται με ειδικούς κόφτες – ψαλίδια όπως για παράδειγμα με αξονικά ηλεκτροπρίονα VIRAX.

Οι συγκολλήσεις μπορούν επίσης να γίνουν και με ηλεκτρικές μούφες με το κατάλληλο εργαλείο σε περιπτώσεις επεμβάσεων σε δύσκολα σημεία ή σε περιπτώσεις επισκευής από ζημίες. Δοκιμές ή χρήση του δικτύου μπορεί να γίνει αφού περάσουν τουλάχιστον 2 ώρες από την ώρα της συγκόλλησης (για τις μεγάλες διατομές). Τα υπόγεια και εξωτερικά δίκτυα θα πρέπει να γίνουν με προμονωμένους εργοστασιακά σωλήνες πολυπροπυλενίου με υαλονήματα θα είναι προ-μονωμένοι εξωτερικά, με ομοιόμορφη μόνωση από σταθερή Πολυουρεθάνη.

Ο αφρός πολυουρεθάνης θα πρέπει να έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	ΑΦΡΟΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ
Κυκλοπεντάνιο	> 8%
Πυκνότητα	> 60 Kgr/m ³
Ποσοστό κλειστών κυψελίδων	> 88%
Υγροπερατότητα	< 10% (Vol)
Θλιπτική αντοχή σε συμπίεση 10%	> 0,3 N/mm ²
Αντίσταση στη διάτμηση	> 0,12 N/mm ²
Εφαπτόμενη αντίσταση στη διάτμηση	> 0,20 N/mm ²
Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας	0,021 W/mK

Το εξωτερικό περίβλημα που συγκρατεί την Πολυουρεθάνη θα είναι από MODIFIED - PVC, ή Πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) μαύρου χρώματος. Με βάση τα παραπάνω, τα διαστατικά χαρακτηριστικά των επιμέρους στοιχείων, τα οποία υπερκαλύπτουν τον KENAK, είναι:

Εσωτερική διάμετρος σωλήνα (mm)	Ελάχιστο πάχος σταθερής Πολυουρεθάνης (mm)
32	13,0
40	15,0
50	15,0
63	15,0
75	20,0
90	20,0
110	20,0
125	20,0
160	20,0

Οι εσωτερικοί σωλήνες Πολυπροπυλενίου θα έχουν ελεύθερα άκρα ούτως ώστε να επιτρέπεται η συγκόλλησή τους με τα αντίστοιχα εξαρτήματα Πολυπροπυλενίου. Τα μήκη των σωληνώσεων θα είναι 4 μέτρα για τους προμονωμένους σωλήνες έως Φ125 και 5,8 μέτρα για τους σωλήνες από Φ160 έως Φ200. Μεγαλύτερα από τα προαναφερόμενα μήκη δεν επιτρέπονται. Η μόνωση των εξαρτημάτων PPR και των ελεύθερων άκρων των σωλήνων θα πραγματοποιείται στην περίπτωση που το εξωτερικό περίβλημα είναι PVC με ειδικούς εργοστασιακούς μανδύες στους οποίους θα τοποθετείται κόλλα και ταινία PVC στα σημεία των ενώσεων ούτως ώστε να μη μένουν κενά και να αποφεύγονται φαινόμενα εγκλωβισμού αέρα, και στην περίπτωση που το εξωτερικό περίβλημα είναι πολυαιθυλένιο με εργοστασιακά κατασκευασμένα προμονωμένα εξαρτήματα και ειδικά θερμοσυστελλόμενα σετ ούτως ώστε να μη μένουν κενά και να αποφεύγονται φαινόμενα εγκλωβισμού αέρα στα σημεία των ενώσεων. Θα πρέπει να εφαρμόζεται πρόσθετα έλεγχος υδατοστεγανότητας των περιβλημάτων. Ο τρόπος ενώσεων του κατασκευαστή πρέπει να φέρει πιστοποίηση υδατοστεγανότητας κατά EN 489. Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πρέπει να καλύπτονται από Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης, από την EBETAM, όπως ακριβώς ορίζεται από το ΦΕΚ 3346/2012. Η γραπτή εγγύηση από τον κατασκευαστή θα είναι για τουλάχιστον 10 χρόνια.

Ειδικά τεμάχια σωλήνων πολυπροπυλενίου

Τα εξαρτήματα σύνδεσης του δικτύου (γωνίες, ημι-γωνίες, ταυ, σέλες, συστολές, σύνδεσμοι) θα κατασκευάζονται από πολυπροπυλένιο τύπου PPR ή PPRCT, ονομαστικής πίεσης PN 25, σύμφωνα με τα πρότυπα EN 15874 και DIN 16962. Τα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου (γωνίες, ημι-γωνίες, ταυ) εξωτερικής διαμέτρου από Φ20mm έως Φ125mm θα κατασκευάζονται από μηχανήματα τύπου injection molded, με έγχυση υλικού σε καλούπι. Η ονομαστική πίεση των injection εξαρτημάτων θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την ονομαστική πίεση των σωλήνων, εξασφαλίζοντας την μέγιστη αντοχή των δικτύων, καθώς και μειωμένη αντίσταση ροής λόγω της ταύτισης του εσωτερικού διαμετρήματος του σωλήνα και του εξαρτήματος. Τα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου (γωνίες, ημι-γωνίες, ταυ) εξωτερικής διαμέτρου από Φ160mm και άνω θα κατασκευάζονται αποκλειστικά από τεμάχια σωλήνα σε ειδικά κέντρα κατεργασίας (workshop machine). Ειδικότερα οι γωνίες 90° και οι ημι-γωνίες 45° θα αποτελούνται από 3 έως 4 τμήματα σωλήνα ώστε να εξασφαλίζεται μειωμένη αντίσταση ροής.

Η σύνδεση των τμημάτων σωλήνα θα γίνεται με μετωπική συγκόλληση (Butt Welding). Η περίσσια υλικού που δημιουργείται στο εσωτερικό μέρος της κόλλησης (κορδόνι) θα αφαιρείται με ειδικό εξοπλισμό. Αυτή η σειρά των εξαρτημάτων θα είναι του ίδιου SDR και του ίδιου υλικού με τους αντίστοιχους σωλήνες του δικτύου. Τα υπόλοιπα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου από Φ20mm έως Φ315mm (σέλλες παροχής, λαμοί φλαντζών, τάπες) καθώς και τα μεικτά εξαρτήματα πολυπροπυλενίου/ορείχαλκου, ανεξαρτήτου

διαμετρήματος, θα κατασκευάζονται από μηχανήματα τύπου injection molded, με έγχυση υλικού σε καλούπι.

Τα μεικτά εξαρτήματα σύνδεσης θα αποτελούνται από πολυπροπυλένιο και επιχρωμιωμένο ορείχαλκο CW617N κατά EN12164, EN12165, EN12167 ανθεκτικό στην αποψευδαργύρωση. Τα σπειρώματα θα κατασκευάζονται κατά ISO 228, DIN 2999 (EN ISO 7). Η σκληρότητα του ορειχάλκινου εξαρτήματος, με δήλωση του κατασκευαστή, θα είναι μικρότερη από 110 Brinell ούτως ώστε να αποφεύγονται ραγίσματα στα μεταλλικά μέρη των εξαρτημάτων. Η διαμόρφωση των μεταλλικών ένθετων θα φέρει κανάλια σε σχήμα σταυρού στη βάση καθώς και τραπεζοειδείς δακτυλίους με αρνητική κλίση στην περίμετρο, ούτως ώστε να αποφεύγεται η αποκόλληση του μετάλλου από το πλαστικό μέρος.

Το πολυπροπυλένιο θα καλύπτει το εσωτερικό μέρος των αρσενικών ορειχάλκινων ένθετων, ούτως ώστε στις συνδέσεις να εξασφαλίζεται ομοιογένεια υλικού στην εσωτερική επιφάνεια του δικτύου, καθώς και να εξαλείφονται φαινόμενα ηλεκτροχημικής διάβρωσης. Η σύνδεση των μεταλλικών μερών των εξαρτημάτων μεταξύ τους ή με άλλα ορειχάλκινα εξαρτήματα στα ζεστά νερά θα γίνεται αποκλειστικά με καννάβι. Η χρήση υγρού τεφλόν ή άλλων στεγανοποιητικών υλικών δεν ενδείκνυται.

Τα εξαρτήματα δεν πρέπει να περιέχουν αναγεννημένη ή ανακυκλωμένη πρώτη ύλη. Η πρώτη ύλη θα πρέπει να είναι ατοξική, ανθεκτική στην ηλεκτρόλυση (ιοντικά στοιχεία), ανθεκτική σε χημικά καθαριστικά διαλύματα (απολυμαντές). Τα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου που κατασκευάζονται με μηχανήματα τύπου injection molded, με έγχυση υλικού σε καλούπι θα είναι χαμηλού δείκτη ροής, ούτως ώστε να εξασφαλίζονται οι μηχανικές τους αντοχές, σύμφωνα με το ASTM D 1238. Τα τμήματα σωλήνα που χρησιμοποιούνται για κατασκευή εξαρτημάτων θα είναι αντίστοιχα χαμηλού δείκτη ροής κατά ISO 1133.

Ταινίες σήμανσης

Με την τοποθέτηση της ταινίας σήμανσης είναι δυνατή η προειδοποίηση για την ύπαρξη του αγωγού σε περίπτωση εκτέλεσης εκσκαφών από τρίτους, ο εντοπισμός της θέσης του και η αποφυγή πρόκλησης ζημίας σε αυτόν. Μετά την τοποθέτηση του αγωγού και την επίχωσή του κατά 30 cm πάνω από την στέψη του με κατάλληλα υλικά, θα εκτυλίσσεται χειρωνακτικά ή μηχανικά επί της επίχωσης και κατά μήκος του ορύγματος η ταινία σήμανσης. Οι ταινίες σήμανσης θα πληρούν τις απαιτήσεις του EN 12613. Ειδικά για την περίπτωση του συγκεκριμένου έργου όπου θα χρησιμοποιηθούν μη μεταλλικές σωλήνες, οι ταινίες σήμανσης, θα διαθέτουν ανθεκτικό σε διάβρωση σύρμα από χρωμονικελίνη ή οποιοδήποτε άλλο υλικό που ανιχνεύεται εύκολα με ηλεκτρομαγνητικές συσκευές για να καθίσταται δυνατός ο άμεσος εντοπισμός θαμμένων πλαστικών σωληνώσεων. Το υλικό των ταινιών σήμανσης θα είναι πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) θα είναι πλάτους τουλάχιστον 40 cm, πάνω από τη στέψη κάθε αγωγού, με ανεξίτηλο χρωματισμό και θα φέρεται σε συσκευασία κατάλληλη για την ευχερή εγκατάστασή του (π.χ. ρολά). Η σύνθεση του υλικού κατασκευής και η διάρκεια ζωής θα πιστοποιείται από τον προμηθευτή.

5.2 ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Αντλίες θερμότητας μεσαίων θερμοκρασιών για εξωτερική εγκατάσταση για την παραγωγή ζεστού νερού μεσαίων θερμοκρασιών για κεντρική θέρμανση και ψύξη, με scroll συμπιεστές και ψυκτικό μέσο R32, ανεμιστήρες αξονικής ροής, ανοξείδωτο πλακοειδή εναλλάκτη και θερμοστατική ή ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης. Οι πλευρικές επιφάνειες είναι κατασκευασμένες από ειδικό κράμα αλουμινίου (Peraluman) και η βάση από γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα.

Όριο λειτουργίας στην θέρμανση : από -20°C έως +25°C εξωτερική θερμοκρασία

Οι πλευρικές επιφάνειες προτείνεται να είναι κατασκευασμένες από υλικά που θα εξασφαλίσουν την μακροχρόνια λειτουργία της και την εύκολη συντήρηση αυτής.

Κατασκευαστικά στοιχεία

Κατασκευή

Η προβλεπόμενη αντλία θερμότητας προτείνεται να εξασφαλίζει ειδική κατασκευή για εξωτερική εγκατάσταση με πλαίσιο στήριξης κατασκευασμένο από κατάλληλα υλικά.

Αντίστοιχα θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλα υλικά και για το υπόλοιπο πλαίσιο (σκελετός).

Το τμήμα των ανεμιστήρων προτείνεται να είναι ξεχωριστό από το τμήμα των συμπιεστών και να προβλέπεται εξαερισμός του τμήματος των συμπιεστών.

Η λεκάνη συγκέντρωσης και απομάκρυνσης συμπυκνωμάτων θα πρέπει να είναι κατάλληλα μονωμένη και να διαθέτει κατάλληλο σύστημα θέρμανσης.

Ψυκτικό κύκλωμα

Τα κύρια μέρη του ψυκτικού κυκλώματος θα πρέπει κατ' ελάχιστο να είναι :

- Ψυκτικό μέσο R32
- Μηχανική θερμοστατική βαλβίδα
- Φίλτρο αφύγρανσης.
- Βαλβίδα ασφαλείας υψηλής πίεσης.
- Βαλβίδα ασφαλείας χαμηλής πίεσης.
- Πρεσοστάτες υψηλής και χαμηλής πίεσης
- Διακόπτες ασφαλείας υψηλής πίεσης
- Συλλέκτες υγρού
- Τετράοδη βάνα αντιστροφής του ψυκτικού κύκλου.
- Πλακοειδής εναλλάκτης

Συμπιεστές

Οι μονάδες προτείνεται να διαθέτουν κατάλληλους συμπιεστές με ανάλογα χαρακτηριστικά (ηλεκτροκινητήρες, θερμαντική αντίσταση λαδιών, προστασία έναντι υπερθέρμανσης).

Εναλλάκτης θερμότητας φρέον-νερού

Ο εναλλάκτης θερμότητας προτείνεται να είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα., να είναι τοποθετημένος σε κατάλληλο κάλυμμα και να προστατεύεται από την δημιουργία πάγου στο εσωτερικό του όταν η μονάδα είναι εκτός λειτουργίας. Κατά την λειτουργία της μονάδας η αντιπαγωγτική προστασία θα πρέπει να εξασφαλίζεται από κατάλληλο σύστημα.

Εναλλάκτης ψυκτικού μέσου - αέρα

Ο εναλλάκτης θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από κατάλληλο υλικό και κατάλληλα διαστασιοποιημένος ώστε να εξασφαλίζεται η επαρκής συναλλαγή θερμότητας.

Πίνακας ηλεκτρικής τροφοδοσίας και ελέγχου

Ο πίνακας των μονάδων θα πρέπει να είναι πλήρης, να διαθέτει κατάλληλες ασφάλειες και ρελέ για τους συμπιεστές και τους ανεμιστήρες, μετασχηματιστή για το βοηθητικό κύκλωμα, ακροδέκτες για τη σήμανση συναγερμών, ακροδέκτες για χειρισμό ON/OFF από απόσταση, ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου, κατασκευασμένος σύμφωνα με τους κανονισμούς EN 60204-1/IEC 204-1. Επιπρόσθετα θα πρέπει να προστατεύεται από κατάλληλη πόρτα στεγανού τύπου, να διαθέτει γενικό διακόπτη (σε περίπτωση που απαιτηθεί) της ηλεκτρικής παροχής με μηχανική μανδάλωση και είναι κατάλληλος για εξωτερική τοποθέτηση.

Τμήμα ανεμιστήρων

Οι αξονικοί ανεμιστήρες θα πρέπει να διαθέτουν δείκτη προστασίας IP54, κατάλληλα μεταλλικά πτερύγια και κατάλληλο περίβλημα με σχάρα προστασίας.

Το τμήμα των ανεμιστήρων θα πρέπει να εξασφαλίζει ανεξάρτητη ροή αέρα σε κάθε ψυκτικό κύκλωμα και ανεξάρτητη λειτουργία ώστε να κλείνει όταν το ψυκτικό κύκλωμα είναι κλειστό.

Πιστοποιήσεις

Η μονάδα θα πρέπει να είναι συμβατή με τις ευρωπαϊκές πιστοποιήσεις και οδηγίες.

Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Ευρωπαϊκή οδηγία 2006/42/EC για Μηχανολογικό εξοπλισμό
- Ευρωπαϊκή οδηγία 2006/95/EC για Χαμηλή τάση
- Ευρωπαϊκή οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας EMC 89/336/EEC + 2004/108/EC
- Πιστοποίηση Eurovent σύμφωνα με το πρόγραμμα LCP/A/P/R

Εξασφάλιση ποιότητας

Ενδεικτικά αναφέρονται :

- Η απόδοση του μηχανήματος και τα τεχνικά χαρακτηριστικά θα έχουν μετρηθεί και πιστοποιηθεί κατά Eurovent.
- Η κατασκευή του μηχανήματος θα συμφωνεί με τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς κατά CE, ήτοι τις οδηγίες που ισχύουν για την ασφάλεια του μηχανολογικού εξοπλισμού, την οδηγία χαμηλής τάσης και ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας.
- Η μονάδα θα έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί και ελέγχεται σε εργοστάσιο παραγωγής με πιστοποίηση ποιότητας κατά ISO 9001.

5.3 ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Ο ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει πλήρη εγγύηση καλής λειτουργίας και τεχνική υποστήριξη για όλα τα συστήματα για διάστημα **2 ετών** από την ημερομηνία παραλαβής του έργου. Στο διάστημα αυτό, ο ανάδοχος θα παρέχει αδαπάνως:

- υπηρεσίες διάγνωσης και αντιμετώπισης βλαβών
- τυχόν απαιτούμενα ανταλλακτικά για την αποκατάσταση της λειτουργίας των συστημάτων σε περίπτωση βλάβης
- υπηρεσίες προληπτικής συντήρησης σύμφωνα με τις οδηγίες των αντίστοιχων κατασκευαστών
- υπηρεσίες υποστήριξης σε θέματα διαμόρφωσης (configuration) των συστημάτων.

Όλα τα εγκαθιστούμενα ανταλλακτικά και υλικά σε περίπτωση βλάβης είναι πάντοτε της πρωτότυπης κατασκευάστριας εταιρίας και όμοια με τα αρχικά. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν, λόγω αποδεδειγμένης αδυναμίας της κατασκευάστριας εταιρίας, τότε επιτρέπεται η αντικατάστασή τους από άλλα αντίστοιχα ή ανώτερων προδιαγραφών, κατόπιν έγκρισης της αναθέτουσας αρχής.

Η αντικατάσταση του εξοπλισμού γίνεται από τεχνικό της αναδόχου εταιρείας. Τυχόν έξοδα μεταφοράς από και προς το κτίριο των προς αντικατάσταση υλικών βαρύνουν την ανάδοχο εταιρεία.

Στο χρονικό διάστημα κατά το οποίο ο υπό προμήθεια εξοπλισμός βρίσκεται σε καθεστώς εγγύησης, σε κάθε περίπτωση βλάβης ειδικευμένος τεχνικός της αναδόχου εταιρείας θα μεταβαίνει στους χώρους του κτιρίου, όπου βρίσκεται ο εξοπλισμός, **εντός 10 εργάσιμων ημερών** από έγγραφη ειδοποίηση (μέσω e-mail) του διαχειριστή του κτιρίου. Ο τεχνικός της

αναδόχου εταιρείας θα αναγνωρίζει και θα καταγράφει τη βλάβη και θα προβαίνει στις απαραίτητες προμήθειες υλικών, ώστε ο εξοπλισμός να επανέλθει σε κατάσταση καλής λειτουργίας. Ο διαχειριστής του κτιρίου θα παρέχει τις απαραίτητες διευκολύνσεις, αν αυτό ζητηθεί, ώστε η αναγνώριση του προβλήματος να γίνει και εξ αποστάσεως από τον ειδικευμένο τεχνικό της αναδόχου εταιρείας, αν ο εξοπλισμός είναι σε κατάσταση να δεχθεί απομακρυσμένες συνδέσεις.

Η ανάδοχος εταιρεία διατηρεί το δικαίωμα να μην πραγματοποιήσει αναγνώριση του προβλήματος (είτε με επιτόπια επίσκεψη τεχνικού της είτε εξ αποστάσεως), αλλά σε αυτή την περίπτωση αυτόματα αποδέχεται την αναγνώριση της βλάβης.

Η ανάδοχος εταιρεία έχει υποχρέωση να παραδώσει **εντός 15 εργάσιμων ημερών** από τη γραπτή αναγγελία της βλάβης, τον εξοπλισμό που έρχεται σε αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού, στο σημείο που βρίσκεται εγκατεστημένος ο εξοπλισμός που παρουσίασε πρόβλημα και να παραλάβει τα προβληματικά μέρη μετά την αντικατάστασή τους.

Το κόστος περιλαμβάνει προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών και την εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης, ελέγχων, δοκιμών, ρυθμίσεων και πλήρους εγκατάστασης, για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία. Η σύνδεση με το ηλεκτρικό δίκτυο και η τυχόν ανάγκη επαύξησης βαρύνει τον Ανάδοχο. Οι αντλίες θα πρέπει να εγκιβωτιστούν σε προστατευτικές μεταλλικές κατασκευές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ: ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΠΡΟΤΥΠΑ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

Παρακάτω συνοψίζονται οι κανονισμοί, τα πρότυπα και οι τεχνικές οδηγίες που αναφέρθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια της παρούσας έκθεσης.

Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές ΕΛΟΤ:

- ΠΕΤΕΠ 1501-03-08-03 -00 Μεταλλικά κουφώματα.
- ΕΤΕΠ 1501-03-08-07-02 Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02:2009: Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, ΜΕΡΟΣ 1^ο: Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτηριακών χώρων
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, ΜΕΡΟΣ 2^ο: Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτηριακών χώρων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ: ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με την υποβολή της προσφοράς του να έχει πρώτα εξακριβώσει αν είναι δυνατή η εφαρμογή της μελέτης και να υποβάλει στην Επίβλεψη συγκεκριμένες προτάσεις και σχέδια τυχόν τροποποιήσεων για να ληφθούν υπόψιν από τον Εργοδότη.

Η υποβολή προσφοράς αποτελεί αμάχητο τεκμήριο ότι οι Διαγωνιζόμενοι έχουν επισκεφθεί και ελέγξει πλήρως την φύση και την τοποθεσία του Έργου, έχουν δε πλήρη γνώση των γενικών και τοπικών συνθηκών κατασκευής τούτου, κυρίως σε ότι αφορά τις οποιεσδήποτε πηγές λήψης υλικών, θέσεις προσωρινής ή οριστικής απόθεσης προϊόντων εκσκαφής, τις μεταφορές, διάθεση, διαχείριση και αποθήκευση υλικών, δυνατότητα εξασφάλισης εργατοτεχνικού γενικά προσωπικού και μεταφορά αυτού στο εργοτάξιο, νερό, ηλεκτρικό ρεύμα και οδούς προσπέλασης, τις συνήθεις μετεωρολογικές συνθήκες, τις διάφορες διακυμάνσεις της στάθμης υπογείων νερών, παλίρροιες ή παρόμοιες φυσικές συνθήκες στον τόπο του Έργου, την διαμόρφωση και κατάσταση του εδάφους, το είδος, την ποιότητα και ποσότητα των ευρισκομένων στην περιοχή κατάλληλων εκμεταλλεύσιμων υλικών, το είδος και τα μέσα (μηχανήματα, υλικά και υπηρεσίες) τα οποία θα απαιτηθούν για την έναρξη και κατά την εκτέλεση των εργασιών και οποιαδήποτε άλλα θέματα τα οποία κατά οποιονδήποτε τρόπο μπορούν

να επηρεάσουν τις εργασίες, την πρόοδο ή το κόστος αυτών, σε συνδυασμό με τους όρους της Σύμβασης.

Οι Διαγωνιζόμενοι θεωρούνται επίσης ότι ήλεγξαν και αποδέχονται όλους τους όρους της μελέτης καθώς και τις ειδικές συνθήκες εκτέλεσης του υπ' όψη Έργου, των οποίων έχουν λάβει πλήρη γνώση.

Μετά την υπογραφή της Σύμβασης ο Ανάδοχος δεν έχει το δικαίωμα να επικαλεσθεί αδυναμία εφαρμογής της μελέτης. Επίσης είναι απόλυτα υπεύθυνος για τις προμετρήσεις των υλικών που θα παραγγελθούν.

ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΡΓΟΥ

Οπές στα σκυροδέματα

(α) Για την διέλευση του δικτύου των σωληνώσεων από τις εξωτερικές μονάδες στις εσωτερικές, θα πραγματοποιηθούν διανοίξεις οπών στο σκυρόδεμα της οροφής τους κτηρίου. Οι διανοίξεις αυτές θα γίνονται με

αδιατάρακτη ή μη κρουστική κοπή και με ειδικά εργαλεία, ώστε να περιορίζονται στις ελάχιστες δυνατές διαστάσεις (για τη διέλευση δικτύων) και χωρίς να επηρεάζεται η στατική συμπεριφορά της πλάκας.

(β) Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης στην αποκατάσταση της οπής και την σφράγιση των αρμών σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις υποδείξεις της Επίβλεψης.

Βαφές μεταλλικών κατασκευών

Όλες γενικώς οι σιδηροκατασκευές θα γαλβανίζονται εν θερμώ και θα βάφονται με αντισκωριακή βαφή.

Προσωρινές συνδέσεις και προσβάσεις

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεριμνήσει για προσωρινές προσβάσεις σε όλα τα μέρη του εργοταξίου.

Λειτουργία Κτιρίου

Ιδιαιτερότητα του έργου αποτελεί το ωράριο λειτουργίας του σχολικού κτιρίου το οποίο πρέπει να ληφθεί υπόψιν από τον Ανάδοχο, ώστε κατά την διάρκεια των εργασιών να μην δημιουργείται πρόβλημα στην εύρυθμη λειτουργία του. Εργασίες που προκαλούν όχληση (θόρυβος, σκόνη κλπ.) θα εκτελούνται κατά τις μη λειτουργικές ώρες των του κτιρίου, ή ανάλογα με τις οδηγίες της Επίβλεψης και της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Η: ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ-ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ Ή ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ

Ο Εργοδότης διατηρεί το δικαίωμα να επιφέρει τροποποιήσεις στα σχέδια της μελέτης, του Αναδόχου υποχρεωμένου να εκτελέσει το έργο σύμφωνα με τις τροποποιήσεις μέσα σε προθεσμία που από κοινού θα συμφωνηθεί. Ο Ανάδοχος πρέπει να προσαρμόζει τις λεπτομέρειες της μελέτης προς τις ειδικές συνθήκες κατασκευής και να συντάσσει τα απαραίτητα σχέδια, διαγράμματα, υπολογισμούς και λοιπά στοιχεία χωρίς πρόσθετη αμοιβή.

Τα σχέδια αυτά θα συντάσσονται κατά τις υποδείξεις (σκαριφήματα, οδηγίες κλπ) της Επίβλεψης και, μετά την έγκρισή τους, θα σχεδιάζονται ηλεκτρονικά και θα αποτελούν τα στοιχεία εκτέλεσης εργασιών.

Ο Ανάδοχος πρέπει στην περίπτωση που αναπόφευκτα επιβάλλονται τροποποιήσεις της μελέτης, να

υποβάλλει στον Εργοδότη για έγκριση τα σχετικά τροποποιητικά σχέδια, με σχετική έκθεση.

Ο Ανάδοχος πρέπει πριν προβεί σε οποιαδήποτε αλλαγή στη μελέτη να ζητά έγγραφη έγκριση του Εργοδότη, χωρίς την οποία οι τυχόν προφορικές συνεννοήσεις δε θα λαμβάνονται υπόψη. Ειδικά στην μελέτη του συστήματος κλιματισμού μεταβλητού ψυκτικού μέσου (VRF) η οριστική διαστασιολόγηση του δικτύου θα γίνει από την κατασκευάστρια εταιρεία των μηχανημάτων που θα επιλέξει ο Ανάδοχος.

Ο Ανάδοχος πρέπει επίσης έγκαιρα και χωρίς καθυστέρηση να προσκομίζει τα αναγκαία πιστοποιητικά ελέγχου Κρατικών Υπηρεσιών σε ότι αφορά τις εκτελούμενες από αυτόν εγκαταστάσεις.

Ο χρόνος σύνταξης των πιο πάνω προσαρμογών των μελετών και της έγκρισης αυτών από τον Εργοδότη περιλαμβάνεται στην συμβατική προθεσμία αποπεράτωσης του έργου.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης αν χρειασθεί στη σύνταξη προσμετρήσεων και προϋπολογισμών νέων εργασιών όπως και επιμετρήσεων και επιμετρητικών σχεδίων για επιμετρούμενες εργασίες. Αυτά θα συντάσσονται επίσης σε κανονικές διαστάσεις σχεδίου, στην απαιτούμενη για την ευκρίνεια των απεικονιζόμενων κλίμακα και θα υποβάλλονται για έλεγχο και επαλήθευση μαζί με την πρόταση τροποποίησης ή τον λογαριασμό (πιστοποίηση) για πληρωμή των εργασιών, που έχουν εκτελεσθεί.

Καθορίζεται από τώρα ότι προτάσεις τροποποιήσεων και λογαριασμοί (πιστοποιήσεις) για τις οποίες ενώ απαιτείται δεν έχουν συνταχθεί και υποβληθεί τα απαιτούμενα δικαιολογητικά στοιχεία (δηλ. προμετρητικά ή επιμετρητικά σχέδια, προμετρήσεις ή επιμετρήσεις αναλυτικές και συνοπτικές, πρωτόκολλα αφανών εργασιών και πρωτόκολλα ζύγισης, εφόσον απαιτούνται) δεν γίνονται δεκτοί και κατά συνέπεια δεν μπορούν να προωθηθούν για πληρωμή του Ανάδοχου.

Όλο το έργο ή ένα οποιοδήποτε τμήμα του δεν μπορεί να χαρακτηριστεί σαν τελειωμένο και να απαιτηθεί η παραλαβή του δηλαδή να συνταχθεί πρωτόκολλο περάτωσης του από την Επίβλεψη, αν ο Ανάδοχος δεν συντάξει και υποβάλλει με την σχετική του αίτηση, εκτός των απαιτούμενων επιμετρητικών και τα ακόλουθα συμπληρωματικά σχέδια:

(α) Σχέδια των εγκαταστάσεων όπως εκτελέσθηκαν, πού να τις απεικονίζουν στις κατόψεις και σε κατάλληλες κλίμακες, αντίστοιχα προς τα αρχικά της μελέτης.

(β) Σχηματικά (μονογραμμικά ή αξονομετρικά) διαγράμματα των εκτελεσθέντων δικτύων σωληνώσεων διανομής νερού ύδρευσης, άρδευσης, αποχετεύσεων, ηλεκτρικής ενέργειας κλπ

Τα σχέδια αυτά ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει ελεγμένα από την Επίβλεψη για την ακριβή απεικόνιση των εγκαταστάσεων, σχεδιασμένων σε CAD. Ο Εργολάβος θα παραδώσει μία σειρά CD με αρχεία DWT ή DXF και μία σειρά τυπωμένη. Τα σχέδια αυτά θα απεικονίζουν με σαφήνεια και ευκρίνεια και με την απαιτούμενη ακρίβεια τις εκτελεσθείσες εγκαταστάσεις, με τρόπο ώστε να καθίσταται, με αυτά ευχερής και σύντομη η ενημέρωση για τις εγκαταστάσεις σε άτομα μη ειδικά απασχοληθέντα με αυτές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Θ: ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ-ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ, ΣΥΣΚΕΥΩΝ κλπ-ΔΕΙΓΜΑΤΑ-ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΣΚΟΜΙΖΟΜΕΝΩΝ ΕΙΔΩΝ & ΥΛΙΚΩΝ

Τα για κάθε εργασία χρησιμοποιούμενα από τον Ανάδοχο υλικά θα είναι κατά την προέλευση, ποιότητα, διαστάσεις, υφή, χρώμα κατεργασία και λοιπά όπως καθορίζεται από τη Σύμβαση. Υλικά που δεν προδιαγράφονται λεπτομερώς στη Σύμβαση πρέπει να είναι πρώτης ποιότητας, απόλυτα υγιή

και χωρίς βλάβες ή άλλα ελαττώματα.

Όλα τα προσκομιζόμενα υλικά από τον Ανάδοχο στο εργοτάξιο και τα είδη για την κατασκευή των εγκαταστάσεων και γενικά ενσωμάτωσή τους στο έργο, θα είναι καινούργια, χωρίς ελαττώματα, θα πληρούν τους σχετικούς συμβατικούς όρους, που καθορίζουν τον τύπο, την κατηγορία, και τα λοιπά χαρακτηριστικά των ειδών και υλικών που θα χρησιμοποιηθούν.

Όπου στις Προδιαγραφές αναφέρονται υλικά, μηχανήματα ή είδη εξοπλισμού ως ισοδύναμα προς κάποιο Πρότυπο, ο Εργοδότης θα αποφασίζει επί του θέματος της ισοδυναμίας.

Όπου στις Προδιαγραφές αναφέρονται υλικά ή είδη εξοπλισμού ως προϊόντα ορισμένου εργοστασίου, ο Ανάδοχος θα προμηθευτεί αυτά από το οριζόμενο εργοστάσιο.

Όπου στις Προδιαγραφές αναφέρονται μηχανολογικά ή άλλα συστήματα ως συναρμολογούμενα από ορισμένο Οίκο, κάθε τέτοιο σύστημα θα προέρχεται από πλήρη συναρμολόγηση σε Οίκο απ' αυτούς που προδιαγράφονται.

Για τα μηχανήματα, συσκευές και λοιπά βιομηχανικά είδη, καθορίζεται, για πρόληψη παρερμηνειών στα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, ότι ο Ανάδοχος υποχρεούται πριν από την παραγγελία τους να υποβάλλει για έγκριση:

(α) Κατάσταση περιλαμβάνουσα τα υπό παραγγελία μηχανήματα, συσκευές, υλικά και λοιπά είδη, συνοδευόμενη από τα αντίστοιχα εικονογραφημένα έντυπα, διαγράμματα λειτουργίας, αποδόσεων και λοιπά στοιχεία του κατασκευαστή, σε τρόπο ώστε να αποδεικνύεται καταρχήν ότι τα είδη αυτά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τα συμβατικά στοιχεία. Συγκεκριμένα ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί σε λεπτομερή σύγκριση του υλικού-συσκευής που εμφανίζεται στη μελέτη με το προτεινόμενο εναλλακτικό και να επισημάνει τις τυχόν αποκλίσεις από τα προδιαγραφόμενα υλικά.

(β) Γενικά σχέδια, που να εμφανίζουν σε κατάλληλη κλίμακα τη διάταξη μηχανημάτων και συσκευών, που θα παραγγελθούν μέσα σε χώρους εγκατάστασής τους και που να αναγράφουν τις γενικές εξωτερικές διαστάσεις τους και τα βάρη τους.

(γ) Δείγματα για τα βιομηχανικά υλικά μικρού σχετικά μεγέθους (π.χ. φωτοκύτταρα, βάνες, διαστολικά εξαρτήματα, μονωτικά υλικά, υλικά αυτοματισμών, φωτιστικά σώματα, στοιχεία εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων κλπ). Τα δείγματα θα συνοδεύονται από τα στοιχεία που προβλέπονται στην παράγραφο (α) του παρόντος άρθρου. Τα δείγματα θα φυλάσσονται από την επίβλεψη σε κατάλληλους ασφαλείς χώρους, παρεχόμενους από τον Ανάδοχο και θα χρησιμοποιούνται για σύγκριση με τα αντίστοιχα υλικά που θα προσκομίζονται για ενσωμάτωση στο έργο.

Τα πιο πάνω στοιχεία ο Ανάδοχος θα τα υποβάλλει για έγκριση στην Επίβλεψη σε δύο

(2) αντίγραφα (πλην των δειγμάτων που υποβάλλονται σε απλούν) και εν πάσει περιπτώσει τουλάχιστον ένα (1) μήνα ενωρίτερα από την αντίστοιχη φάση ενσωμάτωσης του υλικού στο έργο, βάσει του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος εκτός αν πρόκειται για υλικά που ο χρόνος παραδόσεως από τον προμηθευτή είναι μεγαλύτερος της ως άνω προθεσμίας οπότε ο ανάδοχος οφείλει με δική του ευθύνη να υποβάλει έγκαιρα τα στοιχεία υπολογίζοντας πάντα και τον χρόνο εγκρίσεως.

Όλες οι δαπάνες που απαιτούνται για την προμήθεια και υποβολή ή κατασκευή των αναφερομένων στο Άρθρο αυτό δειγμάτων βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Η Επίβλεψη, αφού ελέγξει το σύμφωνο των τεχνικών χαρακτηριστικών των υποβαλλόμενων ειδών προς τα συμβατικά, θα επιστρέψει σε δέκα πέντε (15) μέρες μια σειρά από τα υποβληθέντα στοιχεία εγκεκριμένη στον Ανάδοχο, που θα μπορεί να προβεί στην παραγγελία των εγκεκριμένων ειδών.

Η έγκριση αυτών των ειδών από την Επίβλεψη, προβλεπόμενη μόνο για πρόληψη αρχικής παρερμηνείας των συμβατικών όρων, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την υποχρέωση να εγκαταστήσει είδη, που να είναι και να αποδειχτούν κατά τις δοκιμές και παραλαβές των εγκαταστάσεων σύμφωνα με τους συμβατικούς όρους και τις ανάγκες του έργου.

Το απαιτούμενο χρονικό διάστημα για την προέγκριση των ειδών, που θα παραγγελθούν όπως και κάθε τυχόν καθυστέρηση του Αναδόχου κατά την υποβολή των σχετικών στοιχείων ή αν προκύψει από εσφαλμένη εκλογή ειδών από τον Ανάδοχο ή απόρριψη υποβαλλόμενων για έγκριση ειδών και επανυποβολή νέων στοιχείων, ουδεμία επιρροή έχει στη συμβατική προθεσμία αποπεράτωσης του έργου.

Αυτό γιατί, το διάστημα αυτό θεωρείται ότι περιλαμβάνεται στην προθεσμία εκτέλεσης του έργου, και οι τυχόν πρόσθετες καθυστερήσεις αποδιδόμενες σε αμέλεια ή παρερμηνείες του Αναδόχου, δεν λαμβάνονται υπόψη για μεταβολή της προθεσμίας.

Η Επίβλεψη έχει το απόλυτο δικαίωμα του ελέγχου κάθε υλικού που έρχεται στο Εργοτάξιο, καθώς και της εντολής απομάκρυνσης από το Εργοτάξιο κάθε υλικού ή είδους, που προσκομίστηκε από τον Ανάδοχο για ενσωμάτωση στο έργο και δεν

πληροί τους συμβατικούς όρους, που αναφέρονται στην ποιότητα και τα χαρακτηριστικά του.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην παροχή των απαιτούμενων στοιχείων προέλευσης των υλικών για διαπίστωση της ποιότητας και των χαρακτηριστικών τους, όπως και την απομάκρυνσή τους από το εργοτάξιο με εντολή της Επίβλεψης, εάν αυτά αποδειχθούν ότι δεν είναι σύμφωνα με τις συμβατικές απαιτήσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι: ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέτει επί τόπου του έργου τον κατάλληλο εξοπλισμό που απαιτείται για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τη Σύμβαση.

Ο Ανάδοχος βαρύνεται με όλες τις ευθύνες και δαπάνες της αποθήκευσης διατήρησης και φύλαξης όλων των εργαλείων, μηχανημάτων, οργάνων και γενικά τεχνικών μέσων του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Κ: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ

Καθ' όλη τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών ο Ανάδοχος θα απομακρύνει όλα τα άχρηστα υλικά και μπάζα και θα διατηρεί τις υπό κατασκευή εργασίες, τα συσσωρευμένα υλικά και γενικά όλο το Εργοτάξιο καθαρά και τακτοποιημένα.

Με την περάτωση των εργασιών ή όταν τούτο ζητηθεί από τον Επιβλέποντα, ο Ανάδοχος θα απομακρύνει όλο τον εξοπλισμό του και τα πλεονάζοντα υλικά, εκτός αυτών που θα παραμείνουν ιδιοκτησία του Εργοδότη και θα παραδώσει όλες τις εγκαταστάσεις και τον Περιβάλλοντα Χώρο σε κατάσταση αποδεκτή από τον Επιβλέποντα.

Μετά το πέρας των εργασιών ευθύνη του Αναδόχου αποτελεί και η απομάκρυνση των παλαιών αποξηλωμένων μηχανημάτων και αποξηλωμένου δικτύου σύμφωνα με τις νόμιμες διαδικασίες και η απόρριψή τους σύμφωνα με τις κείμενες νομοθεσίες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Λ: ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Ο Ανάδοχος θα μεταφέρει, αποθηκεύει και χειρίζεται τις εκρηκτικές ύλες και οποιαδήποτε αλλά επικίνδυνα υλικά προμηθεύεται για χρησιμοποίηση τους στο Έργο, τηρώντας αυστηρά όλες τις διατάξεις Νόμων, Αστυνομικών Διατάξεων και Κανονισμών που ισχύουν ή που μπορεί να εκδίδονται από καιρού εις καιρόν από τις αρμόδιες Αρχές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Μ: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΠΟ ΔΥΣΜΕΝΕΙΣ ΚΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να διακόψει οποιαδήποτε εργασία, που μπορεί να υποστεί ζημία από δυσμενείς καιρικές συνθήκες, όταν λάβει σχετική εντολή από τον Επιβλέποντα.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει, με δικές του δαπάνες να προστατεύει από ζημίες λόγω δυσμενών καιρικών συνθηκών κάθε εργασία και όλα τα υλικά που μπορούν να επηρεαστούν απ' αυτές τις συνθήκες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ν: ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1. Μαζί με τα τελικά σχέδια των εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει λεπτομερείς οδηγίες λειτουργίας και συντήρησής τους σε δύο (2) αντίγραφα.
2. Οι οδηγίες αυτές θα είναι δακτυλογραφημένες και βιβλιοδετημένες σε τεύχη με αύξοντα αριθμό αντίτυπου. Η ύλη των οδηγιών θα είναι κατανεμημένη σε κεφάλαια αντίστοιχα προς τα τμήματα των εγκαταστάσεων, και θα καλύπτουν Όλες αυτές, θα περιλαμβάνουν δε και τα τυχόν απαιτούμενα γενικά διαγράμματα συγκρότησης τους.
3. Στο τέλος κάθε κεφαλαίου των οδηγιών θα δίνεται πλήρης πίνακας των περιλαμβανόμενων σε αυτά μηχανημάτων, με όλα τα χαρακτηριστικά τους και τα στοιχεία κατασκευής τους (κατασκευαστής, τύπος, μοντέλο, μέγεθος, αριθμός σειράς κατασκευής, αποδόσεις, λεπτομερή στοιχεία ηλεκτροκινητήρων, προτεινόμενα ανταλλακτικά, κλπ) και θα επισυνάπτονται έντυπες οδηγίες εγκατάστασης και συντήρησης των κατασκευαστών.
4. Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης να εγκαταστήσει κοντά σε κάθε μηχάνημα, συσκευή κλπ ενδεικτική πινακίδα οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης με κάλυμμα από ζελατίνα σε κατάλληλο πλαίσιο, από αλουμίνιο, που να αναγράφει την ονομασία του, τους απαιτούμενους χειρισμούς για την λειτουργία και τις εργασίες συντήρησης, την συχνότητα τους και τα προτεινόμενα υλικά συντήρησης.
5. Ειδικά για τους ηλεκτρικούς πίνακες ο Ανάδοχος υποχρεούται να εγκαταστήσει σε αυτούς άριστης ποιότητας και εμφάνισης ενδεικτικές πινακίδες μέσα σε κατάλληλο πλαίσιο στηριζόμενο στην επιφάνεια του πίνακα με κοχλίες με κάλυμμα από ζελατίνα, που να φέρει γραμμένα:
 - (α) Το χαρακτηριστικό του πίνακα, όπως προβλέπεται στα σχέδια. (β) Τον προορισμό του πίνακα.
 - (γ) Τον προορισμό κάθε γραμμής, στις αντίστοιχες ασφάλειες ή και διακόπτες ή μικροαυτόματους.
 - (δ) Τυχόν αναγκαίους οδηγίες για την ασφάλεια του προσωπικού συντήρησης, δηλ. τυχόν ηλεκτρικές γραμμές κυκλωμάτων αυτοματισμού τροφοδοτούμενων από άλλους πίνακες, πού θα πρέπει να απενεργοποιηθούν από άλλη θέση πριν από την επέμβαση στο εσωτερικό του πίνακα.

6. Όλα τα πιο πάνω τεύχη οδηγιών, πινακίδες κλπ πρέπει να είναι της απόλυτης αρεσκείας της Επίβλεψης και να εγκριθούν έγγραφα από αυτή ως προς τον τρόπο κατασκευής τους και το περιεχόμενό τους πριν θεωρηθεί ότι ο Ανάδοχος εκπλήρωσε τις συμβατικές του υποχρεώσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ο: ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΔΟΤΗ ΣΤΟΝ ΧΕΙΡΙΣΜΟ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1. Η άρτια εκπαίδευση του προσωπικού του Εργοδότη για τον χειρισμό και τη συντήρηση των εγκαταστάσεων κλιματισμού είναι ευθύνη και υποχρέωση του Ανάδοχου ο οποίος μέχρι το πέρας της περιόδου υποχρεωτικής συντήρησης θα διαθέτει δικό του πλήρως καταρτισμένο προσωπικό που θα είναι υπεύθυνο για την λειτουργία των εγκαταστάσεων.
2. Η εκπαίδευση θα γίνει από προσωπικό της προμηθεύτριας εταιρείας και θα διεξαχθεί μετά την εγκατάσταση πλήρη λειτουργία των συστημάτων. Επιπλέον, μετά το τέλος της εκπαίδευσης απαιτείται η υποστήριξη των χρηστών από τον Ανάδοχο, σε επίπεδο παροχής διευκρινήσεων, επίλυσης προβλημάτων και παροχής οδηγιών, που σχετίζονται με την λειτουργία των μηχανημάτων. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ιδιαίτερης αμοιβής για την εκπλήρωση της υποχρέωσης του αυτής.

Η/Ο Συντάξας/ας

**Sustainable and Development
Engineering E.E.**

Παροχή Υπηρεσιών Μηχανικών
Μαρκόπουλο Ωρωπού, Τ.Κ. 19015
ΑΦΜ: 802027913, ΔΟΥ ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
e-mail.: atfr.energy@gmail.com



Δήμος Καλαμάτας

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ**

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ: Ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων
κτιριακών υποδομών στην περιοχή
ΒΑΑ Καλαμάτας

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ : Επιχειρησιακό Πρόγραμμα:
Πελοπόννησος 2021-2027
Κωδικός Πρόσκλησης: ΠΕΛ109

Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 20265

**ΕΡΓΟ: Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου
Μεσσηνίας»**

**ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ
(Σ.Α.Υ)**

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΑΥΤΟΥ

Με την παρούσα μελέτη προβλέπεται η πραγματοποίηση του έργου με τίτλο: **Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας»**

2. ΑΚΡΙΒΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Οι εργασίες θα εκτελεστούν στον οικισμό της Καλαμάτας

3. ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΔΕΙΑΣ

Δεν απαιτείται άδεια εργασιών.

3.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΚΥΡΙΟΣ του έργου είναι ο Δήμος Καλαμάτας που εκπροσωπείται από το Δημοτικό του Συμβούλιο.

Οι ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ των εκτελούμενων εργασιών ορίζονται από τον Δ/ντη των Τεχνικών Έργων του Δήμου Καλαμάτας.

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΑΣΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Αναβάθμιση συστήματος ψύξης και θέρμανσης
- Αντικατάσταση φωτιστικών με νέα τεχνολογίας LED
- Προσθήκη θερμομόνωσης στη στέγη του διατηρητέου κτιρίου και θερουρομόνωσης στο δώμα της προσθήκης
- Αντικατάσταση κουφωμάτων
- Εγκατάσταση ηλιακού θερμοσίφωνα για ZNX

Αναλυτική περιγραφή των εκτελούμενων εργασιών γίνεται στην Τεχνική Περιγραφή που συνοδεύει την παρούσα μελέτη.

5. ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

- Οι εργασίες μπορούν να εκτυλίσσονται παράλληλα και με τη σειρά που αναφέρονται ανωτέρω (όχι δεσμευτικά).
- Οι εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με την μελέτη, τις οδηγίες του επιβλέποντα, τους κανόνες της τέχνης και της τεχνικής καθώς και τις οδηγίες των αντίστοιχων Τ.Ο.Τ.Ε.Ε..
- Τα υλικά θα αποθηκεύονται στον αύλειο χώρο.
- Η προσπέλαση στο εργοτάξιο και η κυκλοφορία εντός αυτού δεν απαιτεί ιδιαίτερες εργασίες.
- Δεν υπάρχουν επικίνδυνα υλικά που χρήζουν ιδιαίτερου τρόπου αποκομιδής.
- Θα υπάρχει ειδικά διαμορφωμένος χώρος για χρήση ως αποδυτήρια και wc του προσωπικού. Επίσης θα δίδεται η δυνατότητα στο προσωπικό να λαμβάνει τα γεύματά του σε ικανοποιητικές συνθήκες ενώ θα τους διατίθεται πόσιμο νερό.
- Θα εξασφαλίζεται η παροχή πρώτων βοηθειών καθ' όλη την διάρκεια του εκτελούμενου έργου.
- Οι εργαζόμενοι και οι εκπρόσωποί τους θα ενημερώνονται για όλα τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας όπως προβλέπονται από τα τεύχη Φ.Α.Υ. και Σ.Α.Υ. και τη σχετική νομοθεσία. Οι παρεχόμενες πληροφορίες θα είναι κατανοητές.

6. ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ

Στις κατωτέρω παραγράφους αναφέρονται τα **σημεία ιδιαίτερου προσοχής** που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και να τηρούνται κατά τις αντίστοιχες εργασίες και πρέπει να ακολουθούνται **αυστηρώς**.

Γενικώς θα ακολουθούνται τα αναφερόμενα στο Π.Δ.1073/81 «Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών εις εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητος Πολιτικού Μηχανικού». Το ανωτέρω διάταγμα οφείλει να το διατηρεί ο Συντονιστής Ασφαλείας μαζί με τα παρόντα τεύχη.

Ο πολιτικός μηχανικός, επιβλέπων των οικοδομικών εργασιών του έργου, θα έχει την αρωγή του επιβλέποντος μηχανικού των Η/Μ εργασιών όσον αφορά τα μέτρα ασφαλείας των πάσης φύσεως Η/Μ εργασιών.

1. Χρήση αντιστηρίξεων: ΟΧΙ

- Μελέτη και επιθεώρηση και των αντιστηρίξεων από τον επιβλέποντα μηχανικό.
- Τα αποτελέσματα των ελέγχων και των επιθεωρήσεων καταχωρούνται στο Ημερολόγιο Μέτρων Ασφαλείας της Εργασίας.
- Μηχανήματα και υλικά να μην τοποθετούνται κοντά στις εκσκαφές, άλλως να λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό των αντιστηρίξεων.
- Η αντιστήριξη πρέπει να τοποθετείται και να απομακρύνεται χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τους εργαζόμενους.
- Οποιαδήποτε αλλαγή στην αντιστήριξη πρέπει να μπορεί να γίνει με ασφάλεια.
- Η αντιστήριξη των όμορων κατασκευών στις εκσκαφές είναι ικανοποιητική και υλοποιείται με κατάλληλα υλικά.
- Η αντιστήριξη δεν δημιουργεί κινδύνους για την κίνηση των εργαζομένων ή τρίτων ή της κυκλοφορίας γενικά.
- Γίνεται σχολαστικός έλεγχος της αντιστήριξης μετά από κάθε μη προγραμματισμένο ή μη αναμενόμενο γεγονός.
- Οι εργαζόμενοι μπορούν να κατέλθουν στην εκσκαφή αφού έχει τοποθετηθεί η αντιστήριξη στα συγκεκριμένα σημεία.
- Όταν αντιστηρίζονται κτίρια από όμορες εκσκαφές, οι εργαζόμενοι μπορούν να κατέλθουν στην εκσκαφή αφού έχει τοποθετηθεί η αντιστήριξη στο σύνολο της.

2. Εργασίες εκσκαφών: ΟΧΙ

- ΚΑΜΙΑ εκσκαφή δεν είναι ΑΣΦΑΛΗΣ.
- Απαγορεύεται η κάθοδος εργαζομένων στην εκσκαφή πριν το πέρας των αναγκαίων μέτρων ασφάλειας.
- Πριν την εκσκαφή απαιτείται ΕΡΕΥΝΑ του εδάφους.
- Πριν την εκσκαφή απαιτείται έρευνα των ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ.
- Η αντιστήριξη πρέπει (αν απαιτείται) να τοποθετείται ΕΓΚΑΙΡΑ και να ελέγχεται σχολαστικά από τον επιβλέποντα μηχανικό.
- Οι εκσκαφές πρέπει να ΠΕΡΙΦΡΑΣΣΟΝΤΑΙ κατάλληλα και πλήρως.
- ΕΞΟΔΟΙ από τις εκσκαφές (π.χ. σκάλες) πρέπει να υπάρχουν σε αποστάσεις μικρότερες των 24 μέτρων μεταξύ τους.
- Ο ΦΩΤΙΣΜΟΣ και ο ΑΕΡΙΣΜΟΣ βαθέων τάφρων πρέπει να ελέγχεται.
- Απαιτείται ΕΛΕΓΧΟΣ των εκσκαφών μετά από κάθε ισχυρή βροχόπτωση.
- ΑΠΑΓΟΡΕΥΟΝΤΑΙ αποθέσεις υλικών και εργαλείων σε απόσταση μικρότερη των 60εκ. από το χείλος του πρανούς.
- ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ η εργασία σε τάφρους όταν έχουν πλημμυρίσει.
- Επιβάλλεται πρόβλεψη ΑΠΟΡΡΟΗΣ όμβριων.
- ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ όλων των καθέτων στοιχείων ή ΜΕΤΑΘΕΣΗ τους όπου κινδυνεύουν από την εκσκαφή.
- Ασφαλής ΓΕΦΥΡΩΣΗ τάφρων για τη διέλευση οχημάτων και πεζών.
- Απαγορεύεται η ΥΠΟΣΚΑΦΗ μηχανημάτων.
- Απαγορεύεται η εργασία στο ΠΟΔΙ του πρανούς βαθιών εκσκαφών αν δεν ληφθούν ειδικά μέτρα.
- Τα επισφαλή και προεξέχοντα τμήματα θα κατακρημνίζονται.

3. Εργασίες σκυροδέτησης: ΟΧΙ

- Η βαρέλα θα έχει σταθμεύσει κατάλληλα, χωρίς να δημιουργεί κυκλοφοριακό πρόβλημα.

- Η πρέσα θα έχει σταθμεύσει κατάλληλα, χωρίς να δημιουργεί κυκλοφοριακό πρόβλημα και έχει σταθεροποιηθεί με τη χρήση ποδαρικών.
- Η ανάπτυξη της μπούμας δεν έρχεται σε επαφή με εναέρια δίκτυα ενέργειας ή τηλεπικοινωνίας.
- Το σκυρόδεμα ρέει από τη βαρέλα στην πρέσα χωρίς να χύνεται κάτω.
- 1-1 επικοινωνία μεταξύ του χειριστή της πρέσας και του σημείου σκυροδέτησης είναι εξασφαλισμένη καθ' όλη τη διάρκεια της σκυροδέτησης.
- Το προσωπικό που χειρίζεται το σωλήνα της πρέσας φορά μπότες ασφάλειας, γυαλιά, γάντια, κράνος και κατάλληλα ρούχα εργασίας.
- Κανένα άτομο δεν περιφέρεται άσκοπα στο χώρο σκυροδέτησης
- Υπάρχει κατάλληλη προστασία από πτώση από ύψος και δεν έχει αφαιρεθεί για τη σκυροδέτηση κανένα προστατευτικό στοιχείο.
- Κάθε σημείο σκυροδέτησης είναι προσβάσιμο με ασφάλεια.
- Κάθε θέση εργασίας είναι ασφαλής.
- Ο δονητής είναι κατάλληλος και η μεταφορά του και η εργασία με αυτόν είναι άνετη και ασφαλής.
- Πάντα δύο άτομα κρατούν το σωλήνα έκχυσης.
- Πάντα εργάζονται δύο άτομα στο δονητή, ένας το χειρίζεται και ένας επιβλέπει το περιθώριο του καλωδίου.

4. Κίνδυνος από αστοχία του εδάφους (κατολισθήσεις, καταρρεύσεις, υποχωρήσεις πρανών) : ΟΧΙ

5. Εργασίες κατεδάφισης – εκτεταμένες καθαιρέσεις: ΟΧΙ

- Οι εργασίες κατεδάφισης δεν ξεκινούν πριν τοποθετηθεί η προβλεπόμενη από τη μελέτη αντιστήριξη και ο υπεύθυνος μηχανικός δώσει σχετική άδεια, μετά από επιθεώρηση της αντιστήριξης. Ισχύουν γενικά τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο περί αντιστήριξεων.
- Η μελέτη αντιστήριξης πρόσοψης πρέπει να είναι λεπτομερής προσδιορίζοντας μέτρα για την ασφάλεια της κατεδάφισης του υπολοίπου κτιρίου, της ανέγερσης της νέας κατασκευής και της απομάκρυνσης της αντιστήριξης.
- Η αντιστήριξη των όμορων κατασκευών στις κατεδαφίσεις θα είναι ικανοποιητική και υλοποιείται με κατάλληλο υλικό.
- Προσοχή στις πτώσεις εργαζομένων και υλικών και λήψη κατάλληλων μέτρων.

6. Εργασίες τοιχοποιιών: ΟΧΙ

- Απαιτείται ασφαλής μεταφορά υλικών στον τόπο εργασίας.
- Πρέπει να μειώνεται η χειρονακτική μεταφορά υλικών.
- Τα υλικά να μεταφέρονται σε παλέτες αν είναι δυνατό και να αποθηκεύονται προσωρινά κοντά στους χώρους που σηκώνονται οι τοίχοι.
- Προσοχή στις πτώσεις εργαζομένων και υλικών όταν κτίζονται εξωτερικοί τοίχοι και λήψη κατάλληλων μέτρων.
- Προσοχή στις πτώσεις εργαζομένων και υλικών όταν χρησιμοποιούνται σκαλωσιές.
- Οι σκαλωσιές πρέπει να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές.
- Πρέπει να αποφεύγεται υπερφόρτωση στο επίπεδο εργασίας πάνω στη σκαλωσιά.
- Οι σκαλωσιές πρέπει να έχουν αρκετό πλάτος για να τοποθετούνται υλικά πάνω σε αυτές.
- Οι σκαλωσιές πρέπει να έχουν αρκετή αντοχή για να τοποθετούνται υλικά πάνω σε αυτές.

7. Εργασίες βαφών – επιχρισμάτων: ΝΑΙ

- Εκτίμηση των κινδύνων στους οποίους εκτίθενται οι εργαζόμενοι από τη χρήση των επικίνδυνων υλικών.
- Λήψη όλων των μέτρων προστασίας που πρέπει να αναγράφονται στη συσκευασία των επικίνδυνων υλικών.

- Ελαχιστοποίηση του αριθμού των εργαζομένων που έρχονται σε επαφή με τα επικίνδυνα υλικά.
- Αποκλεισμός των επικίνδυνων χώρων εργασίας με επικίνδυνα υλικά και σήμανση απαγόρευσης εισόδου.
- Επιλογή κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας.
- Συνεχής χρήση των μέσων ατομικής προστασίας από τους εργαζόμενους.
- Ενημέρωση των εργαζομένων για τους πιθανούς κινδύνους από τη χρήση επικίνδυνων υλικών και των επιπτώσεων τους στην υγεία τους.
- Εκπαίδευση των εργαζομένων για το σωστό χειρισμό των επικίνδυνων υλικών και των έκτακτων ενεργειών σε περίπτωση ατυχήματος.
- Επαρκής αερισμός στους χώρους όπου γίνονται βαφές.
- ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ η δημιουργία γυμνής φλόγας ή σπινθήρα στους χώρους βαφών, ιδιαίτερα τους κλειστούς.
- Έλεγχος των σκαλωσιών και των σκαλών πριν τη χρήση.
- Οι σκαλωσιές να έχουν προστατευτικά κάγκελα και κιγκλιδώματα.

8. Εργασίες τοποθέτησης ή αποξήλωσης υαλοπινάκων: ΝΑΙ

- Η χειρωνακτική διακίνηση υαλοπινάκων πρέπει να είναι περιορισμένη.
- Να προτιμάται μηχανικός τρόπος για την ανύψωση και μεταφορά των υαλοπινάκων στην τελική θέση τοποθέτησης τους.
- Να προτιμάται τα κουφώματα να έρχονται με φορεμένα τα τζάμια.
- Η χειρωνακτική διακίνηση να γίνεται σύμφωνα με τους κανονισμούς περί χειρωνακτικής διακίνησης φορτίων και με χρήση του κατάλληλου εξοπλισμού εργασίας.
- Ο εξοπλισμός εργασίας πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση.
- Οι εργαζόμενοι να κάνουν χρήση των κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας.
- Να τηρούνται οι οδηγίες ασφαλούς χρήσης και συντήρησης των εργαλείων χειρός.
- Οι εργαζόμενοι σε ύψη να φέρουν εξοπλισμό προστασίας από πτώση και ζώνη-εργαλειοθήκη.
- Οι φορητές σκάλες να στερεώνονται καλά και να τηρούνται όλοι οι κανόνες ασφαλούς χρήσης τους.
- Οι εργαζόμενοι που ασχολούνται με την τοποθέτηση υαλοπινάκων να έχουν εμπειρία στον ασφαλή χειρισμό υαλοπινάκων.

9. Εργασία σε ικρίωματα: ΟΧΙ

- Πληρότητα και ορθότητα φακέλου μεταλλικής σκαλωσιάς υποστύλωσης (βεβαιώσεις, μελέτη, κλπ).
- Καταλληλότητα στοιχείων σκαλωσιάς. Κατάλληλη και ευκρινής σήμανση των στοιχείων μεταλλικών σκαλωσιών.
- Μελέτη του ξυλότυπου / μεταλλότυπου, ιδιαίτερα για μεγάλο κατακόρυφα στοιχεία φέροντα οργανισμού.
- Ασφαλής μεταφορά και διακίνηση (μεταξύ ορόφων, χιλιομετρικών θέσεων κλπ) των στοιχείων υποστύλωσης, αντιστήριξης και καλουπώματος.
- Κατασκευή σκαλωσιάς σύμφωνα με τη μελέτη (οδηγίες του κατασκευαστή, ΠΔ 778/80 ή ειδική μελέτη).
- Προστασία των εργαζομένων στη συναρμολόγηση σκαλωσιάς από πτώσεις από ύψος.
- Επίβλεψη από υπεύθυνο άτομο.
- Εξειδικευμένο προσωπικό συναρμολόγησης / αποσυναρμολόγησης σκαλωσιάς και κατασκευής καλουπώματος.
- Ασφαλείς προσβάσεις. Προσοχή σε προσβάσεις που απαιτούνται σε εξωτερικά στοιχεία του φέροντα οργανισμού.
- Πρόβλεψη ασφαλούς πρόσβασης και εργασίας για σιδερώματα, σκυροδετήσεις, αποξηλώσεις.
- Ασφαλείς θέσεις εργασίας για καλουπατζήδες, σιδεράδες, μπετατζήδες.
- Επαρκής αντιστήριξη.
- Χρήση Μ.Α.Π. των εργαζομένων.

- Περίφραξη χώρου πλακών και δοκών για αποφυγή πτώσης προσωπικού.
- Τα ικριώματα θα έχουν προστατευτικά κιγκλιδώματα έναντι πτώσης αντικειμένων.
- Έλεγχοι της σκαλωσιάς όπως προβλέπονται.
- Έναρξη καλουπώματος μετά από άδεια του υπεύθυνου μηχανικού.
- Έναρξη ξεκαλουπώματος μετά από άδεια του υπεύθυνου μηχανικού.
- Τα ικριώματα πρέπει να σχεδιάζονται, να κατασκευάζονται και να συντηρούνται έτσι ώστε να μην μπορούν να καταρρεύσουν ή να μετατοπισθούν τυχαία.
- Τα δάπεδα εργασίας και τα στοιχεία πρόσβασης των ικριωμάτων πρέπει να έχουν τέτοια κατασκευή, διαστάσεις και προστατευτικά μέτρα και να χρησιμοποιούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η πτώση προσώπων ή η έκθεση τους σε πτώσεις αντικειμένων.
- Θα πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια ώστε να αποφεύγονται ακούσιες μετατοπίσεις των κινητών ικριωμάτων.
- Τα ικριώματα πρέπει να επιθεωρούνται από τον επιβλέποντα μηχανικό στις παρακάτω περιπτώσεις:
 - α. Πριν από την έναρξη της χρήσης τους
 - β. Στη συνέχεια, κατά τακτά χρονικά διαστήματα
 - γ. Μετά από κάθε μετατροπή, περίοδο αχρηστίας, κακοκαιρία ή σεισμικές δονήσεις ή μετά από οποιεσδήποτε περιστάσεις που μπορούν να επηρεάσουν την αντοχή ή τη σταθερότητα τους.
- Ο χώρος κάτω από ικριώματα περιφράσσεται και απαγορεύεται η είσοδος σ' αυτόν.

10. Εργασία σε κλίμακες: ΝΑΙ

- Οι κλίμακες πρέπει να έχουν επαρκή αντοχή και να συντηρούνται σωστά.
- Πρέπει επίσης να χρησιμοποιούνται σωστά, στα κατάλληλα σημεία και σύμφωνα με τη χρήση για την οποία προορίζονται.
- Οι κλίμακες θα χρησιμοποιούνται μόνο για σύντομες και ελαφριές εργασίες.
- Θα επιθεωρούνται και θα ελέγχονται τακτικά.
- Οι εργαζόμενοι θα εκπαιδεύονται στο σωστό τρόπο ανύψωσης και στερέωσης των.
- Το έδαφος στήριξης πρέπει να είναι σταθερό.
- Δεν πρέπει να δημιουργούν κινδύνους στους χώρους που χρησιμοποιούνται.
- Για το ανέβασμα εργαλείων θα χρησιμοποιούνται ειδικοί σάκοι ή εργαλειοθήκες.
- Εργαλεία που απαιτούν και τα δύο χέρια για την λειτουργία τους δεν θα χρησιμοποιούνται σε κλίμακες.

11. Εργασίες αλουμινοκατασκευών: ΝΑΙ

- Η χειρωνακτική διακίνηση φορτίων να γίνεται σύμφωνα με της οδηγίες.
- Τα μηχανήματα κοπής και διαμόρφωσης του αλουμινίου να φέρουν προστατευτικά στα επικίνδυνα σημεία τους.
- Οι εργαζόμενοι να κάνουν χρήση των απαραίτητων μέσων ατομικής προστασίας.
- Να τηρούνται οι οδηγίες ασφαλούς λειτουργίας και χειρισμού των ηλεκτρικών εργαλείων.
- Να λαμβάνονται όλα τα μέτρα για αποφυγή ηλεκτροπληξίας.
- Να τηρούνται οι οδηγίες ασφαλούς χρήσης και συντήρησης των ηλεκτρικών εργαλείων και μηχανών.
- Να τηρούνται οι οδηγίες ασφαλούς χρήσης και συντήρησης των εργαλείων χειρός.
- Οι εργαζόμενοι σε ύψη να φέρουν εξοπλισμό προστασίας από πτώση και ζώνη-εργαλειοθήκη.
- Οι φορητές σκάλες να στερεώνονται καλά και να τηρούνται όλοι οι κανόνες ασφαλούς χρήσης τους.

12. Εργασίες δαπεδοστρώσεων: ΟΧΙ

- Ασφαλής μεταφορά υλικών δαπεδοστρώσεων.

- Χρήση μέσων ατομικής προστασίας όπου είναι απαραίτητο.
- Ομαλή και χωρίς εμπόδιο κίνηση μέσα στο χώρο.
- Κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό.
- Άριστη κατάσταση εργαλείων,
- Κατάλληλος φωτισμός και εξαερισμός.

13. Ξυλουργικές εργασίες: ΝΑΙ

- Καμία ξυλουργική εργασία ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΑΣΦΑΛΗΣ.
- ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ.
- ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ έρευνα για τη σωστή επιλογή των ξυλουργικών μηχανημάτων, τη διευθέτηση, την εγκατάσταση και τη χρήση τους.
- ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ η σωστή επιλογή εκπαιδευμένων χειριστών των μηχανημάτων και ΕΠΑΡΚΗΣ ΕΠΙΒΛΕΨΗ κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας.
- ΑΣΦΑΛΗΣ ΧΩΡΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ με επαρκή φωτισμό, χαμηλό επίπεδο θορύβου, ελάχιστη ποσότητα απόβλητων και γενικά εύφλεκτων υλικών.
- ΕΠΑΡΚΗΣ έλεγχος και συντήρηση των μηχανών.
- ΑΠΑΙΤΕΙΤΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ και κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό στο θέμα της συντήρησης των μηχανών.
- ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ Μ.Α.Π.
- Χρήση συλλεκτών σκόνης.

14. Μεταλλουργικές εργασίες: ΝΑΙ

- Οι εργασίες ηλεκτροσυγκολλήσεως να γίνονται σύμφωνα με τα μέτρα και τις οδηγίες ασφαλείας.
- Η χρήση του τροχού να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες ασφαλούς χρήσης και μόνο από έμπειρους εργαζόμενους.
- Η χειρωνακτική διακίνηση φορτίων να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες.
- Όλα τα μηχανήματα να φέρουν τον προστατευτικό και βοηθητικό εξοπλισμό τους.
- Οι εργαζόμενοι να κάνουν χρήση των απαραίτητων μέσων ατομικής προστασίας.
- Να τηρούνται οι οδηγίες ασφαλούς λειτουργίας και χειρισμού των ηλεκτρικών εργαλείων.
- Να λαμβάνονται όλα τα μέτρα για αποφυγή ηλεκτροπληξίας.
- Να τηρούνται οι οδηγίες ασφαλούς χρήσης και συντήρησης των ηλεκτρικών εργαλείων και μηχανών.
- Να τηρούνται οι οδηγίες ασφαλούς χρήσης και συντήρησης των εργαλείων χειρός.
- Οι εργαζόμενοι σε ύψη να φέρουν εξοπλισμό προστασίας από πτώση και ζώνη-εργαλειοθήκη.
- Οι φορητές σκάλες να στερεώνονται καλά και να τηρούνται όλοι οι κανόνες ασφαλούς χρήσης τους.

15. Κίνδυνος από εργασία σε ύψος (πέρατα πλακών, ανοίγματα, κλπ.): ΝΑΙ

- Οι πτώσεις από ύψος πρέπει να προλαμβάνονται, ιδίως μέσω στερεών κιγκλιδωμάτων με επαρκές ύψος που θα διαθέτουν τουλάχιστον ένα εμπόδιο στη στάθμη του δαπέδου, ένα χειρολισθήρα και ενδιάμεσο οριζόντιο στοιχείο, ή άλλο ισοδύναμο μέσο, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Οι εργασίες σε ύψος μπορούν να πραγματοποιούνται μόνο με τη βοήθεια του κατάλληλου εξοπλισμού ή με μηχανισμούς συλλογικής προστασίας όπως κιγκλιδώματα, εξέδρες ή δίχτυα προστασίας. Σε περίπτωση που η χρήση αυτών των μέσων δεν είναι δυνατή λόγω της φύσης των εργασιών, πρέπει να προβλέπονται τα κατάλληλα μέσα πρόσβασης και να χρησιμοποιούνται ζώνες ασφαλείας ή άλλες μέθοδοι ασφάλειας με αγκύρωση, με τις προϋπόθεσης της κείμενης νομοθεσίας.
- Οι καιρικές συνθήκες πρέπει να επιτρέπουν τις εργασίες σε ύψος.

- Η πρόσβαση πρέπει να είναι ασφαλής.
- Η φυσική κατάσταση, η ψυχική-πνευματική κατάσταση και η ψυχολογία του προσωπικού πρέπει να ελέγχεται, ιδιαίτερα για εργασίες σε μεγάλα ύψη.
- Το προσωπικό πρέπει να είναι έμπειρο σε εργασίες σε ύψος και εξοικειωμένο με τις συνθήκες εκτέλεσης τέτοιων εργασιών.
- Τα μέσα ατομικής προστασίας που χρησιμοποιούνται πρέπει να έχουν επιλεγεί με προσοχή για να μην δημιουργούν προβλήματα
- Αν δεν εξασφαλίζεται η πτώση υλικών και αντικειμένων, η περιοχή από κάτω πρέπει να απομονώνεται από κίνηση προσωπικού, τρίτων και εξοπλισμού.
- Σε όλη τη διάρκεια της εργασίας απαιτείται αυστηρή επίβλεψη.
- Τα υλικά και ο εξοπλισμός να μεταφέρονται με ανυψωτικά μηχανήματα και όχι με τα χέρια.
- Η επιμήκυνση των διχτύων και το ελεύθερο μήκος της ζώνης δεν πρέπει να επιτρέπουν πρόσκρουση σε σταθερά στοιχεία.
- Κατά την εργασία (για περίπτωση επείγουσας αποχώρησης) και για την αποχώρηση τα συστήματα προσπέλασης παραμένουν στη θέση τους ή έχουν αντικατασταθεί από άλλα ισοδύναμα σε παρεχόμενη ασφάλεια.

16. Κίνδυνος από εργασίες σε φέροντες οργανισμούς από μέταλλο ή σκυρόδεμα, ξυλότυπους και βαρέα προκατασκευασμένα στοιχεία: ΟΧΙ

- Οι φέροντες οργανισμοί από μέταλλο ή σκυρόδεμα και τα στοιχεία τους, οι ξυλότυποι, τα προκατασκευασμένα στοιχεία ή τα προσωρινά στηρίγματα και οι αντιστηρίξεις πρέπει να συναρμολογούνται και να αποσυναρμολογούνται υπό την επίβλεψη αρμοδίου προσώπου σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Πρέπει να λαμβάνονται επαρκή προληπτικά μέτρα για την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που οφείλονται στο εύθραυστο ή στην προσωρινή αστάθεια ενός έργου.
- Οι ξυλότυποι, τα προσωρινά στηρίγματα και οι αντιστηρίξεις πρέπει να σχεδιάζονται, να υπολογίζονται, να εκτελούνται και να συντηρούνται έτσι ώστε να αντέχουν χωρίς κίνδυνο στις καταπονήσεις που μπορεί να τους επιβληθούν.

17. Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας: ΝΑΙ

- Πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα που προβλέπονται από τους γενικούς κανόνες για τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
- Ιδιαίτερη προσοχή στην εγκατάσταση της προσωρινής ηλεκτρικής εγκατάστασης και στην προσεκτική απομόνωση των ηλεκτρικών γραμμών που εργάζεται το προσωπικό και τη χρήση ειδικού εξοπλισμού και εργαλείων κατάλληλα συντηρημένων.
- Προσοχή στην ύπαρξη νερού πλησίον των γραμμών ηλεκτρικής τροφοδότησης.
- Η ηλεκτρική εγκατάσταση είναι κατάλληλα προστατευμένη από οποιαδήποτε φθορά και με την κατάλληλη προειδοποιητική σήμανση.
- Κατάλληλη γείωση των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
- Τα καλώδια παροχής ρεύματος στα διάφορα σημεία του εργοταξίου είναι κατάλληλα προστατευμένα και μακριά από διαδρόμους κυκλοφορίας.
- Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις επιθεωρούνται και συντηρούνται τακτικά.
- Οι ηλεκτρολόγοι χρησιμοποιούν τον κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό και εφαρμόζουν τις οδηγίες ασφάλειας.
- Τακτική δοκιμή της αποτελεσματικότητας των προστατευτικών μέσων.
- Κατάλληλοι σήμανση των επικινδύνων για ηλεκτροπληξία σημείων του εργοταξίου.
- Κοντά στα σημεία εργασίας υπάρχουν κατάλληλοι πυροσβεστήρες.
- Δοκιμή και έλεγχος των εγκαταστάσεων από ειδικευμένο προσωπικό πριν την θέση σε λειτουργία.
- Οι πίνακες θα φέρουν απαραίτητα ρελέ διαφυγής.
- Οι υπόγειες εγκαταστάσεις σημαίνονται απαραίτητα.

18. Ηλεκτρικά εργαλεία: ΝΑΙ

- Τα ηλεκτρικά εργαλεία είναι μονωμένα ή διπλά γειωμένα.
- Τα καλώδια είναι τακτοποιημένα, μακριά από διόδους εργαζομένων και όχι πολύ μακριά.
- Χρησιμοποιούνται ατομικά μέτρα προστασίας .
- Κοντά στα σημεία εργασίας υπάρχουν κατάλληλοι πυροσβεστήρες.
- Τα ηλεκτρικά εργαλεία χρησιμοποιούνται όπως προβλέπεται και με το βοηθητικό εξοπλισμό τους.
- Τα ηλεκτρικά εργαλεία είναι σε καλή κατάσταση και συντηρούνται βάσει προγράμματος μόνο από ειδικευμένο ηλεκτρολόγο.

19. Κίνδυνος πυρκαϊάς – εκρήξεων : ΟΧΙ

Δεν υπάρχει ορατός κίνδυνος που μπορεί να προβλεφθεί. Ιδιαίτερη προσοχή στη χρήση φλόγιστρου για τις συγκολλήσεις.

20. Εργασίες κοντά σε υπόγεια δίκτυα: ΟΧΙ

21. Εργασίες σε οδούς: ΟΧΙ

- Πριν την έναρξη των εργασιών θα ενημερώνονται οι αρμόδιες αρχές και οι άμεσα ενδιαφερόμενοι.
- Θα υπάρχει καλός σχεδιασμός (χρονικός και χωροταξικός) για την κίνηση των αυτοκινήτων, τροφοδοσία καταστημάτων, προσπέλαση σε σχολεία και χώρους ιδιαίτερου πληθυσμού, κλπ.
- Αυστηρή τήρηση του χρονοδιαγράμματος.
- Εξασφάλιση κίνησης μέσων άμεσης βοήθειας.
- Σήμανση όπως προβλέπεται και αν απαιτείται περίφραξη.
- Ελαχιστοποίηση του παραγόμενου θορύβου.
- Εξασφάλιση προστασίας των διερχομένων.
- Καλός φωτισμός του έργου εάν απαιτούνται εργασίες τη νύχτα.
- Τήρηση αστυνομικών διατάξεων για την λειτουργία εργοταξίων.
- Προσοχή σε εναέρια και υπόγεια δίκτυα.
- Άριστη αποκατάσταση του οδοστρώματος.
- Όλοι οι εργαζόμενοι θα φορούν φωσφορίζοντα γιλέκα συνεχώς.

22. Κίνδυνος εργατικού ατυχήματος από εργαλεία χειρός : ΝΑΙ

- Οι εγκαταστάσεις, οι μηχανές και ο εξοπλισμός, συμπεριλαμβανομένων και των μηχανοκινήτων ή μη εργαλείων χειρός πρέπει:
 - α. Να είναι σωστά σχεδιασμένες και κατασκευασμένες λαμβάνοντας υπόψη, στο μέτρο του δυνατού, τις εργονομικές αρχές.
 - β. Να διατηρούνται σε καλή κατάσταση λειτουργίας.
 - γ. Να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για την εργασία για την οποία προορίζονται.
 - δ. Να χρησιμοποιούνται από εργαζόμενους που έχουν λάβει κατάλληλη εκπαίδευση.
- Οι εγκαταστάσεις και τα όργανα υπό πίεση πρέπει να παρακολουθούνται και να υποβάλλονται σε δοκιμές και ελέγχους κατά τακτά χρονικά διαστήματα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στη χρήση φλόγιστρων ώστε να αποφευχθούν ατυχήματα.
- Οι συγκολλήσεις να γίνονται σε χώρους με επαρκή αερισμό.
- Οι κεφαλές των σφυριών είναι σταθερές και χωρίς φθορές.
- Οι επιφάνειες κοπής πρέπει να διατηρούνται κοφτερές.
- Οι λαβές στις λίμες είναι σταθερές.
- Οι μύτες των κατσαβιδιών δεν έχουν φθαρεί.
- Έλεγχος όλων των εργαλείων για τυχόν φθορές.
- Χρησιμοποίηση του κατάλληλου εργαλείου για κάθε δουλειά.
- Σωστή συντήρηση, καθαρισμός και αποθήκευση.

- ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ η χρησιμοποίηση μη μονωμένων εργαλείων κοντά σε ηλεκτρικές συσκευές.
- ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ η χρήση εργαλείων από σίδηρο κοντά σε εύφλεκτα υλικά και σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες.
- ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ η τοποθέτηση εργαλείων πάνω σε κράσπεδα ή κάγκελα από όπου μπορούν να πέσουν σε χαμηλότερο επίπεδο.

23. Ηλεκτροσυγκολλήσεις: ΝΑΙ

- Οι συσκευές ηλεκτροσυγκόλλησης και τα παρελκόμενά τους πρέπει να συντηρούνται σε άριστη κατάσταση.
- Αυστηρός περιοδικός έλεγχος των συσκευών ηλεκτροσυγκόλλησης.
- Ιδιαίτερη προσοχή στην τοποθέτηση των γειώσεων στα εξαρτήματα που συγκολλάμε.
- Χρήση κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας - Μ.Α.Π.
- Μελέτη σωστού εξαερισμού του χώρου που γίνονται οι ηλεκτροσυγκολλήσεις.
- Επιλογή επαρκώς εκπαιδευμένων ηλεκτροσυγκολλητών.

24. Οξυγονοκολλήσεις: ΝΑΙ

Χρησιμοποίηση εργαλείων σε άριστη κατάσταση λειτουργίας.

- Επαρκής περιοδικός έλεγχος και συντήρηση αυτών.
- Έλεγχος διαρροών με σαπουνόνερο.
- Μη λίπανση των οργάνων που είναι σε επαφή με οξυγόνο.
- Προστασία ματιών από ακτινοβολία.
- Προστασία χεριών και σώματος από εγκαύματα.
- Ανάθεση εργασιών οξυγονοκόλλησης πάντα σε πρόσωπα που έχουν άδεια από το Υπουργείο Βιομηχανίας.
- Σωστός εξαερισμός του χώρου εργασίας.
- Απαγορεύονται οι συγκολλήσεις σε χώρους με εύφλεκτα υλικά.

25. Κίνδυνος εργατικού ατυχήματος από δίσκο κοπής: ΝΑΙ

- Επιλογή του κατάλληλου δίσκου.
- Έλεγχος του δίσκου για φθορές πριν τη χρησιμοποίησή του.
- Σωστή τοποθέτηση του δίσκου στον τροχό.
- Οι τροχοί πρέπει να φέρουν το βοηθητικό και προστατευτικό εξοπλισμό.
- Οι εργαζόμενοι να χρησιμοποιούν τα προστατευτικά μέσα της αναπνοής, της ακοής και των ματιών.
- Εναλλαγή των χειριστών και χρησιμοποίηση ειδικών γαντιών.
- Επαρκής αερισμός του χώρου εργασίας.
- Το δάπεδο εργασίας πρέπει να είναι καθαρό και μη γλιστερό.
- Τήρηση των κανόνων ασφαλούς λειτουργίας των ηλεκτρικών εργαλείων.
- Εκπαίδευση των εργαζομένων στον ασφαλή χειρισμό του τροχού και ενημέρωση για τους πιθανούς κινδύνους και τραυματισμούς.
- Σωστή και τακτική συντήρηση των τροχών.
- Απαγορεύεται η χρήση γαντιών σε εργασίες με τροχούς, δίσκους και γενικά εργαλεία με περιστρεφόμενα μέρη κοντά στο σημείο χειρισμού των.

26. Διάφορες μηχανές: ΝΑΙ

- Οι μηχανές φέρουν διακριτικά ασφαλούς λειτουργίας και ποιότητας ΟΕ.
- Καθορισμός ασφαλών διαδικασιών χειρισμού των μηχανών.
- Εκπαίδευση των εργαζομένων στον ασφαλή χειρισμό των μηχανών.
- Κατάλληλη σήμανση του χώρου κατά τη λειτουργία των μηχανών.
- Οι μηχανές έχουν προφυλακτήρες και καλύμματα στα επικίνδυνα κινούμενα μέρη.
- Χρησιμοποίηση των κατάλληλων μηχανών για συγκεκριμένες εργασίες.
- Χρησιμοποίηση ατομικού εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζόμενους.
- Γείωση των ηλεκτρικών μηχανών.
- Επαρκής εξαερισμός σε κλειστό χώρο λειτουργίας μηχανών εσωτερικής καύσης.

- Τακτική και σωστή συντήρηση των μηχανών όπως προβλέπεται από τον κατασκευαστή τους.
- Όλες οι μηχανές είναι εφοδιασμένες με εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης στα ελληνικά.
- Η συντήρηση των μηχανών γίνεται, όπως ορίζει ο κατασκευαστής τους.
- Η εγκατάσταση των μηχανών γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.
- Απαγορεύεται τροποποιήσεις, προσαρμογές ή μεταθέσεις τμημάτων των μηχανών που δεν προβλέπονται από τον κατασκευαστή.
- Οι μηχανές χρησιμοποιούνται για το σκοπό που έχουν σχεδιασθεί.
- Απαγορεύεται η υπερφόρτωση των μηχανών.

27. Κίνδυνος από χειρωνακτική διακίνηση υλικών : ΝΑΙ

- Μείωση όσο το δυνατόν περισσότερο της χειρωνακτικής διακίνησης φορτίων με υποκατάσταση της από μηχανικά μέσα.
- Υποβοήθηση της χειρωνακτικής διακίνησης φορτίων με μηχανικά μέσα.
- Εκπαίδευση των εργαζομένων στον ορθό τρόπο χειρωνακτικής διακίνησης φορτίων.
- Επισήμανση στους εργαζόμενους των επικίνδυνων παραμέτρων και των σημείων ιδιαίτερης προσοχής, κατά την χειρωνακτική διακίνηση, για αποφυγή τους.
- Οι εργαζόμενοι να είναι σε κατάλληλη φυσική και σωματική κατάσταση χωρίς μυοσκελετικά προβλήματα.
- Επίβλεψη για τη σωστή εφαρμογή των οδηγιών και τεχνικών χειρωνακτικής διακίνησης φορτίων.
- Για τη μεταφορά φορτίων επιλέγεται κάθε φορά το κατάλληλο προσωπικό.
- Τα φορτία έχουν σημεία πιασίματος και οι εργαζόμενοι φορούν πάντα γάντια αποφεύγοντας το γλίστρημα των φορτίων επάνω τους.
- Αποφεύγονται χειρωνακτικές μετακινήσεις όταν απαιτούνται στροφές του κορμού, στάση προβόλου, συγκράτηση φορτίου σε τεντωμένα χέρια στην έκταση και γενικά θέσεις του σώματος οι οποίες επιβαρύνουν σημαντικότερα το μυοσκελετικό σύστημα.

28. Κίνδυνος από υπόγειες και υποθαλάσσιες εργασίες: ΟΧΙ

29. Χρήση ανυψωτικών μηχανημάτων: ΝΑΙ

- Κάθε συσκευή ή εξάρτημα ανύψωσης, συμπεριλαμβανομένων και των συστατικών στοιχείων τους, των συνδέσμων, των αγκυρώσεων και των στηριγμάτων τους, πρέπει:
 - α. Να σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται σωστά και να έχουν την απαραίτητη αντοχή για την χρήση που προορίζονται.
 - β. Να εγκαθίστανται και να χρησιμοποιούνται σωστά
 - γ. Να συντηρούνται σε καλή κατάσταση λειτουργίας
 - δ. Να παρακολουθούνται και να υποβάλλονται σε περιοδικές δοκιμές και ελέγχους σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
 - ε. Να χρησιμοποιούνται από εργαζόμενους που έχουν εκπαιδευτεί κατάλληλα και έχουν εφοδιαστεί με τις κατάλληλες άδειες βάσει της ισχύουσας νομοθεσίας.
- Κάθε συσκευή και εξάρτημα ανύψωσης πρέπει να φέρει ευκρινώς ένδειξη του ανώτατου επιτρεπόμενου φορτίου, σύμφωνα με τις εγκρίσεις που απαιτούνται από την ισχύουσα νομοθεσία.
- Οι συσκευές ανύψωσης, καθώς και τα εξαρτήματά τους, δεν μπορούν να χρησιμοποιούνται για σκοπούς διαφορετικούς από εκείνους για τους οποίους προορίζονται σύμφωνα με τις εγκρίσεις που απαιτούνται από την ισχύουσα νομοθεσία.
- Όλα τα αποδεικτικά στοιχεία, άδειες, εγκρίσεις κλπ. πρέπει να ευρίσκονται στο εργοτάξιο και να είναι στη διάθεση των ελεγκτικών αρχών.
- Ο ανυψωτικός μηχανισμός έχει τη δυνατότητα ανύψωσης του φορτίου.

- Ο ανυψωτικός μηχανισμός έχει ελεγχθεί πριν τη χρήση.
- Ο ανυψωτικός μηχανισμός έχει τις προβλεπόμενες πιστοποιήσεις.
- Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται είναι ο προβλεπόμενος και χωρίς φθορές.
- Οι χειριστές έχουν το κατάλληλα προσόντα και εμπειρία.
- Τα συρματόσχοινα είναι προσαρτημένα σωστά στο φορτίο.
- Η περιοχή είναι αποκλεισμένη και με κατάλληλη σηματοδότηση.
- Οι εργαζόμενοι σε γειτονικά σημεία έχουν ενημερωθεί.
- Υπάρχει συνεχώς καλή ορατότητα του φορτίου από τον χειριστή ή υπάρχει έμπειρος κουμανταδόρος.
- Για μεγάλα φορτία χρησιμοποιούνται αέρηδες από έμπειρο προσωπικό.
- Οι ανυψωτικοί μηχανισμοί βρίσκονται σε θέσεις όπου είναι εδρασμένα καλά.
- Απαγορεύεται η ελεύθερη αιώρηση φορτίου.
- Απαγορεύεται η υπερφόρτωση του ανυψωτικού μηχανισμού.
- Απαγορεύεται η προσπάθεια πλάγιας μεταφοράς φορτίου.
- Απαγορεύεται η απότομη ανύψωση / κατέβασμα.
- Απαγορεύεται η διακίνηση φορτίων πάνω από εργαζόμενους.
- Προσοχή όταν περισσότεροι ανυψωτικοί μηχανισμοί κινούνται στην ίδια περιοχή.
- Εξασφάλιση αντικεραυνικής προστασίας.

30. Χρήση μηχανημάτων έργου: ΝΑΙ

- Όλα τα οχήματα και τα χωματουργικά μηχανήματα καθώς και τα μηχανήματα διακίνησης υλικών πρέπει:
 - α. Να είναι σωστά σχεδιασμένα και κατασκευασμένα λαμβάνοντας υπόψη, στο μέτρο του δυνατού, τις εργονομικές αρχές.
 - β. Να διατηρούνται σε καλή κατάσταση λειτουργίας και τυχόν μετατροπές να εγκρίνονται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία λαμβάνοντας υπόψη την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων.
 - γ. Να χρησιμοποιούνται σωστά και από πρόσωπα κατάλληλα και εφοδιασμένα με τις απαιτούμενες άδειες σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Οι οδηγοί και χειριστές των οχημάτων και των χωματουργικών μηχανημάτων καθώς και των μηχανημάτων διακίνησης υλικών πρέπει να έχουν λάβει ειδική εκπαίδευση και να διαθέτουν την απαιτούμενη από την ισχύουσα νομοθεσία άδεια.
- Πρέπει να λαμβάνονται προληπτικά μέτρα ώστε να αποφεύγεται η πτώση των εν λόγω οχημάτων και των μηχανημάτων στο χώρο εκσκαφής ή στο νερό.
- Τα χωματουργικά μηχανήματα και τα μηχανήματα διακίνησης υλικών πρέπει, να είναι εφοδιασμένα με τα κατάλληλα συστήματα σύμφωνα με τις προβλέψεις του κατασκευαστή, ώστε ο οδηγός να προστατεύεται κατά της σύνθλιψης σε περίπτωση ανατροπής του μηχανήματος, καθώς και κατά της πτώσης αντικειμένων.
- Όλα τα αποδεικτικά στοιχεία, άδειες κλπ. πρέπει να συνοδεύουν το μηχανήμα ή τον οδηγό και να είναι στη διάθεση των ελεγκτικών αρχών.
- Ένα μηχανήμα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο για την(τις) εργασία (ες) που έχει κατασκευασθεί.
- Απαγορεύεται η υπερφόρτωση μηχανήματος.
- Μόνον αδειούχοι χειριστές επιτρέπεται να χειρίζονται τα μηχανήματα.
- Η άδεια των χειριστών πρέπει να είναι σε ισχύ.
- Απαγορεύεται η χρήση ερπυστριοφόρων μηχανημάτων σε ασφαλτο.
- Είναι υποχρεωτική η συντήρηση και η τήρηση καρτέλας (βιβλίου) συντήρησης για κάθε μηχανήμα.
- Απαγορεύονται οι αυτοσχεδιασμοί στη χρήση και συντήρηση του μηχανήματος.
- Όλα τα μηχανήματα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με πυροσβεστήρα και φαρμακείο.
- Όλα τα συστήματα ασφάλειας πρέπει να δουλεύουν καλώς.
- Ο εξοπλισμός των ανυψωτικών μηχανημάτων πρέπει να αναγράφει την ανυψωτική ικανότητα.

- Πιστοποιητικό ανυψωτικής ικανότητας απαιτείται για όλους τους γεραμούς.
- Η θέση του μηχανήματος δεν πρέπει να είναι επισφαλής για το ίδιο, τον χειριστή ή τρίτους.
- Όλα τα ΜΕ πρέπει να είναι εφοδιασμένα με άδεια λειτουργίας και πινακίδα "ΜΕ".
- Η νταλικά των αυτοκίνητων φορτηγών πρέπει να είναι σκεπασμένη όταν μεταφέρεται λεπτόκοκκο υλικό (άμμος, 3Α).
- Η επιθεώρηση των ανυψωτικών μηχανημάτων και του εξοπλισμού ανυψώσεως είναι υποχρεωτική και πρέπει να καταγράφεται.
- Ειδικά μέτρα πρέπει να λαμβάνονται λόγω εναέριων αγωγών ενέργειας και τηλεπικοινωνιών.
- Προσοχή στα υπόγεια δίκτυα κατά την εκσκαφή τάφρων.
- Τα υδραυλικά σφυριά είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα για ατυχήματα σε υπόγεια δίκτυα.
- Τα μηχανήματα πρέπει να ακινητοποιούνται πριν την έναρξη εργασίας συντήρησης και να επισημαίνονται με την τοποθέτηση απαγορευτικών πινακίδων (πχ μηχανήμα σε συντήρηση).

ΕΡΓΑΣΙΕΣ	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΥΓΕΙΑΣ	ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ
Προετοιμασία εργοταξίου	Περίφραξη,σήμανση εργοταξίου. Σήμανση εγκαταστάσεων αγωγών ατμών, θερμών, υγρών ή αερίων Μέτρα ασφάλειας ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (εντοπισμός –μεταφορά δικτύων κτλ) Σχέδιο διάσωσης-έξοδοι κινδύνου-ζώνες κινδύνου-θύρες–οδοί κυκλοφορίας-σχεδιασμός χώρων εργασίας Εξοπλισμός Ατομικής Προστασίας κατά την εργασία (ΜΑΠ) Πυρόσβεση-αντιμετώπιση πυρκαϊών Χώροι υγιεινής και υγειονομικός εξοπλισμός Α΄ Βοήθειες-Φαρμακείο	ΠΔ 305/96 (αρ. 12,παρ. IV, μέρος Α, §3&18.1) ΠΔ 105/95 ΠΔ 1073/81 (αρ. 93&95) ΠΔ 1073/81 (αρ. 75-79) ΠΔ 305/96 (αρ.12,παρ. IV, μέρος Α, §2 & μέρος Β, τμήμα ΙΙ, §2) Ν 1568/85 (αρ. 17,18&20) ΠΔ 305/9 (αρ. 12,παρ. IV,μέρος Α, §3,9,10 & μέρος Β, §8,9) ΠΔ 1073/81 (αρ. 96, §2.θ) ΠΔ 396/94 (αρ. 4-10, παρ.Ι,ΙΙ,ΙΙΙ.) Ν 1430/84 (αρ.16&18) ΚΥΑ (αρ. πρωτ.οικ.Β.4373/1205/93) ΚΥΑ (αρ. πρωτ. 8881/94) ΚΥΑ (αρ. πρωτ. οικ. Β 5261/190/97) ΠΔ 305/96 (αρ. 12,παρ. IV,μέρος Α, §4) ΠΔ 105/95 (αρ.9,παρ. IV) ΠΔ 1073/81(αρ. 96) ΠΔ 305/96 (αρ. 12,παρ. IV,μέρος Α,§ 14) ΠΔ 305/96 (αρ.12, παρ. IV,μέρος Α,§.13) ΠΔ 1073/81 (αρ. 110)
Σε όλες τις εργασίες	Απαιτήσεις σήμανσης εκτελουμένων έργων εντός και εκτός κατοικημένων περιοχών. Σήμανση εργασιών που εκτελούνται στις οδούς-εγκατάσταση μέσων σήμανσης και σηματοδότησης-τήρηση μέτρων ασφάλειας από τους εργαζόμενους-υποχρεώσεις κατά την εκτέλεση εργασιών και εναπόθεση υλικών στις οδούς-κατάληψη τμήματος οδού και πεζοδρομίου. Χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ)	ΥΑ αρ.πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/502/1-7-2003 *(Έγκριση Τεχνικής Προδιαγραφής Σήμανσης Εκτελούμενων Οδικών Έργων εντός και εκτός κατοικημένων περιοχών ως ελάχιστα όρια). Ν 2696/23-3-99 (αρ.9, 10, 44 §5, 47,48) Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας (ΚΟΚ). ΠΔ 396/94 (αρ.9, § 4 , παρ. ΙΙΙ) ΠΔ 1073/71 (αρ.102,103,106,108) Ν 1430/84 (αρ. 16,18)
	Α΄ Βοήθειες, πυρασφάλεια, εκκένωση χώρων από τους εργαζόμενους , πρόληψη - αντιμετώπιση πυρκαϊών & επικίνδυνων εκρήξεων ή αναθυμιάσεων	ΠΔ 17/96 (αρ. 9) ΠΔ 1073/81 (αρ. 92,94,96)

Απαιτήσεις ασφαλείας φορητών ηλεκτρικών συσκευών, κινητών προβολέων, καλωδίων τροφοδοσίας κλπ –εγκαταστάσεις φωτισμού εργοταξίων. Συστήματα ασφαλείας, συντήρηση και έλεγχος συστημάτων ασφαλείας Προστασία των εργαζομένων από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες Προστασία των εργαζομένων από μεταλλικό μόλυβδο & τις ενώσεις ιόντων του. Προστασία των εργαζομένων από καρκινογόνους παράγοντες Γενικές απαιτήσεις Υγιεινής & Ασφάλειας των εργαζομένων στους χώρους εργασίας (αερισμός- έκθεση σε ειδικούς κινδύνους - θερμοκρασία, φυσικός & τεχνητός φωτισμός, χώροι ανάπαυσης, έγκυες & γαλουχούσες μητέρες, εργαζόμενοι με ειδικές ανάγκες, θύρες κινδύνου, εξαερισμός δάπεδα, τοίχοι, οροφές, παράθυρα, φεγγίτες) Οργάνωση χρόνου εργασίας των εργαζομένων Μέτρα προστασίας των νέων κατά την εργασία	ΠΔ 1073/81 (αρ. 80-84) N1568/85 (αρ. 17, §3 & αρ. 19) N1568/85 (αρ. 24-28) ΠΔ 307/26-8-86 (αρ. 4) ΠΔ 77/3-3-93 ΠΔ 90/99 ΠΔ 186/95 ΠΔ174/97 ΠΔ 338/01 Π.Δ 339/01 ΠΔ 94/87 (αρ. 2-14, παρ. I,II,III,IV) ΠΔ 399/17-12-94 ΠΔ 127/5-4-2000 ΠΔ 43/2003 ΠΔ 305/96 (αρ.12, παρ. IV, μέρος Α , § 5,6,7,8,12,15,16,17, μέρος Β, τμήμα Ι, § 1,2,3,4,5,6,7,11 & τμήμα ΙΙ, §1,3) N1568/85 (αρ. 21,32) Π.Δ 88/99 Π.Δ 62/ 98
Φόρτωση-εκφόρτωση-αποθήκευση-στοίβαση-απόληψη-ρίψη-μεταφορά υλικών και άλλων στοιχείων Αποβάθρες και ράμπες φόρτωσης. Μεταφορά-εναπόθεση υλικών με αμιάντο Μεταφορά ρευστών-πυρακτωμένων υλών με περνοφόρα οχήματα. Προφυλάξεις των εργαζομένων από κραδασμούς Προφυλάξεις των εργαζομένων από το θόρυβο	ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παρ.ΙV, μέρος Β, τμήμα ΙΙ, § 4) ΠΔ 1073/81 (αρ. 85 – 91) ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παρ. ΙV, μέρος Α, § 11) ΚΥΑ (αρ.πρωτ. 8243/1113/1991,αρ. 8) ΠΔ 216/78 ΠΔ 176/2005 ΠΔ 85/1991 (αρ. 1,6) ΠΔ 149/2006 (αρ. 3,4,5,6,7,8,9) ΠΔ 397/94

	Προφυλάξεις της οσφυϊκής χώρας και της ράχης από χειρωνακτική διακίνηση φορτίων Συχνότητα επίβλεψης εργασιών και επιθεώρησης συνεργείων. Ενημέρωση και εκπαίδευση των εργαζομένων για την τήρηση των μέτρων Ασφάλειας και Υγείας - Υποχρεώσεις εργοδοτών και εργαζομένων.	ΠΔ 1073/81 (αρ.111) ΠΔ 305/96 (αρ.7, 8) ΠΔ 17/96 (αρ. 7,8,10,11,12,13,14)
Εργασίες συγκόλλησης, οξυγονοκοπής & λοιπές θερμές εργασίες	Έλεγχος στις συσκευές, στα μέσα συγκολλήσεων, και απαιτήσεις εργασιακού περιβάλλοντος. Πυροπροστασία κατά την εκτέλεση εργασιών συγκόλλησης, οξυγονοκοπής και λοιπών θερμών εργασιών Προστασία κατά τη χρήση και μεταφορά τετηγμένων μετάλλων (μόλυβδος),ζεόντων υγρών (πίσσα) Έλεγχος εξοπλισμού υπό πίεση Χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ)	ΠΔ 95/78 (αρ. 3 – 9) ΠΔ 1073/81 (αρ. 96, § β και § γ) ΠΔ 70/90 (αρ. 15, § 5) Πυροσβεστική Διάταξη 7, Αποφ.7568 Φ.700.1/9-2-96 ΠΔ 1073/81 (αρ. 99) ΚΥΑ (αρ.πρωτ.οικ.16289/330/19-5-99 , αρ. 3,9,15) ΠΔ 95/78 (αρ. 10) ΠΔ1073/81 (αρ. 104) ΠΔ 396/94 (αρ. 9, § 4, παρ. ΙΙΙ) Ν 1430/84 (αρ. 16,18)
Ικριώματα και κλίμακες. Εργασίες σε ύψος. Εργασίες σε στέγες.	Εργασίες με ειδικούς κινδύνους Προστασία από πτώση κατά την εκτέλεση εργασιών σε ύψος (κιγκλιδώματα, δίκτυα προστασίας, ζώνες ασφάλειας κλπ.) Ικριώματα και κλίμακες (σχεδιασμός, διαστασιολόγηση, κατασκευή, επιθεώρηση, συντήρηση, εγκατάσταση ανυψωτικής μηχανής επί ικριώματος, ασφαλής διέλευση κάτω από αυτά κλπ.) Γενικές διατάξεις για τα ικριώματα ,κλίμακες και διαβάσεις. Διατάξεις για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας για προσωρινές εργασίες σε ύψος,ειδικές διατάξεις για τη χρησιμοποίηση κλιμάκων ,ικριωμάτων, τεχνικών πρόσβασης και τοποθέτησης με τη βοήθεια σχοινιών. Δάπεδα εργασίας, οδοί κυκλοφορίας, πεζογέφυρες, εξέδρες, πλατύσκαλα, κεκλιμένα επίπεδα ράμπες. Ασφαλής κυκλοφορία πεζών, μηχανημάτων, οχημάτων. Ξύλινα σταθερά ικριώματα-ορθοστάτες- σύνδεσις ορθοστατών-εγκάρσιες δοκίδες-	ΠΔ 305/96 (αρ.12, παρ. ΙΙ) ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παρ. ΙV, μέρος Β, τμήμα ΙΙ, § 5) ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παρ. ΙV, μέρος Β, τμήμα ΙΙ, §παρ.6) ΠΔ 1073/81 (αρ. 34-36) Ν1430/84 (αρ. 7-10) ΠΔ 155/2004 (αρ. 2) ΠΔ 1073/81 (αρ. 36-38) ΠΔ 1073/81 (αρ. 39) ΠΔ 778/80 (αρ. 4-11,16) ΠΔ 778/80 (αρ. 12) ΠΔ 778/80 (αρ. 13)

	αντηρίδες-δάπεδα ικριωμάτων-σύνδεση ικριωμάτων με οικοδομή -προστατευτικό προστέγασμα (σκάφη),κεκλιμένα επίπεδα.. Κινητά ικριώματα Σταθερά μεταλλικά ικριώματα Κινητά μεταλλικά ικριώματα (πύργοι) Ανηρτημένα ικριώματα Εξασφάλιση περάτων ξυλοτύπων και πλακών με προσωρινά κιγκλιδώματα. Προστατευτικά κιγκλιδώματα-στηθαία σε φωταγωγούς, ανοίγματα δαπέδων, κλιμακοστάσια κλπ. Φορητές και σταθερές κλίμακες-κυλιόμενες σκάλες και κυλιόμενοι διάδρομοι Τα μεταλλικά Ικριώματα πρέπει να συνοδεύονται από : “Βεβαίωση Εξέτασης Τύπου” Μέτρα κατά τη συναρμολόγηση, επικάλυψη, επισκευή, συντήρηση και αποξήλωση στεγών. Χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ)	ΠΔ 778/80 (αρ. 14) ΠΔ 778/80 (αρ. 15) ΠΔ 778/80 (αρ. 17) ΠΔ 778/80 (αρ. 20) ΠΔ 1073/81 (αρ. 40-42) ΠΔ της 22-12-33 ΠΔ 17/78 ΠΔ 1073/81 (αρ. 43,44) ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παρ. IV,μέρος Β,§10) ΚΥΑ (αρ.πρωτ.16440/Φ.10.4/445/93) (Κανονισμός παραγωγής και διάθεσης στην αγορά συναρμολογούμενων μεταλλικών στοιχείων για την ασφαλή κατασκευή και χρήση μεταλλικών σκαλωσιών) ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παρ.IV, μέρος Α, §1.2 & μέρος Β, §14) ΠΔ 778/80 (αρ. 18, 19) ΠΔ 1073/81 (αρ. 102 – 108) ΠΔ 396/94 (αρ. 9, § 4, παρ. III) Ν 1430/84 (αρ. 16,18)
Εκσκαφές (θεμελίων, τάφρων, φρεάτων, κλπ). Αντιστηρίξεις	Εργασίες με ειδικούς κινδύνους Προσδιορισμός υπογείων καλωδίων και απομόνωσης ή μεταφορά αυτών-αντιστηρίξεις πρηνών, ομόρων κτιρίων κλπ.- προφυλάξεις από πτώση ανθρώπων, εξοπλισμού , αντικειμένων- εισροή υδάτων-επάρκεια εξαερισμού -ασφαλής τοποθέτηση προϊόντων εκσκαφής- διαβάσεις (γεφυρώματα) διαβατών και οχημάτων κλπ. Προφυλάξεις για εκσκαφές εντός ύδατος-προφυλάξεις για εκσκαφές θεμελίων, τάφρων, φρεάτων ή ορυγμάτων σε μεγάλα βάθη. Προστασία σε ανοίγματα οριζόντιων και κατακόρυφων επιφανειών (φρεάτια, εκσκαφές,δεξαμενές,φωταγωγοί κλπ) Χρήση Ατομικών μέσων Προστασίας (ΜΑΠ)	ΠΔ 305/96 (αρ.12, παρ. II) ΠΔ 305/96 (αρ.12, παρ. IV, μέρος Β, τμήμα II, §10 και ΠΔ 1073/81 (αρ. 2 - 16) Π.Δ 1073/81 (αρ. 6,17) ΠΔ 1073/81 (αρ. 40,41,42) ΠΔ 1073/81 (αρ. 102-108) ΠΔ 396/94 (αρ. 9, § 4, παρ. III) και Ν 1430/84 (αρ. 26,28) ΥΑ αρ. 3046/304/30-1-89 (αρ.5, § 4) (Κτιριοδομικός κανονισμός)

	Πρόσθετες απαιτήσεις ασφάλειας κατά τη διάρκεια των εκσκαφών και της θεμελίωσης κτιρίων και δομικών έργων.	
Κατασκευή δομικών έργων. (κτίρια, γέφυρες, τοίχοι αντιστήριξης, δεξαμενές, κλπ.)	Εργασίες με ειδικούς κινδύνους Γενικές διατάξεις ασφάλειας (εγκαταστάσεις ασφάλειας, επιθεώρηση ικριωμάτων, σωστή τοποθέτηση μηχανημάτων ή συσκευών στην οικοδομή, εκφόρτωση υλικών, εκτέλεση οικοδομικών εργασιών κατά τις νυκτερινές ώρες κλπ) Προστασία κατά την κατασκευή, συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση φερόντων οργανισμών ξυλοτύπων, βαρέων προκατασκευασμένων στοιχείων και σχεδιασμός, υπολογισμός και συντήρηση αυτών. Πρόσθετες απαιτήσεις ασφάλειας κατά την κατασκευή κτιρίων και δομικών έργων και απαιτήσεις για την αντοχή αυτών. Προστασία από εξέχοντες ήλους ,σύρματα κλπ	ΠΔ 305/96 (αρ.12, παρ. II) ΠΔ 778/1980 (αρ. 21) ΠΔ 305/96 (αρ.12, παρ.IV, μέρος Β, τμήμα II, § 12) ΥΑ 3046/304/30-1-89 (αρ.5, § 1,2,3 -κτιριοδομικός κανονισμός) ΠΔ 1073/81 (αρ.98)

31. Εργασίες επιμέτρησης : ΝΑΙ

- Ο επιμετρητής πρέπει να ενημερωθεί για τους κινδύνους στο εργοτάξιο γενικά.
- Ο επιμετρητής οφείλει να ενημερώσει τον υπεύθυνο για την είσοδο του σε χώρους εργασίας.
- Ο επιμετρητής οφείλει να συμμορφώνεται με τις υποδείξεις των υπεύθυνων.
- Ο επιμετρητής οφείλει να μην μεταθέτει, προσαρμόζει, καταστρέφει ή ακυρώνει οποιαδήποτε διάταξη, μηχανισμό, εξοπλισμό ή οτιδήποτε άλλο.
- Ο επιμετρητής οφείλει να ενημερώνει τους υπεύθυνους για οποιαδήποτε αλλαγή στο πρόγραμμά του.

7. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Συμπληρωματικά των ανωτέρω, παρατίθενται οι διάφορες νομοθετικές ρυθμίσεις που αφορούν τις γενόμενες εργασίες.

Κατεδαφίσεις	Εργασίες με ειδικούς κινδύνους.	ΠΔ 305/96 (αρ.12, παρ. II)
	Προκαταρκτικές διαδικασίες (γενικός έλεγχος κτιρίου, έλεγχος παροχών, έλεγχος ύπαρξης κατασκευών από αμίαντο, επικίνδυνων υαλοπινάκων κλπ.) Μελέτη κατεδάφισης, επίβλεψη κατεδάφισης.	ΥΑ αρ.πρωτ. οικ. 31245 /93 (αρ.2.1,11)
	Γενικά προστατευτικά μέτρα	ΠΔ 1073/81 (αρ. 18-25) και ΥΑ αρ.πρωτ. οικ.31245/93(αρ.2.2)
	Προστασία εργαζομένων, κοινού και γειτονικών κτιρίων	ΥΑ αρ.πρωτ. οικ.31245 /93(αρ. 3)
	Πρόσθετα μέτρα για κατεδαφίσεις με τα χέρια,με μηχανικά μέσα και με εκρηκτικά.	ΥΑ αρ.πρωτ. οικ.31245 (αρ.5,6,7) N 495/76 (αρ.1,4,7,14) ΠΔ 413/77
	Κατεδαφίσεις-Αποξηλώσεις με φλόγα αερίου.	ΥΑ αρ.πρωτ. οικ.31245 /93(αρ. 8)
	Απομάκρυνση δεξαμενών - δοχείων ευφλέκτων ή τοξικών ουσιών,ή τμημάτων κατασκευών που περιέχουν αμίαντο.	ΥΑ αρ.πρωτ. οικ.31245/93(αρ. 9)
	Ομαδικές κατεδαφίσεις - Άρση ερειπίων. Απαιτήσεις για κατεδαφίσεις ειδικών έργων ή στοιχείω έργων (έργων εξ ωπλισμένου σκυροδέματος ή προεντεταμένου,έργων φερομένων υπό μεταλλικού σκελετού και θολωτών ή αψιδωτών κατασκευών).	ΥΑ αρ.πρωτ. οικ.31245/93(αρ.10) ΠΔ 1073/81 (αρ.26-30)
	Απαιτήσεις για τα σταθερά μεταλλικά ικρίωματα που χρησιμοποιούνται για κατεδαφίσεις με εργαλεία χειρός κατακορύφων στοιχείων πάνω των τεσσάρων (4.00) μ., εσωτερικών τοίχων μεγάλου πάχους και ύψους, δοκών ανεξαρτήτως ύψους.	ΠΔ 1073/81 (αρ. 31,32) ΠΔ 778/80 (αρ. 13)
	Απαιτήσεις για κατεδαφίσεις με μηχανικά μέσα (επιμελής απόκλιση της επικίνδυνης περιοχής , προστασία εκ της καταπτώσεως).	ΠΔ 1073/81 (αρ. 33)
	Χρήση Ατομικών Μέσων Προστασίας (ΜΑΠ) (προστασία κρανίου ,ποδιών, ματιών, χεριών κ.λ.π).	ΠΔ 396/94 (αρ.9, § 4 , παρ. III) ΠΔ 1073/81 (αρ.102-108) N 1430/84 (αρ.16,18)
	Προστατευτικό προστέγασμα (σκάφη).	ΠΔ 778/80 (αρ. 11)
	Ειδικά μέτρα ασφάλειας σε κατεδαφίσεις κτιρίων ή κατασκευών που περιέχουν εύθρυπτα μονωτικά υλικά από αμίαντ	ΠΔ 70 ^α /1988 (αρ.14, όπως αντικαταστάθηκε με το αρ. 8 του ΠΔ 175/1997) ΚΥΑ 8243/1113/1991, αρ.7)

Κατασκευή δομικών έργων. (κτίρια, γέφυρες, τοίχοι αντιστήριξης, δεξαμενές, κλπ.)	Εργασίες με ειδικούς κινδύνους Γενικές διατάξεις ασφάλειας (εγκαταστάσεις ασφάλειας, επιθεώρηση ικριωμάτων, σωστή τοποθέτηση μηχανημάτων ή συσκευών στην οικοδομή, εκφόρτωση υλικών, εκτέλεση οικοδομικών εργασιών κατά τις νυκτερινές ώρες κλπ) Προστασία κατά την κατασκευή, συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση φερόντων οργανισμών, ξυλοτύπων, βαρέων προκατασκευασμένων στοιχείων και σχεδιασμός, υπολογισμός και συντήρηση αυτών. Πρόσθετες απαιτήσεις ασφάλειας κατά την κατασκευή κτιρίων και δομικών έργων και απαιτήσεις για την αντοχή αυτών. Προστασία από εξέχοντες ήλους ,σύρματα κλπ	ΠΔ 305/96 (αρ.12, παρ. II) ΠΔ 778/1980 (αρ. 21) ΠΔ 305/96 (αρ.12, παρ.IV, μέρος B, τμήμα II, § 12) ΥΑ 3046/304/30-1-89 (αρ.5, § 1,2,3 -κτιριοδομικός κανονισμός) ΠΔ 1073/81 (αρ.98)
Χρήση Μηχανημάτων Έργων (ανυψωτικών, χωματουργικών v, διακίνησης υλικών, οχημάτων) , εξοπλισμού εργασίας και μηχανών.	Έλεγχος λειτουργίας και χειρισμού ανυψωτικών μηχανημάτων-Γενικές διατάξεις Ανυψωτικά μηχανοκίνητα μηχανήματα. Όργανα και εξαρτήματα ανυψωτικών μηχανημάτων Χειρισμός και έλεγχος ανυψωτικών μηχανημάτων Χειροκίνητα ανυψωτικά μηχανήματα Κανονισμός Ελέγχων ανυψωτικών μηχανημάτων (πιστοποιητικά καταλληλότητας) Οδηγίες χειρισμού μηχανημάτων με τη βοήθεια σημάτων με χειρονομίες Αυτοκίνητα εγχύσεως ετοιμού σκυροδέματος Έλεγχος λειτουργίας και χειρισμού μηχανημάτων (χωματουργικών διακίνησης υλικών), οχημάτων, εγκαταστάσεων, μηχανών, εξοπλισμού εργασίας.	ΠΔ 305/96 (αρ.12 παρ. IV,μέρος B, τμήμα II, § 7) N 1430/84 (αρ. 11-15) ΠΔ 1073/81 (αρ. 52 – 57) ΠΔ 1073/81 (αρ. 58 – 63) ΠΔ 1073/81 (αρ. 64 – 69) ΠΔ 1073/81 (αρ. 70,71) ΚΥΑ (αρ.πρωτ. οικ.15085/593/25- 8-03) ΠΔ 105/95 (παρ.IX) ΠΔ 1073/81 (αρ.72,73,74) ΠΔ 305/96 (αρθ.12, παρ. IV, μέρος B, τμήμα II, § 8 και 9) ΠΔ 1073/81 (αρ. 45 -51) N 1568/85 (αρ. 22 , 23) ΠΔ 395/94 (αρ. 3 – 9) ΠΔ 89/99 ΠΔ 304/2000 ΠΔ 155/2004 (αρ. 2) ΚΥΑ (αρ.πρωτ Δ13ε/4800/30-5- 03) ΠΔ 377/93 ΠΔ 18/96 ΠΔ 31/90 ΠΔ 499/91

Ο/Η Συντάξασα/ας
**Sustainable and Development
Engineering E.E.**

Πάροχη Υπηρεσιών Μηχανικών
Μαρκόπουλο Ωρωπού, Τ.Κ. 19015
ΑΦΜ: 802027913, ΔΟΥ ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
e-mail: att@eng-sys.com



Δήμος Καλαμάτας

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ: Ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων
κτιριακών υποδομών στην περιοχή
ΒΑΑ Καλαμάτας

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ : Επιχειρησιακό Πρόγραμμα:
Πελοπόννησος 2021-2027
Κωδικός Πρόσκλησης: ΠΕΛ109
Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 20265

ΕΡΓΟ: Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου
Μεσσηνίας»

ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ
(Φ.Α.Υ)

1. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

N. 1568/1985

K.Y.A. 88555/3293/88

Π.Δ. 294/88

Π.Δ. 17/18-1-1996

Π.Δ. 305/1996

2. ΓΕΝΙΚΑ

2.1. ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΟΥ και ΧΡΗΣΗ ΑΥΤΟΥ

Με την παρούσα μελέτη προβλέπεται η πραγματοποίηση του έργου με τίτλο:
**Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου
Μεσσηνίας»**

2.2. ΑΚΡΙΒΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Οι εργασίες θα εκτελεστούν στον οικισμό της Καλαμάτας

2.3. ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΔΕΙΑΣ

Δεν απαιτείται άδεια εργασιών.

2.4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΚΥΡΙΟΣ του έργου είναι ο Δήμος Καλαμάτας που εκπροσωπείται από το Δημοτικό του Συμβούλιο.

Οι ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ των εκτελούμενων εργασιών ορίζονται από τον Δ/ντη των Τεχνικών Έργων του Δήμου Καλαμάτας

2.5. Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Ο ανάδοχος θα αναδειχθεί με ανοιχτή δημοπρασία με το σύστημα του επιμέρους ποσοστού έκπτωσης όπως αναλυτικά περιγράφεται στα τεύχη δημοπράτησης.

2.6. ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η προθεσμία ολοκλήρωσης του έργου αναφέρεται στα τεύχη δημοπράτησης.

2.7. ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

Σύμφωνα και με τα στοιχεία της Τεχνικής Μελέτης του έργου , οι εργασίες που προβλέπεται να εκτελεστούν είναι οικοδομικές και ηλεκτρομηχανολογικές. Ο αριθμός των εργαζόμενων που θα εργάζονται συγχρόνως στο συγκεκριμένο έργο.

2.8. ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΟΛΑΒΩΝ, ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΩΝ ΚΑΙ ΑΥΤΟΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, ο ανάδοχος οφείλει να απασχολεί στο εργοτάξιο τον απαραίτητο αριθμό εργαζομένων (επιστημονικό και τεχνικό) προκειμένου να τηρείται το εγκεκριμένο από την Υπηρεσία χρονοδιάγραμμα.

2.9. ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΤΟΥ Φ.Α.Υ.

Ο ανάδοχος υποχρεούται σε ορισμό Συντονιστή σε θέματα ασφάλειας και υγείας κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου και ο οποίος θα παρακολουθεί την ορθή τήρηση των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας, όπως αυτοί αναφέρονται στη σχετική νομοθεσία και στο παρόν τεύχος. Παράλληλα θα ασχολείται με τη συμπλήρωση του Φ.Α.Υ. και Σ.Α.Υ. αν προκύπτουν αλλαγές ή περαιτέρω παρατηρήσεις κατά την εκτέλεση του έργου.

Ο συντονιστής ασφαλείας θα είναι ειδικότητας πολιτικού ή μηχανολόγου μηχανικού και θα απασχολείται σύμφωνα με το Π.Δ. 294/88.

Παράλληλα ο ανάδοχος πριν της έναρξη των εργασιών, υποχρεούται να προβεί σε εκ των προτέρων γνωστοποίηση προς την αρμόδια επιθεώρηση εργασίας σύμφωνα με το προεδρικό διάταγμα 305/96, παρ. 12-13, άρθρο 3.

Επίσης θα συμπληρώνεται ανελλιπώς το Ημερολόγιο Μέτρων Ασφαλείας καθώς και ειδικό Βιβλίο Ατυχημάτων.

3. ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

3.1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τον προϋπολογισμό της μελέτης προβλέπεται να γίνουν Η/Μ και οικοδομικές εργασίες.

Ειδικότερα θα γίνουν εργασίες:

- Αναβάθμιση συστήματος ψύξης και θέρμανσης
- Αντικατάσταση φωτιστικών με νέα τεχνολογίας LED
- Προσθήκη θερμομόνωσης στη στέγη του διατηρητέου κτιρίου και θερουγρομόνωσης στο δώμα της προσθήκης
- Αντικατάσταση κουφωμάτων
- Εγκατάσταση ηλιακού θερμοσίφωνα για ZNX

Αναλυτική περιγραφή των εκτελούμενων εργασιών γίνεται στην Τεχνική Περιγραφή που συνοδεύει την παρούσα μελέτη.

3.2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αναλυτικά οι παραδοχές, οι εκτελούμενες εργασίες και οι προδιαγραφές των χρησιμοποιούμενων υλικών αναφέρονται στην τεχνική περιγραφή της αρμοδίως θεωρημένης μελέτης.

Ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί στην εφαρμογή των κανονισμών περί προσβάσεως των εμποδιζόμενων ατόμων στα δημόσια κτίρια.

4. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

- Δεν ανατίθεται δουλειά σε κανένα άτομο αν δεν είναι σωματικά και πνευματικά κατάλληλο γι' αυτήν.
- Όλα τα άτομα στο εργοτάξιο πρέπει να φορούν κατάλληλο κράνος ασφαλείας. Εξαιρούνται οι χώροι των γραφείων, υγιεινής, ανάπαυσης και οι καμπίνες φορητών, φορτωτών και οχημάτων.
- Όλα τα άτομα στο εργοτάξιο πρέπει να φορούν κατάλληλα υποδήματα. Η ελάχιστη απαίτηση για τα υποδήματα εργασίας είναι να έχουν προστατευτική μεταλλική επένδυση για τα δάχτυλα και τη σόλα.
- Η ασφαλής προσέγγιση και έξοδος πρέπει να εξασφαλίζεται σε όλες τις εργασίες και χώρους.
- Όλοι οι οδηγοί και χειριστές εξοπλισμού πρέπει να συμμορφώνονται με την οδική σήμανση του εργοταξίου.
- Όλα τα άτομα πρέπει να συμμορφώνονται με την σήμανση ασφαλείας του εργοταξίου.
- Φωτιές με σκοπό τη θέρμανση δεν επιτρέπονται στο εργοτάξιο.
- Απαγορεύεται η χρήση αλκοόλ στους χώρους του εργοταξίου.
- Κανένα άτομο δεν θα ξεκινά την εργασία του εάν δεν είναι κατάλληλα ντυμένο. Οι εργάτες δεν επιτρέπεται να φορούν ελαφριά ρούχα , σορτς, και να είναι γυμνοί από τη μέση και πάνω.
- Η είσοδος για εργασία σε περιορισμένοι χώρο δεν επιτρέπεται εάν δεν εκδοθεί και επικυρωθεί γραπτή άδεια.
- Κανένα άτομο δεν επιτρέπεται να επαναπροσδιορίσει , απομακρύνει , τροποποιήσει, χαλάσει , καταστρέψει καθ' οιονδήποτε τρόπο, σήμανση ή εξοπλισμό ασφαλείας.
- Όλο το προσωπικό είναι υποχρεωμένο να αναφέρει οποιαδήποτε ανασφαλή κατάσταση εργασίας και να απευθυνθεί για βοήθεια αν δεν μπορεί να την ελέγξει μόνο του.
- Το εργοτάξιο πρέπει να διατηρείτε καθαρό. Όλα τα σκουπίδια πρέπει να εναποτίθενται στους παρεχόμενους κάδους απορριμμάτων.
- Καμία εργασία να μην ξεκινά εάν δεν υπάρχει ο κατάλληλος φωτισμός.
- Μόνο εξουσιοδοτημένα άτομα να χειρίζονται τον εξοπλισμό του εργοταξίου.

- Τα υλικά και γενικότερα οποιοδήποτε στοιχείο θα μπορούσε κατά τις μετακινήσεις να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια και την υγεία των εργαζόμενων, θα σταθεροποιείτε με κατάλληλο και ασφαλή τρόπο.
- Θα υπάρχει ευκρινής και εμφανής σήμανση και περίφραξη του εργοταξιακού χώρου και γενικότερα του χώρου όπου εκτελούνταν εργασίες.
- Όλα τα οχήματα ,τα χωματουργικά μηχανήματα αλλά και τα μηχανήματα διακίνησης υλικών που χρησιμοποιούνται κατά την εκτέλεση του έργου:
 - ο θα χρησιμοποιούνται σωστά και από πρόσωπα εφοδιασμένα με τις απαιτούμενες άδειες (οι οδηγοί και οι χειριστές θα έχουν λάβει τη σχετική εκπαίδευση) σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία .
 - ο θα λαμβάνονται όλα τα προληπτικά μέτρα ,ώστε να αποφεύγεται η πτώση τους σε χώρους εκσκαφής και νερό.
 - ο Θα έχουν όλα τα αποδεικτικά στοιχεία, άδειες κλπ που αφορούν τα μηχανήματα ή τον οδηγό και θα είναι στην διάθεση των ελεγκτικών αρχών.
 - ο Οι εγκαταστάσεις και γενικά ο μηχανολογικός εξοπλισμός διατηρούνται σε καλή κατάσταση λειτουργίας.

5. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

▪ Σταθερότητα, αντοχή και στερεότητα.

Τα υλικά και γενικότερα οποιοδήποτε στοιχείο που θα μπορούσε κατά τις μετακινήσεις να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων πρέπει να σταθεροποιείται με κατάλληλο και ασφαλή τρόπο.

Η πρόσβαση στις στέγες ή σε οποιαδήποτε άλλη επιφάνεια κατασκευασμένη από υλικά μη επαρκούς αντοχής επιτρέπεται μόνον εφόσον παρέχεται ο αναγκαίος εξοπλισμός ή τα κατάλληλα μέσα προκειμένου η εργασία να διεξαχθεί κατά τρόπο ασφαλή.

Οι κινητές ή σταθερές θέσεις εργασίας που βρίσκονται σε ύψος ή σε βάθος πρέπει να είναι στερεές και σταθερές ανάλογα με:

- α. Τον αριθμό των εργαζομένων που βρίσκονται σε αυτές
- β. Τα ανώτατα φορτία που ενδέχεται να φέρουν και την κατανομή τους.
- γ. Τις εξωτερικές επιδράσεις που είναι δυνατόν να υποστούν.

Αν τα υποστηρίγματα και τα υπόλοιπα στοιχεία των θέσεων αυτών δεν διαθέτουν εγγενή ευστάθεια, πρέπει να εξασφαλίζεται η ευστάθεια τους με κατάλληλα και ασφαλή μέσα στερέωσης, ώστε να αποφεύγεται οποιαδήποτε άκαιρη ή ακούσια μετακίνηση του συνόλου ή τμημάτων των εν λόγω θέσεων εργασίας.

Η σταθερότητα και η στερεότητα των θέσεων εργασίας πρέπει να ελέγχονται κατάλληλα, ιδίως μετά από ενδεχόμενη αλλαγή του ύψους ή του βάθους των θέσεων αυτών.

▪ Αποθήκευση υλικών

Οι αποθηκευτικοί χώροι διατηρούνται καθαροί και τακτοποιημένοι.

ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ το κάπνισμα στους χώρους αποθήκευσης.

Αποφεύγεται όσο το δυνατόν η χειρωνακτική διακίνηση φορτίων.

Υπάρχουν επαρκή πυροσβεστικά μέσα και κατάλληλα συντηρημένα.

Υπάρχει σήμανση για τη θέση των πυροσβεστήρων και των διόδων διαφυγής.

ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ η πρόσβαση στους μη έχοντες εργασία.

Οι εργαζόμενοι κάνουν χρήση των ατομικών μέσων προστασίας.

Η αποθήκευση των υλικών γίνεται με το προκαθορισμένο σχέδιο αποθήκευσης.

Υπάρχει σήμανση για τη θέση των υλικών σε συγκεκριμένο χώρο.

Τα υλικά είναι ασφαλισμένα από τυχόν πτώση ή κύλιση τους.

▪ Πτώσεις αντικειμένων.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να προφυλάσσονται, εφόσον είναι τεχνικά εφικτό, από τις πτώσεις αντικειμένων με μέσα συλλογικής προστασίας.

Τα υλικά και ο εξοπλισμός πρέπει να φυλάσσονται ή να στοιβάζονται κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται η κατάρρευση ή ανατροπή τους.
Εφόσον είναι αναγκαίο, πρέπει να προβλέπονται στεγαζόμενοι διάδρομοι στο εργοτάξιο ή να καθίσταται αδύνατη η πρόσβαση στις επικίνδυνες ζώνες.

▪ **Εγκαταστάσεις διανομής ενέργειας.**

Οι εγκαταστάσεις πρέπει να σχεδιάζονται, να κατασκευάζονται και να χρησιμοποιούνται ούτως ώστε να μην αποτελούν κίνδυνο πυρκαγιάς ή έκρηξης και να παρέχουν στους εργαζομένους την απαραίτητη προστασία κατά των κινδύνων ηλεκτροπληξίας από άμεση ή έμμεση επαφή.

Κατά το σχεδιασμό, την κατασκευή, την επιλογή του υλικού και των διατάξεων προστασίας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη το είδος και η ισχύς της διανεμόμενης ενέργειας, η επίδραση εξωτερικών παραγόντων και η τεχνική ικανότητα των ατόμων που έχουν πρόσβαση σε τμήματα της εγκατάστασης.

Οι εγκαταστάσεις διανομής ενέργειας του εργοταξίου, ιδίως οι εγκαταστάσεις που υπόκεινται σε εξωτερικές επιδράσεις, πρέπει να ελέγχονται και να συντηρούνται τακτικά.

Οι προϋπάρχουσες της έναρξης λειτουργίας του εργοταξίου εγκαταστάσεις πρέπει να εντοπίζονται, να ελέγχονται και να επισημαίνονται ευκρινώς.

Εφόσον υπάρχουν εναέριοι ηλεκτροφόροι αγωγοί, πρέπει να εκτρέπονται έξω από το εργοτάξιο είτε να τίθενται εκτός τάσης. Εάν αυτό δεν είναι δυνατόν, πρέπει να τοποθετούνται φράγματα ή προειδοποιητικά σήματα προκειμένου τα οχήματα και οι εγκαταστάσεις να παραμένουν σε απόσταση. Σε περίπτωση που οχήματα του εργοταξίου οφείλουν να περάσουν κάτω από τους αγωγούς αυτούς, πρέπει να γίνονται οι κατάλληλες προειδοποιήσεις και να λαμβάνεται η κατάλληλη εναέρια προστασία.

▪ **Οδοί διαφυγής και έξοδοι κινδύνου.**

Οι οδοί διαφυγής και οι έξοδοι κινδύνου πρέπει να παραμένουν ελεύθερες και να οδηγούν με το συντομότερο δυνατό τρόπο σε ασφαλή περιοχή.

Σε περίπτωση κινδύνου, όλες οι θέσεις εργασίας θα πρέπει να μπορούν να εκκενώνονται γρήγορα και υπό συνθήκες μέγιστης ασφάλειας για τους εργαζομένους.

Ο αριθμός, η κατανομή και οι διαστάσεις των οδών διαφυγής και εξόδων κινδύνου εξαρτώνται από τη χρήση, τον εξοπλισμό και τις διαστάσεις του εργοταξίου και των χώρων εργασίας, καθώς και από το μέγιστο αριθμό των ατόμων που μπορεί να βρίσκονται εκεί.

Οι ειδικές οδοί διαφυγής και έξοδοι κινδύνου πρέπει να επισημαίνονται σύμφωνα με το Π.Δ.105/95 "Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/58/ΕΟΚ " (67/A). Η σήμανση αυτή πρέπει να έχει την απαραίτητη αντοχή και να τοποθετείται σε κατάλληλα σημεία.

Οι οδοί διαφυγής, οι έξοδοι κινδύνου, όπως και οι διάδρομοι κυκλοφορίας και οι θύρες πρόσβασης σ' αυτούς, δεν πρέπει να φράσσονται από αντικείμενα, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανεμπόδιστα ανά πάσα στιγμή.

Σε περίπτωση βλάβης του φωτισμού, οι οδοί διαφυγής και οι έξοδοι κινδύνου που χρειάζονται φωτισμό πρέπει να διαθέτουν εφεδρικό φωτισμό επαρκούς έντασης.

▪ **Πυρανίχνευση και πυρόσβεση.**

Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του εργοταξίου και τις διαστάσεις και τη χρήση των χώρων, τον υπάρχοντα εξοπλισμό, τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά των χρησιμοποιούμενων ουσιών και υλικών καθώς και το μέγιστο αριθμό των ατόμων που μπορούν να βρίσκονται εκεί, πρέπει να προβλέπεται επαρκής αριθμός κατάλληλων πυροσβεστικών μέσων και, εφόσον χρειάζεται, ανιχνευτές πυρκαγιάς και συστήματα συναγερμού.

Τα εν λόγω πυροσβεστικά μέσα, οι ανιχνευτές πυρκαγιάς και τα συστήματα συναγερμού πρέπει να ελέγχονται και να συντηρούνται τακτικά. Πρέπει να πραγματοποιούνται δοκιμές και ασκήσεις κατά τακτά χρονικά διαστήματα.

Τα μη αυτόματα (χειρωνακτικά) πυροσβεστικά μέσα πρέπει να είναι εύκολα προσιτά, εύχρηστα και να επισημαίνονται σύμφωνα με το Π.Δ. 105/95 "Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία

92/58/ΕΟΚ" (67/Α). Η σήμανση αυτή πρέπει να έχει την απαραίτητη αντοχή και να τοποθετείται σε κατάλληλα σημεία.

▪ **Αερισμός**

Λαμβανομένων υπόψη των μεθόδων εργασίας και της σωματικής προσπάθειας την οποία καταβάλλουν οι εργαζόμενοι, πρέπει να προβλέπεται η παροχή καθαρού αέρα σε επαρκείς ποσότητες.

Εάν χρησιμοποιείται εγκατάσταση αερισμού, πρέπει να τηρείται σε κατάσταση καλής λειτουργίας και να μην εκθέτει τους εργαζομένους σε ρεύματα αέρα που βλάπτουν την υγεία.

Πρέπει να προβλέπεται σύστημα ελέγχου για την αναγγελία των βλαβών, εφόσον αυτό είναι απαραίτητο για την υγεία των εργαζομένων.

Αποθέσεις και ρύποι που ενδέχεται να ενέχουν άμεσο κίνδυνο για την υγεία των εργαζομένων, λόγω μόλυνσης του εισπνεόμενου αέρα, πρέπει να καθαρίζονται ταχέως.

▪ **Έκθεση σε ειδικούς κινδύνους**

Οι εργαζόμενοι δεν πρέπει να εκτίθενται σε ηχοστάθμες βλαβερές για την υγεία τους ούτε σε εξωτερικές βλαβερές επιδράσεις (π.χ. αέρια, ατμοί, σκόνες).

Εάν οι εργαζόμενοι είναι υποχρεωμένοι να εισέρχονται σε ζώνες όπου ο αέρας ενδέχεται να περιέχει τοξικές ή βλαβερές ουσίες, να έχει χαμηλή περιεκτικότητα σε οξυγόνο ή τέλος να είναι εύφλεκτος, ο αέρας εντός των ζωνών αυτών πρέπει να ελέγχεται και πρέπει να λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα για την πρόληψη κάθε κινδύνου.

Οι εργαζόμενοι δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να εκτίθενται σε επικίνδυνη ατμόσφαιρα κλειστού χώρου και πρέπει τουλάχιστον να παρακολουθούνται συνεχώς από έξω και να λαμβάνονται όλες οι απαραίτητες προφυλάξεις προκειμένου να μπορεί να τους παρασχεθεί αποτελεσματική και άμεση βοήθεια.

▪ **Θερμοκρασία**

Η θερμοκρασία στους χώρους εργασίας πρέπει να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του ανθρώπινου οργανισμού κατά το χρόνο εργασίας, λαμβάνοντας υπόψη τις εφαρμοζόμενες μεθόδους εργασίας, τη σωματική προσπάθεια που καταβάλλουν οι εργαζόμενοι και τις κλιματολογικές συνθήκες των εποχών του έτους.

▪ **Φυσικός και τεχνητός φωτισμός των θέσεων εργασίας, των χώρων και των οδών κυκλοφορίας στο εργοτάξιο.**

Οι θέσεις εργασίας, οι χώροι και οι οδοί κυκλοφορίας πρέπει όσο είναι δυνατό να διαθέτουν επαρκή φυσικό φωτισμό και να φωτίζονται κατάλληλα και επαρκώς με τεχνητό φωτισμό κατά τη διάρκεια της νύχτας και όταν το φως της ημέρας δεν επαρκεί εφόσον είναι απαραίτητο, πρέπει να χρησιμοποιούνται φορητές πηγές φωτισμού με προστασία κατά των κραδασμών. Το χρώμα του τεχνητού φωτός δεν πρέπει να αλλοιώνει ή να επηρεάζει την οπτική αντίληψη των σημάτων ή των πινακίδων σήμανσης.

Οι εγκαταστάσεις φωτισμού των χώρων, των θέσεων εργασίας και των οδών κυκλοφορίας πρέπει να τοποθετούνται κατά τρόπο ώστε το είδος του προβλεπόμενου φωτισμού να μη δημιουργεί κίνδυνο εργατικού ατυχήματος.

Οι χώροι, οι θέσεις εργασίας και οι οδοί κυκλοφορίας στους οποίους οι εργαζόμενοι είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένοι σε κινδύνους λόγω βλάβης του τεχνητού φωτισμού πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με φωτισμό ασφαλείας επαρκούς έντασης.

▪ **Θύρες και πύλες**

Οι συρόμενες θύρες πρέπει να διαθέτουν σύστημα ασφάλειας το οποίο να αποτρέπει τον εκτροχιασμό και την πτώση τους. Οι θύρες και οι πύλες που ανοίγουν προς τα πάνω πρέπει να είναι εφοδιασμένες με σύστημα ασφάλειας, το οποίο να τις εμποδίζει να ξαναπέφτουν.

Οι θύρες και οι πύλες που βρίσκονται πάνω στις οδούς διάσωσης πρέπει να επισημαίνονται κατάλληλα.

Ακριβώς δίπλα από τις πύλες που προορίζονται, κυρίως για την προσπέλαση οχημάτων, και εφόσον η διάβαση για τους πεζούς δεν είναι ασφαλής, πρέπει να υπάρχουν θύρες για την κυκλοφορία των πεζών ευκρινώς επισημαινόμενες και μονίμως ελεύθερες.

Οι μηχανικές θύρες και πύλες πρέπει να λειτουργούν χωρίς κίνδυνο ατυχήματος για τους εργαζομένους και να έχουν, για περίπτωση κινδύνου, μηχανισμούς ακινητοποίησης εύκολα αναγνωρίσιμους και προσιτούς και να μπορούν, σε περίπτωση διακοπής της παροχής ενέργειας, να ανοίγουν με χειροκίνητο μηχανισμό, εκτός εάν ανοίγουν αυτόματα.

Οι θύρες κινδύνου πρέπει να ανοίγουν προς τα έξω.

Οι θύρες κινδύνου δεν πρέπει να είναι κλειστές, κατά τρόπο που να μην μπορεί να τις ανοίξει οιοδήποτε, εύκολα και αμέσως, σε περίπτωση ανάγκης.

Απαγορεύεται η χρήση συρόμενων και περιστρεφόμενων θυρών ως θυρών κινδύνου.

Στις διαφανείς θύρες πρέπει να τοποθετείται επισήμανση, στο ύψος των ματιών.

Οι θύρες και πύλες που ανοίγουν και προς τις δυο κατευθύνσεις πρέπει να είναι διαφανείς ή να έχουν διαφανή φατνώματα.

Εφόσον οι διαφανείς ή διαφώτιστες επιφάνειες των θυρών και πυλών δεν είναι κατασκευασμένες από υλικά ασφαλείας και υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού των εργαζομένων από τυχόν θραύσματα τους, οι επιφάνειες αυτές πρέπει να προστατεύονται από χτυπήματα που μπορούν να προκαλέσουν τη θραύση τους.

▪ **Οδοί κυκλοφορίας - Ζώνες κινδύνου.**

Οι οδοί κυκλοφορίας, στις οποίες περιλαμβάνονται τα κλιμακοστάσια, οι σταθερές κλίμακες, οι αποβάθρες και οι ράμπες φόρτωσης, πρέπει να υπολογίζονται, να τοποθετούνται, να διευθετούνται και να κατασκευάζονται έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούνται εύκολα, με πλήρη ασφάλεια και σύμφωνα με τον προορισμό τους, χωρίς οι εργαζόμενοι που απασχολούνται κοντά σε αυτές τις οδούς κυκλοφορίας να διατρέχουν οιονδήποτε κίνδυνο.

Ο υπολογισμός των διαστάσεων των οδών κυκλοφορίας προσώπων ή και εμπορευμάτων, περιλαμβανόμενων και εκείνων όπου πραγματοποιούνται φορτώσεις και εκφορτώσεις, πρέπει να γίνεται με βάση το αναμενόμενο αριθμό χρηστών και το είδος της δραστηριότητας. Εφόσον δια των εν λόγω οδών κυκλοφορίας διέρχονται μεταφορικά μέσα, πρέπει να προβλέπεται επαρκής απόσταση ασφαλείας ή αποτελεσματικά μέσα προστασίας για τους άλλους χρήστες. Οι οδοί αυτοί πρέπει να επισημαίνονται ευκρινώς, να ελέγχονται τακτικά και να συντηρούνται.

Οι οδοί κυκλοφορίας οχημάτων πρέπει να βρίσκονται σε επαρκή απόσταση από θύρες, πύλες, διαβάσεις πεζών, διαδρόμους και κλιμακοστάσια.

Εφόσον στο εργοτάξιο υπάρχουν ζώνες περιορισμένης πρόσβασης, οι ζώνες αυτές θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με συστήματα που εμποδίζουν την είσοδο μη εξουσιοδοτημένων εργαζομένων.

Πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την προστασία των εργαζομένων στους οποίους επιτρέπεται η είσοδος στις επικίνδυνες ζώνες. Οι επικίνδυνες ζώνες πρέπει να επισημαίνονται ευκρινώς.

▪ **Αποβάθρες και ράμπες φόρτωσης.**

Οι αποβάθρες και οι ράμπες φόρτωσης εκφόρτωσης πρέπει να ανταποκρίνονται στις διαστάσεις του μεταφερομένου φορτίου.

Οι αποβάθρες φόρτωσης - εκφόρτωσης πρέπει να διαθέτουν μια τουλάχιστον έξοδο.

Οι ράμπες φόρτωσης - εκφόρτωσης πρέπει να προσφέρουν ασφάλεια στους εργαζομένους κατά της πτώσης.

▪ **Χώρος για την ελευθερία κινήσεων στη θέση εργασίας.**

Η επιφάνεια της θέσης εργασίας πρέπει να υπολογίζεται κατά τρόπο ώστε το προσωπικό να διαθέτει επαρκή ελευθερία για τις δραστηριότητες του, λαμβάνοντας υπόψη κάθε παρόντα απαραίτητο εξοπλισμό ή υλικό.

▪ **Πρώτες βοήθειες**

Ο εργοδότης οφείλει να εξασφαλίσει την καθ' οιανδήποτε στιγμή παροχή πρώτων βοηθειών περιλαμβανομένου και του ειδικά εκπαιδευμένου προσωπικού.

Πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για τη μεταφορά των εργαζομένων που υφίστανται ατύχημα ή παρουσιάζουν αιφνίδια αδιαθεσία προκειμένου να τους παρασχεθεί ιατρική βοήθεια.

Σε περίπτωση που είναι απαραίτητο λόγω του μεγέθους του εργοταξίου ή του είδους των δραστηριοτήτων, πρέπει να προβλέπονται ένας ή περισσότεροι χώροι πρώτων βοηθειών.

Οι χώροι πρώτων βοηθειών πρέπει να είναι κατάλληλα εξοπλισμένοι με τις απαραίτητες εγκαταστάσεις και υλικά πρώτων βοηθειών, να είναι εύκολα προσπελάσιμοι με φορεία και να φέρουν σήμανση σύμφωνα με το Π.Δ.105/95 "Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/58/ΕΟΚ" (67/Α).

Υλικό πρώτων βοηθειών πρέπει να υπάρχει σε όλα τα μέρη που είναι απαραίτητο λόγω των συνθηκών εργασίας. Το υλικό αυτό πρέπει να φέρει κατάλληλη σήμανση και να είναι ευπρόσιτο.

Η διεύθυνση και ο αριθμός τηλεφώνου της τοπικής υπηρεσίας παροχής πρώτων βοηθειών πρέπει να επισημαίνεται ευκρινώς.

▪ **Χώροι υγιεινής και υγειονομικός εξοπλισμός.**

Αποδυτήρια και ιματιοφυλάκια.

Στη διάθεση των εργαζομένων πρέπει να τίθενται κατάλληλα αποδυτήρια, εφόσον είναι υποχρεωμένοι να φορούν ειδικά ρούχα εργασίας και δεν μπορεί για λόγους υγείας ή ευπρέπειας, να τους ζητηθεί να αλλάζουν σε άλλο χώρο. Τα αποδυτήρια αυτά πρέπει να είναι ευπρόσιτα, να έχουν επαρκή χωρητικότητα και να είναι εξοπλισμένα με καθίσματα.

Τα αποδυτήρια πρέπει να έχουν επαρκείς διαστάσεις και να διαθέτουν εξοπλισμό ο οποίος να επιτρέπει σε κάθε εργαζόμενο να στεγνώνει, εφόσον είναι απαραίτητο, τα ρούχα εργασίας του και τα προσωπικά του ρούχα και αντικείμενα, και να τα κλειδώνει. Εάν οι συνθήκες εργασίας το απαιτούν (π.χ. επικίνδυνες ουσίες, υγρασία, ρύποι) τα ρούχα εργασίας πρέπει να μπορούν να φυλάσσονται ξεχωριστά από τα προσωπικά ρούχα και αντικείμενα.

Στη διάθεση των εργαζομένων πρέπει να τίθενται ξεχωριστά αποδυτήρια για άνδρες και γυναίκες.

Εφόσον δεν απαιτούνται αποδυτήρια, κάθε εργαζόμενος πρέπει να έχει στη διάθεση του ένα χώρο που να μπορεί να κλειδώνει τα ρούχα του και τα προσωπικά του αντικείμενα.

Ντους (καταιωνιστήρες) και νιπτήρες.

Εφόσον επιβάλλεται από το είδος εργασίας ή για λόγους υγιεινής, οι εργαζόμενοι πρέπει να έχουν στη διάθεση τους τα κατάλληλα ντους σε επαρκή αριθμό.

Πρέπει να προβλέπονται χωριστές αίθουσες ντους, για άνδρες και γυναίκες.

Οι αίθουσες ντους πρέπει να έχουν επαρκείς διαστάσεις προκειμένου ο κάθε εργαζόμενος να μπορεί να τις χρησιμοποιεί άνετα και υπό τις κατάλληλες συνθήκες υγιεινής.

Τα ντους πρέπει να έχουν ζεστό και κρύο τρεχούμενο νερό.

Εφόσον δεν απαιτούνται αίθουσες ντους, πρέπει να υπάρχει επαρκής αριθμός κατάλληλων νιπτήρων με τρεχούμενο νερό (εφόσον είναι απαραίτητο, ζεστό) κοντά στις θέσεις εργασίας και τα αποδυτήρια. Πρέπει να προβλέπονται χωριστοί νιπτήρες, για άνδρες και γυναίκες εφόσον αυτό είναι απαραίτητο για λόγους ευπρέπειας.

Εάν οι αίθουσες ντους ή νιπτήρων και τα αποδυτήρια είναι χωριστά θα πρέπει να επικοινωνούν με ευκολία μεταξύ τους.

Αποχωρητήρια και νιπτήρες.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να έχουν στη διάθεσή τους ειδικούς χώρους με επαρκή αριθμό αποχωρητηρίων και νιπτήρων, σύμφωνα με την υγειονομική διάταξη Γ1/9900/27.11.74 "Περί υποχρεωτικής κατασκευής αποχωρητηρίων" (1266/Β) που τροποποιήθηκε με τις αποφάσεις Γ1/2400/26.3.75 (371/Β) και Αιβ/2055/4.3.80 (338/Β) και οι οποίοι πρέπει να βρίσκονται κοντά στη θέση εργασίας, στους χώρους ανάπαυσης, στα αποδυτήρια και στους χώρους ντους ή νιπτήρων.

Χώροι ανάπαυσης και καταλύματα.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να έχουν στη διάθεση τους ευπρόσιτους χώρους ανάπαυσης ή και καταλύματα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Οι χώροι ανάπαυσης ή / και τα καταλύματα πρέπει να έχουν επαρκείς διαστάσεις και να διαθέτουν τραπέζια και καθίσματα με ράχη σε αριθμό που να αντιστοιχεί στον αριθμό των εργαζομένων.

Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι χώροι, πρέπει να τίθενται στη διάθεση του προσωπικού άλλοι χώροι για παραμονή κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων.

Στην περίπτωση των μονίμων καταλυμάτων, και εφόσον δεν χρησιμοποιούνται σε έκτακτες μόνον περιστάσεις, αυτά πρέπει να περιλαμβάνουν επαρκείς χώρους υγιεινής και υγειονομικό εξοπλισμό, εντευκτήριο και αναπαυτήριο. Πρέπει επίσης να είναι εφοδιασμένοι με κρεβάτια, ερμάρια τραπέζια και καθίσματα με ράχη ανάλογα με τον αριθμό των εργαζομένων και να ανταποκρίνονται, ενδεχομένως, στην παρουσία εργαζομένων και των δύο φύλων.

Στους χώρους ανάπαυσης και στα καταλύματα πρέπει να προβλέπονται κατάλληλα μέτρα για την προστασία των μη καπνιστών από την όχληση του καπνού.

▪ **Έγκυες και γαλουχούσες μητέρες.**

Οι έγκυες και οι γαλουχούσες μητέρες πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να κατακλίνονται προς ανάπαυση σε κατάλληλες συνθήκες.

▪ **Εργαζόμενοι με ειδικές ανάγκες.**

Οι χώροι εργασίας πρέπει να είναι διαρρυθμισμένοι έτσι ώστε να λαμβάνονται υπόψη, κατά περίπτωση, οι απαιτήσεις των εργαζομένων με ειδικές ανάγκες. Η διάταξη αυτή εφαρμόζεται, ιδίως, για τις θύρες, τις οδούς επικοινωνίας, τα κλιμακοστάσια, τα ντους, τους νιπτήρες, τα αποχωρητήρια και τις θέσεις εργασίας τις οποίες χρησιμοποιούν ή στις οποίες απασχολούνται άμεσα εργαζόμενοι με ειδικές ανάγκες.

▪ **Διάφορες διατάξεις.**

Ο περιβάλλον χώρος και η περίμετρος του εργοταξίου πρέπει να έχουν ευκρινή και εμφανή σήμανση και περίφραξη, ώστε να είναι ευκρινώς ορατοί και αναγνωρίσιμοι.

Στην διάθεση των εργαζομένων στο εργοτάξιο πρέπει να τίθεται πόσιμο νερό και, ενδεχομένως ένα άλλο κατάλληλο μη αλκοολούχο ποτό σε επαρκή ποσότητα, τόσο στους χώρους εργασίας, όσο και κοντά στις θέσεις εργασίας τους.

Στους εργαζομένους πρέπει να παρέχονται ευκολίες για να λαμβάνουν τα γεύματα τους κάτω από ικανοποιητικές συνθήκες και ενδεχομένως ευκολίες για να παρασκευάζουν τα γεύματα τους κάτω από ικανοποιητικές συνθήκες.

6. ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

- Θέσεις κεντρικών παροχών δικτύων και κεντρικών διακοπών, θα σημανθούν ώστε να μην προκληθούν βλάβες αλλά και επικίνδυνες καταστάσεις για την υγεία των εργαζομένων κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου. Ιδιαίτερως θα προσεχθούν οι εγκαταστάσεις του παλαιού κτιρίου, κατά τις εργασίες καθαιρέσεων.
- Θέσεις εξόδων κινδύνου και πυροσβεστικές φωλέες θα επισημανθούν.
- Ομοίως θα γίνουν συνεννοήσεις για τα δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης.

7. ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Όλες οι εργασίες των οικοδομικών θα γίνουν από έμπειρο προσωπικό.

Οι εργασίες που αφορούν την εγκατάσταση θέρμανσης, θα γίνουν από αδειούχο θερμωδραυλικό και ηλεκτρολόγο.

Ομοίως για τις λοιπές Η/Μ εργασίες, θα χρησιμοποιηθεί εξειδικευμένο προσωπικό.

Μετά την αποπεράτωση ιδιαίτερη μέριμνα θα δοθεί στον έλεγχο όλων των εγκαταστάσεων για τυχόν κακοτεχνίες που μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα στην λειτουργία του κτιρίου.

Κατά τη διάρκεια λειτουργίας θα πρέπει μία φορά το χρόνο να γίνεται συντήρηση της εγκατάστασης θέρμανσης από αδειούχο συντηρητή.

Τέλος θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την απαραίτητη συντήρηση των λοιπών μερών του έργου .

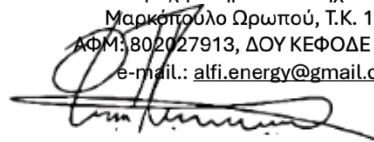
Η/Ο Συντάξασα/ας

**Sustainable and Development
Engineering E.E.**

Παροχή Υπηρεσιών Μηχανικών
Μαρκόπουλο Ωρωπού, Τ.Κ. 19015

ΑΦΜ: 802027913, ΔΟΥ ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ

e-mail.: alfi.energy@gmail.com





Δήμος Καλαμάτας

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ: Ενεργειακή αναβάθμιση
δημόσιων κτιριακών υποδομών
στην περιοχή ΒΑΑ Καλαμάτας

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣ Επιχειρησιακό Πρόγραμμα:
Η : Πελοπόννησος 2021-2027
Κωδικός Πρόσκλησης: ΠΕΛ109
Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 20265

**ΕΚΘΕΣΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΤΗΣ
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ
ΑΝΑΠΗΡΙΑ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΠΡΑΞΗ
Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου
Μεσσηνίας»**

Περιεχόμενα

1. ΓΕΝΙΚΑ	3
2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ – ΟΡΙΣΜΟΙ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	4
3. ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	6
4. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ / ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΛΗΦΘΕΙ ΥΠΟΨΗ	6
5. ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΤΙΡΙΟΥ	7
5.1 Είσοδοι κτιρίου	8
5.2 Εσωτερική κυκλοφορία κτιρίων - κοινόχρηστοι χώροι	10
5.3 WC ΑΜΕΑ	11
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	12

1. ΓΕΝΙΚΑ

Το παρόν τεύχος αφορά την Τεχνική Έκθεση της Μελέτης Προσβασιμότητας της πράξης με τίτλο Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας»

Η παρούσα Τεχνική Έκθεση αναφέρει:

- Τους κανονισμούς, οδηγίες, πρότυπα κλπ που έχουν χρησιμοποιηθεί κατά τη σύνταξη της μελέτης.
- Τη φιλοσοφία αντιμετώπισης της ανεμπόδιστης, αυτόνομης και ασφαλούς διακίνησης των ατόμων σε αναπηρικό αμαξίδιο και γενικά των ατόμων με αναπηρία ή/και εμποδιζόμενων ατόμων στο έργο, με συνοπτική αναφορά στα απαιτούμενα μέτρα για τη διασφάλιση της προσβασιμότητας.
- Τις προβλεπόμενες από τη μελέτη εξυπηρετήσεις για τη διασφάλιση της πρόσβασης των ατόμων σε αναπηρικό αμαξίδιο και γενικά των ατόμων με αναπηρία ή/και των εμποδιζόμενων ατόμων στα σχολικά κτίρια και τις προδιαγραφές που τα χαρακτηρίζουν.
- Τις προσβάσεις-διαδρομές (οριζόντιες και κατακόρυφες).
- Το απαιτούμενο πλάτος προσβάσιμων διαδρομών.
- Τον τρόπο διασφάλισης της διαφυγής ατόμων με αναπηρία ή/και εμποδιζόμενων ατόμων, συμπεριλαμβανομένων των χρηστών αναπηρικών αμαξιδίων, από το κτίριο σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης (προστατευμένοι προσβάσιμοι χώροι αναμονής, διαδρομές διαφυγής, υλικά κ.λπ.).

2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ – ΟΡΙΣΜΟΙ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

2.1. Αυτόνομη διακίνηση και διαβίωση

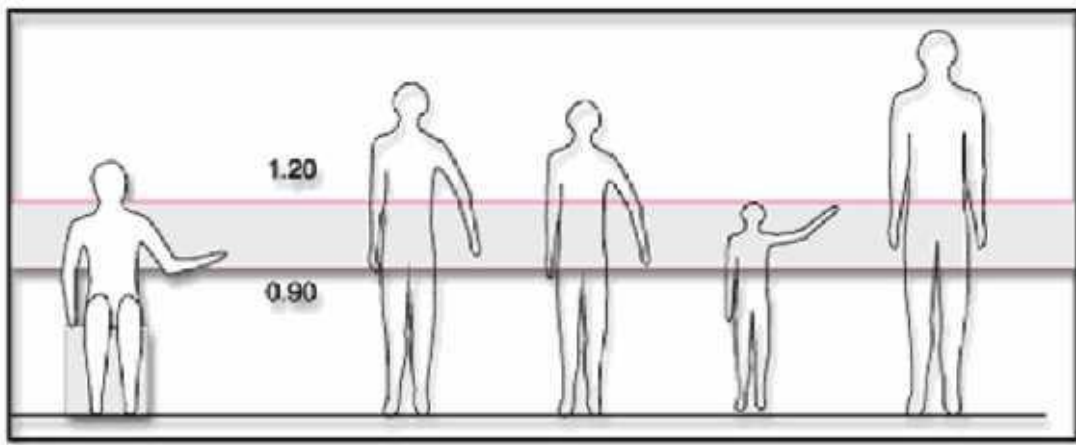
Άτομα με Αναπηρία είναι τα άτομα που έχουν μόνιμες ή προσωρινές βλάβες, ανικανότητες, αδυναμίες, αναπηρίες ή συνδυασμό των παραπάνω.

Εμποδιζόμενα άτομα είναι τα άτομα με ειδικές ανάγκες, καθώς και τα άτομα με μειωμένες ικανότητες δηλαδή τα άτομα της τρίτης και τέταρτης ηλικίας, οι έγκυες, τα προεφηβικά άτομα, τα άτομα με ασυνήθεις σωματικές διαστάσεις, οι εθισμένοι σε βλαβερές ουσίες, όσοι χρησιμοποιούν ή οδηγούν οιοδήποτε τύπου αμαξίδιο, όσοι μεταφέρουν βάρη κλπ.

2.2. Προσπέλαση - Κίνηση

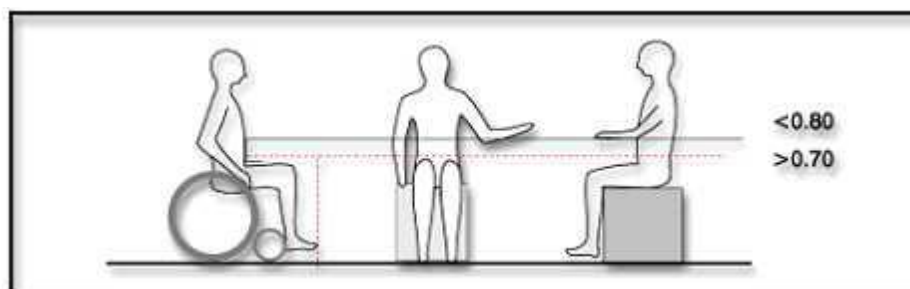
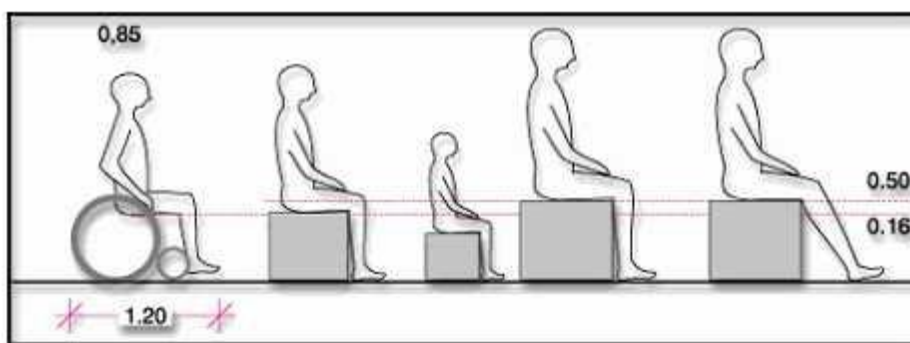
Ουσιαστικός παράγοντας στην προσπέλαση και χρήση του δομημένου περιβάλλοντος από εμποδιζόμενα άτομα -και κατ' επέκταση από όλους- είναι η ασφάλεια που παρέχεται τόσο κατ' αρχήν από το σχεδιασμό αλλά και με την επιλογή των κατάλληλων υλικών και τρόπων κατασκευής. Πιο συγκεκριμένα:

- Η κλίση σε σχέση με το μήκος όδευσης στις διαμορφωμένες οδεύσεις κυκλοφορίας, αποτελούν βασική προϋπόθεση για την αυτόνομη διακίνηση των Ατόμων με Αναπηρία και των εμποδιζόμενων ατόμων γενικότερα.
- Η ολισθηρότητα του δαπέδου, δηλαδή η υφή του υλικού και το ανάγλυφο της επιφάνειάς του, είναι μια άλλη παράμετρος που πρέπει να εξετάζεται σοβαρά.
- Απαραίτητος είναι επίσης ο σωστός σχεδιασμός των δαπέδων με αποφυγή των σημείων εκτροπής του αναπηρικού αμαξιδίου, αλλά και των άλλων βοηθημάτων (πατερίτσες κλπ), ή της πρόσκρουσής τους σε εμπόδια καθώς και η αποφυγή αρμών διαμόρφωσης δαπέδου σε τέτοιο μέγεθος που να δημιουργεί κραδασμούς στην κίνηση των αμαξιδίων ή ανατροπές κατά το βάδισμα.\
- Η διαστασιολόγηση των σημείων εισόδου - εξόδου είναι αυτή που καθορίζει την αυτόνομη διακίνηση και το εύρος κινητικότητας των εμποδιζόμενων ατόμων, χαρακτηρίζοντας προσπελάσιμο ή μη κάποιο χώρο. Επομένως είναι απαραίτητος ο σωστός σχεδιασμός των σημείων εισόδου- εξόδου ώστε αυτά να εξυπηρετούν όλους τους χρήστες ενός κτιρίου αλλά και όλου του συγκροτήματος (διαδρομές περιβάλλοντος χώρου κ.λπ)
- Όλα τα κτίρια που χρησιμοποιούνται από κοινό στα οποία ένα εμποδιζόμενο άτομο μπορεί να φθάσει ως χρήστης, ως επισκέπτης ή ως εργαζόμενος επιβάλλεται να κατασκευάζονται πλήρως προσπελάσιμα-οριζοντίως και κατακορύφως σε όλα τα επίπεδα.
- Οι είσοδοι πρέπει να είναι σχεδόν συνεπίπεδες με τον περιβάλλοντα χώρο ή όπου αυτό δεν είναι εφικτό, να συνδέονται με αυτόν με κεκλιμένα επίπεδα (ράμπες) και σε σύνδεση πάντα με την στάθμη του ανελκυστήρα, θύρες με πλάτος τουλάχιστον 90εκ- από κάσα σε κάσα- φέρουσες διαφανή φεγγίτη που διευκολύνει τον έλεγχο της κίνησης πίσω από την θύρα, κατάλληλες χειρολαβές, ανεμοφράκτες και πλατύσκαλα με τουλάχιστον 1,50μ μεταξύ θύρας και απέναντι επιφάνειας, διακόπτες κλήσεως τοποθετημένοι σε ζώνη υψών μεταξύ 90 και 120εκ και ένα τουλάχιστον WC ειδικά διαμορφωμένο για την εξυπηρέτηση των εμποδιζόμενων ατόμων, αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για την προσπελασιμότητα οποιουδήποτε κτιρίου από ένα εμποδιζόμενο άτομο.
- Η τοποθέτηση των κατάλληλων μηχανισμών χειρισμού (χειριστήρια εγκαταστάσεων και εξοπλισμού, κουμπιά κλήσεως, διακόπτες, ρευματοδότες και χειρολαβές) πρέπει να γίνεται σε σημεία και ύψη προσιτά από όλους (βλ. παρακάτω εικόνα "Ζώνη τοποθέτησης μηχανισμών χειρισμού") και στα ίδια πάντα σταθερά σημεία για όλες τις περιπτώσεις, π.χ. οι διακόπτες για το φως στα δεξιά των ανοιγμάτων και κοντά στην κάσα της πόρτας, τα κουμπιά κλήσεως των ανελκυστήρων σε ύψος προσιτό στους χρήστες αμαξιδίων, τα κουμπιά των ανελκυστήρων με ανάγλυφη σήμανση για τους τυφλούς.



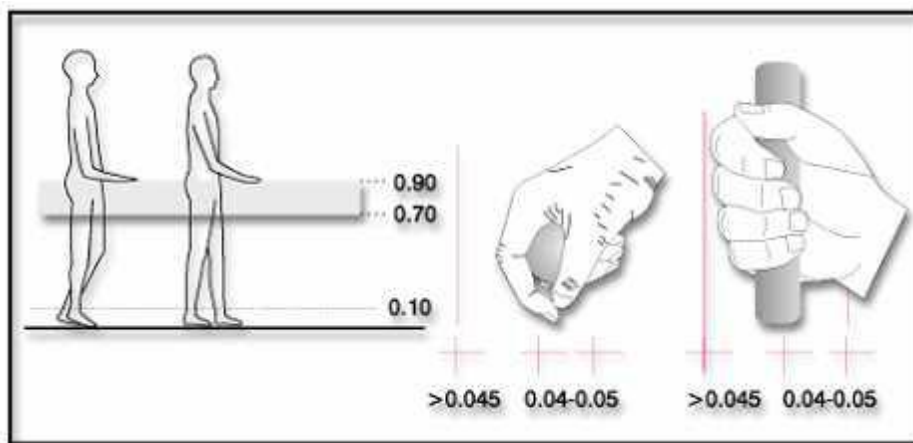
Ζώνη τοποθέτησης μηχανισμών χειρισμού

- Η προστασία των διαφόρων σημείων που μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμό, έγκαυμα ή ηλεκτροπληξία των εμποδιζόμενων γενικά ατόμων (σωλήνες ύδρευσης ζεστού νερού, πρίζες, εστίες κουζίνας κλ.π) είναι απαραίτητη.
- Τα ερμάρια πρέπει να κατασκευάζονται έτσι ώστε να είναι προσεγγίσιμα και εύχρηστα από τα άτομα με ειδικές ανάγκες (αβαθή ερμάρια, ράφια συρόμενα προς τα έξω, κάτω θυρόφυλλα συρόμενα επάλληλα κλ.π)



Ύψος καθίσματος και πάγκου εργασίας

- Εξίσου απαραίτητη είναι η προστασία με κιγκλιδώματα κατάλληλης μορφής και ύψους των εμποδιζόμενων ατόμων στους εξώστες, τις ανοικτές δεξαμενές και πισίνες καθώς και στις εξόδους χώρων μεγάλων συναθροίσεων κοινού (σχολεία, γυμναστήρια, γήπεδα, αίθουσες θεαμάτων κλ.π).



Ύψος και μορφή χειρολισθήρα

2.3. Δυνατότητα ακοής και όρασης

Απαιτείται ηχοπροστασία σε χώρους συγκεντρώσεως κοινού (αίθουσες αναψυχής, θεαμάτων κλπ), γιατί τα άτομα με προβλήματα στην όραση και ιδιαίτερα οι τυφλοί έχουν εξασκηθεί να αντιλαμβάνονται τον χώρο με την ακοή, με αποτέλεσμα να χάνουν την αίσθηση αυτή σε χώρους με οχλαγωγία, θόρυβο και αντήχηση.

Η διαφοροποίηση της ηχητικής των διαφόρων υλικών είναι απαραίτητη για την καθοδήγηση των ατόμων με προβλήματα στην όραση, σε συνδυασμό με την ύπαρξη ηχητικής σήμανσης. Για την εύκολη και ασφαλή διακίνηση των χρηστών αμαξιδίων πρέπει να εξασφαλίζεται οπτικό πεδίο χωρίς σκοτεινές περιοχές.

3. ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Να ελαχιστοποιηθούν οι αρχιτεκτονικοί φραγμοί και οτιδήποτε εμποδίζει την αυτόνομη διακίνηση και διαβίωση των Ατόμων με Αναπηρία και γενικότερα των εμποδιζόμενων ατόμων μέσα στα κτίρια ή στους υπαίθριους χώρους (όπως σκαλοπάτια, απότομες κλίσεις, χώροι πολύ μικρών διαστάσεων κλπ)

Να εξασφαλιστεί φιλικό, προσεγγίσιμο και ασφαλές για όλες τις κατηγορίες των χρηστών δομημένο περιβάλλον με τη χρήση, μεταξύ άλλων, ομαλών κλίσεων και ελαχιστοποίηση των σκαλοπατιών, δαπέδων με αντλιοσθητικά υλικά, μηχανικών μέσων για την κατακόρυφη επικοινωνία, κατάλληλης σήμανσης, προσιτών και εύκολων στη χρήση μηχανισμών χειρισμού (όπως πλήκτρα στους ανελκυστήρες σε κατάλληλα ύψη προσιτά σε όλους κλπ), άνετων και χωρίς κινδύνους χώρων κλπ– διευκολύνοντας έτσι την αυτόνομη διακίνηση και διαβίωση όλων των χρηστών

4. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ / ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΛΗΦΘΕΙ ΥΠΟΨΗ

Ο Νέος Οικοδομικός Κανονισμός

Οι ισχύοντες κανονισμοί ειδικών κτιριακών έργων (θεάτρων, κινηματογράφων, σταθμών αυτοκινήτων κλπ)

Ο ελληνικός κανονισμός φορτίσεως δομικών έργων

Οι Κανονισμοί κατασκευής ανελκυστήρων

Οι Κανονισμοί Η/Μ εγκαταστάσεων

Ο Κτιριοδομικός κανονισμός

Ο Κανονισμός πυροπροστασίας

Το ΠΔ16/96

Οι Οδηγίες Σχεδιασμού του Γραφείου Μελετών για ΑμεΑ του ΥΠΕΧΩΔΕ

Οι ειδικές ρυθμίσεις για τους κοινόχρηστους χώρους που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών.

Για θέματα που δεν ρυθμίζονται από τους ελληνικούς κανονισμούς θα χρησιμοποιείται το ISO 21542-2011 "Building construction-Accessibility and usability of the built environment", ο "ADA Standards for accessible design" ή/και άλλοι σχετικοί και αναγνωρισμένοι ευρωπαϊκοί και διεθνείς κανονισμοί και πρότυπα.

5. ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΤΙΡΙΟΥ



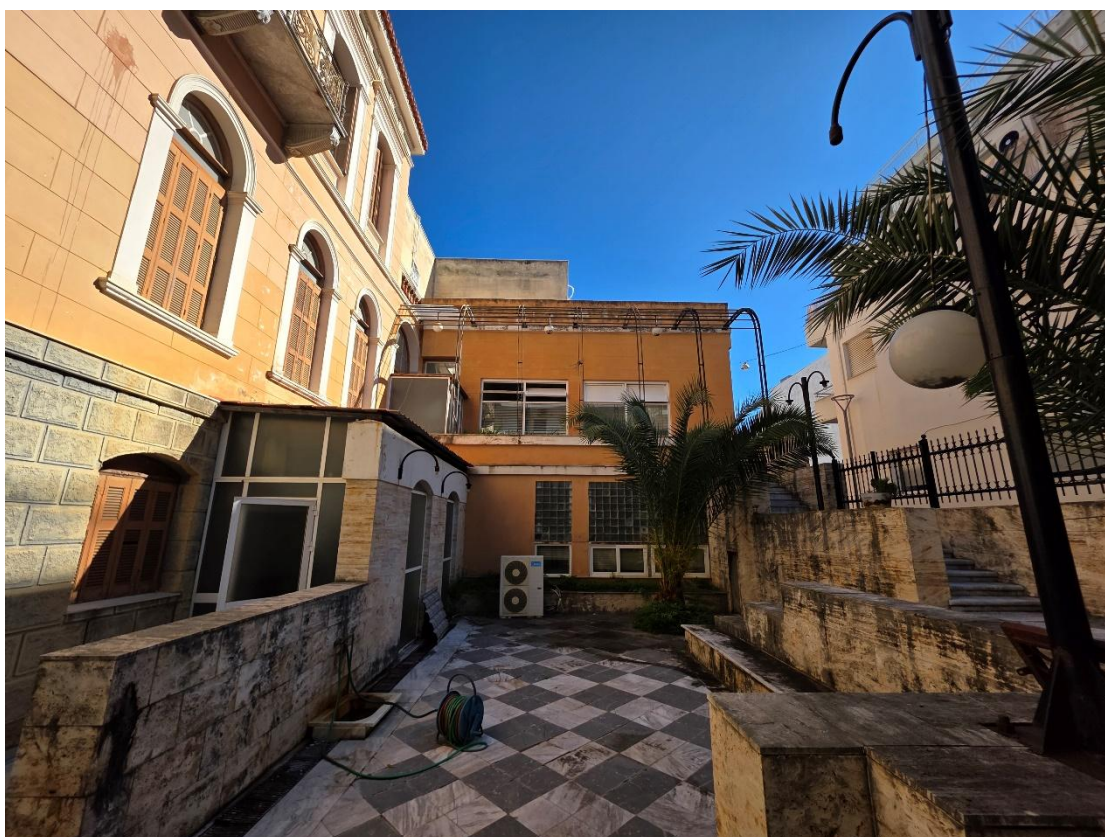
Εικόνα 1: Πρόσοψη του κτιρίου



Εικόνα 2: Πίσω όψη κτιρίου

5.1 Είσοδοι κτιρίου

Το συγκρότημα είναι προσβάσιμο από δύο πλευρές, από την κύρια είσοδο της κύριας όψης και από την πίσω όψη του μέσω του αύλειου χώρου. Η κύρια είσοδος γίνεται μέσω κλίμακας τριών σκαλοπατιών ενώ η πίσω είσοδος μέσω δύο κλιμάκων από το επίπεδο του δρόμου.



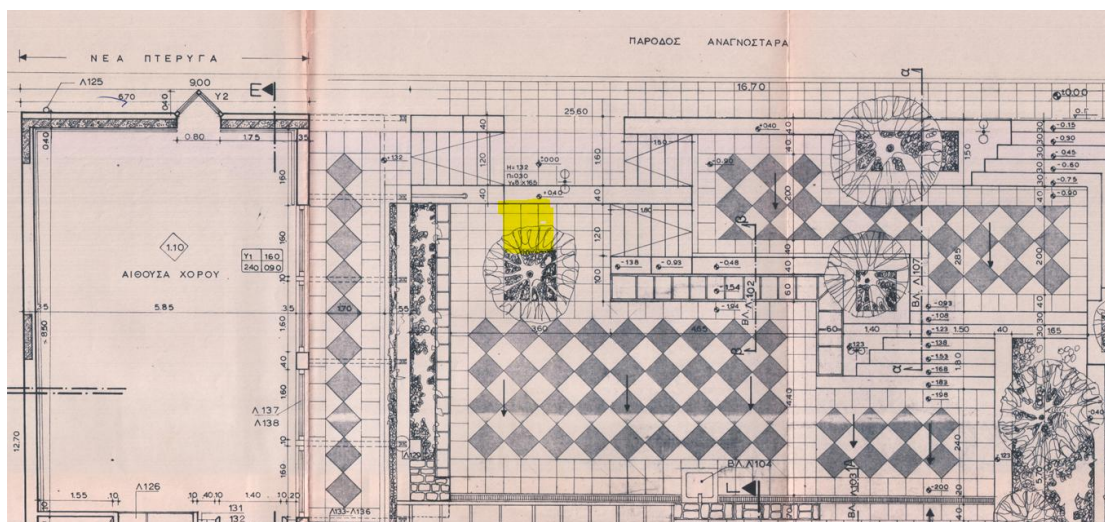
Εικόνα 3: Είσοδος κτιρίου

Για την επίτευξη της πρόσβασης στους χώρους του κτιρίου θα προτιμηθεί η επέμβαση στον αύλειο χώρο ώστε να μην αλλοιωθεί η κύρια όψη, ενώ δεν υπάρχει και χώρος για παρέμβαση.

Πιο συγκεκριμένα προτείνεται η λύση της εγκατάστασης αναβατορίου ανοιχτού τύπου στην θέση που επιδεικνύεται.



Εικόνα 4: Ενδεικτικός τύπος αναβατορίου



Εικόνα 5: Ενδεικτική θέση εγκατάστασης

5.2 Εσωτερική κυκλοφορία κτιρίων - κοινόχρηστοι χώροι

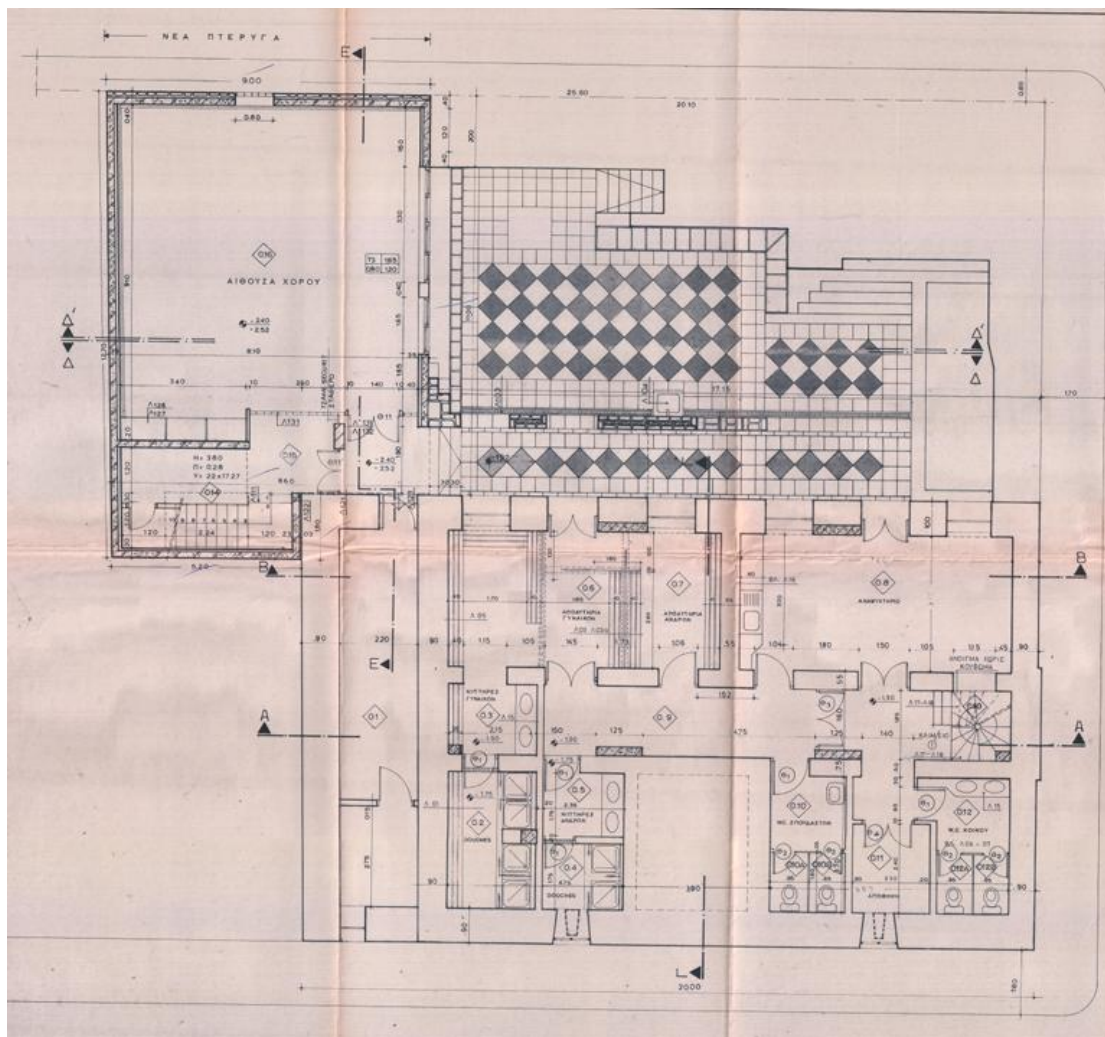
Στο επίπεδο του ισογείου οι κοινόχρηστοι χώροι και οι αίθουσες στο συγκρότημα είναι προσβάσιμοι από όλους τους χρήστες και ειδικότερα από τα εμποδιζόμενα άτομα.

Όλες οι προσβάσεις διαθέτουν στηρίξεις – κάγκελα - χειρολαβές και οδηγούς για άτομα με μειωμένη όραση.

Για τους ορόφους του παλαιού κτιρίου η πρόσβαση γίνεται μόνο μέσω κυκλικής κλίμακας, ενώ δεν υπάρχει κάποια δυνατότητα προσθήκης αναβατορίου ή ανελκυστήρα λόγω της παλαιότητας του κτιρίου και της προστασίας του ως διατηρητέο.



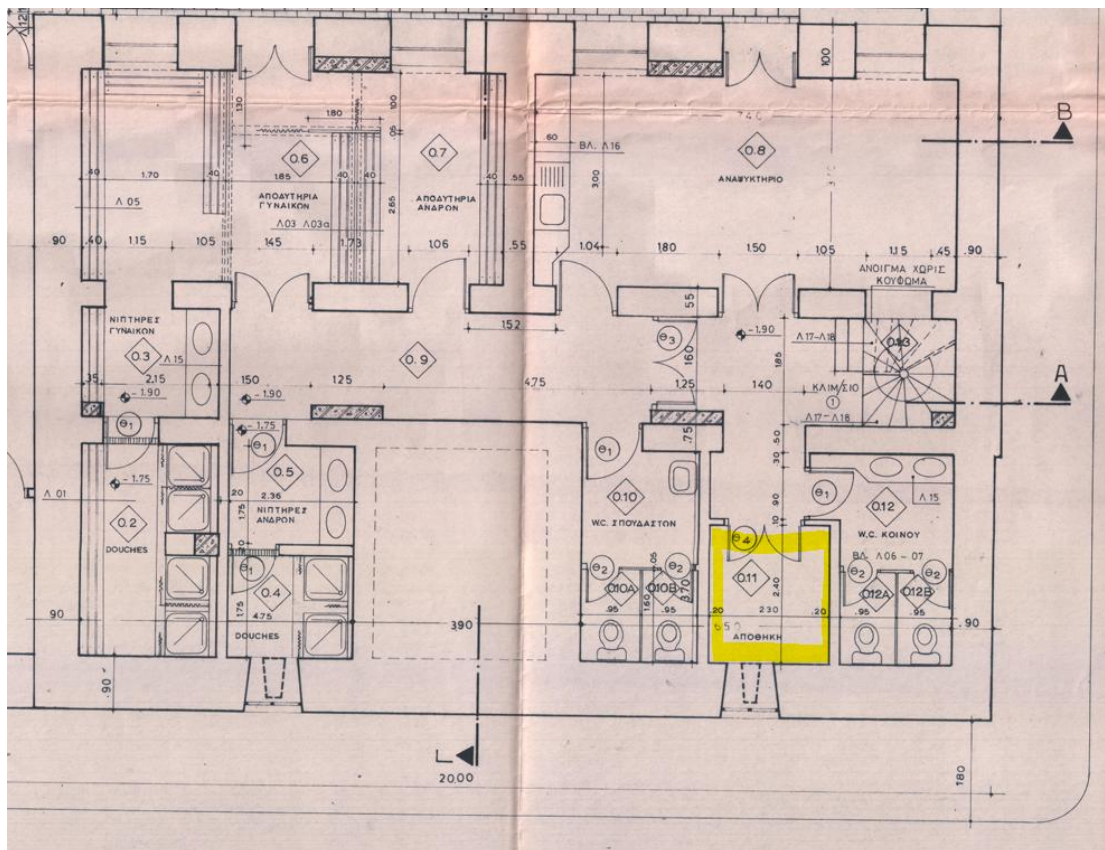
Εικόνα 6: Κλίμακα πρόσβασης στους άνω ορόφους



Εικόνα 7: Κάτοψη Ισογείου με σημειωμένες τις θέσεις των ανελκυστήρων

5.3 WC AMEA

Το κτίριο δεν διαθέτει WC για την εξυπηρέτηση ατόμων με κινητικές δυσκολίες στο ισόγειο. Ο Δήμος Καλαμάτας δεσμεύεται για την κατασκευή WC AMEA με ίδιους πόρους στη θέση που εμφανίζεται παρακάτω:



6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η πρόσβαση σε άτομα με κινητικές δυσκολίες σε όλους τους χώρους του συγκροτήματος στην υφιστάμενη κατάσταση δεν είναι δυνατή ωστόσο μέσω των παρεμβάσεων που προτείνονται υπάρχει η δυνατότητα για πρόσβαση στους χώρους του ισογείου του συγκροτήματος.

Η/Ο Συντάξας/ας

**Sustainable and Development
Engineering E.E.**

Παροχή Υπηρεσιών Μηχανικών
Μαρκόπουλο, Γρωπού, Τ.Κ. 19015
ΑΦΜ: 802027918, ΔΟΥ ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
e-mail: avi.energy@gmail.com

[Signature]

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ				ΕΡΓΟ : Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας					
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ									
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ									
α/α	Είδος εργασίας	Κωδικός Άρθρου	ΑΤ Τιμολ.	Κωδικός αναθεώρησης	μ/μ	Ποσότητα	Τιμή μονάδος	Μερική δαπάνη	Ολική δαπάνη
1 ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ									
1	Φορτοεκφόρτωσης δια χερσών οιοδήποτε υλικού	ΑΤΟΕ 1103	1	ΟΙΚ 1103 (100%)	ton	13	1,04	13,52	
2	Καθαίρεσις ξυλίνων ή σιδηρών θυρών και παραθύρων	ΑΤΟΕ 2275	2	ΟΙΚ 2275 (100%)	m2	207,84	10,12	2103,34	
3	Φορτοεκφόρτωση υλικών επί αυτοκινήτου , με τα χέρια	NET ΟΙΚ 10.01.01	3		ton	5	13,5	67,50	
4	Φορτοεκφόρτωση με τα χέρια υλικών επί χειροκινήτων μεταφορικών μέσων	NET ΟΙΚ 10.02	4	ΟΙΚ 1103 (100%)	ton	5	7,35	36,75	
5	Κάδος μπάζων και απορριμμάτων 8μ3	ΝΑΟΙΚ Ν122.11.01	5		τεμ.	20	140	2800,00	
Σύνολο ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ									5.021,11
2 ΞΥΛΙΝΕΣ - ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ									
1	Υαλοστάσια αλουμινίου μεμονωμένα, διφυλλα, με ή χωρίς σταθερό φεγγίτη, ανοιγόμενα περί κατακόρυφο ή οριζόντιο άξονα ή συρόμενα με θερμοδιακοπή και βαφή RAL	ΝΑΟΙΚ 65.17.04	6	ΟΙΚ 6522	m2	42,38	400,00	16.952,00	
2	Ξύλινα υαλοστάσια γερμανικού τύπου ,μονόφυλλα ή πολύφυλλα, με κάσσα 9x9 cm	NET ΟΙΚ Ν54.27	7	ΟΙΚ 5427	m2	165,46	550,00	91.003,00	
3	Εξώφυλλα γερμανικού τύπου	NET ΟΙΚ 54.35	8	ΟΙΚ 5431 (100%)	m2	165,46	168,00	27.797,28	
4	Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες Διπλοί υαλοπίνακες συνολικού πάχους 25 mm, (κρύσταλλο 5 mm, κενό 12 mm, κρύσταλλο laminated 4 mm + 4 mm)	NET ΟΙΚ 76.27.03	9	ΟΙΚ 7690.2 (100%)	m2	207,84	84,00	17.458,56	
Σύνολο ΞΥΛΙΝΕΣ - ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ									153.210,84
3 ΛΟΙΠΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ									
1	Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών τοίχων δια χρωματισμούς	ΑΤΟΕ 7735	10	ΟΙΚ 7735 (100%)	m2	1.082,66	3,39	3.670,22	
2	Χρωματισμοί κοινοί επί επιχρισμάτων διά πλαστικού χρώματος άνευ προηγουμένου σπατουλαρίσματος Χρωματισμοί κοινοί επί επιφανειών επιχρισμάτων διά πλαστικού χρώματος άνευ προηγουμένου σπατουλαρίσματος	ΑΤΟΕ 7785.1	11	ΟΙΚ 7785 (100%)	m2	1.082,66	14,61	15.817,66	
3	Θερμική απομόνωση στέγης με πυράντοχο πετροβάκα >8cm	ΑΤΟΕ Ν7955.1	12	ΑΤΟΕ 7955	m2	230,17	35,27	8.118,10	
4	Θερμουςομόνωση δώματος με εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους >7cm, ασφατική μεμβράνη, επικάλυψη κονιάβματος και βατή επιφάνεια	ΑΤΟΕ Ν7945.1	13	ΟΙΚ 7945.1	m2	106,16	70,00	7.431,20	
Σύνολο ΛΟΙΠΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ									35.037,18
4 Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΕΣ									
4.1 ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ - ΦΩΤΙΣΜΟΣ									

1	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, ορατός ή εντοιχισμένος Σπирάλ Φ 13,5 mm	ATHE 8732.2.2	14	ΗΛΜ 47	m	30	3,32	99,60	
2	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, ορατός ή εντοιχισμένος Σπирάλ Φ 23 mm	ATHE 8732.2.4	15	ΗΛΜ 47	m	25	5	125,00	
3	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, ορατός ή εντοιχισμένος Σπирάλ Φ 48 mm	ATHE 8732.2.7	16	ΗΛΜ 47	m	15	6,85	102,75	
4	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο Μονοπολικό Διατομής 1 X 35 mm ²	ATHE 8774.1.8	17	ΗΛΜ 47	m	35	17,51	612,85	
5	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο Τριπολικό με ουδέτερο μειωμένης διατομής Διατομής 3 X 70+35 mm ²	ATHE 8774.4.4	18	ΗΛΜ 47	m	30	64,76	1942,8	
6	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο Πενταπολικό Διατομής 5 X 2.5 mm ²	ATHE 8774.6.2	19	ΗΛΜ 47	m	37	10,3	381,1	
7	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο Πενταπολικό Διατομής 5 X 4 mm ²	ATHE 8774.6.3	20	ΗΛΜ 47	m	45	13,67	615,15	
8	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο Πενταπολικό Διατομής 5 X 16 mm ²	ATHE 8774.6.6	21	ΗΛΜ 47	m	34	29,32	996,88	
9	Κυτίο διακλαδώσεως καλωδίων τύπου ΝΥΥ ή ΝΥΜ Διαμέτρου 70 mm για αγωγούς διατομής έως 4 mm ² 5 ή 6 Εξόδων	ATHE 8786.1.4	22	ΗΛΜ 49	τεμ	4	13,06	52,24	
10	Κυτίο διακλαδώσεως καλωδίων τύπου ΝΥΥ ή ΝΥΜ Διαστάσεων 80 X 80 mm για αγωγούς διατομής έως 6 mm ² 6 Εξόδων	ATHE 8786.2.1	23	ΗΛΜ 49	τεμ	4	14,68	58,72	
11	Ρευματοδότης χωνευτός Schuko Εντάσεως 10 A	ATHE 8826.3.1	24	ΗΛΜ 49	τεμ	16	14,74	235,84	
12	Ρευματοδότης χωνευτός Schuko Εντάσεως 16 A	ATHE 8826.3.2	25	ΗΛΜ 49	τεμ	25	17,93	448,25	
13	Ρευματοδότης χωνευτός Χωνευτός τριφασικός με ουδέτερο και επαφή γειώσεως 380/220V	ATHE 8826.5	26	ΗΛΜ 49	τεμ	2	36,75	73,5	
14	Ηλεκτρικός υποπίνακας αντλιών θερμότητας από χαλυβδοέλασμα πλήρης	ATHE N8840.4.1	27	ΗΛΜ 28	τεμ	1	2000	2000	
15	Ερμάριο βελτίωσης συντελεστή ισχύος, ονομαστικής τάσης 500 V, 50 περιόδων ανά δευτερόλεπτο, προστασίας IP 20, με πυκνωτές σε βαθμίδες τριφασικής λειτουργίας Ισχύος 30 KVAR	ATHE 8957.2.15	28	ΗΛΜ 28	τεμ	1	2.669,40	2669,4	
16	Φωτιστικό σώμα οροφής Φωτιστικό σώμα οροφής LED 18W	ATHE N8972.1	29	ΗΛΜ 59	Τεμ.	1	96,57	96,57	
17	Φωτιστικό σώμα οροφής Φωτιστικό σώμα οροφής LED 32W	ATHE N8972.2	30	ΗΛΜ 59	Τεμ.	16	106,1	1697,6	
18	Φωτιστικό σώμα οροφής Φωτιστικό σώμα οροφής LED 36W	ATHE N8972.3	31	ΗΛΜ 59	Τεμ.	26	116,57	3030,82	

19	Φωτιστικό σώμα οροφής Φωτιστικό σώμα οροφής LED 50W	ATHE N8972.4	32	ΗΛΜ 59	Τεμ.	2	186,57	373,14	
20	Εσχάρες καλωδίων βαρέως τύπου Εσχάρα πλάτους 100 mm	NET ΗΛΜ 65.80.40.01	33	ΗΛΜ 5	μμ	15	12,5	187,5	
Σύνολο ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ - ΦΩΤΙΣΜΟΣ									15.799,71
4.2 ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ									
1	Συσκευή ανοδικής προστασίας	ATHE N7590	34	ΗΛΜ31	Τεμ.	4	393,7	1574,80	
2	Σωλήνας πλαστικός από πολυπροπυλένιο (PP-R) PN20 SDR7,4 κατά DIN8077/78 τριών στρωμάτων (ενδιάμεση στρώση μίγμα PP-R με ειδικό συνθετικό υαλώδες υλικό Διάμετρος Φ20x2.8 SDR7.4	ATHE N8036.1.1	35	ΗΛΜ 8	m	30	9,83	294,90	
3	Σωλήνας πλαστικός από πολυπροπυλένιο (PP-R) PN20 SDR7,4 κατά DIN8077/78 τριών στρωμάτων (ενδιάμεση στρώση μίγμα PP-R με ειδικό συνθετικό υαλώδες υλικό Διάμετρος Φ25x3.5 SDR7.4	ATHE N8036.1.2	36	ΗΛΜ 5	m	35	14,82	518,70	
4	Σωλήνας πλαστικός από πολυπροπυλένιο (PP-R) PN20 SDR7,4 κατά DIN8077/78 τριών στρωμάτων (ενδιάμεση στρώση μίγμα PP-R με ειδικό συνθετικό υαλώδες υλικό Διάμετρος Φ32x4,4 SDR7,4	ATHE N8036.1.3	37	ΗΛΜ 5	m	30	17,75	532,50	
5	Σωλήνας πλαστικός από πολυπροπυλένιο (PP-R) PN20 SDR7,4 κατά DIN8077/78 τριών στρωμάτων (ενδιάμεση στρώση μίγμα PP-R με ειδικό συνθετικό υαλώδες υλικό Διάμετρος Φ40x5,5 SDR7,4	ATHE N8036.1.4	38	ΗΛΜ 5	m	20	20,42	408,40	
6	Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό γαλβανισμένο Φ 1/2 ins	ATHE 8037.1	39	ΗΛΜ 5 (100%)	τεμ	12	5,8	69,60	
7	Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό γαλβανισμένο Φ 3/4 ins	ATHE 8037.2	40	ΗΛΜ 5 (100%)	τεμ	8	7,4	59,20	
8	Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό γαλβανισμένο Φ 1 ins	ATHE 8037.3	41	ΗΛΜ 5 (100%)	τεμ	12	8,21	98,52	
9	Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό γαλβανισμένο Φ 2 1/2 ins	ATHE 8037.7	42	ΗΛΜ 5 (100%)	τεμ	9	20,16	181,44	
10	Συρταρωτή βαλβίδα (βάννα) ορειχάλκινη Φ 1/2 ins	ATHE 8104.1	43	ΗΛΜ 11 (100%)	τεμ	9	19,17	172,53	
11	Συρταρωτή βαλβίδα (βάννα) ορειχάλκινη Φ 3/4 ins	ATHE 8104.2	44	ΗΛΜ 11 (100%)	τεμ	11	22,26	244,86	
12	Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη Με γλωττίδα (κλαπέ) συνδεδεμένη με στείρωμα Φ 1/2 ins	ATHE 8125.1.1	45	ΗΛΜ 11	τεμ	3	21,23	63,69	
13	Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη Με γλωττίδα (κλαπέ) συνδεδεμένη με στείρωμα Φ 3/4 ins	ATHE 8125.1.2	46	ΗΛΜ 11	τεμ	5	24,32	121,60	
14	Εγκατάσταση αντλίας θερμότητας μεσαίων θερμοκρασιών modular 25kW, ψύξης θέρμανσης.	ATHE N8452.1	47	ΗΛΜ 27 (100%)	Τεμ.	4	16.000,00	64000,00	

15	Δοχείο αδρανείας χωρητικότητας 500 lt INOX	ATHE N8605.3.3	48	ΗΛΜ 21	TEM	1	1.300,00	1.300,00	
16	Δοχείο διαστολής Κυλινδρικό κατά DIN 4806 για εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης Χωρητικότητας 100 l	ATHE 8473.2.4	49	ΗΛΜ 23	τεμ	5	443,82	2219,10	
17	Ασφαλιστική βαλβίδα με ελατήριο Διαμέτρου 3/4 ins	ATHE 8477.2	50	ΗΛΜ 11 (100%)	τεμ	15	67,37	1010,55	
18	Τοπική κλιματιστική μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (F.C.U.) δαπέδου. Qc/Qh 1,04 / 1,52	ATHE 8531.1	51	ΗΛΜ 32 (100%)	τεμ	26	520,00	13520,00	
19	Τοπική κλιματιστική μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (F.C.U.) δαπέδου. Qc/Qh 2,45 / 2,94	ATHE 8531.2	52	ΗΛΜ 32 (100%)	τεμ	15	570,00	8550,00	
20	Τοπική κλιματιστική μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (F.C.U.) δαπέδου. Qc/Qh 3,52 / 4,28	ATHE 8531.4	53	ΗΛΜ 32 (100%)	τεμ	8	620,00	4960,00	
21	Κυκλοφορητής νερού Χαμηλής πίεσης Παροχής από 12 έως & 16 m3/h	ATHE 8605.1.6	54	ΗΛΜ 21	τεμ	5	1.047,71	5238,55	
22	Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξερισμό σωληνώσεων νερού, διαμέτρου σπειρώματος 3/8 ins Για πίεση λειτουργίας έως 2 atm	ATHE 8606.1.1	55	ΗΛΜ 11	τεμ	4	28,26	113,04	
23	Θερμική μόνωση σωλήνων διαμέτρου σωλήνων άνω της 1 ins και μέχρι 2 ins	ATHE 8691.2	56	ΗΛΜ 40 (100%)	m	40	24,65	986,00	
24	Θερμική μόνωση σωλήνων διαμέτρου σωλήνων άνω των 2 ins και μέχρι 4 ins	ATHE 8691.3	57	ΗΛΜ 40 (100%)	m	30	38,90	1167,00	
25	Αποξηλώσεις και τροποποιήσεις της υφιστάμενης εγκατάστασης θέρμανσης	ATHE N8995.81.1	58	ΗΛΜ 34	κατ'αποκοπή ή	1	3000,00	3000,00	
26	Φίλτρο νερού με φλάντζες κατάλληλης διαμέτρου	ATHE 8605.1.2	59	ΗΛΜ 21	τεμ	4	200,9	803,60	
27	Ηλιακός επιλεκτικός θερμοσίφωνας >300 λίτρα -Χαμηλού ύψους	ATHE N8256.9	60	ΗΛΜ 24	τεμ	2	2100,00	4200,00	
Σύνολο ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ								115.408,58	
Άθροισμα								324.477,42	
Προστίθεται ΓΕ & ΟΕ								18,00%	58.405,94
Άθροισμα									382.883,35
Απρόβλεπτα								15,00%	57.432,50
Άθροισμα									440.315,85
Πρόβλεψη αναθεώρησης									8966,57
Άθροισμα									449.282,42
Απολογιστικές εργασίες (Διαχείριση Αποβλήτων ΑΕΚΚ)									4.000,00
ΟΕ Απολογιστικών Εργασιών								18,00%	720,00
Άθροισμα									454.002,42
ΦΠΑ								24,00%	108.960,58
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ									562.963,00€

**Sustainable and Development
Engineering E.E.**

Παροχή Υπηρεσιών Μηχανικών
Μαργαρίτου Ορωπού, Τ.Κ. 19015
ΑΦΜ: 972027913, ΔΟΥ ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
E-mail: alfa-energy@gmail.com

ΚΩΔ.	Ονομασία Δείκτη	Μονάδα Μέτρησης Αριθμός Άτομα
PSR998	Φορείς που συμμετέχουν στη διαμόρφωση της εταιρικής σχέσης	
PSR999	Πληθυσμός που ωφελείται από παρεμβάσεις αστικών αναπλάσεων	
RCO19	Δημόσια κτίρια με βελτιωμένη ενεργειακή απόδοση	Τετραγωνικά μέτρα Άτομα
RCO74	Πληθυσμός που καλύπτεται από έργα στο πλαίσιο στρατηγικών για ολοκληρωμένη χωρική ανάπτυξη*	
RCO75	Στρατηγικές για ολοκληρωμένη χωρική ανάπτυξη που υποστηρίζονται*	Αριθμός
RCR26	Ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας (εκ της οποίας: κατοικίες, δημόσια κτίρια, επιχειρήσεις, άλλα)	Εκατομύρια βατώρες κατ'έτος
RCR29	Εκτιμώμενες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου*	Τόνοι Ισοδύναμου CO2

**Sustainable and Development
Engineering E.E.**

Παροχή Υπηρεσιών Μηχανικών
Μαρκόπουλο Ωρωπού, Τ.Κ. 19015
ΑΦΜ: 802027913, ΔΟΥ ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
e-mail.: alfi.energy@gmail.com

Κτίριο	Στόχος (προσκλησης)		
1	1		
72.906,00	72.906,00	Ωφελ. Εμβ.	Συν. Εμβ.
560	3.965,00	983,98	1021.49
72.906,00	72.906,00		
1	1		
0,9905727	7,5		
148	4		

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ: Ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων
κτιριακών υποδομών στην
περιοχή ΒΑΑ Καλαμάτας



Δήμος Καλαμάτας

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ : Επιχειρησιακό Πρόγραμμα:
Πελοπόννησος 2021-2027
Κωδικός Πρόσκλησης: ΠΕΛ109
Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 20265

ΕΚΘΕΣΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΕΡΓΟ: Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου
Μεσσηνίας

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	3
1.1	Μεθοδολογία	3
1.2	Περιγραφή Έργου	5
1.3	Χωροθέτηση έργου	6
1.3.1	Οικισμός Καλαμάτας	6
1.3.2	Κτίριο	7
1.4	Περιληπτική απόδοση του τρόπου αντιμετώπισης των ζητημάτων κλιματικής αλλαγής	12
2	Μετριασμός της κλιματικής αλλαγής.....	13
2.1	Προέλεγχος κλιματικής ουδετερότητας	13
3	Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.....	14
3.1	Προέλεγχος προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.....	14
3.1.1	Ανάλυση ευαισθησίας υποδομής	17
3.1.2	Ανάλυση έκθεσης υποδομής.....	18
3.1.3	Περιφέρεια Πελοποννήσου.....	19
3.1.4	Μεσσηνιακή Πεδιάδα	34
3.1.5	Συμπεράσματα	37
3.1.6	Ανάλυση τρωτότητας.....	39
4	Προτεινόμενα Μέτρα	41
5	Βιβλιογραφία.....	44

1 Εισαγωγή

Η παρούσα Έκθεση συντάχθηκε στο πλαίσιο του έργου της λειτουργικής και ενεργειακής αναβάθμισης του Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας. Το σύνολο το μελετών εκπονήθηκε με σκοπό την ένταξη του Έργου με τίτλο: «**Ενεργειακή Αναβάθμιση Ζουμπούλειου Μεγάρου Μεσσηνίας "**» στην πρόσκληση **Ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων κτιριακών υποδομών στην περιοχή ΒΑΑ Καλαμάτας του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Πελοπόννησος» 2021-2027, Κωδικός Πρόσκλησης: ΠΕΛ109, Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 20265** της Περιφέρειας Πελοποννήσου.

1.1 Μεθοδολογία

Η ενίσχυση της κλιματικής ανθεκτικότητας ορίζεται ως η διαδικασία για την πρόληψη της ευπάθειας των υποδομών σε ενδεχόμενες μακροπρόθεσμες κλιματικές επιπτώσεις, ενώ παράλληλα διασφαλίζεται ότι τηρείται η αρχή της «προτεραιότητας στην ενεργειακή απόδοση» και ότι το επίπεδο των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που προκύπτουν από το έργο συνάδει με τον στόχο της κλιματικής ουδετερότητας το 2050.

Η ενίσχυση της κλιματικής ανθεκτικότητας, όπως ορίζεται παραπάνω είναι ένας σύνθετος όρος, που περιλαμβάνει τις έννοιες:

- **Μετριασμός** της κλιματικής αλλαγής με τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (GHG) κατά τη λειτουργία της υποδομής.
- **Προσαρμογή** της υποδομής στην κλιματική αλλαγή, δηλαδή αντιμετώπιση των αναπόφευκτων επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής προσπάθεια μείωσης των κινδύνων και βελτίωση της κλιματικής ανθεκτικότητας της υποδομής.

Σύμφωνα με την Τεχνική Οδηγία η ενίσχυση της ανθεκτικότητας των υποδομών στην κλιματική αλλαγή, περιλαμβάνει δύο πυλώνες (βλ. Σχήμα 1):

- **Τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής** (κλιματική ουδετερότητα) που εξασφαλίζει τη συμβατότητα της υποδομής με τον στόχο της κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050 και
- **Την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή** (κλιματική ανθεκτικότητα) της υποδομής στους προβλεπόμενους κλιματικούς κινδύνους κατά τη διάρκεια ζωής της.

Η αξιολόγηση τόσο της κλιματικής ουδετερότητας όσο και της κλιματικής ανθεκτικότητας, σύμφωνα με την Τεχνική Οδηγία, πραγματοποιείται σε δύο φάσεις:

- **Προέλεγχος (φάση 1)** που περιλαμβάνει μία πρώτη εκτίμηση για το εάν η προτεινόμενη υποδομή μπορεί να προκαλέσει σημαντικές εκπομπές ή

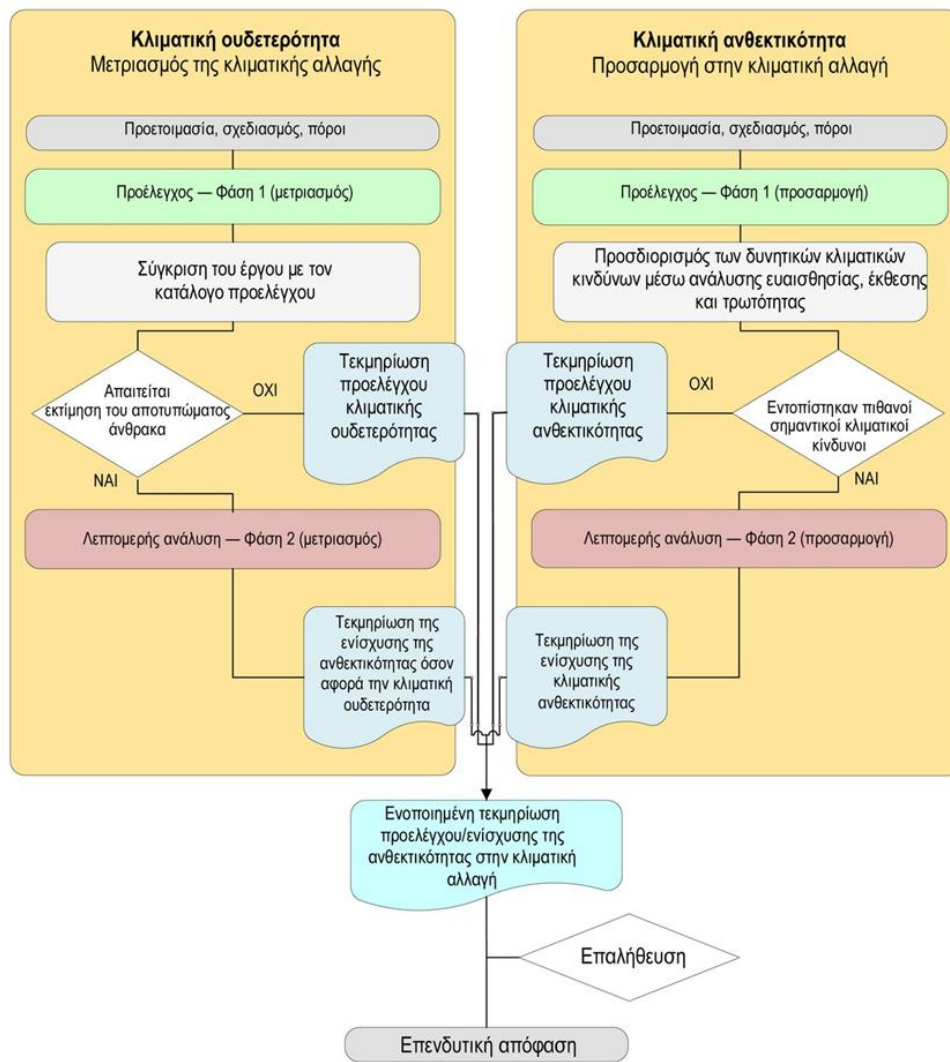
απορροφήσεις¹ αερίων του θερμοκηπίου (προέλεγχος κλιματικής ουδετερότητας) και εάν θα μπορούσε δυνητικά να είναι ευάλωτη/τρωτή στις σημερινές και μελλοντικές κλιματικές συνθήκες (προέλεγχος κλιματικής ανθεκτικότητας) και

- **Λεπτομερής ανάλυση (φάση 2)** η οποία διενεργείται μόνο όταν κατά τον προέλεγχο διαπιστώνεται ότι απαιτείται λεπτομερέστερη ανάλυση.

Ο χρόνος, το κόστος και οι προσπάθειες που καταβάλλονται στο πλαίσιο της ενίσχυσης της κλιματικής ανθεκτικότητας πρέπει να είναι **ανάλογα προς τα οφέλη**. Αυτό αντικατοπτρίζεται, για παράδειγμα, στον τρόπο με τον οποίο η διαδικασία ενίσχυσης χωρίζεται σε δύο φάσεις, με τη διεξαγωγή προελέγχου στη φάση 1 και τη διενέργεια λεπτομερούς ανάλυσης στη φάση 2, μόνον εφόσον αυτό δικαιολογείται. Ο προγραμματισμός και η ενσωμάτωση στον κύκλο ανάπτυξης έργου θα πρέπει, αφενός, να συμβάλλουν στην αποφυγή της αλληλοεπικάλυψης των εργασιών, για παράδειγμα μεταξύ της ενίσχυσης της κλιματικής ανθεκτικότητας και τη διαδικασία εκτίμησης περιβαλλοντικών εκτιμήσεων, και, αφετέρου, να μειώνουν το κόστος και τον διοικητικό φόρτο.

Η έννοια της ενίσχυσης της κλιματικής ανθεκτικότητας θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στο αρχικό στάδιο σχεδιασμού/μελέτης(προκαταρκτική, προμελέτη) μίας υποδομής, όταν συνήθως είναι διαθέσιμες περισσότερες επιλογές και μπορούν να ενσωματωθούν πιο εύκολα στο σχεδιασμό του έργου. Οι δαπάνες για την εφαρμογή των απαραίτητων μέτρων μετριασμού και προσαρμογής θα πρέπει επίσης να περιλαμβάνονται στο κόστος του έργου. Μια γενική περιγραφή της μεθοδολογίας που προτείνεται στην Τεχνική Οδηγία παρουσιάζεται στο Σχήμα 1 που ακολουθεί.

¹ Στο εξής η έννοια τη «εκπομπής» θεωρείται λογιστικά και μπορεί να είναι θετική (δηλαδή να αναφέρεται στην απελευθέρωση αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα) ή να είναι αρνητική (δηλαδή να αναφέρεται σε απορρόφηση ή δέσμευση αερίων του θερμοκηπίου από την ατμόσφαιρα)



Πίνακας 1:Μεθοδολογία Τεχνικής Οδηγίας

1.2 Περιγραφή Έργου

Αντικείμενο του προτεινόμενου έργου είναι η λειτουργική και ενεργειακή αναβάθμιση του κτιρίου.

Στόχος του έργου είναι η ενίσχυση των υποδομών της την ενίσχυση και εκσυγχρονισμό υποδομών πολιτισμού.

Με την υλοποίηση της παρούσας πράξης θα πραγματοποιηθούν οι παρακάτω εργασίες

- Αναβάθμιση συστήματος ψύξης και θέρμανσης
- Αντικατάσταση φωτιστικών με νέα τεχνολογίας LED
- Προσθήκη θερμομόνωσης στη στέγη του διατηρητέου κτιρίου και θερουρομόνωσης στο δώμα της προσθήκης
- Αντικατάσταση κουφωμάτων
- Εγκατάσταση ηλιακού θερμοσίφωνα για ZNX

1.3 Χωροθέτηση έργου

1.3.1 Οικισμός Καλαμάτας

Η Καλαμάτα είναι πόλη της νοτιοδυτικής Πελοποννήσου, πρωτεύουσα του Νομού Μεσσηνίας και λιμάνι της νότιας ηπειρωτικής Ελλάδας. Η πόλη έχει πληθυσμό 72.906 κατοίκους, σύμφωνα με την Απογραφή του 2021



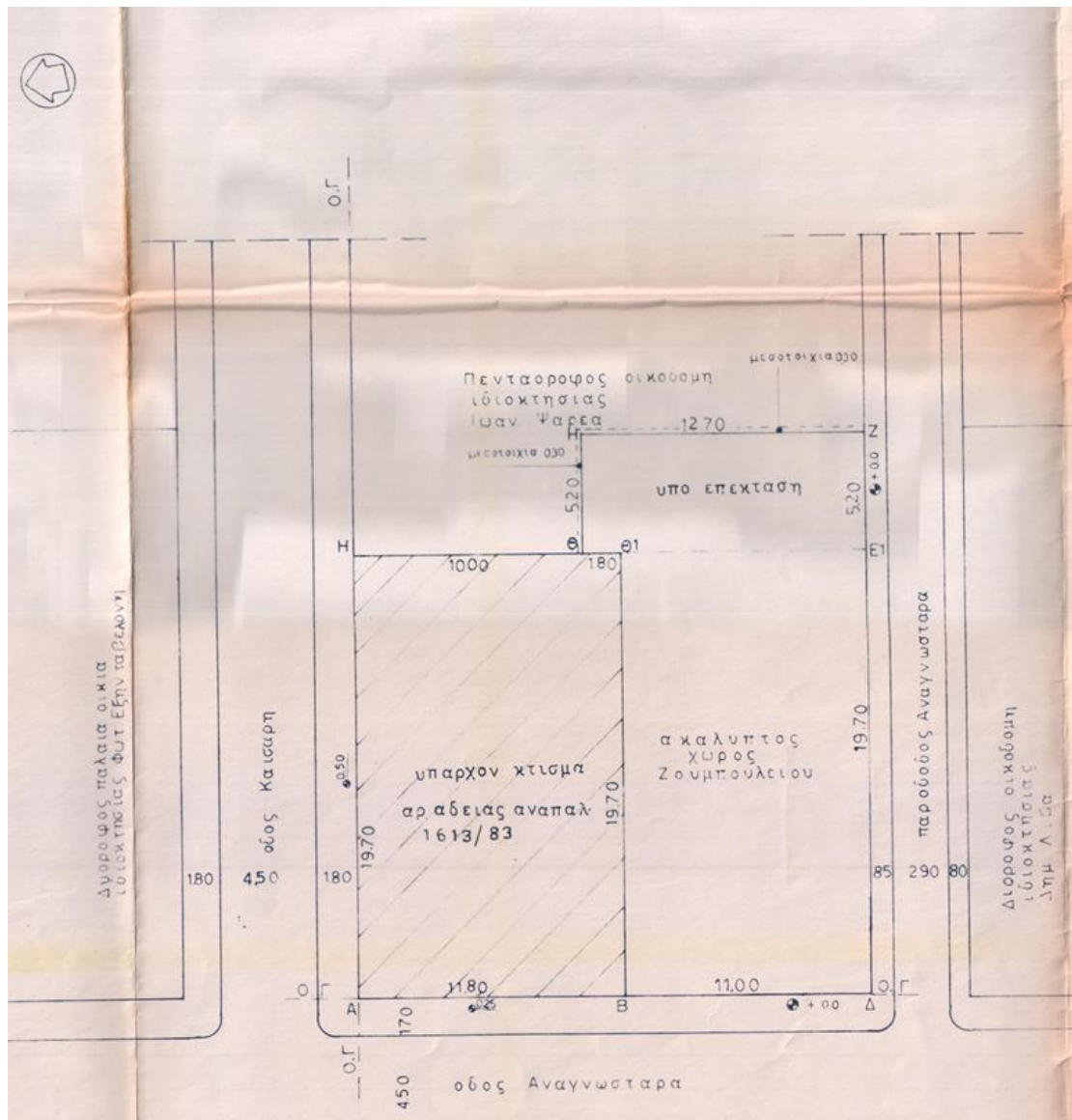
Εικόνα 1: Γενική άποψη του οικισμού

1.3.2 Κτίριο

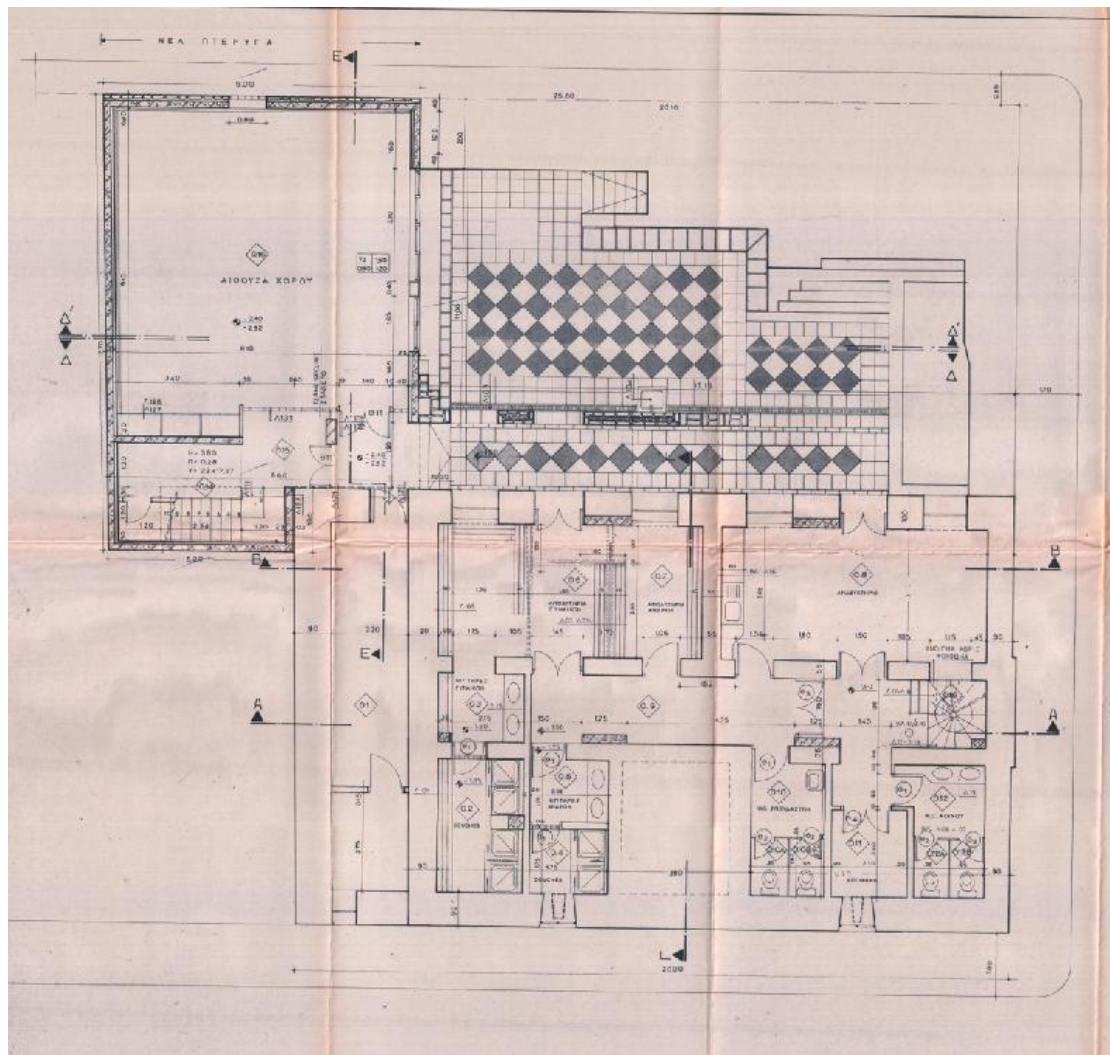
Το κτίριο βρίσκεται στο κέντρο της πόλης της Καλαμάτας. Το οικοπέδο έχει σχήμα ορθογωνικό και το κτίριο καταλαμβάνει όλη την έκταση του. Στο ανατολικό σύνορο του γειτνιάζει με άλλα κτίρια ενώ στις υπόλοιπες πλευρές περιβάλλεται από δημοτικές οδούς.



Εικόνα 2: Απόσπασμα Κτηματολογίου



Εικόνα 3: Διάγραμμα κάλυψης



Εικόνα 4: Κάτοψη

Το κτιριακό κέλυφος του κτιρίου αποτελείται από 2 τμήματα με διακριτά μεταξύ τους χαρακτηριστικά. Επί αρχικώς υφιστάμενου κτιρίου κατασκευασμένου με νεοκλασικά στοιχεία προ του 1955, από φέρουσα τοιχοποιία με επιστέγαση από ξύλινη κεραμοσκεπή, διατηρήθηκαν οι τρεις από τις πλευρές του (προς την οδό Καίσαρη και Αναγνωσταρά, και νοτιώς σε ακάλυπτο χώρο), ενώ στο υπόλοιπο τμήμα έχει γίνει προσθήκη κατ' επέκταση και καθ' ύψος με κτίριο κατασκευασμένο στα τέλη της δεκαετίας του 1980 από Φ.Ο. από οπλισμένο σκυρόδεμα. Το κτίριο παρουσιάζεται στις ακόλουθες εικόνες.



Εικόνα 5: Πρόσοψη του κτιρίου. Γωνία Καίσαρη & Αναγνωσταρά



Εικόνα 6: Πλαινή όψη του νεοκλασσικού κτιρίου , γωνία Αναγνωσταρά & Παπαδοπούλου



Εικόνα 7:Όψη του κτιρίου από την οδό Καίσαρη



Εικόνα 8: Τρισδιάστατη απεικόνιση από το Google. Διακρίνεται η ιδιαίτερη αρχιτεκτονική του κτιρίου προσθήκης και η σύνδεσή του με το υφιστάμενο κτίριο.

1.4 Περιληπτική απόδοση του τρόπου αντιμετώπισης των ζητημάτων κλιματικής αλλαγής

Σε πρώτη φάση εξετάσθηκε η συμβολή του έργου στην επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας, και διαπιστώθηκε ότι οι εκτιμώμενες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου δεν θα ξεπερνούν τους 156,69 tnCO₂eq (θεωρητικός υπολογισμός) κατά τη διάρκεια ενός τυπικού έτους λειτουργίας του, οπότε δεν απαιτείται υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος.

Στη συνέχεια εξετάσθηκε η ανθεκτικότητα του έργου στην κλιματική αλλαγή. Κατόπιν αξιολόγησης της τρωτότητας του έργου σε συγκεκριμένες πηγές κινδύνου. Εξετάσθηκαν οι εξής δύο παράγοντες:

- της ευαισθησίας του έργου καθαυτού στις πηγές κινδύνου
- της έκθεσης της περιοχής, όπου θα κατασκευαστεί το έργο, σε αυτές τις πηγές κινδύνου

Όπως προέκυψε από την ανάλυση τρωτότητας, το έργο, τόσο σε βραχυπρόθεσμο όσο και σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα εκτιμάται ότι είναι ανθεκτικό στην κλιματική αλλαγή. Εφόσον από τον προέλεγχο προέκυψε ότι για όλους τους κλιματικούς κινδύνους που εξετάσθηκαν, το επίπεδο τρωτότητας του έργου είναι χαμηλό, δεν απαιτείται λεπτομερής Ανάλυση διακινδύνευσης (risk assessment).

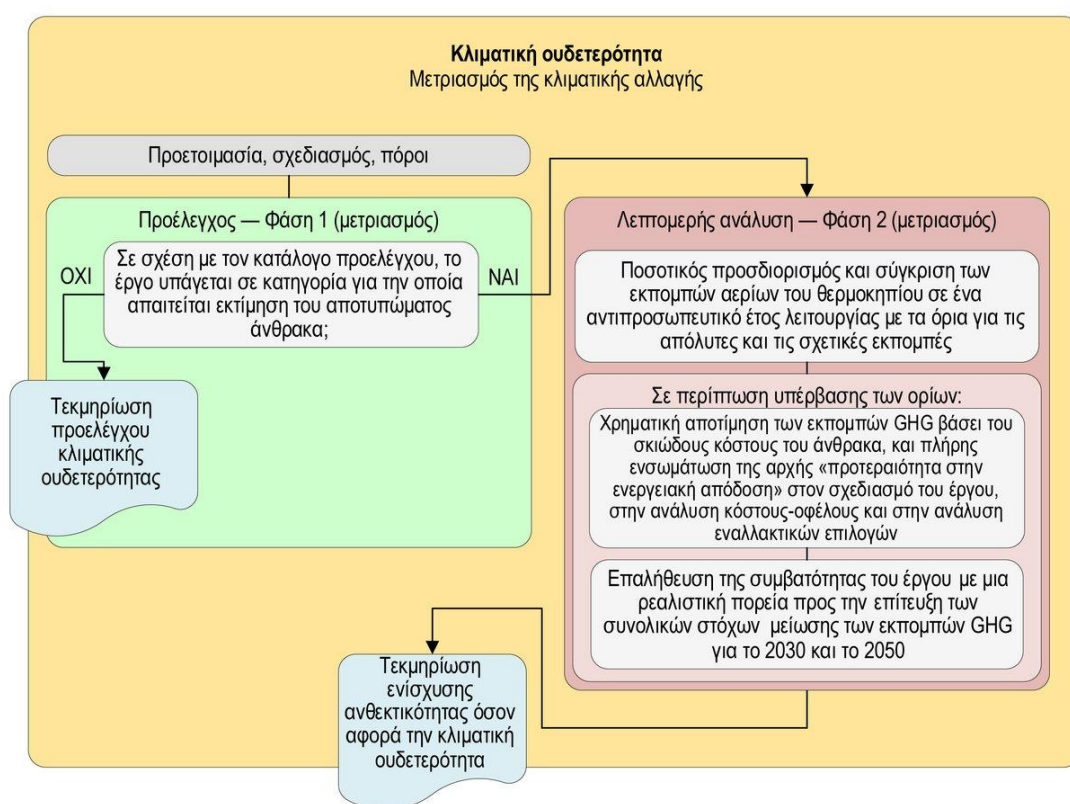
2 Μετριάσμός της κλιματικής αλλαγής

Σε αυτή την ενότητα αναλύεται ο μετριάσμός της κλιματικής αλλαγής, δηλαδή η μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και η συμβολή της υποδομής στην επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας, σύμφωνα με το Ελληνικό και το Ευρωπαϊκό δίκαιο.

Συνολικά προβλέπεται έλεγχος δύο φάσεων, όπου η πρώτη φάση είναι ο προέλεγχος από τον οποίο μπορεί να προκύψει ότι απαιτείται λεπτομερής ανάλυση (δεύτερη φάση).

2.1 Προέλεγχος κλιματικής ουδετερότητας

Στη φάση αυτή εξετάζεται εάν το έργο εμπίπτει στις κατηγορίες οι οποίες εξαιρούνται από τον υπολογισμό του ανθρακικού αποτυπώματος, με βάση τους σχετικούς Πίνακες του προσωρινού πλαισίου Αξιολόγησης της Κλιματικής Ανθεκτικότητας Υποδομών.



Ειδικότερα, ο προέλεγχος θα πρέπει να καταλήξει κατά πόσο το Έργο αναμένεται να έχει εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου μεγαλύτερες από 20.000 t_{CO2eq} κατά τη διάρκεια ενός τυπικού έτους λειτουργίας του.

ΚΤΙΡΙΟ	Υπολογιζόμενες ετήσιες εκπομπές CO ₂ [kg /m ²]	Εκτιμώμενη ετήσια μείωση εκπομπών CO ₂ [kg /m ²]	Εμβαδόν σε τ.μ. ωφελ. επιφανείας	Υπολογιζόμενες ετήσιες εκπομπές CO ₂ [kg] (πριν το έργο)
ΖΟΥΜΠΟΥΛΕΙΟ ΜΕΓ.	330,00	179,09	983.98	324.713,4

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΗΣ CO ₂ [kg]	176.220,97
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΠΟΜΠΗ CO ₂ [kg] ΜΕΤΑ ΤΟ ΕΡΓΟ	148.492,43
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂ [tn ισοδύναμου] ΜΕΤΑ ΤΟ ΕΡΓΟ	148

Πίνακας 2: Ετήσιες εκπομπές CO₂ (στοιχεία από ΠΕΑ κτιρίου)

Σύμφωνα με τον Πίνακα 2 του προσωρινού πλαισίου Αξιολόγησης της Κλιματικής Ανθεκτικότητας Υποδομών, ο οποίος αναφέρεται στα έργα υποδομής που αναμένεται να χρηματοδοτηθούν από το ΕΣΠΑ 2021-2027, δεν απαιτείται υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος, δεδομένου ότι το συγκεκριμένο έργο αποτελεί επέμβαση ενεργειακής αναβάθμισης σε υφιστάμενη υποδομή, αφορά ένα κτίριο και δεν υπερβαίνει το όριο των 20.000 tnCO₂ /έτος.

Τύπος υποδομής	Απαίτηση υπολογισμού ανθρακικού αποτυπώματος
Κτιριακές Υποδομές	
Επεμβάσεις σε υφιστάμενες υποδομές	
Ενεργειακή αναβάθμιση	Δεν απαιτείται εκτός αν αφορά πολλαπλά κτίρια που συνολικά ξεπερνούν το όριο των 20.000 tnCO ₂ eq

Πίνακας 3: Ενδεικτικός Πίνακας έργων υποδομής ΕΣΠΑ 2021-2027 (πηγή Jaspers)

3 Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Σε αυτή την ενότητα τεκμηριώνεται η ανθεκτικότητα του έργου στην κλιματική αλλαγή, δηλαδή η δυνατότητά του να ανταπεξέλθει και να προσαρμοστεί στους αναμενόμενους κλιματικούς κινδύνους.

3.1 Προέλεγχος προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή

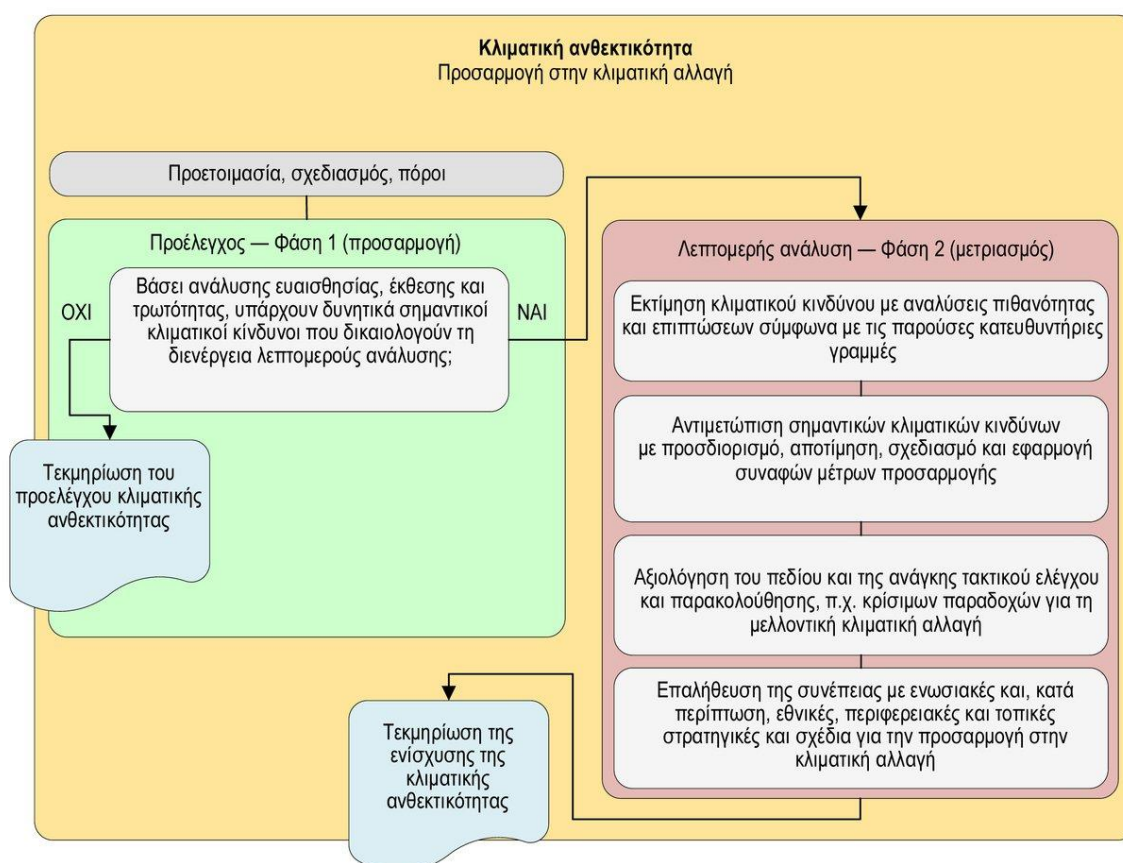
Η προσαρμογή των έργων υποδομής στην κλιματική αλλαγή, επικεντρώνεται στη διασφάλιση επαρκούς επιπέδου ανθεκτικότητας στους κινδύνους και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής κατά τη διάρκεια της ζωής τους. Οι πηγές κινδύνου (hazards) περιλαμβάνουν εντονότερα και συχνότερα ακραία γεγονότα όπως πλημμύρες, ξηρασίες, καύσωνες, δασικές πυρκαγιές, καταιγίδες και κατολισθήσεις, καθώς και χρόνια φαινόμενα όπως η προβλεπόμενη άνοδος της στάθμης της θάλασσας, οι αλλαγές στη μέση ετήσια βροχόπτωση, στην υγρασία του εδάφους, στη θερμοκρασία του αέρα, κλπ.

Ο έλεγχος της κλιματικής τρωτότητας και η ανάλυση της διακινδύνευσης (risk assessment) βοηθά στον εντοπισμό των σημαντικών πηγών κινδύνου για το έργο. Αποτελεί τη βάση για

τον εντοπισμό, την αξιολόγηση και την εφαρμογή στοχευμένων μέτρων προσαρμογής που θα συμβάλουν στη μείωση του υπολειπόμενου κινδύνου² σε αποδεκτό επίπεδο.

Η αξιολόγηση της κλιματικής ανθεκτικότητας, η ανάλυση τρωτότητας και η ανάλυση διακινδύνευσης, θα πρέπει να καλύπτει ολόκληρη τη διάρκεια ζωής του έργου. Ταυτόχρονα, θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι το έργο ευθυγραμμίζεται με τις προτεραιότητες της Ε.Ε. και, κατά περίπτωση, με τις εθνικές, περιφερειακές και τοπικές στρατηγικές και σχέδια προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.

Η διαδικασία κλιματικής ανθεκτικότητας/προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή απεικονίζεται στο Σχήμα 4.



Προκειμένου να εξεταστεί εάν η προτεινόμενη υποδομή είναι ανθεκτική σε πιθανή αλλαγή του κλίματος ή εάν απαιτούνται μέτρα προσαρμογής, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί αξιολόγηση της τρωτότητας της υποδομής που προκύπτει συνδυάζοντας:

- την **ευαισθησία** της υποδομής στις πηγές κινδύνου (hazards) και
- την **έκθεση** της περιοχής, όπου θα κατασκευαστεί η υποδομή, σε αυτές τις πηγές κινδύνου (hazards), δηλαδή εάν αυτές οι πηγές κινδύνου αναμένεται να εμφανιστούν στην τοποθεσία της υποδομής στο άμεσο και μακρινό μέλλον με βάση τις κλιματικές προβλέψεις, σε συνδυασμό με άλλους τοπικούς παράγοντες/χαρακτηριστικά της τοποθεσίας που μπορούν να επηρεάσουν την έκθεση της

² Ως υπολειπόμενος ή υπολειμματικός κίνδυνος αναφέρεται ο κίνδυνος που παραμένει μετά την εφαρμογή μέτρων για την αύξηση της κλιματικής ανθεκτικότητας. Αναλυτικά η έννοια του υπολειπόμενου κινδύνου μπορεί να βρεθεί στο ISO/IEC Guide 73, Risk management — Vocabulary

υποδομής σε αυτούς τους κινδύνους (παρουσία ανθρώπων, μέσων παραγωγής, περιβαλλοντικών υπηρεσιών και φυσικών πόρων, υποδομών ή οικονομικών, κοινωνικών και πολιτιστικών αγαθών σε τόπους που ενδέχεται να επηρεαστούν αρνητικά). Για παράδειγμα, για την αξιολόγηση του βαθμού έκθεσης μιας υποδομής στη «διαθεσιμότητα υδατικών πόρων», λαμβάνονται υπόψη όχι μόνο οι σχετικές κλιματικές προβλέψεις για την εν λόγω περιοχή, αλλά και η υφιστάμενη κατάσταση των υδατικών συστημάτων της και η παρουσία άλλων ανταγωνιστικών χρήσεων.

Το σύνολο των πηγών κινδύνου (hazards), που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την υποδομή και να εμφανιστούν στη συγκεκριμένη τοποθεσία, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη για να καταστεί δυνατή η επαρκής αναγνώριση των κλιματικά τρωτών σημείων της. Ο πίνακας 3 περιλαμβάνει έναν κατάλογο πιθανών πηγών κινδύνου, που θα μπορούσαν να ληφθούν υπόψη κατά την ανάλυση που ακολουθεί

Πηγή κινδύνου
Καύσωνας
Κύμα ψύχους/παγετός
Δασική πυρκαγιά
Κυκλώνας, τυφώνας
Θύελλα (περιλαμβάνονται χιονοθύελλες, θύελλες σκόνης και αμμοθύελλες)
Ανεμοστρόβιλος
Ξηρασία
Ισχυρός υετός (βροχή, χαλάζι, χιόνι/πάγος)
Πλημμύρα (σε παράκτιες περιοχές, ποτάμια, λόγω βροχής, υπόγεια ύδατα)
Χιονοστιβάδα
Κατολίσθηση
Καθίζηση
Μεταβολή της θερμοκρασίας του αέρα ή του νερού σε υδάτινα σώματα
Αστική θερμονησίδα
Θερμική καταπόνηση
Μεταβλητότητα της θερμοκρασίας
Μεταβολή της ηλιακής ακτινοβολίας
Μεταβολή χαρακτηριστικών των ανέμων
Μεταβολή χαρακτηριστικών και τύπων υετού (βροχή, χαλάζι, χιόνι/πάγος)
Μεταβλητότητα υετού ή υδρολογική μεταβλητότητα
Οξίνιση των θαλάσσιων υδάτων
Μεταβολή της αλατότητας των θαλάσσιων υδάτων

Διείσδυση αλμυρού νερού, υφαλμύριση επιφανειακών & υπόγειων υδάτων
Άνοδος της στάθμης της θάλασσας
Διαθεσιμότητα και καταπόνηση υδάτινων πόρων
Διάβρωση των ακτών
Υποβάθμιση του εδάφους, μεταβολή της αλατότητας, ερημοποίηση
Αλλαγές στη διάρκεια των καλλιεργητικών περιόδων
Διάβρωση του εδάφους
Εδαφική ροή

Πίνακας 4:Πηγές κινδύνου (hazards)

3.1.1 Ανάλυση ευαισθησίας υποδομής

Η **ανάλυση ευαισθησίας** βασίζεται στη γνώση όλων των στοιχείων, σύμφωνα με τα οποία θα κατασκευαστεί και θα λειτουργήσει η υποδομή. Όλες οι σχετικές συνιστώσες της υποδομής θα πρέπει να αναλύονται.

Για παράδειγμα, οι ακόλουθες επιμέρους συνιστώσες θα μπορούσαν να εντοπιστούν σε ένα έργο υποδομής:

- Τεχνικό/κατασκευαστικό μέρος
- Στοιχεία απαραίτητα για τη λειτουργία της υποδομής
- Προϊόντα/υπηρεσίες που παράγονται από την υποδομή
- Συσχέτιση και σύνδεση της υποδομής με την ευρύτερη περιοχή

Από τον κατάλογο πηγών κινδύνου του πίνακα 5 θα πρέπει να καθορίζονται/επιλέγονται αυτές που σχετίζονται με τον συγκεκριμένο τύπο υποδομής.

Η ανάλυση της ευαισθησίας μπορεί να είναι σχετικά απλή (*προσδιορίζοντας εάν η υποδομή είναι ευαίσθητη ή όχι σε μια πηγή κινδύνου*) ή πιο λεπτομερής (*για παράδειγμα με τον καθορισμό ορίων ευαισθησίας που προσδιορίζουν κινδύνους με υψηλή, μέτρια, ή χαμηλή ευαισθησία σε κάθε εξεταζόμενη πηγή κινδύνου*). Για μεγαλύτερα έργα, συνιστάται η χρήση ορίων ευαισθησίας για τον εντοπισμό των σχετικών πηγών κινδύνου.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ευαισθησία δεν λαμβάνει υπόψη τη χωροθέτηση της υποδομής. Βασίζεται αποκλειστικά στις παραμέτρους/χαρακτηριστικά του έργου, άσχετα με την τοποθεσία της υποδομής. Δηλαδή, η ευαισθησία αφορά το είδος του έργου και τον τρόπο λειτουργίας του. Σημαντικά στοιχεία για την ανάλυση ευαισθησίας μιας υποδομής είναι τα σχεδιαστικά της χαρακτηριστικά, όπως αναφέρονται στις σχετικές τεχνικές μελέτες της υποδομής και η μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων, όπου προβλέπεται να εκπονείται.

Οι κλιματικές μεταβλητές όπως επιλέχθηκαν από τον πίνακα 3 και αναλύθηκαν, παρουσιάζονται στον πίνακα 4 παρακάτω.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ						
		Κλιματικές μεταβλητές και πηγές κινδύνου				
		Καύσωνας	Ξηρασία	Θύελλα	Μεταβολή της ηλιακής ακτινοβολίας	Ισχυρός υετός (βροχή, χαλάζι, χιόνι/πάγος)
Θέματα	Τεχνικό/κατασκευαστικό μέρος	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Στοιχεία απαραίτητα για τη λειτουργία της υποδομής	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	
	Προϊόντα/υπηρεσίες που παράγονται από την υποδομή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	
	Συσχέτιση και σύνδεση της υποδομής με την ευρύτερη περιοχή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	
Υψηλότερη βαθμολογία		Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή

Πίνακας 5: Ανάλυση ευαισθησίας υποδομής (προέλεγχος)

Οι κτιριακές υποδομές και ο εξοπλισμός της ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων, όπως τα κουφώματα, τα εξωτερικά στοιχεία του Η/Μ εξοπλισμού, οι εξωτερικές μονώσεις είναι ευάλωτες στα εξωτερικά φαινόμενα όπως ο υετός, η ηλιακή ακτινοβολία και τους ισχυρούς ανέμους. Με την κατάλληλη τοποθέτηση του εξοπλισμού προστατεύεται και η λειτουργικότητα του κτιρίου αλλά και η αντοχή των υλικών.

3.1.2 Ανάλυση έκθεσης υποδομής

Σκοπός της ανάλυσης έκθεσης είναι ο εντοπισμός των πηγών κινδύνου (hazards) για την προβλεπόμενη γεωγραφική θέση της υποδομής (ή για τις εναλλακτικές θέσεις), τόσο για το άμεσο, όσο και για το απώτερο μέλλον, ανεξάρτητα από το είδος της.

Στην παρούσα έκθεση χρησιμοποιούνται δεδομένα που παρήχθησαν από το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών σε συνεργασία με την Ακαδημία Αθηνών -ως εταίροι του έργου- είχαν την ευθύνη παραγωγής δεδομένων και χαρτών κλιματικών προβολών για την υποστήριξη της ανάλυσης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και τον σχεδιασμό πολιτικών και μέτρων προσαρμογής. Τα εν λόγω κλιματικά δεδομένα έχουν παραχθεί για 2 μελλοντικές περιόδους 2031-2060 (εγγύς μέλλον) και 2071-2100 (απώτερο μέλλον) με περίοδο αναφοράς την περίοδο 1971-2000 (παρόν κλίμα). Οι μελλοντικές κλιματικές προβολές βασίζονται σε 3 σενάρια εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (Representative Concentration Pathways) της IPCC: το αυστηρό σενάριο μετριασμού (RCP 2.6), το ενδιάμεσο σενάριο μετριασμού (RCP4.5) και τέλος το ακραίο σενάριο με πολύ υψηλές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (RCP8.5).

Στην περίπτωση απουσίας πρόσθετων μέτρων για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, αναμένεται να επαληθευτεί το σενάριο RCP8.5, ενώ, στην περίπτωση του σεναρίου RCP2.6 η αύξηση της θερμοκρασίας αναμένεται να συγκρατηθεί κάτω των 2°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα. Συγκεκριμένα:

Για το στάδιο προελέγχου, συνιστάται σύμφωνα με την Τεχνική Οδηγία η χρήση τόσο του RCP 4.5 όσο και του RCP 8.5 προκειμένου να εντοπιστούν τα τρωτά σημεία των υποδομών στην κλιματική αλλαγή, καθώς και η συμπεριφορά τους σε οριακές τιμές (κατώφλια/thresholds).

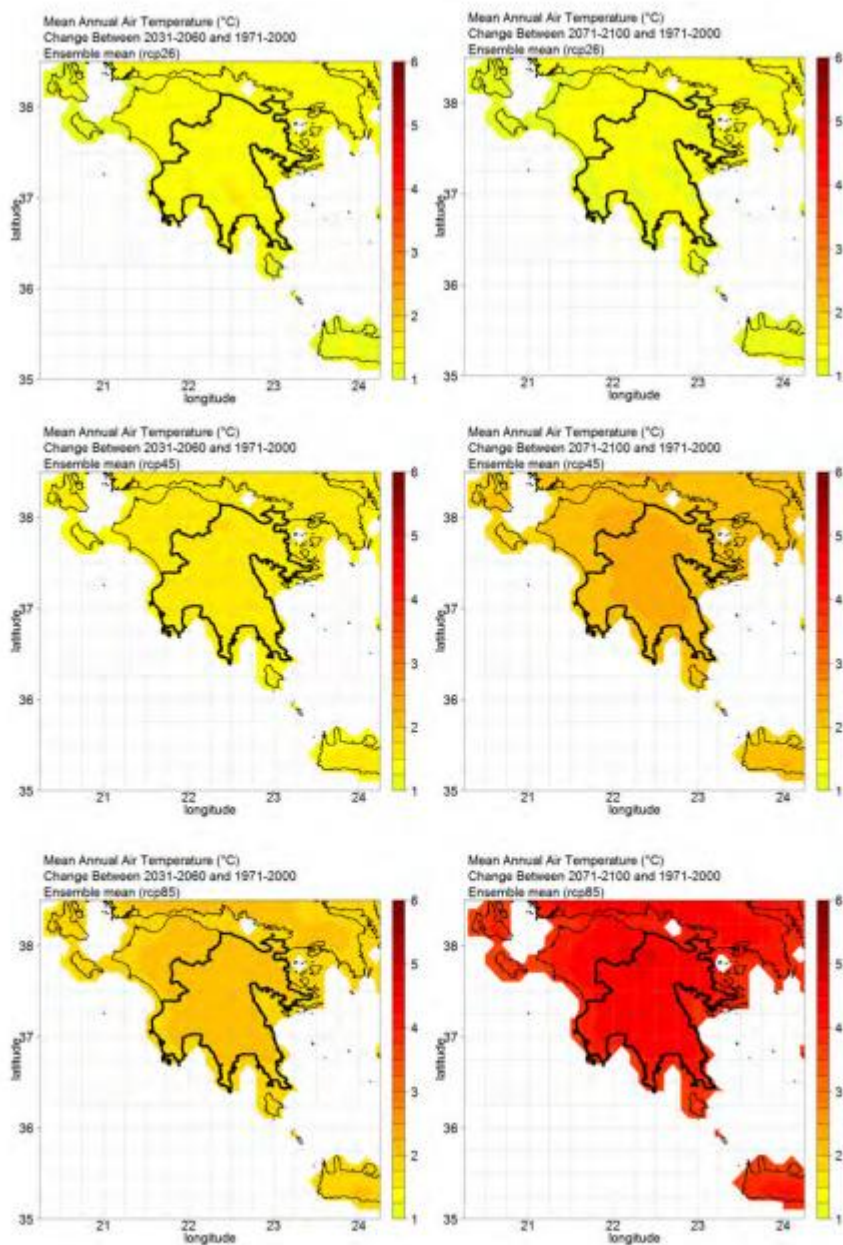
Το σενάριο RCP 2.6 βασίζεται στην υπόθεση ότι το μέγιστο των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου θα συμβεί κατά την τρέχουσα δεκαετία 2010-2020, ενώ στη συνέχεια θα ακολουθήσει σημαντική μείωση.

Σύμφωνα με το σενάριο RCP 4.5, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου θα αυξάνονται μέχρι το 2040 και μετά θα μειωθούν.

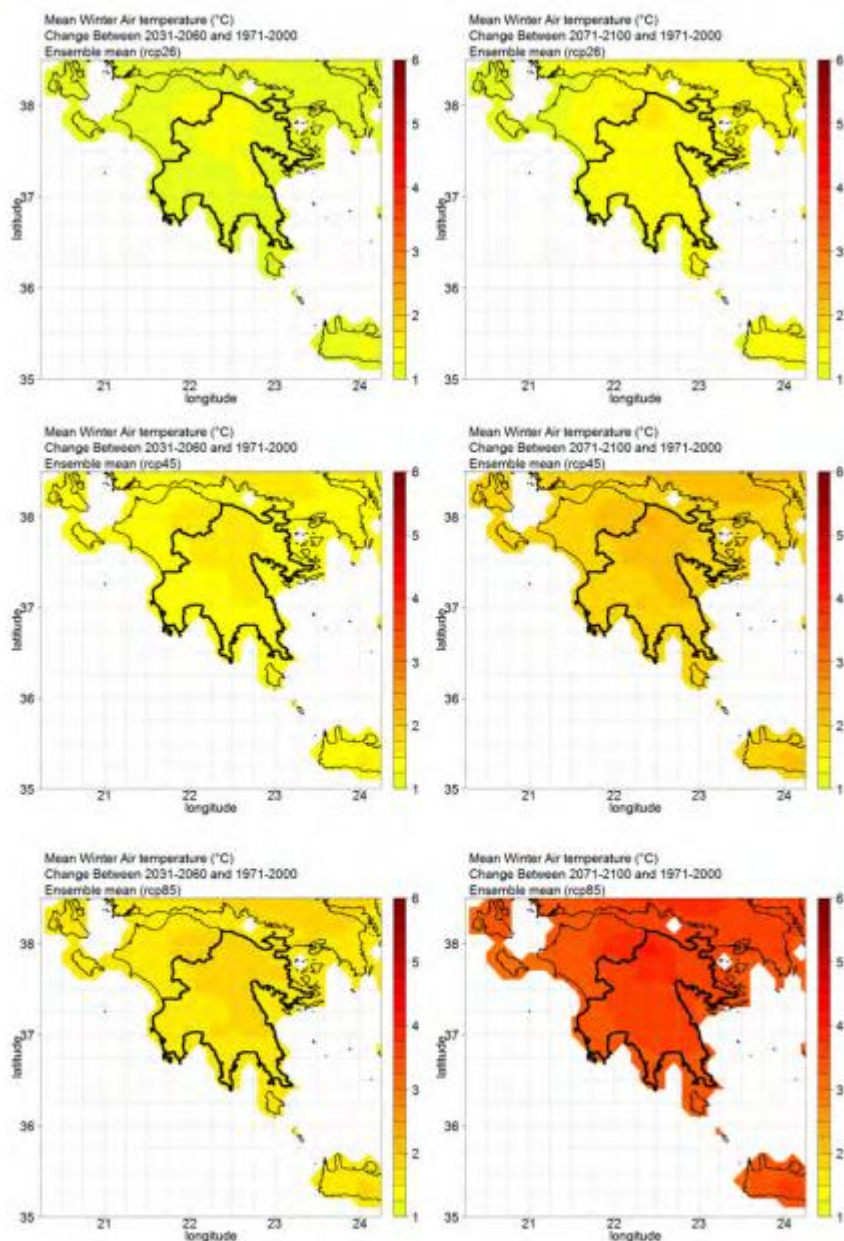
Τέλος, με βάση το σενάριο RCP 8.5 οι παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου θα συνεχίσουν να αυξάνονται καθ' όλη τη διάρκεια του 21ου αιώνα

3.1.3 Περιφέρεια Πελοποννήσου

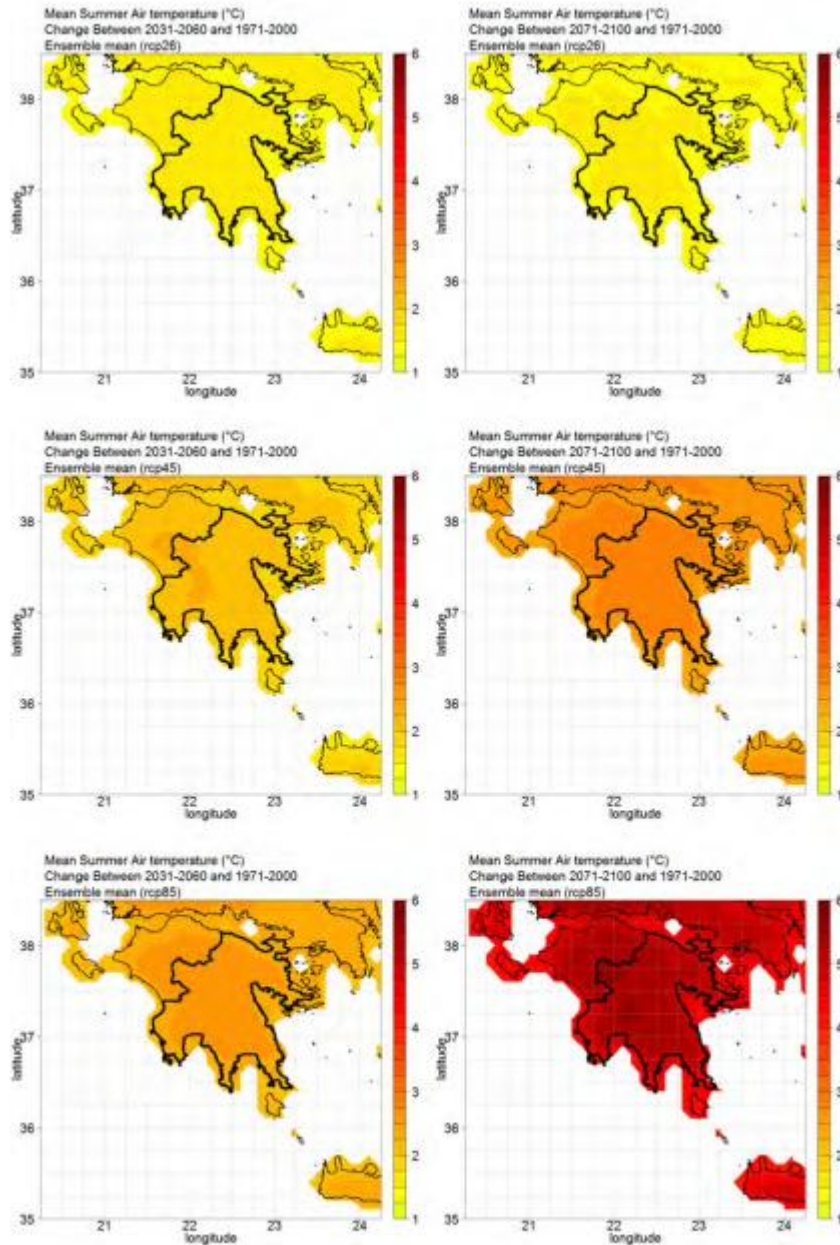
Παρακάτω παρουσιάζονται τα σενάρια RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 8.5 για κάθε κλιματική μεταβλητή και πηγή κινδύνου σύμφωνα με το ΠΕΠΣΚΑ Πελοποννήσου.



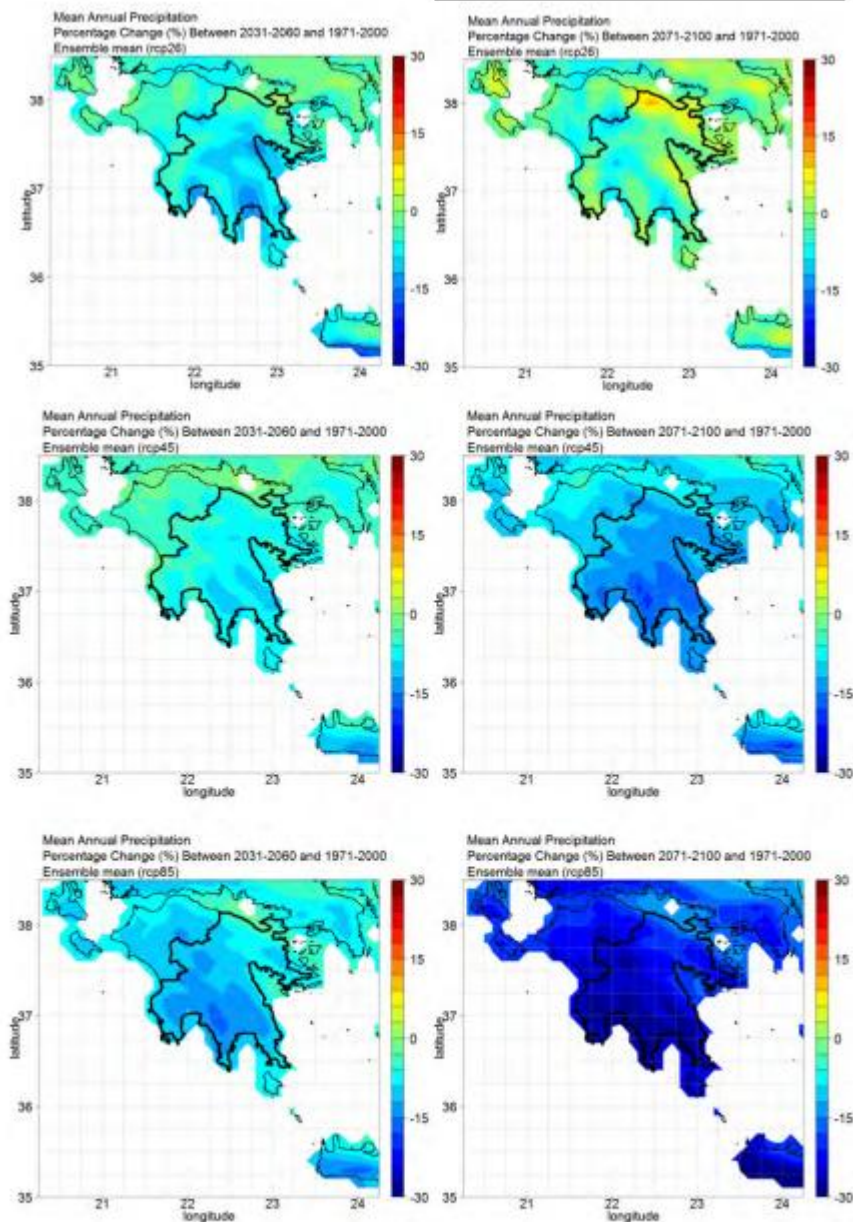
Σχήμα 58: Μεταβολές της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας στην Περιφέρεια Πελοποννήσου σύμφωνα με τα σενάρια RCP2.6 (πάνω), RCP4.5 (μέσον) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2060) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2071-2100) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000).



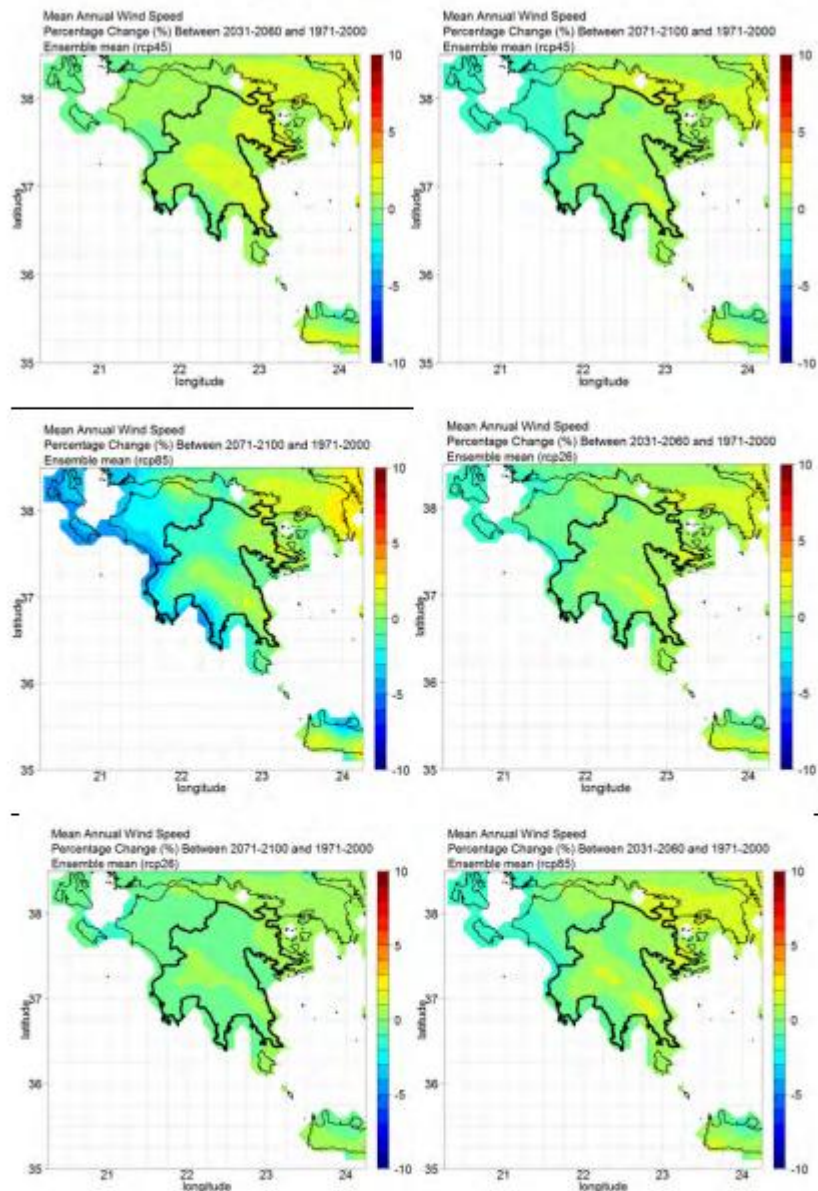
Σχήμα 59: Μεταβολές της μέσης χειμερινής θερμοκρασίας στην Περιφέρεια Πελοποννήσου σύμφωνα με τα σενάρια RCP2.6 (πάνω), RCP4.5 (μέσον) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2060) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2071-2100) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000).



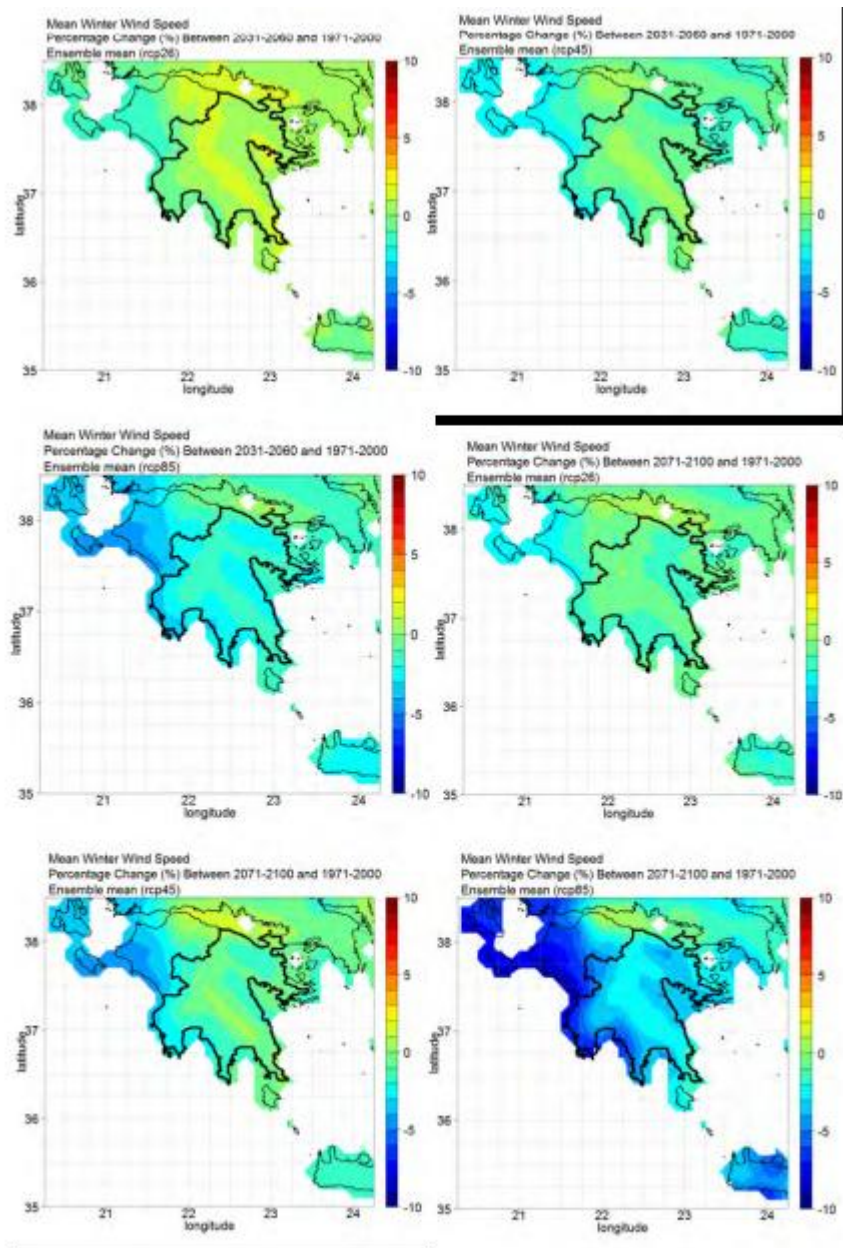
Σχήμα 60: Μεταβολές της μέσης θερινής θερμοκρασίας στην Περιφέρεια Πελοποννήσου σύμφωνα με τα σενάρια RCP2.6 (πάνω), RCP4.5 (μέσον) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2060) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2071-2100) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000).



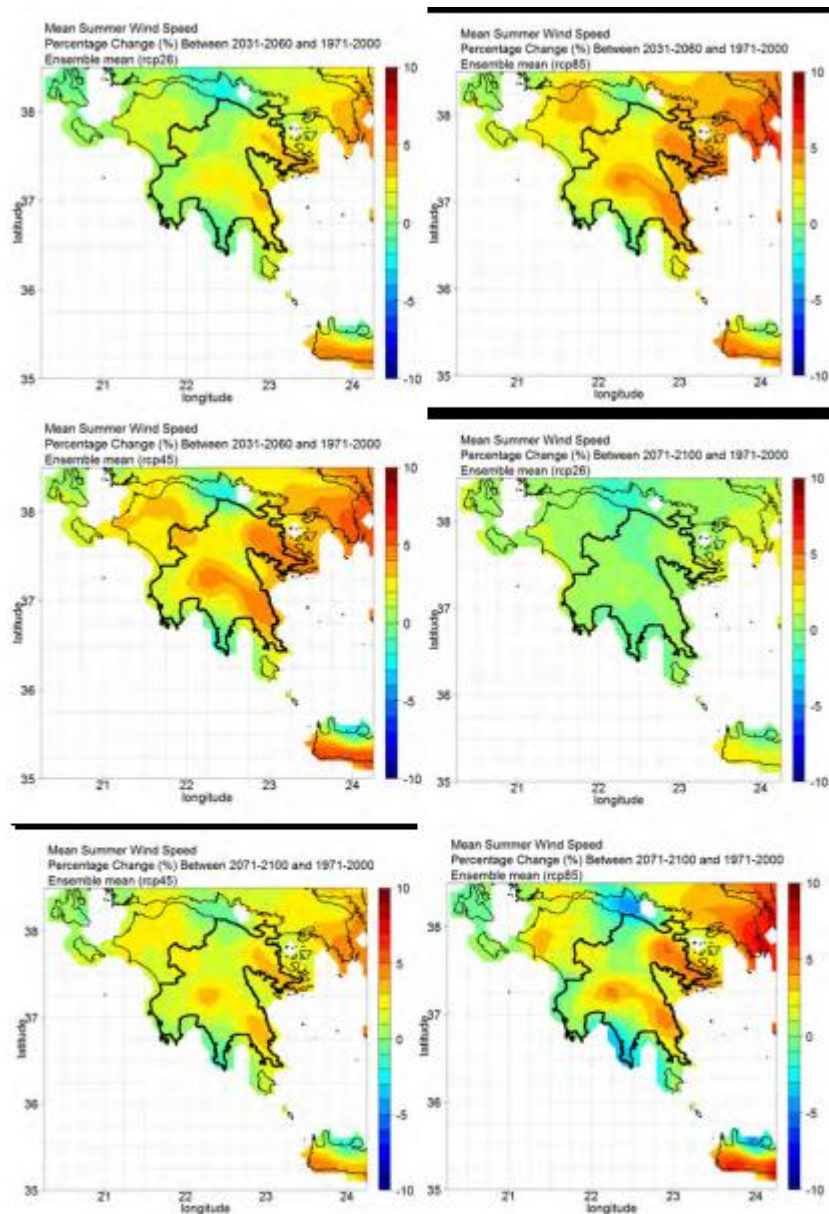
Σχήμα 61: Ποσοστιαίες μεταβολές της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης στην Περιφέρεια Πελοποννήσου σύμφωνα με τα σενάρια RCP2.6 (πάνω), RCP4.5 (μέσον) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2060) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2071-2100) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000).



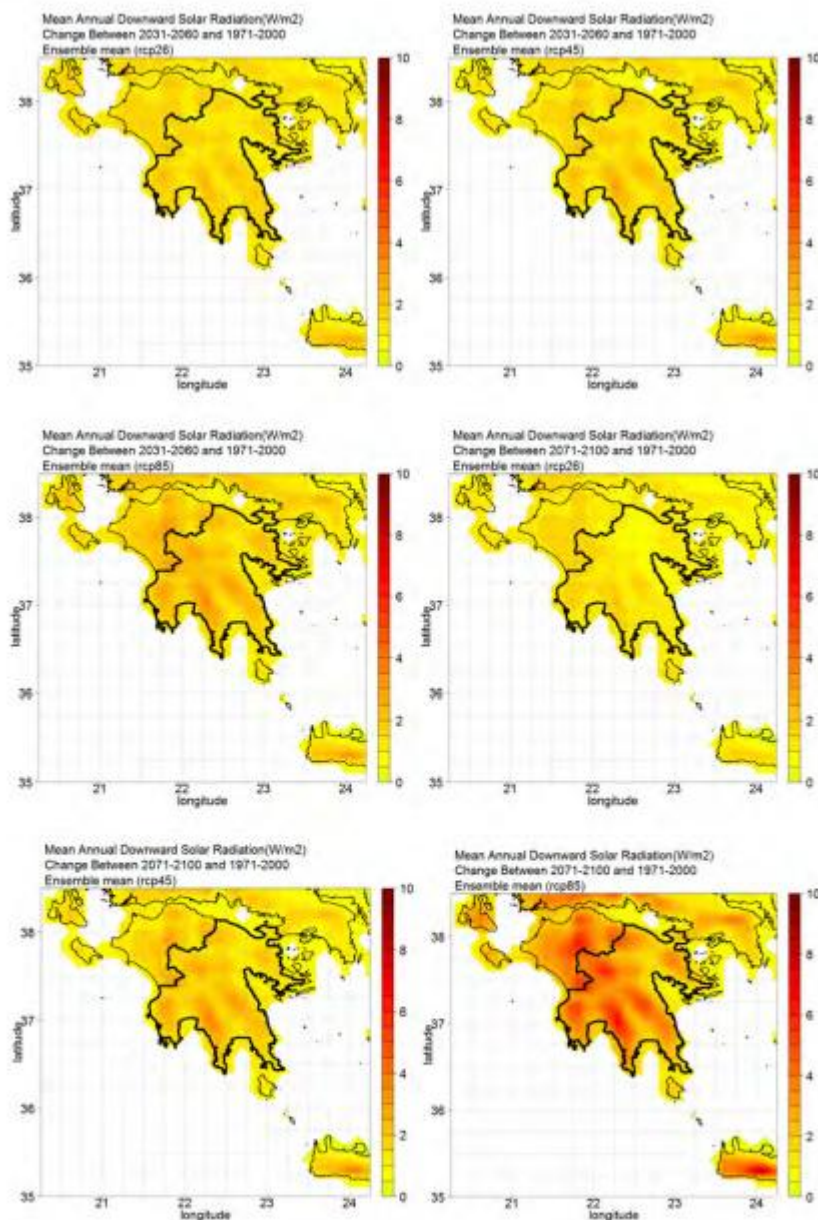
Σχήμα 65: Ποσοστιαίες μεταβολές της μέσης ετήσιας τιμής της ταχύτητας του ανέμου στην Περιφέρεια Πελοποννήσου σύμφωνα με τα σενάρια RCP2.6 (πάνω), RCP4.5 (μέσον) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2060) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2071-2100) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000).



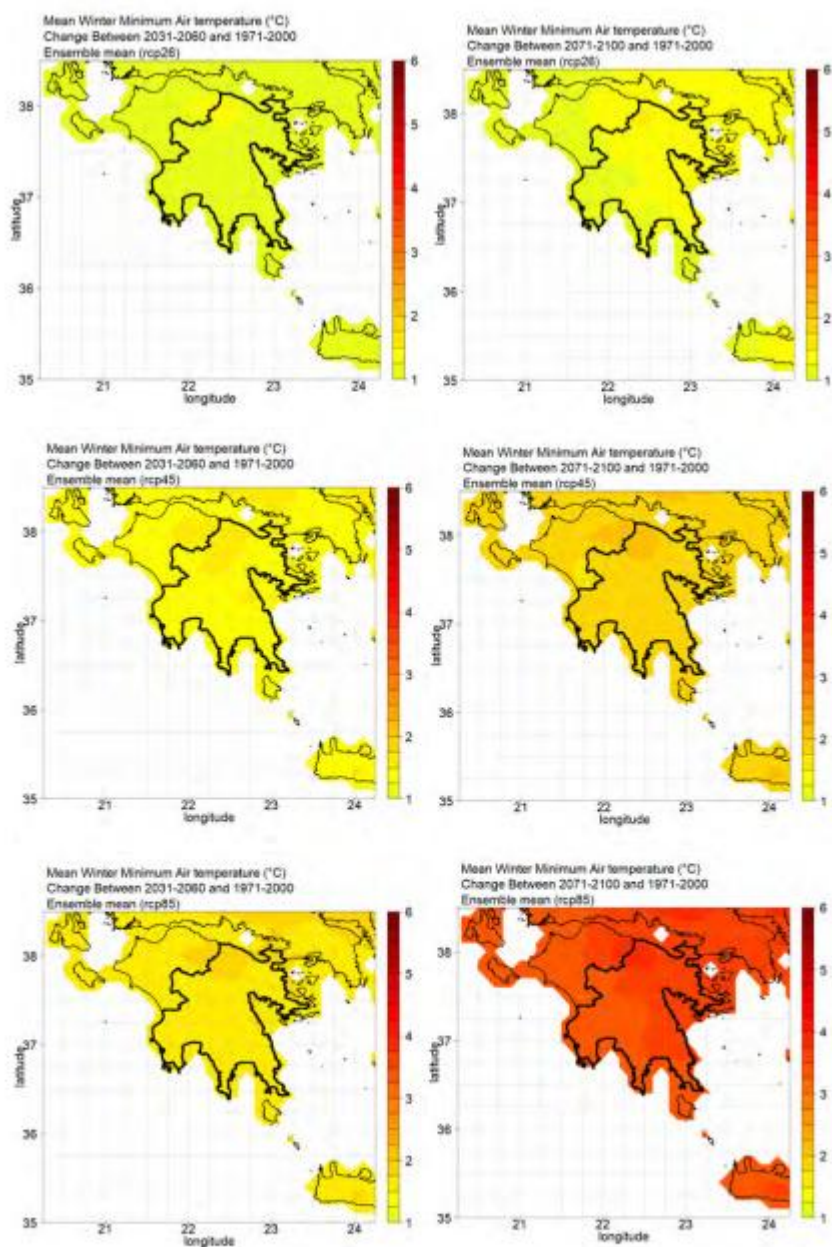
Σχήμα 66: Ποσοστιαίες μεταβολές της μέσης τιμής χειμώνα της ταχύτητας του ανέμου στην Περιφέρεια Πελοποννήσου σύμφωνα με τα σενάρια RCP2.6 (πάνω), RCP4.5 (μέσον) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2060) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2071-2100) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000).



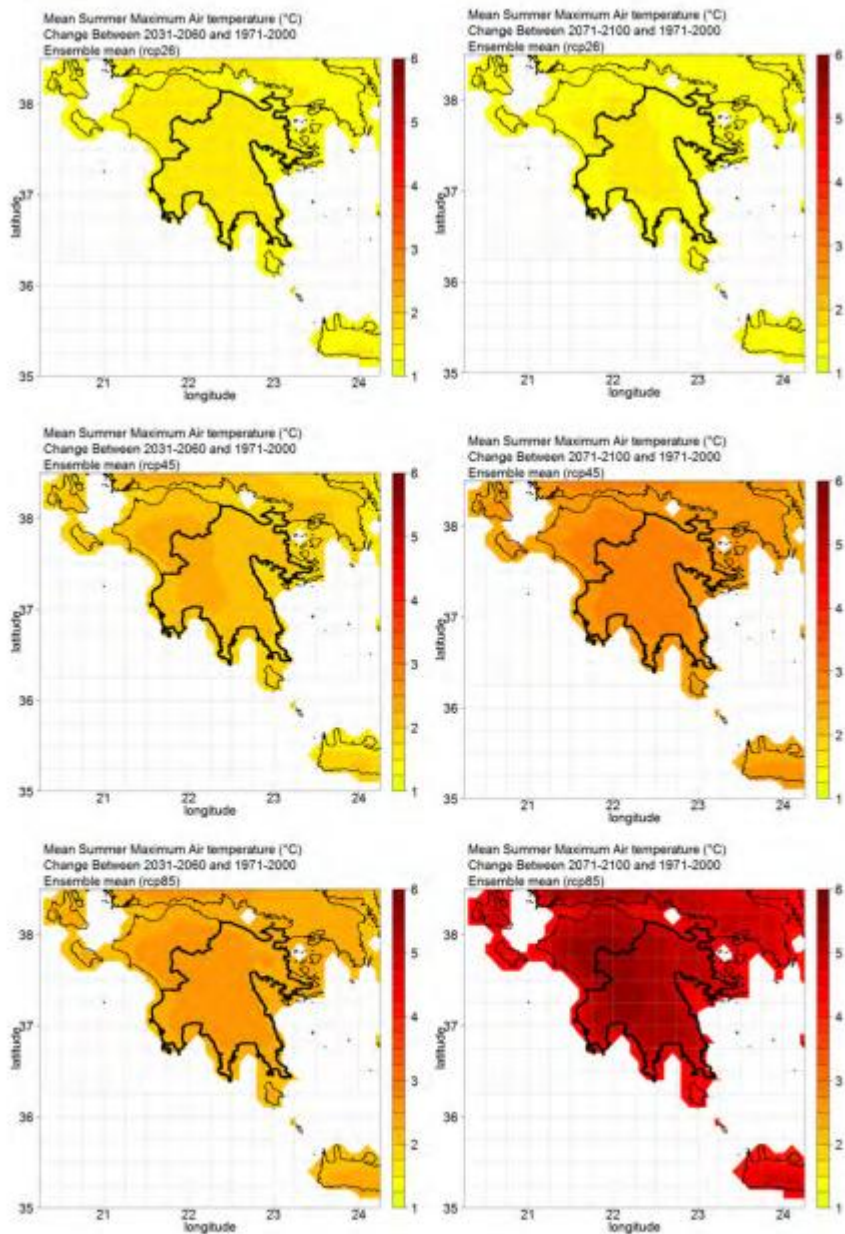
Σχήμα 67: Ποσοστιαίες μεταβολές της μέσης τιμής θέρους της ταχύτητας του ανέμου στην Περιφέρεια Πελοποννήσου σύμφωνα με τα σενάρια RCP2.6 (πάνω), RCP4.5 (μέσον) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2060) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2071-2100) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000).



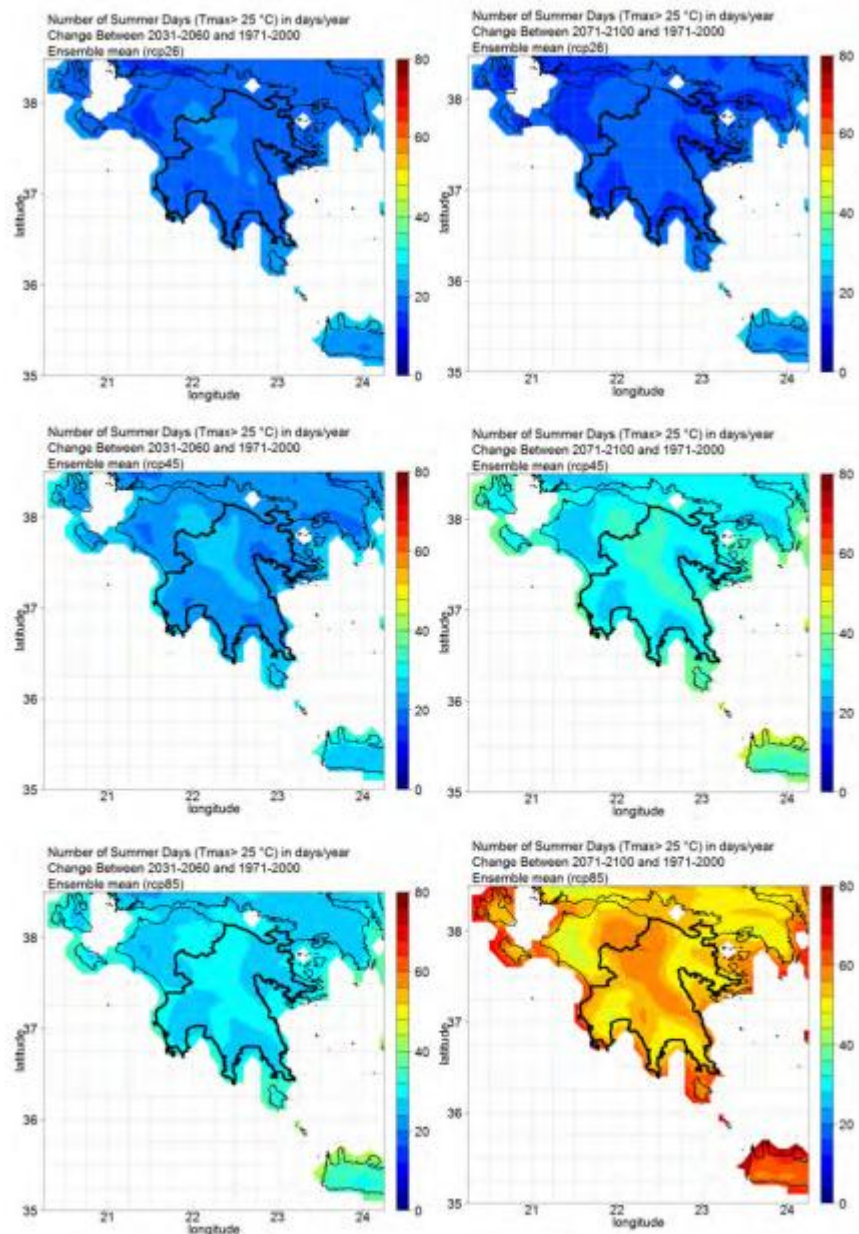
Σχήμα 71: Μεταβολές της μέσης ετήσιας τιμής της ολικής εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας (W/m^2) στην Περιφέρεια Πελοποννήσου σύμφωνα με τα σενάρια RCP2.6 (πάνω), RCP4.5 (μέσον) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2060) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2071-2100) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000).



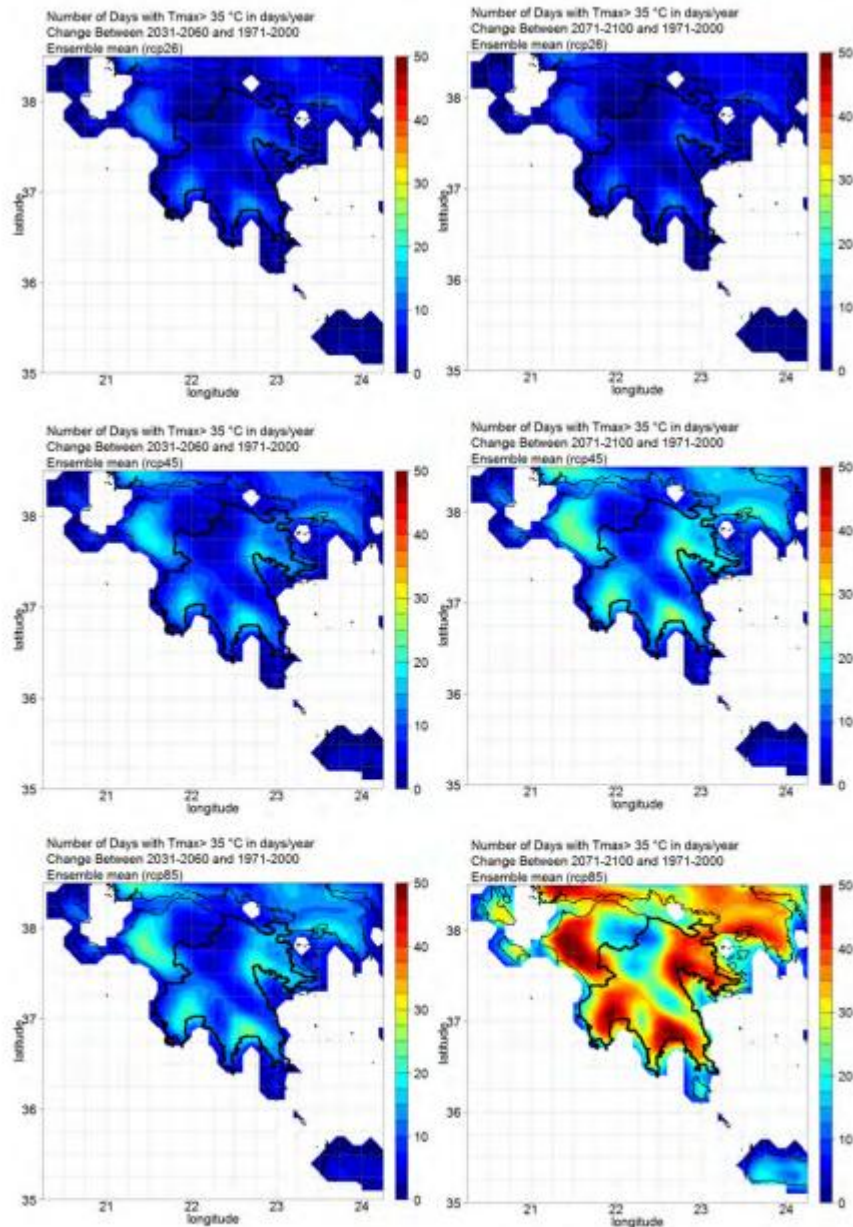
Σχήμα 72: Μεταβολές της μέσης μεγίστης χειμερινής θερμοκρασίας στην Περιφέρεια Πελοποννήσου σύμφωνα με τα σενάρια RCP2.6 (πάνω), RCP4.5 (μέσον) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2060) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2071-2100) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000).



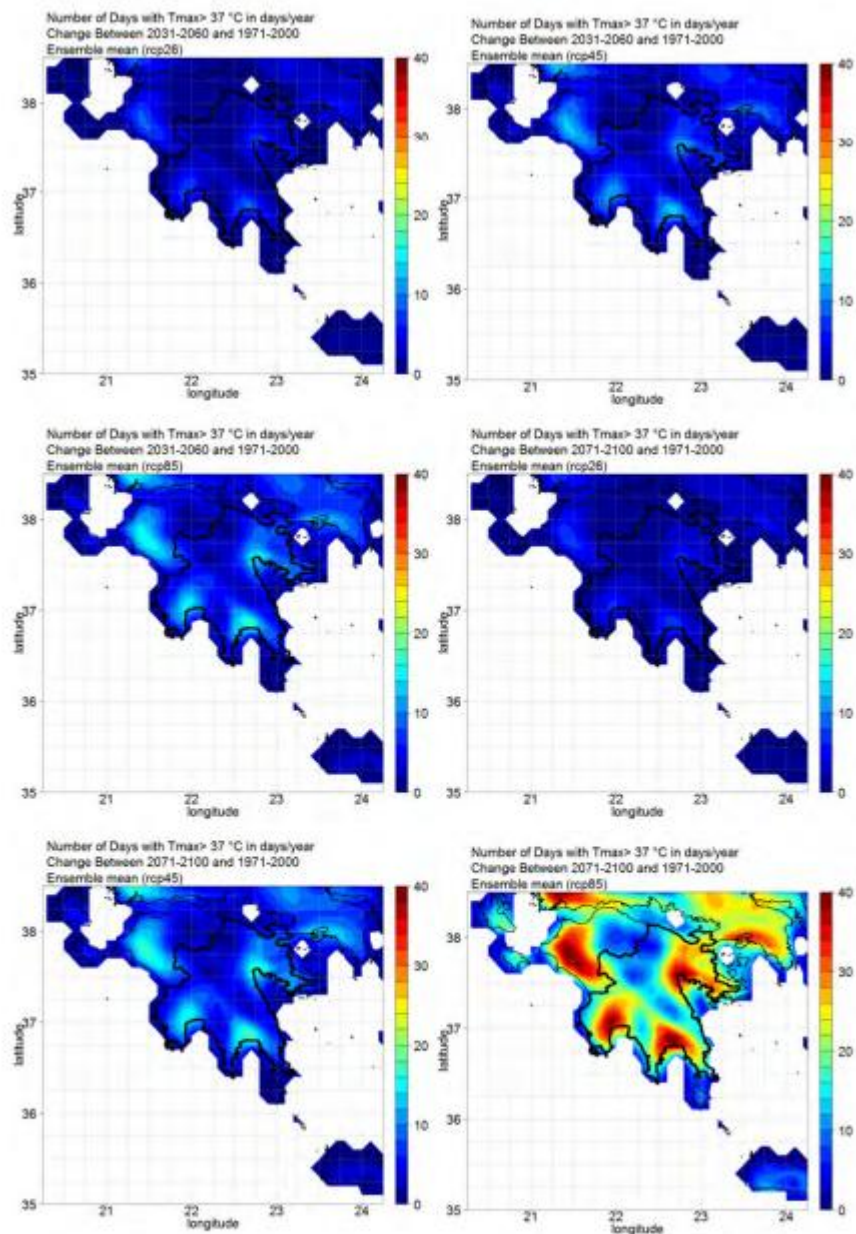
Σχήμα 73: Μεταβολές της μέσης μεγίστης θερινής θερμοκρασίας στην Περιφέρεια Πελοποννήσου σύμφωνα με τα σενάρια RCP2.6 (πάνω), RCP4.5 (μέσον) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2060) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2071-2100) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000).



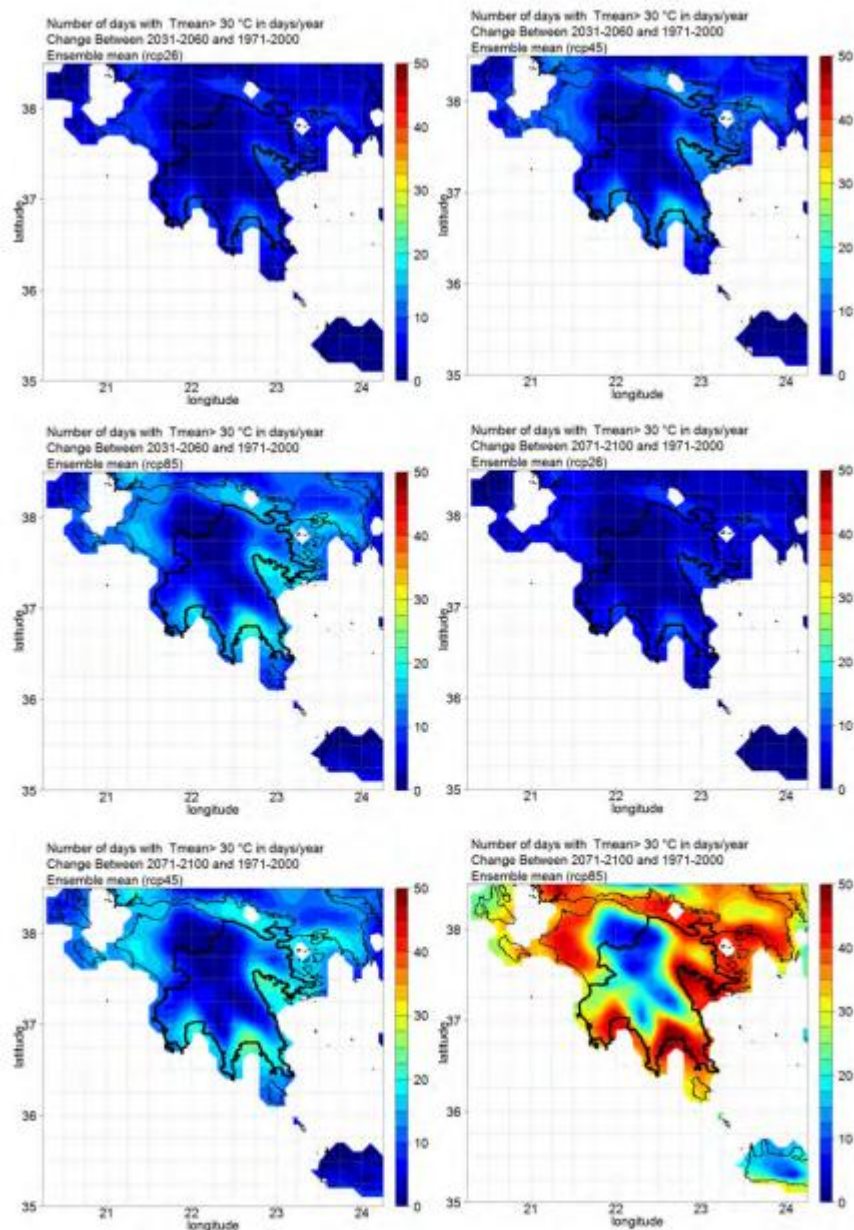
Σχήμα 80: Μεταβολές του αριθμού ημερών (σε ημέρες/έτος) που η μέγιστη θερμοκρασία ξεπερνά του 25 °C (θερινές ημέρες) στην Περιφέρεια Πελοποννήσου σύμφωνα με τα σενάρια RCP2.6 (πάνω), RCP4.5 (μέσον) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2060) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2071-2100) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000).



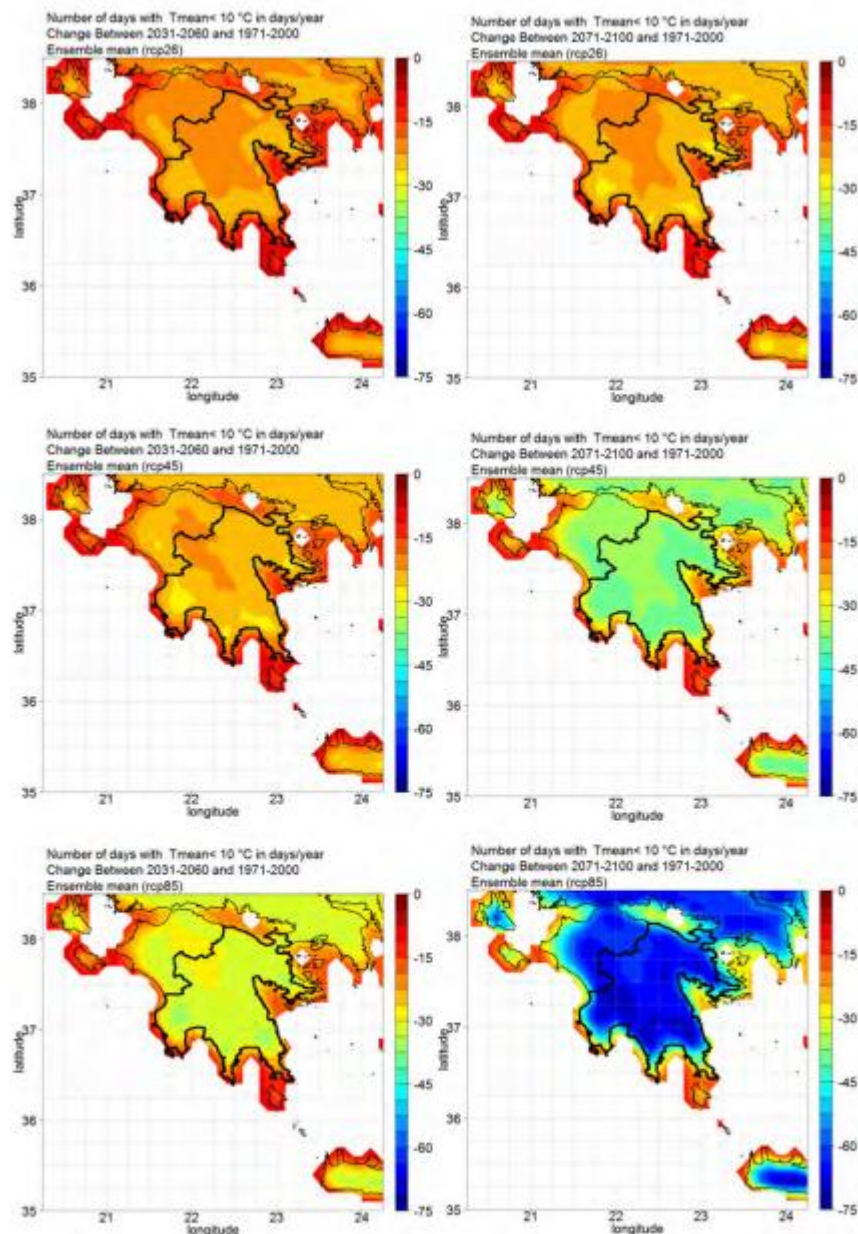
Σχήμα 81: Μεταβολές του αριθμού ημερών (σε ημέρες/έτος) που η μέγιστη θερμοκρασία ξεπερνά του 35 °C στην Περιφέρεια Πελοποννήσου σύμφωνα με τα σενάρια RCP2.6 (πάνω), RCP4.5 (μέσον) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2060) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2071-2100) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000).



Σχήμα 82: Μεταβολές του αριθμού ημερών (σε ημέρες/έτος) που η μέγιστη θερμοκρασία ξεπερνά του 37 °C στην Περιφέρεια Πελοποννήσου σύμφωνα με τα σενάρια RCP2.6 (πάνω), RCP4.5 (μέσον) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2060) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2071-2100) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000).



Σχήμα 85: Μεταβολές του αριθμού των ημερών με ανάγκες για ισχυρή ψύξη (σε ημέρες/έτος) στην Περιφέρεια Πελοποννήσου σύμφωνα με τα σενάρια RCP2.6 (πάνω), RCP4.5 (μέσον) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2060) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2071-2100) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000).

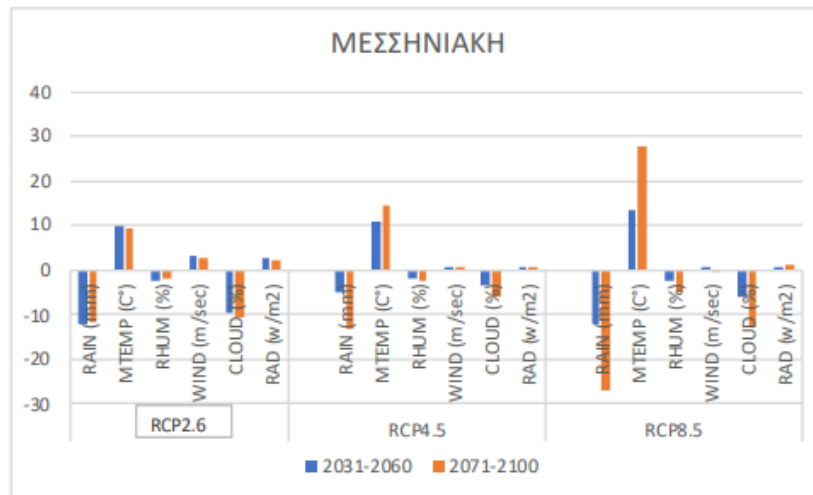


Σχήμα 86: Μεταβολές του αριθμού των ημερών με ανάγκες για ισχυρή θέρμανση (σε ημέρες/έτος στην Περιφέρεια Πελοποννήσου σύμφωνα με τα σενάρια RCP2.6 (πάνω), RCP4.5 (μέσον) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2060) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2071-2100) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000).

3.1.4 Μεσσηνιακή Πεδιάδα

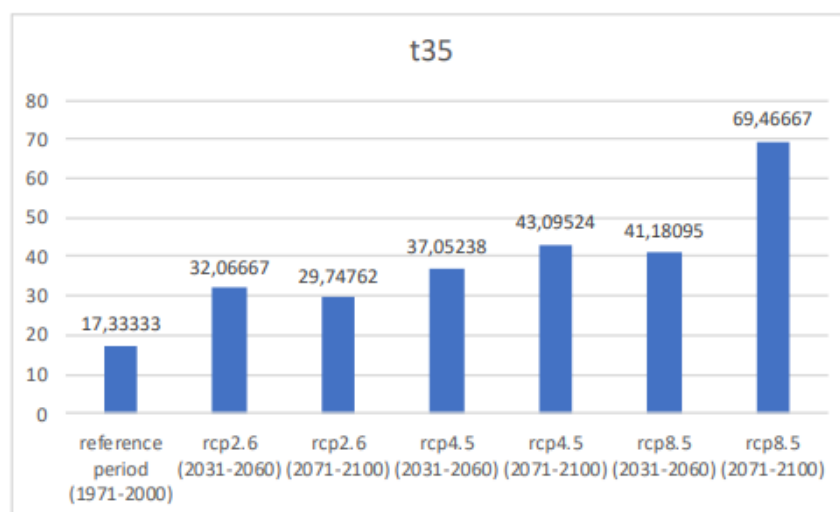
Στην περίπτωση της Μεσσηνιακής πεδιάδας, στο σενάριο RCP2.6 παρουσιάζεται αύξηση στη μέση θερμοκρασία περίπου 1,6°C για το 2060 και 1,5°C για το 2100. Η βροχόπτωση μειώνεται κατά 12% τόσο έως το 2060 όσο και έως το 2100. Για τις υπόλοιπες παραμέτρους η μεταβολή είναι πολύ μικρή. Για το σενάριο RCP4.5 η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας προβλέπεται να είναι 1,7°C για την περίοδο 2031-2060 και 2,3 °C για την περίοδο 2071-2100, ποσοστιαία αύξηση 10,7% και 14,2% αντίστοιχα. Η βροχόπτωση προβλέπεται να μειωθεί κατά 5% και 13% για το 2060 και 2100 αντίστοιχα. Τέλος για το σενάριο RCP8.5 η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας προβλέπεται να είναι 2,1°C για την περίοδο 2031-2060 και 4,4°C για την περίοδο 2071-2100, ποσοστιαία αύξηση 13% και 27%

αντίστοιχα. Η βροχόπτωση προβλέπεται να μειωθεί κατά 12% και 27% για το 2060 και 2100 αντίστοιχα. Σημαντική είναι και η μείωση της νεφοκάλυψης κατά 6% και 12% αντίστοιχα.



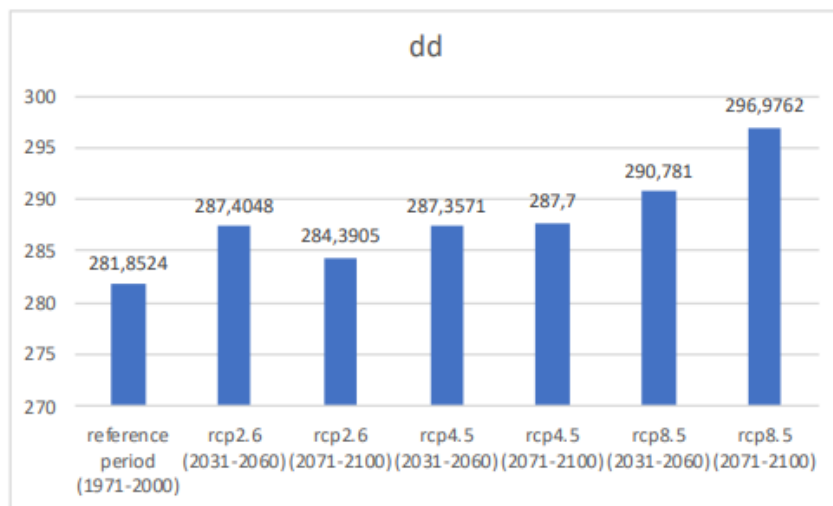
Διάγραμμα 19: Ποσοστιαία μεταβολή κλιματικών παραμέτρων στη Μεσσηνιακή πεδιάδα ανά σενάριο για την περίοδο 2031-2060 και 2071-2100 σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000.

Ο ετήσιος αριθμός ημερών με μέγιστη θερμοκρασία $>35^{\circ}\text{C}$ (κίνδυνος καύσωνα)(t35), αυξάνεται σημαντικά σε όλα τα μοντέλα. Πιο συγκεκριμένα, από 12 έως 15 ημέρες για το σενάριο RCP2.6, ενώ για το σενάριο RCP4.5 η αύξηση αυτή είναι από 20 ημέρες έως το 2060 και κατά 26 ημέρες έως το 2100. Η μεγαλύτερη αύξηση προβλέπεται στο σενάριο RCP8.5 όπου θα είναι 24 ημέρες έως το 2060 και 52 ημέρες έως το 2100.



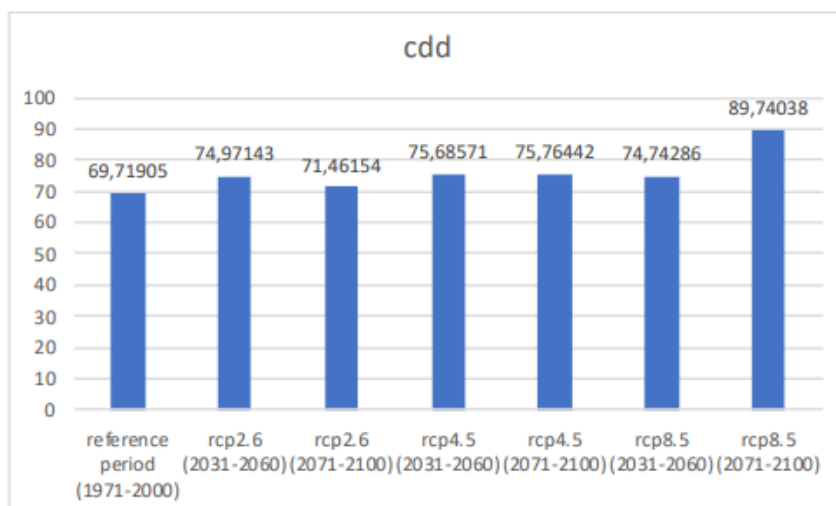
Διάγραμμα 20: Ετήσιος αριθμός ημερών με μέγιστη θερμοκρασία $>35^{\circ}\text{C}$ στη Μεσσηνιακή πεδιάδα ανά σενάριο για την περίοδο 2031-2060 και 2071-2100 σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000

Σχετικά με τον μέγιστο ετήσιο αριθμός ξηρών ημερών (ξηρασία) (dd) προκύπτει ότι κατά την ανάλυση των δεδομένων οι μεταβολές στο σύνολο των ξηρών ημερών κατά τη διάρκεια του έτους δεν θα είναι τόσο σημαντική, αφού στα σενάρια RCP2.6 και RCP4.5 οι μέρες αυτές αυξάνονται από 3 έως 6. Αντίθετα στο ακραίο σενάριο RCP8.5 η αύξηση αυτή ξεπερνά τις 9 ημέρες για την περίοδο έως το 2060 και τις 15 ημέρες για την περίοδο έως το 2100.



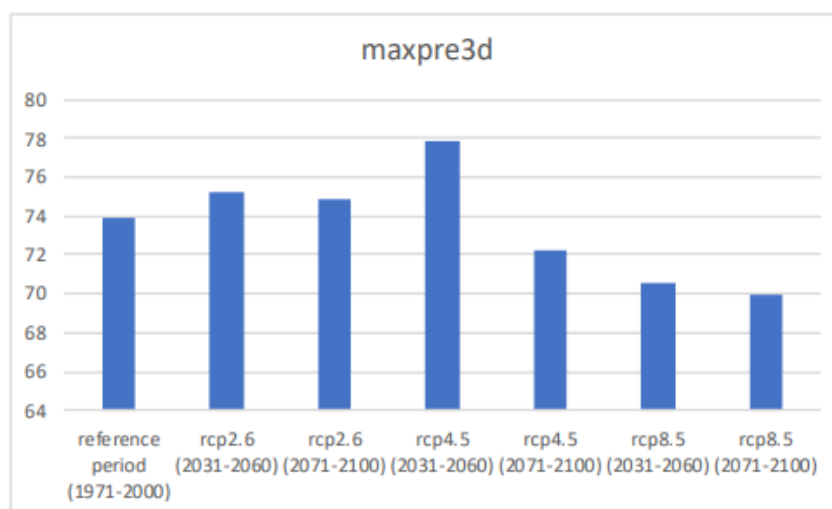
Διάγραμμα 22: Μέγιστος ετήσιος αριθμός ξηρών ημερών ανά σενάριο στην Μεσσηνιακή πεδιάδα για την περίοδο 2031-2060 και 2071-2100 σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000

Σχετικά με τον αριθμό των συνεχόμενων ξηρών ημερών παρατηρείται μια σχετική αύξηση σε όλα τα μοντέλα. Ειδικότερα για το RCP2.6 είναι από 4 έως 2 ημέρες, για το RCP4.5 είναι 6 ημέρες περίπου και για τις δύο περιόδους ενώ για το RCP8.5 είναι από 5 ημέρες έως το 2060 μέχρι 20 ημέρες έως το 2100, φτάνοντας δηλαδή τις 89 συνεχόμενες ξηρές ημέρες.



Διάγραμμα 23: Ετήσιος αριθμός συνεχόμενων ξηρών ημερών στη Μεσσηνιακή πεδιάδα ανά σενάριο για την περίοδο 2031-2060 και 2071-2100 σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000

Τέλος αναφορικά με το μέγιστο ύψος βροχής σε 3 μέρες ανά έτος (κίνδυνος πλημμύρας/βροχόπτωσης) (maxpre3d), προβλέπεται το μέγιστο ύψος βροχής να αυξηθεί στην περίπτωση των σεναρίων RCP2.6 και RCP4.5 (έως το 2060) μέχρι 5%. Αντίθετα για τα σενάρια RCP4.5 (έως το 2100) και RCP8.5 αναμένεται να μειωθεί έως και 5,5% στην περίπτωση του τελευταίου κατά την περίοδο 2071-2100. Συνεπώς σε σχέση με αυτό τον κλιματικό δείκτη ακραίας βροχόπτωσης δεν αναμένονται σημαντικές μεταβολές.



Διάγραμμα 24: Μέγιστο ύψος βροχής σε 3 μέρες στη Μεσσηνιακή πεδιάδα ανά έτος, ανά σενάριο για την περίοδο 2031-2060 και 2071-2100 σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000

3.1.5 Συμπεράσματα

Παρατηρώντας τους πίνακες προβλέψεων παρατηρούμε μεταβολές των παραγόντων κινδύνου στις εξής κατηγορίες, ενώ στις υπόλοιπες κατηγορίες δεν παρατηρούνται έντονες μεταβολές και κίνδυνοι.

Κίνδυνοι		Εγγύς Μέλλον		Απώτερο Μέλλον	
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Ξηρασία	Μέγιστη διάρκεια διαδοχικών ημερών με PR < 1mm - μέγιστη διάρκεια ξηρασίας σε ημέρες	12-16	18-12	12-16	18-12
Καύσωνας	Μέση μέγιστη θερμοκρασία (°C) - TX	1,2-2,0	2,0-2,8	2,0-2,8	3,6-4,7

Συμπερασματικά, η έκθεση της περιοχής του έργου στις πηγές κινδύνου εκτιμάται ως χαμηλή, τόσο για το σενάριο RCP 4,5, όσο και για το σενάριο RCP 8,5, για τις περιόδους 2031 – 2060 και 2071-2100.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η εκτίμηση κινδύνου σύμφωνα με τις δυσμενέστερες τιμές όπως προκύπτουν από τις προβλέψεις.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΚΘΕΣΗΣ					
	Κλιματικές μεταβλητές και πηγές κινδύνου				
	Καύσωνας	Ξηρασία	Θύελλα	Μεταβολή της ηλιακής ακτινοβολίας	Ισχυρός υετός (βροχή, χαλάζι, χιόνι/πάγος)
Υφιστάμενες κλιματικές συνθήκες	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Μελλοντικές κλιματικές συνθήκες (Εγγύς Μέλλον)	Μέτρια	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Μελλοντικές κλιματικές συνθήκες (Απώτερο μέλλον)	Μέτρια	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Υψηλότερη βαθμολογία	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή

Σύμφωνα με την έκθεση του ΠΕΣΠΚΑ

ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΟΥ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ: Δεδομένου ότι η ενεργειακή ζήτηση των κτιρίων είναι άμεσα εξαρτώμενη με το κλίμα είναι προφανές ότι το κτιριακό περιβάλλον επηρεάζεται από την κλιματική αλλαγή και ειδικότερα από την

αύξηση και μείωση της θερμοκρασίας καθώς επίσης και από ακραία καιρικά φαινόμενα που μπορεί να προκαλέσουν ζημιές στο δομημένο περιβάλλον. Βάσει των παραπάνω, σε συνδυασμό με την αναμενόμενη ένταση των κλιματικών αλλαγών στην Περιφέρεια, η τρωτότητα του τομέα χαρακτηρίζεται μέση.

ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ: Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στο δομημένο περιβάλλον είναι οι εξής: – Άμεση αρνητική επίπτωση λόγω ζημιών που μπορεί να προκληθούν στο κτιριακό κέλυφος από ακραία καιρικά φαινόμενα. – Έμμεση αρνητική επίπτωση λόγω της αυξημένης ζήτησης ενέργειας, κατά τους καλοκαιρινούς μήνες ως αποτέλεσμα της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας. – Έμμεση θετική επίπτωση αναμένεται να υπάρξει κατά την χειμερινή περίοδο λόγω μείωσης της ζήτησης ενέργειας για θέρμανση.

3.1.6 Ανάλυση τρωτότητας

Η ανάλυση τρωτότητας συνδυάζει τις αναλύσεις έκθεσης και ευαισθησίας για να προσδιορίσει ποιες πηγές κινδύνου (hazards) σχετίζονται με την εν λόγω υποδομή, όσον αφορά τον τύπο και τη γεωγραφική θέση της. Αποτελεί τη βάση για να καθοριστεί εάν η ανάλυση θα συνεχιστεί στο δεύτερο στάδιο της λεπτομερούς ανάλυσης.

Για την ανάλυση της ευαισθησίας και της έκθεσης, μπορεί να καθοριστεί μια κλίμακα αξιολόγησης τριών επιπέδων (χαμηλή, μέτρια, υψηλή), η οποία δείχνει το επίπεδο τρωτότητας για κάθε κλιματικό κίνδυνο (χαμηλό, μέτριο, υψηλό).

Σε περίπτωση που η ίδια πηγή κινδύνου (hazard) σχετίζεται τόσο με την ευαισθησία όσο και με την έκθεση, η τρωτότητα της υποδομής ως προς αυτή την πηγή κινδύνου είναι ο συνδυασμός των δύο περιπτώσεων.

Τρωτότητα = Συνδυασμός {Ευαισθησία, Έκθεση}

Όπως προκύπτει από την ανάλυση τρωτότητας, το έργο, τόσο σε βραχυπρόθεσμο όσο και σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα εκτιμάται ότι είναι ανθεκτικό έναντι και των πέντε πηγών κινδύνου.

Σύμφωνα με την συνολική εκτίμηση κινδύνου όπως αυτό περιγράφεται και στο τεύχος της περίληψης του ΠΕΣΠΚΑ Πελοποννήσου, οι κτιριακές υποδομές εκπαίδευσης στο Νομό Μεσσηνίας, τόσο σε βραχυπρόθεσμο όσο και σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα θα αντιμετωπίσουν χαμηλό κίνδυνο.

Σύμφωνα με την ανάλυση του παρόντος τεύχους και εξετάζοντας όλους τους παράγοντες κινδύνου σύμφωνα με τις Τεχνικές Οδηγίες, το επίπεδο τρωτότητας του έργου είναι χαμηλό, δεν απαιτείται Λεπτομερής Ανάλυση διακινδύνευσης (risk assessment).

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ							ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΚΘΕΣΗΣ					
		Κλιματικές μεταβλητές και πηγές κινδύνου						Κλιματικές μεταβλητές και πηγές κινδύνου				
		Καύσωνας	Ξηρασία	Θύελλα	Μεταβολή της ηλιακής ακτινοβολίας	Ισχυρός υετός (βροχή, χαλάζι, χιόνι/πάγος)		Καύσωνας	Ξηρασία	Θύελλα	Μεταβολή της ηλιακής ακτινοβολίας	Ισχυρός υετός (βροχή, χαλάζι, χιόνι/πάγος)
Θέματα	Τεχνικό/κατασκευαστικό μέρος	Χαμηλή	Χαμηλή	Μέτρια	Χαμηλή	Χαμηλή	Υφιστάμενες κλιματικές συνθήκες	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Στοιχεία απαραίτητα για τη λειτουργία της υποδομής	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή		Μελλοντικές κλιματικές συνθήκες (Εγγύς Μέλλον)	Μέτρια	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Προϊόντα/υπηρεσίες που παράγονται από την υποδομή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή		Μελλοντικές κλιματικές συνθήκες (Απώτερο μέλλον)	Μέτρια	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Συσχέτιση και σύνδεση της υποδομής με την ευρύτερη περιοχή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή		Υψηλότερη βαθμολογία	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Υψηλότερη βαθμολογία		Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή						
ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ												
			Έκθεση (υφιστάμενες + μελλοντικές κλιματικές συνθήκες)								Υπόμνημα	
Ευαισθησία (υψηλότερη βαθμολογία σε όλα τα θέματα)				Υψηλή	Μέτρια	Χαμηλή						
			Υψηλή									Υψηλή
			Μέτρια		Καύσωνας						Μέτρια	
			Χαμηλή			Ξηρασία					Χαμηλή	
						Θύελλα						
						Μεταβολή της ηλιακής ακτινοβολίας						
		Ισχυρός υετός (βροχή, χαλάζι, χιόνι/πάγος)										

4 Προτεινόμενα Μέτρα

Η κλιματική μεταβολή αυξάνει δραστικά την κατανάλωση ενέργειας στον κτιριακό τομέα, ιδίως κατά τη θερινή περίοδο, ενώ παράλληλα επιβαρύνει το εσωτερικό περιβάλλον των κτιρίων και υποβαθμίζει τα επίπεδα της εσωτερικής θερμικής άνεσης. Η αντιμετώπιση των προβλημάτων αυτών προϋποθέτει το σχεδιασμό και την εφαρμογή πολιτικών προσαρμογής στους δυο παρακάτω άξονες:

- ενέργειες οι οποίες στοχεύουν στη βελτίωση των θερμικών χαρακτηριστικών κυρίως του αστικού περιβάλλοντος και

- ενέργειες οι οποίες στοχεύουν στη μείωση των θερμικών και ενεργειακών αναγκών των κτιρίων.

Ειδικότερα, η συνεχής επέκταση των πόλεων και η ραγδαία αύξηση των ενεργειακών αναγκών ιδιαίτερα κατά την εποχή του καλοκαιριού έχουν συντελέσει στην δημιουργία ενός εξαιρετικά επικίνδυνου ενεργειακού αποτυπώματος το οποίο έχει άμεσες επιπτώσεις στο κλίμα. Παράλληλα, η κλιματική αλλαγή αυξάνει δραστικά την κατανάλωση ενέργειας στον κτιριακό τομέα, ιδίως κατά τη θερινή περίοδο, ενώ παράλληλα επιβαρύνει το εσωτερικό περιβάλλον των κτιρίων και υποβαθμίζει τα επίπεδα της εσωτερικής θερμικής άνεσης. Λόγω της κλιματικής αλλαγής το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας έχει γίνει εντονότερο. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει και η εμφάνιση ακραίων καιρικών φαινομένων (ιδιαίτερα υψηλών θερμοκρασιών) κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών τα τελευταία χρόνια. Βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος μπορεί να επιτευχθεί με ολοκληρωμένες ενέργειες, χάρη στις οποίες μεταβάλλεται το θερμικό ισοζύγιο του συγκεκριμένου αστικού χώρου. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τον αρχιτεκτονικό επανασχεδιασμό των χώρων, την αύξηση της κυκλοφορίας του αέρα, τη χρήση ψυχρών υλικών, τη χρήση πράσινου και νερού, κ.λπ. Οι τεχνολογίες αυτές είναι εξαιρετικά ώριμες πλέον και, όπου εφαρμόζονται, συμβάλλουν σημαντικά στη βελτίωση του θερμικού καθεστώτος των χώρων. Η μείωση ή και ο μηδενισμός της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων μπορεί να επιτευχθεί με τη συνδυασμένη χρήση τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας, καθώς και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Οι τεχνολογίες εξοικονόμησης είναι πλέον εξαιρετικά ώριμες και σημαντικά μειωμένου κόστους και μπορούν να περιορίσουν την ενεργειακή κατανάλωση ενός συμβατικού κτιρίου έως και κατά 90%. Παράλληλα, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, κυρίως η ηλιακή και η γεωθερμική ενέργεια, δύνανται να συνεισφέρουν σε μεγάλο βαθμό στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών των κτιρίων. Είναι εξαιρετικά σημαντικό ο συνδυασμός των τεχνολογιών να μην επιφέρει σημαντική αύξηση του αρχικού κόστους των κτιρίων, ενώ παράλληλα δεν θα πρέπει να αυξάνεται η πολυπλοκότητα του κτηριακού χώρου. Οι παραπάνω τεχνικές προσαρμογής, εκτός της προφανούς βελτίωσης που θα επιφέρουν ως προς το κλιματικό πρόβλημα, θα δημιουργήσουν μεγάλη οικονομική δραστηριότητα, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη των τοπικών και εθνικών οικονομιών, καθώς και τη δημιουργία θέσεων εργασίας.

Κομβικά Μέτρα Προσαρμογής

- Ανάσχεση της αστικής επέκτασης και εφαρμογή της αρχής της συμπαγούς πόλης. – Βελτίωση των θερμικού περιβάλλοντος στις πόλεις και αλλαγή του μικροκλίματος του δομημένου περιβάλλοντος (αστικά κέντρα).

- Αυτό επιτυγχάνεται μέσω του κατάλληλου αρχιτεκτονικού και πολεοδομικού επανασχεδιασμού των χώρων, την αύξηση του αστικού πρασίνου, τη χρήση καινοτόμων – ενεργειακά φιλικών - υλικών, τη μείωση της ανθρωπογενούς θερμότητας, τη χρήση ψυχρών

πηγών για την απόρριψη της πλεονάζουσας θερμότητας και την κατάλληλη διάταξη και την αξιοποίηση των ελεύθερων χώρων με χρήση σκίασης, αερισμού, κ.λπ.

– Μείωση των θερμικών και ενεργειακών αναγκών των κτιρίων προς την κατεύθυνση του μηδενικού ενεργειακού αποτυπώματος.

Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη συνδυασμένη χρήση τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας, καθώς και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, την αποδοτική αξιοποίηση του διαθέσιμου ανθρώπινου και υλικού δυναμικού καθώς και τη βελτιωμένη απόδοση μέσω συμπεριφοριστικών αλλαγών και καλύτερη εκπαίδευση.

Οι μέχρι σήμερα μεθοδολογικές προσεγγίσεις υστερούν ως προς την προσαρμογή τους με τις επερχόμενες κλιματικές αλλαγές και την ενσωμάτωση όλων των παραμέτρων που επιβαρύνουν το δομημένο περιβάλλον και συγκεκριμένα τις κτηριακές υποδομές. Οι ακραίες περιπτώσεις καιρικών φαινομένων, η συχνότητα εμφάνισής τους όπως και άλλες πηγές επιβάρυνσης θα πρέπει να ληφθούν υπόψη.

Συνέργεια φαινομένων

Οι τομείς αλληλεπίδρασης περιλαμβάνουν: τον ενεργειακό τομέα, τον πολεοδομικό σχεδιασμό, τα ακραία καιρικά φαινόμενα και τις φυσικές καταστροφές και τις μεταφορές.

Τα προτεινόμενα μέτρα παρουσιάζονται παρακάτω.

ΝΕΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ

ΟΝΟΜΑ ΜΕΤΡΟΥ	ΔΠ2: Αστική Αναζωογόνηση πόλεων μέσω αναπλάσεων περιοχών και δημοσίων κτιρίων
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	Δομημένα Περιβάλλον: (τεχνικές παρεμβάσεις)
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΤΡΟΥ	Α. Περιορισμός του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας. Αναπλάσεις περιοχών εντός του αστικού ιστού όπως πλατείες, πεζόδρομοι, ελεύθεροι αναξιοποίητοι χώροι με τη χρήση «ψυχρών» υλικών, δενδροφυτεύσεις, δημιουργία πρασίνου, αντικατάσταση λαμπτήρων με νέας τεχνολογίας ,ποδηλατοδρόμοι κλπ. Β. Ενεργειακή αναβάθμιση δημοσίων κτιρίων για μείωση της ενεργειακής απόδοσης. Πρόγραμμα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή νοσοκομείων, μουσείων και λουτών δημοσίων κτιρίων, στο πλαίσιο δράσεων ενεργειακής αναβάθμισης. Ενδεικτικά μεταξύ των άλλων προτείνονται: - Έργα ενίσχυσης της ενεργειακής αναβάθμισης των δημόσιων κτιρίων Καρύταινας - Έργα ενίσχυσης της ενεργειακής αναβάθμισης Δημοτικού Κτιρίου Παλούμπα, Δημαρχείου Τροπαίων, ΚΕΠ Βαλτεσινίκου, Πνευματικού Κέντρου Λαγκαδίων, Πνευματικού Κέντρου Τροπαίων, Δημοτικού Σχολείου Κοντοβάζαινας, Δημοτικού Σχολείου Νεοχωρίου. Γ. Χρήση βιοκλιματικών υλικών. Δ. Ενσωμάτωση ΑΠΕ. Ε. Ενσωμάτωση τεχνολογιών/συστημάτων έξυπνης μεταφοράς, διανομής, διαχείρισης και αποθήκευσης της ενέργειας.
ΦΟΡΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ	Δήμοι, Περιφέρεια
ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΟΙ ΦΟΡΕΙΣ	Δήμοι, Περιφέρεια
ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ	ΕΣΠΑ
ΠΡΟΣΘΕΤΗ ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ	Ίδιοι πόροι
ΚΟΣΤΟΣ	50.000.000 €
ΔΙΑΡΚΕΙΑ	5 έτη
ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ	Έλλειψη χρηματοδότησης
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ	Μείωση περιβαλλοντικού αποτυπώματος των κτιρίων
ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ	Αναβάθμιση υποδομών
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ	Εξοικονόμηση ενεργειακού κόστους
ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΜΕΤΡΟΥ	Χαμηλή
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	2021-2027

5 Βιβλιογραφία

1. «Τεχνικές κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των υποδομών στην κλιματική αλλαγή για την περίοδο 2021-2027» (2021/C 373/01)
2. Πλαίσιο αξιολόγησης του κριτηρίου κλιματικής ανθεκτικότητας v1.0 15_12_2022
Εθνική Αρχή Συντονισμού/ Γενική Γραμματεία Δημοσίων Επενδύσεων & ΕΣΠΑ /Υπουργείο Ανάπτυξης & Επενδύσεων
3. Νόμος 4936/2022 «Εθνικός Κλιματικός Νόμος – Μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, επείγουσες διατάξεις για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία του περιβάλλοντος». (ΦΕΚ Α' 105/2022)
4. Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) Περιφέρειας Πελοποννήσου
5. Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ), όπως εγκρίθηκε με το άρθρο 45 του Νόμου 4414/2016
6. Εγχειρίδιο χρήσης βάσης γεωχωρικών δεδομένων κλιματικών προβολών / LIFE IP AdaptInGR_A.4_D.2_TR_1.0_Manual.pdf

Η/Ο Συντάξασα/ας

**Sustainable and Development
Engineering E.E.**
Παροχή Υπηρεσιών Μηχανικών
Μαρκόπουλο Ωρωπού, Τ.Κ. 19015
ΑΦΜ: 802027913, ΔΟΥ ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
Email: alf.energy@gmail.com