



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΔΡΑΜΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΠΡΟΣΟΤΣΑΝΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
& ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
Πληροφορίες : Μαρία Χαραλαμπίδου
Τηλ: 2522350116
e-mail: xaralampidou@prosotsani.gr

ΕΡΓΟ: Ολοκληρωμένη ενεργειακή
αναβάθμιση και ενσωμάτωση συστημάτων ΑΠΕ,
κλειστού γυμναστηρίου Δήμου Προσοτσάνης «Γ.
Μακρής»
ΠΡΟΥΠ: 1.298.455,53 € (1.047.141,56 € χωρίς
ΦΠΑ 24%)
Αριθμός Μελέτης: 54/2026

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Προδιαγραφές υλικών και συστημάτων

Πίνακας περιεχομένων

Γενικοί Όροι.....	4
1. Γενικά.....	4
2. Συμπληρωματικοί όροι.....	5
3. Κανονισμοί.....	5
4. Έλεγχος δυνατότητας εφαρμογής της μελέτης.....	5
5. Παραγγελία μηχανημάτων, συσκευών, κ.λπ. – Έγκριση και ενσωμάτωση υλικών.....	6
6. Συντονισμός εργασιών.....	6
7. Επίβλεψη του Αναδόχου.....	6
8. Προσόντα συνεργείων.....	7
9. Τροποποιήσεις – προσαρμογές σχεδίων ή μελετών –αποτύπωση.....	7
10. Προσωρινές εγκαταστάσεις.....	7
11. Χορήγηση αδειών-παροχές.....	7
12. Εργασίες χαράξεως και επιμετρήσεων.....	8
13. Ποιότητα υλικών.....	8
14. Προστασία υλικών και εγκαταστάσεων.....	8
15. Εγγυήσεις.....	8
16. Δωρεάν συντήρηση.....	8
17. Οδηγίες συντήρησης και λειτουργίας.....	9
18. Έλεγχοι και δοκιμές.....	9
19. Ελαττώματα του έργου ή ελλείψεις συνομολογηθισών ιδιοτήτων.....	10
20. Αντικείμενο πληρωμής.....	10
21. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ.....	10
21.1 Εισαγωγή.....	10
21.2 Περιγραφή ΣΣΕΘ εξηλασμένης πολυστερίνης 100 mm με οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα.....	10
Απαιτήσεις.....	11
Παραλαβή, έλεγχος και αποδοχή των υλικών.....	11
Συνεργείο.....	12
Χρόνος έναρξης εργασιών.....	12
Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών.....	12
Λεπτομέρεια διαμόρφωσης ακμών κτηρίου.....	14
Πρέκι ανοιγμάτων και κουφωμάτων- εφαρμογή νεροσταλάκτη.....	14
Λεπτομέρεια διαμόρφωσης μεταξύ εξωτερικής θερμομόνωσης και κασών ανοιγμάτων.....	14
Διαμόρφωση στην Ποδιά παραθύρου.....	14
Λεπτομέρεια διαμόρφωσης αρμών διαστολής.....	15
Ζώνη Ανθεκτική σε Κρούσεις.....	15
Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας.....	15
21.3 Περιγραφή εφαρμογής εσωτερικής θερμομόνωσης.....	Error! Bookmark not defined.
Κάθετες Αδιαφανείς Επιφάνειες.....	Error! Bookmark not defined.
21.4 Οριζόντιες αδιαφανείς επιφάνειες.....	Error! Bookmark not defined.

Κατασκευή ψευδοροφών	Error! Bookmark not defined.
Προδιαγραφές υλικών – Θερμοφυσικές ιδιότητες.	Error! Bookmark not defined.
21.5 Ανεστραμμένη θερμομόνωση δωματίων με πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης	16
21.6 Θερμομόνωση διαφανών επιφανειών.	16
Προδιαγραφές υλικών – Θερμοφυσικές ιδιότητες.	17
Ειδικά τεμάχια λειτουργίας	17
Παρεμβλήματα στεγανότητας - καρμπληρωτικά λάστιχα	17
Υαλόθυρες	18
Θερμοφυσικές ιδιότητες	18
Λοιπές οικοδομικές εργασίες.	18
Πυροπροστασία – Πιστοποιήσεις.	20
22. Συστήματα ψύξης θέρμανσης.	20
22.1 Γενική περιγραφή συστήματος ψύξης θέρμανσης	20
22.2 Επιλογή συστήματος ψύξης - θέρμανσης – αερισμού	Error! Bookmark not defined.
22.3 Μονάδες παραγωγής θέρμανσης και ψύξης	Error! Bookmark not defined.
23. Μηχανικός αερισμός κτηρίου	Error! Bookmark not defined.
23.1 Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες διαχείρισης αέρα	Error! Bookmark not defined.
23.2 Τοπικές μονάδες εξαερισμού με ανάκτηση θερμότητας	Error! Bookmark not defined.
24. Ζεστό νερό χρήσης (ZNX)	Error! Bookmark not defined.
25. Φωτισμός	Error! Bookmark not defined.
26. Σύστημα Αυτοματισμού και Διαχείρισης Κτιρίου	Error! Bookmark not defined.
27. Βιοκλιματικές παρεμβάσεις εξωτερικού χώρου	20
30. Λοιπές Ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες.	Error! Bookmark not defined.
31. Γενικές Προδιαγραφές – Παραδοτέα ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων	21
32. Μακροσκοπικός έλεγχος	21
33. Συνεργεία	21
33.1 Εκτέλεση δειγμάτων εργασίας	22
33.2 Όροι υγείας – Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος	22

Γενικοί Όροι.

1. Γενικά

Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ) αναφέρεται στις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο προετοιμασίας, κατασκευής, ελέγχου και δοκιμών των επεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης που θα πραγματοποιηθούν στο **κλειστό γυμναστήριο Δήμου Προσοτσάνης «Γ. Μακρής»**.

Οι επεμβάσεις που πρόκειται να πραγματοποιηθούν στο κτίριο αφορούν τα παρακάτω:

1. Αναβάθμιση του κελύφους με

- 1.1. Θερμομόνωση των κατακόρυφων δομικών στοιχείων με σύνθετο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης (ΣΣΕΘ) εξηλασμένης πολυστερίνης πάχους 100mm.
- 1.2. Θερμομόνωση των οροφών των υποστηρικτικών χώρων και της εισόδου
- 1.3. Αντικατάσταση των κουφωμάτων με νέα πιστοποιημένα, θερμομονωτικά με χαμηλή θερμοπερατότητα σε συνδυασμό με υαλοπίνακες ενεργειακούς, σημαντικά χαμηλής θερμοπερατότητας.
- 1.4. Εγκατάσταση εξωτερικών σκιάστρων στην νότια όψη.
- 1.5. Τοποθέτηση στεγάστρου στην νότια πλευρά.

2. Αναβάθμιση των συστημάτων με

- 2.1. Η εγκατάσταση συστήματος ψύξης/θέρμανσης που θα καλύπτει και τις ανάγκες της κεντρικής αίθουσας
- 2.2. Η εγκατάσταση συστήματος ψύξης/θέρμανσης που θα καλύπτει και τις ανάγκες των βορινών βοηθητικών χώρων με αντλία θερμότητας αέρα νερού
- 2.3. Η εγκατάσταση τερματικών τοπικών μονάδων νερού (FCU) στους βορινούς βοηθητικούς χώρους
- 2.4. Τοποθέτηση τοπικών μονάδων αντλίας θερμότητας αέρα – αέρα στους βοηθητικούς νότιους χώρους
- 2.5. Η εγκατάσταση δύο κεντρικών κλιματιστικών μονάδων για την διαχείριση του αέρα στην κεντρική αίθουσα με σκοπό την θέρμανση - ψύξη και αερισμό του χώρου ανακτώντας μέσω εναλλάκτη θερμότητα από τον απορριπτόμενο αέρα.
- 2.6. Τοποθέτηση τοπικών μονάδων αερισμού με εναλλάκτες ανάκτησης θερμότητας στους βοηθητικούς χώρους.
- 2.7. Τοποθέτηση προβολέων τεχνολογίας LED σε θέσεις κατάλληλες και ισχύος τέτοιας ώστε να καλύπτονται οι απαιτήσεις των ευρωπαϊκών προτύπων για κλειστά γυμναστήρια. Αντίστοιχα με φωτιστικά σώματα τεχνολογίας LED θα αντικατασταθούν όλα τα φωτιστικά όλων των χώρων του γυμναστηρίου, κύριων και βοηθητικών

3. Αναβάθμιση των ζεστών νερών χρήσης με

3.1. Εγκατάσταση συστήματος παραγωγής ΖΝΧ με χρήση ηλιακών συλλεκτών με σύστημα βεβιασμένης κυκλοφορίας για κάλυψη τμήματος των αναγκών σε ζεστά νερά χρήσης με ΑΠΕ, χρήση αντλίας θερμότητας υψηλών θερμοκρασιών και εγκατάσταση δύο δοχείων αδιάληπτης παροχής ζεστών νερών χρήσης στα αποδυτήρια γυμναστηρίου με αντίσταση (τριπλής ενέργειας) με τεχνολογία αποφυγής ανάπτυξης λεγεωνέλας στο σύστημα αποθήκευσης. Αναλυτικά το είδος των εργασιών περιγράφεται στο τιμολόγιο της μελέτης και την ΤΣΥ.

Επιπλέον για στο πλαίσιο της ενεργειακής και περιβαλλοντικής αναβάθμισης του κλειστού γυμναστηρίου, προβλέπεται η υλοποίηση ήπιων βιοκλιματικών παρεμβάσεων εξωτερικού χώρου με σκοπό τη βελτίωση του μικροκλίματος και της θερμικής άνεσης της εγκατάστασης, καθώς και την ενίσχυση της σκίασης, της φυσικής ψύξης και της αισθητικής του περιβάλλοντος χώρου. Στις εργασίες αυτές συγκαταλέγονται η κατασκευή του νότιου στεγάστρου καθώς και η δημιουργία φυτεμένων παρτεριών σε επιλεγμένα σημεία του αύλειου χώρου.

Τυχόν εργασίες που περιγράφονται στην παρούσα Τ.Σ.Υ επί πλέον αυτών που προβλέπονται στο Τιμολόγιο, δε δίνουν το δικαίωμα στον Ανάδοχο να ζητήσει την εκτέλεση των αντιστοιχών εργασιών. Οι "ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ" που αναφέρονται στο τμήμα αυτό ισχύουν για όλες τις επεμβάσεις που θα πραγματοποιηθούν.

2. Συμπληρωματικοί όροι.

Εκτός των όρων των διατάξεων που περιλαμβάνονται στην Τ.Σ.Υ ισχύουν και οι συμβατικοί όροι του ΑΤΟΕ, ΑΤΗΕ και ΝΕΤ, εφ' όσον δεν είναι αντίθετοι με τους όρους της παρούσης και για όσες περιπτώσεις τη συμπληρώνουν.

Στην περίπτωση όπου προβλέπεται η εκτέλεση κάποιων εργασιών οι οποίες δεν καλύπτονται από την Τ.Σ.Υ ούτε από τους όρους του ΑΤΟΕ, ΑΤΗΕ, αυτές θα εκτελεστούν σύμφωνα με τους παραδεκτούς κανόνες της τέχνης καθώς και τις έγγραφες οδηγίες και εντολές του Επιβλέποντα Μηχανικού.

3. Κανονισμοί.

Γενικά όλες οι επεμβάσεις θα εκτελεστούν σύμφωνα με τους ισχύοντες αντίστοιχους Κανονισμούς του Ελληνικού Δημοσίου, συμπληρωμένους με τους Γερμανικούς (VDE/DIN και άλλους Κανονισμούς διεθνούς κύρους). Για κάθε είδος επέμβασης ισχύουν οι κανονισμοί που αναφέρονται στα αντίστοιχα τμήματα και παραγράφους του κεφαλαίου της Τεχνικής Περιγραφής "ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ".

4. Έλεγχος δυνατότητας εφαρμογής της μελέτης.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με την υποβολή της προσφοράς του να έχει πρώτα εξακριβώσει αν είναι δυνατή η εφαρμογή της μελέτης και των περιγραφόμενων στην παρούσα εργασιών και να υποβάλει στο μηχανικό που έχει την επίβλεψη του έργου συγκεκριμένες προτάσεις και σχέδια τυχόν τροποποιήσεων για να ληφθούν υπόψη από την αναθέτουσα.

Μετά την υπογραφή της σύμβασης, ο ανάδοχος δεν έχει το δικαίωμα να επικαλεσθεί αδυναμία εφαρμογής της μελέτης. Επίσης, είναι απόλυτα υπεύθυνος για της προμετρήσεις των υλικών που θα παραγγελθούν.

5. Παραγγελία μηχανημάτων, συσκευών, κ.λπ. – Έγκριση και ενσωμάτωση υλικών

Για τα μηχανήματα, συσκευές και λοιπά βιομηχανικά είδη, καθορίζεται για πρόληψη παρερμηνειών στα τεχνικά τους χαρακτηριστικά ότι ο ανάδοχος υποχρεούται πριν από την παραγγελία τους να υποβάλει για έγκριση:

- i. 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 κατ' αρχή ότι τα είδη αυτά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τα συμβατικά τεύχη,.
- ii. 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.
- iii. Δείγματα για τα βιομηχανικά υλικά μικρού σχετικά μεγέθους (π.χ. αισθητήρες, διακόπτες, βάννες, μονωτικά, φωτιστικά σώματα, υλικά αυτοματισμών κτλ. 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 υποβάλει για έγκριση στη επίβλεψη σε 3 αντίγραφα (πλην των δειγμάτων που υποβάλλονται εις απλούν) και εν πάση περίπτωση 1 μήνα νωρίτερα από την αντίστοιχη φάση ενσωμάτωσης του υλικού στο έργο, βάσει του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, εκτός εάν 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.

Η επίβλεψη αφού ελέγξει το σύμφωνο των τεχνικών χαρακτηριστικών των υποβαλλόμενων ειδών προς τα συμβατικά θα επιστρέψει σε δεκαπέντε (15) ημέρες το αργότερο μια σειρά από τα υποβληθέντα στοιχεία εγκεκριμένα 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.

6. Συντονισμός εργασιών.

Πριν από την έναρξη των εργασιών ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προγραμματίσει μαζί με τους επιβλέποντες μηχανικούς των οικοδομικών και ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων την εκτέλεση των διαφόρων εργασιών (σύμφωνα με τα στοιχεία του χρονικού προγραμματισμού της κατασκευής).

Για το συντονισμό και την απρόσκοπτη πρόοδο των εργασιών και των συνεργειών, ο Ανάδοχος θα επισκεφθεί το χώρο του έργου για να εντοπίσει τυχόν ανωμαλίες που θα δυσκόλευαν την εκτέλεση των εργασιών. Σ' αυτή την περίπτωση οφείλει να ενημερώσει την Επιβλέπουσα Υπηρεσία πριν την έναρξη των εργασιών.

7. Επίβλεψη του Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσλάβει Διπλωματούχο Μηχανολόγο Ηλεκτρολόγο Μηχανικό με αποδεικνυόμενη πενταετή εργοταξιακή πείρα σε παρόμοια έργα, ο οποίος θα είναι μόνιμα επί τόπου του Έργου και καθ' όλη την διάρκεια της κατασκευής.

8. Προσόντα συνεργείων.

Τα συνεργεία που θα χρησιμοποιηθούν σε κάθε είδος εργασίας πρέπει να είναι εξειδικευμένα με αποδεικνυόμενη εμπειρία σε παρόμοιες εγκαταστάσεις. Σε περίπτωση που η εφαρμογή κάποιου συστήματος ή υλικού ή η εκτέλεση κάποιων εργασιών απαιτεί συνεργεία με πιστοποιημένες γνώσεις, ο Ανάδοχος θα πρέπει να συμμορφωθεί με αυτή την απαίτηση παρέχοντας ταυτόχρονα στην υπηρεσία και τις απαιτούμενες πιστοποιήσεις..

9. Τροποποιήσεις – προσαρμογές σχεδίων ή μελετών –αποτύπωση.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τροποποιεί ή προσαρμόζει σχέδια ή μελέτες, εφ' όσον οι τροποποιήσεις ή προσαρμογές επιβάλλονται για λόγους ειδικών απαιτήσεων των μηχανημάτων ή συσκευών που θα προσκομίσει και εγκαταστήσει ή για λόγους εμποδίων που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια της κατασκευής από τυχόν μικροαλλαγές σε οικοδομικά ή άλλα στοιχεία (π.χ. δοκοί, άλλες σωληνώσεις, κλπ.) ή γενικότερα κατά την γνώμη του Αναδόχου θα συντελούσαν στην αρτιότερη εκτέλεση του έργου.

Τα τροποποιημένα σχέδια, θα συντάσσονται κατά τις υποδείξεις (σκαριφήματα, οδηγίες, κλπ.) της Επίβλεψης και θ' αποτελούν συμπληρωματικά σχέδια των επεμβάσεων. Ο Ανάδοχος θα τα υποβάλει υποχρεωτικά σε 4πλούν στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία για έγκριση.

Μια σειρά απ' αυτά θα επιστρέφεται στον Ανάδοχο εγκεκριμένη και μόνο τότε θα μπορεί αυτός να προβεί στην κατασκευή των αντίστοιχων τμημάτων των εγκαταστάσεων. Η έγκριση των σχεδίων δε θα καθυστερεί πέραν των δέκα (10) ημερών από την ημέρα υποβολής τους.

Μετά το πέρας των επεμβάσεων και πριν την προσωρινή παραλαβή τους, ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει σχέδια αποτύπωσης σε κατάλληλη κλίμακα. Τα σχέδια αυτά πρέπει να είναι λεπτομερέστατα, να δίνουν την πλήρη και ακριβή εικόνα της θέσης και της έκτασης κάθε εγκατάστασης και να παρέχουν κάθε δυνατή πληροφορία περί αυτής (κατόψεις, σχηματικά διαγράμματα κλπ.) όπως ακριβώς κατασκευάσθηκε.

Για όλα τα παραπάνω ο Ανάδοχος δε δικαιούται καμία επιπλέον αποζημίωση.

10. Προσωρινές εγκαταστάσεις.

Όλες γενικά οι προσωρινές εγκαταστάσεις που θα εξυπηρετήσουν το εργοτάξιο θα κατασκευασθούν με ευθύνη και δαπάνες του Αναδόχου.

Σε περίπτωση που είναι αναγκαία η διακοπή υδραυλικών ή ηλεκτρικών παροχών τροφοδοσίας του εργοταξίου ή του υπάρχοντος κτιρίου ή μέρους αυτών προς εκτέλεση εργασιών θα πρέπει να ειδοποιείται γραπτά τουλάχιστον προ 10 ημερών η Επιβλέπουσα Υπηρεσία και ο Ανάδοχος δε θα προβαίνει σε διακοπή παρά μόνο μετά από έγκριση της και πάντα σε συνεννόηση με τον φορέα. Εν πάση περίπτωση η διακοπή θα γίνεται για όσο το δυνατόν λιγότερο χρόνο και σε χρόνο που θα προξενεί τη μικρότερη δυνατή ανωμαλία στη λειτουργία του εργοταξίου και του υπάρχοντος κτιρίου. Ο Εργοδότης δε θα βαρύνετε σε καμία περίπτωση με υπερωριακές ή άλλες επιβαρύνσεις που τυχόν θα προκύπτουν για τον Εργολάβο κατά τη διάρκεια της διακοπής.

11. Χορήγηση αδειών-παροχές.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεριμνήσει με δαπάνη του για την έγκαιρη έκδοση από τις αρμόδιες αρχές κάθε αδείας (συμπεριλαμβανομένου της έγκρισης εργασιών μικρής κλίμακας (άρθρο 29 του Ν.4495/17)) που θα απαιτηθεί σύμφωνα με τη νομοθεσία που ισχύει για την έναρξη των εργασιών, την εκτέλεσή τους και την παράδοση των εγκαταστάσεων έτοιμων για λειτουργία.

Κάθε δαπάνη σχετικά με την έκδοση των αδειών αυτών όπως σύνταξη μελετών, έκδοση πιστοποιητικών, υποβολή αιτήσεων και δηλώσεων, παραλαβή και παράδοση φακέλων κλπ. βαρύνουν τον Ανάδοχο. Δεν αποτελούν υποχρέωση του Αναδόχου οι δαπάνες που κατά ρητή διάταξη νόμου ή άλλης διοικητικής απόφασης αποτελούν υποχρέωση του κυρίου του έργου.

12. Εργασίες χαράξεως και επιμετρήσεων.

Όλες οι εργασίες χαράξεων και επιμετρήσεων κατά την διάρκεια εκτέλεσης του Έργου, θα γίνονται με φροντίδα και έξοδα του Αναδόχου, ο οποίος θα διαθέτει γι' αυτό όλα τα ενδεδειγμένα όργανα και μέσα, καθώς και το αναγκαίο ειδικευμένο προσωπικό, υπό την εποπτεία και τον έλεγχο του Επιβλέποντα Μηχανικού ή αυτών που ενεργούν με εντολή ή εξουσιοδότησή του.

13. Ποιότητα υλικών.

Όλα τα προσκομιζόμενα υλικά από τον ανάδοχο στο εργοτάξιο και τα είδη για την κατασκευή των εγκαταστάσεων και γενικά ενσωμάτωση τους στο έργο θα είναι καινούρια, 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.

Η επίβλεψη έχει το απόλυτο δικαίωμα του ελέγχου κάθε υλικού που έρχεται στο εργοτάξιο, καθώς και της εντολής απομάκρυνσης από το εργοτάξιο κάθε υλικού και είδους που προσκομίστηκε από τον ανάδοχο για ενσωμάτωση στο έργο και δεν πληροί τους συμβατικούς όρους που αναφέρονται στην ποιότητα και χαρακτηριστικά του.

Ο ανάδοχος υποχρεούται στην παροχή των απαιτούμενων στοιχείων προέλευσης των υλικών για διαπίστωση της ποιότητας και των χαρακτηριστικών τους όπως και την απομάκρυνση τους από το εργοτάξιο με εντολή της επίβλεψης εάν αυτά αποδειχθούν ότι δεν είναι σύμφωνα με τις συμβατικές απαιτήσεις.

14. Προστασία υλικών και εγκαταστάσεων.

Ανάδοχος υποχρεούται να προστατεύει με απόλυτη ευθύνη του σε κάθε φάση και μέχρι τέλος του έργου τις έτοιμες ή τις υπό κατασκευή εγκαταστάσεις με κάθε τρόπο (τσιμεντάρισμα, κάλυμμα, βαφές μεταλλικών κατασκευών, κλπ). από την οποιαδήποτε φθορά.

Όλα τα υλικά και συσκευές και εξαρτήματα που απαιτούνται για την κατασκευή των εγκαταστάσεων, θα ελεγχθούν κατά την άφιξή τους στο εργοστάσιο και όσα έχουν υποστεί φθορά ή ζημιά κατά την κρίση της Επίβλεψης θα απομακρυνθούν. Τα υλικά που θα χαρακτηρισθούν κατάλληλα θα αποθηκευτούν σύμφωνα με τις εν ισχύ ΕΛΟΤ ΤΠ ή με τις οδηγίες του Κατασκευαστή των ή όταν δεν υπάρχουν, σύμφωνα με οδηγίες της Επίβλεψης.

Τα υλικά και οι εγκαταστάσεις θα προστατεύονται όπως κατά περίπτωση αναφέρεται σε κάθε κεφάλαιο της ΤΣΥ και σύμφωνα με τις οδηγίες των εν ισχύ ΕΤΕΠ ή/και των κατασκευαστών και της Επίβλεψης.

15. Εγγυήσεις.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παραδώσει εγγύηση καλής λειτουργίας όλων των εγκαταστάσεων διάρκειας όπως ορίζεται στην ΕΣΥ. Κατά το διάστημα αυτό ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αποκαθιστά αμέσως όλες τις βλάβες που τυχόν θα παρουσιασθούν χωρίς αποζημίωση και που δεν οφείλονται σε κακή χρήση των μηχανημάτων και συσκευών. Προεγκρίσεις της υπηρεσίας για την προσωρινή παραλαβή της εγκατάστασης δεν απαλλάσσουν τον Ανάδοχο από τις ευθύνες εγγύησης καλής λειτουργίας της εγκατάστασης.

Οι κατασκευαστικοί οίκοι υποχρεούνται με εγγύηση τους να προμηθεύουν στην υπηρεσία για τουλάχιστον 20 χρόνια τα κάθε είδους ανταλλακτικά και εξαρτήματα σε οποιαδήποτε ποσότητα θα είναι αναγκαία για τη συντήρηση και γενικότερα την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία των εγκαταστάσεων.

16. Δωρεάν συντήρηση.

Κατά τη διάρκεια του πρώτου χρόνου λειτουργίας των εγκαταστάσεων ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει δωρεάν συντήρηση όλων των συσκευών, μηχανημάτων και

εξαρτημάτων που αποτελούν τις εγκαταστάσεις και να αντικαθιστά δωρεάν κάθε συσκευή, μηχανήμα και εξάρτημα που θα παρουσιάσει βλάβη και που δεν οφείλεται σε κακή χρήση.

17. Οδηγίες συντήρησης και λειτουργίας.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται:

- Να συντάξει ακριβές πρόγραμμα συντήρησης των μηχανημάτων και των εγκαταστάσεων γενικά που να βασίζεται στις προδιαγραφές των κατασκευαστών των μηχανημάτων και τις απαιτήσεις συντήρησης των εγκαταστάσεων.
- Για κάθε μηχανήμα ή συσκευή που σύμφωνα με το αντίστοιχο τμήμα της Τ.Σ.Υ, απαιτείται η υποβολή εγχειριδίου λειτουργίας και συντήρησης, θα υποβάλλονται τρία αντίτυπα για καθένα απ' αυτά. Το ένα αντίτυπο θα κατατεθεί πριν την έναρξη των δοκιμών στο έργο και τα άλλα δύο πριν το τέλος των συμβατικών εργασιών.

Τα εγχειρίδια θα είναι δεμένα σε μορφή βιβλίου και θα περιέχουν τις ακόλουθες πληροφορίες:

Στο εξώφυλλο θα αναγράφεται η ένδειξη "ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ", το όνομα και η τοποθεσία του μηχανήματος, το όνομα του εγκαταστάτη εργολάβου, και τον αριθμό της σύμβασης. Επίσης, θα περιλαμβάνουν τα ονόματα, τις διευθύνσεις και τα τηλέφωνα όλων των τυχόν υπεργολάβων που έλαβαν μέρος στην εγκατάσταση των συγκεκριμένων μηχανημάτων. Τα εγχειρίδια θα διαθέτουν πίνακα περιεχομένων και κάθε τμήμα τους θα αναφέρεται με τον αντίστοιχο αριθμό σελίδας. Οι οδηγίες θα είναι ευανάγνωστες και ευκολονόητες με τυχόν ένθετα διαγράμματα κατάλληλα διπλωμένα εντός. Επίσης, θα περιέχει διαγράμματα κυκλωμάτων και αυτοματισμών, καθώς και διαδικασία εκκίνησης, λειτουργίας και παύσης. Θα περιέχει λεπτομερείς οδηγίες συντήρησης, λίπανσης, τύπο λιπαντικού, θερμοκρασίες καλής λειτουργίας, στροφές, οδηγίες ασφάλειας, ενδεικτικά διαγράμματα λειτουργίας, διαδικασίες δοκιμών, πληροφορίες αποδόσεων και κατάλογο εξαρτημάτων.

Ο κατάλογος εξαρτημάτων θα περιέχει όλα τα προτεινόμενα εξαρτήματα και την πηγή προμήθειας των, καθώς επίσης και το καταλληλότερο γραφείο συντήρησης της περιοχής.

Γενικά, το εγχειρίδιο θα περιέχει όλες εκείνες τις πληροφορίες που θα εξασφαλίζουν την καλή και απρόσκοπτη λειτουργία τους και τυχόν πρόσθετα παρεχόμενα εξαρτήματα.

Ο ανάδοχος μετά την εκτέλεση δοκιμών των εγκαταστάσεων και συστημάτων θα εκπαιδεύσει το προσωπικό συντήρησης που θα ορισθεί από τον Εργοδότη τον τρόπο συντήρησης, τον χειρισμό των εγκαταστάσεων καθώς και τις απαραίτητες εργασίες ρύθμισης και ελέγχου αυτών.

Για όλα τα παραπάνω ο Ανάδοχος δε δικαιούται καμία επιπλέον αποζημίωση.

18. Έλεγχοι και δοκιμές.

Ο Εργολάβος είναι υποχρεωμένος μετά την τμηματική ή ολική αποπεράτωση των εγκαταστάσεων και συστημάτων, να πραγματοποιήσει με δικά του μέσα, όργανα και δαπάνες (συμπεριλαμβανομένου του Ελέγχου Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης και την υποβολή ΥΔΕ στον ΔΕΔΔΗΕ) κάθε φύσης ελέγχους και δοκιμές που προβλέπονται σε κάθε τμήμα της Τ.Σ.Υ για κάθε είδος εγκατάστασης ή θα ζητηθούν από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

Οι δοκιμές γίνονται πάντα με την παρουσία του Επιβλέποντα Μηχανικού και Διπλ. Μηχανολόγου Ηλεκτρολόγου του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει τα αναγκαία κατά την κρίση του ή την κρίση του Επιβλέποντα Μηχανικού όργανα ελέγχου, υλικά, μικροϋλικά καθώς και τις εγκεκριμένες από τους κατασκευαστές αποδόσεις και καμπύλες απόδοσης και να εκτελέσει με δικό του προσωπικό τις δοκιμές.

Τα όργανα ελέγχου που θα φέρει ο Εργολάβος πρέπει να είναι σε άριστη κατάσταση έτσι που να πείθουν ότι δίνουν ακριβείς μετρήσεις.

Η δαπάνη για την προμήθεια, προσκόμιση, διάθεση των οργάνων ελέγχου, των υλικών και μικροϋλικών που απαιτούνται καθώς και για κάθε απαιτούμενη εργασία βαρύνει τον Εργολάβο του έργου. Ειδικά δεν περιλαμβάνονται στην παραπάνω δαπάνη η παροχή και κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος, όπως και η παροχή και κατανάλωση νερού που βαρύνουν τον εργοδότη,

καθώς επίσης και η προμήθεια και κατανάλωση πετρελαίου. Αν κατά την εκτέλεση δοκιμών δε διαπιστωθεί ανωμαλία θα συνταχθεί πρωτόκολλο δοκιμών που θα υπογραφεί από τον Επιβλέποντα και τον Ανάδοχο με τις τυχόν παρατηρήσεις του Επιβλέποντα που θα αποτελέσει στοιχείο για την προσωρινή παραλαβή των εγκαταστάσεων.

19. Ελαττώματα του έργου ή ελλείψεις συνομολογηθισών ιδιοτήτων.

Εδώ τονίζεται ότι η ευθύνη του αναδόχου έγκειται στην εκτέλεση των εργασιών του όχι μόνο κατά τρόπο σύμφωνο με τις απαιτήσεις των συμβατικών στοιχείων αλλά και κατά τρόπο που να διασφαλίζεται το τελικό αποτέλεσμα δηλ. άριστες συνθήκες λειτουργίας των εγκαταστάσεων και πλήρης εξυπηρέτηση των χρηστών του κτιρίου.

Τα πιο πάνω αποσαφηνίζουν ότι η ευθύνη του αποτελέσματος δηλ. της καλής λειτουργίας των εγκαταστάσεων βαρύνει τον ανάδοχο απόλυτα.

Αν το εκτελεσθισόμενο έργο φέρει ελαττώματα ή στερείται των ιδιοτήτων που συμφωνήθηκαν, παράλληλα προς τα έτερα δικαιώματα του εργοδότη, τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη, ο εργοδότης έχει όλα τα δικαιώματα των άρθρων 688, 689, και 690 του αστικού κώδικα. Ελαττώματα του έργου ή έλλειψη ιδιότητας που συμφωνήθηκε θεωρούνται κατά κύριο:

1. Η μη επίτευξη της υποσχόμενης, από τον ανάδοχο καλής απόδοσης των εγκαταστάσεων στο σύνολο τους σε όλα τα μέρη τους.
2. Η παρουσίαση θορύβων και δονήσεων κατά την λειτουργία των εγκαταστάσεων
3. Η παρουσίαση συχνών βλαβών κατά την λειτουργία των εγκαταστάσεων
4. Η πρόωρη φθορά ή εμφάνιση ελαττωμάτων, μετά τη πάροδο μικρού χρονικού διαστήματος από τη ολοκλήρωση του έργου.

20. Αντικείμενο πληρωμής.

Ο Ανάδοχος πρέπει να έχει υπ' όψη του ότι το αντικείμενο πληρωμής περιλαμβάνει κάθε εργασία ή δαπάνη που αναφέρεται ή όχι στην έντεχνη κατασκευή του αντικειμένου που περιγράφεται σ' αυτές, απαραίτητη όμως για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή του, εκτός από αυτές που ρητά εξαιρούνται. Επίσης περιλαμβάνει όλα τα έξοδα μεταφοράς και φορτοεκφόρτωσης των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων στον τόπο του έργου.

21. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ.

21.1 Εισαγωγή

Για την αναβάθμιση της θερμομονωτικής ικανότητας των αδιαφανών επιφανειών του κτιρίου θα τοποθετηθεί στις κάθετες επιφάνειες θερμομόνωση ενώ στις οριζόντιες επιφάνειες ανεστραμμένη θερμομόνωση σύμφωνα με:

- το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501 [03-06-02-01](#) όπως ισχύει «Θερμομονώσεις δωματίων»
- το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501 [03-06-02-02](#) όπως ισχύει «Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων»
- το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501 [03-06-02-04](#) όπως ισχύει «Συστήματα μόνωσης εξωτερικού κελύφους κτιρίου με διογκωμένη πολυστερίνη (EPS) και λεπτά οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα – ETICS»
- τους υπολογισμούς διαστασιολόγησης της μελέτης ενεργειακής απόδοσης που εκπονήθηκε
- τα κατασκευαστικά σχέδια

21.2 Περιγραφή ΣΣΕΘ εξηλασμένης πολυστερίνης 100 mm με οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα.

Απαιτήσεις

Για την επιλογή των θερμομονωτικών υλικών, του πάχους τους και τρόπου θερμομόνωσης, πρέπει να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του Κανονισμού Ενεργειακής Αποδοτικότητας Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ) για την κλιματική ζώνη και το είδος του κτιρίου που αφορά η εφαρμογή. Η επιλογή γίνεται με βάση τους συνδυασμούς της συμπεριφοράς των υλικών, σχετικά με τις διάφορες καταπονήσεις (μηχανικές, υδροθερμικές και φυσικοχημικές) που επικρατούν στο έργο και υφίστανται τα υλικά. Βλέπε σχετικά Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 03-06-02-01 παράγραφο 4.1. (ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-03-06-02-02).

Όλα τα υλικά θα καθορίζονται εκ των προτέρων με την τεχνική τους περιγραφή και δείγματα, εφόσον είναι απαραίτητα για τον καθορισμό τους, τα στοιχεία των παραγωγών και των προμηθευτών τους και βεβαιώσεις ότι πληρούν τις απαιτήσεις ποιότητας της παρούσας Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-02 και διατίθενται τα αντίστοιχα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης (βλ. επόμενη παράγραφο). Καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών τα υλικά θα προέρχονται από την ίδια πηγή (παραγωγός, προμηθευτής), εκτός αν συναινέσει ο εργοδότης σε αλλαγή ή πολλαπλότητα. Ο καθορισμός των υλικών θα συμφωνείται και τα δείγματα θα προσκομίζονται έγκαιρα τόσο, ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασιών ελέγχου πριν από την έναρξη των εργασιών. Παράλειψη των πιο πάνω αποτελεί λόγο μη αποδοχής τους στο έργο (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-02).

Παραλαβή, έλεγχος και αποδοχή των υλικών

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα είναι συσκευασμένα και με σήμανση όπως προβλέπουν τα σχετικά πρότυπα. Επίσης θα συνοδεύονται από επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης. Ελάχιστη πιστοποίηση συμμόρφωσης των θερμομονωτικών υλικών αποτελεί η σήμανση CE σύμφωνα με τα σχετικά εναρμονισμένα πρότυπα για τα θερμομονωτικά προϊόντα ή με Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση (ETA) με βάση οδηγία ETAG ή χωρίς ETAG όπου αυτή δεν υπάρχει. (βλ. ΚΥΑ 9451/208, ΕΕC/89/106, και Guidance Papers D, J της ΕΕC 89/106). Το σήμα CE όπως και η γενικότερη σήμανση των θερμομονωτικών υλικών (Designation Code) με την περιγραφή και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους θα αποτυπώνεται στην ετικέτα της συσκευασίας τους. Η σήμανση CE πρέπει να είναι η κατάλληλη για τη χρήση που προορίζεται το υλικό. (πχ Το Designation Code για τα θερμομονωτικά υλικά (ή για τις παραλλαγές κάποιου θερμομονωτικού υλικού) που είναι κατάλληλα για χρήση στα δώματα διαφέρει από το αντίστοιχο των υλικών που προορίζονται για θερμομόνωση της τοιχοποιίας). Για όλα τα παραπάνω δίνονται οδηγίες στα σχετικά εναρμονισμένα πρότυπα ή στην Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση (ETA) του υλικού.

Στην περίπτωση σύνθετων συστημάτων εξωτερικής θερμομόνωσης (ΣΣΕΘ) θα ζητείται πέραν της πιστοποίησης του θερμομονωτικού υλικού και πιστοποίηση του συστήματος κατά ETAG 004 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-02). Η εφαρμογή που θα πραγματοποιηθεί στο κτίριο αφορά σε Ολοκληρωμένο Σύστημα Εξωτερικής Θερμομόνωσης με εξηλασμένη πολυστερίνη, το οποίο θα φέρει σήμανση CE για χρήση σε ETICS και πιστοποίηση κατά ETAG 004 και συνδυασμό ανόργανων και οργανικών επιχρισμάτων με πιστοποίηση CE. Το προϊόν-σύστημα πρέπει να φέρει σήμανση CE συστήματος βάσει της τεχνικής έγκρισης ETA από αρμόδιο κοινοποιημένο φορέα πιστοποίησης. Τα υλικά ελέγχονται κατά την είσοδό τους, ώστε να επιβεβαιώνεται με κάθε πρόσφορο τρόπο ότι είναι τα προβλεπόμενα, ότι είναι καινούργια και ότι βρίσκονται σε άριστη κατάσταση (π.χ. μονωτικές πλάκες με ακέραιες ακμές, σφραγισμένες απαραμόρφωτες φύσιγγες ή δοχεία με πρόσφατη ημερομηνία παραγωγής και χρόνο λήξης που καλύπτει το πρόγραμμα κατασκευής) οπότε γίνονται αποδεκτά και επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο. Η διευθύνουσα υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ζητήσει δοκιμοληψία ή διενέργεια δοκιμασιών από πιστοποιημένο

εργαστήριο αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση προς τα πρότυπα (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-02).

Συνεργείο

Κατά προτεραιότητα προτιμώνται συνεργεία πιστοποιημένα από το **ΕΣΥΔ** για την εκτέλεση του παρόντος ΕΛΟΤ ΤΠ. Απουσία πιστοποιημένου συνεργείου οι εργασίες θερμομόνωσης εκτελούνται από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία με αποδεδειγμένη γνώση των άρθρων της παρούσας Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-02 υπό την καθοδήγηση τεχνικού με εμπειρία σε παρόμοια έργα. Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα :

α) να συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής, να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ)

β) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία: αυτοφερόμενα ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό χάραξης, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση κλπ.

γ) να διατηρούν τον ανωτέρω εξοπλισμό καθαρό και σε καλή κατάσταση και να αποκαθιστούν τυχόν ελλείψεις του χωρίς καθυστέρηση.

δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές της επίβλεψης

ε) να κατασκευάσουν δείγμα εργασίας για έγκριση ελαχίστης επιφάνειας 5 m² σε θέση που θα υποδειχθεί.

Το δείγμα θα παραμένει μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτό. Τα ειδικευμένα συνεργεία θα πρέπει να είναι επί τόπου ακόμα και στην περίπτωση τοποθέτησης της θερμομόνωσης ανάμεσα σε δύο οικοδομικά στοιχεία με ή χωρίς ενδιάμεσο κενό ώστε πάντοτε η θερμομόνωση να μην παρουσιάζει κενά μεταξύ των ων ή αποκολλήσεις από την επιφάνεια όπου τοποθετείται. Απαγορεύεται η τοποθέτηση της θερμομόνωσης στην περίπτωση αυτή από τους οικοδόμους - κτίστες (ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-03-06-02-02).

Χρόνος έναρξης εργασιών

Για την έναρξη των εργασιών εξωτερικής θερμομόνωσης απαιτείται να προηγηθεί χρονικό διάστημα ενός τουλάχιστον μήνα κατά το οποίο η εξωτερικοί τοίχοι δεν έχουν διαβραχεί. Στην περίπτωση όπου απαιτηθεί να γίνει απισωτική τσιμεντοκονία λόγω έντονων ανωμαλιών των τοίχων θα πρέπει να έχουν περάσει περισσότερο από είκοσι μέρες από την αποπεράτωσή της (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-02).

Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών

Το ολοκληρωμένο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης πρέπει να περιλαμβάνει λεπτομέρειες στεγάνωσης στο επίπεδο του εδάφους και στα σημεία επαφής με οριζόντιες επιφάνειες καθώς και στις καταλήξεις κάτω από τις ποδιές των στηθαίων ή των παραθύρων, λεπτομέρειες για τη διαμόρφωση των λαμπάδων των κουφωμάτων, νεροσταλάκτες, γωνιόκρανα και αρμούς διαστολής με ενσωματωμένο υαλόπλεγμα. Η εφαρμογή του γίνεται βάσει των υποδείξεων του πιστοποιητικού ETA και των λοιπών προδιαγραφών του συστήματος. Επίσης περιλαμβάνει ειδική λεπτομέρεια διαμόρφωσης ζώνης με επιπλέον αντοχή σε κρούση. Το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης εφαρμόζεται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τις τεχνικές οδηγίες του παραγωγού και εγκαταστάτη του, καθώς και τις οδηγίες της επιβλέπουσας αρχής. Το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης πρέπει να συνοδεύεται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά βάσει των οποίων αποδίδονται σε αυτό τα τεχνικά χαρακτηριστικά του και οι φυσικές του ιδιότητες. Το Πιστοποιημένο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης με πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης περιγράφεται ως κάτωθι:

1. Θερμομονωτικές πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης, οι οποίες θα πρέπει να φέρουν σήμανση CE για χρήση σε ETICS και να είναι πιστοποιημένες κατά ETAG 004 για χρήση σε συστήματα εξωτερικής θερμομόνωσης τοιχοποιίας κτηρίων. Απαιτείται μηχανική στερέωσή τους. Οι θερμομονωτικές πλάκες πρέπει να έχουν χαμηλή υδατοαπορρόφηση (<1 κατά EN 1609 για βραχυχρόνια απορρόφηση και <3 κατά EN 12087 για μακροχρόνια απορρόφηση), συντελεστή διάχυσης υδρατμών $\mu \leq 1$, και συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0,031 \text{ W/mK}$. Το πάχος των πλακών προσδιορίζεται από την ενεργειακή μελέτη. Οι θερμομονωτικές πλάκες εφαρμόζονται σε υπόστρωμα στεγνό, στέρεο και καθαρό, εφόσον έχουν απομακρυνθεί τυχόν σαθρά κομμάτια, σκόνη και βρωμιά, και η επιφάνεια έχει εξομαλυνθεί και στη συνέχεια έχει επαλειφθεί με κατάλληλο υδατοδιαλυτό αστάρι πρόσφυσης.
2. Επί των πλακών εφαρμόζεται βασικό επίχρισμα (εντός του οποίου γίνεται ο εμποτισμός του υαλοπλέγματος) υψηλής σταθερότητας, ελαστικότητας και υδρατμοδιαπερατότητας με βάση το τσιμέντο και πολυμερή συνδετικά, ενισχυμένο με μικροίνες, με ισχυρή ικανότητα πρόσφυσης. Δύο με τρεις ημέρες μετά την επικόλληση των θερμομονωτικών πλακών, και εντός της μάζας της πρώτης στρώσης του βασικού επιχρίσματος, με πάχος $\approx 3\text{-}4 \text{ mm}$, και όσο αυτή είναι ακόμα εργάσιμη, γίνεται εμποτισμός του υαλοπλέγματος. Το υαλόπλεγμα ενίσχυσης πιστοποιημένο κατά ETAG 004 πρέπει να είναι ανθεκτικό στα αλκάλια, διαστατικά σταθερό και με υψηλή εφελκυστική αντοχή. Το βάρος του θα είναι 160 g/m^2 κατ' ελάχιστο, με καρέ 5 επί 5 mm ή μικρότερο. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε το υαλόπλεγμα να είναι πλήρως εμποτισμένο μέσα στη μάζα του βασικού επιχρίσματος. Τα φύλλα του υαλοπλέγματος, καθώς εφαρμόζονται, πρέπει να επικαλύπτονται στο σημείο συνάντησής τους κατά 10cm το ελάχιστο. Εφόσον η πρώτη στρώση του επιχρίσματος στεγνώσει (απαιτείται μία ημέρα για κάθε mm επιχρίσματος), γίνεται η εφαρμογή της δεύτερης στρώσης του βασικού επιχρίσματος σε πάχος έως 2mm και λειαίνεται η επιφάνεια.
3. Εφαρμόζεται τελική επικάλυψη με υδρύαλο έγχρωμο (σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης), οργανικό, αδιάβροχο, διακοσμητικό επίχρισμα τελικής στρώσης έτοιμο προς χρήση, λεπτόκοκκο με βάση πολυμερή συνδετικά πρόσθετα, χωρίς τσιμέντο ή ασβέστη, αντιρρηγματικό, με υψηλή αντοχή σε θερμοκρασιακές μεταβολές, καπνό, άλγη και μούχλα, καθώς και στην υπεριώδη ακτινοβολία, υψηλής ατμοδιαπερατότητας. Πριν την εφαρμογή του τελικού επιχρίσματος, εφαρμόζεται υδατοδιαλυτό έγχρωμο αστάρι πρόσφυσης επιχρίσματος εξωτερικής θερμομόνωσης με χαλαζιακή άμμο πάνω στο βασικό επίχρισμα και χρωματισμό όμοιο με αυτό του τελικού διακοσμητικού επιχρίσματος. Η εφαρμογή του τελικού επιχρίσματος γίνεται εφόσον το βασικό επίχρισμα έχει στεγνώσει καλά, δηλαδή περίπου 7 ημέρες μετά την εφαρμογή της πρώτης στρώσης του.

Συνοπτικά δίνεται ο ακόλουθος πίνακας

Στάδιο	Υλικό	Τι είναι / Τι κάνει	Σημαντικά χαρακτηριστικά
1. Προετοιμασία τοίχου	Αστάρι πρόσφυσης	Υγρό που περνιέται πριν κολλήσουμε τις πλάκες	Βοηθάει να κολλήσουν καλά τα υλικά πάνω στον τοίχο
2. Θερμομόνωση	Πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης (XPS)	Οι βασικές πλάκες που μονώνουν το τοίχο	Ανθεκτικές στο νερό, έχουν CE και ETAG 004, χαμηλό λ ($\leq 0,031 \text{ W/mK}$)
3. Στερέωση	Βύσματα	Πλαστικά «καρφιά» που κρατάνε τις πλάκες στη θέση τους	Απαραίτητα για μηχανική στήριξη
4. Πρώτο επίχρισμα	Κόλλα-σοβάς με πολυμερή	Το υλικό που "τυλίγει" τις πλάκες και δέχεται το υαλόπλεγμα	Ελαστικό, σταθερό, επιτρέπει αναπνοή
5. Ενίσχυση	Υαλόπλεγμα	Δίκτυ που «μπαίνει» μέσα στον σοβά	Πιστοποιημένο (ETAG 004), ανθεκτικό, δεν σκίζεται
6. Δεύτερο επίχρισμα	Λεπτή στρώση σοβά	Τελικό «φινίρισμα» πάνω από το υαλόπλεγμα	Ομαλή επιφάνεια, έτοιμη για διακόσμηση
7. Αστάρι τελικού	Έγχρωμο αστάρι με χαλαζιακή άμμο	Δεσμός ανάμεσα στον σοβά και το τελικό υλικό	Έχει χρώμα παρόμοιο με το τελικό
8. Τελική επίστρωση	Έτοιμος διακοσμητικός σοβάς	Το τελικό, έγχρωμο υλικό που βλέπουμε	Ανθεκτικό, αδιάβροχο, δεν σκίζει, δεν πρασινίζει, αφήνει τον τοίχο να

Λεπτομέρεια διαμόρφωσης ακμών κτηρίου

Για την προστασία της θερμομονωτικής στρώσης στις ακμές του κτηρίου από την ανεμοπίεση, οι θερμομονωτικές πλάκες στερεώνονται με επιπλέον ειδικά αγκύρια με μεταλλική βίδα μήκους ανάλογου με το πάχος των πλακών που εφαρμόζονται με βάθος στήριξης και κάλυψη της κεφαλής των αγκυρίων με θερμομονωτικά καπάκια όπως και παραπάνω. Επίσης, οι γωνίες της θερμομονωτικής στρώσης στις ακμές του κτηρίου προστατεύονται και ενισχύονται με ειδικά γωνιόκρανα PVC με ενσωματωμένο υαλόπλεγμα.

Η εφαρμογή τους γίνεται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τις τεχνικές οδηγίες του παραγωγού και εγκαταστάτη του ολοκληρωμένου συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης(εφαρμογή τσιμεντοειδούς κονιάματος σε ικανό πλάτος εκατέρωθεν της ακμής, εφαρμογή υαλοπλέγματος πέραν του συνηθισμένου υαλοπλέγματος οπλισμού του συστήματος κλπ). Με τον ίδιο τρόπο εφαρμόζονται και τα ειδικά προφίλ αρμού διαστολής στα κατάλληλα σημεία ανάλογα με τη διάταξη των όψεων του κτηρίου.

Πρέκι ανοιγμάτων και κουφωμάτων- εφαρμογή νεροσταλάκτη

Δημιουργία νεροσταλάκτη με τοποθέτηση ειδικού τεμαχίου. Η εφαρμογή του γίνεται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τις τεχνικές οδηγίες του παραγωγού και εγκαταστάτη του ολοκληρωμένου συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης (εφαρμογή στην κρίσιμη επιφάνεια ενδιάμεσης στρώσης αντιρρηγματικού, τσιμεντοειδούς ενισχυτικού σοβά εμποτισμού υαλοπλέγματος σε λωρίδες ικανού πλάτους για τον εμβαπτισμό του ειδικού τεμαχίου, εφαρμογή υαλοπλέγματος κλπ). Οι εργασίες που ακολουθούν είναι ανάλογες των εργασιών που γίνονται σε τυφλό τοίχο.

Λεπτομέρεια διαμόρφωσης μεταξύ εξωτερικής θερμομόνωσης και κασών ανοιγμάτων

Η λεπτομέρεια διαμόρφωσης της ζώνης μεταξύ εξωτερικής θερμομόνωσης και κασών ανοιγμάτων πρέπει να εξασφαλίζει την προστασία του συστήματος θερμομόνωσης από την υγρασία και τις ρηγματώσεις. Η κατασκευαστική λεπτομέρεια γίνεται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τις τεχνικές οδηγίες του παραγωγού και εγκαταστάτη του ολοκληρωμένου συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης (δημιουργία αρμού διαστολής μεταξύ βασικού σοβά και κασών ανοιγμάτων, οπλισμός όλων των ανοιγμάτων με τεμάχια υαλοπλέγματος με διαγώνια εφαρμογή σε σχέση με το περίγραμμα του κουφώματος, εφαρμογή ελαστομερούς μαστίχης, κλπ.).

Διαμόρφωση στην Ποδιά παραθύρου

Για τη διαμόρφωση της ποδιάς υφιστάμενου παραθύρου, η θερμομονωτική πλάκα κόβεται σε ίση στάθμη με την υπάρχουσα ποδιά. Εφαρμόζεται γωνιόκρανο PVC στην ακμή της πλάκας και ολοκληρώνεται πλήρως η εφαρμογή του πλέγματος και του βασικού επιχρίσματος στην ακμή και την όψη της πλάκας όπως προβλέπεται. Στη συνέχεια, η υπάρχουσα ποδιά του παραθύρου και η ακμή της θερμομονωτικής πλάκας καλύπτονται με ειδικό προφίλ αλουμινίου κάλυψης μαρμαροποδιάς, χρώματος ανάλογα με τη μελέτη, πλάτους κατά 3 cm μεγαλύτερο από την τελική επιφάνεια της επιχρισμένης εξωτερικής θερμομόνωσης τοιχοποιίας, με διαμόρφωση νεροσταλλάκτη.

Το προφίλ στερεώνεται με μηχανική στερέωση και, εάν κρίνεται απαραίτητο, και με χημική συγκόλληση στην υπάρχουσα μαρμαροποδιά και βιδώνεται επιπλέον στο κούφωμα. Ο αρμός

μεταξύ κουφώματος και προφίλ, καθώς και προφίλ και λαμπά σφραγίζεται με ελαστική μαστίχη πολυουρεθάνης. Τέλος, εφαρμόζεται το τελικό επίχρισμα στην τοιχοποιία του λαμπά όπως και συνολικά στην όψη της πλάκας, όπως προβλέπεται από τη μελέτη.

Λεπτομέρεια διαμόρφωσης αρμών διαστολής

Η λεπτομέρεια διαμόρφωσης αρμών διαστολής στη στρώση εξωτερικής θερμομόνωσης του κτηρίου πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η προστασία του συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης από ρηγματώσεις λόγω συστολοδιαστολών, καθώς και μικροκινήσεων του κτηριακού κελύφους.

Η κατασκευαστική λεπτομέρεια γίνεται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τις τεχνικές οδηγίες του παραγωγού και εγκαταστάτη του ολοκληρωμένου συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης (τοποθέτηση ειδικών προφίλ σε ευθύγραμμα και γωνιακά τμήματα της όψης, στερέωση με εμβάπτιση στο βασικό επίχρισμα των πτερυγίων υαλοπλέγματος των προφίλ, εφαρμογή τελικής στρώσης επιχρίσματος, βαφή εύκαμπτου τμήματος προφίλ στην επιθυμητή απόχρωση, κλπ).

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Είναι ιδιαίτερα σημαντική λεπτομέρεια για την ασφάλεια της κατασκευής, η σωστή στεγάνωση στα σταθερά σημεία του κτηρίου όπου σταματά η θερμομόνωση (π.χ. στους λαμπάδες και τα πρέκια των κουφωμάτων, ποδιές). Η στεγάνωση στα σημεία αυτά γίνεται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τις τεχνικές οδηγίες του παραγωγού και εγκαταστάτη του ολοκληρωμένου συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης.

Ζώνη Ανθεκτική σε Κρούσεις

α) Για την επιπλέον προστασία του κτηρίου από κρούσεις αντικειμένων, περιμετρικά και σε ύψος 2,50 μ. από τη στάθμη εδάφους, στις θερμομονωτικές πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης εφαρμόζεται βασικό ενισχυμένο πολυμερές επίχρισμα σε ενισχυμένες στρώσεις (μεγαλύτερου συνολικού πάχους) και ενισχύεται με διπλή στρώση υαλοπλέγματος ανθεκτικού στα αλκάλια, με καρέ 5 x 5 mm ή μικρότερο, πιστοποιημένο κατά ETAG 004, βάρους 160 g/m² κατ' ελάχιστο, που εμβαπτίζεται στη μάζα του. Η διπλή στρώση υαλοπλέγματος εφαρμόζεται σε όλη την επιφάνεια του βασικού επιχρίσματος πιέζοντας το υαλόπλεγμα με τη σπάτουλα, έτσι ώστε να βυθιστεί στο νωπό ακόμη πολυμερές συγκολλητικό κονίαμα. Ακολούθως τοποθετείται δεύτερο χέρι ενισχυμένου πολυμερούς κονιάματος συγκόλλησης το οποίο και θα επιπεδωθεί.

β) Η εφαρμογή ολοκληρώνεται με την επίχριση με υδρύαλο αδιάβροχο διακοσμητικό επίχρισμα τελικής στρώσης έτοιμο προς χρήση, λεπτόκοκκο με βάση πολυμερή συνδετικά πρόσθετα, χωρίς τσιμέντο ή ασβέστη, αντιρρηγματικό, με υψηλή αντοχή σε θερμοκρασιακές μεταβολές, καπνό, άλγη και μούχλα, καθώς και στην υπεριώδη ακτινοβολία, υψηλής ατμοδιαπερατότητας. Πριν την εφαρμογή του τελικού επιχρίσματος, εφαρμόζεται υδατοδιαλυτό έγχρωμο αστάρι πρόσφυσης επιχρίσματος εξωτερικής θερμομόνωσης με χαλαζιακή άμμο πάνω στο βασικό επίχρισμα και χρωματισμό όμοιο με αυτό του τελικού διακοσμητικού επιχρίσματος. Η εφαρμογή του τελικού επιχρίσματος γίνεται εφόσον το βασικό επίχρισμα έχει στεγνώσει καλά, δηλαδή περίπου 7 ημέρες μετά την εφαρμογή της πρώτης στρώσης του.

Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

Εργασίες που παρεκκλίνουν από τα σχέδια, τις περιγραφές του έργου και τις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-02, δεν θα γίνονται αποδεκτές πριν αποκατασταθούν από τον ανάδοχο χωρίς επιβάρυνση του εργοδότη.

Από τον έλεγχο δεν εξαιρούνται τα προστατευτικά μέτρα. Ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει την λήψη πρόσθετων προστατευτικών μέτρων οπότε διαπιστώνεται ότι αυτά είναι ελλιπή και πρόχειρα και δεν παρέχουν την απαιτούμενη προστασία. Ο εργοδότης επίσης έχει το δικαίωμα

να ζητήσει έλεγχο με τη μέθοδο της υπέρυθρης θερμογραφικής ανάλυσης του κτηριακού περιβλήματος κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN13187 από ανεξάρτητο φορέα ελέγχου διαπιστευμένο από το ΕΣΥΔ εφόσον υπάρχουν αμφιβολίες για την ποιότητα της κατασκευής της μόνωσης.

Σε περίπτωση ύπαρξης προβλημάτων θερμομόνωσης που παρεκκλίνουν της μελέτης (ελλιπής μόνωση, θερμογέφυρες, εισροές νερού, κτλ.) ο ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει την ποιότητα της μόνωσης και να επαναλάβει τον έλεγχο. Όλοι οι ως άνω έλεγχοι δεν μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο επιπρόσθετης αμοιβής για τον ανάδοχο του έργου. (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-02).

21.1Θερμομόνωση δωματίων με πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης

Στην οροφή της εισόδου και των αποδυτηρίων θα τοποθετηθεί θερμομόνωση οροφής. Αναλυτικότερα θα γίνει επίστρωση με τσιμεντοειδή υλικά, πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης συνολικού πάχους 100mm με $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$. (ΕΛΟΤ EN 12667), και πάνω από αυτές θα κατασκευαστεί βιομηχανικό δάπεδο πάχους 8cm. Η όλη κατασκευή θα γίνει σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-06-02-01. Τα υλικά θα πρέπει να έχουν πιστοποιημένες θερμομονωτικές ιδιότητες ώστε ο τελικός συντελεστής θερμοπερατότητας να καλύπτει τις απαιτήσεις κατά ΚΕΝΑΚ. Το πάχος του θερμομονωτικού υλικού είναι κατά ελάχιστον 100mm συνολικά και ο δείκτης Θερμικής αντίστασης λ το πολύ 0,035W/mK.

7. Ποιότητα - Έλεγχοι

Η ποιότητα των πλακών ΧΡΡ θα επιβεβαιώνεται από πιστοποιητικά CE ή δηλώσεις επιδόσεων (DoP).

Ο εργολάβος υποχρεούται να ακολουθεί αυστηρά τις οδηγίες ασφαλείας κατά τη χρήση θερμής ασφάλτου (εξοπλισμός, εξοπλισμός, αποθήκευση).

21.2Θερμομόνωση διαφανών επιφανειών.

Η θερμομόνωση των διαφανών επιφανειών του κτιριακού κελύφους πραγματοποιείται με την αντικατάσταση των υφιστάμενων κουφωμάτων με νέα ιδίων διαστάσεων τυποποιημένων κουφωμάτων αλουμινίου (παράθυρα, πόρτες, φεγγίτες), βιομηχανικής κατασκευής θερμοδιακοπτόμενα από προφίλ βαρέος τύπου, ηλεκτροστατικά βαμμένων, με διπλό υαλοπίνακα ασφαλείας και ενεργειακού τύπου ελάχιστου πάχους 1.5mm με παρελκόμενα: σίτες αλουμινίου (συρόμενες ή ανοιγόμενες).

Τόσο τα ανοιγόμενα-ανακλινόμενα κουφώματα (δίφυλλα περί κάθετο άξονα όπως φαίνονται στα συνοδά σχέδια) όσο και οι φεγγίτες (σταθερά μη ανοιγόμενα), θα φέρουν διπλούς θερμομονωτικούς - ανακλαστικούς laminated υαλοπίνακες 4-12-4+4 mm laminated πιστοποιημένου συντελεστή θερμοπερατότητας $U_{g} \leq 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$ με τα κατάλληλα εξαρτήματα και μηχανισμούς για την πλήρη και κανονική λειτουργία και χρήση τους (σύστημα ανάκλησης, χειρολαβές κτλ.) με ενεργειακό κρύσταλλο Low-E με γέμιση Argon gas. Όλα τα υαλοστάσια θα φέρουν λάστιχα στεγάνωσης και απαραίτητη σφράγιση.

Τα προφίλ κάσας και φύλου θα είναι πιστοποιημένου συντελεστή θερμοπερατότητας $U_f \leq 1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$, με τουλάχιστον τρία ενσωματωμένα παρεμβύσματα στεγάνωσης πιστοποιημένης κλάσης αεροστεγανότητας 4 κατά EN12207.

Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των κουφωμάτων, υαλοστασίων και υαλοθυρών, δίνονται στα αντίστοιχα σχέδια κουφωμάτων του παραρτήματος. Η μέθοδος κατασκευής, οι απαιτήσεις τοποθέτησης και τελειωμένης εργασίας προσδιορίζονται επακριβώς στα πρότυπα:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-02 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-04-00.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501 [03-08-03-00](#) όπως ισχύει «Πόρτες και παράθυρα αλουμινίου»

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501 [03-08-07-02](#) όπως ισχύει «Πολλαπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό»

Προδιαγραφές υλικών – Θερμοφυσικές ιδιότητες.

Τα κουφώματα θα είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο κατάλληλο για οικοδομική χρήση από εργοστάσιο που έχει σύστημα ποιότητας κατά ISO 9001. Για κάθε διατομή πρέπει να δίνεται το σχήμα της με τις ακριβείς διαστάσεις και τις ανοχές διαστάσεων όπως αυτές ορίζονται από τα σχετικά πρότυπα, το μέσο βάρος της διατομής ανά μέτρο καθώς και οι ροπές αδρανείας της.

Οι διατομές θα είναι λείες, καθαρές χωρίς επιφανειακά και λοιπά ελαττώματα. Το πάχος των τοιχωμάτων, η σκληρότητα και οι αντοχές πρέπει να ανταποκρίνονται στα αναφερόμενα στους σχετικούς καταλόγους. Οι ανοχές του πάχους των διατομών δεν μπορεί να υπερβαίνουν το $\pm 10\%$ του ονομαστικού πάχους. Οι ανοχές του ονομαστικού βάρους ανά μέτρο μήκους κάθε διατομής πρέπει να είναι αυτές που αναφέρονται στον κατάλογο του παραγωγού του συστήματος.

Οι ελάχιστες ζητούμενες πιστοποιημένες ιδιότητες θα είναι:

Συντελεστής	Πρότυπο	Τιμή - δείκτης
Θερμοπερατότητα U_f	:	
Ηχομόνωση	:	$\leq 50\text{dB}$
Αντιδιαρρηκτική προστασία	EN 1627 :	Έως RC3
Αντίσταση σε ανεμοπίεση	EN 12210 :	B5
Υδατοστεγανότητα	EN 12208 :	9A
Ανεμοδιαπερατότητα	EN 12207 :	4
Στεγανότητα βροχόπτωσης	EN 13115 :	2
CE	EN 14351-1 :	Να υπάρχει

Ειδικά τεμάχια λειτουργίας

Ειδικά τεμάχια λειτουργίας (όπως στροφείς, ράουλα κύλισης κ.λπ.) θα είναι από:

- ανοξείδωτο χάλυβα
- παρεμβλήματα από νεοπρένιο
- ράουλα teflon με ένσφαιρους τριβείς και θα έχουν τέτοια μορφή, ώστε να εφαρμόζουν ακριβώς στις διατομές και θα στερεώνονται με βίδες αντίστοιχης ποιότητας, ώστε να εξασφαλίζεται η άκαμπτη σύνδεση με τα πλαίσια, η στεγανότητα και η ομαλή αθόρυβη λειτουργία των κουφωμάτων
- Μηχανισμός χειρολαβών και λοιπών συστημάτων ενδεικτικού τύπου Winkhaus ή άλλο ισοδύναμο

Παρεμβλήματα στεγανότητας - καρμποληρωτικά λάστιχα

Θα είναι από Ελαστομερές Προπυλένιο Διένιο Μονομερές (**EPDM**), με αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Θα πρέπει να διατηρούνται εύκαμπτα χωρίς παραμένουσα παραμόρφωση, τουλάχιστον για 10 έτη από την τοποθέτησή τους, με ή χωρίς

φορτίο από τις διατομές, τους υαλοπίνακες και τα άλλα συστατικά μέρη του κουφώματος, σε θερμοκρασίες από -40°C έως +100° C.

Στερεώσεις: Όλα τα μπουλόνια, βίδες και παξιμάδια που θα χρησιμοποιούνται για τη συναρμολόγηση και στερέωση του κουφώματος θα είναι επαρκούς αντοχής για το σκοπό που χρησιμοποιούνται και θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Υαλόθυρες

Οι υαλόθυρες θα είναι κατασκευασμένες από το ίδιο υλικό όπως αυτό περιεγράφηκε παραπάνω (21.5.1) και θα φέρουν υαλοπίνακα και πέτασμα αποτελούμενο από δυο φύλλα ABS πάχους 2mm έκαστο και υλικό πλήρωσης blockboard συνολικού πάχους 23-25mm, πιστοποιημένου συντελεστή θερμοπερατότητας $U_p \leq 1.75 \text{ W/m}^2\text{K}$ για την κάλυψη έως και 50% της συνολικής επιφάνειας.

Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των υαλόθυρων δίνονται στα αντίστοιχα σχέδια κουφωμάτων του παραρτήματος.

Θερμοφυσικές ιδιότητες

Ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας (U_w) εκάστου κουφώματος θα είναι μικρότερος ή ίσος με τις τιμές που υπολογίσθηκαν στην μελέτη. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του προφίλ των κουφωμάτων θα είναι μικρότερος ή ίσος του $1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$, και των υαλοπινάκων μικρότερος ή ίσος του $1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ειδικότερα οι υαλοπίνακες θα είναι δίδυμοι συνολικού πάχους 25mm, 5mm κρύσταλλο, 12 mm κενό με 90% αδρανές αέριο Argon, και 4mm+4mm Laminated κρύσταλλο με ανακλαστικό φύλλο στην θέση 2, συντελεστή θερμοπερατότητας μικρότερο ή ίσο του $1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ και συντελεστή ηλιακού κέρδους $g_g=0.6$.

Η τοποθέτηση των υαλοπινάκων θα γίνει είτε με ειδικές κουμπωτές διατομές από ανοδευμένο αλουμίνιο, είτε από ειδικές ελαστικές διατομές από PVC ή από νεοπρένιο σε χρώμα γκρίζο. Πίεση συγκράτησης του υαλοπίνακα όχι μικρότερη από $0,3 \text{ kg/cm}^2$. Κόψιμο στις γωνίες κατά 45° στο μισό του πλάτους τους. Κάθε υαλοπίνακας που δεν περιβάλλεται από λάστιχο κλπ., σχήματος Π και έχει διαστάσεις μεγαλύτερες από $1,00 \times 0,50 \text{ m}$, θα εδράζεται σε δύο μικρά τακάκια από μολυβδόφυλλο, πάχους τουλάχιστον 3mm. Οποιαδήποτε άλλη κατασκευαστική λεπτομέρεια απαιτείται για τους ενεργειακούς υαλοπίνακες βάσει EN & ISO.

Όλα τα κουφώματα και οι υαλοπίνακες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά του κατασκευαστή τους ως προς τις ειδικές απαιτήσεις που προσδιορίζονται από τις μελέτες. Τα πιστοποιητικά θα προέρχονται από ευρέως γνωστούς οργανισμούς πιστοποίησης. Όλα τα τεμάχια υαλοπινάκων που θα τοποθετηθούν θα είναι μονοκόμματα και χωρίς ελαττώματα Α' διαλογής, η δε τοποθέτησή τους θα γίνει κατά τρόπο υδατοστεγή, αεροστεγή και απόλυτα ασφαλή.

Λοιπές οικοδομικές εργασίες.

Προκειμένου για την βέλτιστη εφαρμογή των τεχνικών λύσεων θερμομόνωσης του κτιριακού κελύφους περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες που θα υλοποιηθούν σύμφωνα με τις τελικές υποδείξεις της επίβλεψης και περιλαμβάνουν:

- Αποσύνδεση υδρορροών και αποσυναρμολόγηση τους, μερική ή ολική αντικατάσταση τμημάτων, εφαρμογή γαλβανικής στρώσης προστασίας κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1641, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-

10-03-00 "Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών" και επανατοποθέτηση.

- Διάνοιξη και τοποθέτηση στην πόδα των υδρορροών φρεατίου επισκέψεως διαστάσεων 300x300mm, διάνοιξη τάφρου και τοποθέτηση εντός αυτού σωλήνα από PVC DN100 και στεγανή σύνδεση του με το φρεάτιο προκειμένου για την απομάκρυνσή των ομβρίων από την εγγύτερη περίμετρο του κτιρίου.
- Τοποθέτηση επί της όψης 3 προστατευτικής στην βάση του τοίχου φάσας από ενισχυμένο uPVC, διαστάσεων 125x30 mm ή 200x30 mm μετά του απαιτούμενου μεταλλικού γαλβανισμένου σκελετού που στερεώνεται στον τοίχο με κατάλληλα μπουλόνια, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.
- Καθαίρεση σαθρών επιχρισμάτων (ασβεστοκονιαμάτων, ασβεστοσιμεντοκονιαμάτων, μαρμα-ροκονιαμάτων, ασβεστοσιμεντομαρμαροκονιαμάτων, τσιμεντοκονιαμάτων και θηραϊκοκονιαμάτων), οποιουδήποτε πάχους, σε οποιαδήποτε στάθμη από το έδαφος εργασίας
- Επιχρίσματα τριπτά ή πατητά με τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου, πάχους 2,5 cm, εις τρεις στρώσεις, επί τοίχων ή οροφών, σε οποιαδήποτε στάθμη έδαφος, και σε ύψος μέχρι 4,00 m από το δάπεδο εργασίας, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-03-01-00 "Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου".
- Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών τοίχων για χρωματισμούς σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-10-02-00 "Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων". Αποκατάσταση της επιφανείας του επιχρίσματος, αφαίρεση των ανωμαλιών, καθαρισμός, λείανση με γυαλόχαρτο, αστάρωμα με κατάλληλο υλικό βάσεως ακρυλικής ρητίνης, διαλύτου, ή ακρυλικού μικρομοριακού υλικού βάσεως νερού, με αντοχή στα αλκάλια.
- 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.
- Προετοιμασία σιδηρών επιφανειών για σπατουλαριστούς χρωματισμούς σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-10-03-00 "Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών". Προετοιμασία, τρίψιμο με σμυριδόπανο και σπατουλάρισμα με υλικό σπατουλαρίσματος (αντουί) σέρτικο, σε μία στρώση.
- Αφαίρεση πλήρης παλαιών χρωμάτων οποποιωνδήποτε ελαιοχρωματισμένων επιφανειών και απόξεση αυτών με σπάτουλα (υλικά, ικρίσματα και εργασία) με καύση των παλαιών χρωμάτων με καμινέτο
- Αντισκωριακές βαφές με εφαρμογή αντισκωριακού υποστρώματος ενός συστατικού βάσεως νερού ή διαλύτου αλκυδικής, ακρυλικής ή τροποποιημένης αλκυδικής ή ακρυλικής ρητίνης. Εφαρμογή υλικού με βάση ανόργανα πιγμέντα αντιδιαβρωτικής και αντισκωριακής δράσης, όπως ο ψευδάργυρος (Zn), το οξείδιο του ψευδαργύρου (ZnO), το φωσφορικό άλας ψευδαργύρου (zinc phosphate), το οξείδιο του Αιματίτη (MIO) ή με βάση αναστολείς της διάβρωσης και της σκουριάς, σε ελάχιστο συνολικό πάχος ξηρού υμένα τα 50 μικρά.

- Ανακαίνιση παλαιών εσωτερικών χρωματισμένων επιφανειών με διπλή στρώση ελαιοχρώματος.
- Τοποθέτηση πλακιδίων εφυσωμένα, χρωματιστά, αντοχής σε απότριψη "GROUP 1", οποιουδήποτε χρώματος και σχεδίου, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-02-00 "Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές"

Πυροπροστασία – Πιστοποιήσεις.

Με βάση τα στοιχεία του κλειστού γυμναστηρίου και την αξιολόγηση των επιμέρους παραμέτρων που προβλέπονται για τον προσδιορισμό της επικινδυνότητας έναντι εξωτερικής μετάδοσης της φωτιάς, προκύπτουν τα ακόλουθα αποτελέσματα:

Κριτήριο	Μ.Ο. ΟΜΑΔΑΣ
•5.1: Μορφολογικά χαρακτηριστικά	•2,50
•5.2: Κλιματολογικές συνθήκες	•1,50
•5.3: Κλίση	•1,00
•5.4: Βλάστηση- Φυτική Καύσιμη ύλη	•1,33
•5.5: Υποδομές - Δίκτυα	•1,50
•5.6: Συχνότητα συμβάντων καί εγγενείς κίνδυνοι	•1,00
•Μ.Ο. ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΑΚΙΝΗΤΟΥ	•1,47 = 2

ΤΕΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ
Βαθμός = 1	χαμηλή επικινδυνότητα
Βαθμός = 2	μέση επικινδυνότητα
Βαθμός = 3	υψηλή επικινδυνότητα
Βαθμός = 4	ιδιαίτερα υψηλή επικινδυνότητα

Η επικινδυνότητα του ακινήτου καθορίζεται στην κατηγορία ΜΕΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ

Απαιτούμενη κατηγορία αντίδρασης στη φωτιά του ΣΣΕΘ: τουλάχιστον B-s2,d2

22. Συστήματα ψύξης θέρμανσης.

22.1 Γενική περιγραφή συστήματος ψύξης θέρμανσης

Το σύστημα που θα εγκατασταθεί θα είναι σύμφωνο με τα σχετικά άρθρα του ΝΟΚ, τα σχετικά Ελληνικά Πρότυπα του ΕΛΟΤ και τις τεχνικές οδηγίες του ΤΕΕ.

Οι προτεινόμενες από την μελέτη επεμβάσεις δημιουργούν για τον Ανάδοχο και Επιβλέποντα του έργου ελάχιστες απαιτήσεις. Ο ανάδοχος μπορεί να προτείνει αλλαγές αυτών, αρκεί να οδηγούν σε μείωση των παρεμβάσεων στο κτίριο και να έχουν την έγκριση της επίβλεψης.

Το σύστημα όπως περιγράφεται στην τεχνική περιγραφή.

23. Βιοκλιματικές παρεμβάσεις εξωτερικού χώρου

Στο πλαίσιο της ενεργειακής και περιβαλλοντικής αναβάθμισης του κλειστού γυμναστηρίου, προβλέπεται η υλοποίηση ήπιων βιοκλιματικών παρεμβάσεων εξωτερικού χώρου με σκοπό τη βελτίωση του μικροκλίματος και της θερμικής άνεσης της εγκατάστασης, καθώς και την ενίσχυση της σκίασης, της φυσικής ψύξης και της αισθητικής του περιβάλλοντος χώρου.

A. Δημιουργία φυτεμένων παρτεριών

Προβλέπεται η διαμόρφωση φυτεμένων παρτεριών σε επιλεγμένα σημεία του αύλειου χώρου. Τα παρτέρια θα περιλαμβάνουν θάμνους χαμηλής συντήρησης (όπως λεβάντα, δάφνη, πυράκανθος) και μεσαίου ύψους δέντρα (όπως κουτσουπιά, χαρουπιά ή μουριά χωρίς καρπούς) για τη δημιουργία φυσικής σκίασης. Η φύτευση θα γίνει με κατάλληλη επίστρωση χώματος και φυτοχώματος, ενώ προβλέπεται στάγδην άρδευση για εξοικονόμηση νερού.

B. Κατασκευή ξύλινης πέργκολας

Προβλέπεται η κατασκευή ξύλινης πέργκολας έξωθεν του κυλικείου το οποίο αποτελεί παραδοσιακό σημείο συγκέντρωσης των θεατών όλα αυτά τα χρόνια, με σκοπό τη δημιουργία σκιασμένου καθιστικού και τον περιορισμό της υπερθέρμανσης. Η κατασκευή θα γίνει από εμποτισμένη ξυλεία εξωτερικού χώρου, με διατομές και συνδέσεις βάσει εγκεκριμένης στατικής μελέτης. Η πέργκολα θα στηρίζεται σε βάσεις αγκύρωσης από γαλβανισμένο χάλυβα και θα διαθέτει διαμόρφωση κατάλληλη για την ανάπτυξη αναρριχώμενων φυτών (π.χ. γιασεμί, γλυσίνη), ενισχύοντας το μικροκλίμα μέσω φυσικής σκίασης και εξατμιστικής ψύξης.

24. Γενικές Προδιαγραφές – Παραδοτέα ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων

Όλος ο εξοπλισμός θα φέρει σήμανση CE και συνοδευτικά πιστοποιητικά συμμόρφωσης

Να πληροί τα πρότυπα:

EN 14511 / EN 14825 για αντλίες θερμότητας

EN 308 / EN 779 / EN ISO 16890 για συστήματα αερισμού

EN 55015 / EN 61547 για φωτιστικά σώματα

Θα δοθεί εγγύηση καλής λειτουργίας 5 ετών για όλο τον μηχανολογικό εξοπλισμό

Θα κατατεθούν σχέδια as built, εγχειρίδια χρήσης/συντήρησης και πλήρη πρωτόκολλα δοκιμών – ρυθμίσεων.

25. Μακροσκοπικός έλεγχος.

Ο έλεγχος αυτός στοχεύει στην πιστοποίηση ότι ο ανάδοχος προμήθευσε και εγκατέστησε όλα όσα αναφέρονται στην σύμβαση. Προς τούτο είναι αναγκαίοι οι εξής έλεγχοι:

- Σύγκριση των προμηθευθέντων και εγκατασταθέντων στοιχείων της εγκατάστασης προς τα συμφωνηθέντα, όπως αυτά προκύπτουν από την σύμβαση, συμπεριλαμβανόμενων των υλικών κατασκευής τους, των χαρακτηριστικών και των ιδιοτήτων τους, ακόμη και τις διαθεσιμότητας ανταλλακτικών τους.
- Έλεγχος τήρησης των επίσημων προδιαγραφών και νόμων όσον αφορά την ασφάλεια λειτουργίας, ελλείψη τοιούτων τήρηση των υπό της επιστήμης και της τεχνικής επιτασσόμενων.
- Έλεγχος των εγκαταστάσεων και επεμβάσεων από άποψη καθαριότητας
- Έλεγχος του κατά πόσον έχουν δοθεί οι απαραίτητες οδηγίες και τα αναγκαία παραστατικά για την απρόσκοπτη λειτουργία της εγκατάστασης και έχει εκπαιδευτεί το προσωπικό λειτουργίας και συντήρησης.

26. Συνεργεία

Γενικές απαιτήσεις

Κατά προτεραιότητα προτιμώνται συνεργεία πιστοποιημένα από το ΕΣΥΔ για την εκτέλεση του παρόντος. Απουσία πιστοποιημένου συνεργείου οι εργασίες θερμομόνωσης εκτελούνται από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία με αποδεδειγμένη γνώση των άρθρων της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-03-06-02-04 υπό την καθοδήγηση τεχνικού με εμπειρία σε παρόμοια έργα.

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα :

α) να συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής, να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ)

β) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία: αυτοφερόμενα ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό χάραξης, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση κλπ.

γ) να διατηρούν τον ανωτέρω εξοπλισμό καθαρό και σε καλή κατάσταση και να αποκαθιστούν τυχόν ελλείψεις του χωρίς καθυστέρηση.

δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές της επίβλεψης

26.1 Εκτέλεση δειγμάτων εργασίας

Εάν ζητηθεί από τον εργοδότη, ο ανάδοχος του έργου υποχρεούται να εκτελέσει δείγματα εργασιών επιφάνειας 50/50 cm με διάφορες στρώσεις τελειώματος, ώστε να υπάρξει δυνατότητα επιλογής από τον εργοδότη άνευ ιδιαίτερης αποζημίωσης εκ μέρους του.

26.2 Όροι υγείας – Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

Γενικές απαιτήσεις

Έχει υποχρεωτική εφαρμογή η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00, στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις ασφαλείας και προστασίας περιβάλλοντος και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/περιορισμού επιπτώσεων. Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ"(ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

Προστασία εργαζομένων

Ισχύουν υποχρεωτικά όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00. Τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας εξαρτώνται από τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση. Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

Μέσα ατομικής προστασίας

- Προστατευτική ενδυμασία ΕΛΟΤ EN 863
- Προστασία χεριών και βραχιόνων ΕΛΟΤ EN 388
- Προστασία κεφαλιού ΕΛΟΤ EN 397
- Προστασία ποδιών ΕΛΟΤ EN ISO 20345

Για το σύνολο του έργου

Προσοτσάνη 01/08/2026
Οι Μελετητές Μηχανικοί-
Συντάξαντες

ΧΑΡΑΛΑΜΠΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ
Π.Ε ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΙΔΟΥ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε

Προσοτσάνη 01/08/2026
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΙΔΟΥ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε

Προσοτσάνη 01/08/2026
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΙΔΟΥ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε