



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΗ  
ΑΡΧΗΓΕΙΟ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΣΤΥΝΟΜΙΑΣ  
ΚΛΑΔΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗΣ-ΤΕΧΝΙΚΗΣ  
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΚΤΙΡΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ  
ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ Α.Ε. (Ε.Ε.ΣΥ.Π. Α.Ε.)  
ΜΟΝΑΔΑ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ  
ΣΗΜΑΣΙΑΣ

**ΕΡΓΟ:** «Αναβαθμιση υφιστάμενων υποδομών Υπηρεσιών που εδρεύουν σε συνοριακές περιοχές.

Επισκευή -Συντηρηση κτιρίων στέγασης Τμημάτων Συνοριακής Φύλαξης: Νεστορίου, Μεσοποταμίας και Κορεστίων.»

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:** Πρόγραμμα Ελλάδας – Μέσο Χρηματοδοτικής Στήριξης για τη Διαχείριση των Συνόρων και την Πολιτική Θεωρήσεων του Ταμείου για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση των Συνόρων, Προγραμματική Περίοδος 2021 – 2027

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

**ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2025**

## Γενικά

Με την παρούσα μελέτη προβλέπεται να γίνει επισκευή – συντήρηση και αναβάθμιση των κτιρίων στέγασης των Τμημάτων Συνοριακής Φύλαξης Κορεστίων, Μεσοποταμίας και Νεστορίου που βρίσκονται στο νομό Καστοριάς.

Το κτίριο που στεγάζεται το Τμήμα Συνοριακής Φύλαξης Κορεστίων είναι κατασκευασμένο το 1989 από σκελετό οπλισμένου σκυροδέματος με επιφάνειες πλήρωσης (τοιχους) από οπτοπλινθοδομή. Αποτελείται από ισόγειο επιφάνειας 104m<sup>2</sup> και όροφο επιφάνειας 231m<sup>2</sup>. Η οροφή του ορόφου είναι από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάνω από την οποία υφίσταται ξύλινη στέγη με επιστέγαση από κεραμίδια.

Το κτίριο που στεγάζεται το Τμήμα Συνοριακής Φύλαξης Μεσοποταμίας είναι κατασκευασμένο το 1999 από σκελετό οπλισμένου σκυροδέματος με επιφάνειες πλήρωσης (τοιχους) από οπτοπλινθοδομή. Αποτελείται από ισόγειο επιφάνειας 198m<sup>2</sup>. Η οροφή του ισογείου είναι από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάνω από την οποία υφίσταται ξύλινη στέγη με επιστέγαση από κεραμίδια.

Το κτίριο που στεγάζεται το Τμήμα Συνοριακής Φύλαξης Νεστορίου είναι κατασκευασμένο το 1969 από πέτρα. Αποτελείται από υπόγειο επιφάνειας περίπου 129m<sup>2</sup> με οροφή από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος και ισόγειο επιφάνειας περίπου 259 m<sup>2</sup> με υμυπαίθριο χώρο επιφάνειας 9,50 m<sup>2</sup>. Η οροφή του ισογείου είναι από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάνω από την οποία υφίσταται ξύλινη στέγη με επιστέγαση από κεραμίδια.

Στα κτίρια θα εκτελεστούν εργασίες επισκευής και συντήρησης καθώς και εργασίες οι οποίες θα τα αναβαθμίσουν με σκοπό την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία των Αστυνομικών Υπηρεσιών.

Τέλος στο Τμήμα Συνοριακής Φύλαξης Κορεστίων υφίσταται χώρος που έχει παραχωρηθεί στα ΕΛ.ΤΑ.. Εντός του χώρου αυτού δεν θα πραγματοποιηθούν εργασίες.

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμοσθούν τα σχέδια (ΟΙΚ και ΗΜ) που συνοδεύουν

την παρούσα.

## **A. Οικοδομικές Εργασίες**

### **A1. Τμήμα Συνοριακής Φύλαξης Κορεστίων**

- **Τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης τοίχων:** Προβλέπεται η εφαρμογή Πιστοποιημένου Συστήματος Εξωτερικής Θερμομόνωσης με σκοπό τη μείωση των θερμικών απωλειών και των ψυκτικών φορτίων, τη βελτίωση των συνθηκών άνεσης και την βελτίωση της εξωτερικής εμφάνισης στο παλαιό κτίριο σύμφωνα με τα σχέδια και τα τεύχη της μελέτης. Το σύστημα της Εξωτερικής Θερμομόνωσης ως προϊόν θα πρέπει να φέρει σήμανση “CE,, και έγκριση κατά EAD 040083-00-0404 του ΕΟΤΑ.

**Κατάσταση υποστρώματος.** Το υπόστρωμα πρέπει να είναι καθαρό, σχετικά ομαλό και ικανό να φέρει φορτία. Σε περίπτωση που αμφισβητείται η φέρουσα ικανότητα θα απαιτηθεί μηχανική στερέωση, ενώ θα πρέπει να ελεγχθεί και η επιπεδότητα των υποστρωμάτων.

#### **Εφαρμογή συγκολλητικού κονιάματος ανόργανης βάσης.**

**Τοποθέτηση μονωτικών πλακών γραφιτούχας εξηλασμένης πολυστερίνης πάχους 8cm με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0,031 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ .** Οι πλάκες τοποθετούνται «σταυρωτά», φροντίζοντας να μην μένουν ανοικτοί αρμοί ή μεγάλες ανεπιπεδότητες. Το συγκολλητικό κονίαμα τοποθετείται επάνω στις πλάκες, συνήθως περιμετρικά και σημειακά στο κέντρο της πλάκας, ώστε να μπορεί να απορροφήσει ανωμαλίες του υποστρώματος. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στους χρόνους εργασιμότητας των μιγμάτων, ώστε να διασφαλίζεται η άριστη πρόσφυση των πλακών. Τυχόν κενά και αρμοί πρέπει να γεμίζονται είτε με κομμάτια του μονωτικού είτε με ειδικό μη αναφλέξιμο αφρό πολυουρεθάνης.

**Μηχανική στερέωση μονωτικών πλακών.** Χρησιμοποιούνται βύσματα αγκύρωσης πολυαιθυλενίου σύμφωνα με EAD 330196-01-0604 ή ισοδύναμο με ατσάλινες βίδες και διάμετρο κεφαλής 60 χιλ. Η κατάλληλη στερέωση της πλάκας επιτυγχάνεται με 6 βύσματα αγκύρωσης ανά τετραγωνικό μέτρο (3 βύσματα αγκύρωσης ανά πλάκα), σημειώνοντας ότι στις γωνίες του κτιρίου χρησιμοποιούνται 8-14 βύσματα αγκύρωσης ανά τετραγωνικό μέτρο.

**Ενδιάμεση στρώση και τοποθέτηση πλέγματος ενίσχυσης.** Ο ενδιάμεσος οργανικός

ελαστομερής ενισχυτικός σοβάς μπορεί να εφαρμοστεί είτε με μηχανές ψεκασμού είτε με ειδικές σπάτουλες. Οι οργανικοί σοβάδες επιταχύνουν το στέγνωμα του υλικού και τη δημιουργία υδατοστεγούς επιφάνειας, γεγονός που μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμο σε συνθήκες χαμηλής θερμοκρασίας και υψηλής υγρασίας ή βροχής. Αμέσως μετά την εφαρμογή του σοβά, το υαλόπλεγμα εμβαπτίζεται στον υγρό ακόμα σοβά, έτσι ώστε να καλυφθεί πλήρως. Οι στρώσεις του υαλοπλέγματος πρέπει να επικαλύπτονται στις πλευρές και στις άκρες ώστε να διασφαλίζεται η κατανομή των τάσεων των θερμομονωτικών πλακών και η συνέχεια της θωράκισης του συστήματος.

**Τελική στρώση.** Η τελική στρώση προτείνεται να είναι οργανικής βάσης. Τα οργανικά επιχρίσματα είναι έτοιμες πάστες σε δοχεία και μπορούν να τοποθετηθούν με μηχανή ψεκασμού ή με σπάτουλες. Είναι έτοιμα στην επιθυμητή απόχρωση και προσφέρουν την μέγιστη αντίσταση στις συνθήκες του περιβάλλοντος καθώς και ιδιαίτερα αυξημένη ελαστικότητα. Εξαιτίας της σύνθεσης τους δεν δίνουν μεγάλο πάχος στρώσης, ενώ αναλογική με το μέγεθος κόκκου των αδρανών που περιέχουν είναι η ικανότητα να «γεμίζουν» ανωμαλίες του υποστρώματος.

Το συνολικό πάχος της εξωτερικής θερμομόνωσης θα είναι 10cm.

Η σωστή εφαρμογή της θερμομόνωσης περιμετρικά των ανοιγμάτων του κτιρίου ή των ακμών (εξωτερικών ή εσωτερικών γωνιών) του κτιρίου, θα επιτευχθεί με την τοποθέτηση γωνιοκράνων από προφίλ διογκωμένης πολυστερίνης.

Προκειμένου περί εξωτερικής θερμομόνωσης σε ισόγειους χώρους θα προβλέπεται ειδική ενίσχυση για μηχανική προστασία, σε ύψος 1,50m.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί, κατά την εκτέλεση των εργασιών, όσον αφορά στις υφιστάμενες υδρορροές (αντικατάσταση εφθαρμένων υδρορροών με νέες εξωτερικές γαλβανισμένες).

Επίσης θα απαιτηθεί αντικατάσταση μαρμαροποδιών των κουφωμάτων τόσο λόγω φθοράς όσο και λόγω γεωμετρικής προσαρμογής στο νέο πάχος της τοιχοποιίας. Απαιτείται η προσαρμογή της όδευσης, συμπεριλαμβανομένης και αντικατάστασης όπου αυτό κρίνεται επιβεβλημένο, των ηλεκτρικών καλωδίων που εφάπτονται της εξωτερικής τοιχοποιίας.

Όλες οι εργασίες θα γίνουν από εξειδικευμένο προσωπικό και σύμφωνα με τις

προδιαγραφές των υλικών και τις οδηγίες του προμηθευτή για το κάθε υλικό. Μετά το πέρας των εργασιών, η κατασκευή επανελέγχεται από την Υπηρεσία ή/και τον Ανάδοχο. Οποιαδήποτε κακοτεχνία διαπιστωθεί επιδιορθώνεται από τον Ανάδοχο χωρίς συμπληρωματική αμοιβή.

Οι τοπικές κλιματιστικές μονάδες και οι προβολείς θα αφαιρεθούν προσωρινά με φροντίδα του Αναδόχου, θα φυλαχθούν σε χώρο που θα υποδείξει η Επίβλεψη και θα επανατοποθετηθούν μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θερμομονώσεων. Η επανατοποθέτησή τους θα γίνει στο κατά το δυνατόν πιο αφανές σημείο της όψης και με ειδικά προεγκατεστημένα μεταλλικά στηρίγματα που θα τοποθετηθούν πριν την εφαρμογή της εξωτερικής θερμομόνωσης.

Τα υλικά και το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά CE.

Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου για την πλήρη και έντεχνη αποπεράτωση της εργασίας, περιλαμβάνονται και τα ικριώματα, ανυψωτικά μέσα κλπ.

- **Θερμομόνωση κάτωθεν στέγης:** Θα τοποθετηθεί κάτωθεν της στέγης και επί της οριζόντιας πλάκας οροφής γραφτιούχα εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 10cm, με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας κατά μέγιστο  $\lambda=0,031$  W/Mk.
- **Νέα επιχρίσματα:** Θα πραγματοποιηθούν επιχρίσματα στις νέες τοιχοποιίες από οπτοπλινθοδομή, στις τοιχοποιίες που καθαιρούνται τα υφιστάμενα επιχρίσματα λόγω σαθρότητας, στις τοιχοποιίες όπου καθαιρούνται πλακίδια και όπου αλλού απαιτηθεί. Επίσης στα εξωτερικά κλιμακοστάσια και σε τοιχεία που βρίσκονται στον περιβάλλοντα χώρο και περιμετρικά του κτιρίου θα γίνει καθαίρεση επιχρισμάτων λόγω σαθρότητας και θα πραγματοποιηθούν νέα επιχρίσματα.
- **Αντικατάσταση ξύλινων θυρών:** Θα γίνει καθαίρεση όλων των εσωτερικών ξύλινων θυρών στον όροφο οι οποίες θα αντικατασταθούν με νέες ξύλινες θύρες με τα σχέδια, τα τεύχη της μελέτης και τον ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ 5/EN 1995-1-1 ή ισοδύναμο. Όλες οι νέες ξύλινες θύρες θα χρωματισθούν με εποξειδικά ή πολυουρεθανικά χρώματα, σύμφωνα με EN ISO 12944 ή ισοδύναμο.
- **Αντικατάσταση εξωτερικών κουφωμάτων:** Όλα τα εξωτερικά κουφώματα στο ισόγειο και στον όροφο του κτιρίου θα αντικατασταθούν με νέα κουφώματα αλουμινίου με ενεργειακούς υαλοπίνακες σύμφωνα με τα σχέδια και τα τεύχη της

μελέτης. Η μεταλλική θύρα εισόδου Κ02 στον διάδρομο του χώρου των Κρατητηρίων καθώς και η μεταλλική θύρα Κ05 του λεβητοστασίου που βρίσκονται στο ισόγειο δεν θα αντικατασταθούν. Επίσης το παράθυρο και η θύρα εισόδου στον χώρο των ΕΛ.ΤΑ. δεν θα αντικατασταθούν. Στα νέα παράθυρα των κρατητηρίων Κ01, Κ05 δεν θα τοποθετηθούν υαλοπίνακες αλλά πολυκαρβονικό φύλλο μασίφ πάχους 8mm για λόγους ασφαλείας σύμφωνα και με το σχέδιο εξωτερικών κουφωμάτων Κ01.

Η αντικατάσταση των εξωτερικών κουφωμάτων με πιστοποιημένα κουφώματα (αεροστεγή πλαίσια) και διπλούς υαλοπίνακες χαμηλού συντελεστή θερμοπερατότητας, αναμένεται να οδηγήσει σε σημαντική μείωση των θερμικών απωλειών καθώς και σε μείωση των απαιτούμενων ψυκτικών φορτίων για την ψύξη των κτιρίων κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Οι υαλοπίνακες καταλαμβάνουν μεγάλο μέρος του εξωτερικού κελύφους των κτιρίων. Προτείνεται η τοποθέτηση πιστοποιημένων κατά EN14351-1 πλαισίων αλουμινίου με μηχανισμούς υψηλής αντοχής και ακρίβειας, με θερμοδιακοπή 24mm και «ενεργειακούς» υαλοπίνακες αποτελούμενους από εξωτερικό υαλοπίνακα πάχους 5mm με εσωτερική επίστρωση χαμηλής εκπομπής (Low-e), ενδιάμεσο κενό πάχους 16mm με πλήρωση Argon 90% και εσωτερικό υαλοπίνακα laminated, πάχους 3+3mm με ενδιάμεση μεμβράνη PVB. Προβλέπεται η τοποθέτηση ελαστομερούς ελαστικού EPDM για την σφράγιση των αρμών. Η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης προκύπτει από την μείωση των απωλειών θερμοπερατότητας και την μείωση των απωλειών αερισμού (διείσδυση αέρα από τις χαραμάδες).

Τα νέα κουφώματα θα είναι συρόμενα ή ανοιγόμενα/ανακλινόμενα (κατά περίπτωση).

Τα προϊόντα (πλαίσια αλουμινίου, υαλοπίνακες) θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τον Κανονισμό 305/2011/ΕΕ για τα Δομικά προϊόντα (Construction Products Regulation – CRP) και θα διαθέτουν Σήμανση CE και Δήλωση Επιδόσεων, σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 14351, ΕΛΟΤ EN 12 211, ΕΛΟΤ EN 1027, ΕΛΟΤ EN 1026, ΕΛΟΤ EN 12412.02 κλπ. Θα διαθέτουν Πιστοποίηση βαφής βάσει των Τεχνικών Προδιαγραφών QUALICOAT. Πιστοποίηση CE θα πρέπει να διαθέτει και ο κατασκευαστής – εγκαταστάτης των κουφωμάτων.

Ανάλογα με τον προσανατολισμό των ανοιγμάτων και το μέγεθος της επιφάνειας

τους, σημαντικότερη είναι η μείωση των θερμικών απωλειών και του θερμικού κέρδους και κατά συνέπεια του απαιτούμενου θερμικού ή ψυκτικού φορτίου (στους χώρους που κλιματίζονται).

Όλα τα κουφώματα θα κατασκευαστούν από αλουμίνιο ηλεκτροστατικής βαφής. Η ολοκληρωμένη κατασκευή ενός κουφώματος θα πρέπει να έχει τη σήμανση CE και να συνοδεύεται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά των δοκιμών που έχει υποστεί. Οι διατομές του αλουμινίου πρέπει να είναι λείες καθαρές χωρίς επιφανειακά και λοιπά ελαττώματα από τη διέλαση.

**Ψευτόκασσες:** Θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα σύμφωνα με τη μελέτη και τις απαιτήσεις του προμηθευτικού οίκου των διατομών αλουμινίου, από σιδηροσωλήνα ορθογωνικής διατομής (στράντζα), κατάλληλων διαστάσεων και πάχους με τις απαιτούμενες λάμες για τη στήριξη τους και με όλα τα μικροϋλικά αντίστοιχα. Οι ψευτόκασσες και οι λάμες στήριξης τους θα είναι γαλβανισμένες και μετά την τοποθέτησή τους θα καθαρίζονται και θα χρωματίζονται με δύο στρώσεις αντισκωριακού χρωμικού ψευδαργύρου.

**Εξαρτήματα λειτουργίας:** Όλα τα εξαρτήματα λειτουργίας, όπως πχ μηχανισμοί περιμετρικής στεγανοποίησης και μονής ή διπλής ενέργειας, οι χειρολαβές, οι μεντεσέδες, οι σύρτες, οι κλειδαριές (απλές ή ασφαλείας) κ.λπ. θα είναι οι απαιτούμενες από τη μελέτη και του προμηθευτικού οίκου των κουφωμάτων. Όλα τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση των διατομών μεταξύ τους θα είναι από αλουμίνιο κράματος 6005A F26, ώστε να αποφεύγονται τοπικά γαλβανικά στοιχεία που οδηγούν σε καταστρεπτικές διαβρώσεις, αλλά και για να εξασφαλίζονται οι κατάλληλες αντοχές. Όλα τα εξαρτήματα των κουφωμάτων θα υποστηρίζουν επαρκώς τον υαλοπίνακα και τα πλαίσια, τόσο κατά τη λειτουργία τους όσο και στην ανοικτή θέση, χωρίς να προκαλούνται παραμορφώσεις ή ζημιές κάτω από το καθορισμένο φορτίο ανέμου, ή θόρυβοι, όπως επίσης και θα ικανοποιούν όλες τις απαραίτητες απαιτήσεις ασφαλείας.

**Στερεώσεις:** Όλα τα μπουλόνια, βίδες και παξιμάδια που θα χρησιμοποιούνται για τη συναρμολόγηση και στερέωση του κουφώματος θα είναι επαρκούς αντοχής και για το σκοπό που χρησιμοποιούνται και θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα σύμφωνα με EN 10088-1 ή ισοδύναμο.

**Τοποθέτηση υαλοπινάκων:** Όλα τα κούφωματα θα κατασκευαστούν με τέτοιο τρόπο που να δέχονται τους προβλεπόμενους από τη μελέτη υαλοπίνακες και θα εξασφαλίζουν το απαιτούμενο ελεύθερο διάκενο προς αποφυγή θραύσης κάτω από την επίδραση των καιρικών μεταβολών.

Κάθε κούφωμα ή υαλοπέτασμα τόσο στα σχέδια κατασκευής όσο και στην κατασκευή του, θα φέρει την καθορισμένη σήμανση με ένα ξεχωριστό αριθμό.

**Ηλεκτροστατική βαφή:** Προηγείται προετοιμασία των διατομών η οποία αποτελείται από τον επιμελημένο καθαρισμό τους και το βερνίκωμα των εσωτερικών επιφανειών των διατομών (μη ορατών) με βερνίκι αλουμινίου, σε πάχος 6 μικρά. Ακολουθεί η χημική οξείδωση, ηλεκτροστατική κάλυψη των προς βαφή επιφανειών με πολυεστερική πούδρα, φύσιμα, πολυμερισμός και σκλήρυνση σε φούρνο θερμοκρασίας 200 °C. Το πάχος της επικάλυψης με πούδρα θα είναι 100μm έως 120μm. Οι διατομές αλουμινίου μετά την ηλεκτροστατική βαφή θα παρουσιάζουν απόλυτη ομοιοχρωμία μεγάλη αντοχή σε υγρασία, στην αλμύρα, στα αλκάλια και στον ασβέστη. Το σύνολο των τεμαχίων που θα βαφτούν ηλεκτροστατικά θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας βαφής.

**Ελαστικά παρεμβύσματα στεγάνωσης:** Τα ελαστικά παρεμβύσματα και αρμοπληρωτικά λάστιχα, για την ολοκλήρωση της στεγάνωσης, τόσο μεταξύ των διατομών αλουμινίου, όσο και για την προσαρμογή των υαλοπινάκων στο κούφωμα, θα είναι από ειδικής ποιότητας EPDM, που αντέχει από -20°C μέχρι +80°C.

Όλα τα κράματα θα έχουν το ίδιο φινίρισμα και θα προέρχονται από τον ίδιο εγκεκριμένο προμηθευτή.

Όλα τα ελατά τμήματα θα έχουν το κατάλληλο πάχος και αντοχή, όχι μόνο για να συμμορφώνονται με τις κατασκευαστικές απαιτήσεις, αλλά επίσης και για να αποφεύγονται κίνδυνοι παραμορφώσεων στις τελικές επιφάνειες. Το πάχος επίσης των ελατών τμημάτων θα είναι επαρκές για να εξασφαλίζεται η απόλυτη ακαμψία για τα μήκη που θα χρησιμοποιηθούν στην τελική εγκατάσταση.

**Προστασία:** 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.

**Ανοχές:** Κατά τον σχεδιασμό των συγκροτημάτων κουφωμάτων και υαλοπινάκων καθώς και όλων των εξαρτημάτων και στερεώσεων, θα ληφθούν υπόψη οι ανοχές της φέρουσες κατασκευής. Τα διάκενα μεταξύ κασσών και ψευτοκασσών θα έχουν πλάτος όσο απαιτείται για την τοποθέτηση στεγανωτικών κορδονέτων.

**Στεγανοποιήσεις:** Για την στεγανοποίηση των κατασκευών θα χρησιμοποιούνται αφ' ενός μεν πλαστικά κορδόνια μεταξύ κάσσας και ψευτοκάσσας, αφ' ετέρου ελαστικά συνθετικά παρεμβύσματα από NEOPREN που να αντέχουν στη γήρανση στα σημεία επαφής των κινητών τμημάτων. Τα κρύσταλλα στεγανοποιούνται πάντοτε με σιλικονούχες μαστίχες και τοποθετούνται με παρεμβύσματα NEOPREN διατομής Π. Όλα τα κενά που δημιουργούνται μεταξύ στοιχείων αλουμινίου και λοιπών κατασκευαστικών στοιχείων του κτιρίου ή ψευτοκάσσας και στοιχείων καραγιαπιού θα γεμίζονται με μαστίχα σιλικόνης, αφού προηγουμένα παρεμβληθεί ασφαλτικό κορδόνι.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ζητήσει από την Υπηρεσία πριν την κατασκευή των κουφωμάτων το ακριβές χρώμα (RAL) 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.

- **Κατασκευή ψευδοροφής:** Θα κατασκευαστεί ψευδοροφή οροκτών ινών με τον ανάλογο μεταλλικό σκελετό στους γραφειακούς χώρους (Δ17 - Γραμματεία, Δ18 - Γραφείο Προανακρίσεων, Δ23 - Αξιωματικός Υπηρεσίας, Δ24 - Υποδιοικητής, Δ25 - Διοικητής) στο Διάδρομο Δ19 καθώς και στις αποθήκες (Δ15 - Αποθήκη Οπλισμού,

Δ16 - Αποθήκη Υλικού) σύμφωνα με τα σχέδια και τα τεύχη της μελέτης.

- Ανακαίνιση των WC κρατητηρίων:** Στο ισόγειο υφίστανται χώροι υγιεινής (Δ04, Δ05, Δ06, Δ07) για τα κρατητήρια οι οποίοι θα ανακαινιστούν και θα τοποθετηθούν νέα είδη υγιεινής, των οποίων η προμήθεια και εγκατάσταση θα είναι σύμφωνη με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01. Θα πραγματοποιηθούν καθαιρέσεις πλακιδίων δαπέδου και πλακιδίων τοίχου, θα γίνει επίστρωση των δαπέδων με τσιμεντοκονία σύμφωνα με EN 998-1 / CS III ή ισοδύναμο και τοποθέτηση νέων πλακιδίων δαπέδου και τοίχου. Στα WC κρατητηρίων οι τοίχοι των WC θα επενδυθούν με πλακάκι μέχρι την οροφή της πλάκας για λόγους ασφαλείας. Τέλος οι κτιστοί νιπτήρες των κρατητηρίων θα ανακατασκευαστούν στις ίδιες θέσεις και με τις ίδιες διαστάσεις.
- Κατασκευή νέου WC και WC ΑΜΕΑ:** Στον υφιστάμενο χώρο Δ12 όπου υπάρχουν χώροι υγιεινής θα πραγματοποιηθεί ανακατασκευή αυτών με δημιουργία ενός νέου WC και ενός WC ΑΜΕΑ με κατασκευή νέας τοιχοποιίας από οπτοπλινθοδομή σύμφωνα με το σχέδιο Α02. Λόγω δυσκολίας εξεύρεσης χώρων για την κατασκευή χώρου υγιεινής ΑΜΕΑ καθώς το κτίριο είναι υφιστάμενο και όλοι οι χώροι του είναι σε χρήση, ο χώρος υγιεινής ΑΜΕΑ θα κατασκευαστεί με διαστάσεις 1,50m x 2,95m οι οποίες καλύπτουν τις ελάχιστες διαστάσεις για υφιστάμενα κτίρια σύμφωνα και με το ΦΕΚ 2998 / Β' από 20-07-2020. Θα πραγματοποιηθούν καθαιρέσεις πλακιδίων δαπέδου και πλακιδίων τοίχου, θα γίνει επίστρωση των δαπέδων με τσιμεντοκονία και τοποθέτηση νέων πλακιδίων δαπέδου και τοίχου. Στους χώρους υγιεινής θα τοποθετηθούν νέα είδη υγιεινής, των οποίων η προμήθεια και η εγκατάσταση θα είναι σύμφωνη με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02. . Οι τοίχοι των WC θα επενδυθούν με πλακάκι μέχρι το ύψος των 2,00m περίπου από το δάπεδο. Στο WC ΑΜΕΑ θα τοποθετηθεί και ο απαραίτητος εξοπλισμός. Τέλος στους υαλοπίνακες των παραθύρων θα πραγματοποιηθεί διακοσμητική αμμοβολή κρυστάλλων.
- Κατασκευή κιγκλιδωμάτων παραθύρων χώρων κράτησης και σκοπού Κρατητηρίων στο Ισόγειο:** Λόγω της κατασκευής εξωτερικής θερμομόνωσης και της αντικατάστασης των κουφωμάτων θα πραγματοποιηθούν καθαιρέσεις των κιγκλιδωμάτων των παραθύρων των χώρων κράτησης και κατασκευή νέων σύμφωνα

με τα σχέδια, τα τεύχη της μελέτης και την υπ' αριθμ. 8038/23/22 από 7- 10-2005 Τεχνική Περιγραφή Χώρων Κράτησης. Στα παράθυρα των χώρων κράτησης θα τοποθετηθούν διπλά κάγκελα για λόγους ασφαλείας ενώ στο παράθυρο του σκοπού μόνο στην εξωτερική πλευρά. Τα κιγκλιδώματα θα χρωματισθούν με αντισκωριακή βαφή για προστασία έναντι διάβρωσης σύμφωνα με το προτυπο EN ISO 12944/C4 ή ισοδύναμο.

- **Αποξήλωση ξύλινων ερμαρίων και πάγκων και κατασκευή νέων:** Στον χώρο που υφίσταται κουζίνα (Δ21) θα αποξηλωθούν τα υφιστάμενα ερμάρια δαπέδου, τοίχου και ο πάγκος λόγω παλαιότητας και θα κατασκευαστούν νέα (Σχέδιο Α02) με τοποθέτηση νέου νεροχύτη.
- **Λειότριψη και στίλβωση δαπέδων από μάρμαρο:** Στην κουζίνα (Δ21), στο χώρο του server (Δ13), στο γραφείο Πληρωμάτων (Δ14), στον διάδρομο (Δ20) και στον προθάλαμο (Δ22) υφίστανται δάπεδα από πλάκες μαρμάρου. Στους χώρους αυτούς θα πραγματοποιηθούν εργασίες λειότριψης με ειδικό στροφέιο, καθάρισμα του πατώματος και απομάκρυνση της σκόνης και των υλικών και τέλος στίλβωση με κατάλληλο υλικό, όπως περιγράφονται στα τεύχη της μελέτης. Όπου υπάρχουν φθαρμένες ή αποκολλημένες πλάκες μαρμάρου, αυτές θα αντικατασταθούν με νέες ίδιας μορφής και απόχρωσης. Εντός του χώρου των ΕΛ.ΤΑ. δεν θα πραγματοποιηθούν εργασίες λειότριψης.
- **Επισκευή στέγης με διατήρηση της υπάρχουσας γεωμετρίας:** Η υφιστάμενη στέγη παρουσιάζει φθορά και έχει παρατηρηθεί εισροή νερού. Θα πραγματοποιηθεί καθαίρεση της επικεράμωσης της στέγης με προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων - χρήσιμων κεράμων σε ποσοστό άνω του 50%. Για τα κεραμίδια που είναι σε καλή κατάσταση θα γίνει ο καταβιβασμός τους από τη στέγη, θα καθαρισθούν από τυχόν κονιάματα και θα γίνει προσεκτική απόθεση τους σε κανονικά σχήματα σε ασφαλές σημείο του οικοπέδου. Μετά την προσεκτική καθαίρεση των κεραμιδιών θα γίνει η καθαίρεση του σανιδώματος και στη συνέχεια θα γίνει ο έλεγχος του φέροντα οργανισμού της ξύλινης στέγης και εφόσον προκύψει ανάγκη, τα ξύλα που έχουν υποστεί φθορά (ζευκτά - τεγίδες) θα αντικατασταθούν με νέα ίδιων διαστάσεων και διατομών. Θα κατασκευαστεί νέο σανίδωμα και θα τοποθετηθεί υγρομόνωση για προστασία από την εισροή νερού. Στο τέλος θα γίνει η επικεράμωση της στέγης με

νέα και υφιστάμενα κεραμίδια. Προ της νέας επικεράμωσης θα γίνει επισταμένη αντιμυκητιακή προστασία όλων των ζευκτών, τεγίδων και σανιδώματος (παλαιών και νέων) σύμφωνα με EN 335-1 κλάση 3 ή 4 ή ισοδύναμο.

- **Κάλυψη οριζόντιων επιφανειών με σχιστόπλακες:** Περιμετρικά του κτιρίου και στα εξωτερικά κλιμακοστάσια υφίστανται οριζόντιες επιφάνειες με σχιστόπλακες. Όπου υπάρχουν φθαρμένες ή αποκολλημένες σχιστόπλακες αυτές θα αντικατασταθούν με νέες.
- **Επισκευή υφιστάμενης αυλόθυρας περίφραξης:** Στην περίφραξη του οικοπέδου υφίσταται συρόμενη μεταλλική αυλόθυρα διαστάσεων περίπου 3,90m x 1,80m η οποία έχει υποστεί φθορά και δεν λειτουργεί ο μηχανισμός του κινητήρα (μοτέρ). Η αυλόθυρα θα επισκευαστεί και θα χρωματιστεί σύμφωνα με EN ISO 12944/C4 ή ισοδύναμο. Θα γίνει προμήθεια νέας ράγας κύλισης, τροχών κύλισης και ο μηχανισμός του κινητήρα θα αντικατασταθεί με νέο. Τέλος θα γίνει και η προμήθεια - τοποθέτηση όλων των απαραίτητων καλωδιώσεων και σωληνώσεων για πλήρη λειτουργία.
- **Εσωτερικοί και εξωτερικοί χρωματισμοί:** Θα πραγματοποιηθούν χρωματισμοί εσωτερικά του κτιρίου στις επιφάνειες των τοίχων, των οροφών σύμφωνα με EN 13300 ή ισοδύναμο, και σε όλες τις μεταλλικές – σιδηρές κατασκευές σύμφωνα με EN ISO 12944 ή ισοδύναμο (κιγκλιδώματα κρατητηρίων, κιγκλιδώματα παραθύρων, κιγκλιδώματα κλιμακοστασίων, θύρες κρατητηρίων, θύρες αποθηκών κλπ.). Δεν θα πραγματοποιηθούν χρωματισμοί στις οροφές που τοποθετείται ψευδοροφή. Τέλος θα πραγματοποιηθούν χρωματισμοί στα εξωτερικά κλιμακοστάσια και σε τοιχεία που βρίσκονται στον περιβάλλοντα χώρο και περιμετρικά του κτιρίου, σύμφωνα με EN 1504-2 και ISO 12944/C3 ή ισοδύναμο, όπου γίνεται καθαίρεση επιχρισμάτων λόγω σαθρότητας.

**Με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου θα γίνει η έκδοση της απαραίτητης οικοδομικής άδειας για τις εργασίες που πρόκειται να εκτελεστούν.**

## **A2. Τμήμα Συνοριακής Φύλαξης Μεσοποταμίας**

- **Τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης τοίχων:** Προβλέπεται η εφαρμογή

Πιστοποιημένου Συστήματος Εξωτερικής Θερμομόνωσης με σκοπό τη μείωση των θερμικών απωλειών και των ψυκτικών φορτίων, τη βελτίωση των συνθηκών άνεσης και την βελτίωση της εξωτερικής εμφάνισης στο παλαιό κτίριο σύμφωνα με τα σχέδια και τα τεύχη της μελέτης. Το σύστημα της Εξωτερικής Θερμομόνωσης ως προϊόν θα πρέπει να φέρει σήμανση “CE,, και έγκριση κατά EAD 040083-00-0404 του ΕΟΤΑ.

**Λόγω της ύπαρξης οικίσκου στη βόρεια πλευρά του κτιρίου** πολύ κοντά στην εξωτερική τοιχοποιία, δεν μπορούν να εκτελεστούν εργασίες εξωτερικής θερμομόνωσης. Στο τμήμα αυτό της τοιχοποιίας που φαίνεται και στο σχέδιο Α03 θα πραγματοποιηθεί εσωτερική θερμομόνωση.

**Κατάσταση υποστρώματος.** Το υπόστρωμα πρέπει να είναι καθαρό, σχετικά ομαλό και ικανό να φέρει φορτία. Σε περίπτωση που αμφισβητείται η φέρουσα ικανότητα θα απαιτηθεί μηχανική στερέωση, ενώ θα πρέπει να ελεγχθεί και η επιπεδότητα των υποστρωμάτων.

**Εφαρμογή συγκολλητικού κονιάματος ανόργανης βάσης.**

**Τοποθέτηση μονωτικών πλακών γραφιτούχας εξηλασμένης πολυστερίνης πάχους 8cm με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0,031 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ .** Οι πλάκες τοποθετούνται «σταυρωτά», φροντίζοντας να μην μένουν ανοικτοί αρμοί ή μεγάλες ανεπιπεδότητες. Το συγκολλητικό κονίαμα τοποθετείται επάνω στις πλάκες, συνήθως περιμετρικά και σημειακά στο κέντρο της πλάκας, ώστε να μπορεί να απορροφήσει ανωμαλίες του υποστρώματος. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στους χρόνους εργασιμότητας των μιγμάτων, ώστε να διασφαλίζεται η άριστη πρόσφυση των πλακών. Τυχόν κενά και αρμοί πρέπει να γεμίζονται είτε με κομμάτια του μονωτικού είτε με ειδικό μη αναφλέξιμο αφρό πολυουρεθάνης.

**Μηχανική στερέωση μονωτικών πλακών.** Χρησιμοποιούνται βύσματα αγκύρωσης πολυαιθυλενίου σύμφωνα με EAD 330196-01-0604 ή ισοδύναμο με ατσάλινες βίδες και διάμετρο κεφαλής 60 χιλ. Η κατάλληλη στερέωση της πλάκας επιτυγχάνεται με 6 βύσματα αγκύρωσης ανά τετραγωνικό μέτρο (3 βύσματα αγκύρωσης ανά πλάκα), σημειώνοντας ότι στις γωνίες του κτιρίου χρησιμοποιούνται 8-14 βύσματα αγκύρωσης ανά τετραγωνικό μέτρο.

**Ενδιάμεση στρώση και τοποθέτηση πλέγματος ενίσχυσης.** Ο ενδιάμεσος οργανικός ελαστομερής ενισχυτικός σοβάς μπορεί να εφαρμοστεί είτε με μηχανές ψεκασμού

είτε με ειδικές σπάτουλες. Οι οργανικοί σοβάδες επιταχύνουν το στέγνωμα του υλικού και τη δημιουργία υδατοστεγούς επιφάνειας, γεγονός που μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμο σε συνθήκες χαμηλής θερμοκρασίας και υψηλής υγρασίας ή βροχής. Αμέσως μετά την εφαρμογή του σοβά, το υαλόπλεγμα εμβαπτίζεται στον υγρό ακόμα σοβά, έτσι ώστε να καλυφθεί πλήρως. Οι στρώσεις του υαλοπλέγματος πρέπει να επικαλύπτονται στις πλευρές και στις άκρες ώστε να διασφαλίζεται η κατανομή των τάσεων των θερμομονωτικών πλακών και η συνέχεια της θωράκισης του συστήματος.

**Τελική στρώση.** Η τελική στρώση προτείνεται να είναι οργανικής βάσης. Τα οργανικά επιχρίσματα είναι έτοιμες πάστες σε δοχεία και μπορούν να τοποθετηθούν με μηχανή ψεκασμού ή με σπάτουλες. Είναι έτοιμα στην επιθυμητή απόχρωση και προσφέρουν την μέγιστη αντίσταση στις συνθήκες του περιβάλλοντος καθώς και ιδιαίτερα αυξημένη ελαστικότητα. Εξαιτίας της σύνθεσης τους δεν δίνουν μεγάλο πάχος στρώσης, ενώ αναλογική με το μέγεθος κόκκου των αδρανών που περιέχουν είναι η ικανότητα να «γεμίζουν» ανωμαλίες του υποστρώματος.

Το συνολικό πάχος της εξωτερικής θερμομόνωσης θα είναι 10cm.

Η σωστή εφαρμογή της θερμομόνωσης περιμετρικά των ανοιγμάτων του κτιρίου ή των ακμών (εξωτερικών ή εσωτερικών γωνιών) του κτιρίου, θα επιτευχθεί με την τοποθέτηση γωνιοκράνων από προφίλ διογκωμένης πολυστερίνης. Προκειμένου περί εξωτερικής θερμομόνωσης σε ισόγειους χώρους θα προβλέπεται ειδική ενίσχυση για μηχανική προστασία, σε ύψος 1,50m.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί, κατά την εκτέλεση των εργασιών, όσον αφορά στις υφιστάμενες υδρορροές (αντικατάσταση εφθαρμένων υδρορροών με νέες εξωτερικές γαλβανισμένες).

Επίσης θα απαιτηθεί αντικατάσταση μαρμαροποδιών των κουφωμάτων τόσο λόγω φθοράς όσο και λόγω γεωμετρικής προσαρμογής στο νέο πάχος της τοιχοποιίας. Απαιτείται η προσαρμογή της όδευσης, συμπεριλαμβανομένης και αντικατάστασης όπου αυτό κρίνεται επιβεβλημένο, των ηλεκτρικών καλωδίων που εφάπτονται της εξωτερικής τοιχοποιίας.

Όλες οι εργασίες θα γίνουν από εξειδικευμένο προσωπικό και σύμφωνα με τις προδιαγραφές των υλικών και τις οδηγίες του προμηθευτή για το κάθε υλικό. Μετά

το πέρας των εργασιών, η κατασκευή επανελέγχεται από την Υπηρεσία ή/και τον Ανάδοχο. Οποιαδήποτε κακοτεχνία διαπιστωθεί επιδιορθώνεται από τον Ανάδοχο χωρίς συμπληρωματική αμοιβή.

Οι τοπικές κλιματιστικές μονάδες και οι προβολείς θα αφαιρεθούν προσωρινά με φροντίδα του Αναδόχου, θα φυλαχθούν σε χώρο που θα υποδείξει η Επίβλεψη και θα επανατοποθετηθούν μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θερμομονώσεων. Η επανατοποθέτησή τους θα γίνει στο κατά το δυνατόν πιο αφανές σημείο της όψης και με ειδικά προεγκατεστημένα μεταλλικά στηρίγματα που θα τοποθετηθούν πριν την εφαρμογή της εξωτερικής θερμομόνωσης.

Τα υλικά και το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά CE.

Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου για την πλήρη και έντεχνη αποπεράτωση της εργασίας, περιλαμβάνονται και τα ικριώματα, ανυψωτικά μέσα κλπ.

- **Θερμομόνωση κάτωθεν στέγης:** Η θερμομόνωση της στέγης του κτιρίου θα γίνει με εκτοξευόμενο αφρό πολυουρεθάνης, πάχους 12,00cm με συντελεστή αγωγιμότητας  $\lambda \leq 0,028 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ .

Συνοπτικά, η εργασία προσθήκης της θερμομόνωσης θα εκτελεστεί ως εξής:

- α) Το υλικό τοποθετείται επί της οριζόντιας πλάκας οροφής, με κατάλληλο εξοπλισμό.
  - β) Μεταξύ της πλάκας και της μόνωσης θα πρέπει να τοποθετηθεί υδατοστεγής μεμβράνη, σύμφωνα με EN 13986 ή EN 13859 Class 1 ή ισοδύναμο, για αποφυγή εισροής τυχόν υδρατμών (φράγμα υδρατμών).
- **Νέα επιχρίσματα:** Θα πραγματοποιηθούν επιχρίσματα στις τοιχοποιίες που καθαιρούνται τα υφιστάμενα επιχρίσματα λόγω σαθρότητας, στις τοιχοποιίες όπου καθαιρούνται πλακίδια και όπου αλλού απαιτηθεί.
  - **Αντικατάσταση ξύλινων θυρών:** Θα γίνει καθαίρεση όλων των εσωτερικών ξύλινων θυρών οι οποίες θα αντικατασταθούν με νέες ξύλινες θύρες σύμφωνα με τα σχέδια, τα τεύχη της μελέτης και τον ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ 5/EN 1995-1-1 ή ισοδύναμο. Όλες οι νέες ξύλινες θύρες θα χρωματισθούν.
  - **Αντικατάσταση εξωτερικών κουφωμάτων:** Όλα τα εξωτερικά κουφώματα του κτιρίου θα αντικατασταθούν με νέα κουφώματα αλουμινίου με ενεργειακούς

υαλοπίνακες σύμφωνα με τα σχέδια και τα τεύχη της μελέτης. Οι μεταλλικές θύρες εισόδου Κ20, Κ21 στους διαδρόμους των χώρων των Κρατητηρίων καθώς και η μεταλλική θύρα Κ02 του λεβητοστασίου δεν θα αντικατασταθούν. Στα νέα παράθυρα των κρατητηρίων (Κ04, Κ05, Κ06, Κ09, Κ10, Κ11) και των WC κρατητηρίων (Κ07, Κ08) δεν θα τοποθετηθούν υαλοπίνακες αλλά πολυκαρβονικό φύλλο μασίφ πάχους 8mm για λόγους ασφαλείας σύμφωνα και με το σχέδιο εξωτερικών κουφωμάτων Κ02.

Η αντικατάσταση των εξωτερικών κουφωμάτων με πιστοποιημένα κουφώματα (αεροστεγή πλαίσια) και διπλούς υαλοπίνακες χαμηλού συντελεστή θερμοπερατότητας, αναμένεται να οδηγήσει σε σημαντική μείωση των θερμικών απωλειών καθώς και σε μείωση των απαιτούμενων ψυκτικών φορτίων για την ψύξη των κτιρίων κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Οι υαλοπίνακες καταλαμβάνουν μεγάλο μέρος του εξωτερικού κελύφους των κτιρίων. Προτείνεται η τοποθέτηση πιστοποιημένων κατά EN14351-1 πλαισίων αλουμινίου με μηχανισμούς υψηλής αντοχής και ακρίβειας, με θερμοδιακοπή 24mm και «ενεργειακούς» υαλοπίνακες αποτελούμενους από εξωτερικό υαλοπίνακα πάχους 5mm με εσωτερική επίστρωση χαμηλής εκπομπής (Low-e), ενδιάμεσο κενό πάχους 16mm με πλήρωση Argon 90% και εσωτερικό υαλοπίνακα laminated, πάχους 3+3mm με ενδιάμεση μεμβράνη PVB. Προβλέπεται η τοποθέτηση ελαστομερούς ελαστικού EPDM για την σφράγιση των αρμών. Η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης προκύπτει από την μείωση των απωλειών θερμοπερατότητας και την μείωση των απωλειών αερισμού (διείσδυση αέρα από τις χαραμάδες).

Τα νέα κουφώματα θα είναι συρόμενα ή ανοιγόμενα/ανακλινόμενα (κατά περίπτωση).

Τα προϊόντα (πλαίσια αλουμινίου, υαλοπίνακες) θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τον Κανονισμό 305/2011/ΕΕ για τα Δομικά προϊόντα (Construction Products Regulation – CRP) και θα διαθέτουν Σήμανση CE και Δήλωση Επιδόσεων, σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 14351, ΕΛΟΤ EN 12 211, ΕΛΟΤ EN 1027, ΕΛΟΤ EN 1026, ΕΛΟΤ EN 12412.02 κλπ. Θα διαθέτουν Πιστοποίηση βαφής βάσει των Τεχνικών Προδιαγραφών QUALICOAT. Πιστοποίηση CE θα πρέπει να διαθέτει και ο κατασκευαστής – εγκαταστάτης των κουφωμάτων.

Ανάλογα με τον προσανατολισμό των ανοιγμάτων και το μέγεθος της επιφάνειας

τους, σημαντικότερη είναι η μείωση των θερμικών απωλειών και του θερμικού κέρδους και κατά συνέπεια του απαιτούμενου θερμικού ή ψυκτικού φορτίου (στους χώρους που κλιματίζονται).

Όλα τα κουφώματα θα κατασκευαστούν από αλουμίνιο ηλεκτροστατικής βαφής. Η ολοκληρωμένη κατασκευή ενός κουφώματος θα πρέπει να έχει τη σήμανση CE και να συνοδεύεται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά των δοκιμών που έχει υποστεί. Οι διατομές του αλουμινίου πρέπει να είναι λείες καθαρές χωρίς επιφανειακά και λοιπά ελαττώματα από τη διέλαση.

**Ψευτόκασσες:** Θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα σύμφωνα με τη μελέτη και τις απαιτήσεις του προμηθευτικού οίκου των διατομών αλουμινίου, από σιδηροσωλήνα ορθογωνικής διατομής (στράντζα), κατάλληλων διαστάσεων και πάχους με τις απαιτούμενες λάμες για τη στήριξη τους και με όλα τα μικροϋλικά αντίστοιχα. Οι ψευτόκασσες και οι λάμες στήριξης τους θα είναι γαλβανισμένες και μετά την τοποθέτησή τους θα καθαρίζονται και θα χρωματίζονται με δύο στρώσεις αντισκωριακού χρωμικού ψευδαργύρου.

**Εξαρτήματα λειτουργίας:** Όλα τα εξαρτήματα λειτουργίας, όπως πχ μηχανισμοί περιμετρικής στεγανοποίησης και μονής ή διπλής ενέργειας, οι χειρολαβές, οι μεντεσέδες, οι σύρτες, οι κλειδαριές (απλές ή ασφαλείας) κ.λπ. θα είναι οι απαιτούμενες από τη μελέτη και του προμηθευτικού οίκου των κουφωμάτων. Όλα τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση των διατομών μεταξύ τους θα είναι από αλουμίνιο κράματος 6005A F26, ώστε να αποφεύγονται τοπικά γαλβανικά στοιχεία που οδηγούν σε καταστρεπτικές διαβρώσεις, αλλά και για να εξασφαλίζονται οι κατάλληλες αντοχές. Όλα τα εξαρτήματα των κουφωμάτων θα υποστηρίζουν επαρκώς τον υαλοπίνακα και τα πλαίσια, τόσο κατά τη λειτουργία τους όσο και στην ανοικτή θέση, χωρίς να προκαλούνται παραμορφώσεις ή ζημιές κάτω από το καθορισμένο φορτίο ανέμου, ή θόρυβοι, όπως επίσης και θα ικανοποιούν όλες τις απαραίτητες απαιτήσεις ασφαλείας.

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

**Τοποθέτηση υαλοπινάκων:** Όλα τα κουφώματα θα κατασκευαστούν με τέτοιο τρόπο

που να δέχονται τους προβλεπόμενους από τη μελέτη υαλοπίνακες και θα εξασφαλίζουν το απαιτούμενο ελεύθερο διάκενο προς αποφυγή θραύσης κάτω από την επίδραση των καιρικών μεταβολών.

Κάθε κούφωμα ή υαλοπέτασμα τόσο στα σχέδια κατασκευής όσο και στην κατασκευή του, θα φέρει την καθορισμένη σήμανση με ένα ξεχωριστό αριθμό.

**Ηλεκτροστατική βαφή:** Προηγείται προετοιμασία των διατομών η οποία αποτελείται από τον επιμελημένο καθαρισμό τους και το βερνίκωμα των εσωτερικών επιφανειών των διατομών (μη ορατών) με βερνίκι αλουμινίου, σε πάχος 6 μικρά. Ακολουθεί η χημική οξείδωση, ηλεκτροστατική κάλυψη των προς βαφή επιφανειών με πολυεστερική πούδρα, φύσιμα, πολυμερισμός και σκλήρυνση σε φούρνο θερμοκρασίας 200 °C. Το πάχος της επικάλυψης με πούδρα θα είναι 100μm έως 120μm. Οι διατομές αλουμινίου μετά την ηλεκτροστατική βαφή θα παρουσιάζουν απόλυτη ομοιοχρωμία μεγάλη αντοχή σε υγρασία, στην αλμύρα, στα αλκάλια και στον ασβέστη. Το σύνολο των τεμαχίων που θα βαφτούν ηλεκτροστατικά θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας βαφής.

**Ελαστικά παρεμβύσματα στεγάνωσης:** Τα ελαστικά παρεμβύσματα και αρμοπληρωτικά λάστιχα, για την ολοκλήρωση της στεγάνωσης, τόσο μεταξύ των διατομών αλουμινίου, όσο και για την προσαρμογή των υαλοπινάκων στο κούφωμα, θα είναι από ειδικής ποιότητας EPDM, που αντέχει από -20°C μέχρι +80°C. Όλα τα κράματα θα έχουν το ίδιο φινίρισμα και θα προέρχονται από τον ίδιο εγκεκριμένο προμηθευτή.

Όλα τα ελατά τμήματα θα έχουν το κατάλληλο πάχος και αντοχή, όχι μόνο για να συμμορφώνονται με τις κατασκευαστικές απαιτήσεις, αλλά επίσης και για να αποφεύγονται κίνδυνοι παραμορφώσεων στις τελικές επιφάνειες. Το πάχος επίσης των ελατών τμημάτων θα είναι επαρκές για να εξασφαλίζεται η απόλυτη ακαμψία για τα μήκη που θα χρησιμοποιηθούν στην τελική εγκατάσταση.

**Προστασία:** 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.

**Ανοχές:** Κατά τον σχεδιασμό των συγκροτημάτων κουφωμάτων και υαλοπινάκων καθώς και όλων των εξαρτημάτων και στερεώσεων, θα ληφθούν υπόψη οι ανοχές της φέρουσες κατασκευής. Τα διάκενα μεταξύ κασσών και ψευτοκασσών θα έχουν πλάτος όσο απαιτείται για την τοποθέτηση στεγανωτικών κορδονέτων.

**Στεγανοποιήσεις:** Για την στεγανοποίηση των κατασκευών θα χρησιμοποιούνται αφ' ενός μεν πλαστικά κορδόνια μεταξύ κάσσας και ψευτοκάσσας, αφ' ετέρου ελαστικά συνθετικά παρεμβύσματα από NEOPREN που να αντέχουν στη γήρανση στα σημεία επαφής των κινητών τμημάτων. Τα κρύσταλλα στεγανοποιούνται πάντοτε με σιλικονούχες μαστίχες και τοποθετούνται με παρεμβύσματα NEOPREN διατομής Π. Όλα τα κενά που δημιουργούνται μεταξύ στοιχείων αλουμινίου και λοιπών κατασκευαστικών στοιχείων του κτιρίου ή ψευτόκασσας και στοιχείων καραγιαπιού θα γεμίζονται με μαστίχα σιλικόνης, αφού προηγούμενα παρεμβληθεί ασφαλτικό κορδόνι.

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.

- **Κατασκευή ψευδοροφής:** Θα κατασκευαστεί ψευδοροφή ορυκτών ινών με τον ανάλογο μεταλλικό σκελετό στους γραφειακούς χώρους (Δ02 – Γραφείο σκοπού, Δ14 - Αξιωματικός Υπηρεσίας, Δ15 – Γραφείο Διοικητή, Δ17 - Γραμματεία) στους Διαδρόμους (Δ11, Δ12), στην κουζίνα Δ10 καθώς και στην αποθήκη οπλισμού Δ16 σύμφωνα με τα σχέδια και τα τεύχη της μελέτης. Θα κατασκευαστεί ισόπεδη

ψευδοροφή από ανθυγρά γυψοσανίδα στα WC Προσωπικού (Δ09) και WC ΑΜΕΑ (Δ13). Δεν θα κατασκευαστεί ψευδοροφή στα κρατητήρια για λόγους ασφαλείας καθώς και στο λεβητοστάσιο.

- Καθαίρεση πλακιδίων δαπέδου και τοποθέτηση νέων:** Θα αντικατασταθούν τα πλακίδια δαπέδου στα γραφεία Δ02, Δ14, Δ17 (εκτός του Διοικητή όπου υπάρχει δάπεδο laminate), στην κουζίνα (Δ10), στην αποθήκη οπλισμού (Δ16), στους διαδρόμους (Δ11, Δ12) καθώς και στο χώρο της αποθήκης υλικού (Δ13) όπου πρόκειται να κατασκευαστεί WC ΑΜΕΑ. Θα τοποθετηθούν και τα ανάλογα σοβατεπιά.
- Ανακαίνιση των WC κρατητηρίων:** Στο κτίριο υφίστανται χώροι υγιεινής (Δ05, Δ06) για τα κρατητήρια οι οποίοι θα ανακαινιστούν και θα τοποθετηθούν νέα είδη υγιεινής, των οποίων η προμήθεια και η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01. Θα πραγματοποιηθούν καθαιρέσεις πλακιδίων δαπέδου και πλακιδίων τοίχου, θα γίνει επίστρωση των δαπέδων με τσιμεντοκονία σύμφωνα με EN 998-1 / CS III ή ισοδύναμο και τοποθέτηση νέων πλακιδίων δαπέδου και τοίχου. Στα κρατητήρια οι τοίχοι των WC θα επενδυθούν με πλακάκι μέχρι το ύψος των 2,50m περίπου από το δάπεδο για λόγους ασφαλείας. Τέλος οι κτιστοί νιπτήρες των κρατητηρίων θα ανακατασκευαστούν στις ίδιες θέσεις και με τις ίδιες διαστάσεις.
- Ανακαίνιση του υφιστάμενου WC και κατασκευή νέου WC ΑΜΕΑ:** Στον υφιστάμενο χώρο Δ09 (Σχέδιο Α03) όπου υπάρχουν χώροι υγιεινής θα πραγματοποιηθεί ανακαίνιση αυτών. Λόγω δυσκολίας εξεύρεσης χώρων για την κατασκευή χώρου υγιεινής ΑΜΕΑ καθώς το κτίριο είναι υφιστάμενο και όλοι οι χώροι του είναι σε χρήση, ο χώρος υγιεινής ΑΜΕΑ θα κατασκευαστεί στο δωμάτιο Δ13 με διαστάσεις 1,60m x 2,30m οι οποίες καλύπτουν τις ελάχιστες διαστάσεις για υφιστάμενα κτίρια σύμφωνα και με το ΦΕΚ 2998 / Β' από 20-07-2020. Θα πραγματοποιηθούν καθαιρέσεις πλακιδίων δαπέδου και πλακιδίων τοίχου, θα γίνει επίστρωση των δαπέδων με τσιμεντοκονία και τοποθέτηση νέων πλακιδίων δαπέδου και τοίχου. Οι τοίχοι των WC (Προσωπικού και ΑΜΕΑ) θα επενδυθούν με πλακάκι μέχρι το ύψος των 2,20m περίπου. Στους χώρους υγιεινής θα τοποθετηθούν νέα είδη υγιεινής, η προμήθεια και η εγκατάσταση των οποίων θα γίνει σύμφωνα με την

προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02. Στο WC AMEA θα τοποθετηθεί και ο απαραίτητος εξοπλισμός. Τέλος στους υαλοπίνακες των παραθύρων θα πραγματοποιηθεί διακοσμητική αμμοβολή κρυστάλλων.

- Αντικατάσταση των κιγκλιδωμάτων των παραθύρων των χώρων κράτησης και λοιπών χώρων όπου αυτά υφίστανται:** Λόγω της κατασκευής εξωτερικής θερμομόνωσης και της αντικατάστασης των κουφωμάτων, θα πραγματοποιηθούν καθαιρέσεις των κιγκλιδωμάτων των παραθύρων των χώρων κράτησης και κατασκευή νέων σύμφωνα με τα σχέδια, τα τεύχη της μελέτης και την υπ' αριθμ. 8038/23/22 από 7-10-2005 Τεχνική Περιγραφή Χώρων Κράτησης. Στα παράθυρα των χώρων κράτησης θα τοποθετηθούν διπλά κάγκελα για λόγους ασφαλείας, ενώ στα υπόλοιπα παράθυρα που καθαιρέθηκαν κιγκλιδώματα μόνο στην εξωτερική πλευρά. Τα κιγκλιδώματα θα χρωματισθούν με αντισκωριακή βαφή για προστασία έναντι διάβρωσης, σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 12944/C4 ή ισοδύναμο.
- Επισκευή στέγης με διατήρηση της υπάρχουσας γεωμετρίας:** Η υφιστάμενη στέγη θα επισκευασθεί. Αρχικά θα πραγματοποιηθεί καθαίρεση της επικεράμωσης της στέγης. Μετά την καθαίρεση των κεραμιδιών θα γίνει η καθαίρεση του σανιδώματος και στη συνέχεια θα γίνει ο έλεγχος του φέροντα οργανισμού της ξύλινης στέγης και εφόσον προκύψει ανάγκη, τα ξύλα που έχουν υποστεί φθορά (ζευκτά - τεγίδες) θα αντικατασταθούν με νέα ίδιων διαστάσεων και διατομών. Στη συνέχεια θα κατασκευαστεί νέο σανίδωμα και θα τοποθετηθεί υγρομόνωση για προστασία από την εισροή νερού. Στο τέλος θα γίνει η επικεράμωση της στέγης με νέα κεραμίδια. Προ της νέας επικεράμωσης θα γίνει επισταμένη αντιμυκητιακή προστασία όλων των ζευκτών, τεγίδων και σανιδώματος (παλαιών και νέων) σύμφωνα με EN 335-1 κλάση 3 ή 4, ή ισοδύναμο.
- Επισκευή υφιστάμενης αυλόθυρας περίφραξης:** Στην περίφραξη του οικοπέδου υφίσταται συρόμενη μεταλλική αυλόθυρα διαστάσεων περίπου 4,64m x 1,90m η οποία έχει υποστεί φθορά και δεν λειτουργεί ο μηχανισμός του κινητήρα (μοτέρ). Η αυλόθυρα θα επισκευαστεί και θα χρωματιστεί σύμφωνα με EN ISO 12944/C4 ή ισοδύναμο. Θα γίνει προμήθεια νέας ράγας κύλισης, τροχών κύλισης και ο μηχανισμός του κινητήρα θα αντικατασταθεί με νέο. Τέλος θα γίνει και η προμήθεια – τοποθέτηση όλων των απαραίτητων καλωδιώσεων και σωληνώσεων για

πλήρη λειτουργία.

- **Εσωτερικοί και εξωτερικοί χρωματισμοί:** Θα πραγματοποιηθούν χρωματισμοί εσωτερικά του κτιρίου στις επιφάνειες των τοίχων, των οροφών σύμφωνα με EN 13300 ή ισοδύναμο, και σε όλες τις μεταλλικές – σιδηρές κατασκευές (κιγκλιδώματα κρατητηρίων, κιγκλιδώματα παραθύρων, κιγκλιδώματα κλιμακοστασίων, θύρες κρατητηρίων, θύρες αποθηκών κλπ.) σύμφωνα με EN ISO 12944 ή ισοδύναμο. Δεν θα πραγματοποιηθούν χρωματισμοί στις οροφές που τοποθετείται ψευδοροφή. Τέλος θα πραγματοποιηθούν χρωματισμοί στα εξωτερικά κλιμακοστάσια και στην εξωτερική τοιχοποιία της βόρειας πλευράς όπου δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν εργασίες εξωτερικής θερμομόνωσης τοίχου λόγω της ύπαρξης οικίσκου πολύ κοντά στην τοιχοποιία.

**Με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου θα γίνει η έκδοση της απαραίτητης οικοδομικής άδειας για τις εργασίες που πρόκειται να εκτελεστούν.**

### **A3. Τμήμα Συνοριακής Φύλαξης Νεστορίου**

- **Τοποθέτηση εσωτερικής θερμομόνωσης τοίχων στο ισόγειο, από γυψοσανίδα και μεταλλικό σκελετό:** Λόγω της εξωτερικής επικάλυψης των τοίχων του κτιρίου με πέτρα, προβλέπεται η εφαρμογή Συστήματος Εσωτερικής Θερμομόνωσης με σκοπό τη μείωση των θερμικών απωλειών και των ψυκτικών φορτίων και τη βελτίωση των συνθηκών άνεσης σύμφωνα με τα σχέδια και τα τεύχη της μελέτης.

Για την εσωτερική θερμομόνωση των τοίχων του κτιρίου θα πραγματοποιηθεί προσθήκη πλακών πετροβάμβακα πάχους 10cm, με συντελεστή  $\lambda=0,035\text{W/m}^\circ\text{K}$ .

Το σύστημα εσωτερικής θερμομόνωσης θα αποτελείται από τα εξής:

- δύο σταυρωτές στρώσεις πυράντοχης γυψοσανίδας πάχους 12,5mm, σε μία πλευρά του μεταλλικού σκελετού.
- μεταλλικός σκελετός από μεταλλικά προφίλ (γαλβανισμένη λαμαρίνα) πάχους 6/10 του χιλιοστού κατά EN 14195. Οι ορθοστάτες τοποθετούνται σε αξονικές αποστάσεις των 60cm μεταξύ τους, ανάλογα με το ύψος της τοιχοποιίας.
- πετροβάμβακας πάχους 100mm, τοποθετημένος εσωτερικά του σκελετού, με

$$\lambda=0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}.$$

Πρόκειται περί ενισχυμένης, ημίσκληρης, συμπαγούς πλάκας πετροβάμβακα με σταθερή πυκνότητα. Το προϊόν θα είναι άκαυστο, ανθεκτικό σε υψηλές θερμοκρασίες, υδατοαπωθητικό, ανθεκτικό στη γήρανση και χημικά αδρανές. Το προϊόν θα προσφέρει θερμομόνωση, ηχομόνωση και πυροπροστασία σε συστήματα ξηράς δόμησης γυψοσανίδων. Το υλικό θα έχει κατηγορία αντίδρασης σε πυρκαγιά A1 και άριστη ηχομόνωση λόγω της πυκνής δομής των ινών του υλικού.

Πρότυπα : EN 13162 (Θερμική Αγωγιμότητα) και EN 13501-1 (Αντίδραση στη φωτιά).

Περιλαμβάνεται η οποιαδήποτε μετατόπιση ηλεκτρολογικών και υδραυλικών δικτύων καθώς και δικτύων θέρμανσης με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας, όπως και όλες οι απαιτούμενες εργασίες για πλήρη και περαιωμένη εργασία.

- **Τοποθέτηση εσωτερικής θερμομόνωσης τοίχων στο υπόγειο:** Στο υπόγειο του κτιρίου υφίστανται Κρατητήρια στα οποία για λόγους ασφαλείας δεν μπορεί να τοποθετηθεί εσωτερική θερμομόνωση με γυψοσανίδα και μεταλλικό σκελετό. Για το λόγο αυτό θα γίνει εφαρμογή Συστήματος Εσωτερικής Θερμομόνωσης με γραφιτούχα εξηλασμένη πολυστερίνη και οργανικά έτοιμα επιχρίσματα με σκοπό τη μείωση των θερμικών απωλειών και των ψυκτικών φορτίων, τη βελτίωση των συνθηκών άνεσης και την βελτίωση της εσωτερικής εμφάνισης στο παλαιό κτίριο σύμφωνα με τα σχέδια και τα τεύχη της μελέτης.

**Κατάσταση υποστρώματος.** Το υπόστρωμα πρέπει να είναι καθαρό, σχετικά ομαλό και ικανό να φέρει φορτία. Σε περίπτωση που αμφισβητείται η φέρουσα ικανότητα θα απαιτηθεί μηχανική στερέωση, ενώ θα πρέπει να ελεγχθεί και η επιπεδότητα των υποστρωμάτων.

**Εφαρμογή συγκολλητικού κονιάματος ανόργανης βάσης.**

**Τοποθέτηση μονωτικών πλακών γραφιτούχας εξηλασμένης πολυστερίνης πάχους 8cm με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0,031 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ .** Οι πλάκες τοποθετούνται «σταυρωτά», φροντίζοντας να μην μένουν ανοικτοί αρμοί ή μεγάλες ανεπιπεδότητες. Το συγκολλητικό κονίαμα τοποθετείται επάνω στις πλάκες, συνήθως περιμετρικά και σημειακά στο κέντρο της πλάκας, ώστε να μπορεί να απορροφήσει ανωμαλίες του υποστρώματος. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στους

χρόνους εργασιμότητας των μιγμάτων, ώστε να διασφαλίζεται η άριστη πρόσφυση των πλακών. Τυχόν κενά και αρμοί πρέπει να γεμίζονται είτε με κομμάτια του μονωτικού είτε με ειδικό μη αναφλέξιμο αφρό πολυουρεθάνης.

**Μηχανική στερέωση μονωτικών πλακών.** Χρησιμοποιούνται βύσματα αγκύρωσης πολυαιθυλενίου σύμφωνα με EAD 330196-01-0604 ή ισοδύναμο με ατσάλινες βίδες και διάμετρο κεφαλής 60 χιλ. Η κατάλληλη στερέωση της πλάκας επιτυγχάνεται με 6 βύσματα αγκύρωσης ανά τετραγωνικό μέτρο (3 βύσματα αγκύρωσης ανά πλάκα), σημειώνοντας ότι στις γωνίες του κτιρίου χρησιμοποιούνται 8-14 βύσματα αγκύρωσης ανά τετραγωνικό μέτρο.

**Ενδιάμεση στρώση και τοποθέτηση πλέγματος ενίσχυσης.** Ο ενδιάμεσος οργανικός ελαστομερής ενισχυτικός σοβάς μπορεί να εφαρμοστεί είτε με μηχανές ψεκασμού είτε με ειδικές σπάτουλες. Οι οργανικοί σοβάδες επιταχύνουν το στέγνωμα του υλικού και τη δημιουργία υδατοστεγούς επιφάνειας, γεγονός που μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμο σε συνθήκες χαμηλής θερμοκρασίας και υψηλής υγρασίας ή βροχής. Αμέσως μετά την εφαρμογή του σοβά, το υαλόπλεγμα εμβαπτίζεται στον υγρό ακόμα σοβά, έτσι ώστε να καλυφθεί πλήρως. Οι στρώσεις του υαλοπλέγματος πρέπει να επικαλύπτονται στις πλευρές και στις άκρες ώστε να διασφαλίζεται η κατανομή των τάσεων των θερμομονωτικών πλακών και η συνέχεια της θωράκισης του συστήματος.

**Τελική στρώση.** Η τελική στρώση προτείνεται να είναι οργανικής βάσης. Τα οργανικά επιχρίσματα είναι έτοιμες πάστες σε δοχεία και μπορούν να τοποθετηθούν με μηχανή ψεκασμού ή με σπάτουλες. Είναι έτοιμα στην επιθυμητή απόχρωση και προσφέρουν την μέγιστη αντίσταση στις συνθήκες του περιβάλλοντος καθώς και ιδιαίτερα αυξημένη ελαστικότητα. Εξαιτίας της σύνθεσης τους δεν δίνουν μεγάλο πάχος στρώσης, ενώ αναλογική με το μέγεθος κόκκου των αδρανών που περιέχουν είναι η ικανότητα να «γεμίζουν» ανωμαλίες του υποστρώματος.

Το συνολικό πάχος της εσωτερικής θερμομόνωσης θα είναι 10cm.

Η σωστή εφαρμογή της θερμομόνωσης περιμετρικά των ανοιγμάτων του κτιρίου ή των ακμών (εξωτερικών ή εσωτερικών γωνιών) του κτιρίου, θα επιτευχθεί με την τοποθέτηση γωνιοκράνων από προφίλ διογκωμένης πολυστερίνης.

Επίσης θα απαιτηθεί αντικατάσταση μαρμαροποδιών των κουφωμάτων τόσο λόγω

φθοράς όσο και λόγω γεωμετρικής προσαρμογής στο νέο πάχος της τοιχοποιίας. Όλες οι εργασίες θα γίνουν από εξειδικευμένο προσωπικό και σύμφωνα με τις προδιαγραφές των υλικών και τις οδηγίες του προμηθευτή για το κάθε υλικό. Μετά το πέρας των εργασιών, η κατασκευή επανελέγχεται από την Υπηρεσία ή/και τον Ανάδοχο. Οποιαδήποτε κακοτεχνία διαπιστωθεί επιδιορθώνεται από τον Ανάδοχο χωρίς συμπληρωματική αμοιβή.

Εάν υφίστανται τοπικές κλιματιστικές μονάδες, αυτές θα αφαιρεθούν προσωρινά με φροντίδα του Αναδόχου, θα φυλαχθούν σε χώρο που θα υποδείξει η Επίβλεψη και θα επανατοποθετηθούν μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θερμομονώσεων.

Τα υλικά και το σύστημα εσωτερικής θερμομόνωσης πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά CE.

Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου για την πλήρη και έντεχνη αποπεράτωση της εργασίας, περιλαμβάνονται και τα ικριώματα, ανυψωτικά μέσα κλπ.

- **Θερμομόνωση κάτωθεν στέγης:** Η θερμομόνωση της στέγης του κτιρίου θα γίνει με εκτοξευόμενο αφρό πολυουρεθάνης, πάχους 12,00 cm με συντελεστή αγωγιμότητας με συντελεστή αγωγιμότητας  $\lambda \leq 0,028 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ .

Συνοπτικά, η εργασία προσθήκης της θερμομόνωσης θα εκτελεστεί ως εξής:

- α) Το υλικό τοποθετείται επί της οριζόντιας πλάκας οροφής, με κατάλληλο εξοπλισμό.
  - β) Μεταξύ της πλάκας και της μόνωσης θα πρέπει να τοποθετηθεί υδατοστεγής μεμβράνη για αποφυγή εισροής τυχόν υδρατμών (φράγμα υδρατμών).
- **Νέα επιχρίσματα:** Θα πραγματοποιηθούν επιχρίσματα στις νέες τοιχοποιίες από οπτοπλινθοδομή, στις τοιχοποιίες που καθαιρούνται τα υφιστάμενα επιχρίσματα λόγω σαθρότητας, στις τοιχοποιίες όπου καθαιρούνται πλακίδια και όπου αλλού απαιτηθεί.
  - **Αντικατάσταση ξύλινων θυρών:** Θα γίνει καθαίρεση όλων των εσωτερικών ξύλινων θυρών στο ισόγειο οι οποίες θα αντικατασταθούν με νέες ξύλινες θύρες σύμφωνα με τα σχέδια, τα τεύχη της μελέτης και τον ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ 5/EN 1995-1-1 ή ισοδύναμο. Όλες οι νέες ξύλινες θύρες θα χρωματισθούν με εποξειδικά ή πολυουρεθανικά χρώματα, σύμφωνα με EN ISO 12944 ή ισοδύναμο. Στο υπόγειο στον χώρο Δ05 υφίσταται ξύλινη θύρα (Κ08) η οποία θα αντικατασταθεί από

μεταλλική θύρα με σκελετό από κοιλοδοκούς 40\*40\*2,5mm και επικάλυψη εσωτερικά και εξωτερικά με λαμαρίνα των 3mm η οποία θα χρωματισθεί, με αντισκωριακή βαφή για προστασία έναντι διάβρωσης και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας τύπου τρίαίνα και πόμολο μεταλλικό σύμφωνα με τα σχέδια και τα τεύχη της μελέτης.

- **Αντικατάσταση εξωτερικών κουφωμάτων:** Όλα τα εξωτερικά κουφώματα στο υπόγειο και στο ισόγειο του κτιρίου θα αντικατασταθούν με νέα κουφώματα αλουμινίου με ενεργειακούς υαλοπίνακες σύμφωνα με τα σχέδια και τα τεύχη της μελέτης. Η μεταλλική θύρα εισόδου Κ04 στον προθάλαμο (Δ06) του υπογείου δεν θα αντικατασταθεί. Στα νέα παράθυρα των κρατητηρίων Κ01, Κ02 δεν θα τοποθετηθούν υαλοπίνακες αλλά πολυκαρβονικό φύλλο μασίφ πάχους 8mm για λόγους ασφαλείας σύμφωνα και με το σχέδιο εξωτερικών κουφωμάτων Κ03.

Η αντικατάστασή των εξωτερικών κουφωμάτων με πιστοποιημένα κουφώματα (αεροστεγή πλαίσια) και διπλούς υαλοπίνακες χαμηλού συντελεστή θερμοπερατότητας, αναμένεται να οδηγήσει σε σημαντική μείωση των θερμικών απωλειών καθώς και σε μείωση των απαιτούμενων ψυκτικών φορτίων για την ψύξη των κτιρίων κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Οι υαλοπίνακες καταλαμβάνουν μεγάλο μέρος του εξωτερικού κελύφους των κτιρίων. Προτείνεται η τοποθέτηση πιστοποιημένων κατά EN14351-1 πλαισίων αλουμινίου με μηχανισμούς υψηλής αντοχής και ακρίβειας, με θερμοδιακοπή 24mm και «ενεργειακούς» υαλοπίνακες αποτελούμενους από εξωτερικό υαλοπίνακα πάχους 5mm με εσωτερική επίστρωση χαμηλής εκπομπής (Low-e), ενδιάμεσο κενό πάχους 16mm με πλήρωση Argon 90% και εσωτερικό υαλοπίνακα laminated, πάχους 3+3mm με ενδιάμεση μεμβράνη PVB. Προβλέπεται η τοποθέτηση ελαστομερούς ελαστικού EPDM για την σφράγιση των αρμών. Η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης προκύπτει από την μείωση των απωλειών θερμοπερατότητας και την μείωση των απωλειών αερισμού (διείσδυση αέρα από τις χαραμάδες).

Τα νέα κουφώματα θα είναι συρόμενα ή ανοιγόμενα/ανακλινόμενα (κατά περίπτωση).

Τα προϊόντα (πλαίσια αλουμινίου, υαλοπίνακες) θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τον Κανονισμό 305/2011/ΕΕ για τα Δομικά προϊόντα (Construction Products

Regulation – CRP) και θα διαθέτουν Σήμανση CE και Δήλωση Επιδόσεων, σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 14351, ΕΛΟΤ EN 12 211, ΕΛΟΤ EN 1027, ΕΛΟΤ EN 1026, ΕΛΟΤ EN 12412.02 κλπ. Θα διαθέτουν Πιστοποίηση βαφής βάσει των Τεχνικών Προδιαγραφών QUALICOAT. Πιστοποίηση CE θα πρέπει να διαθέτει και ο κατασκευαστής – εγκαταστάτης των κουφωμάτων.

Ανάλογα με τον προσανατολισμό των ανοιγμάτων και το μέγεθος της επιφάνειάς τους, σημαντικότερη είναι η μείωση των θερμικών απωλειών και του θερμικού κέρδους και κατά συνέπεια του απαιτούμενου θερμικού ή ψυκτικού φορτίου (στους χώρους που κλιματίζονται).

Όλα τα κουφώματα θα κατασκευαστούν από αλουμίνιο ηλεκτροστατικής βαφής. Η ολοκληρωμένη κατασκευή ενός κουφώματος θα πρέπει να έχει τη σήμανση CE και να συνοδεύεται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά των δοκιμών που έχει υποστεί. Οι διατομές του αλουμινίου πρέπει να είναι λείες καθαρές χωρίς επιφανειακά και λοιπά ελαττώματα από τη διέλαση.

**Ψευτόκασσες:** Θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα σύμφωνα με τη μελέτη και τις απαιτήσεις του προμηθευτικού οίκου των διατομών αλουμινίου, από σιδηροσωλήνα ορθογωνικής διατομής (στράντζα), κατάλληλων διαστάσεων και πάχους με τις απαιτούμενες λάμες για τη στήριξη τους και με όλα τα μικροϋλικά αντίστοιχα. Οι ψευτόκασσες και οι λάμες στήριξης τους θα είναι γαλβανισμένες και μετά την τοποθέτησή τους θα καθαρίζονται και θα χρωματίζονται με δύο στρώσεις αντισκωριακού χρωμικού ψευδαργύρου.

**Εξαρτήματα λειτουργίας:** Όλα τα εξαρτήματα λειτουργίας, όπως πχ μηχανισμοί περιμετρικής στεγανοποίησης και μονής ή διπλής ενέργειας, οι χειρολαβές, οι μεντεσέδες, οι σύρτες, οι κλειδαριές (απλές ή ασφαλείας) κ.λπ. θα είναι οι απαιτούμενες από τη μελέτη και του προμηθευτικού οίκου των κουφωμάτων. Όλα τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση των διατομών μεταξύ τους θα είναι από αλουμίνιο κράματος 6005A F26, ώστε να αποφεύγονται τοπικά γαλβανικά στοιχεία που οδηγούν σε καταστρεπτικές διαβρώσεις, αλλά και για να εξασφαλίζονται οι κατάλληλες αντοχές. Όλα τα εξαρτήματα των κουφωμάτων θα υποστηρίζουν επαρκώς τον υαλοπίνακα και τα πλαίσια, τόσο κατά τη λειτουργία τους όσο και στην ανοικτή θέση, χωρίς να προκαλούνται παραμορφώσεις ή ζημιές κάτω

από το καθορισμένο φορτίο ανέμου, ή θόρυβοι, όπως επίσης και θα ικανοποιούν όλες τις απαραίτητες απαιτήσεις ασφαλείας.

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

**Τοποθέτηση υαλοπινάκων:** Όλα τα κουφώματα θα κατασκευαστούν με τέτοιο τρόπο που να δέχονται τους προβλεπόμενους από τη μελέτη υαλοπίνακες και θα εξασφαλίζουν το απαιτούμενο ελεύθερο διάκενο προς αποφυγή θραύσης κάτω από την επίδραση των καιρικών μεταβολών.

Κάθε κούφωμα ή υαλοπέτασμα τόσο στα σχέδια κατασκευής όσο και στην κατασκευή του, θα φέρει την καθορισμένη σήμανση με ένα ξεχωριστό αριθμό.

**Ηλεκτροστατική βαφή:** Προηγείται προετοιμασία των διατομών η οποία αποτελείται από τον επιμελημένο καθαρισμό τους και το βερνίκωμα των εσωτερικών επιφανειών των διατομών (μη ορατών) με βερνίκι αλουμινίου, σε πάχος 6 μικρά. Ακολουθεί η χημική οξείδωση, ηλεκτροστατική κάλυψη των προς βαφή επιφανειών με πολυεστερική πούδρα, φύσιμα, πολυμερισμός και σκλήρυνση σε φούρνο θερμοκρασίας 200 °C. Το πάχος της επικάλυψης με πούδρα θα είναι 100μm έως 120μm. Οι διατομές αλουμινίου μετά την ηλεκτροστατική βαφή θα παρουσιάζουν απόλυτη ομοιοχρωμία μεγάλη αντοχή σε υγρασία, στην αλμύρα, στα αλκάλια και στον ασβέστη. Το σύνολο των τεμαχίων που θα βαφτούν ηλεκτροστατικά θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας βαφής.

**Ελαστικά παρεμβύσματα στεγάνωσης:** Τα ελαστικά παρεμβύσματα και αρμοπληρωτικά λάστιχα, για την ολοκλήρωση της στεγάνωσης, τόσο μεταξύ των διατομών αλουμινίου, όσο και για την προσαρμογή των υαλοπινάκων στο κούφωμα, θα είναι από ειδικής ποιότητας EPDM, που αντέχει από -20°C μέχρι +80°C.

Όλα τα κράματα θα έχουν το ίδιο φινίρισμα και θα προέρχονται από τον ίδιο εγκεκριμένο προμηθευτή.

Όλα τα ελατά τμήματα θα έχουν το κατάλληλο πάχος και αντοχή, όχι μόνο για να συμμορφώνονται με τις κατασκευαστικές απαιτήσεις, αλλά επίσης και για να αποφεύγονται κίνδυνοι παραμορφώσεων στις τελικές επιφάνειες. Το πάχος επίσης των ελατών τμημάτων θα είναι επαρκές για να εξασφαλίζεται η απόλυτη ακαμψία

για τα μήκη που θα χρησιμοποιηθούν στην τελική εγκατάσταση.

**Προστασία:** 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.

**Ανοχές:** Κατά τον σχεδιασμό των συγκροτημάτων κουφωμάτων και υαλοπινάκων καθώς και όλων των εξαρτημάτων και στερεώσεων, θα ληφθούν υπόψη οι ανοχές της φέρουσες κατασκευής. Τα διάκενα μεταξύ κασσών και ψευτοκασσών θα έχουν πλάτος όσο απαιτείται για την τοποθέτηση στεγανωτικών κορδονέτων.

**Στεγανοποιήσεις:** Για την στεγανοποίηση των κατασκευών θα χρησιμοποιούνται αφ' ενός μεν πλαστικά κορδόνια μεταξύ κάσσας και ψευτοκάσσας, αφ' ετέρου ελαστικά συνθετικά παρεμβύσματα από NEOPREN που να αντέχουν στη γήρανση στα σημεία επαφής των κινητών τμημάτων. Τα κρύσταλλα στεγανοποιούνται πάντοτε με σιλικονούχες μαστίχες και τοποθετούνται με παρεμβύσματα NEOPREN διατομής Π. Όλα τα κενά που δημιουργούνται μεταξύ στοιχείων αλουμινίου και λοιπών κατασκευαστικών στοιχείων του κτιρίου ή ψευτοκάσσας και στοιχείων καραγιαπιού θα γεμίζονται με μαστίχα σιλικόνης, αφού προηγούμενα παρεμβληθεί ασφαλτικό κορδόνι.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ζητήσει από την Υπηρεσία πριν την κατασκευή των κουφωμάτων το ακριβές χρώμα (RAL) 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.

- Ανακαίνιση των WC κρατητηρίων:** Στο υπόγειο υφίστανται χώροι υγιεινής (Δ02, Δ03) για τα κρατητήρια οι οποίοι θα ανακαινιστούν και θα τοποθετηθούν νέα είδη υγιεινής, των οποίων η προμήθεια και η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01. Θα πραγματοποιηθούν καθαιρέσεις πλακιδίων δαπέδου και πλακιδίων τοίχου, θα γίνει επίστρωση των δαπέδων με τσιμεντοκονία σύμφωνα με EN 998-1 / CS III ή ισοδύναμο και τοποθέτηση νέων πλακιδίων δαπέδου και τοίχου. Στα κρατητήρια οι τοίχοι των WC θα επενδυθούν με πλακάκι μέχρι την οροφή της πλάκας για λόγους ασφαλείας. Τέλος οι κτιστοί νιπτήρες των κρατητηρίων θα ανακατασκευαστούν στις ίδιες θέσεις και με τις ίδιες διαστάσεις.
- Κατασκευή νέου WC και WC ΑΜΕΑ:** Στον υφιστάμενο χώρο Δ11 όπου υπάρχουν χώροι υγιεινής θα πραγματοποιηθεί ανακατασκευή αυτών με δημιουργία ενός νέου WC και ενός WC ΑΜΕΑ με κατασκευή νέας τοιχοποιίας από οπτοπλινθοδομή σύμφωνα με το σχέδιο Α05. Λόγω δυσκολίας εξεύρεσης χώρων για την κατασκευή χώρου υγιεινής ΑΜΕΑ καθώς το κτίριο είναι υφιστάμενο και όλοι οι χώροι του είναι σε χρήση, ο χώρος υγιεινής ΑΜΕΑ θα κατασκευαστεί με διαστάσεις 1,55m x 2,30m οι οποίες καλύπτουν τις ελάχιστες διαστάσεις για υφιστάμενα κτίρια σύμφωνα και με το ΦΕΚ 2998 / Β' από 20-07-2020. Θα πραγματοποιηθούν καθαιρέσεις πλακιδίων δαπέδου και πλακιδίων τοίχου, θα γίνει επίστρωση των δαπέδων με τσιμεντοκονία και τοποθέτηση νέων πλακιδίων δαπέδου και τοίχου. Οι τοίχοι των WC (Προσωπικού και ΑΜΕΑ) θα επενδυθούν με πλακάκι μέχρι το ύψος των 2,50m περίπου από το δάπεδο. Στους χώρους υγιεινής θα τοποθετηθούν νέα είδη υγιεινής, των οποίων η προμήθεια και η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02. Στο WC ΑΜΕΑ θα τοποθετηθεί και ο απαραίτητος εξοπλισμός. Τέλος στους υαλοπίνακες των παραθύρων θα πραγματοποιηθεί διακοσμητική αμμοβολή κρυστάλλων.
- Κατασκευή κιγκλιδωμάτων παραθύρων χώρων κράτησης και λεβητοστασίου στο υπόγειο:** Λόγω της κατασκευής εσωτερικής θερμομόνωσης και της αντικατάστασης των κουφωμάτων θα πραγματοποιηθούν καθαιρέσεις των κιγκλιδωμάτων των παραθύρων των χώρων κράτησης και κατασκευή νέων σύμφωνα

με τα σχέδια, τα τεύχη της μελέτης και την υπ' αριθμ. 8038/23/22 από 7- 10-2005 Τεχνική Περιγραφή Χώρων Κράτησης. Στα παράθυρα των χώρων κράτησης θα τοποθετηθούν διπλά κάγκελα για λόγους ασφαλείας ενώ στο παράθυρο του λεβητοστασίου μόνο στην εξωτερική πλευρά. Τα κιγκλιδώματα θα χρωματισθούν με αντισκωριακή βαφή για προστασία έναντι διάβρωσης σύμφωνα με EN ISO 12944/C4 ή ισοδύναμο.

- Επισκευή στέγης με διατήρηση της υπάρχουσας γεωμετρίας:** Η υφιστάμενη θα επισκευασθεί. Θα πραγματοποιηθεί καθαίρεση της επικεράμωσης της στέγης με προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων - χρήσιμων κεράμων σε ποσοστό άνω του 50%. Για τα κεραμίδια που είναι σε καλή κατάσταση θα γίνει ο καταβιβασμός τους από τη στέγη, θα καθαρισθούν από τυχόν κονιάματα και θα γίνει προσεκτική απόθεση τους σε κανονικά σχήματα σε ασφαλές σημείο του οικοπέδου. Μετά την προσεκτική καθαίρεση των κεραμιδιών θα γίνει η καθαίρεση του σανιδώματος και στη συνέχεια θα γίνει ο έλεγχος του φέροντα οργανισμού της ξύλινης στέγης και εφόσον προκύψει ανάγκη, τα ξύλα που έχουν υποστεί φθορά (ζευκτά - τεγίδες) θα αντικατασταθούν με νέα ίδιων διαστάσεων και διατομών. Θα κατασκευαστεί νέο σανίδωμα και θα τοποθετηθεί υγρομόνωση για προστασία από την εισροή νερού. Στο τέλος θα γίνει η επικεράμωση της στέγης με νέα και υφιστάμενα κεραμίδια. Προ της νέας επικεράμωσης θα γίνει επισταμένη αντιμυκητιακή προστασία όλων των ζευκτών, τεγίδων και σανιδώματος (παλαιών και νέων) σύμφωνα με EN 335-1 κλάση 3 ή 4, ή ισοδύναμο.
- Κάλυψη οριζόντιων επιφανειών με σχιστόπλακες:** Περιμετρικά του κτιρίου υφίστανται οριζόντιες επιφάνειες με σχιστόπλακες. Όπου υπάρχουν φθαρμένες ή αποκολλημένες σχιστόπλακες αυτές θα αντικατασταθούν με νέες.
- Αντικατάσταση των πλακιδίων εξωτερικού κλιμακοστασίου:** Στην πρόσοψη του κτιρίου υφίσταται εξωτερικό κλιμακοστάσιο το οποίο έχει επενδυθεί με πλακίδια που έχουν υποστεί φθορά ή έχουν αποκολληθεί. Θα γίνει αντικατάσταση των πλακιδίων με νέα αντιολισθηρά πλακίδια εξωτερικού χώρου τουλάχιστον R11 και στις ακμές των βαθμίδων θα τοποθετηθούν προστατευτικές πλαστικές γωνίες.
- Κατασκευή ράμπας ΑΜΕΑ:** Δίπλα από το πίσω κλιμακοστάσιο στη βορειοδυτική πλευρά του κτιρίου θα κατασκευασθεί ράμπα ΑΜΕΑ από σκυρόδεμα

και διπλό μεταλλικό πλέγμα τύπου δάριγκ. Για το λόγο αυτό θα καθαίρεθεί τμήμα των κιγκλιδωμάτων του κλιμακοστασίου για την εξασφάλιση της εισόδου στο εσωτερικό του κτιρίου.

- **Εσωτερικοί και εξωτερικοί χρωματισμοί:** Θα πραγματοποιηθούν χρωματισμοί εσωτερικά του κτιρίου στις επιφάνειες των τοίχων και των γυψοσανίδων, των οροφών σύμφωνα με EN 13300 ή ισοδύναμο, και σε όλες τις μεταλλικές – σιδηρές κατασκευές (κιγκλιδώματα κρατητηρίων, κιγκλιδώματα παραθύρων, κιγκλιδώματα κλιμακοστασίων, θύρες κρατητηρίων, θύρες αποθηκών κλπ.) σύμφωνα με EN ISO 12944 ή ισοδύναμο. Τέλος θα πραγματοποιηθούν χρωματισμοί στα εξωτερικά κλιμακοστάσια και σε εξωτερικούς τοίχους που έχουν επιχριστεί.

**Με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου θα γίνει η έκδοση της απαραίτητης οικοδομικής άδειας για τις εργασίες που πρόκειται να εκτελεστούν.**

## **B. Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

### **1. ΓΕΝΙΚΑ**

Οι δράσεις επισκευής, συντήρησης και αναβάθμισης των Η/Μ εγκαταστάσεων αφορούν στην υποκατάσταση του Λέβητα Κεντρικής Θέρμανσης από Αντλίες Θερμότητας Inverter υψηλών θερμοκρασιών. Επιπλέον, αφορούν στην εγκατάσταση κλιματιστικών συσκευών διαιρουμένου τύπου, στην εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων, στην αναβάθμιση των συστημάτων τεχνητού φωτισμού, στη συντήρηση-επισκευή υφιστάμενου συστήματος θέρμανσης, στην εγκατάσταση ηλιοθερμικών συστημάτων παραγωγής ΖΝΧ, στη δημιουργία καινούργιων δικτύων ύδρευσης-αποχέτευσης, στη συντήρηση υφιστάμενων δικτύων αποχέτευσης, στη συντήρηση συστημάτων πυρανίχνευσης, στην επέκταση δικτύων ασθενών ρευμάτων και στην αναβάθμιση κεντρικής ηλεκτρικής παροχής .

Από την περιγραφή των Η/Μ εγκαταστάσεων καθώς και από τα μεγέθη των ενεργειακών καταναλώσεων εντοπίζονται τα εξής "ευαίσθητα" σημεία (από ενεργειακή άποψη), του κτιρίου:

- Ο εξοπλισμός της εγκατάστασης της Κεντρικής Θέρμανσης είναι πεπαλαιωμένος και χαμηλής ενεργειακής απόδοσης.

- Η ψύξη των χώρων γίνεται με κλιματιστικές συσκευές διαιρουμένου τύπου, με χαμηλό Συντελεστή Απόδοσης (COP, EER)
- Τα φωτιστικά σώματα είναι τεχνολογίας φθορισμού

Εκ των ανωτέρω και λαμβάνοντας υπ' όψη το στόχο της γενικής αναβάθμισης του κτιρίου, καθορίζονται ως ακολούθως οι προτεραιότητες αναβάθμισης του κτιρίου:

- **Εγκατάσταση Αντλιών Θερμότητας Inverter για θέρμανση χώρων**
- **Εγκατάσταση κλιματιστικών συσκευών διαιρουμένου τύπου**
- **Αναβάθμιση του συστήματος τεχνητού φωτισμού**
- **Εγκατάσταση ηλιοθερμικών συστημάτων**
- **Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων**

Επιπλέον θα πραγματοποιηθούν οι γενικές εργασίες επισκευής και δημιουργίας εγκαταστάσεων ως ακολούθως:

- **Επισκευή-συντήρηση υφιστάμενων συστημάτων θέρμανσης**
- **Επισκευή-συντήρηση συστημάτων πυρανίχνευσης**
- **Αναβάθμιση ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων (ισχυρά-ασθενή)**
- **Δημιουργία καινούργιων δικτύων ύδρευσης-αποχέτευσης και συντήρηση υφισταμένων**
- **Αποξήλωση και επανατοποθέτηση υφιστάμενου ΗΜ εξοπλισμού στις όψεις των κτιρίων και σε σημεία που θα τοποθετηθεί θερμοπρόσοψη**

## 2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Για όλες τις κατηγορίες εργασιών θα εφαρμοστούν ή θα ληφθούν υπ' όψη, οι ισχύοντες Νόμοι, Οδηγίες, Προεδρικά Διατάγματα, Αποφάσεις και Εγκύκλιοι, όπως:

- Ν.4782/2021 Εκσυγχρονισμός, απλοποίηση και αναμόρφωση του ρυθμιστικού πλαισίου των δημοσίων συμβάσεων
- Ν.4412/2016 (ΦΕΚ 147/Α'/8.8.2016) Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)
- Οι ισχύουσες προδιαγραφές για τις κατηγορίες των εργασιών
- Η λοιπή ισχύουσα εγχώρια και κοινοτική νομοθεσία που αφορά τον τομέα των

κτιριακών έργων εν γένει (Ευρωκώδικες, Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ.), οδηγία 2010/31/ΕΕ)

### Ειδικά για τις Η/Μ εργασίες ισχύουν τα εξής:

- «Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2010/31/ΕΕ» (Ν.4122/2013-ΦΕΚ 42/Α/19-2-2013)
- Ο Ν.4342/2015 (ΦΕΚ 143/Α'/9-11-2015) «Ενσωμάτωση στο Ελληνικό Δίκαιο της Οδηγίας 2027/12/ΕΕ)
- Ο Νέος Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ) Υπ. Απόφαση με Αριθμ. ΔΕΠΕΑ /οικ. 178581/ΦΕΚ 2367/Β'/12-7-2017
- Υ.Α. Αριθμ. ΔΕΠΕΑ/οικ. 182365/17/17-10-2017 «Έγκριση και εφαρμογή των Τεχνικών Οδηγιών ΤΕΕ για την Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων» (ΦΕΚ 4003/Β'/17-11-2017)
- ISO 50001:2011 για τα Συστήματα Ενεργειακής Διαχείρισης
- Οι Τεχνικές Οδηγίες Τ.Ε.Ε. (ΤΟΤΕΕ) που εγκρίθηκαν από το Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με την Αριθ.Απόφαση και τίθενται σε υποχρεωτική εφαρμογή ως εξής:
  - Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017: «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό τα ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης»
  - Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017: «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος τα θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων»
  - Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010: «Κλιματικά δεδομένα ελληνικών πόλεων»
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-4/2017 «Οδηγίες και έντυπα ενεργειακών επιθεωρήσεων κτιρίων, λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και εγκαταστάσεων κλιματισμού»
- ΤΟΤΕΕ 20701-5/2017 «Συμπαραγωγή Ηλεκτρισμού, Θερμότητας και Ψύξης: Εγκαταστάσεις σε Κτήρια».
- Εγκύκλιος Υ.Π.Ε.Κ.Α. 1603/4-10-2010: Διευκρινίσεις για την εφαρμογή του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ)
- Εγκύκλιος Υ.Π.Ε.Κ.Α. 2279/22-12-2010: Δεύτερη εγκύκλιος εφαρμογής του

## Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ)

- Το Π.Δ. 100/2010 «Ενεργειακοί Επιθεωρητές Κτιρίων, Λεβήτων και Εγκαταστάσεων Θέρμανσης και Εγκαταστάσεων Κλιματισμού».
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86: ΜΕΡΟΣ 1: ΔΙΚΤΥΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86: ΜΕΡΟΣ 2: ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΑ
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86: ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
- Πρότυπο ΕΤΕΠ 1501-04-01-01-00: Χαλυβδοσωλήνας μαύρος με ραφή
- Πρότυπο ΕΤΕΠ 1501-04-01-02-00: Χαλυβδοσωλήνας μαύρος χωρίς ραφή
- Πρότυπο ΕΤΕΠ 1501-04-01-05-00: Γαλβανισμένος χαλυβδοσωλήνας με ραφή
- Πρότυπο ΕΤΕΠ 1501-04-01-06-00: Γαλβανισμένος χαλυβδοσωλήνας χωρίς ραφή
- Πρότυπο ΕΤΕΠ 1501-04-07-02-02: Μόνωση αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή υλικά (κλειστή κυτταρική δομή)
- Πρότυπο ΕΤΕΠ 1501-04-20-01-03: Σχάρες καλωδίων
- Πρότυπο ΕΤΕΠ 1501-04-20-02-01: Καλώδια (ΝΥΑ, ΝΥΑΦ, ΝΥΜ, ΝΥΥ, ΝΥΛΗΥ, ΝΥΜΗΥ, ΝΥCΥ)
- ASHRAE Handbooks Refrigeration, Fundamentals, HVAC Systems and Equipment, Application
- ASHRAE STANDARD Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality.
- Carrier Handbook of Air Conditioning System Design
- ASHRAE GRP 158: Cooling and Heating load calculation manual.
- DIN 18232 Parts 1, 2 and 3 Smoke and heat control installation.
- SMACNA (Sheet metal and air conditioning contractors National Association)
- Για όσα θέματα δεν αναφέρονται στα πιο πάνω χρησιμοποιούνται οι υποδείξεις των Διεθνών Κανονισμών ASHRAE, DIN, VDI, NFPA, IEC, κ.λπ.
- ΕΛΟΤ HD 384: Απαιτήσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- ΕΛΟΤ EN 13201/2004 (Φωτισμός αστικού περιβάλλοντος)
- ΕΛΟΤ HD 637 S1: Εγκαταστάσεις ισχύος με ονομαστική τάση πάνω από 1kV εναλλασσόμενου ρεύματος
- ΕΛΟΤ EN 12464.01: Φως και φωτισμός - Φωτισμός χώρων εργασίας - Μέρος 1:

Εσωτερικοί χώροι εργασίας

- ΕΛΟΤ EN 12464.02: Φως και φωτισμός - Φωτισμός χώρων εργασίας - Μέρος 2: Εξωτερικοί χώροι εργασίας
- Κανονισμοί ΔΕΗ σχετικά με τους καταναλωτές μέσης και χαμηλής τάσης
- Αμερικάνικος κανονισμός NFPA 70: National Electrical Code
- Για όσα θέματα δεν αναφέρονται στα πιο πάνω θα χρησιμοποιηθούν υποδείξεις των Διεθνών Κανονισμών DIN, VDE, IEC, κ.λπ.

## 2.1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ INVERTER ΓΙΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΧΩΡΩΝ

Προβλέπεται η εγκατάσταση Αντλιών Θερμότητας Inverterγια την θέρμανση χώρων, οι οποίες θα τοποθετηθούν σε σημεία που φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια.

Περιλαμβάνεται και ο σχετικός Πίνακας Αυτοματισμού και διαχείρισης ενέργειας, με δυνατότητα αυτόματης εναλλαγή λειτουργίας με τον Λέβητα Κεντρικής Θέρμανσης. Συγκεκριμένα, οι Αντλίες Θερμότητας θα είναι υψηλής απόδοσης, ισχύος **16kW** εκάστη ενεργειακής σήμανσης A++/A+++ στους 55/35 °C και με ενεργειακή απόδοση εποχικής θέρμανσης τουλάχιστον 170% / 240% στους 55/35 C σε θερμό κλίμα. Το ψυκτικό μέσο της μονάδας θα είναι το R290 καθώς αυτό έχει εξαιρετικά χαμηλό GWP: 3 (δείκτης συμβολής στην υπερθέρμανση του πλανήτη ) το οποίο σε συνδυασμό με την μικρή ποσότητα πλήρωσης του ψυκτικού κύκλου της μονάδας η οποία δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 1,5 kg οδηγεί σε ένα εξαιρετικά χαμηλό ισοδύναμο CO<sub>2</sub>ίσο προς 0,0015ton. Οι αντλίες θερμότητας θα είναι χαμηλής στάθμης θορύβου με μέγιστη στάθμη θορύβου 60dBA σύμφωνα με το EN 12102, EN ISO 9614 – 1 και θα είναι ειδικά σχεδιασμένες για τις εφαρμογές που απαιτείται μέγιστη απόδοση στη θέρμανση με εξαιρετικά χαμηλό επίπεδο θορύβου. Θα είναι βελτιστοποιημένες για τη λειτουργία της θέρμανσης με μέγιστη θερμοκρασία προσαγωγής 75°C με εξωτερική θερμοκρασία έως και 0°C και μέγιστη θερμοκρασία προσαγωγής 65°C με εξωτερική θερμοκρασία έως και - 20°C. Οι μονάδες θα είναι κατάλληλες για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης μέσω τρίοδης βάνας εξωτερικά της μονάδας. Μέσω της πολύ υψηλής θερμοκρασίας λειτουργίας 75°C θα είναι σε θέση να κάνουν την απολύμανση του δοχείου παραγωγής ζεστού νερού χρήσης ενάντια στο μικρόβιο της Λεγεωνέλας χωρίς τη χρήση ηλεκτρικών αντιστάσεων ή άλλη βοηθητικής

πηγής θερμότητας. Οι μονάδες θα είναι εξοπλισμένες με τετράοδη βάνα για τη λειτουργία της απόψυξης. Οι αντλίες θερμότητας θα είναι πλήρεις, θα περιλαμβάνουν όλες τις διατάξεις ασφαλείας που απαιτούνται για τη λειτουργία τους, θα έχουν ενσωματωμένο τον κυκλοφορητή inverter τους και θα συνοδεύονται από εξωτερικό ελεγκτή μέσω του οποίου θα γίνεται η ρύθμιση και ο έλεγχός τους καθώς και η σύνδεση τους σε κεντρικό σύστημα για τη λειτουργία σε συστοιχία. Η νέα εγκατάσταση θα διαθέτει δοχείο αδρανείας χωρητικότητας **200 λίτρων**. Για τη συστοιχία των αντλιών θερμότητας θα υπάρχει ένας κεντρικός ελεγκτής με σύστημα αντιστάθμισης της εξωτερικής θερμοκρασίας μέσα στα όρια που θα έχουν επιλεγεί κατά τη ρύθμιση του συστήματος.

Τα υφιστάμενα θερμαντικά σώματα επαρκούν για την λειτουργία σε χαμηλή μέση θερμοκρασία (~50°C), όπως προκύπτει από την Μελέτη των θερμικών απωλειών μετά τις επεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης του κελύφους του κτιρίου. Επιπλέον θα πραγματοποιηθεί επισκευή-συντήρηση υφιστάμενου δικτύου θέρμανσης.

Στο αντικείμενο των εργασιών περιλαμβάνεται η αντικατάσταση των υφιστάμενων κυκλοφορητών με νέους Inverter (ίδιων τεχνικών χαρακτηριστικών), η τοποθέτηση κυκλοφορητή Inverter μεταξύ Λέβητα και Δοχείου Αδρανείας, οι θερμομονωμένοι σωλήνες, βάνες, βαλβίδες αντεπιστροφής, νέος ηλεκτρικός πίνακας Λεβητοστασίου, κ.λπ.

## 2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΔΙΑΙΡΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ

Προβλέπεται η εγκατάσταση νέων κλιματιστικών συσκευών διαιρούμενου τύπου, υψηλής απόδοσης (Inverter) και κατάλληλης ψυκτικής ισχύος. Οι νέες κλιματιστικές συσκευές θα είναι τεχνολογίας Inverter, ενεργειακής κλάσης A+++, υψηλού εποχικού συντελεστή απόδοσης SEER, SCOP τουλάχιστον 5,00, θα λειτουργούν με οικολογικό ψυκτικό μέσο και θα καλύπτουν το πρότυπο EUROVENT.

## 2.3 ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Τα υφιστάμενα φωτιστικά σώματα/λαμπτήρες φθορισμού είναι πεπαλαιωμένα, συμβατικής τεχνολογίας, με αποτέλεσμα την υψηλή κατανάλωση ηλεκτρικής

ενέργειας και το μη ικανοποιητικό επίπεδο φωτισμού των χώρων. Βασικός στόχος των επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας στις εγκαταστάσεις του φωτισμού είναι η αποτελεσματική μείωση της κατανάλωσης ενέργειας χωρίς επιπτώσεις στην ποιότητα του φωτισμού και την οπτική άνεση των χρηστών των κτιρίων. Οι ηλεκτρικοί λαμπτήρες λόγω της ανάγκης φωτισμού των χώρων αρκετές ώρες την ημέρα καταναλίσκουν σημαντικά ποσά ηλεκτρικής ενέργειας. Επισημαίνεται ότι στον κύκλο ζωής ενός κτιρίου το κόστος εγκατάστασης των συστημάτων φωτισμού αποτελεί το 3% του συνολικού κόστους της εγκατάστασης φωτισμού και της λειτουργίας της, ενώ το κόστος της καταναλισκόμενης ενέργειας αποτελεί το 86% και επομένως επιβάλλεται η εφαρμογή τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας στην εγκατάσταση φωτισμού του κτιρίου.

Αναλυτικότερα, προβλέπεται η εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων LED, εμφανών, οροφής ή ψευδοροφής, διαστάσεων 60x60cm, θερμού φωτός, με χαμηλό δείκτη θάμβωσης, προβολών τύπου LED για φωτισμό εξωτερικών χώρων, φωτιστικών τύπου «χελώνα» για το φωτισμό των κρατητηρίων. Τα φωτιστικά θα τοποθετηθούν ανά κατηγορία, όπως φαίνεται στα αντίστοιχα σχέδια φωτισμού. Θα απεγκατασταθούν όλα τα παλαιού τύπου φωτιστικά.

Τα φωτιστικά σώματα LED θα είναι υψηλής απόδοσης (τουλάχιστον 120 Lm/W στην έξοδο) και μέσης ωφέλιμης διάρκειας ζωής τουλάχιστον 50.000h (L80B20). Η ένταση του φωτός στην επιφάνεια εργασίας θα είναι τουλάχιστον 500Lux .

#### 2.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΙΟΘΕΡΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Για την κάλυψη των αναγκών των Τ.Σ.Φ. σε ζεστό νερό χρήσης, εγκαθίστανται επιλεκτικοί ηλιακοί συλλέκτες, επιφανείας 2,60m<sup>2</sup> τουλάχιστον έκαστος, επί της στέγης και θερμαντήρας αποθήκευσης ZNX, χωρητικότητας 200lit, κάτωθεν της στέγης. Περιλαμβάνεται κυκλοφορητής Inverter, κατάλληλης παροχής και μανομετρικού , κλειστό δοχείο διαστολής , βαλβίδα ασφαλείας, εξαεριστικά κ.λπ. Οι σωληνώσεις θα είναι μονωμένες με εύκαμπτο ελαστομερές υλικό πάχους 19mm. Για την αποφυγή παγώματος των σωλήνων θα προστεθεί αντιψυκτικό υγρό σε κατάλληλη αναλογία.

Η λειτουργία του συστήματος γίνεται μέσω ψηφιακού Διαφορικού Θερμοστάτη δύο

αισθητήρων.

Ο Διαφορικός θερμοστάτης και ο Κυκλοφορητής θα τοποθετηθούν σε προσβάσιμο σημείο κάτωθεν της στέγης.

Περιλαμβάνεται και η απαραίτητη ηλεκτρολογική διασύνδεση.

## 2.5 ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Προβλέπεται η τοποθέτηση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων (με συμψηφισμό ενέργειας – Netmetering). Η ισχύς του κάθε Φωτοβολταϊκού Συστήματος θα είναι από **12,10 kWp** μέχρι **13,75 kWp**. Η τεχνολογία Φωτοβολταϊκών γεννητριών που θα χρησιμοποιηθεί είναι μονοκρυσταλλικού πυριτίου, με ονομαστική απόδοση Φ/Β πλαισίου τουλάχιστον **21,33%**.

Ο Ανάδοχος θα υλοποιήσει όλη την απαραίτητη διαδικασία για τη διασύνδεση των Φ/Β συστημάτων με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ.

### 2.5.1 ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ

Για τον σχεδιασμό του συστήματος επελέγησαν, ενδεικτικά, Φωτοβολταϊκά πλαίσια της Εταιρείας **JINKO** τύπος **JKM550M**. Θα εγκατασταθούν **Φωτοβολταϊκά πλαίσια ισχύος 550Wp** (+0 έως +3% ανοχή) έκαστο. Σε επίπεδο πλαισίου, η απόδοση είναι **21,33%**. Τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια πληρούν τις προδιαγραφές IEC 61215, 61730 και TÜV Safety Class II.

#### Πίνακας 1. Κύρια χαρακτηριστικά ενδεικτικών Φωτοβολταϊκών πλαισίων

<b>Ηλεκτρικά</b>	Ονομαστική Ισχύς, P <sub>nom</sub> :	550 Wp
	Τάση Μέγιστης Ισχύος, V <sub>mpp</sub> :	40,90 V
	Ρεύμα Μέγιστης Ισχύος, I <sub>mp</sub> :	13,45 A
	Τάση Ανοικτού Κυκλώματος, V <sub>oc</sub> :	49,62 V
	Ρεύμα Βραχυκύκλωσης, I <sub>sc</sub> :	14,03 A
	Ανώτατο Όριο Τάσης Συστήματος:	1500 Vdc
<b>Κατασκευαστικά</b>	Βαθμός απόδοσης	21,33%
	Διαστάσεις Πλαισίου:	1134 mm × 2274 mm
	Επιφάνεια Πλαισίου:	2,578 m <sup>2</sup>
	Πάχος Πλαισίου:	35mm
	Βάρος Πλαισίου:	28,90 kg

Η γείωση των Φωτοβολταϊκών πλαισίων θα γίνει σύμφωνα με όσα ορίζονται στους κανονισμούς και τα πρότυπα EN 50164-1, EN 50164-2, IEC 61024-1, DIN 57185 / VDE0185, IEC 60364-5-4, VDE0100, DIN48852. Η κάθε ομάδα Φωτοβολταϊκών του σταθμού θα έχει δική της ξεχωριστή γείωση, με την οποία θα επιτυγχάνεται αντίσταση γείωσης μικρότερη των 10 Ω ( $R < 10 \Omega$ ).

Ο Ανάδοχος θα προβεί στη διαδικασία sorting των Φ/Β πλαισίων, η οποία θα ελεγχθεί από την Τεχνική Υπηρεσία.

### 2.5.2 ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΑΣ ΙΣΧΥΟΣ (INVERTER)

Για την μετατροπή του παραγόμενου συνεχούς ρεύματος (DC), σε εναλλασσόμενο ρεύμα (AC), ποιότητας δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ, επελέγη, ενδεικτικά, για τους υπολογισμούς τριφασικός αντιστροφέας διασυνδεδεμένου συστήματος ισχύος **15kW**. Οι αντιστροφείς είναι τοπολογίας "string inverter", δηλαδή συνδέει το Φωτοβολταϊκό Σύστημα απευθείας στο δίκτυο.

Ο συγκεκριμένος αντιστροφέας έχει την δυνατότητα υψηλής τάσης εισόδου συνεχούς ρεύματος DC, χαρακτηριστικό ιδιαίτερα χρήσιμο στην περίπτωση εν σειρά σύνδεσης πολλών και μεγάλης ισχύος Φωτοβολταϊκών πλαισίων. Ο αντιστροφέας διακόπτει αυτομάτως τη λειτουργία του σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και έχει ενσωματωμένες όλες τις διατάξεις ηλεκτρονόμων ορίου τάσης, ορίου συχνότητας, ασυμμετρίας τάσης και υπερέντασης καθώς και ενσωματωμένες αντικεραυνικές διατάξεις DC και AC.

#### Πίνακας 2. Κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά ενδεικτικού αντιστροφέα

Περιγραφή		
Μέγιστη τάση εισόδου:		1080V
Περιοχή τάσης εισόδου Φ/Β συστοιχίας	U <sub>PV</sub>	160 - 950 V
Αριθμός ξεχωριστών MPP trackers	τεμ	2
Μέγιστο ρεύμα εισόδου ανά MPPT	I <sub>mpptmax</sub>	22A
Μέγιστο ρεύμα εισόδου	I <sub>pvmax</sub>	30 A
Μέγιστη ισχύς εισόδου Φ/Β συστοιχίας	P <sub>DC,max</sub>	22500W

Μέγιστη ισχύς εξόδου	PAC,max	16500VA
Ονομαστική ισχύς εξόδου	PAC. B	15000W
Περιοχή τάσης λειτουργίας	UAC	380 – 400 V
Περιοχή συχνότητας λειτουργίας	fAc	50 Hz -60 Hz
Συντελεστής μέγιστης απόδοσης	ηmax	98,65%
Συντελεστής απόδοσης (“ευρωπαϊκός”)	ηeuro	98,30%
Διαστάσεις (Π x Υ x Β)	mm	525 x 470 x262
Βάρος	kg	25
Κατηγορία προστασίας		IP 65
Περιοχή θερμοκρασίας λειτουργίας		-25°C - +60°C

Ο συγκεκριμένος αντιστροφέας επελέγη διότι έχει πολύ υψηλό βαθμό απόδοσης, λειτουργεί πάντα κοντά στο σημείο MaximumPowerPointTemperature (MPPT) και έχει την δυνατότητα άμεσης επιτήρησης του Φωτοβολταϊκού Συστήματος.

### 2.5.3 ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ – ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ

Τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια θα είναι συνδεδεμένα σε σειρά ανά ομάδες (Strings).

Στον αντιστροφέα συνδέονται 22 πλαίσια.

Τα καλώδια συνεχούς ρεύματος θα είναι κατάλληλα για Φ/Β Συστήματα (Solarcables). Συγκεκριμένα ο τύπος και η διατομή των καλωδίων DC είναι : **Solarcable1 x 6 mm<sup>2</sup>**.

Όλες οι καλωδιώσεις από τον αντιστροφέα μέχρι τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης του Φωτοβολταϊκού Συστήματος, οδεύουν εντός μεταλλικής σχάρας με κάλυμμα.

Οι καλωδιώσεις από τον αντιστροφέα μέχρι τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης, είναι τύπου E1VV-U5G6.

### 2.5.4 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Για την αντικεραυνική προστασία του αντιστροφέα στην είσοδο και την έξοδό του, εντός του πίνακα DC/AC, θα τοποθετηθούν αντικεραυνικές διατάξεις κρουστικών υπερτάσεων σύμφωνα με όσα ορίζονται στους Κανονισμούς και τα Πρότυπα EN 50164-1, EN 50164-2, IEC 61024-1, DIN 57185 / VDE0185.

### 2.5.5 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ

Τα Φ/Β πλαίσια θα τοποθετηθούν επί της στέγης του κτιρίου.

Το σύστημα στήριξης των Φωτοβολταϊκών πλαισίων θα αποτελείται από προφίλ Αλουμινίου τελευταίας γενιάς. Όλες οι συνδέσεις στήριξης των μεταλλικών βάσεων μεταξύ τους γίνονται με ανοξείδωτους κοχλίες και περικόχλια ασφαλείας και η πάκτωση τους με βιομηχανικού τύπου ανοξείδωτα βύσματα. Μεταξύ του μεταλλικού πλαισίου του Φωτοβολταϊκού πλαισίου και του ικρώματος στήριξης πρέπει να τοποθετηθούν κατάλληλα μονωτικά παρεμβύσματα. Οι μεταλλικές βάσεις υπολογίζονται σε στατικά φορτία κατά DIN 1055.

### 2.5.6 ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Θα χρησιμοποιηθεί η δυνατότητα εγκατάστασης Φ/Β Συστημάτων από αυτοπαραγωγούς σε εγκαταστάσεις τους που συνδέονται στο Δίκτυο, με συμψηφισμό της παραγόμενης με την καταναλισκόμενη ενέργειας (Net metering) στις εγκαταστάσεις του αυτοπαραγωγού βάσει της ΥΑ με Αριθμ.ΥΠΕΝ/ΔΑΠΕΕΚ/15084/382 (ΦΕΚ 759 Β'/5-3-2019) και της Αρ. ΥΠΕΝ/ΔΑΠΕΕΚ/74999/3024 (ΦΕΚ 3971/Β'/30-08-2021).

Το κάθε Φωτοβολταϊκό Σύστημα, σύμφωνα με τους όρους σύνδεσης, συνδέεται στη Χαμηλή Τάση του δικτύου του κτιρίου.

Ο τρόπος σύνδεσης του κάθε Φωτοβολταϊκού Συστήματος θα καθοριστεί από τον ΔΕΔΔΗΕ, στη διατύπωση των όρων σύνδεσης.

Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνεται και η προμήθεια-εγκατάσταση του πιστοποιημένου κατά τις απαιτήσεις του ΔΕΔΔΗΕ μετρητή του αυτοπαραγωγού καθώς και του συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου, παρακολούθησης και καταγραφής (monitoring).

### 2.5.7 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κατωτέρω περιγράφονται, συνοπτικά, οι εργασίες που θα πραγματοποιηθούν κατά την εγκατάσταση του κάθε Φωτοβολταϊκού Συστήματος.

Τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια θα συνδεθούν ηλεκτρικά με τον Αντιστροφέα (ο οποίος θα

εγκατασταθεί πλησίον του γενικού πίνακα του κτιρίου) και ο Αντιστροφέας με τον μετρητή της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας (ο οποίος θα εγκατασταθεί πλησίον του υφιστάμενου μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας, στο Ισόγειο του κτιρίου).

Ο ηλεκτρικός πίνακας DC/AC του Φ/Β Συστήματος, προστασίας IP65 καθώς και ο Αντιστροφέας, θα εγκατασταθούν στο χώρο του δώματος.

Θα ακολουθήσει η θέση σε λειτουργία του Φωτοβολταϊκού Συστήματος και οι δοκιμές του Φ/Β Συστήματος. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει πλήρη Φάκελο Τεκμηρίωσης του Φ/Β Συστήματος. Το κόστος σύνδεσης του Φ/Β Συστήματος με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

#### 2.5.8 ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Βάσει υπολογισμών του Προγράμματος Climate-SAF PVGIS του Joint Research Center της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την περιοχή της Καστοριάς, η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα είναι **16.335 kWh/έτος (~ 1.350kWh/kWp,έτος)**.

#### 2.6 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ-ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Θα πραγματοποιηθεί συντήρηση-επισκευή υφιστάμενου συστήματος θέρμανσης που περιλαμβάνει, χημικό καθαρισμό, δοκιμή στεγανότητας και αποκατάσταση διαρροών δικτύου διανομής θερμού νερού θερμαντικών σωμάτων.

Χημικός καθαρισμός δικτύου σωληνώσεων μέσω της ανακυκλοφορίας καθαριστικού υγρού για διάστημα 12 ωρών για την αφαίρεση επικαθήσεων. Με την ολοκλήρωση του καθαρισμού θα πραγματοποιηθεί δοκιμή στεγανότητας του δικτύου διανομής θερμού νερού θέρμανσης σε πίεση 2,5 bar για χρονικό διάστημα 24 ωρών. Παράλληλα θα πραγματοποιηθεί οπτικός έλεγχος για εντοπισμό διαρροών και αποκατάστασή τους. Με το πέρας των επισκευών θα πραγματοποιηθεί επαναληπτική δοκιμή σε πίεση 2,5 bar για χρονικό διάστημα 24 ωρών για την επιβεβαίωση της στεγανότητας του δικτύου. Δεν περιλαμβάνεται η επισκευή διαρροών σε θερμαντικά σώματα.

## **2.7 ΕΛΕΓΧΟΣ, ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ**

Θα πραγματοποιηθεί έλεγχος λειτουργίας ανιχνευτών και καθαρισμός αυτών με πιστοποιημένα υλικά. Έλεγχος-επισκευή ενδεικτικών μέσων (σειρήνες, φωτιστικά, κλπ). Έλεγχος-επισκευή απομακρυσμένων χειριστηρίων (μπουτόν, αποτροπή κλπ). Έλεγχος μετάδοσης σήματος ελέγχου στο κεντρικό σύστημα του κτιρίου (Κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης).

Έλεγχος-επισκευή στοιχείων πίνακα πυρανίχνευσης, τροφοδοσίας, καλής λειτουργίας, έλεγχος-επισκευή χειροκίνητων εντολών, έλεγχος-ρύθμιση τροφοδοτικού και συσσωρευτών, έλεγχος αυτόματων εντολών, ζωνών κατάσβεσης και ενεργοποίησης, έλεγχος-επισκευή συναγερμού και τελικών εντολών, έλεγχος λειτουργίας μπουτόν συναγερμού, έλεγχος και καθαρισμός των ανιχνευτών, Test λειτουργίας όλων των συστημάτων, έλεγχος επικοινωνίας και μεταφοράς δεδομένων (alarm) των τοπικών πινάκων, καθώς και κάθε εργασία και προμήθεια για τη δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία.

Έλεγχος σωληνώσεων και ενώσεων για φθορές, διαβρώσεις, καθαρισμός ακροφυσίων, αντικατάσταση διαβρομένων τεμαχίων, Έλεγχος καλωδιώσεων, σύσφιξη καλωδίων στα σημεία ένωσης, αντικατάσταση φθαρμένων τμημάτων.

Περιλαμβάνεται η τυχόν αντικατάσταση συσσωρευτών του πίνακα.

## **2.8 ΕΠΑΥΞΗΣΗ ΙΣΧΥΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ**

Θα συνταχθεί πλήρης φάκελος, που θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα στοιχεία (όπως Υ.Δ.Ε., Υ.Δ. , ηλεκτρολογικά σχέδια κτλ. ) που ορίζει η κείμενη νομοθεσία, για την πραγματοποίηση της διαδικασίας επαύξησης ισχύος ηλεκτρικής παροχής της ΔΕΔΔΗΕ.

Ο φάκελος θα κατατεθεί με μέριμνα του αναδόχου στην οικεία ΔΕΔΔΗΕ για την εκπλήρωση εκ μέρους της, της απαραίτητης διαδικασίας.

Στην παρούσα περιλαμβάνεται η προμήθεια και εγκατάσταση καινούργιου ηλεκτρολογικού υλικού για την υλοποίηση της επαύξησης ισχύος.

Συγκεκριμένα θα γίνει προμήθεια καινούργιου ηλεκτρικού πίνακα, καινούργιων κεντρικών διακοπών και ασφαλειών, καινούργιου διακόπτη διαρροής , ενδεικτικών

λυχνιών κτλ. Τονίζεται ότι ο υφιστάμενος ηλεκτρολογικός εξοπλισμός, όπως μικροαυτόματοι για την ασφάλιση των ηλεκτρικών κυκλωμάτων κτλ., δύναται, εφόσον είναι λειτουργικός, να επαναχρησιμοποιηθεί στον καινούργιο ηλεκτρικό πίνακα. Επιπλέον, θα γίνει προμήθεια-εγκατάσταση καινούργιου ηλεκτρικού καλωδίου κατάλληλης διατομής και μήκους, καθώς και σπирάλ βαρέως τύπου ή μεταλλικού σωλήνα, εντός του οποίου θα οδεύσει το καλώδιο, για τη σύνδεση ηλεκτρικού πίνακα και δικτύου ΔΕΔΔΗΕ.

Στην παρούσα περιλαμβάνεται η σύνδεση του καινούργιου ηλεκτρικού πίνακα με το δίκτυο της ΔΕΔΔΗΕ.

Επιπλέον περιλαμβάνεται η δημιουργία καινούργιας γείωσης, σύμφωνη με τους ισχύοντες κανονισμούς. Η καινούργια γείωση θα μετρηθεί με πιστοποιημένα όργανα και θα πρέπει να καλύπτει την ισχύουσα απαίτηση για την ασφάλεια εγκαταστάσεων και προσωπικού.

Επίσης, περιλαμβάνεται οποιοδήποτε υλικό ή μικροϋλικό απαιτείται για την επαύξηση ισχύος, την εγκατάσταση του καινούργιου ηλεκτρικού πίνακα και δεν αναφέρεται στο παρόν.

## **2.9 ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ Η/Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

Αποξήλωση και επανατοποθέτηση Η/Μ εξοπλισμού που βρίσκεται τοποθετημένος στις όψεις του κτιρίου (προβολείς, κεραίες, κλιματιστικά, σωληνώσεις κλπ.). Ο εξοπλισμός θα αποξηλωθεί πριν την έναρξη των εργασιών τοποθέτησης θερμοπρόσοψης, θα αποθηκευθεί σε κατάλληλο σημείο και θα επανατοποθετηθεί – συνδεθεί με το πέρας των εργασιών τοποθέτησης θερμοπρόσοψης. Ο εν λόγω εξοπλισμός θα παραδοθεί σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

## **2.10 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

Θα δημιουργηθούν καινούργια δίκτυα ύδρευσης-αποχέτευσης.

### **2.10.1 Ύδρευση**

Το δίκτυο ύδρευσης θα συνδεθεί με την υφιστάμενη κεντρική παροχή του κτιρίου. Η

εξυπηρέτηση των αναγκών του κτιρίου σε πόσιμο νερό θα γίνεται συνεχώς και απρόσκοπτα από την υφιστάμενη παροχή του κτιρίου.

### 2.10.2 Αποχέτευση ακαθάρτων

Τα λύματα των υδραυλικών υποδοχέων του κτιρίου αποχετεύονται μέσω κατακόρυφων στηλών, οριζόντιων συλλεκτήριων αγωγών, φρεατίων σε τερματικό φρεάτιο στον περιβάλλοντα χώρο και στη συνέχεια στο υφιστάμενο δίκτυο αποχέτευσης των Δήμων. Το νέο δίκτυο αποχέτευσης των χώρων θα συνδεθεί με τα υφιστάμενα δημοτικά δίκτυα. Καθώς το υφιστάμενο δίκτυο ακαθάρτων παρουσιάζει εκτεταμένες φθορές λόγω ελλιπούς συντήρησης, θα απαιτηθεί καθαρισμός και επισκευή των φρεατίων και επισκευή των τμημάτων των σωληνώσεων που έχουν καταστραφεί καθώς και αντικατάσταση των μη λειτουργικών εξαρτημάτων.

### 2.10.3 Αποχέτευση ομβρίων

Θα τοποθετηθούν στις στέγες των κτιρίων καινούργιες υδρορροές για την αποχέτευση των ομβρίων. Επιπλέον, θα πραγματοποιηθεί καθαρισμός και επισκευή των υφιστάμενων υδρορροών και επισκευή των τμημάτων των σωληνώσεων που έχουν καταστραφεί. Η αποχέτευση θα γίνεται στον περιβάλλοντα χώρο των κτιρίων.

### 2.10.4 Δίκτυα σωληνώσεων με σωλήνες PP

Τα δίκτυα θα κατασκευασθούν σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-01 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου.

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην Προδιαγραφή αφορούν στη διαμόρφωση υδραυλικών δικτύων με πλαστικούς σωλήνες από πολυπροπυλένιο (PP-H, PP-B και PP-R). Έχουν εφαρμογή σε δίκτυα με περιορισμένες απαιτήσεις πιέσεων, μηχανικής αντοχής, αντοχής έναντι της ηλιακής ακτινοβολίας, αλλά υψηλές απαιτήσεις αντοχής σε χημικώς διαβρωτικό περιβάλλον.

Συνήθεις εφαρμογές: δίκτυα ύδρευσης, δίκτυα θέρμανσης, δίκτυα νερού οικιακής χρήσης με την προϋπόθεση ότι το υλικό διαθέτει σχετική πιστοποίηση καταλληλότητας.

Ως σωλήνας κεντρικών παροχών για το κτήριο επιλέγεται ο πλαστικός σωλήνας πολυπροπυλενίου PPR-80 (πράσινος θερμοπλαστικός).

Τα κεντρικά δίκτυα κρύου και ζεστού νερού θα κατασκευαστούν βάσει της TOTEE 2411 / 86 από σωλήνες πρώτης ύλης fusioleen PP-RP (PP-125) κορυφαίας αντοχής που ταξινομείται ως PP-RCT κατά DIN 8077 και σύμφωνα με το ISO 21003 (Σωλήνες PP-R με περισσότερες από μία στρώσεις), ASTM F 2389, SKZ HR 3.28 ΚΑΙ SKZ A632/A644

Οι σωλήνες θα είναι 3 στρώσεων PP-RP / PP-RP GF (PP-RP με υαλονήματα) / PP-RP και θα πιστοποιούνται ως εξής:

- οι σωλήνες από το SKZ βάσει της ειδικής οδηγίας HR3-28 για πολυστρωματικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου ενδιάμεσης στρώσης με υαλονήματα, με τα αντίστοιχο πιστοποιητικό ότι εκπληρώνουν τις απαιτήσεις της συγκεκριμένης οδηγίας
- τα εξαρτήματα βάσει DIN 16962 και της οδηγίας DVGW W 534:2015 θα πιστοποιούνται από το SKZ
- από το Η/Υ (ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΥΓΙΕΙΝΗΣ) για μη ανάπτυξη μικροοργανισμών στην εσωτερική επιφάνεια των σωλήνων, για την μη ανάπτυξη οσμών και γεύσης και κυρίως για την μη απελευθέρωση ινών υαλονήματος στο νερό σύμφωνα και με τις απαιτήσεις της TOTEE 2411 / 86
- θα διαθέτουν πιστοποιητικό CEIS για την αδιαφάνεια των σωλήνων και εξαρτημάτων στη μικρότερη διατομή παραγωγής (με το μικρότερο πάχος τοιχώματος) σύμφωνα με το EN ISO 21003-2 και EN ISO 21003-7 , ενώ θα αναγράφεται και στο ελάχιστο απαιτούμενο μαρκάρισμα του σωλήνα σύμφωνα με το ίδιο πρότυπο ότι είναι αδιαφανείς (opaque) ώστε να μην ευνοούν την ανάπτυξη βιοφίλμ μικροοργανισμών που αποτελούν το υπόστρωμα για την ανάπτυξη της λεγεωνέλλας και άλλων επικίνδυνων παθογόνων στην εσωτερική επιφάνεια του σωλήνα
- θα συνοδεύονται από πίνακα στο επίσημο τεχνικό εγχειρίδιο του κατασκευαστή των σωλήνων όπου θα αναγράφεται η διάρκεια ζωής του σωλήνα συναρτήσει θερμοκρασίας – εσωτερικής πίεσης, διασφαλίζοντας ότι

είναι κατάλληλοι για ζεστά νερά θερμοκρασίας τουλάχιστον μέχρι 90οC.

Ο συντελεστής γραμμικής διαστολής θα είναι  $\alpha=0,035\text{mm/mK}$  ενώ η θερμική αγωγιμότητα θα είναι  $0,15\text{W/mK}$  όσον αφορά τις μέγιστες τιμές τους. Η εσωτερική επιφάνεια του σωλήνα θα πρέπει να είναι λεία και να μην εμφανίζει ορατή τραχύτητα επιφάνειας.

i. Σωλήνες PP πόσιμου νερού (SDR 9 & SDR 7.4)

Τα δίκτυα σωληνώσεων αυτού του τύπου, θα κατασκευασθούν από Πολυπροπυλένιο τριών στρωμάτων, τύπου PPRCT, με ενδιάμεσο στρώμα υαλονήματος, SDR 9, ονομαστικής πίεσης 20 bar, σύμφωνα με τα πρότυπα EN ISO 15874, EN ISO 21003 και τη διαδικασία πιστοποίησης της EBETAM για τους σωλήνες τριών στρωμάτων από Πολυπροπυλένιο. Οι σωλήνες θα είναι κατάλληλοι για πόσιμο νερό, ενώ θα χρησιμοποιούνται ειδικά εξαρτήματα επίσης από πολυπροπυλένιο. Το δίκτυο των σωληνώσεων πολυπροπυλενίου θα κατασκευαστεί με αυτογενή θερμοσυγκόλληση (με την μέθοδο εισδοχής - socketfusion - στους 260οC).

Οι διάμετροι των σωληνώσεων  $\varnothing 20$  και  $\varnothing 25$ , λόγω του μικρού πάχους τοιχώματος που προβλέπει το SDR 9, θα είναι SDR 7,4, και θα κατασκευάζονται από Πολυπροπυλένιο τριών στρωμάτων, τύπου PPRCT ή PPR, με ενδιάμεσο στρώμα υαλονήματος, σύμφωνα με τα παραπάνω αναφερόμενα πρότυπα.

Με βάση τα παραπάνω τα ελάχιστα πάχη των τοιχώματος των σωλήνων είναι τα παρακάτω:

Ονομαστική Διάμετρος mm DN	Εξωτερική Διάμετρος d mm	Πάχος Τοιχώματος s mm	Εσωτερική Διάμετρος di mm	Περιεκτικότητα σε νερό l/m	Βάρος Σωλήνα kg/m
15	20	2,8	14,4	0,163	0,157
20	25	3,5	18,0	0,254	0,244
25	32	3,6	24,8	0,483	0,328

32	40	4,5	31,0	0,754	0,511
40	50	5,6	38,8	1,182	0,791
50	63	7,1	48,8	1,869	1,261
-	75	8,4	58,2	2,659	1,771
65	90	10,1	69,8	3,825	2,553
80	110	12,3	85,4	5,725	3,789
100	125	14,0	97,0	7,386	4,886
125	160	17,9	124,2	12,109	7,987
150	200	22,4	155,2	18,908	12,488
200	250	27,9	194,2	29,605	19,422
250	315	35,2	244,6	46,966	30,876
-	355	39,7	275,6	59,625	39,202

Τα οριζόντια τμήματά τους θα παρουσιάζουν κλίση 1/100 έως 5/100.

Στην αρχή κάθε κατακόρυφης στήλης θα τοποθετηθεί βάνα με κρουνό κένωσης ανάλογης διαμέτρου.

Επισημαίνεται ότι οι μέγιστες αποστάσεις των στηριγμάτων των σωλήνων εξαρτώνται από τις διαφορές θερμοκρασίας κατά τη λειτουργία του δικτύου (μεταξύ σωλήνας νερού και περιβάλλοντος χώρου) και δίνονται στον ακόλουθο πίνακα για οριζόντια στήριξη σωλήνα Πολυπροπυλενίου τριών στρωμάτων με ενδιάμεσο στρώμα υαλονήματος, SDR 9:

Εξωτερική Διάμετρος (mm)	0oC	20oC	30oC	40oC	50oC	60oC	70oC
--------------------------	-----	------	------	------	------	------	------

20	1,20 m	0,90 m	0,90 m	0,85 m	0,85 m	0,80 m	0,70 m
25	1,40 m	1,05 m	1,05 m	0,95 m	0,95 m	0,90 m	0,80 m
32	1,60 m	1,15 m	1,15 m	1,05 m	1,05 m	1,00 m	0,90 m
40	1,80 m	1,30 m	1,30 m	1,20 m	1,20 m	1,15 m	1,05 m
50	2,05 m	1,50 m	1,50 m	1,40 m	1,40 m	1,30 m	1,25 m
63	2,30 m	1,70 m	1,70 m	1,60 m	1,60 m	1,50 m	1,40 m
75	2,45 m	1,80 m	1,80 m	1,70 m	1,70 m	1,60 m	1,55 m
90	2,60 m	1,90 m	1,90 m	1,80 m	1,80 m	1,70 m	1,55 m
110	2,90 m	2,10 m	2,00 m	1,90 m	1,80 m	1,70 m	1,60 m
125	3,20 m	2,25 m	2,10 m	2,00 m	1,85 m	1,75 m	1,65 m

Για κατακόρυφους σωλήνες, οι παραπάνω τιμές μπορούν να προσαυξηθούν κατά 20%.

Ο παραπάνω πίνακας εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρομών και όχι στα σημεία όπου απαιτείται η χρησιμοποίηση βανών, φλαντζών, διαστολικών κλπ., που δημιουργούν συγκεντρωμένα φορτία, όπου και θα τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

Για τη σύνδεση και τη διαμόρφωση των δικτύων των σωλήνων PP θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο εξαρτήματα από πολυπροπυλένιο και μικτά ορειχάλκινα εξαρτήματα της ίδιας σειράς με τους σωλήνες και του ίδιου προμηθευτή. Οι μεν συνδέσεις των σωλήνων PP θα γίνονται με θερμική αυτοσυγκόλληση με τη χρήση ειδικής συσκευής, οι δε συνδέσεις των ορειχάλκινων εξαρτημάτων θα είναι βιδωτές. Όπου απαιτείται θα χρησιμοποιούνται κολάρα και φλάντζες. 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.

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των σωλήνων, συνήθως ανά 20-25 μέτρα ευθύγραμμης διαδρομής, θα πρέπει να κατασκευάζονται διαστολικές διατάξεις τύπου «Ω» για την απορρόφηση των συστολών και διαστολών.

#### ii. Συνδέσεις

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση συνδέσμων (μούφες) με θερμική αυτοσυγκόλληση με τη χρήση του ειδικού εργαλείου και σύμφωνα με τις τεχνικές οδηγίες του κατασκευαστή.

Οι συνδέσεις των σωλήνων PP 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 PP και κοχλιωτά με ορειχάλκινο σπείρωμα προς την πλευρά του μεταλλικού στοιχείου, με υλικό παρεμβύσματος TEFLON ή με ειδικές φλάντζες.

Για την εύκολη αποσυναρμολόγηση σε όσα σημεία κρίνεται αναγκαίο, θα τοποθετηθούν λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ /φλάντζα).

#### iii. Αλλαγές διεύθυνσεως

Οι αλλαγές διεύθυνσεως των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται μόνο με ειδικά τεμάχια (γωνίες 90°, 45°) με θερμική αυτοσυγκόλληση και όχι διαμόρφωση του σωλήνα με θέρμανση.

Οι διακλαδώσεις των σωλήνων για τροφοδότηση αναχωρούντων κλάδων, θα εκτελούνται οπωσδήποτε με ειδικά αυτοσυγκολλούμενα εξαρτήματα (ταυ, σταυροί) και στις περιπτώσεις σύνδεσης με μεταλλικά στοιχεία με τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια πλαστικά - ορειχάλκινα.

#### iv. Αποσύνδεση σωληνώσεων

Στα σημεία που είναι αναγκαία η ευχερής αποσυναρμολόγηση οποιοδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή

μετασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, θα τοποθετούνται οι ειδικοί λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ, φλάντζες).

ν. Στήριξη των σωληνώσεων

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολο-διαστολή τους, εκτός από τις περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται πάνω σε σιδηρογωνίες, σιδηροδοκούς ή ειδικές ράγες με τη βοήθεια στηριγμάτων τύπου BIS-WALRAVEN. Τα στηρίγματα θα είναι από χάλυβα 1.0332 ηλεκτρολυτικά γαλβανισμένο με παξιμάδι πονταρισμένο σε 4 σημεία και κούμπωμα ασφαλείας και θα συνδέονται προς τις σιδηρογωνίες ή τις ειδικές ράγες μέσω κοχλιών, περικοχλίων και γκρόβερ γαλβανισμένων. Για τα μεν αμόνωτα δίκτυα θα χρησιμοποιούνται στηρίγματα διμερή με λάστιχο με ηχομόνωση κατά DIN 4109, για τα δε μονωμένα δίκτυα στηρίγματα διμερή χωρίς λάστιχο. Οι σιδηρογωνίες κατά περίπτωση θα στερεώνονται σε πλαϊνούς τοίχους ή θα αναρτώνται από την οροφή.

Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες. Σε περίπτωση αναρτήσεως πρέπει να χρησιμοποιούνται ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνίες επαρκούς αντοχής για το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο.

vi. Απόσταση στηριγμάτων

Οι πιο κάτω πίνακες θα εφαρμόζονται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρομών σωλήνων και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βανών, φλαντζών κ.λπ. δημιουργεί συγκεκριμένα φορτία, οπότε και θα τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

Διαφορά Θερμοκρασίας ΔΤ (OC)	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)								
	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ (cm)								

0	120	140	160	180	205	230	245	260	290
20	90	105	120	135	155	175	185	195	215
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200
50	85	95	110	125	145	165	175	175	190
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180
70	70	80	95	110	130	145	155	165	170

vii. Θερμική αυτοσυγκόλληση σωλήνων

Η σύνδεση των σωλήνων γίνεται με τη μέθοδο της θερμικής αυτοσυγκόλλησης των σωλήνων με τα εξαρτήματα. Το εργαλείο συγκόλλησης 220 V / 600 W, χρησιμοποιείται για τη συγκόλληση όλων των διατομών  $\varnothing$  16 έως  $\varnothing$  110 mm με την τοποθέτηση στην πλάκα (αντίσταση) του αντίστοιχου ζευγαριού μητρών.

Οι μήτρες έχουν ειδική αντικολλητική επένδυση (TEFLON) και πρέπει να διατηρούνται καθαρές χωρίς χτυπήματα και γρατζουνιές. Για την επιτυχία της συγκόλλησης πρέπει να προσεχθούν τα πιο κάτω σημεία :

- Προσαρμόζουμε ταυτόχρονα σωλήνα και εξάρτημα στις αντίστοιχες μήτρες, αφού ελέγξουμε πρώτα να είναι καθαρά, στεγνά και κομμένα ίσια.
- Τηρούμε σωστά το χρόνο παραμονής μέσα στη μήτρα σύμφωνα με τον πιο κάτω πίνακα χρόνου για κάθε διατομή.

ΔΙΑΤΟΜΗ $\varnothing$	ΧΡΟΝΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΣΤΗ ΜΗΤΡΑ
mm	sec
16	5
20	5

25	7
32	8

### Δοκιμές Δικτύων

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής τμημάτων του δικτύου, αλλά και συνολικά και προτού καλυφθούν οι αγωγοί θα πραγματοποιηθούν οι απαιτούμενες δοκιμές των δικτύων σύμφωνα με τον ισχύοντα κανονισμό. Οι δοκιμές εκτός των άλλων θα περιλαμβάνουν έλεγχο των δικτύων υπό πίεση 7bar για 24 συνεχείς ώρες. Για κάθε δοκιμή θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμών και θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο.

#### 2.10.5 Δίκτυα σωληνώσεων αποχέτευσης ακαθάρτων

Το δίκτυο σωληνώσεων αποχέτευσης του κτιρίου θα κατασκευασθεί με βάση τους ακόλουθους γενικούς όρους:

- Η διαμόρφωση του δικτύου, η διάμετρος των διαφόρων τμημάτων του και τα υλικά κατασκευής θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια, ενώ παράλληλα θα τηρούνται οι διατάξεις των επισήμων κανονισμών του Ελληνικού κράτους για "Εσωτερικές Υδραυλικές Εγκαταστάσεις". Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς κατασκευής DIN 8061/8062/19531.
- Τα μέσα στο έδαφος, οριζόντια τμήματα του δικτύου θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC 6atm.
- Οι κατακόρυφες στήλες αποχέτευσης θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC 6atm.
- Οι δευτερεύοντες σωλήνες των υποδοχέων ή σιφωνίων δαπέδων θα κατασκευασθούν από σωλήνες U-PVC 4atm.
- Οι κατακόρυφες σωλήνες αερισμού του δικτύου θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC 4atm.
- Οι οριζόντιοι πλαστικοί σωλήνες μέσα στο έδαφος θα τοποθετηθούν με έδραση

πάνω σε βάση από σκυρόδεμα των 200 kg τσιμέντου, αρκετού πάχους (10 cm) και πλάτους το οποίο θα διαστρωθεί στον πυθμένα του αντίστοιχου χαντακιού, με την ίδια ρύση, όπως ο αποχετευτικός αγωγός. Μετά την τοποθέτηση και συναρμογή των πλαστικών σωλήνων στο χαντάκι, αυτό θα γεμίσει πρώτο με ισχνό σκυρόδεμα που θα καλύπτει τους σωλήνες μέχρι το μισό της διαμέτρου τους και ύστερα με τα προϊόντα της εκσκαφής που θα κοσκινίζονται καλά.

- Τα φρεάτια που διαμορφώνονται για επίσκεψη και καθαρισμό κατά μήκος των υπογείων αποχετευτικών αγωγών και στις θέσεις αλλαγής κατεύθυνσης ή διακλάδωσής τους, ανεξάρτητα διαστάσεων, θα κατασκευάζονται όπως καθορίζεται πιο κάτω.

- Ο πυθμένας του ορύγματος στη θέση κάθε φρεατίου θα διαστρώνεται με ισχνό σκυρόδεμα περιεκτικότητας 200 kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup> σε πάχος 12 cm πάνω στο οποίο θα τοποθετηθεί μισό τεμάχιο πλαστικού σωλήνα Φ 10 cm (κομμένο κατά μήκος δύο γενέτειρων διαμετρικά αντιθέτων) ίσιου ή καμπύλου ή διακλαδώσεως γ για διαμόρφωση κοίλης επιφάνειας ροής προσαρμοζόμενου στεγανό με κανονική συναρμογή πάνω στους συμβάλλοντες στο ύψος του πυθμένα αποχετευτικούς αγωγούς από τους οποίους ο ένας πρέπει απαραίτητα να είναι ο γενικός αγωγός του κλάδου έτσι ώστε να μη διακόπτεται η συνέχεια της ροής από τον γενικό αγωγό.

- Τα στόμια των απορρεόντων στο φρεάτιο άλλων αγωγών από διάφορες διευθύνσεις θα τοποθετούνται χαμηλότερα του αυλακιού του κυρίου αγωγού. Τα τοιχώματα του φρεατίου θα εδράζονται πάνω στη διάστρωση του πυθμένα από ισχνό σκυρόδεμα θα κατασκευάζονται από δρομική οπτοπλινθοδομή με πλήρεις πλίνθους και τσιμεντοκονία 1:2 με τη δέουσα προσοχή, ώστε να μη μένουν κενά γύρω από τα στόμια των σωλήνων που συνδέονται στα φρεάτια. Τα τοιχώματα και ο πυθμένας του φρεατίου θα επιχρίονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1 μέρους τσιμέντου και 2 μέρη άμμου θάλασσας, με λείανση της επιφάνειας τους με μυστρί, χωρίς όμως να καλύπτονται τα από πλαστικά τεμάχια (διαμορφούμενα στον πυθμένα) αυλάκια. Επίσης τα φρεάτια μπορούν να κατασκευασθούν και από οπλισμένο σκυρόδεμα 300 kg αντί πλινθοδομής. Η τελική επιλογή αυτών θα γίνει σε συνεννόηση με την επίβλεψη. Τα φρεάτια θα φέρουν διπλό στεγανό χυτοσίδηρο κάλυμμα βαρέως τύπου και πλαίσιο. Για εξασφάλιση της στεγανότητας μεταξύ καλυμμάτων και

πλαισίων στις αυλακώσεις του περιθωρίου θα τοποθετηθεί λίπος.

- Σε περιοχές που υπάρχει πιθανότητα διέλευσης οχημάτων πάνω από τα φρεάτια τα καλύμματα θα είναι κλάσης C250 κατά ΕΛΟΤ EN124 αλλιώς θα είναι κλάσης A15. Ο πυθμένας των φρεατίων θα διαμορφωθεί κατάλληλα ώστε να είναι κοίλος και λείος επιτρέποντας την ομαλή ροή των ακαθάρτων.

- Το βάρος των χυτοσιδηρών καλυμμάτων ανάλογα με τις διαστάσεις τους θα είναι περίπου όπως παρακάτω:

• Διαστάσεις (cm)	• Βάρος (kg)
• 27 x 27	• 15
• 30 x 40	• 25
• 40 x 50	• 50
• 50 x 60	• 75

- Το βάθος του φρεατίου θα είναι συνάρτηση της κλίσεως του προς αυτό οδηγούμενων σωλήνων που δεν πρέπει όμως να είναι μικρότερη από 1:100.

- Οι συνδέσεις των πλαστικών σωλήνων μεταξύ τους κατά προέκταση ή κατά διακλάδωση για τον σχηματισμό της σωληνώσεως θα επιτυγχάνεται με μούφα διαμορφωμένη στο ένα άκρο κάθε σωλήνα και ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας, ανθεκτικό, στην θερμοκρασία και στα διάφορα λύματα των οικιακών και των περισσότερων βιομηχανικών αποχετεύσεων. Η προσαρμογή ορειχάλκινων εξαρτημάτων σε πλαστικοσωλήνες θα εκτελείται κατά όμοιο τρόπο. Οι συνδέσεις πλαστικών σωλήνων κατά διακλάδωση πρέπει να εκτελούνται λοξά σε γωνία 45 μοιρών με καμπύλωση του σωλήνα της διακλαδώσεως κοντά στο σημείο διακλάδωσης για διευκόλυνση της ροής στους σωλήνες. Οι ενώσεις των πλαστικών σωλήνων με σιδηροσωλήνες θα γίνονται με ειδικό ορειχάλκινο κοχλιωτό σύνδεσμο του οποίου το ένα άκρο θα συνδεθεί στον πλαστικοσωλήνα με τον τρόπο που περιγράφεται παραπάνω, το άλλο δε θα κοχλιώνεται στο σιδηροσωλήνα. Η προσαρμογή πωμάτων καθαρισμού και άλλων εξαρτημάτων σε πλαστικοσωλήνες πρέπει να εκτελείται κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται κατά το δυνατόν ο στροβιλισμός της ροής και η συσσώρευση τυχόν παρασυρόμενων από τα αποχετευόμενα νερά, στερεών ουσιών σε θέσεις προσαρμογής των εξαρτημάτων

τους. Για τη στερέωση πλαστικών σωλήνων σε τοίχους ή δάπεδα μέσα στα αυλάκια εντοιχισμού τους θα χρησιμοποιείται αποκλειστικά τσιμεντοκονία.

- Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχετεύσεως πάνω από το δώμα θα προστατεύονται από κεφαλή με πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα, όπου στα σχέδια σημειώνεται, όπως και όπου αυτό είναι αναγκαίο θα προβλεφθούν στόμια καθαρισμού με πώμα κοχλιωτό (τάπες). Οι διάμετροι των στομιών καθαρισμού θα είναι ίσες τις διαμέτρους των αντιστοίχων σωλήνων όπου αυτό είναι δυνατό.

- Ο μηχανοσίφωνας θα είναι επισκέψιμος με πώμα για επιθεώρηση και απόφραξη και θα διαθέτει δικλείδα εξαερισμού (μίκρα).

- Η αποχέτευση των μονάδων κλιματισμού γίνεται μέσω δικτύου αποχέτευσης εντός ψευδοροφής που οδηγεί τα συμπυκνώματα στα σιφώνια δαπέδου ή στα σιφώνια των νιπτήρων των χώρων υγιεινής.

#### 2.10 .7 Αποχέτευση υδραυλικών υποδοχέων

Η αποχέτευση των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων θα γίνει ως εξής:

- Νιπτήρας: Με βαλβίδα σιφωνίου νικελοχρωμέ και P.V.C. Φ 50 mm
- Νεροχύτης: Με πλαστική παγίδα και πλαστικό σωλήνα Φ 50mm στο κεντρικό αποχετευτικό δίκτυο.
- Λεκάνη W.C: Με πλαστικό σωλήνα P.V.C. Φ 100 mm πριν την κατακόρυφη στήλη.
- Σιφώνι δαπέδου: Με σωλήνα από P.V.C. Φ 50 mm προς το κεντρικό αποχετευτικό δίκτυο.

Προκειμένου να πραγματοποιηθεί η οριζόντια όδευση των σωληνώσεων αποχέτευσης χωρίς διάνοιξη αύλακα επί της πλάκας, εντός των χώρων WC θα πραγματοποιηθεί ανύψωση του δαπέδου με κισσηρόδεμα πάχους 15cm περίπου.

#### 2.10.8 Υδραυλικοί Υποδοχείς

Οι υδραυλικοί υποδοχείς των χώρων υγιεινής θα είναι από υαλώδη πορσελάνη και

θα φέρουν διάταξη εξαερισμού είτε με προσαρμογή του σωλήνα εξαερισμού απευθείας στον υποδοχέα, εφ' όσον διατίθεται ειδικό στόμιο πχ λεκάνη WC, είτε με εξαερισμό του σιφωνίου δαπέδου στο οποίο αποχετεύεται ο υδραυλικός υποδοχέας.

Όλα τα είδη υγιεινής θα είναι λευκά και οι αναμικτήρες (μπαταρίες), ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι.

Οι λεκάνες WC θα είναι Ευρωπαϊκού τύπου με καζανάκια χαμηλής πίεσεως.

### **2.10.9 Απορροή Ομβρίων**

Οι υφιστάμενες κατακόρυφες υδρορροές θα αποξηλωθούν και θα τοποθετηθούν καινούργιες.

### **2.10.10 Δοκιμές δικτύων**

#### **Δοκιμή Στεγανότητας με αέρα**

Η δοκιμή του δικτύου αποχέτευσης με αέρα έχει σκοπό την εξακρίβωση της αεροστεγανότητας της εγκατάστασης και εκτελείται για όλη την εγκατάσταση ταυτόχρονα. Αφού γίνει η πλήρωση όλων των οσμοπαγίδων με νερό και σφραγιστούν όλες οι απολήξεις των στηλών αποχέτευσης στην οροφή του κτιρίου, εισάγεται στην εγκατάσταση μέσω αντλίας, αέρας πίεσης 38 mm ΣΥ και κλείνει η εισαγωγή αέρα. Για χρονικό διάστημα όχι μικρότερο των 3 min, η πίεση πρέπει να διατηρηθεί σταθερή.

#### **Δοκιμή ικανοποιητικής απόδοσης**

Μετά την επιτυχή δοκιμή της στεγανότητας και για την εξακρίβωση της διατήρησης του απαιτούμενου ύψους απομόνωσης μέσα σε όλες τις οσμοπαγίδες, εκτελείται η δοκιμή ικανοποιητικής απόδοσης κατά τμήματα. Για την εκτέλεση της δοκιμής επιλέγεται αριθμός υδραυλικών υποδοχέων που συνδέονται στον ίδιο κλάδο, οριζόντιο ή κατακόρυφο. Ο αριθμός και το είδος των επιλεγόμενων υποδοχέων για ταυτόχρονη εκφόρτιση, γίνεται με βάση τον πίνακα:

Αριθμός Υδραυλικών Υποδοχέων	Αριθμός Υδραυλικών Υποδοχέων που πρέπει να εκφορτιστούν από ταυτόχρονα κάθε είδος σε στήλη ή κλάδο		
	Λεκάνη	Νιπτήρας	Νεροχύτες Κουζινών
1 έως 9	1	1	1

Μετά το πέρας των διαδοχικών δοκιμαστικών φορτίσεων κάθε στήλης, η εγκατάσταση σφραγίζεται αεροστεγώς, όπως ακριβώς στην δοκιμή στεγανότητας με αέρα, χωρίς να εισαχθεί νερό σε καμία οσμοπαγίδα.

Στην συνέχεια εισάγεται αέρας, όπως ακριβώς στην δοκιμή στεγανότητας με αέρα, αλλά με πίεση μέχρι μέχρι 25 mm ΣΥ και κλείνεται η εισαγωγή του αέρα. Η δοκιμή θα θεωρηθεί πετυχημένη όταν η πίεση διατηρηθεί σταθερή για 3 min.

Για όλες τις δοκιμές θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμής και θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο.

Ο επιβλέπων Μηχανικός μπορεί να ζητήσει και οποιαδήποτε άλλη δοκιμή κρίνει απαραίτητη χωρίς πρόσθετη αποζημίωση.

## 2.11 ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ-ΚΡΟΥΝΟΠΟΪΑΣ

### 2.11.1 Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για σωληνώσεις νερού θερμοκρασίας 120οC και πίεσης 10 atm για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση. Για διαμέτρους μέχρι 2" οι βαλβίδες θα είναι ορειχάλκινες κοχλιωτές.

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα εξασφαλίσουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστροφη ροή του νερού. Η λειτουργία τους δεν πρέπει να προκαλεί θόρυβο ή πλήγμα.

### 2.11.2 Νιπτήρες

Οι νιπτήρες προβλέπεται να είναι από λευκή πορσελάνη διαστάσεων σύμφωνα με το Τιμολόγιο Μελέτης και θα συνοδεύονται από:

α. Στηρίγματα για επίτοιχη τοποθέτηση

- β. Βαλβίδα εκκενώσεως πλήρη με τάπα και αλυσίδα ή μοχλό χειρισμού της, επιχρωμιωμένη
- γ. Ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο σιφώνι 1 1/4" με σωλήνα συνδέσεως προς το δίκτυο αποχετεύσεως με ροζέτα
- δ. Διπλοκρουνό αναμείξεως θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο, επιχρωμιωμένο πολυτελούς εμφανίσεως
- ε. Ειδικά τεμάχια ή σπирάλ για την σύνδεση του διπλοκρουνού με τα δίκτυα θερμού - κρύου νερού με τα απαραίτητα ρακόρ.

### 2.11.3 Λεκάνη W.C., ευρωπαϊκού τύπου

Η λεκάνη ευρωπαϊκού τύπου θα είναι λευκή από πορσελάνη και θα εφοδιαστεί με πλαστικό κάθισμα από ενισχυμένη πλαστική ύλη, άθραυστο, κατάλληλο για το σχήμα της λεκάνης, χρώματος λευκού. Η λεκάνη θα συνοδεύεται από καζανάκι χαμηλής ή υψηλής πίεσεως ή από βαλβίδα εκπλύσεως όπως καθορίζεται στα σχέδια.

### 2.11.4 Νεροχύτης

Θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα πάχους πλάσματος 0,8 mm κατ' ελάχιστο, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε πάγκο με μία ή δύο λεκάνες. Το πλάτους του νεροχύτη θα είναι 50 cm περίπου και το μήκος 80 cm (μία λεκάνη) ή 120 cm (δύο λεκάνες) περίπου, θα συνοδεύονται δε από:

- α. Πλαστικό σιφώνι - λιποσυλλέκτη (τύπου βαρελάκι)
- β. Βαλβίδα εκκενώσεως επινικελωμένη πλήρη με τάπα και αλυσίδα (μία ανά λεκάνη)
- γ. Διπλοκρουνό για την ανάμειξη θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο
- δ. Πλαστικό σωλήνα υπερχειλίσεως (ένα ανά λεκάνη)

## 2.12 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΦΕΔΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΖΕΥΓΩΝ

Για την εξασφάλιση της τροφοδοσίας των ζωτικών ηλεκτρικών φορτίων των κτιρίων σε περίπτωση διακοπής ή ακαταλληλότητας (πτώση τάσης, διακοπή μιας φάσης) του

δικτύου της Δ.Ε.Η. προβλέπεται η εγκατάσταση εφεδρικών ηλεκτροπαραγωγών ζευγών (ΕΗΖ).

Για την εξυπηρέτηση των εφεδρικών φορτίων προβλέπεται η προμήθεια-εγκατάσταση νηξελοκίνητων ηλεκτροπαραγωγών ζευγών ισχύος 35 KVA που θα τοποθετηθούν σε ανεξάρτητο χώρο στους περιβάλλοντες χώρους των κτιρίων και σε σημεία που θα υποδείξει η Υπηρεσία

Τα χαρακτηριστικά του ΕΗΖ αποτυπώνονται λεπτομερώς στο Τιμολόγιο Μελέτης.

Το σύστημα αυτόματης μεταγωγής θα κατασκευαστεί μαζί με το Η/Ζ και θα είναι σύμφωνο με την αντίστοιχη προδιαγραφή. Η συνδεσμολογία του ζεύγους θα είναι τέτοια ώστε να αποκλείεται η παράλληλη λειτουργία του ζεύγους με το δίκτυο της ΔΕΗ .

Ο έλεγχος λειτουργίας του ΕΗΖ θα γίνεται από τον δικό του πίνακα αυτοματισμού και ελέγχου.

Ο πίνακας ελέγχου του ΕΗΖ θα μεταφέρει τα ηλεκτρικά δεδομένα, την κατάσταση του ΕΗΖ. Σε περίπτωση διακοπής της Δ.Ε.Η. το εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος θα τροφοδοτεί τα φορτία του Κεντρικού Ηλεκτρικού Πίνακα του κάθε κτιρίου, αυτόματα.

### 2.12.1 Γενική περιγραφή του Η/Ζ

Το κάθε Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (ΕΗΖ) ισχύος 35 KVA θα εγκατασταθεί στον περιβάλλοντα χώρο του κάθε κτιρίου. Ο χώρος θα διαμορφωθεί και θα ηχομονωθεί κατάλληλα (το επίπεδο ήχου σε απόσταση 2m από τον χώρο με κλειστή την πόρτα να μην υπερβαίνει τα 55dbA υπό πλήρες φορτίο) και θα έχει εξασφαλισμένο επαρκή εξαερισμό. Για το σκοπό αυτό το ΕΗΖ θα είναι κατασκευασμένο με ηχομονωτικό περίβλημα.

Το ΕΗΖ υπολογίστηκε ώστε είναι επαρκούς ισχύος ώστε να τροφοδοτεί αυτόματα σε περίπτωση διακοπής της παροχής της ΔΕΗ όλα τα φορτία:

Όλα τα φορτία θα παραλαμβάνονται από το ΕΗΖ εντός 20sec.

### 2.12.3 Λειτουργία του ΕΗΖ

Η λειτουργία του ΕΗΖ συνοψίζεται ως ακολούθως:

Το πεδίο μεταγωγής του Η/Ζ μεσολαβεί μεταξύ του πίνακα ρευματοδοτήσεως και του πίνακα διανομής, η ηλεκτρική ενέργεια του δικτύου της ΔΕΗ διερχόμενη μέσω αυτού επιτηρείται διαρκώς από τον ηλεκτρονικό εγκέφαλο του Η/Ζ και εφόσον και οι τρεις φάσεις του ρεύματος της ΔΕΗ έχουν κανονική τάση καταλήγει στον πίνακα διανομής προς τροφοδότηση των καταναλωτών.

Σε περίπτωση διακοπής ή ακαταλληλότητας της ποιότητας του ρεύματος της ΔΕΗ μίας ή περισσότερων φάσεων, διεγείρεται αυτόματα το ηλεκτρονικό σύστημα, διακόπτει παντελώς την ρευματοδότηση μέσω του δικτύου της ΔΕΗ, εκκινεί το Η/Ζ και παραλαμβάνει τα φορτία της κατανάλωσης.

Για να είναι εύκολη η αυτόματη εκκίνηση και δυνατή η άμεση φόρτιση του Η/Ζ πρέπει το σύστημα προθερμάνσεως του νερού ψύξεως του κινητήρα να είναι πάντοτε σε λειτουργία όταν δεν λειτουργεί το Η/Ζ.

Μετά την αποκατάσταση και των τριών φάσεων του δικτύου της ΔΕΗ στην κανονική τάση, διακόπτει τη ρευματοδότηση της εγκαταστάσεως μέσω της γεννήτριας και αναμετάγει τα φορτία της κατανάλωσης στο δίκτυο της ΔΕΗ. Μετά την αναμεταγωγή το Η/Ζ εργάζεται επί μερικά λεπτά χωρίς φορτίο για να αποψυχθούν τα κρίσιμα στοιχεία του και μετά διακόπτεται αυτόματα η λειτουργία και παραμένει σε επικουρική ετοιμότητα για την επόμενη διακοπή.

Σε περίπτωση αποτυχημένης εκκίνησης του Η/Ζ, υπάρχει σύστημα δύο ακόμη αυτομάτων επαναληπτικών προσπαθειών εκκίνησης, οπότε εάν τελικώς δεν εκκινήσει το Η/Ζ, δίνεται ισχυρό ακουστικό και οπτικό σήμα προς ειδοποίηση του Χειριστή για τον έλεγχο και την εκκίνηση του Η/Ζ μέσω του χειροκίνητου συστήματος που φέρει.

#### **2.12.4 Συγκρότηση του Εφεδρικού Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους**

Το κάθε ΕΗΖ θα φέρει ενσωματωμένα τα κάτωθι μέρη και παρελκόμενα

- τον πετρελαιοκινητήρα
- την ηλεκτρογεννήτρια

- τον ειδικό σύνδεσμο και τον συνδεσμοθάλαμο
- τα όργανα ελέγχου του πετρελαιοκινητήρα
- τον πίνακα ελέγχου και αυτοματισμού
- την ισχυρή αντικραδασμική βάση
- τους συσσωρευτές (σε ειδική Θήκη)
- το εξηρημένο σύστημα φορτίσεως των συσσωρευτών από το ρεύμα της γεννήτριας των 12 ή των 24 V.D.C που φέρει ο πετρελαιοκινητήρα
- το επικουρικό ανορθωτικό συντηρητικό σύστημα φορτίσεως των συσσωρευτών των 12 ή των 24 V.D.C. που ρευματοδοτείται αυτόματα μέσω του πίνακα ελέγχου του H/Z από το ρεύμα της ΔΕΗ
- την δεξαμενή καυσίμου
- τον αποσιωπητήρα
- έναν εύκαμπτο σύνδεσμο του σωλήνα απαγωγής των καυσαερίων
- τα βοηθητικά καλώδια μεταξύ του ηλεκτρολογικού πίνακα και των διαφόρων συσκευών του H/Z.
- εξάτμιση του ΕΗΖ, που θα είναι INOX.

Το H/Z παραδίδεται πλήρες και έτοιμο προς εγκατάσταση με τα κατωτέρω μέρη και παρελκόμενα:

- Πετρελαιοκινητήρα
- Ηλεκτρογεννήτρια
- Πίνακα Ελέγχου και Αυτοματισμού
- Διπλή Αντικραδασμική Βάση
- Ηλεκτρικό εκκινήτη (24VDC), συσσωρευτές εκκίνησης και αυτόματο σύστημα φορτίσεως των (ηλεκτρονικό φορτιστή και δυναμό)
- Σιγαστήρα εξάτμισης κατάλληλο για εξασθένηση θορύβου 9dB

- Ενσωματωμένη δεξαμενή καυσίμου
- Εύκαμπτο σωλήνα απαγωγής καυσαερίων για την απόσβεση κραδασμών από την εξάτμιση
- Ψυγείο μηχανής ειδικά σχεδιασμένο και για τροπικά κλίματα ενσωματωμένο στο Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος
- Σύστημα προθέρμανσης της μηχανής (jacketwaterheater)
- Κατάλληλα τυλίγματα απόσβεσης ταλαντώσεων, έτσι ώστε να παρουσιάζει ικανοποιητική λειτουργία και να συμπεριφέρεται ως ευσταθές σύστημα σε τυχόν διαταραχές του δικτύου (πχ. Απότομες ζεύξεις ή αποζεύξεις φορτίων, βραχυκυκλώματα κλπ.)
- Ηλεκτρολογικά σχέδια του πίνακα και βιβλία οδηγιών.
- Πιστοποιητικό δοκιμών του Η/Ζ
- Κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 8528
- Εργοστάσιο κατασκευής πιστοποιημένο κατά ISO 9001
- Ελαχιστοποίηση Διαστάσεων Η/Ζ

Η εγκατάσταση του συνόλου του δικτύου χαμηλής τάσης του κάθε κτιρίου θα πιστοποιηθεί με την έκδοση Υπεύθυνης Δήλωσης Εγκαταστάτη Ηλεκτρολόγου (Υ.Δ.Ε.) σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Το Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος θα συμπεριληφθεί στην Υπεύθυνη Δήλωση Εγκαταστάτη Ηλεκτρολόγου και η διαδικασία σύνδεσης του ΕΗΖ στο δίκτυο θα πραγματοποιηθεί με την απαιτούμενη αίτηση προς τον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. και η εγκατάσταση θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο και την τρέχουσα νομοθεσία.