



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ Α.Μ.Θ.  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΒΡΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ  
ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ 2ου ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ  
ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΚΑΙ 6ου ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟΥ  
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ

CPV: 45453000-7 Εργασίες γενικής  
επισκευής και ανακαίνισης

Αρ.Μελέτης: 19/2020

## ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

# Περιεχόμενα

<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ</b> .....	3
<b>ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ</b> .....	3
<b>ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ</b> .....	3
<b>ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ) ΕΡΓΟΥ</b> .....	3
<b>1. Θερμομόνωση</b> .....	5
1.1 Θερμομόνωση εξωτερικών κάθετων αδιαφανών επιφανειών .....	5
1.2 Θερμομόνωση στέγης.....	9
<b>2. Κουφώματα &amp; υαλοπίνακες</b> .....	11
2.1 Κουφώματα.....	11
2.2 Υαλοπίνακες .....	12
<b>3. Αντικεραυνική προστασία κλωβού</b> .....	12
3.1 Αντικείμενο.....	12
3.2 Υποχρεώσεις αναδόχου.....	13

## **ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ**

Οι ελάχιστες απαιτήσεις για το σχεδιασμό του έργου και οι συναφείς υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνονται στο σύνολο των Συμβατικών Τευχών.

Η παρούσα ενότητα των Συμπληρωματικών Τεχνικών Προδιαγραφών περιλαμβάνει του τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους σε συνδυασμό και με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών θα εκτελεσθούν οι εργασίες του έργου.

Αν οποιοσδήποτε διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου των Συμπληρωματικών Τεχνικών Προδιαγραφών από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία αμελλητί και σε κάθε περίπτωση πριν από την ημέρα υποβολής προσφορών, δια ειδικής επιστολής. Στην αντίθετη περίπτωση στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης και στην περίπτωση που αναδειχθεί ανάδοχος υποχρεούται επιπλέον να προβεί στην εκτέλεση όλων των απαιτούμενων εργασιών με αποτέλεσμα την εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία, έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

## **ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Κάθε διαγωνιζόμενος με την υποβολή της προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή τους.

## **ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων του παρόντος τεύχους και των σχετικών και/ή αναφερόμενων κωδικών/προδιαγραφών/κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτων αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι.

## **ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ) ΕΡΓΟΥ**

Σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης ελληνικών προτύπων και προδιαγραφών έχουν συνταχθεί, προταθεί και εγκριθεί από τον ΕΛΟΤ οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π.) οι οποίες επιβάλλεται από τη νομοθεσία να υιοθετούνται και να εφαρμόζονται στην κατασκευή δημοσίων τεχνικών έργων, με σκοπό την παραγωγή

άρτιων και λειτουργικών έργων.

Για το συγκεκριμένο τεχνικό έργο ισχύουν οι Ε.Τ.Ε.Π. οι οποίες συμπεριλαμβάνονται στο Τιμολόγιο της υπ' αριθμ. 19/2020 μελέτης και στην αντιστοίχιση των άρθρων της εν λόγω μελέτης με Ε.Τ.Ε.Π., καθώς και οι Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές του παρόντος.

# **1. Θερμομόνωση**

## **1.1 Θερμομόνωση εξωτερικών κάθετων αδιαφανών επιφανειών**

Τοποθετούνται πλάκες θερμομονωτικού υλικού γραφιτούχας διογκωμένης πολυστερίνης με σήμανση CE, πάχους 70 mm και συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$ . Οι περιγραφόμενες παρακάτω εργασίες πρέπει σαν σύνολο να έχουν σήμανση CE από πιστοποιημένο φορέα κατά ETAG004 δηλαδή να συμμορφώνονται με τις Ευρωπαϊκές Τεχνικές Έγκρισης (ETE) σύμφωνα με το άρθρο 6 του Π.Δ. 334/1994, όπως αυτό ισχύει σήμερα. Το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης θα συνοδεύεται από εγγύηση πενταετούς διάρκειας.

### **Βήμα 1 Προετοιμασία της βάσης**

Το υπόστρωμα θα πρέπει να είναι: καθαρό από σκόνη, λάδια – λίπη ,σταθερό & συμπαγές (η επιφάνεια πρέπει να επιτρέπει την καλή πρόσφυση) και επίπεδο (κόψτε & απομακρύνετε όλα τα δομικά υλικά που προεξέχουν). Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να επιτευχθεί αποφυγή διείσδυσης του νερού πίσω από το Σύστημα Εξωτερικής Θερμομόνωσης. Δεν πρέπει να υπάρχει νερό και υγρασία στο υπόστρωμα, πριν και κατά την εφαρμογή του συστήματος. Πρέπει να απομακρυνθούν οι αιτίες που δημιουργούν υγρασία στην τοιχοποιία και να επισκευαστούν οι κατεστραμμένες περιοχές. Επιφάνειες με συνεχή υγρασία οδηγούν στην καταστροφή του σοβά και δημιουργούν μούχλα. Η εφαρμογή του Συστήματος πρέπει να γίνεται αφού έχουν στεγνώσει εντελώς οι εσωτερικοί σοβάδες. Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος κατά τη διάρκεια βροχόπτωσης και ισχυρών ανέμων. Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος σε θερμοκρασίες κάτω από τους  $+5^{\circ}\text{C}$  και πάνω από τους  $+35^{\circ}\text{C}$ . Πρέπει να αποφεύγεται την εφαρμογή κάτω από απευθείας έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία. Μπορεί να δημιουργηθούν σκιές από τις σκαλωσιές. Συνίσταται η εφαρμογή λινάτσας πλήρους αδιαφάνειας γύρω από το κτίριο καθ' όλη την διάρκεια της εφαρμογής του Συστήματος. Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος επάνω σε μεγάλες ανωμαλίες και μεγάλα κενά. Εφαρμόζουμε μία στρώση σοβά για να εξομαλύνουμε τις επιφάνειες. Ένα σταθερό υπόστρωμα είναι υποχρεωτικό για την εφαρμογή του συστήματος. Δεν πρέπει να υπάρχουν ενεργής ρηγματώσεις στην επιφάνεια εφαρμογής. Πρέπει υποχρεωτικά να εφαρμοστεί αστάρι πρόσφυσης με χαλαζιακή άμμο με αντοχή στο νερό, προκειμένου να δημιουργηθούν ιδανικές συνθήκες πρόσφυσης, πριν την έναρξη των εργασιών του συστήματος.

### **Βήμα 2 Οδηγός εκκίνησης**

Οι οδηγοί εκκίνησης αλουμινίου τοποθετούνται σε απόσταση 30cm από το ύψος του

εδάφους και σε σειρά με διαστήματα των 3mm ανάμεσά τους. Αλφαδιάζονται προσεκτικά, διαμορφώνεται η εξωτερική γωνία και εξασφαλίζεται επικάλυψη 25mm. Σε περίπτωση ανωμαλίας του υποστρώματος τοποθετούνται αποστάτες.

### **Βήμα 3 Θερμομονωτικές πλάκες**

#### *Επικόλληση*

Χρησιμοποιείται ινοπλισμένο κονίαμα τσιμεντοειδούς βάσης, με χαλαζιακή άμμο, τροποποιημένο με πολυμερικά πρόσθετα, κατάλληλο για την συγκόλληση θερμομονωτικών πλακών σε συστήματα εξωτερικής θερμομόνωσης κτιρίων. Συμμορφώνεται με το πρότυπο ETAG 004. Ο τρόπος εφαρμογής του υλικού συγκόλλησης αλλά και το πάχος επίστρωσης εξαρτώνται από τις ανωμαλίες του υποστρώματος. Για υποστρώματα που δεν είναι επίπεδα η εφαρμογή του υλικού συγκόλλησης γίνεται με τη μέθοδο σημειακής τοποθέτησης, περιμετρικά με λωρίδα πλάτους περίπου 3-5 cm και στο κέντρο της πλάκας με 2 ή 3 σβώλους. Το υλικό συγκόλλησης πρέπει να καλύπτει τουλάχιστον το 40% της συνολικής επιφάνειας της πλάκας. Όταν το υπόστρωμα είναι επίπεδο, τότε το υλικό συγκόλλησης μπορεί να εφαρμοστεί με οδοντωτή σπάτουλα 10mm σε όλη την επιφάνεια της πλάκας. Στις πλαϊνές επιφάνειες των μονωτικών πλακών δε εφαρμόζουμε υλικό. Η τοποθέτηση των μονωτικών πλακών πρέπει να είναι ακριβής και επίπεδη. Για το λόγω αυτό η ομοιομορφία και η επιπεδότητα της επιφάνειας θα πρέπει να ελέγχεται ανά τακτά διαστήματα με ιδιαίτερη προσοχή ιδίως στις γωνίες. Πρέπει να αποφεύγονται μετατοπίσεις στους αρμούς. Εάν υπάρχουν ανωμαλίες των μονωτικών πλακών πρέπει να εξομαλύνονται με κατάλληλο τριβίδι (12άρι γυαλόχαρτο). Στα παράθυρα τοποθετείται ένα λεπτό κομμάτι θερμομονωτικής πλάκας πρόσωπο με το προφίλ ώστε να έχουμε άριστη ένωση, επίπεδη και χωρίς κενά.

#### *Τοποθέτηση*

Χρησιμοποιούνται πλάκες γραφιτούχας διογκωμένης πολυστερίνης EPS80 πάχους 7cm και συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mk}$ . Η τοποθέτηση των μονωτικών πλακών στις γωνίες της τοιχοποιίας γίνεται με τρόπο όπου επιτυγχάνεται διασταύρωση αρμών. Επικαλύπτονται κατά 4-5mm και κόβονται 24 ώρες μετά. Στους λαμπάδες των ανοιγμάτων χρησιμοποιούνται πλάκες πολυστερίνης EPS150 πάχους 3cm, οι οποίες δεν επιμετρούνται ξεχωριστά. Πρέπει να αποφεύγονται οι συνδέσεις άκρων στην προέκταση των γωνιών των ανοιγμάτων των προσόψεων (π.χ. παράθυρα), ώστε να προλαμβάνονται τυχόν ρωγμές σε αυτά τα σημεία. Χρησιμοποιήστε ολόκληρες πλάκες στα σημεία αυτά. Δεν επιτρέπεται η εφαρμογή

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

υλικού συγκόλλησης στους αρμούς των μονωτικών πλακών. Εάν υπάρχουν κενά μέχρι 4mm γεμίζονται με αφρό πολυουρεθάνης ελεγχόμενης διόγκωσης. Κενά μεγαλύτερα των 4mm γεμίζονται με καθαρά λεπτά κομμάτια θερμομονωτικής πλάκας. Οι μονωτικές πλάκες πρέπει να τοποθετούνται σε οριζόντιες σειρές σε διάταξη πλέγματος ώστε να αποφεύγονται οι συνεχόμενοι κατακόρυφοι αρμοί.

#### **Βήμα 4 Βύσματα**

Χρησιμοποιούνται βύσματα πλαστικά καρφωτά, πιστοποιημένα κατά ETA σε μήκος 16cm. Τοποθετούνται 6-7 βύσματα ανά μ<sup>2</sup>, στα σημεία ένωσης των μονωτικών πλακών. Τα βύσματα πρέπει να εφαρμοστούν αφού η κόλλα έχει πρώτα στεγνώσει (24-48 ώρες).

#### *Εφαρμογή*

Για την τοποθέτηση των βυσμάτων ανοίγουμε τρύπες μόνο σε σημεία που υπάρχει συγκολλητικό κάτω από τη θερμομονωτική πλάκα. Τα σημεία αυτά εντοπίζονται χτυπώντας την πλάκα με μια μικρή ματσόλα ή ακόμα και με το χέρι. Η διάνοιξη των οπών γίνεται με δάρι τρυπάνι και χωρίς κρούση για να μην τραυματιστεί η κόλλα. Το βάθος της οπής πρέπει να είναι 10mm μεγαλύτερο από το βάθος αγκύρωσης του βύσματος. Ακολουθεί προσεκτικός καθαρισμός της οπής και στη συνέχεια τοποθετούνται τα βύσματα ισόπεδα με τη μονωτική πλάκα με τη βοήθεια σφυριού. Πριν την τοποθέτηση του βύσματος προηγείται φρεζάρισμα με ειδική φρέζα. Μετά την τοποθέτηση των βυσμάτων προχωράμε στο γέμισμα της οπής με τάπα από EPS ώστε η επιφάνεια να γίνει επίπεδη.

#### **Βήμα 5 Επίχρισμα βασικής στρώσης**

Χρησιμοποιείται ινοπλισμένο ελαστικό κονίαμα τσιμεντοειδούς βάσης, με χαλαζιακή άμμο, τροποποιημένο με πολυμερικά πρόσθετα, κατάλληλο για το σοβάτισμα θερμομονωτικών πλακών για το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης. Συμμορφώνεται με το πρότυπο ETAG 004 και καλύπτει τις απαιτήσεις σε πυροπροστασία A2-s1,d0. Επιπλέον χρησιμοποιείται αντιαλκαλικό υαλόπλεγμα βάρους 160 g/m<sup>2</sup> για την ενίσχυση της βασικής στρώσης, κατάλληλο για το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης. Συμμορφώνεται με το πρότυπο ETAG 004. Ενισχύονται οι γωνίες στα παράθυρα και στις πόρτες, αλλά και όλες οι γωνίες και τα ανοίγματα με τη χρήση των πλαστικών γωνιόκρανων πριν την εφαρμογή της βασικής στρώσης. Γύρω από τα παράθυρα και τις πόρτες απαιτείται επιπλέον ενίσχυση με πλέγμα διαστάσεων min 30 x 20 cm. Το πλέγμα εφαρμόζεται διαγώνια. Για τη μετάβαση από κάθετες σε οριζόντιες επιφάνειες,

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Σελίδα 7 από 14

π.χ. παράθυρα, συνιστάται η χρήση του ειδικού γωνιόκρανου με νεροσταλλάκτη. Εφαρμόζεται το επίχρισμα βασικής στρώσης σε πάχος περίπου 2-3mm με σπάτουλα ή με μηχανή ψεκασμού. Η εφαρμογή γίνεται ομοιόμορφα και σε ολόκληρη την επιφάνεια. Στη συνέχεια εμβαπτίζεται το αλκαλικό υαλόπλεγμα πλάτους 1m στο επίχρισμα, όσο ακόμα είναι νωπό και στη συνέχεια εξομαλύνεται. Η κάθε λωρίδα πλέγματος πρέπει να επικαλύπτει την επόμενη κατά 10cm. Εφαρμόζεται μια δεύτερη στρώση επιχρίσματος σε πάχος περίπου 1-3mm για να καλύψει το πλέγμα. Το υαλόπλεγμα δεν πρέπει να φαίνεται μετά το πέρασμα της δεύτερης στρώσης. Το συνολικό πάχος της στρώσης του επιχρίσματος είναι περίπου 3-5mm.

## **Βήμα 6 Τελική επιφάνεια**

### *Αστάρωμα*

Χρησιμοποιείται αστάρι ακρυλικής βάσης κατάλληλο για την προετοιμασία του υποστρώματος πριν την εφαρμογή οργανικών επιχρισμάτων και χρωμάτων. Κατά τη χρήση χρωματιστών επιχρισμάτων, το αστάρι πρέπει να χρωματίζεται στην απόχρωση της τελικής επιφάνειας. Πριν την εφαρμογή του ασταριού αλλά και του επιχρίσματος της τελικής επιφάνειας, το επίχρισμα της βασικής στρώσης πρέπει να έχει στεγνώσει σε βάθος. Για το πλήρες στέγνωμα απαιτούνται τουλάχιστον 24 ώρες. Σε συνθήκες ψύχους ή/και υγρασίας απαιτούνται τουλάχιστον 72 ώρες.

### *Τελικό Επίχρισμα*

Χρησιμοποιείται έγχρωμο ινοπλισμένο επίχρισμα ακρυλικής βάσης με ενίσχυση σιλικόνης με κοκκομετρία 1,2mm για χρήση ως σοβάς τελικής στρώσης στο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης. Η επιλογή των αποχρώσεων θα γίνει από την αναθέτουσα αρχή. Πριν την εφαρμογή του το επίχρισμα αναδεύεται καλά και ελέγχεται εάν η απόχρωση του είναι η αντίστοιχη με εκείνη της παραγγελίας. Αρχικά απλώνεται στην επιφάνεια και στη συνέχεια απομακρύνεται το υλικό που περισσεύει έτσι ώστε το πάχος της στρώσης να αντιστοιχεί με μέγεθος των κόκκων.

## **Σημαντικά σημεία του συστήματος**

### *Ποδιές παραθύρων*

Για τα παράθυρα διατίθενται ποδιές από διάφορα υλικά οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε σε νέα κτίρια είτε σε παλιά κτίρια υπό ανακαίνιση. Οι διαστάσεις της ποδιάς πρέπει να επιλεγούν σωστά έτσι ώστε η προεξοχή της ποδιάς να είναι τουλάχιστον 3cm και οι πλευρές της να εφάπτονται ακριβώς με την εσωτερική



επιφάνεια του συστήματος. Στα σημεία ένωσης της ποδιάς με το περβάζι του παραθύρου μπορούν χρησιμοποιηθούν ειδικά στεγανοποιητικά προφίλ η να σφραγιστούν με κατάλληλο ελαστομερές υλικό και κορδόνι αρμών.

#### *Στεγάνωση αρμών*

Στα σημεία όπου το σύστημα έρχεται σε επαφή με άλλα υλικά του κτιρίου (π.χ.κουφώματα, κάσες, μαρμαροποδιές, σωληνώσεις, κλπ) πρέπει να κατασκευάζονται αρμοί στεγάνωσης πλάτους 1,5 έως 2,5cm. Στους αρμούς τοποθετείται πρώτα κορδόνι και στη συνέχεια γεμίζονται με κατάλληλο ελαστομερές-στεγανωτικό υλικό (π.χ. πολουρεθανική μαστίχη). Η εφαρμογή του ελαστομερούς-στεγανωτικού υλικού πρέπει να γίνεται πάνω στο επίχρισμα βασικής στρώσης πριν την εφαρμογή του τελικού επιχρίσματος. Επίσης αντί για ελαστομερές υλικό μπορεί να επιλεγούν κατάλληλα προφίλ από PVC για λαμπάδες, ποδιές παραθύρων, ενώσεις διαφορετικών υλικών, κλπ. ή ταινίες στεγάνωσης αρμών.

#### *Σημεία επαφής με το έδαφος ( Ζώνη Υψηλής Στεγάνωσης )*

Κάτω από τον οδηγό εκκίνησης και σε ύψος 30cm από το έδαφος εφαρμόζονται 3 στρώσεις επαλειφόμενου στεγανωτικού κονιάματος δύο συστατικών με βάση το τσιμέντο και την χαλαζιακή άμμο. Στη συνέχεια τοποθετούνται πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης EPS 200 πάχους 7cm και συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda \leq 0,035 \text{W/mk}$ . Μετά τη εφαρμογή του βασικού επιχρίσματος ( κόλλα – πλέγμα – κόλλα) και πριν την εφαρμογή του επιχρίσματος της τελικής επιφάνειας πρέπει να εφαρμόσουμε πάνω στη βασική στρώση στεγανωτικό επαλειφόμενο 2-συστατικών. Η εφαρμογή πρέπει να φτάνει και εδώ σε ύψος τουλάχιστον 30cm πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Όταν τελειώσουν οι εργασίες του συστήματος πρέπει υποχρεωτικά να εφαρμοστεί σοβατεπί περιμετρικά του κτιρίου στην επαφή του συστήματος με το έδαφος για την περαιτέρω προστασία του. Η εφαρμογή του συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης, θα πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένο συνεργείο, το οποίο έχει εκπαιδευτεί από τον κατασκευαστή και γνωρίζει τους κανόνες ορθής εφαρμογής του συστήματος.

## 2. Κουφώματα & υαλοπίνακες

### 2.1 Κουφώματα

Προβλέπεται η αντικατάσταση των κουφωμάτων με νέα κουφώματα αλουμινίου με θερμοδιακοπή για το σύνολο των κτιρίων του συγκροτήματος. Τα κουφώματα κατασκευάζονται σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-08-03-00 και ακολουθούν την ίδια τυπολογία των υφιστάμενων κουφωμάτων.

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του κουφώματος θα πρέπει να είναι  $U_f \leq 2,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Όπου τοποθετείται σύστημα συρόμενων ή επάλληλων κουφωμάτων θα ακολουθεί τις παρακάτω προδιαγραφές. Σύστημα συρόμενων θερμομονωτικών κουφωμάτων με σύστημα θερμοδιακοπής με παρεμβολή υαλοενισχυμένου πολυαμιδίου PA 6.6 πλάτους τουλάχιστον 20 και 24 mm σε φύλλο και κάσα αντίστοιχα, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Θερμομονωτικό σύστημα πέντε θαλάμων με φύλλο βάθους 35mm.
- Χρήση ανοξείδωτου οδηγού.
- Επίπεδη εμφάνιση.
- Μεγάλη λεκάνη συλλογής νερών και επένδυση αυτής με προφίλ PVC.
- Μεγάλη απόσταση των φύλλων στο άγκιστρο που προσδίδει καλύτερη συμπεριφορά στην θερμομόνωση.
- Τα φύλλα της σειράς διαθέτουν θαλαμωτές πλευρές που βελτιώνουν την ακαμψία και την αντοχή του προφίλ
- Τάπα άγκιστρου με έλασμα πολυαμιδίου που εξασφαλίζει σταθερό και ιδανική πίεση στεγάνωσης στο σημείο επαφής της με τον οδηγό κύλισης.
- Δυνατότητα πολλαπλής ασφάλισης φύλλου.
- Κεντρικό EPDM στεγανοποιητικό, κάτω και πάνω.
- Δυνατότητα υάλωσης έως 25mm
- Δυνατότητα πλαισίου επάλληλων και δίφυλλων αντικριστών χωνευτών με λεπτή όψη.

Η σειρά αλουμινίου που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστον τις παρακάτω πιστοποιήσεις από κοινοποιημένο εργαστήριο (πχ ΕΚΑΝΑΛ ή IFT ROSENHEIM), για δίφυλλο **επάλληλο** διαστάσεων (Πλάτος x Ύψος) 1200x2200mm ή και μεγαλύτερων:

- Αεροπερατότητα σύμφωνα με το πρότυπο EN 12207:2016-12: Class 3
- Υδατοστεγανότητα σύμφωνα με EN 12208:1999-11: 6A
- Αντοχή σε ανεμοπίεση σύμφωνα με EN 12210:2016-03: C2/B3
- Θερμοπερατότητα ( $U_f$ ) σύμφωνα με EN: 10077-2:2012-02:  $\leq 2,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Όπου τοποθετείται σύστημα **ανοιγόμενων** κουφωμάτων θα ακολουθεί τις παρακάτω προδιαγραφές. Ανοιγόμενο σύστημα θερμομονωτικών κουφωμάτων αλουμινίου με χαλύβδινο μηχανισμό 16mm (περιμετρικής ασφάλισης) και κλασσικού μηχανισμού αλουμινίου. Πλάτος κάσας 56 mm και Πλάτος φύλλου 63,5mm και 65,5 mm ανάλογα με τον μηχανισμό. Θερμομόνωση με παρεμβολή υαλοενισχυμένου πολυαμιδίου PA 6.6 στα 24mm στις κάσες και στα φύλλα ( $U_f \leq 2.5 \text{ W}/\text{m K}$ ) που εμποδίζει την μεταφορά θερμότητας από και προς τον εσωτερικό χώρο.

- Αεροπερατότητα: Class 4
- Υδατοστεγανότητα: E1650
- Αντοχή σε ανεμοπίεση: C5

Κορυφαία στεγάνωση με ελαστικά EPDM σε τρία επίπεδα και κεντρικό ελαστικό με ψαλιδωτή απόληξη (σύστημα στεγάνωσης ALUSEAL).

## 2.2 Υαλοπίνακες

Οι υαλοπίνακες των νέων κουφωμάτων θα είναι ενεργειακοί, με μαλακή επίστρωση μεταλλικών οξειδίων, ώστε να ανακλούν την υπέρυθη ακτινοβολία. Η πλήρωση του διάκενου μεταξύ τους θα γίνει με αδρανές αέριο argon για ενίσχυση των θερμομονωτικών τους χαρακτηριστικών. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας των υαλοπινάκων θα πρέπει να είναι  $U_g \leq 1,1 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ . Όλοι οι υαλοπίνακες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά του κατασκευαστή τους. Τα πιστοποιητικά θα προέρχονται από ευρέως γνωστούς οργανισμούς πιστοποίησης. Όλα τα τεμάχια που θα τοποθετηθούν θα είναι μονοκόμματα και χωρίς ελαττώματα Α' διαλογής, η δε τοποθέτησή τους θα γίνει κατά τρόπο υδατοστεγή, αεροστεγή και απόλυτα ασφαλή. Οι υαλοπίνακες θα είναι γενικά κρύσταλλα Α' διαλογής, χωρίς νερά. Θα είναι διαφανείς, εκτός από τη θέση που η μελέτη προβλέπει οπλισμένους, διαφώτιστους, ή ειδικά επεξεργασμένους. Σε όλα τα εξωτερικά κουφώματα θα τοποθετούνται δίδυμοι υαλοπίνακες με το απαιτούμενο διάκενο 16mm και πλήρωση με argon.

Ειδικότερα, εφόσον η συγκεκριμένη μελέτη αφορά σχολικά κτίρια θα καλύπτονται οι κάτωθι προδιαγραφές: Στην βόρεια όψη του κάθε διδακτηρίου τοποθετείται εξωτερικά υαλοπίνακας LAMINATED (αντιβανδαλιστικός σάντουιτς) 3mm+3mm ενώ εσωτερικά υαλοπίνακες LAMINATED (αντιβανδαλιστικός σάντουιτς) και ταυτόχρονα ενεργειακός για την παρεμπόδιση διαφυγής της θερμότητας προς τα έξω διαστάσεων 4mm+4mm. Στην Ανατολική και Δυτική όψη του κάθε Διδακτηρίου τοποθετείται εξωτερικά όμοια υαλοπίνακας LAMINATED και ταυτόχρονα ενεργειακός για την αντανάκλαση της υπέρυθρης ακτινοβολίας διαστάσεων 4mm+4mm ενώ εσωτερικά όμοια υαλοπίνακας LAMINATED 3mm+3mm. Στη νότια όψη θα τοποθετηθούν αντίστοιχοι υαλοπίνακες με την Ανατολική και Δυτική όψη με εξαίρεση τα διδακτήρια που φέρουν σκίαστρα όπου οι υαλοπίνακες μπορεί να είναι και εσωτερικά και εξωτερικά του διδύμου LAMINATED διαστάσεων 3mm+3mm. Κατ' εξαίρεση στα επάλληλα κουφώματα θα τοποθετούνται ίδιοι υαλοπίνακες αλλά με διάκενο 12mm. Οποιαδήποτε άλλη κατασκευαστική λεπτομέρεια απαιτείται για τους ενεργειακούς υαλοπίνακες βάσει ENISO.

### **3. Αντικεραυνική προστασία κλωβού**

#### **3.1 Αντικείμενο**

Στη στέγη του 2ου Δημοτικού Σχολείου Ορεστιάδας υπήρχε Σύστημα Αντικεραυνικής Προστασίας (ΣΑΠ), αλλά έχουν κλαπεί αγωγοί του συλλεκτηρίου συστήματος από τη στέγη, με αποτέλεσμα την καταστροφή του.

Το άρθρο αυτό περιλαμβάνει την αποξήλωση της κατεστραμμένης αντικεραυνικής προστασίας και εγκατάσταση νέου συστήματος αντικεραυνικής προστασίας τύπου κλωβού, με εφαρμογή της μεθόδου των βρόχων και γωνίας προστασίας για στάθμη προστασίας IV.

Από το σημείο που παρεμβάλλεται ο λυόμενος σύνδεσμος ελέγχου της εγκατάστασης και έως και τα ηλεκτρόδια γείωσης, μπορεί να διατηρηθεί η υπάρχουσα εγκατάσταση ΣΑΠ με τις προϋποθέσεις:

- οι αγωγοί καθόδου είναι από χάλκινο επικασσιτερωμένο αγωγό Φ8mm και βρίσκονται σε καλή κατάσταση και
- να προστεθούν όσοι νέοι αγωγοί καθόδου (με τα αντίστοιχα τρίγωνα γείωσης) απαιτηθούν, ώστε το νέο ΣΑΠ να παρέχει στάθμη προστασίας IV και αντίσταση γείωσης έως 1Ω.

Το νέο ΣΑΠ θα παραδοθεί πλήρως και εντέχνως κατασκευασμένο, συνοδευόμενο από:

- την μελέτη του αναδόχου, με βάση την οποία προχώρησε στην κατασκευή και η οποία εξασφαλίζει στάθμη προστασίας κατηγορίας IV και
- την Υπεύθυνη Δήλωση του εγκαταστάτη μηχανικού με τις τιμές μετρήσεων της αντίστασης γείωσης (με χρήση πιστοποιημένου οργάνου) και οι οποίες θα πρέπει να είναι μικρότερες από 1Ω.

### **3.2 Υποχρεώσεις αναδόχου**

Ο ανάδοχος υποχρεούται:

- να ακολουθεί τις οδηγίες και υποδείξεις των Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου Ορεστιάδας.
- να παρέχει Πιστοποιητικά-Δικαιολογητικά Τεχνικής /Επαγγελματικής Επάρκειας.
- να υποβάλλει στην Τ.Υ. του Δήμου Ορεστιάδας, δείγματα με τα αντίστοιχα πιστοποιητικά, των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, ώστε να εγκριθούν πριν την τοποθέτησή τους.
- να διαθέτει Διπλωματούχο Ηλεκτρολόγο/Μηχανολόγο Μηχανικό και τεχνικό προσωπικό με την κατάλληλη επαγγελματική άδεια, οι οποίοι θα έχουν τα τυπικά και ουσιαστικά προσόντα, θα είναι νομίμως ασφαλισμένα και θα τους παρέχει όλα τα προβλεπόμενα κατά το νόμο μέτρα ασφαλείας.
- να ειδοποιεί εγκαίρως τον επιβλέποντα μηχανικό, για την παραλαβή αφανών εργασιών, υλικών και επιμετρητικών στοιχείων.
- να εκτελεί όλες τις εργασίες σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης και
- να παραδώσει το νέο ΣΑΠ πλήρως και εντέχνως κατασκευασμένο, προσκομίζοντας μελέτη εξασφάλισης στάθμης προστασίας κατηγορίας IV και υπεύθυνη δήλωση με την τιμή της αντίστασης γείωσης του ΣΑΠ η οποία θα πρέπει να είναι έως 1Ω.

**Παρατήρηση:**

Εάν γίνουν αυθαίρετες αλλαγές κατά την εφαρμογή της μελέτης χωρίς την έγκριση των μελετητών, οι τελευταίοι δεν έχουν καμιά ευθύνη για πιθανές ατέλειες της εγκατάστασης.

Ορεστιάδα, 23-12-2020

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

**Οι Μελετητές**

**Ο Προϊστάμενος Τμήματος  
Συγκοινωνιακών, Υδραυλικών &  
Κτιριακών Έργων**

**Ο Αν. Προϊστάμενος  
Δ/νσης Τεχνικών Υπηρεσιών**

**Νεράντζης Δημήτριος  
Πολιτικός Μηχανικός ΤΕ**

**Παπαδόπουλος Μιχάλης  
Πολιτικός Μηχανικός**

**Καλεντζίδης Βλασάκης  
Χημικός Μηχανικός**

**Παπαδόπουλος Δημήτριος  
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός**