



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**Πράξη: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ 1ου ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ
ΣΧΟΛΕΙΟΥ Ν. ΜΟΥΔΑΝΙΩΝ**

**Έργο: Ενεργειακή αναβάθμιση 1ου Δημοτικού
Σχολείου Ν. Μουδανιών**

Αρ. Μελέτης: 23/2023

Προϋπολογισμός: 950.000,00€ (με Φ.Π.Α. 24%)

Χρηματοδότηση: Πρόγραμμα “Κεντρική Μακεδονία” 2021 - 2027

CPV: 45214210-5

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΜΑΡΤΙΟΣ 2026



**Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης**





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Πράξη: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ 1ου ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ
ΣΧΟΛΕΙΟΥ Ν. ΜΟΥΔΑΝΙΩΝ

Έργο: Ενεργειακή αναβάθμιση 1ου Δημοτικού
Σχολείου Ν. Μουδανιών

Αρ. Μελέτης: 23/2023

Προϋπολογισμός: 950.000,00€ (με Φ.Π.Α. 24%)

Χρηματοδότηση: Πρόγραμμα “Κεντρική Μακεδονία” 2021 - 2027

CPV: 45214210-5

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Όπως προέκυψε από τα δεδομένα των κτιριακών εγκαταστάσεων, τις λειτουργικές ανάγκες του Κτιρίου 1^{ου} Δημοτικού Σχολείου Νέων Μουδανιών οι επεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης του κελύφους αφορούν στην:

- Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών.
- Θερμομόνωση οροφής.

1.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Φορτώνονται και μεταφέρονται με αυτοκί

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

- Ν. 4782/2021 (ΦΕΚ 36/Α'9-3-2021) Εκσυγχρονισμός, απλοποίηση και αναμόρφωση του ρυθμιστικού πλαισίου των Δημοσίων Συμβάσεων.
- Ν. 4412/2016 (ΦΕΚ Α 147/8.8.2016) 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) κλπ.

Ειδικά για τις οικοδομικές εργασίες ισχύουν τα εξής:

- Πρότυπο ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00: Κουφώματα αλουμινίου.
- Πρότυπο ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-02: Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων.
- Πρότυπο ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-01: Θερμομόνωση δωματίων.
- Ο Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (ΦΕΚ 79/Α/9-4-2012).
- Ο Ν.4495/2017 (ΦΕΚ 167/Α'3-11-2017).
- Ο Κτιριοδομικός Κανονισμός.
- Ο Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων.
- Ο Κανονισμός Ηχοπροστασίας Κτιρίων.
- «Οδηγίες Σχεδιασμού για Άτομα με Ειδικές Ανάγκες» του ΥΠΕΧΩΔΕ.
- Οι Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί και τα Πρότυπα που έχουν καταστεί υποχρεωτικά, καθώς και οι αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Οδηγίες.
- Ελληνικός Κανονισμός Ωπλισμένου Σκυροδέματος.
- Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός.
- Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ.) (ΦΕΚ 2367/Β/12-7-2017).

1.3 ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΤΟΙΧΩΝ ΝΟΤΙΑΣ ΌΨΗΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

Προβλέπεται η εφαρμογή Πιστοποιημένου Συστήματος Εξωτερικής Θερμομόνωσης πάχους 10cm. Το σύστημα της Εξωτερικής Θερμομόνωσης ως προϊόν θα πρέπει να φέρει σήμανση “C” και έγκριση κατά EAD040083-00-0404 του EOTA. Ο συνολικός επιτυγχανόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας θα είναι κατά μέγιστο $U=0,30\text{W/m}^2\text{oK}$.

Προτείνεται η επίστρωση της νότιας πλευρά του κτιρίου με μονωτικό υλικό εξηλασμένη πολυστερίνη, ενδεικτικού τύπου RAVATHERMXPSX, πάχους 10 cm, με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda_D=0,031\text{W/moK}$ και στεγανοποίηση με ελαστομερές στεγανωτικές μεμβράνες (SBS) ενδεικτικού τύπου ESHADIEN, βάρους 6kg/m^2 . Επιτυγχανόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας $U<0,30\text{W/m}^2\text{oK}$.

Η εφαρμογή της εξωτερικής θερμομόνωσης με εξηλασμένη πολυστερίνη προδιαγράφεται από το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13499: «Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Εξωτερικά σύνθετα θερμομονωτικά συστήματα (ETICS) από Εξηλασμένη πολυστερίνη - Προδιαγραφή», από την «ΠΕΤΕΠ 03-06-02-04: Συστήματα εξωτερικών θερμομονώσεων (ΣΕΘ) με εξηλασμένη πολυστερίνη και λεπτά οπλισμένα οργανικά επιχρίσματα» και από την ETAG 004. Το σύστημα εξωτερική θερμομόνωσης:

- Αποτελείται από εξηλασμένη πολυστερίνη που τοποθετείται επί των τοιχωμάτων είτε με κόλληση είτε με μηχανικές διατάξεις στερέωσης, επενδύεται με λεπτό ενισχυμένο με οπλισμό επίχρισμα και φέρει μια στρώση τελειώματος.
- Περιλαμβάνει ειδικές διατάξεις και ειδικά εξαρτήματα για την εξασφάλιση της σύνδεσης της εξωτερικής θερμομόνωσης με διάφορα στοιχεία της όψης (ανοίγματα, λαμπάδες, ποδιές κλπ).
- Συμβάλλει στη στεγανότητα της όψης και την προστασία των τοιχωμάτων από κλιματικές καταπονήσεις.
- Απαιτεί για την εφαρμογή του ειδικά συνεργεία τοποθέτησης.



Εικόνα 1: Ενδεικτική τομή εξωτερικής θερμομόνωσης

Τα βασικά στοιχεία της εξωτερικής θερμομόνωσης είναι:

- Κόλλα πρόσφυσης.
- Θερμομονωτικό υλικό.
- Οπλισμός.
- Στρώσεις επιχρίσματος.
- Τελική στρώση με οργανικό επίχρισμα έτοιμου χρώματος.

Για τις ενώσεις με άλλα δομικά στοιχεία και τη στερέωση - συγκράτηση της εξωτερικής θερμομόνωσης χρησιμοποιούνται μεταλλικές δομές από αλουμινίου, ανοξείδωτο χάλυβα ή τιτανιούχο ψευδάργυρο. Για την ενίσχυση των ακμών της εξωτερικής θερμομόνωσης

χρησιμοποιούνται διατομές αλουμινίου, χάλυβα, ινών γυαλιού ή πλαστικές σε συνδυασμό με ίνες γυαλιού.

Τα γενικά χαρακτηριστικά της εξωτερικής θερμομόνωσης είναι:

- Θα πρέπει να αντέχει σε συνδυασμένες καταπονήσεις από το ίδιο το βάρος και τα κλιματικά φαινόμενα.
- Για να αποφύγουμε προβλήματα κρούσεων από αιχμηρά αντικείμενα θα πρέπει να κατατάσσεται η εξωτερική θερμομόνωση όσον αφορά στην έκθεση σε κρούσεις στην πρώτη κατηγορία σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 03-06-02-04.
- Θα πρέπει να έχει αντοχή στο χρόνο μεγαλύτερη των 30 ετών για κανονικές συνθήκες χρήσης και συντήρησης.
- Θα πρέπει τα τοιχώματα της κατασκευής της εξωτερικής θερμομόνωσης να εξασφαλίζονται από πλευράς υδατοστεγανότητας. Θα πρέπει να σταματούν την προώθηση της υγρασίας προς τα τμήματα που μπορούν να καταστραφούν, αλλά και την συμπύκνωση των υδρατμών όπισθεν της θερμομόνωσης.
- Θα πρέπει να αντέχει σε θερμοκρασίες από -20° έως $+80^{\circ}\text{C}$ όπως και σε θερμικές κρούσεις.

Επιπρόσθετα να επισημάνουμε ότι:

- Θα πρέπει να γίνει τοπική καθαίρεση του παλαιού σοβά (όπου απαιτείται) των εξωτερικών τοιχοποιιών.
- Κάθε στοιχείο που βρίσκεται αναρτημένο στο κέλυφος του κτιρίου εξωτερικά (με εξαίρεση τις κλιματιστικές μονάδες που θα αφαιρεθούν μόνιμα) θα αφαιρεθεί με προσοχή και θα ξανατοποθετηθεί στην ίδια θέση μετά την εφαρμογή της εξωτερικής θερμομόνωσης και τον χρωματισμό του κτιρίου.
- Θα πρέπει να προεκταθούν οι παροχές ρεύματος που τροφοδοτούν επιτοίχια φωτιστικά, κάμερες κλπ, ώστε να μπορούν να ξανατοποθετηθούν στην ίδια θέση μετά τις εργασίες επένδυσης.
- Θα πρέπει να αφαιρεθεί καθετί άλλο που στερεώνεται σήμερα πάνω στο κέλυφος του κτιρίου και θα ξαναστερεωθεί στην ίδια θέση μετά τις εργασίες επένδυσης.

1.4 ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ, ΒΟΡΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΌψΗΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

Προβλέπεται η εφαρμογή Πιστοποιημένου Συστήματος Εξωτερικής Θερμομόνωσης πάχους 10cm. Το σύστημα της Εξωτερικής Θερμομόνωσης ως προϊόν θα πρέπει να φέρει σήμανση "C".

Ο συνολικός επιτυγχανόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας θα είναι κατά μέγιστο $U=0,30\text{W/m}^2\text{oK}$.

Προτείνεται η επίστρωση της ανατολική - δυτικής και βόρειας όψης του κτιρίου με μονωτικό υλικό με πλάκες πετροβάμβακα ενδεικτικού τύπου της knauf FKD-N Thermal.

Πλάκες πετροβάμβακα FKD-N Thermal & FKD-S Thermal μπορούν να συγκολληθούν σε μία οποιαδήποτε επίπεδη, σκληρή, στεγνή και καθαρή επιφάνεια. Σε παλαιά κτίρια θα πρέπει να ελεγχθεί το κονίαμα, αφαιρέστε χαλαρά κομμάτια και γεμίστε αυτά τα μέρη με κλασσικό σοβά πριν την εφαρμογή. Σε πεπαλαιωμένες επιφάνειες μπετόν θα πρέπει να γίνει καθαρισμός με εκτόξευση νερού.

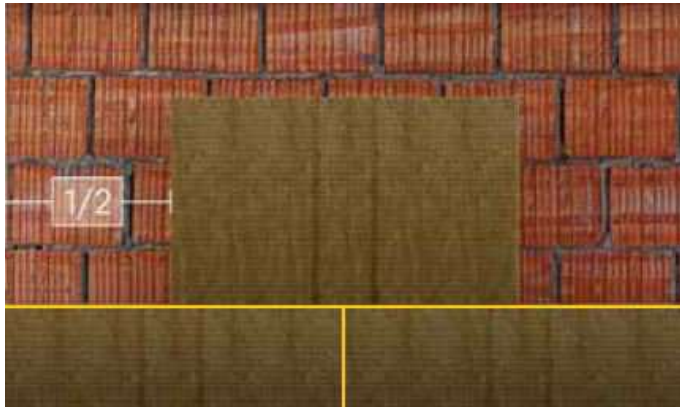
Στο κάτω μέρος στερεώνεται μεταλλικό προφίλ με βύσματα αγκύρωσης (μέγιστο 3 τεμ/μ). Αυτό το προφίλ παρέχει ένα εφαρμοστό τελείωμα στην πρόσοψη, προστατεύει το κάτω άκρο της πλάκας και επιτρέπει την τοποθέτηση του μονωτικού υλικού σε μία οριζόντια βάση.

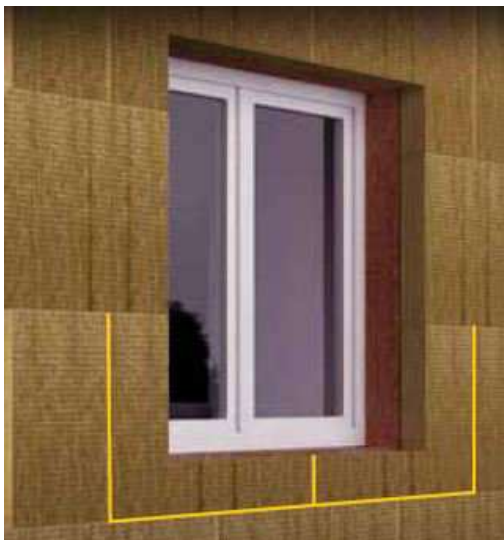
Οι μονωτικές πλάκες στερεώνονται στον τοίχο του υποβάθρου με υλικό επικόλλησης και επίχρισης από ινοπλισμένο τσιμεντοκονίαμα. Προκειμένου να εξασφαλίζεται η πρόσφυση της κόλλας, θα πρέπει να προηγείται ένα είδος ασταρώματος με επίπεδο μυστρί ή σπάτουλα, στα σημεία της πλάκας όπου πρόκειται να τοποθετηθεί αμέσως μετά η κύρια ποσότητα του υλικού επικόλλησης του πετροβάμβακα. Η εφαρμογή του υλικού επικόλλησης γίνεται στο περίγραμμα του μονωτικού

και σε ενδιάμεσα σημεία του, ώστε η επιφάνεια που θα καλύπτει να αντιστοιχεί τουλάχιστον στο 40% της επιφανείας της πλάκας. Το υλικό επικόλλησης δεν πρέπει να εισχωρεί ανάμεσα στις ενώσεις των πλακών.

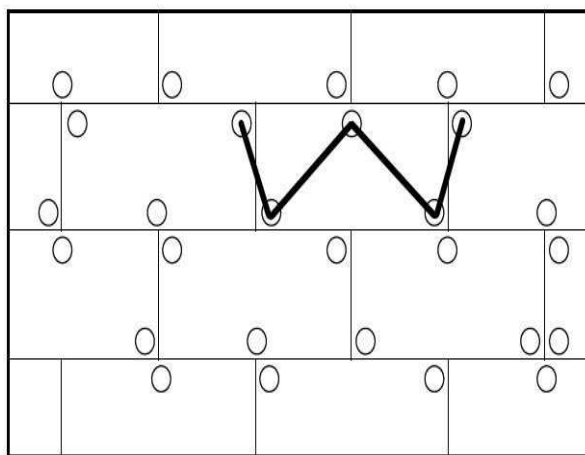


Οι Πλάκες πετροβάμβακα τοποθετούνται κοντά η μία στην άλλη, πιέζοντας τη μία πλάκα δίπλα σε αυτή που κολλήθηκε πρώτα. Η επόμενη σειρά πρέπει τοποθετείται σε απόσταση μισής πλάκας σε σχέση με την προηγούμενη σειρά έτσι ώστε να αποφεύγονται συνευθειακοί αρμοί. Ομοίως και στις ακμές του κτιρίου Η ομαλότητα / επιπεδότητα των εξωτερικών επιφανειών ελέγχεται στη συνέχεια με έναν οδηγό κατάλληλου μήκους (π.χ. με ένα κομμάτι προφίλ ή με ένα ξύλο). Στις γωνίες, στα παράθυρα και στις πόρτες, πρέπει να τοποθετούνται ολόκληρες πλάκες με σκοπό την αποφυγή ρηγματώσεων στις γωνίες του τελικού στρώματος του κονιάματος.





Στη συνέχεια οι πλάκες στερεώνονται και μηχανικά με κατάλληλα βύσματα αναλόγως του υπάρχοντος υποβάθρου. Στην περίπτωση υποβάθρου από λιθοδομή, επιλέγονται βύσματα πλαστικά, καρφωτά, κατάλληλα για τοποθέτηση σε υπόβαθρο σκυροδέματος (ενδεικτικού τύπου “EJOT H3 Thermoprosopsis” ή “Knauf καρφωτό nail in”) βάση της ευρωπαϊκής τεχνικής οδηγίας ETAG 014, για πρόσθετη προστασία του συστήματος από τους σεισμούς και τις ανεμοπιέσεις, σε μήκος διάστασης σύμφωνα με το πάχος της μονωτικής πλάκας και βάθος αγκύρωσης $\geq 4\text{cm}$. Τα βύσματα τοποθετούνται σε κατάλληλο αριθμό, συνήθως $4-6/\text{m}^2$, όπως φαίνεται στο παρακάτω σκαρίφημα - ενδεικτικός τύπος «W». Ωστόσο, σε περιπτώσεις δυσμενών συνθηκών από τη σκοπιά των ανεμοπιέσεων, είθισται ο αριθμός των βυσμάτων να αυξάνεται, ειδικά στις ζώνες άκρων της τοιχοποιίας.



Η εγκατάσταση γωνιοκράνων με υαλόπλεγμα και ενίσχυση στις γωνίες των ανοιγμάτων - πριν την εφαρμογή του πρώτου στρώματος κόλλας στο οποίο εγκιβωτίζεται υαλόπλεγμα, όλες οι γωνίες του κτιρίου και τα ανοίγματα πάνω στην πρόσοψη πρέπει να ενισχυθούν με γωνιόκρανα με υαλόπλεγμα. Για την αποφυγή ρηγματώσεων στην πρόσοψη, μία επιπλέον λωρίδα υαλοπλέγματος πρέπει να τοποθετείται στις γωνίες των ανοιγμάτων σε γωνία 45° σχετικά με το άνοιγμα, διαστάσεων $20 \times 40\text{cm}$.



Τέλος εφαρμόζεται τελικό επίχρισμα οργανικό ή ανόργανο, υδροαπωθητικό, ατμοδιαπερατό, κατά προτίμηση ενισχυμένο με σιλικόνη (EN 15824), σε διαφορετικές κοκκομετρίες (1,0mm, 1,5mm, 2,0mm, 3,0mm) αδρανών, με τη δυνατότητα εργοστασιακού χρωματισμού, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης.

Σε ύψος 1,5μ από το έδαφος θα γίνουν 2 στρώσεις κόλλα - υαλόπλεγμα πάνω από τον πετροβάμβακα για μεγαλύτερη αντοχή στις κρούσεις.

1.5 ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΚΕΡΑΜΟΣΚΕΠΗΣ ΚΑΙ ΔΩΜΑΤΟΣ

1.5.1 Θερμομόνωση κεραμοσκεπής

Στο υφιστάμενο κτίριο υπάρχει κεραμοσκεπή πάνω από το δώμα το οποίο είναι αμόνωτο, ενώ καταγράφονται και προβλήματα υγρασίας. Προτείνεται να γίνει θερμομόνωση του δώματος με εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 10 cm και υγρομόνωση κάτω από την κεραμοσκεπή. Οι απαιτούμενες εργασίες για το σκοπό αυτό είναι:

- Τοποθέτηση μονωτικού επί του δώματος.
- Τοποθέτηση υγρομονωτικού υλικού κάτω από το πέτωμα της κεραμοσκεπής.

1.5.2 Θερμομόνωση δώματος

Στο δώμα θα εφαρμοστεί η ανεστραμμένη θερμοϋγρομόνωση, δηλαδή το θερμομονωτικό υλικό θα υπέρκειται της μεμβράνης στεγανότητας (ΜΣ).

Η σειρά εργασιών είναι η ακόλουθη:

- Καθαρισμός της επιφάνειας πλάκας του δώματος και εξομάλυνση της.
- Τοποθέτηση ταρτασομόλυβων, στις θέσεις των υφισταμένων υδρορροών με στάθμη επιφάνειας χαμηλότερη κατά 2 cm από την υπόλοιπη του δώματος.
- Διάστρωση στρώματος ρύσεων (Σ.Ρ.), με ελαφρομπετόν ώστε να διαμορφώνεται κλίση 2% - 1,5%.
- Κατασκευή λουκιών τσιμεντοκονίας περιμετρικά και κατά μήκος όλων των κατακόρυφων στοιχείων του δώματος.
- Καθαρισμός της επιφάνειας εφαρμογής, απομάκρυνση ξένων υλικών και σωμάτων. Τοποθέτηση γεωυφάσματος, μη υφαντό βάρους 155gr/m². Κατά την τοποθέτηση, τα φύλλα του γεωυφάσματος πρέπει να αλληλοεπικαλύπτονται σε όλες τις άκρες κατά 200 - 300mm, και στις περιμέτρους και τις διεισδύσεις η στρώση πρέπει να γυρίσει προς τα πάνω, σε ύψος ανώτερο από το προβλεπόμενο πάχος της θερμομόνωσης.
- Τοποθέτηση υγρομονωτικού ασφαλτόπανου, με πλάτος αλληλοεπικάλυψης για το κάθε φύλλο 80mm - 100mm. Τα ασφαλτόπανα τοποθετούνται ξεκινώντας από τα χαμηλότερα σημεία των ρήσεων, τις υδρορροές και τα στόμια απορροής, και προς τα επάνω, αποφεύγοντας τη δημιουργία αρμών σε φορά αντίθετη αυτής των απορρεόντων υδάτων. Προβλέπονται δύο

στρώσεις 3kg/m^2 και 4kg/m^2 αντίστοιχα. Η δεύτερη στρώση, πρέπει να τοποθετηθεί με τρόπο που να επικαλύπτει τις ραφές της υποκείμενης και απαιτητήτως να επικολληθεί σ' αυτήν σε όλη την επιφάνεια. Οι δύο στρώσεις θα γυρίσουν και θα επικαλύψουν την εσωτερική όψη του στηθαίου, τουλάχιστον κατά τα $2/3$ του συνολικού ύψους του στηθαίου και σε κάθε περίπτωση σε ύψος μεγαλύτερο των 20cm . Κατόπιν θα στερεωθούν με γαλβανισμένη λάμα μηχανικής στερέωσης ασφαλτόπανου η οποία στο ανώτερο τμήμα της θα σφραγιστεί με μαστίχη PU. Στα σημεία των υδρορροών η υγραμμώση θα εισδύσει εντός των στομιών των υδρορροών. Δεν πρέπει να γίνει εφαρμογή ασφαλτόπανων σε θερμοκρασία μικρότερη των 5°C ή σε περιβάλλον με υψηλή σχετική υγρασία και σε περίπτωση αντίξων καιρικών συνθηκών πρέπει να γίνει διακοπή της εφαρμογής.

- Καθαρισμός της επιφάνειας εφαρμογής, απομάκρυνση τυχόν ξένων σωμάτων και διάστρωση θερμομονωτικών φύλλων Εξηλασμένης πολυστερίνης (XPS) πάχους 10cm με τρόπο που να διασφαλίζει την ομαλότητα της επιφάνειας και την καλή εφαρμογή του υλικού γύρω από προεξοχές, ανακάμψεις, απορροές όμβριων υδάτων κλπ. Για την αποφυγή παραμορφώσεων της θερμομόνωσης λόγω συστολοδιαστολών της επιφάνειας εφαρμογής προτείνεται κατά την τοποθέτηση η πρόβλεψη δημιουργίας αρμών σε κάναβο $3 \times 3\text{m}$ και τοποθέτηση εξαιρισμού ανά 80m^2 .
- Τοποθέτηση ενός επιπλέον στρώματος γεωυφάσματος, μη υφαντό βάρους 155gr/m^2 , με τον ίδιο τρόπο που περιγράφεται παραπάνω. Το γεωύφασμα θα ανέρχεται σε ύψος τουλάχιστον 20cm επί του στηθαίου.
- Τοποθέτηση κατάλληλων προστατευτικών κλωβών στα στόμια των υδρορροών, για την αποφυγή διείσδυσης ξένων σωμάτων, και διάστρωση της επιφάνειας με κονίαμα και στη συνέχεια τοποθέτηση κατάλληλου στεγανωτικού επιστρώματος.

2. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ

Στο κτίριο είναι εγκατεστημένα κουφώματα αλουμινίου μονού υαλοπίνακα, εκτός από τη νότια πλευρά του κτιρίου όπου έχουνε τοποθετηθεί κουφώματα αλουμινίου διπλού υαλοπίνακα μικρού διάκενου. Τα κουφώματα είναι πεταλαιωμένα, κακής συναρμογής, αεροστεγανότητας με πολλές αστοχίες, και παρουσιάζουν χαμηλό συντελεστή θερμοπερατότητας ($U > 3\text{ W/m}^2\text{K}$).

Προτείνεται η αντικατάσταση των υφιστάμενων κουφωμάτων αλουμινίου και υαλοπινάκων με πιστοποιημένα κουφώματα κατά EN143511:2006+A1:2010 πλαισίων PVC λευκού χρώματος, με μηχανισμούς υψηλής αντοχής και ακρίβειας, με διπλό μονωτικό υαλοπίνακα με ενδιάμεσο κενό 16mm , με πλήρωση Argon 90% , ο οποίος περιλαμβάνει εξωτερικό ενεργειακό υαλοπίνακα πάχους 4mm , με εσωτερική επίστρωση χαμηλής εκπομπής (Low-e), με λάστιχα σφράγισης αρμών για μείωση της διείσδυσης αέρα. Η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης προκύπτει από τη μείωση των απωλειών θερμοπερατότητας και τη μείωση των απωλειών αερισμού (διείσδυση αέρα από τις χαραμάδες). Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του ανοίγματος U_w θα είναι $1,4 < U_w \leq 1,9\text{ W/m}^2\text{K}$, με τον αντίστοιχο συντελεστή θερμοπερατότητας των υαλοπινάκων U_g να είναι $U_g \leq 1,10\text{ W/m}^2\text{K}$.

Θα γίνει αποξήλωση των παλαιών μαρμαροποδιών του κάθε κουφώματος, και θα τοποθετηθούν νέες για να μειωθούν οι θερμογέφυρες.

Η ύπαρξη μαρμαροποδιών στα υφιστάμενα κουφώματα, δημιουργεί θερμογέφυρες με έντονη μετάδοση θερμότητας στα σημεία αυτά. Για τη μείωση των θερμογεφυρών αυτών θα τοποθετηθούν νέες μαρμαροποδιές και προτείνεται να γίνουν τα εξής:

- Κοπή της νέας μαρμαροποδιάς κατά μήκος στο σημείο τοποθέτησης του νέου κουφώματος. Το πλάτος της νέας μαρμαροποδιάς εξαρτάται από το πλάτος του κουφώματος.

- Τοποθέτηση κατάλληλου θερμομονωτικού υλικού από PVC, για τη μείωση της θερμογέφυρας, το οποίο να συνεργάζεται με τα νέα κουφώματα που θα τοποθετηθούν. Πρακτικά τα κουφώματα θα πατάνε πάνω στο υλικό αυτό ώστε να εξασφαλίζεται και η στεγανοποίηση της εγκατάστασης.

N. Μουδανιά, 17/03/2026

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος της ΔΤΥ

**Ιωάννης Μπεκιάρης
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.**

**Ιωάννης Ελευθερούδης
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.**

Κατάλογος περιεχομένων

1. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ.....	2
1.1 Γενικά.....	2
1.2 Κανονισμοί.....	2
1.3 Εξωτερική Θερμομόνωση Τοίχων Νότιας Όψης του Κτιρίου.....	3
1.4 Εξωτερική Θερμομόνωση Τοίχων Ανατολικής, Βόρειας και Δυτικής Όψης του Κτιρίου.....	4
1.5 Θερμομόνωση Κεραμοσκεπής και Δώματος.....	7
1.5.1 Θερμομόνωση κεραμοσκεπής.....	7
1.5.2 Θερμομόνωση δώματος.....	7
2. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ.....	8