

ΕΡΓΟ: ΚΤΙΡΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ 2ου ΕΠΑ.Λ. ΔΗΜΟΥ ΡΟΔΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ



ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ:

ΝΙΚΟΛΑΚΗ ΜΙΧΑΛΙΤΣΑ

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕ

ΔΙΑΚΟΛΙΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2024

Η παρούσα Τεχνική Έκθεση αφορά την κατασκευή του έργου: «**ΚΤΙΡΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ 2ου ΕΠΑ.Λ. ΔΗΜΟΥ ΡΟΔΟΥ**» στο πλαίσιο της μετατροπής της λειτουργίας του σε Πρότυπο Επαγγελματικό Λύκειο (Π.ΕΠΑ.Λ.) Ρόδου και αποβλέπει στην ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων που στεγάζεται το 2ο ΕΠΑΛ της Δημοτικής Ενότητας Ρόδου, στην περιοχή Άγιοι Απόστολοι.



Τα κτίρια του σχολικού συγκροτήματος παρουσιάζουν μεγάλες ανάγκες ενεργειακής βελτίωσης, η υλοποίηση των οποίων πέρα ότι θα βοηθήσει την ενίσχυση του εκπαιδευτικού έργου και θα παραδειγματίσει τους μαθητές ώστε να ενισχύσει τη διάδοση της βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας σε όλους τους πολίτες.

Τα κτίρια που στεγάζεται το 2ο ΕΠΑ.Λ. βρίσκεται στην περιοχή Αγ. Αποστόλων σε οικόπεδο 13.656,30 m² είναι συνολικού εμβαδού 4.304,90 m², και αποτελείται από τα κτίριο Α' όροφο (διόροφο) κτίριο Β' (διόροφο) , κτίριο Γ' (ισόγειο) και Αμφιθέατρο (διόροφο) όπως αυτά φαίνονται στα Αρχιτεκτονικά σχέδια Α1.Υ και Α2.Υ που συνοδεύουν τη μελέτη.

Ο σκελετός του κτιρίου είναι κατασκευής οπλισμένου σκυροδέματος και πλήρωση με τοίχους από οπτόπλινθους κοινούς συνολικού πάχους 30cm με θερμομόνωση στο ενδιάμεσο κενό.

Λόγω όμως του παλαιού τύπου των κουφωμάτων εξακολουθεί να υπάρχει υψηλή ενεργειακή κατανάλωση.

Οι παρεμβάσεις που θα γίνουν στο κτίριο είναι οι παρακάτω:

- Αποκατάσταση του οπλισμένου σκυροδέματος και τυχόν διαβρωμένου οπλισμού των δομικών στοιχείων, όπου απαιτείται.
- Αποξήλωση μεταλλικών κιγκλιδωμάτων, ανακαίνιση αυτών κι επανατοποθέτησή τους σε υποδοχές που θα έχουν προβλεφθεί πριν την κατασκευή της θερμοπρόσοψης ώστε να μην τρυπηθεί η επιφάνειά της

- Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης κελύφους (τοιχοποιίας) αποτελούμενο από πλάκες διογκωμένης γραφιτούχας πολυστερίνης πάχους 5 cm, με στερέωση αυτών, καθώς και στερέωση υαλοπλέγματος και έτοιμων κονιαμάτων. Ο χρωματισμός του κτιρίου θα είναι ενσωματωμένος στον τελικό σοβά της θερμοπρόσοψης. Επειδή οι υδρορροές καταλήγουν σε υπόγειο δίκτυο που εγκιβωτίζεται στα δάπεδα από πλακάκι, δεν μετακινούνται ή αντικαθίστανται, το σύστημα θερμομόνωσης θα διακόπτεται στα σημεία αυτά με την τοποθέτηση μεταλλικού οδηγού σε όλο το ύψος και εκατέρωθεν της υδρορροής
- Αντικατάσταση κουφωμάτων με ενεργειακά κουφώματα αλουμινίου με παρεμβολή υαλοενισχυμένου πολυαμιδίου PA 6.6, στα 30 mm για τις υαλόθυρες και 20-24mm στα υαλοστάσια, στις κάσες και στα φύλλα ή μεγαλύτερων και υαλοπινάκων με ενεργειακούς υαλοπίνακες με συντελεστή $U_w = 1,0$ (διπλό υαλοπέτασμα συνολικού πάχους 25mm). Ο συνολικός συντελεστής του κουφώματος θα πρέπει να είναι $U_w \leq 2,0$, διατηρώντας την αρχική μορφή του κουφώματος, χωρίς απαραίτητα τη χρήση των φεγγιτών.
- Αποκατάσταση της υφιστάμενης υγραμόνωσης δώματος και κατασκευή θερμομόνωσης με θερμομονωτικά πλακίδια εξηλασμένης πολυστερίνης πάχους 60-70mm κι επικάλυψη με πορσελανάτα κεραμικά πλακίδια πλήρους υάλωσης ή γρανιτόπλακα. Στις θέσεις υδρορροών για την αποφυγή έμφραξης τους προβλέπεται η τοποθέτηση ειδικού τεμαχίου (κουκουνάρα).
- Τοποθέτηση νέων μαρμάρινων ποδιών πλάτους 40-45cm πάνω στις υφιστάμενες ώστε να υπερκαλύπτουν το πάχος της θερμοπρόσοψης. Τα υφιστάμενα θα καλυφθούν στην όψη τους από την θερμοπρόσοψη.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ - ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Οι εργασίες εκτελούνται από ειδικευμένα για κάθε περίπτωση συνεργεία με επιμέλεια και με κατάλληλα υλικά, ώστε να επιτυγχάνεται άρτιο αποτέλεσμα ως προς την αισθητική, τη λειτουργικότητα, την αντοχή και την ανθεκτικότητα.

Εφαρμόζονται με ακρίβεια οι τεχνικές προδιαγραφές για κάθε εργασία και για κάθε χρησιμοποιούμενο υλικό.

Πριν από την έναρξη των εργασιών συντάσσεται λεπτομερές πρόγραμμα στο οποίο θα προκαθορισθεί η σειρά των διαφόρων επεμβάσεων.

Οι επεμβάσεις αναλύονται σε αυτοτελείς εργασίες που περιλαμβάνονται στον προϋπολογισμό υπό τον Αριθμό Τιμολογίου (Α.Τ.) που αναγράφεται ανά εργασία.

Παρακάτω περιγράφονται αναλυτικά ανά κατηγορία οι συνιστώσες εργασίες των επεμβάσεων.

1. ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

1.1 Ικριώματα (Α.Τ. 1.07-1.08)

Τα μεταλλικά ικριώματα κατασκευάζονται με επίπεδα εργασίας στις στάθμες επεμβάσεων. Εξωτερικά επενδύονται με λινάτσα ή πλαστικό φύλλο για την απομόνωση του χώρου εργασίας.

Η κατασκευή θα πρέπει να εξασφαλίζει πλήρη ασφάλεια στους εργαζόμενους και διερχόμενους. Το επίπεδο εργασίας επεκτείνεται κατάλληλα για τη συγκράτηση των προϊόντων κατεδάφισης.

Ο χώρος του έργου οριοθετείται για την απαγόρευση της πρόσβασης.

1.2 Καθαίρεσεις

Γενικά

Οι εργασίες κατεδάφισων, καθαίρεσεων και αποσυναρμολογήσεων επιβάλλεται να εκτελεστούν με διαδοχικό τρόπο και με την λήψη των απαραίτητων μέτρων προς αποφυγή υλικών ζημιών, ατυχημάτων σε βάρος των εργαζομένων ή τρίτων.

Πριν από την έναρξη της διαδικασίας καθαίρεσης πρέπει απαραίτητα:

Να ελεγχθεί ο βαθμός της δομικής ευστάθειας της περιοχής που μπορεί να επηρεασθεί στατικά και να ληφθούν μέτρα υποστυλώσεων για τα στοιχεία που επιβαρύνονται κατά τις εργασίες

Να επιβεβαιωθεί η αποσύνδεση των δικτύων ηλεκτροδότησης, ύδρευσης και αποχέτευσης.

Τα υλικά της κατεδάφισης πρέπει να οδηγηθούν στο έδαφος με αναβατόριο ή μέσω τηλεσκοπικών λυόμενων σωλήνων. Η είσοδος για τη φόρτωση των άχρηστων υλικών θα επιτρέπεται μετά τη διακοπή της κατεδάφισης.

Τα άχρηστα υλικά προερχόμενα από τις καθαίρεσεις πρέπει να μεταφέρονται από τον εργολάβο στις νόμιμες χωματερές σύμφωνα με τις προβλεπόμενες διατάξεις για την προστασία του περιβάλλοντος.

Επιμετρείται ο όγκος των καθαιρούμενων υλικών πριν από την καθαίρεση.

1.2α. Καθαίρεση επιχρισμάτων (Α.Τ. 1.09)

Η καθαίρεση γίνεται στις περιπτώσεις αποσπασμένων επιχρισμάτων στις όψεις των κτιρίων του σχολικού συγκροτήματος όπου πρόκειται να επενδυθούν με θερμοπρόσοψη αλλά και στα δομικά στοιχεία (υποστυλώματα, δοκοί) των ημιυπαίθριων χώρων του κτιρίου Α καθώς και του κτιρίου Γ τα οποία δεν επενδύονται με το σύστημα θερμοπρόσοψης.

Επειδή οι επιφάνειες του σχολικού συγκροτήματος οπτικά δεν παρουσιάζουν εκτεταμένη φθορά και λαμβάνοντας υπόψη ότι από την κατασκευή τους έχουν παρέλθει τριάντα χρόνια εκτιμάται η ανακαίνιση τους σε ποσοστό 20% της συνολικής επιφάνειας.

Για την καθαίρεση του επιχρίσματος χρησιμοποιούνται εργαλεία χεριού ή μικρή κρουστική λεπίδα.

Η αποκατάσταση των επιχρισμάτων περιγράφεται στην περίπτωση 3.2 (Α.Τ.3.03)

Στις περιπτώσεις απογύμνωσης οξειδωμένου οπλισμού σε επιχρισμένα στοιχεία σκυροδέματος, η καθαίρεση του επιχρίσματος περιλαμβάνεται στην εργασία αποκατάστασης τοπικών βλαβών στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα (παρακάτω περίπτωση 1.2δ Α.Τ. 1.10)).

1.2β. Καθαίρεση κουφωμάτων (Α.Τ. 1.05)

Η καθαίρεση των υφιστάμενων κουφωμάτων θα γίνει με προσοχή ώστε να μην προκληθούν φθορές στην τοιχοποιία περιμετρικά και εφόσον τα νέα κουφώματα είναι έτοιμα προς τοποθέτηση ώστε να μην μένουν προσβάσιμοι και εκτεθειμένοι οι εσωτερικοί χώροι του σχολικού συγκροτήματος. Τα αποξηλωθέντα υλικά μεταφέρονται με προσοχή και σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

1.2γ. Αποξήλωση, ανακαίνιση και επανατοποθέτηση μεταλλικών κιγκλιδωμάτων (Α.Τ. 1.06)

Η αποξήλωση των μεταλλικών προστατευτικών κιγκλιδωμάτων στα παράθυρα του σχολικού συγκροτήματος θα γίνεται σταδιακά ώστε να γίνει η προσαρμογή τους στο πλαίσιο του ανοίγματος λαμβάνοντας υπόψη την τοποθέτηση νέας μαρμαροποδιάς, ανακαίνιση αυτών (τρίψιμο με γυαλόχαρτο, αντισκωριακή στρώση και βαφή με βερνικόχρωμα σε δύο στρώσεις), και επανατοποθέτηση των κιγκλιδωμάτων στην ίδια θέση.

1.2δ. Αποκατάσταση τοπικών βλαβών στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα (Α.Τ. 1.10)

Στα φέροντα στοιχεία εκείνα τα οποία παρουσιάζουν προβλήματα οξείδωσης οπλισμού και ενανθράκωσης σκυροδέματος, θα γίνουν επεμβάσεις οι οποίες είναι αναγκαίο να εκτελεστούν πριν από οποιαδήποτε άλλη εργασία βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσής τους. Για το λόγο αυτό απαιτείται αποκατάσταση των οπλισμών και του σκυροδέματος και περαιτέρω προστασία τους. Οι εργασίες επισκευών θα ξεκινήσουν από την αποκατάσταση των στύλων και στην συνέχεια θα αποκατασταθούν τα περιμετρικά οριζόντια φέροντα στοιχεία τα οποία παρουσιάζουν βλάβες.

Οι απαιτούμενες εργασίες είναι:

1.2δ.1 Αποξήλωση όλων των παλαιών ρηγματωμένων ή όχι κονιαμάτων καθώς και της επικάλυψης των οπλισμών έως ότου γίνει αποκάλυψη των οπλισμών ώστε να είναι δυνατός ο καθαρισμός τους στο μέγιστο δυνατό της περιμέτρου.

1.2δ.2 Καθαρισμός των επιφανειών σκυροδέματος ο οποίος θα γίνει με υδροβολή υπό υψηλή πίεση (100-150 bar). Με αυτό τον τρόπο θα καθαριστούν πλήρως τόσο οι οπλισμοί όσο και οι επιφάνειες του σκυροδέματος ώστε να μπορέσουν να τοποθετηθούν οι αναστολείς διάβρωσης και τα επισκευαστικά κονιάματα.

1.2δ.3. Ο οξειδωμένος οπλισμός θα καθαρίζεται με χρήση σκληρής συρματοβουρτσας. Μπορεί να γίνει εναλλακτικά χρήση αμμοβολής (με κατάλληλη άμμο οξειδίων του νικελίου) σε στοιχεία με μεγάλες επιφάνειες οξείδωσης, κατά την κρίση της επίβλεψης. Σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να προβλεφθεί η προστασία των υπαρχόντων οικοδομικών, Η/Μ στοιχείων και δικτύων για την αποφυγή ζημιών στο κτίριο.

1.2δ.4. Προστασία του αποκαλυφθέντα οπλισμού από οξείδωση επιτυγχάνεται με την εφαρμογή θιζοτροπικού αντιδιαβρωτικού κονιάματος, παθητικής δράσης. Οι οπλισμοί πρέπει να είναι τελείως στεγνοί και απολύτως καθαροί από σκουριά, λιπαρά κ.λ.π. Το κονίαμα επαλείφεται επί των οπλισμών με πινέλο με σκληρές τρίχες σε δύο στρώσεις. Το τελικό πάχος πρέπει να είναι τουλάχιστον 2mm. περίπου. Η ανάμιξη των συστατικών του κονιάματος (ρητίνη και σκόνη) γίνεται με τις κατάλληλες αναλογίες για την επίτευξη της επιθυμητής αντοχής σύμφωνα με τις προδιαγραφές του προμηθευτή και με τρόπο ώστε η επάλειψη με το πινέλο να εναποθέτει μία στρώση 1-2mm (ανά επάλειψη). Για την αποκατάσταση της γεωμετρίας του σκυροδέματος μετά την επάλειψη του οπλισμού με το αντιδιαβρωτικό, θα χρησιμοποιηθεί μη συρρικνούμενο επισκευαστικό κονίαμα υψηλής αντοχής και πρόσφυσης με βάση το τσιμέντο. Η θλιπτική αντοχή των κονιαμάτων και η πρόσφυση στο σκυρόδεμα θα πρέπει να υπερβαίνουν τα 40MPa και τα 5MPa αντίστοιχα μετά τις 28 ημέρες ωρίμανσης. Προς τούτο, ο ανάδοχος θα προσκομίσει στοιχεία που να τεκμηριώνουν τα παραπάνω μηχανικά χαρακτηριστικά. Ανάλογα με το απαιτούμενο πάχος επισκευής θα επιλέγεται και η κατάλληλη κοκκομετρία. Η επιφάνεια που θα εφαρμόζεται το κονίαμα αποκατάστασης, θα πρέπει να είναι υγιής, χωρίς μαλακά ή σαθρά και χωρίς την ύπαρξη σκόνης, σκουριών, αλάτων κ.λ.π. Το κονίαμα εφαρμόζεται με μυστρί ή ψεκασμό πιέζοντάς το με δύναμη ώστε να εξασφαλισθεί η πρόσφυση σε όλη την επιφάνεια που επισκευάζεται, σύμφωνα και με τις προδιαγραφές του προμηθευτή. Το πάχος του κονιάματος θα είναι τέτοιο ώστε να επιτυγχάνεται αποκατάσταση της αρχικής γεωμετρίας της διατομής και σε κάθε περίπτωση να καλύπτονται οι οπλισμοί με πάχος κονιάματος τουλάχιστον 5 mm. Η τελική επιφάνεια θα εξομαλύνεται χειρωνακτικά ώστε να μην εμφανίζονται εσοχές ή προεξοχές.

Όλα τα προϊόντα καθαιρέσεων και υποπροϊόντα άχρηστων υλικών των εργασιών, υλικά τα οποία αποτελούν «απόβλητα» του έργου απομακρύνονται ευθύνη του εργολάβου και παροχετεύονται σε Νόμιμο Αποδέκτη παρέχοντας σχετικό πιστοποιητικό για την παραλαβή και την διαχείριση των «αποβλήτων» του έργου.

1.2ε. Αποξήλωση, προσαρμογή μεγέθους, ανακαίνιση και επανατοποθέτηση μεταλλικού στεγάστρου (Α.Τ. 1.11)

Τα μεταλλικά στέγαστρα (σκιάστρα) που βρίσκονται στην βόρεια όψη του κτιρίου Α καθώς και στην βόρεια όψη του κτιρίου Β αποτελούνται από πέντε επιμέρους στοιχεία τριγωνικής διατομής οι οποίες, λόγω του ότι βρίσκονται σε μεγάλο ύψος και δεν υπάρχουν κατασκευαστικά

σχέδια στη διάθεσή μας, εκτιμάται οι διατομές αυτές να είναι κοίλοι δοκοί ορθογωνικής διατομής 50x70mm, πακτωμένες με βλήτρα στο στηθαίο και στη δοκό του Α' ορόφου. Για την υποστήριξη της κατασκευής υπάρχει εγκάρσια δοκός πακτωμένη εκατέρωθεν στην εσοχή του κτιρίου όπου εδράζουν οι επιμέρους τριγωνικές διατομές. Στην άνω πλευρά υπάρχουν τρεις τεγίδες από κοίλες δοκούς τετραγωνικής διατομής 40x40mm πάνω στην οποία εδράζει το πολυκαρβονικό φύλλο επικάλυψης των στεγάστρων (βλ. σχέδιο Λεπτομέρειας Λ2).

Για να καθαιρεθούν θα αποσυναρμολογηθούν τμηματικά (με μεγάλη προσοχή όταν θα έχουν τοποθετηθεί τα ικριώματα, για την εύκολη καταβίβασή τους ή με χρήση γερανού).

Πριν την κατασκευή της θερμοπρόσοψης στο ίδιο ύψος και θέση θα τοποθετηθούν, εκατέρωθεν της εσοχής στα κατάλληλα σημεία, μεταλλικές δοκοθήκες σχήματος U 100mm μέσα στις οποίες θα εδράσουν οι εγκάρσιες δοκοί και θα πακτωθούν με ηλεκτροσυγκόλληση, αφού ανακαινιστούν όλα τα στοιχεία των στεγάστρων (τρίψιμο με γυαλόχαρτο, αντισκωριακή στρώση και βαφή με βερνικόχρωμα σε δύο στρώσεις).

Θα γίνει προσαρμογή του μεγέθους της εγκάρσιας δοκού με αφαίρεση μικρού τμήματος στα οριζόντια διαμήκη στοιχεία λαμβάνοντας υπόψη το πάχος της θερμοπρόσοψης εκατέρωθεν στην εσοχή όπου θα επανατοποθετηθούν.

Τα επιμέρους στοιχεία τριγωνικής διατομής θα πακτωθούν στις ίδιες θέσεις με μεγαλύτερου μήκους βλήτρα (όπως φαίνεται και στο σχέδιο Λεπτομέρειας Λ2). Επιπλέον θα γίνει αντικατάσταση ή προσαρμογή της επικάλυψης αυτών (πολυκαρβονικά φύλλα).

2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ

2.1 Ενεργειακά κουφώματα αλουμινίου (Α.Τ. 2.01, Α.Τ. 2.02, Α.Τ. 2.03)

Θα αποξηλωθούν τα υφιστάμενα κουφώματα και θα αντικατασταθούν με κουφώματα αλουμινίου με θερμοδιακοπή, με ενεργειακούς διπλούς υαλοπίνακες τεσσάρων εποχών. Οι συντελεστές U των πλαισίων, των υαλοστασίων και ο συνολικός U_w κάθε ανοίγματος, αναλύονται στα άρθρα του προϋπολογισμού της μελέτης. Θα διατηρηθεί το μέγεθος των ανοιγμάτων. Θα αντικατασταθούν οι θύρες των αιθουσών (εκτός αυτών που βρίσκονται σε διάδρομο εντός του κτιρίου) με εξώθυρες αλουμινίου με σταθερό φεγγίτη και οριζόντιες τραβέρσες αλουμινίου προστατεύοντας τους υαλοπίνακες καθ' ύψος όπως οι υφιστάμενες στις εισόδους. Οι φεγγίτες των θυρών θα πρέπει να πληρούν τις προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω για τα υαλοστάσια, ενώ οι πόρτες θα πρέπει να έχουν τον αντίστοιχο συντελεστή U όπως αυτός καθορίζεται στο αντίστοιχο άρθρο του προϋπολογισμού της μελέτης. Επιπλέον, θα πρέπει να έχουν αντοχή σε κρούσεις και στην έντονη χρήση των θυρών αιθουσών διδασκαλίας. Οι διαστάσεις, η τυπολογία και οι προδιαγραφές των κουφωμάτων αναλύονται στα αντίστοιχα άρθρα όπως αναγράφονται στον προϋπολογισμό και στο τιμολόγιο της μελέτης.

2.2.Υαλοπίνακες (Α.Τ. 2.04)

Στα νέα ενεργειακά κουφώματα αλουμινίου θα είναι ενσωματωμένοι κατά την τοποθέτηση ενεργειακοί διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες, με $U_g \leq 1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ συνολικού πάχους 25 mm, (κρύσταλλο 5 mm, κενό 16 mm, κρύσταλλο 4 mm) με την προσθήκη αερίου Argon σε ποσοστό 90%, απλοί ή πολλαπλοί (LAMINATED), οποιωνδήποτε διαστάσεων, απόχρωσης, βαθμού φωτοδιαπερατότητας και βαθμού φωτοανάκλασης σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-07-02 "Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό" πλήρως τοποθετημένοι με ελαστικά παρεμβύσματα και σιλικόνη.

3. ΛΟΙΠΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ

3.1 Επικαλύψεις σκελετών τοίχων με απλές μοριοσανίδες ή ινοσανίδες (Α.Τ. 3.01, Α.Τ. 3.02)

Πριν την εργασία του συστήματος θερμοπρόσοψης, στην ανατολική και δυτική όψη του κτιρίου Β, στα ανοίγματα των φεγγιτών, οι οποίοι καταργούνται λόγω μη χρησιμότητας αφού δεν ανοίγουν ποτέ και τους έχουν καλύψει με σκίαστρα επειδή ενοχλεί το έντονο φως του ήλιου, θα αποξηλωθούν τα προφίλ αλουμνίου και εν συνεχεία θα κατασκευαστεί πλαίσιο από σκελετό στραντζαριστής λαμαρίνας (ορθοστάτες στρωτήρες) εκατέρωθεν της τοιχοποιίας, όπως φαίνεται στο Σχέδιο Λεπτομέρειας Λ1 ώστε να τοποθετηθεί η ινοσανίδα πάχους 16mm και να δημιουργηθεί ενιαία επίπεδη επιφάνεια τοίχου.

3.2 Επιχρίσματα τριπτά (πεταχτά) επί τοίχων (Α.Τ. 3.03)

Στις επιφάνειες που έχει προηγηθεί καθαίρεση επιχρισμάτων θα κατασκευαστούν επιχρίσματα τριπτά (πεταχτά) εκτελούμενα με το μιστρί, χωρίς διάστρωση λασπώματος, με ασβεστοσιμεντοκονίαμα 1:2 επί τοίχων, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-03-01-00 "Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου", σε δυο στρώσεις ασβεστοσιμεντοκονιάματος 1:2 (με άμμο μεσόκοκκη), τελικού μέσου πάχους 15 mm.

3.3 Ποδιές παραθύρων από μάρμαρο μαλακό, πάχους 2 cm (Α.Τ. 3.04)

Ποδιές παραθύρων από μάρμαρο μαλακό, πάχους 2 cm, προέλευσης Βέροιας, λευκό, εξαιρετικής ποιότητας (extra) σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-03-00 "Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους" θα τοποθετηθούν πάνω στις υφιστάμενες μαρμαροποδιές σε πλάτος 40-45cm (ανάλογα το πλάτος της τοιχοποιίας που θα προκύψει με την θερμοπρόσοψη).

Οι λόγοι που δεν αποξηλώνονται οι υφιστάμενες είναι οι εξής: α) μειώνεται ο χρόνος αντικατάστασης των κουφωμάτων και β) εξαλείφεται το ενδεχόμενο πρόκλησης φθορών στην τοιχοποιία και λαμπάδες ανοιγμάτων, και γ) υπάρχει μεγαλύτερη ευελιξία ως προς την αλληλουχία εκτέλεσης των εργασιών θερμοπρόσοψης – αντικατάστασης κουφωμάτων.

Σε κάθε περίπτωση οι μαρμαροποδιές θα καλυφθούν από την θερμοπρόσοψη πάχους 2cm περιμετρικά του ανοίγματος ώστε να αποφευχθεί το φαινόμενο της θερμογέφυρας.

3.4 Ανακαίνιση παλαιών χρωματισμένων επιφανειών με διπλή στρώση ακρυλικού χρώματος (Α.Τ. 3.05)

Η ανακαίνιση χρωματισμών θα γίνει στις επιφάνειες τοίχων ή δομικών στοιχείων οι οποίες δε θα επενδυθούν με σύστημα θερμοπρόσοψης. Οι επιφάνειες αυτές είναι:

Στη νότια και ανατολική όψη του κτιρίου Α οι κολόνες, δοκοί, οροφή ημιυπαίθριου, πρόβολος εξώστη στο ισόγειο και Α' όροφο.

Στο κτίριο Β η οροφή ημιυπαίθριου ανάμεσα σε κτίριο Α και Β, οι προεξέχουσες δοκοί αυτού, καθώς και η οροφή ημιυπαίθριων εισόδων κτιρίου ανατολική και δυτική όψη.

Ομοίως στο κτίριο Γ η οροφή ημιυπαίθριου, οι προεξέχουσες δοκοί αυτού, η δοκός στο στηθαίο δώματος στη νότια όψη καθώς και οι κολόνες του ημιυπαίθριου.

Στον αύλειο χώρο του σχολικού συγκροτήματος ανακαινίζεται χρωματικά στο σύνολο της η γέφυρα με το κλιμακοστάσιο που συνδέουν το κτίριο Β με το Κτίριο Α και το κτίριο του Αμφιθεάτρου.

3.5 Επισκευή και αποκατάσταση υγρομόνωσης ταράτσας σε μόνωση με ασφαυτόπανο ορυκτής ψηφίδας (Α.Τ. 3.06)

Επιλέχθηκε η κατασκευή αντεστραμμένης θερμομόνωσης για τους παρακάτω λόγους:

- Η υγρομόνωση να μην είναι εκτεθειμένη στην ηλιακή ακτινοβολία ώστε να παραταθεί όσο γίνεται η αντοχή της.
- Τα κτίρια διαθέτουν ήδη κατάλληλες κλίσεις και δεν επιθυμούμε να επιβαρυνθούν με επιπλέον στρώσεις τσιμεντοκονίας, ελαφρομπετόν, δεδομένου ότι οι κλίσεις σε όλη την επιφάνεια του δώματος είναι ήδη πολύ καλές

Η υφιστάμενη υγρομόνωση των κτιρίων έχει σαν τελική επιφάνεια το ασφαλτόπανο με ορυκτή ψηφίδα. Λόγω παλαιότητας της μόνωσης και για την επίτευξη πλήρους στεγάνωσης της επιφάνειας σαν υλικό για την αποκατάσταση της υγρομόνωσης του δώματος επιλέχθηκε, επάλειψη με ελαστομερές υγρομονωτικό υλικό ενός συστατικού 100% πολυουρεθανικής βάσεως, ενδεικτικού τύπου MARISEAL 250 της MARIS Saint Gobain σε δύο διασταυρούμενες στρώσεις με ενσωμάτωση μη υφαντού πολυεστερικού οπλισμού μεταξύ των δύο στρώσεων κι έντεχνη κατασκευή τελειωμάτων μόνωσης.

Μετά την επένδυση των περιμετρικών στηθαίων με το σύστημα θερμοπρόσοψης θα γίνει σε αυτά εφαρμογή του ελαστομερούς κατά τον ίδιο τρόπο ώστε να σφραγίσει το κενό μεταξύ τελικής επιφάνειας δώματος (θερμομονωτικά πλακίδια) και κάθετης επιφάνειας στηθαίων.

3.6 Πλήρωση οριζοντίων και κατακορύφων αρμών διαστολής με ελαστομερές πολυουρεθανικό υλικό (Α.Τ. 3.07)

Η εργασία αυτή θα εφαρμοστεί στους οριζόντιους και κατακόρυφους αρμούς ανάμεσα στο κτίριο Α και Β και ανάμεσα στο κτίριο του Αμφιθεάτρου και κτίριο Α και αφού προηγηθεί επιμελής καθαρισμός αυτών.

Η πλήρωση των οριζόντιων αρμών διαστολής, πλάτους έως 25 mm και ελάχιστου βάθους 5 έως 8 mm, οποιωνδήποτε δομικών στοιχείων, θα γίνει με ελαστομερές πολυουρεθανικό υλικό και ελαστικό κορδόνι κλειστών κυψελών σε βάθος ίσο με το 0,70 έως 0,80 του πλάτους του αρμού και όχι λιγότερο από 7mm, σύμφωνα με την μελέτη, τις οδηγίες του προμηθευτή και την ΕΤΕΠ 08-05-02-05 "Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ελαστομερή υλικά".

3.7 Επικάλυψη αρμών διαστολής, οριζόντιων και κατακόρυφων, με λαμαρίνα γαλβανισμένη πάχους 1 mm, κατακορύφων αρμών με γαλβανισμένη λαμαρίνα d = 1,0 mm (Α.Τ. 3.08, Α.Τ. 3.09)

Η εργασία αυτή θα εφαρμοστεί στους οριζόντιους και κατακόρυφους αρμούς ανάμεσα στο κτίριο Α και Β και ανάμεσα στο κτίριο του Αμφιθεάτρου και κτίριο Α.

Η επικάλυψη των αρμών διαστολής θα γίνει με λαμαρίνα γαλβανισμένη πάχους 1mm, με στερέωση του ενός άκρου της επί του σκυροδέματος με εκτοξευόμενα καρφιά και κάλυψη του ετέρου ελευθέρου άκρου με διαμόρφωσή του με αναδίπλωση.

3.8 Πλήρες Σύστημα Εξωτερικής Θερμομόνωσης πάχους μονωτικού 5cm (Α.Τ. 3.10)

Το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης θα εφαρμοστεί σε όλα τα κτίρια του σχολικού συγκροτήματος όπως φαίνεται στα σχέδια πρότασης της μελέτης, αποτελούμενο από πλάκες γραφιτούχας διογκωμένης πολυστερίνης πάχους 5 cm, με στερέωση αυτών, καθώς και στερέωση υαλοπλέγματος και έτοιμων κονιαμάτων, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και την ΕΤΕΠ 03-06-02-02 «θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων», συμπεριλαμβανομένης και της προσκόμισης των υλικών κατασκευής, της φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς τους στη θέση χρήσης τους.

Είναι ένα σύμμικτο σύστημα (κόλλα, μονωτικό υλικό επίχρισμα με οπλισμό ενίσχυσης, τελικό επίχρισμα και διάφορα εξαρτήματα και παρελκόμενα) όπου το κάθε συστατικό πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένο και να παράγεται με τα κατάλληλα πρότυπα ποιότητας, με την κόλλα να αποτελεί το βασικό στοιχείο τους.

Το σύστημα πρέπει να συμβάλλει στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας χειμώνα-καλοκαίρι, να εξισορροπεί ιδανικά τη θερμοκρασία της εξωτερικής τοιχοποιίας με αυτή του εσωτερικού του κτηρίου και να μειώνει τη συμπύκνωση των υδρατμών μέσω της υψηλής διαπνοής.

Στις εργασίες πλήρους κατασκευής αναλυτικότερα περιλαμβάνονται:

- 1) η προετοιμασία της επιφάνειας (αφαίρεση σαθρού τελικού επιχρίσματος) με αποκατάσταση προβληματικών σημείων, αλφάδιασμα, επιπέδωση εξωτερικού τοίχου
- 2) η τοποθέτηση του μεταλλικού οδηγού στήριξης με νεροσταλλάκτη στη βάση του κτηρίου και σφράγιση των θερμομονωτικών πλακών με κορδόνι αρμών και ειδική μαστίχη
- 3) η εφαρμογή ινοπλισμένης, ρητινούχας κόλλας τσιμεντοειδούς βάσης σε γωνίες και ανοίγματα και τοποθέτηση ειδικών τεμαχίων και σε όλη την επιφάνεια στις θερμομονωτικές πλάκες
- 4) μηχανική στήριξη των πλακών
- 5) η τοποθέτηση κόλλας και υαλοπλέγματος (160gr/m²) 6) η εφαρμογή έτοιμου, ακρυλικού, υδαταπωθητικού έγχρωμου τελικού σοβά, σύμφωνα με τις οδηγίες των επιβλεπόντων μηχανικών

Τα υλικά που εφαρμόζονται είναι:

A. Θερμομονωτικές πλάκες αφρώδους γραφιτούχας διογκωμένης πολυστερίνης πάχους 50mm πιστοποιημένες με σήμανση CE με βάση το ευρωπαϊκό πρότυπο EN13163, συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας όχι μικρότερης από: $\lambda=0,034 \text{ W/mK}$. Οι θερμομονωτικές πλάκες για το κυρίως σώμα του κτιρίου, θα έχουν θλιπτική τάση 80KPa, ήτοι θα είναι κατηγορίας EPS 80. Σε ζώνη 2,00m, πάνω από βατά πατώματα και το έδαφος, οι θερμομονωτικές πλάκες θα έχουν θλιπτική τάση 150KPa, ήτοι θα είναι κατηγορίας EPS150 ή εξηλασμένη πολυστερίνη XPS. Οι εσοχές (λαμπάδες) και τα υπέρθυρα παραθύρων και θυρών, θα επικαλυφθούν και αυτά από θερμομονωτικές πλάκες EPS80 και EPS 150 κατά τον ίδιο τρόπο, πάχους 20mm, και δεν επιμετρώνται ξεχωριστά.

B. Έτοιμο εργοστασιακό κονίαμα επικόλλησης μονωτικών πλακών στο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης. Είναι κονίαμα τσιμεντοειδούς βάσης με επιλεγμένα αδρανή, ειδικά πρόσμικτα και συνθετικές ρητίνες. Το υλικό συγκόλλησης πρέπει να διασφαλίζει τη σωστή και ελαστική συγκόλληση της μονωτικής πλάκας με την τοιχοποιία, ακόμα και υπό την επήρεια αυξημένων τάσεων παραμόρφωσης που δημιουργούνται από τις θερμικές διαστολές. Πρέπει να είναι υψηλής αντοχής και να εγγυάται βέλτιστες τιμές συγκόλλησης με κάθε τύπο θερμομονωτικής πλάκας.

Γ. Εκτονούμενα βύσματα μηχανικής στήριξης. Η ελάχιστη ποσότητα είναι 6τεμ/m² και αυξάνεται κατά 2τεμ/m² στις ακμές (κάθετες ή οριζόντιες). Η διαμόρφωση των βυσμάτων με επικόλληση πρέπει να είναι περιμετρική και σε 3 σημεία ή πλήρους επίστρωσης και να χρησιμοποιούνται με πλαστική ή μεταλλική καρφίδα.

Δ. Αντιαλκαλικό υαλόπλεγμα οπλισμού μεταξύ πλακών θερμομόνωσης και στρώσης επιχρίσματος, και στερέωσής του επί της στρώσης εξωτερικής θερμομόνωσης. Το υαλόπλεγμα είναι απαραίτητο για την συναρμογή επιχρίσματος και θερμομόνωσης έτσι ώστε να δημιουργηθεί το κέλυφος εξωτερικής θερμομόνωσης και να αποφευχθούν προβλήματα ρηγμάτων των επιχρισμάτων και στερέωσης της μόνωσης στην τοιχοποιία πριν την κατασκευή των επιχρισμάτων.

Ε. Βασική στρώση έτοιμου εργοστασιακού επιχρίσματος πάνω από την θερμομονωτική πλάκα και το υαλόπλεγμα. Είναι κονίαμα τσιμεντοειδούς βάσης με επιλεγμένα αδρανή, ειδικά πρόσμικτα και συνθετικές ρητίνες. Δύναται να είναι το ίδιο υλικό με αυτό της κόλλησης των θερμομονωτικών πλακών, ανάλογα με τις τεχνικές προδιαγραφές που αναφέρονται από την εταιρεία κατασκευής για αυτό.

ΣΤ. Τελική στρώση έτοιμου προς χρήση σοβά σιλικόνης ή ακρυλικού, για τελικό επίχρισμα λεπτής στρώσης. Θα είναι υδαταπωθητικός και έγχρωμος, με χρώμα επιλογής των επιβλεπόντων μηχανικών. Αν απαιτείται από τις τεχνικές προδιαγραφές της εταιρείας κατασκευής, θα χρησιμοποιηθεί και το αντίστοιχο ακρυλικό αστάρι.

Ζ. Μεταλλικός οδηγός τοποθέτησης της θερμοπρόσοψης. Τοποθετείται σε ύψος περίπου 0,50m πάνω από το έδαφος ή από βατά πατώματα. Μεταξύ του οδηγού και του πατώματος ή εδάφους, τοποθετούνται θερμομονωτικές πλάκες κατηγορίας EPS 150.

Η. Νεροσταλλάκτες με πλάτος προφίλ 21 x 21mm που έχουν στις δύο πλευρές υαλόπλεγμα 10+10cm. Το ύψος του νεροσταλάκτη θα είναι 8mm. Σκοπός του είναι να εμποδίζει την ροή του νερού προς την υποκείμενη επιφάνεια υπερθύρων, μπαλκονιών, πιλοτών, προκαλώντας προβλήματα διάβρωσης και παγοποίησης στον σοβά.

Θ. Γωνιόκρανα PVC με υαλόπλεγμα, για την προστασία γωνιών και ακμών του κτιρίου από κρούσεις ανθρώπων και αντικειμένων, που θα επέφεραν τραυματισμό/αποκόλληση της στρώσης

επιχρίσματος. Η λωρίδα υαλοπλέγματος εκατέρωθεν του γωνιόκρανου δεν θα είναι μικρότερη από 100mm.

Ι. Μικροϋλικά. Περιλαμβάνονται λοιπά υλικά και μικροϋλικά που δεν αναφέρονται στο παρόν τιμολόγιο, αλλά είναι απαραίτητα, για να παραδοθεί η εξωτερική θερμοπρόσοψη του κτιρίου, πλήρης, λειτουργική και τεχνικά άρτια.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να συμμορφώνονται με την Ευρωπαϊκή Οδηγία ETAG 004 για τα συστήματα ETICS και τα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN 12004 (C1TE) & EN 998-1 (GP/CSIV/W2)

Όλα τα επί μέρους υλικά της θερμοπρόσοψης θα είναι σειρά μίας εταιρείας και πριν την εφαρμογή τους θα επιδειχθούν και θα εγκριθούν από τους επιβλέποντες μηχανικούς του έργου.

Σημειώνεται ότι: α) στις επιφάνειες με το διακοσμητικό τουβλάκι εφαρμόζεται επιπλέον στρώση κόλλας για καλύτερη συνοχή με τις θερμομονωτικές πλάκες, β) επειδή οι υδρορροές καταλήγουν σε υπόγειο δίκτυο που εγκιβωτίζεται στα δάπεδα από πλακάκι, δεν μετακινούνται ή αντικαθίστανται, το σύστημα θερμομόνωσης θα διακόπτεται στα σημεία αυτά με την τοποθέτηση μεταλλικού οδηγού σε όλο το ύψος και εκατέρωθεν της υδρορροής.

3.9 Θερμομόνωση με σύνθετο θερμομονωτικό πλακίδιο δωμαίων πάχους 60-70 mm (Α.Τ. 3.11)

Εφόσον επιλέχθηκε η κατασκευή αντεστραμμένης θερμομόνωσης, υπήρχε περιορισμός στη επιλογή του θερμομονωτικού υλικού διότι λόγω της παρουσίας της θερμομόνωσης σε θέση υπερκείμενη της στεγανοποίησης, την αφήνει εκτεθειμένη στα νερά της βροχής. Επομένως επιλέχθηκε η εξηλασμένη πολυστερίνη ως υλικό, η οποία δεν προσβάλλεται από την υγρασία. Το θερμομονωτικό πλακίδιο διαθέτει τα εξής πλεονεκτήματα:

- Προστατεύει την υγραμόνωση από μηχανικές καταπονήσεις και δεν εκτίθεται στις υπεριώδεις ακτινοβολίες UVA & UVB
- Τοποθετείται πάνω στην υγραμόνωση εύκολα χωρίς πρόσθετα υλικά και προσαρμόζεται με κοπή στις επιθυμητές διαστάσεις, ακόμα και με βροχή.
- Όλο το σύστημα αναπνέει αφού οι αρμοί δεν σφραγίζονται
- Το δώμα είναι πλήρως βατό και προσβάσιμο
- Σε περίπτωση αστοχίας ή φθοράς της υποκείμενης υγραμόνωσης αφαιρείται εύκολα και επανατοποθετείται.

Οι εργασίες για τη θερμομόνωση του δώματος θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με το τιμολόγιο της παρούσας μελέτης. Ειδικότερα η θερμομόνωση θα επιτευχθεί με σύνθετο θερμομονωτικό πλακίδιο δωμαίων πάχους 60-70 mm και επικάλυψη πορσελανάτου κεραμικού πλακιδίου πλήρους υάλωσης ή γρανιτόπλακου. Η εξηλασμένη πολυστερίνη θα είναι πάχους 60-70 mm με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας θερμομονωτικού $\lambda=0,033-0,034$ W/mK και αντοχή σε συμπίεση XPS 250Kpa, αντοχή σε θερμοκρασία λειτουργίας -50°C έως $+75^{\circ}\text{C}$ και σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-06-02-01 "Θερμομονώσεις δωμαίων".

3.10 Προστατευτικό κάλυμμα υδροροής (κουκουνάρα) από γαλβανισμένο ατσάλι οποιασδήποτε διαμέτρου (Α.Τ. 3.12)

Μετά την τοποθέτηση του θερμομονωτικού πλακιδίου σε όλη την επιφάνεια δώματος και αφού στις θέσεις των υδροροών έχει δημιουργηθεί άνοιγμα όσο η διατομή της υδρορροής τοποθετείται το προστατευτικό κάλυμμα υδροροής (κουκουνάρα) από γαλβανισμένο ατσάλι, ώστε να μην υπάρχουν φαινόμενα απόφραξης από φύλλα κλπ.

4. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Με το παρόν έργο θα πραγματοποιηθεί αντικατάσταση όλων των παλαιού τύπου ενεργοβόρων φωτιστικών σωμάτων με νέα, τύπου LED, τα οποία θα αποδίδουν τουλάχιστον την ίδια φωτεινή ροή, με μικρότερη κατανάλωση ενέργειας και μεγαλύτερη απόδοση που έχει ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας. Η αντικατάσταση αφορά το σύνολο των φωτιστικών σωμάτων, τόσο εσωτερικού όσο και εξωτερικού χώρου.

Η διαχείριση των ΑΕΚΚ υπολογίζεται στην δαπάνη των απολογιστικών ποσού 3.500,00€ με το αντίστοιχο Γ.Ε.&Ο.Ε. 18% ποσού 630,00€.

Ο προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται στο ποσό των 1.000.000,00 ευρώ και περιλαμβάνει εργασίες, Γ.Ε.&Ο.Ε. 18%, απρόβλεπτα 15%, απολογιστικά, Γ.Ε.&Ο.Ε.18% απολογιστικών, αναθεώρηση και Φ.Π.Α. 24%.

Απρίλιος 2 0 2 4
ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

ΝΙΚΟΛΑΚΗ ΜΙΧΑΛΙΤΣΑ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕ

ΔΙΑΚΟΛΙΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ