

 **ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΞΑΝΘΗΣ**
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΞΑΝΘΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΒΑΣ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ 1 67100 ΞΑΝΘΗ
ΤΗΛ.: 2541022533, 2541025105, 2541064213

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ 2^{ΟΥ} ΚΑΙ 3^{ΟΥ} ΟΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ Ε.Β.Ε. ΞΑΝΘΗΣ



ΤΕΥΧΟΣ 5

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ
(Τ.Σ.Υ.)**

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΞΑΝΘΗ ΜΑΙΟΣ 2024

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ.)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εφαρμοστέες προδιαγραφές υλικών και εργασίας	3
1.1. Υποχρεωτική εφαρμογή των ΚΜΕ, ΤΣΥ, ΕΣΥ, ΕΤΕΠ	3
1.2. Συμπληρωματικές προδιαγραφές	3
1.3. Πρότυπα και κανονισμοί	4
1.4. Υποχρεώσεις διαγωνιζόμενων και αναδόχου	8
1.5. Δαπάνες αναδόχου	8
1.6. Παραλαβή υλικών με ζύγιση	8
2. ΑΡΘΡΟ 1 – Γενικοί όροι	9
2.1. Πεδίο εφαρμογής	9
2.2. Υλικά	9
2.3. Ικριώματα	17
2.4. Σφράγιση αρμών	17
3. ΑΡΘΡΟ 2 – Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης	18
3.1. Γενικά	18
3.2. Προεργασίες – έλεγχος υποβάθρου	20
3.3. Κατασκευαστικές εργασίες	21
3.4. Υλικά κατασκευής	24
3.2. Απαιτήσεις – Πιστοποιητικά	25
4. ΑΡΘΡΟ 3 – Αντικατάσταση εξωτερικών κουφωμάτων	25
4.1. Γενικές προδιαγραφές	25
4.2. Κατασκευαστικές προδιαγραφές	26
5. ΑΡΘΡΟ 4 – Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο διάκενο	29
5.1. Γενικές προδιαγραφές	29
5.2. Κατασκευαστικές προδιαγραφές	31
6. ΑΡΘΡΟ 5 – Αντικατάσταση συμβατικών φωτιστικών με	

αντίστοιχα τεχνολογίας LED	32
6.1. Γενικές προδιαγραφές	32
6.2. Αποξήλωση υφιστάμενων φωτιστικών	32
6.3. Εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων τύπου LED	32
7. ΑΡΘΡΟ 6 – Εγκατάσταση αντλίας θερμότητας	34
7.1. Γενικές προδιαγραφές	34
7.2. Εξωτερική μονάδα	35
7.3. Συμπιεστές	36
7.4. Σύστημα ανεμιστήρα εξωτερικής μονάδας – εναλλάκτης θερμότητας	37
7.5. Εσωτερικές μονάδες	41
7.6. Κασέτα 4ρων διευθύνσεων	42
7.7. Σύστημα ελέγχου μονάδας (χειριστήρια)	44

1. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΚΜΕ, ΤΣΥ, ΕΣΥ, ΠΤΠ, ΕΤΕΠ κλπ

1.1.1. Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (ΤΣΥ) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.

1.1.2. Κάθε άρθρο της παρούσας ΤΣΥ περιλαμβάνει και ειδική παράγραφο, στην οποία μνημονεύονται οι εφαρμοζόμενες σε αυτό προδιαγραφές (ΠΤΠ, ΚΤΣ, ΕΤΕΠ κλπ). Οι ως άνω προδιαγραφές όπως και οποιεσδήποτε άλλες, αναφερόμενες στα άρθρα της ΤΣΥ, προδιαγραφές αποτελούν αναπόσπαστα τμήματά της.

1.1.3. Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου της ΤΣΥ από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, δι' ειδικής επιστολής. Στην αντίθετη περίπτωση:

- α. στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης
- β. στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με το ΚτΕ στην 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.

1.2. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1.2.1. Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές κλπ) που δεν καλύπτονται από:

- α. τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες από τα άρθρα του ΚΜΕ της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
- β. τις παρούσες προδιαγραφές, δηλαδή τα άρθρα της παρούσας ΤΣΥ

θα εφαρμόζονται: τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (HD) σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

1.2.2. Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

- α. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα

κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

- β. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.
- γ. Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε) καθ' ο μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία και τις προβλέψεις της παρούσας ΤΣΥ.
- δ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization) και σε συμπλήρωση αυτών οι ASTM των ΗΠΑ.

1.3. ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

1.3.1. Για όλες τις κατηγορίες εργασιών θα εφαρμοστούν ή θα ληφθούν υπόψη, οι ισχύοντες Νόμοι, Οδηγίες, Προεδρικά Διατάγματα, Αποφάσεις και Εγκύκλιοι, όπως:

- 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.), Οδηγίες 2010/31/ΕΕ και 2012/27/ΕΕ).
- Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ.) (ΦΕΚ 2367/Β'/12-7-2017).
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές Παραμέτρων για τον Υπολογισμό της Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων και την Έκδοση του Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης».
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 «Θερμοφυσικές Ιδιότητες Δομικών Υλικών και Έλεγχος της Θερμομονωτικής Επάρκειας των Κτιρίων».
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2012 «Κλιματικά Δεδομένα Ελληνικών Περιοχών»

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-4/2017 «Οδηγίες και Έντυπα Ενεργειακών Επιθεωρήσεων Κτιρίων, Λεβήτων και Εγκαταστάσεων Θέρμανσης και Εγκαταστάσεων Κλιματισμού».
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86 «Μέρος 1 εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα – δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων».
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86 «Μέρος 2 εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα – λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων».
- Π.Δ. 300/86 «Λειτουργία μονάδων παραγωγής θερμότητας κλπ.» (ΦΕΚ 134/Α/86).
- Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 «Απαιτήσεις για ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις».
- Οι οδηγίες για την εγκατάσταση Φ/Β Συστήματος σε κτιριακές εγκαταστάσεις (ΚΑΠΕ, Αύγουστος 2009).
- Η Οδηγία ErP (Energy Related Products) 2009/125/EK (ECODESIGN).
- Κανονισμοί ΕΕ 811,812,813, και 814/2013.

1.3.2. Για την κατασκευή του έργου έχουν γενική εφαρμογή οι ακόλουθοι ρυθμίσεις σχετικά με την επιλογή κάθε φύσης υλικού, την επεξεργασία του και την ενσωμάτωσή του στο έργο:

- α. Η επιλογή των κάθε φύσης υλικών ή επεξεργασίας τους και η ενσωμάτωσή τους στο έργο θα γίνεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα σε κάθε κεφάλαιο πρότυπα, κανονισμούς και περιγραφές.
- β. Η ιεράρχηση ισχύος εφαρμογής προτύπων ή τεχνικών προδιαγραφών είναι η ακόλουθη:
 - Οι ΕΤΕΠ (Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές)
 - Τα Ελληνικά Πρότυπα που είναι σύμφωνα με τα διεθνή ISO.
 - Οι Ευρωπαϊκές οδηγίες για όσα από αυτά τα σχετικά πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) έχουν καταστεί υποχρεωτικά
 - Τα πρότυπα των λοιπών κρατών μελών της Ε.Ε. ή τα ισχύοντα διεθνή πρότυπα και ειδικότερα τα πρότυπα της χώρας προέλευσης του υλικού για όσα από αυτά δεν υπάρχουν αντίστοιχα Ευρωπαϊκά ή Ελληνικά.

1.3.3. Πιο αναλυτικά θα εφαρμοστούν οι κάτωθι Κανονισμοί – Πρότυπα:

Α. ΓΕΝΙΚΑ

- Κτηριοδομικός Κανονισμός (ΦΕΚ 59 Δ/ 3-2-89).
- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (N 4067/2012).
- Προδιαγραφές Οικοδομικών Κτιριακών Μελετών του Π.Δ. 696/74, καθώς και η τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 823/84 για τον "Τρόπο έκδοσης Οικοδομικών Αδειών" (ΦΕΚ 49 Ν 22-2-85)
- Οδηγίες Σχεδιασμού για Άτομα με Ειδικές Ανάγκες του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.
- Διατάξεις για την προστασία του περιβάλλοντος (Υπ.Απ. 69269/5387/25.10.90 κλπ)
- Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) του ΥΠΕΧΩΔΕ/Ι.Ο.Κ. (ΦΕΚ 2221/Β/30-7-2012)
- Πρότυπα του ΕΛΟΤ
- Τεχνική Περιγραφή Ενεργειακή Αναβάθμιση 2^{ΟΥ} και 3^{ΟΥ} ορόφου κτιρίου ΕΒΕ Ξάνθης
- Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί και Πρότυπα που έχουν καταστεί υποχρεωτικά, καθώς και οι αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Οδηγίες
- Εθνικοί Κανονισμοί και Εθνικά Πρότυπα όπως Γερμανικά (DIN κ.λ.π.), Βρετανικά (BS κ.λ.π.), Γαλλικά (NF κ.λ.π.), Ηνωμένων Πολιτειών (ASTM κ.λ.π.), τα των λοιπών κρατών - Μελών της Ε.Ε. καθώς και τα Διεθνή (ISO κ.λ.π.), ειδικότερα δε, οι κανονισμοί και τα πρότυπα της χώρας προέλευσης του κάθε συγκεκριμένου προϊόντος, εάν δεν καλύπτονται από τους αντίστοιχους Ελληνικούς Κανονισμούς και Πρότυπα.

Β. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ

Τα επιμέρους θέματα και Η/Μ εγκαταστάσεις, ανάλογα με τις προτεινόμενες επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας, θα εξετασθούν με βάση τους ακόλουθους Κανονισμούς – Πρότυπα:

- «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)
- EN ISO 50001:2011 για τα Συστήματα Ενεργειακής Διαχείρισης
- Απόφαση Αριθ. ΔΕΠΕΑ/οικ.178581 (ΦΕΚ 2367/Β'/12-7-2017): Έγκριση Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ)

- Οι Τεχνικές Οδηγίες Τ.Ε.Ε. (ΤΟΤΕΕ) που εγκρίθηκαν από το Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με την Αριθ. ΔΕΠΕΑ Οικ. 182365/2017 (ΦΕΚ 4003/Β'/17-11-2017) 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. 20701-3/2012: «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»
- Τα σχετικά κείμενα «Διευκρινίσεις & Προσθήκες Τεχνικών Οδηγιών» εγκρίθηκαν από τον Υπουργό Υ.Π.Ε.Κ.Α. την Αριθ. Οικ. 1192/ΦΕΚ 1413-2012, τα οποία ισχύουν από την ημέρα έκδοσης του σχετικού ΦΕΚ και ενσωματώνονται στη δεύτερη έκδοση των αντίστοιχων Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-1/2010, 20701-3/2010 και 20701-4/2010.
- ΤΟΤΕΕ 20701-5/2017 «Συμπαράγωγή 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».

Γ. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – ΑΕΡΙΣΜΟΥ – ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ

- 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
- Για όσα θέματα δεν αναφέρονται στα πιο πάνω χρησιμοποιούνται οι υποδείξεις των Διεθνών Κανονισμών ASHRAE, DIN, VDI, NFPA, IEC, κ.λ.π

Δ. ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ - ΦΩΤΙΣΜΟΣ

- ΕΛΟΤ 60364: Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις
- 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
- Για όσα θέματα δεν αναφέρονται στα πιο πάνω θα χρησιμοποιηθούν υποδείξεις των Διεθνών Κανονισμών DIN, VDE, IEC, κ.λ.π.

1.4. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

- 1.4.1. Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ. 1.1 και 1.2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.
- 1.4.2. Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη 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 των.

1.5. ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

- 1.5.1. Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων της παρούσας ΤΣΥ και των σχετικών και/ή αναφερομένων κωδίκων / προδιαγραφών / κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι.
- 1.5.2. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο της ΤΣΥ περί του αντιθέτου.

1.6. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ

- 1.6.1. Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ) ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:

- α. Το είδος του υλικού (προετταλειμμένες αντιολισθηρές ψηφίδες, χυτοσιδηρά υλικά κλπ)
 - β. Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
 - γ. Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
 - δ. Η θέση λήψης
 - ε. Η θέση απόθεσης
 - στ. Η ώρα φόρτωσης
 - ζ. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
 - η. Το καθαρό βάρος, και
 - θ. Το απόβαρο αυτοκινήτου κλπ
- 1.6.2. Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.
- 1.6.3. Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισής του.
- 1.6.4. Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδεύουν στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (πχ για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ)
- 1.6.5. Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.
- 1.6.6. Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

2. ΑΡΘΡΟ 1 – ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

2.1. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ – ΟΡΙΣΜΟΙ

Οι παρόντες γενικοί όροι ισχύουν για όλες τις εργασίες κατασκευής. Στις περιπτώσεις που τυχόν όροι των λοιπών ομάδων εργασιών της παρούσας ΓΤΣΥ παρεκκλίνουν από τους γενικούς όρους, αυτοί υπερισχύουν των γενικών όρων.

2.2. ΥΛΙΚΑ

2.2.1. Γενικά:

- α. Στις εργασίες περιλαμβάνεται η προμήθεια των αναγκαίων υλικών και δομικών στοιχείων καθώς και η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και αποθήκευση αυτών στο εργοτάξιο.
- β. Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία διαθέτει ο Εργοδότης στον Ανάδοχο, πρέπει να ζητούνται έγκαιρα από τον Ανάδοχο
- γ. Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο, πρέπει να είναι κατάλληλα για την προβλεπόμενη χρήση τους και να είναι συμβατά μεταξύ τους.

2.2.2. Δείγματα:

- α. Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται από τον Ανάδοχο ως δείγματα και δεν ενσωματώνονται στο έργο, επιτρέπεται να είναι μεταχειρισμένα ή αμεταχειρίιστα κατ' επιλογή του Αναδόχου.

2.2.3. Προμήθεια:

- α. Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία τα οποία πρόκειται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, να ενσωματωθούν στο έργο πρέπει να είναι καινούρια.
- β. Οι διαστάσεις και η ποιότητα υλικών και δομικών στοιχείων για τα οποία υπάρχουν πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές, πρέπει να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές αυτές.

2.2.4. Εκτέλεση εργασιών:

- α. Σχετικά με τα συναντώμενα εμπόδια στο χώρο του έργου, π.χ. αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα ΟΚΩ κτλ., ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει τις διατάξεις και εντολές των αρμοδίων φορέων.
- β. Ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά ελεύθερους τους δρόμους και τις λοιπές κυκλοφοριακές προσβάσεις που είναι αναγκαίες για τη διατήρηση της ροής της κυκλοφορίας. Η πρόσβαση σε εγκαταστάσεις των ΟΚΩ, σε εγκαταστάσεις απόρριψης απορριμμάτων, σε εγκαταστάσεις της πυροσβεστικής, των σιδηροδρόμων, σε τριγωνομετρικά σημεία κτλ. πρέπει να παραμένει κατά το δυνατόν ανεμπόδιστη καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου και θα καταβάλλεται κάθε προσπάθεια από τον Ανάδοχο για την ελαχιστοποίηση των σχετικών οχλήσεων.
- γ. Σε περίπτωση που, κατά τη διάρκεια των εργασιών, ανευρεθούν επικίνδυνα υλικά, π.χ. στο έδαφος, στους υδάτινους πόρους ή σε δομικά στοιχεία και κατασκευές, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει τον Εργοδότη χωρίς καθυστέρηση. Σε περίπτωση άμεσου κινδύνου ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει άμεσα όλα τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας. Τυχόν αναγκαία πρόσθετα μέτρα θα συμφωνηθούν από κοινού μεταξύ Εργοδότη και Αναδόχου. Οι

δαπάνες για τα ληφθέντα άμεσα μέτρα και τα τυχόν πρόσθετα πληρώνονται πρόσθετα στον Ανάδοχο.

2.2.5. Περιλαμβανόμενες δαπάνες:

- α. Στις τιμές μονάδας όλων των εργασιών περιλαμβάνεται «κάθε δαπάνη», έστω και εάν δεν κατονομάζεται ρητά, αλλά είναι απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση κάθε εργασίας.
- β. Σύμφωνα με το παραπάνω εδάφιο, μνημονεύονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, για απλή διευκρίνιση του όρου «κάθε δαπάνη», οι ακόλουθες δαπάνες, οι οποίες σε κάθε περίπτωση περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας όλων των εργασιών, εκτός εάν γίνεται ρητή αναφορά περί του αντιθέτου στις επί μέρους εργασίες.
 - Οι δαπάνες στα υλικά και τον εξοπλισμό από φόρους, τέλη, δασμούς, ειδικούς φόρους, κρατήσεις και οποιεσδήποτε άλλες νόμιμες επιβαρύνσεις που θα ισχύουν κατά τη δημοπράτηση και εκτέλεση του έργου.
 - Οι δαπάνες προμήθειας και μεταφοράς στους τόπους ενσωμάτωσης ή/και αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας και προσέγγισης όλων ανεξάρτητα των υλικών, κυρίων και βοηθητικών ενσωματωμένων και μη, που είναι αναγκαία για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, με όλες τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, χαμένους χρόνους μεταφορικών μέσων / προσωπικού και άλλων μηχανικών μέσων, εξοπλισμού και προσωπικού λοιπών εργασιών που καθυστερούν από τις εργασίες και λοιπές καθυστερήσεις φορτοεκφόρτωσης και μεταφορών. Επίσης περιλαμβάνονται οι κάθε είδους μετακινήσεις, φορτοεκφορτώσεις, μεταφορές, απώλειες χρόνου κλπ. κάθε είδους μεταφορικών και λοιπών μέσων, εξοπλισμού και προσωπικού, μέχρι και την πλήρη ενσωμάτωση (ή/και χρήση τους) ή/και μεταφοράς, σύμφωνα με τα παραπάνω των περισσευμάτων ή/και ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών και αχρήστων υλικών στους κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη και των οποιωνδήποτε περιβαλλοντικών περιορισμών, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.
 - Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, ασφαλίσεων και όλων των λοιπών σχετικών επιβαρύνσεων που προβλέπονται από την ισχύουσα Νομοθεσία, του κάθε είδους επιστημονικού και διευθύνοντος το έργο προσωπικού, του ειδικευμένου ή όχι προσωπικού των γραφείων, εργοταξίων, μηχανημάτων, συνεργείων κτλ., ημεδαπού ή αλλοδαπού, εργαζόμενου στον τόπο του έργου ή άλλου (εντός και εκτός Ελλάδος).
 - Οι δαπάνες κινητοποίησης του Αναδόχου, εξεύρεσης (ενοικίαση ή αγορά), κατασκευής, οργάνωσης, διαρρύθμισης

κτλ. των εργοταξιακών χώρων, των εγκαταστάσεων σ' αυτούς, των παροχών νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφώνου και λοιπών ευκολιών, των σχετικών συνδέσεων, των εγκαταστάσεων γραφείων του Αναδόχου, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

- Οι δαπάνες λειτουργίας όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών, καθώς και οι δαπάνες απομάκρυνσης των εγκαταστάσεων αυτών μετά την περαίωση του έργου και η αποκατάσταση του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από τον Εργοδότη.
- Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση εργοταξιακού εργαστηρίου και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών τόσο στο εργοταξιακό εργαστήριο όσο και σε άλλα εργαστήρια, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στους όρους δημοπράτησης.
- Οι δαπάνες πλήρους κατασκευής εγκατάστασης(ων) προκατασκευασμένων στοιχείων, που κατασκευάζονται στο εργοτάξιο ή αλλού, περιλαμβανομένων και των δαπανών εξασφάλισης του αναγκαίου χώρου, κατασκευής κτιριακών και λοιπών έργων, εξοπλισμού, υλικών, μηχανημάτων, εργασίας, βοηθητικών έργων, λειτουργίας των εγκαταστάσεων κλπ., όπως επίσης περιλαμβανομένων και των δαπανών φορτοεκφορτώσεων και μεταφορών των προκατασκευασμένων στοιχείων μέχρι τη θέση της τελικής ενσωμάτωσής τους στο έργο, περιλαμβανομένων επίσης των δαπανών απομάκρυνσης των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από τον Εργοδότη, για την περίπτωση που οι εγκαταστάσεις αυτές έχουν γίνει σε χώρο ιδιοκτησίας του Δημοσίου ή σε χώρους για τους οποίους έχει τυχόν δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας για την κατασκευή
- Οι δαπάνες για κάθε είδους ασφαλίσεις (εργασιακή, μεταφορών, μηχανημάτων, προσωπικού, εγκαταστάσεων κλπ.) καθώς και για τυχόν άλλες ασφαλίσεις που αναφέρονται ιδιαίτερα στους όρους δημοπράτησης του έργου.
- Οι δαπάνες τήρησης των κανόνων ασφάλειας και υγιεινής που αφορούν τις εγκαταστάσεις και το προσωπικό του εργοταξίου, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και τα οριζόμενα στο Φάκελο Υγιεινής και Ασφάλειας του έργου.
- Οι δαπάνες διασφάλισης ποιότητας και ποιοτικών ελέγχων, όπως αυτά καθορίζονται στην παρούσα ΓΤΣΥ, στην ΕΤΣΥ, στους λοιπούς όρους δημοπράτησης και στο Πρόγραμμα Ποιότητας του έργου, όπως αυτό καθορίζεται από την ισχύουσα Νομοθεσία. Επισημαίνεται ότι στις δαπάνες του ποιοτικού ελέγχου, περιλαμβάνονται και τυχόν κάθε είδους

"δοκιμαστικά τμήματα" που προβλέπονται στους όρους δημοπράτησης (με τις μετρήσεις, δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κλπ.).

- Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας των μηχανημάτων και λοιπού εξοπλισμού που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου, μέσα στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά, η συναρμολόγηση, η αποθήκευση, η φύλαξη και η ασφάλιση αυτών, η επιβάρυνση λόγω απόσβεσης, η επισκευή, η συντήρηση, η άμεση αποκατάσταση (όπου επιβάλλεται η χρήση τους για τη διατήρηση του χρονοδιαγράμματος), οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, η απομάκρυνση αυτών μαζί με την τυχόν απαιτούμενη διάλυση μετά το τέλος των εργασιών, οι άγονες μετακινήσεις, τα απαιτούμενα καύσιμα, λιπαντικά, ανταλλακτικά κλπ. Οι εν λόγω δαπάνες αφορούν τόσο τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση των έργων, όσο και τυχόν άλλα που θα ευρίσκονται επί τόπου των έργων, έτοιμα για λειτουργία (έστω και αν δεν χρησιμοποιούνται), για την αντικατάσταση άλλων μηχανημάτων σε περίπτωση βλάβης, ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.
- Οι δαπάνες καθυστερήσεων, μειωμένης απόδοσης και μετακινήσεων μηχανημάτων και προσωπικού εκτέλεσης των έργων, με μεθοδολογία χαμηλής παραγωγικότητας, λόγω των συναντωμένων εμποδίων στο χώρο του έργου, όπως αρχαιολογικών ευρημάτων, δικτύων Ο.Κ.Ω. κτλ. και των παρεμβάσεων των αρμοδίων για τα εμπόδια αυτά φορέων (ΥΠ.ΠΟ., Δ.Ε.Η., Ο.Τ.Ε., ΟΣΕ, Δημόσιες Επιχειρήσεις / Εταιρείες Ύδρευσης - Αποχέτευσης κτλ.), καθώς και λόγω της κατασκευής των έργων κατά φάσεις από τη συνάντηση των παραπάνω εμποδίων και των συνεπαγόμενων δυσχερειών που θα προκύψουν από τη διατήρηση της υπάρχουσας κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων μετακίνησης του κοινού γενικά.
- Η δαπάνη σύνταξης και υποβολής ακριβών και λεπτομερειικών σχεδίων του έργου «εκ κατασκευής» ή «ως κατεσκευάσθη» ("As built" Drawings) για όλες τις κατασκευές και τις λοιπές συνθήκες που διαμορφώθηκαν στο έργο, καθώς επίσης και για τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό.
- Οι δαπάνες των κάθε είδους αντλήσεων, διευθετήσεων και λοιπών κατασκευών, για την αντιμετώπιση όλων των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών
- Η τοποθέτηση ενημερωτικών πινακίδων με τα βασικά στοιχεία του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις του Εργοδότη και τους ισχύοντες κανονισμούς δημοσιότητας της Ευρωπαϊκής

Ένωσης, εφόσον το έργο συγχρηματοδοτείται από τα διαρθρωτικά ταμεία και λοιπά χρηματοδοτικά μέσα της Ε.Ε.

- Οι δαπάνες διατήρησης, κατά την περίοδο της κατασκευής, του χώρου του έργου καθαρού και απαλλαγμένου από ξένα προς το έργο αντικείμενα, προϊόντα εκσκαφών κτλ. και η απόδοση, μετά το τέλος των εργασιών, του χώρου καθαρού και ελεύθερου από οποιεσδήποτε κατασκευές και εμπόδια.
- Οι δαπάνες για δικαιώματα χρησιμοποίησης κατοχυρωμένων μεθόδων, ευρεσιτεχνιών, εφευρέσεων κλπ., για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.
- Οι δαπάνες για την πρόληψη αλλά και την αποκατάσταση ζημιών κτιρίων ή λοιπών έργων και εγκαταστάσεων, που οφείλονται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
- Οι δαπάνες μίσθωσης ή αγοράς εδαφικής λωρίδας, κατασκευής και συντήρησης των κάθε είδους εργοταξιακών οδών, καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης / αδειοδότησης αναγκαίων χώρων για την εναπόθεση προϊόντων εκσκαφής και άλλων περισσευμάτων κλπ.
- Οι δαπάνες των πάσης φύσεως μελετών και ερευνών, των οποίων η εκτέλεση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη, γίνεται από τον Ανάδοχο.
- Οι δαπάνες πρόσθετων εργασιών και λήψης συμπληρωματικών μέτρων ασφάλειας για τη μη παρακώλυση της ομαλής κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων διακίνησης του κοινού γενικά, όπως π.χ. :
- Οι δαπάνες των προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους μικρότερου των 5,0 m. που τυχόν θα απαιτηθούν για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας των οχημάτων και πεζών, εφόσον δεν είναι δυνατόν, σύμφωνα με τις αρμόδιες Αρχές ή/και τον Εργοδότη, να γίνει εκτροπή της κυκλοφορίας σε άλλες διαδρομές και εφόσον επιτρέπεται η κατασκευή τέτοιων ορυγμάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των όρων δημοπράτησης.
- Οι δαπάνες των εργασιών που θα εξασφαλίζουν, κατά τα ισχύοντα και τις υποδείξεις του Εργοδότη, την απρόσκοπτη και ακίνδυνη κυκλοφορία πεζών και οχημάτων και αμαξοστοιχιών στον ευρύτερο γειτονικό χώρο του εργοταξίου και όπου αυτό απαιτηθεί, δηλαδή η τοποθέτηση περίφραξης, η καθημερινή κάλυψη των ορυγμάτων, η ικανή αντισηψία των πρανών των ορυγμάτων, ώστε να παρέχουν ασφάλεια των διακινουμένων, η ενημέρωση του κοινού, η σήμανση, σηματοδότηση και εξασφάλιση κάθε επικίνδυνου χώρου, οι δαπάνες διευθέτησης και αποκατάστασης της κυκλοφορίας

κλπ., καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των ανωτέρω εγκαταστάσεων μετά την περαίωση των εργασιών.

- Οι δαπάνες για τη δημιουργία πρόσβασης και κάθε είδους προσπελάσεων στα διάφορα τμήματα του έργου, για την κατασκευή των δαπέδων εργασίας και γενικά για κάθε βοηθητική κατασκευή που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο εργασιών, περιλαμβανομένων και των δαπανών για την αποξήλωση και απομάκρυνσή τους.
- Οι δαπάνες για την εξασφάλιση της συνεχούς λειτουργίας όσων δικτύων Ο.Κ.Ω. διέρχονται από τον χώρο ή επηρεάζονται από τον τρόπο εκτέλεσης του έργου, καθώς και οι δαπάνες για άρση τυχόν προβλημάτων από την εκτέλεση των εργασιών, την αποκλειστική ευθύνη των οποίων θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του έργου.
- Οι κάθε είδους δαπάνες μελετών, τοπογραφήσεων, πασσαλώ-σεων, αναπασσαλώσεων, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετη-ριών (REPERs) που απαιτούνται για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών και δεν αμείβονται ιδιαίτερα, σύμφωνα με τους λοιπούς όρους δημοπράτησης, η σύνταξη μελετών εφαρμογής, κατασκευα-στικών σχεδίων και συναρμογής με τις συνθήκες κατασκευής για την ακριβή εκτέλεση του έργου, οι δαπάνες ανίχνευσης, εντοπισμού καθώς και οι σχετικές μελέτες αντιμετώπισης των εμποδίων που θα συναντηθούν στο χώρο εκτέλεσης του έργου, όπως αρχαιολογικά ευρήματα, θεμέλια, υδάτινοι ορίζοντες, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (Ο.Κ.Ω.) κτλ.
- Οι δαπάνες λήψης στοιχείων κάθε είδους για τις ανάγκες του έργου, όπως υπαρχόντων τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που θα απαντηθούν στο χώρο του έργου, η λήψη επιμετρητικών στοιχείων και η σύνταξη των επιμετρητικών σχεδίων και των επιμετρήσεων, καθώς και η επαλήθευση των στοιχείων εδάφους με επί τόπου μετρήσεις.
- Οι δαπάνες σύνταξης σχεδίων κτλ. των εντοπιζομένων με τις διερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω., καθώς και οι δαπάνες έκδοσης των σχετικών αδειών και οι εργασίες που αφορούν τους Οργανισμούς Κοινής Ωφέλειας ή άλλους συναρμόδιους φορείς.
- Οι δαπάνες προεργασίας παλαιών ή νέων επιφανειών για τις οποιεσδήποτε ασφαλικές επιστρώσεις επ' αυτών, όπως π.χ. πικούνισμα, σκούπισμα, καθαρισμός, άρση και μεταφορά των προϊόντων που παράγονται από τις παραπάνω εργασίες κτλ.

- Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων φρεατίων αγωγών ή τεχνικών έργων, για τη σύνδεση αγωγών που συμβάλλουν σ' αυτά.
 - Οι δαπάνες των μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και την Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου.
- γ. Στις τιμές μονάδας δεν συμπεριλαμβάνεται το ποσοστό για Γενικά Έξοδα (Γ.Ε.) και για Όφελος (Ο.Ε.) του Αναδόχου
- δ. Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.) επί των τιμολογίων εισπραξίων του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.
- ε. Για τις εργασίες που τυχόν εκτελούνται επί πλέον των απαιτούμενων από τα συμβατικά τεύχη, όπως π.χ. υπερεκσκαφές, πρόσθετο πάχος οδοστρώσας, επί πλέον όγκος σκυροδέματος κτλ., ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ουδεμίας αποζημίωσης και οι εργασίες αυτές δεν αποτελούν βάση για αιτιάσεις εκ μέρους του Αναδόχου με σκοπό την πληρωμή τους ή την παροχή παράτασης προθεσμίας, εκτός αν οι επί πλέον εργασίες εκτελούνται κατ' εντολή της Υπηρεσίας. Η εκτέλεση εργασιών επί πλέον των απαιτούμενων, έστω και εν γνώσει της Υπηρεσίας ή εκπροσώπου της, δεν μπορεί να ερμηνευθεί ως αποδοχή της Υπηρεσίας για την πληρωμή τους. Τουναντίον, εφόσον η εκτέλεση εργασιών επί πλέον των απαιτούμενων αποβαίνει, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, σε βάρος της ικανοποιητικής εκτέλεσης του έργου ή/και του σκοπού που αυτό εξυπηρετεί, ο Ανάδοχος υποχρεούται με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του να προβεί σε κατάλληλη κατά περίπτωση αποκατάσταση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

2.2.6. Επιμέτρηση και πληρωμή:

- α. Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται είτε βάσει των σχεδίων των εγκεκριμένων μελετών είτε βάσει μετρήσεων και των συντασσόμενων με τη βοήθειά τους επιμετρητικών σχεδίων και πινάκων, λαμβανομένων υπόψη των έγγραφων εντολών της Υπηρεσίας και των τυχόν οριζόμενων ανοχών.
- β. Η Υπηρεσία δικαιούται να ελέγξει το σύνολο ή μέρος του Έργου, κατά την κρίση της, προκειμένου να επιβεβαιώσει την ορθότητα των επιμετρητικών στοιχείων που υποβάλει ο Ανάδοχος. Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δική του δαπάνη να διαθέσει τον απαιτούμενο εξοπλισμό και προσωπικό για την υποστήριξη της Υπηρεσίας στην διεξαγωγή του εν λόγω ελέγχου.
- γ. Η πληρωμή των εργασιών γίνεται βάσει της ποσότητας κάθε εργασίας, επιμετρούμενης ως ανωτέρω με κατάλληλη μονάδα μέτρησης, επί την τιμή μονάδας της εργασίας, όπως αυτή καθορίζεται στο Τιμολόγιο Προσφοράς του Αναδόχου.

- δ. Ειδικότερα για κάθε εργασία, ο τρόπος και η μονάδα επιμέτρησης, καθώς και ο τρόπος πληρωμής καθορίζονται στις αντίστοιχες παραγράφους των επί μέρους εργασιών της παρούσας ΓΤΣΥ και της ΕΤΣΥ.
- ε. Αν η παράγραφος «Επιμέτρηση και Πληρωμή» ενός επιμέρους άρθρου της παρούσας ΓΤΣΥ που αναφέρεται σε μια τιμή μονάδας, ορίζει ότι η εν λόγω τιμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την ολοκλήρωση των εργασιών του συγκεκριμένου άρθρου, τότε οι ίδιες επιμέρους εργασίες δεν θα επιμετρώνται ούτε θα πληρώνονται στο πλαίσιο κανενός άλλου άρθρου που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο.

2.3. ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ

- 2.3.1. Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι η κατασκευή ικριωμάτων.
- 2.3.2. Ως ικρίωμα ορίζεται οποιαδήποτε προσωρινή κατασκευή, η οποία χρησιμοποιείται:
 - α. Για την στήριξη κατασκευών μέχρι να αποκτήσουν επαρκή αντοχή, ώστε να φέρουν τα ίδιο βάρος και τα φορτία που προβλέπεται να παραλάβουν μετά την αφαίρεση του ικριώματος.
 - β. Για την ενίσχυση κατασκευών ή τμημάτων τους, για την παραλαβή των προσθέτων φορτίων που μπορεί να επιβληθούν κατά την διάρκεια εργασιών συντήρησης, ενίσχυσης, αποκατάστασης αισθητικής εμφάνισης, μετατροπής ή καθαίρεσης αυτών
- 2.3.3. Δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής οι εξειδικευμένες διατάξεις και συστήματα που χρησιμοποιούνται στη γεφυροποιία και άλλες ειδικές κατασκευές (αναρριχώμενοι ξυλότυποι, διατάξεις προώθησης προκατασκευασμένων δοκών, συστήματα ανάρτησης ξυλοτύπων, δικτυωτοί φορείς προσωρινής γεφύρωσης, υδραυλικές πλατφόρμες προσέγγισης κλπ.).
- 2.3.4. Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. «ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-01-03-00-00 ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ» όπως ορίζονται με την αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 2221/30-7-2012).

2.4. ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ

- 2.4.1. Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στην σφράγιση, στον αέρα και στο νερό των παρουσιαζόμενων αρμών στα οικοδομικά έργα, με μαστίχες εφαρμοζόμενες εν ψυχρώ σε άμορφη ή μορφοποιημένη κατάσταση.
- 2.4.2. Οι κανόνες του παρόντος εφαρμόζονται σε αρμούς που το εύρος τους μεταβάλλεται υπό την επίδραση διαφόρων παραγόντων (μεταβολή θερμοκρασίας, μεταβολή υγρασίας, ερπυσμός ή διόγκωση πήξης, περιοδική ή άτακτη φόρτιση κλπ) και αναφέρεται σε σύγχρονα υλικά που χρησιμοποιούνται ευρέως.

- 2.4.3. Οι διαστάσεις, οι μορφές και τα μεγέθη των αρμών πρέπει να καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.
- 2.4.4. Αρμοί σε ειδικούς χώρους θα περιγράφονται χωριστά. Στο πρότυπο αυτό δεν περιλαμβάνονται οι αρμοί δόμησης λιθοσωμάτων, πλακών και πλακιδίων
- 2.4.5. Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. «ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-04-05-00 ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ» όπως ορίζονται με την αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 2221/30-7-2012).

3. ΑΡΘΡΟ 2 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ

3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 3.1.1. Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στην εγκατάσταση συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης (θερμοπρόσοψη) που θα εφαρμοστεί στις ελεύθερες εξωτερικές τοιχοποιίες του 2^{ου} και 3^{ου} ορόφου του κτιρίου.
- 3.1.2. Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την θερμομόνωση της εξωτερικής τοιχοποιίας του κτηρίου είναι πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης XPS πάχους 10cm. Το πάχος της μόνωσης επιλέχθηκε με βάση την κλιματική ζώνη που ανήκει το κτήριο, σύμφωνα με τον πίνακα 1.4. της TOTEE_20701-1_2017 το κτήριο ανήκει στην Ζώνη Β.
- 3.1.3. Το πάχος της μόνωσης επιλέχθηκε με βάση την κλιματική ζώνη που ανήκει το κτήριο, σύμφωνα με τον πίνακα 1.4. της TOTEE_20701-1_2017 το κτήριο ανήκει στην Ζώνη Β.
- 3.1.4. Η δηλωμένη θερμική αγωγιμότητα λd θα πρέπει να κυμαίνεται από 0,032-0,034 W/m*K - και η δηλωμένη θερμική αντίσταση από 2,20-2,4 m² *K.W. ενώ θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τις παρακάτω προδιαγραφές:
- 3.1.5. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά και η τεχνική περιγραφή του συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης τοίχων σύμφωνα με πιστοποίηση από τον EOTA (European Organization of Technical Approvals, με βάση την τεχνική οδηγία ETAG004 είναι τα ακόλουθα :

Τεχνικά χαρακτηριστικά	Τιμή συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης σύμφωνα με ETAG004	Μονάδες
Πρόσφυση βασικού επιχρίσματος (βασικό επίχρισμα & θερμομονωτικό)	>0,30	Mpa
Πρόσφυση κόλλας στο υπόστρωμα	>2	Mpa
Πρόσφυση κόλλας στο θερμομονωτικό	>0,2	Mpa
Πρόσφυση του επιχρίσματος μετά από υδροθερμικό έλεγχο και γήρανση	0,30	Mpa
Διαπερατότητα επιχρίσματος (βασικού και τελικού) από υδρατμούς	<75	-
Αντίσταση σε κρούση 3 & 10 Joules	Χωρίς ρωγμές στο βασικό επίχρισμα	
Αντίσταση στη φωτιά συστήματος	B	
Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας θερμομονωτικού	$\lambda < 0,033$	W/mK
Μέτρο ελαστικότητας σε διάτμηση θερμομονωτικού	>6	Mpa
Αντοχή σε διάτμηση θερμομονωτικού	Minimum 200	Kpa

3.1.6. Γενικά για την εγκατάσταση της θερμοπρόσοψης ισχύουν τα κάτωθι:

- α. Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος κατά τη διάρκεια βροχόπτωσης και ισχυρών ανέμων. Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος σε θερμοκρασίες κάτω από τους +5°C.
- β. Το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης πρέπει να ικανοποιεί πλήρως τις απαιτήσεις που θέτουν οι ισχύουσες διατάξεις πυροπροστασίας.
- γ. Η υδροθερμική συμπεριφορά του θα ικανοποιεί την στεγανότητα σε νερό, οι συμπυκνώσεις υδρατμών μεταξύ των τοιχωμάτων του κελύφους και του επιχρίσματος της θερμομόνωσης από την εσωτερική πλευρά θα αποφεύγονται, όπως επίσης και οι επιφανειακές συμπυκνώσεις στην εσωτερική πλευρά των τοιχωμάτων του κελύφους.

- δ. Θα πρέπει να είναι ανθεκτικό στις θερμοκρασιακές μεταβολές, ενώ με την μεγάλη του θερμομονωτική ικανότητα θα οδηγεί στην εξοικονόμηση ενέργειας.
- ε. Θα πρέπει να έχει ικανοποιητική συμπεριφορά στις καταπονήσεις από κρούσεις, να προσαρμόζεται σε ικανοποιητικό βαθμό στις κινήσεις του φέροντα οργανισμού, να αντέχει στο χρόνο και να παρουσιάζει επιτεδότητα με δυνατότητα στερέωσης εξαρτημάτων στις όψεις όπως υδρορροές.
- στ. Η τοποθέτηση της εξωτερικής θερμομόνωσης πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένα συνεργεία και βάσει των Τεχνικών Οδηγιών της εταιρείας που παράγει το προς εγκατάσταση σύστημα θερμομόνωσης, καθώς ενέχει των κίνδυνο ρηγματώσεων σε περίπτωση μη προσεκτικής εφαρμογής.

3.2. ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ

3.2.1. Ειδικότερα πριν της εγκατάστασης της θερμοπρόσοψης πρέπει να εκτελεστούν οι κάτωθι εργασίες

- α. Θα εξασφαλιστεί ότι οι επίπεδες επιφάνειες είναι σταθερές και έχουν ξηρανθεί πλήρως. Σημαντική είναι η 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.
- β. Θα απομακρυνθούν σαθρά, αποκολλημένα τμήματα, ρύποι λάδια και σκόνες.
- γ. Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος επάνω σε μεγάλες ανωμαλίες και μεγάλα κενά. Οπου απαιτείται, θα γίνεται εφαρμογή μίας στρώσης σοβά προκειμένου να εξομαλυνθούν οι επιφάνειες.
- δ. Δεν πρέπει να υπάρχουν ενεργείς ρηγματώσεις στην επιφάνεια εφαρμογής.
- ε. Ενδεικτικά οι προεργασίες που πρέπει να υλοποιηθούν κατά σειρά και οι σχετικές τεχνικές προδιαγραφές, έχουν ως ακολούθως: Όλες οι ηλεκτρολογικές, μηχανολογικές, υδραυλικές κ.λπ. εγκαταστάσεις προεκτείνονται κατά περίπου 6 έως 8 εκατοστά ανάλογα με το πάχος της εφαρμοζόμενης θερμομονωτικής πλάκας.
 - Καθαρισμός της επιφάνειας
 - Καθαίρεση διακοσμητικών τούβλων
 - Καθαίρεση των μαρμάρινων περιθωρίων (σοβατεπιών) για την απρόσκοπτη προσαρμογή της θερμοπρόσοψης καθώς και των μαρμάρινων ποδιών.

- Αποξήλωση προβολέων, κουδουνιών, μεταλλικών κιγκλιδωμάτων κ.λπ., τα οποία θα επανατοποθετηθούν μετά την ολοκλήρωση της θερμομόνωσης.
- Αποξήλωση μετά προσοχής των υφιστάμενων εσωτερικών κλιματιστικών μονάδων, των εξωτερικών μονάδων, των σωληνώσεων και καλωδίσεων αυτοματισμού που τυχόν είναι εγκατεστημένα. Μετά την αποξήλωση θα γίνει επιμελής καθαρισμός του χώρου και απομάκρυνση των μη χρησιμοποιούμενων πλέον υλικών. Οι κλιματιστικές μονάδες και μέρος των υλικών που τυχόν θα αποξηλωθούν με προσοχή θα επανατοποθετηθούν στα ίδια σημεία.
- Αποξήλωση και επανατοποθέτηση βρύσων και λοιπών εξωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων, με τις κατάλληλες προσθήκες προεκτείνονται προς τα έξω.
- Αποξήλωση και επανατοποθέτηση λαμπτήρων και λοιπών εξωτερικών ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων, οι οποίες με προεκτάσεις των καλωδίων τους θα εγκατασταθούν σε μπουάτ εκ νέου, που θα εγκιβωτισθούν στη νέα επιφάνεια μετά το πέρας της εφαρμογής του συστήματος.
- Τα μεταλλικά κιγκλιδώματα, τροποποιούνται καταλλήλως (κοπή, συγκόλληση, επαναχρωματισμός κ.λπ.), ώστε να μπορούν επανατοποθετηθούν επί της τοιχοποιίας, μετά την εφαρμογή της θερμομονωτικής πλάκας.

3.2.2. Οι αποξηλώσεις και επανατοποθετήσεις των ανωτέρω κατασκευών θα γίνουν από αντίστοιχης ειδικότητας τεχνίτες.

3.3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

3.3.1. Ειδικότερα για την εγκατάσταση της θερμοπρόσοψης πρέπει να εκτελεστούν οι κάτωθι εργασίες

- α. Στεγανωτική στρώση: Εφαρμογή στεγανωτικής στρώσης με τσιμεντοειδές επαλειφόμενο στεγανωτικό κονίαμα σε 2 στρώσεις πριν την κόλληση των θερμομονωτικών πλακών.
- β. Τοποθέτηση οδηγού στήριξης. Τοποθετείται μεταλλικός οδηγός στήριξης περιμετρικά και παράλληλα με το δάπεδο. Ο οδηγός αλουμινίου με διαμορφωμένο νεροσταλάκτη, ξεκινά λίγο πιο πάνω από το δάπεδο (κατ' ελάχιστο 5 χιλιοστά) και αυτό το κενό σφραγίζεται με κορδόνι αρμών και ειδική μαστίχα για την αποφυγή διείσδυσης νερού. Με τη χρήση νήματος στάθμης βρίσκεται η σωστή θέση του οδηγού και αγκυρώνεται (ο οδηγός) στο υπόστρωμα με ειδικά καρφωτά ή βιδωτά βύσματα. Ο αριθμός των βυσμάτων που απαιτείται είναι περίπου 2 τεμάχια ανά τρέχον μέτρο. Μεταξύ των διαδοχικών οδηγών στήριξης αφήνεται μικρό διάκενο 2- 3 χιλιοστά για να παραλαμβάνει τις συστολοδιαστολές.

- γ. Κόλληση θερμομονωτικών πλακών. Προετοιμασία της ειδικής κόλλας συγκόλλησης μονωτικών πλακών, σύμφωνα με τις προδιαγραφές των τεχνικών οδηγιών ανάμιξης του υλικού προς εφαρμογή. Καλή διαβροχή του υποστρώματος πριν την εφαρμογή της κόλλας με το θερμομονωτικό υλικό. Τοποθέτηση της πρώτης σειράς θερμομονωτικών πλακών: Η κόλληση των θερμομονωτικών πλακών ξεκινά από τη μία γωνία του κτιρίου σε οριζόντιες επάλληλες στρώσεις. Κάθε νέα σειρά πλακών θα πρέπει να είναι μετατοπισμένη κατά μισή πλάκα, ώστε να επιτυγχάνεται μια διάταξη διακοπτόμενων κάθετων αρμών, για να αποφευχθεί ο κίνδυνος ρηγματώσεων του υπερκείμενου σοβά. Οι κάθετοι αρμοί πάνω από ανοίγματα πορτών ή παραθύρων να μην διαμορφώνονται σε συνέχεια των λαμπάδων αυτών. Αμέσως μετά την τοποθέτηση της κάθε πλάκας στο υπόστρωμα, ελέγχεται το αλφάδιασμα, η κατακορύφωση και η επιπεδότητα της. Σε τυχόν σημεία όπου δεν έχουν κατάλληλη εφαρμογή οι πλάκες, πραγματοποιείται στοκάρισμα με την ειδική κόλλα συγκόλλησης για την αποφυγή δημιουργίας θερμογεφυρών.
- δ. Μηχανική στερέωση πλακών. Τουλάχιστον μία μέρα μετά την κόλληση των θερμομονωτικών πλακών στην τοιχοποιία, πραγματοποιείται η μηχανική στερέωση των θερμομονωτικών πλακών με βύσματα κατάλληλου μήκους σύμφωνα με το πάχος της θερμομόνωσης και το είδος του υποστρώματος, τα οποία τοποθετούνται σε ειδικές υποδοχές που δημιουργούνται με πλαστική φρέζα επάνω στη θερμομονωτική πλάκα. Στην περίπτωση στοιχείων σκυροδέματος χρησιμοποιούνται βύσματα με μεταλλική καρφίδα ενώ στην περίπτωση τοιχοποιίας βύσματα με πλαστική καρφίδα. Για την επιλογή του σωστού μήκους και τύπου του βύσματος λαμβάνονται υπόψη τα κάτωθι: ο το πάχος της θερμομονωτικής πλάκας ο το πάχος της κόλλας ο το πάχος του τυχόν υφιστάμενου σοβά ο το είδος του υποστρώματος Γενικά ο αριθμός των βυσμάτων που απαιτούνται είναι τουλάχιστον 6 βύσματα ανά m². Στους επάνω ορόφους (>2ου ορόφου) απαιτείται η χρήση 8 βυσμάτων ανά m² για την επιπλέον αγκύρωση των πλακών λόγω μεγαλύτερων πιέσεων από τους ανέμους. Μετά την τοποθέτηση των βυσμάτων, ακολουθεί στοκάρισμα των οπών όπου τοποθετήθηκαν τα βύσματα.
- ε. Τοποθέτηση ειδικών τεμαχίων ενίσχυσης. Για την ενίσχυση των γωνιών του κτιρίου, όπου εφαρμόζεται η θερμομόνωση τοιχοποιίας, τουλάχιστον 24 ώρες μετά τη συγκόλληση των θερμομονωτικών πλακών, τοποθετούνται σταθερά ή εύκαμπτα (κατά περίπτωση) ανισοσκελή γωνιόκρανα από PVC με εκατέρωθεν επικολλημένο υαλόπλεγμα. Ο εγκιβωτισμός τους γίνεται με κόλλα τσιμεντοειδούς βάσης. Όπου υπάρχουν τυχόν ανωμαλίες ή προεξοχές στην επιφάνεια που θα τοποθετηθούν τα γωνιόκρανα, εξομαλύνονται με μηχανικό τρόπο. Σε οριζόντιες αρχιτεκτονικές προεξοχές του κτιρίου είναι χρήσιμη η τοποθέτηση σταθερού γωνιοκράνου από PVC με νεροσταλάκτη.
- στ. Ποδιές Παραθύρων / Κατωκάσια. Στα παράθυρα και στα κατωκάσια τοποθετούνται ειδικές ποδιές από κατάλληλα υλικά. Οι διαστάσεις

της ποδιάς/κατωκάσι 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/κατωκάσι θα χρησιμοποιηθούν ειδικά στεγανοποιητικά προφίλ ή θα σφραγιστούν με κατάλληλο ελαστομερές υλικό και κορδόνι αρμών.

- ζ. Στεγάνωση αρμών. Στα σημεία όπου το σύστημα έρχεται σε επαφή με άλλα υλικά του κτιρίου (π.χ. κουφώματα, κάσες, μαρμαροποδιές, σωληνώσεις, κλπ.) 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 βασικής στρώσης με ενσωμάτωση υαλοπλέγματος ενίσχυσης. Το στάδιο αυτό είναι πολύ σημαντικό γιατί «οπλίζει» το σύστημα συγκρατώντας τις τάσεις αποκόλλησης των θερμομονωτικών πλακών που δημιουργούνται από τις συστολοδιαστολές και προσφέρει στο σύστημα την απαραίτητη σκληρότητα για αντοχή στην κρούση. Το κονίαμα βασικής στρώσης απλώνεται στην επιφάνεια με ειδική οδοντωτή σπάτουλα 10mm, σε τελικό πάχος 3mm περίπου. Όσο το κονίαμα είναι νωπό ενσωματώνουμε (κάθετα τοποθετημένο) το υαλόπλεγμα ενίσχυσης. Έπειτα το «πατάμε» με την ειδική ίσια σπάτουλα στρώνοντας το υλικό και βυθίζοντας το υαλόπλεγμα μέσα σε αυτό, μέχρι η επιφάνεια να ομαλοποιηθεί πλήρως. ΠΡΟΣΟΧΗ! Το πλέγμα δεν πρέπει να είναι ορατό. Επίσης κάθε φορά που τοποθετούμε επόμενο κομμάτι υαλοπλέγματος φροντίζουμε να επικαλύπτει το προηγούμενο κατά 10cm, ώστε να θωρακίσουμε το σύστημα. Κανένα σημείο δεν πρέπει να υπάρχει στο σύστημα χωρίς υαλόπλεγμα οπλισμού. Επίσης το υαλόπλεγμα επικαλύπτει και το πλέγμα των γωνιόκρανων, νεροσταλακτών κλπ. Η πρώτη αυτή στρώση, διαστρώνεται πάντοτε κάθετα, από την κορυφή του κτιρίου προς τα κάτω, σε ζώνη πλάτους περίπου 1,1 m. Το πλέγμα ξετιλύγεται από πάνω προς τα κάτω και συμπιέζεται στο κέντρο του με την σπάτουλα σε μια κάθετη ζώνη με την λογική του «κορμού». Εκατέρωθεν του «κορμού» συμπιέζεται, σε διαδοχικές στρώσεις υπο γωνίαν. Ακολουθεί το επόμενο, διπλανό, πλέγμα. Προηγουμένως έχει διαστρωθεί ξανά η κάθετη ζώνη κόλλας. Στο σημείο αλληλοεπικάλυψης (10 cm) είναι προτιμότερο να συμπιεστεί εκεί το πρώτο πλέγμα και ακολούθως το δεύτερο επάνω του, παρά να προστεθεί τοπικά ζώνη κόλλας. Στην κάτω απόληξη του συστήματος τοποθετείται ο νεροσταλακτήρας. Ο κάθε σταλακτήρας ενώνεται εν σειρά με τον επόμενο του. Ιδιαίτερη προσοχή θα δίδεται στους αρμούς διαστολής του κτιρίου. Η βασική στρώση την επόμενη μέρα τρίβεται με ειδικό τριβίδι και ομαλοποιείται η επιφάνεια από τυχόν ατέλειες, σπατουλιές κλπ. Έπειτα αφήνουμε τη βασική στρώση να στεγνώσει πλήρως (διάστημα περίπου 3 ημερών)
- θ. Εφαρμογή του τελικού επιχρίσματος. Η τελική στρώση είναι αυτό που βλέπουμε στο κτήριο για μια ζωή. Οι χρωμοσοβάδες (ακρυλικοί,

σιλικονούχοι, πυριτικοί, υβριδικοί) διατίθενται έτοιμοι σε μορφή πάστας, στην επιθυμητή απόχρωση. Αρκεί λοιπόν μια απλή ανάμιξη με δράπανο χαμηλής ταχύτητας, πριν την εφαρμογή τους. Πρώτα επιλέγουμε τι είδους πάστα θα χρησιμοποιήσουμε (ακρυλική, σιλικονούχα, υδρούλου, αυτοκαθαριζόμενη, νανοτεχνολογίας κλπ). Έπειτα επιλέγουμε την κοκκομετρία της πάστας (λεία - άγρια υφή, συνήθως από 1mm έως 3mm) και τέλος την απόχρωση της επιθυμίας μας. Η εφαρμογή της τελικής στρώσης θέλει οργάνωση και εμπειρία από τον εφαρμοστή. Η τελική στρώση γίνεται σε ζευγάρια ανά σκαλωσιά (εάν είναι δυνατόν σε όλο το ύψος της επιφάνειας). Οι κινήσεις είναι γρήγορες και συντονισμένες. Ο ένας τεχνίτης απλώνει την πάστα με την ίσια σπάτουλα αφήνοντας στην επιφάνεια τόσο υλικό όσο και ο κόκκος των αδρανών που περιέχει (το πάχος της επίστρωσης είναι ανάλογο της κοκκομετρίας της πάστας). Ο δεύτερος τεχνίτης τρίβει την επιφάνεια με το ειδικό πλαστικό τριβίδι. Τρίβει στρογγυλά ή κάθετα ανάλογα με το τι έχουμε επιλέξει. Είναι σημαντικό όσα ζευγάρια δουλεύουν, να περνούν και να τρίβουν με την ίδια ταχύτητα και τρόπο. Έτσι αποφεύγουμε ανωμαλίες, σκιές, ματίσεις, γυαλάδες κλπ και ότι άλλο δυσάρεστο για την αισθητική αρτιότητα της εφαρμογής. Διακοπή στην εργασία διάστρωσης και διαμορφωσης του χρωμοσοβά ενέχει τον κίνδυνο εμφάνισης ανομοιομορφιών οι οποίες γίνονται πιο έντονες μόλις αυτός στεγνώσει. Για τον λόγο αυτόν οργανώνονται οι διακοπές εργασίας έτσι ώστε να συμπίσουν σε ακμές του κτηρίου, σε υδροροές, παράθυρα κλπ. Στη ζώνη του συστήματος, ύψους 0,50m από το έδαφος, χρησιμοποιούνται αδιαπέρατα από το νερό θερμομονωτικά και επταλειφόμενες στεγανοποιητικές στρώσεις, τόσο πίσω όσο και μπρος από το θερμομονωτικό. Σε όλα τα συστήματα, πρέπει να εφαρμοζεται, -σε μία ζώνη ύψους έως τουλ. 2 m από το έδαφος-, μία επιπλέον στρώση πλέγματος. Αυτή θα προστατεύει το σύστημα από μηχανικές, ανθρωπογενείς, καταπονήσεις.

- 3.3.2. Υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους κατασκευής, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-06-02-02 "Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων".

3.4. ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

- 3.4.1. Για την εγκατάσταση της θερμοπρόσοψης απαιτούνται τα κάτωθι υλικά:

- α. Θερμομονωτικές πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης για τη ζώνη υψηλής στεγάνωσης, με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,034\text{W/mK}$, πάχους έως 10 cm, εφαρμογής σε ύψος έως το 0,50 από τη διαμορφωμένη εξωτερική στάθμη, με σήμανση CE, με περιμετρική διαμόρφωση ακμών (πατούρα).
- β. Προφίλ πολυστερίνης εξωτερικών γωνιών με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,033\text{W/mK}$, διαστάσεων 170X85mm, πάχους έως 60 mm.
- γ. Ινοπλισμένη τσιμεντοειδούς βάση κόλλα, (DIN EN 998-1).

- δ. Αντιαλκαλικό υαλόπλεγμα ενίσχυσης, βάρους 160 gr/m², +-10% κατά DIN53854, πλάτους 100 εκ. με άνοιγμα καρέ 4,0Χ4,0mm.
 - ε. Ακρυλικό αστάρι νερού, υψηλής ποιότητας με χαλαζιακή άμμο πριν την εφαρμογή του τελικού επιχρίσματος.
 - στ. Τελικό επίχρισμα έτοιμου σοβά με σιλικόνη με διαφορετικές κοκκομετρίες αδρανών (για λεία ή αδρή επιφάνεια), λευκού ή έγχρωμου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης.
 - ζ. Σταθερά γωνιόκρανα και γωνιόκρανα με νεροσταλλάκτη (από PVC με υαλόπλεγμα εκατέρωθεν), για ενίσχυση των εξωτερικών γωνιών.
- 3.4.2. Πέρα των αναφερομένων περιλαμβάνονται υλικά και μικροϋλικά επί τόπου όπως βύσματα στερέωσης οδηγού αλουμινίου, βύσματα μηχανικής στερέωσης μονωτικού, ειδικά γωνιακά τεμάχια από διογκωμένη πολυστερίνη για τις γωνίες, πλαστικοί αποστάτες ευθυγράμμισης οδηγού στήριξης, διαμορφωτικές φρέζες, ελαστομερές στεγανωτικό, αφρό πολυουρεθάνης κ.λ., τα οποία είναι απαραίτητα για την πλήρη και έντεχνη αποπεράτωση της εργασίας.

3.5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ – ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ

- 3.3.2. Το Σύνθετο Σύστημα Εξωτερικής Θερμομόνωσης που θα τοποθετηθεί θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό για ολόκληρο το σύστημα, εγκεκριμένο από πιστοποιημένο και κοινοποιημένο εργαστήριο της ΕΕ, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Τεχνικής Οδηγίας ETAG 004. Επιπρόσθετα, απαιτείται η πιστοποίηση του συνεργείου εφαρμογής από φορέα πιστοποίησης συστημάτων μόνωσης.
- 3.3.3. Απαιτούνται τα παρακάτω για τα προς εφαρμογή υλικά:
- α. Πιστοποιητικά CE.
 - β. Τεχνικά φυλλάδια.

4. ΑΡΘΡΟ 3 – ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ

4.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 4.1.1. Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και οι κανόνες έντεχνης κατασκευής, προμήθειας και τοποθέτησης των εξωτερικών ενεργειακών κουφωμάτων (θυρών και παραθύρων) από αλουμίνιο, συμπεριλαμβανομένων και των εξαρτημάτων λειτουργίας τους σε συνηθισμένα κτιριακά έργα.
- 4.1.2. Τα νέα κουφώματα θα είναι προδιαγραφών, διάφορων τυπολογιών, συρόμενα, σταθερά με ή χωρίς φεγγίτες οι οποίοι θα είναι ανακλινόμενοι ή

σταθεροί, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο οικείο άρθρο της παρούσας, με τις ανάλογες μορφολογικές δυνατότητες, με και.

- α. θερμοδιακοπή
- β. συνολικό συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας U_w μικρότερο ή ίσο του 2,80 W/m²K
- γ. αεροπερατότητα Class 4

4.1.3. Σε κάθε περίπτωση το άνοιγμα (δηλ. ο συνδυασμός του κουφώματος με τον υαλοπίνακα) θα πρέπει να πετυχαίνει συντελεστή θερμικών απωλειών U-value μικρότερο ή ίσο του 2,50.

4.1.4. Τα κουφώματα και τα υαλοστάσια θα έχουν τις προδιαγραφές και τις ενεργειακές ιδιότητες που περιγράφονται παραπάνω, ισοδύναμες ή ανώτερες αυτών.

4.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

4.2.1. Το πλαίσιο - κάσσα (το οποίο είναι το σταθερό τμήμα του κουφώματος), το οποίο θα στερεωθεί στα περιμετρικά δομικά στοιχεία και θα υποδεχθεί το φύλλο σε ειδικές υποδοχές (πατούρες). Το πλαίσιο στερεώνεται σταθερά στα περιμετρικά στοιχεία και στα δάπεδα με ειδικά άγκιστρα, λάμες και λοιπά είδη στερεώσεως. Τα κενά μεταξύ δομικού στοιχείου και πλαισίου πληρούνται με κατάλληλο υλικό (π.χ. διογκωμένη πολυουρεθάνη). Η στερέωση των πλαισίων επί των τοίχων ή των ελαφρών χωρισμάτων επιτυγχάνεται με σιδηρές λάμες, συνδετήρες UPAT ή παρεμφερή υλικά. Στην περίπτωση που τα πλαίσια έχουν μεταβλητό πλάτος, μπορούν να τοποθετηθούν μετά την αποπεράτωση των χρωματισμών, οπότε τοποθετείται ψευδόκασσα για την αποπεράτωση των επιχρισμάτων. Τα πλαίσια φέρουν και τους μηχανισμούς, τα εξαρτήματα στερέωσης και λειτουργίας των φύλλων του κουφώματος.

4.2.2. Τα ελαστικά παρεμβύσματα που θα χρησιμοποιηθούν προτείνεται να είναι από EPDM, ή παρεμφερές υλικό, κατασκευασμένα από αναγνωρισμένο ειδικό κατασκευαστή και να έχουν τις ακόλουθες ιδιότητες:

- αντοχή στην απόσχιση, στην διάβρωση, σε μόνιμες θλίψεις, στην διαρροή και σε επαναλαμβανόμενες κάμψεις
- εξαιρετική σταθερότητα στην ξήρανση, στον ατμοσφαιρικό αέρα, στις ηλιακές ακτίνες, στην θερμότητα και ψύχος (από -40°C - ως +100 °C)
- εξαιρετική πρόσφυση και ελαστικότητα, ώστε να παρακολουθούν τις αυξομειώσεις λόγω συστολών - διαστολών και τις οριζόντιες μετακινήσεις των κρυστάλλων.

Τα ελαστικά παρεμβύσματα στις άκρες τους (γωνίες) θα είναι κομμένα κατά γωνίες 45° και κολλημένα μεταξύ τους και όχι στα κλιπ, ώστε να απομακρύνονται εύκολα, εφόσον απαιτηθεί.

- 4.2.3. Όσον αφορά το προφίλ αλουμινίου, οι μέσες τιμές των χαρακτηριστικών των διατομών από αλουμίνιο θα είναι οι ακόλουθες:
- φορτίο θραύσης (Φ.Θ.): 180 MPa - 220 MPa
 - όριο ελαστικότητας: 140 MPa - 180 MPa
 - επιμήκυνση ϵ : 4% - 6%
 - κανένα στοιχείο του κουφώματος δεν θα υφίσταται μόνιμη παραμόρφωση ή άλλη ζημιά, με βέλη κάμψης μεγαλύτερα από $L/300$ και μέγιστο βέλος 8 μm .
- 4.2.4. Το σύστημα υαλοπινάκων πρέπει να περιλαμβάνει σύστημα αποστράγγισης και εξαερισμού των κοίλων τμημάτων.
- 4.2.5. 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.
- 4.2.6. Όλα τα μπουλόνια, βίδες και παξιμάδια που χρησιμοποιούνται για την συναρμολόγηση και στερέωση του παραθύρου θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και θα παρουσιάζουν επαρκή αντοχή.
- 4.2.7. Όλα τα κράματα θα έχουν το ίδιο επιφανειακό τελείωμα 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 των ελατών τμημάτων θα είναι επαρκές, ώστε να εξασφαλίζεται η απόλυτη ακαμψία των ράβδων που θα χρησιμοποιηθούν στην τελική εγκατάσταση.
- 4.2.8. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει τα πιστοποιητικά που θα πιστοποιούν την καταλληλότητα του κουφώματος για την χρήση που προορίζεται και να διενεργήσει τις δοκιμές που θα ζητήσει η Υπηρεσία.
- 4.2.9. Οι απαιτήσεις για όλα τα είδη κουφωμάτων, ανεξάρτητα από το υλικό κατασκευής συνοψίζονται στα παρακάτω σημεία.
- θερμομόνωση, η οποία εξασφαλίζεται με την χρήση διπλών υαλοπινάκων με θερμοδιακοπή και την τοποθέτηση των κατάλληλων πολυεστερικών συνδετικών μεταξύ της εσωτερικής και εξωτερικής επιφάνειας της διατομής αλουμινίου
 - υδατοστεγανότητα και ανεμοστεγανότητα, που εξασφαλίζονται με την χρήση ειδικών παρεμβυσμάτων για κάθε είδος κουφώματος
 - αντοχή στην ανεμοπίεση (εξετάζονται και οι υποτιπίεσεις ειδικά στα μεγάλα ανοίγματα και στα υαλοπετάσματα), η οποία εξασφαλίζεται με τον έλεγχο της μηχανικής στήριξης του

πλασίου και των φύλλων, τον έλεγχο της επάρκειας των διατομών των υαλοπινάκων και της στερέωσης στα φύλλα και τον έλεγχο της αντοχής των μηχανισμών λειτουργίας των πλασίων και των φύλλων

- ηλιοπροστασία
- ασφάλεια

Το σύνολο των τετραγωνικών μέτρων των ανοιγμάτων που θα καλυφθούν, καθώς και ο τύπος των εκάστοτε κουφωμάτων παρουσιάζεται στο παρακάτω πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ 2^{ΟΥ} ΟΡΟΦΟΥ

Α/Α	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m)	ΕΜΒΑΔΟΝ (m ²)
Π1	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,20x1,20	1,44
Π2	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	2,00x1,30	2,60
Π3	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	3,40x1,30	4,42
Π4	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	2,00x1,30	2,60
Π10	ΜΠΑΛΚΟ/ΡΤΑ	1,55x2,60	4,03
Π11	ΜΠΑΛΚΟ/ΡΤΑ	1,55x2,60	4,03
Π12	ΜΠΑΛΚΟ/ΡΤΑ	1,55x2,60	4,03
Π13	ΜΠΑΛΚΟ/ΡΤΑ	1,55x2,60	4,03
Π14	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	0,70x1,30	0,91
Π15	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	0,70x1,30	0,91
Π16	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	0,40x1,30	0,52
Π17	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,80x1,70	3,06
Π18	ΜΠΑΛΚΟ/ΡΤΑ	1,20x2,60	3,12
Π19	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,70x1,70	2,89
Π20	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,65x1,70	2,81
Π21	ΜΠΑΛΚΟ/ΡΤΑ	1,25x2,60	3,25
Π22	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,80x1,70	3,06
Π23	ΜΠΑΛΚΟ/ΡΤΑ	1,60x2,20	3,52
Π24	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,15x1,20	1,38
Π25	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,15x1,20	1,38
Π26	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,15x1,20	1,38
Π27	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,15x1,20	1,38
Π28	ΜΠΑΛΚΟ/ΡΤΑ	1,60x2,20	3,52
Π29	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,15x1,20	1,38
Π30	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,15x1,20	1,38
Π31	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,15x1,20	1,38
Π32	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,15x1,20	1,38
Π33	ΜΠΑΛΚΟ/ΡΤΑ	1,60x2,20	3,52
Π34	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,15x1,20	1,38
Π35	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,15x1,20	1,38
			72,07

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ 3^{ΟΥ} ΟΡΟΦΟΥ

A/A	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m)	ΕΜΒΑΔΟΝ (m ²)
Π1	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,20x1,20	1,44
Π2	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,20x1,20	1,44
Π3	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,30x1,70	2,21
Π4	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,30x1,70	2,21
Π5	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,50x1,70	2,55
Π6	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,50x1,70	2,55
Π7	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,55x1,70	2,64
Π8	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,55x1,70	2,64
Π9	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,55x1,70	2,64
Π10	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,55x1,70	2,64
Π11	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,55x1,70	2,64
Π12	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	0,70x1,30	0,91
Π13	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	0,70x1,30	0,91
Π14	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	0,40x1,30	0,52
Π15	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,80x1,70	3,06
Π16	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,20x1,70	2,04
Π17	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,70x1,70	2,89
Π18	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,65x1,70	2,81
Π19	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,25x1,70	2,13
Π20	ΠΑΡΑΘΥΡΟ	1,80x1,70	3,06
Π21	ΜΠΑΛΚΟ/ΡΤΑ	6,25x2,60	16,25
Π22	ΜΠΑΛΚΟ/ΡΤΑ	4,20x2,60	10,92
Π23	ΜΠΑΛΚΟ/ΡΤΑ	4,20x2,60	10,92
Π24	ΜΠΑΛΚΟ/ΡΤΑ	6,10x2,60	15,86
Π25	ΜΠΑΛΚΟ/ΡΤΑ	4,90x2,60	12,74
Π26	ΜΠΑΛΚΟ/ΡΤΑ	4,55x2,60	11,83
			122,45

5. ΑΡΘΡΟ 4 – ΔΙΠΛΟΙ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΚΕΝΟ

5.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 5.1.1. Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-02 αφορά στον καθορισμό των ποιοτικών χαρακτηριστικών μορφοποίησης των διπλών υαλοπινάκων με ενδιάμεσο κενό, των κριτηρίων επιλογής και αποδοχής ως και των κανόνων έντεχνης τοποθέτησης στα εξωτερικά υαλοστάσια (νέα και υφιστάμενα) πάντοτε σε κατακόρυφα, οριζόντια ή με κλίση πλαίσια αλουμινίου, ξύλου, σιδηρά, PVC, συμπεριλαμβανομένων και των σχετικών εξαρτημάτων και βοηθητικών υλικών, μετά του απαραίτητου εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού εργαλείων και συσκευών σύμφωνα με το παρόν και τα υπόλοιπα Συμβατικά τεύχη και σχέδια της μελέτης και τις εντολές της Υπηρεσίας.

- 5.1.2. Οι απαιτήσεις των υλικών των υαλοστασίων στα οποία τοποθετούνται οι υαλοπίνακες καθώς και ο τρόπος κατασκευής τους όπως αναφέρονται στις αντίστοιχες προδιαγραφές.
- 5.1.3. Οι υαλοπίνακες των κουφωμάτων αλουμινίου θα είναι διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί, συνολικού πάχους 24 mm, (κρύσταλλο 4 mm εσωτερικά, κενό 12 mm, κρύσταλλο 3+3 mm εξωτερικά).
- 5.1.4. Μέγιστος Συντελεστής θερμοπερατότητας U_g 1,8 W/m²K.
- 5.1.5. Οι στόκοι και οι μαστίχες που χρησιμοποιούνται για την τοποθέτηση των υαλοπινάκων είναι βιομηχανοποιημένα προϊόντα σε ασφαλείς συσκευασίες με συγκεκριμένες προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής. Απαγορεύεται αυστηρά κάθε επί τόπου ανάμιξη με άλλα συστατικά (σκληρυντικά).
- 5.1.6. Οι υαλοπίνακες θα παραδοθούν επί τόπου του έργου, εγκατεστημένοι πλήρως στα αντίστοιχα κουφώματα. Η εγκατάσταση και οι προδιαγραφές που θα συνοδεύουν τους υαλοπίνακες, σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στο παρόν άρθρο.
- 5.1.7. Όλοι οι υαλοπίνακες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά του κατασκευαστή τους ως προς τις ειδικές απαιτήσεις που θα προσδιορίζονται από τις μελέτες (κυρίως ως προς τις απαιτήσεις θερμοχωρητικότητας). Τα πιστοποιητικά θα προέρχονται από ευρέως γνωστούς οργανισμούς πιστοποίησης.
- 5.1.8. Κατά την επιλογή του είδους των υαλοπινάκων συνεκτιμούνται οι ακόλουθες ιδιότητες:
- συντελεστής σκίασεως
 - μετάδοση φωτεινότητας
 - μονωτική ικανότητα (κυρίως κατά την επιλογή του πάχους και του ενδιάμεσου
 - αισθητική
- 5.1.9. Η επιλογή του κατάλληλου πάχους υαλοπινάκων βασίζεται στους ακόλουθους παράγοντες:
- αντοχή στη μέγιστη ταχύτητα ανεμοπύεσης της περιοχής
 - μέγεθος ανοίγματος
 - αναλογίες διαστάσεων ανοίγματος
 - σημεία στήριξης υαλοπίνακα

- 5.1.10. Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. «ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-02 ΔΙΠΛΟΙ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΚΕΝΟ» όπως ορίζονται με την αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 2221/30-7-2012).

5.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 5.2.1. Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία δείγματα όλων των υλικών σχετικών με τις εργασίες υαλοουργικών. Υποβάλλονται 3 δείγματα 15 εκ. x 30 εκ. από το είδος του υαλοπίνακα που αναφέρεται κατά την διάρκεια της δημοπρασίας στα Τεύχη Δημοπράτησης.
- 5.2.2. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, ως προς την επιλογή των κατάλληλων υλικών και την διαμόρφωση των αρμών, που θα πρέπει να αντέχουν στις θερμοκρασίες και τις θερμοκρασιακές μεταβολές της περιοχής.
- 5.2.3. Ο Ανάδοχος είναι απόλυτα υπεύθυνος για την σωστή κοπή των υαλοπινάκων και την ικανοποιητική κατάσταση των σόκορων (χωρίς γρέζια ή τριχοειδείς ρωγμές). Επίσης εξακριβώνει την σωστή πρόβλεψη τοποθέτησης τάκων έδρασης των υαλοπινάκων στα πλαίσια.
- 5.2.4. Στο διάκενο μεταξύ αλουμινίου και υαλοπίνακα προτείνεται να διαστρώνεται καταρχήν πλευρικά και με ιδιαίτερη προσοχή στις γωνίες, ώστε να μην δημιουργούνται διακοπές, μια πρώτη στρώση στεγανοποίησης από θερμοπλαστική κόλλα βουτυλίου ή αντίστοιχο. Η ελάχιστη απαιτούμενη ποσότητα της κόλλας έχει πλάτος 4 μμ - 5 μμ και πάχος 0,3 μμ - 0,4 μμ (BS 5713, DIN 1286). Κατόπιν προτείνεται να γίνει δεύτερη στεγανοποίηση με θερμοπλαστική κόλλα ή ελαστομερή προϊόντα πολυθειικών ενώσεων, που συμπληρώνει το κενό και στεγανοποιεί περιμετρικά το πλαίσιο του υαλοπίνακα.
- 5.2.5. Ο Ανάδοχος περιλαμβάνει στα κατασκευαστικά σχέδια των εργασιών που περιέχουν υαλοουργικά υλικά, πλήρη στοιχεία και ποιότητες υλικών.
- 5.2.6. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει εγγύηση καλής εκτέλεσης σε ότι αφορά την τοποθέτηση των κουφωμάτων και υαλοστασίων σύμφωνα με τις προδιαγραφές της κατασκευάστριας εταιρείας
- 5.2.7. Οι υαλοπίνακες γενικά θα παρουσιάζουν επιφάνειες που δεν θα παραμορφώνουν τα κατοπτριζόμενα είδωλα. Οι υαλοπίνακες πρέπει να είναι επίπεδοι, λείοι και τα αντικείμενα που εμφανίζονται μέσω αυτών, να μην φαίνονται παραμορφωμένα, από απόσταση παρατήρησης 25εκ. και σε γωνία:
- 20ο για την πρώτη διαλογή
 - 30ο για την δεύτερη διαλογή

- 5.2.8. Ο Ανάδοχος θα αλφαδιάζει τα κουφώματα, ώστε να επιτυγχάνεται απόλυτη επιπεδότητα χωρίς αποκλίσεις. Μετά την τοποθέτησή τους οι υαλοπίνακες δεν θα παρουσιάζουν βέλη.
- 5.2.9. Διαστάσεις κοπής (αέρας): Ο επιτρεπόμενος, αφού ληφθούν υπόψη οι κλιματολογικές συνθήκες και υπολογισθεί η διάστολή σε τυχόν απότομες μεταβολές θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

6. ΑΡΘΡΟ 5 – ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ LED

6.1. ΓΕΝΙΚΑ

- 6.1. Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και οι κανόνες έντεχνης προμήθειας και τοποθέτησης φωτιστικών τεχνολογίας LED στους εσωτερικούς χώρους του κτιρίου, σε αντικατάσταση των παλαιάς τεχνολογίας υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων.

6.2. ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

- 6.2.1. Εργασία αποσύνδεσης και αφαίρεσης φωτιστικού σώματος σε οποιοδήποτε ύψος, η οποία θα περιλαμβάνει:

- την αποσύνδεση των καλωδίων από το Φ/Σ
- την αφαίρεση του Φ/Σ με όλο τον εξοπλισμό του (λυχνία, σάρτερ, μπαλλάστ, κάτοπτρο)
- την μεταφορά και παράδοση του σε χώρο που θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία

- 6.2.2. Αποξήλωση του υφιστάμενου φωτιστικού, αποκατάσταση και μεταφορά σε τόπο που θα υποδείξει ο κύριος του έργου. Για οποιαδήποτε ζημιά προκληθεί στον υφιστάμενο Η/Μ εξοπλισμό ή σε οικοδομικά στοιχεία, αποκλειστικός υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος και υποχρεούται στην άμεση αποκατάσταση αυτής.

- 6.2.3. Στην τιμή περιλαμβάνονται βοηθητικές κατασκευές, μηχανήματα, όλα τα απαραίτητα υλικά, καθώς και οι εργασίες απομόνωσης, θέσεως εκτός λειτουργίας του ηλεκτρικού δικτύου και αποσύνδεσης των φωτιστικών. Επίσης όλες οι εργασίες απομάκρυνσης και απόθεσης των άχρηστων υλικών.

6.3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΝΕΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ LED

- 6.3.1. Προμήθεια, μεταφορά και πλήρη αντικατάσταση υφιστάμενου φωτιστικού οροφής. Η εγκατάσταση του υπό προμήθεια φωτιστικού θα ολοκληρωθεί

με την πλήρη σύνδεση σε λειτουργία και την τήρηση όλων των απαιτούμενων ελέγχων.

- 6.3.2. Το υπό προμήθεια φωτιστικό θα είναι T8 για 2 ή 4 λαμπτήρες με περσίδες. Δηλαδή φωτιστικό για λαμπτήρες Led, οροφής, με σώμα από ατσάλι βαμμένο λευκό με ηλεκτροστατική βαφή, διπλό παραβολικό από ανοδιωμένο αλουμίνιο και με περσίδα για μεγαλύτερη διάχυση φωτός. Θα περιλαμβάνεται μαγνητικό ballast B2 starter και πυκνωτή.

- 6.3.3. Τα προτεινόμενα χαρακτηριστικά των φωτιστικών σωμάτων είναι:

Υλικό	Ατσάλι, αλουμίνιο
Τάση	230 V
Κάλυκας	T8
Τύπος	Τετράγωνο
Σχεδιασμός	Μοντέρνος
Προτεινόμενο μήκος	610 μμ
Προτεινόμενο πλάτος	600 μμ
Προτεινόμενο ύψος	70 μμ

- 6.3.4. Το φωτιστικό όπως αναφέρθηκε θα αντικαταστήσει τα υπάρχοντα φωτιστικά στις θέσεις στις οποίες βρίσκονται στην παρούσα φάση. Οι εργασίες αποξήλωσης των υφιστάμενων και πλήρης τοποθέτησης των υπό προμήθεια, βαρύνουν αποκλειστικά τον ανάδοχο.

- 6.3.5. Η εργασία αποσύνδεσης και αφαίρεσης των υφιστάμενων φωτιστικών (σε οποιοδήποτε ύψος), θα περιλαμβάνει:

- την αποσύνδεση των καλωδίων από το Φ/Σ
- την αφαίρεση του Φ/Σ με όλο τον εξοπλισμό του (λυχνία, στάρτερ, μπαλλάστ, κάτοπτρο)
- την μεταφορά και παράδοση του σε χώρο που θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία

- 6.3.6. Αποξήλωση του υφιστάμενου φωτιστικού, αποκατάσταση και μεταφορά σε τόπο που θα υποδείξει ο κύριος του έργου. Για οποιαδήποτε ζημιά προκληθεί στον υφιστάμενο Η/Μ εξοπλισμό ή σε οικοδομικά στοιχεία, αποκλειστικός υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος και υποχρεούται στην άμεση αποκατάσταση αυτής.

- 6.3.7. Στην τιμή περιλαμβάνονται βοηθητικές κατασκευές, μηχανήματα, όλα τα απαραίτητα υλικά, καθώς και οι εργασίες απομόνωσης, θέσεως εκτός λειτουργίας του ηλεκτρικού δικτύου και αποσύνδεσης των φωτιστικών. Επίσης όλες οι εργασίες απομάκρυνσης και απόθεσης των άχρηστων υλικών.

7. ΑΡΘΡΟ 6 – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**7.1. ΓΕΝΙΚΑ**

7.1. Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και οι κανόνες έντεχνης προμήθειας και τοποθέτησης αντλίας θερμότητας για την ψύξη – θέρμανση των εσωτερικών χώρων του κτιρίου.

7.2. Ο κλιματισμός θα γίνεται με Αντλίες Θερμότητας αέρα – αέρα, πολυδισαιρούμενου τύπου με μεταβαλλόμενη παροχή ψυκτικού μέσου (VRV).

2^{ος} Όροφος**Εσωτερικές μονάδες (τύπου κασέτας)**

Ονομασία χώρου	Ισχύς μηχανημάτων στη θέρμανση σε KW	Ισχύς μηχανημάτων στη ψύξη σε KW
ΓΡΑΦΕΙΟ 1 (2 ΤΕΜ)	10,0	9,0
ΓΡΑΦΕΙΟ 2 (1 ΤΕΜ)	6,3	5,6
ΓΡΑΦΕΙΟ 3 (1 ΤΕΜ)	6,3	5,6
ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΡΟΕΔΡΟΥ (2 ΤΕΜ)	6,3	5,6
ΑΙΘΟΥΣΑ ΑΝΑΜΟΝΗΣ (2 ΤΕΜ)		
ΑΙΘΟΥΣΑ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ (3 ΤΕΜ)	10,0	9,0
	10,0	9,0
ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ (1 ΤΕΜ)	8,0	7,10

Εξωτερική μονάδα

Ονομασία χώρου	Ισχύς μηχανημάτων στη θέρμανση σε KW	Ισχύς μηχανημάτων στη ψύξη σε KW
2 ^{ος} όροφος	95,0	85,0

3^{ος} Όροφος
Εσωτερικές μονάδες (τύπου κασέτας)

Ονομασία χώρου	Ισχύς μηχανημάτων στη θέρμανση σε KW	Ισχύς μηχανημάτων στη ψύξη σε KW
ΑΙΘΟΥΣΑ 1 (1 ΤΣΜ)	10,00	9,00
ΑΙΘΟΥΣΑ 2 (1 ΤΣΜ)	6,30	5,60
ΑΙΘΟΥΣΑ 3 (1 ΤΣΜ)	6,30	5,60
ΑΙΘΟΥΣΑ 4 (1 ΤΣΜ)	8,00	7,10
ΑΙΘΟΥΣΑ 5 (1 ΤΣΜ)	8,00	7,10
ΑΙΘΟΥΣΑ 6 (1 ΤΣΜ)	4,00	3,60
ΑΙΘΟΥΣΑ 7 (1 ΤΣΜ)	4,00	3,60
ΑΙΘΟΥΣΑ 8 (1 ΤΣΜ)	4,00	3,60
ΑΙΘΟΥΣΑ 9 (1 ΤΣΜ)	6,30	5,60
ΑΙΘΟΥΣΑ 10 (1 ΤΣΜ)	4,00	3,60
ΑΙΘΟΥΣΑ 11 (1 ΤΣΜ)	4,00	3,60
ΑΙΘΟΥΣΑ 12 (1 ΤΣΜ)	6,30	5,60
ΑΙΘΟΥΣΑ 13 (1 ΤΣΜ)	4,00	3,60
ΑΙΘΟΥΣΑ 14 (1 ΤΣΜ)	4,00	3,60
ΑΙΘΟΥΣΑ ΑΝΑΜΟΝΗΣ (2 ΤΣΜ)	12,60	11,20
ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ 1 (2 ΤΣΜ)	8,00	7,20

Εξωτερική μονάδα

Ονομασία χώρου	Ισχύς μηχανημάτων στη θέρμανση σε KW	Ισχύς μηχανημάτων στη ψύξη σε KW
3 ^{ος} όροφος	95,0	85,0

7.2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

- 7.2.1. Η εξωτερική μονάδα είναι τύπου αντλίας θερμότητας, προσυγκροτημένη και λειτουργικά ελεγμένη στο εργοστάσιο κατασκευής της.
- 7.2.2. Αποτελείται από μονάδες οι οποίες ξεκινάνε από τους 8HP και φτάνουν στους 96HP με ανεμιστήρες οι οποίοι φυσάνε κατακόρυφα.
- 7.2.3. Στην κατηγορία υπάρχει η δυνατότητα επιλογής δισωλήνιας /τρισωλήνιας εγκατάστασης, η οποία δίνει την δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας στις εσωτερικές μονάδες του ίδιου συστήματος, ανεξαρτήτως του εάν ορισμένες από αυτές λειτουργούν σε κατάσταση ψύξης και άλλες σε κατάσταση θέρμανσης.
- 7.2.4. Κατά την εφαρμογή τρισωληνίου συστήματος η κατανομή ψυκτικού μέσου προς τις εσωτερικές μονάδες θα γίνεται μέσω των νέων κιβωτίων

εναλλαγής CH-NE, στα οποία το κύριο χαρακτηριστικό είναι η μείωση των συνδέσεων σωλήνωσης. Συγκεκριμένα οι συνδέσεις των σωλήνωσης έχουν μειωθεί από πέντε σε τρεις, γιατί η γραμμή υγρού δεν συνδέεται στο κιβώτιο εναλλαγής αλλά κατευθείαν στην εκάστοτε εσωτερική μονάδα. Επιπλέον το ηλεκτρικό κουτί θα έχει την δυνατότητα σύνδεσης σε οποιαδήποτε πλευρά του κιβωτίου εναλλαγής.

- 7.2.5. Οι εξωτερικές μονάδες είναι σε ενιαίο προσυγκροτημένο κέλυφος και κατά συνέπεια θα χρησιμοποιούν ένα ενσωματωμένο σύστημα σωληνώσεων, το οποίο εξαλείφει την ανάγκη τοποθέτησης σωληνώσεων μεταξύ των εξωτερικών μονάδων. Λειτουργεί με νέο οικολογικό ψυκτικό μέσο R-410A, ένα φρέον απόλυτα οικολογικό προς το περιβάλλον, δεδομένου ότι δεν περιέχει καμιά ουσία που είναι επιβλαβής για το στρώμα του όζοντος. Επιπροσθέτως με την χρήση του, επιτρέπεται η μείωση των μεγεθών των ψυκτικών σωληνώσεων, καθώς και η πλήρωση του ψυκτικού. Η δυνατότητα μείωσης της διαμέτρου των ψυκτικών σωληνώσεων σε σχέση με το R-407C, επιτυγχάνεται διότι μειώνεται η κατάθλιψη του ψυκτικού και συνεπώς, η απώλεια συμπίεσης είναι μικρότερη για την ίδια ικανότητα με αυτή του R-407C.
- 7.2.6. Όλα τα μηχανικά ηλεκτρονικά και ηλεκτρικά μέρη της μονάδας βρίσκονται εντός ενισχυμένου περιβλήματος κατασκευασμένου από χαλυβδοελάσματα βαμμένα με ειδική συνθετική βαφή φούρνου ώστε να παρέχουν υψηλή αντιδιαβρωτική προστασία.
- 7.2.7. Η πρόσβαση προς τα ηλεκτρονικά και μηχανικά μέρη της μονάδας θα γίνεται μέσω ειδικών αφαιρούμενων καλυμμάτων εξασφαλίζοντας τη σωστή και εύκολη συντήρηση.

7.3. ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ

- 7.3.1. Η μονάδα θα διαθέτει ερμητικού τύπου σπειροειδείς συμπιεστές (scroll) υψηλού βαθμού απόδοσης και τεχνολογίας κατασκευής.
- 7.3.2. Οι συμπιεστές θα είναι υψηλής πίεσης (High pressure scroll compressors) ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή λίπανση τους ακόμη και στα πιο δύσκολα σημεία (έδρανο στην κεφαλή του συμπιεστή) και κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες λειτουργίας, αυξάνοντας έτσι τη διάρκεια ζωής τους.
- 7.3.3. Τα πλεονεκτήματα του νέου συμπιεστή scroll υψηλής πίεσης είναι:
- Νέο βελτιστοποιημένο έδρανο το οποίο αυξάνει σημαντικά την αξιοπιστία.
 - Ασύμμετρη διαδρομή του scroll η οποία μειώνει σε σημαντικό βαθμό την απώλεια εισαγωγής και διαρροής.
 - Νέος σχεδιασμός του κυκλώματος λαδιού ο οποίος μειώνει σημαντικά την απώλεια θερμότητας. Το βελτιωμένο σύστημα λίπανσης παρέχει λίπανση ακριβείας στον συμπιεστή. Δεν απαιτείται η χρήση αντλίας λαδιού

- 7.3.4. Στον παρακάτω πίνακα αναγράφονται η ψυκτική ικανότητα , ο τύπος καθώς και ο αριθμός των συμπιεστών ή ο αριθμός των modules ανά εξωτερική μονάδα.

ΨΥΚΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ(kw)	8,10,12	14,16,18,20,24	26,28,30,32,34,36,38...,48	50,52,54,...,72	74,74,...96
ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ (Τύπος)	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
ΠΟΣΟΤΗΤΑ	1(Inw)	2(Inw)	ΣΥΝΔΙΑΣΜΟΣ MODULES 1X2	ΣΥΝΔΙΑΣΜΟΣ MODULES 1X3	ΣΥΝΔΙΑΣΜΟΣ MODULES 1X4

- 7.3.5. Ο συμπιεστής Inverter ρυθμίζει συνεχώς τις στροφές του μεταβάλλοντας τη συχνότητα και τη τάση λειτουργίας του. Λόγω της συνεχούς μεταβολής συχνότητας και τάσης τα τυλίγματα του κινητήρα είναι ειδικά κατασκευασμένα ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής και ομαλή λειτουργία. Επιπρόσθετα, υπάρχει ειδικό έλασμα συγκράτησης των ελατηρίων του συμπιεστή για απόλυτη ασφάλεια σε υψηλές ταχύτητες περιστροφής.
- 7.3.6. Η συχνότητα μεταβάλλεται από 11 έως 110Hz μέσω 990 βημάτων / 0,1 Hz λειτουργίας, εξασφαλίζοντας πραγματικό γραμμικό έλεγχο της λειτουργίας του συμπιεστή, σύμφωνα με την εσωτερική ζήτηση.
- 7.3.7. Οι συμπιεστές διαθέτουν ειδική ηλεκτρική αντίσταση για την αποφυγή συμπίκνωσης του λαδιού σε χαμηλές θερμοκρασίες.
- 7.3.8. Παρατηρήσεις :
- Η ονομαστική ψυκτική και θερμαντική ικανότητα είναι η συνδυασμένη ικανότητα του συστήματος και βασίζεται στο JIS 158616
 - Οι αποδόσεις θα ισχύουν για τις εξής συνθήκες:

Ψύξη
 θερμοκρασία περιβάλλοντος = 35°CDB
 θερμοκρασία εσωτερικού χώρου = 27 °CDB/19° CWB

Θέρμανση
 θερμοκρασία περιβάλλοντος = 7 °CDB/6° CWB
 θερμοκρασία εσωτερικού χώρου = 20°CDB
- 7.3.9. Οι μονάδες έχουν υψηλό συντελεστή απόδοσης ρυθμό ενεργειακής αποδοτικότητας και ιδιαίτερα χαμηλή στάθμη θορύβου

7.4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ – ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

- 7.4.1. Η εξωτερική μονάδα διαθέτει ανεμιστήρες μεταβαλλόμενων στροφών. Η μεταβολή των στροφών των κινητήρων ανεμιστήρων, είναι συνεχής μέσω θυρίστωρ σε απεριόριστα βήματα λειτουργίας. Ο έλεγχος των στροφών

βασίζεται στην πίεση κατάθλιψης του ψυκτικού μέσου, εξασφαλίζοντας σωστή ασφαλή και αποδοτική λειτουργία ακόμη και κάτω από ακραίες θερμοκρασίες.

- 7.4.2. Το σύστημα ανεμιστήρα των τριφασικών εξωτερικών μονάδων (RAS-FSXNSE) διαθέτει επαναστατικό σύστημα δύο πτερυγίων που είναι πολύ περισσότερο αεροδυναμικό σε σχέση με τα προηγούμενα μοντέλα, γεγονός που παρέχει αύξηση της επιφάνειας επαφής με τον αέρα. Με αυτή την σχεδίαση επιτυγχάνεται μείωση της στάθμης θορύβου κατά 2db, αύξηση του όγκου ροής αέρα κατά 25% και ταυτόχρονα, σημειώνεται σημαντική μείωση εισόδου κινητήρα της τάξης του 8%. Χάρη δε στο μακρύ κωνοειδές στόμιο, επιτυγχάνεται αύξηση της στατικής πίεσης έως 80 Pa.
- 7.4.3. Ο ανεμιστήρας είναι ιδιαίτερα υψηλής ροής .η φτερωτή αποτελείται από μια τετράφυλλη έλικα τα άκρα της οποίας καταλήγουν σε αιχμές σχήματος δέλτα οι οποίες μειώνουν το μέγεθος και το θόρυβο του ανεμιστήρα. Περιβάλετε δε από ένα κωνοειδές στόμιο το οποίο ελαχιστοποιεί την τριβή ροής με συνέπεια την εξομάλυνση της και την ελαχιστοποίηση του θορύβου.
- 7.4.4. Ο ανεμιστήρας είναι κατασκευασμένος από συνθετικό υλικό (Mica polypropylene), το οποίο ελαχιστοποιεί τους κραδασμούς και λόγω της ειδικά επεξεργασμένης επιφάνειας του, αποτρέπει τη δημιουργία τυρβώδους ροής με αποτέλεσμα την ιδιαίτερα χαμηλή στάθμη θορύβου.
- 7.4.5. Η στάθμη θορύβου της μονάδας κυμαίνεται από 53-65db(A) εξαρτώμενη από το μέγεθος, τις στροφές του συμπιεστή Inverter, και τις στροφές του κάθε ανεμιστήρα.
- 7.4.6. Τα παραπάνω μετρήθηκαν σε ανηχοϊκό θάλαμο, σε απόσταση 1m από το service panel της μονάδος και 1.5m από τη στάθμη δαπέδου.
- 7.4.7. Ο εναλλάκτης θερμότητας της μονάδας είναι κατασκευασμένος από χαλκοσωλήνες με εσωτερικό σπείρωμα και φύλλα αλουμινίου πρωτοποριακού σχεδιασμού (Σ shape) έτσι ώστε να παρουσιάζει επιπλέον 10% αύξηση απόδοσης σε σχέση με την προηγούμενη σειρά VRF.
- 7.4.8. Ο εναλλάκτης έχει υποστεί αφύγρανση, έλεγχο διαρροής και ειδική κατεργασία για αντιδιαβρωτική προστασία, στο εργοστάσιο κατασκευής του.
- 7.4.9. Όλα τα παραπάνω εξασφαλίζουν μεγάλο εύρος λειτουργίας και ιδιαίτερα μικρή πτώση απόδοσης της μονάδος σε ακραίες εξωτερικές θερμοκρασίες, τόσο σε λειτουργία θέρμανσης όσο και σε λειτουργία ψύξης.
- 7.4.10. Το εύρος λειτουργίας και η πτώση απόδοσης της μονάδος δίνονται στους πίνακες που ακολουθούν:
- Λειτουργία σε θέρμανση : Από Τεξ – 20 ο CWB έως Τεξ + 15 ο CWB
- Λειτουργία σε ψύξη : Από Τεξ – 5 ο CDB έως Τεξ + 48 ο CDB

Λειτουργία θέρμανσης

Εξωτερική θερμοκρασία (οC)	Πτώση απόδοσης (%)
0 οC	6%
-5 οC	14%
-10 οC	24%

Λειτουργία ψύξης

Εξωτερική θερμοκρασία (οC)	Πτώση απόδοσης (%)
40 οC	4%

- 7.4.11. Η διαδικασία απόψυξης, βασίζεται σε ειδικό πρόγραμμα το οποίο λαμβάνει υπόψη του, το χρόνο λειτουργίας της μονάδος και τη διαφορά μεταξύ εξωτερικής θερμοκρασίας (περιβάλλον) και της θερμοκρασίας εξάτμισης στον εναλλάκτη της μονάδας. Κατά τη λειτουργία της απόψυξης ο συμπιεστής Inverter λειτουργεί στο μέγιστο των στροφών του (115Hz), για ελαχιστοποίηση του χρόνου διαδικασίας. Η λειτουργία Defrost δεν διαρκεί ποτέ πάνω από 10 λεπτά.
- 7.4.12. Η εξωτερική μονάδα έχει τη δυνατότητα να συνδεθεί με εσωτερικές μονάδες διαφόρων τύπων και αποδόσεων από 8.000 έως και 85.000 BTU/H. Η ισχύς των εσωτερικών μονάδων σε ένα σύστημα θα μπορεί να ανέλθει έως το 130% της ονομαστικής ισχύος της εξωτερικής μονάδας, καλύπτοντας έτσι είτε ετεροχρονισμό στη λειτουργία των εσωτερικών μονάδων είτε διαφορές στον προσανατολισμό των χώρων.
- 7.4.13. Η εξωτερική μονάδα έχει δυνατότητα ελέγχου της απόδοσης από 8-100%, ώστε ακόμη και μια μικρή εσωτερική μονάδα να μπορεί να λειτουργήσει αυτόνομα.
- Η σύνδεση των εσωτερικών με την εξωτερική μονάδα γίνεται μέσω δικτύου ψυκτικών σωληνώσεων και ειδικών ψυκτικών εξαρτημάτων (refnet joints-collector's).
- 7.4.14. Οι ψυκτικές σωληνώσεις είναι είτε ενιαίας είτε κλιμακούμενης διατομής, ώστε να εξασφαλίζεται αφ' ενός η ευκολία στην εγκατάσταση και αφ' ετέρου η δυνατότητα προσθήκης κάποιων εσωτερικών μονάδων στο υπάρχον δίκτυο, χωρίς να απαιτείται αντικατάσταση του συνόλου των σωληνώσεων ή μέρους αυτών.
- 74.15. Το πραγματικό μήκος σωληνώσεων έχει τη δυνατότητα να φτάσει τα 150m (απόσταση εξωτερικής και δυσμενέστερης εσωτερικής). Η υψομετρική

διαφορά μεταξύ εξωτερικής και εσωτερικών μονάδων μπορεί να φτάσει τα 50m, ενώ η υψομετρική διαφορά μεταξύ δύο εσωτερικών μονάδων του ίδιου κυκλώματος μπορεί να φτάσει τα 15m.

- 7.4.16. Λόγω του εκτεταμένου μήκους σωληνώσεων μεταξύ εξωτερικής και εσωτερικών μονάδων, η μονάδα διαθέτει ελαιοδιαχωριστή ώστε να εξασφαλίζεται η ροή λαδιού στους συμπιεστές της μονάδας.
- 7.4.17. Η μονάδα διαθέτει πλήθος ασφαλιστικών διατάξεων όπως διακόπτη υψηλής πίεσης, θερμικό προστασίας συμπιεστή, θερμικό προστασίας ανεμιστήρα, προστασία έναντι υπερεντάσεως για το Inverter, τήκτες ασφάλειες, χρονικό καθυστέρησης 3min έναντι συχνών εκκινήσεων κ.λπ.
- 7.4.18. Διαθέτει επίσης σύστημα αυτοδιάγνωσης βλαβών και σύστημα παροχής πληροφοριών σχετικά με τη λειτουργία του συστήματος. Ο κωδικός βλάβης ή οι πληροφορίες δίνονται με ψηφιακή ένδειξη η οποία είναι εγκατεστημένη σε πλακέτα της εξωτερικής μονάδας.
- 7.4.19. Οι πληροφορίες που μπορούμε να αντλήσουμε σχετικά με τη λειτουργία του συστήματος είναι:

Συνολική ισχύς εσωτερικών μονάδων που βρίσκονται υπό συνθήκες ζήτησης φορτίου
Συχνότητα λειτουργίας συμπιεστή inverter
Αριθμός συμπιεστών που βρίσκονται σε λειτουργία
Βήμα λειτουργίας εξωτερικού ανεμιστήρα
Θέση λειτουργίας εκτονωτικών βαλβίδων εξωτερικής μονάδας
Πίεση κατάθλιψης
Πίεση αναρρόφησης
Θερμοκρασία αερίου στην έξοδο του συμπιεστή (κατάθλιψη)
Θερμοκρασία εξαίτησης κατά τη λειτουργία της θέρμανσης
Εξωτερική θερμοκρασία
Ένταση ρεύματος συμπιεστών
Θέση λειτουργίας εκτονωτικής βαλβίδας κάθε εσωτερικής μονάδας
Θερμοκρασία υγρού ψυκτικού μέσου στον εναλλάκτη κάθε εσωτερικής μονάδας
Θερμοκρασία αερίου ψυκτικού μέσου στον εναλλάκτη κάθε εσωτερικής μονάδας
Θερμοκρασία αέρα στην επιστροφή κάθε εσωτερικής μονάδας
Θερμοκρασία αέρα στην έξοδο κάθε εσωτερικής μονάδας
Μέγεθος κάθε εσωτερικής μονάδας
Αιτία παύσης λειτουργίας για κάθε εσωτερική μονάδα
Ένδειξη τελευταίου κωδικού βλάβης που είχε σαν αποτέλεσμα την παύση λειτουργίας της εξωτερικής μονάδας
Αιτία παύσης του inverter
Συνολική ισχύς των εγκατεστημένων εσωτερικών μονάδων
Συνολικός αριθμός εγκατεστημένων εσωτερικών μονάδων

- 7.4.20. Οι μονάδες Set Free λειτουργούν με τριφασικό ρεύμα σε τάση 380Volt.

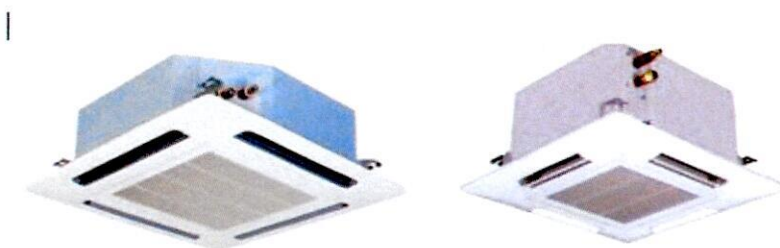
7.5. ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

- 7.5.1. Οι εσωτερικές μονάδες είναι προσυγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους και έτοιμες για σύνδεση με τα δίκτυα ψυκτικού μέσου, συμπυκνωμάτων και παροχής ισχύος.
- 7.5.2. Οι μονάδες διαθέτουν εναλλάκτη θερμότητας, κατασκευασμένο από χαλκοσωλήνες με εσωτερικό σπείρωμα και φύλλα αλουμινίου με σχισμές, για αύξηση της επιφάνειας εναλλαγής και του συντελεστή απόδοσης. Ο εναλλάκτης θα έχει υποστεί αφύγρανση, έλεγχο διαρροής και ειδική επεξεργασία για αντιδιαβρωτική προστασία στο εργοστάσιο κατασκευής του.
- 7.5.3. Ο ανεμιστήρας των εσωτερικών μονάδων είναι πολλαπλών πτερυγίων φυγοκεντρικού τύπου, στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένος ώστε να εξασφαλίζει ιδιαίτερα χαμηλή στάθμη θορύβου και απουσία ανεπιθύμητων ταλαντώσεων και κραδασμών.
- 7.5.4. Οι εσωτερικές μονάδες είναι εξοπλισμένες με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου. Ο έλεγχος της βαλβίδας γίνεται μέσω microcomputer που λαμβάνει υπόψη του την επιθυμητή θερμοκρασία χώρου (set point), τη θερμοκρασία προσαγωγής αέρα στο χώρο και τη θερμοκρασία επιστροφής αέρα από το χώρο.
- 7.5.5. Οι εσωτερικές μονάδες τύπου καναλάτης καθώς και κασέτας ψευδοροφής δύο ή τεσσάρων κατευθύνσεων θα διαθέτουν αντλία συμπυκνωμάτων με μανομετρικό 50cm.
- 7.5.6. Η διεύθυνση (address) κάθε εσωτερικής μονάδας μπορεί να ενεργοποιηθεί είτε αυτόματα κατά την εκκίνηση του συστήματος, είτε μέσω ρύθμισης σε ρυθμιστικό διακόπτη (dip switch) της πλακέτας της μονάδας.
- 7.5.7. Μέσω ρύθμισης σε dip switch μπορεί επίσης να ενεργοποιηθεί η αυτόματη επανεκκίνηση κάθε εσωτερικής μονάδας σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και επαναφοράς.
- 7.5.8. Η μονάδα λειτουργεί χωρίς να χάσει τις αρχικές της ρυθμίσεις. (Auto restart after power failure).
- 7.5.9. Όλες οι εσωτερικές μονάδες έχουν τη δυνατότητα αύξησης ή μείωσης της απόδοσής τους κατά $\pm 2.500\text{BTU/H}$. Η αυξομείωση γίνεται μέσω ρύθμισης σε dip switch στην πλακέτα της μονάδας, το οποίο ενεργεί στο εύρος λειτουργίας της εκτονωτικής βαλβίδας.
- 7.5.10. Τέλος οι εσωτερικές μονάδες είναι κατάλληλες για λειτουργία με μονοφασικό ρεύμα σε τάση 220Volt.

7.6. ΚΑΣΕΤΑ 4-ΩΝ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΝ

7.6.1. Οι κασέτες 4ων κατευθύνσεων (RCI)θα έχουν:

- Εύρος ψυκτικής απόδοσης από 2,8 Kw έως 16 Kw σε οκτώ μεγέθη σε διαστάσεις 840X840(mm)
- Ενσωματωμένη αντλία συμπυκνωμάτων με μανομετρικό 800mm
- Δυνατότητα λήψης νωπού αέρα σε ποσοστό 10% της ονομαστικής παροχής του ανεμιστήρα
- Δυνατότητα παροχής κλιματιζόμενου αέρα σε γειτονικό χώρο
- Δυνατότητα χρήσης ασύρματου χειριστηρίου
- Στάθμη θορύβου κάτω από 28 dB A
- Ελαφριά κατασκευή, έως 23 kg
- Χαμηλό ύψος έως 298 mm
- Δυνατότητα εγκατάστασης σε ύψος μέχρι 4,2 m
- Νέο κινητήρα ανεμιστήρα συνεχούς ρεύματος για μείωση ηλεκτρομαγνητικού θορύβου



7.6.2. Οι κασέτες θα έχουν αποδόσεις ως εξής:

ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ <u>Kw</u>	
Ψύξη	Θέρμανση
2,80	3,20
4,00	4,80
5,60	6,30
7,10	8,50
8,00	9,00
11,20	12,50
14,00	16,00
16,00	18,00

7.6.3. Οι αποδόσεις θα ισχύουν για τις εξής συνθήκες:

Ψύξη

θερμοκρασία περιβάλλοντος = 35°CDB

θερμοκρασία εσωτερικού χώρου = 27 °CDB/19° CWB

Θέρμανση

θερμοκρασία περιβάλλοντος = 7 °CDB/6° CWB

θερμοκρασία εσωτερικού χώρου = 20°CDB

2^{ος} οροφος

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ	ΕΜΒΑΣΟΝ (Μ2)	ΥΨΟΣ (Μ)	ΟΓΚΟΣ (Μ3)	ΦΥΣΙΚΗ ΕΞΕΛ. ΑΠΟΔΟΣΗ (W/M2)	ΦΥΣΙΚΗ ΕΞΕΛ. ΑΠΟΔΟΣΗ (W/M2)	ΦΥΣΙΚΗ ΕΞΕΛ. ΑΠΟΔΟΣΗ (W/M2)	ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ	ΤΥΠΟΣ	ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ (ΜΑΚΤΟΥ) MM	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ (W/M2)	ΦΥΣΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ (W/M2)	
1	ΓΡΑΦΕΙΟ 1	88,32	3,30	291,46	87,437	58,291	25,63	17,08	2 τεμ PLFY-P80VEM-E	CASSETTE	840X840X258	20,00	18,00
2	ΓΡΑΦΕΙΟ 2	26,96	3,30	88,988	26,690	17,794	7,82	5,21	PLFY-P50VEM-E	CASSETTE	840X840X258	6,30	5,60
3	ΓΡΑΦΕΙΟ 3	27,63	3,30	91,179	27,354	18,238	8,02	5,34	PLFY-P50VEM-E	CASSETTE	840X840X258	6,30	5,60
4	ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΡΟΕΔΡΟΥ	55,49	3,30	183,12	54,935	36,623	16,10	10,73	2 τεμ PLFY-P50VEM-E	CASSETTE	840X840X258	12,60	11,20
5	ΑΙΘΟΥΣΑ ΑΝΑΜΟΝΗΣ	48,06	3,30	158,6	47,579	31,720	13,94	9,30	2 τεμ PLFY-P50VEM-E	CASSETTE	840X840X258	12,60	11,20
6	ΑΙΘΟΥΣΑ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ	116,63	3,30	384,88	115,464	76,976	33,94	22,96	3 τεμ PLFY-P80VEM-E	CASSETTE	840X840X258	30,00	27,00
7	ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΗΣ	33,12	3,30	109,3	32,789	21,859	9,61	6,41	PLFY-P63VEM-E	CASSETTE	840X840X258	8,00	7,10
ΣΥΝΟΛΟ					364,499	244,499	76,94				76,94	85,90	
ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ									PURIF-P750VSNW-A1 (I-B5)	ΠΥΡΓΟΣ	1858x1240x740	85,00	85,00

3^{ος} οροφος

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ	ΕΜΒΑΣΟΝ (Μ2)	ΥΨΟΣ (Μ)	ΟΚΟΣ (Μ3)	ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟΡΡΕΞΕΙ (KJ/Μ2/ΩΡ)	ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟΡΡΕΞΕΙ (KJ/Μ2/ΩΡ)	ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟΡΡΕΞΕΙ (KJ/Μ2/ΩΡ)	ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΙΣΤΕΡΕΚΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ	ΤΥΠΟΣ	ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ (ΜΟΤΟΡ) MM	ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟΡΡΕΞΕΙ (KJ/Μ2/ΩΡ)	ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟΡΡΕΞΕΙ (KJ/Μ2/ΩΡ)
1	ΑΙΘΟΥΣΑ 1	40,6	3,30	133,98	40.194	26.796	11,78	PLFY-P80VEM-E	CASSETTE	840X840X258	10,00	9,00
2	ΑΙΘΟΥΣΑ 2	25,63	3,30	84,579	25.374	16.916	7,44	PLFY-P50VEM-E	CASSETTE	840X840X258	6,30	5,60
3	ΑΙΘΟΥΣΑ 3	22,9	3,30	75,57	22.671	15.114	6,84	PLFY-P50VEM-E	CASSETTE	840X840X258	6,30	5,60
4	ΑΙΘΟΥΣΑ 4	30,19	3,30	99,627	29.888	19.925	8,76	PLFY-P63VEM-E	CASSETTE	840X840X258	8,00	7,10
5	ΑΙΘΟΥΣΑ 5	29,41	3,30	97,053	29.116	19.411	8,53	PLFY-P63VEM-E	CASSETTE	840X840X258	8,00	7,10
6	ΑΙΘΟΥΣΑ 6	15,27	3,30	50,391	15.117	10.078	4,43	PLFY-P32VEM-E	CASSETTE	840X840X258	4,00	3,60
7	ΑΙΘΟΥΣΑ 7	15,27	3,30	50,391	15.117	10.078	4,43	PLFY-P32VEM-E	CASSETTE	840X840X258	4,00	3,60
8	ΑΙΘΟΥΣΑ 8	18,96	3,30	62,568	18.770	12.514	5,50	PLFY-P32VEM-E	CASSETTE	840X840X258	4,00	3,60
9	ΑΙΘΟΥΣΑ 9	26,97	3,30	89,001	26.700	17.800	7,83	PLFY-P50VEM-E	CASSETTE	840X840X258	6,30	5,60
10	ΑΙΘΟΥΣΑ 10	14,59	3,30	48,147	14.444	9.629	4,23	PLFY-P32VEM-E	CASSETTE	840X840X258	4,00	3,60
11	ΑΙΘΟΥΣΑ 11	15,07	3,30	49,731	14.919	9.948	4,37	PLFY-P32VEM-E	CASSETTE	840X840X258	4,00	3,60
12	ΑΙΘΟΥΣΑ 12	21,85	3,30	72,105	21.832	14.421	6,34	PLFY-P50VEM-E	CASSETTE	840X840X258	6,30	5,60
13	ΑΙΘΟΥΣΑ 13	18	3,30	59,4	17.820	11.880	5,22	PLFY-P32VEM-E	CASSETTE	840X840X258	4,00	3,60
14	ΑΙΘΟΥΣΑ 14	18,85	3,30	62,205	18.662	12.441	5,47	PLFY-P32VEM-E	CASSETTE	840X840X258	4,00	3,60
15	ΑΙΘΟΥΣΑ ΑΝΑΜΟΝΗΣ	57,08	3,30	188,36	56.509	37.673	15,56	2 τεμ PLFY-P50VEM-E	CASSETTE	840X840X258	12,60	11,20
16	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ 1	36,99	3,30	122,07	36.620	24.413	10,73	2 τεμ PLFY-P32VEM-E	CASSETTE	840X840X258	8,00	7,20
ΣΥΝΟΛΟ					263.036	173.826	78,83				10,60	99,20
ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΙΣΤΕΡΕΚΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ								PURV-7750YSNW-A1 (-B5)	ΠΥΡΡΟΣ	185Bx1240x740	10,60	99,20

7.7. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΟΝΑΔΟΣ (ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ)

7.7.1. Ο έλεγχος των εσωτερικών μονάδων γίνεται μέσω ενσύρματων ή ασύρματων χειριστηρίων, εξοπλισμένων με οθόνη υγρών κρυστάλλων.

7.7.2. Πρόκειται για ενσύρματο τοπικό χειριστήριο μέσω του οποίου δίνονται οι εξής δυνατότητες ελέγχου:

Έναρξη – παύση λειτουργίας (On-Off).

Επιλογή λειτουργίας (Heat-Cool-Fan-Dry-Auto).

Επιλογή ταχύτητας ανεμιστήρα (Hi-Med-Low).

Ρύθμιση θερμοκρασίας ανά 1οC .

Χρήση θερμοστάτη επί του χειριστηρίου.

Προαιρετικές λειτουργίες όπως κλείδωμα, εξοικονόμηση ενέργειας και έξυπνη διατήρηση θερμοκρασίας δωματίου.

Επιλογή κίνησης περσίδων (στα μοντέλα με αυτή τη δυνατότητα)

Τέσσερις ρυθμίσεις χρονοδιακόπτη ανά εβδομάδα.

Σε περίπτωση προβλημάτων με την παροχή ρεύματος , οι λειτουργίες ασφαλείας διατηρούν τον χρονοδιακόπτη.

Αποθήκευση των παραμέτρων λειτουργίας εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας πριν την τελευταία παύση του συστήματος.

Αυτοδιάγνωση χειριστηρίου με παροχή κωδικών βλάβης έως και 45, σε περίπτωση παρουσίας προβλήματος.

Ομάδες χειρισμού εσωτερικών μονάδων (από 1 έως 16 μονάδες σε κάθε ομάδα).

Δυνατότητα ρύθμισης και επιβεβαίωσης θέσης εσωτερικής μονάδας (address)

7.7.3. Μέσω της οθόνης υγρών κρυστάλλων δίνονται οι παρακάτω ενδείξεις:

Ένδειξη λειτουργίας (RUN)

Ένδειξη επιλογής λειτουργίας (Heat-Cool-Fan-Dry)

Ένδειξη ταχύτητας ανεμιστήρα (Hi-Med-Low)

Ένδειξη θερμοκρασίας (SET-POINT)
Ένδειξη κίνησης περσίδας (στα μοντέλα που έχουν αυτή την δυνατότητα)
Ένδειξη λειτουργίας Defrost
Ένδειξη ALARM με ταυτόχρονη εμφάνιση κωδικού βλάβης
Ένδειξη ρύπανσης φίλτρων
Τρέχουσες παράμετροι λειτουργίας εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας

Ξάνθη 20 Ιουνίου 2024
Ο Συντάξας

ΖΕΡΝΙΔΗΣ ΝΙΚ. & ΣΙΑ Ο.Ε.
ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ
Α.Μ. Τ.Ε.Ε.: 14625
ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ 2Α-23, 67132, ΞΑΝΘΗ
Α.Φ.Μ.: 997654300 - Α.Ο.Υ.: ΞΑΝΘΗΣ
Τ.: 2541079667 - Φ.: 2541083626
ΓΙΑ ΤΗΝ Ο.Ε.
ΝΙΚΟΛΑΟΣ Ι. ΖΕΡΝΙΔΗΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝ ΜΗΧ. Α.Π.Θ. - Α.Μ. Τ.Ε.Ε.: 72065

Θεωρήθηκε
Η Αν. Προϊσταμένη της
Τεχνικών Έργων και
Εργαστηρίων
Δ. Μύσης



ΚΟΥΤΣΟΥΣ ΚΑΛΑΜΙΑ
ΠΕ 3 ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ