



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ – ΣΥΚΕΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΈΡΓΟ: **Ενεργειακή Αναβάθμιση του Κολυμβητηρίου
Συκεών του Δήμου Νεάπολης – Συκεών**

Κωδικός Ένταξης στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
«Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος
Ανάπτυξη 2014-2020» : **MIS: 5029946**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 1.470.000,00 €
Αριθμός Μελέτης: 53/2021

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

**Έργο : «Ενεργειακή Αναβάθμιση του Κολυμβητηρίου Συκεών του Δήμου
Νεάπολης - Συκεών»**

Κωδικός Ένταξης στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών,
Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014-2020: **MIS 5029946**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 1.185.483,87 € (1.470.000,00 € με ΦΠΑ)
ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ: 53/2021

CPV : 45212212-5 (Κατασκευαστικές εργασίες για κολυμβητήριο)



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ – ΣΥΚΕΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΈΡΓΟ: **Ενεργειακή Αναβάθμιση του Κολυμβητηρίου
Συκεών του Δήμου Νεάπολης – Συκεών**

Κωδικός Ένταξης στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
«Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος
Ανάπτυξη 2014-2020: **MIS: 5029946**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 1.470.000,00 €

Αριθμός Μελέτης: 53/2021

Τ Ε Υ Χ Ο Σ Τ Ε Χ Ν Ι Κ Ω Ν Π Ρ Ο Δ Ι Α Γ Ρ Α Φ Ω Ν

Α) ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στις παρούσες προδιαγραφές καθορίζονται οι απαιτούμενες ιδιότητες και οι τρόποι διαχείρισης των υλικών και τα κατώτερα αποδεκτά επίπεδα ποιότητας και ειδίκευσης των οικοδομικών εργασιών ενσωμάτωσής τους στο έργο. Το έργο ανήκει στην κατηγορία των Δημοσίων Κτιριακών Έργων. Ως «Επιβλέπουσα Υπηρεσία» ή «Επίβλεψη» νοείται η αρμόδια Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου.

Η παρούσα μελέτη αφορά το έργο «**Ενεργειακή αναβάθμιση του Κολυμβητηρίου Συκεών του Δήμου Νεάπολης - Συκεών**», με γενικό στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα, τη μείωση της έντασης της ενεργειακής κατανάλωσης σε επιλεγμένους φορείς με υψηλό ενεργειακό κόστος λειτουργίας, τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και τη μείωση των εκπομπών των αερίων που προκαλούν την κλιματική αλλαγή. επεμβάσεις Εξοικονόμησης Ενέργειας στο κτήριο:

Οι εργασίες που προβλέπονται για το κτίριο είναι οι ακόλουθες:

α) Αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με νέα κουφώματα τα οποία θα είναι κατασκευασμένα από σύνθετο προφίλ πλαισίου αλουμινίου με θερμοδιακοπή, και διπλούς ενεργειακούς υαλοπίνακες συνολικού πάχους 26mm, από κρύσταλλο laminated 3mm + 3mm, κενό 12mm με πλήρωση αργον, και κρύσταλλο low e, laminated 4mm + 4mm. Ο συνολικός συντελεστής U των κουφωμάτων σε συνδυασμό με τους υαλοπίνακες θα είναι $U_w=2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ ή και μικρότερος.

β) Τοποθέτηση θερμομόνωσης: (α) στην συνολική εξωτερική επιφάνεια των κτιρίων, πάχους 10εκ., τύπου διογκωμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,037 \text{ W / (mK)}$ ή μικρότερο. Η τελική επιστρωση θα είναι έγχρωμος ακρυλικός σοβάς πάχους 1,5 mm, ενισχυμένος με σιλικόνη, χρώματος επιλογής της υπηρεσίας, (β) στην οροφή του τελευταίου ορόφου θα τοποθετηθεί, στρώση πάχους 10 εκ. από διογκωμένη πολυστερίνη.

2. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν και οι εργασίες που θα εκτελεσθούν θα πρέπει να ανταποκρίνονται στις παρούσες προδιαγραφές. Οι υποβάλλοντες προσφορά θα πρέπει να έχουν υπόψη τους τις προδιαγραφές αυτές και να συμμορφώνονται απόλυτα με αυτές.

Στην περίπτωση εργασίας, που θα απαιτηθεί για την κατασκευή του έργου και που δεν περιλαμβάνεται στις παρούσες, ο Ανάδοχος θα την εκτελέσει με Ευρωπαϊκές ή Εθνικές προδιαγραφές, σύμφωνα με την ιεράρχηση που αναφέρεται παρακάτω.

Τυχόν εναλλακτικές προτάσεις μελέτης, θα πρέπει να βασίζονται στις προδιαγραφές αυτές και να τις ικανοποιούν σε όλα τους τα σημεία. Σε περίπτωση με δύο ή περισσότερες δυνατότητες, η τελική επιλογή επαφίεται ανεπιφύλακτα στην κρίση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας – Επίβλεψης.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

Για την κατασκευή του έργου έχουν γενική εφαρμογή οι ακόλουθες ρυθμίσεις σχετικά με την επιλογή κάθε φύσης υλικού, την επεξεργασία του και την ενσωμάτωσή του στο έργο, όταν δεν εξειδικεύονται στις επιμέρους περιγραφές στα αντίστοιχα κεφάλαια.

ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Ισχύουν οι προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) όπως αυτές προσδιορίζονται από τις Ευρωπαϊκές οργανώσεις τυποποίησης CEN ή CENELEC κλπ. στο πλαίσιο της Οδηγίας δομικών προτύπων 89/106/ΕΟΚ.

Οι προδιαγραφές αυτές θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του Π.Δ. 23/ 5.02.1993 «Περί προσαρμογής της Ελληνικής Νομοθεσίας για τα Δημόσια Έργα προς τις διατάξεις των οδηγιών 71/304, 78/669, 89/440 και 89/665 της ΕΟΚ».

Η ιεράρχηση ισχύος εφαρμογής προτύπων ή τεχνικών προδιαγραφών (όπου δεν γίνεται ειδική αναφορά σε συγκεκριμένες τυποποιήσεις) είναι η ακόλουθη :

- α. Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π.) του πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ και Ινστιτούτου Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) με αντικείμενο παραπλήσιο του σχετικού άρθρου (γραμμοσκίαση πίνακα 1)
- β. Ευρωπαϊκά πρότυπα (ευρωπαϊκές τεχνικές εγκρίσεις).
- γ. Κοινές τεχνικές προδιαγραφές που αναφέρονται στην επίσημη εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- δ. Πρότυπα εθνικά σύμφωνα με τις βασικές απαιτήσεις και οδηγίες 89/106.
- ε. Εθνικά πρότυπα που είναι σύμφωνα με τα διεθνή ISO.
- στ. Υπόλοιπα εθνικά πρότυπα. ζ. Οτιδήποτε άλλο πρότυπο.
- η. Τεχνικές προδιαγραφές κατασκευαστή υλικού θ. Τιμολόγιο μελέτης
- ι. Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων – Σ.Α.Υ. /Φ.Α.Υ.

1.3 Οπουδήποτε γίνεται αναφορά σε "σήμα" ή εμπορική ονομασία εξυπακούεται ότι αναφέρεται και σε "ισοδύναμο".

3. ΥΛΙΚΑ

Με τον όρο υλικά νοείται κάθε αυτοτελές υλικό ή κάθε σύστημα υλικών που διατίθεται έτοιμο στο εμπόριο και μπορεί να ενσωματωθεί στο έργο αυτούσιο ή ύστερα από επεξεργασία.

- Κανένα υλικό δεν παραγγέλλεται, αγοράζεται ή χρησιμοποιείται χωρίς να έχει υποβληθεί το απαιτούμενο κατά περίπτωση δείγμα και να έχει εγκριθεί εγγράφως η χρήση του από τον Εργοδότη σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου.
- Όλα τα προσκομιζόμενα υλικά θα είναι κατάλληλα συσκευασμένα καινούργια, άριστης ποιότητας και σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τα εγκεκριμένα πρότυπα. Θα ανταποκρίνονται στα εγκεκριμένα δείγματα και θα συνοδεύονται από τα προβλεπόμενα πιστοποιητικά ελέγχου των ιδιοτήτων τους και της ποιότητάς τους και θα περιέχονται στο επίσημο Τεχνικό Φυλλάδιο της εταιρείας που τα παράγει.

Όλα τα εισαγόμενα υλικά που θα υποβληθούν για έγκριση στην Υπηρεσία θα πρέπει να συνοδεύονται με το ελληνικό Τεχνικό Φυλλάδιο (αν υπάρχει) αλλά απαραίτητα από το πρωτότυπο Τεχνικό Φυλλάδιο της χώρας παραγωγής.

- Όλα τα προσκομιζόμενα υλικά θα αποθηκεύονται, θα διακινούνται, θα χρησιμοποιούνται και θα ενσωματώνονται στο έργο σύμφωνα με τις προδιαγραφές αυτές και τις οδηγίες των παραγωγών ή κατασκευαστών τους.
- Οι ποσότητες των προσκομιζόμενων και αποθηκευόμενων υλικών θα είναι τόσες ώστε να μην διακόπτεται ο ρυθμός των εργασιών από τις συνήθεις διακυμάνσεις της αγοράς και των μεταφορών και θα ανταποκρίνονται στις προβλέψεις για το συγκεκριμένο έργο.
- Η αποθήκευση των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνεται σε κατάλληλους χώρους με φροντίδα και δαπάνη του ανάδοχου. Για λόγους ασφάλειας ο Εργοδότης μπορεί να ζητήσει τη λήψη ειδικών μέτρων κατά την αποθήκευση υλικών.
- Η αποθήκευση των προσκομιζόμενων υλικών θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο και χρονικό διάστημα , ώστε να αποφεύγεται και η παραμικρή αλλοίωση σ' αυτά (σύσταση, φυσική και χημική, αντοχές και λοιπές χαρακτηριστικές φυσικές και χημικές ιδιότητες, εμφάνιση, κλπ.) και θα ακολουθούνται οι υποδείξεις του παραγωγού ή κατασκευαστή τους.
- Η αποθήκευση των υλικών (η οποία θα είναι εντός του εργοταξίου) θα γίνεται έτσι ώστε να είναι δυνατός κάθε στιγμή οποιοσδήποτε έλεγχος από τον εργοδότη και να διευκολύνεται η κατανάλωσή τους αντίστοιχα με τη σειρά προσκόμισής τους.
- Η προσκόμιση και διακίνηση των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνεται με φροντίδα και δαπάνες του ανάδοχου κατά τους ενδεδειγμένους τρόπους ώστε αυτά να μην υφίστανται ζημιές ή άλλες αλλοιώσεις.
- Υλικά που δεν ανταποκρίνονται στα εγκεκριμένα δείγματα και τις προδιαγραφές αυτές ή αλλοιώθηκαν κατά τη μεταφορά, αποθήκευση, η λόγω λήξης προθεσμίας χρήσης, κλπ., ή έχουν

χρησιμοποιηθεί κατά άστοχο τρόπο στο έργο θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο και θα αντικαθίστανται με φροντίδα και δαπάνη του ανάδοχου από κατάλληλα νέα.

- Όλα τα υλικά που θα υποβληθούν για έγκριση θα πρέπει να διασφαλίζουν σταθερή ποιότητα και να έχουν πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9002.

Στην περίπτωση που η εταιρεία παραγωγής δεν διαθέτει πιστοποιητικό θα πρέπει οι σταθερές συνθήκες παραγωγής να διαπιστώνονται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία διαφορετικά απαγορεύεται η ενσωμάτωση των υλικών αυτών στο έργο.

- Για να εγκριθούν τα υλικά θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά δοκιμών που πληρούν όλες τις επί μέρους απαιτήσεις ενός και του αυτού κανονισμού και από δύο δείγματα του κάθε υλικού.
- Η τοποθέτηση των υλικών στο έργο θα γίνεται από εκπαιδευμένα ή εξουσιοδοτημένα συνεργεία από τις εταιρείες παραγωγής ή τους νόμιμους αντιπροσώπους τους και σύμφωνα με τις ιδιαίτερες λεπτομέρειες που αναφέρουν.

4. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Με τον όρο προσωπικό νοούνται όλοι όσοι ασχολούνται με εντολή του ανάδοχου κατά οποιοδήποτε τρόπο στην κατασκευή του έργου.

- Το απασχολούμενο προσωπικό στο έργο θα είναι έμπειρο και εξειδικευμένο (τουλάχιστον πενταετής απασχόληση στο τομέα του) και θα διαθέτει όλα τα απαιτούμενα από τις ισχύουσες διατάξεις και ρυθμίσεις της σύμβασης αυτής τυπικά και ουσιαστικά προσόντα για τον χειρισμό των διαφόρων μηχανημάτων ή την εκτέλεση της ανατιθέμενης σε αυτό εργασίας (π.χ. ηλεκτροσυγκολλητές, χειριστές μηχανημάτων, κλπ.).
- Το προσωπικό θα είναι κατανεμημένο σε συνεργεία με πλήρη οργάνωση και θα καλύπτει όλες τις βαθμίδες της οργάνωσης αυτής. Π.χ. μηχανικοί, εργοδηγοί ή αρχιτεχνίτες, τεχνίτες εξειδικευμένοι, βοηθοί, εργάτες, κλπ. που θα υπόκεινται στην έγκριση του Εργοδότη.
- Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία μετά από εισήγηση του γραφείου επίβλεψης μπορεί να ζητήσει την αντικατάσταση προσωπικού που δεν ανταποκρίνεται στην ποιότητα της απαιτούμενης εργασίας ή δεν διαθέτει τα απαιτούμενα προσόντα ή δεν συμμορφώνεται στις δεδομένες εντολές οποτεδήποτε αυτό κριθεί αναγκαίο.

5. ΕΡΓΑΣΙΑ

Με τον όρο Εργασία νοείται οποιαδήποτε ενέργεια έχει σχέση με την κατεργασία των υλικών είτε στο χώρο του εργοταξίου είτε αλλού και την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

- Καμιά εργασία δεν θα εκτελείται χωρίς προηγουμένως να έχει δοθεί έγκριση από τον εργοδότη για τις μελέτες και τα υλικά σύμφωνα με τις οποίες θα εκτελεσθεί αυτή. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις είναι δυνατόν να επιτραπεί στον ανάδοχο η εκτέλεση εργασιών σύμφωνα με μελέτες και σχέδια που

έχουν ήδη υποβληθεί αλλά δεν έχουν ακόμη εγκριθεί, εφόσον ο ανάδοχος δηλώσει ρητά ότι αναλαμβάνει στο ακέραιο την ευθύνη και τον κίνδυνο των εργασιών αυτών.

- Καμιά εργασία δεν θα εκτελείται χωρίς να έχουν ελεγχθεί οι προηγούμενες εργασίες πριν καταστούν αφανείς. Για τον έλεγχο ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να ειδοποιεί έγκαιρα την επίβλεψη και να παρέχει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, μέσα και προσωπικό.
- Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας ο ανάδοχος υποχρεούται να κατασκευάζει δείγματα και να ειδοποιεί τον επιβλέποντα για τον έλεγχο και την έγκρισή τους.
- Εργασίες που αποκλίνουν από τις προδιαγραφές αυτές ως προς τις αντοχές, την ποιότητα, τα υλικά, το δείγμα και λοιπά στοιχεία δεν θα γίνονται αποδεκτές.
- Εργασίες που δεν έχουν γίνει αποδεκτές θα αποκαθίστανται είτε με πρόσθετες εργασίες και επισκευές, εφόσον συμφωνεί ο εργοδότης, είτε με καθαίρεση και ανακατασκευή με έξοδα και φροντίδα του ανάδοχου.
- Μετά την αποπεράτωση κάθε εργασίας θα απομακρύνονται τα πλεονάζοντα, τα άχρηστα, και θα καθαρίζονται οι χώροι με προσοχή ώστε να μην προξενούνται ζημιές, φθορές, κλπ. στις τελειωμένες εργασίες. Επίσης θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας για αποφυγή ζημιών, ατυχημάτων κλπ. και το έργο θα παραμένει καθαρό, καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, με εβδομαδιαίο τακτικό καθαρισμό των χώρων, μέχρι την οριστική παράδοσή του.
- Τελειωμένες εργασίες θα προστατεύονται κατά τον ενδεδειγμένο τρόπο από οποιοσδήποτε φθορές και θα παραδίδονται σε άριστη κατάσταση.

Διαφορετικά δεν θα γίνονται δεκτές και θα ακολουθείται η διαδικασία της παραγράφου 4.5.

6. ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

- Όπου αναφέρονται οι όροι "μελέτη, σχέδια, τεύχη δημοπράτησης" νοείται η παρούσα μελέτη εφαρμογής, που παραδίδεται στον ανάδοχο μαζί με λοιπά στοιχεία της εργολαβίας αυτής.
- Όπου αναφέρονται οι όροι "εγκεκριμένη μελέτη, εγκεκριμένα σχέδια, κλπ." νοούνται η παρούσα μελέτη και τα σχέδια που έχουν εγκριθεί από τον εργοδότη – φορέα υλοποίησης και όλους τους αρμόδιους δημόσιους φορείς.

7. ΧΑΡΑΞΕΙΣ

- Όλες οι χαραξεις θα εκτελούνται με ευθύνη και κίνδυνο του αναδόχου σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τα εγκεκριμένα σχέδια.
- Καμιά εργασία δεν θα εκτελείται πριν γίνει έλεγχος των χαραξεων από τον επιβλέποντα. Για τον έλεγχο ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να ειδοποιεί έγκαιρα και γραπτά τον επιβλέποντα και να του διαθέτει όλες τις πληροφορίες, το προσωπικό και τα μέσα που απαιτούνται για τον έλεγχο.

- Καμιά απόκλιση από τις ευθυγραμμίες, τις γωνίες, τις κατακόρυφες και τις προβλεπόμενες στην εγκεκριμένη μελέτη διαστάσεις δεν θα γίνεται δεκτή. Σφάλματα και αποκλίσεις θα διορθώνονται αμέσως από τον ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

Ακολουθεί πίνακας με την αντιστοίχιση των άρθρων του τιμολογίου οικοδομικών εργασιών με τις ΕΤΕΠ

ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΕΤΕΠ

| A/A | ΕΡΓΑΣΙΑ | A.T. | Άρθρο ΥΠΕΧΩΔΕ | ΕΤΕΠ |
|---|---|-------------|----------------------|---------------------------|
| ΟΜΑΔΑ Α (ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ) | | | | |
| 1 | Αποξήλωση ξύλινων ή σιδηρών κουφωμάτων | A.1 | ΑΤΟΕ 22.45 | 15-04-01-00 |
| ΟΜΑΔΑ Ε (ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ-ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ) | | | | |
| 2 | Κατασκευή στρώσεων από κυψελωτό κονιοδέμα για την μόνωση δωματίων. | E.1 | ΑΤΟΕ 35.02 | 08-05-01-04 |
| 3 | Επιστρώσεις με ελαστομερείς μεμβράνες, μεμβράνη σπλισμένη με πολυεστερικό πλέγμα και με επικάλυψη ορυκτών ψηφίδων | E.2 | ΑΤΟΕ 79.11.01 | 03-06-01-01 |
| 4 | Θερμική απομόνωση οροφών και δαπέδων με φύλλα διογκωμένης πολυστερίνης, πάχους 10cm | E.3 | ΑΤΟΕ N.79.45.01 | 03-06-02-01 |
| 5 | Εξωτερική θερμομόνωση κελύφους κτιρίου με πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης ESP-80, πάχους 10cm | E.4 | ΑΤΟΕ N.79.45.02 | 03-06-02-02 |
| ΟΜΑΔΑ ΣΤ (ΞΥΛΙΝΕΣ Ή ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ) | | | | |
| 6 | Κουφώματα αλουμινίου ηλεκτροστατικής βαφής με θερμοδιακοπή | ΣΤ.1 | ΑΤΟΕ N.65.01.02.01 | 03-08-03-00 |
| 7 | Ειδικό τεμάχιο προστασίας της εξωτερικής θερμομόνωσης | ΣΤ.2 | ΑΤΗΕ 8061.1 | 03-08-02-00 |
| ΟΜΑΔΑ Ζ (ΛΟΙΠΑ-ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ) | | | | |
| 8 | Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί – ενεργειακοί (low-e) υαλοπίνακες με argon συνολικού πάχους 26 mm, (κρύσταλλο laminated 3 mm + 3 mm, κενό 12 mm με argon, κρύσταλλο laminated 4 mm + 4 mm low-e) | Z.1 | ΑΤΟΕ N.76.27.03.01 | 03-08-07-01 / 03-08-07-02 |
| 9 | Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως εξωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως | Z.2 | ΑΤΟΕ 77.80.02 | 03-10-02-00 |

ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ

ΓΕΝΙΚΑ

1. Προϋποθέσεις

Στα πλαίσια της υποχρέωσης του Αναδόχου να συλλέξει όλες τις πληροφορίες τις σχετικές με τις συνθήκες εκτελέσεως του έργου, οφείλει, πριν από την προσφορά του, να έχει αποκτήσει πλήρη γνώση των συνθηκών εκτελέσεως και των εργασιών των εκσκαφών. Ήτοι:

1. Να γνωρίζει τις δυνατότητες προσπελάσεως στο εργοτάξιο, διακινήσεων μέσα σ' αυτό, φορτοεκφορτώσεων, μεταφοράς των προϊόντων εκσκαφών, εναποθέσεως των σε περιοχές επιτρεπτές από τις αρμόδιες αρχές, της επαναχρησιμοποίησης των για επιχώσεις και να τοποθετεί όλα τα εμπόδια σήματα και τα παρόμοια για να παρέχονται οι κατάλληλες προειδοποιήσεις για την ύπαρξη εκσκαφών.
2. Να γνωρίζει τα μέτρα ασφαλείας, που πρέπει να λάβει έναντι κατολισθήσεων. Με βάση τα πιο πάνω, ο Ανάδοχος ουδένα ισχυρισμό δικαιούται να υποβάλλει για οιοδήποτε πρόβλημα, σχετικό με τις εκσκαφές και τις συναφείς εργασίες.

2. Προετοιμασία

Πριν από την έναρξη των εργασιών εκσκαφών ή επιχωματώσεων ο Ανάδοχος υποχρεούται:

1. Να προβεί με δικές του δαπάνες και με οδηγίες της Επίβλεψης στην λήψη των τοπογραφικών και λοιπών στοιχείων απαραίτητων για την πιστή εφαρμογή της μελέτης και για την σύνταξη των επιμετρήσεων των χωματουργικών εργασιών. Απαραίτητη είναι η ύπαρξη στο Εργοτάξιο των αναγκαίων οργάνων, όπως χωροβάτης, σταδίες, ορθόγωνα κλπ.
2. Να ενημερωθεί για την τυχόν υπάρχουσα μελέτη γεωέρευνας και να προβεί σε προσεκτική αναγνώριση του γηπέδου.
3. Να δημιουργήσει τομές στο έδαφος και να συντάξει σχεδιάγραμμα στο οποίο να φαίνονται τα στοιχεία που προέκυψαν από την έρευνα με ακριβή οριζοντιογραφικό καθορισμό της θέσεως ενός εκάστου στοιχείου. Το σχεδιάγραμμα θα παραδοθεί στην Επίβλεψη χωρίς να δικαιούται ιδιαίτερας αποζημίωσης. Η Επίβλεψη μπορεί κατά την απόλυτη κρίση της να ζητήσει πρόσθετες έρευνες.

3. Γενικοί όροι

Οι επιφάνειες των εκσκαφών θα παραδίνονται απαλλαγμένες τελείως από τα προϊόντα εκσκαφής.

Ο Ανάδοχος λαμβάνει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα για την αποφυγή καταπτώσεων και γενικώς ζημιών σε γειτονικές οικοδομές ή παράπλευρους δρόμους, λόγω της καθόδου της στάθμης εκσκαφής, κάτω από τα θεμέλιά τους, ή λόγω υποθεμελιώσεων και έχει όλη την αστική και ποινική ευθύνη για φθορά και ζημία προς τρίτους καθώς και για κάθε ατύχημα εργάτου ή τρίτου. Οφείλει να αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες οποιαδήποτε ζημία, να καταβάλει απορρέουσες αποζημιώσεις και να απομακρύνει τα προϊόντα των καταπτώσεων από το Εργοτάξιο με δικές του δαπάνες.

Αγωγοί εγκαταστάσεων οποιασδήποτε φύσης που συναντώνται κατά τις εκσκαφές όπως και αγωγοί που κατασκευάσθηκαν κατά την εκτέλεση του έργου θα προφυλάσσονται από τυχόν βλάβες κατά την διάρκεια

των εργασιών ή σε περίπτωση βλάβης θα επισκευάζονται με δαπάνες του αναδόχου. Λανθασμένες χαράξεις και εφαρμογές σταθμών, διαστάσεων, κλίσεων, αποκαθίστανται αμέσως μόλις διαπιστωθούν με υλικά και μεθόδους κατασκευής αποκλειστικής εκλογής της Επίβλεψης. Οι δαπάνες που προκύπτουν βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τηρεί τα μέτρα ασφαλείας, κατά την εκτέλεση χωματουργικών εργασιών (πριν και μετά).

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελεί, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση σποραδικές συμπληρωματικές εργασίες περιορισμένης έκτασης, όπως αντιστηρίξεις παρειών, περιφράξεις ορυγμάτων κλπ., που αποτελούν υποχρέωση για άρτια και ασφαλή εκτέλεση χωματουργικών εργασιών.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΩΝ

Αντικείμενο

Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης των εργασιών καθαιρέσεων υφισταμένων έργων και κατασκευών.

Πρότυπες προδιαγραφές

Για τις εργασίες καθαιρέσεων δεν υπάρχουν κατάλληλες πρότυπες προδιαγραφές.

Καθαίρεσεις

Οι εργασίες καθαιρέσεων συνίστανται στην καθαίρεση, αποξήλωση και απομάκρυνση όλων των υλικών τα οποία περιλαμβάνονται μέσα στα όρια και τις στάθμες των προς καθαίρεση έργων, όπως ορίζονται στα σχέδια της μελέτης και σύμφωνα με τις παρούσες διατάξεις και τις οδηγίες της διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Τα καθαιρούμενα έργα και τα υλικά προς απομάκρυνση είναι άοπλα σκυροδέματα. Η καθαίρεση των έργων θα γίνει χωρίς εκρηκτικά και με χρήση κατάλληλων μηχανικών μέσων και με τη δέουσα προσοχή ώστε να μην καταστραφούν κατά τις εκσκαφές τα δίκτυα ΟΚΩ (ΕΤΕΠ 02-08-00-00) Μέτρα προστασίας-ασφαλείας (ΕΤΕΠ 15-04-01-00)

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει κατά την διάρκεια των καθαιρέσεων όλα τα μέτρα για την αποφυγή καταπτώσεων και την πρόληψη τυχόν ατυχημάτων και γενικά ζημιών οποιασδήποτε φύσης και έχει κάθε σχετική ευθύνη. Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης να άρει τις τυχόν καταπτώσεις και να απομακρύνει τα προϊόντα τους από την περιοχή με δικές του δαπάνες.

Εκρηκτικά

Δεν επιτρέπεται η χρήση εκρηκτικών υλών.

Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και καθαιρέσεις (ΕΤΕΠ 02-05-00-00)

Ισχύουν τα ακόλουθα:

Η μεταφορά και απόρριψη των προϊόντων καθαιρέσεων και εκσκαφών θα γίνεται σε θέσεις που θα εγκρίνει η διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία. Σε κάθε περίπτωση η απόρριψη θα γίνει σε θέσεις όπως ορίζεται στους περιβαλλοντικούς όρους. Η δαπάνη των εργασιών της παραπάνω παραγράφου συμπεριλαμβάνεται στην προσφορά του Αναδόχου και αυτός δεν δικαιούται να προβάλει καμία απαίτηση για τυχόν πρόσθετη αποζημίωσή του.

B) ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Το τεύχος τεχνικών προδιαγραφών των μηχανολογικών εγκαταστάσεων αφορά τις προδιαγραφές των ενεργητικών συστημάτων που θα τοποθετηθούν για την ενεργειακή αναβάθμιση του κολυμβητηρίου.

Αναλυτικότερα θα γίνει:

- Τοποθέτηση, στην οροφή του κτιρίου, ηλιακών συλλεκτών επιλεκτικής επιφάνειας
- Τοποθέτηση, στην οροφή του κτιρίου, φωτοβολταϊκούς συλλέκτες
- Αντικατάσταση του συστήματος θέρμανσης της κολυμβητικής δεξαμενής με ΣΗΘΥΑ και με αντλία θερμότητας
- Αντικατάσταση κλιματιστικών μονάδων
- Αντικατάσταση συμβατικών λυχνιών με αντίστοιχους τύπου LED
- Αντλία θερμότητας ΖΝΧ

Τα προσφερόμενα είδη οφείλουν να είναι, σύμφωνα με τις παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές:

1. Σύστημα ηλιακών συλλεκτών

Το σύστημα των ηλιακών συλλεκτών θα αποτελείται από επιμέρους υλικά τα οποία θα πρέπει να συμφωνούν με τις παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές

1.1 Ηλιακοί Συλλέκτες

Οι ηλιακοί συλλέκτες θα είναι επιλεκτικού τύπου με μονό υαλοπίνακα, ο απορροφητήρας θα έχει συντελεστή απορρόφησης τουλάχιστον 95% ενώ ο συντελεστής εκπομπής θα είναι το πολύ 5%.

Οι σωλήνες που διατρέχουν τον απορροφητήρα θα είναι χάλκινοι με διάμετρο κύριων σωλήνων Φ 22 mm ενώ η διάμετρος των δευτερευόντων σωλήνων θα είναι Φ10 mm.

Η πλάτη του συλλέκτη θα είναι μονωμένη με ορυκτοβάμβακα υψηλής πυκνότητας πάχους 50 mm, πυκνότητας 50 kg/m³ και συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda = 0,035\text{W/mK}$.

Το πλαίσιο θα αποτελείται από ανοδιωμένο αλουμίνιο βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή.

Η διάσταση του ηλιακού συλλέκτη θα είναι 1,2 m x 2,0 m, θα είναι πιστοποιημένη & θα φέρουν σήμανση CE.

Οι ηλιακοί συλλέκτες θα στηρίζονται πάνω σε ειδικές βάσεις κατασκευασμένες με γωνίες από αλουμίνιο. Θα είναι ικανές να στηρίξουν το βάρος του συλλέκτη μαζί με το περιεχόμενο νερό και να αντέχουν τα φορτία των ανέμων της περιοχής.

Ο απορροφητής του θα πρέπει να είναι τύπου full plate με επίστρωση τιτανίου, συγκολλημένος με τη νέα τεχνολογία laser για άμεση μετάδοση της θερμότητας προς το θερμικό υγρό.

Επιπλέον, ο συντελεστής απορρόφησης επιλεκτικής επιφάνειας $\alpha \geq 0.95$ και ο συντελεστής εκπομπής επιλεκτικής επιφάνειας $\varepsilon \leq 0.05$. Ο συντελεστής διαπερατότητας υαλοπίνακα με $\tau \geq 0.90$

Η Ελάχιστη χωρητικότητα συλλέκτη θα πρέπει να είναι 1,4 λίτρα.

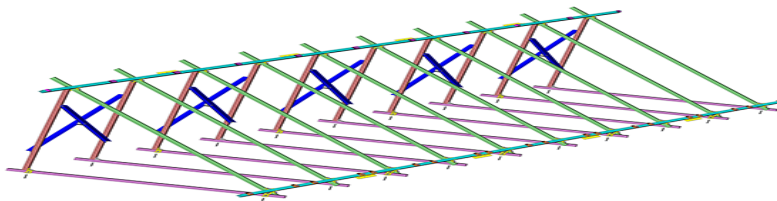
Θα πρέπει να συνοδεύονται από ISO κατασκευαστή, πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE, εγγύηση τουλάχιστον 5 έτη και θα πρέπει να προσκομιστούν τεχνικά φυλλάδια.

1.2 Σύστημα βάσεων

Το σύστημα βάσεων θα πρέπει να αποτελείται από σταθερές μεταλλικές βάσεις από προφίλ κράματος αλουμινίου. Θα είναι τριγωνικές κατασκευές ώστε να δοθεί η απαραίτητη κλίση για την βέλτιστη λειτουργία του συστήματος, πάνω στις οποίες θα εδραστούν, με ανοξειδωτους κοχλίες, αλουμινένιες τεγίδες κατάλληλες για τοποθέτηση ηλιοθερμικών πλαισίων.

Όλες οι συνδέσεις θα πρέπει να πραγματοποιηθούν με κατάλληλους κοχλίες κατασκευασμένους από ανοξειδωτο χάλυβα AISI 304 ή ανώτερο. Θα είναι ικανό να στηρίξει το βάρος του συλλέκτη μαζί με το περιεχόμενο διάλυμα νερού γλυκόλης και να αντέχει τα φορτία των ανέμων της περιοχής και θα συνοδεύεται από υπεύθυνη δήλωση σφραγισμένη και υπογεγραμμένη από Διπλ. Μηχανικό που θα διαπιστώνει την στατική επάρκεια της.

Οι πάκτωσης της βάσης στο δώμα θα πραγματοποιηθεί με μεταλλικά βύσματα και θα στεγανωθεί κατάλληλα για να μην επηρεαστεί η μόνωση της οροφής στην οποία θα τοποθετηθεί.



Φωτογραφία 1: Ενδεικτική βάση για ηλιοθερμικό σύστημα

1.3 Κυκλοφορητές

Οι κυκλοφορητές που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι υγρού ρότορα με βιδωτή σύνδεση και τεχνολογίας inverter και να διαθέτουν ασύγχρονο μονοφασικό κινητήρα. Η φτερωτή του πρέπει να είναι κατασκευασμένη από συνθετικό υλικό με 30% περιεκτικότητα σε ίνες υάλου και ο άξονας του να είναι κατασκευασμένος από κεραμικό υλικό. Η μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία λειτουργίας του θα πρέπει να είναι 110 °C τουλάχιστον.

Η διατομή τους θα είναι 1 1/4 ίντσες με μέγιστο μανομετρικό στα 8 μέτρα τουλάχιστον και μέγιστη παροχή 5,5 m³/h.

Θα πρέπει να συνοδεύονται από ISO κατασκευαστή, πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE, εγγύηση τουλάχιστον 2 έτη και να προσκομιστούν τεχνικά φυλλάδια

1.4 Διαφορικός θερμοστάτης – ηλιακό κιτ

Υπάρχουν περιπτώσεις όπου οι κλιματολογικές συνθήκες θα είναι τέτοιες που το ρευστό μέσα στους ηλιακούς συλλέκτες θα είναι πιο κρύο από το νερό μέσα στο δοχείο αποθήκευσης. Για να μην ψύχουμε το περιεχόμενο νερό μέσα στο δοχείο αποθήκευσης χρησιμοποιείται διαφορικός θερμοστάτης.

Στο παρόν έργο θα χρησιμοποιηθούν τρεις όμοιοι διαφορικοί θερμοστάτες, ένας για κάθε υποομάδα ηλιακών συλλεκτών. Οι διαφορικοί θερμοστάτες θα πρέπει να περιλαμβάνουν ευκρινή και φωτιζόμενη οθόνη στην οποία θα παρουσιάζεται διάγραμμα της εγκατάστασης. Θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να δεχθεί δύο τουλάχιστον ανεξάρτητα θερμοστοιχεία ηλιακών συλλεκτών εκτός αυτού που προορίζεται για θερμοδοχείο (στη προκειμένη περίπτωση το αισθητήριο του θερμοδοχείου θα ενσωματωθεί στον εναλλάκτη θερμότητας που επικοινωνεί με την κολυμβητική δεξαμενή). Θα πρέπει να έχει λειτουργία για αποφυγή υπερθέρμανσης των συλλεκτών καθώς και αντιπαγωτική λειτουργία και δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου μέσω διαδικτύου.

Θα πρέπει να συνοδεύονται από ISO κατασκευαστή, πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE, εγγύηση τουλάχιστον 2 έτη και να προσκομιστούν τεχνικά φυλλάδια.

1.5 Σωληνώσεις - Μονώσεις

Οι ηλιακοί συλλέκτες θα συνδεθούν με τον εναλλάκτη θερμότητας της κολυμβητικής δεξαμενής μέσω εύκαμπτων ανοξειδωτων σωληνώσεων ώστε, να αποφευχθεί η αστοχία υλικού σε περίπτωση υπερθέρμανσης των συλλεκτών.

Οι σωλήνες θα πρέπει να είναι εύκαμπτοι, τύπου σπιράλ κατάλληλοι για υδραυλικές εγκαταστάσεις. Κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα ANSI 316L και να έχουν αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες έως και 300C τουλάχιστον. Η διατομή θα είναι 1 1/4" και θα είναι μονωμένες με μόνωση πάχους 9 mm με αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες έως και 175 C και θερμική αγωγιμότητα $\lambda = 0,045\text{W/mK at } 40^\circ\text{C}$.

2. Σύστημα φωτοβολταϊκών

2.1 Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα πρέπει να είναι τεχνολογίας πολυκρυσταλλικού πυριτίου.

Ο ελάχιστος βαθμός απόδοσης του κάθε πλαισίου θα πρέπει να είναι 16,9% ενώ η ελάχιστη ονομαστική ισχύς του κάθε πλαισίου θα πρέπει να είναι 275W.

Το πλαίσιο θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ανοδειωμένο αλουμίνιο το πάχος του οποίου θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 35 mm .

Ο υαλοπίνακας θα πρέπει να είναι ελάχιστου πάχους 3,2mm και θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο για μηχανική αντοχή από 6000Pa τουλάχιστον και από ανεμοπιέσεις 3600Pa τουλάχιστον.

Οι εσωτερικές φωτοβολταϊκές κυψέλες θα πρέπει να επικοινωνούν μεταξύ τους με πέντε Bus-bars τουλάχιστον, να διαθέτει τρεις διόδους “bypass” οι οποίες θα είναι τοποθετημένες εντός στεγανού κυτίου κατά IP67 το οποίο θα βρίσκεται στην πίσω πλευρά του φωτοβολταϊκού πλαισίου. Δεδομένου πως οι θερμοκρασίες στη χώρα μας είναι αρκετά υψηλότερες από αυτές της κεντρικής Ευρώπης, για την εξασφάλιση της καλής λειτουργίας και υψηλής απόδοσης του συστήματος θα πρέπει ο θερμοκρασιακός συντελεστής (Pmp) του φωτοβολταϊκού να είναι -0,407 %/°C ή μεγαλύτερο.

Κατά την παράδοσή τους, ή πριν από αυτή, τα Φ/Β Πλαίσια θα πρέπει συνοδεύονται από Flash Reports όπου θα αναγράφεται η «Flashed Ισχύς» τους όπως θα μετράται για το καθένα χωριστά (σε συνδυασμό με το μοναδικό αριθμό κατασκευαστή – bar code) πριν από την έξοδό τους από το εργοστάσιο κατασκευής τους. Αποδεκτή μόνο θετική ανοχή επί της ονομαστικής ισχύος.

Τέλος τα Φ/Β πλαίσια θα πρέπει να διαθέτουν κατ' ελάχιστο τις παρακάτω εγγυήσεις:

- 10ετής εγγύηση προϊόντος
- Εγγύηση ισχύος: 10 έτη χρήσης στο 90% της ονομαστικής ισχύος, 25 έτη χρήσης στο 80% της ονομαστικής ισχύος.
- Θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο για αντοχή σε χαλαζόπτωση, να φέρει πιστοποιητικό αντοχής στο φαινόμενο PID, να έχει μόνο θετική ανοχή απόκλισης της ονομαστικής ισχύος του.
- Θα πρέπει να συνοδεύονται από ISO κατασκευαστή, πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE, και να προσκομιστούν τεχνικά φυλλάδια

2.2 Φωτοβολταϊκός αντιστροφέας

Ο αντιστροφέας θα πρέπει να συμβατός για χρήση στο δημόσιο δίκτυο ηλεκτροδότησης της Ελλάδας σύμφωνα με τα πρότυπα .Στην έξοδο του ο αντιστροφέας πρέπει να δημιουργεί τριφασικό εναλλασσόμενο ρεύμα. Η μέγιστη ισχύς εξόδου θα πρέπει να είναι 8200W και ο αντιστροφέας να έχει βαθμό στεγανότητας IP66.

Θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον 2 ανεξάρτητες εισόδους με δύο ανεξάρτητους βελτιστοποιητές (mppt trackers) στην είσοδο του ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη εκμετάλλευση της ικανότητας παραγωγής των φωτοβολταϊκών πλαισίων.

Το εύρος της επιτρεπόμενης τάσης εισόδου θα πρέπει να είναι 150V DC - 1000 V DC ή ευρύτερο. Το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα εισόδου θα είναι 24 A. Το εύρος της τάσης εισόδου εντός του οποίου ο βελτιστοποιητής (mppt tracker) είναι ενεργός θα είναι 270 - 800 V ή ευρύτερο.

Ο αντιστροφέας θα πρέπει να διαθέτει όλες τις απαραίτητες από τη ΔΕΗ ασφάλειες για την εγκατάσταση και τη λειτουργία του συνδεδεμένος με το ηλεκτρικό δίκτυο και θα είναι πλήρως συμβατός με τους σχετικούς κανονισμούς. Θα έχει ενσωματωμένες όλες τις διατάξεις ηλεκτρονόμων ορίου τάσης, ορίου συχνότητας, ασυμμετρίας τάσης και υπερέντασης ενώ υποχρεωτικά θα διαθέτει προστασία έναντι του φαινομένου της νησιδοποίησης κάτι που σημαίνει ότι θα διακόπτουν αυτόματα τη λειτουργία τους σε περίπτωση διακοπής του δικτύου ΔΕΔΔΗΕ. Επίσης θα πρέπει να διαθέτουν τις παρακάτω πιστοποιήσεις:

- Για τα πρότυπα σύνδεσης στο δίκτυο DIN VDE V 0126-1-1:2006
- Για την ασφάλεια IEC-62103 (EN50178)
- CE

Επιπλέον οι αντιστροφείς θα έχουν τις εξής παραμέτρους δικτύου:

- Εύρος τάσεως εναλλασσόμενου ρεύματος: +15% έως-20% επί της ονομαστικής (230V)
- Περιοχή συχνοτήτων εναλλασσόμενου ρεύματος: $\pm 0,5\%$ Hz της ονομαστικής (50Hz)
- Έγχυση συνεχούς ρεύματος (DC-Current Injection): < 0,5 % του ονομαστικού ρεύματος

Ο αντιστροφέας θα πρέπει να έχει ενσωματωμένο ή πρόσθετο ειδικό δέκτη για τη συλλογή δεδομένων από κάθε Φ/Β πλαίσιο χωριστά και με την βοήθεια κατάλληλου λογισμικού και μιας ενεργής σύνδεσης internet, μέσω σύνδεσης Ethernet ή ασύρματα, τα δεδομένα από τους αντιστροφείς να μεταδίδονται στο internet, και να υπάρχει η πρόσβαση σε αυτά μέσω της ιστοσελίδας του κατασκευαστή με σκοπό την ανάλυση της παραγωγής ενέργειας, ανίχνευση σφαλμάτων.

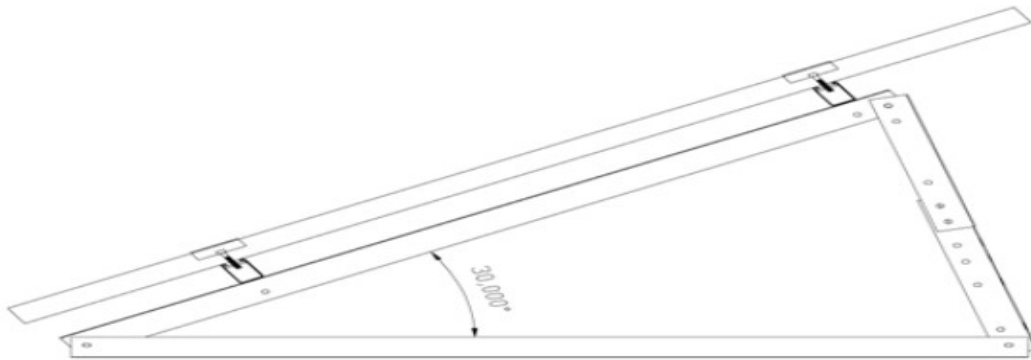
Θα πρέπει να συνοδεύονται από ISO κατασκευαστή, πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE και να προσκομιστούν τεχνικά φυλλάδια.

Ο αντιστροφέας θα πρέπει να συνοδεύεται, κατ' ελάχιστον, από 7 έτη εγγύηση είτε αυτή αποτελεί την βασική εγγύηση του αντιστροφέα είτε έχει επιτευχθεί μέσω προγράμματος επέκτασης της βασικής του εγγύησης.

2.3 Σύστημα βάσεων

Το σύστημα στήριξης φωτοβολταϊκού συστήματος ισχύος θα πρέπει να αποτελείται από σταθερές μεταλλικές βάσεις από προφίλ κράματος αλουμινίου. Θα είναι τριγωνικές κατασκευές ώστε να δοθεί η απαραίτητη κλίση για την βέλτιστη λειτουργία του συστήματος, πάνω στις οποίες θα εδραστούν, με ανοξείδωτους κοχλίες, αλουμινένιες τε γίδες κατάλληλες για τοποθέτηση φωτοβολταϊκών πλαισίων. Η τοποθέτηση των Φ/Β πλαισίων θα γίνει κάθετα (portrait) στο σύστημα στήριξης.

Το σύστημα στήριξης πρέπει να συνοδεύεται από σχέδιο και τεχνική περιγραφή, όπου θα αποδεικνύεται ότι έχει την απαιτούμενη αντοχή σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες και τους ισχύοντες κανονισμούς και θα συνοδεύεται επίσης από υπεύθυνη δήλωση σφραγισμένη και υπογεγραμμένη από Διπλ. Μηχανικό που θα διαπιστώνει την στατική επάρκεια της.



Φωτογραφία 2: Ενδεικτική βάση φωτοβολταϊκού

Επίσης το σύστημα στήριξης θα πρέπει να είναι συμβατό με τα διάφορα υλικά του εξοπλισμού (Φ/Β Πλαίσια, συστήματα στήριξης, μηχανικές συνδέσεις μεταξύ τους, κλπ) ώστε να μην εμφανίζονται ηλεκτροχημικές διαβρώσεις καθώς και τη χρήση κατάλληλων υλικών, όπου αυτό είναι απαραίτητο, για την αποφυγή τέτοιων προβλημάτων (χρήση διμεταλλικών επαφών, κατάλληλες βίδες, κλπ).

Οι βάσεις του συστήματος στήριξης θα είναι συναρμολογημένες με τέτοιο τρόπο, ώστε να διασφαλίζεται η στιβαρότητα και η αντοχή τους σε υψηλούς ανέμους και σε αντίξοες καιρικές συνθήκες.

Πάνω στις βάσεις θα στερεώνονται, με κατάλληλες βίδες (ανοξείδωτες), τεγίδες από κράμα αλουμινίου, κατάλληλου προφίλ που θα υποδέχονται τα Φ/Β πλαίσια. Τα Φ/Β πλαίσια θα στερεώνονται πάνω στις τεγίδες, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του συστήματος στήριξης, με την χρήση κατάλληλων μεταλλικών εξαρτημάτων (clamps). Εάν απαιτείται η σύνδεση κατά μήκος των τεγίδων θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα εξαρτήματα όπως ενωτικά τεγίδων και αυτοδιάτρητες βίδες σύμφωνα με τις προδιαγραφές - οδηγίες του κατασκευαστή του συστήματος στήριξης.

2.4 Ηλεκτρολογικός πίνακας

Θα πρέπει να υπάρχουν δύο ξεχωριστοί πίνακες, ένας για το συνεχές κι ένας για το εναλλασσόμενο ρεύμα.

A) Πίνακας συνεχούς ρεύματος

Ο ηλεκτρικός πίνακας DC θα πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα ασφαλιστικά μέσα προστασίας και απομόνωσης του ΦΒ εξοπλισμού στο δίκτυο συνεχούς ρεύματος. Πιο συγκεκριμένα πριν από τον αντιστροφέα τοποθετείται ηλεκτρικός πίνακας DC εντός στεγανού ερμαρίου βαθμού προστασίας τουλάχιστον IP65, σύμφωνα με το πρότυπο IEC- 60364, στον οποίο συνδέονται οι στοιχειοσειρές (strings) των Φ/Β πλαισίων που θα προταθούν από τον προμηθευτή (από μια μέχρι τρεις στοιχειοσειρές αναλόγως του αντιστροφέα) και περιλαμβάνει τουλάχιστον τα ακόλουθα:

- Μικροαυτόματοι (τετραπολικό) DC ανά στοιχειοσειρά (string) με τα εξής ελάχιστα χαρακτηριστικά: ανώτατη ονομαστική τάση λειτουργίας τουλάχιστον 1000VDC και ονομαστικό ρεύμα 20A σύμφωνα με το πρότυπο IEC / EN 60947-2. Θερμοκρασιακό πεδίο λειτουργίας από -25ο C μέχρι 70ο C.
- Απαγωγείς υπερτάσεων (αντικεραυνική προστασία) DC ανά στοιχειοσειρά (string) που περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον ένα σετ προστασίας θετικού και αρνητικού πόλου από κρουστικές υπερτάσεις και έμμεσα κεραυνικά πλήγματα , κατηγορίας T2, με τα εξής ελάχιστα χαρακτηριστικά: μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 40kA/πόλο και τάση 1000VDC., κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο IEC61643-1.

B) Πίνακας εναλλασσόμενου ρεύματος

Ο ηλεκτρικός πίνακας AC θα πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα ασφαλιστικά μέσα προστασίας και απομόνωσης του ΦΒ εξοπλισμού στο δίκτυο εναλλασσόμενου ρεύματος. Πιο συγκεκριμένα ο ηλεκτρικός πίνακας AC τοποθετείται εντός στεγανού ερμαρίου βαθμού προστασίας IP65 σύμφωνα με το πρότυπο IEC- 60364, από τον οποίο διέρχεται όλο το παραγόμενο ηλεκτρικό ρεύμα του αντιστροφέα προς το δίκτυο, και περιλαμβάνει τουλάχιστον τα ακόλουθα:

- Τριφασικός διακόπτης φορτίου AC με τα εξής ελάχιστα χαρακτηριστικά: ονομαστικό ρεύμα 32A και ονομαστική τάση 230/400VAC, κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο IEC-947-3.
- Τετραπολικό απαγωγό υπερτάσεων (αντικεραυνική προστασία) AC για προστασία από κρουστικές υπερτάσεις και έμμεσα κεραυνικά πλήγματα κατηγορίας T2+T3 με τα εξής ελάχιστα χαρακτηριστικά: ονομαστική τάση 230/400VAC, μέγιστο ρεύμα παροχέτευσης 40 kA, αποσπώμενα φυσίγγια, κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο IEC-61643-1.
- Μικροαυτόματος (τριπολικός) AC με τα εξής ελάχιστα χαρακτηριστικά: ονομαστική τάση 230/400VAC, ονομαστικό ρεύμα 25A, κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο IEC- 60947-2.
- Διακόπτης (ρελέ) διαρροής τύπου A, για να διασφαλίζεται η προστασία ανθρώπων και εξοπλισμού από υπερφόρτιση, βραχυκύκλωμα, ηλεκτροπληξία ή πυρκαγιά με τα εξής ελάχιστα χαρακτηριστικά: τετραπολικό ρελέ με ονομαστικό ρεύμα 40A, ονομαστική τάση 230/400VAC και ρεύμα διαρροής 30mA, κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο IEC- 62423.

Εντός του πίνακα εναλλασσόμενου ρεύματος θα τοποθετηθεί και ο αυτοματισμός ο οποίος θα ενεργοποιεί το φωτοβολταϊκό σύστημα μόνο σε περίπτωση που είναι ενεργοποιημένο το σύστημα ανακυκλοφορίας της κολυμβητικής δεξαμενής. Ο αυτοματισμός αυτός απαιτείται ώστε να διασφαλιστεί πως η παραχθείσα ηλεκτρική ενέργεια από το φωτοβολταϊκά θα χρησιμοποιηθεί για κάλυψη των αναγκών του κολυμβητηρίου και δεν θα διοχετευτεί στο δημόσιο δίκτυο.

Ο αυτοματισμός αυτός θα αποτελείται από έναν τετραπολικό τηλεχειριζόμενο διακόπτη τάσεως λειτουργίας 230V AC και διακοπτικής ισχύος 63A ανά πόλο. Το πηνίο του τηλεχειριζόμενου διακόπτη θα είναι 230VAC. Οι επαφές του διακόπτη θα είναι ανοιχτές σε κατάσταση ηρεμίας (Normally Open) και θα οπλίζει μόλις ενεργοποιείται το σύστημα ανακυκλοφορίας της κολυμβητικής δεξαμενής.

2.5 Καλωδιώσεις

Τα πλαίσια συνδέονται μεταξύ τους σε συστοιχίες σύμφωνα με τις προδιαγραφές του αντιστροφέα, και με τη χρήση των ειδικών καλωδίων για συνεχές ρεύμα (μέσα σε εύκαμπτους προστατευτικούς σωλήνες) εισάγονται στη θέση των πινάκων και του αντιστροφέα.

Στην πλευρά της Φ/Β συστοιχίας ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της εγκατάστασης καλωδίωσης θα πρέπει να εξασφαλίζει προστασία ισοδύναμη με μόνωση Class II. Επιπλέον τα φωτοβολταϊκά πλαίσια μαζί με το σύστημα στήριξης γειώνονται σύμφωνα με τις ισχύουσες ηλεκτρολογικές προδιαγραφές. Για τις συνδέσεις των καλωδίων μεταξύ τους συνιστάται να χρησιμοποιούνται οι κατάλληλοι ειδικοί σύνδεσμοι ταχείας σύνδεσης.

Τα προ εγκατεστημένα καλώδια των Φ/Β πλαισίων δε θα πρέπει να αφαιρούνται και να αντικαθίστανται από καλώδια άλλης διατομής ή τύπου.

Εν συνεχεία εκτελείται η καλωδίωση των πινάκων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος (όπου όλες οι γραμμές ασφαλιζονται από ρεύματα σφάλματος- βραχυκύκλωμα, ηλεκτροπληξία και προστατεύονται με κατάλληλα αντικεραυνικά συστήματα).

Τέλος, γίνεται η σύνδεση με τον μετρητή της ΔΕΗ και αφού το σύστημα συνδεθεί γίνεται και η διασύνδεση με το σύστημα απομακρυσμένης παρακολούθησης μέσω σύνδεσης ethernet.

Όλες οι εργασίες των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων καλωδιώσεις, συνδέσεις, γειώσεις και πίνακες θα πρέπει να γίνουν σύμφωνα με τις Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) που εγκρίθηκαν ΚΥΑ υπ' αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 (ΦΕΚ Β' 2221/30-7-2012).

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01 Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02 Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03 Εσχάρες και σκάλες καλωδίων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-06 Πλαστικά κανάλια καλωδίων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01 Αγωγοί- καλώδια διανομής ενέργειας
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00 Συλλεκτήριο σύστημα συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00 Αγωγοί καθόδου συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας.
- ΕΛΟΤ HD 384 και Υ. Δ. Εγκαταστάτη για διαδικασία σύνδεσης με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ.

Όλη η ηλεκτρολογική εγκατάσταση θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τους κανονισμούς σχετικά με τις αρμονικές και την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, την Ελληνική νομοθεσία και τους σχετικούς κανονισμούς καθώς και με τους κανονισμούς της ΔΕΗ σχετικά με την ποιότητα του παρεχόμενου ρεύματος.

A) Καλώδιο συνεχούς ρεύματος

Καλώδιο χαλκού συνεχούς ρεύματος, ειδικού τύπου για φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις, εύκαμπτο CLASS 5 (σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60228) διατομής 1X6mm². Επιπλέον το καλώδιο θα πρέπει να διαθέτει επιβραδυντικό φλόγας (σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60332-1), να έχει άριστη αντοχή στα καιρικά φαινόμενα και την ηλιακή ακτινοβολία (weather & UV resistance σύμφωνα με το πρότυπο HD605/A1) και θερμοκρασιακό πεδίο λειτουργίας από -40ο C μέχρι +100ο C. Επίσης η πολικότητα των καλωδίων πρέπει να είναι αναγνωρίσιμη (κατάλληλος χρωματισμός). (Το καλώδιο DC θα χρησιμοποιηθεί για τη σύνδεση των αντιστροφέων DC/AC με τις φωτοβολταϊκές συστοιχίες (string)).

B) Καλώδιο εναλλασσόμενου ρεύματος

Καλώδιο τύπου NYY (0.6/1KV/J1VV-R) διατομής 5 X 10mm² , κατασκευασμένα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 843. (Για το AC τμήμα του Φ/Β συστήματος και συγκεκριμένα για τη σύνδεση του αντιστροφέα DC/AC με τον πίνακα AC και εν συνεχεία με τον μετρητή της ΔΕΗ)

Γ) Καλώδιο γείωσης των πλαισίων

Καλώδιο τύπου NYA διατομής 1X16mm² , χρώματος κιτρινοπράσινο, κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 563. (Για την διασύνδεση των ΦΒ πλαισίων, των μεταλλικών βάσεων με την γείωση)

Δ) Καλώδιο μεταφοράς δεδομένων FTP (cat 5e)

Καλώδιο μεταφοράς δεδομένων εξωτερικής χρήσης τύπου FTP (cat 6) με προδιαγραφές ISO /IEC 11801, ANSI/TIA/EIA 568-A, IEC 332-1, IEC 1156-2 Αγωγοί μονόκλωνοι από καθαρό χαλκό διαμέτρου 0,51mm Θωράκιση από φύλλο αλουμινίου Αγωγός συνέχειας μονόκλωνος από επικασιτερωμένο χαλκό 0.40mm Μόνωση αγωγών από πολυαιθυλένιο M.D.PE. Εξωτερικός μανδύας από L.D.PE χρώματος μαύρο ή γκρι.

3. Σ.Η.Θ.Υ.Α.

Το σύστημα συμπαραγωγής ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας υψηλής απόδοσης θα πρέπει να χρησιμοποιεί ως καύσιμο το φυσικό αέριο. Η θερμική του ισχύς θα είναι τουλάχιστον 530 kW, αλλά δε θα ξεπερνάει τα 580 kW ενώ η αποδιδόμενη ηλεκτρική ισχύς δεν θα ξεπερνάει τα 500 kW ενώ θα είναι τουλάχιστον 400kW.

Θα πρέπει να περιλαμβάνει κινητήρα εσωτερικής καύσης 12 κυλίνδρων με χρήση υπερσυμπιεστή

Ο **ηλεκτρικός βαθμός απόδοσης** της μονάδας θα είναι τουλάχιστον 41,0%. Ο ηλεκτρικός βαθμός απόδοσης του Σταθμού Συμπαραγωγής θα πιστοποιείται κατά ISO 3046/1 και υπό συνθήκες $\cos\phi=1.0$, 0.4 kV, 50 Hz.

Ο **θερμικός βαθμός απόδοσης** της μονάδας θα είναι τουλάχιστον 41,0%. Ο θερμικός βαθμός απόδοσης του Σταθμού Συμπαραγωγής θα πιστοποιείται κατά ISO 3046/1 και υπό συνθήκες θερμοκρασίας καυσαερίων 120 °C.

Ο Σταθμός Συμπαραγωγής θα δύναται να λειτουργεί απρόσκοπτα και σε θερμοκρασία εξωτερικού περιβάλλοντος $\geq +40.0$ °C και σε υψόμετρο 100 m από το επίπεδο της θάλασσας. Οι συνολικές εκπομπές NOx θα είναι μικρότερες ή ίσες προς 500 mg/Nm³ (5% O₂).

Το συγκρότημα του ζεύγους (κινητήρα-γεννήτριας) θα διαθέτει όλα τα προβλεπόμενα συστήματα και υποσυστήματα για την λειτουργία αυτού ως Σταθμού Συμπαραγωγής Ηλεκτρισμού-Θερμότητας (ΣΗΘ).

Ο κινητήρας θα είναι εφοδιασμένος με πλήρες σύστημα, εκκινήσεως που να επιτρέπει τη θέση σε λειτουργία από στάση. Το κύκλωμα εκκινήσεως μπορεί να είναι ηλεκτρικό (με εκκίνηση από ηλεκτροκινητήρα-μίζα) ή πεπιεσμένου αέρος. Το σύστημα εκκίνησης αποτελεί στοιχείο λειτουργίας του Σταθμού Συμπαραγωγής, το οποίο θα περιλαμβάνεται σε αυτόν, μαζί με την προβλεπόμενη πηγή τροφοδοσίας του (συσσωρευτές ή πεπιεσμένος αέρας) και θα διαθέτει ειδικό διακόπτη (μπουτόν) με δυνατότητα μηχανικής και αυτόματης λειτουργίας.

Στην περίπτωση εκκίνησης με χρήση πεπιεσμένου αέρα θα προσφερθεί πλήρες σύστημα εκκινήσεως αποτελούμενο από αεροσυμπιεστή, αεριοφυλάκιο και φίλτρο συγκράτησης λαδιού. Το αεριοφυλάκιο θα είναι ικανό να συγκρατεί αέρα για τουλάχιστον δύο διαδοχικές προσπάθειες εκκίνησης του κινητήρα, ενώ ο αεροσυμπιεστής θα έχει τη δυνατότητα να γεμίσει το παραπάνω αεριοφυλάκιο σε λιγότερο από 15 λεπτά.

Το κύκλωμα εξαερισμού της ακτινοβολούμενης θερμότητας από τον κινητήρα και τη γεννήτρια του Σταθμού Συμπαραγωγής, καθώς και η καπνοδόχος θα φέρονται ως ενιαία παραδοτέα συστήματα επί του πλαισίου του ηχομονωμένου κοντέινερ και θα αποτελούνται τουλάχιστον από τα παρακάτω εξαρτήματα:

- Ανεμιστήρας/ες προσαγωγής νωπού αέρα και απαγωγής θερμού αέρα από τον κλωβό του κοντέινερ.
- Κατάλληλα περσιδωτά ή κυψελωτά ανοίγματα, με προβλεπόμενα και για καθαρισμό σακκόφιλτρα και ηχοπαγίδες, εισαγωγής νωπού αέρος και αντίστοιχα ανοίγματα για την απόρριψη της παραγόμενης στο εσωτερικό του ηχομονωτικού κελύφους του Σταθμού Συμπαραγωγής θερμότητας, στον περιβάλλοντα χώρο.
- Αγωγό εξαγωγής καυσαερίων από την προβλεπόμενη έξοδο της μηχανής εσωτερικής καύσης προς την υπάρχουσα επί του κοντέινερ καπνοδόχο, ύψους τέτοιου ώστε να αποβάλει στο ύψος της καπνοδόχου του κτιρίου και αντικραδασμικά στοιχεία των προβλεπόμενων συνδέσεων της διάταξης απαγωγής των καυσαερίων.

Τα καυσαέρια του κινητήρα του Σταθμού Συμπαραγωγής πριν την όδυσή τους προς την έξοδο της καπνοδόχου, θα διέρχονται από κατάλληλο τριοδικό καταλύτη (εντός του container του Σταθμού Συμπαραγωγής), ηχοαποσβεστήρα και εναλλάκτη αέρος/νερού (στην οροφή του container του Σταθμού Συμπαραγωγής), ούτως ώστε να επιτυγχάνεται αφενός ο προβλεπόμενος περιορισμός των ρύπων της καύσης και αφετέρου η εκμετάλλευση της θερμότητας των καυσαερίων, για την παραγωγή θερμού νερού 90 °C τουλάχιστον.

Η θερμοκρασία εξόδου των καυσαερίων στον καπναγωγό δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 120°C.

Το καύσιμο που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι αέριο καύσιμο από το δίκτυο της ΕΔΑ ΘΕΣΣ.

Στο αντικείμενο του παρόντος περιλαμβάνεται η κατασκευή του δικτύου παροχής καυσίμου μέχρι τον κινητήρα καθώς και τα οποιαδήποτε στοιχεία (φίλτρα, αφυγραντές, μειωτές πίεσης κλπ) κρίνονται απαραίτητα από τον κατασκευαστή για την ομαλή λειτουργία του κινητήρα. Επίσης περιλαμβάνεται η κατάθεση της σχετικής μελέτης φυσικού αερίου και οι διαδικασίες με την ΕΔΑ ΘΕΣΣ. Το σύστημα διαχείρισης καυσίμου του κινητήρα θα διαθέτει σύστημα αποφυγής προανάφλεξης καυσίμου.

Για την ασφαλή λειτουργία του κινητήρα και της γεννήτριας απαιτούνται όργανα ελέγχου που θα βρίσκονται τοπικά στον ηλεκτρικό πίνακα του Σταθμού Συμπαγωγής καθώς επίσης και στο πρόγραμμα παρακολούθησης αυτού εξ αποστάσεως. Συγκεκριμένα η παρούσα προμήθεια περιλαμβάνει οπωσδήποτε και τα όργανα μετρήσεων που περιγράφονται κατωτέρω στην παρούσα τεχνική περιγραφή. Όλα τα όργανα θα είναι συνδεδεμένα με ένα προγραμματιζόμενο PLC, το οποίο θα είναι με τη σειρά του συνδεδεμένο με το κεντρικό PLC ελέγχου του Σταθμού Συμπαγωγής. Μαζί με τα όργανα ελέγχου θα προσφερθεί μονάδα συναγερού, που θα ενεργοποιείται όταν ξεπερνιούνται τα ανώτατα επιτρεπτά όρια τιμών συγκεκριμένων οργάνων. Ταυτόχρονα, θα προσφερθεί και αυτοματισμός διακοπής λειτουργίας του κινητήρα και απόξευξης της γεννήτριας από το δίκτυο, σε περίπτωση που οι ενδείξεις των οργάνων ξεπεράσουν τα προβλεπόμενα όρια ανοχών λειτουργίας

Μαζί με το ζεύγος κινητήρα - γεννήτριας θα παραδοθούν και τα εγχειρίδια, που αφορούν στη λειτουργία και συντήρηση του Σταθμού Συμπαγωγής. Τα εγχειρίδια λειτουργίας θα είναι στην ελληνική γλώσσα.

Το Σ.Η.Θ.Υ.Α. θα τοποθετηθεί εξωτερικά του κτιρίου του κολυμβητηρίου, σε κατάλληλη βάση από μπετόν και εντός κατάλληλου κελύφους (κοντέινερ) που θα εξασφαλίζει τόσο την στεγανότητα του συστήματος όσο και τον απαραίτητο αερισμό.

Το σύστημα θα πρέπει να φέρει κατάλληλα ηχομονωτικά πάνελ ώστε να μην δημιουργεί όχληση τους περίοικους και στους λουόμενους.

Θα πρέπει να είναι εξοπλισμένο με σύστημα τηλεμετρίας μέσω διαδικτύου

Θα πρέπει να συνοδεύονται από ISO κατασκευαστή, πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE, εγγύηση τουλάχιστον 2 έτη και να προσκομιστούν τεχνικά φυλλάδια

4. Αντλία θερμότητας

Η αντλία δεν θα είναι διαιρούμενη τύπου, θα έχει ελάχιστο ισοδύναμο βαθμό απόδοσης COP 3,45

Η αποδιδόμενη θερμική ισχύς της θα είναι 200kW αλλά δε θα ξεπερνάει τα 250kW. Η αντλία θερμότητας, αέρος-νερού, θα συναρμολογείται πλήρως στο εργοστάσιο κατασκευής και θα είναι εξοπλισμένη από συμπιεστές τύπου scroll, ανεμιστήρες χαμηλού θορύβου μεταβλητών στροφών υδραυλικό ψυχοστάσιο. Η μονάδα θα πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις, σωληνώσεις, πλήρωση του ψυκτικού μέσου R410A και έλεγχο λειτουργίας μέσω μικροεπεξεργαστή με οθόνη φιλική προς τον χρήστη και θα έχει δυνατότητα ελέγχου μέσω διαδικτύου.

Οι συμπιεστές τύπου scroll θα είναι ερμητικά κλεισμένοι, που ο κάθε ένας είναι εξοπλισμένος από:

- Διπολικό ηλεκτροκινητήρα (άμεσης κίνησης 400V, 2900rpm στα 50Hz) ψυχωμένος από το αέριο αναρρόφησης προστατευμένος με εσωτερικά θερμικά αισθητήρια.
- Προπληρωμένοι με συνθετικά πολυεστερικά λάδια.
- Υαλοθυρίδα ελέγχου στάθμης λαδιού .
- Ηλεκτρικός προθερμαντήρας λαδιού.
- Ηλεκτρονική προστασία υπερθέρμανσης κινητήρα.

Η αντλία θερμότητας θα περιλαμβάνει διάταξη ομαλής εκκίνησης « soft starter» ελαχιστοποιώντας το ρεύμα εκκίνησης και προστασία στην περίπτωση πτώση τάσης .

Η μονάδα θα τοποθετηθεί σε κατάλληλη βάση από μπετόν.

Το περίβλημα της μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα βαρέως τύπου με φινιρίσμα πολυεστερικής βαφής φούρνου.

Ο ηλεκτρικός πίνακας της μονάδας θα πρέπει είναι κατασκευασμένος από γαλβανισμένο χαλύβδινο περίβλημα βαμμένο με πολυεστερική βαφή

Η αντλία θερμότητας θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο EN 14511 - 3 και πιστοποιημένη από τον ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης Eurovent. Τα μηχανήματα χωρίς πιστοποίηση Eurovent θα αποκλείονται.

Η μονάδα θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τις ακόλουθες ευρωπαϊκές οδηγίες/ κανονισμούς:

- **Κανονισμός (ΕΥ) Ν° 813/2013** εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/EC, σχετικά με τις απαιτήσεις του Eco-design, που αφορά τον σχεδιασμό των θερμαντήρων χώρου και των θερμαντήρων συνδυασμένης λειτουργίας
- **Κανονισμός (ΕΥ) Ν°327/2011** εφαρμογή της οδηγίας 2009/125 / EU, σχετικά με τις απαιτήσεις του Eco-design, που αφορά τον σχεδιασμό των ανεμιστήρων βιομηχανικού τύπου .
- **Κανονισμός (ΕΥ) Ν°640/2009** εφαρμογή της οδηγίας 2009/125 / EU, σχετικά με τις απαιτήσεις Eco-design, που αφορά τον σχεδιασμό των ηλεκτροκινητήρων.
- **Κανονισμός (ΕΥ) Ν°547/2012** εφαρμογή της οδηγίας 2009/125 / EU, σχετικά με τις απαιτήσεις Eco-design, που αφορά τον σχεδιασμό για τις αντλίες νερού (στην περίπτωση που η μονάδα είναι εξοπλισμένη με υδραυλικό ψυχοστάσιο).
- Οδηγία εξοπλισμού υπό πίεση (PED) 97/23/EC,
- Οδηγία μηχανικού εξοπλισμού 2006/42/EC, τροποποιημένη
- Οδηγία χαμηλής τάσης , 2006/95/EC, τροποποιημένη
- Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2004/108/EC, τροποποιημένη και με τις εφαρμοσίμες συστάσεις των ευρωπαϊκών προτύπων.
- Γενικές απαιτήσεις: EN 60204-1 για την ασφάλεια μηχανήματος & τον ηλεκτρικό εξοπλισμό τους.
- Ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές EN 61800-3 κατηγορία 'C3'.

Θα πρέπει να συνοδεύονται πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE, εγγύηση τουλάχιστον 2 έτη και η μονάδα να έχει λειτουργήσει σε πλήρη δοκιμαστικό έλεγχο στο εργοστάσιο.

Το εργοστάσιο κατασκευής της μονάδας θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας κατασκευής κατά ISO 9001 και πιστοποιητικό συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά ISO 14001. Θα πρέπει να προσκομιστούν τεχνικά φυλλάδια

Η αντλία θερμότητας θα παραδοθεί πλήρως λειτουργική και συνοδευόμενη από τους απαραίτητους ηλεκτρολογικούς πίνακες και όλα τα μικροϋλικά σύνδεσης της με το σύστημα θέρμανσης της κολυμβητικής δεξαμενής.

5. Αντλία Θερμότητας ZNX

Η μονάδα θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον ανεξάρτητο φορέα Euro vent (υποχρεωτικά). Το εργοστάσιο κατασκευής της μονάδας θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας κατασκευής κατά ISO 9001 και πιστοποιητικό συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά ISO 1400 και η μονάδα θα έχει υποβληθεί σε πλήρη δοκιμαστικό έλεγχο στο εργοστάσιο.

Η μονάδα θα τοποθετηθεί σε κατάλληλη βάση από μπετόν.

Το περίβλημα της μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα βαρέως τύπου βαμμένο με πολυεστερική βαφή . Το ψυκτικό μέσο θα είναι R407C και η κατανάλωση της θα είναι τριφασικό ρεύμα 400V , 50 Hz +/-10% και να περιλαμβάνει διάταξη ομαλής εκκίνησης « soft starter» ελαχιστοποιώντας το ρεύμα εκκίνησης και προστασία στην περίπτωση πτώση τάσης

Η αντλία θερμότητας θα είναι εξοπλισμένη με μικροϋπολογιστή, που θα ελέγχει όλες τις παραμέτρους λειτουργίας και ασφαλείας της μονάδας με σκοπό να μεγιστοποιήσει την απόδοση της μονάδας να μειώσει την ηλεκτρική κατανάλωση ισχύος και να ελαχιστοποιήσει την πιθανότητα διακοπής του ψυκτικού κυκλώματος λόγω λάθους. Το σύστημα ασφαλείας θα διασφαλίζει τις ακόλουθες λειτουργίες: Προστασία

έναντι πολλαπλών εκκινήσεων του συμπιεστή μέσω αυτοπροσαρμοζόμενου αλγορίθμου ελέγχου που ρυθμίζει την θερμοκρασία εξόδου του θερμού νερού, βελτιστοποίηση της πίεσης λειτουργίας του εναλλάκτη θερμότητας με κυμαινόμενο σημείο ρύθμισης με βάση την εξωτερική θερμοκρασία και το θερμικό φορτίο με σκοπό τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, δυναμικός έλεγχος υπερθέρμανσης στον εναλλάκτη μέσω της ηλεκτρονικής εκτονωτικής βαλβίδας (EXV) με σκοπό τη μεγιστοποίηση της απόδοσης του, και την προστασία του συμπιεστή από την είσοδο υγρού ψυκτικού μέσο

Η μονάδα θα πρέπει να μπορεί να λειτουργεί σε ευρύ φάσμα θερμοκρασιών από τους -20°C μέχρι τους +40°C. Η μονάδα θα πρέπει να μπορεί να παράγει θερμό νερό θερμοκρασίας έως 65°C ακόμα και τη θερινή περίοδο, όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι έως 40°C.

Αντιπαγωγική προστασία της αντλίας θερμότητας για θερμοκρασία περιβάλλοντος έως -20°C μέσω αυτόματης ενεργοποίησης ηλεκτρικών θερμαντήρων και του ενσωματωμένου κυκλοφορητή.

Ονομαστική ισχύς (θέρμανση) 55 kW, τουλάχιστον με ισοδύναμο βαθμό απόδοσης θέρμανσης COP 3,8 τουλάχιστον, για εξωτερική θερμοκρασία 7°C και θερμοκρασίες εισόδου/εξόδου στην αντλία 30°C /35°C.

Μέγιστη θερμοκρασία παραγωγής θερμού νερού: 65 (°C)

Θα πρέπει να συνοδεύονται πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE, εγγύηση τουλάχιστον 2 έτη και να προσκομιστούν τεχνικά φυλλάδια.

6. Αντικατάσταση κλιματιστικών μονάδων

Τα δύο κλιματιστικά θα είναι ονομαστικής απόδοσης 18.000 BTU/h και το τρίτο θα είναι 9.000 BTU/h και θα διαθέτουν ρυθμιστή στροφών (inverter).

Θα είναι ενεργειακής κλάσης, και στη ψύξη και στη θέρμανση, A++ τουλάχιστον.

Θα διαθέτουν ασύρματο τηλεχειριστήριο και θα συνοδεύονται από ασύρματο τηλεχειριστήριο.

Η μέγιστη στάθμη θορύβου, της εξωτερικής μονάδας, δε θα ξεπερνάει τα 52 dB(A) και η μέγιστη στάθμη θορύβου, της εσωτερικής μονάδας, δε θα ξεπερνάει τα 40 dB(A), για το κλιματιστικό των 9.000 BTU/h και τα 45 dB(A) για εκείνα των 18.000 BTU/h.

Θα διαθέτουν φίλτρα αέρα.

Θα πρέπει να συνοδεύονται από ISO κατασκευαστή, πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE, εγγύηση τουλάχιστον 2 έτη και να προσκομιστούν τεχνικά φυλλάδια.

Η τοποθέτηση της εξωτερικής μονάδας θα πραγματοποιηθεί σε επιδαπέδια βάση ύψους 30 εκατοστών από το έδαφος τουλάχιστον. Η βάση θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ.

Η σύνδεση των εσωτερικών και των εξωτερικών μονάδων θα γίνει με μονωμένο χαλκοσωλήνα η διατομή του οποίου θα ορίζεται από τον κατασκευαστή του κλιματιστικού μέσα στο εγχειρίδιο εγκατάστασης του το οποίο και θα προσκομιστεί.

7. Αντικατάσταση συμβατικών λυχνιών με αντίστοιχους τύπου LED

Τα φωτιστικά σώματα LED θα είναι κατασκευασμένα από ατσάλι, βαμμένα ηλεκτροστατικά σε λευκό χρώμα με κάλυμμα από σατινέ οπαλ ακρυλικό (PMMA) υλικό μεγάλης διαπερατότητας, φωτιζόμενο στα άκρα της επιφάνειάς του.

Το φωτιστικό σώμα θα είναι εφοδιασμένο με φωτοδιόδους (chip LED) και μετασχηματιστή (driver), θερμοκρασία χρώματος 4000 K, δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI>80, με χαμηλή ταλάντωση στην ροή του φωτός (ripple current) και δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας τουλάχιστον IP 40 από το κάτω μέρος.

Ο χρόνος ζωής των chip LED κατά το πρότυπο LM πρέπει να είναι τουλάχιστον LM70/B10:50000 ώρες. Η απόδοση των led θα αποδεικνύεται από τα technical data του κατασκευαστή των led.

Το φωτιστικό θα είναι προκαλωδιομένο με καλώδιο κατάλληλης διατομής και μόνωσης για αντοχή σε θερμοκρασία έως 60C, ενώ για την τροφοδοσία του φωτιστικού θα υπάρχει κλέμα για καλώδιο διατομής 2,5 mm.

Θα συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση τουλάχιστον πέντε ετών για το φωτιστικό όσο και για τα ίδια τα LED chips και το driver, καθώς επίσης και από πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE.

Θα προσκομιστεί επίσημη έκθεση δοκιμής βάση του προτύπου LM80 για τις διόδους φωτοεκπομπής τους οποίους χρησιμοποιεί το φωτιστικό ως ελάχιστο τεκμήριο βιωσιμότητας των led.

Το φωτιστικό θα φέρει σήμανση συμμόρφωσης CE, ο δε κατασκευαστής του φωτιστικού θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.

Οι λυχνίες που θα αντικαταστήσουν τις λυχνίες οικονομίας των 20W, θα πρέπει να είναι τύπου E27, μέγιστης ισχύος 11 W και ελάχιστης φωτεινότητας 850 lumens.

8. Πίνακας προδιαγραφών μηχανημάτων

Μετά την υπογραφή της σύμβασης και πριν την έναρξη των εργασιών ο ανάδοχος θα καταθέσει προς έγκριση από την υπηρεσία, φάκελο τεχνικών προδιαγραφών σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παρακάτω πίνακα τεχνικών προδιαγραφών.

Επισημαίνεται ότι είναι υποχρεωτική η κάλυψη όλων ανεξαιρέτως των ειδικών τεχνικών προδιαγραφών και απαιτήσεων του παρακάτω πίνακα.

| α/α | ΕΙΔΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ |
|-------------------------------------|--|
| 1. Σύστημα ηλιακών συλλεκτών | |
| 1.1. | Ηλιακοί Συλλέκτες |
| -1 | Τύπος Ηλιακού Συλλέκτη, απορροφητήρα, πλαίσιο, διαστάσεις, ισχύς |
| -2 | Συντελεστή απορρόφησης επιλεκτικής επιφάνειας, $\alpha \geq 95\%$ |
| -3 | Συντελεστής εκπομπής επιλεκτικής επιφάνειας, $\epsilon \leq 5\%$ |
| -4 | Συντελεστής διαπερατότητας υαλοπίνακα, $\tau \geq 90\%$ |
| -5 | Χωρητικότητα συλλέκτη $\geq 1,4$ λίτρα |
| -6 | Διάμετρος χαλκοσωλήνων απορροφητήρα, $\Phi 22$ & $\Phi 10$ |
| -7 | Μόνωση συλλέκτη, $d=50$ mm, $\rho=50$ kg/m ³ και $\lambda = 0,035$ W/mK |
| -8 | Εγγύηση τουλάχιστον 5 έτη |
| -9 | Πιστοποιήσεις οικονομικού φορέα και κατασκευαστή |
| -10 | Πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE |
| 1.2. | Σύστημα βάσεων |
| -1 | Τύπος βάσεων, υλικό κατασκευής και διαστάσεις |
| -2 | Υλικά πάκτωσης και κοχλίες συνδέσεως των βάσεων |
| -3 | Υπεύθυνη δήλωση ως προς την στατική επάρκεια της κατασκευής |
| 1.3. | Κυκλοφορητές inverter |
| -1 | Τύπος, περιγραφή, υλικό κατασκευής |
| -2 | Μανομετρικό, παροχή |
| -3 | Εγγύηση τουλάχιστον 2 έτη |
| -4 | Πιστοποιήσεις οικονομικού φορέα και κατασκευαστή |
| -5 | Πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE |
| 1.4. | Διαφορικός θερμοστάτης – ηλιακό κιτ |
| -1 | Τύπος, περιγραφή λειτουργίας, καλώδια σύνδεσης |
| -2 | Εγγύηση τουλάχιστον 2 έτη |
| -3 | Πιστοποιήσεις οικονομικού φορέα και κατασκευαστή |
| -4 | Πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE |
| 1.5. | Σωλήνες σύνδεσης συλλεκτών & δικτύου - μονώσεις |
| -1 | Εύκαμπτοι σωλήνες σύνδεσης συλλεκτών (υλικό, διατομή) |
| -2 | Σωλήνες δικτύου, από & προς δεξαμενή (υλικό, διατομή) |
| -3 | Μόνωση σωληνώσεων, $d=9$ mm και $\lambda = 0,045$ W/mK |

| 2. Σύστημα φωτοβολταϊκών | |
|---------------------------------|--|
| 2.1. | Φωτοβολταϊκά πλαίσια |
| -1 | Τύπος φωτοβολταϊκού, υαλοπίνακα, πλαισίου, διαστάσεις |
| -2 | Βαθμός απόδοσης $\geq 16,9\%$, ισχύς ≥ 275 KW |
| -3 | Περιγραφή φωτοβολταϊκών κυψελών |
| -4 | Εγγύηση τουλάχιστον 10 έτη |
| -5 | Εγγύηση ονομ. ισχύος (10 & 25 έτη χρήσης - 90% & 80% αντίστοιχα) |
| -6 | Πιστοποίηση για αντοχή σε χαλαζόπτωση |
| -7 | Πιστοποίηση για αντοχή στο φαινόμενο PID |
| -8 | Πιστοποιήσεις οικονομικού φορέα και κατασκευαστή |
| -9 | Πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE |
| 2.2. | Φωτοβολταϊκός αντιστροφέας |
| -1 | Τύπος τριφασικού αντιστροφέα, ισχύς, βαθμός προστασίας |
| -2 | Αριθμός εισόδων και βελτιστοποιητών |
| -3 | Δέκτης συλλογής δεδομένων, θύρες μετάδοσης |
| -4 | Εύρος τάσης εισόδου και ρεύματος |
| -5 | Περιοχή έγχυσης DC σε % επι του ονομαστικού |
| -6 | Εύρος τάσης εξόδου σε % επι του ονομαστικού |
| -7 | Περιοχή συχνοτήτων σε % επι του ονομαστικού |
| -8 | Διατάξεις ασφαλείας, συμβατότητα δικτύου |
| -9 | Πιστοποίηση ως πρότυπα σύνδεσης DIN VDE V 0126-1-1:2006 |
| -10 | Πιστοποίηση ως προς την ασφάλεια IEC-62103 (EN50178) |
| -11 | Εγγύηση τουλάχιστον 7 έτη |
| -12 | Πιστοποιήσεις οικονομικού φορέα και κατασκευαστή |
| -13 | Πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE |
| 2.3. | Σύστημα βάσεων |
| -1 | Τύπος βάσεων, υλικό κατασκευής και διαστάσεις |
| -2 | Υλικά πάκτωσης και κοχλίες συνδέσεως των βάσεων |
| -3 | Συμβατότητα υλικών κατασκευής έναντι διάβρωσης |
| -4 | Υπεύθυνη δήλωση ως προς την στατική επάρκεια της κατασκευής |
| 2.4. | Ηλεκτρικοί πίνακες (DC & AC) |
| -1 | Περιγραφή πίνακα DC, υλικό κατασκευής, βαθμός προστασίας |
| -2 | Διατάξεις ασφαλείας (M/A, Αντικεραυνική προστασία) |
| -3 | Περιγραφή πίνακα AC, υλικό κατασκευής, βαθμός προστασίας |
| -4 | Διατάξεις ασφαλείας (Δ/Φ, M/A, Δ/Δ, Αντικεραυνική προστασία) |
| -5 | Περιγραφή διάταξης αυτοματισμών - τηλεχειρισμού |
| 2.5. | Καλώδια (DC – AC – Γειώσεων - Data) |
| -1 | Περιγραφές, διατομές |
| -2 | Κλάση μόνωσης αγωγών |
| -3 | Προστασία έναντι φωτιάς & ακτινοβολίας |
| -4 | Πιστοποιήσεις αγωγών |

| 3. Σ.Η.Θ.Υ.Α. | |
|----------------------|---|
| 3.1. | Γενικά |
| -1 | Ηλεκτρική ισχύς ΣΗΘ: $\geq 400 \text{ kWe} \leq 500 \text{ kWe} (\pm 3\%)$ (ISO3046/1, $\cos\phi$ 1.0, 0.4 kV, 50 Hz) |
| -2 | Ηλεκτρικός βαθμός απόδοσης ΣΗΘ $\geq 41,0\%$ (ISO3046/1, $\cos\phi$ 1.0, 0.4 kV, 50 Hz) |
| -3 | Θερμική ισχύς ΣΗΘ: $\geq 530 \text{ kWe} \leq 580 \text{ kWe} (\pm 3\%)$ (ISO3046/1, $\cos\phi$ 1.0, 0.4 kV, 50 Hz) |
| -4 | Θερμικός βαθμός απόδοσης ΣΗΘ $\geq 41,0\%$ (ISO3046/1, θερμοκρασία καυσαερίων 120 °C) |
| -5 | Ωφέλιμη θερμική ισχύς αποδιδόμενη σε νερό θερμοκρ. $\geq 90^\circ\text{C}$: [kW] (ISO3046/1, θερμοκρασία καυσαερίων 120 °C) |
| -6 | Θερμική ισχύς κυκλώματος χαμηλής θερμοκρασίας: [kW] (ISO3046/1, θερμοκρασία καυσαερίων 120 °C) |
| -7 | Διάταξη αξιοποίησης θερμότητας κυκλώματος χαμηλής θερμοκρασίας εφόσον είναι θερμοκρασιακά εφικτή η αξιοποίηση |
| -8 | Εφεδρική διάταξη απόρριψης θερμότητας κυκλώματος χαμηλής θερμοκρασίας |
| -9 | Δυνατότητα συνεχούς λειτουργίας μονάδας ΣΗΘΥΑ υπό θερμοκρασία εξωτερικού περιβάλλοντος $\geq 40,0^\circ\text{C}$ |
| -10 | Χωρητικότητα δοχείου αδρανείας (ΔΑΘ): [m ³] Θα πρέπει να εξασφαλίζεται η παροχή θερμού ύδατος θερμοκρασίας $\geq 85^\circ\text{C}$ για θερμοκρασία περιβάλλοντος ($\Theta \leq 10^\circ\text{C}$), με λειτουργία της μονάδας ΣΗΘΥΑ σε πλήρες φορτίο. |
| -11 | Διάγραμμα ροής μάζας και ενέργειας για το συγκρότημα ΣΗΘΥΑ, εναλλάκτη θερμότητας, διάταξης απόρριψης θερμότητας κυκλώματος χαμηλής θερμοκρασίας ΣΗΘΥΑ, δικτύου μεταφοράς θερμού νερού σε συνθήκες ISO3046/1. (Σε κάθε κύκλωμα θα αναγράφεται κατ' ελάχιστο η παροχή όγκου ή μάζας, οι θερμοκρασίες και η θερμική ισχύς). |
| -12 | Διάγραμμα ροής μάζας και ενέργειας για το συγκρότημα ΣΗΘΥΑ, εναλλάκτη θερμότητας, διάταξης απόρριψης θερμότητας κυκλώματος χαμηλής θερμοκρασίας ΣΗΘΥΑ, δικτύου μεταφοράς θερμού νερού, δικτύου μεταφοράς ψυχρού νερού σε συνθήκες θερμοκρασίας περιβάλλοντος $+40,0^\circ\text{C}$. (Σε κάθε κύκλωμα θα αναγράφεται κατ' ελάχιστο η παροχή όγκου ή μάζας, οι θερμοκρασίες και η θερμική ισχύς). |
| -13 | Διάγραμμα/Σχέδιο Σωληνώσεων και Εξοπλισμού - Piping and instrumentation diagram/drawing (P&ID) |
| -14 | Ηλεκτρική ισχύς του συνόλου του βοηθητικού εξοπλισμού, που είναι απαραίτητος για την λειτουργία του συγκροτήματος ΣΗΘ: [kW] |
| -15 | Ηλεκτρική ισχύς του συνόλου των αντλιών/κυκλοφορητών με χρήση inverter: [kW]. Σήμανση επί του P&ID |
| -16 | Ηλεκτρική ισχύς του συνόλου των ανεμιστήρων με inverter: [kW] |
| -17 | <p>Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα καταναλώνεται, από το κολυμβητήριο, παρεχόμενη σε κατάλληλη θέση του γενικού ηλεκτρικού πίνακα αυτού (παράλληλα με την ΔΕΗ), η δε θερμική θα οδηγείται μέσω του εξωτερικού εναλλάκτη), του ΔΑΘ και αντλιών-τριόδων στο κύκλωμα διανομής θερμού νερού και παράλληλα με τον υπάρχοντα λέβητα.</p> <p>Η μονάδα θα λειτουργεί συνεχώς και εφ' όσον η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια δεν καταναλώνεται θα πωλείται στην ΔΕΗ (μέσω νέας σύμβασης αγοραπωλησίας ηλεκτρικής ενέργειας ΔΗΜΟΥ - ΔΕΔΔΗΕ), ενώ σε περίπτωση κατά την οποία η κατανάλωση ζεστού νερού λειτουργεί υπό μερικό φορτίο ή δεν λειτουργεί καθόλου (λόγω της εποχής του έτους), τότε εφ' ενός μεν τα καυσαέρια απορρίπτονται στο περιβάλλον σε μεγαλύτερη θερμοκρασία ή θερμοκρασία εξόδου των από την αεριομηχανή (οπότε δεν θερμαίνουν καθόλου το νερό χρήσεως του εναλλάκτη) εφ' ετέρου δε κατάλληλη τρίοδη βάννα απορρίπτει το φορτίο (χιτωνίων και ελαιολιπαντικού) στο περιβάλλον μέσω κατάλληλου εφεδρικού αεροψυκτήρα, εγκατεστημένου στην οροφή του ΣΗΘΥΑ.</p> <p>Η μονάδα θα λειτουργεί παράλληλα και σε συγχρονισμό με το Εθνικό δίκτυο, προστατευμένη ηλεκτρικά για την παράλληλη λειτουργία, επιτρέποντας αμφίδρομη ροή ηλεκτρικού ρεύματος από το Σύστημα, το οποίο θα καλύπτει τις αιχμές φορτίου του κτιρίου, αλλά θα δέχεται και την περίσσεια της παραγόμενης ενέργειας.</p> <p>Σε περίπτωση διακοπής της ΔΕΗ η μονάδα θα πρέπει να μπορεί να λειτουργεί αυτόνομα (σε μορφή island mode), ηλεκτροδοτώντας όσα φορτία δύναται. Μετά την επαναφορά ΔΕΗ η λειτουργία θα επιστρέφει στην κανονική κατάσταση.</p> <p>Ο Σταθμός Συμπαγωγής θα λειτουργεί στο διασυνδεδεμένο σύστημα της ΔΕΗ ως «Συμπαγωγός», με δυνατότητα πώλησης - ανταλλαγής της περίσσειας ηλεκτρικής ενέργειας στο δίκτυο.</p> <p>Η μονάδα ΣΗΘΥΑ θα έχει την δυνατότητα να λειτουργεί σε μεταβλητό φορτίο (όταν λειτουργεί σε μορφή island mode), με παρακολούθηση τότε του ηλεκτρικού φορτίου (ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας). Η παρακολούθηση της ηλεκτρικής κατανάλωσης θα πραγματοποιείται μέσω κατάλληλων μετασχηματιστών έντασης, που θα εγκατασταθούν για την παρακολούθηση του φορτίου των επιμέρους Μ/Σ ισχύος του υφιστάμενου Υποσταθμού. Η παρακολούθηση του θερμικού φορτίου θα πραγματοποιείται με έλεγχο της θερμοκρασίας στο κύκλωμα ψύξης του κινητήρα.</p> |

| | |
|-----|--|
| -18 | Το σύστημα ελέγχου λειτουργίας της ΣΗΘ, παρακολουθεί, καταγράφει και διατηρεί τα ηλεκτρικά και θερμικά χαρακτηριστικά λειτουργίας της. |
| -19 | Το συγκρότημα ΣΗΘΥΑ θα παραδοθεί εγκατεστημένο, σε πλήρη λειτουργία όλων των μερών του. |
| -20 | Το συγκρότημα θα παραδοθεί από τον ανάδοχο εντός κατάλληλου ηχομονωτικού περιβλήματος (προκατασκευασμένου CONTAINER 40 ft – ISO Standard) για εξωτερική - υπαίθρια τοποθέτηση, στη θέση της βάσης, που θα κατασκευαστεί από τον ανάδοχο – προμηθευτή. |
| -21 | Περιλαμβάνεται οποιαδήποτε χωματουργική εργασία απαιτείται είτε για την όδευση των δικτύων, είτε για την θεμελίωση της βάσης, είτε για την προετοιμασία του χώρου εγκατάστασης του σταθμού, καθώς επίσης και περίφραξη για το σύνολο των υπαίθριων εγκαταστάσεων του σταθμού. |
| -22 | Περιλαμβάνεται και η – χωρίς επιβάρυνση του Δήμου - προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του απαραίτητου βοηθητικού εξοπλισμού και δικτύων για τη σύνδεση του συγκροτήματος με τα υφιστάμενα δίκτυα και την ομαλή λειτουργία αυτού. Τα δίκτυα που θα κατασκευαστούν από τον ανάδοχο συμπεριλαμβανομένου του απαραίτητου εξοπλισμού λειτουργίας, ελέγχου, αυτοματισμών και ασφαλείας θα είναι κατ' ελάχιστο τα εξής: Δίκτυο ισχυρών ρευμάτων από το συγκρότημα έως τον Γ.Π.Μ., συμπεριλαμβανομένου του Μ/Σ ανύψωσης τάσης, του πεδίου και των σχετικών διατάξεων προστασίας και χειρισμού Δίκτυο ρεύματος αδιάλειπτου παροχής Δίκτυο φυσικού αερίου, από διακλάδωση του κεντρικού αγωγού μετά τον μετρητή, έως το συγκρότημα. Δίκτυο θερμού νερού από την μονάδα ΣΗΘΥΑ έως τον εξωτερικό εναλλάκτη Δίκτυο θερμού νερού από τον εξωτερικό εναλλάκτη (ΕΘΕΞ) έως το δοχείο αδρανείας Δίκτυο θερμού νερού από το δοχείο αδρανείας (ΔΑΘ) έως τους κεντρικούς διανομείς θερμών νερών του λεβητοστασίου Δίκτυο παροχής ύδατος πλήρωσης ή συμπλήρωσης δικτύων Δίκτυο αποχέτευσης υγρών & Δίκτυο πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης |
| -23 | Τα δίκτυα και το σύνολο των εγκαταστάσεων θα κατασκευαστούν σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής. |
| -24 | Στις υποχρεώσεις του αναδόχου περιλαμβάνεται η εκπόνηση της πλήρους μελέτης εφαρμογής για την βάση τοποθέτησης του συγκροτήματος και τις απαιτούμενες ηλεκτρομηχανολογικές (Η-Μ) εγκαταστάσεις. Η μελέτη εφαρμογής θα εκπονηθεί με βάση και ως συνέχεια του τεύχους τεχνικής περιγραφής και θα υπόκειται στην έγκριση της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου. Απαραίτητα προσαρτήματα της μελέτης εφαρμογής θα αποτελέσουν κατ' ελάχιστο: Η στατική μελέτη της βάσης εγκατάστασης του συγκροτήματος Η μελέτη Η-Μ εγκαταστάσεων του συγκροτήματος (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά) Η τροποποιητική μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας Η τροποποιητική μελέτη εσωτερικής εγκατάστασης φυσικού αερίου και η έκδοση συναφούς άδειας χρήσης Η μελέτη έκδοσης άδειας εγκατάστασης και λειτουργίας Επιπρόσθετα, θα εκπονηθεί μελέτη εφαρμογής σε σχέση με τη διασύνδεση του συγκροτήματος στον υφιστάμενο Γενικό Πίνακα. Ιδιαίτερη βαρύτητα θα δοθεί στις μελέτες ρών φορτίου, μεταβατικών (ζεύξης και απόζευξης της μονάδας) και προστασιών. |
| -25 | Δυνατότητα διασύνδεσης του συγκροτήματος με κεντρικό Η/Υ, μέσω κατάλληλου λογισμικού επικοινωνίας με το συγκρότημα που θα δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη κατ' ελάχιστο: Να λαμβάνει κρίσιμες λειτουργικές παραμέτρους του συγκροτήματος Να λαμβάνει κωδικούς βλαβών και ειδοποιήσεις ασφαλείας Να ενεργοποιεί – απενεργοποιεί το συγκρότημα και οποιοδήποτε βοηθητικό εξοπλισμό απαραίτητο για την εύρυθμη λειτουργία του συγκροτήματος Να ρυθμίζει τις παραμέτρους λειτουργίας του συγκροτήματος Να τηρεί αρχείο καταγραφής διάρκειας τουλάχιστον έξι μηνών |
| -26 | Ο ανάδοχος οφείλει, πριν τη λήψη της άδειας λειτουργίας, να έχει εγκαταστήσει τις απαραίτητες μετρητικές διατάξεις για την μέτρηση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στους ακροδέκτες της γεννήτριας, της κατανάλωσης φυσικού αερίου από την εγκατάσταση, καθώς και της ωφέλιμης θερμότητας που εξάγεται από την εγκατάσταση αυτή. Ο ανάδοχος οφείλει πριν τη λήψη της άδειας λειτουργίας να έχει θέσει σε λειτουργία σύστημα καταγραφής με δυνατότητα συλλογής από απόσταση όλων των μετρήσεων των οργάνων της προηγούμενης παραγράφου. |
| -27 | Ο ανάδοχος οφείλει να υποβάλει στον ΛΑΓΗΕ Α.Ε. βεβαίωση από πιστοποιημένο φορέα ότι: α) οι διατάξεις μέτρησης και σήμανσης των μεγεθών «Ηλεκτρική ενέργεια από τη μονάδα συμπαραγωγής» - EC, «Χρήσιμη Θερμική Ενέργεια»-HCHP, «Ενέργεια καυσίμου»-FC, πληρούν τις προδιαγραφές της νομοθεσίας β) ο καθορισμός των χωρικών ορίων του συστήματος και τα σημεία μέτρησης πληρούν τις προϋποθέσεις των υπουργικών αποφάσεων που βρίσκονται σε ισχύ |

| | |
|-------------|---|
| 3.2. | Μηχανή Εσωτερικής Καύσης |
| -1 | Να δηλωθεί κατασκευαστής, τύπος και τεχνικά χαρακτηριστικά |
| -2 | ΜΕΚ φυσικού αερίου – Συνοπτική τεχνική περιγραφή |
| -3 | Σύστημα ηλεκτρικής εκκίνησης βασισμένο σε συσσωρευτές κλειστού τύπου και κινητήρα/κινητήρες εκκίνησης 24 Vdc |
| -4 | Σύστημα επιτήρησης τάσης συσσωρευτών κλειστού τύπου εκκίνησης |
| -5 | Εξοπλισμός φόρτισης μπαταριών εκκίνησης |
| -6 | Πλήρες σύστημα υποδοχής φυσικού αερίου για τροφοδοσία της ΜΕΚ |
| -7 | Χώρος εγκατάστασης συγκροτήματος ΣΗΘΥΑ: Κατάλληλα ηχομονωμένο προκατασκευασμένο CONTAINER 40 ft – ISO Standard, δοκιμασμένο στο εργοστάσιο του κατασκευαστή |
| -8 | Επίπεδο Θορύβου: < 70 dB(A) σε 1m και ταυτόχρονα < 50 dB(A) σε 15 m απόσταση από τον κλωβό και κάθε τμήμα του εξοπλισμού του |
| -9 | Αντικραδασμικό πλαίσιο στήριξης και έδραση της ΜΕΚ σε κατάλληλη αντικραδασμική βάση στο δάπεδο του ηχομονωμένου container (κέλυφος) της ΣΗΘΥΑ |
| -10 | Βασικοί αισθητήρες ΣΗΘ: <ul style="list-style-type: none"> • Αισθητήρες θερμοκρασίας εισαγωγής- εξαγωγής νερού ψύξεως χιτωνίων μηχανής • Αισθητήρες πίεσης-ροής νερού ψύξεως χιτωνίων μηχανής • Αισθητήρες θερμοκρασίας-πίεσης ελαίου λιπάνσεως • Αισθητήρες θερμοκρασίας-πίεσης μίγματος αερίου/αέρα καύσεως • Αισθητήρες ελάχιστης / μεγίστης στάθμης ελαίου λιπάνσεως • Αισθητήρες anti-knock και ηλεκτρονικός έλεγχος λειτουργίας κινητήρα |
| -11 | Σύστημα λιπάνσεως πλήρες με αντλίες βάνες, διακόπτες κλπ. |
| -12 | Σύστημα συνεχούς επιτήρησης στάθμης και αυτόματης πλήρωσης λιπαντικού ελαίου, κατά την λειτουργία, συστήματος λίπανσης |
| -13 | Ύπαρξη κατάλληλων σιγαστήρων στις σωληνώσεις απαγωγής των καυσαερίων από την ΜΕΚ |
| -14 | Πλήρες σύστημα τηλεπαρακολούθησης λειτουργίας ΜΕΚ |
| -15 | Εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης (στα Αγγλικά ή/και Ελληνικά) |
| -16 | Δοκιμαστική λειτουργία (15 ημέρες συνεχόμενης λειτουργίας) |
| 3.3. | Ηλεκτρογεννήτρια |
| -1 | Γεννήτρια Εναλλασσόμενου Ρεύματος, 3φ, 400 V – Τεχνικά Χαρακτηριστικά |
| -2 | Ονομαστική Ισχύς Γεννήτριας σε kVA |
| -3 | Χαρακτηριστικά τάσης εξόδου και συχνότητας |
| -4 | Πλήρες σύστημα τηλεπαρακολούθησης λειτουργίας ηλεκτρογεννήτριας |
| -5 | Χώρος εγκατάστασης ηλεκτρογεννήτριας : Κατάλληλα Ηχομονωμένο Container 40 ft – ISO Standard |
| -6 | Επίπεδο Θορύβου: < 70 dB(A) σε 1m και ταυτόχρονα < 50 dB(A) σε 15 m απόσταση από το Ηχομονωμένο Container και κάθε τμήμα του εξοπλισμού |
| -7 | Αντικραδασμικό πλαίσιο στήριξης και έδραση της ηλεκτρογεννήτριας σε κατάλληλη αντικραδασμική βάση |
| -8 | Δυνατότητα παραλληλισμού |
| -9 | Πίνακας Ελέγχου ΜΕΚ και ηλεκτρογεννήτριας |
| -10 | Κάλυψη σχετικών προτύπων DIN, VDE, EN, KHI, ΕΛΟΤ |
| -11 | Εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης (στα Ελληνικά ή Αγγλικά) |
| 3.4. | Σύστημα Απαγωγής Καυσαερίων |
| -1 | Σιγαστήρας καυσαερίων στην παρακαμπτήριο καπνοδόχο |
| -2 | Επίπεδο Θορύβου: < 70 dB(A) σε 1m και ταυτόχρονα < 50 dB(A) σε 15 m απόσταση από τον κλωβό και κάθε τμήμα του εξοπλισμού |
| -3 | Συνολικές εκπομπές NOx ≤500 mg/Nm ³ (5% O ₂) |
| 3.5. | Διατάξεις Ανάκτησης Θερμότητας |
| -1 | Σύστημα πλήρους ελέγχου πρωτεύοντος κλειστού κυκλώματος ζεστού νερού αποτελούμενου κατ' ελάχιστο από: <ul style="list-style-type: none"> • Διάταξη ελέγχου πίεσης-ροής με δυνατότητα παραγωγής κατάλληλου ηλεκτρικού σήματος προς τον πίνακα ελέγχου για παύση λειτουργίας της μονάδας ΣΗΘ για πιέσεις ζεστού νερού στο πρωτεύον κύκλωμα κάτω από μια ελάχιστη τιμή ή διακοπή της ροής • Διάταξη ελέγχου θερμοκρασίας με δυνατότητα παραγωγής κατάλληλου ηλεκτρικού σήματος προς τον πίνακα ελέγχου για παύση της λειτουργίας της μονάδας ΣΗΘ για θερμοκρασίες ζεστού νερού στο πρωτεύον κύκλωμα (εξόδου από χιτώνια κινητήρα) πάνω από μια μέγιστη τιμή |

| | |
|--------------|---|
| -2 | Τρίοδος βάνα μίξεως στο δευτερεύον κλειστό κύκλωμα ζεστού νερού για μίξη νερού επιστροφής με νερό προσαγωγής |
| -3 | Ύπαρξη αερόψυκτων εναλλακτών θερμότητας για απαγωγή του συνόλου της θερμότητας από τις πηγές χαμηλών θερμοκρασιών (aftercooler) απευθείας στο περιβάλλον |
| 3.6. | Δίκτυο Φυσικού Αερίου |
| -1 | Τεχνικά φυλλάδια όλων των προσφερόμενων υλικών, συσκευών και μηχανημάτων |
| 3.7. | Δίκτυο Θερμού Νερού |
| -1 | Τεχνικά φυλλάδια όλων των προσφερόμενων υλικών, συσκευών και μηχανημάτων. Κατασκευαστής αντλιών IN LINE |
| 3.8. | Μονώσεις δικτύων - μηχανημάτων |
| -1 | Δήλωση τύπου και χαρακτηριστικών των υλικών μόνωσης που θα χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση |
| 3.9. | Εξοπλισμός Σύνδεσης με Ηλεκτρικό Δίκτυο |
| -1 | Τεχνικά φυλλάδια προσφερόμενου Μ/Σ. Κατασκευαστής, ισχύς & τύπος αυτού. |
| -2 | Τεχνικά φυλλάδια όλων των προσφερόμενων καλωδίων, υλικών, συσκευών και μηχανημάτων. Κατασκευαστής, μέγεθος & τύπος αυτών. |
| 3.10. | Άδειες - Πιστοποιητικά |
| -1 | Τροποποιητική μελέτη Φ.Α. και υποβολή – έγκριση από ΕΔΑ ΘΕΣΣ |
| -2 | Έκδοση πιστοποιητικού πυρασφαλείας για την προσθήκη του συγκροτήματος (συμπεριλαμβάνονται οι απαιτούμενες μελέτες) |
| -3 | Προετοιμασία φακέλου και έκδοση άδειας εγκατάστασης (συμπεριλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες μελέτες) |
| -4 | Προετοιμασία φακέλου και έκδοση άδειας λειτουργίας (συμπεριλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες μελέτες) |
| 3.11. | Εγγυήσεις – Συντήρηση |
| -1 | Παρεχόμενη εγγύηση καλής λειτουργίας [≥2 έτη] |
| -2 | Επίσημες εγγυήσεις του αναδόχου και των κατά περίπτωση κατασκευαστών (να δηλωθεί η διάρκεια) - για το σύνολο του εξοπλισμού |
| -3 | Μέγιστος κατ' έτος εγγυημένος χρόνος λειτουργίας (σε ώρες ή % επί των θεωρητικών ωρών λειτουργίας) του συγκροτήματος και των μερών του σε ετήσια βάση, κατά την διάρκεια της εγγύησης |
| -4 | Περιγραφή προγράμματος συντήρησης μονάδος ΣΗΘ - Περιοδικότητα συντήρησης. |
| -5 | Τεχνική υποστήριξη (2 service) μετά την πώληση, υπό μορφή τεχνικής κάλυψης, περιλαμβανομένων και όλων των ανταλλακτικών |
| -6 | Μέγιστος χρόνος επέμβασης σε αίτημα επισκευής βλαβών: <24 h από την αναγγελία αυτής και < 5 ημέρες για έντεχνη αποκατάσταση της |
| -7 | Ο ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει ανταλλακτικά, τουλάχιστον για 10 έτη. Ο χρόνος παράδοσης θα είναι μικρότερο από 7 ημέρες |
| -8 | Παρεχόμενες εκπαιδευσεις σε προσωπικό του Δήμου |
| -9 | Πιστοποίηση για θερμικό & ηλεκτρικό απόδοσης κατά ISO 3046/1 |
| -10 | Πιστοποίηση κατασκευαστή κατά ISO 9001:2015 και ISO 14001:2015 |
| -11 | Πιστοποίηση προμηθευτή κατά ISO 9001:2015 |
| -12 | Να επισυναφθούν τα επίσημα πιστοποιητικά CE και οι δηλώσεις συμμόρφωσης κατασκευαστή προς τα ισχύοντα ευρωπαϊκά και διεθνή τεχνικά και ποιοτικά πρότυπα για όλα τα είδη εξοπλισμού |
| -13 | Ο Προσφέρων θα πρέπει να υποβάλλει κατάλληλα αποδεικτικά στοιχεία και δηλώσεις ότι σε περίπτωση ανάληψης του έργου θα διαθέτει ή θα συνεργάζεται με άρτια οργανωμένο και εξοπλισμένο συνεργείο επισκευής και συντήρησης του κυρίως εξοπλισμού του συστήματος συμπαραγωγής |
| 3.12. | Υλικό Τεκμηρίωσης ΣΗΘΥΑ |
| -1 | Τεχνικά σχέδια όλων των επιμέρους κύριων τμημάτων του συστήματος συμπαραγωγής |
| -2 | Μονογραμμικά σχέδια πινάκων ελέγχου |
| -3 | Κατάλογος ηλεκτρικών διασυνδέσεων και καλωδίων |
| -4 | Τεχνικές προδιαγραφές συστημάτων ελέγχου |
| -5 | Σχέδια συναρμολόγησης για βοηθητικά |
| -6 | Τεχνικά σχέδια βοηθητικών |
| -7 | Ηλεκτρολογικά μονογραμμικά διαγράμματα |

| 4. Αντλία θερμότητας | |
|-----------------------------|--|
| -1 | Τύπος, περιγραφή και τρόπος λειτουργίας, διαστάσεις |
| -2 | Οδηγίες – κανονισμοί – πρότυπα κατασκευής |
| -3 | Απόδοση συστήματος στη θέρμανση (COP≥3,45) |
| -4 | Ωφέλιμη θερμική ισχύς (από 200 έως 250 kW) |
| -5 | Είδος ψυκτικού μέσου (R410a) |
| -6 | Περιγραφή συμπιεστών τύπου scroll |
| -7 | Διάταξη ομαλής εκκίνησης (soft starter) |
| -8 | Περιγραφή ηλεκτροκινητήρα συμπιεστών (Inverter) |
| -9 | Αξονικοί ανεμιστήρες μεταβλητών στροφών (DC Inverter) |
| -10 | Στάθμη θορύβου (ηχητική πίεση) δεν θα ξεπερνάει τα 68 dB (A). |
| -11 | Ηλεκτρικός πίνακας συστήματος & όργανα προστασίας |
| -12 | Διατάξεις ασφαλείας (εκτονωτική βαλβίδα, διαχωριστής λαδιού κλπ) |
| -13 | Περιγραφή διάταξης αυτοματισμών - χειρισμού ελεγκτή μονάδας |
| -14 | Σωληνώσεις σύνδεσης μονάδας τύπου HDPE, διατομές |
| -15 | Κατασκευή βάσης στερέωσης μονάδας |
| -16 | Υπεύθυνη δήλωση ως προς την στατική επάρκεια της κατασκευής |
| -17 | Εγγύηση τουλάχιστον 2 έτη |
| -18 | ISO κατασκευαστή |
| -19 | Πιστοποιητικό περιβαλλοντικής διαχείρισης |
| -20 | Πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE |

| 5. Αντλία θερμότητας Z.N.X. | |
|------------------------------------|--|
| -1 | Τύπος, περιγραφή και τρόπος λειτουργίας, διαστάσεις |
| -2 | Οδηγίες – κανονισμοί – πρότυπα κατασκευής |
| -3 | Απόδοση συστήματος στη θέρμανση (COP≥3,8) |
| -4 | Ωφέλιμη θερμική ισχύς (≥55 kW) |
| -5 | Είδος ψυκτικού μέσου (R410c) |
| -6 | Περιγραφή συμπιεστών |
| -7 | Διάταξη ομαλής εκκίνησης (soft starter) |
| -8 | Περιγραφή ηλεκτροκινητήρα συμπιεστών |
| -9 | Ηλεκτρικός πίνακας συστήματος & όργανα προστασίας |
| -10 | Διατάξεις ασφαλείας (εκτονωτική βαλβίδα, διαχωριστής λαδιού κλπ) |
| -11 | Περιγραφή διάταξης αυτοματισμών - χειρισμού ελεγκτή μονάδας |
| -12 | Σωληνώσεις σύνδεσης μονάδας τύπου HDPE, διατομές |
| -13 | Κατασκευή βάσης στερέωσης μονάδας |
| -14 | Υπεύθυνη δήλωση ως προς την στατική επάρκεια της κατασκευής |
| -15 | Εγγύηση τουλάχιστον 2 έτη |
| -16 | ISO κατασκευαστή |
| -17 | Πιστοποιητικό περιβαλλοντικής διαχείρισης |
| -18 | Πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE |

| 6. Κλιματιστικές μονάδες (τύπου split) | |
|---|--|
| -1 | Τύπος, περιγραφή και διαστάσεις |
| -2 | Οδηγίες – κανονισμοί – πρότυπα κατασκευής |
| -3 | Απόδοση μονάδων (9.000 & 18.000 btu/h) |
| -4 | Ενεργειακή κλάση (A++) |
| -5 | Βαθμός απόδοσης (EER≥4) |
| -6 | Είδος ψυκτικού μέσου (R410c) |
| -7 | Μέγιστη στάθμη θορύβου εξωτ.-εσωτ. μονάδων |
| -8 | Περιγραφή ηλεκτροκινητήρα - συμπιεστών(Inverter) |

| | |
|-----|--|
| -9 | Διατάξεις ασφαλείας (M/A, καλώδια παροχής κλπ) |
| -10 | Ασύρματο χειριστήριο |
| -11 | Βάση στερέωσης εξωτερικής μονάδας |

| 7. Φωτιστικά σώματα (τύπου led) | |
|--|---|
| -1 | Περιγραφή και διαστάσεις |
| -2 | Οδηγίες – κανονισμοί – πρότυπα κατασκευής |
| -3 | Τύπος φωτοδιόδου (chip LED) & μετασχηματιστή (driver) |
| -4 | Θερμοκρασία χρώματος 4000 K |
| -5 | Δείκτης χρωματικής απόδοσης CRI>80 |
| -6 | Ισχύς Φ. Σ. ≤ 36 W |
| -7 | Φωτεινή ροή ≥ 4.700 lm |
| -8 | Ο χρόνος ζωής LED ≥ LM70/B10:50000 ώρες |
| -9 | Ισχύς λαμπτήρα ≤ 11 W |
| -10 | Φωτεινή ροή ≥ 850 lm |
| -11 | Βαθμός προστασίας ≥ IP 40 στο κάτω μέρος |
| -12 | Εγγύηση τουλάχιστον 5 έτη για όλα τα μέρη του Φ.Σ. |
| -13 | ISO κατασκευαστή |
| -14 | Πιστοποιητικό περιβαλλοντικής διαχείρισης |
| -15 | Πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE |

Συκιές 20/12 /2021

Συκιές 20 / 12 /2021

Οι Μελετητές

Θεωρήθηκε

Για τις οικοδομικές εργασίες

Ο Αναπληρωτής Προϊστάμενος
της Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών

Θεοδωρακοπούλου Ευθυμία
ΠΕ Πολιτικών Μηχανικών

Αγγελοχωρίτης Παναγιώτης
ΠΕ Τοπογράφων Μηχανικών

Για τις μηχανολογικές εργασίες

Σαρηγιαννίδης Χρήστος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός