



23PROC012712886 2023-05-19

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΤΡΙΚΑΛΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Ταχ. Δ/ση: Απ. Ιακωβάκη 5

Ταχ. Κώδικας: 42132

Πληρ: Μαρία Ελένη Αλμπάνη

Τηλ.: 2431063231

Τρίκαλα, 19-05-2023

Αρ. πρωτ.: 25585

Προς: **A. ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΔΟΜΟΚΡΑΤ (ΔΟΜΟΚΡΑΤ ΜΟΝ ΑΕ)**
ΠΕΤΡΟΥ ΚΟΥΣΟΥΛΑ 14, ΜΑΡΟΥΣΙ
B. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Ν. ΚΥΡΙΤΣΗΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.
ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 117 - Τ.Κ. 115 27
ΑΘΗΝΑ
Γ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ
ΙΘΩΜΗΣ 7 ΒΡΙΑΛΗΣΣΙΑ, 15235

ΘΕΜΑ: Πρόσκληση του άρθρου 120 του Ν. 4412/2016, όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 53 του Ν. 4782/21, για συμμετοχή σε διαδικασία με απευθείας ανάθεση του άρθρου 118 του Ν. 4412/2016, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 50 του Ν 4782/2021, για την εκτέλεση του έργου με τίτλο: «**ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΓΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΑ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ**» εκτιμώμενης **59,987.09 € + 14.396,00 € (ΦΠΑ 24%) = 74.383,99 €**

Ο Δήμος Τρικκαίων, έχοντας υπόψη :

1. Τις διατάξεις του Ν.4412/2016 (ΦΕΚ 147Α'/08.08.2016) και ιδίως των άρθρων 54 (παρ. 7), 118, 120 (παρ. 3), 73 (παρ. 1,2,6 & 7) και 74 (παρ. 1), όπως συμπληρώθηκαν/τροποποιήθηκαν/αντικαταστάθηκαν/διαμορφώθηκαν και ισχύουν, σύμφωνα με τα άρθρα 17, 22, 23, 50 & 53 του Ν. 4782/21 (ΦΕΚ 36 Α'/09.03.2021).
2. Τις διατάξεις του Ν. 4735/2020 (ΦΕΚ 197Α'/12.10.2020) και ειδικότερα του άρ.40, §1ζ.
3. Την αριθ. 315/2022 Α.Δ.Σ. του Δήμου Τρικκαίων, με θέμα «Έγκριση του Προϋπολογισμού Δήμου Τρικκαίων, οικονομικού έτους 2023»
4. Την αριθ. 314/2022 Α.Δ.Σ. του Δήμου Τρικκαίων, με θέμα «Έγκριση Τεχνικού Προγράμματος Έργων του Δήμου Τρικκαίων έτους 2023 »
5. Την αριθ. **08/2023** μελέτη που συντάχθηκε για το έργο με τίτλο: «**ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΓΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΑ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ**» εκτιμώμενης **59,987.09 € + 14.396,00 € (ΦΠΑ 24%) = 74.383,99 €**.
6. Την αριθ. πρωτ. 512/27-03-2023 ΑΑΥ, που εκδόθηκε σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 3 του Π.Δ. 80/2016 για το οικονομικό έτος 2023 (δέσμευση πίστωσης **74.383,99 €** από τον **ΚΑ 30-7321.0004**).
7. Την αριθμ. 235/2023 Απόφαση Ο.Ε. με θέμα: Έγκριση της αριθμ. 08/2023 μελέτης και των ΣΑΥ-ΦΑΥ του έργου με τίτλο «ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΓΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΑ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ» καθώς και έγκριση της προσφυγής στη σύναψη σύμβασης με τη διαδικασία της απ' ευθείας ανάθεσης, του καθορισμού των όρων της πρόσκλησης και του καθορισμού των προσκαλούμενων οικονομικών φορέων για την ανάθεση της σύμβασης, σύμφωνα με το άρθρο 118 του Ν.4412/2016 όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 50 του Ν. 4782/2021 και ισχύει.
8. Το γεγονός πως το έργο σύμφωνα με την αριθ. **08/2023** μελέτη και το άρθρο 100 του ΚΔΕ (Ν. 3669/2008 όπως ισχύει) περιλαμβάνει εργασίες που εμπίπτουν στην κατηγορία των **εργασιών Α1 ΚΑΙ ΑΝΩ ΓΙΑ ΕΡΓΑ Η/Μ**
9. Το γεγονός πως οι καλούμενοι οικονομικοί φορείς έχουν το εκ του νόμου δικαίωμα συμμετοχής στη διαδικασία απευθείας ανάθεσης, δηλαδή είναι εγγεγραμμένοι στο ΜΕΕΠ για έργα κατηγορίας **Α1 ΚΑΙ ΑΝΩ ΓΙΑ ΕΡΓΑ Η/Μ** ή στα Μητρώα Περιφερειακών Ενοτήτων – κατηγορία **Α1 ΚΑΙ ΑΝΩ ΓΙΑ ΕΡΓΑ Η/Μ** για έργα αντίστοιχου προϋπ/σμού.
10. Την με αριθμ. πρωτ. Ε.Α. 646/27-03-2023 Βεβαίωση της Οικονομικής Υπηρεσίας του Δήμου Τρικκαίων για τη διασφάλιση, της μη υπέρβασης του ορίου 10%, για απευθείας ανάθεση έργων Τεχνικού Προγράμματος.

Σας προσκαλούμε να υποβάλετε:

Προσφορά για την ανάθεση του έργου με τίτλο: «**ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΓΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΑ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ**», μέχρι την **26/05/2023** ημέρα **ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ** και ώρα **3:00 μ.μ.** στο Πρωτόκολλο της Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου Τρικκαίων (Απ. Ιακωβάκη 5 –ΤΚ 42132) καθώς επίσης και ηλεκτρονικά, μέσω της διαδικτυακής πύλης **www.promitheus.gov.gr Ε.Σ.Η.ΔΗ.Σ .**

Για την συμμετοχή σας στην παρούσα διαδικασία, απαιτείται, όπως όλοι οι οικονομικοί φορείς να διαθέτετε ψηφιακή υπογραφή.

Η προσφορά για την ανάθεση του εν λόγω έργου συντάσσεται στην ελληνική γλώσσα και υποβάλλεται μέσα σε σφραγισμένο φάκελο, στον οποίο πρέπει να αναγράφονται ευκρινώς:

- α) Η λέξη Προσφορά προς την Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου Τρικκαίων
- β) Η επωνυμία της αναθέτουσας αρχής,
- γ) Ο τίτλος της σύμβασης (έργου) για τη διαδικασία της απευθείας ανάθεσης του άρθρου 118 του Ν.4412/2016 όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 50 του Ν. 4782/2021
- δ) Τα στοιχεία του οικονομικού φορέα, δηλαδή: επωνυμία του νομικού προσώπου ή ονοματεπώνυμο του φυσικού προσώπου, καθώς και τα απαραίτητα στοιχεία επικοινωνίας (πόλη, ταχυδρομικός κώδικας, ταχυδρομική διεύθυνση, αριθμός τηλεφώνου, e-mail).

Ο σφραγισμένος φάκελος θα πρέπει να περιέχει το χορηγηθέν από την αναθέτουσα αρχή έντυπο της οικονομικής προσφοράς, το οποίο υπογράφεται από τον οικονομικό φορέα.

Η προσφορά θα πρέπει να συνοδεύεται από τα Δικαιολογητικά Συμμετοχής και συγκεκριμένα:

- 1. Φορολογική ενημερότητα**, που εκδίδεται από την Ανεξάρτητη Αρχή Δημοσίων Εσόδων, για τον οικονομικό φορέα και για τις κοινοπραξίες στις οποίες συμμετέχει για τα εν εξελίξει δημόσια έργα, και θα φέρει την ένδειξη « Για κάθε νόμιμη χρήση εκτός είσπραξης και εκτός μεταβίβασης ακινήτου...».
- 2. Ασφαλιστική ενημερότητα** που εκδίδεται από τον e-ΕΦΚΑ.
Η ασφαλιστική ενημερότητα θα πρέπει να καλύπτει τις ασφαλιστικές υποχρεώσεις του προσφέροντος οικονομικού φορέα
 - α) ως φυσικό πρόσωπο ή νομικό πρόσωπο για το προσωπικό του με σχέση εξαρτημένης εργασίας,
 - β) για έργα που εκτελεί μόνος του ή σε κοινοπραξία καθώς και
 - γ) για τα στελέχη του που έχουν υποχρέωση ασφάλισης στο e-ΕΦΚΑ (πρώην ΕΤΑΑ -ΤΜΕΔΕ).Οι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα οικονομικοί φορείς υποβάλλουν αποδεικτικό ασφαλιστικής ενημερότητας (κύριας και επικουρικής ασφάλισης) για το προσωπικό τους με σχέση εξαρτημένης εργασίας. Δεν αποτελούν απόδειξη ενημερότητας της προσφέρουσας εταιρίας, αποδεικτικά ασφαλιστικής ενημερότητας των φυσικών προσώπων που στελεχώνουν το πτυχίο της εταιρίας ως εταίροι (παρ.2.α & β του άρ. 73 του ν. 4412/16 όπως αντικαταστάθηκε με το άρ. 22 του ν. 4782/21).
Οι αλλοδαποί προσφέροντες (φυσικά και νομικά πρόσωπα), που δεν υποβάλουν τα άνω αποδεικτικά, υποβάλλουν υπεύθυνη δήλωση περί του ότι δεν απασχολούν προσωπικό, για το οποίο υπάρχει υποχρέωση ασφάλισης σε ημεδαπού; Ασφαλιστικούς οργανισμούς απασχολούν τέτοιο προσωπικό, πρέπει να υποβάλλουν σχετικό αποδεικτικό ασφαλιστικής ενημερότητας.
Όλες οι βεβαιώσεις ασφαλιστικής ενημερότητας, θα πρέπει να είναι σε ισχύ κατά την ημερομηνία της υποβολής της προσφοράς και θα φέρουν την ένδειξη «..... συμμετοχή σε διαγωνισμό.....» .
- 3. Βεβαίωση εγγραφής στο ΜΕΕΠ** για έργα κατηγορίας **A1 ΚΑΙ ΑΝΩ ΓΙΑ ΕΡΓΑ Η/Μ** ή στα Μητρώα Περιφερειακών Ενοτήτων – κατηγορία **A1 ΚΑΙ ΑΝΩ ΓΙΑ ΕΡΓΑ Η/Μ** για έργα αντίστοιχου προ/σμού (παρ.2 του άρ.75 και άρ.76 του ν. 4412/2016, όπως αντικαταστάθηκε με το άρ. 24 του ν. 4782/21).

- 4. Εκτύπωση της καρτέλας «Στοιχεία Μητρώου/Επιχείρησης»**

23PROC012712886-2023-05-19
Εκτύπωση της καρτέλας Κετοχειν Μιτρώου/Βαχ.Εργαζομ, από την ηλεκτρονική πλατφόρμα της Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Εσόδων, όπως αυτά εμφανίζονται στο taxisnet, από την οποία να προκύπτει η μη αναστολή της επιχειρηματικής δραστηριότητας του οικονομικού φορέα.

Η εκτύπωση θα φέρει ημερομηνία μεταγενέστερη της παρούσας πρόσκλησης.

5. Πιστοποιητικά μη διάπραξης επαγγελματικού παραπτώματος

Πιστοποιητικά χορηγούμενα από τα αρμόδια επιμελητήρια και φορείς (ΤΕΕ,ΓΕΩΤΕΕ,ΕΕΤΕΜ), από τα οποία αποδεικνύεται ότι τα πρόσωπα με βεβαίωση του ΜΕΚ που στελεχώνουν την εργοληπτική επιχείρηση, δεν έχουν διαπράξει σοβαρό επαγγελματικό παράπτωμα.

6. Υπεύθυνη Δήλωση

- 1. Εκ μέρους του οικονομικού φορέα, σε περίπτωση φυσικού προσώπου **ότι δεν συντρέχουν οι λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 1 του άρθρου 73 του Ν.4412/2016** όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 22 του Ν. 4782/2021 και ισχύει. Σε περίπτωση νομικού προσώπου η προαναφερόμενη υπεύθυνη δήλωση υποβάλλεται εκ μέρους του νομίμου εκπροσώπου, όπως αυτός ορίζεται στο άρθρο [79Α του Ν.4412/2016](#) όπως αυτό τροποποιήθηκε με το άρθρο 28 του Ν. 4782/2021 και ισχύει Η υποχρέωση αποκλεισμού οικονομικού φορέα εφαρμόζεται επίσης όταν το πρόσωπο εις βάρος του οποίου εκδόθηκε αμετάκλητη καταδικαστική απόφαση είναι μέλος του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού οργάνου του εν λόγω οικονομικού φορέα ή έχει εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτό. Η υποχρέωση του προηγούμενου εδαφίου αφορά:
 - α) στις περιπτώσεις εταιρειών περιορισμένης ευθύνης (Ε.Π.Ε.), ιδιωτικών κεφαλαιουχικών εταιρειών (Ι.Κ.Ε.) και προσωπικών εταιρειών (Ο.Ε. και Ε.Ε.), τους διαχειριστές, ή
 - β) στις περιπτώσεις ανωνύμων εταιρειών (Α.Ε.), τον διευθύνοντα σύμβουλο, τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου, καθώς και τα πρόσωπα στα οποία με απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου έχει ανατεθεί το σύνολο της διαχείρισης και εκπροσώπησης της εταιρείας, ή
 - γ) στις περιπτώσεις των συνεταιρισμών, τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου, ή δ) στις υπόλοιπες περιπτώσεις νομικών προσώπων, τον κατά περίπτωση νόμιμο εκπρόσωπο. ([άρθρο 80 παρ. 9 του Ν.4412/2016](#) και [άρθρο 73 παρ.1 του Ν.4412/2016](#)).

Ως εκπρόσωπος του οικονομικού φορέα για την εφαρμογή του παρόντος άρθρου, νοείται ο νόμιμος εκπρόσωπος αυτού, όπως προκύπτει από το ισχύον καταστατικό ή το πρακτικό εκπροσώπησης του κατά τον χρόνο υποβολής της προσφοράς ή αίτησης συμμετοχής ή το αρμοδίως εξουσιοδοτημένο φυσικό πρόσωπο να εκπροσωπεί τον οικονομικό φορέα για διαδικασίες σύναψης συμβάσεων ή για συγκεκριμένη διαδικασία σύναψης σύμβασης.

Ειδικότερα θα δηλώνετε ότι:

Δεν υπάρχει εις βάρος του αμετάκλητη, καταδικαστική απόφαση για ένα από τα ακόλουθα εγκλήματα:

- α) Συμμετοχή σε εγκληματική οργάνωση, όπως αυτή ορίζεται στο άρθρο 2 της απόφασης πλαίσιο 2008/841/ ΔΕΥ του Συμβουλίου της 24ης Οκτωβρίου 2008, για την καταπολέμηση του οργανωμένου εγκλήματος (ΕΕ L 300 της 11.11.2008 σ. 42), και τα εγκλήματα του άρθρου 187 του Ποινικού Κώδικα (εγκληματική οργάνωση),
- β) Ενεργητική δωροδοκία, όπως ορίζεται στο άρθρο 3 της σύμβασης περί της καταπολέμησης της δωροδοκίας στην οποία ενέχονται υπάλληλοι των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων ή των κρατών μελών της Ένωσης (ΕΕ C 195 της 25.6.1997, σ. 1) και στην παρ. 1 του άρθρου 2 της απόφασης πλαίσιο 2003/568/ΔΕΥ του Συμβουλίου της 22ας Ιουλίου 2003, για την καταπολέμηση της δωροδοκίας στον ιδιωτικό τομέα (ΕΕ L 192 της 31.7.2003, σ. 54), καθώς και, όπως ορίζεται στο εθνικό δίκαιο του οικονομικού φορέα, και τα εγκλήματα των άρθρων 159Α (δωροδοκία πολιτικών προσώπων), 236 (δωροδοκία υπαλλήλου), 237 παρ. 2-4 (δωροδοκία δικαστικών λειτουργιών), 237Α παρ. 2 (εμπορία επιρροής μεσάζοντες), 396 παρ. 2 (δωροδοκία στον ιδιωτικό τομέα) του Ποινικού Κώδικα,
- γ) Απάτη εις βάρος των οικονομικών συμφερόντων της Ένωσης, κατά την έννοια των άρθρων 3 και 4 της Οδηγίας (ΕΕ) 2017/1371 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5ης Ιουλίου 2017 σχετικά με την καταπολέμηση, μέσω του ποινικού δικαίου, της απάτης εις βάρος των οικονομικών συμφερόντων της Ένωσης (L 198/28.07.2017) και τα εγκλήματα των άρθρων 159Α (δωροδοκία

- πολιτικών προσώπων, 216 (παραποίηση), 236 (δωροδοκία), 237 παρ. 2-4 (δωροδοκία δικαστικών λειτουργιών), 242 (ψευδής βεβαίωση, νόθευση κ.λπ.), 374 (διακεκριμένη κλοπή), 375 (υπεξαίρεση), 386 (απάτη), 386Α (απάτη με υπολογιστή), 386Β (απάτη σχετική με τις επιχορηγήσεις), 390 (απιστία) του Ποινικού Κώδικα και των άρθρων 155 επ. του Εθνικού Τελωνειακού Κώδικα (ν. 2960/2001, Α' 265), όταν αυτά στρέφονται κατά των οικονομικών συμφερόντων της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή συνδέονται με την προσβολή αυτών των συμφερόντων, καθώς και τα εγκλήματα των άρθρων 23 (διασυνωριακή απάτη σχετικά με τον ΦΠΑ) και 24 (επικουρικές διατάξεις για την ποινική προστασία των οικονομικών συμφερόντων της Ευρωπαϊκής Ένωσης) του ν. 4689/2020 (Α' 103),
- δ) Τρομοκρατικά εγκλήματα ή εγκλήματα συνδεόμενα με τρομοκρατικές δραστηριότητες, όπως ορίζονται, αντιστοίχως στα άρθρα 3-4 και 5-12 της Οδηγίας (ΕΕ) 2017/541 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Μαρτίου 2017 για την καταπολέμηση της τρομοκρατίας και την αντικατάσταση της απόφασης πλαισίου 2002/475/ΔΕΥ του Συμβουλίου και για την τροποποίηση της απόφασης 2005/671/ΔΕΥ του Συμβουλίου (ΕΕ L 88/31.03.2017) ή ηθική αυτουργία ή συνέργεια ή απόπειρα διάπραξης εγκλήματος, όπως ορίζονται στο άρθρο 14 αυτής, και τα εγκλήματα των άρθρων 187Α και 187Β του Ποινικού Κώδικα, καθώς και τα εγκλήματα των άρθρων 32-35 του ν. 4689/2020 (Α' 103),
- ε) Νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες ή χρηματοδότηση της τρομοκρατίας, όπως αυτές ορίζονται στο άρθρο 1 της Οδηγίας (ΕΕ) 2015/849 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 20ης Μαΐου 2015, σχετικά με την πρόληψη της χρησιμοποίησης του χρηματοπιστωτικού συστήματος για τη νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες ή για τη χρηματοδότηση της τρομοκρατίας, την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθμ. 648/2012 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, και την κατάργηση της οδηγίας 2005/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και της οδηγίας 2006/70/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 141/05.06.2015) και τα εγκλήματα των άρθρων 2 και 39 του ν. 4557/2018 (Α' 139),
- στ) Παιδική εργασία και άλλες μορφές εμπορίας ανθρώπων, όπως ορίζονται στο άρθρο 2 της Οδηγίας 2011/36/ ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5ης Απριλίου 2011, για την πρόληψη και την καταπολέμηση της εμπορίας ανθρώπων και για την προστασία των θυμάτων της, καθώς και για την αντικατάσταση της απόφασης πλαίσιο 2002/629/ΔΕΥ του Συμβουλίου (ΕΕ L 101 της 15.4.2011, σ. 1) και τα εγκλήματα του άρθρου 323Α του Ποινικού κώδικα (εμπορία ανθρώπων).

- **2. Μνεία ότι ο ίδιος ή ελεγχόμενο από αυτόν φυσικό ή νομικό πρόσωπο δεν έχει συνάψει σύμβαση του άρθρου 118 του ν 4412/2016 με το Δήμο Τρικκαίων για διάστημα δώδεκα (12) μηνών πριν την υποβολή της προσφοράς του**
- **3. Περί μη επιβολής σε βάρος του οικονομικού φορέα της κύρωσης του οριζόντιου αποκλεισμού, σύμφωνα τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας (άρθρο 74 § 4 του Ν.4412/2016, όπως τροποποιήθηκε από το άρθρο 23 του Ν. 4782/2021 και ισχύει)**
- **4. Περί μη έκδοσης σε βάρος του δικαστικής ή διοικητικής απόφασης με τελεσίδικη και δεσμευτική ισχύ για την αθέτηση των υποχρεώσεων του όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης.**

7. Δικαιολογητικά Οικονομικής και Χρηματοοικονομικής

Υπεύθυνη δήλωση συνοδευόμενη από πίνακα όλων των υπό εκτέλεση έργων (είτε ως μεμονωμένος ανάδοχος είτε στο πλαίσιο κοινοπραξίας ή υπεργολαβίας) και αναφορά για το ανεκτέλεστο υπόλοιπο ανά έργο και το συνολικό ανεκτέλεστο.

8. Απόσπασμα ποινικού μητρώου του οικονομικού φορέα και των διαχειριστών (παρ. 1 του άρθρου 73 του Ν. 4412/16, όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 22 του Ν. 4782/21) που να έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

9. Ενιαίο πιστοποιητικό δικαστικής φερεγγυότητας, με το οποίο βεβαιώνεται ότι δεν τελούν υπό πτώχευση, πτωχευτικό συμβιβασμό, αναγκαστική διαχείριση, δεμ έχουν υπαχθεί σε διαδικασία εξυγίανσης καθώς και ότι το νομικό πρόσωπο δεν έχει τεθεί υπο εκκαθάριση με δικαστική απόφαση. Το εν λόγω πιστοποιητικό εκδίδεται από το αρμόδιο πρωτοδικείο της έδρας του οικονομικού φορέα.

10. Πιστοποιητικό του Γ.Ε.Μ.Η. από το οποίο προκύπτει ότι το νομικό πρόσωπο δεν έχει λυθεί και τεθεί υπό εκκαθάριση με απόφαση των εταίρων, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, ως κάθε φορά ισχύουν. Τα φυσικά πρόσωπα δεν υποβάλλουν πιστοποιητικό περί μη θέσης σε εκκαθάριση.

11. Αποδεικτικά νομιμοποίησης

- Για την απόδειξη της νόμιμης εκπροσώπησης, υποβάλλει σχετικό πιστοποιητικό ισχύουσας εκπροσώπησης, το οποίο πρέπει να έχει εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή του
- Για την απόδειξη της νόμιμης σύστασης και των μεταβολών του νομικού προσώπου, Γενικό Πιστοποιητικό Μεταβολών του ΓΕΜΗ, το οποίο πρέπει να έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του
- Τα κατά περίπτωση, νομιμοποιητικά έγγραφα σύστασης και νόμιμης εκπροσώπησης (όπως καταστατικά, πιστοποιητικά μεταβολών, αντίστοιχα ΦΕΚ, αποφάσεις συγκρότησης οργάνων διοίκησης σε σώμα, κλπ., ανάλογα με τη νομική μορφή του οικονομικού φορέα), συνοδευόμενα από υπεύθυνη δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου ότι εξακολουθούν να ισχύουν κατά την υποβολή τους.

Σε περίπτωση που για τη διενέργεια της παρούσας διαδικασίας ανάθεσης έχουν χορηγηθεί εξουσίες σε πρόσωπο πλέον αυτών που αναφέρονται στα παραπάνω έγγραφα, προσκομίζεται επιπλέον απόφαση-πρακτικό του αρμοδίου καταστατικού οργάνου διοίκησης του νομικού προσώπου χορηγήθηκαν οι σχετικές εξουσίες.

Οι υπεύθυνες δηλώσεις γίνονται αποδεκτές εφόσον έχουν συνταχθεί μετά την κοινοποίηση της παρούσας πρόσκλησης. (άρθρο 80 § 12 του Ν.4412/2016, όπως ισχύει)

Τα ανωτέρω πιστοποιητικά γίνονται αποδεκτά εφόσον είναι εν ισχύ κατά το χρόνο υποβολής τους, άλλως, στην περίπτωση που δεν αναφέρεται χρόνος ισχύος, εφόσον έχουν εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή τους. (άρθρο 80 § 12 του Ν.4412/2016 όπως ισχύει).

Τα έγγραφα του παρόντος υποβάλλονται σύμφωνα με τον Ν. 2690/1999 (Α' 45) και τα άρθρα 13 και 15 του Ν. 4727/2020 (Α' 184). Ειδικά τα αποδεικτικά τα οποία αποτελούν ιδιωτικά έγγραφα, μπορεί να γίνονται αποδεκτά και σε απλή φωτοτυπία, εφόσον συνυποβάλλεται υπεύθυνη δήλωση στην οποία βεβαιώνεται η ακρίβειά τους.».

Σημειώνεται ότι δεν λαμβάνονται υπόψη προσφορές οικονομικών φορέων που δεν προσκλήθηκαν να υποβάλουν προσφορά (άρθρο 120 παρ.3α του Ν.4412/2016, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 53 του Ν.4782/2021) .

Η αποσφράγιση και αξιολόγηση των προσφορών, θα γίνει σε ενιαίο στάδιο. Η τριμελής επιτροπή, σύμφωνα με την αριθμ. 72/2023 Α.Ο.Ε, ολοκληρώνει τη σύνταξη του σχετικού πρακτικού με το αποτέλεσμα της διαδικασίας και εισηγείται την έγκριση του πρακτικού και κατακύρωση της σύμβασης στον μειοδότη και το υποβάλλει στην αναθέτουσα αρχή.

Στη συνέχεια, η αναθέτουσα αρχή κοινοποιεί την απόφαση έγκρισης του πρακτικού και κατακύρωσης της σύμβασης σε κάθε προσφέροντα που δεν έχει αποκλειστεί οριστικά εκτός από τον προσωρινό ανάδοχο και παρέχει πρόσβαση στα υποβληθέντα στοιχεία των λοιπών συμμετεχόντων. Κατόπιν κοινοποιείται η απόφαση κατακύρωσης και στον προσωρινό ανάδοχο.

Με την ίδια απόφαση καλείται ο ανάδοχος όπως προσέλθει σε ορισμένο τόπο και χρόνο για την υπογραφή του συμφωνητικού, θέτοντάς του, η αναθέτουσα αρχή, προθεσμία δεκαπέντε (15) ημερών από την κοινοποίηση της πρόσκλησης, προσκομίζοντας, και την απαιτούμενη εγγυητική επιστολή καλής εκτέλεσης. Η εν λόγω κοινοποίηση επιφέρει τα έννομα αποτελέσματα της απόφασης κατακύρωσης, σύμφωνα με οριζόμενα στην παρ. 3 του άρθρου 105 του ν.4412/2016 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με το άρθρο 45 του Ν.4782/2021.

Η οικονομική προσφορά θα συνταχθεί σύμφωνα με το άρθρο 124 του Ν. 4412/2016 με επιμέρους ποσοστά έκπτωσης και θα υπογράφεται από το νόμιμο εκπρόσωπο της εργοληπτικής επιχείρησης.

Ο Δήμος μπορεί να ζητήσει από τους προσφέροντες, σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, να υποβάλλουν όλα ή ορισμένα δικαιολογητικά, όταν αυτό απαιτείται για την ορθή διεξαγωγή της διαδικασίας.

23PROC012712886_2023-05-19
Για περισσότερες πληροφορίες, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται όλες τις εργάσιμες ημέρες και ώρες στη Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών, Τμήμα Μελετών & Κατασκευών Δήμου Τρικκαίων.

Για την υπογραφή της σύμβασης, σύμφωνα με το άρθρο 21 παρ. 4 του Ν.4782/2021 που τροποποιεί το άρθρο 72 του Ν.4412/2016, ζητείται από τον ανάδοχο της σύμβασης να παράσχει «εγγύηση καλής εκτέλεσης» σε ποσοστό (5%) επί της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης ήτοι 60.000,00 € χ 5% = 3.000,00 € η οποία κατατίθεται πριν την ημερομηνία υπογραφής του συμφωνητικού.

Η παρούσα Πρόσκληση αναρτάται :

(α) Στο ΚΗΜΔΗΣ

(β) Στην ιστοσελίδα του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας.

(γ) Στο ΕΣΗΔΗΣ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

A: Γενικά στοιχεία:

Τόσο η ανάθεση όσο και η εκτέλεση της σύμβασης διέπονται από τις διατάξεις του Ν.4412/2016, όπως τροποποιήθηκαν και ισχύουν με τις διατάξεις του Ν. 4782/21 και θα διεξαχθούν υπό τους όρους του νόμου αυτού, καθώς και της παρούσας πρόσκλησης και της αριθ. 07/2022 τεχνικής μελέτης της Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου Τρικκαίων.

B. Κριτήριο ανάθεσης:

Κριτήριο ανάθεσης είναι η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά με βάση την τιμή, σύμφωνα με το άρθρο 86 του Ν.4412/2016 όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 30 του Ν. 4782/21.

Γ. Προθεσμία εκτέλεσης του έργου:

Η συνολική προθεσμία εκτέλεσης του έργου, ορίζεται σε **ENNEA (9) ΜΗΝΕΣ** από την ημέρα υπογραφής της σύμβασης.

Δ. Εγγύηση καλής εκτέλεσης:

Σύμφωνα με το άρθρο 21 παρ. 4 του Ν.4782/2021 που τροποποιεί το άρθρο 72 του Ν.4412/2016, ζητείται από τον ανάδοχο της σύμβασης να παράσχει «εγγύηση καλής εκτέλεσης» σε ποσοστό (5%) επί της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης ήτοι **60.000,00 € χ 5% = 3.000,00 €**, η οποία κατατίθεται πριν την ημερομηνία υπογραφής του συμφωνητικού.

Ε. Αξιολόγηση προσφοράς/κατακύρωση διαδικασίας:

Η αποσφράγιση και αξιολόγηση των προσφορών, θα γίνει σε ενιαίο στάδιο. Η τριμελής επιτροπή, σύμφωνα με την αριθμ. **72/2023 Α.Ο.Ε**, ολοκληρώνει τη σύνταξη του σχετικού πρακτικού με το αποτέλεσμα της διαδικασίας και εισηγείται την έγκριση του πρακτικού και κατακύρωση της σύμβασης στον μειοδότη και το υποβάλλει στην αναθέτουσα αρχή.

Στη συνέχεια, η αναθέτουσα αρχή κοινοποιεί την απόφαση έγκρισης του πρακτικού και κατακύρωσης της σύμβασης σε κάθε προσφέροντα που δεν έχει αποκλειστεί οριστικά εκτός από τον προσωρινό ανάδοχο και παρέχει πρόσβαση στα υποβληθέντα στοιχεία των λοιπών συμμετεχόντων.

Κατόπιν, καλείται ο ανάδοχος, όπως προσέλθει σε ορισμένο τόπο και χρόνο για την υπογραφή του συμφωνητικού, θέτοντάς του, η αναθέτουσα αρχή, προθεσμία δεκαπέντε (15) ημερών από την κοινοποίηση της πρόσκλησης, προσκομίζοντας, και την απαιτούμενη εγγυητική επιστολή καλής εκτέλεσης. Η εν λόγω κοινοποίηση επιφέρει τα έννομα αποτελέσματα της απόφασης κατακύρωσης, σύμφωνα με οριζόμενα στην παρ. 3 του άρθρου 105 του ν.4412/2016 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με το άρθρο 45 του Ν.4782/2021.

23PROC012712886 2023-05-19
Η οικονομική προσφορά θα υποβληθεί σύμφωνα με το άρθρο 124 του Ν. 4412/2016 και θα υπογράφεται από το νόμιμο εκπρόσωπο της εργοληπτικής επιχείρησης.

Ο Δήμος μπορεί να ζητήσει από τους προσφέροντες, σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, να υποβάλλουν όλα ή ορισμένα δικαιολογητικά, όταν αυτό απαιτείται για την ορθή διεξαγωγή της διαδικασίας.

Για περισσότερες πληροφορίες οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται όλες τις εργάσιμες ημέρες και ώρες στη Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών, Τμήμα Μελετών & Κατασκευών Δήμου Τρικκαίων.

Σε περίπτωση έλλειψης κάποιων δικαιολογητικών, δύναται να προσκομιστούν ύστερα από πρόσκληση (γραφτή ή προφορική) της υπηρεσίας.

Η προσφορά που θα υποβληθεί δεσμεύει τον συμμετέχοντα για διάστημα δέκα (10) μηνών (άρθρο 97 του Ν 4412/2016 όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 39 του Ν 4782/2021).

Με το άρθρο 118 παρ. 4 του Ν. 4412/2016 όπως αυτό τροποποιήθηκε και ισχύει με το άρθρο 50 του Ν. 4782/2021 μετά την υπογραφή της σύμβασης ο ανάδοχος ή ελεγχόμενο από αυτόν φυσικό ή νομικό πρόσωπο δεν δύναται να συνάψει σύμβαση μέσω ανάθεσης με το Δήμο Τρικκαίων για έργα, μελέτες, τεχνικές και λοιπές συναφείς επιστημονικές υπηρεσίες για διάστημα δώδεκα (12) μηνών.

ΣΤ. Έγγραφα της σύμβασης:

Τα έγγραφα της σύμβασης κατά την έννοια της περ. 14 της παρ.1 του άρθρου 2 του Ν.4412/2016 όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 1 του Ν. 4782/21 είναι τα εξής:

- 1) Η παρούσα πρόσκληση
- 2) Η αριθ. 08/2023 μελέτη της Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών Δήμου Τρικκαίων
(Τεχνική Περιγραφή, Προμέτρηση, Προϋπολογισμός, Τιμολόγιο Μελέτης, Τεχνικές Προδιαγραφές, Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων κ.λ.π)
- 3) Το έντυπο της οικονομικής προσφοράς.

Ο Δήμαρχος Τρικκαίων



PAPASTERGIOU DIMITRIOS
2023-05-19 10:52:39

Δημήτρης Παπαστεργίου

ΔΗΜΟΣ ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ
ΔΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

ΕΡΓΟ:
**ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ
ΓΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΑ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ**

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2023

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Για τη θέρμανση και εξαερισμό των δημοτικών κτιρίων χρησιμοποιούνται κεντρικές κλιματιστικές μονάδες και μονάδες διαχείρισης αέρα. Για να μπορέσουμε να διοχετεύσουμε τον αέρα για τον εξαερισμό η/και τη θέρμανση των χώρων, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατάλληλοι αεραγωγοί και γρίλιες, που θα κατευθύνουν τον αέρα ομοιόμορφα στους απαιτούμενους χώρους αυτούς. Οι αεραγωγοί αυτοί θα σχεδιάζονται βάσει των απαιτήσεων των εκάστοτε μελετών, οι οποίες λαμβάνουν υπόψη τα φορτία θέρμανσης και αερισμού, τη απαιτούμενη θερμοκρασία και υγρασία τω χώρων καθώς και τις ιδιαιτερότητες του κάθε κτιρίου. Με βάσει τα παραπάνω θα προκύπτουν οι κατάλληλες διαστάσεις των αεραγωγών και των γριλιών και θα καθορίζονται οι διαδρομές τους. Όλοι οι αεραγωγοί, γρίλιες και μονώσεις, που θα χρησιμοποιούνται στα δημοτικά κτίρια θα ικανοποιούν τις πιο κάτω απαιτήσεις

ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ.

Για την προσαγωγή, ανακυκλοφορία ή απαγωγή του αέρα με χαμηλή ταχύτητα (μικρότερη από 2000fpm) θα χρησιμοποιούνται αεραγωγοί κατασκευασμένοι από γαλβανισμένη λαμαρίνα. Όλοι οι αεραγωγοί θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους Αμερικάνικους Κανονισμούς ASHRAE, SMACNA και ύστερα από προηγούμενη υποβολή και έγκριση από την επίβλεψη πλήρων κατασκευαστικών σχεδίων, στα οποία θα φαίνονται οι ακριβείς διαστάσεις του αεραγωγού, αλλά και η θέση τους ως προς τα άλλα οικοδομικά στοιχεία του κτηρίου, καθώς επίσης και οι ακριβείς θέσεις των στομιών, των στηριγμάτων, οι παροχές αέρα μέσα σε κάθε διατομή και τα απαιτούμενα ανοίγματα στα οικοδομικά στοιχεία για την διέλευση των αεραγωγών.

Ειδικότερα οι κατά μήκος ραφές θα είναι διπλοθηλυκωτές και οι εγκάρσιες θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα κατά τρόπο που εξαρτάται από τις διαστάσεις του αεραγωγού. Οπού η πλευρά του αεραγωγού είναι μεγαλύτερη από 40cm, η λαμαρίνα θα στρεβλώνεται διαγώνια (χιαστί) για να αυξηθεί η αντοχή της σε κραδασμούς.

Μέγιστη διάσταση αεραγωγού	Πάχος λαμαρίνας
μέχρι 30cm	0,60mm
από 31 μέχρι 75cm	0,80mm
από 76 μέχρι 135cm	1.00mm

από 136 μέχρι 150cm	1,25mm
---------------------	--------

Αεραγωγοί των οποίων η μεγαλύτερη διάσταση είναι άνω του 1,5m. Θα φέρουν ενισχύσεις από σιδηρογωνίες σε όλες τις πλευρές τους.

Με διάσταση άνω των 1,51m θα φέρουν στις συνδέσεις και επιπλέον ενδιάμεσες ενισχύσεις.

Όλοι οι αεραγωγοί θα πρέπει να είναι ανθεκτικής και στεγανής κατασκευής. Τα συρτάρια που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να έχουν πάχος λαμαρίνας μία διάσταση μεγαλύτερη από το πάχος της λαμαρίνας των αεραγωγών. Η χρησιμοποίηση λαμαρινοβιδών στην κατασκευή των αεραγωγών απαγορεύεται.

Οι κατά μήκος συνδέσεις των ελασμάτων των αεραγωγών θα κατασκευαστούν με διπλή αναδίπλωση (διπλοθηλύκωμα), ενώ οι εγκάρσιες συνδέσεις και οι ενισχύσεις των επίπεδων τοιχωμάτων ως εξής:

Μέγιστη διάσταση	Σύνδεση	Ενίσχυση
Μέχρι 0.60m	Με συρτάρι	Καμμία
0,61 μέχρι 1,0m	Με συρτάρι	Πλαίσιο από σιδηρογωνίες 30x30x3 σε απόσταση 1,0m από την σύνδεση.
1,0 μέχρι 1,50m	Με φλάντζες	Πλαίσιο από σιδηρογωνίες 35x35x4 σε απόσταση 1,0m ανα 2,0m από την σύνδεση.
1,51 μέχρι 2,50m	Με φλάντζες κοχλίες Φ ¼´´ με περικόχλιο και γκρόβερ ανα 15cm, γαλβανισμένα	Πλαίσιο από σιδηρογωνίες 45x45x5 σε απόσταση 1,0m ανα 2,0m από την σύνδεση.

Αεραγωγοί με μεγαλύτερη διάσταση πάνω από 76cm δεν θα κατασκευάζονται σε τμήματα μήκους μεγαλύτερου από 1,20m.

Για να υπάρχει δυνατότητα αποσυναρμολόγησης των αεραγωγών, οι αεραγωγοί μικρής διατομής δύναται να συνδεθούν με φλάντζες από

σιδηρογωνίες 25x25x3mm.

Ολες οι καμπύλες θα έχουν ακτίνα καμπυλότητας τουλάχιστον (1.5) φορά το πλάτος του αεραγωγού. Στις απότομες αλλαγές διευθύνσεων επιβάλλεται η χρήση πτερυγίων με τυποποιημένη βιομηχανική κατασκευή. Σε περίπτωση που τα πτερύγια θα κατασκευασθούν από τον ανάδοχο, θα πρέπει να είναι διπλού πάχους και να εγκριθούν προηγούμενα από την επίβλεψη.

Σε περίπτωση μετασχηματισμού της διατομής του αεραγωγού η κλίση των πλευρών δεν θα ξεπερνά το 1:7 για διαστολή και 1:4 για συστολή.

Οι αεραγωγοί θα πρέπει να αναρτηθούν με κατάλληλα στηρίγματα κατά τρόπο στέρεο και σύμφωνα με τους κανόνες της αισθητικής. Η ανάρτησή τους θα γίνεται με ράβδους (ντίζες) που θα έχουν σπείρωμα μεγάλου μήκους για την αυξομείωση του ύψους του αεραγωγού. Από τις "ντίζες" θα αναρτιέται οριζόντια σιδηρογωνιά πάνω στην οποία θα επικάθεται ο αεραγωγός. Οι ράβδοι θα αναρτιώνται με κοχλίωση από αυτοδιατρητικά βύσματα οροφής. Ο αεραγωγός θα επικάθεται πάνω στη μόνωσή του η, οποία δεν θα περικλείει τα οριζόντια και κατακόρυφα στηρίγματα. Τα στηρίγματα δεν θα απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από 2,5m.

Οι διατάξεις ανάρτησης θα προστατευτούν από διαβρώσεις με δύο (2) στρώσεις γραφιτούχου "μίνιο". Η επίστρωση θα εκτελείται μετά από πλήρη και επιμελημένο καθαρισμό των επιφανειών των τεμαχίων και πριν από την τελική συναρμογή των με τους αεραγωγούς, ώστε να προστατευτεί και η επιφάνεια που επικαλύπτεται από τα ελάσματα των αεραγωγών.

ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

α) σε ορισμένες θέσεις του δικτύου αεραγωγών προβλέπεται η εγκατάσταση διαφραγμάτων ρύθμισης ποσότητας αέρα ή διαχωρισμού. Τα διαφράγματα θα κατασκευαστούν από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας, θα φέρουν δε μοχλό χειρισμού από το έξω μέρος με διάταξη ακινητοποίησης.

β) τα τμήματα στροφής, γωνίες, των αεραγωγών θα κατασκευαστούν κατ' αρχή καμπύλα, με ακτίνα καμπυλότητας της εσωτερικής επιφάνειας ίση με την διάσταση του αεραγωγού κατά την φορά στροφής. Οπού για λόγους αρχιτεκτονικής δεν καθίσταται αυτό δυνατό, επιτρέπεται η κατασκευή μικρότερης ή και μηδενικής ακτίνας καμπυλότητας, τότε όμως θα τοποθετηθούν περσίδες στροφής διπλής ακτίνας καμπυλότητας (με μεταβαλλόμενο πάχος).

ΣΤΗΡΙΞΗ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

Οι αεραγωγοί κατά τις οριζόντιες διαδρομές τους θα αναρτώνται με κοχλιωτούς ράβδους από τις οροφές, με εγκάρσιες σιδηρογωνιές.

Η κατασκευή των αεραγωγών θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις πιο κάτω παραγράφους, καθώς και το τεύχος λεπτομερειών.

Η κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις πιο κάτω παραγράφους και τους πίνακες 1α, 1β που εμπεριέχονται στην παρούσα καθώς και το τεύχος λεπτομερειών.

Τα μεγέθη των εγκάρσιων σιδηρογωνιών και των ράβδων ανάρτησης θα είναι :

Για Μεγαλύτερη Διάσταση Αεραγωγού	Ράβδοι Ανάρτησης	Εγκάρσιες Σιδηρογωνιές	Απόσταση
Μέχρι 40 cm	6 mm	30x30x3 mm	2,40 m
από 41 cm μέχρι 100 cm	6 mm	40x40x3 mm	1,80 m
από 101 cm μέχρι 160 cm	6 mm	40x40x4 mm	1,80 m
από 161 cm μέχρι 200 cm	8 mm	40x40x4 mm	1,80 m
από 201 cm μέχρι 225 cm	8 mm	50x50x5 mm	1,80 m
από 226 cm και άνω	10 mm	50x50x5 mm	1,80 m

Για αεραγωγούς κατακορύφων διαδρομών και διαστάσεων άνω των 600x500 mm, η στήριξη θα γίνεται με σιδηρογωνιές 40x40x4 mm.

Επιτρέπεται η ανάρτηση των αεραγωγών με ντίζες και προφίλ, όπως φαίνεται και στην σχετική λεπτομέρεια.

PLENUM

Τα κιβώτια εξισορρόπησης αέρα (plenum) θα κατασκευάζονται με γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1.5mm και θα ενισχύονται με σιδηρογωνιές πάχους ανάλογου με τις διαστάσεις τους.

Σύνδεση αεραγωγού με κλιματιστική μονάδα.

Η σύνδεση μεταξύ αεραγωγών και μονάδων ή ανεμιστήρων θα γίνεται είτε με ειδικά τεμάχια από νεοπρένιο με περιθώριο από λαμαρίνα, είτε με ειδικό αεροστεγές "καραβόπανο". Το συνολικό μήκος της εύκαμπτης σύνδεσης θα είναι 15cm.

ΕΥΚΑΜΠΤΟΙ ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ

Εύκαμπτοι αεραγωγοί με μόνωση.

Οι εύκαμπτοι (flexible) αεραγωγοί θα είναι διπλών τοιχωμάτων από φύλλα αλουμινίου, εγγυημένης ζωής άνω των 15-ετών, και θα συγκολληθούν στους λαιμούς από γαλβανισμένη λαμαρίνα με ειδικές συνθετικές ύλες. Οι αεραγωγοί θα ικανοποιούν τις προδιαγραφές NFPA-904.

Τα εσωτερικό διπλό φύλλο αλουμινίου θα στερεώνεται σε χαλύβδινο συρμάτινο ελατήριο ("σπιράλ") κατά τέτοιο τρόπο, ώστε το ένα φύλλο να βρίσκεται εσωτερικά της σπείρας του ελατηρίου, το δε άλλο εξωτερικά. Το διπλό εσωτερικό φύλλο αλουμινίου θα περιβάλλεται από μόνωση από στρώμα υαλοβάμβακα πάχους 25mm και εξωτερικά θα υπάρχει μανδύας από φύλλο αλουμινίου με ενισχύσεις από ίνες γυαλιού.

Εύκαμπτοι αεραγωγοί από αλουμίνιο.

Οι αεραγωγοί θα είναι τύπου εύκαμπτου σωλήνα, κυκλικής κάθετης διατομής, κατασκευασμένοι από, λεπτού πάχους, μιάς ή περισσότερων ταινιών αλουμινίου ελικοειδούς διάταξης κατά μήκος του αεραγωγού, προσαρμοσμένων μεταξύ των με αντίστοιχες ελικοειδείς ραφές. Οι ραφές θα είναι επιμελημένης κατασκευής, ώστε να εξασφαλίζουν στεγανότητα με διαρροή αέρα μικρότερη από $0,8 \times 10^{-5} \text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{s}$.

Οι αεραγωγοί θα είναι άκαυστοι και θα πληρούν τους κανονισμούς DIN-4102, B-1.4.

Η διαμόρφωση της επιφάνειας των αεραγωγών θα είναι επιμελημένης κατασκευής, ώστε να μην δημιουργούνται μεγάλες πτώσεις πίεσης σε σύγκριση με τους αντίστοιχους μεταλλικούς αεραγωγούς με λεία επιφάνεια.

Τα τεμάχια, από τα οποία θα αποτελούνται οι αεραγωγοί, θα συνδέονται μεταξύ των με ειδικά τεμάχια ίδιας διαμόρφωσης, κοχλιωτής εξωτερικής επιφάνειας, μικρού μήκους (μούφες), προσαρμοζόμενα στεγανά στα άκρα των δύο προς σύνδεση αεραγωγών.

Η κατασκευή των αεραγωγών πρέπει να εξασφαλίζει την διατήρηση της κυκλικής διατομής κατά τις καμπυλώσεις, και γενικά, τις αλλαγές διεύθυνσης του άξονα του αεραγωγού. Γι' αυτό η ακτίνα καμπυλότητας του άξονα του αεραγωγού πρέπει να είναι τουλάχιστον $1,5 \times D$, όπου D η διάμετρος του αεραγωγού.

Αεραγωγοί από προκατασκευασμένα Panels.

Το σύστημα είναι ο ευκολότερος και πιο γρήγορος τρόπος κατασκευής αεραγωγών σε οποιαδήποτε μέγεθος και σχήμα απαιτείται. Αποτελείται από ειδική πολυουρεθάνη υψηλής πυκνότητας, καλυμμένη με φύλλο αλουμινίου λείο ή ανάγλυφο.

Η ελαφρότητα, η ευκολία χειρισμού και οι μειωμένες απώλειες τριβών σε φωτιά (Class M1-F1 in Spain, M1 in France, B1 in Germany, 01-02 in Italy κτλ) κάνουν το πάνελ προϊόν υψηλής ποιότητας. Οι αεραγωγοί του συστήματος ALP μπορούν να τοποθετηθούν εντός και εκτός μιας μεγάλης κατηγορίας κτιρίων όπως: Γραφεία, εμπορικά κέντρα - νοσοκομεία - σχολεία - ξενοδοχεία - βιομηχανία Φαρμάκων, τροφίμων - αεροδρόμια κλπ.

Οι ιδιότητες του πάνελ να είναι ελαφρύ, άκαυστο, με υψηλή θερμική και ακουστική μόνωση, αντοχή στο χρόνο και στις καιρικές συνθήκες το κάνουν ένα ιδανικό υλικό.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Αντιπυρική προστασία 1-2 class	Αντοχή σε θλίψη $R=2,8 \text{ Kg/cm}^2$
Θερμική αντίσταση μέχρι 110°C	Πυκνότητα πάνελ $44-48 \text{ Kg/cm}^2$
Θερμική αγωγιμότης $\lambda=0,018 \text{ W/m}^\circ \text{K}$	Διαστάσεις πάνελ $4000 \times 1200 \times 21 \text{ mm}$
Θερμοχωρητικότητα $C_s=0,888 \text{ w/m}^2 \text{ }^\circ \text{K}$	Πάχος αλουμινίου $80,200,500\mu$.

ΤΥΠΟΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΠΑΧΟΣ ΜΟΝΩΣΕΩΣ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (λ)	ΒΑΡΟΣ
Αεραγωγοί από προκατασκευασμένα	21-22 mm	$0,018 \text{ W/m}^\circ \text{C}$	$\sim 1,4 \text{ kg/m}^2$

Panels			
Λαμαρίνα με υαλοβάμβακα	15 mm	0,038 W/m ° C	~ 8 kg/m ²
Λαμαρίνα με νεοπρένιο	8 mm	0,033 W/m ° C	~ 8 kg/m ²
Λαμαρίνα με αφρώδες ελαστικό (τύπου armaflex)	19 mm	0,033 W/m ° C	~8 kg/m ²

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

Διαφράγματα διαχωρισμού (split dampers).

Τα διαφράγματα διαχωρισμού τοποθετούνται στα σημεία διακλάδωσης από κύριο αεραγωγό ή σε σημείο που οδηγεί σε στόμιο.

Το μήκος κάθε διαφράγματος θα είναι ίσο με (1,5) φορά το πλάτος του αεραγωγού διακλάδωσης και πάντως όχι μικρότερο από 30cm. Το διάφραγμα θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1mm, και η τομή του με επίπεδο κάθετο προς τον άξονα περιστροφής του θα έχει μορφή αεροδυναμική. Ο χειρισμός του θα γίνεται με κατάλληλη τετράγωνη "ντίζα" από το έξω μέρος του αεραγωγού. Το διάφραγμα θα μπορεί να σταθεροποιηθεί σε οποιαδήποτε θέση, θα στηρίζεται σταθερά σε καταλλήλους μεντεσέδες και ο άξονάς του θα είναι συνδεδεμένος με κατάλληλο δείκτη που θα βρίσκεται στο κάτω μέρος του αεραγωγού και θα δείχνει την εκάστοτε θέση του ντάμπερ και ο οποίος θα είναι έτσι κατασκευασμένος, ώστε να βρίσκεται έξω από τη μόνωση του αεραγωγού.

Ρυθμιστικά διαφράγματα (volume dampers).

Αυτά τοποθετούνται είτε σε κύριους αεραγωγούς, είτε σε διακλαδώσεις για τη ρύθμιση της ποσότητας του αέρα. Όταν μια τουλάχιστο πλευρά του αεραγωγού είναι ίση ή μεγαλύτερη των 30 cm τότε το διάφραγμα θα είναι πολύφυλλα και θα αποτελούνται από αντίθετα κινούμενα πτερύγια που θα είναι αλληλένδετα μεταξύ τους και θα ρυθμίζονται από ένα σημείο. Το πλάτος των πτερυγίων δε θα ξεπερνά τα 2cm και θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2mm. Όλο το διάφραγμα θα φέρεται σε πλαίσιο με ισχυρή μεταλλική κατασκευή. Όταν η μεγαλύτερη πλευρά του αεραγωγού είναι μικρότερη των 30cm, τότε το

διάφραγμα θα είναι τύπου πεταλούδας (butterfly) και θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1mm.

Τούτο θα στερεώνεται σταθερά με καρφί ή με συγκόλληση κατά τον κεντρικό του άξονα με μία τετράγωνη ράβδο (ντίζα) χειρισμού. Τα διαφράγματα θα είναι εφοδιασμένα με μηχανισμό ρύθμισης και ασφάλισής τους στην κατάλληλη θέση.

Εύκαμπτες συνδέσεις.

Οι εύκαμπτες συνδέσεις θα αποτελούνται ή θα προστατεύονται από υλικό που θα έχει χρόνο αντοχής σε φωτιά τουλάχιστον 15min. Το υλικό θα είναι τύπου υαλοϋφάσματος ή καμβά. Το πλάτος των συνδέσεων από μεταλλικό σε μεταλλικό άκρο δεν θα είναι μικρότερο από 75mm και όχι μεγαλύτερο από 250mm.

Η σύνδεση των αεραγωγών με τα στόμια κατάθλιψης ή αναρρόφησης των ανεμιστήρων για την απόσβεση των κραδασμών και θορύβων, θα γίνεται με την παρεμβολή караβόπανου. Το διάκενο μεταξύ στομίου και караβόπανου θα είναι κατά 3cm μικρότερο, ώστε η σύνδεση να είναι εύκαμπτη. Το караβόπανο θα εμβαπτιστεί σε χημικό υγρό για την προστασία από μικροοργανισμούς, υγρασία και φωτιά.

Βαλβίδα φραγής αεραγωγού (κυκλικής διατομής).

Η βαλβίδα φραγής είναι συσκευή, που προσαρμόζεται σε κυκλικό αεραγωγό και τον φράσσει με μια πεταλούδα με την βοήθεια μοχλών, που κινούνται είτε με το χέρι είτε με ηλεκτρικό ή πνευματικό σερβομοτέρ. Για ελάττωση του θορύβου οι βαλβίδες εξωτερικά θα έχουν ηχομονωτικό περίβλημα.

Οι βαλβίδες είναι δύο (2) τύπων:

"κανονικά κλειστή", που είναι κλειστή όταν δεν διέρχεται ρεύμα αέρα, και

"κανονικά ανοικτή", που είναι ανοικτή όταν δεν διέρχεται ρεύμα αέρα.

Για ελάττωση του θορύβου, οι βαλβίδες εξωτερικά έχουν ηχομονωτικό περίβλημα. Ενδεικτικός τύπος : Shut off Damper type AK της TROX.

Αυτόματη ρυθμιστική βαλβίδα ροής αέρα.

Η αυτόματη ρυθμιστική βαλβίδα ροής αέρα, είναι συσκευή που αυτόματα κρατάει σταθερή την ποσότητα του αέρα που περνάει στη μονάδα του χρόνου. Η σταθερή αυτή ποσότητα μπορεί να ρυθμίζεται κατά βούληση.

Η ίδια βαλβίδα χρησιμοποιείται και για μεταβλητή ποσότητα αέρα με την βοήθεια ενός βοηθητικού ηλεκτροκινητήρα ή πνευματικού.

Η κατασκευή είναι από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, το πιεζόμενο τμήμα από αλουμίνιο και τα μικρά εξαρτήματα από πλαστικό.

Στο τύπο σταθερής ποσότητας, η ρύθμιση πρέπει να γίνεται με το χέρι χωρίς εργαλείο.

Στον τύπο της μεταβαλλόμενης ποσότητας η ρύθμιση γίνεται με σερβομοτέρ πνευματικό ή ηλεκτρικό που διευθύνονται ή από ποτανοσίμετρο ή από αναλογικό όργανο.

Όλοι οι τύποι για ελάττωση του θορύβου έχουν εξωτερικά ηχομονωτικό περίβλημα. Ενδεικτικός τύπος : Volume Flow Rate Controller type E της TROX.

Ηχομονωτήρες.

Το μήκος των ηχομονωτήρων αυτών εκλέγεται τόσο ώστε σε όλα τα μεγέθη η απόσβεση της συνολικής στάθμης που επιτυγχάνεται να είναι της τάξεως των 20: 25db.

Ειδικότερα η τιμή της απόσβεσης πρέπει να είναι:

Συχνότητα HZ	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Μέγεθος ηχομονωτή ρα	Επιτυγχανόμενη ηχομείωση σε (db)						
100	3	11	22	30	29	28	20
125	3	10	20	25	27	27	17
150	7	18	21	28	30	28	16
200	10	15	17	22	25	22	12
250	10	15	18	26	24	18	15
300	10	15	18	26	24	18	15

ΜΟΝΩΣΕΙΣ

Μονώσεις αεραγωγών.

Οι αεραγωγοί προσαγωγής και επιστροφής του αέρα θα μονωθούν εξωτερικά με πλάκες υαλοβάμβακα πυκνότητας 40 kg/m³ και πάχους 30mm. Τα τμήματα στο ύπαιθρο θα καλύπτονται με φύλλα αλουμινίου πάχους 0,6mm.

Οι πλάκες του υαλοβάμβακα θα φέρουν εξωτερικά επικάλυψη φύλλου αλουμινίου πάχους 10μ. Οι πλάκες θα επικολλώνται σε όλη την επιφάνεια επαφής με τον αεραγωγό ή θα στερεώνονται στην επιφάνεια των αεραγωγών με βελόνες τύπου STIP-CLIPS και πλακίδια συγκρατήσεως της μόνωσης σε ποσότητα 5 τεμάχια ανά τετρ. μέτρο.

Οι αρμοί θα στεγανοποιούνται με αυτοκόλλητη πλαστική ταινία πλάτους 5 cm.

Στους αεραγωγούς που βρίσκονται εντός εδάφους η μόνωση εξωτερική θα επικαλυφθεί με δύο στρώσεις ασφαλτικού υλικού με ενδιάμεση περιτύλιξη με υαλόπανο και τελική επικάλυψη με φύλλο αλουμινίου.

Γενικά η μόνωση θα είναι συνεχής σε όλο το μήκος των αεραγωγών, ακόμα και στις διελεύσεις των τοίχων και των δαπέδων εκτός από τα σημεία που υπάρχουν διαφράγματα κατά της πυρκαγιάς.

Κατά τις διελεύσεις των μονωμένων αεραγωγών από τοίχους ή δάπεδα, αυτοί θα προστατεύονται με φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 0,6 mm και μήκους κατά 2,0 cm μεγαλύτερου του πάχους του τοίχου. Η περιμετρική πλευρά της τρύπας του τοίχου θα καλυφθεί επίσης με λαμαρίνα πάχους 0,6 mm και μήκους όσο και το πάχος του τοίχου. Το κενό μεταξύ των δυο φύλλων λαμαρίνας θα γεμίζει με πάπλωμα ορυκτών ινών.

ΣΤΟΜΙΑ ΑΕΡΑ

Τα στόμια προσαγωγής αέρα, τοίχου ή οροφής, θα είναι εφοδιασμένα με μηχανισμούς, ντάμπερ, ρύθμισης της ποσότητας του αέρα που διέρχεται μέσω αυτών και ομοιόμορφης κατανομής του αέρα στην επιφάνεια του στομίου ή του τεμαχίου του αεραγωγού που οδηγεί προς το στόμιο.

Στόμια παροχής και επιστροφής αέρα.

Τα στόμια προσαγωγής και επιστροφής αέρα θα είναι ορθογωνικού

σχήματος, ονομαστικών διαστάσεων, δηλαδή διαστάσεων του ανοίγματος του λαιμού του αεραγωγού, όπου συνδέεται το στόμιο, όπως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης.

Θα είναι εξ' ολοκλήρου από αλουμίνιο, με δυνατότητα να έχουν εξωτερικά μία σειρά ευθύγραμμων σταθερών πτερυγίων ή δύο σειρές κινητών πτερυγίων και εσωτερικά ρυθμιζόμενο πολύφυλλο διάφραγμα. Το κάθε πτερύγιο περιστρέφεται περί άξονα ανεξάρτητο από τα υπόλοιπα. Εξωτερικά η σειρά τοποθετείται με οριζόντια ή κατακόρυφα πτερύγια, σύμφωνα με την προτίμηση της Επίβλεψης. Τα πτερύγια του διαφράγματος κινούνται με ενιαίο μηχανισμό, που χειρίζεται απ'έξω με κλειδί, κάθε δε πτερύγιο περιστρέφεται αντίστροφα από τα δύο εκατέρωθεν.

Θα είναι δε κατάλληλα για τοποθέτηση επί κατακορύφων οικοδομικών στοιχείων, ή πάνω στους αεραγωγούς. Η στερέωση θα γίνει με επιχρωμιωμένες βίδες, ειδικής μορφής της κεφαλής, η δε στεγανοποίηση μέσω αφρώδους ελαστικού παρεμβύσματος, που θα διαθέτει το στόμιο. Τα στόμια θα είναι ανοδευμένα στις αποχρώσεις του χρώματος του αλουμινίου, ή του καφέ, ή θα έχουν υποστεί ειδική προεργασία για να δεχθούν βαφή φούρνου, όταν υπάρχουν απαιτήσεις για άλλες αποχρώσεις από τις προαναφερόμενες.

Τόσο η ανοδείωση, όσο και η βαφή θα περιλαμβάνονται στην τιμή των στομίων.

Στόμια λήψης εξωτερικού αέρα.

Τα στόμια αυτού του τύπου τοποθετούνται επί κατακορύφων οικοδομικών στοιχείων και καλύπτουν ανοίγματα μέσα από τα οποία θα λαμβάνεται νωπός αέρας ή απορρίπτεται αέρας.

Τα πτερύγια των στομίων έχουν ειδική μορφή, ώστε να μην επιτρέπουν την είσοδο βροχής, επιπλέον φέρουν ανοξειδωτο πλέγμα, ανοίγματος το πολύ 5x5mm. Εφόσον τα στόμια δεν αποτελούν κατάληξη αεραγωγών, αλλά καλύπτουν άνοιγμα, πρέπει να φέρουν και πρόσθετο πλαίσιο για την κάλυψη του αρμού του οικοδομικού στοιχείου.

Ακόμη τα στόμια θα είναι δυνατόν να φέρουν πλαίσιο για την στερέωση φίλτρων νωπού αέρα ή να έχουν ενσωματωμένο διάφραγμα πυρός, fire damper.

ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ

Για τη θέρμανση των κτιρίων του Δήμου χρησιμοποιούνται εγκαταστάσεις λεβητών και καυστήρων που χρησιμοποιούν ως καύσιμο το πετρέλαιο ή το φυσικό αέριο. Τα τερματικά σώματα με τα οποία θερμαίνονται οι χώροι μπορεί να είναι σώματα καλοριφέρ τύπου «πάνελ» ή σώματα τύπου «fan coil» με ανεμιστήρα.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΒΗΤΩΝ – ΚΑΥΣΤΗΡΩΝ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

- Οι λέβητες φυσικού αερίου θα είναι τεχνολογίας συμπύκνωσης
- Ο ονομαστικός βαθμός απόδοσής τους θα φτάνει στο 108%
- Ενεργειακή κλάση A ή καλύτερη
- Ονομαστική θερμική απόδοση ανάλογα με τους υπολογισμούς σε κάθε περίπτωση και σε θερμοκρασίες παροχής/επιστροφής 80/60°C
- Εύρος θερμοκρασίας νερού θέρμανσης 30-80°C
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας 4bar
- Παροχή κυκλώματος θέρμανσης σε $\Delta T=20^{\circ}C$, 1.900-2.500lt/h
- Οι λέβητες θα περιλαμβάνουν τους καπναγωγούς και όλα τα παρελκόμενα και εξαρτήματα απαραίτητα για την ορθή λειτουργία τους.

Ενδεικτικός τύπος VAILLANTGENUSEVO HP

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΤΥΠΟΥ «ΠΑΝΕΛ»

- Τα θερμαντικά σώματα θα έχουν αποδόσεις σύμφωνα με το DINEN442.
- Οι δυναμικότητες των θερμαντικών σωμάτων σε κάθε χώρο παρουσιάζονται στα σχέδια κατόψεων και διαγραμματικά της μελέτης.
- Υλικό κατασκευής χάλυβας.

- Ελάχιστη πίεση δοκιμής 13bar.
- Πίεση λειτουργίας 10bar.
- Βαφή RAL9016, ηλεκτροστατική.
- Εγγύηση καλής λειτουργίας 10 έτη κατ' ελάχιστο.
- Υδραυλικές συνδέσεις 4XG1/2".
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 110°C.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΔΑΠΕΔΟΥ

-Οι μονάδες θα είναι κατάλληλες τόσο για επιδαπέδια, όσο και επίτοιχη (χαμηλά) τοποθέτηση ανάλογα με τον τύπο. Η εξαγωγή του αέρα θα είναι από πάνω και επιστροφή από τον χώρο από κάτω. Θα είναι κατάλληλη για σύνδεση (υδραυλική και ηλεκτρολογική) με συστήματα νερού.

-Οι μονάδες θα είναι προ - συγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής της. Θα είναι πιστοποιημένες για την ασφάλεια της σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς με τη σήμανση CE, ενώ ο οίκος κατασκευής της θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001 για το σύστημα διασφάλισης της ποιότητας και κατά ISO14001 για την προστασία του περιβάλλοντος.

-Οι μονάδες θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο EN60335-2-40 με τήρηση των διατάξεων περί χαμηλής ηλεκτρικής τάσης 2006/95/EC, μηχανολογικού εξοπλισμού 98/37EC και 2006/42/EC και συμβατότητας ηλεκτρομαγνητικών πεδίων 2004/108/EC.

-Θα είναι κατάλληλες τόσο κατασκευαστικά όσο και αισθητικά για τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο. Θα είναι ομοιόμορφης κατασκευής και θα διαθέτουν κέλυφος διπλής ηλεκτροστατικής βαφής με αντιδιαβρωτική προστασία (για τις μονάδες εμφανούς τοποθέτησης).

-Θα είναι συμπαγείς, με διαστάσεις που θα καθιστούν εύκολη την εγκατάστασή τους και κάτω από παράθυρα με βάθος 22,6 εκ για τα περισσότερα μεγέθη και σε καμία περίπτωση όχι μεγαλύτερο από 25,1εκ.

-Οι αποδόσεις των μονάδων σε λειτουργία ψύξης θα δίνονται στις παρακάτω ονομαστικές συνθήκες και θα πρέπει να είναι πιστοποιημένες κατά Eurovent:

- Θερμοκρασία αέρα χώρου: 27oC DB / 19oC WB.
- Θερμοκρασία νερού τροφοδοσίας των fan coils: 7oC DB.
- Θερμοκρασία νερού επιστροφής από τα fan coils: 12oC DB.

-Θα είναι κατάλληλες για μονοφασική ηλεκτρική τροφοδότηση 230V/50Hz με ανοχή $\pm 10\%$.

-Οι θερμοκρασίες νερού θα μπορούν να είναι από 5°C έως 95°C με μέγιστη πίεση λειτουργίας 10 bar.

-Η ελάχιστη θερμοκρασία εισόδου αέρα μπορεί να είναι μέχρι και 5°C ενώ η μέγιστη έως και 45°C.

-Η ηλεκτρική κατανάλωση θα είναι η ελάχιστη δυνατή, ανάλογη της ψυκτικής απόδοσης, και για κανένα μοντέλο δεν θα ξεπερνά τα 244W. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για τη μονάδα με ονομαστική ψυκτική απόδοση 6,53 kW, η κατανάλωση δεν πρέπει να ξεπερνά τα 185 W.

-Οι υδραυλικές συνδέσεις των μονάδων θα είναι στην αριστερή πλευρά τους ενώ θα υπάρχει η δυνατότητα να αλλάξει η πλευρά των συνδέσεων επί τόπου στο έργο αλλά σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να είναι αντιδιαμετρικά των ηλεκτρικών συνδέσεων για λόγους ασφαλείας.

-Θα διαθέτει πλενόμενο εργοστασιακά τοποθετημένο φίλτρο στην επιστροφή του αέρα από τον χώρο, το οποίο θα πρέπει να μπορεί να βγαίνει εύκολα για να καθαριστεί καθώς επίσης και κατάλληλη λεκάνη συλλογής και απορροής των συμπυκνωμάτων.

-Η μονάδα θα μπορεί να δεχτεί εργοστασιακά τοποθετημένες τρίοδες βάνες οι οποίες θα μπορούν να ελέγχονται από το χειριστήριο.

-Οι μονάδες θα είναι χαμηλής στάθμης θορύβου και η ηχητική ισχύς δεν θα ξεπερνά τα 61 dB(A) ακόμα και για την μονάδα ονομαστικής θερμικής απόδοσης 6,49 kW μετρημένα στην υψηλή ταχύτητα ανεμιστήρα.

-Θα διαθέτουν και πολύ χαμηλή ταχύτητα στην οποία θα λειτουργεί η μονάδα, μόνον εφόσον απαιτείται από τη λειτουργία του συστήματος.

-Ο ανεμιστήρας θα είναι τριών ταχυτήτων, φυγοκεντρικός (sirocco fan), απευθείας οδήγησης με ελάχιστη ισχύος κινητήρα με στόχο τον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας. Θα είναι κατασκευασμένος από πλαστικό και θα είναι ειδικής διαμόρφωσης για την επίτευξη αυξημένης ροής αέρα με πολύ χαμηλή στάθμη θορύβου. Ο κινητήρας του ανεμιστήρα θα διαθέτει και θερμικό προστασίας του.

-Οι περσίδες εξόδου του αέρα θα είναι ρυθμιζόμενες, ώστε να αποφεύγεται κατά το δυνατόν η έκθεση του ανθρώπου σε ρεύματα αέρα.

-Το τοπικό ενσύρματο χειριστήριο θα μπορεί να τοποθετηθεί και πάνω στην μονάδα, εσωτερικά, ενώ θα είναι δυνατός και ο απομακρυσμένος έλεγχος της μονάδας από το ίδιο χειριστήριο τοποθετημένο στον τοίχο.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΤΛΙΩΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Μονάδα τύπου «screw»

ΓΕΝΙΚΑ

Η αερόψυκτη αντλία θερμότητας θα είναι σχεδιασμένη και κατασκευασμένη σύμφωνα με τις ακόλουθες Ευρωπαϊκές οδηγίες αντίστοιχες των κωδίκων ARI:

- ✚ EN12055
- ✚ PED 97/23/EC
- ✚ IEC 204-1 CEI 44-5 Elect & Safety Codes
- ✚ CEI - EN 60204 -1 / EN 60335-2-40
- ✚ 98/37/EC
- ✚ 89/336/EEC
- ✚ 73/23/EEC
- ✚ EN ISO 9001:2004

Η μονάδα θα παραδοθεί πλήρως συναρμολογημένη στον τόπο του έργου και θα είναι φορτισμένη με την απαραίτητη ποσότητα λαδιού και ψυκτικού μέσου για την ορθή λειτουργία της.

Η μονάδα θα έχει δοκιμαστεί σε πλήρες φορτίο στο εργοστάσιο στις ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας πριν από την αποστολή της στο έργο.

Η μονάδα θα είναι σε θέση να λειτουργεί υπό πλήρες φορτίο στις ακόλουθες θερμοκρασίες περιβάλλοντος:

- ✚ Λειτουργία ψύξης: από -10ο C έως +45ο C
- ✚ Λειτουργία θέρμανσης: από -10ο C έως +20ο C

Ο έλεγχος του φορτίου της μονάδας θα είναι απόλυτα συνεχής από 13% έως 100% για μονάδα με 2 ψυκτικά κυκλώματα [9% έως 100% για μονάδα με 3 ψυκτικά κυκλώματα] χωρίς παράκαμψη θερμού αερίου (hot gas by pass) παρά μόνο με μεταβολή των στροφών του συμπιεστή μέσω οδηγού μεταβολής στροφών (Variable Frequency Drive - VFD).

ΨΥΚΤΙΚΟ ΜΕΣΟ

Η μονάδα θα χρησιμοποιεί μόνο το πλέον οικολογικό ψυκτικό μέσο R134A.

ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ

Ενεργειακοί συντελεστές

- ✚ Συντελεστής ενεργειακής σχέσης (EER) στην ψύξη: >2.60
- ✚ Συντελεστής συμπεριφορά (COP) στην θέρμανση: >3.00
- ✚ Ετήσιος συντελεστής ενεργειακής σχέσης (SEER): >3.90

Οι ονομαστικές αποδόσεις της μονάδας και οι ενεργειακοί συντελεστές θα είναι πιστοποιημένες από τον οργανισμό Eurovent.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΟΝΑΔΑΣ

Η μονάδα θα περιλαμβάνει κατά ελάχιστον:

- ✚ Δύο ανεξάρτητα ψυκτικά κύκλωμα
- ✚ Δύο ημιαυτοματικούς κοχλιωτούς συμπιεστές ένα για κάθε ψυκτικό κύκλωμα
- ✚ Δύο κινητήρες μεταβαλλόμενης συχνότητας (Variable Frequency Drive - VFD), ένα για κάθε συμπιεστή
- ✚ Δύο ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες, μία για κάθε ψυκτικό κύκλωμα
- ✚ Εναλλάκτη απευθείας εκτόνωσης ψυκτικού μέσου, τύπου αυλού - κελύφους (shell & tube)
- ✚ Αερόψυκτο συμπυκνωτή
- ✚ Ψυκτικό μέσο R134A
- ✚ Σύστημα λίπανσης
- ✚ Βαλβίδες αποκοπής αναρρόφησης και κατάθλιψης σε κάθε ψυκτικό κύκλωμα
- ✚ Σύστημα ελέγχου
- ✚ Κάθε άλλο εξάρτημα για την ομαλή και ασφαλή λειτουργία της μονάδας.

Η μονάδα θα είναι συναρμολογημένη στο εργοστάσιο, θα εδράζεται σε συμπαγή βάση από χάλυβα και θα είναι βαμμένη με εποξική βαφή.

ΣΤΑΘΜΗ ΘΟΡΥΒΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΠΕΔΑ ΚΡΑΔΑΣΜΩΝ

Η ηχητική πίεση L_p δεν θα ξεπερνά τα 76 dBA (μετρημένα σε απόσταση ενός μέτρου, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 3744). Η ηχητική ισχύ του θορύβου L_w δε θα υπερβαίνει τα 95 dBA, και θα πιστοποιείται από την EUROVENT. Το επίπεδο κραδασμών του μηχανήματος θα περιορίζεται στα 2 mm/s.

ΜΕΡΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ

Συμπιεστές

Ημιαυτοματικού τύπου, ελικοειδείς (screw), μονού κοχλία με κύριους ελικοειδείς δρομείς και πλευρικούς αστεροειδείς δρομείς. Οι πλευρικοί δρομείς θα είναι κατασκευασμένοι από συνθετικό υλικό μηχανικής διεργασίας με ενίσχυση από ανθρακονήματα. Τα στηρίγματα του συμπιεστή θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο.

Η έγχυση του λαδιού θα χρησιμοποιείται με σκοπό την επίτευξη υψηλού EER (Energy Efficiency Ratio) και σε υψηλή πίεση συμπίκνωσης και χαμηλά επίπεδα θορύβου σε κάθε επίπεδο συνθηκών φορτίου.

Η διαφορική πίεση του ψυκτικού κυκλώματος θα παρέχει ροή λαδιού σε αναλώσιμο φίλτρο λαδιού 0,5μ, τύπου cartridge, εσωτερικά του συμπιεστή.

Η διαφορική πίεση του ψυκτικού κυκλώματος θα παρέχει έγχυση λαδιού σε όλα τα κινητά μέρη του συμπιεστή για τη σωστή λίπανσή τους. Δεν είναι αποδεκτό σύστημα λίπανσης με ηλεκτρική αντλία.

Η ψύξη του λαδιού του συμπιεστή πρέπει να γίνεται από το σύστημα έγχυσης ψυκτικού υγρού όταν αυτό είναι απαραίτητο. Δεν είναι αποδεκτό εξωτερικό σύστημα εναλλάκτη θερμότητας και επιπρόσθετες σωληνώσεις μεταφοράς του λαδιού από το συμπιεστή στον εναλλάκτη και αντίστροφα.

Ο συμπιεστής θα διαθέτει ενσωματωμένο, υψηλής απόδοσης, ελαιοδιαχωριστήρα κυκλωνικού τύπου, με ενσωματωμένο φίλτρο λαδιού τύπου cartridge.

Ο συμπιεστής θα είναι απ' ευθείας ηλεκτρικά οδηγούμενος, χωρίς μεταδόσεις γραναζιών μεταξύ του κοχλία και του ηλεκτρικού μοτέρ.

Θα υπάρχουν δύο θερμικές προστασίες που θα γίνονται αντιληπτές από θερμίστορ προστασίας υψηλής πίεσης : ένα αισθητήριο θερμοκρασίας για προστασία του ηλεκτρικού μοτέρ και άλλο αισθητήριο για προστασία της μονάδας και του λαδιού λίπανσης από υψηλή θερμοκρασία αερίου αποφόρτισης.

Ο συμπιεστής θα είναι εξοπλισμένος με ηλεκτρική αντίσταση λαδιού στον στροφαλοθάλαμο.

Ο συμπιεστής θα μπορεί να επισκευαστεί επί τόπου. Δεν είναι αποδεκτός συμπιεστής για την επισκευή του οποίου είναι απαραίτητη η αποστολή στο εργοστάσιο.

Σύστημα ελέγχου ψυκτικού και θερμικού φορτίου.

Κάθε μονάδα θα διαθέτει μικροεπεξεργαστή για τον έλεγχο του οδηγό μεταβαλλόμενων στροφών (VFD) και την στιγμιαία τιμή στροφών (RPM) του κινητήρα.

Η απόδοση της μονάδας θα ελέγχεται γραμμικά, σε ψύξη και σε θέρμανση, από 100% έως 30% για κάθε συμπιεστή [από 100% μέχρι 13% σε πλήρες φορτίο για μονάδα με 2 συμπιεστές]. Η μονάδα θα είναι ικανή

για σταθερή λειτουργία σε ελάχιστη τιμή 13% του πλήρους φορτίου χωρίς bypass θερμού αερίου.

Βηματική αποφόρτιση δεν είναι αποδεκτή λόγω διακύμανσης της θερμοκρασίας νερού από το εξατμιστή και χαμηλής απόδοσης της μονάδας σε μερικό φορτίο.

Το σύστημα θα ρυθμίζει τη λειτουργία της μονάδας βάσει της θερμοκρασίας νερού στην έξοδο (είσοδο) του εξατμιστή που θα ελέγχεται από βρόγχο PID (Proportional Integral Derivative).

Το σύστημα ελέγχου της μονάδας θα ρυθμίζει αυτόματα τη συχνότητα του ηλεκτρικού κινητήρα του συμπιεστή με σκοπό να κρατήσει σταθερή την επιθυμητή θερμοκρασία ζήτησης κρύου ή ζεστού νερού. Υπό αυτές τις συνθήκες η συχνότητα θα ρυθμίζεται σε ένα εύρος άνω και κάτω από την ονομαστική τιμή συχνότητας ηλεκτρικού δικτύου που είναι 50Hz.

Ο μικροεπεξεργαστής που ελέγχει την μονάδα θα μπορεί να διαγνώσει συνθήκες που προσεγγίζουν όρια ασφαλείας, θα εκτελεί δράσεις αυτορρύθμισης προκειμένου να αποφευχθεί συναγερμός (alarm) στη μονάδα. Το σύστημα θα μειώνει αυτόματα την ισχύ της μονάδας όταν όποια από τις ακόλουθες παραμέτρους βρίσκεται εκτός ορίων ασφαλείας :

- Υψηλή πίεση συμπυκνωτή
- Χαμηλή θερμοκρασία εξατμισμού ψυκτικού μέσου
- Υψηλή τιμή amps στον κινητήρα του συμπιεστή

Η αντλία θερμότητας θα έχει ψυκτική και θερμική απόδοση ίση ή μεγαλύτερη της ονομαστικής για θερμοκρασία περιβάλλοντος έως και +40o C και στους -2oC αντίστοιχα.

Η μονάδα θα είναι σε θέση να θέτει το ένα κύκλωμα σε λειτουργία απόψυξης ενώ το άλλο θα παραμένει σε λειτουργία θέρμανσης.

Οδηγός μεταβαλλόμενων στροφών και ηλεκτρολογικά στοιχεία

-Η μονάδα θα διαθέτει οδηγό μεταβαλλόμενων στροφών (VFD) για τον έλεγχο του φορτίου.

-Ο οδηγός μεταβαλλόμενων στροφών (VFD) θα είναι τοποθετημένος στην μονάδα και η διασύνδεση του με την μονάδα θα έχει γίνει στο εργοστάσιο.

-Ο οδηγός μεταβαλλόμενων στροφών θα είναι αερόψυκτος.

-Το ρεύμα εκκίνησης της μονάδας δε θα υπερβαίνει το ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας αυτής.

-Ο έλεγχος του φορτίου της μονάδας θα είναι απόλυτα συνεχής από 13% έως 100% χωρίς παράκαμψη θερμού αερίου (hot gas by pass) παρά μόνο με μεταβολή των στροφών του συμπιεστή.

-Ο συντελεστής ισχύος της μονάδας (συνφ) δε θα είναι μικρότερος από 0.95 σε όλο το εύρος φορτίου από 13% έως 100%.

Εξατμιστής

-Η μονάδα θα διαθέτει εξατμιστή κελύφους-αυλών αντιρροής μονής ροής ψυκτικού μέσου. Θα είναι τύπου απευθείας εκτόνωσης με το ψυκτικό μέσο στους αυλούς και το νερό στο κέλυφος. Οι αυλοί χαλκού θα διαθέτουν εσωτερικές αυλακώσεις για υψηλή απόδοση και θα είναι εκτονωμένοι σε χαλυβδόφυλα μέσα στο κέλυφος.

-Το εξωτερικό κέλυφος θα διαθέτει ηλεκτρική θερμική αντίσταση οδηγούμενη από θερμοστάτη για αποφυγή παγετού σε θερμοκρασίες έως και -28o C. Θα είναι καλυμμένο με μόνωση κυψελίδων πολυουραιθάνης πάχους 10 mm.

-Ο εξατμιστής θα έχει δύο ψυκτικά κυκλώματα, ένα για κάθε συμπιεστή.

-Οι συνδέσεις του νερού θα είναι δακτυλιοειδείς (victaulic).

-Ο εξατμιστής θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με το πρότυπο PED.

Συμπυκνωτής και ανεμιστήρες

-Ο συμπυκνωτής θα είναι κατασκευασμένος από σωλήνες χαλκού άνευ ραφής, σε διάταξη W εκτονωμένες σε πτερύγια αλουμινίου. Το στοιχείο του συμπυκνωτή έχει ενσωματωμένο κύκλωμα υπόψυξης που εξασφαλίζει την υγροποίηση του ψυκτικού μέσου και αυξάνει την απόδοση της μονάδας χωρίς παράλληλη αύξηση της απορροφούμενης ισχύος.

-Οι συμπυκνωτές θα έχουν δοκιμαστεί για διαρροές και θα έχουν υποστεί τεστ υπό πίεση με ξηρό αέρα.

-Σε περίπτωση που οι μονάδες τοποθετούνται σε δυσμενές (διαβρωτικό) περιβάλλον, θα προβλέπεται η προστασία των πτερυγίων των συμπυκνωτών με ειδική αντιδιαβρωτική βαφή. Η βαφή θα πρέπει να είναι εργοστασιακή, ώστε να προβλέπεται η βέλτιστη επικάλυψη των πτερυγίων, χωρίς να μειώνονται τα μεταξύ τους διάκενα.

-Οι ανεμιστήρες θα είναι ελικοειδείς με αεροδυναμικά πτερύγια που εξασφαλίζουν υψηλή απόδοση με ελαχιστοποιημένο θόρυβο. Η εκροή του αέρα θα είναι κάθετη και κάθε ανεμιστήρας θα συνδέεται απευθείας με τον κινητήρα του (IP54) με δυνατότητα λειτουργίας σε συνθήκες από -20 oC έως +55 oC.

-Οι ανεμιστήρες θα προστατεύονται από δικτυωτό πλέγμα.

-Οι ανεμιστήρες θα διαθέτουν προστασία υπερφόρτωσης.

Ψυκτικό κύκλωμα

-Η μονάδα θα διαθέτει δύο πλήρως ανεξάρτητα ψυκτικά κυκλώματα, το κάθε ένα με τον δικό του συμπιεστή και οδηγό μεταβαλλόμενων στροφών (VFD).

-Κάθε κύκλωμα θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο: ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα οδηγούμενη από τον μικροεπεξεργαστή ελέγχου της μονάδας, βαλβίδες αποκοπής στην αναρρόφηση και την κατάθλιψη, τετράοδες βαλβίδες αντιστροφής ψυκτικού κύκλου, αφαιρούμενο φίλτρο-αφυγραντήρα, οπή οπτικού ελέγχου παρουσίας υγρασίας, μονωμένη γραμμή αναρρόφησης.

Έλεγχος συμπύκνωσης ψυκτικού μέσου

-Η μονάδα θα διαθέτει σύστημα αυτομάτου ελέγχου για την πίεση συμπύκνωσης που θα εξασφαλίζει την λειτουργία κατά την ψύξη σε εξωτερικές θερμοκρασίες έως τους -10ο C. Για λειτουργία ψύξης σε χαμηλότερες εξωτερικές θερμοκρασίες, θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης ρυθμιστή στροφών ανεμιστήρων. Σε αυτή την περίπτωση η μονάδα θα πρέπει να παράγει ψύξη σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως -18οC.

-Η μονάδα θα διαθέτει αυτόματη σταδιακή αποφόρτιση του συμπιεστή σε περίπτωση υπερβολικής αύξησης της πίεσης συμπύκνωσης για αποφυγή απότομης παύσης λειτουργίας του κυκλώματος λόγω σφάλματος υψηλής πίεσης.

Πίνακας Ελέγχου

-Ο ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου (IP 54) θα διαθέτει όλα τα απαραίτητα ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και θα προστατεύεται από στεγανή θύρα ασφαλείας. Θα υπάρχει επιπλέον χώρος για την τοποθέτηση επιπλέον ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων.

-Ο ηλεκτρικός πίνακας σύστημα εκκίνησης συμπιεστών τύπου αστέρα-τριγώνου.

-Η μονάδα θα διαθέτει πλήρες κεντρικό σύστημα αυτομάτου ελέγχου, με το οποίο θα ορίζονται οι παράμετροι λειτουργίας και θα ελέγχεται η απόδοση της μονάδας. Θα υπάρχει οθόνη με ενδείξεις λειτουργίας και δυνατότητα προγραμματισμού.

-Θα υπάρχει η δυνατότητα διασύνδεσης με σύστημα BMS (Lon Works, Bacnet, Modbus, Ethernet) και με σύστημα παραλληλισμού λειτουργίας ψυκτών.

Ο πίνακας ελέγχου θα διαθέτει και τις επιπλέον λειτουργίες:

- Δυνατότητα επαναρρύθμισης της επιθυμητής θερμοκρασίας εξόδου του νερού από την μονάδα μέσω απομακρυσμένου σήματος (4-20 mA DC) ή μέσω αντιστάθμισης με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- Ομαλή φόρτιση της μονάδας σε ακραίες συνθήκες θερμοκρασίας νερού.
- Χρονικοί ελεγκτές ενεργοποίησης και απενεργοποίησης συμπιεστών.
- Έλεγχος πίεσης κατάθλιψης του συμπιεστή μέσω διαδοχικής λειτουργίας των ανεμιστήρων.
- Χρονοπρογραμματισμός σε ετήσια βάση που θα περιλαμβάνει Σαββατοκύριακα και αργίες.

Λειτουργία παρακολούθησης και πρόληψης βλαβών

Η μονάδα με σκοπό την βέλτιστη παρακολούθησή της από το αρμόδιο τεχνικό τμήμα/εταιρία και κατ' επέκταση την πρόληψη βλαβών και την οικονομική και αποδοτική λειτουργία της θα πρέπει υποχρεωτικά να διαθέτει εργοστασιακά και μέσω του κεντρικού ελεγκτή της, την δυνατότητα απευθείας διασύνδεσης με διαδικτυακή πλατφόρμα (cloud) για την άμεση (online), συνεχή αποστολή δεδομένων λειτουργίας, κατανάλωσης και απόδοσης. Για τη αποστολή των δεδομένων θα γίνεται χρήση του υφιστάμενου διαθέσιμου κόμβου σύνδεσης στο διαδίκτυο (internet) μέσω κατάλληλου καλωδίου απευθείας στον κεντρικό ελεγκτή της μονάδας.

Συντήρηση

Η συντήρηση θα πρέπει να διενεργείται από εξειδικευμένο συνεργείο της κατασκευάστριας εταιρίας του ψύκτη, έτσι ώστε να διασφαλίζεται το βέλτιστο επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών βάση εξειδίκευσης και τεχνογνωσίας. Το συνεργείο αυτό θα πρέπει να πραγματοποιεί τους αντίστοιχους κύκλους εργασιών αλλά και τις αντίστοιχες καταγραφές λειτουργίας της μονάδας, βάσει σχετικών εργοστασιακών οδηγιών και σε περίπτωση αναβάθμισης του λογισμικού του ελεγκτή της μονάδας, θα πρέπει να συνδέεται το ειδικό λογισμικό διασύνδεσης από τον κατασκευαστικό οίκο. Στο τέλος των εργασιών επισκευής και συντήρησης θα πρέπει να παραδίδεται ηλεκτρονική αναλυτική τεχνική έκθεση εργασιών και συστάσεις για πρόσθετες ανάγκες επισκευής /

συντήρησης που έχουν διαπιστωθεί. Η προληπτική συντήρηση θα πρέπει υποχρεωτικά να διεξάγεται δύο φορές ανά έτος έτσι ώστε η μονάδα να δουλεύει αποδοτικά για το μέγιστο της διάρκειας ζωής της. Για όλα τα παραπάνω θα πρέπει να συνταχθεί ετήσιο συμβόλαιο συντήρησης. Τέλος η κατασκευάστρια εταιρία στα πλαίσια της γενικότερης πολιτικής ανταλλακτικών και με γνώμονα την παροχή υποστήριξης, θα πρέπει να εγγυάται τη διαθεσιμότητα ανταλλακτικών/λύσεων στην Ελληνική αγορά για τουλάχιστον 10 έτη.

Ενδεικτικός τύπος DAIKIN EWYD-...BZ...

Μονάδα τύπου «scroll»

ΓΕΝΙΚΑ





Η αερόψυκτη αντλία θερμότητας θα πρέπει να είναι τελευταίας τεχνολογίας λειτουργώντας με το οικολογικό ψυκτικό μέσο R32 ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας μέσω υψηλότερων βαθμών απόδοσης και χαμηλότερης κατανάλωσης ρεύματος από τους αντίστοιχους ψύκτες με ψυκτικό μέσο R410a.

Με τη χρήση του οικολογικού ψυκτικού μέσου R32 επιτυγχάνονται μικρότερες διαστάσεις συμπυκνωτή και κατ' επέκταση ολόκληρης της μονάδας για την εξυπηρέτηση της βέλτιστης χωροταξίας και οικονομίας χώρου στην περιοχή τοποθέτησης της μονάδας. Επίσης διασφαλίζεται η αυξημένη απόδοση με υψηλούς βαθμούς απόδοσης οι οποίοι έχουν σαν αποτέλεσμα το μειωμένο λειτουργικό κόστος.

Με τη χρήση του οικολογικού ψυκτικού μέσου R32 επιτυγχάνεται η πλήρης εναρμόνιση με την Ευρωπαϊκή οδηγία διαχείρισης ψυκτικών ρευστών F-GAS. Πιο συγκεκριμένα ο δείκτης δυναμικού υπερθέρμανσης (Global Warming Potential) είναι 675, μόλις το ένα τρίτο από τον αντίστοιχο του R410a που είναι 2088.

Το ψυκτικό μέσο πρέπει υποχρεωτικά να είναι ενός συστατικού και όχι μείγμα ώστε να είναι εφικτή η ανάκτηση και επαναχρησιμοποίησή του στη μονάδα και να διατηρείται έτσι το κόστος συντήρησης στο ελάχιστο και να διασφαλίζεται η μόνιμη διαθεσιμότητα του ψυκτικού μέσου.

Επίσης θα πρέπει να είναι σχεδιασμένη και κατασκευασμένη σύμφωνα με τις ακόλουθες Ευρωπαϊκές οδηγίες:

 Low voltage directive	DIRECTIVE 2014/35/EU
 Electromagnetic compatibility (EMC)	DIRECTIVE 2014/30/EU
 Machinery directive	DIRECTIVE 2006/42/EC
 Pressure equipment desing	DIRECTIVE 2014/68/EU

✚ Ecodesing	DIRECTIVE 2009/125/EC
✚ Safety of machinery	EN 60204-1
✚ EMC - Part 6-2	EN 61000-6-2
✚ EMC - Part 6-4	EN 61000-6-4
✚ Safety and environmental requirements	EN 378-1; EN 378-2; EN 378-4
✚ Methods for calculation pressure relief devices	EN 13136

Κάθε μονάδα θα έχει δοκιμαστεί σε πλήρες φορτίο στο εργοστάσιο στις ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας και θερμοκρασίες νερού. Όλες οι μονάδες θα φέρουν πιστοποίηση CE και το εργοστάσιο κατασκευής θα είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001 για Quality Management και ISO 14001 για Environmental Management. Πριν από την αποστολή των μονάδων στο έργο, θα γίνουν όλες οι δοκιμές για την αποφυγή διαρροών.

Η μονάδα θα παραδοθεί πλήρως συναρμολογημένη στον τόπο του έργου και θα είναι πληρωμένη με την απαραίτητη ποσότητα λαδιού και ψυκτικού μέσου για την ορθή λειτουργία της.

Η μονάδα θα είναι σε θέση να λειτουργεί σε θέρμανση σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος από -15°C έως $+35^{\circ}\text{C}$ και σε λειτουργία ψύξης από -10°C έως $+46^{\circ}\text{C}$

Επίσης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα παραγωγής ζεστού νερού έως 60°C .

ΨΥΚΤΙΚΟ ΜΕΣΟ

Η μονάδα θα χρησιμοποιεί οικολογικό ψυκτικό μέσο R-32 με μηδενική επίπτωση στη στοιβάδα του όζοντος και πολύ μικρή επιβάρυνση στη θέρμανση του πλανήτη.

ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ

Ενεργειακοί συντελεστές λειτουργίας ψύξης

- ✚ Συντελεστής ενεργειακής απόδοσης (EER) στην ψύξη >2.6
- ✚ Συντελεστής ενεργειακής απόδοσης σε μερικό φορτίο (SEER) >4.0

Ενεργειακοί συντελεστές λειτουργίας θέρμανσης

- ✚ Συντελεστής ενεργειακής απόδοσης (COP) στη θέρμανση >2.8
- ✚ Συντελεστής ενεργειακής απόδοσης (SCOP) στη θέρμανση >3.3

Οι ονομαστικές αποδόσεις της μονάδας και οι ενεργειακοί συντελεστές θα είναι πιστοποιημένες από τον οργανισμό Eurovent σύμφωνα με την νέα νόρμα EN 14511.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΟΝΑΔΑΣ

Η μονάδα θα περιλαμβάνει:

- Ένα (1) ψυκτικό κύκλωμα
- Δύο (2) ερμητικούς σπειροειδείς (scroll) συμπιεστές
- Οκτώ (8) ανεμιστήρες στον συμπυκνωτή
- Ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα
- Εναλλάκτη απευθείας εκτόνωσης ψυκτικού μέσου πλακοειδούς τύπου (Platetoplate)
- Αερόψυκτο συμπυκνωτή
- Ψυκτικό μέσο R32
- Σύστημα λίπανσης
- Σύστημα ελέγχου
- Κάθε άλλο εξάρτημα για την ομαλή και ασφαλή λειτουργία της μονάδας.

ΣΤΑΘΜΗ ΘΟΡΥΒΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΠΕΔΑ ΚΡΑΔΑΣΜΩΝ

Η ηχητική πίεση L_p δεν θα ξεπερνά τα 73dBA μετρημένα σε απόσταση ενός μέτρου και η ηχητική ισχύς του θορύβου L_w δε θα υπερβαίνει τα 91dBA σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9614-1.

Μήκος: 3500mm, Πλάτος: 1200mm, Ύψος: 1800mm

ΜΕΡΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ

Κέλυφος Μονάδας

Το πλαίσιο της μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένα φύλλα λαμαρίνας βαμμένα με διπλή ηλεκτροστατική βαφή σε χρώμα (Munsell code 5Y7.5/1) για μέγιστη προστασία έναντι της διάβρωσης. Στη βάση της μονάδος θα υπάρχουν ειδικές εγκοπές για την ανύψωση της μονάδος και για ευκολότερη εγκατάσταση.

Συμπιεστές

Οι συμπιεστές θα είναι ερμητικού τύπου, σπειροειδείς βελτιστοποιημένοι για τη λειτουργία με το ψυκτικό μέσο R32. Θα εδράζονται σε κατάλληλες βάσεις που θα απορροφούν τους κραδασμούς και θα εξασφαλίζουν αθόρυβη κατά το δυνατόν λειτουργία. Θα έχουν κατάλληλη θερμαντική διάταξη για τη δεξαμενή λαδιού (κάρτερ) για την ομαλή λειτουργία όλων

των κινούμενων μερών και τη μικρότερη δυνατή φθορά τους. Επίσης θα έχουν κατάλληλη ασφαλιστική διάταξη για την προστασία τους από υπερθέρμανση διακόπτοντας άμεσα τη λειτουργία.

Σύστημα ελέγχου ψυκτικού και θερμικού φορτίου.

- ✚ Το σύστημα θα ρυθμίζει τη λειτουργία της μονάδας βάσει θερμοκρασίας νερού στην έξοδο (ή την είσοδο) του εξατμιστή που θα ελέγχεται από βρόγχο PID (Proportional Integral Derivative).
- ✚ Ο μικροεπεξεργαστής που ελέγχει την μονάδα θα μπορεί να διαγνώσει συνθήκες που προσεγγίζουν τα όρια ασφαλείας και θα εκτελεί δράσεις αυτορρύθμισης προκειμένου να αποφευχθεί συναγερμός (alarm) στη μονάδα. Το σύστημα θα μειώνει αυτόματα την ισχύ της μονάδας όταν όποια από τις ακόλουθες παραμέτρους βρίσκεται εκτός ορίων ασφαλείας :
 - ✚ Υψηλή πίεση συμπυκνωτή
 - ✚ Χαμηλή θερμοκρασία εξαίτησης ψυκτικού μέσου
 - ✚ Υψηλή τιμή amps στον κινητήρα του συμπιεστή

Εξατμιστής

- ✚ Η μονάδα θα διαθέτει εναλλάκτη απευθείας εκτόνωσης συγκολλητού πλακοειδούς τύπου (brazed plate to plate) με πλάκες από ανοξείδωτο ατσάλι.
- ✚ Το εξωτερικό κέλυφος θα διαθέτει ηλεκτρική θερμική αντίσταση οδηγούμενη από θερμοστάτη για αντιπαγωτική προστασία του εναλλάκτη σε θερμοκρασίες έως και -28°C. Επίσης θα είναι καλυμμένο με μόνωση κυψελίδων πολυουρεθάνης πάχους 20 mm.
- ✚ Οι συνδέσεις νερού του εξατμιστή θα είναι standard τύπου Victaulic για ευκολότερη και γρηγορότερη υδραυλική σύνδεση.

Συμπυκνωτής και ανεμιστήρες

- ✚ Ο συμπυκνωτής θα είναι κατασκευασμένος από σωλήνες χαλκού άνευ ραφής, σε εκτονωμένες σε πτερύγια αλουμινίου. Το στοιχείο του συμπυκνωτή έχει ενσωματωμένο κύκλωμα υπόψυξης που εξασφαλίζει την υγροποίηση του ψυκτικού μέσου και αυξάνει την απόδοση της μονάδας χωρίς παράλληλη αύξηση της απορροφούμενης ισχύος.
- ✚ Οι συμπυκνωτές θα έχουν δοκιμαστεί για διαρροές και θα έχουν υποστεί τεστ υπό πίεση με ξηρό αέρα.
- ✚ Θα είναι ελικοειδείς με αεροδυναμικά πτερύγια που εξασφαλίζουν υψηλή απόδοση και χαμηλή στάθμη θορύβου διαμέτρου Φ800. Η εκροή του αέρα θα είναι κάθετη και κάθε ανεμιστήρας θα

συνδέεται απευθείας με τον κινητήρα του (IP54) με δυνατότητα λειτουργίας σε συνθήκες από -20°C έως $+65^{\circ}\text{C}$.

- ✚ Οι ανεμιστήρες θα προστατεύονται από δικτυωτό πλέγμα.
- ✚ Οι ανεμιστήρες θα διαθέτουν προστασία υπερφόρτωσης.

Ψυκτικό κύκλωμα

- ✚ Το κάθε ψυκτικό κύκλωμα θα περιλαμβάνει: ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα οδηγούμενη από τον μικροεπεξεργαστή ελέγχου της μονάδας, βαλβίδες αποκοπής στην αναρρόφηση και την κατάθλιψη, αφαιρούμενο φίλτρο-αφυγραντήρα, οπή οπτικού ελέγχου παρουσίας υγρασίας, μονωμένη γραμμή αναρρόφησης.

Έλεγχος συμπύκνωσης ψυκτικού μέσου

- ✚ Η μονάδα θα διαθέτει αυτόματο έλεγχο για την πίεση συμπύκνωσης που θα εξασφαλίζει την λειτουργία κατά την ψύξη σε εξωτερικές θερμοκρασίες έως τους $+10^{\circ}\text{C}$. Για λειτουργία ψύξης σε χαμηλότερες εξωτερικές θερμοκρασίες, θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης ρυθμιστή στροφών ανεμιστήρων. Σε αυτή την περίπτωση η μονάδα θα πρέπει να παράγει ψύξη σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως -18°C .
- ✚ Η μονάδα θα διαθέτει αυτόματη σταδιακή αποφόρτιση του συμπιεστή σε περίπτωση υπερβολικής αύξησης της πίεσης συμπύκνωσης για αποφυγή απότομης παύσης λειτουργίας του κυκλώματος λόγω σφάλματος υψηλής πίεσης.

Πίνακας Ελέγχου

Ο ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου (IP 54) θα διαθέτει όλα τα απαραίτητα ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και θα προστατεύεται από στεγανή θύρα ασφαλείας. Θα υπάρχει επιπλέον χώρος για την τοποθέτηση επιπλέον ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων.

Ο ελεγκτής θα διαθέτει οθόνη υγρών κρυστάλλων και κουμπιά και υποχρεωτικά δεν θα διαθέτει οθόνη αφής με σκοπό την προστασία του από τις εξωτερικές συνθήκες και την αποφυγή διαβρώσεων και βλαβών.

Η μονάδα θα διαθέτει πλήρες κεντρικό σύστημα αυτομάτου ελέγχου, με το οποίο θα ορίζονται οι παράμετροι λειτουργίας και θα ελέγχεται η απόδοση της μονάδας. Θα υπάρχει οθόνη με ενδείξεις λειτουργίας και δυνατότητα προγραμματισμού.

Θα υπάρχει η δυνατότητα διασύνδεσης με σύστημα BMS μέσω του αντίστοιχου πρωτοκόλλου με χρήση επιπλέον κάρτας επικοινωνίας ως πρόσθετου εξοπλισμού εάν απαιτείται από το έργο και αυτό θα επιλέγεται

ανάλογα με το πρωτόκολλο επικοινωνίας που διατίθεται στο σύστημα του κτιρίου.

Ο πίνακας ελέγχου θα πρέπει να διαθέτει υποχρεωτικά και τις επιπλέον λειτουργίες:

- Δυνατότητα παραλληλισμού έως 4 μονάδων (Master/Slave) χωρίς την προσθήκη επιπλέον εξοπλισμού, καρτών ή χειριστηρίου για τη βέλτιστη κατανομή των φορτίων της εγκατάστασης, των ωρών λειτουργίας και του αριθμού εκκινήσεων.
- Δυνατότητα επαναρρύθμισης της επιθυμητής θερμοκρασίας εξόδου του νερού από την μονάδα μέσω απομακρυσμένου σήματος (4-20 mA DC) ή μέσω αντιστάθμισης με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- Ομαλή φόρτιση της μονάδας σε ακραίες συνθήκες θερμοκρασίας νερού.
- Χρονικοί ελεγκτές ενεργοποίησης και απενεργοποίησης συμπιεστών.
- Έλεγχος πίεσης κατάθλιψης του συμπιεστή μέσω διαδοχικής λειτουργίας των ανεμιστήρων

Υδροστάσιο

Η μονάδα θα περιλαμβάνει εργοστασιακό υδροστάσιο το οποίο θα περιλαμβάνεται εντός του αποτυπώματος της μονάδας δίχως απαίτηση επιπλέον χώρου εκτός αυτής και θα αποτελείται από τα εξής :

- Αντλία νερού
- Διακόπτης ροής
- Φίλτρο
- Ηλεκτρική αντίσταση για αντιπαγωτική προστασία του εξατμιστή
- Μανόμετρο πίεσης
- Βάνα αδειάσματος
- Βαλβίδα ασφαλείας

Απεικονιζόμενα Χαρακτηριστικά

Ο ελεγκτής θα διαθέτει οθόνη υγρών κρυστάλλων και κουμπιά και υποχρεωτικά δεν θα διαθέτει οθόνη αφής με σκοπό την προστασία του από τις εξωτερικές συνθήκες και την αποφυγή διαβρώσεων και βλαβών.

Επίσης θα πρέπει κατ' ελάχιστο να μπορεί να απεικονίζει τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

<u>Συνθήκες λειτουργίας</u>	<u>Συναγερμοί</u>
Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου	Επιτηρητής Φάσης

ρευστού εξατμιστή	
Θερμοκρασία εισόδου ρευστού συμπυκνωτή	Αντιπαγωτική προστασία
Ρύθμιση επιθυμητής θερμοκρασίας ρευστού	Ροή εξατμιστή
Πίεση λαδιού/ αερίου κατάθλιψης (ανά συμπιεστή)	Χαμηλή πίεση αερίου(ανά συμπ.)
Πίεση εξατμιστή (ανά συμπ.)	Διαφορική πίεση λαδιού (ανά συμπιεστή.)
Ενεργοποίηση μονάδας	Χαμηλή πίεση λαδιού (ανά συμπιεστή.)
Ενεργοποίηση συμπιεστή	Παύση υψηλής πίεσης αερίου
Επαναρρύθμιση επιθυμητής θερμοκρασίας νερού	Υπερφόρτωση ηλεκτροκινητήρα
Ρύθμιση ορίου φόρτισης	Σφάλματα αισθητηρίων Απενεργοποίηση μονάδων Σφάλμα από εξωτερικό παράγοντα Σφάλμα επεξεργαστή Απαίτηση συντήρησης

Πρόσθετος Εξοπλισμός

Η μονάδα θα είναι υποχρεωτικά εργοστασιακά εξοπλισμένη υποχρεωτικά με τον παρακάτω εξοπλισμό για τη διασφάλιση της υψηλής απόδοσης και της μεγάλης διάρκειας ζωής της :

- ✚ Ρελέ προστασίας στον συμπιεστή
- ✚ Βάνες αποκοπής και μανόμετρα ψυκτικού στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη του συμπιεστή
- ✚ Συμπυκνωτής κατασκευασμένος από χαλκό (CU-CU) ή από χαλκό και κασσίτερο (CU-CU-SN) για προστασία από το φαινόμενο της γαλβανικής διάβρωσης που συμβαίνει σε διαβρωτικά περιβάλλοντα
- ✚ Εργοστασιακά εγκατεστημένο σύστημα μερικής ανάκτησης θερμότητας για την εκμετάλλευση της λειτουργίας ψύξης του μηχανήματος και την ανάκτηση θερμικής ενέργειας για τη παραγωγή Ζεστού Νερού Χρήσης. Το σύστημα μερικής ανάκτησης θα πρέπει να έχει υποχρεωτικά τις εξής αποδόσεις και χαρακτηριστικά :
 - ο Θερμοκρασία προσαγωγής ανάκτησης : 12°C
 - ο Θερμοκρασία επιστροφής ανάκτησης : 7°C
 - ο Πτώση πίεσης του εναλλάκτη <37Kpa
- ✚ Εργοστασιακά αντιδονητικά ελαστικά ή ελατήρια

- ✚ Κάρτα επικοινωνίας με σύστημα BMS, πρωτοκόλλου ModbusRTU ή Bacnet/IP ή LonWorks (το τελικό πρωτόκολλο θα καθοριστεί σε συνεννόηση με την τεχνική υπηρεσία του έργου)
- ✚ Σύστημα ελέγχου της τάσης ηλεκτρονικά με σκοπό την προστασία του ψύκτη μέσω διακοπής λειτουργίας σε περίπτωση απώλειας ή λανθασμένης τάσης.
- ✚ Σύστημα προστασίας συμπιεστή μέσω ασφαλειών και θερμικών ρελέ για την προστασία από υπέρταση, υπερφόρτωση και διακυμάνσεις της παροχής ρεύματος.

Λειτουργία παρακολούθησης και πρόληψης βλαβών

Η μονάδα με σκοπό την βέλτιστη παρακολούθησή της από το αρμόδιο τεχνικό τμήμα/εταιρία και κατ'επέκταση την πρόληψη βλαβών και την οικονομική και αποδοτική λειτουργία της θα πρέπει υποχρεωτικά να διαθέτει εργοστασιακά και μέσω του κεντρικού ελεγκτή της, την δυνατότητα απευθείας διασύνδεσης με διαδικτυακή πλατφόρμα (cloud) για την άμεση (online), συνεχή αποστολή δεδομένων λειτουργίας, κατανάλωσης και απόδοσης. Για τη αποστολή των δεδομένων θα γίνεται χρήση του υφιστάμενου διαθέσιμου κόμβου σύνδεσης στο διαδίκτυο (internet) μέσω κατάλληλου καλωδίου απευθείας στον κεντρικό ελεγκτή της μονάδας.

Εγγύηση - Συντήρηση

Η βασική προσφερόμενη εγγύηση θα πρέπει να είναι 24 μήνες με αντίστοιχο συμβόλαιο συντήρησης διάρκειας τουλάχιστον 24 μηνών. Η συντήρηση θα πρέπει να διενεργείται από εξειδικευμένο συνεργείο της κατασκευάστριας εταιρίας του ψύκτη, έτσι ώστε να διασφαλίζεται το βέλτιστο επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών βάση εξειδίκευσης και τεχνογνωσίας. Το συνεργείο αυτό θα πρέπει να πραγματοποιεί τους αντίστοιχους κύκλους εργασιών αλλά και τις αντίστοιχες καταγραφές λειτουργίας της μονάδας, βάσει σχετικών εργοστασιακών οδηγιών και σε περίπτωση αναβάθμισης του λογισμικού του ελεγκτή της μονάδας, θα πρέπει να συνδέεται το ειδικό λογισμικό διασύνδεσης από τον κατασκευαστικό οίκο. Στο τέλος των εργασιών επισκευής και συντήρησης θα πρέπει να παραδίδεται ηλεκτρονική αναλυτική τεχνική έκθεση εργασιών και συστάσεις για πρόσθετες ανάγκες επισκευής / συντήρησης που έχουν διαπιστωθεί. Η προληπτική συντήρηση θα πρέπει υποχρεωτικά να διεξάγεται δύο φορές ανά έτος έτσι ώστε η μονάδα να δουλεύει αποδοτικά για το μέγιστο της διάρκειας ζωής της. Για όλα τα παραπάνω θα πρέπει να συνταχθεί ετήσιο συμβόλαιο συντήρησης. Τέλος η κατασκευάστρια εταιρία στα πλαίσια της γενικότερης πολιτικής ανταλλακτικών και με γνώμονα την παροχή υποστήριξης, θα πρέπει να

εγγυάται τη διαθεσιμότητα ανταλλακτικών/λύσεων στην Ελληνική αγορά για τουλάχιστον 10 έτη.

Ενδεικτικός τύπος : *DAIKINEWYT-B*

Δοχεία Αδρανείας

Όπου προβλέπεται η εγκατάσταση δοχείου αδρανείας στο οποίο θα αποθηκεύεται το νερό που θα θερμαίνει η αντλία θερμότητας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΧΕΙΟΥ ΑΔΡΑΝΕΙΑΣ

- ✚ Το δοχείο αδρανείας που θα εγκατασταθεί θα είναι χωρητικότητας που θα προβλέπεται από τους υπολογισμούς.
- ✚ Θα διαθέτει μόνωση πάχους τουλάχιστον 65μμ σε όλο το σώμα του δοχείου.
- ✚ Θα διαθέτει εξαεριστικό στο πιο ψηλό σημείο του.
- ✚ Θα διαθέτει σύστημα αντιπαγωτικής προστασίας.
- ✚ Θα διαθέτει υποδοχή για πιθανή εγκατάσταση ηλεκτρικής αντίστασης.
- ✚ Θα διαθέτει δύο υποδοχές για αισθητήρα θερμοκρασίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΔΙΑΙΡΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ INVERTER

Όπου προβλέπεται η εγκατάσταση κλιματιστικών μονάδων διαιρούμενου τύπου θα ισχύουν τα παρακάτω:

Το σύστημα κλιματισμού θα είναι αερόψυκτο, απευθείας εκτόνωσης, διαιρούμενο, αυτόνομο, μεταβλητού ψυκτικού όγκου (Inverter) με το πλέον σύγχρονο και φιλικό προς το περιβάλλον **ΨΥΚΤΙΚΟ ΜΕΣΟ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑΣ ΓΕΝΙΑΣ R32 (GWP 675)**.

Η εξωτερική και η εσωτερική μονάδα θα είναι προσυγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Θα είναι πιστοποιημένες κατά **Eurovent** για τις ενεργειακές αποδόσεις τους και για την ασφάλεια τους σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς με τη σήμανση **CE**, ενώ ο οίκος κατασκευής τους θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά **ISO 9001** για το σύστημα διασφάλισης της ποιότητας και κατά **ISO14001** για την προστασία του περιβάλλοντος.

Το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα λειτουργίας τόσο στην ψύξη όσο και στη θέρμανση και θα είναι πλήρως - ψυκτικά και ηλεκτρολογικά - ελεγμένο και πιστοποιημένο για ενιαίο έλεγχο και λειτουργία του.

Η λειτουργία του συστήματος θα στηρίζεται σε πιεσοστάτες και θερμοστάτες που μέσω ενός ειδικά εξελιγμένου ολοκληρωμένου

κυκλώματος, θα ελέγχεται η συχνότητα του κινητήρα (inverter) ενός συμπιεστή ψυκτικού μέσου ο οποίος με τη σειρά του θα μεταβάλλει τις στροφές και κατ' επέκταση την παροχή του ψυκτικού μέσου σύμφωνα με τις απαιτήσεις του εσωτερικού χώρου.

Η επιθυμητή θερμοκρασία για κάθε χώρο θα ελέγχεται και θα επιτυγχάνεται μέσω μικροεπεξεργαστή, όπου η επεξεργασία των διαφόρων παραμέτρων (θερμοκρασία αέρα επιστροφής και επιθυμητή θερμοκρασία χώρου για τον διαφορικό έλεγχο, καθώς και οι θερμοκρασίες αερίου και υγρού ψυκτικού για τον έλεγχο της υπερθέρμανσης) και οι διορθωτικές ρυθμίσεις (άνοιγμα - κλείσιμο ηλεκτρονικής εκτονωτικής, ταχύτητα ανεμιστήρα) γίνονται αναλογικά με την μέθοδο της ολοκληρωτικής - διαφορικής ρύθμισης.

Τα μηχανήματα θα έχουν την δυνατότητα απρόσκοπτης και συνεχούς λειτουργίας σε θερμοκρασίες εξωτερικού περιβάλλοντος από **10 °CDB** έως και **+46°CDB** στην ψύξη και από **-15 °CWB** έως και **+18°CWB** στη θέρμανση.

Τα μηχανήματα θα μπορούν να μεταβάλλουν την απόδοσή τους μεταξύ μιας ελάχιστης και μιας μέγιστης τιμής, τόσο για την οικονομικότερη λειτουργία τους, όσο και την ταχύτερη επίτευξη των επιθυμητών συνθηκών στον χώρο. Ενδεικτικά τα μηχανήματα θα πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον τις παρακάτω ελάχιστες, ονομαστικές και μέγιστες αποδόσεις:

- ✚ Ψύξη: 1,3~2,5~3,0kW - Θέρμανση: 1,3~2,8~4,0kW
- ✚ Ψύξη: 1,3~3,5~4,0kW - Θέρμανση: 1,3~4,0~4,8kW
- ✚ Ψύξη: 1,3~5,0~6,0kW - Θέρμανση: 1,3~5,6~6,6kW
- ✚ Ψύξη: 1,8~6,0~7,0kW - Θέρμανση: 1,4~6,4~8,0kW
- ✚ Ψύξη: 2,3~7,1~7,3kW - Θέρμανση: 2,3~8,0~9,0kW

Ως ονομαστικές συνθήκες για τα μηχανήματα ορίζονται οι:

- ❖ Ψύξη:
 - ✚ Θερμοκρασία εσωτερικού χώρου 27°CDB / 19°CWB
 - ✚ Θερμοκρασία περιβάλλοντος 35°CDB
 - ✚ Μήκος ψυκτικών σωληνώσεων 7,5m
 - ✚ Υψομετρική διαφορά 0m
- ❖ Θέρμανση:
 - ✚ Θερμοκρασία εσωτερικού χώρου 20°CDB
 - ✚ Θερμοκρασία περιβάλλοντος 7°CDB/6°CWB
 - ✚ Μήκος ψυκτικών σωληνώσεων 7,5m
 - ✚ Υψομετρική διαφορά 0m

Τα συστήματα θα πρέπει να διατηρούν υψηλό βαθμό απόδοσης τόσο στην λειτουργία τους σε ψύξη, όσο και σε θέρμανση σε όλο το εύρος θερμοκρασιών περιβάλλοντος. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι οι εποχιακοί βαθμοί απόδοσης των μονάδων (**SEER&SCOP**) βάσει prEN14825, πρέπει να είναι υψηλοί και πιο συγκεκριμένα ανά δυναμικότητα μοντέλου:

- ✚ Ονομαστική ψυκτική απόδοση 2,5kW :SEER≥6,84&SCOP≥4,45 (Μέσο κλίμα)
- ✚ Ονομαστική ψυκτική απόδοση 3,5kW :SEER≥6,87&SCOP≥4,28 (Μέσο κλίμα)
- ✚ Ονομαστική ψυκτική απόδοση 5kW :SEER≥6,45&SCOP≥4,42(Μέσο κλίμα)
- ✚ Ονομαστική ψυκτική απόδοση 6kW :SEER≥6,4&SCOP≥4,24(Μέσο κλίμα)
- ✚ Ονομαστική ψυκτική απόδοση 7,1kW :SEER≥5,3&SCOP≥3,81 (Μέσο κλίμα)

Τα συστήματα θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα αυτόματης επανεκκίνησης (auto restart) μετά από πιθανή διακοπή παροχής ηλεκτρικής ισχύος. Επίσης, θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα αυτοδιαγνωστικού ελέγχου μέσω του ασύρματου χειριστηρίου καθώς και δυνατότητα (προαιρετικά) ελέγχου από smartphone / tablet.

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Οι εξωτερικές μονάδες θα είναι κατάλληλες για τροφοδότηση από μονοφασικό δίκτυο 220 - 240V / 50Hz, ενώ η στάθμη θορύβου τους - ηχητική ισχύς - σε εργαστηριακές συνθήκες και λειτουργία ψύξης, δεν θα ξεπερνά ανά δυναμικότητα μοντέλου:

- ✚ Ονομαστική ψυκτική απόδοση 2,5kW : τα 58 dB(A)
- ✚ Ονομαστική ψυκτική απόδοση 3,5kW : τα 60 dB(A)
- ✚ Ονομαστική ψυκτική απόδοση 5kW : τα 65 dB(A)
- ✚ Ονομαστική ψυκτική απόδοση 6kW : τα 66 dB(A)
- ✚ Ονομαστική ψυκτική απόδοση 7,1kW : τα 69 dB(A)

Η εξωτερική μονάδα θα είναι κατάλληλη για υπαίθρια τοποθέτηση. Το κέλυφος της μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από επισμαλτωμένα φύλλα χάλυβα με θερμική βαφή πολυεστερικής πούδρας για υψηλή προστασία της, σε περιβάλλον κοντά σε θάλασσα. Ο αερόψυκτος εναλλάκτης θερμότητας της εξωτερικής μονάδας, θα έχει υποστεί κατάλληλη επεξεργασία για την προστασία από την ατμοσφαιρική διάβρωση. Πιο συγκεκριμένα τα πτερύγια αλουμινίου θα έχουν επιστρωθεί με ένα στρώμα ακρυλικής ρητίνης τελικά καλυμμένο με υδρόφιλο φιλμ ή με οποιοδήποτε άλλο υλικό το οποίο θα εξασφαλίζει 5 έως 6 φορές

μεγαλύτερη αντοχή σε όξινη βροχή και διάβρωση από άλατα (π.χ. από άνεμο σε παραθαλάσσιες περιοχές). Το κάτω μέρος της μονάδας θα διαθέτει φύλλο από ανοξείδωτο χάλυβα για περαιτέρω προστασία από την οξείδωση.

ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Η εσωτερική μονάδα πρέπει να είναι μοντέρνου σχεδιασμού και αισθητικής, επιτοίχιας τοποθέτησης. Θα διαθέτει φίλτρα για την κατακράτηση σωματιδίων σκόνης.

Το εσωτερικό μηχάνημα θα διαθέτει αθόρυβη λειτουργία που θα μπορεί να επιλεγεί από το ασύρματο χειριστήριο, επιτυγχάνοντας μείωση της στάθμης θορύβου έως και 3dB(A).

Θα διαθέτει νυχτερινή λειτουργία συμβάλλοντας έτσι στη μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας, αποκλείοντας έτσι φαινόμενα υπερβολικής ψύξης ή θέρμανσης των χώρων.

Η στάθμη θορύβου της εσωτερικής μονάδας θα πρέπει να είναι πολύ χαμηλή και να μην ξεπερνά στην χαμηλότερη ταχύτητα του ανεμιστήρα τα 20dB(A) για το μηχάνημα των 2,5kW ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης, τα 21dB(A) για το μηχάνημα των 3,5kW ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης, τα 29dB(A) για το μηχάνημα των 5,0kW ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης και τα 30dB(A) για τα μηχανήματα των 6,0kW & 7,1kW ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης.

ΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ

Ο συμπιεστής θα είναι σπειροειδής, τύπου swing για μεγαλύτερη αξιοπιστία και μακρόχρονη αντοχή κατά της απώλειας πίεσης από την «υψηλή» στη «χαμηλή» πλευρά, με ενσωματωμένο κινητήρα και ηχομονωτικό περίβλημα. Ο κινητήρας θα είναι DCinverter ο οποίος θα έχει τη δυνατότητα συνεχούς μεταβολής της συχνότητάς του με αποτέλεσμα τη μεταβολή του παρεχόμενου ψυκτικού όγκου από τον συμπιεστή, για την ακριβέστερη και ταχύτερη ανταπόκριση στο απαιτούμενο φορτίο. Η μεταβολή της συχνότητας θα πρέπει να γίνεται βηματικά, αλλά σε τόσα βήματα ώστε η μεταβολή της ψυκτικής απόδοσης να μπορεί να προσεγγιστεί και ως γραμμική. Τα τυλίγματα του κινητήρα θα είναι ειδικά κατασκευασμένα, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ασφαλής και ομαλή λειτουργία για την αποφυγή κινδύνων λόγω της συνεχούς μεταβαλλόμενης συχνότητας και τάσης.

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

Η ακριβής ρύθμιση της ταχύτητας των ανεμιστήρων θα έχει ως αποτέλεσμα τον ακριβή έλεγχο της απόδοσης του συστήματος σύμφωνα με τις απαιτήσεις των εσωτερικών χώρων και τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Οι φτερωτές των ανεμιστήρων θα είναι κατασκευασμένοι από πλαστικό και θα είναι ειδικής διαμόρφωσης για την επίτευξη αυξημένης ροής αέρα με πολύ χαμηλή στάθμη θορύβου. Θα υπάρχει κάλυμμα προστασίας από ατυχήματα και αποφυγής εισχώρησης ξένων αντικειμένων στο εσωτερικό χώρο των μονάδων, το οποίο θα είναι κατάλληλα κατασκευασμένο ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο η πτώση της εξωτερικής στατικής πίεσης του ανεμιστήρα.

Συντάχθηκε

Ελέγχθηκε

Θεωρήθηκε

Η Προϊσταμένη
Τμ. Μελετών & ΚατασκευώνΗ Αναπλ. Προϊσταμένη
Δ/σης Τεχνικών ΥπηρεσιώνTHEODORA SARGIOTI
21.03.2023 11:31Λεωνίδας Μαντέλλος
Μηχ/γος Μηχ/κόςΕυφροσύνη Μπράκη
Πολ/κός Μηχ/κός-Συγκοιν/λόγοςΘεοδώρα Σαργιώτη
Πολιτικός Μηχ/κός

23PROC012712886 2023-05-19

ΔΗΜΟΣ ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ
ΔΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

ΕΡΓΟ: Εργασίες εγκατάστασης αεραγωγών
για λειτουργία κλιματισμού στα Δημοτικά Κτίρια

Αρ. Μελέτης: 08/2023

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Α/Α	Είδος εργασιών	Κωδικός άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας	Δαπάνη (Ευρώ)	
							(Ευρώ)	Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
1. Η/Μ									
1	Αεραγωγός από γαλβανισμένη λαμαρίνα ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής.	N/8552.1.12	H/ΛΜ 37	1	Kgr	3200	6.7	21,440.00	
2	Θερμική μόνωση επιφανειών αεραγωγών με θερμομονωτικό υλικό συνθετικού καουτσουκ πάχους 10mm με επένδυση αλουμινίου	N/8552.1.8	H/ΛΜ 37	2	m2	304	9.52	2,894.08	
3	Λέβητας αερίου δαπέδου 250KW	N/8452.2.3	H/ΛΜ 28	3	TEM	2	9930	19,860.00	
Σύνολο 1: Η/Μ								44,194.08	44,194.08
Αθροισμα									44,194.08
Προστίθεται ΓΕ & ΟΕ								18.00%	7,954.93
Αθροισμα									52,149.01
Απρόβλεπτα								15.00%	7,822.35
Αθροισμα									59,971.37
Πρόβλεψη αναθεώρησης									15.72
Αθροισμα									59,987.09
ΦΠΑ								24.00%	14,396.90
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ									74,383.99

Τρίκαλα, 22-02-2023

Συντάχθηκε

Λεωνίδας Μαντέλλος
Μηχ/γος Μηχ/κός

Ελέγχθηκε
Η Προϊσταμένη
Τμ. Μελετών & Κατασκευών

Ευφροσύνη Μπράκη
Πολ/κός Μηχ/κός-Συγκοιν/λόγος

Θεωρήθηκε
Η Αναπλ. Προϊσταμένη
Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών

THEODORA SARGIOTI
21.03.2023 12:35

Θεοδώρα Σαργιώτη
Πολιτικός Μηχ/κός