

ΕΡΓΟ:

**«ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΥΟ (2) ΑΙΘΟΥΣΩΝ ΑΚΡΟΑΤΗΡΙΩΝ ΣΕ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΥΣ
ΧΩΡΟΥΣ ΤΟΥ ΙΣΟΓΕΙΟΥ ΤΟΥ ΕΦΕΤΕΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ»**

ΦΑΣΗ Α': ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΙΘΟΥΣΑΣ ΑΚΡΟΑΤΗΡΙΟΥ ΠΡΟΣ ΟΔΟ ΛΟΥΚΑΡΕΩΣ

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – ΑΕΡΙΣΜΟΥ**

1. ΓΕΝΙΚΑ	3
1.1. Αντικείμενο	3
1.2. Γενικές Αρχές Σχεδιασμού	3
1.3. Κανονισμοί Ενεργειακού Σχεδιασμού	3
1.4. Προβλεπόμενες Εγκαταστάσεις	4
1.5. Μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO ₂	4
2. ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΠΑΡΟΧΕΣ – ΑΠΟΡΡΟΕΣ	4
3. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ – ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	4
4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ και ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.	5
4.1. Αποχέτευση	5
5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ	6
5.1. Κανονισμοί, Οδηγίες, Βιβλιογραφία	6
5.2. Αντικείμενο - Σκοπός	6
5.3. Κλιματολογικές συνθήκες – συνθήκες χώρων.	6
5.4. Υπολογισμός θερμικών και ψυκτικών φορτίων.	8
5.5. Συνοπτική περιγραφή της εγκατάστασης	8
5.6. Προβλεπόμενα συστήματα κλιματισμού – θέρμανσης - αερισμού	9
5.6.1. Ακροατήρια	9
5.6.2. Γραφεία Διάσκεψης Δικαστών	9
5.7. Κλιματιστικές συσκευές	9
5.8. Δίκτυα ψυκτικών σωληνώσεων	11
5.9. Δίκτυα αεραγωγών	13
5.9.1. Γενικά	13
5.9.2. ΣΤΟΜΙΑ	14
5.9.3. Ειδικά τεμάχια – εξαρτήματα	15

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1. Αντικείμενο

Η παρούσα μελέτη αναφέρεται στις εγκαταστάσεις κλιματισμού – αερισμού που απαιτούνται για το έργο: ΜΕΛΕΤΗ, ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗ, ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΥΟ (2) ΑΙΘΟΥΣΩΝ ΑΚΡΟΑΤΗΡΙΩΝ ΣΕ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΤΟΥ ΙΣΟΓΕΙΟΥ ΤΟΥ ΕΦΕΤΕΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ»

ΦΑΣΗ Α': ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΙΘΟΥΣΑΣ ΑΚΡΟΑΤΗΡΙΟΥ ΠΡΟΣ ΟΔΟ ΛΟΥΚΑΡΕΩΣ

1.2. Γενικές Αρχές Σχεδιασμού

Οι μελέτες είναι πλήρως εναρμονισμένες με τις τεχνικές οδηγίες του ΤΕΕ, τα Ελληνικά Τεχνικά Πρότυπα, τις αντίστοιχες Ευρωπαϊκές οδηγίες και ελλείπει αυτών τα διεθνή, Γερμανικά ή Αμερικανικά πρότυπα.

Για όλους τους ανωτέρω κανονισμούς ελήφθησαν υπόψη οι τελευταίες ισχύουσες εκδόσεις κατά την χρονική περίοδο εκπόνησης των μελετών, καθώς και όλες οι εγκύκλιοι και αποφάσεις που τους συμπληρώνουν. Στις περιπτώσεις που δεν υπάρχει σχετική πρόβλεψη στους ανωτέρω Ελληνικούς Κανονισμούς, ισχύουν οι Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί. (πχ Οδηγία 2002/91/ΕΚ κλπ).

Πέραν των κανονισμών επί πλέον κριτήρια για τον σχεδιασμό των Η/Μ εγκαταστάσεων είναι:

- οι σύγχρονες λειτουργικές απαιτήσεις των ακροατηρίων,
- η ασφάλεια, εξυπηρέτηση και άνεση αυτών που χρησιμοποιούν τους χώρους,
- η προστασία του κτιρίου,
- η αξιοπιστία των εγκαταστάσεων,
- η κατάλληλη διάταξη των μηχανημάτων και δικτύων για να εξασφαλίζεται η ευχέρεια διέλευσης και συντήρησης, όπως επίσης και η εύκολη προσαρμογή σε νέες απαιτήσεις,
- η κεντρική τροφοδοσία από μηχανοστάσια, ηλεκτροστάσια,
- η δυνατότητα ανεξάρτητης λειτουργίας ορισμένων τμημάτων και η προσαρμογή τους σε εναλλακτικές χρήσεις.
- το κόστος κατασκευής και κυρίως λειτουργίας του έργου, δηλαδή την μεγάλη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με χαμηλό κατά το δυνατόν αρχικό κόστος και την μικρή δαπάνη συντήρησης,
- η προστασία του περιβάλλοντος
- η επίτευξη εξοικονόμησης ενέργειας με κατάλληλο σχεδιασμό και επιλογή των συστημάτων.

1.3. Κανονισμοί Ενεργειακού Σχεδιασμού

Για την κατά το δυνατόν μείωση των ενεργειακών καταναλώσεων του κτιρίου λαμβάνονται υπ' όψιν οι παρακάτω κανονισμοί:

- Τεχνική Οδηγία Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010 : "Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης."
- Τεχνική Οδηγία Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 : "Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων."
- Τεχνική Οδηγία Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010 : "Κλιματικά δεδομένα ελληνικών περιοχών."

- Τεχνική Οδηγία Τ.Ε.Ε. 20701-4/2010 : “Οδηγίες και έντυπα ενεργειακών επιθεωρήσεων κτιρίων, λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και εγκαταστάσεων κλιματισμού”.
- ΚΥΑ Δ6/Β/5825 - **ΚΕΝΑΚ** (ΦΕΚ 407/Α/09.04.10): Έγκριση Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων
- Νόμος 3661/2008 (ΦΕΚ 89/Α/19.05.2008), Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις.
- ΚΥΑ Δ6/Β/14826 (ΦΕΚ 1122/Β/17.06.2008): «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα».
- ΠΕΤΕΠ 04-07-02-01 Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε : «Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές».

1.4. Προβλεπόμενες Εγκαταστάσεις

Στη μελέτη των Η/Μ εγκαταστάσεων του έργου περιλαμβάνονται οι εξής επί μέρους εγκαταστάσεις:

- Κλιματισμός (ψύξη – θέρμανση – αερισμός)
- Αποχέτευση νερού συμπηκνωμάτων και σύνδεσή τους σε υφιστάμενα δίκτυα.

1.5. Μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂

Τα μέτρα αυτά είναι:

- Για τον κλιματισμό των χώρων θα χρησιμοποιηθούν αντλίες θερμότητας με πολυδαιρετά συστήματα μεταβαλλόμενης ροής ψυκτικού μέσου τύπου VRV ή VRF, αερόψυκτα, υψηλού βαθμού απόδοσης (EER & COP).
- Επίσης για την οικονομική λειτουργία των εγκαταστάσεων θα προβλέπεται: χωρισμός των διαφόρων συστημάτων κλιματισμού σε τμήματα (ζώνες) και αυτόνομα συστήματα κλιματισμού για τις διάφορες χρήσεις λειτουργίας.
- Προβλεπεται η χρήση επίπεδου εναλλάκτη “αέρα-αέρα” ανάκτησης θερμότητας στις τοπικές μονάδες αερισμού και επεξεργασίας αέρα, που θα τοποθετηθούν εντός ψευδοροφής, ώστε ο προσαγόμενος στους χώρους νωπός αέρας, να προθερμαίνεται ή να προψύχεται κατά τον χειμώνα ή το καλοκαίρι αντίστοιχα, από τον απορριπτόμενο από τους χώρους αέρα.
- Προβλεπεται η χρήση συσκευών και μηχανημάτων που κατατάσσονται από την άποψη ενεργειακής κατανάλωσης στην κατηγορία “Α” ή ανώτερη, ώστε να είναι σύμφωνες με τον Κ.ΕΝ.Α.Κ. (Κανονισμό ΕΝεργειακής Απόδοσης Κτιρίων).

2. ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΠΑΡΟΧΕΣ – ΑΠΟΡΡΟΕΣ

Σαν πηγή ενέργειας θα χρησιμοποιηθεί ηλεκτρική ενέργεια από το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ.

Τα συμπηκνώματα θα οδηγούνται μέσω εξωτερικού αποχετευτικού δικτύου στο υφιστάμενο δίκτυο.

3. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ – ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Η εγκατάσταση των εξωτερικών μηχανημάτων αντλιών θερμότητας προβλέπεται να γίνει στην στάθμη του 4^{ου} Υπογείου, δίπλα στην ράμπα καθόδου, σε παράλληλη διάταξη με υφιστάμενες μονάδες.

Κατά τον σχεδιασμό και την επιλογή των Η/Μ στοιχείων και εγκαταστάσεων τηρήθηκαν τα ακόλουθα:

Τα Η/Μ στοιχεία θα είναι κατά το δυνατόν περιορισμένων αναγκών προληπτικής συντήρησης ("maintenance free").

Θα εξασφαλίζεται ευχέρεια πρόσβασης για διενέργεια επεμβάσεων συντήρησης (προληπτικού χαρακτήρα ή διορθωτική) στα Η/Μ στοιχεία των εγκαταστάσεων (πχ με κατάλληλο καθορισμό θέσεων μηχανημάτων και οδεύσεων δικτύων, πρόβλεψη περιμετρικών ελεύθερων χώρων συντήρησης, θυρίδων, φρεατίων κλπ).

Τα μηχανήματα των εγκαταστάσεων θα εδραστούν σε ειδικές πρόσθετες βάσεις (μεταλλικές ή από σκυρόδεμα) με τρόπο που να διασφαλίζει τις κατά περίπτωση απαιτήσεις όπως, υπερύψωσης, οριζοντίωσης, απομόνωσης μεταφερόμενων κραδασμών (τουλάχιστον κατά 95%), περιορισμού μετατοπίσεων λόγω εξωγενών παραγόντων (πχ σεισμού).

Όλα τα μεταλλικά στοιχεία των Η/Μ εγκαταστάσεων θα είναι κατάλληλα προστατευόμενα έναντι διάβρωσης και εάν είναι κανονικώς προσβάσιμα σε άτομα, θα παρέχουν πλήρη ασφάλεια. Ως αποδεκτή αντιδιαβρωτική προστασία για υπαίθριας τοποθέτησης στοιχεία από κοινούς χάλυβες κατασκευών, αναφέρεται ενδεικτικά η εν θερμώ επιψευδαργύρωση ελάχιστου πάχους 50 μm (350g/m²). Η αντιδιαβρωτική προστασία υπεδάφίων μεταλλικών σωληνώσεων θα γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Τεχνικό Κανονισμό Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου, ΦΕΚ 963/Β/ 15.6.03.

Όλος ο Η/Μ εξοπλισμός θα είναι κατάλληλος για σύνδεση σε σύστημα διαχείρισης κτηρίου (BEMS), ανοικτού πρωτοκόλλου.

Όλα τα μηχανήματα και υλικά που θα προταθούν για να χρησιμοποιηθούν στο έργο, θα είναι άριστης ποιότητας, εγκεκριμένα από τους αρμόδιους φορείς, Ευρωπαϊκών Προδιαγραφών και σύμφωνα με τα όσα θα περιγράφονται στα σχετικά άρθρα και θα εγκρίνονται, πριν της παραγγελίας τους, από την επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Όλα τα χρησιμοποιούμενα για την εκτέλεση των εγκαταστάσεων υλικά θα είναι καινούργια και της καλύτερης ποιότητας από τα διατιθέμενα στο εμπόριο ή τις χώρες προέλευσης ή παραγωγής τους, δεν θα παρουσιάζουν ελαττώματα και θα έχουν επακριβώς τις απαιτούμενες διαστάσεις.

Σύμφωνα με την ΚΥΑ Δ6/Β/14826 «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα» (ΦΕΚ 1122Β' -17-06-2008), τονίζεται ότι ο εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί θα φέρει ενεργειακή σήμανση και πιστοποιημένη ένδειξη ενεργειακής απόδοσης, προκειμένου να εξασφαλίζεται η εξοικονόμηση ενέργειας κατά τη λειτουργία.

4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ και ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.

4.1. Αποχέτευση

Τα συμπληκνώματα των μηχανημάτων κλιματισμού θα οδηγηθούν στα πλησιέστερα σιφώνια δωματίων, αιθρίων, αφού πρώτα αυτά ελεγχθούν και καθαριστούν.

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ

5.1. Κανονισμοί, Οδηγίες, Βιβλιογραφία

Οι εγκαταστάσεις κλιματισμού – θέρμανσης – αερισμού μελετήθηκαν και θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς:

- α) ΤΟΤΕΕ 2425/86 περί «Στοιχείων υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χώρων».
- β) ΤΟΤΕΕ 2423/86 «Κλιματισμός κτιριακών χώρων».
- γ) Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.) ν.1577/85 και ο κτιριοδομικός κανονισμός ΦΕΚ Δ.59/3.2.89.
- δ) Κανονισμός DIN 4701 για υπολογισμό θερμικών απωλειών.
- ε) ASHRAE guide and data book applications.
- στ) ASHRAE guide and data book systems.
- ζ) ASHRAE guide and data book fundamentals.
- η) SMACNA (Sheet metal and air conditioning contractors national association).
- θ) DIN 1946/TEIL 1,3 Μηχανοστάσια κεντρικών κλιματιστικών μονάδων.
- ι) DIN 24184 Για τον έλεγχο και τα είδη των φίλτρων.
- κ) Κανονισμός Πυροπροστασίας κτιρίων Π.Δ. 71/ΦΕΚ 32Α/17-2-1989 με όλες τις τροποποιήσεις του, όπως ισχύει μέχρι σήμερα.
- λ) NFPA-90A: Air conditioning and ventilating systems (για διάφραγμα πυρασφάλειας).

5.2. Αντικείμενο - Σκοπός

Η εγκατάσταση Κλιματισμού / Θέρμανσης / Αερισμού έχει σκοπό την δημιουργία και διατήρηση συνθηκών άνεσης και υγιεινής σε όλους τους κύριους και βοηθητικούς χώρους των ακροατηρίων.

Αντικείμενο των εγκαταστάσεων θέρμανσης - αερισμού - ψύξης είναι η προμήθεια και εγκατάσταση των απαιτούμενων μηχανημάτων, συσκευών, δικτύων και λοιπών εξαρτημάτων και η εκτέλεση των απαιτούμενων εργασιών, για την κατασκευή και λειτουργία πλήρους θέρμανσης - ψύξης και αερισμού σε όλους τους κύριους και βοηθητικούς χώρους των ακροατηρίων .

5.3. Κλιματολογικές συνθήκες – συνθήκες χώρων.

α. Οι εξωτερικές θερμοκρασιακές συνθήκες σχεδιασμού λαμβάνονται:

Θέρος : 37°C DB/ 24,5°C WB/ DR = 12 K (DB)
Χειμώνας : 1°C DB/ -0°C WB

β. Οι εσωτερικές συνθήκες σχεδιασμού είναι:

Γραφεία – Αίθουσες

Οι συνθήκες και τα όρια σχεδιασμού για τους υπόψη χώρους είναι:

Εσωτερικές κλιματικές θέρους:	25°C DB // 17,5±1°C WB
Εσωτερικές κλιματικές χειμώνα:	23°C DB // 35%-40% RH
Ταχύτητα αέρα στην ζώνη διαμονής:	έως 0,2 m/s
Υπερπίεση:	θετική

γ. Νωπός αέρας

Για τον υπολογισμό του προσαγόμενου νωπού αέρα στους χώρους κύριας χρήσης σύμφωνα με την ΚΥΑ Δ6/Β/14826 (ΦΕΚ 1122/Β/17.06.2008): «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα» ο απαιτούμενος νωπός αέρας υπολογίζεται από τη σχέση $q_{tot} = n \times q_p + A \times q_B$

Όπου:

n είναι ο αριθμός ατόμων ανά χώρο

q_p είναι η ποσότητα αερισμού που αντιστοιχεί ανά άτομο και που για τα κτίρια του δημοσίου πρέπει να λαμβάνεται ίσος με 7lt/sec/άτομο = 25 m³/h ανά άτομο

A είναι η επιφάνεια του χώρου σε τετραγωνικά μέτρα

q_B είναι ο ρυθμός αερισμού που σχετίζεται με τις εκπομπές του κτιρίου, όπως αναλυτικά καθορίζεται από το Παράρτημα IIB και λαμβάνεται 0,7lt/ sec/ m² = 2,5m³/h/m²

- Στους γραφειακούς χώρους επιπρόσθετα, το ποσοστό νωπού δεν θα υπολείπεται του 15% του συνολικώς προσαγόμενου αέρα.
- Η θερμοκρασία προσαγωγής του επεξεργασμένου αέρα με βάση την επιλογή των Μονάδων Αερισμού (Μ.Α) είναι:
Θέρος: 15,5°C (DB) - 90,1% ΣΥ
Χειμώνας: 28,0°C (DB) - 44%-50% ΣΥ
- Οι κλιματιζόμενοι χώροι θα διατηρούνται, κατά κανόνα, σε υπερπίεση ως προς το περιβάλλον (15±5 Pa). Η μέγιστη επιτρεπόμενη υπερπίεση μεταξύ συκοινωνούντων χώρων του κτηρίου είναι 10 Pa.

δ. Πληθυσμός χώρων

Για τον υπολογισμό των σχετικών φορτίων κλιματισμού οι πληθυσμοί των χώρων λαμβάνονται για μεν την αίθουσα ακροατηρίου, σύμφωνα με τις ενδεικνυόμενες θέσεις (καθίσματα) στα αρχιτεκτονικά σχέδια, για δε τους λοιπούς κλιματιζόμενους χώρους ως οι μέγιστοι που προκύπτουν από το πλήθος των γραφειακών θέσεων αφ' ενός και αφ' ετέρου βάσει πυκνότητας 1 ατόμου ανά 7 m².

ε. Στάθμες θορύβου

Με την κλιματιστική εγκατάσταση σε πλήρη λειτουργία η προκύπτουσα στάθμη ηχητικής πίεσης στα όρια της χρήσης θα υπολείπεται των 50 dB(A), η δε στάθμη θορύβου στους εξυπηρετούμενους χώρους θα είναι το πολύ NR35 (κατά ISO/ΕΛΟΤ 360).

στ. Περιθώρια θερμικής ισχύος

Οι κλιματιστικές συσκευές και μονάδες που θα εγκατασταθούν, θα επιλεγούν έτσι ώστε να καλύπτονται τόσο τα ψυκτικά (αισθητό και ολικό) φορτία, όσο και το θερμαντικό φορτίο με περιθώρια τουλάχιστον 20% στις ωφέλιμες θερμικές αποδόσεις, υπό συνθήκες σχεδιασμού. Σημειώνεται ότι στην περίπτωση της θέρμανσης, ως ωφέλιμη απόδοση νοείται η χρονικώς μέση τιμή, συνυπολογιζόμενης δηλαδή της διαδικασίας αποπάγωσης ("integrated heating capacity").

5.4. Υπολογισμός θερμικών και ψυκτικών φορτίων.

- Τα θερμαντικά φορτία των χώρων υπολογίζονται βάσει του DIN 4701.
- Τα ψυκτικά φορτία υπολογίζονται βάσει της μεθόδου RTS της ASHRAE.
- Για την εύρεση του συνολικού ψυκτικού φορτίου της εγκατάστασης υπολογίζεται το μέγιστο ταυτοχρονισμένο ψυκτικό φορτίο όλων των χώρων από σάρωση όλων των ωρών στους κρίσιμους μήνες του θέρους.
- Στον υπολογισμό του ψυκτικού φορτίου κάθε χώρου (αισθητού και λανθάνοντος), λαμβάνεται συντελεστής ασφαλείας 10%.
- Οι συντελεστές θερμοπερατότητας λαμβάνονται οι μέγιστοι επιτρεπόμενοι από τον ΚΕΝΑΚ για τη Β ζώνη, προσαυξημένοι κατά 20% λόγω θερμογεφυρών και γήρανσης της μόνωσης.

Ετσι λαμβάνεται:

για την εξωτερική τοιχοποιία	$U=0,60 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
για την οροφή ή pilotis	$U=0,55 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
για δάπεδα σε έδαφος ή ΜΘΧ	$U=1,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
για τοίχους προς έδαφος ή ΜΘΧ	$U=1,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
για ανοίγματα	$U=3,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

5.5. Συνοπτική περιγραφή της εγκατάστασης

Για τον αερισμό και την μερική παραλαβή θερμικών φορτίων (ψυκτικά και θερμαντικά) ακροατηρίων, προβλέπεται ένα σύστημα κλιματισμού που για κάθε λειτουργικά ανεξάρτητο χώρο περιλαμβάνει:

Τέσσερις (4) μονάδες αερισμού (MA), κατάλληλες για πλήρη επεξεργασία 100% νωπού αέρα, οι οποίες θα εγκατασταθούν στην ψευδοροφή και θα διαθέτουν λειτουργικές ικανότητες ανανέωσης αέρα χώρων, ανάκτησης θερμότητας και ενθαλπίας του προσαγόμενου αέρα.

Αντλία θερμότητας (HP) αερόψυκτη, ψυκτικού ρευστού R410, μεταβλητής ροής ή θερμοκρασίας ψυκτικού μέσου, ψύξης/θέρμανσης, εγκατεστημένη σε αίθριο του κτηρίου.

Δίκτυο αεραγωγών προσαγωγής με κλάδους εντός του διακένου της ψευδοροφής. Δίκτυο επιστροφής (στις MA) του απαγόμενου από τους κλιματιζόμενους χώρους αέρα, μέσω της ψευδοροφής και κατάλληλων στομιών επιστροφής τοποθετημένα σε θέσεις χαμηλά, ανά χώρο.

Για την παραλαβή των λοιπών φορτίων κλιματισμού των ως άνω χώρων και τον τοπικό έλεγχο της θερμοκρασίας, θα εγκατασταθεί σύστημα μεταβλητής ροής ψυκτικού ρευστού (VRV), με τοπικές εσωτερικές μονάδες.

Η κατακόρυφη όδευση των δικτύων ψυκτικών σωληνώσεων, από και προς την εξωτερική μονάδα, θα γίνει παράλληλα με τα οικοδομικά στοιχεία του φέροντα οργανισμού του κτηρίου και για όσο είναι δυνατόν κάτω από την μαρμάρινη επένδυση.

Οι οριζόντιες οδεύσεις των δικτύων ψυκτικών σωληνώσεων θα είναι εντός του διακένου της ψευδοροφής.

5.6. Προβλεπόμενα συστήματα κλιματισμού – θέρμανσης - αερισμού

Από πλευράς συστημάτων κλιματισμού - θέρμανσης - αερισμού, διακρίνουμε τα ακόλουθα συστήματα :

5.6.1. Ακροατήρια

Για τους χώρους αυτούς προβλέπεται αερισμός και μερική παραλαβή των φορτίων κλιματισμού μέσω του επεξεργασμένου αέρα προσαγωγής, που παρέχεται μέσω του δικτύου αεραγωγών των ΜΑ. Ο απαγόμενος αέρας θα οδηγείται στην μονάδα για ανάκτηση αισθητής θερμότητας και απόρριψη.

Τα λοιπά φορτία κλιματισμού των εν λόγω χώρων θα παραλαμβάνονται από τοπικές εσωτερικές μονάδες συστήματος VRV, κρυφού τύπου, εντός ψευδοροφής με ανεξάρτητο δίκτυο αεραγωγών. Οι μονάδες αυτές επιλέγονται με ελάχιστο περιθώριο αισθητής ψυκτικής απόδοσης 15% και ικανότητα ανακυκλοφορίας αέρα τουλάχιστον ισοδύναμης προς 8 ACH του εξυπηρετούμενου χώρου.

Η προσαγωγή του αέρα στους κλιματιζόμενους χώρους θα γίνεται με στόμια οροφής στροβιλισμού, αυτόματης ρύθμισης πτερυγίων και η απαγωγή με στόμια επιστροφής τοποθετημένα χαμηλά (πλησίον του δαπέδου), όπως δίδεται και στις αντίστοιχες κατόψεις.

5.6.2. Γραφεία Διάσκεψης Δικαστών

Τα γραφεία διάσκεψης δικαστών θα κλιματίζονται (ψύξη-θέρμανση-αερισμός) από ανεξάρτητα συστήματα εσωτερικών μονάδων (μονάδα αερισμού ανάκτησης θερμότητας, καθώς και τοπικές κλιματιστικές μονάδες VRV).

5.7. Κλιματιστικές συσκευές

Για τον κλιματισμό των χώρων γραφείων και λοιπών χώρων του κτιρίου θα χρησιμοποιηθούν πολυδιαιρούμενα συστήματα, μεταβαλλόμενης ροής ψυκτικού μέσου ή μεταβαλλόμενης θερμοκρασίας ψυκτικού μέσου, αερόψυκτα, τύπου αντλίας θερμότητας που θα πληρούν τις εξής προϋποθέσεις:

- Τα χρησιμοποιούμενα στις αντλίες θερμότητας ψυκτικά ρευστά θα είναι ασφαλή, "οικολογικά" σχεδόν αζεότροπα (R410A).
- οι εσωτερικές των κτηριακών χώρων οδεύσεις σωληνώσεων γίνονται με μονοκόμματος μαλακούς ψυκτικούς χαλκοσωλήνες εργοστασιακά θερμομονωμένους.

Επισημαίνεται ότι οι εξωτερικές κλιματιστικές μονάδες:

Θα καλύπτουν τις απαιτήσεις χωρίς υπερφόρτιση (δηλαδή, στην ονομαστική τους ισχύ), θα είναι εξοπλισμένες με συμπίεστρες μεταβλητών στροφών.

Θα τοποθετηθούν στον διαθέσιμο χώρο στην στάθμη 4^{ου} Υπογείου, αντικραδασμικά και αντισεισμικά εδραζόμενες, με κατάλληλα περιθώρια χώρου για συντήρηση και προστατευμένες με ηχοπέτασμα εάν απαιτείται.

Θα είναι κατακόρυφης ανοδικής εξαγωγής αέρα και θα διαθέτουν αντιδιαβρωτική επιστρωση του θερμοεναλλάκτη αέρα – ψυκτικού ρευστού, θα φέρουν ψυκτικό κύκλωμα με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα συμπεριλαμβανομένων των εξής:

- ηλεκτρονική διάταξη εκτόνωσης
- υγροδιαχωριστήρα και πιεζοστάτη αναρρόφησης
- ελαιοδιαχωριστήρες και πιεζοστάτες στις καταθλίψεις
- ενδείξεις πιέσεων-θερμοκρασιών εξάτμισης και συμπύκνωσης
- οι εσωτερικές μονάδες θα εργάζονται με οικολογικό ψυκτικό μέσο R410A.

Όλες οι κλιματιστικές συσκευές θα είναι κατάλληλες για απρόσκοπτη λειτουργία ψύξης με εξωτερικές θερμοκρασίες έως 45°C DB τουλάχιστον και θέρμανσης με εξωτερικές θερμοκρασίες έως -5°C DB /-6°C WB, ή και χαμηλότερες.

Οι επιτρεπτές ανοχές της ηλεκτρικής τροφοδοσίας θα είναι τουλάχιστον οι εξής:

Τάση $\pm 10\%$

Συχνότητα $\pm 2 \text{ Hz}$

και θα προστατεύονται με ρυθμίσιμους τριφασικούς επιτηρητές τάσεων.

Οι εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες του συστήματος θα επιλεγούν έτσι ώστε, να είναι επαρκούς αισθητής ψυκτικής και θερμαντικής απόδοσης, για την κάλυψη των αντίστοιχων θερμικών φορτίων του εξυπηρετούμενου χώρου, σε συνθήκες σχεδιασμού και με περιθώριο απόδοσης τουλάχιστον 15%.

Η ικανότητα ανακυκλοφορίας αέρα χώρου θα είναι κατ' ελάχιστον ίση προς 8 ACH και, στην περίπτωση μονάδων με αεραγωγούς, επαρκή ωφέλιμη στατική πίεση για την διακίνησή του. Θα είναι εξοπλισμένες με κατάλληλη ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα για το ψυκτικό ρευστό και, στην περίπτωση μονάδων ψευδοροφής, με αυτοματοποιημένη διάταξη ανύψωσης συμπυκνωμάτων. Επίσης θα τοποθετηθούν με τρόπο ώστε (και με τις κατάλληλες πρόσθετες προβλέψεις) να εξασφαλίζεται πλήρης πρόσβαση για εργασίες συντήρησης.

Οι Μονάδες Αερισμού (M.A) για επεξεργασία νωπού αέρα θα είναι συνδυασμένων λειτουργιών επιτυχάνοντας:

Προσαγωγή και επεξεργασία 100% νωπού αέρα καθώς και απόρριψη αέρα χώρου, με διαφορετικούς ανεμιστήρες.

Διήθηση του προσαγόμενου αέρα στα οριζόμενα επίπεδα ποιότητας, με τα αντίστοιχα φίλτρα αέρα.

Ανάκτηση ολικής θερμότητας (ενθαλπίας) από το ρεύμα απόρριψης στο προσαγωγής, με εναλλάκτη διαπερατών (υγροσκοπικών) διαχωριστικών δύσπλεκτων επιφανειών που θα: ανακτά θερμική ισχύ τουλάχιστον ίση προς το μισό του ολικού φορτίου νωπού τόσο σε συνθήκες ψύξης όσο και σε θέρμανσης.

Ο εναλλάκτης αέρα-αέρα θα παρακάμπτεται αυτόματα (θερμοστατικός έλεγχος), για λειτουργίες φυσικής ψύξης και νυκτερινού δροσισμού, (free cooling) και προστατεύεται έναντι ρύπανσης (με προφίλτρα, κατηγορίας G3 ή καλύτερης, σε αμφότερα τα ρεύματα αέρα).

Οι M.A για επεξεργασία νωπού αέρα θα τοποθετηθούν οριζόντια εντός του διακένου της ψευδοροφής, στην οποία θα προβλεφθούν οι κατάλληλες θυρίδες επιθεώρησης-συντήρησης. Θα συνδεθούν σε ανεξάρτητο δίκτυο αεραγωγών προσαγωγής, με τα δίκτυα αποχέτευσης συμπυκνωμάτων (σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή), ηλεκτρικού ρεύματος και επικοινωνίας του συστήματος VRV.

Με την λήξη της δοκιμαστικής περιόδου λειτουργίας της εγκατάστασης, θα παραδοθούν, από τον Ανάδοχο, μια σειρά ανταλλακτικών φίλτρων και τμημάτων ανάκτησης θερμότητας για όλες τις ως άνω μονάδες.

Οι διατάξεις φυσικής ψύξης (“εξοικονομητές”) των κλιματιστικών συστημάτων θα είναι ικανότητας έως 100% της ονομαστικής παροχής προσαγόμενου αέρα της μονάδας και ελέγχονται αυτόματα βάσει σύγκρισης θερμοκρασιών (DB) και ενθαλιπών του εσωτερικού και εξωτερικού αέρα. Θα αυτορυθμίζονται έτσι ώστε να τηρείται κάτω όριο θερμοκρασίας προσαγόμενου αέρα (επιλέξιμη τιμή).

Οι διατάξεις αυτόματης αποπάγωσης των αντλιών θερμότητας θα είναι, κατά κανόνα, του τύπου λειτουργίας βάσει πραγματικών αναγκών (πχ με επιτήρηση θερμοκρασιακής διαφοράς μεταξύ αέρα και ψυκτικού μέσου).

Εναλλάκτες θερμότητας με πτερύγια αλουμινίου, από τους οποίους διέρχεται εξωτερικός αέρας (ή μίγμα του με αέρα ανακυκλοφορίας) θα προστατεύονται με ειδική αντιδιαβρωτική επιστρώση, πιστοποιημένης θερμικής συμπεριφοράς και αντοχών (μηχανική, θερμική, χημική και έναντι υπεριώδους ακτινοβολίας).

Οι κλιματιστικές μονάδες θα ελεγχονται τοπικά ανά χώρο από ενσύρματα τηλεχειριστήρια που θα έχουν ένδειξη θερμοκρασίας χώρου. Τα χαρακτηριστικά του ενσύρματου χειριστηρίου (το οποίο θα διαθέτει οθόνη υγρών κρυστάλλων) θα είναι:

- 24-ωρος χρονοπρογραμματισμός σε βήματα της 1 ώρας
- Διακόπτης δοκιμαστικής λειτουργίας (TEST RUN)
- Λειτουργία αυτοδιάγνωσης βλαβών
- Επιλογή ταχύτητας ανεμιστήρα (3 βήματα)
- Ένδειξη τρόπου λειτουργίας
- Ένδειξη θερμοκρασίας χώρου

Οι κλιματιστικές μονάδες θα ελεγχονται κεντρικά με κεντρικό τηλεχειριστήριο με οθόνη αφής που θα μπορεί να ελεγχει μέχρι 128 εσωτερικές μονάδες. Ο έλεγχος θα μπορεί να γίνει ανά ζώνη, ανά ομάδα (καθοριζόμενη από τον χρήστη) είτε ανά μία μονάδα. Το κεντρικό αυτό χειριστήριο θα τοποθετηθεί στο χώρο της γραμματείας και θα διαθέτει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Πρόσβαση μέσω διαδικτύου στις λειτουργίες του – Αναφορά βλαβών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- Αναφορά Λειτουργίας (Αποθηκευση ιστορικού λειτουργίας)
- Εξαναγκασμένη διακοπή λειτουργίας όλων των μονάων με λήψη εξωτερικού σήματος (Fire alarm)
- Δυνατότητα σύνδεσης πολλαπλών κεντρικών χειριστηρίων (απλών κεντρικών / χειριστηρίων οθόνης αφής)
- Δυνατότητα κλειδώματος λειτουργιών στις εσωτερικές μονάδες.
- Ρύθμιση ανώτατου και κατώτατου όριου θερμοκρασίας για την αποφυγή παγώματος ή υπερθέρμανσης των χώρων.
- Χρονοπρογραμματισμός.

Το κεντρικό αυτό χειριστήριο θα έχει την δυνατότητα να συνδεθεί μέσω πρωτοκόλλου επικοινωνίας Bacnet με το σύστημα κεντρικού ελέγχου και διαχείρισης (BEMS) του κτιρίου.

5.8. Δίκτυα ψυκτικών σωληνώσεων

Για τα δίκτυα ψυκτικών σωληνώσεων προβλέπονται τα εξής:

Για την διασύνδεση των εσωτερικών με τις εξωτερικές μονάδες, των διμερών ή πολυδιδαιρετών συσκευών κλιματισμού (όδευση εξωτερικά του κτηρίου ή σε Η/Μ χώρους), θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλοι ευθύγραμμοι σκληροί ψυκτικοί χαλκοσωλήνες (ή ειδικά τεμάχια – εξαρτήματα τους).

Η σύνδεσή τους θα γίνει με σκληρή κόλληση και με σήμανση των σημείων κόλλησης (ποιότητων R290 ή R250 κατά ΕΛΟΤ EN-1057) εξωτερικών διαμέτρων τουλάχιστον 7/8" σύμφωνα με EN-12735-1, ελάχιστων παχών τοιχώματος κατά ASTM std B280-τύπος L, διατομών και επαρκούς αντοχής για εσωτερικές συνθήκες πίεσης-θερμοκρασίας τουλάχιστον 42 bar(g) – 130°C, ή σύμφωνα με συγκεκριμένα τεχνικά στοιχεία του κατασκευαστή των συσκευών που θα υποβληθούν.

Οι σωλήνες θα είναι θερμομονωμένοι σε όλο τους το μήκος με θερμομονωτικούς μανδύες μορφής κυλινδρικού κελύφους, από δύσφλεκτο υλικό μέγιστης αγωγιμότητας 0,04W/mK στους 20°C με θερμοκρασιακή αντοχή άνω των 100°C, ελάχιστου πάχους 19mm. Επιπρόσθετα οι μονωμένες εξωτερικές σωληνώσεις θα φέρουν εξωτερική προστατευτική επένδυση με φύλλα αλουμινίου 0,6mm.

Οι εσωτερικές των κτηριακών χώρων οδεύσεις σωληνώσεων, γίνονται με μονοκόμματους μαλακούς ψυκτικούς χαλκοσωλήνες (χωρίς ενδιάμεσες ενώσεις μεταξύ εξωτερικής μονάδας διμερούς συσκευής ή συλλεκτοδιανομέα VRV και εσωτερικής μονάδας), εργοστασιακά θερμομονωμένους ποιότητας χαλκού R220 κατά ΕΛΟΤ EN 1057, διατομών σύμφωνα με το EN 12735-1, με μεγαλύτερη αποδεκτή την Φ3/4"x1,0 mm.

Οι εσωτερικές των κτηριακών χώρων σωλήνες θα είναι εργοστασιακά θερμομονωμένοι σε όλο τους το μήκος με αφρώδες πλαστικό υλικό κλειστής κυψελοειδούς δομής μέγιστης αγωγιμότητας 0,04W/mK στους 20°C, ελάχιστου πάχους 6mm/9mm (σωλήνωση υγρής & αέριας φάσης αντίστοιχα).

Για το δίκτυο ψυκτικών σωληνώσεων θα προβλεφθούν κατάλληλες προστατευτικές επικαλύψεις έναντι εξωγενών παραγόντων, όπως μηχανική, αντιδιαβρωτική και, στην περίπτωση εξωτερικών οδεύσεων, έναντι υπεριώδους ακτινοβολίας (πχ μεταλλικός φορέας τύπου σχάρας με κάλυμμα).

Κατά την κρίση της Επίβλεψης, μπορεί να επιτραπούν για ειδικούς λόγους ενδιάμεσες ενώσεις στις σωληνώσεις αυτές. Σε τέτοια περίπτωση οι ενώσεις θα γίνουν με κατάλληλη μέθοδο σε ευπρόσιτα σημεία και θα σημειωθούν οι θέσεις επί τόπου και επί των σχεδίων.

Οι ελάχιστες αποδεκτές ακτίνες καμπύλωσης για τις εν λόγω σωληνώσεις είναι οι οκταπλάσιες της εξωτερικής διαμέτρου.

Θα μονωθούν και όλα τα όργανα διακοπής, ρυθμίσεως κλπ., με μονωτικό από το ίδιο υλικό και ανάλογο πάχος.

Το δίκτυο αποχέτευσης συμπυκνωμάτων θα είναι, όπου τούτο είναι εφικτό, βαρυτικής ροής με ελάχιστη κλίση 1% και βεβαιωμένης ροής (με ειδική διάταξη) στις λοιπές περιπτώσεις. Οι σωληνώσεις συμπυκνωμάτων εν γένει θα είναι άκαμπτες, εσωτερικά λείες, πλαστικές ή χάλκινες (για υπαίθριες διαδρομές μόνο χάλκινες).

Μεταξύ σωληνώσεων αποχέτευσης βαρυτικής ροής και λεκάνης συμπυκνωμάτων σε τμήμα κλιματιστικής μονάδας με διαφορετική πίεση της ατμοσφαιρικής θα παρεμβάλλεται κατάλληλη ανισοσκελής υδατοπαγίδα ("σιφώνι"), λυτή ή με πώμα καθαρισμού, με ανισοσταθμία σκελών και ωφέλιμο βύθισμα (ύψος απομόνωσης) τουλάχιστον ίσα προς την μέγιστη πιεστική ικανότητα (μηδενικής παροχής) του αντίστοιχου ανεμιστήρα.

Ο Ανάδοχος κατασκευής θα επανυπολογίσει της διατομές των ψυκτικών σωληνώσεων, σύμφωνα με τα δεδομένα της σειράς που θα επιλεγεί και της απαιτήσεις για τις απώλειες πίεσης και απόδοσης.

5.9. Δίκτυα αεραγωγών

5.9.1. Γενικά

Τα προβλεπόμενα δίκτυα αεραγωγών κλιματισμού (αερισμού, ψύξης, θέρμανσης) είναι της κατηγορίας χαμηλής ταχύτητας (κατά ΤΟΤΕΕ 2423/86) και χαμηλής πίεσης (υπερπίεσης έως 500 Pa).

Οι προκατασκευασμένοι αεραγωγοί κυκλικής διατομής για τοπικά δίκτυα κλιματισμού χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις θερμομόνωσης θα είναι σύνθετου τοιχώματος από πολυστρωματικό φύλλο αλουμινίου και πολυεστέρα με επίστρωση πολυμερούς υλικού και ενσωματωμένο ελικοειδές χαλυβδόσυρμα ενίσχυσης.

Η προσαγωγή αέρα στους χώρους, η επιστροφή του στις μονάδες, η απαγωγή και απόρριψη γίνεται μέσω δικτύων αεραγωγών και στομιών. Τα δίκτυα αυτά θα είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα.

Ο σχεδιασμός δικτύων αεραγωγών προσαγωγής γίνεται με την μέθοδο ανάκτησης πίεσης και των δικτύων επιστροφής και απόρριψης με τη μέθοδο της ίσης πτώσης πίεσης. Στους υπολογισμούς τμημάτων εύκαμπτων αεραγωγών λαμβάνονται προσαυξήσεις τουλάχιστον 300% στις γραμμικές απώλειες πίεσης.

Τα ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα του δικτύου αεραγωγών θα κατασκευάζονται σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2423/86 και συμπληρωματικά με τις οδηγίες ASHRAE και SMACNA, ο δε σχεδιασμός τους θα στηρίζεται σε ευρέως αποδεκτά αρχεία δεδομένων για συντελεστές τοπικών αντιστάσεων (ASHRAE, SMACNA ή αντίστοιχο).

Τα δίκτυα αεραγωγών προσαγωγής, επιστροφής και λήψης νωπού θα φέρουν, ανά 10m περίπου, προσθαφαιρετές ή ανοιγόμενες στεγανές θυρίδες επιθεώρησης – καθαρισμού. Το σύστημα διανομής επεξεργασμένου αέρα στους κλιματιζόμενους χώρους είναι τύπου ανάμιξης και τα χρησιμοποιούμενα στόμια των δικτύων αεραγωγών προσαγωγής είναι κατάλληλα επιλεγμένα, σύμφωνα με τις συστάσεις της ASHRAE και τα στοιχεία του κατασκευαστή τους, για το ύψος και τον τρόπο τοποθέτησης, το επιθυμητό βεληνεκές, την ειδική φόρτιση αέρα στον χώρο καθώς και τις επιτρεπτές θερμοκρασιακές διαφορές αέρα προσαγωγής – αέρα χώρου, τόσο σε ψύξη όσο και σε θέρμανση, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ομοιομορφία συνθηκών στους εξυπηρετούμενους χώρους, χωρίς ανεπιθύμητα ρεύματα.

Η θερμομόνωση των δικτύων αεραγωγών θα επιλέγεται για μέγιστη επιτρεπτή απώλεια θερμικής ικανότητας 5% και η στεγάνωσή τους θα γίνεται σύμφωνα με τις συστάσεις της ASHRAE (Fund. 2005)

Συγκεκριμένα για τη μόνωση προβλέπονται:

Οι αεραγωγοί προσαγωγής και επιστροφής (προς απόρριψη) κλιματισμένου αέρα σε εξωτερικούς χώρους (π.χ. αίθριο) θα μονωθούν σε όλο τους το μήκος με προκατασκευασμένες πλάκες από αφρώδες πλαστικό υλικό κλειστής κυψελοειδούς δομής μέγιστης αγωγιμότητας 0,040W/mK στους 20°C, ελάχιστου πάχους 40mm και 30mm αντίστοιχα.

Επιπρόσθετα οι αεραγωγοί σε εξωτερικούς χώρους για προστασία θα φέρουν εξωτερική προστατευτική επένδυση με γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 0,6mm, καθώς και επικάλυψη όλων των ενώσεων με στεγανοποιητικό άχρωμο ή λευκού χρώματος.

Οι αεραγωγοί προσαγωγής και επιστροφής κλιματισμένου αέρα σε εσωτερικούς χώρους θα μονωθούν σε όλο τους το μήκος με μαλακό πάπλωμα υαλοβάμβακα με επικάλυψη αλουμινίου ελάχιστης πυκνότητας 12kg/m^3 , αγωγιμότητας $\lambda=0,035\text{W/mK}$ στους 10°C , ελάχιστου πάχους μόνωσης 30mm.

Πριν την μόνωση οι αεραγωγοί θα καθαρίζονται με προσοχή και θα απολιπαίνονται. Οι οριζόντιες άνω έδρες του εξωτερικού δικτύου αεραγωγών θα επικαλυφθούν ή διαμορφωθούν με τρόπο που να μην συγκρατούνται νερά βροχής.

Θα προβλεφθεί στεγάνωση των δικτύων έναντι διαρροών αέρα, τουλάχιστον στις εγκάρσιες ενώσεις (κατηγορία C κατά ASHRAE).

Στην περίπτωση εσωτερικής όδευσης αεραγωγού απόρριψης με εσωτερική υπερπίεση, η στεγάνωση θα εφαρμόζεται και στις διαμήκεις ραφές.

5.9.2 ΣΤΟΜΙΑ

1. Γενικά

Προβλέπεται η εγκατάσταση των πιο κάτω τύπων στομιών προσαγωγής αέρα :

- Στόμια οροφής, στροβιλισμού με αυτόματη ρύθμιση πτερυγίων/κεφαλής με θερμικό μηχανισμό.
- Στόμια οροφής τετραγωνικά ή ορθογωνικά, με τετράγωνο ή ορθογωνικό λαιμό.
- Στόμια τοίχου ή αεραγωγού ορθογωνικά.
- Στόμια λήψης νωπού και απόρριψης αέρα.

Τα στόμια θα είναι από αλουμίνιο, ανοδικά οξειδωμένα σε χρώμα εκλογής της επίβλεψης.

2. Στόμια Προσαγωγής Οροφής Τετραγωνικά, Ορθογωνικά ή Κυκλικά.

Στόμιο οροφής, προσαγωγής, στροβιλισμού (swirl) με πλαίσιο από χαλυβδοέλασμα βαμμένο σε χρώμα RAL ή από ανοδιωμένο αλουμίνιο στο φυσικό του χρώμα. Με κατάλληλα ανοίγματα διέλευσης αέρα, τοποθετημένα ακτινικά και εφοδιασμένα με πτερύγια οδήγησης του αέρα πλαστικά χρώματος μαύρου (RAL 9005) ή λευκού (RAL 9010). Τα πτερύγια είναι αυτόματης ρύθμισης και μπορούν να ρυθμίζουν την μορφή της δέσμης του αέρα. Για εφαρμογές θέρμανσης και ψύξης. Για τοποθέτηση σε μεγάλα ύψη και για μεγάλο εύρος παροχών αέρα. Ο αέρας προσάγεται ομοιόμορφα προς όλες τις κατευθύνσεις (360ο).

Ενδεικτικός Τύπος ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΗ GR-AR: Με τετράγωνο πλαίσιο και κυκλική διάταξη εξόδων αέρα.

3. Στόμια Επιστροφής Ορθογωνικά κατάλληλα για τοποθέτηση στον Τοίχο

Στόμιο επιστροφής τοίχου ή οροφής από ανοδιωμένο αλουμίνιο. Με μία σειρά σταθερά πτερύγια κλίσης 45ο, παράλληλα προς την πρώτη αναφερόμενη διάσταση. Είναι δυνατή η ηλεκτροστατική βαφή σε χρώμα RAL. Κάθε στόμιο θα φέρει τις αναγκαίες, για τη στερέωσή του οπές σε κανονικές θέσεις και θα συνοδεύεται από τους αναγκαίους κοχλίες κατάλληλου μήκους, επιχρωμιωμένης κεφαλής.

Επίσης, κάθε στόμιο θα φέρει παρέμβυσμα από αφρώδες ελαστικό για την στεγανή προσαρμογή του στον αεραγωγό. Ενδεικτικός Τύπος ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΗ ΤΕΠ.

4. Στόμια Λήψης Νωπού Αέρα ή Απόρριψης Αέρα στο Ύπαιθρο

Αυτά θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε εξωτερικούς τοίχους για την λήψη νωπού αέρα ή απόρριψης αέρα στο ύπαιθρο. Τα στόμια αυτά θα έχουν μία σειρά σταθερών οριζοντίων

πτερυγίων με κλίση 45° και θα είναι διαμορφωμένα κατά τρόπο που θα αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών.

Τα στόμια λήψης νωπού αέρα θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένη λαμαρίνα και θα φέρουν εσωτερικό μεταλλικό πλέγμα.

5.9.3 Ειδικά τεμάχια – εξαρτήματα

Η διαμόρφωση των ειδικώς κατασκευαζόμενων τεμαχίων – εξαρτημάτων θα γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στην TOTEE 2423/86 και συμπληρωματικά τις οδηγίες ASHRAE και SMACNA.

Δεν επιτρέπεται εγκατάσταση των τεμαχίων – εξαρτημάτων αυτών προ του ελέγχου και εγκρίσεως τους από την Επίβλεψη. Τα εξαρτήματα και οι αεραγωγοί στους οποίους παρεμβάλλονται θα είναι της ίδιας διατομής (δεν θα χρειάζονται τοπικές συστολοδιαστολές για την σύνδεση τους).

Οι διατάξεις λήψης νωπού και απόρριψης αέρα θα επιλέγονται για μέγιστη απώλεια πίεσης 25 Pa, θα έχουν κατάλληλη διαμόρφωση ή ειδικά πτερύγια για αποφυγή εισόδου ομβρίων και θα φέρουν σίτα ανοξειδωτού χάλυβα.

Τα πυροδιαφράγματα θα τοποθετηθούν στις διελεύσεις αεραγωγών από όρια πυροδιαμερισμάτων (σύμφωνα με τα οριζόμενα από τους κανονισμούς πυροπροστασίας) και θα είναι τύπου πετάσματος (“κουρτίνας”), ολικής διατομής με πτερύγια εκτός διατομής ροής (είδη Β ή C κατά ASHRAE), με δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον 60min, με θερμικό στοιχείο των 700C περίπου καθώς και με ηλεκτρική σηματοδότηση φραγής.

Διατάξεις ηχομείωσης θα τοποθετηθούν μόνον όπου ορίζεται από την παρούσα. Στα δίκτυα προσαγωγής ή ανακυκλοφορίας δεν επιτρέπονται ηχομειωτήρες με ινώδη ή πορώδη απορροφητικά υλικά σε επαφή με τον διακινούμενο αέρα. Αντ’ αυτών θα χρησιμοποιηθούν διατάξεις τύπου ηχοπαγίδας (ανάκλασης, συντονισμού), χαμηλής απώλειας πίεσης και κατάλληλη, για μείωση του παραγόμενου και μεταδιδόμενου θορύβου, διαμόρφωση των αεραγωγών.

Τα δίκτυα άκαμπτων αεραγωγών προσαγωγής, ανακυκλοφορίας και λήψης νωπού θα φέρουν προσθαιρειτές ή ανακλινόμενες, στεγανές, ευπρόσιτες θυρίδες επιθεώρησης - συντήρησης, τουλάχιστον από μία για κάθε πυροδιάφραγμα ή ρυθμιστικό διάφραγμα ή τμήμα αγωγού μεταξύ ειδικών τεμαχίων/εξαρτημάτων με εσωτερικά εμπόδια (πχ οδηγία πτερύγια ροής).

Για μη εμφανείς οδεύσεις αεραγωγών οι εν λόγω θυρίδες θα είναι προσβάσιμες μέσω πρόσθετων θυρίδων στα στοιχεία επικάλυψης.

Στην κατάθλιψη κάθε ανεμιστήρα συνδεδεμένου με δίκτυο αεραγωγών θα προβλεφθεί ειδικό τεμάχιο για εξομάλυνση ροής, ανάκτηση πίεσης και περιορισμό θορύβου, σύμφωνα με τα οριζόμενα κατά ASHRAE Fund. 2002 και TOTEE 2423/86.

Ο Συντάξας

Κ. Γιαννοπουλος
Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε