

# ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ και ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΣΤΟ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΚΑΤΣΙΓΡΑ ΣΤΗ ΛΑΡΙΣΑ



## Εισαγωγικά

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά την

1. προμήθεια
2. μεταφορά
3. τοποθέτηση
4. εγκατάσταση
5. σύνδεση με τα όλα τα απαιτούμενα δίκτυα (ρεύματος, αποχέτευσης)
6. και θέση σε κανονική, πλήρη λειτουργία

ενός συστήματος κλιματισμού απευθείας εκτόνωσης, πολυδαιρούμενου τύπου στο κτίριο Κατσίγρα της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου που βρίσκεται στο κέντρο της Λάρισας.

Το σύστημα τύπου VRV θα ικανοποιήσει τις ανάγκες σε ψύξη και θέρμανση του αμφιθεάτρου του κτιρίου Κατσίγρα που βρίσκεται στον τελευταίο όροφο και θα αποτελείται από μία εξωτερική μονάδα και τρεις εσωτερικές.

Η λειτουργία του συστήματος θα βασίζεται στη χρήση δύο (2) πιεζοστατών για το ψυκτικό μέσο (ένας για την χαμηλή και ένας για την υψηλή πίεση), ώστε να ελέγχεται η λειτουργία των συμπιεστών και η παροχή ψυκτικού μέσου προς τις εσωτερικές μονάδες.

Η εξωτερική μονάδα θα διαθέτει δύο συμπιεστές ερμητικού τύπου scroll, αποκλειστικά τύπου INVERTER για μεγαλύτερη ευελιξία και οικονομία κατά τη λειτουργία. Οι συμπιεστές μεταβλητής συχνότητας θα είναι ικανοί να μεταβάλλουν την ταχύτητα περιστροφής του γραμμικά με ανάλογη κατανάλωση ισχύος σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ψυκτικών ή θερμικών φορτίων, εξασφαλίζοντας αυτονομία λειτουργίας καθώς και ανεξάρτητη ρύθμιση θερμοκρασίας αν αυτό είναι επιθυμητό.

Για μεγαλύτερη οικονομία σε μερικά φορτία και για την απόκριση ακόμη και σε λειτουργία μίας μόνο εσωτερικής μονάδας η εξωτερική μονάδα θα έχει δυνατότητα μερκού ελέγχου απόδοσης.

Σε περίπτωση λειτουργίας μίας μόνο εσωτερικής μονάδας του συστήματος, η εξωτερική μονάδα θα πρέπει να λειτουργεί κανονικά και όχι ON-OFF λόγω αδυναμίας

ελέγχου απόδοσης με αποτέλεσμα το πάγωμα του στοιχείου.

Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και επαναφοράς κάθε σύστημα πρέπει να επανέρχεται αυτόματα στις αρχικές ρυθμίσεις λειτουργίας των εσωτερικών μονάδων (auto power failure restart). Η δυνατότητα αυτόματης επανεκκίνησης θα πρέπει να μπορεί να απενεργοποιηθεί, αν αυτό είναι επιθυμητό, για κάθε μεμονωμένη εσωτερική μονάδα.

Οι προσφερόμενες συσκευές (μία εξωτερική και τρεις εσωτερικές) θα έχουν τα εξής κατ' ελάχιστο ή όπου αναφέρετε ρητά τα μέγιστα χαρακτηριστικά:

Εξωτερικής Μονάδα		Εσωτερικές Μονάδες	
Ενεργειακή κλάση του συστήματος ψύξης θέρμανσης	A++	Ενεργειακή κλάση	A+
Power	380-415V-3ph-50Hz	Power	220-240V-1ph-50Hz
Μέγιστος αριθμός συνδεδεμένων εσωτερικών μονάδων	20	Δυνατότητα ψύξης	16KW
Ψυκτική Ισχύς KW	45	Δυνατότητα θέρμανσης	17KW
EER	3,5 ή μεγαλύτερο	Κατανάλωση ρεύματος	0,26KW
Θερμική Ισχύς	50	<b>Μοτέρ εσ. μονάδας</b>	
COP	4,0 ή μεγαλύτερο	Ταχύτητα	Hi/Med/Low
<b>Στοιχεία Συμπιεστών</b>		Ροή αέρα (m <sup>3</sup> /hr)	2300
Αριθμός Inverter Συμπιεστών	2	Επίπεδο θορύβου	Μέγιστο έως 52dB
Τύπος Συμπιεστή	Scroll Compressor	Διαστάσεις (σχετικές να μην ξεπερνάνε κατά πολύ τα μεγέθη αυτά)	MxYxΠ 1,66x0,635x0,23
<b>Στοιχεία Ανεμιστήρων</b>		Ψυκτικό μέσο	R410a
Αριθμός DC moter ανεμιστήρων	2		
Τύπος Μόνωσης	E		
Προστασία	IP23		
Αριθμός ανεμιστήρων	2		
Υλικό, Τύπος	ABS, Αξονικός		
<b>Άλλα στοιχεία</b>			
Ψυκτικό μέσο	R410a		
Διαστάσεις (σχετικές να μην ξεπερνάνε κατά πολύ τα μεγέθη αυτά)	MxYxΠ 1,3m x 1,7m x 0,8m		

Βάρος (σχετικό να μην ξεπερνά κατά πολύ το μέγεθος αυτό)	300Kg		
Επίπεδο θορύβου	Μέγιστο έως 60 dB		
Σωληνώσεις και παροχή ρεύματος			
Συνολικό μήκος σωληνώσεων , να μπορεί έως:	1000μ		
Πραγματική απόσταση από την εξωτερική μέχρι το πιο απομακρυσμένο εσωτερικό, κατ' ελάχιστο	190μ		
Κάθετη απόσταση μεταξύ εξωτερικής και εσωτερικής, (όταν η εξωτερική είναι πάνω από τα εσωτερικά), κατ' ελάχιστο	90μ		
Κάθετη απόσταση μεταξύ εσωτερικών μονάδων	30μ		
Σύνδεση με ρεύμα	5x10mm <sup>2</sup> για μήκος μικρότερο των 20μ		

Οι εργασίες περιλαμβάνουν τα κάτωθι:

1. Εργασίες τοποθέτησης της εξωτερικής μονάδας, με ανυψωτικό μηχάνημα στο δώμα του κτιρίου στη διαγραμμισμένη θέση που φαίνεται στην παρακάτω φωτο.



Είναι σημαντικό να γίνει αντιληπτό ότι πρέπει ο ενδιαφερόμενος να επισκεφθεί το

- κτίριο πριν δώσει προσφορά για να εκτιμήσει το κόστος και τον τρόπο ανύψωσης της εξωτερικής μονάδας αφού η περιοχή είναι δύσκολη στο να στηθεί ανυψωτικό.
2. Εργασίες προστασίας της μόνωσης στο σημείο που θα τοποθετηθεί η εξωτερική μονάδα. Συγκεκριμένα αφού διαπιστωθεί το αποτύπωμα της εξωτερικής μονάδας πάνω στο δώμα του κτιρίου, στη θέση εγκατάστασης του μηχανήματος θα τοποθετηθεί (με τη διαδικασία θερμής κόλλησης) εκ νέου ασφαλτόπανο πάχους 5mm με ψηφίδα. Πάνω από το ασφαλτόπανο θα τοποθετηθούν πλάκες dow τύπου roofmate με τη μεγαλύτερη δυνατή πυκνότητα για να μην είναι συμπιεστές. Το πάχος μπορεί να είναι 80mm και η αντοχή στη συμπίεση σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1606. Η συνολική επιφάνεια της εργασίας προστασίας τη μόνωσης δε θα ξεπερνά την προβολή του μηχανήματος πάνω στο δώμα η οποία θα είναι περίπου  $M \times \Pi = 1,20 \times 0,80m$ .
  3. Εργασίες εγκατάστασης Εξωτερικής Μονάδας πολυδαιρούμενου συστήματος μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου (αντλία θερμότητας ) ψυκτικής ισχύος 45KW ή 153000Btu/hr και αντίστοιχα θερμικής ισχύος 50KW ή 170000Btu/hr πλήρως τοποθετημένη (περιλαμβάνεται η σύνδεση αυτών με τις ψυκτικές σωληνώσεις, τις αποχετεύσεις, τα καλώδια αυτοματισμού & το καλώδιο παροχής ρεύματος ).
  4. Εργασίες εγκατάστασης τριών εσωτερικών Κλιματιστικών Μονάδων πολυδαιρούμενου συστήματος τύπου δαπέδου-οροφής ψυκτικής ικανότητας 16kw και αντίστοιχα 17KW στη θέρμανση, πλήρως τοποθετημένη (περιλαμβάνεται η σύνδεση αυτών με τις ψυκτικές σωληνώσεις, τις αποχετεύσεις, τα καλώδια αυτοματισμού & το καλώδιο παροχής ρεύματος )
  5. Εργασίες εγκατάστασης Χειριστηρίων των Μονάδων πλήρως τοποθετημένων
  6. Εργασίες εγκατάστασης συστήματος διακλαδωτήρων ψυκτικού μέσου r-410a εσωτερικών μονάδων (joints)
  7. Εργασίες εγκατάστασης ψυκτικών σωληνώσεων r-410a και καλωδίου αυτοματισμού

συστήματος μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου

8. Εργασίες εγκατάστασης Πλαστικού σωλήνα δικτύου αποχέτευσης συμπυκνωμάτων εσωτερικών μονάδων κλιματισμού διαμέτρου  $\Phi 25$  ή χαλκός  $\Phi 18$ .
9. Εργασίες Εκκίνησης συστήματος & δοκιμαστική λειτουργία
10. Εργασίες Αποκατάστασης δομικών

### **Ειδικότερα**

Η εγκατάσταση των μηχανημάτων θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και για την εγκατάσταση του θα χρησιμοποιηθούν υλικά που θα εξασφαλίζουν τόσο το αισθητικό όσο και το λειτουργικό αποτέλεσμα.

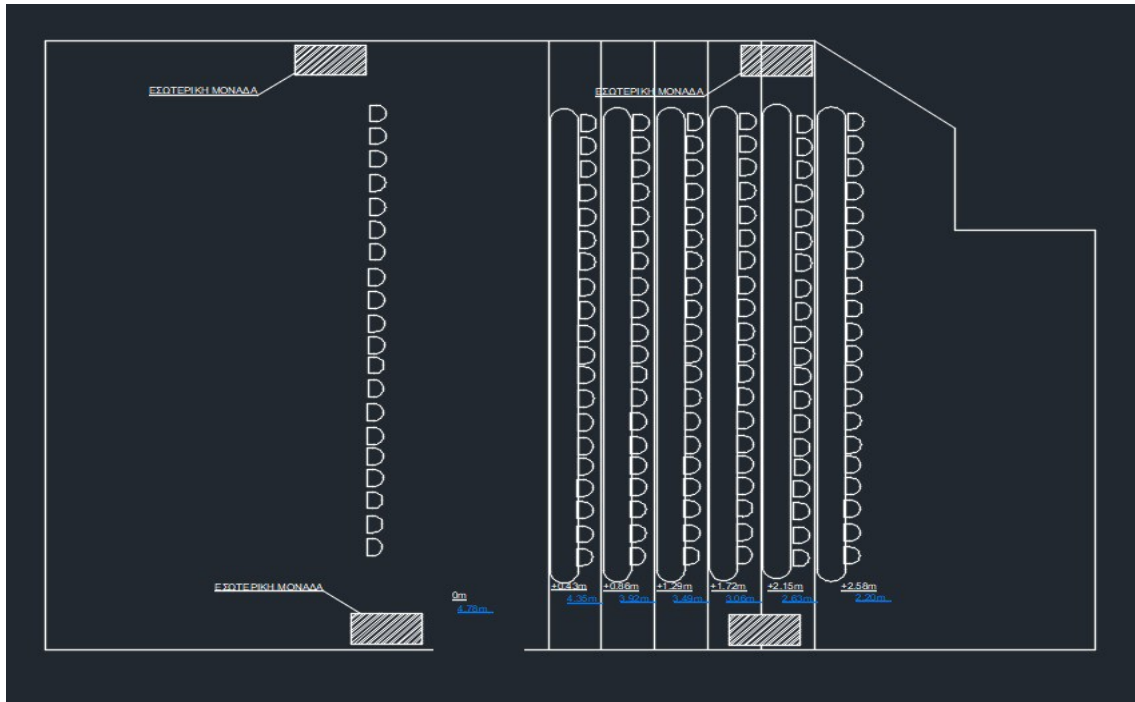
### **Εσωτερικές συσκευές**

Τα τρία εσωτερικά κλιματιστικά μηχανήματα είναι εμφανούς τύπου δαπέδου-οροφής.



Θα τοποθετηθούν στο εσωτερικό του αμφιθεάτρου, σε ικανό ύψος από το δάπεδο έτσι ώστε να μην προκαλούν οπτικά αλλά και να είναι η παρουσία τους ανεπαίσθητη στον διερχόμενο ακριβώς από κάτω. Αρχική πιθανή θέση τοποθέτησης επισυνάπτεται στο σκαρίφημα. Η οριστική θέση θα αποφασισθεί σε συνεργασία με τον ανάδοχο και με τον επιβλέποντα της Τεχνικής Υπηρεσίας του Πανεπιστημίου. Θα πρέπει να προβλεφθεί

ώστε οι τυχόν κατασκευές να είναι αποσπώμενες για την πλήρη συντήρηση και επίσκεψη των κλιματιστικών μηχανημάτων.



Σκαρίφημα αμφιθεάτρου.

Επιπλέον για τις εσωτερικές συσκευές ισχύουν τα κάτωθι:

Να είναι ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΛΑΣΗΣ A+

Κάθε εσωτερική μονάδα να είναι κατάλληλη για τροφοδοσία από το ηλεκτρικό δίκτυο 1ph/230V στα 50Hz.

Η στάθμη θορύβου της κάθε εσωτερικής μονάδας δεν θα ξεπερνά τα 52 db.

Κάθε εσωτερική μονάδα θα είναι εφοδιασμένη από κατάλληλη εκτονωτική βαλβίδα για ανεξάρτητο έλεγχο ροής του ψυκτικού μέσου.

Οι εσωτερικές μονάδες θα πρέπει να τηρούν τις παρακάτω συνθήκες

Ψύξη: Εσωτερική Θερ. 27 °C DB / 19 °C WB , Εξωτερική Θερ. 35 °C DB

Θέρμανση: Εσωτερική Θερ. 20 °C DB , Εξωτερική Θερ. 7 °C DB / 6 °C WB

Να υπάρχουν διαθέσιμα όλα τα τεχνικά εγχειρίδια, τα εγχειρίδια χρήσης, τα prospectus του κατασκευαστή όπως και τα φύλλα συμμόρφωσης του κατασκευαστή ως προς τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης (CE).

Κάθε εσωτερική μονάδα θα συνδεθεί με δικό της επίτοιχο χειριστήριο και μέσω αυτού θα ελέγχεται πλήρως ο κλιματισμός του χώρου.

Το χειριστήριο θα πρέπει να διαθέτει αισθητήριο θερμοκρασίας του χώρου για καλύτερη αίσθηση και παρακολούθηση από τη μονάδα.

Το χειριστήριο θα έχει οθόνη υγρού κρυστάλλου με ενδείξεις θερμοκρασίας, λειτουργίας και βλάβης, διακόπτη ON - OFF και πλήκτρα προγραμματισμού.

Οι δυνατότητες του remote controller θα είναι τουλάχιστον οι ακόλουθες:

Λειτουργία (ψύξη, θέρμανση, αφύγρανση, ανεμιστήρας).

Ένδειξη ταχύτητας (υψηλή - χαμηλή)

Ρύθμιση θερμοκρασίας ανά 1° C, Ρύθμιση της γωνίας των πτερυγίων της μονάδας σε μια σταθερή θέση ή επιλογή αυτόματης περιστροφής.

Χρονοδιακόπτη ρύθμισης λειτουργίας με διαβαθμίσεις ανά ώρα και δυνατότητα ρύθμισης μέχρι 72 ώρες. Ένδειξη ρύπανσης φίλτρου, Διακόπτη ελέγχου - δοκιμών

Ένδειξη βλάβης με κωδικό αριθμό για εύκολο και γρήγορο προσδιορισμό της.

Δυνατότητα σύνδεσης με κεντρικό πίνακα ελέγχου και αντίστοιχη ένδειξη εφόσον υπάρχει κεντρική σύνδεση. Στην περίπτωση σύνδεσης με κεντρικό πίνακα ελέγχου θα πρέπει εκτός των άλλων να υπάρχει η δυνατότητα χρονικού προγραμματισμού για κάθε εσωτερική μονάδα ξεχωριστά.

### **Εξωτερική Συσκευή**

Η εξωτερική μονάδα θα τοποθετηθεί στο δώμα που βρίσκονται και οι άλλες μονάδες σε χώρο μέγιστων διαστάσεων: 1,70μ.(πλάτος) x 1,30μ.(βάθος) x ≤2,00μ.(ύψος). Η θέση τοποθέτησης αποτυπώνεται σε φωτογραφία. Επιπλέον θα πρέπει να ισχύουν τα κάτωθι:

- Να είναι συναρμολογημένη σε εργοστάσιο από τον κατασκευαστή μέσα σε ενισχυμένο περίβλημα παντός καιρού, κατασκευασμένη από ελαφριά χαλυβδοελάσματα με ειδική αντισκωρική προστασία και φινίρισμα βαφής, ψημένη σε ειδικό φούρνο .



- Το ψυκτικό μέσο του συμπιεστή να είναι αποκλειστικά οικολογικό τελευταίας γενιάς R-410a.
- Η εξωτερική μονάδα να είναι κατάλληλη για τροφοδοσία από το ηλεκτρικό δίκτυο 3ph/400V στα 50Hz
- Ο συντελεστής απόδοσης της μονάδας στη ψύξη (EER) να είναι ανώτερος ή ίσος του 3,5.
- Ο συντελεστής απόδοσης της μονάδας στη θέρμανση (COP) να είναι ανώτερος ή ίσος του 4,0.
- Να υπάρχει η δυνατότητα αυτόματης επανεκκίνησης σε περιπτώσεις διακοπής ρεύματος. (AUTO - RESTART).
- Η στάθμη θορύβου να μην ξεπερνά τα 60db μετρούμενη σε άηχο δωμάτιο.
- Η εξωτερική μονάδα θα έχει τις παρακάτω ασφαλιστικές διατάξεις:  
Διακόπτης υψηλής πίεσης, Θερμαντήρα στροφαλοθαλάμου, τηκτική βαλβίδα ασφαλείας, Θερμικό προστασίας συμπιεστή, Θερμικό προστασίας ανεμιστήρων, προστασία από υπερένταση για το συμπιεστή inverter, προστασία έναντι συχνών εκκινήσεων κλπ. Η προστασία από υπερένταση θα επιτυγχάνεται με μείωση της συχνότητας του inverter στα 40 Hz. Επίσης θα υπάρχει ασφαλιστική διάταξη έτσι ώστε όταν σταματά ο συμπιεστής να μην επανεκκινεί αν δεν περάσουν 5 λεπτά, για να επιτευχθεί η εξισορρόπηση πιέσεων. Το ίδιο θα ισχύει και μετά από απώλεια ισχύος και αυτόματη επανεκκίνηση μετά την αποκατάσταση, ανεξάρτητα από το διάστημα που κράτησε η διακοπή.
- Το πραγματικό μήκος σωλήνωσης, οι υψομετρικές διαφορές μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών μονάδων όπως φαίνεται στο αρχικό πινάκιο.
- Να υπάρχουν διαθέσιμα όλα τα τεχνικά εγχειρίδια, τα εγχειρίδια χρήσης, τα prospectus του κατασκευαστή όπως και τα φύλλα συμμόρφωσης του κατασκευαστή ως προς τους κανονισμούς Ευρωπαϊκής Ένωσης (CE).

## Ψυκτικές Σωληνώσεις

Οι ψυκτικές σωλήνες θα πρέπει να είναι χαλκού άνευ ραφής - υπερβαρέως τύπου, μονωμένες με μονωτικό υλικό τύπου ARMAFLEX ελάχιστου πάχους 9mm κατάλληλο για θερμοκρασίες άνω των 120°C για τις γραμμές αερίου και 70°C για τις γραμμές υγρού, αυτοκόλλητη πλαστική ταινία.

Οι διατομές των θα είναι αυτές που προκύπτουν από τα τεχνικά φυλλάδια και σε καμιά περίπτωση μικρότερες από αυτές του παρακάτω πίνακα.

Από ..... μέχρι	Γραμμή υγρού	Γραμμή αερίου
Από εξωτερική συσκευή μέχρι 1ο Joint	15,9 Φ	28,6 Φ
Από 1ο Joint μέχρι 2ο Joint	12,7 Φ	25,4 Φ
Από 1ο Joint μέχρι 1η συσκευή	9,53 Φ	15,9 Φ
Από 2ο Joint μέχρι 2η συσκευή	9,53 Φ	15,9 Φ
Από 2ο Joint μέχρι 3η συσκευή	9,53 Φ	15,9 Φ

Στις εξωτερικές όδευσης του χαλκοσωλήνα οι μονώσεις θα πρέπει να προστατεύονται έναντι ακτινοβολίας και χτυπημάτων. Το δίκτυο δε των εξωτερικών χώρων θα πρέπει να είναι μονωμένο επιπλέον με λινάτσα εμποτισμένη σε ακρυλικό και θα τοποθετηθούν εντός μεταλλικής ηλεκτρολογικής σχάρας για την προστασία τους από τα χτυπήματα.

Στο δίκτυο της ψυκτικής εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθούν διακλαδωτήρες του ίδιου τύπου με τις σωληνώσεις, ειδικής κατασκευής (joints), τα οποία θα προμηθεύσει ο ίδιος προμηθευτής των κλιματιστικών μηχανημάτων και θα είναι της κατασκευάστριας εταιρείας. Κάθε τέτοιο σετ διακλαδωτήρα θα περιλαμβάνει τη μόνωση του, καπάκια και ειδική στεγανοποιητική και σταθεροποιητική ταινία.

Παράλληλα με την εγκατάσταση των ψυκτικών σωληνώσεων θα οδεύσει και καλώδιο αυτοματισμού, δηλαδή το καλώδιο επικοινωνίας των εσωτερικών με το εξωτερικό μηχάνημα, το οποίο θα βρίσκεται εντός πλαστικού ηλεκτρολογικού σωλήνα και θα είναι

διατομής  $2 \times 1\text{mm}^2$  ή σύμφωνα με τις απαιτήσεις του οίκου κατασκευής των μηχανημάτων. Θα χρησιμοποιηθεί σωλήνα ευθύγραμμου τύπου και ψυκτικά εξαρτήματα όπως γωνίες, καμπύλες κ.λπ. μόνο για τις κάθετες διαδρομές και για την σωλήνα του αερίου (χοντρή διατομή).

Οι ψυκτικές σωληνώσεις οι οποίες θα τροφοδοτήσουν τις εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες θα οδεύσουν εντός της ψευδοροφής σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

Η όδευση των σωληνώσεων εντός της ψευδοροφής του αμφιθεάτρου θα γίνεται στο ψηλότερο σημείο αυτής (πλησίον του ταβανιού), προκειμένου να μην ενοχλεί τις λοιπές εγκαταστάσεις όπως φωτιστικά, κανάλια κ.τ.λ. και θα στηρίζονται με στηρίγματα χαλκοσωλήνας. Σε κάθε στήριγμα κατακόρυφο ή οριζόντιο θα προσαρμόζεται η σωλήνα του αερίου. Η δε σωλήνα του υγρού (ψιλή σωλήνα), καθώς και το καλώδιο του αυτοματισμού θα στηρίζεται δεμένο πάνω στην σωλήνα του αερίου.

Τα οριζόντια τμήματα όδευσης των σωληνώσεων στην τάρτα του κτιρίου θα γίνουν όπως και τα υπόλοιπα σε ότι αφορά τις προδιαγραφές, με τη διαφορά ότι η όδευση αυτών θα γίνει επί μεταλλικής σχάρας η οποία θα φέρει καπάκι εύκολα αφαιρούμενο για πιθανή επέμβαση.

Στα κατεβάσματα προς τις εσωτερικές συσκευές θα τοποθετηθεί πλαστικό κανάλι ικανής διατομής το οποίο θα κρύβει τις ψυκτικές σωληνώσεις και το καλώδιο παροχής και σήματος.

### **Αποχέτευση Συμπυκνωμάτων**

Οι αποχετεύσεις συμπυκνωμάτων θα κατασκευαστούν από σωλήνα PP  $\Phi 25$  mm, ή PVC 6 Atm  $\Phi 25$  ή από χαλκοσωλήνα  $\Phi 18$  όταν η όδευση είναι εμφανής. Η συγκόλληση θα γίνει με θέρμανση για το PP ή με ειδική κόλλα για το PVC. Διακλαδώσεις και αλλαγές διεύθυνσης θα γίνονται μόνο με χρήση εξαρτημάτων. Θα χρησιμοποιηθούν μόνο ευθύγραμμα τμήματα.

Αν για την επίτευξη σωστών ρύσεων και μικρών αποστάσεων, θεωρηθεί ότι είναι καλύτερη η κατασκευή δύο ή και τριών ανεξάρτητων δικτύων, αυτό θα γίνει σε συνεννόηση

με τον Επιβλέποντα.

Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να εξασφαλιστεί επαρκής ρύση >1,5% για την ασφαλή όδευση των συμπυκνωμάτων.

Στη σύνδεση με τις κλιματιστικές μονάδες θα κατασκευαστεί σιφόνι για την αποφυγή οσμών, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή ή του επιβλέποντα.

Πριν την παραλαβή της εγκατάστασης θα πρέπει να γίνει επιστάμενος έλεγχος της αποχέτευσης για να αποφευχθούν προβλήματα κακής λειτουργίας που θα επιφέρουν διαρροές .

### **Ηλεκτρικές Παροχές.**

Οι ηλεκτρικές παροχές των εσωτερικών κλιματιστικών τύπου δαπέδου - οροφής θα ακολουθήσουν την ίδια όδευση και θα τοποθετηθούν μαζί με τις ψυκτικές σωληνώσεις. Κάθε γραμμή από τις τρεις θα ξεκινάει από τον τοπικό Ηλεκτρικό Πίνακα Ορόφου και θα ασφαλιστεί με Ασφάλεια 1Χ16Α.

Μαζί με το καλώδιο της ηλεκτρικής παροχής θα τοποθετηθεί και το καλώδιο αυτοματισμών Blendaz 2x1mm<sup>2</sup> ,ή άλλης διατομής σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, σε σειριακή σύνδεση από μονάδα σε μονάδα μέχρι και την εξωτερική μονάδα .

Η εξωτερική μονάδα θα τροφοδοτηθεί από τον Πίνακα (Pilar), που βρίσκεται στο δώμα στην περιοχή των εξωτερικών μονάδων. Για την τροφοδοσία της μονάδας θα τοποθετηθεί νέος ασφαλειοαποζεύκτης 3Χ35Α. Το καλώδιο τροφοδοσίας θα είναι τύπου ΝΥΥ 5Χ10mm<sup>2</sup>.

Η όδευση του καλωδίου τροφοδοσίας θα γίνει εντός της μεταλλικής σχάρας.

### **Επιπλέον εργασίες**

Στο εν λόγω έργο θα γίνει και η εγκατάσταση δύο υπαρχόντων aircondition τύπου split 18000 Btu/hr έκαστο στο ισόγειο του κτιρίου Κατσίγρα. Τα aircondition αυτά βρίσκονται αποθηκευμένα σε υπόγειο χώρο του νέου κτιρίου της Βιοχημείας στη Λάρισα.

**Δοκιμαστική Λειτουργία.**

Με την ολοκλήρωση της τοποθέτησης θα γίνει η διαδικασία της εκκίνησης και παράδοσης των μηχανημάτων, που περιλαμβάνει την δημιουργία κενού στο ψυκτικό κύκλωμα, την πλήρωση του συστήματος με ψυκτικό υγρό εάν αυτό απαιτείται, τον προγραμματισμό και τη ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας, την εκκίνηση και την δοκιμαστική λειτουργία σε ψύξη και θέρμανση καθώς και την παροχή οδηγιών στον χρήστη για την ορθή λειτουργία και συντήρηση των μηχανημάτων.

**Εμπειρία Εγκαταστάσεων.**

Θα πρέπει να αποδειχθεί εμπειρία σε εγκαταστάσεις συστημάτων VRV τουλάχιστον 3 χρόνων στην Ελλάδα με περισσότερα από 5 εγκατεστημένα και εν λειτουργία συστήματα καθώς και η άρτια οργάνωση της εταιρείας για υποστήριξη στο service με δικά της εξειδικευμένα συνεργεία και η ύπαρξη πλήρους παρακαταθήκης ανταλλακτικών.

**Εγγύηση Λειτουργίας.**

Θα πρέπει να παρέχεται εγγύηση καλής λειτουργίας για πέντε (5) χρόνια κατ' ελάχιστο για το σύνολο του συστήματος ψύξης θέρμανσης.

**Χρόνος ολοκλήρωσης**

Ο χρόνος ολοκλήρωσης του έργου αυστηρά πρέπει να είναι 30 ημέρες ημερολογιακές από την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης. Θα υπάρχει έγγραφη δέσμευση για το χρόνο ολοκλήρωσης του έργου.

Ο

Συντάξας

Σωκράτης Μάρκος

MSc Μηχανολόγος Μηχανικός