



ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΓΙΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΩΝ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ ΤΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΤΟΥ ΑΠΘ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΤΜΗΜΑ 2
ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΕ MACHINE ROOM

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ 1

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ..... 8

Αντικείμενο του έργου είναι η προμήθεια εξοπλισμού κλιματισμού και παρελκόμενων για τον ανασχεδιασμό του κλιματισμού του Machine Room 3 (MR3) του Κέντρου Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (ΚΗΔ) του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ) με βάση τις νέες ανάγκες της υπολογιστικής υποδομής. Ζητούμενο είναι η αύξηση των εξυπηρετητών και της υπολογιστικής ισχύος να μην απαιτήσει αύξηση της κατανάλωσης ισχύος από τις μονάδες κλιματισμού. Συνεπώς ζητούμενο είναι η αύξηση της ενεργειακής απόδοσης του συγκεκριμένου machine room. Αυτό θα επιτευχθεί με τον ορθό ανασχεδιασμό της κυκλοφορίας του αέρα, τη δημιουργία ψυχρού διαδρόμου και θερμού διαδρόμου και την ελαχιστοποίηση των σημείων, όπου η θερμοκρασία ξεπερνάει τα επιτρεπόμενα όρια (hot spots).

Στο MR3 υπάρχουν εγκατεστημένα 12 ικρίωματα (racks) με δικτυακό και υπολογιστικό εξοπλισμό: α) 7 racks σχηματίζουν μία ικρίωσειρά απέναντι από την είσοδο, β) 3 racks σχηματίζουν ικρίωσειρά αριστερά από την είσοδο και γ) 2 racks σχηματίζουν ικρίωσειρά δεξιά από την είσοδο, στην ίδια ευθεία με τη β' ικρίωσειρά.

Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου τμήματος του έργου ζητούνται από τον ανάδοχο τα εξής:

1. Η προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση του **συστήματος κλιματισμού**, το οποίο θα πρέπει να αποτελείται από 4 εσωτερικές μονάδες, που θα τοποθετηθούν ανάμεσα στα ικρίωματα ("in-row"), και αντίστοιχες εξωτερικές μονάδες. Ο χώρος εγκατάστασης των εξωτερικών μονάδων θα επιλεγεί κατόπιν συνεννόησης και με την έγκριση του ΚΗΔ (δυσνητικά στην τaráτσα του κτιρίου ή σε υπαίθριο χώρο έξω από την κεντρική είσοδο του κτιρίου). Τα τεχνικά χαρακτηριστικά δίνονται στον πίνακα τεχνικών χαρακτηριστικών (ΠΤΧ) 2.1.
2. Η πλήρης **αποξήλωση** και απόσυρση για ανακύκλωση μίας **υφιστάμενης κλιματιστικής μονάδας** close control δυναμικότητας 100 KBTU/h. Ο ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίσει κατάλληλη σχετική βεβαίωση ότι ο εξοπλισμός παραδόθηκε σε κατάλληλη μονάδα ανακύκλωσης. Τα σημεία της ψευδοροφής όπου βρίσκονται οι απολήξεις των αεραγωγών θα πρέπει να κλείσουν με πλάκες γυψοσανίδας, παρόμοιες των υφιστάμενων.
3. Η προμήθεια και εγκατάσταση (α) **συστήματος λωριδοκουρτίνων PVC** και (β) **200 κενών πλαισίων (blanking panels) για τα ικρίωματα**, για το διαχωρισμό θερμού και ψυχρού διαδρόμου μεταξύ των ικρίωσειρών. Τα σχετικά τεχνικά χαρακτηριστικά δίνονται στον ΠΤΧ 2.2
4. Η **τροποποίηση** – κατόπιν μελέτης – **του υφιστάμενου συστήματος πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης**, λαμβάνοντας υπ' όψιν το διαχωρισμό που θα προκύψει μετά την εφαρμογή του συστήματος λωριδοκουρτίνων. Πιο συγκεκριμένα θα απαιτηθεί:
 - Η **τροποποίηση των υφιστάμενων σωληνώσεων του κατασβεστικού συστήματος**. Με δεδομένο ότι ο συνολικός όγκος του χώρου δεν μεταβάλλεται, εκτιμάται ότι η ποσότητα του κατασβεστικού μέσου δεν θα πρέπει να τροποποιηθεί, αλλά θα απαιτηθεί επανασχεδιασμός των σωληνώσεων. Ο ανάδοχος θα πρέπει, χρησιμοποιώντας σωληνώσεις ιδίου τύπου με τις υφιστάμενες, να τροποποιήσει ή ανακατασκευάσει το δίκτυο σωληνώσεων βάσει μελέτης που θα υποβάλει.
 - Η προμήθεια, καλωδίωση και εγκατάσταση τουλάχιστον **2 νέων πυρανίχνευτών**, που θα εγκατασταθούν στον χώρο πίσω από τα ικρίωματα και θα συνδεθούν στο υφιστάμενο σύστημα πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης, ώστε να είναι δυνατή η ανίχνευση σε όλους τους χώρους που προκύπτουν μετά την εφαρμογή του συστήματος λωριδοκουρτίνων.
5. Η προμήθεια, καλωδίωση και εγκατάσταση **12 φωτιστικών τύπου LED** διαστάσεων 60×60cm (ενδεικτικού τύπου CLPM-0135-62), με φωτεινότητα τουλάχιστον 3.000 LM έκαστο, σε αντικατάσταση των υφιστάμενων 18 φωτιστικών φθορισμού 4×18W, τα οποία θα πρέπει να αποξηλωθούν. Οι 6 θέσεις στην ψευδοροφή που θα μείνουν κενές θα πρέπει να κλείσουν με πλάκες γυψοσανίδας, παρόμοιες των υφιστάμενων.

Όλος ο υπό προμήθεια εξοπλισμός πρέπει να είναι καινούριος και αμεταχείριστος.

Πίνακες τεχνικών προδιαγραφών

ΠΤΧ 2.1: Ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά συστήματος κλιματισμού

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφή	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
1	Το σύστημα κλιματισμού θα αποτελείται από 4 Κλιματιστικές Μονάδες Close Control, απευθείας εκτόνωσης, τύπου In-Row (τοποθέτηση σε σειρά με τα Racks) σε διάταξη λειτουργίας πλεονασμού 3+1	Ναι		
Τεχνικά χαρακτηριστικά καθεμίας (εκ των 4) κλιματιστικής μονάδας				
2	Κατακόρυφου τύπου με έξοδο του ψυχρού αέρα προς τα εμπρός και πλάγια μέσω ενσωματωμένων πτερυγίων κατεύθυνσης της ροής του αέρα (air guidance grilles) και επιστροφή του θερμού αέρα από το πίσω μέρος της	Ναι		
3	Να διαθέτει ποδαρικά ρύθμισης ύψους (leveling feet)	Ναι		
4	Η πρόσβαση για τον έλεγχο και λειτουργία της Μονάδας, καθώς και την επίσκεψη για τη συντήρηση, να γίνεται μέσω διάτρητων θυρών από το εμπρόσθιο ή/και πίσω μέρος της Μονάδας (inlet and outlet perforated access panels) που θα ασφαλίζουν με κλειδαριές ασφαλείας (locking door handles)	Ναι		
5	Οι συνδέσεις των ψυκτικών σωληνώσεων, οι ηλεκτρολογικές συνδέσεις και οι συνδέσεις νερού και αποχέτευσης να μπορούν να γίνουν από το πάνω ή/και το κάτω μέρος της μονάδας, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα της on-site επιλογής	Ναι		
6	Η μονάδα να διαθέτει συμπιεστή μεταβαλλόμενης ψυκτικής λειτουργίας τύπου DC Inverter Scroll, κατάλληλο για ψυκτικό μέσο λειτουργίας R410A, για άμεση προσαρμογή στα τρέχοντα φορτία του χώρου	Ναι		
7	Η μονάδα να διαθέτει ψυκτικό κύκλωμα με: • φίλτρο γραμμής υγρού (filter drier) • δείκτη ελέγχου κατάστασης ψυκτικού μέσου λειτουργίας (sight glass) • ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα (EEV), για επίτευξη της χαμηλότερης δυνατής θερμοκρασίας συμπύκνωσης, αλλά και για άμεση προσαρμογή στα τρέχοντα φορτία του χώρου • pipe kit με σωληνοειδή βαλβίδα, που θα επιτρέπει δίκτυο σωληνώσεων ισοδύναμου μήκους έως και 60m χωρίς μείωση της ψυκτικής Ισχύος της Κλιματιστικής Μονάδας στις ζητούμενες συνθήκες	Ναι		
8	Η μονάδα να διαθέτει τουλάχιστον 4 αξονικούς ανεμιστήρες τύπου EC Fan, με αυτόματη ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής τους και κατ' επέκταση της παροχής αέρα, για άμεση προσαρμογή στα τρέχοντα φορτία του χώρου	Ναι		

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφή	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
9	Η μονάδα να διαθέτει εξατμιστή (στοιχείο θερμικής επεξεργασίας του αέρα) απευθείας εκτόνωσης, κατασκευασμένο από χάλκινους σωλήνες με πτερύγια αλουμινίου. Το στοιχείο θα είναι μεγάλης επιφάνειας, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ο μεγάλος λόγος αισθητής θερμότητας (SHR) στις ζητούμενες συνθήκες	Ναι		
10	Η μονάδα να διαθέτει υγραντήρα τύπου εμβαπτιζομένων ηλεκτροδίων (immersed electrodes), ο οποίος σε περίπτωση κατά την οποία απαιτείται ύγρανση του χώρου θα ενεργοποιεί τα βυθισμένα στο νερό ηλεκτρόδια που θα παράγουν καθαρό ατμό· η παροχή ατμού να είναι μεταβαλλόμενη και πλήρως ελεγχόμενη από τον μικροεπεξεργαστή της μονάδας	Ναι		
11	Η μονάδα να διαθέτει ηλεκτρική αντίσταση αναθέρμανσης εγκατεστημένη μετά το ψυκτικό στοιχείο, που θα λειτουργεί αυτόματα όταν η θερμοκρασία του αέρα πέφτει κάτω από ορισμένα όρια ή όταν η σχετική υγρασία ανεβαίνει πάνω από τα καθορισμένα όρια· η αντίσταση να τίθεται αυτόματα εκτός λειτουργίας σε περίπτωση υπερθέρμανσης	Ναι		
12	Η μονάδα να διαθέτει φίλτρα αέρα απόδοσης G4 κατά EN779 ή Coarse 60% κατά EN16890	Ναι		
13	Η μονάδα να διαθέτει αντλία συμπυκνωμάτων, κατάλληλη για την απορροή των συμπυκνωμάτων, αλλά και του νερού του συμπιεστή	Ναι		
14	Η μονάδα να διαθέτει τους παρακάτω αισθητήρες: • αισθητήρα θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας αέρα επιστροφής • αισθητήρα θερμοκρασίας αέρα προσαγωγής • τρεις (3) απομακρυσμένους αισθητήρες θερμοκρασίας, οι οποίοι θα τοποθετηθούν στην είσοδο ικριωμάτων, με κάθε αισθητήρα να συνοδεύεται με καλώδιο τουλάχιστον 3m • αισθητήρα ανίχνευσης διαρροής νερού, ο οποίος θα τοποθετείται κάτω από τη μονάδα. • αισθητήρα ελέγχου καθαρότητας φίλτρων, ο οποίος θα ειδοποιεί με alarm όταν τα φίλτρα έχουν ρυπανθεί και απαιτείται καθαρισμός ή αντικατάσταση αυτών	Ναι		
15	Η μονάδα να διαθέτει σύστημα ελέγχου με μικροεπεξεργαστή εξοπλισμένο με τα ακόλουθα στοιχεία: • οθόνη LCD ενδείξεων λειτουργίας και συναγερμών εγκατεστημένη την εμπρόσθια πλευρά της μονάδας • πλακέτα επιτήρησης που παρέχει προστασία έναντι: απώλειας ισχύος, υπέρτασης / υπότασης, απώλειας φάσης και ελέγχου σωστής σειράς φάσεων • ξηρή επαφή (dry contact) για common alarm	Ναι		

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφή	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
16	Οι 4 μονάδες να συνεργάζονται μεταξύ τους τουλάχιστον με τους ακόλουθους τρόπους: - Εφεδρεία (Standby): Σε περιπτώσεις βλάβης ή alarm της μίας μονάδας να ενεργοποιείται αυτόματα η εφεδρική μονάδα, εξασφαλίζοντας έτσι την ψύξη μέχρι αποκατάστασης της βλάβης - Εκ περιτροπής λειτουργία (Rotation): Για την ομοιόμορφη κατανομή του χρόνου λειτουργίας των κλιματιστικών μονάδων που απαρτίζουν το σύστημα κλιματισμού, να δίνεται η δυνατότητα ισοκατανομής των ωρών λειτουργίας αυτόματα, με την αυτόματη εναλλαγή της εφεδρικής μονάδας σε ημερήσια ή εβδομαδιαία βάση	Ναι		
17	Η μονάδα να διαθέτει κάρτα επικοινωνίας, η οποία να υποστηρίζει τα ακόλουθα πρωτόκολλα: - SNMP - HTTP / HTTPS - MODBUS	Ναι		
18	Η εσωτερική κλιματιστική μονάδα να συνοδεύεται από έναν εξωτερικό αερόψυκτο συμπυκνωτή, ο οποίος να φέρει τουλάχιστον 2 αξονικούς ανεμιστήρες, για λόγους εφεδρείας σε περίπτωση βλάβης σε στοιχείο του ενός ανεμιστήρα.	Ναι		
19	Ο αερόψυκτος συμπυκνωτής να είναι κατάλληλα διαστασιολογημένος για εξωτερική τοποθέτηση σε απόσταση γεωδαιτικού ύψους από -8m έως +30m σε σχέση με την εσωτερική μονάδα	Ναι		
20	Ο αερόψυκτος συμπυκνωτής να είναι συναρμολογημένος, πλήρως δοκιμασμένος και πρεσαρισμένος στο εργοστάσιο κατασκευής	Ναι		
21	Ο αερόψυκτος συμπυκνωτής να είναι κατασκευασμένος από χαλκοσωλήνες με πτερύγια αλουμινίου τα οποία θα είναι μηχανικά εκτονωμένα πάνω στους σωλήνες	Ναι		
22	Ο αερόψυκτος συμπυκνωτής να είναι εξοπλισμένος με σύστημα ελέγχου της ταχύτητας των ανεμιστήρων (εγκατεστημένο στον ίδιο ή στο σύστημα ελέγχου της εσωτερικής κλιματιστικής μονάδας), ώστε με αυξομείωση των στροφών των κινητήρων των ανεμιστήρων από 0% έως 100%, να εξασφαλίζεται η σταθερή θερμοκρασία συμπύκνωσης και να επιτυγχάνεται η ορθή λειτουργία του συστήματος σε θερμοκρασία περιβάλλοντος τουλάχιστον από -12°C έως +45°C	Ναι		
23	Καθαρή (net) Ολική Ψυκτική Ισχύς ¹	≥ 20 KW		
24	Καθαρή (net) Αισθητή Ψυκτική Ισχύς ¹	≥ 20 KW		

¹ Στις ακόλουθες συνθήκες: Θερμοκρασία αέρα επιστροφής: 35°C, σχετική υγρασία αέρα επιστροφής: 25% RH, θερμοκρασία περιβάλλοντος: 45°C.

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφή	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
25	Λόγος αισθητής θερμότητας (SHR)	1		
26	Βαθμός απόδοσης συστήματος εσωτερικής κλιματιστικής μονάδας – εξωτερικού αερόψυκτου συμπυκνωτή (System EER)	$\geq 2,5$		
27	Παροχή αέρα εσωτερικής Κλιματιστικής Μονάδας	$\geq 4.000 \text{ m}^3/\text{h}$		
28	Ονομαστική παροχή ατμού υγραντήρα	$\geq 3 \text{ kg/h}$		
29	Ισχύς ηλεκτρικής αντίστασης αναθέρμανσης	$\geq 3 \text{ KW}$		
30	Μέγιστες διαστάσεις εσωτερικής μονάδας (Π×Β×Υ)	30×110×210 cm		
31	Μέγιστες διαστάσεις εξωτερικού αερόψυκτου συμπυκνωτή (Π×Β×Υ)	240×120×100 cm		
32	Θερμοκρασία συμπύκνωσης ¹	$\leq 55^\circ\text{C}$		
Πιστοποιητικά, εγγύηση κλπ				
33	Η κλιματιστική μονάδα να είναι πλήρως συναρμολογημένη και ελεγμένη στο εργοστάσιο παραγωγής και να φέρει πιστοποιητικά ποιοτικού ελέγχου στη γραμμή παραγωγής	Ναι		
34	CE Marking	Ναι		
35	Συμμόρφωση με τις Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης: • 2006/42/EC • 2014/30/EU • 2014/35/EU	Ναι		
36	Μη ύπαρξη ανακοίνωσης από την κατασκευάστρια εταιρεία για προγραμματισμένη λήξη παραγωγής του προσφερόμενου μοντέλου	Ναι		
37	Εγγύηση καλής λειτουργίας και υπηρεσίες τεχνικής υποστήριξης, σύμφωνα με τις παρακάτω ομότιτλες ενότητες	$\geq 5 \text{ έτη}$		

ΠΤΧ 2.2: Χαρακτηριστικά – περιγραφή του συστήματος απομόνωσης ψυχρού διαδρόμου

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφή	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
Λωριδοκουρτίνες PVC				
1	Κάλυψη διαδρόμου διαστάσεων περίπου 5,5×2,5 m με λωριδοκουρτίνες PVC ικανού πάχους, ώστε να προσφέρουν την απαιτούμενη θερμική απομόνωση του ψυχρού διαδρόμου (οι ακριβείς διαστάσεις της κατασκευής θα πρέπει να υπολογιστούν από τον ανάδοχο, λαμβάνοντας υπ' όψιν την επέκταση των ικριωσειρών με την προσθήκη των εσωτερικών κλιματιστικών μονάδων)	Ναι		
2	Χρήση λωριδοκουρτίνων και στην είσοδο του διαδρόμου	Ναι		

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφή	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
3	Οι λωριδοκουρτίνες να στερεώνονται σε αυτό-στηριζόμενο πλαίσιο από ανθεκτικό μέταλλο, ικανού πάχους	Ναι		
Blanking panels				
4	Πλήθος blanking panels	≥ 200		
5	Ύψος blanking panel	1 RU		
6	Δυνατότητα τοποθέτησης στα racks χωρίς ειδικό εργαλείο	Ναι		

Εγγύηση καλής λειτουργίας

Για τον υπό προμήθεια εξοπλισμό απαιτείται **εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας 5 ετών** από την ημερομηνία παραλαβής του έργου. Η εγγύηση πρέπει να καλύπτει οποιαδήποτε βλάβη παρουσιαστεί στον εξοπλισμό.

Όλα τα εγκαθιστούμενα ανταλλακτικά και υλικά είναι πάντοτε της πρωτότυπης κατασκευάστριας εταιρίας και όμοια με τα αρχικά. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν, λόγω αποδεδειγμένης αδυναμίας της κατασκευάστριας εταιρίας, τότε επιτρέπεται η αντικατάστασή τους από άλλα αντίστοιχα ή ανώτερων προδιαγραφών, κατόπιν έγκρισης του ΚΗΔ του ΑΠΘ.

Η αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού πραγματοποιείται από εξειδικευμένο προσωπικό του αναδόχου.

Τυχόν έξοδα μεταφοράς από και προς το ΑΠΘ των προς αντικατάσταση υλικών βαρύνουν τον ανάδοχο.

Τεχνική υποστήριξη

Στο χρονικό διάστημα κατά το οποίο ο υπό προμήθεια εξοπλισμός βρίσκεται σε καθεστώς εγγύησης, σε κάθε περίπτωση βλάβης εξειδικευμένου τεχνικός της αναδόχου εταιρείας θα μεταβαίνει στην Πανεπιστημιούπολη του ΑΠΘ εντός 8 εργάσιμων ωρών² από έγγραφη ειδοποίηση (μέσω email) των ορισμένων για αυτό το σκοπό εκπροσώπων του ΑΠΘ. Ο τεχνικός της αναδόχου εταιρείας θα αναγνωρίζει και θα καταγράφει τη βλάβη και θα προβαίνει στις απαραίτητες προμήθειες υλικών, ώστε ο εξοπλισμός να επανέλθει σε κατάσταση καλής λειτουργίας. Το ΚΗΔ θα παρέχει τις απαραίτητες διευκολύνσεις, αν αυτό ζητηθεί, ώστε η αναγνώριση του προβλήματος να γίνει και εξ αποστάσεως από τον εξειδικευμένο τεχνικό της αναδόχου εταιρείας, αν αυτό είναι τεχνικά εφικτό.

Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να επιδιορθώσει οποιαδήποτε βλάβη εντός 16 εργάσιμων ωρών από τη γραπτή αναγγελία της βλάβης, αποκαθιστώντας την ορθή λειτουργία του συστήματος.

Εκτός από την αντικατάσταση προβληματικών μερών για την αντιμετώπιση προβλημάτων, ο ανάδοχος αναλαμβάνει την **τεχνική υποστήριξη του ΚΗΔ σε οποιαδήποτε θέματα άπτονται της λειτουργίας του εξοπλισμού για το χρονικό διάστημα που ο εξοπλισμός βρίσκεται σε εγγύηση**. Η υποστήριξη περιλαμβάνει ενδεικτικά και όχι περιοριστικά θέματα που σχετίζονται με τις ρυθμίσεις του συστήματος ή νέες εκδόσεις (upgrades) του firmware του εξοπλισμού.

² Ως εργάσιμες λογίζονται οι ώρες 8:00-16:00 των καθημερινών εργάσιμων ημερών.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΜΕ ΦΠΑ
1	Κλιματιστική μονάδα (εσωτερική & εξωτερική)	4		
2	Εργασίες και παρελκόμενα υλικά για την εγκατάσταση του συστήματος κλιματισμού	1		
3	Αποξήλωση και μεταφορά για ανακύκλωση υφιστάμενης κλιματιστικής μονάδας	1		
4	Κατασκευή με λωριδοκουρτίνες PVC (προμήθεια υλικών και εργασία)	1		
5	Blanking panel για ελεύθερες θέσεις των racks	200		
6	Τροποποίηση σωληνώσεων κατάσβεσης (προμήθεια υλικών και εργασία)	1		
7	Πυρανιχνευτής (προμήθεια υλικών και εργασία εγκατάστασης)	2		
8	Φωτιστικό LED panel 60×60cm, τουλ. 3.000 LM (προμήθεια υλικών και εργασία εγκατάστασης)	12		
9	Αποκατάσταση ψευδοροφής με πλάκες γυψοσανίδας (προμήθεια υλικών και εργασία εγκατάστασης)	1		
	ΣΥΝΟΛΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 2			

Ο υπογράφων