

---

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΕΡΓΟ: “ ΓΥΜΝΑΣΙΟ – ΛΥΚΕΙΟ  
ΑΤΣΙΠΟΠΟΥΛΟΥ ΔΗΜΟΥ  
ΡΕΘΥΜΝΗΣ”**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ  
ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (Ε.Τ.Π.Α.) ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ  
ΤΟΥ ΠΕΠ ΚΡΗΤΗΣ ΚΑΙ ΝΗΣΩΝ  
ΑΙΓΑΙΟΥ 2007-2013**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 8.000.000,00 €**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ  
Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

---

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Η Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων αυτή αναφέρεται στις εργασίες των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του Γυμνασίου και Λυκείου στο Ατσιπόπουλο Ρεθύμνης.

Η παρούσα αναφέρεται στις ειδικές υποχρεώσεις του Αναδόχου που έχουν σχέση με τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις και συμπληρώνεται από την Τεχνική Περιγραφή, τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τα Σχέδια.

Οι εγκαταστάσεις νοούνται αποπερατωμένες πλήρεις περιλαμβάνουσες κάθε υλικό απαραίτητο για την άψογη λειτουργία, ακόμη και αν αυτό δεν περιγράφεται ρητά στα σχέδια και τα τεύχη της μελέτης.

### **ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Η πλήρης μελέτη των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του εν λόγω έργου αποτελείται από τα ακόλουθα:

Σχέδια

Τεχνική Περιγραφή

Τεχνικές Προδιαγραφές

Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Τεύχη Δημοπράτησης

### **ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με την υποβολή της προσφοράς του να έχει πρώτα εξακριβώσει αν είναι δυνατή η εφαρμογή της μελέτης και να υποβάλει στο Μηχανικό που έχει την επίβλεψη του έργου συγκεκριμένες προτάσεις και σχέδια τυχόν τροποποιήσεων για να ληφθούν υπ' όψη από τον εργοδότη.

Μετά την υπογραφή της Σύμβασης, ο Ανάδοχος δεν έχει το δικαίωμα να επικαλεσθεί αδυναμία εφαρμογής της μελέτης. Επίσης, είναι απόλυτα υπεύθυνος για τις προμετρήσεις των υλικών που θα παραγγελθούν.

### **ΑΔΕΙΕΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΑΔΕΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ - ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ - ΠΑΡΟΧΕΣ**

Υποχρέωση του Αναδόχου χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή είναι οι ενέργειες για την έκδοση των σχετικών αδειών και πιστοποιητικών. Ο Εργοδότης είναι υπεύθυνος μόνο για την υπογραφή τους. Επίσης, υποχρέωση του Αναδόχου είναι κάθε ενέργεια σχετική με τις συνδέσεις και παροχετεύσεις ύδρευσης, αποχέτευσης, Δ.Ε.Η. υπηρεσιών του Δήμου, του Ο.Τ.Ε., ενώ τα τέλη των παροχετεύσεων βαρύνουν τον Εργοδότη. Με φροντίδα και ευθύνη του Αναδόχου θα γίνουν και οι επαφές με οποιοδήποτε άλλο δημόσιο φορέα χρειασθεί (π.χ. πυροσβεστική υπηρεσία).

### **ΕΙΔΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, επίσης, να διατηρεί επί τόπου του έργου σε όλη τη διάρκεια εκτέλεσής του και κατά όλες τις εργάσιμες μέρες και για κάθε ειδικότητα εργασίας (δηλ. υδραυλικά, κλιματισμός - ηλεκτρικά) από έναν Διπλωματούχο Μηχανικό με δεκαετή πείρα

---

κατασκευής παρόμοιων εγκαταστάσεων, διαπιστούμενης από επίσημα πιστοποιητικά ή ένορκες βεβαιώσεις και όπου αυτό επιβάλλεται από τις ισχύουσες διατάξεις και άδειας ειδικότητας αντίστοιχης στην κατηγορία και το μέγεθος του κάθε μέρους του έργου.

Ο Εργολάβος οφείλει, επίσης, με την υπογραφή της σύμβασης να ορίσει Μηχανολόγο - Ηλεκτρολόγο Μηχανικό δεκαετούς τουλάχιστον πείρας, που θα είναι υπεύθυνος για όλα τα θέματα που αφορούν Η/Μ εγκαταστάσεις του έργου και που οφείλει να παρευρίσκεται καθημερινά στο έργο σε όλη τη διάρκεια κατασκευής του.

### **ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ, ΣΥΣΚΕΥΩΝ κ.λ.π.**

Για τα μηχανήματα, συσκευές και λοιπά βιομηχανικά είδη, καθορίζεται, για πρόληψη παρερμηνειών στα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, ότι ο Ανάδοχος υποχρεούται πριν από την παραγγελία τους να υποβάλει για έγκριση:

- (α) Κατάσταση περιλαμβάνουσα τα από παραγγελία μηχανήματα, συσκευές, υλικά και λοιπά είδη, συνοδευόμενη από τα αντίστοιχα εικονογραφημένα έντυπα, διαγράμματα λειτουργίας, αποδόσεων και λοιπά στοιχεία του κατασκευαστή, σε τρόπο ώστε να αποδεικνύεται κατ' αρχή ότι τα είδη αυτά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τα συμβατικά στοιχεία.
- (β) Γενικά σχέδια, που να εμφανίζουν σε κατάλληλη κλίμακα τη διάταξη μηχανημάτων και συσκευών, που θα παραγγελθούν μέσα σε χώρους εγκατάστασής τους και που να αναγράφουν τις γενικές εξωτερικές διαστάσεις τους και τα βάρη τους.
- (γ) Δείγματα για τα βιομηχανικά υλικά μικρού σχετικά μεγέθους (π.χ. διακόπτες φωτισμού, ρευματοδότες, είδη κρουνοποιίας, βάννες, σιφώνια, διαστολικά εξαρτήματα, μονωτικά υλικά, υλικά αυτοματισμών, φωτιστικά σώματα, στοιχεία εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων κ.λ.π.). Τα δείγματα θα συνοδεύονται από τα στοιχεία που προβλέπονται στην παράγραφο (α) του παρόντος άρθρου. Τα δείγματα θα φυλάσσονται από την επίβλεψη σε κατάλληλους ασφαλείς χώρους, παρεχόμενους από τον Ανάδοχο και θα χρησιμοποιούνται για σύγκριση με τα αντίστοιχα υλικά που θα προσκομίζονται για ενσωμάτωση στο έργο.

Τα πιο πάνω στοιχεία ο Ανάδοχος θα τα υποβάλει για έγκριση στην Επίβλεψη σε 3 αντίγραφα (πλην των δειγμάτων που υποβάλλονται σε απλούν) και εν πάσει περιπτώσει τουλάχιστον 3 μήνες ενωρίτερα από την αντίστοιχη φάση ενσωμάτωσης του υλικού στο έργο, βάσει του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, εκτός αν πρόκειται για υλικά που ο χρόνος παραδόσεως από τον προμηθευτή είναι μεγαλύτερος της ως άνω προθεσμίας, οπότε ο ανάδοχος οφείλει με δική του ευθύνη να υποβάλει έγκαιρα τα στοιχεία υπολογίζοντας πάντα και το χρόνο εγκρίσεως.

Η Επίβλεψη, αφού ελέγξει το σύμφωνο των τεχνικών χαρακτηριστικών των υποβαλλόμενων ειδών προς τα συμβατικά, θα επιστρέψει σε δέκα πέντε (15) μέρες μια σειρά από τα υποβληθέντα στοιχεία εγκεκριμένη στον Ανάδοχο, που θα μπορεί να προβεί στην παραγγελία των εγκεκριμένων ειδών.

Η έγκριση αυτών των ειδών από την Επίβλεψη, προβλεπόμενη μόνο για πρόληψη αρχικής παρερμηνείας των συμβατικών όρων, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την υποχρέωση να εγκαταστήσει είδη, που να είναι και να αποδειχτούν κατά τις δοκιμές και παραλαβές των εγκαταστάσεων σύμφωνα με τους συμβατικούς όρους και τις ανάγκες του έργου.

Το απαιτούμενο χρονικό διάστημα για την προέγκριση των ειδών, που θα παραγγελθούν, όπως και κάθε τυχόν καθυστέρηση του Ανάδοχου κατά την υποβολή των σχετικών στοιχείων

---

ή αν προκύψει από εσφαλμένη εκλογή ειδών από τον Ανάδοχο ή απόρριψη υποβαλλόμενων για έγκριση ειδών και επανυποβολή νέων στοιχείων, ουδεμία επιρροή έχει στη συμβατική προθεσμία αποπεράτωσης του έργου. Αυτό γιατί, το διάστημα αυτό θεωρείται ότι περιλαμβάνεται στην προθεσμία εκτέλεσης του έργου και οι τυχόν πρόσθετες καθυστερήσεις αποδίδόμενες σε αμέλεια ή παρερμηνείες του Ανάδοχου, δε λαμβάνονται υπ' όψη για μεταβολή της προθεσμίας.

### **ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΣΚΟΜΙΖΟΜΕΝΩΝ ΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ**

Όλα τα προσκομιζόμενα υλικά από τον Ανάδοχο στο εργοτάξιο και τα είδη για την κατασκευή των εγκαταστάσεων και γενικά ενσωμάτωσή τους στο έργο θα είναι καινούργια, χωρίς ελαττώματα, θα πληρούν τους σχετικούς συμβατικούς όρους, που καθορίζουν τον τύπο, την κατηγορία και τα λοιπά χαρακτηριστικά των ειδών και υλικών που θα χρησιμοποιηθούν.

Η Επίβλεψη έχει το απόλυτο δικαίωμα του ελέγχου κάθε υλικού που έρχεται στο Εργοτάξιο, καθώς και της εντολής απομάκρυνσης από το Εργοτάξιο κάθε υλικού ή είδους, που προσκομίσθηκε από τον Ανάδοχο για ενσωμάτωση στο έργο και δεν πληροί τους συμβατικούς όρους, που αναφέρονται στην ποιότητα και τα χαρακτηριστικά του.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην παροχή των απαιτούμενων στοιχείων προέλευσης των υλικών για διαπίστωση της ποιότητας και των χαρακτηριστικών τους, όπως και την απομάκρυνσή τους από το εργοτάξιο με εντολή της Επίβλεψης, εάν αυτά αποδειχθούν ότι δεν είναι σύμφωνα με τις συμβατικές απαιτήσεις.

### **ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΜΕΛΕΤΗΣ - ΣΧΕΔΙΑ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, στη σύνταξη, με συνεργασία της Επίβλεψης, ορισμένων σχεδίων λεπτομερειών, τα οποία απαιτούνται για την καλή εκτέλεση του έργου και για το σαφή και ακριβή καθορισμό όλων των τμημάτων του.

Τα σχέδια αυτά θα συντάσσονται κατά τις υποδείξεις (σκαριφήματα, οδηγίες κ.λ.π.) της Επίβλεψης και, μετά την έγκρισή τους, θα σχεδιάζονται σε διαφανές χαρτί και θα αποτελούν τα στοιχεία εκτέλεσης εργασιών.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει αυτά σε τρία αντίγραφα στην Επίβλεψη για έγκριση.

Μια σειρά θα επιστρέφεται σ' αυτόν εγκεκριμένη και μόνο τότε θα μπορεί να προβεί στην κατασκευή των αντίστοιχων τμημάτων των εγκαταστάσεων. Η έγκριση αυτή δεν μπορεί να καθυστερήσει περισσότερο από δεκαπέντε (15) μέρες από την υποβολή τους.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, επίσης, αν χρειασθεί, στη σύνταξη προμετρήσεων και προϋπολογισμών νέων εργασιών, όπως και επιμετρήσεων και επιμετρητικών σχεδίων για επιμετρούμενες εργασίες. Αυτά θα συντάσσονται, επίσης, σε κανονικές διαστάσεις σχεδίου, σε διαφανές χαρτί, στην απαιτούμενη για την ευκρίνεια των απεικονιζόμενων κλίμακα και θα υποβάλλονται για έλεγχο και επαλήθευση μαζί με την πρόταση τροποποίησης ή τον λογαριασμό (πιστοποίηση) για πληρωμή των εργασιών, που έχουν εκτελεσθεί, επίσης σε τρία αντίγραφα.

Καθορίζεται από τώρα ότι προτάσεις τροποποιήσεων και λογαριασμοί (πιστοποιήσεις) για τις οποίες, ενώ απαιτείται, δεν έχουν συνταχθεί και υποβληθεί τα απαιτούμενα δικαιολογητικά στοιχεία (δηλ. προμετρητικά ή επιμετρητικά σχέδια, προμετρήσεις ή επιμετρήσεις αναλυτικές

---

και συνοπτικές, πρωτόκολλα αφανών εργασιών και πρωτόκολλα ζύγισης, εφ' όσον απαιτούνται) δε γίνονται δεκτοί και κατά συνέπεια δεν μπορούν να προωθηθούν για πληρωμή του Ανάδοχου.

Όλο το έργο ή ένα οποιοδήποτε τμήμα του δεν μπορεί να χαρακτηριστεί σαν τελειωμένο και να απαιτηθεί η παραλαβή του δηλαδή να συνταχθεί πρωτόκολλο περάτωσής του από την Επίβλεψη, αν ο Ανάδοχος δε συντάξει και υποβάλει με τη σχετική του αίτηση, εκτός των απαιτούμενων επιμετρητικών και τα ακόλουθα συμπληρωματικά σχέδια:

- (α) Σχέδια των εγκαταστάσεων όπως εκτελέστηκαν, που να τις απεικονίζουν στις κατόψεις και σε κατάλληλες κλίμακες, αντίστοιχα προς τα αρχικά της μελέτης.
- (β) Σχηματικά (μονογραμικά ή αξονομετρικά) διαγράμματα των εκτελεσθέντων δικτύων σωληνώσεων διανομής ψυχρού - θερμού νερού, αποχετεύσεων, ηλεκτρικής ενέργειας κ.λ.π.

Τα σχέδια αυτά (3 σειρές) ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει ελεγμένα από την Επίβλεψη για την ακριβή απεικόνιση των εγκαταστάσεων. Στην περίπτωση που μέρος των σχεδίων γίνει σε CAD ο Εργολάβος θα παραδώσει μία σειρά CD με αρχεία DWG ή DXF. Τα σχέδια αυτά θα απεικονίζουν με σαφήνεια και ευκρίνεια και με την απαιτούμενη ακρίβεια τις εκτελεσθείσες εγκαταστάσεις, με τρόπο ώστε να καθίσταται, με αυτά ευχερής και σύντομη η ενημέρωση για τις εγκαταστάσεις σε άτομα μη ειδικά απασχοληθέντα με αυτές.

Τέλος, ο Ανάδοχος θα παραδώσει φωτογραφίες έγχρωμες διαστάσεων 15 X 10 cm, από όλους τους χώρους σε αντιπροσωπευτικές φάσεις της κατασκευής, στις οποίες θα φαίνονται όλες οι ενσωματωμένες Η/Μ εγκαταστάσεις. Οι φωτογραφίες θα παραδοθούν σε άλμπουμ. Σε κάθε φωτογραφία θα είναι γραμμένη ευκρινώς σύντομη περιγραφή από την οποία θα προκύπτει η θέση φωτογράφισης και τα δίκτυα.

### **ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

Μαζί με τα τελικά σχέδια των εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει λεπτομερείς οδηγίες λειτουργίας και συντήρησής τους σε 4 αντίγραφα.

Οι οδηγίες αυτές θα είναι δακτυλογραφημένες και βιβλιοδετημένες σε τεύχη με αύξοντα αριθμό αντίτυπου. Η ύλη των οδηγιών θα είναι κατανοητή σε κεφάλαια αντίστοιχα προς τα τμήματα των εγκαταστάσεων και θα καλύπτουν όλες αυτές, θα περιλαμβάνουν δε και τα τυχόν απαιτούμενα γενικά διαγράμματα συγκρότησής τους.

Στο τέλος κάθε κεφαλαίου των οδηγιών θα δίνεται πλήρης πίνακας των περιλαμβανόμενων σ' αυτά μηχανημάτων, με όλα τα χαρακτηριστικά τους και τα στοιχεία κατασκευής τους (κατασκευαστής, τύπος, μοντέλο, μέγεθος, αριθμός σειράς κατασκευής, αποδόσεις, λεπτομερή στοιχεία ηλεκτροκινητήρων, προτεινόμενα ανταλλακτικά, κ.λ.π.) και θα επισυνάπτονται έντυπες οδηγίες εγκατάστασης και συντήρησης των κατασκευαστών.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, επίσης, να εγκαταστήσει κοντά σε κάθε μηχάνημα, συσκευή κ.λ.π. ενδεικτική πινακίδα οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης με κάλυμμα από ζελατίνα σε κατάλληλο πλαίσιο, από αλουμίνιο, που να αναγράφει την ονομασία του, τους απαιτούμενους χειρισμούς για τη λειτουργία και τις εργασίες συντήρησης, τη συχνότητα τους και τα προτεινόμενα υλικά συντήρησης.

Ειδικά για τους ηλεκτρικούς πίνακες, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εγκαταστήσει σ' αυτούς άριστης ποιότητας και εμφάνισης ενδεικτικές πινακίδες μέσα σε κατάλληλο πλαίσιο

---

στηριζόμενο στην επιφάνεια του πίνακα με κοχλίες με κάλυμμα από ζελατίνα, που να φέρει γραμμένα:

- (α) Το χαρακτηριστικό του πίνακα, όπως προβλέπεται στα σχέδια.
- (β) Τον προορισμό του πίνακα (π.χ. πίνακας κίνησης μηχανοστάσιου).
- (γ) Τον προορισμό κάθε γραμμής, στις αντίστοιχες ασφάλειες ή και διακόπτες ή μικροαυτόματους (π.χ. φωτισμός κλιμακοστασίου).
- (δ) Τυχόν αναγκαιούσες οδηγίες για την ασφάλεια του προσωπικού συντήρησης, δηλ. τυχόν ηλεκτρικές γραμμές κυκλωμάτων αυτοματισμού τροφοδοτούμενων από άλλους πίνακες, που θα πρέπει να απενεργοποιηθούν από άλλη θέση πριν από την επέμβαση στο εσωτερικό του πίνακα.

Όλα τα πιο πάνω τεύχη οδηγιών, πινακίδες κ.λ.π. πρέπει να είναι της απόλυτης αρεσκείας της Επίβλεψης και να εγκριθούν έγγραφα από αυτή ως προς τον τρόπο κατασκευής τους και το περιεχόμενό τους πριν θεωρηθεί ότι ο Ανάδοχος εκπλήρωσε τις συμβατικές του υποχρεώσεις.

### **ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΔΟΤΗ ΣΤΟΝ ΧΕΙΡΙΣΜΟ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

Η άρτια εκπαίδευση του προσωπικού του Εργοδότη για το χειρισμό και τη συντήρηση των εγκαταστάσεων είναι ευθύνη και υποχρέωση του Ανάδοχου ο οποίος μέχρι τότε θα διαθέτει δικό του πλήρως καταρτισμένο προσωπικό που θα χειρίζεται τη λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Ο Ανάδοχος δε δικαιούται ιδιαίτερης αμοιβής για την εκπλήρωση της υποχρέωσης του αυτής.

### **ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

Ο Ανάδοχος πρέπει να εξοπλίσει, αφού απαιτηθεί, τα συνεργεία του με πλήρεις σειρές σύγχρονων ηλεκτρικών εργαλείων για την εκτέλεση των διάφορων εργασιών. Τα εργαλεία αυτά πρέπει να είναι άριστης ποιότητας και κατασκευής και να είναι εγκεκριμένου τύπου από το Υπουργείο Βιομηχανίας. Τα μεταλλικά μέρη τους πρέπει να είναι κανονικά γειωμένα.

Ο Ανάδοχος οφείλει να εφοδιάσει με επαρκή φωτισμό όλες τις θέσεις εργασίας, διελεύσεις, κ.λ.π. των συνεργείων του, ώστε η εργασία να εκτελείται κανονικά και χωρίς κίνδυνο ατυχημάτων.

Ο φωτισμός αυτός, αφού είναι ηλεκτρικός, νοείται για τάση 42 βολτ ή μικρότερη ή αν χρησιμοποιηθεί τάση 220V θα εφοδιαστούν όλοι οι πίνακες με αντιηλεκτροπληξιακούς διακόπτες, όπως επίσης και απομονωτικούς μετασχηματιστές 220V/220V ή 380V/380V. Όλες οι προσωρινές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις κίνησης και φωτισμού του Εργολήπτη συμπεριλαμβανόμενων πινάκων, υποπινάκων, καλωδίων, γραμμών, μετασχηματιστών, κ.λ.π. οποιασδήποτε τάσης πρέπει να πληρούν τους ισχύοντες Κρατικούς κανονισμούς Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων, με αποκλειστική ευθύνη του Ανάδοχου, που αναλαμβάνει ρητά την υποχρέωση να μη βάζει σε τάση τέτοιες εγκαταστάσεις, πριν από την επιθεώρησή τους από τον Κρατικό Έλεγχο Εγκαταστάσεων και της έκδοσης των απαιτούμενων πιστοποιητικών.

Όλοι οι ηλεκτρικοί εργοταξιακοί πίνακες θα διαθέτουν αντιηλεκτροπληξιακό αυτόματο διακόπτη προστασίας σε λειτουργία σε όλη τη διάρκεια του έργου.

---

## **ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ, ΣΥΣΚΕΥΩΝ, ΟΡΓΑΝΩΝ**

Όλα τα ηλεκτρικά εξαρτήματα, ηλεκτροκινητήρες, διακόπτες εκκίνησης και προστασίας, ηλεκτρονόμοι κ.λ.π. πρέπει να πληρούν τους εξής όρους:

- (α) Να είναι κατασκευασμένα για ηλεκτρική τροφοδότηση πολικής τάσης 380V, 50 περιόδων, ή μονοφασικής τάσης 220V, 50 περιόδων όπως προβλέπεται στα συμβατικά στοιχεία των εγκαταστάσεων.
- (β) Να είναι τύπου εγκεκριμένου από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Ελληνικού Κράτους.

## **ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ή ΕΛΛΕΙΨΕΙΣ ΣΥΝΟΜΟΛΟΓΗΘΕΙΣΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ**

Εδώ τονίζεται ότι η ευθύνη του Ανάδοχου έγκειται στην εκτέλεση των εργασιών του όχι μόνο κατά τρόπο σύμφωνο με τις απαιτήσεις των συμβατικών στοιχείων αλλά και κατά τρόπο που να διασφαλίζεται το τελικό αποτέλεσμα δηλ. άριστες συνθήκες λειτουργίας των εγκαταστάσεων και πλήρης εξυπηρέτηση των διαβιούντων ή εργαζόμενων μέσα στα κτίρια.

Τα πιο πάνω αποσαφηνίζουν ότι η ευθύνη του αποτελέσματος δηλ. της καλής λειτουργίας των εγκαταστάσεων βαρύνει τον Ανάδοχο απόλυτα.

Αν το εκτελεσθεισόμενο έργο φέρει ελαττώματα ή στερείται των ιδιοτήτων, που συμφωνήθηκαν, παράλληλα προς τα έτερα δικαιώματα του Εργοδότη τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη ο Εργοδότης έχει όλα τα δικαιώματα των άρθρων 688,689 και 690 του Αστικού κώδικα. Ελαττώματα του έργου ή έλλειψη ιδιότητας, που συμφωνήθηκε, θεωρούνται κατά κύριο:

- (α) Η μη επίτευξη της υποσχόμενης από τον Ανάδοχο καλής απόδοσης των εγκαταστάσεων στο σύνολό τους σε όλα τα μέρη τους.
- (β) Η παρουσίαση θορύβων ή και δονήσεων κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων.
- (γ) Η παρουσίαση συχνών βλαβών κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων ή δονήσεων κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων.

## **ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να λάβει ειδική μέριμνα για τα ακόλουθα:

### **Θόρυβοι**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διασφαλίσει την αθόρυβη λειτουργία των εγκαταστάσεων του κτιρίου, ειδικά δε όλα τα προβλεπόμενα μηχανήματα όπως ανεμιστήρες, αντλίες, ανελκυστήρες κ.λ.π. δεν πρέπει γενικά κατά τη λειτουργία τους να δημιουργούν θορύβους τέτοιους που να ενοχλούν τους μέσα στο κτίριο χρήστες ή τους γείτονες.

Προς εξασφάλιση αυτού ο Ανάδοχος πρέπει να προβλέψει όλες τις αναγκαίες αντικραδασμικές και αντιθορυβικές διατάξεις όπως αντιδονητικά στηρίγματα ή αναρτήσεις, εύκαμπτα τεμάχια σύνδεσης σωλήνων κ.λ.π., ώστε να πετύχει το επιθυμητό αποτέλεσμα.

---

## **Εργοταξιακό ρεύμα**

Ο Ανάδοχος οφείλει με δικές του ενέργειες να εξασφαλίσει έγκαιρα εργοταξιακό ρεύμα.

Ο Ανάδοχος θα εγκαταστήσει ένα κεντρικό ηλεκτρικό τριφασικό πίνακα κατάλληλης ισχύος που ο ίδιος θα κρίνει με βάση τις ανάγκες του εργοταξίου αλλά με κατ' ελάχιστο 7 γραμμές 16Α, 3 γραμμές 35Α, και 2 γραμμές 63Α. Ο πίνακας αυτός θα τοποθετηθεί σε κεντροβαρική θέση, ώστε να εξυπηρετείται όλο το εργοτάξιο. Θα τοποθετηθούν, επίσης, μερικοί ηλεκτρικοί πίνακες σε διάφορες θέσεις του εργοταξίου καταλλήλου ισχύος ανάλογα με τις απαιτήσεις του έργου.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει κάθε διευκόλυνση σε συνεργεία άλλων Αναδόχων και να επιτρέπει σε αυτά τη χρήση των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων του εργοταξίου, έχοντας μεριμνήσει για την ασφάλεια στην λειτουργία και σωστή κατασκευή των εργοταξιακών εγκαταστάσεων.

Όλα τα σχετικά έξοδα βαρύνουν τον Ανάδοχο και νοούνται ότι συμπεριλαμβάνονται στις τιμές της προσφοράς του.

## **Οπές στα σκυροδέματα**

Απαγορεύονται αυστηρά οι εν γένει διανοίξεις οπών στα σκυροδέματα, για οποιοδήποτε λόγο. Παρά όλα αυτά αν κάπου αυτό κριθεί απόλυτα αναγκαίο θα ζητηθεί η έγγραφη προς αυτό άδεια της Επίβλεψης.

Στις περιπτώσεις αυτές οι διανοίξεις θα γίνονται με ειδικά εργαλεία, ώστε να περιορίζονται στις ελάχιστες δυνατές διαστάσεις (για τη διέλευση δικτύων).

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, επίσης, στην αποκατάσταση της οπής και τη σφράγιση των αρμών σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις υποδείξεις της Επίβλεψης. Επίσης, ο Ανάδοχος υποχρεούται, πριν από την έναρξη των εργασιών οπλισμένου σκυροδέματος, να ελέγξει σχολαστικά την τρυπολογία που επιβάλλουν οι Η/Μ εγκαταστάσεις και να κάνει τις απαραίτητες προσαρμογές στα σχέδια των ξυλοτύπων, όπου χρειάζεται. Οφείλει δε να υποβάλει στην επίβλεψη για θεώρηση 3 σειρές σχεδίων ξυλοτύπων με την τρυπολογία σε φωτοτυπίες, πριν από την έναρξη κατασκευής των σκυροδεμάτων.

## **Προστασία Η/Μ εγκαταστάσεων από οικοδομικές εργασίες.**

Μέσα στις υποχρεώσεις του εργολάβου, στις τιμές μονάδας περιλαμβάνεται και το τσιμεντάρισμα προστασίας των σωλήνων (υδραυλικών, αποχέτευσης, ηλεκτρολογικών, κλιματισμού) που οδεύουν χωνευτές στα δάπεδα (όπου και εάν κατασκευαστούν). Το τσιμεντάρισμα θα γίνεται αμέσως μετά την τοποθέτηση των σωληνώσεων και θα τις καλύπτει σε όλο το μήκος. Οι πλαϊνές πλευρές και το πάνω μέρος των σωληνώσεων θα επικαλύπτονται τουλάχιστον κατά 20 mm, όπου αυτό επιτρέπεται από τις αλφαδιές. Στην περίπτωση σωλήνων υδραυλικών και κλιματισμού και στις θέσεις όπου υπάρχουν συνδέσεις, το τσιμεντάρισμα θα διακόπτεται, μέχρι την επιτυχή έκβαση των δοκιμών στεγανότητας. Θα χρησιμοποιείται αποκλειστικά τσιμεντοκονία με αναλογία 1 μέρους τσιμέντου και 3 μερών άμμου λατομείου.

Μέσα στις υποχρεώσεις του εργολάβου στις τιμές της προσφοράς περιλαμβάνεται και η επικάλυψη των σωλήνων, καλωδίων, αεραγωγών, καναλιών, μηχανημάτων και συσκευών με



---

φύλλα πολυαιθυλενίου πάχους 0,4 mm για προστασία από τις διάφορες οικοδομικές εργασίες (π.χ. επιχρίσματα, βαφές κ.λ.π.).

Η επικάλυψη πρέπει να είναι συνεχής και επιμελημένα τοποθετημένη, ώστε να μην καταστρέφεται, αλλά και να μην παρεμποδίζει τις εργασίες άλλων εργολάβων.

### **ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

Για λόγους διαχειριστικής διοίκησης και τεχνικής συντήρησης θα πρέπει να γίνει η σύνταξη και υποβολή τεκμηρίωσης και κωδικοποίησης του εγκατεστημένου κινητού υλικού πάσης φύσεως και κάθε εγκατάστασης που θα είναι ενσωματωμένος στο έργο, για λόγους αρχείου, χρεώσεων και συντήρησης. Δηλαδή :

- κωδικοποίηση και σήμανση επί του υλικού για αναγνώριση.
- καταγραφή σε καταλόγους
- παράδοση μελετών, σχεδίων αποτύπωσης επί των κατασκευαστικών σχεδίων και σε ψηφιακή μορφή (CD-ROM)
- ένταξη όλου του υλικού σε σχέδια με ψηφιακή μορφή μέσω ειδικού λογισμικού.
- σήμανση επί τόπου του έργου όλων των συσκευών με ειδικά πλαστικά ανάγλυφα ταμπελάκια.
- πλήρης κατάλογος όλου του υλικού ενταγμένο σε εξειδικευμένη βάση δεδομένων του ανωτέρω λογισμικού ενδεικτικού τύπου Bentley active asset planner ή ισοδύναμο και σχεδιαστικό πρόγραμμα Autocad.

Το επίπεδο της ζητούμενης ανάλυσης θα υποδειχθεί από την επίβλεψη με σύμφωνη γνώμη και του χρήστη του έργου.

Όλα τα ανωτέρω θα παραδοθούν στο χρήστη του έργου κατά τη διοικητική παραλαβή για χρήση μαζί με ένα πλήρη υπολογιστή γραφείου, αποκλειστικής χρήσεως με εκτυπωτή. Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά P4 2,4 GHz, 512 MB RAM, 60 GB HD, DVD ROM, DVD/ W-R, 3,50" FDD, FAX-MODEM 56K, 10/100 ETHERNET ADAPTER, AGP VGA 64 MB RAM, KEYBOARD 103 τουλάχιστον πλήκτρων, OPTICAL MOUSE, COLOR MONITOR TFT 19", ανάλυση 1280 x 1024 x 75 Hz εκτυπωτής INKJET A3.

---

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) αφορά στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών, που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

### **ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ**

Θα προβλεφθούν πλάκες αναγνώρισης για κάθε μηχάνημα ή συσκευή που θα εγκατασταθεί.

Η πλάκα θα είναι πλαστική 3 mm πάχους από μελαμίνη ή από αλουμίνιο ή από άλλο εποξειδικό υλικό, με μαύρα ή άσπρα γράμματα, και θα στερεώνεται μηχανικά πάνω στα κελύφη των μηχανημάτων. Ελάχιστες διαστάσεις πινακίδας 6 x 2,5 cm. Οι γωνίες θα είναι τετράγωνες. Τα γράμματα θα είναι σκαλισμένα σε ευθείες, κεφαλαία με ελάχιστο ύψος 6 mm. Η πινακίδα θα τοποθετηθεί σε πλαίσιο και με γυαλί μπροστά και θα τοποθετηθεί δίπλα στο κάθε σύστημα. Ένα αντίγραφο από κάθε πίνακα θα παραδοθεί. Κάθε περιγραφή πρέπει να είναι ακριβής. Η πινακίδα πρέπει να αναφέρει τα παρακάτω:

- α. Τον τύπο και τον αριθμό του μοντέλου του κατασκευαστή.
- β. Τον αριθμό του συμβολαίου και την ημερομηνία παραλαβής.
- γ. Μέγεθος ή απόδοση.
- δ. Τον προορισμό και κωδικό αριθμό

Πληροφορίες και διαγράμματα που είναι απαραίτητα για τη σωστή χρήση, εκκίνηση, λειτουργία και έλεγχο των μηχανημάτων και συσκευών θα αναρτώνται εντός πλαισίου σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης.

Κάθε όργανο διακοπής ή ελέγχου θα εφοδιάζεται με ανοξειδωτο π.χ. χάλκινο μεταλλικό δίσκο διαμέτρου 40 mm, πάνω στον οποίο θα είναι "χτυπημένος" κωδικός αριθμός. Ο δίσκος θα κρεμιέται από το όργανο με αλυσίδα από το ίδιο υλικό (π.χ. χαλκό).

Κατάλληλα αναρτημένος θα βρίσκεται πίνακας που θα αναγράφει αντίστοιχα με κάθε κωδικό αριθμό, τον τύπο, το μέγεθος και την λειτουργία του οργάνου. Εννοείται ότι οι διακόπτες πριν από τους υδραυλικούς υποδοχείς θα εξαιρούνται.

### **ΕΛΕΓΧΟΙ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ**

#### **Γενικά**

Οι έλεγχοι και δοκιμές που απαιτούνται και ο τρόπος που θα εκτελεσθούν περιγράφονται παρακάτω:

#### **Δίκτυο Σωληνώσεων**

Οι δοκιμές του δικτύου σωληνώσεων έχουν σκοπό την διαπίστωση της στεγανότητας των σωληνώσεων του κρύου και του ζεστού νερού. Οι δοκιμές θα γίνουν σύμφωνα με τον κανονισμό DIN 1928.

Έτσι, μετά την αποπεράτωση του δικτύου σωληνώσεων και πριν το κλείσιμο των σωληνώσεων και την εγκατάσταση των υδραυλικών υποδοχέων, το δίκτυο τίθεται υπό

---

υδραυλική πίεση τουλάχιστον 1,5 φορές την προβλεπόμενη πίεση λειτουργίας, αλλά όχι μικρότερη από 10 Atm μετρούμενη στο χαμηλότερο σημείο, επί έξι (6) συνεχείς ώρες.

Μετά την εγκατάσταση και σύνδεση των υδραυλικών υποδοχέων, δοκιμάζεται και πάλι η στεγανότητα της εγκατάστασης, σε υδραυλική πίεση έξι (6) ατμ., στο χαμηλότερο σημείο επί έξι (6) συνεχείς ώρες.

Αν στο χρονικό διάστημα των δοκιμών αυτών παρουσιασθεί πτώση πίεσης, θα βρεθούν και θα αποκατασταθούν όλα τα πιθανά σημεία διαρροών και η δοκιμή θα ξαναγίνει μέχρι να διαπιστωθεί πλήρη στεγανότητα του δικτύου.

Στις σωληνώσεις απαγορεύεται οποιαδήποτε επισκευή και, αν παρουσιασθεί οποιαδήποτε ζημιά σε τμήμα σωλήνα, θα αντικαθίσταται ολόκληρος ο σωλήνας αμέσως.

### **Καθαρισμός και Απολύμανση του Δικτύου**

Μετά τη συμπλήρωση της κατασκευής των εγκαταστάσεων, όλα τα τμήματα του δικτύου θα καθαρισθούν πλήρως από κάθε ακαθαρσία και τυχόν υπολείμματα από δοκιμές. Μετά το πέρας των δοκιμών και προ της χρήσεως τους, οι εγκαταστάσεις ύδρευσης θα απολυμανθούν με διάλυμα χλωρασβέστου αναλογίας 4 μερών ελεύθερου χλωρίου ανά εκατομμύριο μερών ύδατος.

Το διάλυμα αυτό θα παρασκευασθεί με διάλυση έντεκα (11) γραμμαρίων χλωροασβέστου εγχωρίου παραγωγής σε 1 M<sup>3</sup> (κυβικό) νερού.

Υπολογίζεται ότι ένα (1) γραμμάριο χλωροασβέστου εγχωρίου παραγωγής περιέχει 0,36 γραμ. ελεύθερου χλωρίου.

Το διάλυμα θα εισαχθεί στο σύστημα διανομής επί τρίωρο. Κατά τη διάρκεια του χρονικού αυτού διαστήματος όλες οι δικλείδες, κρουνοί, κλπ. θα ανοίγουν και θα κλείνουν κατά διαστήματα, ώστε το διάλυμα να κυκλοφορήσει σ'όλη την εγκατάσταση.

Μετά από τις 3 ώρες θα γίνει καλή έκπλυση των σωλήνων με νερό του δικτύου παροχής.

Μετά την απόπλυση της εγκατάστασης με καθαρό νερό θα ληφθούν δείγματα νερού από 4 σημεία αυτής και από σημεία του δικτύου παροχής, εκτός της νέας εγκατάστασης και κοντά στο σημείο τροφοδοσίας της.

Τα δείγματα αυτά θα υποβληθούν σε χημική και βακτηριολογική εξέταση από κατάλληλα εργαστήρια μέσα σε δύο ώρες από την λήψη τους, για να προσδιοριστεί το ποσοστό του ελεύθερου χλωρίου μέσα στο νερό και θα εξακριβωθεί αν υπάρχουν κολοβακτηρίδια.

Το εντός της εγκατάστασης ποσοστό ελευθέρου χλωρίου δεν πρέπει να υπερβαίνει το αντίστοιχο ποσοστό ελεύθερου χλωρίου του νερού της παροχής. Σε περίπτωση κατά την οποία ο όρος αυτός δεν πληρούται, πρέπει να γίνει νέα έκπλυση της όλης εγκατάστασης και νέα δειγματοληψία μέχρι να εκπληρωθούν οι ανωτέρω απαιτήσεις.

Μόνο όταν διαπιστωθεί η πλήρης καταλληλότητα του νερού χρήσης, θα τεθεί σε λειτουργία το σύστημα διανομής νερού.

Κατά τη διάρκεια της αποστείρωσης προειδοποιητικές πινακίδες που θα γράφουν την ένδειξη "ΜΗ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ" θα τοποθετηθούν σε κάθε λήψη.

---

Η δαπάνη του καθαρισμού και απολύμανσης του δικτύου βαρύνει τον ανάδοχο, εκτός από τη κατανάλωση του νερού. Όλες οι εργασίες θα γίνουν παρουσία του επιβλέποντα μηχανικού και η μέθοδος της αποστείρωσης θα τύχει της έγκρισής του. Πιστοποιητικό της απολύμανσης θα πρέπει να εκδοθεί εις τριπλούν.

## **ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ**

### **Σωληνώσεις**

Οι κάθε είδους σωληνώσεις θα επιμετρώνται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτησή των κατ' άξονα και με αφετηρία ή τέρμα μήκους την τομή των αξόνων δύο διασταυρωμένων σωλήνων. Κατά την επιμέτρηση του σωλήνα δεν αφαιρούνται τα μήκη των κάθε είδους δικλείδων που παρεμβάλλονται.

Τα κάθε είδους στηρίγματα σωληνώσεων είτε αγκυρούμενα σε τοίχους ή αναρτώμενα από τη οροφή δεν επιμετρώνται ιδιαίτερα, θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις εργασίες σωληνώσεων. Θα επιμετρώνται μόνον οι επί οροφής ή τοίχων σιδηρές κατασκευές ομαδικής ανάρτησης επάνω στις οποίες στηρίζονται τα στηρίγματα των σωλήνων.

Από τα ειδικά τεμάχια σχηματισμού και σύνδεσης των σωληνώσεων επιμετρώνται ιδιαίτερα μόνον οι λυόμενοι τύπου ρακόρ και φλάντζες.

Οι φλάντζες για την προσαρμογή οργάνων, δικλείδων, συσκευών και μηχανημάτων δεν επιμετρώνται, αλλά θεωρούνται ότι τα συνοδεύουν και περιλαμβάνονται στην τιμή τους.

### **Όργανα και Δικλείδες**

Τα κάθε είδους όργανα μέτρησης, διακοπής και διαχωρισμού ροής (π.χ. δικλείδες, φίλτρα κλπ.) που παρεμβάλλονται στα δίκτυα σωληνώσεων επιμετρώνται κατά κομμάτια πλήρη με τα εξαρτήματα που τα συνοδεύουν όπως καθορίζονται στο Τιμολόγιο.

### **Μεταλλικές Κατασκευές**

Οι μεταλλικές κατασκευές θα επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα και θα ζυγίζονται μετά την πλήρη διαμόρφωση τους μαζί με τους κοχλίες συναρμολογήσεως των λυόμενων τεμαχίων και των στηριγμάτων ή κοχλιών αγκύρωσης.

Κατασκευές από σιδηρά ελάσματα, γαλβανισμένα ή όχι, που διαμορφώνονται σε δεξαμενές, δοχεία ύδατος, κλπ. θα ζυγίζονται μαζί με τις σιδηρές ράβδους ενίσχυσης των τοιχωμάτων τους, των παρεμβυσμάτων στεγανότητας κλπ. (Οι κατασκευές από μορφοσίδηρο για ενίσχυση και στερέωση τεμαχίων από λαμαρίνα αποτιμούνται με την ίδια τιμή κατά χιλιόγραμμο).

Κατασκευές από μορφοσίδηρο θα ζυγίζονται μαζί με τα μέρη τους από σιδηρή ελάσματα π.χ. κομβοελάσματα κλπ. (τα σιδηρά ελάσματα αποτιμούνται σ' αυτήν την περίπτωση με την κατά χιλιόγραμμο τιμή του μορφοσίδηρου).

### **Βαφή Σωλήνων**

Η βαφή σωλήνων θα επιμετράται κατά είδος βαφής και για μέτρο σωλήνα σε μέτρα πραγματικού αξονικού μήκους σωληνώσεων.

---

## **Μονώσεις**

Δεν επιμετρώνται ξεχωριστά τα διάφορα υλικά και εργασίες για την προστασία ενδοδαπέδιων ή εντοιχισμένων σωλήνων, ενώ επιμετρώνται τα υλικά και εργασίες για την προστασία των υπογείων μεταλλικών σωλήνων.

Οι θερμικές μονώσεις σωλήνων και επιφανειών επιμετρώνται όπως αναφέρεται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος της Τ.Σ.Υ. "ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ - ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΑΕΡΙΣΜΟΣ".

## **Είδη Κρουνοποιίας**

Όλα τα είδη κρουνοποιίας (αναμικτήρες, κρουνοί κλπ.) επιμετρώνται σε κομμάτια, εκτός αν περιλαμβάνονται στην τιμή του αντίστοιχου υδραυλικού υποδοχέα.

## **Μηχανήματα και Συσσκευές**

Μηχανήματα και συσκευές επιμετρώνται σε κομμάτια με τα συνοδεύοντα στοιχεία και εξαρτήματα προς ολοκλήρωση τους, όπως καθορίζεται σε κάθε περίπτωση στο Τιμολόγιο.

Δεν επιμετρώνται ιδιαίτερα οι απαιτούμενες πρόσθετες φλάντζες σύνδεσης, λυόμενοι σύνδεσμοι, σωληνώσεις και αγωγοί εσωτερικής συνδεσμολόγησης του μηχανήματος ή συσκευής και γενικά κάθε εξάρτημα απαιτούμενο για τη διαμόρφωση του μηχανήματος ή συσκευής σε αυτοτελή μονάδα.

Επιμετρώνται ιδιαίτερα οι κατασκευές εδράσεων (σιδηροκατασκευές ή βάρθρα από σκυρόδεμα) όχι όμως και τα στοιχεία αγκύρωσης και στερέωσης (π.χ. βίδες, στηρίγματα, κλπ) ή ο χρησιμοποιούμενος φελλός ή άλλη κατασκευή αντιδονητικής έδρασης ή σύνδεσης, εφ' όσον αυτά θεωρούνται ότι συνοδεύουν το μηχάνημα ή συσκευή.

## **Συμπληρωματικές Οικοδομικές Εργασίες**

Οι εκσκαφές τάφρων θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα δημιουργημένου κενού, με βάση τις απαιτούμενες διαστάσεις και του βάρθους εκσκαφής που θα έχει εγκριθεί. Το ύψος εκσκαφής θα λαμβάνεται κατά περίπτωση από τη στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας του εδάφους ή του πυθμένα των γενικών εκσκαφών με βάση τα υψομετρικά στοιχεία που θα έχουν ληφθεί προηγουμένως.

Οι επιχώσεις τάφρων θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα καταλαμβανόμενου όγκου μετά τη συμπύκνωση. Ο όγκος των σωληνώσεων ή των κατασκευών που έχουν εγκλισθεί θα αφαιρείται. Κάθε μεταφορά προϊόντων εκσκαφών μέσα στο εργοτάξιο ή στους χώρους επίχωσης ή σε άλλους χώρους για προσωρινή απόθεση για οποιοδήποτε αιτία, δεν θα επιμετράται ιδιαίτερα αλλά θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνεται στην τιμή των εκσκαφών.

Το σκυρόδεμα κοιτόστρωσης και εγκιβωτισμού θα επιμετράται σε κυβικά μέτρα πραγματικού όγκου.

## **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ**

Οι τιμές μονάδας των σωλήνων περιλαμβάνουν και την προμήθεια και τοποθέτηση όλων των εξαρτημάτων, όπως ειδικών κομματιών, αγκίστρων στερέωσης, στηριγμάτων, κλπ. των μη τιμολογημένων ιδιαίτερα και κάθε εργασία κοπής, ελικοτομής, σύνδεσης, στερέωσης,

---

δοκιμής, καθαρισμού, αποστείρωσης, κλπ. Επίσης περιλαμβάνουν τα υλικά και την εργασία για την προστασία των υπογείων σωλήνων, όπως προδιαγράφονται στο τμήμα αυτό.

Οι τιμές μονάδας της εγκατάστασης περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση όλων των απαραίτητων υλικών και μικρούλικων, την δαπάνη των κάθε φύσης δοκιμών καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με την εγκατάσταση που αναφέρεται ή όχι στο τμήμα αυτό, απαραίτητη όμως για την πλήρη και άρτια λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Οι τιμές μονάδας των εξαρτημάτων, που τιμολογούνται ιδιαίτερα, περιλαμβάνουν την προμήθεια όλων των απαραίτητων υλικών και μικρούλικων, καθώς και κάθε εργασία σύνδεσης προς τους σωλήνες, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, αποστείρωσης, κλπ.

Οι τιμές μονάδας των μηχανημάτων ή συγκροτημάτων μηχανημάτων, περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα υλικά, μικρούλικά και εξαρτήματα, που αναφέρονται ή όχι στο τμήμα αυτό και τα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου, εκτός αυτών που περιλαμβάνονται σε υπάρχοντα ξεχωριστά τιμολόγια, αναφερόμενα σε όργανα αναγκαία για την πλήρη ομαλή και ασφαλή λειτουργία τους.

Επίσης, στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται τα κάθε είδους έξοδα, που αφορούν τα εργαλεία και τα μηχανήματα για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.

---

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ) αναφέρεται στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

### **ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ**

Η δοκιμή στεγανότητας και απρόσκοπτης και ομαλής λειτουργίας των εγκαταστάσεων αποχέτευσης γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις "περί Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" που αναφέρονται στην με αρ. 61800 του 1973 εγκύκλιο του Υπ. Συγκοινωνιών.

Το δίκτυο αποχέτευσης θα υποστεί δύο δοκιμές. Η μία θα γίνει με νερό υπό πίεση και η άλλη με αέρα, αφού πρώτα τοποθετηθούν όλοι οι υδραυλικοί υποδοχείς.

Κατά τη δοκιμή με νερό κλείνονται όλα τα ανοίγματα στις σωληνώσεις εκτός ενός στην ανωτάτη στάθμη. Στη συνέχεια γεμίζει όλο το σύστημα με νερό μέχρι να υπερχειλίσει από την απόληξη του δικτύου στην ανωτάτη στάθμη. Η δοκιμή θεωρείται επιτυχημένη, όταν κάθε τμήμα της εγκατάστασης δοκιμάζεται σε πίεση νερού όχι μικρότερη των 3 mΣΥ η οποία θα διατηρείται σταθερή επί 30 λεπτά χωρίς να προστεθεί νέα ποσότητα νερού.

Η τελική δοκιμή γίνεται με αέρα και ελέγχεται η στεγανότητα των παγίδων. Ο αέρας εισάγεται από οποιοδήποτε κατάλληλο σημείο και διατηρείται επί 15 λεπτά σε πίεση 25 mΣΥ. Αν δεν παρατηρηθεί οποιαδήποτε διαρροή νερού από τις παγίδες, το δίκτυο θεωρείται αεροστεγές και η δοκιμή πετυχημένη.

Αν κατά τη διάρκεια των δοκιμών διαπιστωθεί οποιαδήποτε ανωμαλία, ο εργολάβος οφείλει αμέσως να την αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες. Αν, επίσης, διαπιστωθεί οποιαδήποτε ζημιά σε τμήμα σωλήνα, θα αντικαθίσταται αμέσως ολόκληρος ο σωλήνας.

Οι παραπάνω δοκιμές μπορούν να γίνουν τμηματικά και με την παρακάτω σειρά:

- Δοκιμή του γενικού αποχετευτικού αγωγού έξω από το κτίριο
- Δοκιμή του γενικού αποχετευτικού αγωγού μέσα στο κτίριο καθώς και του δικτύου σωληνώσεων μέχρι ύψους 3 μέτρων από το υψηλότερο σημείο του γενικού αποχετευτικού αγωγού μέσα στο κτίριο.
- Δοκιμή όλων των σωληνώσεων που πρόκειται να γίνουν αφανείς με τη συμπλήρωση της ανεγέρσεως του κτιρίου.
- Τελική δοκιμή ολοκλήρου του συστήματος.

Δε θα γίνονται επιχώσεις ή εγκιβωτισμοί σωληνώσεων ή με οποιοδήποτε τρόπο κάλυψη των σωλήνων πριν γίνουν οι παραπάνω δοκιμές κατά τμήματα ή στο σύνολο του έργου.

### **ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ**

#### **Σωληνώσεις**

- Οι κάθε είδους σωληνώσεις θα επιμετρούνται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτηση των κατ' άξονα και με αφετηρία ή τέρμα μήκους την τομή των αξόνων

- 
- δύο διασταυρούμενων σωλήνων, συμπεριλαμβανομένων και όλων των ειδικών τεμαχίων και υλικών συνδέσεων.
- Στην τιμή του μέτρου περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες και τα απαιτούμενα εργαλεία και όργανα για την ειδική κατασκευή των σωληνώσεων αυτών, δηλαδή συσκευή συγκόλλησης όλων των ειδών, κοπτικά εργαλεία, ειδικά στηρίγματα για τις εργασίες διαμόρφωσης κλπ.
  - Τα κάθε είδους στηρίγματα σωληνώσεων είτε αγκυρούμενα σε τοίχους ή αναρτώμενα από την οροφή δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα, θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις εργασίες σωληνώσεων.

### **Μεταλλικές Κατασκευές**

- Όλες οι κατασκευές από μολύβδο, εκτός των μολυβδοσωλήνων, θα επιμετρούνται σε χιλιόγραμμα απλών ή σύνθετων μολυβδοκατασκευών.

Στις απλές κατασκευές περιλαμβάνονται τα φύλλα μολύβδου που τοποθετούνται στα σημεία διέλευσης των σωλήνων αποχέτευσης στα δώματα και κάθε άλλη απλή κατασκευή από μολυβδόφυλλο.

Στις σύνθετες κατασκευές περιλαμβάνονται τα μολύβδινα σιφώνια δαπέδου (καζανάκια) με ή χωρίς εσωτερικό διάφραγμα (κόφτρα), σιφώνια νεροχυτών τύπου U (ίσια) ή S (γυριστά) και κάθε άλλη κατασκευή από μολυβδόφυλλο στην οποία απαιτείται ειδική διαμόρφωση.

- Τα χυτοσιδηρά καλύμματα των φρεατίων, οι σιδηρές σχάρες και κάθε φύσης άλλη μεταλλική κατασκευή θα επιμετρούνται σε χιλιόγραμμα τοποθετημένου υλικού.

### **Φρεάτια**

Τα φρεάτια του δικτύου αποχέτευσης θα επιμετρούνται κατά τα αντίστοιχα κονδύλια του τιμολογίου.

### **Είδη Υγιεινής και Εξαρτήματα**

Όλα τα είδη υγιεινής, τα σιφώνια δαπέδων που δεν είναι μολύβδινα, ο μηχανικός σίφωνας, η μίκα αερισμού, οι συρμάτινες κεφαλές, οι τάπες καθαρισμού και τα εξαρτήματα όπως καθρέπτες, εταζέρες νιπτήρων, χαρτοθήκες, πετσετοθήκες, δοχεία ρευστού σάπωνα, σαπουνοσπογοθήκες, άγκιστρα κλπ. θα επιμετρούνται σε κομμάτια πλήρως τοποθετημένα.

### **Συμπληρωματικές Οικοδομικές Εργασίες**

Οι εκσκαφές τάφρων θα επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα δημιουργημένου κενού με βάση τις απαιτούμενες διαστάσεις και του βάθους εκσκαφής που θα έχει εγκριθεί. Το ύψος εκσκαφής θα λαμβάνεται κατά περίπτωση από τη στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας του εδάφους ή του πυθμένα των γενικών εκσκαφών με βάση τα υψομετρικά στοιχεία που θα έχουν ληφθεί προηγουμένως.

Οι επιχώσεις τάφρων θα επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα καταλαμβανομένου όγκου μετά τη συμπύκνωση. Ο όγκος των σωληνώσεων ή των κατασκευών που έχουν εγκλεισθεί θα αφαιρείται. Κάθε μεταφορά προϊόντων εκσκαφών μέσα στο εργοτάξιο ή στους χώρους επίχωσης ή σε άλλους χώρους για προσωρινή απόθεση για οποιαδήποτε αιτία δε θα επιμετράται ιδιαίτερα, αλλά θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνεται στην τιμή των εκσκαφών.



---

Το σκυρόδεμα κοιτόστρωσης και εγκιβωτισμού θα επιμετράται σε κυβικά μέτρα πραγματικού όγκου.

Αν στα τιμολόγια συμπεριλαμβάνονται εκσκαφές, επιχώσεις και λοιπές εργασίες, τότε η επιμέτρηση θα γίνεται όπως κατά περίπτωση αναφέρεται στο τιμολόγιο.

### **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ**

Οι τιμές μονάδας των σωλήνων περιλαμβάνουν και την προμήθεια και τοποθέτηση όλων των εξαρτημάτων όπως ειδικών κομματιών, αγκίστρων στερέωσης, στηριγμάτων, κλπ. των μη τιμολογουμένων ιδιαίτερα και κάθε εργασία κοπής, σύνδεσης, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, κλπ.

Οι τιμές μονάδας της εγκατάστασης περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση όλων των απαραίτητων υλικών και μικροϋλικών, τη δαπάνη των κάθε φύσης δοκιμών καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με την εγκατάσταση που αναφέρεται ή όχι στο τμήμα αυτό, απαραίτητη όμως για την πλήρη και άρτια λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Οι τιμές μονάδας των ειδών υγιεινής και των εξαρτημάτων των τιμολογουμένων ιδιαίτερα, περιλαμβάνουν την προμήθεια όλων των απαραίτητων υλικών και μικροϋλικών, καθώς και κάθε εργασία σύνδεσης προς τους σωλήνες, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, κλπ. Επίσης, στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται τα κάθε είδους έξοδα που αφορούν τα εργαλεία και τα μηχανήματα για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.

---

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) αναφέρεται στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

### **ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ**

Μετά την εγκατάσταση του δικτύου σωληνώσεων ο Ανάδοχος θα εκτελέσει δοκιμή στεγανοποίησης του υπογείου οριζοντίου δικτύου και των κατακόρυφων στηλών.

Η δοκιμή του υπογείου δικτύου αποχέτευσης ομβρίων θα γίνει με νερό με τον τρόπο που θα δοκιμασθεί και το αντίστοιχο δίκτυο αποχέτευσης λυμάτων.

Για τη δοκιμή των κατακόρυφων στηλών θα πωματισθούν οι απολήξεις των στηλών και θα γεμισθούν με νερό για 24 ώρες. Μέσα στο χρονικό αυτό διάστημα, δεν πρέπει να παρατηρηθεί πτώση της στάθμης του νερού.

Σε αντίθετη περίπτωση θα ανευρεθούν και επισκευασθούν οι βλάβες και θα επαναληφθεί η δοκιμή μέχρι να διαπιστωθεί η ανυπαρξία διαρροών.

Δε θα γίνονται επιχώσεις ή εγκιβωτισμοί σωληνώσεων ή με οποιοδήποτε τρόπο κάλυψη των σωλήνων πριν γίνουν οι παραπάνω δοκιμές κατά τμήματα ή στο σύνολο του έργου.

### **ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ**

Τα στόμια απορροής επιμετρούνται κατά τεμάχιο, πλήρως εγκατεστημένα.

Οι σωληνώσεις, φρεάτια, μεταλλικές κατασκευές, συμπληρωματικές οικοδομικές εργασίες και λοιπά στοιχεία της εγκατάστασης θα επιμετρούνται όπως περιγράφεται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος της Τ.Σ.Υ "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ".

### **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ**

Οι τιμές μονάδας της εγκατάστασης περιλαμβάνουν όλα όσα σχετικά αναφέρονται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος της Τ.Σ.Υ "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ".

---

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) αναφέρεται στους ελέγχους και δοκιμές των εγκαταστάσεων και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στις εγκαταστάσεις αυτές.

### **ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ**

Οι έλεγχοι και δοκιμές που απαιτούνται και ο τρόπος που θα εκτελεστούν περιγράφονται παρακάτω.

#### **Συστήματα Κατάσβεσης με Νερό**

##### **Δίκτυα Σωληνώσεων**

Οι δοκιμές των δικτύων σωληνώσεων έχουν σκοπό τη διαπίστωση της στεγανότητας των σωληνώσεων και θα γίνουν με πίεση 150% της ονομαστικής πίεσης των αντλιών.

Κατά τα λοιπά ισχύουν όλα όσα αναφέρονται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος της Τ.Σ.Υ "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ".

##### **Αντλητικό Συγκρότημα**

Όλες οι σωληνώσεις αναρρόφησης και κατάθλιψης των αντλιών θα αποπλυθούν με παροχή 150% της ονομαστικής παροχής της αντλίας για τουλάχιστον 10 min και μέχρις ότου το νερό βγει καθαρό. Η απόπλυση θα γίνει πριν τη σύνδεση των αντλιών στο δίκτυο.

Θα γίνει έλεγχος στα μηχανήματα, στους μηχανισμούς μετάδοσης της κίνησης και τους αυτοματισμούς αν ανταποκρίνονται στα κατασκευαστικά σχέδια.

Θα γίνουν οι απαιτούμενες δοκιμές, για να διαπιστωθεί η ομαλή λειτουργία και συνεργασία των συστημάτων αυτόματης λειτουργίας των αντλιών, ελέγχου και παρακολούθησης του συγκροτήματος και συστήματος συναγερμού.

#### **Φορητά Μέσα Πυρόσβεσης**

##### **Φορητοί Πυροσβεστήρες**

Στους φορητούς πυροσβεστήρες θα γίνουν οι παρακάτω έλεγχοι:

- Θέση εγκατάστασης των πυροσβεστήρων
- Τύπος και μέγεθος κάθε πυροσβεστήρα
- Ύπαρξη οδηγιών λειτουργίας πάνω σε κάθε πυροσβεστήρα
- Αντοχή της υποδοχής εξάρτησης τους

### **ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ**

#### **Συστήματα Κατάσβεσης με Νερό**

Οι κεφαλές Sprinkler και οι πυροσβεστικές φωλιές επιμετρούνται κατά κομμάτια πλήρους εγκατεστημένα όπως αναφέρεται στο τιμολόγιο. Όλες οι υπόλοιπες εργασίες επιμετρούνται όπως αναφέρεται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος της Τ.Σ.Υ "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ" και στα τιμολόγια κατά περίπτωση.

---

### **Αυτόματα Αυτόνομα Συστήματα Κατάσβεσης**

Τα αυτόματα αυτόνομα συστήματα κατάσβεσης επιμετρούνται σε κομμάτια με όλα τα συνοδεύοντα στοιχεία και εξαρτήματα προς ολοκλήρωση τους, όπως καθορίζεται σε κάθε περίπτωση στο τιμολόγιο, εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά σε αυτό.

### **Φορητά Μέσα Πυρόσβεσης**

Οι φορητοί πυροσβεστήρες επιμετρούνται κατά κομμάτια πλήρως εγκατεστημένα.

### **Πυροφραγμοί**

Τα υλικά των πυροφραγμών επιμετρούνται όπως κατά περίπτωση αναφέρεται στο Τιμολόγιο.

### **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ**

Όπως κατά περίπτωση αναφέρεται στα τιμολόγια.

---

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ-ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-ΑΕΡΙΣΜΟΥ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) αναφέρεται στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

### **ΣΗΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ**

#### **Γενικά για τη σήμανση**

Θα σημειωθούν όλες οι σωληνώσεις, αγωγοί, εξοπλισμός, συσκευές και βοηθητικός εξοπλισμός που περιλαμβάνονται στις διάφορες εγκαταστάσεις κλιματισμού κ.λ.π. Θα σημειωθούν, επίσης, όλες οι θύρες ελέγχου ή πρόσβασης σε περικλειστούς αγωγούς ή φρεάτια συντηρήσεως.

Η σήμανση θα γίνει όπως απαιτεί ο Εργοδότης με φάσματα χρωμάτων που θα έχουν προσυμφωνηθεί.

#### **Σήμανση σωληνώσεων και αγωγών**

Η κύρια σήμανση των σωληνώσεων και των αγωγών θα γίνεται:

- α. Μία φορά σε κάθε αίθουσα ή κλειστό χώρο.
- β. Σε διαστήματα που δε θα υπερβαίνουν τα 15m.
- γ. Σε κάθε διακλάδωση ή ένωση
- δ. Σε κάθε βαλβίδα ή μηχανισμό ρύθμισης ή ανάσχεσης ροής
- ε. Σε κάθε θέση επιτήρησης και πρόσβασης στα φρεάτια συντήρησης, στις ψευδοροφές, στα χωρίσματα κ.λ.π.

Η κύρια σήμανση θα γίνεται με ταινίες χρωμάτων πλάτους 300mm.

Για τη δευτερεύουσα σήμανση, θα χρησιμοποιηθούν ταινίες χρωμάτων πλάτους 50mm και πάνω σ' αυτές θα υπάρχει επιγραφή που θα καθορίζει την κατεύθυνση της ροής των ρευστών, τον αριθμό του κυκλώματος / συστήματος και, όπου είναι αναγκαίο, την πίεση του ρευστού. Για τα συστήματα αέρος θα καθορίζεται ο όροφος και ο χώρος που εξυπηρετείται καθώς και η φορά κίνησης του αέρα.

Οι επιγραφές πάνω στις χρωματικές ταινίες θα γίνουν με αυτοκόλλητα γράμματα ενός τύπου που θα εγκρίνει ο Εργοδότης.

#### **Σήμανση εξοπλισμού**

Θα χαρακτηριστεί κάθε τεμάχιο του εξοπλισμού με το όνομά του και τα προσυμφωνημένα ψηφία και αριθμούς αναφοράς, όπως αυτά αναφέρονται και στα σχέδια «ως κατασκευάσθησαν». Κάθε πινακίδα με την ονομασία του εξοπλισμού θα είναι ένα ορθογώνιο, ελασματοποιημένο πλαστικό, σταθερά στερεωμένο σε κάθε τεμάχιο εξοπλισμού.

---

Θα γίνει, επίσης, σήμανση με χρώματα, όπως έχει συμφωνηθεί, και σε όλες τις περιπτώσεις ο εξοπλισμός καταπολεμήσεως της πυρκαϊάς θα χρωματίζεται κόκκινος.

Η σήμανση, κύρια ή δευτερεύουσα, θα γίνουν με χρώματα όπως αυτά της αντίστοιχης εγκατάστασης. Οι επιγραφές θα γίνουν βάσει ενός εγκεκριμένου κειμένου.

### **Σήμανση βαλβίδων κ.λ.π.**

Θα γίνει σήμανση κάθε βαλβίδας, κρουνού, κρουνού εκκενώσεως, εξαερισμού κ.λ.π. με μεταλλική πινακίδα (κονκάρδα), διαμέτρου τουλάχιστον 35mm, που στις δύο πλευρές της θα φέρει χαραγμένο κωδικό αριθμό αναγνώρισεως που θα αντιστοιχεί σ' αυτόν που θα αναφέρεται στα σχέδια «ως κατασκευάσθηκαν» της αντίστοιχης εγκατάστασης. Τα γράμματα και οι αριθμοί θα έχουν ύψος τουλάχιστον 6mm.

Η κύρια και η δευτερεύουσα σήμανση θα γίνουν με χρώματα όπως της αντίστοιχης εγκαταστάσεως.

### **Σήμανση συστημάτων ρυθμίσεως και ελέγχου αέρος**

Κάθε μηχανισμός ρύθμισης και ελέγχου παροχής αέρος θα σημειωθεί με χρώμα ή χρωματισμένες πινακίδες σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο 4.1.

Η κύρια και η δευτερεύουσα σήμανση θα γίνουν με χρώματα όπως της αντίστοιχης εγκαταστάσεως.

### **Γενικά για τις δοκιμές**

Μόλις ολοκληρώνεται κάθε εγκατάσταση ή τμήμα εγκαταστάσεως θα δοκιμάζεται σύμφωνα με την προδιαγραφόμενη παρακάτω διαδικασία, παρουσία της Επιβλέψεως που θα πρέπει να ειδοποιείται 4 μέρες νωρίτερα από την εκτέλεση κάθε δοκιμής.

Όλες οι δοκιμές θα εκτελεστούν από πεπειραμένο μηχανικό του εργολάβου. Αν προκύψουν κάποιες διαρροές σε συνδέσμους ή στοιχεία για ελαττωματικούς σωλήνες ή εξαρτήματα, η ελαττωματική εργασία πρέπει να δοκιμασθεί αμέσως με αντικαταστάτη των ελαττωματικών υλικών με νέους συνδέσμους ή υλικά.

Μετά τη διόρθωση θα εκτελεστούν συμπληρωματικές δοκιμές μέχρι να επιτευχθεί μη ικανοποιητική κατάσταση λειτουργίας.

Μετά την ολοκλήρωση της εξισορροπήσεως και των δοκιμών, κάθε σύστημα θα δοκιμασθεί σαν σύνολο για να επαληθευτεί ότι όλες οι μονάδες λειτουργούν σαν ολοκληρωμένα μέρη του συστήματος και ότι οι θερμοκρασίες και οι άλλες συνθήκες ελέγχονται ομαλά σε όλη την έκταση των κτιρίων. Γενικά, προβλέπονται για όλα τα μηχανολογικά συστήματα οι εξής δοκιμές:

### **Δοκιμή Πίεσεως**

Όλες οι βαλβίδες ελέγχου, ο εξοπλισμός και οι διάφορες διατάξεις θα απομονωθούν (συνδεθούν) κατά τη διάρκεια των δοκιμών, για να προληφθούν φθορές, όπου η προδιαγραφόμενη πίεση δοκιμής υπερβαίνει αυτή του εξοπλισμού.

## Δοκιμή Νερού

Δοκιμή νερού σημαίνει ότι τα συστήματα που θα δοκιμασθούν θα είναι πλήρως φορτισμένα, απαλλαγμένα από αέρια, με νερό στην προδιαγραφόμενη πίεση δοκιμής, σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί. Η πίεση θα παραμείνει σταθερή χωρίς άντληση για μία περίοδο τεσσάρων (4) ωρών τουλάχιστον.

## Δοκιμή Αέρα

Δοκιμή αέρα σημαίνει ότι τα συστήματα που θα δοκιμασθούν θα φορτισθούν με πεπιεσμένο αέρα ή άζωτο στην προδιαγραφόμενη πίεση. Όλα τα συστήματα, που θα δοκιμασθούν με αέρα ή άζωτο, θα ελεγχθούν με διάλυμα σάπωνος (αιώρημα σάπωνος) ή με άλλο εγκεκριμένο εξ ίσου αποδοτικό τρόπο σε όλους του συνδέσμους, συγκολλήσεις, εξαρτήματα κ.λ.π.

## Πιέσεις Δοκιμής

Σύστημα	Τύπος Δοκιμής	Πίεση Δοκιμής
Συστήματα ψυχρού και θερμού νερού	Νερό	10 bar
Ψυκτικό υγρό	Άζωτο και κενού	20 bar – πλευρά υψηλή πίεση, 10 bar – πλευρά χαμηλή πίεση

## Δοκιμές δικτύων σωληνώσεων κλιματισμού – θερμάνσεως

Μετά το τελείωμα των δικτύων σωληνώσεων και πριν από τη σύνδεση σ' αυτά των κεντρικών κλιματιστικών μονάδων, Fcu, Αντλιών Θερμότητας, αντλιών/κυκλοφορητών κ.λ.π., δοκιμάζεται και πάλι η στεγανότητα της εγκαταστάσεως. Για το σκοπό αυτό η εγκατάσταση γεμίζεται με νερό, φράσσοντας τα τυχόν ελεύθερα άκρα σωληνών, γίνεται πλήρης εξαερισμός, και με αντλία ασκείται πίεση έξι (6) ατμοσφαιρών, η οποία μετράται στο ψυχροστάσιο, επί έξι (24) συνεχείς ώρες.

Σε περίπτωση διαρροής κατά τις δοκιμές αυτές, που γίνεται εύκολα αντιληπτή από το ότι δεν μπορεί να διατηρηθεί η πίεση που σημειώνεται, ο εργολάβος υποχρεούται να επισκευάσει την ατέλεια που παρουσιάστηκε και να αντικαταστήσει κάθε ελαττωματικό εξάρτημα, οπότε και η δοκιμή επαναλαμβάνεται, μέχρι να διαπιστωθεί πλήρης στεγανότητα.

Στη συνέχεια και προκειμένου μόνο για δίκτυα θερμού / υπόψυκτου νερού, μπαίνει σε λειτουργία η εγκατάσταση μέχρι να ζεσταθεί το νερό στη μέγιστη δυνατή θερμοκρασία και αφήνεται κατόπιν να κρυώσει. Έτσι, ελέγχεται η στεγανότητα κυρίως στους συνδέσμους, τις ενώσεις και τα παρεμβύσματα, κατά τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.

Μετά τη δοκιμή αυτή, ελέγχεται η ρύθμιση της εγκαταστάσεως θερμάνσεως (μόνο), ανεβάζοντας τη θερμοκρασία του νερού μέχρι 45°C και ελέγχοντας την ομοιόμορφη θέρμανση των διαφόρων θερμαντικών στοιχείων.

Τέλος, ρυθμίζονται τα όργανα αυτοματισμού των συσκευών στις τιμές λειτουργίας και ελέγχεται, σε κανονική λειτουργία, η θερμαντική ικανότητα της εγκαταστάσεως.

---

Παρόμοιες δοκιμές γίνονται και στα δίκτυα υπόψυκτου νερού, αλλά για θερμοκρασίες 50°C και 10°C.

## **Δοκιμές αεραγωγών κλιματισμού – θερμάνσεως – αερισμού**

### **Δοκιμή στεγανότητας αεραγωγών προσαγωγής**

Για τον έλεγχο της στεγανότητας των δικτύων αεραγωγών προσαγωγής, θα εκτελεσθεί η παρακάτω δοκιμή: Θα κλεισθούν τελείως όλα τα διαφράγματα των στομιών προσαγωγής και τα στόμια θα φραχθούν εξωτερικά με προσεκτική επικόλληση φύλλου ανθεκτικού πλαστικού.

Στη συνέχεια θα μπει σε λειτουργία ο ανεμιστήρας κάθε κεντρικής κλιματιστικής μονάδας. Η εγκατάσταση θα λειτουργήσει κάτω απ' αυτές τις συνθήκες. Οι τυχόν διαρροές των αεραγωγών προσαγωγής θα ανιχνευθούν από την εμφάνιση ρεύματος αέρα στην είσοδο της μονάδας. Το ρεύμα αυτό, που θα μετρηθεί με κατάλληλο όργανο (ανεμόμετρο), δεν πρέπει να υπερβαίνει το 5% της ονομαστικής παροχής της μονάδας.

### **Δοκιμή στεγανότητας αεραγωγών επιστροφής**

Για τον έλεγχο της αεροστεγανότητας των δικτύων αεραγωγών επιστροφής, θα εκτελεσθεί η παρακάτω δοκιμή: Θα κλεισθούν τελείως όλα τα διαφράγματα των στομιών επιστροφής και τα στόμια θα φραχθούν εξωτερικά με προσεκτική επικόλληση φύλλου ανθεκτικού πλαστικού.

Στη συνέχεια θα μπει σε λειτουργία κάθε ανεμιστήρας επιστροφής ή απαγωγής. Η εγκατάσταση θα λειτουργήσει κάτω απ' αυτές τις συνθήκες και τυχόν διαρροές των αεραγωγών επιστροφής θα ανιχνευθούν από την εμφάνιση ρεύματος αέρα στο στόμιο απορρίψεως του ανεμιστήρα. Το ρεύμα αυτό θα μετρηθεί με κατάλληλο όργανο (ανεμόμετρο), δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 10% της ονομαστικής παροχής της μονάδας.

### **Δοκιμή διανομής του αέρα**

Μετά τη ρύθμιση της διανομής του αέρα (με επίδραση πάνω στα διαφράγματα) θα γίνει έλεγχος της παροχής αέρα σε κάθε στόμιο (προσαγωγής, επιστροφής ή αναρροφήσεως (νωπού αέρα). Θα γίνει μέτρηση της ταχύτητας του αέρα σε κάθε στόμιο και θα βρεθεί η αντίστοιχη παροχή αέρα, κατά τις οδηγίες του κατασκευαστή του στομίου. Οι μετρούμενες παροχές δεν πρέπει να διαφέρουν πάνω από +10% από εκείνες που καθορίζονται στα σχέδια.

## **Θέση σε λειτουργία των εγκαταστάσεων κλιματισμού – θερμάνσεως – αερισμού**

### **Καθαρισμός δικτύων σωληνώσεων**

Μετά την εκτέλεση των δοκιμών στεγανότητας των δικτύων σωληνώσεων και πριν από την τελική ή προσωρινή εκκίνηση της εγκαταστάσεως, θα γίνει τέλειος καθαρισμός όλων των δικτύων σωληνώσεων.

Για το σκοπό αυτό θα γίνει πλύσιμο του όλου δικτύου με άφθονο νερό που θα το αφηθεί να τρέχει, μέχρι να βγει τελείως καθαρό νερό. Ειδικότερα, θα επιθεωρηθούν, θα καθαρισθούν



---

από τυχόν ακαθαρσίες, ξένα σώματα κ.λ.π. και θα πλυθούν με άφθονο νερό τα παρακάτω, μετά από τις αποσυνδέσεις κ.λ.π που χρειάζονται:

- A. Όλα τα αερόθερμα, FCU, θερμαντικά και ψυκτικά στοιχεία μονάδων
- B. Όλα τα χαμηλά σημεία των δικτύων, όπου είναι δυνατό να συγκεντρωθούν ακαθαρσίες
- Γ. Οι αντλίες, κυκλοφορητές, φίλτρα (Strainers)

Κατά τον καθαρισμό, όλα τα «καλάθια» φίλτρων (Striner Screens) πρέπει να βγουν και όλα τα όργανα αυτοματισμού να προστατευθούν ή να βγουν από τη θέση τους. Ακόμα, όλες οι ρυθμιστικές βαλβίδες πρέπει να βρίσκονται στην τελείως ανοικτή θέση.

### **Ρυθμιστή ροής δικτύων σωληνώσεων**

Μετά τον πλήρη καθαρισμό των δικτύων σωληνώσεων και τη ρύθμιση των παροχών αέρα θα γίνει ρύθμιση της ροής νερού στις παρακάτω τρεις φάσεις:

#### **Φάση 1<sup>η</sup> : Προετοιμασία**

- i. Ανοίγονται τελείως όλες οι βαλβίδες διακοπής ή ρυθμίσεως και κλείνονται τελείως οι τυχόν παρακαμπτήριες βαλβίδες.
- ii. Ελέγχονται όλα τα καλάθια των φίλτρων, ώστε να είναι καθαρά
- iii. Ελέγχεται το νερό των σωληνώσεων ώστε να είναι καθαρό
- iv. Ελέγχεται η φορά περιστροφής των αντλιών και των κυκλοφορητών
- v. Ελέγχεται η πίεση του νερού μέσα στα δοχεία διαστολής ώστε τα δίκτυα να είναι γεμάτα νερό.
- vi. Δοκιμάζονται όλες οι βαλβίδες εξαερισμού, ώστε να εξακριβωθεί ότι όλος ο αέρας έχει απομακρυνθεί από το νερό.
- vii. Ρυθμίζονται τα όργανα αυτοματισμού, ώστε οι τριόδες βαλβίδες να είναι τελείως ανοικτές προς τις καταναλώσεις και τελείως κλειστές προς την παρακαμπτήρια σωλήνωση.
- viii. Ελέγχεται η ορθή λειτουργία όλων των αυτομάτων τριόδων βαλβίδων.

#### **Φάση 2<sup>η</sup> : Εκτέλεση Ρυθμίσεων**

- i. Ρυθμίζεται η παροχή των αντλιών κυκλοφορίας και κυκλοφορητών νερού, στην προδιαγραφόμενη τιμή.
- ii. Ελέγχονται οι θερμοκρασίες εισόδου νερού στα θερμαντικά / ψυκτικά στοιχεία, και σημειώνεται ανύψωση ή πτώση της θερμοκρασίας του νερού μέσα στα στοιχεία.
- iii. Ρυθμίζεται η ροή σε κάθε θερμαντικό, και ψυκτικό στοιχείο στην προδιαγραφόμενη τιμή, με την βοήθεια των προβλεπόμενων βαλβίδων ρυθμίσεως.
- iv. Μετά το τέλος των παραπάνω, σημειώνονται οι θέσεις ρυθμίσεως και καταγράφονται όλα τα αποτελέσματα.

#### **Φάση 3<sup>η</sup> : Τελικές Συνδέσεις**

- i. Μετά την εκτέλεση των ρυθμίσεων των στοιχείων, επανελέγχεται και επαναρυθμίζεται, εάν χρειάζεται, η παροχή των αντλιών.
- ii. Τοποθετούνται μανόμετρα σε κάθε στοιχείο και μετράται η πτώση πίεσεως του νερού μέσα στο στοιχείο, για την πλήρη ικανότητά του. Ρυθμίζεται η ροή από την παρακαμπτήρια σωλήνωση (By – Pass) ώστε να εμφανίζει κάτω από πλήρη παράκαμψη του νερού την ίδια πτώση πίεσεως με το στοιχείο, όταν λειτουργεί σε πλήρη ικανότητα.

---

Έτσι δε θα επέρχεται απορύθμιση του συστήματος όταν τα στοιχεία έχουν πλήρως παρακαμφθεί.

- iii. Ελέγχονται και καταγράφονται τα παρακάτω για κάθε θερμαντικό και ψυκτικό στοιχείο:
- 1.00 Θερμοκρασία εισόδου νερού και αέρα
  - 2.00 Θερμοκρασία εξόδου νερού και αέρα
  - 3.00 Πτώση πιέσεως κάθε στοιχείου
  - 4.00 Πτώση πιέσεως μεταξύ των δύο πλευρών των ρυθμιστικών βαλβίδων
  - 5.00 Πίεση αναρροφήσεως και καταθλίψεως όλων των αντλιών και κυκλοφορητών κατά την λειτουργία, και τελικό μανομετρικό ύψος τους.
  - 6.00 Τύπος και μέγεθος αντλίας ή κυκλοφορητή καθώς και ονομαστικές αποδόσεις (παροχή – μανομετρικό ύψος)
  - 7.00 Ονομαστικό και απορροφούμενο ρεύμα του κινητήρα της αντλίας ή κυκλοφορητή

### **Καθαρισμός δικτύων αεραγωγών**

Μετά την πλήρη αποπεράτωση των δικτύων αεραγωγών και πριν από τις δοκιμές στεγανότητας και της ρυθμίσεως, θα γίνει πλήρης καθαρισμός τους και απομάκρυνση όλων των μέσα σ' αυτά στερεών υλών, τυχόν ακαθαρσιών κ.λ.π.

Μετά από αυτό θα διαβιβασθεί δια μέσου των αεραγωγών αέρας με μεγάλη ταχύτητα, για να παρασυρθεί και απομακρυνθεί η σκόνη που τυχόν κλείστηκε μέσα. Γι' αυτό μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ανεμιστήρες των μονάδων ή οι εξαεριστήρες, αλλά θα καθαρίζεται κάθε φορά ένα μόνο μέρος του αντίστοιχου δικτύου αεραγωγών, μέχρι το πολύ το μισό.

Εφόσον σε μερικές θέσεις έχουν εγκατασταθεί στοιχεία ή όργανα που είναι δυνατό να πάθουν βλάβη από την πολλή σκόνη, αυτά πρέπει να προστατευθούν με φίλτρα ή να παρακαμφθούν κατά τον καθαρισμό.

Μετά τον παραπάνω καθαρισμό όλοι οι ανεμιστήρες προσαγωγής ή επαγωγής αέρα, θα μείνουν θα λειτουργούν επί 8 ώρες ή και περισσότερο, εφόσον διαπιστωθεί ότι οι αντίστοιχοι αεραγωγοί δεν έχουν τελείως απαλλαγεί από σκόνη.

### **Ρύθμιση παροχών αέρα δικτύων αεραγωγών και στομιών**

Μετά τον πλήρη καθαρισμό των δικτύων αεραγωγών και την επιτυχή εκτέλεση των δοκιμών στεγανότητας αυτών, όπως καθορίστηκε παραπάνω, θα γίνουν οι ρυθμίσεις των παροχών αέρα.

Οι ρυθμίσεις αυτές θα γίνουν μετά από το τελείωμα των εγκαταστάσεων, συμπεριλαμβανομένων των φίλτρων και των οργάνων αυτοματισμού.

Η ρύθμιση των παροχών θα γίνει κατά τρόπο ώστε να επιτυγχάνονται οι παροχές αέρα κάθε στομίου προσαγωγής και απαγωγής, όπως δίνονται στα σχέδια. Η εργασία θα περιλαμβάνει επίσης όλες τις μετρήσεις ταχύτητας, πιέσεως, στροφών, ρεύματος λειτουργίας, θερμοκρασίας κ.λ.π., ώστε να εξασφαλισθεί ότι οι μονάδες λειτουργούν κατά τις προδιαγραφές.

---

Στην εργασία αυτή εννοείται ότι περιλαμβάνεται κάθε εργασία ρυθμίσεως και μετατροπών στο σύστημα, ώστε να ικανοποιεί τις προδιαγραφές, καθώς και τυχόν αλλαγή τροχαλιών, διαφραγμάτων (Damper), περσίδων κ.λ.π., χωρίς πρόσθετη επιβάρυνση του Εργοδότη.

Οι εργασίες ρυθμίσεως πρέπει να περιλαμβάνουν και τα παρακάτω χωρίς κατ' ανάγκη να περιορίζονται σ' αυτά:

- α. Ρύθμιση των ανεμιστήρων ώστε να επιτυγχάνουν, με προσέγγιση 5%, τις προδιαγραφόμενες παροχές λειτουργίας.
- β. Καταγραφή της απορροφούμενης εντάσεως των κινητήρων.
- γ. Μέτρηση και καταγραφή των στατικών πιέσεων (αναρροφήσεως και καταθλίψεως) όλων των ανεμιστήρων.
- δ. Μέτρηση και καταγραφή των θερμοκρασιών εισόδου και εξόδου όλων των στοιχείων (ψυκτικών και θερμαντικών), κάτω από συνθήκες πλήρους λειτουργίας.
- ε. Ρύθμιση της παροχής όλων των αεραγωγών, στις προδιαγραφόμενες τιμές.
- στ. Ρύθμιση όλων των στομιών αέρα (προσαγωγής και απαγωγής), ώστε να επιτυγχάνουν, με προσέγγιση το πολύ 10%, τις προδιαγραφόμενες παροχές.
- ζ. Οι πίνακες των αποτελεσμάτων των μετρήσεων πρέπει να περιλαμβάνουν τις προδιαγραφόμενες και τις παροχές που μετρήθηκαν. Επίσης, να περιλαμβάνουν τα στοιχεία και έντυπα του κατασκευαστή, που χρησιμοποιήθηκαν για την εύρεση των παροχών, από τα στοιχεία που μετρήθηκαν, και που θα πρέπει να αναγράφονται (ισοδύναμη επιφάνεια στομίου, ταχύτητα κ.λ.π.)

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων θα παραδοθούν σε τέσσερα (4) πλήρη αντίγραφα, δακτυλογραφημένα.

### **Δοκιμή συστημάτων οργάνων αυτοματισμού**

Μετά το τελείωμα των εγκαταστάσεων κλιματισμού – θερμάνσεως – αερισμού, θα γίνουν δοκιμές για τον έλεγχο της πειθαρχίας τους στις εντολές του συστήματος οργάνων αυτοματισμού.

Για το σκοπό αυτό θα μπου σε λειτουργία οι εγκαταστάσεις και να καθοριστούν οι περιοχές δράσεως των διαφόρων οργάνων αυτοματισμού. Στη συνέχεια θα επιβάλλονται εξωτερικά μεταβολές στις ρυθμίσεως των οργάνων ελέγχου (θερμοστάτες κ.λ.π.) και θα διαπιστώνεται η σωστή διαγωγή των διαφόρων συσκευών (μεταβολές θέσεων διαφραγμάτων, βαλβίδων κ.λ.π.)

### **Έλεγχος αποδόσεως εγκαταστάσεων κλιματισμού – θερμάνσεως – αερισμού**

Μετά το οριστικό τελείωμα των εγκαταστάσεων αυτών και την εκτέλεση όλων των παραπάνω δοκιμών και ρυθμίσεων, θα γίνει έλεγχος του κατά πόσο οι εγκαταστάσεις επιτυγχάνουν τις προδιαγραφόμενες αποδόσεις.

Οι δοκιμές λειτουργίας (αποδόσεως) θα γίνουν για διάστημα πέντε (5) συνεχών ημερών και για οκτώ (8) ώρες κάθε ημέρα, τόσο κατά την χειμερινή περίοδο (θέρμανση), όσο και κατά τη θερινή (ψύξη), κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους λειτουργίας, και χρονικά, οποτεδήποτε καθορίσει η Επίβλεψη.

---

## **Έλεγχος Στάθμης Θορύβου**

Ο θόρυβος που διαδίδεται στον αέρα από τη λειτουργία καθενός μηχανήματος μέσα σε κάθε κλιματιζόμενο χώρο θα είναι τέτοιος ώστε η στάθμη θορύβου στο δωμάτιο να μην ξεπερνά το 35 της κλίμακας NC (Noise Criteria όπως περιγράφεται στο ASHRAE Systems, κεφάλαιο 35). Μετρήσεις στάθμης θορύβου όπως παρακάτω θα γίνουν εφ' όσον προκύψει ανάγκη και κατά την κρίση του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Οι μετρήσεις της στάθμης θορύβου, όταν πρόκειται για μηχανήματα κλιματισμού-ψύξης που είναι εγκατεστημένα σε χώρους μηχανολογικού εξοπλισμού, θα γίνονται σύμφωνα με το ARI 575. Για τα λοιπά μηχανήματα οι μετρήσεις θα γίνονται σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή τους ή αν δεν υπάρχουν τότε θα γίνονται σε απόσταση 90 cm από το μηχάνημα και σε ύψος 90 cm και 165 cm. Το μικρόφωνο θα βρίσκεται τουλάχιστον 90 cm μακριά από τη συσκευή μέτρησης και το χειριστή.

Οι μετρήσεις της στάθμης θορύβου για υπαίθρια μηχανήματα θα είναι σύμφωνα με το ARI 270 όπου έχει εφαρμογή τις υποδείξεις του κατασκευαστή.

Ο Επιβλέπων Μηχανικός θα επιλέγει κατά την κρίση του τα μηχανήματα και τα δωμάτια στα οποία θα γίνει μέτρηση της στάθμης θορύβου.

## **ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ**

### **Σωληνώσεις**

Οι κάθε είδους σωληνώσεις θα επιμετρούνται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτησή των κατ' άξονα και με αφετηρία ή τέρμα μήκους την τομή των αξόνων δύο διασταυρωμένων σωλήνων. Κατά την επιμέτρηση του σωλήνα δεν αφαιρούνται τα μήκη των κάθε είδους δικλείδων που παρεμβάλλονται.

Τα κάθε είδους στηρίγματα σωληνώσεων είτε αγκυρούμενα σε τοίχους ή αναρτώμενα από τη οροφή δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα, θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις εργασίες σωληνώσεων. Θα επιμετρούνται μόνον οι επί οροφής ή τοίχων σιδηρές κατασκευές ομαδικής ανάρτησης επάνω στις οποίες στηρίζονται τα στηρίγματα των σωλήνων.

Από τα ειδικά τεμάχια σχηματισμού και σύνδεσης των σωληνώσεων επιμετρούνται ιδιαίτερα μόνον οι λυόμενοι τύπου ρακόρ και φλάντζες.

Οι φλάντζες για την προσαρμογή οργάνων, δικλείδων, συσκευών και μηχανημάτων δεν επιμετρούνται, αλλά θεωρούνται ότι τα συνοδεύουν και περιλαμβάνονται στην τιμή τους.

### **Όργανα και Δικλείδες**

Τα κάθε είδους όργανα μέτρησης, διακοπής και διαχωρισμού ροής (π.χ. δικλείδες, φίλτρα κλπ.) που παρεμβάλλονται στα δίκτυα σωληνώσεων επιμετρούνται κατά κομμάτια πλήρη με τα εξαρτήματα που τα συνοδεύουν όπως καθορίζονται στο Τιμολόγιο.

### **Μεταλλικές Κατασκευές**

Οι μεταλλικές κατασκευές θα επιμετρούνται σε χιλιόγραμμα και θα ζυγίζονται μετά την πλήρη διαμόρφωση τους μαζί με τους κοχλίες συναρμολογήσεως των λυόμενων τεμαχίων και των στηριγμάτων ή κοχλιών αγκύρωσης.

---

Κατασκευές από σιδηρά ελάσματα, γαλβανισμένα ή όχι, που διαμορφώνονται σε δεξαμενές, δοχεία ύδατος, κλπ. θα ζυγίζονται μαζί με τις σιδηρές ράβδους ενίσχυσης των τοιχωμάτων τους, των παρεμβυσμάτων στεγανότητας κ.λ.π. (Οι κατασκευές από μορφοσίδηρο για ενίσχυση και στερέωση τεμαχίων από λαμαρίνα αποτιμώνται με την ίδια τιμή κατά χιλιόγραμμο).

Κατασκευές από μορφοσίδηρο θα ζυγίζονται μαζί με τα μέρη τους από σιδηρή ελάσματα π.χ. κομβοελάσματα κλπ. (τα σιδηρά ελάσματα αποτιμώνται σ' αυτήν την περίπτωση με την κατά χιλιόγραμμο τιμή του μορφοσίδηρου).

### **Βαφή Σωλήνων**

Η βαφή σωλήνων θα επιμετρώνεται κατά είδος βαφής και για μέτρο σωλήνα σε μέτρα πραγματικού αξονικού μήκους σωληνώσεων.

### **Αεραγωγοί**

Οι αεραγωγοί και τα πάσης φύσεως εξαρτήματα αυτών (καμπύλες, γωνίες, ταυ, S, κλπ) οι κατευθυντήρες αέρα, τα διαφράγματα διαχωρισμού και ρύθμισης της ποσότητας του αέρα και τα στόμια λήψης ή απόρριψης του αέρα από το εξωτερικό περιβάλλον, οι ενισχύσεις των αεραγωγών από μορφοσίδηρο και τα πάσης φύσεως στηρίγματα των αεραγωγών θα επιμετρώνονται σε χιλιόγραμμο τοποθετούμενου υλικού και θα πληρώνονται με την τιμή μονάδος 1 kg αεραγωγού.

### **Θερμικές Μονώσεις**

Οι θερμικές μονώσεις των σωλήνων θα επιμετρώνονται κατά διάμετρο σε μέτρα πραγματικού αξονικού μήκους. Το μήκος που καταλαμβάνεται από τις δικλείδες δεν προσμετρώνεται.

Η τοποθέτηση των απαιτούμενων περιλαίμιων συγκρατήσεως στις θέσεις τερματισμού των μονωτικών στρώσεων δεν επιμετρώνεται ιδιαίτερα.

Οι θερμικές μονώσεις εξωτερικών επιφανειών (π.χ. αεραγωγών και δικλείδων) τιμολογούνται σε τετραγωνικά μέτρα επιμετρώνονται κατά την εξωτερική επιφάνεια πριν από τη μόνωση. Τα κενά που αφήνονται για την τοποθέτηση οργάνων ελέγχου κλπ. δε θα αφαιρούνται κατά την επιμέτρηση. Η τοποθέτηση των απαιτούμενων μεταλλικών ταινιών συγκρατήσεως στις κορυφές που τερματίζει ο μονωτικός μανδύας και στα χείλη των οπών δεν αποτιμάται ιδιαίτερα.

### **Μηχανήματα και Συσκευές**

Μηχανήματα και συσκευές επιμετρούνται σε κομμάτια με τα συνοδεύοντα στοιχεία και εξαρτήματα προς ολοκλήρωσή τους, όπως καθορίζεται σε κάθε περίπτωση στο Τιμολόγιο.

Δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα οι απαιτούμενες πρόσθετες φλάντζες σύνδεσης, λυόμενοι σύνδεσμοι, σωληνώσεις και αγωγοί εσωτερικής συνδεσμολόγησης του μηχανήματος ή συσκευής και γενικά κάθε εξάρτημα απαιτούμενο για τη διαμόρφωση του μηχανήματος ή συσκευής σε αυτοτελή μονάδα.

Επιμετρούνται ιδιαίτερα οι κατασκευές εδράσεων (σιδηροκατασκευές ή βάρθρα από σκυρόδεμα) όχι όμως και τα στοιχεία αγκύρωσης και στερέωσης (π.χ. βίδες, στηρίγματα,

---

κλπ) ή ο χρησιμοποιούμενος φελλός ή άλλη κατασκευή αντιδονιστικής έδρασης ή σύνδεσης, εφ' όσον αυτά θεωρούνται ότι συνοδεύουν το μηχάνημα ή συσκευή.

### **Συμπληρωματικές Οικοδομικές Εργασίες**

Οι εκσκαφές τάφρων θα επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα δημιουργημένου κενού, με βάση τις απαιτούμενες διαστάσεις και του βάθους εκσκαφής που θα έχει εγκριθεί. Το ύψος εκσκαφής θα λαμβάνεται κατά περίπτωση από τη στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας του εδάφους ή του πυθμένα των γενικών εκσκαφών με βάση τα υψομετρικά στοιχεία που θα έχουν ληφθεί προηγουμένως.

Οι επιχώσεις τάφρων θα επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα καταλαμβανόμενου όγκου μετά τη συμπίκνωση. Ο όγκος των σωληνώσεων ή των κατασκευών που έχουν εγκλειστεί θα αφαιρείται. Κάθε μεταφορά προϊόντων εκσκαφών μέσα στο εργοτάξιο ή στους χώρους επίχωσης ή σε άλλους χώρους για προσωρινή απόθεση για οποιοδήποτε αιτία, δε θα επιμετράται ιδιαίτερα, αλλά θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνεται στην τιμή των εκσκαφών.

Το σκυρόδεμα κοιτόστρωσης και εγκιβωτισμού θα επιμετράται σε κυβικά μέτρα πραγματικού όγκου.

Οι τιμές μονάδας των κάθε φύσεως μηχανημάτων (αντλίες, κυκλοφορητές) των κλιματιστικών συσκευών και των ανεμιστήρων αναφέρονται στην ονομαστική παροχή αυτών.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υπολογίσει τα μανομετρικά ύψη αντλιών και ανεμιστήρων με βάση τα πραγματικά στοιχεία της κατασκευής και των μηχανημάτων και να τα υποβάλλει προς έγκριση στην Επίβλεψη.

Τυχόν διαφορετικά μανομετρικά ύψη από τα αναγραφόμενα στη μελέτη και επομένως διαφορετικές ισχύς των μηχανημάτων δε θα συνεπάγονται διαφορετικές τιμές μονάδας των αντιστοιχών εργασιών.

Επίσης, στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται τα κάθε είδους έξοδα που αφορούν τα εργαλεία και τα μηχανήματα για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.

## **ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Ο έλεγχος παραλαβής της εγκατάστασης κλιματισμού - θέρμανσης (από το διανομέα και μετά) αποτελεί προϋπόθεση και βάση της προσωρινής παραλαβής με όλες τις απορρέουσες νομικές συνέπειες. Ο έλεγχος περιλαμβάνει:

- Τη μακροσκοπική πληρότητα της εγκατάστασης
- Τη λειτουργία της
- Τις μετρήσεις

Τα αποτελέσματα των ελέγχων θα καταχωρηθούν σε πρωτόκολλα και θα υπογραφούν από την επιτροπή παραλαβής, τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο.

---

## **ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ**

Ο έλεγχος αυτός στοχεύει στην πιστοποίηση ότι ο ανάδοχος προμήθευσε και εγκατέστησε όλα όσα αναφέρονται στη σύμβαση. Προς τούτο είναι αναγκαίοι οι εξής έλεγχοι :

- Σύγκριση των προμηθευθέντων και εγκατασταθέντων στοιχείων της εγκατάστασης προς τα συμφωνηθέντα, όπως αυτά προκύπτουν από τη σύμβαση, συμπεριλαμβανομένων των υλικών της κατασκευής τους, των χαρακτηριστικών και των ιδιοτήτων τους, ακόμη και της διαθεσιμότητας ανταλλακτικών τους.
- Έλεγχος τήρησης των επισήμων προδιαγραφών και νόμων όσον αφορά στην ασφάλεια λειτουργίας και ελλείψει τοιούτων τήρηση των υπό της επιστήμης και της τεχνικής επιτασσομένων.
- Έλεγχος της δυνατότητας πρόσβασης σε όλα τα σημεία της εγκατάστασης για την ομαλή λειτουργία και τη συντήρηση.
- Έλεγχος της εγκατάστασης από άποψη καθαριότητας.
- Έλεγχος του κατά πόσον έχουν δοθεί οι απαραίτητες οδηγίες και τα αναγκαία παραστατικά για την απρόσκοπτη λειτουργία της εγκατάστασης και έχει εκπαιδευτεί κατάλληλα το προσωπικό λειτουργίας και συντήρησης.

Ένα σχέδιο πρωτοκόλλου, που αφορά στη μακροσκοπική πληρότητα της εγκατάστασης φαίνεται στην επόμενη σελίδα:

## ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Στοιχεία κτιρίου:

(Τμήμα, είδος κ.λ.π.).....

Εγκατάσταση (είδος):.....

Ανάδοχος:.....

Επιβλέπων Μηχανικός:.....

Εργοστάσιο, τύπος κ.λ.π. στοιχεία:.....

	Εντάξει	Ελλείψεις	Παρατηρήσεις
1. Προμήθεια των στοιχείων			
2. Υλικά των στοιχείων			
3. Προέλευση των στοιχείων			
4. Διατάξεις ασφαλείας			
5. Προσβάσιμο των στοιχείων			
6. Καθαριότητα			
7. Ύπαρξη σχεδίων			
8. Επίδειξη λειτουργίας			
9. Επίδειξη συντήρησης			
10. Κατάλογος ανταλλακτικών			
11. Υπάρχοντα ανταλλακτικά			
12. Τήρηση διατάξεων κ.λ.π.			
13. Άδεια εγκατάστασης			
14. Άδεια λειτουργίας			

Τόπος:.....Ημερομηνία: .....

Υπογραφές:

Για τον ανάδοχο .....

Ο επιβλέπων .....



---

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ

### ΓΕΝΙΚΑ

Ο έλεγχος αυτός στοχεύει στην πιστοποίηση της λειτουργικής ικανότητας της εγκατάστασης.

Ο έλεγχος πρέπει να αποδείξει ότι τα επί μέρους στοιχεία της εγκατάστασης, όπως φίλτρα, ανεμιστήρες, θερμαντικά και ψυκτικά στοιχεία, υγραντήρες κ.λ.π. έχουν εγκατασταθεί σωστά και λειτουργούν απρόσκοπτα.

Πριν από το λειτουργικό έλεγχο της εγκατάστασης πρέπει να γίνουν τα εξής:

- Δοκιμαστική λειτουργία της εγκατάστασης σε διάφορα φορτία
- Ρύθμιση της διανομής του αέρα και της εν γένει ρευματικής ροής στις προδιαγεγραμμένες λειτουργικές καταστάσεις.
- Ρύθμιση των διατάξεων στραγγαλισμού (φράκτες κ.λ.π.) των επί μέρους αγωγών.
- Ρύθμιση και έλεγχος των διατάξεων προστασίας.
- Ρύθμιση και έλεγχος των συστημάτων ασφαλείας.
- Προσαρμογή του συστήματος ρύθμισης στις προβλεπόμενες συνθήκες λειτουργίας.
- Ρύθμιση (για όσες εγκαταστάσεις προβλέπεται η εγκατάστασή του) του συστήματος προστασίας έναντι παγετού.
- Ρύθμιση και έλεγχος των διατάξεων αποκλεισμού και απομόνωσης, όσον αφορά σε φωτιά και καπνό.
- Ρύθμιση των οργάνων στραγγαλισμού στα δίκτυα των φορέων της θερμότητας, του ψύχους και της υγρασίας, ώστε να επιτευχθούν οι κατάλληλες για τη λειτουργία τιμές αυτών.
- Ρύθμιση των παροχών ενέργειας στις συνθήκες σχεδιασμού της εγκατάστασης.

Ο έλεγχος της λειτουργίας της όλης εγκατάστασης συμπεριλαμβανομένου και του συστήματος ρύθμισης και αυτοματισμού απαιτεί πολύωρη λειτουργία. Μια πρώτη εικόνα της ροής του αέρα μέσα στην αίθουσα καθαρά προσεγγιστική μπορούμε να έχουμε με τη λεγόμενη "δοκιμή καπνού". Μαζί με τον αέρα διοχετεύεται καπνός, που δίνει μία εικόνα της κίνησης του αέρα στα διάφορα σημεία της αίθουσας (ή εν γένει του κλιματιζόμενου χώρου).

Ακολουθεί ο συστηματικός έλεγχος :

- των διατάξεων απομόνωσης και αποκλεισμού, όσον αφορά σε φωτιά και καπνό.
- των παντός είδους διατάξεων ασφαλείας.
- της τροφοδότησης με θερμότητα και ψύχος για την πλήρη φόρτιση των αντίστοιχων εναλλακτών.
- της εγκατάστασης και στεγανότητας των φίλτρων.

Επιλεκτικός έλεγχος πρέπει να γίνει:

- για την παροχή αέρα σε διάφορες διόδους και στόμια
- της εγκατάστασης ρύθμισης
- του όλου συστήματος αυτοματισμού
- των διατάξεων προστασίας των κινητήρων
- των στραγγαλιστικών οργάνων των φορέων θερμότητας, ψύχους και υγρασίας

Για τα σημεία (τις θέσεις), που θα γίνουν οι επιλεκτικοί αυτοί έλεγχοι, πρέπει να προηγηθεί συμφωνία μεταξύ του αναδόχου και της επίβλεψης.

Ακολούθως δίδεται σχέδιο πρωτοκόλλου για τον έλεγχο λειτουργίας.

### ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Στοιχεία οικοδομής:  
(τμήμα, είδος κ.λ.π.).....  
Εγκατάσταση (είδος):.....  
Επιβλέπων Μηχανικός:.....  
Ανάδοχος:.....  
Άλλα στοιχεία (Εργοστάσιο, τύπος κ.λ.π στοιχεία):.....  
.....

	Εντάξει	Ελλείψεις	Παρατηρήσεις
1. Ανεμιστήρες			
2. Φίλτρα			
3. Εναλλάκτες - Θερμικά στοιχεία			
4. Εναλλάκτες - Ψυκτικά στοιχεία			
5. Υγραντήρες (πλυντήρες)			
6. Ανάκτηση θερμότητας			
7. Μεταθερμαντικά στοιχεία			
8. Μεταψυκτικά στοιχεία			
9. Άλλη μετεπεξεργασία			
10. Αεραγωγοί			
11. Φράκτες πυρασφάλειας			
12. Φράκτες αέρα			
13. Στεγανότητα φίλτρων			
14. Διατάξεις ανάμιξης			
15. Διατάξεις εκτόνωσης			
16. Στόμια			
17. Συστήματα ρυθμίσεων			
18. Συστήματα μετρήσεων			
19. Διατάξεις επιτήρησης			
20. Διατάξεις προστασίας			
21. Παροχή θερμότητας			
22. Παροχή ψύχους			
23. Παροχή υγρασίας			

Ενημέρωση προσωπικού συντήρησης (ναι, όχι): .....  
Πρωτόκολλο μετρήσεων (υπάρχει, δεν υπάρχει): .....  
Τόπος: ..... Ημερομηνία: .....  
Ο Ανάδοχος:..... Ο Παραλαμβάνων: .....

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

### ΓΕΝΙΚΑ

Στόχος των μετρήσεων είναι η πιστοποίηση της επίτευξης από την εγκατάσταση των υπό της σύμβασης καθοριζομένων τιμών των κατέκαστα μεγεθών.

Πριν από την εκτέλεση των μετρήσεων, γίνεται συμφωνία μεταξύ του προέδρου της επιτροπής παραλαβής και του αναδόχου για τη μέθοδο, που θα ακολουθηθεί και τα όργανα, που θα χρησιμοποιηθούν.

Για τις μετρήσεις συντάσσεται ένα πρωτόκολλο, σχέδιο του οποίου φαίνεται παρακάτω. Είναι προφανές ότι για να μπορέσει να συνταχθεί ένα τέτοιο πρωτόκολλο πρέπει να ληφθούν υπόψη όλες οι εγκεκριμένες τροποποιήσεις της μελέτης στην οποία αναφέρεται η σύμβαση.

### ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΤΑ VDI 2079

Στοιχεία οικοδομής:  
(τμήμα, είδος κ.λ.π.).....  
Εγκατάσταση (είδος):.....  
Ανάδοχος:.....  
Επιβλέπων Μηχανικός:.....  
Ημερομηνία μετρήσεων:.....  
Εξωτερικές συνθήκες :  
Καιρός (αιθριος, νεφελώδης κ.λ.π.).....  
Θερμοκρασία:..... βαθμοί Κελσίου  
Υγρασία RH:.....%, Άνεμος:.....

Μετρήσεις	Εντάξει	Ελλείψεις	Παρατηρήσεις
1. Κατανάλωση ισχύος ανεμιστήρων α. προσαγωγής β. απαγωγής			
2. Ποσότητες αέρα α. προσαγομένου β. εξωτερικού γ. απαγομένου			
3. Θερμοκρασία στον αγωγό προσαγωγής αέρα			
4. Υγρασία στον αεραγωγό προσαγωγής αέρα			
5. Πτώση πίεσης στα φίλτρα			
6. Ρεύμα αέρα στο χώρο α. Προσαγωγή αέρα στο χώρο β. Απαγωγή αέρα από το χώρο			
7. Θερμοκρασία στο χώρο			
8. Υγρασία στο χώρο			
9. Στάθμη ηχητικής πίεσης α. στο χώρο β. έξω από το κτίριο			
10. Ταχύτητα αέρα μέσα στο χώρο			

---

## **ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ**

Ανάλογα με την επιθυμητή ακρίβεια (χωρίς αυτό να αντίκειται στην επιστημονική και τεχνική λογική) προβλέπεται και η ποιότητα των οργάνων μέτρησης, εάν αυτά θα είναι όργανα ακριβείας ή απλά όργανα. Πάντως, για τα όργανα που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα ελέγχου. Σε περίπτωση αμφισβήτησης της (καθορισμένης για την ποιότητά του) ακριβείας του οργάνου συνιστάται ο έλεγχος του σε ουδέτερο εργαστήριο. Για όλες τις μετρήσεις που διαρκούν περισσότερο χρόνο συνιστάται η χρησιμοποίηση καταγραφικών οργάνων.

### **ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ**

Η μέτρηση της θερμοκρασίας του αέρα θα γίνει είτε μέσα στους αεραγωγούς προσαγωγής ή στα στόμια εξόδου του αέρα.

Στην περίπτωση μεταβλητής θερμοκρασίας του αέρα προσαγωγής (καταλλήλως αυτομάτως ρυθμιζόμενης) πρέπει να υπάρξει μέτρησή της στον αεραγωγό προσαγωγής με καταγραφικό όργανο. Στην περίπτωση αυτομάτου ρύθμισης μέσω της θερμοκρασίας του αέρα του κλιματιζόμενου χώρου επαρκούν επιλεκτικές μετρήσεις κατά τη διάρκεια της δοκιμαστικής λειτουργίας.

Τα χρησιμοποιούμενα θερμομέτρα πρέπει να είναι εγκεκριμένα από κανονισμούς χώρας της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ιδιαίτερη προσοχή επιβάλλεται να μην υπάρξουν επηρεασμοί κατά τη μέτρηση από την ακτινοβολία ή μεταφορά θερμότητας προς το θερμομέτρο.

Επίσης, ιδιαίτερη προσοχή επιβάλλεται για να αποτραπούν επηρεασμοί προερχόμενοι από το είδος του θερμομέτρου, που χρησιμοποιείται (θερμοστοιχείο, αντίστασης κ.λ.π.).

### **ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ**

Η μέτρηση της υγρασίας του αέρα γίνεται συγχρόνως προς τη μέτρηση της θερμοκρασίας.

Τα χρησιμοποιούμενα όργανα θα πρέπει να είναι παραδεκτά από τους κανονισμούς χώρας της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.). Τα πλέον συνήθη είναι τα ψυχρόμετρα, τα όργανα μέτρησης της υγρασίας με τρίχα, τα όργανα μέτρησης του σημείου δρόσου, τα ηλεκτρολυτικά υγρόμετρα κ.ο.κ.

Τα υγρόμετρα θα πρέπει να είναι ελεγμένα πρόσφατα (όχι απαραίτητα από επίσημα εργαστήρια) και καλώς συντηρημένα. Τα ψυχρόμετρα προσαρμόζονται ευκολότερα, πρέπει όμως κατά τη χρησιμοποίησή τους να γίνεται επιβεβαίωση ότι υπάρχει η απαιτούμενη ελάχιστη ταχύτητα αέρα, που απαιτεί το όργανο.

Στην περίπτωση μέτρησης μέσα στους αεραγωγούς με υποπίεση πρέπει να καταβληθεί ιδιαίτερη προσοχή, ώστε να μην επηρεάζεται η μέτρηση από τυχόν παρεισφρύοντα αέρα.

### **ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΑΕΡΑ**

Το ρεύμα (δηλ. η ποσότητα) αέρα μετρείται στον αεραγωγό προσαγωγής. Προς τούτο απαιτείται να υπάρχει ένα τέτοιο ευθύγραμμο τμήμα του αεραγωγού, ώστε να είναι

---

εξασφαλισμένη η ομοιομορφία του ρεύματος, με την έννοια, ότι είναι προσδιορίσιμη με ασφάλεια η μέση ταχύτητα ροής.

Αν αυτό δεν είναι δυνατόν, επιλέγεται κάποια διατομή ιδιαίτερα του μηχανοστασίου, που να παρουσιάζει κάποια επαρκή ομοιομορφία του ρεύματος. Μετρήσεις στα στόμια εξόδου του αέρα δεν παρέχουν επαρκή ασφάλεια, γι' αυτό και δε συνιστώνται, παρά μόνο σαν μια ένδειξη επιβεβαίωσης των μετρήσεων στο μηχανοστάσιο ή τον αεραγωγό προσαγωγής του αέρα ή για πολύ μικρές εγκαταστάσεις, που δεν παρέχουν άλλες δυνατότητες μετρήσεων.

Πάντως, σε καμία περίπτωση δεν μπορούν να υπερισχύσουν.

Εφόσον υπάρχει βεβαιωμένη χαρακτηριστική καμπύλη του ανεμιστήρα, μπορεί να προσδιοριστεί το ρεύμα του αέρα από μετρήσεις της στατικής πίεσης πριν και μετά τον ανεμιστήρα και υπό την προϋπόθεση, ότι οι μετρήσεις αυτές έχουν την ενδεικνυόμενη στην περίπτωση αυτή ακρίβεια. Αν είναι γνωστός ο βαθμός απόδοσης του ανεμιστήρα για τις μετρούμενες συνθήκες λειτουργίας, συνιστάται η επιβεβαίωση των μετρήσεων με μέτρηση και της καταλισκόμενης ισχύος. Η επιβεβαίωση των κατευθειάν μετρήσεων του ρεύματος του αέρα δια της καμπύλης του ανεμιστήρα συνιστάται από την εμπειρία.

Οι μετρήσεις πραγματοποιούνται με παραδεδειγμένα όργανα ροής για τα οποία υπάρχουν οι σχετικές προδιαγραφές από χώρες της Ε.Ε.

Τέτοια π.χ. είναι τα τυποποιημένα όργανα δια στραγγαλισμού. Αν υπάρχουν ασφαλείς (δηλ. αν η μείωση της πίεσης σε συνάρτηση με το ρεύμα αέρα έχει μετρηθεί σε εργαστήριο ελέγχου) καμπύλες αντιστάσεων ροής για εντεταγμένα στη ροή του αέρα στοιχεία, όπως π.χ. εναλλάκτες θερμότητας, αποσβεστήρες θορύβου, διάτρητα ελάσματα κ.λ.π. ή και συνδυασμός αυτών μπορεί να μετρηθεί (με την επιβαλλόμενη ακρίβεια) η στατική πίεση πριν και μετά από αυτά και να γίνει δεκτή η ρέουσα ποσότητα του αέρα που προκύπτει από τη χαρακτηριστική τους καμπύλη.

Σε περίπτωση μέτρησης του ρεύματος του αέρα μέσα σε ευθύγραμμο αεραγωγό κατάλληλου μήκους πρέπει να γίνονται μετρήσεις σε πολλά σημεία και να συνάγεται η μέση ταχύτητα του ρεύματος αέρα, καθότι η ροή δεν είναι ομοιόμορφη καθ' όλη τη διαδρομή. Προκειμένου για κυκλικούς αγωγούς οι μετρήσεις, που θα δώσουν το προφίλ του ρεύματος πρέπει να γίνουν σε τουλάχιστον δύο κάθετες μεταξύ τους διαμέτρους. Για την περίπτωση ορθογωνικών αεραγωγών πρέπει να διαχωρίζονται οι διατομές μέτρησης σε πολλά τμήματα κατά την οριζόντιο και την κατακόρυφο. Οι μετρήσεις πρέπει να γίνονται με ιδιαίτερη προσοχή όσον αφορά στα σημεία, που πραγματοποιούνται, ώστε αυτά να συμπίπτουν με τα σημειούμενα επί των καθέτων διαμέτρων ή τα κέντρα των τμημάτων, που διαχωρίζεται η ορθογώνια διατομή.

Οι μετρήσεις δεν πρέπει να γίνονται με τους εναλλάκτες σε λειτουργία, γιατί αυτό μπορεί να επηρεάσει τις μετρήσεις της ροής λόγω ανομοιόμορφης τυχόν κατανομής της θερμοκρασίας.

Επίσης, πρέπει να ελέγχεται κατά πόσον αυτή η ίδια η παρουσία των προσώπων που πραγματοποιούν τις μετρήσεις, τις επηρεάζει (περίπτωση π.χ., όχι μεγάλων αεραγωγών) ή όχι.

Για την περίπτωση μετρήσεων στα στόμια πρέπει να λεχθεί ότι δεν παρουσιάζουν επαρκή ασφάλεια. Κατ' αρχήν η διανομή της ταχύτητας είναι ακανόνιστη, επιπροσθέτως δε επειδή η μέτρηση γίνεται μέσα στην εκπεμπόμενη δέσμη και όχι στη διατομή εξαγωγής, επηρεάζουν τα αποτελέσματα της μέτρησης οι μεταβολές της ροής του αέρα μέχρι του σημείου που

---

πραγματοποιείται η μέτρηση. Μόνο στην περίπτωση σταθερών στομιών (χωρίς δυνατότητα μεταβολής της δέσμης αέρα, τα οποία παρουσιάζουν πτώση πίεσης μεγαλύτερη των 30 Pa) επιτρέπει η οδηγία VDI 2079 τον προσδιορισμό του ρεύματος του αέρα με μετρήσεις της πίεσης, εάν υπάρχει χαρακτηριστική καμπύλη, που να συνδέει την ποσότητα του διερχομένου αέρα με την πτώση πίεσης και η οποία να έχει προκύψει από μετρήσεις σε εργαστήριο ελέγχου.

Εάν, σύμφωνα με τα προηγούμενα ο προσδιορισμός του ρεύματος του αέρα γίνει μέσω της χαρακτηριστικής καμπύλης του ανεμιστήρα, θα πρέπει απαραίτητα να μετρείται με προσοχή η συνολική αύξηση της πίεσης και ο αριθμός στροφών του ανεμιστήρα.

### **ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ**

Στις θέσεις που κάθονται ή εργάζονται άνθρωποι είναι αναγκαία η μέτρηση της στάθμης θορύβου A (κατά ΤΟΤΕΕ 2423/86).

Ανεξάρτητα, όμως, από το θόρυβο που προκαλείται από τις κλιματιστικές εγκαταστάσεις μέσα στην αίθουσα, εξ ίσου ενδιαφέρει και ο θόρυβος, που προκαλείται έξω από αυτήν (όχληση περιβάλλοντος).

Σε καμία περίπτωση οι κλιματιστικές εγκαταστάσεις δεν πρέπει να επιβαρύνουν ηχητικά το περιβάλλον. Η μέτρηση του θορύβου που προκαλείται θα πρέπει να μετρείται με κατάλληλα όργανα περιουσίας ΥΠΑ/ΠΡΟ.ΠΕ. (Γραφείο Προστασίας Περιβάλλοντος) όχι μόνο πέριξ της συσκευής, αλλά και 0,5 m έξω από τα ανοικτά παράθυρα των γραφείων που γειτνιάζουν της κλιματιστικής συσκευής. Παράλληλα, πρέπει να μετρείται η στάθμη θορύβου στα ίδια σημεία με σταματημένη την κλιματιστική εγκατάσταση, ώστε να μπορεί να προσδιοριστεί αντικειμενικά η συνεισφορά της στο θόρυβο του περιβάλλοντος χώρου.

### **ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ**

Η μέτρηση της κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος γίνεται (πλην άλλων) για λόγους ελέγχου της κλιματιστικής εγκατάστασης από άποψη ενεργειακής οικονομίας και λειτουργικών αναγκών. Αυτή θα πραγματοποιείται μετά την τελευταία ασφάλεια για κάθε φάση ξεχωριστά και με οποιαδήποτε καθιερωμένη μέθοδο.

### **ΆΛΛΕΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ**

Για την ολοκλήρωση της εικόνας της λειτουργικής συμπεριφοράς της κλιματιστικής εγκατάστασης και της επίτευξης των υποσχεθέντων υπό του Αναδόχου συνιστάται η μέτρηση των εξής μεγεθών :

- της εξωτερικής θερμοκρασίας
- της εξωτερικής υγρασίας
- της θερμοκρασίας του αέρα πριν και μετά τα θερμαντικά και ψυκτικά στοιχεία
- των παροχών των φορέων θέρμανσης και ψύχους σ' αυτά
- των θερμοκρασιών εισόδου και εξόδου των φορέων (νερό, freon, κ.λ.π.), θερμότητας και ψύχους στα θερμαντικά και ψυκτικά στοιχεία, ώστε να είναι δυνατός ο ισολογισμός ενεργείας σ' αυτά
- των θερμοκρασιών στον εναλλάκτη ανάκτησης θερμότητας, ώστε να είναι δυνατός ο ισολογισμός ενεργείας σ' αυτόν
- της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στους ανεμιστήρες
- της διαφοράς πίεσης στα φίλτρα αέρος

- 
- του ανακυκλοφορουμένου νερού ύγρρανσης
  - του νερού που υπερχειλίζει από τη δεξαμενή του πλυντήρα
  - οιουδήποτε άλλου μεγέθους, που θα κριθεί σκόπιμο

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ) αναφέρεται στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

### **ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ**

#### **Γενικά**

- α. Μετά την αποπεράτωση των εργασιών, ο Ανάδοχος θα προβεί στους πιο κάτω ελέγχους και δοκιμές με παρουσία της Επίβλεψης.
- β. Οι έλεγχοι και οι δοκιμές θα γίνουν με όργανα του Αναδόχου και θα επαναλαμβάνονται μέχρι να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα.
- γ. Αν κατά τις δοκιμές διαπιστωθούν βλάβες, ανεπάρκεια, μειονεκτήματα, ελαττώματα και γενικά κακή ποιότητα των υλικών, μηχανημάτων, διατάξεων ή συστημάτων ή ακόμα και ολοκλήρων τμημάτων της εγκατάστασης, ο Ανάδοχος οφείλει να κάνει αμέσως τις απαιτούμενες επισκευές, συμπληρώσεις, αντικαταστάσεις, διορθώσεις και ρυθμίσεις και να επαναλάβει τις δοκιμές μέχρι τα αποτελέσματα να κριθούν ικανοποιητικά.
- δ. Αν κατά την εκτέλεση των δοκιμών προκληθούν ζημιές, βλάβες, φθορές ή δυστυχήματα στο προσωπικό, στις εγκαταστάσεις και στα υλικά ο Ανάδοχος υποχρεούται να επανορθώσει τις ζημιές αυτές με δικές του δαπάνες.
- ε. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να επαναλάβει αν και όταν απαιτηθεί τις δοκιμές και τους ελέγχους με την παρουσία των εκπροσώπων της αρμόδιας υπηρεσίας του Υπουργείου Βιομηχανίας σύμφωνα με τους κανονισμούς του ισχύουν.
- στ. Εκτός από τους ελέγχους και τις δοκιμές που αναφέρονται πιο κάτω, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει και οποιαδήποτε άλλη δοκιμή ή έλεγχο που κρίνεται από την Επίβλεψη αναγκαία για την παραλαβή της εγκατάστασης.

#### **Δοκιμή Αντίστασης Μόνωσης Προς Γη**

- α. Η δοκιμή της αντίστασης μόνωσης προς τη γη θα γίνει μετρώντας την αντίσταση μόνωσης έναντι της γης κάθε τμήματος της εγκατάστασης το οποίο περιλαμβάνεται μεταξύ δύο διαδοχικών ασφαλειών ή βρίσκεται μετά την τελευταία αντίσταση.
- β. Η αντίσταση αυτή δεν πρέπει να είναι κατώτερη των 250000 ΩΜ για συνεχή τάση μέχρι 250V ή 500000 ΩΜ για συνεχή τάση πάνω από 250 V και για αγωγούς με διατομή μέχρι 10 mm<sup>2</sup>. Για αγωγούς με διατομή μεγαλύτερη των 10 mm<sup>2</sup> γίνεται δεκτό ότι η μόνωση μεταβάλλεται αντίστροφα ανάλογα με τη διάμετρο των αγωγών. Οι μετρήσεις αυτές θα γίνονται με συνεχές ρεύμα τάσης δοκιμής 220 V - 500 V για χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο από ένα λεπτό και ο αρνητικός πόλος θα συνδέεται στην ελεγχόμενη γραμμή.
- γ. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών οι ασφάλειες, οι διακόπτες και οι λαμπτήρες θα βρίσκονται σε λειτουργία, ενώ οι μόνιμες συσκευές κατανάλωσης θα είναι αποσυνδεδεμένες.

#### **Δοκιμή Αντίστασης Μόνωσης Μεταξύ Αγωγών**

- α. Οι μετρούμενες τιμές αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσες με τις οριζόμενες στην παραπάνω δοκιμή αντιστάσεων μόνωσης προς τη γη.



- 
- β. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών οι ασφάλειες και οι διακόπτες θα βρίσκονται σε λειτουργία, ενώ οι λαμπτήρες και όλες οι λοιπές συσκευές κατανάλωσης θα είναι αποσυνδεδεμένες.
- γ. Δοκιμές αντίστασης μόνωσης προς τη γη, αλλά και μεταξύ αγωγών θα γίνουν και για τις μόνιμες ηλεκτρικές συσκευές της εγκατάστασης.

### **Μετρήσεις Αντιστάσεων Γειώσεων**

Οι μετρήσεις των αντιστάσεων γειώσεων θα γίνουν σύμφωνα με το παράρτημα V του ΦΕΚ 31-12-1973 περί τροποποίησης και συμπλήρωσης του Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων.

Οι μετρήσεις θα γίνονται κατά ελάχιστο 48 ώρες μετά την τελευταία βροχόπτωση.

### **Δοκιμή Λειτουργίας της Εγκατάστασης**

Κατά την δοκιμή αυτή ελέγχεται η σωστή σύνδεση των διακοπών (όχι διακόπτες στον ουδέτερο), η συνέχεια των γειώσεων και η συνέχεια των αγωγών σε τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται ασφαλή και κανονική λειτουργία της εγκατάστασης.

### **Έλεγχοι και Δοκιμές Πινάκων**

Κατά την πλήρη αποπεράτωση της εγκατάστασης και πριν οι πίνακες τεθούν υπό τάση, θα ελεγχθεί η σωστή συνδεσμολογία των πινάκων, η ηλεκτρική συνέχεια τους και η ύπαρξη γείωσης.

Στη συνέχεια οι πίνακες τίθενται υπό τάση, ελέγχεται η κανονική τους λειτουργία και διενεργούνται οι έλεγχοι και δοκιμές, που αναφέρονται παραπάνω.

## **ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ**

### **Σωληνώσεις Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων**

Οι κάθε φύσης ηλεκτρικές σωληνώσεις (πλαστικές ή χαλύβδινες) εντοιχισμένες ή ορατές θα επιμετρούνται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτηση τους σε μέτρα πραγματικού αξονικού μήκους. Θεωρείται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας κατασκευής σωληνώσεων και δε θα επιμετρούνται ιδιαίτερα:

- Η διάνοιξη αυλάκων για τον εντοιχισμό των σωληνώσεων και η επαναφορά των τοίχων στην αρχική τους κατάσταση.
- Οι πυροφραγμοί από τους οποίους διέρχονται οι σωληνώσεις.
- Τα εξαρτήματα σχηματισμού σωληνώσεων με χαλυβδοσωλήνες (καμπύλες, γωνίες) εκτός των κουτιών διακλάδωσης, οργάνων διακοπής κλπ. που επιμετρούνται ιδιαίτερα.
- Τα σιδηρά στηρίγματα στερέωσης των ορατών σωληνώσεων στους τοίχους ή σε άλλες σιδηρές ή ξύλινες κατασκευές.

### **Ηλεκτρικοί Αγωγοί και Καλώδια**

Το μήκος των αγωγών που θα τοποθετηθούν μέσα στις σωληνώσεις θα λαμβάνεται ίσο προς το μήκος της αντίστοιχης σωλήνωσης πολλαπλασιαζόμενο επί τον αριθμό των αγωγών που διέρχονται μέσα στην σωλήνωση χωρίς άλλη προσαύξηση.

Η πιο πάνω επιμέτρηση θα γίνεται για κάθε είδος και διατομή αγωγού.

---

Τα τμήματα των αγωγών που προεξέχουν για να συνδεθούν στους πίνακες διανομής ή στις ηλεκτρικές συσκευές δεν θα επιμετρούνται ιδιαίτερα, θεωρούμενα ότι περιλαμβάνονται σαν συμβατική προσαύξηση στις μονάδες προμήθειας και τοποθέτησης των διαφόρων τύπων ηλεκτρικών αγωγών.

Τα παραπάνω ισχύουν και για τους πυροφραγμούς από τους οποίους διέρχεται κάθε γραμμή καλωδίων.

Επίσης, δε θα επιμετρούνται ιδιαίτερα τα ακροπέδιλα που τοποθετούνται στα άκρα των πολύκλωνων αγωγών για τη σύνδεσή τους στους ακροδέκτες των ηλεκτρικών συσκευών.

Τα ηλεκτρικά καλώδια θα επιμετρούνται κατ' είδος και διατομή σε μέτρα πραγματικού αξονικού μήκους. Τα κουτιά διακλάδωσης των καλωδίων επιμετρούνται ιδιαίτερα σε τεμάχια.

### **Φωτιστικά Σώματα, Όργανα και Συσκευές**

Τα φωτιστικά σώματα, οι ρευματοδότες, τα κουτιά διακλάδωσης και οργάνων διακοπής, οι διακόπτες φωτισμού, οι αυτόματοι διακόπτες, οι ασφαλειοαποζεύκτες, οι ασφάλειες, οι διακόπτες πάσης φύσεως, οι διατάξεις προστασίας, εκκίνησης και ελέγχου κινητήρων, τα πάσης φύσης όργανα μέτρησης, οι ενδεικτικές λυχνίες και κάθε όργανο που εγκαθίστανται σε πίνακα ή στα κυκλώματα φωτισμού και κίνησης επιμετρούνται κατά τεμάχια πλήρως τοποθετημένα σε κατάσταση λειτουργίας.

Οι ηλεκτρικές συσκευές επιμετρούνται κατά τεμάχια πλήρως εγκατεστημένα.

Τα εξαρτήματα στερέωσης και σύνδεσης των ηλεκτρικών συσκευών με τα ηλεκτρικά δίκτυα θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές προμήθειας και τοποθέτησης, κάθε συσκευής και δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα.

### **Ηλεκτρικοί Πίνακες**

Τα όργανα διακοπής, ασφάλισης, ένδειξης, μέτρησης κλπ. όλων των πινάκων επιμετρούνται όπως αναφέρεται στην προηγούμενη παράγραφο.

Οι τυποποιημένοι ηλεκτρικοί πίνακες τύπου STAB επιμετρούνται κατά τεμάχια, ανάλογα με τις διαστάσεις τους όπως αναφέρεται στο τιμολόγιο.

Τα σιδηρά ικρίωματα των υπολοίπων πινάκων επιμετρούνται κατά χιλιόγραμμα και θα ζυγίζονται με τα στηρίγματα αγκύρωσης και τους κοχλίες συναρμογής τους. Οι πίνακες τύπου πεδίου επιμετρούνται κατά χιλιόγραμμα όπως παραπάνω η κατά τεμάχια, όπως κατά περίπτωση αναφέρεται στο τιμολόγιο.

Οι συλλεκτήριοι ράβδοι των πινάκων δεν περιλαμβάνονται στην τιμή τους (εκτός των τυποποιημένων πινάκων τύπου STAB).

### **Μεταλλικές Κατασκευές**

Η από χαλκό μόρφωση συλλεκτηρίων ράβδων, ταινιών γείωσης μεταλλικών μερών και συνδέσμων θα επιμετράται σε χιλιόγραμμα βάρους κατεργασμένου και τοποθετημένου χαλκού.

---

Οι σχάρες καλωδίων θα επιμετρώνται σε μέτρα μήκους. Τα στηρίγματα θα ανάγονται στο μέτρο μήκους της σχάρας.

Τα κανάλια διανομής θα επιμετρώνται κατά μέτρο συμπεριλαμβανομένων και των ειδικών τεμαχίων.

Όλες οι υπόλοιπες τυχόν μεταλλικές κατασκευές επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα βάρους.

### **Γειώσεις και Αντικεραυνική Προστασία**

Ισχύουν όσα αναφέρονται στο τμήμα της ΤΣΥ "ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ".

#### **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

Οι τιμές μονάδας των διαφόρων εργασιών της εγκατάστασης περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση όλων των αναγκαίων υλικών και μικροϋλικών, τη δαπάνη των κάθε φύσης δοκιμών, καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με την εγκατάσταση, που αναφέρεται ή όχι στο παρόν άρθρο, απαραίτητη, όμως, για την πλήρη και άρτια λειτουργία της εγκατάστασης.

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται ακόμη και τα κάθε φύσης έξοδα που αφορούν τα εργαλεία καθώς και τα μηχανήματα για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.

Οι τιμές μονάδας των καλωδίων και σωλήνων περιλαμβάνουν και την προμήθεια και τοποθέτηση όλων των μικροϋλικών (ακροδέκτες, κοχλίες, κασσίτερος, κλπ.) κάθε εργασία κοπής, σύνδεσης μεταξύ των και μετά των διαφόρων στοιχείων της εγκατάστασης, δοκιμής και καθαρισμού, την προμήθεια και τοποθέτηση των πυροφραγμών, καθώς και κάθε δαπάνη για τη διάνοιξη, διαμόρφωση, αποκατάσταση τυχόν ζημιών που θα προκληθούν κατά τις διελεύσεις των καλωδίων.

Οι τιμές μονάδας των ηλεκτρικών πινάκων περιλαμβάνουν τη συναρμολόγηση, μεταφορά, στερέωση τους και σύνδεση τους επί των διαφόρων στοιχείων της εγκατάστασης και, γενικά, κάθε εργασία για την πλήρη λειτουργία της εγκατάστασης.

Οι τιμές μονάδας των αυτομάτων διακοπών ασφαλειοαποζευκτών, διακοπών, οργάνων μέτρησης, γειώσεων, κλπ. περιλαμβάνουν τη μεταφορά, στερέωσή τους, σύνδεση επί των διαφόρων στοιχείων της εγκατάστασης και, γενικά, κάθε εργασία για την πλήρη λειτουργία της εγκατάστασης.

Η τιμή μονάδας των κατασκευών από μορφοσιδήρο, χαλκό, λαμαρίνα DKP, περιλαμβάνει τη προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου του μορφοσιδήρου, χαλκού και λαμαρίνας, όλων των απαραίτητων μικροϋλικών συγκόλλησης, σύνδεσης και στερέωσης, καθώς και κάθε εργασία μόρφωσης, κόλλησης, σύνδεσης, στερέωσης και τοποθέτησης.

---

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΓΕΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ) αναφέρεται στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

### **ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ**

Θα γίνουν οι παρακάτω έλεγχοι και δοκιμές.

- α. Αν η εγκατάσταση συμφωνεί με τη μελέτη, τις απαιτήσεις του προμηθευτή των υλικών και τα ισχύοντα πρότυπα και κανονισμούς.
- β. Αν όλα τα στοιχεία της εγκατάστασης είναι σε άριστη κατάσταση και ικανά να εκπληρούν τις λειτουργίες για τις οποίες μελετήθηκαν, συμπεριλαμβανομένης και της αντοχής τους σε διάβρωση.
- γ. Θα γίνουν όλοι οι σχετικοί έλεγχοι, μετρήσεις και δοκιμές που αναφέρονται για τις γειώσεις στο τμήμα της Τ.Σ.Υ "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ". Τα αποτελέσματα των ελέγχων θα περιληφθούν σε πρωτόκολλο ελέγχου, το οποίο μαζί με την έγγραφη εγγύηση και τα σχέδια αλεξικεραύνου και εγκατάστασης, μετά την προσκόμιση τους από τον εργολάβο, θα επισυναφθούν στο Πρωτόκολλο Παραλαβής.

### **ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ**

Κατά την παράδοση της εγκατάστασης θα παραδοθεί στον Κύριο του Έργου εγχειρίδιο οδηγιών επιθεώρησης, συντήρησης και εντοπισμού βλαβών.

### **ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκπαιδεύσει, επί τόπου του έργου, το προσωπικό που θα ορισθεί από την Υπηρεσία, για τον τρόπο ελέγχου, επιθεώρησης, μετρήσεων και συντήρησης του συστήματος γειώσεων και αντικεραυνικής προστασίας.

### **ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗΣ**

Όλη η εγκατάσταση τιμολογείται όπως αναφέρεται στο σχετικό τιμολόγιο.

---

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ ΚΑΙ DATA**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) αναφέρεται στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

### **ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ-ΠΑΡΑΔΟΣΗ**

Η πιστοποίηση του καλωδιακού συστήματος θα γίνει σύμφωνα με τα πρότυπα TSB 67, TSB 95 και τις νέες διατάξεις του προτύπου ΕΙΑ/ΤΙΑ 568 Β.2 που ισχύει από τις 12 Απριλίου 2001. Η πιστοποίηση θα γίνει με διακριβωμένο όργανο, τόσο το δίκτυο χαλκού όσο και στο δίκτυο οπτικών ινών.

Η πιστοποίηση χαλκού θα γίνει με μετρήσεις ανά channel link ή permanent link όπως αυτό ορίζεται στο πρότυπο ΕΙΑ/ΤΙΑ 568 Β.2 για συστήματα CLASS E και υλικά CAT6, ώστε να διασφαλίζεται υποστήριξη εφαρμογών GIGABIT ETHERNET. Η πιστοποίηση περιλαμβάνει μετρήσεις NEXT, PS NEXT, ATTENUATION, ACR, PS ACR, ELFEXT, PSELFEXT, RETURN LOSS, DELAY SKEW κλπ. Η πιστοποίηση θα γίνει είτε στο permanent link είτε στο channel link. Είναι επιθυμητή η χρήση οργάνου τύπου FLUKE DSP 4300 με υποχρεωτική χρήση προσαρμογέων τύπου PM 06.

Η πιστοποίηση των οπτικών links θα γίνει με εφαρμογή των προτύπων ΕΙΑ/ΤΙΑ 568 Β.3 το οποίο ενσωματώνει τις διατάξεις του προτύπου ΕΙΑ/ΤΙΑ 568Α και μέτρηση, χρησιμοποιώντας είτε ειδικό προσαρμογέα στο όργανο πιστοποίησης χαλκού είτε OTDR, του μήκους και της απόσβεσης σε dB για κάθε οπτικό κύκλωμα ( ζεύγος ινών ). Επιθυμητή είναι η πιστοποίηση με OTDR της εταιρείας EXFO.

Όλες οι μετρήσεις θα παραδοθούν σε αρχική ηλεκτρονική μορφή (αρχεία dat). Αρχεία της μορφής doc, rpt, exl κλπ αποκλείονται.

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης γίνεται παράδοση του συστήματος παρουσία εκπροσώπου του οίκου κατασκευής των υλικών και μηχανικού του εγκαταστάτη.

Με την ολοκλήρωση παραδίδονται :

- A. Κάτοψης συστήματος όπου εμφανίζονται οι οδεύσεις, οι θέσεις των πριζών και η σήμανσή τους κατά ΤΙΑ 606 ή EN 50174.
- B. Rack Elevations όπου αποτυπώνεται η κατασκευή κάθε rack.
- Γ. Αναλυτικός Πίνακας Υλικών
- Δ. Πιστοποιητικό μέτρησης γείωσης ασθενών ρευμάτων με γειωσίμετρο.
- Ε. Πιστοποιητικά calibration των οργάνων πιστοποίησης, μοντέλο, αριθμό σειράς, έκδοση λογισμικού.

---

## **Τηλεφωνικό κέντρο**

### **Οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης**

#### **Εκπαίδευση Προσωπικού**

Ο προμηθευτής του τηλεφωνικού κέντρου θα παράσχει εκπαίδευση σε προσωπικό τουλάχιστον τριών (3) ατόμων που θα οριστούν από τον Επιβλέποντα. Η εκπαίδευση υποχρεωτικά θα περιλαμβάνει:

- α) Λειτουργία του κέντρου
- β) Συντήρηση και προγραμματισμό λειτουργίας του κέντρου
- γ) Έλεγχο και τηλεσυντήρηση - αποκατάσταση βλαβών.

#### **Βιβλιογραφία**

Ο προμηθευτής του τηλεφωνικού κέντρου θα παραδώσει πλήρη σειρά εγχειριδίων που αφορούν το συγκεκριμένο κέντρο. Σ' αυτά θα περιλαμβάνεται αναλυτική περιγραφή λειτουργίας, συντήρησης, δυνατοτήτων, οδηγίες διαπίστωσης και αποκατάστασης βλαβών καθώς και ότι άλλο κρίνεται απαραίτητο.

Τα παραπάνω εγχειρίδια θα είναι σε αγγλική ή ελληνική γλώσσα. Επίσης, θα παραδώσει και τεύχος οδηγιών προοριζόμενο για τους συνδρομητές του κέντρου, υποχρεωτικά στην ελληνική γλώσσα.

#### **ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ**

Η επιμέτρηση της εγκατάστασης γίνεται όπως κατά περίπτωση αναφέρεται στα τιμολόγια.

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) αναφέρεται στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

### **ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ**

#### **Γενικά**

Μετά την αποπεράτωση των εργασιών, ο Ανάδοχος θα προβεί στους πιο κάτω ελέγχους και δοκιμές με παρουσία της Επίβλεψης.

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι θα γίνουν από εξουσιοδοτημένους τεχνικούς του οίκου που προμηθεύει τον εξοπλισμό της εγκατάστασης.

Η επιτυχία των δοκιμών και ελέγχων θα πιστοποιείται από πιστοποιητικό ελέγχου που θα εκδοθεί από τον πιο πάνω προμηθευτή και όπου θα βεβαιώνεται ότι όλη η εγκατάσταση είναι σε συμφωνία με τις απαιτήσεις των αρμοδίων φορέων και κανονισμών που αναφέρονται στο τμήμα των προδιαγραφών "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ".

#### **Έλεγχοι και Δοκιμές με την Εγκατάσταση Εκτός Τάσης**

- α. Έλεγχος εκτέλεσης εγκαταστάσεων σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τα σχέδια και διαπίστωση αν έχουν εφαρμοστεί οι απαιτούμενες σημάνσεις των καλωδίων και λοιπών στοιχείων της εγκατάστασης.
- β. Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών και μεταξύ αγωγών και γης. Η αντίσταση μόνωσης δε θα είναι μικρότερη από 250 KΩ για συνεχή τάση μέχρι 250V και 500 KΩ για συνεχή τάση πάνω από 250V.
- γ. Μέτρηση της αντίστασης των ηλεκτρικών κυκλωμάτων ανιχνευτών, κομβίων συναγερμού και ηχητικών μέσων.

#### **Έλεγχοι και Δοκιμές με την Εγκατάσταση Υπό Τάση**

- α. Μέτρηση του ρεύματος ηρεμίας κάθε κυκλώματος
- β. Μέτρηση της μέγιστης έντασης που απορροφάται από την εγκατάσταση.
- γ. Έλεγχος τάσης τροφοδοσίας.
- δ. Έλεγχος αυτόματης λειτουργίας της εφεδρικής τροφοδοσίας σε περίπτωση διακοπής τάσης.
- ε. Δοκιμή διάταξης εντοπισμού βλαβών.
- στ. Δοκιμή χειροκίνητης σήμανσης συναγερμού.
- ζ. Έλεγχος αναμετάδοσης οπτικού και ηχητικού συναγερμού.
- η. Έλεγχος συνεργασίας με αυτοματισμούς άλλων εγκαταστάσεων (συστήματα αερισμού κτλ.) ή κεντρικό σύστημα ελέγχου Η/Μ εγκαταστάσεων (αν προβλέπεται).
- θ. Έλεγχος διάταξης τηλεμετάδοσης σημάτων πυρκαϊάς και βλάβης.
- ι. Δοκιμή διέγερσης των ανιχνευτών καπνού με τη βοήθεια δύο (2) ή τριών (3) δοκιμαστικών πυρκαϊών σε σημεία που θα καθορίσει η Επίβλεψη. Η δοκιμαστική πυρκαϊά θα επιτευχθεί με το κάψιμο πλάκας από μαλακή πολουρεθάνη διαστάσεων 500x500x20 mm ειδικού βάρους 17 Kg ανά m<sup>3</sup> στην οποία δε θα υπάρχουν συστατικά που να εμποδίζουν την φλόγα και το υλικό χρωματισμού δεν θα υπερβαίνει το 2%.

Ανάλογα με το ύψος της οροφής ο αριθμός των τεμαχίων που θα καούν είναι:

---

Τεμ. Ύψος οροφής (m)

1	4
2	4-8
3	8-10

### **Έλεγχος Εξοπλισμού Εγκατάστασης**

Κατά τον έλεγχο του εξοπλισμού της εγκατάστασης θα ελεγχθούν τα παρακάτω:

- Έλεγχος και λειτουργία του ή των πινάκων πυρανίχνευσης, αν είναι σύμφωνος με τις προδιαγραφές και την περιγραφή λειτουργίας της Τεχνικής Έκθεσης.
- Θέση των ανιχνευτών
- Τύπος των ανιχνευτών
- Διόρθωση της κλίμακας της θερμοκρασίας των ανιχνευτών εφόσον απαιτείται
- Τρόπος εγκατάστασης των ανιχνευτών
- Κάλυψη του κώνου ελέγχου των ανιχνευτών στις άλλες κατασκευές π.χ. φώτα, σχάρες καλωδίων κλπ.
- Έλεγχος του λοιπού εξοπλισμού και όλης της εγκατάστασης για σωστή λειτουργία και συνεργασία με τα συστήματα αυτόματης κατάσβεσης.

### **ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ**

Η επιμέτρηση της εγκατάστασης γίνεται όπως κατά περίπτωση αναφέρεται στα τιμολόγια.

### **ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΡΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ**

Η εγκατάσταση λόγω κρισιμότητας, αλλά και απαίτησης εξειδικευμένου εξοπλισμού και τεχνογνωσίας ελέγχου, θα πιστοποιηθεί από ανεξάρτητο φορέα Πιστοποίησης στα πλαίσια του έργου και προ της διοικητικής παραλαβής για χρήση. Η σχετική δαπάνη περιλαμβάνεται ανηγμένη στις τιμές μονάδος του αντίστοιχου εξοπλισμού.



---

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΑΓΓΕΛΙΩΝ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) αναφέρεται στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

### **ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ**

#### **Γενικά**

Μετά την αποπεράτωση των εργασιών, ο Ανάδοχος θα προβεί στους πιο κάτω ελέγχους και δοκιμές με παρουσία της Επίβλεψης.

#### **Δοκιμή Συνεχείας**

Κατά τη δοκιμή αυτή θα ελεγχθούν και ωμομετρηθούν τα καλώδια από τον καταναμητή μέχρι τις διάφορες λήψεις.

#### **Δοκιμή Αντίστασης Μόνωσης**

Η αντίσταση μόνωσης των αγωγών δε θα είναι μικρότερη των 250 KΩ, για συνεχή τάση μέχρι 250 V και όχι μικρότερη των 500 KΩ για συνεχή τάση μεγαλύτερη από 250 V.

#### **Δοκιμές Εγκατάστασης**

Οι δοκιμές της εγκατάστασης έχουν σκοπό τον έλεγχο της σωστής εκτέλεσης και της κανονικής λειτουργίας όλης της εγκατάστασης σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης.

Θα ελεγχθεί όλος ο εγκατεστημένος εξοπλισμός, για να διαπιστωθεί ότι υπάρχει συμμόρφωση με τις προδιαγραφές, τους τεχνικούς καταλόγους των κατασκευαστών και τα υλικά που θα έχουν εγκριθεί.

### **ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ**

Η επιμέτρηση της εγκατάστασης γίνεται όπως κατά περίπτωση αναφέρεται στα τιμολόγια.

---

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ R-TV**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) αναφέρεται στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

### **ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ**

Η εγκατάσταση θα πρέπει να δοκιμασθεί σε κάθε λήψη με ξεχωριστές μετρήσεις, με τις οποίες να αποδεικνύεται η ικανοποιητική λειτουργία κάθε συσκευής τηλεόρασης ή ραδιοφωνικού δέκτη, που μελλοντικά θα συνδεθεί σε αυτές.

### **ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ**

Η επιμέτρηση της εγκατάστασης γίνεται όπως κατά περίπτωση αναφέρεται στα τιμολόγια.

---

## **ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ-ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) αναφέρεται στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

### **ΠΡΟΣΟΝΤΑ-ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ ΕΡΓΟΛΑΒΟΥ**

Το σύστημα BMS κατά προτίμηση θα πρέπει να το προμηθεύσει, εγκαταστήσει και επιβλέψει ο κατασκευαστής των οργάνων αυτοματισμού του κλιματισμού. Οι εργασίες θα γίνουν από έμπειρο τεχνικό προσωπικό με επίβλεψη ειδικευμένων μηχανικών.

Ο κατασκευαστής πρέπει να έχει γραφείο στην Ελλάδα, με εκπαιδευμένο από το εργοστάσιο του κατασκευαστή του συστήματος, προσωπικό κατάλληλο να προσφέρει μελέτη, επίβλεψη της εγκατάστασης, έναρξη λειτουργίας της εγκατάστασης, όπως επίσης δυνατότητα εκπαίδευσης του προσωπικού και παροχή εκτάκτων υπηρεσιών.

### **ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΧΕΙΡΙΣΤΩΝ**

Προβλέπεται η εκπαίδευση των χειριστών από τον ανάδοχο κατασκευαστή του συστήματος.

Η εκπαίδευση θα είναι πολύ αναλυτική και προβλέπεται να συμπληρωθεί σε 3 φάσεις :

- α. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου θα γίνει εκπαίδευση δύο τουλάχιστον χειριστών σε εγκαταστάσεις του αναδόχου.
- β. Καθώς το έργο πλησιάζει στην παράδοση, θα γίνεται επί τόπου εκπαίδευση από τους μηχανικούς του αναδόχου κατασκευαστή.
- γ. Έξι μήνες μετά την παράδοση του έργου θα οριστεί νέο εκπαιδευτικό σεμινάριο, διότι σε αυτό το χρόνο το προσωπικό χειρισμού θα αρχίζει να κατανοεί πλήρως το σύστημα και θα είναι σε θέση να μάθει περισσότερο πολύπλοκα θέματα γύρω από τα προγράμματα και τη λειτουργία του συστήματος.

Τέλος, θα παραδοθούν εκπαιδευτικά εγχειρίδια με τη λειτουργία του συστήματος σε 4 (τέσσερα) αντίγραφα το αργότερο έως την παράδοση του έργου.

### **ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**

Προβλέπεται ένα συμβόλαιο συντήρησης για 15 μήνες μετά τη βεβαιωμένη περάτωση του έργου και την παράδοση του συστήματος, το οποίο θα περιλαμβάνεται στην προσφορά του αναδόχου κατασκευαστή. Ακόμη, θα περιλαμβάνεται η εγγύηση των συσκευών, ώστε ο ανάδοχος κατασκευαστής να είναι τελείως υπεύθυνος για οτιδήποτε συμβεί.

Στην προσφορά θα περιλαμβάνεται χωριστά το κόστος ετήσιας συντήρησης μετά το πρώτο 15μηνο.

Η ετήσια συντήρηση περιλαμβάνει εργασίες, όπως ετήσια επαλήθευση σημείων, καλιμπράρισμα, προληπτική συντήρηση και επίσης οποιεσδήποτε κλήσεις ανάγκης προκύψουν.

Επίσης, στην ετήσια συντήρηση περιλαμβάνεται και κάθε τροποποίηση των προγραμμάτων εφαρμογής σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας.

---

## **ΕΛΕΓΧΟΙ-ΔΟΚΙΜΕΣ**

### **Γενικά**

Οι απαιτούμενοι έλεγχοι και δοκιμές της εγκατάστασης θα γίνουν με ένα συστηματικό τρόπο, σύμφωνα με όσα αναφέρονται παρακάτω, ώστε να παραδοθεί το έργο σε πλήρη λειτουργικότητα.

### **Εγκατάσταση**

- Έλεγχος σωστής εγκατάστασης.
- Επαλήθευση ηλεκτρικής ισχύος.
- Επαλήθευση της σύνδεσης κάθε αισθητηρίου και ρυθμιστή με τα ΑΚΕ (απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου).

### **Λειτουργία των ΑΚΕ**

- Δοκιμή σημείων ελέγχου.
  - \* Έλεγχος καλωδίωσης κάθε αισθητηρίου και ρυθμιστή από άκρη σε άκρη.
  - \* Επαλήθευση του καλιμπραρίσματος κάθε αισθητηρίου.
  - \* Επαλήθευση χειροκίνητης λειτουργίας κάθε ρυθμιστή.
- Έλεγχος τοπικού βρόγχου.
  - \* Ξεκίνημα κάθε τοπικού βρόγχου ελέγχου.
  - \* Έλεγχος ανταποκρίσεως, όταν αλλάζει η επιθυμητή τιμή.
  - \* Έλεγχος λειτουργίας κάτω από συνθήκες πλήρους ή μερικού φορτίου.
- Λειτουργίες Παρακολούθησης.
  - \* Επαλήθευση καταστάσεων με ώρες λειτουργίας.
  - \* Επαλήθευση ελέγχων με επαναρρύθμιση.

### **Επαλήθευση Λειτουργίας Φιλοξενούντων Προσωπικών Υπολογιστών**

- Επαλήθευση επικοινωνίας με κάθε τοπική συσκευή ελέγχου.
  - \* Εκτέλεση δοκιμών με τα αισθητήρια και τους ρυθμιστές.
  - \* Επαλήθευση της βάσης δεδομένων ότι είναι σωστή.

### **Ανάπτυξη Γραφικών Απεικονίσεων για κάθε Υποσύστημα**

#### **Δοκιμές Άλλων Προγραμμάτων**

- Αναγραφή τάσεων.
- Δημιουργία πρωτοκόλλων.

## **ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ**

Η επιμέτρηση της εγκατάστασης γίνεται όπως κατά περίπτωση αναφέρεται στα τιμολόγια.

---

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) αναφέρεται στις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης ανελκυστήρων, στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

### **ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

Η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια και τις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης, τα εγκεκριμένα κατασκευαστικά σχέδια του ανάδοχου, τις οδηγίες του κατασκευαστή και τους ισχύοντες κανονισμούς.

### **ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ**

Ο έλεγχος και οι δοκιμές παραλαβής των ανελκυστήρων θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με το πρότυπο του ΕΛΟΤ EN 81.1 παράγρ. 16.1.

### **ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ**

Η επιμέτρηση της εγκατάστασης των ανελκυστήρων γίνεται όπως κατά περίπτωση αναφέρεται στα τιμολόγια.

### **ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

Για λόγους διαχειριστικής διοίκησης και τεχνικής συντήρησης θα πρέπει να γίνει η σύνταξη και υποβολή τεκμηρίωση και κωδικοποίησης του εγκατεστημένου κινητού υλικού πάσης φύσεως που θα είναι ενσωματωμένος στο έργο, για λόγους αρχείου, χρεώσεων και συντήρησης. Δηλαδή :

- κωδικοποίηση και σήμανση επί του υλικού για αναγνώριση.
- καταγραφή σε καταλόγους
- παράδοση μελετών, σχεδίων αποτύπωσης επί των κατασκευαστικών σχεδίων και σε ψηφιακή μορφή (CD-ROM)
- ένταξη όλου του υλικού σε σχέδια με ψηφιακή μορφή μέσω ειδικού λογισμικού.
- σήμανση επί τόπου του έργου όλων των συσκευών με ειδικά πλαστικά ανάγλυφα ταμπελάκια.
- πλήρης κατάλογος όλου του υλικού ενταγμένο σε εξειδικευμένη βάση δεδομένων του ανωτέρω λογισμικού ενδεικτικού τύπου Bentley active asset planner ή ισοδύναμο και σχεδιαστικό πρόγραμμα Autocad.

Το επίπεδο της ζητούμενης ανάλυσης θα υποδειχθεί από την επίβλεψη με σύμφωνη γνώμη και του χρήστη του έργου.

Όλα τα ανωτέρω θα παραδοθούν στο χρήστη του έργου κατά τη διοικητική παραλαβή για χρήση.

## **ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΡΟΠΑΡΑΛΑΒΗΣ**

Η εγκατάσταση λόγω κρισιμότητας, αλλά και απαίτησης εξειδικευμένου εξοπλισμού και τεχνογνωσίας ελέγχου, θα πιστοποιηθεί από ανεξάρτητο φορέα Πιστοποίησης στα πλαίσια του έργου και προ της διοικητικής παραλαβής για χρήση. Η σχετική δαπάνη περιλαμβάνεται ανηγμένη στις τιμές μονάδος του αντίστοιχου εξοπλισμού.

### **ΔΟΚΙΜΕΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ**

#### **1. ΓΕΝΙΚΑ**

1.1 Ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος, μετά από την τμηματική ή ολική αποπεράτωση των εγκαταστάσεων, και πριν από την παραλαβή των έργων να πραγματοποιήσει με δικά του μέσα όργανα και δαπάνες τις παρακάτω δοκιμές.

Οι δοκιμές αυτές θα επαναλαμβάνονται μέχρι να προκύψουν τα επιθυμητά αποτελέσματα οπότε και θα συντάσσεται πρωτόκολλο δοκιμής που θα υπογράφεται από τον επιβλέποντα μηχανικό και τον εργολάβο.

1.2 Εάν κατά τις δοκιμές προκληθεί κάποια φθορά στις εγκαταστάσεις, ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να τις αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες.

#### **2. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ**

- (α) Δοκιμή ηλεκτρικού δικτύου σύμφωνα με τους κανονισμούς.
- (β) Έλεγχος μη μεταδόσεως παρασίτων σε γειτονικές ηλεκτρονικές συσκευές.
- (γ) Έλεγχος της αθόρυβης λειτουργίας των πάσης φύσεως μηχανισμών και της μη μεταδόσεως κραδασμών.
- (δ) Έλεγχος συστήματος προμανδαλώσεως. Όταν μία οποιαδήποτε θύρα του φρέατος είναι ανοικτή, ο ανελκυστήρας πρέπει να μη λειτουργεί και, αν ο θάλαμος δεν ευρίσκεται ακριβώς πίσω από την θύρα και σταματημένος, αυτή να μην ανοίγει.
- (ε) Έλεγχος υπερθερμάνσεως του κινητήρα σε συνεχή λειτουργία τουλάχιστον επί δίωρο.
- (στ) Έλεγχος της ταχύτητας λειτουργίας με χρονομέτρηση και με τον ανελκυστήρα να φέρει ολόκληρο το ωφέλιμο φορτίο του.
- (ζ) Έλεγχος λειτουργίας της αρπάγης του θαλάμου στις περιπτώσεις επιταχύνσεως του ανελκυστήρα σύμφωνα με τους κανονισμούς.
- (η) Έλεγχος των διακοπών ασφαλείας.
- (θ) Έλεγχος της ομαλής επιταχύνσεως του θαλάμου κατά την εκκίνηση και της ομαλής επιβραδύνσεως κατά την στάση.
- (ι) Έλεγχος της ρυθμίσεως των βαρών του αντίβαρου, έτσι ώστε η διαφορά βάρους μεταξύ αντίβαρου και θαλάμου να είναι ίση με το μισό του ωφέλιμου φορτίου.
- (ια) Έλεγχος πεδήσεως με φορτίο περίπου 150% του ωφέλιμου φορτίου εν στάσει.

**Ιανουάριος 2013**

#### **ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

Παπαδόσηφορ Γεώργιος  
Μηχανολόγος Μηχανικός Δ.Ρ.

#### **ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

Παπαγιαννάκη Μαριάνθη  
Πολιτικός Μηχανικός  
Προϊσταμένη Τ.Υ.Δ.Ρ.

#### **ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ**

Κελέκη Γεωργία  
Αρχιτέκτων Μηχανικός  
Δ/ντρια Τ.Υ.Δ.Ρ.54