

## 1300. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ

### 1300.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Το τμήμα αυτό της Γενικής Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων αναφέρεται στα υλικά, στις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης συστήματος αυτοματισμών σε κτίρια.

Η εγκατάσταση αυτοματισμών σε κτίρια αποτελείται από:

- (1) Συσκευές ελέγχου
- (2) Τοπικά Κέντρα Ελέγχου
- (3) Κεντρική συσκευή – Περιφερειακά
- (4) Αγωγούς
- (5) Προγράμματα εφαρμογής-Λογισμικό

### 1300.2 Υλικά

#### 1300.2.1 Συσκευές ελέγχου

Η συγκρότηση ενός συστήματος αυτοματισμών κτιρίου και παρακολούθησης εγκαταστάσεων θα περιλαμβάνει τα πιο κάτω προδιαγραφόμενα όργανα και συσκευές :

- a. Αισθητήριο θερμοκρασίας περιβάλλοντος  
Αποτελείται από το στοιχείο του αισθητηρίου που θα είναι θερμοαντίσταση περιοχής μετρήσεων από  $-20^{\circ}$  έως  $+50^{\circ}$  C με ακρίβεια  $\pm 1K$ , και το κατάλληλο περίβλημα για την εξωτερική τοποθέτηση με στεγανούς ακροδέκτες IP 54 και αναγνωριστική πινακίδα.
- b. Αισθητήριο θερμοκρασίας εμβάπτισης  
Αποτελείται από το στοιχείο του αισθητηρίου, που θα είναι θερμοαντίσταση περιοχής μετρήσεων από  $0^{\circ}$  έως  $120^{\circ}$  C με ακρίβεια  $\pm 2K$ , και κατάλληλο εμβάπτιζόμενο στέλεχος με θήκη και σπείρωμα R 1/2". Ακόμη περίβλημα με στεγανούς ακροδέκτες IP 54 και αναγνωριστική πινακίδα.
- c. Αισθητήριο θερμοκρασίας αεραγωγού  
Αποτελείται από το στοιχείο του αισθητηρίου, που θα είναι θερμοαντίσταση περιοχής μετρήσεων από  $0^{\circ}$  έως  $50^{\circ}$ C με ακρίβεια  $\pm 1K$  και το κατάλληλο περίβλημα για τοποθέτηση σε κανάλι αεραγωγού με στεγανούς ακροδέκτες IP 54 και αναγνωριστική πινακίδα.
- d. Ποτενσιόμετρο ρύθμισης θερμοκρασίας  
Αποτελείται από το ποτενσιόμετρο μεταβλητής αντίστασης, το κομβίο ρύθμισης και την πλάκα ενδείξεων επιθυμητής θερμοκρασίας από  $15^{\circ}$  έως  $30^{\circ}$  C, με στεγανούς ακροδέκτες IP54.
- e. Θερμοστάτης χώρου 2 θέσεων  
Αποτελείται από το διμεταλλικό στοιχείο ή διπλό διάφραγμα με μεταβολή πίεσης αερίου, τη μεταγωγική επαφή του θερμοστάτη ισχύος τουλάχιστον 2A/220V AC, και την κλίμακα επιλογής θερμοκρασιών περιοχής από  $10^{\circ}$  έως  $35^{\circ}$  C διαφορικό λειτουργίας  $1^{\circ}$  C. Ακόμη θα έχει στεγανούς ακροδέκτες IP 54 και αναγνωριστική πινακίδα.
- f. Θερμοστάτης εμβάπτισης 2 θέσεων με χειροκίνητη επαναφορά  
Αποτελείται από το στοιχείο μέτρησης τύπου διαστολής υγρού σε βολβό, ή τύπου ντίζας-σωλήνα, τη μεταγωγική επαφή εντολής του θερμοστάτη, ισχύος τουλάχιστον 2A/220V AC και την κλίμακα επιλογής θερμοκρασίας περιοχής από  $30^{\circ}$  έως  $120^{\circ}$  C και θα απαιτεί χειροκίνητη επαναφορά σε περίπτωση που ανοίξει η επαφή. Ακόμη θα φέρει στεγανούς ακροδέκτες σύνδεσης IP 54 και αναγνωριστική πινακίδα.
- g. Θερμοστάτης προστασίας παγωνιάς  
Αποτελείται από το στοιχείο μέτρησης τύπου αποστάσεως με τριχοειδή σωλήνα 6 μέτρων. Περιοχή ρύθμισης  $2^{\circ}$  έως  $7^{\circ}$  C διαφορικό  $6,5^{\circ}$  C. Επαφή εντολής μεταγωγική 2A/220V AC.
- h. Αισθητήριο σχετικής υγρασίας, αεραγωγού

## Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση συστήματος αυτοματισμών σε κτίρια

Αποτελείται από το αισθητήριο που είναι υγροσκοπική ταινία μεταβολής μήκους από ειδικό πλαστικό περιοχής μετρήσεων από 30 έως 80 % RH, το κατάλληλο περίβλημα για στήριξη σε αεραγωγό, στεγανούς ακροδέκτες IP 54 και αναγνωριστική πινακίδα.

## i. Αισθητήριο ποιότητας αέρα

Αποτελείται από το αισθητήριο μέτρησης τύπου ημιαγωγού του οποίου η αγωγιμότητα μεταβάλλεται σε συνάρτηση με τη συγκέντρωση διαφόρων αερίων και οσμών στον χώρο.

Η ευαισθησία του στοιχείου μέτρησης αντιστοιχεί περίπου στην αντικειμενική αίσθηση οσμών που αισθάνονται οι άνθρωποι. Επίσης περιλαμβάνεται η μονάδα σύγκρισης και ελέγχου με κομβίο περιοχής 0 ÷ 100% (πτωχός ÷ καλός αέρας). Η μονάδα αυτή τοποθετείται εντός κιβωτίου και στηρίζεται με ράγα DIN.

## j. Διακόπτης ροής νερού

Αποτελείται από το χάλκινο έλασμα ελέγχου ροής νερού που τοποθετείται σε μούφα R 1 °", το διακόπτη εντολής του οργάνου με μεταγωγική επαφή 2A/220V AC, κατάλληλο για τοποθέτηση σε σωλήνες μέχρι 8", το στεγανό περίβλημα των ακροδεκτών προστασίας IP 54, και αναγνωριστική πινακίδα.

## k. Διακόπτης διαφορικής πίεσης αέρα

Αποτελείται από το ελαστικό διάφραγμα μέτρησης διαφοράς πίεσης, περιοχής από 1 έως 125 mm WG, το διακόπτη εντολής με μεταγωγική επαφή 2A/220V AC, περίβλημα και στηρίγματα για στήριξη και μέτρηση στατικής ή διαφορικής πίεσης, ακροδέκτες με προστασία IP 54, και αναγνωριστική πινακίδα.

## l. Διακόπτες στάθμης υγρών

Αποτελείται από το πλωτήρα τύπου "αχλάδι" με επένδυση HYPALON για νερό και πετρέλαιο. Μεταγωγική επαφή ισχύος 2A/220V AC.

## m. Μορφοτροπείς ηλεκτρικών μεγεθών

Οι μορφοτροπείς θα είναι γαλβανικά μονωμένοι μεταξύ εισόδου - εξόδου. Κέλυφος από άκαυστο υλικό πλαστικό. Τάση δοκιμής 2KV / 1 λεπτό. Περιοχή μέτρησης 0 έως Τιμή ονομαστική. Σήμα εξόδου 4 - 20 mA Ακρίβεια ± 1%.

Θα υπάρχουν μορφοτροπείς μέτρησης των πιο κάτω μεγεθών :

- i. έντασης ρεύματος
- ii. ηλεκτρικής ενέργειας / μέγιστης ισχύος
- iii. συχνότητας ρεύματος
- iv. τάσης ρεύματος
- v. τάσης συνεχούς ρεύματος

## n. Βαλβίδες ελέγχου

Οι βαλβίδες ελέγχου 50mm και κάτω θα είναι από gunmetal, θα έχουν σύνδεση με σπείρωμα, σύμφωνα με τον κανονισμό BS 21 ή ISO R49. Βαλβίδες 65mm και πάνω θα είναι χυτοσιδηρές, θα είναι φλατζωτές σύμφωνα με τον κανονισμό BS 4504. Οι βαλβίδες προβλέπονται με ονομαστική πίεση σώματος PN 10. Οι βαλβίδες είτε 2-οδες είτε 3-οδες θα είναι κλειστές όταν ο άξονας τους είναι στην επάνω θέση. Οι 2-οδες βαλβίδες θα έχουν μία χαρακτηριστική "ίσων ποσοστών". Οι 3-οδες βαλβίδες θα έχουν χαρακτηριστική "ίσων ποσοστών" στο στόμιο διόδου και "γραμμική" στο στόμιο παράκαμψης. Οι βαλβίδες θα υπολογίζονται για να έχουν μία πτώση πίεσης με πλήρη ροή ίση ή μεγαλύτερη από την πτώση πίεσης μέσα από το στοιχείο που ελέγχεται αλλά πάντα η εξουσία της βαλβίδας (VALVE AUTHORITY) θα είναι μεγαλύτερη από 0,5 (για τρίοδες). Το αντίθετο για δύοοδες δηλαδή value authority < 0,5 αλλά > 0,3.

Οι 2-οδες βαλβίδες θα έχουν δυνατότητα κλεισίματος ίση ή μεγαλύτερη από τη μέγιστη πιθανή διαφορική πίεση του συστήματος. Οι 3-οδες θα έχουν δυνατότητα κλεισίματος ίση ή μεγαλύτερη από τη συνδυασμένη μέγιστη πτώση πίεσης του στοιχείου συν αυτή της βαλβίδας. Οι 3-οδες θα είναι συνδεδεμένες στη θέση ανάμιξης στην επιστροφή.

## o. Διαφράγματα ελέγχου

Τα διαφράγματα ελέγχου θα είναι πολύφυλλα αντιθέτως κινούμενα και θα έχουν μία επιτρεπόμενη διαρροή μικρότερη από 1% της πλήρους παροχής των όταν είναι σε κλειστή θέση.

Οι τριβείς κυλίσεως θα είναι αυτολίπαντοι χωρίς να υπόκεινται σε οξειδωση ή να αυξάνουν τις τριβές με τον χρόνο.

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση συστήματος αυτοματισμών σε κτίρια**

Τα φύλλα θα είναι κατασκευασμένα από χαλυβδοελάσματα γαλβανισμένα, και δεν θα λυγίζουν καθ' όλο το μήκος των.

Κάθε διάφραγμα νοείται πλήρες με τους μοχλισμούς και τους βραχίονες, σε περίπτωση που η διάταξη απαιτεί περισσότερους από έναν ωθητήρες για να λειτουργήσουν τα διαφράγματα, αυτό θα εμφανίζεται λεπτομερώς στην κατάσταση των απαιτούμενων οργάνων αυτοματισμού.

ρ. Ηλεκτρικοί - ηλεκτρονικοί Ωθητήρες

Οι ωθητήρες για την κίνηση των βαλβίδων ή των διαφραγμάτων θα είναι χαμηλής τάσης τροφοδοσίας 24V AC, πλήρεις με τους αναγκαίους μετασχηματιστές, ανορθωτές, κλπ. Οι χρόνοι διαδρομής των ωθητήρων θα είναι μεταξύ 15 και 120 δευτερόλεπτα για συνεχή κίνηση από τη μία ακραία βάση έως την άλλη.

Πιο κάτω καθορίζονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά για τους ωθητήρες που διαχωρίζονται ως εξής :

i. Αναλογικοί ωθητήρες

Θα κινούνται προοδευτικά ανάλογα με ένα συνεχές σήμα ελέγχου της μορφής 0-10V DC ή 0-20V DC. Θα είναι δυνατόν να ελέγχονται με σήμα PWM (Pulse width modulation) όπου θα απαιτεί ζεύγος δυαδικών εξόδων (BO) και θα ελέγχεται με άμεσο ψηφιακό έλεγχο.

ii. Ωθητήρες δύο θέσεων

Θα κινούνται προοδευτικά προς μια από τις δύο ακραίες θέσεις. Θα φέρουν ένα βοηθητικό ανεξάρτητο διακόπτη για την σήμανση της ανοικτής θέσης.

Διά την ασφάλεια σε περίπτωση βλάβης απαιτείται όπως οι ωθητήρες φέρουν ελατήριο επαναφοράς ή ειδική τροφοδοσία ώστε σε περίπτωση απώλειας τάσης να κινούνται προς την κλειστή θέση.

Οι ροπές στρέψης των ωθητήρων και οι δυνατότητες των ελατηρίων επαναφοράς θα είναι κατάλληλες ώστε να ανοίγουν και να κλείνουν τις διόδους ή τις τρίοδους βαλβίδες και τα διαφράγματα, έναντι στη μέγιστη διαφορική πίεση του συστήματος, εν πάση περιπτώσει > 3 bar.

Όλοι οι ωθητήρες θα φέρουν στεγανά κιβώτια ακροδεκτών (βαθμός προστασίας IP 54) με δύο εισόδους σωλήνων καλωδίων Φ16 και κωδικούς αναγνώρισης ευανάγνωστους και μόνιμους.

### 1300.2.2 Τοπικά Κέντρα Ελέγχου

Το σύστημα αυτοματισμού κτιρίου συνήθως βασίζεται στην τεχνολογία των τοπικών κέντρων ελέγχου , που είναι εγκατεστημένα κοντά στις διάφορες εγκαταστάσεις, δίπλα στους ηλεκτρικούς πίνακες κίνησης. Κάθε τοπικό κέντρο ελέγχου είναι ένας ελεγκτής κατασκευασμένος με βάση τους μικροεπεξεργαστές και συνδυάζει λειτουργίες όπως επεξεργασία, μνήμη, επικοινωνίες και επεξεργασία τοπικών εισόδων / εξόδων, από αισθητήρια και επαφές. Κάθε τοπικό κέντρο ελέγχου θα επιτηρεί και θα ελέγχει το ανώτερο N σημεία και θα είναι σε θέση ώστε να συνδεθεί σε ένα τοπικό δίκτυο LAN (Local Area Network) για να είναι δυνατή η επεκτασιμότητα του συστήματος αυτοματισμών κτιρίου και παρακολούθησης εγκαταστάσεων μέχρι N1 σημεία ελέγχου.

Οι δυνατότητες εισόδου / εξόδου των τοπικών κέντρων ελέγχου θα επιτρέπουν την σύνδεση των με διάφορες συσκευές ή όργανα ελέγχου με τις πιο κάτω 5 κατηγορίες :

a. Αναλογική είσοδος (AI)

Θα είναι σήμα παρακολούθησης και μέτρησης της θερμοκρασίας, υγρασίας, κλπ και θα περιλαμβάνει σήματα της μορφής 0-10V DC, 4-20mA.

b. Αναλογική έξοδος (AO)

Θα είναι για τη μεταβολή θέσης και άμεσου ψηφιακού ελέγχου των συστημάτων ελέγχου. Θα περιλαμβάνει σήματα της μορφής 0-1V DC, 0-10V DC, 0-20V DC.

c. Δυαδική Είσοδος (BI)

Θα είναι σήμα που δημιουργείται από την αλλαγή κατάστασης μίας επαφής χωρίς τάση.

d. Δυαδική έξοδος (BO)

Θα είναι σήμα που προέρχεται από το τοπικό κέντρο ελέγχου, αλλάζοντας τη κατάσταση μίας επαφής εξόδου που χρησιμοποιείται για το ξεκίνημα - σταμάτημα των εγκαταστάσεων.

e. Είσοδος παλμική (PI)

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση συστήματος αυτοματισμών σε κτίρια**

Θα είναι σήμα που δημιουργείται από το στιγμιαίο κλείσιμο επαφής και θα έχει την ίδια επίδραση με την δυαδική είσοδο. Θα χρησιμοποιείται για μέτρηση μεγεθών με απαρίθμηση, όπως κατανάλωση νερού, πετρελαίου.

Όπου εμφανίζεται σήμα αναλογικής εξόδου (ΑΟ) εναλλακτικά είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ένα ζεύγος δυαδικής εξόδου (ΒΟ) με έλεγχο μεταβλητών παλμών (PWM).

Η επικοινωνία του χειριστή με τα τοπικά κέντρα ελέγχου θα γίνεται από τη κεντρική θέση μέσω του "προσωπικού υπολογιστή" ή με τη βοήθεια τοπικών χειριστηρίων που θα βυσματώνονται σε κάθε τοπικό κέντρο ελέγχου.

Το "τοπικό χειριστήριο" θα επιτρέπει στον χειριστή να εκθέτει τα μετρούμενα μεγέθη και να δίνει εντολές στα διάφορα συστήματα, παρέχοντας έτσι τη δυνατότητα στο προσωπικό να εκτελεί διάφορους χειρισμούς κοντά στις εγκαταστάσεις.

Επί πλέον, φωτεινοί ενδείκτες, (LED) μέσα στα τοπικά κέντρα ελέγχου, συνεχώς θα ενημερώνουν για καταστάσεις συναγερμών, επικοινωνία δικτύου LAN και κατάσταση αυτοδοκιμής στα τοπικά κέντρα ελέγχου.

Τα σημεία ελέγχου των τοπικών κέντρων ελέγχου μέσα στο δίκτυο LAN, θα είναι "σφαιρικά", έτσι ώστε να συμμερίζονται τις πληροφορίες μεταξύ τους, μέσα σε όλο το συγκρότημα του κτιρίου.

Επιπλέον σε περίπτωση βλάβης του δικτύου LAN, κάθε τοπικό κέντρο ελέγχου θα συνεχίσει να ελέγχει τα σημεία του με τις πιο τελευταίες πληροφορίες. Εφ' όσον η επικοινωνία αποκατασταθεί οι τιμές των σφαιρικών σημείων αυτομάτως θα ενημερώνονται.

Τα καλώδια επικοινωνίας του δικτύου LAN θα είναι 2 αγωγών συννεστραμμένα και θωρακισμένα στατικά από ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές.

Το δίκτυο LAN θα είναι δυνατόν να καλύπτει απόσταση έως και 1.000m και θα είναι συμβατά με EIA RS-422, ή EIA RS-485. Σε περίπτωση βλάβης ενός τοπικού κέντρου ελέγχου, το δίκτυο LAN θα είναι ικανό αυτομάτως να συνεχίσει τη λειτουργία του με το πλήθος των τοπικών κέντρων ελέγχου που είναι σε λειτουργία.

**1300.2.2. Κεντρική συσκευή - Περιφερειακά**

Για να είναι δυνατή η κεντρική παρακολούθηση των εγκαταστάσεων θα εγκατασταθούν οι πιο κάτω συσκευές Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και περιφερειακών I/O :

- a. Οι μικροϋπολογιστές τύπου ή ισοδύναμου με IBM PC/PENTIUM που θα είναι εγκατεστημένοι στο δωμάτιο του προϊστάμενου τεχνικών υπηρεσιών.

Από αυτούς θα γίνεται η παρακολούθηση, ο έλεγχος και ο προγραμματισμός των τοπικών κέντρων ελέγχου αλλά και η δυνατότητα αλλαγής της βάσης δεδομένων.

Οι πιο πάνω προσωπικοί υπολογιστές, θα βασίζονται τουλάχιστον σε μικροεπεξεργαστή 32bit, με μνήμη RAM ..... MB. Ταχύτητα λειτουργίας ..... MHZ. Μονάδα δισκέτας 3,5" και σκληρό δίσκο με χωρητικότητα .....GB. Θα χρησιμοποιεί σύστημα MULTITASKING για να καλύπτει και άλλες ανάγκες του γραφείου.

- b. Modem για επικοινωνία μέσω δικτύου PSTN.

Η οθόνη του κάθε Η/Υ θα είναι έγχρωμη με δυνατότητα γραφικών παραστάσεων με ευκρίνεια 1280 × 1024 pixels, κάρτα οθόνης SVGA με .....MB μνήμη, η δε διαγώνιος διάσταση της οθόνης θα είναι .....".

Η οθόνη θα εκθέτει δυναμικά έγχρωμα γραφικά μαζί με τρέχουσες προγραμματισμένες ρυθμίσεις θερμοκρασιών, κλπ, μετρήσεις μεγεθών και καταστάσεις λειτουργίας κάθε εγκατάστασης.

Όλα τα σημεία ενός συστήματος θα εμφανίζονται σε μία γραφική απεικόνιση. Σε μια αλλαγή κατάστασης προς κατάσταση συναγερμού, η σχετική γραφική απεικόνιση θα εμφανίζεται στην οθόνη κατόπιν αιτήσεως του χειριστή και το σημείο ελέγχου στην οθόνη θα αλλάζει χρώμα δείχνοντας ότι είναι σε συναγερμό.

- c. Το πληκτρολόγιο κάθε Η/Υ θα είναι ένα κανονικό πληκτρολόγιο τύπου QWERTY και θα είναι το μέσο επικοινωνίας του χρήστη με το σύστημα.
- d. Ο εκτυπωτής κάθε Η/Υ θα είναι τύπου LASER έγχρωμος ικανός να τροφοδοτείται με χαρτί πολύπτυχο έως 10". Ελάχιστη ταχύτητα .....PPM.
- e. Ποντίκι 3 πλήκτρων με ανάλυση 400 dpi.
- f. "Φορητή τερματική κονσόλα ελέγχου" για βυσμάτωση σε κάθε τοπικό κέντρο ελέγχου από το προσωπικό συντήρησης, ώστε να είναι δυνατή τοπικά η επέμβαση στο σύστημα ξεκινώντας - σταματώντας φορτία αλλά και η αλλαγή ρυθμίσεων των βρόγχων ψηφιακού ελέγχου.

## Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση συστήματος αυτοματισμών σε κτίρια

**1300.2.3 Προγράμματα εφαρμογής**

## a. Γενικά

Το σύστημα αυτοματισμών κτιρίου και παρακολούθησης εγκαταστάσεων θα εφοδιαστεί με προγράμματα ικανά να παρέχουν τις διευκολύνσεις και τα χαρακτηριστικά που περιγράφονται πιο κάτω.

Όλα τα δεδομένα και τα μηνύματα που φανερώνονται στην οθόνη θα συνοδεύονται από την ημερομηνία και την ώρα που συμβαίνει το γεγονός που αναγγέλλεται.

Η διαμόρφωση των προγραμμάτων και κεντρικών - περιφερειακών συσκευών θα είναι τέτοια ώστε η μετάδοση δεδομένων και οι διαδοχικές λειτουργίες δεν θα αλληλοσυγκρούονται και δεν θα προξενούν καθυστερήσεις, ή σβησίματα στη λήψη συναγερμών, αναλογικών μετρήσεων ή γραφικών απεικονίσεων στην οθόνη, ή στην εισαγωγή εντολών από το πληκτρολόγιο.

Η τιμή όλων των αναλογικών εισόδων θα επανελέγχεται σε διαστήματα όχι πάνω από 10 δευτερόλεπτα.

Τα μενού των προγραμμάτων θα επιτρέπουν σε μη έμπειρους χειριστές να λειτουργούν συνηθισμένους χειρισμούς για τις εγκαταστάσεις, παρέχοντας μηνύματα στην οθόνη με τη μέθοδο των ερωτήσεων - απαντήσεων.

Η πρόσβαση των χειριστών στα προγράμματα για τροποποίηση ή εκσυγχρονισμό ή αλλαγή παραμέτρων θα γίνεται τουλάχιστον σε τρία επίπεδα πρόσβασης με συνηθισμένα ασφαλείας.

## b. Προγράμματα συναγερμών και καταστάσεων

Η προτεραιότητα των συναγερμών θα καθορίζεται ως εξής :

## i. Κρίσιμος συναγερμός :

Θα απαιτείται επείγουσα επέμβαση του χειριστή. Θα ηχεί σειρήνα η οποία θα μπορεί να τίθεται εκτός με το χέρι. Θα φανερώνεται στην οθόνη σαν μήνυμα με τη συνεργαζόμενη γραφική απεικόνιση και θα καταγράφεται στον εκτυπωτή. Από την οθόνη δεν θα καθαρίζεται έως ότου απομακρυνθεί η αιτία του συναγερμού.

## ii. Γενικός συναγερμός.

Μη επείγον συναγερμός που μπορεί να γίνει επέμβαση κάτω από μία προγραμματισμένη συντήρηση. Θα ηχεί σειρήνα η οποία θα μπορεί να τίθεται εκτός με το χέρι. Θα φαίνεται στην οθόνη και θα καταγράφεται στον εκτυπωτή. Το μήνυμα της οθόνης θα καθαρίζει όταν η σειρήνα τεθεί εκτός.

## c. Πρόγραμμα αναλογικών εισόδων

Οι εισοδοί από αναλογικές μετρήσεις θα λαμβάνονται από τα τοπικά κέντρα ελέγχου, με σκοπό τον άμεσο ψηφιακό έλεγχο αλλά και τη σύγκριση με ορισμένες ρυθμίσεις επιθυμητών τιμών και ορίων συναγερμού.

Η τελευταία τιμή κάθε αναλογικής εισόδου πάντοτε θα αποθηκεύεται στη βάση δεδομένων, μετατρεπομένη σε τεχνικές μονάδες μέτρησης.

Οποιαδήποτε αναλογική είσοδος μπορεί να επιλεγθεί για ένδειξη ή εκτύπωση από τον χειριστή οποιαδήποτε ώρα και το σημείο θα προσδιορίζεται με γράμματα και αριθμούς σε καθαρά Αγγλικά.

Όλες οι αναλογικές εισοδοί θα έχουν τη δυνατότητα για καταγραφή τάσεων (trend logging) στον εκτυπωτή εφ' όσον απαιτείται από το χειριστή. Το σύστημα θα έχει την δυνατότητα να αντιγράφει δέκα σημεία ταυτόχρονα.

## d. Πρόγραμμα απαγόρευσης συναγερμών

Το πρόγραμμα θα μπορεί να απαγορεύει διαδοχικούς συναγερμούς από αναλογικά σήματα για μία χρονική περίοδο μετά το ξεκίνημα μιας εγκατάστασης ώστε να αποκλείονται ενοχλητικοί συναγερμοί.

## e. Πρόγραμμα έναρξης - παύσης εγκαταστάσεων

Το πρόγραμμα θα επιτρέπει σε κάθε φορτίο ή εγκατάσταση να λαμβάνει ορισμένους χρόνους έναρξης και παύσης. Σε απαίτηση του χειριστή μπορεί να λαμβάνεται ένα πρωτόκολλο του συστήματος με όλα τα προγραμματισμένα σημεία και τις τρέχουσες καταστάσεις.

Θα είναι δυνατόν να λαμβάνονται πρωτόκολλα για συγκεκριμένα συστήματα ή για όλα και ή θα φαίνονται στην οθόνη ή θα εκτυπώνονται.

Όλες οι ενδασφαλίσεις των εγκαταστάσεων με εξαίρεση αυτές που είναι υψηλού κινδύνου, θα επιτυγχάνονται με τη βοήθεια του προγράμματος.

## Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση συστήματος αυτοματισμών σε κτίρια

Οι ενδασφαλίσεις υψηλού κινδύνου θα γίνονται με καλωδιώσεις και επίσης με πρόγραμμα ώστε να αποφεύγονται άσκοποι συναγερμοί.

Θα είναι δυνατόν να αλλάζονται οι διατάξεις ενδασφάλισης μέσω του πληκτρολογίου του χειριστή με χρήση συνθηματικού πρόσβασης.

## f. Πρόγραμμα ηλεκτρικής ενέργειας

Θα λαμβάνονται αυτόματα εβδομαδιαίες, μηνιαίες, τριμηνιαίες, και ετήσιες καταγραφές ηλεκτρικών καταναλώσεων σε Kwh.

Ο χειριστής θα έχει τη δυνατότητα εκλογής, ή να αποθηκεύσει δεδομένα για συγκεκριμένες περιόδους και να τα ζητήσει προς εκτύπωση ή να ζητήσει αυτόματη εκτύπωση στις 00:00 πμ καθημερινά, μηνιαία, ετήσια.

Ακόμη θα καταγράφεται η μέγιστη αιχμή των φορτίων σε περιόδους των 15 λεπτών και θα εκτυπώνεται καθημερινά στις 00:00 πμ.

## g. Πρόγραμμα ωρών λειτουργίας

Θα προβλέπεται ένα πρόγραμμα καταμέτρησης ωρών λειτουργίας που θα εφαρμόζεται στα δυαδικά σημεία του συστήματος.

Το σύστημα θα ενεργοποιεί ένα μήνυμα συναγερμού όταν το προκαθορισμένο όριο ξεπεραστεί για το συγκεκριμένο σημείο.

Ο χειριστής θα έχει πρόσβαση στο πρόγραμμα με το πληκτρολόγιο και θα μπορεί να αλλάζει τα όρια ή να μηδενίσει τη μέτρηση για κάθε σημείο ελέγχου με κατάλληλο συνθηματικό πρόσβασης.

## h. Πρόγραμμα αρχείου δεδομένων

Το πρόγραμμα θα δίνει τη δυνατότητα αποθήκευσης ορισμένων ιστορικών στοιχείων στο αρχείο.

Η αποθήκη των δεδομένων θα είναι ικανή να κρατεί τις πληροφορίες για πρόσβαση όταν απαιτείται και θα σβήνει τα παλαιά καθώς φορτώνονται νέα στοιχεία.

Ο χειριστής θα μπορεί να απαιτεί έκθεση στην οθόνη ή στον εκτυπωτή ορισμένων ή όλων των αποθηκευμένων δεδομένων.

## i. Πρόγραμμα επανεκκίνησης σε περίπτωση διακοπής ρεύματος

Το πρόγραμμα αυτό θα ξεκινά διαδοχικά όλες τις απαιτούμενες εγκαταστάσεις σε αποκατάσταση παροχής ρεύματος παίρνοντας σήμα από επιτηρητή ασυμμετρίας φάσεων, ώστε να εμποδίζει υψηλά ρεύματα εκκίνησης στους πίνακες διανομής.

Το πρόγραμμα ακόμη, θα παρέχει παρόμοιο διαδοχικό ξεκίνημα υπό κανονικές συνθήκες παροχής. Θα ελέγχονται τα κανονικά ή τα φορτία ανάγκης που τροφοδοτούνται από Η/Ζ και θα ξεκινούν σε περίπτωση διακοπής παροχής ρεύματος.

## j. Πρόγραμμα κύκλου λειτουργίας φορτίων (Load cycling)

Το πρόγραμμα θα σταματά ορισμένα φορτία σε κανονικές ώρες λειτουργίας των τμημάτων σαν ένα μέρος των προγραμμάτων εξοικονόμησης ενέργειας.

Τα φορτία θα έχουν ένα κύκλο χρονικών εντολών ΕΚΤΟΣ - ΕΝΤΟΣ και με βάση μία κατάσταση προτεραιότητας.

Όταν οι συνθήκες (πχ Θερμοκρασίας) επηρεάζονται από σταμάτημα ενός φορτίου, τότε μέσω των αναλογικών μετρήσεων και ορίων θα ακυρώνεται το πρόγραμμα αυτό.

## k. Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης

Όταν συγκεκριμένα σημεία σημεία ελέγχου εισέρχονται σε κατάσταση γενικού συναγερμού (πχ ώρες λειτουργίας, κλπ) τότε αυτόματα θα μπαίνουν σε ένα πρωτόκολλο απαιτούμενων συντήρησης, που μπορεί να φαίνεται στην οθόνη ή να εκτυπώνεται σε χαρτί.

## l. Πρόγραμμα αμέσου ψηφιακού ελέγχου

Βρόχοι αυτομάτου ελέγχου ή αμέσου ψηφιακού ελέγχου θα χρησιμοποιούνται με τη βοήθεια λειτουργικών μονάδων ελέγχου που θα φέρουν εισόδους, εξόδους, επιθυμητές ρυθμίσεις, κλπ.

Οι μονάδες αυτές θα διαλέγονται από τη βιβλιοθήκη του προγράμματος και θα συνδέονται σαν να αποτελούν ένα τυπικό σύστημα ελέγχου που χρησιμοποιεί πραγματικά εξαρτήματα.

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση συστήματος αυτοματισμών σε κτίρια**

Η βιβλιοθήκη του προγράμματος αμέσου ψηφιακού ελέγχου θα περιλαμβάνει:

- Ελεγκτή PID: Θα λειτουργεί σαν Δέκτης - Ελεγκτής αυτομάτου ελέγχου με δυνατότητα έως 3 αναλογικών εισόδων και έως 4 αναλογικών εξόδων. Η δράση ελέγχου θα είναι επιλέξιμη μεταξύ 3 δράσεων: Proportional - Integral - Derivative. Επί πλέον ο ελεγκτής PID, θα παρέχει φίλτράρισμα για σύντομες διακυμάνσεις θερμοκρασίας χώρου, ρυθμιζόμενο εύρος αναλογίας, έλεγχο ασφαλείας σε περίπτωση βλάβης και εξόδους συνεχείς (V dc ή mA) ή μεταβλητού πλάτους παλμών (PWM).
- Μονάδα ελέγχου επαναρρύθμισης: Θα παρέχει στον χειριστή τη δυνατότητα να επαναρρυθμίζει ή να μεταθέτει σταδιακά τη ρύθμιση επάνω στη μονάδα ελέγχου PID.
- Μονάδα ελέγχου 2 θέσεων: Θα λειτουργεί σαν θερμοστάτης 2 θέσεων ώστε να παρέχει εντολές 2 θέσεων σε απλές εφαρμογές. Θα είναι δυνατό να ρυθμίζεται το διαφορικό και ο τρόπος δράσης (άμεσος ή αντίστροφος).
- Επιλογέα υψηλότερου ή χαμηλότερου σήματος : Θα διαλέγει το υψηλότερο ή το χαμηλότερο από μια ομάδα αναλογικών σημάτων εισόδου.
- Μονάδα μεταγωγικής επαφής SPDT : Θα χρησιμοποιείται για διάφορες λειτουργίες όπως:
  - Κανονική επαφή ρελέ.
  - Με καθυστέρηση κατά την ηρεμία .
  - Με καθυστέρηση κατά την λειτουργία .
  - Χρονοδιακόπτης .

Η ρύθμιση του συστήματος θα επιτυγχάνεται ON LINE, αλλάζοντας μεταβλητές και παρατηρώντας πως μεταβάλλονται οι τιμές των σημείων. Θα είναι δυνατόν να σχεδιάζονται οι τιμές εξόδου του ελεγκτή και οι τιμές ανάδρασης ώστε να φανεί πως το σύστημα ανταποκρίνεται στις αλλαγές των μεταβλητών όπως:

- Επιθυμητή θερμοκρασία
- Εύρος αναλογίας
- Χρόνος ολοκλήρωσης και διαφόρησης

Το γράφημα μπορεί να φαίνεται στην οθόνη ή στον εκτυπωτή για περαιτέρω επεξεργασία αργότερα.

**1300.2.4 Σειριακή Επικοινωνία**

Η επικοινωνία των τοπικών κέντρων ελέγχου μεταξύ τους γίνεται μέσα στο δίκτυο LAN το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να φτάσει τα 1.000 μέτρα. Η μετάδοση των δεδομένων θα είναι σειριακή με ταχύτητα 19.200 BOUD. Θύρα επικοινωνίας θα είναι η EIA RS-422 ή RS-485.

Ο κάθε υπολογιστής (HOST PC) θα περιλαμβάνει :

- (1) Υπολογιστή PC/AT/PENTIUM.
- (2) Έγχρωμη οθόνη 17”.
- (3) Πληκτρολόγιο .
- (4) Ποντίκι 3 πλήκτρων.
- (5) Εκτυπωτή LASER ..... PPM, έγχρωμο.

Μια φορητή τερματική κονσόλα προβλέπεται για τη βυσμάτωση σε κάθε τοπικό κέντρο ελέγχου από το προσωπικό συντήρησης, ώστε να είναι δυνατή τοπικά η επέμβαση στις εγκαταστάσεις.

**1300.3 Εκτέλεση Εργασιών****1300.3.1 Δοκιμές-ρυθμίσεις-παραλαβή**

Οι δοκιμές, ρυθμίσεις και η παραλαβή του Συστήματος Αυτοματισμού του κτιρίου θα γίνουν με ένα συστηματικό τρόπο, ώστε να παραληφθεί το έργο σε πλήρη λειτουργικότητα και αξιοπιστία.

**a. Δοκιμές**

Θα ζητηθεί μια πλήρη αναφορά με όλες τις δοκιμές του συστήματος που θα περιέχει:

## Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση συστήματος αυτοματισμών σε κτίρια

- i. Όλα τα σημεία ελέγχου των τοπικών κέντρων ελέγχου με έξοδο αναλογική ή δύο θέσεων και είσοδο αναλογική ή δύο θέσεων.
  - ii. Όλα τα σημεία ελέγχου που προβλέπεται κατάσταση AUTO/MANUAL ή ΕΝΤΟΣ/ ΕΚΤΟΣ ή ΕΤΟΙΜΟ/ΣΕ ΕΠΙΣΚΕΥΗ
  - iii. Όλα τα σημεία ελέγχου που προβλέπεται άμεσος ψηφιακός έλεγχος (αναλογικός P ή PI ή PID).
  - iv. Όλα τα σημεία ελέγχου που δίδουν σημάσεις βλάβης λόγω υπερφόρτωσης ή έλλειψης νερού/αέρα ή στάθμης ή πίεσης.
  - v. Επαλήθευση επικοινωνίας του κυρίου ηλεκτρονικού υπολογιστή, του δευτερεύοντος ηλεκτρονικού υπολογιστή και των απομακρυσμένων κέντρων ελέγχου.
  - vi. Επαλήθευση της βάσης δεδομένων για τις ονομασίες των εγκαταστάσεων και μηχανημάτων
  - vii. Επαλήθευση ζητούμενων γραφικών παραστάσεων (θερμοκρασίας,υγρασίας,πίεσης) και σχηματικών διαγραμμάτων εγκαταστάσεων.
- b. Ρυθμίσεις
- Θα ζητηθεί μια πλήρης αναφορά με όλες τις ρυθμίσεις του συστήματος που θα περιέχει:
- i. Τις επιθυμητές τιμές των διαφόρων βρόχων ελέγχου του ψηφιακού συστήματος ελέγχου των κλιματιστικών μονάδων.
  - ii. Τις διάφορες παραμέτρους, όπως: εύρος αναλογίας, κάτω όριο θερμοκρασίας προσαγωγής, άνω όριο υγρασίας προσαγωγής, σημάσεις άνω και κάτω ορίου για κάθε σημείο αναλογικής μέτρησης.
  - iii. Τις διάφορες ρυθμίσεις των οργάνων με εντολή δύο θέσεων (π.χ. ροοστάτες, αεροστάτες, κ.τ.λ.).
- c. Παραλαβή/ παράδοση
- Η παραλαβή θα γίνει αφού γίνει ένας έλεγχος των αναφορών από τις δοκιμές και τις ρυθμίσεις και ζητηθεί κατόπιν από τον παραλαμβάνοντα Μηχανικό επαλήθευση της λειτουργίας του Συστήματος Αυτοματισμού του κτιρίου ανά εγκατάσταση.
- Κάθε δυσλειτουργία θα πρέπει να διορθωθεί και κατόπιν να συνεχίσει η διαδικασία της παραλαβής.
- Επιπλέον θα δοθεί προσοχή στη σωστή τοποθέτηση των οργάνων και συσκευών ελέγχου και στο σωστό χρόνο ανταπόκρισης του συστήματος.
- d. Εγχειρίδια και σχέδια του συστήματος
- Θα παραδοθούν από τον κατασκευαστή στην υπηρεσία πριν από την οριστική παραλαβή τα πιο κάτω εγχειρίδια και τελικά σχέδια:
- i. Εγχειρίδιο εγκατάστασης του συστήματος με :
    - Καταλήξεις καλωδίων με στοιχεία αναγνώρισης των και προορισμού των.
    - Κατάλογος σημείων ελέγχου με αναφορά της θέσης των και των ειδικών απαιτήσεων των προγραμμάτων.
    - Τεχνικά στοιχεία και έντυπα του κατασκευαστή όλων των επιμέρους συσκευών.
    - Διαγράμματα διασύνδεσης με τους πίνακες κίνησης (γενικό διάγραμμα).
  - ii. Εγχειρίδιο λειτουργίας του συστήματος :
 

Περιγραφή του συστήματος και κωδικοποίηση όλων των οργάνων, συσκευών, εγκαταστάσεων με:

    - Έναρξη των προγραμμάτων.
    - Εγγραφή μηνυμάτων.
    - Εγγραφή συλλογής στατιστικών-Εγγραφή γραφικών.
    - Εγγραφή ιστορικών τάσεων.
    - Εγγραφή συνθηματικών-Εγγραφή παραμέτρων.
    - Εγγραφή αμέσου ψηφιακού ελέγχου.
    - Εγγραφή χρονικού προγραμματισμού.
  - iii. Σχέδια



Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση συστήματος αυτοματισμών σε κτίρια

- Σχηματικό διάγραμμα του όλου συστήματος.
- Κατόψεις των επιπέδων του κτιρίου που θα απεικονίζεται η θέση και ο αριθμός των συσκευών ελέγχου με απεικόνιση της πορείας των καλωδίων.

**1300.3. Περιλαμβανόμενες Δαπάνες**

Σύμφωνα με την 1242.4 περί ασθενών ρευμάτων.

**1300.4. Επιμέτρηση και Πληρωμή**

Σύμφωνα με την 1242.5 περί ασθενών ρευμάτων.

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση συστήματος αυτοματισμών σε κτίρια

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1300.</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ.....</b>	<b>1</b>
1300.1.	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί.....	1
1300.2.	Υλικά.....	1
1300.2.1.	Συσκευές ελέγχου.....	1
1300.2.2.	Τοπικά Κέντρα Ελέγχου.....	3
1300.2.3.	Κεντρική συσκευή - Περιφερειακά.....	4
1300.2.4.	Προγράμματα εφαρμογής.....	5
1300.2.5.	Σειριακή Επικοινωνία.....	7
1300.3.	Εκτέλεση Εργασιών.....	7
1300.3.1.	Δοκιμές-ρυθμίσεις-παραλαβή.....	7
1300.4.	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες.....	9
1300.5.	Επιμέτρηση και Πληρωμή.....	9