

Τεχνικές Προδιαγραφές

**Εκσυγχρονισμός Συστήματος Φωτεινής
Σηματοδότησης
Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας**

Τεχνικές Προδιαγραφές

Πάτρα-Φεβρουάριος 2013

Τεχνικές Προδιαγραφές

Περιεχόμενα

<u>A. Τεχνική Προδιαγραφή Κέντρου Φωτεινής Σηματοδότησης και Επιτήρησης Αναγγελίας Βλαβών (Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β.)</u>	<u>σελ.-3-</u>
<u>B. Τεχνική Προδιαγραφή Ρυθμιστή Σηματοδότησης Κυκλοφορίας Οχημάτων και Πεζών</u>	<u>σελ-8-</u>
<u>Γ. Τεχνική Προδιαγραφή μονάδας επιτήρησης και ελέγχου ρυθμιστή κυκλοφορίας</u>	<u>σελ.-38-</u>
<u>Δ. Ειδικές απαιτήσεις για φωτεινές πηγές τύπου LED</u>	<u>σελ.-39-</u>
<u>Ε. Εκπαίδευση Προσωπικού</u>	<u>σελ-41-</u>
<u>ΣΤ. Χρονοδιάγραμμα Έργου</u>	<u>σελ-42-</u>
<u>Ζ. Διασφάλιση Ποιότητας</u>	<u>σελ-43-</u>
<u>Η. Μητρώο Έργου</u>	<u>σελ-46-</u>
<u>Θ. Ημερολόγιο Έργου</u>	<u>σελ-48-</u>
<u>Ι. Εγχειρίδιο Επιθεώρησης και Συντήρησης</u>	<u>σελ-48-</u>

Τεχνικές Προδιαγραφές

Α. Τεχνική Προδιαγραφή Κέντρου Φωτεινής Σηματοδότησης και Επιτήρησης Αναγγελίας Βλαβών (Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β.)

Το Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. το οποίο θα πληροί τις απαιτήσεις της τεχνικής περιγραφής, θα διαθέτει επιπλέον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

1. Το Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. θα βασίζεται σε αρχιτεκτονική Client-Server και οι μονάδες του συστήματος θα συνδέονται μέσω δικτύων LAN ή WAN. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές ένας ή περισσότεροι (τουλάχιστον ένας Server και ένας Client) θα είναι σύγχρονης τεχνολογίας με επεξεργαστές τουλάχιστον 2GHz, ελάχιστη μνήμη 4GB, DVD-RW, σκληρούς δίσκους ελάχιστης χωρητικότητας 500GB και λειτουργικό σύστημα Windows ή τύπου Unix. Ο/Οι Server του συστήματος θα είναι τεχνολογίας RAID5 ή RAID6. Το σύστημα θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον οθόνη TFT 21in, πληκτρολόγιο, ποντίκι και δύο (2) εκτυπωτές για την εκτύπωση όλων των κυκλοφοριακών δεδομένων (π.χ. πίνακας βλαβών, προγράμματα φωτεινής σηματοδότησης) και λοιπών στοιχείων όπως αυτά θα αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων του Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β.. Το σύστημα θα διαθέτει κατάλληλο λογισμικό για backup καθώς και μονάδα αδιάλειπτης παροχής ενέργειας (UPS).

Τεχνικές Προδιαγραφές

2. Θα είναι φιλικό προς το χρήστη με γραφικό περιβάλλον χειρισμών (Graphical User Interface) και κατάλληλο χάρτη και πίνακα στον οποίο θα αποτυπώνονται οι ελεγχόμενοι από το Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. κόμβοι φωτεινής σηματοδότησης.

3. Θα έχει μονάδα λήψης GPS (Global Positioning System) για να λαμβάνει μέσω αυτής την παγκόσμια ώρα (UTC). Με βάση την ώρα που θα λαμβάνει από αυτή τη μονάδα, να συγχρονίζει, τουλάχιστον ανά ώρα και με ακρίβεια δευτερολέπτου, το εσωτερικό του κρυσταλλικό ψηφιακό ρολόι υψηλής ακρίβειας. Το Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. θα μπορεί να προγραμματιστεί κατάλληλα, ώστε να λαμβάνει υπόψη του τις αλλαγές θερινής και χειμερινής ώρας και να προσαρμόζει αυτόματα την τοπική ώρα. Σε περίπτωση που το Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. αποτελείται από περισσότερους του ενός Η/Υ, τότε οι υπολογιστές θα συγχρονίζονται μέσω του δικτύου Ethernet από μια μονάδα λήψης GPS.

4. Θα είναι εφοδιασμένο με το κατάλληλο λογισμικό που θα δίνει τη δυνατότητα σύνδεσης του Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. με έξυπνες φορητές συσκευές όπως Smartphone (iPhone, iPad, Tablet PC) και με χρήση κατάλληλης εφαρμογής ενημέρωση του χρήστη για την λειτουργική κατάσταση των κόμβων αρμοδιότητας του. Η εφαρμογή θα διαθέτει κατάλληλο χάρτη, στον οποίο θα απεικονίζονται οι θέσεις των ρυθμιστών κυκλοφορίας της υπόψη περιοχής και ο χρήστης θα μπορεί να ενημερώνεται σε πραγματικό χρόνο για την λειτουργική κατάσταση των ρυθμιστών κυκλοφορίας που εμπίπτουν στην αρμοδιότητα του. Η δυνατότητα αυτή κρίνεται ως εξαιρετικά σημαντική αφού στο Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. θα συνδεθούν ρυθμιστές κυκλοφορίας διαφορετικών πόλεων.

5. Να διαθέτει στον βασικό του εξοπλισμό μονάδα ασύρματης επικοινωνίας μέσω κινητής τηλεφωνίας (GPRS) ή με άλλη τεχνολογία υπό την προϋπόθεση ότι δεν απαιτούνται υψηλότερα τέλη από αυτά της κινητής τηλεφωνίας. Με στόχο την σύνδεση των ήδη

Τεχνικές Προδιαγραφές

εγκατεστημένων ρυθμιστών που είναι νέας τεχνολογίας και θα παραμείνουν στο πεδίο με το Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β., η μονάδα ασύρματης επικοινωνίας θα χρησιμοποιεί ένα λογισμικό επικοινωνίας ευρύτερης διάδοσης εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Μέσω αυτής της μονάδας και χωρίς να απαιτείται άλλος πρόσθετος εξοπλισμός ή λογισμικό, θα πραγματοποιείται η επικοινωνία με κατάλληλα εξοπλισμένους ρυθμιστές. Μέσω αυτής της επικοινωνίας θα ανταλλάσσονται πληροφορίες μεταξύ Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. και ρυθμιστών, όπως αυτές περιγράφονται στην τεχνική περιγραφή. Η επικοινωνία θα είναι άμεση με αποδεκτή καθυστέρηση ολίγων δευτερολέπτων πέραν της καθυστέρησης που μπορεί να προέρχεται από το ασύρματο δίκτυο. Επιπλέον θα παρέχεται η δυνατότητα ενημέρωσης του προσωπικού που ασχολείται με τη συντήρηση του συστήματος φωτεινής σηματοδότησης, σε περίπτωση σφαλμάτων σε ρυθμιστές, μέσω μηνυμάτων SMS σε τουλάχιστον 20 συγκεκριμένους εξουσιοδοτημένους αριθμούς κινητών τηλεφώνων. Η επικοινωνία με τα κινητά θα είναι μονόδρομη, από το Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. προς τα κινητά τηλέφωνα και θα γίνεται υπό την μορφή μηνυμάτων SMS στα Ελληνικά .

6. Θα έχει μονάδες ενσύρματης επικοινωνίας (modem), για την επικοινωνία με τους ρυθμιστές. Με στόχο την σύνδεση των ήδη εγκατεστημένων ρυθμιστών που είναι νέας τεχνολογίας και θα παραμείνουν στο πεδίο με το Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β., οι μονάδες ενσύρματης επικοινωνίας (modem) θα διαθέτουν κατάλληλο λογισμικό επικοινωνίας. Οι μονάδες αυτές θα εγκατασταθούν σε εξωτερικό ικρίωμα (rack), το οποίο θα μπορεί να τοποθετηθεί σε απόσταση τουλάχιστον 25 μέτρων από το σταθμό και η σύνδεσή τους με αυτόν θα είναι ενσύρματη. Το ικρίωμα (rack), θα είναι πλήρως εξοπλισμένο (καλωδιώσεις, τροφοδοτικό κλπ), για να δέχεται τουλάχιστον δεκαέξι (16) μονάδες ενσύρματης επικοινωνίας. Θα υπάρχει

Τεχνικές Προδιαγραφές

η δυνατότητα σύνδεσης με επιπλέον ικρίωμα (εάν απαιτείται), ώστε να μπορεί να επικοινωνήσει ενσύρματα με μέγιστο αριθμό 150 ρυθμιστών. Η επικοινωνία μεταξύ Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. και κάθε ρυθμιστή μέσω των παραπάνω μονάδων, θα γίνεται χωρίς να απαιτείται επιπλέον λογισμικό ή εξοπλισμός πέρα από μονάδες και ικρίωμα, με χρήση ενός (1) ζεύγους συνεστραμμένων χάλκινων τηλεφωνικών καλωδίων διατομής 0,6 mm². Η επικοινωνία αυτή θα είναι δυνατή χωρίς να απαιτείται ενδιάμεση ενίσχυση των σημάτων, για απόσταση τουλάχιστον 10.000 μέτρων πραγματικού μήκους καλωδίου. Η ελάχιστη ταχύτητα επικοινωνίας θα είναι 2400 bps. Η μέγιστη τάση στις γραμμές επικοινωνιών θα είναι 60 V. Για λόγους μείωσης των απαιτήσεων σε αγωγούς επικοινωνίας θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέθοδος ψηφιακής πολλαπλής επικοινωνίας ή οπτικές ίνες. Οι πληροφορίες που θα μπορεί να ανταλλάσσει ο σταθμός με το ρυθμιστή θα είναι τουλάχιστον αυτές που προβλέπονται για ασύρματη επικοινωνία. Επιπλέον θα είναι δυνατός ο προγραμματισμός του σταθμού για την αποστολή προς το ρυθμιστή μέσω της ενσύρματης επικοινωνίας, «προωθητικών» παλμών, μεταβάλλοντας έτσι τη χρονική διάρκεια των φάσεων του προγράμματος χρονισμού που εκτελείται στο ρυθμιστή.

7. Θα μπορεί να λαμβάνει μέσω ενσύρματης επικοινωνίας, κυκλοφοριακά δεδομένα των υπάρχοντων ανιχνευτών που έχουν οριστεί από τον χρήστη στους ρυθμιστές. Τα κυκλοφοριακά δεδομένα που θα μπορούν να αποκωδικοποιηθούν θα είναι κατ' ελάχιστο ο μέσος αριθμός οχημάτων, η μέση κατάληψη, ο μέσος ωριαίος φόρτος και το μέσο ποσοστό κατάληψης όλων των ανιχνευτών που έχουν οριστεί από το χρήστη.

8. Θα δύναται να κάνει αυτόματη αποθήκευση σε ηλεκτρονικά αρχεία όλων των παραπάνω πληροφοριών που ανταλλάσσει το Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. με τους ρυθμιστές και τα κινητά, με

Τεχνικές Προδιαγραφές

επισήμανση της χρονικής στιγμής καταγραφής των δεδομένων από το ρυθμιστή, της χρονικής στιγμής λήψης των δεδομένων από το Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. και της χρονικής στιγμής αποστολής δεδομένων από το Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. προς τους ρυθμιστές ή τα κινητά τηλέφωνα των τεχνικών. Η μορφή των αρχείων θα είναι κατάλληλη ώστε να είναι δυνατή η αναζήτηση μέσω φίλτρων και εντολών εύρεσης των εγγραφών ανά ημερομηνία, χρονικό διάστημα, τύπο βλάβης, αριθμό ρυθμιστή ή ανιχνευτή κ.λ.π.

9. Θα είναι εφικτή η αποστολή έκτακτων προγραμμάτων φωτεινής σηματοδότησης για ρύθμιση κυκλοφορίας σε τουλάχιστον 70% των ρυθμιστών κυκλοφορίας με προτεραιότητα σε κόμβους φωτεινής σηματοδότησης που βρίσκονται στο κέντρο της πόλης της Πάτρας.

10. Θα έχει μενού επιλογών στην Ελληνική γλώσσα και όλες οι πληροφορίες που αφορούν τους χρήστες θα είναι στα Ελληνικά.

11. Θα έχει εγγύηση καλής λειτουργίας για το σύνολο του Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. αλλά και όλα τα επιμέρους στοιχεία τεχνικού εξοπλισμού και λογισμικών hardware και software (λειτουργικά προγράμματα, πλακέτες, μνήμες, κ.λ.π.) για χρονική περίοδο τουλάχιστον 36 μηνών από την παράδοση των υλικών στην Υπηρεσία.

12. Θα διαθέτει τεχνικά εγχειρίδια λειτουργίας και χρήσης του εξοπλισμού, περιλαμβανομένων και όλων των λογισμικών που είναι εγκατεστημένα σε αυτόν, στην Ελληνική γλώσσα σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή. Για τα λογισμικά θα παραδίδεται και άδεια χρήσης απεριόριστης χρονικής διάρκειας καθώς και άδεια για σύνδεση και επικοινωνία με αυτόν τουλάχιστον 220 ρυθμιστών κυκλοφορίας.

Τεχνικές Προδιαγραφές

13. Θα είναι εφοδιασμένο με θύρες επικοινωνίας (σειριακές και USB) και Gigabit Ethernet, ώστε να είναι δυνατή η επικοινωνία του Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. με άλλους υπολογιστές απομακρυσμένους μέσω διαδικτύου ή γραμμής δικτύου.

14. Θα είναι εφοδιασμένο με το κατάλληλο λογισμικό ώστε να είναι δυνατή η επέμβαση του κατασκευαστή ή εξουσιοδοτημένου εκπροσώπου του, από μακριά με ασφαλή τρόπο, προκειμένου να παρέχονται υπηρεσίες τεχνικής υποστήριξης και Tele-service.

15. Το Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. θα πρέπει να συνοδεύεται από λίστα αναφοράς (reference list), η οποία να αποδεικνύει ότι έχει εγκατασταθεί επιτυχώς σε τουλάχιστον 3 πόλεις εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

B. Τεχνική Προδιαγραφή Ρυθμιστή Σηματοδότησης Κυκλοφορίας Οχημάτων και Πεζών

1. Γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά

Ο ρυθμιστής θα έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

1.1 Τεχνολογία

1.1.1 Θα είναι ηλεκτρονικές συσκευές τεχνολογίας μικροεπεξεργαστών – μικροϋπολογιστών με μνήμες ημιαγωγών και στοιχεία εξόδου είτε Triac είτε άλλα τεχνολογικά ισότιμα.

1.1.2 Θα συγκροτείται ολοκληρωτικά από πλαίσια (πλακέτες) με συνδέσεις βυσματικού τύπου μεγέθους τυποποιημένου κατά NEMA ή EUROCARD, που θα φέρουν τυπωμένα και διεθνώς τυποποιημένα ολοκληρωμένα κυκλώματα. Οι ηλεκτρονικές πλακέτες των συσκευών θα έχουν εξωτερική επάλειψη για λόγους προστασίας τους με κατάλληλο μονωτικό υλικό.

Τεχνικές Προδιαγραφές

1.2 Τροφοδότηση ισχύος

Θα λειτουργεί απρόσκοπτα με τάση δικτύου 230V AC με διακύμανση $\pm 15\%$ και συχνότητα δικτύου 50Hz $\pm 4\%$ και δεν θα επηρεάζεται από στιγμιαίες διακοπές ρεύματος δικτύου διάρκειας μέχρι και 45ms.

1.3 Διάταξη εξοπλισμού και προστασία.

1.3.1 Ο εξοπλισμός του ρυθμιστή θα είναι διαταγμένος πάνω σε μεταλλική κατασκευή, που θα είναι βιδωμένη εντός μεταλλικού (κράμα αλουμινίου, χάλυβας ή ανοξείδωτος χάλυβας) ή πλαστικού ερμαρίου με προστασία IP 54 και θα λειτουργεί απρόσκοπτα σε θερμοκρασία περιβάλλοντος υπό σκιά έξω από το ερμάριο από -15°C μέχρι και $+45^{\circ}\text{C}$, για απ' ευθείας πρόσπτωση των ηλιακών ακτίνων πάνω στο ερμάριο του ρυθμιστή και σε σχετική υγρασία από 0 έως 95%.

1.3.2 Ο τρόπος κατασκευής του ερμαρίου θα είναι τέτοιος που να αντέχει σε συνηθισμένες κρούσεις από πεζούς.

1.3.3. Το ερμάριο θα κλείνει με κλειδαριά ασφαλείας και θα φέρει ανιχνευτή ανοίγματος της θύρας. Θα γίνεται αυτόματη καταγραφή στη μνήμη του, της ημερομηνίας και ώρας που έγινε το άνοιγμα και το κλείσιμο της θύρας και εφόσον συνδέεται ο ρυθμιστής με ανώτερη βαθμίδα ενσύρματα ή ασύρματα, σχετική αναγγελία σε αυτήν.

1.3.4 Αν υπάρχει ειδική θυρίδα για πρόσβαση στη χειροκίνητη λειτουργία, θα κλείνει και αυτή με κλειδαριά ασφαλείας με κλειδί διαφορετικό από αυτό της κλειδαριάς της πόρτας.

1.3.5 Το χρώμα του ερμαρίου θα είναι γκρι ή πράσινο και ο τρόπος βαφής του ο ενδεδειγμένος κατά περίπτωση.

1.3.6 Μέσα στο ερμάριο πρέπει να υπάρχει χώρος:

Τεχνικές Προδιαγραφές

Για την τοποθέτηση του εξοπλισμού όλων των ομάδων σηματοδοτών και των ανιχνευτών που μπορούν να συνδεθούν στο ρυθμιστή.

Για τις οριολωρίδες σύνδεσης των αγωγών επικοινωνίας και των αγωγών σύνδεσης των σηματοδοτών.

Για τον εξοπλισμό επικοινωνίας που πιθανόν θα απαιτηθεί.

1.4. Ηλεκτρική ασφάλιση

1.4.1 Θα έχει γενικές ασφάλειες ισχύος και ασφάλιση για κάθε ιδιαίτερη έξοδο της κάθε ομάδας σηματοδοτών. Τα στοιχεία εξόδου ισχύος θα είναι σχεδιασμένα για φορτίο τουλάχιστον 400 VA. Η κανονική λειτουργία των στοιχείων εξόδου στην υψηλή οριακή θερμοκρασία που αναπτύσσεται μέσα στο ερμάριο πρέπει να αποδεικνύεται από την χαρακτηριστική καμπύλη του στοιχείου εξόδου σε συντεταγμένες φορτίου - θερμοκρασίας .

1.4.2 Οι είσοδοι του ρυθμιστή θα απομονώνονται γαλβανικά με τη βοήθεια είτε οπτικών ηλεκτρονικών συνδέσμων (Opto-Couplers) είτε με χρήση κατάλληλων μετασχηματιστών και θα προστατεύονται από υπερεντάσεις.

1.5 Χειριστήριο

1.5.1 Ο ρυθμιστής θα διαθέτει ενσωματωμένο χειριστήριο με οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD display) με ενδείξεις λειτουργιών και συναγεργμών, ώστε ο χρήστης να μπορεί επιτόπου να δίνει εντολές και να διαβάζει δεδομένα που ευρίσκονται στη μνήμη του ρυθμιστή.

1.5.2 Το μενού επιλογών του χειριστηρίου, αλλά και όλες οι πληροφορίες που εμφανίζονται σε αυτό και αφορούν τους χρήστες, θα είναι στην Ελληνική γλώσσα ή με λατινικούς χαρακτήρες, οι οποίοι θα εκφράζουν ελληνικές λέξεις.

Τεχνικές Προδιαγραφές

1.5.3 Οι εντολές που δίδονται μέσω του χειριστηρίου θα υπερισχύουν των αντιστοίχων εντολών που ενδεχομένως έχουν αποσταλεί από ανώτερη βαθμίδα ελέγχου ή έχουν παραχθεί αυτόματα από την ωρολογιακή ψηφιακή κρυσταλλική μονάδα υψηλής ακριβείας.

1.5.4 Όσοι από τους χρήστες είναι εξουσιοδοτημένοι και διαθέτουν το κατάλληλο κλειδί που τους παρέχει τη δυνατότητα πρόσβασης εντός του ρυθμιστή θα μπορούν επιτόπου στο ρυθμιστή, είτε μέσω του χειριστηρίου είτε με χρήση φορητού τερματικού (π.χ. φορητός ηλεκτρονικός υπολογιστής), να εκτελέσουν τουλάχιστον τα παρακάτω:

Ανάγνωση και αλλαγή της ημερομηνίας, της ημέρας και της ώρας με ακρίβεια δευτερολέπτου της ωρολογιακής μονάδας του ρυθμιστή.

Ανάγνωση όλων των στοιχείων που προβλέπεται να αποστέλλονται σε ανώτερη βαθμίδα ελέγχου.

Εφαρμογή των εντολών για αφή και σβέση της σηματοδοτούμενης εγκατάστασης, αλλαγή προγράμματος φωτεινής σηματοδότησης και αλλαγή των δεδομένων ημερησίου και εβδομαδιαίου αυτόματου.

Εκτέλεση της χειροκίνητης λειτουργίας, όπως περιγράφεται παρακάτω.

1.6 Συγχρονισμός ώρας ρυθμιστή

1.6.1 Ο ρυθμιστής θα διαθέτει ωρολογιακή ψηφιακή κρυσταλλική μονάδα υψηλής ακριβείας (ωρολογιακή μονάδα), η οποία θα μπορεί να είναι το κρυσταλλικό ψηφιακό ρολόι του μικροεπεξεργαστή, σε συνδυασμό με ειδικό πρόγραμμα (software clock), με ακρίβεια τουλάχιστον ένα μέρος στο 1.000.000 και με εφεδρεία χρόνου τουλάχιστον επτά (7) ημερών.

1.6.2 Στη μονάδα αυτή θα μπορούν να ρυθμιστούν το έτος, η ημερομηνία, οι ώρες, τα λεπτά, τα δευτερόλεπτα και η ημέρα της εβδομάδας με τους παρακάτω τρόπους:

Τεχνικές Προδιαγραφές

Με λήψη της παγκόσμιας ώρας

Ο ρυθμιστής θα έχει δυνατότητα εγκατάστασης μονάδας λήψης GPS (Global Positioning System) και θα λαμβάνει μέσω αυτής την παγκόσμια ώρα (UTC). Με βάση την ώρα UTC που θα λαμβάνει θα συγχρονίζει, τουλάχιστον ανά ώρα, τα παραπάνω στοιχεία της ωρολογιακής μονάδας. Ο ρυθμιστής θα μπορεί να προγραμματιστεί κατάλληλα, ώστε να λαμβάνει υπόψη του τις αλλαγές θερινής και χειμερινής ώρας και να προσαρμόζει αυτόματα την τοπική ώρα.

Χειροκίνητα μέσω του ενσωματωμένου στο ρυθμιστή χειριστηρίου

Ο χρήστης θα μπορεί να συγχρονίσει χειροκίνητα τα παραπάνω στοιχεία της ωρολογιακής μονάδας του ρυθμιστή, δίνοντας τις σχετικές εντολές για αλλαγές είτε μέσω του χειριστηρίου είτε με χρήση φορητού τερματικού επιτόπου στο ρυθμιστή.

1.7 Δοκιμή προγράμματος.

Ο ρυθμιστής θα διαθέτει σύστημα απομόνωσης της ρευματοδότησης των σηματοδοτών και θα μπορεί να λειτουργεί εσωτερικά, χωρίς να διενεργεί τους ελέγχους που αφορούν τις εξωτερικές ενδείξεις των σηματοδοτών, προκειμένου να είναι δυνατή η δοκιμή ενός νέου προγράμματος φωτεινής σηματοδότησης.

1.8 Μνήμη

1.8.1 Ο τύπος της μνήμης του ρυθμιστή όπου θα αποθηκεύονται το βασικό πρόγραμμα λειτουργίας του μικροεπεξεργαστή, τα προγράμματα φωτεινής σηματοδότησης, ο πίνακας ενδιαμέσων χρόνων, καθώς και οι λοιπές σταθερές παράμετροι μιας διασταύρωσης, θα είναι τέτοιος ώστε να μην επηρεάζεται από διακοπές τάσης του δικτύου. Επίσης, εάν απαιτηθεί, θα

Τεχνικές Προδιαγραφές

είναι δυνατή η επέκταση της μνήμης, χωρίς πρόσθετο εξοπλισμό πέραν των επιπλέον μνημών και χωρίς να χρειάζεται επέμβαση στις καλωδιώσεις του ρυθμιστή.

1.8.2 Εφόσον πέραν των ανωτέρω υπάρχουν και μνήμες που επηρεάζονται από διακοπές τάσης του δικτύου, αυτές θα προστατεύονται από τέτοιες διακοπές, με επαναφορτιζόμενους συσσωρευτές με αυτονομία 24 ωρών τουλάχιστον, οι οποίοι θα αντέχουν στη μέγιστη πιθανή εσωτερική θερμοκρασία μέσα στο ερμάριο του ρυθμιστή, ή με ξηρούς συσσωρευτές διάρκειας ζωής τουλάχιστον τριών (3) ετών.

1.8.3 Το μέγεθος της μνήμης που θα διαθέτει ο ρυθμιστής θα είναι τέτοιο, ώστε να εξυπηρετούνται τουλάχιστον οι απαιτήσεις σε πλήθος ομάδων οχημάτων ή πεζών, πλήθος προγραμμάτων φωτεινής σηματοδότησης και πλήθος ανιχνευτών, για τα μέγιστα των μεγεθών αυτών που θα μπορεί να φθάσει ο ρυθμιστής αλλά και οι λοιπές απαιτήσεις της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής.

Ομάδες σηματοδοτών οχημάτων και πεζών και είσοδοι ανιχνευτών.

2.1 Το μέγιστο πλήθος των ομάδων σηματοδοτών οχημάτων και πεζών, χωρίς δέσμευση στη μεταξύ τους κατανομή, που θα μπορεί να ρυθμίζει ο ρυθμιστής με πλήρη εξοπλισμό θα είναι 16 ή 32, ανάλογα με το χαρακτηρισμό του ρυθμιστή ως μικρού ή μεγάλου.

2.2 Οι ηλεκτρονικές κάρτες που ρευματοδοτούν τους σηματοδότες (πλακέτες εξόδου) θα είναι ίδιες για όλους τους τύπους σηματοδοτών (οχημάτων, πεζών, «κι+κο», κλπ). Ο ρυθμιστής θα παραδίδεται με εξοπλισμό για να ρυθμίζει τουλάχιστον 4 ομάδες σηματοδοτών και μέχρι το μέγιστο πλήθος ανάλογα με το χαρακτηρισμό του (16 ή 32) ανάλογα με τις απαιτήσεις. Η εκ των υστέρων επέκταση του ρυθμιστή με ομάδες σηματοδοτών μέχρι το

Τεχνικές Προδιαγραφές

μέγιστο πλήθος θα συνεπάγεται μόνο τον πρόσθετο εφοδιασμό του με πλακέτες και καλωδιώσεις και φυσικά τον επαναπρογραμματισμό του.

2.3 Στις πλακέτες εξόδου των ομάδων πεζών, οι ελεύθερες εξοδοί κίτρινης ένδειξης θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την τροφοδότηση των σηματοδοτών τύπου «κ» (κάπα) ή «π» (προειδοποιητικοί), οι οποίες στο λογισμικό θα προγραμματίζονται σαν ιδιαίτερες ομάδες, ανεξάρτητες από τις αντίστοιχες ομάδες πεζών.

Οι ψηφιακές εισόδους που θα διαθέτει και θα μπορεί να επεξεργαστεί ο ρυθμιστής, για τη σύνδεση ανιχνευτών (πλακέτες φωρατών για βρόχους ανίχνευσης, κομβία πεζών, IR ανιχνευτές, Video Detection, κ.λ.π.) οχημάτων ή πεζών ή για αναγγελίες από άλλες συσκευές, χωρίς δέσμευση στη μεταξύ τους κατανομή, θα είναι τουλάχιστον 32. Ο ρυθμιστής θα «διαβάζει» τις εισόδους αυτές τουλάχιστον κάθε 10ms. Επίσης θα είναι δυνατό, είτε μέσω των μονάδων φωρατών είτε μέσω του λογισμικού του ρυθμιστή με συνδυασμό τέτοιων εισόδων, να ανιχνεύονται οχήματα που κινούνται μόνο προς συγκεκριμένη κατεύθυνση.

Γενικά Λειτουργικά Χαρακτηριστικά

3.1 Ο ρυθμιστής θα έχει τη δυνατότητα να ρυθμίζει ταυτόχρονα τουλάχιστον δύο (2) εγκαταστάσεις φωτεινής σηματοδότησης διαφορετικών διασταυρώσεων (κόμβων) ή διαβάσεων πεζών. Ως διαφορετικές διασταυρώσεις ή διαβάσεις πεζών ορίζονται εκείνες που δεν έχουν κοινές ομάδες σηματοδοτών και στον πίνακα ενδιαμέσων χρόνων δεν παρουσιάζουν αντιμαχόμενες ενδείξεις μεταξύ τους. Στην περίπτωση αυτή, οι βλάβες που οφείλονται σε στοιχεία (σηματοδότες, καλώδια κ.λ.π.) μιας από τις εγκαταστάσεις αυτές θα οδηγούν σε διακοπή λειτουργίας ή σε λειτουργία αναλαμπής μόνο της συγκεκριμένης

Τεχνικές Προδιαγραφές

σηματοδοτούμενης εγκατάστασης. Η αναγγελία βλαβών θα γίνεται κατά τρόπο ώστε να προκύπτει σαφώς σε ποια από τις εγκαταστάσεις εμφανίστηκε η βλάβη.

3.2 Ο ρυθμιστής θα μπορεί να ρυθμίσει την κυκλοφορία με δεκαέξι (16) τουλάχιστον προγράμματα φωτεινής σηματοδότησης ανεξαρτήτως δομής. Η μέγιστη δυνατή περίοδος, που θα μπορεί να μετρήσει ο ρυθμιστής, θα είναι τουλάχιστον διακόσια πενήντα πέντε (255) δευτερόλεπτα.

3.3 Οι διάρκειες των ενδείξεων (πράσινο, κόκκινο, αναλάμπων κίτρινο) θα καθορίζονται με βήμα ενός (1) δευτερολέπτου και θα μπορούν να παίρνουν τιμές μεταξύ της ελάχιστης διάρκειας ασφαλείας και της τιμής των 255 δευτερολέπτων. Οι τιμές αυτές μπορεί να είναι διαφορετικές ανά πρόγραμμα φωτεινής σηματοδότησης. Η ελάχιστη διάρκεια ασφαλείας για όλες τις ενδείξεις θα μπορεί να πάρει τιμές από 0 έως 30 δλτ. ανά ομάδα σηματοδοτών.

3.4 Η ελάχιστη διάρκεια ασφαλείας για όλες τις ενδείξεις εκτός από τη σταθερή κίτρινη ένδειξη καθορίζεται με την παρούσα ειδική απαίτηση σε επτά (7) δευτερόλεπτα, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά κατά περίπτωση σε αρμοδίως εγκεκριμένη μελέτη φωτεινής σηματοδότησης.

3.5 Η ελάχιστη διάρκεια ασφαλείας για τη σταθερή κίτρινη ένδειξη, καθορίζεται με την παρούσα ειδική απαίτηση σε τρία (3) δευτερόλεπτα, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά κατά περίπτωση σε αρμοδίως εγκεκριμένη μελέτη φωτεινής σηματοδότησης.

3.6 Η ελάχιστη διάρκεια ασφαλείας για τη σταθερή κυκλικού δίσκου θα καθορίζεται όπως θα προβλέπεται κατά περίπτωση σε αρμοδίως εγκεκριμένη μελέτη φωτεινής σηματοδότησης

3.7 Σε περίπτωση βλάβης, εκτός της περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής τροφοδότησης και της περίπτωσης που η βλάβη οφείλεται σε διαρροές καλωδιακού δικτύου, ο ρυθμιστής θα

Τεχνικές Προδιαγραφές

μπάνει σε λειτουργία αναλαμπής. Ο ρυθμιστής κατά τη λειτουργία αυτή θα δίνει κίτρινη ένδειξη που θα αναβοσβήνει με συχνότητα 1 Hz και με χρονική διάρκεια αφής 1/2 sec σε όσες ομάδες σηματοδοτών έχουν καθοριστεί από τη μελέτη, ενώ οι άλλες θα παραμένουν χωρίς ένδειξη. Η λειτουργία αυτή θα εφαρμόζεται αυτόματα σε περίπτωση βλάβης του ρυθμιστή ή κατά τις νυκτερινές ώρες, εφόσον αυτό έχει προκαθοριστεί στο εβδομαδιαίο χρονοδιάγραμμα. Στην περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής τροφοδότησης, η επαναλειτουργία του ρυθμιστή θα γίνεται αυτόματα μόλις επανέλθει το ρεύμα (διαδικασία αφής).

Διαδικασία αφής

4.1 Κατά την έναρξη της κανονικής λειτουργίας των φωτεινών σηματοδοτών, δηλαδή είτε κατά τη μετάβαση από νυκτερινή λειτουργία αναλαμπής σε κανονική λειτουργία, είτε μετά από αποκατάσταση βλάβης (διακοπή ρεύματος, σηματοσφάλιση κλπ), ο ρυθμιστής θα παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας τουλάχιστον πέντε (5) εικόνων αφής, κάθε μία από τις οποίες θα είναι ελεύθερου προγραμματισμού όσον αφορά τις ενδείξεις ανά ομάδα σηματοδοτών και τη διάρκειά της. Σημειώνεται ότι στις εικόνες αφής επιτρέπεται και η ένδειξη «σβηστός», δηλαδή όλα τα πεδία ενός σηματοδότη να είναι σβηστά.

4.2 Με την παρούσα ειδική απαίτηση καθορίζονται οι παρακάτω εικόνες αφής και η χρονική διάρκεια αυτών, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά κατά περίπτωση σε αρμοδίως εγκεκριμένη μελέτη φωτεινής σηματοδότησης:

<i>ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΦΗΣ</i>	<i>ΔΙΑΡΚΕΙΑ (sec)</i>	<i>Κύρια οδός (οχήματα)</i>	<i>Πάροδοι (οχήματα)</i>	<i>Οχήματα στροφών</i>	<i>Οχήματα ΚΙ+ΚΟ</i>	<i>Πεζοί</i>
1^η	5	σβηστά	κίτρινο σε αναλαμπή	σβηστά	σβηστά	σβηστά
2^η	10	σβηστά	κόκκινο	σβηστά	κόκκινο	κόκκινο
3^η	10	πράσινο	κόκκινο	κόκκινο	κόκκινο	κόκκινο

Τεχνικές Προδιαγραφές

4 ^η	7	Όλες οι ενδείξεις ταυτίζονται με τις ενδείξεις του ΔΕΠ
Έναρξη προγράμματος φωτεινής σηματοδότησης στο Δευτερόλεπτο Εισόδου Προγράμματος (ΔΕΠ)		

4.3 Κατά τη διαδικασία αφής θα εξασφαλίζεται ότι ικανοποιούνται οι ελάχιστοι χρόνοι πράσινων και κόκκινων ενδείξεων καθώς και οι ενδιάμεσοι χρόνοι.

4.4 Εφόσον το πρόγραμμα φωτεινής σηματοδότησης που ξεκινά μετά τις εικόνες αφής είναι με επενέργεια από την κυκλοφορία και κάποιες κινήσεις της διασταύρωσης λαμβάνουν «πράσινο» κατόπιν ζήτησης, τότε στο τέλος της τελευταίας εικόνας αφής όλοι οι ανιχνευτές ζήτησης οχημάτων θα τίθενται αυτόματα, άπαξ από το ρυθμιστή, σε κατάσταση ζήτησης.

4.5 Στην περίπτωση που πριν την έναρξη κανονικής λειτουργίας υπήρχε διακοπή ρευματοδότησης του ρυθμιστή ή πτώση τάσης ή υπέρταση, πριν την εμφάνιση των παραπάνω εικόνων αφής ο ρυθμιστής θα παραμένει σε λειτουργία αναλαμπής, η χρονική διάρκεια της οποίας θα μπορεί να προγραμματίζεται τουλάχιστον από 10 έως 45 δευτερόλεπτα και η οποία καθορίζεται δια της παρούσης απαίτησης σε 30 δευτερόλεπτα, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά κατά περίπτωση σε αρμοδίως εγκεκριμένη μελέτη φωτεινής σηματοδότησης.

Διαδικασία σβέσης

5.1 Κατά τη μετάβαση από κανονική λειτουργία των φωτεινών σηματοδοτών, σε λειτουργία αναλαμπής (νυχτερινή ή επιλογή λειτουργίας αναλαμπής), ο ρυθμιστής θα παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας τουλάχιστον πέντε (5) εικόνων σβέσης, κάθε μία από τις οποίες θα είναι ελεύθερου προγραμματισμού, όσον αφορά τις ενδείξεις ανά ομάδα σηματοδοτών και τη διάρκειά της. Σημειώνεται ότι στις εικόνες σβέσης επιτρέπεται και η ένδειξη «σβηστός», δηλαδή όλα τα πεδία ενός σηματοδότη να είναι σβηστά.

Τεχνικές Προδιαγραφές

5.2 Με την παρούσα ειδική απαίτηση καθορίζονται οι παρακάτω εικόνες αφής και η χρονική διάρκεια αυτών, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά κατά περίπτωση σε αρμοδίως εγκεκριμένη μελέτη φωτεινής σηματοδότησης:

<i>ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΦΗΣ</i>	<i>ΔΙΑΡΚΕΙΑ (sec)</i>	<i>Κύρια οδός (οχήματα)</i>	<i>Πάροδοι (οχήματα)</i>	<i>Οχήματα στροφών</i>	<i>Οχήματα κι+κο</i>	<i>Πεζοί</i>
1 ^η	5	σβηστά	κίτρινο σε αναλαμπή	σβηστά	σβηστά	σβηστά
2 ^η	10	σβηστά	κόκκινο	σβηστά	κόκκινο	κόκκινο
3 ^η	10	πράσινο	κόκκινο	κόκκινο	κόκκινο	κόκκινο
4 ^η	7	Όλες οι ενδείξεις ταυτίζονται με τις ενδείξεις του ΔΕΠ				
Έναρξη προγράμματος φωτεινής σηματοδότησης στο Δευτερόλεπτο Εισόδου Προγράμματος (ΔΕΠ)						

5.3 Κατά τη διαδικασία σβέσης θα εξασφαλίζεται ότι ικανοποιούνται οι ελάχιστοι χρόνοι πράσινων και κόκκινων ενδείξεων καθώς και οι ενδιάμεσοι χρόνοι.

Λήψη και Διαχείριση Μετρήσεων Κυκλοφορίας

6.1 Η δειγματοληψία της κατάστασης (ON ή OFF) των ανιχνευτών κυκλοφορίας από το ρυθμιστή θα γίνεται κάθε 10 ms. Ο ρυθμιστής, με επεξεργασία των στοιχείων που θα συλλέγει από τη δειγματοληψία αυτή, θα μπορεί να παράγει αυτόματα όλα τα παρακάτω κυκλοφοριακά δεδομένα (παραμέτρους), τα οποία θα αξιολογεί μέσω του λογισμικού του για την εφαρμογή της εκάστοτε φιλοσοφίας επενέργειας από την κυκλοφορία ανάλογα με τις απαιτήσεις της μελέτης:

6.1.1 Παρουσία.

Η παράμετρος αυτή θα δηλώνει παρουσία ή απουσία (ON ή OFF) οχήματος πάνω από τον ανιχνευτή και θα παραμένει ON για όσο διάστημα διαρκεί η παρουσία.

Τεχνικές Προδιαγραφές

6.1.2 Ζήτηση

Η παράμετρος αυτή θα δηλώνει την ύπαρξη αιτήματος για εξυπηρέτηση οχήματος ή πεζού. Η παράμετρος αυτή θα μηδενίζεται αυτόματα κάθε φορά που θα γίνεται πράσινη η ένδειξη της αντίστοιχης σηματοδοτικής ομάδας.

6.1.3 Μόνιμη Ζήτηση

Η παράμετρος αυτή θα δηλώνει την ύπαρξη αιτήματος για εξυπηρέτηση οχήματος, το οποίο παραμένει πάνω από τον ανιχνευτή για χρόνο μεγαλύτερο από αυτόν που ορίζει η μελέτη. Η παράμετρος αυτή θα μηδενίζεται αυτόματα κάθε φορά που θα γίνεται πράσινη η ένδειξη της αντίστοιχης σηματοδοτικής ομάδας.

6.1.4 Χρονικό διάκενο.

Η παράμετρος αυτή θα δηλώνει τη χρονική διάρκεια διακένου, δηλαδή το χρόνο που παρεμβάλλεται μεταξύ δύο διελεύσεων και κατά τον οποίο δεν θα υπάρχει όχημα πάνω από τον ανιχνευτή, σε εκατοστά του δευτερολέπτου.

6.1.5 Τελευταίο συμπληρωμένο χρονικό διάκενο.

Η παράμετρος αυτή θα δηλώνει το τελευταίο χρονικό διάκενο του οποίου έχει ολοκληρωθεί η μέτρηση σε εκατοστά του δευτερολέπτου. Η παράμετρος θα αλλάζει κάθε φορά που συμπληρώνεται το τρέχον χρονικό διάκενο, δηλαδή κάθε φορά που περνά όχημα πάνω από τον ανιχνευτή.

6.1.6 Μέσος αριθμός οχημάτων (ΜΟ)

Η παράμετρος αυτή θα εκφράζει δεδομένα κυκλοφοριακού φόρτου για χρονικό διάστημα οριζόμενο από το χρήστη (π.χ. ανά 90 δευτερόλεπτα). Η τιμή της θα προκύπτει από το

Τεχνικές Προδιαγραφές

συνολικό αριθμό οχημάτων που ανιχνεύτηκαν στο τελευταίο συμπληρωμένο χρονικό διάστημα και την τιμή της παραμέτρου στο αμέσως προηγούμενο χρονικό διάστημα με χρήση συντελεστών εξομάλυνσης, οι οποίοι θα είναι επιλέξιμοι από τη μελέτη. Η τιμή θα εκφράζεται σε ακέραιο αριθμό οχημάτων και θα παράγεται με χρήση μαθηματικού τύπου.

Οι τελευταίες τουλάχιστον 100 τιμές της παραμέτρου αυτής, θα μπορούν να αποθηκεύονται στη μνήμη του ρυθμιστή.

6.1.7 Μέσος ωριαίος φόρτος (ΜΩΦ)

Η παράμετρος αυτή θα εκφράζει κυκλοφοριακά δεδομένα μέσου ωριαίου φόρτου για χρονικό διάστημα οριζόμενο από το χρήστη (π.χ. ανά 90 δευτερόλεπτα). Η τιμή της θα προκύπτει από το μέσο αριθμό οχημάτων (ΜΟ) που θα έχουν ανιχνευτεί στο τελευταίο συμπληρωμένο χρονικό διάστημα, ανηγμένα σε ωριαίο φόρτο. Η τιμή θα εκφράζεται σε ακέραιο αριθμό οχημάτων ανά ώρα και θα παράγεται με χρήση του μαθηματικού τύπου:

Οι τελευταίες τουλάχιστον 100 τιμές της παραμέτρου αυτής, θα μπορούν να αποθηκεύονται στη μνήμη του ρυθμιστή.

6.1.8 Μέση κατάληψη (ΜΚ)

Η παράμετρος αυτή θα εκφράζει κυκλοφοριακά δεδομένα κατάληψης για χρονικό διάστημα οριζόμενο από το χρήστη (π.χ. ανά 90 δευτερόλεπτα). Η τιμή της θα προκύπτει από το συνολικό χρόνο παρουσίας οχημάτων που ανιχνεύτηκε στο τελευταίο συμπληρωμένο χρονικό διάστημα και την τιμή της παραμέτρου στο αμέσως προηγούμενο χρονικό διάστημα με χρήση συντελεστών εξομάλυνσης, οι οποίοι θα είναι επιλέξιμοι από τη μελέτη. Η τιμή θα εκφράζεται σε εκατοστά του δευτερολέπτου και θα παράγεται με χρήση μαθηματικού τύπου.

Τεχνικές Προδιαγραφές

Οι τελευταίες τουλάχιστον 100 τιμές της παραμέτρου αυτής, θα μπορούν να αποθηκεύονται στη μνήμη του ρυθμιστή.

6.1.9 Μέσο ποσοστό κατάληψης (ΜΠΚ)

Η παράμετρος αυτή θα εκφράζει τη μέση κατάληψη ως ποσοστό επί τοις εκατό. Η τιμή θα παράγεται με χρήση μαθηματικού τύπου.

Οι τελευταίες τουλάχιστον 100 τιμές της παραμέτρου αυτής, θα μπορούν να αποθηκεύονται στη μνήμη του ρυθμιστή.

Για τις μετρήσεις που αφορούν χρονικό διάστημα οριζόμενο από το χρήστη η έναρξη του διαστήματος θα καθορίζεται από τη μελέτη με βάση την ώρα του ρυθμιστή από το GPS.

6.2 Με την χρήση των παραπάνω ο ρυθμιστής θα μπορεί να εφαρμόσει μελέτες προγραμμάτων φωτεινής σηματοδότησης, όπως:

6.2.1 Σταθερού Χρόνου

Στην περίπτωση αυτή ο κύκλος του προγράμματος, η διαδοχή των φάσεων και η διάρκεια της πράσινης ένδειξης των σηματοδοτικών ομάδων θα έχουν σταθερές τιμές.

6.2.2 Με επενέργεια από την κυκλοφορία.

Στην περίπτωση αυτή μία ή περισσότερες σηματοδοτικές ομάδες θα παρουσιάζουν πράσινο μόνο εφόσον υπάρχει ζήτηση ή μόνιμη ζήτηση στους ανιχνευτές οχημάτων ή πεζών (απλή κλήση φάσης). Επιπρόσθετα με κριτήριο το χρονικό διάκενο ή το τελευταίο συμπληρωμένο χρονικό διάκενο κάποιων ανιχνευτών, θα μπορούν να μεταβάλλονται οι χρόνοι πράσινης ένδειξης ορισμένων ή όλων των σηματοδοτικών ομάδων (πλήρη επενέργεια). Η διάρκεια των ενδείξεων θα μπορεί να μεταβάλλεται με βήματα δευτερολέπτου, ύστερα από αποφάσεις που

Τεχνικές Προδιαγραφές

θα παίρνει ο ρυθμιστής ανάλογα με τις κυκλοφοριακές απαιτήσεις όπως θα καθορίζονται στη μελέτη. Σε αυτήν την περίπτωση ο κύκλος του προγράμματος θα μπορεί να είναι σταθερός ή να μεταβάλλεται. Σε περίπτωση βλάβης ενός ανιχνευτή αυτός θα αντιμετωπίζεται από το ρυθμιστή να έχει διαρκώς ζήτηση.

6.2.3 Με τροποποίηση προγράμματος φωτεινής σηματοδότησης ανά κύκλο

Ο ρυθμιστής θα παρέχει τη δυνατότητα προγραμματισμού και εφαρμογής «στρατηγικών» φωτεινής σηματοδότησης επενεργούμενης από την κυκλοφορία. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη είτε η δυνατότητα προγραμματισμού μέσα από μια από τις ευρέως χρησιμοποιούμενες γλώσσες προγραμματισμού (π.χ. C, Java, Fortran, Pascal) είτε μέσα από μια γλώσσα προγραμματισμού που δύναται να έχει αναπτυχθεί από τον εκάστοτε προμηθευτή, η οποία όμως θα παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας επαναληπτικών βρόχων καθώς και χρήσης των απαραίτητων μαθηματικών συναρτήσεων και λογικών τελεστών. Ταυτόχρονα θα υπάρχει σε πραγματικό χρόνο (λιγότερο από 1 δευτερόλεπτο) η δυνατότητα συνδυασμένης επεξεργασίας όλων των πληροφοριών που θα λαμβάνονται μέσω των ανιχνευτών, λήψης αποφάσεων και προώθησης εντολών προς τους φωτεινούς σηματοδότες, ανάλογα με τις κυκλοφοριακές απαιτήσεις όπως προβλέπονται στη μελέτη.

6.2.4 Χειροκίνητα μέσω του χειριστηρίου

Όσοι από τους χρήστες έχουν πρόσβαση στο χειριστήριο του ρυθμιστή θα μπορούν, χωρίς την ανάγκη χρήσης άλλου εξοπλισμού, να επιλέγουν και να εκτελούν χειροκίνητα ένα κατάλληλο, προκαθορισμένο από τη μελέτη, «χειροκίνητο» πρόγραμμα φωτεινής σηματοδότησης, το οποίο θα είναι ήδη αποθηκευμένο στη μνήμη του ρυθμιστή. Στο πρόγραμμα αυτό θα έχουν οριστεί εκ των προτέρων σημεία «στάσης» του κύκλου ανά φάση, στα οποία θα σταματά η εξέλιξη του προγράμματος. Ο χρήστης, με το πάτημα συγκεκριμένου

Τεχνικές Προδιαγραφές

κομβίου «προώθησης» του προγράμματος που θα διαθέτει το χειριστήριο, θα επιτρέπει τη συνέχιση εκτέλεσης του προγράμματος μέχρι το σημείο «στάσης» της επόμενης φάσης. Κατά τη λειτουργία αυτή δεν θα επηρεάζονται οι προκαθορισμένοι ενδιάμεσοι χρόνοι ασφαλείας, καθώς και ο ελάχιστος χρόνος πράσινης ένδειξης των σηματοδοτικών ομάδων. Στο πρόγραμμα αυτό θα προκαθορίζεται από τη μελέτη η μέγιστη διάρκεια κάθε φάσης.

6.3 Ο ρυθμιστής θα μπορεί να αποστείλει σε ανώτερη βαθμίδα το μέσο αριθμό οχημάτων, τη μέση κατάληψη, το μέσο ωριαίο φόρτο και το μέσο ποσοστό κατάληψης. Η αποστολή θα γίνεται μόλις ολοκληρωθεί το χρονικό διάστημα παραγωγής των μετρήσεων (π.χ. τα 90 δευτερόλεπτα), το οποίο θα είναι ενιαίο για όλες τις παραμέτρους και τους ανιχνευτές. Μαζί με τις παραμέτρους αυτές θα αποστέλλονται και τα παρακάτω:

ο αριθμός του ρυθμιστή, όπως αυτός έχει οριστεί από το χρήστη

ο αριθμός του ανιχνευτή, όπως αυτός έχει οριστεί από το χρήστη

η κατάσταση λειτουργίας (status) του ανιχνευτή

η χρονική στιγμή (σε ώρα, λεπτά, δευτερόλεπτα) ολοκλήρωσης του διαστήματος παραγωγής των μετρήσεων

το χρονικό διάστημα (σε δευτερόλεπτα) παραγωγής των μετρήσεων

7. Τρόποι λειτουργίας για συντονισμό προγραμμάτων φωτεινής σηματοδότησης

Για το συντονισμό των προγραμμάτων φωτεινής σηματοδότησης ο ρυθμιστής θα μπορεί να λειτουργεί σε:

Απομονωμένη λειτουργία

Τεχνικές Προδιαγραφές

Απομονωμένη θεωρείται η λειτουργία κατά την οποία ο ρυθμιστής δε διασυνδέεται ούτε ενσύρματα ούτε ασύρματα με άλλη ανώτερη βαθμίδα ελέγχου. Στην περίπτωση αυτή η αφή, η σβέση και η επιλογή των προγραμμάτων φωτεινής σηματοδότησης θα γίνεται σύμφωνα με προκαθορισμένο εβδομαδιαίο χρονοδιάγραμμα (ώρα της ημέρας/ημέρα της εβδομάδας) και αντίστοιχο προγραμματισμό στην ωρολογιακή ψηφιακή κρυσταλλική μονάδα υψηλής ακριβείας που θα διαθέτει ο ρυθμιστής. Εφόσον υπάρχει ασύρματη σύνδεση του ρυθμιστή με ανώτερη βαθμίδα ή άλλο ρυθμιστή, τότε θα είναι δυνατό η αφή, η σβέση και η επιλογή των προγραμμάτων φωτεινής σηματοδότησης να γίνεται με εντολές που θα αποστέλλονται μέσω της επικοινωνίας αυτής.

Κεντρική λειτουργία

Κεντρική θεωρείται η λειτουργία κατά την οποία ο ρυθμιστής διασυνδέεται ενσύρματα με άλλη ανώτερη βαθμίδα ελέγχου (όπως οδηγό ρυθμιστή ή σταθμό κεντρικής επιτήρησης και αναγγελίας βλαβών ή συντονιστή ή κέντρο σηματοδότησης ή άλλον Η/Υ τρίτου) και συντονίζεται από αυτήν. Η αφή, η σβέση και η επιλογή των προγραμμάτων φωτεινής σηματοδότησης θα γίνονται με εντολές που θα διαβιβάζονται στο ρυθμιστή όποτε απαιτείται, σύμφωνα με το εβδομαδιαίο χρονοδιάγραμμα της ανώτερης βαθμίδας. Στην περίπτωση που στο ρυθμιστή δοθούν επιτόπου χειροκίνητα από το χρήστη ή αποσταλούν από ανώτερη βαθμίδα ελέγχου, εντολές για αφή ή σβέση ή αλλαγή προγραμμάτων, αυτές θα υπερισχύουν των αντιστοιχών εντολών που ενδεχομένως έχουν παραχθεί από την ωρολογιακή μονάδα του ρυθμιστή.

Τα προγράμματα φωτεινής σηματοδότησης που θα εφαρμόζει ο ρυθμιστής για το συντονισμό, είτε ο ρυθμιστής είναι σε απομονωμένη είτε σε κεντρική λειτουργία, θα μπορούν

Τεχνικές Προδιαγραφές

να είναι σταθερού χρόνου ή με επενέργεια από την κυκλοφορία, αλλά με διατήρηση σταθερού κύκλου.

7.1 Ρυθμιστής σε απομονωμένη λειτουργία

Σε αυτήν την περίπτωση ο συντονισμός θα επιτυγχάνεται μέσω ωρολογιακής μονάδας. Η ωρολογιακή ψηφιακή κρυσταλλική μονάδα υψηλής ακριβείας που θα διαθέτει ο ρυθμιστής, πέρα από τις εντολές που προαναφέρθηκαν, θα παράγει επιπλέον και παλμούς συντονισμού. Μέσω των παλμών αυτών θα επιτυγχάνεται ο συντονισμός των προγραμμάτων φωτεινής σηματοδότησης του ρυθμιστή σε σχέση με τα αντίστοιχα προγράμματα άλλων ρυθμιστών και θα εξασφαλίζεται η παροχή «πράσινου κύματος» σε μια αρτηρία ή περιοχή, χωρίς την ανάγκη διασύνδεσης των ρυθμιστών μεταξύ τους ή διασύνδεσής τους με άλλη μονάδα. Η παραγωγή των παλμών θα γίνεται με βάση τις προκαθορισμένες από τη μελέτη για κάθε πρόγραμμα συντονισμού χρονικές μετατοπίσεις (OFFSETS).

Η παραγωγή των παλμών αυτών θα γίνεται από το ρυθμιστή με βάση το υπόλοιπο της διαίρεσης του συνολικού αριθμού των δευτερολέπτων που έχουν παρέλθει από χρονική αφετηρία, η οποία ορίζεται με την παρούσα ειδική απαίτηση ότι θα είναι η 1η Ιανουαρίου του 1970 και ώρα 00.00'.00'', προς την περίοδο του κύκλου του τρέχοντος προγράμματος σε δευτερόλεπτα.

7.2 Ρυθμιστής σε κεντρική λειτουργία

Στην περίπτωση αυτή όλες η μέθοδος συντονισμού που περιγράφεται παρακάτω προϋποθέτει ότι η ανώτερη βαθμίδα διαθέτει πρωτόκολλο επικοινωνίας συμβατό με αυτό του ρυθμιστή. Σε περίπτωση βλάβης της ανώτερης βαθμίδας ή σε περίπτωση που διακοπεί από οποιαδήποτε αιτία η επικοινωνία της με το ρυθμιστή ή σε περίπτωση ανίχνευσης σφάλματος επικοινωνίας,

Τεχνικές Προδιαγραφές

ο ρυθμιστής θα πρέπει να μεταγεται αυτόματα στην απομονωμένη λειτουργία και ο συντονισμός θα επιτυγχάνεται μέσω ωρολογιακής μονάδας υψηλής ακριβείας.

Με εντολή για συντονισμό μέσω της ωρολογιακής μονάδας του ρυθμιστή

Η ανώτερη βαθμίδα θα αποστέλλει στο ρυθμιστή εντολή για συντονισμό μέσω της ωρολογιακής μονάδας του, όπως περιγράφεται στην παράγραφο 7.1 για το ρυθμιστή σε απομονωμένη λειτουργία.

8. Τρόποι και περιεχόμενο επικοινωνιών

Ο ρυθμιστής θα υποστηρίζει διάφορες δυνατότητες επικοινωνίας, διασύνδεσης και διαλειτουργικότητας με άλλες συσκευές, προκειμένου να υποστηρίζει συστήματα τοπικού/απομακρυσμένου ελέγχου και διαχείρισης από/προς άλλες συσκευές ανάλογα με την κατάσταση λειτουργίας. Επίσης, μέσω των δικτυακών (ασύρματων/ενσύρματων) δυνατοτήτων του ο ρυθμιστής θα μπορεί να υποστηρίζει εφαρμογές για Έξυπνα Συστήματα Μεταφορών (Intelligent Transportation Systems), καθώς και να εφαρμόζει πιλοτικά ή/και παραγωγικά καινοτόμες εφαρμογές διαχείρισης κυκλοφορίας και λοιπά συστήματα (εφαρμογή έξυπνου παρκαρίσματος, καταγραφή ροής κίνησης, έξυπνοι αλγόριθμοι ρύθμισης κυκλοφορίας κοκ).

Ο ρυθμιστής θα έχει τη δυνατότητα να λειτουργεί διαδικτυακά είτε σε κεντρικό είτε σε κατακεντρωμένο δικτυακό περιβάλλον, ανταλλάσσοντας πληροφορίες κατά περίπτωση βάσει του γενικότερου συστήματος

Ο ρυθμιστής θα διαθέτει τουλάχιστον δύο (2) θύρες επικοινωνίας σειριακές (RS232 και RS485) και μία USB, ώστε να είναι δυνατή η επικοινωνία του με φορητό υπολογιστή για τον επί τόπου έλεγχο καλής λειτουργίας, τη λεπτομερειακή διάγνωση και εντοπισμό των αιτιών

Τεχνικές Προδιαγραφές

των βλαβών και τον έλεγχο και τροποποίηση των προγραμμάτων φωτεινής σηματοδότησης. Η τροποποίηση δεδομένων που αφορούν την ασφάλεια της κυκλοφορίας (πίνακα ενδιαμέσων χρόνων, ελάχιστοι χρόνοι, διαδοχή χρωμάτων κ.λ.π.) θα είναι δυνατή μόνο με χρήση ειδικού προσωπικού κωδικού (password) μέσω φορητού υπολογιστή επί τόπου στο ρυθμιστή.

Μέσω των παραπάνω θυρών θα είναι δυνατή η επικοινωνία του ρυθμιστή με άλλες ηλεκτρονικές συσκευές ελέγχου με μικροεπεξεργαστή που θα ευρίσκονται στο ίδιο ή σε γειτονικό ερμάριο με το ρυθμιστή. Ο ρυθμιστής θα πρέπει να μπορεί να αποστέλλει σε αυτές τουλάχιστον τον αριθμό του υπό εκτέλεση προγράμματος φωτεινής σηματοδότησης και το σημείο του κύκλου, κάθε δευτερόλεπτο, υπό μορφή ASCII χαρακτήρων.

Ο ρυθμιστής θα διαθέτει θύρα επικοινωνίας Ethernet ώστε να μπορεί να επικοινωνήσει με άλλους υπολογιστές μέσω πρωτοκόλλου TCP/IP ή UDP/IP.

Ο ρυθμιστής θα έχει τη δυνατότητα σύνδεσης με το Κέντρο Φωτεινής Σηματοδότησης μέσω κατάλληλου λογισμικού ευρύτερης διάδοσης εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο ρυθμιστής θα παρέχει τη δυνατότητα τόσο ενσύρματης όσο και ασύρματης σύνδεσης με το κέντρο φωτεινής σηματοδότησης, ανάλογα αν στη θέση που θα εγκατασταθεί υπάρχουν καλώδια επικοινωνίας. Αν δεν υπάρχουν καλώδια επικοινωνίας η σύνδεση θα επιτυγχάνεται ασύρματα.

Επίσης ο ρυθμιστής θα έχει τη δυνατότητα να εξοπλιστεί με επιπλέον θύρες διασύνδεσης με εξωτερικές συσκευές, ώστε να είναι δυνατή η επικοινωνία με τους παρακάτω ενδεικτικά αναφερόμενους τρόπους:

Τεχνολογίας WI-FI (802.11 b/g/n)

Τεχνολογίας 3G ή/και 4G (LTE)

Τεχνολογίας Fiber Optic

Τεχνικές Προδιαγραφές

Τεχνολογίας RF

Ασύρματων τεχνολογιών είτε point-to-point είτε point-to-multipoint

Τεχνολογίας PSTN – χάλκινων συνεστραμμένων ζευγών τηλεφωνικών καλωδίων

Εφόσον η ανώτερη βαθμίδα διαθέτει πρωτόκολλο επικοινωνίας συμβατό με αυτό του ρυθμιστή, τότε ο ρυθμιστής θα εξοπλιστεί με κατάλληλες μονάδες επικοινωνίας. Η επικοινωνία του ρυθμιστή με την ανώτερη βαθμίδα θα είναι δυνατό να γίνει και ενσύρματα μέσω καλωδιακού δικτύου και ασύρματα μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας ή άλλων ασύρματων τεχνολογιών που απαιτούν λιγότερα τέλη από την κινητή τηλεφωνία.

Όσον αφορά το περιεχόμενο των επικοινωνιών αυτών ισχύουν τα παρακάτω:

8.1 ΑΣΥΡΜΑΤΑ

Ο ρυθμιστής θα έχει τη δυνατότητα να εξοπλιστεί με μονάδα ασύρματης επικοινωνίας μέσω κινητής τηλεφωνίας. Μέσω αυτής της μονάδας και χωρίς να απαιτείται άλλος πρόσθετος εξοπλισμός ή λογισμικό, θα επικοινωνεί ο ρυθμιστής με ανώτερη βαθμίδα και έτσι θα ανταλλάσσονται πληροφορίες μεταξύ αυτής και του ρυθμιστή, σχετικά με τις λειτουργίες του ρυθμιστή. Οι πληροφορίες που θα μπορεί να ανταλλάσσει ο ρυθμιστής με την ανώτερη βαθμίδα ελέγχου θα είναι τουλάχιστον οι παρακάτω:

8.1.1 Αποστολή από το ρυθμιστή στην ανώτερη βαθμίδα της τρέχουσας λειτουργικής κατάστασης του ρυθμιστή ύστερα από αίτηση της ανώτερης βαθμίδας αλλά και αυτόματα μία φορά το 24ωρο σε χρονική στιγμή που θα προκαθορίζεται από το χρήστη. Η λειτουργική κατάσταση του ρυθμιστή συνίσταται, κατ' ελάχιστο, στις εξής πληροφορίες:

κανονική λειτουργία ή νυκτερινή λειτουργία αναλαμπής ή βλάβη με ή χωρίς αναλαμπή και είδος αυτής

Τεχνικές Προδιαγραφές

αριθμός τρέχοντος προγράμματος φωτεινής σηματοδότησης και τρόπος επιλογής αυτού (με επιλογή από το χειριστήριο ή αυτόματα από το ρυθμιστή μέσω του εσωτερικού ρολογιού σύμφωνα με τον εβδομαδιαίο αυτόματο ή με εντολή από την ανώτερη βαθμίδα)

επιμέρους βλάβες που δεν διακόπτουν την κανονική λειτουργία αλλά καταγράφηκαν από το ρυθμιστή π.χ. διακοπή λειτουργίας μιας φωτεινής πηγής ενδείξεων κάποιου χρώματος (κόκκινο ή κίτρινο ή πράσινο) μιας ομάδας σηματοδοτών, δυσλειτουργία ανιχνευτών κ.λ.π.

8.1.2 Αποστολή από το ρυθμιστή στην ανώτερη βαθμίδα, ύστερα από αίτησή της, του ημερήσιου αρχείου συμβάντων, στο οποίο θα περιλαμβάνονται τουλάχιστον το είδος του συμβάντος (αφή, σβέση, αλλαγές προγραμμάτων και από που προήλθαν, βλάβες κάθε είδους) και η χρονική στιγμή που παρουσιάστηκε αυτό (ημερομηνία, ώρα, λεπτό και δευτερόλεπτο).

8.1.3 Αυτόματη και άμεση, δηλαδή το αργότερο 1 δλτ. μετά την παρουσίασή της, αποστολή από το ρυθμιστή στην ανώτερη βαθμίδα των δεδομένων όποιας βλάβης διακόπτει τη λειτουργία της σηματοδοτούμενης εγκατάστασης. Τα δεδομένα της βλάβης θα περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα εξής:

Τον κωδικό αριθμό της σηματοδοτούμενης εγκατάστασης και τη χρονική στιγμή που παρουσιάστηκε η βλάβη (ημερομηνία, ώρα, λεπτό και δευτερόλεπτο) (και στα κινητά)

Το σημείο του κύκλου και τον αριθμό του προγράμματος φωτεινής σηματοδότησης που παρουσιάστηκε η βλάβη

Τον τύπο της βλάβης (π.χ. επιτήρηση ερυθράς, πράσινο με πράσινο, αντιφατική ένδειξη, διακοπή ρεύματος, βλάβη ρυθμιστή κ.λ.π.) (και στα κινητά)

Την ύπαρξη ή όχι αναλαμπής

Τεχνικές Προδιαγραφές

Την ή τις ομάδες σηματοδοτών (signal groups) που διαγνώστηκε από το ρυθμιστή, ότι προκάλεσαν τη βλάβη.

Ο ρυθμιστής θα διαθέτει κατάλληλη εφεδρική τροφοδοσία (π.χ. μπαταρία), ώστε σε περίπτωση διακοπής ρεύματος να είναι δυνατή η αποστολή του μηνύματος της βλάβης, δηλαδή διακοπή ρεύματος, στην ανώτερη βαθμίδα και τα κινητά τηλέφωνα.

8.1.4 Λήψη από το ρυθμιστή τουλάχιστον των παρακάτω εντολών που θα αποστέλλονται από την ανώτερη βαθμίδα:

αλλαγή προγράμματος φωτεινής σηματοδότησης

αφή και σβέση σηματοδοτούμενης εγκατάστασης

αλλαγή των δεδομένων ημερησίου και εβδομαδιαίου αυτόματου

τροφοδότηση νέων προγραμμάτων φωτεινής σηματοδότησης με ή χωρίς επενέργεια

Επίσης ο ρυθμιστής θα έχει τη δυνατότητα να εξοπλιστεί με μονάδα ασύρματης επικοινωνίας, κατάλληλης τεχνολογίας ώστε να μην απαιτείται η καταβολή τελών (πχ RF). Μέσω αυτής της μονάδας και χωρίς να απαιτείται άλλος πρόσθετος εξοπλισμός ή λογισμικό, ο ρυθμιστής θα επικοινωνεί αμφίδρομα με άλλους ρυθμιστές, υπό την προϋπόθεση ότι η απόσταση μεταξύ τους δεν θα είναι μεγαλύτερη από 500 μέτρα και ότι θα υπάρχει οπτική επαφή από τον έναν ρυθμιστή στον άλλο.

8.2 ΕΝΣΥΡΜΑΤΑ

8.2.1 Ο ρυθμιστής θα έχει τη δυνατότητα να εξοπλιστεί με μονάδα ενσύρματης επικοινωνίας, ώστε να επικοινωνεί με την ανώτερη βαθμίδα μέσω ενός (1) ζεύγους συνεστραμμένων χάλκινων τηλεφωνικών καλωδίων διατομής 0,6mm. Η επικοινωνία αυτή θα πρέπει να είναι

Τεχνικές Προδιαγραφές

δυνατή χωρίς να απαιτείται ενδιάμεση ενίσχυση των σημάτων για απόσταση τουλάχιστον 10.000μέτρων πραγματικού μήκους καλωδίου. Η ελάχιστη αποδεκτή ταχύτητα επικοινωνίας θα είναι 2400 bps. Η μέγιστη τάση στις γραμμές επικοινωνιών θα είναι 60V. Για λόγους μείωσης των απαιτήσεων σε αγωγούς επικοινωνίας επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί μέθοδος ψηφιακής πολλαπλής επικοινωνίας ή οπτικές ίνες, εφόσον έχει δυνατότητα ο εξοπλισμός του ρυθμιστή.

8.2.2 Οι πληροφορίες που θα ανταλλάσσει ο ρυθμιστής με την ανώτερη βαθμίδα μέσω των καλωδίων θα είναι τουλάχιστον αυτές που προβλέπονται στην ασύρματη επικοινωνία μεταξύ ρυθμιστή και ανώτερης βαθμίδας.

8.2.3 Επιπλέον θα είναι δυνατή και η αυτόματη αποστολή από το ρυθμιστή στην ανώτερη βαθμίδα μέσω των καλωδίων σε τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. ανά 90 δευτερόλεπτα) των κυκλοφοριακών δεδομένων μέσου αριθμού οχημάτων, μέσης κατάληψης, μέσου ωριαίου φόρτου και μέσου ποσοστού κατάληψης των ανιχνευτών που έχουν οριστεί. Τα διαστήματα αυτά θα καθορίζονται από το χρήστη και θα μπορούν να επαναπρογραμματιστούν.

9. Μεταγωγή μεταξύ προγραμμάτων φωτεινής σηματοδότησης.

9.1 Σε ανεξάρτητη λειτουργία

Στην περίπτωση αυτή η μέθοδος αυτόματης μεταγωγής που θα εφαρμόζεται κατά την αλλαγή προγραμμάτων φωτεινής σηματοδότησης δεν θα είναι "χειρότερη" από αυτή του "βέλτιστου σημείου μεταγωγής". Το σημείο αυτό ορίζεται σαν μια χρονική στιγμή που όλοι οι σηματοδότες παρουσιάζουν τις ίδιες ενδείξεις (ίδια εικόνα) και στα δύο προγράμματα φωτεινής σηματοδότησης. Το "βέλτιστο σημείο μεταγωγής" θα καθορίζεται από τη μελέτη σε όλα τα προγράμματα φωτεινής σηματοδότησης. Στην περίπτωση που κατά τη μεταγωγή η

Τεχνικές Προδιαγραφές

συνολική διάρκεια πράσινης ένδειξης κάποιας σηματοδοτικής ομάδας καταλήγει να είναι μικρότερη από την προβλεπόμενη η βράχυνση αυτή θα είναι τέτοια, ώστε να μην παραβιάζονται οι προκαθορισμένοι ελάχιστοι χρόνοι ασφαλείας. Σε ειδικές περιπτώσεις που τυχαίνει να μην υπάρχει κάποια χρονική στιγμή που όλοι οι σηματοδότες να παρουσιάζουν τις ίδιες ενδείξεις και στα δύο προγράμματα φωτεινής σηματοδότησης, και μόνο τότε θα επιτρέπεται η μέθοδος αυτόματης μεταγωγής να είναι "χειρότερη". Συγκεκριμένα, η μεταγωγή θα γίνεται σταδιακά με τη χρησιμοποίηση ενδιάμεσου προγράμματος και θα προκαλούνται επιμηκύνσεις στις διάρκειες πράσινου, ώστε να ικανοποιηθούν οι ενδιάμεσοι ή ελάχιστοι χρόνοι για την ασφαλή ρύθμιση της διασταύρωσης.

9.2 Σε λειτουργία με συντονισμό

Στην περίπτωση αυτή η μέθοδος αυτόματης μεταγωγής που θα εφαρμόζεται κατά την αλλαγή προγραμμάτων φωτεινής σηματοδότησης με συντονισμό δεν θα είναι "χειρότερη" απ' αυτή του "βέλτιστου σημείου μεταγωγής", όπως περιγράφεται στην ανεξάρτητη λειτουργία. Επιπλέον, προκειμένου κατά τη μεταγωγή από το ένα πρόγραμμα στο άλλο να επιτυγχάνεται ομαλά ο συντονισμός στο νέο πρόγραμμα η καθυστέρηση εξέλιξης του νέου προγράμματος κατά την αναμονή λήψης του παλμού συντονισμού δεν θα είναι μεγαλύτερη από το 30% της συνολικής διάρκειας του κύκλου του προγράμματος αυτού. Σε περίπτωση που ο συντονισμός δεν είναι δυνατό να επιτευχθεί στον 1^ο κύκλο μετά τη μεταγωγή λόγω το παραπάνω περιορισμού, αυτό θα γίνεται σε περισσότερους διαδοχικούς κύκλους, με τήρηση πάντα του περιορισμού ότι σε περίπτωση που δε λάβει ο ρυθμιστής παλμό συντονισμού για 4 διαδοχικούς κύκλους θα μετάγεται αυτόματα στην απομονωμένη λειτουργία σε συντονισμό «με ωρολογιακή μονάδα υψηλής ακριβείας».

10. Ανίχνευση και Καταγραφή Βλαβών και Σφαλμάτων Λειτουργίας.

Τεχνικές Προδιαγραφές

10.1 Διαγνωστικοί έλεγχοι πρέπει να λαμβάνουν χώρα από τον ίδιο το ρυθμιστή για την ανίχνευση και αναγνώριση σφαλμάτων λειτουργίας. Κάθε σφάλμα λειτουργίας θεωρείται βλάβη. Αυτό επιτυγχάνεται ελέγχοντας τις εισόδους, εξόδους και τα λογικά κυκλώματα του ρυθμιστή.

10.2 Με την έναρξη λειτουργίας του ρυθμιστή θα πρέπει να γίνονται εσωτερικοί έλεγχοι για να επιβεβαιωθεί η έναρξη των προγραμμάτων λειτουργίας στην επιθυμητή κατάσταση έναρξης. Αυτοί οι εσωτερικοί έλεγχοι θα πρέπει να επιβεβαιώνουν ότι όλες οι μνήμες έχουν αρχικοποιηθεί στην σωστή κατάσταση και ο εξοπλισμός μνήμης λειτουργεί απρόσκοπτα. Σε περίπτωση ανίχνευσης βλάβης ή σφάλματος, ο ρυθμιστής δεν πρέπει να ενεργοποιήσει την ελεγχόμενη από αυτόν λειτουργία των φωτεινών σηματοδοτών και να τίθεται σε λειτουργία αναλαμπής.

10.3 Διαγνωστικοί έλεγχοι πρέπει να λαμβάνουν χώρα για τον έλεγχο των λογισμικών του ρυθμιστή. Σε περίπτωση παρουσίας βλάβης ή σφάλματος που δημιουργεί κίνδυνο στη κυκλοφορία και ιδιαίτερα στις πέντε πρώτες περιπτώσεις της παραγράφου 11.4, ο ρυθμιστής θα πρέπει να τίθεται σε λειτουργία αναλαμπής εντός το πολύ 300 msec από τη χρονική στιγμή παρουσίασης της βλάβης.

Ο ρυθμιστής θα έχει δύο επίπεδα διάγνωσης βλαβών. Στο πρώτο επίπεδο, ανεξαρτήτως της βλάβης που διαγνώστηκε, ο ρυθμιστής θα μεταβαίνει άμεσα σε κατάσταση αναλαμπής και θα διακόπτει την παροχή ρεύματος σε όλες τις εξόδους σηματοδοτών, εκτός από τις εξόδους που τροφοδοτούν τα επιμέρους πεδία κίτρινης ένδειξης των σηματοδοτών που είναι προγραμματισμένοι να παράγουν αναλάμπουσα κίτρινη ένδειξη. Στην κατάσταση αναλαμπής ο ρυθμιστής θα συνεχίζει να ανιχνεύει βλάβες και αν ανιχνεύσει την έναυση επιπλέον ενδείξεων σηματοδοτών, εκτός από τις οριζόμενες από το χρήστη κίτρινες ενδείξεις, τότε θα

Τεχνικές Προδιαγραφές

μεταβαίνει σε κατάσταση πλήρους διακοπής παροχής ρεύματος προς όλους ανεξαιρέτως τους σηματοδότες.

Σε περίπτωση ανίχνευσης βλάβης ο ρυθμιστής θα μπαίνει σε κατάσταση αναλαμπής ή πλήρους διακοπής για ένα οριζόμενο από το χρήστη χρονικό διάστημα, μετά την παρέλευση του οποίου ο ρυθμιστής θα επανακκινήσει μόνος του. Αν τα αίτια της βλάβης είναι μόνιμα θα ανιχνευθούν ξανά και ο ρυθμιστής θα μεταβεί και θα παραμείνει σε κατάσταση αναλαμπής ή πλήρους διακοπής .

10.4 Ο ρυθμιστής θα πρέπει να ελέγχει για:

10.4.1 Παρουσία συγκρουόμενων ενδείξεων (αντιμαχόμενων).

10.4.2 Παρουσία ενδείξεων που δεν πληρούν τον ΚΟΚ (αντιφατικών).

10.4.3 Καθολική απουσία κόκκινων ενδείξεων (επιτήρηση ερυθράς) σε οποιαδήποτε σηματοδοτική ομάδα.

10.4.5 Συμφωνία μεταξύ των εντολών ελέγχου ρύθμισης κυκλοφορίας που παράγει ο ρυθμιστής και πραγματικών ενδείξεων των φωτεινών σηματοδοτών.

10.4.6 Διακοπή εκτέλεσης προγράμματος λόγω βλάβης στο software ή hardware του ρυθμιστή.

10.4.7 Παραβίαση των ορίων των χρόνων ασφαλείας (ενδιάμεσοι χρόνοι, ελάχιστες διάρκειες ασφαλείας, κ.λ.π.).

10.4.8 Διακοπή λειτουργίας οποιασδήποτε φωτεινής πηγής ενδείξεων που τροφοδοτείται από το ρυθμιστή.

10.4.9 Σφάλματα ή διακοπή κατά την επικοινωνία με ανώτερη βαθμίδα.

Τεχνικές Προδιαγραφές

10.4.10 Αναγγελία σφαλμάτων από μονάδες (εξωτερικές του ρυθμιστή) που επικοινωνούν με το ρυθμιστή (π.χ. αντίστροφη μέτρηση).

10.5 Ο ρυθμιστής πρέπει να καταγράφει και να αποθηκεύει τις παρακάτω πληροφορίες σχετικά με την παρουσία βλαβών ή σφαλμάτων:

10.5.1 Τύπος βλάβης ή σφάλματος όπως επιτήρηση ερυθράς, πράσινο με πράσινο, αντιφατική ένδειξη, μη λειτουργούσες φωτεινές πηγές ενδείξεων, δυσλειτουργία ή διακοπή λειτουργίας ανιχνευτών, διακοπή ρεύματος, βλάβη επικοινωνίας, βλάβη ρυθμιστή κ.λ.π.

10.5.2 Λεπτομέρειες σχετικά με το πότε και που παρουσιάστηκε η βλάβη ή το σφάλμα, όπως ο αριθμός του προγράμματος φωτεινής σηματοδότησης, το χρονικό σημείο του κύκλου, η ομάδα ή ομάδες σηματοδοτών που παρουσιάστηκε ή διαγνώστηκε η βλάβη κ.λ.π.

10.5.3 Χρονική στιγμή που παρουσιάστηκε η βλάβη (ημερομηνία, ώρα, λεπτό και δευτερόλεπτο) και διάρκεια παρουσίας της βλάβης.

10.5.4 Συνέπειες της βλάβης ή σφάλματος, όπως ύπαρξη ή όχι αναλαμπής, μεταγωγή σε άλλο τρόπο λειτουργίας κ.λ.π.

10.6 Ο ρυθμιστής θα διαθέτει ικανή χωρητικότητα μνήμης ώστε να μπορεί να αποθηκεύει και να διατηρεί στη μνήμη του τις παραπάνω πληροφορίες για τουλάχιστον τις 500 τελευταίες βλάβες ή σφάλματα.

10.7 Η λήψη-διαχείριση και αποστολή μετρήσεων κυκλοφορίας θα λειτουργεί ανεξάρτητα από την εκτέλεση των προγραμμάτων φωτεινής σηματοδότησης και θα συνεχίζει να λειτουργεί και στην περίπτωση ανίχνευσης από το ρυθμιστή βλαβών ή σφαλμάτων λειτουργίας που δεν επηρεάζουν τη λειτουργία μετρήσεων.

11. Σηματασφάλιση

Τεχνικές Προδιαγραφές

11.1 Αντιμαχόμενες – αντιφατικές ενδείξεις

11.1.1 Ο ρυθμιστής θα παρέχει πλήρη ασφάλεια στην κυκλοφορία, αποκλείοντας ταυτόχρονες αντιμαχόμενες ενδείξεις πρασίνου μεταξύ συγκρουόμενων ρευμάτων κυκλοφορίας οχημάτων ή οχημάτων και πεζών, καθώς και αντιφατικές ταυτόχρονες ενδείξεις που δεν πληρούν τον ΚΟΚ στον ίδιο σηματοδότη.

11.1.2 Η πιο πάνω ασφάλεια θα εξασφαλίζεται για οποιαδήποτε πρόγραμμα φωτεινής σηματοδότησης, είτε με ελέγχους μέσω καταλλήλων διατάξεων στον τεχνικό/υλικό εξοπλισμό (hardware) του ρυθμιστή για την ανίχνευση των αντιμαχομένων ενδείξεων με ταυτόχρονη διενέργεια, μέσω του λογισμικού (software) του ρυθμιστή, αναλόγων ελέγχων των αντιμαχομένων ενδείξεων και των ενδιαμέσων χρόνων, είτε μόνο με τον προγραμματικό εξοπλισμό του ρυθμιστή με διπλό έλεγχο των αντιμαχομένων ενδείξεων και των ενδιαμέσων χρόνων με χρήση δύο ανεξάρτητων μικροεπεξεργαστών.

11.1.3 Αν κατά τους παραπάνω ελέγχους προκύπτει ότι τείνει να εμφανιστεί ταυτόχρονη πράσινη ένδειξη σε συγκρουόμενα ρεύματα ή τείνουν να εμφανιστούν αντιφατικές ενδείξεις στους σηματοδότες, τότε ο ρυθμιστής θα οδηγείται αυτόματα σε λειτουργία αναλαμπής.

11.2 Επιτήρηση φωτεινών πηγών

11.2.1 Ο ρυθμιστής θα διαθέτει κατάλληλα κυκλώματα, ώστε να εκτελεί συνεχή επιτήρηση της λειτουργίας όλων των φωτεινών πηγών των ενδείξεων κάθε ομάδας σηματοδοτών ανά χρώμα (κόκκινο ή κίτρινο ή πράσινο) και θα ανιχνεύει μέσω αυτών προβλήματα στη λειτουργία των πηγών αυτών. Τα κυκλώματα αυτά θα είναι ικανά να ανιχνεύουν μεταβολές της κατανάλωσης ισχύος των φωτεινών πηγών σε βήματα των 5Watt. Όταν ανιχνευθεί μέσω των παραπάνω κυκλωμάτων ότι δε λειτουργεί μια οποιαδήποτε φωτεινή πηγή, θα γίνεται

Τεχνικές Προδιαγραφές

αυτόματα αντίστοιχη εγγραφή στο αρχείο συμβάντων του ρυθμιστή. Όταν όμως ανιχνευθεί ότι σταμάτησαν να λειτουργούν όλες οι φωτεινές πηγές των κόκκινων ενδείξεων μιας οποιασδήποτε ομάδας σηματοδοτών, τότε ο ρυθμιστής θα μπαίνει αυτόματα σε λειτουργία αναλαμπής.

11.2.2 Επίσης θα διαθέτει τα κατάλληλα κυκλώματα και/ή λογισμικά, ώστε να παρακολουθεί την κατάσταση όλων των ανιχνευτών και να καταγράφει ως βλάβη κάθε δυσλειτουργία αυτών.

11.2.3 Οι έξοδοι του ρυθμιστή για την τροφοδότηση των κόκκινων ενδείξεων τουλάχιστον όλων των ομάδων οχημάτων του ρυθμιστή θα διακλαδίζονται σε δύο παράλληλα κυκλώματα η κάθε μία, τα οποία θα επιτηρούνται ανεξάρτητα. Κάθε τέτοιο κύκλωμα θα είναι ικανό να τροφοδοτήσει φορτίο τουλάχιστον 400 VA.

12. Τεχνικά εγχειρίδια - Πιστοποιητικά

12.1 Το εργοστάσιο κατασκευής του ρυθμιστή θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο κατά ISO.

12.2 Ο ρυθμιστής θα πρέπει να φέρει σήμανση CE από τον κατασκευαστή ή από τον εγκατεστημένο στην Κοινότητα εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπό του.

12.3 Ο ρυθμιστής θα συνοδεύεται από τεχνικά εγχειρίδια λειτουργίας, συντήρησης, χρήσης, προγραμματισμού και ανίχνευσης βλαβών για τις ηλεκτρονικές μονάδες στην Ελληνική γλώσσα σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή. Για τα λογισμικά θα παραδίνεται και άδεια χρήσης απεριόριστης χρονικής διάρκειας (χωρίς τέλη χρήσης και επικοινωνίας).

Τεχνικές Προδιαγραφές

Γ. Απαίτηση μονάδας αναβάθμισης υφιστάμενων ρυθμιστών κυκλοφορίας

Υποχρέωση του Αναδόχου είναι να μεριμνήσει ώστε οι ρυθμιστές κυκλοφορίας που είναι ήδη εγκατεστημένοι στο δίκτυο Φωτεινής Σηματοδότησης και είναι σε θέση να επικοινωνήσουν με το νέο (Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β.), να επικοινωνήσουν μ' αυτό, με όποιο τρόπο επιλεγεί, σε συμφωνία με την Υπηρεσία, τρόπο όμως πιστοποιημένο και εγγυημένο που θα εξασφαλίζει την ασφάλεια και αξιοπιστία του συστήματος αδιαμφισβήτητα.

Τεχνικές Προδιαγραφές

Δ. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΠΗΓΕΣ ΤΥΠΟΥ LED

Κατά τη διάρκεια του έργου προβλέπεται σε κεντρικές αρτηρίες επί της Ν.Ε.Ο. Πατρών – Αθηνών , Ηρώων Πολυτεχνείου , Ακτή Δυμαίων , Π.Ε.Ο. και Ν.Ε.Ο. Πατρών – Πύργου να γίνει αντικατάσταση κατόπιν εντολής της Υπηρεσίας :

α) Σε υφιστάμενους σηματοδότες τεχνολογίας πυρακτώσεως (λαμπτήρες με νήμα) με σηματοδότες τεχνολογίας τύπου LED.

β) Μετατροπή σε υφιστάμενους σηματοδότες τεχνολογίας πυράκτωσης (λαμπτήρες με νήμα) με φωτεινές πηγές τεχνολογίας LED. Στην περίπτωση αυτή η μονάδα τεχνολογίας LED θα τοποθετείται στο σηματοδότη με αντικατάσταση της υφιστάμενης φωτεινής πηγής και του κατόπτρου καθώς και του κρυστάλλου εφόσον απαιτείται.

Η αναμενόμενη διάρκεια ζωής των led που απαρτίζουν τη μονάδα, θα είναι τουλάχιστον 25.000 ώρες συνεχούς λειτουργίας στη μέγιστη φωτεινή απόδοση.

Ο κατασκευαστής των μονάδων LED θα είναι πιστοποιημένος από τον κατασκευαστή των led και η διαδικασία παραγωγής θα είναι πιστοποιημένη με ISO 9001.

Οι φωτεινές πηγές τεχνολογίας LED που θα χρησιμοποιηθούν, στους υφιστάμενους σηματοδότες, πέρα από τα σχετικά προβλεπόμενα στην Τεχνική Προδιαγραφή ΔΚ-4 (ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2001) και EN 12368 περί φωτεινών σηματοδοτών, θα πρέπει να ικανοποιούν και τις παρακάτω απαιτήσεις:

Κάθε φωτεινή πηγή ανεξαρτήτως χρώματος, θα έχει κατανάλωση ισχύος μικρότερη από 17 Watt. Συνολικά για τα τρία χρώματα μαζί (κόκκινο-κίτρινο-πράσινο) η κατανάλωση ισχύος σε ένα σηματοδότη οχημάτων δεν θα υπερβαίνει τα 45 Watt.

Τεχνικές Προδιαγραφές

1. Θα διαθέτει προστασία έναντι σκόνης και νερού κατηγορίας IP 55. Στην περίπτωση που αντικατασταθεί ο υπάρχων έγχρωμος διαφανής δίσκος (κρύσταλλο) σε υφιστάμενο σηματοδότη, η μονάδα LED μπορεί να φέρει αντίστοιχο έγχρωμο ή άχρωμο διαφανή δίσκο, αλλά σε κάθε περίπτωση θα διαθέτει προστασία σκόνης και νερού κατηγορίας IP 55.
2. Θα ικανοποιεί ως προς τα χρώματα (κόκκινο-κίτρινο-πράσινο) τις απαιτήσεις που ορίζονται στα Table 7 και Table 13 του Ευρωπαϊκού προτύπου EN12368 και στη ΔΚ-4.
3. Η φωτεινή ένταση θα είναι επιπέδου απόδοσης 3/2 σύμφωνα με την παράγραφο 6.3 του EN12368, με κατανομή (distribution) τύπου W ή M κλάσης B.
4. Η μέγιστη ένταση της δέσμης, που θα προκαλείται από αντανάκλαση και διάθλαση του φωτός που προσπίπτει στο σηματοδότη από εξωτερικές πηγές (Phantom signal), θα είναι κλάσης 4 και άνω, της παραγράφου 6.6 του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN 12368, χωρίς χρήση πρόσθετης μάσκας αντιψευδοσήμανσης.
5. Η μονάδα θα διαθέτει αισθητήρα φωτισμού και θα προσαρμόζει αυτόματα την φωτεινότητά της, στις επικρατούσες συνθήκες φωτεινότητας του περιβάλλοντος. Η ρύθμιση αυτή μπορεί να γίνεται είτε αναλογικά είτε σε βήματα (τουλάχιστον) με ελάχιστο τις 200 cd και μέγιστο από 400 cd και άνω. Η προσαρμογή αυτή θα είναι ομαλή και δεν θα επηρεάζεται από απότομες διακυμάνσεις της φωτεινότητας περιβάλλοντος που μπορεί να προκύψουν από τυχαίες πρόσκαιρες φωτεινές πηγές (π.χ. φώτα αυτοκινήτων).
6. Κάθε μονάδα LED θα κάνει συνεχή έλεγχο των ηλεκτρικών μεγεθών τροφοδοσίας

Τεχνικές Προδιαγραφές

των leds που τη συνθέτουν και σε περίπτωση αστοχίας κάποιου αριθμού led (βραχυκύκλωμα) που θα επιφέρει μείωση της φωτεινότητας της μονάδας σε επίπεδα χαμηλότερα των 200 cd, τότε η μονάδα θα τίθεται αυτόματα σε κατάσταση ελάχιστης κατανάλωσης, δηλαδή θα διακόπτει τη λειτουργία όλων των επιμέρους led που συνθέτουν τη μονάδα, ώστε να μπορεί να ανιχνευτεί η βλάβη από τα κυκλώματα επιτήρησης λαμπτήρων του αντίστοιχου ρυθμιστή φωτεινής σηματοδότησης. Παράλληλα κάθε μονάδα θα διαθέτει μία ελεύθερου δυναμικού επαφή, με επιλογή χρήσης, της κανονικά ανοικτής (normally open) ή της κανονικά κλειστής (normally close) επαφής, ώστε με χρήση το πολύ δύο αγωγών να αναγγέλλει την παραπάνω βλάβη στο ρυθμιστή. Η ελεύθερου δυναμικού επαφή, θα μπορεί να αντέχει τάση τουλάχιστον 230 Volt AC.

Ε. Εκπαίδευση Προσωπικού

Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει, με δική του ευθύνη, φροντίδα και δαπάνες (μετάβαση, διαμονή, διδάκτρα κ.λ.π.), την εκπαίδευση υπαλλήλων της Υπηρεσίας σε αντικείμενα σχετικά με τη λειτουργία και συντήρηση του ηλεκτρονικού εξοπλισμού του Έργου, τα οποία θα καθοριστούν επακριβώς κατά τη διάρκεια του Έργου. Η υποχρέωση του Αναδόχου αφορά εκπαίδευση 10 υπαλλήλων της Υπηρεσίας στην Ελλάδα αλλά και στο εξωτερικό, για διάρκεια 5 ανθρωποεβδομάδων, εφόσον ζητηθεί από την Υπηρεσία. Η εκπαίδευση του προσωπικού θα πραγματοποιηθεί εντός του χρονικού διαστήματος από την υπογραφή της σύμβασης μέχρι την οριστική παραλαβή, κατόπιν εγγράφου αιτήματος της Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος υποχρεούται κατά την εκπαίδευση να διαθέτει χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, όλα τα όργανα, υλικά και εγχειρίδια που απαιτούνται για αυτήν. Το αργότερο 15 ημερολογιακές ημέρες πριν

Τεχνικές Προδιαγραφές

την εκπαίδευση, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παραδώσει στην Υπηρεσία τα εγχειρίδια με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ρυθμιστών, του Κέντρου Φωτεινής Σηματοδότησης και του λοιπού βασικού ηλεκτρονικού εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί.

ΣΤ. Χρονοδιάγραμμα Έργου

Η συνολική διάρκεια του έργου θα είναι 15 μήνες από την υπογραφή της σχετικής σύμβασης. Ο ανάδοχος σε διάστημα 9 μηνών να έχει ολοκληρώσει τις εργασίες του πρώτου σταδίου του εκσυγχρονισμού, οι οποίες περιλαμβάνουν:

Εγκατάσταση νέου Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. και εξοπλισμού επικοινωνίας στην πόλη της Πάτρας.

Αναβάθμιση ή αντικατάσταση, ανάλογα με την περίπτωση, και σύνδεση των ρυθμιστών κυκλοφορίας που βρίσκονται στην πόλη της Πάτρας με το νέο Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β. είτε ενσύρματα όπου υπάρχει διαθέσιμο δίκτυο επικοινωνιών, είτε ασύρματα μέσω GPRS.

Στους υπόλοιπους 6 μήνες θα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες του δεύτερου σταδίου του εκσυγχρονισμού, οι οποίες περιλαμβάνουν:

Αναβάθμιση ή αντικατάσταση, ανάλογα με την περίπτωση, και ασύρματη σύνδεση μέσω GPRS των ρυθμιστών κυκλοφορίας που βρίσκονται στις γύρω πόλεις αρμοδιότητας Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας με το νέο Κ.Φ.Σ.Κ.Ε.Α.Β.

Τεχνικές Προδιαγραφές

Z. Διασφάλιση Ποιότητας

Ισχύουν οι διατάξεις των άρθρων 59, 60 και 176 του Ν.3669/2008, όπως τροποποιήθηκαν, αντικαταστάθηκαν ή συμπληρώθηκαν με το άρθρο 135 του Ν. 4070/2012.

1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Ο ανάδοχος θα υποβάλει στην Επίβλεψη, εντός τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της σύμβασης, το Πρόγραμμα Ποιότητας που έχει εφαρμογή στο έργο, για έλεγχο, σχολιασμό και έγκριση, η οποία θα πρέπει να γίνει εντός δέκα (10) ημερών από της υποβολής του. Τα εγκεκριμένα έγγραφα του Προγράμματος Ποιότητας θα αποτελούν τα ελεγχόμενα έγγραφα ποιότητας τα οποία ο ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιεί σε κάθε περίπτωση. Αυτό θα περιλαμβάνει με λεπτομέρεια όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές (σύμφωνα με την Τ.Σ.Υ. κλπ.).

Ο Ανάδοχος θα ορίσει, αναφέροντας στην Επίβλεψη, άτομο ή άτομα τα οποία θα είναι υπεύθυνα για τον έλεγχο διαδικασίας κατασκευής του Έργου και θα ορίσει επίσης ένα άτομο και έναν αναπληρωτή του που θα είναι υπεύθυνοι για την εφαρμογή του Προγράμματος Ποιότητας του Έργου.

Ο ανάδοχος δύναται να προσλάβει ειδικό έμπειρο Οίκο, που θα συμπράξει στην ανάπτυξη και εφαρμογή του Συστήματος Ποιότητας και στους Ποιοτικούς Ελέγχους. Ο Οίκος αυτός θα καλείται "Οίκος Ποιοτικού Ελέγχου" (Ο.Π.Ε.) και πρέπει να είναι Οίκος με κύρια δραστηριότητα σε θέματα Ποιοτικού Ελέγχου και επαρκή εμπειρία σε θέματα Διασφάλισης Ποιότητας παρομοίων έργων.

Τεχνικές Προδιαγραφές

Επίσης σύμφωνα με την παρ. 2Α. του άρθρου 59 του Ν.3669/08 (όπως προστέθηκε με το Ν. 4070/12) μπορεί να ανατεθεί η επίβλεψη της εφαρμογής του.

Το Πρόγραμμα αυτό οφείλει να είναι συμβατό με το χρονοδιάγραμμα και θα περιλαμβάνει τους πόρους και τις μεθοδολογίες (ποιος, τι, πότε, πού) κατασκευής του έργου. Το Πρόγραμμα Ποιότητας πρέπει να ορίζει τις επί μέρους ευθύνες, τα σημεία προς επιθεώρηση και έγκριση και τις μεθόδους αναφοράς.

Το Πρόγραμμα Ποιότητας για το Έργο θα καλύπτει το σύνολο των εργασιών και δραστηριοτήτων καθώς και επί μέρους τμημάτων. Θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τα παρακάτω στοιχεία:

- α. Λεπτομερές Πρόγραμμα (χρονοδιάγραμμα) διαδικασιών.
- β. Διαδικασίες ελέγχου της σύμβασης από τις οποίες θα διασφαλίζεται η δυνατότητα του αναδόχου να ανταποκρίνεται στις συμβατικές του υποχρεώσεις.
- γ. Καθορισμό των απαραίτητων πόρων (προσωπικό, υλικά, εξοπλισμός) για την ολοκλήρωση του έργου.
- δ. Εκθέσεις Μεθοδολογίας που περιλαμβάνουν λεπτομέρειες κατασκευαστικών δραστηριοτήτων ελέγχου ποιότητας.
- ε. Πρόγραμμα επιθεώρησης και δοκιμών υλικών εμπορίου και υπεργολαβικών δραστηριοτήτων εκτός εργοταξίου.
- στ. Διαδικασίες για καταγραφή όλων των αλλαγών στις εργασίες και τα υλικά σε σχέση με τις συμβατικές υποχρεώσεις και για την διαχείριση δραστηριοτήτων μη συμμόρφωσης καθώς και διορθωτικών δραστηριοτήτων.

Τεχνικές Προδιαγραφές

ζ. Αρχαιοθέτηση όλων των παραπάνω και διαδικασίες αναφοράς στα παραπάνω αρχεία. Επίσης όμοια για τις μελέτες.

2. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Το Πρόγραμμα Δοκιμών Ελέγχου Ποιότητας θα υποβάλλεται από τον Ανάδοχο στην Επίβλεψη σε εύθετο χρόνο, θα αναφέρεται στα ανεξάρτητα τμήματα των κατασκευών / εξοπλισμού .

Το Πρόγραμμα θα περιλαμβάνει τουλάχιστον:

- i. Όλες τις λεπτομέρειες των διαδικασιών και μεθόδων δειγματοληψίας, δοκιμών και ελέγχων.
- ii. Συσχετισμό με τις σχετικές προδιαγραφές.
- iii. Χρονικό καθορισμό των δραστηριοτήτων σχετικά με :
 - α. τις δειγματοληψίες
 - β. τους ελέγχους / δοκιμές
 - γ. τις εγκρίσεις από την Επίβλεψη
 - δ. την υποβολή στην Επίβλεψη των αποτελεσμάτων (ελέγχων / δοκιμών υλικών και κατασκευών) και των υπαρχόντων πιστοποιητικών ποιότητας / καταλληλότητας υλικών και έτοιμων προϊόντων.
- iv. Τα εργαστήρια ελέγχου
- v. Τους υπευθύνους μηχανικούς
- vi. Κάθε άλλη απαραίτητη πληροφορία

Τεχνικές Προδιαγραφές

Ο χρονικός καθορισμός των παραπάνω δραστηριοτήτων θα είναι σύμφωνος με το Χρονοδιάγραμμα του Έργου.

Η. Μητρώο Έργου

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει το Μητρώο του έργου, όπως αυτό θα κατασκευασθεί τελικά, σύμφωνα με όσα αναφέρονται παρακάτω:

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμά της, εφόσον τα παραπάνω δεν είναι σύμφωνα με τις υποδείξεις της, να ζητήσει τροποποίηση και επανυποβολή στοιχείων του Μητρώου του έργου.

Οι δαπάνες σύνταξης και υποβολής του Μητρώου του έργου, περιλαμβάνονται ανηγμένες στις τιμές του Τιμολογίου και βαρύνουν τον Ανάδοχο του έργου.

Τρόπος σύνταξης.

Για το έργο αυτό θα συνταχθούν φάκελοι «όπως κατασκευάστηκε» ανά σηματοδοτούμενη εγκατάσταση που θα κατασκευασθεί ή θα τροποποιηθεί ή θα αντικατασταθεί ο ρυθμιστής της στα πλαίσια του έργου, που θα περιλαμβάνουν σε έντυπη ή/και ηλεκτρονική μορφή τα εξής:

1. έντυπο και ηλεκτρονικό (pdf) αρχείο των εγκεκριμένων μελετών που θα εφαρμοσθούν κατά τη διάρκεια της σύμβασης

2. έντυπο και ηλεκτρονικό αρχείο των σχεδίων και του προγραμματισμού «όπως κατασκευάστηκε» ανά σηματοδοτούμενη εγκατάσταση, στο οποίο θα περιλαμβάνονται :

* έντυπες και ηλεκτρονικές οριζοντιογραφίες με αποτύπωση της σηματοδοτούμενης εγκατάστασης του κόμβου σε κλίμακα 1:200 ή 1:500.

* τα βασικά στοιχεία λειτουργίας (πίνακας ενδιαμέσων χρόνων, νυχτερινή λειτουργία αναλαμπής, εικόνες αφής και σβέσης, ώρες λειτουργίας, ανιχνευτές κ.λ.π.) και τα σταθερά και

Τεχνικές Προδιαγραφές

επενεργούμενα από την κυκλοφορία προγράμματα φωτεινής σηματοδότησης, σε έντυπη αλλά και ηλεκτρονική μορφή. Στα έντυπα αυτά θα αναγράφεται ο αριθμός πρωτοκόλλου της μελέτης, η ημερομηνία εφαρμογής και το ονοματεπώνυμο υπεύθυνου για τον προγραμματισμό του ρυθμιστή. Αντίγραφο του έντυπου αρχείου θα τοποθετείται από τον Ανάδοχο εντός του ερμαρίου του αντίστοιχου ρυθμιστή.

* το διάγραμμα συντονισμού όπου υφίσταται σε έντυπη μορφή

3. Έντυπο και ηλεκτρονικό αρχείο απογραφής των κόμβων στους οποίους τοποθετήθηκαν ρυθμιστές με το παρόν έργο, όπου θα εμφανίζεται ο τύπος του ρυθμιστή και αναλυτικά ο επιμέρους εξοπλισμός του κάθε ρυθμιστή (πλακέτες, καλωδιώσεις κ.λ.π.).

Στο εξώφυλλο του κάθε φακέλου θα αναγράφεται ο τίτλος του έργου και η ονομασία και ο κωδικός αριθμός του κόμβου, σύμφωνα με υπόδειγμα που θα εγκριθεί από την υπηρεσία.

Το μητρώο του έργου ανά κόμβο θα υποβάλλεται το αργότερο σε εξήντα (60) ημερολογιακές μέρες μετά την θέση σε λειτουργία της εγκατάστασης. Το μητρώο του έργου στο σύνολό του θα πρέπει να συμπληρωθεί για τυχόν ελλείψεις ή τροποποιήσεις το αργότερο σε εξήντα (60) ημερολογιακές μέρες μετά την ολοκλήρωση των εργασιών, που καθορίζονται από την συνολική προθεσμία κατασκευής του έργου.

Η σύνταξη του μητρώου του έργου αποτελεί τμήμα της εργολαβίας, σε περίπτωση δε κατά την οποία ο ανάδοχος δεν το συντάξει εμπρόθεσμα και ολοκληρωμένα, η Υπηρεσία θα εκτελέσει την εργασία με οποιοδήποτε άλλο μέσο και θα καταλογίσει τις δαπάνες των εργασιών σε βάρος και για λογαριασμό του αναδόχου και επιπλέον των δαπανών αυτών, θα επιβάλει στον ανάδοχο ποινική ρήτρα δύο χιλιάδων (2.000) ΕΥΡΩ.

Τεχνικές Προδιαγραφές

Θ. Ημερολόγιο Έργου

Ο Ανάδοχος θα τηρεί καθημερινά ημερολόγιο έργου σύμφωνα με το άρθρο 47 του Ν. 3669/08 και θα έχει ένα αντίγραφο των κατασκευαστικών σχεδίων στο γραφείο του εργοταξίου.

Κατά την εκτέλεση του έργου θα καταρτισθούν με μέριμνα, δαπάνη και ευθύνη του Αναδόχου, βιβλιοδετημένα τεύχη με διπλότυπες αριθμημένες σελίδες, για την τήρηση του ημερολογίου του έργου.

Ι. Εγχειρίδιο Επιθεώρησης και Συντήρησης

Ο Ανάδοχος θα παραδώσει Εγχειρίδιο Επιθεώρησης και Συντήρησης του Έργου στα Ελληνικά. Οι βαθμοί λεπτομέρειας και πληρότητας θα πρέπει να ικανοποιούν την Επίβλεψη. Το εγχειρίδιο αυτό θα περιλαμβάνει ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα παρακάτω:

- α. Οδηγίες συντήρησης αναφερόμενες στις χρονικές περιόδους, υλικά, εξοπλισμό, κλπ, για κάθε βασικό στοιχείο της κατασκευής.
- β. Τεύχος οδηγιών για τη συντήρηση και λειτουργία των ρυθμιστών κυκλοφορίας και του Κέντρου Φωτεινής Σηματοδότησης.

Τα πιο πάνω αναφερόμενα τεύχη θα παραδοθούν στην Υπηρεσία και σε ηλεκτρονική μορφή.

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ	ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ	ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
ΧΡΗΣΤΟΣ ΣΤ. ΣΤΟΛΑΚΗΣ ηλ/γος μηχανικός	Η Προϊσταμένη της Δ.Τ.Ε. αα	Η προϊσταμένη του τμήματος ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΑΝΤΩΝΗΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ μηχ/γος μηχανικός ΤΕ	Χρήστος Καραγιάννης πολ/κός μηχανικός	ΕΛΕΝΗ ΣΠΥΡΑΚΗ τοπ/φος μηχανικός

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
ΔΥΤΙΚΗΣ
ΕΛΛΑΔΑΣ**

**Εκσυγχρονισμός Συστήματος Φωτεινής Σηματοδότησης
Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας**

Τεχνικές Προδιαγραφές
