



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΗΧΑΝΟΡΓΑΝΩΣΗΣ & ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
Καραολή & Δημητρίου 80, 18534, Πειραιάς

ΑΡΙΘΜ. ΠΡΩΤ. ΔΙΑΚΗΡΥΞΗΣ: 20208758/31-12-2020

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ:	Ανακατασκευή του Περιβάλλοντος χώρου και εκσυγχρονισμός, επέκταση δικτύων αυτού, στο κτιριακό συγκρότημα της Νίκαιας (πρώην Ολυμπιακού Ακινήτου Άρσης Βαρών)
ΤΟΠΟΣ:	Πανεπιστήμιο Πειραιώς, κτιριακό συγκρότημα Νίκαιας (Οδός: Κυρά της Ρώ, 2)
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:	ΕΘΝΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ 100% Π.Δ.Ε. 2007ΣΕ0460000
CPV:	45453000-7

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2020

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1 Γενικά

Σκοπός των Η/Μ εργασιών του έργου είναι η επισκευή και αναβάθμιση των εγκαταστάσεων και εξοπλισμού που βρίσκονται στον περιβάλλοντα χώρο του κτιριακού συγκροτήματος της Νίκαιας – πρώην Ολυμπιακού Ακινήτου Άρσης Βαρών.

2 Υποδομή φωτισμού

Σε μία μικρή έκταση του περιβάλλοντος χώρου είχε εκδηλωθεί πυρκαγιά και χρειάζεται ολική αλλαγή της υποδομής του οδοφωτισμού. Για το σκοπό αυτό θα σκαφτεί τάφρος πλάτους 0,5 μέτρων και 1 μέτρο βάθους που θα ακολουθήσει την παλιά διαδρομή των καλωδίων. Τα καλώδια θα είναι E1VV 4x10mm² (παλαιά NYΥ) και θα τοποθετηθούν σε πλαστικό σωλήνα HDPE Φ110mm. Η σωλήνα αυτή θα περιβάλλεται από άμμο λατομείου, 10 cm από πάνω και 10 cm από κάτω. Ο αγωγός γείωσης θα είναι πολύκλωνος χαλκός 1x25mm². Όλες οι διακλαδώσεις θα γίνονται σε φρεάτια. Από το κάθε φρεάτιο το καλώδιο E1VV 4x10mm² και πολύκλωνος αγωγός γείωσης 6mm² θα οδεύει προς τη βάση του ιστού μέσα σε σωλήνα HDPE Φ63. Σε όσα φρεάτια λείπει το χαλύβδινο κάλυμμα, θα αντικατασταθεί.

Η κατασκευή της υποδομής του φωτισμού θα γίνει σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 05-07-01-00.

3 Φωτισμός Περιβάλλοντος χώρου

Ο περιβάλλοντας χώρος διαθέτει φωτιστικά τοποθετημένα σε ιστούς ύψους 3 και 9 μέτρων, σε πυλώνες κινητής κεφαλής ύψους 25 μέτρων, καθώς και φωτιστικά χωνευτά στο στηθαίο των υπαίθριων κλιμακοστασίων.

3.1 Ιστοί 3 μέτρων

Σε όλους τους ιστούς ύψους 3 μέτρων θα ανακαινιστεί πλήρως το γαλβάνισμα τους και θα βαφτούν σε χρώμα RAL 9007. Σε όσους ιστούς χρειάζεται θα αλλαχθεί το ακροκιβώτιο και το κάλυμμα του.

3.2 Ιστοί 9 μέτρων

Σε όλους τους ιστούς ύψους 9 μέτρων θα ανακαινιστεί πλήρως το γαλβάνισμα τους και θα βαφτούν σε χρώμα RAL 9007. Σε όσους ιστούς χρειάζεται θα αλλαχθεί το ακροκιβώτιο και το κάλυμμα του.

3.3 Πυλώνες φωτισμού

Υπάρχουν έξι πυλώνες ύψους 25 μέτρων όπου τοποθετούνται στο κάθε ένα τρεις προβολείς ανάδειξης κτιρίου και τρεις προβολείς φωτισμού περιβάλλοντος χώρου. Για την διευκόλυνση εργασιών στους προβολείς αυτούς υπάρχει σύστημα κινητής κεφαλής-στεφάνης, η οποία κινείται μαζί με τους προβολείς μέσω ενός μηχανισμού ανόδου-καθόδου. Έχει διαπιστωθεί πως οι μηχανισμοί αυτοί δεν λειτουργούν πλέον και χρήζουν αντικατάστασης. Επομένως θα αποξηλωθούν τα παλιά και θα εγκατασταθούν νέα πλήρη συστήματα κινητής κεφαλής για έξι προβολής αποτελούμενα από τους κατάλληλους μηχανισμούς, κεφαλές, συρματόσχοινα, καλώδια κλπ, απολύτως συμβατά με τους

υπάρχοντες πυλώνες, συνοδευόμενα από μία τροχήλατη μονάδα ανόδου-καθόδου με δυνατότητα δοκιμής των προβολέων στην κάτω θέση.

3.4 Περιμετρικός φωτισμός

Ο περιμετρικός φωτισμός θα αποτελείται από φωτιστικά LED 60W των κάτωθι προδιαγραφών:

3.4.1 ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΟΔΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ 68W

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να σχηματίζονται ψύκτρες για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας, ενώ θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε βραχίονα διατομής Ø46mm έως Ø76mm. Για το λόγο αυτό θα διαθέτει κατάλληλο εξάρτημα προσάρτησης από χυτό αλουμίνιο το οποίο θα δίνει στο φωτιστικό τη δυνατότητα κλίσης τουλάχιστον από -20° έως +10° όταν τοποθετείται σε βραχίονα και τουλάχιστον +20° όταν τοποθετείται απ' ευθείας στην κορυφή ιστού. Ο χώρος της φωτεινής πηγής (LED board) **δεν θα είναι ενιαίος** με τον χώρο των οργάνων έναυσης (LED driver). Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Θα φέρει ανοιγόμενο κάλυμμα για εύκολη πρόσβαση στο χώρο των οργάνων έναυσης ενώ με το άνοιγμα του καλύμματος και για λόγους ασφαλείας θα διακόπτεται η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος μέσω διακόπτη ασφαλείας. Το φωτιστικό θα φέρει ενσωματωμένο dimmable driver DALI ή 1-10V. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με φακό (ένα ανά LED) από PMMA, το οποίο έχει υψηλή διαπερατότητα και είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στην θερμοκρασία και την ακτινοβολία UV και στο εσωτερικό του θα διαθέτει ηλεκτρονική διάταξη για αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του φωτιστικού. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις που προστατεύουν τα LED από υπερτάσεις 6/10KV (differential/common) τουλάχιστον και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν. Η συνολική του κατανάλωση (led + driver) θα πρέπει να είναι **μικρότερος από 70W** και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού (τελικά lumens / τελικά watts) να είναι **μεγαλύτερος από 145 lm/W**. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K ±10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70, ενώ η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες λειτουργίας L90B10 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 100.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 90% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 90% της ονομαστικής τους. Το ανωτέρω πιστοποιείται με έγγραφο από τον κατασκευαστή των στοιχείων LED στο οποίο εμφανίζεται σχετική καμπύλη ή πίνακας τιμών πτώσης της φωτεινής ροής των LED **εντός του φωτιστικού**, σε συνάρτηση του χρόνου και στο οποίο έγγραφο θα αναγράφεται ο τύπος των LED, το ρεύμα οδήγησης mA, η θερμοκρασία Ts/Tsp και ο δείκτης B10. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές συνθετικό υλικό. Θα φέρει εργαστηριακό έλεγχο (test report) κατά EN60598 από διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει ότι το φωτιστικό έχει δείκτη IP66 και δείκτη IK08. Το φωτιστικό θα είναι **κλάσης μόνωσης II** και θα πρέπει να είναι προκαλωδιωμένο με καλώδιο τροφοδοσίας διατομής τουλάχιστον **4x1,5mm²** το οποίο θα πρέπει να καταλήγει σε **στεγανό (IP67) – 4πολικό ταχυσύνδεσμο**. Το φωτιστικό θα φέρει κατάλληλη διάταξη που θα αποτρέπει την δημιουργία σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του φωτιστικού. Θα είναι δε κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα έχει κατανομή φωτισμού FULL CUT-OFF ασύμμετρη κατά C90-C270 κατάλληλη για οδικό φωτισμό. Τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα – φωτεινή εκροή – καταναλισκόμενη ισχύς - θερμοκρασία χρώματος – δείκτης χρωματικής απόδοσης) θα πρέπει να συνοδεύονται από εργαστηριακή δοκιμή (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM79 ή EN13032 από

αναγνωρισμένο / διαπιστευμένο φωτομετρικό εργαστήριο. Για τα φωτομετρικά & φωτοχρωματικά του χαρακτηριστικά το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικό **ENEC+**. Θα φέρει έκθεση δοκιμών (test report) από τον οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3 & EN61547. Θα φέρει πιστοποιητικό **ENEC** από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα EN60598-1 & EN60598-2-3 και με την οδηγία IEC62778 (photobiological safety). Θα φέρει δήλωση συμμόρφωσης κατά CE.

Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO 14001:2015

Απαιτούμενα Πιστοποιητικά - Δικαιολογητικά Τεχνικών Προδιαγραφών	
1.	Πιστοποιητικό ISO9001:2015 ή μεταγενέστερο του κατασκευαστή των φωτιστικών, για σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.
2.	Πιστοποιητικό ISO14001:2015 ή μεταγενέστερο του κατασκευαστή των φωτιστικών.
3.	Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή των Φ.Σ. κατά CE σύμφωνα με τα ακόλουθα πρότυπα ή μεταγενέστερα : i. EN 60598-1 (Γενικό Πρότυπο Φωτιστικών) ii. EN 60598-2-3 (Ειδικό Πρότυπο για Φωτιστικά Δρόμων) iii. EN 55015:2011 / EN61547 (Πρότυπο ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας, EMC) iv. EN 61000-3-2, EN 61000-3-3 (Όρια Εκπομπών Αρμονικών Διακυμάνσεων) v. EN 62471:2010 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Ασφάλεια) Τα Φ.Σ. θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις κάτωθι ή μεταγενέστερες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης: • Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD) • Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility, EMC) • Οδηγία 2011/65/EC (Restriction of Certain Hazardous Substances) • Οδηγία 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE) • Οδηγία 2009/125/EU (Energy Related Products, ERP)
4.	Έκθεση ελέγχου (test report) του κατασκευαστή των στοιχείων LED, αναφορικά με την διάρκεια ζωής των LEDs <u>εντός του φωτιστικού σώματος</u> , για L90B10, ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 100.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 90% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 90% της ονομαστικής τους. Στην έκθεση ελέγχου θα εμφανίζεται σχετική καμπύλη ή πίνακας τιμών πτώσης της φωτεινής ροής των LED (εντός του φωτιστικού) σε συνάρτηση του χρόνου και <u>θα αναγράφονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία</u> όπως <u>ο κατασκευαστής των φωτιστικών, ο τύπος του φωτιστικού LED (προσφερόμενο φωτιστικό)</u> , το ρεύμα λειτουργίας (mA), η θερμοκρασία Tj ή Ts του LED και το ποσοστό αστοχιών B10 για το οποίο δίδεται η καμπύλη.
5.	Πιστοποιητικό ENEC από ανεξάρτητο - διαπιστευμένο εργαστήριο, για τα προσφερόμενα φωτιστικά σώματα, συμπεριλαμβανόμενης και της οδηγίας IEC62778 για την φωτοβιολογική καταλληλότητα
6.	Πιστοποιητικό ENEC+ από ανεξάρτητο - διαπιστευμένο εργαστήριο, για τα προσφερόμενα φωτιστικά σώματα.
7.	Έκθεση ελέγχου (test report) κατά το πρότυπο LM79 ή EN13032-4:2015, από διαπιστευμένο/ αναγνωρισμένο εργαστήριο στην οποία θα αναγράφονται τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του φωτιστικού και κατ' ελάχιστον η συνολική ισχύς (W) καθώς και τα φωτομετρικά χαρακτηριστικά του φωτιστικού και κατ' ελάχιστον η φωτεινή εκροή

	(lm), η θερμοκρασία χρώματος (CCT), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης (CRI) και ο βαθμός απόδοσης (lm/W).
8.	Έκθεση ελέγχου (test report) κατά την οδηγία EMC, από την οποία θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, & EN55015 που αφορούν στην ηλεκτρομαγνητική του συμβατότητα.
9.	Πενταετή (5ετή) εργοστασιακή εγγύηση

3.5 Οδικός φωτισμός

3.5.1 ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΟΔΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ 132W

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να σχηματίζονται ψύκτρες για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας, ενώ θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε βραχίονα διατομής Ø46mm έως Ø76mm. Για το λόγο αυτό θα διαθέτει κατάλληλο εξάρτημα προσάρτησης από χυτό αλουμίνιο το οποίο θα δίνει στο φωτιστικό τη δυνατότητα κλίσης τουλάχιστον από -20° έως +10° όταν τοποθετείται σε βραχίονα και τουλάχιστον +20° όταν τοποθετείται απ' ευθείας στην κορυφή ιστού. Ο χώρος της φωτεινής πηγής (LED board) **δεν θα είναι ενιαίος** με τον χώρο των οργάνων έναυσης (LED driver). Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Θα φέρει ανοιγόμενο κάλυμμα για εύκολη πρόσβαση στο χώρο των οργάνων έναυσης ενώ με το άνοιγμα του καλύμματος και για λόγους ασφαλείας θα διακόπτεται η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος μέσω διακόπτη ασφαλείας. Το φωτιστικό θα φέρει ενσωματωμένο dimmable driver DALI ή 1-10V. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με φακό (ένα ανά LED) από PMMA, το οποίο έχει υψηλή διαπερατότητα και είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στην θερμοκρασία και την ακτινοβολία UV και στο εσωτερικό του θα διαθέτει ηλεκτρονική διάταξη για αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του φωτιστικού. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις που προστατεύουν τα LED από υπερτάσεις 6/10KV (differential/common) τουλάχιστον και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν. Η συνολική του κατανάλωση (led + driver) θα πρέπει να είναι **μικρότερος από 135W** και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού (τελικά lumens / τελικά watts) να είναι **μεγαλύτερος από 145 lm/W**. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K ±10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70, ενώ η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες λειτουργίας L90B10 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 100.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 90% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 90% της ονομαστικής τους. Το ανωτέρω πιστοποιείται με έγγραφο από τον κατασκευαστή των στοιχείων LED στο οποίο εμφανίζεται σχετική καμπύλη ή πίνακας τιμών πτώσης της φωτεινής ροής των LED **εντός του φωτιστικού**, σε συνάρτηση του χρόνου και στο οποίο έγγραφο θα αναγράφεται ο τύπος των LED, το ρεύμα οδήγησης mA, η θερμοκρασία Ts/Tsp και ο δείκτης B10. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές συνθετικό υλικό. Θα φέρει εργαστηριακό έλεγχο (test report) κατά EN60598 από διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει ότι το φωτιστικό έχει δείκτη IP66 και δείκτη IK08. Το φωτιστικό θα είναι **κλάσης μόνωσης II** και θα πρέπει να είναι προκαλωδιωμένο με καλώδιο τροφοδοσίας διατομής τουλάχιστον **4x1,5mm²** το οποίο θα πρέπει να καταλήγει σε **στεγανό (IP67) – 4πολικό ταχυσύνδεσμο**. Το φωτιστικό θα φέρει κατάλληλη διάταξη που θα αποτρέπει την δημιουργία σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του φωτιστικού. Θα είναι δε κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα έχει κατανομή φωτισμού FULL CUT-OFF ασύμμετρη κατά C90-C270 κατάλληλη για οδικό φωτισμό. Τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού (πολικό

διάγραμμα – φωτεινή εκροή – καταναλισκόμενη ισχύς - θερμοκρασία χρώματος – δείκτης χρωματικής απόδοσης) θα πρέπει να συνοδεύονται από εργαστηριακή δοκιμή (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM79 ή EN13032 από αναγνωρισμένο / διαπιστευμένο φωτομετρικό εργαστήριο. Για τα φωτομετρικά & φωτοχρωματικά του χαρακτηριστικά το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικό **ENEC+**. Θα φέρει έκθεση δοκιμών (test report) από τον οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3 & EN61547. Θα φέρει πιστοποιητικό **ENEC** από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα EN60598-1 & EN60598-2-3 και με την οδηγία IEC62778 (photobiological safety). Θα φέρει δήλωση συμμόρφωσης κατά CE. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO 14001:2015

Απαιτούμενα Πιστοποιητικά - Δικαιολογητικά Τεχνικών Προδιαγραφών	
1.	Πιστοποιητικό ISO9001:2015 ή μεταγενέστερο του κατασκευαστή των φωτιστικών, για σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.
2.	Πιστοποιητικό ISO14001:2015 ή μεταγενέστερο του κατασκευαστή των φωτιστικών.
3.	Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή των Φ.Σ. κατά CE σύμφωνα με τα ακόλουθα πρότυπα ή μεταγενέστερα : vi. EN 60598-1 (Γενικό Πρότυπο Φωτιστικών) vii. EN 60598-2-3 (Ειδικό Πρότυπο για Φωτιστικά Δρόμων) viii. EN 55015:2011 / EN61547 (Πρότυπο ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας, EMC) ix. EN 61000-3-2, EN 61000-3-3 (Όρια Εκπομπών Αρμονικών Διακυμάνσεων) x. EN 62471:2010 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Ασφάλεια) Τα Φ.Σ. θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις κάτωθι ή μεταγενέστερες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης: • Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD) • Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility, EMC) • Οδηγία 2011/65/EC (Restriction of Certain Hazardous Substances) • Οδηγία 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE) • Οδηγία 2009/125/EU (Energy Related Products, ERP)
4.	Έκθεση ελέγχου (test report) του κατασκευαστή των στοιχείων LED, αναφορικά με την διάρκεια ζωής των LEDs <u>εντός του φωτιστικού σώματος</u> , για L90B10, ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 100.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 90% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 90% της ονομαστικής τους. Στην έκθεση ελέγχου θα εμφανίζεται σχετική καμπύλη ή πίνακας τιμών πτώσης της φωτεινής ροής των LED (εντός του φωτιστικού) σε συνάρτηση του χρόνου και <u>θα αναγράφονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία</u> όπως <u>ο κατασκευαστής των φωτιστικών, ο τύπος του φωτιστικού LED (προσφερόμενο φωτιστικό)</u> , το ρεύμα λειτουργίας (mA), η θερμοκρασία Tj ή Ts του LED και το ποσοστό αστοχιών B10 για το οποίο δίδεται η καμπύλη.
5.	Πιστοποιητικό ENEC από ανεξάρτητο - διαπιστευμένο εργαστήριο, για τα προσφερόμενα φωτιστικά σώματα, συμπεριλαμβανόμενης και της οδηγίας IEC62778 για την φωτοβιολογική καταλληλότητα
6.	Πιστοποιητικό ENEC+ από ανεξάρτητο - διαπιστευμένο εργαστήριο, για τα προσφερόμενα φωτιστικά σώματα.
7.	Έκθεση ελέγχου (test report) κατά το πρότυπο LM79 ή EN13032-4:2015, από διαπιστευμένο/ αναγνωρισμένο εργαστήριο στην οποία θα αναγράφονται τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του φωτιστικού και κατ'

	ελάχιστον η συνολική ισχύς (W) καθώς και τα φωτομετρικά χαρακτηριστικά του φωτιστικού και κατ' ελάχιστον η φωτεινή εκροή (lm), η θερμοκρασία χρώματος (CCT), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης (CRI) και ο βαθμός απόδοσης (lm/W).
8.	Έκθεση ελέγχου (test report) κατά την οδηγία EMC, από την οποία θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, & EN55015 που αφορούν στην ηλεκτρομαγνητική του συμβατότητα.
9.	Πενταετή (5ετή) εργοστασιακή εγγύηση

3.6 Φωτισμός περιβάλλοντος χώρου

3.6.1 Φωτιστικό με LED, επί κορυφής ιστού 45W

Φωτιστικό ιδιαίτερου – μινιμαλιστικού σχεδιασμού, σχήματος κυκλικού δακτυλίου του οποίου η διάμετρος θα είναι ~ 700mm (±5%) και το ύψος του δεν θα είναι μεγαλύτερο από 50mm. Ο κυκλικός δακτύλιος θα φέρει υποδοχή στο κάτω μέρος του ώστε να μπορεί να στηρίζεται επί της κορυφής ιστού με **ειδικό, βιομηχανοποιημένο** εξάρτημα – βραχίονα καμπύλου σχήματος, ύψους όχι μικρότερου από 1 μέτρο και διατομής τουλάχιστον 76mm, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ανεμπόδιστη διέλευση του στεγανού (IP66) driver του φωτιστικού που λόγω του ελάχιστου όγκου του σώματος δύναται να είναι διαιρούμενος και να συνδέεται με το υπόλοιπο φωτιστικό με την χρήση στεγανού ταχυσύνδεσμου στο εσωτερικό του ιστού. Ο driver του φωτιστικού θα είναι dimmable (1-10V ή Dali). Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό κι ακτινοβολία UV. Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board), στο κάτω μέρος του σώματος θα είναι από καμπύλο plexiglass. Θα έχει πολλαπλά LEDs το καθένα από τα οποία θα φέρει διαθλαστικό φακό από PMMA και ηλεκτρονική διάταξη για αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις (τουλάχιστον 10KV) που να προστατεύουν τα LEDs από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής και διατάξεις που να επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη κι εάν ένα ή περισσότερα από τα LEDs παύσουν να λειτουργούν. Η φωτεινή ισχύς του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 3.500lm ενώ η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LEDs + LED driver) θα είναι μικρότερη από 45W, έτσι ώστε ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού να μην είναι μικρότερος από 80lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LEDs θα είναι 4.000K (±5%) κι ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70. Η διάρκεια ζωής των LEDs εντός του σώματος του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 100.000 (L80B10) σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά την παρέλευση 100.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού, το 90% τουλάχιστον των LEDs θα εκπέμπουν το 80% τουλάχιστον της αρχικής τους φωτεινής εκροής, και θα συνοδεύεται από έγγραφο του κατασκευαστή των LEDs με την καμπύλη διατήρησης της φωτεινής εκροής των LEDs (lumen maintenance curve) συναρτήσει του χρόνου. Το φωτιστικό θα πρέπει επίσης να συνοδεύεται από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM79, από αναγνωρισμένο/διαπιστευμένο φωτομετρικό εργαστήριο. Στον εργαστηριακό αυτό έλεγχο θα αναγράφονται τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα – φωτεινή εκροή – καταναλισκόμενη ισχύς - θερμοκρασία χρώματος – δείκτης χρωματικής απόδοσης). Το φωτιστικό θα έχει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP65 και θα έχει κλάση μόνωσης II. Το φωτιστικό θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08. Το φωτιστικό θα έχει συμμετρική – ευρεία κατανομή φωτισμού η οποία θα προκύπτει από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο (θα πρέπει να προσκομιστεί το φωτομετρικό αρχείο, μαζί με την αντίστοιχη βεβαίωση του φωτομετρικού εργαστηρίου στο οποίο έχουν γίνει οι μετρήσεις). Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε

Θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C. Θα συνοδεύεται από δήλωση συμμόρφωσης κατά CE με την οποία θα προκύπτει η συμμόρφωση με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN60598-1, και τις ευρωπαϊκές οδηγίες 2014/35/EU (Low Voltage Directive), 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive), 2011/65/EU (RoHS Directive) και 2009/125/EU (ERP Directive). Επίσης, θα φέρει πιστοποιητικό με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility). Η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα της ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015 & EN62493 θα πρέπει επίσης να προκύπτει από εργαστηριακή δοκιμή (test report). Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και την κατασκευή φωτιστικών σωμάτων καθώς κι ISO 14001:2015. Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών από τον κατασκευαστή.

Σημείωση : Για την επίτευξη της άρτιας συναρμογής βραχιόνων – φωτιστικών, τα 2 μέρη θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Το χρώμα του σώματος του φωτιστικού θα είναι RAL 9007.

Απαιτούμενα Πιστοποιητικά - Δικαιολογητικά Τεχνικών Προδιαγραφών	
1.	Πιστοποιητικό ISO9001:2015 ή μεταγενέστερο για σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.
2.	Πιστοποιητικό ISO14001:2015 ή μεταγενέστερο του κατασκευαστή των φωτιστικών.
3.	Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή των Φ.Σ. κατά CE σύμφωνα με τα ακόλουθα πρότυπα ή μεταγενέστερα : xi. EN 60598-1 (Γενικό Πρότυπο Φωτιστικών) xii. EN 60598-2-3 (Ειδικό Πρότυπο για Φωτιστικά Δρόμων) xiii. EN 55015:2011 / EN61547 (Πρότυπο ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας, EMC) xiv. EN 61000-3-2, EN 61000-3-3 (Όρια Εκπομπών Αρμονικών Διακυμάνσεων) xv. EN 62471:2010 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Ασφάλεια) Τα Φ.Σ. θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις κάτωθι ή μεταγενέστερες οδηγίες τις Ευρωπαϊκής Ένωσης: • Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD) • Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility, EMC) • Οδηγία 2011/65/EC (Restriction of Certain Hazardous Substances) • Οδηγία 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE) • Οδηγία 2009/125/EU (Energy Related Products, ERP)
4.	Έκθεση ελέγχου (test report) κατά το πρότυπο LM79 ή EN13032-4:2015, <u>από διαπιστευμένο/αναγνωρισμένο εργαστήριο</u> στην οποία θα αναγράφονται τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του φωτιστικού και κατ' ελάχιστον η συνολική ισχύς (W) καθώς και τα φωτομετρικά χαρακτηριστικά του φωτιστικού και κατ' ελάχιστον η φωτεινή εκροή (lm), η θερμοκρασία χρώματος (CCT), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης (CRI) και ο βαθμός απόδοσης (lm/W). Επίσης θα πρέπει να κατατεθεί και η διαπίστευση/αναγνώριση του εργαστηρίου.
5.	Έγγραφο του κατασκευαστή των στοιχείων LED, αναφορικά με την διάρκεια ζωής των LEDs <u>εντός του φωτιστικού σώματος</u> , για L80B10, ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 100.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 90% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της αρχικής τους. Στην έκθεση ελέγχου θα εμφανίζεται η καμπύλη διατήρησης της

	φωτεινής εκροής των LEDs (lumen maintenance curve) συναρτήσει του χρόνου, στο οποίο θα αναγράφονται όλα τα στοιχεία του φωτιστικού (τύπος, κατασκευαστής, ρεύμα τροφοδοσίας, η θερμοκρασία T _j ή T _s των LEDs στην οποία λειτουργούν εντός του φωτιστικού καθώς και το ποσοστό αστοχιών Bxx για το οποίο δίδεται η καμπύλη)
6.	Έκθεση ελέγχου (test report) κατά τα πρότυπα EMC (ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας) EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015..
7.	Εγγύηση Καλής Λειτουργίας των Φ.Σ. από τον κατασκευαστή τους, τουλάχιστον πέντε (5) ετών.

3.7 Προβολείς περιβάλλοντος χώρου

Ο φωτισμός του περιβάλλοντος θα συμπληρώνεται από προβολείς LED των κάτωθι προδιαγραφών:

3.7.1 Προβολέας ασύμμετρης δέσμης με LEDs, ισχύος 400W

Το σώμα του προβολέα θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε στο πίσω μέρος του να σχηματίζονται πτερύγια (ψύκτρες) για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας. Οι διαστάσεις του, με τον βραχίονα στήριξης, θα είναι 640mm x 215mm x 280mm $\pm 10\%$ και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Ο βραχίονας στήριξης θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα και θα παρέχει στον προβολέα την δυνατότητα κλίσης έως 360°. Θα είναι εξοπλισμένος με γωνιόμετρο διαβαθμισμένο σε μοίρες ($^{\circ}$) για σωστή και ακριβή στόχευση. Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Θα διαθέτει πολλαπλά LEDs τα οποία θα φέρουν ειδικό φακό (έναν ανά LED) από κατάλληλο συνθετικό υλικό για την διαμόρφωση της φωτεινής δέσμης. Τα LEDs θα βρίσκονται εντός ανταυγαστήρα από V0 polycarbonate, επιμεταλλωμένο με αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας για τον περιορισμό της θάμβωσης. Θα διαθέτει ηλεκτρονική διάταξη για τον αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του. Το φωτιστικό θα είναι εξοπλισμένο με κατάλληλες διατάξεις που θα προστατεύουν τα LEDs από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής για 6kV τουλάχιστον και διατάξεις που θα επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη κι εάν ένα ή περισσότερα από τα LEDs παύσουν να λειτουργούν. Το φωτιστικό θα έχει ενσωματωμένο τροφοδοτικό (led driver) με συντελεστή ισχύος $\geq 0,95$ το οποίο θα είναι ικανό για την ελαχιστοποίηση του flicker (low flicker), ώστε να μην δημιουργεί ενοχλήσεις στους χρήστες και αλλοιώσεις της εικόνας σε οθόνες H/Y, κινητών, tablets κλπ κατά τη λειτουργία του. **Ο χώρος στον οποίο θα βρίσκεται το τροφοδοτικό (driver) του προβολέα δεν θα είναι κοινός-ενιαίος με αυτόν στον οποίο βρίσκονται τα LEDs ώστε να απομονώνεται θερμοκρασιακά από αυτά.** Η συνολική κατανάλωση ισχύος του προβολέα (LEDs+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 400W ενώ η φωτεινή εκροή το φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 39.500lm. Συνεπώς, ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 95lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LEDs θα είναι 4.000K $\pm 5\%$ ενώ ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70. Η διάρκεια ζωής των LEDs θα είναι τουλάχιστον **100.000 ώρες** λειτουργίας L80B10 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά την παρέλευση 100.000 ωρών λειτουργίας του προβολέα, το 90% τουλάχιστον των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της αρχικής τους. Η δηλούμενη διάρκεια ζωής των LEDs θα συνοδεύεται από τον σχετικό εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM80, ενώ η δηλούμενη διάρκεια ζωής των LEDs εντός του σώματος του φωτιστικού θα συνοδεύεται από

έγγραφο του κατασκευαστή των LEDs με την καμπύλη διατήρησης της φωτεινής εκροής των LEDs (lumen maintenance curve) συναρτήσει του χρόνου. Στο έγγραφο αυτό θα αναγράφονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία όπως ο κατασκευαστής του φωτιστικού, ο τύπος του φωτιστικού με LEDs (προσφερόμενο φωτιστικό), ο κατασκευαστής κι ο τύπος των LEDs, το ρεύμα λειτουργίας (mA), η θερμοκρασία T_j ή T_s των LEDs (στην οποία λειτουργούν τα LEDs εντός του φωτιστικού) και το ποσοστό αστοχιών B_{xx} για το οποίο δίδεται η καμπύλη. Το φωτιστικό θα πρέπει επίσης να συνοδεύεται από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM79, από αναγνωρισμένο/διαπιστευμένο - από ανεξάρτητο φορέα - εργαστήριο. Στον εργαστηριακό αυτό έλεγχο θα αναγράφονται τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα – φωτεινή εκροή – καταναλισκόμενη ισχύς - θερμοκρασία χρώματος – δείκτης χρωματικής απόδοσης). Ο προβολέας θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού- σκόνης τουλάχιστον IP66, θα έχει κλάση μόνωσης Ι και δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08. Ο προβολέας θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C τουλάχιστον και το συνολικό βάρος του μαζί με το τροφοδοτικό (driver) δεν θα υπερβαίνει τα 15kg. Ο προβολέας θα έχει ασύμμετρη κατανομή φωτισμού με γωνία ασυμμετρίας περίπου 50° ενώ το φωτομετρικό αρχείο του θα πρέπει να έχει μετρηθεί σε αναγνωρισμένο/διαπιστευμένο φωτομετρικό εργαστήριο (θα πρέπει να προσκομιστεί το φωτομετρικό αρχείο του φωτιστικού μαζί με την αντίστοιχη βεβαίωση του φωτομετρικού εργαστηρίου στο οποίο έχουν γίνει οι μετρήσεις σύμφωνα με το πρότυπο EN13032-1). Το φωτιστικό θα συνοδεύεται από δήλωση CE με την οποία θα αποδεικνύεται η συμμόρφωσή του με τα πρότυπα EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015 & EN62493 και τις ευρωπαϊκές οδηγίες 2014/35/EU (Low Voltage Directive), 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive), 2011/65/EU (RoHS Directive) και 2009/125/EU (ERP Directive). Θα φέρει επίσης πιστοποιητικό ENEC από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα της οδηγίας LVD, EN60598-1 (Luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-5 (Luminaires. Particular requirements. Floodlights). Το φωτιστικό θα διαθέτει πιστοποιητικό από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological safety), εφόσον το τελευταίο δεν αναφέρεται στο ENEC. Τέλος, το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται κι από εργαστηριακό έλεγχο, από αναγνωρισμένο εργαστήριο, για την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) με τον οποίο θα αποδεικνύεται η συμμόρφωση με τα παραπάνω πρότυπα (EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3 & EN55015). Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και την κατασκευή φωτιστικών σωμάτων καθώς κι ISO 14001:2015 (Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης). Το φωτιστικό, θα πρέπει να είναι τυποποιημένο – βιομηχανοποιημένο προϊόν και να βρίσκεται δημοσιευμένο σε επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή, τόσο έντυπο (hard copy) όσο κι ηλεκτρονικό (site), και σε πλήρη συμφωνία με τα δηλούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά του.

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι τυποποιημένη – βιομηχανοποιημένη έκδοση και όλα τα παραπάνω τεχνικά χαρακτηριστικά θα πρέπει να είναι δημοσιευμένα στον **επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα της κατασκευάστριας εταιρίας**, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία.

Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από τα παρακάτω πιστοποιητικά/έγγραφα:

- 1) **Δήλωση συμμόρφωσης κατά CE** με τις παρακάτω οδηγίες
 - Οδηγία 2014/35/EK (Low Voltage Directive, LVD)
 - Οδηγία 2014/30/EK (Electromagnetic Compatibility, EMC)
 - Οδηγία 2011/65/EK (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS)
 - Οδηγία 2009/125/EK (Eco design, ERP)
- 2) **Πιστοποιητικό ENEC από ανεξάρτητο - διαπιστευμένο εργαστήριο** με το οποίο θα

προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-3 (luminaires-street lighting), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει την την πλήρη λίστα υλικών του προβολέα (component list).

- 3) Πιστοποιητικό από ανεξάρτητο- διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο **EN62471** (photobiological compatibility).
- 4) Έκθεση εργαστηριακής δοκιμής (test report) για μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών σύμφωνα με το πρότυπο EN 13032-4:2015 ή με το πρότυπο LM79-08, από εργαστήριο - διαπιστευμένο κατά ISO/IEC17025 ή αναγνωρισμένο/εξουσιοδοτημένο από ανεξάρτητο φορέα τυποποίησης, για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών όπως πχ η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), η θερμοκρασία χρώματος (K), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης, οποίος θα πρέπει να είναι CRI ≥ 70 κλπ.
- 5) Έκθεση ελέγχου (test report) του κατασκευαστή των στοιχείων LED, αναφορικά με την διάρκεια ζωής των LEDs εντός του φωτιστικού σώματος, για L80B10, ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 100.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Στην έκθεση ελέγχου θα εμφανίζεται σχετική καμπύλη ή πίνακας τιμών πτώσης της φωτεινής ροής των LED (εντός του φωτιστικού) σε συνάρτηση του χρόνου και θα αναγράφονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία όπως ο κατασκευαστής των φωτιστικών, ο τύπος του φωτιστικού LED (προσφερόμενο φωτιστικό), το ρεύμα λειτουργίας (mA), η θερμοκρασία Tj ή Ts του LED και το ποσοστό αστοχιών B10 για το οποίο δίδεται η καμπύλη.
- 6) Έκθεση ελέγχου (test report) κατά τα πρότυπα EMC (ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας) EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015.
- 7) Πιστοποιητικό ISO 9001 : 2015 ή μεταγενέστερο για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού
- 8) Πιστοποιητικό ISO14001 : 2015 ή μεταγενέστερο για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού
- 9) Πλήρη φωτοτεχνικά στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies, κατάλληλα για άμεση εισαγωγή σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών (DIALUX, RELUX κ.α.). Θα πρέπει να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση του φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών.

3.8 Προβολείς ανάδειξης κτιρίου

Για τον φωτισμό των όψεων του κτιρίου θα χρησιμοποιηθούν προβολείς LED των κάτωθι προδιαγραφών:

3.8.1 Προβολέας ασύμμετρης δέσμης με LEDs 200W

Το σώμα του προβολέα θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμινίου, θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να σχηματίζονται “πτερύγια” (ψύκτρες) για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας, ενώ θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Θα διαθέτει βραχίονα στήριξης από γαλβανισμένο χάλυβα και γωνιόμετρο διαβαθμισμένο σε μοίρες ($^{\circ}$) για σωστή και ακριβή στόχευση. Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 5mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Θα φέρει LED, ανταυγαστήρα από αλουμίνιο, υψηλής καθαρότητας 99,99 τουλάχιστον, για την επίτευξη ασύμμετρης δέσμης και ενσωματωμένο LED driver. Ο προβολέας θα έχει συντελεστή ισχύος 0,9 τουλάχιστον και θα πρέπει να φέρει πιστοποιητικό από διαπιστευμένο φορέα από το οποίο θα προκύπτει ότι είναι “Low Optical Flicker” με ποσοστό flicker $\leq 8\%$ για συχνότητα λειτουργίας 50Hz, ώστε να αποφευχθούν παρεμβολές σε ψηφιακές συσκευές

(cameras, tablets, laptop κλπ). Η συνολική κατανάλωση ισχύος του προβολέα (LEDs+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα **200W** ενώ η φωτεινή εκροή το φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερη από **21.000lm**. Συνεπώς, ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από **105lm/W**. Η θερμοκρασία χρώματος των LEDs θα είναι $4.000K \pm 5\%$ ενώ ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80. Η διάρκεια ζωής των LEDs θα είναι τουλάχιστον **50.000 ώρες** λειτουργίας L80B20 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά την παρέλευση 50.000 ωρών λειτουργίας του προβολέα, το 80% τουλάχιστον των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της αρχικής τους. Η δηλούμενη διάρκεια ζωής των LEDs θα συνοδεύεται από τον σχετικό εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM80. Το φωτιστικό θα πρέπει επίσης να συνοδεύεται από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM79, από αναγνωρισμένο/διαπιστευμένο - από ανεξάρτητο φορέα - εργαστήριο. Στον εργαστηριακό αυτό έλεγχο θα αναγράφονται τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα – φωτεινή εκροή – καταναλισκόμενη ισχύς - θερμοκρασία χρώματος – δείκτης χρωματικής απόδοσης). Ο προβολέας θα φέρει παρέμβυσμα από σιλκόνη ή από άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66, θα έχει κλάση μόνωσης I και δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08. Ο προβολέας θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από $-20^{\circ}C$ έως $+40^{\circ}C$ τουλάχιστον και το συνολικό βάρος του μαζί με το τροφοδοτικό (driver) δεν θα υπερβαίνει τα 7kg. Το φωτιστικό θα συνοδεύεται από δήλωση συμμόρφωσης κατά CE ως προς τις ευρωπαϊκές οδηγίες 2014/35/EU (Low Voltage Directive), 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive), 2011/65/EU (RoHS Directive) και 2009/125/EU (ERP Directive). Θα φέρει επίσης πιστοποιητικό ENEC από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα της οδηγίας LVD, EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-5 (Luminaires. Particular requirements. Floodlights). Το φωτιστικό θα διαθέτει πιστοποιητικό από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο IEC/TR 62778 (photobiological safety), εφόσον το τελευταίο δεν αναφέρεται στο ENEC. Τέλος, το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται κι από εργαστηριακό έλεγχο για την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) με τον οποίο θα αποδεικνύεται η συμμόρφωση με τα πρότυπα EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3 & EN55015. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και την κατασκευή φωτιστικών σωμάτων καθώς κι ISO 14001:2015 (Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης).

Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από τα παρακάτω πιστοποιητικά/έγγραφα:

- 1) **Δήλωση συμμόρφωσης κατά CE** με τις παρακάτω οδηγίες
 - Οδηγία 2014/35/EK (Low Voltage Directive, LVD)
 - Οδηγία 2004/30/EK (Electromagnetic Compatibility, EMC)
 - Οδηγία 2011/65/EK (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS)
 - Οδηγία 2009/125/EK (Eco design, ERP)
- 2) **Πιστοποιητικό ENEC από ανεξάρτητο - διαπιστευμένο εργαστήριο** με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-3 (luminaires-street lighting), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει την την πλήρη λίστα υλικών του προβολέα (component list).
- 3) **Πιστοποιητικό από ανεξάρτητο- διαπιστευμένο εργαστήριο** με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο IEC/TR 62778 (photobiological risk).
- 4) Έκθεση εργαστηριακής δοκιμής (test report) για μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών **σύμφωνα με το πρότυπο EN 13032-4:2015 ή με το πρότυπο LM79-08, από εργαστήριο - διαπιστευμένο κατά ISO/IEC17025 ή αναγνωρισμένο/εξουσιοδοτημένο από ανεξάρτητο φορέα τυποποίησης**, για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών όπως πχ η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), η

θερμοκρασία χρώματος (K), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης, οποίος θα πρέπει να είναι $CRI \geq 70$ κλπ.

- 5) Έκθεση ελέγχου (test report) κατά τα πρότυπα EMC (ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας) EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015.
- 6) Πιστοποιητικό ISO 9001 : 2015 ή μεταγενέστερο για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού
- 7) Πιστοποιητικό ISO14001 : 2015 ή μεταγενέστερο για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού

3.9 Φωτιστικά εξωτερικών κλιμακοστασίων

Τα σκαλοπάτια στα εξωτερικά κλιμακοστάσια θα φωτίζονται από φωτιστικά LED που θα τοποθετηθούν χωνευτά στο στηθαίο και θα διαθέτουν τις κάτωθι προδιαγραφές:

3.9.1 Φωτιστικό χωνευτής τοποθέτησης με LED.

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από άθραυστο fiberglass και θα φέρει ασύμμετρο ανταυγαστήρα από ριγωτό αλουμίνιο ενώ θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής στη διάβρωση. Θα έχει κάλυμμα από πυρίμαχο γυαλί και περιμετρική “κορνίζα” από ανοξείδωτο ατσάλι INOX AISI316. Το φωτιστικό θα πρέπει να έχει κατάλληλο κυτίο από συνθετικό υλικό ή άλλο ισοδύναμο, για τον εγκιβωτισμό του σε τοίχο, του οποίου οι διαστάσεις δεν θα υπερβαίνουν τα 300x160x120mm. Το φωτιστικό θα φέρει LED ισχύος 4W και φωτεινής απόδοσης τουλάχιστον 480lm με ενσωματωμένο τροφοδοτικό (LED driver) ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση του με το δίκτυο χαμηλής τάσης (230V AC) χωρίς να απαιτείται η χρήση απομακρυσμένου τροφοδοτικού. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 4,5W ενώ ο βαθμός απόδοσης των LED δεν θα είναι μικρότερος από 105 lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K $\pm 10\%$ και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66 και θα έχει κλάση μόνωσης I ή κλάση μόνωσης II. Το φωτιστικό θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08. Το φωτιστικό θα φέρει πιστοποιητικό CE καθώς και πιστοποιητικό από αναγνωρισμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-2 (Luminaires. Particular requirements. Recessed luminaires). Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τα πρότυπα EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3 & EN55015. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.

4 Διαχείριση φωτιστικών περιβάλλοντος χώρου

Για την διαχείριση των φωτιστικών του περιβάλλοντος χώρου προκειμένου να υπάρχει ενεργειακή εξοικονόμηση, ευκολία στην αντιμετώπιση προβλημάτων και εκμετάλλευση προηγμένων δυνατοτήτων όπως δημιουργία προγραμμάτων φωτισμού με αστρονομικό αλγόριθμο, dimming κτλ θα εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης φωτισμού με τις κάτωθι τεχνικές προδιαγραφές:

4.1.1 Πλήρες σύστημα τηλεδιαχείρισης φωτισμού 170 Τοπικών Μονάδων και 6 Κεντρικών Πινάκων Ελέγχου

4.2 Γενικά

Το σύστημα τηλεδιαχείρισης του φωτισμού αποτελεί ένα ολοκληρωμένο εργαλείο διαχείρισης των φωτιστικών σωμάτων που θα εγκατασταθούν στο έργο και διαιρείται στα εξής τμήματα:

1. τις **Τοπικές Μονάδες Ελέγχου (Local Control Unit)** που τοποθετούνται σε κάθε ιστό,
2. τους **Κεντρικούς πίνακες Ελέγχου (PLC_Gateway)** που τοποθετούνται σε κάθε πύλαρ,
3. το **Λογισμικό ελέγχου (Software)**

4.3 Τοπική Μονάδα ελέγχου-LCL (Local Control Unit).

Κοντά (πχ μέσα στον ιστό ή στο επάνω τμήμα εξωτερικά) θα τοποθετηθεί μία τοπική μονάδα ελέγχου που θα διαθέτει τις παρακάτω δυνατότητες:

- Ανάγνωση των ηλεκτρικών παραμέτρων από το κέντρο ελέγχου της λειτουργίας του φωτιστικού σώματος όπως τάση τροφοδοσίας, ρεύμα λειτουργίας, συντελεστής ισχύος, κατάσταση φωτιστικού κλπ), ώστε να εξασφαλίζεται η ταχεία ανίχνευση βλαβών και θα δίνεται η εντολή στο συνεργείο συντήρησης να προβεί στην αντικατάσταση του κατεστραμμένου τυχόν οργάνου η και φωτιστικού (πχ. τροφοδοτικό κλπ), καθώς και εντολές αφής σε πλήρη ή μειωμένη ένταση της φωτεινής ισχύος (απομονωμένη έξοδος 1-10V η PWM η DALI) ή σβέσης του φωτιστικού, που θα προέρχονται από το κέντρο ελέγχου.
- Επικοινωνία με την κεντρική μονάδα επικοινωνίας (που βρίσκεται στο πύλαρ τροφοδοσίας) μέσω της γραμμής τροφοδοσίας του φωτιστικού (χωρίς άλλες προσθήκες) με κατάλληλα διαμορφούμενου σήμα δεδομένων πληροφορίας το οποίο θα υπερτίθεται στο βασικό ενεργειακό σήμα ισχύος (φέρουσα συχνότητα – power line carrier, ASK modulation στα 125KHz), δηλαδή θα γίνεται χρήση της Τεχνολογίας Μετάδοσης Πληροφοριών μέσα από γραμμές ισχύος (Power Line Communication Techniques).

Λοιπά χαρακτηριστικά :

- Τάση Τροφοδοσίας: 170~240 VAC- 50/60Hz
- Προστασία: IP66
- Κατανάλωση: 0,7 VA
- Θερμοκρασία Λειτουργίας: -20...+65°C
- Επικοινωνία/ταχύτητα: ASK με υπερτιθέμενο σήμα γραμμής/1000Baud
- Σήμα ελέγχου : 1..10VDC, Dali
- Πρότυπα: EN50065-1, EN50178

4.4 Κεντρικός Πίνακας Ελέγχου (PLC Gateway)

Ο Κεντρικός Πίνακας Ελέγχου θα αποτελείται από επιμέρους μονάδες που θα εγκατασταθούν μέσα στο πύλαρ τροφοδοσίας ή σε αυτόνομο πύλαρ πλησίον του πύλαρ τροφοδοσίας, εφόσον ο χώρος σε αυτό δεν επαρκεί.

Σε κάθε κεντρικό πίνακα ελέγχου εκτελούνται οι ακόλουθες λειτουργίες :

- Αμφίπλευρη επικοινωνία μέσω των γραμμών μετάδοσης ηλεκτρικής ισχύος με τα Σημεία Φωτισμού και τις Τοπικές Μονάδες Ελέγχου τους, για συλλογή των στοιχείων της κατάστασης φωτισμού, ανίχνευση της διακοπής ροής ηλεκτρικού ρεύματος και λοιπών δυσλειτουργιών από κάθε φωτιστικό ανεξάρτητα.

- Επικοινωνία με το Κέντρο Ελέγχου μέσω GSM-modem, των στοιχείων που συλλέγονται από τα φωτιστικά σώματα.
- Μετάδοση των εντολών θέσης εντός και εκτός (on/off) των φωτιστικών που θα προέρχονται από το Κέντρο Ελέγχου καθώς και των παραμέτρων προγραμματισμού για κάθε ένα πίνακα ξεχωριστά.

Ο κεντρικός πίνακας ελέγχου περιλαμβάνει τις ακόλουθες μονάδες :

1. Μονάδα επικοινωνίας –LPM/D

Η μονάδα αυτή είναι διαχειρίζεται την επικοινωνία με τις τοπικές μονάδες κάθε φωτιστικού μέσω της τεχνολογίας Power Line Communication, και επιπλέον έχει τη δυνατότητα να διαχειρίζεται και σενάρια φωτισμού. Θα μπορεί να απομνημονεύσει έως 2 σενάρια για κάθε τοπική μονάδα ελέγχου και να τα αλλάζει αυτόματα δύο φορές το χρόνο ανάλογα με την εποχή. Επίσης θα έχει τη δυνατότητα να παρέχει λειτουργία «συνεχής επιτήρησης» δηλ να καλεί συνεχώς τις τοπικές μονάδες ελέγχου, και αν υπάρξει φωτιστικό σβηστό θα στείλει σήμα συναγερμού/ειδοποίησης.

Η μονάδα επικοινωνίας θα μπορεί να ελέγξει σε πραγματικό χρόνο ομάδα σεναρίων μέσω 2 ψηφιακών εισόδων, οι οποίες μπορούν να επεκταθούν μέχρι τις 10 εισόδους με προσθήκη μονάδας εισόδων/εξόδων.

Θα μπορούν να δημιουργηθούν μέχρι 10 σενάρια, σύμφωνα με τους ωριαίους κύκλους λειτουργίας.

Η συγκεντρωτική μονάδα επικοινωνίας θα έχει εσωτερική μνήμη για την αποθήκευση των μετρήσεων για πολλές ημέρες και θα επικοινωνεί με την κεντρική μονάδα ελέγχου μέσω θύρας RS422 και με Η/Υ μέσω θύρας RS232.

Λοιπά χαρακτηριστικά :

- Τάση Τροφοδοσίας: 230VAC, 50/60Hz
- Βαθμός προστασίας: IP20, ράγα DIN 9 θέσεις
- Μέγιστο Πλήθος επικοινωνίας Τοπικών Μονάδων: 990 τεμ
- Μέγιστο πλήθος ομάδων φωτιστικών :80
- Δυνατότητα αποθήκευσης: 30 ημέρες
- Θερμοκρασία Λειτουργίας: -20 έως +55°C
- Επικοινωνία/ταχύτητα: ASK με υπερτιθέμενο σήμα γραμμής/1000Baud
- Σήμα εισόδου : Διαμόρφωση 2 In στα 24VDC
- Πρότυπα: EN50065-1,EN50178

2. Κεντρική Μονάδα Ελέγχου (DIM)

Η Κεντρική Μονάδα Ελέγχου αποτελεί τον «εγκέφαλο» του συστήματος και εξασφαλίζει την απομακρυσμένη τηλεδιαχείριση των πύλων τροφοδοσίας ή/και ελέγχου τους, και επιτρέπει την αφή και σβέση της εγκατάστασης μέσω ενσωματωμένου **αστρονομικού ρολογιού**. Η μονάδα θα καταγράφει τις ηλεκτρικές παραμέτρους σε μία μη μεταβλητή μνήμη και θα διαθέτει δύο ψηφιακές εισόδους, μία ψηφιακή έξοδο και δύο εξόδους ρελέ που θα μπορούν να διαμορφωθούν κατά περίπτωση.

Η επικοινωνία θα γίνεται μέσω σειριακής θύρας RS232, τύπου USB, είτε για σύνδεση με Η/Υ είτε για σύνδεση σε modem, έτσι ώστε να επιτρέπεται (είτε από Η/Υ είτε από το Κέντρο Ελέγχου) να γίνει λήψη όλων των δεδομένων που έχουν καταγραφεί, να ελέγχεται η λειτουργία της συσκευής, να τροποποιούνται οι παράμετροι λειτουργίας, να εκτελείται ενημέρωση νέας έκδοσης λογισμικού της κεντρικής μονάδας και τοπικών μονάδων και να καλεί έναν καθορισμένο αριθμό τηλεφώνου (μέσω sms σε ένα κινητό τηλέφωνο) σε περίπτωση οποιασδήποτε δυσλειτουργίας ή συναγερμού.

Θα διαθέτει τρία βασικά προγράμματα (αστικές ζώνες, τουριστικές περιοχές, ζώνες αυτοκινητόδρομων), ένα ετήσιο πρόγραμμα θα μπορεί να προγραμματιστεί από το χρήστη και πέντε περιοδικούς κύκλους οι οποίοι θα μπορούν επίσης να προγραμματιστούν από τον χρήστη.

Η μονάδα θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει διάφορες πληροφορίες όπως κατανάλωση ενέργειας, τάση εισόδου και εξόδου, ενεργό ισχύ, άεργο ισχύ, συντελεστή ισχύος και συχνότητα για κάθε φάση. Επιπλέον θα μπορούν να καταγραφούν δεδομένα συναγερμών όπως:

- λειτουργικός,
- ανοίγματος πόρτας πύλαρ,
- ώρες λειτουργίας "κανονικές" και "by-pass",
- ο αριθμός των κύκλων λειτουργίας του κάθε ρελέ,
- αριθμός βλαβών (black-out) και επαναφορών (reset).

Η μονάδα θα διαθέτει οθόνη LCD για την ανάγνωση όλων των μετρήσεων και των παραμέτρων.

Λοιπά χαρακτηριστικά :

- Τάση Τροφοδοσίας: 24 VAC/VDC
- Βαθμός προστασίας: IP20, ράγα DIN 9 θέσεις
- 2 Ψηφιακές Είσοδοι: 24VDC NPN I=9mA@24VDC
- 2 εξόδους ρελέ διαμορφούμενες: max 5A@250Vac
- Τρεις αναλογικές είσοδοι για μετρήσεις τάσης: 230VAC- 50/60Hz ακρίβεια $\pm 0,8\%$
- Τρεις αναλογικές είσοδοι για μετρήσεις ρεύματος: 5A ακρίβεια $\pm 0,8\%$
- Δυνατότητα αποθήκευσης: 9 μήνες με δειγματοληψία κάθε 30 λεπτά
- Θερμοκρασία Λειτουργίας: -20 έως +55°C
- Οθόνη: LCD 2x16 χαρακτήρων και 9 –key προγραμματιστής
- Ενσωματωμένο αστρονομικό ρολόι
- Δυνατότητα διασύνδεσης: μέχρι 64 μονάδες επέκτασης
- Θύρες επικοινωνίας:
 - Σειριακή RS232 για PST/ GPRS modem
 - Ασύγχρονη σειριακή RS485 για σύνδεση με άλλες μονάδες μετρήσεων/ελέγχου
 - Σύγχρονη σειριακή I2CBUS
- Πρότυπα: EN50065-1, EN50178

3. Φίλτρα

Για την προστασία από παρεμβολές, η μονάδα θα διαθέτει τριφασικά χωρητικά και επαγωγικά φίλτρα, 3x10A, που θα τοποθετούνται σε κάθε πύλαρ, ώστε να λειτουργούν απρόσκοπτα τα φερέσυχνα, σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

4. Μονάδα NETCON

Η μονάδα αυτή θα μετατρέπει τη σειριακή σε επικοινωνία Ethernet με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Τοποθέτηση σε πίνακα και τροφοδοσία με 10 έως 25 Vdc μέσω τροφοδοτικού 1W,
- Βαθμός προστασίας: IP20
- DIN ράγα 60x47x30mm
- Σύνδεση: Ethernet-RJ45, Σειριακή RS232
- Ταχύτητα Ethernet : 100 Base T Ethernet port

- Ταχύτητα σειριακή: 19200 baud, παραμετροποιήσιμη.

4.5 Λογισμικό Ελέγχου (Software)

Το Λογισμικό Ελέγχου (βασισμένο σε τεχνολογία XML, JSON, CSV, Java) θα έχει τις παρακάτω δυνατότητες:

- Αυτόματη Συλλογή μέσω επικοινωνίας Ethernet ή συστήματος GSM, όλων των στοιχείων που θα προέρχονται από τους Κεντρικούς Πίνακες Ελέγχου.
- Επεξεργασία των στοιχείων που θα συλλέγονται από τους Κεντρικούς Πίνακες Ελέγχου και παρουσίαση τους με τρόπο φιλικό προς τον χρήστη.
- Παροχή στατιστικών σε επίπεδο είτε φωτιστικού είτε ανά Πίνακα Ελέγχου
- Αποθήκευση των πληροφοριών που συλλέγονται από τα πύλας σε βάση δεδομένων του Η/Υ ή του server του Κέντρου Ελέγχου ώστε να είναι η δυνατή η ανάλυση των πληροφοριών που αφορούν την χρονική και ημερολογιακή εξέλιξη των βλαβών και δυσλειτουργιών του δικτύου.
- Μετάδοση Ηλεκτρονικών Μηνυμάτων για ενημέρωση ύπαρξης βλαβών σε κινητά τηλέφωνα που θα ορίζονται από πριν.
- Τηλεδιαχείριση των φωτιστικών σωμάτων είτε από το κέντρο ελέγχου είτε από το κάθε Κεντρικό Πίνακα Ελέγχου. Η τηλεδιαχείριση αυτή γίνεται από τον Χειριστή του Κέντρου Ελέγχου ή και αυτόματα (μέσω των προγραμμάτων που υπάρχουν σε κάθε Κεντρικό Πίνακα Ελέγχου). Επίσης σε κάθε Κεντρικό Πίνακα Ελέγχου το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα ρύθμισης της στάθμης έντασης φωτισμού των λαμπτήρων (πλήρης και μειωμένη στάθμη). Η αποστολή αυτής της εντολής θα μπορεί να γίνεται είτε αυτόματα (με χρήση προγραμμάτων) είτε χειροκίνητα από το Κέντρο ελέγχου, όποτε αυτό είναι επιθυμητό.

Το λογισμικό θα είναι συμβατό με Windows και με βάση δεδομένων Microsoft SQL Server, και επιπλέον θα έχει τη δυνατότητα να επικοινωνεί με RV3 protocol, MODBUS, TCP/IP.

Το λογισμικό θα παρέχει :

- λειτουργίες διασύνδεσης SAP, με δυνατότητα διαμόρφωσης από το χρήστη, για την αποστολή συναγερμών,
- επεκτασιμότητα με τη δυνατότητα εγκατάστασης επιπλέον εφαρμογών,
- δυνατότητα να διαβιβάζει συμβάντα συναγερμού μέσω XML (διαμορφούμενο),
- πολλαπλό προγραμματισμό των αυτόματων κλήσεων,
- χρήση των δεδομένων από τις Τοπικές Μονάδες Ελέγχου, με σκοπό το σχεδιασμό προληπτικής συντήρησης,
- πλήρης συμβατότητα με το Microsoft® OS,
- δυνατότητα ομαδοποίησης λειτουργιών για ευκολότερη διαχείριση,
- δυνατότητα δημιουργίας άλλων λογισμικών αυτοματισμού και ελέγχου χρησιμοποιώντας πχ Movicop πλατφόρμα X, με τους ίδιους οδηγούς επικοινωνίας που διαθέτει,
- δυνατότητα επικοινωνίας μέσω SMS και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με τους αρμόδιους τεχνικούς χρησιμοποιώντας αποθηκευμένα στοιχεία επικοινωνίας,
- δυνατότητα αποστολής SMS απευθείας από την Κεντρική Μονάδα Ελέγχου,
- δυνατότητα να ορισθεί ένα διάστημα χρονοκαθυστέρησης πριν από την αποστολή ενός συναγερμού, για την αποφυγή καταγραφής συμβάντος, αν αυτό έπαψε να ισχύει μετά από ένα σύντομο χρονικό διάστημα.

- ειδικό λογισμικό (σε περιβάλλον Linux server) για WEB interface (cloud based) με το κυρίως λογισμικό, για διαχείριση δεδομένων,
- ειδικό λογισμικό module για επικοινωνία (interface) με άλλα λογισμικά,
- Το λογισμικό θα είναι σε έκδοση:
 - Stand alone: σε μεμονωμένο PC εξοπλισμένο για την επικοινωνία με τουλάχιστον 1 μόντεμ, ή το πολύ 5 μόντεμ (1 θύρα για modbus και κάρτα δικτύου για ταυτόχρονη διαχείριση).
 - ή
 - Server/client: ο Server διαχειρίζεται την επικοινωνία και κρατά αποθηκευμένα δεδομένα και οι clients παρακολουθούν το δίκτυο, όπως αποφασιστεί από την Υπηρεσία
- Δυνατότητα αποθήκευσης σε ένα επιπλέον σκληρό δίσκο αντιγράφων ασφαλείας ώστε να αποτραπεί πιθανή απώλεια δεδομένων σε περίπτωση βλάβης του κυρίως σκληρού δίσκου.

Στις υποχρεώσεις του Ανάδοχου περιλαμβάνονται και οι υπηρεσίες δεδομένων, μέσω καρτών SIM, για την επικοινωνία των GSM modem των Κεντρικών Πινάκων Ελέγχου με το Κέντρο Ελέγχου, έως την Οριστική Παραλαβή του έργου.

5 Πλήρες σύστημα φύλαξης περίφραξης αποτελούμενο από 35 κάμερες και 3 καταγραφικά δεδομένων.

Για την ασφάλεια του περιβάλλοντος χώρου, του κτιρίου και του εξοπλισμού, θα εγκατασταθεί πλήρες σύστημα φύλαξης της περιμέτρου του περιβάλλοντος χώρου. Αυτό θα αποτελείται από ένα δίκτυο καμερών, καταγραφικά δεδομένων και τον λοιπό απαραίτητο εξοπλισμό που απαιτείται, και θα εγκατασταθεί από εταιρεία που διαθέτει Άδεια Λειτουργίας Ιδιωτικής Επιχείρησης Παροχής Υπηρεσιών Ασφαλείας, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

5.1 1. Κάμερες

Θα τοποθετηθούν πλησίον της περίφραξης του του περιβάλλοντος χώρου τριάντα πέντε (35) κάμερες IP, τύπου Bullet, που θα διαθέτουν κατά ελάχιστο τα εξής χαρακτηριστικά:

- Υψηλής ποιότητας απεικόνιση με ανάλυση 4 MPixel
- Εξαιρετική απόδοση σε χαμηλό φωτισμό, μέσω ειδικού λογισμικού ρύθμισης των υπέρυθρων (IR) Led, το οποίο θα διαχειρίζεται οπτικό αισθητήριο.
- Καθαρή απεικόνιση σε περίπτωση ισχυρού οπίσθιου φωτισμού (back light).
- Αυτόματη ρύθμιση φωτισμού σε εναλλαγή ήλιου και σκιάς (τεχνολογία Wide Dynamic Range)
- Τεχνολογία συμπίεσης εικόνας H. 265 +
- Δυνατότητα εγγραφής σε τοπική μνήμη microSD σε περίπτωση διακοπής του δικτύου με το καταγραφικό δεδομένων Net Video Recording.
- Στεγανότητα κλάσης IP66
- Λογισμικό κάμερας (video analytics) εμπλουτισμένο από αλγόριθμους με δυνατότητες:

- Χρήσης του συστήματος παρακολούθησης και ως συστήματος συναγερμού, με συναγερμό ανιχνευτή κίνησης (Alarm motion detection) για ενημέρωση του φύλακα, αποστολή email κλπ
- Σύστημα υπέρβασης διαχωριστικής γραμμής (Line crossing system) για ενεργοποίηση συναγερμού εάν ανθρώπινη φιγούρα περάσει από νοητές γραμμές που έχουν ρυθμιστεί στο λογισμικό.
- Σύστημα ανίχνευσης εισβολέα (Intrusion detection system) για ενεργοποίηση συναγερμού εάν ανθρώπινη φιγούρα καταγραφεί από την κάμερα να κινείται σε περιοχές που έχουν ρυθμιστεί στο λογισμικό.
- Διάκριση ανθρώπου, από όχημα, ή ζώο για αποφυγή ψευδών συναγερμών,

5.2 2. Καταγραφικά δεδομένων NVR

Το σύστημα θα διαθέτει τρία (3) καταγραφικά δεδομένων NVR 16 καναλιών με τουλάχιστον τα εξής χαρακτηριστικά:

- Δυνατότητα σύνδεσης 16 καμερών IP, με ανάλυση 4K.
- Υποστηρίζει αποκωδικοποίηση μορφών βίντεο H. 265 + / H. 265 / H. 264 + / H. 264. Η συμπίεση H. 265 +
- Ζωντανή προβολή, καταγραφή, αποθήκευση και αναπαραγωγή video έως και 12 MP από κάμερες υψηλής ευκρίνειας
- Χωρητικότητα αποκωδικοποίησης έως 12 καναλιών σε ανάλυση 1080p
- Μέγιστη ταχύτητα εισερχόμενων δεδομένων έως 160 Mbps
- Δυο έξοδοι HDMI και 1 VGA με δυνατότητα αναπαραγωγής ανεξαρτήτου βίντεο UHD έως 4K
- Δυο είσοδοι σκληρών δίσκων HDD για συνεχή εγγραφή video.
- Σύγχρονη αναπαραγωγή 16 καναλιών σε ανάλυση έως 1080p.
- Κατηγοριοποίηση αρχείων video σε κανονικά/σημαντικά/καθορισμένα από χρήστη.
- Δυνατότητα διαχείρισης των σημαντικών αρχείων video.
- Έλεγχος κατάστασης σκληρών δίσκων (HDD health monitoring).
- Συμβατό με κάμερες IP τρίτης γενιάς (Video analytics, smart cameras κλπ)
- Σύγχρονη υποστήριξη πολλών συμβάντων ανίχνευσής κίνησης, ανίχνευση εισβολέα, υπέρβασης διαχωριστικής γραμμής,
- Έξυπνη αναζήτηση για την επιλεγμένη περιοχή στο βίντεο και έξυπνη αναπαραγωγή για βελτίωση της απόδοσης αναπαραγωγής
- Επικάλυψη πληροφοριών τεχνολογίας POS (Position of Sale) σε ζωντανή προβολή και αναπαραγωγή του video
- Ενεργοποίηση εγγραφής και συναγερμού με χρήση τεχνολογίας (POS)

5.3 3. Δίκτυο

Για την δικτύωση-τροφοδοσία προτείνονται τρία (3) Switch PoE με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Θύρες:
 - PoE: 16 × 100 Mbps
 - RJ45: 1 × 1000 Mbps
 - Οπτικής ίνας SFP 1 × 1000 Mbps.
- Πρότυπο IEEE 802.3at / af.
- Πρότυπα IEEE 802.3, IEEE 802.3u και IEEE 802.3x.
- Θύρες υψηλής προτεραιότητας.
- Απόσταση μετάδοσης έως 250 m.
- 6 KV προστασία υπέρτασης για τις θύρες PoE.
- Διαχείριση ισχύος PoE.
- Πρόσβαση στο δίκτυο με ταχύτητα 1000 Mbps.
- Wire-speed forwarding και σχεδιασμό non-blocking
- Μεταλλικό σασί υψηλής αντοχής.

Για την πιστοποίηση των δικτύων (καλωδίων και οπτικών ινών) θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα όργανα ελέγχου και πιστοποίησης.

5.4 4. Σκληροί Δίσκοι HDD

Τα τρία καταγραφικά θα αποθηκεύουν την εικόνα τους σε έξι (6) σκληρούς δίσκους με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Τύπος: Κατάλληλος για DVR,NVR
- Διάσταση: 3,5"
- Χωρητικότητα: 2TB
- Στροφές λειτουργίας: 5400 RPM
- Είδος σύνδεσης: SATA III (6Gb /s)
- Μνήμη Cache: 64MB

Ο χώρος αποθήκευσης θα είναι ικανός να:

- χειρίζεται έως και 64 κάμερες ανά μονάδα δίσκου
- χρησιμοποιείται για συστήματα παρακολούθησης υψηλής ευκρίνειας
- είναι σε συνεχή λειτουργία 24/7.

5.5 5. Rack

Τα παραπάνω NVR (Net Video Recording) και switch PoE, θα τοποθετηθούν σε επιδαπέδιο rack με τα εξής χαρακτηριστικά-περιφερειακά:

- Διαστάσεις, 32U, 60Πx80Βx160Υ cm, μαύρο RAL 9004, κλειστού τύπου με πλαϊνά τοιχώματα και πόρτα.
- Θα διαθέτει 4 σταθερά ράφια+1 συρταρωτό ράφι,
- Πολύπριζο ασφαλείας 7 θέσεων,

- Οθόνη δοκιμών με τριπλό επιλογέα,
 - Διαγώνιος Οθόνης: 21.5"
 - Ανάλυση Οθόνης: Full HD (1920 x 1080)
 - Τύπος Panel οθόνης: VA
 - Antiglare: Ναι
 - Aspect Ratio: 16:9
 - Φωτεινότητα 200 cd/m²
 - Λόγος Αντίθεσης: 4000:1 με δυνατότητα Dynamic Contrast
 - Γωνία Θέασης 178° (H) / 178° (V)
 - Χρόνος Απόκρισης: 4 ms (GtG)
 - Χρώματα: 16.7 εκατομμύρια
 - Είσοδοι: VGA (Αναλογικό) & HDMI (ψηφιακό, HDCP)
 - HDMI: Ναι
 - VGA: Ναι
 - Πρότυπο VESA 100 x 100 mm
- Switch δικτύου με τα εξής χαρακτηριστικά:
 - Θύρες: 24
 - Ταχύτητα Δικτύου: 10 / 100 / 1000
 - SFP θύρες: 4
 - Manage: Ναι
 - POE: Ναι
 - Τοποθέτηση σε Rack: Ναι
 - Επιπρόσθετα Standards and Protocols: IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE802.3z, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3x, IEEE 802.3az, IEEE 802.1d, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x
 - 24x 10/100/1000 Mbps RJ45 Ports (Auto Negotiation/Auto MDI/MDIX)
 - 4x Gigabit SFP Slots
 - PoE+ Ports(RJ45)
 - Standard: 802.3at/af compliant
 - PoE+ Ports: 24 Ports
 - Power Supply: 250 W
 - Rack Mountable: Ναι
- Ασύρματη Πρόσβαση (Access Point) με τα εξής χαρακτηριστικά:
 - Ασύρματες ταχύτητες έως 450Mbps, ιδανικό για ομαλό HD video & streaming ομιλίας
 - Υποστηρίζει πολλές μεθόδους λειτουργίας: Access Point, Client, Repeater (WDS / Universal)
 - Έως 30 μέτρα απόσταση τοποθέτησης χρησιμοποιώντας τον παρεχόμενο Παθητικό Power over Ethernet Injector
 - 3 x 5dBi Αποσπώμενες Πανκατευθυντικές(RP-SMA)
 - Ασύρματα Πρωτόκολλα 802.11n
 - Ασύρματη Ασφάλεια 64/128/152-bit WEP,WPA/WPA2,WPA-PSK/WPA2-PSK(AES/TKIP)
 - Δικτυακές Θύρες: 1 x 10/100M Ethernet Port(RJ45) / (Υποστηρίζει Passive PoE)
 - Κεραία 3 x 5dBi
- Τροφοδοτικό switching, 12V/12A, ειδικό για CCTV.

5.6 6. Εγκαταστάσεις γραφείου ασφαλείας

Το γραφείο ασφαλείας θα τροφοδοτείται από επίτοιχο εξωτερικό ηλεκτρολογικό πίνακα μονοφασικό, που θα είναι εξοπλισμός με τα απαραίτητα ραγοϋλικά και επιπλέον θα διαθέτει αντικεραυνική προστασία Type 2 και σταθεροποιητή τάσης. Θα συνδέονται δύο (2) πολύπριζα ασφαλείας πολλών θέσεων, και 2 ενισχυμένες πρίζες, όλα με τροφοδοσία από ανεξάρτητες ασφάλειες.

Επίσης εντός του γραφείου ασφαλείας θα τοποθετηθεί κάμερα WiFi με αυτόνομη καταγραφή και τα κάτωθι χαρακτηριστικά :

- Ανάλυση Βίντεο 1920 x 1080
- Φακός Σταθερός
- Απόσταση Εστίασης: 2.8mm
- Αισθητήρας Εικόνας: 1/2.7" 2 Megapixel Progressive CMOS
- Ψηφιακό Zoom: 16x
- Υπέρυθρα IR LED: Ναι
- Κάλυψη απόστασης IR LED: 30m
- Ελάχιστη απαιτούμενη φωτεινότητα: 2.8mm 0.864Lux (Color), 0Lux (IR on)
- Υποστήριξη ήχου: Ναι
- Ανίχνευση κίνησης: Ναι
- Συνδεσιμότητα: Wi-Fi: IEEE802.11b / g / n - Εσωτερικές διπλές κεραίες, 2 x 2 MIMO
- Εφαρμογή Cloud, πρόσβαση από smartphones/tablets IMOU APP
- Κρυπτογράφηση 128 bit AES με SSL/TLS
- Θύρα SD: Ναι
- Επιπλέον Αδιάβροχη IP67, PIR , Συμπίεση βίντεο: H.265 / H.264, Οπτικό πεδίο: 2.8 MM: 114,7°(H), 62°(V), 135°(D), Υποδοχή κάρτας Micro SD (έως 128GB), αμφίδρομη ομιλία, LED προβολέας, σειρήνα 110dB

Επιπλέον θα εγκατασταθεί ένα βασικό σύστημα συναγερμού με μια μαγνητική επαφή στην είσοδο, ραντάρ κίνησης εντός του χώρου και σειρήνα έξω από το χώρο στη πρόσοψη. Στο συγκεκριμένο σύστημα θα είναι συνδεδεμένα και τα 3 καταγραφικά NVR, προκειμένου να ελέγχεται τυχών αποσύνδεση κάποιας εκ των καμερών.

5.7

5.8 7. Σύστημα Αδιάλειπτης Ενέργειας (UPS)

Το rack θα τροφοδοτείται εφεδρικά από τρία (3) online UPS των 3KVA έκαστο, με κατανομή ένα για κάθε καταγραφικό με τις καμερές του. Το κάθε UPS θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Οθόνη LCD πολλαπλών λειτουργιών
- Εκκίνηση χωρίς την ύπαρξη δικτύου
- Μπαταρίες για αυτονομία έως 15min (50% φορτίο)
- Ενισχυμένος φορτιστής 4A
- Έλεγχος με μικροεπεξεργαστή που βελτιστοποιεί την αξιοπιστία του συστήματος
- Διόρθωση συντελεστή ισχύος εισόδου
- Συντελεστής ισχύος εξόδου: 0.9
- Εύρος τάσης εισόδου: (120V - 300V)
- Λειτουργία μετατροπέα
- Λειτουργία εξοικονόμησης ενέργειας (1-3KVA)

- Συμβατό με H/Z
- Θύρες Smart USB/RS-232,
- LCD οθόνη που επιτρέπει την εύκολη παρακολούθηση του UPS
- Θύρα EPO (Emergency Power Off) (6-10kVA)
- Αλλαγή μπαταριών εν θερμώ
- Δυνατότητα ψυχρής εκκίνησης
- Αυτόματη επανεκκίνηση

5.9 10. Δίκτυο

Το δίκτυο που θα συνδέει τον εξοπλισμό ασφαλείας θα αποτελείται από τα παρακάτω υλικά:

- Τρία (3) χιλιόμετρα καλώδιο UTP με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:
 - ο Κατηγορία: Cat6
 - ο Αποθήκευση σε στροφείο 1000 μέτρων
 - ο Υποστήριξη εφαρμογών κλάσης E
 - ο Να διαθέτει κεντρικό διαχωριστικό σχήματος σταυρού
 - ο Δοκιμασμένο στα 350 MHz και με εγγυημένη απόδοση στα 250 MHz,
 - ο Πρότυπα: ISO / IEC 11801, IEC 61156-5, EN 50173, EN 50288 και TIA / EIA 568-Γ.2.
 - ο Περιβλήμα LSZH (Low Smoke Zero Halogen) με ιδιότητες επιβράδυνσης φλόγας σύμφωνα με το IEC 60332-1 και είναι συμβατές με το EuroClass Eca σύμφωνα με το πρότυπο EN50575: 2014 + A1: 2016.
- Εξακόσια (600) μέτρα καλωδίου δικτύου οπτικής ίνας, για σύνδεση των καμερών με τα καταγραφικά, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:
 - ο Fiber Mode: Multimode
 - ο Συνδέσεις: LC / LC
 - ο Simplex / Duplex: Simplex
 - ο Διάμετρος (εσ/εξ): 50 /125
 - ο Κλάση: OM3
 - ο Χρήση: Κατάλληλο για υπαίθρια χρήση
 - ο Τύπος: Patchcord
 - ο SFP
 - ο SFP+
 - ο QSFP+
- Σωλήνας κυματοειδής διαμορφώσιμος βαρέως τύπου Φ40 600 μέτρα και σωλήνας κυματοειδής διαμορφώσιμος βαρέως τύπου Φ25 300 μέτρα , τα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:
 - ο Ελάχιστη δύναμη συμπίεσης: 1250 N.
 - ο Θερμοκρασία χρήσης: Από -25°C έως +60°C.
 - ο Αντοχή στη φλόγα, αυτοσβενόμενο, αντοχή στη διάβρωση.
 - ο Στεγανότητα: IP 65.
 - ο Ειδικά σταθεροποιημένο U-PVC, αυτοσβενόμενο, με μεγάλη αντοχή στη φλόγα, τη διάβρωση και την υπεριώδη ακτινοβολία (UV).
 - ο Ταξινόμηση βάσει προτύπου ΕΛΟΤ EN 61386.22: 4441

- Τα καλώδια ρεύματος θα είναι τύπου E1VV-U (NYY) 3X1,5mm.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Γενικά

Η παρούσα τεχνική έκθεση αφορά σε έργο ανακατασκευής και επισκευής της περίφραξης προκειμένου να περικλειστεί ο ευρύτερος χώρος της Πανεπιστημιούπολης πρώην Ολυμπιακού Ακινήτου Άρσης Βαρών, επί της οδού Κυρά της Ρώ στο Δήμο Νίκαιας, για την προστασία των κτιρίων.

ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ

Στα όρια του οικοπέδου εντός του οποίου κατασκευάστηκε το κτιριακό συγκρότημα της «Άρσης Βαρών» οριοθετήθηκε με συνεχή περίφραξη.

Η περίφραξη κατασκευάστηκε από μεταλλικούς ορθοστάτες από λάμα 8x40 mm πακτωμένους σε συνεχή βάση από σκυρόδεμα B500, με 25 εκ. πλάτους και κατά μέσο όρο 40 εκ. ύψους.

Οι μεταξύ τους αποστάσεις είναι το πολύ 2,50 μ. και ανά τρίτο ορθοστάτη έχει τοποθετηθεί αντηρίδα, η οποία πακτώνεται και αυτή σε αντίστοιχη βάση από σκυρόδεμα. Μεταξύ των ορθοστατών τοποθετήθηκε με ηλεκτροσυγκόλληση πλαίσιο από μορφοσίδηρο με τετραγωνικό πλέγμα ανοίγματος 5x5 εκ. από «κατσαρό» γαλβανισμένο σύρμα Φ3,5 mm. Το πλέγμα έχει στερεωθεί στο πλαίσιο με βιδωτές λάμες 3x25 mm.

Οι περιφράξεις έχουν ελάχιστο ύψος 2,20 m, έχουν διαμορφωθεί οριζόντιες ή κλιμακωτές αναλόγως του εδάφους και έχουν αρμούς διαστολής κάθε 20 m μήκους.

Έχουν κατασκευαστεί δύο φυλάκια ελέγχου πεζών και οχημάτων εντός του οικοπέδου.

Πρόκειται για δύο μικρά μονόροφα κτίσματα με φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα, εσωτερικούς τοίχους γυψοσανίδας, τελικό δάπεδο από πλάκες μαρμάρου και κουφώματα αλουμινίου.

Για την ελεγχόμενη διέλευση των οχημάτων από την κεντρική είσοδο του Συγκροτήματος έχει τοποθετηθεί αυτόματες ανακλεινόμενες μπάρες ελέγχου διαχειριζόμενη από το φυλάκιο.

Υπάρχουν μεταλλικές θύρες Εισόδου - Εξόδου για πεζούς και οχήματα, σιδερένιες από διατομές μορφοσιδήρου.

Οι ορθοστάτες είναι από RHS 100x100x5.

Τα φύλλα θηρών είναι κατασκευασμένα με σκελετό από RHS 50x100x4 και ράβδους F20.

Οι Μεταλλικές θύρες περίφραξης είναι:

- Δίφυλλη ανοιγόμενη 3μ – 1 τεμ.
- Τετράφυλλη ανοιγόμενη με ενδιάμεσο ορθοστάτη - τεμ 3.
- Είσοδος αποτελούμενη από τέσσερα δίφυλλα ανοιγόμενα τμήματα και ενδιάμεσους ορθοστάτες 2,20μ ύψους περίπου – τεμ 1.
- Συρόμενη πόρτα περίπου 5,00μ (δυτική πλευρά)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑ ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1.1. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ

Πριν από οποιαδήποτε εργασία για την κατασκευή των στηθαίων περίφραξης και τοποθέτησης συρματοπλέγματος, προηγούνται οι εργασίες καθαρισμού του περιβάλλοντος χώρου και οι εργασίες των εκσκαφών.

1.2. ΕΚΣΚΑΦΕΣ- ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ - ΔΙΑΣΤΡΩΣΕΙΣ

Οι γενικές εκσκαφές θα αντιμετωπιστούν με τη μόρφωση πρανών για την έδραση της πλάκας ενώ για το στηθαίο με εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων (τοιχοί, βάθρα κλπ).

Πριν από την έναρξη των εκσκαφών θα γίνει παραλαβή του φυσικού εδάφους από την Υπηρεσία βάσει τοπογραφικών στοιχείων (οριζοντιογραφικά και υψομετρικά στοιχεία) που θα υποβάλει ο Ανάδοχος.

Εκσκαφές για τη ταπείνωση της στάθμης του εδάφους στα επίπεδα που απαιτούνται για την κατασκευή της υπόστρωσης και τη διαμόρφωση του δαπέδου (θεμελίωση πλάκας τοποθέτηση φυλάκιο). Η διενέργεια των εκσκαφών για κατασκευή της θεμελίωσης θα γίνει στις απολύτως επιβαλλόμενες διαστάσεις και βάθη, με χρήση μηχανικών μέσων. Η πλάκα που θα κατασκευαστεί θα είναι 6,20mX6,20m συνολικού εμβαδού 36,40m². Μέρος των προϊόντων των εκσκαφών θα συγκεντρωθεί σε κατάλληλη θέση του εργοταξίου για να χρησιμοποιηθεί ως υλικό επίχωσης, όπου αυτό απαιτηθεί. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στα περιμετρικά έργα δικτύων των Η/Μ και σε όλες τις οδεύσεις των υφιστάμενων καλωδίων. Οι επιχώσεις και οι διαστρώσεις, θα γίνουν από τα υγιή προϊόντα εκσκαφής και με θραυστό υλικό (σκύρα οδοστρώσις) σύμφωνα με τις ΠΕΤΕΠ 02-07-02-00 και ανάλογα με την περίπτωση.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών εκσκαφών και επιχώσεων ο ανάδοχος υποχρεώνεται να λαμβάνει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα σύμφωνα με τους κανονισμούς προς αποφυγή ατυχήματος, πρόληψη κινδύνων ή ζημιών σε γειτονικές ιδιοκτησίες ή δρόμους, έχει δε την αποκλειστική ευθύνη και υποχρέωση για αποκατάσταση οιασδήποτε βλάβης που ήθελε επισυμβεί κατά προσώπων ή πραγμάτων.

1.2.1. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ-ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ-ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ

Προηγείται στρώση καθαρισμού από ισχνό σκυρόδεμα (gross-beton) C8/10 μέσου πάχους 10 εκ. σε όλη την επιφάνεια εκσκαφής (εφόσον απαιτείται για την πλάκα).

Η φύση του εδάφους σε συνδυασμό με το γεγονός ότι δεν υπάρχουν παρακείμενες οικοδομές δεν επιβάλλει - κατ' αρχήν προσωρινές αντιστηρίξεις.

1.3. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

Όλες οι κατασκευές από σκυρόδεμα διέπονται από τους ισχύοντες κανονισμούς και τις κάτωθι ΕΤΕΠ:

- για σκυρόδεμα ΕΤΕΠ 01-01-01-00, 01-01-02-00, 01-01-03-00, 01-01-04-00, 01-01-05-00, 01-01-07-00
- για ξυλότυπους ΕΤΕΠ 01-04-00-00
- για οπλισμούς ΕΤΕΠ 01-02-01-00

Θα κατασκευαστούν:

α) στηθαίο όπου δεν υπάρχει περιμετρικά στο οικόπεδο ή έχει ολικά καταστραφεί από Ο. Σ. C16/20 και οπλισμό B500C . Τα στηθαία, πάχους 25 εκ., θα έχουν σταθερό ύψος 0,40μ . Η κατασκευή στηθαίων περίφραξης από οπλισμένο σκυρόδεμα θα γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ).

β) πλάκα έδρασης προκατασκευασμένου φυλακίου θα είναι από Ο. Σ. C20/25 και οπλισμό B500C.

Η δόνηση του σκυροδέματος θα γίνεται προσεκτικά και επιμελημένα, με χαμηλές στροφές του χρησιμοποιούμενου δονητή, κατά τις υποδείξεις της επίβλεψης του

έργου, ώστε να μην εγκλωβίζονται φυσαλίδες, φωλιές στη μάζα του σκυροδέματος με αποτέλεσμα την κακοτεχνία.

Στην τιμή περιλαμβάνονται: α. Η προμήθεια, η μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στη θέση εκτέλεσης του έργου, του σκυροδέματος εφόσον πρόκειται για εργοστασιακό σκυρόδεμα ή η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση όλων των απαιτούμενων υλικών (αδρανών, τσιμέντων, νερού) για την παρασκευή του σκυροδέματος, εφόσον το σκυρόδεμα παρασκευάζεται στο εργοτάξιο (εργοταξιακό σκυρόδεμα), οι σταλίες των αυτοκινήτων μεταφοράς αδρανών υλικών και σκυροδέματος, η παρασκευή το μίγματος και η μεταφορά του σκυροδέματος στο εργοτάξιο προς διάστρωση. Επισημαίνεται ότι στην τιμή ανά κατηγορία σκυροδέματος συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη της εκάστοτε απαιτούμενης ποσότητας τσιμέντου για την επίτευξη των προβλεπομένων χαρακτηριστικών (αντοχής, εργασίμου κλπ) υπό την εφαρμοζόμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών κατά περίπτωση. Σε ουδεμία περίπτωση επιμετρείται ιδιαίτερα η ενσωματωμένη ποσότητα τσιμέντου στο σκυρόδεμα. Η απαιτούμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών και η περιεκτικότητα σε τσιμέντο για την επίτευξη της ζητούμενης χαρακτηριστικής αντοχής του σκυροδέματος καθορίζεται εργαστηριακά με δαπάνη του Αναδόχου. β. Τα πάσης φύσεως πρόσθετα (πλην ρευστοποιητικών και επιβραδυντικών πήξεως) που προβλέπονται από την εγκεκριμένη, κατά περίπτωση, μελέτη συνθέσεως, επιμετρώνται και πληρώνονται ιδιαιτέρως. γ. Η δαπάνη χρήσεως δονητών μάζας ή/και επιφανείας και η διαμόρφωση της άνω στάθμης των σκυροδοτούμενων στοιχείων (τελικής ή προσωρινής), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου αναφορικά με την ποιότητα και τις ανοχές του τελειώματος. δ. Συμπεριλαμβάνεται επίσης η δαπάνη σταλίας των οχημάτων μεταφοράς του σκυροδέματος (βαρέλας), η δαπάνη μετάβασης επί τόπου, στησίματος και επιστροφής της πρέσσας σκυροδέματος και η περισυλλογή, φόρτωση και απομάκρυνση τυχόν υπερχειλίσεων σκυροδέματος από την θέση σκυροδέτησης. Πλήρως περαιωμένη εργασία.

1.3.1. ΑΡΜΟΙ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΤΑΙΝΙΕΣ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗΣ

Αρμοί διακοπής κατακόρυφοι

Οι αρμοί διαστολής διαχωρίζουν τα στηθαία μεταξύ τους τουλάχιστον ανά 15 μ. ώστε να λειτουργούν στατικά ανεξάρτητα και να μην δημιουργούνται ρηγματώσεις από ερπυσμό ή συστολές - διαστολές.

Ο τρόπος σφράγισης αποτελείται από φύλλα διογκωμένης πολυστερίνης συνολικού πάχους 10 χιλ. Η πολυστερίνη τοποθετείται στο ένα τμήμα του τοιχίου πριν από την κατασκευή.

1.3.2. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ ΧΥΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ (ΚΑΛΟΥΠΙΑ)

Η διαμόρφωση των καλουπιών θα γίνει με εφαρμογή εμπειρικών κανόνων με ευθύνη του Αναδόχου λόγω ότι η κατασκευή στηθαίου 0,40μ εκτιμάται απλή. Τα υλικά των καλουπιών δεν θα πρέπει να τραυματίζουν το σκυρόδεμα, να απορροφούν το νερό αναμίξεως του σκυροδέματος κ.α. Στην τιμή περιλαμβάνονται: η φθορά και απομείωση των χρησιμοποιούμενων υλικών, η εργασία ανέγερσης συναρμολόγησης και η εργασία αποξήλωσης του καλουπιού και απομάκρυνσης όλων των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν για την διαμόρφωσή του.

Κατά τα λοιπά όπως ισχύει η ΕΤΕΠ 01-04-00-00. Πλήρως περαιωμένη εργασία.

1.3.3 ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ B500C

Ράβδοι κυκλικής ή πρακτικώς κυκλικής διατομής, παραγωγής αναγνωρισμένου εργοστασίου, κατηγορίας B500C (S500s), διατομής από Φ8/Φ16 (σύμφωνα με την επιλογή της υπηρεσίας). Το σύνολο της προμήθειας θα περιλαμβάνει χάλυβα αχρησιμοποίητο, καθαρό, απαλλαγμένο από απολεπίσεις, φολίδες, αλλοιώσεις, ρωγμές, παραμορφώσεις, χαλαρές πλάκες σκουριάς ή κατάσταση που δείχνει προχωρημένη διάβρωση. Χρήση οπλισμού παλαιού ή εκ κατεδαφίσεως, απαγορεύεται απολύτως. Η Επιτροπή Παραλαβής δικαιούται να κρίνει τον βαθμό διαβρώσεως, να ελέγξει εργαστηριακώς και να απορρίψει ή να αρνηθεί την χρήση μιας ποσότητας χαλύβων, αν κατά τον χρόνο προσκομίσεως στο εργοτάξιο ή τον χρόνο χρησιμοποιήσεώς τους παρουσιάζουν εκτεταμένες δυσμενείς ενδείξεις. Το βάρος τους ανά μέτρο μήκους δίνεται από τον παρακάτω πίνακα :

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΚΑΙ ΒΑΡΟΥΣ

Φ	Κιλά/μ
8	0,39
10	0,62
12	0,89
14	1,21
16	1,58

Θα τηρηθούν οι προδιαγραφές της ΕΤΕΠ 01-02-01-00 "Χαλύβδινος οπλισμός σκυροδεμάτων" και νέος Κανονισμός Τεχνολογίας Χάλυβα Οπλισμού Σκυροδέματος ΚΤΧ 2008.

Σε καμία περίπτωση δεν γίνεται αποδεκτός ο προσδιορισμός του μοναδιαίου βάρους των ράβδων βάσει ζυγολογίου.

1.4. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

Ελαιοχρωματισμοί σιδηρών επιφανειών, όπου χρειαστεί, κιγκλιδωμάτων και των θυρών, η σειρά της εργασίας θα είναι η παρακάτω:

- α) τρίψιμο της επιφάνειας με συρματόβουρτσα ή σμυριδόπανο και καθαρισμός της από τη σκόνη, σκοπός είναι η λείανση τους και η απομάκρυνση της σκουριάς.
 - β) δύο στρώσεις μίνιο,
 - γ) σπατουλάρισμα/στοκάρισμα σε δύο στρώσεις με σιδηρόστοκο
 - δ) βαφή με ελαιόχρωμα σε δύο ή περισσότερες στρώσεις ανάλογα με την επιφάνεια, τρίψιμο κάθε στρώσης, πλην της τελευταίας με λεπτόκοκκο γυαλόχαρτο.
- Οι κοινοί χρωματισμοί με χρώμα ντούκο αραιωμένο με διαλύτη θα γίνονται στην επιφάνεια που έχει προετοιμαστεί, όπως αναφέρεται στην παραπάνω παράγραφο για τους κοινούς ελαιοχρωματισμούς και θα γίνεται με μία στρώση ελαιochρώματος μίνιου και στη συνέχεια σε δύο στρώσεις χρώματος ντούκο. Μετά από κάθε στρώση πλην της τελευταίας θα επακολουθεί προσεκτικό τρίψιμο με λεπτόκοκκο γυαλόχαρτο (No 2 –No 0) και ψιλοστοκάρισμα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στις γωνίες.

2. ΣΙΔΗΡΟΥΡΓΙΚΑ

2.1. ΠΕΡΙΦΡΑΞΗΣ

2.1.1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΕΡΙΦΡΑΞΗΣ ΜΕ ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑ (νέα)

Περιμετρικά του οικοπέδου που θα κατασκευαστεί η νέα περίφραξη, μήκους περίπου 1400,00μ. θα πραγματοποιηθεί καθαρισμός του χώρου από θάμνους, αναρριχώμενα φυτά

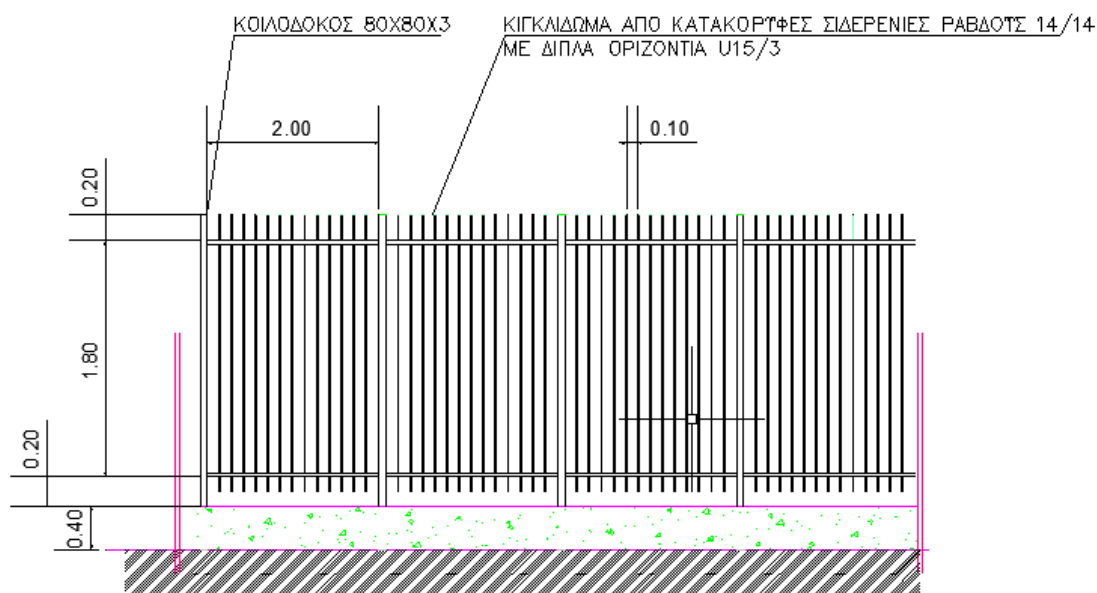
κ.α. αποξήλωση της υφιστάμενης περίφραξης η οποία έχει καταστραφεί και απομάκρυνσή τους. Εκθάμνωση εδάφους με την αποκόμιση και συσσώρευση των προϊόντων στις θέσεις φόρτωσης, θα γίνει σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 02-01-01-00 "Καθαρισμός, εκχέρωση και κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών"

Η κατασκευή νέας περίφραξης θα γίνει με σιδηρά κιγκλιδώματα γαλβανισμένα εν θερμώ (ISO 1461) και θα τοποθετηθεί με ακύρια μήκους 40cm στο υπάρχον στηθαίο σκυροδέματος. Όπου δεν υπάρχει στηθαίο θα κατασκευαστεί εκ νέου όπως περιγράφετε παρακάτω.

Περιλαμβάνεται κιγκλίδωμα ελεύθερου ύψους 2,20 μ., όπως φαίνεται στο σκαρίφημα 1 και αποτελείται από:

- Κιγκλίδωμα από κατακόρυφες σιδερένιες ράβδους 14/14 χιλ. περαστές μέσα από δύο οριζόντιες ράβδους U15/3. Το κιγκλίδωμα θα συγκολλάτε στους ορθοστάτες και θα γίνεται η αποκατάσταση του γαλβανίσματος στις θέσεις συγκόλλησης με υλικό βάσεως ψευδαργύρου εφαρμοζόμενο εν ψυχρώ.

Το κιγκλίδωμα θα συγκολλάτε στους ορθοστάτες. Μετά από τις όποιες ηλεκτροσυγκολλήσεις θα γίνει καθαρισμός στις ενώσεις από τα υαλώδη υπολείμματα των ηλεκτροδίων.



ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ 1

Μετά από υπόδειξη της Υπηρεσίας θα τοποθετηθούν κιγκλιδώματα τα οποία στο πάνω άκρο τους θα έχουν σχηματισμένη λόγχη, ενδεικτικού σχεδίου όπως στην παρακάτω εικόνα:



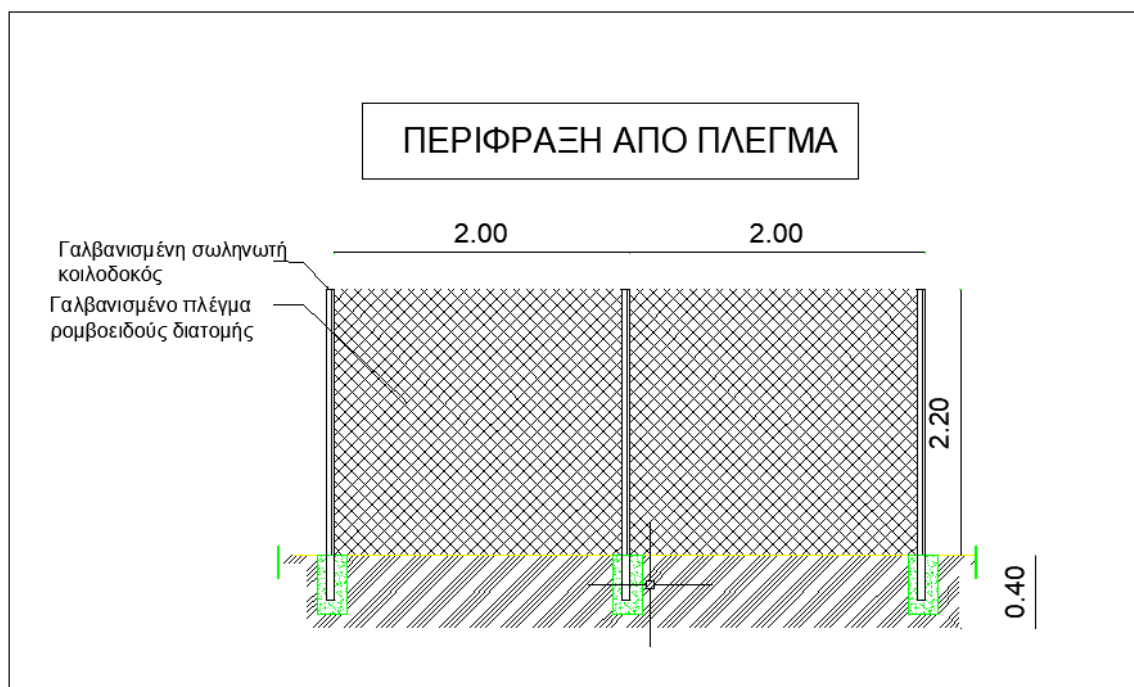
- Ορθοστάτες από κοιλοδοκό 80/80/3 ύψους 2,20 μ. τοποθετημένοι ανά 2,00 μ. Στο σημείο που θα εφάπτονται με υπάρχον στηθαίο, θα συγκολληθεί βάση λαπάτσα 200x200x10 για την στήριξη τους (στο στηθαίο) με χημικά αγκύρια τύπου Hilti. Οι μεταξύ τους αποστάσεις θα είναι 2,00 μ. και ανά τρίτο ορθοστάτη θα τοποθετηθεί αντηρίδα, η οποία θα πακτώνεται τουλάχιστον 0,40cm.

Σε περίπτωση νέου στηθαίου θα στερεωθεί εντός βάσης σκυροδέματος διατομής 25x40cm και πάκτωση βάθους 40cm, ευθύγραμμο τμήμα μήκους 220cm θα προβάλλεται κατακόρυφα εκτός βάσης και στην απόληξη θα διαμορφώνεται κεκλιμένο τμήμα μήκους 50cm υπό γωνία 45° ως προς την κατακόρυφο. Στο επάνω μέρος θα φέρουν πέλματα (τάπες) στεγάνωσης.

2.1.2. ΕΠΙΣΚΕΥΗ –ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΠΕΡΙΦΡΑΞΗΣ ΑΠΟ ΠΛΕΓΜΑ

Πριν την έναρξη εργασιών ο ανάδοχος θα καθαρίσει από διάφορα φερτά υλικά κλπ τον τόπο εργασίας ώστε να αποκτή πρόσβαση στην αντικατάσταση ή επισκευή του κρασπέδου και της περίφραξης.

Θα αντικατασταθεί όπου χρειαστεί το πλέγμα της περίφραξης με γαλβανισμένο πλέγμα εν θερμό κατάλληλο για περίφραξη, εύκολο στην τοποθέτηση. Πλέγμα που χρησιμοποιείται σε βαριές κατασκευές και δίνει στην περίφραξη στιβαρότητα, ανοίγματος 55x55 mm από γαλβανισμένο σύρμα Φ3,5 mm, τοποθετημένο σε πασσάλους ή σε σκελετό περιφραγμάτων (ίδιο με το υπάρχον). Στο τελείωμα των ορθοστατών θα τοποθετηθούν καπάκια όπου λείπουν.



Όλα τα υλικά – κοιλοδοκοί, σύνδεσμοι, τερματικά – θα είναι χαλύβδινα γαλβανισμένα εν θερμώ, με διπλή επιψευδαργύρωση.

Αποκατάσταση κρασπέδου περίφραξης

Όπου το κράσπεδο της υπάρχουσας περίφραξης έχει υποστεί φθορά θα επισκευαστεί με ινοπλισμένο επισκευαστικό κονίαμα και αφού ξυστεί, λειανθεί, καθαριστεί θα βαφτεί στο ίδιο χρώμα.

2.1.3. ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΘΥΡΕΣ ΠΕΡΙΦΡΑΞΗΣ

Θα κατασκευαστούν δύο θύρες συρόμενες Εισόδου – Εξόδου επι του κεντρικού φυλακίου από οριζόντια τμήματα και ορθοστάτες από γαλβανισμένο μορφοσίδηρο σύνθετου σχεδίου, από ευθύγραμμες, καμπύλες ή και ελικοειδείς ράβδους με όλα τα ειδικά κοχλιωτά τεμάχια και ειδικά τεμάχια, οδηγό και μοτέρ αυτόματο καθώς και εργασία πλήρους τοποθέτησης και σύνδεσης με την ηλεκτρολογική εγκατάσταση σε πλήρη λειτουργία, με όλα τα απαιτούμενα υλικά & μικροϋλικά ακόμη και αν αυτά δεν αναφέρονται αναλυτικά.

Το κάθε θυρόφυλλο θα αποτελείται από πλαίσιο, με κοιλοδοκούς διαστάσεων 40 x40 x3mm. Το πλαίσιο εσωτερικά θα έχει κάθετα σίδερα διαστάσεων 12 x12 που στο πάνω άκρο τους θα έχουν διακοσμητική λόγχη, το σχέδιο θα πρέπει να συνάδει σύμφωνα με την υπόλοιπη περίφραξη και μετά από την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας.

3. ΦΥΛΑΚΙΟ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Το νέο φυλάκιο δεν θα είναι λιγότερο από 20,00μ² και θα είναι πλήρως εξοπλισμένο με χώρο εργασίας και 1 WC εσωτερικά, η στέγη θα έχει τις απαραίτητες ρύσεις και θα περιλαμβάνει τις σωληνώσεις για την απορροή των ομβρίων υδάτων. Θα είναι συνδεδεμένο με την υδραυλική-αποχέτευση, ηλεκτρολογική και ασθενών ρευμάτων εγκατάσταση και η τοποθέτησή του θα γίνει σε χώρο που θα υποδείξει η υπηρεσία.

Το κέλυφος θα είναι από ενισχυμένο οικολογικό πολυεστέρα και θα φέρει μόνωση από πετροβάμβακα τουλάχιστον 0,05m, θα φέρει πλήρη στεγανοποίηση και η βάση του θα αποτελείται από στραντζαριστό σίδηρο 40x40x1,5χιλ. γαλβανισμένη, στην οποία θα προσαρμόζεται πάτωμα από τσιμεντοσανίδα πάχους 16mm και πλαστικό δάπεδο από PVC πάχους 2mm. Θα αποτελείται από παράθυρα επάλληλα αλουμινίου με διπλά τζάμια και σίτες, στις τρεις πλευρές και η τέταρτη θα φέρει θύρα αλουμινίου με σίτα. Σε όλα τα ανωτέρω θα περιλαμβάνονται τα είδη κιγκαλερίας.

Στο βασικό εξοπλισμό του οικίσκου θα περιλαμβάνεται Πίνακας με ασφαλοδιακόπτη 16,Α πρίζες ρεύματος και τηλεφώνου, ρελε διαφυγής, φωτιστικά φθορίου, υποδοχή κλιματιστικού.

Το φυλάκιο θα τοποθετηθεί σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 20 cm. Για την ασφαλή τοποθέτηση και έδραση του οικίσκου απαιτείται να κατασκευαστεί βάση διαστάσεων 6,20mX6,20m και ύψους 0,20m από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και οπλισμό B500C / Φ16. Η εν λόγω βάση πρέπει να κατασκευαστεί τουλάχιστον πέντε μέρες πριν την τοποθέτηση του οικίσκου, ενώ η τελική της επιφάνεια πρέπει να είναι λεία.

Ο νέος οικίσκος θα παραδοθεί πλήρη λειτουργία.

Επίσης θα βαφτούν τα υπάρχοντα φυλάκια, θα αντικατασταθούν σπασμένα τζάμια, στο βορεινό φυλάκιο θα τοποθετηθούν κάγκελα στα παράθυρα και θα επισκευαστούν όπου έχουν υποστεί φθορά.

4. ΜΠΑΡΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Στην έξοδο θα τοποθετηθεί μπάρα ελέγχου (εφόσον χρειαστεί) πρόσβασης αυτοκινήτων που θα αποτελείται από:

Βραχίονα από αλουμίνιο μήκους 6 μ. (από άξονα περιστροφής έως το στήριγμα), παροχή ρεύματος 220 Vac 50 Hz, Λειτουργία Μοτέρ 24 V, Λειτουργία Αξεσουάρ 24 V, Δύναμη Μοτέρ 260 Nm, Προστασία IP 54, Κύκλοι ανά 24ωρο τουλάχιστον 2000, σταθερό αντίκρισμα από ανοξείδωτο ατσάλι, φωτοκύτταρο, κατά τα λοιπά σε πλήρη λειτουργία.

Ύψος μπάρας από το έδαφος ~1m (80cm έως 120cm).

Οι συντάκτες

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Απόστολος Γρίβας
ΠΕ Ηλ/γων Μηχ/κων MSc

Ο Αν. Προϊστάμενος
Δ/νσης Μηχανοργάνωσης

Η Αν. Προϊστάμενη
του Τμήματος Τεχνικών Έργων

Χαρίκλεια Μπράβου
ΠΕ Πολιτικός Μηχ/κος MSc

Ταξιάρχης Τσαπάρας
ΠΕ Πληροφορικής

Χαρίκλεια Μπράβου
ΠΕ Πολιτικός Μηχ/κος MSc

Σταύρος Πονίρης
ΤΕ Ηλ/γων Μηχ/κών