

**«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΓΕΝΙΚΑ

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ & ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις - Φωτισμός

Ασθενή ρεύματα – Εγκατάσταση ασύρματου INTERNET

Εγκαταστάσεις άρδευσης πρασίνου

Εγκαταστάσεις υδάτινου στοιχείου & αντλιοστασίου

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2020

**ΔΗΜΟΣ ΑΘΗΝΑΙΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ
ΚΑΙ ΑΣΤΙΚΗΣ ΠΑΝΙΔΑΣ**

**Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ, ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ,
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ
ΚΑΙ ΗΛΕΚΤ. ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ**

**ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΘΕΟΣ
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΥΡΙΑΚΑΚΗΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤ. Η/Μ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2020

**ΔΗΜΟΣ ΑΘΗΝΑΙΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΥ**

**Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ,
ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ**

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΨΥΛΛΟΣ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΠΑΠΑΕΥΓΕΝΙΟΥ

Γ Ε Ν Ι Κ Α

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά τη μελέτη εφαρμογής του έργου «ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ» και αναφέρεται στις εγκαταστάσεις που μελετήθηκαν να κατασκευασθούν και να ενσωματωθούν στο ανωτέρω έργο.

Οι εγκαταστάσεις όπως προβλέφθηκαν κατά τη φάση της οριστικής μελέτης είναι:

- Δίκτυα παροχής νερού
- Εγκαταστάσεις φωτισμού
- Δίκτυα παροχής ηλεκτρικού ρεύματος
- Εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων και ασύρματου INTERNET
- Εγκαταστάσεις υδάτινου στοιχείου & αντλιοστασίου
- Εγκαταστάσεις άρδευσης πρασίνου

Ο σχεδιασμός των εγκαταστάσεων και τα κριτήρια επιλογής των προτεινόμενων λύσεων σκοπό έχουν να αναδείξουν το χώρο σε πραγματικό χώρο αναψυχής και πόλο έλξης και αναψυχής των κατοίκων της περιοχής.

Για το σκοπό αυτό οι εγκαταστάσεις σχεδιάστηκαν, συμπληρώνοντας την αρχιτεκτονική λύση, να εξυπηρετήσουν άριστα την αρχιτεκτονική πρόταση.

Εντάσσονται αρμονικά στην αρχιτεκτονική λύση και εξυπηρετούν απόλυτα τους στόχους που τίθενται, που είναι, η περιβαλλοντική ανάπτυξη του χώρου, ο ικανοποιητικός και ομοιόμορφος φωτισμός, η άρδευση των χώρων πρασίνου και οι τεχνητές εγκαταστάσεις υδάτινου στοιχείου.

Οι γενικές αρχές που λήφθηκαν υπόψη κατά τη μελέτη του έργου είναι οι ακόλουθες :

- Η ασφάλεια, εξυπηρέτηση και άνεση των χρησιμοποιούντων τους χώρους του έργου.
- Η προστασία του χώρου και των εντός αυτών εγκαταστάσεων.
- Η δυνατότητα επέκτασης των Η/Μ εγκαταστάσεων στο μέλλον καθώς και η λήψη των απαραίτητων εφεδρειών.
- Εξασφάλιση της αναστρεψιμότητας των κατασκευών.

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- Οικονομικότητα λειτουργίας και ευκολία εγκατάστασης και συντήρησης.
- Ασφάλεια των προσώπων και του εξοπλισμού
- Χρήση ποιοτικών υλικών και εξοπλισμού με πιστοποίηση κατασκευής και χαρακτηριστικών, καθώς και μεθόδων κατασκευής με στόχο τη μακροζωία της εγκατάστασης.
- Η μεγάλη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με χαμηλό κατά το δυνατό αρχικό κόστος και μικρή δαπάνη συντήρησης.
- Η ευχέρεια διελεύσεως των πάσης φύσης δικτύων προς εξασφάλιση συνεχούς συντήρησης.
- Η επίτευξη ενεργειακής οικονομίας
- Η ευελιξία των δικτύων για πιθανές μελλοντικές αλλαγές στη χρήση των χώρων.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Όλες οι Η/Μ εγκαταστάσεις μελετήθηκαν και θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τους ισχύοντες ελληνικούς κανονισμούς (ΤΟΤΕΕ, ΚΕΗΕ, ΓΟΚ, Κτιριοδομικός Κανονισμός κ.λπ.) και τα ελληνικά πρότυπα (ΕΛΟΤ) και συγκεκριμένα, ισχύουν οι ακόλουθοι κανονισμοί:

- Οι κανονισμοί που αναφέρονται στα ΕΤΕΠ (ΦΕΚ 2221/30-7-12), για όσες κατηγορίες εργασιών αναφέρονται στη μελέτη
- Κανονισμός Λειτουργίας δικτύων ύδρευσης της ΕΥΔΑΠ ΑΕ (ΦΕΚ 552/26-3-09)
- Κανονισμός Λειτουργίας δικτύων αποχέτευσης της ΕΥΔΑΠ ΑΕ (ΦΕΚ 846/6-5-09)
- ΤΟΤΕΕ 2411/86 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΠΕΔΑ - ΔΙΑΝΟΜΗ ΚΡΥΟΥ ΚΑΙ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.
- ΤΟΤΕΕ 2412/86 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΠΕΔΑ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΙΣ
- Η εγκύκλιος 1/2005 του ΥΠΕΧΩΔΕ
- ΕΛΟΤ EN 13.201.XX
- ΕΛΟΤ EN 40.XX
- ΚΤΙΡΙΟΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ: ΦΕΚ59Δ/3-2-89
- NFPA 780 STANDARD FOR THE INSTALLATION OF LIGHTNING PROTECTION SYSTEMS.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες καλωδιώσεις, οι ηλεκτρικοί πίνακες PILAR υπαίθριας τοποθέτησης ή τοποθέτησης σε εσωτερικό χώρο και γενικά το ηλεκτρολογικό υλικό που είναι απαραίτητο για την τροφοδοσία των καταναλώσεων του χώρου.

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις έχουν αφετηρία τον μετρητή της ΔΕΗ και καταλήγουν στις διάφορες καταναλώσεις.

Οι καταναλώσεις ηλεκτρικού ρεύματος είναι οι ακόλουθες:

- Φωτιστικά σώματα φωτισμού
- Αντλίες υδάτινου στοιχείου
- Αντλίες όμβριων νερών δεξαμενών άρδευσης
- Προγραμματιστή και ηλεκτροβάννες άρδευσης
- Εγκατάσταση Wi - Fi

Ολη η εγκατάσταση θα είναι υπόγεια μέσα σε πλαστικούς σωλήνες HDPE Φ90.

Ο σκοπός της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης των ισχυρών ρευμάτων είναι η παροχή της απαιτούμενης ηλεκτρικής ενέργειας, για την ασφαλή και απρόσκοπτη λειτουργία των εγκαταστάσεων του χώρου.

Η ηλεκτροδότηση θα γίνει από το υπάρχον υπόγειο δίκτυο της Δ.Ε.Η επί της οδού Θεάτρου.

Το καλώδιο παροχής καταλήγει στον αντίστοιχο μετρητή ΔΕΗ που βρίσκεται σε υπαίθριο PILAR εντός του οποίου θα τοποθετηθεί ο μετρητής της ΔΕΗ.

Δίπλα από το μετρητή αυτό θα κατασκευασθεί η τεχνητή γείωση της εγκατάστασης. Από τον μετρητή θα οδεύσει το καλώδιο παροχής στον Γενικό πίνακα της εγκατάστασης ο οποίος βρίσκεται στο χώρο ηλεκτρικών πινάκων κάτω από την είσοδο του κτιρίου σύμφωνα με τα σχέδια. Στον ίδιο χώρο τοποθετείται ο πίνακας φωτισμού του υπαίθριου χώρου, ενώ ο πίνακας αντλιοστασίου τοποθετείται στον παρακείμενο χώρο του αντλιοστασίου.

Όλες ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις θα γίνουν σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στους ισχύοντες κανονισμούς.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

Στην εγκατάσταση περιλαμβάνονται ο πίνακας ηλεκτροφωτισμού, οι σωληνώσεις και καλωδιώσεις φωτισμού, τα φωτιστικά σώματα και οι ιστοί φωτισμού.

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις θα αρχίσουν από το μετρητή της ΔΕΗ. Η τροφοδότηση θα γίνει με χαμηλή τάση 380/220V.

ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η μελέτη φωτισμού εκπονήθηκε με το "ανοικτό" πρόγραμμα (SW) RELUX, σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα ΕΛΟΤ EN 13.201.01, 13.201.02, 13.201.03, 13.201.04.

Η ποιότητα και η ποσότητα φωτισμού μιας εγκατάστασης εξαρτάται συνήθως από τους παρακάτω παράγοντες:

- α. Την στάθμη φωτισμού (Illumination level).
- β. Την κατανομή της λαμπρότητας στο οπτικό πεδίο.
- γ. Την προκαλούμενη θάμβωση (Glare).
- δ. Την καλή απόδοση της τρισδιάστατης μορφής των διαφόρων αντικειμένων (Modelling).
- ε. Την χρωματική ποιότητα του φωτός (Colour qualities),
- στ. Τα χρώματα των επιφανειών του φωτιζόμενου χώρου.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι για μία καλή εγκατάσταση φωτισμού δεν αρκεί η σωστή εκλογή και ο σωστός υπολογισμός του πλήθους και του τύπου των φωτιστικών σωμάτων, αλλά θα πρέπει να γίνει επίσης και σωστή εκλογή του είδους και του χρώματος των επιφανειών του φωτιζόμενου χώρου.

ΣΤΑΘΜΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Οι μέσες στάθμες φωτισμού της πλατείας και των περιμετρικών πεζοδρόμων ελήφθησαν από τους προαναφερόμενους κανονισμούς ΕΛΟΤ σε συνδυασμό και με τις σχετικές οδηγίες του Δήμου Αθηναίων, αφού προηγουμένως προσαρμόστηκαν κατάλληλα στην φύση και στις ιδιαίτερες απαιτήσεις του έργου.

Επίσης λήφθηκαν υπόψη τα κατωτέρω:

- α. "Lighting Handbook" της Illuminating Engineering Society των Η.Π Α
- β. "International lighting Table" της Philips.
- γ. "Lighting Handbook" της Westinghouse
- δ. "Lighting Manual" της Philips "DIN 5035/ 8.63.

Οι απαιτήσεις φωτισμού, σύμφωνα και με τις οδηγίες του Δήμου Αθηναίων, δίνονται στον κατωτέρω πίνακα.

Μέση στάθμη φωτισμού	35 Lx
Ελάχιστη στάθμη φωτισμού	12 Lx
Μέγιστη σπλαθμη φωτισμού	50 Lx
Ομοιομορφία	1 : 2,5 - > 0,40

Για το σωστό φωτισμό ενός σημείου στον αστικό ιστό απαιτείται να πληρούνται σε αυτό ορισμένες μέγιστες και ελάχιστες τιμές φωτομετρικών στοιχείων του εφαρμοζόμενου φωτισμού. Διάφοροι κανονισμοί δίνουν πίνακες με τα απαιτούμενα αυτά στοιχεία, τα οποία εξαρτώνται από το είδος του φωτιζόμενου τμήματος. Οι πίνακες αυτοί έχουν γενικά εφαρμογή σε οδικούς φωτισμούς όπου οι φωτιστικές απαιτήσεις είναι συγκεκριμένες.

Κατά τα βρετανικά πρότυπα (BS 5489) διαμορφώνονται κλάσεις οδικού φωτισμού, ανάλογα με το είδος και την κατάσταση της οδού.

Σύμφωνα με το προαναφερόμενο πρότυπο οι οδοί Μαινάδρου, Ευριπίδου, Σωκράτους και Σοφοκλέους, ως «δευτερεύουσες αστικές αρτηρίες» προκειμένου να εξοπλισθούν με φωτιστικά που θα ικανοποιούν την κλάση «καλού φωτισμού» για τον άρτιο έλεγχο της κυκλοφορίας και σαφή διαχωρισμό των χρηστών κατατάσσονται στην κατηγορία κλάσης φωτισμού M3 και έχουν τις ακόλουθες απαιτήσεις φωτισμού:

Μέση Λαμπρότητα : > 1,0 [L_{av} (cd/m²)]

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνολική Ομοιομορφία : $> 0,4 [U_o = (L_{min} / L_{av})]$, όπου L_{min} και L_{av} η ελάχιστη και η μέση λαμπρότητα στο σύνολο της εξεταζόμενης επιφάνειας.

Αρχικό ΤΙ (θάμβωση) : $< 10 \%$

Λαμπρότητα περιβάλλοντος χώρου SR: $> 0,5$

Διαμήκης Ομοιομορφία: $> 0,4 U_L (L_{min}/L_{max})$ (ο συντελεστής ορίζεται ως ο μικρότερος λόγος L_{min}/L_{max} σε ευθείες παράλληλες προς τον άξονα της οδού)

Εγκάρσια Ομοιομορφία: $> 0,4 U_v (L_{min}/L_{max})$ (ο συντελεστής ορίζεται ως ο μικρότερος λόγος L_{min}/L_{max} σε ευθείες κάθετες προς τον άξονα της οδού)

Ο φωτοτεχνικός υπολογισμός έγινε με βάση τις ανωτέρω στάθμες φωτισμού και υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις αυτές.

Η επιλογή φωτιστικού για την συγκεκριμένη επίλυση είναι τύπου WE-EFRFL 540 – LED 48 W, απόδοσης 5900 lm. και WE-EF RFL 600-LED 68W [με την κωδική ονομασία στα σχέδια BL-11]

Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν στην επίλυση 9 τεμάχια φωτιστικών τοποθετημένα σε ιστό ύψους 7 μέτρων και 51 τεμάχια φωτιστικών τοποθετημένα σε ιστό ύψους 4,50 μέτρων..

Επίσης για σήμανση τοποθετούνται στο δάπεδο, σύμφωνα με τα σχέδια, φωτιστικές ταινίες LED τύπου WEFETR139, 2,43 W – 72 Lumen.

Στην επιλογή των φωτιστικών επιλέγονται φωτιστικά σώματα που δεν διαχέουν φως στον ορίζοντα άλλα το κατευθύνουν εκεί που χρειάζεται και μόνο. Οι τύποι φωτιστικών που επιλέγονται είναι ειδικά σχεδιασμένα φωτιστικά που ελαχιστοποιούν την ανοδική διάδοση του φωτός κοντά ή επάνω από τον ορίζοντα. Επίσης εξασφαλίζουν την μείωση του διάχυτου φωτός και τη θάμβωση στο ελάχιστο. Οι συσκευές φωτισμού έχουν διπλές ασύμμετρες ακτίνες, και τα κάτοπτρα τους είναι σχεδόν παράλληλα στην φωτιζόμενη επιφάνεια, με δυνατότητα κλίσης έως 10° με 15° . Στην μελέτη εφαρμογής θα ορισθούν οι προδιαγραφές της σωστής στόχευσης ώστε να αποφευχθεί ο παραμικρός κίνδυνος φωτορύπανσης.

Για τις εγκαταστάσεις οδικού φωτισμού, περιμετρικά της πλατείας Θεάτρου, το φως πλησίον και επάνω από τον ορίζοντα ελαχιστοποιείται προκειμένου να αποφευχθεί φωτορύπανση Τα φωτιστικά είναι πλήρους αποκοπής, εγκατεστημένα στις 0° προς

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

τα πάνω, ελαχιστοποιώντας την θάμβωση στην πόλη, καθώς επίσης και το ανοδικό φως.

Αναλυτικά τα φωτιστικά σώματα θα είναι:

- Φωτιστικό σώμα ενδ. τύπου **WE-EF ETR 139 (186-0072)** για χωνευτή τοποθέτηση στο έδαφος. Αποτελείται από σώμα κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου, κατάλληλο για εγκατάσταση πλησίον θαλάσσης. Κλείεται με στεφάνη από ανοξείδωτο χάλυβα και κρύσταλλο ασφαλείας το οποίο δέχεται μέγιστο φορτίο 5 T με μικρή ταχύτητα και στεγανοποιείται μέσω παρεμβύσματος από σιλικονούχο ελαστομερές. Διαθέτει ανεξάρτητο χώρο συνδέσεως του τροφοδοτικού καλωδίου, μήκους 1,50μ το οποίο είναι στεγανοποιημένο στο εργοστάσιο. Εντός του φωτιστικού σώματος ευρίσκεται πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος επί της οποίας ευρίσκονται συνδεδεμένες οι διόδοι LED, συνολικής ισχύος 9W. Οι διαστάσεις του φωτιστικού σώματος είναι: Μήκος 565mm, πλάτος 160mm και βάθος 80mm.

Η τοποθέτηση και στερέωση στο έδαφος πραγματοποιείται μέσω βάσεως η οποία εγκιβωτίζεται εντός του εδάφους και δίνει την δυνατότητα ασφαλούς τοποθέτησης.

Η ρύθμιση της φωτεινής εντάσεως των LED πραγματοποιείται μέσω σήματος 1-10V.

Εντός του σώματος φέρει τροφοδοτικό στοιχείο για την λειτουργία και προστασία των διόδων LED.

Βαθμός προστασίας IP67. Κλάση μόνωσης I, Βαθμός μηχανικής αντοχής IK10+.

Πιστοποίηση ENEC. Η εταιρεία παραγωγής πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση κατά ISO 9000.

- Φωτιστικό σώμα ενδ. τύπου **WE-EF RFL 540-LED 48W 740 (111-0419) [με την κωδική ονομασία στα σχέδια BL-15]** για τοποθέτηση επί ιστού. Αποτελείται από σώμα κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου, κατάλληλο για εγκατάσταση πλησίον θαλάσσης με επεξεργασία 5CE για πρόσθετη, αυξημένη αντοχή στις καιρικές και περιβαλλοντικές καταπονήσεις. Κλείεται με στεφάνη από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου και κρύσταλλο ασφαλείας, που δεν επιτρέπει ανάκλαση. Η στεφάνη παραμένει σταθερά συνδεδεμένη στο σώμα μετά το άνοιγμα του φωτιστικού σώματος. Στεγανοποιείται μέσω παρεμβύσματος από σιλικόνη CCG, ήτοι παρέμβυσμα ελεγχόμενης πίεσης. Φέρει 24 LED 2W έκαστο, ήτοι 48W συνολικά, φωτεινής ροής 5800 λούμεν. Κάθε LED φέρει ψυγείο για την ψύξη των επαφών από την εκλυόμενη θερμότητα ώστε η φωτεινή ροή των διόδων LED να παραμένει υψηλή χωρίς πτώση με την πάροδο του χρόνου

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

και την ενδεχόμενη αυξομείωση της θερμοκρασίας περιβάλλοντος, αλλά και η διάρκεια ζωής των LED να παραμένει στα επίπεδα της εγγύησης του κατασκευαστή.

Τοποθετείται μέσω προέκτασης βραχίονα 42mm (ή με κατάλληλη συστολή 42/60) σε βραχίονα 60mm) επί της κορυφής ιστού, ύψους 4,5 – 7m όπως περιγράφονται κατωτέρω.

Οι διαστάσεις του φωτιστικού σώματος είναι: Διάμετρος 460mm και ύψος 80mm. Βάφεται, αφού προηγουμένως έχει υποστεί επιφανειακή κατεργασία 5 επιπέδων με βαφή πούδρας σε χρώματα της κλίμακας RAL.

Βαθμός προστασίας IP66. Κλάση μόνωσης I, Βαθμός μηχανικής αντοχής IK08. Πιστοποίηση ENEC. Η εταιρεία παραγωγής πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση κατά ISO 9000.

- Φωτιστικό σώμα ενδ. τύπου **WE-EF RFL 650-LED 68W 740 [με την κωδική ονομασία στα σχέδια BL-11]** για τοποθέτηση επί ιστού. Αποτελείται από σώμα κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου, κατάλληλο για εγκατάσταση πλησίον θαλάσσης με επεξεργασία 5CE για πρόσθετη, αυξημένη αντοχή στις καιρικές και περιβαλλοντικές καταπονήσεις. Κλείεται με στεφάνη από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου και κρύσταλλο ασφαλείας, που δεν επιτρέπει ανάκλαση. Η στεφάνη παραμένει σταθερά συνδεδεμένη στο σώμα μετά το άνοιγμα του φωτιστικού σώματος. Στεγανοποιείται μέσω παρεμβύσματος από σιλικόνη CCG, ήτοι παρέμβυσμα ελεγχόμενης πίεσης. Φέρει 34 LED 2W έκαστο, ήτοι 68W συνολικά, φωτεινής ροής 7800 λούμεν. Κάθε LED φέρει ψυγείο για την ψύξη των επαφών από την εκλυόμενη θερμότητα ώστε η φωτεινή ροή των διόδων LED να παραμένει υψηλή χωρίς πτώση με την πάροδο του χρόνου και την ενδεχόμενη αυξομείωση της θερμοκρασίας περιβάλλοντος, αλλά και η διάρκεια ζωής των LED να παραμένει στα επίπεδα της εγγύησης του κατασκευαστή.

Τοποθετείται μέσω προέκτασης βραχίονα 42mm (ή με κατάλληλη συστολή 42/60) σε βραχίονα 60mm) επί της κορυφής ιστού, ύψους 4,5 – 7m όπως περιγράφονται κατωτέρω.

Οι διαστάσεις του φωτιστικού σώματος είναι: Διάμετρος 460mm και ύψος 80mm. Βάφεται, αφού προηγουμένως έχει υποστεί επιφανειακή κατεργασία 5 επιπέδων με βαφή πούδρας σε χρώματα της κλίμακας RAL.

Βαθμός προστασίας IP66. Κλάση μόνωσης I, Βαθμός μηχανικής αντοχής IK08.

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Πιστοποίηση ENEC. Η εταιρεία παραγωγής πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση κατά ISO 9000.

- Προβολέας ανάδειξης κτιρίου τύπου MaxiWoody LED 36x1W – 3100 K Warm White LED, 4 τεμάχια, που τοποθετούνται στο δάπεδο εμπροσθεν της κύριας όψης του κτιρίου.
- Επίτοιχα χωνευτά φωτιστικά σώματα που τοποθετούνται σε κατάλληλες εσοχές στη μεταλλική κατασκευή στην κύρια πλευρά εισόδου του κτιρίου επί της πλατείας, τύπου INCS LEDPLUS 9 W / 24 V, τεμάχια 14.
- Επίτοιχα χωνευτά φωτιστικά σώματα που τοποθετούνται σε κατάλληλες εσοχές στα σκαλοπάτια ανόδου στην κύρια πλευρά εισόδου του κτιρίου επί της πλατείας, τύπου ALIMLED 9,6 W / 24 V, τεμάχια 8.

Αναλυτικά οι ιστοί των φωτιστικών σωμάτων θα είναι:

- Ιστός φωτισμού ενδ.τύπου **WE-EF AM-Z 70 (250-0553)** ύψους 7,00m, από χαλυβωσλήνα τούμπο διαμέτρου 152mm, με κατάλληλη διαμόρφωση επί της κορυφής για τοποθέτηση μονού ή διπλού βραχίονα τύπου RE.
Ο ιστός φέρει πλάκα έδρασης πάχους 15mm και θυρίδα επίσκεψης, όπου τοποθετείται ακροκιβώτιο σύνδεσης με ασφάλεια/ες.
Μετά την κατεργασία ο ιστός γαλβανίζεται εν θερμώ και μετά από πρόσθετη επιφανειακή προστασία βάφεται με βαφή πούδρας στο ίδιο χρώμα με τα φωτιστικά σώματα ώστε να αποτελούν όλα ένα ενιαίο σύνολο.
Η εταιρεία παραγωγής πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση κατά ISO 9000.
- Ιστός φωτισμού ενδ.τύπου **WE-EF AM-Z 45 (250-0547)** ύψους 4,50m, από χαλυβωσλήνα τούμπο διαμέτρου 152mm, με κατάλληλη διαμόρφωση επί της κορυφής για τοποθέτηση μονού ή διπλού βραχίονα τύπου RE.
Ο ιστός φέρει πλάκα έδρασης πάχους 10mm και θυρίδα επίσκεψης, όπου τοποθετείται ακροκιβώτιο σύνδεσης με ασφάλεια/ες.

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
 ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Μετά την κατεργασία ο ιστός γαλβανίζεται εν θερμώ και μετά από πρόσθετη επιφανειακή προστασία βάφεται με βαφή πούδρας στο ίδιο χρώμα με τα φωτιστικά σώματα ώστε να αποτελούν όλα ένα ενιαίο σύνολο.

Η εταιρεία παραγωγής πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση κατά ISO 9000.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΟΠΩΣ
 ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΣΤΑ ΣΧΕΔΙΑ ΗΜ

Φ. 30	[BL-11]	Σε ιστό 7 μ	ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (1)
Φ. 31	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 32	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 34	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 35	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 36	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 38	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 39	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 41	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	

Φ. 29	2 X [BL-11]	Σε ιστό 7 μ	ΓΡ. ΦΩΤ. (2)
Φ. 33	[BL-11]	Σε ιστό 7 μ	
Φ. 37	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 40	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	

Φ. 1	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (3)
Φ. 2	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 3	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 4	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 5	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 7	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 8	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 16	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 19	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 20	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	

Φ. 9	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (4)
Φ. 10	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 11	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 13	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 14	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 15	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 12	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 6	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 17	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 18	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 21	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Φ. 28	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	ΓΡ. ΦΩΤΙΣΜΟΥ (5)
Φ. 27	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 22	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 23	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 24	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 25	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 26	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	

Φ. 58	2 X [BL-11]	Σε ιστό 7 μ	ΓΡ. ΦΩΤΙΣΜΟΥ (6)
Φ. 56	[BL-11]	Σε ιστό 7 μ	
Φ. 57	[BL-11]	Σε ιστό 7 μ	
Φ. 55	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 53	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 50	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 48	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 46	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	

Φ. 54	[BL-11]	Σε ιστό 4.5 μ	ΓΡ. ΦΩΤΙΣΜΟΥ (7)
Φ. 52	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 51	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 49	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 47	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 45	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 44	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 43	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	
Φ. 42	[BL-15]	Σε ιστό 4.5 μ	

[BL-11] WE-EF RFL 540-LED 48W
(24 Led 2W / 5800 Lumen)

[BL-15] WE-EF RFL 650-LED 68W
(34 Led 2W / 7800 Lumen)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

Για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων της πλατείας και των περιμετρικών οδών προβλέπεται η εγκατάσταση ηλεκτρικού πίνακα φωτισμού, τοποθετημένο στον υπόγειο χώρο ηλεκτρικών πινάκων, σύμφωνα με τα σχέδια, από τον οποίο τροφοδοτούνται τα φωτιστικά κατά ομάδες.

Ο πίνακας θα είναι βιομηχανικού τύπου, στεγανός, προστασίας IP 65 για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, αν και θα τοποθετηθεί σε εσωτερικό χώρο, κατασκευασμένο από λαμαρίνα DKP πάχους 2mm.

Η γενική παροχή και ο ηλεκτρικός πίνακας, έχουν πρόβλεψη για την τροφοδότηση μελλοντικών εφεδρικών ηλεκτρικών φορτίων σε ποσοστό 30%.

Για την προστασία των εγκαταστάσεων θα κατασκευασθεί τεχνητή γείωση με τρίγωνο γείωσης πλησίον του μετρητή της ΔΕΗ.

Ο αγωγός γείωσης θα είναι διατομής τουλάχιστον 16mm.

Τα ηλεκτρόδια γείωσης θα είναι ράβδοι γείωσης COOPERWELD διαμέτρου Φ10 mm και μήκους 2 m.

Οι τρεις ράβδοι γείωσης θα τοποθετηθούν σε διάταξη ισόπλευρου τριγώνου, με απόσταση 3m η μία από την άλλη.

Από τον ηλεκτρικό πίνακα θα αναχωρήσουν οι γραμμές τροφοδοσίας όλων των φωτιστικών σωμάτων και των λοιπών καταναλώσεων.

Για την κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων όδευσης των καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες PE Φ90, σύμφωνα με τα σχέδια.

Όλα τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν στους εξωτερικούς χώρους, θα είναι τύπου J1W-R.

Όλες οι διατομές καλωδίων έχουν ελεγχθεί σε πτώση τάσης, σύμφωνα με τους υπολογισμούς.

Οι μονοφασικές αναχωρήσεις των πινάκων ασφαρίζονται με μικροαυτόματες ασφάλειες

Οι τριφασικές γραμμές ασφαρίζονται με τριπολικό διακόπτη και ασφάλεια.

Οι πίνακες φέρουν μία ή τρεις ενδεικτικές λυχνίες, ανάλογα εάν είναι μονοφασικοί ή τριφασικοί αντίστοιχα.

Για το φωτισμό του χώρου προβλέπονται, όπως προαναφέρθηκε, φωτιστικά σώματα επί ιστών φωτισμού ύψους 7,0 μ., και 4,50 μ., με λαμπτήρες LED τα οποία χαρακτηρίζονται από πολύ χαμηλή ηλεκτρική κατανάλωση και άριστη φωτιστική

απόδοση.

Τα φωτιστικά θα έχουν κλάση στεγάνωσης τουλάχιστον IP65, θα είναι αντιβανδαλιστικά και θα έχουν αντοχή στις καιρικές συνθήκες.

Από τον πίνακα φωτισμού, θα οδεύουν ανεξάρτητες γραμμές καλωδίων προς τις αντίστοιχες ομάδες φωτιστικών σωμάτων, που θα τροφοδοτούν, σύμφωνα με τα σχέδια.

Σε κάθε ομάδα τα φωτιστικά σώματα θα είναι συνδεδεμένα εναλλάξ σε ξεχωριστές φάσεις για την ομοιόμορφη κατανομή των φορτίων. Μ'αυτό τον τρόπο υπάρχει η δυνατότητα όχι μόνο επιλεκτικής θέσης σε λειτουργία κάθε ομάδας φωτιστικών, αλλά και επιπλέον δυνατότητα θέσης σε λειτουργία της κάθε ομάδας ξεχωριστά ή του συστήματος ολόκληρου σε τρεις βαθμίδες ισχύος, δηλ. με το 1/3 αριθμό των φωτιστικών σωμάτων, με τα 2/3 των φωτιστικών σωμάτων και με όλα τα φωτιστικά σώματα.

Η αφή και σβέση των ανωτέρω φωτιστικών θα μπορεί να γίνεται είτε μέσω σήματος ΔΑΣ της ΔΕΗ, είτε μέσω μεταγωγικού διακόπτη 0-1-AUTO, για την αυτόματη αφή και σβέση των φωτιστικών, με ομαλό τρόπο, ανάλογα με την ένταση του φυσικού φωτισμού της ημέρας ή κατ' επιλογήν.

Από τον μετρητή ΔΕΗ τροφοδοτείται ο γενικός πίνακας της πλατείας.

Από τον γενικό πίνακα τροφοδοτούνται οι πίνακες, φωτισμού και αντλιοστασίου.

Από τον πίνακα φωτισμού τροφοδοτούνται όλες οι καταναλώσεις φωτισμού και από τον πίνακα αντλιοστασίου τροφοδοτούνται οι αντλίες του υδάτινου στοιχείου, οι αντλίες των δεξαμενών ομβρίων και η εγκατάσταση άρδευσης.

Αναλυτικά ο πίνακας φωτισμού περιλαμβάνει:

- 7 γραμμές φωτισμού τροφοδότησης των ιστών φωτισμού (Γραμμή Νο 1,2,3,4,5,6,7)
- 1 γραμμή φωτισμού τροφοδότησης των φωτιστικών στα σκαλοπάτια (Γραμμή Νο 11)
- 2 γραμμές φωτισμού τροφοδότησης των φωτιστικών στα μεταλλικές κατασκευές (Γραμμές Νο 12, 13)
- 2 γραμμές φωτισμού τροφοδότησης των προβολέων ανάδειξης (Γραμμή Νο 14,15)

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- 1 γραμμή φωτισμού τροφοδότησης του φωτισμού LED του υδάτινου στοιχείου (Γραμμή Νο 16)

ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Το δίκτυο γειώσεων, όπως προαναφέρθηκε, θα περιλαμβάνει τρίγωνο γείωσης στο PILLAR, στο οποίο θα συνδεθούν όλα τα μεταλλικά μέρη των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Μέσω αγωγών γειώσεων, που θα ξεκινούν από τους πίνακες και θα καταλήγουν σε όλες τις καταναλώσεις, θα γειώνονται όλες οι λήψεις (φωτισμός και κίνηση).

Η διατομή του αγωγού γείωσης δεν θα είναι σε καμία περίπτωση μικρότερη από τη διατομή του ουδέτερου.

Για τα δίκτυα φωτισμού θα κατασκευαστούν γειώσεις με αγωγό χαλκού ανάλογης διατομής, ο οποίος θα οδεύει μαζί με τα καλώδια παροχής αλλά εκτός του πλαστικού σωλήνα όδευσης των καλωδίων μέσα στο χώμα, και στο άκρο κάθε ομάδας φωτιστικών θα καταλήγει σε ηλεκτρόδιο (πλάκα) γείωσης.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους προαναφερόμενους κανονισμούς και πρότυπα.

Οι υπόγειες οδεύσεις των καλωδίων θα γίνονται μέσα σε πλαστικό σωλήνα PE Φ90.

Όλες οι τροφοδοτήσεις προς τις υπαίθριες καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας - φωτιστικά σώματα, κινητήρες, θα είναι με αγωγούς J1W-R.

Τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις αποτελούν οι πίνακες τροφοδοσίας των χώρων, τα υπόγεια δίκτυα καλωδίων, οι πίνακες ασφαλειών σε κάθε φωτιστικό ιστό και το σύστημα γειώσεων.

Ο πίνακας φωτισμού θα τοποθετηθεί σε μεταλλικό ερμάριο, PILLAR, με βαθμό προστασίας IP 65, θα είναι τριφασικός και θα είναι εξοπλισμένος με όλα τα απαραίτητα υλικά προστασίας και ασφάλειας, όπως διακόπτες, μικροαυτόματοι, κοχλιωτές ασφάλειες κλπ.

Τα καλώδια θα είναι τύπου J1W-R, με διατομές όπως αναφέρεται στα σχέδια. Η όδευση των καλωδίων θα είναι υπόγεια, μέσα σε πλαστικούς σωλήνες PE διατομής Φ90.

Σε κάθε ιστό φωτισμού το καλώδιο παροχής θα ανέρχεται μέχρι τη θυρίδα συνδέσεων του ιστού και θα κατέρχεται για να συνεχίσει στον επόμενο ιστό. Η σύνδεση της παροχής θα γίνεται στη θυρίδα και όχι σε φρεάτιο παρά τον ιστό. Φρεάτια κατασκευάζονται αν απαιτηθεί μόνον για την έλξη των καλωδίων.

Ο πίνακας της ασφάλειας του κάθε φωτιστικού ιστού, θα αποτελείται από κλέμμες, για τη σύνδεση των καλωδίων και από τη βάση της ασφάλειας τήξεως.

Οι πίνακες θα τροφοδοτούνται με χαμηλή τάση 380/220V και 50 HZ, από το τοπικό δίκτυο διανομής της ΔΕΗ.

Τοποθέτηση σωληνώσεων προστασίας ηλεκτρικών γραμμών.

Για την κατασκευή των δικτύων ηλεκτροφωτισμού θα γίνουν εργασίες εκσκαφών. Οι χάνδακες που θα ανοιχτούν για την τοποθέτηση των καλωδίων θα έχουν πλάτος 0,5m και βάθος 0,6m περίπου. Θα ληφθεί μέριμνα ο σωλήνας να εφάπτεται πολύ καλά στον πυθμένα, ο οποίος θα είναι απαλλαγμένος από πέτρες και η πλήρωση να γίνει με επιμέλεια μέσω μεταβατικών επιχωμάτων, τουλάχιστον για 15 εκατοστά με τα χέρια και χωρίς κενά στις πλευρές του σωλήνα. Στα σημεία όπου συνυπάρχουν και άλλα δίκτυα ΟΚΩ, η σήμανση των αγωγών θα γίνει μέσω πλαστικού πλέγματος έντονου χρώματος κατά μήκος του αγωγού. Η επίχωση στη συνέχεια θα γίνει με τα

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ίδια προϊόντα των εκσκαφών. Στις διαβάσεις οδοστρωμάτων, θα χρησιμοποιηθούν αντί για πλαστικοί σωλήνες, γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα), ονομαστικής διαμέτρου DN100 και παχους 3,65mm. Οι τομές θα γίνουν για πλάτος τουλάχιστον 30εκ. περίπου και με εκσκαφή δια χειρός. Για την στερέωση των σιδηροϊστών στο έδαφος, θα κατασκευαστούν βάσεις θεμελίωσης από σκυρόδεμα C20/25 συνολικών διαστάσεων όπως στις περιγραφές των ιστών παρακάτω. Επισημαίνεται ότι δεν θα τοποθετηθούν φρεάτια επίσκεψης. Θα χρησιμοποιηθούν τέσσερις (3) κύριες κατηγορίας σωλήνων προστασίας ηλεκτρικών γραμμών:

A) Σωλήνες από πολυαιθυλένιο (PE), διαμέτρου Φ90mm, στους χάνδακες που θα διανοιχτούν για την όδευση των καλωδίων, μαζί με τα απαραίτητα ειδικά τεμάχια και μικρούλικα σύνδεσης αυτών, καθώς και του γαλβανισμένου σύρματος για το «τράβηγμα» των καλωδίων. Οι σωλήνες θα είναι συνεχόμενοι χωρίς ραφές σύνδεσης από σημείο σύνδεσης σε σημείο σύνδεσης.

B) Σωλήνες εύκαμπτοι ή ενισχυμένοι ημι-εύκαμπτοι, σπιράλ, από PVC, με χαρακτηριστικά ηλεκτρικής μόνωσης και με υψηλή αντοχή σε μηχανικές καταπονήσεις, διαμέτρου Φ70mm για τον εγκιβωτισμό στο μπετόν καθώς και στις βάσεις των ιστών φωτισμού και των πίλαρ.

Γ) Χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένοι, βαρέως τύπου, DN100 mm, πάχους 3,65mm, όπου απαιτείται η μέγιστη αντοχή στις μηχανικές καταπονήσεις (τομές δρόμων, περάσματα ραμπών κ.λπ.)

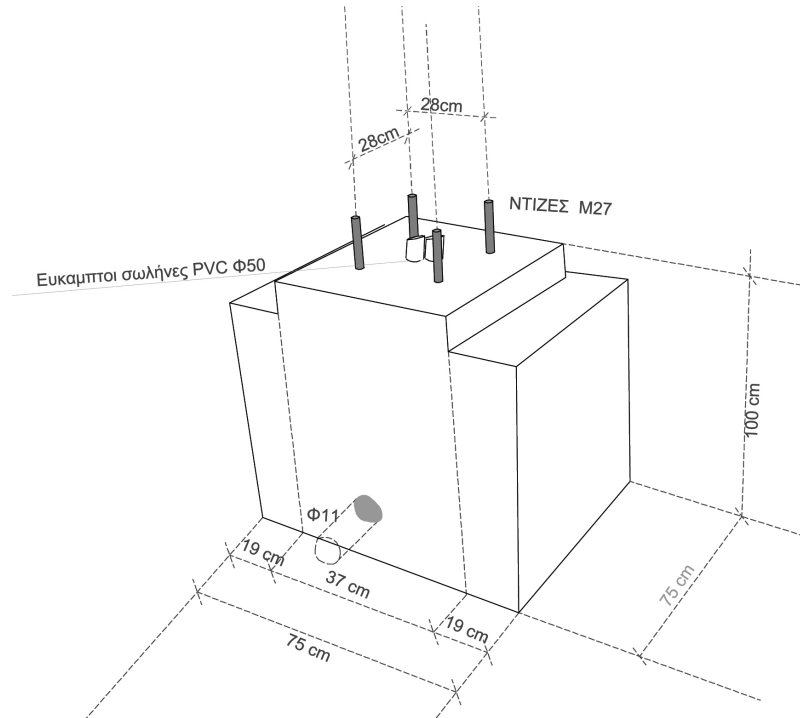
Υποδομή οδοφωτισμού : τοποθέτηση βάσεων ιστών φωτισμού / γειώσεις.

Οι βάσεις στήριξης ιστών κατασκευάζονται από σκυρόδεμα ως προκατασκευασμένη επιφανειακή θεμελίωση Κατασκευή προκατασκευασμένης βάσης. Η κατασκευή των βάσεων έδρασης των ιστών από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και η τοποθέτηση τους μέσα στα σκάμματα γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Οι γενικές διαστάσεις είναι 75 εκ X 75 εκ και ύψους ενός μέτρου. Μέσα στο σκυρόδεμα τοποθετείται το σύστημα αγκυρίων με κοχλίωση τα οποία πρέπει να παραμένουν κάθετα ως προς την επιφάνεια της βάσης κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης. Τα ζεύγη των αγκυρίων διαμέτρου M20 απέχουν αξονικά 28 εκ.

Η στάθμη τοποθέτησης της προκατασκευασμένης βάσης πρέπει να είναι σύμφωνα με τα σχέδια. Πριν από την τοποθέτηση των προκατασκευασμένων βάσεων ελέγχεται από τον επιβλέποντα το σκάμμα για τις πραγματικές συνθήκες του εδάφους θεμελίωσης και αναλόγως λαμβάνονται μέτρα. Η επανεπίχωση γύρω από τις βάσεις γίνεται με άμμο λατομείου.

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Μετά την στερέωση του ιστού, προβλέπεται η κάλυψη της πλάκας έδρασης με δύο ειδικά σχεδιασμένα τεμάχια από λαμαρίνα COR-TEN - A, ανθεκτική σε ατμοσφαιρική διάβρωση, ο ιστός θα πρέπει να είναι υποβαθμισμένος τόσο ώστε η τελική επιφάνεια της λαμαρίνας να είναι ομοεπίπεδη με το παρακείμενο δάπεδο.



Για τη γείωση των σιδηροιστών και των φωτιστικών σωμάτων, θα τοποθετηθεί γυμνός χάλκινος αγωγός διατομής 25 mm² που θα οδεύει παράλληλα με τις σωληνώσεις μέσα στο χώμα και θα καταλήγει σε τριγωνική γείωση από τρία ηλεκτρόδια χαλύβδινα με ηλεκτρολυτική επιχάλκωση, διατομής Φ16mm και μήκους 1500mm.. Στις θέσεις αυτών θα τοποθετηθούν φρεάτια από PVC με ανάγλυφη και ανεξίτηλη την σήμανση της γείωσης. Τα ηλεκτρόδια γείωσης θα τοποθετηθούν σε τριγωνική διάταξη, ή στην ανάγκη, αν δεν το επιτρέπει το έδαφος, σ' ευθεία γραμμή. Η απόσταση μεταξύ των ηλεκτροδίων πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση από το διπλάσιο του μήκους των ηλεκτροδίων. Τα ηλεκτρόδια (σωλήνες) γείωσης πρέπει να συνδέονται με χάλκινο αγωγό διατομής 35mm² και περιλαίμια γείωσης.

Τα περιλαίμια θα πρέπει να αποτελούνται από έλασμα από κασιτερωμένο ορείχαλκο πλάτους 50mm και πάχους 2mm. Η σύσφιγξη κάθε περιλαιμίου θα γίνεται με 4 βίδες. Ο αγωγός των 35mm² από το τρίγωνο γείωσης θα καταλήγει στον μετρητή της ΔΕΗ, η οποία με δική της ευθύνη θα εφαρμόζει το σύστημα της ουδετέρωσης. Η σύνδεση κάθε ιστού στο δίκτυο γείωσης θα γίνεται με χάλκινο αγωγό διατομής 25mm², από το ακροκιβώτιο του ιστού μέχρι το φρεάτιο αυτού μέσω των απαραίτητων σφιγκτήρων. Το μεταλικό σώμα του ιστού θα συνδέεται με

τον αγωγό γείωσης μέσω ορειχάλκινης βίδας και σφιγκτήρα, ελάχιστης διατομής M4mm. Ηλεκτρόδια γείωσης όπως παραπάνω, θα χρησιμοποιηθούν ένα σε κάθε ιστό. Το δίκτυο γείωσης θα αποτελείται από το τρίγωνο γείωσης στο πύλαρ, τις ράβδους γείωσης στους ιστούς και τον 4ο ή 3ο ανάλογα αγωγό στο καλώδιο ΝΥΥ της τροφοδοσίας.

Ηλεκτρικός πίνακας τριφασικός.

Ο ηλεκτρικός πίνακας τροφοδοσίας θα βρίσκεται εντός του χώρου των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, όπως και τα κιβώτια της ΔΕΗ. Ο ηλεκτρικός πίνακας θα είναι κατασκευασμένος από χαλυβδοέλασμα βαρέως τύπου "ντεκαπέ" (DKP), πάχους 2mm και μορφοσίδηρο, στεγανό, προστασίας IP54, διαστάσεων περίπου 1000 (Π) X 300 (Β) X 1000 (Υ) mm, χωρισμένο σε δύο ανεξάρτητους χώρους με ανεξάρτητες πόρτες, εκ των οποίων ο ένας θα προορίζεται για τα κιβώτια της ΔΕΗ και ο άλλος για τον πίνακα του φωτισμού. Ο πίνακας με όλα τα εσωτερικά του εξαρτήματα θα βαφεί με χρώμα επιλογής της Υπηρεσίας αφού πρώτα θα έχει υποστεί αμμοβολή σύμφωνα με τα πρότυπα SVENSK STANDARD SIS 055900 του 1967, βαθμού SA-3 και περαστεί με μία στρώση αντιδιαβρωτικής εποξειδικής βαφής (αστάρι – primer) και δύο στρώσεις εποξειδικού χρώματος, το συνολικό πάχος της βαφής δεν θα είναι μικρότερο από 0,4mm. Ο πίνακας θα στερεωθεί σε βάση από σκυρόδεμα κατάλληλων διαστάσεων, ύψους 300mm από την επιφάνεια του εδάφους. Η υπόγεια τροφοδοσία από τη ΔΕΗ θα γίνει μέσω γαλβανισμένης σιδηροσωλήνα διατομής 21/2" ανάλογα με τις εκάστοτε απαιτήσεις της ΔΕΗ.

Οι αναχωρήσεις προς τα δίκτυα φωτισμών θα γίνονται από τη βάση του πίνακα, σε βάθος αντίστοιχο των φρεατίων όδευσης των καλωδίων και διαμέσου εύκαμπτων σωλήνων ηλεκτρικών γραμμών και σωλήνων από PVC.. Ο ηλεκτρικός πίνακας θα φέρει όλα τα απαραίτητα όργανα ασφαλείας και χειρισμών, όπως κεντρικός διακόπτης 3x40A, γενικές ασφάλειες τήξεως, τύπου D ή DO και χαρακτηριστικής λειτουργίας gL, αυτόματους διακόπτες 20A, χαρακτηριστικής C, 6kA, για δύο τριφασικές αναχωρήσεις (συνολικά 6 διακόπτες), ενδεικτικές λυχνίες, ρευματοδότη 16A με ιδιαίτερη ασφάλεια, καθώς και όλα τα απαραίτητα υλικά στερέωσης και σύνδεσης.

Οι συλλεκτήριοι αγωγοί (ζυγοί) θα είναι επιτρεπόμενης έντασης τουλάχιστον ίσης με την ονομαστική του γενικού διακόπτη για κάθε φάση, τον ουδέτερο και τη γείωση. Οι ζυγοί θα είναι χάλκινοι κασιτερωμένοι με τυποποιημένη διατομή. Η εσωτερική συνδεσμολογία θα γίνει με μπάρες ή με καλώδια διατομής τουλάχιστον ίσης με τις αντίστοιχες γραμμές που έρχονται ή αναχωρούν. Τα καλώδια ή οι μπάρες θα

ακολουθούν ευθείες και σύντομες διαδρομές και δεν θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις. Στα άκρα τους θα τοποθετούνται σύνδεσμοι τύπου Κοκ με ισχυρή συμπίεση, που θα συνδέονται στις μπάρες και τα όργανα με βίδες ή ροδέλες. Για την εύκολη σήμανση των φάσεων θα χρησιμοποιηθούν χρώματα. Στις τριφασικές διανομές η σειρά των φάσεων θα είναι πάντοτε η ίδια (π.χ. αριστερά η R στη μέση η S και δεξιά η T). Τα καλώδια και οι μπάρες θα συνδέουν τους ζυγούς με τα όργανα του πίνακα, τα όργανα μεταξύ τους και τις εξόδους των οργάνων με τις κλέμμες. Οι κλέμμες θα τοποθετηθούν σε οριζόντιες σειρές στο πάνω μέρος του πίνακα. Θα υπάρχουν κλέμμες για τους αγωγούς των φάσεων, τους ουδέτερους και τις γειώσεις κάθε γραμμής που αναχωρεί (συμπεριλαμβανομένων και των εφεδρικών).

Πίνακας WiFi.

Για την εγκατάσταση του εξοπλισμού της καλωδίωσης των ασθενών στον κατανεμητή χρησιμοποιείται επιδαπέδιο ικριώμα 19" με ωφέλιμο βάθος ικριώματος τουλάχιστον 400mm, γυάλινη μπροστινή πόρτα ασφαλείας εξοπλισμένη με κλειδαριά, ανοιγόμενη οροφή, ανοιγόμενο πλαίσιο πλάτους 19", σύστημα γείωσης, εξαρτήματα για τη στήριξη και διαχείριση των καλωδίων και των καλωδίων διαχείρισης, καθώς και ανεμιστήρα. Η οριζόντια καλωδίωση αποτελείται από καλώδια μονόκλινα UTP 4" cat.6 κατάλληλα για μετάδοση Data σε ταχύτητα 150 Mbit/s σύμφωνα με το πρότυπο EIA / TIA 568 TSB 36 Category 6 Standard.

Πίνακας Αυτοματισμών.

Για την εγκατάσταση του εξοπλισμού των αυτοματισμών

α. Σύστημα ασφαλείας Διπλαρίου

Το σύστημα ασφαλείας είναι ένα βασικό σύστημα επικουρικό του ενδεχόμενου συστήματος ασφαλείας που έχει ή θα εγκαταστήσει η Διπλάρειος σχολή. Αφορά τον έλεγχο των παραθύρων και της κίνησης στην ζώνη της εισόδου.

Αποτελείται από 11 ανιχνευτές κίνησης και περιλαμβάνει πίνακα ασφαλείας, συσκευές ανίχνευσης κίνησης, σειρήνα και δίκτυα καλωδιώσεων, σωληνώσεων κ.λ.π.

Ο πίνακας ασφαλείας θα έχει τον απαιτούμενο αριθμό ζωνών για σήματα εισόδου.

Συνοδεύεται από ηλεκτρολόγιο προγραμματισμού – εισαγωγής κωδικών, με οθόνη.

Θα τροφοδοτηθεί από το δίκτυο ΔΕΗ και θα έχει επιπλέον και ενσωματωμένες μπαταρίες για την ανεξάρτητη λειτουργία του.

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Επίσης ο ηλεκτρονικός πίνακας θα έχει τουλάχιστον 5 εξόδους στις οποίες θα περιλαμβάνονται:

- Έξοδος με επαφή ελεύθερης τάσης για την μεταβίβαση σήματος συναγερμού είτε στην αστυνομία, είτε σε ιδιωτική εταιρία
- Έξοδος για την τηλεμετάδοση μαγνητοφωνημένου μηνύματος
- Έξοδος για την μετάδοση σήματος 12 V σε ρελέ επαφών 220V, για την εξωτερική σειρήνα και το περιστρεφόμενο φως
- Έξοδος για την μετάδοση σήματος 12 V σε περιστρεφόμενο φως εσωτερικού χώρου

Ο πίνακας απαραίτητα θα έχει και τα συστήματα τηλεειδοποίησης, αυτόματο τηλεφωνητή και μέσω κέντρου λήψης σημάτων.

Οι ανιχνευτές θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση σε τοίχο και θα διατίθενται σε ποικιλία εύρους δέσμης.

Θα έχουν μέγιστη απόσταση ευαισθησίας περίπου 15 μέτρα και όχι λιγότερους από 7 "ευαίσθητους" τομείς και θα λειτουργούν απρόσκοπτα σε θερμοκρασίες από -2°C έως και $+50^{\circ}\text{C}$, με τάση ανάλογη του κέντρου, δηλαδή 12V (οριακά 12V έως και 15 V DC).

Θα έχουν προστασία κατά δολιοφθορά ή απόπειρας μετακινήσεως τους που τη θέση εγκατάστασής τους.

Θα έχουν τη μικρότερη δυνατή κατανάλωση ρεύματος για την όσο το δυνατόν καλύτερη και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής του συσσωρευτή του κέντρου, σε περιπτώσεις διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος και όχι μεγαλύτερη από 23 mA σε ηρεμία και 30 mA σε λειτουργία. Θα φέρουν ενσωματωμένη φωτεινή ένδειξη λειτουργίας.

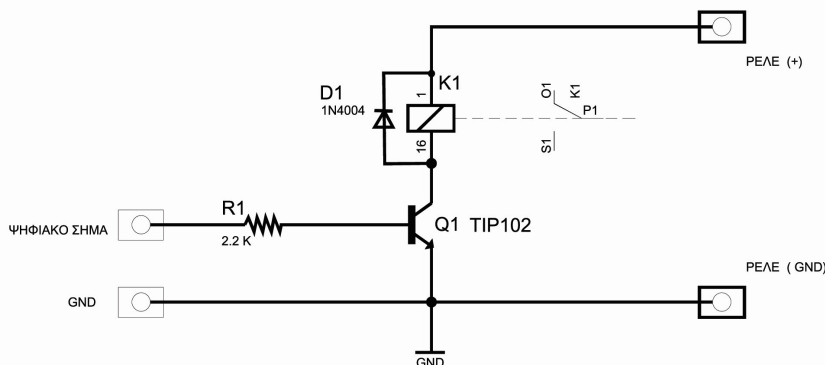
β. αυτοματισμός ρολογιού.

Το σύστημα ελέγχου του ρολογιού της πλατείας (γλυπτική εγκατάσταση) αποτελείται από έναν μικροελεγκτή, μια φωτοδίοδο, ένα ρολόι και δεκαπέντε διατάξεις ρελέ.

- Το ολοκληρωμένο ρολόι χρονισμού (RTC) πρέπει να έχει ακρίβεια ± 3.55 ppm στους -20°C έως $+50^{\circ}\text{C}$. και θα πρέπει η εφεδρική μπαταρία που θα διατηρεί τον χρονισμό του ρολογιού να είναι ευρέως διαδεδομένη. πχ. 3V lithium CR1632. Θα πρέπει δε να είναι χαμηλής κατανάλωσης ($\sim 840\text{nA}$) έτσι ώστε με μια συστοιχία 2 ή τριών μπαταριών να λειτουργεί ο χρονισμός του ρολογιού για περισσότερα από 5 έτη. (πχ το ολοκληρωμένο της Maxim DS3231SN έχει τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά.)

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
 ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- Η διάταξη ρελέ για τον έλεγχο των φωτιστικών μπορεί να είναι μια απλή ηλεκτρονική διάταξη που ελέγχεται με μικροελεγκτή όπως παρακάτω:



Στην συγκεκριμένη διάταξη , μια αντίσταση (R1 2.2K) ένα τρανζίστορ (Q1: TIP102), μια δίοδος (D1: 1N4004) και ένα πηνίο ρελέ (K1) διατάσσονται για τον έλεγχο ενός ρελε καστανίας 10 A, απομονώνοντας τα ασθενή ρεύματα των ηλεκτρονικών με

- ο μικροελεγκτής ή PLC πρέπει να μπορεί να ελέγχει την φωτοδίοδο και όταν δέν υπάρχει αρκετό φως, σούρουπο) να αρχίζει την λειτουργία. Ητοι να χρονίζεται με το ρολόι και ανάλογα με την ώρα να ελεγχει τα ρελέ και επομένως να ανάβει η να σβύνει τα επτά ενδοδαπέδια φώτα της γλυπτικής εγκατάστασης, ανάλογα με την ώρα μετατρέποντας την σε δυαδικό σύστημα ως εξής.

πχ Στις 18:00 το απόγευμα ακριβώς θα σβύσει και τα επτά φώτα και θα ανάψει το φώς (B) και το φως (Δ). Στις έξι και τέταρτο θα ανάψει και το φώς (IE) ενώ στις έξι και μισή θα ανάψει και το φώς (Λ) , στις έξι και σαραντα πέντε θα ανάψει επιπλέον το φώς (ME), ενώ στις 19:00 ακριβώς θα σβύσει και τα επττά φώτα και θα ανάψει τα (A), (B) και (Δ) , στις 20:00 θα έχει αναμένο μόνο το (H) κ.ο.κ.

Ακολουθεί πίνακας που προσδιορίζει τα αναμένα φώτα ανάλογα με την ώρα, σε περίπτωση που ο ανάδοχος θέλει να χρησιμοποιήσει 7 ελεγκτές με 64 θέσεις λειτουργίας όπου θα προσδιορίζεται η φάση ελέγχου αναμονάδα χρόνου με στατικό προγραμματισμό.

	(A)	(B)	(Δ)	(H)	(IE)	(Λ)	(ME)
6:00							
7:00							
8:00							
9:00							
10:00							
11:00							
12:00							
13:00							
14:00							
15:00							
16:00							
17:00							

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
 ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

17:15	■		■		■		
17:30	■		■		■	■	
17:45	■		■		■	■	■
18:00		■	■				
18:15		■	■		■		
18:30		■	■		■	■	
18:45		■	■		■	■	■
19:00	■	■	■				
19:15	■	■	■		■		
19:30	■	■	■		■	■	
19:45	■	■	■		■	■	■
20:00				■			
20:15				■	■		
20:30				■	■	■	
20:45				■	■	■	■
21:00	■			■			
21:15	■			■	■		
21:30	■			■	■	■	
21:45	■			■	■	■	■
22:00		■		■			
21:15		■		■	■		
21:30		■		■	■	■	
21:45		■		■	■	■	■
23:00	■	■		■			
21:15	■	■		■	■		
21:30	■	■		■	■	■	
21:45	■	■		■	■	■	■
24:00			■	■			
01:00	■						
01:15	■				■		
01:30	■				■	■	
01:45	■				■	■	■
02:00		■					
02:15		■			■		
02:30		■			■	■	
02:45		■			■	■	■
03:00	■	■					
03:15	■	■			■		
03:30	■	■			■	■	
03:45	■	■			■	■	■
04:00			■				
04:15			■		■		
04:30			■		■	■	
04:45			■		■	■	■
5	■		■				
05:15	■		■		■		
05:30	■		■		■	■	
05:45	■		■		■	■	■

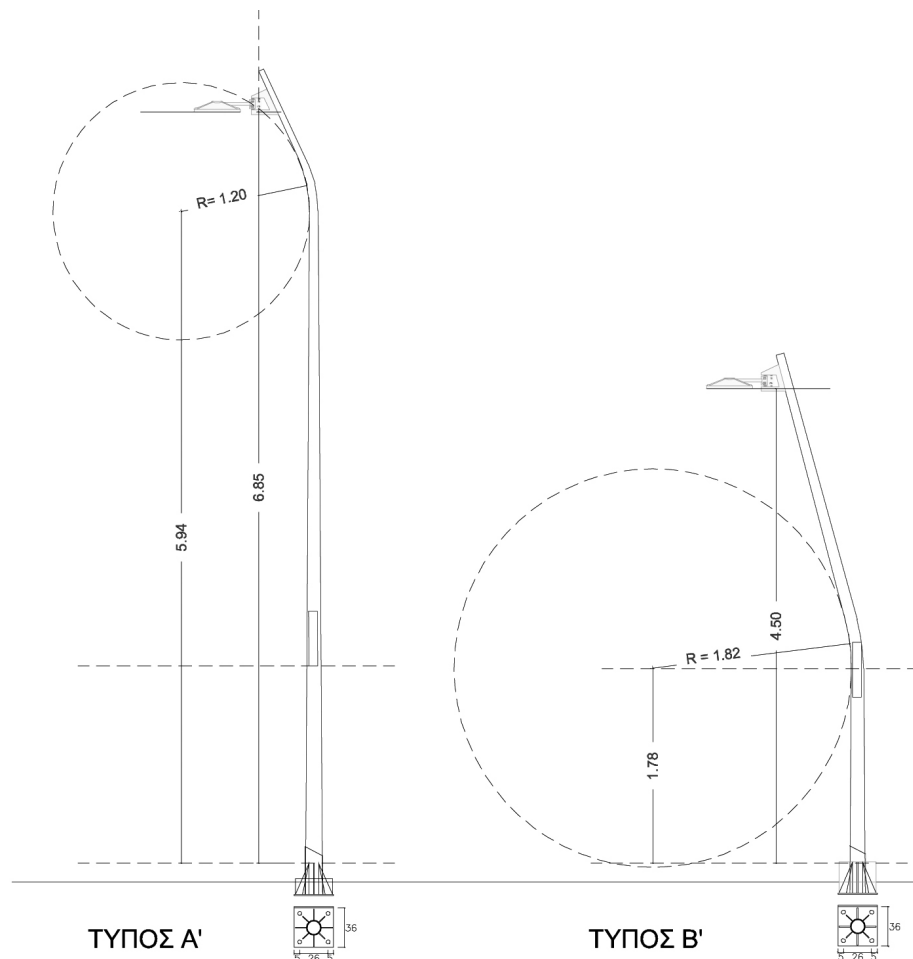
Τα φώτα που είναι εγκατεστημένα στα σκαλοπάτια [Φ98-Φ102] υπερευθιμίζουν την ροή του χρόνου ανά 3 λεπτά και ανάβουν ώστε κάθε φορά να υπερευθιμίζουν την

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

αλλαγή του 15λεππου (3 χ 5) Τέλος οι δύο ταινίες led που είναι ενσωματωμένες στην γλυπτική διάταξη στον άξονα της διπλάρη αναβοσβύνουν ανα μισό λεπτό ολοκληρώνοντας την δυναμική διάταξη του φωτισμού της πλατείας το βράδυ ώστε να ενδυναμώνεται η έννοια της ασφάλειας.

Τοποθέτηση φωτιστικών Ιστών

Κατασκευάζονται 2 τύποι σιδηροιστών ηλεκτροφωτισμού οκταγωνικής διατομής από λαμαρίνα COR-TEN - A, ανθεκτική σε ατμοσφαιρική διάβρωση πάχους 5mm κατασκευασμένων κατά ΕΛΟΤ EN 40-5 "Στύλοι φωτισμού - Μέρος 5: Απαιτήσεις για χαλύβδινους ιστούς φωτισμού". Ητοι θα κατασκευαστούν σιδηροιστοί κολουροκωνικού σχήματος διατομής κανονικού οκταγώνου, πλευράς κορυφής περίπου 6 cm (βλέπε κατασκευαστικό σχέδιο), κατασκευασμένου από έλασμα 5m για να αποφευχθούν όσο είναι δυνατόν οι ηλεκτροσυγκολλήσεις και να εξασφαλισθεί ικανοποιητική αισθητική εμφάνιση.



Ο κορμός του σιδηροιστού θα φέρει χαλύβδινη τετραγωνική πλάκα εδράσεως διαστάσεων 0,36 x 0,36m, πάχους 15mm πολύ καλά ηλεκτροσυγκολλημένη σε αυτόν

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

και με έξη (6) ενισχυτικά πτερύγια πάχους 10mm σχήματος ορθογωνίου τριγώνου διαστάσεων των καθέτων πλευρών του 0,10 και 0,15m.

Η πλάκα εδράσεως θα πρέπει να φέρει ανάλογα κεντρική οπή για την διέλευση του υπογείου καλωδίου καθώς και τέσσερις (4) οπές διαμέτρου 3/4ins η κάθε μία. Ο σιδηροιστός θα συνοδεύεται από μία βάση αγκυρώσεως που θα αποτελείται από τέσσερες ήλους μήκους 0,80m και διατομής 3/4ins που θα καταλήγουν σε σπειρώμα M20 καλά επεξεργασμένο. Οι τέσσερες ήλοι πρέπει να είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους με ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω τους σιδηρογωνίες 20/20/3mm σε σχήμα τετραγώνου στη βάση του και χιαστί προ του σπειρώματος τους για να αποφευχθεί μετακίνηση τους κατά την ενσωμάτωση τους μέσα στην βάση από σκυρόδεμα. Στους τέσσερις ήλους αγκυρώσεως του ιστού θα τοποθετηθούν πρίν από την ανύψωση του ιστού από ένα περικόχλιο 3/4ins για να στηρίζεται η πλάκα εδράσεως του ιστού χωρίς σφήνες κατά την ζυγοστάθμιση του, στερεούμενη με δύο περικόχλια από πάνω σε κάθε θέση.

Η ανέγερση και στερέωση του ιστού στους κοχλίες αγκύρωσης με οκτώ περικόχλια, επάνω και κάτω, θα γίνει με χρήση καταλλήλου ανυψωτικού εξοπλισμού (τα κάτω είναι περικόχλια κατακορύφωσης και τα άνω περικόχλια ασφαλείας, τύπου Nyloc).

Ο ιστός θα φέρει σε απόσταση 1,80m από τη βάση του οπή για την τοποθέτηση του ακροκιβωτίου που θα κλείνει με κατάλληλη θυρίδα από λαμαρίνα πάχους 4mm. Η επιλογή του ύψους του 1.80 γίνεται λόγω της ιδιαιτερότητας της περιοχής όπου παρατηρείται πλήθος βανδαλισμών σε ακροκιβώτια που είναι τοποθετημένα στο σύνθητες ύψους των 0.60-0.90 εκ.

Ο ιστός στα τελευταία 0,40m θα φέρει σιδηροσωλήνα κολλημένο σε έλασμα πάχους 10 χιλ. ίδιο με το έλασμα του σιδηροιστού που θα προεκτείνεται μέσα στον ιστό κατάλληλα ηλεκτροσυγκολλημένο για την τοποθέτηση και την στερέωση πάνω σε αυτόν του βραχίονα του φωτιστικού σώματος (σύμφωνα με το σχέδιο λεπτομέρειας). Η όλη κατασκευή θα πρέπει να εκτελεσθεί κατά τρόπο που να μην παρουσιάζει ελαττώματα.

Ο ιστός μετά από την σχετική προεργασία δηλαδή την απόξεση, τον καθαρισμό και λοιπές εργασίες για να μην διακρίνονται τα σημεία ραφής του θα υποστεί επεξεργασία οξειδωσης της εξωτερικής επιφάνειας με ειδικό ενεργοποιητή σκουριάς (ενδεικτικά τύπου act-COR) και κατόπιν θα υποστεί επεξεργασία με ειδικό σταθεροποιητή οξειδωσης (ενδεικτικά τύπου br-COR). Τέλος θα βαφεί σε τρεις στρώσεις με βερνίκι πολυουρεθάνης προστασίας εξωτερικού χώρου (ενδεικτικά τύπου bz-COR).

Τοποθέτηση φωτιστικών σωμάτων

Τα φωτιστικά των εξωτερικών χώρων θα είναι όσον αφορά την ηλεκτρική προστασία τουλάχιστον κατηγορίας II (class II) κατά DIN 40100. Γενικώς τα φωτιστικά θα έχουν αντιβανδαλική προστασία IK08 και στεγανοποίηση IP67 μέσω παρεμβύσματος σιλικόνης σκληρότητας 60 shore. Τα ενδοδαπέδια φωτιστικά θα έχουν προστασία στεγανοποίησης τουλάχιστον IP68 και αντοχή σε κρούση 20 Joules και ικανότητα αντοχής φορτίου από 1000Kg έως και 5000Kg.



Ο φωτισμός των εξόδων της Διπλαρείου (που αποτελείται αποκλειστικά από ταινίες και φωτιστικά led) θα συνδεθεί με κατάλληλη ηλεκτρονική διάταξη που θα επιτρέπει την τροφοδοσία τους σε περίπτωση διακοπής να λειτουργούν αυτόνομα για τουλάχιστον 3 ώρες.

Τα φωτιστικά που θα τοποθετηθούν στους σύλους όπως περιγράφονται πιο πάνω θα είναι του ίδιου τύπου διακρινόμενα ως προς την φωτεινή ροή των Led:

- Η φωτεινή ροή των LED των φωτιστικών μέσα στην πλατεία θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 6200Lm και να έχουν δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI ≥ 70 και L.O.R. $\geq 95\%$.

- Η φωτεινή ροή των LED των φωτιστικών επί των κλάδων της Θεάτρου, της Διπλάρη της Μενάνδρου και της Σωκράτους θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5900Lm και να έχουν δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI ≥ 70 και L.O.R. $\geq 95\%$.

Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για το φωτισμό δρόμων και πεζόδρομων και θα μπορεί να τοποθετηθεί σε ιστό, μέσω βραχίονα.

Θα πρέπει να είναι τετράγωνου σχήματος με μέγιστες διαστάσεις 425mm x 425mm x 115mm.

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου με διπλή επιμετάλλωση φωσφόρου-χρωμίου, παθητικοποίηση στους 120°C και βαμμένο σε θερμοκρασία 150°C, με υγρή βαφή σε χρώμα γκρι RAL 9007.

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η οπτική μονάδα του φωτιστικού θα αποτελείται από μονοχρωματικά LED θερμοκρασίας χρώματος θερμού λευκού (4000 οΚ), συνολικής ισχύος 55W, ενσωματωμένα σε ανακλαστήρες από εξαιρετικά καθαρό αλουμίνιο. Το σύστημα LED-ανακλαστήρας θα βρίσκεται σε ανεξάρτητες μεταξύ τους πλακέτες, έτσι ώστε αν καταστραφεί κάποια να μπορεί να αλλαχθεί μόνο αυτή και όχι όλη η οπτική μονάδα. Η οπτική μονάδα θα πρέπει να δημιουργεί μια δέσμη οδικού φωτισμού FULL CUT-OFF κατά IESNA με μηδενική εκπομπή φωτός προς τα πάνω.

Η οπτική μονάδα θα κλείνεται με επίπεδο προστατευτικό υάλινο κάλυμμα, πάχους τουλάχιστον 5mm, το οποίο θα είναι σκληρυμένο με επίστρωση νατρίου-ασβεστίου, τοποθετημένο πάνω σε πλαίσιο το οποίο θα ασφαλίζει με το σώμα του φωτιστικού με 4 βίδες τύπου allen από ανοξείδωτο χάλυβα.

Μέσα στο σώμα του φωτιστικού θα βρίσκεται το τροφοδοτικό των LED, το οποίο θα μπορεί να αφαιρεθεί χωρίς τη χρήση εργαλείων και θα πρέπει να έχει θερμοστάτη ώστε αν η θερμοκρασία υπερβεί το επιτρεπτό όριο να προστατεύει τα LED, μειώνοντας το ρεύμα λειτουργίας τους.

Για λόγους εξοικονόμησης ενέργειας το τροφοδοτικό πρέπει να έχει τουλάχιστον 2 προκαθορισμένους κύκλους λειτουργίας (dimming), οι οποίοι θα επιλέγονται από μικροδιακόπτες οι οποίοι θα επιλέγονται από μικροδιακόπτες κατά την εγκατάσταση του φωτιστικού, χωρίς να χρειάζεται επιπλέον έλεγχος ή εντολή στο φωτιστικό.

Θα πρέπει επίσης να υπάρχει η δυνατότητα επιλογής κι άλλου κύκλου λειτουργίας με τη χρήση εξειδικευμένου προγράμματος που θα παρέχει ο κατασκευαστής του φωτιστικού. Ο κύκλος αυτός θα μπορεί να εισαχθεί στο τροφοδοτικό με τη χρήση USB καλωδίου οποτεδήποτε το επιθυμήσει η υπηρεσία και χωρίς να αποσυναρμολογηθεί το φωτιστικό από τον ιστό.

Στο άνω μέρος το φωτιστικό θα φέρει βραχίονα κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα, κατάλληλος για τοποθέτηση σε κυλινδρικό ιστό διαμέτρου 60 - 102mm.

Το φωτιστικό θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά (επί ποινή αποκλεισμού) που θα πιστοποιούν τις ακόλουθες προδιαγραφές και χαρακτηριστικά:

- Όλες οι εξωτερικές βίδες θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Θα έχει ηλεκτρική προστασία Class II,
- αντιβανδαλική προστασία IK08

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- Θα εξασφαλίσει στεγανοποίηση IP66 μέσω παρεμβύσματος σιλικόνης σκληρότητας 60 shore, το οποίο θα πρέπει να βρίσκεται μέσα σε ειδική εσοχή ώστε να μένει σταθερό όσες φορές και να ανοίξει το φωτιστικό.
 - Το φωτιστικό πρέπει να είναι FULL CUT-OFF κατά IESNA και θα πρέπει πριν την αποδοχή του φωτιστικού από την υπηρεσία ο ανάδοχος να προσκομίσει την καμπύλη isolux και το πολικό διάγραμμα.
 - Ο χρόνος ζωής των LED θα πρέπει να είναι τουλάχιστον L80=100.000 ώρες (RT 25°C) και η συνολική κατανάλωσή τους μαζί με το τροφοδοτικό δε θα πρέπει να ξεπερνά τα 65W.
 - Η φωτεινή ροή των LED θα πρέπει να είναι τουλάχιστον (ανάλογα με την θέση του φωτιστικού 5900Lm ή 6200Lm) και να έχουν δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI ≥ 70 και L.O.R. $\geq 95\%$.
 - Το φωτιστικό θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN60598 και να είναι δημοσιευμένο σε επίσημο κατάλογο της κατασκευάστριας εταιρείας, η οποία θα έχει ISO 9001 και ISO 14001 περιβαλλοντικής διαχείρισης.
- Τα πιστοποιητικά αυτά θα πρέπει να προσκομισθούν με την προσφορά ή πριν την υπογραφή της σύμβασης.

Π Ρ Ο Δ Ι Α Γ Ρ Α Φ Ε Σ Υ Λ Ι Κ Ω Ν

ΠΙΝΑΚΕΣ

Η διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας προς τις καταναλώσεις κάθε περιοχής φωτισμού γίνεται από τον πίνακα φωτισμού προς τους ιστούς φωτισμού.

Ο πίνακας θα είναι τύπου PILLAR. Θα είναι κατάλληλος για δίκτυο 380/220 HZ και θα αποτελείται από τα παρακάτω:

- Μεταλλικό ερμάριο
- Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα από λαμαρίνα
- Μεταλλική πλάκα.

Το πλαίσιο θα κατασκευαστεί με λαμαρίνα που έχει υποστεί αντιδιαβρωτική προστασία 2.0 mm (γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο). Η πόρτα του πίνακα θα στερεωθεί πάνω σε μεταλλικό πλαίσιο και θα έχει κλειδαριά ασφαλείας. Στο εσωτερικό της πόρτας θα στερεωθεί, μέσα σε ζελατίνα, σχεδιάγραμμα με τη λεπτομερή συνδεσμολογία του πίνακα.

Η πλάκα θα καλύπτει το μπροστινό μέρος του πίνακα και θα κατασκευαστεί από λαμαρίνα DKP 2 mm και η αφαίρεση της πλάκας πρέπει να μπορεί να γίνεται χωρίς να χρειάζεται να βγεί η πόρτα του πίνακα.

Ο πίνακας θα κατασκευαστεί έτσι, ώστε τα διάφορα όργανά του να είναι εύκολα, προσιτά και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους. Η εξωτερική διανομή θα γίνεται με χάλκινες επικασσιτερωμένες μπάρες.

Ο πίνακας θα έχει τέσσερις ζυγούς αναλόγου διατομής και ζυγούς γείωσης.

Οι αγωγοί κάθε κυκλώματος θα συνδέονται μόνο σε κλέμμες που θα έχουν κατάλληλη πινακίδα για την αναγραφή των κυκλωμάτων.

Για την εσωτερική διανομή του πίνακα θα τηρείται ένα προκαθορισμένο σύστημα σήμανσης των φάσεων, ώστε η ίδια φάση να έχει πάντα την ίδια θέση (R-S-T) και το ίδιο χρώμα. Επίσης τα δύο άκρα των καλωδίων ή αγωγών της εσωτερικής διανομής, θα πρέπει να φέρουν χαρακτηριστικούς αριθμούς.

Ο πίνακας θα φέρει κοχλία γείωσης (εσωτερικά και εξωτερικά). Εσωτερικά οι κοχλίες θα συνδέονται με αγωγό μεμονωμένο, διατομής τουλάχιστον 2.5 MM².

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Ο κατά αυτόν τον τρόπο συγκροτούμενος πίνακας, θα φέρει εσωτερικά κοχλίας γείωσης για σύνδεση με το δίκτυο γείωσης της εγκατάστασης. Ο κοχλίας αυτός εσωτερικά θα είναι γεφυρωμένος με τη χάλκινη ράβδο γείωσης. Όλοι οι κοχλίες γείωσης ηλ. συνδέσεων, θα είναι ηλ. τύπου, ηλεκτρολυτικά επιψευδαργυρωμένος.

Οι πίνακες θα βαφούν με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής.

Γενικά, οι πίνακες θα είναι άριστης και συγχρόνου κατασκευής, με βαθμό προστασίας IP 65.

ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΙ

Οι μικροαυτόματοι χρησιμοποιούνται για την ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών, διακόπτουν αυτόματα ένα κύκλωμα σε περίπτωση υπερέντασης ή βραχυκυκλώματος. Προς τούτο περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία έναντι υπερέντασης και μαγνητικό πεδίο ταχείας απόζευξης για προστασία έναντι βραχυκυκλώματος.

Οι μικροαυτόματοι αποζεύγονται όταν το ρεύμα βραχυκύκλωσης φθάσει 3.5 - 5 φορές την ονομαστική τους ένταση. Θα είναι σύμφωνοι με το VDE 0691.

Οι μικροαυτόματοι στη βάση τους φέρουν οπές για να μπορούν να στερεώνονται με κοχλίες και να είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε ράγες.

ΚΟΧΛΙΩΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ

Θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις μέχρι 63 A για τους κεντρικούς πίνακες, θα είναι συντηκτικές από πορσελάνη, σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς DIN 49360 VDE 0635.

ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ

Οι διακόπτες 63 A θα είναι τύπου ραγοδιακόπτη τάσης 500 V, έντασης συνεχούς ροής ισχύος ζεύξης και απόζευξης, κατά ελάχιστη ίση προς την αντίστοιχη στην ονομαστική ένταση συνεχούς ροής, με τάση 220/380 V, αριθμού χειρισμού κατ' ελάχιστο ίσο προς 40.000.

ΣΥΝΤΗΚΤΙΚΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ

Οι συντηκτικές ασφάλειες μέχρι ονομαστική ένταση 6 A, θα είναι μινιόν, ονομαστικής τάσεως 380 V και μέχρι ονομαστική ένταση 63 A, θα είναι κοινές συντηκτικές ασφάλειες, ονομαστικής τάσεως 500V.

Η ασφάλεια των παραπάνω τύπων είναι βιδωτή και αποτελείται από τη βάση της, τη μήτρα, το δακτύλιο, το πώμα και το φυσίγγιο.

Όλα τα μέρη της ασφάλειας θα είναι κατασκευασμένα από πορσελάνη.

Τα φυσίγγια θα είναι δύο τύπων, ταχείας και βραδείας τήξεως, όπως αναφέρεται στα σχέδια.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ

Οι λυχνίες θα είναι τύπου λαμπτήρων αίγλης (όπου τούτο είναι δυνατό), βάσεως E10, με κρυστάλλινο κάλυμμα, διαφανές, κατάλληλου χρωματισμού, με επιχρωμιωμένο πλαίσιο - δακτύλιο. Η βάση αυτών μετά της λυχνιολαβής, θα είναι ανεξάρτητη του διαφανούς κρυστάλλινου καλύμματος.

Η αντικατάσταση των φθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της μετωπικής πλάκας του πίνακα.

Ειδικά οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου ερμαρίου, μπορεί να είναι μορφής και διαστάσεων όπως οι μικροαυτόματοι κατά VDE 0632, πλάτους 18 Μm και κατάλληλες για ενσφήνωση (κούμπωμα, snap-on) σε ράγα 35 MM.

Όλες οι ενδεικτικές λυχνίες θα ασφαλιζονται με ασφάλειες πορσελάνης τύπου "ταμπακιέρας".

ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΠΡΟΣ ΓΗ

Θα είναι κατά VDE 0664, ρεύματος βραχυκυκλώσεως τουλάχιστον 1.5 KA, μέχρι ονομαστικής εντάσεως 40 A και 2.0 KA, για μεγαλύτερες ονομαστικές εντάσεις, κατάλληλοι για 20.000 χειρισμούς υπό το ονομαστικό φορτίο, με επαφές από υλικό μη συγκολλησιμο. Θα έχουν την ικανότητα να ανιχνεύουν ρεύματα προς προς γή το πολύ 30 mA και να διακόπτουν το κύκλωμα υπό τις συνθήκες αυτές, το πολύ σε 30 msec.

Θα φέρουν επίσης κουμπί δοκιμής λειτουργίας και θα είναι κατάλληλοι για στερέωση σε μπάρα 35 MM (DIN 46277/3) αλλά και για στερέωση με κοχλίες. Για κυκλώματα άνω των 63 A το ρεύμα ενεργοποίησεως θα είναι το πολύ 300 mA.

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΑΓΩΓΟΙ

Στα σχέδια απεικονίζονται ο τύπος των αγωγών και η διατομή τους.

Αρ. Γραμμής	ΙΣΧΥΣ (Watt)	ΚΑΛΩΔΙΟ	ΣΩΛΗΝΑΣ
ΓΡΑΜΜΗ 1	9 X 48 Watt = 432 Watt	J1W-R 5X4 τ.χ.	HDPE090
ΓΡΑΜΜΗ 2	5 X 48 Watt = 432 Watt	J1W-R 5X4 τ.χ.	HDPE090
ΓΡΑΜΜΗ 3	10 X 48 Watt = 480 Watt	J1W-R 5X4 τ.χ.	HDPE090
ΓΡΑΜΜΗ 4	11 X 48 Watt = 528 Watt	J1W-R 5X4 τ.χ.	HDPE090
ΓΡΑΜΜΗ 5	7 X 48 Watt = 336 Watt	J1W-R 5X4 τ.χ.	HDPE090
ΓΡΑΜΜΗ 6	9 X 48 Watt = 432 Watt	J1W-R 5X4 τ.χ.	HDPE090
ΓΡΑΜΜΗ 7	9 X 48 Watt = 432 Watt	J1W-R 5X4 τ.χ.	HDPE090
ΓΡΑΜΜΗ Α	21 X 7.5 Watt = 157.5 Watt	J1W-R 5X2.5 τ.χ.	HDPE090
ΓΡΑΜΜΗ Β	15.2 X 7.5 Watt = 114 Watt	J1W-R 5X2.5 τ.χ.	HDPE090
ΓΡΑΜΜΗ Γ	29 X 7.5 Watt = 217.5 Watt	J1W-R 5X2.5 τ.χ.	HDPE090
ΓΡΑΜΜΗ Δ	2 X 25 Watt = 50 Watt	J1W-R 3X2.5 τ.χ.	HDPE090
ΓΡΑΜΜΗ Ε	2 X 25 Watt = 50 Watt	J1W-R 3X2.5 τ.χ.	HDPE090
ΓΡΑΜΜΗ ΣΤ	8 X 25 Watt = 200 Watt	J1W-R 3X2.5 τ.χ.	HDPE090
ΓΡΑΜΜΗ Ζ	7 X 25 Watt = 175 Watt	J1W-R 3x 2.5 τ.χ.	HDPE090
ΓΡΑΜΜΗ Η	28 X 3 Watt = 84 Watt	J1W-R 3X2.5 τ.χ.	HDPE090
ΓΡΑΜΜΗ Θ	14 X 5 Watt = 70 Watt	J1W-R 5X2.5 τ.χ.	HDPE090

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Οι αγωγοί θερμοπλαστικής μονώσεως H07V-U (ονομαστικής τάσεως 1000 V) θα είναι σύμφωνα είτε προς τον πίνακα III, άρθρον 135 ΦΕΚ 59B/55, κατηγορία (I) (α), είτε προς VDE 0250/03869.

Τα πολυπολικά καλώδια ανθυγρής θερμοπλαστικής μονώσεως A05VV-U (ονομαστικής τάσεως 500 V) θα είναι σύμφωνα είτε προς τον Πίνακα III, άρθρο 135 ΦΕΚ 59B/55, κατηγορία (3) (α), είτε προς VDE 0250/369.

Τα υπόγεια πολυπολικά καλώδια θερμοπλαστικής μονώσεως J1W-R θα είναι σύμφωνα προς VDE 0271/369.

ΣΩΛΗΝΕΣ

Οι τύποι των σωλήνων που χρησιμοποιούνται είναι:

Οι ηλεκτρικοί χαλυβδοσωλήνες θα είναι συγκεκολλημένης ραφής, κοχλιοτομημένοι και σύμφωνα προς το άρθρο 16 παρ. 4 ΦΕΚ 50/β/59, θα φέρουν δε εσωτερική μόνωση.

Οι πλαστικές σωλήνες όδευσης των υπεδάφιων καλωδιώσεων θα είναι PE Φ90 - 6 atm. Οι διάμετροι των σωλήνων είναι οι ονομαστικές.

ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Το σύστημα γειώσεως αρχίζει από ζυγό (μπάρα) γειώσεως του ηλεκτρικού Πίνακα και θα καταλήγει σε κάθε σημείο τροφοδοσίας φωτισμού. Όλα τα μη ευρισκόμενα υπό τάση μεταλλικά μέρη της ηλεκτρικής εγκαταστάσεως, ως και όλα τα μεταλλικά φωτιστικά σώματα θα γειωθούν επί του αυτού συστήματος. Ο ζυγός (μπάρα) γειώσεως του Πίνακα θα συνδεθεί προς την τεχνητή γείωση.

Το τρίγωνο γείωσης θα αποτελείται από τρία ηλεκτρόδια τύπου COOPERWELD, τοποθετημένα κατακόρυφα μέσα στο έδαφος σε κορυφές ενός ισόπλευρου τριγώνου, πλευράς 3.0 M. Κάθε ράβδος γειώσεως θα συνδέεται προς τις δύο άλλες με επικασσιτερωμένο πολύκλωνο αγωγό γειώσεως διατομής 50 τχ, τοποθετούμενου μέσα στο έδαφος σε βάθος 0.70 M.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων θα συνδεθούν με το σύστημα γείωσης.

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Γενικώς η διατομή του αγωγού γείωσης θα είναι η ίδια με τους αγωγούς κυκλώματος για διατομές από 1.5 τ.χ. μέχρι 16 τ.χ. Για αγωγούς κυκλώματος από 16 έως 35 τ.χ. ο αγωγός γείωσης θα είναι 16 τ.χ.

Για αγωγούς κυκλώματος 50 τ.χ. και άνω, ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

Στον τελευταίο ιστό του κάθε κλάδου θα υπάρχει γείωση υπό μορφής μεταλλικής πλάκας στο έδαφος, σε βάθος 1 Μ. ή υπο μορφή ράβδου.

Το ηλεκτρόδιο μορφής πλάκας, διαστάσεων 1000 ΜΜ Χ 500 ΜΜ Χ 3 ΜΜ, από γαλβανισμένο χάλυβα, θα είναι τοποθετημένο κατακόρυφα μέσα στο έδαφος και σε τέτοιο βάθος ώστε η πάνω πλευρά της πλάκας να βρίσκεται 1 Μ κάτω από την επιφάνεια της γής. Η σύνδεση του αγωγού γείωσης με τη μεταλλική πλάκα, θα είναι σε δύο σημεία (με βίδα και με συγκόλληση).

ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη και τη μελέτη εντάσεως φωτισμού, για τις εγκαταστάσεις φωτισμού θα εγκατασταθούν τα είδη των φωτιστικών που προαναφέρθηκαν και σε θέσεις κατάλληλες ώστε ο φωτισμός να είναι αρκετά ικανοποιητικός και ομοιόμορφα κατανεμημένος.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι τυποποιημένης βιομηχανικής κατασκευής, δημοσιευμένα σε επίσημους καταλόγους του κατασκευαστή, δεν θα αποτελεί ιδιοκατασκευή και θα είναι κατάλληλα για λειτουργία σε ύπαιθρο με δυσμενείς καιρικές συνθήκες, βαθμού στεγανότητας IP 67.

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου με ειδική αντιδιαβρωτική επεξεργασία τύπου marine grade, το οποίο θα βάφεται με τη μέθοδο πούδρας, σε χρώμα RAL της επιλογής της διευθύνουσας το έργο υπηρεσίας.

Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση στην κορυφή ιστού διαμέτρου περίπου 60 χιλ.

Προστασία

Το σώμα του φωτιστικού θα έχει βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP 67, κλάση μόνωσης I και αντιβανδαλική προστασία IK8.

Προδιαγραφές

Τα φωτιστικά θα πρέπει απαραίτητως να καλύπτουν τις γενικές απαιτήσεις και δοκιμές του Ευρωπαϊκού προτύπου EN 60 598, που έχει την ισχύ του Ελληνικού προτύπου και να φέρουν σήμανση CE. Ο κατασκευαστής θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας κατά EN 29000 (ISO 9001).

Ο ιστός φωτισμού θα είναι τυποποιημένη βιομηχανική κατασκευή, δημοσιευμένος σε επίσημο κατάλογο του κατασκευαστού ο οποίος φέρει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9000 (EN 29000). Δεν θα αποτελεί ιδιοκατασκευή .

Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος από ένα τεμάχιο χαλυβοελάσματος, κυκλικής διατομής, συγκολλούμενο με μία συνεχή ραφή κατά μήκος, χωρίς εγκάρσια

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ηλεκτροσυγκόλληση, γαλβανισμένος εν θερμώ τόσο εξωτερικά όσο και εσωτερικά. Ο ιστός θα βάφεται με ηλεκτροστατική βαφή σε χρώμα επιλογής της υπηρεσίας.

Ο ιστός θα έχει θυρίδα επισκέψεως διαστάσεων 85X300 χιλ σε απόσταση 600χιλ από το έδαφος, η οποία κλείεται με ανοξειδωτο κοχλία.

Θα φέρει πλάκα έδρασης διαστάσεων 400χιλ x400χιλ. για 4 αγκύρια στερεώσεως.

ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ INTERNET

Οι εγκαταστάσεις των ασθενών ρευμάτων περιλαμβάνουν την εγκατάσταση ασύρματου δικτύου internet χώρο της πλατείας.

Οι εγκαταστάσεις προβλέπουν την εγκατάσταση καλωδιώσεων για την τροφοδότηση κεραιών (πομποί) ασύρματου δικτύου internet οι οποίες τοποθετούνται στην κορυφή των ιστών φωτισμού, σύμφωνα με τα σχέδια.

Η όδευση των καλωδιώσεων θα γίνει υπόγεια μέσα σε σωλήνες PE Φ90.

Το δίκτυο θα κατασκευασθεί με καλώδια UTP cat5, 4 ζευγών, θωρακισμένα για λόγους μηχανικής προστασίας.

Σε ξεχωριστό PILAR εντός του ανωτέρω χώρου θα εγκατασταθεί ο εξοπλισμός του ασύρματου internet.

Ετσι ο επισκέπτης του πάρκου θα μπορεί με τον φορητό υπολογιστή του να συνδέεται ασύρματα με το δίκτυο INTERNET σε όλο το εύρος της πλατείας θεάτρου, χωρίς χρέωση.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΙΔΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Στο έργο προβλέπεται εγκατάσταση ειδικού φωτισμού.

Ο ειδικός φωτισμός κατασκευάζεται για το φωτισμό του υδάτινου στοιχείου.

Για τον φωτισμό του υδάτινου στοιχείου προτείνεται η εγκατάσταση ταινίας LED στεγανού τύπου, IP 68, καθόλο το μήκος του υδάτινου στοιχείου, ώστε να αναδεικνύεται αυτό καθεαυτό το υδάτινο στοιχείο.

Η ταινία LED θα τοποθετηθεί στην μία πλαινή κάθετη πλευρά του ρυακίου, εκτός του νερού, σε κατάλληλη εσοχή που θα κατασκευασθεί στο κανάλι και θα στηριχθεί με κατάλληλα για το σκοπό αυτό στηρίγματα.

Η ταινία LED θα είναι ισχύος 4,70 W / m και θα τροφοδοτείται μέσω τροφοδοτικού 220/12 V από τον πίνακα φωτισμού μέσω ανεξάρτητης γραμμής.

Το τροφοδοτικό παροχής τοποθετείται εντός του πίνακα φωτισμού.

ΥΔΡΕΥΣΗ – ΑΡΔΕΥΣΗ

ΓΕΝΙΚΑ

Τοποθέτηση σωληνώσεων ύδρευσης / άρδευσης.

α.Κατασκευή δικτύου ύδρευσης – σύνδεση αντλιοστασίου με αγωγό ΕΥΔΑΠ και βρύση

Η ανάπλαση θα υδροδοτηθεί από το δίκτυο της περιοχής. Από τον τροφοδοτικό αγωγό του δικτύου ύδρευσης που βρίσκεται στον Νότιο κλάδο της Θεάτρου θα γίνει σύνδεση με αγωγό κατάλληλου μήκους που καταλήγει στο φρεάτιο υδρομετρητή, όπου θα τοποθετηθεί υδρόμετρο, μαζί με τις απαραίτητες δικλίδες απομόνωσης. Από εκεί μέσω εύκαμπτων σωλήνων θα καταλήγει στο συλλέκτη (κολλεκτέρ) απ'όπου θα γίνονται οι τροφοδοσίες για την βρύση ,το αρδευτικό σύστημα καθώς και για τη δεξαμενή του υδάτινου στοιχείου.

Εκλέγονται για τους αγωγούς του δικτύου πλαστικοί σωλήνες πολυαιθυλενίου, 3ης γενιάς - 10Atm. Οι πιο συνηθισμένοι τρόποι σύνδεσής των είναι:

Μηχανική Σύνδεση: Η επίτευξη μηχανικής σύνδεσης απαιτεί τη χρήση διαφόρων εξαρτημάτων, βάσει των οποίων μπορούμε να διακρίνουμε τις εξής κατηγορίες σύνδεσης:

- i. Σύνδεση με εξαρτήματα συμπίεσης (compression). Τα εξαρτήματα αυτά διατίθενται σε ποικιλία πλαστικών ή μεταλλικών υλικών και σε διάφορα επίπεδα ποιότητας και κόστους.
- ii. Σύνδεση με εξαρτήματα PUSH-FAST. Τα άκρα των εξαρτημάτων αυτών έχουν υποδοχή, η οποία περιέχει ένα δακτύλιο στεγανότητας, καθώς και ένα ακεταλικό δακτύλιο σύνδεσης, που εξασφαλίζουν στεγανότητα και αντοχή στη φόρτιση.
- iii. Σύνδεση με τη βοήθεια λαιμών από PE και φλαντζών, με την παρεμβολή παρεμβύσματος από EPDM ή λάστιχο και την αξονική συγκράτηση με τη βοήθεια κοχλιών.

Θερμική Συγκόλληση: Το πολυαιθυλένιο συγκολλάται αυτογενώς. Σε κατάσταση τήξης στους 220°C και σε συνθήκες πίεσης, δημιουργούνται νέοι δεσμοί μεταξύ των μορίων του πολυαιθυλενίου και έτσι επιτυγχάνεται η συγκόλληση δύο διαφορετικών τεμαχίων σωλήνων πολυαιθυλενίου. Με τον τρόπο αυτό, επιτυγχάνεται η κατανομή των φορτίων σε όλο το μήκος της σωληνογραμμής, η συνέχεια του απρόσβλητου του συστήματος πολυαιθυλενίου από διάβρωση, η διατήρηση της λείας επιφάνειας του σωλήνα και η δυνατότητα συγκόλλησης παροχής σε δίκτυο νερού ή αερίου σε λειτουργία με τη βοήθεια της ηλεκτροσυγκολλούμενης σέλλας παροχής.

Οι αγωγοί τοποθετούνται εντός σκάμματος κατάλληλων διαστάσεων, επί στρώσης έδρασης από άμμο, εγκιβωτίζονται με άμμο λατομείου μέχρι κατάλληλης στάθμης και επιχώνονται με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής ή με θραυστό αμμοχάλικο, όταν δεν υπάρχει επάρκεια καταλλήλων. Η επανεπίχωση γίνεται όπως προβλέπεται στις αντίστοιχες προδιαγραφές, με διάστρωση των υλικών σε στρώσεις και με κατάλληλη συμπύκνωση.

β. Κατασκευή δικτύου άρδευσης πρωτεύοντος δικτύου / κατασκευή φρεατίων στις συνδέσεις με το δευτερεύον δίκτυο. Τοποθέτηση των σωλήνων (PVCΦ75) για την διέλευση των σωλήνων PE \varnothing 25 - 10atm του πρωτεύοντος δικτύου άρδευσης καθώς και του δευτερευοντος δικτύου σύμφωνα με το διάγραμμα οδεύσεων της μελέτης άρδευσης.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

Για την λειτουργία του υδάτινου στοιχείου, προβλέπεται η κατασκευή υπόγειας δεξαμενής νερού, διαστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια και χωρητικότητας 4 m³, η οποία τροφοδοτείται με νερό από το δίκτυο ύδρευσης της ΕΥΔΑΠ, μέσω πλωτήρα, ενώ φέρει και διάταξη υπερχειλίσης.

Η δεξαμενή κατασκευάζεται στο ένα άκρο του υδάτινου στοιχείου και χρησιμεύει για την τοποθέτηση σε αυτό των υποβρύχιων αντλιών ανακυκλοφορίας του νερού.

Από τη δεξαμενή μέσω δύο υποβρύχιων αντλιών τροφοδοτείται το υδάτινο στοιχείο στο ένα άκρο του, το νερό ρέει στο ρυάκι και μέσω σωλήνα PVC επιστρέφει στη δεξαμενή.

Ετσι η εγκατάσταση λειτουργεί με ανακυκλοφορία νερού και αναπλήρωση των εξατμίσεων από το δίκτυο.

Για την συγκράτηση σκουπιδιών που τυχόν εισέλθουν στο υδάτινο στοιχείο, θα τοποθετηθεί μεταλλικό φίλτρο στην επιστροφή του δικτύου. Το φίλτρο θα καθαρίζεται κατά τακτά χρονικά διαστήματα.

Τα νερά από την εκκένωση του υδάτινου στοιχείου και της δεξαμενής, οδηγούνται μέσω διάταξης και με τη βοήθεια των υποβρύχιων αντλιών στο δίκτυο ομβρίων της πλατείας.

Από την δεξαμενή και το αντλιοστάσιο που θα κατασκευασθεί, θα γίνεται η ανακύκλωση νερού του υδάτινου στοιχείου το οποίο είναι διαστάσεων 21,36Χ0,68Χ0,3 = 4,35 m³.

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Ο επιθυμητός ρυθμός ανακυκλοφορίας του νερού στο υδάτινο στοιχείο είναι 10 εναλλαγές την ώρα.

Επομένως η παροχή ανακυκλοφορίας θα είναι $4,35 \times 10 = 43,50 = 50 \text{ m}^3/\text{h}$.

Απαιτείται η κατασκευή υπόγειας δεξαμενής νερού για την τοποθέτηση των υποβρύχιων αντλιών ανακυκλοφορίας.

Η δεξαμενή που θα κατασκευασθεί θα είναι διαστάσεων $2.00 \text{ m} \times 2.00 \text{ m} \times 1.00 \text{ m} = 4,00 \text{ m}^3$.

ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ

Οι απαιτήσεις σε παροχή νερού, σύμφωνα με τα προαναφερόμενα, είναι:

α. Ανακυκλοφορία Υδάτινου στοιχείου $50,00 \text{ m}^3/\text{h}$.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟΥ

α. Πλήρωση υδάτινου στοιχείου $50,00 \text{ m}^3/\text{h}$

Στατικό ύψος (βάθος άντλησης $1,00 \text{ m}$ + ύψος ανύψωσης $0,50 \text{ m}$) = $1,50 \text{ m}$ ΥΣ

Τριβές σωλήνα $\Phi 70 \text{ mm}$ = $0,80 \text{ m}$ ΥΣ

Πίεση εκροής = $20,00 \text{ m}$ ΥΣ

Συνολικό απαιτούμενο μανομετρικό = $22,30 \text{ m}$ ΥΣ

ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Το αντλιοστάσιο θα περιλαμβάνει δίδυμο συγκρότημα υποβρύχιων αντλιών (η μία εφεδρική της άλλης) κυκλικής εναλλαγής λειτουργίας, παροχής $50 \text{ m}^3/\text{h}$ και μανομετρικού $22,50 \text{ m}$ ΥΣ, ισχύος $5,50 \text{ KW} - 380 \text{ V}$. Το συγκρότημα θα είναι πλήρες με πίνακα αυτοματισμού.

Η ηλεκτρική τροφοδότηση της αντλίας θα γίνει με καλώδια J1W-R 5×2.5 τ.χ. από ηλεκτρικό πίνακα που θα εγκατασταθεί στο χώρο του αντλιοστασίου.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση αυτόματου δικτύου άρδευσης στους χώρους πρασίνου.

Για την άρδευση των θάμνων και δένδρων του χώρου, επιλέχθηκε η μέθοδος της στάγδην άρδευσης.

Η άρδευση του πρασίνου θα γίνεται με νερό από το δίκτυο ύδρευσης της ΕΥΔΑΠ. Για λόγους οικονομίας νερού κατασκευάζεται σύστημα συλλογής όμβριων νερών αποτελούμενο από δίκτυο σηλογής ομβρίων, δύο δεξαμεμένες συγκέντρωσης στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια, χωρητικότητας 14,46 κυβ. μέτρων εκάστη.

Από τις δεξαμεμένες αυτές μέσω δίδυμων αντλιών για κάθε μία και δικτύων σωληνώσεων τα όμβρια μεταφέρονται στο σύστημα άρδευσης.

Οι δεξαμεμένες αυτές θα έχουν εφεδρική πλήρωση από το δίκτυο της ΕΥΔΑΠ μέσω πλωτήρων και βαλβίδων αντεπιστροφής, σύμφωνα με τα σχέδια.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Για την άρδευση των χώρων φύτευσης (με δένδρα, θάμνους, κλπ.) θα κατασκευασθεί σύστημα αυτομάτου ποτίσματος, με χρήση προγραμματιστή και ηλεκτροβαννών .

Το νερό για το πότισμα των παραπάνω χώρων θα ληφθεί από τον κεντρικό συλλέκτη ύδρευσης του χώρου με κλάδους, οι οποίοι θα φέρουν ηλεκτροβάννες που θα τοποθετηθούν εντός του χώρου.

Οι σωληνώσεις του δικτύου θα είναι από πλαστικούς σωλήνες PE, ενδ. Τύπου helithen Πετζετάκη, πίεσεως λειτουργίας 10 Atm και θα πληρούν τις προδιαγραφές DIN 8072-8074.

Επισημαίνεται ότι τα τμήματα των σωλήνων που οδεύουν κάτω από σκληρές επιφάνειες θα διέρχονται εντός σωλήνα PVC Φ75 και οι διακλαδώσεις των σωλήνων θα γίνονται σε σημεία όπου υπάρχει χώμα και όχι κάτω από σκληρές επιφάνειες.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Για την επιλογή του συστήματος άρδευσης ελήφθησαν υπόψη τα εξής :

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- το σύστημα να ικανοποιεί πλήρως τις ανάγκες των φυτών με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη εξοικονόμηση νερού,
- να παίρνει υπ' όψιν το εδαφικό προφίλ της περιοχής έτσι ώστε να μη δημιουργεί απορροές και διάβρωση του εδάφους καθώς και άνιση διανομή νερού,
- να είναι εύκολα προσβάσιμο στον άνθρωπο για να μπορεί να γίνεται εύκολα η αποκατάσταση οποιασδήποτε ζημιάς,
- να έχει περιθώρια προσαρμογής και επέκτασης στο μέλλον αν αλλάξει η φύτευση στους υπάρχοντες χώρους ή επεκταθεί και σε άλλους.

Με βάση τα παραπάνω, στον συγκεκριμένο χώρο επιλέχθηκε η εγκατάσταση δικτύου στάγδην άρδευσης.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΤΑΓΔΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Η μέθοδος της στάγδην άρδευσης χρησιμοποιείται για να αρδεύονται κατευθείαν στις ρίζες τα δένδρα, οι θάμνοι και οι χώροι των ανθώνων έτσι ώστε, να μην έρχεται το νερό σε άμεση επαφή με τον άνθρωπο.

Το τριτεύον δίκτυο άρδευσης των θάμνων αποτελείται από δίκτυο σταλλακτηφόρου σωλήνα πολυαιθυλενίου διαμέτρου Φ16 με καρφωτό τετράλιτρο σταλλάκτη.

Τα δίκτυα στάγδην άρδευσης μας προσφέρουν πάρα πολλά πλεονεκτήματα τα οποία αναπτύσσονται συνοπτικά παρακάτω :

- Οικονομία νερού, η οποία επιτυγχάνεται λόγω της μείωσης των απωλειών από εξάτμιση και απορροή κατά την εφαρμογή του νερού στο έδαφος.
- Οικονομία εργατικών αφού για την άρδευση των φυτών δεν θα ασχολείται εργατικό προσωπικό το οποίο μπορεί να χρησιμοποιείται σε άλλες εργασίες που αφορούν τη φροντίδα των φυτών.
- Μείωση των ζιζανίων γιατί με το σύστημα αυτό διαβρέχουμε μικρό τμήμα της όλης εδαφικής επιφάνειας με αποτέλεσμα τα ζιζάνια να φυτρώνουν σε μικρή μόνο έκταση.
- Παρέχει τη δυνατότητα εκτέλεσης εργασιών ταυτόχρονα με την άρδευση.
- Δίνει τη δυνατότητα λίπανσης ταυτόχρονα με την εφαρμογή νερού μέσω λιπασματοδιανομέα ο οποίος μπορεί να τοποθετηθεί στα σημεία τροφοδότησης του δικτύου.
- Ευνοϊκή ανάπτυξη φυτών γιατί τους παρέχει άμεσα και εκεί που πρέπει το νερό.

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- Δίνει τη δυνατότητα αξιοποίησης αλατούχων νερών.
- Ανεξαρτητοποιεί την άρδευση από τον άνεμο και το ανάγλυφο του εδάφους και έτσι επιτυγχάνεται μεγαλύτερη ακόμα εξοικονόμηση νερού.
- Δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες στο έδαφος με αποτέλεσμα την καλύτερη εκμετάλλευση του νερού από το ριζικό σύστημα των φυτών.
- Μειώνει την πιθανότητα προσβολής των φυτών από μυκητολογικές ασθένειες.
- Παρέχει τη δυνατότητα ταυτόχρονης άρδευσης μεγάλης επιφάνειας λόγω της εδαφικής κάλυψης νερού ανά μονάδα.

ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Η κύρια επιδίωξη του σχεδιασμού του αρδευτικού δικτύου, είναι η αντιπληγματική λειτουργία του δικτύου και ιδιαίτερα του κεντρικού αγωγού. Λειτουργία που εξασφαλίζεται με τη χρησιμοποίηση αντιπληγματικών ηλεκτροβανών, ρυθμιστών πίεσης καθώς και με τις μικρές μέσες ταχύτητες κίνησης του νερού εντός των αγωγών οι οποίες δεν υπερβαίνουν τα 1-1,5 μ /δευτ.

Η άρδευση του περιβάλλοντος χώρου θα γίνει με παροχή νερού από το υπάρχον δίκτυο νερού της ΕΥΔΑΠ.

Εξωτερικό Δίκτυο Αρδευσης

Το αρδευτικό σύστημα θα είναι πλήρως αυτοματοποιημένο και θα περιλαμβάνει, ηλεκτρονικό, ηλεκτρικό και υδραυλικό τμήμα.

Στη φάση αυτή περιλαμβάνεται ολόκληρο το δίκτυο σωληνώσεων τροφοδότησης των διαφόρων κλάδων.

Αναλυτικά, το δίκτυο μεταφοράς θα συνδέεται με στόμιο υδροληψίας Φ 50, θα έχει δε αμέσως μετά μια κεντρική βάνα Φ 50, με πίεση λειτουργίας 15atm, απομόνωσης του δικτύου άρδευσης. Ακολούθως με σωλήνα PE HD το νερό θα μεταφέρεται στο συλλέκτη διανομής του δικτύου εφαρμογής. Το δίκτυο εφαρμογής θα αρχίζει από τις ηλεκτροβάνες του συλλέκτη διανομής και θα τροφοδοτεί τα επιμέρους αρδευτικά συστήματα "στάγδην" με σωλήνα PE. Το βάθος τοποθέτησης θα είναι τουλάχιστον 40cm..

Το ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό τμήματα περιλαμβάνουν:

- τον ηλεκτρονικό προγραμματιστή, που τροφοδοτείται με ρεύμα 220V/50HZ, οι

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

δε εντολές προς τις ηλεκτροβάνες δίνονται με ρεύμα 24VAC, μέσω καλωδιώσεων J1W-R 1,5mm² και 2,5mm².

- τις ηλεκτροβάνες, που θα είναι κατασκευασμένες από Zytel Φ-1", και θα συνδέονται στεγανά με τις καλωδιώσεις από τον προγραμματιστή. Πίεση λειτουργίας 10atm.
- τον αισθητήρα υγρασίας εδάφους, που αποτελείται από δύο ηλεκτρόδια τοποθετημένα σε βάθος 20cm και τα οποία θα μεταφέρουν μέσω καλωδίου J1W-R 2x1,5mm² την ένδειξη της υγρασίας εδάφους στον ηλεκτρονικό προγραμματιστή.

ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΝΕΡΟΥ

Από τον κεντρικό συλλέκτη νερού και με την παρεμβολή ηλεκτροβανών ξεκινούν οι κεντρικοί αγωγοί προσαγωγής του νερού στους κλάδους άρδευσης, οι οποίοι αποτελούνται από αγωγό PE διατομής Φ25, με πίεση λειτουργίας 10 ατμοσφαιρών κατά DIN 8074 σειρά 5.

Οι ηλεκτροβάνες που χρησιμοποιούνται είναι 1".

Στα σημεία αναχώρησης των κλάδων τοποθετούνται βάνες διακοπής ροής 1".

ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝ ΔΙΚΤΥΟ

Μετά τις ηλεκτροβάνες αναπτύσσεται σε όλη την έκταση του πρασίνου δευτερεύον δίκτυο αγωγών, από πολυαιθυλένιο (PE) HD (HIGH DENSITY), διαμέτρου Φ25 και πίεσης 10 ατμοσφαιρών.

ΤΡΙΤΕΥΟΝ ΔΙΚΤΥΟ

Αυτό αποτελείται από δίκτυο σταλλακτοφόρων αγωγών από πολυαιθυλένιο Φ16, 6 Ατμ κατά DIN 8072 σειρά 2. Στους χώρους όπου υπάρχουν μόνο δένδρα είτε σε μεμονωμένα παρτέρια είτε σε συστάδες, χρησιμοποιείται αγωγός πολυαιθυλενίου (PE) διατομής Φ16, 6 ατμ. κατά DIN 8072 σειρά 2, με καρφωτό τετράλιτρο σταλλάκτη (3 σταλλάκτες ανά δένδρο).

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ - ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ

Η λειτουργία του συστήματος ελέγχεται από προγραμματιστή, που μεταδίδει ηλεκτρικά σήματα στις ηλεκτροβάνες.

Τα καλώδια είναι ανθυγρού τύπου προδιαγραφών J1W-R.

Το ηλεκτρικό σήμα είναι χαμηλής τάσης 24volt και κατ' επέκταση ακίνδυνο για τον άνθρωπο.

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Για την επιτυχή και ομοιόμορφη άρδευση πρέπει η διαφορά πίεσης μεταξύ της αρχικής πίεσης του διανεμητοφόρου αγωγού και της πίεσης στην τελευταία υδροληψία να μην υπερβαίνει το 15% της αρχικής πίεσης. Ο υπολογισμός των απωλειών πίεσης έγινε με τη χρήση νομογραφήματος.

ΤΥΠΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΓΩΓΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Για τον κεντρικό καθώς και για τους διανεμητοφόρους αγωγούς εκτός των σταλλακταφόρων οι ανά μονάδα μήκους γραμμικές απώλειες υπολογίζονται από την εφαρμογή της εξίσωσης του Dary Weisbach.

$$J = \alpha \frac{\lambda}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

όπου : J = απώλειες σε m.

α = συντελεστής τοπικών απωλειών.

D = εσωτερική διάμετρος σε m.

v = μέση ταχύτητα ροής σε m/sec.

g = επιτάχυνση βαρύτητας g=9,81m/sec².

λ = συντελεστής τριβής που σε στροβιλώδη ροή υπολογίζεται

από τη σχέση των ColeBrook - White.

$$\frac{1}{U\lambda} = -2 \log\left(\frac{K}{3,7D} + \frac{2,51}{RU\lambda}\right)$$

όπου : R = Αριθμός Reynolds.

U = Συντελεστής κινηματικού ιξώδους : 1,15×10m² /sec.

K = Ισοδύναμη απόλυτη ταχύτητα εσωτερικών τοιχωμάτων σε mm.

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Για το σταλλακτηφόρο αγωγό αλλά και επί του δευτερεύοντα αγωγού καθώς και επί του συλλέκτη οι ανά μονάδα απώλειες λόγω τριβών υπολογίζονται με τη χρήση της ακόλουθης εξίσωσης :

$$P = J \times L/100 \times F \times \left(\frac{C}{E}\right) 1,852$$

όπου : P = απώλειες τριβών σε m.

J = απώλειες τριβών σε m/100m αγωγού για συνεχή αγωγό.

F = συντελεστής μείωσης των απωλειών εξαιτίας της σταδιακής μείωσης της παροχής, λόγω ύπαρξης σταλλακτών ή υδροληψιών.

C = συντελεστής τραχύτητας που για τους πλαστικούς σωλήνες έχει την τιμή
C = 150.

Ελάχιστη πίεση παροχής: 40 μ. ΥΣ

Μέγιστο μήκος σωλήνα PE Φ25: 130 μ.

Πτώση πίεσης ανά μέτρο σωλήνα Φ25: 0,008 μ ΥΣ

Απώλειες πίεσης (πίνακας σωλήνων PE): 130 μ. x 0,008 = 1,04 μ ΥΣ

Πίεση εκροής: 40,00 - 1,04 = 38,96 μΥΣ

Επομένως απαιτείται εγκατάσταση μειωτή πίεσης.

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ

Έχει καταβληθεί ιδιαίτερη προσπάθεια κατά την μελέτη να κρατηθεί η μέση ταχύτητα του νερού στον κεντρικό καθώς και στους διανεμητοφόρους αγωγούς σε χαμηλά επίπεδα.

$$U < 1,5 \text{ m/sec}$$

ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ

Οι τοπικές απώλειες υπολογίζονται ως ποσοστό 20% των γραμμικών απωλειών του αγωγού, ποσοστό που υπερκαλύπτει τις αναμενόμενες τοπικές απώλειες του δικτύου.

Σημειώσεις :

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- Οι ολικές απώλειες τριβών ευρέθησαν με προσαύξηση των γραμμικών απωλειών, τριβών που υπολογίστηκαν κατά ένα ποσοστό 20% λόγω της ύπαρξης των τοπικών απωλειών.
- Το μήκος του κεντρικού αγωγού μετρείται από το κεντρικό αντλιοστάσιο έως την κάθε βάνα.

ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ

Λαμβάνοντας υπόψη τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής καθώς και τη διεθνή βιβλιογραφία καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι μια μέση δόση άρδευσης 0,3-0,4 εκ. είναι αρκετή για την διατήρηση των φυτών.

Οι ανάγκες φυσικά σε νερό μειώνονται αναλόγως της εποχής του έτους και φυσικά των ιδιαίτερων κλιματολογικών συνθηκών.

Οι καταναλώσεις για την άρδευση των δένδρων μέσω του συστήματος στάγδην άρδευσης είναι πολύ μικρές και θα καλύπτονται απευθείας από το δίκτυο ύδρευσης της ΕΥΔΑΠ.

Συγκεκριμένα:

Άρδευση φυτών οδού Διπλάρη / Σωκράτους	18 δένδρα x 8 lt/h = 144 lt/h
Άρδευση φυτών πλατείας και οδού Θεάτρου	34 δένδρα x 8 lt/h = 272 lt/h
Άρδευση φυτών Μενάνδρου / Σοφοκλέους / Ευριπίδου	10 δένδρα x 8 lt/h = 80 lt/h
ΣΥΝΟΛΟ	= 496 lt/h

Για άρδευση μισής ώρας απαιτούνται 496 lt/2	= 250 lt
Προσαύξηση 30%	= 150 lt/h
ΣΥΝΟΛΟ	= 400 lt/h

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ

Οι απαιτήσεις σε παροχή νερού, σύμφωνα με τα προαναφερόμενα, είναι: 0,80 m³/h.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟΥ

«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ»
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΦΑΣΗ 3^η : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στατικό ύψος (βάθος άντλησης 1,25 m + ύψος ανύψωσης 0,50 m)	= 1,75 m ΥΣ
Τριβές σωλήνα Φ 50 mm	= 0,005 m ΥΣ/m
Μήκος σωληνώσεων:	= 120,00 m
Συνολικές τριβές σωληνών:	= 0,60 m ΥΣ
Πίεση εκροής	= 10,00 m ΥΣ
Συνολικό απαιτούμενο μανομετρικό	= 12,35 m ΥΣ

ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Το αντλιοστάσιο θα περιλαμβάνει δίδυμο συγκρότημα αντλιών αυτόματης αναρόφησης, (η μία εφεδρική της άλλης) κυκλικής εναλλαγής λειτουργίας, παροχής 0,80 m³/h και μανομετρικού 15,00 m ΥΣ, ισχύος 0,75 KW – 380 V. Το συγκρότημα θα είναι πλήρες με πίνακα αυτοματισμού.

Η ηλεκτρική τροφοδότηση της αντλίας θα γίνει με καλώδια J1W-R 5 x 2.5 τ.χ. από ηλεκτρικό πίνακα που θα εγκατασταθεί στο χώρο του αντλιοστασίου.

ΑΘΗΝΑ ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2013

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

