



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΣΕΡΡΩΝ

**ΔΗΜΟΣ ΒΙΣΑΛΤΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

**Αριθμός μελέτης : 4/2020**

**ΕΡΓΟ:** **Αναβάθμιση παιδικών χαρών  
Τ.Κ Ανθής-Σησαμιάς-Αμπέλων  
Δήμου Βισαλτίας**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:** Π.Α.Α. 2014 – 2020, Τοπικό Πρόγραμμα  
μα CLLD / LEADER N. Σερρών, Υπο-  
δράση 19.2.4.3

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 128.861,43 €**

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**

### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Το έργο «**Αναβάθμιση παιδικών χαρών Τ.Κ Ανθής-Σησαμιάς-Αμπέλων Δήμου Βισαλτίας**» περιλαμβάνεται στο Τεχνικό Πρόγραμμα και στον προϋπολογισμό του Δήμου έτους 2020, με αύξοντα αριθμό 29 και Κ.Α. 60.7331.03 αντίστοιχα, ενώ η πίστωση ύψους 128.861,45 € προέρχεται από το Π.Α.Α. 2014 – 2020, Τοπικό Πρόγραμμα CLLD / LEADER N. Σερρών, Υποδράση 19.2.4.3 σύμφωνα με την με αριθ. 1689/17-03-2020 απόφαση ένταξης της Π.Κ.Μ.

Η παρούσα μελέτη αποτελεί επικαιροποίηση της με αριθμό 6/2018 μελέτης του Τμήματος Τεχνικών Έργων του Δήμου Βισαλτίας ως προς την αφαίρεση της Τ.Κ Δάφνης, στην οποία η αναβάθμιση της παιδικής χαράς αξιολογήθηκε ως μη επιλέξιμη για χρηματοδότηση απ' το Πρόγραμμα. Το προς υλοποίηση έργο αφορά σε εργασίες βελτίωσης υφιστάμενων παιδικών χαρών του Δήμου Βισαλτίας. Λόγω της αλλαγής της νομοθεσίας, αλλά και της παλαιότητας των περισσότερων από τις παιδικές χαρές που υπήρχαν στις Δημοτικές και Τοπικές Κοινότητες του Δήμου, οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις δεν ήταν δυνατόν να πιστοποιηθούν, ώστε να συνεχίσουν να λειτουργούν νόμιμα. Για το λόγο αυτό, ο Δήμος προχώρησε στη σταδιακή αποξήλωση των μη πιστοποιημένων οργάνων και παιχνιδιών.

Με την παρούσα μελέτη επιχειρούνται παρεμβάσεις σε **τρεις (-3-) υφιστάμενες παιδικές χαρές του Δήμου**, που θα έχει ως αποτέλεσμα να δημιουργηθούν χώροι ασφαλείς, πιστοποιημένοι και νόμιμοι.

Οι παιδικές χαρές που θα αναβαθμιστούν είναι:

- Η παιδική χαρά στο χώρο του πρώην Δημοτικού σχολείου στην Τ.Κ. Αμπέλων

- Η παιδική χαρά στο χώρο του πρώην Δημοτικού σχολείου στην Τ.Κ. Ανθής
- Η παιδική χαρά στο πάρκο της Τ.Κ Σησαμιάς

## 2. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Η παρούσα μελέτη καλύπτει το σύνολο των απαιτούμενων εργασιών για τη ολοκληρωμένη παρέμβαση στις αναφερόμενες παιδικές χαρές, καθώς και το κόστος πιστοποίησης τους. Το συνολικό κόστος προϋπολογίζεται σε 128.861,43 €, συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α. 24%.

<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ:</b>	<b>76.041,06</b>
ΓΕ & ΟΕ 18%	13.687,39
<b>Σύνολο εργασιών με όφελος:</b>	<b>89.728,45</b>
Απρόβλεπτα 15% :	13.459,27
<b>Σύνολο με απρόβλεπτα:</b>	<b>103.187,72</b>
Αναθεώρηση:	272,67
Απολογιστικά για κόστος υποδοχής ΑΕΚΚ	460,12
<b>Σύνολο με αναθεώρηση και απολογιστικά:</b>	<b>103.920,51</b>
Φ.Π.Α. 24 % :	24.940,92
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ :</b>	<b>128.861,43</b>

Η μελέτη συντάχθηκε σε ομάδες εργασιών, κατά τα οριζόμενα στο με αριθμό 1956B/07-06-2017 ΦΕΚ.

Το έργο πρόκειται να εκτελεστεί με ανοιχτό ηλεκτρονικό διαγωνισμό, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.4412/2016.

## 3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι παρεμβάσεις βελτίωσης που θα πραγματοποιηθούν, στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, αναλύονται στη συνέχεια για κάθε χώρο παιδικής χαράς.

1. Η παιδική χαρά **στην Τ.Κ. Αμπέλων** αναπτύσσεται στο χώρο του παλιού Δημοτικού Σχολείου του οικισμού, εντός του με αριθμό 19 οικοδομικού πολύγωνου και στο με αριθμό 180 οικόπεδο και θα οριοθετηθεί με την κατασκευή περίφραξης όπως αποτυπώνεται στο τοπογραφικό διάγραμμα. Στο οικόπεδο υπάρχει ήδη τσιμεντένιος διάδρομος, ο οποίος καλύπτει τις ανάγκες πρόσβασης στο χώρο, ο οποίος και διατηρείται.

Η περίφραξη αποτελείται, όπως φαίνεται στο συνημμένο σχέδιο, από τοίχιο οπλισμένου σκυροδέματος, κατηγορίας C16/20, ύψους 30 εκατοστών και επί αυτού μεταλλικό κιγκλίδωμα ύψους 90 εκατοστών. Για τη θεμελίωση της περίφραξης θα γίνει εκσκαφή τάφρου με μηχανικά μέσα, βάθους 30 εκατοστών και πλάτους 60 εκατοστών. Θα χρησιμοποιηθεί ξυλότυπος για την έκχυση του σκυροδέματος ενώ θα τοποθετηθεί και σιδηρός οπλισμός κατηγορίας S500s, κατά το εγκεκριμένο σχέδιο.

Μετά τη σκυροδέτηση του τοιχείου της περιφράξης, θα γίνει επίχωση του υπολοίπου σκάμματος, έως την τελική επιφάνεια της παιδικής χαράς. Το συμπαγές τμήμα της περιφράξης θα επιχρισθεί με τσιμεντοκονίαμα και θα χρωματισθεί, ενώ το κιγκλίδωμα θα ελαιοχρωματισθεί καταλλήλως, κατά τα περιγραφόμενα στο σχετικό τιμολόγιο. Θα τοποθετηθεί μεταλλική ανοιγόμενη πόρτα, πλάτους 1,00 μέτρου, κατά το σχέδιο που συνοδεύει τη μελέτη, η οποία και θα ελαιοχρωματιστεί όπως το κιγκλίδωμα.

Για την τοποθέτηση των παιχνιδιών που αποτυπώνονται στο σχέδιο της παιδικής χαράς, θα προηγηθεί η κατασκευή του κατάλληλου δαπέδου ασφαλείας. Στους προβλεπόμενους για την κατασκευή των δαπέδων ασφαλείας χώρους θα γίνει εκσκαφή μέσου βάθους 35 εκατοστών και εντός των σκαμμάτων θα ακολουθήσει εξυγίανση με στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου, σκυροδέτηση μέσου πάχους 15 εκατοστών με σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, με την ενίσχυση από δομικά πλέγματα B500C, για την κατασκευή της απαιτούμενης υπόβασης. Επί της υπόβασης αυτής, θα τοποθετηθεί πιστοποιημένο δάπεδο ασφαλείας, που θα ενδείκνυται για το κατά περίπτωση προβλεπόμενο ύψος πτώσης, κατά τον τρόπο τοποθέτησης που προβλέπει το τιμολόγιο.

Με την ολοκλήρωση του δαπέδου ασφαλείας, θα γίνει η τοποθέτηση του εξοπλισμού της παιδικής χαράς, όπως αυτός προβλέπεται στο εγκεκριμένο σχέδιο, και αποτελείται από ξύλινη κούνια τεσσάρων θέσεων, δύο για νήπια, με τα αντίστοιχα καθίσματα νηπίων και δύο θέσεων για παιδιά, με τα αντίστοιχα καθίσματα παιδών. Επίσης θα τοποθετηθούν ένα σύνθετο μεγάλο πολυόργανο και ένα παιχνίδι ελατήριο.

Στον χώρο της παιδικής χαράς, και συγκεκριμένα επί της ζώνης όδευσης, θα τοποθετηθούν δυο (-2-) καθιστικά με πλάτη, κατασκευασμένα από σκελετό από διαμορφωμένους χαλυβδοσωλήνες και δοκίδες φυσικού ξύλου, όπως αποτυπώνονται στο εγκεκριμένο σχέδιο.

Ο εξοπλισμός της παιδικής χαράς θα ολοκληρωθεί με την τοποθέτηση ενός (1) επιστήλιου κάδου απορριμμάτων, την κατασκευή βρύσης, με τη σύνδεσή της με το δίκτυο καθώς και την τοποθέτηση πληροφοριακής πινακίδας, δίπλα στην είσοδο, κατόπιν συνεννόησης με την υπηρεσία.

Η φύτευση του χώρου θα ενισχυθεί με την τοποθέτηση έξι (-6-) δένδρων κατηγορίας 6, για τη φύτευση των οποίων θα ανοιχθούν οι προβλεπόμενοι λάκκοι, με χρήση εκσκαπτικού μηχανήματος. Τα δένδρα θα υποστυλωθούν με πασσάλους έως 2,50 μέτρων.

2. Η παιδική χαρά στην **Τ.Κ. Σησαμιάς** αναπτύσσεται εντός οικοπέδου εμβαδού 450 τ. μ. στο οποίο προϋπήρχε παιδική χαρά, τα όργανα της οποίας δεν μπορούσαν – λόγω παλαιότητας – να πιστοποιηθούν και ο δήμος προχώρησε σε αποξήλωση. Πρόκειται για έναν χώρο οριοθετημένο, με υφιστάμενη περιφράξη και αυλόθυρα, που καλύπτει τις απαιτήσεις για περιορισμό και ασφάλεια της παιδικής χαράς, η οποία όμως χρήζει επισκευών και θα αποκατασταθεί. Θα δημιουργηθεί επίσης δεύτερη θύρα και θα γίνουν υποβιβασμοί κρασπέδων για την απρόσκοπτη πρόσβαση ΑΜΕΑ στο χώρο.

Στο χώρο υπάρχει ήδη τσιμεντένιος πλακοστρωμένος διάδρομος, ο οποίος καλύπτει τις ανάγκες για ύπαρξη ζώνης όδευσης και διατηρείται.

Για την τοποθέτηση των παιχνιδιών που αποτυπώνονται στο σχέδιο της παιδικής χαράς, θα προηγηθεί η κατασκευή του κατάλληλου δαπέδου ασφαλείας. Στους προβλεπόμενους για την κατασκευή των δαπέδων ασφαλείας χώρους θα γίνει εκσκαφή μέσου βάθους 35 εκατοστών και εντός των σκαμμάτων θα ακολουθήσει εξυγίανση με στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου, σκυροδέτηση μέσου πάχους 15 εκατοστών με σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, με την ενίσχυση από δομικά πλέγματα B500C, για την κατασκευή της απαιτούμενης υπόβασης. Επί της υπόβασης αυτής, θα τοποθετηθεί πιστοποιημένο δάπεδο ασφαλείας, που θα ενδείκνυται για το κατά περίπτωση προβλεπόμενο ύψος πτώσης, κατά τον τρόπο τοποθέτησης που προβλέπει το τιμολόγιο.

Με την ολοκλήρωση του δαπέδου ασφαλείας, θα γίνει η τοποθέτηση του εξοπλισμού της παιδικής χαράς, όπως αυτός προβλέπεται στο εγκεκριμένο σχέδιο, και αποτελείται από ξύλινη κούνια τεσσάρων θέσεων, δύο για νήπια, με τα αντίστοιχα καθίσματα νηπίων και δύο θέσεων για παιδιά, με τα αντίστοιχα καθίσματα παιδών. Επίσης θα τοποθετηθούν μια τσουλήθρα - ελεφαντάκι και ένα παιχνίδι ελατήριο.

Στον χώρο της παιδικής χαράς, για την εξυπηρέτηση των επισκεπτών, θα τοποθετηθεί ένα επιπλέον καθιστικό με πλάτη, κατασκευασμένο από σκελετό από διαμορφωμένους χαλυβδοσωλήνες και δοκίδες φυσικού ξύλου, όπως αποτυπώνονται στο εγκεκριμένο σχέδιο.

Ο εξοπλισμός της παιδικής χαράς θα ολοκληρωθεί με την τοποθέτηση ενός επιστήλιου κάδου απορριμμάτων, την κατασκευή βρύσης, με τη σύνδεσή της με το δίκτυο καθώς και την τοποθέτηση πληροφοριακής πινακίδας, δίπλα στην είσοδο, κατόπιν συνεννόησης με την υπηρεσία.

Η φύτευση του χώρου θα ενισχυθεί με την τοποθέτηση έξι (-6-) δένδρων κατηγορίας 6, για τη φύτευση των οποίων θα ανοιχθούν οι προβλεπόμενοι λάκκοι, με χρήση εκσκαπτικού μηχανήματος. Τα δένδρα θα υποστυλωθούν με πασσάλους έως 2,50 μέτρων.

3. Η παιδική χαρά **στην Τ.Κ. Ανθής** θα οριοθετηθεί με την κατασκευή περίφραξης στις τρεις πλευρές, σε χώρο του με αριθμό 11 οικοδομικού πολύγωνου και στο με αριθμό 75 οικόπεδο (Σχολείο), όπως αποτυπώνεται στο τοπογραφικό διάγραμμα. Στο χώρο προϋπήρχε παιδική χαρά με όργανα που δεν μπορούσαν να πιστοποιηθούν και αποξηλώθηκαν.

Η περίφραξη αποτελείται, όπως φαίνεται στο συνημμένο σχέδιο, από τοίχιο οπλισμένου σκυροδέματος, κατηγορίας C16/20, ύψους 30 εκατοστών και επί αυτού μεταλλικό κιγκλίδωμα ύψους 90 εκατοστών. Για τη θεμελίωση της περίφραξης θα γίνει εκσκαφή τάφρου με μηχανικά μέσα, βάθους 30 εκατοστών και πλάτους 60 εκατοστών. Θα χρησιμοποιηθεί ξυλότυπος για την έκχυση του σκυροδέματος ενώ θα τοποθετηθεί και σιδηρός οπλισμός κατηγορίας S500s, κατά το εγκεκριμένο σχέδιο. Μετά τη σκυροδέτηση του τοιχείου της περίφραξης, θα γίνει επίχωση του υπολοίπου σκάμματος, έως την τελική επιφάνεια της παιδικής χαράς. Το συμπαγές τμήμα της περίφραξης θα επιχρισθεί με τσιμεντοκονίαμα και θα χρωματισθεί, ενώ το κιγκλίδωμα θα ελαιοχρωματισθεί καταλλήλως, κατά τα περιγραφόμενα στο σχετικό τιμολόγιο. Στο βορειοδυτικό τμήμα της περίφραξης, θα τοποθετηθεί μεταλλική ανοιγόμενη

πόρτα, πλάτους 1,00 μέτρου, κατά το σχέδιο που συνοδεύει τη μελέτη, η οποία και θα ελαιοχρωματιστεί όπως το κιγκλίδωμα.

Στο χώρο του πάρκου πλησίον της παιδικής χαράς θα γίνει διαπλάτυνση της εισόδου, καθαίρεση μέρους του υφιστάμενου παρτεριού και υποβιβασμός κρασπέδου για διευκόλυνση της πρόσβασης ΑΜΕΑ στο χώρο.

Για την τοποθέτηση των παιχνιδιών που αποτυπώνονται στο σχέδιο της παιδικής χαράς, θα προηγηθεί η κατασκευή του κατάλληλου δαπέδου ασφαλείας. Στους προβλεπόμενους για την κατασκευή των δαπέδων ασφαλείας χώρους θα γίνει εκσκαφή μέσου βάθους 35 εκατοστών και εντός των σκαμμάτων θα ακολουθήσει εξυγίανση με στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου, σκυροδέτηση μέσου πάχους 15 εκατοστών με σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, με την ενίσχυση από δομικά πλέγματα B500C, για την κατασκευή της απαιτούμενης υπόβασης. Επί της υπόβασης αυτής, θα τοποθετηθεί πιστοποιημένο δάπεδο ασφαλείας, που θα ενδείκνυται για το κατά περίπτωση προβλεπόμενο ύψος πτώσης, κατά τον τρόπο τοποθέτησης που προβλέπει το τιμολόγιο.

Με την ολοκλήρωση του δαπέδου ασφαλείας, θα γίνει η τοποθέτηση του εξοπλισμού της παιδικής χαράς, όπως αυτός προβλέπεται στο εγκεκριμένο σχέδιο, και αποτελείται από μια παιδική τσουλήθρα, μία τραμπάλα ελατήριο και ένα παιχνίδι ελατήριο.

Στον χώρο της παιδικής χαράς, θα τοποθετηθεί ένα (-1-) καθιστικό με πλάτη, κατασκευασμένα από σκελετό από διαμορφωμένους χαλυβδοσωλήνες και δοκίδες φυσικού ξύλου, όπως αποτυπώνονται στο εγκεκριμένο σχέδιο.

Ο εξοπλισμός της παιδικής χαράς θα ολοκληρωθεί με την τοποθέτηση ενός (1) επιστήλιου κάδου απορριμμάτων, την κατασκευή βρύσης, με τη σύνδεσή της με το δίκτυο καθώς και την τοποθέτηση πληροφοριακής πινακίδας, δίπλα στην είσοδο, κατόπιν συνεννόησης με την υπηρεσία.

Τέλος, εκριζώνεται υφιστάμενος θάμνος, που βρίσκεται στο υφιστάμενο παρτέρι.

Σε όλες τις παιδικές χαρές θα τοποθετηθεί φωτισμός, νέοι ηλεκτρικοί πίνακες και νέα ηλεκτρική παροχή στους Αμπέλους, ενώ στην Ανθή και στη Σησαμιά θα χρησιμοποιηθούν οι υπάρχουσες παροχές. Ακολουθούν οι προδιαγραφές, τα υλικά και ο τρόπος κατασκευής και λειτουργίας των ηλεκτρικών δικτύων και πινάκων.

## **ΟΜΑΔΑ Δ (προϋπολογισμού μελέτης): ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧ/ΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

### **A. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ**

Όλα τα ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα θα πρέπει, να φέρουν σήμανση CE, να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ και να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις όλων των Ευρωπαϊκών οδηγιών και των Εθνικών διατάξεων τεχνικής εναρμόνισης που τα αφορούν όπως εκάστοτε ισχύουν.

Ενδεικτικά, και όχι αποκλειστικά, αναφέρονται:

- Οδηγία 2014/35/EK για την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τη διαθεσιμότητα στην αγορά ηλεκτρολογικού υλικού που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί εντός ορισμένων ορίων τάσης (Low Voltage Directive, LVD), όπως αντικατέστησε την οδηγία 2006/95 ΕΚ.
- Οδηγία 2014/30/EK για την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (Electromagnetic Compatibility, EMC), όπως αντικατέστησε την 2004/108/EK.
- Οδηγία 2011/65/EK για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS).
- Οδηγία 2009/125 για τη θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα.
- Οδηγία 2010/30 για την ένδειξη της κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών πόρων από τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα μέσω της επισήμανσης και της παροχής ομοιόμορφων πληροφοριών σχετικά με αυτά (ECOLABELING).
- Οδηγία 2014/34/EK για την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τις συσκευές και τα συστήματα προστασίας που προορίζονται για χρήση σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες, όπως αντικατέστησε την ATEX 94/9.

Η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Οδηγιών θα πρέπει να τεκμηριώνεται από πιστοποιητικά που έχουν εκδοθεί από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 με τις εκθέσεις δοκιμών (test reports) τους.

Τα υλικά που εμπίπτουν στις απαιτήσεις του Κανονισμού 305/2011 περί δομικών προϊόντων πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση επίδοσης σύμφωνα με τον εν λόγω Κανονισμό.

Τα υλικά της σύμβασης θα πρέπει να προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001 για τα συγκεκριμένα προϊόντα. Η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας γίνεται από φορείς πιστοποίησης διαπιστευμένους από το ΕΣΥΔ ή φορείς που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής.

Για τον μακροσκοπικό έλεγχο της συμμόρφωσης των προϊόντων αυτών προς τις κείμενες Εθνικές και Ευρωπαϊκές διατάξεις πριν από την ενσωμάτωσή τους στο έργο υποβάλλονται από τον ανάδοχο στην αρμόδια Υπηρεσία τεκμήρια συμμόρφωσης των εν λόγω προϊόντων, τα οποία καθορίζονται σαφώς στην προκήρυξη.

Για την αξιολόγηση της ορθής σήμανσης CE του ηλεκτρολογικού υλικού, υποβάλλεται από τον ανάδοχο, τεχνικός φάκελος όπως ορίζεται στις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών οδηγιών τεχνικής εναρμόνισης που αφορούν στο ηλεκτρολογικό υλικό.

Οι προβλεπόμενοι, από την ισχύουσα νομοθεσία, εργαστηριακοί έλεγχοι, μπορούν να διενεργούνται από οποιοδήποτε εργαστήριο διαπιστευμένο από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο οργανισμό διαπίστευσης, χώρας της Ε.Ε. Το εν λόγω εργαστήριο πρέπει να λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA (European Accreditation – Multilateral Agreement).

Η ενσωμάτωση στο έργο θα γίνεται μετά από την έγκριση της Υπηρεσίας, περί της συμμόρφωσης του προϊόντος με τα εφαρμοζόμενα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN (βλέπε

παράγραφο τυποποιητικών παραπομπών της Εγκυκλίου 22/2014), τις απαιτήσεις της μελέτης, τα λοιπά συμβατικά τεύχη και τις ισχύουσες εκδόσεις των ακολούθων:

- Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1194/2012 της Επιτροπής της 12ης Δεκεμβρίου 2012 για την εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τους κατευθυντικούς λαμπτήρες, τους λαμπτήρες διόδων φωτοεκπομπής και τον συναφή εξοπλισμό.
- - Οδηγία 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Οκτωβρίου 2009, για τη θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα (Π.Δ. 7/31-01-2011, ΦΕΚ 14/Α/11-02-2011) όπως ισχύει.
- Κανονισμός ΕΚ 765/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Ιουλίου 2008, για τον καθορισμό των απαιτήσεων διαπίστευσης και εποπτείας της αγοράς όσον αφορά την εμπορία των προϊόντων και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 339/93 του Συμβουλίου.

## **B. ΑΝΩΔΟΜΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΠΑΙΔΙΚΩΝ ΧΑΡΩΝ**

Η ανωδομή του φωτισμού των παιδικών χαρών του Δήμου Βισαλτίας είναι σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-07-02-00 "Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα".

### **1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Η εγκατάσταση της ανωδομής του φωτισμού περιλαμβάνει:

- Την προμήθεια και εγκατάσταση τυποποιημένων ιστών φωτισμού, βραχιόνων, φωτιστικών σωμάτων, λαμπτήρων, συσκευών ελέγχου λειτουργίας καθώς και άλλων εξαρτημάτων, απαιτούμενων για το φωτισμό του υπαίθριου χώρου των παιδικών χαρών.
- Όλες τις δοκιμές καλής λειτουργίας του φωτισμού.

### **2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ**

Για την εγκατάσταση της ανωδομής του δικτύου φωτισμού, απαιτούνται τα εξής υλικά:

- Συμβατικοί ιστοί φωτισμού
- Βάσεις στήριξης προβολέων
- Προβολείς τύπου LED εξωτερικών χώρων τοποθετούμενοι επί των ιστών
- Εξοπλισμός ελέγχου
- Ακροκιβώτια ιστών
- Καλωδιώσεις στο εσωτερικό των ιστών και στο έδαφος
- Συνδετήρες καλωδίων
- Ηλεκτρικοί πίνακες και ασφαλειοθήκες
- Μικροϋλικά συναρμολόγησης και αγκύρωσης ιστού
- Μη συρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα

### 3. ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΙ ΙΣΤΟΙ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Οι ιστοί φωτισμού θα είναι συμβατικοί με ύψος 6m. Οι ιστοί θα φέρουν βάσεις στήριξης για την τοποθέτηση των προβολέων εξωτερικού χώρου επ' αυτών. Η διατομή του ιστού είναι σχεδιασμένη, έτσι ώστε μετά την εγκατάστασή του και την πλήρη συναρμολόγηση όλων των εξαρτημάτων και των προβολέων να έχει αντοχή σε φορτία ανέμου σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 40.6, 40.7 για ιστούς μέχρι 20 m.

Οι χαλύβδινοι ιστοί φωτισμού θα έχουν σχήμα κοίλο κωνικό, διατομής οκταγώνου και θα είναι από χάλυβα σύμφωνα με το EN 10025-1:2004 "Hot rolled products of structural steels – Part 1: General technical delivery conditions. – Δομικοί χάλυβες θερμής εξέλασης. Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης". Μετά από τη βιομηχανική κατασκευή τους, ανάλογα με την κατηγορία του υλικού χάλυβα, πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του Πίνακα 1.

#### **Πίνακας 1: Ελάχιστες κατασκευαστικές απαιτήσεις χαλύβδινων ιστών φωτισμού.**

Για υλικό με όριο διαρροής [MPa]	≥275	≥379,3
Ελάχιστο πάχος τοιχωμάτων t [mm]	t≥3,4	t≥3

Οι ιστοί οκταγωνικής διατομής θα είναι κατασκευασμένοι με μία ραφή ηλεκτροσυγκόλλησης κατά μήκος μιας γενέτειρας του κώνου. Η ραφή ηλεκτροσυγκόλλησης θα πρέπει να έχει γίνει με αυτόματο μηχάνημα, αν είναι διαμήκης, ομοιόμορφη στην εμφάνιση με πάχος όχι μικρότερο του πάχους του υλικού στη βάση του ιστού και με αποκλίσεις από τη γεωμετρία της διατομής του ιστού όχι μεγαλύτερες από 2 mm. Το πάχος του σώματος του ιστού πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το ύψος, εκτός από τη θέση ραφής.

Ο ιστός θα συνδέεται στη βάση του με δύο περιμετρικές ηλεκτροσυγκολλήσεις. Η πλάκα βάσης θα είναι ενιαίο τεμάχιο από χαλυβδόφυλλο με όρια διαρροής υλικού τουλάχιστον 248 MPa και με διαστάσεις που εξαρτώνται από το ύψος του ιστού. Η σύνδεση του κορμού του ιστού με τη χαλύβδινη πλάκα γίνεται με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση στο εσωτερικό και το εξωτερικό το ιστού, με πάχος τουλάχιστον ίσο με το πάχος του σώματος του ιστού. Η εφαρμογή της σύνδεσης με ηλεκτροσυγκόλληση προϋποθέτει την κατοχή πιστοποιητικού διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με ISO 9000 της βιομηχανίας παραγωγής των ιστών, καθώς και την προσκόμιση πιστοποιητικού δοκιμών σύμφωνα με EN 40-1:1991 "Lighting columns – Part 1: Definitions and terms – Στύλοι φωτισμού – Μέρος 1: Ορισμοί και όροι" από αναγνωρισμένο εργαστήριο. Η διαδικασία συγκόλλησης θα είναι σύμφωνα με τα αναφερόμενα στα EN 287 και EN 288.

Η πλάκα βάσης θα φέρει οπές για τη σύνδεση με τα αγκύρια στήριξης και τη διέλευση των καλωδίων. Το μεσοδιάστημα μεταξύ της μεταλλικής βάσης και του σκυροδέματος του θεμελίου θα πληρούται με μη συρρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα.

Η ευθύτητα των ιστών, η οποία μετράται ως η απόκλιση σε σχέση με τα θεωρητική ευθεία μεταξύ του άκρου του ιστού από την κάτω επιφάνεια της πλάκας βάσης ανάλογα με το ύψος του ιστού θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις που παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.



## **Πίνακας 2: Μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση ύψους χαλύβδινου ιστού φωτισμού.**

Ιστός συνολικού ύψους [m]	6
Επιτρεπόμενη απόκλιση [mm]	20
Ελάχιστο απαιτούμενο πάχος ιστού [mm]	4
Ελάχιστο πάχος πάκτωσης [m]	0,8

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα γίνονται σύμφωνα με ASS D1.1/D1.1M-2003 "Structural Welding Code – Steel – Κανονισμός δομικών συγκολλήσεων Χάλυβες (εγχειρίδιο της American Welding Society)".

Κάθε έτοιμο τμήμα χαλύβδινου ιστού θα είναι γαλβανισμένο εν θερμώ, με ελάχιστο πάχος γαλβανίσματος 70  $\mu\text{m}$  κατά EN ISO 1461:1999. Απαγορεύονται ηλεκτροσυγκολλήσεις επί τόπου του έργου. Οποιοσδήποτε εκδορές που θα συμβούν κατά την εργασία ανέγερσης του ιστού θα επιδιορθώνονται επί τόπου με μία βαφή πλούσια με περιεκτικότητα ψευδαργύρου (95%).

Οι ιστοί σε κατάλληλη απόσταση από τη βάση τους θα έχουν μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση του ακροκιβωτίου του ιστού. Οι ελάχιστες διαστάσεις της θύρας θα είναι ύψους 300 mm και πλάτους 85 mm, κατά τα λοιπά σύμφωνα με τον πίνακα της παραγράφου 4 του προτύπου του ΕΛΟΤ EN 40-2.

Οι ελάχιστες διαστάσεις για την πλάκα βάσης και τα αγκύρια στερέωσης του ιστού θα επιλέγονται σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 40-6 και 40-7. Η πλάκα βάσης θα φέρει οπές, μία στο κέντρο της  $\varnothing 100$  για τη διέλευση του αγωγού γείωσης και των καλωδίων και τέσσερις σχήματος οβάλ για τη στερέωσή της στους κοχλίες αγκύρωσης.

Ο ανάδοχος πρέπει να προσκομίσει στατική μελέτη του ιστού με τη βάση στερέωσης των προβολέων και για τους προβολείς που έχουν επιλεγεί. Η στατική μελέτη είναι υποχρεωτική για την έγκριση τοποθέτησης των ιστών και των βάσεων.

### **4. ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΙ ΙΣΤΟΙ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**

Διακοσμητικός, παραδοσιακού τύπου ιστός από χαλύβδινο κορμό, που προσαρμόζονται σε αυτόν διακοσμητικές βάσεις, δακτυλίδια και εξαρτήματα από χυτοσίδηρο. Θα έχει σύνθεση διακοσμητικής βάσης και δυο διακοσμητικούς βραχίονες για φωτιστικά σώματα τύπου καμπάνα. Το ύψος του ιστού θα είναι περίπου 4 μέτρα.

Ο χαλυβδοσωλήνας θα είναι από χάλυβα θερμής εξέλασης ποιότητας S235JR κατά EN10020 κατασκευασμένος κατά EN 10219. Ποιότητα χυτοσίδηρου EN-GJL-200 κατά DIN 1561 με ελάχιστη αντοχή 200 Mpa.

Το χαλύβδινο μέρος θα προστατεύεται από γαλβάνισμα εν θερμώ κατά EN ISO 1461. Τα χυτοσιδηρά εξαρτήματα μετά την αμμοβολή τους θα βάφονται με ειδικό αστάρι δυο συστατικών με βάση τον ψευδάργυρο. Μετά θα γίνει ηλεκτροστατική βαφή όλων των μερών του ιστού με πούδρα πολυεστερικού μαύρου χρώματος με πολυμερισμό στους 200°C. Το πάχος της κυκλικής διατομής θα είναι τουλάχιστον 3 χιλ.

Στη βάση θα υπάρχει θυρίδα σύνδεσης του ακροκιβωτίου, κατασκευή σύμφωνα με το EN – 40. Ο ιστός θα φέρει σήμανση CE. Τα ακροκιβώτια θα είναι από ρητίνες πολυαμιδίων με βαθμό προστασίας IP 54 και μηχανικής κρούσης IK08. Στην κορυφή

θα προσαρμόζεται κατάλληλο εξάρτημα. Η βάση του ιστού θα καλύπτει πλήρως την πλάκα έδρασης και τις απολήξεις των αγκυριών. Θα τοποθετηθούν δυο διακοσμητικοί βραχίονες στήριξης για δυο φωτιστικά τύπου καμπάνα διαμέτρου τουλάχιστον Φ 40 εκ. με ντουί E 27 όπου θα τοποθετηθούν λαμπτήρες led κατασκευασμένοι χωρίς υδράργυρο και μόλυβδο, ισχύος 30W, λευκού φωτός 4000K, φωτεινότητας τουλάχιστον 2400 lm, Ενεργειακής κλάσης: A+, με γωνία θέασης τουλάχιστον 240°, προδιαγραφών CE, ROHS, με 2 χρόνια εγγύηση και διάρκεια ζωής περίπου 25.000 ώρες.

Η βάση αγκύρωσης του ιστού θα είναι προκατασκευασμένη από σκυρόδεμα διαστάσεων 1000X1000X900 χιλ. με τέσσερα γαλβανισμένα εν θερμώ αγκύρια Μ20X600 χιλ. σε διάταξη περίπου 235X235 χιλ. Θα υπάρχει φρεάτιο, σωλήνας διέλευσης καλωδίων και ο απαραίτητος οπλισμός.

Ο ιστός αυτός θα τοποθετηθεί στην παιδική χαρά της Ανθής.

## **5. ΠΡΟΒΟΛΕΙΣ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ LED**

Οι προβολείς εξωτερικού χώρου, με δυνατότητα στερέωσης πάνω σε οριζόντια βάση στήριξης, θα έχουν ενδεικτική ισχύ  $150\pm 10W$ , κατάλληλοι για φωτισμό υπαίθριων χώρων και θα έχουν προστασία ως προς τη διείσδυση νερού στο εσωτερικό τους και προστασία ως προς τη διείσδυση σκόνης και σωματιδίων σε βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP65 για όλα τα μέρη του φωτιστικού:

- Κέλυφος.
- Κώδωνας από διαφανές υλικό.
- Ηλεκτρικές φωτεινές πηγές. Για λόγους βιωσιμότητας του φωτιστικού και οδικής ασφάλειας, πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον δέκα (10) φωτεινές πηγές (δίοδοι φωτοεκπομπής) ανά φωτιστικό σώμα.
- Ένα ή περισσότερα κάτοπτρα ή/και κατάλληλο σύστημα οπτικών φακών.
- Λυχνιολαβή ή κατάλληλη διάταξη συγκράτησης των φωτεινών πηγών.
- Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία, ανά περίπτωση, μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα.

Το σώμα του προβολέα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο. Η σχεδίαση του σώματος του φωτιστικού πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη που είναι αναγκαία για τη χρησιμοποιούμενη τεχνολογία φωτεινών πηγών. Οι τυχόν ανακλαστήρες θα είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο ή από ειδικό πλαστικό υψηλής αντοχής με μεταλλική επίστρωση. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να επιτυγχάνεται ανακλαστικότητα τουλάχιστον 95%. Το διαφανές κάλυμμα του φωτιστικού θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού και τις χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες. Εάν είναι γυάλινο θα είναι τύπου SECURIT. Εάν είναι από πολυκαρβονικό υλικό πρέπει να είναι υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται να έχει  $IK \geq 0,8$  σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 62262. Οι βίδες στερέωσης του προβολέα πρέπει να είναι κατασκευασμένες από ανθεκτικό στη διάβρωση υλικό. Το σύστημα στερέωσης του προβολέα πρέπει να επιτρέπει γωνίες τοποθέτησης με εύρος τουλάχιστον  $90^\circ$  και μέγιστο βήμα προσαρμογής  $5^\circ$  τόσο στον κατακόρυφο όσο και στον οριζόντιο άξονα.

Όσον αφορά την επιλογή του χρώματος περιβλήματος του προβολέα, ο ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει χρωματολόγιο πριν την προμήθεια και την τοποθέτηση των προβολέων, ώστε να γίνει η επιλογή από το Τμήμα Τεχνικών Έργων του Δήμου. Σε κάθε περίπτωση, το κάλυμμα του προβολέα πρέπει να είναι ανθεκτικό στις ακτίνες UV και σε ακραίες καιρικές συνθήκες, ενώ θα εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία των προβολέων σε φάσμα θερμοκρασιών μεταξύ -20°C και +45°C.

Οι λαμπτήρες θα πρέπει να εκπέμπουν μία συμμετρική δέσμη φωτός, ενώ η γωνία της δέσμης θα πρέπει να έχει εύρος 65±5° (Επίπεδα μέτρησης C, C0-C180, C90-C270, κατά CIE και CENELEC, ENB032-1). Το μέρος της φωτεινής ροής πάνω από το οριζόντιο (ULOR) των προβολέων πρέπει να είναι μηδενικό σε κλίση 0°.

Για ονομαστική τάση τροφοδοσίας είναι 230 V AC στα 50 Hz, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου του προβολέα πρέπει να είναι τουλάχιστον από 120V AC έως 277V AC, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του προβολέα κατά τη διάρκεια των διακυμάνσεων τάσεως του δικτύου τροφοδοσίας. Η φωτεινή ροή τουλάχιστον 15.000 lm, ενώ η απόδοση της φωτεινής πηγής LED πρέπει να είναι τουλάχιστον 100 lm/W. Ο συντελεστής ισχύος του προβολέα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,9, και το χρώμα του φωτός που παράγεται από τις διόδους LED να είναι ουδέτερο λευκό φως με τη θερμοκρασία του χρώματος να είναι 4000±500K. Ο ελάχιστος χρόνος της "οικονομικής ζωής" των λαμπτήρων LED θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας. Για τα φωτιστικά σώματα, τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED) η απώλεια της φωτεινής ροής στο τέλος των προαναφερόμενων ωρών λειτουργίας τους, δε θα πρέπει να ξεπερνά το 30% της αρχικής ονομαστικής φωτεινής ροής, βάση του προτύπου LM80.

Οι προβολείς θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60598-2-3 και τα Προσαρτήματά του που είναι σε ισχύ. Αποκλίσεις από το Πρότυπο θα επισημαίνονται σαφώς στις τεχνικές προδιαγραφές της διακήρυξης και θα είναι επαρκώς αιτιολογημένες. Οι μέθοδοι ελέγχου των φωτομετρικών μεγεθών καθορίζονται από το Πρότυπο EN13201-3:2003 και EN13201-4:2003. Η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις προτύπων θα πρέπει να τεκμηριώνεται από πιστοποιητικά που έχουν εκδοθεί από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 με τις εκθέσεις δοκιμών (test reports) τους.

## **6. ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΑ ΙΣΤΩΝ**

Τα ακροκιβώτια όλων των τύπων των ιστών θα κατασκευάζονται από υλικά σύμφωνα με την παράγραφο 3 της Απόφασης ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/Ο/481/02.07.86, ΦΕΚ 573Β/09.09.86 και θα τοποθετηθεί ασφαλιοδιακόπτης για κάθε φωτιστικό σώμα.

## **7. ΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΠΡΟΒΟΛΕΩΝ 2 – 3 ΘΕΣΕΩΝ**

Οι βάσεις στήριξης των φωτιστικών σωμάτων θα είναι κατάλληλες για τους επιλεγμένους προβολείς, θα αναφέρονται στην στατική μελέτη του ιστού και θα συνοδεύονται από πιστοποίηση CE σύμφωνα με το ΦΕΚ 1557/Β/17-08-2007 και EN 40.

Οι βάσεις στήριξης θα είναι κατασκευασμένες με χαλυβδοσωλήνες από χάλυβα θερμής έλασης κατά EN 10025 κατασκευασμένος κατά EN 10219 (χοάνη προσαρμογής) και μορφοσίδηρος διατομής και UPN (οριζόντιες τραβέρσες) κατά EN

10056 και EN 10279 αντίστοιχα. Η προστασία των υλικών θα εξασφαλίζεται με γαλβάνισμα εν θερμώ βάση του προτύπου EN ISO 1461.

Οι διαστάσεις και οι λεπτομέρειες των στηριγμάτων των βραχιόνων και των άλλων εξαρτημάτων του ιστού, θα είναι σύμφωνες με τα σχέδια της στατικής μελέτης. Σε περίπτωση τριών προβολών, ο τρίτος μπορεί να τοποθετηθεί στην κάτω πλευρά του βραχίονα. Οι βραχίονες των φωτιστικών σωμάτων θα πρέπει να ικανοποιούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Η διατομή των βάσεων θα είναι τύπου γωνία ή «Π» και θα έχει τέτοιο μήκος, ώστε να φέρει υποδοχές κατάλληλης διαμέτρου και σε κατάλληλες αποστάσεις για την στερέωση των 2 ή 3 προβολών. Η χοάνη της βάσης θα είναι κατάλληλης διαμέτρου και μήκους, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής συναρμολόγηση με το άνω τμήμα του ιστού με μπουλόνια ή κοχλίες στερέωσης κατάλληλης διαμέτρου.
- Ο διαμήκης άξονας της βάσης δε θα έχει κλίση ως προς το οριζόντιο επίπεδο.

Ο βραχίονας μαζί με τη χοάνη και την απόληξη, μετά την ολοκλήρωση των συγκολλήσεων να προστατεύεται εσωτερικά και εξωτερικά με θερμό βαθύ γαλβάνισμα. Τα ενδεικτικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά της βάσης δίνονται στον Πίνακα 3.

### **Πίνακας 3: Ενδεικτικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά βάσης στήριξης προβολών.**

Αριθμός προβολών	Δύο (2) – Τρεις (3)
Μέγιστη οριζόντια προβολή	1500 mm
Ενδεικτικές Διαστάσεις σιδερογωνίας	L 60x6 mm
Μέγιστη διατομή χοάνης	Ø 76
Ελάχιστη απόσταση υποδοχών προβολέα	500 mm
Ελάχιστο ωφέλιμο βάρος	15 kg

## **Γ. ΥΠΟΔΟΜΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΠΑΙΔΙΚΩΝ ΧΑΡΩΝ**

### **1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Η εγκατάσταση της υποδομής του φωτισμού περιλαμβάνει:

- Την εκσκαφή και επανεπίχωση τάφρων (σκαμμάτων) για την τοποθέτηση των σωληνώσεων διέλευσης καλωδίων, των φρεατίων και της θεμελίωσης των ιστών φωτισμού, την αποκατάσταση της φυσικής ή τεχνητής επιφάνειας στη θέση των σκαμμάτων και την απομάκρυνση των περισσευμάτων των προϊόντων εκσκαφής.
- Την προμήθεια και τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων.
- Την προμήθεια και τοποθέτηση των καλωδίων.
- Την προκατασκευή και τοποθέτηση των βάσεων έδρασης των ιστών φωτισμού.
- Την προμήθεια και τοποθέτηση αγωγού γείωσης με τους ακροδέκτες και τις πλάκες.

- Την προκατασκευή και τοποθέτηση των φρεατίων επίσκεψης των συνδέσεων των καλωδίων.
- Την προκατασκευή και τοποθέτηση των φρεατίων έλξης καλωδίων.
- Την προκατασκευή και τοποθέτηση των κιβωτίων ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ).
- Τις δοκιμές καλής λειτουργίας του ηλεκτρικού δικτύου.

## **2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ**

Για την κατασκευή της υποδομής του δικτύου οδοφωτισμού, απαιτούνται τα εξής υλικά:

- Σκυρόδεμα εγκιβωτισμού σωλήνων, κατασκευής φρεατίων και βάσεων ιστών.
- Χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος.
- Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων.
- Σωλήνες PVC, PE και γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες.
- Πλάκες γείωσης, χάλκινοι αγωγοί (πολύκλωνοι & μονόκλωνοι) και ακροδέκτες (σφικτήρες) γείωσης.
- Γαλβανισμένο σύρμα-οδηγός για την έλξη των καλωδίων.
- Γαλβανισμένα αγκύρια με κοχλίωση (κλωβός αγκύρωσης).
- Καλώδια τύπου A05VV-R, A05VV-U (NYM κατά ΕΛΟΤ 563).
- Καλώδια τύπου E1VV-U, E1VV-R, E1VV-S (NYY κατά ΕΛΟΤ 843, J1VV-U, J1VV-R, J1VV-S)
- Υλικά κατασκευής κιβωτίου ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ).
- Κοχλίες, περικόχλια και λοιπά μικροϋλικά.
- Άμμος εγκιβωτισμού σωληνώσεων.

## **3. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ**

Για τα χρησιμοποιούμενα υλικά, ισχύουν οι εξής απαιτήσεις:

- 1) Το σκυρόδεμα εγκιβωτισμού των σωλήνων θα είναι κατηγορίας C12/15
- 2) Το σκυρόδεμα φρεατίων και βάσεων ιστών θα είναι κατηγορίας C20/25
- 3) Ο σιδηρός οπλισμός σκυροδέματος θα είναι κατηγορίας S500 KTX
- 4) Τα χυτοσιδηρά καλύμματα των φρεατίων θα είναι σύμφωνα με τις σχετικές απαιτήσεις
- 5) Ο πολύκλωνος χάλκινος αγωγός γείωσης θα είναι διατομής 25 mm<sup>2</sup>, σύμφωνα με (EN60228:2004-02 «Conductors of insulated cables (IEC 20/633/CDV:2003) -- Αγωγοί μονωμένων καλωδίων»).
- 6) Ο μονόκλωνος χάλκινος αγωγός γείωσης θα είναι διατομής 6 mm<sup>2</sup>, σύμφωνα με (IEC EN60228:2004-02).
- 7) Ο σωλήνας HDPE διαμέτρου Ø50
- 8) Η πλάκα γείωσης από ηλεκτρολυτικό χαλκό θα έχει διαστάσεις 500x500x5 mm
- 9) Τα αγκύρια με κοχλίωση θα είναι από χάλυβα κατηγορίας S400s KTX, γαλβανισμένα σύμφωνα με EN ISO 1461:1999.

- 10) Τα καλώδια τύπου A05VV-U ή A05VV-R θα είναι ονομαστικής τάσης 300/500 V (κατά VDE) με μόνωση από θερμοπλαστικό υλικό PVC, σύμφωνα με ΕΛΟΤ 563.4 αποτελούμενα από:
  - i. Τρίκλωνο αγωγό διατομής  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$
- 11) Τα καλώδια τύπου E1VV-U ή E1VV-R ή E1VV-S ονομαστικής τάσης 600/1000 V με μόνωση από θερμοπλαστικό υλικό PVC και μανδύα από χλωριούχο πολυβινύλιο, σύμφωνα με ΕΛΟΤ 843 με διατομές:
  - i.  $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$
  - ii.  $4 \times 2,5 \text{ mm}^2$
- 12) Ο ακροδέκτης γείωσης (σφικτήρας) θα είναι για αγωγό διατομής  $25 \text{ mm}^2$
- 13) Τα υλικά κατασκευής του κιβωτίου ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) θα συμμορφώνονται με την Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/Ο/481/02.08.86, ΦΕΚ 573Β/09.09.86
- 14) Οι κοχλίες, τα περικόχλια και λοιπά μικροϋλικά θα είναι γαλβανισμένα σύμφωνα με EN ISO 1461:1999.
- 15) Η άμμος για τον εγκιβωτισμό των σωληνώσεων, θα είναι από θραυστό υλικό λατομείου.

#### **4. ΕΚΣΚΑΦΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ ΤΑΦΡΩΝ**

Για την τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων θα διανοίγονται τάφροι (βάθους τουλάχιστον 70 cm) στις θέσεις που προβλέπονται από τα σχέδια της μελέτης, με στάθμη πυθμένα σε βάθος 10 cm κάτω από την προβλεπόμενη στάθμη των σωλήνων. Κάτω από τους σωλήνες και μέχρι 10 cm πάνω από αυτούς η τάφρος θα επανεπιχώνεται με άμμο, ενώ το υπολειπόμενο βάθος μέχρι την επιφάνεια συμπληρώνεται με κατάλληλα υλικά επιχωμάτων. Οι διαστάσεις της τάφρου καθορίζονται από τα σχέδια της μελέτης, όμως αυτή δεν μπορεί να έχει πλάτος μικρότερο από 300 mm. Το υλικό της επανεπίχωσης συμπυκνώνεται ώστε να δέχεται τα φορτία που προβλέπονται να διέρχονται στην επιφάνεια της τάφρου χωρίς να παραμορφώνεται.

Τα περισσεύματα των προϊόντων εκσκαφής θα απομακρύνονται και θα απορρίπτονται σε χώρο εγκρινόμενο από την Υπηρεσία, σύμφωνα και με τα οριζόμενα από τα συμβατικά τεύχη σχετικά με χώρους απόρριψης άχρηστων υλικών.

#### **5. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ**

Οι σωλήνες PE ή γαλβανισμένου σιδήρου θα τοποθετούνται στην τάφρο και θα στερεώνονται κατάλληλα, ώστε να εμποδίζεται η μετακίνησή τους και ο αποχωρισμός τους κατά τη διάρκεια των εργασιών επανεπίχωσης ή εγκιβωτισμού τους σε σκυρόδεμα.

Οι διαβάσεις καλωδίων κάτω από οδόστρωμα ή όπου αλλού ορίζεται στα σχέδια, θα γίνεται με σωλήνες που θα εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 με διαστάσεις σύμφωνα με τα σχέδια.

Εντός των σωλήνων διέλευσης καλωδίων τοποθετείται γαλβανισμένο σύρμα-οδηγός για την έλξη των καλωδίων.

## 6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΓΕΙΩΣΗΣ

Ο αγωγός γείωσης διατομής 25 mm<sup>2</sup> τοποθετείται στην ίδια τάφρο με τους σωλήνες διέλευσης καλωδίων. Αυτός συνδέεται με τους ακροδέκτες των ιστών και το κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) με αγωγό διατομής 6 mm<sup>2</sup> με σφικτήρες. Οι πλάκες γείωσης τοποθετούνται εντός του εδάφους σε βάθος 1,00 m και συνδέονται με τον αγωγό γείωσης, με αγωγό διατομής 25 mm<sup>2</sup>.

## 7. ΒΑΣΕΙΣ ΙΣΤΩΝ

Η θεμελίωση των μεταλλικών ιστών θα γίνεται με προκατασκευασμένες βάσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 που έχουν ενσωματωμένο φρεάτιο για το τράβηγμα των καλωδίων. Το εργοστάσιο κατασκευής τους θα είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9000:2000. Κάθε προκατασκευασμένη βάση θα είναι εφοδιασμένη με:

- Γαλβανισμένα εν θερμώ αγκύρια
- Το φρεάτιο με το στεγανό χυτοσίδηρο καπάκι του κατά ΕΛΟΤ EN 124
- Τον σωλήνα διέλευσης των καλωδίων και τον απαραίτητο εξοπλισμό.

Οι ελάχιστες διαστάσεις των προκατασκευασμένων βάσεων θα είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 4.

### Πίνακας 4: Ελάχιστες διαστάσεις προκατασκευασμένων βάσεων χαλύβδινων ιστών.

Διαστάσεις βάσης	Διαστάσεις φρεατίου	Αγκύρια
1000x1000x900mm	375x435mm	M20x600

Η επανεπίχωση γύρω από τις βάσεις θα γίνεται με άμμο λατομείου και θα αποκαθίσταται η φυσική ή τεχνητή επιφάνεια του εδάφους στην αρχική της κατάσταση.

Η σύνδεση των καλωδίων από το ακροκιβώτιο στο φρεάτιο γίνεται μέσω σωλήνων πολυαιθυλενίου (PE) διαμέτρου Ø50.

## 8. ΚΙΒΩΤΙΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ (ΠΙΛΛΑΡ)

Το πύλλαρ ηλεκτροδότησης ιστών οδοφωτισμού θα είναι στεγανό μεταλλικό κιβώτιο, βαθμού προστασίας IP55 κατάλληλο για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο. Θα διαθέτει δίριχτη στέγη με περιφερειακή προεξοχή 5 cm για απορροή των ομβρίων, από λαμαρίνα ψυχρής εξελάξεως πάχους 2 mm, γαλβανισμένου εν θερμώ εσωτερικά και εξωτερικά, μετά την κατασκευή του, με ελάχιστη ανάλωση ψευδαργύρου 400 g/m<sup>2</sup> (50 μm), βαμμένου με διπλή στρώση εποξειδικής βαφής πάχους ξηρού υμένα (εκάστης) 125 μm, με ελαστικά παρεμβύσματα στεγάνωσης της θυρίδας, ανοξειδωτή κλειδαριά ασφαλείας, κλειδιά ενιαία για όλα τα πύλλαρ του έργου και πινακίδα επισήμανσης με τα στοιχεία του κυρίου του έργου. Η βάση έδρασης του πύλλαρ θα περιλαμβάνει και το φρεάτιο έλξης καλωδίων.

Κάθε πύλλαρ θα χωρίζεται σε δυο μέρη με στεγανή διανομή, για την τοποθέτηση αντίστοιχα του μετρητή της ΔΕΗ και όλων των οργάνων διακοπής και προστασίας

των γραμμών. Η διανομή θα αποτελείται από στεγανά κιβώτια IP 44 κατασκευασμένα από κράμα αλουμινίου ή από ανθεκτικό πολυεστέρα ενισχυμένο με υαλοβάμβακα και πολυκαρμπονάτ, διαμορφωμένα με χυτόπρεσσα. Τα κιβώτια θα είναι άκαυστα, ικανά να αντιμετωπίσουν συνθήκες εξωτερικού χώρου και υγρασίας. Τα κιβώτια θα φέρουν οπές με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την είσοδο του καλωδίου παροχής από τη ΔΕΗ, καθώς και για την έξοδο των καλωδίων προς το δίκτυο.

Το πίλλαρ θα περιλαμβάνει τα πάσης φύσεως όργανα του κιβωτίου:

- γενικό διακόπτη φορτίου,
- γενικές ασφάλειες,
- αυτόματους μαγνητοθερμικούς διακόπτες,
- μονοφασικό απαγωγό κρουστικών ρευμάτων.
- ρελέ μείωσης νυκτερινού φωτισμού,
- χρονοδιακόπτες μείωσης νυκτερινού φωτισμού,
- πρίζα σούκο 16Α,
- λυχνία νυκτερινής εργασίας σε στεγανή «καραβοχελώνα» και
- κλεμοσειρές σύνδεσης των καλωδίων (στο κάτω μέρος του κιβωτίου).

## **9. ΟΡΓΑΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ**

Το ηλεκτρολογικό υλικό ράγας που θα χρησιμοποιηθεί στους πίνακες θα είναι απαραίτητα του ίδιου εργοστασίου και θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001, που παρέχεται από ανεξάρτητο πιστοποιημένο φορέα. Τα όργανα θα πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης CE, δήλωση RoHS οικολογικής κατασκευής και η συμμόρφωσή τους με τα πρότυπα θα πρέπει να πιστοποιείται από αναγνωρισμένο οργανισμό (VDE, IMQ, κ.α.). Στη συνέχεια προδιαγράφονται τα ηλεκτρολογικά υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στους πίνακες χαμηλής τάσης.

### Γενικός διακόπτης φορτίου

Για τη διακοπή υπό φορτίο και την απομόνωση ηλεκτρικών κυκλωμάτων στους πίνακες χαμηλής τάσης με ονομαστική ένταση μέχρι 40 A θα χρησιμοποιηθούν διακόπτες φορτίου ράγας. Θα πρέπει να είναι μονοπολικό και θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του διεθνούς προτύπου: IEC/EN 60947-3. Η ονομαστική τους τάση λειτουργίας είναι 253 V AC.

Οι διακόπτες φορτίου ράγας θα πρέπει να είναι επώνυμου κατασκευαστή και να έχουν παρόμοια εξωτερική εμφάνιση με τους μικροαυτόματους διακόπτες και τα υπόλοιπα υλικά ράγας. Επίσης θα πρέπει να είναι συμπαγούς κατασκευής και κατάλληλοι για εφαρμογή σε σύστημα ράγας DIN (35 mm) σύμφωνα με EN 60715.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι αεροστεγώς κλεισμένος για την αποφυγή πρόσβασης στο μηχανισμό απόξευξης. Οι ακροδέκτες και τα εκτεθειμένα γυμνά μέρη θα πρέπει να προστατεύονται για περίπτωση ακούσιας επαφής και να έχουν βαθμό προστασίας IP20.

Οι διακόπτες φορτίου ράγας θα πρέπει να λειτουργούν με χειροκίνητο κλείσιμο και άνοιγμα. Η μηχανική τους αντοχή θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 20.000 χειρισμοί. Η ηλεκτρική τους αντοχή θα πρέπει να είναι για ονομαστική ένταση  $I_e \geq 32$  A τουλάχιστον 10.000 χειρισμοί. Η ονομαστική τους αντοχή σε βραχυκύκλωμα θα πρέπει να είναι 25 kA.



## Γενικές Ασφάλειες

Θα χρησιμοποιηθούν ασφάλειες τήξης βιδωτές, κατά EN 60269, IEC 60269, IEC 257, VDE 0636, 230/400 V, ονομαστικής έντασης 35 A. Οι ασφάλειες θα αποτελούνται από τη βάση, τη μήτρα, το δακτύλιο, το σώμα και το φυσίγγιο. Όλα τα μέρη θα είναι κατασκευασμένα από πορσελάνη. Η βάση θα είναι κατά DIN 49510 μέχρι 49523 και 49325, το πώμα κατά DIN 49360 και 49514, το συντηκτικό φυσίγγιο κατά DIN 49360, 49515 και VDE 0635, 0636.

## Διακόπτες Διαρροής Έντασης

Για την προστασία εγκαταστάσεων και συσκευών από υπερφόρτιση ή βλαβών έναντι διαρροής προς γη θα χρησιμοποιηθούν μονοφασικοί διακόπτες διαρροής. Θα είναι κατά IEC/EN 61009-1, ονομαστικής έντασης 40 A. Θα έχουν ονομαστική ευαισθησία 30mA και θα φέρουν μπουτόν για τον έλεγχο της ετοιμότητας, ενώ θα είναι κατάλληλοι για στερέωση σε μπάρα κατά DIN 46277/3. Επάνω στο μηχανισμό θα είναι τυπωμένα ο κωδικός του προϊόντος, ο κατασκευαστής, τα ηλεκτρικά και τεχνικά χαρακτηριστικά.

## Μικροαυτόματοι διακόπτες

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες θα χρησιμοποιηθούν για την προστασία από υπερφόρτιση (διμεταλλικό θερμικό στοιχείο) ή βραχυκύκλωμα (μαγνητικό στοιχείο), τον έλεγχο και την απομόνωση γραμμών αναχωρήσεων από πίνακες χαμηλής τάσης και θα είναι κατάλληλοι για εφαρμογές σε κτιριακές και βιομηχανικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Θα είναι μονοπολικό και θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις των διεθνών προτύπων: DIN VDE 0641 Teil 11, EN 60898, IEC 60947-2, EN 60947-2, UL 1077/C22.2 No.235, UL489/C22.2 No.5.

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες πρέπει να είναι συμπαγούς κατασκευής και κατάλληλοι για εφαρμογή σε σύστημα ράγας DIN (35mm), σύμφωνα με το πρότυπο EN 60715. Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι αεροστεγώς κλεισμένος για την αποφυγή πρόσβασης στο μηχανισμό απόξευξης. Οι ακροδέκτες και τα εκτεθειμένα γυμνά μέρη θα πρέπει να προστατεύονται για περίπτωση ακούσιας επαφής και να έχουν βαθμό προστασίας IP20.

Η ονομαστική τάση λειτουργίας των μικροαυτομάτων πρέπει να είναι για 230/400 V AC, ενώ η μέγιστη τάση λειτουργίας θα πρέπει να είναι 253 V AC και η ονομαστική τους ένταση 16 A. Οι χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας και απόξευξης θα είναι τύπου B (3-5 φορές το ονομαστικό ρεύμα). Η ηλεκτρική τους αντοχή θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 10.000 χειρισμοί στο AC Θα διαθέτουν ικανότητα διακοπής βραχυκυκλώματος τουλάχιστον  $I_{cn}=3$  kA για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών σύμφωνα με το πρότυπο IEC/EN60898-1.

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να λειτουργούν με χειροκίνητο κλείσιμο και άνοιγμα. Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι ανεξάρτητος μηχανικά από τη λαβή χειρισμού, ώστε να αποφεύγεται οι επαφές να παραμένουν κλειστές σε συνθήκες βραχυκύκλωσης ή υπερφόρτισης. Θα πρέπει να είναι τύπου "αυτομάτου επανοπλισμού". Η μηχανική τους αντοχή θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 20.000 χειρισμοί.

Οι μικροαυτόματοι θα πρέπει να έχουν ανεξίτηλα εκτυπωμένες με λέιζερ όλες τις σημάνσεις, τα διαγράμματα συνδέσεων και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά στην

μπροστινή τους πλευρά. Η ένδειξη του ονομαστικού ρεύματος και των υπόλοιπων ηλεκτρικών χαρακτηριστικών θα πρέπει να είναι ευδιάκριτη και χωρίς να απαιτείται η μετακίνηση του μικροαυτομάτου από την θέση του όταν είναι τοποθετημένος.

#### Απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων

Θα τοποθετηθεί απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων εντός πίνακα, τύπου T1+T2 κατάλληλος για πρωτεύουσα προστασία από κεραυνικό ρεύμα  $I_{imp}$  (10/350  $\mu$ s) καθώς και δευτερεύουσα προστασία από κρουστικό ρεύμα  $I_{max}$  (80/20  $\mu$ s), με στάθμη προστασίας  $U_p$  μικρότερη από 2,5 kV, εξασφαλίζοντας προστασία σε συσκευές που ανήκουν στην κατηγορία IV έως και την κατηγορία II, σύμφωνα με το IEC 60364-4-44. Θα είναι κατάλληλος για στήριξη σε ράγα κατά DIN-3 (TS-35/EN50022). Ο απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων θα είναι μονοφασικός και θα ικανοποιεί τα Πρότυπα EN 61643-11 και IEC 61643-1.

#### Ρελέ μείωσης νυκτερινού φωτισμού με φωτοκύτταρο

Το φωτοκύτταρο θα είναι κατάλληλο για τάση λειτουργίας 230 V  $\pm$ 10%, 50 Hz και θα μπορεί να ρυθμιστεί ώστε να επηρεάζεται από το φως ημέρας σε κλίμακα τουλάχιστον από 1 ως 100 Lux. Θα διαθέτει καθυστέρηση για την αποφυγή ανεπιθύμητης λειτουργίας, εξαιτίας στιγμιαίας μεταβολής της φωτεινότητας (π.χ. κεραυνοί κ.λ.π.) και θα μπορεί να συνδυαστεί με χρονοδιακόπτη. Ο μηχανισμός του φωτοκύτταρου θα βρίσκεται σε στεγανό πλαστικό κέλυφος IP 56 και θα περιλαμβάνει το φωτοαισθητήριο και ηλεκτρονικό μηχανισμό μέσω του οποίου η εντολή θα διαβιβάζεται σε ρελέ.

#### Χρονοδιακόπτες μείωσης νυκτερινού φωτισμού

Οι χρονοδιακόπτες θα είναι κατασκευασμένοι από θερμοπλαστική ύλη, μονοφασικοί με χαρακτηριστικά 230V/50Hz/16A. Θα έχουν τη δυνατότητα αυτόματης εναλλαγής μεταξύ θερινού και χειμερινού ωραρίου, ικανότητα 24 ώρες λειτουργίας και ελάχιστο χρόνο χρονικής ρύθμισης 15 λεπτά. Θα έχουν αυτονομία λειτουργίας τουλάχιστον 50 ωρών. Οι χρονοδιακόπτες θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση πάνω σε πίνακα, τύπου ράγας και θα έχουν τουλάχιστον δύο εξόδους. Θα είναι σύμφωνοι με τα πρότυπα EN 1 60730-1:2000, EN 60730-2-7:1991+A1:1997.

#### Πρίζα σούκο 16A

Οι ρευματοδότες θα είναι γενικής χρήσεως θα είναι 16A-250V, τύπου SCHUKO, στεγανοί και εφοδιασμένοι με κάλυμμα, κατάλληλοι για χωνευτή ή επίτοιχη τοποθέτηση, ή τοποθέτηση σε πλαστικό κανάλι διανομής.

## **Δ. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η παρούσα μελέτη προβλέπει την κατασκευή των εγκαταστάσεων φωτισμού των παιδικών χαρών της Ανθής, των Αμπέλων και της Σησαμιάς. Πέραν των κανονισμών επί πλέον κριτήρια για τον σχεδιασμό των εγκαταστάσεων φωτισμού είναι:

- οι απαιτήσεις που προκύπτουν λόγω της χρήσης των χώρων και της θέσης αυτών
- η δυνατότητα ανεξάρτητης λειτουργίας των διαφόρων τμημάτων του φωτισμού
- η ασφάλεια προσώπων, προσωπικού, εξοπλισμού
- η ελαχιστοποίηση βλαβών
- η εύκολη συντήρηση και η επισκεψιμότητα των εγκαταστάσεων
- το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας
- η δυνατότητα επεκτάσεων
- η εξοικονόμηση ενέργειας και η προστασία του περιβάλλοντος
- η προσβασιμότητα του χώρου από ΑΜΕΑ

## **2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗΣ**

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις των χώρων θα τροφοδοτηθούν από το δίκτυο Χαμηλής Τάσης της ΔΕΗ με μονοφασική παροχή. Τα έξοδα που πρέπει ο Δήμος να πληρώσει στην ΔΕΗ για την νέα ηλεκτρική παροχή για όσες εκ των παιδικών χαρών δε διαθέτουν ήδη, θα καλυφθούν από το Δήμο Βισαλτίας. Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση με δικές του δαπάνες, να διεκπεραιώσει την διαδικασία ηλεκτροδότησης, συμπληρώνοντας και καταθέτοντας για λογαριασμό του Δήμου, όλα τα απαιτούμενα έγγραφα (αιτήσεις, ηλεκτρολογικά σχέδια κλπ) σε ΔΕΗ και ΔΕΔΔΗΕ ώστε να απαιτείται μόνο η υπογραφή των συμβολαίων από το Δήμο. Για τις υφιστάμενες ηλεκτρικές παροχές θα κατατεθούν από τον ανάδοχο τα νέα ηλεκτρολογικά σχέδια και ότι άλλο έγγραφο χρειαστεί σε ΔΕΗ και ΔΕΔΔΗΕ με δικές του δαπάνες.

## **3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

Το κύκλωμα τροφοδότησης κάθε ιστού φωτισμού από τους πίνακες (πίλλαρ) θα είναι υπόγειο με διπολικά καλώδια τύπου ΝΥΥ διατομής 2Χ2,5 mm<sup>2</sup>. Τα καλώδια θα ενταφιαστούν σε χάνδακα και θα οδεύουν μέσα σε πλαστικούς σωλήνες (HDPE) Ø50. Φρεάτια για την έλξη των καλωδίων θα προβλεφθούν σε αλλαγές κατεύθυνσης, ενώ στις υπόλοιπες περιπτώσεις η έλξη θα γίνεται από ιστό σε ιστό.

Από το ακροκιβώτιο κάθε στύλου θα ξεκινάει καλώδιο ΝΥΜ 3Χ1,5 mm<sup>2</sup>, για την τροφοδότηση κάθε προβολέα του ιστού. Σε κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν οι ασφάλειες προστασίας των καλωδίων προς τα φωτιστικά σώματα, οι ακροδέκτες συνδέσεως των εισερχομένων και εξερχόμενων καλωδίων, γειώσεις κλπ.

Κάθε πίλλαρ θα γειωθεί μέσω πλάκας χαλκού. Από τη διανομή θα ξεκινάει ο αγωγός γειώσεως για κάθε τροφοδοτική γραμμή, ο οποίος θα είναι γυμνός χαλκός διατομής 25 mm<sup>2</sup>. Ο αγωγός γείωσης θα τοποθετηθεί στον ίδιο χάνδακα με τον σωλήνα και τα καλώδια.

Το ακροκιβώτιο του κάθε στύλου θα συνδέεται με τον κύριο αγωγό γείωσης, με έναν γυμνό χάλκινο αγωγό διατομής 6 mm<sup>2</sup> με κατάλληλο γαλβανισμένο σφικτήρα.

Κάθε πύλλαρ θα χωρίζεται σε δύο μέρη από τα οποία στο ένα θα εγκατασταθεί ο μετρητής της ΔΕΗ και στο άλλο η στεγανή διανομή που θα περιλαμβάνει όλα τα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών. Το πύλλαρ θα έχει δύο αναχωρήσεις, εκ των οποίων η μία θα τροφοδοτεί έναν ιστό φωτισμού, ενώ η δεύτερη θα τροφοδοτεί τους άλλους δύο ιστούς και θα ασφαρίζεται με έναν μονοφασικό μικροαυτόματο. Κάθε διανομή θα ασφαρίζεται με έναν διακόπτη φορτίου, ένα διακόπτη διαρροής έντασης (ΔΔΕ), καθώς και μία ασφάλεια τήξης. Η εγκατάσταση θα λειτουργεί αυτόματα με φωτοκύτταρο και χρονοδιακόπτη.

Οι ιστοί φωτισμού και προβολείς που θα τοποθετηθούν θα είναι σύμφωνα με το τιμολόγιο μελέτης, τα σχέδια και τις τεχνικές προδιαγραφές. Πιο συγκεκριμένα, για το φωτισμό κάθε παιδικής χαράς, προβλέπονται προβολείς σε κατάλληλες θέσεις, όπως απεικονίζονται στις κατόψεις των παιδικών χαρών. Οι προβολείς θα τοποθετηθούν σε χαλύβδινους ιστούς ύψους 6m. Ανά ιστό θα τοποθετηθούν δύο (2) προβολείς με λαμπτήρα LED. Το μέγεθος των κατασκευαζόμενων βάσεων των ιστών, καθώς και των βάσεων στήριξης των προβολέων θα προταθεί από τον ανάδοχο κατόπιν στατικής μελέτης. Όπου υπάρχουν παλαιοί ιστοί αυτοί θα ξηλωθούν και εφόσον είναι σε καλή κατάσταση θα παραδοθούν στις αποθήκες του Δήμου για ενδεχόμενη μελλοντική χρήση.

#### **4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

Στην παιδική χαρά της Ανθής, θα τοποθετηθεί ένα φωτιστικό παραδοσιακού τύπου χυτοσιδηρό όμοιου τύπου με τα υπάρχοντα, αλλά δίφωτο με ύψος περίπου 4 μέτρα. Το νέο φωτιστικό θα συνδεθεί από το υπάρχον πλησιέστερο υπάρχον με κατασκευή φρεατίου, σωλήνα Φ50 και καλώδιο 2Χ2,5 mm<sup>2</sup> με καλώδιο γείωσης (γυμνό χάλκινο 25 mm<sup>2</sup> ) εξωτερικά της σωλήνωσης. Το φρεάτιο θα είναι τσιμεντένιο πάχους 0,15 μ., με κάλυμμα από ελατό χυτοσίδηρο Β125, με εσωτερικές διαστάσεις 30Χ30 εκ. και βάθος αυτό της τοποθέτησης των καλωδίων. Εάν δεν υπάρχει εξωτερικός αγωγός γείωσης στην εγκατάσταση, τότε θα τοποθετηθεί ηλεκτρόδιο γείωσης, από χαλύβδινη επιψευδαργυρωμένη εν θερμώ σχήματος σταυρού ράβδο μήκους 1,5 μέτρου και διαστάσεων 50Χ50Χ3 χιλ. Θα τοποθετηθεί νέο κουτί, τύπου πύλλαρ με πόρτα και παράθυρο, για τον μετρητή ΔΕΗ και για τον νέο πίνακα και γείωση με πλάκα. Θα ελεγχθούν τα κυκλώματα τροφοδοσίας όλων των φωτιστικών, θα γίνει ανακατασκευή του πίνακα, θα προστεθεί χρονοδιακόπτης, φωτοκύτταρο και γειώσεις. Θα κατατεθούν σχέδια για τη ΔΕΗ. Η λειτουργία του πίνακα θα είναι ως εξής: Η έναυση και σβέση θα γίνεται από το φωτοκύτταρο, αλλά θα υπάρχει και επιλογή για να γίνει από χρονοδιακόπτη. Επίσης αφού έχει γίνει έναυση από το φωτοκύτταρο θα υπάρχει χρονοδιακόπτης που θα μπορεί να σβήνει τα φωτιστικά σε προγραμματισμένη ώρα την νύχτα, πριν αυτά σβήσουν από το φωτοκύτταρο.

Στην παιδική χαρά της Σησαμιάς θα γίνει αποξήλωση των πέντε υπαρχόντων ιστών φωτισμού, απομόνωση της υπάρχουσας εγκατάστασης και απομάκρυνση του κουτιού του πίνακα. Θα τοποθετηθεί ένας ιστός με τρεις προβολείς, γειώσεις και νέος ηλεκτρικός πίνακας. Θα τοποθετηθεί νέο κουτί, τύπου πύλλαρ με πόρτα και παράθυρο, για τον μετρητή ΔΕΗ και για τον νέο πίνακα. Οι τρεις προβολείς που θα τοποθετηθούν θα μπορούν να ανάβουν και να σβήνουν από τον πίνακα ( ανεξάρτητη καλωδίωση για κάθε προβολέα). Η λειτουργία του πίνακα θα είναι ως εξής: Η έναυση και σβέση των φωτιστικών θα γίνεται από το φωτοκύτταρο, αλλά θα υπάρχει και

επιλογή για να γίνει από χρονοδιακόπτη. Επίσης αφού έχει γίνει έναυση από το φωτοκύτταρο θα υπάρχουν χρονοδιακόπτες που θα μπορούν να σβήσουν τον κάθε προβολέα σε προγραμματισμένη ώρα την νύχτα, πριν αυτός σβήσει από το φωτοκύτταρο.

Στην παιδική χαρά των Αμπέλων θα τοποθετηθούν δυο ιστοί με δυο προβολείς ο καθένας, γείωση και πύλλαρ. Οι τέσσερις προβολείς που θα τοποθετηθούν θα μπορούν να ανάβουν και να σβήνουν από τον πίνακα ( ανεξάρτητη καλωδίωση για κάθε προβολέα). Η λειτουργία του πίνακα θα είναι ως εξής: Η έναυση και σβέση των φωτιστικών θα γίνεται από το φωτοκύτταρο, αλλά θα υπάρχει και επιλογή για να γίνει από χρονοδιακόπτη. Επίσης αφού έχει γίνει έναυση από το φωτοκύτταρο θα υπάρχουν χρονοδιακόπτες που θα μπορούν να σβήσουν τον κάθε προβολέα σε προγραμματισμένη ώρα την νύχτα, πριν αυτός σβήσει από το φωτοκύτταρο.

Θεωρήθηκε  
Η Προϊσταμένη του Τμήματος  
Τεχνικών έργων

Ευφροσύνη Χατζηδημητριάδου  
Πολιτικός μηχανικός

Νιγρίτα, 28/04/2020  
Οι Συντάξαντες

Ελισσάβετ Ανθυμίδου  
Αγρ.- Τοπογράφος Μηχ.

Σταμάτης Ντάλλης  
Μηχανολόγος Μηχανικός