

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
& ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ  
ΤΜΗΜΑ: ΔΟΜΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**ΕΡΓΟ:** " ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ  
ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΣΤΥΛΙΔΑΣ "

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:** 2021ΕΠ06600002

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:** 990.000,00 ΕΥΡΩ ( με  
Φ.Π.Α.)

### **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Με την παρούσα εργολαβία προβλέπεται η κατασκευή της κεντρικής πλατείας της Στυλίδας με βάση την αντίστοιχη εγκεκριμένη οριστική Μελέτη της οποίας σχέδια και τεύχη αποτελούν αναπόσπαστο μέρος των συμβατικών τευχών της εργολαβίας.

#### ***1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ***

Η πλατεία σήμερα βρίσκεται σε κατάσταση αισθητικά αδιάφορη και λειτουργικά προβληματική. Παραμένει πάντως ισχυρό το γόητρό της ως σημείο αναφοράς του οικισμού σε ότι αφορά στις Υπηρεσίες, το εμπόριο και —κυρίως- την ψυχαγωγία.

Ο χώρος σήμερα είναι περικλειστος από δρόμους και κατά συνέπεια αποκομμένος από τα όμορα καταστήματα. Είναι αδιάφορα δαπεδοστρωμένος με απλές λευκές πλάκες πεζοδρομίου, δένδρα (πλάτανοι και μουριές) άτακτα διατεταγμένα στο χώρο και αυτοσχέδια —διαφορετικά μεταξύ τους- στέγαστρα σκίασης, κατασκευασμένα με ευθύνη και αισθητική των ιδιοκτητών των επιχειρήσεων οι οποίες αναπτύσσονται περιμετρικά της πλατείας.

Ο Ι. Ναός Κοιμήσεως της Θεοτόκου χωροθετημένος στο νότιο τμήμα της πλατείας, διαχωρίζει οπτικά και εν μέρει λειτουργικά την πόλη της Στυλίδας από τη θάλασσα. Αν και ενδιαφέρουσα αισθητικά, η κομψή αυτή κεραμοσκεπής ροτόντα από πωρόλιθο δημιουργεί αδιέξοδο στην οπτική φυγή προς το λιμάνι, που ήταν και βασικός άξονας του πολεοδομικού σχεδιασμού του οικισμού.

Ο φωτισμός γίνεται με φωτιστικά σώματα αναρτημένα σε μεταλλικό καλώδιο το οποίο διατρέχει την πλατεία στο κέντρο της κατά τον άξονα βορρά – νότου.

## **2. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Η μελέτη έχει ως στόχο τα εξής:

- Αναβάθμιση του κέντρου της Στυλίδας λειτουργικά και αισθητικά
- Δημιουργία νέου ισχυρού τοπόσημου - σύμβολου της πόλης, με αυξημένη αναγνωρισιμότητα.
- Ανάδειξη της προσωπικότητας, της ιστορικότητας και της φυσιογνωμίας του οικισμού.
- Τονισμός της γειννίασης με τη θάλασσα και της διαχρονικής υπόστασης του οικισμού ως ένα από τα κυριότερα λιμάνια της Στερεάς.

Ο Δήμος Στυλίδας έχει ως πρόθεση -και ήδη προχωρά στην υλοποίησή της- την αναβάθμιση του ιστορικού κέντρου του οικισμού. Στόχος είναι η πολιτιστική, αισθητική και τουριστική του αναβάθμιση, η δημιουργία

«τουριστικού πακέτου» και η προώθησή του για την προσέλευση επισκεπτών, η βελτίωση των συνθηκών εργασίας των όμορων επιχειρηματιών και η παροχή «πακέτου» υποδομών και αξιοθεάτων που θα καθιστούν ελκυστική την παραμονή εδώ των επισκεπτών και θα παρατείνουν τη διάρκειά της.

Στο πλαίσιο αυτό, η κεντρική πλατεία σχεδιάζεται ώστε να παίξει το ρόλο της σύνδεσης του οικισμού με το θαλάσσιο μέτωπο και συγχρόνως ν' αποτελέσει οπτικά, σημειολογικά και λειτουργικά την «πύλη» από τη θάλασσα στο κέντρο της Στυλίδας. Το ίδιο το θαλάσσιο μέτωπο θα αποτελέσει στο μέλλον χώρο ιδιαίτερως σημαντικών αρχιτεκτονικών παρεμβάσεων υπερτοπικής σημασίας.

Πολύ σημαντικό θεωρούμε ότι η πλατεία θα είναι το «σημείο» συνάρθρωσης των λοιπών χώρων ενδιαφέροντος του Ιστορικού κέντρου.

Αυτοί είναι:

- Το πάρκο Κασομούλη
- Το παλιό εργοστάσιο της ΔΑΝΕΞ του οποίου η επανάχρηση έχει ήδη δρομολογηθεί
- Το Πάρκο του Λαού
- Η στεγασμένη ιχθυαγορά
- Ο χώρος του Σιδηροδρομικού Σταθμού
- Οι ιστορικές εκκλησίες του κέντρου του οικισμού
- Δρόμοι του Ιστορικού κέντρου οι οποίοι παρουσιάζουν αρχιτεκτονικό, ιστορικό ή –και- αισθητικό ενδιαφέρον.

- Η ακτή —πλαζ Καλόγηρου
- Τα υπολείμματα των αρχαίων οχυρώσεων πλησίον του Ι. Ναού της Αγίας Αικατερίνης

Περαιτέρω επιμέρους στοχεύσεις του έργου οι οποίες απορρέουν από το σχεδιασμό του περιλαμβάνουν:

A. Τη δυνατότητα χρήσης του συνόλου του χώρου από ΑμεΑ.

B. Τον υπολογισμό περιβαλλοντικών παραμέτρων στο σχεδιασμό του έργου.

Γ. Τη διατήρηση του κοινωνικού χαρακτήρα του χώρου και των δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα σ' αυτόν.

### **3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

- Η πλατεία διατηρεί σε μεγάλο βαθμό τον χαρακτήρα της επίπεδης έκτασης, της εύκολης να περπατηθεί από χρήστες κάθε ηλικίας και φυσικής κατάστασης ενώ στο σύνολό της η επέμβαση ευνοεί τους πεζούς για τους οποίους η πρόσβαση και η χρήση της γίνεται ευκολότερη.  
Δεν υπάρχουν επίπεδα τα οποία να εμποδίζουν τις κινήσεις των χρηστών. Οι διαδρομές υλοποιούνται κυρίως με διαφοροποιήσεις στα υλικά.  
Επίσης, η μη παρεμβολή κάθετων κατασκευών από τη μελέτη, επιτρέπει στους χρήστες —περιπατητές ή καθημένους- την άπλετη θέαση του συνόλου του χώρου, γεγονός σημαντικό για την εν λόγω χώρο όπου το «να δεις και να σε δουν» είναι αναπόσπαστο τμήμα των κοινωνικών δρώμενων.
- Ο πλευρικός δρόμος ανατολικά της πλατείας (οδός Φαλάρων) θα είναι δρόμος ήπιας κυκλοφορίας οχημάτων, όπως εξάλλου προβλέπεται στο εγκεκριμένο ΓΠΣ Δ.Ε. Στυλίδας (ΦΕΚ 433/ΑΑΠ/24-10-2012).
- Ο αντίστοιχος δρόμος δυτικά της πλατείας θα συνεχίσει να λειτουργεί ως πεζόδρομος σύμφωνα με το ΦΕΚ 908Δ/1992.
- Και στις δύο ανωτέρω περιπτώσεις προβλέπεται η ανεμπόδιστη κυκλοφορία των οχημάτων τροφοδοσίας των καταστημάτων της περιοχής, πολιτικής προστασίας, περιθάλψης και ασφάλειας. Στο συγκεκριμένο οδόστρωμα δε θα επιτραπεί υπό οποιουσδήποτε όρους η ενοικίασή του και η κατάληψή του από τραπεζοκαθίσματα των όμορων καταστημάτων.
- Τα υλικά τα οποία χρησιμοποιούνται στις δαπεδοστρώσεις, είναι μάρμαρα σε διάφορες μορφές επεξεργασίας και χρώματα, βοτσαλόπλακες πεζοδρομίου σε σκούρο (υπομέλαν) και υπόλευκο χρώμα, χυτό «βιομηχανικό» δάπεδο με ενσωματωμένα χαλίκια χρώματος γαιώδους ροζ-καφέ, και γρανιτένιους

- κυβόλιθους χρώματος γκρι, τοποθετημένους σε υπόβαση από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα με συνδετικό κονίαμα.
- Ο Ι. Ναός Κοιμήσεως της Θεοτόκου κομψή ροτόντα από πωρόλιθο, όπως προαναφέρθηκε διαχωρίζει την πλατεία από τη θαλάσσια ζώνη και αποτελεί τοπόσημο χαρακτηριστικό του χώρου. Ο χαρακτήρας αυτός του κτίσματος ενισχύεται απαλλάσσοντας το περιβάλλον του από άτακτους και άρρωστους θάμνους οι οποίοι το περιβάλλουν αλλοιώνοντας το περίγραμμά του. Διατηρούνται τα δέντρα ενσωματωμένα σε νέα -σημαντικά πιο διευρυμένη- ζώνη χαμηλού πρασίνου.
  - Οι δαπεδοστρώσεις και οι ζώνες χαμηλού πρασίνου περιμετρικά του ναού αναπτύσσονται σε ομόκεντρες ζώνες και κυκλικούς τομείς. Έτσι έχουν αναφορά τόσο στο ίδιο το κτίσμα, όσο και στην γειτονική πλατεία Εθνικής Αντίστασης της οποίας οι δαπεδοστρώσεις ακολουθούν αντίστοιχες κυκλοτερείς διατάξεις.
  - Η «ΠΛΑΤΕΙΑ» ναυτικής παράδοσης. Αυτή διαμορφώνεται με βοτσαλωτό ψηφιδωτό σε άσπρο μαύρο με μοτίβα ναυτικά. Στο κέντρο τοποθετείται γλυπτό με θέμα από τη θάλασσα, τους ανθρώπους της και τη ναυτοσύνη.
  - Το πλάτωμα της εισόδου (belvedere) στο χώρο απέναντι από το Σ. Σταθμό, όπου προτείνεται δαπεδόστρωση με τρίχρωμα μάρμαρα σε αναπαράσταση μοτίβων γνωστών και από την ελληνορωμαϊκή παράδοση, όσο και πρόσφατα από τα δάπεδα των νεοκλασικών της περιοχής. Περιμετρικά απ' το πλάτωμα κατασκευάζεται χαμηλό κτιστό καθιστικό με επένδυση από πωρόλιθο, το οποίο περικλείει χώρο χαμηλού πρασίνου.
  - Τα παγκάκια θα είναι από πρόχυτο εμφανές σκυρόδεμα χρώματος γκρι.
  - Στα στοιχεία εξοπλισμού του χώρου θα περιλαμβάνονται ιστοί και σώματα φωτισμού καθώς και δοχεία απορριμμάτων.
  - Μπροστά από τα καταστήματα τα οποία διατάσσονται επί της οδού ήπιας κυκλοφορίας, προβλέπεται μικρή σε πλάτος ζώνη ανεμπόδιστης κυκλοφορίας πεζών. Σε επαφή με αυτή χωροθετείται το οδόστρωμα ήπιας κυκλοφορίας οχημάτων πλάτους 3.00 μ (επαρκές για κίνηση οχημάτων σε μονής κατεύθυνσης οδούς) και στη συνέχεια το κεντρικό τμήμα της πλατείας όπου και οι ζώνες (πλάτους 7.60 μ. κατά προσέγγιση) τις οποίες θα ενοικιάζουν οι επιχειρηματίες προς ανάπτυξη τραπεζοκαθισμάτων. Κατά μήκος της οδού δημιουργείται μια λωρίδα από σκυρόδεμα όπου θα υπάρχουν αφανείς καλωδιώσεις.
  - Η σκίαση του χώρου των καταστημάτων θα επιτυγχάνεται με τα υφιστάμενα δέντρα και συμπληρωματικά με ομπρέλες υπαίθριων χώρων συγκεκριμένων διαστάσεων (4x4 και 2x2 m) και χρωμάτων λευκού και -ή- μαύρου. Η σχετική λύση επιλέχθηκε για λόγους ευελιξίας στη χωροθέτηση, προσαρμογής στις καιρικές συνθήκες ανοικτές ως αλεξήλια, κλειστές το χειμώνα (τις ηλιόλουστες μέρες) όταν ο ήλιος είναι επιθυμητός, για λόγους πολεοδομικής νομιμότητας και

- γιατί αισθητικά, οι εν λόγω υφασμάτινες κορυφώσεις παραπέμπουν σε ναυτικά ιστία, απόλυτα ταιριαστό με το χώρο και τη σκοπιμότητα της επέμβασης.
- Η «ΠΥΛΗ» προς τη θάλασσα δημιουργείται σε δημοτική έκταση απέναντι από την πλατεία. Αναμένεται να δώσει ισχυρό στίγμα στην περιοχή είναι και υπόμνηση της ιστορικότητάς της. Στραμμένη έκκεντρα θα δίνει οπτική φυγή προς τη θάλασσα. Στο εσωτερικό της θα υπάρχει ψηφιδωτό μεγάλης κλίμακας φωτιζόμενο. Η απεικόνιση θα αφορά την ίδια τη Στυλίδα ως ανθρώπινη – γυναικεία- μορφή σε σχέση με τους – ανθρωπόμορφους επίσης- Μαλιακό και Όθρυ. Εξωτερικά θα τοποθετηθούν μεταλλικές πλάκες εγχάρακτες, σχετιζόμενες με ιστορικά γεγονότα της Στυλίδας.
  - Τα υλικά κατασκευής της «πύλης» είναι οπλισμένο σκυρόδεμα επενδυμένο με εμφανή τούβλα και πωρόλιθο. Και τα δύο αυτά τελευταία υλικά όσο και η ρυθμολογία του κτιρίου παραπέμπουν στο ιστορικό παρελθόν της Στυλίδας. Ο πωρόλιθος μάλιστα χρησιμοποιείται κατά παράδοση από την αρχαιότητα στα σημαντικά κτίσματα της περιοχής όπως τα μεταβυζαντινά μοναστήρια της Στυλίδας. Το σκυρόδεμα (βαμμένο με γκρι) όπου είναι εμφανές αδροποιείται δίνοντας την εντύπωση του «χτυπημένου» παραμένοντας λείο στις διακοσμητικές φρίζες της ανωδομής.
  - Στα σχέδια της μελέτης Η/Μ εγκαταστάσεων αποτυπώνονται οι διατάξεις των φωτιστικών σωμάτων καθώς και η ενδεικτική μορφολογία τους.

#### **4. ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ - ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΑΜΕΑ**

Από τους βασικούς παράγοντες του σχεδιασμού του έργου, υπήρξε η μέριμνα για τη χρήση του συνόλου των χώρων από τα Άτομα με Αναπηρία.

Αυτή περιλαμβάνει τόσο τα Άτομα Μειωμένης Κινητικότητας (ΑΜΚ), όσο και αυτά με σοβαρά προβλήματα όρασης. Οι σχετικές προβλέψεις περιλαμβάνουν:

- Τη διαμόρφωση της πλατείας σε ενιαίο σχεδόν επίπεδο –ανεπαισθήτως επικλινές μιας κι ακολουθεί το υφιστάμενο υψόμετρο.
- Έτσι διευκολύνεται η κίνηση τόσο πεζών όσο και εποχούμενων σε αναπηρικά αμαξίδια.
- Τη χρήση αντιολισθηρών υλικών δαπεδόστρωσης.

- Οι δαπεδοστρωμένες εκτάσεις έχουν αρκούντως ομαλή επιφάνεια ώστε ν' αποφεύγονται οι κραδασμοί αναπηρικών και βρεφικών αμαξιδίων.
- Θα κατασκευαστούν στις εισόδους της πλατείας ράμπες ΑμεΑ.
- Την πρόβλεψη για διαδρομές τυφλών ατόμων με τα ειδικά ανάγλυφα πλακίδια τοποθετημένα σύμφωνα με το κείμενο θεσμικό πλαίσιο.
- Η πρόβλεψη σε όμορους του έργου κατάλληλους χώρους, θέσεων στάθμευσης για οχήματα αναπήρων.

---

## 5. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Έτερος σημαντικός παράγοντας σχεδιασμού του έργου -πλην των προαναφερθέντων- είναι ο περιβαλλοντικός. Αυτός από άποψη συγκεκριμένων κατασκευών ή ρυθμίσεων συνίσταται στα εξής:

- Εξασφάλιση της σκίασης σημαντικού μέρους του εμβαδού της πλατείας είτε με φυσική σκιά δένδρων είτε με την ρυθμιζόμενη σκίαση υπαίθριων αλεξήλιων.
- Χρήση ψυχρών υλικών ώστε να αποφεύγεται η υπερθέρμανση του χώρου.
- Αποφυγή ανακλαστικών επιφανειών οι οποίες δημιουργούν ενοχλήσεις στους χρήστες – κατοίκους των γειτονικών οικοδομών.
- Ευκολία στην προμήθεια των υλικών κατασκευής είτε με τοπική προέλευση, είτε από την τοπική αγορά ώστε η μεταφορά τους να μην απαιτεί σημαντικό ενεργειακό αποτύπωμα.
- Τα στοιχεία εξοπλισμού και οι επιφάνειες δαπέδων και τοίχων θα είναι στιβαρά στην κατασκευή ώστε να αποφεύγονται βανδαλισμοί, φθορές και καταστροφές και να μην είναι αναγκαία σε τακτά διαστήματα η επισκευή ή αντικατάστασή τους.
- Υποβοήθηση καλών περιβαλλοντικών πρακτικών όπως η δημιουργία θέσης φόρτισης ηλεκτρικού αυτοκινήτου.

## ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

### 1.1. Αντικείμενο

Ειδικότερα το αντικείμενο της παρούσας τεχνικής έκθεσης είναι:

- 1) Η παρουσίαση των συλλεχθέντων στοιχείων της περιοχής μελέτης.
- 2) Η ανασκόπηση των μορφολογικών, γεωλογικών και γεωτεχνικών συνθηκών των ζωνών της μελέτης με βάση την επί τόπου παρατήρηση και αποτύπωση των συνθηκών και των δομικών στοιχείων στις ζώνες της μελέτης.
- 3) Υφιστάμενες μελέτες και στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την σύνταξη της μελέτης.
- 4) Παρουσίαση του τρόπου προσδιορισμού των χαρακτηριστικών στην περιοχή της μελέτης και των μεθόδων υπολογισμού και ανάλυσης των γεωτεχνικών και δομοστατικών κατασκευών.
- 5) Η αξιολόγηση των συνθηκών ευστάθειας δομικών κατασκευών σε συνδυασμό με τις συνθήκες και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των εδαφικών και υδραυλικών συνθηκών περιμετρικά της ζώνης μελέτης.

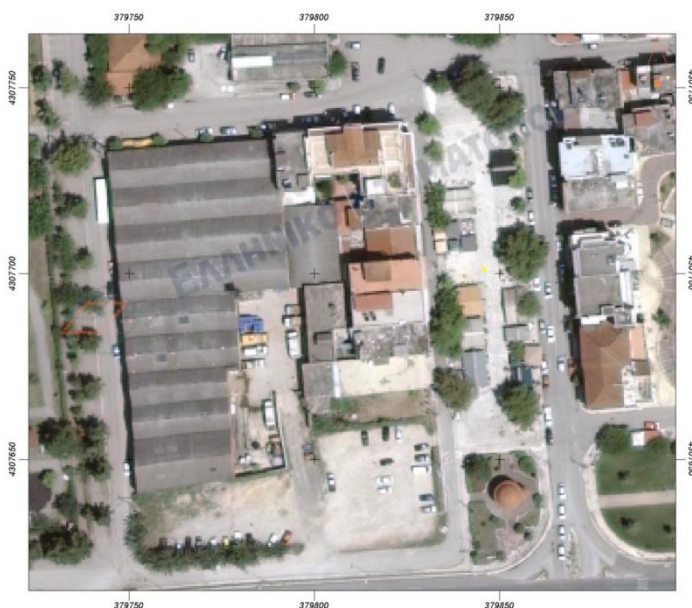
- 
- 6) Ο προσδιορισμός και υπολογισμός των συντελεστών ασφαλείας του συστήματος των κατασκευών και των τυχόν μέτρων αντιστήριξης.

## 1.2. Περιγραφή του Έργου

### 1.2.1. Κεντρική Πλατεία Στυλίδας

Η υπό μελέτη περιοχή βρίσκεται στο νότιο τμήμα της πόλης της Στυλίδας και στο ανατολικό τμήμα του Μαλιακού κόλπου. Ο χώρος της πλατείας περιβάλλεται από την οδό Ελ. Βενιζέλου, στα βόρεια, από την οδό Φαλάρων ανατολικά και από την ΠΑΘΕ Αθήνας — Θεσσαλονίκης νότια, που διαχωρίζει τον αστικό ιστό της πόλης από το εμπορικό λιμάνι της Στυλίδας.

Στο νότιο τμήμα της πλατείας, υπάρχει διαμορφωμένος χώρος που φιλοξενεί τον Ι.Ν. της Κοιμήσεως της Θεοτόκου. Προς βορά η πλατεία διαμορφώνεται με σχετικά ήπιες κλίσεις έως την οδό Ελ. Βενιζέλου. Η τωρινή διαμόρφωση της πλατείας είναι κυρίως προσαρμοσμένη, περιμετρικά στις χρήσεις των παρακείμενων καταστημάτων με ελεύθερο πλακόστρωτο τμήμα στο κέντρο της πλατείας. Δεν παρατηρούνται ιδιαίτερες κατασκευές στον χώρο της πλατείας, πέραν κάποιων δέντρων και μεταλλικών στεγάστρων.



**Φωτ. 1: Α/Φ με την περιοχή μελέτης**





**Φωτ. 2: Α/Φ (1945-1960) με την περιοχή μελέτης**

Ο χώρος γεινιάζει, δυτικά με την κλειστή Δημοτική Αγορά της Στυλίδας. Από την αναγνώριση των ιστορικών αερο-φωτογραφιών, φαίνεται ξεκάθαρα το μέγεθος των ανθρωπογενών επεμβάσεων στον ευρύτερο χώρο, με σπουδαιότερο αυτό της εκτεταμένης επιχώσης στα δυτικά του χώρου της πλατείας, που πριν την κατασκευή του Εθνικού Οδικού Άξονα, ήταν θαλάσσιος χώρος. Η συγκεκριμένη αναφορά κρίνεται σημαντική για την γεωλογική δομή και γεωτεχνική έρευνα και θεμελίωση των κατασκευών, στο υπό μελέτη έργο

Η πρόσβαση στο μνημείο πραγματοποιείται από τρεις εισόδους. Από την επαρχιακή οδό Λαμίας — Στυλίδας και μέσου της οδού Φαλάρων (Βόρεια), από το παλιό εθνικό δίκτυο Αθηνών — Θεσσαλονίκης (Νότια), και από την επαρχιακή οδό μέσου της οδού Ελ. Βενιζέλου (Ανατολικά).

Η μορφολογία του εδάφους στον περιβάλλοντα χώρο της πλατείας παρουσιάζει ήπιες υψομετρικές εναλλαγές χωρίς δημιουργία πρσανούς έντονης κλίσης.

### **1.3. Υπάρχοντα Στοιχεία & Μελέτες – Κανονισμοί - Καταγραφή Βλαβών**

Η παρούσα έκθεση περιλαμβάνει τη διερεύνηση των ιδιαίτερων στοιχείων στην περιοχή μελέτης, των γεωμορφολογικών, γεωλογικών και γεωμετρικών συνθηκών της περιοχής μελέτης, των στοιχείων σεισμικότητας και σεισμικής επικινδυνότητας καθώς και την συμπεριφορά του συστήματος έδαφος — κατασκευές, για την κάλυψη των αναγκών στατικών υπολογισμών, της μελέτης ανάπτυξης.

---

Για την επίτευξη των στόχων της μελέτης εκτελέστηκαν οι ακόλουθες εργασίες:

- Συγκέντρωση των υπαρχουσών πληροφοριών και στοιχείων που αφορούν την περιοχή της μελέτης.
- Έρευνα πεδίου για την γεωλογική χαρτογράφηση της περιοχής μελέτης
- Φωτογραφική αποτύπωση
- Γεωμετρική και τοπογραφική αποτύπωση, για τον γεωμετρικό προσδιορισμό των κατασκευών και του ανάγλυφου της περιοχής.
- Συλλογή στοιχείων, αεροφωτογραφίες.
- Επεξεργασία και αξιολόγηση του συνόλου των δεδομένων (υπαρχόντων, βιβλιογραφικών, ερευνας πεδίου).
- Υπολογισμοί ευστάθειας των προτεινόμενων λύσεων, για την τεκμηρίωση των προτάσεων και την ελάχιστη ικανοποίηση των προβλεπόμενων συντελεστών ασφαλείας των έργων.

### **1.3.1 Υπάροχοντα Στοιχεία**

Η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει τη διερεύνηση των γεωμορφολογικών, γεωλογικών και γεωμετρικών συνθηκών της περιοχής μελέτης, των στοιχείων σεισμικότητας και σεισμικής επικινδυνότητας καθώς και την συμπεριφορά του εδάφους θεμελίωσης

Για την επίτευξη των στόχων της μελέτης, πλην των βιβλιογραφικών στοιχείων, της έρευνας πεδίου και τη χρήση κατάλληλου λογισμικού για αναλύσεις, χρησιμοποιήθηκαν επίσης στοιχεία και αποτελέσματα των παρακάτω μελετών που έχουν προηγηθεί της παρούσας:

- 1) (ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ & ΥΔΡΟΧΗΜΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΤΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΩΝ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΤΟΥ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ) Αικατερίνη Καρλή.
- 2) «Ανάλυση Σεισμικής Απόκρισης και Ευστάθειας σύνθετων Αρθρωτών Μνημειακών Κατασκευών» Χρήστου Κολώνα
- 3) Τοπογραφική μελέτη αποτύπωσης της Κεντρικής Πλατείας Στυλίδας 2021
- 4) Αρχιτεκτονική μελέτη ανάπλασης Κεντρικής Πλατείας Στυλίδας 2021

### **1.3.2 Κανονισμοί**

Τόσο για την σύνταξη της μελέτης όσο και για την κατασκευή των απαιτούμενων έργων δομικές κατασκευές/ κατασκευές αντιστήριξης / σταθεροποίησης, ισχύουν οι παρακάτω κανονισμοί και τεχνικές προδιαγραφές:

- 
1. "Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός", Απόφαση Δ17α/141/3/Φ.Ν. 275/15.12/20-12-1999 (ΦΕΚ 284Β'), όπως διορθώθηκε με το ΦΕΚ 423 Β'/12-4- 2001 και όπως τροποποιήθηκε με την υπ' αριθμ. Δ17α/115/9/ΦΝ 275/7/12-8- 2003 (ΦΕΚ 1154 Β') απόφαση.
  2. ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ — 1 — Μέρος 1-1 "Δράσεις στους φορείς — Γενικές Δράσεις — Πυκνότητες, Ίδια βάρη και επιβαλλόμενα Φορτία σε Κτίρια" EN 1991-1-1:2002
  3. ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ-7 - Μέρος 1, "Γεωτεχνικός Σχεδιασμός – Γενικοί Κανόνες", EN1997-1: 2004
  4. ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ-8 - Μέρος 5, "Θεμελιώσεις, Κατασκευές Αντιστήριξης και Γεωτεχνικά Θέματα", EN 1998-5: 2005
  5. ΕΛ.Ο.Τ. Τ.Π. 1501-02-02-01-00:2009, 23/12/2009 - "Γενικές Εκσκαφές
  6. Οδοποιίας και Υδραυλικών Έργων".
  6. Ο Ελληνικός Κανονισμός για τη μελέτη και εκτέλεση έργων οπλισμένου σκυροδέματος (ΕΚΩΣ 2000/2003).
  7. Ο Ελληνικός Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ '97).

Η συνολική αξιολόγηση της ευστάθειας των τοίχων αντιστήριξης — διαμόρφωσης, της θεμελίωσης των δομικών στοιχείων και των γεωτεχνικών συνθηκών των μέτρων αντιστήριξης τοιχωμάτων, ακολουθούν τις οδηγίες του Ευρωκώδικα 7 (EC7 EN1997-1- 1:2004), σε συνδυασμό με τις αντίστοιχες απαιτήσεις για τον αντισεισμικό σχεδιασμό Ευρωκώδικα 8 (EC8 EN 1998-5 :2004), η συνολική μελέτη ακολουθεί την εφαρμογή των εθνικών κειμένων +NA-ELOT:2010.

Για τον έλεγχο του συστήματος πρανές – τοίχοι και η επαλήθευση του συστήματος πρανές – τοιχίο — αντιστηριζόμενο έδαφος χρησιμοποιήθηκαν οι μέθοδοι Bishopi (slope stability), Fellenius / Petterson, Spencer, Janbu, Morgenstern-Price με σεισμό και με μεθοδολογία επαλήθευσης σύμφωνα με EN 1997 και προσέγγιση σχεδιασμού για κυκλική επιφάνεια ολίσθησης, 3 — μείωση δράσεων και εδαφικών παραμέτρων, για την εξαγωγή του συντελεστή ασφαλείας στην ανάλυση ευστάθειας.

### **1.3.3 Μεθοδολογία μετρήσεων, υπολογισμών και αναλύσεων**

Η ιδιαιτερότητα του έργου, το μέγεθος και η φύση των κατασκευών, οι ιδιαίτερες γεωλογικές και γεωτεχνικές συνθήκες στην περιοχή, το πλήθος των αλληλοκαλιπτόμενων μελετών, που αφορούν το έργο, επέβαλαν για λόγους αναλυτικής προσομοίωσης και μεταφοράς δεδομένων μια κοινή μέθοδο ανάγνωσης των τεχνικών λεπτομερειών, με τρόπο

---

τέτοιο που να μπορεί να χρησιμοποιηθούν οι προτεινόμενες επεμβάσεις στην κατασκευή – εφαρμογή.

Τα δομικά στοιχεία της μελέτης αποτυπώνονται με ακρίβεια στην αρχιτεκτονική μελέτη. Η απόδοση των κατασκευών έγινε στο τρισδιάστατο μοντέλο και τοποθετήθηκαν στις διατομές, ώστε να προσομοιώνεται η επιρροή των εδαφών και των επιβαλλομένων φορτίων πάνω σε αυτές. Τα παραπάνω στοιχεία χρησιμοποιούνται στην στατική και δυναμική ανάλυση των κατασκευών.

Οι αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν στη μελέτη, για τα γεωτεχνικά και δομοστατικά προβλήματα, στο έργο, αφορούν των ελέγχω των προτεινόμενων κατασκευών στο χώρο μελέτης την εξαγωγή συμπερασμάτων και συντελεστών ασφαλείας. Για τις αναλύσεις χρησιμοποιήθηκαν, τα παραπάνω περιγραφόμενα στοιχεία, καθώς και βιβλιογραφικά στοιχεία, κυρίως για ιδιότητες υλικών. Πρέπει να αναφερθεί στο σημείο αυτό πως για της ανάγκες της ανάλυσης, έγιναν κάποιες αναγκαίες παραδοχές, μιας και φύση του έργου δεν επιτρέπει, σε αυτή τη φάση, την ακριβή διερεύνηση των γεωτεχνικών συνθηκών και του εδάφους θεμελίωσης και την ακριβής προσομοίωση τους. Οι παραδοχές που γίνονται είναι υπέρ της ασφαλείας των υπολογισμών, παρ' όλα αυτά προτείνεται η πραγματοποίηση διερευνητικών μεθόδων, για τον προσδιορισμό των παραπάνω συνθηκών και την επανάληψη των αναλύσεων του στατικού ελέγχου, όπου απαιτηθεί.

## **2 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**

### **2.1 Δομικά συστήματα και κατανομή κατασκευών**

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται περιγραφή των δομικών συστημάτων και κατασκευών στο χώρο του έργου και αναλυτικά περιγράφονται παρακάτω:

- I. **Πύλη**. Το δομικό σύστημα της «Πύλης» προσδιορίζεται στο Νότιο τμήμα της πλατείας, σύμφωνα με την αρχιτεκτονική κάτοψη. Πρόκειται για κατασκευή στο χώρο με φέροντα οργανισμό οπλισμένου σκυροδέματος και λίθινα αρχιτεκτονικά στοιχεία επικάλυψης. Η κατασκευή διαμορφώνεται σε τρεις στάθμες. Την στάθμη της θεμελίωσης, την στάθμη της ισόγειας ανωδομής και την στάθμη του περιμετρικού κατακόρυφου προβόλου — τοιχίου, άνωθεν της προηγούμενης στάθμης. Η κατασκευή προσομοιώθηκε σε κατάλληλο πρόγραμμα στατικών επιλύσεων, όπου επιλύθηκε με δυναμική ανάλυση διαστασιολογήθηκαν τα δομικά της στοιχεία και

---

πραγματοποιήθηκαν όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς, για τέτοιου είδους κατασκευές, λαμβάνοντας υπόψη τους επί μέρους συντελεστές ασφαλείας. Παρόλα αυτά, λόγω της θέσης της κατασκευής στο χώρο, προτείνεται κατά την φάση των εκσκαφών ο επαναπροσδιορισμός της θεμελίωσης της κατασκευής, σύμφωνα με στοιχεία εδάφους που θα προκύψουν.

- II. **Θεμελίωση Γλυπτού.** Η θεμελίωση του Γλυπτού προσομοιώθηκε, υπολογίζοντας τα επιβαλόμενα βάρη που θα παραλάβει, με την παράλληλη επιβολή ροπών από ένα αρθρωτό σύστημα κατασκευών επί αυτής. Η προσέγγιση της επίλυσης της θεμελίωσης, είναι τόσο δομοστατική, όσο και γεωτεχνική, όπως παρουσιάζεται αναλυτικά στο τεύχος υπολογισμών. Όπως και παραπάνω, επιβάλλεται στην φάση κατασκευής η εξυγίανση των συνθηκών εδάφους θεμελίωσης, σε περίπτωση που οι εκσκαφές αναδείξουν, διαφορετικές συνθήκες από αυτές που χρησιμοποιούνται στους υπολογισμούς.
- III. **Τοιχία Αντιστήριξης – Διαμόρφωσης Πρασίνου.** Τα τοιχία αντιστήριξης προσομοιώνετε και μελετούνται, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Εθνικών Κειμένων των ευρωκωδίκων. Λόγο της μεταβλητής διατομής των τοιχίων, στις παρούσα μελέτη, παρουσιάζονται δύο τεύχη υπολογισμών, με δύο διαφορετικά ύψη τοιχίου και διαφορετικές συνθήκες για το αντιστηριζόμενο έδαφος. Τα τοιχία θα είναι με οργανισμό οπλισμένου σκυροδέματος, που θα επικαλύπτεται από λίθινα διακοσμητικά στοιχεία. Η προσμέτρηση των τοιχίων γίνεται για μέτρο μήκους, ανάλογα με την διατομή, μιας και η χρήση του στην ευρύτερη περιοχή του έργου δεν μπορεί να καταμετρηθεί με ακρίβεια. Η παραπάνω συνθήκη, πιθανότατα να επιφέρει διαφορές στα προϋπολογιζόμενα μεγέθη οπλισμένου σκυροδέματος, όπως και οι πιθανές αλλαγές των θεμελιώσεων των προηγούμενων κατασκευών.

### **3. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΕΣ & ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΡΓΟΥ**

#### **3.1. Μορφολογία Περιοχής**

Η ζώνη του υπό μελέτη έργου βρίσκεται εντός του αστικού ιστού, σε απόσταση 85 μέτρων από την παραλιακή ζώνη του Μαλιακού κόλπου. Το ανάγλυφο χαρακτηρίζεται ημί -ορεινό με ήπιες έως ισχυρές κλίσεις πρανών και έντονες μορφολογικές αντιθέσεις.

---

### **3.2. Γεωλονικές Συνθήκες στις Ζώνες Μελέτης**

Στην ευρύτερη περιοχή, σύμφωνα με στοιχεία την αναγνώριση των εδαφών από την ομάδα μελέτης ο εδαφικοί σχηματισμοί αποτελούνται από εναλλαγές στρωμάτων αργίλου, άμμου, πηλού και ψηφίδων. Οι συχνές εναλλαγές αδρομερών και λπτομερών υλικών, συντελούν στην δημιουργία ενός υπό πίεση υδροφόρου ορίζοντα.

Ειδικότερα στην περιοχή της μελέτης, απαντώνται μια σειρά ιζηματογενών ημιμεταμορφωμένων πετρωμάτων από φυλλίτες, χαλαζίτες και πλακώδεις ασβεστόλιθους καθώς και από ιζηματογενείς σχηματισμούς του φλύσχη που εναλλάσσονται με αλλεπάλληλα στρώματα ιλυολίθων, γαιώδεις τριτογενείς αποθέσεις συνιστάμενες από εναλλαγές χονδρόκοκκων και λεπτόκοκκων στρώσεων υπό την μορφή ιλυωδών άμμων — αργιλώδους άμμου - αμμοχάλικων. Οι στρώσεις που συναντούνται είναι μέσης πυκνότητας συναντώνται γενικά με περιορισμένη συνοχή.

Στην περιοχή μελέτης παρατηρούνται τμήματα στο κυρίως σώμα του πρανούς της Εθνικής οδού και κατόπιν αυτής προς το παραλιακό μέτωπο, με αργιλικά κορήματα, ασύνδετα έως ελαφρά συγκολλημένα και συνίστανται από άργιλο με κυμαινόμενη συμμετοχή αδρομερών υλικών (χαλίκων, κροκάλων, λαπύτων). Επίσης σε τμήματα, παρατηρούνται πλευρικά κορύματα και κώνιοι κορημάτων που συνίστανται από ασβεστολιθικά υλικά, ελαφριά έως μέτρια συγκολλημένα με ασβεσταργιλικό ή ιλυοαμμώδες υλικό. Σε ορισμένες περιπτώσεις συνιστούν παλαιότερα υλικά σαρών ή εκσκαφών, τα οποία έχουν συγκολληθεί δευτερογενώς και εμφανίζονται τοπικά ισχυρά συγκολλημένα. Πρόκειται για φερτά, κυρίως, υλικά που με την πάροδο του χρόνου τις ασκούμενες δυνάμεις και τις φυτεύσεις έχουν δεχτεί μια συμπύκνωση.

### **3.3. Κατάταξη και καταλληλότητα εδαφών**

Όπως και στα στοιχεία που προσκομίζονται από την βιβλιογραφική έρευνα ο χαρακτηρισμός — συμβολισμός και η κατάταξη των εδαφών γίνεται με τα συστήματα USCS και ASTM. Από τον βιβλιογραφικό προσδιορισμό της καταλληλότητας των εδαφών βάση της κατάταξης του στα προηγούμενα συστήματα, σε συνδυασμό με τις εξαγόμενες ιδιότητες των εδαφών (όριο υδαρότητας LL, όριο πλαστιμότητας PL, όριο συρρίκνωσης), αποτέλεσαν την βάση έλεγχου και σχεδιασμού της μελέτης. Επιπρόσθετα για λόγους ασφάλειας των αποτελεσμάτων και συμπλήρωσης με χαρακτηριστικά που δεν έχουν εξαχθεί από την γεωτεχνική έρευνα (γωνίες τριβής, συνεκτικότητα κ.α.) τα προς έλεγχο

εδάφη, σε αντιπαράθεση με τα εξαχθέντα στοιχεία, προσομοιώθηκαν βάση των πινάκων του EC7 που δίνουν χαρακτηριστικά εδαφών σύμφωνα με την εργαστηριακή τους κατάταξη (π.χ. άμμος, αμμοχάλικο, άργιλος .....).

### Πινάκας ιδιοτήτων χαρακτηρισμένων εδαφών (EC7)

Είδος εδάφους	$\gamma_d$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi^*$	c [N/mm <sup>2</sup> ]	$q_a$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$q_u$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MPa]	$\mu$
Χοντρό χαλίκι	16.00	20.00	45.00	0.00	0.30	0.50	80.00	0.15
Χαλίκι	16.00	20.00	40.00	0.00	0.30	0.40	70.00	0.15
Αμμοχάλικο	16.00	20.00	35.00	0.00	0.30	0.40	60.00	0.15
Άμμος συνεκτική	17.00	20.00	35.00	0.01	0.25	0.30	50.00	0.20
Άμμος	15.00	19.00	30.00	0.00	0.25	0.30	25.00	0.20
Άμμος χαλαρή	14.00	18.00	25.00	0.00	0.20	0.25	15.00	0.20
Άργιλος με άμμο	21.00	23.00	25.00	0.00	0.15	0.15	10.00	0.25
Άργιλος	20.00	21.00	20.00	0.02	0.15	0.15	5.00	0.30
Άργιλος	20.00	21.00	20.00	0.02	0.15	0.15	5.00	0.30

### Πινάκας καταλληλότητας εδαφών στα τεχνικά έργα (Hunt, 1984)

α	Κύριος διαχωρισμός		Συμβολισμός	Κατάλληλα για			Δυναμική δράση παγετού	
				υπόστρωμα θεμελίου, όταν δεν υπόκειται σε δράση παγετού	υποβάση θεμελίου, όταν δεν υπόκειται σε δράση παγετού	βάση θεμελίου, όταν δεν υπόκειται σε δράση παγετού		
1	Χονδρόκοκκα εδάφη	Χαλίκια και χαλικομελή εδάφη	GW	Άριστη	Άριστη	Καλή	Μηδενική έως ελάχιστη	
2			GP	Καλή έως άριστη	Καλή	Μέτρια έως καλή	Μηδενική έως ελάχιστη	
3			GM	d	Καλή έως άριστη	Καλή	Μέτρια έως καλή	Ελάχιστη έως μέτρια
4				u	Καλή	Μέτρια	Κακή έως ακατάλληλη	Ελάχιστη έως μέτρια
5				GC	Καλή	Μέτρια	Κακή έως ακατάλληλη	Ελάχιστη έως μέτρια
6	Άμμοι και αμμοέδη εδάφη		SW	Καλή	Μέτρια έως καλή	Κακή	Μηδενική έως ελάχιστη	
7			SP	Μέτρια έως καλή	Μέτρια	Κακή έως ακατάλληλη	Μηδενική έως ελάχιστη	
8			SM*	d	Μέτρια έως καλή	Μέτρια έως καλή	Κακή	Ελάχιστη έως μεγάλη
9				u	Μέτρια	Κακή έως μέτρια	Ακατάλληλη	Ελάχιστη έως μεγάλη
10				SC	Κακή έως μέτρια	Κακή	Ακατάλληλη	Μέτρια έως πολύ μεγάλη
11	Λεπτόκοκκα εδάφη	Ιλιές και άργιλοι LL<50	ML	Κακή έως μέτρια	Ακατάλληλη	Ακατάλληλη	Μέτρια έως μεγάλη	
12			CL	Κακή έως μέτρια	Ακατάλληλη	Ακατάλληλη	Μέτρια έως μεγάλη	
13			OL	Κακή	Ακατάλληλη	Ακατάλληλη	Μέτρια έως μεγάλη	
14	Ιλιές και άργιλοι LL>50		MH	Κακή	Ακατάλληλη	Ακατάλληλη	Μέτρια έως πολύ μεγάλη	
15			CH	Κακή έως μέτρια	Ακατάλληλη	Ακατάλληλη	Μέτρια	
16			OH	Κακή έως κακή	Ακατάλληλη	Ακατάλληλη	Μέτρια	
17	Πολύ οργανικά εδάφη		PT	Ακατάλληλη	Ακατάλληλη	Ακατάλληλη	Ελάχιστη	

---

### **3.3.1 Υδραυλική επιφάνεια πορώδεις εδαφών**

Λόγο απουσίας στοιχείων για υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα —υδροπερατότητες — υδραυλικής αγωγιμότητας, των εδαφών στην περιοχή μελέτης και στην ανάγκη διερεύνησης της επιρροής των υδατικών πιέσεων στην ευστάθεια του συστήματος εκσκαφή

— έδαφος θεμελίωσης, άλλα και στα προτεινόμενα στοιχεία αντιστήριξης, έγιναν οι απαραίτητες παραδοχές για την ανάγκη ορθής προσομοίωσης των συνθηκών της μελέτης και την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων.

Θεωρήθηκε σε κάθε εξεταζόμενη περιοχή μια ζώνη κάτω από την επιφάνεια του εδάφους με ένα παραμένον βαθμό κορεσμού και από την στάθμη αυτή (περίπου -1μ.) και βαθύτερα θεωρείται μια αυξανόμενη πίεση πόρων (μύζηση). Στην κίνηση του νερού στα κορεσμένα και ακόρεστα εδάφη σημαντικό ρόλο παίζει το πορώδες του εδάφους που παρουσιάζει τον ολικό όγκο των πόρων του εδάφους και εκφράζεται σε ποσοστά %. Συμφωνά με τα παραπάνω και βάση της τεχνικής βιβλιογραφίας τα εδάφη που είναι χονδροκόκκα (αμμώδη) είναι λιγότερο πορώδη (35-50%) από τα λεπτόκοκκα (αργιλώδη, 40- 60%). Η κίνηση του νερού μέσα στο έδαφος εξαρτάται από την δύναμη που εφαρμόζεται σε κάθε στοιχειώδη όγκο νερού και από την αντίσταση στη ροή που προβάλλει το πορώδες. Επάνω σε κάθε στοιχειώδη όγκο νερού, που στην περίπτωση της μελέτης θεωρούνται τα όμβρια ύδατα, δρουν ουσιαστικά δυο δυνάμεις : α) η δύναμη της βαρύτητας που ωθεί την πτώση του στοιχείου σε χαμηλότερο επίπεδο και β) η δύναμη που οφείλεται σε διαφορές υδροστατικής πίεσης και τείνει να προκαλέσει τη μετατόπιση του στοιχείου από περιοχές μεγάλης σε περιοχές μικρής πίεσης.

Για την προσομοίωση του παραπάνω φαινομένου, σε κάθε ελεγχόμενη διατομή κάτω από την πρώτη ζώνη με παραμένον βαθμό κορεσμού, εφαρμόστηκε διεπιφάνεια με εφαρμογή πίεσης πόρων σε kPa που προκύπτει βιβλιογραφικά σε σχέση με το πορώδες και τις ιδιότητες του εδάφους εφαρμογής. Πιστεύεται πως η μέθοδος που ακολουθήθηκε είναι η ενδεδειγμένη απουσία άλλων στοιχείων.

### **3.3.2 Σεισμολογικά στοιχεία**

Με βάση το χάρτη σεισμικής επικινδυνότητας η περιοχή μελέτης βρίσκεται στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας III (2) όπου η σεισμική επιτάχυνση λαμβάνει τιμή  $A=0,24g$ , και γενικά το έδαφος, βάση του χάρτη και του κανονισμού, εντάσσεται στην κατηγορία Β. Λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία της γεωτεχνικής έρευνας πεδίου, στις ζώνες μελέτης και λαμβάνοντας υπόψη των μειωτικών συντελεστή που προβλέπεται για εδαφικές δράσεις στο επίπεδο των πρηνών και των τοιχίων αντιστήριξης, σύμφωνα με τον EC8-5, πίνακας 7.1, όπου μειωτικός συντελεστής  $r = 1.50$ , υπολογίζεται ο σεισμικός οριζόντιος και



---

κατακόρυφος συντελεστής. Σύμφωνα με τα παραπάνω οι σεισμικοί συντελεστές που χρησιμοποιήθηκαν για τους υπολογισμούς ευστάθειας και αντιστήριξης στην παρούσα μελέτη είναι: οριζόντιος σεισμικός συντελεστής  $k_h = 0.16g$ , και κατακόρυφος σεισμικός συντελεστής  $k_v = 0.080g$ .

#### **4. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ- ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ-ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ**

##### **4.1. Εισαγωγή**

Από τα παραπάνω στοιχεία — καταγραφές, προκύπτει πως η μετάβαση των κατακόρυφων φορτίων των ιδίων βαρών των φορτίων χρήσης, των οριζόντιων δυνάμεων ωθήσεων (ωθήσεις γαιών, υδροστατικές ωθήσεις των όμβριων υδάτων) στις κατασκευές του έργου, σε συνδυασμό με τα γεωμορφολογικά στοιχεία της περιοχής, μεταβιβάζονται με ασφάλεια συμφωνά με τους υπολογισμούς. Παρόλα αυτά, λόγω έλλειψης γεωτεχνικών ερευνών για το έργο, προτείνεται τα παρακάτω μέτρα για την ασφάλεια και εξασφάλιση της ευστάθειας των κατασκευών.

##### **4.2. Προτεινόμενα μέτρα**

Στην φάση των καθαιρέσεων και των εκσκαφών των θεμελιώσεων, προτείνεται επανέλεγχος των συνθηκών θεμελίωσης και στην περίπτωση που απαιτηθεί η αντιμετώπιση των προβλημάτων και η επαναξιολόγηση των υπολογισμών με τις παρακάτω μεθόδους.

- 1) εξυγίανση του επιπέδου θεμελίωσης με στρώσης κατάλληλου χονδρόκοκκου υλικού και διάστρωση του και συμπύκνωση του με κατάλληλα μέσα όπως προβλέπονται από τους κανονισμούς και τις τεχνικές προδιαγραφές στα εθνικά κείμενα.
- 2) Αύξηση των γεωμετρικών διαστάσεων των θεμελίων και επαναυπολογισμός τους, ώστε να καλύψουν τις ανάγκες ευστάθειας και επάρκειας για τα μεταβιβαζόμενα φορτία από τις κατασκευές.

##### **4.3. Παρατηρήσεις - Παραδοχές**

Στην παρούσα μελέτη και στα προτεινόμενα έργα εφαρμογής έγινε προσπάθεια κάλυψης όλου του φάσματος των εντοπισμένων προβλημάτων για την ολοκλήρωση του έργου στα πλαίσια των απαιτήσεων και του σκοπού της σύμβασης. Παρ' όλα αυτά αν και στην εφαρμογή των γεωτεχνικών λύσεων καθώς και στο γενικό

---

σύνολο της μελέτης, έχουν καλυφθεί οι απαιτούμενες ανάγκες του έργου, δεν έχουν συμπεριληφθεί εργασίες που πιθανών να πρέπει να επαναξιολογηθούν από την Υπηρεσία για την εφαρμογή τους. Θα πρέπει να κριθεί από την υπηρεσία η αναγκαιότητα αλλαγής ή συμπληρώσεων των τυπικών διατομών που προτείνονται με στοιχεία ασφαλείας (κορωνίδες ασφαλείας στα τοιχία κ.α.), σύμφωνα με τις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες της περιοχής μελέτης.

Για την παρούσα μελέτη και την ορθή εφαρμογή των στοιχείων και του σχεδιασμού των τεχνικών έργων, ήταν απαραίτητη η χρήση παραδοχών, τόσο για την εξαγωγή των κατάλληλων συνθηκών υπολογισμού, όσο και για συμμόρφωση του σχεδιασμού στο επίπεδο αναφοράς των κανονισμών.

Όλα τα προηγούμενα στοιχεία χρησιμοποιήθηκαν, με την χρήση κατάλληλων υπολογιστικών προγραμμάτων, για τον έλεγχο ευστάθειας — ισορροπίας των υπό μελέτη συστημάτων και τον σχεδιασμό και έλεγχο της ευστάθειας, της στατικότητας και του γεωμετρικού σχεδιασμού, των προτεινόμενων επεμβάσεων.

## ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ

### **1. Γενικά**

Η παρούσα τεχνική αφορά την περιγραφή των Η/Μ εγκαταστάσεων στα πλαίσια του έργου : «Επικαιροποίηση μελέτης για την ανάπτυξης της κεντρικής πλατείας Στυλίδας»

### **2. Ισχύοντες κανονισμοί**

- Κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΕΛΟΤ HD384
- Τις ελληνικές προτυποποιήσεις (ΕΛΟΤ) και όπου δεν υπάρχουν τους ευρωπαϊκούς EN/ISO ή τους γερμανικούς DIN ,VDE

### **3. Περιγραφή της προτεινόμενης λύσης**

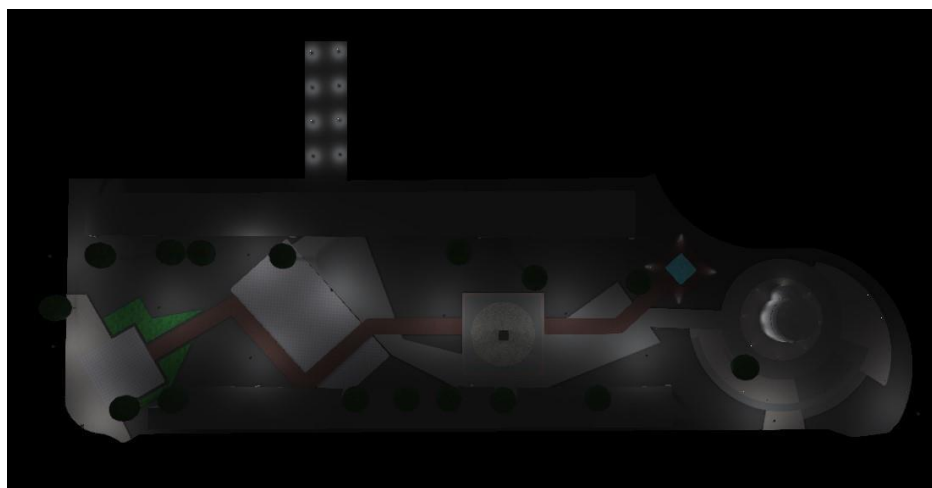
Στην πλατεία πρόκειται να αποξηλωθεί ο υπάρχον φωτισμός και θα κατασκευαστεί εξ ολοκλήρου νέος.

Ο φωτισμός περιλαμβάνει την τοποθέτηση ιστών φωτισμού στην κεντρική διαδρομή της πλατείας , την τοποθέτηση προβολέων αρχιτεκτονικού φωτισμού για την ανάδειξη την εκκλησίας και της πύλης που θα κατασκευαστεί. Επίσης στον φωτισμό περιλαμβάνονται ενδοδαπέδια φωτιστικά που θα τοποθετηθούν περιμετρικά της πλατείας καθώς και χαμηλοί στύλοι στην ανατολική πλευρά στον δρόμο σύνδεσης με την άλλη πλατεία.

---

Επίσης προβλέπεται η κατασκευή δικτύου για την τροφοδότηση με ηλ. Ρευμάτων των περιοχών των τραπεζοκαθισμάτων που θα μπορούν να αναπτυχθούν στην πλατεία. Έτσι τοποθετούνται συνολικά 16 ιστοί που διαθέτουν βάση για τοποθέτηση τηλεόρασης και στεγανή διανομή με δυο στεγανούς ρευματοδότες , ασφάλιση και δυνατότητα για μελλοντική τοποθέτηση μετρητή κατανάλωσης .

Στην πλατεία προβλέπεται η τοποθέτηση ιστών φωτισμού φωτιστικό led ασύμμετρου φωτισμού 40-50w . Οι ιστοί θα έχουν ύψος 4m και τοποθετούνται σε απόσταση περίπου 15 m μεταξύ τους στις εισόδους και στην κεντρική διαδρομή της πλατείας όπως φαίνεται και στα σχέδια της μελέτης. Τα υπόλοιπα φωτιστικά τοποθετούνται στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια που συνοδεύουν την μελέτη.



Ενδεικτικές φωτορεαλιστικές απόψεις της πλατείας με χρήση λογισμικού φωτοτεχνικών υπολογισμών Dialux eno

Οι εργασίες που θα πραγματοποιηθούν, περιληπτικά είναι:

- Καθαιρέσεις, εκσκαφές χάνδακα βάθους έως 0,7m για την διέλευση των αγωγών.
- Κατασκευή βάσεων από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, για την τοποθέτηση γαλβανισμένων αγκυρίων στα οποία θα εδράζεται ο αντίστοιχος ιστός η την πάκτωση του ίδιου του ιστού. Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν εάν αυτό είναι εφικτό έτοιμες προκατασκευασμένες βάσεις με ενσωματωμένα τα αντίστοιχα φρεατία έλξης καλωδίων.
- Κατασκευή φρεατίων διέλευσης και έλξης καλωδίων, διατάσεων 40 cm x 40 cm, με χυτοσιδηרון καλυμμα (B125) και σύνδεση των φρεατίων με τις βάσεις, μέσω πλαστικό σωλήνα Φ 50 mm.

- 
- Τοποθέτηση και σύνδεση σωλήνων προστασίας καλωδίων από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος, κατά ΕΛΟΤ EN 61386, με ενσωματωμένη ατσαλίνα, διατομής Φ63 mm. Στις τομές του οδοστρώματος θα χρησιμοποιηθεί γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας 2 1/2".
  - Τοποθέτηση αγωγών τροφοδοσίας εντός των σωλήνων, με χάλκινους μονόκλωνος ή πολύκλωνος αγωγούς και μόνωση από πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC), ονομαστικής τάσης 600/1000 V, τύπου J1VV 4x6 mm<sup>2</sup>. Και 4x2,5mm<sup>2</sup> αναλόγως της γραμμής σύμφωνα με την μελέτη και του χαλκού γείωσης εντός του χάνδακα, διατομής 16 mm<sup>2</sup>.
  - Κατασκευή βάσης σκυροδέματος για το πιλλαρ, διαστάσεων 1,2 m x0,5 m και ύψους 0,90 m εκ του οποίου τουλάχιστον το μισό μέτρο θα είναι θεμελίωση. Στην βάση θα τοποθετηθεί το κιβώτιο της ηλεκτρικής διανομής με τον ηλεκτρικό πίνακα και τον ιδιαίτερο χώρο για τον μετρητή της ΔΕΔΔΗΕ.
  - Τοποθέτηση ιστών με τα αντίστοιχα φωτιστικά, όπως περιγράφονται στα σχέδια και τις περιγραφές .
  - Τοποθέτηση λοιπών φωτιστικών ενδοδαπέδιων προβολέων κλπ στις θέσεις που περιγράφονται στα σχέδια
  - Τοποθέτηση των ιστών για την εξυπηρέτηση τραπεζοκαθισμάτων
  - Κατασκευή υδραυλικής εγκατάστασης για πότισμα – τοποθέτηση βρύσης
  - Τοποθέτηση Φορτιστή αυτοκινήτων με ξεχωριστή παροχή

#### **4. Φωτιστικά**

Ενδεικτικά τα φωτιστικά που θα χρησιμοποιηθούν θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

##### **4.1. Φωτιστικό σώμα τύπου "Bollard" ισχύος έως και 10W**

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο, βαμμένο με πολυεστερική βαφή πούδρας. Το φωτιστικό θα φέρει διαυγές (κατάλληλο για φωτισμό μονοπατιών όπως απαιτεί η εγκατάσταση) προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας από πολυκαρβονικό υλικό ανθεκτικό στην υπεριώδη ακτινοβολία και τη γήρανση. Οι διαστάσεις της στήλης φωτισμού θα είναι h= 1000mm ±5%.

Κατανομή φωτεινής έντασης κατάλληλη για εφαρμογή συμμετρικού χαμηλού φωτισμού. Δείκτης χρωματικής απόδοσης: CRI ≥70 σε Θερμοκρασία χρώματος (CCT): χρώματος Λευκό (NW @4000K) . Η στερέωση πραγματοποιείται με 4 αγκύρια M12.

- Προστασία
- Στεγανότητα: IP66 κατά EN 60598 (τμήμα οπτικής μονάδας)
- Μηχανική αντοχή: IK10 κατά EN 62262 (προστατευτικό κάλυμμα).
- Προστασία από υπερτάσεις: Επιπλέον συσκευή για προστασία του τροφοδοτικού και της μονάδας LED από υπερτάσεις 10kV

#### Ηλεκτρικά & Φωτομετρικά χαρακτηριστικά

- Ονομαστική τάση εισόδου: 230V AC / 50Hz
- Κλάση μόνωσης: Class I ή II
- Ονομαστική ισχύς φωτιστικού (Ισχύς LED + Ισχύς Driver): ≤10W
- Δέσμη Φωτός: Συμμετρική δέσμη φωτός
- Φωτεινή ροή φωτιστικού LED @ Ta 25° C (μετά από θερμικές και οπτικές απώλειες) ≥1100 lm

#### 4.2. Φωτιστικού σώματος αρχιτεκτονικού τύπου προβολέα ισχύος έως και 5W.

Ο αρχιτεκτονικός προβολέας θα πρέπει να είναι μικρού μεγέθους, κατάλληλος για τοποθέτηση σε έδαφος, τοίχο ή οροφή. και να παρεμβένει στο περιβάλλον με κομψότητα και απόλυτη διακριτικότητα. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από δύο τμήματα ανοδιωμένου αλουμινίου. Η οπτική μονάδα θα φέρει προστατευτικό κατασκευασμένο από θερμικά επεξεργασμένο γυαλί υψηλής μηχανικής αντοχής. Το φωτιστικό θα φέρει μικρό βραχίονα, με δυνατότητα κλίσης για την ακριβή στόχευση του προβολέα. Το μήκος του αρχιτεκτονικού προβολέα θα είναι 95mm ±5% και το ύψος του θα είναι 110mm ±5%, (συμπεριλαμβανομένου του βραχίονα). Κατανομή φωτεινής έντασης κατάλληλη για εφαρμογή συμμετρικού φωτισμού σε μεγάλες επιφάνειες. Δείκτης χρωματικής απόδοσης: CRI ≥70 σε Θερμοκρασία χρώματος (CCT): Λευκό (NW @4000K). Η μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας να βρίσκεται εντός του σώματος.

- Προστασία
- Στεγανότητα: IP67 κατά EN 60598
- Μηχανική αντοχή: IK07 κατά EN 62262 (προστατευτικό κάλυμμα)

#### Ηλεκτρικά & Φωτομετρικά χαρακτηριστικά

- Ονομαστική τάση εισόδου: 230V AC / 50Hz
- Κλάση μόνωσης: Class I ή II
- Ονομαστική ισχύς φωτιστικού (Ισχύς LED + Ισχύς Driver): ≤5W
- Δέσμη Φωτός: Συμμετρική δέσμη 40° ±10%
- Φωτεινή ροή φωτιστικού LED @ Ta 25° C (μετά από θερμικές και οπτικές απώλειες) ≥280 lm

---

#### 4.3. Ενδοδαπέδιο φωτιστικό σώμα κυκλικού σχήματος ισχύος έως και 5W

Ενδοδαπέδιο φωτιστικό σώμα, στο οποίο συμπεριλαμβάνεται και το πλαίσιο τοποθέτησης του εντός εδάφους κατασκευασμένο από συνθετικό υλικό. Το χωνευτό μέρος του φωτιστικού σώματος θα είναι κατασκευασμένο συνθετικό υλικό ενισχυμένο με υαλοβάμβακα, ενώ το εξωτερικό κυκλικό πλαίσιο θα είναι κατασκευασμένο από ανοιξείδωτο ατσάλι. Η οπτική μονάδα θα φέρει προστατευτικό γυάλινο κάλυμμα, πάχους 12mm με αντοχή στην θερμοκρασία, την UV ακτινοβολία και στατικό βάρος 2.000kg, ημιδιαφανούς (Frosted) τύπου για μείωση της θάμβωσης και την δημιουργία διάχυτου φωτισμού. Η διάμετρος του ενδοδαπέδιου φωτιστικού θα είναι 110mm  $\pm$ 5% και το ύψος του θα είναι 70mm  $\pm$ 5%. Κατανομή φωτεινής έντασης κατάλληλη για εφαρμογή συμμετρικού φωτισμού. Δείκτης χρωματικής απόδοσης: CRI  $\geq$ 70 σε Θερμοκρασία χρώματος (CCT) χρώματος Λευκό (NW @4000K). Προκαλωδιωμένο για εύκολη και γρήγορη τοποθέτηση. Η μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας να βρίσκεται εντός του σώματος

- Προστασία
- Στεγανότητα: IP67 κατά EN 60598
- Μηχανική αντοχή: IK10κατά EN 62262 (προστατευτικό κάλυμμα)
- Ηλεκτρικά & Φωτομετρικά χαρακτηριστικά
- Ονομαστική τάση εισόδου: 230V AC / 50Hz
- Κλάση μόνωσης: Class I ή II
- Ονομαστική ισχύς φωτιστικού (Ισχύς LED + Ισχύς Driver):  $\leq$ 5W
- Δέσμη Φωτός: Συμμετρική Μεσαία φωτεινή δέσμη 25°  $\pm$ 10%
- Φωτεινή ροή φωτιστικού LED @ Ta 25° C (μετά από θερμικές και οπτικές απώλειες)  $\geq$ 260 lm

#### 4.4. Φωτιστικό σώμα κορυφής ιστού “Δισκοειδούς” σχήματος μετά του διακοσμητικού του βραχίονα

Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση απευθείας σε ιστό με απόληξη  $\Phi$ 60mm συνοδευόμενο από κατάλληλο βραχίονα τύπου «Y-fork» για την τοποθέτηση του πάνω στον ιστό σύμφωνα με το ενδεικτικό σκαρίφημα. Για λόγους ομοιομορφίας και αποφυγής προβλημάτων κατά την τοποθέτηση, ο κατασκευαστής του φωτιστικού θα παρέχει και τον βραχίονα τύπου Y. Ο σχεδιασμός του θα είναι καλαίσθητος και κομψός, δισκοειδούς μορφής, χαμηλού προφίλ, με άριστο φινίρισμα και θα ταιριάζει με το υφιστάμενο περιβάλλον. Θα είναι κατάλληλο για φωτισμό πλατειών, πεζόδρομων, πάρκων, αστικών δρόμων.

---

### Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά

Το σώμα και το επάνω κάλυμμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένα από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου, βαμμένο με πολυεστερική βαφή πούδρας υψηλής αντοχής στη διάβρωση. Το σώμα του φωτιστικού θα φέρει περιμετρικά διακοσμητικά ανάγλυφα όπως στις παρακάτω ενδεικτικές φωτογραφίες, για λόγους διακόσμησης και καλαισθησίας. Το φωτιστικό θα φέρει επίπεδο γυάλινο κάλυμμα της οπτικής μονάδας, το οποίο θα είναι μηχανικής αντοχής (IK08) και ανθεκτικό στην υπεριώδη ακτινοβολία και στη γήρανση. Κατά το άνοιγμα του φωτιστικού το άνω κάλυμμα θα συγκρατείται με ειδικό μηχανισμό ή συρματόσχοινο για εύκολη συντήρηση και με τα δύο χέρια. Σχεδιασμός για διαχρονικότητα: Εύκολα αφαιρούμενες PCB μονάδες LED για μελλοντική αντικατάσταση, εύκολη συντήρηση και αντικατάσταση ηλεκτρικών μερών.

### Οπτική μονάδα

Το σύστημα οπτικής μετάδοσης θα αποτελείται από στοιχεία LED με κατάλληλους ακρυλικούς (PMMA) φακούς υψηλής θερμικής αντοχής για αντοχή έναντι του κιτρινίσματος. Η κατανομή φωτεινής έντασης θα είναι ασύμμετρη, κατάλληλη για την εφαρμογή. Το φωτιστικό σώμα θα διαθέτρι κύκλωμα LED bypass με κατάλληλη συνδεσμολογία των LED chips στην πλακέτα PCB, ώστε να μη διακόπτεται η λειτουργία τους σε περίπτωση διακοπής-αστοχίας λειτουργίας ενός εξ' αυτών. Μειωμένη εκπομπή φωτός άνω των 90ο ( $U_0=0$ ) σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση BUG IES TM-15-11 για περιορισμό της φωτορρύπανσης. Η διατήρηση της φωτεινής ροής των LED @ 25oC (κατά LM80-08 & TM21) θα είναι: L90@ 100.000 ώρες για ρεύμαλειτουργίας ίσο ή μεγαλύτερο αυτού των LED chips εντός του φωτιστικού και για θερμοκρασία  $T_{sp} \geq 85oC$  (δυσμενέστερη περίπτωση). Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης του φωτιστικού θα είναι  $CRI \geq 70$  σε Θερμοκρασία χρώματος (CCT), χρώματος Λευκό (NW @4000K).

### Σύστημα ελέγχου (driver)

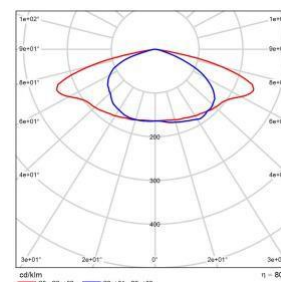
- Αυτόματο σύστημα θερμικής προστασίας του ίδιου του τροφοδοτικού (Driver Over Temperature Protection)

### Προστασία

- Προστασία από υπερτάσεις: Επιπλέον συσκευή για προστασία του τροφοδοτικού και της μονάδας LED από υπερτάσεις 10kV
- Στεγανότητα: IP66 κατά EN 60598 (τμήμα των ηλεκτρικών μερών & τμήμα οπτικής μονάδας)
- Μηχανική αντοχή:  $\geq IK08$  κατά EN 62262 (γυάλινο επίπεδο προστατευτικό κάλυμμα).

### Ηλεκτρικά & Φωτομετρικά χαρακτηριστικά

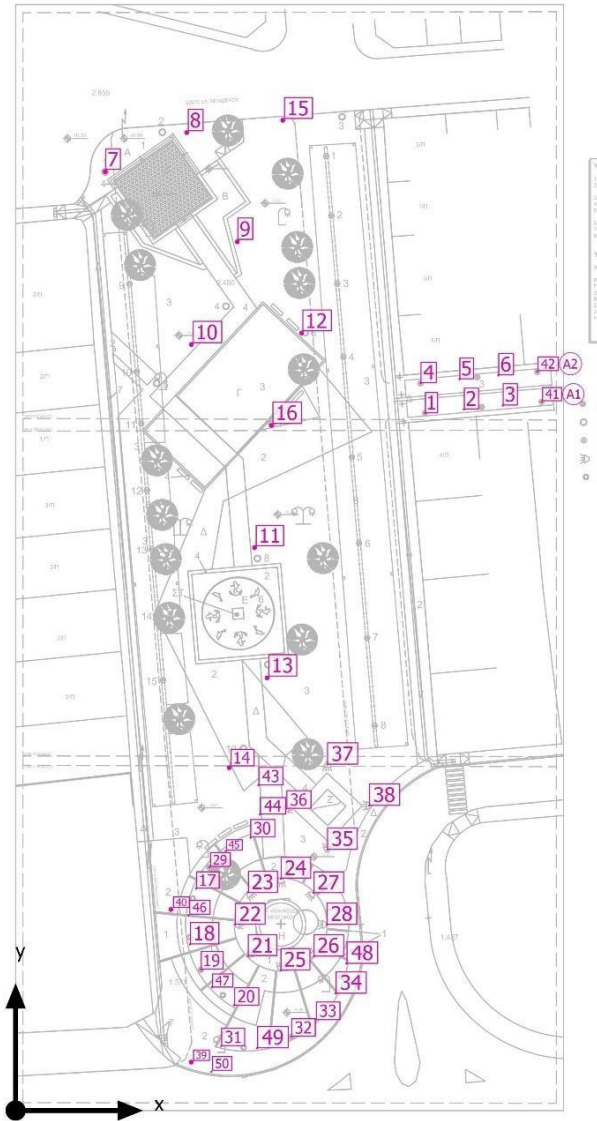
- Ονομαστική τάση εισόδου: 230V AC / 50Hz
- Εύρος τάσης εισόδου: τουλάχιστον 220-240VAC
- Συντελεστής ισχύος:  $\geq 0,9$  (σε πλήρες φορτίο)
- Κλάση μόνωσης: Class I ή II
- Ονομαστική ισχύς φωτιστικού (Ισχύς LED + Ισχύς Driver):  $\leq 40W$
- Φωτεινή ροή φωτιστικού @ Ta 25° C (μετά από θερμικές και οπτικές απώλειες)  $\geq 5.200 \text{ lm}$
- Ενδεικτική κατανομή φωτός:  
(Κατηγοριοποίηση συστήματος φωτεινής εκπομπής)  
Ασύμμετρη κατανομή



Προδιαγραφές διακοσμητικού βραχίονα Δισκοειδούς φωτιστικού τύπου “Υ”, για τοποθέτηση επί κορυφής ιστού Φ60mm.

Ο βραχίονας τύπου «Υ» θα συνδέεται με το φωτιστικό από 2 πλευρές μέσω κατάλληλων υποδοχών και μέσω των 2 διατάξεων στήριξης θα δίνεται η δυνατότητα κλίσης του φωτιστικού έως και +15 μοίρες για βέλτιστη προσαρμογή της φωτοτεχνίας. Ο βραχίονας θα είναι κατασκευασμένος από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο, βαμμένος με πολυεστερική βαφή πούδρας σε χρώμα AKZO 900. Το συνολικό ύψος που θα δίνεται στη διάταξη μαζί με τις διαστάσεις του φωτιστικού θα είναι 850mm $\pm$ 5%. Το κάτω μέρος του βραχίονα, θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση σε κορυφή ιστού Φ60mm ενώ οι εξωτερικές διαστάσεις της βάσης του θα είναι Φ76mm.





Εικόνα 1 Τοποθέτηση φωτιστικών στην πλατεία

---

#### 4.5. Πιστοποιήσεις φωτιστικών

Το φωτιστικά που θα τοποθετηθούν θα πρέπει να καλύπτουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά που αναφέρονται παραπάνω και να συνοδεύεται από όλες τις πιστοποιήσεις-διασφαλίσεις που ακολουθούν που θα υποβληθούν προς έγκριση από την αρμόδια υπηρεσία του έργου πριν την τοποθέτησή τους.

- Τεχνικό φυλλάδιο φωτιστικού
- Τεχνικό φυλλάδιο φωτιστικού μαζί με τον προσφερόμενο βραχίονα τύπου Υ
- Δήλωση συμμόρφωσης CE
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ασφάλειας και ποιότητας τύπου ENEC
- Πιστοποιητικά ISO 9001:2015 και ISO 14001:2015 για το εργοστάσιο κατασκευής από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης.
- Έγγραφο φωτομετρικών δεδομένων του κατασκευαστή των φωτιστικών (ισχύς, φωτεινή ροή φωτιστικού, CRI, CCT κ.ά.).
- Πιστοποιητικό διαπίστευσης ISO 17025 του φωτομετρικού εργαστηρίου για διενέργεια μετρήσεων σύμφωνα με τα πρότυπα EN 13032-4 ή IES LM79-08. Αποδεκτοί φορείς διαπίστευσης είναι οι φορείς EA MLA.
- Έκθεση LM80 διατήρησης της φωτεινής ροής των LED chips.
- Πλήρη φωτοτεχνικά στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies, κατάλληλα για άμεση εισαγωγή σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών (DIALUX, RELUX κ.α.). Θα πρέπει να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση διαπιστευμένου φωτομετρικού εργαστηρίου.
- Φωτοτεχνική Μελέτη (σε έντυπη και ψηφιακή μορφή) η οποία θα καλύπτει τις απαιτήσεις φωτισμού του της περιοχής τοποθέτησης των φωτιστικών.
- Εργοστασιακή εγγύηση του φωτιστικού τουλάχιστον 5 έτη συνοδευόμενη από τους γραπτούς όρους εγγύησης του κατασκευαστή.
- Δήλωση του κατασκευαστή των φωτιστικών για όλα τα επιμέρους τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία δεν είναι εμφανή στα επίσημα τεχνικά φυλλάδια τους (όπου και εάν απαιτείται).

## 5. Ιστοί FRP

Οι ιστοί των φωτιστικών που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τύπου FRP . Οι ιστοί θα στερεωθούν στο έδαφος με πάκτωση σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των ιστών. Ο συνθετικός πολυεστερικός ιστός θα είναι ένας συνδυασμός πολυεστερικών ρητινών, υάλινων υφασμάτων και υάλινων ινών για την δημιουργία ενός υλικού με παραμέτρους υψηλής αντοχής, κατάλληλο για την παραγωγή ιστών φωτισμού.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή συνθετικών ιστών απαιτούνται να:

- πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου EN 40-7 που επιβεβαιώνονται από το ισχύον πιστοποιητικό που εκδίδεται από αναγνωρισμένο οργανισμό της ΕΕ
- οι ενισχυτικές ίνες από γυαλί τύπου Ε που πληρούν τις απαιτήσεις που περιγράφονται στο Παράρτημα Α του EN 40-7 να προστατεύονται με ανθεκτική ρητίνη (Gel coat) στην υπεριώδη ακτινοβολία UV.

Η πολυμερής ρητίνη πρέπει να έχει μηχανικές ιδιότητες και αντοχή προσαρμοσμένη στις περιβαλλοντικές συνθήκες και κατάλληλη για τη σχεδιασμένη διάρκεια ζωής του ιστού.

Οι σύνδεσμοι και οι συνδετήρες πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από πολυμερή σύνθετα υλικά ή άλλα υλικά με ισοδύναμη ή αυξημένη αντοχή.

Χρωματισμός - απαιτείται η χρήση μιας στρώσης ρητίνης (Gel coat) στο επιθυμητό χρώμα  
Φινίρισμα κοπής - όλα τα κομμένα άκρα στις άκρες του ιστού ή στα ανοίγματα θα πρέπει να είναι καλά τροχισμένα και δεν πρέπει να έχουν καμία ρωγμή ή θραύση.

Στο πάνω μέρος, στη θέση στήριξης του φωτιστικού θα πρέπει να φέρει χιτώνιο (κάλυμμα στεγανοποίησης) που προστατεύει από την διείσδυση του νερού εντός του ιστού και προστατεύει από μηχανικούς και ατμοσφαιρικούς παράγοντες. Ο ιστός φωτισμού πρέπει να τερματίζεται με επιστήλιο που δεν διαβρώνεται - διάμετρου 60mm και ύψους 130mm, για τη στήριξη των φωτιστικών κορυφής.

Συστήνεται το φωτιστικό να φέρει αντικεραυνικό σύστημα εκκένωσης Class II που προστατεύει από κεραυνούς.

Στο κάτω μέρος, οι δομές στήριξης φωτισμού πρέπει να έχουν μια θύρα για ακροκιβώτιο, με επίπεδο προστασίας όχι λιγότερο από: IP 44 και IK 10 επιβεβαιωμένο από κατάλληλο πιστοποιητικό. Διάσταση θυρών: 400x85mm.

Οι ιστοί για περίοδο τουλάχιστον 5 ετών, πρέπει να προστατεύονται από τη διάβρωση, από τις επιβλαβείς επιπτώσεις του οδικού αλατιού, των φυτοφαρμάκων και των ζωικών ούρων χωρίς επιπλέον κόστος.

Οι ιστοί θα πρέπει να υπόκεινται σε ανακύκλωση 100% και σε χαμηλές εκπομπές CO<sub>2</sub> κατά την παραγωγή και τη μεταφορά τους λόγω και του μικρού τους βάρους.

Οι ιστοί πρέπει να έχουν δοκιμαστεί για αντοχή στους μύκητες με βάση την τυπική πρακτική ASTM G21-96 για τον προσδιορισμό της αντίστασης των συνθετικών πολυμερών υλικών στους μύκητες

Οι μηχανικές ιδιότητες των λαμβανόμενων στρώσεων πρέπει να προσδιορίζονται σύμφωνα με το Παράρτημα C του EN-PN 40-7.

Όλα τα προϊόντα που περιλαμβάνονται στο αντικείμενο της σύμβασης πρέπει να είναι καινούριας κατασκευής και κατασκευασμένα όχι αργότερα από 12 μήνες από την ημερομηνία εγκατάστασης.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή και την τεχνολογία των πολυεστερικών ιστών πρέπει να διασφαλίζουν:

A. Περίοδο εγγύησης 5 ετών που επιβεβαιώνεται από κατάλληλο έγγραφο που εκδίδεται από τον κατασκευαστή και αφορά ιστούς με γαλβανισμένη εν θερμώ βάση αγκύρωσης. Οι ιστοί, μετά την εγκατάσταση και κατά τη διάρκεια της λειτουργίας δεν απαιτούν πρόσθετη προστασία και επισκευές σε ελαττώματα της επίστρωσης.

B. Δεκαετή περίοδο εγγύησης χωρίς συντήρηση που επιβεβαιώνεται από κατάλληλο έγγραφο που εκδίδεται από τον κατασκευαστή για ιστούς με απευθείας έμπηξη στο έδαφος.

Όπου είναι εφικτό, οι ιστοί χωρίς θεμέλια θα πρέπει να ενισχύονται με λύσεις που εμποδίζουν τη δομή να βυθιστεί στο έδαφος.

Ο προμηθευτής του ιστού θα πρέπει να διασφαλίζεται με σύστημα ποιοτικής διαχείρισης ISO9001:2015

## **6. Ηλεκτρικό δίκτυο – Γειώσεις**

Το ηλεκτρικό δίκτυο από το πύλλαρ μέχρι τα Φ.Σ. που τροφοδοτεί θα είναι υπόγειο. Τα υπόγεια καλώδια θα προστατεύονται με την τοποθέτηση τους μέσα σε σωλήνες.

Οι σωλήνες διέλευσης των καλωδίων θα είναι από PE εξωτερικής διαμέτρου 90χλστ, ονομαστικής πίεσης 6 ατμοσφαιρών. Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται σε βάθος περίπου 70 εκ. Σε περιπτώσεις που απαιτείται ιδιαίτερη μηχανική αντοχή των σωληνών όπως στις διαβάσεις των δρόμων, το δίκτυο σωληνώσεων θα κατασκευάζεται με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου (ISO MEDIUM βαρείς - Πράσινη ετικέτα) Φ 2 1/2".

Στις διαβάσεις των δρόμων θα προβλέπεται πάντοτε ένας επί πλέον σωλήνας, οι δε σωλήνες στη περίπτωση αυτή θα προστατεύονται με εγκιβωτισμό τους μέσα σε οπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με τις λεπτομέρειες που δίνονται στα Πρότυπα Κατασκευής Έργων (Π.Κ.Ε.) Τα άκρα των σωληνών αυτών θα καταλήγουν πάντα σε φρεάτιο καλωδίων.

Το υπόγειο δίκτυο θα κατασκευαστεί με καλώδια τύπου E1VV-R(NYY) διατομής 4x10 και 4x6mm<sup>2</sup>. Σε κάθε σωλήνα θα τοποθετείται ένα μόνο καλώδιο τροφοδοσίας των ιστών. Τα καλώδια θα τοποθετηθούν μέσα σε πλαστικούς σωλήνες από πολυαιθυλένιο Φ 63 mm, 6 atm Σε κάθε σωλήνα, τοποθετείται ένα μόνο καλώδια τροφοδοσίας

Για το τράβηγμα των καλωδίων στο υπόγειο δίκτυο θα προβλεφθούν φρεάτια. Προβλέπεται πάντοτε ένα φρεάτιο στη προκατασκευασμένη βάση κάθε ιστού ενσωματωμένο σ' αυτή. Μεμονωμένα φρεάτια θα προβλέπονται στις διελεύσεις δρόμων, κλπ.

#### 6.1. Γειώσεις

Για την γείωση της εγκατάστασης οδικού φωτισμού θα προβλεφθεί γυμνός χάλκινος αγωγός πολύκλωνος διατομής 16mm<sup>2</sup>, ο οποίος θα εγκατασταθεί μέσα στο έδαφος και θα οδεύει παράλληλα (στην ίδια τάφρο) με το τροφοδοτικό καλώδιο των ιστών.

Το ακροκιβώτιο κάθε ιστού θα συνδέεται με τον αγωγό γείωσης μέσω γυμνού χάλκινου μονόκλωνου αγωγού διατομής 6mm<sup>2</sup>. Η σύνδεση των δύο αγωγών θα γίνεται με τη βοήθεια σφιγκτήρων μέσα στο φρεάτιο της βάσης του σιδηροίσιτου, από όπου περνάει και ο αγωγός γείωσης.

Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί επίσης προς τη στεγανή διανομή μέσα στο πύλλαρ.

Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί τέλος και προς πλάκες γείωσης. Πλάκες γείωσης προβλέπονται στο τέλος κάθε τροφοδοτικής γραμμής καθώς και σε κάθε Πύλλαρ.

Οι πλάκες γείωσης θα κατασκευασθούν από πλάκες χαλκού διαστάσεων 500x500x5χλστ και θα εγκατασταθούν μέσα στο έδαφος σε βάθος 1,0 μ.

#### 6.2. Εκσκαφή και επανεπίχωση τάφρων

Για την τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων θα διανοίγονται τάφροι βάθους 70 cm και πλάτους 30 cm με στάθμη πυθμένα 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. Μετά τοποθετείται η προστασία των σωλήνων με τσιμεντόπλακες και το υπολειπόμενο βάθος μέχρι την επιφάνεια συμπληρώνεται με κατάλληλα υλικά επιχωμάτων

Η τελική επιφάνεια θα αποκαθίσταται στην προηγούμενη μορφή της

### 7. Υδραυλικές εγκαταστάσεις

Θα προβλεφθεί άρδευση τόσο των δέντρων και των θάμνων που θα φυτευθούν στα πεζοδρόμια, όσο και των θάμνων και διακοσμητικών φυτών στα παρτέρια. Συμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης Η παροχή νερού θα εξασφαλίζεται από την ΔΕΥΑ.

Στην πλατεία θα τοποθετηθεί προγραμματιστής άρδευσης ρεύματος, συλλέκτης αντίστοιχων στάσεων, ηλεκτροβάνες και φρεάτια. Τα δίκτυα περιλαμβάνουν:

- Τοποθέτηση σωλήνα από πολυαιθυλένιο PE-25, 10 atm για πότισμα δέντρων και θάμνων μέσω αυτορυθμιζόμενου σταλάκτη παροχής 120lt/h.
- Για την άρδευση δέντρων και θάμνων χρησιμοποιείται εμφανής σωλήνας PE-25,

10 atm στον οποίο καρφώνονται αυτορυθμιζόμενοι σταλάκτες.

- Για λόγους προστασίας, αλλά και για διευκόλυνση σε μελλοντική αντικατάστασή τους, οι σωλήνες κάτω από πλακόστρωση ή εντός σκυροδέματος, θα οδεύουν εντός σωλήνων σπιράλ, επίσης από πολυαιθυλένιο, εξωτερικής διαμέτρου Φ35mm.
- Επίσης θα κατασκευαστεί δίκτυο πόσιμου νερού από σωλήνες πολυαιθυλενίου Φ16Χ2mm μέσα σε σωλήνα προστασίας σπιράλ, το φρεάτιο σύνδεσης με το δίκτυο της ΔΕΥΑ μέσω παροχής 1/2", σφαιρικούς διακόπτες που θα καταλήγει σε κρουνό (βρύση) ορειχάλκινο, πατητό 1/2". Στην θέση της βρύσης θα κατασκευαστεί δίκτυο αποχέτευσης από σωλήνες PVC Φ75/6 atm, φρεάτιο σύνδεσης με αγωγό της ΔΕΥΑ

#### **8. ΦΟΡΤΙΣΤΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ 2x22KW**

Στην νότια πλευρά της πλατείας θα εγκατασταθεί Τριφασικός AC Φορτιστής αυτοκινήτων 2x22kW σε επιδαπέδια βάση. Ο φορτιστής θα τροφοδοτείται από ξεχωριστή παροχή με δικό του πλίνθα με παροχή Νο 4 (3x80A) . Η όλη εγκατάσταση του φορτιστή θα γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στην υπ' Αριθμ. 42863/438 Αποφ ΦΕΚ 2040B/04-06-2019 «Καθορισμός των όρων, των προϋποθέσεων και των τεχνικών προδιαγραφών για την εγκατάσταση συσκευών φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων»

Ο φορτιστής με εναλλασσόμενη τάση εξόδου AC, θα παρέχει δύο εξόδους φόρτισης μέγιστης ισχύος 22kW και μικρούς χρόνους φόρτισης, οι οποίοι θα εξαρτώνται από το μέγιστο ρεύμα φόρτισης του κάθε συνδεδεμένου οχήματος. Τα δύο συνδεδεμένα οχήματα θα μπορούν να φορτίζουν με την μέγιστη ισχύ των 22kW ταυτόχρονα, χωρίς να γίνεται διαμοιρασμός της διαθέσιμης ισχύος, με αποτέλεσμα ταχύτερη φόρτιση των οχημάτων. Θα τροφοδοτείται από τριφασική παροχή με ονομαστική τάση δικτύου 400 V/63A και κάθε έξοδος θα διαθέτει τη δική της LCD οθόνη 4,3", όπου μπορεί να γίνεται ο έλεγχος και η επίβλεψη της κατάστασης λειτουργίας κάθε εξόδου ξεχωριστά.

Η διαχείριση των φορτιστών θα πραγματοποιείται μέσω RFID (MIFARE) και πρωτόκολλο επικοινωνίας S2W, κρυπτογραφημένο βάσει του πρωτοκόλλου TLS 1.2, όπως επίσης και μέσω του πρωτοκόλλου επικοινωνίας OCPP 1.6 JSON. Τα δεδομένα κάθε πελάτη που αποθηκεύονται στη μνήμη του φορτιστή θα είναι κρυπτογραφημένα, τόσο στο chip όσο και στην επικοινωνία, ώστε σε περίπτωση υποκλοπής δεδομένων πελατών, όλα να είναι κρυπτογραφημένα. Το περίβλημά του θα διαθέτει δείκτη μηχανικής καταπόνησης IK10 (εκτός από το σημείο της οθόνης) και IP55.

Θα κατασκευάζεται είτε με Type 2 πρίζα με καπάκι ή με mode 3 ενσωματωμένο καλώδιο με ακροφύσιο Type 2 μήκους 5m. Ο φορτιστής θα συμπεριλαμβάνει ενσωματωμένη ασφάλεια υπερέντασης Type C σε κάθε έξοδο, αντικεραυνική προστασία, προστασία υπέρτασης και υπότασης, προστασία διαρροής ηλεκτρικού ρεύματος RCD με δυνατότητα ανίχνευσης ac ρεύματος διαρροής 30mA & dc ρεύματος 6mA (RCD Type B)

ΕΡΓΟ:

---

σε κάθε έξοδο, προστασία από υπερθέρμανση όπως επίσης και εντοπισμό απώλειας γείωσης.

Θα διαθέτει ενσωματωμένο μετρητή ενέργειας 3 φάσεων με MID πιστοποίηση σε κάθε έξοδο και θα συνδέεται στο διαδίκτυο μέσω Ethernet ή Wi-Fi & 3G/4G. Θα τοποθετηθεί στο έδαφος μέσω στιβαρής, μεταλλικής επιδαπέδιας βάσης στήριξης, στην οποία θα υπάρχει επαρκής χώρος για την τοποθέτηση του μετρητή του ΔΕΔΔΗΕ. Ο φορτιστής θα διαθέτει CE και θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα παρακάτω ευρωπαϊκά πρότυπα IEC 61851-1:2017, EN 62196-1:2014, EN 62196-2:2017. Ο έλεγχος και η διαχείριση του θα γίνεται εύκολα μέσω πλατφόρμας διαχείρισης φορτιστών και μέσω application. Και θα έχει εγγύηση καλής λειτουργίας 2 ετών, δυνατότητα τεχνικής υποστήριξης σε ηπειρωτική Ελλάδα εντός 24 ωρών

**Λαμία, 30 - 05 -2022**  
**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

**Λαμία, 30 - 05 -2022**  
**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**  
**Ο Προϊστάμενος Τ.Δ.Π.**

**Λαμία, 30 - 05 -2022**  
**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**  
**Ο Αν. Προϊστάμενος**  
**Δ.Τ.Ε./Π.Σ.Ε.**

Χρυσάνθη Κοντακσή  
Πολ/κός Μηχ/κός Α΄β

Λάμπρος Συλεούνης  
Αρχιτέκτων Μηχ/κός Α΄β.

Αθ..Ζωβοίλη  
Τοπ/φος Μηχ/κός Α΄β.

**ΣΠΥΡΟΣ**  
**ΜΑΡΑΖΙΑΡΗΣ**  
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός Α΄β

Με την αριθμό πρωτ.809/07-06-2022 (Αρ.Πρακτ.21, Θέμα 23<sup>ο</sup>) απόφαση της Οικονομικής Επιτροπής (ΑΔΑ: Ω3ΨΣ7ΛΗ-ΞΙΜ)

**ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ**