



**Παραδειγματικά Έργα Αναπλάσεων Οδών στους  
Πόλους της Πολιτιστικής Διαδρομής “Τριλογία  
της Αττικής” Λαύριο και Ελευσίνα:  
Β' Υποέργο: Ανάπλαση Οδού Μίκη Θεοδωράκη πέριξ  
του μνημείου της Γαλλικής Μεταλλευτικής Σκάλας στο  
Λαύριο**

**Έκδοση 1**

**Φεβρουάριος 2024**



## Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή .....	4
1.1	Συμβατικά Στοιχεία .....	4
1.2	Αντικείμενο .....	4
1.3	Ομάδα Μελέτης .....	6
1.4	Ευχαριστίες .....	6
2	Υφιστάμενη Κατάσταση .....	7
2.1	Περιοχή Μελέτης .....	7
2.2	Διαθέσιμα Στοιχεία – Σχετικές Μελέτες .....	8
2.3	Ανάλυση Υφιστάμενης κατάστασης .....	8
2.3.1	Οδός Μίκη Θεοδωράκη .....	12
2.3.2	Πεζόδρομος .....	12
2.3.3	Οδός Αισωπίδη .....	13
3	Τοπογραφική Αποτύπωση .....	14
4	Μελέτη Οδοποιίας .....	15
4.1	Εφαρμοστέοι Κανονισμοί – Οδηγίες .....	15
4.2	Οδός Μίκη Θεοδωράκη .....	15
4.2.1	Τυπικές Διατομές και Γεωμετρικά Χαρακτηριστικά .....	15
4.3	Πεζόδρομος .....	17
4.4	Οδός Αισωπίδη .....	19
4.5	Οδοστρώματα .....	22
4.6	Τεχνικά Έργα .....	23
4.7	Δίκτυα Ο.Κ.Ω. ....	23
4.8	Αρχαιολογικές Έρευνες .....	23
5	Αποχέτευση - Αποστράγγιση Ομβρίων .....	24
5.1	Υφιστάμενη Κατάσταση – Ιστορικό .....	24
5.2	Αποχέτευση Ομβρίων προτεινόμενων έργων .....	24
6	Μελέτη Οριζόντιας και Κατακόρυφης Σήμανσης .....	25
6.1	Κατακόρυφη Σήμανση .....	25
6.2	Οριζόντια Σήμανση .....	27
7	Αρχιτεκτονική Μελέτη .....	29
7.1	Αρχές Σχεδιασμού .....	29
7.2	Περιγραφή των Επεμβάσεων .....	29
7.3	Ενδεικτικά υλικά .....	31
7.4	Προσβασιμότητα .....	32
7.5	Αστικός Εξοπλισμός .....	33
7.6	Αστική Φύτευση .....	33

7.6.1	Προτεινόμενη Φύτευση.....	33
7.6.2	Άρδευση.....	34
7.7	Γενικές Επισημάνσεις.....	35
8	Η/Μ Μελέτη.....	36
8.1	Αρχές Σχεδιασμού.....	36
8.2	Εγκατάσταση Ηλεκτροφωτισμού.....	38
9	Περιγραφή Προτεινόμενων Εργασιών.....	42
	Παράρτημα Ι.....	44
	(Προμετρήσεις - Προϋπολογισμός).....	44
	Παράρτημα ΙΙ.....	45
	(Τεχνικοί Υπολογισμοί Η/Μ Έργων).....	45

## Πίνακες

Πίνακας 1:	Ομάδα Μελέτης Έργου.....	6
Πίνακας 2:	Στοιχεία Οριζοντιογραφίας.....	17
Πίνακας 3:	Στοιχεία Μηκοτομής.....	17
Πίνακας 4:	Στοιχεία Οριζοντιογραφίας.....	19
Πίνακας 5:	Στοιχεία Μηκοτομής.....	19
Πίνακας 6:	Υλικά Οδοστρωσίας οδός Μίκη Θεοδωράκη.....	22
Πίνακας 7:	Υλικά Οδοστρωσίας οδός Πεζόδρομος.....	22
Πίνακας 8:	Υλικά Οδοστρωσίας οδός Αισωπίδη.....	23
Πίνακας 7:	Μεγέθη Πινακίδων ανάλογα ανώτατου ορίου ταχύτητας οδού (Πίνακας Ε2-1, ΟΜΟΕ-ΚΣΟ).....	26

## Εικόνες

Εικόνα 1:	Προτεινόμενο Παραδειγματικό Έργο.....	7
Εικόνα 2:	Απόσπασμα ΓΠΣ Λαυρίου.....	8
Εικόνα 3:	Άποψη οδού Μίκη Θεοδωράκη με κατεύθυνση προς το κέντρο του Λαυρίου.....	9
Εικόνα 4:	Άποψη οδού Μίκη Θεοδωράκη με κατεύθυνση προς Αθήνα.....	10
Εικόνα 5:	Άποψη οδού Μίκη Θεοδωράκη σε επαφή με τον Βόρειο τοίχο της Σκάλας.....	10
Εικόνα 6:	Υφιστάμενο πεζοδρόμιο Οδός Κουντουριώτη (συνέχεια Μίκη Θεοδωράκη) – Είσοδος στη μαρίνα.....	11
Εικόνα 7:	Υφιστάμενο πεζοδρόμιο στην έξοδο από τη μαρίνα.....	11
Εικόνα 8:	Υφιστάμενο πεζοδρόμιο ανατολικά.....	12
Εικόνα 9:	Άποψη Πεζοδρόμου, συμβολή με την οδό Μίκη Θεοδωράκη.....	13
Εικόνα 10:	Απόσπασμα Οριζοντιογραφίας (Ηλιδα Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε. - 2023).....	16
Εικόνα 11:	Διάταξη ανάσχεσης ταχύτητας (Πηγή: ΟΜΟΕ ΚΣΟ – Παράρτημα Ε).....	28

Εικόνα 12: Κάδος Μικροαπορριμμάτων τύπου FIORE by City Design.....	33
Εικόνα 13: Φωτιστικό σώμα ασύμμετρης κατανομής (Ενδεικτικός Τύπος: Disano / 3590 Ischia 48W - 3000K) .....	37
Εικόνα 14: Φωτιστικό Οδοφωτισμού Ισχύος 67W (Ενδεικτικός Τύπος: Disano / 3478 MiniGioni 67W 3000K). .....	37
Εικόνα 15: Φωτιστικό κορυφής ιστού με LEDs (Ενδεικτικός Τύπος: SIMES / Tomorrow S.2136W) .....	37
Εικόνα 16: Φωτιστικό τύπου bollard με LEDs (Ενδεικτικός Τύπος: SIMES / Tomorrow S.2141W) .....	38

## 1 Εισαγωγή

### 1.1 Συμβατικά Στοιχεία

Η παρούσα μελέτη εκπονείται στο πλαίσιο της από 05/07/2024 σύμβασης μεταξύ του Σωματείου «ΔΙΑΖΩΜΑ» και της εταιρίας Γ. Νέλλας και ΣΙΑ Ε.Ε. (δ.τ. ΑΒΑΡΙΣ) για την ανάθεση του έργου: «Παραδειγματικά Έργα Αναπλάσεων Οδών στους Πόλους της Πολιτιστικής Διαδρομής “Τριλογία της Αττικής” Λαύριο και Ελευσίνα».

Το παρόν τεύχος αποτελεί το παραδοτέο για το Α' Υποέργο: Ανάπλαση Οδού Μίκη Θεοδωράκη περίξ του μνημείου της Γαλλικής Μεταλλευτικής Σκάλας στο Λαύριο.

### 1.2 Αντικείμενο

Σε συνέχεια της συγκοινωνιακής μελέτης για τη λεωφορειακή σύνδεση των πόλων της Πολιτιστικής Διαδρομής «Τριλογία της Αττικής», στο σκέλος της πρότασης που αφορά τη λεωφορειακή γραμμή Αθήνα – Λαύριο (ΔΙΑΖΩΜΑ), έχει επιλεγεί ως παραδειγματικό έργο για το Λαύριο ο ανασχεδιασμός της υφιστάμενης οδού Μίκη Θεοδωράκη καθ' όλο το μήκος του τμήματός της από τη διασταύρωση με την οδό Ιωάννη Αισωπίδη έως τη διασταύρωση με την οδό Ακτή Εθνικής Αντίστασης (διαμόρφωση αμφίδρομου κυκλοφοριακού χώρου, σταθερού πλάτους και εκατέρων πεζοδρομίων).

Το προτεινόμενο παραδειγματικό έργο, αποσκοπεί στη διαμόρφωση ενός ασφαλούς και άνετου κυκλοφοριακού περιβάλλοντος για οχήματα και πεζούς στην ευρύτερη περιοχή του μνημείου, καθώς και στην προστασία του από την κυκλοφορία – κυρίως βαρέων - οχημάτων.

Αναλυτικά, οι επιμέρους παρεμβάσεις, παρατίθενται ακολούθως.

- Οδός Μίκη Θεοδωράκη
  - Διαμόρφωση κυκλοφοριακού χώρου, αμφίδρομης κυκλοφορίας, σταθερού πλάτους.
  - Διαμόρφωση πεζοδρομίων εκατέρωθεν, για την ασφαλή και άνετη πεζή μετακίνηση:
    - κατά μήκος του κατάντη (νοτίου) πεζοδρομίου της οδού έως τη Γαλλική Μεταλλευτική Σκάλα (πρόκειται για σύνδεση των ήδη διαμορφωμένων πεζοδρομίων εκατέρωθεν του μνημείου),
    - κατά μήκος του ανάντη (βορείου) πεζοδρομίου της οδού (πρόκειται για σύνδεση των ήδη διαμορφωμένων πεζοδρομίων εκατέρωθεν).
  - Διαμόρφωση διάβασης πεζών για την ασφαλή προσπέλαση του μνημείου από τη στάση αφετηρίας/τέρματος των λεωφορειακών γραμμών της Πολιτιστικής Διαδρομής «Τριλογία της Αττικής», Αθήνα – Λαυρεωτική και τοπική Λαυρεωτικής, στον πρόσφατα διαμορφωμένο πεζόδρομο, έναντι του μνημείου.
- Διαμόρφωση Διασταυρώσεων:
  - Μίκη Θεοδωράκη – Ιωάννη Αισωπίδη
  - Μίκη Θεοδωράκη – Σωτήρη Σπετσιώτη
  - Μίκη Θεοδωράκη – Πεζόδρομος, ώστε να εξυπηρετείται η κίνηση των λεωφορείων
  - Ιωάννη Αισωπίδη – Πεζόδρομος, ώστε να εξυπηρετείται η κίνηση των λεωφορείων
  - Πρόσβαση υπαίθριου χώρου στάθμευσης αλιευτικού καταφυγίου πλησίον μνημείου (εντός χερσαίας ζώνης Λιμένα Λαυρίου)

- Τοπική οδός διαμορφωμένη με κυβόλιθους (Πεζόδρομος)
  - Διαμόρφωση αφετηρίας/τέρματος των λεωφορειακών γραμμών της Πολιτιστικής Διαδρομής «Τριλογία της Αττικής» Αθήνα – Λαυρεωτική και τοπική Λαυρεωτικής για την ασφαλή παραμονή των οχημάτων κατά την επι/αποβίβαση επιβατών και την αναμονή έναρξης δρομολογίου.
  - Τοποθέτηση εξοπλισμού στάσης (στέγαστρο, πινακίδες σταθερών μηνυμάτων με το όνομα της στάσης, τις εξυπηρετούμενες λεωφορειακές γραμμές, τα δρομολόγια, πινακίδα τηλεματικής, φωτισμό, καλάθι απορριμμάτων).
- Οδός Αισωπίδη
  - Διαμόρφωση κυκλοφοριακού χώρου μονής κατεύθυνσης
  - Διαμόρφωση πεζοδρομίων εκατέρωθεν, για την ασφαλή και άνετη πεζή μετακίνηση
  - Διαμόρφωση ζώνης στάθμευσης

Η πλήρης μελέτη του προτεινόμενου έργου περιλαμβάνει:

1. Τοπογραφική αποτύπωση των οδών Μίκη Θεοδωράκη, Σπηρίου Σπετσιώτη, Ιωάννη Αισωπίδη, «πεζόδρομος», Ακτή Εθνικής Αντίστασης και των οικοδομικών τετραγώνων που περικλείουν,
2. Μελέτη οδοποιίας της οδού Μίκη Θεοδωράκη και των διασταυρώσεων αυτής με το τοπικό οδικό δίκτυο και τις προσβάσεις της χερσαίας ζώνης λιμένα Λαυρίου, σε επίπεδο οριστικής μελέτης και μελέτης εφαρμογής,
3. Μελέτη οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης όλων των οδών και διασταυρώσεων,
4. Υδραυλική μελέτη, όλων των οδών και διασταυρώσεων, σε επίπεδο οριστικής μελέτης,
5. Αρχιτεκτονική μελέτη διαμόρφωσης ελεύθερων χώρων για τα πεζοδρόμια και ελεύθερου χώρου πέριξ του μνημείου,
6. Ηλεκτρομηχανολογική μελέτη όλων των προτεινόμενων έργων,
7. Σύνταξη Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας και Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας,
8. Σύνταξη Τευχών Δημοπράτησης.

### 1.3 Ομάδα Μελέτης

Η ομάδα που εκπόνησε την παρούσα μελέτη αποτελείται από το παρακάτω επιστημονικό προσωπικό διαφορετικών ειδικοτήτων:

<b>ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟ ΕΡΓΟ ΛΑΥΡΙΟ – ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ</b>	
<b>Τοπογραφική Αποτύπωση</b>	
<b>Κουβάς Νικόλαος:</b>	Διπλ. Αγρ. & Τοπογράφος Μηχανικός Ε.Μ.Π.
<b>Ντζουροπάνου Δήμητρα</b>	Διπλ. Αγρ. & Τοπογράφος Μηχανικός Ε.Μ.Π. – Συγκοινωνιολόγος
<b>Μελέτη Οδοποιίας, Υδραυλική Μελέτη και Μελέτη Σήμανσης</b>	
<b>Νέλλας Γεώργιος:</b>	Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., Συγκοινωνιολόγος M.Sc.
<b>Νέλλας Δημήτριος:</b>	Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός Ε.Μ.Π.
<b>Γόγολα Ανδριανή</b>	Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός – Συγκοινωνιολόγος
<b>Ντζουροπάνου Δήμητρα:</b>	Διπλ. Αγρ. & Τοπογράφος Μηχανικός Ε.Μ.Π. – Συγκοινωνιολόγος
<b>Στεφανή Ελίνα:</b>	Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός Ε.Μ.Π.
<b>Αρχιτεκτονική Μελέτη</b>	
<b>Νέλλα Εύα</b>	Αρχιτέκτονας Μηχανικός
<b>Adam Zombory-Moldovan</b>	Αρχιτέκτονας Μηχανικός
<b>Ηλεκτρομηχανολογική Μελέτη</b>	
<b>Γκολογιάννης Παύλος</b>	Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Ε.Μ.Π.

Πίνακας 1: Ομάδα Μελέτης Έργου

Την ανωτέρω ομάδα πλαισίωσε το απαραίτητο κατά περίπτωση βοηθητικό τεχνικό προσωπικό.

### 1.4 Ευχαριστίες

Στο πλαίσιο της εκπόνησης των μελετών ιδιαίτερες ευχαριστίες εκφράζονται προς την Δημοτική Αρχή, την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου και λοιπές Υπηρεσίες (ΔΕΔΔΗΕ, ΔΕΥΑΤΗΛ κτλ) για τη συνεργασία τους, ώστε να επιτευχθεί η ολοκληρωμένη συλλογή στοιχείων και μετρήσεων, και για την συμβολή τους στην άρτια εκπόνηση της μελέτης.

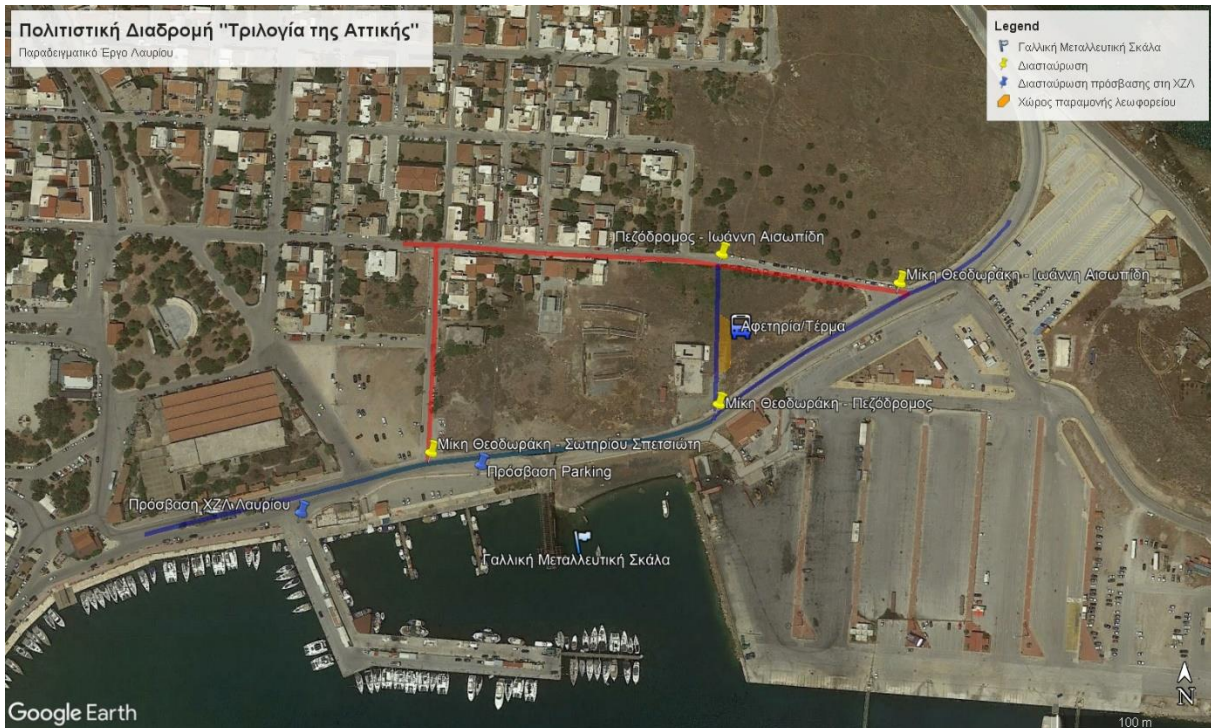


## 2 Υφιστάμενη Κατάσταση

### 2.1 Περιοχή Μελέτης

Ο Δήμος Λαυρεωτικής ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Ανατολικής Αττικής και έχει έδρα την πόλη του Λαυρίου, η οποία συγκεντρώνει το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού του Δήμου καθώς και τις κυριότερες εμπορικές δραστηριότητες και διοικητικές υπηρεσίες. Το Λαύριο είναι μια πόλη γνωστή από την κλασική αρχαιότητα, ενώ στο πέρασμα των χρόνων εξελίχθηκε σε μια πόλη με πλούσια βιομηχανική δραστηριότητα. Τα τελευταία χρόνια ως πόλος έλξης υπεροπτικής εμβέλειας λειτουργεί το Λιμάνι μετά την ανάπλαση και επέκτασή του. Το Λιμάνι του Λαυρίου εξυπηρετεί πολλαπλές ακτοπλοϊκές δραστηριότητες και λειτουργεί συμπληρωματικά προς το ευρύτερο σύστημα Λιμένων της Αττικής.

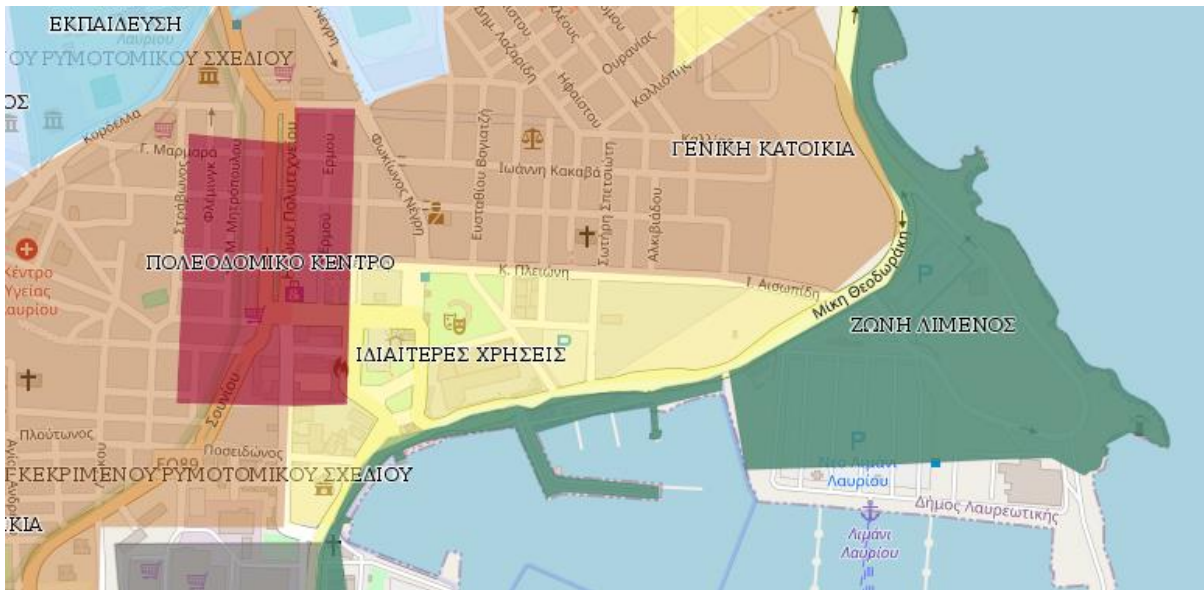
Η περιοχή μελέτης εντοπίζεται στο παραλιακό μέτωπο της πόλης και συγκεκριμένα στην ευρύτερη περιοχή περίξ του μνημείου της Γαλλικής Μεταλλευτικής Σκάλας. Η περιοχή μελέτης εκτός από το μνημείο, γειτνιάζει με το Λιμάνι του Λαυρίου (επιβατικός σταθμός – πλοία κρουαζιέρας), το Αλιευτικό Καταφύγιο και τη μαρίνα σκαφών αναψυχής.



Εικόνα 1: Προτεινόμενο Παραδειγματικό Έργο

Σύμφωνα με το ισχύον ΓΠΣ<sup>1</sup> η εν λόγω περιοχή χαρακτηρίζεται ως χρήση γης «Ιδιαίτερες Χρήσει» και γειτνιάζει με τη Ζώνη Λιμένος Λαυρίου.

<sup>1</sup> Έγκριση ΦΕΚ 1260/Δ/5-10-1993, Τροποποίηση ΦΕΚ 374/Δ/1995



Εικόνα 2: Απόσπασμα ΓΠΣ Λαυρίου

## 2.2 Διαθέσιμα Στοιχεία – Σχετικές Μελέτες

Η παρούσα μελέτη είναι συμπληρωματική των παρακάτω μελετών και έργων:

- Συγκοινωνιακή μελέτη για τη λεωφορειακή σύνδεση των πόλων της Πολιτιστικής Διαδρομής «Τριλογία της Αττικής», στο σκέλος της πρότασης που αφορά τη λεωφορειακή γραμμή Αθήνα – Ελευσίνα (ΔΙΑΖΩΜΑ),
- Κυκλοφοριακή μελέτη για τη βελτίωση της κυκλοφορίας και την οργάνωση της στάθμευσης στην πόλη του Λαυρίου (2015)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (Γ.Π.Σ.) του οικισμού Λαυρίου Αποκατάσταση Κτιριακού Συγκροτήματος “ΙΡΙΣ” και αλλαγή Χρήσης σε Χώρο Πολιτιστικών Λειτουργιών – Κτίρια 1& 2 – ΔΗΜΟΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ 2019
- Τελικό Παραδοτέο Ερευνητικού Έργου για τη Γαλική Σκάλα Μεταλλείων Λαυρίου - ΕΜΠ (2019)
- Σχέδιο Αστικής Προσβασιμότητας (ΣΑΠ) Δήμου Λαυρεωτικής (2022)
- Συνολική Στρατηγική Παρέμβαση στο Ιστορικό Κέντρο του Λαυρίου (2022)
- Μελέτη Οδοποιίας του Φακέλου Προσφοράς για το διαγωνισμό: «Συνολική Στρατηγική Παρέμβαση στο Ιστορικό Κέντρο του Λαυρίου» (2023)

## 2.3 Ανάλυση Υφιστάμενης κατάστασης

Η ομάδα μελέτης μετά την υπογραφή της σχετικής σύμβασης πραγματοποίησε επισκέψεις στην ευρύτερη περιοχή μελέτης με σκοπό την αναγνώριση της περιοχής μελέτης και την καταγραφή των υφιστάμενων στοιχείων και συνθηκών που επηρεάζουν τη λειτουργικότητα των εξεταζόμενων οδικών τμημάτων, προκειμένου να ληφθούν υπόψη στον προτεινόμενο σχεδιασμό της μελέτης.

Κατά τη διάρκεια των αυτοπιών πραγματοποιήθηκε βιντεοσκόπηση των επιμέρους οδών, καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης του εξεταζόμενου οδικού δικτύου, καταγραφή της παρόδιας στάθμευσης και των χρήσεων γης. Από την ανάλυση των παραπάνω στοιχείων η ευρύτερη περιοχή πέριξ της Σκάλας παρουσιάζεται αισθητικά υποβαθμισμένη.

Συγκεκριμένα, παρατηρούνται τα παρακάτω προβλήματα λειτουργικότητας που οδηγούν στην περαιτέρω υποβάθμιση της ποιότητας ζωής των κατοίκων και επισκεπτών:

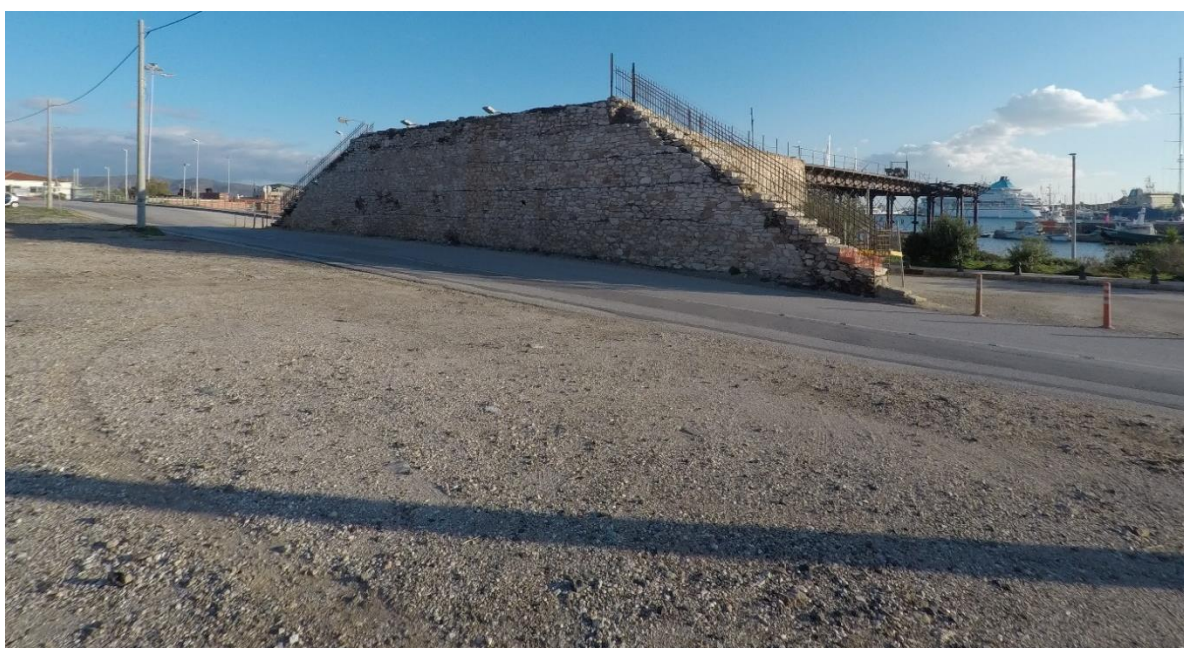
- Ανεπαρκές πλάτος της οδού Μίκη Θεοδωράκη στο σημείο που η οδός είναι σε επαφή με τον Βόρειο τοίχο της Σκάλας. Μετά την απαγόρευση της διέλευσης οχημάτων κάτω από τη σκάλα, η διερχόμενη κυκλοφορία διεξάγεται ουσιαστικά στο ένα ρεύμα κυκλοφορίας (Εικόνα 3). Επισημαίνεται ότι η οδός έχει σημαντικό φόρτο Βαρείας Κυκλοφορίας.
- Έλλειψη σύγχρονων υποδομών για την ασφαλή κυκλοφορία των πεζών και κατ' επέκταση υποδομών για την κυκλοφορία ΑΜΕΑ. Επί της οδού Μίκη Θεοδωράκη, ανάντη της Σκάλας δεν εντοπίζονται διαμορφωμένα πεζοδρόμια στο τμήμα από την Εθνικής Αντιστάσεως έως την Πεζόδρομο (Εικόνα 3, Εικόνα 4, Εικόνα 5). Επιπλέον, παρατηρείται ασυνέχεια στο δίκτυο πεζή μετακίνησης και από την πλευρά της θάλασσας. Τα υφιστάμενα πεζοδρόμια διακόπτοντα απότομα τόσο στην είσοδο της μαρίνας (δυτικά) όσο και στην ανατολική όψη του λίθινου τμήματος της Σκάλας (Εικόνα 6 και Εικόνα 7). Ως αποτέλεσμα, δεν εξασφαλίζονται οι συνθήκες για την άνετη και ασφαλή μετακίνηση των πεζών (συμπεριλαμβανομένων των ΑΜΕΑ και των εμποδιζόμενων ατόμων) για την προσέγγιση του μνημείου της Γαλλικής Μεταλλευτικής Σκάλας (Εικόνα 8).
- Ελλιπής αστικός εξοπλισμός / Απουσία σύγχρονου αστικού εξοπλισμού (παγκάκια, καλάθια απορριμμάτων, σύγχρονα φωτιστικά σώματα κτλ.)
- Ελλιπής οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση με αποτέλεσμα τη μη εξασφάλιση οδικής ασφάλειας τόσο για τους πεζούς όσο και για τα οχήματα



Εικόνα 3: Άποψη οδού Μίκη Θεοδωράκη με κατεύθυνση προς το κέντρο του Λαυρίου



Εικόνα 4: Άποψη οδού Μίκη Θεοδωράκη με κατεύθυνση προς Αθήνα



Εικόνα 5: Άποψη οδού Μίκη Θεοδωράκη σε επαφή με τον Βόρειο τοίχο της Σκάλας



Εικόνα 6: Υφιστάμενο πεζοδρόμιο Οδός Κουντουριώτη (συνέχεια Μίκη Θεοδωράκη) – Είσοδος στη μαρίνα



Εικόνα 7: Υφιστάμενο πεζοδρόμιο στην έξοδο από τη μαρίνα



Εικόνα 8: Υφιστάμενο πεζοδρόμιο ανατολικά

### 2.3.1 Οδός Μίκη Θεοδωράκη

Σύμφωνα με τη θεσμοθετημένη ιεράρχηση του οδικού δικτύου (ΓΠΣ) η οδός Μίκη Θεοδωράκη ανήκει στις Δευτερεύουσες Αρτηρίες. Ωστόσο, στην πραγματικότητα η οδός λειτουργεί ως Αρτηρία Ταχείας Κυκλοφορίας (ΣΒΑΚ). Η οδός έχει ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας σε όλο της το μήκος, δεν έχει όμως ενιαίο τύπο διατομής. Με εξαίρεση το τμήμα της στένωσης του κυκλοφοριακού χώρου περίξ της Σκάλας, στο υπόλοιπο τμήμα υπάρχουν μία λωρίδα κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση πλάτους κατά προσέγγιση 4,00 – 4,50μ. (μεταβαλλόμενο) ανά λωρίδα. Διαμορφωμένα πεζοδρόμια εντοπίζονται μόνο στο τμήμα της οδού από τον Πεζόδρομο έως την οδό Αισωπίδη με πλάτος περί τα 2,00μ.

Η γειτνίαση της οδού με το παραλιακό μέτωπο, το οποίο αποτελεί έναν από τους πιο πολυσύχναστους και σημαντικούς υπαίθριους Κοινόχρηστους Χώρους της πόλης αναδεικνύει την ανάγκη για την ανάπλαση της (διευθέτηση μηχανοκίνητης κυκλοφορίας και επέκταση του δικτύου προσβασιμότητας ανατολικά).

### 2.3.2 Πεζόδρομος

Πρόκειται για πρόσφατη διάνοιξη που ενώνει κάθετα τις οδούς Μίκη Θεοδωράκη και Αισωπίδη. Έχει σταθερό πλάτος 7,55μ. και διαθέτει υπερυψωμένο πεζοδρόμιο στη δυτική οριογραμμή πλάτους 1,25μ. Η οδός είναι πλακοστρωμένη, γεγονός που παραπέμπει στη λειτουργία της ως πεζόδρομος.



Εικόνα 9: Αποψη Πεζοδρόμου, συμβολή με την οδό Μίκη Θεοδωράκη

### 2.3.3 Οδός Αισωπίδη

Η οδός Αισωπίδη έχει πλάτος 3.00 - 2,25μ. (μεταβαλλόμενο) και είναι μονόδρομος με κατεύθυνση προς το Λιμάνι. Η οδός δεν διαθέτει πεζοδρόμια εκατέρωθεν. Στη συμβολή της με την οδό Μίκη Θεοδωράκη παρατηρείται σημαντικού εύρους διαπλάτυνση του χώρου κυκλοφορίας.

### 3 Τοπογραφική Αποτύπωση

Για την αποτύπωση στην περιοχή του Λαυρίου και συγκεκριμένα της οδού Μίκη Θεοδωράκη και πέριξ του μνημείου της Γαλλικής Μεταλλευτικής Σκάλας χρησιμοποιήθηκαν σύγχρονες τοπογραφικές μέθοδοι. Συγκεκριμένα η αποτύπωση πραγματοποιήθηκε με χρήση εξειδικευμένων οργάνων Laser Scanner και Drone. Η χρήση του Laser Scanner και του Drone παρέχει πολλαπλά πλεονεκτήματα σε σύγκριση με τις κλασικές μεθόδους αποτύπωσης, καθώς δίνεται η δυνατότητα συλλογής πληροφορίας σε μεγαλύτερο εύρος, με μεγάλη ακρίβεια και σε σύντομο χρονικό διάστημα. Επιπλέον, μέσω των 360° φωτογραφιών που λαμβάνονται παρέχεται πλήρη αντίληψη του χώρου.

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης για την αποτύπωση χρησιμοποιήθηκαν το Laser Scanner της εταιρείας Leica και συγκεκριμένα το RTC 360 το οποίο έχει ακρίβεια 1mm. Επίσης, έγινε χρήση και του Drone DJI Phantom 4, το οποίο παρέχει ακρίβειες 2-3cm οριζοντιογραφικά και υψομετρικά. Τέλος, για την ένταξη στο κρατικό σύστημα συντεταγμένων ΕΓΣΑ '87 έγινε χρήση του συστήματος GPS με χρήση του RTK δέκτη της Leica GX1230.

Με το δέκτη GPS αποτυπώθηκαν control points και φωτοσταθερά τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για τον προσανατολισμό και τον έλεγχο της επίλυσης του point cloud και για την δημιουργία του ορθοφωτοχάρτη από την αποτύπωση με το drone.

Με χρήση σύγχρονων λογισμικών έγινε η επίλυση του νέφους και η σχεδιαστική απόδοση η ακρίβεια των οποίων ήταν στα 2cm οριζοντιογραφικά και υψομετρικά.

Οι εν λόγω μετρήσεις έλαβαν χώρα στις 10/7/2023 (αποτύπωση control points και laser scanner), 11/7/2023 (αποτύπωση φωτοσταθερά, drone, laser scanner) και 30/7/2023 (αποτύπωση με laser scanner).

Τα αντίστοιχα σχέδια T01, T02, T03, T04, T05, T06 και T07 αφορούν στην τοπογραφική αποτύπωση της ευρύτερης περιοχής μελέτης.



## 4 Μελέτη Οδοποιίας

Το αντικείμενο της παρούσας μελέτης Οδοποιίας αφορά κατά κύριο λόγο στη νέα χάραξη της οδού Μίκη Θεοδωράκη, με μετακίνηση του υφιστάμενου άξονα ανάντη. Περιλαμβάνεται επίσης η μελέτη των ισόπεδων συμβολών με όλες τις κάθετες οδούς. Η οργάνωση του δικτύου πεζοδρομίων περιγράφεται αναλυτικά στην Αρχιτεκτονική Μελέτη.

Η παρούσα μελέτη για την οριζοντιογραφική και υψομετρική διαμόρφωση της οδού Μίκη Θεοδωράκη έχει λάβει υπόψη τη μελέτη Οδοποιίας (Οριστική Μελέτη Προσφοράς) που συντάχθηκε στο πλαίσιο του έργου «Συνολική Στρατηγική Παρέμβαση στο Ιστορικό Κέντρο Λαυρίου», από την εταιρία Ήλιδα Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε. τον Ιούλιο 2023.

### 4.1 Εφαρμοστέοι Κανονισμοί – Οδηγίες

Για τα γεωμετρικά στοιχεία του σχεδιασμού (οριζοντιογραφικά και υψομετρικά) λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω.

- Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ)
- Οδηγίες Σχεδιασμού «Σχεδιάζοντας για όλους» - ΥΠΕΧΩΔΕ
- ΥΑ 52907/31/12/2009 (Β' 2621) «Ειδικές ρυθμίσεις για την εξυπηρέτηση ατόμων με αναπηρία σε κοινόχρηστους χώρους των οικισμών που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών»
- «Οδηγός Ανασχεδιασμού Αστικών οδών Αρμοδιότητας Δήμων 2019» της Μ.Ο.Δ. Α.Ε.

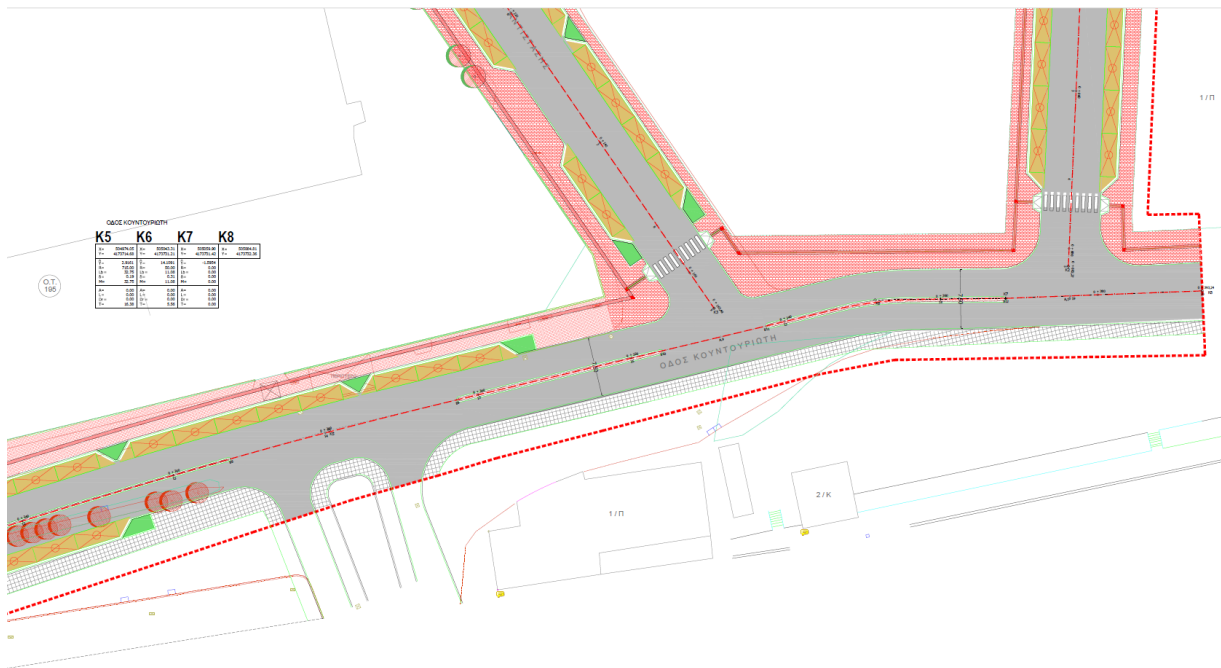
### 4.2 Οδός Μίκη Θεοδωράκη

Το υπό μελέτη οδικό τμήμα της οδού Μίκη Θεοδωράκη αφορά την περιοχή από τη συμβολή με την οδό Εθνικής Αντίστασης έως τη συμβολή με την οδό Αισωπίδη συνολικού μήκους περί τα 420μ.. Στόχος της μελέτης είναι η αποκατάσταση της κυκλοφορίας στο οδικό τμήμα περίξ της Γαλλικής Σκάλας και η διαμόρφωση πεζοδρομίων κατάλληλου πλάτους για την ασφαλή μετακίνηση των πεζών.

#### 4.2.1 Τυπικές Διατομές και Γεωμετρικά Χαρακτηριστικά

Η τυπική διατομή της οδού προβλέπει αμφίδρομη κυκλοφορία, μία λωρίδα ανά κατεύθυνση, πλευρικές διαμορφώσεις (πεζοδρόμια) και κεντρική νησίδα κατά περίπτωση. Η προτεινόμενη διατομή ανά τμήμα οδού περιγράφεται παρακάτω αναλυτικά. Η ταχύτητα μελέτης είναι 50km/h.

Επισημαίνεται ότι, το τμήμα της οδού από την Εθνικής Αντίστασης μέχρι την Σωτήρη Σπετσιώτη αποτελεί αντικείμενο και της προαναφερθείσας μελέτης οδοποιίας (Ήλιδα Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε.- 2023) - Εικόνα 10.



**Εικόνα 10: Απόσπασμα Οριζοντιογραφίας (Ήλιδα Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε.- 2023)**

Η αρχή της παρούσας μελέτης (ΧΘ:0+000) οριζοντιογραφικά και μηκτομικά συμπίπτει με τη ΧΘ: 295+613 από τη μελέτη της οδού Κουντουριώτη που φαίνεται παραπάνω.

Στο τμήμα από τη ΧΘ: 0+000 έως τη ΧΘ: 76+000 διατηρείται η διατομή που προτείνεται από τη μελέτη της Ήλιδα Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε.- 2023, δηλαδή μία λωρίδα κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση πλάτους 3,50μ. και νησίδα πλάτους 0,50μ. Ωστόσο, ο άξονας της οδού διαφοροποιείται για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης.

Στο τμήμα από τη ΧΘ: 76+000 έως ΧΘ: 96+000 ακολουθείται μεταβατική διατομή, η οποία προβλέπει ενιαία επιφάνεια, αμφίδρομη κυκλοφορία με καθαρό πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας 3,50μ. εκατέρωθεν.

Στο τμήμα από τη ΧΘ: 96+000 έως τη ΧΘ: 220+000 προβλέπεται αμφίδρομη κυκλοφορία με διαχωρισμένη επιφάνεια και καθαρό πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας 3,75 εκατέρωθεν. Δεξιά εφαρμόζεται πεζοδρόμιο πλάτους 0,55μ. και αριστερά πεζοδρόμιο πλάτους 2,00μ. Η κεντρική νησίδα πλάτους 2,60μ., προβλέπεται να κατασκευαστεί με δυο μονόπλευρα στηθαία σκυροδέματος (New Jersey ) με χωριστή δράση και δυνατότητα συγκράτησης H2.

Στο τμήμα από τη ΧΘ: 220+000 έως τη ΧΘ: 255+000 προβλέπεται αμφίδρομη κυκλοφορία με διαχωρισμένη επιφάνεια και καθαρό πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας 3,75 εκατέρωθεν. Εφαρμόζεται πεζοδρόμιο πλάτους 5,00μ. ανάντη. Η κεντρική νησίδα τύπου New Jersey διακόπτεται από τη ΧΘ:220+000 έως τη ΧΘ: 226+000, ώστε να διαμορφωθεί καταφύγιο πεζών κατά τη διάσχιση της οδού από τους πεζούς.

Στο τμήμα από τη ΧΘ: 255+000 έως τη ΧΘ:265+000 προβλέπεται αμφίδρομη κυκλοφορία με ενιαία επιφάνεια και καθαρό πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας 3,75 εκατέρωθεν. Εφαρμόζεται πεζοδρόμιο πλάτους 5,00μ. έως τη συμβολή με τον Πεζόδρομο (265+000 – 290+000).

Στο τμήμα από τη ΧΘ: 265+000 έως τη ΧΘ: 290+000 εφαρμόζεται μεταβατική διατομή για τη διαμόρφωση της συμβολής με τον Πεζόδρομο. Προβλέπεται αμφίδρομη κυκλοφορία, ενιαία διατομή και καθαρό πλάτος λωρίδα κυκλοφορίας 3,75μ.

Τέλος, στο τμήμα από τη ΧΘ: 290+000 έως τη ΧΘ: 326,842 (τέλος μελέτης) η διατομή παραμένει ίδια με την υφιστάμενη.

Στα πεζοδρόμια προτείνεται η διαμόρφωση όδευσης τυφλών με πλάτος 0,30μ σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από το ΦΕΚ 6213/Β/07-12-2022.

Αναφορικά με τη διαμόρφωση των κατά μήκος κλίσεων, ακολουθείται το φυσικό ανάγλυφο και προκύπτουν ήπιες κλίσεις. Επίσης, η οδός μελετάται ως αμφικλινής με 2% επίκλιση στην ευθυγραμμία και 3% επίκλιση στις καμπύλες.

Στους πίνακες που ακολουθούν φαίνονται τα στοιχεία οριζοντιογραφίας και μηκοτομής.

Κορυφή	X [m]	Y [m]	C1 [m]	Τύπος C1	R [m]	C2 [m]	Τύπος C2
K1	504988.686	4173718.173	0.000		0.000	0.000	
K2	505061.290	4173734.108	0.000	A / ΚΛ	60.000	0.000	A / ΚΛ
K3	505117.397	4173762.757	0.000	A / ΚΛ	150.000	50.000	A / ΚΛ
K4	505225.564	4173748.502	40.000	A / ΚΛ	120.000	40.000	A / ΚΛ
K5	505297.409	4173798.870	0.000		0.000	0.000	

**Πίνακας 2: Στοιχεία Οριζοντιογραφίας**

Κορ. Πολυγων. Ερυθράς ΧΘ [m]	H (ακτίνα)[m] minHw= 1900.0 minHk= 2000.0	Είδος καμπύλης	T (εφα- πτομ.)[m] Tmin=60.0	s (κλίση) [%] mins=0.7 maxs=6.0
-35.000				
				0.394
28.261	70000.00	ΚΥΡΤΗ	61.227	
				0.219
124.295	8000.00	ΚΟΙΛΗ	33.972	
				1.068
211.844	50000.00	ΚΥΡΤΗ	13.946	
				1.012
326.842				

**Πίνακας 3: Στοιχεία Μηκοτομής**

Επισημαίνεται ότι η μελέτη της Ήλιδα Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε.- 2023, θα πρέπει να τροποποιηθεί για να συμβαδίζει με τις ανάγκες σχεδιασμού του παρόντος έργου, ως εξής:

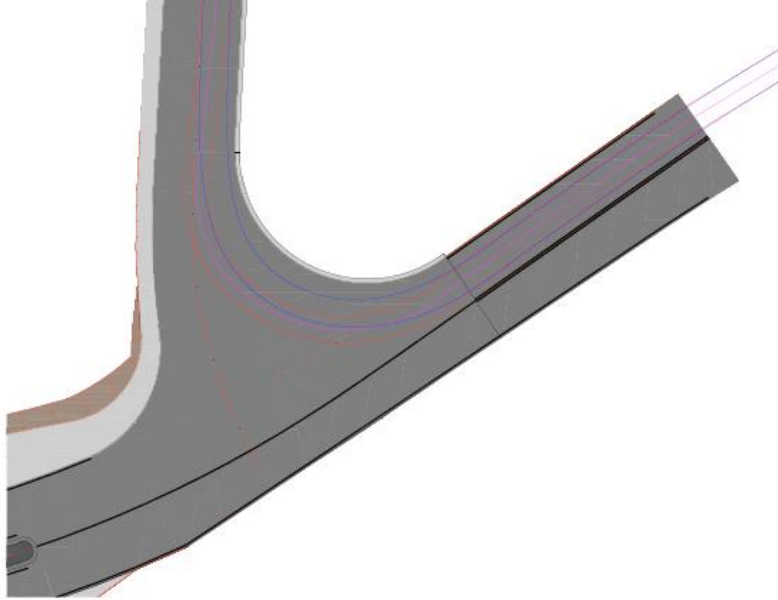
- οδός Κουντουριώτη από ΧΘ:295,613 έως τη ΧΘ: 393+244 (τέλος μελέτης)
- οδός Σωτήρη Σπετσιώτη από ΧΘ: 0+070,00 έως τη ΧΘ: 0+082,27
- πρόβλεψη αποκατάστασης της εισόδου στο χώρο στάθμευσης του αλιευτικού καταφυγίου, περί τη ΧΘ: 330+000

#### 4.3 Πεζόδρομος

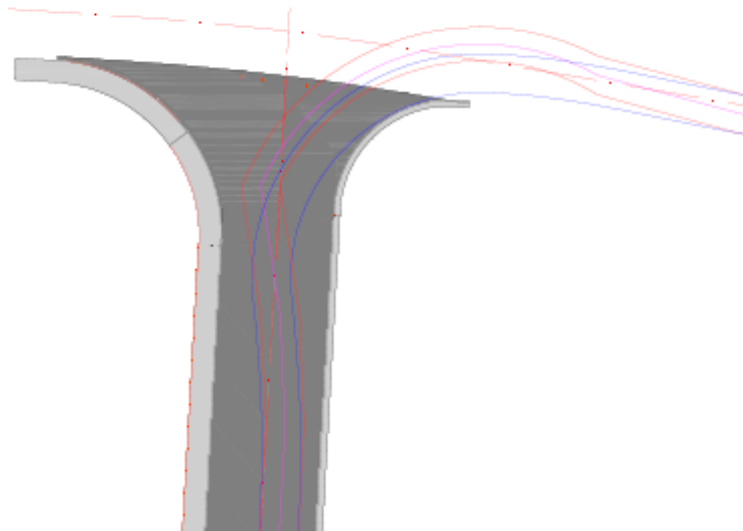
Στο πλαίσιο της παρούσας, μελετήθηκε η προσαρμογή των οριογραμμών του Πεζοδρόμου στα σημεία συμβολής στις οδούς Μίκη Θεοδωράκη και Αισωπίδη, ώστε να αποκατασταθεί η λειτουργικότητα των συμβολών κατά την κίνηση των λεωφορείων. Συγκεκριμένα, μέσω του εξειδικευμένου λογισμικού AutoTurn, πραγματοποιήθηκαν προσομοιώσεις των στρεφουσών κινήσεων στις συμβολές και αντίστοιχα καθορίστηκαν οι ακτίνες των τόξων. Το όχημα μελέτης αφορά στο προτεινόμενο από τη μελέτη για τη Συγκοινωνιακή Σύνδεση με Λεωφορειακές Γραμμές των Πόλων της Πολιτιστικής Διαδρομής «Τριλογία της Αττικής», είναι προαστιακού τύπου όχημα μήκους έως 12μ.

Παράλληλα, για την ασφαλή επι/αποβίβαση των επιβατών των λεωφορειακών γραμμών της Πολιτιστικής Διαδρομής «Τριλογία της Αττικής», διαμορφώνεται επί του Πεζοδρόμου ειδική

εσοχή. Η εν λόγω εσοχή εξυπηρετεί την εγκατάσταση του στεγάστρου της στάσης και την τοποθέτηση του συνοδευτικού αστικού εξοπλισμού. Προβλέπεται η σύνδεσή της με τον Πεζόδρομο μέσω ράμπας.



Σχήμα 1: Προσομοίωση στη συμβολή Μίκη Θεοδωράκη & Πεζόδρομος



Σχήμα 2: Προσομοίωση στη συμβολή Πεζόδρομος & Αισωπίδη

#### 4.4 Οδός Αισωπίδη

Η οδός Αισωπίδη διαπλάτνεται με σκοπό τη διαμόρφωση πεζοδρομίων εκατέρωθεν και ζώνης στάθμευσης. Συγκεκριμένα η μελέτη προβλέπεται τη δημιουργία μιας λωρίδας κυκλοφορίας πλάτους 3,50μ (μονόδρομος με κατεύθυνση προς το Λιμάνι), ζώνης στάθμευσης ανάντη υπό γωνία 45° και πεζοδρομίων πλάτους 1,80μ εκατέρωθεν. Προτείνεται επίσης, η διαπλάτυνση του υφιστάμενου πεζοδρομίου ανάντη, με στόχο τη στένωση του χώρου κυκλοφορίας στη συμβολή της οδού με την Μίκη Θεοδωράκη. Η εν λόγω διαμόρφωση κρίνεται απαραίτητη ώστε να βελτιωθεί η ορατότητα κατά την είσοδο στην οδό Μίκη Θεοδωράκη.

Στα πεζοδρόμια προτείνεται η διαμόρφωση όδευσης τυφλών με πλάτος 0,30μ σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από το ΦΕΚ 6213/Β/07-12-2022.

Αναφορικά με τη διαμόρφωση των κατά μήκος κλίσεων, ακολουθείται το φυσικό ανάγλυφο και προκύπτουν ήπιες κλίσεις. Επίσης, η οδός μελετάται ως αμφικλινής με 2% επίκλιση στην ευθυγραμμία και στις καμπύλες.

Στους πίνακες που ακολουθούν φαίνονται τα στοιχεία οριζοντιογραφίας και μηκοτομής.

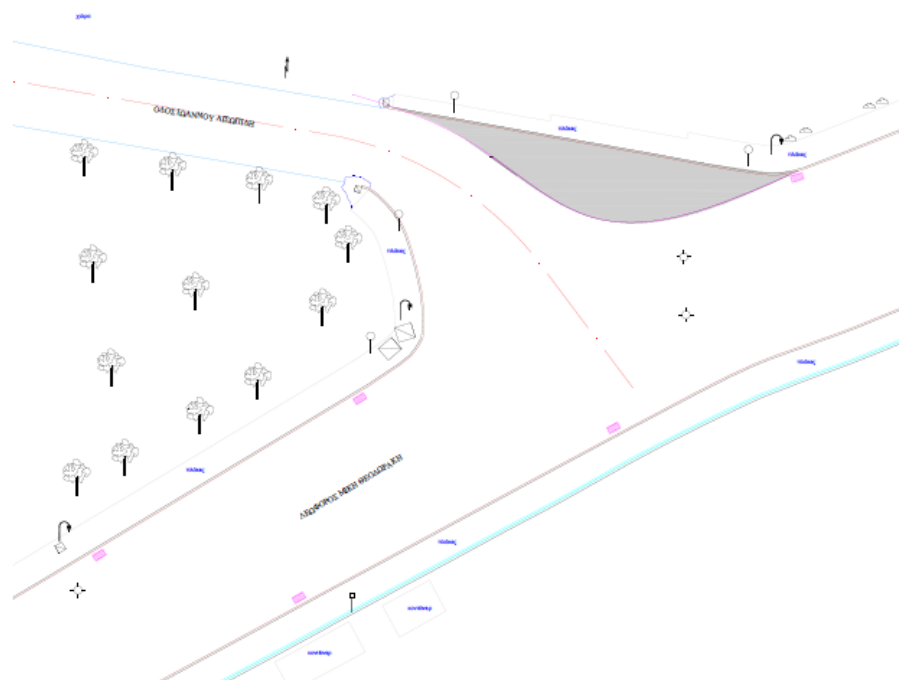
Κορυφή	X [m]	Y [m]	C1 [m]	Τύπος C1	R [m]	C2 [m]	Τύπος C2
Ka1	505231.229	4173865.713	0.000		0.000	0.000	
Ka2	505251.352	4173864.400	0.000	A / ΚΛ	200.000	0.000	A / ΚΛ
Ka3	505348.306	4173847.943	0.000	A / ΚΛ	25.000	0.000	A / ΚΛ
Ka4	505361.030	4173830.950	0.000		0.000	0.000	

Πίνακας 4: Στοιχεία Οριζοντιογραφίας

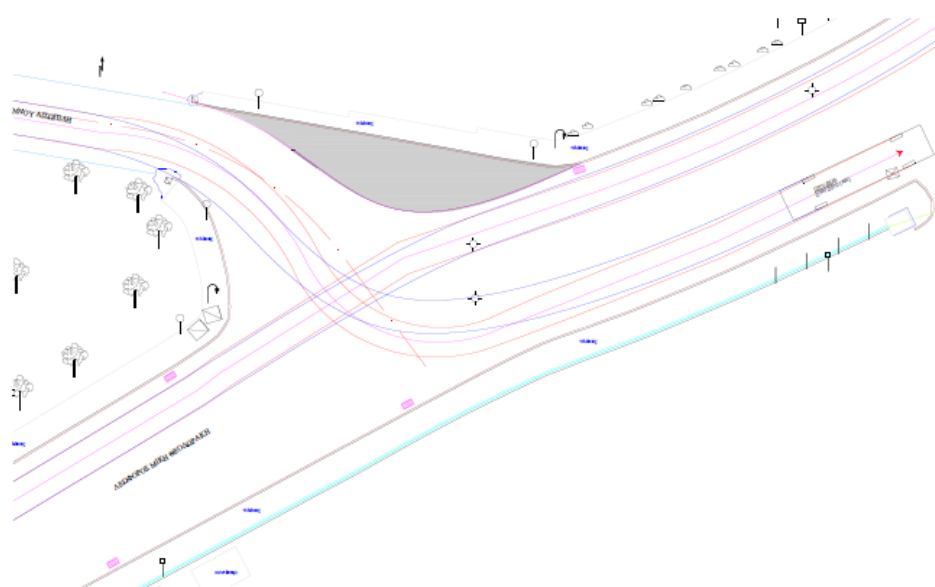
Κορ. Πολυγων. Ερυθράς ΧΘ [m]	H (ακτίνα)[m] minHw= 2500.0 minHk= 3000.0	Είδος καμπύλης	T (εφα- πτομ.)[m] Tmin=70.0	s (κλίση) [%] mins=0.7 maxs=6.0
0.000				
				-1.108
29.517	1500.00	ΚΟΙΛΗ	18.591	
				1.371
106.326	200.00	ΚΥΡΤΗ	7.191	
				-5.821
128.403	0.00	ΚΟΙΛΗ	0.000	
				0.236
138.555	0.00	ΚΥΡΤΗ	0.000	
				-1.042
138.747				

Πίνακας 5: Στοιχεία Μηκοτομής

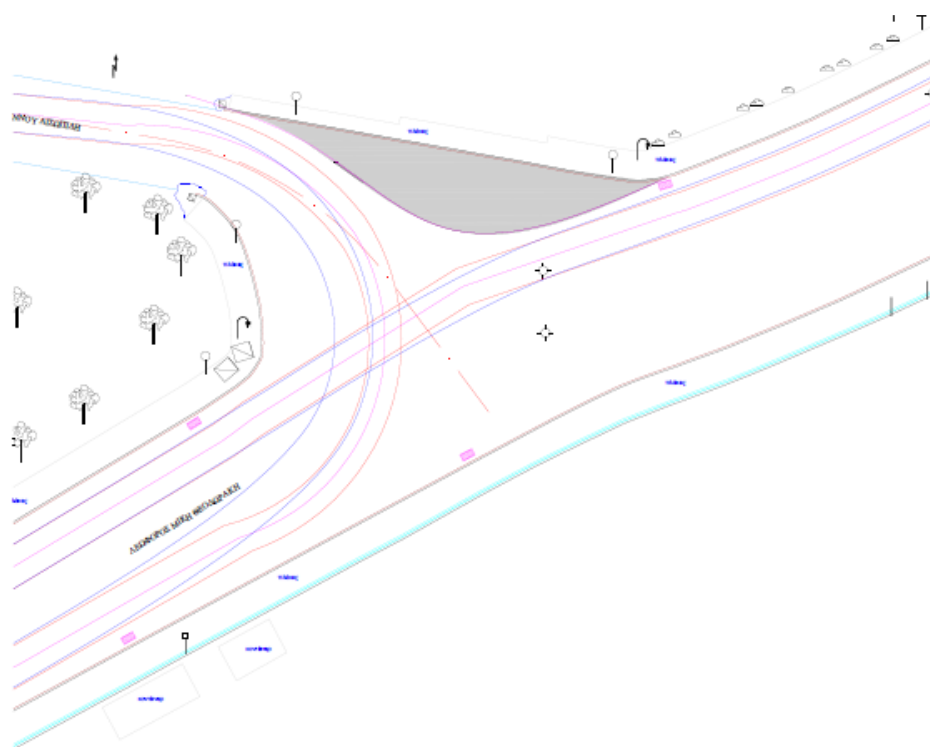
Πραγματοποιήθηκαν επίσης, προσομοιώσεις των στρεφουσών κινήσεων με το ίδιο όχημα μελέτης.



Σχήμα 3: Γεωμετρική αναδιαμόρφωση πεζοδρομίου στην οδό Αισωπίδη



Σχήμα 4: Προσομοίωση στη συμβολή Μίκη Θεοδωράκη & Αισωπίδη (προς Αθήνα)



Σχήμα 5: Προσομοίωση στη συμβολή Μίκη Θεοδωράκη & Αισωπίδης (προς Σούνιο)

Τη μελέτη Οδοποιίας συνοδεύουν τα παρακάτω σχέδια:

Ο01: Οριζοντιογραφία οδικών έργων υπό μελέτη

Μ01: Μηκοτομή Οδού Μίκη Θεοδωράκη και Πεζόδρομου

Μ02: Μηκοτομή Οδού Αισωπίδης

Δ01: Διατομές Οδού Μίκη Θεοδωράκη

Δ02: Διατομές Πεζοδρόμου

Δ03: Διατομές Οδού Αισωπίδης

ΤΔ01: Τυπικές Διατομές

#### 4.5 Οδοστρώματα

Το είδος και το πάχος των στρώσεων του οδοστρώματος που εφαρμόζονται για της Οδό Μίκη Θεοδωράκη, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

α/α	Στρώσεις	Οδός
1	Λεπτή Αντιολισθηρή Στρώση	1x0,025
2	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας	1x0,05
3	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη	+
4	Ασφαλτική στρώση βάσης	1x0,05
5	Ασφαλτική προεπάλειψη	+
6	Βάση κατά Π.Τ.Π. Ο155	2x0,10
7	Υπόβαση κατά Π.Τ.Π. Ο150	2x0,10

Πίνακας 6: Υλικά Οδοστρωσίας οδός Μίκη Θεοδωράκη

Για την αποκατάσταση του Πεζοδρόμου οι στρώσεις είναι οι ακόλουθες:

α/α	Στρώσεις	Οδός
1	Επίστρωση με κυβολίθους από γρανίτη	1x0,10
2	Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας	+
3	Χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος B500A	1x0,005
4	Βάση από σκυρόδεμα C20/25	1x0,20
5	Χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος B500A	1x0,005
6	Υπόβαση κατά Π.Τ.Π. Ο150	1x0,10
7	Υπόβαση κατά Π.Τ.Π. Ο150	2x0,10

Πίνακας 7: Υλικά Οδοστρωσίας οδός Πεζόδρομος

Το είδος και το πάχος των στρώσεων του οδοστρώματος που εφαρμόζονται για της Οδό Μίκη Θεοδωράκη, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

α/α	Στρώσεις	Οδός
1	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας	1x0,05
2	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη	+
3	Ασφαλτική στρώση βάσης	1x0,05



4	Ασφαλτική προεπάλειψη	+
5	Βάση κατά Π.Τ.Π. Ο155	2x0,10
6	Υπόβαση κατά Π.Τ.Π. Ο150	2x0,10

Πίνακας 8: Υλικά Οδοστρωσίας οδός Αισωπίδη

#### 4.6 Τεχνικά Έργα

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, προβλέπεται η διαμόρφωση τοίχου από συρματοκιβώτια κατά μήκος της οδού Μίκη Θεοδωράκη από τη ΧΘ: 96+000 έως τη ΧΘ: 220+000 και περιγράφεται στην Αρχιτεκτονική Μελέτη.

#### 4.7 Δίκτυα Ο.Κ.Ω.

Κατά το στάδιο κατασκευής των έργων ανάπλασης αναμένεται να εντοπιστούν υπόγεια δίκτυα Ο.Κ.Ω.. Η διαχείριση των δικτύων Ο.Κ.Ω. δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας μελέτης. Για την αντιμετώπισή τους θα πρέπει να εκπονηθεί μελέτη μετατόπισής τους από τους αρμόδιους φορείς.

Τα δίκτυα ΔΕΗ της περιοχής είναι εναέρια. Υπόγεια δίκτυα ΟΤΕ, δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης θα πρέπει να εντοπισθούν από τον Ανάδοχο επιτόπου πριν την έναρξη των εργασιών.

#### 4.8 Αρχαιολογικές Έρευνες

Λόγω της φύσης και της θέσης του έργου είναι πιθανό να απαιτηθούν αρχαιολογικές έρευνες. Σε κάθε περίπτωση την ευθύνη των ερευνών και των σχετικών εγκρίσεων έχει η αρμόδια αρχαιολογική υπηρεσία.

## 5 Αποχέτευση - Αποστράγγιση Ομβρίων

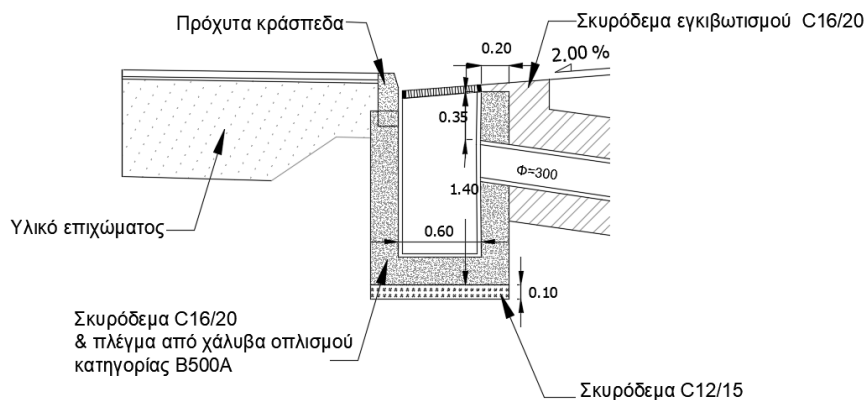
### 5.1 Υφιστάμενη Κατάσταση – Ιστορικό

Κατά τη διενέργεια των επιτόπου επισκέψεων της Ομάδας Μελέτης Υδραυλικών Έργων στην ευρύτερη περιοχή, εντοπίστηκαν τα υφιστάμενα φρεάτια υδροσυλλογής (τύπου σιδηράς σχάρας). Σύμφωνα τα πορίσματα των αυτοψιών η αποστράγγιση της οδού Μίκη Θεοδωράκη πραγματοποιείται μέσω μεμονωμένων φρεατίων τα οποία συνδέονται απευθείας με τη θάλασσα (φυσικός αποδέκτης). Δεν εντοπίστηκε σύστημα συλλογής και μεταφοράς ομβρίων υδάτων με αγωγούς παράλληλα στην οδό.

### 5.2 Αποχέτευση Ομβρίων προτεινόμενων έργων

Αναφορικά με την αποχέτευση των ομβρίων στα υπό μελέτη οδικά έργα, πληρούνται τα κριτήρια ελάχιστης κατά μήκος κλίσης των οδών και επαρκούς εγκάρσιας κλίσης των οδών και των ερεισμάτων. Στο πλαίσιο της νέας χάραξης της οδού Μίκη Θεοδωράκη για την αποστράγγιση της οδού προβλέπεται η κατασκευή διπλών φρεατίων υδροσυλλογής στις παρακάτω χιλιομετρικές θέσεις:

- 90+000 καάντη με σύνδεση απευθείας στη θάλασσα μέσω αγωγού Φ300
- 260+000 ανάντη με σύνδεση απευθείας στη θάλασσα μέσω αγωγού Φ300



Σχήμα 6: Φρεάτιο Ομβρίων – Σκαρίφημα

Δεδομένου ότι η προς αποστράγγιση επιφάνεια μεταβάλλεται κατά περίπου 30% σε σχέση με την υφιστάμενη εκτιμάται ότι τα δύο προτεινόμενα φρεάτια επαρκούν για την αποστράγγιση της επιπλέον επιφάνειας. Κατά το στάδιο πολεοδόμησης της ευρύτερης περιοχής συνιστάται η εκπόνηση υδραυλικής μελέτης συνολικά για την περιοχή (λεκάνες απορροής, δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων).

Επιπλέον, επί των οδοστρωμάτων θα γίνει, όπου είναι απαραίτητο, τροποποίηση της στάθμης των διατηρουμένων φρεατίων Ο.Κ.Ω. Συγκεκριμένα επηρεάζονται τα παρακάτω:

- Φρεάτια Αποχέτευσης Ακαθάρτων: Φ25ιδ (505063.64, 4173736.84), Φ25ιε (505115.49, 4173743.97), Φ25ιστ (505178.26, 4173748.03) και Φ25ιζ (505229.25, 4173757.71)
- Φρεάτια Απορροής Ομβρίων: (505073.59, 4173728.64), (505125.47, 4173732.33), (505260.21, 4173777.34) και (505273.32, 4173787.27)

Η μελέτη Αποστράγγισης των έργων συνοδεύεται από το υπ' αριθμ. Υ-01 σχέδιο.

## 6 Μελέτη Οριζόντιας και Κατακόρυφης Σήμανσης

Στο πλαίσιο της μελέτης οδοποιίας πραγματοποιήθηκε σχεδιασμός της οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης (πινακίδες κινδύνου και ρυθμιστικές), βάσει των παρακάτω κανονισμών:

- Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας – Ν2696/1999 (ΦΕΚ 57Α/1999) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα.
- Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ) – Τεύχος 6 Κατακόρυφη Σήμανση Αυτοκινητοδρόμου (έκδοση 2010). [ΦΕΚ 905 Β /20-05-2011]
- Οδηγίες ΕΛΟΤ EN που αποτελούν μέρος της εθνικής νομοθεσίας επί του αντικειμένου (ΕΛΟΤ EN 12802, 13197, 13212, 1423, 1424, 1436, 1501 κ.λπ.).
- Σχέδιο ΟΜΟΕ που αφορά στην Κατακόρυφη Σήμανση Οδών (ΟΜΟΕ-ΚΣΟ, 2013) το οποίο δεν έχει εγκριθεί.
- Σχέδιο ΟΜΟΕ που αφορά στους Ισόπεδους Κόμβους (ΟΜΟΕ-ΙΚ, 2013) το οποίο δεν έχει εγκριθεί.
- Σχέδιο ΟΜΟΕ που αφορά στους Κόμβους Κυκλικής Κίνησης (ΟΜΟΕ-Κ<sup>3</sup>, 2011) το οποίο δεν έχει εγκριθεί.

### 6.1 Κατακόρυφη Σήμανση

Στο πλαίσιο της αυτοψίας πραγματοποιήθηκε καταγραφή της υφιστάμενης σήμανσης στην ευρύτερη περιοχή. Οι υφιστάμενες πινακίδες φαίνονται με γκρι χρώμα στο αντίστοιχο σχέδιο Οριζόντιας και Κατακόρυφης Σήμανσης, Σ-01.













Στη παρούσα μελέτη προβλέπεται κατάλληλη ρυθμιστική σήμανση για τη διευθέτηση της κυκλοφορίας και την ομαλή συνύπαρξη πεζών και οχημάτων (κατάλληλο όριο ταχύτητας, προτεραιότητα στους πεζούς, υποχρεωτική διακοπή πορείας στις διασταυρώσεις με άλλες οδούς, υποχρεωτικές κατευθύνσεις μέσω τη θετικής καθοδήγησης, ρύθμιση στάθμευσης κτλ).

Η χωροθέτηση των πινακίδων που προτείνονται αφορά σε πλευρικές πινακίδες, οι οποίες τοποθετούνται κατά κανόνα στο δεξιό άκρο της οδού (κατά την κατεύθυνση της κυκλοφορίας) είτε στις κεντρικές νησίδες. Η τοποθέτηση των πινακίδων έγινε με γνώμονα την εξασφάλιση της ορατότητας και της έγκαιρης θέασής τους από τον οδηγό σε επαρκή χρόνο.

Οι διαστάσεις των πινακίδων κινδύνου, ρύθμισης και των πρόσθετων είναι τυποποιημένες. Ανάλογα με το σχήμα τους και το ανώτατο όριο ταχύτητας της οδού, τα χαρακτηριστικά μεγέθη είναι μικρό, μεσαίο και μεγάλο (Παράρτημα Ε-2, ΟΜΟΕ-ΚΣΟ), βλ. Πίνακας 9 παρακάτω.

Συγκεκριμένα, προτείνονται ρυθμιστικές πινακίδες (κύκλος) μεσαίου μεγέθους και πινακίδες Ρ-2 μεσαίου μεγέθους. Οι πινακίδες Π-21 προτείνεται να είναι μικρού μεγέθους.

Στο τεύχος της προμέτρησης, φαίνονται αναλυτικά οι διαστάσεις των προτεινόμενων πινακίδων. Οι Ρυθμιστικές Πινακίδες και Πινακίδες Κινδύνου θα είναι πλήρως αντανακλαστικές (τύπου II).

Πινακίδες		Όριο ταχύτητας [km/m]	V<20	20≤V<50	50≤V≤80	80<V≤100	100<V	
Κατηγορία	Σχήμα	Μεγέθη πινακίδων	Διάσταση πινακίδας [mm]					
Κινδύνου (Κ) & P-1		τρίγωνο **	μικρό	600	600			
			μεσαίο			900	900	
			μεγάλο					1200
Ρυθμιστικές (Ρ)		κύκλος	μικρό	450				
			μεσαίο		650	650		
			μεγάλο				900	900
K-36		X	μεγάλο	568x955	568x955	568x955	-	-
K-37		X	μεγάλο	831x955	831x955	831x955	-	-
K-33 K-34 K-35		ορθογώνιο	μεγάλο	1000x300	1000x300	1000x300	1000x300	1000x300
P-2		οκτάγωνο	μεσαίο	900	900			
			μεγάλο			1200	1200 *	-
P-3 & P-4		τετράγωνο	μικρό	400	400			
			μεσαίο			600	600 *	
			μεγάλο					-
P-6, P-43, P-44, P-60, P-61		τετράγωνο	μικρό	450	450			
			μεσαίο			650	650 *	
			μεγάλο					-
P-69, P-70 P-71, P-72 P-74		ορθογώνιο (ύψος x πλάτος)	μικρό	630x420	630x420			
			μεσαίο			900x600	900x600	
			μεγάλο					1260x840
Πρόσθετες (Pr)		ορθογώνιο (ύψους 1) (ύψος x πλάτος)	μικρό	231x420	231x420			
			μεσαίο			330x600	330x600	
		μεγάλο					412x750	
		ορθογώνιο (ύψους 2) (ύψος x πλάτος)	μικρό	315x420	315x420			
			μεσαίο			450x600	450x600	
		μεγάλο					562x750	
	τετράγωνο (ύψους 3) (ύψος x πλάτος)	μικρό	420x420	420x420				
		μεσαίο			600x600	600x600		
	μεγάλο					750x750		

Πίνακας 9: Μεγέθη Πινακίδων ανάλογα ανώτατου ορίου ταχύτητας οδού (Πίνακας E2-1, ΟΜΟΕ-ΚΣΟ)

Η στήριξη των πινακίδων πρέπει να είναι σύμφωνη με τους κανονισμούς που παρουσιάζονται στη συνέχεια και την Ελληνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-05-04-07-00:2009.

Οι πινακίδες μικρού μεγέθους (<2 m<sup>2</sup>) στερεώνονται σε σωληνωτούς ορθοστάτες κατάλληλης εξωτερικής διαμέτρου. Κατά την εγκατάστασή τους θα πρέπει να τηρηθούν οι παρακάτω βασικοί κανόνες (Κεφάλαιο 5, ΟΜΟΕ-ΚΣΟ) :

- Ελεύθερο ύψος (H<sub>B</sub>)- Σε αστικές οδούς εφόσον υπάρχει πεζοδρόμιο, η κάτω ακμή των πινακίδων πρέπει να απέχει τουλάχιστον 2,25μ. από το έδαφος. Εξάλλου, στο Άρθρο 6 §5 της υπ' αριθμ. 52907/2009 (Β' 2621) Υπουργικής Απόφασης προβλέπεται πραγματικό ελεύθερο ύψος όδευσης πεζών ίσο με 2,20μ. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι τοπικές συνθήκες και ιδιαίτερα η ορθή οπτική γωνία για τους οδηγούς φορητών.
- Πλευρική Απόσταση (Α) – Σε αστικές οδούς, από το όριο του χώρου κυκλοφορίας μέχρι το πλησιέστερο σ' αυτό άκρο των πινακίδων πρέπει να τηρείται κατά κανόνα μια απόσταση τουλάχιστον 0,50m. Σε συνθήκες περιορισμένου χώρου, επιτρέπεται η μείωση της ελάχιστης αυτής απόστασης σε 0,30m.
- Πλευρική Απόσταση (Β) – Σε αστικές οδούς, από το όριο του χώρου κυκλοφορίας μέχρι το σημείο τοποθέτησης του ορθοστάτη πρέπει να τηρείται κατά κανόνα απόσταση τουλάχιστον 0,75μ.

- Η στερέωση των πινακίδων στους σωληνωτούς ορθοστάτες πρέπει να γίνεται με κοχλιωτούς δακτυλίους σύσφιγξης κατάλληλης εσωτερικής διαμέτρου.
- Όλες οι προτεινόμενες πινακίδες θα τοποθετηθούν στη ζώνη αστικού εξοπλισμού και σε καμία περίπτωση εντός της ζώνης ελεύθερης όδευσης πεζών.

Αναφορικά με τις διαστάσεις των ορθοστατών, αυτές επιλέγονται βάσει του Πίνακα III-1 στο Μέρος 4:Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης, ΟΜΟΕ – ΚΣΑ.

## 6.2 Οριζόντια Σήμανση

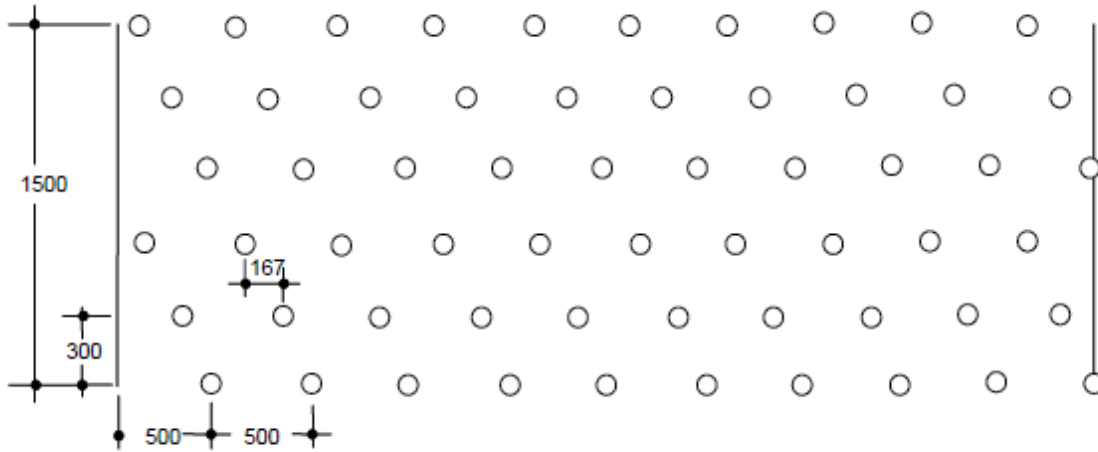
Η λειτουργία της κατακόρυφης σήμανσης συμπληρώνεται με την οριζόντια σήμανση, που υποβοηθά την καθοδήγηση των οδηγών στην επιθυμητή πορεία, σε σχέση με τις επιτρεπόμενες κινήσεις. Η οριζόντια σήμανση περιλαμβάνει τη σήμανση επί του οδοστρώματος και των κρασπέδων είτε με έγχρωμα υλικά είτε με ανακλαστήρες, καθώς και την κατασκευή επιφανειών επί της οδού.

Προβλέπονται οι ακόλουθοι τύποι γραμμών (διαγραμμίσεις):

- Οι εξωτερικές οριογραμμές των οδών διαμορφώνονται ως συνεχείς γραμμές πλάτους 0,12μ. (S).
- Οι διαχωριστικές γραμμές μεταξύ των λωρίδων διερχόμενης κυκλοφορίας σε περιοχή κόμβου διαμορφώνονται ως διακεκομμένες γραμμές πλάτους 0,12μ. με μήκος γραμμής 3,00μ. και μήκος κενού 3,00μ. (S-3/3).
- Οι οριογραμμές σε θέση διασταύρωσης ή συμβολής διαμορφώνονται ως διακεκομμένες γραμμές πλάτους 0,25μ. με μήκος γραμμής 1,50μ. και μήκος κενού 1,50μ. (B-1,5/1,5).
- Οι διαχωριστικές γραμμές μεταξύ λωρίδων διερχόμενης κυκλοφορίας όπου απαγορεύεται η προσπέραση διαμορφώνονται ως διπλή συνεχής γραμμή πλάτους 0,12μ. με κενό 0,12μ. μεταξύ τους (S-S).
- Στις θέσεις των Ισόπεδων Κόμβων για την πλήρη αποσαφήνιση των κατευθύνσεων της κυκλοφορίας, προβλέπεται η τοποθέτηση βελών κατεύθυνσης λευκού χρώματος, μήκους 5,00μ.

Η διαγράμμιση των διαβάσεων (οριζόντια διαγράμμιση) πεζών, διαμορφώνεται με λευκές λωρίδες εναλλασσόμενες με κενά, παράλληλες στην κατεύθυνση κυκλοφορίας των οχημάτων, πλάτους 0,50μ, οι οποίες απέχουν μεταξύ τους 0,50μ. Για την ασφάλεια των πεζών προτείνεται η υλοποίηση διάταξης ανάσχεσης ταχύτητας με ανακλαστήρες οδοστρώματος. Η διάταξη ανάσχεσης ταχύτητας εγκαθίσταται σε όλο το πλάτος της κρίσιμης κατεύθυνσης, περί τα 20,00μ. προ της θέσης όπου απαιτείται μείωση της ταχύτητας. Στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 11) παρουσιάζονται οι διαστάσεις και η διάταξη των ανακλαστήρων (μονής όψης).

Σύμφωνα με τον ΚΟΚ (αρθ. 5, παρ. 7, έκδοση 2007) η οριζόντια σήμανση θα έχει λευκό χρώμα. Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι υψηλής αντοχής και αντανακλαστικότητας σύμφωνα με τις οδηγίες ΕΛΟΤ εν ισχύ.



**Σχήμα Ε1.2.6-5: Λεπτομέρεια 2, Διάταξη ανάσχεσης ταχύτητας**

Εικόνα 11: Διάταξη ανάσχεσης ταχύτητας (Πηγή: ΟΜΟΕ ΚΣΟ – Παράρτημα Ε)

Τη μελέτη Σήμανσης συνοδεύει το σχέδιο Σ-01 (Προτεινόμενη Κατακόρυφη και Οριζόντια Σήμανση).

## 7 Αρχιτεκτονική Μελέτη

### 7.1 Αρχές Σχεδιασμού

Το κύριο αντικείμενο της μελέτης είναι η ανάπλαση της περιοχής γύρω από τη Γαλλική Μεταλλευτική Σκάλα Λαυρίου και η δημιουργία νέας στάσης λεωφορείου που θα εξυπηρετεί τη λεωφορειακή γραμμή της Τριλογίας της Αττικής.

Οι κύριοι στόχοι της αρχιτεκτονικής πρότασης είναι οι ακόλουθοι:

- Η δημιουργία ενός νέου πάρκου που θα αναδείξει το σημαντικότερο τοπόσημο της πόλης και θα εξυπηρετήσει τις ανάγκες των κατοίκων της περιοχής
- Η δημιουργία νέων πεζοδρομίων με υψηλές προδιαγραφές και σύγχρονο ύψος που θα εξασφαλίζουν την ασφαλή κίνηση των πεζών
- Η ολιστική αναβάθμιση και βελτίωση του δομημένου περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης παρέχοντας καινούριο φωτισμό, κάδους και παγκάκια και ανθεκτικά υλικά με χαμηλές απαιτήσεις συντήρησης
- Η ενίσχυση των δυνατών δραστηριοτήτων της περιοχής
- Η ενίσχυση της προσβασιμότητας
- Η αύξηση φύτευσης

### 7.2 Περιγραφή των Επεμβάσεων

Το νέο παραλιακό πεζοδρόμιο έχει γενναιόδωρες αναλογίες με ελάχιστο πλάτος τα 5 μέτρα. Ένα πολύχρωμο και συνεχώς μεταβαλλόμενο μοτίβο πλακόστρωσης δημιουργεί ενδιαφέρον για τους περαστικούς και σπάει τη μεγάλη πλακόστρωτη επιφάνεια του πεζοδρομίου (Σχέδιο A1-01-01 Παρέμβαση γύρω από τη Γαλλική Μεταλλευτική Σκάλα Λαυρίου).

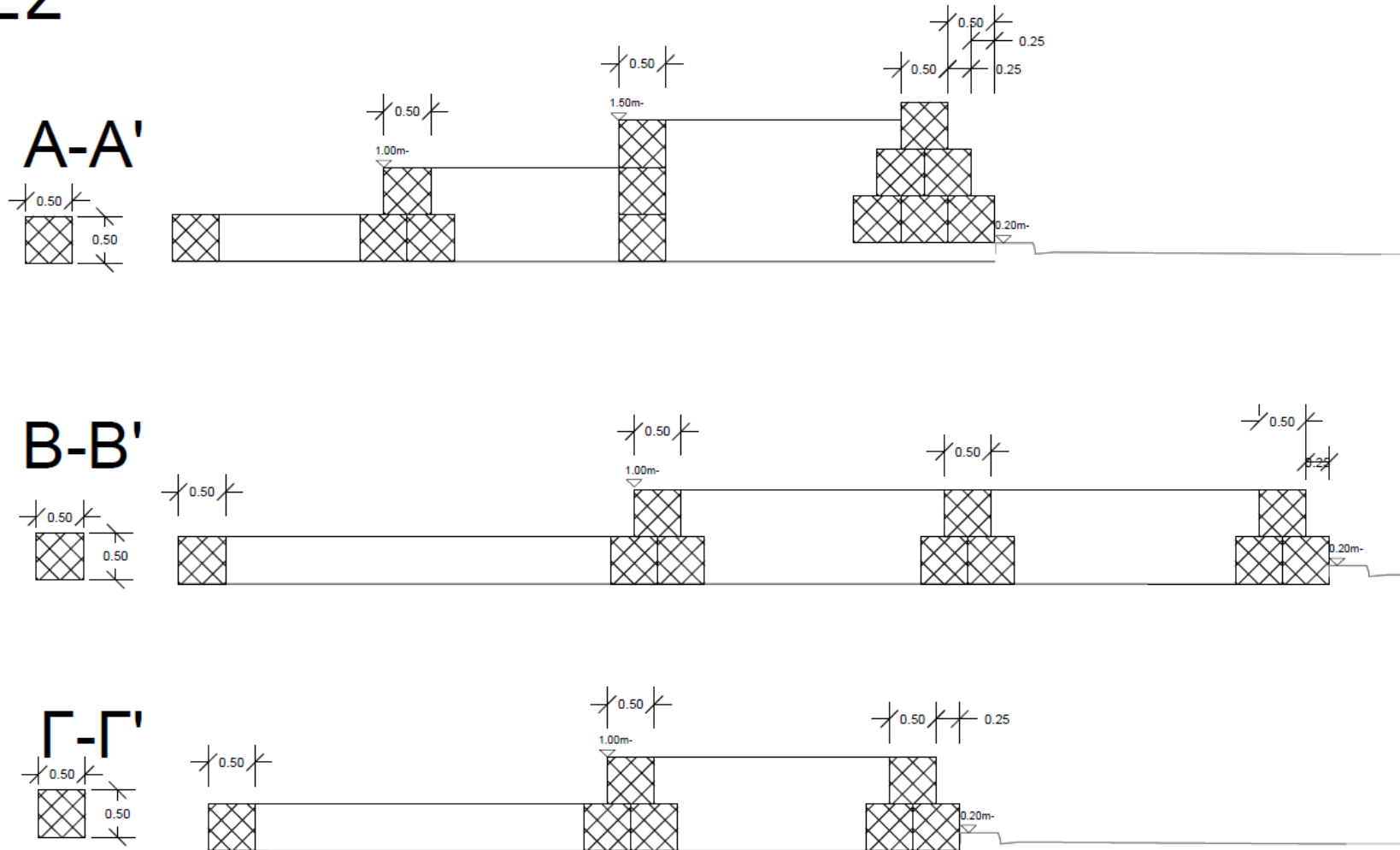
Το νέο πάρκο πρόκειται για ένα λοφώδες τοπίο που αποτελείται από τρία επίπεδα σε αυξανόμενα ύψη. Η κλιμακωτή του διαμόρφωση παραπέμπει σε αμφιθεατρική διάταξη και προσφέρει ένα σημείο για ανάπαυλα με θέα τη θάλασσα και το μνημείο (Σχέδιο A1-02-01: Τυπική Όψη και Τομή). Η ζώνη πρασίνου αποτελεί ένα φυσικό προστατευτικό εμπόδιο μεταξύ της λεωφόρου και του πεζοδρομίου με αποτέλεσμα τα βαρέα οχήματα να μην κυριαρχούν στο χώρο.

Το τοπίο μοιάζει σαν να βγαίνει από το έδαφος, καθώς ξεκινά από μηδενικό υψόμετρο στο ανατολικό και δυτικό άκρο του (Σχέδιο A1-03-01: Τρισδιάστατη Απεικόνιση). Καθένα από τα τρία επίπεδα του τοπίου φτάνει σε συνολικό μέγιστο ύψος 0,5μ, 1μ και 1,5μ αντίστοιχα, με το χαμηλότερο επίπεδο στην πλευρά της ακτής και το υψηλότερο στην πλευρά του δρόμου. Στα υψηλότερα σημεία τους, τα επίπεδα σχηματίζουν μια διαφορά ύψους 0,5m μεταξύ τους, η οποία είναι κατάλληλη για να χρησιμοποιηθεί ως κάθισμα (ιδιοκατασκευή). Η περιοχή του καθίσματος διαστρώνεται με ξύλινες τάβλες, κατάλληλες για εξωτερικό χώρο και παραθαλάσσια περιοχή.

Επιπλέον, στο τελευταίο επίπεδο προβλέπεται η εγκατάσταση κατάλληλου κικλιδώματος με κουπαστή από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες και θερμοσκληρυνόμενη βαφή πούδρας μνημείο (Σχέδιο A1-02-01: Τυπική Όψη και Τομή). Τα ίδια κικλιδώματα προβλέπεται να εγκατασταθούν στο παραλιακό μέτωπο ως εμπόδιο προς τη θάλασσα.

Αναφορικά με τη διαμόρφωση των τοιχίων από συρματοκιβώτια, η προτεινόμενη διάταξη τους φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα:

# ΤΟΜΕΣ





### 7.3 Ενδεικτικά υλικά

#### Τοπίο

Το τοπίο διαμορφώνεται χρησιμοποιώντας τοίχους από συρματοκιβώτια με ορατό πλάτος πάνω από το έδαφος 0.5μx0.5μ. Τα συρματοκιβώτια πρέπει να τοποθετηθούν σε επίπεδη, σκληρή και επαρκώς συμπυκνωμένη βάση και το πάχος σύρματός να είναι κατάλληλο για παραθαλάσσιο περιβάλλον. Η τοποθέτηση των λίθων θα γίνεται, ώστε να διαμορφώνεται ομοιόμορφο μέτωπο προς την ελεύθερη πλευρά και κατόπιν να ελαχιστοποιούνται τα κενά μεταξύ των λίθων.

Η επιφάνεια του κάθε επιπέδου προτείνεται να καλυφθεί με πλέγμα σταθεροποίησης του εδάφους που εγκαθίστανται κάτω από ένα στρώμα αδρανούς υλικού, όπως π.χ χαλικιού ή βότσαλου. Το πλέγμα συγκρατεί το αδρανές υλικό στη θέση και επικαλύπτεται πλήρως από αυτό, σχηματίζοντας μία σταθερή και ενιαία επιφάνεια με φυσική αισθητική και μεγάλη διάρκεια ζωής. Είναι επίσης απόλυτα διαπερατό εξασφαλίζοντας την πλήρη απορροή του νερού της βροχής. Η εγκατάσταση του είναι εύκολη και απαιτήσεις συντήρησης μηδαμινές. Ο εξωτερικός τοίχος του τοπίου προτείνεται να επενδυθεί με γεωϋφασμα από την μεριά του εδάφους.

Σε ορισμένα τμήματα των συρματοκιβωτιών, όπου το ύψος τους φτάνει τα 0,5 μέτρα πάνω από το επίπεδο κάτω από αυτά, τοποθετούνται ξύλινες τάβλες σχηματίζοντας παγκάκια. Η επιλογή του ξύλου πρέπει να είναι κατάλληλη για παραθαλάσσιο περιβάλλον.

#### Πλακόστρωση

Για την υλοποίηση της Αρχιτεκτονικής Πρότασης θα χρησιμοποιηθούν τρία βασικά υλικά τα οποία έχουν επιλεγεί για τις ανθεκτικές τους ιδιότητες και τις χαμηλές απαιτήσεις συντήρησης. Επιπλέον, παράμετροι που λήφθηκαν υπόψη για την επιλογή τους είναι το αισθητικό αποτέλεσμα που αναμένεται να αποδώσουν στο περιβάλλον και η καταλληλόλητά τους για την προβλεπόμενη χρήση.

- Σκουρόχρωμη πέτρα, όπως π.χ βασάλτης ή σκούρος γρανίτης. Ενδεικτικό χρώμα πέτρας:



- Ανοιχτόχρωμη πέτρα, όπως π.χ πωρόλιθος. Ενδεικτικό χρώμα πέτρας:



- Ερυθρή πέτρα, όπως π.χ ιγνημβρίτης.



Η πλακόστρωση θα διασφαλίσει τελική επιφάνεια πεζοδρομίου ισόπεδη, σταθερή και αντιολισθηρή.

#### 7.4 Προσβασιμότητα

Όλα τα πεζοδρόμια είναι προσβάσιμα για άτομα με αναπηρία και εμποδιζόμενα άτομα, μέσω του ελάχιστου πλάτους των 2,00μ. Στις απολήξεις των πεζοδρομίων προβλέπεται τοποθέτηση ράμπας στα σημεία των πεζοδιαβάσεων. Το τοπίο έχει ομαλή κλίση και μπορεί να επισκεφθεί από όλες τις κοινωνικές ομάδες.

Σύμφωνα με το ΦΕΚ Τεύχος Β' 6213/07.12.2022 η ελεύθερη ζώνη πεζών παρέχει λωρίδα όδευσης τυφλών με πλάτος 0,30μ. Η λωρίδα προτείνεται να κατασκευαστεί από την ανοιχτόχρωμη πέτρα.

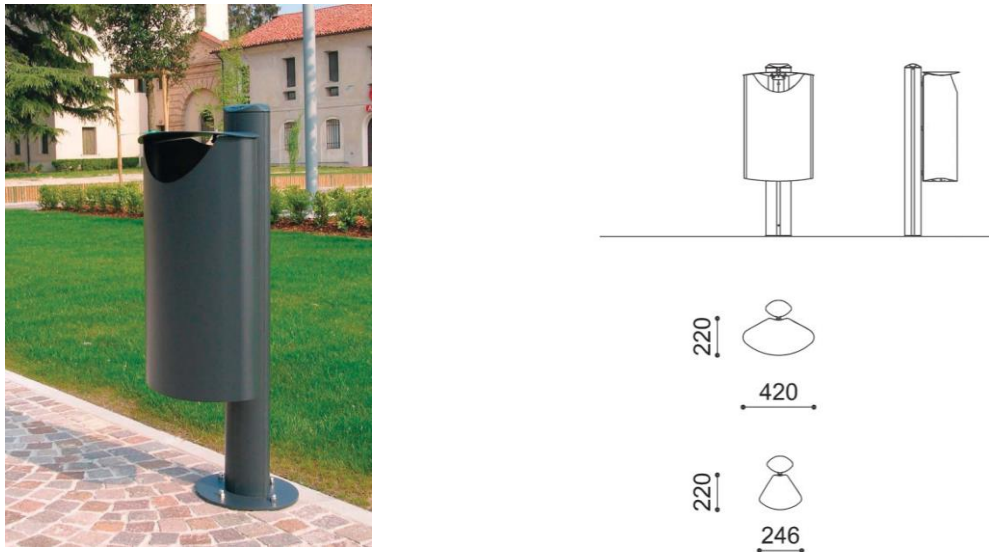
Η κύρια όδευση τυφλών κατασκευάζεται από πλάκες ριγέ που τοποθετούνται με τις ρίγες παράλληλα με τον άξονα κίνησης για να κατευθύνουν τα άτομα με προβλήματα όρασης στην πορεία τους («ΟΔΗΓΟΣ»). Στα σημεία αλλαγής κατεύθυνσης τοποθετούνται πλάκες φοιλιωτές με πυκνότερες και λιγότερο έντονες φοιλίδες («ΑΛΛΑΓΗ»). Στην περίπτωση ενδεχόμενου

εμπόδιου ή κινδύνου, καθώς και στην αρχή και το τέλος των ραμπών Α.Μ.Ε.Α., τοποθετούνται πλάκες φολιδωτές με έντονες φολίδες, για να ειδοποιήσουν τα άτομα με προβλήματα στη όραση («ΚΙΝΔΥΝΟΣ»).

## 7.5 Αστικός Εξοπλισμός

Εκτός από τα καθιστικά υπαίθριου χώρου που αναφέρθηκαν παραπάνω, στον αστικό εξοπλισμό περιλαμβάνονται ακόμα κάδοι μικροαπορριμάτων χωρητικότητας 20λτ. Οι συγκεκριμένοι κάδοι θα είναι μεταλλικοί, επιστήλιοι με δυνατότητα στήριξης επί των στύλων οδοφωτισμού και σε απόχρωση RAL όμοιας με το στύλο οδοφωτισμού (7012).

Ενδεικτικά σχέδια:



Εικόνα 12: Κάδος Μικροαπορριμάτων τύπου FIORE by City Design

Οι ιστοί οδοφωτισμού περιγράφονται αναλυτικά στο αντίστοιχο κεφάλαιο της παρούσας έκθεσης (Κεφάλαιο 8).

## 7.6 Αστική Φύτευση

Σκοπός της φυτοτεχνικής διαμόρφωσης είναι η ενίσχυση του πρασίνου στην περιοχή του έργου μέσω της ενίσχυσης της κεντρικής νησίδας της οδού Μίκη Θεοδωράκη και της ανάπλασης του ελεύθερου χώρου πέριξ της Γαλλικής Σκάλας με φυτική βλάστηση. Η αστική φύτευση ενσωματώνεται στο σχεδιασμό ως αρχιτεκτονικό στοιχείο, δημιουργώντας ένα ενιαίο, αρμονικό και ολοκληρωμένο σύνολο. Εκτός από τη συμπλήρωση της αρχιτεκτονικής επέμβασης, με τις νέες φυτεύσεις επιτυγχάνεται η δημιουργία ενός ευχάριστου και λειτουργικού περιβάλλοντος για τους περίοικους και τους επισκέπτες.

### 7.6.1 Προτεινόμενη Φύτευση

Τα είδη φυτών και δέντρων έχουν επιλεγεί για τις χαμηλές απαιτήσεις συντήρησής τους και είναι ιδανικά για παραθαλάσσιες περιοχές:

- Καλλωπιστική μουριά
- Κυπαρίσσι Τότεμ

Προβλέπεται η δημιουργία κεντρικής νησίδας με δενδροστοιχία αιθαλούς δέντρου με ύψος που δεν θα υπερβαίνει τα πέντε μέτρα. Προτείνεται το Κυπαρίσσι Τότεμ (Cupressus

sempervirens totem), μια ποικιλία κυπαρισσιού με όρθια, στενή και κυλινδρική εμφάνιση με αργή ανάπτυξη. Η δένδροστοιχία αυτή έχει ως στόχο την μείωση της αίσθησης βαρέας κυκλοφορίας της λεωφόρου. Η δένδροστοιχία διακόπτεται στην πεζοδιάβαση ώστε να μην εμποδίζεται η ορατότητα.

Τα υπόλοιπα φυτά έχουν επιλεγθεί για τις καλλωπιστικές τους ιδιότητες και είναι αειθαλή ώστε να διακοσμούν το πάρκο όλον τον χρόνο. Προτείνεται ο ακόλουθος συνδυασμός γρασιδιών και χαμηλών θάμνων:

- Δενδρολίβανο
- Λεβάντα
- Στίπα
- Ελαίαγνος
- Φουτίνια

### 7.6.2 Άρδευση

Πριν την εγκατάσταση του αρδευτικού δικτύου ο ανάδοχος θα πρέπει με δικά του έξοδα να καταθέσει στην Αναθέτουσα Υπηρεσία προς έγκριση πλήρες αρδευτικό σχέδιο στο οποίο θα φαίνονται λεπτομερώς τα σημεία από τα οποία θα περάσουν οι σωλήνες, οι θέσεις των φρεατίων των ηλεκτροβαλβίδων, των σταλακτοφόρων κτλ, σε σχέση με τη διαθέσιμη παροχή.

Η άρδευση του φυτικού υλικού που περιγράφεται παραπάνω, προτείνεται να γίνει με την εγκατάσταση αυτοματοποιημένου συστήματος τοπικής άρδευσης (στάγδην άρδευση). Με εν λόγω σύστημα επιτυγχάνεται άρδευση στη ρίζα κάθε φυτού ενώ η διαδικασία γίνεται σημαντικά ευκολότερη και εξασφαλίζεται η μέγιστη δυνατή οικονομία αρδεύσιμου νερού. Επιπλέον πλεονεκτήματα του εν λόγω συστήματος αποτελούν η δυνατότητα ρύθμισης της ποσότητας και διάρκειας κατά στάση και η δυνατότητα εύκολης απομόνωσης και αποκατάστασης σε περίπτωση ζημιάς - βλάβης.

Η περιοχή του έργου θα διαιρεθεί σε ζώνες ώστε κάθε ζώνη να αρδεύει σε διαφορετικούς χρόνους ανάλογα με την προτεινόμενη διαμόρφωση, το είδος του φυτικού υλικού και τις απαιτήσεις των φυτικών ειδών. Το πότισμα των φυτών θα πραγματοποιείται σταδιακά με ηλεκτροβάνες και προγραμματιστές.

Το δίκτυο άρδευσης (φρεάτια ηλεκτροβανών) θα συνδεθεί με το κοντινότερο υδρόμετρο της περιοχής του έργου. Στα φρεάτια θα εγκατασταθούν αδιάβροχοι προγραμματιστές μπαταρίας οι οποίοι θα συνδεθούν με τις ηλεκτροβάνες. Από κάθε ηλεκτροβάνα θα ξεκινάει υπόγειος αγωγός κατάλληλης διαμέτρου και ονομαστικής πίεσης. Το δίκτυο θα κατασκευασθεί από σωλήνες πολυαιθανίου τρίτης γενιάς κατάλληλης πίεσης. Τα φρεάτια θα είναι ορθογώνια κατασκευασμένα από πολυαιθυλένιο υψηλής αντοχής. Κάθε φρεάτιο ελέγχου άρδευσης θα περιέχει ηλεκτροβάνα, ενσωματωμένο ρυθμιστή πίεσης και κατάλληλη βάνα αποκοπής ή σφαιρικό κρουνό πριν από κάθε ηλεκτροβάνα.

Οι θάμνοι και τα δέντρα θα αρδεύονται με αγωγούς με ενσωματωμένους σταλάκτες που θα αναπτύσσονται κατά μήκος των γραμμών φυτεύσεως. Οι αγωγοί στάγδην άρδευσης αφού τοποθετηθούν κατά μήκος των γραμμών φύτευσης, σταθεροποιούνται με κατάλληλα στηρίγματα.

Την Αρχιτεκτονική Μελέτη συνοδεύουν τα παρακάτω σχέδια:

A1-01-01: Σχέδιο Προτεινομένων Παρεμβάσεων

A1-01-02: Παρέμβαση γύρω από τη Γαλλική Μεταλλευτική Σκάλα Λαυρίου

A1-01-03: Διαμόρφωση Νέας Στάσης Λεωφορείου

A1-02-01: Τυπική Όψη και Τομή

A1-03-01: Τρισδιάστατη Απεικόνιση

## 7.7 Γενικές Επισημάνσεις

Τα προτεινόμενα υλικά δαπεδόστρωσης που λαμβάνονται για τη διαμόρφωση του προϋπολογισμού περιγράφονται αναλυτικά στο Τιμολόγιο του Έργου. Τα παραπάνω έχουν επιλεγεί από τον Μελετητή ύστερα από έρευνα αγοράς, ενώ παράλληλα διασφαλίζουν υψηλή ποιότητα, καταλληλότητα ανάλογη με τη χρήση, λιτότητα και ομοιομορφία. Η οριστική επιλογή των φυσικών πετρωμάτων μπορεί να γίνει κατά τη φάση έναρξης των εργασιών μετά από πρόταση του Αναδόχου και έγκρισης της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Ωστόσο, δεν είναι αποδεκτές αλλαγές στις αποχρώσεις και στις υφές των υλικών επίστρωσης των δαπέδων καθώς επίσης και στο τυπικό μοτίβο πλακόστρωσης όπως αυτό προβλέπεται από τα Σχέδια της Μελέτης.

Αναφορικά με τους κάδους μικροαπορριμάτων και τους ιστούς οδοφωτισμού, κρίνονται αποδεκτές μόνο αλλαγές που σέβονται το ύψος, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και το χρώμα (RAL 7012) των προτεινόμενων στοιχείων.

## 8 Η/Μ Μελέτη

### 8.1 Αρχές Σχεδιασμού

Αντικείμενο της Η/Μ μελέτης είναι ο ηλεκτροφωτισμός των υπό ανάπλαση οδών Περικλέους και Αθανασίου Στάθη στην Ελευσίνα. Η επιλογή του τύπου και της διάταξης των φωτιστικών έχει λάβει υπόψη τις αρχιτεκτονικές επεμβάσεις και την μελέτη οδοποιίας, ενώ ιδιαίτερη έμφαση δίνεται:

- στην διασφάλιση των συνθηκών οπτικής άνεσης και ασφάλειας για τους διερχόμενους πεζούς,
- στην ανάδειξη των αρχιτεκτονικών επεμβάσεων, και
- στον επαρκή και ορθό οδοφωτισμό της λεωφόρου Μίκη Θεοδωράκη, καθώς και της κάθετης οδού όπου εγκαθίσταται νέα στάση λεωφορείου.

Για την επιλογή των τύπων των φωτιστικών σωμάτων και της διάταξης αυτών, εκπονήθηκαν φωτοτεχνικοί υπολογισμοί για τις κάτωθι ξεχωριστές περιοχές:

- Περιοχή πεζόδρομου & νέου πάρκου γύρω από την Γαλλική Μεταλλευτική Σκάλα
- Οδοφωτισμός της Λεωφόρου Μίκη Θεοδωράκη, όπως αυτή διαμορφώνεται στην περιοχή επέμβασης με διαχωρισμό των δύο ρευμάτων κυκλοφορίας με ενδιάμεση νησίδα.
- Οδοφωτισμός της κάθετης πεζοδρομημένης οδού όπου εγκαθίσταται η νέα στάση λεωφορείου.

Για την περιοχή του πεζόδρομου στην περιοχή της Γαλλικής Μεταλλευτικής Σκάλας προβλέπεται η εγκατάσταση φωτιστικών συμμετρικής δέσμης επί ιστών ύψους 4m, ώστε να επιτευχθεί μέση τιμή στάθμης φωτισμού  $E_{av}=20\text{lux}$ . Στην παρακείμενη περιοχή του πάρκου θα τοποθετηθούν χαμηλά φωτιστικά (τύπου bollard), αντίστοιχης αισθητικής και σχεδιασμού με τα φωτιστικά στους ιστούς.

Στην κεντρική διαχωριστική νησίδα επί της λεωφόρου Μίκη Θεοδωράκη θα τοποθετηθούν ανά 35m ιστοί ύψους 9m με διπλό βραχίονα, οι οποίοι θα φέρουν φωτιστικά οδοφωτισμού. Ο οδοφωτισμός έχει μελετηθεί για κατηγορία οδοφωτισμού M2 ( $E_m \geq 1.50\text{cd/m}^2$ ), ενώ ταυτόχρονα η παραπάνω διάταξη καλύπτει επαρκώς και τον φωτισμό των πεζοδρομίων εκατέρωθεν της λεωφόρου (ικανοποιείται η κατηγορία φωτισμού P1).

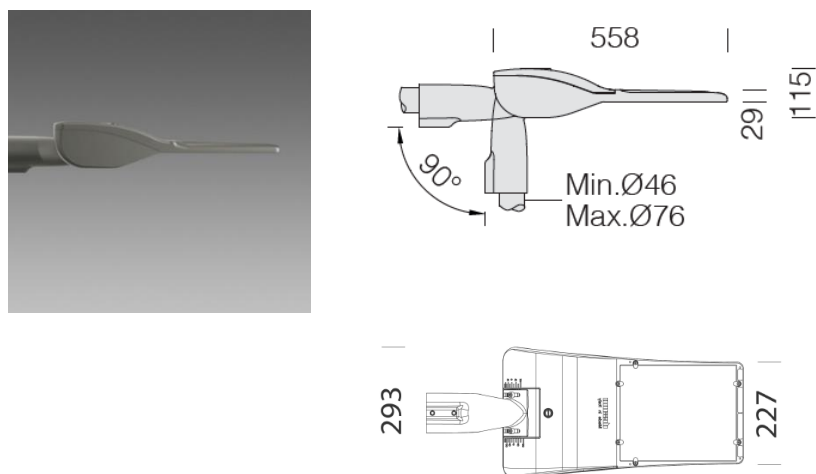
Τέλος, στον υφιστάμενο πεζόδρομο όπου δημιουργείται η νέα στάση λεωφορείου αντικαθίστανται οι υφιστάμενοι ιστοί με νέους ιστούς ύψους 6m, ενώ παράλληλα εγκαθίστανται και δύο νέοι εκατέρωθεν της στάσης, ώστε να διασφαλιστεί μέση στάθμη έντασης φωτισμού τουλάχιστον 15lux και τουλάχιστον 20lux στην περιοχή γύρω από τη στάση του λεωφορείου.

Η απόχρωση των ιστών οδοφωτισμού θα είναι RAL 7012 για όλους τους τύπους ιστών.

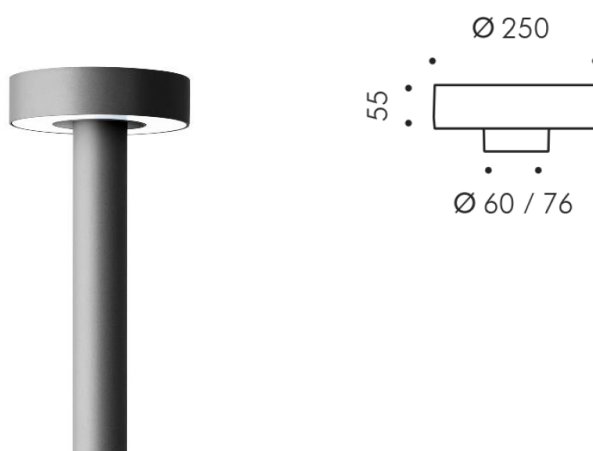
Ενδεικτικά σχέδια ιστών οδοφωτισμού κατά περίπτωση:



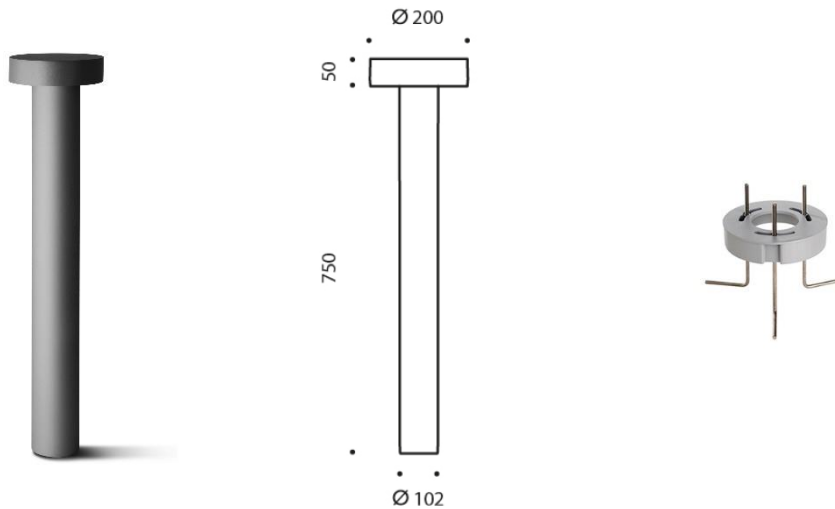
Εικόνα 13: Φωτιστικό σώμα ασύμμετρης κατανομής (Ενδεικτικός Τύπος: Disano / 3590 Ischia 48W - 3000K)



Εικόνα 14: Φωτιστικό Οδοφωτισμού Ισχύος 67W (Ενδεικτικός Τύπος: Disano / 3478 MiniGiovi 67W 3000K).



Εικόνα 15: Φωτιστικό κορυφής ιστού με LEDs (Ενδεικτικός Τύπος: SIMES / Tomorrow S.2136W)



**Εικόνα 16: Φωτιστικό τύπου bollard με LEDs (Ενδεικτικός Τύπος: SIMES / Tomorrow S.2141W)**

Τα αποτελέσματα των φωτοτεχνικών υπολογισμών παρουσιάζονται αναλυτικά στις φωτοτεχνίες που έχουν εκπονηθεί και συμπεριλαμβάνονται στο παράρτημα των τεχνικών υπολογισμών του παρόντος τεύχους.

## 8.2 Εγκατάσταση Ηλεκτροφωτισμού

Η εγκατάσταση ηλεκτροφωτισμού - ηλεκτροδότησης σκοπό έχει τον ηλεκτροφωτισμό και την διανομή της απαιτούμενης ηλεκτρικής ισχύος σε όλη την περιοχή επέμβασης. Η διανομή ισχύος ξεκινά από τον μετρητή χαμηλής τάσης της Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε., ο οποίος θα τοποθετηθεί σε pillar, σε θέσεις σύμφωνα με τα σχέδια. Το pillar θα είναι χωρισμένο σε δύο μέρη. Στο ένα μέρος θα εγκαθίσταται ο πίνακας ηλεκτροφωτισμού (στεγανή διανομή) και στο άλλο μέρος (χώρος Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.) θα τοποθετηθεί ο μετρητής της ΔΕΗ.

Ο πίνακας θα διαθέτει τα απαιτούμενα από τους κανονισμούς μέτρα ασφάλισης, διακοπής και προστασίας από διαρροή (σύμφωνα με τα μονογραμμικά διαγράμματα ηλεκτρικών πινάκων), ώστε η χρήση του να μην ενέχει κανένα κίνδυνο, τόσο για τους επισκέπτες των χώρων, όσο και για τους χειριστές-συντηρητές του.

Ο ηλεκτρικός πίνακας φωτισμού θα έχει σαν γενικό ασφαλιστικό μέσο διακόπτη ισχύος (circuit breaker) και θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τα σχετικά μονογραμμικά σχέδια της μελέτης.

Όλοι οι μικροαυτόματοι θα έχουν καμπύλη λειτουργίας τύπου <<C>> κατά IEC 60898 και αντοχή σε βραχυκύκλωμα και ικανότητα διακοπής 6 KA. Ομοίως αντοχή σε βραχυκύκλωμα 6 kA θα ισχύει και για το υπόλοιπο ραγούλικό.

Στον πίνακα θα τοποθετηθούν κλεμμοσειρές, που θα φέρουν κατάλληλη σήμανση, για την άφιξη και αναχώρηση των γραμμών. Το μέγεθος και η θερμική αντοχή των κλεμμοσειρών θα επαρκεί για το μέγεθος των καλωδίων και των ονομαστικών μεγεθών των αντίστοιχων ασφαλιστικών μέσων. Γενικά ως ελάχιστη απαίτηση για τις γραμμές φωτισμού και τα παροχικά καλώδια οι κλέμμες θα επαρκούν για διατομή φάσης-ουδέτερου 16mm<sup>2</sup> και διατομή γείωσης 35mm<sup>2</sup>.

Ο πίνακας θα φέρει οπές για την είσοδο – έξοδο των γραμμών από κάτω. Για το παροχικό καλώδιο θα φέρει δυο οπές στο πλάι, (μια αριστερά-μία δεξιά), και επιπλέον μία από κάτω.



Θα είναι στεγανός IP54 και θα τοποθετηθεί εντός πύλλαρ εδρασμένου σε βάση μπετόν ύψους από τελική στάθμη πεζοδρομίου ή περιβάλλοντος χώρου εγκατάστασης 40cm.

Το πύλλαρ θα κατασκευαστεί από λαμαρίνα Inox. Θα είναι χωρισμένο σε δύο μέρη (χώρος ΔΕΗ / χώρος πίνακα) και θα φέρει δίφυλλη πόρτα. Εσωτερικά, σε κάθε διαμέρισμα, θα φέρει «πλάτη» για τη στερέωση πινάκων,μετρητών ΔΕΗ,κλπ.

Το πύλλαρ εντός θα περιλαμβάνει 3 ρευματοδότες ράγας schuko και αναχώρηση με μέσο προστασίας τριπολικό μικροαυτόματο 16Α και ρελαί διαφυγής 30mA, που θα τροφοδοτεί τριφασικό, πενταπολικό (3Π+N+E) ρευματοδότη, βιομηχανικού τύπου 16Α/380-415V AC, 50-60 Hz, κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση. Ο τριφασικός ρευματοδότης θα τοποθετείται εντός του πύλλαρ σε ένα εκ των πλαϊνών τοιχωμάτων του χώρου πίνακα.

Κάθε πόρτα του πύλλαρ θα φέρει χερούλι και ξεχωριστό μάνταλο (κλείθρο) για κλείδωμα με λουκέτο. Το μάνταλο κάθε πόρτας θα είναι τοποθετημένο σε διαφορετικό ύψος.

Ο πίνακας θα συναρμολογηθεί στο εργοστάσιο κατασκευής και θα παραληφθεί έτοιμος για τοποθέτηση από τον εργολάβο. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται οποιαδήποτε προσθήκη ή τροποποίηση πινάκων. Παρόμοια το πύλλαρ θα είναι τυποποιημένη κατασκευή που θα προορίζεται για το συγκεκριμένο σκοπό και θα προέρχεται από κατασκευαστή πινάκων.

Επίσης σε κάθε pillar, έχει προβλεφθεί εφεδρεία σύμφωνα με τους υπολογισμούς της μελέτης.

Μπροστά από κάθε pillar διανομής θα κατασκευάζεται φρεάτιο ελάχιστων εσωτερικών διαστάσεων 50x70 για την συγκέντρωση και είσοδο των καλωδίων ηλεκτροδότησης στον πίνακα.

Σε κάθε pillar, θα κατασκευασθεί τεχνητή γείωση με ηλεκτρόδια γείωσης τύπου ράβδου με χαλύβδινη ψυχή ηλεκτρολυτικά επιχαλκωμένη με πάχος επιχάλκωσης 250 μm, διαμέτρου Φ17 mm και μήκους 1.5m. Η γείωση θα φέρει κατάλληλο αριθμό ηλεκτροδίων, ώστε να επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη από 1 Ω, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ 6030064:2020.

Η διέλευση των καλωδιώσεων γίνεται μέσα σε χάνδακα βάθους 0,65m έτσι ώστε το κάτω μέρος του σωλήνα να οδεύει σε απόσταση περίπου 0,50 m από την τελικά διαμορφωμένη επιφάνεια. Το πλάτος θα είναι περίπου 50cm. Τα καλώδια ηλεκτροδότησης θα οδεύουν σε κυματοειδείς σωλήνες προστασίας καλωδίων από πολυαιθυλένιο HDPE, υψηλής μηχανικής αντοχής, Φ110 mm τύπου HELICOM CORRUGATED. Παράλληλα, στο χάνδακα θα οδεύει και γυμνός χάλκινος αγωγός διατομής 25mm<sup>2</sup>. Ο χαλκός θα είναι συνεχής και δεν θα διακόπτεται από φωτιστικό σώμα σε φωτιστικό σώμα.

Στο τέλος κάθε τροφοδοτικής τριφασικής γραμμής θα τοποθετείται πάσσαλος γείωσης χάλκινος με χαλύβδινη ψυχή, ηλεκτρολυτικά επιχαλκωμένος με πάχος επιχάλκωσης 250 μm, διαστάσεων Φ17 mm X 1.5 m, που θα φέρει κολάρο χάλκινο.

Ως κολάρο θα χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά χάλκινος σφικτήρας «Τ» και διασταυρώσεως 8-10/16 διαστάσεων 60x60x4mm, με ενδιάμεση πλάκα, βίδες και περικόχλια M8, βαρέως τύπου κατά ΕΛΟΤ-EN 50164-1. Ο συνεχόμενος χαλκός διατομής 25mm<sup>2</sup> θα ενώνεται με τον πάσαλο γείωσης περνώντας μέσα από το κολάρο του πασσάλου. Η γείωση θα μεταφέρεται σε κάθε φωτιστικό σώμα με χάλκινο καλώδιο γείωσης (χρώματος κίτρινου-πράσινου) διατομής Φ16mm<sup>2</sup>. Στο ένα άκρο θα φέρει κεφαλή κώς που θα συνδέεται μέσα στο σώμα της μεταλλικής κολώνας φωτισμού σε κατάλληλη βίδα με παξιμάδι. Στο άλλο του άκρο θα συνδέεται με το συνεχόμενο χαλκό διατομής 25mm<sup>2</sup> με τη χρήση έτερου χάλκινου εξαρτήματος σφικτήρα. «Τ» και διασταυρώσεως 8-10/8-10, διαστάσεων 60x60x4mm, με ενδιάμεση πλάκα, βίδες και περικόχλια M8 βαρέως τύπου κατά ΕΛΟΤ-EN 50164-1. Η σύνδεση με τη χρήση του σφικτήρα θα υλοποιηθεί εντός φρεατίου του φωτιστικού σώματος.

Η ηλεκτροδότηση των φωτιστικών σωμάτων επί των σιδηροιστών θα πραγματοποιείται εν γένει μέσω τριφασικών γραμμών και τετραπολικών καλωδίων που θα οδεύουν κάτω από το έδαφος θα ηλεκτροδοτηθούν οι διατάξεις των έξυπνων κάδων και αντλιών των υδάτινων στοιχείων. Οι σωλήνες θα συνδέονται μεταξύ τους με κατάλληλες τυποποιημένες μούφες του

ίδιου υλικού και τυποποιημένο ελαστικό δακτύλιο. Οι προτεινόμενοι σωλήνες έχουν σαφώς υψηλότερη μηχανική αντοχή από τους κοινούς πλαστικούς σωλήνες PVC, ενώ συγχρόνως λόγω της ευλιγισίας τους προσφέρουν σαφώς μεγαλύτερη ευκολία στην εγκατάσταση.

Τα καλώδια είναι διαστασιολογημένα με βάση την ικανότητα φόρτισης, και την πτώση τάσης (ο έλεγχος σε πτώση τάσης γίνεται με βάση τη μέγιστη ικανότητα μεταφοράς του καλωδίου, δηλ. θερμοκρασία καλωδίου = 70°C). Σε κάθε περίπτωση η ελάχιστη διατομή τριφασικής γραμμής εξωτερικού φωτισμού είναι 4mm<sup>2</sup> για φωτιστικά σώματα κάθε τύπου επί πάσης φύσεως ιστού.

Μετα την τοποθέτηση των σωλήνων τα χαντάκια θα πληρώνονται με άμμο. Η άμμος, συμπιεσμένη, θα φτάσει σε ύψος περίπου 30 εκατοστά πάνω από το άνω χείλος των σωλήνων. Πάνω από την άμμο και κατά μήκος των χαντακιών θα τοποθετείται χρωματιστό προειδοποιητικό πλαστικό πλέγμα και εν συνέχεια τα χαντάκια θα πληρώνονται με κοκκινισμένα προϊόντα εκσκαφής. Μέσα στους σωλήνες θα υπάρχει ένας οδηγός από γαλβανισμένο σύρμα για την διέλευση των καλωδίων.

Κατά μήκος του σκάμματος θα υπάρχουν φρεάτια διέλευσης ή επίσκεψης. Επίσης φρεάτια θα υπάρχουν σε κάθε αλλαγή πορείας ή διασταύρωση.

Σε όλα τα φωτιστικά σώματα τοποθετημένα επί ιστού θα υπάρχει φρεάτιο διακλάδωσης παρά τον πόδα. Από κάθε φρεάτιο διακλάδωσης θα αναχωρεί ένας εύκαμπτος πλαστικός σωλήνας Φ63mm μέσα στον οποίο θα οδηγείται το καλώδιο του υπογείου δικτύου ηλεκτροφωτισμού προς το ακροκιβώτιο του φωτιστικού σώματος και θα επιστρέφει από τον ίδιο εύκαμπτο σωλήνα προς το φρεάτιο ώστε να συνεχίσει προς το υπόλοιπο δίκτυο.

Η ελάχιστη εσωτερική καθαρή διάσταση κάθε φρεατίου θα είναι 30x30cm. Τα φρεάτια θα είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα φέρουν διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα βαρέως τύπου σύμφωνα με τα σχέδια των λεπτομερειών της μελέτης. Η κάτω απόληξη (πάτος) των φρεατίων θα βρίσκεται 10cm κάτω από τις απολήξεις των σωληνώσεων όδευσης των καλωδίων και θα διαστρωθεί με χαλίκι.

Όπου οι υπόγειες γραμμές πρέπει να διασχίσουν οδόστρωμα η διάβαση θα γίνεται κάθετα στο δρόμο και η γραμμή θα οδεύει εντός σωλήνωσης πολυαιθυλενίου HDPE, υψηλής μηχανικής αντοχής, Φ110 mm τύπου HELICOM CORRUGATED εγκιβωτισμένου σε οπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με τις λεπτομέρειες της Η/Μ μελέτης. Παράλληλα θα οδεύει και κενός HDPE Φ110 ως εφεδρεία μελλοντικής χρήσης.

Όλα τα καλώδια που χρησιμοποιούνται για την ηλεκτροδότηση των φωτιστικών σωμάτων και των καταναλώσεων στον εξωτερικό χώρο είναι τύπου E1VV και έχουν ελεγχθεί έτσι ώστε η πτώση τάσης να μην υπερβαίνει το 2.5% της ονομαστικής τάσης λειτουργίας των λαμπτήρων φωτισμού.

Κύριο κριτήριο για τον φωτισμό ήταν η κάλυψη των λειτουργικών αναγκών σε συνδυασμό με την αισθητική των χώρων. Όλα τα φωτιστικά σώματα που θα χρησιμοποιηθούν για τον εξωτερικό φωτισμό θα έχουν τον απαιτούμενο βαθμό στεγανότητας. Επίσης, λόγω της εγγύτητας του έργου με το θαλάσσιο μέτωπο, τα φωτιστικά σώματα και οι μεταλλικοί ιστοί που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει απαραίτητως να έχουν υποστεί ειδική επεξεργασία και να βαφούν εργοστασιακά με ειδική επίστρωση για αντοχή σε θαλάσσια περιβάλλοντα.

Τα φωτιστικά σώματα είναι καλαίσθητα, υψηλής αντοχής, τεχνολογίας LED και δεν έρχονται σε αντίφαση με την γενικότερη αρχιτεκτονική του χώρου.

Η έναυση και η σβέση του εξωτερικού φωτισμού στους πίνακες, θα γίνεται μέσω χειροκίνητου επιλογικού διακόπτη 1-0-2 όπου:

- 1 = Χειροκίνητη λειτουργία.
- 0 = Εκτός λειτουργίας.

- 2 = Αυτόματη λειτουργία

Η αυτόματη λειτουργία θα γίνεται με Τηλεχειρισμό Ακουστικής Συχνότητας (Τ.Α.Σ) ο οποίος θα τοποθετηθεί από την ΔΕΗ δίπλα από τον μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας, και ο οποίος θα δίνει σήματα στα ρελέ τηλεχειρισμού των ηλεκτρικών πινάκων.

Για την ηλεκτροδότηση της περιοχής επέμβασης σύμφωνα με τα σχέδια προβλέπεται η τοποθέτηση ενός pillar (Ε1.Π) στη θέση που φαίνεται στο σχέδιο. Το pillar θα ηλεκτροδοτηθεί από το δίκτυο της Δ.Ε.Η., μέσω καλωδίου τύπου Ε1VV 5x6mm<sup>2</sup> (Παροχή Νο1/3x25Α). Από τον πίνακα Ε1.Π θα αναχωρούν κατά περίπτωση ανεξάρτητες τριφασικές γραμμές φωτισμού με τετραπολικά καλώδια τύπου Ε1VV.

Τη Μελέτη Ηλεκτροφωτισμού συνοδεύουν τα παρακάτω σχέδια:

ΗΦ-01: Ηλεκτροφωτισμός – Σχέδιο Γενικής Διάταξης 1/2

ΗΦ-02: Ηλεκτροφωτισμός – Σχέδιο Γενικής Διάταξης 2/2

ΗΦ-03: Ηλεκτροφωτισμός Μονογραμμικά Διαγράμματα Ηλ. Πινάκων

ΗΦ-04: Ηλεκτροφωτισμός Λεπτομέρειες

## 9 Περιγραφή Προτεινόμενων Εργασιών

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης ενσωματώνονται όλες οι προϋποθέσεις ορθής κατασκευής και ακολουθούνται οι αρχές αειφόρου σχεδιασμού. Κατά την εφαρμογή της μελέτης οι προτεινόμενες παρεμβάσεις θα υλοποιηθούν σύμφωνα με τις τρέχουσες τεχνικές προδιαγραφές.

Προβλέπονται οι παρακάτω εργασίες:

- Διαμόρφωση νέων χαράξεων οδών και οριοθέτηση του χώρου κυκλοφορίας και των πεζοδρομίων.
- Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μη
- Αποξήλωση επιστρώσεων πεζοδρομίων παντός είδος εντός των ορίων παρέμβασης
- Εργασίες ασφαλοκοπής
- Αποξήλωση ασφαλτοταπήτων, στρώσεων οδοστρωσίας και υποβάσεων
- Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα – ρείθρα
- Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα (τοιχία κτλ.)
- Αποξήλωση υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων
- Αποξήλωση υφιστάμενων σχαρών συλλογής ομβρίων
- Ανύψωση υφιστάμενων φρεατίων όπου απαιτηθεί
- Εγκατάσταση νέου δικτύου και φωτιστικών σωμάτων Led για το φωτισμό της περιοχής του έργου
- Κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα (διαχωριστικά σκυροδέματος για την οριοθέτηση του οδοστρώματος και των πεζοδρομίων, διαμορφώσεις παρτεριών και δενδροδόχων, βάσεις υπαίθριων καθιστικών κτλ.)
- Εκσκαφές και επιχώσεις για τη διαμόρφωση των κλίσεων σύμφωνα με τα νέα υψόμετρα
- Κατασκευή υποβάσης και βάσης οδοστρώματος με θραυστά αδρανή υλικά
- Επιχώσεις κάτω από τα πεζοδρόμια μέσου πάχους 0,30μ. (φυτικές γαίες)
- Επίστρωση με φιλέτο από σκυρόδεμα πλάτους 0,20μ. ως βάση για την επίστρωση των διαφόρων πλακών ή ως αρμός εργασίας για τη διάστρωση του χυτού βοτσαλωτού δαπέδου
- Πλακόστρωση επιφανειών με βιομηχανικούς κυβόλιθους ή πλάκες σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη
- Επίστρωση με χυτό βοτσαλόδεμα σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη
- Επίστρωση όδευσης τυφλών πλάτους 0,30μ. από διαμορφωμένες πλάκες. Η όδευση ατόμων με προβλήματα όρασης, ορίζεται με ειδικές τσιμεντόπλακες, ριγέ με πλατιές και αραιές ρίγες, που τοποθετούνται με τις ρίγες παράλληλα με τον άξονα κίνησης για να κατευθύνουν τα άτομα με προβλήματα όρασης στην πορεία τους («ΟΔΗΓΟΣ»). Στα σημεία αλλαγής κατεύθυνσης τοποθετούνται πλάκες φολιδωτές με πυκνότερες και λιγότερο έντονες φολίδες («ΑΛΛΑΓΗ»). Στην περίπτωση ενδεχόμενου εμπόδιου ή κινδύνου, καθώς και στην αρχή και το τέλος των ραμπών Α.Μ.Ε.Α., τοποθετούνται πλάκες φολιδωτές με έντονες φολίδες, για να ειδοποιήσουν τα άτομα με προβλήματα στη όραση («ΚΙΝΔΥΝΟΣ»).
- Άνοιγμα λάκκων για την τοποθέτηση των δέντρων
- Τοποθέτηση δέντρων και λοιπών θάμνων και φυτών με μπάλα χώματος και υποστύλωση δέντρων

- Συμπλήρωση κηπευτικού χώματος
- Τοποθέτηση αστικού εξοπλισμού
- Εργασίες επίστρωσης οδοστρώματος με ασφαλική στρώση βάσης
- Εργασίες οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης
- Κατασκευή σταθερών καθιστικών (εφόσον υπάρχουν)
- Τοποθέτηση του στεγάστρου για τη στάση λεωφορείου, των μεταλλικών στοιχείων στήριξης του και του συνοδευτικού αστικού εξοπλισμού

Στις εργασίες αποξήλωσης υφιστάμενων υλικών και εξοπλισμού και γενικών εκσκαφών περιλαμβάνονται και οι αντίστοιχες μεταφορές.

Για την «Γ. ΝΕΛΛΑΣ ΚΑΙ ΣΙΑ ΕΕ»



Νέλλας Γεώργιος  
Πολιτικός Μηχανικός – Συγκοινωνιολόγος

**Παράρτημα I**  
**(Προμετρήσεις - Προϋπολογισμός)**

## ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Α/Α Τιμολογίου	Είδος Εργασίας	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Τιμή Μονάδας (Ευρώ)	Ποσότητα	Δαπάνη (Ευρώ)	
							Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
<b>A</b>	<b>ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ-ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ-ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ</b>							
	<b>ΕΚΣΚΑΦΕΣ</b>							
A-1	Εκσκαφές χαλαρών εδαφών	ΟΔΟ-1110	1	m <sup>3</sup>	2,48	2301,45	5707,60	
A-2	Γενικές εκσκαφές σε εδαφος γαιώδες -ημιβραχώδες	ΟΔΟ-1123Α	2	m <sup>3</sup>	2,80	2630,84	7366,34	
A-2.1	Αποξήλωση ασφαλοταπήτων και στρώσεων οδοστρώσις σταθεροποιημένων με τσιμέντο εντός του ορίου των γενικών εκσκαφών	ΟΔΟ-1123Α	3	m <sup>3</sup>	3,70	198,53	734,55	
	<b>22. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ</b>							
<b>22.20</b>	Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιουδήποτε πάχους							
<b>22.20.01</b>	Χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών	ΟΙΚ-2236	4	m <sup>2</sup>	7,90	245,48	1939,26	
	<b>ΔΑΝΕΙΑ - ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ</b>							
<b>A-18</b>	Προμήθεια δανείων							
A-18.3	Δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών λατομείου Κατηγ. Ε4	ΟΔΟ-1510	5	m <sup>3</sup>	6,00	916,94	5501,63	
A-20	Κατασκευή επιχωμάτων	ΟΔΟ-1530	6	m <sup>3</sup>	1,05	28,66	30,09	
	<b>ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΠΡΑΝΩΝ - ΠΛΗΡΩΣΗ ΝΗΣΙΔΩΝ</b>							
A-25	Πλήρωση νησίδων με φυτική γη	ΟΔΟ-1620	7	m <sup>3</sup>	2,30	249,5779	574,03	
	<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Α</b>						<b>21853,51</b>	<b>21853,51</b>
<b>B</b>	<b>ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ</b>							
	<b>ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>							
<b>B-4.1</b>	Επιχώματα κάτω από τα πεζοδρόμια	ΟΔΟ-3121B	8	m <sup>3</sup>	9,80	594,30	5824,13	
	<b>ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ</b>							
<b>B-29</b>	Κατασκευές από σκυρόδεμα							
B-29.1	Κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C8/10							
B-29.1.2	Κατασκευές από άοπλο σκυρόδεμα C8/10	ΟΔΟ-2521	9	m <sup>3</sup>	72,00	362,18	26076,68	
B-29.2	Κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15							
B-29.2.2	Κοιτοστρώσεις, περιβλήματα αγωγών, εξομυλντικές στρώσεις κλπ από σκυρόδεμα C12/15	ΟΔΟ-2531	10	m <sup>3</sup>	89,80	6,72	603,46	
B-29.3	<b>Κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20</b>							
B-29.3.1	Κατασκευή ρειθρων, τραπεζοειδών τάφρων, στρώσεων προστασίας στεγάνωσης γεφυρών κλπ με σκυρόδεμα C16/20	ΟΔΟ-2532	11	m <sup>3</sup>	94,20	5,08	478,93	
B-29.4	Κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και C25/30							
B-29.4.1	Κατασκευή ρειθρων, επενδυμένων τάφρων, διαμορφώσεις πυθμένα κλπ. με σκυρόδεμα C20/25	ΟΔΟ-2522	12	m <sup>3</sup>	104,00	240,3907	25000,63	
	<b>ΟΠΛΙΣΜΟΙ</b>							
B-30	Χαλύβδινος οπλισμός σκυροδεμάτων							
B-30.1	Χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος B500A	ΟΔΟ-2611	13	kg	1,15	4328,79	4978,10	
	<b>ΚΡΑΣΠΕΔΑ - ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΙΣ</b>							
<b>B-51</b>	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα	ΟΔΟ-2921	14	m	9,60	897,721	8618,12	
<b>B-52</b>	Πλακοστρώσεις πεζοδρομίων, νησίδων κ.λ.π.	ΟΔΟ-2922	15	m <sup>2</sup>	13,80	2563,381333	35374,66	
NA ΣΧ.ΟΔΟΒ-52	Πλακοστρώσεις από πλάκες διαστάσεων 30x30cm για την όδευση ατόμων ΑΜΕΑ			m <sup>2</sup>	45,00	85,58	3851,10	
	<b>ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ</b>							
<b>B-64</b>	Γεωυφάσματα							
<b>B-64.2</b>	Γεωύφασμα διαχωρισμού	ΟΙΚ-7914	18	m <sup>2</sup>	1,80	120	216,00	
	<b>ΦΑΤΝΕΣ</b>							
<b>B-65</b>	Φάτνες από συρματοπλέγμα							
B-65.1	Προμήθεια συρματοπλέγματος και συρμάτων συρματοκιβωτίων							
B-65.1.3	Συρματοπλέγμα και σύρματα συρματοκιβωτίων, γαλβανισμένα με κράμα ψευδαργύρου - αλουμινίου (Galfan: 95%Zn - 5%Al και πρόσθετη εξωτερική προστασία με επίστρωση βάσεως PVC	ΟΔΟ-2311	19	kg	3,40	3867,60	13149,84	
B-65.2	Κατασκευή φατνών	ΟΔΟ-2312	20	m <sup>2</sup>	2,50	1781,45	4453,63	
B-65.3	Πλήρωση φατνών	ΟΔΟ-2313	21	m <sup>3</sup>	17,30	189,48	3277,92	
<b>20.20</b>	Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου	ΟΙΚ-2162	22	m <sup>3</sup>	17,80	168,70	3002,87	
	<b>ΑΣΤΙΚΗ ΟΔΟΠΟΙΑ</b>							
B-82	Διαμόρφωση διαβάσεων ΑΜΕΑ σε πεζοδρόμια και νησίδες	ΟΔΟ-2922	23	τεμ.	115,00	6,00	690,00	
B-85	Προσαρμογή στάθμης υφισταμένου φρεατίου επί ανακατασκευαζομένου πεζοδρομίου	ΟΔΟ-2548	24	τεμ.	40,30	8,00	322,40	
<b>73.37.02</b>	Επιπλώσεις τοιμητοκονίας πάχους 1,5 cm	ΟΙΚ-7338	25	m <sup>2</sup>	18,00	1779,63	32033,36	
<b>78.96</b>	Επιπλώσεις δαπέδων με κυβόλιθους από γρανίτη	ΟΙΚ-7452	17	m <sup>2</sup>	45,00	618,431	27829,40	
	<b>ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ</b>							
NA	Επικάλυψη βαθής επιφάνειας με Χαλίκι θραυστό		26	m <sup>3</sup>	17,00	117,01	1989,25	
NA	Επιπλώσεις δαπέδων με ερυθρού χρώματος πλακες απλής λείανσης, ενδεικτικού τύπου πέτρα Ιγνιμβρίτης Λέσβου		27	m <sup>2</sup>	65,00	377,30	24524,50	
NA	Επιπλώσεις δαπέδων με ανοιχτόχρωμες πλακες απλής λείανσης, ενδεικτικού τύπου Τραβερίνο		28	m <sup>2</sup>	80,00	1409,10	112728,00	
NA	Επιπλώσεις δαπέδων με σκουρόχρωμες πλακες απλής λείανσης, ενδεικτικού τύπου βασάλτη ή σκούρος γρανίτης		29	m <sup>2</sup>	65,00	649,00	42185,00	
	<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Β</b>						<b>377207,98</b>	<b>399061,48</b>

Α/Α Τιμολογίου	Είδος Εργασίας	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Τιμή Μονάδας (Ευρώ)	Ποσότητα	Δαπάνη (Ευρώ)	
							Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
<b>Γ</b>	<b>ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ</b>							
<b>Γ-1</b>	Υπόβαση οδοστρώσεως							
Γ-1.2	Υπόβαση οδοστρώσεως συμπτυκωμένου πάχους 0,10 m	ΟΔΟ-3111.Β	30	m2	3,20	9919,43	31742,16	
Γ-2.2	Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)	ΟΔΟ-3211.Β	31	m2	3,30	9162,93	30237,68	
	<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Γ</b>						<b>61979,85</b>	<b>461041,33</b>
<b>Δ</b>	<b>ΑΣΦΑΛΤΙΚΑ</b>							
<b>Δ-3</b>	Ασφαλτική προεπάλειψη	ΟΔΟ-4110	32	m2	1,20	4558,24	5469,88	
<b>Δ-4</b>	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη	ΟΔΟ-4120	33	m2	0,45	4327,95	1947,58	
<b>Δ-5</b>	Ασφαλτικές στρώσεις βάσης							
Δ-5.1	Ασφαλτική στρώση βάσης συμπτυκωμένου πάχους 0,05 m	ΟΔΟ-4321Β	34	m2	9,20	4327,95	39817,14	
Δ-8.1	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας συμπτυκωμένου πάχους 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου	ΟΔΟ-4521Β	35	m2	9,80	4327,93	42413,69	
Δ-10	Λεπτές αντιολισθηρές στρώσεις ασφαλτικής σκυρομαστίχης							
Δ-10.1	Αντιολισθηρή στρώση ασφαλτικής σκυρομαστίχης πάχους 30 mm με κοινή άσφαλτο	ΟΔΟ-4521Β	36	m2	5,90	2958,82	17457,06	
	<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Δ</b>						<b>107105,36</b>	<b>568146,69</b>
<b>Ε</b>	<b>ΣΗΜΑΝΣΗ - ΑΣΦΑΛΕΙΑ</b>							
	<b>ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΧΑΙΤΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (ΣΑΟ)</b>							
<b>E-1.30</b>	Προκατασκευασμένα στηθαία οδών από σκυρόδεμα, κατά ΕΛΟΤ EN 1317-2, μονόπλευρα (ερείσματος ή νησίδας με εκατέρωθεν στηθαία) ή αμφίπλευρα (στενής νησίδας με μια σειρά στηθαίων)							
E-1.30.2	Στηθαία οδού από σκυρόδεμα, προκατασκευασμένα, με ικανότητα συγκράτησης Η2, λειτουργικού πλάτους W6, ύψους 0,80 m, κατηγορίας σφοδρότητας πρόσκρουσης Β	ΟΔΟ-2548	37	m	110,00	328,76	36163,27	
	<b>ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ</b>							
<b>E-8</b>	Πληροφοριακές πινακίδες οδικής σήμανσης							
E-8.2.2	Πλευρικές πληροφοριακές πινακίδες με αναγραφές και σύμβολα από αντανάκλαστική μεμβράνη τύπου 2 κατά ΕΛΟΤ EN 12899-1	ΟΙΚ-6541	38	m2	133,00	1,93	257,25	
<b>E-9</b>	Πινακίδες ρυθμιστικές και ένδειξης επικίνδυνων θέσεων							
E-9.3	Πινακίδες ρυθμιστικές μικρού μεγέθους	ΟΙΚ-6541	39	τεμ.	34,50	2,00	69,00	
E-9.4	Πινακίδες ρυθμιστικές μεσαίου μεγέθους	ΟΙΚ-6541	40	τεμ.	53,70	10,00	537,00	
NA	Αφαίρεση πινακίδων σήμανσης		41	τεμ.	5,00	9,00	45,00	
E-10	Στύλοι πινακίδων							
E-10.1	Στύλος πινακίδων από γαλβαν. σιδηροσωλήνα DN 40 mm (1 1/2")	ΟΔΟ-2653	42	τεμ.	31,10	13,00	404,30	
E-10.2	Στύλος πινακίδων από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα DN 80 mm (3")	ΟΔΟ-2653	43	τεμ.	49,30	1,00	49,30	
NA	Αφαίρεση στύλων πινακίδων		44	τεμ.	5,00	7,00	35,00	
	<b>ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ</b>							
<b>E-15</b>	Ανακλαστήρες οδοστρώματος							
E-15.3	Μεταλλικός μόνιμος ανακλαστήρας οδοστρώματος, με κορμό έμπηξης, με μια ανακλαστική επιφάνεια	ΟΙΚ-6532	45	τεμ.	6,30	144,00	907,20	
<b>E-17</b>	Διαγράμμιση οδοστρώματος							
E-17.1	Διαγράμμιση οδοστρώματος με ανακλαστική βαφή	ΟΙΚ-7788	46	m2	3,80	164,48	625,01	
	<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Ε</b>						<b>39092,33</b>	<b>607239,01</b>
	<b>ΟΜΑΔΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ</b>							
NA ΣΧ.ΟΙΚ73.36.01	Κιγκλιδώματα με κουπαστή/πάσο και ηλεκτροστατική βαφή		47	m	225,00	198,00	44550,00	
NA	Καθιστικά από ξύλινες σανίδες πάνω σε συρματοκιβώτια		48	τεμ.	37,50	39,00	1462,50	
NA	Κάδοι Μικροαπορριμάτων Μεταλλικοί Επιστήλιοι		49	τεμ.	535,00	5,00	2675,00	
	<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ</b>						<b>48687,50</b>	<b>655926,51</b>



Α/Α Τιμολογίου	Είδος Εργασίας	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Τιμή Μονάδας (Ευρώ)	Ποσότητα	Δαπάνη (Ευρώ)	
							Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
<b>II. ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ</b>								
<b>ΦΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ</b>								
<b>Δ1</b>	<b>Δένδρα</b>							
<b>Δ1.5</b>	Δένδρα κατηγορίας Δ5 (Καλλωπιστική Μουριά   Morus spp.)	ΠΡΣ 5210	50	τεμ.	45,00	35,00	1575,00	
<b>ΝΑ ΣΧ.ΠΡΣ.Δ1</b>	Δένδρα Ειδικής Κατηγορίας (Κυπαρίσισι Τότμη   Cupressus sempervirens 'Totem')	ΠΡΣ 5210	51	τεμ.	125,00	90,00	11250,00	
<b>Δ2</b>	<b>Θάμνοι</b>							
<b>Δ2.3</b>	Θάμνοι κατηγορίας Θ3 (Ελαιάγνος)	ΠΡΣ 5210	52	τεμ.	7,40	20,00	148,00	
<b>Δ2.4</b>	Θάμνοι κατηγορίας Θ4 (Δενδρολίβανο)	ΠΡΣ 5210	53	τεμ.	14,00	40,00	560,00	
<b>Δ2.4</b>	Θάμνοι κατηγορίας Θ4 (Φωτίνια)	ΠΡΣ 5210	53	τεμ.	14,00	18,00	252,00	
<b>Δ6</b>	<b>Ποώδη - πολυετή και ετήσια, διετή, βολβώδη κλπ φυτά</b>							
<b>Δ6.2.19</b>	Ποώδη - πολυετή και ετήσια, διετή, βολβώδη, κλπ φυτά κατηγορίας Π2 (Λεβάντα)	ΠΡΣ 5220	55	τεμ.	1,65	48,00	79,20	
<b>ΝΑ ΣΧ.ΠΡΣ.Δ6</b>	Ποώδη - πολυετή εκτός κατηγοριών (Στίπα)	NA	56	τεμ.	5,00	25,00	125,00	
<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ</b>								
<b>E3</b>	<b>Ανοιγμα λάκκων με χρήση κοχλιοφόρου συσκευής</b>							
E3.2	Ανοιγμα λάκκων διαστάσεων 0,30 x 0,30 x 0,30 m	ΠΡΣ 5150	57	τεμ.	0,50	151,00	75,50	
<b>E4</b>	<b>Ανοιγμα λάκκων με χρήση εκσκαπτικού μηχανήματος</b>							
E4.2	Ανοιγμα λάκκων διαστάσεων 0,70 x 0,70 x 0,70 m	ΠΡΣ 5110	58	τεμ.	2,40	125,00	300,00	
E9	Φύτευση φυτών							
E9.3	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 0,40 - 1,50 lt	ΠΡΣ 5210	59	τεμ.	0,80	73,00	58,40	
E9.5	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 4,50 - 12,00 lt	ΠΡΣ 5210	60	τεμ.	1,30	78,00	101,40	
E9.7	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 23 - 40 lt	ΠΡΣ 5210	61	τεμ.	4,00	125,00	500,00	
<b>Δ7</b>	Προμήθεια κηπευτικού χώματος	ΠΡΣ 1710	62	m <sup>3</sup>	8,50	60,00	510,00	
<b>Δ10</b>	Προμήθεια τύρφης	ΠΡΣ 5340	63	m <sup>3</sup>	40,00	12,00	480,00	
<b>Δ16</b>	Προμήθεια άμμου χειμάριου ή ορυχείου	ΟΔΟ 1510	64	m <sup>3</sup>	15,00	12,00	180,00	
<b>E11</b>	<b>Υποστύλωση δένδρων</b>							
E11.1	Υποστύλωση δένδρου με την αξία του πασσάλου							
E11.1.1	Για μήκος πασσάλου μέχρι 2,50 m	ΠΡΣ 5240	65	τεμ.	2,50	125,00	312,50	
<b>ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ</b>								
ΝΑ ΣΧ.ΠΡΣ.ΣΤ.	Συντήρηση πρασίνου για 12 μήνες	ΠΡΣ 5551	66	κατ' αποκοπή		1	8000,00	
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ</b>							<b>24507,00</b>	<b>680433,51</b>
<b>ΑΡΔΕΥΣΗ</b>								
				κατ' αποκοπή	7352,1	1	7500,00	
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ</b>							<b>7500,00</b>	<b>687933,51</b>
<b>I. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ</b>								
<b>3. ΕΚΣΚΑΦΕΣ</b>								
<b>3.10.01</b>	Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής.							
<b>3.10.01.01</b>	Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	ΥΔΡ 6081.1	67	m <sup>3</sup>	6,70	73,92	495,26	
<b>3.12</b>	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	ΥΔΡ 6087	68	m	15,50	6,60	102,30	
<b>5. ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ – ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΙ – ΕΞΥΓΙΑΝΣΕΙΣ</b>								
<b>5.05</b>	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου							
<b>5.05.01</b>	Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	ΥΔΡ 6068	69	m <sup>3</sup>	12,40	35,37	438,53	
<b>NA</b>	Φρεάτια - Καλύμματα							
<b>NA</b>	Κάλυμμα Φρεατίου 50x50 Αλουμινίου Επιγεμιζόμενο (Φρεάτιο) YUA06-50/50 DC 60 PRO		70	τεμ.	179,00	3,00	537,00	
<b>NA</b>	Κάλυμμα Φρεατίου 70x70 Αλουμινίου Επιγεμιζόμενο (Φρεάτιο) YUA06-60/60 DC 60 PRO		71	τεμ.	252,00	8,00	2016,00	
<b>NA</b>	Κάλυμμα Φρεατίου 80x80 Αλουμινίου Επιγεμιζόμενο (Φρεάτιο) YUA06-80/80 DC 60 PRO		72	τεμ.	289,00	5,00	1445,00	
<b>NA</b>	Κάλυμμα Φρεατίου 100x100 Αλουμινίου Επιγεμιζόμενο (Φρεάτιο) YUA06-100/100 DC 60 PRO		73	τεμ.	442,00	2,00	884,00	
<b>NA ΣΧ.ΟΔΟ Β66.1</b>	Διπλό Φρεάτιο υδροσυλλογής τύπου ΕΥΔΑΠ		74	τεμ.	1274,00	2,00	2548,00	
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ</b>							<b>8466,09</b>	<b>696399,60</b>

Α/Α Τιμολογίου	Είδος Εργασίας	Κωδικός Αναθέρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Τιμή Μονάδας (Ευρώ)	Ποσότητα	Δαπάνη (Ευρώ)	
							Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
<b>ΟΜΑΔΑ ΗΛΜ</b>								
ΑΤΗΕ Ν9351.9	Κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) ηλεκτροφωτισμού με λαμαρίνα inox πλήρες περιλαμβάνων και τον ηλεκτρικό πίνακα		ΗΜ.1	τεμ	1243,68	1,00	1243,68	
ΑΤΗΕ Ν9313.50.1	Βάση πύλαρ οπλισμένη, διαστάσεων 1,90x0,50x0,50 m,	ΟΙΚ 3213	ΗΜ.2	τεμ	191,14	1,00	191,14	
ΑΤΗΕ 9302.1	Εκκαυτή χάνδακα για την τοποθέτηση καλωδίων σε έδαφος γαιώδεις	ΗΛΜ 10	ΗΜ.3	μ²	18,37	295,00	5419,15	
ΑΤΗΕ Ν2162.2	Διάστρωση με άμμο εκκαυθέντων χανδάκων	ΟΙΚ 2162	ΗΜ.4	μ²	18,63	206,50	3847,10	
ΑΤΗΕ Ν2162.3	Διάστρωση με υλικά εκκαυτής εκκαυθέντων χανδάκων	ΟΙΚ 2162	ΗΜ.5	μ²	7,66	88,50	677,91	
ΑΤΗΕ Ν2162.6	Εγκιβωτισμός δικτύου σωληνώσεων εγκαταστάσεων πάχους 30cm και πλάτους 50cm	ΟΙΚ 2162	ΗΜ.6	μ	27,40	23,00	630,20	
ΑΤΗΕ Ν7789.200.1	Σήμανση δικτύων με πλαστικό πλέγμα σημάνσεως υπογείων δικτύων πλάτους έως 1m	ΟΙΚ 7701	ΗΜ.7	μ	1,89	627,00	1185,03	
ΑΤΗΕ Ν8042.50.110	Πλαστικός κυματοειδής σωλήνας από πολυαιθυλένιο προστασίας καλωδίων (HDPE), διαμέτρου 110 mm,	ΗΛΜ 8	ΗΜ.8	μ	7,20	650,00	4680,00	
ΑΤΗΕ Ν8732.30.2.8	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών, πλαστικός βαρέως τύπου σπιδράλ διαμέτρου 63mm υπόγειας τοποθέτησης		ΗΜ.9	μ	5,49	55,00	301,95	
ΑΤΗΕ Ν	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών, πλαστικός βαρέως τύπου σπιδράλ διαμέτρου 40mm υπόγειας τοποθέτησης		ΗΜ.10	μ	5,07	235,00	1191,45	
ΑΤΗΕ Ν8071.140.5	Προκατασκευασμένο φρεάτιο επίσκεψης δικτύων ηλεκτροφωτισμού εσωτερικών διαστάσεων 30x30cm και βάθους 0.70m	ΗΛΜ 60	ΗΜ.11	τεμ	91,71	31,00	2843,01	
ΑΤΗΕ Ν8071.140.1	Προκατασκευασμένο φρεάτιο επίσκεψης δικτύων ηλεκτροφωτισμού εσωτερικών διαστάσεων 50x50cm και βάθους 0.70m	ΗΛΜ 60	ΗΜ.12	τεμ	126,71	2,00	253,42	
ΑΤΗΕ 8072	Καλύμματα φρεατίων χυτοσιδηρά	ΗΛΜ 29	ΗΜ.13	kg	4,07	264,00	1074,48	
ΑΤΗΕ 8773.5.3	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος Τετραπολικό διατομής 4 Χ 4 mm2	ΗΛΜ 47	ΗΜ.14	μ	5,03	627,00	3153,81	
ΑΤΗΕ 8774.3.1	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο Τριπολικό διατομής 3 Χ 1,5 mm2	ΗΛΜ 47	ΗΜ.15	μ	5,14	160,00	822,40	
ΑΤΗΕ Ν8757.10.2.3	Αγωγός γυμνός χάλκινος υπόγειας όδεσης Πολύκλωνος διατομής 25mm2		ΗΜ.16	μ	4,93	627,00	3091,11	
ΑΤΗΕ Ν8837.22.1	Ηλεκτρόδιο γείωσης ηλεκτρολυτικά επιχαλωμένο με χαλύβδινη ψυχή διαμέτρου 17mm και πάχος επιχαλωσης τουλάχιστον 250μm, μήκους 1,50 m,	ΗΛΜ 45	ΗΜ.17	τεμ	43,36	6,00	260,16	
ΑΤΗΕ Ν	Φωτιστικό κορυφής ιστού, στεγανό IP66, ασύμμετρης δέσμης φωτισμού με κύκλωμα με Leds. Συνολική ισχύς φωτιστικού 33w. Ενδ.τύπος DISANO / 3596 ISCHIA / LEDS 33W- 3000K.	ΗΛΜ 60	ΗΜ.18	τεμ	702,00	6,00	4212,00	
ΑΤΗΕ Ν	Φωτιστικό κορυφής ιστού, στεγανό IP65, συμμετρικής δέσμης φωτισμού με κύκλωμα με LEDs. Συνολική ισχύς φωτιστικού 52w. (Ενδεικτικός Τύπος: SIMES / Tomorrow S.2136W)	ΗΛΜ 60	ΗΜ.19	τεμ	1495,00	12,00	17940,00	
ΑΤΗΕ Ν	Φωτιστικό τύπου bollard, στεγανό IP65, με LEDs. Συνολική ισχύς φωτιστικού 14W. (Ενδεικτικός Τύπος: SIMES / Tomorrow S.2141W)	ΗΛΜ 60	ΗΜ.20	τεμ	1562,50	30,00	46875,00	
ΑΤΗΕ Ν	Φωτιστικό LED οδοφωτισμού ισχύος 67W (Ενδεικτικός Τύπος: Disano / 3478 MiniGioni 67W 3000K)	ΗΛΜ 60	ΗΜ.21	τεμ	756,00	10,00	7560,00	
ΑΤΗΕ Ν9328.20.2	Τυποποιημένος σιδηροστός ύψους 4m κυκλικής διατομής κωνικής προς τα άνω από χαλυβδοέλασμα πάχους 3mm	ΗΛΜ 101	ΗΜ.22	τεμ	503,55	12,00	6042,60	
ΑΤΗΕ Ν9328.20.4	Τυποποιημένος σιδηροστός ύψους 6m κυκλικής διατομής κωνικής προς τα άνω από χαλυβδοέλασμα πάχους 3mm	ΗΛΜ 101	ΗΜ.23	τεμ	583,55	6,00	3501,30	
ΑΤΗΕ Ν	Τυποποιημένος σιδηροστός ύψους 9m κυκλικής διατομής κωνικής προς τα άνω από χαλυβδοέλασμα πάχους 3mm με διπλό βραχίονα μήκους έως 1,5m για τοποθέτηση φωτιστικών οδοφωτισμού	ΗΛΜ 101	ΗΜ.24	τεμ	876,26	5,00	4381,30	
ΑΤΗΕ 9335.1	Ακροκιβώτιο για μονό βραχίονα	ΗΛΜ 104	ΗΜ.25	τεμ	58,85	18,00	1059,30	
ΑΤΗΕ xxxx	Ακροκιβώτιο για διπλό βραχίονα	ΗΛΜ 104	ΗΜ.26	τεμ	70,62	5,00	353,10	
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΟΜΑΔΑΣ ΗΛΜ</b>							<b>122790,60</b>	<b>819190,20</b>

<b>I. ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΩΝ</b>	<b>819 190,20</b>
<b>II. Γ.Ε - Ε.Ο 18%</b>	<b>147 454,24</b>
<b>III. ΣΥΝΟΛΟ 1 (I+II)</b>	<b>966 644,44</b>
<b>IV. ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ 15%</b>	<b>144 996,67</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ 2 (III+IV)</b>	<b>1 111 641,10</b>
<b>ΑΕΚΚ χωρίς ΓΕ &amp; ΟΕ</b>	<b>38 075,11</b>
<b>ΓΕ &amp; ΟΕ ΑΕΚΚ 18%</b>	<b>6 853,52</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ 3</b>	<b>1 156 569,73</b>
<b>Φ.Π.Α 24%</b>	<b>277 576,74</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1 434 146,47</b>

ΜΑΡΟΥΣΙ 05/02/2024

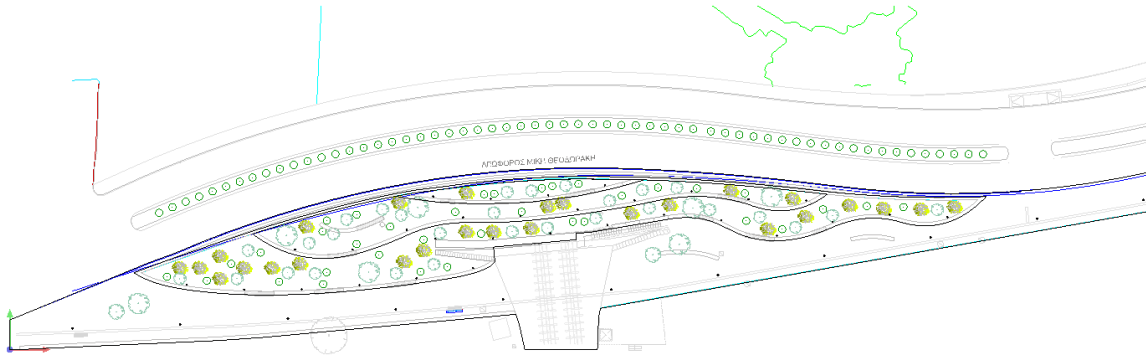
Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Γεώργιος Νέλλας

Πολ. Μηχανικός - Συγκοινωνιολόγος

**ΑΒΑΡΙΣ**  
Γ. ΝΕΛΛΑΣ ΚΑΙ ΣΙΑ ΕΒΕ  
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΚΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ  
ΣΥΜΒΟΥΛΟΓΙΚΑΝ ΕΡΓΩΝ  
ΒΑΣΙΛΕΥΣ ΣΤΡΩΣ 25-18 ΜΑΡΟΥΣΙ 151 24  
ΑΦΜ: 997624915 - ΑΡΜ: ΑΜΑΡΟΥΣΙΟΥ

**Παράρτημα II**  
**(Τεχνικοί Υπολογισμοί Η/Μ Έργων)**



## ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΤΟ ΛΑΥΡΙΟ

ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΓΑΛΛΙΚΗΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗΣ ΣΚΑΛΑΣ ΣΤΟ ΛΑΥΡΙΟ

## Περιεχόμενο

Εξώφυλλο	1
Περιεχόμενο	2
Εικόνες	3

## Φύλλα στοιχείων προϊόντος

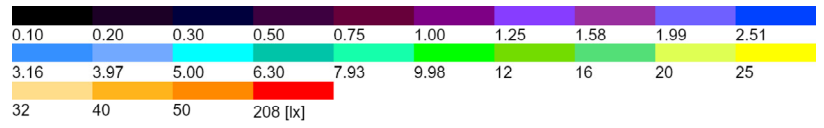
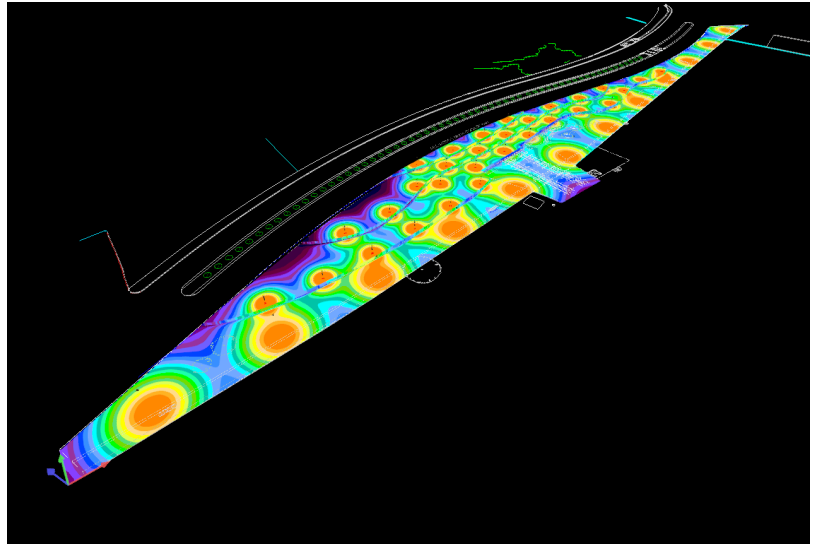
SIMES S.p.A. - TOMORROW +PALO H750mm (1x LED 3000K)	4
SIMES S.p.A. - TOMORROW 250 POST TOP 60mm (1x LED 3000K)	7

## ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΤΟ ΛΑΥΡΙΟ

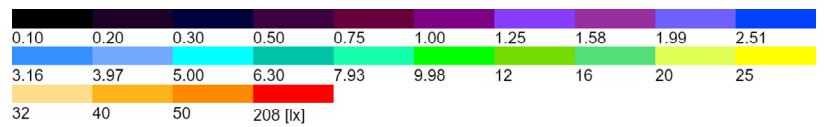
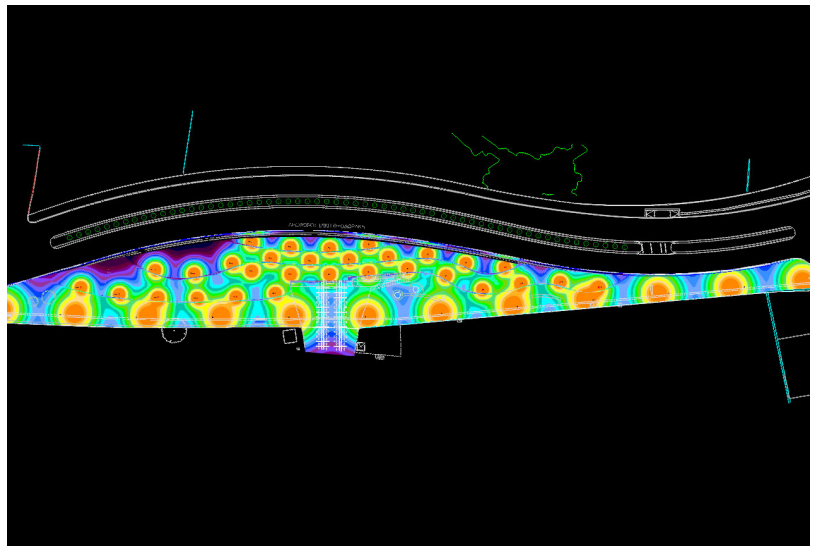
Εικόνες	10
Σχέδιο θέσης φωτιστικών	11
Κατάλογος φωτιστικών	15
Αντικείμενα υπολογισμού / Φωτεινή σκηνή 1	16
Επιφάνεια περιοχής περιπάτου / Φωτεινή σκηνή 1 / Οριζόντια ένταση φωτισμού	18

## Εικόνες

ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΤΟ ΛΑΥΡΙΟ (2)



ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΤΟ ΛΑΥΡΙΟ (3)

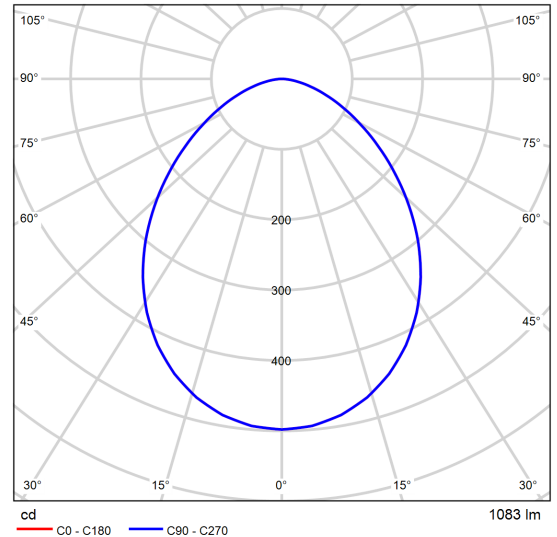


## Φύλλο στοιχείων προϊόντος

SIMES S.p.A. - TOMORROW +PALO H750mm



Αρ. είδους	S.2141W
P	14.1 W
Φ <sub>Φωτιστικό</sub>	1083 lm
Ωφελος φωτός	76.8 lm/W
CCT	3126 K
CRI	91



Πολικό διάγραμμα κατανομής φωτός

BOLLARD  
TOMORROW BOLLARD H800mm  
S.2141W  
module LED 3000K 220-240Vac ON-OFF

Rated module luminous flux:: 2326lm  
Rated luminaire luminous flux: : 1083lm  
Rated module power: : 12W  
Rated luminaire power: : 14.1W  
Luminaire efficacy: : 77lm/W  
Voltage (AC): : 220-240Vac  
Frequency (AC): : 50/60Hz  
Voltage (DC): : 176-276Vdc  
Dimmable: : NOT DIMMABLE (ON-OFF)  
(DALI2 available with surcharge)  
Electrical insulation class: : II  
Protection class IP: : IP65  
Mechanical resistance: : IK06  
CE

SPECIAL VERSION ON REQUEST: this Luminaires can be supplied with a surcharge in class III (without power supply). Requires working remote power supply in constant current at 350mA V<sub>fmin</sub>=31.2Vdc V<sub>fmax</sub>=37.2Vdc.

Example SIMES compatible power supplies (check the complete list of the drivers on the catalogue):

Αξιολόγηση θάμβωσης κατά UGR												
μ Οροφή	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	30
μ Τείχος	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
μ Δάπεδο	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Μέγεθος χάρου X	Οπτική κατεύθυνση εγκάρσια προς τον άξονα λάμπας						Οπτική κατεύθυνση παράλληλα προς τον άξονα λάμπας					
2H	2H	19.2	20.4	19.5	20.7	20.9	19.2	20.4	19.5	20.7	20.9	20.9
	3H	20.0	21.1	20.3	21.4	21.6	20.0	21.1	20.3	21.4	21.6	21.6
	4H	20.2	21.3	20.6	21.6	21.9	20.2	21.3	20.6	21.6	21.9	21.9
	6H	20.4	21.3	20.7	21.6	21.9	20.4	21.3	20.7	21.6	21.9	21.9
	8H	20.4	21.3	20.7	21.6	21.9	20.4	21.3	20.7	21.6	21.9	21.9
	12H	20.4	21.3	20.7	21.6	21.9	20.4	21.3	20.7	21.6	21.9	21.9
4H	2H	19.6	20.6	19.9	20.9	21.2	19.6	20.6	19.9	20.9	21.2	21.2
	3H	20.6	21.4	20.9	21.8	22.1	20.6	21.4	20.9	21.8	22.1	22.1
	4H	20.9	21.7	21.3	22.0	22.4	20.9	21.7	21.3	22.0	22.4	22.4
	6H	21.1	21.8	21.5	22.2	22.6	21.1	21.8	21.5	22.2	22.6	22.6
	8H	21.1	21.8	21.5	22.2	22.6	21.1	21.8	21.5	22.2	22.6	22.6
	12H	21.1	21.7	21.6	22.1	22.6	21.1	21.7	21.6	22.1	22.6	22.6
8H	4H	21.0	21.6	21.4	22.0	22.4	21.0	21.6	21.4	22.0	22.4	22.4
	6H	21.3	21.8	21.7	22.2	22.7	21.3	21.8	21.7	22.2	22.7	22.7
	8H	21.3	21.8	21.8	22.2	22.7	21.3	21.8	21.8	22.2	22.7	22.7
	12H	21.3	21.7	21.8	22.2	22.7	21.3	21.7	21.8	22.2	22.7	22.7
	4H	21.0	21.6	21.4	22.0	22.4	21.0	21.6	21.4	22.0	22.4	22.4
	6H	21.3	21.7	21.7	22.2	22.6	21.3	21.7	21.7	22.2	22.6	22.6
8H	21.3	21.7	21.8	22.2	22.7	21.3	21.7	21.8	22.2	22.7	22.7	
Παραλλαγή της θέσης παρατηρητή για αποστάσεις φωτιστικών S												
S = 1.0H	+0.3 / -0.4						+0.3 / -0.4					
S = 1.5H	+0.5 / -1.0						+0.5 / -1.0					
S = 2.0H	+1.1 / -1.6						+1.1 / -1.6					
Στάνταρ πίνακας	BK03						BK03					
Προσθετός θόρυβος	3.6						3.6					
Διαρθρωμένοι δείκτες εκτίμησης αναφορικά με 1083lm Συνολική φωτεινή ροή												

Διάγραμμα UGR (SHR: 0.25)

## Φύλλο στοιχείων προϊόντος

SIMES S.p.A. - TOMORROW +PALO H750mm

Art. S.2438 POWER SUPPLY 230V/250mA-700mA 20W ο  
230Vac/24Vdc 16W 240Hz DALI DIMMABLE IN BOX IP67  
Art. S.3426 POWER SUPPLY DALI MULTI-POWER 230V/250mA-700mA  
ο 230V/24V 16W 240Hz IP20  
NB: Use 1 Power Supply for each Luminaires

### LUMINAIRE TYPE

Bollard fitting. IP rating IP 65

### MATERIAL CHARACTERISTICS

Extruded EN AW-6060 aluminium profile, die-cast EN AB-47100 aluminium housing with high corrosion resistance. Stone wash surface treatment prior to painting process. A4 grade Stainless Steel screws with 2,5-3% molybdenum content which increases the resistance against corrosion. Pre treated Silicone Gaskets. Painting Process : 3 Step Process

1) Surface treatment with BONDERITE. A heavy metal free chemical surface treatment containing ceramic nano particles giving a cohesive, inorganic and highly dense protective coating. 2) PRE POLYMERIZATION a process of introducing an epoxy primer with excellent characteristics to the paint which also offers very high resistance to oxidation due to its Zinc content. 3) POLYMERIZATION a process with the application of polyester powder with high resistance against UV rays and harsh weather conditions. Resistance test protection for Marine applications for 1200h. Mechanical resistance IK 06

### LIGHTING PERFORMANCE

Micro etched prismatic glass diffuser, with controlled downward light emission for avoiding any glare, UV-stabilised and vandalproof .

Lamp fixed position . LOR --

### INSTALLATION AND MAINTENANCE

Garden mounted fixtures are to be installed and used with the cemented root flange accessory. These cannot be installed directly to the ground or cement bases without the relative accessories because the contact between the two different materials may lead to an accelerated process of oxidation of the fixture. The wiring of the fixtures must strictly respect the specifications. Where not provided by the fixture loop in /out or through wiring will cause infiltration of humidity and if in contact with the cables this may lead to an accelerated process of oxidation.

### WIRING

Luminaire hard wired with single neoprene cable with cable gland. Isolation: CLASS II . Available colours: Black (cod.09), Anthracite grey (cod.24). Weight: 6.66 Kg Glow Wire test: --  
LED module included

### TOMORROW REGISTERED DESIGN

This luminaire contains built-in LED modules. In case of damage or malfunction please contact the manufacturer to receive additional instructions on how to replace and relative spare parts to order. The LED modules cannot be handled in the luminaire by the end user. This product contains a light source of energy efficiency class:



## Φύλλο στοιχείων προϊόντος

SIMES S.p.A. - TOMORROW +PALO H750mm

E.

LED modules are engineered accordingly to the existing regulations of Lumen Maintenance (LM80) and Technical Memorandum (TM21), where uniformity and quality of the light is 70,000 hours referred to L80 B10 Ta 25 ° C (50,000 hours referable to L80 B10 Ta 40°C). Lifespan of the luminaire min. 50,000 hours at 40°C. Performance Ambient temperature Tq 25°C. Operating ambient temperature range is from -20°C to +50°C. Storage temperature range from -20°C to +60°C.

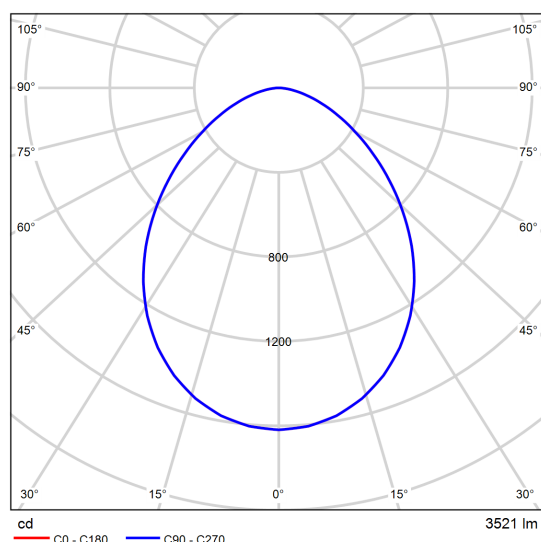
ELECTRONIC EQUIPMENT SENSITIVE TO OVERVOLTAGE. We recommend installing surge protection devices (SPD) in the electrical system. Protection devices prevent the intensity of these phenomena, protecting the appliances from the risk of being damaged and extending the lifespan. Outdoor luminaires are subject to all types of permanent, temporary, or transient electrical disturbances. Such disturbances can create permanent damage or failure affecting its performance and durability. The surge protection device (supplied by SIMES) is utilized to limit the destructive effect of these phenomena. We suggest that each luminaire must be connected to one protection device at not more than 10m away. For correct coordination of the protections, a surge protection device must also be provided inside the electrical panel of the system (the selection of this device must be carried out from the electrical designer and is not supplied by SIMES).

## Φύλλο στοιχείων προϊόντος

SIMES S.p.A. - TOMORROW 250 POST TOP 60mm



Αρ. είδους	S.2136W
P	52.1 W
Φ <sub>Φωτιστικό</sub>	3521 lm
Ωφελος φωτός	67.6 lm/W
CCT	3126 K
CRI	91



Πολικό διάγραμμα κατανομής φωτός

### URBAN LIGHTING

TOMORROW 250mm POLE TOP 60mm (76mm on request)

S.2136W

module LED 3000K 220-240Vac DIMMABLE DALI

Rated module luminous flux:: 8142lm

Rated luminaire luminous flux: : 3535lm

Rated module power: : 41.9W

Rated luminaire power: : 52.1W

Luminaire efficacy: : 68lm/W

Voltage (AC): : 220-240Vac

Frequency (AC): : 50/60Hz

Voltage (DC): : 176-280Vdc

Dimmable: : DALI

Electrical insulation class: : II

Protection class IP: : IP65

Mechanical resistance: : IK06

CE

SPECIAL VERSION ON REQUEST: this Luminaires can be supplied with a surcharge in class III (without power supply). Requires working remote power supply in constant current at 1050mA V<sub>fmin</sub>=36.4Vdc V<sub>fmax</sub>=43.4Vdc.

Example SIMES compatible power supplies (check the complete list of the drivers on the catalogue):

Art. S.2410 POWER SUPPLY DALI 230V/350-1050mA 57,8W IP67

Αξιολόγηση θάμβωσης κατά UGR														
ρ Οροφή	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	30		
ρ Τείχος	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	30		
ρ Δάπεδο	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Μέγεθος χύδρου X Y	Οπτική κατεύθυνση εγκάρσια προς τον άξονα λάμπας					Οπτική κατεύθυνση παράλληλα προς τον άξονα λάμπας								
2H	2H	21.4	22.6	21.7	22.9	23.1	21.4	22.6	21.7	22.9	23.1	21.4	22.6	
	3H	22.2	23.3	22.5	23.5	23.8	22.2	23.3	22.5	23.5	23.8	22.2	23.3	
	4H	22.4	23.5	22.7	23.7	24.0	22.4	23.5	22.7	23.7	24.0	22.4	23.5	
	6H	22.5	23.5	22.9	23.8	24.1	22.5	23.5	22.9	23.8	24.1	22.5	23.5	
	8H	22.5	23.5	22.9	23.8	24.1	22.5	23.5	22.9	23.8	24.1	22.5	23.5	
	12H	22.5	23.4	22.9	23.7	24.1	22.5	23.4	22.9	23.7	24.1	22.5	23.4	
4H	2H	21.8	22.8	22.1	23.1	23.4	21.8	22.8	22.1	23.1	23.4	21.8	22.8	
	3H	22.7	23.6	23.1	23.9	24.3	22.7	23.6	23.1	23.9	24.3	22.7	23.6	
	4H	23.0	23.8	23.4	24.2	24.5	23.0	23.8	23.4	24.2	24.5	23.0	23.8	
	6H	23.2	23.9	23.6	24.3	24.7	23.2	23.9	23.6	24.3	24.7	23.2	23.9	
	8H	23.2	23.9	23.7	24.3	24.7	23.2	23.9	23.7	24.3	24.7	23.2	23.9	
	12H	23.2	23.8	23.7	24.2	24.7	23.2	23.8	23.7	24.2	24.7	23.2	23.8	
8H	4H	23.1	23.8	23.6	24.2	24.6	23.1	23.8	23.6	24.2	24.6	23.1	23.8	
	6H	23.4	23.9	23.8	24.3	24.8	23.4	23.9	23.8	24.3	24.8	23.4	23.9	
	8H	23.4	23.9	23.9	24.4	24.8	23.4	23.9	23.9	24.4	24.8	23.4	23.9	
	12H	23.5	23.9	23.9	24.3	24.8	23.5	23.9	23.9	24.3	24.8	23.5	23.9	
	12H	4H	23.1	23.7	23.5	24.1	24.5	23.1	23.7	23.5	24.1	24.5	23.1	23.7
		6H	23.4	23.8	23.8	24.3	24.8	23.4	23.8	23.8	24.3	24.8	23.4	23.8
8H	23.4	23.8	23.9	24.3	24.8	23.4	23.8	23.9	24.3	24.8	23.4	23.8		
Παράλλαξη της θέσης παρατηρητή για αποστάσεις φωτιστικών S														
S = 1.0H	+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4								
S = 1.5H	+0.5 / -1.0					+0.5 / -1.0								
S = 2.0H	+1.1 / -1.7					+1.1 / -1.7								
Στάνταρ πίνακας	BK03					BK03								
Προσθετός δείκτης διάρθρωσης	5.8					5.8								
Διαρθρωμένοι δείκτες επίφωτισης αναφορικά με 3521lm Συνολική φωτεινή ροή														

Διάγραμμα UGR (SHR: 0.25)

## Φύλλο στοιχείων προϊόντος

SIMES S.p.A. - TOMORROW 250 POST TOP 60mm

Art. S.3427 POWER SUPPLY Dali, 1-10V, PUSH MULTI-POWER  
230V/350mA-1050mA IP20  
NB: Use 1 Power Supply for each Luminaires

### LUMINAIRE TYPE

Post top luminaire. IP rating IP 65

### MATERIAL CHARACTERISTICS

Aluminium die cast housing in EN AB-47100 (low copper content) and extruded EN AW-6060 with high resistance against corrosion. Stone wash surface treatment prior to painting process. A4 grade Stainless Steel screws with 2,5-3% molybdenum content which increases the resistance against corrosion. Silicone gaskets. Painting Process : 3 Step Process

1) Surface treatment with BONDERITE. A heavy metal free chemical surface treatment containing ceramic nano particles giving a cohesive, inorganic and highly dense protective coating. 2) PRE POLYMERIZATION a process of introducing an epoxy primer with excellent characteristics to the paint which also offers very high resistance to oxidation due to its Zinc content. 3) POLYMERIZATION a process with the application of polyester powder with high resistance against UV rays and harsh weather conditions. Resistance test protection for Marine applications for 1200h. Mechanical resistance IK 06

### CONTROL AND LIGHT MANAGEMENT

Tomorrow Ø 250mm is supplied standard with dimmable power supply DALI. The VIRTUAL MIDNIGHT mode is available on request with surcharge or with signal converter from DALI to VIRTUAL MIDNIGHT S.2492 (IP20) or S.2493 (IP67) for up to 7 DALI luminaires. Possibility to extend up to max. 64 luminaires through the VIRTUAL MIDNIGHT S.2492 (IP20) + DALI EXPANDER S.2494 (IP20) or S.2497 (IP67) which provides both.

### LIGHTING PERFORMANCE

The light distribution is in accordance with light pollution regulations. Toughened glass. LOR --

### POLE CONNECTION

Pole head in painted aluminium with Ø 60 mm connection ( S.2131N/W/H, S.2136N/W/H ) or Ø 76 mm connection ( on request S.2136N/W/H ).

### WIRING

Supply 0.5m cable section type H05RNF . Single cable entry sealed with B component epoxy resin, wired internally protected by silicon sheaths. Fast connector IP67 (Ø 6÷12 mm) supplied as standard for single cable connection . Isolation: CLASS II . Available colours: Black (cod.09), Anthracite grey (cod.24). Weight: 4.84 Kg Glow Wire test: -- LED module included

### TOMORROW REGISTERED DESIGN

This luminaire contains built-in LED modules. In case of damage or malfunction please contact the manufacturer to receive additional instructions on how to replace and relative spare parts to order.

## Φύλλο στοιχείων προϊόντος

SIMES S.p.A. - TOMORROW 250 POST TOP 60mm

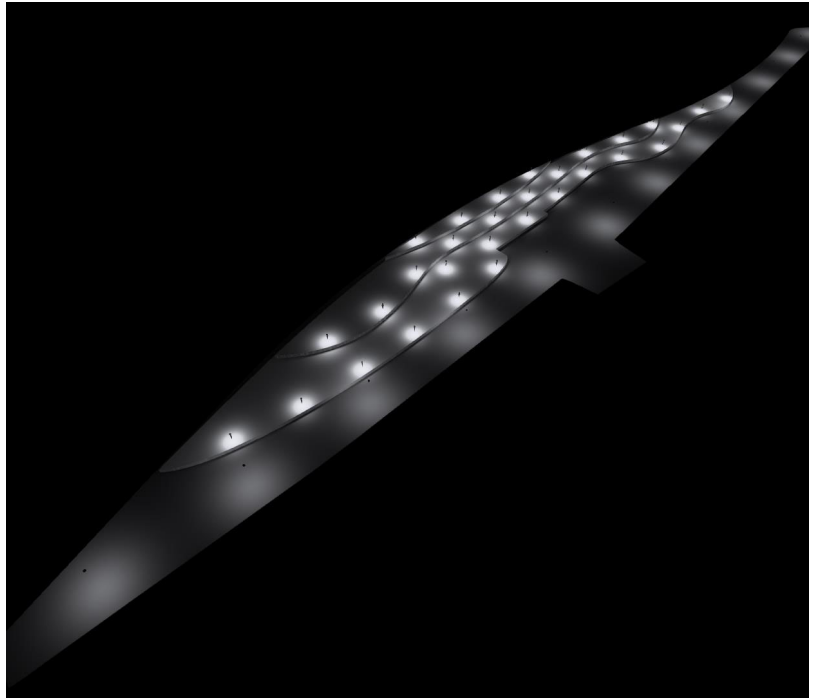
The LED modules cannot be handled in the luminaire by the end user. This product contains a light source of energy efficiency class: E. LED modules are engineered accordingly to the existing regulations of Lumen Maintenance (LM80) and Technical Memorandum (TM21), where uniformity and quality of the light is 70,000 hours referred to L80 B10 Ta 25 ° C (50,000 hours referable to L80 B10 Ta 40°C). Lifespan of the luminaire min. 50,000 hours at 40°C. Performance Ambient temperature Tq 25°C. Operating ambient temperature range is from -20°C to +50°C. Storage temperature range from -20°C to +60°C.

ELECTRONIC EQUIPMENT SENSITIVE TO OVERVOLTAGE. We recommend installing surge protection devices (SPD) in the electrical system. Protection devices prevent the intensity of these phenomena, protecting the appliances from the risk of being damaged and extending the lifespan. Outdoor luminaires are subject to all types of permanent, temporary, or transient electrical disturbances. Such disturbances can create permanent damage or failure affecting its performance and durability. The surge protection device (supplied by SIMES) is utilized to limit the destructive effect of these phenomena. We suggest that each luminaire must be connected to one protection device at not more than 10m away. For correct coordination of the protections, a surge protection device must also be provided inside the electrical panel of the system (the selection of this device must be carried out from the electrical designer and is not supplied by SIMES).

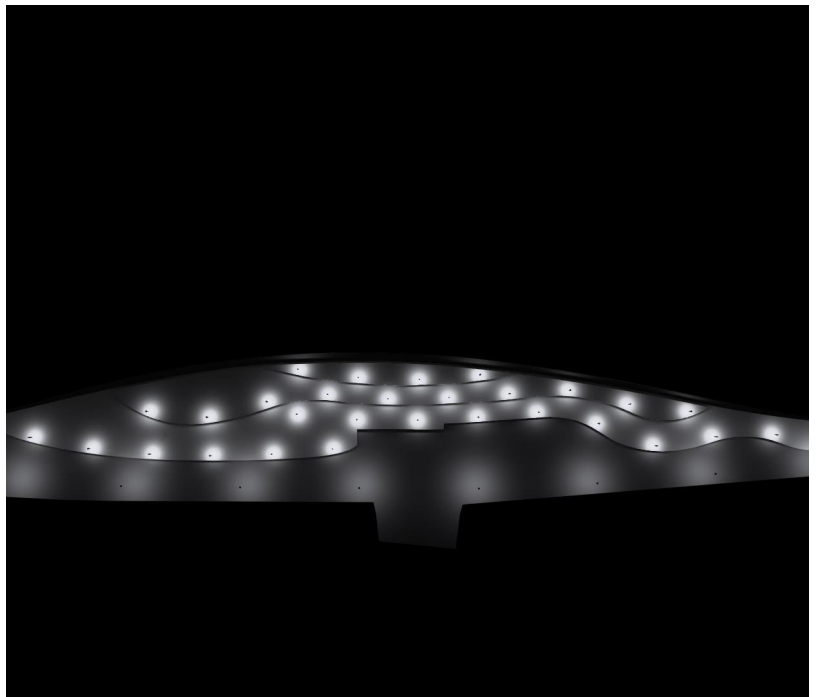
ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΤΟ ΛΑΥΡΙΟ

## Εικόνες

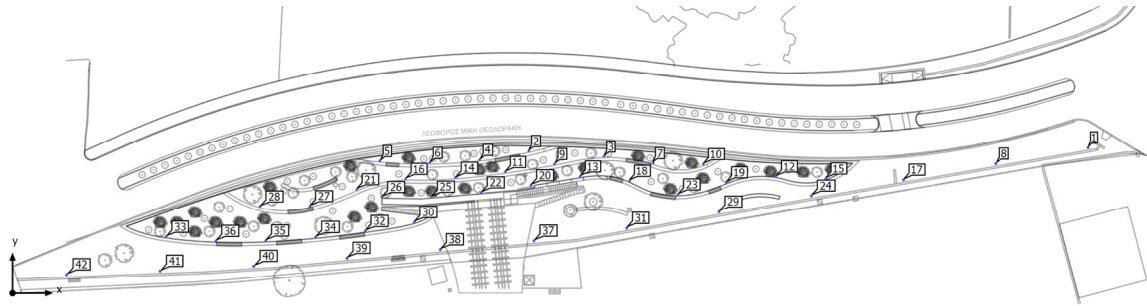
ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΤΟ ΛΑΥΡΙΟ



ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΤΟ ΛΑΥΡΙΟ

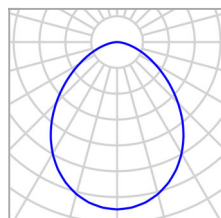


ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΤΟ ΛΑΥΡΙΟ  
Σχέδιο θέσης φωτιστικών



## ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΤΟ ΛΑΥΡΙΟ

## Σχέδιο θέσης φωτιστικών



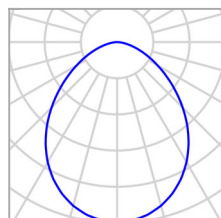
Κατασκευαστής	SIMES S.p.A.	P	52.1 W
Αρ. είδους	S.2136W	Φωτιστικό	3521 lm
Όνομα στοιχείου	TOMORROW 250 POST TOP 60mm		
Εξοπλισμός	1x LED 3000K		

## Μεμονωμένα φώτα

X	Y	Ύψος συναρμολόγησ ης	Φωτιστικό
172.217 m	23.377 m	4.000 m	1
157.444 m	20.779 m	4.000 m	8
142.669 m	18.182 m	4.000 m	17
127.898 m	15.583 m	4.000 m	24
113.123 m	12.985 m	4.000 m	29
98.350 m	10.388 m	4.000 m	31
83.491 m	8.337 m	4.000 m	37
68.497 m	6.962 m	4.000 m	38
53.558 m	5.594 m	4.000 m	39
38.612 m	4.317 m	4.000 m	40
23.634 m	3.543 m	4.000 m	41
8.645 m	2.964 m	4.000 m	42

## ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΤΟ ΛΑΥΡΙΟ

## Σχέδιο θέσης φωτιστικών



Κατασκευαστής	SIMES S.p.A.	P	14.1 W
Αρ. είδους	S.2141W	Φωτιστικό	1083 lm
Όνομα στοιχείου	TOMORROW +PALO H750mm		
Εξοπλισμός	1x LED 3000K		

## Μεμονωμένα φώτα

X	Y	Ύψος συναρμολόγησ ης	Φωτιστικό
82.653 m	22.818 m	2.100 m	2
94.684 m	21.957 m	1.600 m	3
74.777 m	21.417 m	2.100 m	4
58.798 m	21.243 m	2.100 m	5
66.792 m	20.927 m	2.100 m	6
102.611 m	20.879 m	1.600 m	7
86.778 m	20.738 m	1.600 m	9
110.608 m	20.695 m	1.600 m	10
78.881 m	19.454 m	1.600 m	11
122.226 m	18.761 m	1.100 m	12
90.864 m	18.720 m	1.100 m	13
70.934 m	18.536 m	1.600 m	14



ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΤΟ ΛΑΥΡΙΟ

**Σχέδιο θέσης φωτιστικών**

Χ	Υ	Ύψος συναρμολόγησ ης	Φωτιστικό
130.218 m	18.393 m	1.100 m	15
62.936 m	18.342 m	1.600 m	16
98.831 m	17.989 m	1.100 m	18
114.290 m	17.753 m	1.100 m	19
82.992 m	17.297 m	1.100 m	20
55.122 m	16.628 m	1.600 m	21
75.076 m	16.140 m	1.100 m	22
106.529 m	15.813 m	1.100 m	23
67.106 m	15.446 m	1.100 m	25
59.106 m	15.411 m	1.100 m	26
47.606 m	13.889 m	1.600 m	27
39.606 m	13.886 m	1.600 m	28
64.330 m	11.332 m	1.100 m	30
56.477 m	9.918 m	1.100 m	32
24.577 m	9.034 m	1.100 m	33
48.527 m	8.956 m	1.100 m	34
40.546 m	8.391 m	1.100 m	35
32.547 m	8.342 m	1.100 m	36

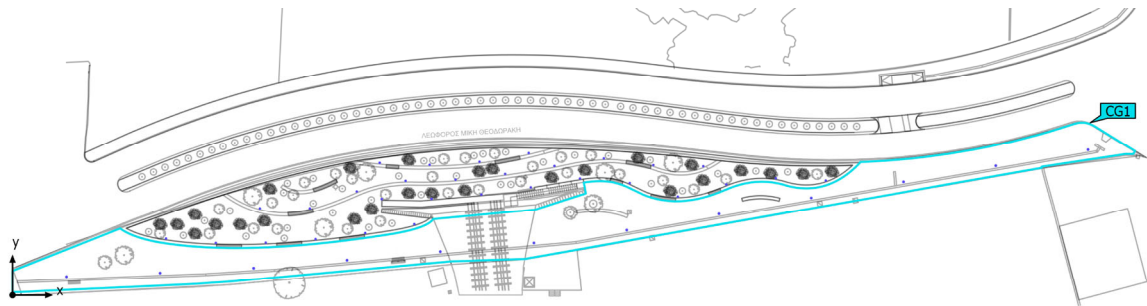
ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΤΟ ΛΑΥΡΙΟ

**Κατάλογος φωτιστικών**Φ<sub>συνολικά</sub>  
74742 lmP<sub>συνολικά</sub>  
1048.2 WΏφελος φωτός  
71.3 lm/W

Τεμάχ.	Κατασκευαστής	Αρ. είδους	Όνομα στοιχείου	P	Φ	Ώφελος φωτός
12	SIMES S.p.A.	S.2136W	TOMORROW 250 POST TOP 60mm	52.1 W	3521 lm	67.6 lm/W
30	SIMES S.p.A.	S.2141W	TOMORROW +PALO H750mm	14.1 W	1083 lm	76.8 lm/W

ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΤΟ ΛΑΥΡΙΟ (Φωτεινή σκηνή 1)

**Αντικείμενα υπολογισμού**



ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΤΟ ΛΑΥΡΙΟ (Φωτεινή σκηνή 1)

**Αντικείμενα υπολογισμού**

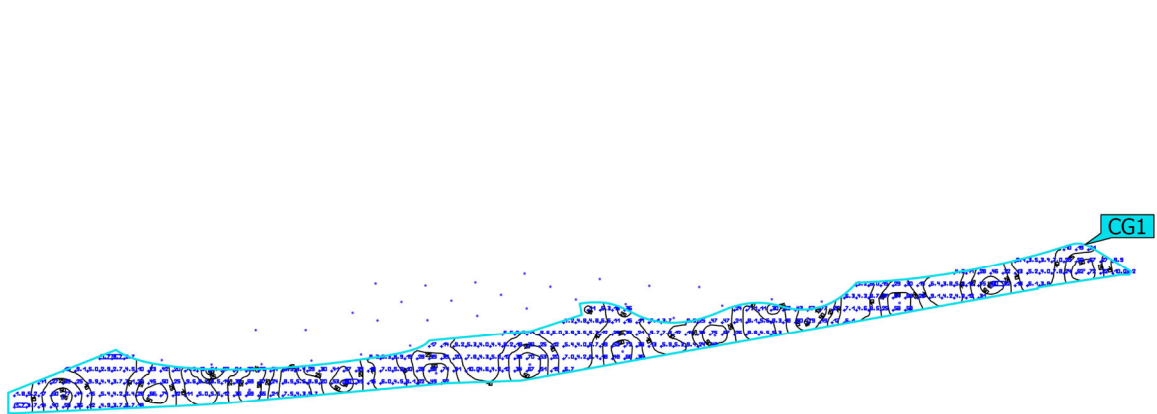
Επιφάνειες υπολογισμού

Ιδιότητες	$\bar{E}$	$E_{ελάχ}$	$E_{μέγ}$	$U_0 (g_1)$	$g_2$	Ευρετήριο
Επιφάνεια περιοχής περιπάτου Οριζόντια ένταση φωτισμού Ύψος: 0.000 m	22.7 lx	1.68 lx	80.1 lx	0.074	0.021	CG1

Προφίλ χρήσης: Προτύθμιση DIALux (5.1.4 Στάνταρ (υπαίθρια περιοχή κυκλοφορίας))

ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΤΟ ΛΑΥΡΙΟ (Φωτεινή σκηνή 1)

**Επιφάνεια περιοχής περιπάτου**



Ιδιότητες	$\bar{E}$	$E_{ελάχ}$	$E_{μέγ}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Ευρετήριο
Επιφάνεια περιοχής περιπάτου Οριζόντια ένταση φωτισμού Ύψος: 0.000 m	22.7 lx	1.68 lx	80.1 lx	0.074	0.021	CG1

Προφίλ χρήσης: Προρύθμιση DIALux (5.1.4 Στάνταρ (υπαίθρια περιοχή κυκλοφορίας))



## ΛΕΩΦΟΡΟΣ ΜΙΚΗ ΘΕΟΔΩΡΑΚΗ

ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΓΑΛΛΙΚΗΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗΣ ΣΚΑΛΑΣ ΣΤΟ  
ΛΑΥΡΙΟ

## Περιεχόμενο

Εξώφυλλο .....	1
Περιεχόμενο .....	2

### Φύλλα στοιχείων προϊόντος

Disano Illuminazione S.p.A - 3478 Mini Giovi M1 - stradale 3000K CRI70 67W .....	3
CLD Grafite (1x led_3478_32_3k)	

### Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη · Εναλλακτικά 3

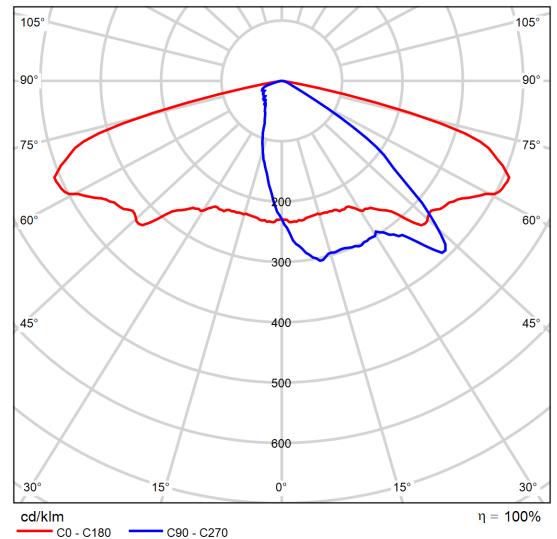
Περίληψη (προς EN 13201:2015) .....	4
Πεζοδρόμιο 2 (P1) .....	8
Οδόστρωμα 2 (M2) .....	10
Οδόστρωμα 1 (M2) .....	14
Πεζοδρόμιο 1 (P1) .....	18

## Φύλλο στοιχείων προϊόντος

Disano Illuminazione S.p.A - 3478 Mini Giovi M1 - stradale 3000K CRI70 67W CLD Grafite



Αρ. είδους	331031-39
P	67.0 W
Φλάμπα	9996 lm
Φωτιστικό	9996 lm
η	100.00 %
Ώφελος φωτός	149.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70

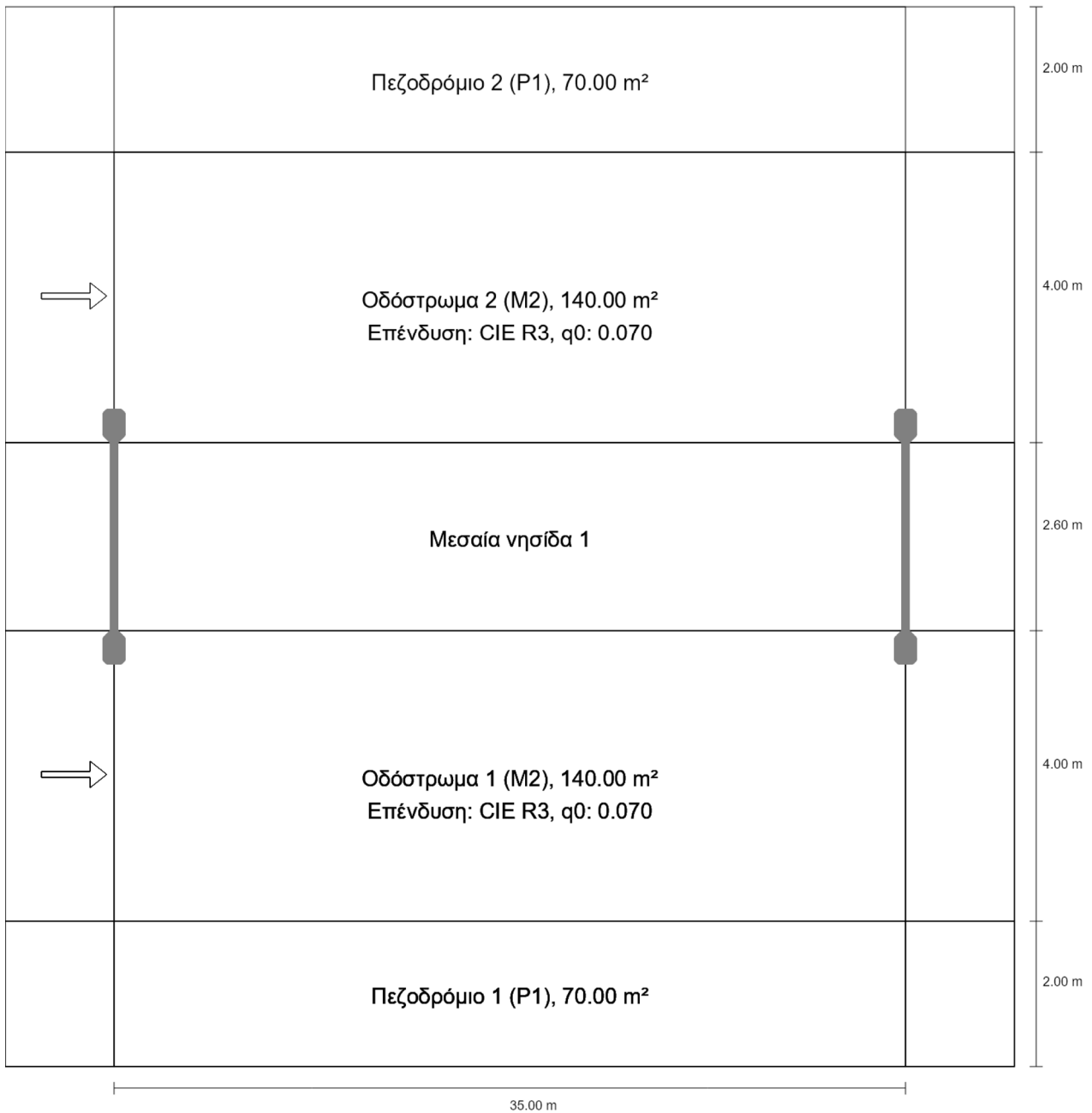


Πολικό διάγραμμα κατανομής φωτός

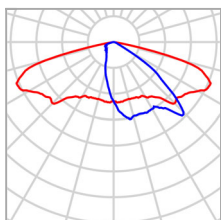


Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη

## Περίληψη (προς EN 13201:2015)



Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη  
**Περίληψη (προς EN 13201:2015)**

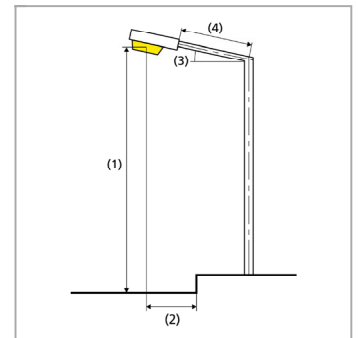


Κατασκευαστής	Disano Illuminazione S.p.A	P	67.0 W
Αρ. είδους	331031-39	Φ <sub>Λάμπα</sub>	9996 lm
Όνομα στοιχείου	3478 Mini Giovi M1 - stradale 3000K CRI70 67W CLD Grafite	Φ <sub>Φωτιστικό</sub>	9996 lm
Εξοπλισμός	1x led_3478_32_3k	η	100.00 %

Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη  
**Περίληψη (προς EN 13201:2015)**

3478 Mini Giovi M1 - stradale 3000K CRI70 67W CLD Grafite (Μεσαία νησίδα, 2 ανά ιστό)

Απόσταση ιστών (κολόνες)	35.000 m
(1) Ύψος φωτεινού σημείου	9.000 m
(2) Προεξοχή φωτεινών σημείων	0.200 m
(3) Κλίση βραχίονα	0.0°
(4) Μήκος βραχίονα	1.500 m
Ώρες λειτουργίας κατ' έτος	4000 h: 100.0 %, 134.0 W
Ισχύς / διαδρομή	3886.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Μέγ. εντάσεις φωτισμού Κάθε φορά σε όλες τις κατευθύνσεις, που σχηματίζουν τη δεδομένη γωνία με την κάτω κάθετο σε εγκαταστημένα φωτιστικά που λειτουργούν.	≥ 70°: 596 cd/klm ≥ 80°: 51.0 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Κατηγορία φωτεινότητας Οι τιμές έντασης φωτισμού σε [cd/klm] για τον υπολογισμό της κατηγορίας έντασης φωτισμού αναφέρονται σύμφωνα με το EN 13201:2015 στη φωτεινή ροή των φώτων.	G*3
Κατηγορία δείκτη εκθάμβωσης	D.4
MF	0.80



## Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη Περίληψη (προς EN 13201:2015)

### Αποτελέσματα για πεδία αξιολόγησης

Για την εγκατάσταση ο υπολογισμός έγινε με έναν συντελεστή συντήρησης 0.80.

	Μέγεθος	Υπολογισμένο	Όνομ	Έλεγχος OK
Πεζοδρόμιο 2 (P1)	$E_m$	17.25 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	$E_{min}$	11.43 lx	$\geq 3.00$ lx	✓
Οδόστρωμα 2 (M2)	$L_m$	1.59 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 1.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.71	$\geq 0.40$	✓
	$U_l$	0.79	$\geq 0.70$	✓
	TI	10 %	$\leq 10$ %	✓
	$R_{Et}$	0.79	$\geq 0.35$	✓
Οδόστρωμα 1 (M2)	$L_m$	1.59 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 1.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.71	$\geq 0.40$	✓
	$U_l$	0.79	$\geq 0.70$	✓
	TI	10 %	$\leq 10$ %	✓
	$R_{Et}$	0.79	$\geq 0.35$	✓
Πεζοδρόμιο 1 (P1)	$E_m$	17.25 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	$E_{min}$	11.43 lx	$\geq 3.00$ lx	✓

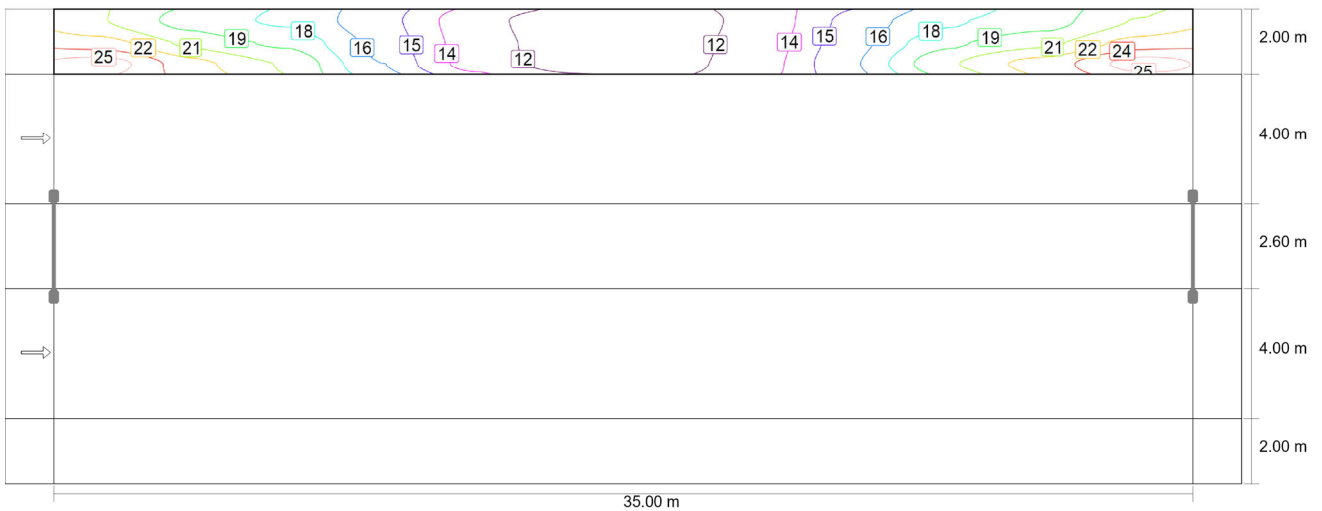
### Αποτελέσματα για δείκτες ενεργειακής απόδοσης

	Μέγεθος	Υπολογισμένο	Κατανάλωση ενέργειας
Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη	$D_p$	0.017 W/lx*m <sup>2</sup>	-
3478 Mini Giovi M1 - stradale 3000K CRI70 67W CLD Grafite (Μεσαία νησίδα)	$D_e$	1.3 kWh/m <sup>2</sup> έτος	536.0 kWh/έτος

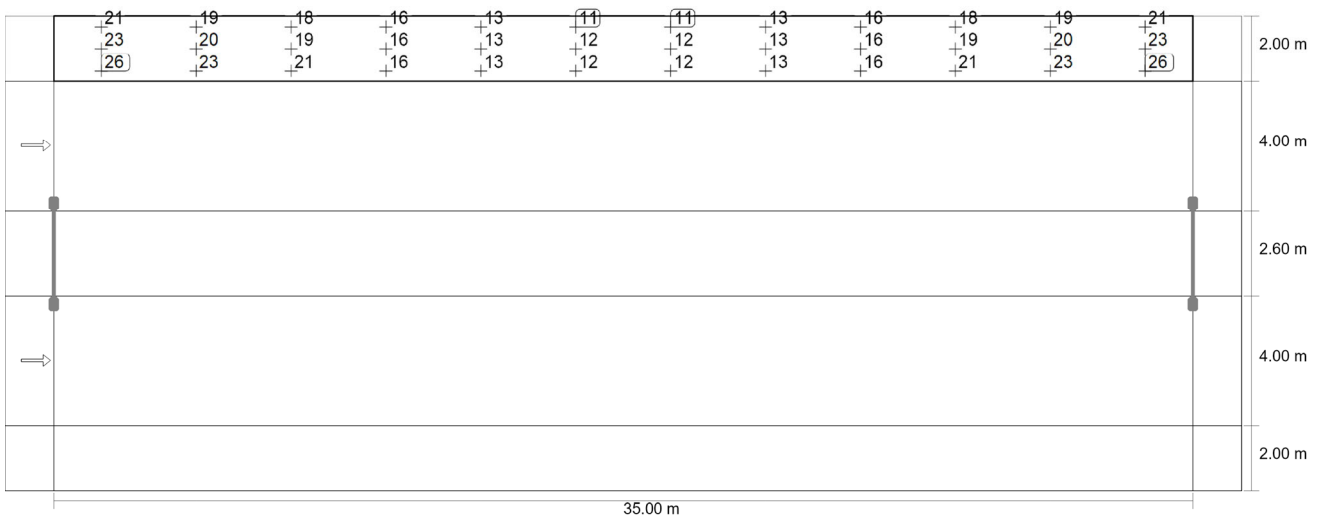
Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη  
**Πεζοδρόμιο 2 (P1)**

Αποτελέσματα για πεδίο αξιολόγησης

	Μέγεθος	Υπολογισμένο	Όνομ	Έλεγχος OK
Πεζοδρόμιο 2 (P1)	$E_m$	17.25 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	$E_{min}$	11.43 lx	$\geq 3.00$ lx	✓



Τιμή συντήρησης, οριζόντια ένταση φωτισμού [lx] (Καμπύλες ισολούξ)



Τιμή συντήρησης, οριζόντια ένταση φωτισμού [lx] (Πλέγμα τιμών)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
---	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη  
**Πεζοδρόμιο 2 (P1)**

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
14.267	20.95	18.81	17.70	15.56	12.67	11.43	11.43	12.67	15.56	17.70	18.81	20.95
13.600	22.94	20.45	19.07	16.03	12.84	11.56	11.56	12.84	16.03	19.07	20.45	22.94
12.933	25.86	22.85	20.68	16.48	13.01	11.68	11.68	13.01	16.48	20.68	22.85	25.86

Τιμή συντήρησης, οριζόντια ένταση φωτισμού [lx] (Πίνακας τιμών)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$
Τιμή συντήρησης, οριζόντια ένταση φωτισμού	17.3 lx	11.4 lx	25.9 lx	0.66	0.44

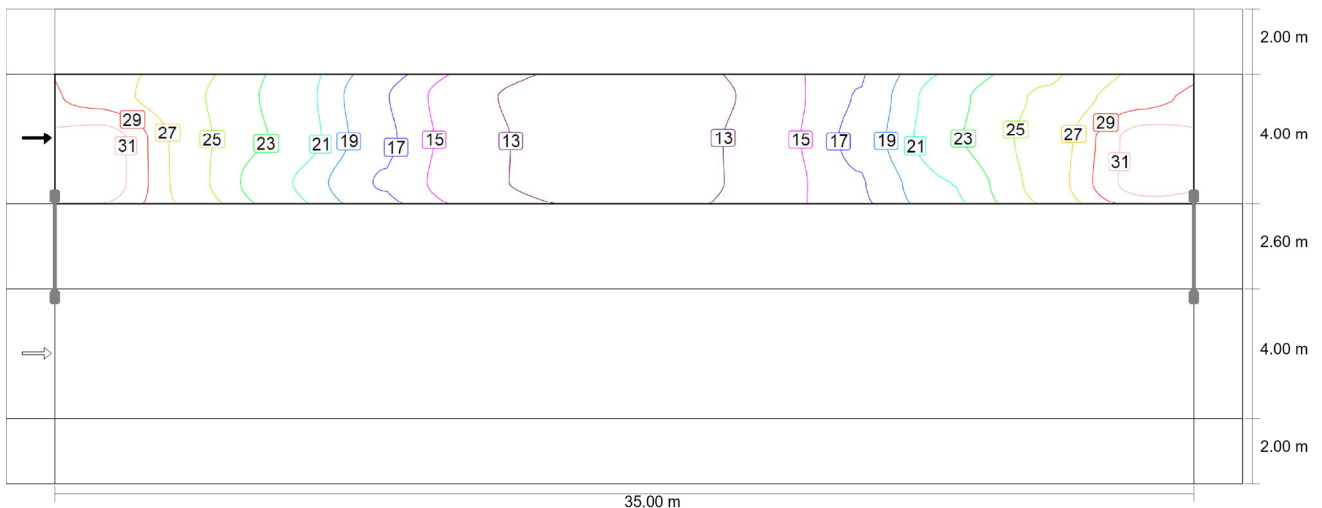
Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη  
**Οδόστρωμα 2 (M2)**

Αποτελέσματα για πεδίο αξιολόγησης

	Μέγεθος	Υπολογισμένο	Όνομ	Έλεγχος OK
Οδόστρωμα 2 (M2)	$L_m$	1.59 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 1.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.71	$\geq 0.40$	✓
	$U_i$	0.79	$\geq 0.70$	✓
	TI	10 %	$\leq 10$ %	✓
	$R_{EI}$	0.79	$\geq 0.35$	✓

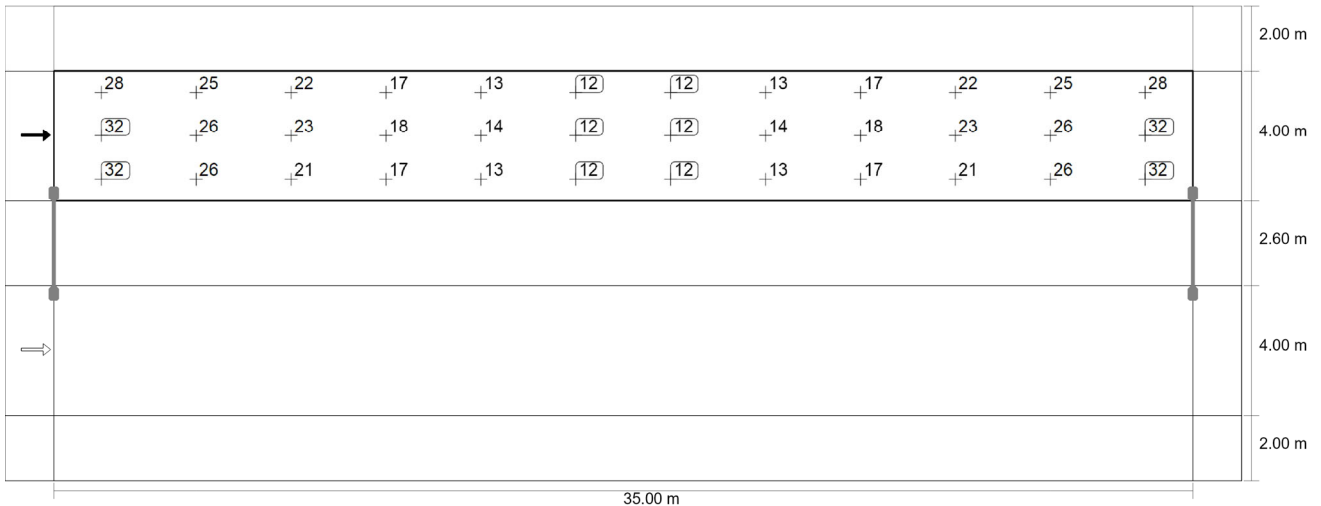
Αποτελέσματα για παρατηρητή

	Μέγεθος	Υπολογισμένο	Όνομ	Έλεγχος OK
Παρατηρητής 1 Θέση: -60.000 m, 10.600 m, 1.500 m	$L_m$	1.59 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 1.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.71	$\geq 0.40$	✓
	$U_i$	0.79	$\geq 0.70$	✓
	TI	10 %	$\leq 10$ %	✓



Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη  
**Οδόστρωμα 2 (M2)**

Τιμή συντήρησης, οριζόντια ένταση φωτισμού [lx] (Καμπύλες ισολούξ)

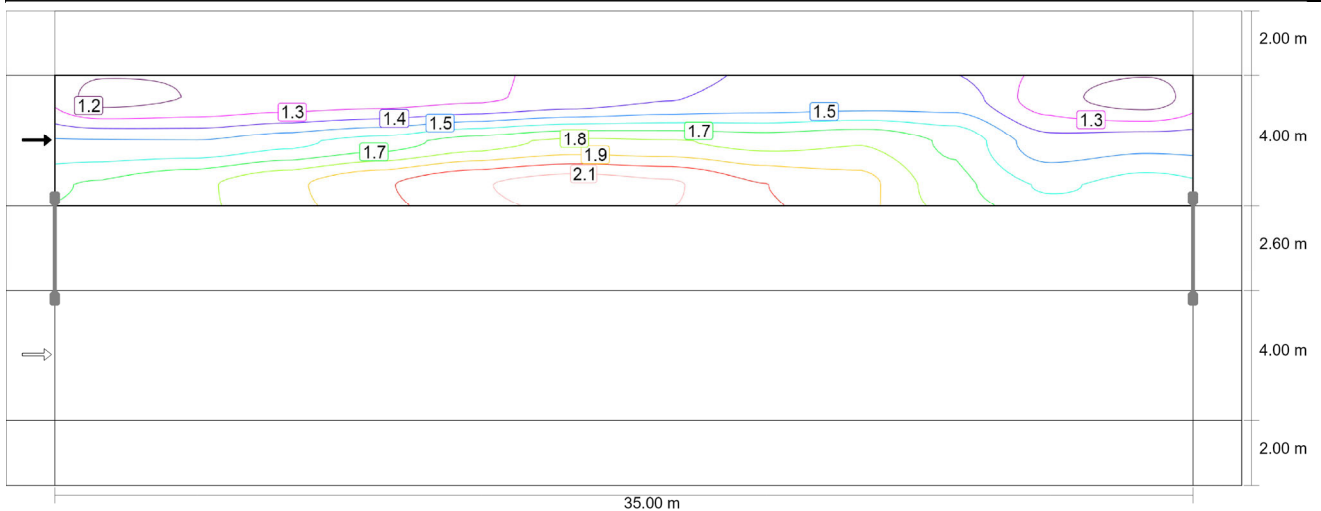


Τιμή συντήρησης, οριζόντια ένταση φωτισμού [lx] (Πλέγμα τιμών)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
11.933	28.15	25.26	22.42	17.10	13.34	12.01	12.01	13.34	17.10	22.42	25.26	28.15
10.600	31.95	25.63	22.72	17.51	13.57	12.29	12.29	13.57	17.51	22.72	25.63	31.95
9.267	31.97	25.73	21.02	16.82	13.44	12.41	12.41	13.44	16.82	21.02	25.73	31.97

Τιμή συντήρησης, οριζόντια ένταση φωτισμού [lx] (Πίνακας τιμών)

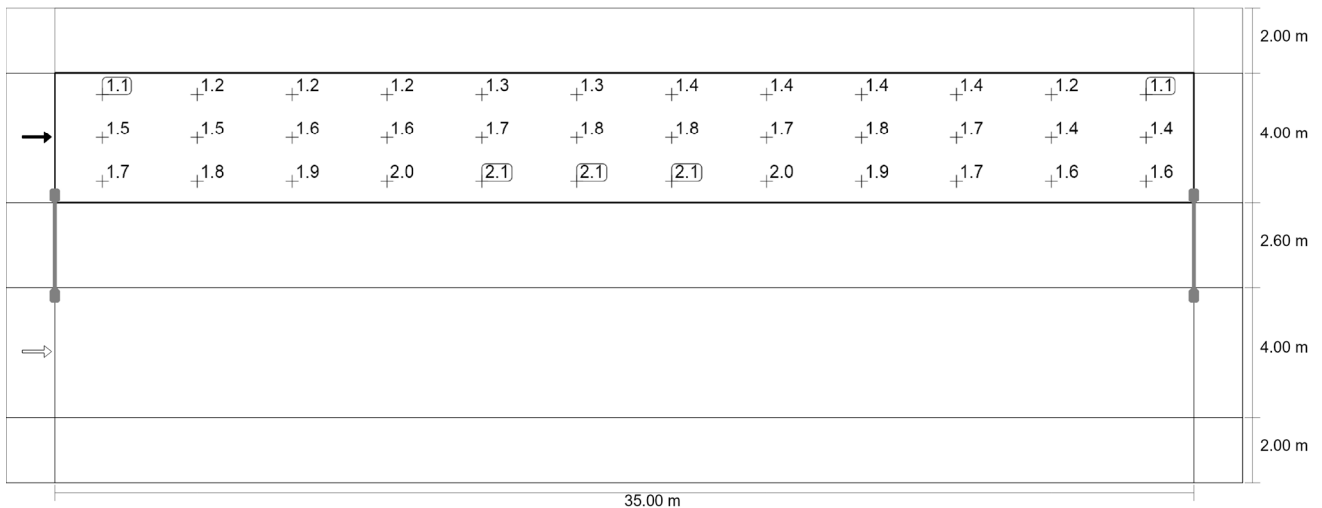
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$
Τιμή συντήρησης, οριζόντια ένταση φωτισμού	20.2 lx	12.0 lx	32.0 lx	0.59	0.38





## Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη Οδόστρωμα 2 (M2)

Παρατηρητής 1: Τιμή συντήρησης, πυκνότητα φωτεινότητας σε στεγνό οδόστρωμα [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] (Καμπύλες ισολούξ)



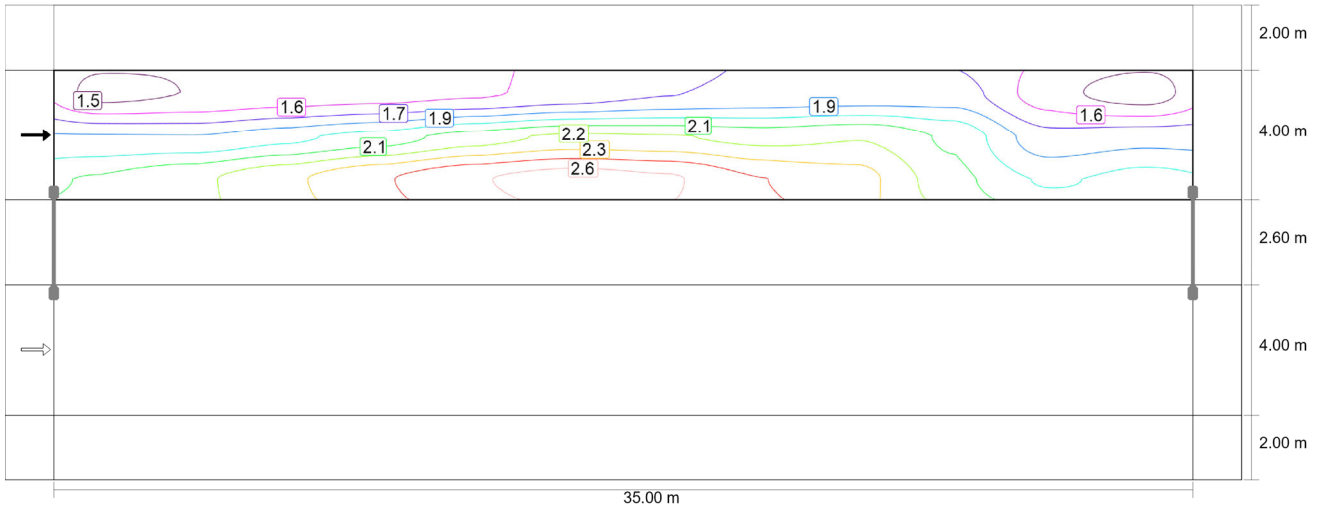
Παρατηρητής 1: Τιμή συντήρησης, πυκνότητα φωτεινότητας σε στεγνό οδόστρωμα [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] (Πλέγμα τιμών)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
11.933	1.15	1.19	1.22	1.23	1.27	1.32	1.37	1.40	1.41	1.42	1.23	1.13
10.600	1.49	1.49	1.55	1.63	1.73	1.80	1.79	1.75	1.77	1.66	1.42	1.45
9.267	1.69	1.75	1.86	1.97	2.07	2.13	2.09	1.98	1.91	1.72	1.57	1.61

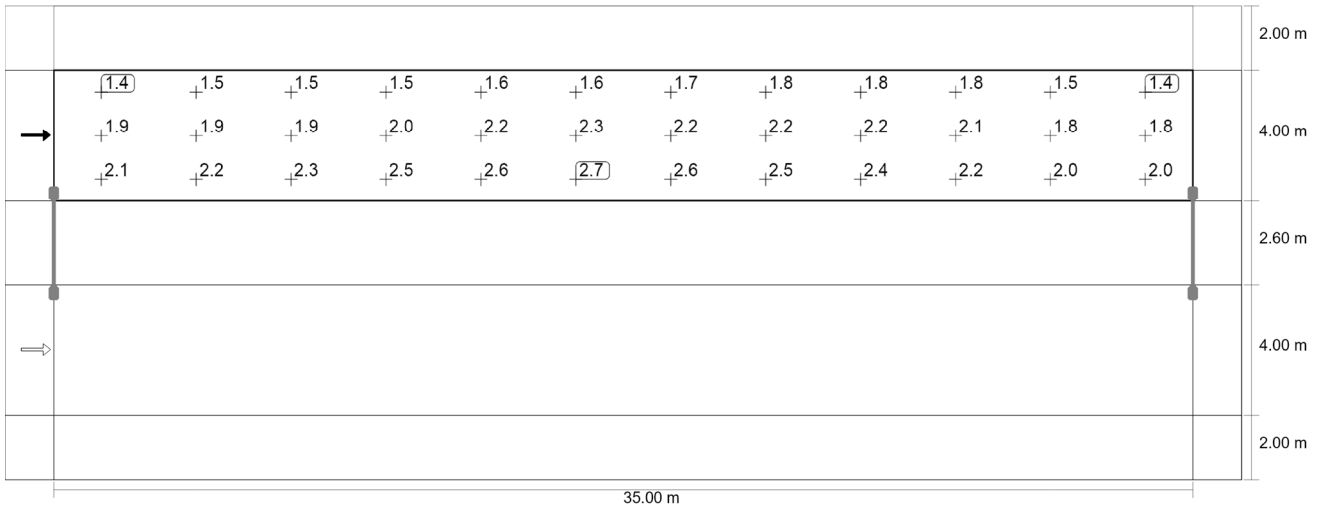
Παρατηρητής 1: Τιμή συντήρησης, πυκνότητα φωτεινότητας σε στεγνό οδόστρωμα [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] (Πίνακας τιμών)

	$L_m$	$L_{min}$	$L_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$
Παρατηρητής 1: Τιμή συντήρησης, πυκνότητα φωτεινότητας σε στεγνό οδόστρωμα	1.59 $\text{cd}/\text{m}^2$	1.13 $\text{cd}/\text{m}^2$	2.13 $\text{cd}/\text{m}^2$	0.71	0.53

Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη  
**Οδόστρωμα 2 (M2)**



Παρατηρητής 1: Πυκνότητα φωτεινότητας σε νέα εγκατάσταση [cd/m<sup>2</sup>] (Καμπύλες ισολούξ)



Παρατηρητής 1: Πυκνότητα φωτεινότητας σε νέα εγκατάσταση [cd/m<sup>2</sup>] (Πλέγμα τιμών)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
11.933	1.43	1.48	1.52	1.54	1.58	1.64	1.72	1.75	1.76	1.78	1.53	1.42
10.600	1.86	1.86	1.94	2.03	2.16	2.25	2.23	2.19	2.22	2.08	1.78	1.81
9.267	2.11	2.19	2.32	2.46	2.58	2.66	2.61	2.47	2.39	2.15	1.96	2.01

Παρατηρητής 1: Πυκνότητα φωτεινότητας σε νέα εγκατάσταση [cd/m<sup>2</sup>] (Πίνακας τιμών)

	L <sub>m</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>
Παρατηρητής 1: Πυκνότητα φωτεινότητας σε νέα εγκατάσταση	1.99 cd/m <sup>2</sup>	1.42 cd/m <sup>2</sup>	2.66 cd/m <sup>2</sup>	0.71	0.53

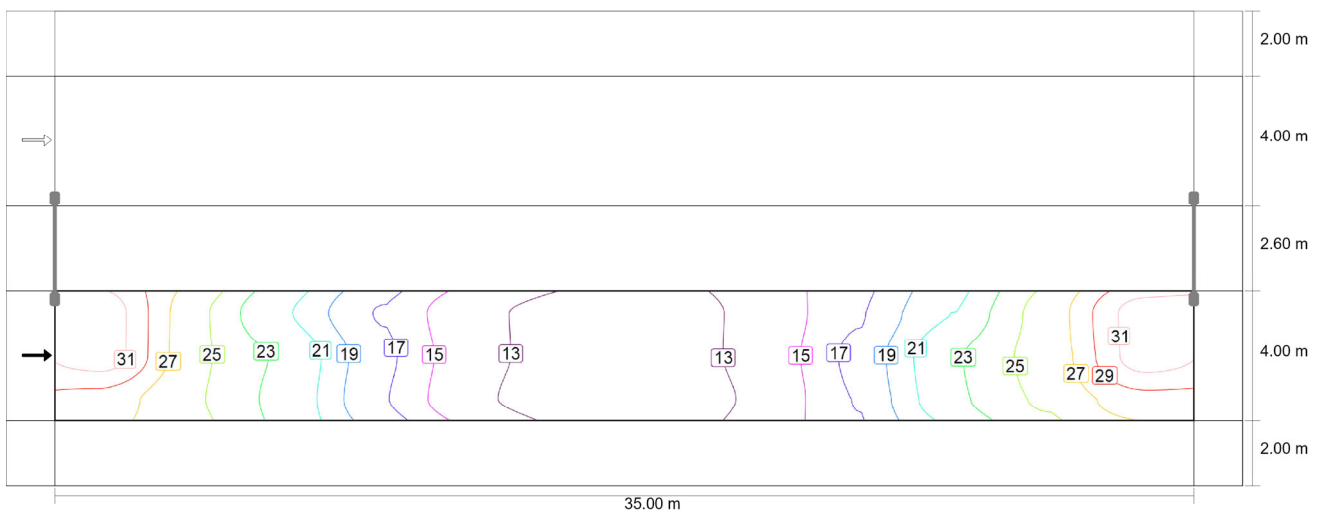
Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη  
**Οδόστρωμα 1 (M2)**

Αποτελέσματα για πεδίο αξιολόγησης

	Μέγεθος	Υπολογισμένο	Όνομ	Έλεγχος OK
Οδόστρωμα 1 (M2)	$L_m$	1.59 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 1.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.71	$\geq 0.40$	✓
	$U_i$	0.79	$\geq 0.70$	✓
	TI	10 %	$\leq 10$ %	✓
	$R_{EI}$	0.79	$\geq 0.35$	✓

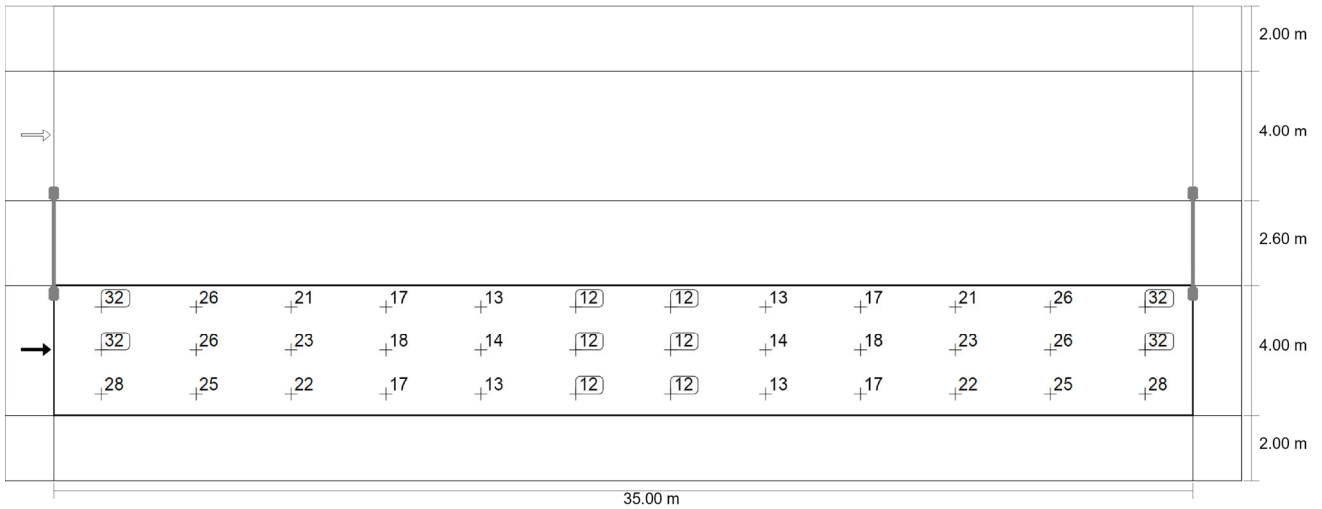
Αποτελέσματα για παρατηρητή

	Μέγεθος	Υπολογισμένο	Όνομ	Έλεγχος OK
Παρατηρητής 1 Θέση: -60.000 m, 4.000 m, 1.500 m	$L_m$	1.59 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 1.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.71	$\geq 0.40$	✓
	$U_i$	0.79	$\geq 0.70$	✓
	TI	10 %	$\leq 10$ %	✓



Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη  
**Οδόστρωμα 1 (M2)**

Τιμή συντήρησης, οριζόντια ένταση φωτισμού [lx] (Καμπύλες ισολούξ)

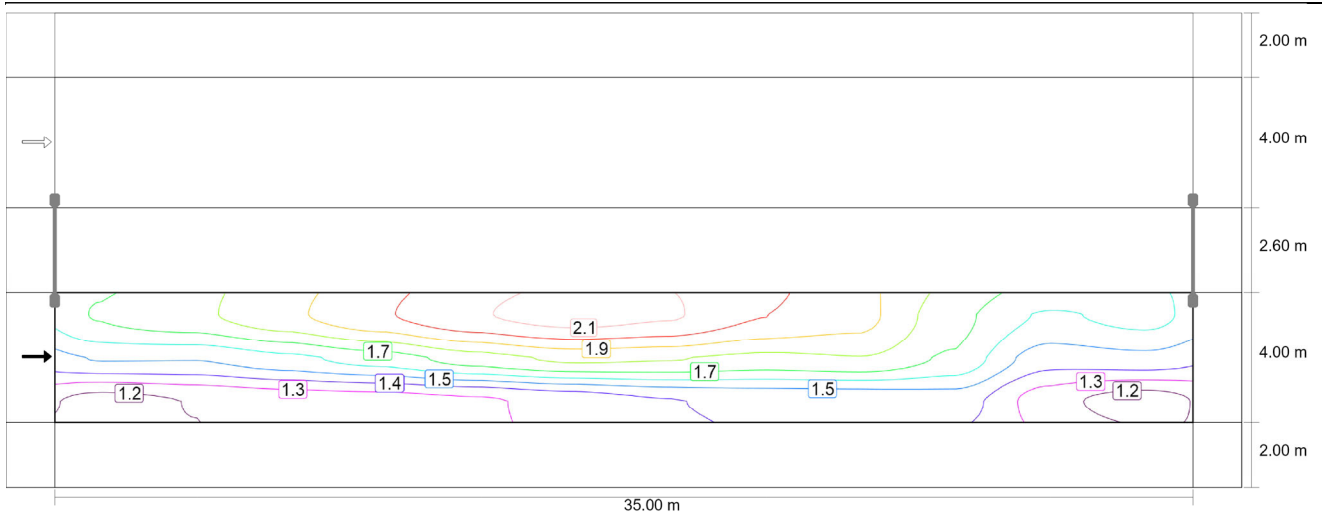


Τιμή συντήρησης, οριζόντια ένταση φωτισμού [lx] (Πλέγμα τιμών)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
5.333	31.97	25.73	21.02	16.82	13.44	12.41	12.41	13.44	16.82	21.02	25.73	31.97
4.000	31.95	25.63	22.72	17.51	13.57	12.29	12.29	13.57	17.51	22.72	25.63	31.95
2.667	28.15	25.26	22.42	17.10	13.34	12.01	12.01	13.34	17.10	22.42	25.26	28.15

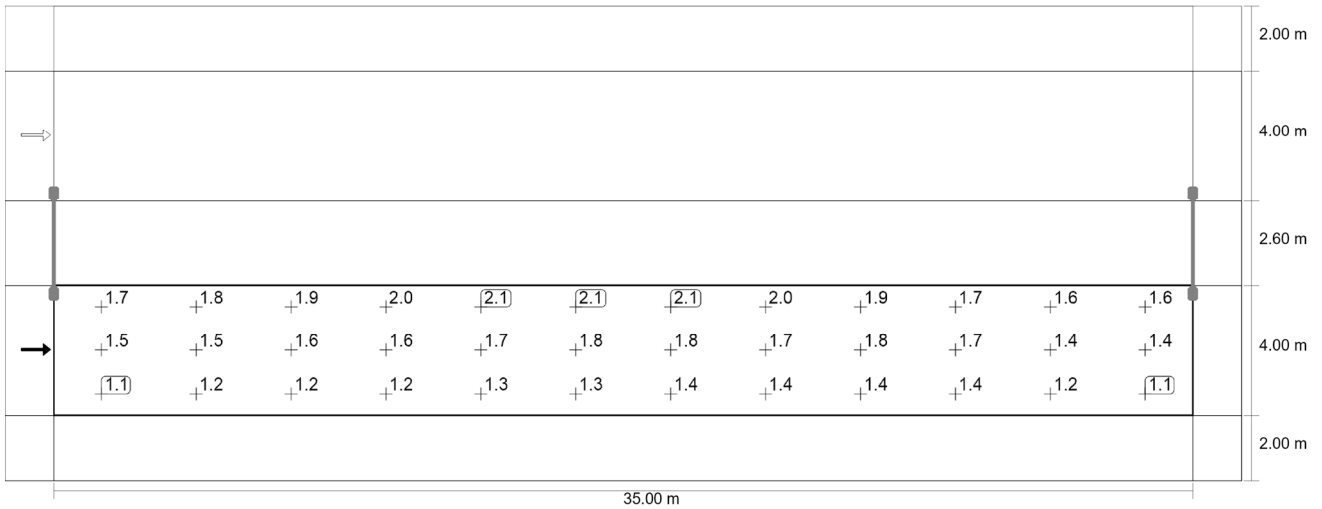
Τιμή συντήρησης, οριζόντια ένταση φωτισμού [lx] (Πίνακας τιμών)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$
Τιμή συντήρησης, οριζόντια ένταση φωτισμού	20.2 lx	12.0 lx	32.0 lx	0.59	0.38



Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη  
**Οδόστρωμα 1 (M2)**

Παρατηρητής 1: Τιμή συντήρησης, πυκνότητα φωτεινότητας σε στεγνό οδόστρωμα [cd/m<sup>2</sup>] (Καμπύλες ισολούξ)



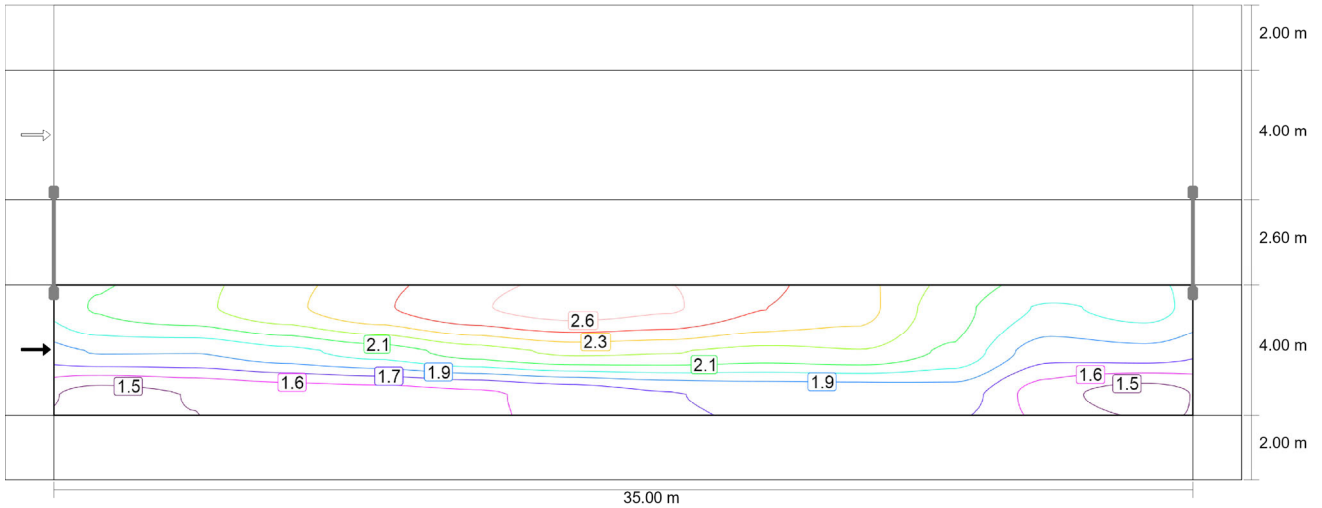
Παρατηρητής 1: Τιμή συντήρησης, πυκνότητα φωτεινότητας σε στεγνό οδόστρωμα [cd/m<sup>2</sup>] (Πλέγμα τιμών)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
5.333	1.69	1.75	1.86	1.97	2.07	2.13	2.09	1.98	1.91	1.72	1.57	1.61
4.000	1.49	1.49	1.55	1.63	1.73	1.80	1.79	1.75	1.77	1.66	1.42	1.45
2.667	1.15	1.19	1.22	1.23	1.27	1.32	1.37	1.40	1.41	1.42	1.23	1.13

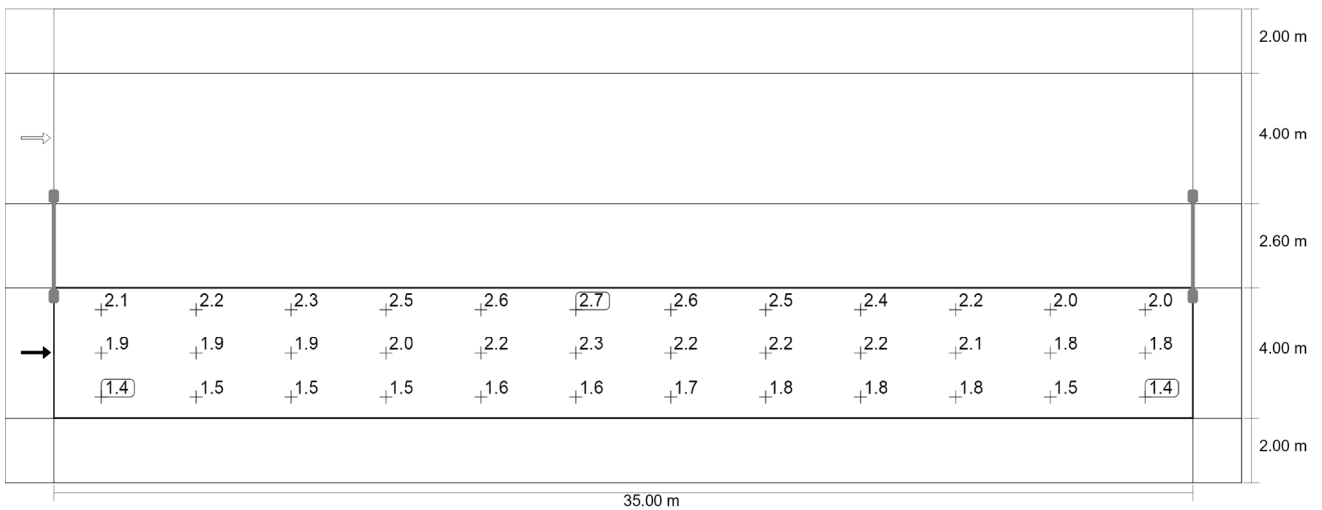
Παρατηρητής 1: Τιμή συντήρησης, πυκνότητα φωτεινότητας σε στεγνό οδόστρωμα [cd/m<sup>2</sup>] (Πίνακας τιμών)

	L <sub>m</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	U <sub>0</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>
Παρατηρητής 1: Τιμή συντήρησης, πυκνότητα φωτεινότητας σε στεγνό οδόστρωμα	1.59 cd/m <sup>2</sup>	1.13 cd/m <sup>2</sup>	2.13 cd/m <sup>2</sup>	0.71	0.53

Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη  
**Οδόστρωμα 1 (M2)**



Παρατηρητής 1: Πυκνότητα φωτεινότητας σε νέα εγκατάσταση [cd/m<sup>2</sup>] (Καμπύλες ισολούξ)



Παρατηρητής 1: Πυκνότητα φωτεινότητας σε νέα εγκατάσταση [cd/m<sup>2</sup>] (Πλέγμα τιμών)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
5.333	2.11	2.19	2.32	2.46	2.58	2.66	2.61	2.47	2.39	2.15	1.96	2.01
4.000	1.86	1.86	1.94	2.03	2.16	2.25	2.23	2.19	2.22	2.08	1.78	1.81
2.667	1.43	1.48	1.52	1.54	1.58	1.64	1.72	1.75	1.76	1.78	1.53	1.42

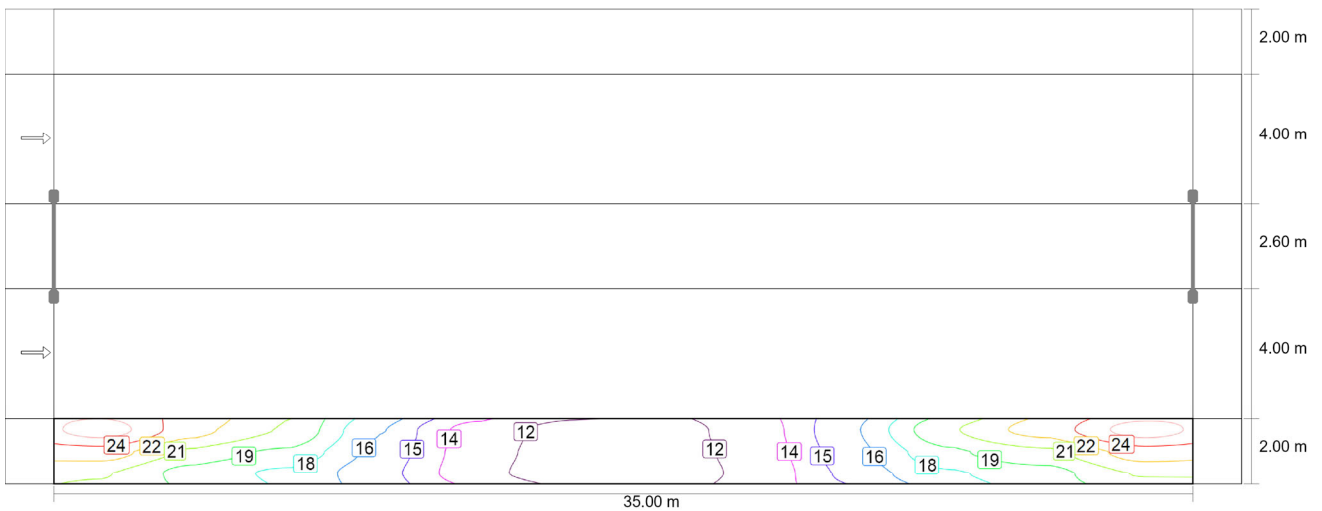
Παρατηρητής 1: Πυκνότητα φωτεινότητας σε νέα εγκατάσταση [cd/m<sup>2</sup>] (Πίνακας τιμών)

	L <sub>m</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>
Παρατηρητής 1: Πυκνότητα φωτεινότητας σε νέα εγκατάσταση	1.99 cd/m <sup>2</sup>	1.42 cd/m <sup>2</sup>	2.66 cd/m <sup>2</sup>	0.71	0.53

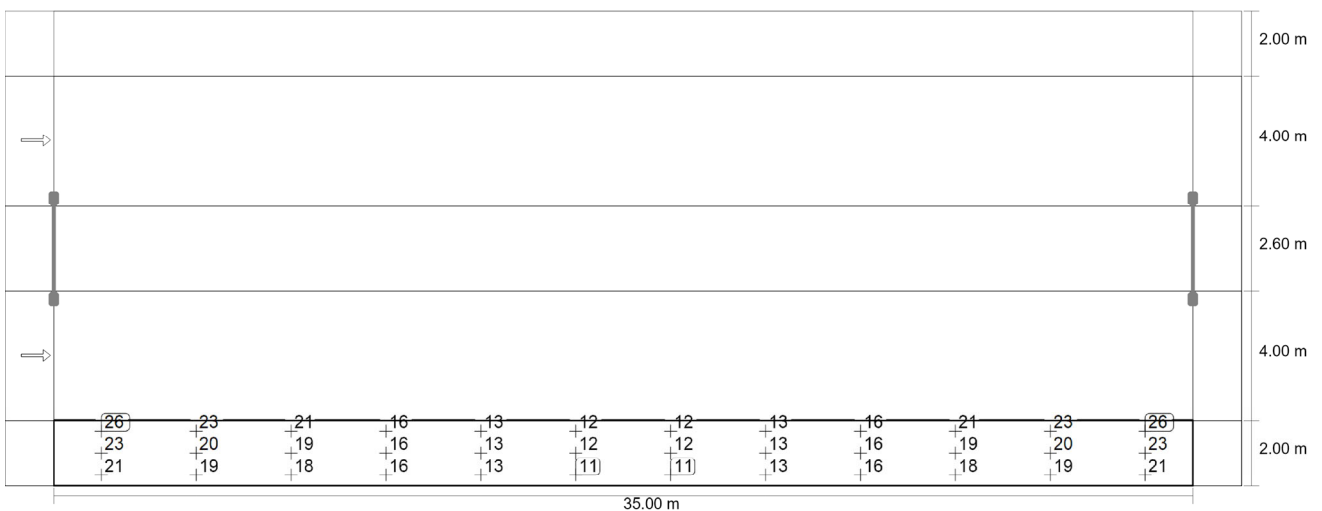
Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη  
**Πεζοδρόμιο 1 (P1)**

Αποτελέσματα για πεδίο αξιολόγησης

	Μέγεθος	Υπολογισμένο	Όνομ	Έλεγχος OK
Πεζοδρόμιο 1 (P1)	$E_m$	17.25 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	$E_{min}$	11.43 lx	≥ 3.00 lx	✓



Τιμή συντήρησης, οριζόντια ένταση φωτισμού [lx] (Καμπύλες ισολούξ)



Τιμή συντήρησης, οριζόντια ένταση φωτισμού [lx] (Πλέγμα τιμών)

m 1.458 4.375 7.292 10.208 13.125 16.042 18.958 21.875 24.792 27.708 30.625 33.542

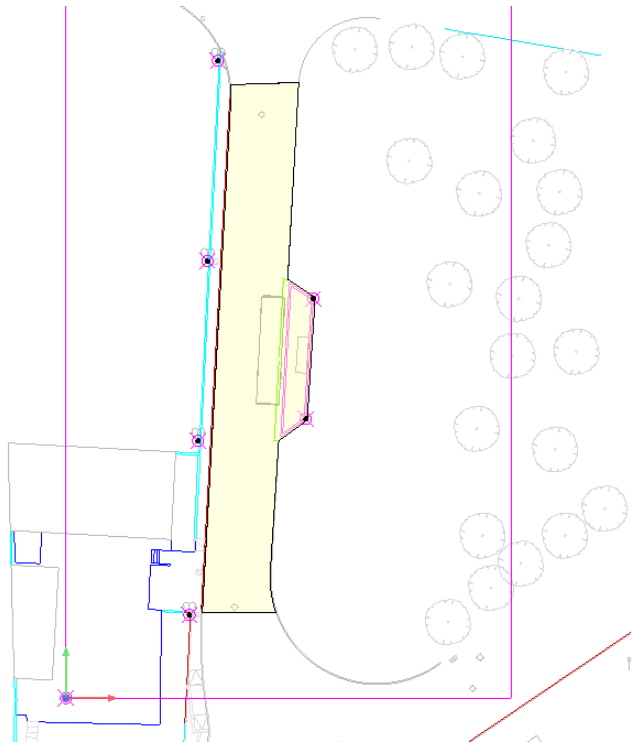
Λεωφόρος Μίκη Θεοδωράκη  
**Πεζοδρόμιο 1 (P1)**

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
1.667	25.86	22.85	20.68	16.48	13.01	11.68	11.68	13.01	16.48	20.68	22.85	25.86
1.000	22.94	20.45	19.07	16.03	12.84	11.56	11.56	12.84	16.03	19.07	20.45	22.94
0.333	20.95	18.81	17.70	15.56	12.67	11.43	11.43	12.67	15.56	17.70	18.81	20.95

Τιμή συντήρησης, οριζόντια ένταση φωτισμού [lx] (Πίνακας τιμών)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$
Τιμή συντήρησης, οριζόντια ένταση φωτισμού	17.3 lx	11.4 lx	25.9 lx	0.66	0.44





## ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΟΔΟΥ ΜΕ ΣΤΑΣΗ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟΥ

ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΓΑΛΛΙΚΗΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗΣ ΣΚΑΛΑΣ ΣΤΟ  
ΛΑΥΡΙΟ

## Περιεχόμενο

Εξώφυλλο .....	1
Περιεχόμενο .....	2
Εικόνες .....	3

### Φύλλα στοιχείων προϊόντος

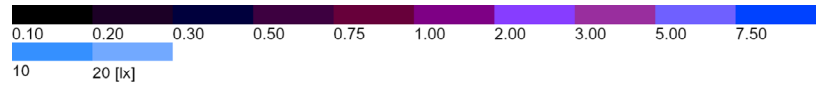
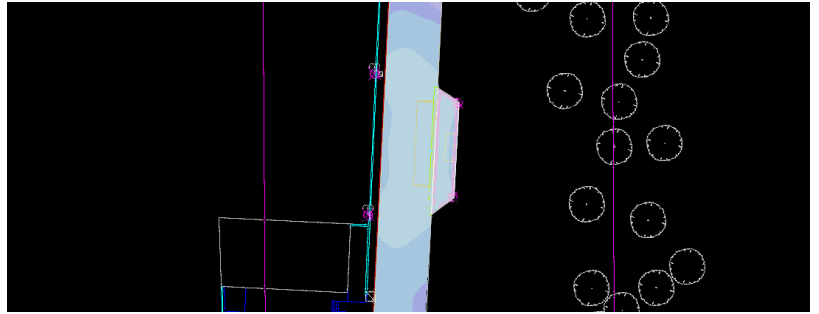
Disano Illuminazione S.p.A - Disano 3596 33W 3K CLD GRAFITE (1x led_3596_33_3k) .....	4
---	---

### Δρόμος με στάση λεωφορείου

Σχέδιο θέσης φωτιστικών .....	6
Κατάλογος φωτιστικών .....	8
Αντικείμενα υπολογισμού / Φωτεινή σκηνή 1 .....	9
Επιφάνεια οδού / Φωτεινή σκηνή 1 / Οριζόντια ένταση φωτισμού .....	11

## Εικόνες

Δρόμος με στάση λεωφορείου (2)

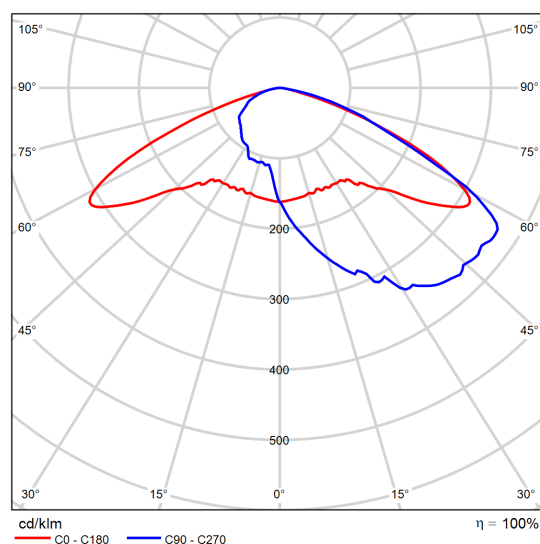


## Φύλλο στοιχείων προϊόντος

Disano Illuminazione S.p.A - Disano 3596 33W 3K CLD GRAFITE



Αρ. είδους	3596 Ischia - asymmetric wide beam AW
P	33.0 W
Φλάμπα	4260 lm
Φωτιστικό	4260 lm
η	100.00 %
Ωφελος φωτός	129.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



Πολικό διάγραμμα κατανομής φωτός

ISCHIA is the ideal streetlamp for parks and residential areas thanks to its simple and round design that communicates the eco-friendly credentials of the LED technology. ISCHIA LED is available with colour temperatures of 3000 and 4000K. It is also equipped for all the most advanced management and control systems. The ISCHIA range includes lamps with different photometric curves to achieve the best lighting in every street and setting. Housing: pressed in die-cast aluminium. Pole connection: pressed in die-cast aluminium. Suited for poles with a diameter 60 mm. Diffuser: polycarbonate 2,5 mm thick, thermal shock and impact resistant (UNI EN 12150 tests 1/2001). Optical system: the modularity of the optical system, the solutions used for the electronic circuit design and the optimal control of operating temperatures, make the new Ischia line a highly professional, flexible and reliable product, capable of guaranteeing huge application advantages in several situations. Optics: made of PMMA with high temperature resistance and UV rays. Coating: the standard liquid immersion coating consists of a first metal surface pre-treatment stage, a successive epoxy cataphoresis corrosion and salt resistant coating, and a final layer of bi-component acrylic liquid UV-

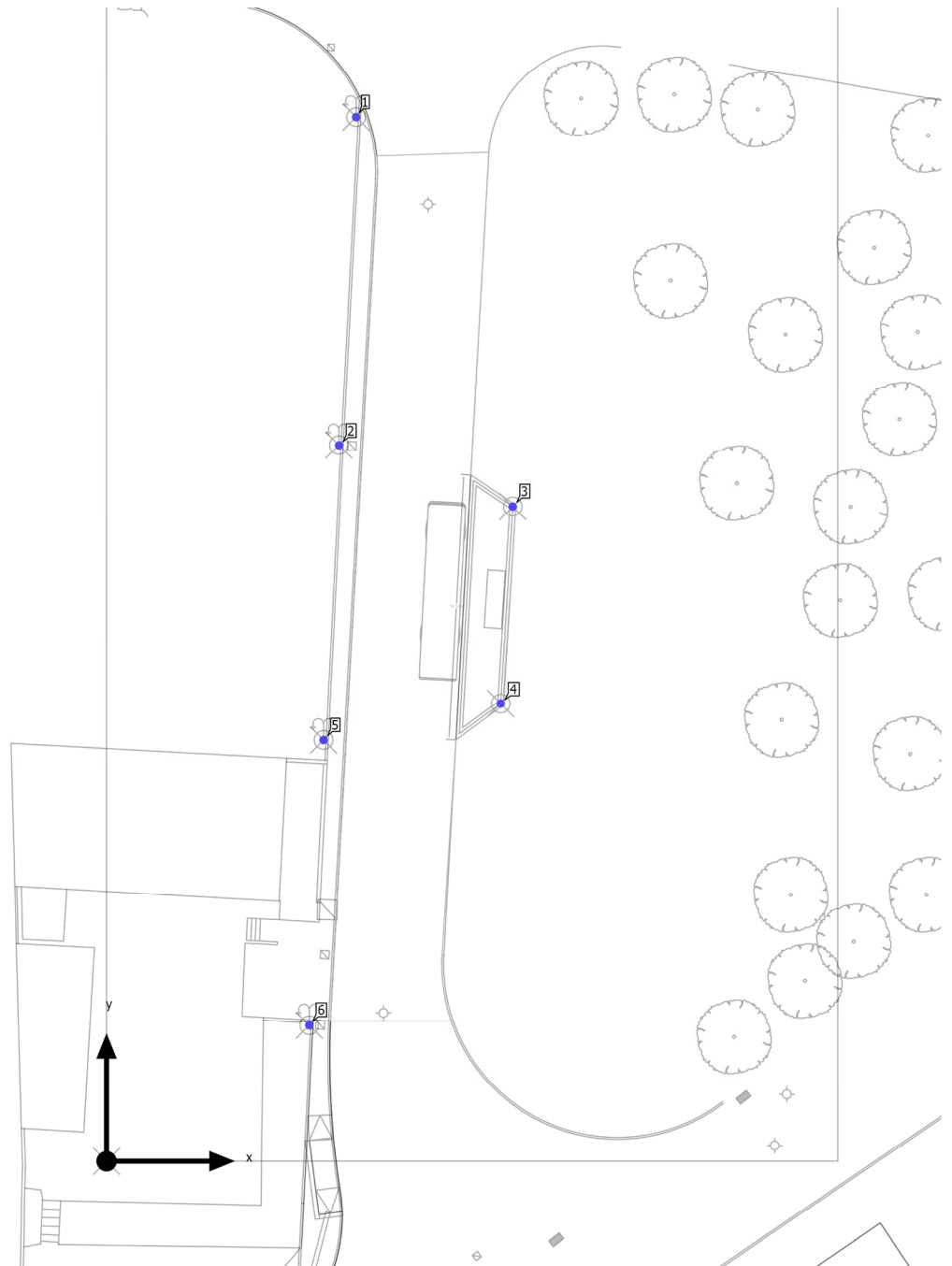
## Φύλλο στοιχείων προϊόντος

Disano Illuminazione S.p.A - Disano 3596 33W 3K CLD GRAFITE

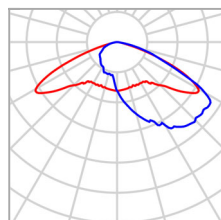
stabilised coating. Standard supply: automatic temperature control inside the device with automatic resetting; dedicated electronic device to protect the LED module; Complete with quick connection and anti-condensation valve for air recirculation. Electronic safety device to protect the LED module and the related ballast compliant with EN 61547. It works in two modes: - differential mode: surge between power cables and between the phase and neutral. - common mode: surge between power, L/N and ground cables or between the fixture's body if it is of class II and installed on a metal pole. &nbsp; LED: Power factor:  $\geq 0,9$ . Luminous flux maintenance 80%: 100.000h (L80B10). BASIC PROG (BASIC CLD) AVAILABLE

FUNCTIONS Luminous flux setup: This can be done by programming the drive current values requested when ordering/purchasing the fixture. &nbsp; Upon request: - Coating compliant with UNI EN ISO 9227 Corrosion tests in artificial atmospheres for aggressive environments.&nbsp; - with power supply 1-10 V dimmable with subcode 12. - with virtual midnight subcode 30. - power line carrier remote control systems subcode 0078. - Nema Socket, subcode 40 (sealing cap to be ordered separately) - Zhaga Socket, subcode 0054 (complete with sealing cap) Versions: 424720-00-0280-AW - 11W - 4000K - 1450lm - CRI 70 424720-39-0280-AW - 11W - 3000K - 1377lm - CRI 70 424720-00-0480-AW - 17W - 4000K - 2468lm - CRI 70 424720-39-0480-AW - 17W - 3000K - 2345lm - CRI 70 424720-00-0340-AW - 25W - 4000K - 3496lm - CRI 70 424720-39-0340-AW - 25W - 3000K - 3321lm - CRI 70 424720-00-0450-AW - 33W - 4000K - 4484lm - CRI 70 424720-39-0450-AW - 33W - 3000K - 4260lm - CRI 70 Luminous flux setup: this can be done by programming the drive current values requested when ordering/purchasing the fixture

Δρόμος με στάση λεωφορείου  
**Σχέδιο θέσης φωτιστικών**



Δροόμενος με στάση λεωφορείου  
**Σχέδιο θέσης φωτιστικών**



Κατασκευαστής	Disano Illuminazione S.p.A	P	33.0 W
Αρ. είδους	3596 Ischia - asymmetric wide beam AW	ΦΦωτιστικό	4260 lm
Όνομα στοιχείου	Disano 3596 33W 3K CLD GRAFITE		
Εξοπλισμός	1x led_3596_33_3k		

Μεμονωμένα φώτα

X	Y	Ύψος συναρμολόγησ ης	Φωτιστικό
17.063 m	71.518 m	6.000 m	1
15.899 m	49.013 m	6.000 m	2
27.775 m	44.834 m	6.000 m	3
26.950 m	31.336 m	6.000 m	4
14.838 m	28.858 m	6.000 m	5
13.860 m	9.328 m	6.000 m	6

Δροόμενος με στάση λεωφορείου  
**Κατάλογος φωτιστικών**

Φσυνολικά  
25560 lm

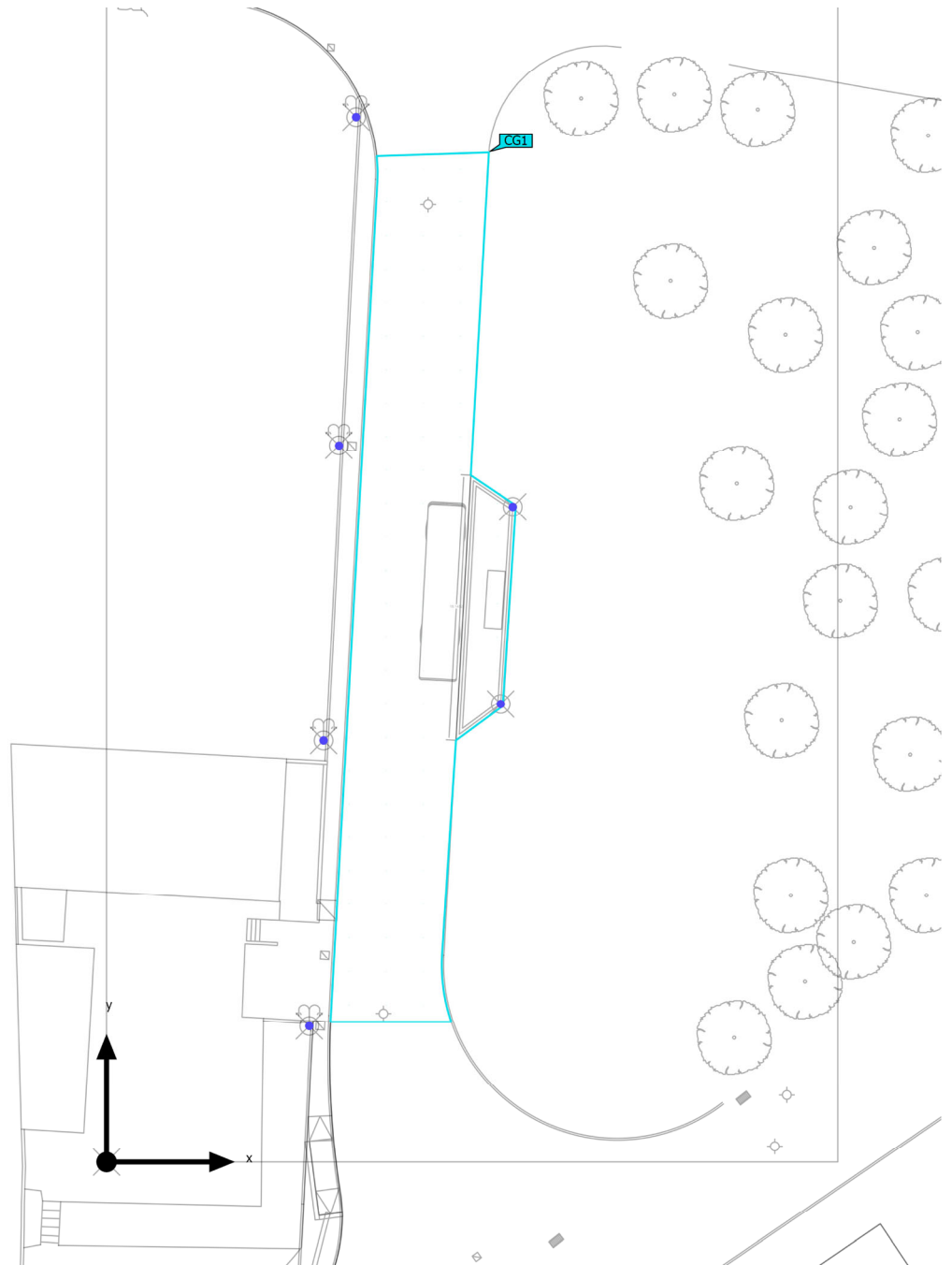
Pσυνολικά  
198.0 W

Ώφελος φωτός  
129.1 lm/W

Τεμάχ.	Κατασκευαστής	Αρ. είδους	Όνομα στοιχείου	P	Φ	Ώφελος φωτός
6	Disano Illuminazione S.p.A	3596 Ischia -	Disano 3596 33W 3K CLD GRAFITE asymmetri c wide beam AW	33.0 W	4260 lm	129.1 lm/W



Δρόμος με στάση λεωφορείου (Φωτεινή σκηνή 1)  
**Αντικείμενα υπολογισμού**



Δροόμενος με στάση λεωφορείου (Φωτεινή σκηνή 1)

## Αντικείμενα υπολογισμού

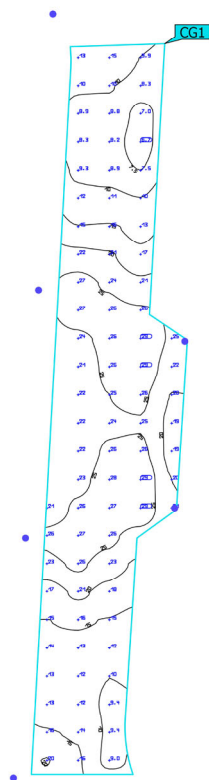
Επιφάνειες υπολογισμού

Ιδιότητες	$\bar{E}$	$E_{\text{ελάχ}}$	$E_{\text{μέγ}}$	$U_0 (g_1)$	$g_2$	Ευρετήριο
Επιφάνεια οδού Οριζόντια ένταση φωτισμού Ύψος: 0.000 m	18.3 lx	6.71 lx	29.0 lx	0.37	0.23	CG1

Προφίλ χρήσης: Προτύθμιση DIALux (5.1.4 Στάνταρ (υπαίθρια περιοχή κυκλοφορίας))

Δροόμενος με στάση λεωφορείου (Φωτεινή σκηνή 1)

## Επιφάνεια οδού



Ιδιότητες	$\bar{E}$	$E_{\text{ελάχ}}$	$E_{\text{μέγ}}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Ευρετήριο
Επιφάνεια οδού Οριζόντια ένταση φωτισμού Ύψος: 0.000 m	18.3 lx	6.71 lx	29.0 lx	0.37	0.23	CG1

Προφίλ χρήσης: Προτύθμιση DIALux (5.1.4 Στάνταρ (υπαίθρια περιοχή κυκλοφορίας))

# ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

Ανάπλαση Οδού Μίκη Θεοδωράκη πέριξ του μνημείου της  
Γαλλικής Μεταλλευτικής Σκάλας στο Λαύριο

<i>ΕΡΓΟ</i>	
Τίτλος	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ
Διεύθυνση	
<i>ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ / ΠΕΛΑΤΗΣ</i>	
Όνομα	
Διεύθυνση	
<i>Ημερομηνία</i>	
14/02/2024	

# Πίνακας περιεχομένων

<b>Κατάσταση Πινάκων Διανομής</b>	
Κατάσταση Πινάκων Διανομής .....	1
<b>Υπολογισμός φορτίων και Απορροφούμενης ισχύος Πίνακα Διανομής</b>	
Ε1.Π , Υπολογισμός φορτίων και Απορροφούμενης ισχύος Πίνακα Διανομής .....	2
<b>Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 60364</b>	
Ε1.Π , Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 60364 .....	3
<b>Σχέδια πτώσης τάσης</b>	
Ε1.Π , Σχέδια πτώσης τάσης , Σελίδα 1 από 1 .....	4

# Κατάσταση Πινάκων Διανομής

Κωδικός-Όνομα Έργου	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ
Διεύθυνση Έργου	
Ιδιοκτήτης Έργου	

Γενικά				Εγκατεστημένη ισχύς						Καλώδιο παροχής						
A/A	Κωδικός	Πίνακας παροχής	Περιγραφή	Τάση λειτουργίας	Φωτισμός	P/Δ	Κινητήρες	Υποπίνακες	Σύνολο	Απορ. ισχύς	συνφ	Ρεύμα	Καλώδιο	Μήκος	Πτώση τάσης	
										P		Ib		L	$\Delta U_{max}$	$\Delta U_{act}$
					(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)		(A)		(m)	(%)	(%)
1	E1.Π	ΔΕΔΔΗΕ	PILLAR ΜΙΚΗ ΘΕΟΔΩΡΑΚΗ	3~400V 50Hz	2,0	11,0	0,0	0,0	13,0	9,7	0,90	15,6	E1VV-U 5G6	20,0	2,00	0,43

# Υπολογισμός φορτίων και Απορροφούμενης ισχύος Πίνακα Διανομής

Κωδικός-Όνομα Έργου	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ
Διεύθυνση Έργου	
Ιδιοκτήτης Έργου	

Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής			
Κωδικός	E1.Π	Όνομασία	PILLAR ΜΙΚΗ ΘΕΟΔΩΡΑΚΗ
Τύπος	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ ΠΙΛΛΑΡ	Βαθμός προστασίας	IP54
Τάση λειτουργίας	3~400V 50Hz	Πίνακας Παροχής	ΔΕΔΔΗΕ
Εγκατεστημένη ισχύς	13,0 kW	Απορροφούμενη ισχύς	9,7 kW
συνφ	0,90	Ρεύμα	15,56 A
Καλώδιο παροχής	E1VV-U 5G6	Μήκος	20,00 m

Β. Φορτία Πίνακα Διανομής												
Α/Α	Ισχύς P (kW)	Ταυτ συνφ	Όνομα φορτίου	Ρεύματα				Καλώδιο				
				I <sub>b</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>r</sub> (A)	Όνομασία	Μήκος L (m)	Πτώση τάσης ΔU <sub>max</sub> (%)	ΔU <sub>act</sub> (%)	
1	0,20	1,00	0,90	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	0,3	10,0	30,0	30,0	E1VV-U 4G4	190,0	2,00	0,08
2	0,67	1,00	0,90	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	1,1	10,0	30,0	30,0	E1VV-U 4G4	200,0	2,00	0,26
3	0,42	1,00	0,90	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	0,7	10,0	30,0	30,0	E1VV-U 5G4	200,0	2,00	0,15
4	0,63	1,00	0,90	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	1,0	10,0	30,0	30,0	E1VV-U 4G4	200,0	2,00	0,24
5	0,00	1,00	0,90	ΕΦΕΔΡΙΚΗ		10,0				0,0	2,00	
6	2,00	1,00	0,90	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΣ	9,6	16,0	30,0	30,0	H05VV-U 3G2.5	1,0	2,00	0,07
7	2,00	1,00	0,90	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΣ	9,6	16,0	30,0	30,0	H05VV-U 3G2.5	1,0	2,00	0,07
8	2,00	1,00	0,90	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΣ	9,6	16,0	30,0	30,0	H05VV-U 3G2.5	1,0	2,00	0,07
9	5,00	1,00	0,90	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΣ	8,0	16,0	25,0	25,0	H05VV-U 5G2.5	1,0	2,00	0,03
10	0,00	1,00	0,90	ΕΦΕΔΡΕΙΑ		16,0				0,0	2,00	
11	0,00	1,00	0,90	ΕΦΕΔΡΕΙΑ		16,0				0,0	2,00	
12	0,05	1,00	0,90	ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ	0,2	10,0	30,0	30,0	H05VV-U 3G2.5	1,0	2,00	0,00

Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος						
Είδος φορτίου	Αριθμός γραμμών	Εγκατεστημένη ισχύς (kW)		Ταυτοχρονισμός		Απορροφούμενη ισχύς (kW)
Φωτισμός	5	1,96	x	1,00	=	1,96
Ρευματοδότες	4	11,00	x	0,50	=	5,50
Υποπίνακες	0	0,00	x	1,00	=	0,00
Κινητήρες	0	0,00	x	1,00	=	0,00
Σύνολα		12,96				7,46
Συντελεστής εφεδρείας 0,30x7,46 =						2,24
Τελική απορροφούμενη ισχύς						9,70

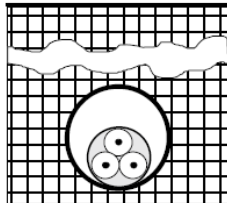
Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις			
Φάση L1	33,2 %	I <sub>L1</sub>	15,5 A
Φάση L2	33,6 %	I <sub>L2</sub>	15,7 A
Φάση L3	33,2 %	I <sub>L3</sub>	15,5 A

# Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 60364

Κωδικός-Όνομα Έργου	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ
Διεύθυνση Έργου	
Ιδιοκτήτης Έργου	

<b>Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής</b>			
Κωδικός-Όνομα	Ε1.Π , PILLAR ΜΙΚΗ ΘΕΟΔΩΡΑΚΗ		
Τύπος	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ ΠΙΛΛΑΡ		
Πίνακας παροχής	ΔΕΔΔΗΕ	Βαθμός προστασίας	IP54

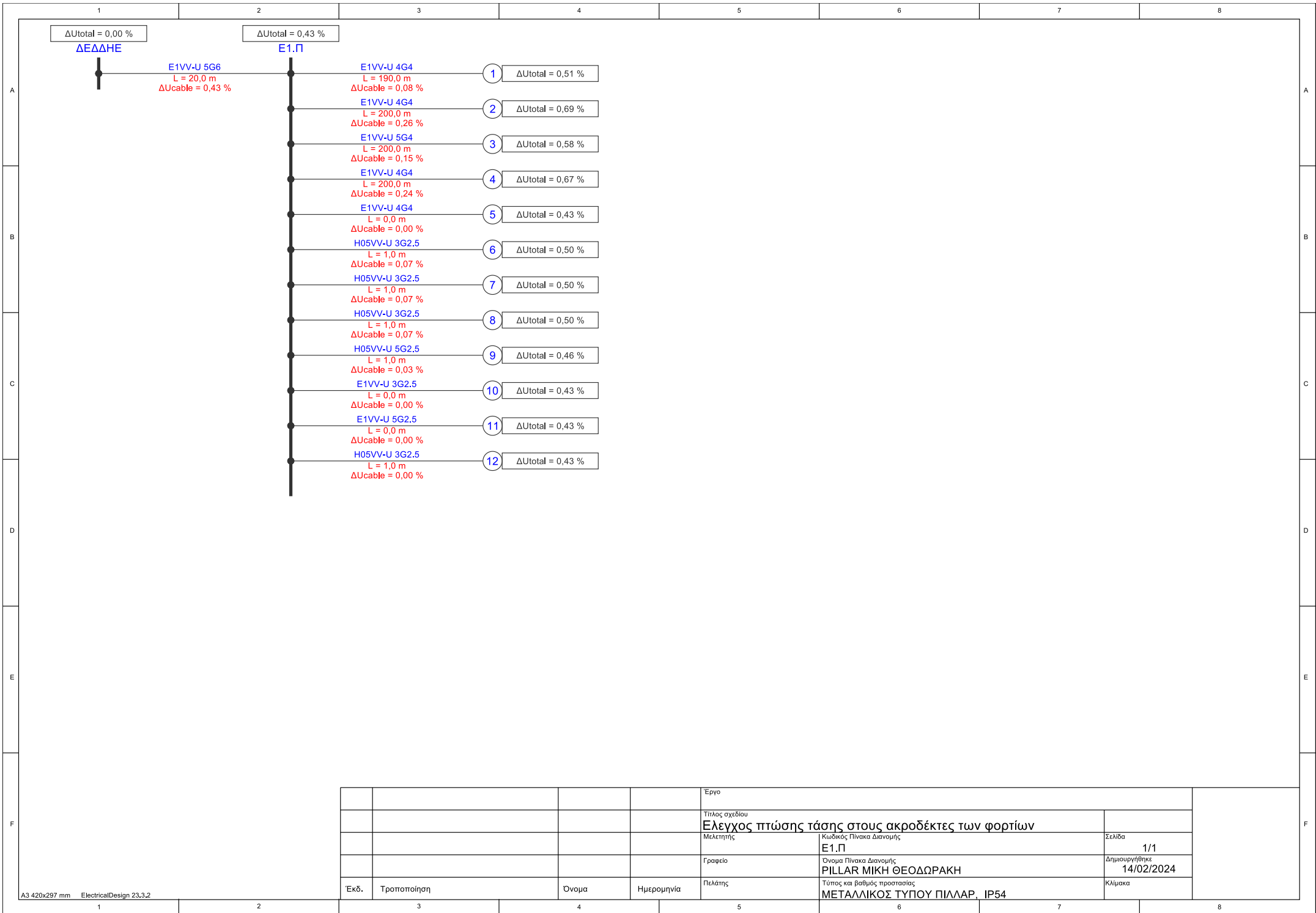
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής</b>		
Τάση λειτουργίας	<b>U</b>	<b>3~400V 50Hz</b>
Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς	$P_{inst}$	13,0 kW
Απορροφούμενη πραγματική ισχύς	<b>P</b>	9,7 kW
Συντελεστής ισχύος	<b>συνφ</b>	0,90
Απορροφούμενο ρεύμα	$I_b = P/(1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$	15,6 A
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς	<b>I<sub>k</sub></b>	3,0 kA

<b>Μέθοδος Εγκατάστασης , Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Αριθμός : 70 (Πίνακας Α.52.3) Πολυ-πολικό καλώδιο σε σωλήνα ή σε οχετούς καλωδίων στο έδαφος Μέθοδος αναφοράς : D1		
Θερμοκρασία εδάφους, Table B.52.15 = 20°C		
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Καθαρή απόσταση μεταξύ των οχετών = 0.5 m		
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας B.52.15	<b>k<sub>1</sub></b>	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας B.52.19	<b>k<sub>2</sub></b>	1,00
Συντ. διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος, Table B.52.16	<b>k<sub>3</sub></b>	1,00

<b>Διαστασιολόγηση καλωδίου</b>		
Καλώδιο	E1VV-U 5G6	
Υλικό Μόνωσης / Αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cu,max}$	70 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας B.52.4 col. 7	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	<b>I<sub>r</sub></b>	38,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3$	38,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	<b>P<sub>loss</sub></b>	2,2 W/m
Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου	<b>θ<sub>cu</sub></b>	28,4 °C
Διάμετρος καλωδίου	<b>D</b>	19,0 mm
Βάρος καλωδίου	<b>G</b>	650,0 kg/km

<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	<b>R<sub>20</sub></b>	3,080 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	<b>R</b>	3,675 Ohm/km
Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)	<b>X</b>	0,134 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	<b>L</b>	20,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta\mu\phi)$	0,064 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$	1,72 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U\% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,43 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	<b>ΔU<sub>max</sub>%</b>	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	<b>ΔU<sub>total</sub></b>	0,43 %





				Έργο	
				Τίτλος σχεδίου	
				<b>Έλεγχος πτώσης τάσης στους ακροδέκτες των φορτίων</b>	
				Μελετητής	Κωδικός Πίνακα Διανομής
				Γραφείο	<b>Ε1.Π</b>
				Πελάτης	Όνομα Πίνακα Διανομής
					<b>ΡΙΛΛΑΡ ΜΙΚΗ ΘΕΟΔΩΡΑΚΗ</b>
					Τύπος και βαθμός προστασίας
					<b>ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ ΠΙΛΛΑΡ, IP54</b>
Έκδ.	Τροποποίηση	Όνομα	Ημερομηνία		Σελίδα
					<b>1/1</b>
					Δημοιουργήθηκε
					<b>14/02/2024</b>
					Κλίμακα