[EXTERNAL PERMITTED]

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ & ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ / Γ.Γ.Υ./ Γ.Δ.Σ.Υ. / Ε.Υ.Δ.Ε. / Κ.Σ.Σ.Υ.	ΚΕΔΡΗΝΟΣ ΛΟΦΟΣ
ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ	ΙΔΙΩΤΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΣΥΜΠΡΑΞΗΣ

ΕΡΓΟ :

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΜΕ Σ.Δ.Ι.Τ.

ΤΙΤΛΟΣ ΕΓΓΡΑΦΟΥ :	**3η ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ (ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ)**

ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ	ΓΙΑ ΤΟΝ ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΦΟΡΕΑ ΣΥΜΠΡΑΞΗΣ

	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ		ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
ΣΥΝΤΑΞΗ	ΦΡΑΓΚΟΥΛΗΣ ΕΜΜ.	30.01.2026		ΣΥΝΤΑΞΗ			
ΕΛΕΓΧΟΣ				ΕΛΕΓΧΟΣ			
ΕΛΕΓΧΟΣ				ΕΛΕΓΧΟΣ			

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ

Α/Α	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΑΙΤΙΑ Ή ΛΟΓΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ
1	30.01.2026	ΑΡΧΙΚΗ ΥΠΟΒΟΛΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΜΕΡΟΣ Α: ΓΕΝΙΚΑ 2

1 - Εισαγωγή 2
2 - Πληροφορίες για το Έργο.....2
3 - Γεωγραφικές συντεταγμένες αδειοδοτημένου Έργου 6
4 - Περιβαλλοντική αδειοδότηση Έργου 8
5 - Περιβαλλοντική διαχείρηση του Έργου 8
6 - Περιβαλλοντική Πολιτική 10

ΜΕΡΟΣ Β: ΠΡΟΟΔΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ 12

1 - Γενικά 12
2 - Νομοθεσία 12
3 - Άδειες / Μελέτες 12
4 - Διαχείριση Αποβλήτων.....20
5 - Μέτρα αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιτώσεων 20
6 - Πρόγραμμα Παρακολούθησης Θορύβου, Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης & Δονήσεων 22
7 - Ποσοτικά Στοιχεία Περιβάλλοντος κατά την Φάση Κατασκευής 22
8 - Εκπαίδευση – Ενημέρωση και Επιθεωρήσεις – Λοιπά Θέματα.....29

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 : Εγκρίσεις περιβαλλοντικών μελετών – Λοιπά Έγγραφα.....30
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 : Παρακολούθηση περιβαλλοντικών παραμέτρων (Α & Β' εξάμηνο 2025).....31

Α. ΓΕΝΙΚΑ

1- ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με βάση το άρθρο 38.2.2(β) της Σύμβασης Σύμπραξης, τον περιβαλλοντικό όρο 31 της ενότητας δ) της υπ' αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63738/3819/02.07.2020 [ΑΔΑ: 62ΠΓ4653Π8-ΕΥΧ] ΑΕΠΟ, όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει, του έργου «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσ. Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)», και τον περιβαλλοντικό όρο 11 (Β) της ενότητας δ) της Α.Π. οικ. 195176/12.01.2012 (ΑΔΑ: ΒΟΝΔ0-4ΑΖ) ΑΕΠΟ, όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει, του έργου «Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Μουδανιών)», ο ΙΦΣ υποχρεούται σε όλη τη διάρκεια της Συμβατικής Περιόδου να συντάσσει Ετήσια Έκθεση Περιβαλλοντικής Διαχείρισης του Έργου.

Η Ετήσια Έκθεση Περιβαλλοντικής Διαχείρισης συντάσσεται από τον ΙΦΣ και υποβάλλεται στον Φορέα του Έργου (ΕΥΔΕ/ΚΣΣΥ) εντός ενός (1) μηνός από την εκάστοτε σύνταξη της.

Η παρούσα αποτελεί την **τρίτη Ετήσια «Έκθεση Περιβαλλοντικής Διαχείρισης»**.

Στον διαδικτυακό τόπο (internet site) https://www.kedrinos-lofos.gr που δημιούργησε και διατηρεί ο ΙΦΣ, με βάση την Σύμβαση Σύμπραξης, δημοσιοποιούνται όλες οι ετήσιες εκθέσεις.

Η παρούσα Έκθεση Περιβαλλοντικής Διαχείρισης καλύπτει την περίοδο από 01.01.2025 έως 31.12.2025.

2- ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΟ

Φορέας του έργου είναι το ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ/ Ε.Υ.Δ.Ε / Κ.Σ.Σ.Υ. με κατασκευαστή την Κοινοπραξία ΑΒΑΞ Α.Ε. - ΜΥΤΗΛΙΝΑΙΟΣ Α.Ε.[1]

[1] *Διευκρινίζεται ότι στις 16.05.2023, δυνάμει της υπ'αριθμ. 2961748ΑΠ/16.05.2023 απόφασης του Υπουργείου Ανάπτυξης και Επενδύσεων (ΑΔΑ: 6ΕΝΛ46ΜΤΛΡ-ΖΤΥ), η οποία καταχωρήθηκε στο Γενικό Εμπορικό Μητρώο (Γ.Ε.ΜΗ.) αυθημερόν με Κωδικό Αριθμό Καταχώρισης 3607789 και 3607866, εγκρίθηκε η διάσπαση της «ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ Α.Ε.» με απόσχιση του κλάδου Υποδομών της και εισφορά του στην ανώνυμη εταιρεία – και 100% θυγατρική της – με την επωνυμία «ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΤΕ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ», σύμφωνα με τις διατάξεις του ν. 4601/2019 (αρ. 57 παρ.2, 59-73), του ν. 4548/2018 και του άρθρου 52 του ν. 4172/2013. Ως εκ τούτου, η ΜΕΤΚΑ ΑΤΕ υποκαθίσταται σε όλα τα δικαιώματα, τις υποχρεώσεις και τις έννομες σχέσεις της εισφέρουσας εταιρείας ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ Α.Ε., που αφορούν τον εισφερόμενο κλάδο υποδομών και η απορροφούσα εταιρεία υπεισέρχεται στις υπό εκτέλεση προαναφερόμενες συμβάσεις έργου υποκαθιστώντας πλήρως την ως άνω εταιρεία. Στο πλαίσιο αυτό, η* ***ΜΕΤΚΑ ΑΤΕ υποκατέστησε*** *την εταιρεία ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ Α.Ε. ως μέλος της Κοινοπραξίας σε όλα τα δικαιώματα και υποχρεώσεις της ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ Α.Ε. από τη Σύμβαση Μελέτης και Κατασκευής* ***και ως εκ τούτου η τελευταία εκτελείται πλέον από την Κοινοπραξία με την επωνυμία «ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΑΒΑΞ Α.Ε. - ΜΕΤΚΑ Α.Τ.Ε.».***

Το Έργο της κυκλοφοριακής αναβάθμισης της Εσωτερικής Περιφερειακής οδού Θεσσαλονίκης αποτελείται από δύο (2) τμήματα:

- Το πρώτο τμήμα, μήκους ≈9,6 km περίπου έχει ως αρχή τον Ανισόπεδο Κόμβο (Α/Κ) Κ5 στην περιοχή του Νοσοκομείου Παπαγεωργίου και πέρας τον Α/Κ Κ10 στα Κωνσταντινουπολίτικα και
- το δεύτερο τμήμα, μήκους ≈3 km περίπου συνεχίζει από τον Α/Κ Κ10 με πέρας τον υφιστάμενο Α/Κ Κ12 (σύνδεση με Εθνική οδό Θεσσαλονίκης- Μουδανιών).

Στο πρώτο τμήμα, προβλέπεται η αύξηση της χωρητικότητας της υφιστάμενης Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης, μέσω:

- της προσθήκης δύο (2) λωρίδων κυκλοφορίας και ΛΕΑ ανά κατεύθυνση, χωροθετημένων σε ανεξάρτητο κυκλοφοριακά διάδρομο (ΥΤΛ-επίπεδο +1), παράλληλο με την ΕσΠ που θα εξυπηρετεί αποκλειστικά επιβατηγά οχήματα και
- της αναβάθμισης της ΕσΠ (επίπεδο 0) μέσω της αποκατάστασης:
  - του γεωμετρικού σχεδιασμού της, κυρίως στις πλέον επικίνδυνες από απόψεως οδικής ασφάλειας θέσεις της
  - των στοιχείων της διατομής της (ικανού εύρους λωρίδων κυκλοφορίας, την προσθήκη ΛΕΑ/ εσοχών στάθμευσης, τον εκσυγχρονισμό των ΣΑΟ στις πλευρικές της διαμορφώσεις και στη νησίδα)
  - του οδοστρώματός της (όσον αφορά τη σύστασή του -δεδομένης της πυκνότητας της κυκλοφορίας και του ποσοστού των βαρέων οχημάτων- και την επιφάνεια κυκλοφορίας)
  - των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των υφισταμένων κυκλοφοριακών συνδέσεών της
  - των εκσυγχρονισμένων συστημάτων αποχέτευσης-αποστράγγισης και οδοφωτισμού και
  - της εκσυγχρονισμένης οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης.

Το συνολικό μήκος της επέμβασης είναι ≈9,6 km (9,59 km). Η ΥΤΛ θα είναι κλειστός αυτοκινητόδρομος 2+2 λωρίδων κυκλοφορίας με ΛΕΑ, ο οποίος κατασκευάζεται ως επί το πλείστον στο εύρος απαλλοτρίωσης της σημερινής ΕσΠ και σε μήκος ~4km (3,995 km) αποτελείται αποκλειστικά από συνεχή γέφυρα.

Η χάραξη του επιπέδου +1 (ΥΤΛ) περιλαμβάνει επίσης :

- την κατασκευή τεχνικού γέφυρας - στεγάστρου μήκους 780m στην περιοχή Μετεώρων (περιοχή Α/Κ Κ6),
- στέγαστρο 650m στην περιοχή της Μαλακοπής (περιοχή προ του Α/Κ Κ10) και

- την κατασκευή νέου C&C, μήκους 143m, με πέντε (5) λωρίδες ανά κατεύθυνση (3 λωρίδες του επιπέδου 0 και 2 λωρίδες του επιπέδου +1) στη θέση του υφιστάμενου C&C Κωνσταντινουπολίτικων στην περιοχή της Κηπούπολης.

Η κυκλοφοριακή σύνδεση του επιπέδου 0 (ΕσΠ) με το επίπεδο +1 (ΥΤΛ) γίνεται στην περιοχή των Νοσοκομείων μέσω της ανύψωσης των αριστερών λωρίδων κυκλοφορίας του επιπέδου 0 και τη «δημιουργία» του νέου διαδρόμου του επιπέδου +1 και στο τέλος του έργου, περί τη ΧΘ 12+885 μετά το νέο C&C Κωνσταντινουπολίτικων όπου η ΥΤΛ «προσγειώνεται» στο επίπεδο 0.

Κατά μήκος του έργου ανασχεδιάζονται/βελτιώνονται οι υφιστάμενες κυκλοφοριακές συνδέσεις: Συνδέσεις Νοσοκομείων Παπαγεωργίου/424, Α/Κ Κ6 (Μετέωρα), Α/Κ Κ7 (Επταπύργιο), Α/Κ Κ7Α (σύνδεση Αγίου Παύλου) και Α/Κ Κ10 (Κων/πολίτικα). Ελάσσονες επεμβάσεις προβλέπονται στους Α/Κ Κ8 (Τριανδρία) και Α/Κ Κ9 (Τούμπα).

Στο έργο περιλαμβάνεται επίσης και η πλήρης περιβαλλοντική αναβάθμιση της ΕσΠ με την κατασκευή ηχοπετασμάτων -όπου αυτό απαιτηθεί από τις ειδικές μελέτες- καθώς και φυτοτεχνικές αναπλάσεις στην απαλλοτριωμένη ζώνη.

- Στο δεύτερο τμήμα προβλέπονται έργα διαπλάτυνσης της υφιστάμενης Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού στο τμήμα από τον Α/Κ 10 (Κωνσταντινουπολίτικα) μέχρι τον Α/Κ 12 (διασταύρωση με την Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Μουδανιών), συνολικού μήκους περί τα 3,0 km. Συγκεκριμένα αρχή του έργου (Χ.Θ. 12+900) ταυτίζεται με το πέρας του προηγούμενου τμήματος της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού (Α/Κ Κ5 – Α/Κ Κ10), ενώ το τέλος με την αρχή επιρροής του Α/Κ Κ12 (περί τη ΧΘ 15+943,01). Ειδικότερα, γενικός σχεδιασμός του έργου περιλαμβάνει τη διαπλάτυνση της υφιστάμενης οδικής αρτηρίας με την αντίστοιχη προσαρμογή των υφιστάμενων τεχνικών και οδών, ενώ ο βασικός σχεδιασμός και το τεχνικό αντικείμενο του έργου, περιλαμβάνει τις απαραίτητες εργασίες οδοποιίας για τη βελτίωση – αναβάθμιση της υφιστάμενης οδού με τα χαρακτηριστικά και προδιαγραφές αστικής οδού ταχείας κυκλοφορίας (π.χ. κόμβους σύνδεσης με το υφιστάμενο οδικό δίκτυο, αποκατάσταση λειτουργίας του δευτερεύοντος δικτύου ή πρόβλεψη νέου, διαμόρφωση παράπλευρων οδών, όλα τα συνοδά έργα, όπως υδραυλικά, ηλεκτρολογικά, σήμανση κ.λπ.), ώστε ακολούθως η νέα οδός να λειτουργήσει με όσο το δυνατόν ασφαλέστερες κυκλοφοριακές συνθήκες.

Οι βασικότερες εργασίες οδοποιίας που αφορούν στη μελέτη επανασχεδιασμού της υφιστάμενης οδού σε ταχείας κυκλοφορίας περιλαμβάνουν (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) :

- Αμφίπλευρη διαπλάτυνση της υφιστάμενης οδικής αρτηρίας με μετατροπή της σε αυτοκινητόδρομο κατηγορίας ΤΜ3 και τυπική διατομή RQ-38,5 (δηλ. διαμόρφωση 4+4

λωρίδων με κεντρική νησίδα 2,50m και εκατέρωθεν ΛΕΑ πλάτους 2,00m) με συνολικό πλάτος 38,5m.

- Ανασχεδιασμό του παράπλευρου δικτύου (κατά τμήματα) λόγω της αμφίπλευρης διαπλάτυνσης.
- Ανακατασκευή γέφυρας οδού Τζων Κέννεντυ (Πυλαίας – Πανοράματος) και τοίχων αντιστήριξης εκατέρωθεν της οδού σε μήκος 163m (δεξιά) και 221m (αριστερά).
- Διαπλάτυνση 5 (πέντε) υφιστάμενων τεχνικών Κ.Δ. στις Χ.Θ. 12+954, 13+705, 14+016, 14+993, 15+475, 15+7660 (οδοί 11ης Νοεμβρίου, Μπουμπουλίνας, Εγνατίας - Κ11, Γρυπάρη και Ερατούς αντίστοιχα).
- Επέκταση μικρών τεχνικών στις Χ.Θ. 14+280, 14+605.
- Ανασχεδιασμό του Α/Κ 11 (Πυλαία- Πανόραμα) και ανάπτυξη του Α/Κ 11Α, με τις απαραίτητες διαμορφώσεις για τη σύνδεση με το τοπικό οδικό δίκτυο
- Βελτίωση ισόπεδης σύνδεσης του τοπικού δικτύου με την προσθήκη νέου κυκλικού κόμβου στην περιοχή Κοιμητηρίων (στη θέση όπου συναντώνται η οδός Καζαντζίδη με τις παράπλευρες οδούς SRA6 & SRA7).
- Τα επιμέρους σημειακά τεχνικά και τα απαραίτητα υδραυλικά έργα (π.χ. γέφυρες, οχετοί, αγωγοί καθοδήγησης, τάφροι, δίκτυο αποχέτευσης-αποστράγγισης κ.λπ.), τόσο για την αποχέτευση των όμβριων από το κατάστρωμα της οδού, όσο και για την υδραυλική θεώρηση της άμεσης περιοχής.
- Έργα Οδοστρωσίας και Ασφαλτικών.
- Έργα σήμανσης – ασφάλισης.
- Ηλεκτροφωτισμός τμημάτων της οδού.
- Εργασίες διαμόρφωσης του περιβάλλοντα χώρου και φυτεύσεις.

3- ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η θέση του έργου ορίζεται από τις γεωγραφικές συντεταγμένες της Αρχής – Μέσης – Τέλους (στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ 87) ως ακολούθως:

ΘΕΣΗ	ΕΓΣΑ '87	
	X	Y
Αρχή 1ου τμήματος (Χ.Θ. 03+290)	411814,00	4503384,62
Τέλος 1ου τμήματος | Αρχή 2ου τμήματος (Χ.Θ. 12+885)	415186,00	4495230,00
Τέλος 2ου τμήματος (Χ.Θ. 15+943)	413553,74	4492781,20

4- ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ ΕΡΓΟΥ

Το έργο αδειοδοτήθηκε περιβαλλοντικά ως εξής:

1. **Ανατολική Εσωτερική Περιφερειακή Οδός (Τμήμα Α/Κ Κ5 – Α/Κ Κ10)**

- Η με αρ. πρ. **ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63738/3819/02.07.2020 [ΑΔΑ: 62ΠΓ4653Π8-ΕΥΧ]** Απόφαση του Γενικού Διευθυντή Περιβαλλοντικής Πολιτικής του Υπ. Περιβάλλοντος και Ενέργειας για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσ. Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)», με διάρκεια ισχύος έως 23.07.2022.
- Η με αρ. πρ. **ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/83031/5499/18.03.2022 (ΑΔΑ: 6ΞΨΚ4653Π8-ΕΧΒ)**, Τροποποίηση της υπ' Αριθ. 63738/3819/2.7.2020 [ΑΔΑ: 62ΠΓ4653Π8-ΕΥΧ] ΑΕΠΟ του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσ. Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)» για: α) την περιβαλλοντική αδειοδότηση και ενσωμάτωση των διαφοροποιήσεων του επικαιροποιημένου γεωμετρικού - κυκλοφοριακού σχεδιασμού του έργου και της προβλεπόμενης από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας έγκρισης επέμβασης, β) την προσαρμογή/συμμόρφωση του περιεχομένου της στο νεότερο κανονιστικό πλαίσιο, καθώς και την παράταση διάρκειας ισχύος της.
- Το με α.π. 101635/6698/8.12.2023 έγγραφο της Διεύθυνσης Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης του Υπ. Περιβάλλοντος και Ενέργειας, σχετικά με την εφαρμογή της παραγ. 1α του άρθρου 6 του ν.4014/2011 για τις διαφοροποιήσεις μικρής κλίμακας των τεχνικών Τ8 και Τ15 της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 έως Α/Κ Κ10.
- Τέλος, η με αρ. πρ. **ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/28147/1863/18.04.2024 ΑΕΠΟ (ΑΔΑ: 66Δ74653Π8-Φ17)**, Τροποποίηση της υπ' Αριθ. 63738/3819/2.7.2020 [ΑΔΑ: 62ΠΓ4653Π8-ΕΥΧ] ΑΕΠΟ του έργου: «*Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσ. Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)*» για την ενσωμάτωση στον περιβαλλοντικά εγκεκριμένο σχεδιασμό των διαφοροποιήσεων που προέκυψαν στο στάδιο της οριστικής μελέτης οδοποιίας και κτηματογράφησης του έργου (ως προς τη ζώνη κατάληψης και την έκταση προς απαλλοτρίωση), με την αντίστοιχη προβλεπόμενη από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας έγκριση επέμβασης.

2. **Ανατολική Εσωτερική Περιφερειακή Οδός (Τμήμα Α/Κ 10 – Α/Κ Κ12)**

- Η με α.π. **195176/12.01.2012 [ΑΔΑ: ΒΟΝΔ0-4ΑΖ]** Απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιμ. Αλλαγής για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων του έργου: «Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10

(Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Μουδανιών)» με δεκαετή διάρκεια και τη ΜΠΕ που τη συνοδεύει.

- Η με αρ. πρ. **ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/79165/5019/27_08_2021 (ΑΔΑ: 6ΑΙ14653Π8-7Ι7)** Απόφαση του Γενικού Διευθυντή Περιβαλλοντικής Πολιτικής του Υπ. Περιβάλλοντος και Ενέργειας με θέμα: «Τροποποίηση της υπ' Αριθ. 195176/12.01.2012 [ΑΔΑ: ΒΟΝΔ0-4ΑΖ] ΑΕΠΟ για το έργο: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Μουδανιών)» ως προς: α) τις τεχνικές διαφοροποιήσεις από την επικαιροποίηση του κυκλοφοριακού σχεδιασμού του έργου, β) την προσαρμογή / συμμόρφωση του περιεχομένου της στο νεότερο κανονιστικό πλαίσιο. Η διάρκεια ισχύος της είναι μέχρι την 12.01.2027.
- Η με αρ. πρ. **ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/16064/1008/24-07-2023 (ΑΔΑ: 923Ξ4653Π8-Κ4Ψ)** Τροποποίηση της υπ' Αριθ. 195176/12.01.2012 [ΑΔΑ: ΒΟΝΔ0-4ΑΖ] Α.Ε.Π.Ο. και του έργου: «*Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Μουδανιών)*», ως προς τον πρόσθετο ανισόπεδο κόμβο Κ11Α και τις τεχνικές διαφοροποιήσεις από την οριστικοποίηση του σχεδιασμού του υφιστάμενου ανισόπεδου κόμβου Κ11 και την προσαρμογή/συμμόρφωση του περιεχομένου της στην υφιστάμενη συμβατική κατάσταση του έργου, και σύμφωνα με την οποία οι περιβαλλοντικοί όροι της ενότητας δ) διατυπώθηκαν εκ νέου με ισχύς έως τις 12.01.2027.

5- ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Ο Κατασκευαστής (Κ/Ξ ΑΒΑΞ Α.Ε. – ΜΕΤΚΑ Α.Τ.Ε.) -και εφεξής καλούμενη Κ/Ξ- εφαρμόζει κατά την περίοδο κατασκευής του έργου «Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης, με ΣΔΙΤ» Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ), το οποίο είναι σύμφωνο με το ISO 14001:2015 και τις απαιτήσεις των συμβατικών τευχών του έργου.

Με το α.π. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/80621/5641/13.09.2024 εγκρίθηκε η Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΤΕΠΕΜ) για το ΣΠΔ, συμπεριλαμβανομένου του Προγράμματος Παρακολούθησης κατά τη φάση κατασκευής του έργου.

Και οι δύο εταιρείες μέλη της Κ/Ξ, τόσο η εταιρεία ΑΒΑΞ Α.Ε. όσο και η εταιρεία ΜΕΤΚΑ ΑΤΕ, είναι πιστοποιημένες κατά ISO 14001:2015, διαθέτουν Περιβαλλοντική Πολιτική και εφαρμόζουν, επί μακρόν, σε όλα τους τα έργα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης κατά ISO 14001:2015. Τοιουτοτρόπως διαθέτουν μεγάλη εμπειρία στην εφαρμογή Συστημάτων Περιβαλλοντικής

Διαχείρισης, που έχει συμβάλει στο να βελτιώνουν συνεχώς την περιβαλλοντική τους επίδοση στα έργα.

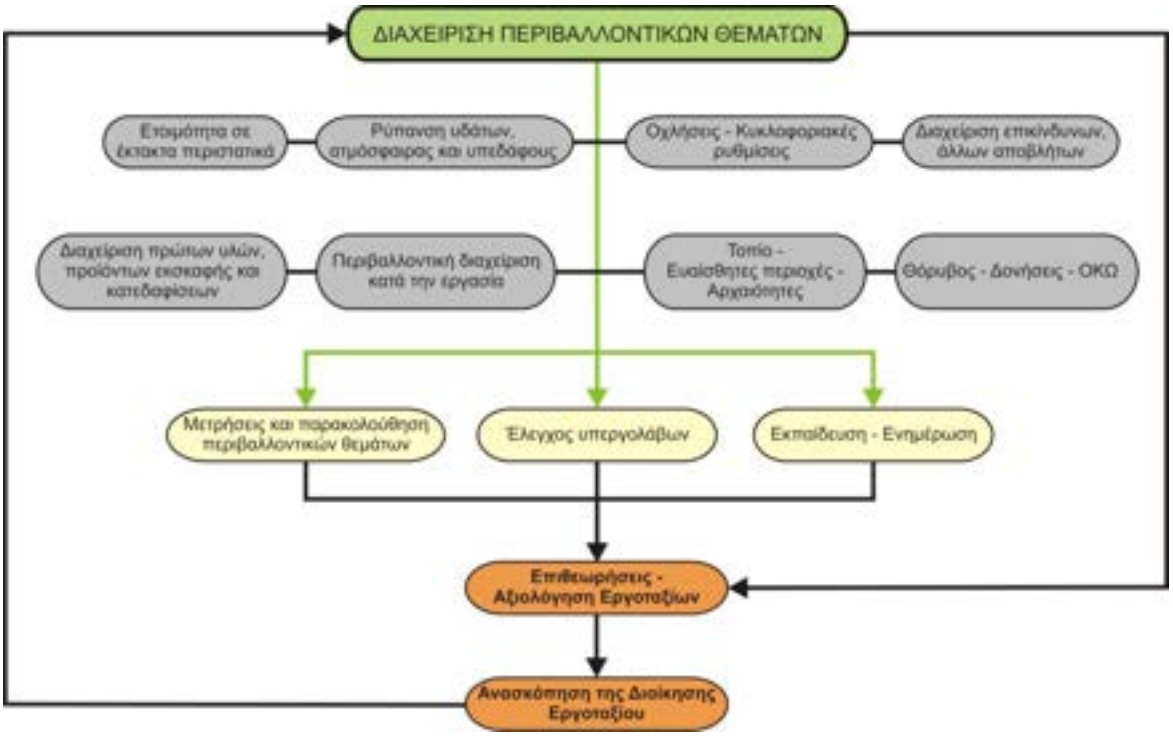
Το ΣΠΔ που εφαρμόζει η Κ/Ξ στο έργο αποτελεί ουσιαστικά ένα εργαλείο με το οποίο δίνεται η δυνατότητα να επιτύχει, να ελέγχει συστηματικά και να βελτιώνει το επίπεδο της περιβαλλοντικής επίδοσης της που έχει θέσει η ίδια για το έργο, ανταποκρινόμενη στις υψηλές περιβαλλοντικές προδιαγραφές του και στις απαιτήσεις και προσδοκίες της Αναθέτουσας Αρχής.

Το Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) που εφαρμόζεται πλέον κατά την διάρκεια Κατασκευής του έργου περιλαμβάνει :

- Τις Γενικές Απαιτήσεις του ΣΠΔ
- Την Δέσμευση της διοίκησης της Κ/Ξ ως προς τις περιβαλλοντικές επιδιώξεις και κατευθύνσεις της, που εκφράζεται μέσω της Περιβαλλοντικής Πολιτικής της Κοινοπραξίας, και έχει μορφωθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 14001:2015.
- Το Σχεδιασμό του ΣΠΔ
- Την Υποστήριξη του ΣΠΔ
- Τη Λειτουργία του ΣΠΔ
- Τους Ελέγχους
- Την Βελτίωση του ΣΠΔ (μέσω της Ανασκόπησης από τη Διοίκηση της Κ/Ξ).

Το ΣΠΔ περιλαμβάνει τόσο την οργανωτική δομή, δράσεις σχεδιασμού, κατανομή αρμοδιοτήτων, τεχνικές μεθόδους, διαδικασίες, καθώς και διεργασίες για την ανάπτυξη, εφαρμογή, επίτευξη, αναθεώρηση και υποστήριξη της περιβαλλοντικής πολιτικής του Κατασκευαστή, όσο και την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων του Έργου.

Το ΣΠΔ αποτελεί το βασικό και γενικό πλαίσιο διαχείρισης των περιβαλλοντικών θεμάτων, ενώ οι διαδικασίες και οδηγίες αφορούν στον ορθολογικό τρόπο και αντιμετώπιση/διαχείριση κάθε περιβαλλοντικού θέματος, λαμβάνοντας υπόψη την κείμενη νομοθεσία και τις εκάστοτε αποφάσεις.



Τα πλεονεκτήματα από την εφαρμογή του ΣΠΔ μπορούν να εντοπιστούν:

- στην εξοικονόμηση φυσικών πόρων (μείωση κατανάλωσης πρώτων και βοηθητικών πρώτων υλών, ενέργειας, νερού κλπ),
- στη μείωση του κόστους επεξεργασίας και απόρριψης λυμάτων και παραπροϊόντων, στην αποφυγή προστίμων από παραβιάσεις νόμων,
- στη μείωση ασφαλίστρων λόγω μείωσης δυνητικών κινδύνων και ύπαρξης σχεδίων αντιμετώπισής τους και τέλος
- στη βελτίωση της εικόνας του Κατασκευαστή προς τα ενδιαφερόμενα μέρη, αφού είναι σε θέση να τεκμηριώνει αποτελεσματικά την περιβαλλοντική της αξιοπιστία.

6- ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

Η δέσμευση της διοίκησης της Κ/Ξ ως προς τις επιδιώξεις και κατευθύνσεις της που σχετίζονται με την περιβαλλοντική συμπεριφορά και επίδοση της, σε ότι αφορά την λειτουργία της και τους τομείς δραστηριοτήτων και αρμοδιοτήτων της ως προς το έργο, εκφράζονται συνοπτικά στην κατωτέρω Δήλωση Περιβαλλοντικής Πολιτικής της.

Η Δήλωση Περιβαλλοντικής Πολιτικής της Κ/Ξ κοινοποιείται σε όλους τους εργαζομένους στο έργο, στους υπεργολάβους της, προμηθευτές της, πελάτες και συνεργάτες της.

ΔΗΛΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η Κ/Ξ ΑΒΑΞ Α.Ε. – ΜΕΤΚΑ Α.Τ.Ε. αναγνωρίζει ότι το έργο «ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ, ΜΕ ΣΔΙΤ» αποτελεί έργο μεγάλης σπουδαιότητας για την ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης και είναι υψηλών προσδοκιών για την Αναθέτουσα Αρχή και όλα τα ενδιαφερόμενα μέλη (Περιφέρεια, αρχαιολογικές υπηρεσίες, δασικές υπηρεσίες, δημότες, χρήστες οδηγούς, κλπ).

Η Κ/Ξ έχει ως στόχο το έργο να κατασκευαστεί και να λειτουργήσει με υψηλές περιβαλλοντικές επιδόσεις, με βάση τις αρχές της αειφόρου ανάπτυξης και σύμφωνα με την ισχύουσα Εθνική & Ευρωπαϊκή περιβαλλοντική νομοθεσία, καθώς και τους κανονισμούς στους οποίους υπόκειται.

Η Κ/Ξ, μέσω της παρούσας Περιβαλλοντικής Πολιτικής, δηλώνει ότι υιοθετεί και αποδέχεται τις περιβαλλοντικές αρχές, τους σκοπούς και τους στόχους του έργου «ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ, ΜΕ ΣΔΙΤ» και εκφράζει την ισχυρή βούληση της να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις της που απορρέουν από τη σύμβαση του έργου, με τη μέγιστη δυνατή περιβαλλοντική απόδοση.

Η Κ/Ξ είναι σε θέση να αναγνωρίζει ενδεχόμενες επιπτώσεις που δημιουργούνται από την επιχειρηματική της δραστηριότητα στο φυσικό περιβάλλον και δεσμεύεται να λαμβάνει κάθε απαιτούμενο μέτρο στα πλαίσια του δυνατού και εφικτού προκειμένου να ελαχιστοποιούνται οι παραπάνω επιπτώσεις

Ειδικότερα η Κ/Ξ δεσμεύεται για τα εξής:

- Να αναγνωρίζει και να συμμορφώνεται πλήρως με την Περιβαλλοντική Νομοθεσία (Ελληνική, Ευρωπαϊκή, Διεθνή) και τις λοιπές νομικές και άλλες απαιτήσεις που διέπουν τις δραστηριότητες της εταιρίας.
- Να αναγνωρίζει και να αξιολογεί τις περιβαλλοντικές απειλές και ευκαιρίες που χρειάζεται να αντιμετωπιστούν.
- Να αναγνωρίζει και να αξιολογεί τις Περιβαλλοντικές Πλευρές των δραστηριοτήτων της, με στόχο την πρόληψη της ρύπανσης και την προστασία του περιβάλλοντος.
- Να αναγνωρίζει τις Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις, που προκύπτουν από τις Περιβαλλοντικές Πλευρές και να λαμβάνει τα απαιτούμενα μέτρα για την ελαχιστοποίηση αυτών.
- Να παρακολουθεί και να μετρά τις Σημαντικές Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις.
- Να βελτιώνει συνεχώς τις περιβαλλοντικές επιδόσεις της.
- Να θέτει σαφείς, μετρούμενους, επιτεύξιμους, ρεαλιστικούς και χρονικά καθορισμένους Σκοπούς και Στόχους, και να λαμβάνει κάθε απαιτούμενη ενέργεια για την επίτευξη αυτών.

- Να εκπαιδεύει και να ευαισθητοποιεί όλους τους εργαζόμενους της Κ/Ξ σε θέματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και Προστασίας του Περιβάλλοντος.
- Να επικοινωνεί με τα ενδιαφερόμενα μέρη για περιβαλλοντικά θέματα, να αναγνωρίζει και να αξιολογεί τις σχετικές ανάγκες και προσδοκίες τους, και να προσδιορίζει τις υποχρεώσεις συμμόρφωσης της ως προς αυτές.
- Να παρέχει τους απαιτούμενους πόρους για την εφαρμογή του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και για την επίτευξη των Περιβαλλοντικών Σκοπών και Στόχων.
- Να εφαρμόζει και να βελτιώνει συνεχώς το Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισής της.

Η Κ/Ξ θεωρεί ότι η προστασία του περιβάλλοντος είναι υποχρέωση όλων και δεσμεύεται να εφαρμόζει κάθε δυνατό μέτρο, διαδικασία, σύστημα για την ελαχιστοποίηση των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων και τη μεγιστοποίηση των αντίστοιχων θετικών.

Β. ΠΡΟΟΔΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ

1- ΓΕΝΙΚΑ

Ο Κατασκευαστής έχει σχεδιάσει και εφαρμόζει Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης Κατασκευής (ΠΠΠ-Κ) για την περιγραφή του συνόλου των απαιτούμενων μέτρων και διαδικασιών, που θα εφαρμοστούν κατά την κατασκευή του έργου. Με το ΠΠΠ-Κ παρακολουθείται η επίδραση των εργασιών κατασκευής του έργου και η εφαρμογή των σχετικών με αυτές περιβαλλοντικών όρων.
Το ΠΠΠ-Κ συναρτάται άμεσα από τον χρονικό προγραμματισμό των κατασκευαστικών εργασιών, είναι προσαρμοσμένο στις συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή του έργου καθώς και στο είδος και την οργάνωση των εργασιών.

2- ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Η Κ/Ξ έχει καθιερώσει και εφαρμόζει διαδικασία ενημέρωσης και παρακολούθησης των νομοθετικών απαιτήσεων (της ελληνικής & Ευρωπαϊκής νομοθεσίας), κανονισμών, προτύπων, προδιαγραφών και Α.Ε.Π.Ο που αφορούν στο έργο και στις περιβαλλοντικές πλευρές και επιπτώσεις που σχετίζονται με τις δραστηριότητες και λειτουργίες της Κ/Ξ, και τους χώρους εφαρμογής τους (όπως αυτοί καθορίζονται στα συμβατικά τεύχη του έργου) κατά την κατασκευαστική περίοδο.

Το σύνολο των προαναφερθέντων νομοθετημάτων και λοιπών απαιτήσεων καταγράφεται σε καθορισμένο έντυπο του ΣΠΔ «Κατάλογος Νομοθεσίας, Κανονισμών, Προδιαγραφών, Προτύπων & Λοιπών Απαιτήσεων».

3- ΑΔΕΙΕΣ / ΜΕΛΕΤΕΣ

Στα πλαίσια της τήρησης των περιβαλλοντικών απαιτήσεων της Σύμβασης Σύμπραξης, των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων και των απαιτούμενων περιβαλλοντικών αδειοδοτήσεων κατά το έτος 2025, εγκρίθηκαν οι ακόλουθες μελέτες:

- **<u>Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη για τα πρόσθετα έργα αντιθορυβικής προστασίας (ηχοπετάσματα)</u>**

  Η ΤΕΠΕΜ συντάχθηκε για την αδειοδότηση συνοδού έργου του περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου οδικού έργου, που αφορά στη τοποθέτηση κατάλληλων και επαρκών αντιθορυβικών πετασμάτων (ηχοπετάσματα) για την αντιμετώπιση/διαχείριση της επίδρασης του περιβαλλοντικού θορύβου από τη λειτουργία του οδικού έργου, στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής που αναπτύσσεται. Ειδικότερα, στο πλαίσιο υλοποίησης του σύνθετου έργου της ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης, κρίθηκε απαραίτητη η τοποθέτηση ηχοπετασμάτων (κατά θέσεις), για την απομείωση των υπερβάσεων των θεσμοθετημένων ορίων στους δείκτες Lden και Lnight που αναμένονται κατά τη λειτουργία του έργου στα διάφορα χρονικά σενάρια (έτη αναφοράς 2030 και 2040).

  Η τοποθέτηση των αντιθορυβικών πετασμάτων (ηχοπετάσματα) θα γίνει κατά θέσεις σε όλο το μήκος του έργου (περί τα 3 Km.) σύμφωνα με το σχεδιασμό που περιγράφεται στο υποκεφάλαιο 4.2 της «ΤΕΠΕΜ-ΗΧΟΠ» που συνοδεύει την παρούσα, ενώ ο τύπος των αντιθορυβικών πετασμάτωνα που θα εφαρμοστούν είναι μικτής μορφής τύπου Μ1 συνολικού ύψους 4,5μ (βάση οπλισμένου σκυροδέματος 1,5μ + διάφανη επιφάνεια διαστάσεων 2,0μχ3,0μ), σύμφωνα με τις τεχνικές λεπτομέρειες του ειδικού αντικειμένου που περιγράφεται αναλυτικά στο κεφάλαιο 4 της ΤΕΠΕΜ.

  - **Η έγκριση της ΤΕΠΕΜ πραγματοποιήθηκε με την Α.Π.: οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/140959/ 9681/11.04.2025 (ΑΔΑ: ΨΥΞΔ4653Π8-Ο43).**

- **<u>Υπαγωγή σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (Π.Π.Δ.) Δασικής Οδοποιίας</u>**

  Αφορά την υπαγωγή σε Π.Π.Δ. έργου Διάνοιξης Δασικής Οδοποιίας (Δασικής Οδού Α), σύμφωνα με Ειδική Δασοτεχνική Μελέτη για την κατασκευή νέας πρόσβασης στο Σέιχ Σου κατά τη διάρκεια καθαίρεσης και ανακατασκευής της γέφυρας Περραιβού στα πλαίσια συμμόρφωσης με τους περιβαλλοντικούς όρους τους έργου «Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης με Σ.Δ.Ι.Τ., στο Δήμο Θεσσαλονίκης, της Π.Ε. Θεσσαλονίκης, της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας».

Η θέση διάνοιξης της δασικής οδού εντοπίζεται στην προέκταση γέφυρας Α/Δ προς τα βόρεια της οδού Περραιβού, στην Άνω Τούμπα Θεσσαλονίκης. Η κατασκευή του έργου απαιτεί την καθαίρεση της υφιστάμενης γέφυρας Α/Δ στην προέκταση προς τα βόρεια της οδού Περραιβού. Η γέφυρα αυτή εξυπηρετεί τη σύνδεση του δασικού δικτύου βόρεια της περιφερειακής οδού με το αστικό δίκτυο της Άνω Τούμπας (οδός Περραιβού) νότια της περιφερειακής.

Με τη διάνοιξη του εν λόγω δασικού δρόμου θα επιτευχθεί η αποκατάσταση της διαμπερούς σύνδεσης του δασικού οδικού δικτύου του ΠΔΘ κατά την περίοδο καθαίρεσης και ανακατασκευής της γέφυρας Α/Δ και ως εκ τούτου η απρόσκοπτη κυκλοφορία ιδιωτών αλλά και υπηρεσιακών οχημάτων.

- **Η υπαγωγή σε Π.Π.Δ. πραγματοποιήθηκε με την Α.Π.: 158728/3806/11.03.2025 απόφαση της Δ/νσης Ανάπτυξης & Περιβάλλοντος Μ.Ε. Θεσσαλονίκης της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας (ΑΔΑ: Ψ4ΡΠ7ΛΛ-ΝΗΡ).**

Στο πλαίσιο αδειοδότησης της προαναφερθείσας Δασικής Οδού Α **κατατέθηκε επίσης Ειδική Δασοτεχνική Μελέτη Δασικής Οδοποιίας η οποία εγκρίθηκε με την αρ. πρωτ. 116690/27.03.2025 απόφαση της Διεύθυνσης Δασών Θεσσαλονίκης (ΑΔΑ: 9ΗΔΒ4653Π8-49Ε).**

- **<u>Μελέτη αντιπυρικής προστασίας Περιαστικού Δάσους Θεσσαλονίκης πέριξ του έργου</u>**

Κατ΄ εφαρμογή του περιβαλλοντικού όρου 4 της υπ’ αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63738/3819/02.07.2020 ΑΕΠΟ (ΑΔΑ: 62ΠΓ4653Π8-ΕΥΧ) συντάχθηκε η “Μελέτη αντιπυρικής προστασίας Περιαστικού Δάσους Θεσσαλονίκης πέριξ του Έργου”. Η μελέτη έχει ως γνώμονα την βελτίωση των συνθηκών πρόληψης για την αντιπυρική προστασία δασών και δασικών εκτάσεων, με σκοπό τη βέλτιστη αξιοποίηση των διαθέσιμων ανθρώπινων και φυσικών πόρων για τη διαμόρφωση μεσο-μακροπρόθεσμου σχεδιασμού αντιπυρικής θωράκισης των υπό μελέτη περιοχών.

Η μελέτη, βασίστηκε στις Τεχνικές Προδιαγραφές σύνταξης μελετών αντιπυρικής προστασίας του Υπουργείου Γεωργίας σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 171526/2772/05.06.1980, ακολουθώντας συνδυαστικό διάγραμμα ύλης προμελέτης, αναγνωριστικής και οριστικής μελέτης και υποβάλλεται σε ένα στάδιο και σε συνδυασμό με τις επικαιροποιημένες προδιάγραφες ΥΠΕΝ *[Υ.Α. ΥΠΕΝ/ΔΠΔ/29599/1738/20.03.2023 (ΑΔΑ: 9Δ9Σ4653Π8-7ΔΝ) και Υ.Α. ΥΠΕΝ/ΔΠΔ/61247/ 2789/26.06.2020 (ΑΔΑ: ΩΖ3Π4653Π8-ΘΚ0)]* για τα σχέδια αντιπυρικής προστασίας.

Προτάθηκε η δημιουργία Ζώνης, ονομαζόμενη ως Ζώνη Εφαρμογής Μέτρων Αντιπυρικής Προστασίας Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης, που αποτελεί συνέχεια του εγκεκριμένου ορίου απαλλοτρίωσης και εκατέρωθεν αυτού. Η Ζώνη αυτή θα έχει πλάτος 20 m και με βάση τα εφαρμοζόμενα δασοκομικά μέτρα που θα εφαρμοστούν σε αυτή ονομάζεται και Στεγασμένη Ζώνη.

Επιπλέον προτάθηκε η τοποθέτηση δεκαπέντε (15) πλαστικών κυλινδρικών κατακόρυφων υδατοδεξαμενών (HDPE) χωρητικότητας 20m^3 εκάστη, οι οποίες κατανέμονται αντίστοιχα σε τρεις (3) θέσεις όπως αυτές υποδειχτήκαν από το Γραφείο Επιχειρήσεων ΔΙ.ΠΥ.Ν. Θεσσαλονίκης.

- **Η μελέτη αντιπυρικής προστασίας εγκρίθηκε με την αρ. πρωτ. 300008/23.07.2025 απόφαση της Διεύθυνσης Δασών Θεσσαλονίκης (ΑΔΑ: ΡΔΓΑ4653Π8-ΤΦΟ).**

- **<u>Φυτοτεχνική Μελέτη του οδικού έργου</u>**

Για την αισθητική προσαρμογή και ένταξη του συνόλου του οδικού έργου στο φυσικό περιβάλλον και τα τοπολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, θα γίνουν εργασίες αποκατάστασης και φύτευσης όλων των τελικώς διαμορφωμένων επιφανειών που επιδέχονται βλάστηση, βάσει της Φυτοτεχνικής Μελέτης που συντάχθηκε σύμφωνα με τις ΑΕΠΟ του Έργου και η οποία καλύπτει τις απαιτήσεις της Υ.Α. 15277/2012 (Β΄ 1077), ώστε να ικανοποιούνται τα εξής κριτήρια:

1. Η ένταξη του στο περιβάλλον της περιοχής, με βασική αρχή την ενοποίηση των στοιχείων του τοπίου και ενίσχυση της συνέχειας του, με τη χρήση νέας βλάστησης για λόγους λειτουργικούς και αισθητικούς (π.χ. δενδροστοιχίες και γραμμικές φυτείες παραλλήλως της οδού).
2. Στους κόμβους θα φυτεύονται θάμνοι και δένδρα σε ομάδες που θα εντυπωσιάζουν από απόσταση και θα ανταποκρίνονται στην κλίμακα του κόμβου και του δρόμου. Επίσης θα αποτελούν ένα εντυπωσιακό στοιχείο αντίθεσης.
3. Δημιουργία πόλων έλξης οπτικού ενδιαφέροντος ή πλαισίωση μιας ενδιαφέρουσας θέας. Ομάδες μεγάλων δένδρων μπορούν με σωστή τοποθέτηση θα λειτουργήσουν ως σημεία οπτικού ενδιαφέροντος. Πολύ ψηλά δένδρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προειδοποιούν για προσέγγιση σε κόμβο ή διασταύρωση.
4. Στα επιχώματα θα φυτεύονται θάμνοι και δένδρα σε γραμμές με συγκεκριμένες αποστάσεις, στοχεύοντας τόσο στην αισθητική αποκατάσταση αλλά κυρίως στη λειτουργική αποκατάσταση του χώρου με συγκράτηση των πρανών με το ριζικό τους σύστημα. Για το λόγο αυτό θα πραγματοποιηθούν και υδροσπορές με χρήση γεωπλεγμάτων σε επιχώματα συγκεκριμένων διαστάσεων.

5. Στα ορύγματα θα πραγματοποιηθούν υδροσπορές με χρήση γεωπλεγμάτων για την δημιουργία χλοοτάπητα πρανών.

Επιλέγοντας τα φυτικά είδη που θα χρησιμοποιηθούν, κατ' αρχήν θα ληφθούν υπόψη τα είδη της τοπικής χλωρίδας και τα οικολογικά, αισθητικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά τους.
Κατά τη φύτευση θα εκτιμώνται οι λειτουργικοί παράγοντες των φυτεύσεων που συνδέονται με την αποτελεσματική λειτουργία του δρόμου. Οι λειτουργικοί αυτοί παράγοντες συνδέονται με τη συμβολή των φυτεύσεων στον περιορισμό και την αποφυγή πιθανών κινδύνων από κατολισθήσεις ή υποχωρήσεις του εδάφους και στη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων που έχει η κατασκευή του δρόμου στην αισθητική του τοπίου.

- **Η φυτοτεχνική μελέτη εγκρίθηκε με την αρ. πρωτ. 129460/04.04.2025 απόφαση της Διεύθυνσης Δασών Θεσσαλονίκης (ΑΔΑ: ΡΔΓΑ4653Π8-ΤΦΟ).**

- **<u>Υδραυλικές Μελέτες</u>**

Προκειμένου να εξασφαλιστεί η απρόσκοπτη ροή των επιφανειακών υδάτινων αποδεκτών που διασταυρώνονται το έργο, με την κατασκευή όλων των απαιτούμενων τεχνικών έργων, τα οποία πρέπει είναι επαρκώς διαστασιολογημένα έχουν εκπονηθεί και εγκριθεί οι ακόλουθες υδραυλικές μελέτες για το σύνολο του έργου. Εντός του έτους 2025 υποβλήθηκαν και εγκρίθηκαν ο εκδόσεις Β των Οριστικών Υδραυλικών Μελετών για τις Γεωγραφικές Ενότητες ΓΕ01 και ΓΕ02.

Σύντομος τίτλος μελέτης	Κωδικός λίστας εγγράφων	Rev.
ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ (ΓΕ01)	3084-GEA-HCW-DDS-ODS-LIS-0002	B
ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ (ΓΕ02)	3084-GEB-HCW-DDS-ODS-LIS-0001	B
ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ (ΓΕ03)	3084-GEC-HCW-DDS-ODS-LIS-0001	A
ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ (ΓΕ04)	3084-GED-HCW-DDS-ODS-LIS-0001-A	A

- **Προσωρινές Κυκλοφοριακές Ρυθμίσεις**

Κατά το έτος 2025 εκπονήθηκαν, εγκρίθηκαν αρμοδίως από την ΕΥΔΕ/ΚΣΣΥ και εν συνεχεία διαβιβάσθηκαν στην Διεύθυνση Τροχαίας Θεσσαλονίκης για την έκδοση σχετικής Απόφασης

Περιοριστικών Μέτρων Κυκλοφορίας, μελέτες προσωρινών κυκλοφοριακών ρυθμίσεων προκειμένου την ανάπτυξη της κατασκευαστικής δραστηριότητας του Έργου. Οι ρυθμίσεις αυτές εφαρμόσθηκαν τόσο στον άξονα της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης όσο και στο δευτερεύον τοπικό οδικό δίκτυο των όμορων περιοχών». Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται η συγκεντρωτική πληροφορία:

Πίνακας παρακολούθησης προσωρινών κυκλοφοριακών ρυθμίσεων			
Τίτλος Μελέτης Κυκλοφοριακών Ρυθμίσεων	**Λίστα Τευχών**	**ΓΕ**	**Απόφαση**
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ για τους W9 & W10 στην Οδό Μεσολογγίου	3084-GEA-CON-DDS-ODS-LIS-0014	1	9071-2599/2/5015/1-ρξη'/ 20.02.2025 ΑΔΑ: 60ΞΑ46ΜΤΛΒ-Α1Α
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ για το W34 στην Οδό Ιπποκράτους	3084-GEC-CON-DDS-ODS-LIS-0007	3	9169-2599/2/5015/1-ρϟα'/ 28.03.2025 ΑΔΑ: 98ΙΩ46ΜΤΛΒ-2ΜΦ
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ στη Λεωφ. Παπανικολάου ανάντι του Round About	3084-GEA-CON-DDS-ODS-LIS-0015-A	1	9168-2599/2/5015/1-ρϟα'/ 28.03.2025 ΑΔΑ: 98ΙΩ46ΜΤΛΒ-2ΜΦ
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ Φάσης 1 στη ΓΕ4 από Χ.Θ. 12+700 έως ΧΘ 15+936	3084-GED-CON-DDS-ODS-LIS-0015	4	9341-2599/2/5015/2-λβ'/ 05.06.2025 ΑΔΑ: Ρ13Ε46ΜΤΛΒ-0ΣΖ
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ στην Κ/Δ της Οδού Ερατούς για το Τ25	3084-GED-CON-DDS-ODS-LIS-0016-A Φ.Σ.	4	9972-2599/2/5015/2-ροθ'/ 09.01.2026 ΑΔΑ: Ψ5ΟΡ46ΜΤΛΒ-Ο1Υ
Υποβολή Μελέτης Στένωση Ραμπών Κ8 & Κ9 για Χωματουργικές Εργασίες	3084-GEB-CON-DDS-ODS-LIS-0010	2	9273-2599/2/5015/2-θ'/ 14.05.2025 ΑΔΑ: 9ΣΘΜ46ΜΤΛΒ-ΣΔ1
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ Φάσης 3 στη ΓΕ1	3084-GEA-CON-DDS-ODS-LIS-0016-A	1	9266-2599/2/5015/2-ε'/ 08.05.2025 ΑΔΑ: 6ΜΙΥ46ΜΤΛΒ-ΠΤΛ
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ Εναλλακτικού Σηματοδούμενου Πεζοδιαδρόμου στη Σταγειρίτη	3084-GEC-CON-DDS-ODS-LIS-0008 ΦΣ	3	9316-2599/2/5015/2-κ'/ 28.05.2025 ΑΔΑ: ΨΞΕΦ46ΜΤΛΒ-Β97
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ Σήμανσης στην Κηπούπολη	3084-GEC-CON-DDS-ODS-LIS-0009	3	9317-2599/2/5015/2-κδ'/ 28.05.2025

Πίνακας παρακολούθησης προσωρινών κυκλοφοριακών ρυθμίσεων			
Τίτλος Μελέτης Κυκλοφοριακών Ρυθμίσεων	**Λίστα Τευχών**	**ΓΕ**	**Απόφαση**
			ΑΔΑ: Ρ9ΜΗ46ΜΤΛΒ-ΤΜ8
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ για τον ΚΚ2 στον Κ7Α (RevB)	3084-GEB-CON-DDS-ODS-LIS-0011	2	9433-2599/2/5015/2-οη'/ 11.07.2025 ΑΔΑ: 627Ο46ΜΤΛΒ-6ΘΠ
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ για την Πρώτη Υπογέφυρα του Τ11	3084-GEB-CON-DDS-ODS-LIS-0012	2	9345-2599/2/5015/2-λστ'/ 06.06.2025 ΑΔΑ: 6ΝΕ546ΜΤΛΒ-ΨΘ0
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ Φάσης 4 στη ΓΕ1	3084-GEA-CON-DDS-ODS-LIS-0017-A	1	9389-2599/2/5015/2-νθ'/ 23.06.2025 ΑΔΑ: 94Σ246ΜΤΛΒ-ΠΚ2
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ Φάσης 3 στη ΓΕ3	3084-GEC-CON-DDS-ODS-LIS-0013-A	3	9362-2599/2/5015/2-μη'/ 13.06.2025 ΑΔΑ: 6ΗΔ446ΜΤΛΒ-ΙΞ1
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ Φάσης 5 στη ΓΕ1	3084-GEA-CON-DDS-ODS-LIS-0018-A	1	9432-2599/2/5015/2-ογ'/ 11.07.2025 ΑΔΑ: 9ΚΧΤ46ΜΤΛΒ-Θ75
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ στην Ελλησπόντου για την Οδό 4Α	3084-GEA-CON-DDS-ODS-LIS-0020-A	1	9572-2599/2/5015/2-ριε'/ 15.09.2025 ΑΔΑ: ΡΨΥ046ΜΤΛΒ-ΓΡΥ
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ στον Κ7Α με τη Στένωση του Κλάδου Εξόδου στον Δυτικό Κλάδο προς το Πυροφυλακείο	3084-GEB-CON-DDS-ODS-LIS-0013	2	9610-2599/2/5015/2-ρκα'/ 24.09.2025 ΑΔΑ: 6ΖΩΦ46ΜΤΛΒ-305
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ στην οδό Σταγειρίτη για τα Ακρόβαθρα του Τ18Α	3084-GEC-CON-DDS-ODS-LIS-0017-A	3	9735-2599/2/5015/2-ρλζ'/ 03.11.2025 ΑΔΑ: Ψ1ΘΩ46ΜΤΛΒ-ΙΓ6
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ με τον Αποκλεισμό του Κ11 για την Κατεδάφιση της Άνω Διάβασης	3084-GEC-CON-DDS-ODS-LIS-0018-A	4	9825-2599/2/5015/2-ρμστ'/ 27.11.2025 ΑΔΑ: 9Α0446ΜΤΛΒ-ΔΩΓ
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ με τη Σύνδεση του Κ7Α-ΚΚ2 με τον Κ7Α-R4-1 και τον Κλάδο Εξόδου του Δυτικού Ρεύματος	3084-GEB-CON-DDS-ODS-LIS-0014-A	2	9670-2599/2/5015/2-ρλα'/ 14.10.2025 ΑΔΑ: 96Κ246ΜΤΛΒ-ΩΝΘ
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ με την 2η Τροποποίηση των Κλάδων R2 & R3 για την Εκτέλεση Εργασιών Gaiafill	3084-GEC-CON-DDS-ODS-LIS-0018-A	3	9753-2599/2/5015/2-ρμα'/ 10.11.2025 ΑΔΑ: Ψ3ΕΘ46ΜΤΛΒ-Η3Υ
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ για την Διαπλάτυνση της Οδού Επταπυργίου-Ασβεβστοχωρίου	3084-GEB-CON-DDS-ODS-LIS-0015-B	2	9890-2599/2/5015/2-ρξστ'/ 09.12.2025 ΑΔΑ: ΨΙ8Δ46ΜΤΛΒ-ΑΒ5

Πίνακας παρακολούθησης προσωρινών κυκλοφοριακών ρυθμίσεων			
Τίτλος Μελέτης Κυκλοφοριακών Ρυθμίσεων	**Λίστα Τευχών**	**ΓΕ**	**Απόφαση**
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ για την Κατασκευή των W12-W13 & W1B	3084-GEA-CON-DDS-ODS-LIS-0021	1	9886-2599/2/5015/2-ρξ'/ 08.12.2025 ΑΔΑ: ΨΙΘΖ46ΜΤΛΒ-ΝΣ4
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ για τις Εγκάρσιες Διελεύσεις Η/Μ Δικτύων στις Ράμπες Εισόδου-Εξόδου	3084-GUG-CON-DDS-ODS-LIS-0024-A	1,2,3,4	9871-2599/2/5015/2-ρνε'/ 05.12.2025 ΑΔΑ: 99ΨΥ46ΜΤΛΒ-ΔΔ3
Υποβολή Μελέτης ΠΚΡ με την Τυπική Διάταξη Προειδοποιητικής Σήμανσης σε Θέσεις Εργοταξιακών Εισόδων-Εξόδων	3084-GUG-CON-DDS-ODS-LIS-0025	GUG	9973-2599/2/5015/2-ρπγ'/ 09.01.2026 ΑΔΑ: 963746ΜΤΛΒ-1ΥΒ

4- ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Προτεραιότητα του Κατασκευαστή στον τομέα της περιβαλλοντικής πολιτικής που ακολουθεί είναι η υιοθέτηση μέτρων και έργων που στόχο έχουν την αποτελεσματική και ορθολογική διαχείριση των αποβλήτων, την αειφόρο χρήση των πόρων και την πρόληψη της υποβάθμισης ή την αποκατάσταση, διατήρηση ή βελτίωση του περιβάλλοντος.

Η διαχείριση των αποβλήτων βασίζεται κυρίως στην ιεράρχηση των αποβλήτων (πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, ανάκτηση, τελική διάθεση) και στον ορθό περιβαλλοντικά χειρισμό τους. Απώτερος στόχος είναι η αποδοτικότερη διαχείριση των φυσικών πόρων και των αποβλήτων μέσω της μείωσης της παραγωγής τους, της επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και ανάκτησης και της περιβαλλοντικά ορθής διαχείρισης ώστε να μειωθούν στο ελάχιστο οι κίνδυνοι προς την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον.

Στο κεφ. 7 της παρούσας δίνονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα διαχείρισης/ανακύκλωσης υλικών, επικίνδυνων ουσιών, συμβάντων ρυπάνσεων, διαχείριση προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων κλπ, από την διαχείριση του Έργου, κατά το έτος 2025.

5- ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

α. Γεωμορφολογία - Έδαφος

Για την προστασία του εδάφους από διαρροές, καυσίμων κ.λ.π. έχουν προβλεφθεί ειδικοί χώροι έκπλυσης των μηχανημάτων με στεγανό δάπεδο και κεκλιμένο οχετό συλλογής που οδηγεί σε δεξαμενή καθίζησης.

Στους χώρους όπου πραγματοποιείται συντήρηση των μηχανημάτων ή σε άλλο κατάλληλο και ασφαλή χώρο αποθηκεύονται προσωρινά τα μεταχειρισμένα λάδια από τις αλλαγές ορυκτελαίων των μηχανημάτων.

Η διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων ρυθμίζεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 73 του Ν. 4819/2021, όπως αυτός ισχύει, όπου προβλέπεται κατά προτεραιότητα η συλλογή και διάθεση των ορυκτελαίων προς επεξεργασία με αναγέννηση.

β. Οικοσυστήματα – Βλάστηση

Στις θέσεις κατασκευής των τεχνικών και ιδιαίτερα στις θέσεις κατασκευής των γεφυρών λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα έτσι ώστε να αποφευχθούν οιεσδήποτε επιπτώσεις στα παραποτάμια οικοσυστήματα. Καταβάλλεται κάθε δυνατή προσπάθεια ώστε η χρήση σκυροδέματος να είναι η ελάχιστη δυνατή και εναλλακτικά όπου είναι δυνατό θα προτιμηθεί η χρήση συρματοκιβωτίων.

Ιδιαίτερα κατά τη ξηρή περίοδο, στη φάση κατασκευής του έργου, λαμβάνονται όλα τα κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή εκπομπής σκόνης (διαβροχή γαιωδών υλικών, κάλυψη φορτηγών).

Τα αποψιλωμένα φυτικά υλικά, σε κάποιες περιπτώσεις, τεμαχίστηκαν και αποθηκεύτηκαν προσωρινά σε σωρούς με σκοπό τη δημιουργία οργανικού λιπάσματος και τη χρησιμοποίησή του στις φυτοτεχνικές εργασίες.

Της αποψίλωσης επακολούθησε η εκσκαφή, συλλογή και προσωρινή απόθεση του επιφανειακού γόνιμου εδαφικού στρώματος.

γ. Αρχαιότητες

Με γνώμονα την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς και των αρχαιοτήτων κατά μήκος του άξονα του οδικού έργου ο Κατασκευαστής βρίσκεται σε άμεση επαφή και συνεργασία με τις αρμόδιες αρχαιολογικές υπηρεσίες.

δ. Ετοιμότητα και ανταπόκριση σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης

Η Κ/Ξ καθιερώνει, εφαρμόζει και διατηρεί διαδικασία για την αναγνώριση και αντιμετώπιση των ενδεχομένων καταστάσεων εκτάκτου ανάγκης και των ενδεχόμενων ατυχημάτων που μπορεί να συμβούν κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου και που μπορεί να έχουν επίπτωση στο περιβάλλον.

Αναγνωρίζονται οι δραστηριότητες και λειτουργίες της Κ/Ξ στο έργο που εγκυμονούν το ενδεχόμενο εμφάνισης έκτακτου περιστατικού και καταγράφονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις τους. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που σχετίζονται με την εκδήλωση Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης επισημαίνονται ιδιαιτέρως.

Για την αντιμετώπιση των ενδεχόμενων καταστάσεων εκτάκτου ανάγκης και των ενδεχόμενων ατυχημάτων που μπορεί να συμβούν εφαρμόζονται διαδικασίες αντιμετώπισης τους.

ε. Κατασκευή ηχοπετασμάτων

Η Κ/Ξ προχωρά τμηματικά στην τοποθέτηση των αντιθορυβικών πετασμάτων (ηχοπετάσματα) για την αντιμετώπιση/διαχείριση της επίδρασης του περιβαλλοντικού θορύβου από τη λειτουργία του οδικού έργου. Η Ειδική Ακουστική Μελέτη Υπολογισμού και Εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) των ηχοπετασμάτων εγκρίθηκε με το α.π. ΥΠΕΝ/ΔΚΑΠΑ/86042/2240/23.10.2024 (βλ. σχετικά 2η Ετήσια Έκθεση Περιβαλλοντικής Διαχείρισης) και αδειοδοτήθηκαν περιβαλλοντικά με την έγκριση της αντίστοιχης ΤΕΠΕΜ όπως αναφέρθηκε στην παρ. 3 του Μέρους Β. Εντός του έτους 2025 πραγματοποιήθηκαν οι πιο κάτω σχετικές εργασίες:

- **Τοποθέτηση ηχοπετασμάτων στην κορυφή του τοίχου αντιστήριξης W52**, στον αριστερό κλάδο (κατεύθυνση προς Δυτικά , Καβάλα / Κατερίνη), Διενέργεια εργασιών: 01/09/2025 - 06/09/2025, Βάση ηχοπετάσματος: Χ.Θ. 13+717,49 έως Χ.Θ. 13+824,79 (107,3m), κατασκευή βάσει εγκεκριμένης στατικής μελέτης 3084-GED-TCW-DDS-STA-DWG-0016-A.

6- ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ, ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ & ΔΟΝΗΣΕΩΝ

Κατά την φάση κατασκευής του έργου εκπομπές αέριων ρύπων αναμένονται :

- Έκλυση σκόνης: η οποία θα προκαλείται από την κίνηση οχημάτων σε χωμάτινους δρόμους και από τις εργασίες εκσκαφών. Με την συχνή διαβροχή των εκσκαπτόμενων επιφανειών, τον χωμάτινων δρόμων κίνησης των οχημάτων και το πλύσιμο των τροχών των οχημάτων θα αντιμετωπίζεται η επίπτωση από την έκλυση σκόνης.
- Εκπομπή αερίων ρύπων: η οποία θα προέλθει από την κίνηση των οχημάτων και τη λειτουργία των μηχανημάτων εργοταξίου. Οι εκπεμπόμενες ποσότητες ρύπων θα περιορίζονται με την ορθολογική χρήση και την κατάλληλη συντήρηση των μηχανημάτων και των οχημάτων. Οι συγκεντρώσεις εκτιμάται ότι θα είναι χαμηλές λόγω των θετικών συνθηκών διάχυσης και των μη σημαντικών εκπομπών.

Οι αέριοι ρύποι, και ειδικότερα η έκλυση σκόνης είναι κυρίως η σκόνη από την μετακίνηση και εναπόθεση μεγάλων ποσοτήτων αδρανών η οποία θα παράγεται από την κίνηση των οχημάτων και την αναμόχλευση σκόνης. Τα σωματίδια σκόνης, όταν το μέγεθός τους είναι μεγαλύτερο από 30microns, καθιζάνουν στο έδαφος σε απόσταση λίγων μέτρων από την πηγή παραγωγής τους ενώ όταν αυτά είναι μικρότερα των 30microns, τότε υπάρχει πιθανότητα μεταφοράς τους σε μεγαλύτερες

αποστάσεις, ειδικότερα όταν πνέουν ισχυροί άνεμοι στην περιοχή. Το μέγεθος των κόκκων των αερίων αποβλήτων που μπορούν να διαδοθούν πέραν του ορίου του εξεταζόμενου εργοταξιακού χώρου είναι μέχρι διάμετρο 500microns και για την ορθότερη αντιμετώπισή της προτείνεται η τακτική διαβροχή των χώρων (κυρίως κατά τους θερινούς μήνες).

Ακόμα, αέριοι ρύποι θα προκύπτουν με την εκπομπή καυσαερίων από τους κινητήρες εσωτερικής καύσεως των κινητών μηχανημάτων που είναι τα εργοταξιακά οχήματα καθώς και τα οχήματα του προσωπικού. Από τη λειτουργία των οχημάτων, τα οποία καταναλώνουν ορυκτά καύσιμα (πετρέλαιο – βενζίνη), παράγονται οι κύριοι ρύποι οι οποίοι κατά βάσει είναι το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) τα οξείδια του αζώτου (NO_x) και του θείου και οι υδρογονάνθρακες (HCs) και οι οποίοι καλούνται πρωτογενείς ρύποι, ενώ υπάρχουν και εκείνοι που σχηματίζονται στην ατμόσφαιρα λόγω χημικών αντιδράσεων (φωτοχημικοί) και οι οποίοι καλούνται δευτερογενείς ρύποι.

Ιδιαίτερα για τον **εδαφομεταφερόμενο θόρυβο και τις δονήσεις** κατά την κατασκευή στην Ελλάδα δεν υπάρχει ακόμα θεσμοθετημένη νομοθεσία που να αφορά όρια δονήσεων από την κατασκευή και τη λειτουργία των έργων υποδομής. Γενικά ως προβλεπόμενο μέγεθος για την αξιολόγηση της δόνησης – και των επιπτώσεων της σε κτήρια και ανθρώπους - που προέρχεται από την κατασκευή και λειτουργία του έργου ορίζεται η μέγιστη ταχύτητα δόνησης (p.p.v., Peak particle velocity) σωματιδίου μετρούμενης σε mm/sec.
Το γερμανικό πρότυπο DIN 4150 (part 3) δίνει όρια στη θεμελίωση του κτηρίου όταν η δόνηση είναι εδαφομεταφερόμενη καθώς επίσης και όρια πάνω στην κατασκευή.

Ο Κατασκευαστής εκπονεί **Πρόγραμμα παρακολούθησης των περιβαλλοντικών παραμέτρων κατά τη φάση κατασκευής του Έργου**. Πιο συγκεκριμένα η παρακολούθηση περιλαμβάνει μετρήσεις Θορύβου, Δονήσεων, Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης σε θέσεις των εργοταξίων των κατά το δυνατό πλησιέστερων προς τον γειτνιάζοντα αστικό ιστό, αλλά και λοιπές θέσεις κατά μήκος του έργου οι οποίες προσδιορίζονται βάσει του χρονοδιαγράμματος ανάπτυξης των κατασκευαστικών εργασιών.

Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιούνται δύο (2) κινητοί σταθμοί ανά θέση σε δύο περιόδους του έτους (ανά εξάμηνο) για την παρακολούθηση των εξής παρακάτω:

- CO, NO_X/NO_2, O_3, PM_1, PM_{10} και $PM_{2.5}$
- Αερόφερτο περιβαλλοντικό Θόρυβο Leq(h), Lden & Lnight, με κατάλληλα ηχόμετρα/στατιστικούς αναλυτές Class 1
- Δονήσεις (π.χ. από τη λειτουργία κρουστικού σφυριού ή σφυριού δόνησης ή σπαστήρες κλπ) με αισθητήρες (γεώφωνα ή επιταχυνσιόμετρα) ευαισθησίας τουλάχιστον 10V/g.

- Μέτρηση $PM_{2,5}$ και PM_{10} (ταυτόχρονα) ανά θέση σύμφωνα με το EN12341:2014 (με φίλτρα)
- Χημική ανάλυση βαρέων μετάλλων και ανάλυση νιτρικών ιόντων ανά θέση.

Με βάση τα αποτελέσματα των καταγραφών κατά τις δύο περιόδους των μετρήσεων των Α' και Β' εξαμήνων του 2025, προκύπτουν τα εξής:

- ✓ **Αερόφερτος Θόρυβος**: Οι μετρήσεις του αερόφερτου θορύβου βρίσκονται, στο σύνολό τους, εντός των θεσμοθετημένων ορίων και των απαιτήσεων της ΑΕΠΟ, επιβεβαιώνοντας ότι δεν προκαλούνται σημαντικές επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον. Μόνη εξαίρεση αποτέλεσε μία ημέρα κατά τη δεύτερη περίοδο των μετρήσεων του Β' εξαμήνου, όπου παρατηρήθηκε υπέρβαση στη θέση πλησίον του εργοταξίου «Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα».
- ✓ **Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον**: Οι συγκεντρώσεις των ατμοσφαιρικών ρύπων (CO, NO_2, O_3, PM_{10}, $PM_{2.5}$) βρίσκονται εντός των θεσμοθετημένων ορίων καθ' όλη τη διάρκεια των μετρήσεων, χωρίς να σημειωθεί καμία υπέρβαση σε κανένα δείκτη. Εξαίρεση αποτελεί η υπέρβαση στο δείκτη του O_3 στο εργοτάξιο «Κωνσταντινουπολίτικα» κατά τις ημερομηνίες 09-31.07.2025 & 03.08.2025. Το τροποσφαιρικό όζον είναι δευτερογενής ρύπος και δεν εκπέμπεται απευθείας στην ατμόσφαιρα, αλλά σχηματίζεται μέσω πολύπλοκων φωτοχημικών αντιδράσεων. Αυτές οι αντιδράσεις διαδραματίζονται μεταξύ κάποιων πρωτογενών ρύπων, όπως ορισμένες πτητικές οργανικές ενώσεις (VOC's) και τα οξείδια του αζώτου (NOX), σε συνδυασμό με την έντονη ηλιακή ακτινοβολία.

- ✓ **Δονήσεις και Εδαφομεταφερόμενος Θόρυβος:** Όλες οι καταγραφές δονήσεων και εδαφομεταφερόμενου θορύβου παραμένουν εντός των θεσμοθετημένων ορίων και των ορίων της ΑΕΠΟ.

- ✓ **Βαρέα Μέταλλα:** Οι ημερήσιες δειγματοληψίες βαρέων μετάλλων (As, Ni, Pb, Cd) στα εργοτάξια «Άνω Κόμβος Νεάπολης», «Κωνσταντινουπολίτικα», «Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου» και «Άνω Κόμβος Νεάπολης - Προς Πεύκα», έδειξαν εξαιρετικά χαμηλές τιμές, οι οποίες συμμορφώνονται πλήρως με τα θεσμοθετημένα όρια. Σημειώνεται ιδιαίτερα ότι: i) στο Α' εξάμηνο οι τιμές για το Νικέλιο είναι πρακτικά ίχνη και ii) στο Β' εξάμηνο η πλειοψηφία των τιμών των δειγματοληψιών για όλα τα βαρέα μέταλλα είναι επίσης πρακτικά ίχνη, δηλαδή σημαντικά χαμηλότερες από τα όρια ανίχνευσης.

- ✓ **Νιτρικά:** Στο πλαίσιο του προγράμματος πραγματοποιήθηκαν και μετρήσεις νιτρικών στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Παρότι δεν υφίστανται θεσμοθετημένα όρια για τα νιτρικά, οι καταγραφές έγιναν σε μια προσπάθεια αποτύπωσής τους.

Σε κάθε περίπτωση στις περιοχές που αναπτύσσονται περιορισμένου χαρακτήρα εργασίες ο έλεγχος των εκπομπών σκόνης γίνεται με απλές μεθόδους διαχείρισης και το επίπεδο όχλησης εξαρτάται σημαντικά από τα μέτρα ελέγχου στην πηγή, όπως περιγράφεται στη συνέχεια:

- Διαβροχή και συχνό – αποτελεσματικό καθαρισμό των διαδρόμων κίνησης εντός του εργοταξίου και των επιφανειών εκσκαφής,
- Επέμβαση στην επιφάνεια – μέτωπο εργασίας όπου είναι αναγκαίο, με έμφαση κατά τις εκσκαφές,
- Εξασφάλιση απορροής των όμβριων ώστε να μην επανα-αιωρούνται τα καταπίπτοντα σωματίδια,
- Θέσπιση μέγιστων ορίων ταχύτητας σε όλες τις μη ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες,
- Όσον αφορά τους διαδρόμους κίνησης των οχημάτων εργοταξίου οδοποιίας ακολουθούνται οι συνήθεις τεχνικές ελέγχου σε περιπτώσεις μη ασφαλτοστρωμένων διαδρόμων δηλαδή, ασφαλτοστρώσεις όπου αυτό είναι εφικτό, εφαρμογές σταθεροποιημένης υποδομής του οδοστρώματος, εμποτισμός με νερό και κανονισμοί ελέγχου της κυκλοφορίας (*στόχος είναι η μείωση των εκπομπών σκόνης σε ξηρή περίοδο και της διάβρωσης από την κυκλοφορία των μηχανημάτων σε υγρή περίοδο*),
- Κατάβρεγμα κατά την διάρκεια των μετακινήσεων και εναποθέσεων άμμου, αδρανών, ή/και προϊόντων εκσκαφής ελαττώνει σημαντικά τη σκόνη που εκπέμπεται.
- Όλα τα φορτηγά, σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία, που μεταφέρουν χαλαρά υλικά (π.χ. προϊόντα εκσκαφής) είναι καλυμμένα. Τα οχήματα που έρχονται ή φεύγουν από το εργοτάξιο είναι καθαρά.
- Απαγορεύεται η διέλευση των φορτηγών αυτοκινήτων από τους οικισμούς τις ώρες κοινής ησυχίας,
- Η ανάμιξη και η προετοιμασία του χαρμανιού έγινε με υγρό και όχι ξηρό σκυρόδεμα,
- Όλα τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκαν στις κατασκευές ήταν σε καλή κατάσταση, και πληρούσαν τις προδιαγραφές του κατασκευαστή, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι εκπομπές σκόνης.

7- ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η Κ/Ξ διατηρεί αναλυτικά στοιχεία των εργοταξίων για τις περιβαλλοντικές της επιδόσεις. Οι επιδόσεις αυτές αφορούν εκείνες οι οποίες είναι δυνατόν να ποσοτικοποιηθούν και οι οποίες αποτελούν μέρος των βασικών περιβαλλοντικών απαιτήσεων του έργου.

Για τις ποσότητες των αποβλήτων η Κ/Ξ διαθέτει τις αντίστοιχες βεβαιώσεις διαχείρισης από επίσημα αδειοδοτημένους φορείς διαχείρισης και ανακύκλωσης.

Παρακάτω δίνονται συνοπτικά οι επιδόσεις για το διάστημα Ιανουάριος 2025 – Δεκέμβριος 2025:

7.1- Χρήση νερού και ενέργειας

Στις εγκαταστάσεις του έργου γίνεται χρήση νερού από το προσωπικό του έργου, καθώς και για την διαβροχή των χώρων των εργοταξίων με νερό που λαμβάνεται από το δίκτυο ύδρευσης του δήμου (ΕΥΑΘ).

Τα συγκεντρωτικά στοιχεία που αφορούν στην **κατανάλωση νερού** για το έτος 2025, δίνονται στον Πίνακα 1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1	
ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ/ΠΑΡΟΧΟΣ	**ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (m^3)**
ΕΥΑΘ	**20.431,55**[2]

Τα συγκεντρωτικά στοιχεία που αφορούν στην **κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος** για την κάλυψη των κατασκευαστικών αναγκών του έργου για το έτος 2025, δίνονται στον Πίνακα 2.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2	
ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ/ΠΑΡΟΧΟΣ	**ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (KWh)**
PROTERGIA	**98.806**

Τα μέτρα τα οποία ληφθήκαν σχετικά με την μείωση κατανάλωσης της ηλεκτρικής ενέργειας είναι:

1. Ενημέρωση / περιβαλλοντική εκπαίδευση του προσωπικού
2. Χρήση χρονοδιακοπτών για ηλεκτρονικούς υπολογιστές, ηλεκτρικές συσκευές και φωτισμό εργοταξιακών χώρων
3. Προτίμηση ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών υψηλής ενεργειακής απόδοσης

7.2- Κατανάλωση καυσίμων

Ο Πίνακας 3 που ακολουθεί δίνει τα **στοιχεία κατανάλωσης καυσίμων** για μηχανήματα, φορτηγά και Ι.Χ. εργαζομένων για το έτος 2025.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3	
ΤΥΠΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ	**ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (lt)**
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	**284.676,15**

[2] Τα στοιχεία κατανάλωσης νερού είναι προσεγγιστικά λόγω μη οριστικοποίησης των στοιχείων κατά την ημερομηνία εκπόνησης της παρούσας έκθεσης.

ΒΕΝΖΙΝΗ	**66.312,54**
ΥΓΡΑΕΡΙΟ	**2.912,81**

Τα μέτρα τα οποία λήφθηκαν σχετικά με την μείωση κατανάλωσης υγρών καυσίμων είναι:

1. Οργάνωση των διαδρομών με στόχο την κατά το δυνατόν μείωση των αποστάσεων που διανύουν τα οχήματα
2. Συχνή συντήρηση φορτηγών και μηχανημάτων για την μέγιστη αποδοτικότητά τους

7.3-Χρήση υλικών κατασκευής

Ο Πίνακας 4 που ακολουθεί παραθέτει συγκεντρωτικά τα **στοιχεία χρήσης αδρανών υλικών, σκυροδέματος, ασφαλτικών και σιδήρου** για το έτος 2025.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4	
ΕΙΔΟΣ ΥΛΙΚΟΥ	**ΠΟΣΟΤΗΤΑ[3] (tn ή m^3)**
ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ	**112.667,82 tn**
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	**194.467,50 m^3**
ΑΣΦΑΛΤΙΚΑ	**13.346,88 tn**
ΤΣΙΜΕΝΤΟ (ΧΥΔΗΝ Κ ΕΝΣΑΚΙΣΜΕΝΟ)	**2.799,56 tn**
ΣΙΔΗΡΟΣ	**19.394,80 tn**

7.4-Διαχείριση γαιωδών υλικών

Το ανώτερο στρώμα φυτικής γης διαχωρίζεται αμέσως μετά την εκσκαφή του ώστε να είναι δυνατή η επαναχρησιμοποίηση του. Επίσης, τα προϊόντα εκσκαφής βραχωδών εδαφών χρησιμοποιούνται για επανεπιχώσεις κατά μήκος της ζώνης του έργου, μετά από θραύση τους στην κινητή μονάδα σπαστήρα που έχει αδειοδοτηθεί και λειτουργεί για την κάλυψη των αναγκών κατασκευής του οδικού έργου.

Τα υλικά που δεν πληρούν τις προϋποθέσεις επαναχρησιμοποίησης τους στο έργο ή αποτελούν πλεονασματική ποσότητα και άρα δεν είναι δυνατή η ενσωμάτωση τους στο έργο, αποτίθενται:

- σε κατάλληλα αδειοδοτημένους χώρους για την περιβαλλοντική αποκατάστασή τους,
- σε εγκεκριμένα συστήματα διαχείρισης ΑΕΚΚ,

[3] Τα στοιχεία χρήσης υλικών είναι προσεγγιστικά λόγω μη οριστικοποίησης των στοιχείων κατά την ημερομηνία εκπόνησης της παρούσας έκθεσης (έλλειψη πλήρους σειράς δεδομένων μηνός Δεκεμβρίου 2025).

- σε γειτονικά έργα -για την κάλυψη των κατασκευαστικών τους αναγκών- σύμφωνα με τις προβλέψεις των ΑΕΠΟ του Έργου.

7.5- Διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων

Κατά το έτος 2025 ο Κατασκευαστής κλήθηκε να διαχειριστεί **0,88 tn** χρησιμοποιημένων λιπαντικών ελαίων τα οποία κατατάσσονται στα επικίνδυνα απόβλητα (κωδικός ΕΚΑ: 130205* - μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά). Η απομάκρυνση και τελική διαχείριση των λιπαντικών ελαίων πραγματοποιήθηκε από κατάλληλα αδειοδοτημένη εταιρεία βάσει της κείμενης νομοθεσίας και εκδόθηκαν οι απαραίτητες βεβαιώσεις διαχείρισης.

7.6-Διαχείριση αποβλήτων/ανακύκλωση

Ο Κατασκευαστής του Έργου έχει έλθει σε συμφωνία με έναν μεγάλο αριθμό ιδιωτικών εταιριών που δραστηριοποιούνται σε εθνική κλίμακα, καθώς και μικρής εμβέλειας τοπικές επιχειρήσεις για την διαχείριση και ανακύκλωση των αποβλήτων που παράγονται κατά την διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών. Ο Πίνακας 5 είναι ενδεικτικός των ποσοτήτων αποβλήτων που διαχειρίστηκαν κατά το έτος 2025. Ο διαχωρισμός των αποβλήτων έγινε σε κάθε περίπτωση εντός των εργοταξιακών χώρων και όλα τα υλικά, πλην των οικιακού τύπου αποβλήτων, και υγρών αποβλήτων ανακυκλώθηκαν.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5		
ΤΥΠΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ	**ΕΚΑ**	**ΠΟΣΟΤΗΤΑ (tn)**
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	17 01 01	**9.997,78**
ΜΕΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	17 09 04	**6.192,48**
ΜΕΙΓΜΑΤΑ ΟΡΥΚΤΗΣ ΑΣΦΑΛΤΟΥ	17 03 02	**2.269,05**
ΧΩΜΑΤΑ & ΠΕΤΡΕΣ	17 05 04	**597.867,15**
ΒΙΟΑΠΟΔΟΜΗΣΙΜΑ	20 02 01 20 01 08	**59.221,69**
ΟΓΚΩΔΗ	20 03 07	**14,65**
ΕΛΑΣΤΙΚΑ	16 01 03	**12,21**
SCRAP (ΣΙΔΗΡΟΣ)	17 04 05	**229,88**
SCRAP (ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ)	17 04 02	**3,40**

Εκτός των αποβλήτων που αναφέρονται στον παραπάνω πίνακα, των οποίων η διαχείριση τους είναι σταθερή ώστε να παρατίθενται ποσοτικά στοιχεία, κατά το έτος 2025 προέκυψαν:

- Τα οικιακού τύπου απορρίμματα τα οποία συλλέγονται σε δημοτικούς κάδους και η αποκομιδή γίνεται με ευθύνη του οικείου Οργανισμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης
- Τα υλικά συσκευασίας και το έντυπο χαρτί τα οποία συλλέχθηκαν χωριστά σε δημοτικούς μπλε κάδους και η αποκομιδή τους έγινε με ευθύνη του οικείου Οργανισμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

8- ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ – ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ – ΛΟΙΠΑ ΘΕΜΑΤΑ

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση έχει ως στόχο την ενίσχυση της γνώσης και την ευαισθητοποίηση των ατόμων για το περιβάλλον, την ανάπτυξη των απαραίτητων δεξιοτήτων, την διάπλαση συμπεριφοράς, την ενεργοποίηση και δέσμευση λήψης ενημερωμένων αποφάσεων και υπεύθυνων δράσεων.
Ο έλεγχος/επιθεώρηση είναι ένα εργαλείο του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, που περιλαμβάνει τη συστηματική, τεκμηριωμένη, περιοδική και αντικειμενική αξιολόγηση των επιδόσεων των εργοταξίων, του συστήματος διαχείρισης και των διεργασιών για την προστασία του περιβάλλοντος.

Ο υπεύθυνος περιβάλλοντος της Κ/Ξ σε συνεργασία με τους μηχανικούς έργου, διενέργησαν τακτικούς ελέγχους, έδωσαν τις αναγκαίες οδηγίες ή κατευθύνσεις που βασίζονται στο ΣΠΔ του Έργου, για κάθε περιβαλλοντικό ζήτημα που προέκυψε.

Όπου αυτό απαιτήθηκε, προτάθηκαν οι κατάλληλες λύσεις/επεμβάσεις βελτίωσης της περιβαλλοντικής διαχείρισης με τις βέλτιστες και πιο φιλικές προς το περιβάλλον τεχνικές/τεχνολογίες.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	
Αριθμός Περιβαλλοντικών Εκπαιδεύσεων	**Αριθμός Συμμετεχόντων**
26	**141**

Χορηγίες - Περιβαλλοντικές Δράσεις

- Η Κοινοπραξία ΑΒΑΞ ΑΕ – ΜΕΤΚΑ ΑΤΕ στο πλαίσιο της Περιβαλλοντικής της Πολιτικής αποτέλεσε χορηγό της ημερίδας του ΓΕΩΤΕΕ με θέμα: *«Δάση και Αστικό Περιβάλλον. Μια αμφίδρομη σχέση. Η περίπτωση της Θεσσαλονίκης»,* η οποία πραγματοποιήθηκε στην Δ.Ε.Θ. στις 21.11.2025. Στην Ημερίδα (η οποία είχε τεθεί υπό την αιγίδα των Υπουργείων Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων και Περιβάλλοντος & Ενέργειας), αναπτύχθηκαν από ειδικούς επιστήμονες, στελέχη της Δημόσιας Διοίκησης, Αυτοδιοικητικούς παράγοντες, Πανεπιστημιακούς αλλά και Ιδιώτες, θέματα που αφορούν στην υφιστάμενη κατάσταση του περιαστικού δάσους της Θεσσαλονίκης και στους κινδύνους που το απειλούν, αλλά και εισηγήσεις για τις οικοσυστημικές υπηρεσίες, την αναψυχή και την ανάγκη βελτίωσης της ποιότητας ζωής και της βιώσιμης ανάπτυξης και λειτουργίας της πόλης.

- Εντός του έτους 2025 η Κοινοπραξία, στο πλαίσιο της διαρκούς προσφοράς της στο κοινωνικό σύνολο και των δράσεων Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης, προχώρησε σε δωρεά προς το Δήμο Θεσσαλονίκης η οποία περιελάμβανε:

  α) φύτευση 1.000 δένδρων σε χώρους πρασίνου του Δήμου Θεσσαλονίκης και

  β) παροχή εργασίας συντήρησης μέσω ποτισμάτων στο περιαστικό Δάσος Θεσσαλονίκης (Τούμπα Τριανδρία) για τους τέσσερις (4) θερινούς μήνες (Ιούνιος Σεπτέμβριος) των ετών 2025 και 2026.

  Στο Παράρτημα 1 παρατίθεται απόσπασμα της σχετικής σύμβασης δωρεάς.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ – ΛΟΙΠΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

Ministry of Digital Governance
Digitally signed by Ministry of Digital Governance
Date: 2025.03.11 15:30:15 EET
Reason:
Location: Athens

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Θεσσαλονίκη 11 Μαρτίου 2025

Α.Π.: 158728/3806

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Μ.Ε. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΔΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Ταχ.Δ/νση : 26ης Οκτωβρίου 64
Ταχ. Κωδ. : 546 27, Θεσ/νίκη
Πληροφορίες : Δάφνη Ντάγκα Msc
Τηλ. : 2313 325563
E-mail : D. Ntaga@pkm.gov.gr
danapt@pkm.gov.gr

ΠΡΟΣ: ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Ε.Υ.Δ.Ε.-Κ.Σ.Σ.Υ.
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ
Λ. Κηφισίας 37
ΤΚ 151 23, Αθήνα
Τηλ. 210 6417510
(e- mail: elsarantop@kssy.gr,
eyde.kssy@ggde.gr)

ΘΕΜΑ : Υπαγωγή σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (Π.Π.Δ.) Δασικής Οδοποιίας (Δασική Οδός Α) σύμφωνα με Ειδική Δασοτεχνική Μελέτη για την κατασκευή νέας πρόσβασης στο Σέιχ Σου κατά τη διάρκεια καθαίρεσης και ανακατασκευής της γέφυρας Περραιβού στα πλαίσια συμμόρφωσης με τους περιβαλλοντικούς όρους τους έργου «Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης με Σ.Δ.Ι.Τ., στο Δήμο Θεσσαλονίκης, της Π.Ε. Θεσσαλονίκης, της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας».

Έχοντας Υπόψη:

1. Το **Ν.1650/1986 (ΦΕΚ 160/Α΄/18-10-1986)** «Για την προστασία του περιβάλλοντος», όπως αυτός τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.
2. Το Ν.**3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α΄/07-06-2010)** «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης − Πρόγραμμα Καλλικράτης».
3. Το **Ν. 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α΄/31-03-2011)** «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις».
4. Το **Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 21/Α΄/21-09-2011)** «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος».
5. Το **Ν. 4819/2021 (ΦΕΚ 129/Α/23-07-2021)** Ολοκληρωμένο πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων - Ενσωμάτωση των Οδηγιών 2018/ 851 και 2018/852 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 30ής Μαΐου 2018 για την τροποποίηση της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ περί αποβλήτων και της Οδηγίας 94/62/ΕΚ περί συσκευασιών και απορριμμάτων συσκευασιών, πλαίσιο οργάνωσης του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης, διατάξεις για τα πλαστικά προϊόντα και την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, χωροταξικές - πολεοδομικές, ενεργειακές και συναφείς επείγουσες ρυθμίσεις.
6. Το **Ν. 3199/2003** «Προστασία και διαχείριση των υδάτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000» (ΦΕΚ Α΄ 280).
7. Το **Ν. 998/1979** «Περί προστασίας των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της Χώρας» (ΦΕΚ Α΄ 289), και ειδικότερα τα άρθρα 14, 45−60, όπως τροποποιήθηκαν και ισχύουν.
8. Το **Ν. 3028/2002** «Για την Προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς» (ΦΕΚ Α΄ 153).

9. Το **ΚΥΑ 36259/1757/ Ε 103 (ΦΕΚ 1312/Β΄/24-08-2010)** «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)».
10. Η **ΥΑ ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069/21-02-2022** (ΦΕΚ 841/ Β'/24-02-2022) «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπό στοιχεία ΔΙΠΑ/οικ.37674/27-7-2016 υπουργικής απόφασης «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 1 του ν. 4014/21.9.2011 (Α΄ 209), όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει» (Β΄ 2471)."
11. Την **ΚΥΑ 170613/2013 (ΦΕΚ 2505Β/7-10-2013),** Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις για έργα και δραστηριότητες της κατηγορίας Β της 1ης Ομάδας «Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών» του παραρτήματος Ι της υπ' αριθμ. 1958/2012 υπουργικής απόφασης (ΦΕΚ Β΄ 21), όπως εκάστοτε ισχύει.
12. Την υπ΄αρίθμ. **οικ. 58971/5144 (ΦΕΚ 4010/Β΄/14-12-2016)** Απόφαση «Κύρωση της απόφασης έγκρισης του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας».
13. Την υπ΄αρίθμ. **81320+77909/01-12-2016 (ΦΕΚ 4302/Β΄/30-12-2016),** Απόφαση του Γ.Γ. Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας-Θράκης, «Έγκριση τροποποίησης του Οργανισμού Εσωτερικής Υπηρεσίας της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας».
14. Η υπ' αριθμ. οικ. **17255(397)/11-01-2024** (ΦΕΚ Β΄ **148/2024**) Απόφαση Περιφερειάρχη Μεταβίβαση αρμοδιοτήτων της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας καθώς και παροχή εξουσιοδότησης υπογραφής εγγράφων, αποφάσεων και άλλων πράξεων «ΜΕ ΕΝΤΟΛΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΡΧΗ».
15. Την υπ' αριθμ. **οικ. 140071(2161)/04-03-2024** (ΦΕΚ Β΄ **1405/2024**) «Παροχή εξουσιοδότησης υπογραφής εγγράφων, αποφάσεων και άλλων πράξεων «ΜΕ ΕΝΤΟΛΗ ΑΝΤΙΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΡΧΗ», σε Προϊστάμενους των Υπηρεσιών Έδρας και της Μητροπολιτικής Ενότητας Θεσσαλονίκης της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας».
16. Την υπ. αρ. πρ. Α/ΣΕΡ379/ΟΔ/ΜΕ6/37057/27-02-2025 Υποβολή Φακέλου Υπαγωγής σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις του ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ Ε.Υ.Δ.Ε.-Κ.Σ.Σ.Υ. ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ (Δικό μας Αρ. Πρωτ. 158728/3806/04-03-2025) με συνημμένα στο φάκελο:
    - Δήλωση Υπαγωγής της δραστηριότητας του θέματος, σε ΠΠΔ δραστηριοτήτων κατηγορίας Β΄ της 170613/2013 (ΦΕΚ 2505Β/7-10-2013),
    - Τεχνική Έκθεση του Δασολόγου-Μελετητή Νικολάου Β. Γούναρη
    - Χάρτη προσανατολισμού (ΕΓΣΑ ΄87)
    - Οριζοντιογραφία Δασικής Οδού Α (ΕΓΣΑ ΄87).
    - Το με α.π. 68316/24-02-2025 έγγραφο της Εφορείας Αρχαιοτήτων Πόλης Θεσσαλονίκης, για το έργο του θέματος, στο οποίο αναφέρεται μεταξύ άλλων ότι δεν υπάρχει αντίρρηση από πλευράς αρμοδιότητας για την υπαγωγή σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις του ανωτέρου έργου καθώς η έκταση του έργου δεν βρίσκεται σε κηρυγμένο αρχαιολογικό χώρο και ότι στη συγκεκριμένη περιοχή δεν υπάρχουν εντοπισμένες έως τώρα ορατές αρχαιότητες εντός των ορίων του.
    - Το με αρ. πρ. 63617/21-02-2025 έγγραφο της Γενικής Δ/νσης Αναστήλωσης Μουσείων & Τεχνικών Έργων της Υπηρεσίας Νεωτέρων Μνημείων & Τεχνικών Έργων Κεντρικής Μακεδονίας στο οποίο αναφέρεται μεταξύ άλλων ότι δεν υφίσταται αντικείμενο της αρμοδιότητας τους να διατυπώσουν απόψεις η να θεωρήσουν στοιχεία συναφή με το έργο του θέματος. Σε περίπτωση εντοπισμού αξιόλογων κατασκευών, κτιρίων, συγκροτημάτων ή συνόλων παλαιότερων των εκατό (100) ετών, να ενημερωθεί η υπηρεσία ώστε να προβεί σε ενέργειες στο πλαίσιο των

αρμοδιοτήτων της.

- Το με αρ. πρ. 53556/10-02-2025 έγγραφο του Δασαρχείου Θεσσαλονίκης με σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας στα υποβληθέντα προκειμένου της καταρχήν Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης του ΄Εργου ως προβλέπεται (υπαγωγή σε ΠΠΔ).
- Την υπ. αρ. πρ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔ/40798/2897/15-04-2024 (Ορθή Επανάληψη ως προς τους όρους 16-04-2024) Γνωμοδότηση επί φακέλου τροποποίησης της ΑΕΠΟ 63738/3819/2.7.2020 [ΑΔΑ: 62ΠΓ4653Π8-ΕΥΧ] του έργου: «Εσωτερική Περιφερειακή Θεσσαλονίκης: τμήμα Α/Κ Κ5-Α/Κ Κ10» της Γενικής Δ/νσης Δασών & Δασικού Περιβάλλοντος, Δ/νση Προστασίας Δασών, Τμήμα Δασικών Προστατευόμενων Περιοχών & Δασικής Αναψυχής.
- Την υπ. αρ. πρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/28147/1863/18-04-2024 (ΠΕΤ ΕΡΓΟΥ 2008360915) ΑΠΟΦΑΣΗ με θέμα: Τροποποίηση της υπ΄αριθ. 63738/3819/2.7.2020 [ΑΔΑ: 62ΠΓ4653Π8-ΕΥΧ] ΑΕΠΟ του έργου: *«Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσ. Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)»* για την ενσωμάτωση στον περιβαλλοντικά εγκεκριμένο σχεδιασμό των διαφοροποιήσεων που προέκυψαν στο στάδιο της οριστικής μελέτης οδοποιίας και κτηματογράφησης του έργου (ως προς τη ζώνη κατάληψης και την έκταση προς απαλλοτρίωση), με την αντίστοιχη προβλεπόμενη από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας έγκριση επέμβασης.

Ι. Στοιχεία του έργου

α. Ονομασία του έργου: «Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης με Σ.Δ.Ι.Τ., Μελέτη Διάνοιξης Δασικής οδού Α, Περιφερειακής Ενότητας Θεσ/νίκης, της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας»

β. Θέση του έργου: Προέκταση γέφυρας, Α/Δ προς τα βόρεια της οδού Περραιβού, στην Άνω Τούμπα Θεσσαλονίκης στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσσαλονίκης, της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας.

Συντεταγμένες του έργου σε ΕΓΣΑ ΄87

Συντεταγμένες έργου (x,y) σε ΕΓΣΑ 87 και WGS 84 *(Για σημειακό ή εκτατικό έργο/δραστηριότητα οι συντεταγμένες δίδονται κεντροβαρικά, ενώ για γραμμικό έργο δίδονται οι συντεταγμένες της αρχής, του τέλους και της μέσης)*			ΕΓΣΑ 87		WGS 84
		Χ	**Υ**	**Φ**	**Λ**
Δασικός δρόμος	**ΑΡΧΗ**	414416.08	4496266.57	40.615385	22.990016
	ΜΕΣΗ	414359.17	4496336.77	40.61603	22.98898
	ΤΕΛΟΣ	414241.74	4496347.62	40.616097	22.987944
Σωληνωτός οχετός		414301.34	4496304.02	40.61571	22.988654

γ. Φορέας του έργου: ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Ειδική Υπηρεσία Δημοσίων ΄Εργων

Κατασκευή και Συντήρηση Συγκοινωνιακών Υποδομών

Λεωφόρος Κηφισίας 37
ΤΚ 151 23, Μαρούσι
Τηλ. 210 6417510
e- mail: eyde.kssy@ggde.gr

Υπεύθυνοι του έργου: Ανώνυμη Εταιρεία Ειδικού Σκοπού «ΚΕΔΡΗΝΟΣ ΛΟΦΟΣ Α.Ε.» με κατασκευαστή την Κ/Ξ ΑΒΑΞ Α.Ε. - ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ Α.Ε.

1. Εκπρόσωπος «ΚΕΔΡΗΝΟΣ ΛΟΦΟΣ Α.Ε.» κ. Ευάγγελος Τζαζόπουλος

Αρτέμιδος 8

Τ.Κ. 151 25, Μαρούσι

Τηλ. 210 6375496

e-mail : etzazopoulos@avax.gr

2. Εκπρόσωπος Ανεξάρτητου Ελεγκτή «SETEC TPI»

e-mail : k.dimitropoulos_ext@setec.com

II. Σύμφωνα με τα στοιχεία που δηλώθηκαν υπευθύνως από το φορέα, το έργο που αφορά στην «Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης με Σ.Δ.Ι.Τ., Μελέτη Διάνοιξης Δασικής οδού Α, Περιφερειακής Ενότητας Θεσ/νίκης, της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας» κατατάσσεται στον **α/α 19** «Εκσυγχρονισμός, επέκταση, βελτίωση ή τροποποίηση υφιστάμενων έργων οδοποιίας» και βάσει ΟΜΟΕ – ΛΚΟΔ στον **α/α 11** «Δασική Οδός», της **1ης Ομάδας** «Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών» Έργα οδοποιίας το σύνολο κατηγορίας Β΄ της 10ης σχετικής.

III. Υπαγωγή σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις

Το έργο που αναφέρεται στην παράγραφο ***I.*** της παρούσας, σύμφωνα με τα στοιχεία που δηλώθηκαν υπευθύνως από το φορέα του, υπάγεται στις Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις, που καθορίζονται στην ΚΥΑ 170613/2013 (ΦΕΚ 2505Β/7-10-2013), και ειδικότερα στο Παράρτημα Ε αυτής.

Σύμφωνα με την **ΥΑ ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069/21-02-2022** το έργο κατατάσσεται στην 1η Ομάδα, α/α(19) και βάσει ΟΜΟΕ – ΛΚΟΔ στον α/α 11 « Δασική Οδός», στην Β΄ κατηγορία.

ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ

I. Γενικές Δεσμεύσεις

I.1. Κατά τα στάδια που προηγούνται της έναρξης υλοποίησης του έργου (μελέτη εφαρμογής, συμβάσεις, εγκατάσταση κατασκευαστή κ.ά.) και εν συνεχεία καθ' όλη τη διάρκεια της κατασκευής, θα πρέπει να λαμβάνονται όλες οι εφικτές πρόνοιες ώστε:
Να περιορίζεται μόνο στο απολύτως απαραίτητο η κατάληψη δάσους ή δασικής έκτασης.
Να αποφεύγεται κάθε υποβάθμιση του περιβάλλοντος από ρύπανση του εδάφους, των υδάτων και του αέρα στην περιοχή του έργου, ιδίως διαμέσου της λήψης διαχειριστικών μέτρων και της εφαρμογής ορθών πρακτικών στο επίπεδο της εργοταξιακής καθημερινότητας.
Για την αντιπλημμυρική προστασία της ζώνης επιρροής του έργου, θα πρέπει να εξασφαλίζεται η ομαλή ροή των όμβριων υδάτων, με την κατάλληλη μελέτη, ένταξη στο σχεδιασμό και κατασκευή όλων των απαραίτητων προς τούτο τεχνικών έργων.
Να εξασφαλίζεται η ομαλή συνέχιση των λειτουργιών του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος στην περιοχή επιρροής της κατασκευής του έργου, με κατάλληλες διελεύσεις πεζών και οχημάτων, ελαχιστοποίηση του εύρους κατάληψης, σήμανση και πληροφόρηση.
Οι οδοί, που διέρχονται από δασικού χαρακτήρα εκτάσεις αποδίδονται σε δημόσια χρήση.

I.2. Εάν το έργο εισέρχεται σε ζώνη παραλίας ή αιγιαλού, θα πρέπει προ της κατασκευής του να έχουν ολοκληρωθεί οι διαδικασίες που απαιτούνται από το Ν.2971/2001 «Αιγιαλός, παραλία και άλλες διατάξεις» (Α΄ 285), όπως εκάστοτε ισχύει.

I.3. Ο έλεγχος τήρησης των ΠΠΔ θα πρέπει να ενταχθεί στα καθήκοντα της επίβλεψης.
Οι φορείς και εταιρίες που λαμβάνουν μέρος στις εργασίες κατασκευής, οφείλουν να πα-

ρέχουν συστηματική ενημέρωση στο φορέα επίβλεψης σχετικά με την εκ μέρους τους ανταπόκριση στις υποχρεώσεις των ΠΠΔ.

II. Φάση κατασκευής

II.1. Γενικά

II.1.1. Η επίβλεψη των εργασιών εκσκαφής θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του Ν.3028/2002 «για την Προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς» (Α΄ 153), όπως εκάστοτε ισχύει.

II.1.2. Οι εργοταξιακές εγκαταστάσεις του έργου θα πρέπει να χωροθετούνται κατά προτίμηση εντός της ζώνης εκτέλεσης του έργου. Σε περίπτωση που αυτό δεν σταθεί δυνατόν, μετά από έγγραφη έγκριση του φορέα επίβλεψης επιτρέπεται η εγκατάσταση προσωρινών εργοταξίων εκτός ζώνης εκτέλεσης του έργου, εφόσον η θέση τους βρίσκεται εκτός οικολογικά ευαίσθητων περιοχών, εκτός δασών και δασικών εκτάσεων, εκτός αρχαιολογικών περιοχών και όσο το δυνατόν μακρύτερα από οικισμούς ή κατοικίες της περιοχής για την αποφυγή οχλήσεων (όπως η σκόνη και ο θόρυβος).

II.1.3. Η διάστρωση με αδιαπέρατο υλικό (π.χ. ασφαλτόμιγμα ή σκυρόδεμα) θα πρέπει να περιορίζεται μόνο στις επιφάνειες που εξυπηρετούν τις λειτουργικές ανάγκες του έργου. Όλες οι άλλες επιφάνειες θα πρέπει να διαμορφώνονται με διαπερατή επικάλυψη, από υλικά όσο το δυνατόν συγγενέστερα με αυτά του άμεσου περιβάλλοντος του έργου.

II.1.4. Η τροποποίηση ή επέμβαση σε υφιστάμενο έργο υποδομής προϋποθέτει την εξασφάλιση απρόσκοπτης λειτουργίας του, μέσω συνεργασίας με τους αρμόδιους φορείς.

II.1.5. Η εκτέλεση χωματουργικών εργασιών κατά τη διάρκεια έντονων βροχοπτώσεων θα πρέπει να αποφεύγεται.

II.1.6. Τα αδρανή και γαιώδη υλικά που χρειάζονται για την κατασκευή του έργου, θα πρέπει να προέρχονται από τα προϊόντα εκσκαφών του ή από λατομεία της περιοχής, των οποίων η λειτουργία υπόκειται σε περιβαλλοντικούς όρους.

II.1.7. Η προσωρινή απόθεση των υλικών προς χρήση στο έργο ή των προερχόμενων από εκσκαφές του να γίνεται αποκλειστικά εντός της ζώνης κατάληψής του.

II.1.8. Καμία απόθεση, έστω και προσωρινή, καθώς και καμία διάθεση πλεοναζόντων ή ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφής δεν θα πρέπει να πραγματοποιείται σε κοίτες υδατορεμάτων, σε δάση ή δασικές εκτάσεις ή σε αρχαιολογικούς χώρους

II.1.9. Η διαχείριση των προερχόμενων από το έργο πλεοναζόντων εκχωμάτων και αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τις ισχύουσες σχετικές διατάξεις (Υ.Α 36259/1757/Ε103/2010 Φ.Ε.Κ. Β΄ 1312, όπως εκάστοτε ισχύει, πιστοποιήσεις συστημάτων διαχείρισης κ.ά.).

II.1.10. Το γόνιμο επιφανειακό εδαφικό στρώμα (φυτική γη) θα πρέπει να συλλέγεται και να διατηρείται διακριτά από τα άλλα προϊόντα εκσκαφών, ώστε να επαναδιαστρωθεί στις αποκαθιστούμενες επιφάνειες.

II.1.11. Σε κάθε κατασκευαστική ή εργοταξιακή δραστηριότητα, όπου υπάρχει πιθανότητα εκπομπής σκόνης, αιωρούμενων σωματιδίων ή οσμηρών ουσιών, θα πρέπει να υιοθετηθούν διαδικασίες και εξοπλισμός που θα εξασφαλίζουν τη δραστική μείωση αυτών των εκπομπών, ενώ οι χρόνοι των διαδικασιών αυτών πρέπει να ελαχιστοποιούνται.

II.1.12. Κατά τις ξηρές περιόδους του έτους ή/και κατά τη διάρκεια ισχυρών ανέμων, οι φορτώσεις και αποθέσεις χαλαρών υλικών και οι διαδρομές των οχημάτων κατασκευής εντός της ζώνης κατασκευής θα πρέπει να γίνονται υπό διαβροχή ή με ισοδύναμο τρόπο περιορισμού της σκόνης.

II.1.13. Το φορτίο των βαρέων οχημάτων μεταφοράς υλικών κατασκευής θα καλύπτεται, τόσο κατά τη διαδρομή τους εκτός ζώνης κατασκευής (όπως παγίως απαιτείται από την ισχύουσα νομοθεσία οδικής κυκλοφορίας) όσο και εντός της ζώνης κατασκευής, ώστε να ελαχιστοποιείται η εκπομπή σκόνης.

II.1.14. Σε περίπτωση ατυχηματικής ρύπανσης από οχήματα της κατασκευής του έργου, θα πρέπει να διενεργείται άμεσος καθαρισμός, με ευθύνη του ρυπαίνοντος και υπό την επίβλεψη του φο-

ρέα του έργου.

ΙΙ.1.15. Όλα τα οχήματα που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή του έργου θα πρέπει να διαθέτουν σε ισχύ πιστοποιητικό συμμόρφωσης με τα εκάστοτε όρια αερίων εκπομπής ρύπων.

ΙΙ.1.16. Δεν επιτρέπεται η καύση οποιασδήποτε φύσης άχρηστων ή πλεοναζόντων υλικών στη ζώνη εκτέλεσης του έργου ή σε οποιεσδήποτε σχετικές με αυτό εγκαταστάσεις (π.χ. εργοτάξια).

ΙΙ.1.17. Εργασίες συντήρησης του μηχανολογικού εξοπλισμού και των οχημάτων της κατασκευής (εργοταξιακά οχήματα, οχήματα μεταφοράς προσωπικού και υλικών), θα πρέπει να διενεργούνται σε εγκαταστάσεις κατάλληλα αδειοδοτημένων επιχειρήσεων, με εξαίρεση τυχόν επιτόπια επιδιόρθωση βλάβης που συνεπάγεται ακινητοποίηση οχήματος ή μηχανήματος. Η πλύση μηχανημάτων και οχημάτων του έργου να γίνεται αποκλειστικά σε διαμορφωμένους χώρους με κεκλιμένο δάπεδο, εγκάρσιο οχετό συλλογής και δεξαμενή καθίζησης, ενώ δεν επιτρέπεται η άμεση απόρριψη του προερχόμενου από την πλύση νερού στο υδρογραφικό δίκτυο.

ΙΙ.1.18. Για την άμεση αντιμετώπιση ατυχημάτων με πιθανότητα ρύπανσης, κάθε εργοταξιακό μέτωπο θα πρέπει να διαθέτει σε ετοιμότητα κατάλληλα υλικά π.χ. διάφορα ειδικά ελαιοδεσμευτικά ή συναφή χημικά προϊόντα, πριονίδι.

ΙΙ.1.19. Εάν για την αξιοποίηση των υλικών από τις εκσκαφές του έργου, χρησιμοποιηθεί προσωρινός μετακινούμενος σπαστήρας, αυτός θα πρέπει να διαθέτει πλήρες σύστημα συγκράτησης εκπομπών σκόνης, με εκνεφωτές ύδατος σε όλα τα κρίσιμα σημεία και κάλυψη όλων των μεταφορικών ταινιών.

ΙΙ.1.20. Εάν χρειασθεί η εγκατάσταση προσωρινής μονάδας παραγωγής έτοιμου σκυροδέματος στο πλαίσιο του έργου, αυτή θα χωροθετηθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της δέσμευσης ΙΙ.1.2, ενώ θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με πλήρες σύστημα συγκράτησης εκπομπών σκόνης (αποκονίωση σιλό τσιμέντου, αναμίκτη, ζυγιστηρίου κ.ά.) και παράλληλα να προβλεφθεί κεκλιμένο δάπεδο για την πλύση των οχημάτων μεταφοράς σκυροδέματος, με δεξαμενή συλλογής, καθίζησης και επαναξιοποίησης του νερού.

ΙΙ.1.21. Η οριοθέτηση της ζώνης κατάληψης του έργου θα πρέπει να πραγματοποιηθεί εγκαίρως, ώστε να αποτραπεί κάθε επέμβαση σε εκτάσεις εκτός αυτής.

ΙΙ.1.22. Αμέσως μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου, θα πρέπει να απομακρυνθεί το σύνολο των υποστηρικτικών εγκαταστάσεων και να αποκατασταθούν πλήρως οι χώροι που καταλάμβαναν.

ΙΙ.2. Ποιότητα αέρα

ΙΙ.2.1. Οι οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας καθορίζονται στις ακόλουθες διατάξεις: κοινή υπουργική απόφαση με α.η.π. 14122/549/ Ε103/24.3.2011
(Β΄488), με την οποία καθορίζονται μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ, κοινή υπουργική απόφαση με α.η.π. 22306/1075/ Ε103/29.5.2007 (Β΄ 920), με την οποία καθορίζονται
τιμές − στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ.

ΙΙ.2.2. Για τις σημειακές εκπομπές στερεών σε αιώρηση (σκόνες) από τα εργοτάξια και τις εγκαταστάσεις του έργου, ισχύει το καθοριζόμενο όριο στο άρθρο 2 (§ δ) του Π.Δ. 1180/1981 (Α΄ 293) ή οι εκάστοτε ειδικότερες διατάξεις.

ΙΙ.3. Θόρυβος και δονήσεις

ΙΙ.3.1. Για το θόρυβο που εκπέμπεται από τον εξοπλισμό κατασκευής του έργου, ισχύουν τα προβλεπόμενα στην κοινή υπουργική απόφαση με α.η.π. 37393/2028/29.3.2003, στην οποία καθορίζονται μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους (Β΄ 1418), όπως εκάστοτε ισχύει.

ΙΙ.3.2. Για κάθε μονάδα του εξοπλισμού που υπόκειται σε οριοθέτηση ή επισήμανση εκπεμπόμενου θορύβου σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο, θα διεξάγεται έλεγχος ανταπόκρισης στις σχετικές υποχρεώσεις από τον υπεύθυνο της κατασκευής. Τα σχετικά στοιχεία (δήλωση συμμόρφωσης κ.ά.) θα φυλάσσονται στο εργοτάξιο για όλη τη διάρκεια χρήσης της κάθε

τέτοιας μονάδας. Δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση εξοπλισμού κατασκευής που δεν ανταποκρίνεται στις σχετικές με το θόρυβο υποχρεώσεις.

ΙΙ.3.3. Σε απόσταση μικρότερη των 100 m από εν χρήσει κτίρια, η ταυτόχρονη λειτουργία υπεράνω του ενός μηχανημάτων, καθώς και η ταυτόχρονη εκτέλεση θορυβωδών εργασιών, θα πρέπει να ρυθμίζεται με τέτοιο τρόπο, ώστε στο όριο του εργοταξιακού μετώπου, η συνολική στάθμη θορύβου να μην υπερβαίνει τα 65 dBA για περισσότερο από 15΄ ανά τετράωρο εκτός ωρών κοινής ησυχίας. Ειδικά σε θέσεις και περιόδους υψηλού θορύβου βάθους (π.χ. προερχόμενου από την κυκλοφορία σε υφιστάμενες οδούς), η στάθμη των 65 dBA μπορεί να υπερβαίνεται, εφόσον ο τελικός αθροιστικός θόρυβος στους πλησιέστερους δέκτες δεν αυξάνεται λόγω εκπομπών κατασκευής πλέον του 1 dBA. Κατά τη διάρκεια των ωρών κοινής ησυχίας οι θορυβώδεις εργασίες θα πρέπει να αναστέλλονται.

ΙΙ.3.4. Το επίπεδο των δονήσεων στο πλησιέστερο προς το μέτωπο εργασιών κτίριο, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το ήμισυ των ορίων που καθορίζονται στον πίνακα της παρ. 1.β του άρθρου 88 του Κανονισμού Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (Υ.Α. Δ7/Α/ οικ.12050/2223/2011, Φ.Ε.Κ. Β΄ 1227).

ΙΙ.4. Απόβλητα

ΙΙ.4.1. Όσον αφορά τα υγρά απόβλητα, τηρούνται οι διατάξεις της κοινής υπουργικής απόφασης υπ' αρ. 39626/2208/Ε130/2009 «Καθορισμός μέτρων για την προστασία των υπόγειων νερών από τη ρύπανση και την υποβάθμιση, σε συμμόρφωση με την οδηγία 2006/118/ ΕΚ […]» (Β΄ 2075), όπως εκάστοτε ισχύει.

ΙΙ.4.2. Για τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών και τα μη επικίνδυνα απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων ισχύει η παραπάνω δέσμευση υπ' αρ. ΙΙ.1.9.

ΙΙ.4.3. Τα στερεά απόβλητα αστικού τύπου από την κατασκευή του έργου θα συγκεντρώνονται σε κάδους απορριμμάτων και θα παραδίδονται ή θα περισυλλέγονται από τα απορριμματοφόρα της υπηρεσίας καθαριότητας του οικείου Δήμου.

ΙΙ.4.4. Η διαχείριση άλλων μη επικίνδυνων στερεών αποβλήτων θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις διατάξεις της κοινής υπουργικής απόφασης 50910/2727/2003 (Β΄ 1909) όπως ισχύει, καθώς και του Ν.4042/2012 (Α΄ 24).

ΙΙ.4.5. Η διαχείριση των ρευμάτων αποβλήτων τα οποία εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του Ν.2939/2001 (Α΄ 179), όπως ισχύει, θα πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου αυτού, τις κανονιστικές πράξεις που έχουν εκδοθεί κατ' εξουσιοδότησή του και σύμφωνα με τις απαιτήσεις και προδιαγραφές των αντίστοιχων εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης. Ειδικότερα:
Οι συσκευασίες διαφόρων υλικών που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή του έργου, να παραδίδονται σε κατάλληλα αδειοδοτημένο συλλέκτη προς περαιτέρω αξιοποίηση σε εγκεκριμένη εγκατάσταση.
Η συλλογή των προς απόσυρση ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, των χρησιμοποιημένων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών και των μεταχειρισμένων ελαστικών οχημάτων να γίνεται μέσω εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης.
Τα Απόβλητα Λιπαντικών Ελαίων (ΑΛΕ) να συλλέγονται με διακριτό τρόπο, να φυλάσσονται προσωρινά σε στεγανά δοχεία, και περιοδικά να παραδίδονται, μέσω κατάλληλα αδειοδοτημένου συλλέκτη, σε εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης.
Εάν προκύψει ανάγκη διαχείρισης οχήματος στο τέλος του κύκλου ζωής του, θα πρέπει να τηρηθούν όσα απαιτούνται από το Π.Δ. 116/2004 (Α΄ 81).

ΙΙ.4.6. Η διαχείριση τυχόν επικίνδυνων αποβλήτων θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις διατάξεις και απαιτήσεις των αποφάσεων 13588/725/2006 (Β΄ 383), 24944/1159/2006 (Β΄ 791), 8668/2007 (Β΄ 287) και του Ν.4042/2012 (Α΄ 24) όπως ισχύουν, με τήρηση όλων των σχετικών παραστατικών στο αρχείο του εργοταξίου.

ΙΙΙ. Φάση Λειτουργίας

ΙΙΙ.1. Τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου, στον οποίο περιλαμβάνεται ο θόρυβος από οδικά έργα, ορίζονται στην κοινή υπουργική απόφαση οικ. 211773/27.4.2012 (Β΄ 1367) «Καθορισμός δεικτών αξιολόγησης και ανώτατων επιτρεπόμενων

ορίων δεικτών περιβαλλοντικού θορύβου που προέρχεται από τη λειτουργία συγκοινωνιακών έργων, […] και άλλες διατάξεις».

III.2. Εργασίες συντήρησης και επισκευών, καθώς και μικροβελτιώσεων (π.χ. εγκατάσταση φωτισμού, οριζόντιας, κάθετης ή φωτεινής σήμανσης, καθαρισμοί πλευρικών διαμορφώσεων, σημειακών διευθετήσεων σε συμβολές και κόμβους κ.ά.) πραγματοποιούνται υπό τις περιβαλλοντικές δεσμεύσεις του παρόντος παραρτήματος, χωρίς απαίτηση εκ νέου υπαγωγής.

IV. Ειδικές Δεσμεύσεις

IV.1. Δεσμεύσεις για έργα εντός σχεδίου

IV.1.1. Ο κύριος του έργου οφείλει να λαμβάνει διαρκή μέριμνα για την αποχέτευση των όμβριων υδάτων του καταστρώματος του δρόμου, τον τακτικό καθαρισμό των φρεατίων και των εσχαρών υδροσυλλογής, των τριγωνικών ρείθρων κ.λπ.

IV.2. Δεσμεύσεις για έργα εκτός σχεδίου

IV.2.1. Σε όλες τις επιφάνειες του έργου που επιδέχονται φύτευσης (πρανή ορυγμάτων και επιχωμάτων κ.ά.), θα πρέπει να εγκατασταθούν είδη συμβατά με τις φυτοκοινωνίες της περιοχής, στη μέγιστη πυκνότητα μετά από φυτοτεχνική μελέτη σύμφωνα με το άρθρο 4 §2 της Υ.Α. 15277/2012 (ΦΕΚ Β΄ 1077).

IV.2.2. Να γίνεται τακτικός καθαρισμός και συντήρηση της οδού, των αποχετευτικών τάφρων και των τεχνικών έργων για την εξασφάλιση της απρόσκοπτης ροής των ρεμάτων που διασταυρώνονται με την οδό.

IV.3. Να πραγματοποιείται τακτική συντήρηση των έργων προστασίας των πρανών και αποστράγγισης και συστηματική συντήρηση του πρασίνου

V. Πρόσθετοι όροι:

- Όλες οι εργασίες (προκαταρκτικές και εκσκαφικές), θα πραγματοποιηθούν με την εποπτεία αρχαιολόγου, η δαπάνη του οποίου θα βαρύνει τον προϋπολογισμό του έργου (Ν. 4858/2021. Άρθρο 37, παρ. 6).
- Σε περίπτωση εντοπισμού αρχαιολογικών καταλοίπων κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου, οι εργασίες θα διακοπούν αμέσως και θα επακολουθήσει ανασκαφική έρευνα. Στην περίπτωση αυτή επιβάλλεται η τήρηση των κανόνων ασφαλείας από τους υπεύθυνους κατασκευής του έργου. Η δαπάνη για την πραγματοποίηση και την εποπτεία των ανασκαφικών εργασιών (πρόσληψη επιστημονικού και εργατικού προσωπικού), καθώς και για τις εργασίες συντήρησης και μελέτης των ευρημάτων, θα επιβαρύνει τον κύριο του έργου σύμφωνα με το άρθρο 37 παρ. 2, 3 και 6 του Ν. 4858/2021.
- Από τα αποτελέσματα της ανασκαφικής έρευνας, στα σημεία όπου τυχόν αυτή απαιτηθεί, θα κριθεί η πορεία των εργασιών και θα εξαρτηθεί και η τελική χωροθέτηση του έργου, έπειτα από σχετική γνωμοδότηση των αρμόδιων Συμβουλίων του ΥΠ.ΠΟ.
- Σε περίπτωση τροποποίησης του έργου του θέματος, εκτέλεσης άλλων εργασιών ή κατασκευής συνοδών έργων, πρέπει να υποβληθεί στην Εφορεία Αρχαιοτήτων Πόλης Θεσσαλονίκης νέο αίτημα.
- Τήρηση των δεσμεύσεων της υπ΄ αριθμ. Υ.Α. οικ. 170613/2013 (ΦΕΚ 2505/Β΄/07-10-13) Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις για έργα και δραστηριότητες της κατηγορίας Β΄ της 1ης ομάδας «Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών» του Παραρτήματος Ι της υπουργικής απόφασης 1958/2012 (21/Β), όπως εκάστοτε ισχύει.

ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΝΟΜΗ

$\Phi_{\Pi\Pi\Delta\ (735)}$

ΜΕ ΕΝΤΟΛΗ ΑΝΤΙΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΡΧΗ ΜΕΘ

Η ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΣΑΛΓΚΑΜΗ ΓΛΥΚΕΡΙΑ

Ministry of Digital Governance
Digitally signed by Ministry of Digital Governance
Date: 2025.07.23 17:10:36 EEST
Reason:
Location: Athens

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΑΣΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΑΣΩΝ & ΔΑΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΑΣΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ-ΘΡΑΚΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΑΣΩΝ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΩΝ

Ταχ. Δ/νση : Ναυαρίνου 28 - Καλαμαριά
Ταχ. Κώδικας : 551 31
Πληροφορίες : Δρ. Μαρία Ζαρόβαλη
Τηλ. 2313-309553
Ηλ. Ταχ.: mzaroval@eedpmt.ypen.gr

Θεσσαλονίκη,

Αρ. Πρωτ. 300008/23-7-2025

Προς: ΟΠΩΣ Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Θέμα: **Θεώρηση και έγκριση της μελέτης με τίτλο "Μελέτη Αντιπυρικής Προστασίας Περιαστικού Δάσους Θεσσαλονίκης πέριξ του έργου: *«Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης με Σ.Δ.Ι.Τ.»* κατά τη φάση κατασκευής" στην περιοχή ευθύνης του Δασαρχείου Θεσσαλονίκης**

Α Π Ο Φ Α Σ Η

Ο Δ/ΝΤΗΣ ΔΑΣΩΝ Π.Ε. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις ισχύουσες διατάξεις του Ν. 998/1979 *«Περί προστασίας των δασών και δασικών εκτάσεων εν γένει της χώρας»* (ΦΕΚ 289Α΄) και κυρίως τις διατάξεις των αρ. 58 και 59 αυτού.

2. Τις ισχύουσες διατάξεις του Π.Δ. 437/1981 *«Περί μελέτης και εκτελέσεως δασοτεχνικών έργων»* (ΦΕΚ 120Α΄).

3. Τις ισχύουσες διατάξεις του Ν. 3208/2003 *«Περί προστασίας των δασικών οικοσυστημάτων»* (ΦΕΚ 303Α΄).

4. Τις ισχύουσες διατάξεις του 4412/2016 *«Δημόσιες συμβάσεις έργων-προμηθειών και Υπηρεσιών* (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)*»* (ΦΕΚ 147Α΄).

5. Τις ισχύουσες προδιαγραφές σύνταξης μελετών αντιπυρικής προστασίας δασών και δασικών εκτάσεων σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 171526/2772/5-6-80 Απόφαση του Υπουργού Γεωργίας σε συνδυασμό με την υπ' αρ. 61247/2789/26-06-2020 (ΑΔΑ: ΩΖ3Π4653Π8-ΘΚ0) Απόφασης του Υπουργού Π.ΕΝ. με θέμα «Επικαιροποίηση των Τεχνικών Προδιαγραφών κατάρτισης μελετών Σχεδίων Αντιπυρικής Προστασίας και καθορισμός του τρόπου υπολογισμού του κόστους σύνταξης αυτών», καθώς και την τροποποίηση αυτής με αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔ/29599/1738/20-3-2023 (ΑΔΑ: 9Δ9Σ4653Π8-7ΔΝ) Απόφαση του Υπουργού ΠΕΝ με θέμα «Τροποποίηση του Παραρτήματος Ι της Απόφασης Επικαιροποίησης των Τεχνικών Προδιαγραφών κατάρτισης μελετών Σχεδίων Αντιπυρικής Προστασίας και καθορισμού του

τρόπου υπολογισμού του κόστους σύνταξης αυτών».

6. Τις διατάξεις του Ν. 4622/2019 (ΦΕΚ 132/Α΄/2019) «Επιτελικό κράτος: Οργάνωση, λειτουργία και διαφάνεια της Κυβέρνησης, των κυβερνητικών οργάνων και της κεντρικής δημόσιας διοίκησης».

7. Το Π.Δ. 81/2019 «Σύσταση, συγχώνευση, μετονομασία και κατάργηση Υπουργείων και καθορισμός των αρμοδιοτήτων τους – Μεταφορά υπηρεσιών και αρμοδιοτήτων μεταξύ Υπουργείων» (ΦΕΚ 119Α΄).

8. Τις ισχύουσες διατάξεις του Ν. 4727/2020 (ΦΕΚ 184Α΄) Ψηφιακή Διακυβέρνηση (Ενσωμάτωση στην Ελληνική Νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/2102 και της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/1024) Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες (Ενσωμάτωση στο Ελληνικό Δίκαιο της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/1972) και άλλες διατάξεις, (άρθρα 75-80).

9. Την με αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΔΕΥ/81777/2996/03.09.2021 Απόφαση Υφυπουργού Περιβάλλοντος με
θέμα «Καθορισμός λεπτομερειών και τεχνικών ζητημάτων επί της παραγράφου 3, άρθρου 42 του ν. 998/1979 – Προϋποθέσεις εφαρμογής, επίβλεψη και έλεγχος διαδικασιών εκτέλεσης έργων από τους Αναδόχους αποκατάστασης και αναδάσωσης δημοσίων εκτάσεων δασικού χαρακτήρα.» (ΦΕΚ 4080Β΄)

10. Την από 13.08.2022 Π.Ν.Π. *«Έκτακτα μέτρα για την αποτελεσματική προστασία και την ταχεία αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος, την άμεση στήριξη των πληγέντων από τις πυρκαγιές του Ιουλίου/Αυγούστου 2021 και συναφείς διατάξεις» (ΦΕΚ Α΄ 143/13.08.2021) η οποία κυρώθηκε με τον Ν 4824/2021 περί «Κύρωσης: α) της από 5.8.2021 Πράξης Νομοθετικού Περιεχομένου «Έκτακτα μέτρα για την αντιμετώπιση του κινδύνου πυρκαγιών» (Α' 138) και β) της από 13.8.2021 Πράξης Νομοθετικού Περιεχομένου «Έκτακτα μέτρα για την αποτελεσματική προστασία (ΦΕΚ Α΄ 156)» .*

11. Τα άρθρα 47 έως 55 περί «ολοκλήρωσης μεταφοράς των δασικών υπηρεσιών στον ΥΠΕΝ» του Ν. 4915/2022 (ΦΕΚ 63Α/24-03-2022) *«Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Καταπολέμησης της Διαφθοράς, διατάξεις για θέματα ανθρώπινου δυναμικού και Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης, νομοθετικό πλαίσιο εκπαίδευσης των σπουδαστών/σπουδαστριών της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης για την ένταξη στον κλάδο Π.Ε. Επιτελικών Στελεχών, διατάξεις για την ολοκλήρωση της μεταφοράς των δασικών υπηρεσιών στο Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, διατάξεις για την εφαρμογή του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0»,* Εθνική Σύνταξη Ομογενών και άλλες επείγουσες διατάξεις».

12. Το Π.Δ. 29/2022 περί τροποποίησης του Π.Δ. 132/2017 *«Οργανισμός Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (Υ.Π.ΕΝ.)»* (ΦΕΚ160 Α΄)».

13. Το Π.Δ. 6/2022 «Σύσταση και μετονομασία Γενικών Γραμματειών, σύσταση Ειδικής Γραμματείας, μεταφορά υπηρεσιών και αρμοδιοτήτων» (ΦΕΚ17/Α/04-02-2022).

14. Την με αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΔΥ/48478/3594/16-05-2022 Κ.Υ.Α (ΦΕΚ 2415Β΄) δυνάμει της οποίας ορίσθηκε ο καθορισμός των διοικητικών λεπτομερειών μεταφοράς των δασικών υπηρεσιών, του αντίστοιχου προσωπικού και λοιπών θεμάτων της παρ. 5 του άρθρου τρίτου της από 13.8.2021 Πράξης Νομοθετικού Περιεχομένου (ΦΕΚ 143Α΄), η οποία κυρώθηκε με το άρθρο 2 του ν. 4824/2021 (ΦΕΚ 156Α΄).

15. Την με αριθμ. 14412/17.05.2022 διαταγή της Επιθεώρησης Δασικής Πολιτικής Μακεδονίας – Θράκης με θέμα: *«Δομή εγγράφων δασικών υπηρεσιών».*

16. Την με αριθμ.ΥΠΕΝ/ΔΝΕΠ/83988/2740/26-8-2022 Απόφαση. Εξουσιοδότηση υπογραφής

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

«Με εντολή Υπουργού» του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας *«Με εντολή Υφυπουργού» του Υφυπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας και «Με εντολή Γενικού Γραμματέα Δασών» του Γενικού Γραμματέα Δασών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, κατά λόγο αρμοδιότητας, στον Προϊστάμενο της Γενικής Διεύθυνσης Δασών και Δασικού Περιβάλλοντος της Γενικής Γραμματείας Δασών του Υ.Π.ΕΝ., στους Προϊστάμενους των Επιθεωρήσεων Εφαρμογής Δασικής Πολιτικής και στους Προϊστάμενους των Διευθύνσεων, Δασαρχείων και Τμημάτων που υπάγονται σε αυτές.*

17. Τη με αριθμό ΥΠΕΝ/ΔΔΥ/35791/3437/19-04-2023 (ΑΔΑ:99Θ94653Π8-ΡΒΙ) Απόφαση του ΥΠΕΝ περί Τοποθέτησης Προϊσταμένων στις Διευθύνσεις Δασών και τα Δασαρχεία, της ΕΕΔΠΜΘ.

18. Τη με αρ. πρωτ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/28147/1836/18-4-2024 (ΑΔΑ:66Δ74653Π8-Φ17) Απόφαση Έγκρισης Τροποποίησης Περιβαλλοντικών Όρων της υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/83031/5499/18-3-2022 Απόφασης με την οποία τροποποιήθηκε η υπ΄αριθ. 63738/3819/2-7-2020 ΑΕΠΟ του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσ. Παπαγεωργίου) έως Α/Κ/ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)».

19. Τη υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔ/40798/2897/15-4-2024 (ορθή επανάληψη 16-4-2024) Γνωμοδότηση της Δ/νσης Προστασίας Δασών του ΥΠΕΝ επί ΜΠΕ, οι όροι της οποίας ενσωματώθηκαν στην 1η σχετ. ΑΕΠΟ (περιβαλλοντικός όρος 4) και ειδικότερα ο όρος με α.α.9 της ως άνω γνωμοδότησης, ήτοι *«Θα συνταχθεί από το φορέα του έργου Ειδική Δασοτεχνική «Μελέτη Αντιπυρικής Προστασίας του Περιαστικού Δάσους Θεσσαλονίκης πέριξ του έργου» τόσο κατά την διάρκεια κατασκευής, όσο και λειτουργίας του έργου, σύμφωνα με τις πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές συντάξεως μελετών αντιπυρικής προστασίας των δασών και γενικά του δασικού περιβάλλοντος που εγκρίθηκαν με την υπ΄αριθ. 171526/2772/5-6-1980 Απόφαση Υπουργείου Γεωργίας/Γενικής Δ/νσης Δασών & Δασικού Περιβάλλοντος, η οποία θα θεωρηθεί και εγκριθεί αρμοδίως από τη Δασική Υπηρεσία».*

20. Το με αρ. πρωτ. Α/ΣΕΡ379/ΟΔ/149032/1-7-2024 έγγραφο της Ε.Υ.Δ.Ε. Κ.Σ.Σ.Υ. του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών, με το οποίο υποβλήθηκε η μελέτη του θέματος στο Δασαρχείο Θεσσαλονίκης.

21. Το με αρ. πρωτ. 377637/12-8-2024 έγγραφο του Δασαρχείου Θεσσαλονίκης με παρατηρήσεις επί της μελέτης του θέματος.

22. Το με αρ. πρωτ. Α/ΣΕΡ379/ΟΔ/186253/19-9-2024 έγγραφο της Ε.Υ.Δ.Ε. Κ.Σ.Σ.Υ. του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών, με το οποίο επανυποβλήθηκε η μελέτη του θέματος στο Δασαρχείο Θεσσαλονίκης.

23. Το με αρ. πρωτ. 547858/6-11-2024 έγγραφο του Δασαρχείου Θεσσαλονίκης (με αρ. εισερ. Δ/νσης Δασών Θεσσαλονίκης 628433/17-12-2024) προς την Υπηρεσία μας σχετικά με υποβολή προς έγκριση της ανωτέρω Μελέτης, με έκθεση ελέγχου Μελέτης και συνημμένα (φυσικός φάκελος και ψηφιακοί δίσκοι).

24. Το με αριθμ. 10405/15-3-2025 έγγραφο της Υπηρεσίας μας ιεραρχικώς προς τη ΥΠΕΝ/ΔΠΔ με θέμα «Εισήγηση Διεύθυνσης Δασών ΠΕ Θεσσαλονίκης με την οποία ζητείται η σύμφωνηγνώμη της ΔΠΔ/ΥΠΕΝ σχετικά με προτάσεις για κατά χώρο διασπάσεις της συνέχειας της δασικής βλάστησης με τη δημιουργία στεγασμένων ζωνών στο πλαίσιο της μελέτης με τίτλο: «Μελέτη Αντιπυρικής Προστασίας του Περιαστικού Δάσους Θεσσαλονίκης πέριξ του έργου: «Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης με Σ.Δ.Ι.Τ.» (ΥΤΛ-FLYOVER) (κατά τη φάση κατασκευής του έργου).

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

25. Τα με αρ. 105076/18-3-2025 και 106641/19-3-2025 έγγραφα των ΔΣΕΔ και ΕΕΔΠΜΘ αντίστοιχα, σχετικά με την υποβολή του 25ου σχετ. εγγράφου προς το ΥΠΕΝ/ΔΠΔ

26. Το με αρ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔ/81228/5414/22-7-2025 έγγραφο του ΥΠΕΝ/ΔΠΔ σχετικά με έκφραση σύμφωνης γνώμης της ΔΠΔ/ΥΠΕΝ επί της έγκρισης και υλοποίησης της εν θέματι μελέτης.

Α π ο φ α σ ί ζ ο υ μ ε

Α. Θεωρούμε αρμοδίως τη Μελέτη με τίτλο **"Μελέτη Αντιπυρικής Προστασίας Περιαστικού Δάσους Θεσσαλονίκης πέριξ του έργου: *«Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης με Σ.Δ.Ι.Τ.»* κατά τη φάση κατασκευής "** στην περιοχή ευθύνης του Δασαρχείου Θεσσαλονίκης της Π.Ε. Θεσσαλονίκης.

Γενικά

Η υπόψη Μελέτη υποβλήθηκε προς αρμοδίως θεώρηση και έγκριση στη Δασική Υπηρεσία από το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών/ ΕΥΔΕ ΚΣΣΥ/Τμήμα Μελετών & Προγραμματισμού (τελικώς) με το 22ο σχετ. έγγραφό του. Συντάχθηκε από ομάδα μελετητών της εταιρείας ΤΕΧΝΟΟΜΟΙΟΣΤΑΣΗ ΕΕ (με υπογράφοντα Δασολόγο Μελετητή τον κ.Γούναρη Νικόλαο) για λογαριασμό της Κοινοπραξίας ΑΒΑΞ ΑΕ-ΜΕΤΚΑ ΑΕ σύμφωνα με τις 5ες σχετικές προδιαγραφές για τις μελέτες αντιπυρικής προστασίας σε εκτάσεις που προστατεύονται από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.

Φορέας υλοποίησης της μελέτης είναι ο φορέας του έργου *«Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσ. Παπαγεωργίου) έως Α/Κ/ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)» κατά την φάση κατασκευής της Οδού.*

Το μελετώμενο έργο, ως έργο αντιπυρικής προστασίας, ανήκει **στα ειδικά δασοτεχνικά έργα του άρθρου 16 παρ. 1 του Ν. 998/1979** «Περί προστασίας των δασών και δασικών εν γένει εκτάσεων της Χώρας», ως σήμερα ισχύει. Το προτεινόμενο έργο δεν κατατάσσεται στις κατηγορίες του πίνακα της ανωτέρω απόφασης και επομένως δεν απαιτείται η τήρηση διαδικασίας περιβαλλοντικής αδειοδότησης (και παρ. 3στ αρ.25 ν.998/79, ως σήμερα ισχύει). Οι προτεινόμενες εργασίες εκ της μελέτης, ως ειδικά δασοτεχνικά έργα είναι επιτρεπτές επεμβάσεις σε αναδασωτέες εκτάσεις (αρ.16 και αρ.46 παρ.1 του ν.998/79, ως σήμερα ισχύει) .

Με το 26ο σχετ. έγγραφο της ΔΠΔ/ΥΠΕΝ εκφράστηκε **η σύμφωνη αρμοδίως γνώμη** επί της έγκρισης και υλοποίησης της εν θέματι μελέτης ως εξής: *«Σε συνέχεια των ανωτέρω σχετικών και με γνώμονα την προάσπιση του δημοσίου συμφέροντος και την προστασία τόσο του φυσικού περιβάλλοντος όσο και της ανθρώπινης ζωής, σας γνωρίζουμε ότι συμφωνούμε με την άμεση έγκριση και υλοποίηση της εν θέματι μελέτης, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο κεφ. 1.7. των Τεχνικών Προδιαγραφών κατάρτισης μελετών Σχεδίων Αντιπυρικής Προστασίας, όπως αυτές καθορίστηκαν με την υπ' αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔ/61247/2789/26-06-2020 (ΑΔΑ: ΩΖ3Π4653Π8-ΘΚΟ) Απόφαση του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας που αφορά την Επικαιροποίηση Τεχνικών Προδιαγραφών κατάρτισης μελετών Σχεδίων Αντιπυρικής Προστασίας, όπως τροποποιήθηκε με την υπ' αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔ/29599/1739/20.03.2023 (ΑΔΑ: 9Δ9Σ4653Π8-7ΔΝ) απόφαση.*

Με δεδομένο ότι βρισκόμαστε ήδη εντός της αντιπυρικής περιόδου, εκφράζουμε τη σύμφωνη γνώμη μας για την άμεση έγκριση και υλοποίηση της εν λόγω μελέτης, η οποία συντάχθηκε από

το φορέα του έργου «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσ. Παπαγεωργίου) έως Α/Κ/ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)» κατά την φάση κατασκευής, σύμφωνα με το περιεχόμενο του ανωτέρω (1ου) σχετικού εγγράφου σας, πάντα υπό την επίβλεψη της αρμόδιας Δασικής Υπηρεσίας, εν προκειμένω του Δασαρχείου Θεσσαλονίκης. Η υλοποίηση της εν λόγω μελέτης, αναμένεται να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην αντιπυρική προστασία της περιοχής.».

Σκοπός

Η εν λόγω μελέτη αφορά στην αντιπυρική προστασία του Δημοσίου Περιαστικού Δάσους Θεσσαλονίκης (Σεϊχ Σου) κατά τη φάση κατασκευής του έργου «*Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης με Σ.Δ.Ι.Τ.* ». Η σύνταξη της μελέτης και η υλοποίηση του μελετώμενου έργου υπαγορεύεται από τα 18 και 19 σχετικά (ισχύουσα εγκεκριμένη ΑΕΠΟ του έργου).

Προτεινόμενες εργασίες

Οι προτάσεις της μελέτης **αφορούν στην αντιπυρική προστασία του Δημόσιου Περιαστικού Δάσους Θεσσαλονίκης (ΠΔΘ) (δασική και αναδασωτέα έκταση υπό την προστασία και διαχείριση της Δασικής Υπηρεσίας** και **Τοπίο Ιδιαιτέρου Φυσικού Κάλλους-ΦΕΚ 549/τ΄Β/3-8-1984) κατά τη φάση κατασκευής** του έργου: *«Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης με Σ.Δ.Ι.Τ.».* Οι βασικοί στόχοι μελέτης είναι η διαμόρφωση προτάσεων μέτρων που θα ληφθούν κατά τη φάση κατασκευής του έργου της ΥΤΛ - Flyover, αφενός προς ενημέρωση του κοινού και αφετέρου προς αποφυγή συμβάντων δασικών πυρκαγιών ή σε περίπτωση εκδήλωσης αυτών, την επιβράδυνση της δασικής πυρκαγιάς με χειρισμούς που στοχεύουν στη μείωση της καύσιμης ύλης και την αξιοποίηση εργαλείων επίγειας καταπολέμησης **σε μια ζώνη ορισμένου πλάτους εκατέρωθεν του εγκεκριμένου ορίου απαλλοτρίωσης του έργου της ΥΤΛ και εντός των ορίων του Δημόσιου Περιαστικού Δάσους Θεσσαλονίκης (εργασίες πρόληψης και προκαταστολής).**

1. Πρόληψη

Το βασικό προτεινόμενο εργαλείο της μελέτης στο επίπεδο της πρόληψης είναι η ενημέρωση του γενικού κοινού και των Υπηρεσιών λαμβάνοντας υπόψη το πρόγραμμα περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης του Δασαρχείου Θεσσαλονίκης.

2. Προκαταστολή

Στο επίπεδο της προκαταστολής, **η μελέτη προτείνει τη δημιουργία Στεγασμένης Ζώνης εντός του δάσους -πλάτους 20μ.- εκατέρωθεν του ορίου απαλλοτρίωσης του έργου (Ζώνη Εφαρμογής Μέτρων Αντιπυρικής Προστασίας Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης εκατέρωθεν του εγκεκριμένου ορίου απαλλοτρίωσης του έργου). Εντός της ζώνης εφαρμογής** περιλαμβάνονται και περιοχές (συνολικού εμβαδού 45,29 στρεμ.) στις οποίες το Δασαρχείο Θεσσαλονίκης έχει ήδη αναπτύξει Ψιλή Ζώνη και Στεγασμένη Ζώνη - κατόπιν ομοίως σύμφωνης γνώμης ΥΠΕΝ/ΔΠΔ - μέσω της υλοποίησης εγκεκριμένης μελέτης (ΑΔΑ:ΨΗΞΔ0Ρ1Υ-ΥΚΘ) στο πλαίσιο του προγράμματος ΑΝΤΙΝΕΡΟ Ι έτους 2022 (και στις οποίες θα γίνει μόνο συντήρηση-περιορισμός χορτοβρίθειας των υφιστάμενων Ζωνών). Δεν θα γίνονται εργασίες όταν υπάρχουν ισχυρές κλίσεις. Οι εργασίες που προτείνονται με την υπόψη μελέτη αντιπυρικής προστασίας του Περιαστικού Δάσους Θεσσαλονίκης- κατά τη φάση κατασκευής του έργου της ΥΤΛ- περιλαμβάνουν:

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

- Υλοτομία ξηρών ιστάμενων και απομάκρυνση κατακείμενων δέντρων εντός της προτεινόμενης στεγασμένης ζώνης. Αποκλάδωση υλοτομημένων κορμών, τεμαχισμός των με διαμέτρου >12εκ. κορμών και κλάδων σε μήκος 1,20μ., μεταφορά και στοίβαξη αυτών στον πλησιέστερο δασόδρομο. Χειρωνακτική μεταφορά σε παρακείμενους δασικούς δρόμους των κορμών και κλάδων με διάμετρο <12 εκ..
- Αποκλάδωση ιστάμενων κωνοφόρων μέχρι το 1/3 του ύψους τους. Τεμαχισμός των με διαμέτρου >12εκ. κλάδων σε μήκος 1,20μ., μεταφορά και στοίβαξη στον πλησιέστερο δασόδρομο. Χειρωνακτική μεταφορά σε παρακείμενους δασικούς δρόμους των κλάδων με διάμετρο <12 εκ..
- Καθαρισμός υπορόφου από εύφλεκτα θαμνώδη είδη θαμνώδους βλάστησης. Χειρωνακτική μεταφορά σε παρακείμενους δασικούς δρόμους των κλάδων με διάμετρο <12 εκ..
- Θρυμματισμός και διασκορπισμός εντός του δάσους υπολειμμάτων υλοτομιών και κλαδεύσεων (κλαδιών). (Τα παραγόμενα υπολείμματα, δεν θα απομακρυνθούν από το δάσος, στερώντας του πολύτιμα θρεπτικά στοιχεία, αλλά μέσω του θρυμματισμού τους θα εμπλουτίσουν εκ νέου με οργανική ουσία τους εδαφικούς ορίζοντες)
- Περιορισμός-καθαρισμός παρεδαφιαίας ετήσιας βλάστησης (έως 3 επαναλήψεις/ χρόνο για το σύνολο της χρονικής διάρκειας κατασκευής του έργου της ΥΤΛ) και
- Τοποθέτηση δεκαπέντε (15) πλαστικών κυλινδρικών κατακόρυφων υδατοδεξαμενών (HDPE) χωρητικότητας 20 m^3 έκαστη με κατανομή σε (3) θέσεις καθ΄υπόδειξη της ΔΙ.ΠΥ.Ν. Θεσσαλονίκης.

Λοιπά στοιχεία:

Α. Εντός Ζώνης Εφαρμογής της μελέτης εντοπίζονται κυρίως ενώσεις τραχείας Πεύκης καθώς και Κυπαρισσιού, ενώ στα ανατολικά του Κόμβου της Τούμπας υπάρχουν μικτές ενώσεις Τραχείας Πεύκης με υδροχαρή είδη, με κυρίαρχο τον ανατολικό Πλάτανο. Ο όροφος των θάμνων είναι λιγοστός, κατά θέσεις αραιός αποτελούμενος από πρίνο, κοκκορεβυθιά, φιλύρα, ράμνο κ.ά.. Από άποψη εδαφοπονικών μορφών εντός της άνω ζώνης, ποσοστό 90,2% αποτελούν δασοσκεπείς εκτάσεις και 8,87% χορτολιβαδικές, ενώ 0,93% αυτής καλύπτεται από υποδομές.

Β. Οι εκτάσεις που υπάγονται στις προστατευτικές διατάξεις της δασικής νομοθεσίας –σύμφωνα με τον μερικώς κυρωμένο σήμερα δασικό χάρτη ΠΕ Θεσσαλονίκης - εντός της Ζώνης Εφαρμογής ανέρχονται σε 289,70 στρ. και οι τελικά επιλεγμένες εκτάσεις για παρεμβάσεις αντιπυρικής προστασίας σε 189,45 στρ. (χωροθετούνται δε, εντός των Διαχειριστικών Τμημάτων 1,3,4,5,6,7,12,15 και 16 του ΠΔΘ και ο ιστάμενος ξυλώδης όγκος σε αυτές ανέρχεται σε 1.054,70 m^3).

Τελικώς, στη Ζώνη Εφαρμογής των Μέτρων Αντιπυρικής Προστασίας πλάτους έως 20 m και όχι περισσότερο από 234,74 στρ., θα εκτελεσθούν οι κάτωθι εργασίες:

1. Δημιουργία Στεγασμένης Ζώνης, πλάτους έως 20 m και όχι περισσότερο από 189,45 στρ. σε συνέχεια του εγκεκριμένου ορίου απαλλοτρίωσης του έργου και εκατέρωθεν αυτού.
2. Συντήρηση Ψιλής Ζώνης δράσης AntiNERO I, έκτασης όχι περισσότερο από 1,99 στρ.
3. Συντήρηση Στεγασμένων Ζωνών (νέας Στεγασμένης Ζώνης & Στεγασμένης Ζώνης δράσης AntiNero), έκτασης όχι περισσότερο από 189,45+43,30=232,75 στρ.

Γ. Το πλάτος στεγασμένης ζώνης 20m επιλέχθηκε βάσει του μέσου όρου του ύψους των κωνοφόρων δέντρων, ο οποίος δεν ξεπερνά τα 10 m καθώς και του γεγονότος πως η απαλλοτριωμένη έκταση του έργου δημιουργεί ένα είδος προ-ζώνης αντιπυρικής προστασίας.

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Προμετρήσεις – Προϋπολογισμός :
Στο τεύχος της μελέτης συμπεριλαμβάνεται προμέτρηση των εργασιών, ανάλυση τιμών, προϋπολογισμός**,** συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ, συνοδοί χάρτες, καθώς και ΣΑΥ-ΦΑΥ σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα του Π.Δ. 305 /1996.
Με βάση τα παραπάνω και τον έλεγχο της προμέτρησης, των τιμολογίων και του σχετικού **προϋπολογισμού τριακοσίων εξήντα οχτώ χιλιάδων διακοσίων πενήντα δύο ευρώ και πέντε λεπτών (368.252,05 €) συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α. 24%, θεωρούμε** τη μελέτη με τίτλο **"Μελέτη Αντιπυρικής Προστασίας του Περιαστικού Δάσους Θεσσαλονίκης πέριξ του έργου: «Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης με Σ.Δ.Ι.Τ.»".**

Β. Εγκρίνουμε τη μελέτη με τίτλο **"Μελέτη Αντιπυρικής Προστασίας Περιαστικού Δάσους Θεσσαλονίκης πέριξ του έργου: *«Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης με Σ.Δ.Ι.Τ.»* κατά τη φάση κατασκευής " συνολικού προϋπολογισμού τριακοσίων εξήντα οχτώ χιλιάδων διακοσίων πενήντα δύο ευρώ και πέντε λεπτών (368.252,05€) συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α. 24%,** σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα στην ως άνω θεώρηση της Υπηρεσία μας για την αναγκαιότητα εκτέλεσης του έργου και το επιτρεπτό των προτεινομένων σε αυτή επεμβάσεων, **με τους ακόλουθους όρους-προϋποθέσεις**:
1. Οι εργασίες αντιπυρικής προστασίας του Δάσους θα πραγματοποιηθούν με μέριμνα και πιστώσεις του φορέα του έργου *«Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσ. Παπαγεωργίου) έως Α/Κ/ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)» κατά την φάση κατασκευής της Οδού.*
2. Το έργο αντιπυρικής προστασίας θα υλοποιηθεί σε ΑΜΕΣΟ ΧΡΟΝΟ με ευθύνη του φορέα του έργου της ΥΤΛ (δεδομένης της ήδη εξέλιξης της αντιπυρικής περιόδου 2025) **και αυστηρά καθ' υπόδειξη της Δασικής Υπηρεσίας-οικείου Δασαρχείου Θεσσαλονίκης και τον εποπτεύοντα δασικό υπάλληλο**. Η εγκατάσταση στο έργο αντιπυρικής προστασίας θα γίνει από το Δασαρχείο Θεσσαλονίκης με τη σύνταξη σχετικού πρωτοκόλλου, αφού προηγουμένως γίνει σήμανση των θέσεων εφαρμογής των ειδικών δασοκομικών μέτρων. Η θέση χωροθέτησης των εργασιών θα συμφωνεί με τη Μελέτη και αυτονόητα με τα ψηφιακά αρχεία που θα αποσταλλούν άμεσα στο Τμήμα Εκτέλεσης Δασοτεχνικών Έργων του Δασαρχείου. Αν για οποιοδήποτε τεχνικά αποδεκτό λόγο η επιφάνεια παρέμβασεων απαιτείται να τροποποιηθεί, είτε λόγω αλλαγής της θέσης των στοιχείων του έργου, είτε λόγω αυξομείωσης της επιφάνειας επέμβασης σε οποιοδήποτε στοιχείο του έργου, πρέπει να εξασφαλιστούν οι ανάλογες εγκρίσεις της Δασικής Υπηρεσίας.
3. Θα γνωστοποιούνται οι θερμές εργασίες κατασκευής του έργου της ΥΤΛ (τροχίσματα, συγκολλήσεις) σε Δασική και Πυροσβεστική Υπηρεσία ώστε να υπάρχει αυξημένη αντίστοιχα η επιφυλακή. Θα τηρούνται σχολαστικά τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας & Υγείας τόσο του έργου της ΥΤΛ, όσο και της παρούσας μελέτης. Σε περίπτωση πυρικού συμβάντος ή άλλου ατυχήματος φθοράς επί του πόρου του Περιαστικού Δάσους Θεσσαλονίκης η οποία να οφείλεται στις κατασκευαστικές εργασίες του έργου, υπεύθυνος είναι ο προξενών τη φθορά, ο οποίος υπόκειται στις κυρώσεις που προβλέπονται από την σχετική νομοθεσία.
4. Καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, θα υπάρχει υδροφόρο όχημα με σωλήνες δασοπυρόσβεσης κατά τη φάση κατασκευής του έργου της ΥΤΛ και κατά τη φάση υλοποίησης του έργου αντιπυρικής προστασίας. Επίσης, θα υπάρχουν και διαθέσιμοι φορητοί πυροσβεστήρες τύπου ABCE,12kg, για άμεση κατάσβεση μικρών εστιών φωτιάς.

5. Όλοι οι Χώροι Κατασκευής του Έργου της ΥΤΛ, αλλά και του έργου αντιπυρικής προστασίας θα διατηρούνται καθαροί. Εύφλεκτα απορρίμματα ή άλλα που μπορούν να προκαλέσουν ανάφλεξη πυρκαγιάς θα απομακρύνται άμεσα σε κατάλληλους προς τούτο χώρους. Σε περίπτωση ατυχηματικής ρύπανσης από οχήματα απασχολούμενα στην κατασκευή του έργου αντιπυρικής προστασίας, θα πρέπει να διενεργείται άμεσος καθαρισμός, με ευθύνη του ρυπαίνοντος. Όλα τα οχήματα που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή του έργου αντιπυρικής προστασίας θα πρέπει να διαθέτουν σε ισχύ πιστοποιητικό συμμόρφωσης με τα εκάστοτε όρια αερίων εκπομπής ρύπων. Δεν επιτρέπεται η καύση οποιοσδήποτε φύσης άχρηστων ή πλεοναζόντων υλικών στη ζώνη εκτέλεσης του έργου ή σε οποιεσδήποτε σχετικές με αυτό εγκαταστάσεις (π.χ. εργοτάξια).

6. Οι εργασίες συντήρησης του μηχανολογικού εξοπλισμού και των οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν κατά την εκτέλεση των εργασιών θα πρέπει να διενεργούνται σε εγκαταστάσεις κατάλληλα αδειοδοτημένων επιχειρήσεων, με εξαίρεση τυχόν επιτόπια επιδιόρθωση βλάβης που συνεπάγεται ακινητοποίηση οχήματος ή μηχανήματος η οποία δεν θα προκαλέσει οποιαδήποτε ρύπανση στο περιβάλλον. Η πλύση μηχανημάτων και οχημάτων του έργου δεν επιτρέπεται να γίνεται στο χώρο των εργασιών. Για την άμεση αντιμετώπιση ατυχημάτων με πιθανότητα ρύπανσης, θα πρέπει να διατίθεται σε ετοιμότητα πριονίδι.

7. Κατά τη διάρκεια των εργασιών τόσο του έργου της ΥΤΛ, όσο και του έργου αντιπυρικής προστασίας το κάπνισμα θα επιτρέπεται μόνο σε αυστηρά καθορισμένους χώρους, όπου θα βρίσκονται ειδικά δοχεία για τα αποτσίγαρα και θα είναι εφοδιασμένοι με φορητούς πυροσβεστήρες. Απαγορεύεται καθ’ όλη τη διάρκεια του έτους, η δημιουργία ανοικτών εστιών φωτιάς για οποιονδήποτε λόγο.

8. Ο φορέας του έργου της ΥΤΛ θα πρέπει να ενημερώνει και να εκπαιδεύει το προσωπικό του σε θέματα πυρασφαλείας και πυροπροστασίας.

9. Ο ανάδοχος εκτέλεσης των εργασιών αντιπυρικής προστασίας κατά το μέρος που τον αφορά θα φέρει την ευθύνη για πιθανή ζημιά σε τρίτους, για τη διασφάλιση της έκτασης από κάθε κίνδυνο πυρκαγιάς με τη λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων προς αποτροπή ενδεχόμενου κινδύνου πρόκλησης πυρκαγιάς κατά τη διάρκεια των εργασιών, για τον περιορισμό της παραγωγής σκόνης και του επίπεδο θορύβου στο ελάχιστο δυνατό και πάντα εντός των εν ισχύ θεσμοθετημένων ορίων και για την απομάκρυνση και διαχείριση, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, των οποιασδήποτε μορφής απορριμμάτων, άχρηστων υλικών και στερεών ή υγρών αποβλήτων που θα προκύψουν κατά τη διάρκεια των εργασιών. Για το θόρυβο που εκπέμπεται από εξοπλισμό κατασκευής του έργου, ισχύουν τα προβλεπόμενα στην υπ' αριθμ. Η.Π. 37393/2028/29.3.2003 κοινή υπουργική απόφαση (ΦΕΚ 1418 Β) όπως εκάστοτε ισχύει, στην οποία καθορίζονται μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους.

10. Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία των διερχόμενων από την περιοχή του έργου.

11. Να ληφθεί μέριμνα για την μικρότερη δυνατή διατάραξη της δασικής και αναδασωτέας έκτασης (δασικής βλάστησης/αναγέννησης και δασικού εδάφους). **Δεν θα γίνεται κίνηση μηχανημάτων** (π.χ. μηχανημάτων θρυμματισμού) **εκτός δασικού οδικού δικτύου**. Η υφιστάμενη διάνοιξη του οδικού δικτύου κρίνεται επαρκής ώστε να γίνεται μεταφορά των εργαλείων και μηχανημάτων.

12. Απαγορεύεται οποιαδήποτε επέμβαση στη γύρω έκταση, καθώς και η απόθεση άχρηστων υλικών. Απαγορεύεται η μεταβολή ή επέκταση της χρήσης της έκτασης, πέραν του εγκεκριμένου σκοπού. Εφόσον εκλείψει ή μεταβληθεί ο σκοπός για τον οποίο εκδίδεται η παρούσα έγκριση, τότε αυτή παύει να ισχύει.
13. Να διασφαλίζεται πλήρης και άμεση προσπελασιμότητα από τα δασικά και πυροσβεστικά οχήματα από το υφιστάμενο δασικό οδικό δίκτυο. Όλοι οι δασικοί δρόμοι που καταλήγουν στην Περιφερειακή Οδό της Θεσσαλονίκης να παραμείνουν διαθέσιμες για τα οχήματα της Δασικής και Πυροσβεστικής Υπηρεσίας. Να γίνεται περιορισμένη χρήση των παράπλευρων δασικών δρόμων από τα εργοταξιακά οχήματα. Για την αντιπλημμυρική προστασία της ζώνης επιρροής του έργου, δεν θα πρέπει να παρεμποδίζεται η ομαλή ροή των όμβριων υδάτων.
14. Ο Σταθμός Δασοπροστασίας του Περιαστικού Δάσους Θεσσαλονίκης αρμοδιότητας του Δασαρχείου Θεσσαλονίκης να είναι προσβάσιμος από την Περιφερειακή Οδό καθ΄όλη της διάρκεια των εργασιών κατασκευής
15. Δεν επιτρέπεται η χρήση χημικών ουσιών κατά την εκτέλεση των εργασιών. Απομάκρυνση χαμηλής βλάστησης και περιορισμός χορτοβρίθειας πέριξ εργοταξίων με εγγύτητα μικρότερη των 50 m από το ΠΔΘ θα γίνεται καθ’ υπόδειξη του οικείου Δασαρχείου. Επισημαίνεται η αναγκαιότητα διατήρησης της χορτοβρίθειας σε χαμηλά επίπεδα για αποφυγή του κινδύνου της πυρκαγιάς.
16. Τα παραγόμενα δασικά προϊόντα (διαμέτρου >12εκ.), διακινούνται σύμφωνα με τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας και διατίθενται καθ’ υπόδειξη της οικείας δασικής Αρχής. Ειδικότερα, η απόληψη δασικών προϊόντων επί εκτάσεων που φέρουν δασική βλάστηση, πραγματοποιείται σύμφωνα με τα άρθρα 66, 131 και 177 του ν.δ. 86/1969 ως ισχύει.
17. Κατά την Φάση Κατασκευής του έργου της ΥΤΛ, ελέγχεται περιοδικά η χορτοβρίθεια στη Ζώνη Εφαρμογής των Μέτρων Αντιπυρικής Προστασίας και πραγματοποιείται συντήρησή της καθ΄υπόδειξη του Δασαρχείου Θεσσαλονίκης (έως και 3 φορές ανά έτος **και για το σύνολο της χρονικής διάρκειας κατασκευής του έργου της ΥΤΛ)**.
18. Θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στη λήψη προστατευτικών μέτρων σε θέσεις οι οποίες τυχόν αποτελούν βιότοπο ειδών άγριας ζωής και να ληφθούν υπόψη παράμετροι όπως ο χρόνος και ο χώρος της αναπαραγωγικής περιόδου αυτών, σε συνάρτηση του χρόνου εκτέλεσης των εργασιών αντιπυρικής προστασίας.
19. Να υπάρξει πρόβλεψη λήψης όλων των απαραίτητων μέτρων προστασίας των εργαζομένων ή των τυχόν επισκεπτών του δασικού χώρου. Απαιτείται επ’ αυτού όπως τοποθετηθούν καλαίσθητες πινακίδες προειδοποίησης πιθανών κινδύνων που διατρέχουν οι παραπάνω. Στους εργαζομένους να παρασχεθούν από τον φορέα του έργου τα απαιτούμενα εκ της κείμενης Νομοθεσίας (Π.Δ. 396/1994, ΦΕΚ 220Α, ως ισχύει κατόπιν του ΠΔ 34/2022, ΦΕΚ93Α –σχετ. κλάδος δασικών εργασιών/Δασοκομία) Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), ως προβλέπεται και να διασφαλιστεί η σωστή χρησιμοποίησή τους από τους εργαζομένους για την προστασία της ασφάλειας και της υγείας τους.
20. Στις θέσεις επέμβασης και όπου φύονται πλάτανοι, να ακολουθούνται ρητά όλα τα προβλεπόμενα της υπ' αριθ. 4757/123205 απόφασης του ΥΠΕΝ (Β' 842/27-04-2023), σχετικά με τις ενέργειες που απαιτούνται για τον εντοπισμό, περιορισμό και την εξάλειψη του επιβλαβούς οργανισμού καραντίνας Ceratocystis platani που προκαλεί την ασθένεια του μεταχρωματικού έλκους του πλατάνου (Platanus spp.). Όλες οι εργασίες θα εποπτεύονται αρμοδίως από τη

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Δασική Υπηρεσία, και τον αρμόδιο φυτοϋγειονομικό ελεγκτή, σύμφωνα με τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.

21. Το έργο (ως υποδομή προστασίας του Δημοσίου Δάσους) θα παραδοθεί μετά την ολοκλήρωσή του στο οικείο Δασαρχείο Θεσσαλονίκης. **Έπεται – δυνάμει των 18 και 19 σχετ. – η εκπόνηση αντίστοιχης μελέτης αντιπυρικής Προστασίας Περιαστικού Δάσους Θεσσαλονίκης πέριξ του έργου: *«Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης με Σ.Δ.Ι.Τ.»* κατά τη φάση λειτουργίας της Οδού.**

Γ. Η παρούσα έγκριση επέχει θέση έγκρισης επέμβασης κατά τις κείμενες διατάξεις της δασικής νομοθεσίας σε εκτάσεις που προστατεύονται από αυτή.

Δ. Το Σχέδιο και ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας του έργου θα εφαρμοστούν στις φάσεις που αναφέρονται.

Ε. Η Απόφαση αυτή δεν υποκαθιστά τις τυχόν απαιτούμενες αδειοδοτήσεις άλλων Υπηρεσιών και Αρχών για την εκτέλεση του έργου αντιπυρικής προστασίας.

ΣΤ. Στο Δασαρχείο Θεσσαλονίκης ανατίθεται ο έλεγχος εφαρμογής της παρούσας.

Ο Διευθυντής
της Διεύθυνσης Δασών Θεσσαλονίκης

Δρ. Ιάκωβος Παπαδόπουλος
Δασολόγος με βαθμό Α΄

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

1. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
- Γενική Γραμματεία Δασών
- Γεν. Δ/νση Δασών & Δασικού Περιβάλλοντος
    -Δ/νση Προγραμματισμού και Δασικής Πολιτικής, Τμήμα Β (Με ψηφιακό δίσκο Μελέτης)
    -Δ/νση Προστασίας Δασών

Τέρμα Αλκμάνος, Τ.Κ. 11528 Ιλίσια, Α θ ή ν α

2. Επιθεώρηση Εφαρμογής Δασικής Πολιτικής Μ.Θ.

3. Δ/νση Συντονισμού & Επιθεώρησης Δασών ΕΕΔΠΜΘ (Με ψηφιακό δίσκο Μελέτης)

4. Δασαρχείο Θεσσαλονίκης (με δυο έντυπα τεύχη Μελέτης, εκ των οποίων έντυπο σφραγισμένο τεύχος να επιδοθεί στον φορέα του έργου).

5. Ε.Υ.Δ.Ε. Κ.Σ.Σ.Υ. eyde.kssy@ggde.gr

6. ΚΕΔΡΗΝΟΣ ΛΟΦΟΣ ΑΕ etzazopoulos@avax.gr

7. Εκπρ. Ανεξάρτητου Ελεγκτή SETEC TPI k.dimitropoulos_ext@setec.com

8. Εταιρία Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ΤΕΧΝΟΟΜΟΙΟΣΤΑΣΗ Ε.Ε., info@homeotech.gr

9. Διοίκηση ΠΥΝ Θεσσαλονίκης Γραφείο Εκπαίδευσης & Επιχειρήσεων, epix.thess@psnet.gr

Ministry of Digital Governance
Digitally signed by Ministry of Digital Governance
Date: 2025.04.04 11:07:33 EEST
Reason:
Location: Athens

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΑΣΩΝ
ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΑΣΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ-ΘΡΑΚΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΑΣΩΝ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΜΕΛΕΤΩΝ

Ταχ. Δ/νση : Ναυαρίνου 28 - Καλαμαριά
Ταχ. Κώδικας : 551 31
Πληροφορίες : Δρ. Μαρία Ζαρόβαλη
Τηλ. 2313-309553
Ηλ. Ταχ.: mzaroval@eedpmt.ypen.gr

Θεσσαλονίκη,

Αρ. Πρωτ. 129460/4-4-2025

Προς: ΟΠΩΣ Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Θέμα: **Θεώρηση και Έγκριση της Οριστικής Φυτοτεχνικής Μελέτης Αποκατάστασης του Έργου «Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής περιφερειακής Θεσσαλονίκης με ΣΔΙΤ» (ΥΤΛ-FLYOVER)**

Α Π Ο Φ Α Σ Η

Ο Δ/ΝΤΗΣ ΔΑΣΩΝ Π.Ε. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις ισχύουσες διατάξεις του ν.δ. 86/1969 «περί Δασικού Κώδικα» (ΦΕΚ 7Α΄)

2. Τις ισχύουσες διατάξεις του Ν. 998/1979 *«Περί προστασίας των δασών και δασικών εκτάσεων εν γένει της χώρας»* (ΦΕΚ 289Α΄) και κυρίως τις διατάξεις περί ειδικών δασοτεχνικών έργων του άρθρου 16 σε συνδυασμό με την με αρ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔ/121651/8653/11-11—2024 Διαταγή ΥΠΕΝ *«Περί θεωρήσεως και εγκρίσεως φυτοτεχνικών μελετών αποκατάστασης στο πλαίσιο υποχρεώσεως δικαιούχων επέμβασης επί εκτάσεων υπαγομένων των προστατευτικών διατάξεων της δασικής νομοθεσίας»*

3. Τις ισχύουσες διατάξεις του Π.Δ. 437/1981 *«Περί μελέτης και εκτελέσεως δασοτεχνικών έργων»* (ΦΕΚ 120Α΄).

4. Τις ισχύουσες διατάξεις του Ν. 3208/2003 *«Περί προστασίας των δασικών οικοσυστημάτων»* (ΦΕΚ 303Α΄).

5. Τις ισχύουσες διατάξεις του 4412/2016 *«Δημόσιες συμβάσεις έργων-προμηθειών και Υπηρεσιών* (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)» (ΦΕΚ 147Α΄).

6. Τις διατάξεις του Ν. 4622/2019 (ΦΕΚ 132/Α΄/2019) «Επιτελικό κράτος: Οργάνωση, λειτουργία και διαφάνεια της Κυβέρνησης, των κυβερνητικών οργάνων και της κεντρικής δημόσιας διοίκησης».

7. Το Π.Δ. 81/2019 «Σύσταση, συγχώνευση, μετονομασία και κατάργηση Υπουργείων και καθορισμός των αρμοδιοτήτων τους – Μεταφορά υπηρεσιών και αρμοδιοτήτων μεταξύ Υπουργείων» (ΦΕΚ 119Α΄).

8. Τις ισχύουσες διατάξεις του Ν. 4727/2020 (ΦΕΚ 184Α΄) Ψηφιακή Διακυβέρνηση

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

(Ενσωμάτωση στην Ελληνική Νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/2102 και της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/1024) Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες (Ενσωμάτωση στο Ελληνικό Δίκαιο της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/1972) και άλλες διατάξεις, (άρθρα 75-80).

9. Την από 13.08.2022 Π.Ν.Π. *«Έκτακτα μέτρα για την αποτελεσματική προστασία και την ταχεία αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος, την άμεση στήριξη των πληγέντων από τις πυρκαγιές του Ιουλίου/Αυγούστου 2021 και συναφείς διατάξεις» (ΦΕΚ Α΄ 143/13.08.2021) η οποία κυρώθηκε με τον Ν 4824/2021 περί «Κύρωσης: α) της από 5.8.2021 Πράξης Νομοθετικού Περιεχομένου «Έκτακτα μέτρα για την αντιμετώπιση του κινδύνου πυρκαγιών» (Α' 138) και β) της από 13.8.2021 Πράξης Νομοθετικού Περιεχομένου «Έκτακτα μέτρα για την αποτελεσματική προστασία (ΦΕΚ 156Α΄)» .*

10. Τα άρθρα 47 έως 55 περί «ολοκλήρωσης μεταφοράς των δασικών υπηρεσιών στον ΥΠΕΝ» του Ν. 4915/2022 (ΦΕΚ 63Α/24-03-2022) *«Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Καταπολέμησης της Διαφθοράς, διατάξεις για θέματα ανθρώπινου δυναμικού και Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης, νομοθετικό πλαίσιο εκπαίδευσης των σπουδαστών/σπουδαστριών της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης για την ένταξη στον κλάδο Π.Ε. Επιτελικών Στελεχών, διατάξεις για την ολοκλήρωση της μεταφοράς των δασικών υπηρεσιών στο Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, διατάξεις για την εφαρμογή του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0»,* Εθνική Σύνταξη Ομογενών και άλλες επείγουσες διατάξεις».

11. Το Π.Δ. 29/2022 περί τροποποίησης του Π.Δ. 132/2017 *«Οργανισμός Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (Υ.Π.ΕΝ.)»* (ΦΕΚ160 Α΄).

12. Το Π.Δ. 6/2022 «Σύσταση και μετονομασία Γενικών Γραμματειών, σύσταση Ειδικής Γραμματείας, μεταφορά υπηρεσιών και αρμοδιοτήτων» (ΦΕΚ17Α΄).

13. Την με αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΔΥ/48478/3594/16-05-2022 Κ.Υ.Α (ΦΕΚ 2415Β΄) δυνάμει της οποίας ορίσθηκε ο καθορισμός των διοικητικών λεπτομερειών μεταφοράς των δασικών υπηρεσιών, του αντίστοιχου προσωπικού και λοιπών θεμάτων της παρ. 5 του άρθρου τρίτου της από 13.8.2021 Πράξης Νομοθετικού Περιεχομένου (ΦΕΚ 143Α΄), η οποία κυρώθηκε με το άρθρο 2 του ν. 4824/2021 (ΦΕΚ 156Α΄).

14. Την με αριθμ. 14412/17.05.2022 διαταγή της Επιθεώρησης Δασικής Πολιτικής Μακεδονίας – Θράκης με θέμα: *«Δομή εγγράφων δασικών υπηρεσιών».*

15. Την με αριθμ.ΥΠΕΝ/ΔΝΕΠ/83988/2740/26-8-2022 Απόφαση. Εξουσιοδότηση υπογραφής «Με εντολή Υπουργού» του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας *«Με εντολή Υφυπουργού» του Υφυπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας και «Με εντολή Γενικού Γραμματέα Δασών» του Γενικού Γραμματέα Δασών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, κατά λόγο αρμοδιότητας, στον Προϊστάμενο της Γενικής Διεύθυνσης Δασών και Δασικού Περιβάλλοντος της Γενικής Γραμματείας Δασών του Υ.Π.ΕΝ., στους Προϊστάμενους των Επιθεωρήσεων Εφαρμογής Δασικής Πολιτικής και στους Προϊστάμενους των Διευθύνσεων, Δασαρχείων και Τμημάτων που υπάγονται σε αυτές.*

16. Τη με αριθμό ΥΠΕΝ/ΔΔΥ/35791/3437/19-04-2023 (ΑΔΑ:99Θ94653Π8-ΡΒΙ) Απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος και *Ενέργειας «Τοποθέτηση Προϊσταμένων στις Διευθύνσεις Δασών και τα Δασαρχεία, της Επιθεώρησης Εφαρμογής Δασικής Πολιτικής Μακεδονίας - Θράκης του ΥΠΕΝ».*

17. Η με αρ. πρωτ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/28147/1836/18-4-2024 (ΑΔΑ:66Δ74653Π8-Φ17) Απόφαση Έγκρισης Τροποποίησης Περιβαλλοντικών Όρων της υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/83031/5499/18-3-2022 Απόφασης με την οποία τροποποιήθηκε η υπ΄αριθ. 63738/3819/2-7-2020 ΑΕΠΟ του έργου: *«Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσ. Παπαγεωργίου) έως Α/Κ/ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)»*

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

18. Η υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔ/40798/2897/15-4-2024 (ορθή επανάληψη 16-4-2024) Γνωμοδότηση της Δ/νσης Προστασίας Δασών του ΥΠΕΝ επί ΜΠΕ, οι όροι της οποίας ενσωματώθηκαν στην 1η σχετ. ΑΕΠΟ (περιβαλλοντικός όρος 4) και ***ειδικότερα ο όρος με α.α.11. «Θα γίνει πρόβλεψη για την αποκατάσταση της βλάστησης των διαταραχθέντων χώρων, είτε με φύτευση είτε με σπορά των κατάλληλων προσηκόντων στη χλωρίδα της περιοχής ειδών, συμφώνως της Ειδικής Μελέτης Φυτοτεχνικής Αποκατάστασης που θα συνταχθεί από το φορέα του έργου και κατόπιν θα θεωρηθεί και θα εγκριθεί αρμοδίως από τη Δασική Υπηρεσία, κατά τα οριζόμενα στην παράγραφο 2 του άρθρου 4 της υπ' αριθ. 15277/23-3-2012 Υπ. Απόφασης (ΦΕΚ Β΄ 1077). Απαραίτητη θεωρείται η φροντίδα των φυτών για τουλάχιστον τρία (3) έτη από τη φύτευση τους, με ευθύνη εκείνων που υλοποιούν το έργο» συνδυαστικά με τους όρους με α.α. 13, 14, 17, 30, 31, 36, 37, 38.***

19. Το με αρ. πρωτ. FLY/ΚΛ-ΛΦ/Η/0518/15-5-2024 έγγραφο της ΚΕΔΡΗΝΟΣ ΛΟΦΟΣ ΑΕ με το οποίο υποβλήθηκε η μελέτη του θέματος στο Δασαρχείο Θεσσαλονίκης και τις διευκρινίσεις που παρασχέθηκαν κατόπιν τούτου προς το Δασαρχείο Θεσσαλονίκης.

20. Το με αρ. πρωτ. 561492/13-11-2024 έγγραφο του Δασαρχείου Θεσσαλονίκης προς την Υπηρεσία μας και την από 4-4-2025 συμπληρωματική υποβολή λοιπών δικαιολογητικών που ζητήθηκαν από την Υπηρεσία μας.

Α π ο φ α σ ί ζ ο υ μ ε

Α. <u>Θεωρούμε</u> αρμοδίως τη Μελέτη με τίτλο **«Οριστική Φυτοτεχνική Μελέτη του Έργου «Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής περιφερειακής Θεσσαλονίκης με ΣΔΙΤ» (ΥΤΛ-FLYOVER)** στην περιοχή ευθύνης Δασαρχείου Θεσσαλονίκης της Π.Ε. Θεσσαλονίκης.

<u>Γενικά</u>

Η μελέτη συντάχθηκε από τον μελετητή κ. Ορέστη Γιοβανόπουλο, Δασολόγο-Περιβαλλοντολόγο (κάτοχο πτυχίου κατηγ. 24 Δασικές Μελέτες), με ανάδοχο έργου την Κοινοπραξία ΑΒΑΞ Α.Ε.-ΜΕΤΚΑ ΑΤΕ και Αναθέτουσα Αρχή την Ε.Υ.Δ.Ε. Κ.Σ.Σ.Υ. του Υπουργείου Υποδομών & Μεταφορών. Υποβλήθηκε δε στη Δασική Υπηρεσία με το 20^{ο} σχετ. έγγραφο της ΚΕΔΡΗΝΟΣ ΛΟΦΟΣ ΑΕ **σε εφαρμογή των σχετικών με τη φυτοτεχνική αποκατάσταση του εν θέματι έργου όρων των 17 και 18^{ων} σχετικών.**

Για το έργο *«Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσ. Παπαγεωργίου) έως Α/Κ/ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)»* έχουν εκδοθεί οι 17^{ες} σχετ. Αποφάσεις περί περιβαλλοντικής αδειοδότησης, οι οποίες ενσωματώνουν τα οριζόμενα στην 18^{η} σχετ. γνωμοδότηση ΔΠΔ/ΥΠΕΝ.

Ο βασικός στόχος της μελέτης είναι αισθητική προσαρμογή και ένταξη του ως άνω οδικού έργου στο φυσικό περιβάλλον και τα τοπολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής <u>μέσω της προβλεπόμενης από την κείμενη νομοθεσία υποχρέωσης φυτοτεχνικής αποκατάστασης των διαταραγμένων χώρων από τις εργασίες κατασκευής αυτού.</u>

Η φυτοτεχνική μελέτη αποκατάστασης ως ειδική δασοτεχνική μελέτη του αρ.16 του ν.998/79, ως σήμερα ισχύει, εκπονείται προς διασφάλιση του εφικτού της αποκατάστασης διαταραχθέντος δασικού περιβάλλοντος και ως έργο ειδικού δασοτεχνικού χειρισμού άπτεται

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

του αντικειμένου της οικείας δασικής Αρχής αντιστοίχου χωρικής αρμοδιότητας, σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα στην με αρ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔ/121651/8653/11-11-2024 Δ/γή.

Περιγραφή του υφιστάμενου χώρου επέμβασης:

Η περιοχή μελέτης ακολουθεί την εγκεκριμένη ζώνη απαλλοτρίωσης του υπόψη οδικού έργου. Οι περιοχές εφαρμογής της υπόψη φυτοτεχνικής μελέτης αποκατάστασης περιλαμβάνουν τα πρανή του κεντρικού άξονα του υπό κατασκευή αυτοκινητόδρομου (επιχώματα και ορύγματα) και των παράπλευρων οδών, τους κόμβους ασφαλούς κυκλοφορίας οχημάτων (ΚΚ1 και ΚΚ2), το τούνελ (Τ21) αλλά και τις πεζογέφυρες Μετεώρων (Τ4) και Περραιβού (Τ19).

Προτεινόμενα έργα

Λαμβάνοντας υπόψη τα κριτήρια που τέθηκαν από την ισχύουσα 17η σχετ. ΑΕΠΟ και αφορούσαν στην φυτοτεχνική αποκατάσταση των διαταραγμένων χώρων, η επιλογή των ειδών των φυτών για τις προτεινόμενες φυτεύσεις έγινε με βάση τα ακόλουθα:

1. Προσαρμογή των ειδών φυτών στο τοπίο (χαρακτηριστικά ανάπτυξης, όγκου κατάληψης, αισθητική «απορρόφηση» στο τοπίο, χωροταξία του έργου, ενδημικά είδη της περιοχής ή του ελληνικού χώρου).
2. Αυξημένη προσαρμοστικότητα των ειδών φυτών σε σχέση με τη λειτουργία του έργου και την ασφάλεια οχημάτων και ανθρώπων.
3. Περιορισμός δυσμενών συνθηκών λειτουργίας έργου (δέσμευση θορύβου και ρύπων, περιορισμός διάβρωσης εδάφους κλπ).

Καταλληλότερη εποχή φύτευσης θεωρείται το χρονικό διάστημα από αρχές Οκτωβρίου έως τέλη Νοεμβρίου ή μέσα Φεβρουαρίου με μέσα Μαρτίου. Σε περίπτωση που το φυτό είναι δένδρο θα γίνεται απαραίτητα υποστύλωση σύμφωνα με την αντίστοιχη ΕΤΕΠ (10-05-09-00).

Οι φυτεύσεις των επιχωμάτων του κεντρικού δρόμου (ΧΘ: 3+800 έως ΧΘ: 15+936 και παράπλευροι οδοί) προτείνεται να γίνουν με τη χρήση δενδρολίβανου έρποντος, πικροδάφνων, σπάρτων και κυπαρισσιών. ως εξής:

- Σε απόσταση 2m από τα στηθαία η 1η σειρά φυτών θα αποτελείται από δενδρολίβανα έρποντα με αποστάσεις μεταξύ των φυτών 1m επί της γραμμής.
- Η 2η σειρά (ισαποχή σειρών μεταξύ τους 2,5m) θα αποτελείται από πικροδάφνες με αποστάσεις μεταξύ των φυτών 2m επί της γραμμής.
- Η 3η σειρά (ισαποχή σειρών μεταξύ τους 2,5m) θα αποτελείται από σπάρτα με αποστάσεις μεταξύ των φυτών 2m επί της γραμμής.
- Η 4η σειρά (ισαποχή σειρών μεταξύ τους 2,5m) θα αποτελείται από κυπαρίσσια με αποστάσεις μεταξύ των φυτών 3m επί της γραμμής. Τυχόν επιπλέον σειρές θα φυτευτούν και αυτές με κυπαρίσσια με τις ίδιες αρχές. Στα επιχώματα που το μέγιστο πλάτος φτάνει τουλάχιστον τα 5m, θα εφαρμοστεί μαζί με τις φυτεύσεις και υδροσπορά με χρήση γεωπλέγματος κοκοφοίνικα 400gr. Σε όλα τα ορύγματα από ΧΘ: 12+800 έως ΧΘ: 15+936, πλην αυτών με κλίσεις 2:3, λόγω του μεγάλου κινδύνου διάβρωσης του εδαφικού υλικού θα τοποθετηθεί γεώπλεγμα κοκοφοίνικα 400gr/m2 και θα εγκατασταθεί χλοοτάπητας με την εκτέλεση υδραυλικής υδροσποράς με μίγμα σπόρων κατάλληλο για την φυτοκοινωνιολογική ζώνη της περιοχής του έργου.

Τα ορύγματα που θα γίνει η επέμβαση ανέρχονται σε 2790,402 m^2 ενώ η συνολική επιφάνεια επέμβασης στα ορύγματα στα 13284,564 m^2.

Οι φυτεύσεις αφορούν σε: κόμβους, τριγωνικά παρτέρια, παρτέρια με σχήμα σταγόνων και ελεύθερους μεγάλους χώρους με πρόταση φύτευσης ειδών φυτών που θα δημιουργούν όμορφες

συνθέσεις ομάδων φυτών (τα είδη είναι παρόμοια με τα είδη που θα φυτευτούν στα πρανή του κεντρικού δρόμου).

Η Οδός 7 θα φυτευτεί αποκλειστικά με κυπαρίσσια (1η γραμμή), πεύκη κουκαναριά (1η γραμμή σε πλατύτερα επιχώματα) και πεύκη τραχεία (2η γραμμή πίσω από κουκουναριές), καθώς βρίσκεται μέσα στο δάσος.

Για την αποκατάσταση στις νησίδες των κυκλικών κόμβων ΚΚ1 και ΚΚ2 προτείνεται ο χωρισμός τους σε τέσσερα τεταρτημόρια με εναλλάξ επιφάνεια φύτευσης και επιφάνεια με διακοσμητική πέτρα - βότσαλο κήπου. Στην επιφάνεια φύτευσης έχουν επιλεγεί χαμηλοί έρποντες θάμνοι (Δενδρολίβανο έρπον και Τεύκριο στην ΚΚ1 και Δενδρολίβανο έρπον στην ΚΚ2) έτσι ώστε να μην παρεμποδίζεται η ορατότητα των οδηγών, ενώ στα όρια των επιφανειών με πέτρα - βότσαλο κήπου χαμηλοί θάμνοι (Αμπέλια η μεγανθής). Στην ΚΚ2 επιπλέον, στη μέση της νησίδας, προτείνεται η φύτευση τριών μεγάλων δένδρων με μικρή διάμετρο κόμης (Κυπαρίσσι ορθόκλαδο), χαρακτηριστικού είδους της Ελληνικής χλωρίδας.

Στην επιμήκη νησίδα φύτευσης που βρίσκεται μεταξύ του κλάδου Ε και των κλάδων C, D και κυκλικού οδοστρώματος η επιφάνεια θα φυτευτεί με γραμμικές φυτεύσεις χαμηλών φυτών. Το κομμάτι της νησίδας που απαιτείται να μείνει ελεύθερο φύτευσης λόγω διευκόλυνσης της ορατότητας των οδηγών, θα διαμορφωθεί έτσι ώστε να τοποθετηθεί διακοσμητική πέτρα - βότσαλο κήπου. Στο μικρό τριγωνικό παρτέρι κάτω αριστερά από τον κόμβο θα γίνει φύτευση χαμηλών φυτών ώστε να μην εμποδίζεται η θέα των οδηγών.

Στα ορύγματα που κατασκευάζονται και βρίσκονται εκατέρωθεν του κλάδου Τ και του κλάδου Β, και σε μέρος του κυκλικού οδοστρώματος και του κλάδου C , λόγω του μεγάλου κινδύνου διάβρωσης του εδαφικού υλικού θα τοποθετηθεί γεώπλεγμα κοκοφοίνικα 400gr/m2 και θα εγκατασταθεί χλοοτάπητας με την εκτέλεση υδραυλικής υδροσποράς με μίγμα σπόρων κατάλληλο για την φυτοκοινωνιολογική ζώνη της περιοχής του έργου.

Για την αποκατάσταση του Τ21 (τούνελ), η μελέτη προτείνει ένα πιο περίπλοκο σχεδιασμό που είναι αποτυπωμένος σε θεματικό σχέδιο. Συμπεριλαμβάνονται δέντρα (αριές, ελιές και κουτσουπιές), θάμνοι (στίπες, λεβάντες, μυρτιές, δεδρολίβανα και αγγελικές) και πόες (αρτεμισίες σάλβιες, λεβαντίνες και ρίγανες), καθώς και χλοοτάπητας.

Για την αποκατάσταση των πεζογέφυρων Μετεώρων (Τ4) και Περραιβού (Τ19) η φυτοτεχνική αποκατάσταση είναι αντίστοιχης μεθοδολογίας με της δημιουργία πράσινου δωματίου, ημιεντατικού ρυθμού, με έναν πιο περίπλοκο σχεδιασμό που είναι αποτυπωμένος σε θεματικό σχέδιο. όπου πρώτα δημιουργείται η στεγανοποίηση της πεζογέφυρας, στη συνέχεια τα υποστρώματα που είναι κατάλληλα για την ανάπτυξη ριζικών συστημάτων και τέλος πραγματοποιείται η εγκατάσταση των φυτών.

Η επιλογή των ειδών περιλαμβάνει: δένδρα (κυπαρίσσι), θάμνοι (μυρτιά, αμπέλια, αγγελική, κότινος, δεντρολίβανο, λεβάντα) και πόες (στίπα, αρτεμισία, ρίγανη, φασκόμηλο, λεβαντίνη, χλοοτάπητας).

Οι φυτεύσεις προτείνονται να υποστηρίζονται από τοπικό τριτεύον **αρδευτικό δίκτυο** (σταλλακτηφόροι αγωγοί) που θα συνδέεται με βυτίο, ακολουθώντας τις προδιαγραφές της παραπάνω ΕΤΕΠ. Στο τούνελ και στις πεζογέφυρες συγκεκριμένα, το αρδευτικό δίκτυο θα είναι μόνιμα συνδεδεμένο με το δίκτυο ύδρευσης.

Οι εργασίες συντήρησης των φυτεύσεων (πχ. σχηματισμός της λεκάνης άρδευσης, άρδευση, λίπανση, κλαδέματα, βοτάνισμα χώρων, απομάκρυνση στερεών απορριμμάτων) θα γίνονται με βάση το εγκεκριμένο πρόγραμμα εργασιών, και μετά από γραπτή εντολή του επιβλέποντα στο

ημερολόγιο του έργου, ανάλογα με τις απαιτήσεις των φυτών **σε συνεργασία με τη Δασική Υπηρεσία.** Οι πεζογέφυρες έχουν σχεδιασμό για πενταετή συντήρηση.

Προμετρήσεις – Προϋπολογισμός

Στο τεύχος της μελέτης συμπεριλαμβάνεται προμέτρηση των εργασιών, ανάλυση τιμών, προϋπολογισμός, συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ, συνοδά σχέδια, καθώς και ΣΑΥ-ΦΑΥ σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα του Π.Δ.305/1996. Ο προϋπολογισμός της μελέτης υπολογίστηκε βάσει των ενιαίων τιμολογίων έργων και εργασιών της υπ' αριθμ. πρωτ.ΔΝΣγ/οικ.35577/ΦΝ466 (ΦΕΚ 1746/Β/19-05-2017).

Με βάση τα παραπάνω και τον έλεγχο της προμέτρησης, των τιμολογίων και του σχετικού συνολικού προϋπολογισμού ενός εκατομμυρίου εξακοσίων τριάντα τεσσάρων χιλιάδων και επτακοσίων ευρώ (1.634.700 €) συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α. 24%, **θεωρούμε** τη μελέτη με τίτλο **«Οριστική Φυτοτεχνική Μελέτη του Έργου «Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής περιφερειακής Θεσσαλονίκης με ΣΔΙΤ».**

Β. Εγκρίνουμε τη μελέτη με τίτλο **«Οριστική Φυτοτεχνική Μελέτη του Έργου «Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής περιφερειακής Θεσσαλονίκης με ΣΔΙΤ» προϋπολογισμού ενός εκατομμυρίου εξακοσίων τριάντα τεσσάρων χιλιάδων και επτακοσίων ευρώ (1.634.700 €) συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α. 24%**, σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα στην ως άνω θεώρηση της Υπηρεσία μας και **με τους ακόλουθους όρους-προϋποθέσεις**:

1. Πριν την εκτέλεση του έργου της φυτοτεχνικής αποκατάστασης διαταραγμένων χώρων θα γίνει με μέριμνα του φορέα του έργου σήμανση της ζώνης αποκατάστασης.

2. Κατά την υλοποίηση της μελέτης ο φορέας θα φέρει την ευθύνη για την ορθή εφαρμογή αυτής, για την νομιμότητα της υλοποίησης των στοιχείων του έργου, για τη λήψη των ενδεδειγμένων μέτρων ασφάλειας κίνησης επί της οδού και εργαζομένων κατά τη διάρκεια των εργασιών, για πιθανή ζημιά και αποζημιώσεις σε τρίτους, για τυχόν πρόκληση ατυχημάτων, για τη διασφάλιση της έκτασης από κάθε κίνδυνο πυρκαγιάς με τη λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων προς αποτροπή ενδεχόμενου κινδύνου πρόκλησης πυρκαγιάς κατά τη διάρκεια των εργασιών, για τον περιορισμό της παραγωγής σκόνης και του επίπεδο θορύβου στο ελάχιστο δυνατό και πάντα εντός των εν ισχύ θεσμοθετημένων ορίων και για την απομάκρυνση και διαχείριση, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, των οποιασδήποτε μορφής απορριμμάτων, άχρηστων υλικών και στερεών ή υγρών αποβλήτων που θα προκύψουν

3. Η θέση χωροθέτησης των εργασιών θα συμφωνεί με τα συνημμένα σχέδια της Μελέτης αφού προηγουμένως γίνει σχετική σήμανση επί του εδάφους. Η διαμόρφωση των επιφανειών εργασίας θα πραγματοποιηθεί στην απαιτούμενη έκταση και οι επιτρεπτές εκσκαφές-επιχώσεις θα είναι μόνο οι τεχνικά απαραίτητες.

4. Να ληφθεί μέριμνα για την μικρότερη δυνατή διατάραξη της δασικής και αναδασωτέας έκτασης. Θέσεις αποθεσιοθαλάμου ή δανειοθαλάμου για την υλοποίηση των εργασιών δεν θα εγκατασταθούν σε έκταση δασικής μορφής. Δεν επιτρέπεται η χρήση χημικών ουσιών κατά την εκτέλεση των εργασιών.

5. Απαγορεύεται η οποιαδήποτε απόθεση άχρηστων υλικών στη γύρω έκταση και σε παρακείμενα ρέματα. Να αποφευχθεί κατά το δυνατόν η κάλυψη δασικής βλάστησης από επιχώματα και να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη ροή των επιφανειακών ομβρίων υδάτων.

6. Κατά την διάρκεια εργασιών να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα πυροπροστασίας κατά τις μετακινήσεις και εργασίες ατόμων και μηχανημάτων.

7. Απαγορεύεται η μεταβολή ή επέκταση της χρήσης της έκτασης, πέραν του εγκεκριμένου σκοπού. Εφόσον εκλείψει ή μεταβληθεί ο σκοπός για τον οποίο εκδίδεται η παρούσα, τότε αυτή παύει να ισχύει.

8. Να διασφαλίζεται η προσπελασιμότητα από τα δασικά και πυροσβεστικά οχήματα σε όλους τους δασικούς και μη δασικούς δρόμους ιδιαίτερα κατά την αντιπυρική περίοδο.

9. Να υπάρξει πρόβλεψη λήψης όλων των απαραίτητων μέτρων προστασίας των εργαζομένων ή των τυχόν επισκεπτών του δασικού χώρου κατά την εκτέλεση των εργασιών. Απαιτείται επ' αυτού όπως τοποθετηθούν καλαίσθητες πινακίδες προειδοποίησης πιθανών κινδύνων που διατρέχουν οι παραπάνω. Στους εργαζομένους να παρασχεθούν τα απαιτούμενα εκ της κείμενης Νομοθεσίας (Π.Δ. 396/1994, ΦΕΚ 220Α, ως ισχύει κατόπιν του ΠΔ 34/2022, ΦΕΚ93Α –σχετ. κλάδος δασικών εργασιών/Δασοκομία) Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), ως προβλέπεται και να διασφαλιστεί η σωστή χρησιμοποίησή τους από τους εργαζομένους για την προστασία της ασφάλειας και της υγείας τους.

10. Σε περίπτωση που στην περιοχή εκτέλεσης των εργασιών φύονται άτομα πλατάνου, θα πρέπει να τηρηθούν τα προβλεπόμενα μέτρα προστασίας για την αποφυγή μόλυνσης από τον επιβλαβή μύκητα *Ceratocystis platanii* καθ΄υπόδειξη του οικείου Δασαρχείου Θεσσαλονίκης.

11. **Ο φορέας του έργου θα φέρει την ευθύνη για την μελλοντική συντήρηση των φυτεύσεων της μελέτης._Δεδομένου ότι είναι δυνατόν λόγω αστοχιών φύτευσης, υψηλών ή χαμηλών θερμοκρασιών, ασθενειών, βανδαλισμών κλπ. να παρουσιασθούν σταδιακά απώλειες των φυτεύσεων, ο φορέας του έργου είναι υποχρεωμένος να συντηρεί προσηκόντως αυτές σε συμφωνία με τα οριζόμενα στον όρο με α.α. 11 της 18ης σχετικής ως ενσωματώθηκε στην 17η σχετ. ΑΕΠΟ, ήτοι: «*…Απαραίτητη θεωρείται η φροντίδα των φυτών για τουλάχιστον τρία (3) έτη από τη φύτευση τους, με ευθύνη εκείνων που υλοποιούν το έργο».* Η συντήρηση των φυτεύσεων θα εποπτεύεται αρμοδίως από το οικείο Δασαρχείο Θεσσαλονίκης.**

12. Επειδή η ελιά ως είδος είναι ιδιαίτερα αλλεργιογόνο και προτάθηκε για φύτευση σε θέσεις με μεγάλη επισκεψιμότητα (στη φυτοτεχνική αποκατάσταση του τούνελ), η επιλογή της ελιάς να αντικατασταθεί από την κουτσουπιά και την αριά (σύμφωνα με πρόταση του Δασαρχείου) και συμπληρωματικά από θάμνους σπάρτων (οι κουτσουπιές και τα σπάρτα αναβαθμίζουν αισθητηριακά το τοπίο (χρωματισμοί στο τοπίο και αρώματα στην περίοδο ανθοφορίας τους).

13. Να εφαρμοστούν υποχρεωτικά και οι όροι με α.α. 13, 14, 17, 30, 31, 36, 37, 38 της 18ης σχετικής Γνωμοδότησης της ΔΠΔ/ΥΠΕΝ, η οποία ενσωματώθηκε στην 17η σχετ. ΑΕΠΟ.

Γ. Με τη παρούσα δε θίγονται εμπράγματα δικαιώματα του Δημοσίου ή ιδιωτών επί της εκτάσεως. Το Δημόσιο δε φέρει καμία ευθύνη σε περίπτωση εκνίκησης δικαιωμάτων τρίτων επί της έκτασης.

Δ. Το Σχέδιο και ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας του έργου θα εφαρμοστούν στις φάσεις που αναφέρονται.

Ε. Η Απόφαση αυτή δεν υποκαθιστά τις τυχόν απαιτούμενες αδειοδοτήσεις άλλων Υπηρεσιών και Αρχών για την υλοποίηση του έργου της φυτοτεχνικής αποκατάστασης.

ΣΤ. Οι εργασίες θα υλοποιηθούν με ευθύνη του φορέα του έργου, ο οποίος οφείλει πριν την έναρξη εργασιών να ενημερώσει το Δασαρχείο Θεσσαλονίκης εγγράφως, προκειμένου όποιων ενεργειών του κατ΄αρμοδιότητα. Η εκτέλεση του έργου θα ανατεθεί με συμφωνητικό από τον

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

δικαιούχο σε ανάδοχο-Δασολόγο κάτοχο ειδικού πτυχίου Εργολήπτου Δημοσίων Δασοτεχνικών Έργων του π.δ. 437/1981 (ΕΔΔΕ) ή εγγεγραμμένου στα αντίστοιχα Μητρώα Μ.Ε.Κ. και ΜΗ.Ε.Ε.Δ.Ε. ΜΗ.Ε.Ε.Ι.Ε. για Δασοτεχνικά έργα. Τα στοιχεία του τελευταίου (ονοματεπώνυμο, πτυχίο, στοιχεία επικοινωνίας, συμφωνητικό) θα κοινοποιηθούν εγγράφως στο Δασαρχείο Θεσσαλονίκης. Η εφαρμογή της μελέτης και η υλοποίηση της κατασκευής του έργου θα γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις που διέπουν την κατασκευή των δημοσίων ειδικών δασοτεχνικών έργων. Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών ο ανάδοχος ή και ο επιβλέπων δασολόγος του έργου θα πρέπει να ενημερώνει τον επόπτη εκ του Δασαρχείου Θεσσαλονίκης σε κάθε φάση εκτέλεσης του.

Ζ. Οι εργασίες θα πραγματοποιηθούν υπό την καθοδήγηση και εποπτεία του το οικείου Δασαρχείου Θεσσαλονίκης. Η υλοποίηση του έργου θα εξελίσσεται σύμφωνα με τις υποδείξεις του οικείου Δασαρχείου, ακολουθώντας την πορεία εκτέλεσης των εργασιών κατασκευής του οδικού έργου και εφόσον οι επιφάνειες έχουν αποκτήσει την τελική τους μορφή προς αποκατάσταση **με γνώμονα την σταδιακή αναδάσωση και γενικότερη αναχλόαση των διαταραγμένων αυτών επιφανειών τόσο για προστατευτικούς λόγους (προστατευτική επίδραση των φυτεύσεων στα πρανή), όσο και για βαθμιαία αισθητική αποκατάσταση της οπτικής όχλησης από τις εργασίες κατασκευής του έργου της ΥΤΛ.**

Η. **Στο Δασαρχείο Θεσσαλονίκης ανατίθεται ο έλεγχος εφαρμογής της παρούσας και η ευθύνη παρακολούθησης και εποπτείας υλοποίησης των υπόψη εργασιών (μέχρι την παραλαβή του και επιπλέον έως και το πέρας της προβλεπόμενης περιόδου -τουλάχιστον 3 ετών- συντήρησης των φυτεύσεων) με αρμοδίως ορισμό επόπτη Δασολόγου** (θα κοινοποιηθεί στην Υπηρεσία μας η σχετική πράξη ορισμού επόπτη).

Θ. Μετά την περάτωση των εργασιών (η οποία θα γνωστοποιηθεί εγγράφως στο Δασαρχείο Θεσσαλονίκης) και την σύνταξη της τελικής επιμέτρησης θα πρέπει να κληθεί εγγράφως ο επόπτης προκειμένου να ελεγχθεί από τη Δασική Υπηρεσία η σύμφωνη με την εγκεκριμένη μελέτη εκτέλεση των εργασιών. Θα συνταχθεί δε ακολούθως από το Δασαρχείο Θεσσαλονίκης, δια του επόπτη, έκθεση καλής εκτέλεσης εργασιών η οποία θα τηρείται σε σχετικό φάκελο και θα κοινοποιηθεί και στην Υπηρεσία μας. Επιπλέον παρόμοια έκθεση θα υποβληθεί μετά το πέρας της προβλεπόμενης περιόδου -τουλάχιστον 3 ετών- συντήρησης των φυτεύσεων**.**

Ο Διευθυντής
της Διεύθυνσης Δασών Θεσσαλονίκης

Δρ. Ιάκωβος Παπαδόπουλος
Δασολόγος με βαθμό Α΄

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

1. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας

- Γενική Γραμματεία Δασών ggdason@ypen.gr
- Γεν. Δ/νση Δασών & Δασικού Περιβάλλοντος

v.goudoufas@prv.ypeka.gr, gramgendnsis.dason@prv.ypeka.gr

-Δ/νση Προγραμματισμού και Δασικής Πολιτικής, Τμήμα Β sec.dpdp@prv.ypeka.gr

-Δ/νση Δασικών Έργων και Υποδομών sec.ddey@gmail.com

-Δ/νση Προστασίας Δασών, prostasiadason@gmail.com, a.grekiotou@prv.ypeka.gr

Τέρμα Αλκμάνος, Τ.Κ. 11528 Ιλίσια, Α θ ή ν α (Με ψηφιακό δίσκο Μελέτης)

2. Επιθεώρηση Εφαρμογής Δασικής Πολιτικής Μ.Θ.

3. Δ/νση Συντονισμού & Επιθεώρησης Δασών ΕΕΔΠΜΘ (Με ψηφιακό δίσκο Μελέτης)

4. Δασαρχείο Θεσσαλονίκης (με δύο έντυπα τεύχη Μελέτης αρμοδίως θεωρημένα και εγκεκριμένα και ένα ψηφιακό δίσκο Μελέτης, εκ των οποίων το ένα έντυπο τεύχος να επιδοθεί στον ενδιαφερόμενο δικαιούχο)

5. Ε.Υ.Δ.Ε. Κ.Σ.Σ.Υ. eyde.kssy@ggde.gr

6. ΚΕΔΡΗΝΟΣ ΛΟΦΟΣ ΑΕ ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ & ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΙΔΙΚΟΥ ΣΚΟΠΟΥ, Αρτέμιδος 8 – Μαρούσι ΤΚ 151 25 etzazopoulos@avax.gr

7. Αν.Εκπρ. Ανεξάρτητου Ελεγκτή SETEC TPI k.dimitropoulos_ext@setec.com

8. Κ/Ξ ΑΒΑΞ Α.Ε.-ΜΕΤΚΑ Α.Τ.Ε. Αμαρουσίου Χαλανδρίου 16, ΤΚ 151 25, Μαρούσι

ΥΠΟΨΗ: κ. Νικόλαου Κουταβά, Δ/ντή Έργου, κ. Χαράλαμπου Γρηγοριάδη, Εργοταξιάρχη Έργου

9. ΥΠΕΝ/ ΔΙΠΑ sec.dipa@prv.ypeka.gr

Τριμερής Σύμβαση για την Εκτέλεση Έργου

Στην Αθήνα σήμερα την 15η Απριλίου του έτους 2025,
(α) ο Δήμος Θεσσαλονίκης που εδρεύει στην οδό Λεωφόρος Βασιλέως Γεωργίου Α1, με Α.Φ.Μ. 998082845 της Δ΄ ΔΟΥ Θεσσαλονίκης, όπως εκπροσωπείται νόμιμα στην παρούσα σύμβαση, δυνάμει της αρ.636/2025 με αρ.πρωτ.10814/15-01-2025 (ΑΔΑ:ΨΚΨΚΩΡ5-9ΝΣ) Απόφασης Δημάρχου, από τον Αντιδήμαρχο κ. Διαμαντάκη Βασίλειο και θα καλείται εφεξής χάριν συντομίας, ο «**Δωρεοδόχος**» ή ο «**Εργοδότης»,**

(β) η εταιρεία με την επωνυμία «**ΦΥΤΩΡΙΑ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ – ΤΣΑΜΠΑΖΗΣ ΗΛΙΑΣ & ΣΙΑ ΟΕ,** η οποία εδρεύει στην οδό Ν. Πλαστήρα 11, Ιωνία Θεσσαλονίκης ΤΚ 57008, με Α.Φ.Μ. 800875605 της ΔΟΥ Ιωνίας Θεσσαλονίκης, με αριθμό Γ.Ε.ΜΗ. 143677106000, όπως εκπροσωπείται νόμιμα στην παρούσα σύμβαση από την κα Τσαμπάζη Δήμητρα, και θα καλείται εφεξής χάριν συντομίας, ο «**Ανάδοχος**»,

(γ) η κοινοπραξία με την επωνυμία «ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΑΒΑΞ Α.Ε. -ΜΕΤΚΑ Α.Τ.Ε.» με διακριτικό τίτλο «ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - FLYOVER», με **αριθμό Γ.Ε.ΜΗ. 167728601000 και Α.Φ.Μ.: 996675495 ,** η οποία εδρεύει στο Δήμο Αμαρουσίου, επί της οδού Αμαρουσίου-Χαλανδρίου 16, ο «**Πληρωτής»,**

έκαστος των ανωτέρω το «**Μέρος**» και από κοινού τα «**Μέρη**»

ΑΦΟΥ ΕΛΑΒΑΝ ΥΠΟΨΗ ΤΟΥΣ ΟΤΙ:

(Α) Ο Εργοδότης, σύμφωνα με το πρόγραμμα και υπό την επίβλεψη της Διεύθυνσης Διαχείρισης Πρασίνου και Περιβάλλοντος, θα προβεί α) στη φύτευση 1.000 δένδρων σε χώρους πρασίνου του Δήμου Θεσσαλονίκης και β) στην παροχή εργασίας συντήρησης μέσω ποτισμάτων στο περιαστικό Δάσος Θεσσαλονίκης (Τούμπα Τριανδρία) για τους τέσσερις (4) θερινούς μήνες (Ιούνιος Σεπτέμβριος) των ετών 2025 και 2026, (εφεξής το «**Έργο**»).

(Β) Ο Πληρωτής, στο πλαίσιο της διαρκούς προσφοράς του στο κοινωνικό σύνολο και των δράσεων Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης, επιθυμεί να συνδράμει τον Εργοδότη στην εκτέλεση του Έργου και να καταβάλλει εξ ολοκλήρου το τίμημα για την εκτέλεσή του, σύμφωνα με το άρθρο 7 της παρούσας (η «Δωρεά»).

(Γ) Η Δωρεά εγκρίθηκε διά της υπ' αριθμ. 339/19-03-2025 απόφασης της Δημοτικής Επιτροπής του Εργοδότη.

(Δ) Ο Ανάδοχος είναι ιδιωτική επιχείρηση, η οποία ασχολείται με την καλλιέργεια και διάθεση καλλωπιστικού και δασικού φυτικού υλικού, δένδρων, θάμνων, ποωδών κλπ, σε διαφορετικά μεγέθη ώστε να καλύπτουν τις προδιαγραφές κάθε έργου και μελετητή.

ΣΥΜΦΩΝΟΥΝ, ΣΥΝΟΜΟΛΟΓΟΥΝ ΚΑΙ ΚΑΝΟΥΝ ΑΜΟΙΒΑΙΑ ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ:

ΆΡΘΡΟ 1: ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την εκτέλεση του Έργου έναντι του Εργοδότη σύμφωνα με την παρούσα σύμβαση, όπως αυτό περιγράφεται στην τεχνική περιγραφή του Αναδόχου, η

οποία επισυνάπτεται στη παρούσα σύμβαση ως Παράρτημα 1 και σύμφωνα με τους ειδικότερους όρους της παρούσας σύμβασης. Το Έργο θα εκτελεστεί στα ακίνητα που ανήκουν στον Εργοδότη και έχει υποδείξει η Υπηρεσία Πρασίνου του τελευταίου.

ΆΡΘΡΟ 2: ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.1 Ο Δωρεοδόχος θα ορίσει υπεύθυνο μηχανικό (εφεξής ο «**Υπεύθυνος Μηχανικός**»), για να παρακολουθεί και να επιβλέπει την εκτέλεση του Έργου από τον Ανάδοχο σύμφωνα με τους όρους της παρούσας. Ο Υπεύθυνος Μηχανικός θα επισκέπτεται τον χώρο του Έργου, οποτεδήποτε κατά την κρίση του, χωρίς προηγούμενη προειδοποίηση. Από τον ασκούμενο παρά του Δωρεοδόχου έλεγχο, μέσω του Υπευθύνου Μηχανικού, δε δημιουργείται καμία ευθύνη του Δωρεοδόχου ή του Πληρωτή οιασδήποτε φύσεως και έναντι οιουδήποτε τρίτου, ούτε αίρονται ή μειώνονται εκ του ως άνω ορισμού οι ευθύνες και υποχρεώσεις του Αναδόχου που καθορίζονται από την παρούσα και την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία. Εάν ο Ανάδοχος κρίνει ότι η συμμόρφωσή του προς τις υποδείξεις του Δωρεοδόχου θα επιφέρει οποιαδήποτε ζημία ή βλάβη στο Έργο, δικαιούται με έγγραφο που θα παραδίδει στον Υπεύθυνο Μηχανικό με κοινοποίηση στον Πληρωτή με απόδειξη, να προβάλει τις αντιρρήσεις του. Ο Δωρεοδόχος οφείλει σε εύλογη προθεσμία να δηλώσει γραπτά στον Ανάδοχο αν εμμένει ή όχι στην εκτέλεση των αμφισβητούμενων οδηγιών.

2.2 Ο Ανάδοχος έχει επισκεφθεί και πλήρως ελέγξει την τοποθεσία εκτέλεσης του Έργου και έχει πλήρη γνώση των τεχνικών προδιαγραφών, των γενικών και τοπικών συνθηκών εκτέλεσης του Έργου, τη δυνατότητα εξασφάλισης εργατοτεχνικού εν γένει προσωπικού, το είδος και τα μέσα (μηχανήματα, υλικά, υπηρεσίες) που θα απαιτηθούν προ της ενάρξεως και κατά την εκτέλεση του Έργου, καθώς και οποιαδήποτε άλλα θέματα, που με οιονδήποτε τρόπο μπορούν να επηρεάσουν το Έργο, την πρόοδο ή το κόστος αυτού, σε συνδυασμό με τους όρους της παρούσας.

2.3 Ο Ανάδοχος είναι ο μόνος υπεύθυνος για την ποιότητα του Έργου στο σύνολό του και στα επί μέρους τμήματά του. Ο Ανάδοχος είναι εξ ολοκλήρου υπεύθυνος για τα έξοδα και την επιλογή των υλικών και μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και του λοιπού εξοπλισμού, τη χρήση αυτών και την εν γένει εκτέλεση του Έργου κατά τους όρους της παρούσας.

ΆΡΘΡΟ 3: ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

3.1 Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει το Έργο σύμφωνα με τους όρους, απαιτήσεις και συμφωνίες της παρούσας σύμβασης, τη μελέτη του Δωρεοδόχου, την κείμενη νομοθεσία και με όλους τους κανόνες της επιστήμης και τέχνης και με υψηλά επαγγελματικά πρότυπα και θα ευθύνεται αποκλειστικά αυτός για κάθε παράβασή τους.

3.2 Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δαπάνες του και προ της παραδόσεως του Έργου, να αφαιρεί και να απομακρύνει από τους χώρους του Έργου κάθε απαιτούμενη προσωρινή εγκατάσταση, να συλλέξει και να απομακρύνει, από τον χώρο του Έργου σε κατάλληλους χώρους αποκομιδής, όλα τα πλεονάζοντα άχρηστα υλικά και απορρίμματα, να συλλέξει και να απομακρύνει όλα τα εργαλεία, τυχόν, ικριώματα και μηχανήματα που θα χρησιμοποιήσει για την ολοκλήρωση του Έργου, και να απεγκαταστήσει τις προσωρινές εγκαταστάσεις

13.7 Επισυνάπτεται το Παράρτημα 1 (Αντικείμενο Εργασιών – Τεχνική Περιγραφή – Προϋπολογισμός) που αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του παρόντος.

Σε πίστωση των παραπάνω συντάσσεται και υπογράφεται ως ακολούθως η παρούσα σύμβαση σε (4) πρωτότυπα, τα οποία θα υποβληθούν με μέριμνα του Πληρωτή στην αρμόδια εφορία για θεώρηση και στη συνέχεια κάθε Μέρος θα λάβει ένα (1) πρωτότυπο.

Τα Μέρη

Για τον Πληρωτή

ANTONIOS PAPANTONIOU
Digitally signed by ANTONIOS PAPANTONIOU
Date: 2025.04.15 16:22:41 +03'00'

KONSTANTINOS MITZALIS
Digitally signed by KONSTANTINOS MITZALIS
Date: 2025.04.16 10:49:00 +03'00'

Για τον Ανάδοχο

DIMITRA TSAMPAZI
Digitally signed by DIMITRA TSAMPAZI
Date: 2025.04.15 13:23:34 +03'00'

Για τον Δωρεοδόχο

Ο Αντιδήμαρχος Περιβάλλοντος, Διαχείρισης και Ανάπτυξης Αστικού Πρασίνου και Προστασίας Αδέσποτων Ζώων Συντροφιάς
VASILEIOS DIAMANTAKIS
15/04/2025 12:54

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΘΕΣΕΙΣ Α’ & Β’ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 2025

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ & ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ / Γ.Γ.Υ./ Γ.Δ.Σ.Υ. / Ε.Υ.Δ.Ε. / Κ.Σ.Σ.Υ.	ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ: ΑΒΑΞ Α.Ε. - ΜΕΤΚΑ Α.Τ.Ε. ΑΒΑΞ ΜΕΤΚΑ
ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ	ΑΝΑΔΟΧΟΣ

ΕΡΓΟ:

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΜΕ Σ.Δ.Ι.Τ.

ΤΙΤΛΟΣ ΕΓΓΡΑΦΟΥ:	**ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ Α' ΕΞΑΜΗΝΟΥ 2025**

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ	**ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ**
ΣΣΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε. (δ.τ. ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Α.Ε.) ΛΕΩΦ. ΜΑΡΑΘΩΝΟΣ 46 & Ρ. ΦΕΡΑΙΟΥ 2, ΤΚ 15351 ΠΑΛΛΗΝΗ ΑΤΤΙΚΗΣ ΤΗΛ. 210 6561776-8, FAX 210 6561779, Email: info@ttesa.gr ΠΤΥΧΙΟ Γ ΤΑΞΕΩΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤ. 27 (ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ) ΜΕ ΑΜ 509	

	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ		ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
ΣΥΝΤΑΞΗ	Δρ. Κ. ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ 2025		ΣΥΝΤΑΞΗ			
ΕΛΕΓΧΟΣ	Δρ. Κ. ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ 2025		ΕΛΕΓΧΟΣ			
ΕΛΕΓΧΟΣ	Δρ. Κ. ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ 2025		ΕΛΕΓΧΟΣ	Ν. ΚΟΥΤΑΒΑΣ		

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ

Α/Α	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΑΙΤΙΑ Ή ΛΟΓΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ

ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ

			ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟ.ΜΕ	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΓΚΟΙΝ. ΥΠΟΔΟΜΩΝ	Ε.Υ.Δ.Ε. Κ.Σ.Σ.Υ.			
			Η ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΗ ΤΜ. ΜΕΛΕΤΩΝ & ΠΡΟΓΡ. Μ. ΔΟΥΒΙΚΑ		
			Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ Ε.Υ.Δ.Ε/Κ.Σ.Σ.Υ Δ. ΑΝΑΓΝΩΠΟΥΛΟΣ		

ΕΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ:

ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΕΓΓΡΑΦΟΥ:

3084	GUG	ENW	DDS	NOS	REP	4	0	0	1	A

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ 2
2. ΑΕΠΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 3
3. ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - ΕΛΛΗΝΙΚΟ & ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 14
3.1 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον 14
3.2 Ακουστικό περιβάλλον 15
3.3 Δονήσεις 19
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ 23
4.1 Μετρολογικός εξοπλισμός αέριας ρύπανσης 23
4.2 Αποτελέσματα καταγραφών αέριας ρύπανσης Α' Εξαμήνου 2025 27
4.2.1 Αποτελέσματα καταγραφών αέριας ρύπανσης Α' Περιόδου (Μάρτιος) 27
4.2.2 Αποτελέσματα καταγραφών αέριας ρύπανσης Β' Περιόδου (Μάιος) 35
4.3 Χημικές αναλύσεις Βαρέων Μετάλλων και Νιτρικών ιόντων Α' Εξαμήνου 2025 43
4.3.1 Αποτελέσματα χημικών αναλύσεων Βαρέων Μετάλλων και Νιτρικών ιόντων Α' Περιόδου (Μάρτιος) 43
4.3.2 Αποτελέσματα χημικών αναλύσεων Βαρέων Μετάλλων και Νιτρικών ιόντων Β' Περιόδου (Μάιος) 45
4.4 Αποτελέσματα μετρήσεων μετεωρολογικών δεδομένων της ευρύτερης περιοχής Α' Εξαμήνου 2025 47
4.4.1 Αποτελέσματα μετρήσεων μετεωρολογικών δεδομένων Α' Περιόδου (Μάρτιος) 47
4.4.2 Αποτελέσματα μετρήσεων μετεωρολογικών δεδομένων Β' Περιόδου (Μάιος) 53
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ 59
5.1 Μετρολογικός εξοπλισμός αερόφερτου θορύβου 59
5.2 Αποτελέσματα καταγραφών αερόφερτου θορύβου Α' Εξαμήνου 2025 61
5.2.1 Αποτελέσματα καταγραφών αερόφερτου θορύβου Α' Περιόδου (Μάρτιος) 61
5.2.2 Αποτελέσματα καταγραφών αερόφερτου θορύβου Β' Περιόδου (Μάιος) 75
6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ 90
6.1 Μετρολογικός εξοπλισμός δονήσεων και εδαφομεταφερόμενου θορύβου 90
6.2 Αποτελέσματα καταγραφών δονήσεων και εδαφομεταφερόμενου θορύβου Α' Εξαμήνου 2025 . 91
6.2.1 Αποτελέσματα καταγραφών δονήσεων Α' Περιόδου (Μάρτιος) 91
6.2.2 Αποτελέσματα καταγραφών δονήσεων Β' Περιόδου (Μάιος) 107
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 117

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΖΥΓΙΣΕΙΣ ΦΙΛΤΡΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Με το Ιδιωτικό Συμφωνητικό (Συμφωνητικό ή Σύμβαση) 3084-121, η «**ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΑΒΑΞ Α.Ε. – ΜΕΤΚΑ Α.Τ.Ε.**», ανέθεσε στην Εταιρεία «ΣΣΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε.», με τον διακριτικό τίτλο «ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Α.Ε.» την **Παρακολούθηση περιβαλλοντικών παραμέτρων κατά τη φάση κατασκευής του Έργου «Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης με Σ.Δ.Ι.Τ.»**.

Πιο συγκεκριμένα η σύμβαση αφορά την παρακολούθηση περιβαλλοντικών παραμέτρων κατά τη φάση κατασκευής του Έργου για πέντε (5) εξάμηνα και θα περιλαμβάνει μετρήσεις Θορύβου, Δονήσεων, Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και υποβολή σχετικής εξαμηνιαίας τεχνικής έκθεσης όπως αυτές περιγράφονται παρακάτω:

- Σε θέσεις ορίων των εργοταξίων των κατά το δυνατό πλησιέστερων προς τον γειτνιάζοντα αστικό ιστό (το αντικείμενο αφορά 4 θέσεις) αλλά και λοιπές θέσεις κατά μήκος του έργου οι οποίες θα προσδιορίζονται βάσει του χρονοδιαγράμματος ανάπτυξης των κατασκευαστικών εργασιών.
- Δύο (2) κινητούς σταθμούς x 1 εβδομάδα (7x24ωρες) ανά θέση σε δύο περιόδους του έτους (ανά εξάμηνο) για:
    - CO, NO_X/NO_2, O_3, PM_1, PM_{10} και $PM_{2.5}$
    - Αερόφερτο περιβαλλοντικό Θόρυβο $L_{eq(h)}$, L_{den} & L_{night}, με κατάλληλα ηχόμετρα/στατιστικούς αναλυτές Class 1
    - Δονήσεις (π.χ. από τη λειτουργία κρουστικού σφυριού ή σφυριού δόνησης ή σπαστήρες κλπ) με αισθητήρες (γεώφωνα ή επιταχυνσιόμετρα) ευαισθησίας τουλάχιστον 10V/g. Οι μετρήσεις δονήσεων θα γίνονται άπαξ/εξάμηνο σε κάθε διακριτή θέση εργοταξίου σε συνθήκες εντόνων φαινομένων και θα επαναλαμβάνονται όπου και εφόσον απαιτηθεί (εξαιρούνται οι εργασίες καθαιρέσεων οι οποίες δεν αφορούν το αντικείμενο παρακολούθησης)
- Μία (1) μέτρηση $PM_{2,5}$ και μία (1) μέτρηση PM_{10} (ταυτόχρονα) ανά θέση και εβδομάδα σύμφωνα με το EN12341:2014 (με φίλτρα)
- Μία (1) χημική ανάλυση βαρέων μετάλλων και μία (1) ανάλυση νιτρικών ιόντων ανά θέση ανά εβδομάδα.
- Τεχνική έκθεση αποτελεσμάτων και καταγραφής δεδομένων σε αριθμό αντιγράφων όπως καθοριστούν από τον Ανάδοχο.

Η παρούσα Τεχνική Έκθεση αφορά στα αποτελέσματα των μετρήσεων Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης, Θορύβου και Δονήσεων, του Β' Εξαμήνου του έτους 2024, με την χρήση κατάλληλου μετρολογικού εξοπλισμού.

Ομάδα Μελέτης:

- **Δρ. Κωνσταντίνος ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ,** (τ.) Καθ. Πολ. Σχολής Παν. Θεσσαλίας Πολιτικός Μηχανικός – Συγκοινωνιολόγος Ε.Μ.Π. - Ειδικός σε θέματα περιβαλλοντικής ακουστικής, οδικού κυκλοφοριακού θορύβου, δονήσεων και εδαφομεταφερόμενου θορύβου - Διευθυντή Έργου.
- **Παναγιώτης ΒΑΛΑΜΒΑΝΟΣ,** Πολιτικός Μηχανικός Ε.Μ.Π. – Συγκοινωνιολόγος, MSc. Διαχείριση έργων, Συγκοινωνιακός και Χωρικός Σχεδιασμός Π.Θ.
- **Μιχαήλ ΓΕΡΑΚΗΣ,** Πολιτικός Μηχανικός Ε.Μ.Π. – Δομοστατικός, M.Sc. Δομοστατικός Σχεδιασμός και Ανάλυση των Κατασκευών Ε.Μ.Π.
- **Ηλιάνα ΚΑΛΟΓΕΡΟΠΟΥΛΟΥ,** Μηχανικός Περιβάλλοντος Πολυτ. Σχολής Πανεπιστημίου Πατρών.

2. ΑΕΠΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η ιστορική εξέλιξη των περιβαλλοντικών όρων.

Πίνακας 2.1: Ιστορική εξέλιξη των περιβαλλοντικών όρων της Αναβάθμισης της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης με Σ.Δ.Ι.Τ.

Απόφαση	Θέμα	Ισχύς ΑΕΠΟ
ΑΡΧΙΚΕΣ		
ΑΠΟΦΑΣΗ Α.Π. οικ **195176/12.01.2012** Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής	Έγκριση Περιβαλλοντικών όρων για την Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Μουδανιών)	12.01.2022
ΑΠΟΦΑΣΗ Α.Π. οικ **200847/23.07.2012** Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής	Έγκριση Περιβαλλοντικών όρων για την κατασκευή και λειτουργία των έργων κυκλοφοριακής αναβάθμισης της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσοκομείο Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)	23.07.2022
ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ - ΠΑΡΑΤΑΣΕΙΣ		
ΑΠΟΦΑΣΗ Α.Π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63738/3819/02.07.2020** Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ	Έγκριση Περιβαλλοντικών όρων για την κατασκευή και λειτουργία των έργων κυκλοφοριακής αναβάθμισης της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσοκομείο Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)	23.07.2022
ΑΠΟΦΑΣΗ Α.Π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/79165/5019/27.08.2021** Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ	Τροποποίηση της υπ. αρ. **195176/12-01-2012 Α.Ε.Π.Ο.** και του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Μουδανιών)», ως προς: α) τις τεχνικές διαφοροποιήσεις από την επικαιροποίηση του κυκλοφοριακού σχεδιασμού του έργου, β) την προσαρμογή/συμμόρφωση του περιεχομένου της στο νεότερο κανονιστικό πλαίσιο	12.01.2027
ΑΠΟΦΑΣΗ Α.Π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/83031/5499/18.03.2022** Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ	Τροποποίηση της υπ. αρ. **63738/3819/2.7.2020 ΑΕΠΟ** του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)» για: α) την περιβαλλοντική αδειοδότηση και ενσωμάτωση των διαφοροποιήσεων του επικαιροποιημένου γεωμετρικού – κυκλοφοριακού σχεδιασμού του έργου και της προβλεπόμενης από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας έγκρισης επέμβασης, β) την προσαρμογή/συμμόρφωση του περιεχομένου της στο νεότερο κανονιστικό πλαίσιο, καθώς και την παράταση διάρκειας ισχύος της.	23.07.2027
ΑΠΟΦΑΣΗ Α.Π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/16064/1008/24.07.2023** Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ	Τροποποίηση της υπ. αρ. **195176/12-01-2012 Α.Ε.Π.Ο.** και του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Μουδανιών)», ως προς τον πρόσθετο ανισόπεδο κόμβο Κ11Α και τις τεχνικές διαφοροποιήσεις από την οριστικοποίηση του σχεδιασμού του υφιστάμενου κόμβου Κ11 και την προσαρμογή/συμμόρφωση του περιεχομένου της στην υφιστάμενη συμβατική κατάσταση του έργου	12.01.2027
ΑΠΟΦΑΣΗ Α.Π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/28147/1863/18.04.2024** Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ	Τροποποίηση της υπ. αρ. **63738/3819/2.7.2020 ΑΕΠΟ** του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)» για την ενσωμάτωση στον περιβαλλοντικά εγκεκριμένο σχεδιασμό των διαφοροποιήσεων που προέκυψαν στο στάδιο της οριστικής μελέτης οδοποιίας και κτηματογράφησης του έργου (ως προς τη ζώνη κατάληψης και την έκταση προς απαλλοτρίωση), με την αντίστοιχη προβλεπόμενη από τις διατάξεις της νομοθεσίας έγκριση επέμβασης.	23.07.2027

Απόφαση Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με α.π. **οικ. 195176/12.01.2012** με θέμα:
Έγκριση Περιβαλλοντικών όρων για την Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης - Μουδανιών)

Με την απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με α.π. οικ. 195176/12.01.2012 αποφασίστηκε:
Η έγκριση των ακόλουθων περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών για την κατασκευή και λειτουργία των έργων αναβάθμιση της **Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Μουδανιών)**, η εφαρμογή των οποίων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση και λειτουργία του έργου και βαρύνει τους φορείς εκτέλεσης και λειτουργίας του.

….
β) Ειδικές οριακές τιμές εκπομπής ρυπαντικών φορτίων και συγκεντρώσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις
Οι οριακές τιμές και τα κρίσιμα επίπεδα ποιότητας της ατμόσφαιρας αναφέρονται στις ακόλουθες αποφάσεις:
- ΚΥΑ με α.η.π. 14122/549/Ε103/24.3.2011 (Β΄ 488), με την οποία καθορίζονται μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ.
- ΚΥΑ με α.η.π. 22306/1075/Ε103/29.5.2007 (Β΄ 920), με την οποία καθορίζονται τιμές – στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ.

….
Για τον έλεγχο των εκπομπών πτητικών οργανικών ουσιών (VOC) που προέρχονται από την αποθήκευση βενζίνης και τη διάθεσή της από τις τερματικές εγκαταστάσεις στους σταθμούς διανομής καυσίμων, ισχύουν τα μέτρα και οι όροι της ΚΥΑ 10245/713/1997 (Β΄ 311).

γ) Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις
- Το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο κυκλοφοριακού θορύβου καθορίζεται στην Υπουργική Απόφαση 17252/20.9.92 (Β' 395) «Καθορισμός δεικτών και ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων θορύβου που προέρχεται από την κυκλοφορία σε οδικά και συγκοινωνιακά έργα».
- Για το θόρυβο που εκπέμπεται από τον εξοπλισμό κατασκευής του έργου, ισχύουν τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ με α.η.π. 37393/2028/29.3.2003, στην οποία καθορίζονται μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους (Β΄ 1418), όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 9272/471/2.3.2007 (Β' 286).
- Για το θόρυβο από ορισμένα στοιχεία του εξωτερικού ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού κατά τη λειτουργία του έργου, ισχύουν τα όρια του ΠΔ 1180/1981 (Α' 293) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει».

δ) Τεχνικά έργα και μέτρα αντιρρύπανσης ή γενικότερα αντιμετώπισης της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, που επιβάλλεται να κατασκευασθούν ή να ληφθούν
….
17. Για την προστασία των κτισμάτων της περιοχής κατά την φάση κατασκευής του έργου, τίθενται οι ακόλουθες ανώτατες τιμές δόνησης ppvmax τις οποίες δεν θα πρέπει να υπερβαίνει η κορυφαία εδαφική ταχύτητα σωματιδίου (peak particle velocity, ppv), σε σχέση με τη συχνότητα δόνησης f και το μέρος του κτίσματος:
- στη βάση του ισογείου, όταν f ≤ 50 Hz, ppv_{max} = 3 mm/s
- στη βάση του ισογείου, όταν f > 50 Hz, ppv_{max} = 8 mm/s
- στους υπερκείμενους ορόφους, για όλες τις συχνότητες, ppv_{max} = 8 mm/s

Συγχρόνως, ο εδαφομεταφερόμενος θόρυβος δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τη στάθμη των 40 dB(A).
Για την παρακολούθηση των δονήσεων, ιδιαίτερα στην περίπτωση χρήσης εκρηκτικών και κρουστικών εκσκαπτικών μηχανημάτων, θα πρέπει να εγκατασταθεί σύστημα παρακολούθησης εντός μίας ζώνης πλάτους 100m εκατέρωθεν του σημείου παραγωγής των δονήσεων, το οποίο πρέπει κατ' ελάχιστο να μετρά και να καταγράφει την εδαφική μετατόπιση, ταχύτητα και επιτάχυνση, καθώς και τις προκληθείσες

μετατοπίσεις στοιχείων των κατασκευών.
Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται για την εξασφάλιση της στατικότητας των κατοικιών που γειτνιάζουν στα υπό καθαίρεση στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα (γέφυρα Τζων Κέννεντυ και τοίχοι αντιστήριξης), τόσο μέσω της παρακολούθησης των δονήσεων όσο και μέσω της λήψης προληπτικών μέτρων έναντι τυχόν αστοχίας των εν λόγω κατοικιών.
….
21. Κατά την κατασκευή του έργου, θα πρέπει να σχεδιαστεί και να εφαρμοστεί δέσμη μέτρων με στόχο την ελαχιστοποίηση των εκπομπών σκόνης, αιωρούμενων σωματιδίων ή οσμηρών ουσιών. Αυτή η δέσμη μέτρων πρέπει να επικεντρώνεται στις πηγές εκπομπής και πρέπει να περιλαμβάνει τα μέτρα των επόμενων εδαφίων, καθώς και όποια άλλη ενέργεια συμβάλλει στη μείωση εκπομπής σκόνης. Ειδικότερα:

21.1. Σε κάθε κατασκευαστική δραστηριότητα όπου υπάρχει πιθανότητα εκπομπής σκόνης, αιωρούμενων σωματιδίων ή οσμηρών ουσιών, θα πρέπει να υιοθετηθούν διαδικασίες και εξοπλισμός που θα εξασφαλίζουν τη δραστική μείωση αυτών των εκπομπών, ενώ οι χρόνοι των διαδικασιών αυτών πρέπει να ελαχιστοποιούνται.

21.2. Οι φορτώσεις-εκφορτώσεις χαλαρών υλικών και οι διαδρομές των οχημάτων κατασκευής εντός της ζώνης κατασκευής, κατά τις ξηρές περιόδους του έτους, θα πρέπει να γίνονται υπό διαβροχή ή με ισοδύναμο τρόπο περιορισμού της σκόνης.

21.3. Τα χαλαρά υλικά που μεταφέρονται από φορτηγά οχήματα θα πρέπει να είναι καλυμμένα και εντός της ζώνης κατασκευής ή εντός των εργοταξιακών διαδρομών (πέραν της υποχρέωσης κάλυψής τους κατά τη μεταφορά σε δημόσιους δρόμους), ώστε να ελαχιστοποιείται η εκπομπή σκόνης.

22. Σχετικά με τον θόρυβο κατά την κατασκευή, απαιτείται η συμμόρφωση προς όλες τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας, λαμβάνοντας συγχρόνως όλα τα κατάλληλα μέτρα για την περαιτέρω ελαχιστοποίηση των διαταραχών που ενδέχεται να προκληθούν προσωρινά στις λειτουργίες και τη δομή του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Ειδικότερα:

22.1. Καθ’ όλη τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής, απαγορεύεται η παραμονή στο χώρο του έργου και η χρησιμοποίηση μηχανημάτων χωρίς το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΚ, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα γ΄ της παρούσας απόφασης.

22.2. Στα όρια των εργοταξιακών εγκαταστάσεων που βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 100m από ευαίσθητους στο θόρυβο δέκτες (κατοικίες, εκπαίδευση, νοσηλεία κ.ά.), η στάθμη θορύβου δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 65 dB(A) για περισσότερο από 15 λεπτά ανά τετράωρο. Ειδικά σε περιπτώσεις υψηλού θορύβου βάθους (π.χ. προερχόμενου από την οδική κυκλοφορία) η στάθμη των 65 dB(A) μπορεί να υπερβαίνεται, εφόσον ο τελικός αθροιστικός θόρυβος στους πλησιέστερους δέκτες δεν αυξάνεται πλέον του 1 dB(A).

22.3. Για τις ώρες κοινής ησυχίας, καθορίζεται ανώτατη οριακή στάθμη θορύβου στο όριο των εργοταξιακών εγκαταστάσεων ίση με το μεγαλύτερο εκ των μεγεθών των 55 dB(A) ή του θορύβου βάθους εκείνων των ωρών συν 1 dB(A).

22.4. Όταν υψηλές στάθμες θορύβου εκπέμπονται από σημειακές πηγές (π.χ. χρήση αεροσφύρων, αεροσυμπιεστών ή άλλου θορυβώδους εξοπλισμού) πρέπει να χρησιμοποιούνται κινητά ηχομονωτικά περιφράγματα γύρω από τα σημεία εκπομπής για τον περιορισμό του θορύβου. Παράλληλα, θα πρέπει κατά το δυνατόν να αποφεύγεται η σύγχρονη λειτουργία περισσότερων του ενός θορυβωδών μελών του εξοπλισμού κατασκευής και να επιλέγεται η διαδοχική λειτουργία τους.

….

Απόφαση Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με α.π. **οικ. 200847/23.07.2012** με θέμα:
Έγκριση Περιβαλλοντικών όρων για την κατασκευή και λειτουργία των έργων κυκλοφοριακής αναβάθμισης της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσοκομείο Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)

Με την απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με α.π. οικ. 200847/23.07.2012 αποφασίστηκε:
Η έγκριση των ακόλουθων περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών για την κατασκευή και λειτουργία των έργων κυκλοφοριακής αναβάθμισης της εσωτερικής περιφερειακής οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (νοσοκομείο Παπαγεωργίου) έως τον Α/Κ Κ10 (Κωσταντινουπολίτικα), η εφαρμογή των οποίων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση και λειτουργία των έργων και βαρύνει τους φορείς εκτέλεσης και λειτουργίας τους.

….
Ειδικές οριακές τιμές εκπομπής ρυπαντικών φορτίων και συγκεντρώσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις
Οι οριακές τιμές και τα κρίσιμα επίπεδα ποιότητας της ατμόσφαιρας αναφέρονται στις ακόλουθες αποφάσεις:

- ΚΥΑ με α.η.π. 14122/549/Ε103/24.3.2011 (Β΄ 488), με την οποία καθορίζονται μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ,
- ΚΥΑ με α.η.π. 22306/1075/Ε103/29.5.2007 (Β΄ 920), με την οποία καθορίζονται τιμές – στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ.

….
<u>γ) Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις</u>
Τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια κυκλοφοριακού θορύβου ορίζονται στην ΚΥΑ οικ.211773/27.4.2012 (Β’ 1367)
.
Για το θόρυβο που εκπέμπεται από τον εξοπλισμό κατασκευής του έργου, ισχύουν τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ με α.η.π. 37393/2028/29.3.2003, όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 9272/471/2.3.2007 (Β’ 286).
Τεχνικά έργα και μέτρα αντιρρύπανσης ή γενικότερα αντιμετώπισης της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, που επιβάλλεται να κατασκευασθούν ή να ληφθούν
….
21. Να ληφθούν μέτρα για τον περιορισμό της σκόνης όπως, συχνή διαβροχή των επιφανειών εργασίας, άμεση διάθεση της περίσσειας υλικών στους προβλεπόμενους χώρους απόθεσης, χρήση προσωρινών πετασμάτων στις θέσεις υψηλής παραγωγής σκόνης.
….
25. Όλα τα οχήματα που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή του έργου θα πρέπει να διαθέτουν σε ισχύ πιστοποιητικό συμμόρφωσης με τα εκάστοτε όρια αερίων εκπομπής ρύπων, το οποίο θα πρέπει να επιδεικνύεται σε κάθε αρμόδιο, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
….
27. Για την προστασία των κτισμάτων της περιοχής κατά την φάση κατασκευής του έργου, τίθενται οι ακόλουθες ανώτατες τιμές δόνησης ppvmax τις οποίες δεν θα πρέπει να υπερβαίνει η κορυφαία εδαφική ταχύτητα σωματιδίου (peak particle velocity, ppv), σε σχέση με τη συχνότητα δόνησης f και το μέρος του κτίσματος:

- στη βάση του ισογείου, όταν f ≤ 50 Hz, ppv_{max} = 3 mm/s
- στη βάση του ισογείου, όταν f > 50 Hz, ppv_{max} = 8 mm/s
- στους υπερκείμενους ορόφους, για όλες τις συχνότητες, ppv_{max} = 8 mm/s

Συγχρόνως, ο εδαφομεταφερόμενος θόρυβος δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τη στάθμη των 40 dB(A).
Για την παρακολούθηση των δονήσεων, ιδιαίτερα στην περίπτωση χρήσης εκρηκτικών και κρουστικών εκσκαπτικών μηχανημάτων, θα πρέπει να εγκατασταθεί στα κτίρια που βρίσκονται εντός ζώνης πλάτους 100 m εκατέρωθεν του σημείου παραγωγής των δονήσεων, συσκευή μέτρησης και καταγραφής όλων των σημαντικών μεταβλητών των δονήσεων, η οποία πρέπει κατ’ ελάχιστο να μετρά και να καταγράφει την εδαφική μετατόπιση, ταχύτητα και επιτάχυνση, καθώς και τις προκληθείσες μετατοπίσεις στοιχείων των κατασκευών.
28. Σχετικά με τον θόρυβο κατά την κατασκευή, απαιτείται η συμμόρφωση προς όλες τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας, λαμβάνοντας συγχρόνως όλα τα κατάλληλα μέτρα για την περαιτέρω ελαχιστοποίηση των διαταραχών που ενδέχεται να προκληθούν προσωρινά στις λειτουργίες και τη δομή του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Ειδικότερα:

28.1. Καθ’ όλη τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής, απαγορεύεται η παραμονή στο χώρο του έργου και η χρησιμοποίηση μηχανημάτων χωρίς το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΚ, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα γ’ της παρούσας απόφασης.
28.2. Στα όρια των εργοταξιακών εγκαταστάσεων που βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 100 m από ευαίσθητους στο θόρυβο δέκτες (κατοικίες, εκπαίδευση, νοσηλεία κ.ά.), η στάθμη θορύβου δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 65 dB(A) για περισσότερο από 15 λεπτά ανά τετράωρο. Ειδικά σε περιπτώσεις υψηλού θορύβου βάθους (π.χ. προερχόμενου από την οδική κυκλοφορία) η στάθμη των 65 dB(A) μπορεί να υπερβαίνεται, εφόσον ο τελικός αθροιστικός θόρυβος στους πλησιέστερους δέκτες δεν αυξάνεται πλέον του 1 dB(A).
28.3. Για τις ώρες κοινής ησυχίας, καθορίζεται ανώτατη οριακή στάθμη θορύβου στο όριο των εργοταξιακών εγκαταστάσεων ίση με το μεγαλύτερο εκ των μεγεθών των 55 dB(A) ή του θορύβου

βάθους εκείνων των ωρών συν 1 dB(A).

28.4. Όταν υψηλές στάθμες θορύβου εκπέμπονται από σημειακές πηγές (π.χ. χρήση αεροσφύρων, αεροσυμπιεστών ή άλλου θορυβώδους εξοπλισμού) πρέπει να χρησιμοποιούνται κινητά ηχομονωτικά περιφράγματα γύρω από τα σημεία εκπομπής για τον περιορισμό του θορύβου. Παράλληλα, θα πρέπει κατά το δυνατόν να αποφεύγεται η σύγχρονη λειτουργία περισσότερων του ενός θορυβωδών μελών του εξοπλισμού κατασκευής και να επιλέγεται η διαδοχική λειτουργία τους.

….

31. Τόσο κατά την φάση κατασκευής όσο και κατά την φάση λειτουργίας θα πρέπει να σχεδιασθεί και να εφαρμοσθεί (από τους αντιστοίχως αρμόδιους φορείς του έργου) κατάλληλο πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης, ώστε να εξασφαλίζεται κατ' ελάχιστο η αξιόπιστη και με αντιπροσωπευτική συχνότητα παρακολούθηση των μεγεθών που χαρακτηρίζουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του έργου.

Στους στόχους της περιβαλλοντικής παρακολούθησης θα πρέπει να συμπεριληφθεί η τεκμηρίωση τήρησης των περιβαλλοντικών όρων της παρούσας.

Τα αποτελέσματα της παρακολούθησης, μαζί με τα συμπεράσματα που εξάγονται ως προς την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, θα πρέπει να δημοσιοποιούνται μέσω κατάλληλης διαδικτυακής θέσης, υπό τη μορφή κατάλληλης έκθεσης, ανά έτος ή συχνότερα.

Η περαιτέρω εξειδίκευση της περιβαλλοντικής παρακολούθησης θα πραγματοποιηθεί με την υποβολή από τον εκάστοτε αρμόδιο φορέα του έργου και την αξιολόγηση από την ΕΥΠΕ ειδικής μελέτης, με την οποία θα καθοριστούν

- η αναλυτική διάρθρωση του προγράμματος παρακολούθησης,
- τα μεγέθη, οι δείκτες και η συχνότητα καταγραφής τους μαζί με τεκμηρίωση της αντιπροσωπευτικότητάς τους,
- η ενσωμάτωση απαιτήσεων παρακολούθησης που προκύπτουν από πάγιες διατάξεις (π.χ. παρακολούθηση οδικού κυκλοφοριακού θορύβου, εκθέσεις παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων κ.ά.),
- οι μέθοδοι ανάληψης διορθωτικών δράσεων σε περίπτωση αποκλίσεων,
- κάθε άλλη λεπτομέρεια που χρειάζεται για την αποτελεσματική και σύμφωνη με τον παρόντα όρο παρακολούθηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Η παραπάνω εξειδίκευση για τη φάση υλοποίησης, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί πριν από την έναρξη των εργασιών και λαμβάνοντας υπόψη όλες τις τελικές τεχνικές λεπτομέρειες του έργου. Για τη φάση λειτουργίας, η παραπάνω διαδικασία θα πρέπει να πραγματοποιηθεί μία φορά πριν από την έναρξη λειτουργίας και να επαναλαμβάνεται κάθε πέντε έτη, ώστε να αξιολογείται η αποτελεσματικότητα και επάρκεια του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης.

32. Καθίσταται υποχρεωτική η τήρηση των μέτρων αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προτείνονται στη ΜΠΕ, εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τους όρους της απόφασης αυτής.

….

Απόφαση Γεν. Δ/ντή Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ με α.π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63738/3819/02.07.2020** με θέμα:

Έγκριση Περιβαλλοντικών όρων για την κατασκευή και λειτουργία των έργων κυκλοφοριακής αναβάθμισης της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσοκομείο Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)

Με την α.π. οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63738/3819/02.07.2020 απόφαση Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής αποφασίστηκε:

Η έγκριση των ακόλουθων περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών για την κατασκευή και λειτουργία των έργων κυκλοφοριακής αναβάθμισης της εσωτερικής περιφερειακής οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (νοσοκομείο Παπαγεωργίου) έως τον Α/Κ Κ10 (Κωσταντινουπολίτικα), η εφαρμογή των οποίων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση και λειτουργία των έργων και βαρύνει τους φορείς εκτέλεσης και λειτουργίας τους.

….

<u>β) Ειδικές οριακές τιμές εκπομπής ρυπαντικών φορτίων και συγκεντρώσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις</u>

Οι οριακές τιμές και τα κρίσιμα επίπεδα ποιότητας της ατμόσφαιρας αναφέρονται στις ακόλουθες αποφάσεις:

- ΚΥΑ με α.η.π. 14122/549/Ε103/24.3.2011 (Β΄ 488), με την οποία καθορίζονται μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ,

όπως τροποποιημένη ισχύει,

- ΚΥΑ με α.η.π. 22306/1075/Ε103/29.5.2007 (Β΄ 920), με την οποία καθορίζονται τιμές – στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ.

….

γ) Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις

Τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια κυκλοφοριακού θορύβου ορίζονται στην ΚΥΑ οικ.211773/27.4.2012 (Β' 1367).

Για το θόρυβο που εκπέμπεται από τον εξοπλισμό κατασκευής του έργου, ισχύουν τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ με α.η.π. 37393/2028/29.3.2003, όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 9272/471/2.3.2007 (Β' 286).

δ) Τεχνικά έργα και μέτρα αντιρρύπανσης ή γενικότερα αντιμετώπισης της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, που επιβάλλεται να κατασκευασθούν ή να ληφθούν

….

21. Να ληφθούν μέτρα για τον περιορισμό της σκόνης όπως, συχνή διαβροχή των επιφανειών εργασίας, άμεση διάθεση της περίσσειας υλικών στους προβλεπόμενους χώρους απόθεσης, χρήση προσωρινών πετασμάτων στις θέσεις υψηλής παραγωγής σκόνης.

….

25. Όλα τα οχήματα που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή του έργου θα πρέπει να διαθέτουν σε ισχύ πιστοποιητικό συμμόρφωσης με τα εκάστοτε όρια αερίων εκπομπής ρύπων, το οποίο θα πρέπει να επιδεικνύεται σε κάθε αρμόδιο, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

….

27. Για την προστασία των κτισμάτων της περιοχής κατά την φάση κατασκευής του έργου, τίθενται οι ακόλουθες ανώτατες τιμές δόνησης ppvmax τις οποίες δεν θα πρέπει να υπερβαίνει η κορυφαία εδαφική ταχύτητα σωματιδίου (peak particle velocity, ppv), σε σχέση με τη συχνότητα δόνησης f και το μέρος του κτίσματος:

- στη βάση του ισογείου, όταν f ≤ 50 Hz, ppv_{max} = 3 mm/s
- στη βάση του ισογείου, όταν f > 50 Hz, ppv_{max} = 8 mm/s
- στους υπερκείμενους ορόφους, για όλες τις συχνότητες, ppv_{max} = 8 mm/s

Συγχρόνως, ο εδαφομεταφερόμενος θόρυβος δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τη στάθμη των 40 dB(A).

Για την παρακολούθηση των δονήσεων, ιδιαίτερα στην περίπτωση χρήσης εκρηκτικών και κρουστικών εκσκαπτικών μηχανημάτων, θα πρέπει να εγκατασταθεί στα κτίρια που βρίσκονται εντός ζώνης πλάτους 100 m εκατέρωθεν του σημείου παραγωγής των δονήσεων, συσκευή μέτρησης και καταγραφής όλων των σημαντικών μεταβλητών των δονήσεων, η οποία πρέπει κατ' ελάχιστο να μετρά και να καταγράφει την εδαφική μετατόπιση, ταχύτητα και επιτάχυνση, καθώς και τις προκληθείσες μετατοπίσεις στοιχείων των κατασκευών.

28. Σχετικά με τον θόρυβο κατά την κατασκευή, απαιτείται η συμμόρφωση προς όλες τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας, λαμβάνοντας συγχρόνως όλα τα κατάλληλα μέτρα για την περαιτέρω ελαχιστοποίηση των διαταραχών που ενδέχεται να προκληθούν προσωρινά στις λειτουργίες και τη δομή του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Ειδικότερα:

28.1. Καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής, απαγορεύεται η παραμονή στο χώρο του έργου και η χρησιμοποίηση μηχανημάτων χωρίς το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΚ, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα γ΄ της παρούσας απόφασης.

28.2. Στα όρια των εργοταξιακών εγκαταστάσεων που βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 100 m από ευαίσθητους στο θόρυβο δέκτες (κατοικίες, εκπαίδευση, νοσηλεία κ.ά.), η στάθμη θορύβου δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 65 dB(A) για περισσότερο από 15 λεπτά ανά τετράωρο. Ειδικά σε περιπτώσεις υψηλού θορύβου βάθους (π.χ. προερχόμενου από την οδική κυκλοφορία) η στάθμη των 65 dB(A) μπορεί να υπερβαίνεται, εφόσον ο τελικός αθροιστικός θόρυβος στους πλησιέστερους δέκτες δεν αυξάνεται πλέον του 1 dB(A).

28.3. Για τις ώρες κοινής ησυχίας, καθορίζεται ανώτατη οριακή στάθμη θορύβου στο όριο των εργοταξιακών εγκαταστάσεων ίση με το μεγαλύτερο εκ των μεγεθών των 55 dB(A) ή του θορύβου βάθους εκείνων των ωρών συν 1 dB(A).

28.4. Όταν υψηλές στάθμες θορύβου εκπέμπονται από σημειακές πηγές (π.χ. χρήση αεροσφύρων, αεροσυμπιεστών ή άλλου θορυβώδους εξοπλισμού) πρέπει να χρησιμοποιούνται κινητά ηχομονωτικά περιφράγματα γύρω από τα σημεία εκπομπής για τον περιορισμό του θορύβου. Παράλληλα, θα πρέπει κατά το δυνατόν να αποφεύγεται η σύγχρονη λειτουργία περισσότερων του ενός θορυβωδών

μελών του εξοπλισμού κατασκευής και να επιλέγεται η διαδοχική λειτουργία τους.

….

31. Τόσο κατά την φάση κατασκευής όσο και κατά την φάση λειτουργίας θα πρέπει να σχεδιασθεί και να εφαρμοσθεί (από τους αντιστοίχως αρμόδιους φορείς του έργου) κατάλληλο πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης, ώστε να εξασφαλίζεται κατ' ελάχιστο η αξιόπιστη και με αντιπροσωπευτική συχνότητα παρακολούθηση των μεγεθών που χαρακτηρίζουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του έργου.
Στους στόχους της περιβαλλοντικής παρακολούθησης θα πρέπει να συμπεριληφθεί η τεκμηρίωση τήρησης των περιβαλλοντικών όρων της παρούσας.
Τα αποτελέσματα της παρακολούθησης, μαζί με τα συμπεράσματα που εξάγονται ως προς την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, θα πρέπει να δημοσιοποιούνται μέσω κατάλληλης διαδικτυακής θέσης, υπό τη μορφή κατάλληλης έκθεσης, ανά έτος ή συχνότερα.
32. Η περαιτέρω εξειδίκευση της περιβαλλοντικής παρακολούθησης θα πραγματοποιηθεί με την υποβολή από τον εκάστοτε αρμόδιο φορέα του έργου και την αξιολόγηση από τη ΔΙΠΑ ειδικής μελέτης, με την οποία θα καθοριστούν

- η αναλυτική διάρθρωση του προγράμματος παρακολούθησης,
- τα μεγέθη, οι δείκτες και η συχνότητα καταγραφής τους μαζί με τεκμηρίωση της αντιπροσωπευτικότητάς τους,
- η ενσωμάτωση απαιτήσεων παρακολούθησης που προκύπτουν από πάγιες διατάξεις (π.χ. παρακολούθηση οδικού κυκλοφοριακού θορύβου, εκθέσεις παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων κ.ά.),
- οι μέθοδοι ανάληψης διορθωτικών δράσεων σε περίπτωση αποκλίσεων,
- κάθε άλλη λεπτομέρεια που χρειάζεται για την αποτελεσματική και σύμφωνη με τον παρόντα όρο παρακολούθηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Η παραπάνω εξειδίκευση για τη φάση υλοποίησης, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί πριν από την έναρξη των εργασιών και λαμβάνοντας υπόψη όλες τις τελικές τεχνικές λεπτομέρειες του έργου. Για τη φάση λειτουργίας, η παραπάνω διαδικασία θα πρέπει να πραγματοποιηθεί μία φορά πριν από την έναρξη λειτουργίας και να επαναλαμβάνεται κάθε πέντε έτη, ώστε να αξιολογείται η αποτελεσματικότητα και επάρκεια του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης.

….

Απόφαση Γεν. Δ/ντή Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ με α.π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/79165/5019/27.08.2021** με θέμα:
Τροποποίηση της υπ' Αριθ. 195176/12.01.2012 ΑΕΠΟ για το έργο: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης - Μουδανιών)» ως προς: α) τις τεχνικές διαφοροποιήσεις από την επικαιροποίηση του κυκλοφοριακού σχεδιασμού του έργου, β) την προσαρμογή / συμμόρφωση του περιεχομένου της στο νεότερο κανονιστικό πλαίσιο.

Με την α.π. οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/79165/5019/27.08.2021 απόφαση Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής αποφασίστηκε:

Α. Την τροποποίηση της υπ' Αριθ. 195176/12.01.2012 ΑΕΠΟ του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Μουδανιών)» για την ενσωμάτωση των προτεινόμενων διαφοροποιήσεων (με τους αντίστοιχους νέους περιβαλλοντικούς όρους ή τροποποίηση των υφιστάμενων αναφορικά με το τροποποιούμενο φυσικό αντικείμενο) και την προσαρμογή / συμμόρφωση του περιεχομένου της στο νεότερο κανονιστικό πλαίσιο, ως εξής:
Ι) Αντικαθίσταται το σύνολο της ενότητας α) «Είδος και μέγεθος δραστηριότητας» ως εξής:

….

Β1. Ατμόσφαιρα
Όσον αφορά στην ποιότητα της ατμόσφαιρας (οριακές τιμές εκπομπής ρύπων σε συνδυασμό με τα κρίσιμα επίπεδα ποιότητας), να τηρούνται οι μέγιστες επιτρεπόμενες εκπομπές όπως ορίζονται:

i. Στην Κ.Υ.Α. 14122/549/Ε103/2011 (Β' 488), με την οποία καθορίζονται μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2008/50, όπως τροποποιήθηκε με την υ.α. 174505/607/2017 (Β' 1311).
ii. Στην Κ.Υ.Α. 22306/1075/Ε103/2007 (Β' 920), με την οποία καθορίζονται τιμές – στόχοι και όρια

εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107, όπως τροποποιήθηκε με την υ.α. 174505/607/2017 (Β' 1311).

iii. Στην Κ.Υ.Α. Δ13/Ο/121/2007 (Β' 53), με την οποία καθορίζονται οι απαιτήσεις για τον περιορισμό της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων προερχόμενων από κινητήρες εσωτερικής καύσης που τοποθετούνται σε μη οδικά κινητά μηχανήματα (όπως ισχύει).

iv. Στο άρθρο 2 παρ. δ' του Π.Δ. 1180/1981 (Α' 293), με το οποίο καθορίζονται οι σημειακές εκπομπές στερεών εν αιωρήσει (σκόνες) από εργοτάξια και εγκαταστάσεις του έργου.

….

ΙΙΙ) Το κείμενο της ενότητας ν) «Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις», αντικαθίσταται ως εξής:

« γ1) Το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο περιβαλλοντικού θορύβου, στον οποίο περιλαμβάνεται ο θόρυβος από οδικά έργα, ορίζεται στην Κ.Υ.Α. οικ.211773/27.4.2012 (Β' 1367) «Καθορισμός δεικτών αξιολόγησης και ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων δεικτών περιβαλλοντικού θορύβου που προέρχεται από τη λειτουργία συγκοινωνιακών έργων, τεχνικές προδιαγραφές ειδικών ακουστικών μελετών υπολογισμού και εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) αντιθορυβικών πετασμάτων, προδιαγραφές προγραμμάτων παρακολούθησης περιβαλλοντικού θορύβου και άλλες διατάξεις» και είναι: Lden=70db(A)/24h και Lnight=60db(A)/8h.

γ2) Για το θόρυβο που εκπέμπεται από τον μηχανολογικό εξοπλισμό (για τις εργασίες που απαιτείται η εγκατάσταση εργοταξίου και η χρήση μηχανημάτων), ισχύουν τα προβλεπόμενα:

(i) Στην ΚΥΑ με α.η.π. 37393/2028/29.3.2003 (Β' 1418Β) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους», όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 9272/471/2.3.2007 (Β' 286).

(ii) Στο Π.Δ. 1180/81 (Α' 293) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων»

Βάσει των ανωτέρω, το επιτρεπόμενο όριο θορύβου στα όρια του εργοταξιακού χώρου είναι: LAeq=65db{A)/12h. »

….

IV) Η επικεφαλίδα της ενότητας (δ) μετονομάζεται σε: «Όροι, μέτρα και περιορισμοί που πρέπει να λαμβάνονται για την αντιμετώπιση (πρόληψη - ελαχιστοποίηση - επανόρθωση - αποκατάσταση) των δυνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων», ενώ οι περιβαλλοντικοί όροι 1, 2, 3, 18, 19, αντικαθίστανται ως εξής:

….

V) Στον περιβαλλοντικό όρο 23, προστίθεται νέα περίπτωση 23.4 ως εξής:

« 23.4 Σχετικά με το θόρυβο (από τη λειτουργία της οδού) απαιτείται συμμόρφωση με τις κείμενες διατάξεις της ενότητας (γ). Στο πλαίσιο αυτό απαιτείται η μακροχρόνια περιβαλλοντική παρακολούθηση της διακύμανσης των δεικτών του οδικού θορύβου, κατόπιν εκπόνησης και εφαρμογής από το φορέα λειτουργίας "Ειδικής Μελέτης Προγράμματος Παρακολούθησης Περιβαλλοντικού Θορύβου Συγκοινωνιακών Έργων", σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 8 της ΚΥΑ οικ. 211773/2012 (Β' 1367Β).

VI) Προστίθεται νέοι περιβαλλοντικοί όροι 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 ως εξής:

….

30. Ο φορέας του έργου οφείλει να εφαρμόζει Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης ώστε να παρακολουθείται η επίδραση του έργου και η τήρηση των περιβαλλοντικών όρων που αφορούν στη λειτουργία του. Κατά την εφαρμογή, ο φορέας οφείλει να προγραμματίζει τις ενέργειές του ώστε να παρακολουθείται η επίδραση του έργου και η εφαρμογή των περιβαλλοντικών όρων που αφορούν στη λειτουργία του. Στο πλαίσιο του προγράμματος αυτού, θα πρέπει να συλλέγονται, να υποβάλλονται σε επεξεργασία και αξιολόγηση, και τέλος να δημοσιοποιούνται προς το κοινό με τη μορφή διετούς έκθεσης, αποτελέσματα και τεκμηριώσεις σχετικά με τα ακόλουθα θέματα:

(i) Καταγραφές ενεργειών που πραγματοποιούνται για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων,

(ii) Περιοδική παρακολούθηση των επιπέδων κυκλοφοριακού θορύβου με μετρήσεις και υπολογισμούς των δεικτών για τους οποίους η ισχύουσα νομοθεσία προβλέπει οριακές τιμές (Lden και Lnight),

(iii) Στατιστικά στοιχεία κυκλοφορίας,

(iv) Ενέργειες/δράσεις ελαχιστοποίησης της ποσότητας των αποβλήτων / ανακύκλωση. »

Η δημοσιοποίηση της έκθεσης περιβαλλοντικής παρακολούθησης θα πραγματοποιείται με ανάρτησή της στο διαδικτυακό τόπο του φορέα του έργου ή του επιβλέποντος διοικητικού σχηματισμού. Η πρόσβαση στο περιεχόμενο της έκθεσης θα πρέπει να είναι ελεύθερη, ενώ θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα διατύπωσης απόψεων για το περιεχόμενό της

Απόφαση Γεν. Δ/ντή Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ με α.π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/83031/5499/18.03.2022** με θέμα:
Τροποποίηση της υπ. αρ. 63738/3819/2.7.2020 ΑΕΠΟ του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)» για: α) την περιβαλλοντική αδειοδότηση και ενσωμάτωση των διαφοροποιήσεων του επικαιροποιημένου γεωμετρικού - κυκλοφοριακού σχεδιασμού του έργου και της προβλεπόμενης από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας έγκρισης επέμβασης, β) την προσαρμογή/συμμόρφωση του περιεχομένου της στο νεότερο κανονιστικό πλαίσιο, καθώς και την παράταση διάρκειας ισχύος της.

Με την α.π. οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/83031/5499/18.03.2022 απόφαση Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής αποφασίστηκε:
Η τροποποίηση της υπ' Αριθ. 63738/3819/2.7.2020 Απόφαση του Γενικού Διευθυντή Περιβαλλοντικής Πολιτικής του Υπ. Περιβάλλοντος και Ενέργειας για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσ. Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)» πρώτον για την ενσωμάτωση των προτεινόμενων διαφοροποιήσεων (με τους αντίστοιχους νέους περιβαλλοντικούς όρους ή τροποποίηση των υφιστάμενων αναφορικά με το τροποποιούμενο φυσικό αντικείμενο) και δεύτερον την προσαρμογή/συμμόρφωση του περιεχομένου της στο νεότερο κανονιστικό πλαίσιο.

Απόφαση Γεν. Δ/ντή Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ με α.π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/16064/1008/24.07.2023** με θέμα:
Τροποποίηση της υπ' Αριθ. 195176/12.01.2012 Α.Ε.Π.Ο. και του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης - Μουδανιών)», ως προς τον πρόσθετο ανισόπεδο κόμβο Κ11Α και τις τεχνικές διαφοροποιήσεις από την οριστικοποίηση του σχεδιασμού του υφιστάμενου ανισόπεδου κόμβου Κ11 και την προσαρμογή/συμμόρφωση του περιεχομένου της στην υφιστάμενη συμβατική κατάσταση του έργου

Με την α.π. οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/16064/1008/24.07.2023 απόφαση Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής αποφασίστηκε:

Τη τροποποίηση της υπ' Αριθ. 195176/12.01.2012 Απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιμ. Αλλαγής του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης - Μουδανιών)» (όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει) - εφεξής «ΑΕΠΟ» - πρώτον για την ενσωμάτωση του νέου ανισόπεδου κόμβου Κ11Α και τις τεχνικές διαφοροποιήσεις του σχεδιασμού του ανισόπεδου κόμβου Κ11 (με τους αντίστοιχους νέους περιβαλλοντικούς όρους ή τροποποίηση των υφιστάμενων αναφορικά με το τροποποιούμενο φυσικό αντικείμενο), και δεύτερον την προσαρμογή/συμμόρφωση του περιεχομένου της στην υφιστάμενη συμβατική κατάσταση του έργου ως εξής:
….
ΙΙΙ) Οι περιβαλλοντικοί όροι στην ενότητα δ) της «ΑΕΠΟ» απαλείφονται και διατυπώνονται εκ νέου ως εξής:
….
11. Στο έργο να εφαρμόζεται (εκ της Μονάδας του περιβαλλοντικού όρου 6) Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) - συμπεριλαμβανομένου Προγράμματος Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης (ΠΠΠ) - ώστε να παρακολουθείται η επίδραση του έργου και η τήρηση των περιβαλλοντικών όρων που αφορούν στην κατασκευή και λειτουργία του.
Α) Στο πλαίσιο εφαρμογής του ΣΠΔ, η εν λόγω Μονάδα οφείλει να προγραμματίζει τις ενέργειες της, ώστε να ικανοποιούνται/καλύπτονται τα εξής:
(i) Η τήρηση/εφαρμογή του συνόλου της παρούσας και των περιβαλλοντικών όρων που εγκρίνονται δια αυτής και αφορούν τόσο την κατασκευή όσο και τη λειτουργία.
(ii) Η επίδραση του έργου στην άμεση και ευρύτερη περιοχή με τον έλεγχο των επιπτώσεων της κατασκευής και της λειτουργίας, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας.
(iii) Η πρόληψη ή/και έλεγχος επιπτώσεων που μπορεί να οφείλονται σε έκτακτα γεγονότα.
(iv) Η παρακολούθηση των μεγεθών που χαρακτηρίζουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από το σύνολο του έργου (κατασκευή, λειτουργία, συντήρηση) μέσω δεικτών περιβαλλοντικών επιδόσεων και η διαρκής βελτίωση τους, για τη συμβολή στην επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας. Στο πνεύμα αυτό πρέπει να

διασφαλίζεται ο περιορισμός εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου εκ του έργου.
(v) Η συμμόρφωση με τους περιβαλλοντικούς στόχους του άρθρου 9 του Κανονισμού (ΕΕ) 2020/852 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 18ης Ιουνίου 2020, για μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, τη βιώσιμη χρήση και προστασία των υδάτινων και των θαλάσσιων πόρων, τη μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία, την πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης και την προστασία και αποκατάσταση της βιοποικιλότητας και των οικοσυστημάτων, στο πλαίσιο της ‘‘Αρχής της μη πρόκλησης σημαντικής ζημίας’’ από το έργο.
(vi) Η υιοθέτηση πρακτικών μείωσης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος του έργου
Για τη διασφάλιση της ορθότητας και της αποτελεσματικής εφαρμογής του ΣΠΔ δύναται να χρησιμοποιούνται διεθνή πρότυπα και διαδικασίες, όπως πρότυπα ISO 14001 και 14004, EMAS.

Β) Στο πλαίσιο εφαρμογής του ΠΠΠ, θα πρέπει να συλλέγονται, να υποβάλλονται σε επεξεργασία και αξιολόγηση, και τέλος να δημοσιοποιούνται προς το κοινό με τη μορφή ετήσιας έκθεσης περιβαλλοντικής παρακολούθησης, αποτελέσματα και τεκμηριώσεις σχετικά με τα ακόλουθα θέματα:
(i) Καταγραφές ενεργειών που πραγματοποιούνται για τη συμμόρφωση με τις περιβαλλοντικές απαιτήσεις (όροι, μέτρα, προϋποθέσεις, όρια και περιορισμοί) της παρούσας.

(ii) Η παρακολούθηση των κυκλοφοριακών φόρτων και των επιπέδων συγκοινωνιακού θορύβου με μετρήσεις και υπολογισμούς των δεικτών για τους οποίους η ισχύουσα νομοθεσία προβλέπει οριακές τιμές (Lden και Lnight), σε συμμόρφωση και με τους αντίστοιχους περιβαλλοντικούς όρους της παρούσας.
(iii) Η περιοδική παρακολούθηση των επιπέδων του κυκλοφοριακού φόρτου και της συγκέντρωσης αέριων ρύπων (CO, NO_2, SO_2, O_3, PM_{10}) σε αντιπροσωπευτικές περιοχές κατά μήκος του έργου, με υπολογισμούς καταρχήν και μετρήσεις όταν χρειάζεται.
(iv) Δειγματοληπτική παρακολούθηση της ποιότητας των νερών απορροής και εκπλύσεων της οδού στα σημεία εκφόρτισης σε παρακείμενους αποδέκτες μετά από συνεχείς ή έντονες βροχοπτώσεις, σύμφωνα με τις διατάξεις και διαδικασίες της κείμενης νομοθεσίας
(v) Προσθήκη νέων, τροποποίηση ή αφαίρεση των ανωτέρω θεμάτων.

Για τη διασφάλιση της ορθότητας του σχεδιασμού και της αποτελεσματικής εφαρμογής του ΠΠΠ κρίνονται απαραίτητα τα εξής:
- Η παρακολούθηση να γίνεται με εγκατάσταση και χρήση κατάλληλων βαθμονομημένων οργάνων,
- Η επεξεργασία και αξιολόγηση των δεδομένων να γίνεται με χρήση πρόσφορων επιστημονικών μεθόδων και κατάλληλων υπολογιστικών μοντέλων.
- Η δημοσιοποίηση της έκθεσης θα πραγματοποιείται με ανάρτηση είτε στο διαδικτυακό τόπο που οφείλει να δημιουργήσει ο επιβλέπων διοικητικός σχηματισμός. Η πρόσβαση στο περιεχόμενο της έκθεσης θα πρέπει να είναι ελεύθερη, ενώ θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα διατύπωσης απόψεων για το περιεχόμενό της.

Η οριστικοποίηση του ΣΠΔ και του ΠΠΠ (με επαρκή και ακριβή στοιχεία, εξειδίκευση τεχνικών μέτρων και όρων, χρονικό προγραμματισμό) θα εγκριθεί περιβαλλοντικά με την υποβολή και αξιολόγηση Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ) της παραγ. 2 του άρθρου 7 του ν.4014/2011 από την αρμόδια περιβαλλοντική αρχή, εκτός εάν χρησιμοποιηθούν διεθνή πρότυπα και διαδικασίες.
….
20. Για τον περιορισμό των οχλήσεων και επιπτώσεων κατά τη λειτουργία εργοταξιακών χώρων να τηρούνται τα εξής:
(i) Μέτρα ηχοπροστασίας (π.χ. τοποθέτηση περιμετρικών προστατευτικών πετασμάτων, φυτεύσεις), ώστε να τηρούνται κατά το δυνατόν τα θεσμοθετημένα όρια για τον εργοταξιακό θόρυβο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παραγ. Γ2) της παρούσας.
(ii) Για τον περιορισμό της σκόνης στην εγγύς περιοχή του εργοταξίου και των εργοταξιακών οδών επιβάλλεται:
- Διαβροχή των διαδρόμων κίνησης και των χώρων εργασιών ειδικά σε περιόδους με ισχυρούς ανέμους.
- Διαβροχή ή κάλυψη των χωμάτινων σωρών και γενικώς των εκτεθειμένων επιφανειών.
- Διαβροχή των επιφανειών από χώμα κατά την φόρτωση και εκφόρτωσή τους.

….
22. Για τον περιορισμό της σκόνης στην περιοχή άμεσης γειτονίας με το έργο επιβάλλεται:
(i) Να τηρούνται κατά το δυνατόν τα θεσμοθετημένα όρια εκπομπής στερεών εν αιωρήσει (σκόνες) από

εργοτάξια και εγκαταστάσεις του έργου, σύμφωνα με το θεσμικό πλαίσιο της παραγ. Γ1) της παρούσας.
(ii) Κάλυψη των οχημάτων/φορτηγών μεταφοράς χωμάτων με μουσαμάδες ή με ειδικές τέντες (πλαστικές, κ.λπ.) και να μην γίνεται υπερφόρτωση.
(iii) Κίνηση των οχημάτων μεταφοράς με μικρές ταχύτητες.
(iv) Διαβροχή των διαδρόμων κίνησης και των χώρων εργασιών ειδικά σε περιόδους με ισχυρούς ανέμους.
(v) Διαβροχή ή κάλυψη των χωμάτινων σωρών και γενικώς των εκτεθειμένων επιφανειών.
(vi) Εναπόθεση των υλικών σε σωρούς με το ελάχιστο δυνατό ύψος για την αποφυγή δημιουργίας τεράστιων όγκων.
(vii) Να χρησιμοποιείται εξοπλισμός που να εξασφαλίζει τη συγκράτηση της σκόνης.
(viii) Οι χρόνοι των διαδικασιών να ελαχιστοποιούνται.
(ix) Η τήρηση των μέτρων για τον περιορισμό της σκόνης που προτείνονται στις θεωρημένες περιβαλλοντικές μελέτες που συνοδεύουν την παρούσα (με τις τροποποιήσεις της), εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τα ανωτέρω.
….
32. Σχετικά με τον θόρυβο, να υπάρχει συμμόρφωση προς όλες τις κείμενες διατάξεις της νομοθεσίας και να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την μείωση στο ελάχιστο των μεγάλων ηχητικών εκπομπών (με έμφαση στη πηγή), ώστε να εξασφαλίζεται ότι η στάθμη θορύβου δεν θα υπερβαίνει τα αποδεκτά και επιτρεπόμενα όρια, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα Γ) της παρούσας. Ειδικότερα:
(i) Απαγορεύεται η παραμονή στο χώρο του έργου και η χρησιμοποίηση μηχανημάτων χωρίς το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΟΚ περί θορύβου.
(ii) Μέση ενεργειακή στάθμη θορύβου κατά τη λειτουργία των εργοταξίων (στο όριο του γηπέδου) ορίζονται τα 65 dB(A).
(iii) Όταν υψηλές στάθμες θορύβου εκπέμπονται από σημειακές πηγές (π.χ. χρήση αεροσφύρων, αεροσυμπιεστών ή άλλων οχλούντων εργαλείων) να χρησιμοποιούνται κινητά ηχομονωτικά περιφράγματα γύρω από τα σημεία εκπομπής για τον περιορισμό του θορύβου.
(iv) Να εφαρμόζονται τα μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων από το θόρυβο που προτείνονται στις θεωρημένες περιβαλλοντικές μελέτες που συνοδεύουν την παρούσα (με τις τροποποιήσεις της), εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τα ανωτέρω.
….

Απόφαση Γεν. Δ/ντή Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ με α.π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/28147/1863/18.04.2024** με θέμα:
Τροποποίηση της υπ' Αριθ. 63738/3819/2.7.2020 ΑΕΠΟ του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσ. Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)» για την ενσωμάτωση στον περιβαλλοντικά εγκεκριμένο σχεδιασμό των διαφοροποιήσεων που προέκυψαν στο στάδιο της οριστικής μελέτης οδοποιίας και κτηματογράφησης του έργου (ως προς τη ζώνη κατάληψης και την έκταση προς απαλλοτρίωση), με την αντίστοιχη προβλεπόμενη από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας έγκριση επέμβασης.

Με την α.π. οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/28147/1863/18.04.2024 απόφαση Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής αποφασίστηκε:
Η τροποποίηση της υπ' αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63738/3819/2.7.2020 Απόφασης του Γενικού Διευθυντή Περιβαλλοντικής Πολιτικής του Υπ. Περιβάλλοντος και Ενέργειας με θέμα «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για την κατασκευή και λειτουργία των έργων κυκλοφοριακής αναβάθμισης της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσοκομείο Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωσταντινουπολίτικα)» - εφεξής «ΑΕΠΟ».

3. ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ – ΕΛΛΗΝΙΚΟ & ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

3.1 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον

Κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου θα εξασφαλίζεται η τήρηση όλων των Νόμων και των σχετικών διατάξεων που απορρέουν από την Εθνική και Κοινοτική Νομοθεσία. Πιο αναλυτικά απαιτείται η τήρηση κατ' ελάχιστον του παρακάτω νομικού πλαισίου. Οι οριακές τιμές και τα κρίσιμα επίπεδα ποιότητας της ατμόσφαιρας καθορίζονται:

- Στην ΚΥΑ 14122/549/Ε103/24.3.2011 (Β΄ 488), με την οποία καθορίζονται μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, όπως αυτή τροποποιήθηκε με την κοινή υπουργική απόφαση ΗΠ 174505/607 (Β΄ 1311) .
- Στην ΚΥΑ 22306/1075/Ε103/29.5.2007 (Β΄ 920), με την οποία καθορίζονται τιμές – στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ.
- Στην Οδηγία 98/24/ΕΚ για την προστασία της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων κατά την εργασία από κινδύνους οφειλόμενους σε χημικούς παράγοντες, όπως αυτή τροποποιήθηκε από την Οδηγία 20107/30/ΕΚ, την Οδηγία 2014/27/ΕΕ και τον Κανονισμό (ΕΕ) 2019/1243.

Για τις σημειακές εκπομπές αιωρούμενων στερεών (σκόνη) από εργοτάξια του έργου ισχύει το όριο των 100 mg/m^3, που καθορίζεται από το άρθρο 2 παρ. δ' του Π.Δ. 1180/1981 (Α΄293) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών...».Τα όρια αέριων ρύπων για την προστασία της ανθρώπινης υγείας δίνονται στον πίνακα στην συνέχεια σύμφωνα με :

- Οδηγία 2004/107/ΕΚ σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα (ΚΥΑ ΗΠ 22306/1075/Ε103, ΦΕΚ 920Β/8.6.07)
- Οδηγία 2008/50/ΕΚ για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη (ΚΥΑ ΗΠ 14122/549/Ε103, ΦΕΚ 488Β/30.3.11) «Μέτρα για την βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ»
- Οδηγία 2015/1480/ΕΚ για την τροποποίηση ορισμένων παραρτημάτων των οδηγιών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 2004/107/ΕΚ και 2008/50/ΕΚ, οι οποίες ορίζουν τους κανόνες σχετικά με τις μεθόδους αναφοράς, την επικύρωση των δεδομένων και την τοποθεσία των σημείων δειγματοληψίας για την εκτίμηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα (ΚΥΑ 174505/607, ΦΕΚ 1311Β/13.4.17)
- Οδηγία 2024/2881/ΕΚ για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και για καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη

Πίνακας 3.1: Όρια αέριων ρύπων

Ρύπος	Οριακή τιμή/ Τιμή Στόχου
Αιωρούμενα Σωματίδια $ΑΣ_{10}$	50 μg/m^3 Σαν μέση ημερήσια τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 35 φορές ανά έτος
	40 μg/m^3 Σαν μέση ετήσια τιμή
Αιωρούμενα σωματίδια $ΑΣ_{2,5}$	25 μg/m^3 Σαν μέση ετήσια τιμή
Διοξείδιο του αζώτου (NO_2)	200 μg/m^3 Σαν μέση ωριαία τιμή, για την οποία δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 18 φορές ανά έτος
	40 μg/m^3 Σαν μέση ετήσια τιμή
Βενζόλιο	5 μg/m^3 Σαν μέση ετήσια τιμή
Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)	10 mg/m^3 Σαν μέγιστη ημερήσια οκτάωρη τιμή
Διοξείδιο του θείου (SO_2)	350 μg/m^3 Σαν μέση ωριαία τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 24 φορές ανά έτος
	125 μg/m^3 Σαν μέση ημερήσια τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 3 φορές ανά έτος
Όζον (O_3)	120 μg/m^3 Τιμή στόχος για την προστασία της ανθρώπινης υγείας. Μέγιστη ημερήσια μέση 8ωρη τιμή, της οποίας δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 25 φορές ανά έτος κατά μέση τιμή για διάστημα 3 ετών
	180 μg/m^3 Όριο ενημέρωσης - Μέση ωριαία τιμή
	240 μg/m^3 Όριο συναγερμού - Μέση ωριαία τιμή
Αρσενικό (As)	6 ng/m^3 Σαν μέση ετήσια τιμή
Κάδμιο (Cd)	5 ng/m^3 Σαν μέση ετήσια τιμή
Νικέλιο (Ni)	20 ng/m^3 Σαν μέση ετήσια τιμή
Μόλυβδος (Pb)	0,5 μg/m^3 Σαν μέση ετήσια τιμή

	0,15 mg/m^3 Σαν οριακή τιμή επαγγελματικής έκθεσης 8ώρου

3.2 Ακουστικό περιβάλλον

Οι ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων καθορίζονται στις εξής διατάξεις :

- Π.Δ. 1180/1981 (Α΄ 293) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών πάσης φύσης μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει,
- Π.Δ. 176/2005 (Α΄227) «Ελάχιστες προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (κραδασμοί), σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2002/44/ΕΚ»,
- Π.Δ. 149/2006 (Α' 159) «Ελάχιστες προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (θόρυβος) σε εναρμόνιση με την Οδηγία 2003/10/ΕΚ»,
- Π.Δ. 57/2010 (Α΄ 97) Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας προς την οδηγία 2006/42/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου «σχετικά με τα μηχανήματα και την τροποποίηση της οδηγίας 95/16/ΕΚ» και κατάργηση των ΠΔ 18/1996 και 377/1993, όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 81/2011, (ΦΕΚ 197/Α΄/9.9.2011) «Τροποποίηση του π.δ. 57/2010 (97/Α) σε συμμόρφωση προς την οδηγία 2009/127/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου «για την τροποποίηση της οδηγίας 2006/42/ΕΚ»,
- ΥΑ οικ. 56206/1613/86 (Β΄570) «Προσδιορισμός της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 79/113/ΕΟΚ, 81/1051/ΕΟΚ, 85/405/ΕΟΚ»,
- ΥΑ 69001/1921/1988 (Β' 751) για «Έγκριση τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου και ειδικότερα των μηχανοκίνητων αεροσυμπιεστών, των πυργογερανών, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών συγκόλλησης, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών ισχύος και των φορητών συσκευών θραύσης σκυροδέματος και αεροσφυρών», όπως τροποποιήθηκε από την υπουργική απόφαση 10399Φ5.3/361/91 (ΦΕΚ 359Β΄/28.5.1991) «Καθορισμός της οριακής τιμής στάθμης θορύβου των πυργογερανών σε συμπλήρωση της υπουργική απόφαση 69001/1921/1988»,
- ΥΑ 765/91 (Β΄ 81) «Καθορισμός των οριακών τιμών στάθμης θορύβου των υδραυλικών πτυών, των πτυών με καλώδια των προωθητών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτών - εκσκαφέων», όπως τροποποιήθηκε με την υπουργική απόφαση οικ.11481/523/97 (ΦΕΚ 295Β΄/11.4.1997),
- ΥΑ 29087/2295/97 (Β' 79) η οποία τροποποιεί την κοινή υπουργική απόφαση οικ.25006/2234/1993 (ΦΕΚ 523Β΄/13.7.1993) σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας 92/97/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 10ης Νοεμβρίου 1992 "για την τροποποίηση της Οδηγίας 70/157/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των κρατών μελών που αναφέρονται στην αποδεκτή ηχοστάθμη και στις διατάξεις εξατμίσεως των οχημάτων με κινητήρα",
- ΥΑ 3263/131/2000 (Β' 935) Συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας 1999/101/ΕΚ της Επιτροπής της 15ης Δεκεμβρίου 1999 «για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της οδηγίας 70/157/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί προσεγγίσεως των κρατών μελών που αναφέρονται στο αποδεκτό ηχητικό επίπεδο και στη διάταξη εξάτμισης των οχημάτων με κινητήρα»,
- ΥΑ 37393/2028/2003 (Β΄1418) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους», όπως τροποποιήθηκε από την υπουργική απόφαση Η.Π. 9272/471/07 (ΦΕΚ 286Β΄/2.3.2007),
- ΥΑ 13586/724/06 (Β΄ 384) «Καθορισμός μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του θορύβου στο περιβάλλον, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ "σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου" του Συμβουλίου της 25.6.2002»,
- ΥΑ οικ. 211773/2012 (Β΄ 1367) «Καθορισμός δεικτών αξιολόγησης και ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων δεικτών περιβαλλοντικού θορύβου που προέρχεται από τη λειτουργία συγκοινωνιακών έργων, τεχνικές προδιαγραφές ειδικών ακουστικών μελετών υπολογισμού και εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) αντιθορυβικών πετασμάτων, προδιαγραφές προγραμμάτων παρακολούθησης περιβαλλοντικού θορύβου και άλλες διατάξεις».

Σημειώνεται :

- Ο **Νόμος 1650/86** (ΦΕΚ 160/Α/16.10.86) σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος. Κεφάλαιο z, Κυρώσεις – Αστικές Ευθύνες όπως τροποποιήθηκε από τον Ν.3010/25.4.2002 (ο οποίος ουσιαστικά αποτελεί εναρμόνιση του Ν. 1650/86 με τις ευρωπαϊκές οδηγίες 97/11ΕΕ και 96/61ΕΕ) και τις ΚΥΑ 15393/2332/5-8-2002 και ΚΥΑ 69269/5387/25.11.90.

- Άρθρο 28 ποινικές κυρώσεις
- Άρθρο 29 αστικές ευθύνες
- Άρθρο 30 διοικητικές κυρώσεις

- Το **Π.Δ. 1180/81** καθορίζει το ανώτερο επιτρεπόμενο όριο θορύβου που εκπέμπεται στο περιβάλλον από εγκαταστάσεις. Πέραν του ανωτέρου Π.Δ. στην Ελλάδα δεν ευρίσκεται σε ισχύ ιδιαίτερη νομοθεσία που να αφορά στο θόρυβο που προέρχεται από εργοτάξια, αερόσφυρες κλπ. Στο πλαίσιο της προστασίας από το θόρυβο της κατασκευής είναι υποχρέωση τόσο του κύριου του έργου, όσο και του κατασκευαστή όπως εφαρμόσει το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο για την προστασία από την κατασκευή.
- Στο **Π.Δ. 1180/81** (ΦΕΚ 293/Α/6.10.81) αναφέρονται τα επιτρεπόμενα επίπεδα θορύβου, όπου σύμφωνα με το άρθρο 5: "το ανώτατον επιτρεπόμενο όριο θορύβου, εκπεμπόμενο εις το περιβάλλον υπό των εγκαταστάσεων, καθορίζεται ως τούτο αναφέρεται εις τον κατωτέρω παρατιθέμενο πίνακα, μετρούμενο επί του ορίου του ακινήτου επί του οποίου κείται η εγκατάσταση.

Πίνακας 3.2: Ανώτατα επιτρεπόμενα όρια θορύβου βάσει Π.Δ. 1180/81

Α/Α	Περιοχή	Ανώτατο όριο θορύβου dB(A)
1	Νομοθετημένες Βιομηχανικές περιοχές	70
2	Περιοχές με επικρατέστερο στοιχείο το βιομηχανικό	65
3	Περιοχές που επικρατεί εξίσου το βιομηχανικό και το αστικό στοιχείο	55
4	Περιοχές που επικρατεί το αστικό στοιχείο	50

«Δια τας εγκαταστάσεις τας ευρισκομένας εν επαφή μετά κατοικουμένων κτισμάτων, το ανώτατον επιτρεπόμενο όριο θορύβου καθορίζεται εις 45 dB(A), ανεξαρτήτως της περιοχής εις ην ευρίσκεται η εγκατάσταση μετρούμενο εντός του κατοικουμένου κτίσματος με ανοικτές θύρας και παράθυρα».

- Η **Οδηγία 2002/49/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 25ης Ιουνίου 2002 σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου, η οποία ενσωματώθηκε στο Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο με την ΚΥΑ 13586/724/ΦΕΚ/384/Β/28-3-2006 «Περί αξιολόγησης και διαχείρισης του περιβαλλοντικού θορύβου» στην Ελληνική Νομοθεσία), και προβλέπει όπως, για την αξιολόγηση και διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου, να χρησιμοποιείται ο δείκτης Lden (day-evening-night) σε dB(A). Ο Lden είναι ο νέος εναρμονισμένος δείκτης στάθμης θορύβου για το 24ωρο με κατηγοριοποίηση κατά την ημέρα, το απόγευμα και τη νύχτα. Ο Lnight είναι ο δείκτης διαταραχών του ύπνου. Οι ανωτέρω δείκτες θορύβου χρησιμοποιούνται: για να καταρτιστούν οι χάρτες θορύβου, να εκπονηθούν και να αναθεωρηθούν οι κανονιστικές διατάξεις σχετικά με τη στρατηγική χαρτογράφηση του θορύβου, το σχεδιασμό μέτρων και την οριοθέτηση θορύβου. Ο δείκτης Lden έχει αποδεδειγμένη σχέση με τον βαθμό κοινής όχλησης θορύβου και ειδικότερα με το ποσοστό αντιδράσεων ισχυρής όχλησης (%HA) και προσδιορίζεται με τον παρακάτω τύπο:

$$L_{den} = 10\lg\frac{1}{24}\left(12*10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4*10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8*10^{\frac{L_{night}+10}{10}}\right)$$

όπου:

- L_{day}: είναι η στάθμη περιβαλλοντικού θορύβου ημέρας, σταθμισμένη ως προς Α μέση στάθμη θορύβου κατά ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη για όλες τις ημερήσιες περιόδους ενός έτους,
- $L_{evening}$: είναι η στάθμη περιβαλλοντικού θορύβου απογεύματος, σταθμισμένη ως προς Α μέση στάθμη θορύβου κατά ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη για όλες τις απογευματινές περιόδους ενός έτους,
- L_{night}: είναι η στάθμη περιβαλλοντικού θορύβου νύκτας, σταθμισμένη ως προς Α μέση στάθμη θορύβου κατά ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη για όλες τις νυκτερινές περιόδους ενός έτους.

Έτσι σε κάθε 24ωρο υπάρχει ημέρα 12 ωρών, απόγευμα 4 ωρών και νύκτα 8 ωρών. Οι βασικές ώρες εκκίνησης και λήξης των τριών (3) χρονικών περιόδων αξιολόγησης είναι:

- 07:00 – 19:00 για την ημέρα (12 ώρες)
- 19:00 – 23:00 για το απόγευμα (4 ώρες), και

- 23:00 – 07:00 για τη νύκτα (8 ώρες).

Το ύψος για μετρήσεις και αξιολογήσεις του L_{den} εξαρτάται από την εκάστοτε περίσταση αλλά για τους σκοπούς της στρατηγικής χαρτογράφησης θορύβου είναι 3,8 - 4,2 μέτρα πάνω από το έδαφος και 2 μέτρα τουλάχιστον έμπροσθεν της πλέον εκτεθειμένης πρόσοψης.

- Η νεότερη **ΚΥΑ** με αριθμ. **οικ. 211773/2012 (ΦΕΚ 1367/Β/27-4-2012),** αποσκοπεί στην αντιμετώπιση και διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου στο πλαίσιο εφαρμογής των διατάξεων του άρθρου 14 του Ν.1650/86, και των άρθρων 2, 3 και 5 της ΚΥΑ 13586/724/ΦΕΚ/384/Β/28-3-2006 με την οποία έγινε η εναρμόνιση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2002/49/ΕΚ στην ελληνική νομοθεσία, και καθορισμό ορίων οδικού κυκλοφοριακού, σιδηροδρομικού και αεροπορικού θορύβου, σύμφωνα με τους δείκτες αξιολόγησης L_{den} (24ωρος) και L_{night} (8ωρος νυκτερινός), έτσι όπως αυτοί ορίζονται στην εν λόγω Οδηγία. Επίσης με την παρούσα ΚΥΑ καθορίζονται:
  - οι δέκτες που χρήζουν προστασίας από τον περιβαλλοντικό συγκοινωνιακό θόρυβο,
  - οι τεχνικές προδιαγραφές σύνταξης και έγκρισης των Ειδικών Ακουστικών Μελετών Υπολογισμού & Εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) αντιθορυβικών πετασμάτων για την αντιμετώπιση του οδικού και του σιδηροδρομικού θορύβου, καθώς και
  - οι τεχνικές προδιαγραφές σύνταξης και έγκρισης συστημάτων και προγραμμάτων παρακολούθησης του περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου, ώστε να καθίσταται ευχερέστερη και αποτελεσματική η προσπάθεια για την αποτροπή της περιβαλλοντικής ηχορύπανσης και της γενικότερης υποβάθμισης του ακουστικού περιβάλλοντος από τη λειτουργία των συγκοινωνιακών υποδομών με την υιοθέτηση των απαραίτητων μέτρων ακουστικής αντιρρύπανσης στο πλαίσιο των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και των Περιβαλλοντικών Όρων λειτουργίας των συγκοινωνιακών υποδομών.

Η παρούσα ΚΥΑ εφαρμόζεται σε γραμμικές πηγές θορύβου ώστε με τον καθορισμό, την αξιολόγηση και την επιλογή των πλέον αποτελεσματικών εφαρμογών και διαδικασιών αντιθορυβικής προστασίας καθώς και των συστημάτων παρακολούθησης περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου να προλαμβάνονται ή να περιορίζονται οι δυσμενείς επιπτώσεις, συμπεριλαμβανομένης της ενόχλησης από την έκθεση στον περιβαλλοντικό θόρυβο. Η παρούσα ΚΥΑ εφαρμόζεται επίσης στο πλαίσιο της Στρατηγικής Χαρτογράφησης Θορύβου με τις διαδικασίες και μεθοδολογίες που προβλέπονται στην Κ.Υ.Α 13586/724/ΦΕΚ/384/Β/28-3-2006 εναρμόνισης της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2002/49/ΕΚ. Οι δείκτες και τα όρια εφαρμόζονται για δέκτες κατοικίας ευρισκόμενης εντός πάσης φύσεως - εν ισχύ - θεσμοθετημένων ορίων οικιστικής ανάπτυξης όπως ΓΠΣ, σχεδίων πόλης, οικισμών κλπ. για τα οποία υπάρχει σχετική απόφαση καθορισμού ορίων και όρων δόμησης. Επιπλέον, εφαρμόζονται για την προστασία ακουστικά ευαίσθητων δεκτών όπως:

- Εγκαταστάσεις Υγείας και Εκπαίδευσης (σχολεία, νοσοκομεία κλπ.)
- Γηροκομεία, οίκοι τυφλών και συναφή ιδρύματα
- Χώροι πολιτιστικών/ κοινωνικών εκδηλώσεων (ανοικτά θέατρα, συνεδριακά κέντρα κλπ.)

Ως δείκτες αξιολόγησης του περιβαλλοντικού θορύβου ορίζονται, σύμφωνα με την Οδηγία 2002/49/ΕΚ και σύμφωνα με το άρθρο 3 παρ. στ, ζ, η, θ της ανωτέρω ΚΥΑ 13586/724 ΦΕΚ/384/Β/28-3-2006, οι:

- Lden (Lday-evening-night) (σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου 24ωρου Lημέρας-απογεύματος-νύκτας),
- Lday (12ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου ημέρας),
- Levening (4ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης απογευματινού θορύβου), και
- Lnight (8ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης νυκτερινού θορύβου).

Σημειώνεται ότι όλοι οι παραπάνω επιμέρους δείκτες αφορούν σταθμισμένες κατά Α-κλίμακα μακροπρόθεσμες μέσες ηχοστάθμες, όπως αυτές ορίζονται στο πρότυπο ISO 1996-2: 1987 και τις τυχόν αναθεωρήσεις του. Ως ανώτατα επιτρεπόμενα όρια των ανωτέρω δεικτών καθορίζονται τα ακόλουθα:

α. Για τον δείκτη L_{den} (24 ωρος): τα 70 dB(A)
β. Για τον δείκτη L_{night} (8ωρος νυκτερινός): τα 60 dB(A)

Η διαδικασία ελέγχου, υπολογισμού και αξιολόγησης των ανωτέρω ορίων γίνεται στο πλαίσιο της στρατηγικής χαρτογράφησης θορύβου με τις διαδικασίες και μεθοδολογίες που προβλέπονται σύμφωνα με την ΚΥΑ 13586/724/ΦΕΚ/384/Β/28-3-2006 εναρμόνισης της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ. Σύμφωνα με το **Παράρτημα 2: «Ακουστικές μετρήσεις καταγραφής περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου»** ορίζεται η εκάστοτε αναγκαία καταγραφή του περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου και γενικότερα του υπάρχοντος ακουστικού περιβάλλοντος για το σύνολο των αναγκών ηχοπροστασίας και παρακολούθησης

του, κατά τη λειτουργία ενός συγκοινωνιακού έργου. Προκειμένου να καλύπτει όλες τις ανάγκες της παρούσης Κοινής Υπουργικής απόφασης θα πρέπει να περιλαμβάνει:

1. ***Δείκτες και ανάλυση μετρήσεων***: Για να καταστεί δυνατή η αξιολόγηση της ακουστικής επιβάρυνσης από τη λειτουργία του συγκοινωνιακού έργου θα γίνεται στατιστική ανάλυση του θορύβου σε πραγματικό χρόνο (real–time). Η ανάλυση αυτή θα παρέχει στοιχεία για όλες τις παρακάτω αναφερόμενες ηχοστάθμες σε dB(A) και κατά ISO1996/1 (Description and measurement of Environmental noise − Basic quantities and procedures) και τις τυχόν αναθεωρήσεις του:

- ποσοστομετρικοί δείκτες θορύβου L_1, L_{10}, L_{50}, L_{95}, L_{99} καθώς και οι μέγιστες στάθμες (L_{max}) και ελάχιστες τιμές (L_{min}) στη διάρκεια της 24ωρης καταγραφής,
- δείκτες του άρθρου 3 ανωτέρω και πιο συγκεκριμένα: L_{den} και L_{night}
- δείκτες του άρθρου 6 ανωτέρω και πιο συγκεκριμένα L_{de} και L_n (ειδικά για τον οδικό και σιδηροδρομικό θόρυβο), και
- ενεργειακά ισοδύναμη μέση ηχοστάθμη L_{Aeq}(24h) όπου:
- η ενεργειακά ισοδύναμη συνεχής στάθμη θορύβου (L_{eq}) εκφράζει την σταθερή εκείνη στάθμη του θορύβου, η οποία για κάποια ορισμένη χρονική περίοδο έχει το ίδιο ενεργειακό περιεχόμενο με αυτό του πραγματικού θορύβου, σταθερού ή μεταβαλλόμενου,
- η ποσοστομοριακή στάθμη L_N είναι η στάθμη εκείνη, η οποία υπερβαίνεται κατά το N% της αντίστοιχης χρονικής περιόδου μέτρησης

2. ***Χρονική περίοδος καταγραφής***: Δεδομένου ότι ο περιβαλλοντικός θόρυβος έχει άμεση σχέση με την ημέρα αλλά και ώρα της ημέρας ή της νύκτας κατά την οποία έγιναν οι μετρήσεις, πρέπει να εξετάζεται κατά το δυνατόν η ημερήσια/ωριαία διακύμανση του φόρτου ώστε να διαπιστώνεται η αντιπροσωπευτική περίοδος των μετρήσεων και να εξασφαλίζεται η απαραίτητη αξιοπιστία. Στο πλαίσιο αυτό, όλες οι ακουστικές μετρήσεις για τις ανάγκες της παρούσης θα γίνονται σε χρονικές περιόδους 24ωρης διάρκειας - ανά θέση μέτρησης - και θα διασφαλίζουν ανάλυση της διακύμανσης των ανωτέρω δεικτών του ακουστικού περιβάλλοντος σε ωριαία βάση με ελάχιστο βήμα δειγματοληψίας συνεχόμενης καταγραφής < 1sec.

3. ***Θέσεις μέτρησης***: Οι ακουστικές μετρήσεις θα πραγματοποιούνται σε ικανό αριθμό θέσεων στην άμεση περιοχή του έργου κατά μήκος τόσο της οδού, ώστε να καλύπτουν το σύνολο των πλησιέστερων προς το έργο - δεκτών του άρθρου 2 ανωτέρω - και με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχουν αντικειμενική εικόνα της ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος, σε ύψος 4,0 m ± 0,2 m (3,8 − 4,2 m) πάνω από το έδαφος (με χρήση κατάλληλης διάταξης τρίποδα ή τηλεσκοπικού ιστού) και σε απόσταση 2 μ. από την πιο εκτεθειμένη πρόσοψη του δέκτη μακριά από κάθετες ήχο - ανακλαστικές επιφάνειες ώστε να αποφεύγονται τυχόν ανακλάσεις που θα επιβαρύνουν την μετρούμενη στάθμη.

4. ***Όργανα μέτρησης***: Τα όργανα ηχομετρήσεων και οι βαθμονομητές τους θα πρέπει να πληρούν τις τεχνικές προδιαγραφές που περιέρχονται στις δημοσιεύσεις 651 και 804 της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής (I.E.C. PUBLICATIONS 651/ 1979 και 804–1985) και τις τυχόν αναθεωρήσεις τους. Επίσης θα πληρούν τα πρότυπα IEC 1260 και IEC 61672–1 με τις τυχόν αναθεωρήσεις τους. Επιπλέον στο σύστημα ηχομέτρησης θα πρέπει να εξασφαλίζεται: Στάθμιση συχνοτήτων κατά A, C (IEC 651), Z (EN 61672), γραμμική 10 Hz–20 kHz.

5. ***Στάθμιση χρόνου***: S(slow), F(fast) και I(impulse) κατά IEC 651 και τυχόν αναθεωρήσεων του. Μέτρηση στάθμης ηχητικής πίεσης (SPL) από 20–120 dB(A), με δυναμικό εύρος μετρήσεων 100 dB, εύρος συχνοτήτων 15 Hz − 20 kHz με ρυθμό δειγματοληψίας 48KHz. Θα διαθέτει κατάλληλο επεξεργαστή για ολοκληρωτική και ποσοστομοριακή ανάλυση περιβαλλοντικού θορύβου για το σύνολο των ανωτέρω δεικτών, και θα πρέπει να παρέχεται συνεχής λειτουργία με ξηρά στοιχεία (μπαταρίες) για περίοδο > 24 ωρών. Θα έχει πυκνωτικό μικρόφωνο ICP Free–Field με προ–ενισχυτή (IEPE)1/2΄΄ class 1 (low noise) και θα πρέπει να διαθέτει διάταξη προστασίας έναντι δυσμενών καιρικών συνθηκών, της υγρασίας και του αέρα με κατάλληλο ανεμοκάλυπτρο εφοδιασμένο με διάταξη προστασίας από πουλιά.

6. ***Βαθμονόμηση οργάνων***: Πριν και μετά από κάθε δέσμη μετρήσεων, ένας κατάλληλος βαθμονομητής ISO–EN–20942 ή τυχόν αναθεώρησης του, θα πρέπει να εφαρμοστεί στο μικρόφωνο για να ελεγχθεί εάν η τιμή αναφοράς που εκπέμπεται από τον βαθμονομητή ταιριάζει με αυτή που γράφει ολόκληρο το σύστημα μέτρησης. Αυτή η περίσταση θα παρουσιαστεί στην έκθεση των μετρήσεων μαζί με τα σχετικά στοιχεία (αύξων αριθμός, κατασκευαστής και πρότυπο). Ο βαθμονομητής και το ηχόμετρο θα πρέπει να έχουν βαθμονομηθεί τους τελευταίους 24 μήνες με τεκμηριωμένες μεθόδους βαθμονόμησης. Εάν υπάρχει διαφορά που υπερβαίνει τα 0,5 dB(A) μεταξύ των βαθμονομήσεων πριν και μετά την έρευνα, οι έλεγχοι θα πρέπει να επαναλαμβάνονται.

7. ***Στοιχεία μετρήσεων***: Όλα τα στοιχεία των ακουστικών καταγραφών μαζί με τα σκαριφήματα, σχέδια και/ή χάρτες και φωτογραφίες που θα παρουσιάζουν τα σημεία, την ημερομηνία και ώρα μέτρησης,

τα αριθμητικά αποτελέσματα και την επεξεργασία αυτών θα προβάλλονται αναλυτικά σε μορφή πίνακα ή/και διαγράμματος διαχρονικής εξέλιξης αναγράφοντας τα στοιχεία του φυσικού προσώπου που ήταν υπεύθυνος για τις επί τόπου μετρήσεις καθώς και του υπεύθυνου σύνταξης της έκθεσης στην περίπτωση που δεν είναι το ίδιο πρόσωπο. Θα καταγράφονται τα στοιχεία: ταχύτητας του ανέμου (m/sec), θερμοκρασίας περιβάλλοντος (ºC) και σχετικής υγρασίας (%) κατά την διάρκεια των μετρήσεων. Επίσης, θα καταγράφονται τα χαρακτηριστικά όλου του εξοπλισμού που χρησιμοποιήθηκε (τύπος ηχομέτρου, στατιστικός αναλυτής θορύβου, λογισμικά επεξεργασίας, βαθμονομητής κλπ.), ενώ θα υποβάλλονται υποχρεωτικά τα απαραίτητα – εν ισχύ – πιστοποιητικά διαπίστευσης – βαθμονόμησης του εξοπλισμού από κατάλληλο διαπιστευμένο εργαστήριο, μέγιστης διάρκειας ισχύος δύο (2) ετών.

8. ***Συνθήκες μέτρησης***: Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που έχουν επιπτώσεις στον προσδιορισμό των μετρήσεων, ιδιαίτερα σε συνθήκες ελεύθερου πεδίου, που μπορούν να ακυρώσουν τα αποτελέσματα. Ιδιαίτερα σε ότι αφορά τους ατμοσφαιρικούς παράγοντες, επισημαίνεται ότι οι κατάλληλες ατμοσφαιρικές συνθήκες για μετρήσεις ορίζονται ως οι περίοδοι όπου δεν υπάρχει καθόλου βροχή ή χιόνι και όταν η ταχύτητα ανέμου δεν υπερβαίνει τα 3 m/s στη θέση μέτρησης. Στο πλαίσιο αυτό, δεν θα διεξάγονται μετρήσεις κατά την διάρκεια δυνατών ανέμων, βροχής, χιονόπτωσης και ομίχλης όπως επίσης και κατά την διάρκεια καταστάσεων που δεν αντιπροσωπεύουν την συνήθη οδική κυκλοφοριακή εικόνα (π.χ. κατά την διάρκεια ενός οδικού ατυχήματος ή παρουσίας εργοταξίου κ.λπ.) ή μη αντιπροσωπευτικής χρονικής περιόδου (π.χ. Σάββατο, Κυριακή, αργίες κ.λπ.).

Προκειμένου να ληφθεί όσο το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτική εικόνα του υπό αξιολόγηση θορύβου από τις συγκοινωνιακές υποδομές πρέπει να ελέγχεται τυχόν επιρροή της μέτρησης από άλλες πηγές όπως π.χ. του θορύβου βάθους (background noise) της περιοχής. Εφόσον η διαφορά μεταξύ μετρούμενης στάθμης συγκοινωνιακού θορύβου και θορύβου βάθους της περιοχής είναι μεγαλύτερη των 10 dB(A) δεν απαιτείται περαιτέρω έλεγχος.

3.3 Δονήσεις

- Ιδιαίτερα για τον **εδαφομεταφερόμενο θόρυβο και τις δονήσεις** κατά την κατασκευή στην Ελλάδα δεν υπάρχει ακόμα θεσμοθετημένη νομοθεσία που να αφορά όρια δονήσεων από την κατασκευή και τη λειτουργία των έργων υποδομής. Γενικά ως προβλεπόμενο μέγεθος για την αξιολόγηση της δόνησης - και των επιπτώσεων της σε κτήρια και ανθρώπους - που προέρχεται από την κατασκευή και λειτουργία του έργου ορίζεται η μέγιστη ταχύτητα δόνησης (p.p.v., Peak particle velocity) σωματιδίου μετρούμενης σε mm/sec. Η ταχύτητα του σωματιδίου καταγράφεται σε τρεις κάθετες μεταξύ τους διευθύνσεις x, y και z, και το διάνυσμα της ταχύτητας υπολογίζεται από την ακόλουθη σχέση:

$$PV = \sqrt{(PVV_x)^2 + \left(PVV_y\right)^2 + (PVV_z)^2}$$

Από το διάνυσμα αυτό υπολογίζεται η μέγιστη τιμή του διανύσματος της ταχύτητας του σωματιδίου. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής ενός νέου έργου, οι δραστηριότητες που μπορεί να δημιουργήσουν βλάβες στον φέροντα οργανισμό ή σε διαχωριστικές κατασκευές κτηρίων και γενικά να γίνουν αντιληπτές ή ενοχλητικές στους κατοίκους των πλησιέστερων - προς το έργο - αστικών περιοχών, είναι οι εκρήξεις, η έμπηξη πασσάλων και η χρήση μηχανημάτων εκσκαφής. Βάσει των ανωτέρω ως προβλεπόμενο μέγεθος για την αξιολόγηση της δόνησης και των επιπτώσεων της σε κτήρια και ανθρώπους, που προέρχεται από την κατασκευή και λειτουργία του έργου, ορίζεται η μέγιστη ταχύτητα δόνησης (p.p.v., Peak particle velocity) σωματιδίου στην διεύθυνση z μετρούμενης σε mm/sec. Στον πίνακα που παρατίθενται στη συνέχεια παρουσιάζονται τα προτεινόμενα ανώτατα όρια ταχύτητας δόνησης βάσει του CHABA Report.

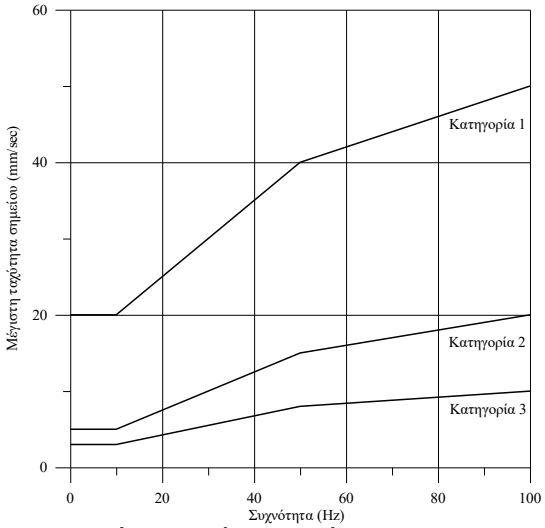
Το γερμανικό πρότυπο DIN 4150 (part 3) δίνει όρια στη θεμελίωση του κτηρίου όταν η δόνηση είναι εδαφομεταφερόμενη καθώς επίσης και όρια πάνω στην κατασκευή. Το πρότυπο αυτό απαιτεί την ανάλυση των καταγραφών που έχουν ληφθεί στη θεμελίωση στο πεδίο των συχνοτήτων.

Σύμφωνα με το DIN 4150 (Part 3), οι ανώτερες τιμές της ταχύτητας δόνησης για κτήρια ιδιαίτερα ευαίσθητα σε δονήσεις κυμαίνονται για την θεμελίωση και υπερκείμενους ορόφους ως εξής:

i. Θεμελίωση: για συχνότητες < 10Hz στα 3 mm/sec

ii. Υπερκείμενοι όροφοι: για όλες τις συχνότητες στα 8 mm/sec

Στο σχήμα στη συνέχεια, δίνονται τα όρια για την περίπτωση όπου η δόνηση καταγράφεται στη θεμελίωση του κτίσματος για κάθε μια κατηγορία κτηρίου. Στον ίδιο πίνακα δίνονται τα όρια για τη μέγιστη ταχύτητα δόνησης όταν αυτή καταγράφεται πάνω στο κτήριο. Στην κατηγορία 3, η οποία αναφέρεται σε ευαίσθητα κτήρια, η ταχύτητα δόνησης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 3 έως 8 ή 10 mm/sec ανάλογα με τη συχνότητα. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονισθεί ότι η δημιουργία ρηγματώσεων βάσει του DIN 4150 Part 3 ξεκινά με ταχύτητα δόνησης μεγαλύτερη των 8 mm/sec για παροδικές δονήσεις, οι οποίες καταπονούν τα κτίσματα για μικρό χρονικό διάστημα. Όταν όμως η μέγιστη ταχύτητα δόνησης σημείου είναι ≥ 1mm/sec ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται σημαντικά τη δόνηση, ιδιαίτερα από τα 10Hz και άνω. Για να μην είναι αισθητή η δόνηση στον άνθρωπο, αναφέρεται σαν συγκριτικό σημείο αναφοράς για το ανωτέρω προταθέν όριο δονήσεων, η τιμή των 0.08 mm/s, PPV η οποία αποτελεί ένα μέγεθος το οποίο ευρίσκεται στο κατώφλι της ανθρώπινης αντιληπτότητας των δονήσεων, δηλαδή όριο σημαντικά χαμηλότερο από τα τυπικά επίπεδα δονήσεων που δημιουργούνται με το περπάτημα των ανθρώπων μέσα σε ένα κτίριο. Με βάση τα ανωτέρω προτάθηκε η υιοθέτηση του ορίου των 0,2 mm/sec για το σύνολο των αρχαιολογικών χώρων και μνημείων κατά την διάρκεια κατασκευής των έργων επέκτασης του Μετρό Αθήνας.



Σχήμα 3.1: Όρια ταχύτητας δόνησης σύμφωνα με το DIN 4150

Στην περίπτωση του παρόντος έργου, ισχύουν τα ακόλουθα:

- Θα υπάρχει συμμόρφωση με τους ισχύοντες περιβαλλοντικούς όρους (Π.Ο.) του έργου ως προς τα ανώτατα αποδεκτά όρια ταχύτητας δόνησης, κατά την εκτέλεση εργασιών κατασκευής που γειτνιάζουν με κτήρια ή μνημεία, η κορυφαία εδαφική ταχύτητα σωματιδίου (peak particle velocity, ppv) σε σχέση με τη συχνότητα δόνησης f και το μέρος του κτίσματος, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τις ακόλουθες ανώτατες τιμές ppvmax, όπως ορίζονται στο πρότυπο DIN 4150-3/1999:
  - → Ισόγειο, όταν f ≤ 50 Hz, ppv(z)max = 3 mm/s.
  - → Ισόγειο, όταν f > 50 Hz, ppv(z)max = 8 mm/s.
  - → Όροφοι, όλες οι συχνότητες, ppv(z)max = 8 mm/s.
- Για τα μνημεία ή άλλα ευαίσθητα στοιχεία αρχαιολογικού ενδιαφέροντος, θα εφαρμόζονται τα ακόλουθα όρια δόνησης (βλ. πίνακα στη συνέχεια):

→ για περιοχή όπου υπάρχουν μνημεία, αρχαιολογικά ευρήματα, εκθέματα σε αρχαιολογικούς χώρους ή μουσεία το όριο δονήσεων είναι ppv(z)max = 0,2 mm/sec στη βάση του μνημείου, αρχαίου, στο δάπεδο ή στον τοίχο του κτιρίου αντίστοιχα.

→ για περιοχή όπου υπάρχουν κτήρια ειδικών απαιτήσεων (όπως νοσοκομεία, θέατρα, σχολεία, πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα, βιβλιοθήκες, αίθουσες συναυλιών κ.λπ.) το όριο των δονήσεων είναι ppv(z)max = 0,5 mm/sec.

→ για άλλα κτήρια (ταξινόμηση σύμφωνα με το ISO 4866 “Mechanical vibration and shock - Vibration of fixed structures - Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on structures) τα όρια δονήσεων είναι ppv(z)max = 5 mm/sec για συνεχείς δονήσεις και ppvmax = 10 mm/sec για διακεκομμένες δονήσεις.

Πίνακας 3.3: Όρια ταχύτητας δόνησης

Δέκτης Ελέγχου	**Ανώτατη Ταχύτητα Σωματιδίου ppv(z)**
ΜΝΗΜΕΙΑ, ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ, ΕΚΘΕΜΑΤΑ ΣΕ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ Ή ΜΟΥΣΕΙΑ	0,2 mm/sec (στη βάση του μνημείου, αρχαίου, εκθέματος, στο δάπεδο ή στον τοίχο του κτιρίου)
ΚΤΗΡΙΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ (π.χ. νοσοκομεία, θέατρα, σχολεία, Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Κέντρα, Βιβλιοθήκες, αίθουσες συναυλιών, αίθουσες ακροατηρίου, κτλ.)	0,5 mm/sec
ΑΛΛΑ ΚΤΗΡΙΑ (Ταξινόμηση σύμφωνα με το ISO 4866)	5 mm/sec για συνεχείς δονήσεις 10 mm/sec για διακεκομμένες δονήσεις

- Ταυτόχρονα, ο εδαφομεταφερόμενος θόρυβος στο εσωτερικό του πλησιέστερου υπό προστασία δέκτη δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τη στάθμη των 40 dB(A) υπολογιζόμενη μέσω 1/3 οκταβικής ανάλυσης στο εύρος συχνοτήτων 10-200Hz, σύμφωνα με τους Π.Ο. του έργου, που περιγράφονται αναλυτικά σε προηγούμενο κεφάλαιο.
- Τέλος πέραν των προβλέψεων της ΑΕΠΟ του έργου έγινε αξιολόγηση και των προτύπων BS 5228 και BS 7385-2 που αναλύονται στη συνέχεια :

→ Το **BS 5228** παρέχει συστάσεις για βασικές μεθόδους ελέγχου των κραδασμών που σχετίζονται με κατασκευές και ανοιχτούς χώρους όπου οι εργασιακές δραστηριότητες/λειτουργίες δημιουργούν σημαντικά επίπεδα κραδασμών, συμπεριλαμβανομένων εξειδικευμένων πρότυπων. Περιγράφεται το νομοθετικό υπόβαθρο για τον έλεγχο των κραδασμών και δίνονται συστάσεις σχετικά με τις διαδικασίες για τη δημιουργία αποτελεσματικού συνδέσμου μεταξύ προγραμματιστών, χειριστών τοποθεσιών και των τοπικών αρχών. Παρέχεται καθοδήγηση σχετικά με τις μεθόδους μέτρησης των κραδασμών και την αξιολόγηση των επιπτώσεών τους στο περιβάλλον. Οδηγίες σχετικά με τα αποδεκτά επίπεδα κραδασμών σε κατασκευές παρέχονται επίσης στο BS 5228: Μέρος 4: 1992 «Κώδικας πρακτικής για τον έλεγχο του θορύβου και των κραδασμών που εφαρμόζεται στις εργασίες πασσάλων». Αυτό το Πρότυπο συνιστά ότι ένα συντηρητικό κατώφλι για μικρές ή εμφανισιακές βλάβες θα πρέπει να λαμβάνεται ως μέγιστη ταχύτητα σωματιδίων 10 mm/s για διαλείποντες κραδασμούς και 5 mm/s για συνεχείς κραδασμούς για να προσδιοριστεί εάν υπάρχει κίνδυνος ζημιάς στο κτήριο, ιδιαίτερα από οικοδομικές εργασίες που περιλαμβάνει συσσώρευση. Τα κριτήρια που φαίνονται στη συνέχεια (συνταγμένα από την παράγραφο 8.4.2, σελίδα 24 του BS 5228: Μέρος 4: 1992) μπορούν να εφαρμοστούν στην περίπτωση συνεχών κραδασμών από εργασίες.

Building Classification	Intermittent Vibration (PPV, mms^{-1})	Continuous Vibration (PPV, mms^{-1})
Residential in generally good repair	10	5
Residential where preliminary survey reveals significant defects	5	2.5
Industrial/commercial – light and flexible structure	20	15
Industrial/commercial – heavy and stiff structure	30	15

→ Το πρότυπο **BS 7385-2** παρέχει οδηγίες σχετικά με τα επίπεδα κραδασμών πάνω από τα οποία θα μπορούσαν να καταστραφούν οι κτιριακές κατασκευές. Προσδιορίζει τους παράγοντες που επηρεάζουν την απόκριση κραδασμών των κτηρίων και περιγράφει τη βασική διαδικασία για τη διεξαγωγή των μετρήσεων. Λαμβάνονται υπόψη κραδασμοί τόσο παροδικού όσο και συνεχούς χαρακτήρα. Μια μέθοδος αξιολόγησης που λαμβάνει υπόψη τα χαρακτηριστικά της δόνησης, του κτηρίου και της μέτρησης. Λαμβάνεται υπόψη μόνο η άμεση επίδραση των κραδασμών στα κτήρια. Αυτό το μέρος του BS 7385 δε λαμβάνει υπόψη τις πολλές άλλες αιτίες ρωγμών σε κτήρια. Τα όρια για παροδική δόνηση, πάνω από τα οποία θα μπορούσε να προκληθεί αισθητική ζημιά δίνονται αριθμητικά και γραφικά στη συνέχεια. Στην περιοχή χαμηλότερης συχνότητας όπου οι καταπονήσεις που σχετίζονται με ένα δεδομένο μέγεθος ταχύτητας δόνησης είναι υψηλότερες, οι πρότυπες τιμές για τους τύπους κτιρίων που αντιστοιχούν στη γραμμή 2 μειώνονται. Κάτω από την συχνότητα 4 Hz, όπου μια υψηλή μετατόπιση σχετίζεται με μια σχετικά χαμηλή τιμή ταχύτητας σωματιδίων αιχμής, θα πρέπει να χρησιμοποιείται μέγιστη μετατόπιση 0,6 mm (μηδέν στην κορυφή). Μικρές ζημιές είναι πιθανές σε μεγέθη κραδασμών που είναι μεγαλύτερα από τα διπλάσια από αυτά που δίνονται στον Πίνακα 2.5 και μπορεί να προκληθεί μεγάλη ζημιά σε μια κτιριακή δομή σε τιμές μεγαλύτερες από τέσσερις φορές των τιμών που αναγράφονται στον πίνακα.

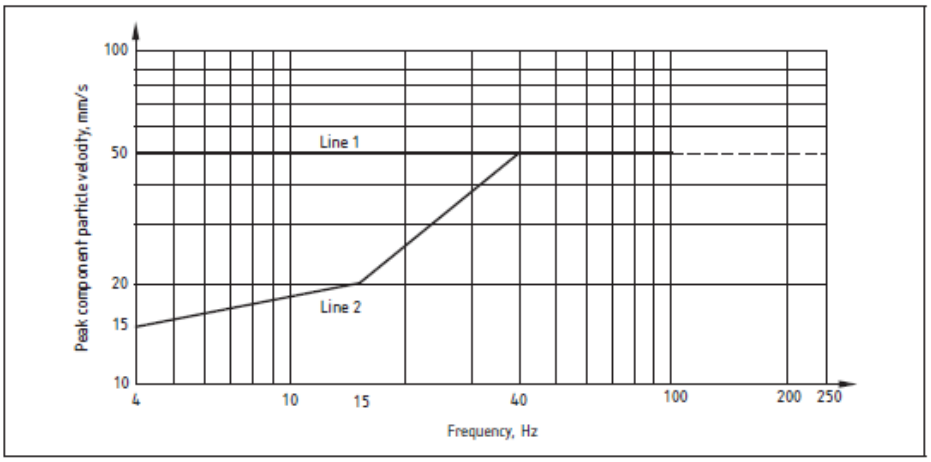
Πίνακας 3.4: Μεγέθη Δονήσεων

Table 1 — Transient vibration guide values for cosmetic damage

Line (see Figure 1)	Type of building	Peak component particle velocity in frequency range of predominant pulse	
		4 Hz to 15 Hz	15 Hz and above
1	Reinforced or framed structures Industrial and heavy commercial buildings	50 mm/s at 4 Hz and above	
2	Unreinforced or light framed structures Residential or light commerical type buildings	15 mm/s at 4 Hz increasing to 20 mm/s at 15 Hz	20 mm/s at 15 Hz increasing to 50 mm/s at 40 Hz and above

NOTE 1 Values referred to are at the base of the building (see 6.3).

NOTE 2 For line 2, at frequencies below 4 Hz, a maximum displacement of 0.6 mm (zero to peak) should not be exceeded.



4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

4.1 Μετρολογικός εξοπλισμός αέριας ρύπανσης

Η ΣΣΕ & Περιβάλλον ΑΕ για τις μετρήσεις της υφιστάμενης κατάστασης του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος διέθεσε τον παρακάτω μετρολογικό εξοπλισμό.

Πίνακας 4.1: Μετρολογικός εξοπλισμός αέριας ρύπανσης διαθέσιμος για συνεχή και απρόσκοπτη διενέργεια του προγράμματος παρακολούθησης

Α/Α	ΟΡΓΑΝΟ INSTRUMENT	S/N
1	Bettair Static Node (MK2 Series)	8000482
2	Bettair Static Node (MK2 Series)	8000537
3	DERENDA LVS 3.1	0525
4	DERENDA LVS 3.1	0545
5	DERENDA LVS 3.1	0546
6	THERMO PARTISOL 2000	2000B208400605

Πιο αναλυτικά:

(α) Κινητοί σταθμοί μέτρησης Bettair MK2 series: Ο κινητός αναλυτής μέτρησης BETTAIR αποτελεί ένα πρωτοποριακό - απλό και εύχρηστο σύστημα που επιτρέπει, την χαρτογράφηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης με πολύ υψηλή ακρίβεια και ανάλυση. Μπορεί να μετρήσει μέχρι και 12 δείκτες ποιότητας της ατμόσφαιρας αλλά και διάφορες περιβαλλοντικές παραμέτρους.



Με τις προκαθορισμένες του ρυθμίσεις το Bettair Mk2 μπορεί να μετρήσει αέριους ρύπους όπως:

- Διοξείδιο του αζώτου (NO_2)
- Μονοξείδιο του αζώτου (NO)
- Όζον (O_3)
- Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)
- Οργανικές πτητικές ενώσεις (VOC)
- Αιωρούμενα σωματίδια $ΑΣ_{10}$, $ΑΣ_{2,5}$ & $ΑΣ_1$

Επιπλέον με τους αισθητήρες που περιέχονται στην συσκευή μπορούν να μετρηθούν και μετεωρολογικά δεδομένα όπως η πίεση , η θερμοκρασία, η υγρασία και η ταχύτητα και διεύθυνση του ανέμου.



Η ακρίβεια των μετρήσεων που παρέχονται από το Bettair® βασίζεται σε αλγόριθμους που επιτρέπουν μετρήσεις μερών ανά δισεκατομμύριο (ppb) με παρόμοια ακρίβεια με τους παραδοσιακούς σταθμούς παρακολούθησης ποιότητας αέρα. Στην πλατφόρμα του Bettair παρουσιάζονται τα δεδομένα της κάθε συσκευής και θερμικοί χάρτες των ζωνών που καλύπτουν.

Το BETTAIR κατατάσσεται στα όργανα που εμπίπτουν στην κατηγορία ενδεικτικών μετρήσεων σύμφωνα με την οδηγία 2008/50/ΕΚ. και είναι πιστοποιημένα κατά Mcert για την εξαιρετικά υψηλή ακρίβειά του.

Τεχνικές προδιαγραφές

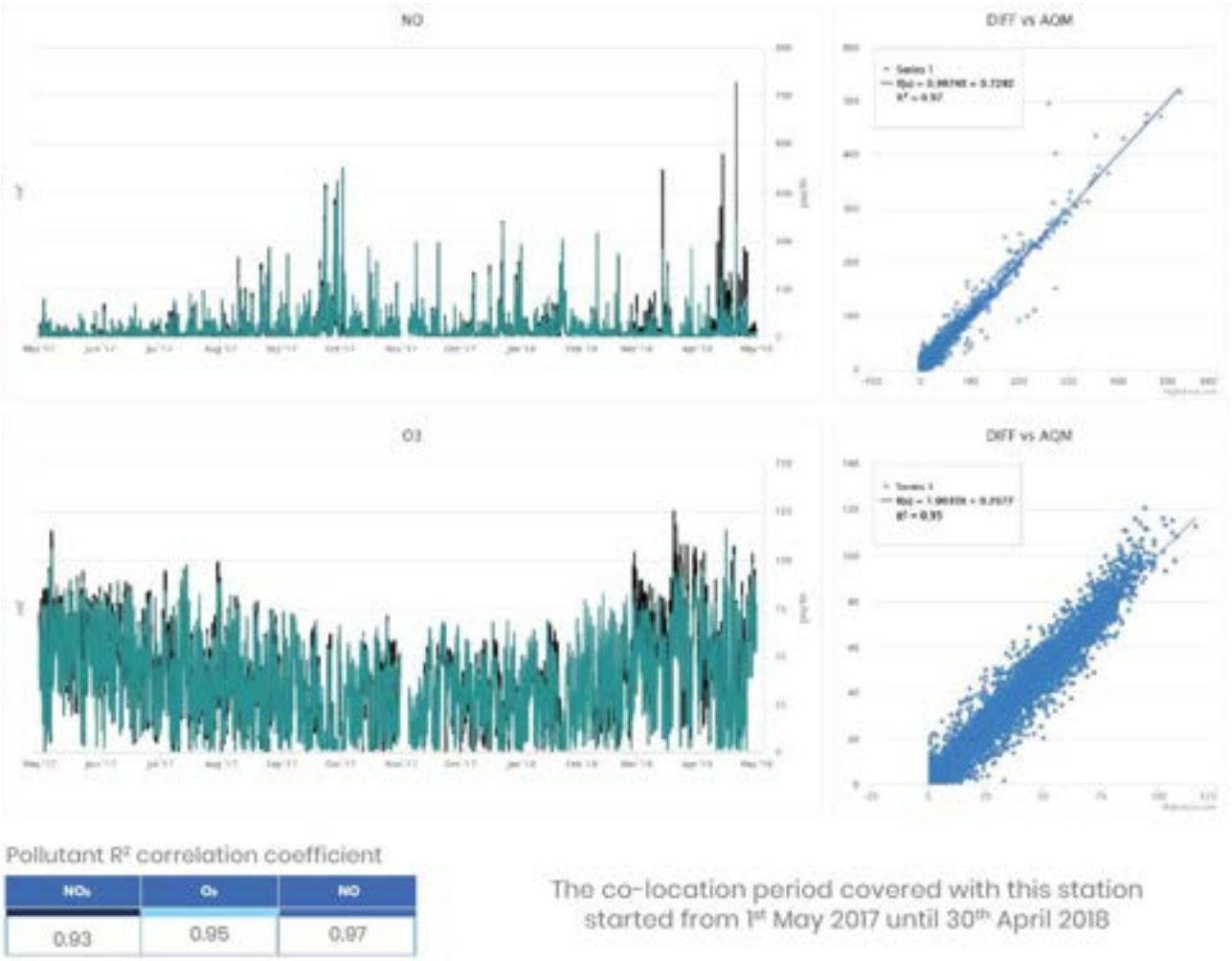
Measurement Specifications

Variable	Range	LDL*	Resolution		Precision	Unit
NO_2	0-20 ppm**	2 ppb***	0.1 ppb	±	3 ppb	ppb or µg/m³
O_3	0-20 ppm	1 ppb	0.1 ppb	±	5 ppb	ppb or µg/m³
NO	0-20 ppm	2 ppb	0.1 ppb	±	4 ppb	ppb or µg/m³
CO	0.1-500 ppm	30 ppb	0.1 ppb	±	30 ppb	ppb or µg/m³
SO_2	0-50 ppm	10 ppb	0.1 ppb	±	15 ppb	ppb or mg/m³
H_2S	0-50 ppm	2 ppb	0.1 ppb	±	10 ppb	ppm or mg/m³
CO_2	400 - 10.000 ppm	400 ppm	1 ppm	±	30 ppm	ppm or mg/m³
NH_3	0-100 ppm	1 ppm	0.3 ppm	±	1 ppm	ppm or mg/m³
VOC	0-100 ppm	20 ppb	1 ppb	±	1 ppm	ppb or mg/m³
VOC****	0 - 500 IAQ*****	n/a	1 IAQ	±	3	IAQ
PM_1	0-1.000 µg/m³	1 µg/m³	1 µg/m³	±	2µg/m³	µg/m³
PM_{10}	0-1.000 µg/m³	1 µg/m³	1 µg/m³	±	2µg/m³	µg/m³
PM_{25}	0-1.000 µg/m³	1 µg/m³	1 µg/m³	±	2µg/m³	µg/m³

* Limit of Detection ** parts per million *** parts per billion **** Index for Air Quality

RESULTS OF LONG-TERM IN-FIELD TEST AND COMPARISON WITH TRADITIONAL AQM STATION





Παράλληλες μετρήσεις NO_2, NO & O_3 BETTAIR και πιστοποιημένου αναλυτή για χρονική περίοδο ενός έτους.

Στις θέσεις ανωτέρω διεξήχθησαν <u>ενδεικτικές 24ωρες καταγραφές των $ΑΣ_{2,5}$ και $ΑΣ_{10}$</u> με κατάλληλο εξοπλισμό σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN12341 για την διόρθωση των καταγραφών που περιγράφεται στη συνέχεια :



(β) <u>Πρότυποι Δειγματολήπτες Σκόνης</u>: διατέθηκαν τρεις (3) Δειγματολήπτες **DERENDA LVS3.1 με κεφαλές $ΑΣ_{10}$ & $ΑΣ_{2,5}$:** Είναι κατάλληλος για συνεχόμενη λειτουργία σε εξωτερικούς χώρους, με δυνατότητα συνεχούς, αυτόματης λειτουργίας και με αντίστοιχη άντληση ατμοσφαιρικού αέρα πάνω σε φίλτρο πραγματικής διαμέτρου 47mm. Περιλαμβάνει αντλία κενού, σειριακή θύρα RS232 για μεταφορά δεδομένων, ψηφιακή φωτιζόμενη οθόνη απεικόνισης ενδείξεων μέτρησης, κατάλληλους αισθητήρες για μέτρηση υγρασίας, θερμοκρασίας, ατμοσφαιρικής πίεσης και κεφαλή δειγματοληψίας $ΑΣ_{10}$. Δέχεται ένα φίλτρο διαμέτρου 47 χιλιοστών. Οι δειγματολήπτες του Οίκου DERENDA (Γερμανίας) αποτελούν όργανα αναφοράς για τη συλλογή αιωρούμενων σωματιδίων $ΑΣ_{10}$ σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN12341.
<u>Περιγραφή λειτουργίας</u> : Το αέριο δείγμα οδηγείται στην είσοδο του δειγματολήπτη μέσω μιας αντλίας κενού με δυνατότητα μέγιστης παροχής αέρα 4 m^3/h. Η τιμή της ροής ελέγχεται ηλεκτρονικά και μπορεί να ρυθμιστεί από 1.0 - 3.5 m^3/h με ακρίβεια καλύτερη από 2%, μέσω περιοριστή, που παρεμβάλλεται μεταξύ του φίλτρου και της αντλίας. Η κεφαλή δειγματοληψίας επιτρέπει τη διέλευση σωματιδίων (με αεροδυναμική διάμετρο ανάλογη με την κεφαλή που χρησιμοποιείται) τα οποία κατευθύνονται και επικάθονται στο φίλτρο διαμέτρου 47 mm. Στην οθόνη της συσκευής απεικονίζεται ο όγκος του αέριου δείγματος. Ο χρόνος δειγματοληψίας (ο οποίος μπορεί να είναι από 1 – 1000 ώρες) ελέγχεται μέχρι το τέλος της λειτουργίας από το μικροϋπολογιστή και αποθηκεύεται στη μνήμη του

συστήματος. Οι πληροφορίες που αποθηκεύονται στη μνήμη, μπορούν να εμφανιστούν στην οθόνη. Ο δειγματολήπτης λειτουργεί με τροφοδοσία 230V – 50/60Hz. Σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής τροφοδοσίας, όλα τα αποθηκευμένα στοιχεία διατηρούνται στη μνήμη για μεγάλο χρονικό διάστημα, μέσω ενσωματωμένης μπαταρίας υψηλής χωρητικότητας.

(γ) <u>Δειγματολήπτης σκόνης THERMO PARTISOL 2000 με κεφαλή $ΑΣ_{10}$</u> Διατέθηκε επιπλέον ένας (1) δειγματολήπτης **<u>THERMO PARTISOL 2000 με κεφαλή $ΑΣ_{10}$).</u>**





Είναι κατάλληλος για συνεχόμενη λειτουργία σε εξωτερικούς χώρους, με δυνατότητα συνεχούς, αυτόματης λειτουργίας και με αντίστοιχη άντληση ατμοσφαιρικού αέρα πάνω σε φίλτρο πραγματικής διαμέτρου 47mm. Περιλαμβάνει αντλία κενού, σειριακή θύρα RS232 για μεταφορά δεδομένων, ψηφιακή φωτιζόμενη οθόνη απεικόνισης ενδείξεων μέτρησης, κατάλληλους αισθητήρες για μέτρηση υγρασίας, θερμοκρασίας, ατμοσφαιρικής πίεσης και κεφαλή δειγματοληψίας $ΑΣ_{10}$ ή $ΑΣ_{2,5}$ (ανάλογα με την παράμετρο την οποία συλλέγει). Δέχεται ένα φίλτρο διαμέτρου 47 χιλιοστών. Ο δειγματολήπτης THERMO Partisol 2000 $ΑΣ_{10}$ (ΗΠΑ) είναι συμβατός (κατά ΕΝ 12341).

<u>Περιγραφή λειτουργίας</u> : Το αέριο δείγμα οδηγείται στην είσοδο του δειγματολήπτη μέσω μιας αντλίας κενού. Η τιμή της ροής ελέγχεται ηλεκτρονικά από 1.0 - 3.5 m^3/h με ακρίβεια καλύτερη από 2%. Η κεφαλή δειγματοληψίας επιτρέπει τη διέλευση σωματιδίων (με αεροδυναμική διάμετρο ανάλογη με την κεφαλή που χρησιμοποιείται) τα οποία κατευθύνονται και επικάθονται στο φίλτρο διαμέτρου 47 mm. Στην οθόνη της συσκευής απεικονίζεται ο όγκος του αέριου δείγματος. Ο χρόνος δειγματοληψίας ελέγχεται μέχρι το τέλος της λειτουργίας από το μικροϋπολογιστή και αποθηκεύεται στη μνήμη του συστήματος. Οι πληροφορίες που αποθηκεύονται στη μνήμη, μπορούν να εμφανιστούν στην οθόνη. Ο δειγματολήπτης λειτουργεί με τροφοδοσία 230V – 50/60Hz. Σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής τροφοδοσίας, όλα τα αποθηκευμένα στοιχεία διατηρούνται στη μνήμη για μεγάλο χρονικό διάστημα, μέσω ενσωματωμένης μπαταρίας υψηλής χωρητικότητας. Οι δειγματολήπτες ελέγχονται για την σωστή λειτουργία τους πριν και μετά τις δειγματοληψίες (ροές, θερμοκρασίες).

4.2 Αποτελέσματα καταγραφών αέριας ρύπανσης Α' Εξαμήνου 2025

Οι καταγραφές διεξήχθησαν σε δύο (2) περιόδους ανά εξάμηνο, διάρκειας δύο (2) εβδομάδων η κάθε μία. Κάθε εβδομάδα πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις σε 2 θέσεις-Εργοτάξια, οι θέσεις των οποίων καθορίστηκαν από το πρόγραμμα των εργασιών.

4.2.1 Αποτελέσματα καταγραφών αέριας ρύπανσης Α' Περιόδου (Μάρτιος)

Σε κάθε εργοτάξιο τοποθετήθηκε από ένας κινητός σταθμός μέτρησης αέριας ρύπανσης για την καταγραφή των αέριων ρύπων (CO, NO_2, O_3, $PM_1/_{2.5}/_{10}$) τύπου Bettair Static Node (MK2 Series) για το χρονικό διάστημα από 06/03/2025 έως 20/03/2025. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στα παρακάτω διαγράμματα.

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ – ΟΔΟΣ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ

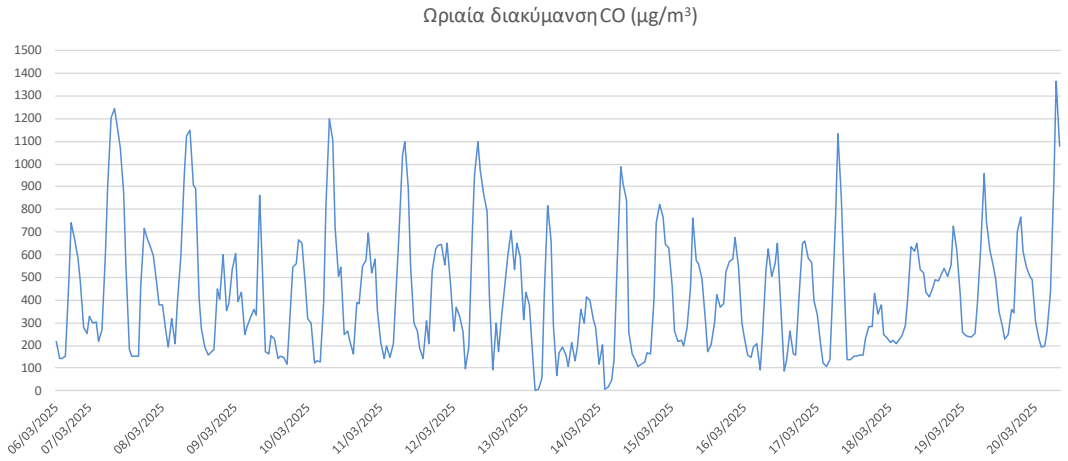
ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:	ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ:	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	BETTAIR STATIC NODE (MK2 SERIES) 8000537
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ:	06/03/2025 έως 20/03/2025



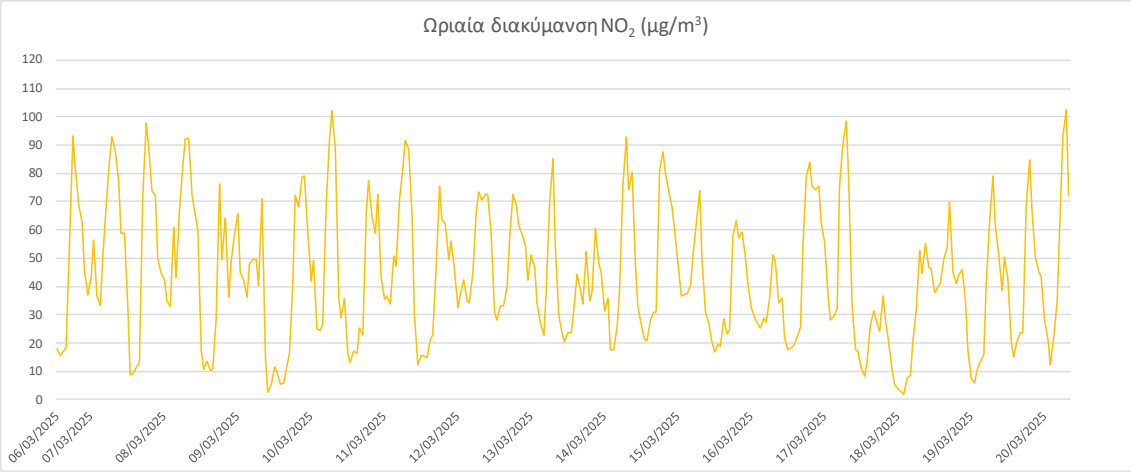
Σχήμα 4.1: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



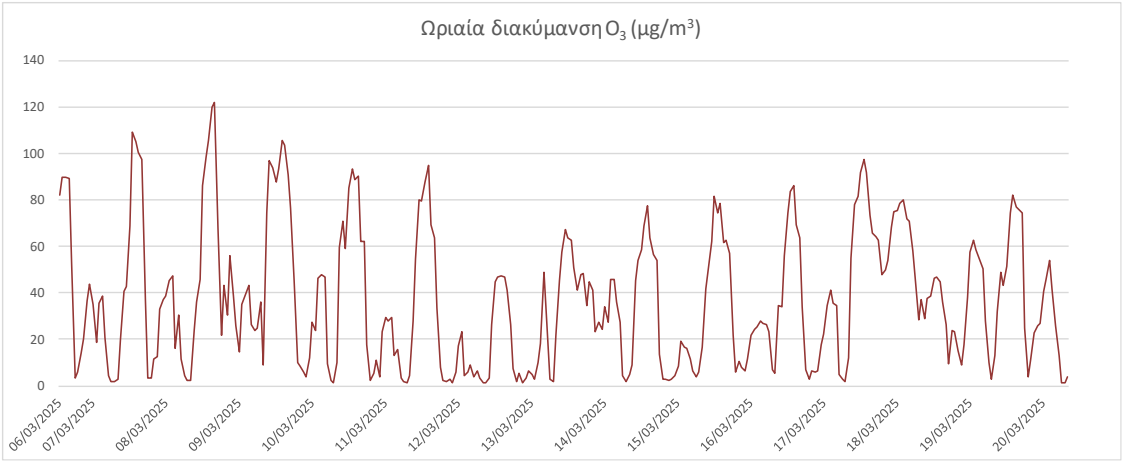
Σχήμα 4.2: Φωτογραφική Απεικόνιση: κατοικίες πλησίον Εργοταξίου: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



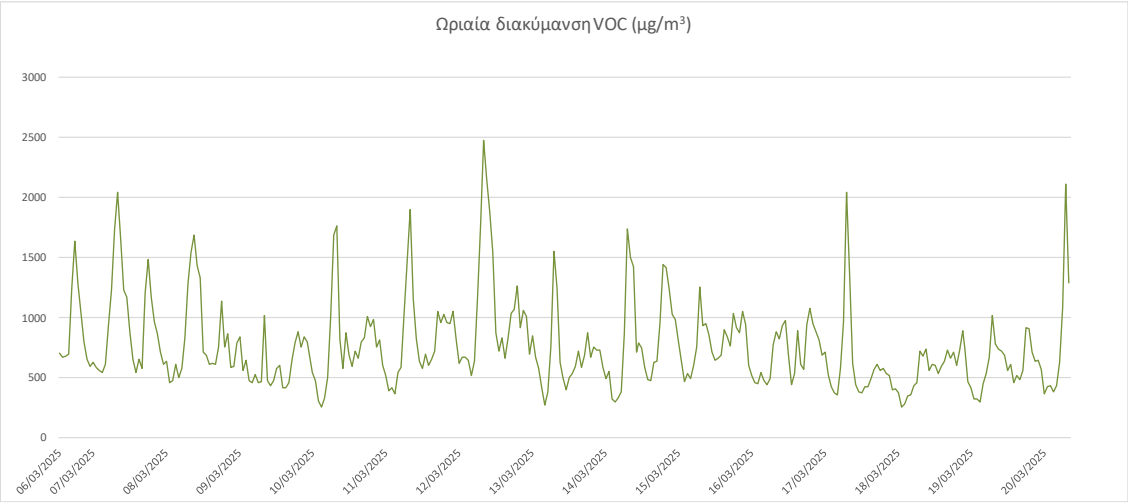
Διάγραμμα 4.1: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης CO – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους, για την περίοδο 06-20/03/2025



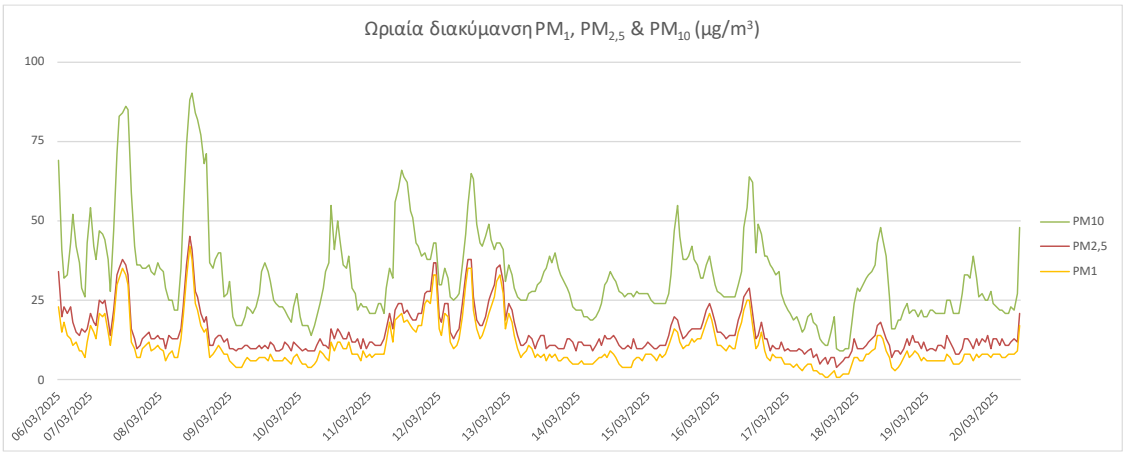
Διάγραμμα 4.2: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης NO_2 – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους, για την περίοδο 06-20/03/2025



Διάγραμμα 4.3: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης O_3 – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους, για την περίοδο 06-20/03/2025



Διάγραμμα 4.4: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης VOC – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους, για την περίοδο 06-20/03/2025



Διάγραμμα 4.5: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης $PM_{1/2,5/10}$ – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους, για την περίοδο 06-20/03/2025

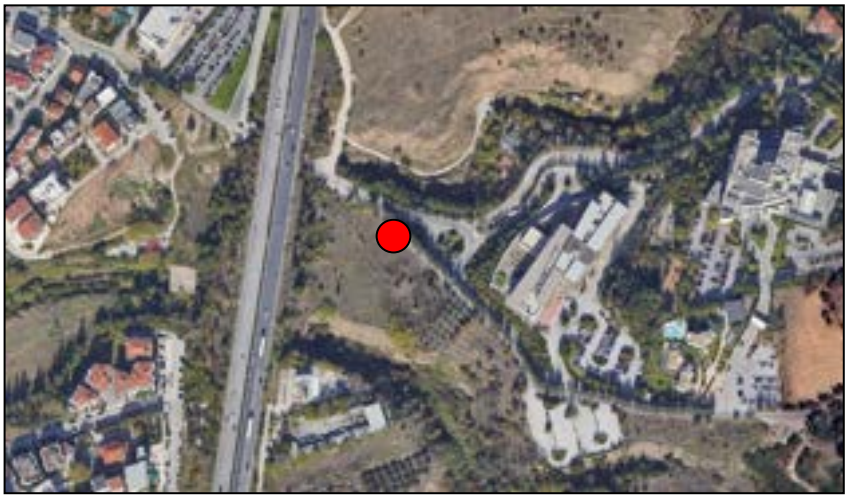
Σύμφωνα με την ανωτέρω καταγραφή διαμορφώθηκε ο παρακάτω πίνακας των αποτελεσμάτων των καταγραφών στο Εργοτάξιο (Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους) προκειμένου να υπάρξει σύγκριση με τα ανωτέρω θεσμοθετημένα κριτήρια και όρια τα οποία σύμφωνα με τα σχετικά αποτελέσματα δεν υπερβαίνονται.

Πίνακας 4.2: Αποτελέσματα δεικτών αέριων ρύπων στη θέση Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους, για την περίοδο 06-20/03/2025

Ημέρα	Ημ/νία	CO Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)	CO Μέγιστος Ημερήσιος Μ.Ο. 8ώρου ($\mu g/m^3$)	NO_2 Μέση Ωριαία Τιμή ($\mu g/m^3$)	O_3 Μέση Ωριαία Τιμή ($\mu g/m^3$)	O_3 Μέγιστη 8ωρη τιμή ($\mu g/m^3$)	VOC Μέση Ωριαία Τιμή ($\mu g/m^3$)	PM_1 Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)	$PM_{2.5}$ Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)	PM_{10} Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)
1st day	06/03/2025	375,91	454,25	46,78	48,03	53,44	909,57	9,91	19.55	40,64
2nd day	07/03/2025	566,46	951,63	55,16	36,76	75,31	967,46	17,13	20,50	49,00
3rd day	08/03/2025	477,67	800,88	48,87	46,71	85,31	836,30	14,83	18,79	48,17
4th day	09/03/2025	367,46	465,50	38,77	48,37	93,65	610,84	6,08	10,38	24,13
5th day	10/03/2025	466,79	689,88	46,38	39,63	76,53	770,82	7,83	11,79	28,92
6th day	11/03/2025	463,38	656,13	47,25	30,84	70,50	827,75	16,96	20,54	40,25
7th day	12/03/2025	503,54	747,75	50,78	15,98	35,88	1070,73	20,67	24,17	40,29
8th day	13/03/2025	271,21	539,00	40,71	34,25	54,98	674,80	8,71	12,88	30,33
9th day	14/03/2025	378,46	541,13	49,10	30,96	59,88	834,30	6,04	11,42	25,67
10th day	15/03/2025	410,17	590,75	40,64	30,76	66,04	787,81	12,04	15,50	33,92
11th day	16/03/2025	358,54	476,13	41,85	32,11	62,73	701,55	11,92	15,67	36,63
12th day	17/03/2025	323,13	496,38	34,83	51,99	80,55	610,93	3,21	7,75	15,79
13th day	18/03/2025	455,29	554,88	35,13	41,23	72,29	570,72	7,83	11,75	27,71
14th day	19/03/2025	460,00	591,88	39,28	42,17	65,98	604,95	6,75	11,08	25,50
15th day	20/03/2025	553,67	584,88	49,40	25,28	35,45	793,99	8,89	13,00	25,44
Όρια 2024/2881/ΕΚ ($\mu g/m^3$)		-	**10.000**	**200**	**240**	**120**	-	-	**25**	**50**

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΓΕΝΕΣΙΣ

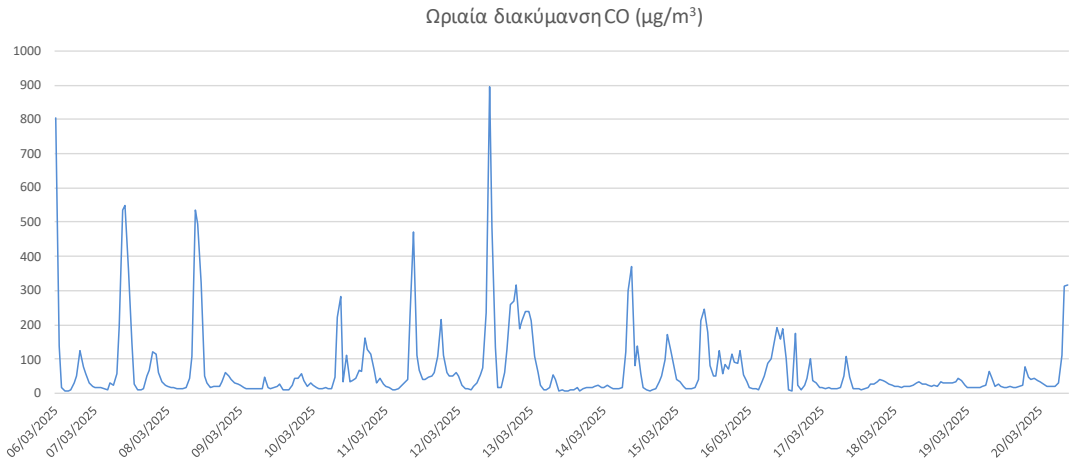
ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:	ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΓΕΝΕΣΙΣ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ:	ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΓΕΝΕΣΙΣ
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	BETTAIR STATIC NODE (MK2 SERIES) 8000482
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ:	06/03/2025 έως 20/03/2025



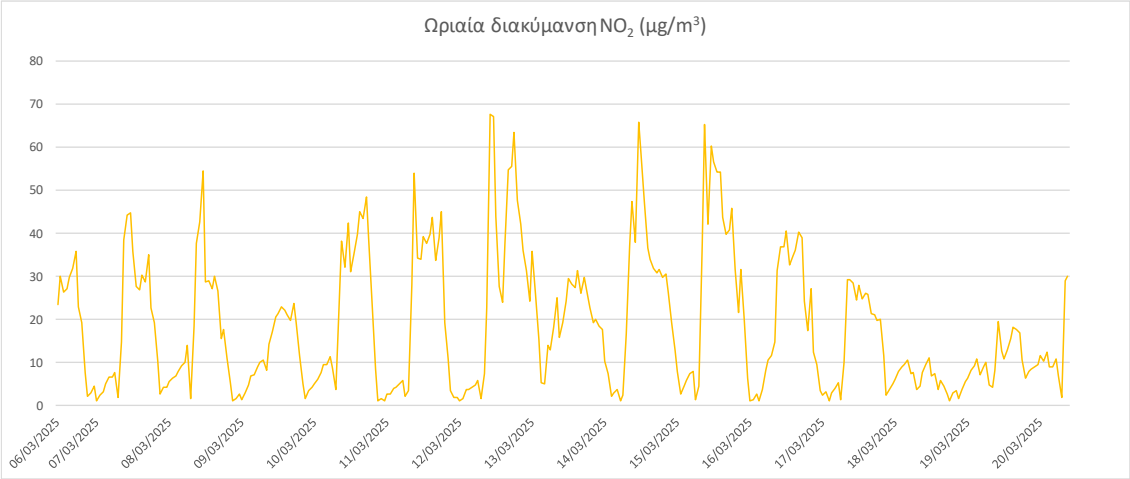
Σχήμα 4.3: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Νοσοκομείο Γένεσις



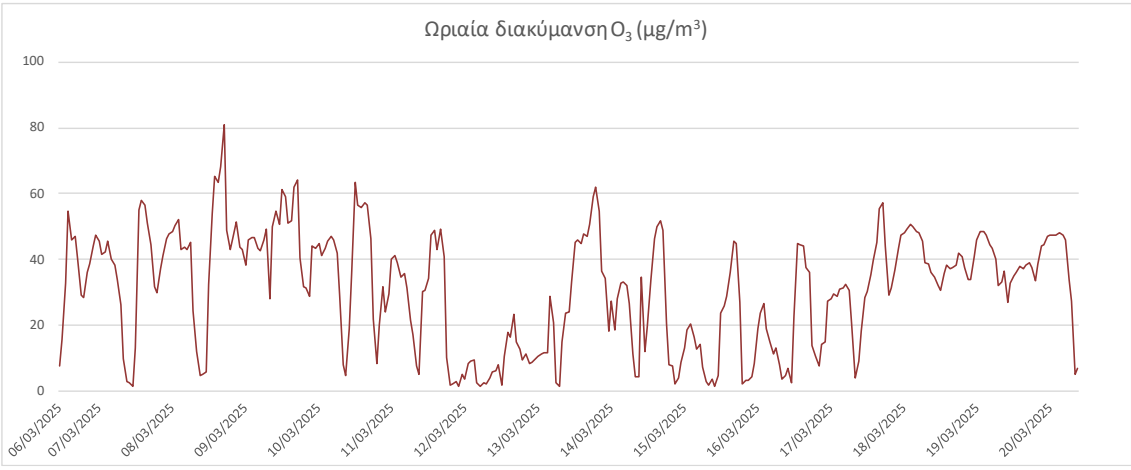
Σχήμα 4.4: Φωτογραφική Απεικόνιση: Νοσοκομείο Γένεσις πλησίον Εργοταξίου: Νοσοκομείο Γένεσις



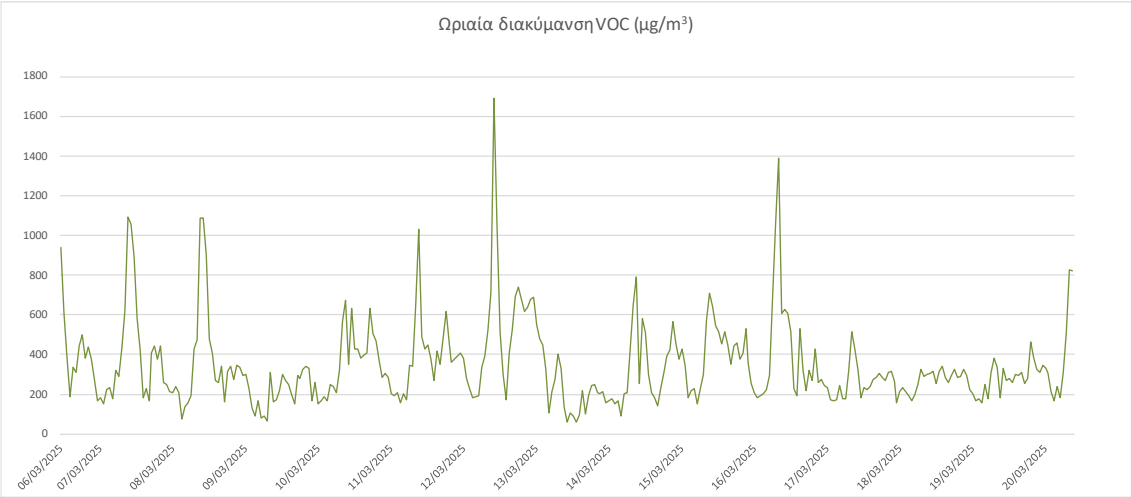
Διάγραμμα 4.6: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης CO – Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις, για την περίοδο 06-20/03/2025



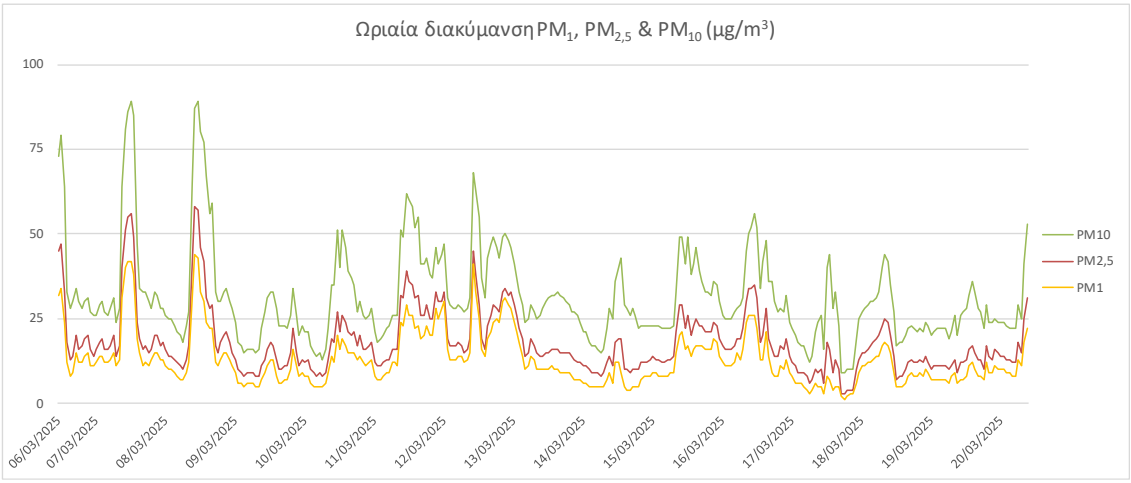
Διάγραμμα 4.7: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης NO_2 – Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις, για την περίοδο 06-20/03/2025



Διάγραμμα 4.8: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης O_3 – Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις, για την περίοδο 06-20/03/2025



Διάγραμμα 4.9: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης VOC – Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις, για την περίοδο 06-20/03/2025



Διάγραμμα 4.10: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης $PM_{1/2,5/10}$ – Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις, για την περίοδο 06-20/03/2025

Σύμφωνα με την ανωτέρω καταγραφή διαμορφώθηκε ο παρακάτω πίνακας των αποτελεσμάτων των καταγραφών στο Εργοτάξιο (Νοσοκομείο Γένεσις) προκειμένου να υπάρξει σύγκριση με τα ανωτέρω θεσμοθετημένα κριτήρια και όρια τα οποία σύμφωνα με τα σχετικά αποτελέσματα δεν υπερβαίνονται.

Πίνακας 4.3: Αποτελέσματα δεικτών αέριων ρύπων στη θέση Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις, για την περίοδο 06-20/03/2025

Ημέρα	Ημ/νία	CO Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)	CO Μέγιστος Ημερήσιος Μ.Ο. 8ώρου ($\mu g/m^3$)	NO_2 Μέση Ωριαία Τιμή ($\mu g/m^3$)	O_3 Μέση Ωριαία Τιμή ($\mu g/m^3$)	O_3 Μέγιστη 8ωρη τιμή ($\mu g/m^3$)	O_3 Μέση Ωριαία Τιμή ($\mu g/m^3$)	PM_{1} Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)	$PM_{2.5}$ Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)	PM_{10} Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)
1st day	06/03/2025	105,00	132,25	20,35	35,94	39,93	411,88	16,08	22,46	39,46
2nd day	07/03/2025	104,50	237,63	17,77	35,02	45,36	402,40	18,58	24,42	40,83
3rd day	08/03/2025	83,75	200,13	17,20	42,38	58,70	375,72	17,58	24,00	41,92
4th day	09/03/2025	22,92	35,63	12,12	46,27	56,85	215,85	8,13	12,04	22,79
5th day	10/03/2025	67,17	103,13	21,54	36,43	49,05	367,18	11,46	16,33	28,54
6th day	11/03/2025	80,17	131,25	20,68	25,77	40,46	391,28	18,29	24,17	38,29
7th day	12/03/2025	166,08	249,88	28,40	8,51	14,40	533,58	21,38	25,00	40,88
8th day	13/03/2025	30,67	241,88	21,48	30,78	51,49	227,52	11,29	16,38	29,50
9th day	14/03/2025	74,29	137,63	26,08	23,51	42,80	332,08	6,50	11,54	24,42
10th day	15/03/2025	76,67	124,38	28,97	15,28	29,45	402,56	14,04	19,75	33,33
11th day	16/03/2025	65,92	127,13	19,98	19,53	31,64	419,83	14,75	20,88	34,79
12th day	17/03/2025	26,46	35,13	14,68	32,70	43,00	261,08	4,83	8,88	20,04
13th day	18/03/2025	26,54	33,25	6,03	40,23	48,38	270,69	10,54	14,96	26,96
14th day	19/03/2025	28,25	38,13	10,65	39,48	44,93	281,05	8,33	12,67	25,00
15th day	20/03/2025	90,90	106,00	13,14	35,61	46,85	390,79	11,80	16,70	28,50
Όρια 2024/2881/ΕΚ ($\mu g/m^3$)		-	**10.000**	**200**	**240**	**120**	-	-	**25**	**50**

4.2.2 Αποτελέσματα καταγραφών αέριας ρύπανσης Β' Περιόδου (Μάιος)

Σε κάθε εργοτάξιο τοποθετήθηκε από ένας κινητός σταθμός μέτρησης αέριας ρύπανσης για την καταγραφή των αέριων ρύπων (CO, NO_2, O_3, $PM_1/_{2.5}/_{10}$) τύπου Bettair Static Node (MK2 Series) για το χρονικό διάστημα από 15/05/2025 έως 29/05/2025. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στα παρακάτω διαγράμματα.

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ – ΣΥΜΒΟΛΗ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ & ΔΟΜΝΑΣ ΒΙΣΒΙΖΗ

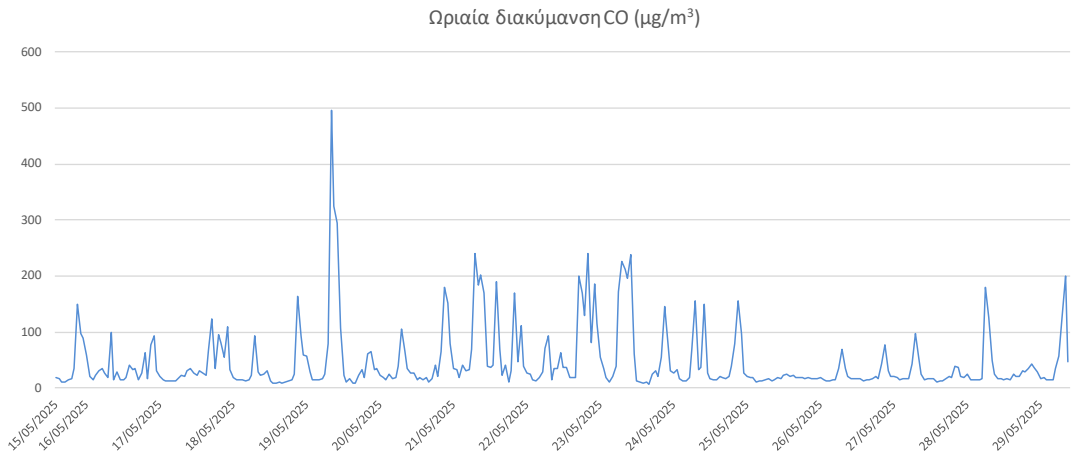
ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:	ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ:	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	BETTAIR STATIC NODE (MK2 SERIES) 8000482
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ:	15/05/2025 έως 29/05/2025



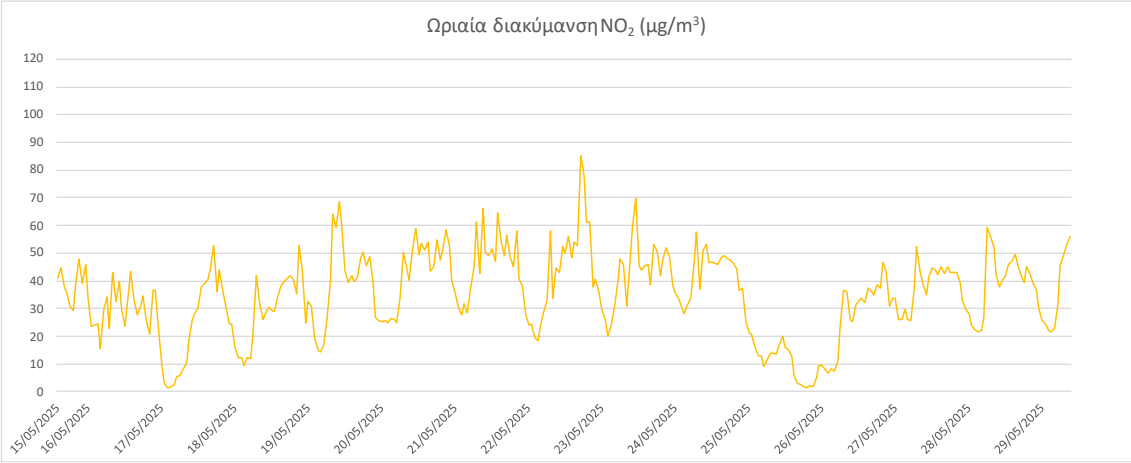
Σχήμα 4.5: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



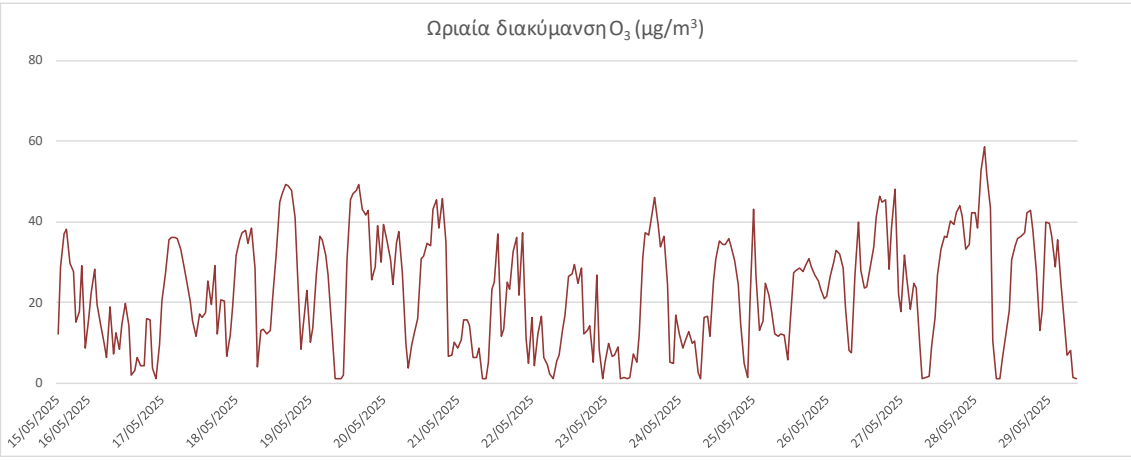
Σχήμα 4.6: Φωτογραφική Απεικόνιση: Κατοικίες πλησίον Εργοταξίου: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



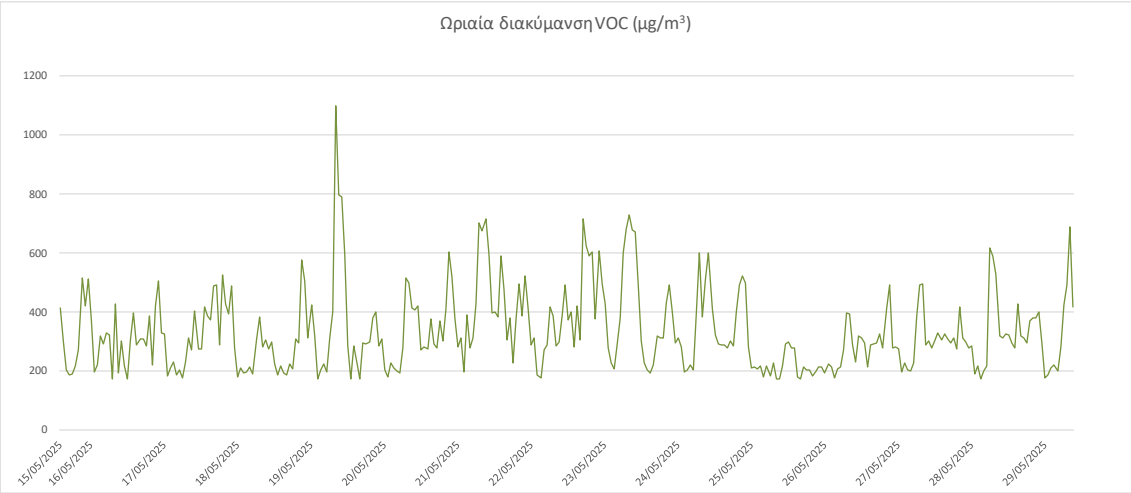
Διάγραμμα 4.11: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης CO – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη, για την περίοδο 15-29/05/2025



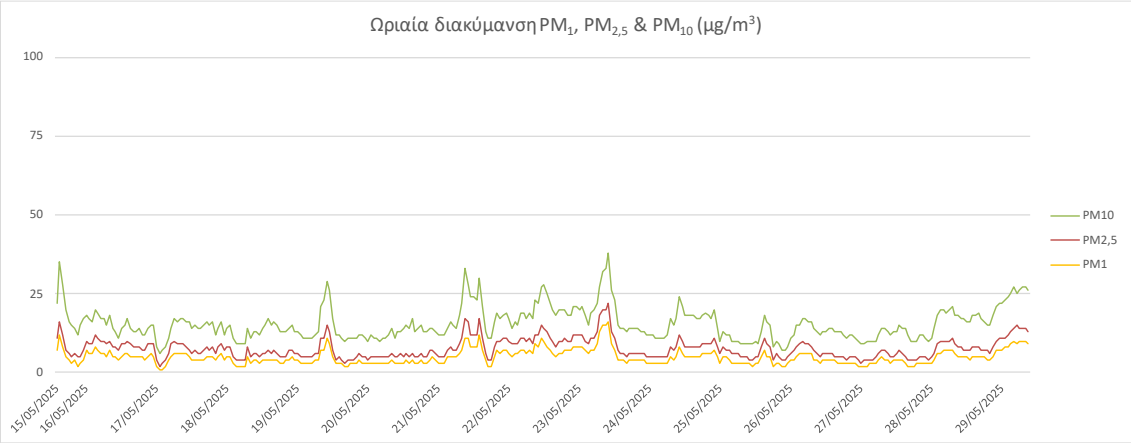
Διάγραμμα 4.12: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης NO_2 – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη, για την περίοδο 15-29/05/2025



Διάγραμμα 4.13: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης O_3 – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη, για την περίοδο 15-29/05/2025



Διάγραμμα 4.14: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης VOC – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη, για την περίοδο 15-29/05/2025



Διάγραμμα 4.15: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης $PM_{1/2,5/10}$ – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη, για την περίοδο 15-29/05/2025

Σύμφωνα με την ανωτέρω καταγραφή διαμορφώθηκε ο παρακάτω πίνακας των αποτελεσμάτων των καταγραφών στο Εργοτάξιο Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη προκειμένου να υπάρξει σύγκριση με τα ανωτέρω θεσμοθετημένα κριτήρια και όρια τα οποία σύμφωνα με τα σχετικά αποτελέσματα δεν υπερβαίνονται.

Πίνακας 4.4: Αποτελέσματα δεικτών αέριων ρύπων στη θέση Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη, για την περίοδο 15-29/05/2025

Ημέρα	Ημ/νία	CO Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)	CO Μέγιστος Ημερήσιος Μ.Ο. 8ώρου ($\mu g/m^3$)	NO_2 Μέση Ωριαία Τιμή ($\mu g/m^3$)	O_3 Μέση Ωριαία Τιμή ($\mu g/m^3$)	O_3 Μέγιστη 8ωρη τιμή ($\mu g/m^3$)	VOC Μέση Ωριαία Τιμή ($\mu g/m^3$)	PM_1 Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)	$PM_{2.5}$ Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)	PM_{10} Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)
1st day	15/05/2025	46,10	53,25	39,08	24,39	27,93	322,89	5,20	8,00	19,40
2nd day	16/05/2025	35,25	61,13	30,10	11,58	22,78	303,59	5,58	8,96	15,13
3rd day	17/05/2025	39,04	75,00	23,43	22,48	32,18	326,77	4,33	6,88	13,58
4th day	18/05/2025	30,75	68,75	29,34	29,37	42,36	269,35	3,63	5,83	13,00
5th day	19/05/2025	75,08	170,88	39,09	27,94	43,41	372,36	4,08	6,21	13,92
6th day	20/05/2025	43,29	70,63	43,06	26,79	38,51	337,25	3,33	5,38	12,83
7th day	21/05/2025	79,08	137,38	45,35	16,47	25,44	426,56	6,13	9,38	18,42
8th day	22/05/2025	70,38	142,75	44,34	13,43	22,90	398,95	7,04	10,79	19,83
9th day	23/05/2025	71,29	147,25	42,37	17,50	37,83	390,10	7,04	10,29	19,33
10th day	24/05/2025	46,42	63,38	42,02	18,23	32,51	356,83	4,79	7,63	16,08
11th day	25/05/2025	17,29	56,88	10,86	21,95	28,33	214,59	3,46	5,96	10,50
12th day	26/05/2025	23,96	29,63	27,82	30,18	40,81	286,66	4,04	6,29	13,29
13th day	27/05/2025	24,54	35,25	37,93	26,28	39,66	304,95	3,13	4,96	11,63
14th day	28/05/2025	34,21	55,25	39,08	30,43	45,40	335,02	5,38	8,21	17,67
15th day	29/05/2025	54,60	60,25	35,17	19,55	32,65	329,55	9,00	13,10	25,20
Όρια 2024/2881/ΕΚ ($\mu g/m^3$)		**-**	**10.000**	**200**	**240**	**120**	**-**	**-**	**25**	**50**

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ – ΠΡΟΣ ΜΕΤΕΩΡΑ

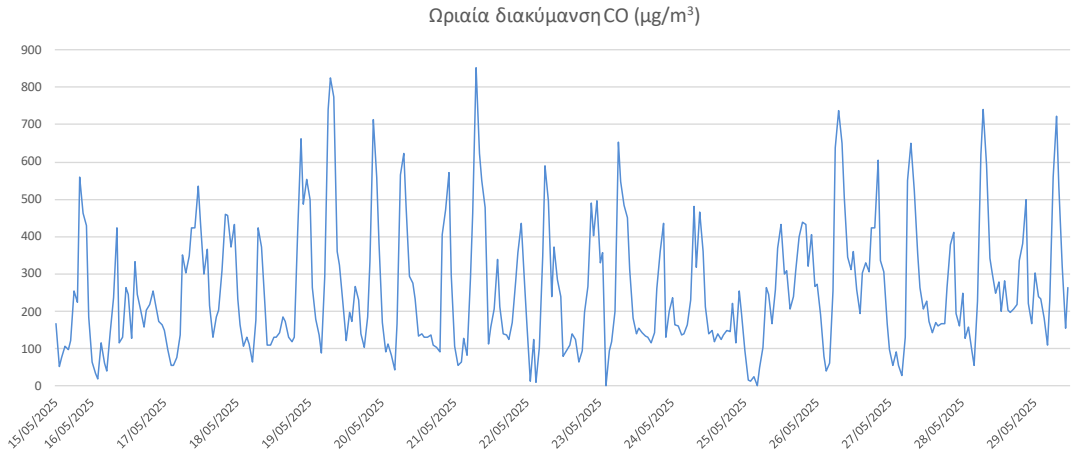
ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:	ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ:	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	BETTAIR STATIC NODE (MK2 SERIES) 8000537
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ:	15/05/2025 έως 29/05/2025



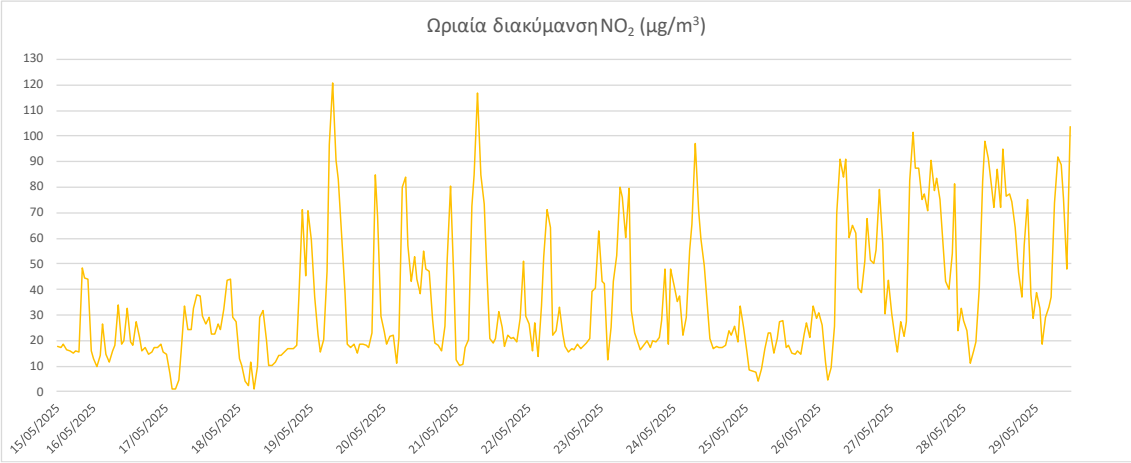
Σχήμα 4.7: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα



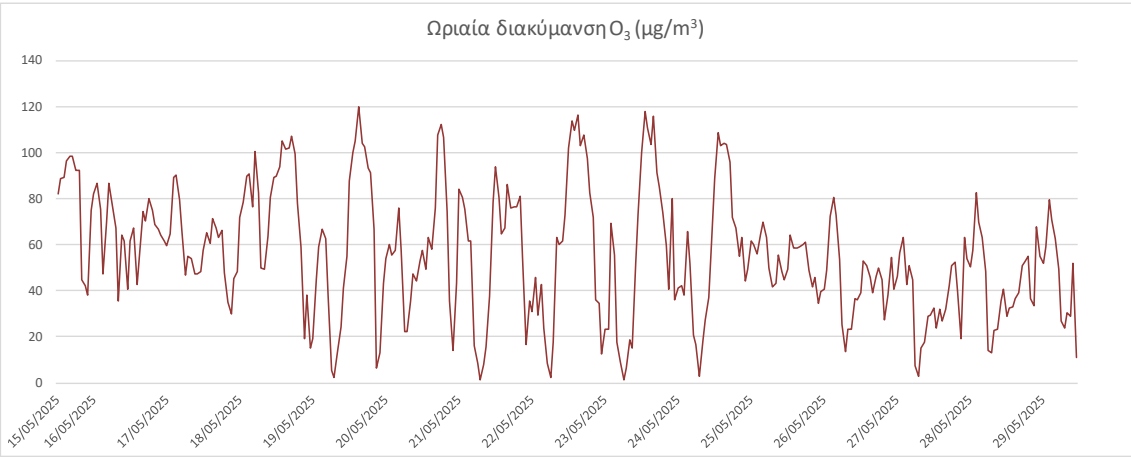
Σχήμα 4.8: Φωτογραφική Απεικόνιση: Νοσοκομείο Γένεσις πλησίον Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα



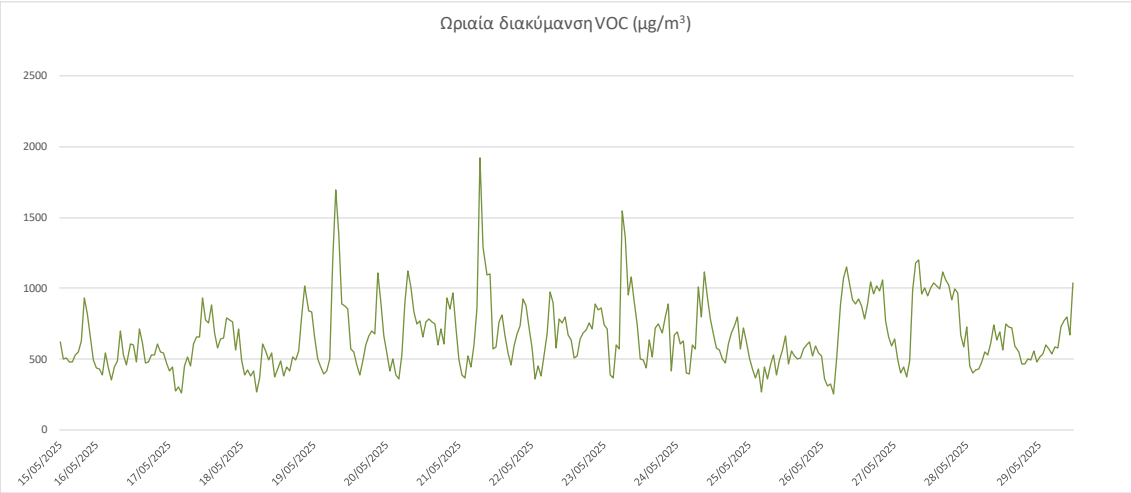
Διάγραμμα 4.16: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης CO – Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα, για την περίοδο 15-29/05/2025



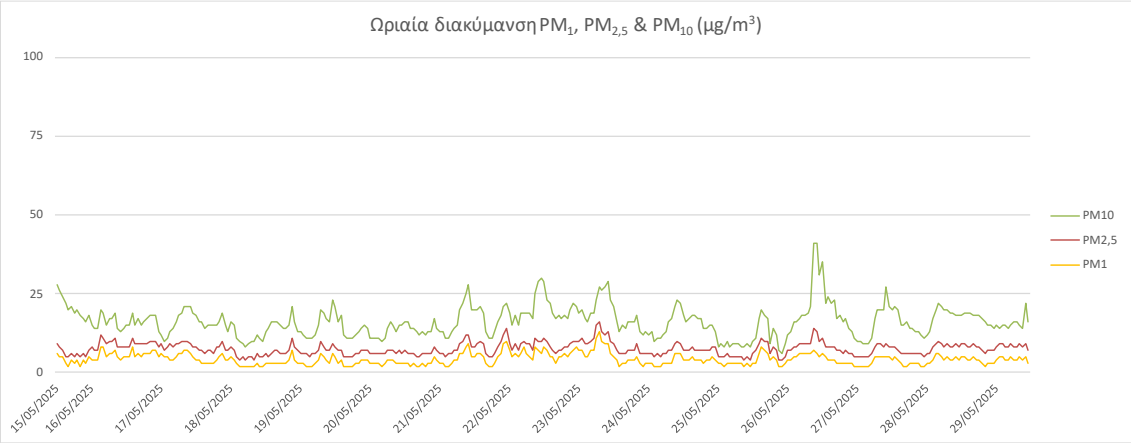
Διάγραμμα 4.17: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης NO_2 – Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα, για την περίοδο 15-29/05/2025



Διάγραμμα 4.18: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης O_3 – Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα, για την περίοδο 15-29/05/2025



Διάγραμμα 4.19: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης VOC – Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα, για την περίοδο 15-29/05/2025



Διάγραμμα 4.20: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης $PM_{1/2,5/10}$ – Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα, για την περίοδο 15-29/05/2025

Σύμφωνα με την ανωτέρω καταγραφή διαμορφώθηκε ο παρακάτω πίνακας των αποτελεσμάτων των καταγραφών στο Εργοτάξιο Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα προκειμένου να υπάρξει σύγκριση με τα ανωτέρω θεσμοθετημένα κριτήρια και όρια τα οποία σύμφωνα με τα σχετικά αποτελέσματα δεν υπερβαίνονται.

Πίνακας 4.5: Αποτελέσματα δεικτών αέριων ρύπων στη θέση Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα, για την περίοδο 15-29/05/2025

Ημέρα	Ημ/νία	CO Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)	CO Μέγιστος Ημερήσιος Μ.Ο. 8ώρου ($\mu g/m^3$)	NO_2 Μέση Ωριαία Τιμή ($\mu g/m^3$)	O_3 Μέση Ωριαία Τιμή ($\mu g/m^3$)	O_3 Μέγιστη 8ωρη τιμή ($\mu g/m^3$)	VOC Μέση Ωριαία Τιμή ($\mu g/m^3$)	PM_1 Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)	$PM_{2.5}$ Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)	PM_{10} Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)
1st day	15/05/2025	228,00	292,00	23,77	78,33	92,41	599,53	3,83	6,17	20,75
2nd day	16/05/2025	174,67	287,63	18,64	65,98	75,03	517,15	5,71	9,13	16,13
3rd day	17/05/2025	284,33	392,00	24,64	58,63	72,05	607,14	4,67	8,08	15,92
4th day	18/05/2025	228,42	333,63	20,95	76,33	98,51	522,25	3,04	6,04	13,08
5th day	19/05/2025	338,25	457,75	43,40	56,94	100,55	732,90	3,38	6,58	14,50
6th day	20/05/2025	244,08	346,38	39,56	57,66	80,99	718,37	3,04	6,25	13,33
7th day	21/05/2025	276,25	440,38	36,75	55,74	77,94	750,15	4,88	8,17	17,08
8th day	22/05/2025	231,17	334,00	29,54	60,31	104,21	675,18	5,96	8,67	20,29
9th day	23/05/2025	252,96	370,38	35,98	57,49	99,79	728,49	5,75	9,21	18,67
10th day	24/05/2025	206,88	296,38	35,53	57,28	92,95	670,65	3,79	7,04	15,54
11th day	25/05/2025	235,79	351,25	18,12	53,38	63,66	496,01	3,58	6,08	10,54
12th day	26/05/2025	337,33	475,25	49,90	44,06	55,46	782,80	4,54	8,29	20,63
13th day	27/05/2025	234,08	368,25	57,68	36,50	49,94	855,62	3,29	6,58	15,29
14th day	28/05/2025	289,54	419,38	57,98	43,43	61,20	564,60	4,08	7,96	17,71
15th day	29/05/2025	321,17	361,38	55,88	45,58	61,99	661,02	4,33	8,33	15,58
Όρια 2024/2881/ΕΚ ($\mu g/m^3$)		**-**	**10.000**	**200**	**240**	**120**	**-**	**-**	**25**	**50**

4.3 Χημικές αναλύσεις Βαρέων Μετάλλων και Νιτρικών ιόντων Α' Εξαμήνου 2025

Σε όλες τις θέσεις των εργοταξίων πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες σωματιδίων $ΑΣ_{10}$ και $ΑΣ_{2,5}$, με στόχο την αξιολόγηση των πηγών συνεισφοράς (χημικός προσδιορισμός νιτρικών και Βαρέων Μετάλλων). Οι δειγματοληψίες διεξήχθησαν τις εξής ημερομηνίες:

- **Α' Περίοδος (Μάρτιος 2025):**
  - Στις 06/03/2025, για τα Εργοτάξια Κωνσταντινουπολίτικα (Οδός Ιπποκράτους) και Νοσοκομείο Γένεσις (διάρκεια 24 ώρες).
  - Στις 13/03/2025, για τα Εργοτάξια Κωνσταντινουπολίτικα (Οδός Ιπποκράτους) και Νοσοκομείο Γένεσις (διάρκεια 24 ώρες).
- **Β' Περίοδος (Μάιος 2025):**
  - Στις 15/05/2025, για τα Εργοτάξια Κωνσταντινουπολίτικα (Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη) και Άνω Κόμβος Νεάπολης (Προς Μετέωρα) (διάρκεια 24 ώρες).
  - Στις 22/05/2025, για τα Εργοτάξια Κωνσταντινουπολίτικα (Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη) και Άνω Κόμβος Νεάπολης (Προς Μετέωρα) (διάρκεια 24 ώρες).

Για τις δειγματοληψίες χρησιμοποιήθηκαν δειγματολήπτες DERENDA και THERMO, οι οποίοι συμμορφώνονται με την πρότυπη σταθμική μέθοδο EN12341:2014. Παράλληλα, πραγματοποιήθηκε χημική ανάλυση των συλλεχθέντων δειγμάτων για τον προσδιορισμό νιτρικών ιόντων (ανιόντα και κατιόντα) και βαρέων μετάλλων (As, Ni, Pb, Cd).

Τα αποτελέσματα των δειγματοληψιών παρουσιάζονται στη συνέχεια.

4.3.1 Αποτελέσματα χημικών αναλύσεων Βαρέων Μετάλλων και Νιτρικών ιόντων Α' Περιόδου (Μάρτιος)

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ – ΟΔΟΣ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ

Συγκέντρωση Αιωρούμενων Σωματιδίων – PM_{10} (μg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ	ΜΑΖΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ(mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (μg/m³)
06/03/2025-07/03/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-20	$ΑΣ_{10}$	2,25	55,62	40,45
13/03/2025-14/03/2025	1 ΗΜΕΡΑ	250420-20	$ΑΣ_{10}$	1,65	57,81	28,54

Συγκέντρωση Αιωρούμενων Σωματιδίων – $PM_{2,5}$ (μg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ	ΜΑΖΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ(mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (μg/m³)
06/03/2025-07/03/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-4	$ΑΣ_{2,5}$	1,27	54,93	23,12
13/03/2025-14/03/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-3	$ΑΣ_{2,5}$	0,86	54,47	15,79

Συγκέντρωση Βαρέων Μετάλλων (μg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ (As) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΝΙΚΕΛΙΟΥ (Ni) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΜΟΛΥΒΔΟΥ (Pb) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΚΑΔΜΙΟΥ (Cd) μg	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ As (μg/m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Ni (μg/m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Pb (μg/m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Cd (μg/m³)
06/03/2025-07/03/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-20	0,13	<0,10	0,60	0,03	55,62	0,0023	ΙΧΝΗ	0,0108	0,0005
13/03/2025-14/03/2025	1 ΗΜΕΡΑ	250420-20	0,10	<0,10	0,40	0,01	57,81	0,0017	ΙΧΝΗ	0,0069	0,0002

Συγκέντρωση Νιτρικών (mg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΝΙΤΡΙΚΑ (mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (mg/m³)
06/03/2025-07/03/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-20	0,08	55,62	0,0014
13/03/2025-14/03/2025	1 ΗΜΕΡΑ	250420-20	0,04	57,81	0,0007

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΓΕΝΕΣΙΣ

Συγκέντρωση Αιωρούμενων Σωματιδίων - PM_{10} (μg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ	ΜΑΖΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ(mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (μg/m³)
06/03/2025-07/03/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-19	$ΑΣ_{10}$	1,78	50,07	35,55
13/03/2025-14/03/2025	1 ΗΜΕΡΑ	250420-18	$ΑΣ_{10}$	1,51	50,82	29,71

Συγκέντρωση Αιωρούμενων Σωματιδίων - $PM_{2,5}$ (μg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ	ΜΑΖΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ(mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (μg/m³)
06/03/2025-07/03/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-14	$ΑΣ_{2,5}$	1,37	56,37	24,3
13/03/2025-14/03/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-15	$ΑΣ_{2,5}$	1,24	57,88	21,42

Συγκέντρωση Βαρέων Μετάλλων (μg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ (As) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΝΙΚΕΛΙΟΥ (Ni) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΜΟΛΥΒΔΟΥ (Pb) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΚΑΔΜΙΟΥ (Cd) μg	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ As (μg/m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Ni (μg/m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Pb (μg/m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Cd (μg/m³)
06/03/2025-07/03/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-19	0,10	<0,10	0,20	0,01	50,07	0,0020	ΙΧΝΗ	0,0040	0,0002
13/03/2025-14/03/2025	1 ΗΜΕΡΑ	250420-18	0,11	<0,10	0,30	0,02	50,82	0,0022	ΙΧΝΗ	0,0059	0,0004

Συγκέντρωση Νιτρικών (mg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΝΙΤΡΙΚΑ (mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (mg/m³)
06/03/2025-07/03/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-19	0,04	50,07	0,0008
13/03/2025-14/03/2025	1 ΗΜΕΡΑ	250420-18	0,02	50,82	0,0004

4.3.2 Αποτελέσματα χημικών αναλύσεων Βαρέων Μετάλλων και Νιτρικών ιόντων Β' Περιόδου (Μάιος)

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ - ΣΥΜΒΟΛΗ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ & ΔΟΜΝΑΣ ΒΙΣΒΙΖΗ

Συγκέντρωση Αιωρούμενων Σωματιδίων - PM_{10} (μg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ	ΜΑΖΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ(mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (μg/m³)
15/05/2025-16/05/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-22	$ΑΣ_{10}$	1,47	59,72	24,61
22/05/2025-23/05/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-9	$ΑΣ_{10}$	1,48	58,28	25,39

Συγκέντρωση Αιωρούμενων Σωματιδίων - $PM_{2,5}$ (μg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ	ΜΑΖΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ(mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (μg/m³)
15/05/2025-16/05/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-16	$ΑΣ_{2,5}$	0,35	54,93	6,70
22/05/2025-23/05/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-5	$ΑΣ_{2,5}$	0,64	54,47	11,54

Συγκέντρωση Βαρέων Μετάλλων (μg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ (As) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΝΙΚΕΛΙΟΥ (Ni) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΜΟΛΥΒΔΟΥ (Pb) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΚΑΔΜΙΟΥ (Cd) μg	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ As (μg/m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Ni (μg/m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Pb (μg/m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Cd (μg/m³)
15/05/2025-16/05/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-22	0,10	<0,10	0,50	0,03	59,72	0,0017	ΙΧΝΗ	0,0084	0,0005
22/05/2025-23/05/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-9	0,10	<0,10	0,60	0,02	58,28	0,0017	ΙΧΝΗ	0,0103	0,0003

Συγκέντρωση Νιτρικών (mg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΝΙΤΡΙΚΑ (mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (mg/m³)
15/05/2025-16/05/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-22	0,05	59,72	0,0008
22/05/2025-23/05/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-9	0,03	58,28	0,0005

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ – ΠΡΟΣ ΜΕΤΕΩΡΑ

Συγκέντρωση Αιωρούμενων Σωματιδίων – PM_{10} (μg/m^3)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ	ΜΑΖΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ(mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m^3)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (μg/m^3)
15/05/2025-16/05/2025	1 ΗΜΕΡΑ	250420-19	$AΣ_{10}$	1,34	50,14	26,73
22/05/2025-23/05/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-17	$AΣ_{10}$	1,36	51,65	26,33

Συγκέντρωση Αιωρούμενων Σωματιδίων – $PM_{2,5}$ (μg/m^3)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ	ΜΑΖΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ(mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m^3)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (μg/m^3)
15/05/2025-16/05/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-5	$AΣ_{2,5}$	0,27	53,07	5,09
22/05/2025-23/05/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-1	$AΣ_{2,5}$	0,38	52,37	7,26

Συγκέντρωση Βαρέων Μετάλλων (μg/m^3)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ (As) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΝΙΚΕΛΙΟΥ (Ni) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΜΟΛΥΒΔΟΥ (Pb) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΚΑΔΜΙΟΥ (Cd) μg	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m^3)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ As (μg/m^3)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Ni (μg/m^3)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Pb (μg/m^3)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Cd (μg/m^3)
15/05/2025-16/05/2025	1 ΗΜΕΡΑ	250420-19	0,10	<0,10	0,80	0,04	50,14	0,0020	ΙΧΝΗ	0,0160	0,0008
22/05/2025-23/05/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-17	0,11	<0,10	0,50	0,02	51,65	0,0021	ΙΧΝΗ	0,0097	0,0004

Συγκέντρωση Νιτρικών (mg/m^3)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΝΙΤΡΙΚΑ (mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m^3)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (mg/m^3)
15/05/2025-16/05/2025	1 ΗΜΕΡΑ	250420-19	0,02	50,14	0,0004
22/05/2025-23/05/2025	1 ΗΜΕΡΑ	2409206-17	0,04	51,65	0,0008

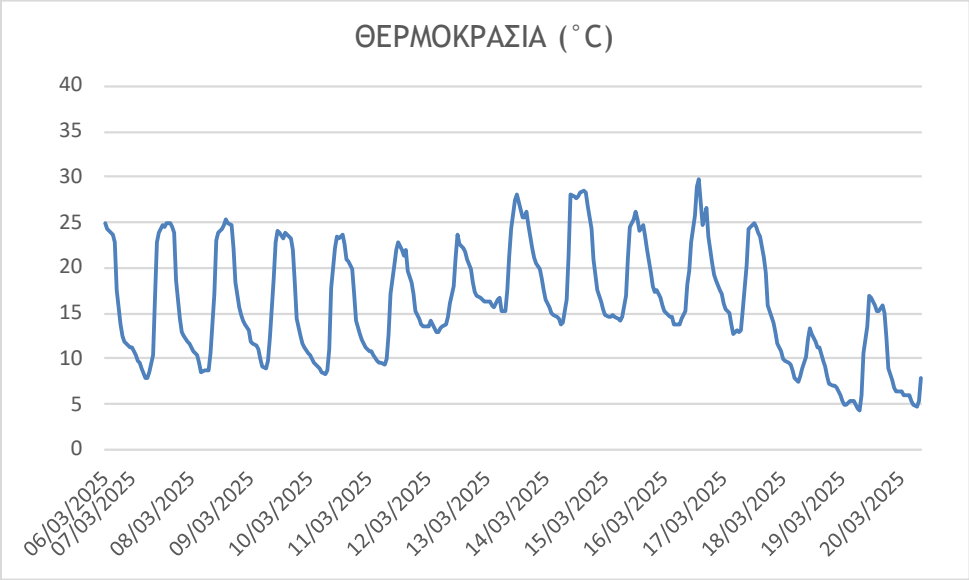
4.4 Αποτελέσματα μετρήσεων μετεωρολογικών δεδομένων της ευρύτερης περιοχής Α' Εξαμήνου 2025

Στη συνέχεια δίνονται τα σχετικά αποτελέσματα διακύμανσης των βασικών μετεωρολογικών παραμέτρων κατά τη διάρκεια των ανωτέρω καταγραφών.

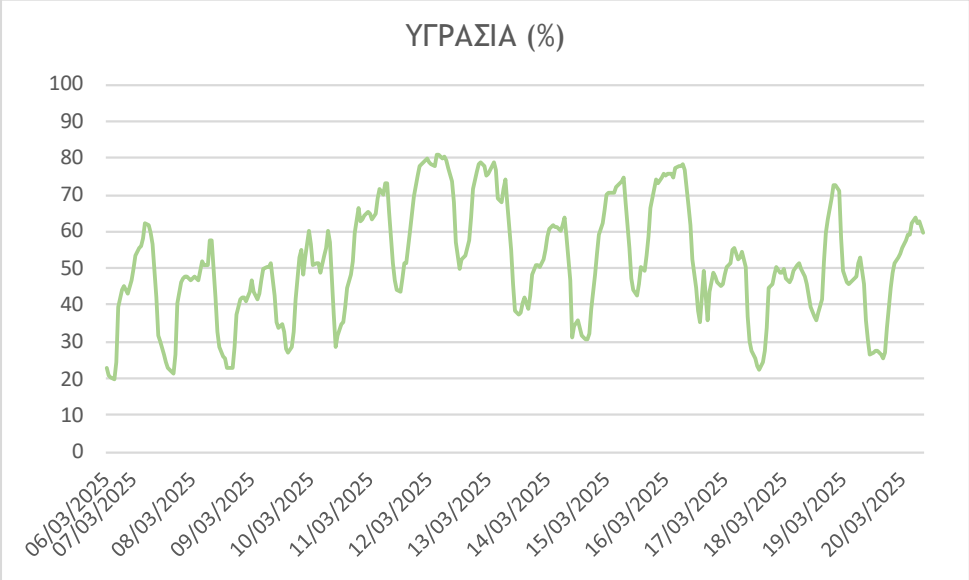
4.4.1 Αποτελέσματα μετρήσεων μετεωρολογικών δεδομένων Α' Περιόδου (Μάρτιος)

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ – ΟΔΟΣ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ

Η καταγραφή των μετεωρολογικών δεδομένων πραγματοποιήθηκε για το χρονικό διάστημα από 06/03/2025 έως 20/03/2025.



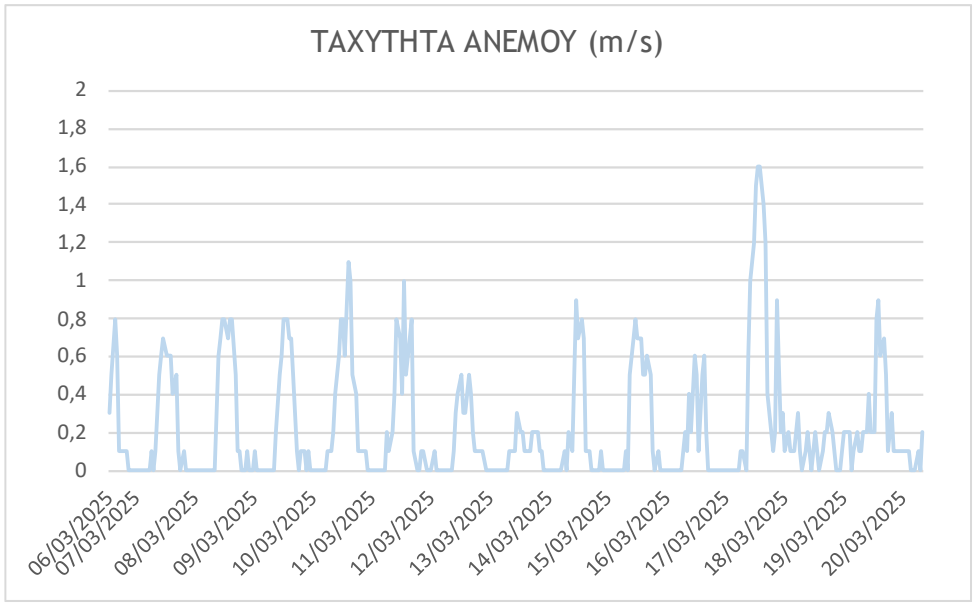
Διάγραμμα 4.21: Ωριαία Διακύμανση Θερμοκρασίας (°C) για την περίοδο 06-20/03/2025 – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



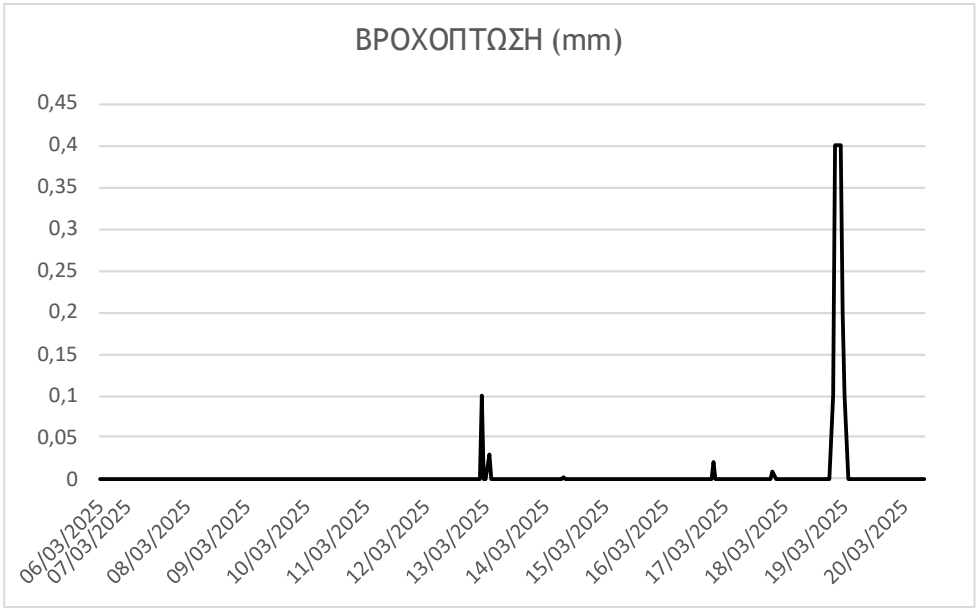
Διάγραμμα 4.22: Ωριαία Διακύμανση Υγρασίας (%) για την περίοδο 06-20/03/2025 – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



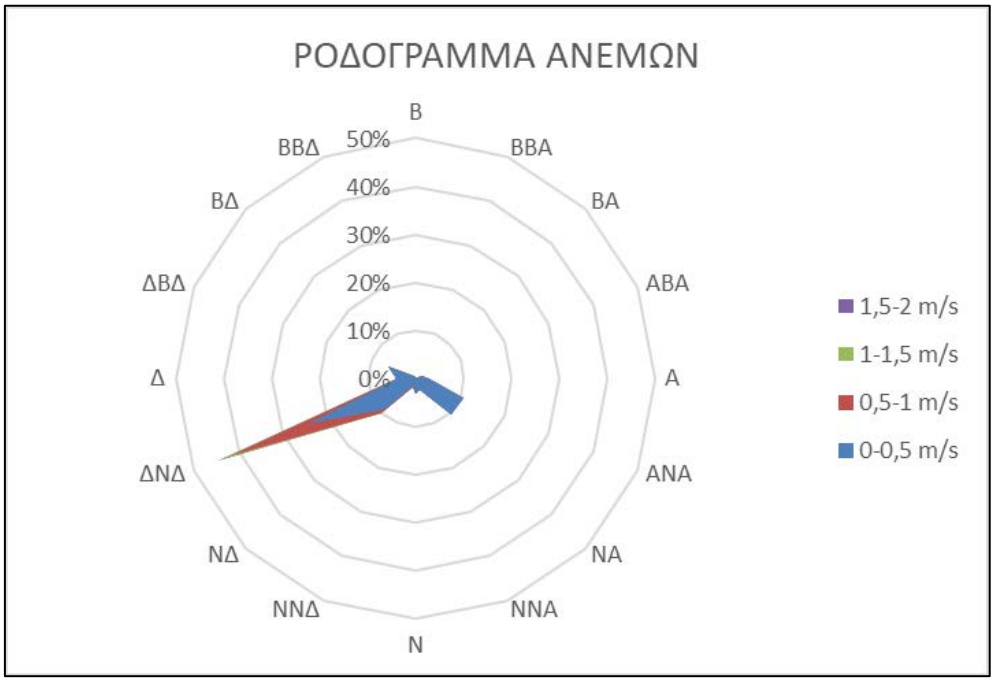
Διάγραμμα 4.23: Ωριαία Διακύμανση Σχετικής Πίεσης (hPa) για την περίοδο 06-20/03/2025 – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



Διάγραμμα 4.24: Ωριαία Διακύμανση Ταχύτητας Ανέμου (m/s) για την περίοδο 06-20/03/2025 Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



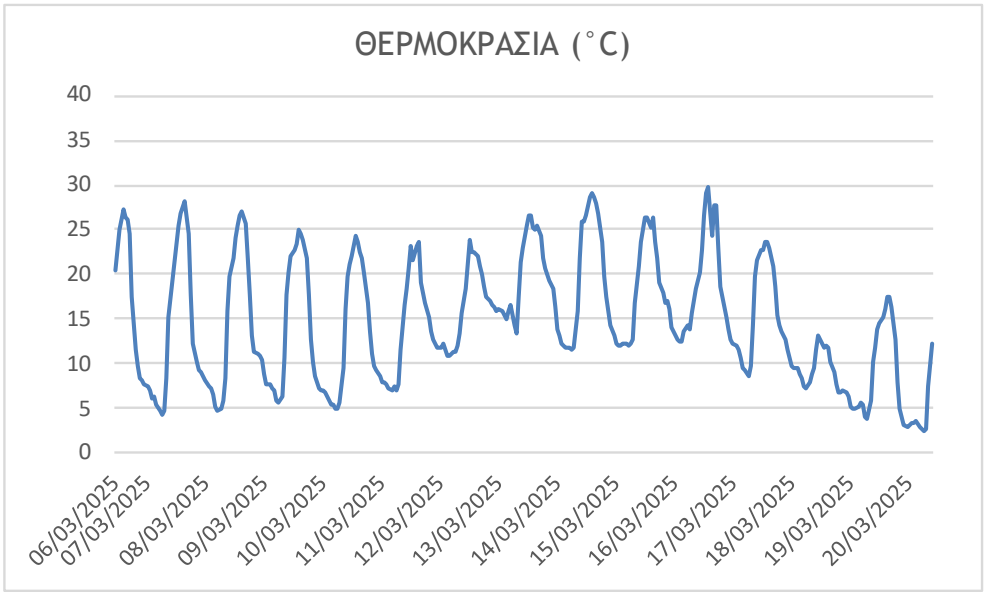
Διάγραμμα 4.25: Ωριαία Διακύμανση Βροχόπτωσης (mm) για την περίοδο 06-20/03/2025 – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



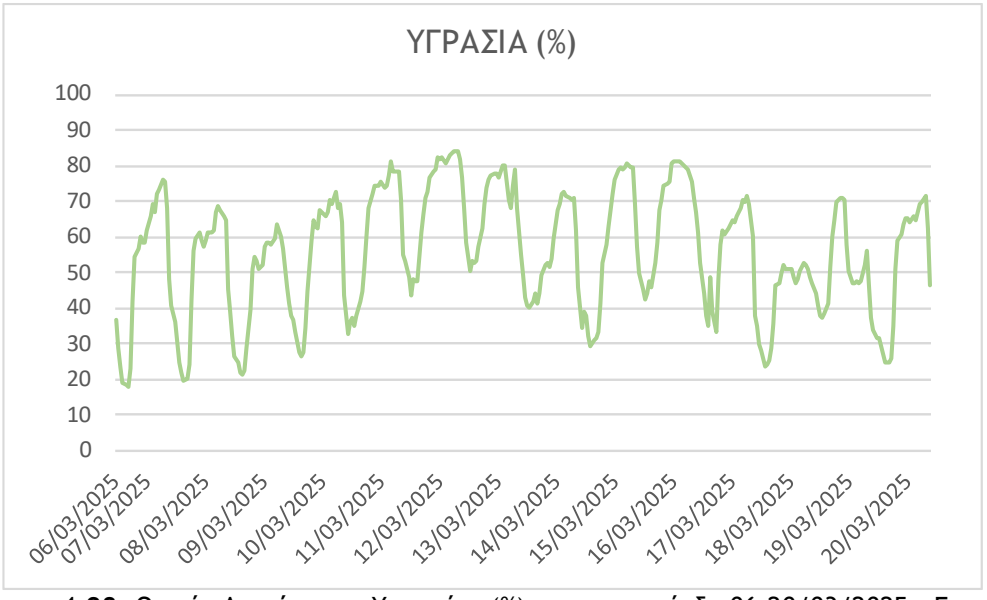
Διάγραμμα 4.26: Ροδόγραμμα για την περίοδο 06-20/03/2025 – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΓΕΝΕΣΙΣ

Η καταγραφή των μετεωρολογικών δεδομένων πραγματοποιήθηκε για το χρονικό διάστημα από 24/09/2024 έως 01/10/2024.



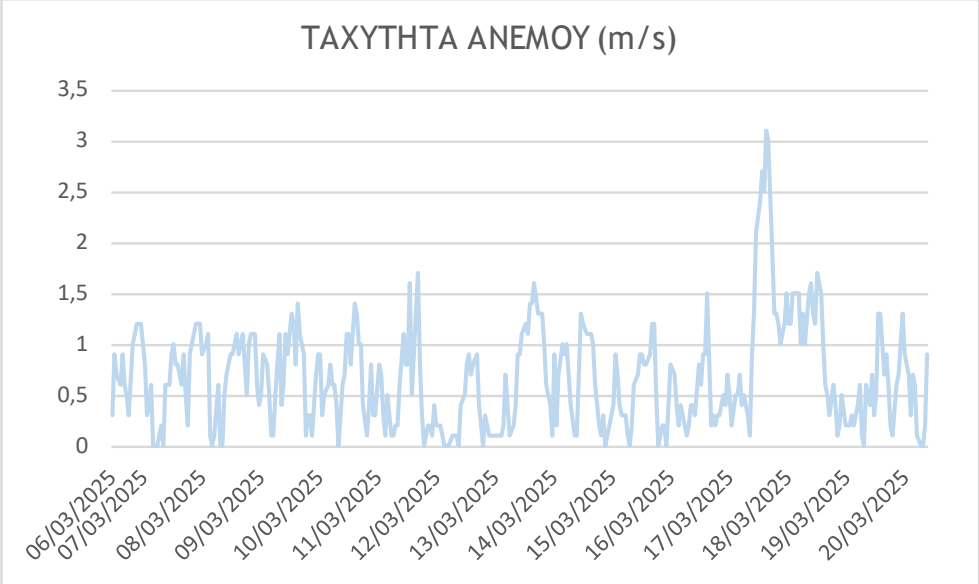
Διάγραμμα 4.27: Ωριαία Διακύμανση Θερμοκρασίας (°C) για την περίοδο 06-20/03/2025 – Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις



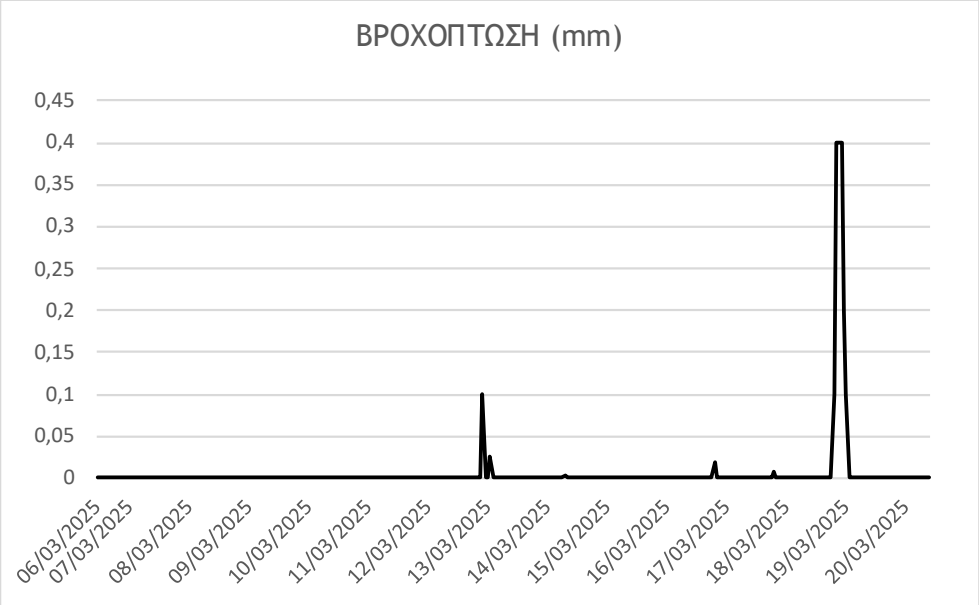
Διάγραμμα 4.28: Ωριαία Διακύμανση Υγρασίας (%) για την περίοδο 06-20/03/2025 – Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις



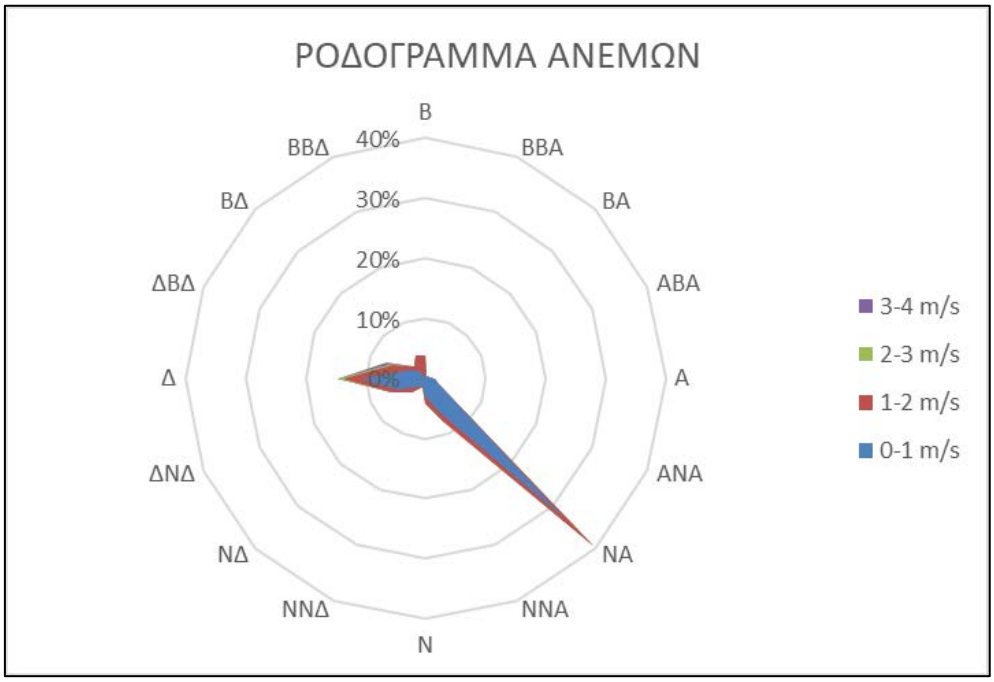
Διάγραμμα 4.29: Ωριαία Διακύμανση Σχετικής Πίεσης (hPa) για την περίοδο 06-20/03/2025
Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις



Διάγραμμα 4.30: Ωριαία Διακύμανση Ταχύτητας Ανέμου (m/s) για την περίοδο 06-20/03/2025
Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις



Διάγραμμα 4.31: Ωριαία Διακύμανση Βροχόπτωσης (mm) για την περίοδο 06-20/03/2025 – Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις

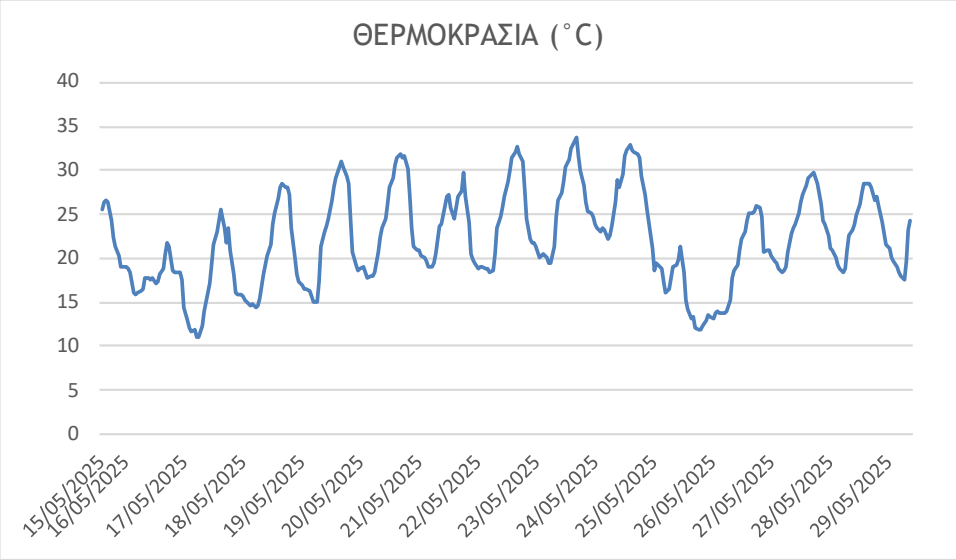


Διάγραμμα 4.32: Ροδόγραμμα για την περίοδο 06-20/03/2025 – Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις

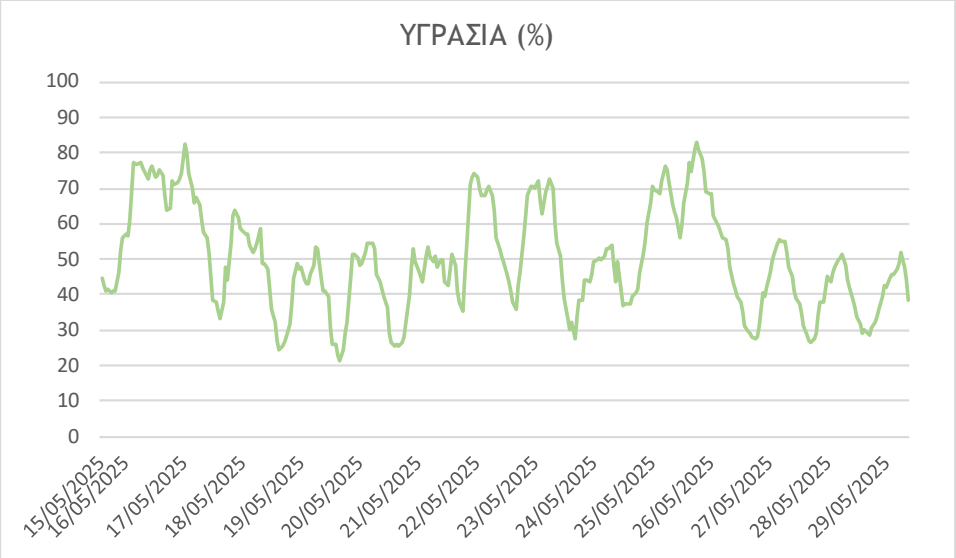
4.4.2 Αποτελέσματα μετρήσεων μετεωρολογικών δεδομένων Β' Περιόδου (Μάιος)

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ - ΣΥΜΒΟΛΗ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ & ΔΟΜΝΑΣ ΒΙΣΒΙΖΗ

Η καταγραφή των μετεωρολογικών δεδομένων πραγματοποιήθηκε για το χρονικό διάστημα από 15/05/2025 έως 29/05/2025.



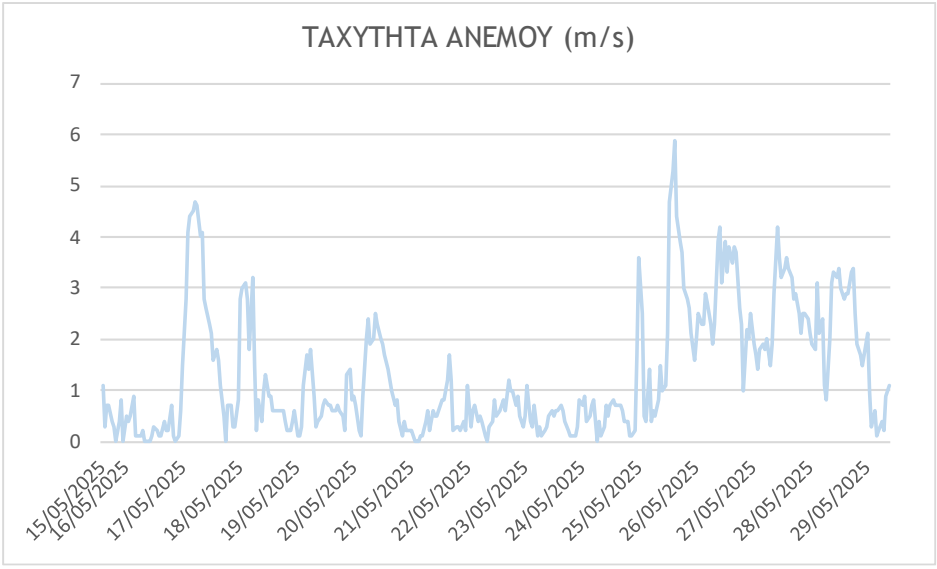
Διάγραμμα 4.33: Ωριαία Διακύμανση Θερμοκρασίας (°C) για την περίοδο 15-29/05/2025 – Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



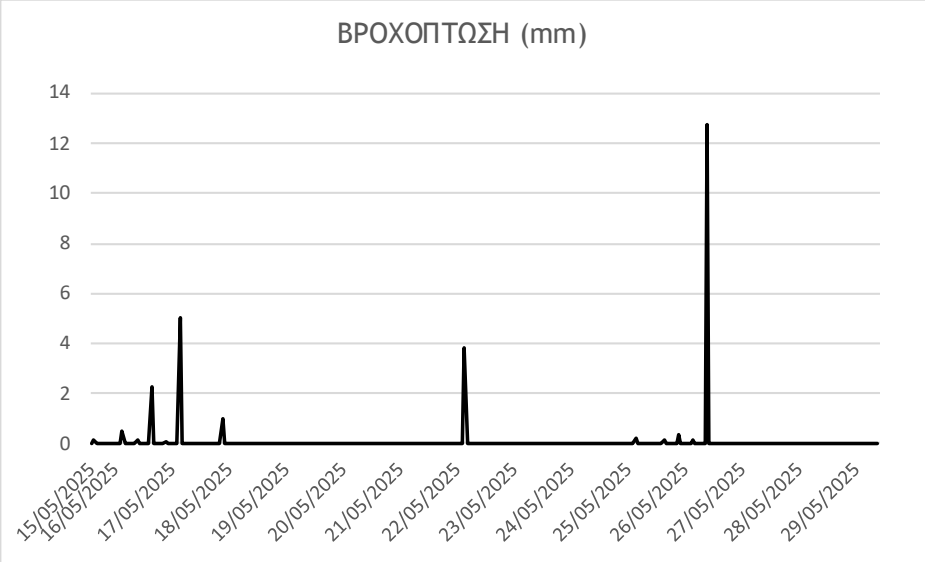
Διάγραμμα 4.34: Ωριαία Διακύμανση Υγρασίας (%) για την περίοδο 15-29/05/2025 – Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



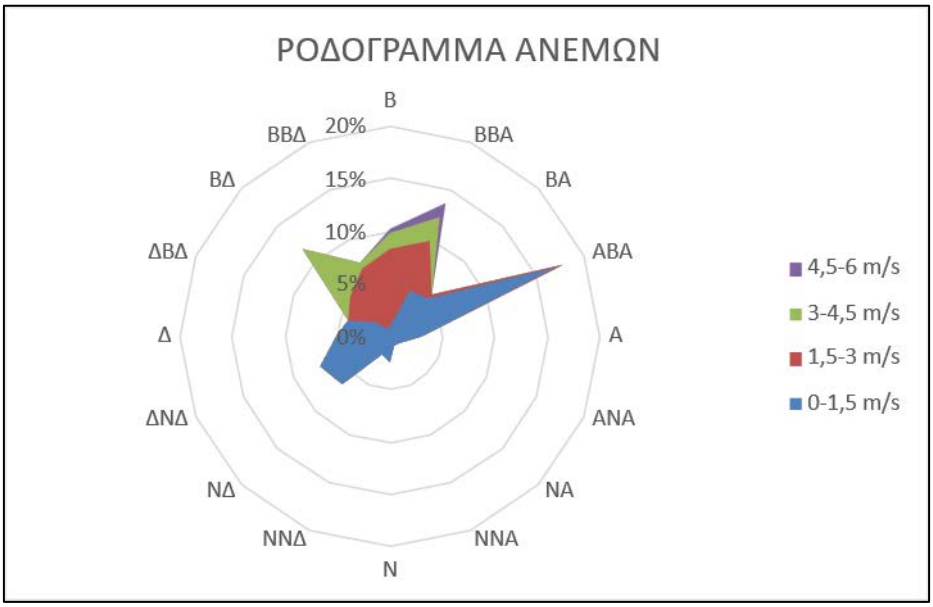
Διάγραμμα 4.35: Ωριαία Διακύμανση Σχετικής Πίεσης (hPa) για την περίοδο 15-29/05/2025 – Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



Διάγραμμα 4.36: Ωριαία Διακύμανση Ταχύτητας Ανέμου (m/s) για την περίοδο 15-29/05/2025 Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



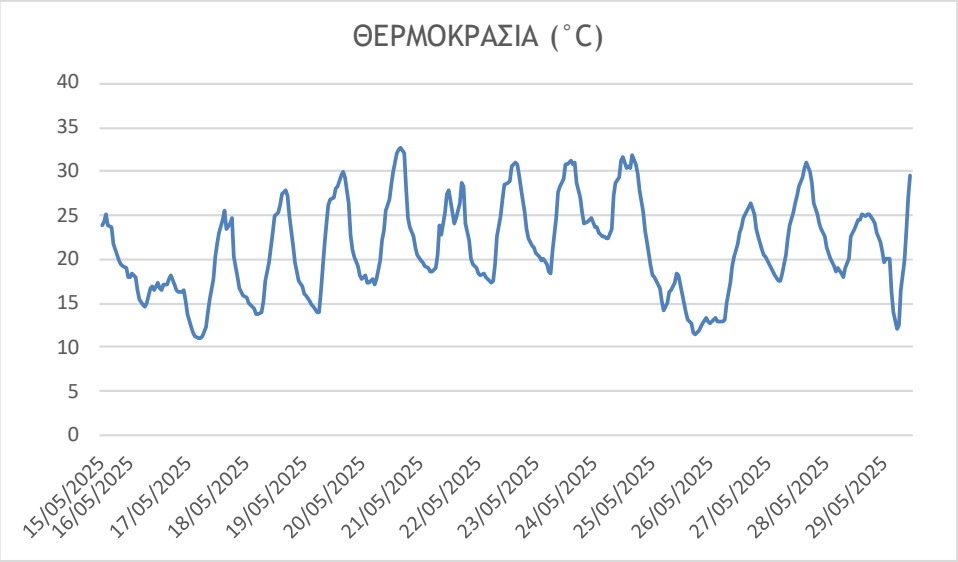
Διάγραμμα 4.37: Ωριαία Διακύμανση Βροχόπτωσης (mm) για την περίοδο 15-29/05/2025 – Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



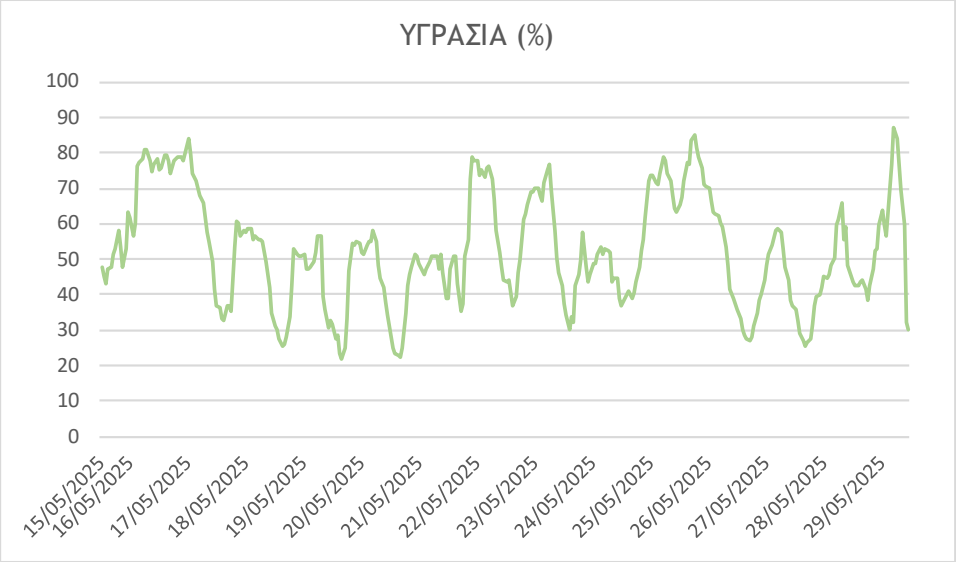
Διάγραμμα 4.38: Ροδόγραμμα για την περίοδο 15-29/05/2025 – Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ – ΠΡΟΣ ΜΕΤΕΩΡΑ

Η καταγραφή των μετεωρολογικών δεδομένων πραγματοποιήθηκε για το χρονικό διάστημα από 14/10/2024 έως 31/10/2024.



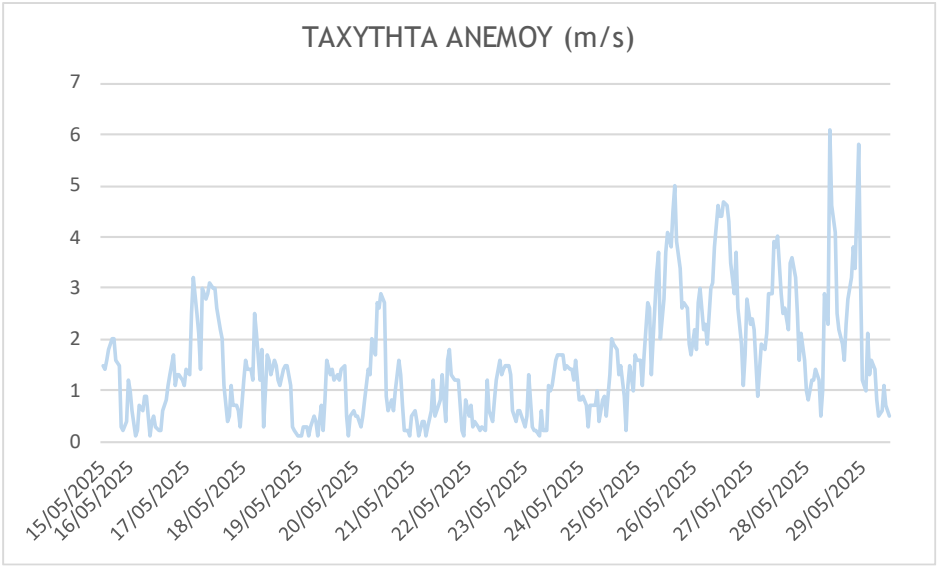
Διάγραμμα 4.39: Ωριαία Διακύμανση Θερμοκρασίας (°C) για την περίοδο 15-29/05/2025 – Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα



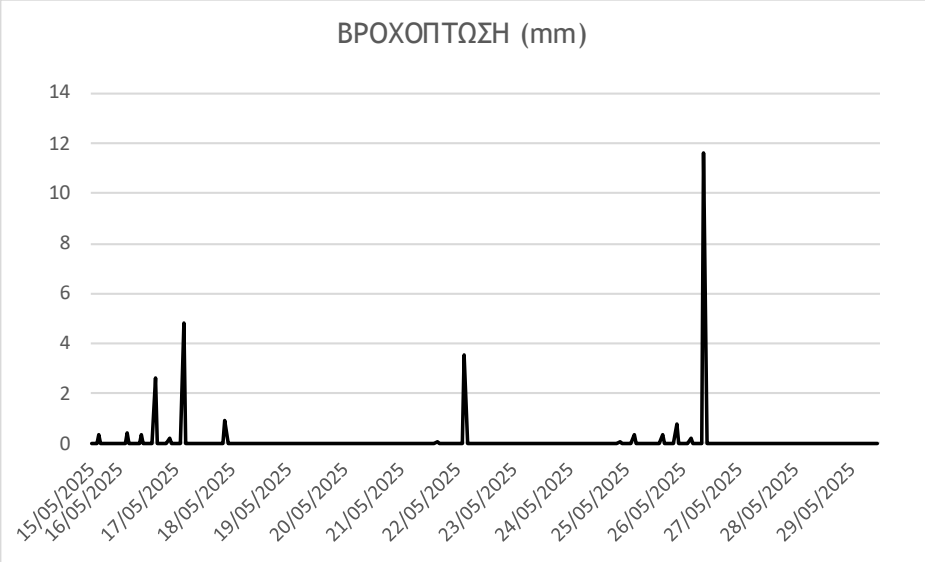
Διάγραμμα 4.40: Ωριαία Διακύμανση Υγρασίας (%) για την περίοδο 15-29/05/2025 – Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα



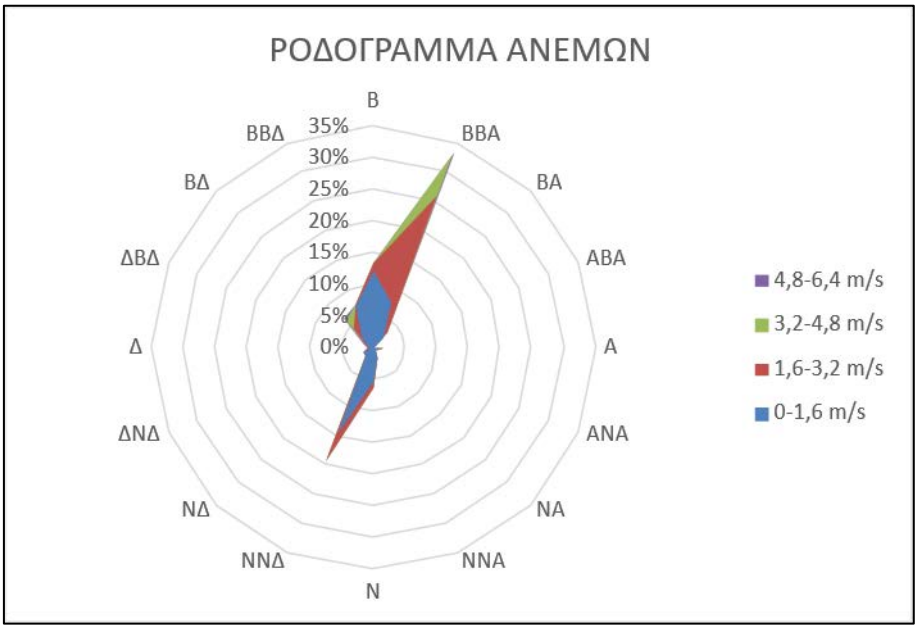
Διάγραμμα 4.41: Ωριαία Διακύμανση Σχετικής Πίεσης (hPa) για την περίοδο 15-29/05/2025 – Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα



Διάγραμμα 4.42: Ωριαία Διακύμανση Ταχύτητας Ανέμου (m/s) για την περίοδο 15-29/05/2025 Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα



Διάγραμμα 4.43: Ωριαία Διακύμανση Βροχόπτωσης (mm) για την περίοδο 15-29/05/2025 – Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα



Διάγραμμα 4.44: Ροδόγραμμα για την περίοδο 15-29/05/2025 – Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

5.1 Μετρολογικός εξοπλισμός αερόφερτου θορύβου

Ο μετρολογικός εξοπλισμός που παρουσιάζεται στη συνέχεια, καλύπτει πλήρως τις απαιτήσεις της **ΚΥΑ με αρ. οικ. 211773/2012 (ΦΕΚ 1367/Β/2012).**

Τα προτεινόμενα όργανα ηχομετρήσεων και ο βαθμονομητής θα προσαρμόζονται σε αυτοκινούμενη υποδομή και θα πληρούν τις τεχνικές προδιαγραφές που περιέρχονται στις δημοσιεύσεις 651 και 804 της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής (I.E.C. PUBLICATIONS 651– 1979 και 804–1985) και τις τυχόν αναθεωρήσεις τους. Επίσης θα πληρούν τα πρότυπα IEC 1260 και IEC 61672–1 με τις τυχόν αναθεωρήσεις τους. Επιπλέον στο σύστημα ηχομέτρησης εξασφαλίζεται: η στάθμιση συχνοτήτων κατά A, C (IEC 651), Z (EN 61672), γραμμική 10 Hz–20 kHz., η στάθμιση χρόνου: S(slow), F(fast) και I(impulse) κατά IEC 651 και τυχόν αναθεωρήσεων του, η μέτρηση στάθμης ηχητικής πίεσης (SPL) από 20–120 dB(A), με δυναμικό εύρος μετρήσεων 100 dB, εύρος συχνοτήτων 15 Hz – 20 kHz με ρυθμό δειγματοληψίας 48Khz. Παράλληλα διαθέτει κατάλληλο επεξεργαστή για ολοκληρωτική και ποσοστομοριακή ανάλυση περιβαλλοντικού θορύβου. Παρέχεται συνεχής λειτουργία με ξηρά στοιχεία (μπαταρίες) για περίοδο > 24 ωρών. Θα Διαθέτει πυκνωτικά μικρόφωνα ICP Free–Field με προ–ενισχυτή (IEPE)1/2'' class 1 (low noise) με διάταξη προστασίας έναντι δυσμενών καιρικών συνθηκών, της υγρασίας και του αέρα με κατάλληλο ανεμοκάλυπτρο εφοδιασμένο με διάταξη προστασίας από πουλιά σε ιστό ύψους 3,8-4,2μ. από το έδαφος.

Η ΣΣΕ & Περιβάλλον ΑΕ διέθεσε τρία (3) ολοκληρωτικά ηχόμετρα-στατιστικούς αναλυτές ακριβείας τύπου Ι και βαθμονομητή για τις μετρήσεις της υφιστάμενης κατάστασης του ακουστικού περιβάλλοντος.

Πίνακας 5.1: Μετρολογικός εξοπλισμός αερόφερτου θορύβου διαθέσιμος για συνεχή και απρόσκοπτη διενέργεια του προγράμματος παρακολούθησης

Α/Α	ΟΡΓΑΝΟ INSTRUMENT	ΤΥΠΟΣ/ΚΛΑΣΗ TYPE / CLASS	S/N
1	FUSION SLM	TYPE 1	16063
2	FUSION SLM	TYPE 1	16065
3	FUSION SLM	TYPE 1	12251

(α) <u>Αναλυτής θορύβου & δονήσεων FUSION της ACOEM</u>

Το FUSION περιλαμβάνει λειτουργίες FUSION 3G και ανταποκρίνεται αποτελεσματικά στις περισσότερες ακουστικές μετρήσεις (περιβάλλον, εργασία, κτίρια, κλπ.). Επιπρόσθετα, μπορεί να επικοινωνήσει με την επιλογή 3G modem. Για την απλή και αποτελεσματική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιείται το λογισμικό dBTrait.



(β) DMK01 external unit

Παρέχει απόλυτη προστασία στον μετρητικό εξοπλισμό έναντι των κλιματολογικών συνθηκών που μπορεί να επηρεάσουν την ομαλή λειτουργία των οργάνων καθώς και στον προ ενισχυτή και το μικρόφωνο έναντι των κακών καιρικών συνθηκών, της υγρασίας και του αέρα.



Σχήμα 5.1: Διάταξη παντός καιρού FUSION-DMK01 σε ειδικά διαμορφωμένο αυτοκινούμενο σταθμό, με τηλεσκοπικό ιστό σε ύψος 4 μέτρων από το έδαφος.

Επισημαίνεται ότι:

- πριν από κάθε ακουστική μέτρηση γίνεται βαθμονόμηση των οργάνων με ειδικό όργανο βαθμονόμησης (acoustical calibrator) Cal31, ώστε να παρακολουθείται η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων σε όλη τη διάρκεια των καταγραφών του ακουστικού περιβάλλοντος.
- για όλες τις θέσεις μετρήσεων αναφέρονται: η ακριβής θέση, η ακριβής περίοδος και ημέρα της μέτρησης, ενώ επισημαίνεται ότι η διενέργεια των μετρήσεων, χαρακτηρίζεται από συνθήκες έλλειψης βροχής και ισχυρού ανέμου, ενώ σε όλη τη διάρκεια των καταγραφών εξασφαλίσθηκε η χρήση ειδικού ανεμοκάλυπτρου του εξωτερικού μικροφώνου.

(γ) ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΤΗΣ Cal31

Πρόκειται για ακουστικό βαθμονομητή κατηγορίας 1 (class 1) για την ορθή βαθμονόμηση και ρύθμιση οποιουδήποτε τύπου ηχομέτρου εξοπλισμένο με μικρόφωνο διαμέτρου 1/2 ".
Οι προδιαγραφές του συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC 60942: 2003 κατηγορίας 1 και έχει πιστοποιηθεί στη Γαλλία από το Laboratoire National d'Essais (LNE) με τον αριθμό LNE-33867-0 και στη Γερμανία από την Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) με αριθμό PTB-1,63-4087636. Συντίθεται από μια εργονομική και στιβαρή θήκη και είναι εξαιρετικά εύκολο στη χρήση. Τα προϊόντα FUSION ανιχνεύουν αυτόματα το σήμα 93.7 dB στα 1 kHz και ξεκινούν τη διαδικασία βαθμονόμησης. Με ένα παρατεταμένο πάτημα, διάρκειας μεγαλύτερης από 3s επιτρέπει τη σταθερή εκπομπή του σήματος.



5.2 Αποτελέσματα καταγραφών αερόφερτου θορύβου Α' Εξαμήνου 2025

5.2.1 Αποτελέσματα καταγραφών αερόφερτου θορύβου Α' Περιόδου (Μάρτιος)

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ - ΟΔΟΣ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ

ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:	ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ:	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	FUSION 16063
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ:	06/03/2025 έως 20/03/2025



Σχήμα 5.2: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



Σχήμα 5.3: Φωτογραφική Απεικόνιση: κατοικίες πλησίον Εργοταξίου: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους

Πίνακας 5.2: Μέσοι όροι δεικτών θορύβου L_{den}, L_d, L_e, L_n και ποσοστομετρικών δεικτών L_{min}, L_{max}, L_{99}, L_{95}, L_{50}, L_{10}, L_1 για την περίοδο 06-13/03/2025 στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους

File	20250306_123223_000000_1.CMG								
Location	MY_LOC								
Data type	Leq								
Weighting	A								
Unit	dB								
Start	6/3/2025 12:00:00 πμ								
End	14/3/2025 12:00:00 πμ								
Period	Day-evening-night assessment (Lden)								
Time slots	Day	07:00	19:00	Kd = 0 dBA					
	Evening	19:00	23:00	Ke = 5 dBA	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	Night	23:00	07:00	Kn = 10 dBA	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun

Day	Lden dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 6/3/2025	67,6	60,9	33,7	80,8	39,3	46,8	59,7	63,6	67,5
Fri 7/3/2025	67,0	61,9	33,6	86,3	46,3	51,7	60,7	64,1	68,4
Sat 8/3/2025	66,9	62,0	33,1	90,7	46,3	51,9	61,2	63,9	68,1
Sun 9/3/2025	66,7	62,0	32,2	97,3	40,6	48,3	60,9	63,7	68,0
Mon 10/3/2025	66,7	62,3	34,4	88,1	45,2	48,8	61,5	64,6	69,0
Tue 11/3/2025	66,8	62,1	30,9	86,5	38,1	46,7	61,4	64,5	68,5
Wed 12/3/2025	66,3	62,0	29,8	88,9	36,0	44,7	61,4	64,4	68,1
Thu 13/3/2025	67,0	62,3	31,9	95,9	41,0	47,6	60,3	63,9	69,0
Period	Day (Ld)								
Time slots	Day	07:00	19:00	Kd = 0 dBA					

Day	Ld dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 6/3/2025	61,4	61,4	46,4	80,8	53,4	55,3	60,0	63,4	68,6
Fri 7/3/2025	62,6	62,6	51,3	86,3	54,8	56,4	61,2	64,5	69,2
Sat 8/3/2025	63,0	63,0	53,7	90,7	57,4	59,0	61,9	64,6	68,9
Sun 9/3/2025	63,2	63,2	47,8	97,3	54,5	57,5	61,6	63,9	69,1
Mon 10/3/2025	63,6	63,6	53,7	88,1	56,6	58,7	62,5	65,4	70,1
Tue 11/3/2025	63,3	63,3	53,5	86,5	57,2	58,8	62,4	65,1	69,1
Wed 12/3/2025	63,5	63,5	54,0	88,9	58,4	59,8	62,5	65,0	69,0
Thu 13/3/2025	63,5	63,5	51,6	95,9	54,7	56,4	61,2	64,4	70,5
Period	Evening (Le)								
Time slots	Evening	19:00	23:00	Ke = 0 dBA					

Day	Le dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 6/3/2025	62,2	62,2	50,6	75,3	55,1	57,5	61,7	63,9	67,4
Fri 7/3/2025	62,9	62,9	53,8	83,2	57,1	59,0	62,1	64,2	68,9
Sat 8/3/2025	62,2	62,2	52,6	78,3	56,2	58,5	61,7	63,7	67,3
Sun 9/3/2025	62,3	62,3	49,9	78,7	53,8	56,8	61,7	63,9	68,0
Mon 10/3/2025	62,4	62,4	49,4	81,9	55,1	57,5	61,7	63,9	67,8
Tue 11/3/2025	62,5	62,5	51,1	84,1	54,1	57,0	61,5	63,9	68,6
Wed 12/3/2025	61,8	61,8	51,0	79,0	55,3	57,5	61,2	63,4	66,8
Thu 13/3/2025	61,9	61,9	51,0	78,9	54,0	56,5	61,1	63,4	67,9
Period	Night (Ln)								
Time slots	Night	23:00	07:00	Kn = 0 dBA					

Day	Ln dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 6/3/2025	59,6	59,6	33,7	76,0	36,8	42,6	57,0	63,5	67,1
Fri 7/3/2025	59,6	59,6	33,6	85,6	42,6	48,0	57,8	62,5	66,4
Sat 8/3/2025	59,5	59,5	33,1	86,8	42,7	47,9	57,8	62,2	65,6
Sun 9/3/2025	59,2	59,2	32,2	77,9	36,6	42,9	56,5	63,2	66,6
Mon 10/3/2025	59,0	59,0	34,4	77,6	40,9	46,3	56,0	62,9	66,4
Tue 11/3/2025	59,1	59,1	30,9	81,3	34,5	40,5	55,8	62,9	67,1
Wed 12/3/2025	58,6	58,6	29,8	76,3	32,6	38,1	55,4	62,7	66,5
Thu 13/3/2025	59,6	59,6	31,9	88,7	37,7	42,7	56,1	63,0	67,2

Πίνακας 5.3: Μέσοι όροι δεικτών θορύβου L_{den}, L_d, L_e, L_n και ποσοστομετρικών δεικτών L_{min}, L_{max}, L_{99}, L_{95}, L_{50}, L_{10}, L_1 για την περίοδο 13-20/03/2025 στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους

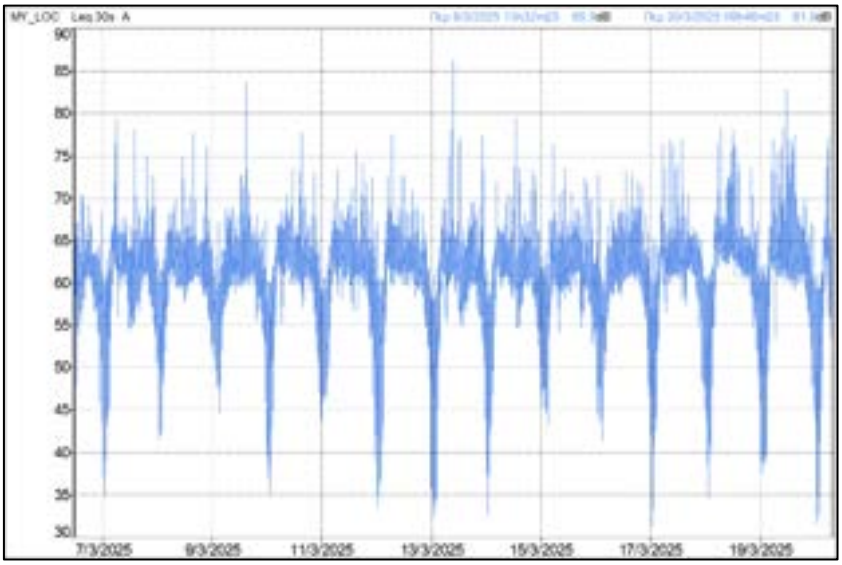
File	20250306_123223_000000_1.CMG								
Location	MY_LOC								
Data type	Leq								
Weighting	A								
Unit	dB								
Start	13/3/2025 12:00:00 πμ								
End	21/3/2025 12:00:00 πμ								
Period	Day-evening-night assessment (Lden)								
Time slots	Day	07:00	19:00	Kd = 0 dBA					
	Evening	19:00	23:00	Ke = 5 dBA	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	Night	23:00	07:00	Kn = 10 dBA	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun

Day	Lden dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 13/3/2025	67,0	62,3	31,9	95,9	41,0	47,6	60,3	63,9	69,0
Fri 14/3/2025	66,6	61,6	35,7	88,9	44,7	50,9	60,6	63,7	67,9
Sat 15/3/2025	66,1	61,4	32,7	88,1	44,0	50,2	60,5	63,5	67,7
Sun 16/3/2025	66,8	61,7	30,3	83,4	39,4	48,2	61,1	63,8	67,9
Mon 17/3/2025	67,3	62,5	32,9	87,7	40,2	47,5	61,8	64,8	68,3
Tue 18/3/2025	67,3	63,4	33,7	88,6	39,9	46,8	62,6	65,6	69,0
Wed 19/3/2025	67,1	62,8	30,8	94,4	40,2	47,0	61,5	64,6	68,9
Thu 20/3/2025	63,3	63,3	51,6	87,9	53,8	55,4	60,6	64,8	70,7
Period	Day (Ld)								
Time slots	Day	07:00	19:00	Kd = 0 dBA					

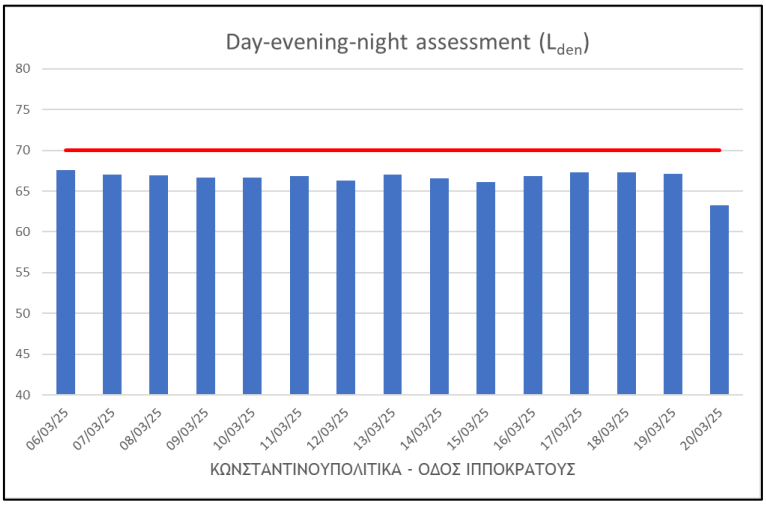
Day	Ld dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 13/3/2025	63,5	63,5	51,6	95,9	54,7	56,4	61,2	64,4	70,5
Fri 14/3/2025	62,4	62,4	50,0	88,9	54,8	56,9	61,2	64,2	68,5
Sat 15/3/2025	62,6	62,6	51,8	88,1	55,6	57,9	61,7	64,1	68,5
Sun 16/3/2025	62,5	62,5	47,4	82,4	54,4	57,5	61,7	64,0	68,4
Mon 17/3/2025	63,5	63,5	53,3	87,7	56,9	58,8	62,4	64,9	69,2
Tue 18/3/2025	65,1	65,1	55,5	88,6	59,9	61,3	63,9	66,3	70,2
Wed 19/3/2025	64,3	64,3	51,2	94,4	56,9	59,2	62,4	65,1	70,5
Thu 20/3/2025	63,3	63,3	51,6	87,9	53,8	55,4	60,6	64,8	70,7
Period	Evening (Le)								
Time slots	Evening	19:00	23:00	Ke = 0 dBA					

Day	Le dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 13/3/2025	61,9	61,9	51,0	78,9	54,0	56,5	61,1	63,4	67,9
Fri 14/3/2025	62,4	62,4	52,3	81,6	56,5	58,5	61,6	63,8	68,0
Sat 15/3/2025	61,4	61,4	46,5	82,6	52,4	54,9	60,4	63,1	67,3
Sun 16/3/2025	62,8	62,8	52,4	83,4	56,2	58,4	61,9	64,2	68,6
Mon 17/3/2025	63,2	63,2	51,1	74,2	55,6	58,6	62,8	64,9	67,7
Tue 18/3/2025	62,4	62,4	45,7	81,5	54,0	57,5	61,8	64,1	67,3
Wed 19/3/2025	62,5	62,5	49,8	83,0	54,3	57,3	61,8	64,1	67,5
Thu 20/3/2025									
Period	Night (Ln)								
Time slots	Night	23:00	07:00	Kn = 0 dBA					

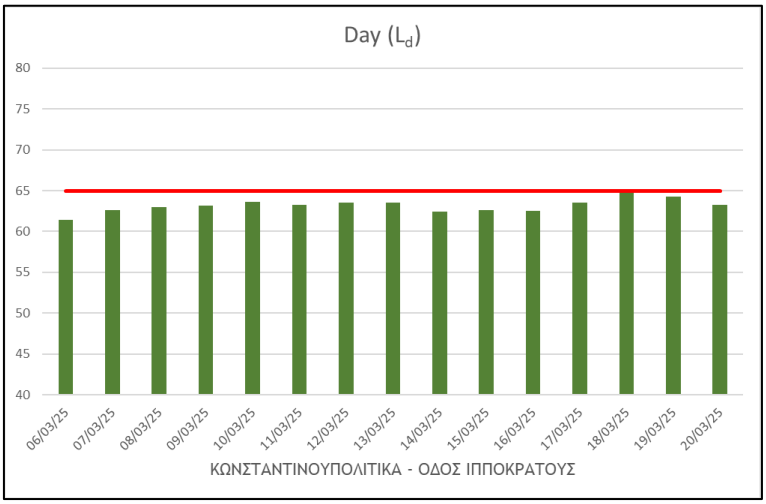
Day	Ln dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 13/3/2025	59,6	59,6	31,9	88,7	37,7	42,7	56,1	63,0	67,2
Fri 14/3/2025	59,3	59,3	35,7	82,5	41,9	46,5	57,4	62,2	66,4
Sat 15/3/2025	58,7	58,7	32,7	81,1	40,4	46,0	56,8	61,6	65,2
Sun 16/3/2025	59,4	59,4	30,3	77,5	34,6	41,7	57,0	63,2	66,7
Mon 17/3/2025	59,7	59,7	32,9	74,6	37,4	42,1	56,4	63,9	67,6
Tue 18/3/2025	59,2	59,2	33,7	82,6	37,6	41,7	56,1	63,2	66,7
Wed 19/3/2025	59,3	59,3	30,8	82,9	35,8	42,4	55,9	63,3	67,2
Thu 20/3/2025									



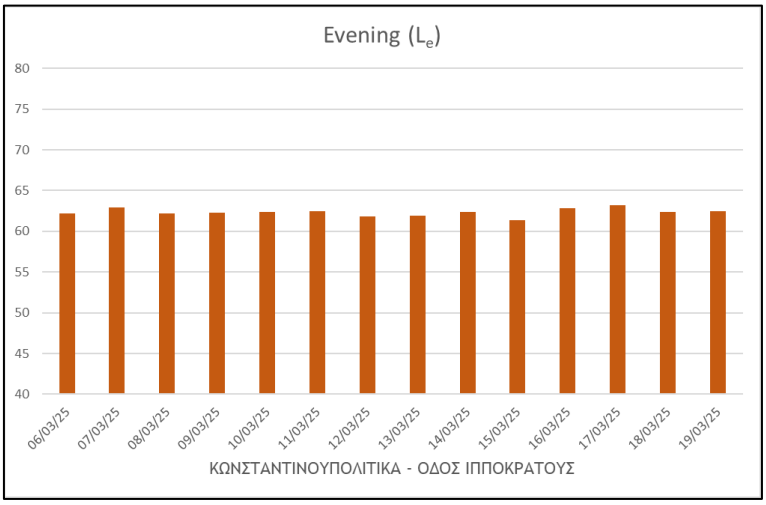
Διάγραμμα 5.1: Διακύμανση του δείκτη L_{eq} ανά 10 δευτερόλεπτα για την περίοδο 06-20/03/2025



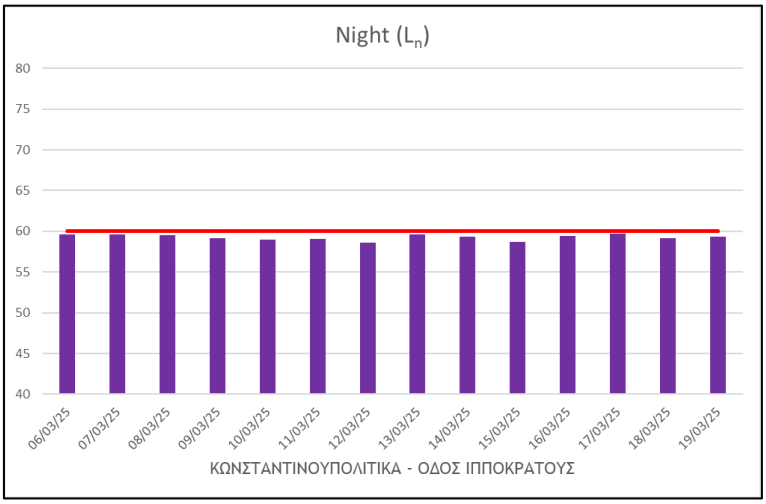
Διάγραμμα 5.2: Δείκτης L_{den} για την περίοδο 06-20/03/2025



Διάγραμμα 5.3: Δείκτης L_d για την περίοδο 06-20/03/2025



Διάγραμμα 5.4: Δείκτης L_e για την περίοδο 06-20/03/2025



Διάγραμμα 5.5: Δείκτης L_n για την περίοδο 06-20/03/2025

Δεδομένης της συν-λειτουργίας της υφιστάμενης οδού καθώς και των κατασκευαστικών εργασιών για τη βελτίωση/αναβάθμισή της, οι καταγραφές οι οποίες διενεργούνται, αφορούν συνδυασμένο θόρυβο (Εργοταξιακές δραστηριότητες + θόρυβος βάθους). Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της πλέον σχετικής θέσης μέτρησης θορύβου βάθους (Ο.Κ.Θ.), η οποία διενεργήθηκε στο «πρόγραμμα παρακολούθησης Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου (Ο.Κ.Θ.) από τη λειτουργία του έργου, 2023» προκειμένου να γίνει αποσυνδυασμός της στάθμης θορύβου και στη συνέχεια να αξιολογηθεί ο παραγόμενος θόρυβος από τις εργοταξιακές δραστηριότητες.



Σχήμα 5.4: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους και θέση Μέτρησης θορύβου βάθους

Πίνακας 5.4: Αποτελέσματα Μέτρησης θορύβου βάθους

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΙΑΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΜΕ Σ.Δ.Ι.Τ.
ΕΙΔΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΟΔΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ (Ο.Κ.Θ) ΑΠΟ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ, 2023

ΗΜ/ΝΙΑ/ΕΤΟΣ	28_29/03/2023	ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	
ΟΝ/ΜΟ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ :	ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ-ΜΑΡΙΝΑΚΗΣ-ΦΡΑΝΤΖΗΣ		M11	
ΩΡΑ	L_{eq} σε dB(A)	Leq σε dB(A)	ΥΨΟΣ / ΘΕΣΗ ΜΙΚΡΟΦΩΝΟΥ	
07:00-08:00	65,0	63,3	4,0 μ	
08:00-09:00	64,8	63,0	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΧΡΗΣΗΣ	
09:00-10:00	68,5	65,8	ΟΙΚΙΑ	
10:00-11:00	69,9	67,1	ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ	
11:00-12:00	71,6	68,3	ΑΥΤΟΝΟΜΟΣ ΚΙΝΗΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΜΕ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟ ΑΝΑΛΥΤΗ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΑΝΤΟΣ ΚΑΙΡΟΥ (ΣΕ ΕΙΔΙΚΟ ΣΤΟ) ΤΥΠΟΥ FUSION S/N 12918	
12:00-13:00	69,0	66,0		
13:00-14:00	73,1	69,5		
14:00-15:00	71,7	68,2		
15:00-16:00	70,7	67,5		
16:00-17:00	73,3	69,9		
17:00-18:00	71,7	68,2		
18:00-19:00	68,9	65,8		
19:00-20:00	69,7	66,6		
20:00-21:00	66,1	63,4		
21:00-22:00	65,8	63,1		
22:00-23:00	62,7	60,4		
23:00-24:00	61,8	62,7		
00:00-01:00	61,7	58,9		
01:00-02:00	62,1	58,5		
02:00-03:00	59,5	56,4		
03:00-04:00	59,9	60,5		
04:00-05:00	58,3	55,1		
05:00-06:00	61,0	58,2		
06:00-07:00	59,5	57,9		
L_{eq}(18h)*	68,0			
L_{eq}(08.00-20.00)*		67,5		
L_{eq}(24h)=		65,3		
L_{eq} (07.00- 19.00)=		67,3		
$L_{eq,night}$ (19.00-23.00)=		63,9		
$L_{eq,night}$ (23.00-07.00) =		59,1		
L_{den} (07.00-23.00)* =		66,7		
L_{den} ** =		65,3		

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΕΜΟΥ m/s	ΔΙΕΥΘ ΑΝΕΜΟΥ	ΜΕΣΗ ΠΕΡΙΦΟΡΑΣΙΑ	ΜΕΣΗ ΥΓΡΑΣΙΑ %
7	ΝΑ	8ºC	62%

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ

ΠΟΣΟΣΤΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ 24ΩΡΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ

L1 =	75,3	L99 =	44,8
L50 =	61,5	Lmax =	94,3
L95 =	52,3	Lmin =	38,7

* : Σύμφωνα με την ΚΥΑ αιθ.αριθμ. 211771/2012 (ΦΕΚ 1367/Β/27-4-2012)
** Lden= $10\log[(1/24)(12*10^{(L_{day}/10)}+4*10^{(L_{evening}+5)/10}+8*10^{(L_{night}+10)/10})]$

Κατά τη διάρκεια της καταγραφής θορύβου στον υπό εξέταση εργοταξιακό χώρο, παρατηρήθηκε μια μόνο μη αξιόλογη οριακή υπέρβαση του δείκτη L_{day} στις 18/3/2025, η οποία αφορά τον συνδυασμένο θόρυβο (εργοταξιακές δραστηριότητες + θόρυβος βάθους). Η υπέρβαση αυτή αποδίδεται αποκλειστικά στην έντονη και συνεχή επιρροή του Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου (ΟΚΘ) της Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης. Ενδεικτικά, πριν την έναρξη των εργασιών, στις 28-29/03/2023, πραγματοποιήθηκε καταγραφή του θορύβου βάθους σε σημείο πλησίον του εργοταξίου στα Κωνσταντινουπολίτικα, όπου ο δείκτης L_{day} καταγράφηκε στα 67,3 dB(A). Η τιμή αυτή του L_{day} δεν υπερβαίνεται σε καμία από τις ημέρες των καταγραφών. Ως εκ τούτου, ο θόρυβος που αποδίδεται αποκλειστικά στις εργοταξιακές δραστηριότητες δεν ξεπερνά το όριο των 65 dB(A) στο όριο του εργοταξίου.

Πλέον των θεσμοθετημένων δεικτών θορύβου και βάση των Π.Ο. αξιολογήθηκαν και τα επίπεδα θορύβου στο όριο του εργοταξίου κατά τις ώρες κοινής ησυχίας.

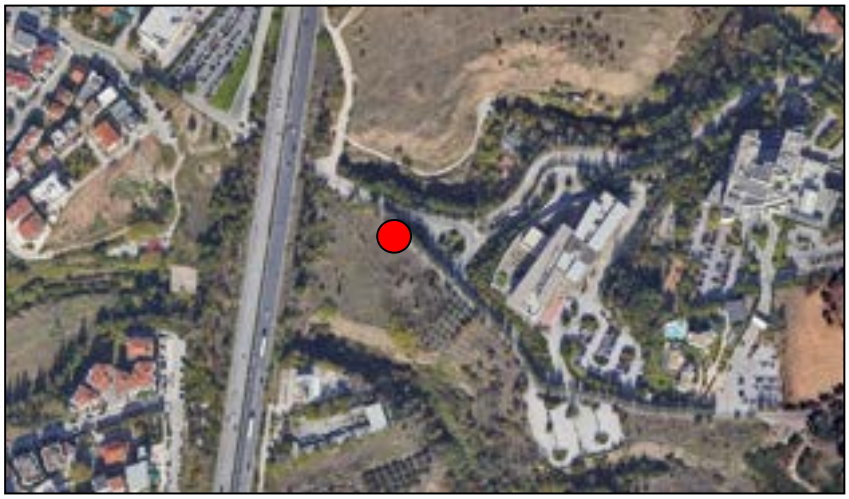
Πίνακας 5.5: Δείκτης L_{eq} για τις ώρες κοινής ησυχίας για την περίοδο 06-20/03/2025 στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους

ΜΕΤΡΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ ΒΑΘΟΥΣ			ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ-ΟΔΟΣ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ			
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΩΡΑ	Leq	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΑ	Leq	Όριο
01/04-30/09	15:00-17:30	68,8	6/3/2025	15:30-17:30	60,2	70,1
01/10-31/03	15:30-17:30	69,1	7/3/2025	15:30-17:30	61,9	70,1
			8/3/2025	15:30-17:30	62,5	70,1
			9/3/2025	15:30-17:30	-	-
			10/3/2025	15:30-17:30	63,5	70,1
			11/3/2025	15:30-17:30	63,2	70,1
			12/3/2025	15:30-17:30	63,1	70,1
			13/3/2025	15:30-17:30	60,4	70,1
			14/3/2025	15:30-17:30	60,4	70,1
			15/3/2025	15:30-17:30	63,1	70,1
			16/3/2025	15:30-17:30	-	-
			17/3/2025	15:30-17:30	63,0	70,1
			18/3/2025	15:30-17:30	64,4	70,1
			19/3/2025	15:30-17:30	63,9	70,1

Με βάση τα αποτελέσματα του πίνακα ανωτέρω, παρατηρείται ότι κατά τις ώρες κοινής ησυχίας, στο όριο του εργοταξίου η στάθμη θορύβου δεν ξεπερνά το μέγιστο εκ των 55 dB(A) ή του θορύβου βάθους των αντίστοιχων ωρών συν 1 dB(A).

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΓΕΝΕΣΙΣ

ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:	ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΓΕΝΕΣΙΣ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ:	ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΓΕΝΕΣΙΣ
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	FUSION 16065
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ:	06/03/2025 έως 20/03/2025



Σχήμα 5.5: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Νοσοκομείο Γένεσις





Σχήμα 5.6: Φωτογραφική Απεικόνιση: Νοσοκομείο Γένεσις πλησίον Εργοταξίου: Νοσοκομείο Γένεσις

Πίνακας 5.6: Μέσοι όροι δεικτών θορύβου L_{den}, L_d, L_e, L_n και ποσοστομετρικών δεικτών L_{min}, L_{max}, L_{99}, L_{95}, L_{50}, L_{10}, L_1 για την περίοδο 06-13/03/2025 στο Εργοταξίο: Νοσοκομείο Γένεσις

File	20250306_105247_000000_1.CMG								
Location	MY_LOC								
Data type	Leq								
Weighting	A								
Unit	dB								
Start	6/3/2025 12:00:00 πμ								
End	14/3/2025 12:00:00 πμ								
Period	Day-evening-night assessment (Lden)								
Time slots	Day	07:00	19:00	Kd = 0 dBA					
	Evening	19:00	23:00	Ke = 5 dBA	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	Night	23:00	07:00	Kn = 10 dBA	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun

Day	Lden dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 6/3/2025	63,2	58,2	40,5	83,6	43,7	46,9	56,1	60,7	67,5
Fri 7/3/2025	62,4	57,8	40,6	86,0	46,6	49,5	56,4	59,9	63,7
Sat 8/3/2025	61,6	57,1	40,9	81,9	46,3	49,0	55,8	59,1	63,6
Sun 9/3/2025	61,2	56,1	40,1	80,6	43,7	47,4	54,9	58,2	62,7
Mon 10/3/2025	63,3	60,1	39,5	90,2	43,1	46,4	56,7	60,9	70,0
Tue 11/3/2025	62,6	59,0	38,4	84,5	42,4	46,4	56,8	61,4	67,0
Wed 12/3/2025	62,6	60,0	38,8	87,7	41,3	43,8	57,1	62,8	68,3
Thu 13/3/2025	61,6	56,6	39,1	86,1	43,8	47,0	54,4	59,1	63,0
Period	Day (Ld)								
Time slots	Day	07:00	19:00	Kd = 0 dBA					

Day	Ld dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 6/3/2025	60,5	60,5	48,9	83,6	50,9	52,7	57,8	63,0	69,5
Fri 7/3/2025	59,0	59,0	49,3	86,0	51,6	53,2	57,5	60,8	64,5
Sat 8/3/2025	58,4	58,4	49,4	81,9	52,5	53,8	56,7	60,2	64,9
Sun 9/3/2025	57,0	57,0	45,9	80,6	50,1	51,8	55,5	58,6	63,8
Mon 10/3/2025	62,2	62,2	51,8	90,2	54,0	55,2	58,4	62,3	73,2
Tue 11/3/2025	61,0	61,0	51,1	84,5	53,7	55,4	58,9	62,5	69,2
Wed 12/3/2025	62,3	62,3	52,4	87,7	54,8	56,0	60,1	64,6	70,5
Thu 13/3/2025	57,8	57,8	47,4	86,1	50,4	51,6	55,8	59,9	63,6
Period	Evening (Le)								
Time slots	Evening	19:00	23:00	Ke = 0 dBA					

Day	Le dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 6/3/2025	57,3	57,3	50,1	72,3	52,9	54,2	56,8	58,9	61,9
Fri 7/3/2025	58,3	58,3	51,2	83,5	54,1	55,0	57,0	59,2	63,2
Sat 8/3/2025	57,0	57,0	50,5	77,2	53,4	54,3	56,2	58,4	61,7
Sun 9/3/2025	56,6	56,6	50,9	73,4	52,6	53,6	55,9	57,9	61,9
Mon 10/3/2025	57,5	57,5	51,1	83,7	52,7	53,7	55,9	58,5	62,3
Tue 11/3/2025	56,8	56,8	49,2	76,8	51,6	53,0	55,7	58,4	63,2
Wed 12/3/2025	56,3	56,3	48,8	72,8	50,9	52,2	55,4	58,2	62,0
Thu 13/3/2025	55,5	55,5	47,5	79,1	49,9	51,3	53,9	57,0	61,7
Period	Night (Ln)								
Time slots	Night	23:00	07:00	Kn = 0 dBA					

Day	Ln dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 6/3/2025	55,0	55,0	40,5	77,0	42,8	45,0	52,6	58,6	62,1
Fri 7/3/2025	54,8	54,8	40,6	76,4	45,3	47,4	53,3	57,2	61,5
Sat 8/3/2025	54,0	54,0	40,9	76,5	45,0	47,0	52,6	56,2	60,5
Sun 9/3/2025	54,0	54,0	40,1	72,7	42,2	44,7	51,9	57,3	61,2
Mon 10/3/2025	54,7	54,7	39,5	77,7	41,9	43,9	51,3	58,0	63,5
Tue 11/3/2025	54,4	54,4	38,4	76,5	41,1	43,3	51,5	57,9	62,4
Wed 12/3/2025	53,4	53,4	38,8	72,0	40,4	41,9	49,6	57,3	62,2
Thu 13/3/2025	54,6	54,6	39,1	78,7	42,1	44,7	51,8	57,9	62,2

Πίνακας 5.7: Μέσοι όροι δεικτών θορύβου L_{den}, L_d, L_e, L_n και ποσοστομετρικών δεικτών L_{min}, L_{max}, L_{99}, L_{95}, L_{50}, L_{10}, L_1 για την περίοδο 13-20/03/2025 στο Εργοταξίο: Νοσοκομείο Γένεσις

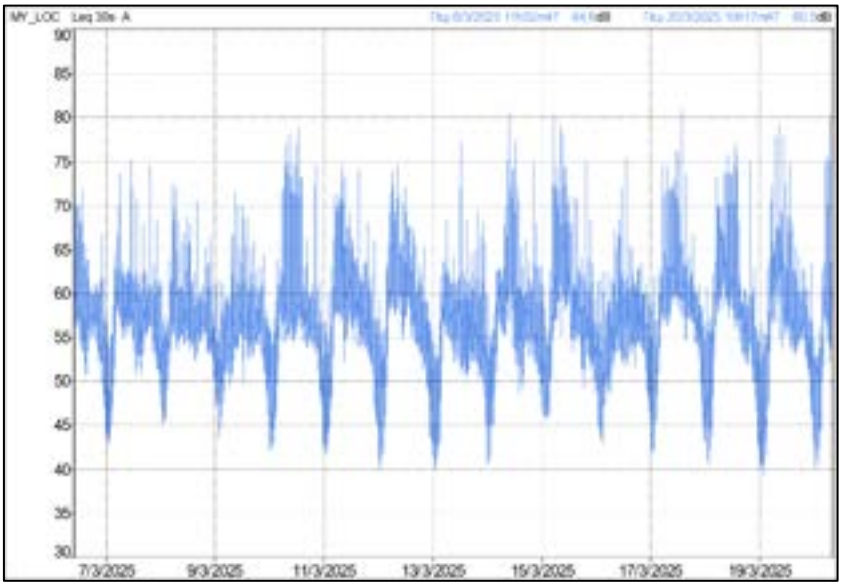
File	20250306_105247_000000_1.CMG								
Location	MY_LOC								
Data type	Leq								
Weighting	A								
Unit	dB								
Start	13/3/2025 12:00:00 πμ								
End	21/3/2025 12:00:00 πμ								
Period	Day-evening-night assessment (Lden)								
Time slots	Day	07:00	19:00	Kd = 0 dBA					
	Evening	19:00	23:00	Ke = 5 dBA	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	Night	23:00	07:00	Kn = 10 dBA	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun

Day	Lden dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 13/3/2025	61,6	56,6	39,1	86,1	43,8	47,0	54,4	59,1	63,0
Fri 14/3/2025	63,3	60,4	42,3	91,7	46,4	48,8	55,7	61,3	69,7
Sat 15/3/2025	63,2	61,0	40,7	94,9	45,3	48,3	56,3	63,0	70,6
Sun 16/3/2025	61,7	56,4	39,4	84,5	43,5	47,2	55,1	58,6	62,9
Mon 17/3/2025	63,7	60,8	38,5	89,5	42,3	45,9	58,6	62,3	68,9
Tue 18/3/2025	62,5	60,2	37,6	90,3	40,5	44,2	56,8	62,3	68,7
Wed 19/3/2025	62,6	59,8	38,6	89,2	41,9	45,3	56,3	62,3	67,9
Thu 20/3/2025	63,3	63,3	49,9	91,9	51,9	53,6	58,3	62,9	73,9
Period	Day (Ld)								
Time slots	Day	07:00	19:00	Kd = 0 dBA					

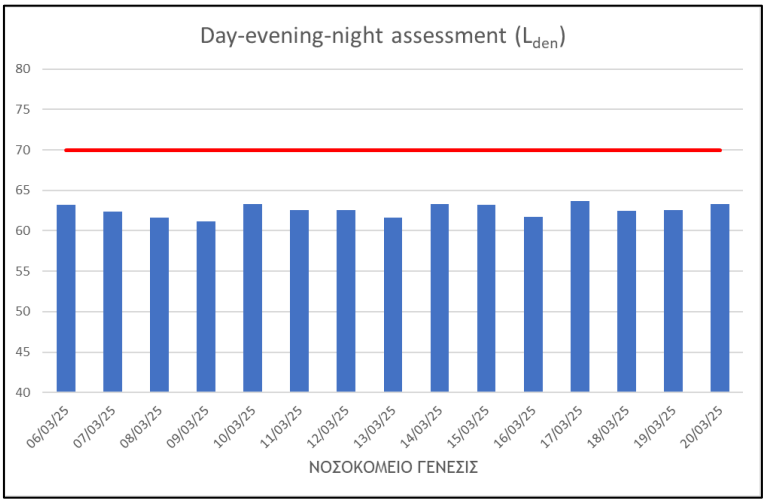
Day	Ld dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 13/3/2025	57,8	57,8	47,4	86,1	50,4	51,6	55,8	59,9	63,6
Fri 14/3/2025	62,6	62,6	47,1	91,7	50,2	51,9	58,0	63,1	72,4
Sat 15/3/2025	63,4	63,4	51,9	94,9	54,2	55,4	60,1	64,8	73,1
Sun 16/3/2025	57,1	57,1	44,8	84,5	49,7	51,7	55,5	58,8	63,6
Mon 17/3/2025	62,9	62,9	52,1	89,5	55,8	57,0	60,4	63,5	72,1
Tue 18/3/2025	62,6	62,6	51,0	90,3	53,3	54,9	60,1	63,6	71,6
Wed 19/3/2025	62,1	62,1	51,3	89,2	53,0	54,3	59,1	63,7	70,5
Thu 20/3/2025	63,3	63,3	49,9	91,9	51,9	53,6	58,3	62,9	73,9
Period	Evening (Le)								
Time slots	Evening	19:00	23:00	Ke = 0 dBA					

Day	Le dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 13/3/2025	55,5	55,5	47,5	79,1	49,9	51,3	53,9	57,0	61,7
Fri 14/3/2025	57,3	57,3	50,1	83,1	52,6	53,6	55,7	58,1	63,2
Sat 15/3/2025	56,6	56,6	47,8	82,3	50,0	51,2	54,6	57,7	63,6
Sun 16/3/2025	57,0	57,0	49,2	73,4	51,7	53,5	56,1	58,6	63,4
Mon 17/3/2025	58,6	58,6	48,3	77,8	53,0	54,8	58,0	60,1	62,6
Tue 18/3/2025	56,4	56,4	46,4	83,7	50,7	52,1	54,6	57,5	61,5
Wed 19/3/2025	56,9	56,9	49,7	71,6	51,9	53,5	56,0	58,5	62,3
Thu 20/3/2025									
Period	Night (Ln)								
Time slots	Night	23:00	07:00	Kn = 0 dBA					

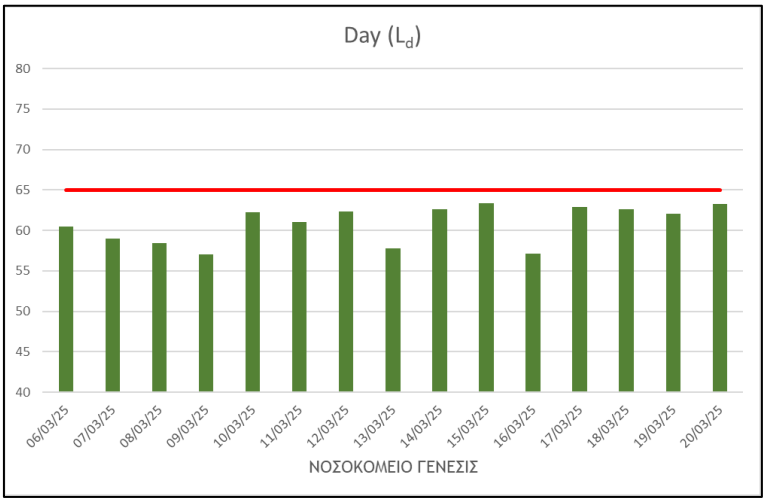
Day	Ln dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 13/3/2025	54,6	54,6	39,1	78,7	42,1	44,7	51,8	57,9	62,2
Fri 14/3/2025	54,6	54,6	42,3	83,0	45,2	47,0	52,3	56,3	62,0
Sat 15/3/2025	53,5	53,5	40,7	74,3	43,6	46,2	51,9	55,5	61,1
Sun 16/3/2025	54,6	54,6	39,4	71,6	42,0	44,3	52,5	58,0	61,7
Mon 17/3/2025	54,6	54,6	38,5	71,8	41,0	43,2	51,7	58,6	62,3
Tue 18/3/2025	52,8	52,8	37,6	73,7	39,6	41,2	50,0	56,4	60,8
Wed 19/3/2025	53,5	53,5	38,6	73,3	40,7	42,7	50,6	57,3	61,6
Thu 20/3/2025									



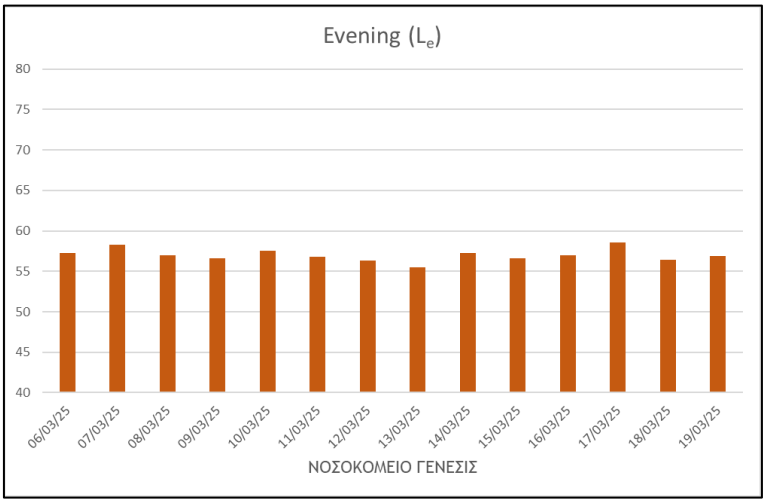
Διάγραμμα 5.6: Διακύμανση του δείκτη L_{eq} ανά 10 δευτερόλεπτα για την περίοδο 06-20/03/2025



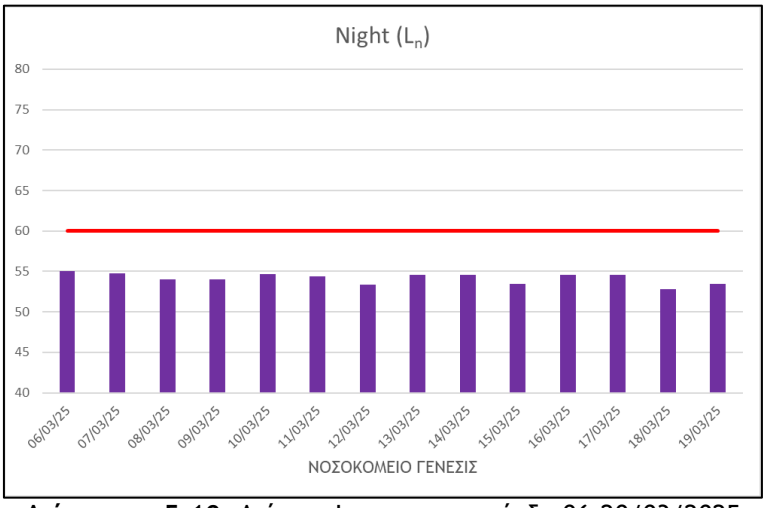
Διάγραμμα 5.7: Δείκτης L_{den} για την περίοδο 06-20/03/2025



Διάγραμμα 5.8: Δείκτης L_d για την περίοδο 06-20/03/2025



Διάγραμμα 5.9: Δείκτης L_e για την περίοδο 06-20/03/2025



Διάγραμμα 5.10: Δείκτης L_n για την περίοδο 06-20/03/2025

Δεδομένης της συν-λειτουργίας της υφιστάμενης οδού καθώς και των κατασκευαστικών εργασιών για τη βελτίωση/αναβάθμισή της, οι καταγραφές οι οποίες διενεργούνται, αφορούν συνδυασμένο θόρυβο (Εργοταξιακές δραστηριότητες + θόρυβος βάθους). Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της πλέον σχετικής θέσης μέτρησης θορύβου βάθους (Ο.Κ.Θ.), η οποία διενεργήθηκε στο «πρόγραμμα παρακολούθησης Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου (Ο.Κ.Θ.) από τη λειτουργία του έργου, 2023» προκειμένου να γίνει αποσυνδυασμός της στάθμης θορύβου και στη συνέχεια να αξιολογηθεί ο παραγόμενος θόρυβος από τις εργοταξιακές δραστηριότητες.



Σχήμα 5.7: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Νοσοκομείο Γένεσις και θέση Μέτρησης θορύβου βάθους

Πίνακας 5.8: Αποτελέσματα Μέτρησης θορύβου βάθους

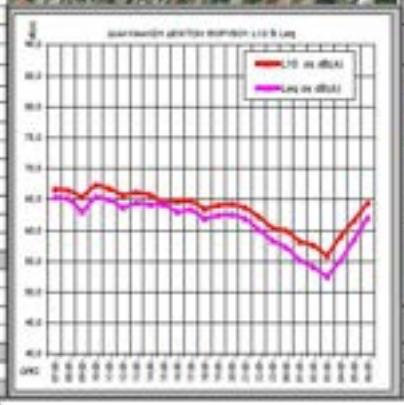
ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΙΑΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΜΕ Σ.Δ.Ι.Τ.

ΕΙΔΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΟΔΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ (Ο.Κ.Θ) ΑΠΟ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ, 2023

ΗΜ/ΝΙΑ ΕΤΟΣ	28_29/03/2023	ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
ΟΝ/ΜΟ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ :	ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ-ΜΑΡΙΝΑΚΗΣ-ΦΡΑΝΤΖΗΣ		M13
ΩΡΑ	L_{10} σε dB(A)	Leq σε dB(A)	ΥΨΟΣ / ΘΕΣΗ ΜΙΚΡΟΦΩΝΟΥ: 4,0 μ
07:00-08:00	66,7	65,4	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ: ΟΙΚΙΑ
08:00-09:00	66,5	65,1	ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ: ΑΥΤΟΝΟΜΟΣ ΚΙΝΗΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΜΕ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟ ΑΝΑΛΥΤΗ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΑΝΤΟΣ ΚΑΙΡΟΥ (ΣΕ ΕΙΔΙΚΟ ΙΣΤΟ) ΤΥΠΟΥ FUSION S/N 12254
09:00-10:00	65,4	63,0	
10:00-11:00	67,4	65,5	
11:00-12:00	66,8	65,0	
12:00-13:00	65,7	63,7	
13:00-14:00	66,2	64,5	
14:00-15:00	65,8	64,2	
15:00-16:00	64,5	64,2	
16:00-17:00	64,7	63,0	
17:00-18:00	64,8	63,4	
18:00-19:00	63,5	61,9	
19:00-20:00	64,1	62,5	
20:00-21:00	64,3	62,6	
21:00-22:00	63,7	61,9	
22:00-23:00	63,2	60,1	
23:00-24:00	60,4	58,3	
00:00-01:00	60,0	57,3	
01:00-02:00	58,2	55,3	
02:00-03:00	57,6	54,1	
03:00-04:00	55,9	52,5	
04:00-05:00	59,1	55,2	
05:00-06:00	61,7	58,6	
06:00-07:00	64,5	62,1	
L_{10}(18h)* =	64,8		
L_{eq}(08.00-20.00)* =		64,0	
L_{eq}(24h) =		62,5	
$L_{eq,D}$ (07.00-19.00) =		64,2	
$L_{eq,evening}$ (19.00-23.00) =		61,9	
$L_{eq,N}$ (23.00-07.00) =		57,6	
L_{eq} (07.00-23.00)* =		63,7	
L_{den} ** =		66,1	







ΠΟΙΟΤΙΚΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ 24ΩΡΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ

L1 =	68,5	L99 =	41,0
L50 =	61,1	Lmax =	86,6
L95 =	47,5	Lmin =	33,5

* Σύμφωνα με την ΚΥΑ αριθμ. 211773/2012 (ΦΕΚ 1367/Β/27-4-2012)

** L_{den}= $10*\log(1/24)*(12*10^{(L_{day}/10)}+4*10^{(L_{evening}+5)/10}+8*10^{(L_{night}+10)/10})$

Κατά τη διάρκεια της καταγραφής θορύβου στον υπό εξέταση εργοταξιακό χώρο, δεν παρατηρήθηκε κάποια υπέρβαση των δεικτών L_{den}, L_{day} και L_{night}.

Πλέον των θεσμοθετημένων δεικτών θορύβου και βάση των Π.Ο. αξιολογήθηκαν και τα επίπεδα θορύβου στο όριο του εργοταξίου κατά τις ώρες κοινής ησυχίας.

Πίνακας 5.9: Δείκτης L_{eq} για τις ώρες κοινής ησυχίας για την περίοδο 06-20/03/2025 στο Εργοταξίο: Νοσοκομείο Γένεσις

ΜΕΤΡΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ ΒΑΘΟΥΣ			ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΓΕΝΕΣΙΣ			
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΩΡΑ	Leq	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΑ	Leq	Όριο
01/04-30/09	15:00-17:30	63,7	6/3/2025	15:30-17:30	57,9	64,8
01/10-31/03	15:30-17:30	63,8	7/3/2025	15:30-17:30	57,1	64,8
			8/3/2025	15:30-17:30	56,8	64,8
			9/3/2025	15:30-17:30	-	-
			10/3/2025	15:30-17:30	61,0	64,8
			11/3/2025	15:30-17:30	60,1	64,8
			12/3/2025	15:30-17:30	60,6	64,8
			13/3/2025	15:30-17:30	55,5	64,8
			14/3/2025	15:30-17:30	58,5	64,8
			15/3/2025	15:30-17:30	58,2	64,8
			16/3/2025	15:30-17:30	-	-
			17/3/2025	15:30-17:30	63,0	64,8
			18/3/2025	15:30-17:30	61,5	64,8
			19/3/2025	15:30-17:30	59,0	64,8

Επιπρόσθετα, παρατηρείται ότι κατά τις ώρες κοινής ησυχίας, στο όριο του εργοταξίου η στάθμη θορύβου δεν ξεπερνά το μέγιστο εκ των 55 dB(A) ή του θορύβου βάθους των αντίστοιχων ωρών συν 1 dB(A).

5.2.2 Αποτελέσματα καταγραφών αερόφερτου θορύβου Β' Περιόδου (Μάιος)

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ – ΣΥΜΒΟΛΗ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ & ΔΟΜΝΑΣ ΒΙΣΒΙΖΗ

ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:	ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ:	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	FUSION 12251
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ:	15/05/2025 έως 29/05/2025



Σχήμα 5.8: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη





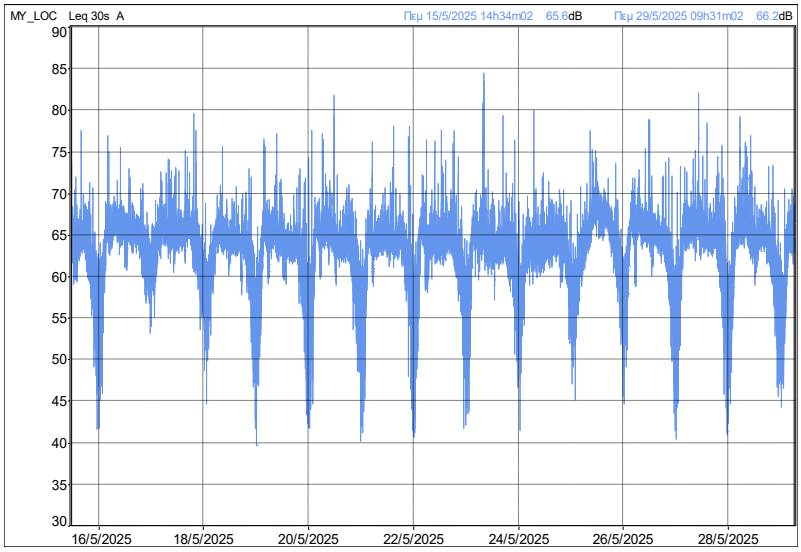
Σχήμα 5.9: Φωτογραφική Απεικόνιση: Κατοικίες πλησίον Εργοταξίου: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

Πίνακας 5.10: Μέσοι όροι δεικτών θορύβου L_{den}, L_d, L_e, L_n και ποσοστομετρικών δεικτών L_{min}, L_{max}, L_{99}, L_{95}, L_{50}, L_{10}, L_1 για την περίοδο 15-22/05/2025 στο Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

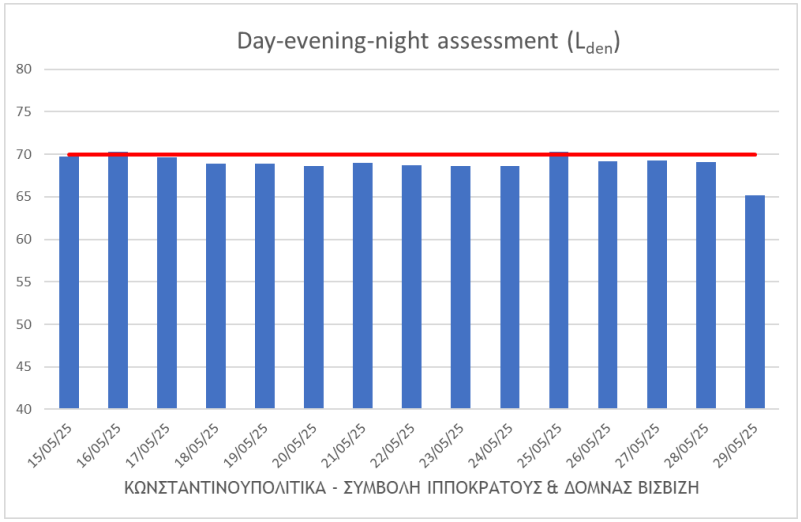
File	20250515_143402_000000_1.CMG								
Location	MY_LOC								
Data type	Leq								
Weighting	A								
Unit	dB								
Start	15/5/2025 12:00:00 πμ								
End	23/5/2025 12:00:00 πμ								
Period	Day-evening-night assessment (Lden)								
Time slots	Day 07:00 19:00 Kd = 0 dBA								
	Evening 19:00 23:00 Ke = 5 dBA Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun								
	Night 23:00 07:00 Kn = 10 dBA Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun								
Day	Lden dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 15/5/2025	69,7	63,1	39,7	87,7	41,7	47,2	62,3	65,5	68,7
Fri 16/5/2025	70,3	65,1	45,6	84,5	53,5	57,8	64,7	67,0	69,6
Sat 17/5/2025	69,6	64,8	42,3	90,0	48,4	54,8	64,3	66,7	69,9
Sun 18/5/2025	68,9	63,8	38,8	88,1	43,3	50,5	63,5	65,8	68,5
Mon 19/5/2025	68,9	63,9	39,9	87,0	42,7	49,4	63,3	66,1	69,5
Tue 20/5/2025	68,6	64,2	39,5	91,4	42,3	48,6	63,4	66,3	69,7
Wed 21/5/2025	69,0	64,1	39,7	88,3	41,8	49,0	63,7	66,1	69,8
Thu 22/5/2025	68,7	63,8	40,3	89,6	43,4	50,6	63,2	65,8	69,4
Period	Day (Ld)								
Time slots	Day 07:00 19:00 Kd = 0 dBA								
Day	Ld dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 15/5/2025	64,0	64,0	56,5	87,7	58,5	59,8	63,3	65,5	69,1
Fri 16/5/2025	66,0	66,0	56,3	84,5	61,1	62,7	65,4	67,3	70,3
Sat 17/5/2025	65,7	65,7	55,5	84,8	60,6	62,2	65,0	67,2	70,6
Sun 18/5/2025	64,6	64,6	49,7	82,2	57,5	60,7	64,2	66,1	68,7
Mon 19/5/2025	64,9	64,9	56,1	87,0	59,1	60,7	64,1	66,4	70,0
Tue 20/5/2025	65,5	65,5	57,0	91,4	59,5	61,1	64,4	66,8	70,9
Wed 21/5/2025	65,0	65,0	56,8	87,1	59,5	61,5	64,3	66,3	70,8
Thu 22/5/2025	64,6	64,6	55,5	89,6	58,2	60,0	63,8	66,1	70,0
Period	Evening (Le)								
Time slots	Evening 19:00 23:00 Ke = 0 dBA								
Day	Le dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 15/5/2025	64,7	64,7	51,7	87,4	57,3	60,0	64,0	65,8	70,7
Fri 16/5/2025	65,1	65,1	54,9	81,6	58,8	61,2	64,7	66,5	68,9
Sat 17/5/2025	65,8	65,8	55,8	90,0	59,2	61,6	65,1	66,8	70,5
Sun 18/5/2025	64,1	64,1	51,1	79,6	57,0	59,5	63,8	65,5	68,2
Mon 19/5/2025	63,9	63,9	48,7	79,7	56,9	59,7	63,5	65,3	68,7
Tue 20/5/2025	64,0	64,0	52,4	80,4	57,9	60,0	63,4	65,4	69,2
Wed 21/5/2025	64,6	64,6	51,5	81,7	58,5	61,0	64,1	66,2	68,7
Thu 22/5/2025	64,9	64,9	49,6	88,5	57,2	60,2	63,9	65,8	71,0
Period	Night (Ln)								
Time slots	Night 23:00 07:00 Kn = 0 dBA								
Day	Ln dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 15/5/2025	61,1	61,1	39,7	79,4	41,0	43,9	58,8	65,0	68,2
Fri 16/5/2025	63,3	63,3	45,6	80,2	51,6	54,7	62,2	66,1	69,0
Sat 17/5/2025	62,0	62,0	42,3	86,2	45,7	50,3	60,7	64,8	67,2
Sun 18/5/2025	61,8	61,8	38,8	88,1	41,4	44,9	59,2	65,2	68,3
Mon 19/5/2025	61,7	61,7	39,9	86,2	41,3	44,1	58,6	65,5	68,6
Tue 20/5/2025	61,0	61,0	39,5	77,3	41,1	43,4	58,7	64,9	67,8
Wed 21/5/2025	61,6	61,6	39,7	88,3	40,8	42,8	59,0	65,2	67,9
Thu 22/5/2025	61,2	61,2	40,3	85,8	41,9	44,9	59,0	64,9	67,9

Πίνακας 5.11: Μέσοι όροι δεικτών θορύβου L_{den}, L_d, L_e, L_n και ποσοστομετρικών δεικτών L_{min}, L_{max}, L_{99}, L_{95}, L_{50}, L_{10}, L_1 για την περίοδο 22-29/05/2025 στο Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

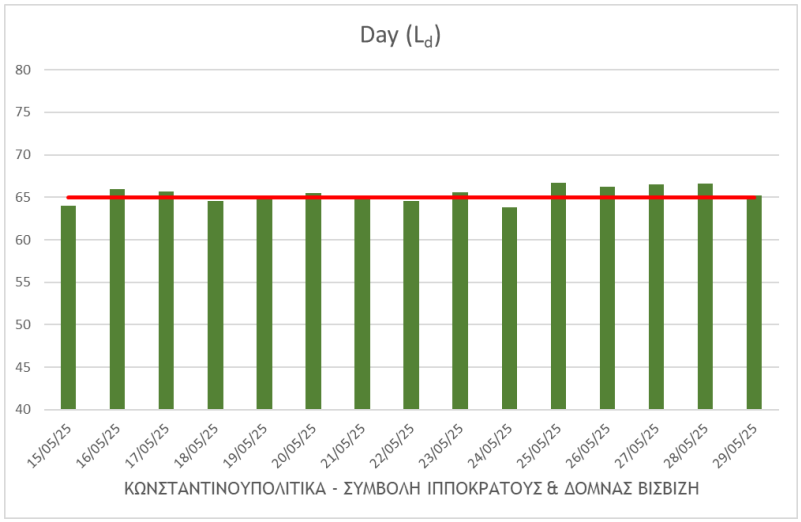
File	20250515_143402_000000_1.CMG								
Location	MY_LOC								
Data type	Leq								
Weighting	A								
Unit	dB								
Start	22/5/2025 12:00:00 πμ								
End	30/5/2025 12:00:00 πμ								
Period	Day-evening-night assessment (Lden)								
Time slots	Day 07:00 19:00 Kd = 0 dBA								
	Evening 19:00 23:00 Ke = 5 dBA Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun								
	Night 23:00 07:00 Kn = 10 dBA Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun								
Day	Lden dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 22/5/2025	68,7	63,8	40,3	89,6	43,4	50,6	63,2	65,8	69,4
Fri 23/5/2025	68,6	64,2	40,0	95,1	45,5	52,5	62,7	65,7	71,2
Sat 24/5/2025	68,6	63,2	41,0	87,5	47,1	54,0	62,7	65,0	68,2
Sun 25/5/2025	70,3	65,7	41,7	86,5	46,5	53,4	65,0	68,2	71,1
Mon 26/5/2025	69,2	64,8	39,2	89,8	42,6	50,1	64,4	67,0	70,2
Tue 27/5/2025	69,3	65,1	39,3	87,0	43,2	50,0	64,3	66,9	71,7
Wed 28/5/2025	69,1	65,0	39,3	92,1	43,3	50,4	64,0	67,2	72,4
Thu 29/5/2025	65,2	65,2	58,4	80,0	60,6	62,0	64,6	66,6	69,7
Period	Day (Ld)								
Time slots	Day 07:00 19:00 Kd = 0 dBA								
Day	Ld dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 22/5/2025	64,6	64,6	55,5	89,6	58,2	60,0	63,8	66,1	70,0
Fri 23/5/2025	65,6	65,6	55,6	95,1	58,8	60,5	63,6	66,7	72,6
Sat 24/5/2025	63,8	63,8	53,4	87,5	58,1	60,0	63,1	65,1	68,5
Sun 25/5/2025	66,7	66,7	49,8	86,5	57,2	60,6	66,1	68,7	72,0
Mon 26/5/2025	66,2	66,2	57,1	89,8	60,2	62,4	65,4	67,6	71,0
Tue 27/5/2025	66,5	66,5	57,4	85,7	61,3	62,6	65,2	67,7	73,9
Wed 28/5/2025	66,6	66,6	57,5	92,1	60,2	61,8	65,2	68,3	73,7
Thu 29/5/2025	65,2	65,2	58,4	80,0	60,6	62,0	64,6	66,6	69,7
Period	Evening (Le)								
Time slots	Evening 19:00 23:00 Ke = 0 dBA								
Day	Le dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 22/5/2025	64,9	64,9	49,6	88,5	57,2	60,2	63,9	65,8	71,0
Fri 23/5/2025	64,2	64,2	51,1	93,4	57,1	59,6	63,2	65,1	68,8
Sat 24/5/2025	64,1	64,1	52,6	83,3	58,6	60,8	63,6	65,3	69,4
Sun 25/5/2025	66,5	66,5	52,7	79,4	59,2	61,8	66,3	68,3	69,9
Mon 26/5/2025	64,8	64,8	53,1	83,9	58,2	60,7	64,3	66,2	69,3
Tue 27/5/2025	64,9	64,9	52,9	84,4	58,1	60,8	64,3	66,1	69,6
Wed 28/5/2025	64,5	64,5	49,6	83,0	57,4	60,3	64,1	66,0	68,6
Thu 29/5/2025									
Period	Night (Ln)								
Time slots	Night 23:00 07:00 Kn = 0 dBA								
Day	Ln dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 22/5/2025	61,2	61,2	40,3	85,8	41,9	44,9	59,0	64,9	67,9
Fri 23/5/2025	60,8	60,8	40,0	87,4	42,6	47,3	59,1	63,5	67,3
Sat 24/5/2025	61,4	61,4	41,0	79,0	44,4	48,9	60,2	64,4	67,0
Sun 25/5/2025	62,5	62,5	41,7	83,1	44,3	48,3	60,9	66,1	68,7
Mon 26/5/2025	61,5	61,5	39,2	82,9	41,1	44,0	59,1	65,2	68,3
Tue 27/5/2025	61,5	61,5	39,3	87,0	41,3	44,7	58,9	65,1	68,3
Wed 28/5/2025	61,2	61,2	39,3	81,6	41,5	44,8	58,8	64,8	67,9
Thu 29/5/2025									



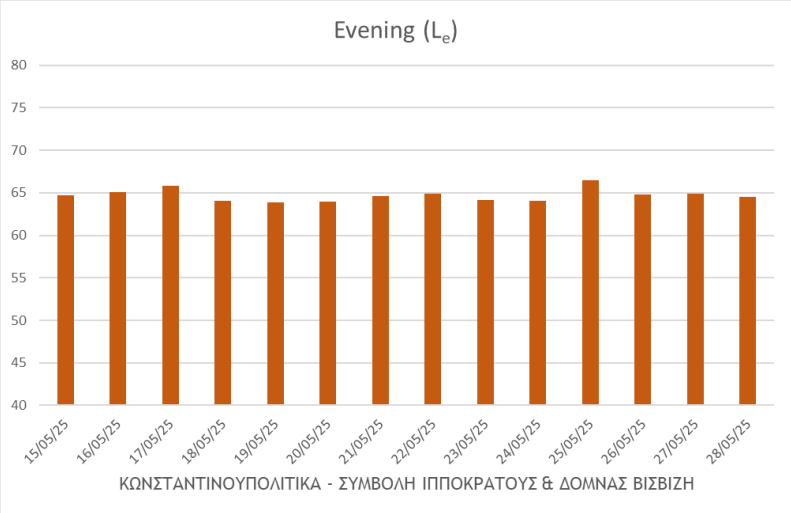
Διάγραμμα 5.11: Διακύμανση του δείκτη L_{eq} ανά 30 δευτερόλεπτα για την περίοδο 22-29/05/2025



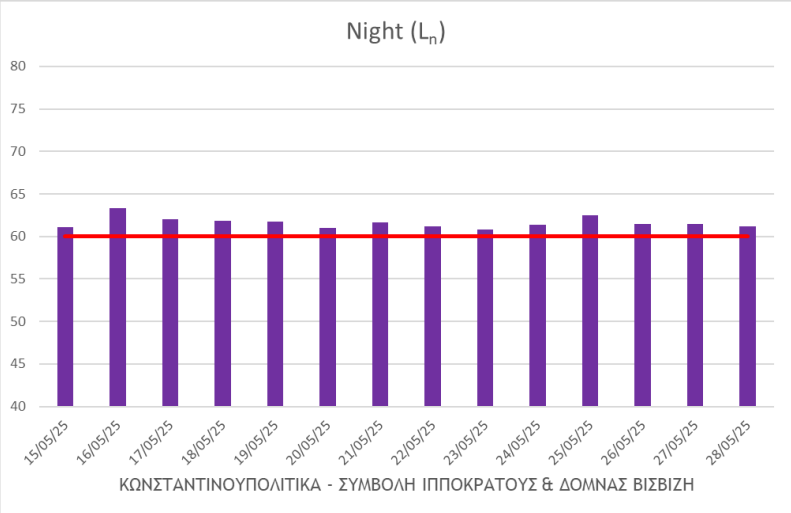
Διάγραμμα 5.12: Δείκτης L_{den} για την περίοδο 22-29/05/2025



Διάγραμμα 5.13: Δείκτης L_d για την περίοδο 22-29/05/2025



Διάγραμμα 5.14: Δείκτης L_e για την περίοδο 22-29/05/2025



Διάγραμμα 5.15: Δείκτης L_n για την περίοδο 22-29/05/2025

Δεδομένης της συν-λειτουργίας της υφιστάμενης οδού καθώς και των κατασκευαστικών εργασιών για τη βελτίωση/αναβάθμισή της, οι καταγραφές οι οποίες διενεργούνται, αφορούν συνδυασμένο θόρυβο (Εργοταξιακές δραστηριότητες + θόρυβος βάθους). Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της πλέον σχετικής θέσης μέτρησης θορύβου βάθους (Ο.Κ.Θ.), η οποία διενεργήθηκε στο «πρόγραμμα παρακολούθησης Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου (Ο.Κ.Θ.) από τη λειτουργία του έργου, 2023» προκειμένου να γίνει αποσυνδυασμός της στάθμης θορύβου και στη συνέχεια να αξιολογηθεί ο παραγόμενος θόρυβος από τις εργοταξιακές δραστηριότητες.



Σχήμα 5.10: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη και θέση Μέτρησης θορύβου βάθους

Πίνακας 5.12: Αποτελέσματα Μέτρησης θορύβου βάθους

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΙΑΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΜΕ Σ.Δ.Ι.Τ.

ΕΙΔΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΟΔΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ (Ο.Κ.Θ) ΑΠΟ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ, 2023

ΗΜ/ΝΙΑ/ΕΤΟΣ	28_29/03/2023	
ΟΝΟΜΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ :	ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ-ΜΑΡΙΝΑΚΗΣ-ΦΡΑΝΤΖΗΣ	
ΩΡΑ	L_{10} σε dB(A)	Leq σε dB(A)
07:00-08:00	69,8	68,3
08:00-09:00	70,6	69,2
09:00-10:00	70,8	69,1
10:00-11:00	72,9	70,8
11:00-12:00	72,8	70,8
12:00-13:00	71,4	69,7
13:00-14:00	73,0	71,2
14:00-15:00	72,9	71,1
15:00-16:00	72,2	70,5
16:00-17:00	74,0	71,7
17:00-18:00	73,0	70,9
18:00-19:00	71,2	69,5
19:00-20:00	71,6	69,5
20:00-21:00	70,1	68,5
21:00-22:00	69,4	67,5
22:00-23:00	67,5	65,4
23:00-24:00	65,8	63,5
00:00-01:00	66,1	63,0
01:00-02:00	64,0	60,8
02:00-03:00	63,7	60,4
03:00-04:00	63,0	61,9
04:00-05:00	63,3	59,7
05:00-06:00	65,4	62,6
06:00-07:00	67,3	65,4
L_{10}(18h)*	70,9	
L_{eq}(08.00-20.00)*		70,4
L_{eq}(24h)+		68,5
L_{day}(07.00-19.00)+		70,3
$L_{evening}$(19.00-23.00)+		68,0
L_{night}(23.00-07.00)+		62,5
L_{eq}(07.00-23.00)*		69,9
L_{den} ** +		71,7

ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
	M12
	ΥΨΟΣ / ΘΕΣΗ ΜΙΚΡΟΦΩΝΟΥ
	4,0 μ
	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ
	ΟΙΚΙΑ
	ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ
	ΑΥΤΟΝΟΜΟΣ ΚΙΝΗΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΜΕ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟ ΑΝΑΛΥΤΗ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΑΝΤΟΣ ΚΑΙΡΟΥ (ΣΕ ΕΙΔΙΚΟ ΙΣΤΟ) ΤΥΠΟΥ FUSION S/N 12251

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΕΜΟΥ m/s	ΔΙΕΥΘ. ΑΝΕΜΟΥ	ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	ΜΕΣΗ ΥΓΡΑΣΙΑ %
7	ΝΑ	8°C	62%

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ



ΠΟΣΟΣΤΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ 24ΩΡΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ

L1 =	76,0	L99 =	48,0
L50 =	67,5	Lmax =	87,1
L95 =	53,8	Lmin =	39,9

Κατά τη διάρκεια της καταγραφής θορύβου στον υπό εξέταση εργοταξιακό χώρο, παρατηρήθηκαν οριακές, μη αξιόλογες, υπερβάσεις των δεικτών L_{den} και L_{day}, καθώς και συστηματική υπέρβαση του δείκτη L_{night} όλες τις ημέρες, οι οποίες αφορούν τον συνδυασμένο θόρυβο (εργοταξιακές δραστηριότητες + θόρυβος βάθους). Οι υπερβάσεις αυτές αποδίδονται αποκλειστικά στην έντονη και συνεχή επιρροή του Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου (ΟΚΘ) της Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης. Ενδεικτικά, πριν την έναρξη των εργασιών, στις 28-29/03/2023, πραγματοποιήθηκε καταγραφή του θορύβου βάθους σε σημείο πλησίον του εργοταξίου στα Κωνσταντινουπολίτικα και σε πολύ κοντινή απόσταση από το σημείο που πραγματοποιήθηκαν οι δύο εβδομαδιαίες καταγραφές (περί τα 25 μ.), όπου ο δείκτης L_{day} καταγράφηκε στα 70,3 dB(A). Η τιμή αυτή του L_{day} δεν υπερβαίνεται σε καμία από τις ημέρες των καταγραφών. Ως εκ τούτου, ο θόρυβος που αποδίδεται αποκλειστικά στις εργοταξιακές δραστηριότητες δεν ξεπερνά το όριο των 65 dB(A) στο όριο του εργοταξίου. Επιπροσθέτως, επισημαίνεται ότι ο δείκτης L_{night} επηρεάζεται αποκλειστικά από τον Οδικό Κυκλοφοριακό Θόρυβο, καθώς το εργοτάξιο βρίσκεται εκτός λειτουργείας τις νυχτερινές ώρες.

Πλέον των θεσμοθετημένων δεικτών θορύβου και βάση των Π.Ο. αξιολογήθηκαν και τα επίπεδα θορύβου στο όριο του εργοταξίου κατά τις ώρες κοινής ησυχίας.

Πίνακας 5.13: Δείκτης L_{eq} για τις ώρες κοινής ησυχίας για την περίοδο 14/10-31/10/2024 στο Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

ΜΕΤΡΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ ΒΑΘΟΥΣ			ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ-ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ & ΔΟΜΝΑΣ ΒΙΣΒΙΖΗ			
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΩΡΑ	Leq	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΑ	Leq	Όριο
01/04-30/09	15:00-17:30	68,8	15/5/2025	15:00-17:30	63,4	69,8
01/10-31/03	15:30-17:30	69,1	16/5/2025	15:00-17:30	65,5	69,8
			17/5/2025	15:00-17:30	65,2	69,8
			18/5/2025	15:00-17:30	-	-
			19/5/2025	15:00-17:30	63,9	69,8
			20/5/2025	15:00-17:30	64,3	69,8
			21/5/2025	15:00-17:30	65,1	69,8
			22/5/2025	15:00-17:30	64,6	69,8
			23/5/2025	15:00-17:30	63,9	69,8
			24/5/2025	15:00-17:30	63,8	69,8
			25/5/2025	15:00-17:30	-	-
			26/5/2025	15:00-17:30	65,7	69,8
			27/5/2025	15:00-17:30	65,6	69,8
			28/5/2025	15:00-17:30	64,3	69,8



Με βάση τα αποτελέσματα του πίνακα ανωτέρω, παρατηρείται ότι κατά τις ώρες κοινής ησυχίας, στο όριο του εργοταξίου η στάθμη θορύβου δεν ξεπερνά το μέγιστο εκ των 55 dB(A) ή του θορύβου βάθους των αντίστοιχων ωρών συν 1 dB(A).

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ – ΠΡΟΣ ΜΕΤΕΩΡΑ

ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:	ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ:	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	FUSION 16065
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ:	15/05/2025 έως 29/05/2025



Σχήμα 5.11: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα



Σχήμα 5.12: Φωτογραφική Απεικόνιση: Νοσοκομείο Γένεσις πλησίον Εργοταξίου: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα

Πίνακας 5.14: Μέσοι όροι δεικτών θορύβου L_{den}, L_d, L_e, L_n και ποσοστομετρικών δεικτών L_{min}, L_{max}, L_{99}, L_{95}, L_{50}, L_{10}, L_1 για την περίοδο 15-22/05/2025 στο Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα

File	20250515_124400_000000_1.CMG								
Location	MY_LOC								
Data type	Leq								
Weighting	A								
Unit	dB								
Start	15/5/2025 12:00:00 πμ								
End	23/5/2025 12:00:00 πμ								
Period	Day-evening-night assessment (Lden)								
Time slots	Day 07:00 19:00 Kd = 0 dBA								
	Evening 19:00 23:00 Ke = 5 dBA Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun								
	Night 23:00 07:00 Kn = 10 dBA Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun								
	Lden	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Day	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Thu 15/5/2025	72,6	66,5	38,0	98,5	46,0	51,1	63,7	68,4	74,2
Fri 16/5/2025	71,1	67,0	43,0	93,4	49,4	53,8	64,8	69,6	74,9
Sat 17/5/2025	70,1	66,0	35,5	99,7	47,9	53,1	63,4	68,0	73,4
Sun 18/5/2025	70,3	65,0	33,9	86,2	46,6	52,2	63,1	67,7	73,0
Mon 19/5/2025	70,4	66,9	31,7	100,4	44,1	50,5	64,0	68,6	74,3
Tue 20/5/2025	70,0	65,6	28,9	93,0	44,2	50,6	63,6	68,2	73,5
Wed 21/5/2025	70,7	66,9	30,0	101,4	44,1	50,5	64,1	68,6	73,8
Thu 22/5/2025	70,6	66,2	37,6	97,1	45,9	51,7	64,0	68,7	74,1
Period	Day (Ld)								
Time slots	Day 07:00 19:00 Kd = 0 dBA								
	Ld	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Day	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Thu 15/5/2025	68,2	68,2	58,8	98,5	61,1	62,3	65,6	69,3	74,7
Fri 16/5/2025	68,5	68,5	56,3	93,4	60,0	62,1	66,6	70,8	75,8
Sat 17/5/2025	67,4	67,4	54,2	99,7	59,5	61,0	64,5	68,8	73,9
Sun 18/5/2025	65,5	65,5	49,9	86,2	57,1	59,6	63,6	67,8	73,0
Mon 19/5/2025	68,8	68,8	57,2	100,4	60,5	61,9	65,5	69,4	76,0
Tue 20/5/2025	66,9	66,9	55,6	93,0	60,0	61,5	64,9	68,9	74,3
Wed 21/5/2025	68,6	68,6	54,8	101,4	59,7	61,5	65,4	69,3	74,6
Thu 22/5/2025	67,6	67,6	57,4	97,1	60,2	61,8	65,6	69,4	75,0
Period	Evening (Le)								
Time slots	Evening 19:00 23:00 Ke = 0 dBA								
	Le	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Day	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Thu 15/5/2025	66,3	66,3	51,7	88,1	57,7	60,3	64,1	68,2	73,6
Fri 16/5/2025	66,8	66,8	55,2	92,6	58,8	60,7	64,5	68,6	73,6
Sat 17/5/2025	66,0	66,0	55,1	86,7	58,7	60,6	64,2	68,7	73,6
Sun 18/5/2025	66,3	66,3	54,0	86,0	58,0	60,1	64,2	69,0	73,8
Mon 19/5/2025	65,5	65,5	54,3	81,5	57,7	59,9	63,9	68,1	72,7
Tue 20/5/2025	65,7	65,7	54,3	87,6	57,9	60,1	63,8	68,2	73,1
Wed 21/5/2025	66,2	66,2	54,5	85,9	58,5	60,7	64,4	68,7	73,6
Thu 22/5/2025	65,8	65,8	53,4	86,5	58,1	60,0	63,8	68,4	73,2
Period	Night (Ln)								
Time slots	Night 23:00 07:00 Kn = 0 dBA								
	Ln	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Day	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Thu 15/5/2025	64,7	64,7	38,0	95,7	43,7	48,2	58,8	66,9	74,0
Fri 16/5/2025	63,2	63,2	43,0	91,4	47,5	50,4	59,7	65,6	73,1
Sat 17/5/2025	62,0	62,0	35,5	84,4	45,2	49,3	58,8	64,2	72,0
Sun 18/5/2025	63,0	63,0	33,9	84,6	43,7	48,1	59,3	66,2	72,4
Mon 19/5/2025	62,1	62,1	31,7	86,5	39,7	45,9	57,9	65,5	71,8
Tue 20/5/2025	62,2	62,2	28,9	82,7	40,6	46,1	58,1	65,8	71,8
Wed 21/5/2025	62,6	62,6	30,0	89,2	41,0	45,8	58,4	65,8	71,7
Thu 22/5/2025	62,9	62,9	37,6	85,4	43,2	47,4	58,5	66,2	72,7

Πίνακας 5.15: Μέσοι όροι δεικτών θορύβου L_{den}, L_d, L_e, L_n και ποσοστομετρικών δεικτών L_{min}, L_{max}, L_{99}, L_{95}, L_{50}, L_{10}, L_1 για την περίοδο 22-29/05/2025 στο Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα

File	20250515_124400_000000_1.CMG								
Location	MY_LOC								
Data type	Leq								
Weighting	A								
Unit	dB								
Start	22/5/2025 12:00:00 πμ								
End	30/5/2025 12:00:00 πμ								
Period	Day-evening-night assessment (Lden)								
Time slots	Day	07:00	19:00	Kd = 0 dBA					
	Evening	19:00	23:00	Ke = 5 dBA	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	Night	23:00	07:00	Kn = 10 dBA	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun

Day	Lden dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 22/5/2025	70,6	68,2	37,6	97,1	45,9	51,7	64,0	68,7	74,1
Fri 23/5/2025	71,0	67,7	37,7	99,8	47,3	53,0	63,9	68,6	74,4
Sat 24/5/2025	69,5	65,2	39,9	92,7	48,9	53,0	63,1	68,0	73,2
Sun 25/5/2025	70,6	65,9	38,5	90,6	47,4	52,6	63,6	68,7	74,8
Mon 26/5/2025	70,5	68,5	30,4	94,9	42,5	49,6	64,4	69,1	74,3
Tue 27/5/2025	72,4	69,1	30,1	105,5	42,0	49,7	64,2	68,8	75,0
Wed 28/5/2025	70,7	67,1	30,4	98,6	43,2	50,4	64,3	68,8	74,2
Thu 29/5/2025	67,7	67,7	56,5	92,2	60,4	62,1	65,6	69,7	75,3

Period	Day (Ld)								
Time slots	Day	07:00	19:00	Kd = 0 dBA					

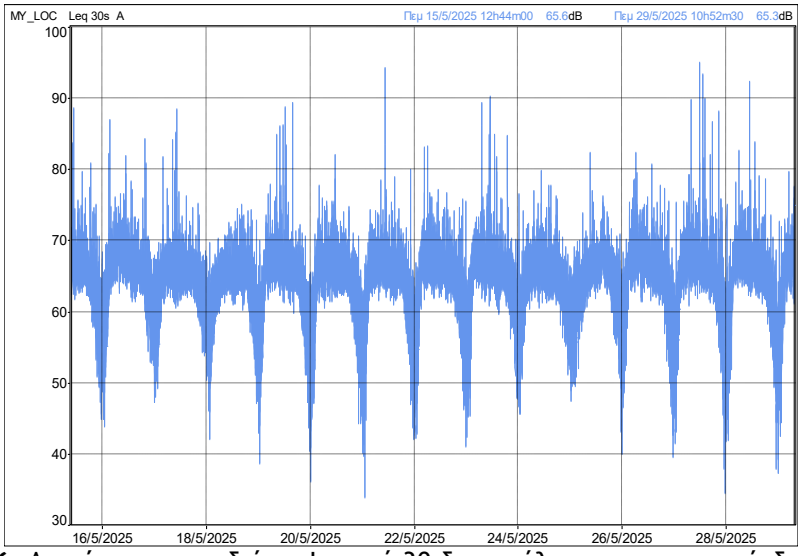
Day	Ld dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 22/5/2025	67,6	67,6	57,4	97,1	60,2	61,8	65,6	69,4	75,0
Fri 23/5/2025	69,6	69,6	54,7	99,8	59,6	61,5	65,5	69,6	76,3
Sat 24/5/2025	66,5	66,5	55,0	92,7	59,3	60,9	64,5	68,8	73,7
Sun 25/5/2025	66,9	66,9	50,9	90,6	56,2	59,1	64,5	69,4	75,6
Mon 26/5/2025	68,0	68,0	55,5	94,9	61,1	62,5	66,1	69,9	75,6
Tue 27/5/2025	71,0	71,0	57,7	105,5	61,1	62,4	65,9	69,7	76,2
Wed 28/5/2025	68,9	68,9	59,2	98,6	61,4	62,5	65,9	69,7	75,3
Thu 29/5/2025	67,7	67,7	56,5	92,2	60,4	62,1	65,6	69,7	75,3

Period	Evening (Le)								
Time slots	Evening	19:00	23:00	Ke = 0 dBA					

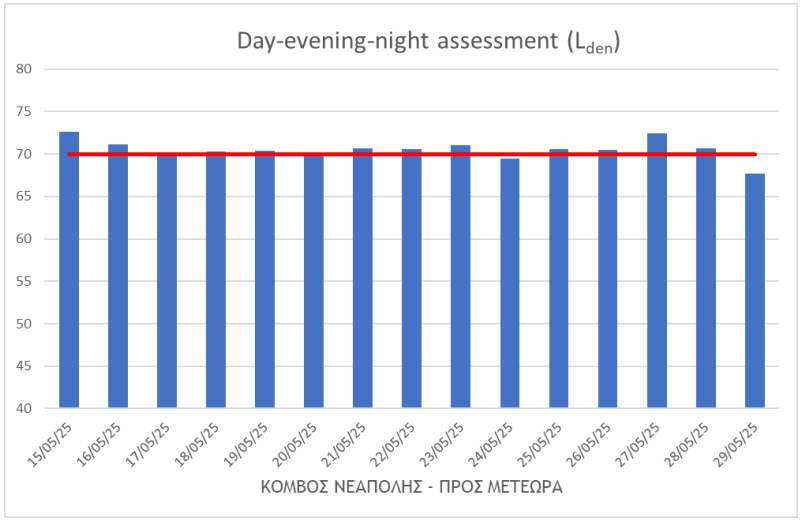
Day	Le dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 22/5/2025	65,8	65,8	53,4	86,5	58,1	60,0	63,8	68,4	73,2
Fri 23/5/2025	66,6	66,6	56,5	95,5	59,1	60,7	64,0	68,2	73,2
Sat 24/5/2025	65,7	65,7	54,0	88,6	57,9	59,7	63,3	68,3	73,5
Sun 25/5/2025	66,8	66,8	53,2	84,3	58,2	60,5	64,9	69,6	74,5
Mon 26/5/2025	66,2	66,2	53,0	87,3	57,3	59,9	64,0	68,7	73,8
Tue 27/5/2025	67,0	67,0	53,5	96,3	57,0	59,8	63,6	68,0	73,9
Wed 28/5/2025	65,7	65,7	54,0	88,9	57,2	59,5	63,6	68,0	72,8
Thu 29/5/2025									

Period	Night (Ln)								
Time slots	Night	23:00	07:00	Kn = 0 dBA					

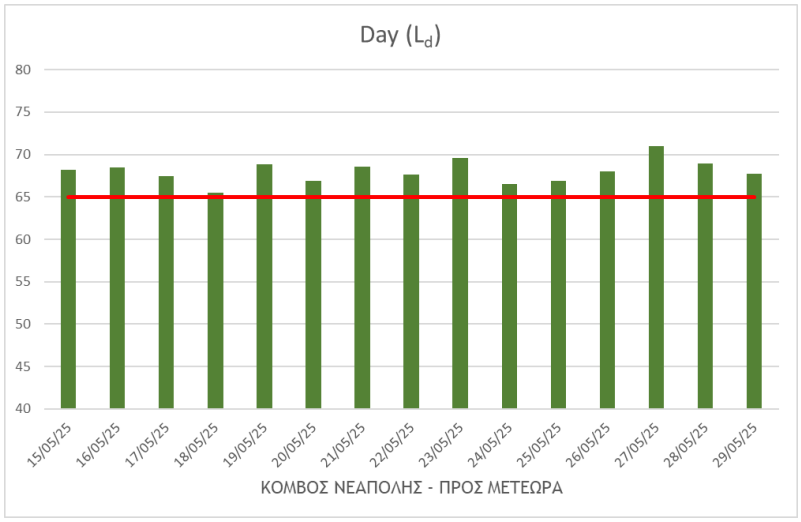
Day	Ln dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 22/5/2025	62,9	62,9	37,6	85,4	43,2	47,4	58,5	66,2	72,7
Fri 23/5/2025	62,2	62,2	37,7	88,1	44,3	48,8	58,9	64,7	72,0
Sat 24/5/2025	61,4	61,4	39,9	83,9	46,9	50,1	58,2	63,8	71,6
Sun 25/5/2025	62,9	62,9	38,5	84,4	45,0	48,9	59,0	66,1	72,5
Mon 26/5/2025	62,3	62,3	30,4	87,1	39,0	44,4	57,7	65,6	72,1
Tue 27/5/2025	64,0	64,0	30,1	97,2	38,4	44,1	58,0	65,7	72,8
Wed 28/5/2025	62,5	62,5	30,4	83,5	39,9	44,9	57,9	65,9	72,3
Thu 29/5/2025									



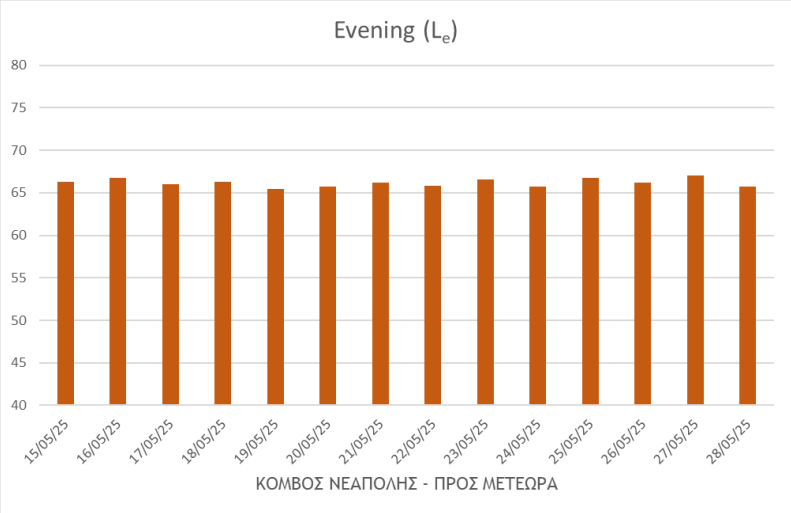
Διάγραμμα 5.16: Διακύμανση του δείκτη L_{eq} ανά 30 δευτερόλεπτα για την περίοδο 15-29/05/2025



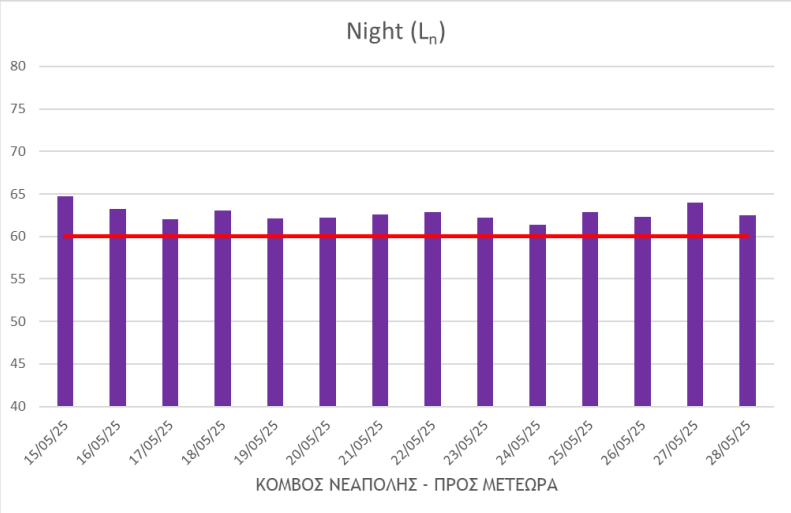
Διάγραμμα 5.17: Δείκτης L_{den} για την περίοδο 15-29/05/2025



Διάγραμμα 5.18: Δείκτης L_d για την περίοδο 15-29/05/2025



Διάγραμμα 5.19: Δείκτης L_e για την περίοδο 15-29/05/2025



Διάγραμμα 5.20: Δείκτης L_n για την περίοδο 15-29/05/2025

Δεδομένης της συν-λειτουργίας της υφιστάμενης οδού καθώς και των κατασκευαστικών εργασιών για τη βελτίωση/αναβάθμισή της, οι καταγραφές οι οποίες διενεργούνται, αφορούν συνδυασμένο θόρυβο (Εργοταξιακές δραστηριότητες + θόρυβος βάθους). Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της πλέον σχετικής θέσης μέτρησης θορύβου βάθους (Ο.Κ.Θ.), η οποία διενεργήθηκε στο «πρόγραμμα παρακολούθησης Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου (Ο.Κ.Θ.) από τη λειτουργία του έργου, 2023» προκειμένου να γίνει αποσυνδυασμός της στάθμης θορύβου και στη συνέχεια να αξιολογηθεί ο παραγόμενος θόρυβος από τις εργοταξιακές δραστηριότητες.



Σχήμα 5.13: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα και θέση Μέτρησης θορύβου Βάθους

Πίνακας 5.16: Αποτελέσματα Μέτρησης θορύβου βάθους

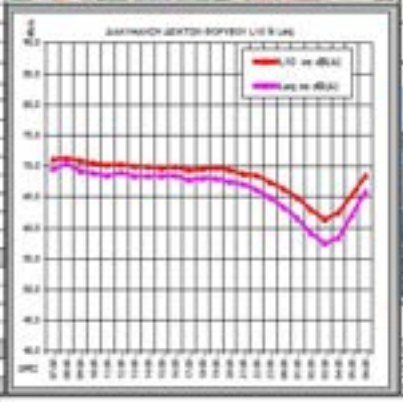
ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΙΑΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΜΕ Σ.Δ.Ι.Τ.
ΕΙΔΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΟΔΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ (Ο.Κ.Θ) ΑΠΟ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ, 2023

ΗΜ/ΜΗΝΑ/ΕΤΟΣ	29_30/03/2023
ΟΝΟΜΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ :	ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ-ΜΑΡΙΝΑΚΗΣ-ΦΡΑΝΤΖΗΣ

ΩΡΑ	L_{10} σε dB(A)	Leq σε dB(A)
07:00-08:00	71,1	69,6
08:00-09:00	71,3	70,4
09:00-10:00	70,9	69,3
10:00-11:00	70,5	68,9
11:00-12:00	70,2	68,5
12:00-13:00	70,3	69,0
13:00-14:00	70,0	68,4
14:00-15:00	69,9	68,4
15:00-16:00	69,7	68,4
16:00-17:00	69,9	68,5
17:00-18:00	69,4	67,8
18:00-19:00	69,6	68,1
19:00-20:00	69,8	68,0
20:00-21:00	69,4	67,5
21:00-22:00	68,8	67,1
22:00-23:00	68,5	66,2
23:00-24:00	67,4	64,9
00:00-01:00	66,3	63,3
01:00-02:00	64,9	61,5
02:00-03:00	62,9	59,1
03:00-04:00	61,4	57,5
04:00-05:00	62,5	58,4
05:00-06:00	65,3	62,1
06:00-07:00	68,5	65,9
L_{eq}(18h)*	69,7	
L_{eq}(08.00-20.00)*		68,7
L_{eq}(24h)*		67,2
$L_{eq,day}$ (07.00-19.00)*		68,8
$L_{eq,evening}$ (19.00-23.00)*		67,2
$L_{eq,night}$ (23.00-07.00)*		62,5
L_{den} (07.00-23.00)**		68,5
L_{den} **		71,0

ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ





ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	
M02	
ΥΨΟΣ / ΘΕΣΗ ΜΙΚΡΟΦΩΝΟΥ	
4,0 μ	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ	
ΟΙΚΙΑ	
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ	
ΑΥΤΟΝΟΜΟΣ ΚΙΝΗΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΜΕ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟ ΑΝΑΛΥΤΗ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΑΝΤΟΣ ΚΑΙΡΟΥ (ΣΕ ΕΙΔΙΚΟ ΙΣΤΟ) ΤΥΠΟΥ FUSION S/N 12350	

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΕΜΟΥ m/s	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΕΜΟΥ	ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	ΜΕΣΗ ΥΓΡΑΣΙΑ %
6	ΝΑ	5 °C	60%

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ



ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ 24ΩΡΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ

L1 =	71,6	L99 =	44,2
L50 =	66,7	Lmax =	85,6
L95 =	51,3	Lmin =	35,0

Κατά τη διάρκεια της καταγραφής θορύβου στον υπό εξέταση εργοταξιακό χώρο, παρατηρήθηκαν συστηματικές υπερβάσεις και των τριών δεικτών L_{den}, L_{day} και L_{night} οι οποίες αφορούν τον συνδυασμένο θόρυβο (εργοταξιακές δραστηριότητες + θόρυβος βάθους). Οι υπερβάσεις αυτές αποδίδονται στην έντονη και συνεχή επιρροή του Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου (ΟΚΘ) της Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης. Ενδεικτικά, πριν την έναρξη των εργασιών, στις 29-30/03/2023, πραγματοποιήθηκε καταγραφή του θορύβου βάθους σε σημείο πλησίον του εργοταξίου στον Άνω Κόμβο Νεάπολης (περί τα 249 μ.), όπου ο δείκτης L_{day} καταγράφηκε στα 68,8 dB(A). Η τιμή αυτή του L_{day} υπερβαίνεται στις 23/05, 27/05 & 28/05. Έπειτα από την αξιολόγηση της αποσυνδυασμένης στάθμης θορύβου, όπως προκύπτει από τον ακόλουθο πίνακα, συνάγεται το συμπέρασμα ότι η στάθμη η οποία αφορά μόνο τις εργοταξιακές δραστηριότητες ξεπερνά το όριο των 65 dB(A) μόνο στις 27/05.

Πίνακας 5.17: Αποσυνδυασμένος δείκτης L_{day} για την περίοδο 15-29/05/2025 στο Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα

ΘΟΡΥΒΟΣ ΒΑΘΟΥΣ	**ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ - ΠΡΟΣ ΜΕΤΕΩΡΑ**		
Lday	**ΗΜΕΡΑ**	**Lday**	**Lday Εργοταξίου**
68,8	23/5/2025	69,6	**61,9**
	27/5/2025	71,0	**67,0**
	28/5/2025	68,9	**52,5**

Πλέον των θεσμοθετημένων δεικτών θορύβου και βάση των Π.Ο. αξιολογήθηκαν και τα επίπεδα θορύβου στο όριο του εργοταξίου κατά τις ώρες κοινής ησυχίας.

Πίνακας 5.18: Δείκτης L_{eq} για τις ώρες κοινής ησυχίας για την περίοδο 15-29/05/2025 στο Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα

ΜΕΤΡΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ ΒΑΘΟΥΣ			ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ - ΠΡΟΣ ΜΕΤΕΩΡΑ			
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΩΡΑ	Leq	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΑ	Leq	Όριο
01/04-30/09	15:00-17:30	68,3	15/5/2025	15:00-17:30	67,3	69,3
01/10-31/03	15:30-17:30	68,2	16/5/2025	15:00-17:30	67,4	69,3
			17/5/2025	15:00-17:30	66,2	69,3
			18/5/2025	15:00-17:30	-	-
			19/5/2025	15:00-17:30	69,2	69,3
			20/5/2025	15:00-17:30	66,3	69,3
			21/5/2025	15:00-17:30	66,7	69,3
			22/5/2025	15:00-17:30	66,8	69,3
			23/5/2025	15:00-17:30	68,9	69,3
			24/5/2025	15:00-17:30	66,2	69,3
			25/5/2025	15:00-17:30	-	-
			26/5/2025	15:00-17:30	67,3	69,3
			27/5/2025	15:00-17:30	73,5	69,3
			28/5/2025	15:00-17:30	67,8	69,3

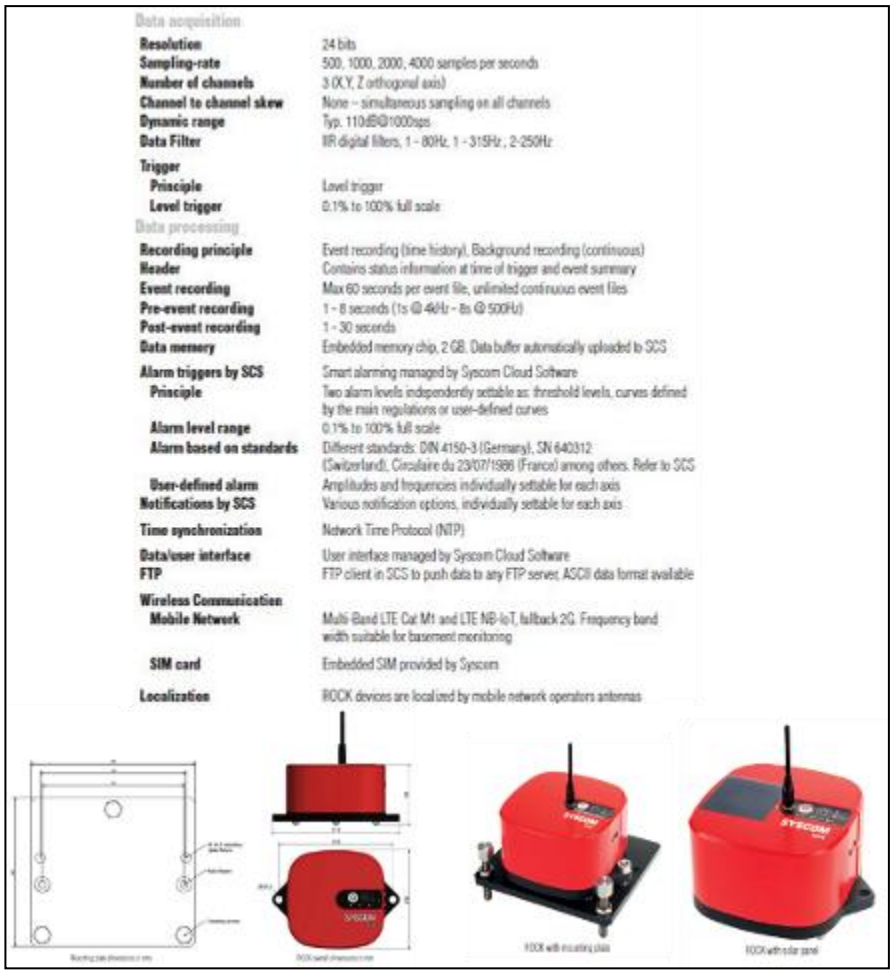


Με βάση τα αποτελέσματα του πίνακα ανωτέρω, παρατηρείται ότι κατά τις ώρες κοινής ησυχίας, στο όριο του εργοταξίου η στάθμη θορύβου ξεπερνά το μέγιστο εκ των 55 dB(A) ή του θορύβου βάθους των αντίστοιχων ωρών συν 1 dB(A) μόνο στις 27/05.

6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ

6.1 Μετρολογικός εξοπλισμός δονήσεων και εδαφομεταφερόμενου θορύβου

Για τη διεξαγωγή των μετρήσεων δόνησης και την εκτίμηση του εδαφομεταφερόμενου θορύβου χρησιμοποιήθηκε **το Καταγραφικό σύστημα δονήσεων SYSCOM ROCK**, που αποτελεί μια συμπαγή συσκευή καταγραφής και παρακολούθησης δονήσεων, με πολύ μεγάλη δυνατότητα αυτονομίας, επομένως είναι πλήρως λειτουργικό ακόμα και χωρίς καλώδια. Το καταγραφικό όργανο ταχύτητας δόνησης SYSCOM ROCK είναι ένα από τα πιο προηγμένα όργανα που ενσωματώνει εξαιρετικά καινοτόμες τεχνολογίες, όπως ενσωματωμένα εξαρτήματα εξαιρετικά χαμηλής ισχύος, συνδεσιμότητα LTE τελευταίας τεχνολογίας και ενσωματωμένη κάρτα SIM. Η ολοκληρωμένη λύση που παρέχεται μαζί με το λογισμικό Syscom Cloud (SCS) προσφέρει απαράμιλλη ευκολία στη χρήση του και στη συνεχή εποπτεία των καταγραφών. Το καταγραφικό όργανο SYSCOM ROCK είναι προσαρμοσμένο στα πρότυπα που χρησιμοποιούνται σε όλο τον κόσμο. Η εξειδίκευση της Syscom στις δονήσεις καθιστά μια τέτοια συσκευή από τις καλύτερες στην κατηγορία του για την αυτονομία της μπαταρίας του, την συνδεσιμότητα και την ευκολία χρήσης αλλά και επεξεργασίας των σχετικών δεδομένων καταγραφών. Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά δίνονται στο σχήμα στη συνέχεια.



Σχήμα 6.1
Τεχνικά χαρακτηριστικά καταγραφικού συστήματος δονήσεων SYSCOM ROCK

6.2 Αποτελέσματα καταγραφών δονήσεων και εδαφομεταφερόμενου θορύβου Α' Εξαμήνου 2025

6.2.1 Αποτελέσματα καταγραφών δονήσεων Α' Περιόδου (Μάρτιος)

Σε κάθε σημείο που πραγματοποιήθηκε η καταγραφή των σχετικών περιβαλλοντικών παραμέτρων στα κατά μέρους μέτωπα των εργασιών, διενεργήθηκε και εκτίμηση εδαφομεταφερόμενου θορύβου & δονήσεων με χρήση του εξοπλισμού SysCom Rock 24410210.

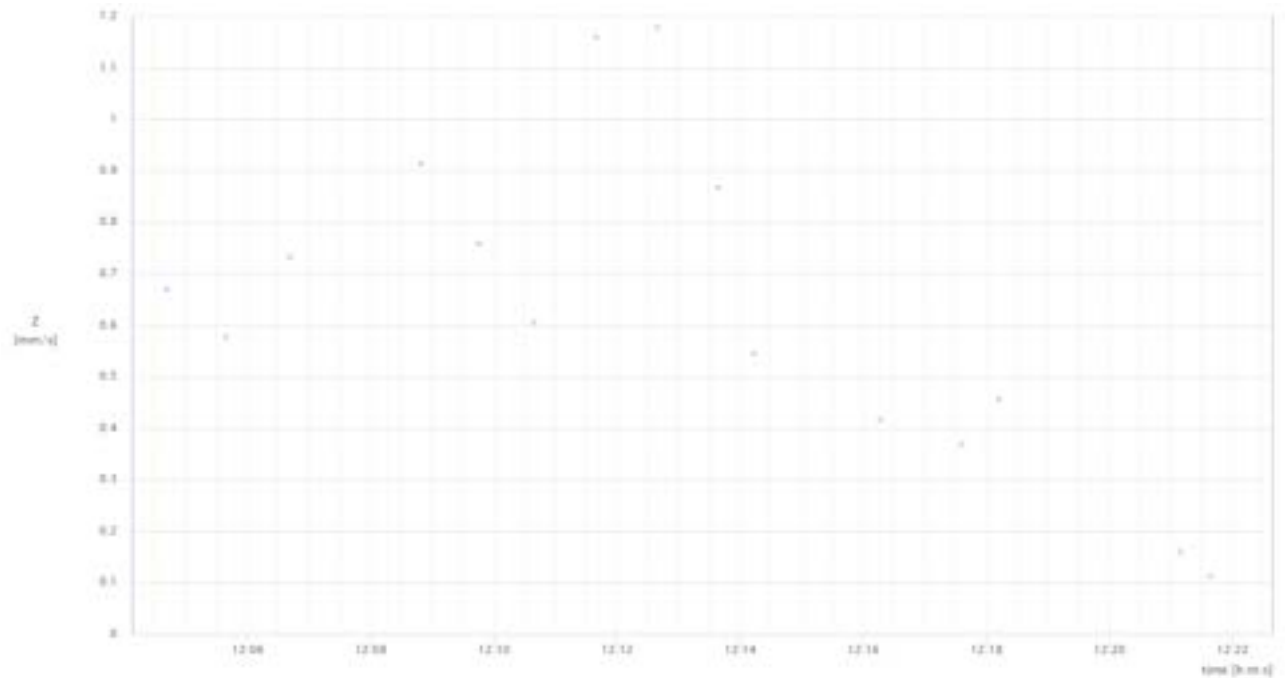
Κατά τη διεξαγωγή των μετρήσεων καταγράφηκαν οι ακόλουθες παράμετροι:

- Χρονοσειρά ταχύτητας δόνησης (mm/s).
- Ανάλυση με χρήση της FFT (Fast Fourier Transformation) και 1/3 οκταβική ανάλυση του πλέον αντιπροσωπευτικού event.
- Εφαρμογή των ορίων των DIN 4150 (Part 3), BS 5228 και BS 7358-2

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ – ΟΔΟΣ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ

Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζεται η ακριβής θέση της μέτρησης δόνησης στο όριο του εργοταξίου «Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους», καθώς επίσης και η πηγή δόνησης (ισχυρός διατρητικός μηχανολογικός εξοπλισμός). Επισημαίνεται ότι η εν λόγω καταγραφή διεξήχθη στις 20/03/2025, ημέρα Πέμπτη, και χρησιμοποιήθηκε το καταγραφικό σύστημα δονήσεων SYSCOM ROCK με S/N 24410210 που περιγράφεται αναλυτικά σε προηγούμενο κεφάλαιο. Για τον υπολογισμό της απόσβεσης των δονήσεων, βασιζόμενη στην απόσταση από το σημείο ελέγχου, επιλέχθηκαν οι ακόλουθες θέσεις ελέγχου:

1. Σε απόσταση περί τα 3 μ. από την πηγή των δονήσεων
2. Σε απόσταση περί τα 5 μ. από την πηγή των δονήσεων
3. Σε απόσταση περί τα 10 μ. από την πηγή των δονήσεων

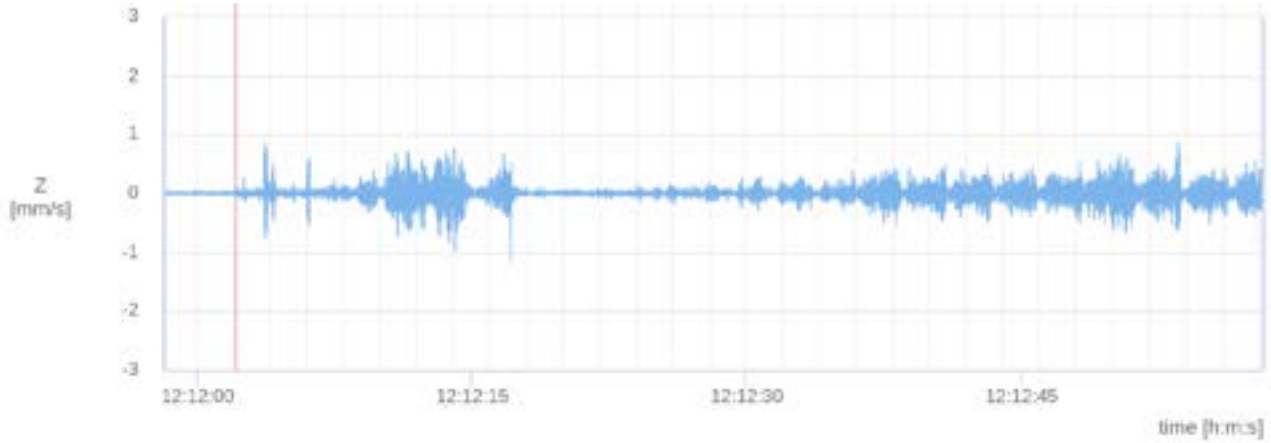


Σχήμα 6.2: Συνολική καταγραφή ταχύτητας δόνησης z (mm/s) στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους

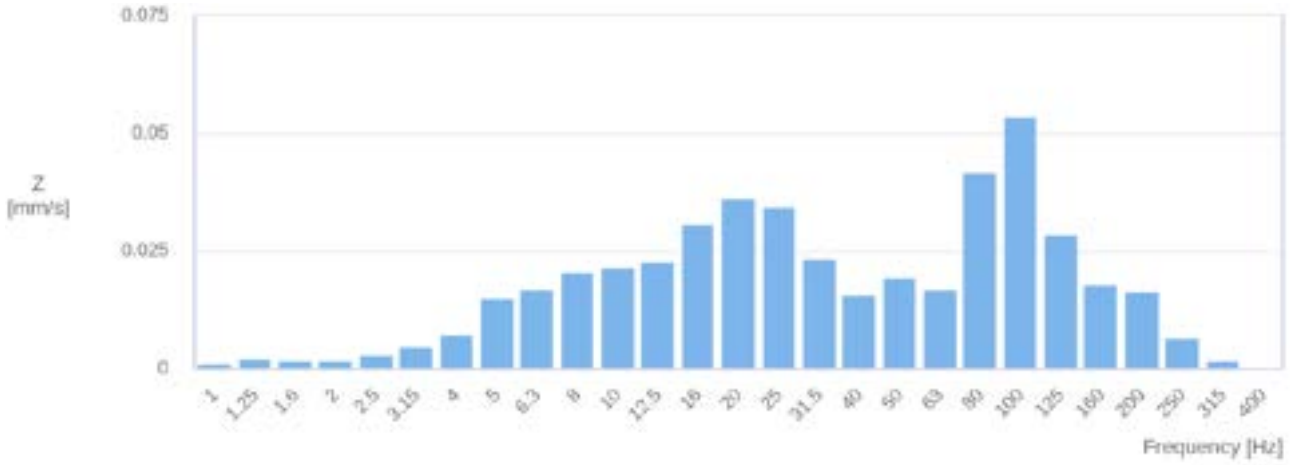


Σχήμα 6.3: 1η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους

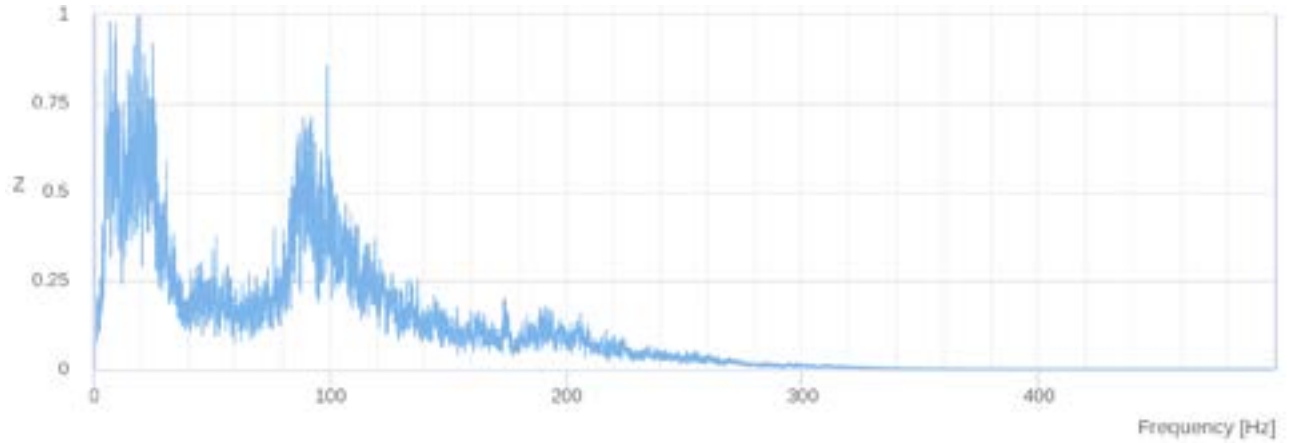
Επισημαίνεται ότι το σημείο της μέτρησης βρισκόταν σε απόσταση περί των 3 μ. από την πηγή της δόνησης. Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά και η ισχυρότερη καταγραφή για λόγους πληρότητας.



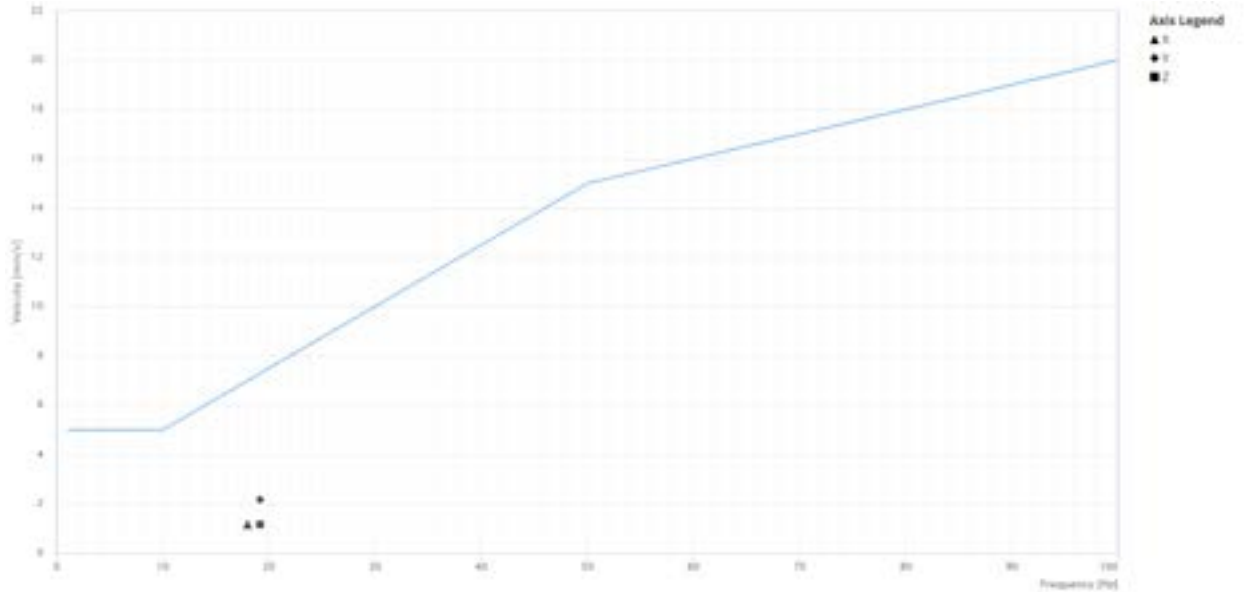
Σχήμα 6.4: Ταχύτητα δόνησης z (mm/s) καταγραφής, 1η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



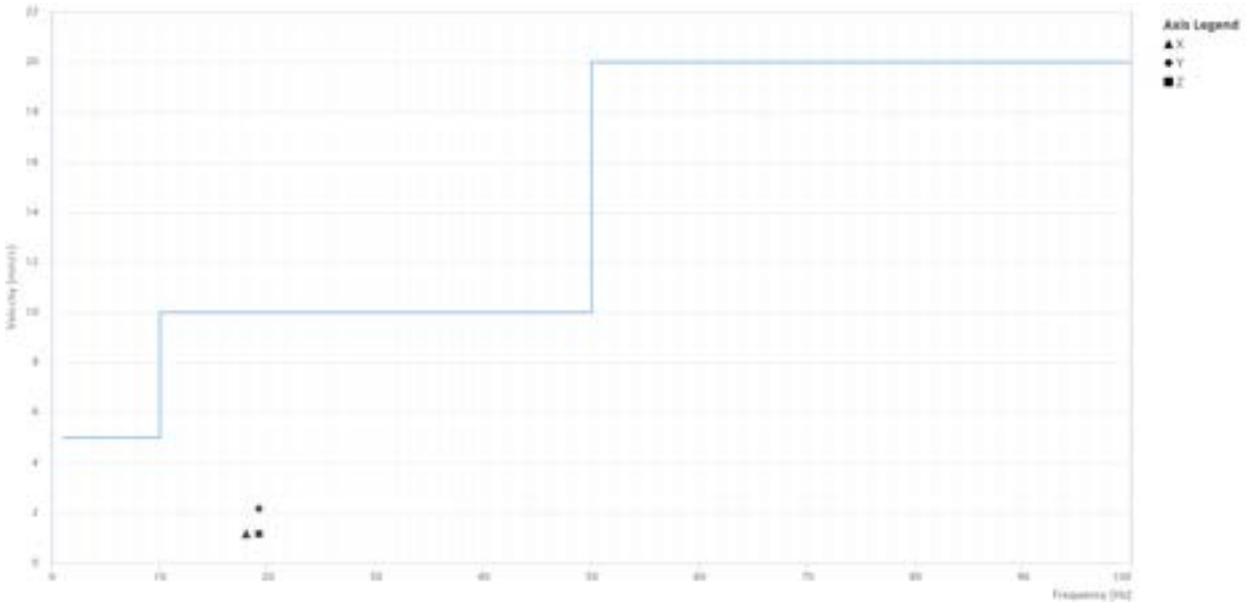
Σχήμα 6.5: 1/3 οκταβική ανάλυση, 1η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



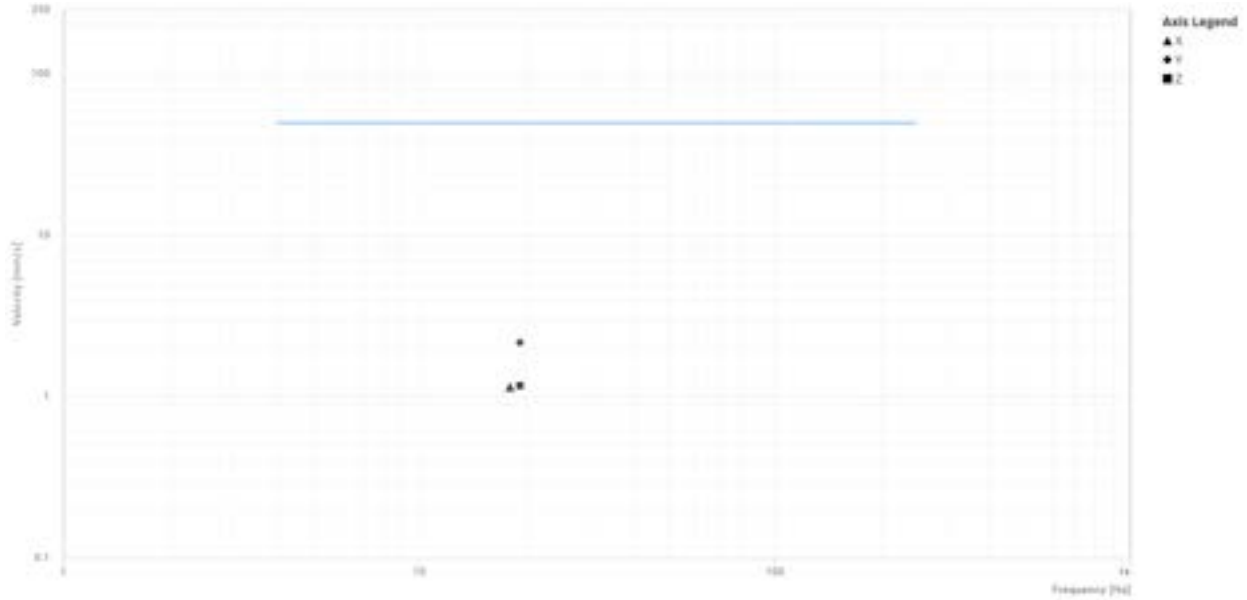
Σχήμα 6.6: Ανάλυση FFT (Fast Fourier Transformation) της ταχύτητας δόνησης, 1η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



Σχήμα 6.7: Αξιολόγηση του προτύπου DIN4150-3, 1η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



Σχήμα 6.8: Αξιολόγηση του προτύπου BS5228, 1η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους

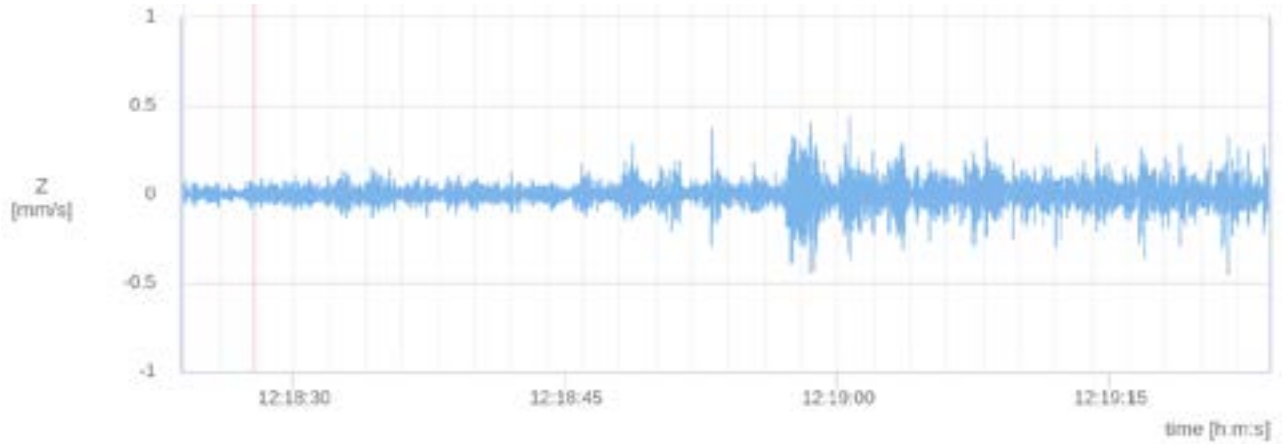


Σχήμα 6.9: Αξιολόγηση του προτύπου BS7385-2, 1η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους

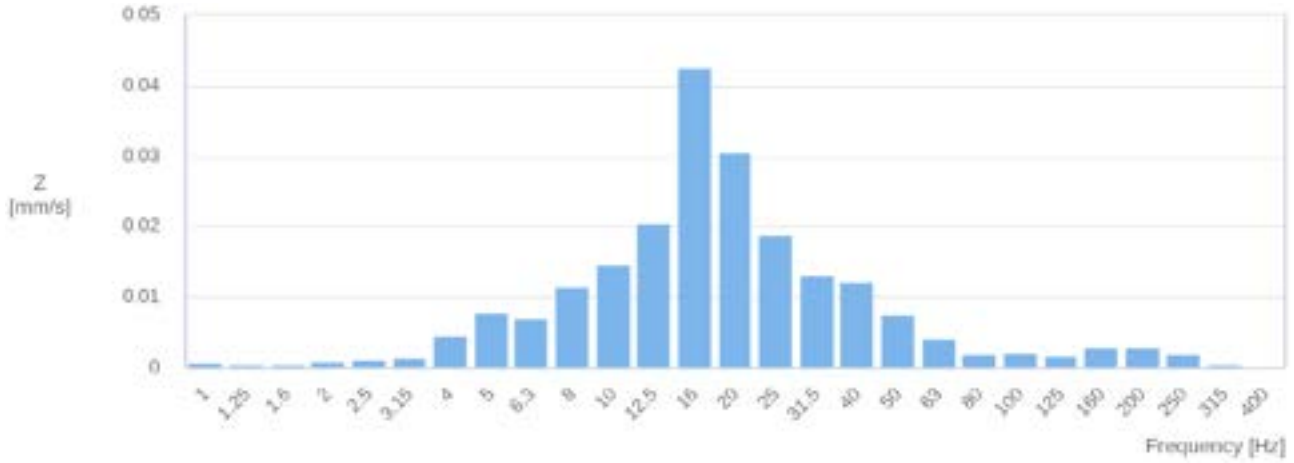


Σχήμα 6.10: 2η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους

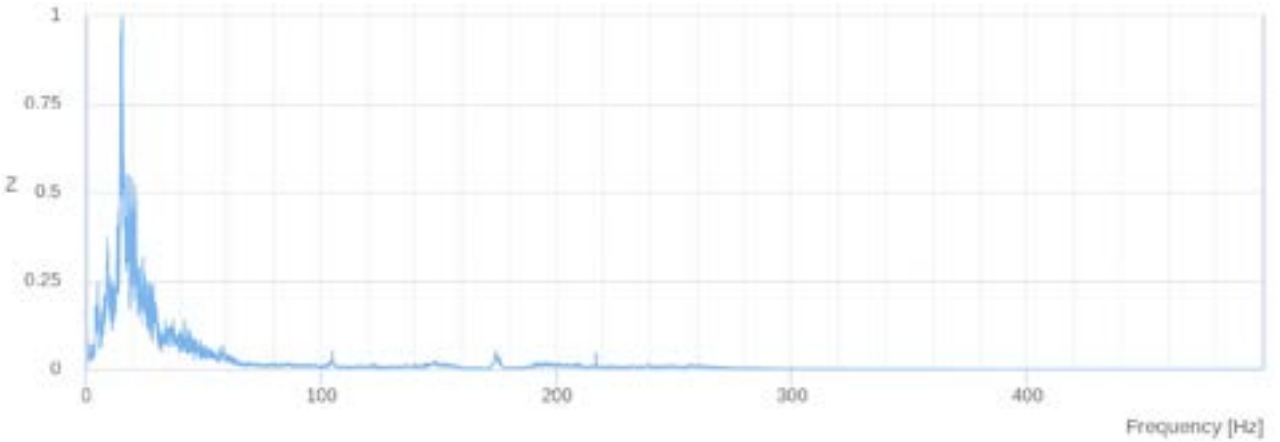
Επισημαίνεται ότι το σημείο της μέτρησης βρισκόταν σε απόσταση περί των 5 μ. από την πηγή της δόνησης. Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά και η ισχυρότερη καταγραφή για λόγους πληρότητας.



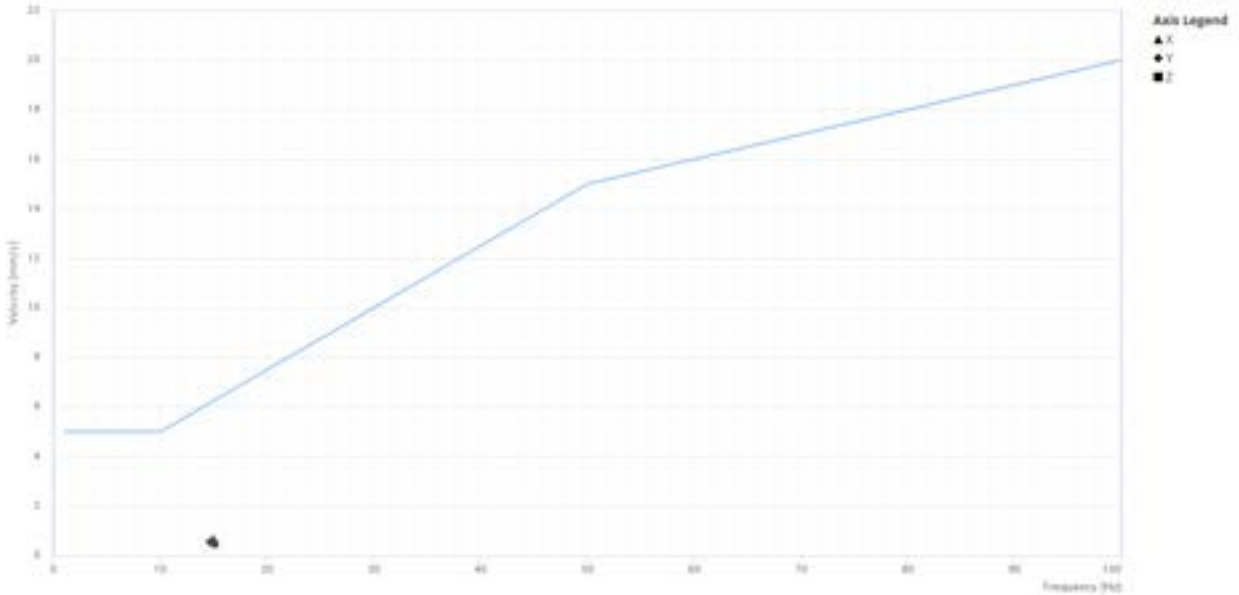
Σχήμα 6.11: Ταχύτητα δόνησης z (mm/s) καταγραφής, 2η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



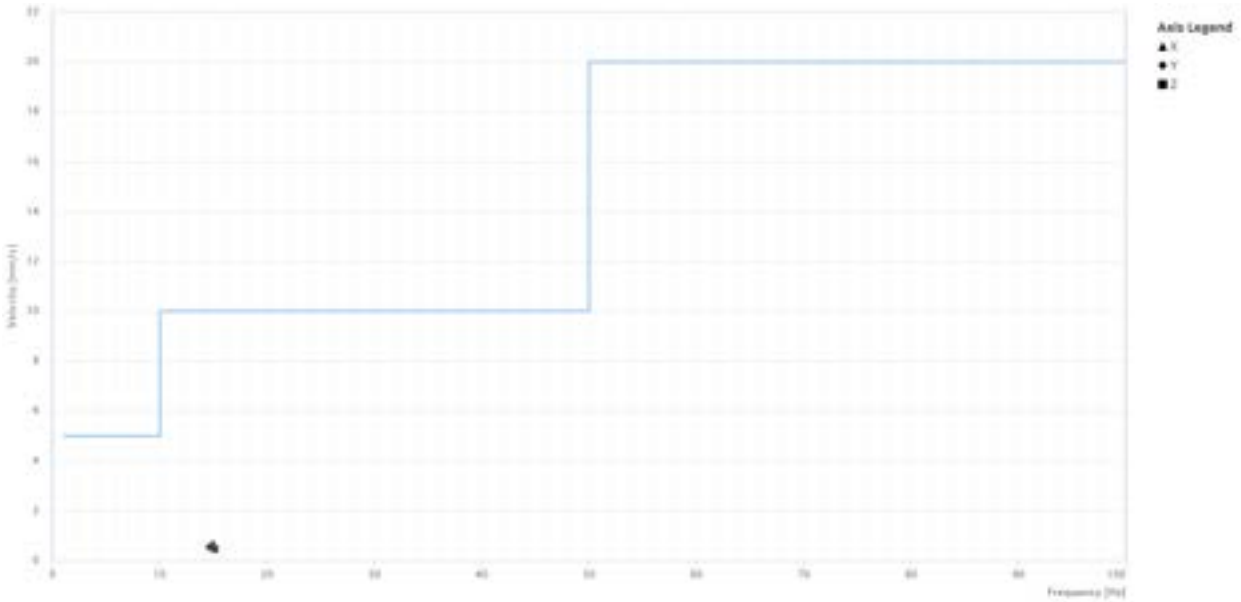
Σχήμα 6.12: 1/3 οκταβική ανάλυση, 2η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



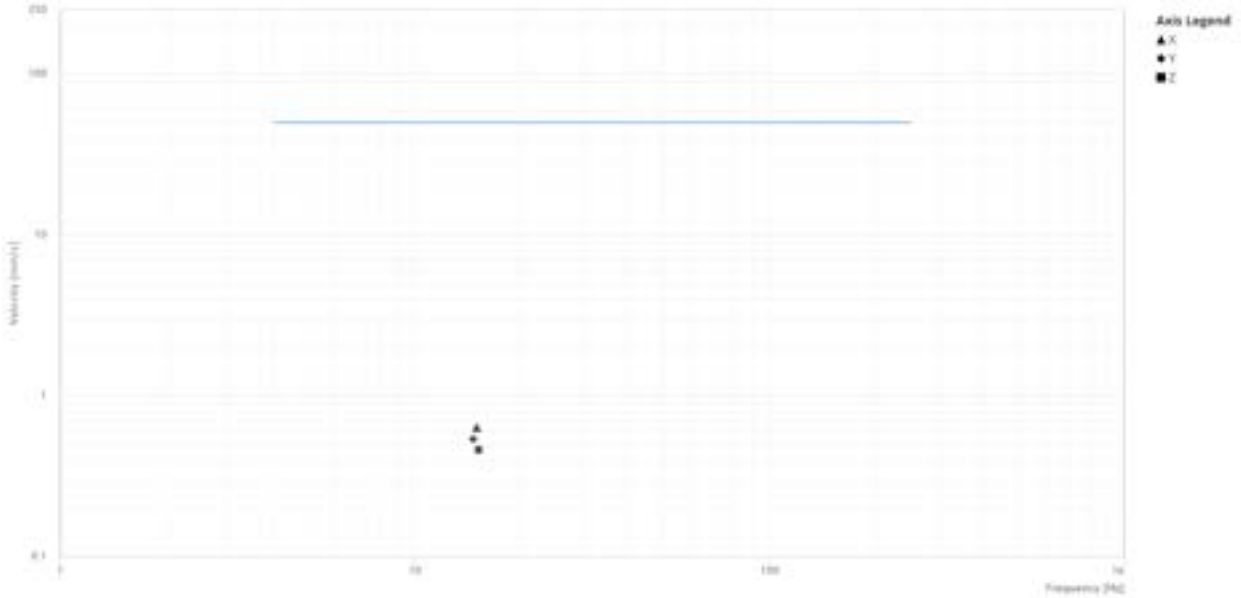
Σχήμα 6.13: Ανάλυση FFT (Fast Fourier Transformation) της ταχύτητας δόνησης, 2η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



Σχήμα 6.14: Αξιολόγηση του προτύπου DIN4150-3, 2η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



Σχήμα 6.15: Αξιολόγηση του προτύπου BS5228, 2η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους

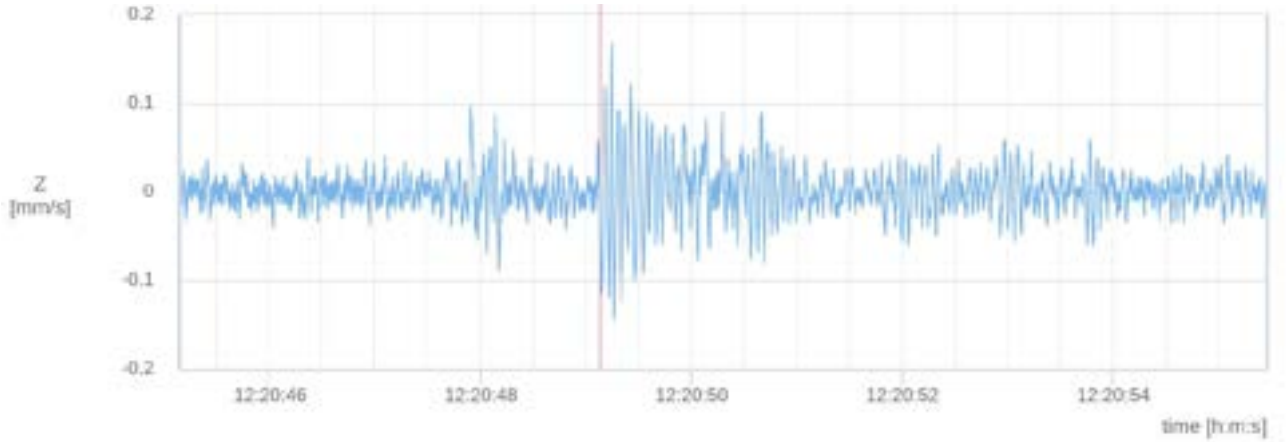


Σχήμα 6.16: Αξιολόγηση του προτύπου BS7385-2, 2η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους

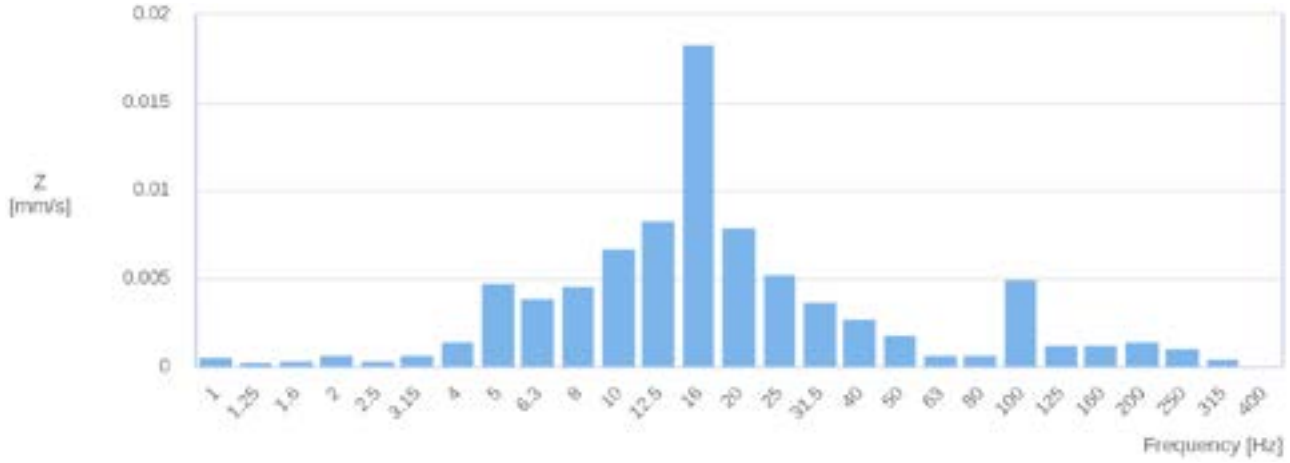


Σχήμα 6.17: 3η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους

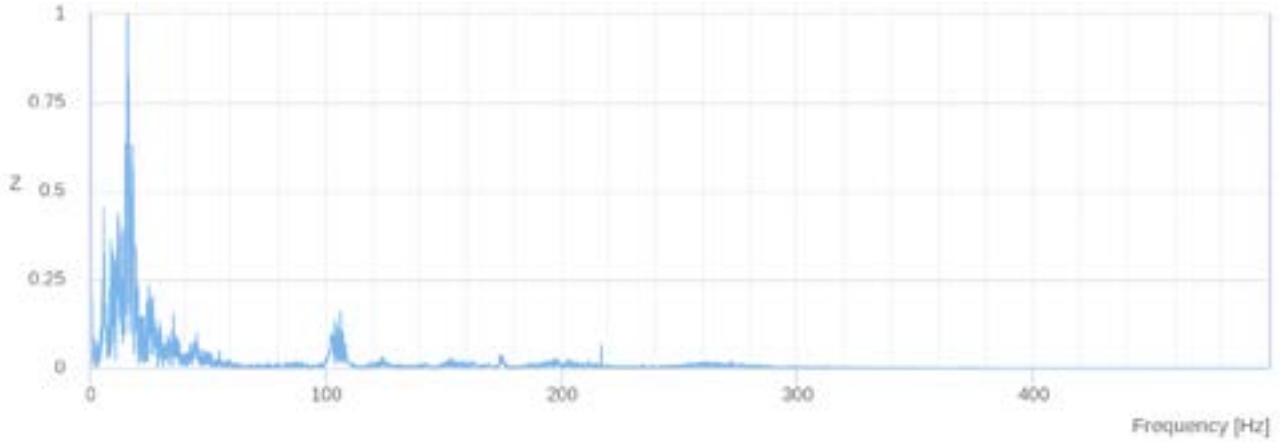
Επισημαίνεται ότι το σημείο της μέτρησης βρισκόταν σε απόσταση περί των 10 μ. από την πηγή της δόνησης. Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά και η ισχυρότερη καταγραφή για λόγους πληρότητας.



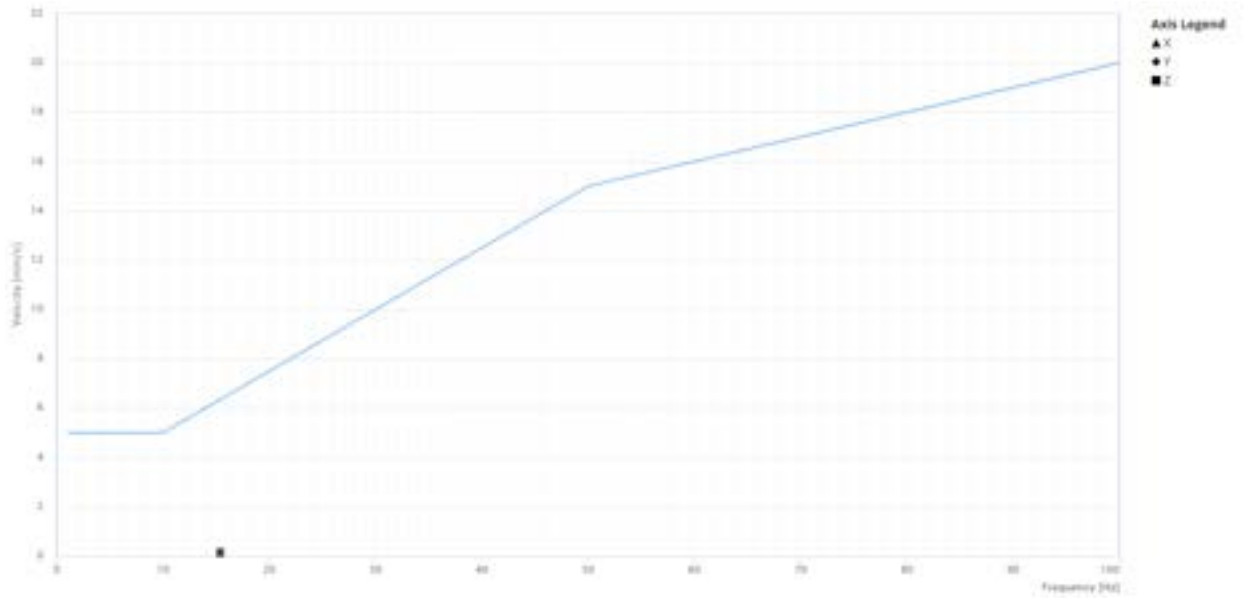
Σχήμα 6.18: Ταχύτητα δόνησης z (mm/s) καταγραφής, 3η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



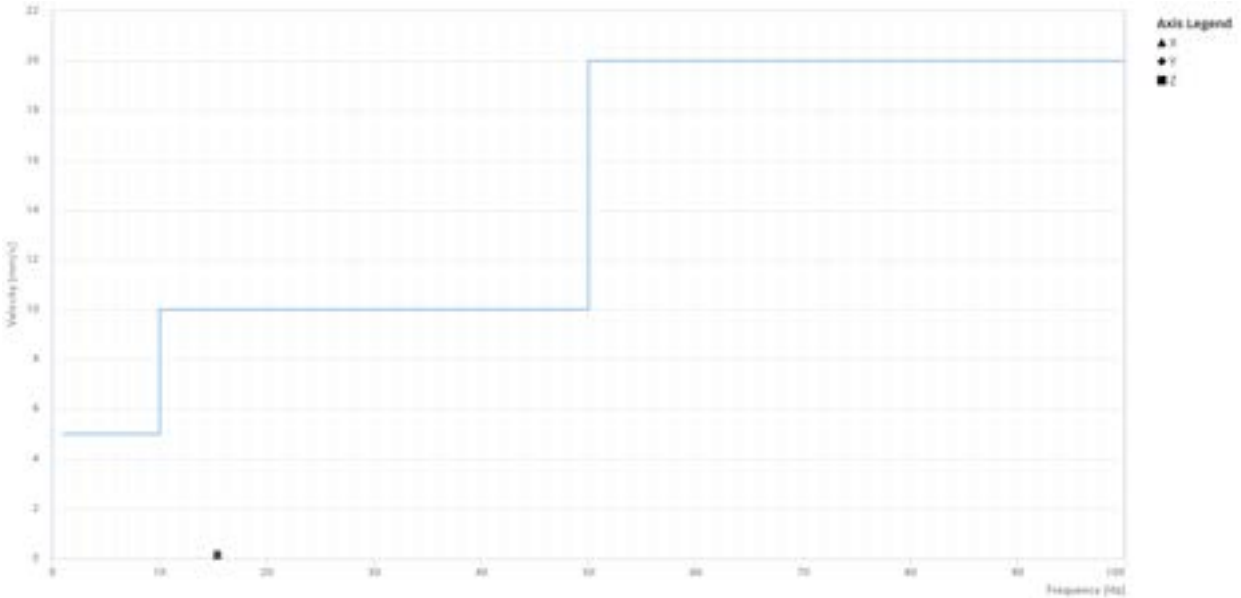
Σχήμα 6.19: 1/3 οκταβική ανάλυση, 3η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



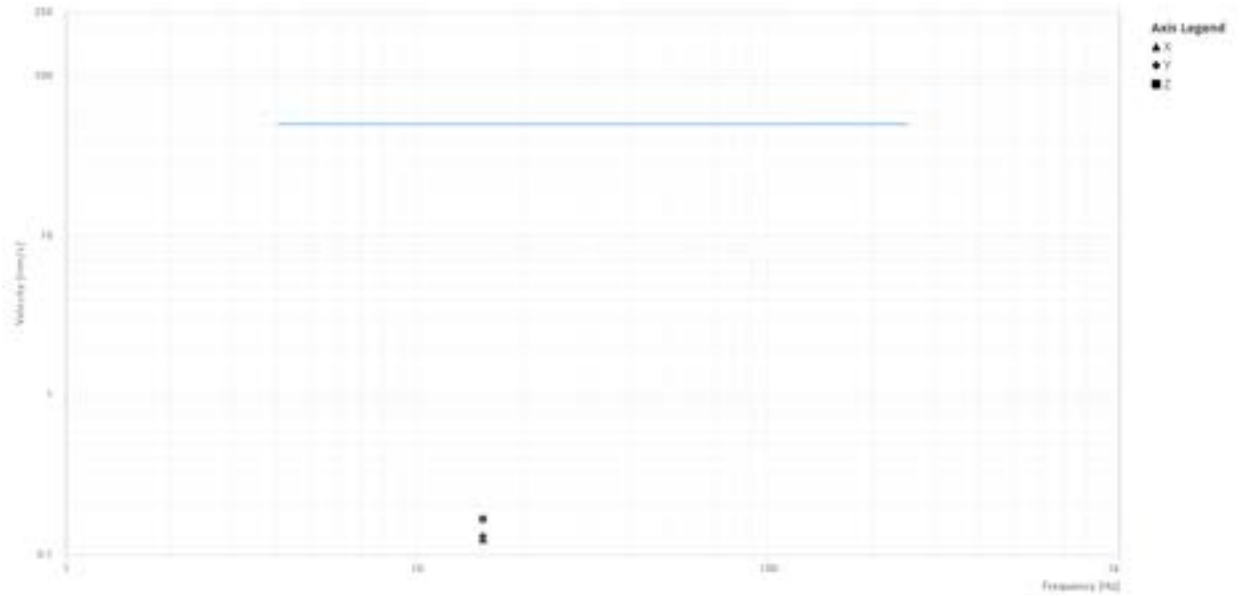
Σχήμα 6.20: Ανάλυση FFT (Fast Fourier Transformation) της ταχύτητας δόνησης, 3η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



Σχήμα 6.21: Αξιολόγηση του προτύπου DIN4150-3, 3η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



Σχήμα 6.22: Αξιολόγηση του προτύπου BS5228, 3η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους



Σχήμα 6.23: Αξιολόγηση του προτύπου BS7385-2, 3η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους

Πίνακας 6.1

Αποτελέσματα καταγραφής 3η Θέση Μέτρησης στο Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Οδός Ιπποκράτους

Καταγραφή	Μέγεθος	Πηγή	Αποτέλεσμα καταγραφής	Όριο για λοιπά κτίρια	Σύγκριση με το όριο
1η Θέση Μέτρησης (απόσταση περί τα 3 μ. από την πηγή της δόνησης)	Μέγιστη Ταχύτητα Δόνησης PPV (mm/s) στη διεύθυνση z	Διατρητικός μηχανολογικός εξοπλισμός	**1,180**	**10 mm/s**	**OK**
	Ανώτερη τιμή της ταχύτητας δόνησης βάσει DIN 4150 (Part 3) & ΑΕΠΟ		**1,180 Στην κύρια συχνότητα 19,2 Hz**	**≤ 10 Hz στα 5 mm/sec 10 < f ≤ 50 Hz στα 5-15 mm/sec 50 < f ≤ 100 Hz στα 15-20mm/sec**	**OK**
2η Θέση Μέτρησης (απόσταση περί τα 5 μ. από την πηγή της δόνησης)	Μέγιστη Ταχύτητα Δόνησης PPV (mm/s) στη διεύθυνση z	Διατρητικός μηχανολογικός εξοπλισμός	**0,461**	**10 mm/s**	**OK**
	Ανώτερη τιμή της ταχύτητας δόνησης βάσει DIN 4150 (Part 3) & ΑΕΠΟ		**0,461 Στην κύρια συχνότητα 15,1 Hz**	**≤ 10 Hz στα 5 mm/sec 10 < f ≤ 50 Hz στα 5-15 mm/sec 50 < f ≤ 100 Hz στα 15-20mm/sec**	**OK**
3η Θέση Μέτρησης (απόσταση περί τα 10 μ. από την πηγή της δόνησης)	Μέγιστη Ταχύτητα Δόνησης PPV (mm/s) στη διεύθυνση z	Διατρητικός μηχανολογικός εξοπλισμός	**0,168**	**10 mm/s**	**OK**
	Ανώτερη τιμή της ταχύτητας δόνησης βάσει DIN 4150 (Part 3) & ΑΕΠΟ		**0,168 Στην κύρια συχνότητα 15,4 Hz**	**≤ 10 Hz στα 5 mm/sec 10 < f ≤ 50 Hz στα 5-15 mm/sec 50 < f ≤ 100 Hz στα 15-20mm/sec**	**OK**

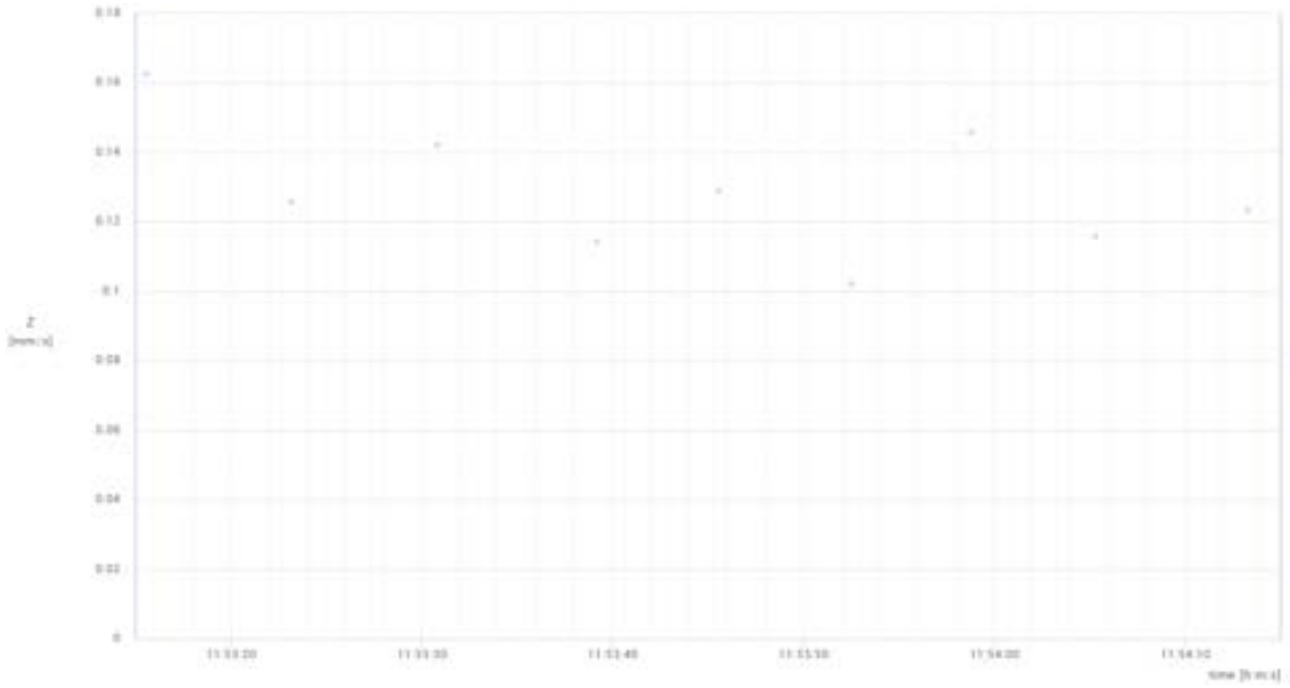
Με βάση τις αναλύσεις των μετρήσεων ταχύτητας δόνησης και μετά τη σύγκρισή τους με τα σχετικά θεσμοθετημένα όρια και τα πρότυπα DIN4150-3, BS5228 & BS7385-2 προκύπτει ότι δεν παρατηρείται καμία υπέρβαση. Συνεπώς, για τις πλησιέστερες παρακείμενες κατοικίες οι οποίες βρίσκονται σε απόσταση άνω των 40μ. από το όριο του εργοταξίου, δεν προκύπτει κανένα θέμα δονήσεων.

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΓΕΝΕΣΙΣ

Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζεται η ακριβής θέση της μέτρησης δόνησης καθώς επίσης και η πηγή δόνησης (εκσκαφέας) στο εργοτάξιο «Νοσοκομείο – Γένεσις». Επισημαίνεται ότι η εν λόγω καταγραφή διεξήχθη στις 06/03/2025, ημέρα Πέμπτη, και χρησιμοποιήθηκε το καταγραφικό σύστημα δονήσεων SYSCOM ROCK με S/N 24410210 που περιγράφεται αναλυτικά σε προηγούμενο κεφάλαιο. Το σημείο της μέτρησης βρισκόταν σε απόσταση περί τα πέντε (5) μ. από την πηγή της δόνησης.

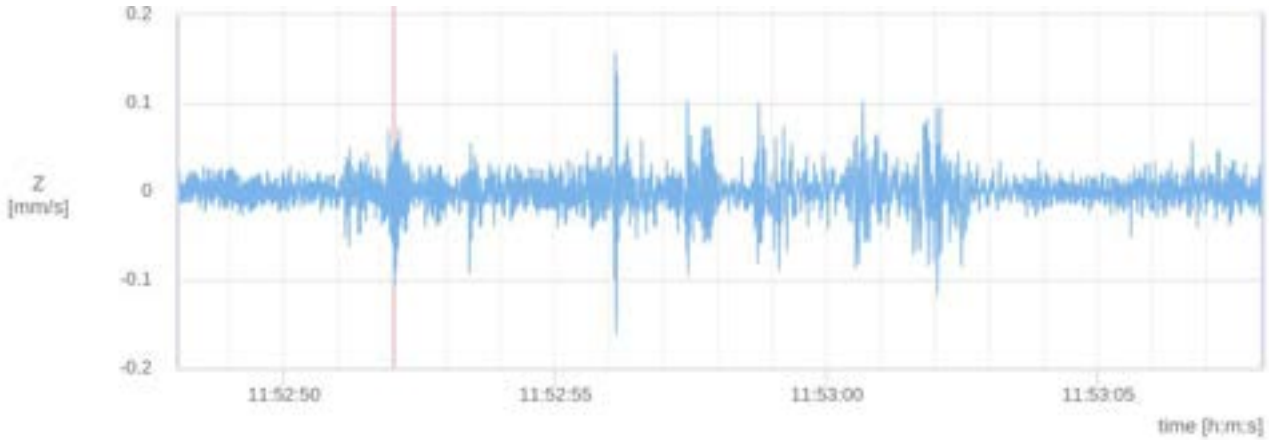


Σχήμα 6.24: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Νοσοκομείο Γένεσις

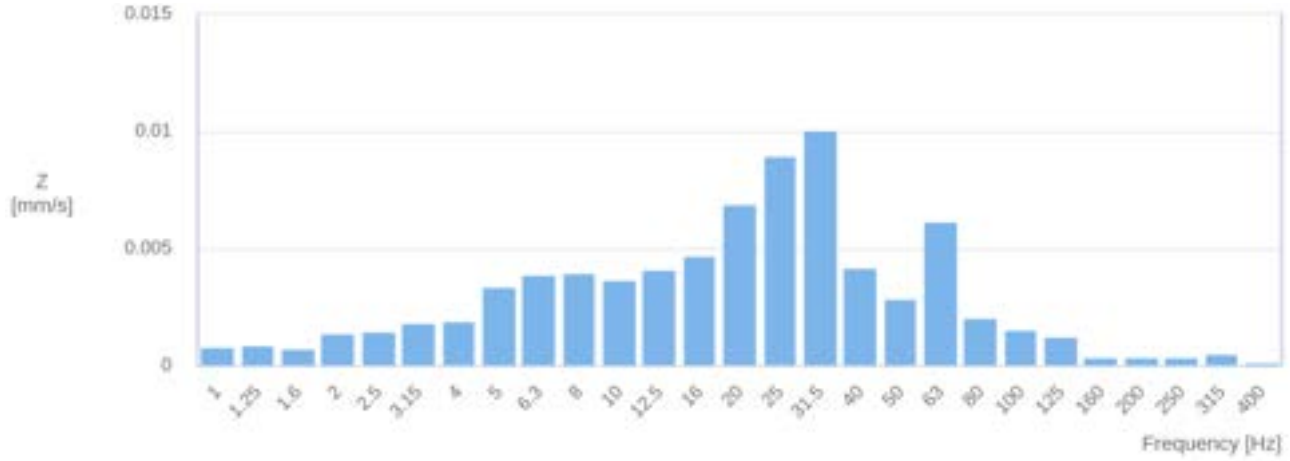


Σχήμα 6.25: Συνολική καταγραφή ταχύτητας δόνησης z (mm/s) στο Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις

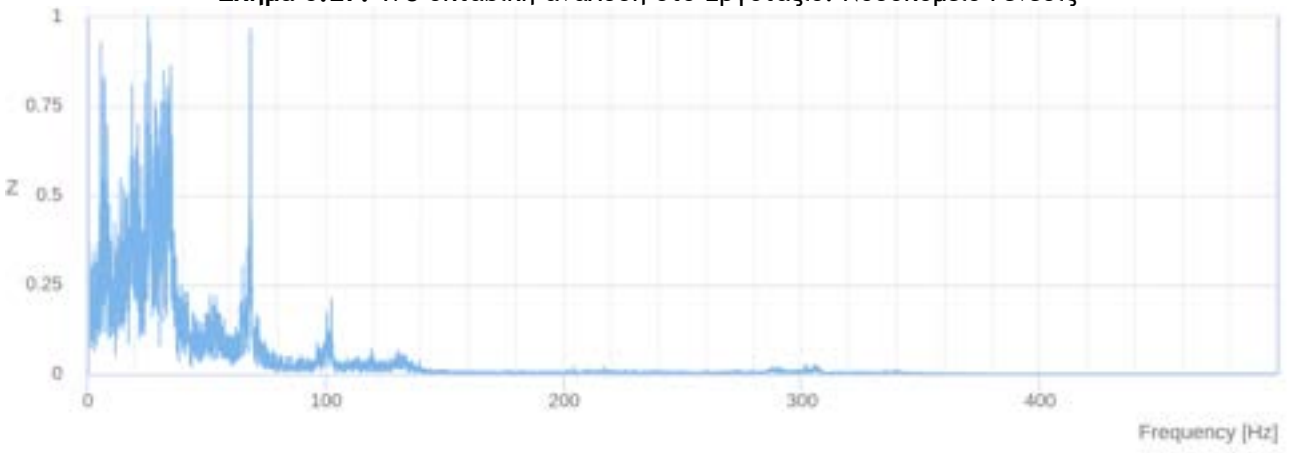
Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά και η ισχυρότερη καταγραφή για λόγους πληρότητας.



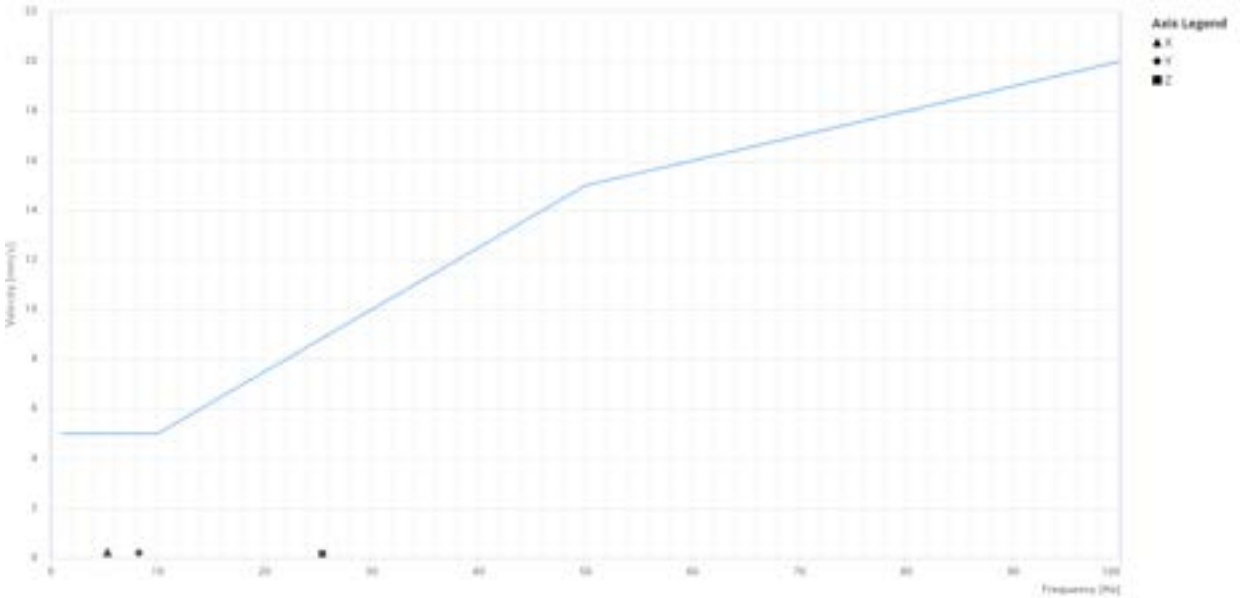
Σχήμα 6.26: Ταχύτητα δόνησης z (mm/s) καταγραφής στο Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις



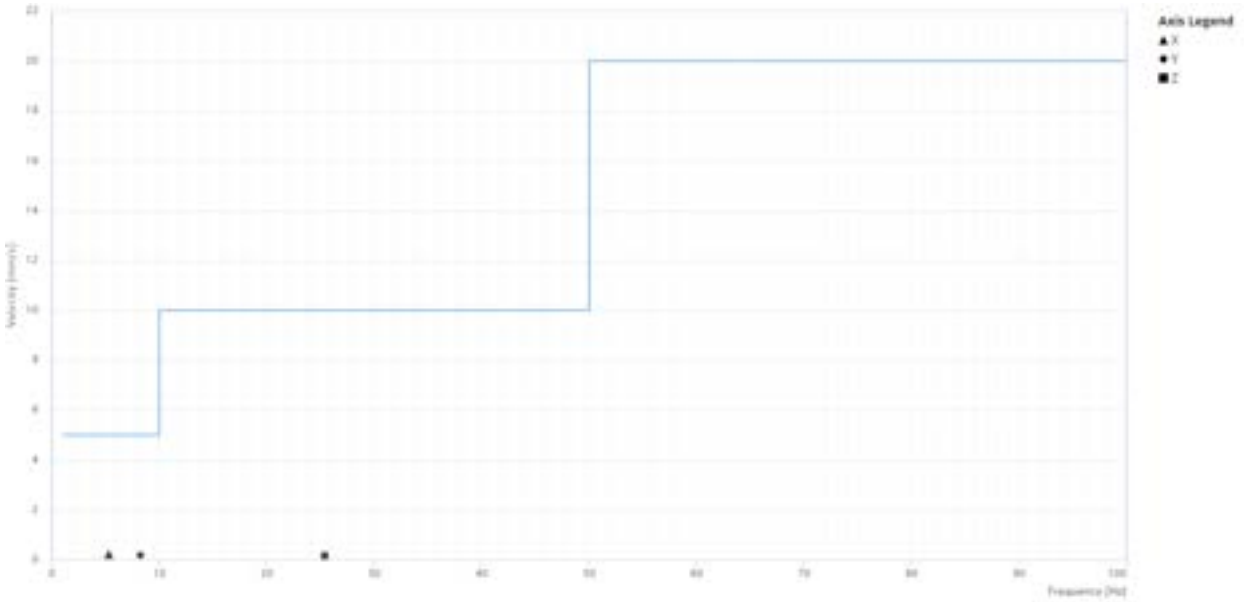
Σχήμα 6.27: 1/3 οκταβική ανάλυση στο Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις



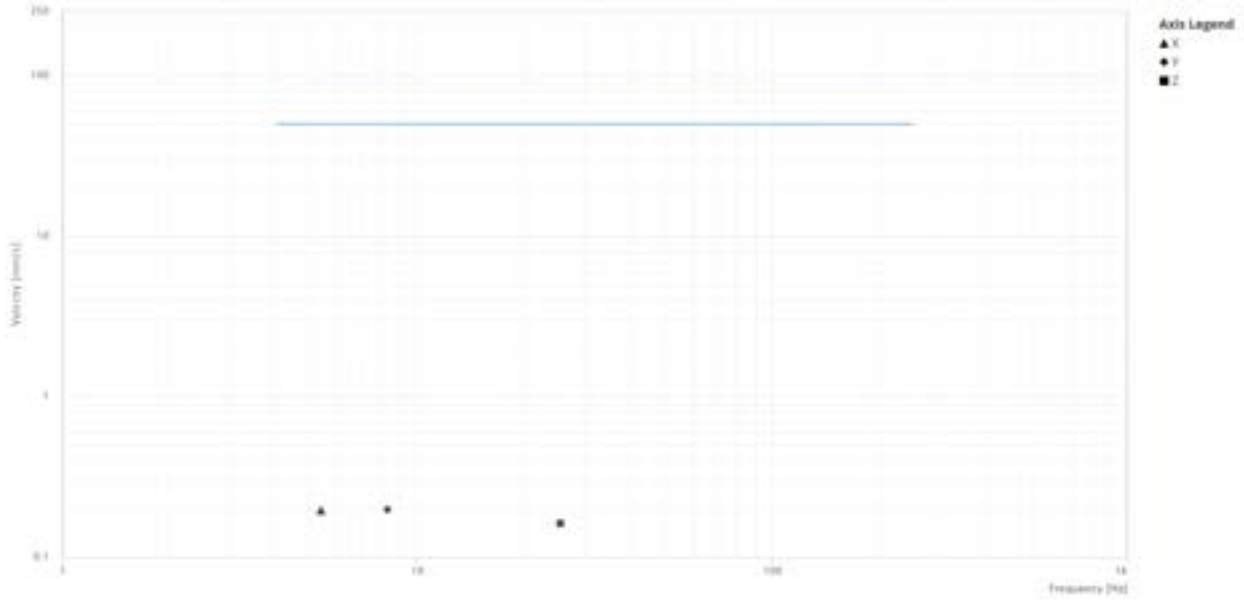
Σχήμα 6.28: Ανάλυση FFT (Fast Fourier Transformation) της ταχύτητας δόνησης στο Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις



Σχήμα 6.29: Αξιολόγηση του προτύπου DIN4150-3 στο Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις



Σχήμα 6.30: Αξιολόγηση του προτύπου BS5228 στο Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις



Σχήμα 6.31: Αξιολόγηση του προτύπου BS7385-2 στο Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις

Πίνακας 6.2
Αποτελέσματα καταγραφής στο Εργοτάξιο: Νοσοκομείο Γένεσις
Δυσμενές σενάριο δόνησης

Μέγεθος	Πηγή	Αποτέλεσμα καταγραφής	Όριο για κτίρια ειδικών απαιτήσεων	Σύγκριση με το όριο
Μέγιστη Ταχύτητα Δόνησης PPV (mm/s) στη διεύθυνση z	Εκσκαφέας	**0,162**	**0,5 mm/s**	**OK**
Ανώτερη τιμή της ταχύτητας δόνησης βάσει DIN 4150 (Part 3) & ΑΕΠΟ		**0,162** **Στην κύρια συχνότητα 25,4 Hz**	**≤ 10 Hz στα 5 mm/sec** **10 < f ≤ 50 Hz στα 5-15 mm/sec** **50 < f ≤ 100 Hz στα 15-20mm/sec**	**OK**

Επισημαίνεται ότι οι καταγραφές πραγματοποιήθηκαν υπό δυσμενείς συνθήκες, σε εξαιρετικά μικρή απόσταση από τον μηχανολογικό εξοπλισμό (περί τα 5 μ.).

Με βάση τις αναλύσεις των μετρήσεων ταχύτητας δόνησης και μετά τη σύγκρισή τους με τα σχετικά θεσμοθετημένα όρια και τα πρότυπα DIN4150-3, BS5228 & BS7385-2 προκύπτει ότι δεν παρατηρείται καμία υπέρβαση. Συνεπώς, για το Νοσοκομείο Γένεσις το οποίο βρίσκεται σε απόσταση περί των 100 μ., δεν προκύπτει κανένα θέμα δονήσεων.

6.2.2 Αποτελέσματα καταγραφών δονήσεων Β' Περιόδου (Μάιος)

Σε κάθε σημείο που πραγματοποιήθηκε η καταγραφή των σχετικών περιβαλλοντικών παραμέτρων στα κατά μέρους μέτωπα των εργασιών, διενεργήθηκε και εκτίμηση εδαφομεταφερόμενου θορύβου & δονήσεων με χρήση του εξοπλισμού SysCom Rock 24410210.

Κατά τη διεξαγωγή των μετρήσεων καταγράφηκαν οι ακόλουθες παράμετροι:

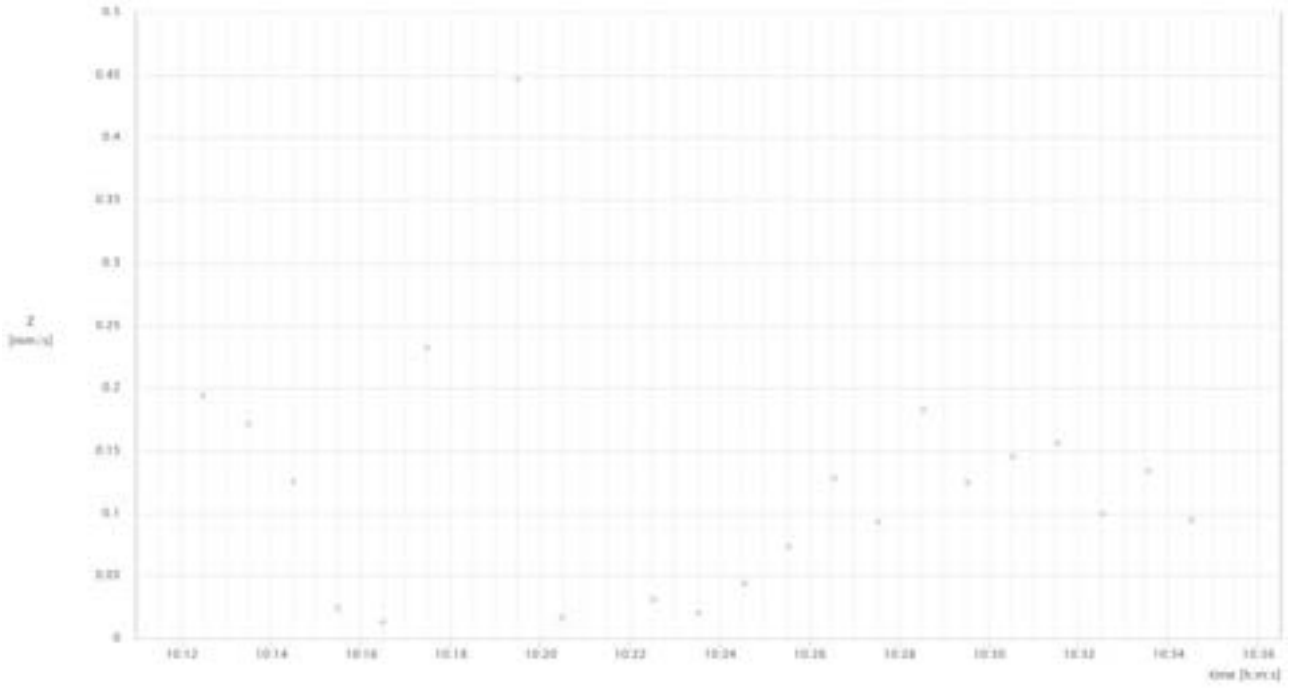
- Χρονοσειρά ταχύτητας δόνησης (mm/s),
- Ανάλυση με χρήση της FFT (Fast Fourier Transformation) και 1/3 οκταβική ανάλυση του πλέον αντιπροσωπευτικού event
- Εφαρμογή των ορίων των DIN 4150 (Part 3), BS5228 και BS7358-2

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ – ΣΥΜΒΟΛΗ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ & ΔΟΜΝΑΣ ΒΙΣΒΙΖΗ

Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζεται η ακριβής θέση της μέτρησης δόνησης στο όριο του εργοταξίου «Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη», καθώς επίσης και η πηγή δόνησης (εκσκαφέας). Επισημαίνεται ότι η εν λόγω καταγραφή διεξήχθη στις 29/05/2025, ημέρα Πέμπτη, και χρησιμοποιήθηκε το καταγραφικό σύστημα δονήσεων SYSCOM ROCK με S/N 24410210 που περιγράφεται αναλυτικά σε προηγούμενο κεφάλαιο. Το σημείο της μέτρησης βρισκόταν σε απόσταση περί των δύο (2) μ. από τις εργοταξιακές εργασίες.

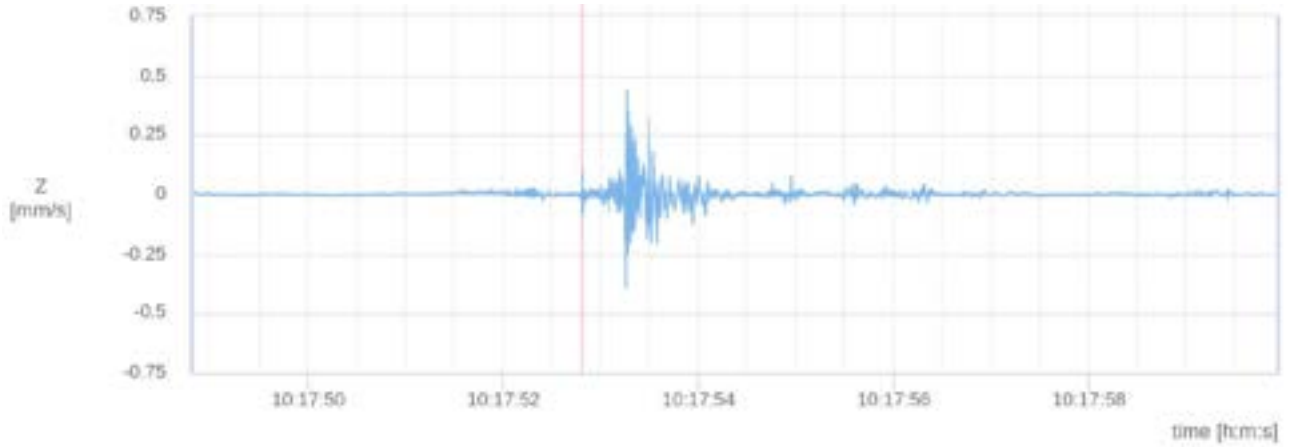


Σχήμα 6.32: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

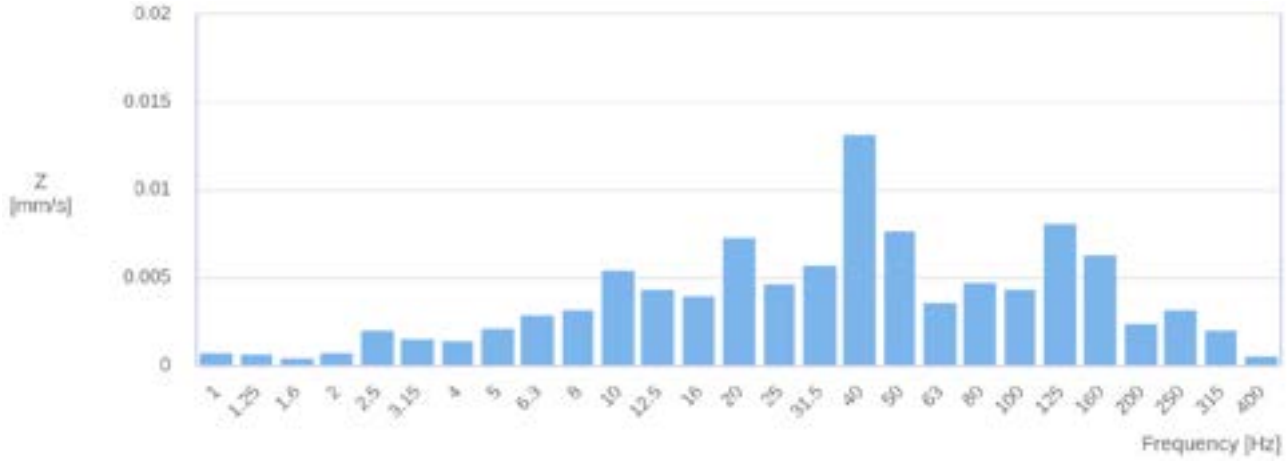


Σχήμα 6.33: Συνολική καταγραφή ταχύτητας δόνησης z (mm/s) στο εργοτάξιο «Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη»

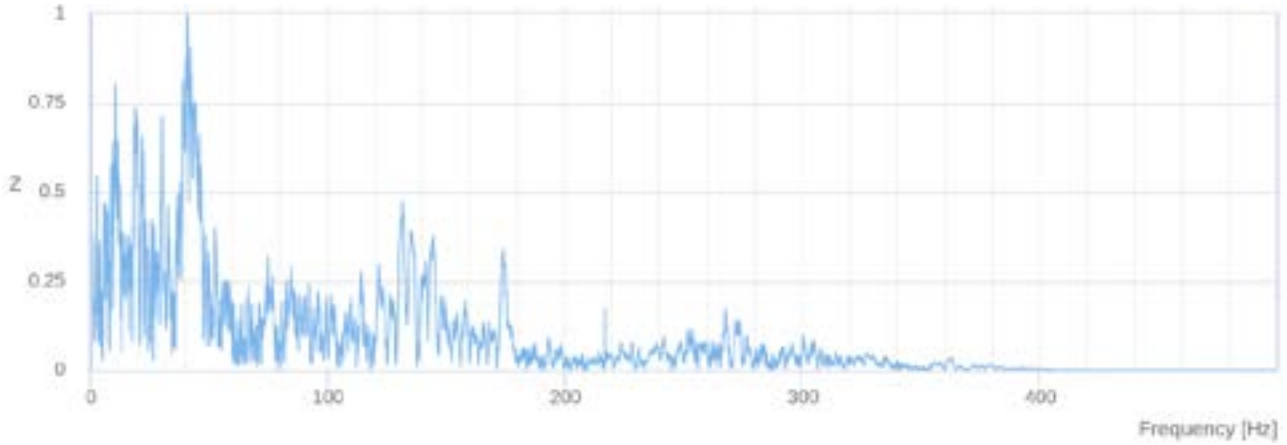
Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά και η ισχυρότερη καταγραφή για λόγους πληρότητας.



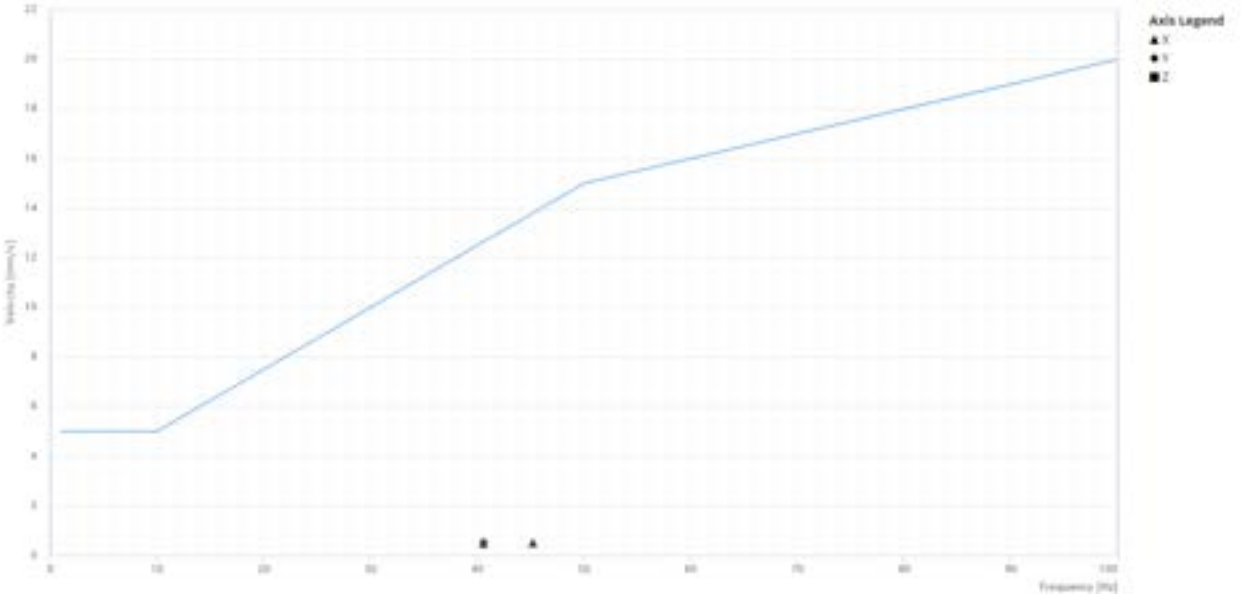
Σχήμα 6.34: Ταχύτητα δόνησης z (mm/s) καταγραφής στο εργοτάξιο «Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη»



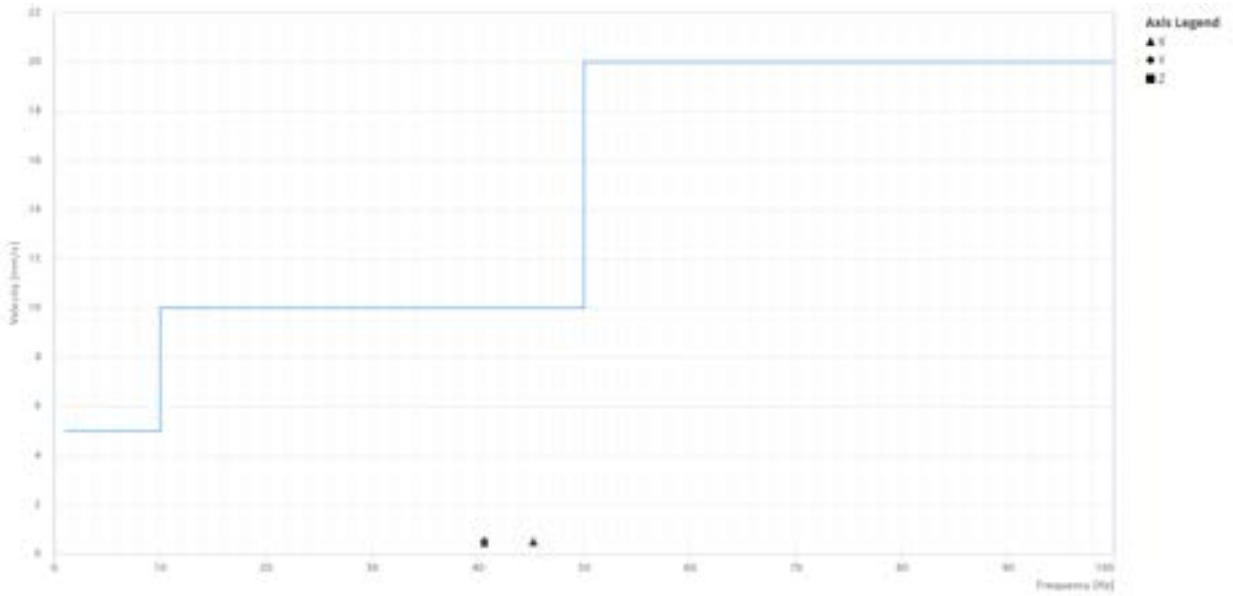
Σχήμα 6.35: 1/3 οκταβική ανάλυση στο εργοτάξιο «Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη»



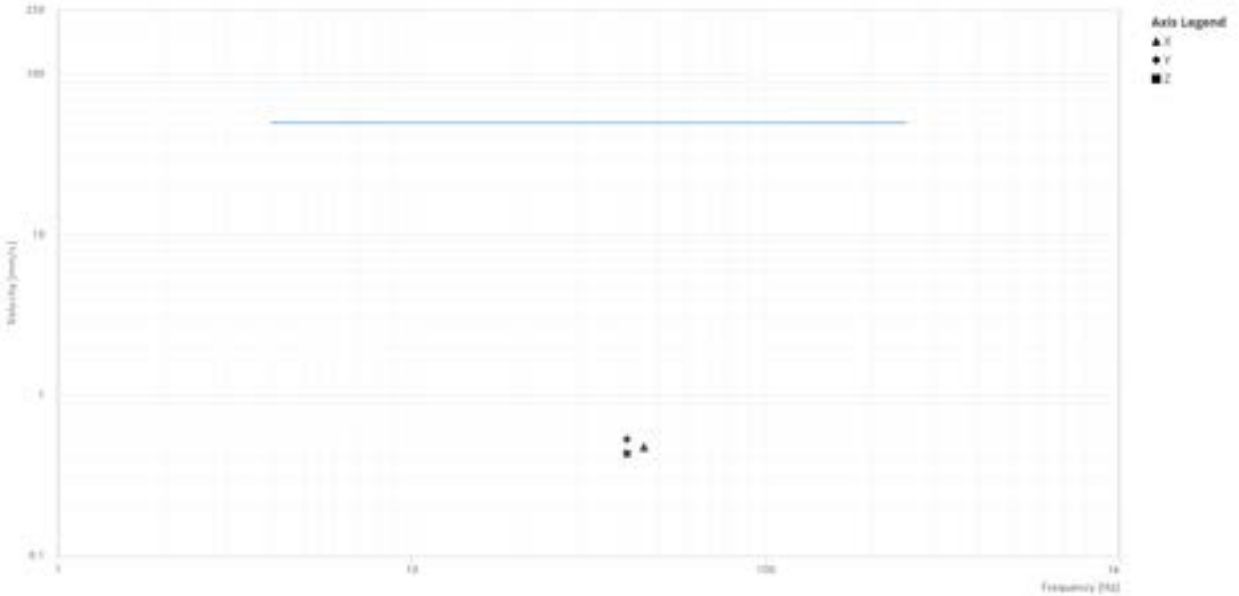
Σχήμα 6.36: Ανάλυση FFT (Fast Fourier Transformation) της ταχύτητας δόνησης στο εργοτάξιο «Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη»



Σχήμα 6.37: Αξιολόγηση του προτύπου DIN4150-3 στο εργοτάξιο «Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη»



Σχήμα 6.38: Αξιολόγηση του προτύπου BS5228 στο εργοτάξιο «Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη»



Σχήμα 6.39: Αξιολόγηση του προτύπου BS7358-2 στο εργοτάξιο «Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη»

Πίνακας 6.3
Αποτελέσματα καταγραφής στο εργοτάξιο «Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη»
Δυσμενές σενάριο δόνησης

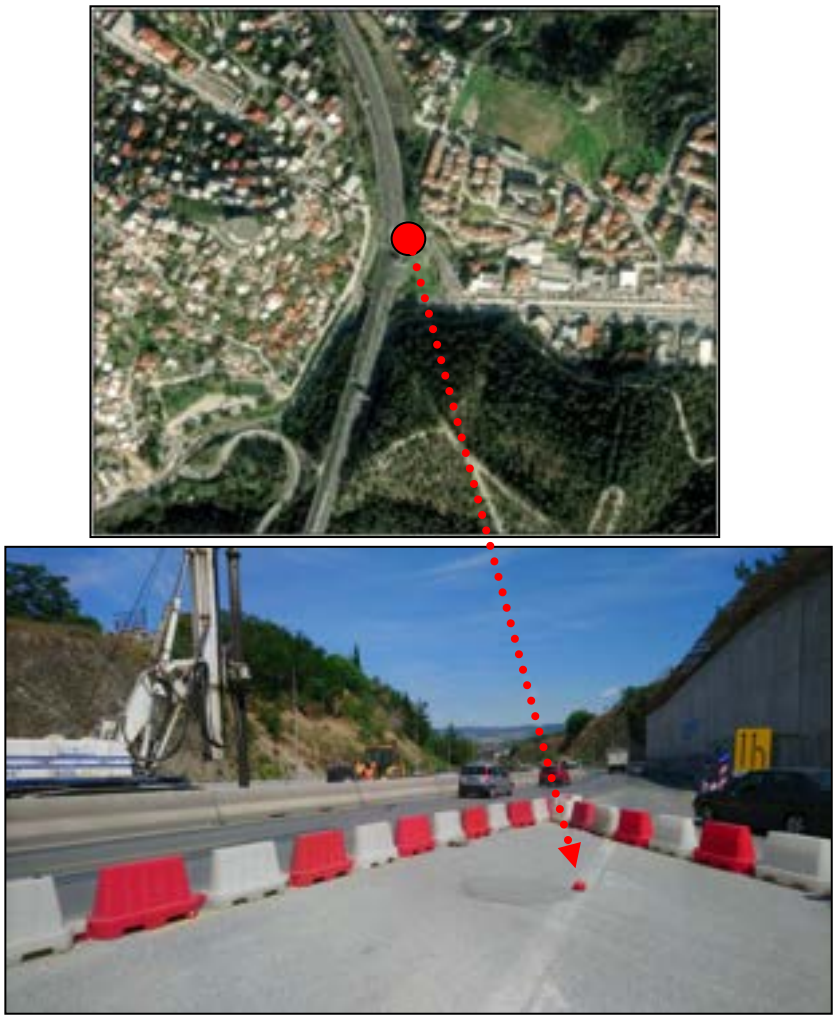
Μέγεθος	Πηγή	Αποτέλεσμα καταγραφής	Όριο για λοιπά κτίρια	Σύγκριση με το όριο
Μέγιστη Ταχύτητα Δόνησης PPV (mm/s) στη διεύθυνση z	Εκσκαφέας	**0,437**	**10 mm/s**	**OK**
Ανώτερη τιμή της ταχύτητας δόνησης βάσει DIN 4150 (Part 3) & ΑΕΠΟ		**0,437** **Στην κύρια συχνότητα 40,6 Hz**	**≤ 10 Hz στα 5 mm/sec** **10 < f ≤ 50 Hz στα 5-15 mm/sec** **50 < f ≤ 100 Hz στα 15-20mm/sec**	**OK**

Επισημαίνεται ότι οι καταγραφές πραγματοποιήθηκαν υπό δυσμενείς συνθήκες, σε εξαιρετικά μικρή απόσταση από τον μηχανολογικό εξοπλισμό (περί τα 2μ.).

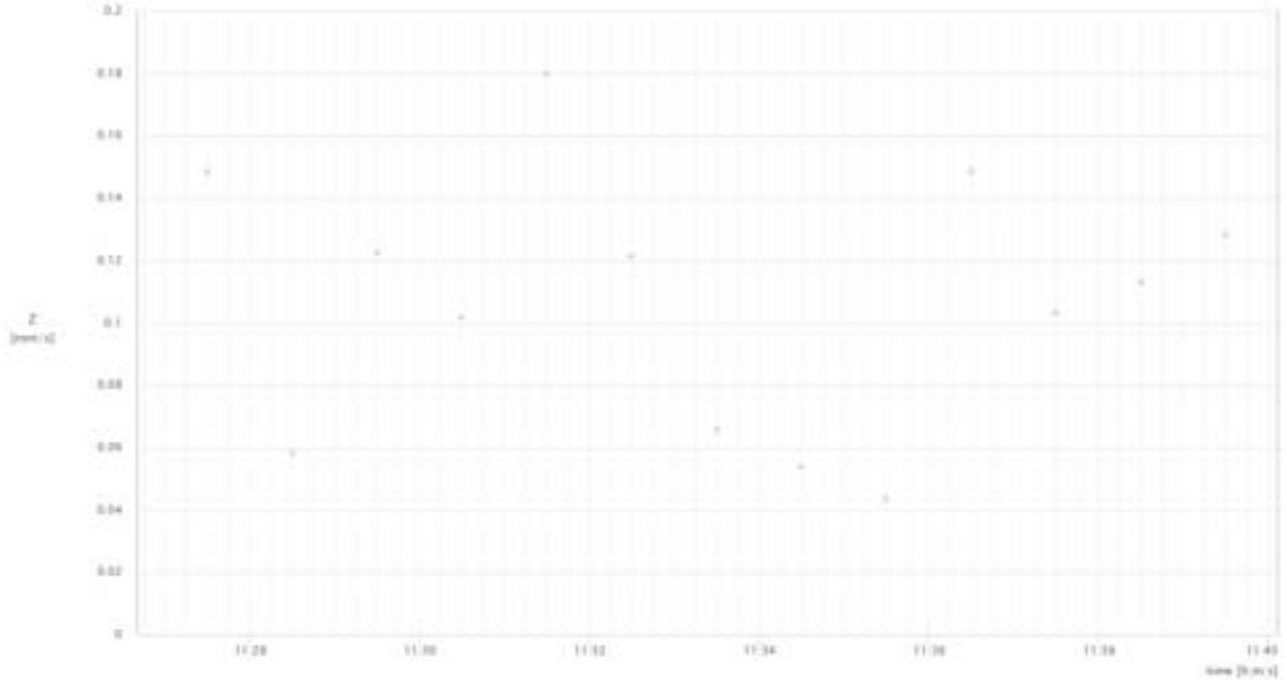
Με βάση τις αναλύσεις των μετρήσεων ταχύτητας δόνησης και μετά τη σύγκρισή τους με τα σχετικά θεσμοθετημένα όρια και τα πρότυπα DIN4150-3, BS5228 & BS7358-2 προκύπτει ότι δεν παρατηρείται καμία υπέρβαση. Συνεπώς, για τις πλησιέστερες κατοικίες, οι οποίες βρίσκονται σε απόσταση περί τα 20μ., δεν προκύπτει κανένα θέμα δονήσεων.

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ – ΠΡΟΣ ΜΕΤΕΩΡΑ

Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζεται η ακριβής θέση της μέτρησης δόνησης στο όριο του εργοταξίου «Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα», καθώς επίσης και η πηγή δόνησης (διατρητικός εξοπλισμός). Επισημαίνεται ότι η εν λόγω καταγραφή διεξήχθη στις 29/05/2025, ημέρα Πέμπτη, και χρησιμοποιήθηκε το καταγραφικό σύστημα δονήσεων SYSCOM ROCK με S/N 24410210 που περιγράφεται αναλυτικά σε προηγούμενο κεφάλαιο. Το σημείο της μέτρησης βρισκόταν σε απόσταση περί των είκοσι (20) μ. από τις εργοταξιακές εργασίες.

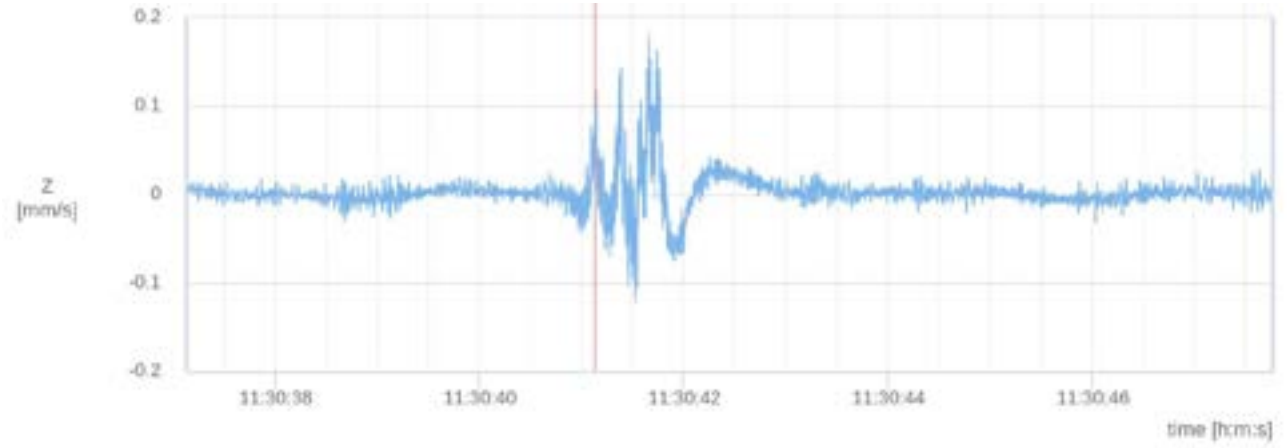


Σχήμα 6.40: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα

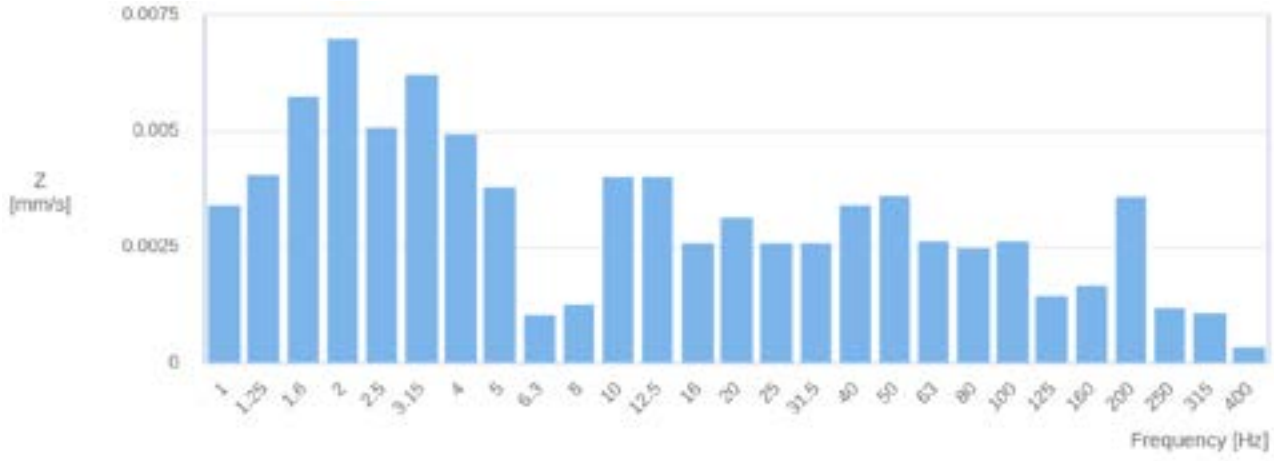


Σχήμα 6.41: Συνολική καταγραφή ταχύτητας δόνησης z (mm/s) στο εργοτάξιο «Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα»

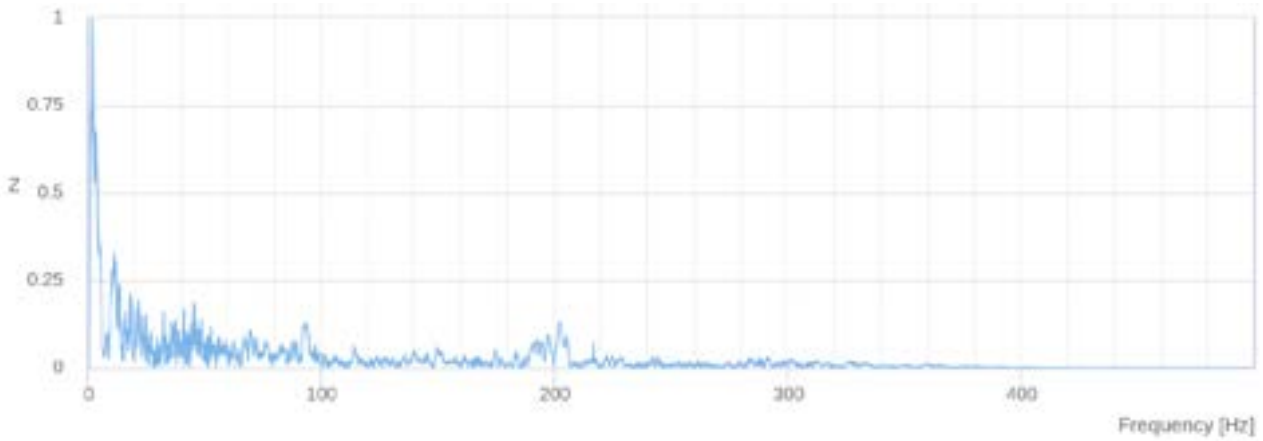
Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά και η ισχυρότερη καταγραφή για λόγους πληρότητας.



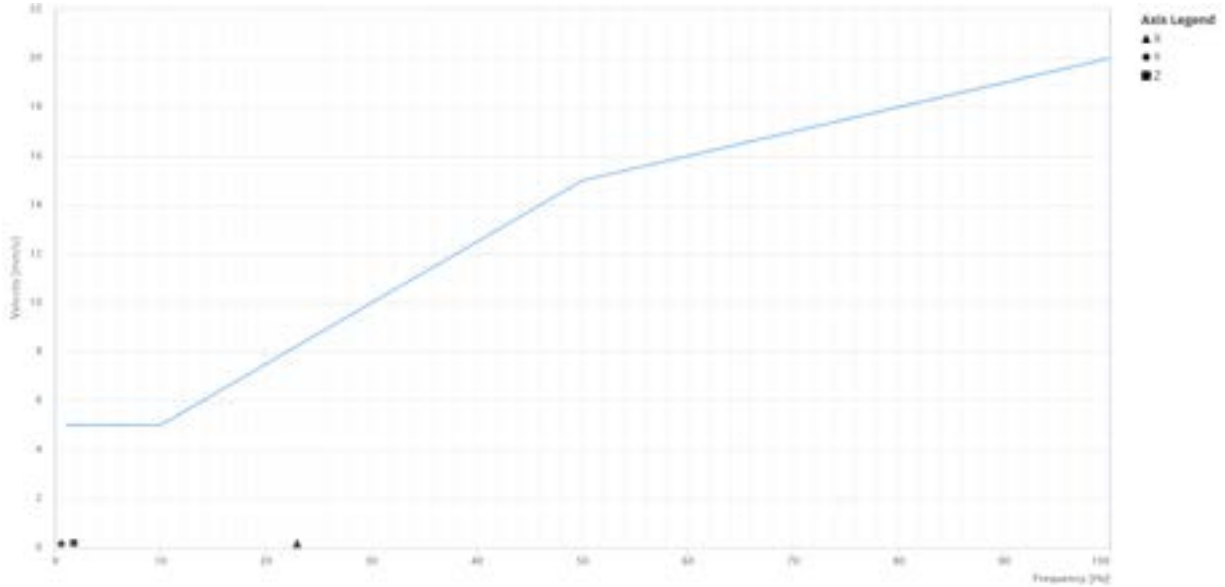
Σχήμα 6.42: Ταχύτητα δόνησης z (mm/s) καταγραφής στο εργοτάξιο «Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα»



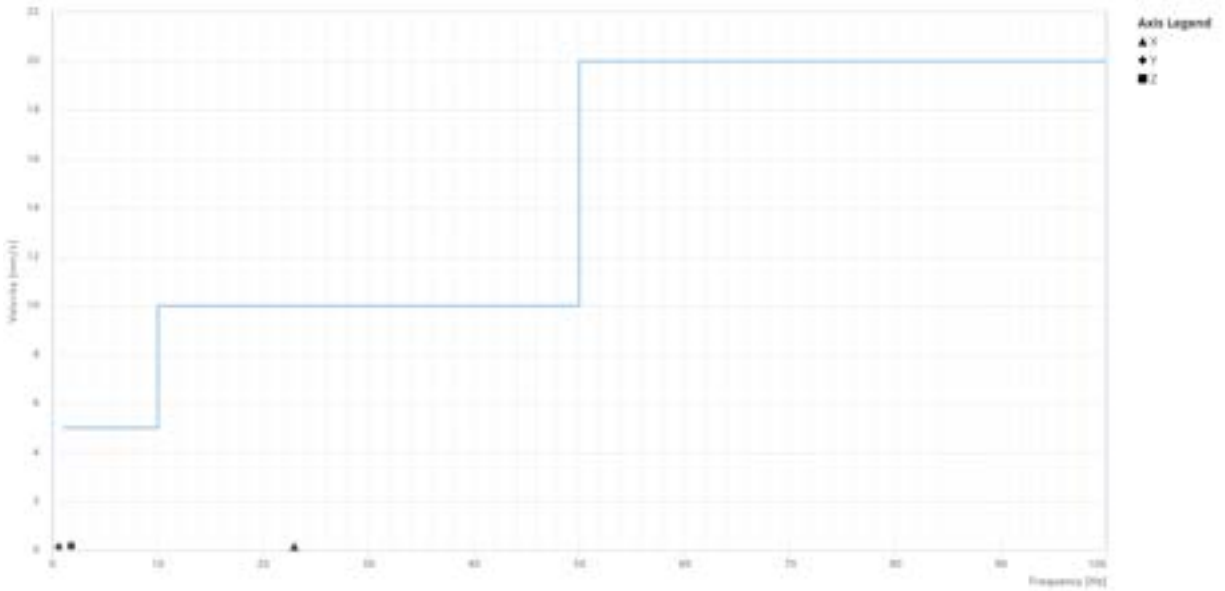
Σχήμα 6.43: 1/3 οκταβική ανάλυση στο εργοτάξιο «Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα»



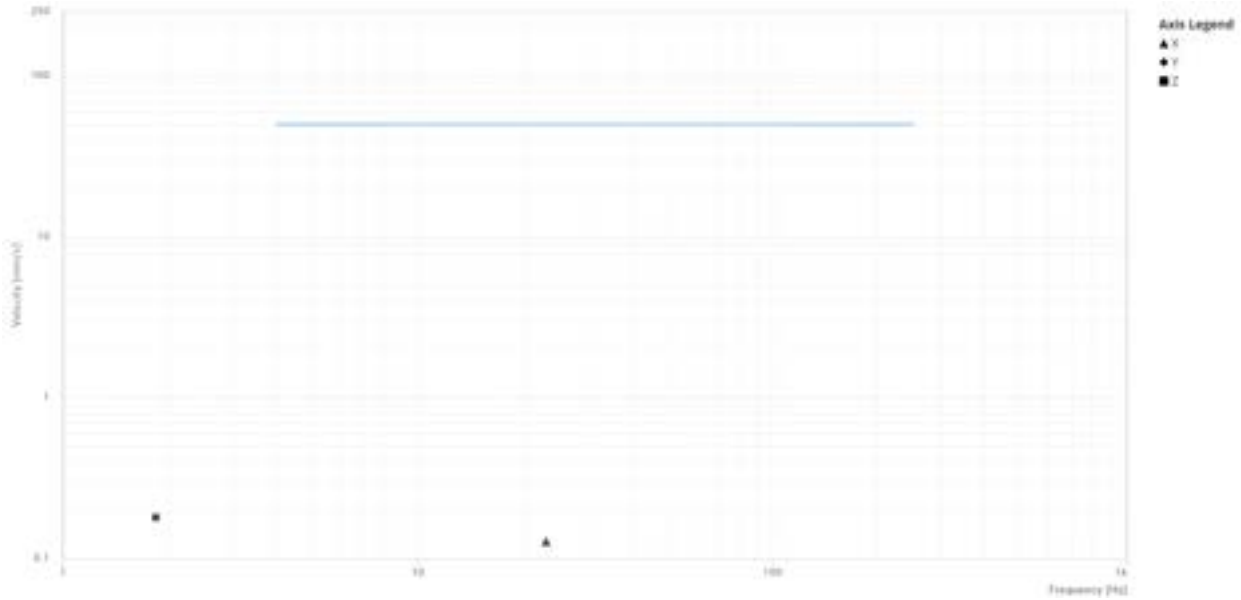
Σχήμα 6.44: Ανάλυση FFT (Fast Fourier Transformation) της ταχύτητας δόνησης στο εργοτάξιο «Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα»



Σχήμα 6.45: Αξιολόγηση του προτύπου DIN4150-3 στο εργοτάξιο «Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα»



Σχήμα 6.46: Αξιολόγηση του προτύπου BS5228 στο εργοτάξιο «Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα»



Σχήμα 6.47: Αξιολόγηση του προτύπου BS7358-2 στο εργοτάξιο «Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα»

Πίνακας 6.4
Αποτελέσματα καταγραφής στο εργοτάξιο «Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα»
Δυσμενές σενάριο δόνησης

Μέγεθος	Πηγή	Αποτέλεσμα καταγραφής	Όριο για λοιπά κτίρια	Σύγκριση με το όριο
Μέγιστη Ταχύτητα Δόνησης PPV (mm/s) στη διεύθυνση z	Διατρητικός εξοπλισμός	**0,18**	**10 mm/s**	**OK**
Ανώτερη τιμή της ταχύτητας δόνησης βάσει DIN 4150 (Part 3) & ΑΕΠΟ		**0,18** **Στην κύρια συχνότητα 1,83 Hz**	**≤ 10 Hz στα 5 mm/sec** **10 < f ≤ 50 Hz στα 5-15 mm/sec** **50 < f ≤ 100 Hz στα 15-20mm/sec**	**OK**

Με βάση τις αναλύσεις των μετρήσεων ταχύτητας δόνησης και μετά τη σύγκρισή τους με τα σχετικά θεσμοθετημένα όρια και τα πρότυπα DIN4150-3, BS5228 & BS7358-2 προκύπτει ότι δεν παρατηρείται καμία υπέρβαση. Συνεπώς, για τις πλησιέστερες κατοικίες, οι οποίες βρίσκονται σε απόσταση περί τα 30μ., δεν προκύπτει κανένα θέμα δονήσεων.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με βάση τα αποτελέσματα των καταγραφών κατά τις δύο περιόδους των μετρήσεων του Α΄ εξαμήνου 2025, προκύπτουν τα εξής:

- **Αερόφερτος Θόρυβος**: Οι μετρήσεις του αερόφερτου θορύβου βρίσκονται, στο σύνολό τους, εντός των θεσμοθετημένων ορίων και των απαιτήσεων της ΑΕΠΟ, επιβεβαιώνοντας ότι δεν προκαλούνται σημαντικές επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον. Μόνη εξαίρεση αποτελεί, μία ημέρα κατά τη δεύτερη περίοδο των μετρήσεων, όπου παρατηρήθηκε μη αξιόλογη υπέρβαση στη θέση πλησίον του εργοταξίου Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Μετέωρα.
- **Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον**: Οι συγκεντρώσεις των ατμοσφαιρικών ρύπων (CO, NO_2, O_3, PM_{10}, $PM_{2.5}$) βρίσκονται εντός των θεσμοθετημένων ορίων καθ' όλη τη διάρκεια των μετρήσεων, χωρίς να σημειωθεί καμία υπέρβαση σε κανένα δείκτη.
- **Δονήσεις και Εδαφομεταφερόμενος Θόρυβος**: Όλες οι καταγραφές δονήσεων και εδαφομεταφερόμενου θορύβου παραμένουν εντός των θεσμοθετημένων ορίων και των ορίων της ΑΕΠΟ.
- **Βαρέα Μέταλλα**: Οι ημερήσιες δειγματοληψίες βαρέων μετάλλων στα εργοτάξια έδειξαν εξαιρετικά χαμηλές τιμές, οι οποίες συμμορφώνονται πλήρως με τα θεσμοθετημένα όρια. Σημειώνεται ιδιαίτερα ότι οι τιμές για το Νικέλιο είναι πρακτικά ίχνη δηλαδή σημαντικά χαμηλότερες από τα όρια ανίχνευσης.
- **Νιτρικά**: Στο πλαίσιο του προγράμματος πραγματοποιήθηκαν και μετρήσεις νιτρικών στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Παρότι δεν υφίστανται θεσμοθετημένα όρια για τα νιτρικά, οι καταγραφές έγιναν σε μια προσπάθεια αποτύπωσής τους.

Αθήνα, Ιούλιος 2025
Ο συντάξας

Δρ. Κων/νος ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ

(τ.) Καθηγητής Πολυτεχνικής Σχολής
Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Fusion Smart Sound & Vibration Analyser

ACCURATE, ACTIONABLE DATA, ALWAYS



acoem

CREATING ENVIRONMENTS OF POSSIBILITY



At Acoem, our aim is to shorten the path between monitoring and informed action. As a globally recognised provider of class-leading multi-parameter environmental monitoring solutions, we offer our customers a complete range of measurement technologies and services.

For more than 40 years we have been designing and manufacturing integrated solutions that easily adapt to changes in technology, to ensure that your equipment is always up to date and operates with maximum efficiency.

We believe in helping our customers find the right balance between progress and preservation. We empower industries, government, scientists and communities to make knowledgeable decisions based on our accurate and reliable data. Our holistic solutions lead to operational excellence and better outcomes.

Together, we create environments of possibility.



Fusion™ is a signature product in Acoem's class-leading and globally trusted suite of noise and vibration monitoring solutions. Designed to suit all applications, Fusion is a multi-functional sound level meter, designed to increase productivity. Simple to use, and as effective handheld as it is on a tripod, this instrument is ideal in all measurement situations. Boasting powerful functionality for onsite analysis, Fusion is an innovation in sound level meters.

Fusion Smart Sound & Vibration Analyser

THE ULTIMATE NOISE & VIBRATION MONITORING SOLUTION

Powerful Functionality

Featuring fully integrated components like built-in 4G connectivity, GPS and WiFi, Fusion has a compact, robust and ergonomic design perfectly suited to field work. Exceptional functionality and certified metrology ensure excellent reliability and accuracy. With the ability to operate autonomously for 24 hours, FUSION goes the distance.

Always Connected... Whenever & Wherever

With a built-in 4G modem, Fusion is the first hyperconnected sound level meter on the market, offering a new way to measure sound. Whatever your project needs, Fusion has the answer. With Fusion you will always be fully connected to your monitoring projects.

Key Features

- Enhanced 4G connectivity (no external modem required)
- IEC 61672-2 class 1 certification for use in multiple countries
- High data transmission speedsRemote access control measurement settings
- Download digitised acoustic, metrological & vibration data via a WiFi network
- Automatic publication of accurate, actionable real-time data
- Listen to audio remotely in real time
- Record audio & video of events (external camera required)
- Receive SMS notifications if predetermined thresholds are exceeded.

Wireless Vibration

Say goodbye to cables. Fusion is the first sound level meter to offer completely wireless vibration measurement.

Connect Fusion to a powerful vibration sensor and it will record and store 3-axis vibrations in parallel, audio signals and all noise indicators.



Break the Cycle of Unnecessary Wastage – Future-Proof Your Investment

Acoem designs and manufactures its range of noise and vibration monitoring solutions with changing technology in mind. We understand that as a monitoring professional, you want the best possible technology available today, plus the ability to future-proof your investment and maximise return on investment.

With communication infrastructure constantly evolving, Acoem will always have an easy upgrade path ready to enhance your instrument, adding extra years to the working life of your trusted monitoring equipment.

It is part of our commitment to doing “more with less” and creating environments of possibility where our customers learn to upgrade their technology — giving them access to the right data solutions without having to continually buy new hardware.

The Simplicity of One Ecosystem

By designing our noise and vibration measurement instruments on a single ecosystem, Acoem allows for greater inter-connectivity between devices and components. All our instruments are designed to increase productivity and are based on shared operating principles, a common data processing software platform and similar accessories.

This translates to ease of operation and the ability to quickly adapt between features and models across the Acoem range.

If Fusion is your first purchase from the Acoem range, you will appreciate its ease of use, degree of remote controllability, reliable connectivity and the power of its post-processing software.



We Understand Real-World Noise Monitoring

We based the design of Acoem’s integrated 4G Fusion on considerable research and our intrinsic knowledge of how our customers use their instruments in the field.

Noise monitoring in the real world is far from glamorous. More often than not, it takes place in dusty, dirty and hard to access places, sometimes in extreme weather and under difficult circumstances.

Safety should always be your primary concern, so with all features accessible via a full-colour interface and built in 4G modem, you can focus on the environment around you and not connections, cables and laptops.

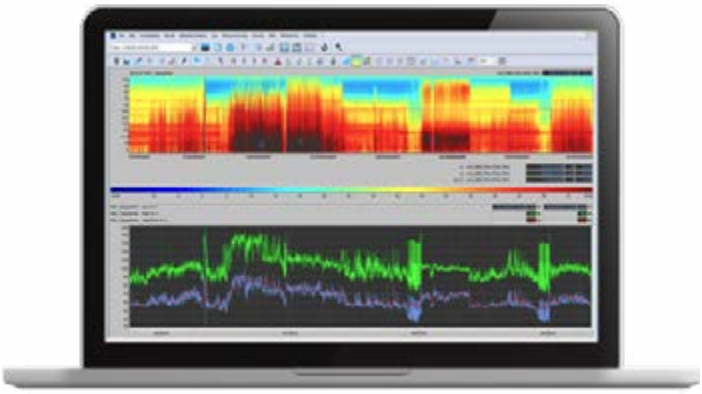
Whether monitoring in situ or by remote access, we understand that actionable, real-time data whenever and wherever it is needed is critical.

Certified for use in multiple countries around the world, Fusion with enhanced mobile connectivity allows measurement data to quickly and efficiently push to online systems, for integration with Acoem’s proprietary WebMonitoring software and customisable web interface.

The Multi-Tasker

Noise consultants are called upon to measure and monitor a variety of noise and vibration issues. On any given day, they might evaluate the impact of noise on industrial sites, measure sound insulation between housing units or analyse induced vibrations on the pavement above an underground train.

Rather than using different measuring instruments for each application, Fusion brings them all together in one compact unit. Switch from one measurement to another in the blink of an eye.



Pushed Audio, Video & Data Combined

Detecting and providing information about noise and vibration measurement is critical to the monitoring process. With the Fusion event detection filtering system, each event generates event markers, signal recordings (MP3 or WAV), SMS notifications and warning lights as required.

By adding audio and video functionality, Fusion lets you not only see the data, but the event that caused it. Recorded audio and video which is stored on our server, also provide historical back up for regulatory compliance, internal/external reporting, operational assessment or proof of monitoring in legal proceedings.

Proprietary Acoem Software

Fusion ensures that measurements are metrologically accurate, perfectly structured and sent to your data server on a regular basis.

To meet your diverse project requirements, Acoem offers a selection of software tools (dBTrait, dBFA, etc.) with advanced functionality to visualise, exploit and analyse your data.

Install Acoem software on multiple devices with no security key needed to process your data seamlessly.

Acoem WebMonitoring

Using Fusion with Acoem WebMonitoring services, your measurement data is available on a customisable full-colour web interface, giving you everything you need for successful monitoring.

- Direct access to high-performance web services
- Secure cloud storage of data
- Online presentation of measurements on a customised interface
- Periodic system verification & maintenance
- Real-time monitoring of alarms.

Together Cube and Acoem WebMonitoring help make the most of your expertise and give you accurate, real-time analysis of your vital monitoring data.

Smart & Powerful

Fusion measures noise and vibration succinctly and accurately. Its powerful functions are designed to optimise your operational efficiency, including:

- Continuous audio recording
- Event video recording (with external camera)
- Innovative trigger threshold definition
- Advanced noise indicators
- Automatic calibrator detection
- Periodic electrical checks
- Remote setting changes for listening.



One Tool to Meet All Your Needs

Metrological

- IEC 61672 Class 1
- 40CE G.R.A.S. microphone
- Built-in preamplifier
- Self-check system

All-In-One

- Built-in WIFI
- Built-in 4G modem
- LAN interface
- Built-in GPS antenna

Innovative

- Wireless 3-axis vibration signals measurement
- Simultaneous recording of noise signals
- Storage of multiple noise indicators at once
- Audio & video of events (using external camera) for review on our server

Connected

- 4G connectivity
- Fully remote controlled
- Noise event SMS notifications
- Operational problem SMS notifications
- Connection to infrastructure WiFi network



Generalist

- Environmental measurements
- Building acoustics
- Vibration measurements
- Health & safety measurements

Smart

- Automatic calibrator detection
- Advanced triggers
- Advanced noise indicators
- Time synchronisation
- Multi-point synchronised encoding

Powerful

- 24-hour autonomy
- High-capacity SD memory card (128 GB)
- Metrological audio & video recording (with external camera)
- Integrates with multiple software processing packages

Easy to Operate

- High-definition full colour interface
- 3-key silent keyboard
- Rubber side grips
- Windscreen claw
- Handle fit to profile

Accessories

- DSC01 all-weather case
- DMK01 outdoor microphone
- Weather station

Acoem at Your Service

Investing in Fusion not only means acquiring a high-performance sound level meter but also access to Acoem's exceptional Customer Support. A complete suite of services is included as standard with your instrument:

- Hotline
- Training
- Calibration laboratory
- Repair centre
- Rental systems.

A flat-rate annual service contract allows you to optimise your operating budget by selecting the services you really need. With the support of Acoem Services, your instruments are always operational and guaranteed to function at their optimal level.

Accessories

ACOEM offers a complete range of accessories that complement Fusion and helps make it even more efficient to operate, including:

- 12/24-day battery for greater autonomy
- Weather-proof case
- Special grip
- Outdoor microphone
- 2 or 6 sensor weather station interface
- Tapping machine
- Noise source.



Specifications subject to change without notice. All images used are for illustrative purposes only.
©2021 Acoem and all related entities. All rights reserved. 20210411

About Acoem

At Acoem, we create environments of possibility – helping organisations find the right balance between progress and preservation – safeguarding businesses and assets, and maximising opportunities while conserving the planet's resources. We deliver unrivalled, interoperable AI-powered sensors and ecosystems that empower our customers to make enlightened decisions based on accurate information.

Together with 150 distributors, our 800+ employees work across 26 offices, 5 manufacturing facilities and 3 R&D centres in 11 countries to provide trusted, holistic data solutions for customers worldwide.

Acoem links possibilities with protection.

For more information visit acoem.com

acoem
CREATING ENVIRONMENTS OF POSSIBILITY

Global head office
200 chemin des Ormeaux
69578 Limonest Cedex
Lyon France

+33 4 7252 4800 | info.fr@acoem.com

acoem

Accreditation
No 1-7414
scope available on
www.cofrac.fr

Test report

TR-MET-24-112021

Issued for :

DYNACOUSTICS SA

29, Marathonos Ave.
Pallini, P.C.

15351 ATHENS
GREECE

Name and location of the laboratory of tests:
ACOEM EM - 85 route de Marcilly, 69380 LISSIEU
Accredited in compliance with ISO 17025.

Tested instrument :

Designation :	Sound level meter		
Manufacturer :	ACOEM		
Type :	FUSION	Serial number :	16065
		Indentification :	
		Date of issue :	22/11/2024
This report includes	7 pages		

The tests were performed in accordance with IEC 61672-3 : 2013, Electroacoustics – Sound level meters – Part 3: Periodic tests.

Head of calibration laboratory

Maxime DONET

This document may not be reproduced other than in full

Identification :

	Sound level meter	Microphone	Accessories
Manufacturer	ACOEM	GRAS	
Type	FUSION	40CD	Windscreen
Serial number	16065	625866	
Firmware version	Application: 3,01 Metrology: 3		
Calibrator	Calibrator of the Laboratory		

Program:

The Sound level meter has been submitted for testing according to the following tests:

- Self-generated noise(*)
- Acoustical signal tests of a frequency weightings
- Electrical signal tests of frequency weightings
- Frequency and time weightings at 1 kHz
- Long-term stability
- Level linearity
- Toneburst response
- C-weighted peak sound level
- Overload indication
- High-level stability

(*) Tests not covered by the COFRAC accreditation

Test method:

The instrument is tested in an air conditioned room.
Corrections have been applied to account for acoustical effects of the sound level meter body and accessories according to IEC 61672-3 : 2013 requirements. These corrections are given in the sound level meter user manual.
The reference frequency of the sound level meter is 1000 Hz. The reference sound pressure level is 94 dB. the sound level meter has a single level range.

Tests conditions:

Date of tests	21/11/2024
Operator	Maxence DERVAUX
Test instructions	MET.18.INS.083
Static pressure	(986 +/- 2) Hpa
Temperature	(23,1 +/- 0,8) °C
Relative humidity	(30,1 +/- 2,5) %

Instruments used for tests:

Designation	Manufacturer	Type	S/N	Identification
Waveform generator	Hewlett-Packard	HP 33120 A	MY40026996	APM 6089
Progammable Attenuator	01dB-Metravib	OUT1694	1910209	APM 6261
Electrostatic actuator	Gras	14AA+RA0014	235204	APM 6291
Thermometer, hygrometer, barometer	COMET	T7511	18960232	APM 5858
Calibrator	B&K	4231	-	-

Results:

Mentioned expanded uncertainties correspond to two standard uncertainty types (k=2). The measurement value and the associated expanded uncertainty represent the interval which contains the value of measured quantity with a probability of approximately 95 %.
Standard uncertainties are calculated including different uncertainty components, reference standards, instruments used, environmental conditions, calibrated instrument contribution, repeatability, according to ISO/IEC Guide 98-3 (GUM).

Mentioned Maximum Permissible Errors (M.P.E.) are the ones defined in the IEC 61672-1 : 2013 for a class 1 sound level meter.

Associated calibrator
Sound calibrator of the laboratory

Indication at the reference frequency(*)

Initial indication (dB)	Correction (dB)	Adjusted indication (1) (dB)	Tolerance (dB)
93,9	0,1	93,6	+/- 1,0

Self noise(*)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Microphone replaced by the electrical input-signal device	Nominal value (dB)	diplayed value (dB)
Leq dBA	< 18	8,3
Leq dBB	< 18	7,4
Leq dBC	< 19	8,3
Leq dBZ	< 22	12,7

Microphone installed	Nominal value (dB)	diplayed value (dB)
Leq dBA	< 21	17,0

Note : electrical and acoustical noise level are only given for information. They are not used to evaluate compliance to a requirement of IEC 61672-3.

(1) Adjusted level takes into account the -0.3 dB free field correction

Acoustical signal tests of a frequency weighting (§12 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Frequency	Measurement Error C (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
125 Hz	-0,14	0,60	+/- 1,0
1000 Hz	0,00	0,60	+/- 0,7
8000 Hz	-0,54	0,70	-2,5 ; +1,5

Electrical signal tests of frequency weightings (§13 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Frequency	Measurement error			Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
	Z (dB)	*A (dB)*	*C (dB)*		
63 Hz	-0,28	-0,36	-0,36	0,60	+/- 1,0
125 Hz	-0,23	-0,33	-0,22	0,60	+/- 1,0
250 Hz	-0,18	-0,26	-0,19	0,60	+/- 1,0
500 Hz	-0,01	-0,06	0,03	0,60	+/- 1,0
1000 Hz	0,00	0,00	0,00	0,60	+/- 0,7
2000 Hz	0,36	0,36	0,39	0,60	+/- 1,0
4000 Hz	0,44	0,38	0,42	0,60	+/- 1,0
8000 Hz	0,26	-0,23	-0,25	0,70	-2,5 ; +1,5
16000 Hz	-1,12	-6,48	-6,48	1,00	-16,0 ; +2,5

Frequency and time weightings at 1 kHz (§14 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Measured value	displayed value (dB)	Measured difference	(dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
LpA, S	93,6				
LpA, F	93,6	LpA, S - LpA, F	0,00	0,20	+/- 0,1
LAeq	93,5	LpA, S - LAeq	0,04	0,20	+/- 0,1
LpC, F	93,6	LpA, S - LpC, F	0,00	0,20	+/- 0,2
LpZ, F	93,6	LpA, S - LpZ, F	0,00	0,20	+/- 0,2

Long-term stability (§15 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Displayed value (dB) Initial indication	Final indication	Meas. error (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
93,6	93,6	0,00	0,10	+/- 0,1

Level linearity on the reference level range (§16 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Nominal value (dB)	Displayed value (dB)	Measurement error (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
94,0	94,0	0,00	0,30	+/- 0,8
99,0	99,1	0,10	0,30	+/- 0,8
104,0	104,1	0,07	0,30	+/- 0,8
109,0	109,0	-0,02	0,30	+/- 0,8
114,0	113,9	-0,06	0,30	+/- 0,8
119,0	118,9	-0,12	0,30	+/- 0,8
124,0	123,9	-0,14	0,30	+/- 0,8
128,0	127,9	-0,13	0,30	+/- 0,8
129,0	128,9	-0,13	0,30	+/- 0,8
130,0	129,9	-0,15	0,30	+/- 0,8
131,0	130,9	-0,15	0,30	+/- 0,8
132,0	131,9	-0,15	0,30	+/- 0,8
133,0	132,8	-0,16	0,30	+/- 0,8
134,0	133,9	-0,15	0,30	+/- 0,8
135,0	134,9	-0,15	0,30	+/- 0,8
136,0	OVERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8
137,0	OVERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8
94,0	94,0	0,00	0,30	+/- 0,8
89,0	89,1	0,09	0,30	+/- 0,8
84,0	84,1	0,09	0,30	+/- 0,8
79,0	79,1	0,09	0,30	+/- 0,8
74,0	74,0	0,04	0,30	+/- 0,8
69,0	69,1	0,05	0,30	+/- 0,8
64,0	64,1	0,09	0,30	+/- 0,8
59,0	59,1	0,11	0,30	+/- 0,8
54,0	54,0	0,01	0,30	+/- 0,8
49,0	49,0	0,04	0,30	+/- 0,8
44,0	44,1	0,11	0,30	+/- 0,8
39,0	39,1	0,08	0,30	+/- 0,8
34,0	34,0	-0,03	0,30	+/- 0,8
29,0	29,1	0,08	0,30	+/- 0,8
27,0	27,1	0,10	0,30	+/- 0,8
26,0	26,1	0,13	0,30	+/- 0,8
25,0	25,1	0,14	0,30	+/- 0,8
24,0	24,2	0,18	0,30	+/- 0,8
23,0	23,2	0,22	0,30	+/- 0,8
22,0	22,2	0,24	0,30	+/- 0,8
21,0	UNDERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8
20,0	UNDERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8
19,0	UNDERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8

Toneburst response (§18 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Description	Displayed value (dB)	Measurement error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
Lpmax 134 dB 4000 Hz A Slow 200 m	126,6	0,00	0,30	+/- 0,5
Lpmax 134 dB 4000 Hz A Slow 2 ms	107,0	0,00	0,30	-3,0 ; +1,0
Lpmax 134 dB 4000 Hz A fast 200 ms	133,1	0,10	0,30	+/- 0,5
Lpmax 134 dB 4000 Hz A fast 2 ms	116,0	0,00	0,30	-1,5 ; +1,0
Lpmax 134 dB 4000 Hz A fast 0,25 m	106,9	-0,10	0,30	-3,0 ; +1,0
Leq 134 dB 4000 Hz A 1000 200 ms	127,0	0,00	0,30	+/- 0,5
Leq 134 dB 4000 Hz A 1000 2 ms	107,0	0,00	0,30	-1,5 ; +1,0
Leq 134 dB 4000 Hz A 1000 0,25 ms	97,9	-0,10	0,30	-3,0 ; +1,0

C-weighted peak sound level (§19 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Description	Displayed value (dB)	Measurement error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
8000 Hz Cycle complet	129,8	0,43	0,35	+/- 2,0
500 Hz Demi cycle positif	134,3	-0,06	0,35	+/- 1,0
500 Hz Demi cycle négatif	134,3	-0,07	0,35	+/- 1,0

Overload indication (§20 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Displayed value (dB)		Meas. error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
Demi cycle positif	Demi cycle négatif			
20,3	20,8	-0,50	0,25	+/- 1,5

High-level stability (§21 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Displayed value (dB)		Meas. error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
Initial indication	Final indication			
135,3	135,3	0,00	0,1	+/- 0,1

Conclusion

clause of CEI 61672-3 rev. 2013	Tests	Result
12	Acoustical signal tests of a frequency weighting	Compliant
13	Electrical signal tests of frequency weightings	Compliant
14	Frequency and time weightings at 1 kHz	Compliant
15	Long-term stability	Compliant
16	Level linearity on the reference level range	Compliant
18	Toneburst response	Compliant
19	C-weighted peak sound level	Compliant
20	Overload indication	Compliant
21	High-level stability	Compliant

User manuel ref.	DOC1131 mmaaaa X – FWa 3.XX – FWm 3.00

End of test report.

acoem

Accreditation
No 1-7414
scope available on
www.cofrac.fr

Test report

TR-MET-24-112020

Issued for :

DYNACOUSTICS SA

29, Marathonos Ave.
Pallini, P.C.

15351 ATHENS
GREECE

Name and location of the laboratory of tests:
ACOEM EM - 85 route de Marcilly, 69380 LISSIEU
Accredited in compliance with ISO 17025.

Tested instrument :

Designation :	Sound level meter		
Manufacturer :	ACOEM		
Type :	FUSION	Serial number :	16063
		Indentification :	
		Date of issue :	22/11/2024
This report includes	7 pages		

The tests were performed in accordance with IEC 61672-3 : 2013, Electroacoustics – Sound level meters – Part 3: Periodic tests.

Head of calibration laboratory

Maxime DONET

This document may not be reproduced other than in full

Identification :

	Sound level meter	Microphone	Accessories
Manufacturer	ACOEM	GRAS	
Type	FUSION	40CD	Windscreen
Serial number	16063	617815	
Firmware version	Application: 3,01 Metrology: 3		
Calibrator	Calibrator of the Laboratory		

Program:

The Sound level meter has been submitted for testing according to the following tests:

- Self-generated noise(*)
- Acoustical signal tests of a frequency weightings
- Electrical signal tests of frequency weightings
- Frequency and time weightings at 1 kHz
- Long-term stability
- Level linearity
- Toneburst response
- C-weighted peak sound level
- Overload indication
- High-level stability

(*) Tests not covered by the COFRAC accreditation

Test method:

The instrument is tested in an air conditioned room.
Corrections have been applied to account for acoustical effects of the sound level meter body and accessories according to IEC 61672-3 : 2013 requirements. These corrections are given in the sound level meter user manual.
The reference frequency of the sound level meter is 1000 Hz. The reference sound pressure level is 94 dB. the sound level meter has a single level range.

Tests conditions:

Date of tests	21/11/2024
Operator	Maxence DERVAUX
Test instructions	MET.18.INS.083
Static pressure	(986 +/- 2) Hpa
Temperature	(23,1 +/- 0,8) °C
Relative humidity	(30,1 +/- 2,5) %

Instruments used for tests:

Designation	Manufacturer	Type	S/N	Identification
Waveform generator	Hewlett-Packard	HP 33120 A	US36035953	APM 1404
Progammable Attenuator	01dB-Metravib	OUT1694	1412103	APM 5415
Electrostatic actuator	Gras	14AA+RA0014	181068	APM 5423
Thermometer, hygrometer, barometer	COMET	T7511	18960232	APM 5858
Calibrator	B&K	4231	-	-

Results:

Mentioned expanded uncertainties correspond to two standard uncertainty types (k=2). The measurement value and the associated expanded uncertainty represent the interval which contains the value of measured quantity with a probability of approximately 95 %.
Standard uncertainties are calculated including different uncertainty components, reference standards, instruments used, environmental conditions, calibrated instrument contribution, repeatability, according to ISO/IEC Guide 98-3 (GUM).

Mentioned Maximum Permissible Errors (M.P.E.) are the ones defined in the IEC 61672-1 : 2013 for a class 1 sound level meter.

Associated calibrator
Sound calibrator of the laboratory

Indication at the reference frequency(*)

Initial indication (dB)	Correction (dB)	Adjusted indication (1) (dB)	Tolerance (dB)
93,9	0,1	93,6	+/- 1,0

Self noise(*)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Microphone replaced by the electrical input-signal device	Nominal value (dB)	diplayed value (dB)
Leq dBA	< 18	8,5
Leq dBB	< 18	7,5
Leq dBC	< 19	8,3
Leq dBZ	< 22	12,4

Microphone installed	Nominal value (dB)	diplayed value (dB)
Leq dBA	< 21	16,3

Note : electrical and acoustical noise level are only given for information. They are not used to evaluate compliance to a requirement of IEC 61672-3.

(1) Adjusted level takes into account the -0.3 dB free field correction

Acoustical signal tests of a frequency weighting (§12 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Frequency	Measurement Error C (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
125 Hz	-0,10	0,60	+/- 1,0
1000 Hz	0,00	0,60	+/- 0,7
8000 Hz	-0,54	0,70	-2,5 ; +1,5

Electrical signal tests of frequency weightings (§13 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Frequency	Measurement error			Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
	Z (dB)	*A (dB)*	*C (dB)*		
63 Hz	-0,27	-0,38	-0,31	0,60	+/- 1,0
125 Hz	-0,24	-0,31	-0,18	0,60	+/- 1,0
250 Hz	-0,18	-0,26	-0,17	0,60	+/- 1,0
500 Hz	0,01	-0,04	0,04	0,60	+/- 1,0
1000 Hz	0,00	0,00	0,00	0,60	+/- 0,7
2000 Hz	0,38	0,38	0,40	0,60	+/- 1,0
4000 Hz	0,47	0,39	0,44	0,60	+/- 1,0
8000 Hz	0,28	-0,22	-0,23	0,70	-2,5 ; +1,5
16000 Hz	-1,10	-6,46	-6,47	1,00	-16,0 ; +2,5

Frequency and time weightings at 1 kHz (§14 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Measured value	displayed value (dB)	Measured difference	(dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
LpA, S	93,3				
LpA, F	93,3	LpA, S - LpA, F	0,00	0,20	+/- 0,1
LAeq	93,3	LpA, S - LAeq	0,02	0,20	+/- 0,1
LpC, F	93,3	LpA, S - LpC, F	0,00	0,20	+/- 0,2
LpZ, F	93,3	LpA, S - LpZ, F	0,00	0,20	+/- 0,2

Long-term stability (§15 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Displayed value (dB) Initial indication	Final indication	Meas. error (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
93,3	93,3	0,00	0,10	+/- 0,1

Level linearity on the reference level range (§16 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Nominal value (dB)	Displayed value (dB)	Measurement error (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
94,0	94,0	0,00	0,30	+/- 0,8
99,0	99,1	0,10	0,30	+/- 0,8
104,0	104,0	0,00	0,30	+/- 0,8
109,0	108,9	-0,08	0,30	+/- 0,8
114,0	113,9	-0,13	0,30	+/- 0,8
119,0	118,9	-0,14	0,30	+/- 0,8
124,0	123,8	-0,21	0,30	+/- 0,8
128,0	127,8	-0,20	0,30	+/- 0,8
129,0	128,8	-0,20	0,30	+/- 0,8
130,0	129,8	-0,22	0,30	+/- 0,8
131,0	130,8	-0,22	0,30	+/- 0,8
132,0	131,8	-0,22	0,30	+/- 0,8
133,0	132,8	-0,22	0,30	+/- 0,8
134,0	133,8	-0,22	0,30	+/- 0,8
135,0	134,8	-0,22	0,30	+/- 0,8
136,0	OVERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8
137,0	OVERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8
94,0	94,0	0,00	0,30	+/- 0,8
89,0	89,1	0,09	0,30	+/- 0,8
84,0	84,1	0,09	0,30	+/- 0,8
79,0	79,1	0,08	0,30	+/- 0,8
74,0	74,0	0,03	0,30	+/- 0,8
69,0	69,1	0,06	0,30	+/- 0,8
64,0	64,1	0,09	0,30	+/- 0,8
59,0	59,1	0,10	0,30	+/- 0,8
54,0	54,0	0,00	0,30	+/- 0,8
49,0	49,1	0,05	0,30	+/- 0,8
44,0	44,1	0,10	0,30	+/- 0,8
39,0	39,1	0,09	0,30	+/- 0,8
34,0	34,0	0,02	0,30	+/- 0,8
29,0	29,1	0,10	0,30	+/- 0,8
27,0	27,1	0,14	0,30	+/- 0,8
26,0	26,2	0,16	0,30	+/- 0,8
25,0	25,2	0,18	0,30	+/- 0,8
24,0	24,2	0,22	0,30	+/- 0,8
23,0	23,3	0,26	0,30	+/- 0,8
22,0	22,3	0,31	0,30	+/- 0,8
21,0	21,4	0,35	0,30	+/- 0,8
20,0	UNDERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8
19,0	UNDERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8

Toneburst response (§18 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Description	Displayed value (dB)	Measurement error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
Lpmax 134 dB 4000 Hz A Slow 200 m	126,6	0,00	0,30	+/- 0,5
Lpmax 134 dB 4000 Hz A Slow 2 ms	107,0	0,00	0,30	-3,0 ; +1,0
Lpmax 134 dB 4000 Hz A fast 200 ms	133,1	0,10	0,30	+/- 0,5
Lpmax 134 dB 4000 Hz A fast 2 ms	116,0	0,00	0,30	-1,5 ; +1,0
Lpmax 134 dB 4000 Hz A fast 0,25 m	106,9	-0,10	0,30	-3,0 ; +1,0
Leq 134 dB 4000 Hz A 1000 200 ms	127,0	0,00	0,30	+/- 0,5
Leq 134 dB 4000 Hz A 1000 2 ms	107,0	0,00	0,30	-1,5 ; +1,0
Leq 134 dB 4000 Hz A 1000 0,25 ms	97,9	-0,10	0,30	-3,0 ; +1,0

C-weighted peak sound level (§19 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Description	Displayed value (dB)	Measurement error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
8000 Hz Cycle complet	129,9	0,49	0,35	+/- 2,0
500 Hz Demi cycle positif	134,3	-0,07	0,35	+/- 1,0
500 Hz Demi cycle négatif	134,3	-0,07	0,35	+/- 1,0

Overload indication (§20 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Displayed value (dB)		Meas. error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
Demi cycle positif	Demi cycle négatif			
20,3	20,8	-0,50	0,25	+/- 1,5

High-level stability (§21 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Displayed value (dB)		Meas. error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
Initial indication	Final indication			
135,0	135,0	0,00	0,1	+/- 0,1

Conclusion

clause of CEI 61672-3 rev. 2013	Tests	Result
12	Acoustical signal tests of a frequency weighting	Compliant
13	Electrical signal tests of frequency weightings	Compliant
14	Frequency and time weightings at 1 kHz	Compliant
15	Long-term stability	Compliant
16	Level linearity on the reference level range	Compliant
18	Toneburst response	Compliant
19	C-weighted peak sound level	Compliant
20	Overload indication	Compliant
21	High-level stability	Compliant

User manuel ref.	DOC1131 mmaaaa X – FWa 3.XX – FWm 3.00

End of test report.

acoem

Accreditation
No 1-6469
scope available on
www.cofrac.fr

Test report

TR-MET-24-107865-1

Issued for :

DYNACOUSTICS SA
29 Marathonos Ave,

15351 PALLINI - ATHENS
GREECE

This certificate / report cancels and replaces report **MET-24-107865** from **02/08/2024** that must be destroyed or returned to the laboratory.
Measurement results from initial report don't change.
This amendment deals with the name of the company the report was issued for.

Name and location of the laboratory of tests:
ACOEM France SAS - 85 route de Marcilly, 69380 LISSIEU
Accredited in compliance with ISO 17025.

Tested instrument :

Designation :	Sound level meter		
Manufacturer :	01dB		
Type :	FUSION	Serial number :	12251
		Indentification :	
		Date of issue :	12/02/2024
This report includes	7 pages		

The tests were performed in accordance with IEC 61672-3 : 2013, Electroacoustics – Sound level meters – Part 3: Periodic tests.

Head of calibration laboratory

Maxime DONET



This document may not be reproduced other than in full

Identification :

	Sound level meter	Microphone	Accessories
Manufacturer	01dB	GRAS	
Type	FUSION	40CE	Windscreen
Serial number	12251	554187	
Firmware version	Application: 2,74 Metrology: 2,12		
Calibrator	Calibrator of the Laboratory		

Program:

The Sound level meter has been submitted for testing according to the following tests:

- Self-generated noise(*)
- Acoustical signal tests of a frequency weightings
- Electrical signal tests of frequency weightings
- Frequency and time weightings at 1 kHz
- Long-term stability
- Level linearity
- Toneburst response
- C-weighted peak sound level
- Overload indication
- High-level stability

(*) Tests not covered by the COFRAC accreditation

Test method:

The instrument is tested in an air conditioned room.
Corrections have been applied to account for acoustical effects of the sound level meter body and accessories according to IEC 61672-3 : 2013 requirements. These corrections are given in the sound level meter user manual.
The reference frequency of the sound level meter is 1000 Hz. The reference sound pressure level is 94 dB. the sound level meter has a single level range.

Tests conditions:

Date of tests	08/02/2024
Operator	Maxime DONET
Test instructions	MET.18.INS.083
Static pressure	(988 +/- 2) Hpa
Temperature	(21,9 +/- 0,8) °C
Relative humidity	(32,7 +/- 2,5) %

Instruments used for tests:

Designation	Manufacturer	Type	S/N	Identification
Waveform generator	Hewlett-Packard	HP 33120 A	US36045991	APM 1162
Progammable Attenuator	01dB-Metravib	OUT1694	1605203	APM 5542
Electrostatic actuator	Gras	14AA+RA0014	181068	APM 5423
Thermometer, hygrometer, barometer	COMET	T7511	18960232	APM 5858
Calibrator	B&K	4231	3025474	APM 6198

Test instruments are calibrated in an ISO 17025 accredited laboratory and are traceable to national and international standards.

Results:

Mentioned expanded uncertainties correspond to two standard uncertainty types (k=2). The measurement value and the associated expanded uncertainty represent the interval which contains the value of measured quantity with a probability of approximately 95 %.
Standard uncertainties are calculated including different uncertainty components, reference standards, instruments used, environmental conditions, calibrated instrument contribution, repeatability, according to ISO/IEC Guide 98-3 (GUM).

Mentioned Maximum Permissible Errors (M.P.E.) are the ones defined in the IEC 61672-1 : 2013 for a class 1 sound level meter.

Associated calibrator
Sound calibrator of the laboratory

Indication at the reference frequency(*)

Initial indication (dB)	Correction (dB)	Adjusted indication (1) (dB)	Tolerance (dB)
94,2	-0,2	93,7	+/- 1,0

Self noise(*)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Microphone replaced by the electrical input-signal device	Nominal value (dB)	diplayed value (dB)
Leq dBA	< 18	10,7
Leq dBB	< 18	9,5
Leq dBC	< 19	10,3
Leq dBZ	< 22	14,7

Microphone installed	Nominal value (dB)	diplayed value (dB)
Leq dBA	< 21	17,1

Note : electrical and acoustical noise level are only given for information. They are not used to evaluate compliance to a requirement of IEC 61672-3.

(1) Adjusted level takes into account the -0.3 dB free field correction

Acoustical signal tests of a frequency weighting (§12 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Frequency	Measurement Error C (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
125 Hz	-0,18	0,60	+/- 1,0
1000 Hz	0,00	0,60	+/- 0,7
8000 Hz	-0,29	0,70	-2,5 ; +1,5

Electrical signal tests of frequency weightings (§13 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Frequency	Measurement error			Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
	Z (dB)	*A (dB)*	*C (dB)*		
63 Hz	-0,43	-0,41	-0,38	0,60	+/- 1,0
125 Hz	-0,21	-0,32	-0,19	0,60	+/- 1,0
250 Hz	-0,15	-0,25	-0,16	0,60	+/- 1,0
500 Hz	0,01	-0,05	0,03	0,60	+/- 1,0
1000 Hz	0,00	0,00	0,00	0,60	+/- 0,7
2000 Hz	0,50	0,48	0,52	0,60	+/- 1,0
4000 Hz	0,69	0,62	0,64	0,60	+/- 1,0
8000 Hz	0,88	0,36	0,37	0,70	-2,5 ; +1,5
16000 Hz	-0,49	-5,86	-5,90	1,00	-16,0 ; +2,5

Frequency and time weightings at 1 kHz (§14 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Measured value	displayed value (dB)	Measured difference	(dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
LpA, S	94,1				
LpA, F	94,1	LpA, S - LpA, F	0,00	0,20	+/- 0,1
LAeq	94,1	LpA, S - LAeq	0,00	0,20	+/- 0,1
LpC, F	94,1	LpA, S - LpC, F	0,00	0,20	+/- 0,2
LpZ, F	94,1	LpA, S - LpZ, F	0,00	0,20	+/- 0,2

Long-term stability (§15 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Displayed value (dB) Initial indication	Final indication	Meas. error (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
94,0	94,0	0,00	0,10	+/- 0,1

Level linearity on the reference level range (§16 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Nominal value (dB)	Displayed value (dB)	Measurement error (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
94,0	94,0	0,00	0,30	+/- 0,8
99,0	99,1	0,08	0,30	+/- 0,8
104,0	104,1	0,05	0,30	+/- 0,8
109,0	108,9	-0,07	0,30	+/- 0,8
114,0	113,9	-0,09	0,30	+/- 0,8
119,0	118,8	-0,19	0,30	+/- 0,8
124,0	123,8	-0,22	0,30	+/- 0,8
129,0	128,8	-0,23	0,30	+/- 0,8
130,0	129,8	-0,22	0,30	+/- 0,8
131,0	130,8	-0,23	0,30	+/- 0,8
132,0	131,8	-0,23	0,30	+/- 0,8
133,0	132,8	-0,23	0,30	+/- 0,8
134,0	133,8	-0,25	0,30	+/- 0,8
135,0	134,8	-0,25	0,30	+/- 0,8
136,0	135,8	-0,25	0,30	+/- 0,8
137,0	136,8	-0,25	0,30	+/- 0,8
138,0	137,8	-0,25	0,30	+/- 0,8
94,0	94,0	0,00	0,30	+/- 0,8
89,0	89,0	0,04	0,30	+/- 0,8
84,0	84,1	0,08	0,30	+/- 0,8
79,0	79,1	0,05	0,30	+/- 0,8
74,0	74,0	0,00	0,30	+/- 0,8
69,0	69,1	0,06	0,30	+/- 0,8
64,0	64,1	0,05	0,30	+/- 0,8
59,0	59,0	0,04	0,30	+/- 0,8
54,0	54,0	0,01	0,30	+/- 0,8
49,0	49,0	0,03	0,30	+/- 0,8
44,0	44,0	0,04	0,30	+/- 0,8
39,0	39,1	0,06	0,30	+/- 0,8
34,0	34,0	-0,01	0,30	+/- 0,8
29,0	29,1	0,08	0,30	+/- 0,8
28,0	28,1	0,12	0,30	+/- 0,8
27,0	27,2	0,16	0,30	+/- 0,8
26,0	26,2	0,17	0,30	+/- 0,8
25,0	25,2	0,19	0,30	+/- 0,8
24,0	24,3	0,32	0,30	+/- 0,8
23,0	23,4	0,39	0,30	+/- 0,8
22,0	22,4	0,42	0,30	+/- 0,8
21,0	UNDERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8
20,0	UNDERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8
19,0	UNDERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8

Toneburst response (§18 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Description	Displayed value (dB)	Measurement error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
135 dB 4000 Hz A Slow 200 ms	127,6	0,00	0,30	+/- 0,5
135 dB 4000 Hz A Slow 2 ms	108,0	0,00	0,30	-3,0 ; +1,0
135 dB 4000 Hz A fast 200 ms	134,1	0,10	0,30	+/- 0,5
135 dB 4000 Hz A fast 2 ms	117,0	0,00	0,30	-1,5 ; +1,0
135 dB 4000 Hz A fast 0,25 ms	107,8	-0,20	0,30	-3,0 ; +1,0
135 dB 4000 Hz A 1000 200 ms	128,0	0,00	0,30	+/- 0,5
135 dB 4000 Hz A 1000 2 ms	108,1	0,10	0,30	-1,5 ; +1,0
135 dB 4000 Hz A 1000 0,25 ms	98,9	-0,10	0,30	-3,0 ; +1,0

C-weighted peak sound level (§19 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Description	Displayed value (dB)	Measurement error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
8000 Hz Cycle complet	135,3	-0,09	0,35	+/- 2,0
500 Hz Demi cycle positif	135,3	-0,06	0,35	+/- 1,0
500 Hz Demi cycle négatif	135,3	-0,07	0,35	+/- 1,0

Overload indication (§20 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Displayed value (dB)		Meas. error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
Demi cycle positif	Demi cycle négatif			
20,2	20,7	-0,50	0,25	+/- 1,5

High-level stability (§21 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Displayed value (dB)		Meas. error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
Initial indication	Final indication			
136,8	136,8	0,00	0,1	+/- 0,1

Conclusion

clause of CEI 61672-3 rev. 2013	Tests	Result
12	Acoustical signal tests of a frequency weighting	Compliant
13	Electrical signal tests of frequency weightings	Compliant
14	Frequency and time weightings at 1 kHz	Compliant
15	Long-term stability	Compliant
16	Level linearity on the reference level range	Compliant
18	Toneburst response	Compliant
19	C-weighted peak sound level	Compliant
20	Overload indication	Compliant
21	High-level stability	Compliant

User manuel ref.	DOC1131 mmaaaa X – FWa 2.XX – FWm 2.12

End of test report.

LNE
Le progrès, une passion à partager

Organisme désigné par le Ministère chargé de l'Industrie

cofrac
CERTIFICATION DE SYSTEMES DE MANAGEMENT
Accréditation n°4-0038
Liste des sites accrédités et portée disponible sur www.cofrac.fr

CIM18GB-V2-05-2013

CERTIFICAT D'EXAMEN DE TYPE

TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

N° LNE-27092 rév. 2 du 04 avril 2017

Modifie le certificat 27092-1

Délivré par / *Issued by* : Laboratoire national de métrologie et d'essais

En application / *In accordance with* : Décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 modifié, arrêté du 31 décembre 2001 et arrêté du 27 octobre 1989 relatif à la construction et au contrôle ds sonomètres modifié par l'arrêté du 30 mai 2008.

Decree n°2001-387 of 3rd, May 2001 modified, order dated 31st, December 2001 and Order dated 27th October 1989 related to the manufacturing and controls of sound level meters, modified by order dated 30th May 2008

Délivré à / *Issued to* : 01DB-METRAVIB - 200 chemin des Ormeaux
FRANCE - 69578 - LIMONEST CEDEX

Fabricant / *Manufacturer* : 01DB METRAVIB - 200 chemin des Ormeaux - FRA - 69578 - LIMONEST CEDEX

Concernant / *In respect of* : le sonomètre 01 dB type FUSION

the sound level meter 0&dB type FUSION

Caractéristiques / *Characteristics* : les caractéristiques du sonomètre sont présentées en annexe au présent certificat.

the characteristics of the instrument are specified in annex

Valable jusqu'au / *Valid until* : 19 mars 2024
March 19th, 2024

Les principales caractéristiques et conditions d'approbation figurent dans l'annexe ci-jointe qui fait partie intégrante du certificat d'approbation et comprend 6 page(s). Tous les plans, schémas et notices sont déposés au Laboratoire national de métrologie et d'essais sous la référence de dossier DCF/22/P168617-

The principal characteristics, approval conditions are set out in the appendix hereto, which forms part of the approval documents and consists of 6 page(s). All the plans, shematic diagrams and documentations are recorded by Laboratoire national de métrologie et d'essais under reference file DCF/22/P168617.

Etabli le 04 avril 2017
Issued on April 4th, 2017

Pour le Directeur Général
On behalf of the Director General

Laboratoire national de métrologie et d'essais

Thomas LOMMATZSCH
Responsable du Pôle Certification
Measuring Instruments Division Manager

Annexe au certificat d'examen de type
n° LNE-27092 rév. 2

Historique

Révision	Désignation	Evolution
0	LNE-27092 rév. 0	Certificat initial
1	LNE-27092 rév. 1	Evolution des versions logicielles et modification des configurations couvertes par le certificat (voir § Caractéristiques : liste des configurations entrant dans le champ du certificat)
2	LNE-27092 rév. 2	Evolution du manuel d'utilisation et son identification (voir § Modalités de vérification)

Présentation du type de sonomètre



Le sonomètre 01dB type FUSION comporte 1 bouton « marche/arrêt/ veille » et 3 boutons contextuels ainsi qu'un écran couleur rétroéclairé.

La liste des menus accessibles via cet écran est la suivante :

- Information qui permet de visualiser des informations générales relatives à l'instrument, paramètres système (configuration de la mesure) et notamment la version des logiciels

- Configuration Mesure qui permet de sélectionner une configuration parmi celles précédemment stockées,
- Données qui permet l'accès aux données stockées dans le sonomètre,
- Entrée microphone qui permet de choisir entre le microphone intégré ou externe (FWa >2.39)
- Calibrage qui permet de lancer un calibrage acoustique manuellement,
- Ecran qui permet de sélectionner le jeu de couleur de l'écran,
- Divers qui permet de gérer les fonctions spéciales.

A la mise en fonctionnement de l'instrument, l'instrument se trouve en mode « Prêt », une mesure peut être effectuée.

Une interface web permet d'effectuer un pilotage via un écran déporté et d'avoir accès à l'ensemble des fonctions du sonomètre.

Le menu principal de l'interface est constitué de plusieurs onglets (les menus principaux).
L'onglet sélectionné apparaît en noir sur fond gris :

- Onglet Infos. : il rassemble les informations principales. Ce menu apparaît par défaut à l'ouverture de l'application
- Onglet Temps réel : ce menu est utilisé lors des mesures. Il permet d'afficher les indicateurs
- Onglet Config. mesure : il permet la configuration des mesures (configuration métrologique et temporelle)
- Onglet Données stockées : ce menu permet l'accès aux données stockées dans FUSION.
- Onglet Calib : il s'agit du menu de calibrage acoustique et de vérification électrique de la chaîne de mesure
- Onglet Config. Système : ce menu est dédié à la configuration du système.

Description de la chaîne de mesurage

Le sonomètre type FUSION fonctionne en mode autonome.

Le capteur est un microphone dit de ½ pouce à condensateur prépolarisé.

Le préamplificateur, intégré dans la voie principale de mesure, est destiné à l'adaptation d'impédance entre la sortie du microphone et l'entrée du sonomètre.

Le signal est ensuite traité par la voie de mesure comprenant un système de préfiltrage, un amplificateur interne, ou externe dans le cas de la chaine de mesure externe et un convertisseur analogique/ numérique.

Ensuite le signal est traité numériquement par le logiciel DSP de traitement. Il assure le traitement du signal échantillonné, les pondérations fréquentielles et temporelles ainsi que le calcul des niveaux à afficher en fonction de la configuration de mesure définie.

Le sonomètre possède également un processeur ARM9 de gestion de l'ensemble du système. Il permet notamment de gérer les configurations des mesures, l'affichage des résultats sur écran intégré et pages HTML pour utilisation sur un écran déporté, le stockage des données temporelles, la communication avec l'extérieur et la géo localisation.

Description

Le sonomètre FUSION possède la fonction de sonomètre classique et la fonction de sonomètre intégrateur.

Le sonomètre est composé des éléments suivants :

- un boîtier de mesure 01 dB type FUSION, contenant l'électronique de traitement, un clavier et un afficheur simplifié,
- un logiciel intégré au sonomètre,
- un microphone dit de ½ pouce à condensateur prépolarisé de marque GRAS, de type 40CD, ou 40CE,
- un préamplificateur intégré au boîtier de mesure,

L'alimentation électrique du boîtier de mesure est assurée par la batterie interne de type lithium polymère

Les accessoires ou fonctionnalités suivants sont disponibles en option :

- une interface web qui permet le pilotage des configurations de mesure et l'affichage des données.
- un écran anti-vent court,
- une chaîne de mesure externe DMK01 composée :
    - d'un câble d'extension 01 dB type RAL 135-10M,
    - d'un préamplificateur 01dB type PRE 22,
    - d'un microphone d'un des deux types définis précédemment,
    - d'un écran anti-vent 01 dB,
    - d'une ogive 01 dB type RA0208
- des filtres 1/1 octaves et 1/3 d'octaves.

Les accessoires et fonctionnalités précités font partie du champ d'application de l'examen de type, lorsqu'ils sont utilisés dans les configurations définies ci-dessous dans les « Caractéristiques métrologiques ».
Lorsque la chaîne de mesure externe est connectée au sonomètre, la voie principale est désactivée.

Le sonomètre peut être équipé des équipements et options suivantes définies dans le manuel d'utilisation :

- Ecran de visualisation déporté,
- Adaptateur AC/DC,
- Chargeur externe étanche,
- Stations météo Vaisala,
- Dispositif de géo positionnement, horodatage,
- Représentation graphique des résultats,
- Enregistrement des signaux Audio et vibratoires,
- Mesure du temps de réverbération,
- Modules de communication (Wifi, 3 G, LAN),
- Capteur de vibration sans fils WLS,
- Transfert des données.

Ces équipements et options ne font pas partie du champ de l'examen de type.

Caractéristiques

Les paramètres mesurés suivants font partie du champ de l'examen de type lorsqu'ils sont affichés sur l'écran du boîtier sonométrique FUSION ou sur un écran déporté via l'interface :

- le niveau continu équivalent de pression acoustique Leq,
- le niveau de pression acoustique Lp,
- le niveau crête maximal, sur la durée du mesurage Lpk,
- la durée de mesurage.

Les principales caractéristiques métrologiques sont :

- échelon d'indication : 0,1 dB,
- gamme de référence : 21 dB – 139 dB, (gamme unique)
- fréquence de référence : 1000 Hz
- niveau de pression acoustique de référence : 94 dB
- direction de référence : 0° (écran anti vent sans ogive)
  0° ou 90 ° (avec le dispositif anti intempérie DMK01)
- type de la réponse fréquentielle des microphones : champ libre,
- pondérations fréquentielles : A, B, C, Z,
- pondérations temporelles : F, S, I,
- gamme de niveau : 20 dB – 137 dB,
- domaine d'aptitude à la mesure des impulsions : au moins 20 dB,
- étendues de mesure, avec le microphone 40CE : 21 dB (A, B) – 139 dB (A, B)
  26 dB (C) – 139 dB (C)
  31 dB (Z) – 139 dB (Z)
- étendues de mesure, avec le microphone 40CD : 21 dB (A, B) – 138 dB (A, B)
  26 dB (C) – 138 dB (C)
  31 dB (Z) – 138 dB (Z)
- niveau maximal de crête : 140 dB

Liste des configurations entrant dans le champ d'application du présent certificat :

- voie principale avec microphone 40CD, direction de référence 0°, écran anti vent sans ogive,
- voie principale avec microphone 40CE, direction de référence 0°, écran anti vent sans ogive,
- voie externe DMK01 avec microphone 40CD, direction de référence 90°, écran anti vent avec ogive,
- voie externe DMK01 avec microphone 40CD, direction de référence 0°, écran anti vent avec ogive,
- voie externe DMK01 avec microphone 40CE, direction de référence 0°, écran anti vent avec ogive,

La version du logiciel pour la partie métrologique des sonomètres objet du présent certificat est : 2.12
La version du logiciel pour la partie application (FWa) est : 2.XX, où XX représente les évolutions mineures du logiciel n'ayant pas d'impact sur la mesure réalisée et le résultat métrologique présenté.
Ces versions peuvent être visualisées dans le menu « information » du menu principal.

Annexe au certificat d'examen de type
n° LNE-27092 rév. 2

Les sonomètres objet du présent certificat sont des sonomètres de classe 1 et ils doivent être associés à un calibreur d'un type certifié et de classe 1.

L'analyse fréquentielle en bandes d'octave et de tiers d'octave, disponible en option, fait partie du champ d'application de l'examen de type. Les filtres sont conformes à la norme NF EN 61260 : « filtres de bandes d'octave, de demi-octave destinés à l'analyse des bruits et des vibrations ».

	Pondérations				Filtres	
	A	B	C	Z	1/1	1/3
Leq	X	X	X	X	X	X
Lpk			X	X		
LpF	X	X	X	X	X	X
LpF min , max	X	X	X	X	X	X
LpS	X	X	X	X	X	X
LpS min, max	X	X	X	X	X	X
LpI	X	X	X	X		

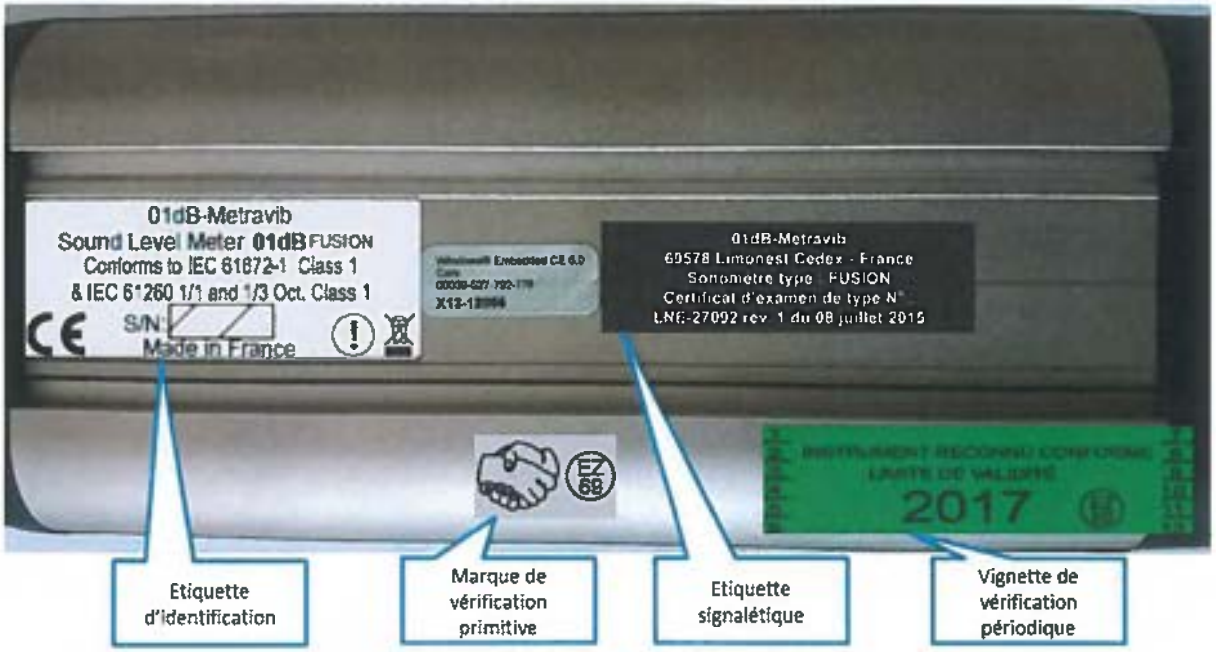
Paramètres faisant partie du champ d'application de l'examen de type

Inscriptions réglementaires

La plaque d'identification des instruments concernés par le présent certificat doit porter le numéro et la date figurant dans le titre de celui-ci. Elle est constituée de deux étiquettes (l'étiquette signalétique destructible par arrachement et étiquette d'identification solidarisée au boîtier lors de la fabrication) situées sur la face arrière du boîtier de mesure.

La vignette de vérification périodique est apposée sur la face arrière du boîtier de mesure.

Seuls les accessoires objets du présent certificat sont mentionnés dans le carnet métrologique.
Les accessoires non identifiés ne sont pas contrôlés par l'Etat ou son représentant. Ils ne doivent pas être utilisés à l'occasion soit de l'application de textes législatifs et réglementaires, soit d'expertises.



De plus, la notice d'utilisation fournie par le fabricant informe l'utilisateur des fonctions des sonomètres qui n'entrent pas dans le champ d'application de l'examen de type.

Scellements

Le scellement de l'instrument est réalisé par l'apposition de la vignette de vérification périodique. Celle-ci est collée sur la face arrière du sonomètre, à cheval sur la jonction des deux parties du boîtier du sonomètre.

Dispositions particulières

Il est possible de procéder au remplacement ou à l'ajout des accessoires (sauf écran anti-vent et chaine de mesure externe DMK01) définis au paragraphe « Caractéristiques » du présent certificat sans qu'il soit nécessaire de présenter le sonomètre à la vérification primitive (après réparation).
Suite à un ajout, le carnet métrologique du sonomètre est alors mis à jour lors de la vérification périodique qui suit.
Les accessoires ainsi ajoutés ou remplacés doivent être présentés à la vérification périodique et être conformes aux types définis dans le présent certificat.

Modalités de vérification

Les vérifications sont effectuées conformément aux dispositions définies dans la norme NF EN 61672 partie 3 (2014), au présent certificat et au manuel d'utilisation du fabricant (DOC1130 mmaa X – FWa 2.xx – FWm 2.12 – FUSION Manuel Utilisation FR).

EU Declaration of conformity

Unique identification: MTG1023 March 2017

We, 01dB-METRAVIB SAS, 200 Chemin des Ormeaux, 69578 Limonest Cedex, France, declare under our sole responsibility that the product:

Product name: FUSION

Category: Sound Level Meter

Is in conformity with the following European directives:

- Low voltage Directive 2014/35/EU of 26 February 2014
- Electromagnetic compatibility 2014/30/EU of 26 February 2014
- RED Directive 2014/53/EU of 16 April 2014 (essential requirements).

The following standards were applied to assess the conformity with the above mentioned European Directive:

- *Acoustics*
  EN 61672-1 (2014); EN 61672-2 (2003).
- *Safety requirements for electrical equipment:*
  EN 61010-1 (2010).
- *Electromagnetic compatibility:*
  EN 55011(2010); EN55022 (2012); EN 61326-1 (2013)
  EN 61000-4-2(2009); EN 61000-4-3(2006)+A1(2008)+A2(2010); EN 61000-4-4(2004)+A1(2010); EN 61000-4-6(2009); EN 61000-4-8(2010); EN61000-4-11 (2004).
- *Article 3.1(a) of Directive* 2014/53/EU *(Protection of the Health & Safety of the user) - Limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (recommendation N° 1999/519/CE):*
  ETSI EN 300 328 V2.1.1(2016); EN 62479 (2010); ETSI EN 301 908-1 V7.1.1 (2015); ETSI EN 301 908-2 V5.4.1(2012); EN 62311 (2008).
- *Article 3.1(b) of Directive* 2014/53/EU *(Protection requirements with respects to electromagnetic compatibility):*
  EN 301 489-1 V1.9.2; EN 301 489-17 V2.1.1; EN 301 489-19 V1.2.1; EN 301 489-24 V1.5.1;
- *Article 3.2 of Directive* 2014/53/EU *(effective use of the spectrum allocated to terrestrial/space radio communication and orbital resources so as to avoid harmful interference):*
  ETSI EN 300 440-1 V1.6.1; ETSI EN 300 440-2 V1.4.1.

A condition is that it is used in the manner for which it is intended and in accordance with the specifications and instructions of the manufacturer.

Year of apposition of the CE mark: 2014

Limonest, March 7th 2017

Fabien CONDEMINE
On behalf of the President

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Nationales Metrologieinstitut

KBS
Konformitätsbewertungsstelle

Baumusterprüfbescheinigung

Type-examination Certificate

Ausgestellt für: *Issued to:*	01dB - Metravib 200 Chemin des Ormeaux 69578 Limonest Cedex FRANKREICH
gemäß: *In accordance with:*	Anlage 4 Modul B der Mess- und Eichverordnung vom 11.12.2014 (BGBl. I S. 2010) *Annex 4 Modul B of the Measures and Verification Ordinance dated 11.12.2014 (Federal Law Gazette I, p. 2010)*
Geräteart: *Type of instrument:*	Schallpegelmesser *Sound level meter*
Typbezeichnung: *Type designation:*	FUSION
Nr. der Bescheinigung: *Certificate No.:*	DE-16-M-PTB-0006, Revision 2
Gültig bis: *Valid until:*	09.02.2026
Anzahl der Seiten: *Number of pages:*	10
Geschäftszeichen: *Reference No.:*	PTB-1.63-4093038
Nr. der Stelle: *Body No.:*	0102
Zertifizierung: *Certification:*	Braunschweig, 06.12.2018

Im Auftrag
On behalf of PTB

Siegel
Seal

Dr. Christoph Kling

Bewertung:
Evaluation:

Im Auftrag
On behalf of PTB

Sonja Walther

Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und Siegel haben keine Gültigkeit. Diese Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Type-examination Certificates without signature and seal are not valid. This Type-examination Certificate may not be reproduced other than in full. Extracts may be taken only with the permission of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Zertifikatsgeschichte

History of the Certificate

Zertifikats-Ausgabe *Issue of the Certificate*	**Gesch.-Z.** *Reference No.*	**Datum** *Date*	**Änderungen** *Modifications*
DE-16-M-PTB-0006	PTB-1.63-4068830	10.02.2016	Erstbescheinigung *Initial certificate*
DE-16-M-PTB-0006, Revision 1	PTB-1.63-4082167	28.09.2016	Software Update, Hardware Update
DE-16-M-PTB-0006, Revision 2	PTB-1.63-4093038	06.12.2018	Software Update, Schallkalibrator neu

Diese Revision 2 ersetzt die Revision 1 der Bescheinigung Nr. DE-16-M-PTB-0006 vom 28.09.2016, Geschäftszeichen PTB-1.63-4082167.
This Revision 2 replaces Revision 1 to Certificate No. DE-16-M-PTB-0006 dated 10.02.2016, Reference No. PTB-1.63-4068830

Vorbemerkungen

Preliminary remarks

Für die in dieser Bescheinigung genannten Geräte gelten die folgenden wesentlichen Anforderungen gemäß
For the instruments mentioned in this Certificate, the following essential requirements apply in accordance with

§ 6 des Mess- und Eichgesetzes vom 25.07.2013 (BGBl. I S. 2722), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11.04.2016 (BGBl. I S. 718)

in Verbindung mit

§ 7 der Mess- und Eichverordnung vom 11.12.2014 (BGBl. I S. 2010), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 10.08.2017 (BGBl. I S. 3098).

Section 6 of the Measures and Verification Act of 25.07.2013 (Federal Law Gazette – BGBl. I p. 2722), last amended by article 1 of the Act of 11.04.2016 (BGBl. I p. 718), in connection with Section 7 of the Measures and Verification Ordinance of 11.12.2014 (Federal Law Gazette – BGBl. I, p. 2010), last amended by article 1 of the Ordinance of 10.08.2017 (BGBl. I p. 3098).

Für die Geräte werden folgende technische Spezifikationen angewendet:
For the instruments, the following technical specifications will be applied:

- DIN EN 61672-1:2014-07: Elektroakustik – Schallpegelmesser – Teil 1: Anforderungen
- DIN EN 61672-2:2014-07: Elektroakustik – Schallpegelmesser – Teil 2: Baumusterprüfungen
- DIN 45657:2014-07: Schallpegelmesser - Zusatzanforderungen für besondere Messaufgaben
- DIN EN 61260: 2003-03: Elektroakustik – Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven

Ergebnis der Prüfung:
Der nachfolgend beschriebene technische Entwurf des Messgeräts entspricht den o. g. wesentlichen Anforderungen. Mit dieser Bescheinigung ist die Berechtigung verbunden, die in Übereinstimmung mit dieser Bescheinigung gefertigten Geräte mit der Nummer dieser Bescheinigung zu versehen.
Conclusions of the examination: The measuring instrument's technical design which is described below complies with the above-mentioned essential requirements. With this Certificate, permission is given to attach the number of this Certificate to the instruments that have been manufactured in compliance with this Certificate.

Die Geräte müssen folgenden Festlegungen entsprechen:

The instruments must meet the following provisions:

1 Bauartbeschreibung

Design of the instrument

Schallpegelmesser (Klasse 1) der Bauart **FUSION Smart Sound & Vibration Analyzer**

bestehend aus:

Hauptgerät:
Schallpegelmesser FUSION Smart Sound & Vibration Analyzer
Hardware-Version: LIS006A oder LIS006E oder LIS006F
Software-Version: FWa 2.35 / FWm 2.12 oder FWa 2.38 / FWm 2.12 oder FWa 2.46 / FWm 2.12

Integrale Komponenten:
Mikrofonkapsel GRAS 40CE
Mikrofonkapsel GRAS 40CD (optional)
Mikrofonvorverstärker integriert
Windschutz BNN1018

Wetterfestes Außenmikrofon Kit DMK01 (optional)
Bestehend aus:
Mikrofonkapsel GRAS 40CE oder GRAS 40CD
Mikrofonvorverstärker PRE 22
Vorverstärkeraufnahmeschaft
Befestigungsmutter
Windschutz BNN1020
Nasenkonus RA0208
Mikrofonkabel RAL135, Länge 10m

Netzteil PIK1035A oder ZDA120150EU (optional)
Montageschiene APT2071A

Teilgerät:
Schallkalibrator der Bauart CAL21 oder CAL31 (Akustischer Abgleich/Justierung)

Zusatzeinrichtungen:
Ersatzkapazität ADP12

1.1 Aufbau
Construction

Die Bauart besteht aus dem Hauptgerät FUSION und weiteren Komponenten, die integraler Bestandteil des Schallpegelmessgerätes sind. Dazu zählen insbesondere der integrierte Mikrofonvorverstärker und die Mikrofonkapsel vom Typ GRAS 40CE oder (optional) GRAS 40CD. Optional kann das Netzteil vom Typ PIK1035A oder vom Typ ZDA120150EU verwendet werden. Optional kann das Grundgerät mit dem wetterfesten Außenmikrofon Kit DMK01, bestehend aus der Mikrofonkapsel GRAS 40CE oder GRAS 40CD, dem Vorverstärker PRE 22, dem Nasenkonus RA0208, dem Vorverstärkeraufnahmeschaft, der Befestigungsmutter, dem Mikrofonkabel RAL135 (10m lang) und dem Windschirm BNN1020 betrieben werden. Weiterhin ist eine Montageschiene APT2071A Bestandteil der Bauart.

0° Referenzrichtung intern: ohne Nasenkonus RA0208

0° Referenzrichtung extern: DMK01 mit Nasenkonus RA0208

90° Referenzrichtung extern: DMK01 mit Nasenkonus RA0208

Die Bauart erfüllt die Anforderungen der Genauigkeitsklasse 1.
Der Schallkalibrator der Bauart CAL21 oder CAL31 ist als Teilgerät dem Hauptgerät zugeordnet.

1.2 Messwertaufnehmer
Sensor

Als Messwertaufnehmer fungiert die Kombination aus einer Mikrofonkapsel und einem Mikrofonvorverstärker.

1.3 Messwertverarbeitung
Measurement value processing

- Hardware

Die Messwertverarbeitung wird im Hauptgerät durchgeführt. Bestandteil der Baumusterprüfung ist die Hardware der Version LIS006A oder LIS006E oder LIS006F.

- Software

Für die Bauart ist die Software der Version FWa 2.35 / FWm 2.12 oder FWa 2.38 / FWm 2.12 oder FWa 2.46 / FWm 2.12 Bestandteil der Baumusterprüfung.

1.4 Messwertanzeige

Indication of the measurement results

Die Anzeige des Messergebnisses erfolgt als Sichtanzeige auf dem Display des Hauptgerätes.

1.5 Optionale Einrichtungen und Funktionen

Optional equipment and functions

Optionale Einrichtungen sind in der Bauartbeschreibung in Abschnitt 1 gekennzeichnet. Nähere Informationen sind in den technischen Unterlagen, wie unter Abschnitt 1.6 aufgeführt, beschrieben.

1.6 Technische Unterlagen

Technical documents

Die zu diesem Zertifikat gehörenden technischen Unterlagen sind im zugehörigen Zertifizierungs-Dokumentensatz in der PTB hinterlegt. Das Inhaltsverzeichnis des Zertifizierungs-Dokumentensatzes wurde dem Inhaber des Zertifikats zugeschickt.
The technical documents relating to this Certificate are deposited at PTB in the respective Set of Certification Documents. The Table of Contents of the Set of Certification Documents was sent to the owner of the Certificate.

Für die Verwendung und Prüfung wesentliche Angaben sind in der Bedienungsanleitung festgehalten. Die Bedienungsanleitung umfasst folgende Dokumente:

- FUSION Smart Sound & Vibration Analyzer Handbuch
  Version DOC1132 – December 2015 H – FWa 2.35 – FWm 2.12
- FUSION Smart Sound & Vibration Analyzer Handbuch
  Version DOC1132 – August 2016 I – FWa 2.38 – FWm 2.12
- FUSION Smart Sound & Vibration Analyzer Handbuch
  Version DOC1132 – Oktober 2018 N – FWa 2.46 – FWm 2.12

1.7 Integrierte Einrichtungen und Funktionen, die nicht in den Geltungsbereich dieser Baumusterprüfbescheinigung fallen

Integrated equipment and functions which do not fall into the validity range of this Type-examination Certificate

In den Geltungsbereich dieser Baumusterprüfbescheinigung fallen nur die in der Bauartbeschreibung in Abschnitt 1 genannten Einrichtungen und nur die in den gerätespezifischen Anforderungen (Abschnitt „Vorbemerkungen") beinhalteten Funktionen.

2 Technische Daten

Technical data

(für eingestellten Freifeld-Übertragungskoeffizienten des Mikrofons $\lvert \underline{M}_f \rvert$ = 50 mV/Pa)40CD *$\lvert \underline{M}_f \rvert$ = 40 mV/Pa)40CE*	
Bezugswerte des Schalldruckpegels:	94 dB
Bezugsfrequenz:	1000 Hz

2.1 Nennbetriebsbedingungen

Rated operating conditions

- Messgröße

Measurand

Schalldruckpegel

- Messbereich

Measurement range

Für den Betrieb gelten die linearen Arbeitsbereiche, die in der in Abschnitt 1.6 festgelegten Bedienungsanleitung angegeben sind.

- Genauigkeitsklasse

Accuracy class

Schallpegelmesser der Genauigkeitsklasse 1 nach DIN EN 61672-1:2014-07
1/1 - Oktavfilter der Genauigkeitsklasse 1 nach DIN EN 61260:2002
1/3 - Oktavfilter der Genauigkeitsklasse 1 nach DIN EN 61260:2002

- Umgebungsbedingungen/Einflussgrößen

Environmental conditions / influence quantities

Das Gerät darf nur unter den in der Bedienungsanleitung (Abschnitt 1.6) festgelegten Umgebungsbedingungen eingesetzt werden.

2.2 Sonstige Betriebsbedingungen

Other operating conditions

-entfällt-

3 Schnittstellen und Kompatibilitätsbedingungen

Interfaces and compatibility conditions

Die am Grundgerät vorhandenen Schnittstellen wurden im Rahmen der Baumusterprüfung auf ihre Rückwirkungsfreiheit geprüft. Die Schnittstellen dürfen eichtechnisch ungesichert bleiben.
Die in der Bauartbeschreibung (Abschnitt 1) genannten Einzelkomponenten, Teilgeräte und Zusatzeinrichtungen sind untereinander kompatibel.

4 Anforderungen an Produktion, Inbetriebnahme und Verwendung

Requirements on production, putting into use and utilisation

4.1 Anforderungen an die Produktion

Requirements on production

Der Hersteller muss sicherstellen, dass alle produzierten Einzelgeräte den vorgelegten Prüfmustern entsprechen.

4.2 Anforderungen an die Inbetriebnahme

Requirements on putting into use

Jedem Messgerät sind alle zur Bedienungsanleitung (Abschnitt 1.6) gehörigen Dokumente beizufügen.
Jedem Messgerät ist ein spezifisches Exemplar eines in Abschnitt 1 festgelegten Schallkalibrators beizufügen. Der Typ und die Fabriknummer des verwendeten Kalibrators sowie der anzuwendende Sollwert für die Justierung sind auf dem Hauptgerät anzugeben.

4.3 Anforderungen an die Verwendung

Requirements for consistent utilisation

Das Messgerät darf nur gemäß der in Abschnitt 1.6 festgelegten Bedienungsanleitung verwendet werden.
Zur Überprüfung oder Justierung der Empfindlichkeit des Messgeräts ist nur der nach Abschnitt 4.2 durch Typ und Fabriknummer festgelegte Kalibrator mit dem festgelegten Sollwert zu verwenden.
Für eine aus den möglichen Konfigurationen der Bauartbeschreibung (Abschnitt 1) gewählte Konfiguration des Messgeräts sind die zugehörigen, in der Bedienungsanleitung (Abschnitt 1.6) genannten Korrekturdaten zu berücksichtigen.

5 Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte

Checking of instruments which are in operation

5.1 Unterlagen für die Prüfung

Documents required for the test

Bedienungsanleitung (siehe Abschnitt 1.6)

5.2 Spezielle Prüfeinrichtungen oder Software

Special test facilities or software

Für die Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte muss der in Abschnitt 4.2 genannte Schallkalibrator zur Verfügung gestellt werden. Der Typ und die Fabriknummer des verwendeten Kalibrators müssen mit den Angaben auf dem Messgerät übereinstimmen.

Zur Durchführung der Kontrolle sind der prüfenden Stelle auf Anforderung geeignete Adapter, Ersatzkapazitäten, Kabel für die Ein- und Ausgänge sowie erforderliche Softwarekomponenten kostenlos zur Verfügung zu stellen.

5.3 Identifizierung

Identification

Die Identifizierung aller zur Bauart gehörigen Einzelgeräte erfolgt mittels der in Abschnitt 7 genannten Aufschriften.

Die Bedienungsanleitung kann über ihre zugehörige Versionsnummer identifiziert werden.
Die Versionsnummer der Software kann wie in der Bedienungsanleitung (Abschnitt 1.6) angegeben ausgelesen werden.

5.4 Kalibrier- und Justierverfahren

Calibration-/adjustment procedure

Die Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte ist gemäß DIN EN 61672-3:2014-07: Elektroakustik – Schallpegelmesser – Teil 3: Periodische Einzelprüfung durchzuführen.

6 Sicherungsmaßnahmen

Security measures

6.1 Mechanische Siegel

Mechanical seals

Mechanische Siegel sind auf dem Geräteschild und zur Sicherung gegen Eingriffe auf mindestens einer Gehäuseschraube anzubringen.

6.2 Elektronische Siegel

Electronic seals

-entfällt-

7 Kennzeichnungen und Aufschriften

Labelling and inscriptions

7.1 Informationen, die dem Gerät beizufügen sind

Information to be enclosed with the instrument

Alle zur Verwendung und Prüfung notwendigen Informationen sind dem Messgerät in der in Abschnitt 1.6 genannten Bedienungsanleitung beizufügen.

7.2 Kennzeichen und Aufschriften

Markings and inscriptions

Messgeräte dieser Bauart sind mit der Nummer dieser Baumusterprüfbescheinigung auf dem in Abschnitt 1 genannten Hauptgerät zu kennzeichnen. Der Schallkalibrator ist als unabhängiges Teilgerät separat zu kennzeichnen.

Weiterhin ist das Hauptgerät mit folgenden Aufschriften zu versehen:

- dem Zeichen oder dem Namen oder der Fabrikmarke des Herstellers
- der zustellungsfähigen Anschrift des Herstellers
- der Typbezeichnung und Fabriknummer des Hauptgeräts
- der Klassenbezeichnung nach DIN EN 61672-1:2014-07
- dem Typ, der Fabriknummer und dem Sollwert des Schallkalibrators

Jede in der Bauartbeschreibung (Abschnitt 1) genannte Einzelkomponente muss mit dem Namen des Herstellers, der Typbezeichnung und der Fabriknummer gekennzeichnet sein.

Die Kennzeichnungen und Aufschriften müssen gut sichtbar, lesbar und dauerhaft in lateinischen Buchstaben und arabischen Ziffern auf dem Messgerät angebracht sein.

8 Abbildungen

Figures



Abb. 1: FUSION Smart Sound & Vibration Analyzer



Abb. 2: Wetterfestes Außenmikrofon Kit DMK01

CAL31 CLASS 1 ACOUSTIC CALIBRATOR

General Information



Cal31 from **01dB** brand is a class 1 acoustic calibrator for calibration and adjustment of any type of sound level meter equipped with a 1/2 " diameter microphone. Its specifications comply with IEC 60942: 2003 Class 1 and is approved in France by the Laboratoire National d'Essais (LNE) under number LNE-33867-0 and in Germany by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) under number PTB-1.63-4087636.

It is composed of an ergonomic and robust case. Easy to use, just press a button to start the signal. DUO, FUSION and CUBE products automatically detect the 93.7 dB signal at 1 kHz and initiate the calibration procedure. A pressure of more than 3s also allows a permanent emission of the signal.

CAL31 acoustic calibrator comes with 24-months warranty from the delivery date.

Technical Specifications

Metrology



Standard	IEC 60942:2003 Class 1
Type approval	PTB-1.63-4087636
	LNE-33867-0
Frequency	1kHz ± 1%
Sound level (pressure field microphone)	94.0 dB reference 20 µPa ± 0.2dB
Sound level (Free field microphone)	93.7 dB reference 20 µPa ± 0.2dB
Distortion	Less than 2%
Stabilisation duration	3 s after switching on

Environment

Operating temperature	-10°C to 50°C
Storage temperature	-20°C to 60°C
Operating static pressure	65 kPa to 108kPa
Operating humidity	25% to 90% HR

Mechanical

Dimensions	Ø48 x H135 mm
Cavity diameter	1/2"
Effective volume	6.19 cm^3 ± 0.2 cm^3
Weight	185g (with battery)
Case material	Plastic
Button	Short press to switch off or on
	Press and hold for 3 s to switch on continuously

Battery

Type	1 x 9V (6F22, Neda 1604, PP3)
Voltage	9V Nominal (10V Maximum, 6.4V Minimum)
Battery lifetime	Approximatively 15 hours continuous use
Automatic Switch off	After 5 min

NOT1576 March 2018 A

Accreditation
No 2-7415
scope available on

Calibration Certificate

CE-MET-25-116096

Issued for:

TTE CONSULTANTS

46 Marathonos Ave,
& 2 R. Feraiou Str

15351 PALLINI - ATHENS
GREECE

Name and location of the laboratory of calibration:

ACOEM EM - 85 route de Marcilly, 69380 LISSIEU
Accredited in compliance with ISO 17025.

Tested instrument

Designation : Sound calibrator

Manufacturer : ACOEM

Type : CAL31 Serial number : 93748

Identification number :

Date of issue : 02/04/2025

This certificate includes 3 pages

The measurements are performed according to the CEI 60942:2017, Electroacoustics, - Sound calibrators.

Head of calibration laboratory
Maxime DONET

This document may not be reproduced other than in full

Identification :

	Sound calibrator
Manufacturer	ACOEM
Type	CAL31
Serial number	93748
Adaptor	-

Calibration Program:

The calibrator has been calibrated on different characteristics:
• Acoustic pressure level
• Acoustic signal frequency
• Total distortion + noise

Calibration Method:

The instrument has been calibrated in an air conditioning room. The characteristics are measured on a measuring chain which used a calibrated acoustic calibrator as reference.
The total distortion + noise is measured using a rejection filter device (distortion factor meter).

Calibration conditions:

Date of calibration	02/04/2025
Operator Name	Maxence DERVAUX
Calibration instruction	MET.18.INS.084
Static pressure	(989 +/- 2) Hpa
Temperature	(22,9 +/- 0,8) °C
Relative humidity	(35,3 +/- 2,5) %

Instruments used for calibration:

Designation	Manufacturer	Type	Serial number	Identification number
Multimeter	Helwet-Packard	34401A	US36095983	APM 4856
Distortion meter	Helwet-Packard	8903E	3514A01434	APM 5427
Conditioner	GRAS	12 AK	304892	APM 5901
Calibrator	B&K	4231	3026519	APM 6263
Microphone	GRAS	40AP	340589	APM 6041
Preamplifier	01dB	PRE21S	17130	APM 6552
Thermometer, hygrometer, barometer	COMET	T7511	18960232	APM 5858

Test instruments are are calibrated in an ISO 17025 accredited laboratory and are traceable to national and insternational standards.

Results:

Mentioned expanded uncertainties correspond to two standard uncertainty types (k=2). The measurement value and the associated expanded uncertainty represent the interval which contains the value of measured quantity with a probability of approximately 95 %.
Standard uncertainties are calculated including different uncertainty components, reference standards, instruments used, environmental conditions, calibrated instrument contribution, repeatability, according to ISO/IEC Guide 98-3 (GUM).

This calibration certificate guarantees the traceability of calibration measurements to the International System of Units (SI).

Cofrac is signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) and of International Laboratory Accreditation Cooperation (Ilac) multilateral agreement. EA signatories recognise the equivalence of calibration certificates issued by EA agreement signatories.

	Nominal value	Displayed value	Measurement error	Expanded uncertainty	Maximum permissible error class1
Frequency (Hz)	1000,0	1000,3	0,3	0,6	± 7,0
Level (dB)	94,00	93,86	-0,14	0,15	± 0,25
Total distortion + noise (%)	-	0,3		0,4	2,5

Calibrator user manual	DOC1171 mm aaaa X - CAL31 User Manual EN FR DE

Conclusion:

The sound calibrator was shown in compliance with the requirements of periodic tests described to the appendix B of the CEI 60942: 2017 standard, for the sound calibrator of class 1, concerning the level of acoustic pressure, the frequency and the distortion, specified for the conditions of environment in which the tests were realized.

End of calibration certificate

Organisme désigné par
le Ministère chargé de l'industrie

LABORATOIRE NATIONAL DE MÉTROLOGIE ET D'ESSAIS

CERTIFICAT D'EXAMEN DE TYPE

N° LNE-33867 rév. 2 du 20 février 2023

Renouvelle le certificat 33867-1

Délivré par : Laboratoire national de métrologie et d'essais

En application : Décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 modifié, arrêté du 31 décembre 2001 modifié et arrêté du 27 octobre 1989 modifié relatif à la construction et au contrôle des sonomètres

Délivré à : ACOEM FRANCE - 200 Chemin des Ormeaux
FRANCE - 69578 - LIMONEST

Fabricant : ACOEM France - 200 chemin des Ormeaux - FRA - 69 578 - LIMONEST

Concernant : calibreur acoustique Cal 31

Caractéristiques : Les principales caractéristiques du calibreur sont définies en annexe

Valable jusqu'au : 19 février 2033

Les principales caractéristiques et conditions d'approbation figurent dans l'annexe ci-jointe qui fait partie intégrante du certificat d'approbation et comprend 2 page(s). Tous les plans, schémas et notices sont déposés au Laboratoire national de métrologie et d'essais sous la référence de dossier DCF/22/P209281--1

cofrac
CERTIFICATION DE PRODUITS ET SERVICES
Accréditation n°5-0012
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Pour le Directeur Général
THOMAS LOMMATZSCH ID
Signature numérique de THOMAS LOMMATZSCH ID
Responsable du Pôle Certification Instrumentation et Technologies de l'Information

Laboratoire national de métrologie et d'essais • Etablissement public à caractère industriel et commercial
Siège social : 1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15 • Tél. : 01 40 43 37 00 - Fax : 01 40 43 37 37
info@lne.fr • lne.fr • RCS Paris 313 320 244 - NAF : 7120B - TVA : FR 92 313 320 244

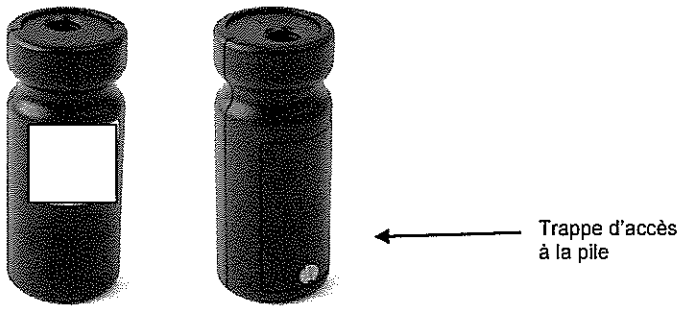
Annexe au certificat d'examen de type n° LNE-33867 rév.2

Historique

Révision	Désignation	Modification réalisée
0 du 19 janvier 2018	LNE-33867	Initial
1 du 7 juin 2021	LNE 33867 rev 1	Changement de raison sociale et suppression de la référence à la vignette de vérification périodique
2	LNE 33867 rev 2	Renouvellement du certificat selon la version 2018 de la norme NF EN 60942

Description

Calibreur ACOEM CAL31



Le calibreur est constitué des éléments suivants :

- un ensemble mécanique constitué de la cavité de couplage avec le microphone à calibrer,
- un système électronique principal réalisant :
  - le traitement par un microcontrôleur du niveau mesuré
  - la gestion de l'alimentation,
  - l'ajustement du signal à appliquer en fonction de la température et de la pression barométrique.

L'alimentation électrique du calibreur est assurée au moyen d'une pile alcaline de 9 V de type 6F22 (ou NEDA 1604). Un voyant lumineux permet d'alerter l'utilisateur sur la nécessité de procéder au remplacement de l'alimentation.

Caractéristiques

Le calibreur acoustique ACOEM type Cal 31 est de type électrodynamique. Il permet une excitation en pression des microphones dont le diamètre extérieur est de ½ pouce.

Les caractéristiques du type sont les suivantes :

- classe d'exactitude : classe 1
- niveau nominal de la pression acoustique : 94 dB (réf. 20 µPa),
- fréquence nominale : 1000 Hz,
- diamètre de la cavité : 0,525 pouce,
- durée de fonctionnement : supérieure à 60 secondes,
- durée de préchauffage : 5 secondes,
- plage de température d'utilisation : - 10 °C + 50 °C

Annexe au certificat d'examen de type n° LNE-33867 rév.2

Conditions particulières de vérification

Lors des opérations de contrôle métrologique réglementaire, il y a lieu de procéder d'abord à un examen visuel. Si cet examen est satisfaisant, il est procédé à la vérification des caractéristiques suivantes selon la norme NF EN 60942:2018 :

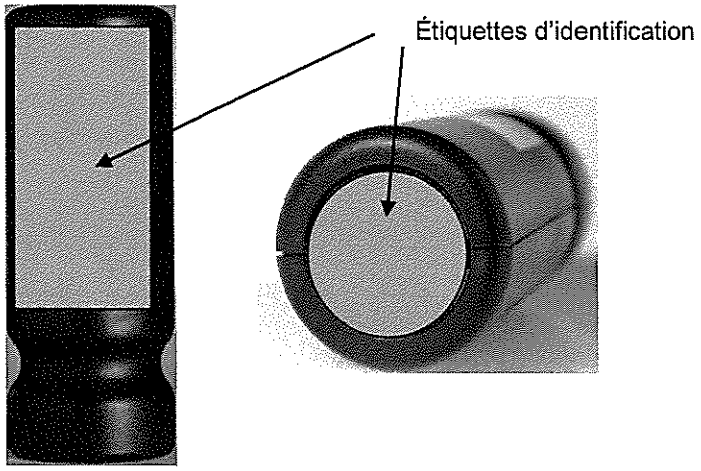
- Limite d'acceptation pour le niveau de pression acoustique égale à ± 0,25 dB
- Limite d'acceptation pour la fluctuation des niveaux de pression acoustiques délivrés par le calibreur égale à ± 0,07 dB
- Limite d'acceptation pour la fréquence, dans les conditions d'environnement de référence, égale à ± 0,7 %,
- Distorsion totale bruit inclus maximale de 2,5 %.

Marquages et inscriptions

La plaque d'identification des instruments concernés par le présent certificat doit comporter :

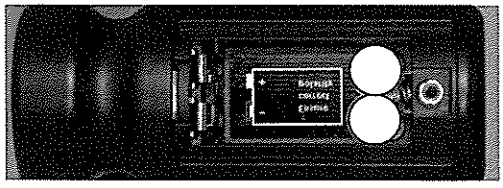
- le numéro et la date du présent certificat
- le type du calibreur ;
- la classe de précision
- le numéro de série du calibreur ;

Elle est constituée de deux étiquettes dont l'une, située sur le côté du calibreur, est destructible par arrachement et l'autre, située sur la face inférieure, est inamovible sans desceller l'instrument.



Scellements

Le scellement porte la marque d'identification du fabricant ou du réparateur et se présente sous la forme de deux étiquettes destructibles par arrachement, positionnées sur les vis d'ouverture du boîtier, permettent d'empêcher l'ouverture du calibreur.



EU Declaration of conformity

Unique identification: MTG1048 December 2017 A

We, 01dB-METRAVIB SAS, 200 Chemin des Ormeaux, 69578 Limonest Cedex, France, declare under our sole responsibility that the product:

Product: **CAL31.**
Category: **Class 1 Acoustic Calibrator.**

Is in conformity with the following European Directives:

- **Low voltage Directive 2014/35/UE**
- **Electromagnetic compatibility Directive 2014/30/UE**
- **RoHS Directive 2011/65/UE**

The following standards were applied to assess the conformity with the above mentioned European Directive:

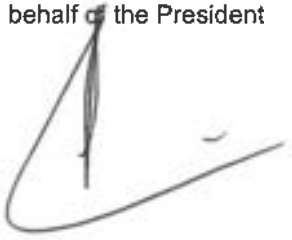
- Product Standard:
  EN60942 (2003)
- Safety requirements for electrical equipment:
  EN 61010-1 (2001)
- Electromagnetic compatibility:
  EN 61000-6-1 (2007); EN 61000-6-3 (2007)

A condition is that it is used in the manner for which it is intended and in accordance with the specifications and instructions of the manufacturer.

Year of apposition of the CE mark: 2017

Limonest, Date

Fabien CONDEMINE
On behalf of the President



Déclaration de conformité UE

Référence : MTG1048 décembre 2017 A

Nous soussignés, 01dB-METRAVIB SAS, 200 Chemin des Ormeaux, 69578 Limonest Cedex, France, déclarons sous notre seule responsabilité que le produit :

Produit : **CAL31**
Catégorie : **Calibreur Acoustique Classe 1**

Est conforme aux dispositions des directives européennes suivantes :

- **Directive Basse Tension 2014/35/UE du 26/02/2014**
- **Directive Compatibilité Electromagnétique 2014/30/UE du 26/02/2014**
- **Directive RoHS 2011/65/UE du 8 juin 2011**

Cette conformité est présumée par référence aux normes, documents et spécifications suivantes :

- Norme Produit :
  EN60942 (2003)

- Exigences de sécurité pour les équipements électriques :
  EN 61010-1 (2001)
- Compatibilité électromagnétique :
  EN 61000-6-1 (2001) ; EN 61000-6-3 (2001)

Sous réserve d'une utilisation conforme à sa destination, aux spécifications et instructions du constructeur.

Année d'apposition du marquage CE : 2017

Limonest, le

Fabien CONDEMINE
Pour le Président

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Nationales Metrologieinstitut

KBS
Konformitätsbewertungsstelle

Baumusterprüfbescheinigung

Type-examination Certificate

Ausgestellt für: *Issued to:*	01dB - Metravib 200 Chemin des Ormeaux 69578 Limonest Cedex FRANKREICH
gemäß: *In accordance with:*	Anlage 4 Modul B der Mess- und Eichverordnung vom 11.12.2014 (BGBl. I S. 2010) *Annex 4 Modul B of the Measures and Verification Ordinance dated 11.12.2014 (Federal Law Gazette I, p. 2010)*
Geräteart: *Type of instrument:*	Schallkalibrator *Sound calibrator*
Typbezeichnung: *Type designation:*	CAL31
Nr. der Bescheinigung: *Certificate No.:*	DE-18-M-PTB-0009
Gültig bis: *Valid until:*	24.01.2028
Anzahl der Seiten: *Number of pages:*	8
Geschäftszeichen: *Reference No.:*	PTB-1.63-4087636
Nr. der Stelle: *Body No.:*	0102

Zertifizierung:
Certification:
Braunschweig, 18.01.2018

Im Auftrag
On behalf of PTB
Dr. Thomas Fedtke

Siegel
Seal
PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT 65

Bewertung:
Evaluation:

Im Auftrag
On behalf of PTB
Sonja Walther

Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und Siegel haben keine Gültigkeit. Diese Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Type-examination Certificates without signature and seal are not valid. This Type-examination Certificate may not be reproduced other than in full. Extracts may be taken only with the permission of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Zertifikatsgeschichte

History of the Certificate

Zertifikats-Ausgabe *Issue of the Certificate*	**Gesch.-Z.** *Reference No.*	**Datum** *Date*	**Änderungen** *Modifications*
DE-18-M-PTB-0009	PTB-1.63-4087636	18.01.2018	Erstbescheinigung *Initial certificate*

Vorbemerkungen

Preliminary remarks

Für die in dieser Bescheinigung genannten Geräte gelten die folgenden wesentlichen Anforderungen gemäß
For the instruments mentioned in this Certificate, the following essential requirements apply in accordance with

§ 6 des Mess- und Eichgesetzes vom 25.07.2013 (BGBl. I S. 2722), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11.04.2016 (BGBl. I S. 718)

in Verbindung mit

§ 7 der Mess- und Eichverordnung vom 11.12.2014 (BGBl. I S. 2010), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 10.08.2017 (BGBl. I S. 3098).

Section 6 of the Measures and Verification Act of 25.07.2013 (Federal Law Gazette – BGBl. I p. 2722), last amended by article 1 of the Act of 11.04.2016 (BGBl. I p. 718), in connection with Section 7 of the Measures and Verification Ordinance of 11.12.2014 (Federal Law Gazette – BGBl. I, p. 2010), last amended by article 1 of the Ordinance of 10.08.2017 (BGBl. I p. 3098).

Für die Geräte werden folgende vom Regelermittlungsausschuss am 27.10.2016 ermittelte technische Spezifikationen angewendet:
For the instruments, the following technical specifications determined by the Rule Determination Committee on 27.10.2016 will be applied:

- Anforderungen der Norm DIN EN 60942:2003 “Elektroakustik - Schallkalibratoren”
- Welmec 7.2 „Softwareleitfaden“ (2015), Typ P der Risikoklasse A

Ergebnis der Prüfung:
Der nachfolgend beschriebene technische Entwurf des Messgeräts entspricht den o. g. wesentlichen Anforderungen. Mit dieser Bescheinigung ist die Berechtigung verbunden, die in Übereinstimmung mit dieser Bescheinigung gefertigten Geräte mit der Nummer dieser Bescheinigung zu versehen.
Conclusions of the examination: The measuring instrument's technical design which is described below complies with the above-mentioned essential requirements. With this Certificate, permission is given to attach the number of this Certificate to the instruments that have been manufactured in compliance with this Certificate.

Die Geräte müssen folgenden Festlegungen entsprechen:

The instruments must meet the following provisions:

1 Bauartbeschreibung

Design of the instrument

Diese Bescheinigung gilt für den Schallkalibrator Typ CAL31.

1.1 Aufbau

Construction

Bei der Bauart handelt es sich um einen batteriebetriebenen ungeregelten Schallkalibrator der Klasse 1. Mit dem Typ CAL31 kann ein Nenndruckpegel von 94,0 dB bei einer Frequenz von 1000 Hz erzeugt werden. Er ist zur Benutzung mit WS2/LS2-Messmikrofonen (IEC 61094) geeignet.

1.2 Messwertaufnehmer

Sensor

-entfällt-

1.3 Messwertverarbeitung

Measurement value processing

-entfällt-

1.4 Messwertanzeige

Indication of the measurement results

-entfällt-

1.5 Optionale Einrichtungen und Funktionen

Optional equipment and functions

-entfällt-

1.6 Technische Unterlagen

Technical documents

Die zu diesem Zertifikat gehörenden technischen Unterlagen sind im zugehörigen Zertifizierungs-Dokumentensatz in der PTB hinterlegt. Das Inhaltsverzeichnis des Zertifizierungs-Dokumentensatzes wurde dem Inhaber des Zertifikats zugeschickt.

The technical documents relating to this Certificate are deposited at PTB in the respective Set of Certification Documents. The Table of Contents of the Set of Certification Documents was sent to the owner of the Certificate.

Zu jedem Schallkalibrator gehört ein Benutzerhandbuch
“DOC1171 January 2018 B – CAL31 User Manual EN FR DE”
in denen ausführliche Angaben über den Aufbau, die Arbeitsweise und die technischen Daten der Bauart enthalten sind.

1.7 Integrierte Einrichtungen und Funktionen, die nicht in den Geltungsbereich dieser Baumusterprüfbescheinigung fallen

Integrated equipment and functions which do not fall into the validity range of this Type-examination Certificate

-entfällt-

2 Technische Daten

Technical data

2.1 Nennbetriebsbedingungen

Rated operating conditions

- Genauigkeitsklasse

Accuracy class

Klasse 1 nach DIN EN 60942:2003

- Umgebungsbedingungen/Einflussgrößen

Environmental conditions / influence quantities

Das Gerät darf nur unter den in der Bedienungsanleitung (Abschnitt 1.6) festgelegten Umgebungsbedingungen eingesetzt werden.

2.2 Sonstige Betriebsbedingungen

Other operating conditions

-entfällt-

3 Schnittstellen und Kompatibilitätsbedingungen

Interfaces and compatibility conditions

-entfällt-

4 Anforderungen an Produktion, Inbetriebnahme und Verwendung

Requirements on production, putting into use and utilisation

4.1 Anforderungen an die Produktion
Requirements on production

Der Hersteller muss sicherstellen, dass alle produzierten Einzelgeräte den vorgelegten Prüfmustern entsprechen.

4.2 Anforderungen an die Inbetriebnahme
Requirements on putting into use

Jedem Messgerät sind alle zur Bedienungsanleitung (Abschnitt 1.6) gehörigen Dokumente beizufügen.

4.3 Anforderungen an die Verwendung
Requirements for consistent utilisation

Das Messgerät darf nur gemäß der in Abschnitt 1.6 festgelegten Bedienungsanleitung verwendet werden.

5 Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte
Checking of instruments which are in operation

5.1 Unterlagen für die Prüfung
Documents required for the test

Bedienungsanleitung (siehe Abschnitt 1.6)

5.2 Spezielle Prüfeinrichtungen oder Software
Special test facilities or software

-entfällt-

5.3 Identifizierung
Identification

Die Identifizierung der Messgeräte dieser Bauart erfolgt mittels der in Abschnitt 7 genannten Aufschriften.

5.4 Kalibrier- und Justierverfahren
Calibration-/adjustment procedure

Die Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte ist gemäß DIN EN 60942:2003: Elektroakustik - Schallkalibratoren, Anhang B, mithilfe eines Mikrofons des Typs B&K 4134 oder des Typs B&K 4180 durchzuführen.

6 Sicherungsmaßnahmen

Security measures

6.1 Mechanische Siegel

Mechanical seals

Mechanische Siegel sind auf dem Geräteschild und zur Sicherung gegen Eingriffe auf mindestens einer Gehäuseschraube im Batteriefach anzubringen.

6.2 Elektronische Siegel

Electronic seals

-entfällt-

7 Kennzeichnungen und Aufschriften

Labelling and inscriptions

7.1 Informationen, die dem Gerät beizufügen sind

Information to be enclosed with the instrument

Alle zur Verwendung und Prüfung notwendigen Informationen sind dem Messgerät in der in Abschnitt 1.6 genannten Bedienungsanleitung beizufügen.

7.2 Kennzeichen und Aufschriften

Markings and inscriptions

Die Hauptstempelstelle muss auf dem Gehäuse des Gerätes angebracht werden.

Das in Abschnitt 1 genannte Messgerät dieser Bauart ist mit den folgenden Aufschriften zu versehen:

- Nummer der Baumusterprüfbescheinigung
- der Klassenbezeichnung nach DIN EN 60942:2003
- dem Zeichen oder dem Namen oder der Fabrikmarke des Herstellers
- der Typbezeichnung und Seriennummer
- den Nennwerten des Schalldruckpegels und der Frequenz
- dem Batterietyp

Eine zustellungsfähige Anschrift des Herstellers ist in den nach Abschnitt 7.1 beigefügten Informationen und zusätzlich entweder auf dem Messgerät oder auf der Verpackung zu nennen.

Die Kennzeichnungen und Aufschriften müssen gut sichtbar, lesbar und dauerhaft in lateinischen Buchstaben und arabischen Ziffern auf dem Messgerät angebracht sein.

8 Abbildungen

Figures




01dB
Acoustic calibrator
Calibreur acoustique

BARTEC SYSCOM
Genuine vibration monitoring solutions



ROCK

Autonomous vibration monitoring device

The SYSCOM ROCK is one of the most advanced vibration recorder integrating highly innovative and proven technologies such as ultra low power integrated components, state of the art LTE connectivity and embedded SIM card. Thanks to the ROCK extra large autonomy, it is also fully operable in a cable-free manner.

The all-in-one solution provided together with Syscom Cloud Software (SCS) brings unrivalled ease of use and quickest return on investment, especially for vibration monitoring compliance based on widely spread standards worldwide.

Applications

- **Civil Engineering**

  Industrial Vibrations - Construction Site Monitoring - Truck & Rail Traffic - Piling - Blasting Monitoring - Model Verification

- **Vibration compliance to widely spread standards** (refer to page 2)

ROCK Autonomous vibration monitoring

The SYSCOM ROCK is tailored to mostly used standards all around the world. Syscom expertise in vibration with latest electronic capabilities driven by the Internet of things market make such device best in class for autonomy, connectivity, ease of use and information processing. Empowered by the SCS (scs.bartec-syscom.com), the ROCK brings a disruptive solution for vibration compliance to standards.

Major features

- Compact unit containing triaxial sensor, digital recorder, communication and battery
- Embedded memory for data safety
- Wide dynamic range
- Embedded SIM card
- Extra large autonomy (typ. 6 months)
- Managed by Syscom Cloud Software
- Standard compliance (non exhaustive):
  - Germany, DIN4150-3
  - Switzerland, SN640312a
  - France, IN1226, Circulaire de 1986, Arrêté de 1994
  - USA, RI8057, OSMRE
  - Portugal, NP2074
  - Spain, UNE22-381
  - Australia, AS2187-2
  - Austria, ÖNORM S 9020
  - Italy, UNI 9916
  - UK, BS5228, BS7385-2
  - Netherlands, SBR A, B
  - User defined standard
  - and others...



ROCK autonomous motion recorder

Data acquisition

Resolution	24 bits
Sampling-rate	500, 1000, 2000, 4000 samples per seconds
Number of channels	3 (X,Y, Z orthogonal axis)
Channel to channel skew	None – simultaneous sampling on all channels
Dynamic range	Typ. 110dB@1000sps
Data Filter	IIR digital filters, 1 - 80Hz, 1 - 315Hz , 2-250Hz
Trigger	
Principle	Level trigger
Level trigger	0.1% to 100% full scale

Data processing

Recording principle	Event recording (time history), Background recording (continuous)
Header	Contains status information at time of trigger and event summary
Event recording	Max 60 seconds per event file, unlimited continuous event files
Pre-event recording	1 - 8 seconds (1s @ 4kHz - 8s @ 500Hz)
Post-event recording	1 - 30 seconds
Data memory	Embedded memory chip, 2 GB. Data buffer automatically uploaded to SCS
Alarm triggers by SCS	Smart alarming managed by Syscom Cloud Software
Principle	Two alarm levels independently settable as: threshold levels, curves defined by the main regulations or user-defined curves
Alarm level range	0.1% to 100% full scale
Alarm based on standards	Different standards: DIN 4150-3 (Germany), SN 640312 (Switzerland), Circulaire du 23/07/1986 (France) among others. Refer to SCS
User-defined alarm	Amplitudes and frequencies individually settable for each axis
Notifications by SCS	Various notification options, individually settable for each axis
Time synchronization	Network Time Protocol (NTP)
Data/user interface	User interface managed by Syscom Cloud Software
FTP	FTP client in SCS to push data to any FTP server, ASCII data format available
Wireless Communication	
Mobile Network	Multi-Band LTE Cat M1 and LTE NB-IoT, fallback 2G. Frequency band width suitable for basement monitoring
SIM card	Embedded SIM provided by Syscom
Localization	ROCK devices are localized by mobile network operators antennas

Other features

ROCK keyboard	
LED	3 multicolors LEDs: Status, Record, 4G (Communication)
1 push-button	On / Off button
Levelling	Embedded Spirit level
Fixtures	2 holes, diameter 10.3 mm, 3 contact points according to DIN45669

Power Supply

Supply Voltage	5V DC through microUSB connector
Battery	Compact high density Lithium battery, UN38.3 & IEC62133 certified
Autonomy	Typ. 6 months on internal battery (based on 10 events per day, 1000sps, continous monitoring)
Solar Panel	Optional, 500mW solar panel for outdoor usage embedded on ROCK housing

I/O and Connectors

Type	microUSB IP67 AB connector with protective cap
Power	5V DC
Power bank	Optional, must provide 5V DC with microUSB type B connector

Sensor (Internal)

Triaxial Velocitymeter

Type	Velocity sensor with linearized frequency response A3HV 315/1 (triaxial) (according to DIN 45669)
Principle	Geophone
Measuring range full scale	± 135 mm/s - ± 5.3 in/s
Frequency range	1 - 350 Hz
Case-to-coil motion	4 mm p-p
Dynamic range	> 130 dB
Linearity/Phase	According to DIN 45669 (class 1)
Cross axis sensitivity	According to DIN 45669 (<5%)
Orientation	Horizontal (floor) mounting or vertical (wall mounting)
Self test	Periodic Test-pulse, user selectable 1 - 30 days

Dimensions

Housing	Aluminum, (L x W x H) 173 x 135 x 83 mm
Weight	2.3 kg
Protection degree	IP65

Regulation

Electrical Safety	In compliance with IEC 61010
EMI/RFI	In compliance with EN 61000
Environmental	Shock: 30 g/11 ms half-sine Heat: -20°C up to +50°C Humidity: up to 100% RH Vibration: up to 5 g (operating)
Conformity	CE

Ordering Information (please refer to last page)

Measurement System	ROCK with internal Velocitymeter
Power supply	External AC/DC charger External power bank (not supplied by Syscom)
Mounting Platform	Mounting platform for ROCK with leveling screws



ROCK with mounting plate



ROCK with solar panel

Syscom Cloud Software (SCS)

The SYSCOM ROCKs have to be connected to the Syscom Cloud Software (SCS) in order to simply process all the device setup and data management.

The main features of the SCS include:

- ROCK easy parametrization
- different access levels (administrator, read/write, view only)
- FTP forward to any FTP server
- visualization of events/background monitoring
- comparison with reference standards
- automatic reporting
- smart notification, alarming and state of health, user settable with Emails and/or SMS
- data conversion into ASCII files, 1-click export

Please visit scs.bartec-syscom.com for more information.

SCS

scs.bartec-syscom.com

SYSCOM Instruments SA
Rue de l'Industrie 21
1450 Sainte-Croix
SWITZERLAND

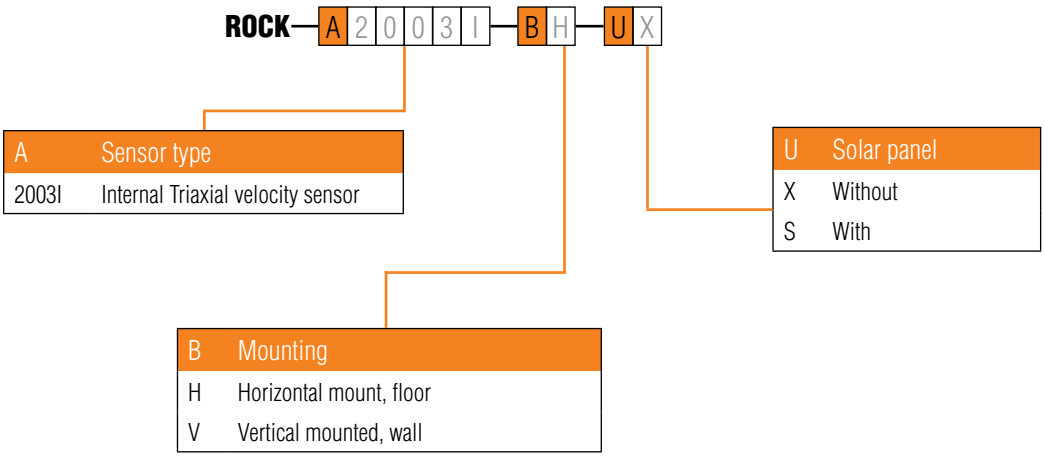
T. +41 (0) 24 455 44 11

www.bartec-syscom.com
info@bartec-syscom.com
SCS scs.bartec-syscom.com

All information in this brochure is ©SYSCOM instruments SA and is subject to modification without notice.

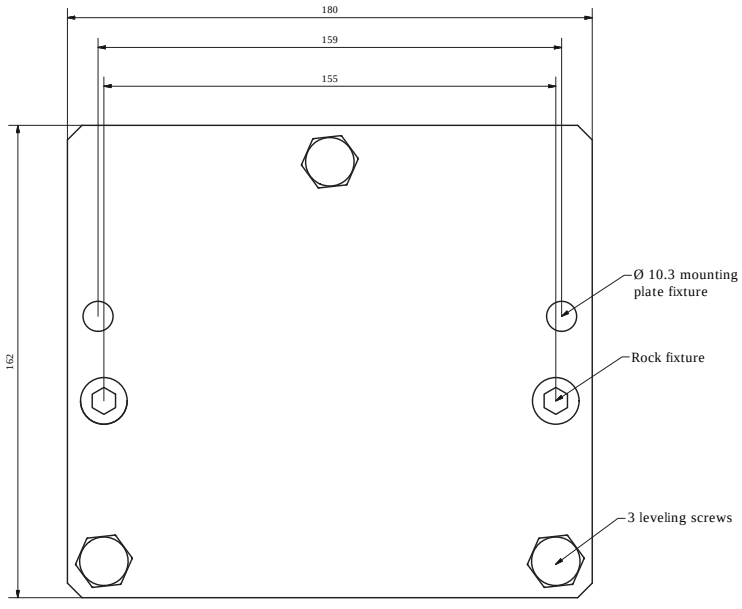
Ordering information

Every ROCK contains: 2GB Memory - 3 channels XYZ geophones - 4G LTE connectivity with eSIM - microUSB - internal battery - SCS compatibility



Ordering information - Accessories

Description	Part Number
ROCK USB charger	87000317 (EU) / 87000318 (US)
Carrying case for up to four ROCK (Internal shape with & without mounting plate)	74710129
microUSB 1.8 meters power cable	81000631
ROCK mounting plate	13100020
Three pointed screws set	13100001
Remote antenna	81000623



Mounting plate dimensions in mm



ROCK overall dimensions in mm

All information in this brochure is ©SYSCOM instruments SA and is subject to modification without notice.

Calibration certificate

Subject	*Vibration measurement*
Manufacturer	*SYSCOM Instruments SA*
Type	*ROCK-2003I-H-E-X (3-axial velocity sensor)*
Serial number	*24410210*
Result	*Compliant to DIN 45669-1*
Certificate date	*16.10.2024*
Operator	*Gaël Figuet*

Calibration procedure

The device to be calibrated is mounted on a moving table of an electrodynamic vibration exciter (Long Stroke Shaker) and exposed to sinusoidal acceleration. The movement of the table is controlled by means of a reference sensor while data are acquired in [mg] by the measuring chain being calibrated. The output voltage of the shaker's reference sensor is linear to the acceleration applied to the shaker table. The ratio between measured acceleration level by the device and the output of the reference sensor as a function of frequency reflects the calibrated transfer function.

Measurement uncertainty

The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2. The measurement value (y) and the associated expanded uncertainty (U) represent the interval (y±U) which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately 95%. The uncertainty was estimated following the guidelines of the ISO (GUM:1995).

The measurement uncertainty contains contributions originating from the measurement standards, from the calibration method, from the environmental conditions and from the device being calibrated. The long-term characteristics of the device being calibrated is not included.

Calibration results X - axis

• Calibration equipments

Equipment	*Manufacturer*	*Type*	*Serial number*
Long Stroke Shaker	SPEKTRA	APS 129-M	1216
Reference Accelerometer	SILICON DESIGNS	2240-005	3250
Acquisition system	NATIONAL INSTRUMENTS	USB-6281	211E6A3
Thermo-hygrometer	COMET	T3510	13962934

• Environmental conditions

Configuration of Motion Recorder (MR) :

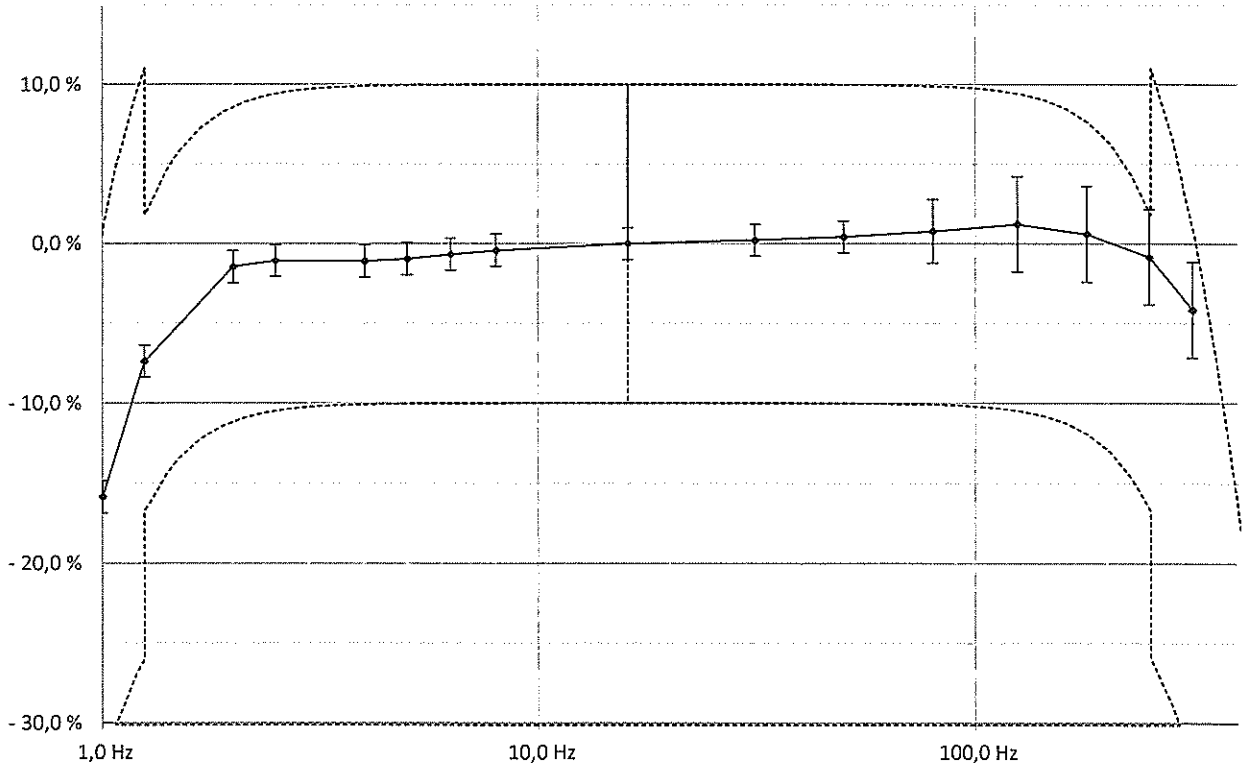
Firmware version	*Filter type*	*Sampling rate*	*Linearity filter*
1.3.1	1-315 Hz (DIN 45669-1)	2000 Hz	ACTIVATED

The device under test is screwed by means of an adapter plate to the shaker table. Tightening torque is : 2 Nm

Position of excited axis relative to the earth gravity : Horizontal

Room temperature	*Room humidity*
24,4 ± 0,6 °C	38,5 ± 2,5 %

• Frequency response relative to 16 Hz



• Deviation of displayed X value and conformance to DIN 45669-1

Frequency	Reference V_{ref}	Reference weighting $V_w = V_{ref} \times weighting(f)$	Excitation measurment of the device V_{meas}	Deviation $D = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_{ref})}{V_{ref}}$	Frequency response relative to 16 Hz $R = (D - D_{16Hz}) \times \frac{V_{ref,16Hz}}{V_{meas,16Hz}}$	Deviation weighting $D_w = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_w)}{V_w}$	Frequency response relative weighting $R_w = \frac{(D_w - D_{w,16Hz}) \times V_{meas,16Hz}}{V_{meas,f=xHz}}$	Maximum tolerance of response relative weighting	Uncertainty* of frequency response
1,00 Hz	9,89 mm/s	8,33 mm/s	8,31 mm/s	- 16,00 %	- 15,85 %	- 0,27 %	- 0,10 %	± 20 %	± 1 %
1,25 Hz	9,94 mm/s	9,20 mm/s	9,19 mm/s	- 7,55 %	- 7,38 %	- 0,09 %	0,08 %	± 10 %	± 1 %
2,00 Hz	10,12 mm/s	9,99 mm/s	9,96 mm/s	- 1,64 %	- 1,46 %	- 0,39 %	- 0,21 %	± 10 %	± 1 %
2,50 Hz	10,25 mm/s	10,19 mm/s	10,12 mm/s	- 1,25 %	- 1,07 %	- 0,73 %	- 0,55 %	± 10 %	± 1 %
4,00 Hz	10,07 mm/s	10,06 mm/s	9,94 mm/s	- 1,27 %	- 1,10 %	- 1,20 %	- 1,02 %	± 10 %	± 1 %
5,00 Hz	10,10 mm/s	10,10 mm/s	9,99 mm/s	- 1,14 %	- 0,96 %	- 1,11 %	- 0,93 %	± 10 %	± 1 %
6,30 Hz	10,37 mm/s	10,37 mm/s	10,28 mm/s	- 0,85 %	- 0,68 %	- 0,84 %	- 0,66 %	± 10 %	± 1 %
8,00 Hz	10,08 mm/s	10,08 mm/s	10,02 mm/s	- 0,60 %	- 0,42 %	- 0,59 %	- 0,41 %	± 10 %	± 1 %
16,00 Hz	9,75 mm/s	9,75 mm/s	9,73 mm/s	- 0,18 %	0,00 %	- 0,18 %	0,00 %	Reference	± 1 %
31,50 Hz	10,23 mm/s	10,23 mm/s	10,23 mm/s	0,04 %	0,22 %	0,04 %	0,22 %	± 10 %	± 1 %
50,00 Hz	10,31 mm/s	10,31 mm/s	10,33 mm/s	0,24 %	0,42 %	0,26 %	0,43 %	± 10 %	± 1 %
80,00 Hz	4,86 mm/s	4,85 mm/s	4,89 mm/s	0,59 %	0,77 %	0,68 %	0,86 %	± 10 %	± 2 %
125,00 Hz	5,04 mm/s	5,01 mm/s	5,09 mm/s	1,04 %	1,22 %	1,55 %	1,73 %	± 10 %	± 3 %
180,00 Hz	2,52 mm/s	2,46 mm/s	2,53 mm/s	0,42 %	0,60 %	2,59 %	2,77 %	± 10 %	± 3 %
250,00 Hz	0,99 mm/s	0,92 mm/s	0,98 mm/s	- 1,01 %	- 0,84 %	6,73 %	6,92 %	± 10 %	± 3 %
315,00 Hz	0,95 mm/s	0,80 mm/s	0,91 mm/s	- 4,31 %	- 4,14 %	13,61 %	13,81 %	± 20 %	± 3 %

*See Measurement Uncertainty

In the operating frequency range of [f = 1,0 Hz to f = 315,0 Hz], X-axis displayed measurement value of the vibration sensor is inside the required tolerance according to DIN 45669-1 devices.

This axis tested by Gaël Figuet, the 16/10/2024.

Calibration results Y - axis

• Calibration equipments

Equipment	*Manufacturer*	*Type*	*Serial number*
Long Stroke Shaker	SPEKTRA	APS 129-M HF	1323
Reference Accelerometer	SILICON DESIGNS	2240-005	3317
Acquisition system	NATIONAL INSTRUMENTS	USB-6281	211E6DA
Thermo-hygrometer	COMET	T3510	13962934

• Environmental conditions

Configuration of Motion Recorder (MR) :

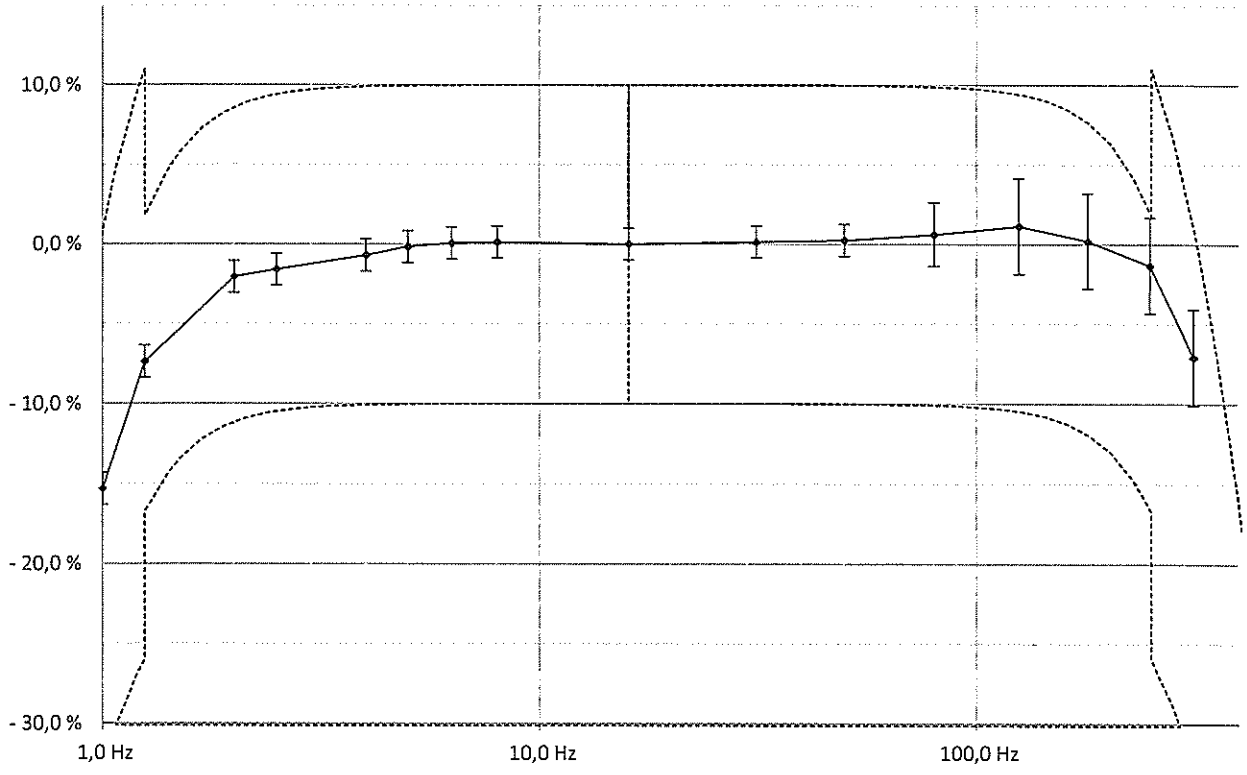
Firmware version	*Filter type*	*Sampling rate*	*Linearity filter*
1.3.1	1-315 Hz (DIN 45669-1)	2000 Hz	ACTIVATED

The device under test is screwed by means of an adapter plate to the shaker table. Tightening torque is : 2 Nm

Position of excited axis relative to the earth gravity : Horizontal

Room temperature	*Room humidity*
24,6 ± 0,6 °C	38,3 ± 2,5 %

• Frequency response relative to 16 Hz



• Deviation of displayed Y value and conformance to DIN 45669-1

Frequency	Reference V_{ref}	Reference weighting $V_w = V_{ref} \times weighting(f)$	Excitation measurment of the device V_{meas}	Deviation $D = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_{ref})}{V_{ref}}$	Frequency response relative to 16 Hz $R = (D - D_{16Hz}) \times \frac{V_{ref\,16Hz}}{V_{meas\,16Hz}}$	Deviation weighting $D_w = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_w)}{V_w}$	Frequency response relative weighting $R_w = \frac{(D_w - D_{w\,16Hz}) \times V_{w\,16Hz}}{V_{meas\,16Hz}}$	Maximum tolerance of response relative weighting	Uncertainty* of frequency response
1,00 Hz	9,95 mm/s	8,38 mm/s	8,43 mm/s	- 15,34 %	- 15,31 %	0,51 %	0,54 %	± 20 %	± 1 %
1,25 Hz	10,13 mm/s	9,37 mm/s	9,38 mm/s	- 7,39 %	- 7,36 %	0,08 %	0,11 %	± 10 %	± 1 %
2,00 Hz	9,77 mm/s	9,65 mm/s	9,56 mm/s	- 2,08 %	- 2,05 %	- 0,84 %	- 0,80 %	± 10 %	± 1 %
2,50 Hz	9,73 mm/s	9,68 mm/s	9,57 mm/s	- 1,63 %	- 1,59 %	- 1,12 %	- 1,08 %	± 10 %	± 1 %
4,00 Hz	10,03 mm/s	10,03 mm/s	9,96 mm/s	- 0,73 %	- 0,70 %	- 0,65 %	- 0,62 %	± 10 %	± 1 %
5,00 Hz	10,15 mm/s	10,15 mm/s	10,13 mm/s	- 0,20 %	- 0,17 %	- 0,17 %	- 0,14 %	± 10 %	± 1 %
6,30 Hz	9,84 mm/s	9,84 mm/s	9,85 mm/s	0,04 %	0,07 %	0,05 %	0,09 %	± 10 %	± 1 %
8,00 Hz	10,26 mm/s	10,26 mm/s	10,27 mm/s	0,08 %	0,12 %	0,09 %	0,13 %	± 10 %	± 1 %
16,00 Hz	10,02 mm/s	10,02 mm/s	10,01 mm/s	- 0,04 %	0,00 %	- 0,04 %	0,00 %	Reference	± 1 %
31,50 Hz	10,09 mm/s	10,09 mm/s	10,10 mm/s	0,11 %	0,14 %	0,11 %	0,14 %	± 10 %	± 1 %
50,00 Hz	10,37 mm/s	10,37 mm/s	10,39 mm/s	0,22 %	0,25 %	0,23 %	0,26 %	± 10 %	± 1 %
80,00 Hz	5,25 mm/s	5,25 mm/s	5,28 mm/s	0,59 %	0,62 %	0,67 %	0,71 %	± 10 %	± 2 %
125,00 Hz	5,21 mm/s	5,19 mm/s	5,27 mm/s	1,10 %	1,13 %	1,61 %	1,64 %	± 10 %	± 3 %
180,00 Hz	2,56 mm/s	2,51 mm/s	2,57 mm/s	0,17 %	0,20 %	2,33 %	2,37 %	± 10 %	± 3 %
250,00 Hz	0,80 mm/s	0,75 mm/s	0,79 mm/s	- 1,37 %	- 1,33 %	6,34 %	6,38 %	± 10 %	± 3 %
315,00 Hz	1,04 mm/s	0,87 mm/s	0,96 mm/s	- 7,11 %	- 7,07 %	10,29 %	10,33 %	± 20 %	± 3 %

*See Measurement Uncertainty

In the operating frequency range of [f = 1,0 Hz to f = 315,0 Hz], Y-axis displayed measurement value of the vibration sensor is inside the required tolerance according to DIN 45669-1 devices.

This axis tested by Gaël Figuet, the 16/10/2024.

Calibration results Z - axis

• Calibration equipments

Equipment	*Manufacturer*	*Type*	*Serial number*
Long Stroke Shaker	SPEKTRA	SE-13	27
Reference Accelerometer	SILICON DESIGNS	2240-005	3319
Acquisition system	NATIONAL INSTRUMENTS	USB-6281	211E6A6
Thermo-hygrometer	COMET	T3510	13962934

• Environmental conditions

Configuration of Motion Recorder (MR) :

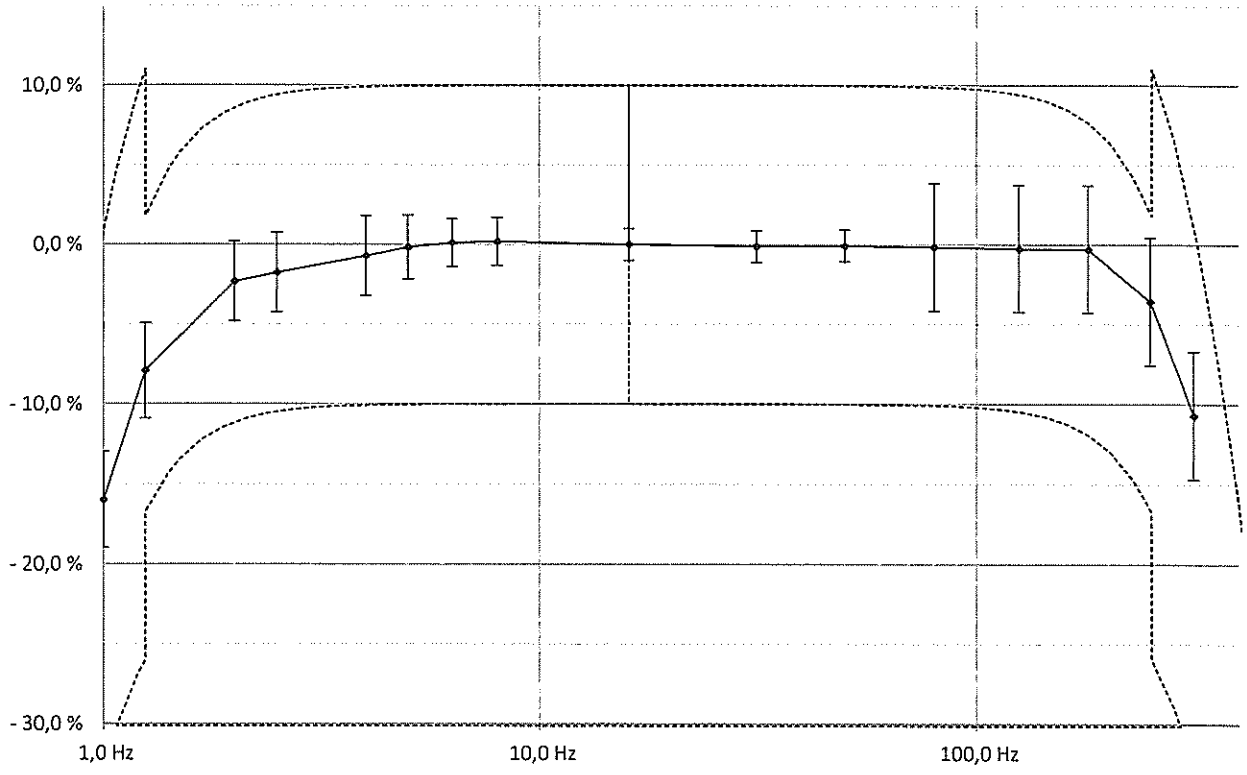
Firmware version	*Filter type*	*Sampling rate*	*Linearity filter*
1.3.1	1-315 Hz (DIN 45669-1)	2000 Hz	ACTIVATED

The device under test is screwed by means of an adapter plate to the shaker table. Tightening torque is : 2 Nm

Position of excited axis relative to the earth gravity : Vertical

Room temperature	*Room humidity*
24,2 ± 0,6 °C	38,7 ± 2,5 %

• Frequency response relative to 16 Hz



• Deviation of displayed Z value and conformance to DIN 45669-1

Frequency	Reference V_{ref}	Reference weighting $V_w = V_{ref} \times weighting(f)$	Excitation measurment of the device V_{meas}	Deviation $D = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_{ref})}{V_{ref}}$	Frequency response relative to 16 Hz $R = (D - D_{16Hz}) \times \frac{V_{ref\,16Hz}}{V_{meas\,16Hz}}$	Deviation weighting $D_w = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_w)}{V_w}$	Frequency response relative weighting $R_w = \frac{(D_w - D_{w\,16Hz}) \times V_{w\,16Hz}}{V_{meas\,16Hz}}$	Maximum tolerance of response relative weighting	Uncertainty* of frequency response
1,00 Hz	10,10 mm/s	8,51 mm/s	8,48 mm/s	- 15,99 %	- 15,98 %	- 0,26 %	- 0,24 %	± 20 %	± 3 %
1,25 Hz	10,09 mm/s	9,34 mm/s	9,29 mm/s	- 7,92 %	- 7,90 %	- 0,50 %	- 0,48 %	± 10 %	± 3 %
2,00 Hz	10,08 mm/s	9,96 mm/s	9,85 mm/s	- 2,33 %	- 2,32 %	- 1,09 %	- 1,08 %	± 10 %	± 3 %
2,50 Hz	10,10 mm/s	10,04 mm/s	9,92 mm/s	- 1,77 %	- 1,75 %	- 1,25 %	- 1,24 %	± 10 %	± 3 %
4,00 Hz	10,09 mm/s	10,08 mm/s	10,01 mm/s	- 0,73 %	- 0,71 %	- 0,65 %	- 0,63 %	± 10 %	± 3 %
5,00 Hz	10,00 mm/s	10,00 mm/s	9,98 mm/s	- 0,20 %	- 0,18 %	- 0,17 %	- 0,15 %	± 10 %	± 2 %
6,30 Hz	9,93 mm/s	9,93 mm/s	9,94 mm/s	0,08 %	0,10 %	0,09 %	0,11 %	± 10 %	± 2 %
8,00 Hz	9,96 mm/s	9,96 mm/s	9,98 mm/s	0,16 %	0,18 %	0,17 %	0,18 %	± 10 %	± 2 %
16,00 Hz	10,02 mm/s	10,02 mm/s	10,02 mm/s	- 0,02 %	0,00 %	- 0,02 %	0,00 %	Reference	± 1 %
31,50 Hz	9,99 mm/s	9,99 mm/s	9,97 mm/s	- 0,14 %	- 0,12 %	- 0,13 %	- 0,12 %	± 10 %	± 1 %
50,00 Hz	10,02 mm/s	10,02 mm/s	10,01 mm/s	- 0,11 %	- 0,09 %	- 0,09 %	- 0,08 %	± 10 %	± 1 %
80,00 Hz	5,00 mm/s	5,00 mm/s	4,99 mm/s	- 0,18 %	- 0,16 %	- 0,10 %	- 0,08 %	± 10 %	± 4 %
125,00 Hz	4,86 mm/s	4,83 mm/s	4,84 mm/s	- 0,27 %	- 0,25 %	0,24 %	0,26 %	± 10 %	± 4 %
180,00 Hz	2,57 mm/s	2,51 mm/s	2,56 mm/s	- 0,30 %	- 0,29 %	1,85 %	1,87 %	± 10 %	± 4 %
250,00 Hz	1,18 mm/s	1,10 mm/s	1,14 mm/s	- 3,59 %	- 3,58 %	3,95 %	3,96 %	± 10 %	± 4 %
315,00 Hz	1,03 mm/s	0,87 mm/s	0,92 mm/s	- 10,71 %	- 10,70 %	6,01 %	6,03 %	± 20 %	± 4 %

*See Measurement Uncertainty

In the operating frequency range of [f = 1,0 Hz to f = 315,0 Hz], Z-axis displayed measurement value of the vibration sensor is inside the required tolerance according to DIN 45669-1 devices.

This axis tested by Gaël Figuet, the 16/10/2024.

bettair®

Mapping Air Quality



Accurate air pollution mapping on a previously unimaginable scale

bettair®

Mapping Air Quality



This novel smart-city technology provides a highly efficient and large-scale pollution mapping tool.

It provides insights and information that our customers need to better understand and mitigate noise and air pollution.

Our sensing cartridge design allows to easily replace all sensors when required and **it does not require in-situ calibration.**



CUSTOM VISUALISATION TOOLS



Pollution data is provided using the latest GIS visualisation tools, and can be adapted to the individual requirements of each customer.

THE NETWORK



The platform is built around a grid of nodes that are strategically placed to optimise map coverage. Our solution is scalable and can be adapted to any scenario.

ADVANCED DATA POST-PROCESSING



Pollution data is run through a unique post-processing algorithm. The algorithms provide precise measurements of several air quality indicators with similar accuracy as traditional equipment but at a fraction of the price. Impressive Pearson Correlation ($R^2 > 0.9$) when compared with traditional AQM equipment.

The platform is fed by innovative sensors which are easy to install and can withstand tough climates.

OUR NODES



IP65 rated dust tight and water resistant



Customised low-power electronics



Low-power wireless network access

WHAT OUR NODES MEASURE



Temperature



Relative Humidity



Ambient Noise



PM_1 $PM_{2.5}$ PM_{10}



NO_2 NO SO_2 CO O_3 H_2S CO_2 VOC NH_3



Atmospheric Pressure

ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS



Operating Temperature Range with full accuracy -10 to 40 °C



Operating Relative Humidity Up to 95% non-condensing

bettair®

Mapping Air Quality

WHAT CAN YOU DO WITH BETTAIR?

- Mitigate air pollution
- Identify unknown sources of pollution
- Potential revenue generation through fines
- Assess the impact of environmental actions
- Reduce air pollution costs
- Categorize zones per air quality
- Forecast air pollution episodes
- Climate change monitoring

HOW DOES POLLUTION AFFECT YOU?

Air pollution is a major problem for public health.

Outdoor air pollution kills 4.5 million people annually, mostly in cities.

The problem is magnified by unprecedented urban population growth.



PM
Affects central nervous system



NO_2
Affects liver, spleen, and blood



PM
Asthma, reduced breathing capacity, & chronic obstructive pulmonary disease



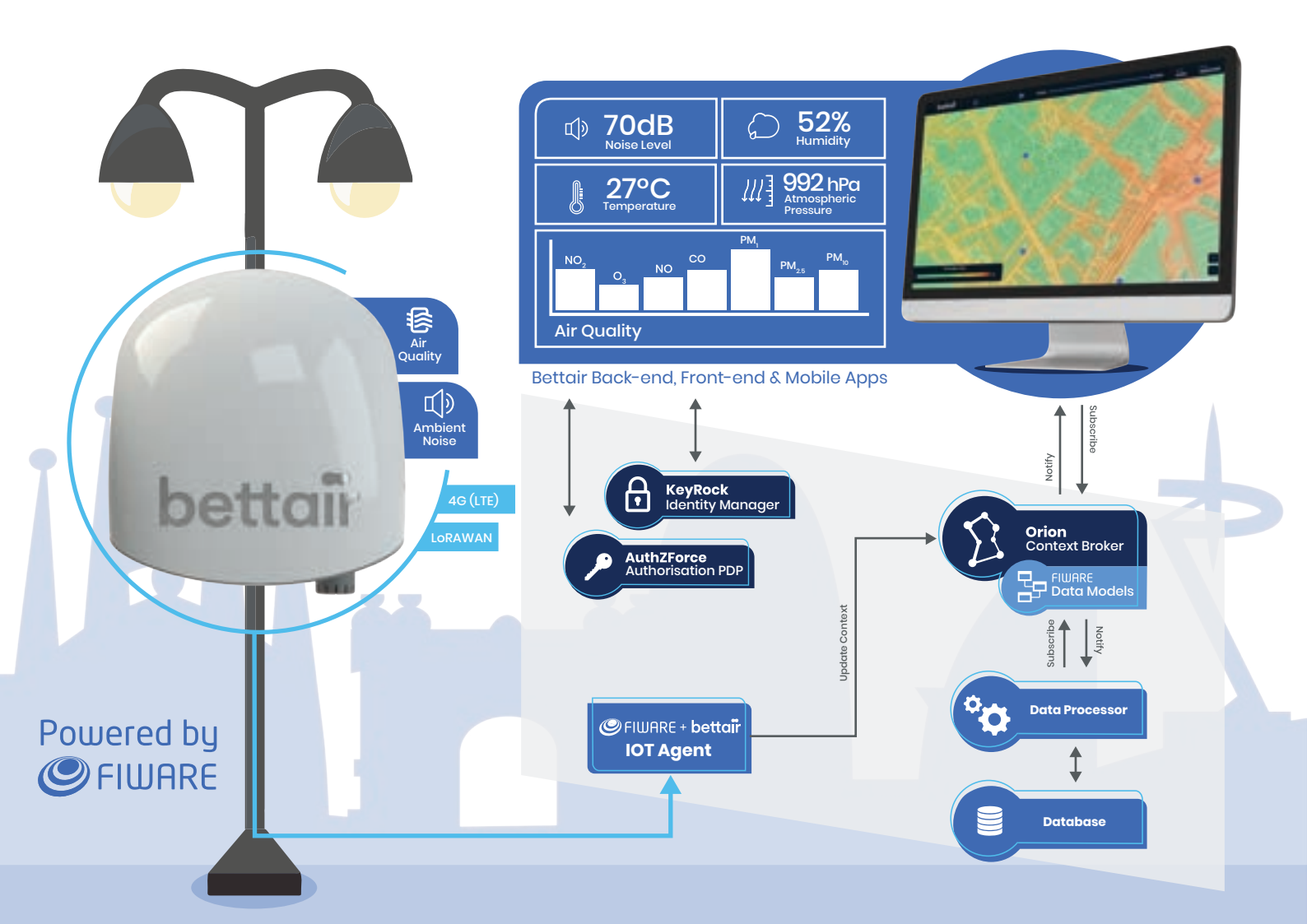
O_3, PM
Heart diseases



O_3, PM, NO_2, SO_2, NH_3
Cause eye, nose, and throat irritation; respiratory problems



PM
Affects reproductive system

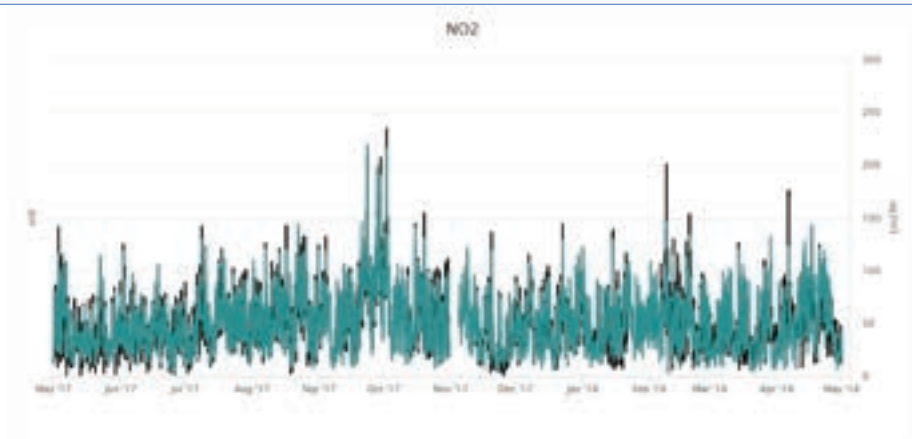

70dB
Noise Level
52%
Humidity
27°C
Temperature
992 hPa
Atmospheric Pressure
NO2
O3
NO
CO
PM1
PM2.5
PM10
Air Quality
Bettair Back-end, Front-end & Mobile Apps
Air Quality
Ambient Noise
4G (LTE)
LoRAWAN
bettair
KeyRock
Identity Manager
AuthZForce
Authorisation PDP
FIWARE + bettair
IOT Agent
Update Context
Notify
Subscribe
Orion
Context Broker
FIWARE
Data Models
Subscribe
Notify
Data Processor
Database
Powered by
FIWARE

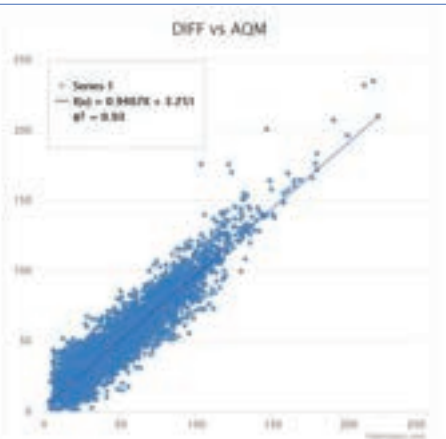
Measurement Specifications

Variable	Range	LDL*	Resolution		Precision	Unit
NO_2	0 -20 ppm**	2 ppb***	0.1 ppb	±	3 ppb	ppb or µg/m³
O_3	0 -20 ppm	1 ppb	0.1 ppb	±	5 ppb	ppb or µg/m³
NO	0 -20 ppm	2 ppb	0.1 ppb	±	4 ppb	ppb or µg/m³
CO	0.1 -500 ppm	30 ppb	0.1 ppb	±	30 ppb	ppb or µg/m³
SO_2	0 -50 ppm	10 ppb	0.1 ppb	±	15 ppb	ppb or mg/m³
H_2S	0 -50 ppm	2 ppb	0.1 ppb	±	10 ppb	ppm or mg/m³
CO_2	400 - 10,000 ppm	400 ppm	1 ppm	±	30 ppm	ppm or mg/m³
NH_3	0 -100 ppm	1 ppm	0.3 ppm	±	1 ppm	ppm or mg/m³
VOC	0 -100 ppm	20 ppb	1 ppb	±	1 ppm	ppb or mg/m³
VOC****	0 - 500 IAQ****	n/a	1 IAQ	±	3	IAQ
PM_1	0 -1,000 µg/m³	1 µg/m³	1 µg/m³	±	2µg/m³	µg/m³
$PM_{2.5}$	0 -1,000 µg/m³	1 µg/m³	1 µg/m³	±	2µg/m³	µg/m³
PM_{10}	0 -1,000 µg/m³	1 µg/m³	1 µg/m³	±	2µg/m³	µg/m³

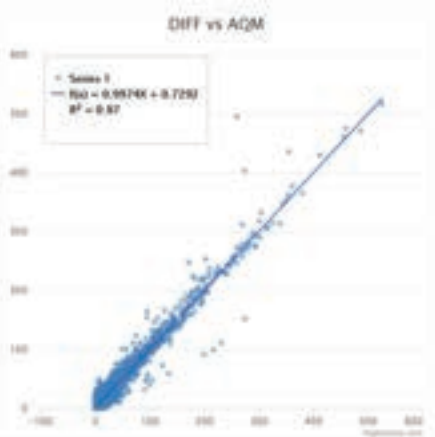
* Limit of Detection ** parts per million *** parts per billion **** Index for Air Quality

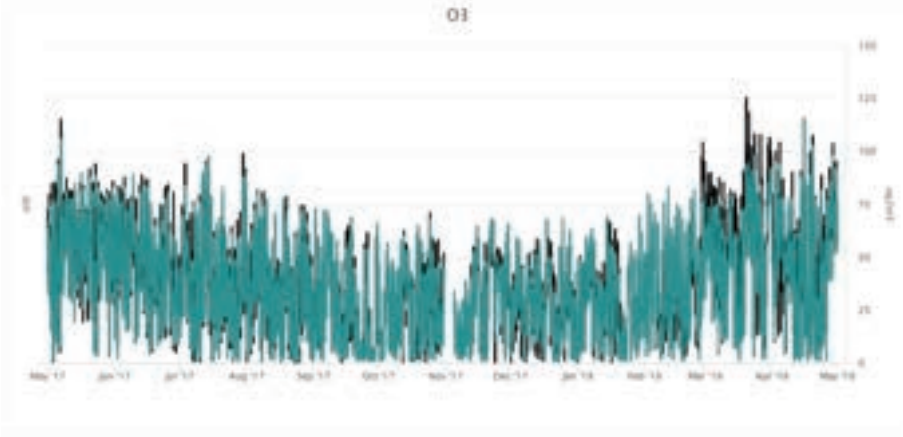
RESULTS OF LONG-TERM IN-FIELD TEST AND COMPARISON WITH TRADITIONAL AQM STATION

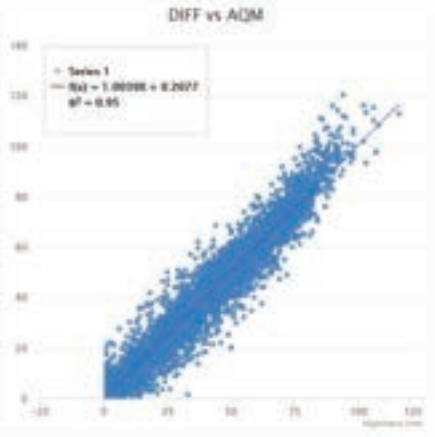












Pollutant R^2 correlation coefficient

NO_2	O_3	NO
0.93	0.95	0.97

The co-location period covered with this station started from 1st May 2017 until 30th April 2018

bettair®

Mapping Air Quality

Better cities, Better life, bettair®

WINNER
AIRLAB
Microsensor
Most accurate multi-pollutant sensor
Outdoor - Overall
2023

WINNER
AIRLAB
Microsensor
Best accuracy for ozone
Outdoor - Overall
2021-2023

AIRLAB



https://bettaircities.com

Bettair Cities

info@bettaircities.com

CALIBRATION REPORT

STATION SPECIFICATIONS

Station	BET00240040
Date	2024-04-23
Order number	B000231
Part Number	E26LG12-CFAC0
Client	DNOTA - PURCON GR
Serial Device	8000482
Serial Cartridge	7000492
Version	MK2.6
Power	9-36Vdc
Interface	4G Europe
Extras	
Sensors	Temperature, relative humidity, pressure, NO2, O3, NO, CO, SO2, CO2, VOC, PM1, PM2.5, PM10, ambient noise

PERFORMANCE (According to CEN/TC 17660-1:2022-04 Air quality)

Time response (t90)

NO2	NO	O3	CO*	SO2*	H2S**
≤ 50 s	≤ 45 s	≤ 80 s	≤ 30 s	≤ 20 s	≤ 60 s

Detection limit

Gas	Concentration	Class
NO	11.5 (µg/m³)	1
NO2	11.5 (µg/m³)	1
O3	17.5 (µg/m³)	1

Repeatability

Gas	Concentration	Class
NO	5.9 (µg/m³)	1
NO2	3.7 (µg/m³)	1
O3	5.8 (µg/m³)	1

* Not included in CEN norm

** Measure from sensor manufacturer

DISCLAIMER

This performance certificate is based on statistics comparing with a specific type of master. It is important to note that measurements may vary depending on the individual configuration of the devices. Differences in node installation or the use of different models measurement may influence the results. Additionally, fine-tuning adjustments may be necessary after installation to optimize performance. It is recommended to refer to detailed technical specifications and consider any potential variation when interpreting these data.

Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

MEASUREMENTS

Comparison test interval of the equipment with respect to the reference equipment:

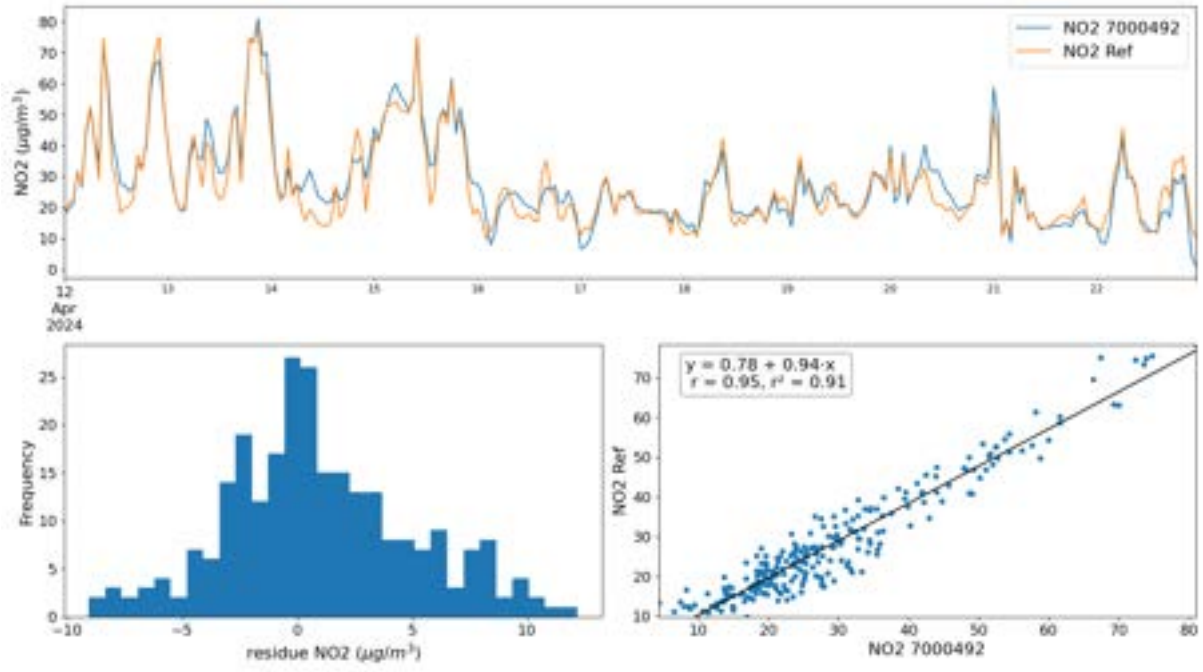
Initial date: 2024-04-12 00:00:00+00:00

End date: 2024-04-23 00:00:00+00:00

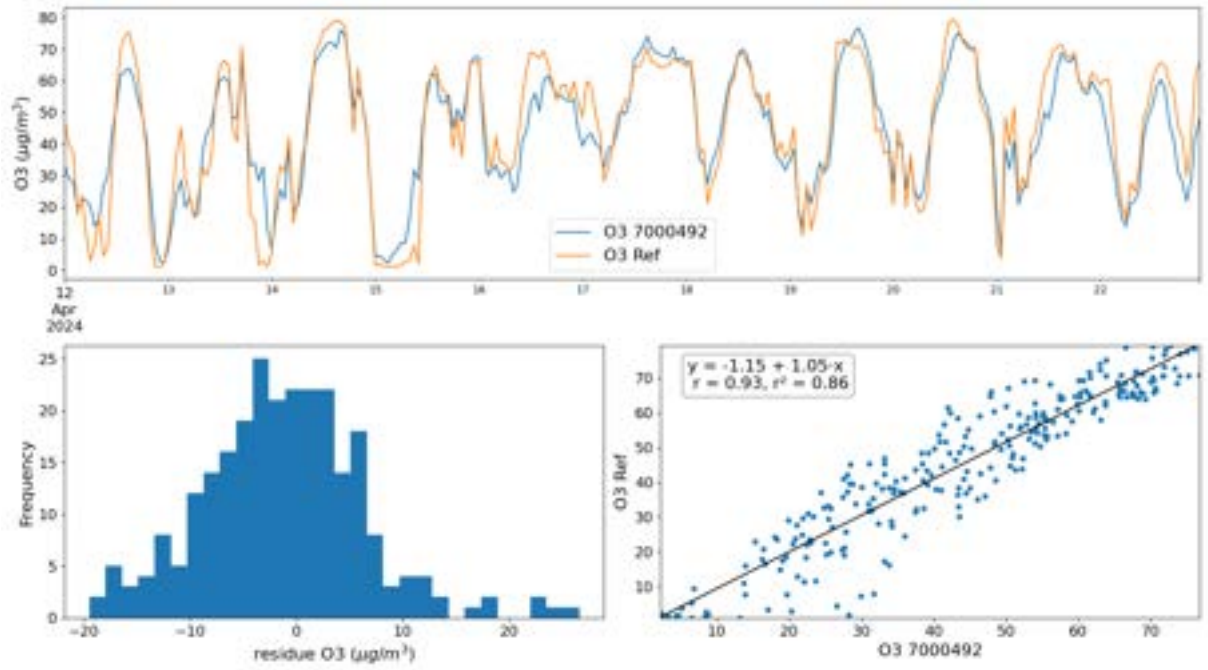
	TEMP	RH	PM1	PM2.5	PM10
Units	ºC	%	µg/m³	µg/m³	µg/m³
Mean ref	20.24	50.70	3.22	3.47	3.59
Mean dev	21.68	42.85	4.07	6.62	15.21
Pearson	0.99	1.00	0.99	0.99	0.95
r^2	0.99	0.99	0.98	0.97	0.89
R^2	0.85	0.49	0.75	-1.58	-32.50
MAE	1.44	7.85	0.86	3.15	11.62
RMSE	1.49	8.00	1.04	3.45	12.27
CEN slope	1.00	0.90	1.29	1.68	3.01
CEN intercept	1.43	-2.66	-0.07	0.81	4.42
ExpUncert	2.99	12.65	19.93	35.38	209.59
CEN class	-	-	-	-	-

	NO2	O3	NO	CO	SO2	CO2
Units	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³
Mean ref	27.47	45.16	5.16	237.50	6.87	781.32
Mean dev	28.45	43.96	5.15	234.05	6.78	789.22
Pearson	0.95	0.93	0.96	0.98	0.96	0.83
r^2	0.91	0.86	0.93	0.97	0.93	0.69
R^2	0.90	0.86	0.93	0.96	0.91	0.43
MAE	3.32	6.18	0.64	5.82	2.11	14.53
RMSE	4.40	8.17	1.08	12.32	3.86	18.76
CEN slope	0.97	0.82	0.90	0.90	1.04	1.02
CEN intercept	1.77	7.06	0.52	20.14	-0.39	-9.78
ExpUncert	11.66	32.97	40.48	1946.83	31.14	38.59
CEN class	1	1	1	1	1	-

NO_2 gas graphic comparison with the reference equipment

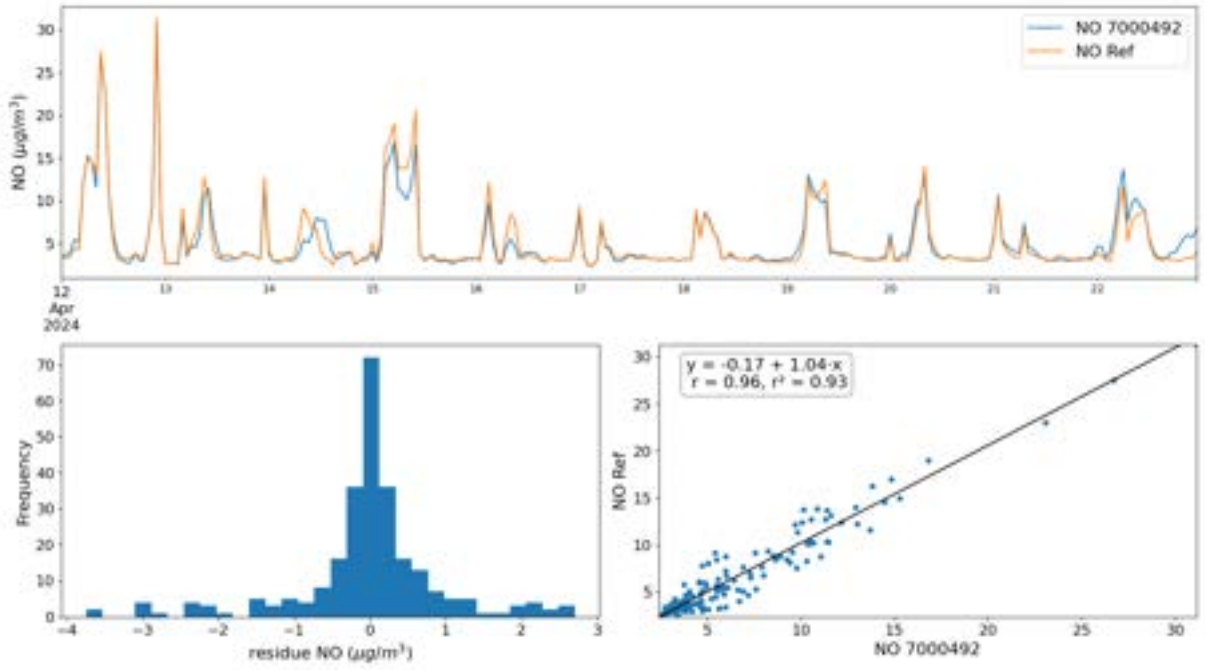


O3 gas graphic comparison with the reference equipment

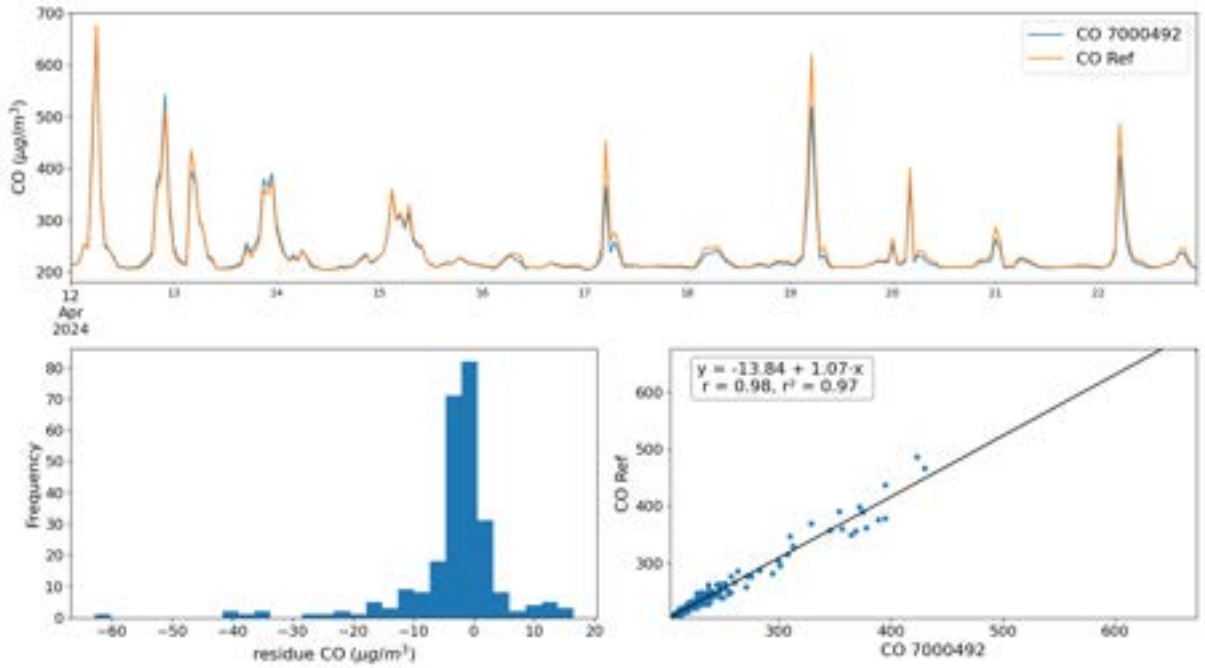


Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

NO gas graphic comparison with the reference equipment

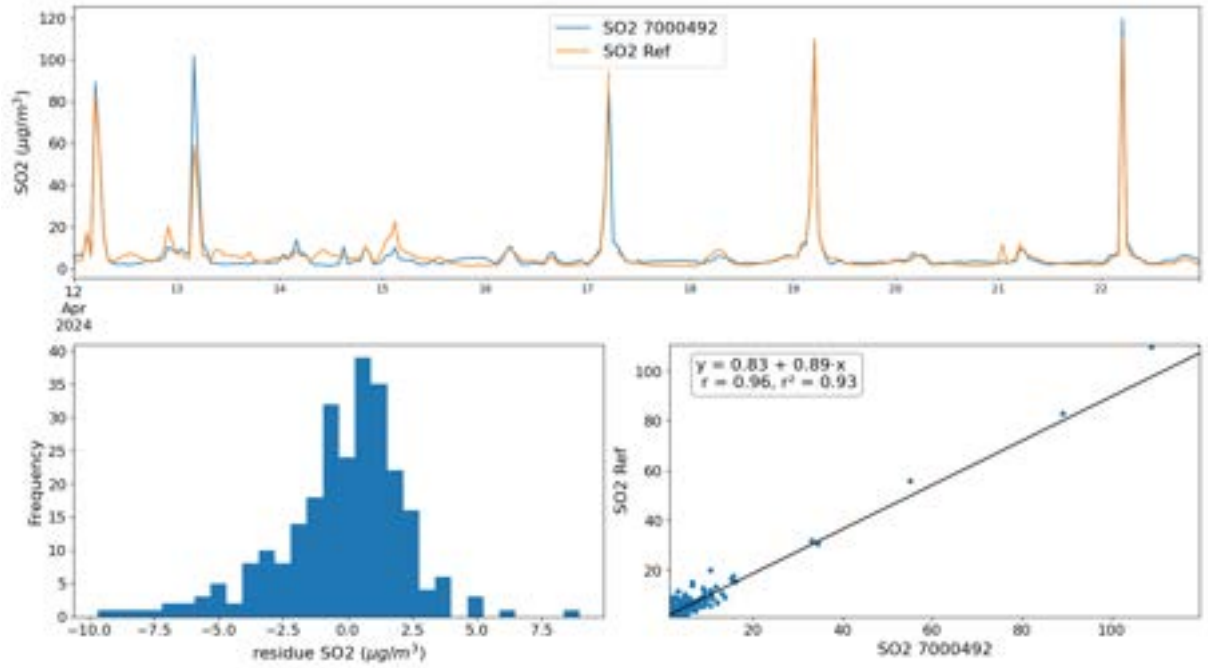


CO gas graphic comparison with the reference equipment

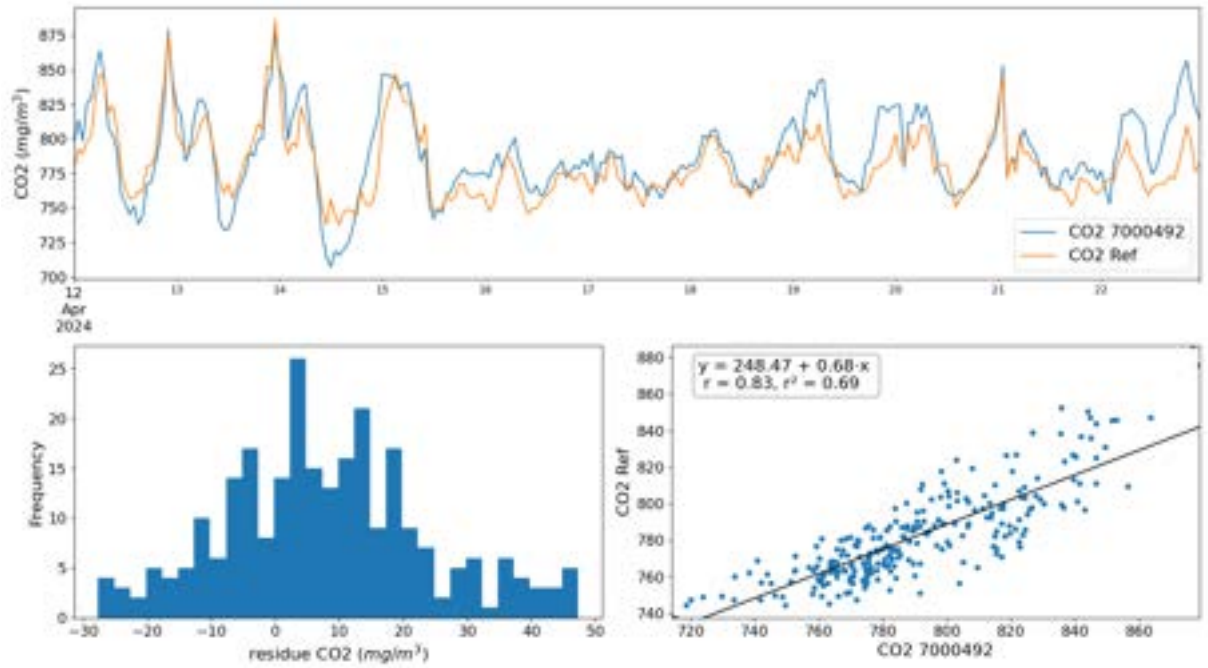


Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

SO_2 gas graphic comparison with the reference equipment

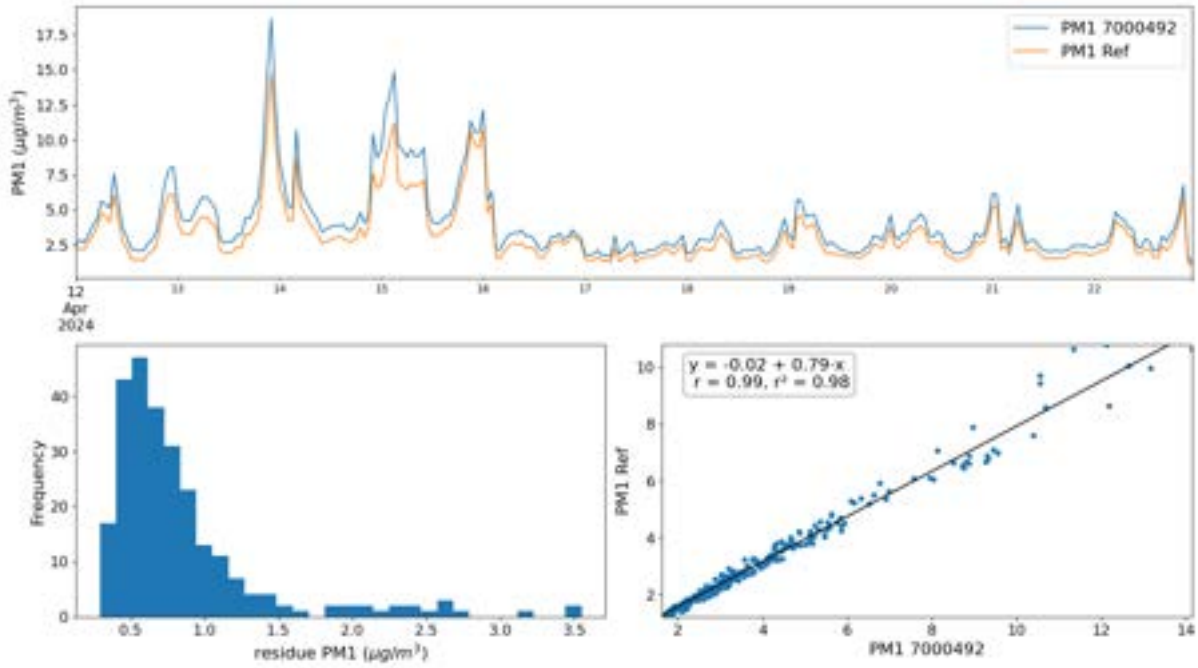


CO_2 gas graphic comparison with the reference equipment

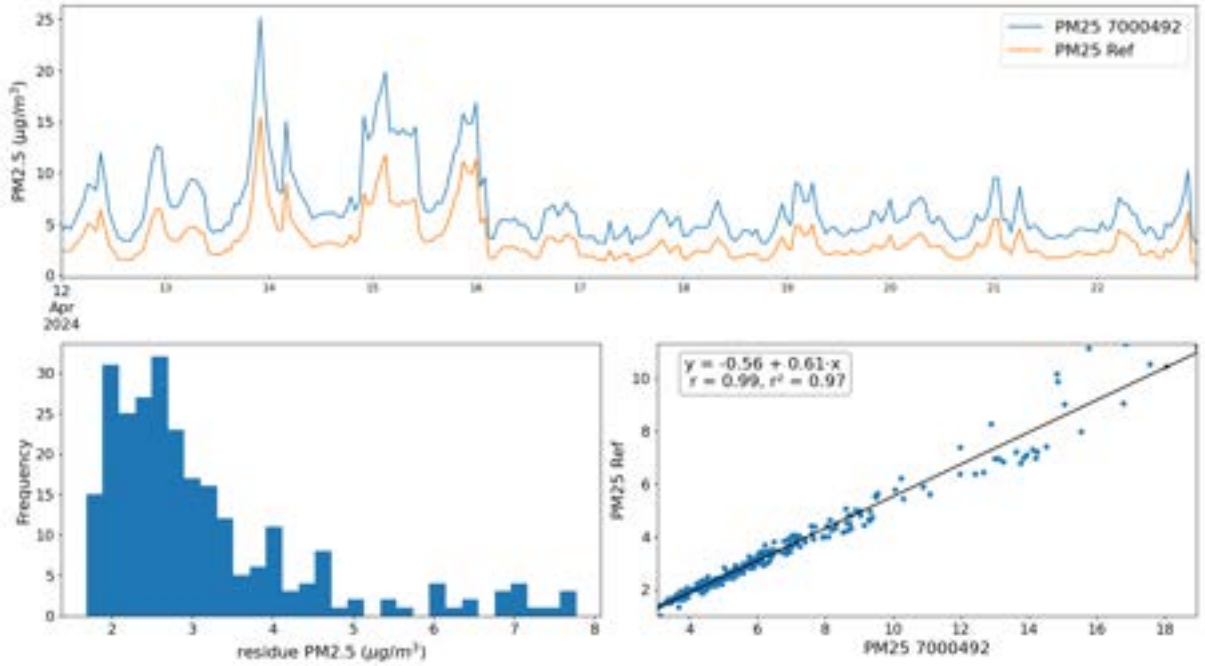


Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

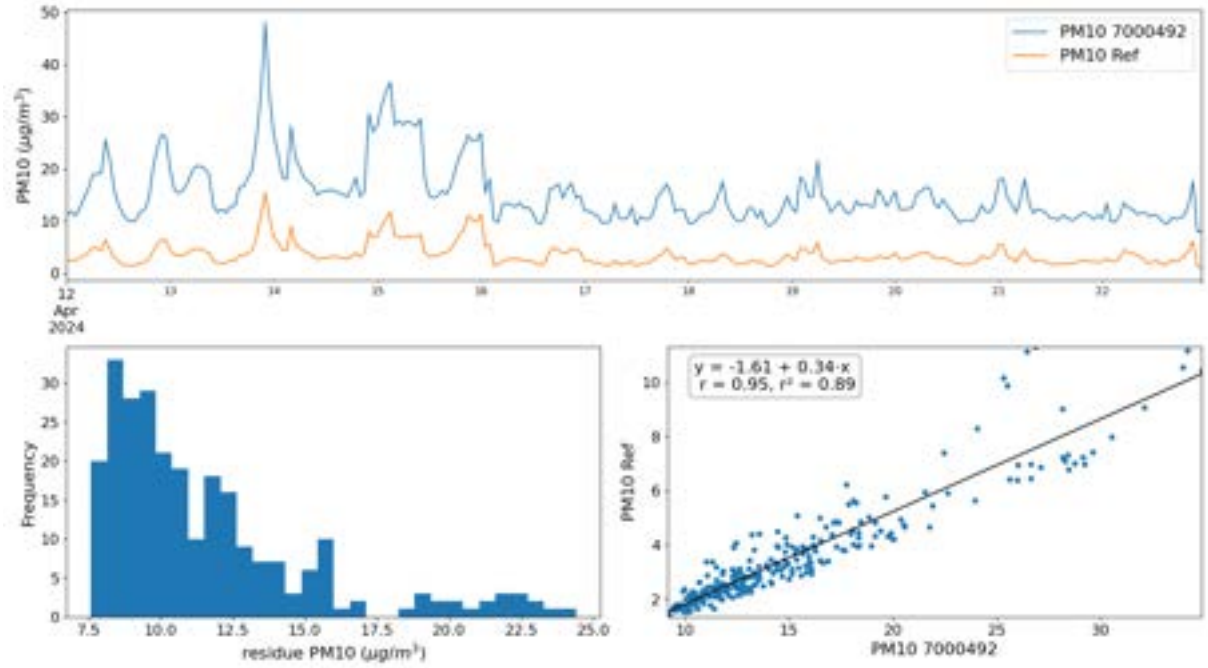
PM_1 graphic comparison with the reference equipment



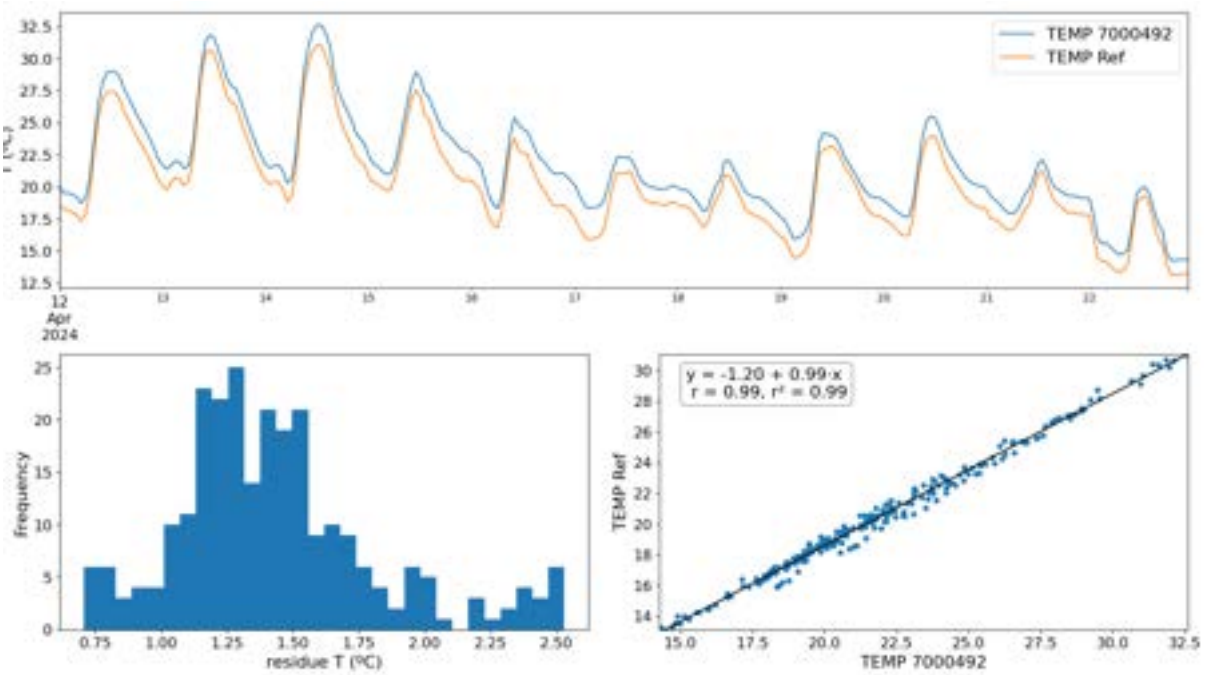
$PM_{2.5}$ graphic comparison with the reference equipment



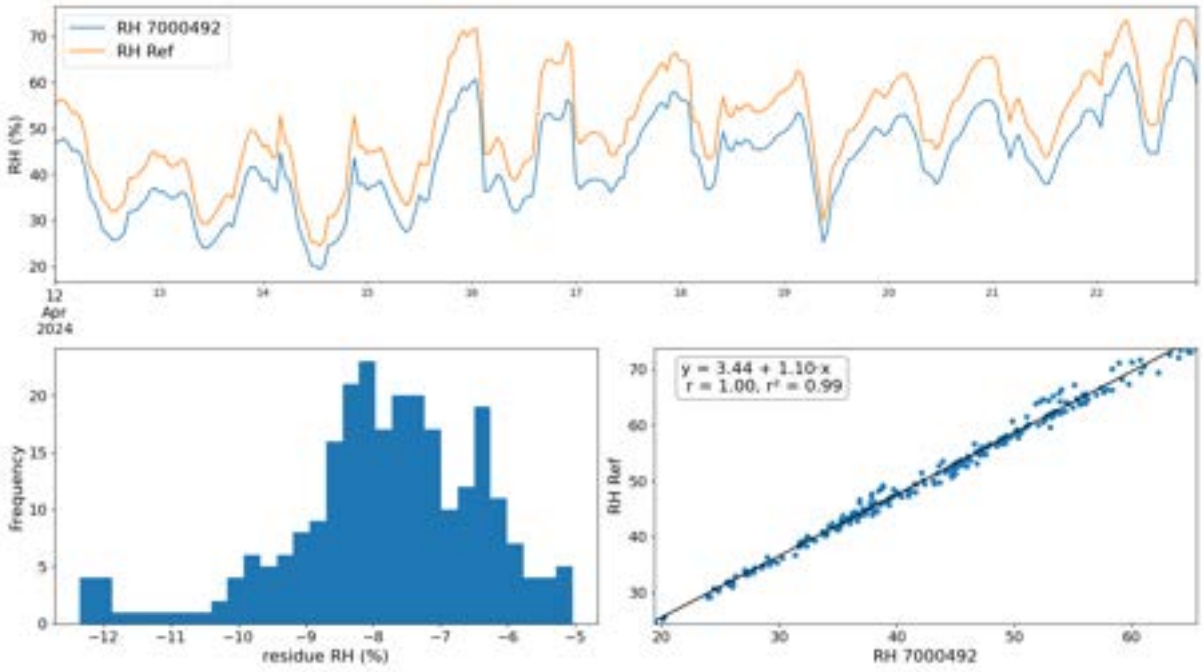
PM_{10} graphic comparison with the reference equipment



Temperature graphic comparison with the reference equipment



Relative humidity graphic comparison with the reference equipment



Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

CALIBRATION REPORT

STATION SPECIFICATIONS

Station	BET00240098
Periode	From 2024-06-25 to 2024-07-06
Order number	B000254
Part Number	E26LG12-CFAC0
Client	DNOTA - GR PURCON 2
Serial Device	8000537
Serial Cartridge	7000547
Version	MK2.6
Power	9-36Vdc
Interface	4G Europe
Extras	
Sensors	Temperature, relative humidity, pressure, NO2, O3, NO, CO, SO2, CO2, VOC, PM1, PM2.5, PM10, ambient noise

Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

PERFORMANCE (According to CEN/TC 17660-1:2022-04 Air quality)

Time response (t90)

NO2	NO	O3	CO*	SO2*	H2S**
≤ 50 s	≤ 45 s	≤ 80 s	≤ 30 s	≤ 20 s	≤ 60 s

Detection limit

Gas	Concentration	Class
NO	11.5 (µg/m³)	1
NO2	11.5 (µg/m³)	1
O3	17.5 (µg/m³)	1

Repeatability

Gas	Concentration	Class
NO	5.9 (µg/m³)	1
NO2	3.7 (µg/m³)	1
O3	5.8 (µg/m³)	1

* Not included in CEN norm

** Measure from sensor manufacturer

DISCLAIMER

This performance certificate is based on statistics comparing with a specific type of master. It is important to note that measurements may vary depending on the individual configuration of the devices. Differences in node installation or the use of different models measurement may influence the results. Additionally, fine-tuning adjustments may be necessary after installation to optimize performance. It is recommended to refer to detailed technical specifications and consider any potential variation when interpreting these data.

MEASUREMENTS

Comparison test interval of the equipment with respect to the reference equipment:

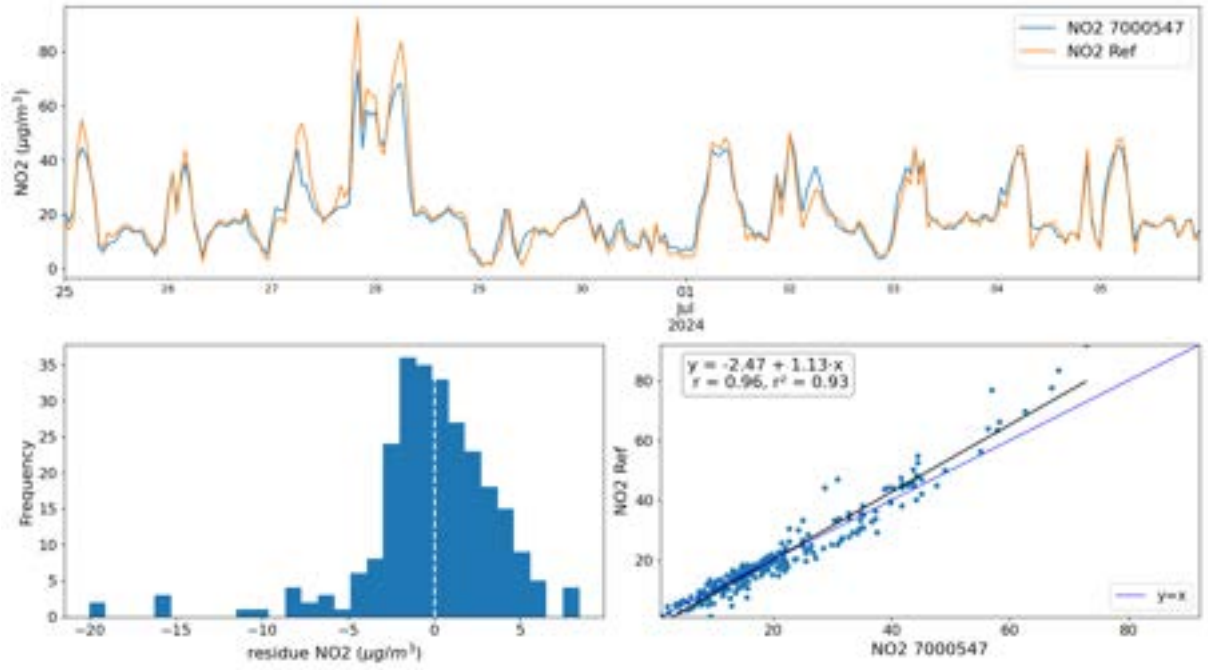
Initial date: 2024-06-25 00:00:00+00:00

End date: 2024-07-06 00:00:00+00:00

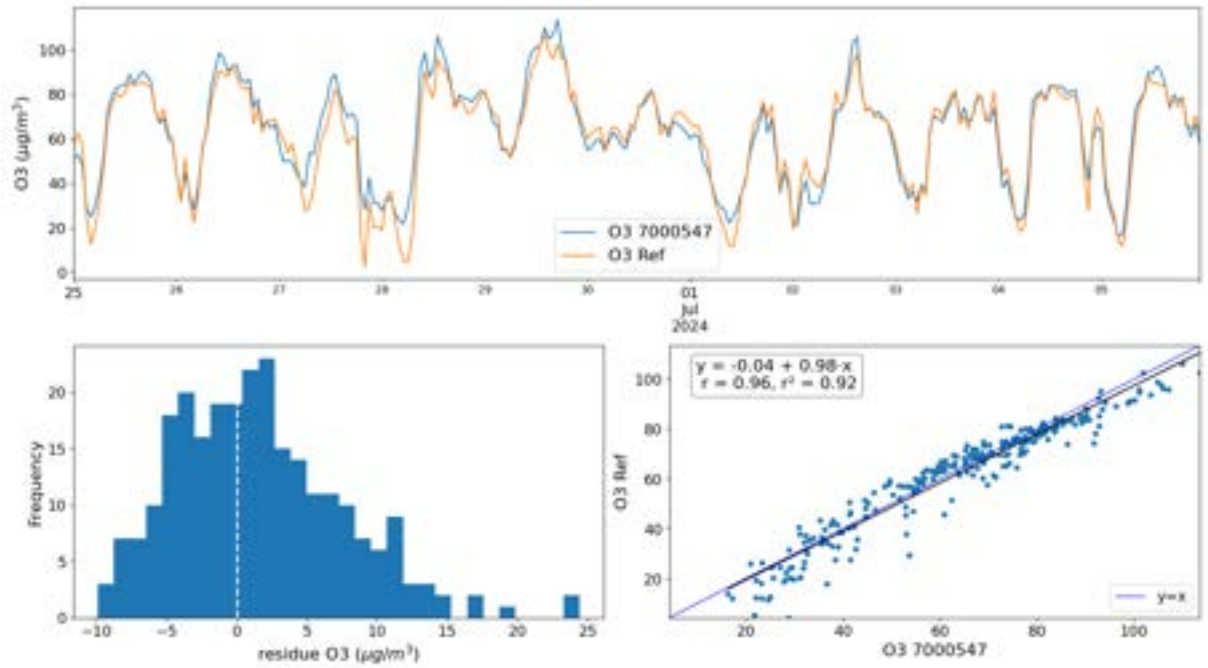
	TEMP	RH	P	PM1	PM2.5	PM10
Units	ºC	%	hPa	µg/m³	µg/m³	µg/m³
Mean ref	27.01	59.58	1013.58	3.85	4.13	13.59
Mean dev	27.59	54.81	1014.10	3.78	4.03	13.76
Pearson	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99
r²	0.99	1.00	1.00	0.99	0.99	0.98
R²	0.91	0.74	0.93	0.96	0.96	0.95
MAE	0.57	4.76	0.52	0.24	0.27	0.55
RMSE	0.60	4.83	0.52	0.32	0.35	0.82
Bias	-0.57	4.76	-0.52	0.07	0.10	-0.16
b-CEN	0.97	0.93	1.00	1.20	1.19	1.23
a-CEN	1.28	-0.51	-1.56	-0.84	-0.89	-2.91
ExpUncert	0.79	6.08	2.98	12.40	7.84	16.80
CEN class	-	-	-	-	-	-

	NO2	O3	NO	CO	SO2
Units	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³
Mean ref	21.40	61.71	4.36	114.19	5.63
Mean dev	21.16	63.32	3.70	111.32	2.64
Pearson	0.96	0.96	0.64	0.99	0.81
r²	0.93	0.92	0.41	0.98	0.65
R²	0.92	0.91	0.32	0.97	0.46
MAE	2.84	4.97	1.32	11.26	3.28
RMSE	4.39	6.60	1.87	17.38	8.80
Bias	0.25	-1.61	0.66	2.86	2.99
b-CEN	0.83	0.94	0.37	0.98	0.36
a-CEN	3.49	5.24	2.10	-0.44	0.64
ExpUncert	63.33	13.09	248.83	425.88	449.06
CEN class	2	1	4	1	4

NO_2 gas graphic comparison with the reference equipment

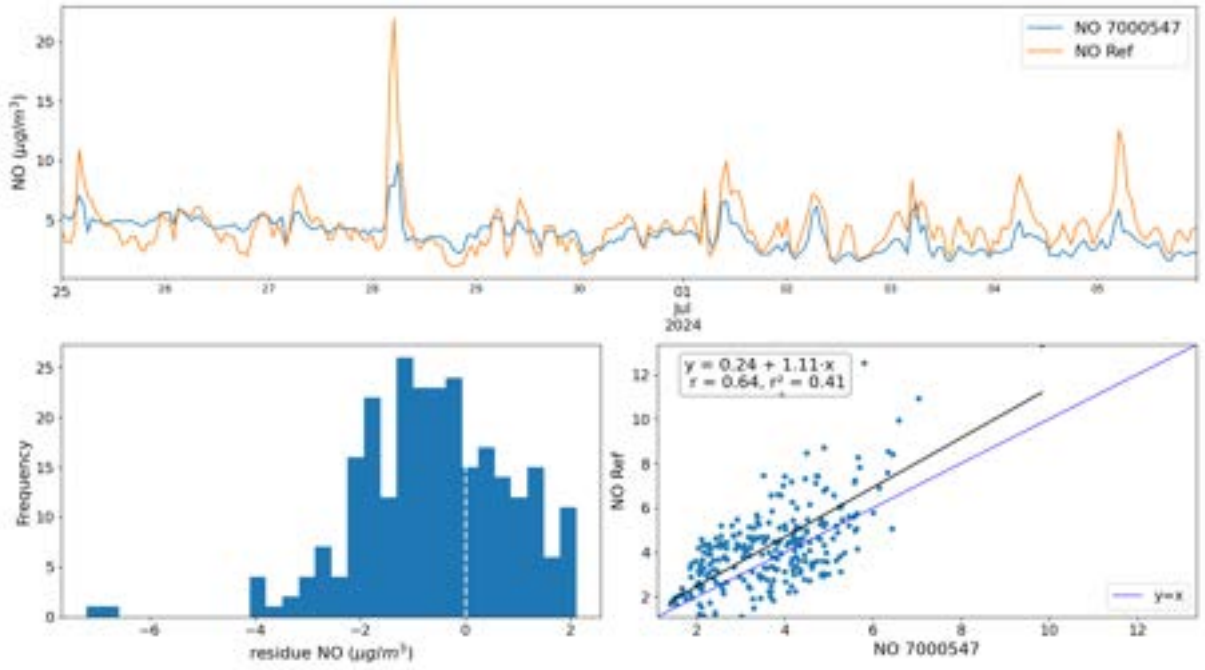


O3 gas graphic comparison with the reference equipment

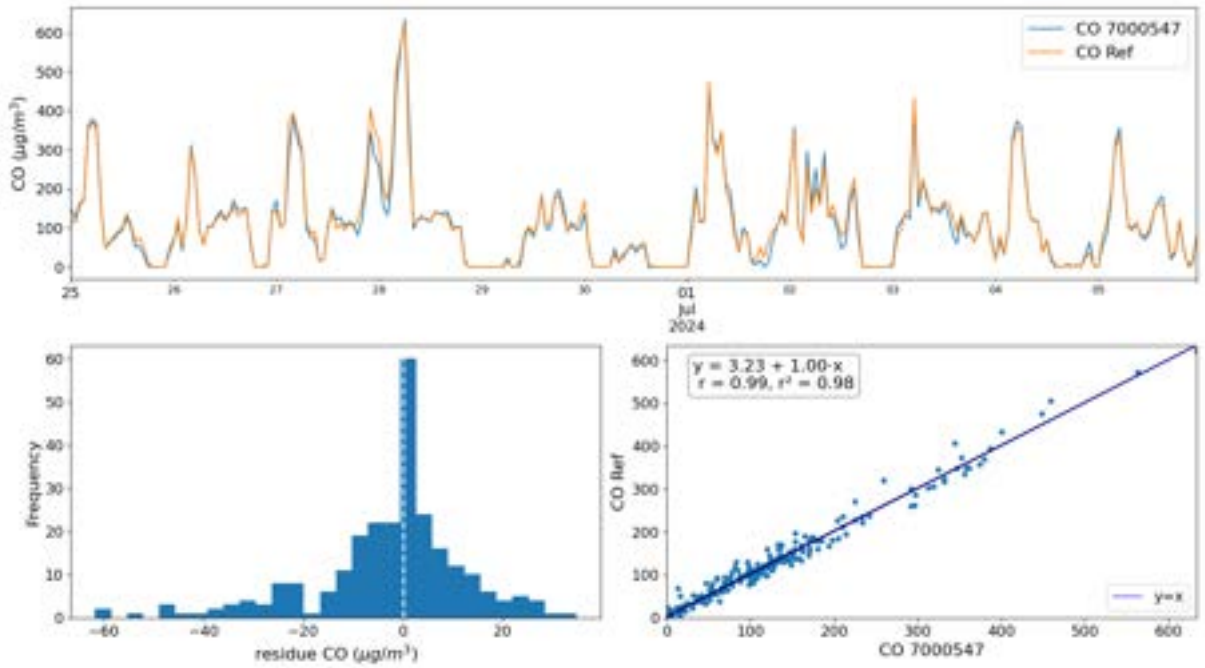


Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

NO gas graphic comparison with the reference equipment

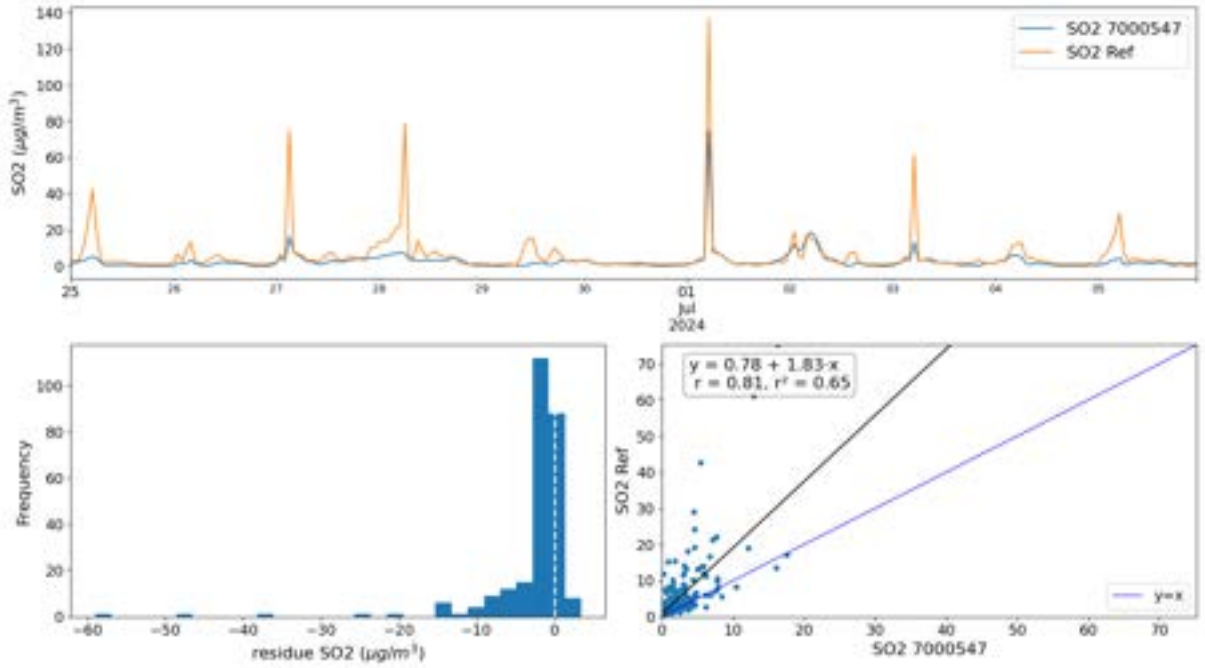


CO gas graphic comparison with the reference equipment

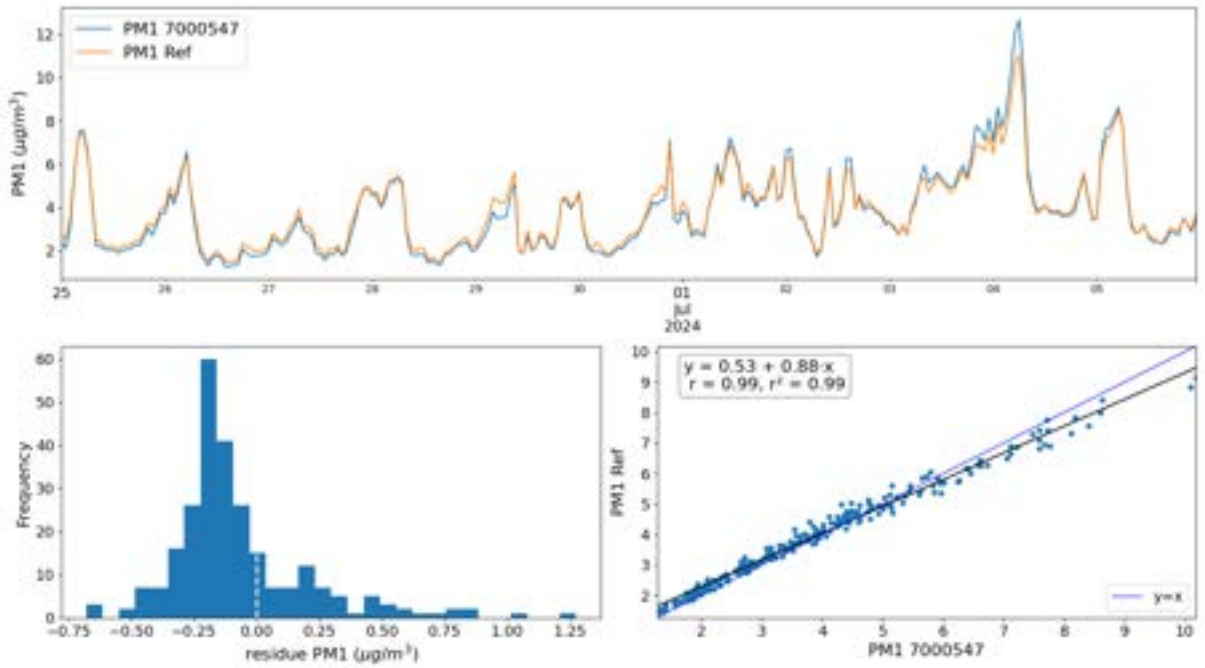


Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

SO_2 gas graphic comparison with the reference equipment

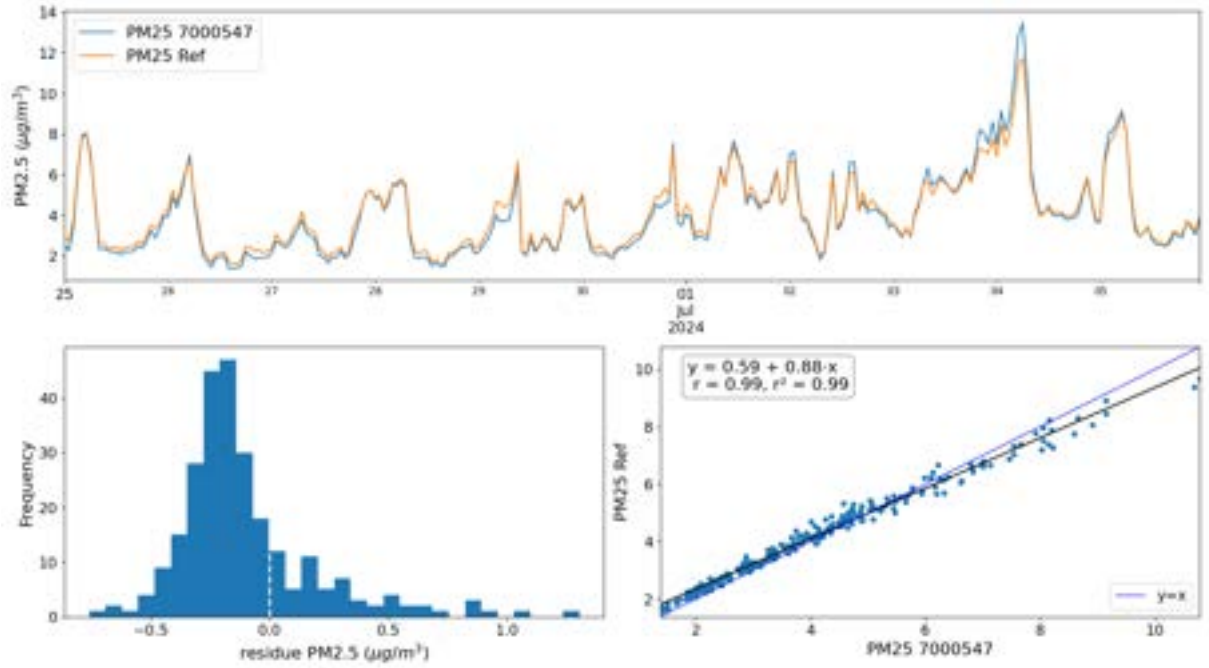


PM_1 graphic comparison with the reference equipment

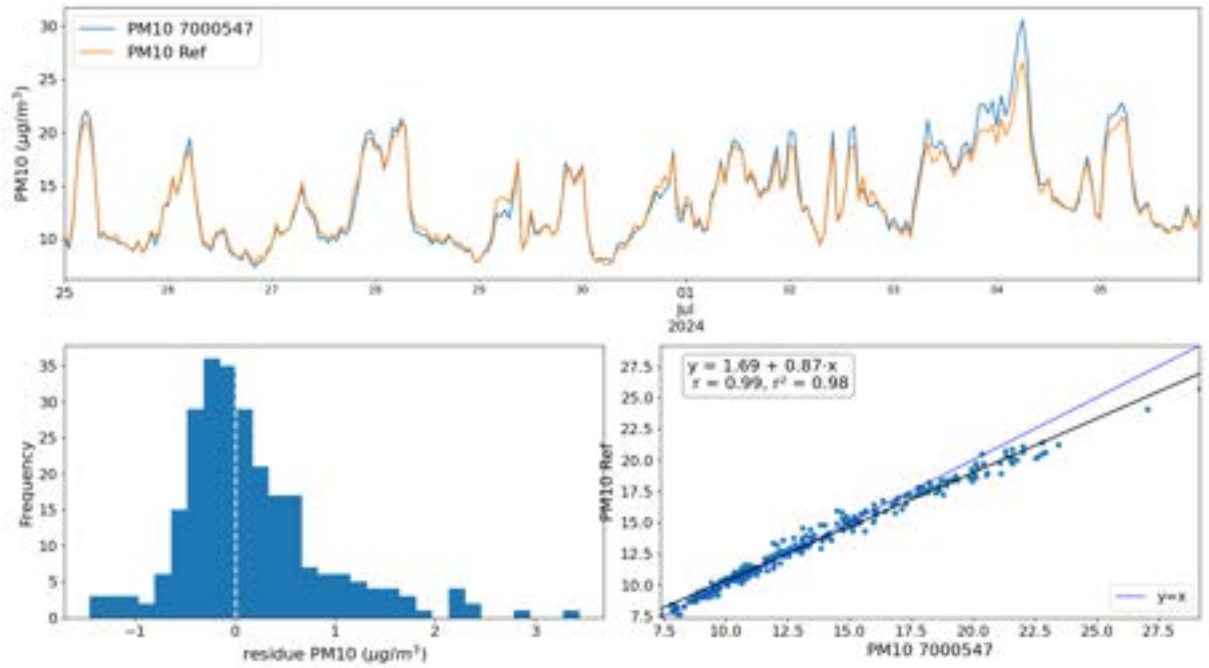


Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

$PM_{2.5}$ graphic comparison with the reference equipment

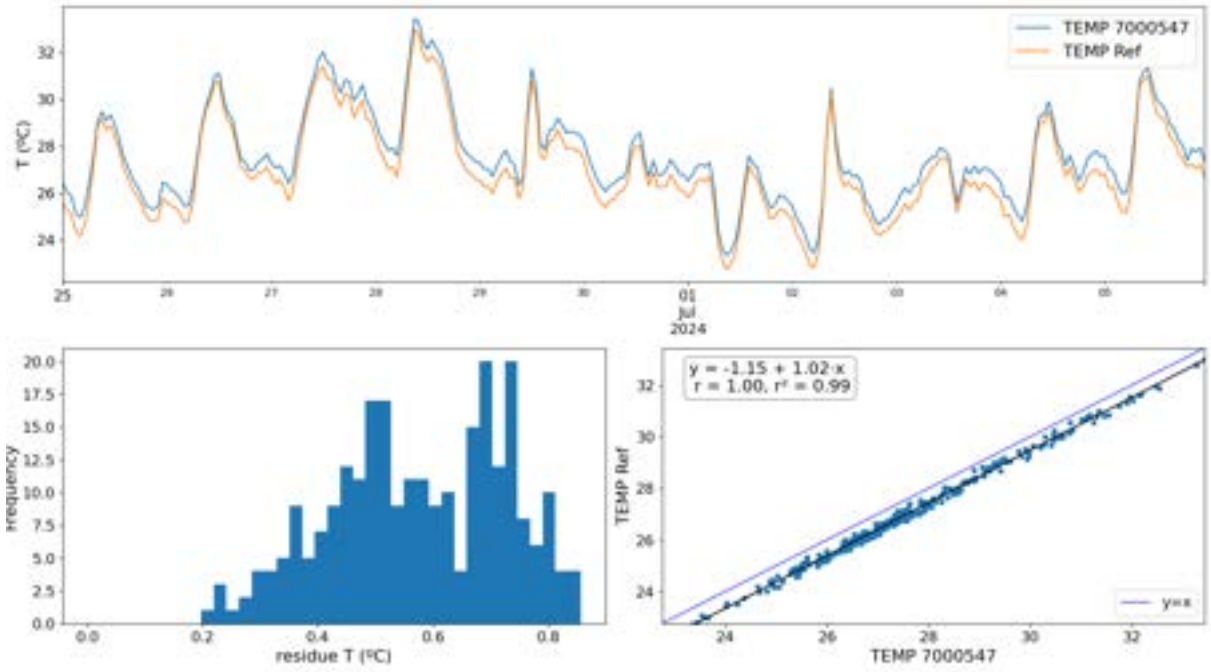


PM_{10} graphic comparison with the reference equipment

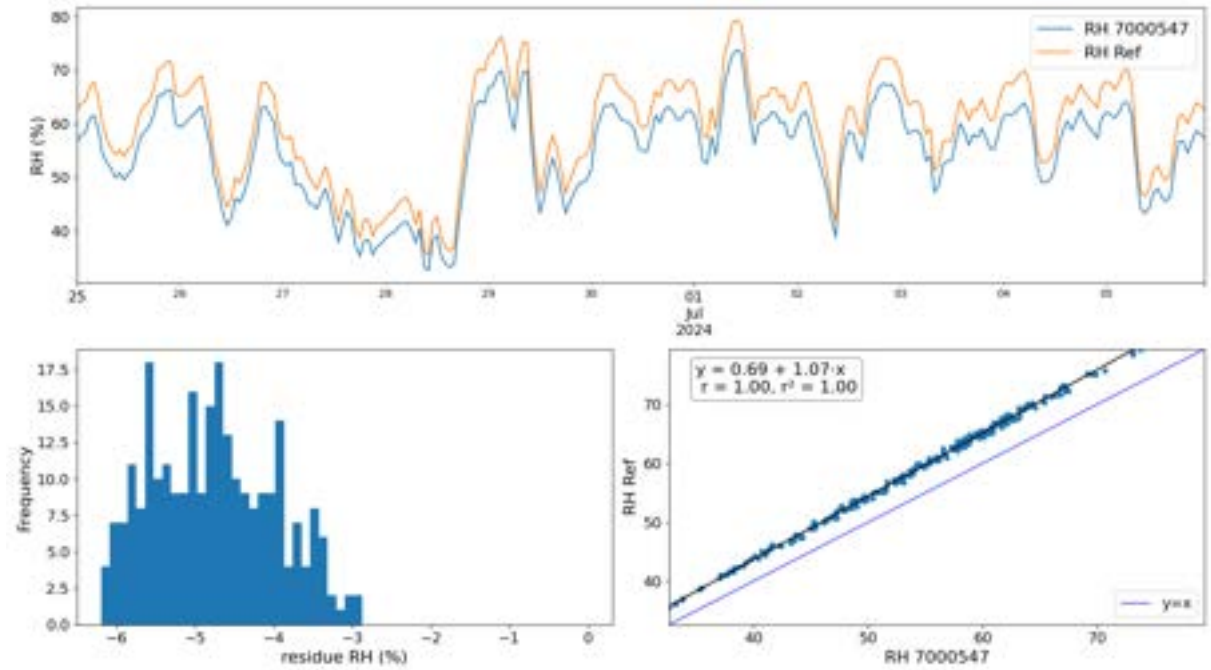


Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

Temperature graphic comparison with the reference equipment

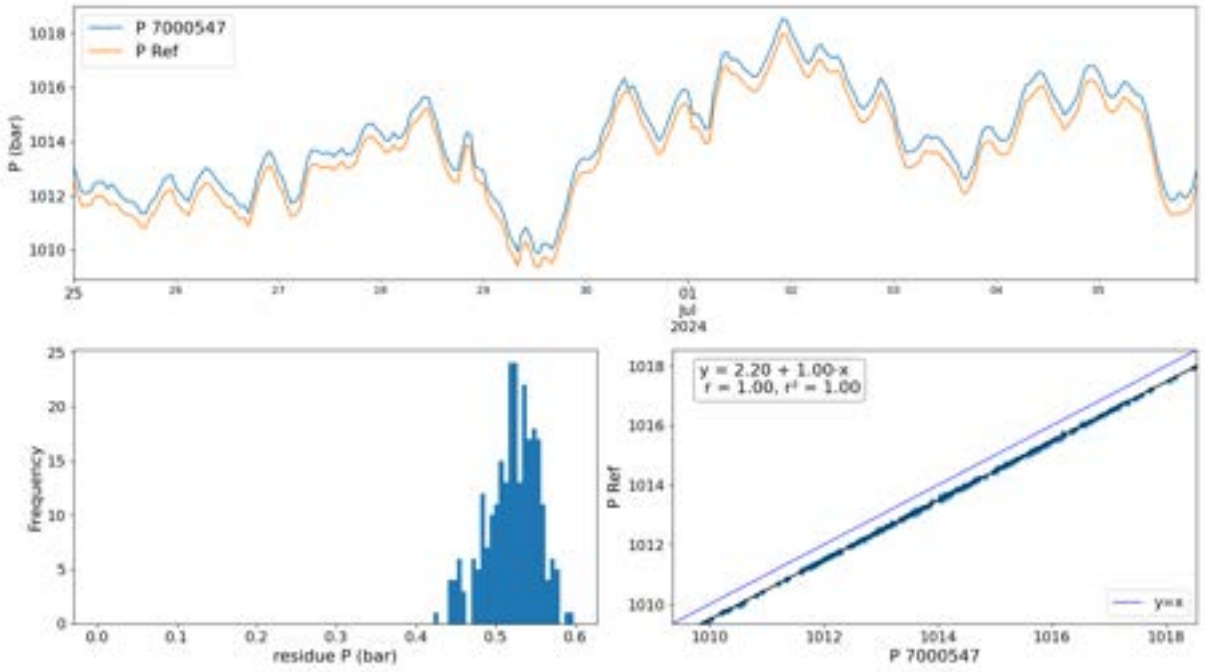


Relative humidity graphic comparison with the reference equipment



Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

Pressure graphic comparison with the reference equipment



PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

This is to certify that the

Bettair® Static Node MK2 Series

Manufactured by:

Bettair Cities S.L.
Travessia Industrial
149 4C, L'Hospitalet de Llobregat
Barcelona, 08907
Spain

has been assessed by CSA Group
and for the conditions stated on this certificate complies with:

MCERTS Performance Standards for Indicative Ambient Particulate Monitors, Environment Agency, August 2017, version 4

Certification ranges:

$PM_{2.5}$ 0 - 1,000 µg/m^3
PM_{10} 0 - 1,000 µg/m^3

Project No.:	80185656
Certificate No:	CSA MC240441/00
Initial Certification:	4 October 2024
This Certificate issued:	4 October 2024
Renewal Date:	3 October 2029

Andrew Young
Environmental Team Manager

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

CSA Group Testing UK Ltd
Unit 6, Hawarden Industrial Park
Hawarden, Deeside, CH5 3US
Tel: +44 (0)1244 670 900

The MCERTS certificate consists of this document in its entirety.
For conditions of use, please consider all the information within.
This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts

Form 1335
Issue 11

Certificate Contents

Approved Site Application 2
Basis of Certification 2
Product Certified 3
Certified Performance 4
Description 6
General Notes 6

Approved Site Application

Any potential user should make sure, in consultation with the manufacturer, that the monitoring system is suitable for the intended application. For general guidance on monitoring techniques refer to the Environment Agency guidance available at www.mcerts.net

The indicative dust monitoring analyser(s) can be operated in one of two ways:

For qualitative measurements: Providing qualitative measurement data for the analysis of particulate pollution trends, and source identification studies based for example on pollution roses etc. Such application can rely on instrument factory calibration only.

For quantitative measurements: Providing measurement data with the uncertainty defined for indicative instruments (+/- 50%). This can be achieved on condition that each instrument used for measurement has been calibrated on the specific site where monitoring is taking place against a standard reference method for a period of two weeks and the resulting slope and intercept have been used for instrument calibration. Using non-standard filters and procedures for this purpose is not acceptable. To maintain the validity of data this calibration has to be repeated at least every twelve months or when the instrument is moved to a different site.

They **cannot** be used on national automatic monitoring networks for compliance reporting against the Ambient Air Quality Directives.

The field test was carried out from the 3rd March 2023 to the 30th June 2023 on two candidate 'bettair® Static Node MK2 Series' systems, collocated with a Pallas Fidas 200E. The location of the field test was P5MF+8CX, 59200 Tourcoing, France. The serial numbers of the two 'bettair® Static Node MK2 Series' systems were '8000164 (BET4)' and '8000165 (BET5)'.

Basis of Certification

This certification is based on the following test report(s) and on CSA Group's assessment and ongoing surveillance of the product and the manufacturing process:

SGS, test report ref. Nt 360153, dated 2024.10.02, "Bettair Cities SL - Classification of Bettair Air Quality Sensors System 2 PCS - Nt 360153: Performance Standards for Indicative Ambient Particulate Monitors"

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts

Product Certified

The 'bettair® Static Node MK2 Series' measuring system consists of the following parts:

- Polycarbonate IP65 main body enclosure with embedded communication, data processing with PM and gas measurement functions
- 'bettair®' sensor cartridges measuring particulate matter (PM) and gas

Sensor type and firmware version
OPC sensor – SPS30
Firmware version 2021 onwards

Sensor System
Bettair® Static Node MK2 Series firmware version - 1.6.9 onwards

Algorithm Version
Bettair® Static Node MK2 Series algorithm version – 1.6.9 onwards

This certificate applies to all instruments fitted with serial number 8000164 onwards.

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts

Certified Performance

Test (***Laboratory***)	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Constancy of the sample volumetric flow					Not applicable (Note 1)	To remain constant within ± 3%
Tightness of the sampling system			1.62			Leakage not to exceed 2% of sampled volume

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts

Test (**Field**)	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Intra-instrument uncertainty for the reference method						
PM_{10}					0.67 µg/m^3	≤2.5µg/m^3
$PM_{2.5}$					0.67 µg/m^3	≤2.5µg/m^3
Intra-instrument uncertainty for the candidate method						
PM_{10}						
All data (slope corrected, n=106)					0.82µg/m^3 (note 2)	≤5µg/m^3 for all data as well as for the subsets: < or ≥ 30 µg/m^3
≥ 30 µg/m^3 (slope corrected, n=6)					1.45 µg/m^3	
< 30 µg/m^3 (slope corrected, n=100)					0.76 µg/m^3	
$PM_{2.5}$						
All data (slope corrected, n=106)					0.62 µg/m^3(note 3)	≤5µg/m^3 for all data as well as for the subsets: < or ≥ 18 µg/m^3
≥ 18 µg/m^3 (slope corrected, n=14)					1.01 µg/m^3	
< 18 µg/m^3 (slope corrected, n= 92)					0.53 µg/m^3	
Highest resulting uncertainty estimate comparison against data quality objective (Measurement Uncertainty)						W_{CM}≤50% $W_{CM} \leq W_{dpo}$ (W_{dpo} Measurement uncertainty defined as 50% for indicative instruments)
PM_{10}						
All data (n= 106)					142.4 % (note 2)	
All data (slope corrected) (n=106)					33.8 %	
≥ 30 µg/m^3 (slope corrected) (n=6)					30.5 %	
$PM_{2.5}$						
All data (n=106)					89.6 %	
All data (slope corrected) (n=106)					18.3 % (note3)	
≥ 18 µg/m^3 (slope corrected) (n=14)					23.1 %	
Maintenance Interval					>2 weeks (Note 4)	≥2 weeks

Note 1 - This test was deemed not applicable as the flow rate is too low to be accurately determined.
Note 2 - This data was slope corrected by dividing by 1.753. All users must slope correct PM_{10} data by dividing by 1.753. It is recommended that the manufacturer program this value into their algorithm in order to avoid confusion to end users. End users should check with the manufacturer that this has been carried out.
Note 3 - This data was slope corrected by dividing by 1.50. All users must slope correct $PM_{2.5}$ data by dividing by 1.50. It is recommended that the manufacturer program this value into their algorithm in order to avoid confusion to end users. End users should check with the manufacturer that this has been carried out.
Note 4 - Maintenance - the bettair® sensor cartridge has a lifespan of 2 years and must be replaced every 2 years. The humidity and temperature sensor should be replaced every 4 years. The 'bettair® Static Node MK2 Series' has a service indicator, such as a sensor malfunction feature, which would invalidate the measurements until the required maintenance has been carried out. No maintenance was required over the field trial period.
Note 5 - The ' bettair® Static Node MK2 Series' system must be set up using the configuration, as follows; i) SPS30 sensor type with firmware version '2021', and ii) Algorithm version and firmware version '1.6.9'.

Certificate No: CSA MC240441/00
This Certificate issued: 04 October 2024

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts

Description

The multi-pollutant **bettair® Static Node MK2 Series**, designed for measuring particulate matter (PM) incorporates an optical particle counter (OPC) that provides continuous, simultaneous measurements of PM_1 (starting at 0.3 µm, not covered under this certification), $PM_{2.5}$, and PM_{10}.

bettair® nodes can be mains powered (VAC), using a solar panel or another VDC source. Additionally, the nodes include an internal rechargeable battery, allowing them to connect to streetlights or similar infrastructures.

All the information provided by the nodes is visualized on a platform that includes visualization and analytical tools, and automatically generated periodic reports. Alternatively, the data can also be accessed via an API for integration into third-party platforms.

General Notes

1. This certificate is based upon the equipment tested. The Manufacturer is responsible for ensuring that on-going production complies with the standard(s) and performance criteria defined in this certificate. The manufacturer is required to maintain an approved quality management system controlling the manufacture of the certified product. Both the product and the quality management system shall be subject to regular surveillance according to 'Regulations Applicable to the Holders of CSA Group Testing UK Ltd Certificates'.

2. The design of the product certified is defined in the CSA Group design schedule V00 for certificate no. CSA MC240441/00.

3. If a certified product is found not to comply, CSA Group should be notified immediately at the address shown on this certificate.

4. The certification marks that can be applied to the product or used in publicity material are defined in 'Regulations Applicable to the Holders of CSA Group Testing UK Ltd Certificates'.

5. This document remains the property of CSA Group and shall be returned when requested by CSA Group.

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts

Environmental Monitoring Systems

SPM Sampling



Low/Medium Volume Sampler
LVS/MVS

for Collecting Particulate Matter $PM_{10/2.5/1}$

Phone: +49 3329 69027-10
Fax: +49 3329 69027-19

Comde-Derenda GmbH
Kieler Strasse 9, 14532 Stahnsdorf/Germany

info@comde-derenda.com
comde-derenda.com

Low/Medium Volume Sampler LVS/MVS

The low or medium volume samplers LVS and MVS collect suspended particulate matter on sampling filters according to EN 12341:2014 (PM_{10} and $PM_{2.5}$). They take in ambient air and fractionate the airborne particles in a sampling inlet. The particles are collected on a filter and made available for subsequent gravimetric assessment or analysis. The volumetric flow rate is electronically adjusted with an accuracy of ≤ 2 % deviation.

- **Sampling equivalent to EN 12341:2014**
- **Simple operation with jog dial**
- **Electronically adjusted volumetric flow rate**
- **Operating modes: TIME, PERIOD and QUANTITY**
- **Displays pressure, temperature and humidity**
- **RS-232 interface**

Suitable according to the following standards and directives:
EN 12341:2014 ($PM_{2.5}$ / PM_{10})
VDI 2463 sheet 7 and 8
VDI 2465 sheet 1 and 2
VDI 3498 (dioxins and furans)
VDI 2267 (heavy metals)
VDI 3492 (total dust and asbestos)
MVS 6.1 in addition:
VDI 3875 (PAK)
VDI 4301 (PCP/Lindan)

Design

LVS (Low Volume Sampler) and MVS (Medium Volume Sampler) consist of the following principal components:

- Stainless steel cabinet with lockable doors
- Control unit with display, electronic modules, SD card reader and RS-232 interface
- Rotary-vane vacuum pump
- Orifice plate
- Sampling inlet (optional) for particulate matter fractions PM_{10}, $PM_{2.5}$ or PM_1
- Intake tube Ø 12 mm
- Temperature and humidity sensor
- GPRS modem (optional)

The **LVS 3.1** is equipped with a 4 m³/h pump. The volumetric flow rate for sampling PM_{10} or $PM_{2.5}$ fractions is usually set to 2.3 m³/h; the maximum vacuum at the filter is 300 mbar. The maximum volumetric flow rate when using glass fiber filters is 3.5 m³/h. The LVS 3.1 functions according to European directive EN 12341:2014.

The **MVS 6.1** is equipped with an 8 m³/h rotary-vane vacuum pump and can be operated with a maximum volumetric flow rate of approx. 5.5 m³/h. It is especially suitable for measuring semi-volatile organic compounds (SVOCs) and for use in conjunction with special filter materials (e.g. cellulose nitrate or Nuclepore filters). The maximum vacuum at the filter is 500 mbar. The MVS 6.1 also functions according to European directive EN 12341:2014.

Operating Principle

Before sampling begins, the desired settings are entered in the control unit. Once the operating cycle is activated, sampling takes place automatically according to the set parameters. During operation, the vacuum pump draws in air, containing fine particulate matter, through the sampling inlet. The particles are segregated by size in the inlet with impactor. The air with particles of the desired fraction then continues on through the filter holder, and the particles are deposited on the sampling filter in the filter cartridge.

The volumetric flow rate is measured with an orifice plate between filter and vacuum pump and electronically controlled with an accuracy of ≤ 2 % deviation. The ambient climatic conditions are continuously monitored by temperature and humidity sensors.

Various data captured during sampling is saved in the internal memory and on an SD card, and can be transferred to a

Low/Medium Volume Sampler LVS/MVS

PC via RS-232 interface. This data includes serial number, filter number, sampling start/end/duration, mean volumetric flow rate, sampled air volume, and filter storage temperature.

Benefits

LVS and MVS were developed in 1976 and have been continuously improved in the intervening years. Numerous LVS/MVS units have been reliably operating for many years.

Their reliability and quiet operation facilitate the continuous collection of particle samples, both in densely populated areas at any time of day or night, as well as indoors. Thanks to their small footprint, the devices can also be installed e.g. on masts or lampposts. Since the sampling inlet can also be operated at some distance from the unit, it can be installed in the immediate vicinity of the emission sources, typically for monitoring road traffic pollution. In view of their portability, one single unit can determine immission profiles for soot (elemental carbon) and other particulates at several permanent measurement stations.

As standard, the LVS 3.1 and MVS 6.1 are also designed as control units for the filter changers of Comde-Derenda sampling systems. For further details, please consult the data sheet for the sampling system PNS DM.

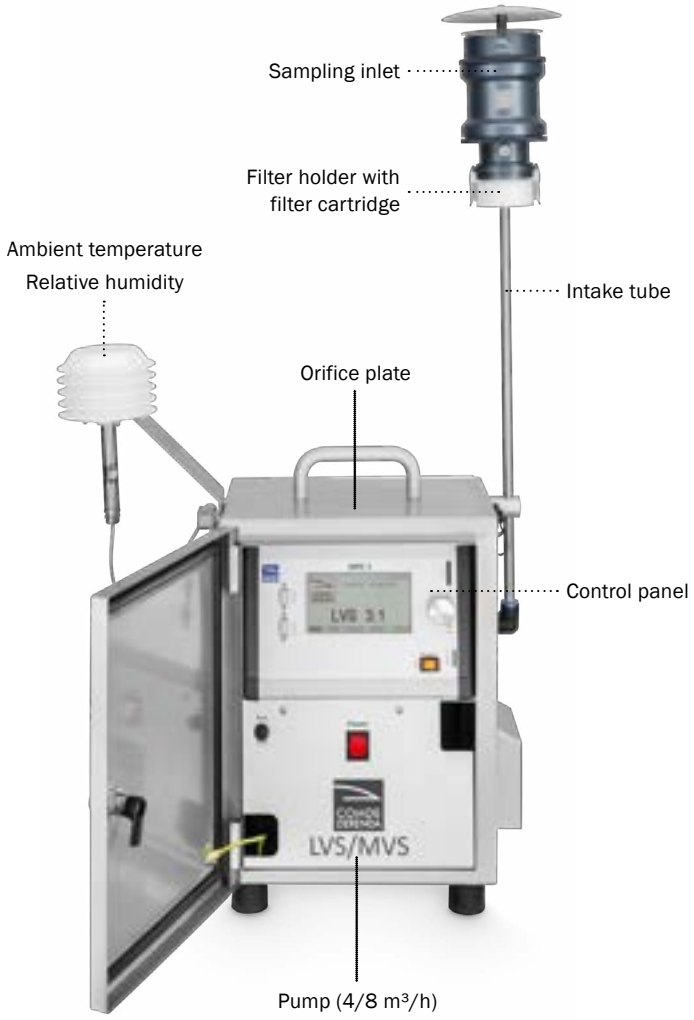
Scope of Delivery:
Basic device Low Volume Sampler LVS 3.1
or Medium Volume Sampler MVS 6.1,
intake tube Ø 12 mm,
connection socket for filter changer,
2 × SD card for data storage,
1 × transfer cable,
1 × SD card reader,
calibration protocol,
key, and instruction manual

Ordering information:

D120001	Low Volume Sampler LVS 3.1
D120002	Medium Volume Sampler MVS 6.1

Accessories (Selection):

D100868	Sampling inlet PM_{10} according to EN 12341, flow rate 2.3 m³/h
D100870	Sampling inlet $PM_{2.5}$ according to EN 12341, flow rate 2.3 m³/h
D100871	Sampling inlet PM_1, flow rate 2.3 m³/h
D100863	Filter holder
D100930	Calibration adapter



Phone: +49 3329 69027-10
Fax: +49 3329 69027-19
Comde-Derenda GmbH
Kieler Strasse 9, 14532 Stahnsdorf/Germany
info@comde-derenda.com
comde-derenda.com

Technical Data LVS/MVS

Types: LVS 3.1 / MVS 6.1

Volumetric Flow Rate	
LVS 3.1 (controlled)	1.0 ... 3.5 m³/h (Nm³/h)
MVS 6.1 (controlled)	1.0 ... 5.5 m³/h (Nm³/h)

Power Consumption	
LVS 3.1	approx. 240 VA
MVS 6.1	approx. 300 VA

Sampling time	1 min ... 1000 h
Power supply	230 V, 50/60 Hz
Filter diameter	47 mm
Diameter of the sampled filter surface	41 mm

Dimensions (without external sensor, intake tube and inlet)	
Width	approx. 360 mm
Height (with handle and feet)	approx. 490 mm
Depth (with lock)	approx. 290 mm

Weight	
LVS 3.1	approx. 17 kg
MVS 6.1	approx. 19 kg

Sound pressure level acc. to EN 3744:2010 in 8 m distance	< 31 dB(A)
Operating temperature range	–30 ... +50 °C
Operating humidity range	0 ... 100 % RH
IP classification	IP 55

This information corresponds to the current state of knowledge. Comde-Derenda GmbH reserves the right to discontinue or change specifications. Liability for consequential damage resulting from the use of Comde-Derenda products is excluded.

Ed. 2019-11

Phone: +49 3329 69027-10
Fax: +49 3329 69027-19

Comde-Derenda GmbH
Kieler Strasse 9, 14532 Stahnsdorf/Germany

info@comde-derenda.com
comde-derenda.com

Environmental Monitoring Systems

Low-volume sampler to collect PM_{10} or $PM_{2,5}$ or PM_1 particulate matter on filters with a diameter of 47mm

Type: LVS 3.1 Type: MVS 6.1

These low-volume sampler units are reference devices used to collect particulates from outdoor air in compliance with the CEN 12341 PM_{10} and CEN 14907 $PM_{2,5}$ standards.

- Simple operation; menu-based control using function keys and jog dial
- Large, illuminated graphic display
- Operating modes: TIME OF DAY, PERIOD and QUANTITY
- Displays for pressure, temperature, moisture / humidity
- RS232C interface is standard
- Flow control (CEN 12341 and IDEAL / relative humidity)
- Simple software updates thanks to a flash RAM
- Automatic recognition of the sampling systems



These low-volume sampler units were engineered for the collection of particulates in outdoor air in 1976/77 and have been continuously refined since that time. A large number and variety of units has been in service for years now. These devices use a vacuum pump to draw the particulate-laden air into a sampling head. The particulates are then sorted by size in an upstream impactor. The particulates are then deposited on filter paper. The air throughput is monitored with a measuring orifice inserted between the filter and the vacuum pump and is regulated to accuracy of better than 2%.

Type LVS 3.1 is classified as a reference unit as per the CEN 12341 and CEN 14907 European guidelines. The air throughput volume when collecting PM_{10} or $PM_{2,5}$ fractions amounts to 2.3 m³/h. The device is equipped with a 4 m³ rotary vane vacuum pump. Maximum vacuum at the filter is 300 mbar. When operating at maximum throughput the device, in its functional aspects, is identical with the predecessor model, GS 050/3-N, which is described on Page 7 of VDI Guideline 2463. It also supplants models GS 050/3-C, GS 050/3-G, GS 050-3D, LVS 3 and LVS 3D. Maximum air throughout when using a glass fiber filter is 3.5 m³/h.

Type MVS 6.1 is fitted with a 6 m³ rotary vane vacuum pump and is otherwise identical to the LVS 3.1 version. The unit can be run at maximum throughput of approx. 5.5 m³/h and is thus suited particularly for the measurement of dioxins and other low-volatility organic compounds. It, too, is a reference unit as per the European CEN 12341 and CEN 14907 standards and should be used whenever special filter material is to be employed (e.g. cellulose nitrate or teflon filter). The maximum vacuum at the filter is 500 mbar.

Low-volume sampler LVS 3.1

VDI 2463 pages 7 und 8
CEN 14907 (Reference device PM2.5)
VDI 2267 (heavy metal)
VDI 2465 pages 1 und 2
CEN 12341 (Reference device PM10)
VDI 3492 (Total dust and Asbestos)

Low-volume sampler MVS 6.1

VDI 3875 (PAK)
VDI 3498 (Dioxin and Furan)
VDI 4301 (PCP/Lindan)

Comde-Derenda GmbH
Kieler Strasse 9, D-14532 Stahnsdorf / Germany
Phone.: +49(0)3329-690 27 10
Fax: +49(0)3329-690 27 19
info@comde.de
www.comde.de

Their superior operational reliability and, no less significant, the low amount of noise developed by these filter units make it possible to collect particulate samples in densely populated areas at all times of the day and night and inside buildings, as well. Thanks to their small footprints, the units can also be mounted on poles or lampposts, for instance, using suitable auxiliary equipment (consoles).

Since the sampling head can also be used at a distance from the unit proper, it can be located close to emission points when making measurements along roadways, for instance. Thanks to the ease of relocation, emission impact profiles for carbonaceous particulate matter (EC) and other particulates can be determined between fixed measurement stations.

Technical Data Type LVS 3.1 / MVS 6.1

Flowrate	
LVS 3.1 (controlled):	1.0 ... 3.5 m³/h (Nm³/h)
MVS 6.1 (controlled):	1.5 ... 5.5 m³/h (Nm³/h)
Sampling time:	1 h ... 1000 h
Power supply:	230 V, 50/60 Hz
Power consumption	
LVS 3.1:	app. 240 VA
MVS 6.1:	app. 300 VA
Filterdiameter:	47 mm
Diameter of loaded filter surface:	41 mm
Dimensions	
Width	300 mm
Height	450 mm
Depth	250 mm
Weight	
LVS 3.1:	app. 17 kg
MVS 6.1:	app. 19 kg
Noise level according to DIN 2058:	<< 35 dBA
Operating temperature range:	-20 ... +50°C
Operating humidity range:	0 ... 100% rH
IP classification:	IP 55

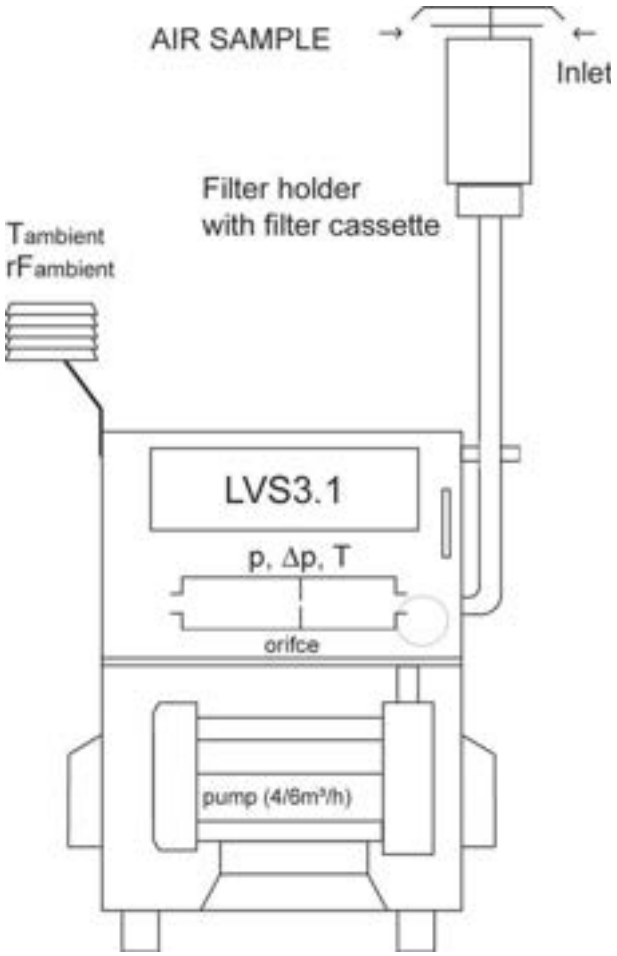
Scope of delivery:

Basic device Low-volume sampler LVS 3.1 or MVS 6.1, suction tube diameter 12 mm, 2xSD-card for data storage, 1xtransmission cable, 1xUSB SD card reader, calibration protocoll, key and instruction manual

The unit is installed in a stainless steel housing featuring lockable doors.

The Type LVS 3.1 and Type MVS 6.1 low-volume samplers are normally set up for use as a control unit in combination with the Type PNS16 or Type PNS16T filter changer. In such configurations the sampling systems are identified with Type numbers PNS16-3.1 and PNS16-6.1, respectively.

Additional technical data will be found in the specification sheets for the Type PNS16 ... sampling systems.



Ordering Information:

D120001	Low-Volume Sampler LVS3.1
D120001	Low-Volume Sampler MVS6.1

Accessories:

D10031	Inlet PM_{10} according CEN12341, flowrate 2.3 m³/h with filter holder
D110033	Inlet $PM_{2,5}$ according CEN14907, flowrate2.3 m³/h with filter holder
D110034	Inlet PM1, flowrate 2.3 m³/h with filter holder
D100929	Cassette opener
D100930	Calibration adapter

Comde-Derenda GmbH reserved the right to discontinue or change specifications, design or materials without notice consistent with sound engineering principles and quality practices.

Comde-Derenda GmbH
Kieler Strasse 9, D-14532 Stahnsdorf / Germany
Phone.: +49(0)3329-690 27 10
Fax: +49(0)3329-690 27 19
info@comde.de
www.comde.de

PURCON ΕΠΕ
Μιχαλακοπούλου 146, 11527, Αθήνα
Τηλ: 210-7793231, 7718291
Φαξ: 210-7790300
email: info@purcon.gr
URL: www.purcon.gr

ΑΝΑΦΟΡΑ No: 2024-34

ΠΕΛΑΤΗΣ:	ΣΣΕ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	15/2/2024
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	3 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΕΣ PM DERENDA LVS 3.1

ΕΠΙΣΚΕΨΗ		**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΑΣ**	**ΝΑΙ**

ΕΓΓΥΗΣΗ	
ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ	ΝΑΙ
ΕΚΤΑΚΤΗ	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	
Συντήρηση, έλεγχος, βαθμονόμηση.	
ΣΥΝΗΜΜΕΝΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΛΕΓΧΩΝ	ΝΑΙ
ΣΥΝΗΜΜΕΝΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ	ΟΧΙ

ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ – ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΠΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΗΚΑΝ			
ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΙΔΟΥΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΣ	ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΜΑΣ ή ΠΕΛΑΤΗ
D101209	Plastic Clip	1	Εταιρείας μας

ΤΕΧΝΙΚΟΣ: Νίκος Καλλιμάνης

PURCON ΜΕΠΕ
ΛΕΩΦ. ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 146, 115 27 ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ
ΤΗΛ: 210-7793231, 7718291 FAX: 210-7790300 e-mail: info@purcon.gr Site: www.purcon.gr

Σχετικά με τους δειγματολήπτες LVS 3.1 με s/n 00525, 00545 και 00546 οι οποίοι ελέγχθηκαν στο εργαστήριό μας στις 13,14 και 15/2/2024.

Και οι τρεις δειγματολήπτες βρέθηκαν σε λειτουργική κατάσταση και δεν κρίθηκε απαραίτητη η προληπτική επισκευή αντλιών και αλλαγή φίλτρων.

Ο δειγματολήπτης με s/n 00525 χρειάστηκε βαθμονόμηση στην μέτρηση της πίεσης και της ροής, κι επίσης βρέθηκε με μεγάλη διαρροή (φθορά σωλήνων που συνδέουν τους αισθητήρες πίεσης στο εσωτερικό).

Το πρόβλημα αυτό επιδιορθώθηκε.

Επιδιορθώθηκε το μάνταλο της πόρτας στον ένα από τους δειγματολήπτες.

Θα πρέπει να αντικαταστήσετε τη σπασμένη βάση του φίλτρου δειγματοληψίας, και την σίτα προστασίας στην μία από τις τρείς κεφαλές δειγματοληψίας.

ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Νίκος Καλλιμάνης

PURCON ΜΕΠΕ
ΛΕΩΦ. ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 146, 115 27 ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ
ΤΗΛ: 210-7793231, 7718291 FAX: 210-7790300 e-mail: info@purcon.gr Site: www.purcon.gr

ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ , ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
ΠΕΛΑΤΗΣ: **ΣΣΕ**
ΟΡΓΑΝΟ: **DERENDA LVS 3.1**
S/N: **00525**
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 15-2-2024

Έγινε έλεγχος λειτουργίας και ροής με πρότυπο ροόμετρο.
Πρότυπο Ροόμετρο: FlowCal Air TCR Tecora με s/n: 1950049FC &
Medium Flow FlowCell Air TCR Tecora με s/n: MF2037007

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Παράμετροι οργάνου					
Flow	2.30	m3/h	**Εξωτερικό Ροόμετρο**	2.17	m3/h
Vn	2.25	Nm3/h			
Speed	73.3	%			
Pa	997	hPa	**Εξωτερικό Βαρόμετρο**	1001	hPa
Ta	21	°C	**Εξωτερικό Θερμόμετρο**	21	°C
RH	46	%			
Pfilt	171	hPa			
Pori	826	hPa			
Tori	26	°C			
Tfilt	21	°C			
Kfactor	0.000011199				
PabsOffset	9600		**Ώρες Λειτουργίας Αντλίας**	12736h	48m

Έγινε βαθμονόμηση της ροής και της πίεσης κι επανέλεγχος

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ μετά την βαθμονόμηση

Παράμετροι οργάνου					
Flow	2.30	m3/h	**Εξωτερικό Ροόμετρο**	2.29	m3/h
Vn	2.26	Nm3/h			
Speed	81.1	%			
Pa	1000	hPa	**Εξωτερικό Βαρόμετρο**	1001	hPa
Ta	22	°C	**Εξωτερικό Θερμόμετρο**	21	°C
RH	44	%			
Pfilt	181	hPa			
Pori	820	hPa			
Tori	26	°C			
Tfilt	22	°C			
Kfactor	0.000010599				
PabsOffset	9950		**Ώρες Λειτουργίας Αντλίας**	12736h	48m

PURCON ΜΕΠΕ
ΛΕΩΦ. ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 146, 115 27 ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ
ΤΗΛ: 210-7793231, 7718291 FAX: 210-7790300 e-mail: info@purcon.gr Site: www.purcon.gr

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ

1. Εκτιμώμενος όγκος συστήματος Vsys: 0.5 lt
2. Κλείσιμο εισόδου κι εκκίνηση αντλίας για δημιουργία κενού.
3. Αρχική πίεση στο φίλτρο Po: 400 hPa
4. Κλείσιμο εισόδου αντλίας.
5. Καταγραφή της πίεσης P1 στο φίλτρο μετά από Δt=5min.
6. Επανάληψη των βημάτων 1 εως 5 άλλες δύο φορές για την εξαγωγή μέσου όρου.
7. Αποτελέσματα:

Po(hPa)	P1 (hPa)	ΔP (hPa)	ΦL (lt/min)
571	245	180	0.032
586	238	172	0.029
576	252	168	0.029

Διαρροή Φ υπολογίζεται ως εξής: ΦL=(ΔP*Vsys)/(Po*Δt)

Μέση Διαρροή ΦL=0.030 lt/min

8. Η ροή του συστήματος είναι Φ= 2.3 m3/h=38.333 lt/min.
9. ΦL=0.030 lt/min < 1% Φ (= 0.383 lt/min) άρα η συσκευή περνάει τον έλεγχο σύμφωνα με το πρότυπο EN12341:2014.

ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Νίκος Καλλιμάνης

PURCON ΜΕΠΕ
ΛΕΩΦ. ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 146, 115 27 ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ
ΤΗΛ: 210-7793231, 7718291 FAX: 210-7790300 e-mail: info@purcon.gr Site: www.purcon.gr

ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ , ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
ΠΕΛΑΤΗΣ: ΣΣΕ
ΟΡΓΑΝΟ: DERENDA LVS 3.1
S/N: 00545
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 13-2-2024

Έγινε έλεγχος λειτουργίας και ροής με πρότυπο ροόμετρο.
Πρότυπο Ροόμετρο: FlowCal Air TCR Tecora με s/n: 1950049FC &
Medium Flow FlowCell Air TCR Tecora με s/n: MF2037007

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Παράμετροι οργάνου					
Flow	2.30	m3/h	**Εξωτερικό Ροόμετρο**	2.22	m3/h
Vn	2.24	Nm3/h			
Speed	73.2	%			
Pa	993	hPa	**Εξωτερικό Βαρόμετρο**	992	hPa
Ta	21	°C	**Εξωτερικό Θερμόμετρο**	21	°C
RH	45	%			
Pfilt	160	hPa			
Pori	832	hPa			
Tori	25	°C			
Tfilt	21	°C			
Kfactor	0.00001199				
PabsOffset	9600		**Ώρες Λειτουργίας Αντλίας**	3006h	57m

Δεν απαιτείται βαθμονόμηση των αισθητήρων του δειγματολήπτη.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ

1. Εκτιμώμενος όγκος συστήματος Vsys: 0.5 lt
2. Κλείσιμο εισόδου κι εκκίνηση αντλίας για δημιουργία κενού.
3. Αρχική πίεση στο φίλτρο Po: 400 hPa
4. Κλείσιμο εισόδου αντλίας.
5. Καταγραφή της πίεσης P1 στο φίλτρο μετά από Δt=5min.
6. Επανάληψη των βημάτων 1 εως 5 άλλες δύο φορές για την εξαγωγή μέσου όρου.
7. Αποτελέσματα:

Po(hPa)	P1 (hPa)	ΔP (hPa)	ΦL (lt/min)
582	370	41	0.007
582	338	73	0.013
582	348	63	0.011

Διαρροή Φ υπολογίζεται ως εξής: ΦL=(ΔP*Vsys)/(Po*Δt)

Μέση Διαρροή ΦL=0.010 lt/min

8. Η ροή του συστήματος είναι Φ= 2.3 m3/h=38.333 lt/min.
9. ΦL=0.010 lt/min < 1% Φ (= 0.383 lt/min) άρα η συσκευή περνάει τον έλεγχο σύμφωνα με το πρότυπο EN12341:2014.

ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Νίκος Καλλιμάνης

Η εταιρία μας εφαρμόζει Πιστοποιημένο Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015

PURCON ΜΕΠΕ
ΛΕΩΦ. ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 146, 115 27 ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ
ΤΗΛ: 210-7793231, 7718291 FAX: 210-7790300 e-mail: info@purcon.gr Site: www.purcon.gr

ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ , ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
ΠΕΛΑΤΗΣ: **ENVIROMETRICS**
ΟΡΓΑΝΟ: **DERENDA LVS 3.1**
S/N: **00546**
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 13-2-2024

Έγινε έλεγχος λειτουργίας και ροής με πρότυπο ροόμετρο.
Πρότυπο Ροόμετρο: FlowCal Air TCR Tecora με s/n: 1950049FC &
Medium Flow FlowCell Air TCR Tecora με s/n: MF2037007

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Παράμετροι οργάνου					
Flow	2.30	m3/h	**Εξωτερικό Ροόμετρο**	2.29	m3/h
Vn	2.24	Nm3/h			
Speed	82.3	%			
Pa	990	hPa	**Εξωτερικό Βαρόμετρο**	992	hPa
Ta	22	°C	**Εξωτερικό Θερμόμετρο**	20	°C
RH	51	%			
TDPt	10.3	°C			
Pfilt	100	hPa			
Tori	22.8	°C			
Tfilt	21	°C	**Ώρες Λειτουργίας Αντλίας**	6437h	4m

Δεν απαιτείται βαθμονόμηση των αισθητήρων του δειγματολήπτη.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ

1. Εκτιμώμενος όγκος συστήματος Vsys: 0.5 lt
2. Κλείσιμο εισόδου κι εκκίνηση αντλίας για δημιουργία κενού.
3. Αρχική πίεση στο φίλτρο Po: 400 hPa
4. Κλείσιμο εισόδου αντλίας.
5. Καταγραφή της πίεσης P1 στο φίλτρο μετά από Δt=5min.
6. Επανάληψη των βημάτων 1 εως 5 άλλες δύο φορές για την εξαγωγή μέσου όρου.
7. Αποτελέσματα:

Po(hPa)	P1 (hPa)	ΔP (hPa)	ΦL (lt/min)
578	300	112	0.019
578	260	152	0.026
578	275	137	0.024

Διαρροή Φ υπολογίζεται ως εξής: ΦL=(ΔP*Vsys)/(Po*Δt)

Μέση Διαρροή ΦL=0.023 lt/min

8. Η ροή του συστήματος είναι Φ= 2.3 m3/h=38.333 lt/min.
9. ΦL=0.023 lt/min < 1% Φ (= 0.383 lt/min) άρα η συσκευή περνάει τον έλεγχο σύμφωνα με το πρότυπο EN12341:2014.

ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Νίκος Καλλιμάνης

Partisol® Model 2000 Air Sampler







Flexible Sampling of Particulate Matter...
The Original USEPA FRM Low Volume Single-Filter PM-10 Sampler

Analyze • Detect • Measure • Control™

Thermo
ELECTRON CORPORATION

Flexible Sampling Platform

The Partisol Air Sampler was the first USEPA Federal Reference Method sampler to include an embedded microprocessor with internal data storage and bidirectional communication, active volumetric flow control, simple filter exchange, and quiet operation.

It continues to offer features not found in any other USEPA-designated particulate matter (PM) sampler. These include its unique hub and satellite configuration, and the ability to support a wide range of sampling hardware such as filter packs. The sampler can be operated as a single-filter system, or as a sequential or random sampler. In its default configuration, it operates at a flow rate of 16.7 l/min (1 m^3/h), and houses 47 mm diameter filters in FRM-style filter cassettes for single-filter or sequential sampling.

The Partisol system can be fitted with a PM-10, PM-2.5 or PM-1 inlet for size selection, as well as a TSP inlet for total suspended PM.

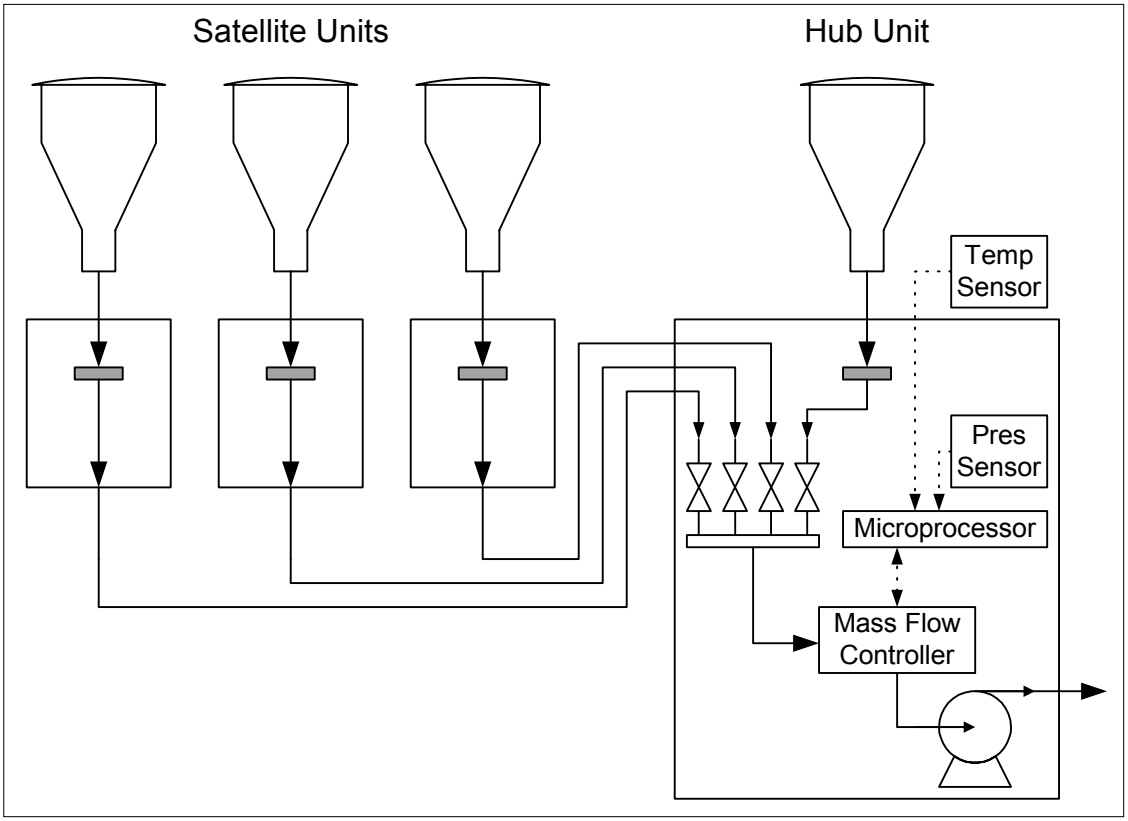


Hub Unit (Left) with Three Satellite Units.

Starnet™ System Configuration

The Partisol Air Sampler can contain up to four individual sampling stations to handle daily sampling requirements. This is accomplished through the system's hub and satellite configuration. The hub contains an active volumetric flow control system, electronic control and display hardware, an inlet and a filter exchange mechanism. Inexpensive satellite units are connected to the hub unit through a single flow line, and contain only an inlet and filter exchange mechanism. Solenoid valves in the hub automatically direct the system flow through either the hub or a satellite unit according to the sampling program defined by the user. Only one unit is active at a time.

In addition to basic sampling from midnight to midnight, users can program the sampler to operate by time and date range. For conditional sampling, the hardware can be triggered by wind speed and/or direction, under data logger control, or by remote serial communication. Sampling can also be set to switch back and forth between two sampling units at five-minute intervals.



Regulatory Approvals

The Partisol Air Sampler conforms with the following major regulatory requirements:

- USEPA PM-10 reference designation (RFPS-0694-098).
- Reference equivalent method under European Norm 12341 PM-10 as documented by a report issued by the TÜV-Essen. Also conforms with European Union directives for the sampling of particulate matter for heavy metals analysis.



TSP Hub with PM-1 Satellite.





Filter Exchange and Sample Handling

The potential for contamination through direct hand contact with the filter is minimized by a carrier that holds the Partisol filter cassette. The filter cassette remains in the carrier during its entire time away from the weighing/analysis laboratory. A transport container holds up to two filter cassette carriers for protection in the field.

An optional filter cassette separator tool provides a convenient means of removing the 47 mm diameter sample filter from the cassette.

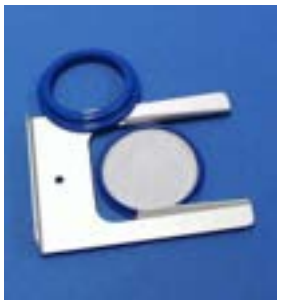
A unique serial number stamped on the bottom of the support screen in each filter cassette aids in recordkeeping. Blue-colored filter cassettes from Thermo are molded to ensure leaktight performance and consistency of fit.













Active Volumetric Flow Control and Audit/Calibration

An *active volumetric flow control system* maintains a constant volumetric flow at a user-defined rate (16.7 l/min by default). The sampler's microprocessor constantly adjusts the set point of the mass flow controller in accordance with the latest measurements from ambient temperature and pressure sensors. The use of a flow controller and buffering hardware in the sampler minimizes pressure pulsations and results in a very constant flow rate for proper size selection and fast flow audit and calibration procedures. Reported volume is expressed in terms of either actual or standard temperature and pressure.

The sampler contains built-in support for the Streamline™ Flow Transfer Standard, a highly-accurate and weather-resistant flow audit/calibration tool. This orifice-based flow measurement system has become a standard for audits and multi-point flow calibrations in the USEPA PM-2.5 national sampling network.

Data Input Capabilities

The Partisol Sampler measures, averages and stores the ambient temperature and pressure. In addition, a connector on the back panel of the sampler labeled “Anemometer” allows for the attachment of a wind vane/anemometer or the DustScan™ module.

When equipped with an optional wind vane/anemometer, the sampler also computes the average wind speed, as well as the vector-averaged wind velocity and wind direction. The optional DustScan device uses light-scattering technology to generate real-time trending information of the particulate matter concentration. It has the same internal diameter as the sample tube to avoid particle losses, and provides information that is automatically averaged and stored by the sampler.









ChemComb Cartridge, Filter Pack and PUF Sampler (Left to Right).

Flexible Sampling Options

The standard filter exchange mechanism may be replaced by optional mounting hardware to install a variety of alternate sampling devices. The sampling systems available from Thermo include the ChemComb® Speciation Cartridge, a 3- or 4-stage 47 mm filter pack, and a PUF (polyurethane foam) sampler with a 2-stage 47 mm filter pack.

Data Handling

The sampler stores operational data in filter-based and time-based data buffers. Users can access logged information through the user interface or a built-in RS232 connector. The communications port allows bidirectional information exchange with a PC or palmtop computer, or with a remote computer through the use of a modem.



Thermo ELECTRON CORPORATION

Environmental Instruments Division
Air Quality Instruments
rp Products

26 Tech Valley Drive, East Greenbush, NY 12061, USA
Phone (518)452-0065 • Fax (518)452-0067
www.thermo.com/air

PURCON ΜΕΠΕ
ΛΕΩΦ. ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 146, 115 27 ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ
ΤΗΛ: 210-7793231, 7718291 FAX: 210-7790300 e-mail: info@purcon.gr Site: www.purcon.gr

ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ , ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΠΕΛΑΤΗΣ: **ΣΣΕ**
ΟΡΓΑΝΟ: **THERMO PARTISO2000**
S/N: **2000B208400605**
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 20-2-2024

Έλεγχος ορθής λειτουργίας αισθητήρων, αντλίας, συστήματος ελέγχου ροής.

Αποτελέσματα Ελέγχου

Ενδείξεις εξωτερικών οργάνων, προτύπων		Ενδείξεις αισθητήρων Partisol		Συμπέρασμα
Tamb	21.5°C	Tamb	21.7 °C	εντάξει
Amb Pressure	1004hPa *(=0.991atm)*	Amb Pressure	0.992 atm *(=1005hPa)*	εντάξει
Flow	16.6 lpm	Flow	16.6 lpm	εντάξει

Συντελεστές Βαθμονόμησης

	Offset	Span
A/I	0.000	1.000
Temp	-	0.9905
Press	-	0.9994
Flow	0.0078	1.0118

Ο δειγματολήπτης :

1. Περνάει τον έλεγχο διαρροών.
2. Λειτουργεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και δεν χρειάζεται κάποια επισκευή.

ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Νίκος Καλλιμάνης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΖΥΓΙΣΕΙΣ ΦΙΛΤΡΩΝ

chem-mar ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ - Διπλ. Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π.
Τεχνικές Υπηρεσίες - Εργαστήρια Ποιοτικού Ελέγχου
Κεντρικά Γραφεία: Γ. Κασομάτη 28 (πρώην Λουδοβίκου), 185 31 Πειραιάς - **Υποκατάστημα:** Σουλίου 4, 173 42 Αγ. Δημήτριος, (Λ. Βουλιαγμένης)
E-mail: chemmar@otenet.gr / www.chemmar.gr
Τηλ.: 210 41 25 965-6, Fax: 210 41 25 988, Κινητό: 6944 30 48 61

ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
Λ. Μαραθώνος 46 & Ρ. Φεραίου
Παλλήνη 153 51

Πειραιάς, 17-06-2025
α/α 09/ 2506103(1-16)a-ST-25

ΔΕΛΤΙΟ ΖΥΓΙΣΗΣ ΦΙΛΤΡΩΝ

Ημερομηνία παραλαβής: 11/06/2025 (στο εργαστήριό μας)

Κωδικός φίλτρου	Διαφορά βάρους (mg)
2409206-1	0,38
2409206-3	0,86
2409206-4	1,27
2409206-5	0,64
2409206-9	1,48
2409206-10	0,27
2409206-14	1,37
2409206-15	1,24
2409206-16	0,35

Με εκτίμηση

Θεόδ. Βασιλόπουλος
Διπλ. Χημικός Μηχ. ΕΜΠ
Δ/ντής Εργαστηρίου

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων ανταποκρίνονται στα δείγματα που αναλύθηκαν. Απαγορεύεται η αναπαραγωγή του πιστοποιητικού μερικώς ή ολικώς χωρίς την γραπτή άδεια του Εργαστηρίου CHEM.MAR.
Το εργαστήριο CHEM.MAR είναι πιστοποιημένο κατά EN ISO 9001:2015 από την TUV NORD με Αρ. Πιστ. 041 22 0077 και διαπιστευμένο κατά EN ISO 17025:2017 από το ΕΣΥΔ με Αρ. Πιστ. 659-6 σε «Δοκιμές».
 # δοκιμή εκτός πεδίου διαπίστευσης του εργαστηρίου

chem-mar ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ - Διπλ. Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π.
Τεχνικές Υπηρεσίες - Εργαστήρια Ποιοτικού Ελέγχου
Κεντρικά Γραφεία: Γ. Καραϊσκάκη 28 (πρώην Λουδοβίκου), 185 31 Πειραιάς - Υποκατάστημα: Σαλαμίνος 4, 173 42 Αγ. Δημήτριος, (Λ. Βουλιαγμένης)
E-mail: chemmar@otenet.gr / www.chemmar.gr
Τηλ.: 210 41 25 965-6, Fax: 210 41 25 988, Κινητό: 6944 30 48 61

ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
Λ. Μαραθώνος 46 & Ρ. Φεραίου
Παλλήνη 153 51

Πειραιάς, 03-07-2025
α/α 09/ 2506103(1-16)a-JIT-25

ΔΕΛΤΙΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΦΙΛΤΡΩΝ

Κωδικός φίλτρου	As, μg/φίλτρο	Ni, μg/φίλτρο	Pb, μg/φίλτρο	Cd, μg/φίλτρο	Νιτρικά', mg/φίλτρο
2409206-9	0,10	< 0,1	0,6	0,02	0,03
2409206-17	0,11	< 0,1	0,5	0,02	0,04
2409206-19	0,10	< 0,1	0,2	0,01	0,04
2409206-20	0,13	< 0,1	0,6	0,03	0,08
2409206-22	0,10	< 0,1	0,5	0,03	0,05
250420-18	0,11	< 0,1	0,3	0,02	0,02
250420-19	0,10	< 0,1	0,8	0,04	0,02
250420-20	0,10	< 0,1	0,4	0,01	0,04
ΜΕΘΟΔΟΣ	**EN 14902 mod. EN 14385**				**IC/APHA 4110B mod.**

Με εκτίμηση
Θεόδ. Βασιλόπουλος
Διπλ. Χημικός Μηχ. ΕΜΠ
Δ/ντής Εργαστηρίου

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων ανταποκρίνονται στα δείγματα που αναλύθηκαν. Απαγορεύεται η αναπαραγωγή του πιστοποιητικού μερικώς ή ολικώς χωρίς την γραπτή άδεια του Εργαστηρίου CHEM.MAR. Το εργαστήριο CHEM.MAR είναι πιστοποιημένο κατά EN ISO 9001:2015 από την TÜV NORD με Αρ. Πιστ. 041 22 0077 και διαπιστευμένο κατά EN ISO 17025:2017 από το ΕΣΥΔ με Αρ. Πιστ. 659-6 σε «Δοκιμές». # δοκιμή εκτός πεδίου διαπίστευσης του εργαστηρίου

chem-mar ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ - Διπλ. Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π.
Τεχνικές Υπηρεσίες - Εργαστήρια Ποιοτικού Ελέγχου
Κεντρικό Γραφείο: Γ. Καραμάτη 28 (πρώην Λουδοβίκου), 185 31 Πειραιάς - Υποκατάστημα: Σαλαμίνος 4, 173 42 Αγ. Δημήτριος, (Λ. Βουλιαγμένης)
E-mail: chemmar@otenet.gr / www.chemmar.gr
Τηλ.: 210 41 25 965-6, Fax: 210 41 25 988, Κινητό: 6944 30 48 61

ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
Λ. Μαραθώνος 46 & Ρ. Φεραίου
Παλλήνη 153 51

Πειραιάς, 17-06-2025
α/α 09/ 2506103(1-16)a-ST-25

ΔΕΛΤΙΟ ΖΥΓΙΣΗΣ ΦΙΛΤΡΩΝ

Ημερομηνία παραλαβής: 11/06/2025 (στο εργαστήριό μας)

Κωδικός φίλτρου	Διαφορά βάρους (mg)
2409206-17	1,36
2409206-19	1,78
2409206-20	2,25
2509206-22	1,47
250420-18	1,51
250420-19	1,34
250420-20	1,65

Με εκτίμηση

Θεόδ. Βασιλόπουλος
Διπλ. Χημικός Μηχ. ΕΜΠ
Δ/ντής Εργαστηρίου

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων ανταποκρίνονται στα δείγματα που αναλύθηκαν. Απαγορεύεται η αναπαραγωγή του πιστοποιητικού μερικώς ή ολικώς χωρίς την γραπτή άδεια του Εργαστηρίου CHEM.MAR.
Το εργαστήριο CHEM.MAR είναι πιστοποιημένο κατά EN ISO 9001:2015 από την TUV NORD με Αρ. Πιστ. 041 22 0077 και διαπιστευμένο κατά EN ISO 17025:2017 από το ΕΣΥΔ με Αρ. Πιστ. 659-6 σε «Δοκιμές».
 # δοκιμή εκτός πεδίου διαπίστευσης του εργαστηρίου

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ & ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ / Γ.Γ.Υ./ Γ.Δ.Σ.Υ. / Ε.Υ.Δ.Ε. / Κ.Σ.Σ.Υ.	ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ: ΑΒΑΞ Α.Ε. - ΜΕΤΚΑ Α.Τ.Ε.
ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ	ΑΝΑΔΟΧΟΣ

ΕΡΓΟ:

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΜΕ Σ.Δ.Ι.Τ.

ΤΙΤΛΟΣ ΕΓΓΡΑΦΟΥ:	**ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ 2025**

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ	ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ
ΣΣΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε. (δ.τ. ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Α.Ε.) ΛΕΩΦ. ΜΑΡΑΘΩΝΟΣ 46 & Ρ. ΦΕΡΑΙΟΥ 2, ΤΚ 15351 ΠΑΛΛΗΝΗ ΑΤΤΙΚΗΣ ΤΗΛ. 210 6561776-8, FAX 210 6561779, Email: info@ttesa.gr ΠΤΥΧΙΟ Γ ΤΑΞΕΩΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤ. 27 (ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ) ΜΕ ΑΜ 509	

	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ		ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
ΣΥΝΤΑΞΗ	Δρ. Κ. ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ	ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2025		ΣΥΝΤΑΞΗ			
ΕΛΕΓΧΟΣ	Δρ. Κ. ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ	ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2025		ΕΛΕΓΧΟΣ			
ΕΛΕΓΧΟΣ	Δρ. Κ. ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ	ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2025		ΕΛΕΓΧΟΣ	Ν. ΚΟΥΤΑΒΑΣ		

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ

Α/Α	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΑΙΤΙΑ Ή ΛΟΓΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ

ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ

			ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟ.ΜΕ	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΓΚΟΙΝ. ΥΠΟΔΟΜΩΝ	Ε.Υ.Δ.Ε. Κ.Σ.Σ.Υ.			
			Η ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΗ ΤΜ. ΜΕΛΕΤΩΝ & ΠΡΟΓΡ. Μ. ΔΟΥΒΙΚΑ		
			Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ Ε.Υ.Δ.Ε/Κ.Σ.Σ.Υ Δ. ΑΝΑΓΝΩΠΟΥΛΟΣ		

ΕΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ:

ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΕΓΓΡΑΦΟΥ:

3084	GUG	ENW	DDS	NOS	REP	4	0	0	2	A

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ 2
2. ΑΕΠΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 3
3. ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - ΕΛΛΗΝΙΚΟ & ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 14
3.1 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον 14
3.2 Ακουστικό περιβάλλον 15
3.3 Δονήσεις 19
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ 23
4.1 Μετρολογικός εξοπλισμός αέριας ρύπανσης 23
4.2 Αποτελέσματα καταγραφών αέριας ρύπανσης Β' Εξαμήνου 2025 27
4.2.1 Αποτελέσματα καταγραφών αέριας ρύπανσης Α' Περιόδου (Ιούλιος) 27
4.2.2 Αποτελέσματα καταγραφών αέριας ρύπανσης Β' Περιόδου (Σεπτέμβριος) 31
4.3 Χημικές αναλύσεις Βαρέων Μετάλλων και Νιτρικών ιόντων Β' Εξαμήνου 2025 39
4.3.1 Αποτελέσματα χημικών αναλύσεων Βαρέων Μετάλλων και Νιτρικών ιόντων Α' Περιόδου (Ιούλιος) 40
4.3.2 Αποτελέσματα χημικών αναλύσεων Βαρέων Μετάλλων και Νιτρικών ιόντων Β' Περιόδου (Σεπτέμβριος) 41
4.4 Αποτελέσματα μετρήσεων μετεωρολογικών δεδομένων της ευρύτερης περιοχής Β' Εξαμήνου 2025 43
4.4.1 Αποτελέσματα μετρήσεων μετεωρολογικών δεδομένων Α' Περιόδου (Ιούλιος) 43
4.4.2 Αποτελέσματα μετρήσεων μετεωρολογικών δεδομένων Β' Περιόδου (Σεπτέμβριος) 46
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ 52
5.1 Μετρολογικός εξοπλισμός αερόφερτου θορύβου 52
5.2 Αποτελέσματα καταγραφών αερόφερτου θορύβου Β' Εξαμήνου 2025 54
5.2.1 Αποτελέσματα καταγραφών αερόφερτου θορύβου Α' Περιόδου (Ιούλιος) 54
5.2.3 Αποτελέσματα καταγραφών αερόφερτου θορύβου Β' Περιόδου (Σεπτέμβριος) 63
6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ 78
6.1 Μετρολογικός εξοπλισμός δονήσεων και εδαφομεταφερόμενου θορύβου 78
6.2 Αποτελέσματα καταγραφών δονήσεων και εδαφομεταφερόμενου θορύβου Β' Εξαμήνου 2025 . 79
6.2.1 Αποτελέσματα καταγραφών δονήσεων Α' Περιόδου (Ιούλιος) 79
6.2.2 Αποτελέσματα καταγραφών δονήσεων Β' Περιόδου (Σεπτέμβριος) 87
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 103

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΖΥΓΙΣΕΙΣ ΦΙΛΤΡΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Με το Ιδιωτικό Συμφωνητικό (Συμφωνητικό ή Σύμβαση) 3084-121, η «**ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΑΒΑΞ Α.Ε. – ΜΕΤΚΑ Α.Τ.Ε.**», ανέθεσε στην Εταιρεία «ΣΣΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε.», με τον διακριτικό τίτλο «ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Α.Ε.» την **Παρακολούθηση περιβαλλοντικών παραμέτρων κατά τη φάση κατασκευής του Έργου «Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης με Σ.Δ.Ι.Τ.»**.

Πιο συγκεκριμένα η σύμβαση αφορά την παρακολούθηση περιβαλλοντικών παραμέτρων κατά τη φάση κατασκευής του Έργου για πέντε (5) εξάμηνα και θα περιλαμβάνει μετρήσεις Θορύβου, Δονήσεων, Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και υποβολή σχετικής εξαμηνιαίας τεχνικής έκθεσης όπως αυτές περιγράφονται παρακάτω:

- Σε θέσεις ορίων των εργοταξίων των κατά το δυνατό πλησιέστερων προς τον γειτνιάζοντα αστικό ιστό (το αντικείμενο αφορά 4 θέσεις) αλλά και λοιπές θέσεις κατά μήκος του έργου οι οποίες θα προσδιορίζονται βάσει του χρονοδιαγράμματος ανάπτυξης των κατασκευαστικών εργασιών.
- Δύο (2) κινητούς σταθμούς x 1 εβδομάδα (7x24ωρες) ανά θέση σε δύο περιόδους του έτους (ανά εξάμηνο) για:
  - CO, NO_X/NO_2, O_3, PM_1, PM_{10} και $PM_{2.5}$
  - Αερόφερτο περιβαλλοντικό Θόρυβο $L_{eq(h)}$, L_{den} & L_{night}, με κατάλληλα ηχόμετρα/στατιστικούς αναλυτές Class 1
  - Δονήσεις (π.χ. από τη λειτουργία κρουστικού σφυριού ή σφυριού δόνησης ή σπαστήρες κλπ) με αισθητήρες (γεώφωνα ή επιταχυνσιόμετρα) ευαισθησίας τουλάχιστον 10V/g. Οι μετρήσεις δονήσεων θα γίνονται άπαξ/εξάμηνο σε κάθε διακριτή θέση εργοταξίου σε συνθήκες εντόνων φαινομένων και θα επαναλαμβάνονται όπου και εφόσον απαιτηθεί (εξαιρούνται οι εργασίες καθαιρέσεων οι οποίες δεν αφορούν το αντικείμενο παρακολούθησης)
- Μία (1) μέτρηση $PM_{2,5}$ και μία (1) μέτρηση PM_{10} (ταυτόχρονα) ανά θέση και εβδομάδα σύμφωνα με το EN12341:2014 (με φίλτρα)
- Μία (1) χημική ανάλυση βαρέων μετάλλων και μία (1) ανάλυση νιτρικών ιόντων ανά θέση ανά εβδομάδα.
- Τεχνική έκθεση αποτελεσμάτων και καταγραφής δεδομένων σε αριθμό αντιγράφων όπως καθοριστούν από τον Ανάδοχο.

Η παρούσα Τεχνική Έκθεση αφορά στα αποτελέσματα των μετρήσεων Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης, Θορύβου και Δονήσεων, του Β' Εξαμήνου του έτους 2025, με την χρήση κατάλληλου μετρολογικού εξοπλισμού.

Ομάδα Μελέτης:

- **Δρ. Κωνσταντίνος ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ,** (τ.) Καθ. Πολ. Σχολής Παν. Θεσσαλίας Πολιτικός Μηχανικός – Συγκοινωνιολόγος Ε.Μ.Π. - Ειδικός σε θέματα περιβαλλοντικής ακουστικής, οδικού κυκλοφοριακού θορύβου, δονήσεων και εδαφομεταφερόμενου θορύβου - Διευθυντή Έργου.
- **Παναγιώτης ΒΑΛΑΜΒΑΝΟΣ,** Πολιτικός Μηχανικός Ε.Μ.Π. – Συγκοινωνιολόγος, MSc. Διαχείριση έργων, Συγκοινωνιακός και Χωρικός Σχεδιασμός Π.Θ.
- **Ευαγγελία ΚΟΝΤΟΠΟΥΛΟΥ,** Μηχανικός χωροταξίας, πολεοδομίας και περιφερειακής ανάπτυξης Π.Θ., M.Sc. Διαχείριση έργων, Συγκοινωνιακός και Χωρικός Σχεδιασμός ΠΘ.
- **Μιχαήλ ΓΕΡΑΚΗΣ,** Πολιτικός Μηχανικός Ε.Μ.Π. – Δομοστατικός, M.Sc. Δομοστατικός Σχεδιασμός και Ανάλυση των Κατασκευών Ε.Μ.Π.
- **Ηλιάνα ΚΑΛΟΓΕΡΟΠΟΥΛΟΥ,** Μηχανικός Περιβάλλοντος Πολυτ. Σχολής Πανεπιστημίου Πατρών.

2. ΑΕΠΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η ιστορική εξέλιξη των περιβαλλοντικών όρων.

Πίνακας 2.1: Ιστορική εξέλιξη των περιβαλλοντικών όρων της Αναβάθμισης της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Θεσσαλονίκης με Σ.Δ.Ι.Τ.

Απόφαση	Θέμα	Ισχύς ΑΕΠΟ
ΑΡΧΙΚΕΣ		
ΑΠΟΦΑΣΗ Α.Π. οικ **195176/12.01.2012** Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής	Έγκριση Περιβαλλοντικών όρων για την Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Μουδανιών)	12.01.2022
ΑΠΟΦΑΣΗ Α.Π. οικ **200847/23.07.2012** Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής	Έγκριση Περιβαλλοντικών όρων για την κατασκευή και λειτουργία των έργων κυκλοφοριακής αναβάθμισης της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσοκομείο Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)	23.07.2022
ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ - ΠΑΡΑΤΑΣΕΙΣ		
ΑΠΟΦΑΣΗ Α.Π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63738/3819/02.07.2020** Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ	Έγκριση Περιβαλλοντικών όρων για την κατασκευή και λειτουργία των έργων κυκλοφοριακής αναβάθμισης της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσοκομείο Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)	23.07.2022
ΑΠΟΦΑΣΗ Α.Π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/79165/5019/27.08.2021** Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ	Τροποποίηση της υπ. αρ. **195176/12-01-2012 Α.Ε.Π.Ο.** και του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Μουδανιών)», ως προς: α) τις τεχνικές διαφοροποιήσεις από την επικαιροποίηση του κυκλοφοριακού σχεδιασμού του έργου, β) την προσαρμογή/συμμόρφωση του περιεχομένου της στο νεότερο κανονιστικό πλαίσιο	12.01.2027
ΑΠΟΦΑΣΗ Α.Π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/83031/5499/18.03.2022** Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ	Τροποποίηση της υπ. αρ. **63738/3819/2.7.2020 ΑΕΠΟ** του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)» για: α) την περιβαλλοντική αδειοδότηση και ενσωμάτωση των διαφοροποιήσεων του επικαιροποιημένου γεωμετρικού – κυκλοφοριακού σχεδιασμού του έργου και της προβλεπόμενης από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας έγκρισης επέμβασης, β) την προσαρμογή/συμμόρφωση του περιεχομένου της στο νεότερο κανονιστικό πλαίσιο, καθώς και την παράταση διάρκειας ισχύος της.	23.07.2027
ΑΠΟΦΑΣΗ Α.Π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/16064/1008/24.07.2023** Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ	Τροποποίηση της υπ. αρ. **195176/12-01-2012 Α.Ε.Π.Ο.** και του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Μουδανιών)», ως προς τον πρόσθετο ανισόπεδο κόμβο Κ11Α και τις τεχνικές διαφοροποιήσεις από την οριστικοποίηση του σχεδιασμού του υφιστάμενου κόμβου Κ11 και την προσαρμογή/συμμόρφωση του περιεχομένου της στην υφιστάμενη συμβατική κατάσταση του έργου	12.01.2027
ΑΠΟΦΑΣΗ Α.Π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/28147/1863/18.04.2024** Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ	Τροποποίηση της υπ. αρ. **63738/3819/2.7.2020 ΑΕΠΟ** του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)» για την ενσωμάτωση στον περιβαλλοντικά εγκεκριμένο σχεδιασμό των διαφοροποιήσεων που προέκυψαν στο στάδιο της οριστικής μελέτης οδοποιίας και κτηματογράφησης του έργου (ως προς τη ζώνη κατάληψης και την έκταση προς απαλλοτρίωση), με την αντίστοιχη προβλεπόμενη από τις διατάξεις της νομοθεσίας έγκριση επέμβασης.	23.07.2027

Απόφαση Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με α.π. **οικ. 195176/12.01.2012** με θέμα:
Έγκριση Περιβαλλοντικών όρων για την Αναβάθμιση της Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης - Μουδανιών)

Με την απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με α.π. οικ. 195176/12.01.2012 αποφασίστηκε:
Η έγκριση των ακόλουθων περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών για την κατασκευή και λειτουργία των έργων αναβάθμιση της **Ανατολικής Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Μουδανιών)**, η εφαρμογή των οποίων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση και λειτουργία του έργου και βαρύνει τους φορείς εκτέλεσης και λειτουργίας του.

….
β) Ειδικές οριακές τιμές εκπομπής ρυπαντικών φορτίων και συγκεντρώσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις
Οι οριακές τιμές και τα κρίσιμα επίπεδα ποιότητας της ατμόσφαιρας αναφέρονται στις ακόλουθες αποφάσεις:
- ΚΥΑ με α.η.π. 14122/549/Ε103/24.3.2011 (Β΄ 488), με την οποία καθορίζονται μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ.
- ΚΥΑ με α.η.π. 22306/1075/Ε103/29.5.2007 (Β΄ 920), με την οποία καθορίζονται τιμές – στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ.

….
Για τον έλεγχο των εκπομπών πτητικών οργανικών ουσιών (VOC) που προέρχονται από την αποθήκευση βενζίνης και τη διάθεσή της από τις τερματικές εγκαταστάσεις στους σταθμούς διανομής καυσίμων, ισχύουν τα μέτρα και οι όροι της ΚΥΑ 10245/713/1997 (Β΄ 311).

γ) Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις
- Το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο κυκλοφοριακού θορύβου καθορίζεται στην Υπουργική Απόφαση 17252/20.9.92 (Β' 395) «Καθορισμός δεικτών και ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων θορύβου που προέρχεται από την κυκλοφορία σε οδικά και συγκοινωνιακά έργα».
- Για το θόρυβο που εκπέμπεται από τον εξοπλισμό κατασκευής του έργου, ισχύουν τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ με α.η.π. 37393/2028/29.3.2003, στην οποία καθορίζονται μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους (Β΄ 1418), όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 9272/471/2.3.2007 (Β' 286).
- Για το θόρυβο από ορισμένα στοιχεία του εξωτερικού ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού κατά τη λειτουργία του έργου, ισχύουν τα όρια του ΠΔ 1180/1981 (Α' 293) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει».

δ) Τεχνικά έργα και μέτρα αντιρρύπανσης ή γενικότερα αντιμετώπισης της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, που επιβάλλεται να κατασκευασθούν ή να ληφθούν
….
17. Για την προστασία των κτισμάτων της περιοχής κατά την φάση κατασκευής του έργου, τίθενται οι ακόλουθες ανώτατες τιμές δόνησης ppvmax τις οποίες δεν θα πρέπει να υπερβαίνει η κορυφαία εδαφική ταχύτητα σωματιδίου (peak particle velocity, ppv), σε σχέση με τη συχνότητα δόνησης f και το μέρος του κτίσματος:
- στη βάση του ισογείου, όταν f ≤ 50 Hz, ppv_{max} = 3 mm/s
- στη βάση του ισογείου, όταν f > 50 Hz, ppv_{max} = 8 mm/s
- στους υπερκείμενους ορόφους, για όλες τις συχνότητες, ppv_{max} = 8 mm/s

Συγχρόνως, ο εδαφομεταφερόμενος θόρυβος δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τη στάθμη των 40 dB(A).
Για την παρακολούθηση των δονήσεων, ιδιαίτερα στην περίπτωση χρήσης εκρηκτικών και κρουστικών εκσκαπτικών μηχανημάτων, θα πρέπει να εγκατασταθεί σύστημα παρακολούθησης εντός μίας ζώνης πλάτους 100m εκατέρωθεν του σημείου παραγωγής των δονήσεων, το οποίο πρέπει κατ' ελάχιστο να μετρά και να καταγράφει την εδαφική μετατόπιση, ταχύτητα και επιτάχυνση, καθώς και τις προκληθείσες

μετατοπίσεις στοιχείων των κατασκευών.
Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται για την εξασφάλιση της στατικότητας των κατοικιών που γειτνιάζουν στα υπό καθαίρεση στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα (γέφυρα Τζων Κέννεντυ και τοίχοι αντιστήριξης), τόσο μέσω της παρακολούθησης των δονήσεων όσο και μέσω της λήψης προληπτικών μέτρων έναντι τυχόν αστοχίας των εν λόγω κατοικιών.
….
21. Κατά την κατασκευή του έργου, θα πρέπει να σχεδιαστεί και να εφαρμοστεί δέσμη μέτρων με στόχο την ελαχιστοποίηση των εκπομπών σκόνης, αιωρούμενων σωματιδίων ή οσμηρών ουσιών. Αυτή η δέσμη μέτρων πρέπει να επικεντρώνεται στις πηγές εκπομπής και πρέπει να περιλαμβάνει τα μέτρα των επόμενων εδαφίων, καθώς και όποια άλλη ενέργεια συμβάλλει στη μείωση εκπομπής σκόνης. Ειδικότερα:

21.1. Σε κάθε κατασκευαστική δραστηριότητα όπου υπάρχει πιθανότητα εκπομπής σκόνης, αιωρούμενων σωματιδίων ή οσμηρών ουσιών, θα πρέπει να υιοθετηθούν διαδικασίες και εξοπλισμός που θα εξασφαλίζουν τη δραστική μείωση αυτών των εκπομπών, ενώ οι χρόνοι των διαδικασιών αυτών πρέπει να ελαχιστοποιούνται.

21.2. Οι φορτώσεις-εκφορτώσεις χαλαρών υλικών και οι διαδρομές των οχημάτων κατασκευής εντός της ζώνης κατασκευής, κατά τις ξηρές περιόδους του έτους, θα πρέπει να γίνονται υπό διαβροχή ή με ισοδύναμο τρόπο περιορισμού της σκόνης.

21.3. Τα χαλαρά υλικά που μεταφέρονται από φορτηγά οχήματα θα πρέπει να είναι καλυμμένα και εντός της ζώνης κατασκευής ή εντός των εργοταξιακών διαδρομών (πέραν της υποχρέωσης κάλυψής τους κατά τη μεταφορά σε δημόσιους δρόμους), ώστε να ελαχιστοποιείται η εκπομπή σκόνης.

22. Σχετικά με τον θόρυβο κατά την κατασκευή, απαιτείται η συμμόρφωση προς όλες τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας, λαμβάνοντας συγχρόνως όλα τα κατάλληλα μέτρα για την περαιτέρω ελαχιστοποίηση των διαταραχών που ενδέχεται να προκληθούν προσωρινά στις λειτουργίες και τη δομή του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Ειδικότερα:

22.1. Καθ’ όλη τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής, απαγορεύεται η παραμονή στο χώρο του έργου και η χρησιμοποίηση μηχανημάτων χωρίς το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΚ, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα γ΄ της παρούσας απόφασης.

22.2. Στα όρια των εργοταξιακών εγκαταστάσεων που βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 100m από ευαίσθητους στο θόρυβο δέκτες (κατοικίες, εκπαίδευση, νοσηλεία κ.ά.), η στάθμη θορύβου δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 65 dB(A) για περισσότερο από 15 λεπτά ανά τετράωρο. Ειδικά σε περιπτώσεις υψηλού θορύβου βάθους (π.χ. προερχόμενου από την οδική κυκλοφορία) η στάθμη των 65 dB(A) μπορεί να υπερβαίνεται, εφόσον ο τελικός αθροιστικός θόρυβος στους πλησιέστερους δέκτες δεν αυξάνεται πλέον του 1 dB(A).

22.3. Για τις ώρες κοινής ησυχίας, καθορίζεται ανώτατη οριακή στάθμη θορύβου στο όριο των εργοταξιακών εγκαταστάσεων ίση με το μεγαλύτερο εκ των μεγεθών των 55 dB(A) ή του θορύβου βάθους εκείνων των ωρών συν 1 dB(A).

22.4. Όταν υψηλές στάθμες θορύβου εκπέμπονται από σημειακές πηγές (π.χ. χρήση αεροσφύρων, αεροσυμπιεστών ή άλλου θορυβώδους εξοπλισμού) πρέπει να χρησιμοποιούνται κινητά ηχομονωτικά περιφράγματα γύρω από τα σημεία εκπομπής για τον περιορισμό του θορύβου. Παράλληλα, θα πρέπει κατά το δυνατόν να αποφεύγεται η σύγχρονη λειτουργία περισσότερων του ενός θορυβωδών μελών του εξοπλισμού κατασκευής και να επιλέγεται η διαδοχική λειτουργία τους.

….

Απόφαση Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με α.π. **οικ. 200847/23.07.2012** με θέμα:
Έγκριση Περιβαλλοντικών όρων για την κατασκευή και λειτουργία των έργων κυκλοφοριακής αναβάθμισης της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσοκομείο Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)

Με την απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με α.π. οικ. 200847/23.07.2012 αποφασίστηκε:
Η έγκριση των ακόλουθων περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών για την κατασκευή και λειτουργία των έργων κυκλοφοριακής αναβάθμισης της εσωτερικής περιφερειακής οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (νοσοκομείο Παπαγεωργίου) έως τον Α/Κ Κ10 (Κωσταντινουπολίτικα), η εφαρμογή των οποίων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση και λειτουργία των έργων και βαρύνει τους φορείς εκτέλεσης και λειτουργίας τους.

….
Ειδικές οριακές τιμές εκπομπής ρυπαντικών φορτίων και συγκεντρώσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις
Οι οριακές τιμές και τα κρίσιμα επίπεδα ποιότητας της ατμόσφαιρας αναφέρονται στις ακόλουθες αποφάσεις:

- ΚΥΑ με α.η.π. 14122/549/Ε103/24.3.2011 (Β΄ 488), με την οποία καθορίζονται μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ,
- ΚΥΑ με α.η.π. 22306/1075/Ε103/29.5.2007 (Β΄ 920), με την οποία καθορίζονται τιμές – στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ.

….
<u>γ) Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις</u>
Τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια κυκλοφοριακού θορύβου ορίζονται στην ΚΥΑ οικ.211773/27.4.2012 (Β’ 1367)
.
Για το θόρυβο που εκπέμπεται από τον εξοπλισμό κατασκευής του έργου, ισχύουν τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ με α.η.π. 37393/2028/29.3.2003, όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 9272/471/2.3.2007 (Β’ 286).
Τεχνικά έργα και μέτρα αντιρρύπανσης ή γενικότερα αντιμετώπισης της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, που επιβάλλεται να κατασκευασθούν ή να ληφθούν
….
21. Να ληφθούν μέτρα για τον περιορισμό της σκόνης όπως, συχνή διαβροχή των επιφανειών εργασίας, άμεση διάθεση της περίσσειας υλικών στους προβλεπόμενους χώρους απόθεσης, χρήση προσωρινών πετασμάτων στις θέσεις υψηλής παραγωγής σκόνης.
….
25. Όλα τα οχήματα που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή του έργου θα πρέπει να διαθέτουν σε ισχύ πιστοποιητικό συμμόρφωσης με τα εκάστοτε όρια αερίων εκπομπής ρύπων, το οποίο θα πρέπει να επιδεικνύεται σε κάθε αρμόδιο, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
….
27. Για την προστασία των κτισμάτων της περιοχής κατά την φάση κατασκευής του έργου, τίθενται οι ακόλουθες ανώτατες τιμές δόνησης ppvmax τις οποίες δεν θα πρέπει να υπερβαίνει η κορυφαία εδαφική ταχύτητα σωματιδίου (peak particle velocity, ppv), σε σχέση με τη συχνότητα δόνησης f και το μέρος του κτίσματος:

- στη βάση του ισογείου, όταν f ≤ 50 Hz, ppv_{max} = 3 mm/s
- στη βάση του ισογείου, όταν f > 50 Hz, ppv_{max} = 8 mm/s
- στους υπερκείμενους ορόφους, για όλες τις συχνότητες, ppv_{max} = 8 mm/s

Συγχρόνως, ο εδαφομεταφερόμενος θόρυβος δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τη στάθμη των 40 dB(A).
Για την παρακολούθηση των δονήσεων, ιδιαίτερα στην περίπτωση χρήσης εκρηκτικών και κρουστικών εκσκαπτικών μηχανημάτων, θα πρέπει να εγκατασταθεί στα κτίρια που βρίσκονται εντός ζώνης πλάτους 100 m εκατέρωθεν του σημείου παραγωγής των δονήσεων, συσκευή μέτρησης και καταγραφής όλων των σημαντικών μεταβλητών των δονήσεων, η οποία πρέπει κατ’ ελάχιστο να μετρά και να καταγράφει την εδαφική μετατόπιση, ταχύτητα και επιτάχυνση, καθώς και τις προκληθείσες μετατοπίσεις στοιχείων των κατασκευών.
28. Σχετικά με τον θόρυβο κατά την κατασκευή, απαιτείται η συμμόρφωση προς όλες τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας, λαμβάνοντας συγχρόνως όλα τα κατάλληλα μέτρα για την περαιτέρω ελαχιστοποίηση των διαταραχών που ενδέχεται να προκληθούν προσωρινά στις λειτουργίες και τη δομή του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Ειδικότερα:

28.1. Καθ’ όλη τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής, απαγορεύεται η παραμονή στο χώρο του έργου και η χρησιμοποίηση μηχανημάτων χωρίς το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΚ, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα γ’ της παρούσας απόφασης.
28.2. Στα όρια των εργοταξιακών εγκαταστάσεων που βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 100 m από ευαίσθητους στο θόρυβο δέκτες (κατοικίες, εκπαίδευση, νοσηλεία κ.ά.), η στάθμη θορύβου δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 65 dB(A) για περισσότερο από 15 λεπτά ανά τετράωρο. Ειδικά σε περιπτώσεις υψηλού θορύβου βάθους (π.χ. προερχόμενου από την οδική κυκλοφορία) η στάθμη των 65 dB(A) μπορεί να υπερβαίνεται, εφόσον ο τελικός αθροιστικός θόρυβος στους πλησιέστερους δέκτες δεν αυξάνεται πλέον του 1 dB(A).
28.3. Για τις ώρες κοινής ησυχίας, καθορίζεται ανώτατη οριακή στάθμη θορύβου στο όριο των εργοταξιακών εγκαταστάσεων ίση με το μεγαλύτερο εκ των μεγεθών των 55 dB(A) ή του θορύβου

βάθους εκείνων των ωρών συν 1 dB(A).

28.4. Όταν υψηλές στάθμες θορύβου εκπέμπονται από σημειακές πηγές (π.χ. χρήση αεροσφύρων, αεροσυμπιεστών ή άλλου θορυβώδους εξοπλισμού) πρέπει να χρησιμοποιούνται κινητά ηχομονωτικά περιφράγματα γύρω από τα σημεία εκπομπής για τον περιορισμό του θορύβου. Παράλληλα, θα πρέπει κατά το δυνατόν να αποφεύγεται η σύγχρονη λειτουργία περισσότερων του ενός θορυβωδών μελών του εξοπλισμού κατασκευής και να επιλέγεται η διαδοχική λειτουργία τους.

….

31. Τόσο κατά την φάση κατασκευής όσο και κατά την φάση λειτουργίας θα πρέπει να σχεδιασθεί και να εφαρμοσθεί (από τους αντιστοίχως αρμόδιους φορείς του έργου) κατάλληλο πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης, ώστε να εξασφαλίζεται κατ' ελάχιστο η αξιόπιστη και με αντιπροσωπευτική συχνότητα παρακολούθηση των μεγεθών που χαρακτηρίζουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του έργου.

Στους στόχους της περιβαλλοντικής παρακολούθησης θα πρέπει να συμπεριληφθεί η τεκμηρίωση τήρησης των περιβαλλοντικών όρων της παρούσας.

Τα αποτελέσματα της παρακολούθησης, μαζί με τα συμπεράσματα που εξάγονται ως προς την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, θα πρέπει να δημοσιοποιούνται μέσω κατάλληλης διαδικτυακής θέσης, υπό τη μορφή κατάλληλης έκθεσης, ανά έτος ή συχνότερα.

Η περαιτέρω εξειδίκευση της περιβαλλοντικής παρακολούθησης θα πραγματοποιηθεί με την υποβολή από τον εκάστοτε αρμόδιο φορέα του έργου και την αξιολόγηση από την ΕΥΠΕ ειδικής μελέτης, με την οποία θα καθοριστούν

- η αναλυτική διάρθρωση του προγράμματος παρακολούθησης,
- τα μεγέθη, οι δείκτες και η συχνότητα καταγραφής τους μαζί με τεκμηρίωση της αντιπροσωπευτικότητάς τους,
- η ενσωμάτωση απαιτήσεων παρακολούθησης που προκύπτουν από πάγιες διατάξεις (π.χ. παρακολούθηση οδικού κυκλοφοριακού θορύβου, εκθέσεις παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων κ.ά.),
- οι μέθοδοι ανάληψης διορθωτικών δράσεων σε περίπτωση αποκλίσεων,
- κάθε άλλη λεπτομέρεια που χρειάζεται για την αποτελεσματική και σύμφωνη με τον παρόντα όρο παρακολούθηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Η παραπάνω εξειδίκευση για τη φάση υλοποίησης, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί πριν από την έναρξη των εργασιών και λαμβάνοντας υπόψη όλες τις τελικές τεχνικές λεπτομέρειες του έργου. Για τη φάση λειτουργίας, η παραπάνω διαδικασία θα πρέπει να πραγματοποιηθεί μία φορά πριν από την έναρξη λειτουργίας και να επαναλαμβάνεται κάθε πέντε έτη, ώστε να αξιολογείται η αποτελεσματικότητα και επάρκεια του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης.

32. Καθίσταται υποχρεωτική η τήρηση των μέτρων αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προτείνονται στη ΜΠΕ, εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τους όρους της απόφασης αυτής.

….

Απόφαση Γεν. Δ/ντή Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ με α.π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63738/3819/02.07.2020** με θέμα:

Έγκριση Περιβαλλοντικών όρων για την κατασκευή και λειτουργία των έργων κυκλοφοριακής αναβάθμισης της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσοκομείο Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)

Με την α.π. οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63738/3819/02.07.2020 απόφαση Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής αποφασίστηκε:

Η έγκριση των ακόλουθων περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών για την κατασκευή και λειτουργία των έργων κυκλοφοριακής αναβάθμισης της εσωτερικής περιφερειακής οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (νοσοκομείο Παπαγεωργίου) έως τον Α/Κ Κ10 (Κωσταντινουπολίτικα), η εφαρμογή των οποίων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση και λειτουργία των έργων και βαρύνει τους φορείς εκτέλεσης και λειτουργίας τους.

….

<u>β) Ειδικές οριακές τιμές εκπομπής ρυπαντικών φορτίων και συγκεντρώσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις</u>

Οι οριακές τιμές και τα κρίσιμα επίπεδα ποιότητας της ατμόσφαιρας αναφέρονται στις ακόλουθες αποφάσεις:

- ΚΥΑ με α.η.π. 14122/549/Ε103/24.3.2011 (Β΄ 488), με την οποία καθορίζονται μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ,

όπως τροποποιημένη ισχύει,

- ΚΥΑ με α.η.π. 22306/1075/Ε103/29.5.2007 (Β΄ 920), με την οποία καθορίζονται τιμές – στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ.

….

γ) Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις

Τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια κυκλοφοριακού θορύβου ορίζονται στην ΚΥΑ οικ.211773/27.4.2012 (Β' 1367).

Για το θόρυβο που εκπέμπεται από τον εξοπλισμό κατασκευής του έργου, ισχύουν τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ με α.η.π. 37393/2028/29.3.2003, όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 9272/471/2.3.2007 (Β' 286).

δ) Τεχνικά έργα και μέτρα αντιρρύπανσης ή γενικότερα αντιμετώπισης της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, που επιβάλλεται να κατασκευασθούν ή να ληφθούν

….

21. Να ληφθούν μέτρα για τον περιορισμό της σκόνης όπως, συχνή διαβροχή των επιφανειών εργασίας, άμεση διάθεση της περίσσειας υλικών στους προβλεπόμενους χώρους απόθεσης, χρήση προσωρινών πετασμάτων στις θέσεις υψηλής παραγωγής σκόνης.

….

25. Όλα τα οχήματα που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή του έργου θα πρέπει να διαθέτουν σε ισχύ πιστοποιητικό συμμόρφωσης με τα εκάστοτε όρια αερίων εκπομπής ρύπων, το οποίο θα πρέπει να επιδεικνύεται σε κάθε αρμόδιο, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

….

27. Για την προστασία των κτισμάτων της περιοχής κατά την φάση κατασκευής του έργου, τίθενται οι ακόλουθες ανώτατες τιμές δόνησης ppvmax τις οποίες δεν θα πρέπει να υπερβαίνει η κορυφαία εδαφική ταχύτητα σωματιδίου (peak particle velocity, ppv), σε σχέση με τη συχνότητα δόνησης f και το μέρος του κτίσματος:

- στη βάση του ισογείου, όταν f ≤ 50 Hz, ppv_{max} = 3 mm/s
- στη βάση του ισογείου, όταν f > 50 Hz, ppv_{max} = 8 mm/s
- στους υπερκείμενους ορόφους, για όλες τις συχνότητες, ppv_{max} = 8 mm/s

Συγχρόνως, ο εδαφομεταφερόμενος θόρυβος δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τη στάθμη των 40 dB(A).

Για την παρακολούθηση των δονήσεων, ιδιαίτερα στην περίπτωση χρήσης εκρηκτικών και κρουστικών εκσκαπτικών μηχανημάτων, θα πρέπει να εγκατασταθεί στα κτίρια που βρίσκονται εντός ζώνης πλάτους 100 m εκατέρωθεν του σημείου παραγωγής των δονήσεων, συσκευή μέτρησης και καταγραφής όλων των σημαντικών μεταβλητών των δονήσεων, η οποία πρέπει κατ' ελάχιστο να μετρά και να καταγράφει την εδαφική μετατόπιση, ταχύτητα και επιτάχυνση, καθώς και τις προκληθείσες μετατοπίσεις στοιχείων των κατασκευών.

28. Σχετικά με τον θόρυβο κατά την κατασκευή, απαιτείται η συμμόρφωση προς όλες τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας, λαμβάνοντας συγχρόνως όλα τα κατάλληλα μέτρα για την περαιτέρω ελαχιστοποίηση των διαταραχών που ενδέχεται να προκληθούν προσωρινά στις λειτουργίες και τη δομή του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Ειδικότερα:

28.1. Καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής, απαγορεύεται η παραμονή στο χώρο του έργου και η χρησιμοποίηση μηχανημάτων χωρίς το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΚ, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα γ΄ της παρούσας απόφασης.

28.2. Στα όρια των εργοταξιακών εγκαταστάσεων που βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 100 m από ευαίσθητους στο θόρυβο δέκτες (κατοικίες, εκπαίδευση, νοσηλεία κ.ά.), η στάθμη θορύβου δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 65 dB(A) για περισσότερο από 15 λεπτά ανά τετράωρο. Ειδικά σε περιπτώσεις υψηλού θορύβου βάθους (π.χ. προερχόμενου από την οδική κυκλοφορία) η στάθμη των 65 dB(A) μπορεί να υπερβαίνεται, εφόσον ο τελικός αθροιστικός θόρυβος στους πλησιέστερους δέκτες δεν αυξάνεται πλέον του 1 dB(A).

28.3. Για τις ώρες κοινής ησυχίας, καθορίζεται ανώτατη οριακή στάθμη θορύβου στο όριο των εργοταξιακών εγκαταστάσεων ίση με το μεγαλύτερο εκ των μεγεθών των 55 dB(A) ή του θορύβου βάθους εκείνων των ωρών συν 1 dB(A).

28.4. Όταν υψηλές στάθμες θορύβου εκπέμπονται από σημειακές πηγές (π.χ. χρήση αεροσφύρων, αεροσυμπιεστών ή άλλου θορυβώδους εξοπλισμού) πρέπει να χρησιμοποιούνται κινητά ηχομονωτικά περιφράγματα γύρω από τα σημεία εκπομπής για τον περιορισμό του θορύβου. Παράλληλα, θα πρέπει κατά το δυνατόν να αποφεύγεται η σύγχρονη λειτουργία περισσότερων του ενός θορυβωδών

μελών του εξοπλισμού κατασκευής και να επιλέγεται η διαδοχική λειτουργία τους.

….

31. Τόσο κατά την φάση κατασκευής όσο και κατά την φάση λειτουργίας θα πρέπει να σχεδιασθεί και να εφαρμοσθεί (από τους αντιστοίχως αρμόδιους φορείς του έργου) κατάλληλο πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης, ώστε να εξασφαλίζεται κατ' ελάχιστο η αξιόπιστη και με αντιπροσωπευτική συχνότητα παρακολούθηση των μεγεθών που χαρακτηρίζουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του έργου.

Στους στόχους της περιβαλλοντικής παρακολούθησης θα πρέπει να συμπεριληφθεί η τεκμηρίωση τήρησης των περιβαλλοντικών όρων της παρούσας.

Τα αποτελέσματα της παρακολούθησης, μαζί με τα συμπεράσματα που εξάγονται ως προς την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, θα πρέπει να δημοσιοποιούνται μέσω κατάλληλης διαδικτυακής θέσης, υπό τη μορφή κατάλληλης έκθεσης, ανά έτος ή συχνότερα.

32. Η περαιτέρω εξειδίκευση της περιβαλλοντικής παρακολούθησης θα πραγματοποιηθεί με την υποβολή από τον εκάστοτε αρμόδιο φορέα του έργου και την αξιολόγηση από τη ΔΙΠΑ ειδικής μελέτης, με την οποία θα καθοριστούν

- η αναλυτική διάρθρωση του προγράμματος παρακολούθησης,
- τα μεγέθη, οι δείκτες και η συχνότητα καταγραφής τους μαζί με τεκμηρίωση της αντιπροσωπευτικότητάς τους,
- η ενσωμάτωση απαιτήσεων παρακολούθησης που προκύπτουν από πάγιες διατάξεις (π.χ. παρακολούθηση οδικού κυκλοφοριακού θορύβου, εκθέσεις παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων κ.ά.),
- οι μέθοδοι ανάληψης διορθωτικών δράσεων σε περίπτωση αποκλίσεων,
- κάθε άλλη λεπτομέρεια που χρειάζεται για την αποτελεσματική και σύμφωνη με τον παρόντα όρο παρακολούθηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Η παραπάνω εξειδίκευση για τη φάση υλοποίησης, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί πριν από την έναρξη των εργασιών και λαμβάνοντας υπόψη όλες τις τελικές τεχνικές λεπτομέρειες του έργου. Για τη φάση λειτουργίας, η παραπάνω διαδικασία θα πρέπει να πραγματοποιηθεί μία φορά πριν από την έναρξη λειτουργίας και να επαναλαμβάνεται κάθε πέντε έτη, ώστε να αξιολογείται η αποτελεσματικότητα και επάρκεια του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης.

….

Απόφαση Γεν. Δ/ντή Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ με α.π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/79165/5019/27.08.2021** με θέμα:
Τροποποίηση της υπ' Αριθ. 195176/12.01.2012 ΑΕΠΟ για το έργο: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης - Μουδανιών)» ως προς: α) τις τεχνικές διαφοροποιήσεις από την επικαιροποίηση του κυκλοφοριακού σχεδιασμού του έργου, β) την προσαρμογή / συμμόρφωση του περιεχομένου της στο νεότερο κανονιστικό πλαίσιο.

Με την α.π. οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/79165/5019/27.08.2021 απόφαση Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής αποφασίστηκε:

Α. Την τροποποίηση της υπ' Αριθ. 195176/12.01.2012 ΑΕΠΟ του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Μουδανιών)» για την ενσωμάτωση των προτεινόμενων διαφοροποιήσεων (με τους αντίστοιχους νέους περιβαλλοντικούς όρους ή τροποποίηση των υφιστάμενων αναφορικά με το τροποποιούμενο φυσικό αντικείμενο) και την προσαρμογή / συμμόρφωση του περιεχομένου της στο νεότερο κανονιστικό πλαίσιο, ως εξής:

Ι) Αντικαθίσταται το σύνολο της ενότητας α) «Είδος και μέγεθος δραστηριότητας» ως εξής:

….

Β1. Ατμόσφαιρα

Όσον αφορά στην ποιότητα της ατμόσφαιρας (οριακές τιμές εκπομπής ρύπων σε συνδυασμό με τα κρίσιμα επίπεδα ποιότητας), να τηρούνται οι μέγιστες επιτρεπόμενες εκπομπές όπως ορίζονται:

i. Στην Κ.Υ.Α. 14122/549/Ε103/2011 (Β' 488), με την οποία καθορίζονται μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2008/50, όπως τροποποιήθηκε με την υ.α. 174505/607/2017 (Β' 1311).
ii. Στην Κ.Υ.Α. 22306/1075/Ε103/2007 (Β' 920), με την οποία καθορίζονται τιμές – στόχοι και όρια

εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107, όπως τροποποιήθηκε με την υ.α. 174505/607/2017 (Β' 1311).

iii. Στην Κ.Υ.Α. Δ13/Ο/121/2007 (Β' 53), με την οποία καθορίζονται οι απαιτήσεις για τον περιορισμό της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων προερχόμενων από κινητήρες εσωτερικής καύσης που τοποθετούνται σε μη οδικά κινητά μηχανήματα (όπως ισχύει).

iv. Στο άρθρο 2 παρ. δ' του Π.Δ. 1180/1981 (Α' 293), με το οποίο καθορίζονται οι σημειακές εκπομπές στερεών εν αιωρήσει (σκόνες) από εργοτάξια και εγκαταστάσεις του έργου.

....

ΙΙΙ) Το κείμενο της ενότητας ν) «Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις», αντικαθίσταται ως εξής:

« γ1) Το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο περιβαλλοντικού θορύβου, στον οποίο περιλαμβάνεται ο θόρυβος από οδικά έργα, ορίζεται στην Κ.Υ.Α. οικ.211773/27.4.2012 (Β' 1367) «Καθορισμός δεικτών αξιολόγησης και ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων δεικτών περιβαλλοντικού θορύβου που προέρχεται από τη λειτουργία συγκοινωνιακών έργων, τεχνικές προδιαγραφές ειδικών ακουστικών μελετών υπολογισμού και εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) αντιθορυβικών πετασμάτων, προδιαγραφές προγραμμάτων παρακολούθησης περιβαλλοντικού θορύβου και άλλες διατάξεις» και είναι: Lden=70db(A)/24h και Lnight=60db(A)/8h.

γ2) Για το θόρυβο που εκπέμπεται από τον μηχανολογικό εξοπλισμό (για τις εργασίες που απαιτείται η εγκατάσταση εργοταξίου και η χρήση μηχανημάτων), ισχύουν τα προβλεπόμενα:

(i) Στην ΚΥΑ με α.η.π. 37393/2028/29.3.2003 (Β' 1418Β) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους», όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 9272/471/2.3.2007 (Β' 286).

(ii) Στο Π.Δ. 1180/81 (Α' 293) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων»

Βάσει των ανωτέρω, το επιτρεπόμενο όριο θορύβου στα όρια του εργοταξιακού χώρου είναι: LAeq=65db{A)/12h. »

....

IV) Η επικεφαλίδα της ενότητας (δ) μετονομάζεται σε: «Όροι, μέτρα και περιορισμοί που πρέπει να λαμβάνονται για την αντιμετώπιση (πρόληψη - ελαχιστοποίηση - επανόρθωση - αποκατάσταση) των δυνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων», ενώ οι περιβαλλοντικοί όροι 1, 2, 3, 18, 19, αντικαθίστανται ως εξής:

....

V) Στον περιβαλλοντικό όρο 23, προστίθεται νέα περίπτωση 23.4 ως εξής:

« 23.4 Σχετικά με το θόρυβο (από τη λειτουργία της οδού) απαιτείται συμμόρφωση με τις κείμενες διατάξεις της ενότητας (γ). Στο πλαίσιο αυτό απαιτείται η μακροχρόνια περιβαλλοντική παρακολούθηση της διακύμανσης των δεικτών του οδικού θορύβου, κατόπιν εκπόνησης και εφαρμογής από το φορέα λειτουργίας "Ειδικής Μελέτης Προγράμματος Παρακολούθησης Περιβαλλοντικού Θορύβου Συγκοινωνιακών Έργων", σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 8 της ΚΥΑ οικ. 211773/2012 (Β' 1367Β).

VI) Προστίθεται νέοι περιβαλλοντικοί όροι 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 ως εξής:

....

30. Ο φορέας του έργου οφείλει να εφαρμόζει Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης ώστε να παρακολουθείται η επίδραση του έργου και η τήρηση των περιβαλλοντικών όρων που αφορούν στη λειτουργία του. Κατά την εφαρμογή, ο φορέας οφείλει να προγραμματίζει τις ενέργειές του ώστε να παρακολουθείται η επίδραση του έργου και η εφαρμογή των περιβαλλοντικών όρων που αφορούν στη λειτουργία του. Στο πλαίσιο του προγράμματος αυτού, θα πρέπει να συλλέγονται, να υποβάλλονται σε επεξεργασία και αξιολόγηση, και τέλος να δημοσιοποιούνται προς το κοινό με τη μορφή διετούς έκθεσης, αποτελέσματα και τεκμηριώσεις σχετικά με τα ακόλουθα θέματα:

(i) Καταγραφές ενεργειών που πραγματοποιούνται για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων,

(ii) Περιοδική παρακολούθηση των επιπέδων κυκλοφοριακού θορύβου με μετρήσεις και υπολογισμούς των δεικτών για τους οποίους η ισχύουσα νομοθεσία προβλέπει οριακές τιμές (Lden και Lnight),

(iii) Στατιστικά στοιχεία κυκλοφορίας,

(iv) Ενέργειες/δράσεις ελαχιστοποίησης της ποσότητας των αποβλήτων / ανακύκλωση. »

Η δημοσιοποίηση της έκθεσης περιβαλλοντικής παρακολούθησης θα πραγματοποιείται με ανάρτησή της στο διαδικτυακό τόπο του φορέα του έργου ή του επιβλέποντος διοικητικού σχηματισμού. Η πρόσβαση στο περιεχόμενο της έκθεσης θα πρέπει να είναι ελεύθερη, ενώ θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα διατύπωσης απόψεων για το περιεχόμενό της

Απόφαση Γεν. Δ/ντή Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ με α.π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/83031/5499/18.03.2022** με θέμα:
Τροποποίηση της υπ. αρ. 63738/3819/2.7.2020 ΑΕΠΟ του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)» για: α) την περιβαλλοντική αδειοδότηση και ενσωμάτωση των διαφοροποιήσεων του επικαιροποιημένου γεωμετρικού - κυκλοφοριακού σχεδιασμού του έργου και της προβλεπόμενης από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας έγκρισης επέμβασης, β) την προσαρμογή/συμμόρφωση του περιεχομένου της στο νεότερο κανονιστικό πλαίσιο, καθώς και την παράταση διάρκειας ισχύος της.

Με την α.π. οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/83031/5499/18.03.2022 απόφαση Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής αποφασίστηκε:
Η τροποποίηση της υπ' Αριθ. 63738/3819/2.7.2020 Απόφαση του Γενικού Διευθυντή Περιβαλλοντικής Πολιτικής του Υπ. Περιβάλλοντος και Ενέργειας για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσ. Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)» πρώτον για την ενσωμάτωση των προτεινόμενων διαφοροποιήσεων (με τους αντίστοιχους νέους περιβαλλοντικούς όρους ή τροποποίηση των υφιστάμενων αναφορικά με το τροποποιούμενο φυσικό αντικείμενο) και δεύτερον την προσαρμογή/συμμόρφωση του περιεχομένου της στο νεότερο κανονιστικό πλαίσιο.

Απόφαση Γεν. Δ/ντή Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ με α.π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/16064/1008/24.07.2023** με θέμα:
Τροποποίηση της υπ' Αριθ. 195176/12.01.2012 Α.Ε.Π.Ο. και του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης - Μουδανιών)», ως προς τον πρόσθετο ανισόπεδο κόμβο Κ11Α και τις τεχνικές διαφοροποιήσεις από την οριστικοποίηση του σχεδιασμού του υφιστάμενου ανισόπεδου κόμβου Κ11 και την προσαρμογή/συμμόρφωση του περιεχομένου της στην υφιστάμενη συμβατική κατάσταση του έργου

Με την α.π. οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/16064/1008/24.07.2023 απόφαση Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής αποφασίστηκε:

Τη τροποποίηση της υπ' Αριθ. 195176/12.01.2012 Απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιμ. Αλλαγής του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα) έως Α/Κ Κ12 (Ε.Ο. Θεσσαλονίκης - Μουδανιών)» (όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει) - εφεξής «ΑΕΠΟ» - πρώτον για την ενσωμάτωση του νέου ανισόπεδου κόμβου Κ11Α και τις τεχνικές διαφοροποιήσεις του σχεδιασμού του ανισόπεδου κόμβου Κ11 (με τους αντίστοιχους νέους περιβαλλοντικούς όρους ή τροποποίηση των υφιστάμενων αναφορικά με το τροποποιούμενο φυσικό αντικείμενο), και δεύτερον την προσαρμογή/συμμόρφωση του περιεχομένου της στην υφιστάμενη συμβατική κατάσταση του έργου ως εξής:
....
ΙΙΙ) Οι περιβαλλοντικοί όροι στην ενότητα δ) της «ΑΕΠΟ» απαλείφονται και διατυπώνονται εκ νέου ως εξής:
....
11. Στο έργο να εφαρμόζεται (εκ της Μονάδας του περιβαλλοντικού όρου 6) Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) - συμπεριλαμβανομένου Προγράμματος Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης (ΠΠΠ) - ώστε να παρακολουθείται η επίδραση του έργου και η τήρηση των περιβαλλοντικών όρων που αφορούν στην κατασκευή και λειτουργία του.
Α) Στο πλαίσιο εφαρμογής του ΣΠΔ, η εν λόγω Μονάδα οφείλει να προγραμματίζει τις ενέργειες της, ώστε να ικανοποιούνται/καλύπτονται τα εξής:
(i) Η τήρηση/εφαρμογή του συνόλου της παρούσας και των περιβαλλοντικών όρων που εγκρίνονται δια αυτής και αφορούν τόσο την κατασκευή όσο και τη λειτουργία.
(ii) Η επίδραση του έργου στην άμεση και ευρύτερη περιοχή με τον έλεγχο των επιπτώσεων της κατασκευής και της λειτουργίας, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας.
(iii) Η πρόληψη ή/και έλεγχος επιπτώσεων που μπορεί να οφείλονται σε έκτακτα γεγονότα.
(iv) Η παρακολούθηση των μεγεθών που χαρακτηρίζουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από το σύνολο του έργου (κατασκευή, λειτουργία, συντήρηση) μέσω δεικτών περιβαλλοντικών επιδόσεων και η διαρκής βελτίωση τους, για τη συμβολή στην επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας. Στο πνεύμα αυτό πρέπει να

διασφαλίζεται ο περιορισμός εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου εκ του έργου.
(v) Η συμμόρφωση με τους περιβαλλοντικούς στόχους του άρθρου 9 του Κανονισμού (ΕΕ) 2020/852 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 18ης Ιουνίου 2020, για μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, τη βιώσιμη χρήση και προστασία των υδάτινων και των θαλάσσιων πόρων, τη μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία, την πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης και την προστασία και αποκατάσταση της βιοποικιλότητας και των οικοσυστημάτων, στο πλαίσιο της ‘‘Αρχής της μη πρόκλησης σημαντικής ζημίας’’ από το έργο.
(vi) Η υιοθέτηση πρακτικών μείωσης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος του έργου
Για τη διασφάλιση της ορθότητας και της αποτελεσματικής εφαρμογής του ΣΠΔ δύναται να χρησιμοποιούνται διεθνή πρότυπα και διαδικασίες, όπως πρότυπα ISO 14001 και 14004, EMAS.

Β) Στο πλαίσιο εφαρμογής του ΠΠΠ, θα πρέπει να συλλέγονται, να υποβάλλονται σε επεξεργασία και αξιολόγηση, και τέλος να δημοσιοποιούνται προς το κοινό με τη μορφή ετήσιας έκθεσης περιβαλλοντικής παρακολούθησης, αποτελέσματα και τεκμηριώσεις σχετικά με τα ακόλουθα θέματα:
(i) Καταγραφές ενεργειών που πραγματοποιούνται για τη συμμόρφωση με τις περιβαλλοντικές απαιτήσεις (όροι, μέτρα, προϋποθέσεις, όρια και περιορισμοί) της παρούσας.

(ii) Η παρακολούθηση των κυκλοφοριακών φόρτων και των επιπέδων συγκοινωνιακού θορύβου με μετρήσεις και υπολογισμούς των δεικτών για τους οποίους η ισχύουσα νομοθεσία προβλέπει οριακές τιμές (Lden και Lnight), σε συμμόρφωση και με τους αντίστοιχους περιβαλλοντικούς όρους της παρούσας.
(iii) Η περιοδική παρακολούθηση των επιπέδων του κυκλοφοριακού φόρτου και της συγκέντρωσης αέριων ρύπων (CO, NO_2, SO_2, O_3, PM_{10}) σε αντιπροσωπευτικές περιοχές κατά μήκος του έργου, με υπολογισμούς καταρχήν και μετρήσεις όταν χρειάζεται.
(iv) Δειγματοληπτική παρακολούθηση της ποιότητας των νερών απορροής και εκπλύσεων της οδού στα σημεία εκφόρτισης σε παρακείμενους αποδέκτες μετά από συνεχείς ή έντονες βροχοπτώσεις, σύμφωνα με τις διατάξεις και διαδικασίες της κείμενης νομοθεσίας
(v) Προσθήκη νέων, τροποποίηση ή αφαίρεση των ανωτέρω θεμάτων.

Για τη διασφάλιση της ορθότητας του σχεδιασμού και της αποτελεσματικής εφαρμογής του ΠΠΠ κρίνονται απαραίτητα τα εξής:
- Η παρακολούθηση να γίνεται με εγκατάσταση και χρήση κατάλληλων βαθμονομημένων οργάνων,
- Η επεξεργασία και αξιολόγηση των δεδομένων να γίνεται με χρήση πρόσφορων επιστημονικών μεθόδων και κατάλληλων υπολογιστικών μοντέλων.
- Η δημοσιοποίηση της έκθεσης θα πραγματοποιείται με ανάρτηση είτε στο διαδικτυακό τόπο που οφείλει να δημιουργήσει ο επιβλέπων διοικητικός σχηματισμός. Η πρόσβαση στο περιεχόμενο της έκθεσης θα πρέπει να είναι ελεύθερη, ενώ θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα διατύπωσης απόψεων για το περιεχόμενό της.

Η οριστικοποίηση του ΣΠΔ και του ΠΠΠ (με επαρκή και ακριβή στοιχεία, εξειδίκευση τεχνικών μέτρων και όρων, χρονικό προγραμματισμό) θα εγκριθεί περιβαλλοντικά με την υποβολή και αξιολόγηση Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ) της παραγ. 2 του άρθρου 7 του ν.4014/2011 από την αρμόδια περιβαλλοντική αρχή, εκτός εάν χρησιμοποιηθούν διεθνή πρότυπα και διαδικασίες.
….
20. Για τον περιορισμό των οχλήσεων και επιπτώσεων κατά τη λειτουργία εργοταξιακών χώρων να τηρούνται τα εξής:
(i) Μέτρα ηχοπροστασίας (π.χ. τοποθέτηση περιμετρικών προστατευτικών πετασμάτων, φυτεύσεις), ώστε να τηρούνται κατά το δυνατόν τα θεσμοθετημένα όρια για τον εργοταξιακό θόρυβο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παραγ. Γ2) της παρούσας.
(ii) Για τον περιορισμό της σκόνης στην εγγύς περιοχή του εργοταξίου και των εργοταξιακών οδών επιβάλλεται:
- Διαβροχή των διαδρόμων κίνησης και των χώρων εργασιών ειδικά σε περιόδους με ισχυρούς ανέμους.
- Διαβροχή ή κάλυψη των χωμάτινων σωρών και γενικώς των εκτεθειμένων επιφανειών.
- Διαβροχή των επιφανειών από χώμα κατά την φόρτωση και εκφόρτωσή τους.

….
22. Για τον περιορισμό της σκόνης στην περιοχή άμεσης γειτονίας με το έργο επιβάλλεται:
(i) Να τηρούνται κατά το δυνατόν τα θεσμοθετημένα όρια εκπομπής στερεών εν αιωρήσει (σκόνες) από

εργοτάξια και εγκαταστάσεις του έργου, σύμφωνα με το θεσμικό πλαίσιο της παραγ. Γ1) της παρούσας.
(ii) Κάλυψη των οχημάτων/φορτηγών μεταφοράς χωμάτων με μουσαμάδες ή με ειδικές τέντες (πλαστικές, κ.λπ.) και να μην γίνεται υπερφόρτωση.
(iii) Κίνηση των οχημάτων μεταφοράς με μικρές ταχύτητες.
(iv) Διαβροχή των διαδρόμων κίνησης και των χώρων εργασιών ειδικά σε περιόδους με ισχυρούς ανέμους.
(v) Διαβροχή ή κάλυψη των χωμάτινων σωρών και γενικώς των εκτεθειμένων επιφανειών.
(vi) Εναπόθεση των υλικών σε σωρούς με το ελάχιστο δυνατό ύψος για την αποφυγή δημιουργίας τεράστιων όγκων.
(vii) Να χρησιμοποιείται εξοπλισμός που να εξασφαλίζει τη συγκράτηση της σκόνης.
(viii) Οι χρόνοι των διαδικασιών να ελαχιστοποιούνται.
(ix) Η τήρηση των μέτρων για τον περιορισμό της σκόνης που προτείνονται στις θεωρημένες περιβαλλοντικές μελέτες που συνοδεύουν την παρούσα (με τις τροποποιήσεις της), εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τα ανωτέρω.
….
32. Σχετικά με τον θόρυβο, να υπάρχει συμμόρφωση προς όλες τις κείμενες διατάξεις της νομοθεσίας και να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την μείωση στο ελάχιστο των μεγάλων ηχητικών εκπομπών (με έμφαση στη πηγή), ώστε να εξασφαλίζεται ότι η στάθμη θορύβου δεν θα υπερβαίνει τα αποδεκτά και επιτρεπόμενα όρια, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα Γ) της παρούσας. Ειδικότερα:
(i) Απαγορεύεται η παραμονή στο χώρο του έργου και η χρησιμοποίηση μηχανημάτων χωρίς το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΟΚ περί θορύβου.
(ii) Μέση ενεργειακή στάθμη θορύβου κατά τη λειτουργία των εργοταξίων (στο όριο του γηπέδου) ορίζονται τα 65 dB(A).
(iii) Όταν υψηλές στάθμες θορύβου εκπέμπονται από σημειακές πηγές (π.χ. χρήση αεροσφύρων, αεροσυμπιεστών ή άλλων οχλούντων εργαλείων) να χρησιμοποιούνται κινητά ηχομονωτικά περιφράγματα γύρω από τα σημεία εκπομπής για τον περιορισμό του θορύβου.
(iv) Να εφαρμόζονται τα μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων από το θόρυβο που προτείνονται στις θεωρημένες περιβαλλοντικές μελέτες που συνοδεύουν την παρούσα (με τις τροποποιήσεις της), εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τα ανωτέρω.
….

Απόφαση Γεν. Δ/ντή Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ με α.π. **οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/28147/1863/18.04.2024** με θέμα:
Τροποποίηση της υπ' Αριθ. 63738/3819/2.7.2020 ΑΕΠΟ του έργου: «Αναβάθμιση της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσ. Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωνσταντινουπολίτικα)» για την ενσωμάτωση στον περιβαλλοντικά εγκεκριμένο σχεδιασμό των διαφοροποιήσεων που προέκυψαν στο στάδιο της οριστικής μελέτης οδοποιίας και κτηματογράφησης του έργου (ως προς τη ζώνη κατάληψης και την έκταση προς απαλλοτρίωση), με την αντίστοιχη προβλεπόμενη από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας έγκριση επέμβασης.

Με την α.π. οικ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/28147/1863/18.04.2024 απόφαση Γεν. Δ/ντη Περιβαλλοντικής Πολιτικής αποφασίστηκε:
Η τροποποίηση της υπ' αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63738/3819/2.7.2020 Απόφασης του Γενικού Διευθυντή Περιβαλλοντικής Πολιτικής του Υπ. Περιβάλλοντος και Ενέργειας με θέμα «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για την κατασκευή και λειτουργία των έργων κυκλοφοριακής αναβάθμισης της Εσωτερικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης στο τμήμα από Α/Κ Κ5 (Νοσοκομείο Παπαγεωργίου) έως Α/Κ Κ10 (Κωσταντινουπολίτικα)» - εφεξής «ΑΕΠΟ».

3. ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ – ΕΛΛΗΝΙΚΟ & ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

3.1 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον

Κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου θα εξασφαλίζεται η τήρηση όλων των Νόμων και των σχετικών διατάξεων που απορρέουν από την Εθνική και Κοινοτική Νομοθεσία. Πιο αναλυτικά απαιτείται η τήρηση κατ' ελάχιστον του παρακάτω νομικού πλαισίου. Οι οριακές τιμές και τα κρίσιμα επίπεδα ποιότητας της ατμόσφαιρας καθορίζονται:

- Στην ΚΥΑ 14122/549/Ε103/24.3.2011 (Β΄ 488), με την οποία καθορίζονται μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, όπως αυτή τροποποιήθηκε με την κοινή υπουργική απόφαση ΗΠ 174505/607 (Β΄ 1311) .
- Στην ΚΥΑ 22306/1075/Ε103/29.5.2007 (Β΄ 920), με την οποία καθορίζονται τιμές – στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ.
- Στην Οδηγία 98/24/ΕΚ για την προστασία της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων κατά την εργασία από κινδύνους οφειλόμενους σε χημικούς παράγοντες, όπως αυτή τροποποιήθηκε από την Οδηγία 20107/30/ΕΚ, την Οδηγία 2014/27/ΕΕ και τον Κανονισμό (ΕΕ) 2019/1243.

Για τις σημειακές εκπομπές αιωρούμενων στερεών (σκόνη) από εργοτάξια του έργου ισχύει το όριο των 100 mg/m^3, που καθορίζεται από το άρθρο 2 παρ. δ' του Π.Δ. 1180/1981 (Α΄293) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών...».Τα όρια αέριων ρύπων για την προστασία της ανθρώπινης υγείας δίνονται στον πίνακα στην συνέχεια σύμφωνα με :

- Οδηγία 2004/107/ΕΚ σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα (ΚΥΑ ΗΠ 22306/1075/Ε103, ΦΕΚ 920Β/8.6.07)
- Οδηγία 2008/50/ΕΚ για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη (ΚΥΑ ΗΠ 14122/549/Ε103, ΦΕΚ 488Β/30.3.11) «Μέτρα για την βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ»
- Οδηγία 2015/1480/ΕΚ για την τροποποίηση ορισμένων παραρτημάτων των οδηγιών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 2004/107/ΕΚ και 2008/50/ΕΚ, οι οποίες ορίζουν τους κανόνες σχετικά με τις μεθόδους αναφοράς, την επικύρωση των δεδομένων και την τοποθεσία των σημείων δειγματοληψίας για την εκτίμηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα (ΚΥΑ 174505/607, ΦΕΚ 1311Β/13.4.17)
- Οδηγία 2024/2881/ΕΚ για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και για καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη

Πίνακας 3.1: Όρια αέριων ρύπων

Ρύπος	Οριακή τιμή/ Τιμή Στόχου
Αιωρούμενα Σωματίδια $ΑΣ_{10}$	50 μg/m^3 Σαν μέση ημερήσια τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 35 φορές ανά έτος
	40 μg/m^3 Σαν μέση ετήσια τιμή
Αιωρούμενα σωματίδια $ΑΣ_{2,5}$	25 μg/m^3 Σαν μέση ετήσια τιμή
Διοξείδιο του αζώτου (NO_2)	200 μg/m^3 Σαν μέση ωριαία τιμή, για την οποία δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 18 φορές ανά έτος
	40 μg/m^3 Σαν μέση ετήσια τιμή
Βενζόλιο	5 μg/m^3 Σαν μέση ετήσια τιμή
Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)	10 mg/m^3 Σαν μέγιστη ημερήσια οκτάωρη τιμή
Διοξείδιο του θείου (SO_2)	350 μg/m^3 Σαν μέση ωριαία τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 24 φορές ανά έτος
	125 μg/m^3 Σαν μέση ημερήσια τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 3 φορές ανά έτος
Όζον (O_3)	120 μg/m^3 Τιμή στόχος για την προστασία της ανθρώπινης υγείας. Μέγιστη ημερήσια μέση 8ωρη τιμή, της οποίας δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 25 φορές ανά έτος κατά μέση τιμή για διάστημα 3 ετών
	180 μg/m^3 Όριο ενημέρωσης - Μέση ωριαία τιμή
	240 μg/m^3 Όριο συναγερμού - Μέση ωριαία τιμή
Αρσενικό (As)	6 ng/m^3 Σαν μέση ετήσια τιμή
Κάδμιο (Cd)	5 ng/m^3 Σαν μέση ετήσια τιμή
Νικέλιο (Ni)	20 ng/m^3 Σαν μέση ετήσια τιμή
Μόλυβδος (Pb)	0,5 μg/m^3 Σαν μέση ετήσια τιμή
	0,15 mg/m^3 Σαν οριακή τιμή επαγγελματικής έκθεσης 8ώρου

3.2 Ακουστικό περιβάλλον

Οι ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων καθορίζονται στις εξής διατάξεις :

- Π.Δ. 1180/1981 (Α΄ 293) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών πάσης φύσης μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει,
- Π.Δ. 176/2005 (Α΄227) «Ελάχιστες προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (κραδασμοί), σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2002/44/ΕΚ»,
- Π.Δ. 149/2006 (Α' 159) «Ελάχιστες προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (θόρυβος) σε εναρμόνιση με την Οδηγία 2003/10/ΕΚ»,
- Π.Δ. 57/2010 (Α΄ 97) Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας προς την οδηγία 2006/42/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου «σχετικά με τα μηχανήματα και την τροποποίηση της οδηγίας 95/16/ΕΚ» και κατάργηση των ΠΔ 18/1996 και 377/1993, όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 81/2011, (ΦΕΚ 197/Α΄/9.9.2011) «Τροποποίηση του π.δ. 57/2010 (97/Α) σε συμμόρφωση προς την οδηγία 2009/127/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου «για την τροποποίηση της οδηγίας 2006/42/ΕΚ»,
- ΥΑ οικ. 56206/1613/86 (Β΄570) «Προσδιορισμός της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 79/113/ΕΟΚ, 81/1051/ΕΟΚ, 85/405/ΕΟΚ»,
- ΥΑ 69001/1921/1988 (Β' 751) για «Έγκριση τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου και ειδικότερα των μηχανοκίνητων αεροσυμπιεστών, των πυργογερανών, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών συγκόλλησης, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών ισχύος και των φορητών συσκευών θραύσης σκυροδέματος και αεροσφυρών», όπως τροποποιήθηκε από την υπουργική απόφαση 10399Φ5.3/361/91 (ΦΕΚ 359Β΄/28.5.1991) «Καθορισμός της οριακής τιμής στάθμης θορύβου των πυργογερανών σε συμπλήρωση της υπουργική απόφαση 69001/1921/1988»,
- ΥΑ 765/91 (Β΄ 81) «Καθορισμός των οριακών τιμών στάθμης θορύβου των υδραυλικών πτυών, των πτυών με καλώδια των προωθητών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτών - εκσκαφέων», όπως τροποποιήθηκε με την υπουργική απόφαση οικ.11481/523/97 (ΦΕΚ 295Β΄/11.4.1997),
- ΥΑ 29087/2295/97 (Β' 79) η οποία τροποποιεί την κοινή υπουργική απόφαση οικ.25006/2234/1993 (ΦΕΚ 523Β΄/13.7.1993) σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας 92/97/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 10ης Νοεμβρίου 1992 "για την τροποποίηση της Οδηγίας 70/157/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των κρατών μελών που αναφέρονται στην αποδεκτή ηχοστάθμη και στις διατάξεις εξατμίσεως των οχημάτων με κινητήρα",
- ΥΑ 3263/131/2000 (Β' 935) Συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας 1999/101/ΕΚ της Επιτροπής της 15ης Δεκεμβρίου 1999 «για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της οδηγίας 70/157/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί προσεγγίσεως των κρατών μελών που αναφέρονται στο αποδεκτό ηχητικό επίπεδο και στη διάταξη εξάτμισης των οχημάτων με κινητήρα»,
- ΥΑ 37393/2028/2003 (Β΄1418) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους», όπως τροποποιήθηκε από την υπουργική απόφαση Η.Π. 9272/471/07 (ΦΕΚ 286Β΄/2.3.2007),
- ΥΑ 13586/724/06 (Β΄ 384) «Καθορισμός μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του θορύβου στο περιβάλλον, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ "σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου" του Συμβουλίου της 25.6.2002»,
- ΥΑ οικ. 211773/2012 (Β΄ 1367) «Καθορισμός δεικτών αξιολόγησης και ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων δεικτών περιβαλλοντικού θορύβου που προέρχεται από τη λειτουργία συγκοινωνιακών έργων, τεχνικές προδιαγραφές ειδικών ακουστικών μελετών υπολογισμού και εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) αντιθορυβικών πετασμάτων, προδιαγραφές προγραμμάτων παρακολούθησης περιβαλλοντικού θορύβου και άλλες διατάξεις».

Σημειώνεται :

- Ο **Νόμος 1650/86** (ΦΕΚ 160/Α/16.10.86) σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος. Κεφάλαιο z, Κυρώσεις – Αστικές Ευθύνες όπως τροποποιήθηκε από τον Ν.3010/25.4.2002 (ο οποίος ουσιαστικά αποτελεί εναρμόνιση του Ν. 1650/86 με τις ευρωπαϊκές οδηγίες 97/11ΕΕ και 96/61ΕΕ) και τις ΚΥΑ 15393/2332/5-8-2002 και ΚΥΑ 69269/5387/25.11.90.
  - Άρθρο 28 ποινικές κυρώσεις

- Άρθρο 29 αστικές ευθύνες
- Άρθρο 30 διοικητικές κυρώσεις

- Το **Π.Δ. 1180/81** καθορίζει το ανώτερο επιτρεπόμενο όριο θορύβου που εκπέμπεται στο περιβάλλον από εγκαταστάσεις. Πέραν του ανωτέρου Π.Δ. στην Ελλάδα δεν ευρίσκεται σε ισχύ ιδιαίτερη νομοθεσία που να αφορά στο θόρυβο που προέρχεται από εργοτάξια, αερόσφυρες κλπ. Στο πλαίσιο της προστασίας από το θόρυβο της κατασκευής είναι υποχρέωση τόσο του κύριου του έργου, όσο και του κατασκευαστή όπως εφαρμόσει το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο για την προστασία από την κατασκευή.
- Στο **Π.Δ. 1180/81** (ΦΕΚ 293/Α/6.10.81) αναφέρονται τα επιτρεπόμενα επίπεδα θορύβου, όπου σύμφωνα με το άρθρο 5: "το ανώτατον επιτρεπόμενο όριο θορύβου, εκπεμπόμενο εις το περιβάλλον υπό των εγκαταστάσεων, καθορίζεται ως τούτο αναφέρεται εις τον κατωτέρω παρατιθέμενο πίνακα, μετρούμενο επί του ορίου του ακινήτου επί του οποίου κείται η εγκατάσταση.

Πίνακας 3.2: Ανώτατα επιτρεπόμενα όρια θορύβου βάσει Π.Δ. 1180/81

Α/Α	Περιοχή	Ανώτατο όριο θορύβου dB(A)
1	Νομοθετημένες Βιομηχανικές περιοχές	70
2	Περιοχές με επικρατέστερο στοιχείο το βιομηχανικό	65
3	Περιοχές που επικρατεί εξίσου το βιομηχανικό και το αστικό στοιχείο	55
4	Περιοχές που επικρατεί το αστικό στοιχείο	50

«Δια τας εγκαταστάσεις τας ευρισκομένας εν επαφή μετά κατοικουμένων κτισμάτων, το ανώτατον επιτρεπόμενο όριο θορύβου καθορίζεται εις 45 dB(A), ανεξαρτήτως της περιοχής εις ην ευρίσκεται η εγκατάσταση μετρούμενο εντός του κατοικουμένου κτίσματος με ανοικτές θύρας και παράθυρα».

- Η **Οδηγία 2002/49/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 25ης Ιουνίου 2002 σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου, η οποία ενσωματώθηκε στο Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο με την ΚΥΑ 13586/724/ΦΕΚ/384/Β/28-3-2006 «Περί αξιολόγησης και διαχείρισης του περιβαλλοντικού θορύβου» στην Ελληνική Νομοθεσία), και προβλέπει όπως, για την αξιολόγηση και διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου, να χρησιμοποιείται ο δείκτης Lden (day-evening-night) σε dB(A). Ο Lden είναι ο νέος εναρμονισμένος δείκτης στάθμης θορύβου για το 24ωρο με κατηγοριοποίηση κατά την ημέρα, το απόγευμα και τη νύχτα. Ο Lnight είναι ο δείκτης διαταραχών του ύπνου. Οι ανωτέρω δείκτες θορύβου χρησιμοποιούνται: για να καταρτιστούν οι χάρτες θορύβου, να εκπονηθούν και να αναθεωρηθούν οι κανονιστικές διατάξεις σχετικά με τη στρατηγική χαρτογράφηση του θορύβου, το σχεδιασμό μέτρων και την οριοθέτηση θορύβου. Ο δείκτης Lden έχει αποδεδειγμένη σχέση με τον βαθμό κοινής όχλησης θορύβου και ειδικότερα με το ποσοστό αντιδράσεων ισχυρής όχλησης (%HA) και προσδιορίζεται με τον παρακάτω τύπο:

$$L_{den} = 10\lg\frac{1}{24}\left(12*10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4*10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8*10^{\frac{L_{night}+10}{10}}\right)$$

όπου:

- L_{day}: είναι η στάθμη περιβαλλοντικού θορύβου ημέρας, σταθμισμένη ως προς Α μέση στάθμη θορύβου κατά ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη για όλες τις ημερήσιες περιόδους ενός έτους,
- $L_{evening}$: είναι η στάθμη περιβαλλοντικού θορύβου απογεύματος, σταθμισμένη ως προς Α μέση στάθμη θορύβου κατά ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη για όλες τις απογευματινές περιόδους ενός έτους,
- L_{night}: είναι η στάθμη περιβαλλοντικού θορύβου νύκτας, σταθμισμένη ως προς Α μέση στάθμη θορύβου κατά ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη για όλες τις νυκτερινές περιόδους ενός έτους.

Έτσι σε κάθε 24ωρο υπάρχει ημέρα 12 ωρών, απόγευμα 4 ωρών και νύκτα 8 ωρών. Οι βασικές ώρες εκκίνησης και λήξης των τριών (3) χρονικών περιόδων αξιολόγησης είναι:

- 07:00 – 19:00 για την ημέρα (12 ώρες)
- 19:00 – 23:00 για το απόγευμα (4 ώρες), και
- 23:00 – 07:00 για τη νύκτα (8 ώρες).

Το ύψος για μετρήσεις και αξιολογήσεις του L_{den} εξαρτάται από την εκάστοτε περίσταση αλλά για τους σκοπούς της στρατηγικής χαρτογράφησης θορύβου είναι 3,8 - 4,2 μέτρα πάνω από το έδαφος και 2 μέτρα τουλάχιστον έμπροσθεν της πλέον εκτεθειμένης πρόσοψης.

- Η νεότερη **ΚΥΑ** με αριθμ. **οικ. 211773/2012 (ΦΕΚ 1367/Β/27-4-2012),** αποσκοπεί στην αντιμετώπιση και διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου στο πλαίσιο εφαρμογής των διατάξεων του άρθρου 14 του Ν.1650/86, και των άρθρων 2, 3 και 5 της ΚΥΑ 13586/724/ΦΕΚ/384/Β/28-3-2006 με την οποία έγινε η εναρμόνιση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2002/49/ΕΚ στην ελληνική νομοθεσία, και καθορισμό ορίων οδικού κυκλοφοριακού, σιδηροδρομικού και αεροπορικού θορύβου, σύμφωνα με τους δείκτες αξιολόγησης L_{den} (24ωρος) και L_{night} (8ωρος νυκτερινός), έτσι όπως αυτοί ορίζονται στην εν λόγω Οδηγία. Επίσης με την παρούσα ΚΥΑ καθορίζονται:
  - οι δέκτες που χρήζουν προστασίας από τον περιβαλλοντικό συγκοινωνιακό θόρυβο,
  - οι τεχνικές προδιαγραφές σύνταξης και έγκρισης των Ειδικών Ακουστικών Μελετών Υπολογισμού & Εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) αντιθορυβικών πετασμάτων για την αντιμετώπιση του οδικού και του σιδηροδρομικού θορύβου, καθώς και
  - οι τεχνικές προδιαγραφές σύνταξης και έγκρισης συστημάτων και προγραμμάτων παρακολούθησης του περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου, ώστε να καθίσταται ευχερέστερη και αποτελεσματική η προσπάθεια για την αποτροπή της περιβαλλοντικής ηχορύπανσης και της γενικότερης υποβάθμισης του ακουστικού περιβάλλοντος από τη λειτουργία των συγκοινωνιακών υποδομών με την υιοθέτηση των απαραίτητων μέτρων ακουστικής αντιρρύπανσης στο πλαίσιο των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και των Περιβαλλοντικών Όρων λειτουργίας των συγκοινωνιακών υποδομών.

Η παρούσα ΚΥΑ εφαρμόζεται σε γραμμικές πηγές θορύβου ώστε με τον καθορισμό, την αξιολόγηση και την επιλογή των πλέον αποτελεσματικών εφαρμογών και διαδικασιών αντιθορυβικής προστασίας καθώς και των συστημάτων παρακολούθησης περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου να προλαμβάνονται ή να περιορίζονται οι δυσμενείς επιπτώσεις, συμπεριλαμβανομένης της ενόχλησης από την έκθεση στον περιβαλλοντικό θόρυβο. Η παρούσα ΚΥΑ εφαρμόζεται επίσης στο πλαίσιο της Στρατηγικής Χαρτογράφησης Θορύβου με τις διαδικασίες και μεθοδολογίες που προβλέπονται στην Κ.Υ.Α 13586/724/ΦΕΚ/384/Β/28-3-2006 εναρμόνισης της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2002/49/ΕΚ. Οι δείκτες και τα όρια εφαρμόζονται για δέκτες κατοικίας ευρισκόμενης εντός πάσης φύσεως - εν ισχύ - θεσμοθετημένων ορίων οικιστικής ανάπτυξης όπως ΓΠΣ, σχεδίων πόλης, οικισμών κλπ. για τα οποία υπάρχει σχετική απόφαση καθορισμού ορίων και όρων δόμησης. Επιπλέον, εφαρμόζονται για την προστασία ακουστικά ευαίσθητων δεκτών όπως:

- Εγκαταστάσεις Υγείας και Εκπαίδευσης (σχολεία, νοσοκομεία κλπ.)
- Γηροκομεία, οίκοι τυφλών και συναφή ιδρύματα
- Χώροι πολιτιστικών/ κοινωνικών εκδηλώσεων (ανοικτά θέατρα, συνεδριακά κέντρα κλπ.)

Ως δείκτες αξιολόγησης του περιβαλλοντικού θορύβου ορίζονται, σύμφωνα με την Οδηγία 2002/49/ΕΚ και σύμφωνα με το άρθρο 3 παρ. στ, ζ, η, θ της ανωτέρω ΚΥΑ 13586/724 ΦΕΚ/384/Β/28-3-2006, οι:

- Lden (Lday-evening-night) (σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου 24ωρου Lημέρας-απογεύματος-νύκτας),
- Lday (12ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου ημέρας),
- Levening (4ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης απογευματινού θορύβου), και
- Lnight (8ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης νυκτερινού θορύβου).

Σημειώνεται ότι όλοι οι παραπάνω επιμέρους δείκτες αφορούν σταθμισμένες κατά Α-κλίμακα μακροπρόθεσμες μέσες ηχοστάθμες, όπως αυτές ορίζονται στο πρότυπο ISO 1996-2: 1987 και τις τυχόν αναθεωρήσεις του. Ως ανώτατα επιτρεπόμενα όρια των ανωτέρω δεικτών καθορίζονται τα ακόλουθα:

α. Για τον δείκτη L_{den} (24 ωρος): τα 70 dB(A)
β. Για τον δείκτη L_{night} (8ωρος νυκτερινός): τα 60 dB(A)

Η διαδικασία ελέγχου, υπολογισμού και αξιολόγησης των ανωτέρω ορίων γίνεται στο πλαίσιο της στρατηγικής χαρτογράφησης θορύβου με τις διαδικασίες και μεθοδολογίες που προβλέπονται σύμφωνα με την ΚΥΑ 13586/724/ΦΕΚ/384/Β/28-3-2006 εναρμόνισης της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ. Σύμφωνα με το **Παράρτημα 2: «Ακουστικές μετρήσεις καταγραφής περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου»** ορίζεται η εκάστοτε αναγκαία καταγραφή του περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου και γενικότερα του υπάρχοντος ακουστικού περιβάλλοντος για το σύνολο των αναγκών ηχοπροστασίας και παρακολούθησης του, κατά τη λειτουργία ενός συγκοινωνιακού έργου. Προκειμένου να καλύπτει όλες τις ανάγκες της παρούσης Κοινής Υπουργικής απόφασης θα πρέπει να περιλαμβάνει:

1. ***Δείκτες και ανάλυση μετρήσεων***: Για να καταστεί δυνατή η αξιολόγηση της ακουστικής επιβάρυνσης από τη λειτουργία του συγκοινωνιακού έργου θα γίνεται στατιστική ανάλυση του θορύβου σε πραγματικό χρόνο (real–time). Η ανάλυση αυτή θα παρέχει στοιχεία για όλες τις παρακάτω αναφερόμενες ηχοστάθμες σε dB(A) και κατά IS01996/1 (Description and measurement of Environmental noise – Basic quantities and procedures) και τις τυχόν αναθεωρήσεις του:

- ποσοστομετρικοί δείκτες θορύβου L_1, L_{10}, L_{50}, L_{95}, L_{99} καθώς και οι μέγιστες στάθμες (L_{max}) και ελάχιστες τιμές (L_{min}) στη διάρκεια της 24ωρης καταγραφής,
- δείκτες του άρθρου 3 ανωτέρω και πιο συγκεκριμένα: L_{den} και L_{night}
- δείκτες του άρθρου 6 ανωτέρω και πιο συγκεκριμένα L_{de} και L_n (ειδικά για τον οδικό και σιδηροδρομικό θόρυβο), και
- ενεργειακά ισοδύναμη μέση ηχοστάθμη L_{Aeq}(24h) όπου:
- η ενεργειακά ισοδύναμη συνεχής στάθμη θορύβου (L_{eq}) εκφράζει την σταθερή εκείνη στάθμη του θορύβου, η οποία για κάποια ορισμένη χρονική περίοδο έχει το ίδιο ενεργειακό περιεχόμενο με αυτό του πραγματικού θορύβου, σταθερού ή μεταβαλλόμενου,
- η ποσοστομοριακή στάθμη L_N είναι η στάθμη εκείνη, η οποία υπερβαίνεται κατά το N% της αντίστοιχης χρονικής περιόδου μέτρησης

2. ***Χρονική περίοδος καταγραφής***: Δεδομένου ότι ο περιβαλλοντικός θόρυβος έχει άμεση σχέση με την ημέρα αλλά και ώρα της ημέρας ή της νύκτας κατά την οποία έγιναν οι μετρήσεις, πρέπει να εξετάζεται κατά το δυνατόν η ημερήσια/ωριαία διακύμανση του φόρτου ώστε να διαπιστώνεται η αντιπροσωπευτική περίοδος των μετρήσεων και να εξασφαλίζεται η απαραίτητη αξιοπιστία. Στο πλαίσιο αυτό, όλες οι ακουστικές μετρήσεις για τις ανάγκες της παρούσης θα γίνονται σε χρονικές περιόδους 24ωρης διάρκειας - ανά θέση μέτρησης - και θα διασφαλίζουν ανάλυση της διακύμανσης των ανωτέρω δεικτών του ακουστικού περιβάλλοντος σε ωριαία βάση με ελάχιστο βήμα δειγματοληψίας συνεχόμενης καταγραφής < 1sec.

3. ***Θέσεις μέτρησης***: Οι ακουστικές μετρήσεις θα πραγματοποιούνται σε ικανό αριθμό θέσεων στην άμεση περιοχή του έργου κατά μήκος τόσο της οδού, ώστε να καλύπτουν το σύνολο των πλησιέστερων προς το έργο - δεκτών του άρθρου 2 ανωτέρω - και με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχουν αντικειμενική εικόνα της ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος, σε ύψος 4,0 m ± 0,2 m (3,8 – 4,2 m) πάνω από το έδαφος (με χρήση κατάλληλης διάταξης τρίποδα ή τηλεσκοπικού ιστού) και σε απόσταση 2 μ. από την πιο εκτεθειμένη πρόσοψη του δέκτη μακριά από κάθετες ήχο - ανακλαστικές επιφάνειες ώστε να αποφεύγονται τυχόν ανακλάσεις που θα επιβαρύνουν την μετρούμενη στάθμη.

4. ***Όργανα μέτρησης***: Τα όργανα ηχομετρήσεων και οι βαθμονομητές τους θα πρέπει να πληρούν τις τεχνικές προδιαγραφές που περιέρχονται στις δημοσιεύσεις 651 και 804 της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής (I.E.C. PUBLICATIONS 651/ 1979 και 804–1985) και τις τυχόν αναθεωρήσεις τους. Επίσης θα πληρούν τα πρότυπα IEC 1260 και IEC 61672–1 με τις τυχόν αναθεωρήσεις τους. Επιπλέον στο σύστημα ηχομέτρησης θα πρέπει να εξασφαλίζεται: Στάθμιση συχνοτήτων κατά A, C (IEC 651), Z (EN 61672), γραμμική 10 Hz–20 kHz.

5. ***Στάθμιση χρόνου***: S(slow), F(fast) και I(impulse) κατά IEC 651 και τυχόν αναθεωρήσεων του. Μέτρηση στάθμης ηχητικής πίεσης (SPL) από 20–120 dB(A), με δυναμικό εύρος μετρήσεων 100 dB, εύρος συχνοτήτων 15 Hz – 20 kHz με ρυθμό δειγματοληψίας 48KHz. Θα διαθέτει κατάλληλο επεξεργαστή για ολοκληρωτική και ποσοστομοριακή ανάλυση περιβαλλοντικού θορύβου για το σύνολο των ανωτέρω δεικτών, και θα πρέπει να παρέχεται συνεχής λειτουργία με ξηρά στοιχεία (μπαταρίες) για περίοδο > 24 ωρών. Θα έχει πυκνωτικό μικρόφωνο ICP Free–Field με προ–ενισχυτή (IEPE)1/2΄΄ class 1 (low noise) και θα πρέπει να διαθέτει διάταξη προστασίας έναντι δυσμενών καιρικών συνθηκών, της υγρασίας και του αέρα με κατάλληλο ανεμοκάλυπτρο εφοδιασμένο με διάταξη προστασίας από πουλιά.

6. ***Βαθμονόμηση οργάνων***: Πριν και μετά από κάθε δέσμη μετρήσεων, ένας κατάλληλος βαθμονομητής ISO–EN–20942 ή τυχόν αναθεώρησης του, θα πρέπει να εφαρμοστεί στο μικρόφωνο για να ελεγχθεί εάν η τιμή αναφοράς που εκπέμπεται από τον βαθμονομητή ταιριάζει με αυτή που γράφει ολόκληρο το σύστημα μέτρησης. Αυτή η περίσταση θα παρουσιαστεί στην έκθεση των μετρήσεων μαζί με τα σχετικά στοιχεία (αύξων αριθμός, κατασκευαστής και πρότυπο). Ο βαθμονομητής και το ηχόμετρο θα πρέπει να έχουν βαθμονομηθεί τους τελευταίους 24 μήνες με τεκμηριωμένες μεθόδους βαθμονόμησης. Εάν υπάρχει διαφορά που υπερβαίνει τα 0,5 dB(A) μεταξύ των βαθμονομήσεων πριν και μετά την έρευνα, οι έλεγχοι θα πρέπει να επαναλαμβάνονται.

7. ***Στοιχεία μετρήσεων***: Όλα τα στοιχεία των ακουστικών καταγραφών μαζί με τα σκαριφήματα, σχέδια και/ή χάρτες και φωτογραφίες που θα παρουσιάζουν τα σημεία, την ημερομηνία και ώρα μέτρησης, τα αριθμητικά αποτελέσματα και την επεξεργασία αυτών θα προβάλλονται αναλυτικά σε μορφή πίνακα ή/και διαγράμματος διαχρονικής εξέλιξης αναγράφοντας τα στοιχεία του φυσικού προσώπου που ήταν υπεύθυνος

για τις επί τόπου μετρήσεις καθώς και του υπεύθυνου σύνταξης της έκθεσης στην περίπτωση που δεν είναι το ίδιο πρόσωπο. Θα καταγράφονται τα στοιχεία: ταχύτητας του ανέμου (m/sec), θερμοκρασίας περιβάλλοντος (ºC) και σχετικής υγρασίας (%) κατά την διάρκεια των μετρήσεων. Επίσης, θα καταγράφονται τα χαρακτηριστικά όλου του εξοπλισμού που χρησιμοποιήθηκε (τύπος ηχομέτρου, στατιστικός αναλυτής θορύβου, λογισμικά επεξεργασίας, βαθμονομητής κλπ.), ενώ θα υποβάλλονται υποχρεωτικά τα απαραίτητα – εν ισχύ – πιστοποιητικά διαπίστευσης – βαθμονόμησης του εξοπλισμού από κατάλληλο διαπιστευμένο εργαστήριο, μέγιστης διάρκειας ισχύος δύο (2) ετών.

8. ***Συνθήκες μέτρησης***: Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που έχουν επιπτώσεις στον προσδιορισμό των μετρήσεων, ιδιαίτερα σε συνθήκες ελεύθερου πεδίου, που μπορούν να ακυρώσουν τα αποτελέσματα. Ιδιαίτερα σε ότι αφορά τους ατμοσφαιρικούς παράγοντες, επισημαίνεται ότι οι κατάλληλες ατμοσφαιρικές συνθήκες για μετρήσεις ορίζονται ως οι περίοδοι όπου δεν υπάρχει καθόλου βροχή ή χιόνι και όταν η ταχύτητα ανέμου δεν υπερβαίνει τα 3 m/s στη θέση μέτρησης. Στο πλαίσιο αυτό, δεν θα διεξάγονται μετρήσεις κατά την διάρκεια δυνατών ανέμων, βροχής, χιονόπτωσης και ομίχλης όπως επίσης και κατά την διάρκεια καταστάσεων που δεν αντιπροσωπεύουν την συνήθη οδική κυκλοφοριακή εικόνα (π.χ. κατά την διάρκεια ενός οδικού ατυχήματος ή παρουσίας εργοταξίου κ.λπ.) ή μη αντιπροσωπευτικής χρονικής περιόδου (π.χ. Σάββατο, Κυριακή, αργίες κ.λπ.).

Προκειμένου να ληφθεί όσο το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτική εικόνα του υπό αξιολόγηση θορύβου από τις συγκοινωνιακές υποδομές πρέπει να ελέγχεται τυχόν επιρροή της μέτρησης από άλλες πηγές όπως π.χ. του θορύβου βάθους (background noise) της περιοχής. Εφόσον η διαφορά μεταξύ μετρούμενης στάθμης συγκοινωνιακού θορύβου και θορύβου βάθους της περιοχής είναι μεγαλύτερη των 10 dB(A) δεν απαιτείται περαιτέρω έλεγχος.

3.3 Δονήσεις

- Ιδιαίτερα για τον **εδαφομεταφερόμενο θόρυβο και τις δονήσεις** κατά την κατασκευή στην Ελλάδα δεν υπάρχει ακόμα θεσμοθετημένη νομοθεσία που να αφορά όρια δονήσεων από την κατασκευή και τη λειτουργία των έργων υποδομής. Γενικά ως προβλεπόμενο μέγεθος για την αξιολόγηση της δόνησης - και των επιπτώσεων της σε κτήρια και ανθρώπους - που προέρχεται από την κατασκευή και λειτουργία του έργου ορίζεται η μέγιστη ταχύτητα δόνησης (p.p.v., Peak particle velocity) σωματιδίου μετρούμενης σε mm/sec. Η ταχύτητα του σωματιδίου καταγράφεται σε τρεις κάθετες μεταξύ τους διευθύνσεις x, y και z, και το διάνυσμα της ταχύτητας υπολογίζεται από την ακόλουθη σχέση:

$$PV = \sqrt{(PVV_x)^2 + \left(PVV_y\right)^2 + (PVV_z)^2}$$

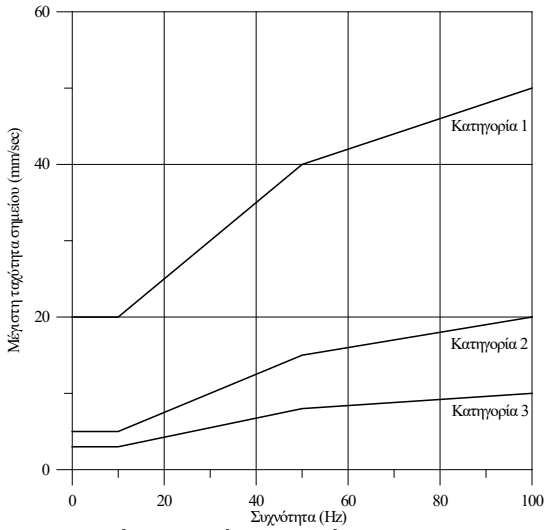
Από το διάνυσμα αυτό υπολογίζεται η μέγιστη τιμή του διανύσματος της ταχύτητας του σωματιδίου. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής ενός νέου έργου, οι δραστηριότητες που μπορεί να δημιουργήσουν βλάβες στον φέροντα οργανισμό ή σε διαχωριστικές κατασκευές κτηρίων και γενικά να γίνουν αντιληπτές ή ενοχλητικές στους κατοίκους των πλησιέστερων - προς το έργο - αστικών περιοχών, είναι οι εκρήξεις, η έμπηξη πασσάλων και η χρήση μηχανημάτων εκσκαφής. Βάσει των ανωτέρω ως προβλεπόμενο μέγεθος για την αξιολόγηση της δόνησης και των επιπτώσεων της σε κτήρια και ανθρώπους, που προέρχεται από την κατασκευή και λειτουργία του έργου, ορίζεται η μέγιστη ταχύτητα δόνησης (p.p.v., Peak particle velocity) σωματιδίου στην διεύθυνση z μετρούμενης σε mm/sec. Στον πίνακα που παρατίθενται στη συνέχεια παρουσιάζονται τα προτεινόμενα ανώτατα όρια ταχύτητας δόνησης βάσει του CHABA Report.

Το γερμανικό πρότυπο DIN 4150 (part 3) δίνει όρια στη θεμελίωση του κτηρίου όταν η δόνηση είναι εδαφομεταφερόμενη καθώς επίσης και όρια πάνω στην κατασκευή. Το πρότυπο αυτό απαιτεί την ανάλυση των καταγραφών που έχουν ληφθεί στη θεμελίωση στο πεδίο των συχνοτήτων.

Σύμφωνα με το DIN 4150 (Part 3), οι ανώτερες τιμές της ταχύτητας δόνησης για κτήρια ιδιαίτερα ευαίσθητα σε δονήσεις κυμαίνονται για την θεμελίωση και υπερκείμενους ορόφους ως εξής:

i. Θεμελίωση: για συχνότητες < 10Hz στα 3 mm/sec
ii. Υπερκείμενοι όροφοι: για όλες τις συχνότητες στα 8 mm/sec

Στο σχήμα στη συνέχεια, δίνονται τα όρια για την περίπτωση όπου η δόνηση καταγράφεται στη θεμελίωση του κτίσματος για κάθε μια κατηγορία κτηρίου. Στον ίδιο πίνακα δίνονται τα όρια για τη μέγιστη ταχύτητα δόνησης όταν αυτή καταγράφεται πάνω στο κτήριο. Στην κατηγορία 3, η οποία αναφέρεται σε ευαίσθητα κτήρια, η ταχύτητα δόνησης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 3 έως 8 ή 10 mm/sec ανάλογα με τη συχνότητα. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονισθεί ότι η δημιουργία ρηγματώσεων βάσει του DIN 4150 Part 3 ξεκινά με ταχύτητα δόνησης μεγαλύτερη των 8 mm/sec για παροδικές δονήσεις, οι οποίες καταπονούν τα κτίσματα για μικρό χρονικό διάστημα. Όταν όμως η μέγιστη ταχύτητα δόνησης σημείου είναι ≥ 1mm/sec ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται σημαντικά τη δόνηση, ιδιαίτερα από τα 10Hz και άνω. Για να μην είναι αισθητή η δόνηση στον άνθρωπο, αναφέρεται σαν συγκριτικό σημείο αναφοράς για το ανωτέρω προταθέν όριο δονήσεων, η τιμή των 0.08 mm/s, PPV η οποία αποτελεί ένα μέγεθος το οποίο ευρίσκεται στο κατώφλι της ανθρώπινης αντιληπτότητας των δονήσεων, δηλαδή όριο σημαντικά χαμηλότερο από τα τυπικά επίπεδα δονήσεων που δημιουργούνται με το περπάτημα των ανθρώπων μέσα σε ένα κτίριο. Με βάση τα ανωτέρω προτάθηκε η υιοθέτηση του ορίου των 0,2 mm/sec για το σύνολο των αρχαιολογικών χώρων και μνημείων κατά την διάρκεια κατασκευής των έργων επέκτασης του Μετρό Αθήνας.



Σχήμα 3.1: Όρια ταχύτητας δόνησης σύμφωνα με το DIN 4150

Στην περίπτωση του παρόντος έργου, ισχύουν τα ακόλουθα:

- Θα υπάρχει συμμόρφωση με τους ισχύοντες περιβαλλοντικούς όρους (Π.Ο.) του έργου ως προς τα ανώτατα αποδεκτά όρια ταχύτητας δόνησης, κατά την εκτέλεση εργασιών κατασκευής που γειτνιάζουν με κτήρια ή μνημεία, η κορυφαία εδαφική ταχύτητα σωματιδίου (peak particle velocity, ppv) σε σχέση με τη συχνότητα δόνησης f και το μέρος του κτίσματος, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τις ακόλουθες ανώτατες τιμές ppvmax, όπως ορίζονται στο πρότυπο DIN 4150-3/1999:
  - → Ισόγειο, όταν f ≤ 50 Hz, ppv(z)max = 3 mm/s.
  - → Ισόγειο, όταν f > 50 Hz, ppv(z)max = 8 mm/s.
  - → Όροφοι, όλες οι συχνότητες, ppv(z)max = 8 mm/s.
- Για τα μνημεία ή άλλα ευαίσθητα στοιχεία αρχαιολογικού ενδιαφέροντος, θα εφαρμόζονται τα ακόλουθα όρια δόνησης (βλ. πίνακα στη συνέχεια):

→ για περιοχή όπου υπάρχουν μνημεία, αρχαιολογικά ευρήματα, εκθέματα σε αρχαιολογικούς χώρους ή μουσεία το όριο δονήσεων είναι ppv(z)max = 0,2 mm/sec στη βάση του μνημείου, αρχαίου, στο δάπεδο ή στον τοίχο του κτιρίου αντίστοιχα.

→ για περιοχή όπου υπάρχουν κτήρια ειδικών απαιτήσεων (όπως νοσοκομεία, θέατρα, σχολεία, πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα, βιβλιοθήκες, αίθουσες συναυλιών κ.λπ.) το όριο των δονήσεων είναι ppv(z)max = 0,5 mm/sec.

→ για άλλα κτήρια (ταξινόμηση σύμφωνα με το ISO 4866 “Mechanical vibration and shock - Vibration of fixed structures - Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on structures) τα όρια δονήσεων είναι ppv(z)max = 5 mm/sec για συνεχείς δονήσεις και ppvmax = 10 mm/sec για διακεκομμένες δονήσεις.

Πίνακας 3.3: Όρια ταχύτητας δόνησης

Δέκτης Ελέγχου	**Ανώτατη Ταχύτητα Σωματιδίου ppv(z)**
ΜΝΗΜΕΙΑ, ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ, ΕΚΘΕΜΑΤΑ ΣΕ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ Ή ΜΟΥΣΕΙΑ	0,2 mm/sec (στη βάση του μνημείου, αρχαίου, εκθέματος, στο δάπεδο ή στον τοίχο του κτιρίου)
ΚΤΗΡΙΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ (π.χ. νοσοκομεία, θέατρα, σχολεία, Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Κέντρα, Βιβλιοθήκες, αίθουσες συναυλιών, αίθουσες ακροατηρίου, κτλ.)	0,5 mm/sec
ΑΛΛΑ ΚΤΗΡΙΑ (Ταξινόμηση σύμφωνα με το ISO 4866)	5 mm/sec για συνεχείς δονήσεις 10 mm/sec για διακεκομμένες δονήσεις

- Ταυτόχρονα, ο εδαφομεταφερόμενος θόρυβος στο εσωτερικό του πλησιέστερου υπό προστασία δέκτη δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τη στάθμη των 40 dB(A) υπολογιζόμενη μέσω 1/3 οκταβικής ανάλυσης στο εύρος συχνοτήτων 10-200Hz, σύμφωνα με τους Π.Ο. του έργου, που περιγράφονται αναλυτικά σε προηγούμενο κεφάλαιο.
- Τέλος πέραν των προβλέψεων της ΑΕΠΟ του έργου έγινε αξιολόγηση και των προτύπων BS 5228 και BS 7385-2 που αναλύονται στη συνέχεια :

→ Το **BS 5228** παρέχει συστάσεις για βασικές μεθόδους ελέγχου των κραδασμών που σχετίζονται με κατασκευές και ανοιχτούς χώρους όπου οι εργασιακές δραστηριότητες/λειτουργίες δημιουργούν σημαντικά επίπεδα κραδασμών, συμπεριλαμβανομένων εξειδικευμένων πρότυπων. Περιγράφεται το νομοθετικό υπόβαθρο για τον έλεγχο των κραδασμών και δίνονται συστάσεις σχετικά με τις διαδικασίες για τη δημιουργία αποτελεσματικού συνδέσμου μεταξύ προγραμματιστών, χειριστών τοποθεσιών και των τοπικών αρχών. Παρέχεται καθοδήγηση σχετικά με τις μεθόδους μέτρησης των κραδασμών και την αξιολόγηση των επιπτώσεών τους στο περιβάλλον. Οδηγίες σχετικά με τα αποδεκτά επίπεδα κραδασμών σε κατασκευές παρέχονται επίσης στο BS 5228: Μέρος 4: 1992 «Κώδικας πρακτικής για τον έλεγχο του θορύβου και των κραδασμών που εφαρμόζεται στις εργασίες πασσάλων». Αυτό το Πρότυπο συνιστά ότι ένα συντηρητικό κατώφλι για μικρές ή εμφανισιακές βλάβες θα πρέπει να λαμβάνεται ως μέγιστη ταχύτητα σωματιδίων 10 mm/s για διαλείποντες κραδασμούς και 5 mm/s για συνεχείς κραδασμούς για να προσδιοριστεί εάν υπάρχει κίνδυνος ζημιάς στο κτήριο, ιδιαίτερα από οικοδομικές εργασίες που περιλαμβάνει συσσώρευση. Τα κριτήρια που φαίνονται στη συνέχεια (συνταγμένα από την παράγραφο 8.4.2, σελίδα 24 του BS 5228: Μέρος 4: 1992) μπορούν να εφαρμοστούν στην περίπτωση συνεχών κραδασμών από εργασίες.

Building Classification	Intermittent Vibration (PPV, mms^{-1})	Continuous Vibration (PPV, mms^{-1})
Residential in generally good repair	10	5
Residential where preliminary survey reveals significant defects	5	2.5
Industrial/commercial – light and flexible structure	20	15
Industrial/commercial – heavy and stiff structure	30	15

→ Το πρότυπο **BS 7385-2** παρέχει οδηγίες σχετικά με τα επίπεδα κραδασμών πάνω από τα οποία θα μπορούσαν να καταστραφούν οι κτιριακές κατασκευές. Προσδιορίζει τους παράγοντες που επηρεάζουν την απόκριση κραδασμών των κτηρίων και περιγράφει τη βασική διαδικασία για τη διεξαγωγή των μετρήσεων. Λαμβάνονται υπόψη κραδασμοί τόσο παροδικού όσο και συνεχούς χαρακτήρα. Μια μέθοδος αξιολόγησης που λαμβάνει υπόψη τα χαρακτηριστικά της δόνησης, του κτηρίου και της μέτρησης. Λαμβάνεται υπόψη μόνο η άμεση επίδραση των κραδασμών στα κτήρια. Αυτό το μέρος του BS 7385 δε λαμβάνει υπόψη τις πολλές άλλες αιτίες ρωγμών σε κτήρια. Τα όρια για παροδική δόνηση, πάνω από τα οποία θα μπορούσε να προκληθεί αισθητική ζημιά δίνονται αριθμητικά και γραφικά στη συνέχεια. Στην περιοχή χαμηλότερης συχνότητας όπου οι καταπονήσεις που σχετίζονται με ένα δεδομένο μέγεθος ταχύτητας δόνησης είναι υψηλότερες, οι πρότυπες τιμές για τους τύπους κτιρίων που αντιστοιχούν στη γραμμή 2 μειώνονται. Κάτω από την συχνότητα 4 Hz, όπου μια υψηλή μετατόπιση σχετίζεται με μια σχετικά χαμηλή τιμή ταχύτητας σωματιδίων αιχμής, θα πρέπει να χρησιμοποιείται μέγιστη μετατόπιση 0,6 mm (μηδέν στην κορυφή). Μικρές ζημιές είναι πιθανές σε μεγέθη κραδασμών που είναι μεγαλύτερα από τα διπλάσια από αυτά που δίνονται στον Πίνακα 2.5 και μπορεί να προκληθεί μεγάλη ζημιά σε μια κτιριακή δομή σε τιμές μεγαλύτερες από τέσσερις φορές των τιμών που αναγράφονται στον πίνακα.

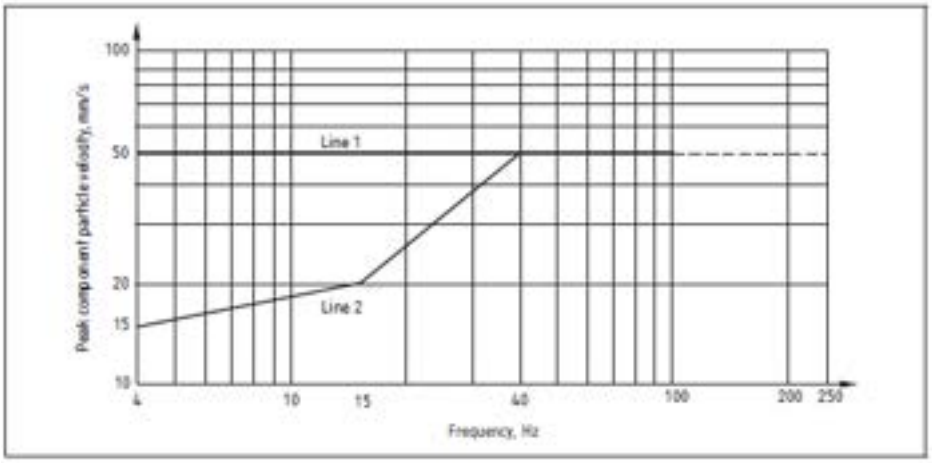
Πίνακας 3.4: Μεγέθη Δονήσεων

Table 1 — Transient vibration guide values for cosmetic damage

Line (see Figure 1)	Type of building	Peak component particle velocity in frequency range of predominant pulse	
		4 Hz to 15 Hz	15 Hz and above
1	Reinforced or framed structures Industrial and heavy commercial buildings	50 mm/s at 4 Hz and above	
2	Unreinforced or light framed structures Residential or light commerical type buildings	15 mm/s at 4 Hz increasing to 20 mm/s at 15 Hz	20 mm/s at 15 Hz increasing to 50 mm/s at 40 Hz and above

NOTE 1 Values referred to are at the base of the building (see 6.3).

NOTE 2 For line 2, at frequencies below 4 Hz, a maximum displacement of 0.6 mm (zero to peak) should not be exceeded.



4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

4.1 Μετρολογικός εξοπλισμός αέριας ρύπανσης

Η ΣΣΕ & Περιβάλλον ΑΕ για τις μετρήσεις της υφιστάμενης κατάστασης του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος διέθεσε τον παρακάτω μετρολογικό εξοπλισμό.

Πίνακας 4.1: Μετρολογικός εξοπλισμός αέριας ρύπανσης διαθέσιμος για συνεχή και απρόσκοπτη διενέργεια του προγράμματος παρακολούθησης

Α/Α	ΟΡΓΑΝΟ INSTRUMENT	S/N
1	Bettair Static Node (MK2 Series)	8000537
2	Bettair Static Node (MK2 Series)	8000897
3	DERENDA LVS 3.1	0525
4	DERENDA LVS 3.1	0545
5	DERENDA LVS 3.1	0546
6	THERMO PARTISOL 2000	2000B208400605

Πιο αναλυτικά:

(α) Κινητοί σταθμοί μέτρησης Bettair MK2 series: Ο κινητός αναλυτής μέτρησης BETTAIR αποτελεί ένα πρωτοποριακό - απλό και εύχρηστο σύστημα που επιτρέπει, την χαρτογράφηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης με πολύ υψηλή ακρίβεια και ανάλυση. Μπορεί να μετρήσει μέχρι και 12 δείκτες ποιότητας της ατμόσφαιρας αλλά και διάφορες περιβαλλοντικές παραμέτρους.



Με τις προκαθορισμένες του ρυθμίσεις το Bettair Mk2 μπορεί να μετρήσει αέριους ρύπους όπως:

- Διοξείδιο του αζώτου (NO_2)
- Μονοξείδιο του αζώτου (NO)
- Όζον (O_3)
- Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)
- Οργανικές πτητικές ενώσεις (VOC)
- Αιωρούμενα σωματίδια $ΑΣ_{10}$, $ΑΣ_{2,5}$ & $ΑΣ_1$

Επιπλέον με τους αισθητήρες που περιέχονται στην συσκευή μπορούν να μετρηθούν και μετεωρολογικά δεδομένα όπως η πίεση , η θερμοκρασία, η υγρασία και η ταχύτητα και διεύθυνση του ανέμου.



Η ακρίβεια των μετρήσεων που παρέχονται από το Bettair® βασίζεται σε αλγόριθμους που επιτρέπουν μετρήσεις μερών ανά δισεκατομμύριο (ppb) με παρόμοια ακρίβεια με τους παραδοσιακούς σταθμούς παρακολούθησης ποιότητας αέρα. Στην πλατφόρμα του Bettair παρουσιάζονται τα δεδομένα της κάθε συσκευής και θερμικοί χάρτες των ζωνών που καλύπτουν.

Το BETTAIR κατατάσσεται στα όργανα που εμπίπτουν στην κατηγορία ενδεικτικών μετρήσεων σύμφωνα με την οδηγία 2008/50/ΕΚ. και είναι πιστοποιημένα κατά Mcert για την εξαιρετικά υψηλή ακρίβειά του.

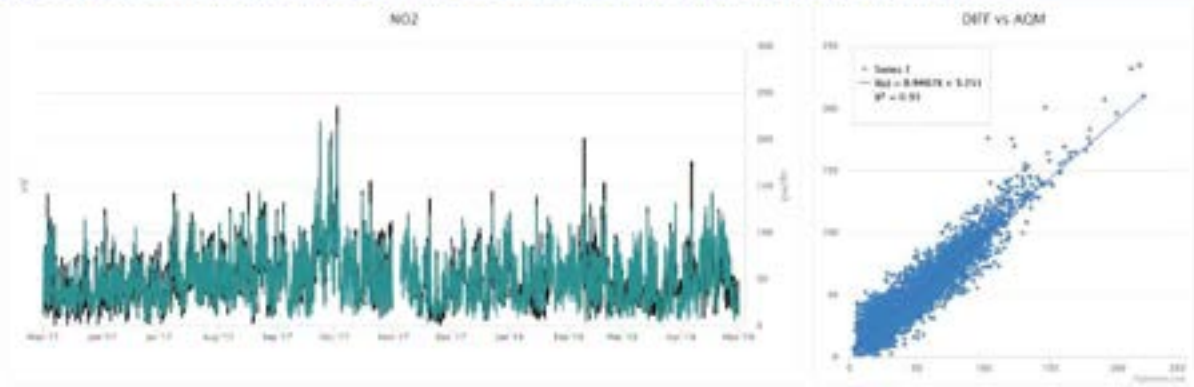
Τεχνικές προδιαγραφές

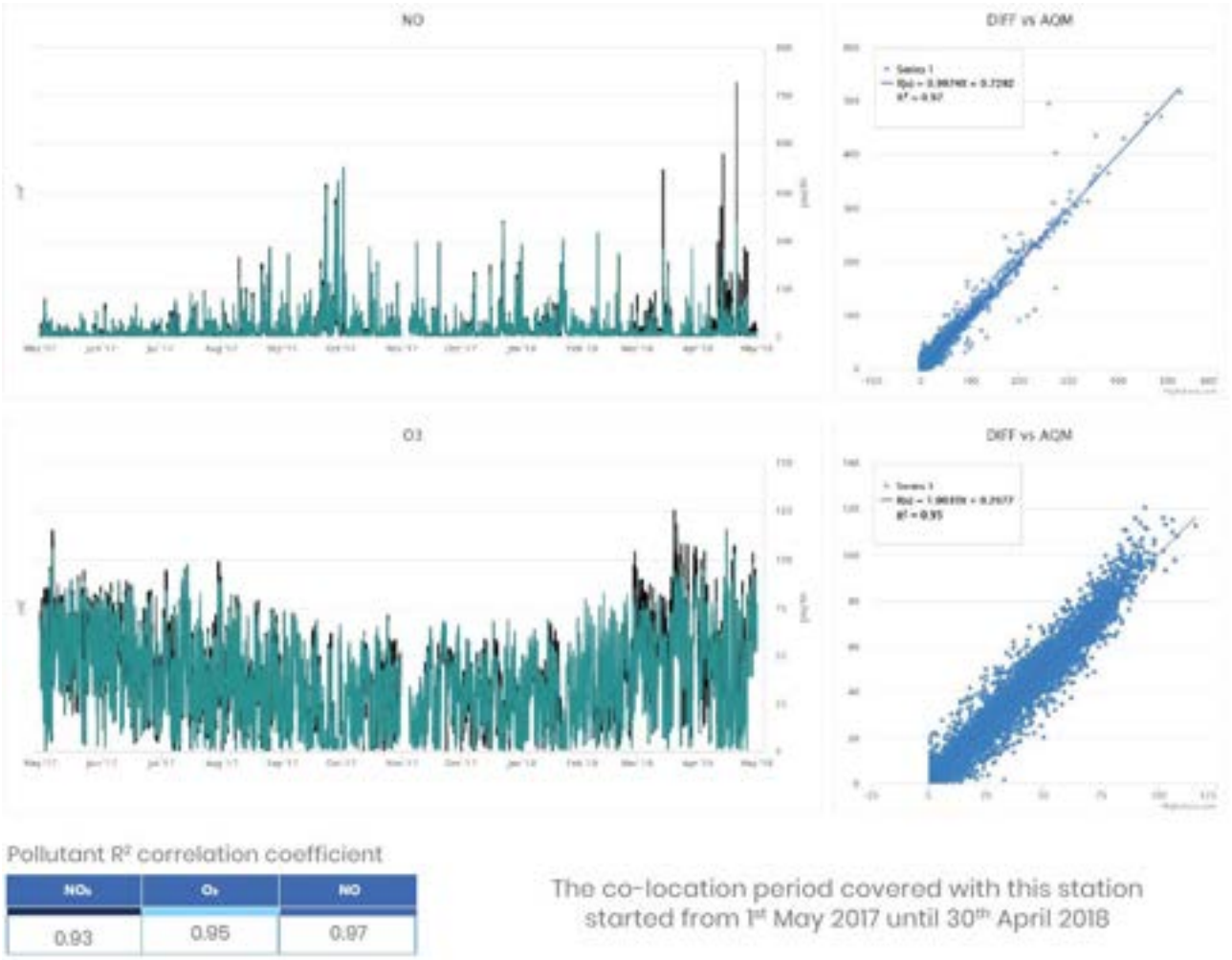
Measurement Specifications

Variable	Range	LDL*	Resolution		Precision	Unit
NO_2	0-20 ppm**	2 ppb***	0.1 ppb	±	3 ppb	ppb or µg/m³
O_3	0-20 ppm	1 ppb	0.1 ppb	±	5 ppb	ppb or µg/m³
NO	0-20 ppm	2 ppb	0.1 ppb	±	4 ppb	ppb or µg/m³
CO	0.1-500 ppm	30 ppb	0.1 ppb	±	30 ppb	ppb or µg/m³
SO_2	0-50 ppm	10 ppb	0.1 ppb	±	15 ppb	ppb or mg/m³
H_2S	0-50 ppm	2 ppb	0.1 ppb	±	10 ppb	ppm or mg/m³
CO_2	400 - 10,000 ppm	400 ppm	1 ppm	±	30 ppm	ppm or mg/m³
NH_3	0-100 ppm	1 ppm	0.3 ppm	±	1 ppm	ppm or mg/m³
VOC	0-100 ppm	20 ppb	1 ppb	±	1 ppm	ppb or mg/m³
VOC****	0 - 500 IAQ*****	n/a	1 IAQ	±	3	IAQ
PM_1	0-1,000 µg/m³	1 µg/m³	1 µg/m³	±	2µg/m³	µg/m³
$PM_{2.5}$	0-1,000 µg/m³	1 µg/m³	1 µg/m³	±	2µg/m³	µg/m³
PM_{10}	0-1,000 µg/m³	1 µg/m³	1 µg/m³	±	2µg/m³	µg/m³

* Limit of Detection ** parts per million *** parts per billion **** Index for Air Quality

RESULTS OF LONG-TERM IN-FIELD TEST AND COMPARISON WITH TRADITIONAL AQM STATION





Παράλληλες μετρήσεις NO_2, NO & O_3 BETTAIR και πιστοποιημένου αναλυτή για χρονική περίοδο ενός έτους.

Στις θέσεις ανωτέρω διεξήχθησαν <u>ενδεικτικές 24ωρες καταγραφές των $ΑΣ_{2,5}$ και $ΑΣ_{10}$</u> με κατάλληλο εξοπλισμό σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN12341 για την διόρθωση των καταγραφών που περιγράφεται στη συνέχεια :



(β) <u>Πρότυποι Δειγματολήπτες Σκόνης</u>: διατέθηκαν τρεις (3) Δειγματολήπτες **DERENDA LVS3.1 με κεφαλές $ΑΣ_{10}$ & $ΑΣ_{2,5}$:** Είναι κατάλληλος για συνεχόμενη λειτουργία σε εξωτερικούς χώρους, με δυνατότητα συνεχούς, αυτόματης λειτουργίας και με αντίστοιχη άντληση ατμοσφαιρικού αέρα πάνω σε φίλτρο πραγματικής διαμέτρου 47mm. Περιλαμβάνει αντλία κενού, σειριακή θύρα RS232 για μεταφορά δεδομένων, ψηφιακή φωτιζόμενη οθόνη απεικόνισης ενδείξεων μέτρησης, κατάλληλους αισθητήρες για μέτρηση υγρασίας, θερμοκρασίας, ατμοσφαιρικής πίεσης και κεφαλή δειγματοληψίας $ΑΣ_{10}$. Δέχεται ένα φίλτρο διαμέτρου 47 χιλιοστών. Οι δειγματολήπτες του Οίκου DERENDA (Γερμανίας) αποτελούν όργανα αναφοράς για τη συλλογή αιωρούμενων σωματιδίων $ΑΣ_{10}$ σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN12341.
<u>Περιγραφή λειτουργίας</u> : Το αέριο δείγμα οδηγείται στην είσοδο του δειγματολήπτη μέσω μιας αντλίας κενού με δυνατότητα μέγιστης παροχής αέρα 4 m^3/h. Η τιμή της ροής ελέγχεται ηλεκτρονικά και μπορεί να ρυθμιστεί από 1.0 - 3.5 m^3/h με ακρίβεια καλύτερη από 2%, μέσω περιοριστή, που παρεμβάλλεται μεταξύ του φίλτρου και της αντλίας. Η κεφαλή δειγματοληψίας επιτρέπει τη διέλευση σωματιδίων (με αεροδυναμική διάμετρο ανάλογη με την κεφαλή που χρησιμοποιείται) τα οποία κατευθύνονται και επικάθονται στο φίλτρο διαμέτρου 47 mm. Στην οθόνη της συσκευής απεικονίζεται ο όγκος του αέριου δείγματος. Ο χρόνος δειγματοληψίας (ο οποίος μπορεί να είναι από 1 – 1000 ώρες) ελέγχεται μέχρι το τέλος της λειτουργίας από το μικροϋπολογιστή και αποθηκεύεται στη μνήμη του

συστήματος. Οι πληροφορίες που αποθηκεύονται στη μνήμη, μπορούν να εμφανιστούν στην οθόνη. Ο δειγματολήπτης λειτουργεί με τροφοδοσία 230V – 50/60Hz. Σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής τροφοδοσίας, όλα τα αποθηκευμένα στοιχεία διατηρούνται στη μνήμη για μεγάλο χρονικό διάστημα, μέσω ενσωματωμένης μπαταρίας υψηλής χωρητικότητας.

(γ) <u>Δειγματολήπτης σκόνης THERMO PARTISOL 2000 με κεφαλή $ΑΣ_{10}$</u> Διατέθηκε επιπλέον ένας (1) δειγματολήπτης **<u>THERMO PARTISOL 2000 με κεφαλή $ΑΣ_{10}$).</u>**





Είναι κατάλληλος για συνεχόμενη λειτουργία σε εξωτερικούς χώρους, με δυνατότητα συνεχούς, αυτόματης λειτουργίας και με αντίστοιχη άντληση ατμοσφαιρικού αέρα πάνω σε φίλτρο πραγματικής διαμέτρου 47mm. Περιλαμβάνει αντλία κενού, σειριακή θύρα RS232 για μεταφορά δεδομένων, ψηφιακή φωτιζόμενη οθόνη απεικόνισης ενδείξεων μέτρησης, κατάλληλους αισθητήρες για μέτρηση υγρασίας, θερμοκρασίας, ατμοσφαιρικής πίεσης και κεφαλή δειγματοληψίας $ΑΣ_{10}$ ή $ΑΣ_{2,5}$ (ανάλογα με την παράμετρο την οποία συλλέγει). Δέχεται ένα φίλτρο διαμέτρου 47 χιλιοστών. Ο δειγματολήπτης THERMO Partisol 2000 $ΑΣ_{10}$ (ΗΠΑ) είναι συμβατός (κατά EN 12341).

<u>Περιγραφή λειτουργίας</u> : Το αέριο δείγμα οδηγείται στην είσοδο του δειγματολήπτη μέσω μιας αντλίας κενού. Η τιμή της ροής ελέγχεται ηλεκτρονικά από 1.0 - 3.5 m^3/h με ακρίβεια καλύτερη από 2%. Η κεφαλή δειγματοληψίας επιτρέπει τη διέλευση σωματιδίων (με αεροδυναμική διάμετρο ανάλογη με την κεφαλή που χρησιμοποιείται) τα οποία κατευθύνονται και επικάθονται στο φίλτρο διαμέτρου 47 mm. Στην οθόνη της συσκευής απεικονίζεται ο όγκος του αέριου δείγματος. Ο χρόνος δειγματοληψίας ελέγχεται μέχρι το τέλος της λειτουργίας από το μικροϋπολογιστή και αποθηκεύεται στη μνήμη του συστήματος. Οι πληροφορίες που αποθηκεύονται στη μνήμη, μπορούν να εμφανιστούν στην οθόνη. Ο δειγματολήπτης λειτουργεί με τροφοδοσία 230V – 50/60Hz. Σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής τροφοδοσίας, όλα τα αποθηκευμένα στοιχεία διατηρούνται στη μνήμη για μεγάλο χρονικό διάστημα, μέσω ενσωματωμένης μπαταρίας υψηλής χωρητικότητας. Οι δειγματολήπτες ελέγχονται για την σωστή λειτουργία τους πριν και μετά τις δειγματοληψίες (ροές, θερμοκρασίες).

4.2 Αποτελέσματα καταγραφών αέριας ρύπανσης Β' Εξαμήνου 2025

Οι καταγραφές πραγματοποιήθηκαν σε δύο (2) περιόδους, ανά εξάμηνο, διάρκειας ενός (1) μήνα έκαστη. Κατά τη διάρκεια κάθε μήνα αξιοποιήθηκε ένας πλήρης σταθμός η θέση του οποίου καθορίστηκε βάσει του προγράμματος εργασιών. Κατά την πρώτη περίοδος οι καταγραφές πραγματοποιήθηκαν μόνο σε μια θέση, στο εργοτάξιο πλησίον των Κωνσταντινουπολίτικων, ενώ κατά την δεύτερη φάση, οι καταγραφές πραγματοποιήθηκαν σε δύο διαδοχικές θέσεις πλησίον Αριστοτέλειου Κολλεγίου και στον άνω κόμβο Νεάπολης – προς Πεύκα.

4.2.1 Αποτελέσματα καταγραφών αέριας ρύπανσης Α' Περιόδου (Ιούλιος)

Σε κάθε εργοτάξιο τοποθετήθηκε από ένας κινητός σταθμός μέτρησης αέριας ρύπανσης για την καταγραφή των αέριων ρύπων (CO, NO_2, O_3, $PM_1/_{2.5}/_{10}$) τύπου Bettair Static Node (MK2 Series) για το χρονικό διάστημα από 09/07/2025 έως 06/08/2025. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στα παρακάτω διαγράμματα.

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ – ΣΥΜΒΟΛΗ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ & ΔΟΜΝΑΣ ΒΙΣΒΙΖΗ

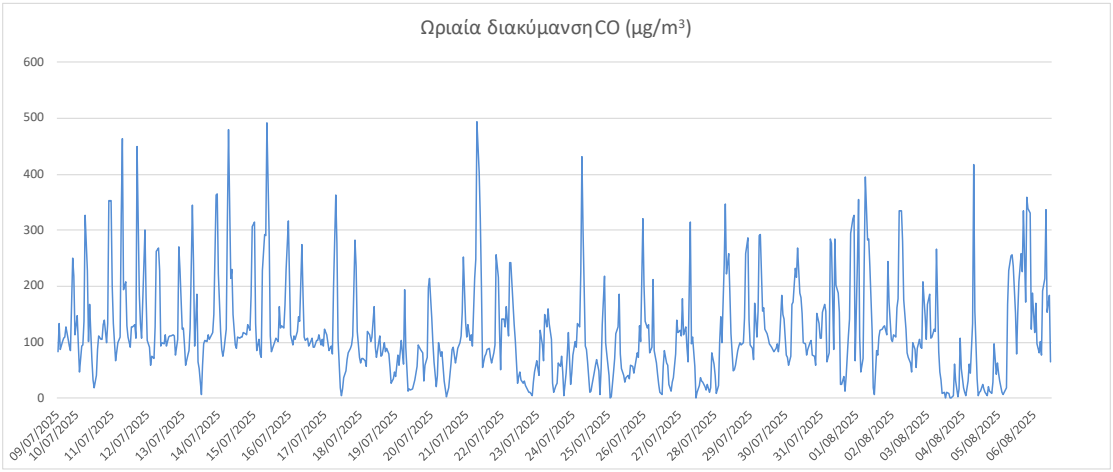
ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:	ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ:	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	BETTAIR STATIC NODE (MK2 SERIES) 8000537
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ:	09/07/2025 έως 06/08/2025



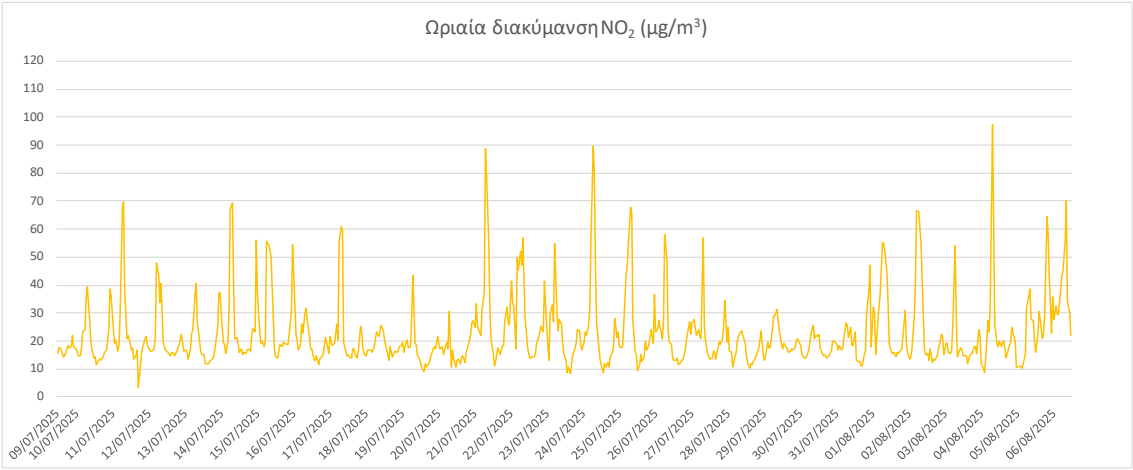
Σχήμα 4.1: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



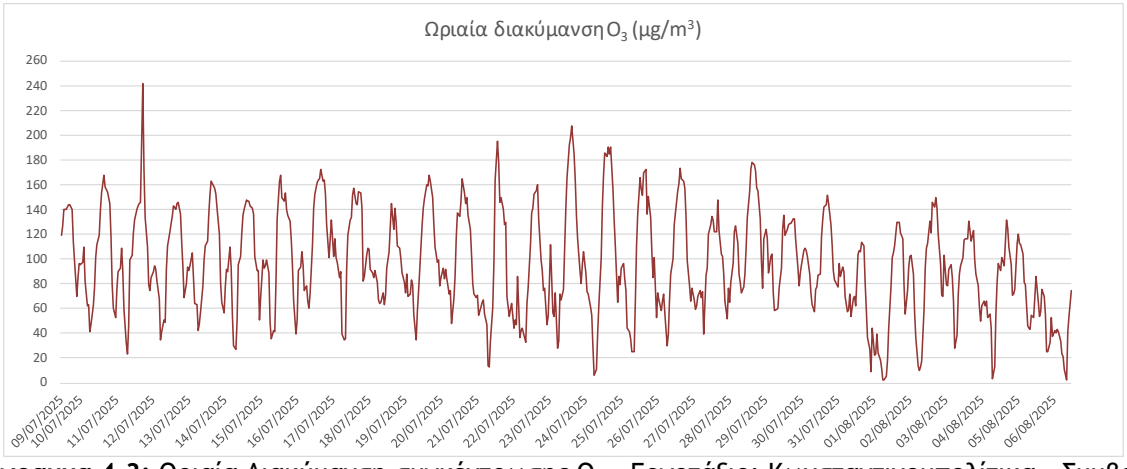
Σχήμα 4.2: Φωτογραφική Απεικόνιση: κατοικίες πλησίον Εργοταξίου: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



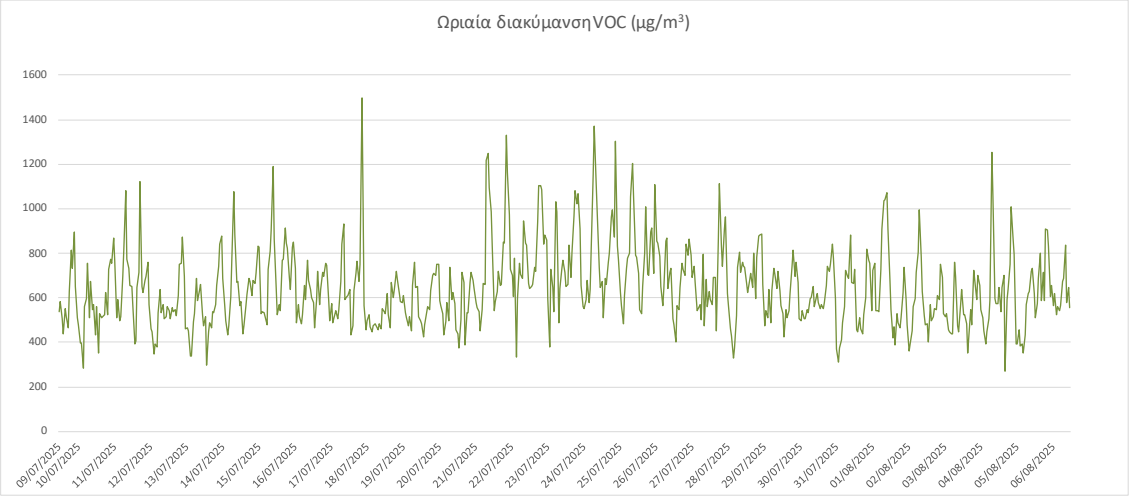
Διάγραμμα 4.1: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης CO – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη, για την περίοδο 09/07-06/08/2025



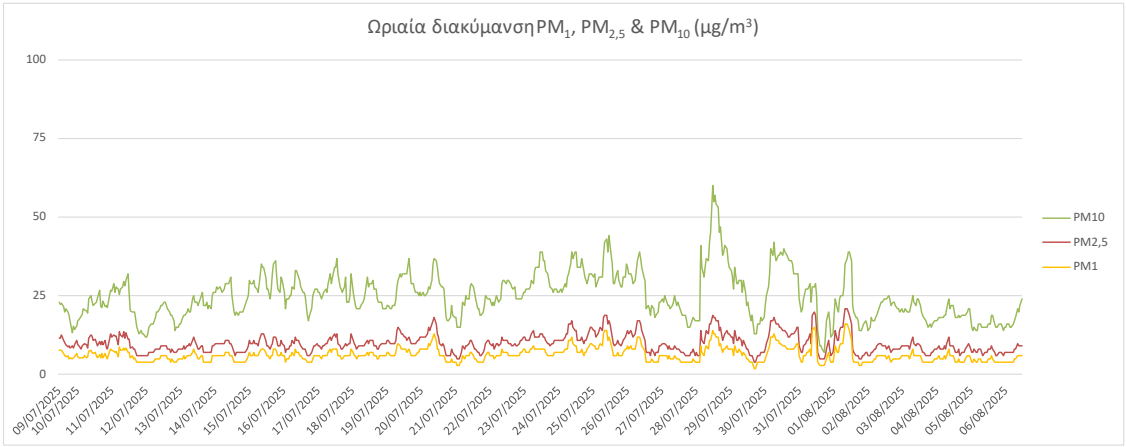
Διάγραμμα 4.2: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης NO_2 – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη, για την περίοδο 09/07-06/08/2025



Διάγραμμα 4.3: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης O_3 – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη, για την περίοδο 09/07-06/08/2025



Διάγραμμα 4.4: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης VOC – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη, για την περίοδο 09/07-06/08/2025



Διάγραμμα 4.5: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης $PM_{1/2,5/10}$ – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη, για την περίοδο 09/07-06/08/2025

Όπως φαίνεται και στους πίνακες αποτελεσμάτων παρακάτω, σε ότι αφορά το σύνολο των δεικτών ποιότητας της ατμόσφαιρας, δεν παρουσιάζεται υπέρβαση σε κανένα δείκτη, με μόνη εξαίρεση το δείκτη του O3 όπου παρατηρείται κατ' εξακολούθηση υπέρβαση.

Το τροποσφαιρικό όζον είναι δευτερογενής ρύπος και δεν εκπέμπεται απευθείας στην ατμόσφαιρα, αλλά σχηματίζεται μέσω πολύπλοκων φωτοχημικών αντιδράσεων. Αυτές οι αντιδράσεις διαδραματίζονται μεταξύ κάποιον πρωτογενών ρύπων, όπως ορισμένες πτητικές οργανικές ενώσεις (VOC's) και τα οξείδια του αζώτου (NOX), σε συνδυασμό με την έντονη ηλιακή ακτινοβολία.
Σε επίπεδο ημερήσιας διακύμανσης η μέγιστη συγκέντρωση O3 σημειώνεται νωρίς το απόγευμα, καθώς η ηλιακή ακτινοβολία στην επιφάνεια της γης είναι μέγιστη κατά τις μεσημβρινές ώρες. Αντίστοιχα, η ελάχιστη συγκέντρωσή του παρατηρείται νωρίς το πρωί, μετά από τις νυκτερινές ώρες, όπου η ηλιακή ακτινοβολία είναι μηδαμινή.
Σε επίπεδο εποχιακής διακύμανσης, μεγάλες συγκεντρώσεις παρατηρούνται την άνοιξη και το καλοκαίρι όπου είναι αυξημένη η ηλιακή ακτινοβολία που φτάνει στην κατώτερη ατμόσφαιρα.
Τα υψηλά επίπεδα συγκέντρωσης O3 οφείλονται κυρίως σε:

- Έντονο ηλιακό φως.
- Υψηλές μέγιστες θερμοκρασίες.
- Υψηλές διαφορές μεταξύ της ημερήσιας ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας.
- Χαμηλή υγρασία.
- Χαμηλή ταχύτητα ανέμου.

Πίνακας 4.2: Αποτελέσματα δεικτών αέριων ρύπων στη θέση Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη, για την περίοδο 09/07-06/08/2025

Ημέρα	Ημ/νία	CO Μέση Ημερήσια Τιμή (μg/m³)	CO Μέγιστος Ημερήσιος Μ.Ο. 8ώρου (μg/m³)	NO_2 Μέση Ωριαία Τιμή (μg/m³)	O_3 Μέση Ωριαία Τιμή (μg/m³)	O_3 Μέγιστη 8ωρη τιμή (μg/m³)	VOC Μέση Ωριαία Τιμή (μg/m³)	PM_1 Μέση Ημερήσια Τιμή (μg/m³)	$PM_{2.5}$ Μέση Ημερήσια Τιμή (μg/m³)	PM_{10} Μέση Ημερήσια Τιμή (μg/m³)
1st day	09/07/2025	124,46	138,00	17,15	120,07	137,03	602,17	6,21	10,05	18,75
2nd day	10/07/2025	134,04	177,63	20,55	102,34	149,33	561,29	6,18	10,13	21,98
3rd day	11/07/2025	176,67	206,25	23,35	105,97	156,59	671,49	6,17	9,71	22,31
4th day	12/07/2025	131,08	204,13	21,33	97,99	137,01	552,15	4,79	7,71	18,13
5th day	13/07/2025	135,13	178,63	20,36	101,68	147,68	547,73	5,46	8,63	21,92
6th day	14/07/2025	159,04	212,50	26,04	100,71	142,23	643,05	5,33	8,79	24,67
7th day	15/07/2025	176,67	235,00	27,59	101,20	148,64	722,47	6,63	10,46	29,79
8th day	16/07/2025	121,71	183,88	20,15	117,21	161,78	616,78	5,54	8,71	25,54
9th day	17/07/2025	117,63	163,63	23,09	108,64	147,59	670,10	6,46	10,17	28,38
10th day	18/07/2025	82,50	133,75	18,22	95,93	123,98	545,74	6,08	9,58	24,46
11th day	19/07/2025	75,17	104,00	17,38	105,18	152,25	587,48	7,21	11,42	27,54
12th day	20/07/2025	82,00	122,63	17,29	104,98	145,88	563,76	7,29	11,04	26,08
13th day	21/07/2025	157,33	260,75	29,44	88,28	153,79	793,61	5,08	8,08	22,04
14th day	22/07/2025	82,46	167,00	29,30	83,29	136,26	778,29	6,38	10,08	25,96
15th day	23/07/2025	70,54	119,88	21,19	109,73	173,41	756,64	7,33	11,46	30,63
16th day	24/07/2025	108,13	188,00	26,59	102,94	174,95	820,03	8,33	12,79	32,21
17th day	25/07/2025	76,04	107,75	26,53	100,59	155,10	781,70	8,79	13,25	33,42
18th day	26/07/2025	79,58	162,50	22,10	100,53	155,96	698,73	7,00	10,88	27,38
19th day	27/07/2025	72,75	140,50	22,03	92,15	128,58	685,78	4,83	7,75	20,38
20th day	28/07/2025	135,21	202,00	16,94	118,58	162,44	666,36	8,83	13,29	39,58
21st day	29/07/2025	131,00	182,13	20,04	103,62	129,13	609,96	5,33	8,42	22,88
22nd day	30/07/2025	126,17	196,63	17,90	102,23	133,99	611,65	9,29	14,04	35,13
23rd day	31/07/2025	150,04	194,50	20,51	73,11	108,16	578,53	6,29	9,67	19,58
24th day	01/08/2025	159,13	232,38	27,07	64,10	117,93	655,64	7,75	11,42	23,29
25th day	02/08/2025	135,50	211,88	25,70	87,72	132,95	584,58	5,17	8,21	20,88
26th day	03/08/2025	64,75	148,13	19,23	88,85	117,48	548,45	5,29	8,33	19,58
27th day	04/08/2025	52,88	110,00	23,90	76,48	105,84	639,76	5,25	8,33	19,50
28th day	05/08/2025	174,25	278,13	26,94	64,82	99,68	611,35	4,33	7,17	15,50
29th day	06/08/2025	149,08	245,13	38,03	35,60	42,69	612,10	4,83	7,92	17,92
Όρια 2024/2881/ΕΚ (μg/m³)		-	**10.000**	**200**	**240**	**120**	-	-	**25**	**50**

4.2.2 Αποτελέσματα καταγραφών αέριας ρύπανσης Β' Περιόδου (Σεπτέμβριος)

Σε κάθε εργοτάξιο τοποθετήθηκε από ένας κινητός σταθμός μέτρησης αέριας ρύπανσης για την καταγραφή των αέριων ρύπων (CO, NO_2, O_3, $PM_1/_{2.5}/_{10}$) τύπου Bettair Static Node (MK2 Series) για το χρονικό διάστημα από 04/09/2025 έως 18/09/2025. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στα παρακάτω διαγράμματα.

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΠΛΗΣΙΟΝ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ ΚΟΛΛΕΓΙΟΥ

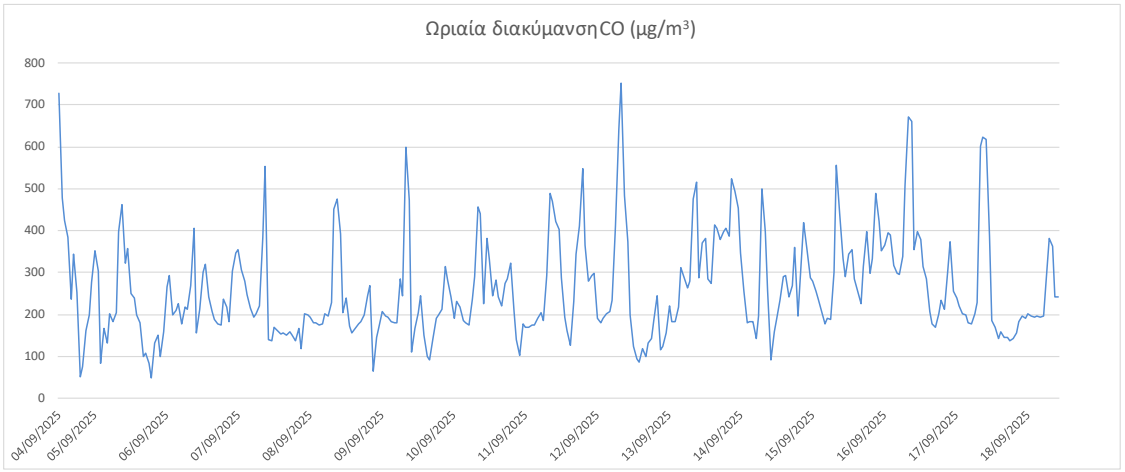
ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:	ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ ΠΛΗΣΙΟΝ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ ΚΟΛΛΕΓΙΟΥ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ:	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΚΟΛΛΕΓΙΟ/ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	BETTAIR STATIC NODE (MK2 SERIES) 8000897
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ:	04/09/2025 έως 18/09/2025



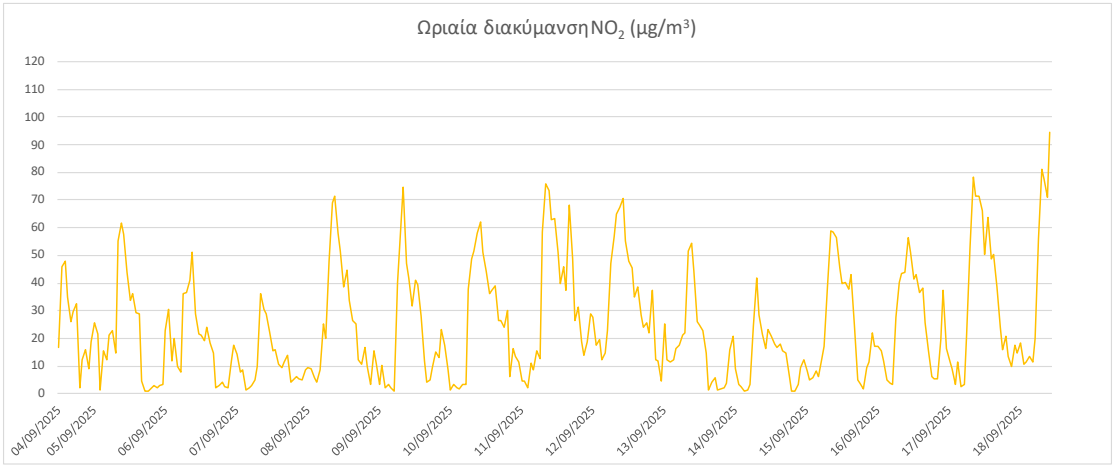
Σχήμα 4.3: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου



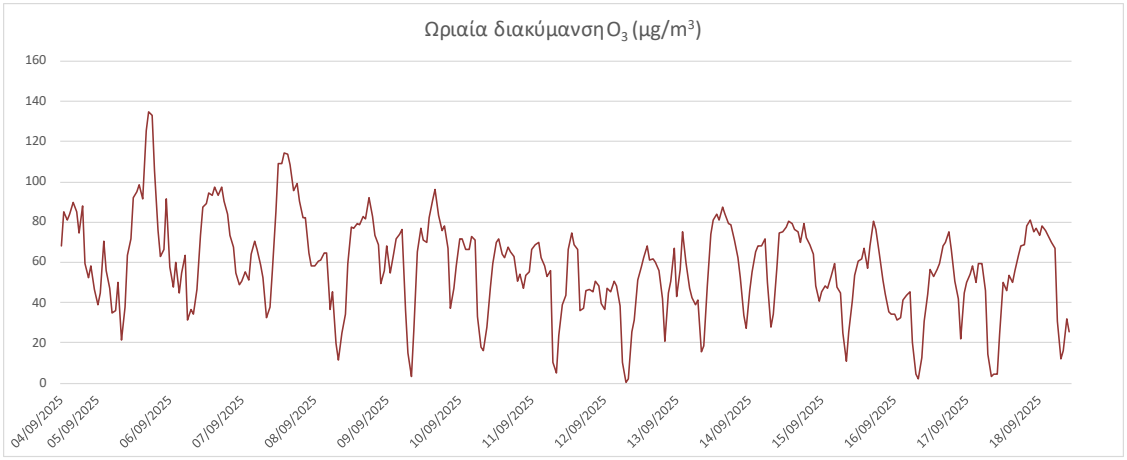
Σχήμα 4.4: Φωτογραφική Απεικόνιση: Κατοικίες πλησίον Εργοταξίου: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου



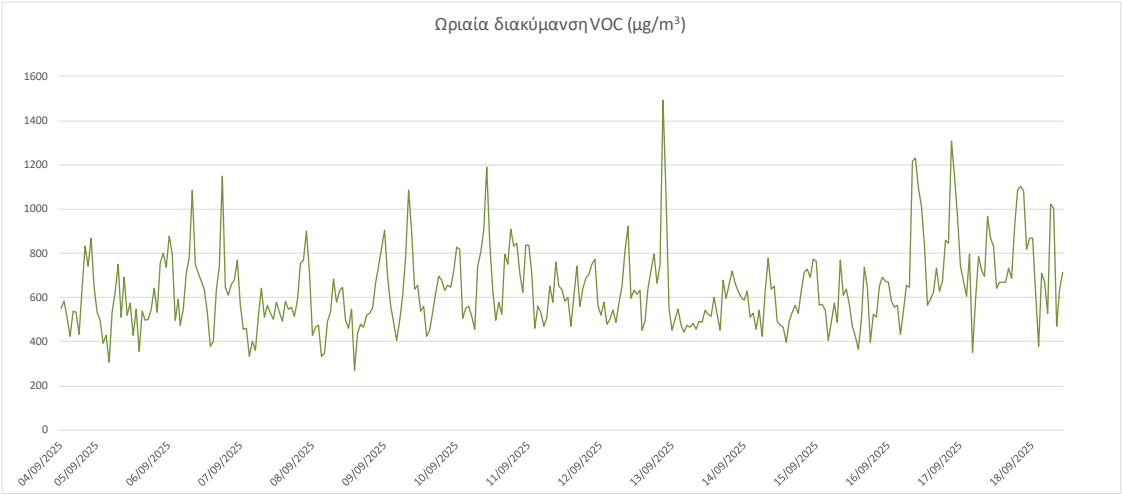
Διάγραμμα 4.6: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης CO – Εργοτάξιο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου, για την περίοδο 04-18/09/2025



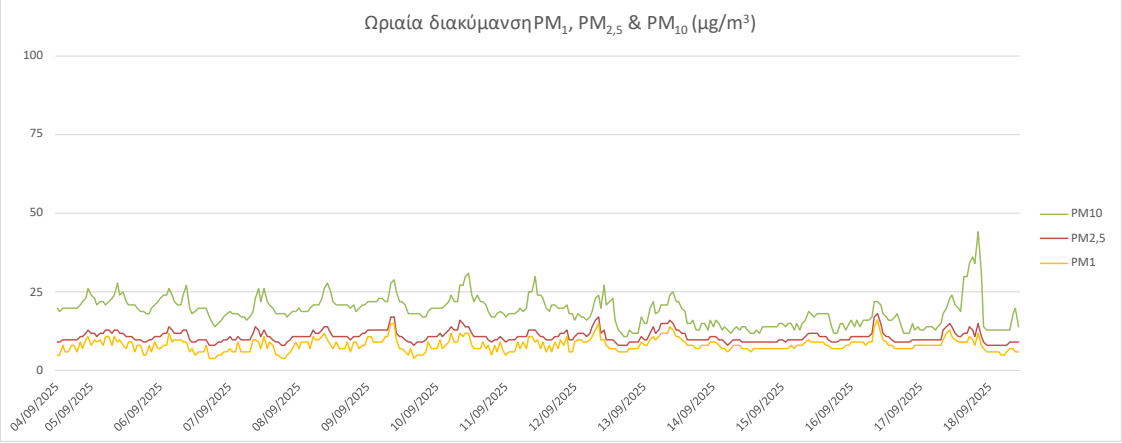
Διάγραμμα 4.7: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης NO_2 – Εργοτάξιο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου, για την περίοδο 04-18/09/2025



Διάγραμμα 4.8: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης O_3 – Εργοτάξιο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου, για την περίοδο 04-18/09/2025



Διάγραμμα 4.9: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης VOC – Εργοτάξιο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου, για την περίοδο 04-18/09/2025



Διάγραμμα 4.10: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης $PM_{1/2,5/10}$ – Εργοτάξιο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου, για την περίοδο 04-18/09/2025

Σύμφωνα με την ανωτέρω καταγραφή διαμορφώθηκε ο παρακάτω πίνακας των αποτελεσμάτων των καταγραφών στο Εργοτάξιο Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου προκειμένου να υπάρξει σύγκριση με τα ανωτέρω θεσμοθετημένα κριτήρια και όρια τα οποία σύμφωνα με τα σχετικά αποτελέσματα δεν υπερβαίνονται.

Πίνακας 4.3: Αποτελέσματα δεικτών αέριων ρύπων στη θέση Εργοτάξιο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου, για την περίοδο 04-18/09/2025

Ημέρα	Ημ/νία	CO Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)	CO Μέγιστος Ημερήσιος Μ.Ο. 8ώρου ($\mu g/m^3$)	NO_2 Μέση Ωριαία Τιμή ($\mu g/m^3$)	O_3 Μέση Ωριαία Τιμή ($\mu g/m^3$)	O_3 Μέγιστη 8ωρη τιμή ($\mu g/m^3$)	VOC Μέση Ωριαία Τιμή ($\mu g/m^3$)	PM_1 Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)	$PM_{2.5}$ Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)	PM_{10} Μέση Ημερήσια Τιμή ($\mu g/m^3$)
1st day	04/09/2025	301,50	363,00	24,38	72,77	82,04	609,60	7,42	10,42	20,92
2nd day	05/09/2025	205,17	304,75	20,90	72,67	109,53	551,67	8,33	11,25	21,71
3rd day	06/09/2025	239,75	265,25	19,21	67,57	92,90	680,74	7,08	10,58	20,21
4th day	07/09/2025	215,38	287,38	11,77	75,25	104,86	557,55	7,00	10,50	19,33
5th day	08/09/2025	218,83	298,88	26,18	60,01	81,50	525,07	8,58	11,58	21,29
6th day	09/09/2025	224,92	292,25	22,08	62,06	81,06	641,04	8,33	11,58	21,17
7th day	10/09/2025	252,04	332,13	26,55	56,04	65,64	719,14	8,54	11,88	22,04
8th day	11/09/2025	287,17	346,25	34,32	49,29	61,21	626,71	7,88	11,04	20,75
9th day	12/09/2025	237,13	413,38	33,82	43,24	59,75	673,82	8,58	10,83	17,04
10th day	13/09/2025	349,92	430,63	18,10	57,56	81,20	540,58	9,71	12,00	18,13
11th day	14/09/2025	264,96	423,13	13,08	63,55	76,69	577,96	7,25	9,38	13,58
12th day	15/09/2025	313,79	363,13	24,11	50,03	66,93	565,48	7,96	10,33	15,46
13th day	16/09/2025	338,17	453,13	25,49	41,93	63,13	790,91	8,88	11,13	16,04
14th day	17/09/2025	243,33	378,38	32,16	49,80	70,96	774,01	9,08	11,46	21,71
15th day	18/09/2025	243,64	255,25	42,41	50,28	76,51	693,31	6,00	8,36	14,18
Όρια 2024/2881/ΕΚ ($\mu g/m^3$)		**-**	**10.000**	**200**	**240**	**120**	**-**	**-**	**25**	**50**

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ – ΠΡΟΣ ΠΕΥΚΑ

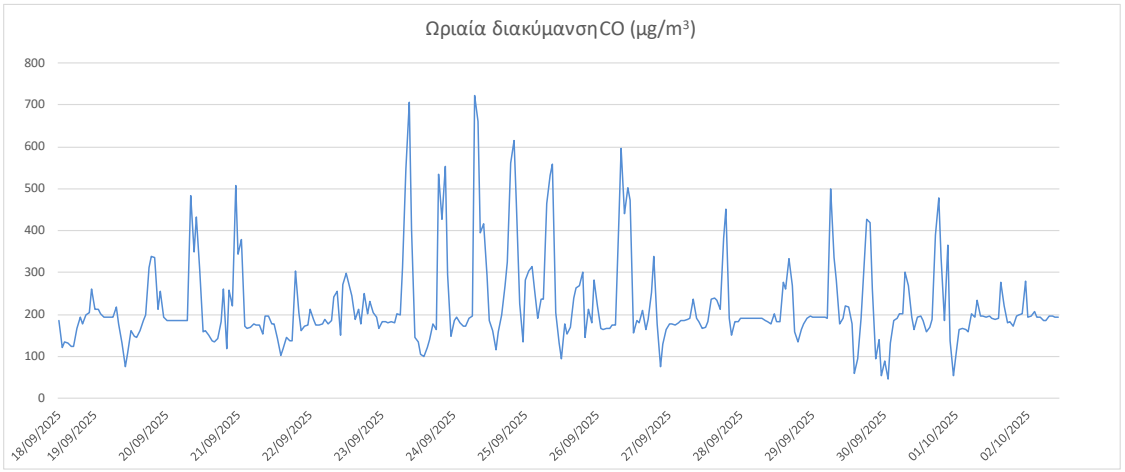
ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:	ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ:	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	BETTAIR STATIC NODE (MK2 SERIES) 8000897
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ:	18/09/2025 έως 02/10/2025



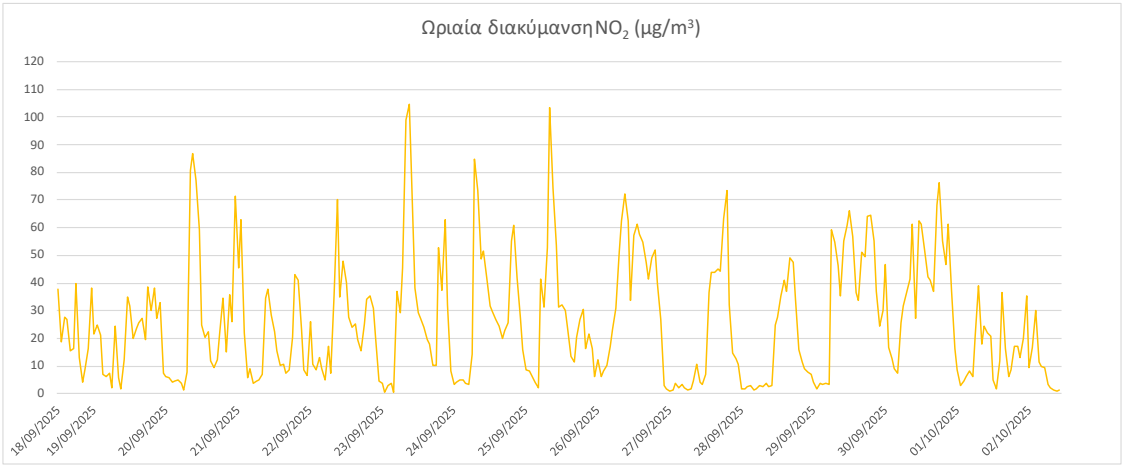
Σχήμα 4.5: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



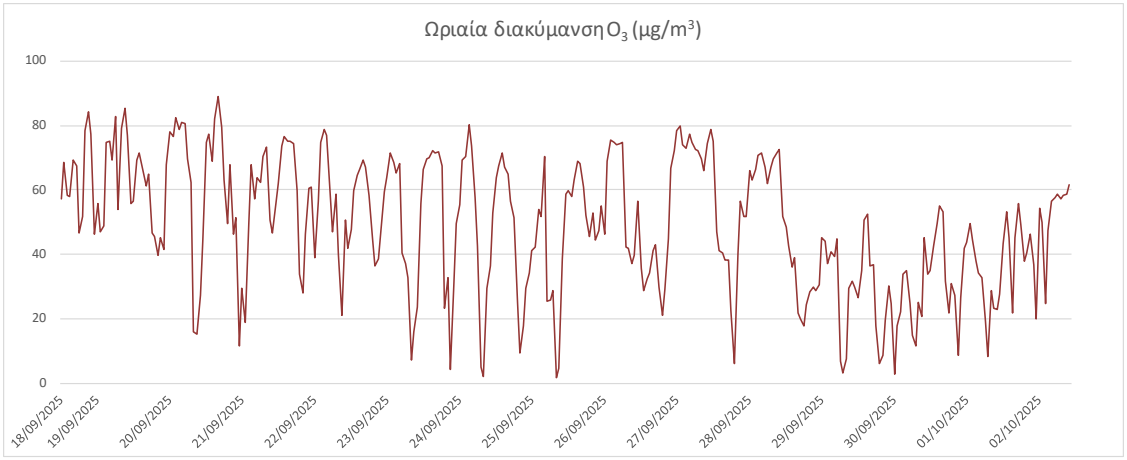
Σχήμα 4.6: Φωτογραφική Απεικόνιση: Νοσοκομείο Γένεσις πλησίον Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



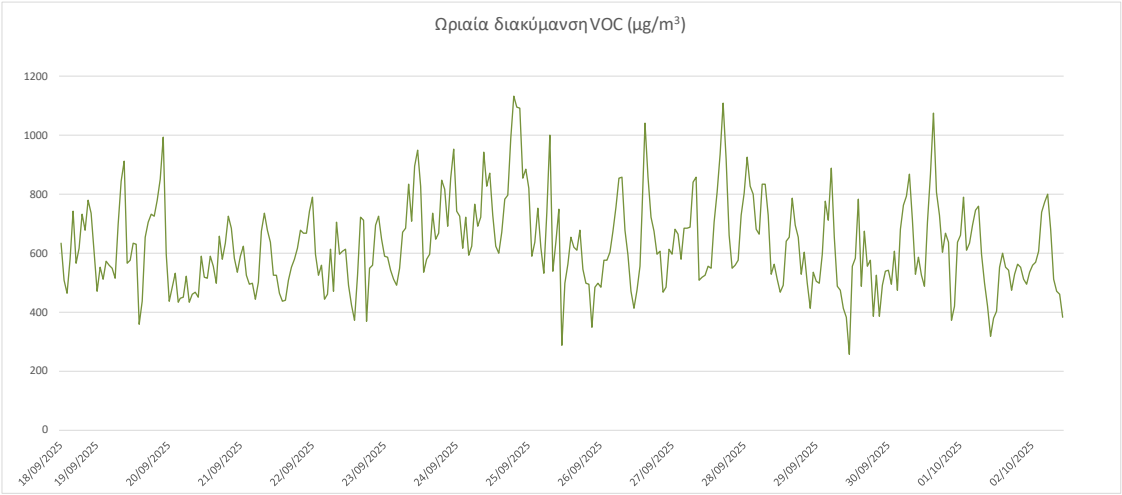
Διάγραμμα 4.11: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης CO – Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα, για την περίοδο 18/09-02/10/2025



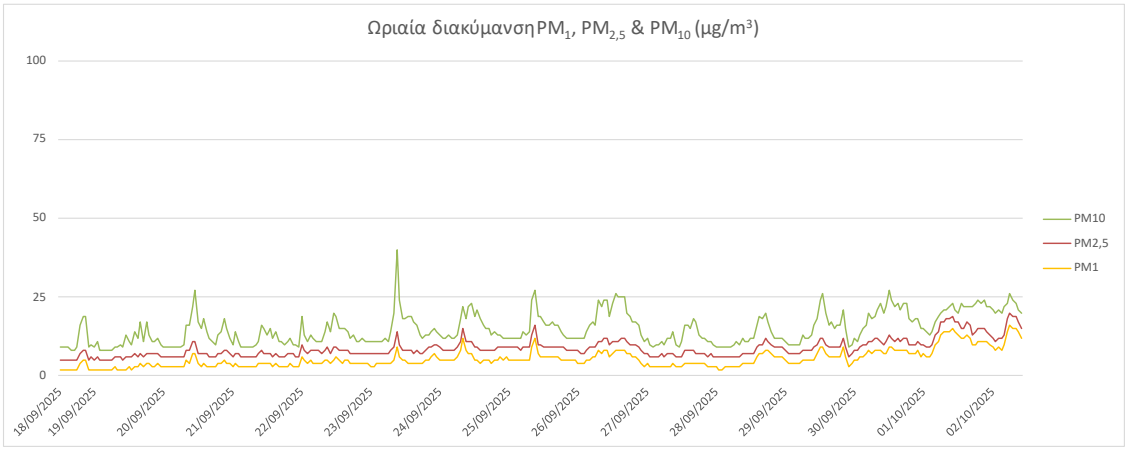
Διάγραμμα 4.12: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης NO_2 – Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα, για την περίοδο 18/09-02/10/2025



Διάγραμμα 4.13: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης O_3 – Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα, για την περίοδο 18/09-02/10/2025



Διάγραμμα 4.14: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης VOC – Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα, για την περίοδο 18/09-02/10/2025



Διάγραμμα 4.15: Ωριαία Διακύμανση συγκέντρωσης $PM_{1/2,5/10}$ – Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα, για την περίοδο 18/09-02/10/2025

Σύμφωνα με την ανωτέρω καταγραφή διαμορφώθηκε ο παρακάτω πίνακας των αποτελεσμάτων των καταγραφών στο Εργοτάξιο Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα προκειμένου να υπάρξει σύγκριση με τα ανωτέρω θεσμοθετημένα κριτήρια και όρια τα οποία σύμφωνα με τα σχετικά αποτελέσματα δεν υπερβαίνονται.

Πίνακας 4.4: Αποτελέσματα δεικτών αέριων ρύπων στη θέση Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα, για την περίοδο 18/09-02/10/2025

Ημέρα	Ημ/νία	CO Μέση Ημερήσια Τιμή (μg/m^3)	CO Μέγιστος Ημερήσιος Μ.Ο. 8ώρου (μg/m^3)	NO_2 Μέση Ωριαία Τιμή (μg/m^3)	O_3 Μέση Ωριαία Τιμή (μg/m^3)	O_3 Μέγιστη 8ωρη τιμή (μg/m^3)	VOC Μέση Ωριαία Τιμή (μg/m^3)	PM_1 Μέση Ημερήσια Τιμή (μg/m^3)	$PM_{2.5}$ Μέση Ημερήσια Τιμή (μg/m^3)	PM_{10} Μέση Ημερήσια Τιμή (μg/m^3)
1st day	18/09/2025	168,75	181,75	21,98	63,61	66,63	637,53	2,67	5,75	11,17
2nd day	19/09/2025	198,71	254,38	20,55	61,68	74,65	643,40	2,67	6,00	10,79
3rd day	20/09/2025	229,13	289,38	27,03	61,38	76,83	533,14	3,79	7,04	13,46
4th day	21/09/2025	186,17	284,63	20,22	57,16	69,05	576,17	3,33	6,50	11,25
5th day	22/09/2025	210,08	240,00	24,56	54,30	63,29	574,50	4,50	7,79	13,54
6th day	23/09/2025	263,88	341,88	32,33	49,17	68,14	698,98	4,71	8,21	15,71
7th day	24/09/2025	299,88	382,50	30,10	47,23	62,36	796,15	5,75	9,13	15,46
8th day	25/09/2025	258,92	364,25	27,82	46,57	61,14	600,50	5,83	9,33	15,13
9th day	26/09/2025	245,75	370,13	36,79	49,34	67,90	641,01	6,17	9,79	18,71
10th day	27/09/2025	210,88	266,88	19,52	58,31	75,25	687,35	3,42	6,75	12,13
11th day	28/09/2025	200,13	243,13	15,70	48,60	69,01	653,34	4,67	7,79	12,29
12th day	29/09/2025	220,88	265,13	37,62	29,33	38,80	549,94	5,58	8,63	14,58
13th day	30/09/2025	209,29	284,25	40,63	29,60	43,23	649,78	7,29	10,71	19,13
14th day	01/10/2025	194,71	259,00	15,48	36,12	43,94	559,73	11,13	14,58	20,38
15th day	02/10/2025	194,64	209,00	8,81	53,19	52,41	596,32	11,82	15,27	21,91
Όρια 2024/2881/ΕΚ (μg/m^3)		**-**	**10.000**	**200**	**240**	**120**	**-**	**-**	**25**	**50**

4.3 Χημικές αναλύσεις Βαρέων Μετάλλων και Νιτρικών ιόντων Β' Εξαμήνου 2025

Σε όλες τις θέσεις των εργοταξίων πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες σωματιδίων $ΑΣ_{10}$ και $ΑΣ_{2,5}$, με στόχο την αξιολόγηση των πηγών συνεισφοράς (χημικός προσδιορισμός νιτρικών και Βαρέων Μετάλλων). Η διάρκεια κάθε δειγματοληψίας ορίστηκε σε δώδεκα (12) ώρες, ώστε να συμπίπτει με τη διάρκεια της ημερήσιας βάρδιας εργασίας. Οι δειγματοληψίες διεξήχθησαν τις εξής ημερομηνίες:

- **Α' Περίοδος (Ιούλιος 2025):**
  - Στις 09/07/2025, για το Εργοτάξιο Κωνσταντινουπολίτικα (Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη).
  - Στις 17/07/2025, για το Εργοτάξιο Κωνσταντινουπολίτικα (Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη).
  - Στις 28/07/2025, για το Εργοτάξιο Κωνσταντινουπολίτικα (Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη).
  - Στις 05/08/2025, για το Εργοτάξιο Κωνσταντινουπολίτικα (Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη).
- **Β' Περίοδος (Σεπτέμβριος 2025):**
  - Στις 04/09/2025, για το Εργοτάξιο Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου.
  - Στις 12/09/2025, για το Εργοτάξιο Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου.
  - Στις 22/09/2025, για το Εργοτάξιο Άνω Κόμβος Νεάπολης - Προς Πεύκα.
  - Στις 29/09/2025, για το Εργοτάξιο Άνω Κόμβος Νεάπολης - Προς Πεύκα.

Για τις δειγματοληψίες χρησιμοποιήθηκαν δειγματολήπτες DERENDA και THERMO, οι οποίοι συμμορφώνονται με την πρότυπη σταθμική μέθοδο EN12341:2014. Παράλληλα, πραγματοποιήθηκε χημική ανάλυση των συλλεχθέντων δειγμάτων για τον προσδιορισμό νιτρικών ιόντων (ανιόντα και κατιόντα) και βαρέων μετάλλων (As, Ni, Pb, Cd).

Τα αποτελέσματα των δειγματοληψιών παρουσιάζονται στη συνέχεια.

4.3.1 Αποτελέσματα χημικών αναλύσεων Βαρέων Μετάλλων και Νιτρικών ιόντων Α' Περιόδου (Ιούλιος)

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ - ΣΥΜΒΟΛΗ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ & ΔΟΜΝΑΣ ΒΙΣΒΙΖΗ

Συγκέντρωση Αιωρούμενων Σωματιδίων - PM_{10} (μg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ	ΜΑΖΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ(mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (μg/m³)
09/07/2025	12 ΩΡΕΣ	2506215-4	$ΑΣ_{10}$	0,47	29,21	16,09
17/07/2025	12 ΩΡΕΣ	2506215-10	$ΑΣ_{10}$	1,06	31,77	33,36
28/07/2025	12 ΩΡΕΣ	2501001-3	$ΑΣ_{10}$	1,64	34,87	47,03
05/08/2025	12 ΩΡΕΣ	2501001-6	$ΑΣ_{10}$	0,38	26,56	14,31

Συγκέντρωση Αιωρούμενων Σωματιδίων - $PM_{2,5}$ (μg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ	ΜΑΖΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ(mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (μg/m³)
09/07/2025	12 ΩΡΕΣ	2501001-4	$ΑΣ_{2,5}$	0,31	28,49	10,88
17/07/2025	12 ΩΡΕΣ	2501001-19	$ΑΣ_{2,5}$	0,32	30,65	10,44
28/07/2025	12 ΩΡΕΣ	2506215-5	$ΑΣ_{2,5}$	0,38	33,32	11,40
05/08/2025	12 ΩΡΕΣ	2506215-3	$ΑΣ_{2,5}$	0,22	25,82	8,52

Συγκέντρωση Βαρέων Μετάλλων (μg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ (As) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΝΙΚΕΛΙΟΥ (Ni) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΜΟΛΥΒΔΟ Υ (Pb) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΚΑΔΜΙΟΥ (Cd) μg	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ As (μg/m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Ni (μg/m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Pb (μg/m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Cd (μg/m³)
09/07/2025	12 ΩΡΕΣ	2506215-4	<0,10	<0,10	0,20	<0,02	29,21	ΙΧΝΗ	ΙΧΝΗ	0,0068	ΙΧΝΗ
17/07/2025	12 ΩΡΕΣ	2506215-10	<0,10	<0,10	0,30	<0,02	31,77	ΙΧΝΗ	ΙΧΝΗ	0,0094	ΙΧΝΗ
28/07/2025	12 ΩΡΕΣ	2501001-3	<0,10	<0,10	<0,10	<0,02	34,87	ΙΧΝΗ	ΙΧΝΗ	ΙΧΝΗ	ΙΧΝΗ
05/08/2025	12 ΩΡΕΣ	2501001-6	<0,10	<0,10	<0,10	<0,02	26,56	ΙΧΝΗ	ΙΧΝΗ	ΙΧΝΗ	ΙΧΝΗ

Συγκέντρωση Νιτρικών (mg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΝΙΤΡΙΚΑ (mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (mg/m³)
09/07/2025	12 ΩΡΕΣ	2506215-4	0,01	29,21	0,0003
17/07/2025	12 ΩΡΕΣ	2506215-10	0,08	31,77	0,0025
28/07/2025	12 ΩΡΕΣ	2501001-3	0,02	34,87	0,0006
05/08/2025	12 ΩΡΕΣ	2501001-6	0,01	26,56	0,0004

4.3.2 Αποτελέσματα χημικών αναλύσεων Βαρέων Μετάλλων και Νιτρικών ιόντων Β' Περιόδου (Σεπτέμβριος)

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΠΛΗΣΙΟΝ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ ΚΟΛΛΕΓΙΟΥ

Συγκέντρωση Αιωρούμενων Σωματιδίων - PM_{10} ($\mu g/m^3$)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ	ΜΑΖΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ(mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m^3)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ($\mu g/m^3$)
04/09/2025	12 ΩΡΕΣ	2501001-5	$AΣ_{10}$	0,51	27,10	18,82
12/09/2025	12 ΩΡΕΣ	2506215-9	$AΣ_{10}$	0,43	28,05	15,33

Συγκέντρωση Αιωρούμενων Σωματιδίων - $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ	ΜΑΖΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ(mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m^3)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ($\mu g/m^3$)
04/09/2025	12 ΩΡΕΣ	2501001-9	$AΣ_{2,5}$	0,31	27,69	11,20
12/09/2025	12 ΩΡΕΣ	2510001-2	$AΣ_{2,5}$	0,31	26,91	11,52

Συγκέντρωση Βαρέων Μετάλλων ($\mu g/m^3$)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ (As) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΝΙΚΕΛΙΟΥ (Ni) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΜΟΛΥΒΔΟΥ (Pb) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΚΑΔΜΙΟΥ (Cd) μg	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m^3)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ As ($\mu g/m^3$)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Ni ($\mu g/m^3$)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Pb ($\mu g/m^3$)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Cd ($\mu g/m^3$)
04/09/2025	12 ΩΡΕΣ	2501001-5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,02	27,10	ΙΧΝΗ	ΙΧΝΗ	ΙΧΝΗ	ΙΧΝΗ
12/09/2025	12 ΩΡΕΣ	2506215-9	<0,10	<0,10	0,20	<0,02	28,05	ΙΧΝΗ	ΙΧΝΗ	0,0071	ΙΧΝΗ

Συγκέντρωση Νιτρικών (mg/m^3)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΝΙΤΡΙΚΑ (mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m^3)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (mg/m^3)
04/09/2025	12 ΩΡΕΣ	2501001-5	0,01	27,10	0,0004
12/09/2025	12 ΩΡΕΣ	2506215-9	<0,01	28,05	ΙΧΝΗ

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ - ΠΡΟΣ ΠΕΥΚΑ

Συγκέντρωση Αιωρούμενων Σωματιδίων - PM_{10} (μg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ	ΜΑΖΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ(mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (μg/m³)
22/09/2025	12 ΩΡΕΣ	2501001-7	$ΑΣ_{10}$	0,42	29,11	**14,43**
29/09/2025	12 ΩΡΕΣ	2510001-1	$ΑΣ_{10}$	0,39	28,02	**13,92**

Συγκέντρωση Αιωρούμενων Σωματιδίων - $PM_{2,5}$ (μg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ	ΜΑΖΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ(mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (μg/m³)
22/09/2025	12 ΩΡΕΣ	2501001-8	$ΑΣ_{2,5}$	0,28	29,34	**9,54**
29/09/2025	12 ΩΡΕΣ	2501001-20	$ΑΣ_{2,5}$	0,27	27,31	**9,89**

Συγκέντρωση Βαρέων Μετάλλων (μg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΚΛΑΣΜΑ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ (As) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΝΙΚΕΛΙΟΥ (Ni) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΜΟΛΥΒΔΟΥ (Pb) μg	ΚΛΑΣΜΑ ΚΑΔΜΙΟΥ (Cd) μg	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ As (μg/m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Ni (μg/m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Pb (μg/m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ Cd (μg/m³)
22/09/2025	12 ΩΡΕΣ	2501001-7	<0,10	<0,10	<0,10	<0,02	29,11	ΙΧΝΗ	ΙΧΝΗ	ΙΧΝΗ	ΙΧΝΗ
29/09/2025	12 ΩΡΕΣ	2510001-1	<0,10	<0,10	0,20	<0,02	28,02	ΙΧΝΗ	ΙΧΝΗ	0,0071	ΙΧΝΗ

Συγκέντρωση Νιτρικών (mg/m³)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΝΙΤΡΙΚΑ (mg)	ΟΓΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (m³)	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (mg/m³)
22/09/2025	12 ΩΡΕΣ	2501001-7	0,09	29,11	**0,0031**
29/09/2025	12 ΩΡΕΣ	2510001-1	<0,01	28,02	**ΙΧΝΗ**

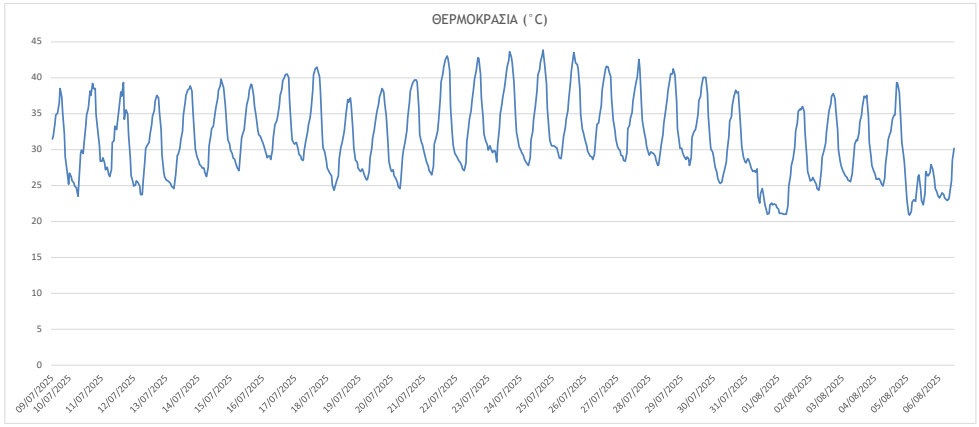
4.4 Αποτελέσματα μετρήσεων μετεωρολογικών δεδομένων της ευρύτερης περιοχής Β' Εξαμήνου 2025

Στη συνέχεια δίνονται τα σχετικά αποτελέσματα διακύμανσης των βασικών μετεωρολογικών παραμέτρων κατά τη διάρκεια των ανωτέρω καταγραφών.

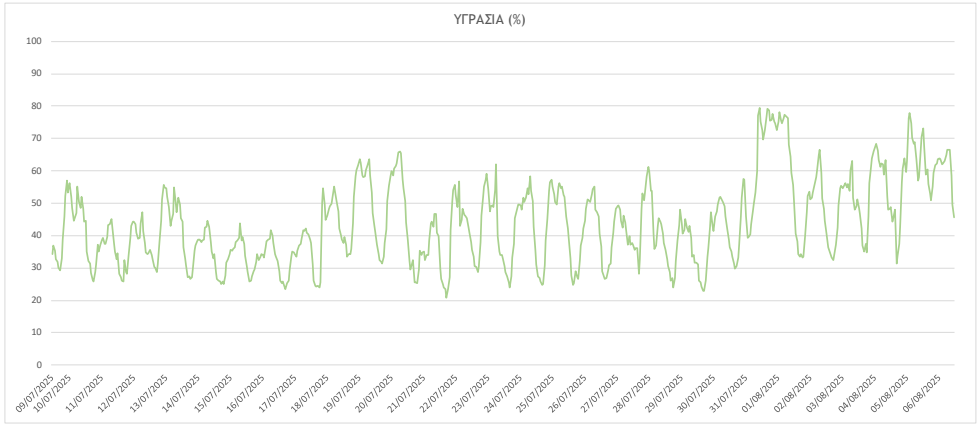
4.4.1 Αποτελέσματα μετρήσεων μετεωρολογικών δεδομένων Α' Περιόδου (Ιούλιος)

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ - ΣΥΜΒΟΛΗ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ & ΔΟΜΝΑΣ ΒΙΣΒΙΖΗ

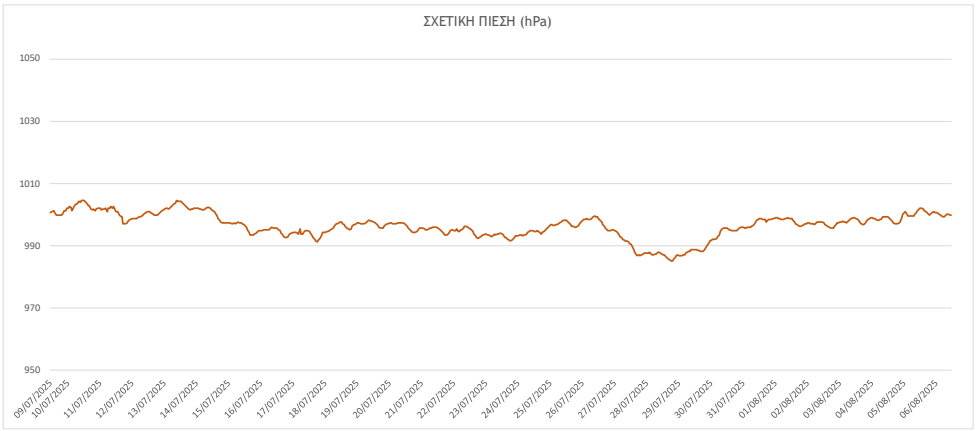
Η καταγραφή των μετεωρολογικών δεδομένων πραγματοποιήθηκε για το χρονικό διάστημα από 09/07/2025 έως 06/08/2025.



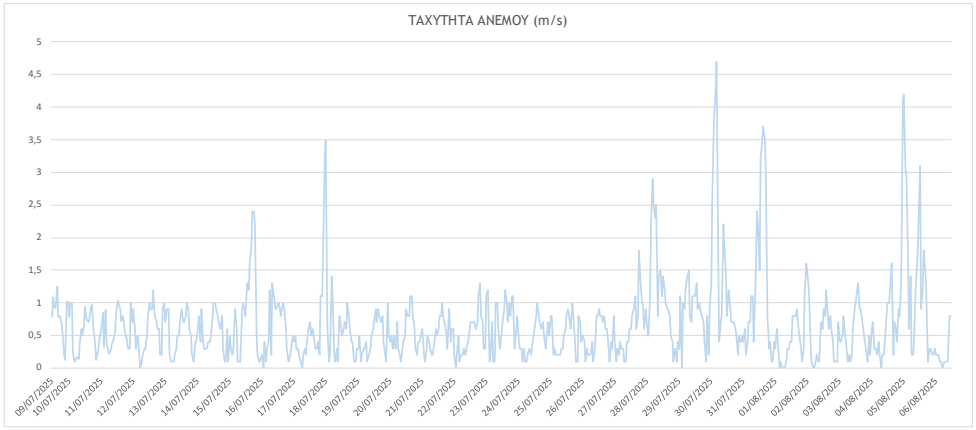
Διάγραμμα 4.16: Ωριαία Διακύμανση Θερμοκρασίας (°C) για την περίοδο 09/07-06/08/2025 – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



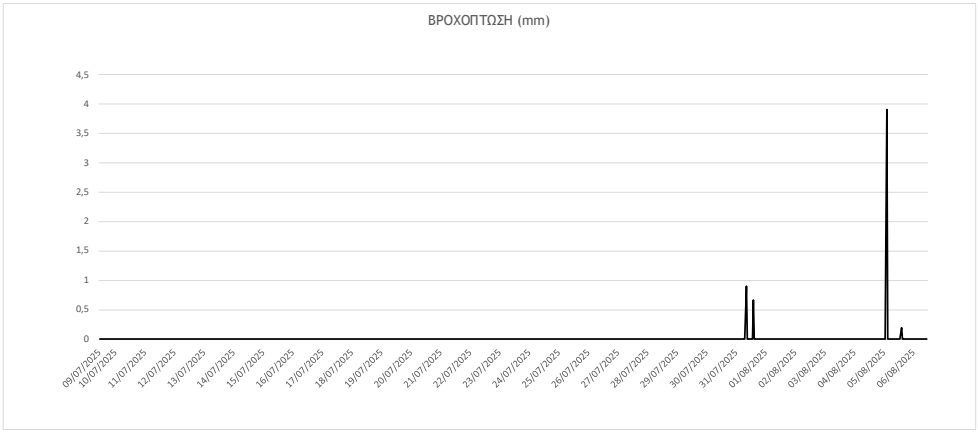
Διάγραμμα 4.17: Ωριαία Διακύμανση Υγρασίας (%) για την περίοδο 09/07-06/08/2025 – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



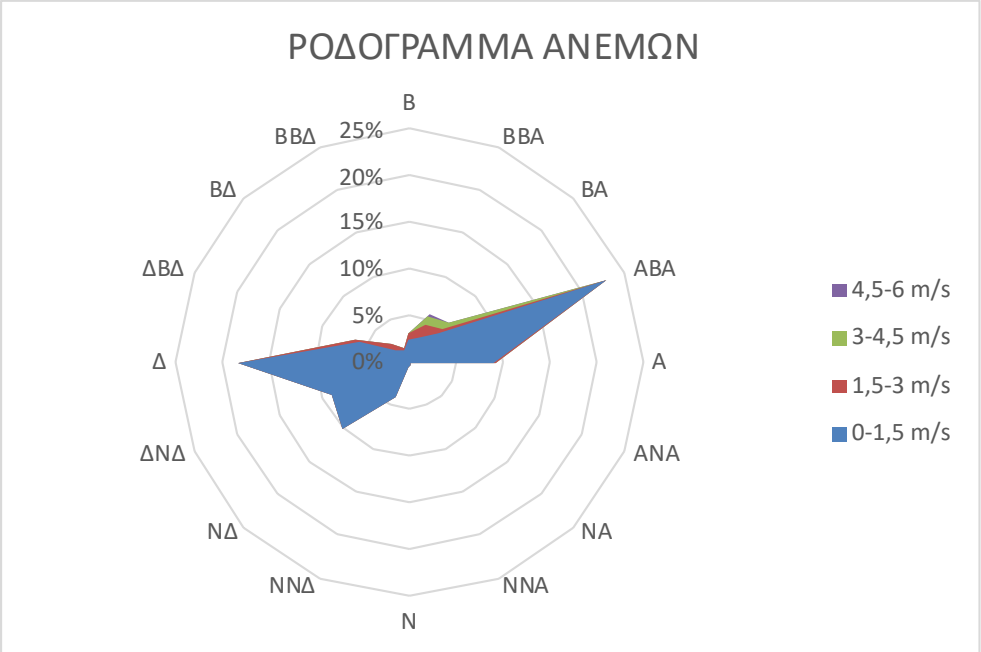
Διάγραμμα 4.18: Ωριαία Διακύμανση Σχετικής Πίεσης (hPa) για την περίοδο 09/07-06/08/2025 – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



Διάγραμμα 4.19: Ωριαία Διακύμανση Ταχύτητας Ανέμου (m/s) για την περίοδο 09/07-06/08/2025 Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



Διάγραμμα 4.20: Ωριαία Διακύμανση Βροχόπτωσης (mm) για την περίοδο 09/07-06/08/2025 – Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

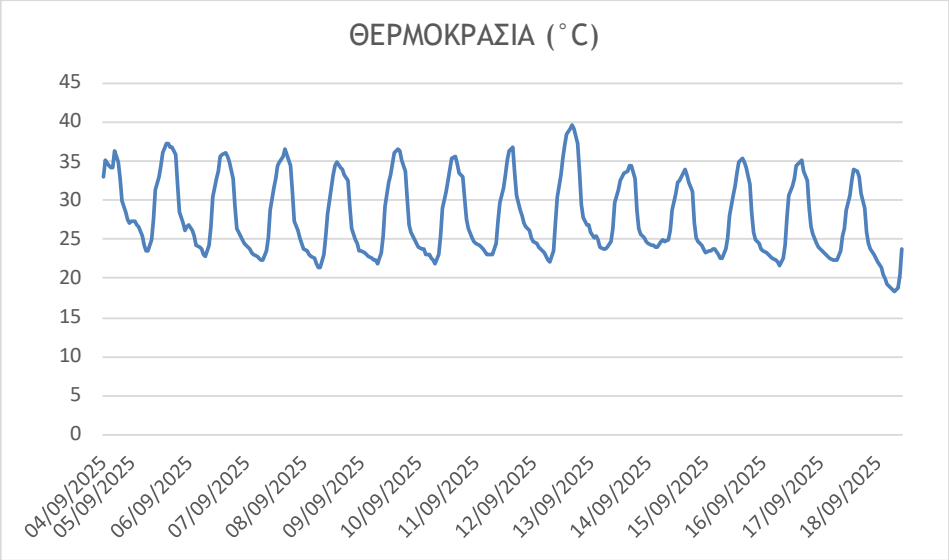


Διάγραμμα 4.21: Ροδόγραμμα για την περίοδο 09/07-06/08/2025 - Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα - Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

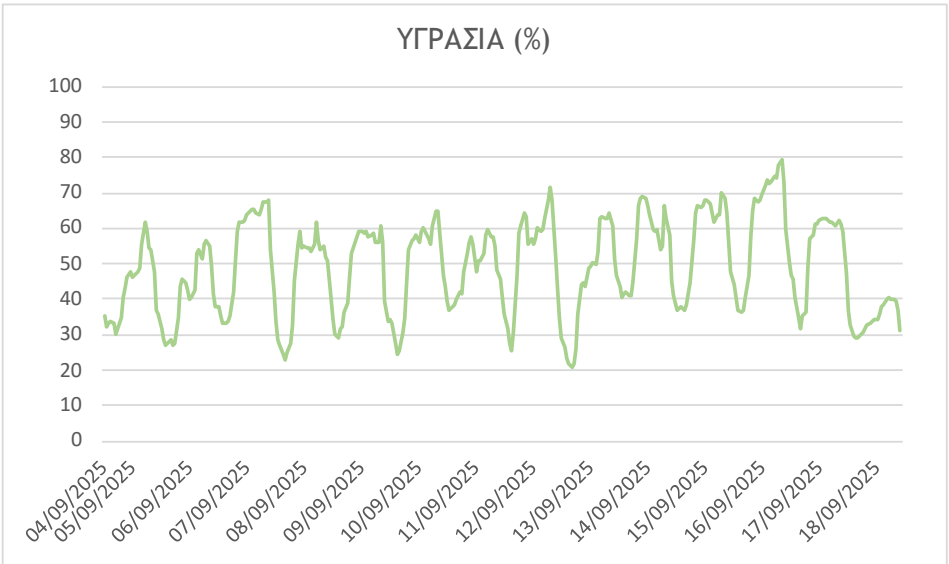
4.4.2 Αποτελέσματα μετρήσεων μετεωρολογικών δεδομένων Β' Περιόδου (Σεπτέμβριος)

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΠΛΗΣΙΟΝ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ ΚΟΛΛΕΓΙΟΥ

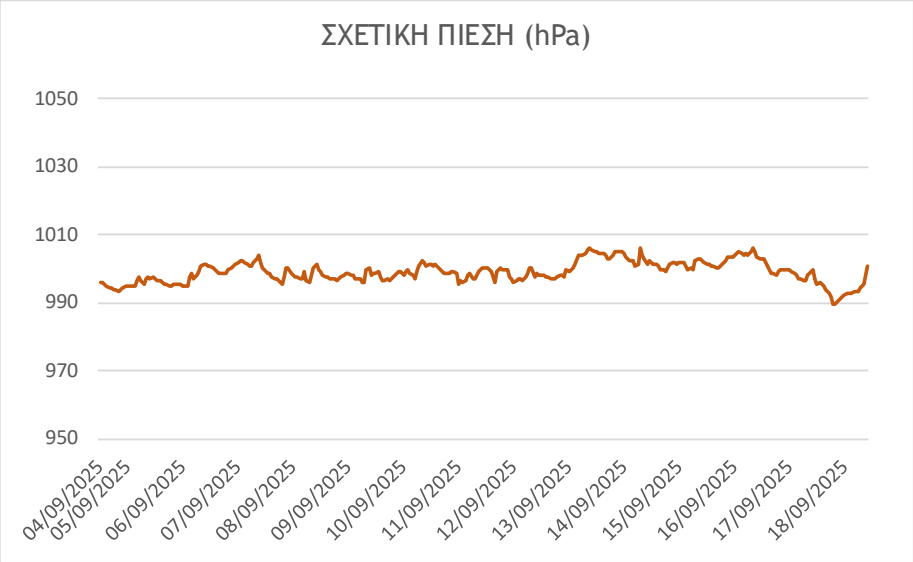
Η καταγραφή των μετεωρολογικών δεδομένων πραγματοποιήθηκε για το χρονικό διάστημα από 04/09/2025 έως 18/09/2025.



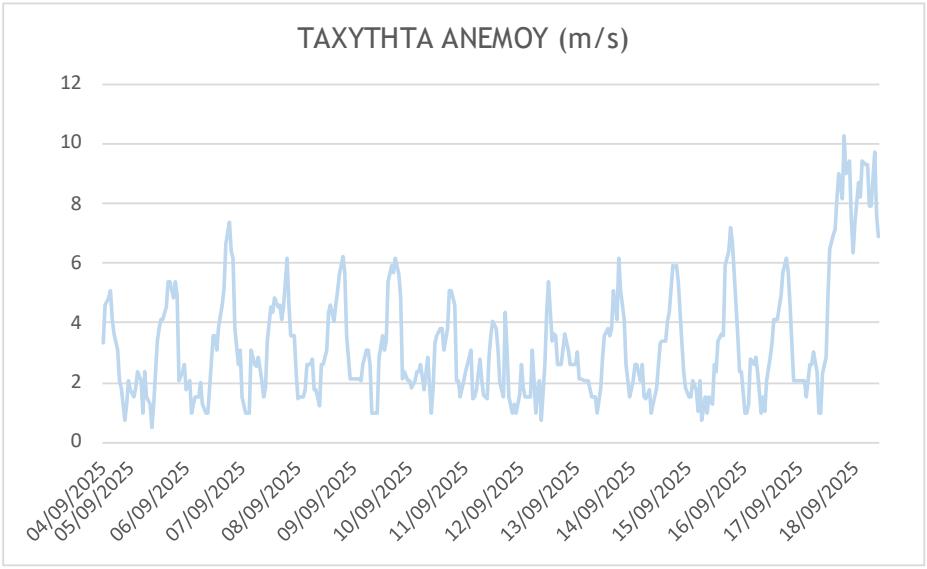
Διάγραμμα 4.22: Ωριαία Διακύμανση Θερμοκρασίας (°C) για την περίοδο 04-18/09/2025 – Εργοταξίο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου



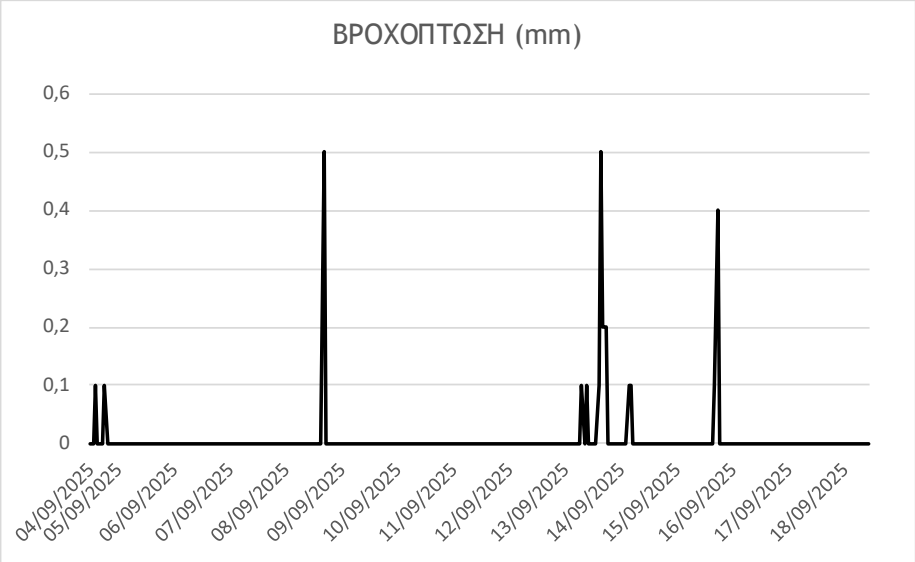
Διάγραμμα 4.23: Ωριαία Διακύμανση Υγρασίας (%) για την περίοδο 04-18/09/2025 – Εργοταξίο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου



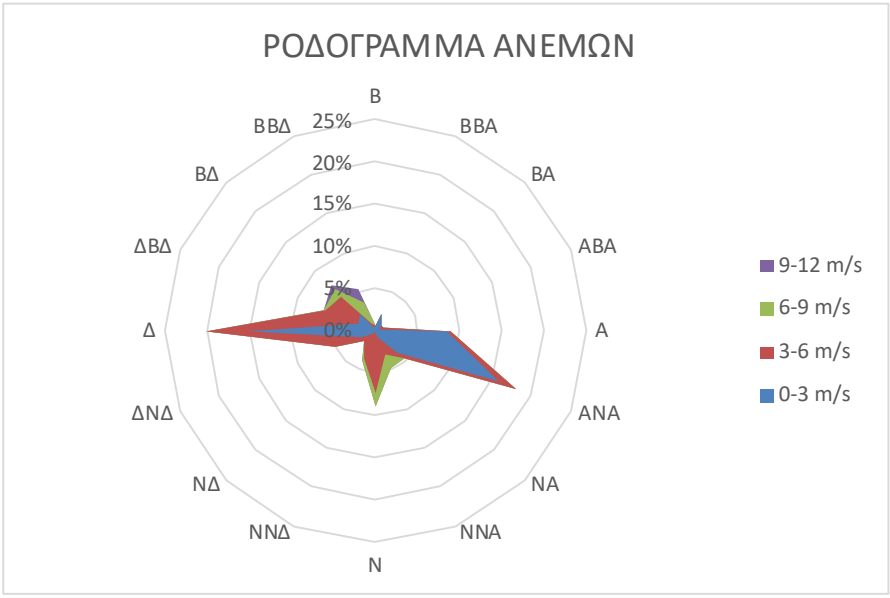
Διάγραμμα 4.24: Ωριαία Διακύμανση Σχετικής Πίεσης (hPa) για την περίοδο 04-18/09/2025 – Εργοταξίο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου



Διάγραμμα 4.25: Ωριαία Διακύμανση Ταχύτητας Ανέμου (m/s) για την περίοδο 04-18/09/2025 – Εργοταξίο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου



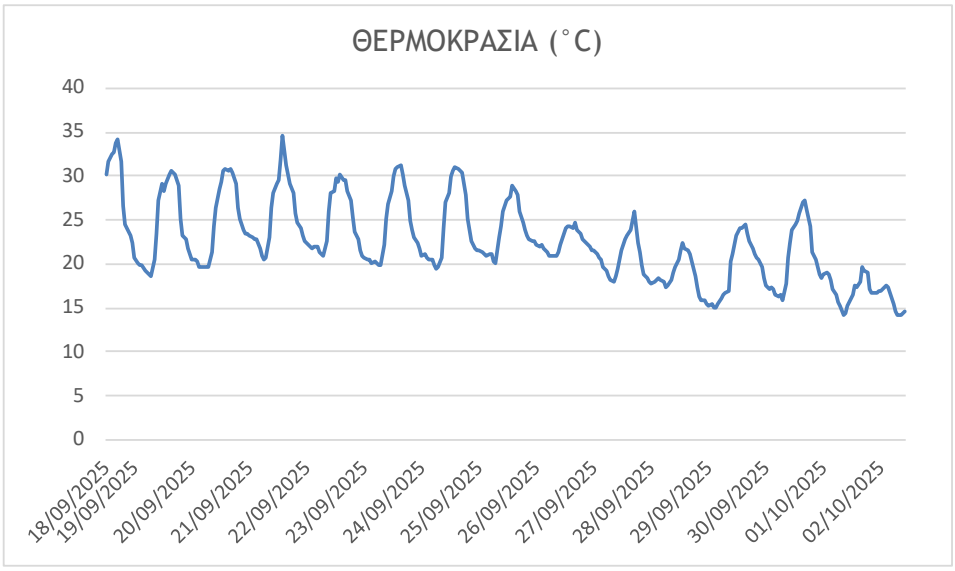
Διάγραμμα 4.26: Ωριαία Διακύμανση Βροχόπτωσης (mm) για την περίοδο 04-18/09/2025 - Εργοταξίο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου



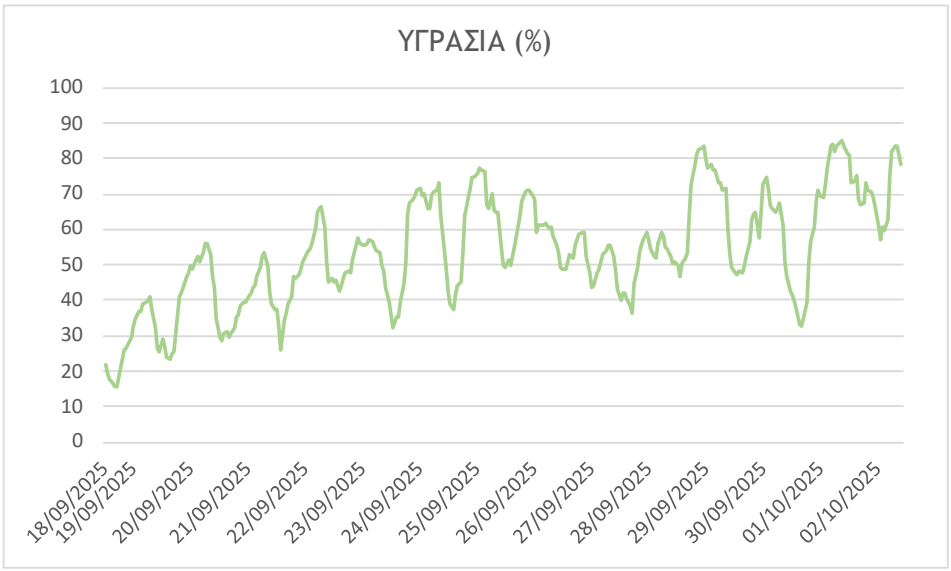
Διάγραμμα 4.27: Ροδόγραμμα για την περίοδο 04-18/09/2025 - Εργοταξίο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ – ΠΡΟΣ ΠΕΥΚΑ

Η καταγραφή των μετεωρολογικών δεδομένων πραγματοποιήθηκε για το χρονικό διάστημα από 18/09/2025 έως 02/10/2025.



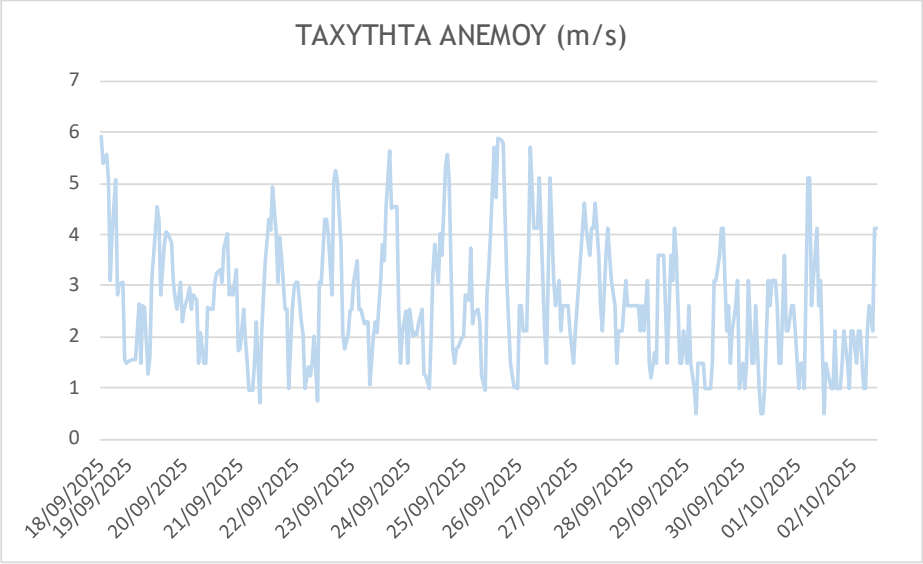
Διάγραμμα 4.28: Ωριαία Διακύμανση Θερμοκρασίας (°C) για την περίοδο 18/09-02/10/2025 – Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



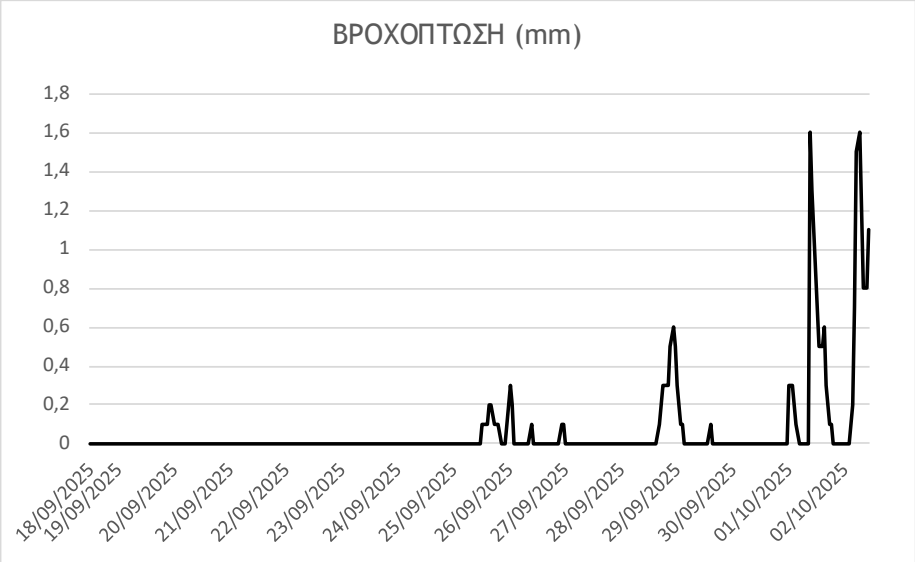
Διάγραμμα 4.29: Ωριαία Διακύμανση Υγρασίας (%) για την περίοδο 18/09-02/10/2025 – Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



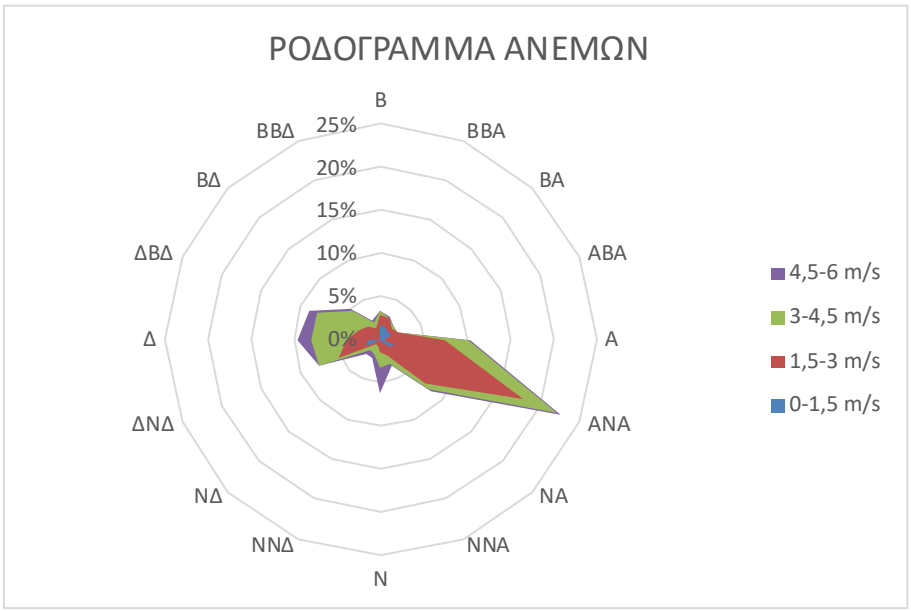
Διάγραμμα 4.30: Ωριαία Διακύμανση Σχετικής Πίεσης (hPa) για την περίοδο 18/09-02/10/2025 – Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



Διάγραμμα 4.31: Ωριαία Διακύμανση Ταχύτητας Ανέμου (m/s) για την περίοδο 18/09-02/10/2025 – Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



Διάγραμμα 4.32: Ωριαία Διακύμανση Βροχόπτωσης (mm) για την περίοδο 18/09-02/10/2025 - Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης - Προς Πεύκα



Διάγραμμα 4.33: Ροδόγραμμα για την περίοδο 18/09-02/10/2025 - Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης - Προς Πεύκα

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

5.1 Μετρολογικός εξοπλισμός αερόφερτου θορύβου

Ο μετρολογικός εξοπλισμός που παρουσιάζεται στη συνέχεια, καλύπτει πλήρως τις απαιτήσεις της **ΚΥΑ με αρ. οικ. 211773/2012 (ΦΕΚ 1367/Β/2012).**

Τα προτεινόμενα όργανα ηχομετρήσεων και ο βαθμονομητής θα προσαρμόζονται σε αυτοκινούμενη υποδομή και θα πληρούν τις τεχνικές προδιαγραφές που περιέρχονται στις δημοσιεύσεις 651 και 804 της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής (I.E.C. PUBLICATIONS 651– 1979 και 804–1985) και τις τυχόν αναθεωρήσεις τους. Επίσης θα πληρούν τα πρότυπα IEC 1260 και IEC 61672–1 με τις τυχόν αναθεωρήσεις τους. Επιπλέον στο σύστημα ηχομέτρησης εξασφαλίζεται: η στάθμιση συχνοτήτων κατά A, C (IEC 651), Z (EN 61672), γραμμική 10 Hz–20 kHz., η στάθμιση χρόνου: S(slow), F(fast) και I(impulse) κατά IEC 651 και τυχόν αναθεωρήσεων του, η μέτρηση στάθμης ηχητικής πίεσης (SPL) από 20–120 dB(A), με δυναμικό εύρος μετρήσεων 100 dB, εύρος συχνοτήτων 15 Hz – 20 kHz με ρυθμό δειγματοληψίας 48Khz. Παράλληλα διαθέτει κατάλληλο επεξεργαστή για ολοκληρωτική και ποσοστομοριακή ανάλυση περιβαλλοντικού θορύβου. Παρέχεται συνεχής λειτουργία με ξηρά στοιχεία (μπαταρίες) για περίοδο > 24 ωρών. Θα Διαθέτει πυκνωτικά μικρόφωνα ICP Free–Field με προ–ενισχυτή (IEPE)1/2'' class 1 (low noise) με διάταξη προστασίας έναντι δυσμενών καιρικών συνθηκών, της υγρασίας και του αέρα με κατάλληλο ανεμοκάλυπτρο εφοδιασμένο με διάταξη προστασίας από πουλιά σε ιστό ύψους 3,8-4,2μ. από το έδαφος.

Η ΣΣΕ & Περιβάλλον ΑΕ διέθεσε δύο (2) ολοκληρωτικά ηχόμετρα-στατιστικούς αναλυτές ακριβείας τύπου Ι και βαθμονομητή για τις μετρήσεις της υφιστάμενης κατάστασης του ακουστικού περιβάλλοντος.

Πίνακας 5.1: Μετρολογικός εξοπλισμός αερόφερτου θορύβου διαθέσιμος για συνεχή και απρόσκοπτη διενέργεια του προγράμματος παρακολούθησης

Α/Α	ΟΡΓΑΝΟ INSTRUMENT	ΤΥΠΟΣ/ΚΛΑΣΗ TYPE / CLASS	S/N
1	FUSION SLM	TYPE 1	12344
2	FUSION SLM	TYPE 1	12352

(α) <u>Αναλυτής θορύβου & δονήσεων FUSION της ACOEM</u>

Το FUSION περιλαμβάνει λειτουργίες FUSION 3G και ανταποκρίνεται αποτελεσματικά στις περισσότερες ακουστικές μετρήσεις (περιβάλλον, εργασία, κτίρια, κλπ.). Επιπρόσθετα, μπορεί να επικοινωνήσει με την επιλογή 3G modem. Για την απλή και αποτελεσματική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιείται το λογισμικό dBTrait.



(β) DMK01 external unit

Παρέχει απόλυτη προστασία στον μετρητικό εξοπλισμό έναντι των κλιματολογικών συνθηκών που μπορεί να επηρεάσουν την ομαλή λειτουργία των οργάνων καθώς και στον προ ενισχυτή και το μικρόφωνο έναντι των κακών καιρικών συνθηκών, της υγρασίας και του αέρα.



Σχήμα 5.1: Διάταξη παντός καιρού FUSION-DMK01 σε ειδικά διαμορφωμένο αυτοκινούμενο σταθμό, με τηλεσκοπικό ιστό σε ύψος 4 μέτρων από το έδαφος.

Επισημαίνεται ότι:

- πριν από κάθε ακουστική μέτρηση γίνεται βαθμονόμηση των οργάνων με ειδικό όργανο βαθμονόμησης (acoustical calibrator) Cal31, ώστε να παρακολουθείται η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων σε όλη τη διάρκεια των καταγραφών του ακουστικού περιβάλλοντος.
- για όλες τις θέσεις μετρήσεων αναφέρονται: η ακριβής θέση, η ακριβής περίοδος και ημέρα της μέτρησης, ενώ επισημαίνεται ότι η διενέργεια των μετρήσεων, χαρακτηρίζεται από συνθήκες έλλειψης βροχής και ισχυρού ανέμου, ενώ σε όλη τη διάρκεια των καταγραφών εξασφαλίσθηκε η χρήση ειδικού ανεμοκάλυπτρου του εξωτερικού μικροφώνου.

(γ) ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΤΗΣ Cal31

Πρόκειται για ακουστικό βαθμονομητή κατηγορίας 1 (class 1) για την ορθή βαθμονόμηση και ρύθμιση οποιουδήποτε τύπου ηχομέτρου εξοπλισμένο με μικρόφωνο διαμέτρου 1/2 ".
Οι προδιαγραφές του συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC 60942: 2003 κατηγορίας 1 και έχει πιστοποιηθεί στη Γαλλία από το Laboratoire National d'Essais (LNE) με τον αριθμό LNE-33867-0 και στη Γερμανία από την Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) με αριθμό PTB-1,63-4087636. Συντίθεται από μια εργονομική και στιβαρή θήκη και είναι εξαιρετικά εύκολο στη χρήση. Τα προϊόντα FUSION ανιχνεύουν αυτόματα το σήμα 93,7 dB στα 1 kHz και ξεκινούν τη διαδικασία βαθμονόμησης. Με ένα παρατεταμένο πάτημα, διάρκειας μεγαλύτερης από 3s επιτρέπει τη σταθερή εκπομπή του σήματος.

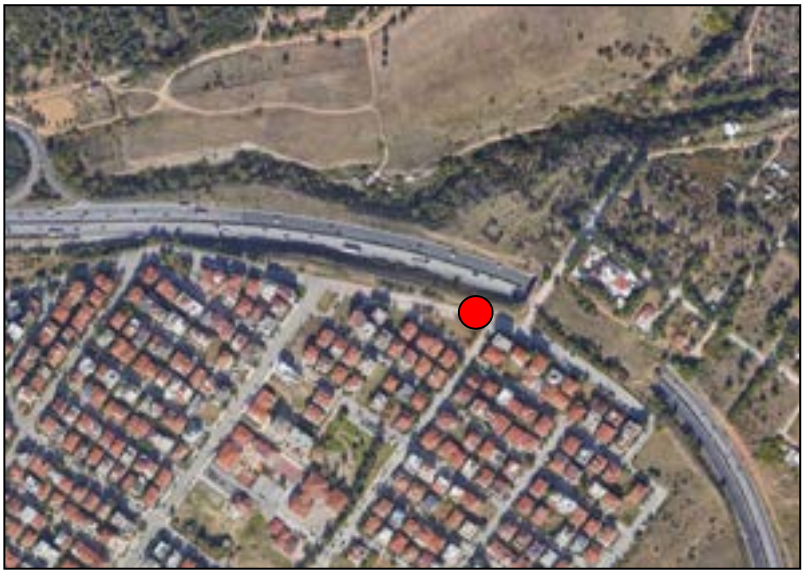


5.2 Αποτελέσματα καταγραφών αερόφερτου θορύβου Β' Εξαμήνου 2025

5.2.1 Αποτελέσματα καταγραφών αερόφερτου θορύβου Α' Περιόδου (Ιούλιος)

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ – ΣΥΜΒΟΛΗ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ & ΔΟΜΝΑΣ ΒΙΣΒΙΖΗ

ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:	ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ:	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	FUSION 12344
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ:	09/07/2025 έως 06/08/2025



Σχήμα 5.2: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



Σχήμα 5.3: Φωτογραφική Απεικόνιση: κατοικίες πλησίον Εργοταξίου: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

Πίνακας 5.2: Μέσοι όροι δεικτών θορύβου L_{den}, L_d, L_e, L_n και ποσοστομετρικών δεικτών L_{min}, L_{max}, L_{99}, L_{95}, L_{50}, L_{10}, L_1 για την περίοδο 09-16/07/2025 στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

File	20250708_134337_000000_1.CMG								
Location	MY_LOC								
Data type	Leq								
Weighting	A								
Unit	dB								
Start	9/7/2025 12:00:00 πμ								
End	17/7/2025 12:00:00 πμ								
Period	Day-evening-night assessment (Lden)								
Time slots	Day 07:00 19:00 Kd = 0 dBA								
	Evening 19:00 23:00 Ke = 5 dBA Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun								
	Night 23:00 07:00 Kn = 10 dBA Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun								
Day	Lden dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Wed 9/7/2025	68,6	64,1	33,2	85,6	42,3	49,0	61,3	66,8	73,6
Thu 10/7/2025	69,1	63,2	34,1	90,2	41,4	48,9	62,0	65,5	69,6
Fri 11/7/2025	68,6	64,5	41,0	89,8	47,3	53,6	63,5	66,6	69,9
Sat 12/7/2025	68,2	63,3	40,1	87,7	45,7	53,1	62,8	65,1	68,7
Sun 13/7/2025	68,8	63,0	39,6	86,7	45,2	52,9	62,6	64,8	67,3
Mon 14/7/2025	68,7	64,1	39,6	92,4	43,4	51,8	62,7	65,7	71,7
Tue 15/7/2025	68,5	63,9	39,5	89,3	42,4	51,1	63,3	65,7	70,1
Wed 16/7/2025	68,2	63,8	40,1	87,0	43,1	51,7	62,7	65,9	70,3
Period	Day (Ld)								
Time slots	Day 07:00 19:00 Kd = 0 dBA								
Day	Ld dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Wed 9/7/2025	65,7	65,7	54,0	85,6	56,1	57,2	61,9	69,0	75,2
Thu 10/7/2025	63,6	63,6	51,3	90,2	56,1	58,2	62,5	65,2	69,7
Fri 11/7/2025	66,1	66,1	55,8	89,8	60,5	62,1	65,0	67,4	71,1
Sat 12/7/2025	64,2	64,2	53,8	87,7	58,9	60,6	63,6	65,7	69,4
Sun 13/7/2025	63,3	63,3	47,9	79,4	57,2	59,4	63,0	64,8	66,9
Mon 14/7/2025	65,4	65,4	55,1	92,4	58,6	60,1	63,5	66,4	73,6
Tue 15/7/2025	65,2	65,2	55,7	89,3	60,4	61,6	64,1	66,5	71,2
Wed 16/7/2025	65,2	65,2	54,3	87,0	58,2	60,1	63,9	66,8	71,9
Period	Evening (Le)								
Time slots	Evening 19:00 23:00 Ke = 0 dBA								
Day	Le dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Wed 9/7/2025	62,0	62,0	51,6	77,4	55,6	58,1	61,5	63,4	66,5
Thu 10/7/2025	63,6	63,6	48,7	83,8	55,7	58,2	62,6	65,0	70,0
Fri 11/7/2025	63,3	63,3	46,9	83,8	52,7	56,4	62,6	65,2	68,5
Sat 12/7/2025	64,1	64,1	48,4	86,9	55,3	58,7	63,0	64,8	69,6
Sun 13/7/2025	63,7	63,7	54,3	86,7	59,4	60,8	63,1	64,7	68,0
Mon 14/7/2025	63,7	63,7	49,8	79,9	57,8	60,3	63,2	64,9	68,3
Tue 15/7/2025	63,9	63,9	51,7	86,3	57,8	59,9	63,4	65,1	68,6
Wed 16/7/2025	63,1	63,1	51,8	77,7	57,3	59,7	62,6	64,3	67,7
Period	Night (Ln)								
Time slots	Night 23:00 07:00 Kn = 0 dBA								
Day	Ln dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Wed 9/7/2025	61,3	61,3	33,2	84,8	39,0	44,0	58,6	65,0	68,4
Thu 10/7/2025	62,4	62,4	34,1	88,4	38,6	43,3	58,6	66,2	69,3
Fri 11/7/2025	61,0	61,0	41,0	84,4	44,3	49,1	59,6	63,9	67,0
Sat 12/7/2025	60,8	60,8	40,1	86,9	42,7	47,8	59,5	63,6	66,5
Sun 13/7/2025	61,9	61,9	39,6	85,1	42,8	46,9	60,7	64,8	67,6
Mon 14/7/2025	61,2	61,2	39,6	83,7	41,4	45,2	59,2	64,4	67,8
Tue 15/7/2025	60,9	60,9	39,5	83,3	40,7	44,3	59,1	64,1	67,4
Wed 16/7/2025	60,7	60,7	40,1	80,1	41,3	44,8	59,2	64,0	67,1

Πίνακας 5.3: Μέσοι όροι δεικτών θορύβου L_{den}, L_d, L_e, L_n και ποσοστομετρικών δεικτών L_{min}, L_{max}, L_{99}, L_{95}, L_{50}, L_{10}, L_1 για την περίοδο 16-23/07/2025 στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

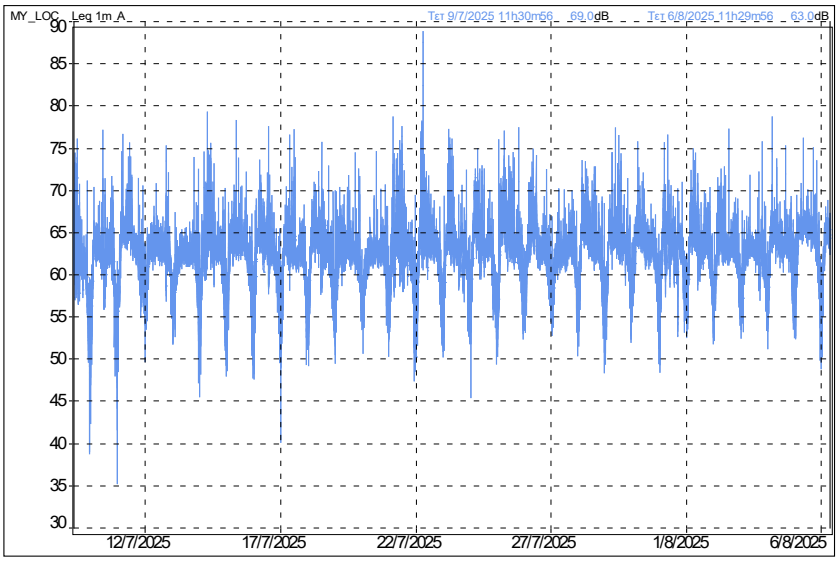
File	20250708_134337_000000_1.CMG								
Location	MY_LOC								
Data type	Leq								
Weighting	A								
Unit	dB								
Start	16/7/2025 12:00:00 πμ								
End	24/7/2025 12:00:00 πμ								
Period	Day-evening-night assessment (Lden)								
Time slots	Day 07:00 19:00 Kd = 0 dBA								
	Evening 19:00 23:00 Ke = 5 dBA				Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	Night 23:00 07:00 Kn = 10 dBA				Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
Day	Lden dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Wed 16/7/2025	68,2	63,8	40,1	87,0	43,1	51,7	62,7	65,9	70,3
Thu 17/7/2025	68,5	63,7	39,8	85,9	44,1	52,5	62,7	65,5	69,9
Fri 18/7/2025	68,3	63,8	40,2	88,1	46,2	52,9	62,7	66,0	70,3
Sat 19/7/2025	68,0	63,0	40,2	88,4	46,6	53,5	62,3	64,7	68,6
Sun 20/7/2025	68,5	62,7	41,3	87,4	46,2	53,4	62,3	64,4	67,1
Mon 21/7/2025	68,9	65,1	40,4	86,8	43,5	51,3	62,2	67,6	74,8
Tue 22/7/2025	69,7	66,8	40,4	95,2	43,9	51,6	63,3	68,0	76,1
Wed 23/7/2025	69,1	64,9	40,9	88,9	43,9	52,6	62,8	66,4	74,8
Period	Day (Ld)								
Time slots	Day 07:00 19:00 Kd = 0 dBA								
Day	Ld dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Wed 16/7/2025	65,2	65,2	54,3	87,0	58,2	60,1	63,9	66,8	71,9
Thu 17/7/2025	64,8	64,8	56,4	85,9	59,2	60,5	63,4	66,3	71,4
Fri 18/7/2025	65,1	65,1	55,7	88,1	58,4	60,2	64,0	66,8	71,4
Sat 19/7/2025	63,8	63,8	51,3	85,3	57,8	59,7	62,9	65,3	69,5
Sun 20/7/2025	63,1	63,1	47,2	87,4	56,8	59,0	62,7	64,4	66,6
Mon 21/7/2025	66,9	66,9	55,2	86,8	57,3	58,4	63,1	70,2	76,4
Tue 22/7/2025	69,0	69,0	56,2	95,2	59,5	61,2	64,6	70,3	77,8
Wed 23/7/2025	66,5	66,5	53,9	88,9	58,1	59,8	63,6	68,4	76,4
Period	Evening (Le)								
Time slots	Evening 19:00 23:00 Ke = 0 dBA								
Day	Le dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Wed 16/7/2025	63,1	63,1	51,8	77,7	57,3	59,7	62,6	64,3	67,7
Thu 17/7/2025	63,6	63,6	53,1	79,1	58,6	60,5	63,2	64,9	68,4
Fri 18/7/2025	63,6	63,6	51,0	86,5	57,5	59,6	62,8	65,3	68,2
Sat 19/7/2025	63,5	63,5	50,1	88,3	57,4	59,6	62,8	64,5	67,7
Sun 20/7/2025	63,4	63,4	55,7	81,6	59,1	60,4	62,7	64,5	68,1
Mon 21/7/2025	63,2	63,2	52,8	78,6	56,8	59,3	62,7	64,6	67,7
Tue 22/7/2025	63,7	63,7	48,4	80,2	57,7	60,1	63,3	65,0	68,0
Wed 23/7/2025	63,4	63,4	48,5	81,8	55,1	58,0	63,0	64,9	68,0
Period	Night (Ln)								
Time slots	Night 23:00 07:00 Kn = 0 dBA								
Day	Ln dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Wed 16/7/2025	60,7	60,7	40,1	80,1	41,3	44,8	59,2	64,0	67,1
Thu 17/7/2025	61,2	61,2	39,8	77,2	41,8	46,1	59,8	64,4	67,2
Fri 18/7/2025	60,7	60,7	40,2	84,9	43,4	48,0	59,1	63,4	67,2
Sat 19/7/2025	60,8	60,8	40,2	88,4	44,1	48,5	59,4	63,2	66,2
Sun 20/7/2025	61,6	61,6	41,3	85,0	44,1	48,0	60,4	64,6	67,3
Mon 21/7/2025	61,0	61,0	40,4	80,6	41,9	45,2	59,1	64,5	67,4
Tue 22/7/2025	60,9	60,9	40,4	87,0	42,2	45,5	59,1	64,2	67,0
Wed 23/7/2025	61,6	61,6	40,9	84,9	42,2	45,9	59,9	64,8	67,8

Πίνακας 5.4: Μέσοι όροι δεικτών θορύβου L_{den}, L_d, L_e, L_n και ποσοστομετρικών δεικτών L_{min}, L_{max}, L_{99}, L_{95}, L_{50}, L_{10}, L_1 για την περίοδο 23-30/07/2025 στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

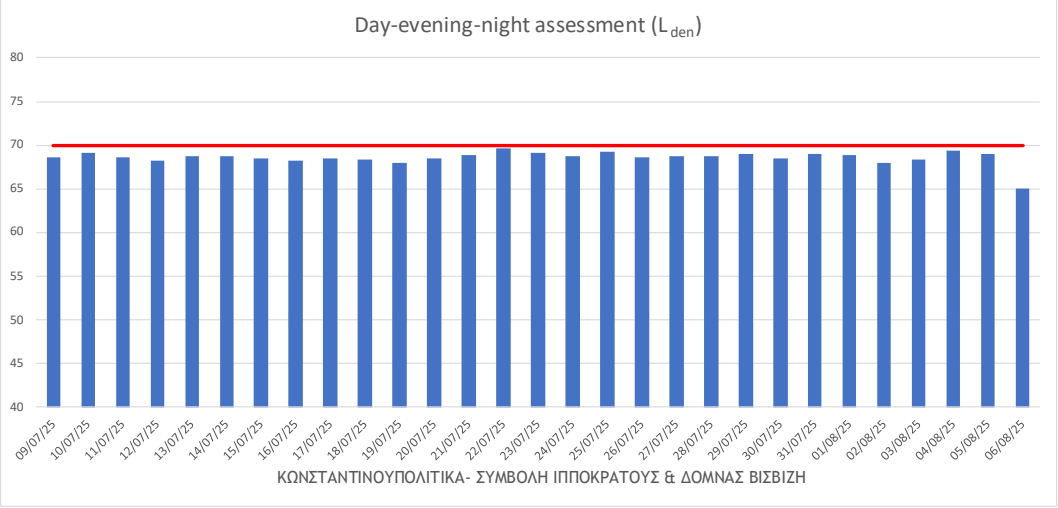
File	20250708_134337_000000_1.CMG								
Location	MY_LOC								
Data type	Leq								
Weighting	A								
Unit	dB								
Start	23/7/2025 12:00:00 πμ								
End	31/7/2025 12:00:00 πμ								
Period	Day-evening-night assessment (Lden)								
Time slots	Day 07:00 19:00 Kd = 0 dBA								
	Evening 19:00 23:00 Ke = 5 dBA				Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	Night 23:00 07:00 Kn = 10 dBA				Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	Lden	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Day	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Wed 23/7/2025	69,1	64,9	40,9	88,9	43,9	52,6	62,8	66,4	74,8
Thu 24/7/2025	68,8	64,5	41,0	88,7	46,1	52,9	63,2	66,3	72,4
Fri 25/7/2025	69,3	65,5	40,2	93,4	46,5	53,8	63,1	68,4	73,4
Sat 26/7/2025	68,6	64,7	40,7	91,5	46,4	53,4	62,7	67,7	72,3
Sun 27/7/2025	68,7	62,8	40,2	84,5	45,8	53,7	62,3	64,7	67,7
Mon 28/7/2025	68,7	64,4	41,3	86,7	45,4	51,8	63,1	66,8	71,1
Tue 29/7/2025	69,0	64,2	44,4	91,9	50,2	55,3	63,3	66,1	70,1
Wed 30/7/2025	68,5	63,7	43,0	89,5	47,1	52,8	63,1	65,9	68,9
Period	Day (Ld)								
Time slots	Day 07:00 19:00 Kd = 0 dBA								
	Ld	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Day	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Wed 23/7/2025	66,5	66,5	53,9	88,9	58,1	59,8	63,6	68,4	76,4
Thu 24/7/2025	65,9	65,9	55,8	86,8	59,1	60,6	64,0	68,1	73,5
Fri 25/7/2025	67,3	67,3	57,0	88,6	59,7	61,1	65,0	69,9	74,7
Sat 26/7/2025	66,4	66,4	53,1	91,5	58,5	60,4	64,1	69,4	73,1
Sun 27/7/2025	63,0	63,0	49,5	84,5	56,7	58,9	62,5	64,4	66,9
Mon 28/7/2025	65,9	65,9	55,5	86,7	60,1	61,2	64,4	67,8	72,5
Tue 29/7/2025	65,4	65,4	56,6	91,9	60,3	61,5	64,1	66,7	71,1
Wed 30/7/2025	64,9	64,9	55,6	89,5	59,7	61,0	64,1	66,5	69,7
Period	Evening (Le)								
Time slots	Evening 19:00 23:00 Ke = 0 dBA								
	Le	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Day	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Wed 23/7/2025	63,4	63,4	48,5	81,8	55,1	58,0	63,0	64,9	68,0
Thu 24/7/2025	64,2	64,2	51,6	82,8	57,6	60,6	63,6	65,4	69,0
Fri 25/7/2025	63,8	63,8	52,9	80,7	58,3	60,1	63,0	64,9	69,6
Sat 26/7/2025	63,4	63,4	53,1	82,4	58,0	59,9	62,8	64,6	68,2
Sun 27/7/2025	63,8	63,8	53,0	83,4	58,9	60,5	63,2	65,0	68,4
Mon 28/7/2025	63,5	63,5	48,8	83,1	56,8	59,6	62,8	64,7	68,6
Tue 29/7/2025	63,8	63,8	51,1	80,3	57,2	59,6	63,2	65,1	69,1
Wed 30/7/2025	63,6	63,6	51,2	80,5	57,7	60,0	63,2	65,0	68,0
Period	Night (Ln)								
Time slots	Night 23:00 07:00 Kn = 0 dBA								
	Ln	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Day	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Wed 23/7/2025	61,6	61,6	40,9	84,9	42,2	45,9	59,9	64,8	67,8
Thu 24/7/2025	61,1	61,1	41,0	88,7	43,3	47,9	58,8	64,4	67,6
Fri 25/7/2025	61,4	61,4	40,2	93,4	43,2	48,7	59,7	63,8	67,1
Sat 26/7/2025	60,7	60,7	40,7	84,1	43,7	48,3	59,3	63,2	66,4
Sun 27/7/2025	61,9	61,9	40,2	83,2	43,0	47,8	60,6	65,1	68,0
Mon 28/7/2025	61,1	61,1	41,3	84,4	43,5	46,8	59,2	64,6	67,6
Tue 29/7/2025	61,8	61,8	44,4	82,4	48,0	51,5	60,5	64,7	67,7
Wed 30/7/2025	61,1	61,1	43,0	78,7	46,0	48,2	59,7	64,3	67,1

Πίνακας 5.5: Μέσοι όροι δεικτών θορύβου L_{den}, L_d, L_e, L_n και ποσοστομετρικών δεικτών L_{min}, L_{max}, L_{99}, L_{95}, L_{50}, L_{10}, L_1 για την περίοδο 30/07-06/08/2025 στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

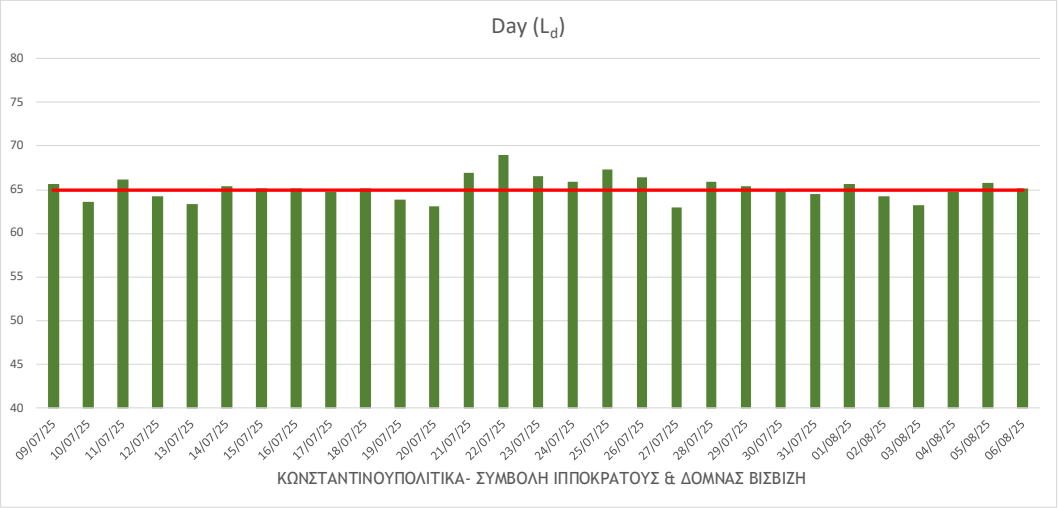
File	20250708_134337_000000_1.CMG								
Location	MY_LOC								
Data type	Leq								
Weighting	A								
Unit	dB								
Start	30/7/2025 12:00:00 πμ								
End	7/8/2025 12:00:00 πμ								
Period	Day-evening-night assessment (Lden)								
Time slots	Day	07:00	19:00	Kd = 0 dBA					
	Evening	19:00	23:00	Ke = 5 dBA	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	Night	23:00	07:00	Kn = 10 dBA	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
Day	Lden dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Wed 30/7/2025	68,5	63,7	43,0	89,5	47,1	52,8	63,1	65,9	68,9
Thu 31/7/2025	69,0	63,7	42,5	87,8	47,2	53,1	62,9	66,0	68,9
Fri 1/8/2025	68,9	64,3	42,6	86,1	47,3	54,3	62,8	67,2	70,6
Sat 2/8/2025	68,0	63,3	41,1	89,6	46,3	52,9	62,5	64,9	68,9
Sun 3/8/2025	68,4	62,7	44,5	87,1	49,9	53,6	62,2	64,7	67,2
Mon 4/8/2025	69,4	64,0	42,3	87,9	48,5	54,7	63,3	65,9	69,2
Tue 5/8/2025	69,0	64,5	43,1	88,8	46,1	51,9	64,3	66,6	68,9
Wed 6/8/2025	65,1	65,1	54,0	78,5	60,3	61,9	64,6	66,6	69,0
Period	Day (Ld)								
Time slots	Day	07:00	19:00	Kd = 0 dBA					
Day	Ld dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Wed 30/7/2025	64,9	64,9	55,6	89,5	59,7	61,0	64,1	66,5	69,7
Thu 31/7/2025	64,5	64,5	54,0	87,8	57,6	59,3	63,4	66,4	70,1
Fri 1/8/2025	65,6	65,6	54,7	86,1	58,4	60,0	63,8	68,2	71,6
Sat 2/8/2025	64,3	64,3	51,4	89,6	58,4	60,2	63,3	65,5	70,4
Sun 3/8/2025	63,2	63,2	47,4	84,1	56,8	59,2	62,8	64,7	66,7
Mon 4/8/2025	64,7	64,7	54,8	86,3	59,5	60,9	63,8	66,2	69,7
Tue 5/8/2025	65,8	65,8	56,2	88,8	61,3	62,8	65,3	67,1	69,3
Wed 6/8/2025	65,1	65,1	54,0	78,5	60,3	61,9	64,6	66,6	69,0
Period	Evening (Le)								
Time slots	Evening	19:00	23:00	Ke = 0 dBA					
Day	Le dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Wed 30/7/2025	63,6	63,6	51,2	80,5	57,7	60,0	63,2	65,0	68,0
Thu 31/7/2025	64,0	64,0	50,0	79,5	52,5	57,4	63,7	65,9	67,7
Fri 1/8/2025	64,0	64,0	53,4	82,9	58,5	60,4	63,3	65,1	69,3
Sat 2/8/2025	63,6	63,6	51,2	79,5	57,4	59,9	63,1	64,9	68,4
Sun 3/8/2025	63,2	63,2	47,6	87,1	54,3	57,4	62,2	64,4	68,0
Mon 4/8/2025	64,1	64,1	52,2	87,9	57,7	59,9	63,4	65,3	67,9
Tue 5/8/2025	64,7	64,7	51,0	87,5	57,5	60,1	64,1	66,1	68,9
Wed 6/8/2025									
Period	Night (Ln)								
Time slots	Night	23:00	07:00	Kn = 0 dBA					
Day	Ln dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Wed 30/7/2025	61,1	61,1	43,0	78,7	46,0	48,2	59,7	64,3	67,1
Thu 31/7/2025	62,0	62,0	42,5	85,8	45,8	48,6	60,6	65,2	67,6
Fri 1/8/2025	61,4	61,4	42,6	82,3	44,8	49,2	60,1	64,1	67,6
Sat 2/8/2025	60,5	60,5	41,1	80,9	44,3	47,8	59,3	63,3	66,0
Sun 3/8/2025	61,6	61,6	44,5	79,5	49,1	50,5	60,2	64,7	67,6
Mon 4/8/2025	62,5	62,5	42,3	83,5	45,9	50,1	61,1	65,6	68,7
Tue 5/8/2025	61,4	61,4	43,1	88,4	45,2	47,1	59,6	64,7	67,6
Wed 6/8/2025									



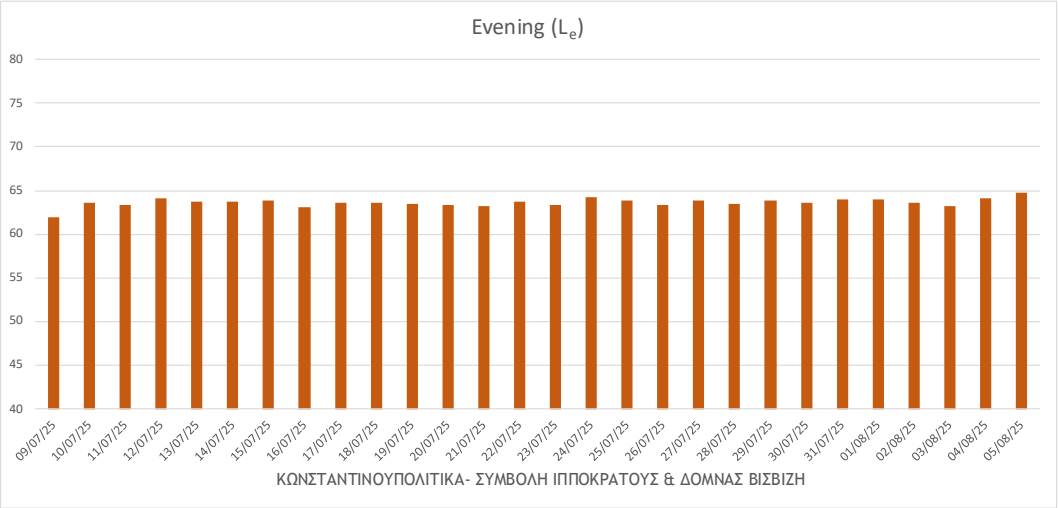
Διάγραμμα 5.1: Διακύμανση του δείκτη L_{eq} ανά 1 λεπτό για την περίοδο 09/07-06/08/2025



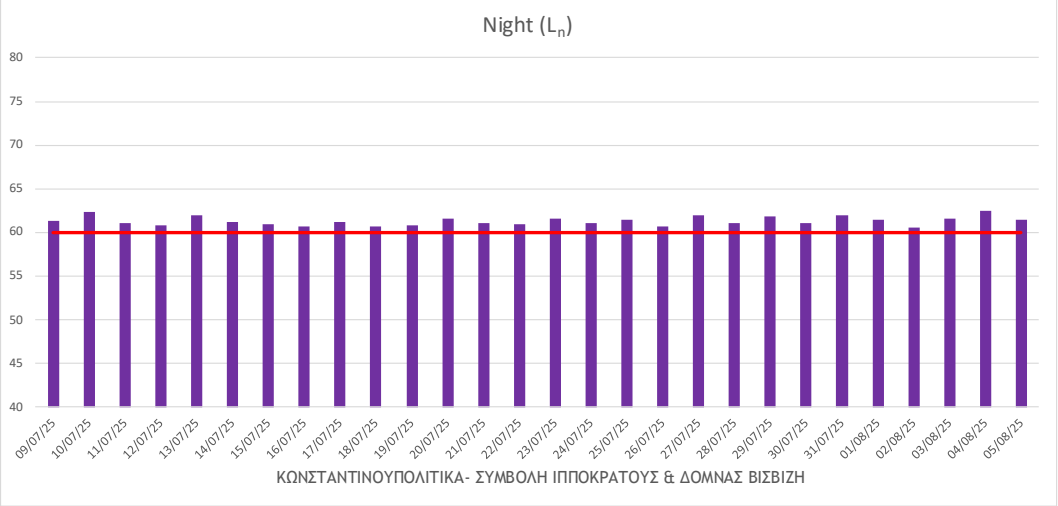
Διάγραμμα 5.2: Δείκτης L_{den} για την περίοδο 09/07-06/08/2025



Διάγραμμα 5.3: Δείκτης L_d για την περίοδο 09/07-06/08/2025



Διάγραμμα 5.4: Δείκτης L_e για την περίοδο 09/07-06/08/2025



Διάγραμμα 5.5: Δείκτης L_n για την περίοδο 09/07-06/08/2025

Δεδομένης της συν-λειτουργίας της υφιστάμενης οδού καθώς και των κατασκευαστικών εργασιών για τη βελτίωση/αναβάθμισή της, οι καταγραφές οι οποίες διενεργούνται, αφορούν συνδυασμένο θόρυβο (Εργοταξιακές δραστηριότητες + θόρυβος βάθους). Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της πλέον σχετικής θέσης μέτρησης θορύβου βάθους (Ο.Κ.Θ.), η οποία διενεργήθηκε στο «πρόγραμμα παρακολούθησης Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου (Ο.Κ.Θ.) από τη λειτουργία του έργου, 2023» προκειμένου να γίνει αποσυνδυασμός της στάθμης θορύβου και στη συνέχεια να αξιολογηθεί ο παραγόμενος θόρυβος από τις εργοταξιακές δραστηριότητες.



Σχήμα 5.4: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη και θέση Μέτρησης θορύβου βάθους

Πίνακας 5.6: Αποτελέσματα Μέτρησης θορύβου βάθους

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΙΑΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΜΕ Σ.Δ.Ι.Τ.

ΕΙΔΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΟΔΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ (Ο.Κ.Θ) ΑΠΟ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ, 2023

ΗΜ/ΝΙΑ/ΕΤΟΣ	28_29/03/2023
ΟΝΟΜΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ :	ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ ΜΑΡΙΝΑΚΗΣ-ΦΡΑΝΤΖΗΣ

ΩΡΑ	L_{10} σε dB(A)	Leq σε dB(A)
07:00-08:00	69,8	68,3
08:00-09:00	70,6	69,2
09:00-10:00	70,8	69,1
10:00-11:00	72,9	70,8
11:00-12:00	72,8	70,8
12:00-13:00	71,4	69,7
13:00-14:00	73,0	71,2
14:00-15:00	72,9	71,1
15:00-16:00	72,2	70,5
16:00-17:00	74,0	71,7
17:00-18:00	73,0	70,9
18:00-19:00	71,2	69,5
19:00-20:00	71,6	69,5
20:00-21:00	70,1	68,5
21:00-22:00	69,4	67,5
22:00-23:00	67,5	65,4
23:00-24:00	65,8	63,5
00:00-01:00	66,1	63,0
01:00-02:00	64,0	60,8
02:00-03:00	63,7	60,4
03:00-04:00	63,0	61,9
04:00-05:00	63,1	59,7
05:00-06:00	65,4	62,6
06:00-07:00	67,3	65,4
L_{nd} (18h)*	70,9	
L_{eq} (08.00-20.00)*		70,4
L_{eq} (24h)*		68,5
L_{day} (07.00-19.00)*		70,3
$L_{evening}$ (19.00-23.00)*		68,0
L_{night} (23.00-07.00)*		62,5
L_{den} (07.00-23.00)*		69,9
L_{den} **		71,7

ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
	M12
ΥΨΟΣ / ΘΕΣΗ ΜΙΚΡΟΦΩΝΟΥ	4,0 μ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΧΡΗΣΗΣ	ΟΙΚΙΑ
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ	ΑΥΤΟΝΟΜΟΣ ΚΙΝΗΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΜΕ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟ ΑΝΑΛΥΤΗ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΑΝΤΟΣ ΚΑΙΡΟΥ (ΣΕ ΕΙΔΙΚΟ ΙΣΤΟ) ΤΥΠΟΥ FUSION S/N 12251

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΕΜΟΥ m/s	ΔΙΕΥΘ ΑΝΕΜΟΥ	ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	ΜΕΣΗ ΥΓΡΑΣΙΑ %
7	ΝΑ	8°C	62%

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ



ΠΟΣΟΣΤΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ 24ΩΡΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ

L1 =	76,0	L99 =	48,0
L50 =	67,5	Lmax =	87,1
L95 =	53,8	Lmin =	39,9

* : Σύμφωνα με την ΚΥΑ με αριθμ. 211773/2012 (ΦΕΚ 1367/Β/27-4-2012)

** Lden= $10*\log((1/24)*(12*10^{(L_{day}/10)}+4*10^{((L_{evening}+5)/10)}+8*10^{((L_{night}+10)/10)}))$

Κατά τη διάρκεια της καταγραφής θορύβου στον υπό εξέταση εργοταξιακό χώρο, παρατηρήθηκαν υπερβάσεις του δείκτη L_{day} στις 09/07, 11/07, 14/07, 15/07, 16/07, 18/07, 21/07, 22/07, 23/07, 24/07, 25/07, 26/07, 28/07, 29/07, 01/08, 05/08 & 06/08, καθώς και συστηματική υπέρβαση του δείκτη L_{night}, οι οποίες αφορούν τον συνδυασμένο θόρυβο (εργοταξιακές δραστηριότητες + θόρυβος βάθους). Οι υπερβάσεις αυτές αποδίδονται αποκλειστικά στην έντονη και συνεχή επιρροή του Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου (ΟΚΘ) της Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης. Ενδεικτικά, πριν την έναρξη των εργασιών, στις 28-29/03/2023, πραγματοποιήθηκε καταγραφή του θορύβου βάθους σε σημείο πλησίον του εργοταξίου στα Κωνσταντινουπολίτικα σε πολύ κοντινή απόσταση από το σημείο που πραγματοποιήθηκαν οι τέσσερις εβδομαδιαίες καταγραφές, όπου ο δείκτης L_{day} καταγράφηκε στα 70,3 dB(A). Η τιμή αυτή του L_{day} δεν υπερβαίνεται σε καμία από τις ημέρες των καταγραφών. Ως εκ τούτου, ο θόρυβος που αποδίδεται αποκλειστικά στις εργοταξιακές δραστηριότητες δεν ξεπερνά το όριο των 65 dB(A) στο όριο του εργοταξίου. Επιπροσθέτως, επισημαίνεται ότι ο δείκτης L_{night} επηρεάζεται αποκλειστικά από τον Οδικό Κυκλοφοριακό Θόρυβο, καθώς το εργοτάξιο βρίσκεται εκτός λειτουργείας τις νυχτερινές ώρες.

Πλέον των θεσμοθετημένων δεικτών θορύβου και βάση των Π.Ο. αξιολογήθηκαν και τα επίπεδα θορύβου στο όριο του εργοταξίου κατά τις ώρες κοινής ησυχίας.

Πίνακας 5.7: Δείκτης L_{eq} για τις ώρες κοινής ησυχίας για την περίοδο 09/07-06/08/2025 στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

ΜΕΤΡΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ ΒΑΘΟΥΣ			ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ-ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ & ΔΟΜΝΑΣ ΒΙΣΒΙΖΗ			
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΩΡΑ	Leq	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΑ	Leq	Όριο
01/04-30/09	15:00-17:30	71,2	9/7/2025	15:00-17:30	64,4	72,2
01/10-31/03	15:30-17:30	71,4	10/7/2025	15:00-17:30	62,2	72,2
			11/7/2025	15:00-17:30	65,1	72,2
			12/7/2025	15:00-17:30	63,7	72,2
			13/7/2025	15:00-17:30	-	-
			14/7/2025	15:00-17:30	64,3	72,2
			15/7/2025	15:00-17:30	64,7	72,2
			16/7/2025	15:00-17:30	64,6	72,2
			17/7/2025	15:00-17:30	65,9	72,2
			18/7/2025	15:00-17:30	64,2	72,2
			19/7/2025	15:00-17:30	64,0	72,2
			20/7/2025	15:00-17:30	-	-
			21/7/2025	15:00-17:30	65,6	72,2
			22/7/2025	15:00-17:30	65,4	72,2
			23/7/2025	15:00-17:30	63,1	72,2
			24/7/2025	15:00-17:30	64,3	72,2
			25/7/2025	15:00-17:30	66,0	72,2
			26/7/2025	15:00-17:30	62,7	72,2
			27/7/2025	15:00-17:30	-	-
			28/7/2025	15:00-17:30	64,0	72,2
			29/7/2025	15:00-17:30	64,9	72,2
			30/7/2025	15:00-17:30	63,4	72,2
			31/7/2025	15:00-17:30	64,0	72,2
			1/8/2025	15:00-17:30	63,3	72,2
			2/8/2025	15:00-17:30	63,7	72,2
			3/8/2025	15:00-17:30	-	-
			4/8/2025	15:00-17:30	63,9	72,2
			5/8/2025	15:00-17:30	65,8	72,2

Με βάση τα αποτελέσματα του πίνακα ανωτέρω, παρατηρείται ότι κατά τις ώρες κοινής ησυχίας, στο όριο του εργοταξίου η στάθμη θορύβου δεν ξεπερνά το μέγιστο εκ των 55 dB(A) ή του θορύβου βάθους των αντίστοιχων ωρών συν 1 dB(A).

5.2.3 Αποτελέσματα καταγραφών αερόφερτου θορύβου Β' Περιόδου (Σεπτέμβριος)

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΠΛΗΣΙΟΝ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ ΚΟΛΛΕΓΙΟΥ

ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:	ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ ΠΛΗΣΙΟΝ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ ΚΟΛΛΕΓΙΟΥ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ:	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΚΟΛΛΕΓΙΟ/ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	FUSION 12352
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ:	04/09/2025 έως 18/09/2025



Σχήμα 5.5: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου





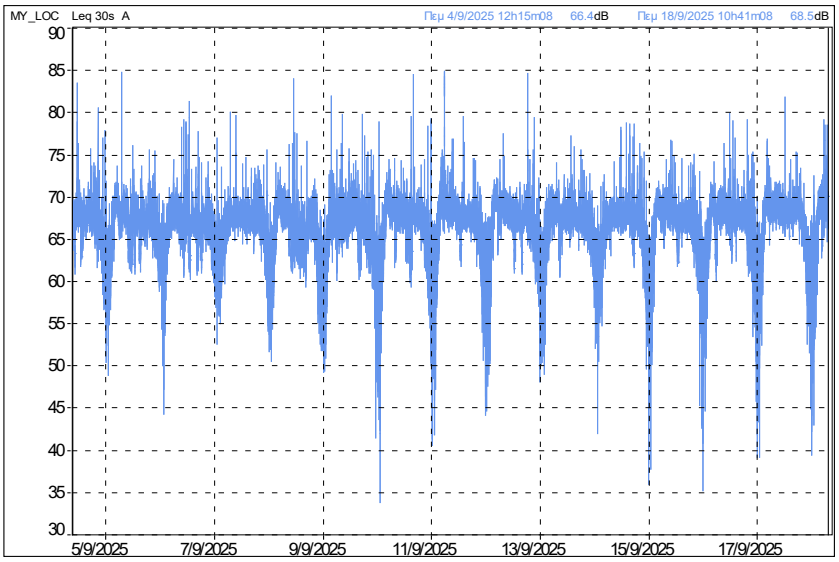
Σχήμα 5.6: Φωτογραφική Απεικόνιση: Εργοτάξιο Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου

Πίνακας 5.8: Μέσοι όροι δεικτών θορύβου L_{den}, L_d, L_e, L_n και ποσοστομετρικών δεικτών L_{min}, L_{max}, L_{99}, L_{95}, L_{50}, L_{10}, L_1 για την περίοδο 07-11/09/2025 στο Εργοτάξιο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου

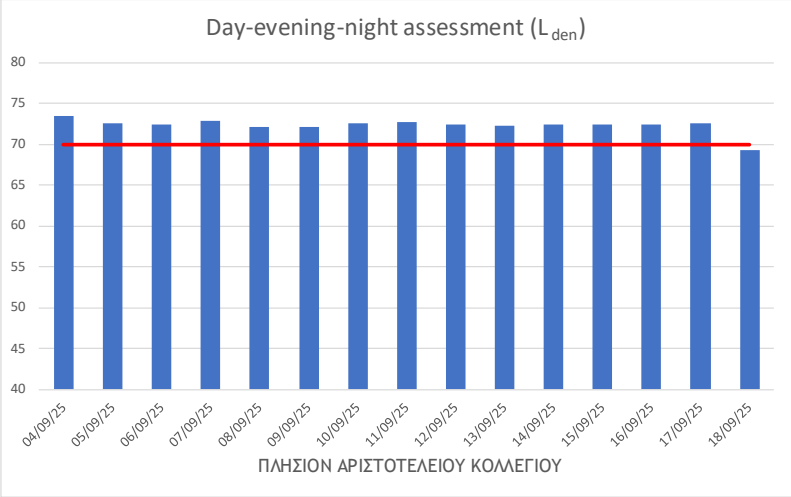
File	20250904_121508_000000_1.CMG								
Location	MY_LOC								
Data type	Leq								
Weighting	A								
Unit	dB								
Start	4/9/2025 12:00:00 πμ								
End	12/9/2025 12:00:00 πμ								
Period	Day-evening-night assessment (Lden)								
Time slots	Day 07:00 19:00 Kd = 0 dBA								
	Evening 19:00 23:00 Ke = 5 dBA				Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun				
	Night 23:00 07:00 Kn = 10 dBA				Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun				
Day	Lden dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 4/9/2025	73,5	67,1	37,9	93,1	48,3	55,8	66,4	69,1	72,3
Fri 5/9/2025	72,6	67,2	41,1	92,6	52,5	58,6	66,5	69,3	72,4
Sat 6/9/2025	72,4	66,9	40,8	89,1	50,5	57,6	66,2	69,0	72,2
Sun 7/9/2025	72,9	67,2	39,7	92,4	49,6	56,9	66,8	69,2	71,8
Mon 8/9/2025	72,1	66,7	40,9	93,6	49,9	56,0	65,6	69,2	72,3
Tue 9/9/2025	72,1	66,7	31,5	90,5	44,2	53,4	65,9	68,9	73,0
Wed 10/9/2025	72,6	67,4	35,8	93,1	46,6	54,8	66,7	69,7	72,9
Thu 11/9/2025	72,8	68,0	37,8	92,3	47,5	55,6	67,0	69,9	73,4
Period	Day (Ld)								
Time slots	Day 07:00 19:00 Kd = 0 dBA								
Day	Ld dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 4/9/2025	67,8	67,8	59,1	93,1	61,4	63,1	67,0	69,2	72,6
Fri 5/9/2025	67,9	67,9	56,5	92,6	60,9	62,5	67,1	69,7	72,7
Sat 6/9/2025	67,7	67,7	55,2	89,1	59,9	62,2	66,8	69,3	72,9
Sun 7/9/2025	67,8	67,8	52,9	92,4	60,3	63,3	67,4	69,3	71,5
Mon 8/9/2025	67,4	67,4	56,9	93,6	60,1	61,5	66,3	69,7	72,5
Tue 9/9/2025	67,6	67,6	51,7	89,2	60,3	62,6	66,8	69,1	73,7
Wed 10/9/2025	68,2	68,2	56,3	93,1	60,0	62,2	67,3	70,1	73,5
Thu 11/9/2025	69,3	69,3	57,2	92,3	62,9	64,8	67,8	70,4	74,5
Period	Evening (Le)								
Time slots	Evening 19:00 23:00 Ke = 0 dBA								
Day	Le dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 4/9/2025	67,8	67,8	52,6	87,5	60,8	63,4	67,3	69,2	72,1
Fri 5/9/2025	67,4	67,4	56,3	85,2	60,9	63,5	66,8	68,9	72,0
Sat 6/9/2025	66,8	66,8	56,7	87,6	59,7	61,5	66,2	68,6	71,2
Sun 7/9/2025	67,5	67,5	55,5	84,0	62,2	64,0	66,9	68,8	71,6
Mon 8/9/2025	67,3	67,3	55,9	84,2	59,7	61,8	66,7	69,1	71,9
Tue 9/9/2025	66,6	66,6	53,7	87,8	57,7	60,1	65,6	68,3	72,4
Wed 10/9/2025	67,8	67,8	51,6	83,5	60,4	63,6	67,4	69,4	72,0
Thu 11/9/2025	67,7	67,7	54,5	84,5	60,0	62,9	67,3	69,3	71,6
Period	Night (Ln)								
Time slots	Night 23:00 07:00 Kn = 0 dBA								
Day	Ln dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 4/9/2025	65,8	65,8	37,9	92,1	45,2	51,5	63,9	69,0	72,1
Fri 5/9/2025	65,7	65,7	41,1	85,0	48,7	54,4	64,4	68,7	71,8
Sat 6/9/2025	65,5	65,5	40,8	86,9	46,4	52,5	64,2	68,6	71,2
Sun 7/9/2025	66,1	66,1	39,7	86,3	46,3	51,6	64,6	69,4	72,3
Mon 8/9/2025	65,0	65,0	40,9	93,3	47,1	51,7	63,0	68,1	72,0
Tue 9/9/2025	65,1	65,1	31,5	90,5	41,0	46,6	62,4	68,8	72,3
Wed 10/9/2025	65,5	65,5	35,8	92,0	42,8	48,9	63,1	68,9	72,1
Thu 11/9/2025	65,4	65,4	37,8	80,0	44,1	49,7	63,4	69,1	72,3

Πίνακας 5.9: Μέσοι όροι δεικτών θορύβου L_{den}, L_d, L_e, L_n και ποσοστομετρικών δεικτών L_{min}, L_{max}, L_{99}, L_{95}, L_{50}, L_{10}, L_1 για την περίοδο 11-18/09/2025 στο Εργοτάξιο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου

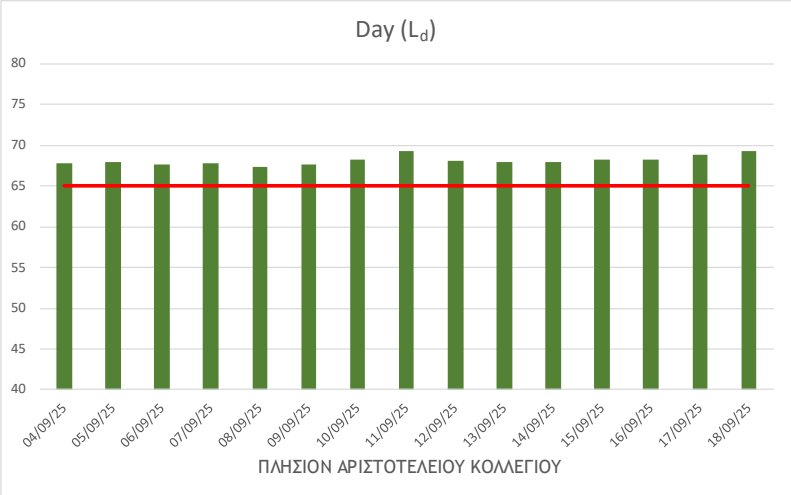
File	20250904_121508_000000_1.CMG								
Location	MY_LOC								
Data type	Leq								
Weighting	A								
Unit	dB								
Start	11/9/2025 12:00:00 πμ								
End	19/9/2025 12:00:00 πμ								
Period	Day-evening-night assessment (Lden)								
Time slots	Day 07:00 19:00 Kd = 0 dBA								
	Evening 19:00 23:00 Ke = 5 dBA				Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun				
	Night 23:00 07:00 Kn = 10 dBA				Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun				
Day	Lden dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 11/9/2025	72,8	68,0	37,8	92,3	47,5	55,6	67,0	69,9	73,4
Fri 12/9/2025	72,5	67,3	36,4	97,0	49,3	56,5	66,7	69,5	72,4
Sat 13/9/2025	72,3	67,1	34,6	89,4	48,8	56,5	66,7	69,3	72,3
Sun 14/9/2025	72,4	67,2	31,1	90,1	43,9	53,8	66,7	69,4	71,9
Mon 15/9/2025	72,4	67,3	32,0	85,9	44,2	53,3	66,9	69,7	72,5
Tue 16/9/2025	72,4	67,4	35,3	93,6	45,4	53,5	66,9	69,7	72,7
Wed 17/9/2025	72,6	67,8	35,5	93,1	44,3	53,4	67,5	70,0	72,8
Thu 18/9/2025	69,3	69,3	58,6	88,3	62,7	64,4	68,4	71,0	75,0
Period	Day (Ld)								
Time slots	Day 07:00 19:00 Kd = 0 dBA								
Day	Ld dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 11/9/2025	69,3	69,3	57,2	92,3	62,9	64,8	67,8	70,4	74,5
Fri 12/9/2025	68,1	68,1	57,4	87,7	61,0	63,5	67,4	69,9	72,6
Sat 13/9/2025	67,9	67,9	56,2	89,4	60,9	63,3	67,3	69,7	72,7
Sun 14/9/2025	68,0	68,0	52,8	89,7	60,3	63,2	67,5	69,5	71,8
Mon 15/9/2025	68,2	68,2	57,7	85,8	62,3	64,1	67,6	70,0	72,8
Tue 16/9/2025	68,3	68,3	58,2	93,6	61,4	63,5	67,5	70,1	73,1
Wed 17/9/2025	68,8	68,8	57,6	93,1	63,8	65,3	68,1	70,4	73,1
Thu 18/9/2025	69,3	69,3	58,6	88,3	62,7	64,4	68,4	71,0	75,0
Period	Evening (Le)								
Time slots	Evening 19:00 23:00 Ke = 0 dBA								
Day	Le dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 11/9/2025	67,7	67,7	54,5	84,5	60,0	62,9	67,3	69,3	71,6
Fri 12/9/2025	68,1	68,1	54,0	97,0	60,2	62,7	67,2	69,2	71,9
Sat 13/9/2025	67,7	67,7	54,8	87,7	60,8	63,3	67,2	69,2	71,8
Sun 14/9/2025	67,8	67,8	52,7	90,1	59,6	62,3	67,0	69,4	72,6
Mon 15/9/2025	67,8	67,8	52,8	85,9	59,1	62,5	67,3	69,4	72,4
Tue 16/9/2025	67,9	67,9	54,3	90,1	60,0	63,1	67,4	69,4	72,0
Wed 17/9/2025	68,5	68,5	55,6	88,4	61,1	63,9	68,1	70,0	72,9
Thu 18/9/2025									
Period	Night (Ln)								
Time slots	Night 23:00 07:00 Kn = 0 dBA								
Day	Ln dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
Thu 11/9/2025	65,4	65,4	37,8	80,0	44,1	49,7	63,4	69,1	72,3
Fri 12/9/2025	65,2	65,2	36,4	90,5	45,3	51,5	63,4	68,4	71,9
Sat 13/9/2025	65,1	65,1	34,6	83,0	44,9	51,1	63,6	68,4	71,3
Sun 14/9/2025	65,3	65,3	31,1	85,6	39,4	46,8	63,2	68,9	72,0
Mon 15/9/2025	65,1	65,1	32,0	84,6	40,1	46,8	62,8	68,9	72,2
Tue 16/9/2025	65,2	65,2	35,3	86,6	40,8	47,6	62,6	68,8	72,2
Wed 17/9/2025	65,1	65,1	35,5	83,2	40,3	46,3	62,8	68,9	72,1
Thu 18/9/2025									



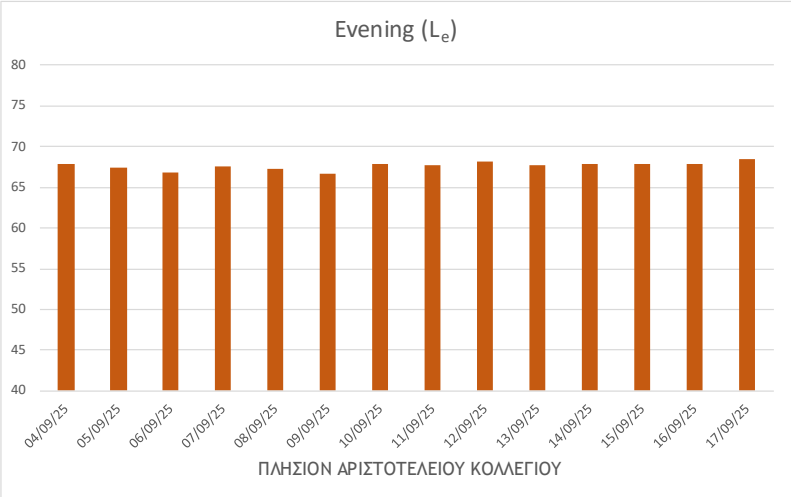
Διάγραμμα 5.6: Διακύμανση του δείκτη L_{eq} ανά 30 δευτερόλεπτα για την περίοδο 04-18/09/2025



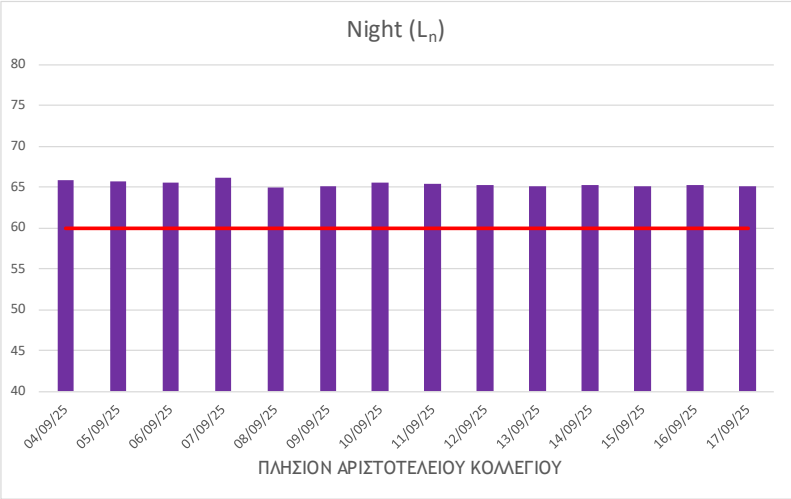
Διάγραμμα 5.7: Δείκτης L_{den} για την περίοδο 04-18/09/2025



Διάγραμμα 5.8: Δείκτης L_d για την περίοδο 04-18/09/2025



Διάγραμμα 5.9: Δείκτης L_e για την περίοδο 04-18/09/2025



Διάγραμμα 5.10: Δείκτης L_n για την περίοδο 04-18/09/2025

Δεδομένης της συν-λειτουργίας της υφιστάμενης οδού καθώς και των κατασκευαστικών εργασιών για τη βελτίωση/αναβάθμισή της, οι καταγραφές οι οποίες διενεργούνται, αφορούν συνδυασμένο θόρυβο (Εργοταξιακές δραστηριότητες + θόρυβος βάθους). Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της πλέον σχετικής θέσης μέτρησης θορύβου βάθους (Ο.Κ.Θ.), η οποία διενεργήθηκε στο «πρόγραμμα παρακολούθησης Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου (Ο.Κ.Θ.) από τη λειτουργία του έργου, 2023» προκειμένου να γίνει αποσυνδυασμός της στάθμης θορύβου και στη συνέχεια να αξιολογηθεί ο παραγόμενος θόρυβος από τις εργοταξιακές δραστηριότητες.



Σχήμα 5.7: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου και θέση Μέτρησης θορύβου βάθους

Πίνακας 5.10: Αποτελέσματα Μέτρησης θορύβου βάθους

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΙΑΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΜΕ Σ.Δ.Ι.Τ.
ΕΙΔΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΟΔΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ (Ο.Κ.Θ) ΑΠΟ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ, 2023

ΗΜ/ΜΗΝ/ΕΤΟΣ	28_29/03/2023	
ΟΝΟΜΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ-ΜΑΡΙΝΑΚΗΣ-ΦΡΑΝΤΖΗΣ	
ΩΡΑ	L_{10} σε dB(A)	Leq σε dB(A)
07:00-08:00	73,6	71,7
08:00-09:00	73,7	72,2
09:00-10:00	73,3	71,6
10:00-11:00	73,8	72,0
11:00-12:00	73,7	71,8
12:00-13:00	73,2	71,4
13:00-14:00	73,0	71,2
14:00-15:00	73,4	71,6
15:00-16:00	72,9	71,3
16:00-17:00	73,2	71,6
17:00-18:00	73,2	71,5
18:00-19:00	72,7	71,0
19:00-20:00	72,2	70,4
20:00-21:00	72,0	70,3
21:00-22:00	71,6	69,6
22:00-23:00	70,5	67,9
23:00-24:00	69,2	66,5
00:00-01:00	68,4	64,9
01:00-02:00	66,5	62,1
02:00-03:00	65,4	61,1
03:00-04:00	63,7	59,8
04:00-05:00	65,2	60,9
05:00-06:00	68,0	64,6
06:00-07:00	71,4	68,7
L_{1h}(18h)*	72,6	
L_{eq}(08.00-20.00)*		71,5
L_{eq}(24h)=		69,9
L_{eq} (07.00-19.00)=		71,6
$L_{eq,night}$ (19.00-23.00)=		69,7
$L_{eq,night}$ (23.00-07.00) =		64,6
L_{eq} (07.00-23.00)* =		71,2
L_{den} ** =		73,4

ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ



ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ: M15

ΥΨΟΣ / ΘΕΣΗ ΜΙΚΡΟΦΩΝΟΥ: 4,0 μ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ: ΟΙΚΙΑ

ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ: ΑΥΤΟΜΟΝΟΣ ΚΙΝΗΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΜΕ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟ ΑΝΑΛΥΤΗ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΑΝΤΟΣ ΚΑΙΡΟΥ (ΣΕ ΕΙΔΙΚΟ ΙΣΤΟ ΤΥΠΟΥ FUSION S/N 12344

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΕΜΟΥ m/s	ΔΙΕΥΘ. ΑΝΕΜΟΥ	ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	ΜΕΣΗ ΥΓΡΑΣΙΑ %
7	ΝΑ	8 °C	62%

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ



ΠΟΣΟΣΤΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ 24ΩΡΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ

L1 =	75,3	L99 =	45,0
L50 =	68,9	Lmax =	88,9
L95 =	50,2	Lmin =	38,4

Κατά τη διάρκεια της καταγραφής θορύβου στον υπό εξέταση εργοταξιακό χώρο, παρατηρήθηκαν συστηματικές υπερβάσεις του δείκτη L_{den} όλες τις ημέρες εκτός της 18/09/2025 και των δεικτών L_{day} και L_{night} όλες τις ημέρες, οι οποίες αφορούν τον συνδυασμένο θόρυβο (εργοταξιακές δραστηριότητες + θόρυβος βάθους). Οι υπερβάσεις αυτές αποδίδονται αποκλειστικά στην έντονη και συνεχή επιρροή του Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου (ΟΚΘ) της Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης. Ενδεικτικά, πριν την έναρξη των εργασιών, στις 28-29/03/2023, πραγματοποιήθηκε καταγραφή του θορύβου βάθους σε σημείο πλησίον του εργοταξίου σε πολύ κοντινή απόσταση από το σημείο που πραγματοποιήθηκαν οι δύο εβδομαδιαίες καταγραφές, όπου ο δείκτης L_{day} καταγράφηκε στα 71,6 dB(A). Η τιμή αυτή του L_{day} δεν υπερβαίνεται σε καμία από τις ημέρες των καταγραφών. Ως εκ τούτου, ο θόρυβος που αποδίδεται αποκλειστικά στις εργοταξιακές δραστηριότητες δεν ξεπερνά το όριο των 65 dB(A) στο όριο του εργοταξίου. Επιπροσθέτως, επισημαίνεται ότι ο δείκτης L_{night} επηρεάζεται αποκλειστικά από τον Οδικό Κυκλοφοριακό Θόρυβο, καθώς το εργοτάξιο βρίσκεται εκτός λειτουργείας τις νυχτερινές ώρες.

Πλέον των θεσμοθετημένων δεικτών θορύβου και βάση των Π.Ο. αξιολογήθηκαν και τα επίπεδα θορύβου στο όριο του εργοταξίου κατά τις ώρες κοινής ησυχίας.

Πίνακας 5.11: Δείκτης L_{eq} για τις ώρες κοινής ησυχίας για την περίοδο 04-18/09/2025 στο Εργοτάξιο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου

ΜΕΤΡΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ ΒΑΘΟΥΣ			ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΠΛΗΣΙΟΝ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ ΚΟΛΛΕΓΙΟΥ			
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΩΡΑ	Leq	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΑ	Leq	Όριο
01/04-30/09	15:00-17:30	71,4	4/9/2025	15:00-17:30	67,3	72,4
01/10-31/03	15:30-17:30	71,4	5/9/2025	15:00-17:30	67,3	72,4
			6/9/2025	15:00-17:30	67,5	72,4
			7/9/2025	15:00-17:30	-	-
			8/9/2025	15:00-17:30	65,5	72,4
			9/9/2025	15:00-17:30	68,4	72,4
			10/9/2025	15:00-17:30	66,8	72,4
			11/9/2025	15:00-17:30	67,7	72,4
			12/9/2025	15:00-17:30	67,2	72,4
			13/9/2025	15:00-17:30	67,8	72,4
			14/9/2025	15:00-17:30	-	-
			15/9/2025	15:00-17:30	67,1	72,4
			16/9/2025	15:00-17:30	67,9	72,4
			17/9/2025	15:00-17:30	68,5	72,4

Με βάση τα αποτελέσματα του πίνακα ανωτέρω, παρατηρείται ότι κατά τις ώρες κοινής ησυχίας, στο όριο του εργοταξίου η στάθμη θορύβου δεν ξεπερνά το μέγιστο εκ των 55 dB(A) ή του θορύβου βάθους των αντίστοιχων ωρών συν 1 dB(A).

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ – ΠΡΟΣ ΠΕΥΚΑ

ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:	ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ:	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	FUSION 12352
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ:	18/09/2025 έως 02/10/2025



Σχήμα 5.8: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



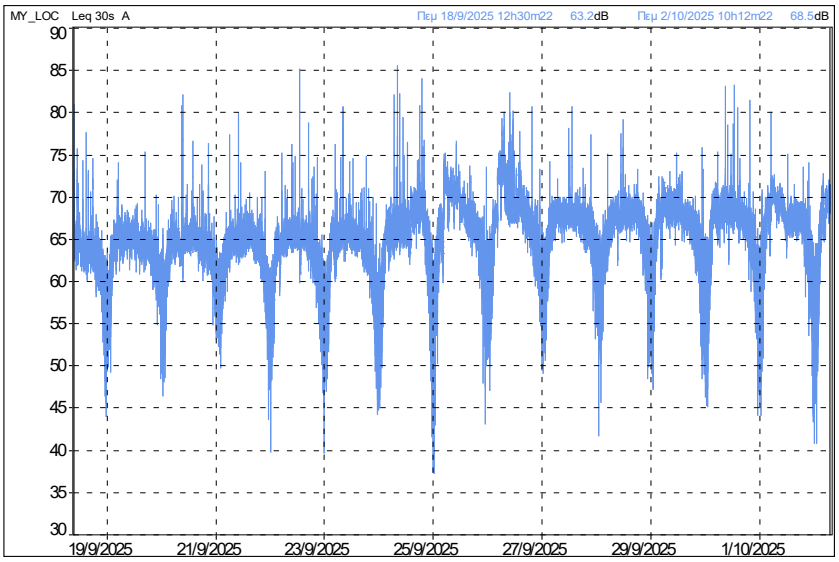
Σχήμα 5.9: Φωτογραφική Απεικόνιση: κατοικίες πλησίον Εργοταξίου: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα

Πίνακας 5.12: Μέσοι όροι δεικτών θορύβου L_{den}, L_d, L_e, L_n και ποσοστομετρικών δεικτών L_{min}, L_{max}, L_{99}, L_{95}, L_{50}, L_{10}, L_1 για την περίοδο 18-25/09/2025 στο Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα

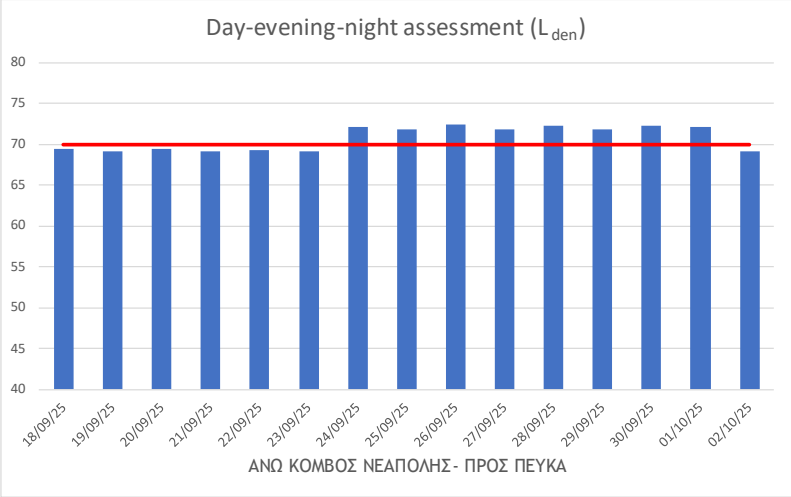
File	20250918_123022_000000_1.CMG								
Location	MY_LOC								
Data type	Leq								
Weighting	A								
Unit	dB								
Start	18/9/2025 12:00:00 πμ								
End	26/9/2025 12:00:00 πμ								
Period	Day-evening-night assessment (Lden)								
Time slots	Day	07:00	19:00	Kd = 0 dBA					
	Evening	19:00	23:00	Ke = 5 dBA	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	Night	23:00	07:00	Kn = 10 dBA	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	Lden	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Day	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Thu 18/9/2025	69,4	63,3	34,0	90,4	45,7	51,4	62,6	65,4	68,2
Fri 19/9/2025	69,1	64,1	39,9	84,5	49,2	54,9	63,8	66,1	68,5
Sat 20/9/2025	69,5	64,4	42,7	89,0	51,5	55,9	63,9	66,2	68,6
Sun 21/9/2025	69,2	64,2	36,9	88,7	48,0	52,9	63,9	66,3	68,4
Mon 22/9/2025	69,3	64,6	36,2	94,8	46,3	52,2	64,1	66,4	68,9
Tue 23/9/2025	69,1	64,7	35,1	94,5	45,5	51,6	64,1	66,5	69,2
Wed 24/9/2025	72,1	66,9	34,6	93,2	45,0	53,0	65,5	69,3	71,9
Thu 25/9/2025	71,9	68,0	37,9	84,0	47,7	54,0	67,4	70,7	73,5
Period	Day (Ld)								
Time slots	Day	07:00	19:00	Kd = 0 dBA					
	Ld	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Day	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Thu 18/9/2025	64,6	64,6	53,6	90,4	58,2	60,4	63,5	65,7	69,2
Fri 19/9/2025	65,1	65,1	55,2	83,7	60,3	62,0	64,8	66,6	69,0
Sat 20/9/2025	65,4	65,4	55,3	87,8	59,4	61,4	64,6	66,6	69,3
Sun 21/9/2025	65,1	65,1	52,3	88,7	57,6	60,3	64,8	66,6	68,7
Mon 22/9/2025	65,8	65,8	54,7	94,8	59,9	61,8	64,9	66,6	69,8
Tue 23/9/2025	66,1	66,1	57,2	94,5	60,4	62,1	65,0	66,9	70,0
Wed 24/9/2025	67,1	67,1	57,7	93,2	61,0	62,6	65,6	68,8	71,9
Thu 25/9/2025	69,7	69,7	58,0	83,6	61,9	64,8	69,4	71,3	74,9
Period	Evening (Le)								
Time slots	Evening	19:00	23:00	Ke = 0 dBA					
	Le	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Day	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Thu 18/9/2025	64,0	64,0	52,8	83,8	56,9	59,2	63,3	65,5	68,9
Fri 19/9/2025	64,4	64,4	56,6	84,5	58,9	60,6	64,0	65,9	68,2
Sat 20/9/2025	64,5	64,5	56,0	79,8	58,8	60,6	64,0	66,0	68,4
Sun 21/9/2025	64,7	64,7	53,4	78,4	58,6	60,8	64,3	66,2	68,5
Mon 22/9/2025	64,8	64,8	53,4	91,5	57,1	59,5	64,0	66,2	68,9
Tue 23/9/2025	64,5	64,5	51,1	81,7	57,1	59,4	63,9	66,1	69,2
Wed 24/9/2025	69,3	69,3	56,0	91,2	62,3	64,3	68,4	70,5	73,5
Thu 25/9/2025	66,9	66,9	51,1	84,0	59,3	61,9	66,5	68,6	70,5
Period	Night (Ln)								
Time slots	Night	23:00	07:00	Kn = 0 dBA					
	Ln	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Day	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Thu 18/9/2025	61,3	61,3	34,0	75,3	43,2	48,2	59,6	65,0	67,5
Fri 19/9/2025	61,7	61,7	39,9	79,5	46,1	51,0	60,4	64,9	67,6
Sat 20/9/2025	62,2	62,2	42,7	89,0	49,3	52,7	60,9	65,1	67,3
Sun 21/9/2025	61,8	61,8	36,9	80,1	45,3	49,3	60,0	65,3	67,8
Mon 22/9/2025	61,7	61,7	36,2	85,0	43,2	47,9	59,3	65,7	68,0
Tue 23/9/2025	61,5	61,5	35,1	80,8	42,8	47,3	58,9	65,3	68,1
Wed 24/9/2025	64,4	64,4	34,6	88,1	41,0	47,1	62,2	68,0	70,7
Thu 25/9/2025	64,0	64,0	37,9	77,3	45,3	49,4	61,9	67,7	70,2

Πίνακας 5.13: Μέσοι όροι δεικτών θορύβου L_{den}, L_d, L_e, L_n και ποσοστομετρικών δεικτών L_{min}, L_{max}, L_{99}, L_{95}, L_{50}, L_{10}, L_1 για την περίοδο 25/09-02/10/2025 στο Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα

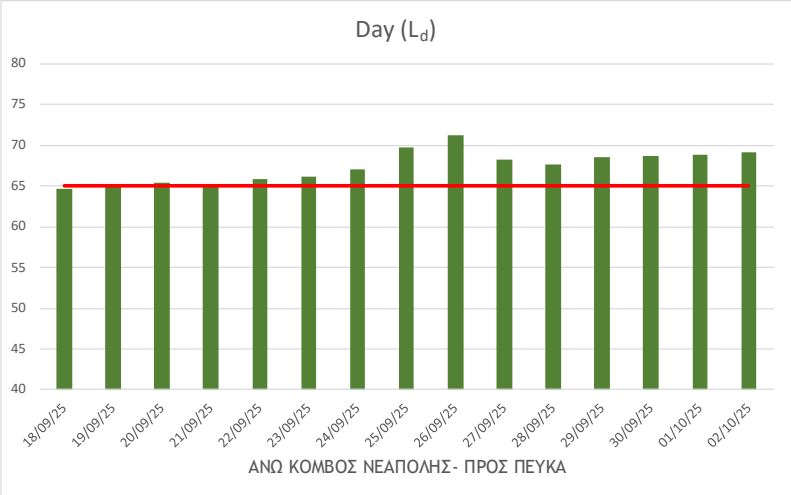
File	20250918_123022_000000_1.CMG								
Location	MY_LOC								
Data type	Leq								
Weighting	A								
Unit	dB								
Start	25/9/2025 12:00:00 πμ								
End	3/10/2025 12:00:00 πμ								
Period	Day-evening-night assessment (Lden)								
Time slots	Day	07:00	19:00	Kd = 0 dBA					
	Evening	19:00	23:00	Ke = 5 dBA	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	Night	23:00	07:00	Kn = 10 dBA	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	Lden	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Day	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Thu 25/9/2025	71,9	68,0	37,9	84,0	47,7	54,0	67,4	70,7	73,5
Fri 26/9/2025	72,5	69,2	41,9	90,7	50,9	56,2	67,4	72,1	77,1
Sat 27/9/2025	71,8	67,1	36,2	87,5	49,6	55,7	66,9	69,2	71,1
Sun 28/9/2025	72,3	67,1	41,0	88,7	49,3	55,3	66,9	69,4	71,2
Mon 29/9/2025	71,9	67,3	34,9	82,4	46,0	53,0	67,0	69,7	72,5
Tue 30/9/2025	72,3	67,6	35,4	92,1	46,2	54,1	67,0	69,6	72,4
Wed 1/10/2025	72,1	67,6	35,2	88,2	45,6	52,6	67,2	70,2	72,2
Thu 2/10/2025	69,2	69,2	61,5	83,3	64,1	65,4	69,0	70,8	72,6
Period	Day (Ld)								
Time slots	Day	07:00	19:00	Kd = 0 dBA					
	Ld	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Day	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Thu 25/9/2025	69,7	69,7	58,0	83,6	61,9	64,8	69,4	71,3	74,9
Fri 26/9/2025	71,2	71,2	61,0	90,7	64,9	66,2	69,3	73,4	78,7
Sat 27/9/2025	68,2	68,2	58,9	87,5	62,4	64,5	67,8	69,6	71,6
Sun 28/9/2025	67,7	67,7	49,4	88,7	58,9	62,2	67,3	69,3	71,3
Mon 29/9/2025	68,6	68,6	58,4	82,4	61,6	64,5	68,0	70,4	73,0
Tue 30/9/2025	68,7	68,7	58,7	92,1	63,4	65,0	67,8	70,1	73,2
Wed 1/10/2025	68,8	68,8	57,2	88,2	62,6	64,6	68,3	70,8	72,5
Thu 2/10/2025	69,2	69,2	61,5	83,3	64,1	65,4	69,0	70,8	72,6
Period	Evening (Le)								
Time slots	Evening	19:00	23:00	Ke = 0 dBA					
	Le	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Day	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Thu 25/9/2025	66,9	66,9	51,1	84,0	59,3	61,9	66,5	68,6	70,5
Fri 26/9/2025	67,3	67,3	55,1	87,6	60,2	62,6	66,8	68,8	71,2
Sat 27/9/2025	67,4	67,4	55,0	84,1	59,9	62,8	67,1	69,1	70,8
Sun 28/9/2025	68,3	68,3	54,8	82,9	61,2	64,0	68,0	70,0	71,5
Mon 29/9/2025	66,9	66,9	53,2	78,5	58,4	61,3	66,6	68,9	70,6
Tue 30/9/2025	67,5	67,5	53,8	91,0	59,3	61,9	66,8	69,0	71,0
Wed 1/10/2025	67,6	67,6	53,3	80,4	60,0	62,5	67,2	69,5	71,1
Thu 2/10/2025									
Period	Night (Ln)								
Time slots	Night	23:00	07:00	Kn = 0 dBA					
	Ln	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Day	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Thu 25/9/2025	64,0	64,0	37,9	77,3	45,3	49,4	61,9	67,7	70,2
Fri 26/9/2025	64,0	64,0	41,9	84,0	48,1	52,4	62,3	67,3	70,2
Sat 27/9/2025	64,4	64,4	36,2	85,9	46,5	51,1	62,9	67,8	70,0
Sun 28/9/2025	64,9	64,9	41,0	84,8	46,5	50,9	63,2	68,6	70,7
Mon 29/9/2025	64,4	64,4	34,9	81,5	42,6	47,9	62,1	68,3	70,6
Tue 30/9/2025	64,9	64,9	35,4	78,7	43,1	48,0	62,8	68,9	71,3
Wed 1/10/2025	64,5	64,5	35,2	81,7	41,8	47,5	61,6	68,7	71,2
Thu 2/10/2025									



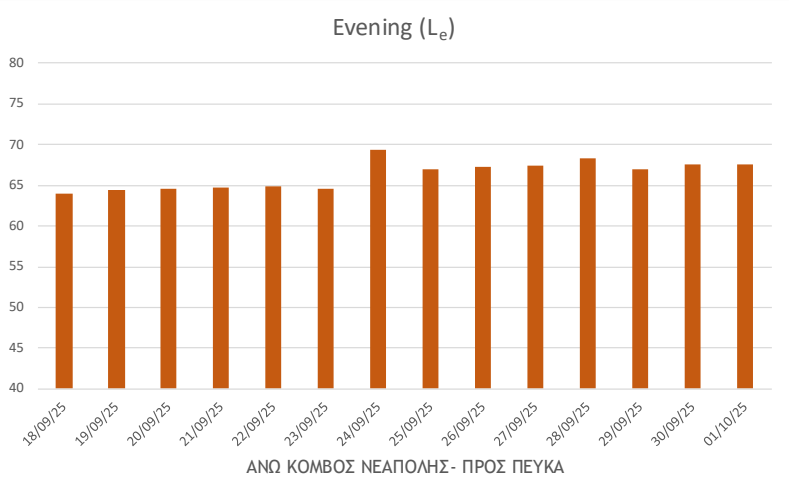
Διάγραμμα 5.11: Διακύμανση του δείκτη L_{eq} ανά 30 δευτερόλεπτα για την περίοδο 18/09-02/10/2025



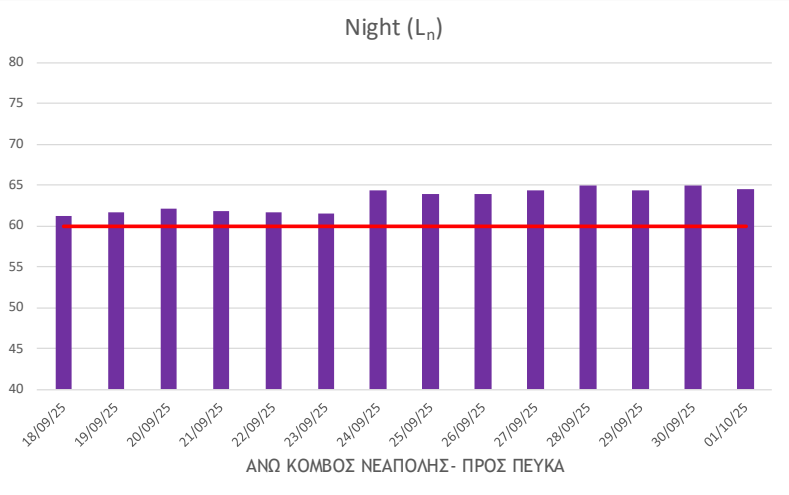
Διάγραμμα 5.12: Δείκτης L_{den} για την περίοδο 18/09-02/10/2025



Διάγραμμα 5.13: Δείκτης L_d για την περίοδο 18/09-02/10/2025



Διάγραμμα 5.14: Δείκτης L_e για την περίοδο 18/09-02/10/2025



Διάγραμμα 5.15: Δείκτης L_n για την περίοδο 18/09-02/10/2025

Δεδομένης της συν-λειτουργίας της υφιστάμενης οδού καθώς και των κατασκευαστικών εργασιών για τη βελτίωση/αναβάθμισή της, οι καταγραφές οι οποίες διενεργούνται, αφορούν συνδυασμένο θόρυβο (Εργοταξιακές δραστηριότητες + θόρυβος βάθους). Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της πλέον σχετικής θέσης μέτρησης θορύβου βάθους (Ο.Κ.Θ.), η οποία διενεργήθηκε στο «πρόγραμμα παρακολούθησης Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου (Ο.Κ.Θ.) από τη λειτουργία του έργου, 2023» προκειμένου να γίνει αποσυνδυασμός της στάθμης θορύβου και στη συνέχεια να αξιολογηθεί ο παραγόμενος θόρυβος από τις εργοταξιακές δραστηριότητες.



Σχήμα 5.10: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα και θέση Μέτρησης θορύβου Βάθους

Πίνακας 5.14: Αποτελέσματα Μέτρησης θορύβου Βάθους

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΙΑΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΜΕ Σ.Δ.Ι.Τ.

ΕΙΔΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΟΔΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ (Ο.Κ.Θ) ΑΠΟ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ, 2023

ΗΜ/ΜΗΝΑ/ΕΤΟΣ	29_30/03/2023	ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
ΟΝΟΜΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ :	ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ-ΜΑΡΙΝΑΚΗΣ-ΦΡΑΝΤΖΗΣ		M02
ΩΡΑ	L_{10} σε dB(A)	Leq σε dB(A)	ΥΨΟΣ / ΘΕΣΗ ΜΙΚΡΟΦΩΝΟΥ: 4,0 μ
07:00-08:00	71,1	69,6	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ: ΟΙΚΙΑ
08:00-09:00	71,3	70,4	ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ: ΑΥΤΟΝΟΜΟΙ ΚΙΝΗΤΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΘΟΡΥΒΟΥ ΜΕ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟ ΑΝΑΛΥΤΗ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΑΝΤΟΣ ΚΑΙΡΟΥ (ΣΕ ΕΙΔΙΚΟ ΙΣΤΟ) ΤΥΠΟΥ FUNION S/N 12350
09:00-10:00	70,9	69,3	
10:00-11:00	70,5	68,9	
11:00-12:00	70,2	68,5	
12:00-13:00	70,3	69,0	
13:00-14:00	70,0	68,4	
14:00-15:00	69,9	68,4	
15:00-16:00	69,7	68,4	
16:00-17:00	69,9	68,5	
17:00-18:00	69,4	67,8	
18:00-19:00	69,6	68,1	
19:00-20:00	69,8	68,0	
20:00-21:00	69,4	67,5	
21:00-22:00	68,8	67,1	
22:00-23:00	68,5	66,2	
23:00-24:00	67,4	64,9	
00:00-01:00	66,3	63,3	
01:00-02:00	64,9	61,5	
02:00-03:00	62,9	59,1	
03:00-04:00	61,4	57,5	
04:00-05:00	62,5	58,4	
05:00-06:00	65,3	62,1	
06:00-07:00	68,5	65,9	
L_{eq}(18h)(*)	69,7		
L_{eq}(08.00-20.00)(*)		68,7	
L_{eq}(24h)(*)		67,2	
L_{eq} (07.00-19.00)(*)		68,8	
$L_{eq,νυχτα}$ (19.00-23.00)(*)		67,2	
$L_{eq,νυχτα}$ (23.00-07.00) (*)		62,5	
L_{den} (07.00-23.00)(*)		68,5	
L_{den} (**)		71,0	

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ



ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΕΜΟΥ m/s	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΕΜΟΥ	ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	ΜΕΣΗ ΥΓΡΑΣΙΑ %
6	ΝΑ	5 °C	60%

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΩΝ 24ΩΡΗΣ

L1 =	71,6	L99 =	44,2
L50 =	66,7	Lmax =	85,6
L95 =	51,3	Lmin =	35,0

(*) Σύμφωνα με την ΚΥΑ (αντ.αριθμ. 211773/2012 (ΦΕΚ 1367/Β/27-4-2012))

(**) L_{den}= $10\log[(1/24)(12*10^{(L_{day}/10)}+4*10^{((L_{evening}+5)/10)}+8*10^{((L_{night}+10)/10)})]$

Κατά τη διάρκεια της καταγραφής θορύβου στον υπό εξέταση εργοταξιακό χώρο, παρατηρήθηκαν συστηματικές υπερβάσεις και των τριών δεικτών L_{den}, L_{day} και L_{night} οι οποίες αφορούν τον συνδυασμένο θόρυβο (εργοταξιακές δραστηριότητες + θόρυβος βάθους). Οι υπερβάσεις αυτές αποδίδονται στην έντονη και συνεχή επιρροή του Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου (ΟΚΘ) της Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης. Ενδεικτικά, πριν την έναρξη των εργασιών, στις 29-30/03/2023, πραγματοποιήθηκε καταγραφή του θορύβου βάθους σε σημείο πλησίον του εργοταξίου στον Άνω Κόμβο Νεάπολης (περί τα 121 μ.), όπου ο δείκτης L_{day} καταγράφηκε στα 68,8 dB(A). Η τιμή αυτή του L_{day} υπερβαίνεται στις 25/09, 26/09 & 02/10. Έπειτα από την αξιολόγηση της αποσυνδυασμένης στάθμης θορύβου, όπως προκύπτει από τον ακόλουθο πίνακα, συνάγεται το συμπέρασμα ότι η στάθμη η οποία αφορά μόνο τις εργοταξιακές δραστηριότητες ξεπερνά το όριο των 65 dB(A) μόνο στις 26/09. Επιπροσθέτως, επισημαίνεται ότι ο δείκτης L_{night} επηρεάζεται αποκλειστικά από τον Οδικό Κυκλοφοριακό Θόρυβο, καθώς το εργοτάξιο βρίσκεται εκτός λειτουργείας τις νυχτερινές ώρες.

Πίνακας 5.15: Αποσυνδυασμένος δείκτης L_{day} για την περίοδο 18/09-02/10/2025 στο Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα

ΘΟΡΥΒΟΣ ΒΑΘΟΥΣ	**ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ - ΠΡΟΣ ΠΕΥΚΑ**		
Lday	**ΗΜΕΡΑ**	**Lday**	**Lday Εργοταξίου**
68,8	25/9/2025	69,7	**62,4**
	26/9/2025	71,2	**67,5**
	2/10/2025	69,2	**58,6**

Πλέον των θεσμοθετημένων δεικτών θορύβου και βάση των Π.Ο. αξιολογήθηκαν και τα επίπεδα θορύβου στο όριο του εργοταξίου κατά τις ώρες κοινής ησυχίας.

Πίνακας 5.16: Δείκτης L_{eq} για τις ώρες κοινής ησυχίας για την περίοδο 18/09-02/10/2025 στο Εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα

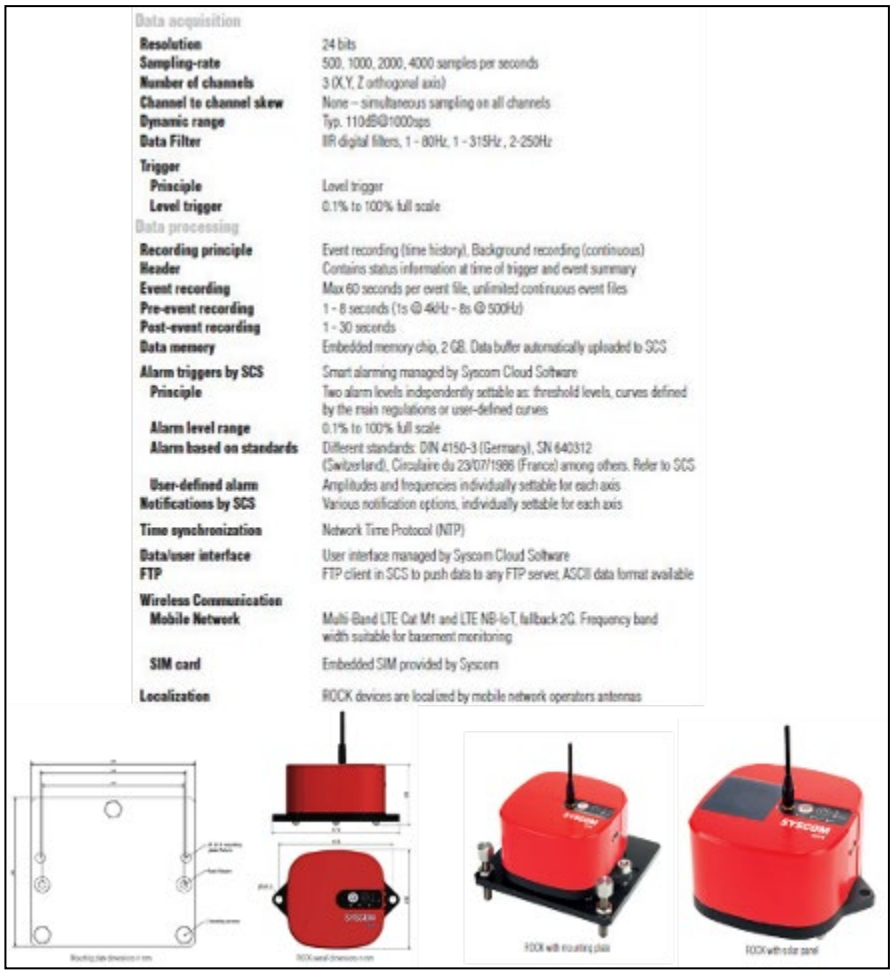
ΜΕΤΡΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ ΒΑΘΟΥΣ			ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ - ΠΡΟΣ ΠΕΥΚΑ			
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΩΡΑ	Leq	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΑ	Leq	Όριο
01/04-30/09	15:00-17:30	68,3	18/9/2025	15:00-17:30	64,1	69,3
01/10-31/03	15:30-17:30	68,2	19/9/2025	15:00-17:30	65,1	69,3
			20/9/2025	15:00-17:30	65,6	69,3
			21/9/2025	15:00-17:30	-	-
			22/9/2025	15:00-17:30	67,0	69,3
			23/9/2025	15:00-17:30	65,6	69,3
			24/9/2025	15:00-17:30	66,6	69,3
			25/9/2025	15:00-17:30	68,8	69,3
			26/9/2025	15:00-17:30	69,7	69,3
			27/9/2025	15:00-17:30	68,3	69,3
			28/9/2025	15:00-17:30	-	-
			29/9/2025	15:00-17:30	68,8	69,3
			30/9/2025	15:00-17:30	69,0	69,3
			1/10/2025	15:30-17:30	67,7	69,2

Με βάση τα αποτελέσματα του πίνακα ανωτέρω, παρατηρείται ότι κατά τις ώρες κοινής ησυχίας, στο όριο του εργοταξίου η στάθμη θορύβου ξεπερνά το μέγιστο εκ των 55 dB(A) ή του θορύβου βάθους των αντίστοιχων ωρών συν 1 dB(A) μόνο στις 26/09.

6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ

6.1 Μετρολογικός εξοπλισμός δονήσεων και εδαφομεταφερόμενου θορύβου

Για τη διεξαγωγή των μετρήσεων δόνησης και την εκτίμηση του εδαφομεταφερόμενου θορύβου χρησιμοποιήθηκε **το Καταγραφικό σύστημα δονήσεων SYSCOM ROCK**, που αποτελεί μια συμπαγή συσκευή καταγραφής και παρακολούθησης δονήσεων, με πολύ μεγάλη δυνατότητα αυτονομίας, επομένως είναι πλήρως λειτουργικό ακόμα και χωρίς καλώδια. Το καταγραφικό όργανο ταχύτητας δόνησης SYSCOM ROCK είναι ένα από τα πιο προηγμένα όργανα που ενσωματώνει εξαιρετικά καινοτόμες τεχνολογίες, όπως ενσωματωμένα εξαρτήματα εξαιρετικά χαμηλής ισχύος, συνδεσιμότητα LTE τελευταίας τεχνολογίας και ενσωματωμένη κάρτα SIM. Η ολοκληρωμένη λύση που παρέχεται μαζί με το λογισμικό Syscom Cloud (SCS) προσφέρει απαράμιλλη ευκολία στη χρήση του και στη συνεχή εποπτεία των καταγραφών. Το καταγραφικό όργανο SYSCOM ROCK είναι προσαρμοσμένο στα πρότυπα που χρησιμοποιούνται σε όλο τον κόσμο. Η εξειδίκευση της Syscom στις δονήσεις καθιστά μια τέτοια συσκευή από τις καλύτερες στην κατηγορία του για την αυτονομία της μπαταρίας του, την συνδεσιμότητα και την ευκολία χρήσης αλλά και επεξεργασίας των σχετικών δεδομένων καταγραφών. Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά δίνονται στο σχήμα στη συνέχεια.



Σχήμα 6.1
Τεχνικά χαρακτηριστικά καταγραφικού συστήματος δονήσεων SYSCOM ROCK

6.2 Αποτελέσματα καταγραφών δονήσεων και εδαφομεταφερόμενου θορύβου Β' Εξαμήνου 2025

6.2.1 Αποτελέσματα καταγραφών δονήσεων Α' Περιόδου (Ιούλιος)

Στο σημείο που πραγματοποιήθηκε η καταγραφή των σχετικών περιβαλλοντικών παραμέτρων στο κατά μέρους μέτωπο των εργασιών, διενεργήθηκε και εκτίμηση εδαφομεταφερόμενου θορύβου & δονήσεων με χρήση του εξοπλισμού SysCom Rock 24410210.

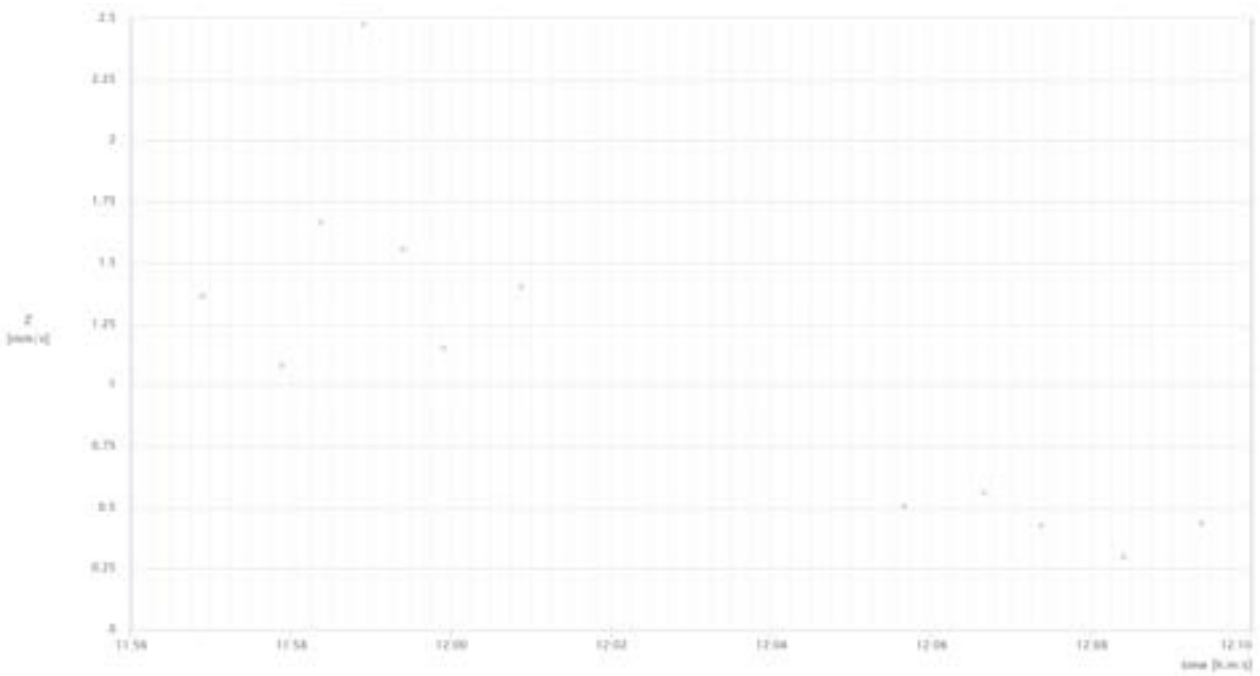
Κατά τη διεξαγωγή των μετρήσεων καταγράφηκαν οι ακόλουθες παράμετροι:

- Χρονοσειρά ταχύτητας δόνησης (mm/s).
- Ανάλυση με χρήση της FFT (Fast Fourier Transformation) και 1/3 οκταβική ανάλυση του πλέον αντιπροσωπευτικού event.
- Εφαρμογή των ορίων των DIN 4150 (Part 3), BS 5228 και BS 7358-2

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΙΤΙΚΑ – ΣΥΜΒΟΛΗ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ & ΔΟΜΝΑΣ ΒΙΣΒΙΖΗ

Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζεται η ακριβής θέση της μέτρησης δόνησης στο όριο του εργοταξίου «Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη», καθώς επίσης και η πηγή δόνησης (εκσκαφέας). Επισημαίνεται ότι η εν λόγω καταγραφή διεξήχθη στις 06/08/2025, ημέρα Τετάρτη, και χρησιμοποιήθηκε το καταγραφικό σύστημα δονήσεων SYSCOM ROCK με S/N 24410210 που περιγράφεται αναλυτικά σε προηγούμενο κεφάλαιο. Για τον υπολογισμό της απόσβεσης των δονήσεων, βασιζόμενη στην απόσταση από το σημείο ελέγχου, επιλέχθηκαν οι ακόλουθες θέσεις ελέγχου:

1. Στο εσωτερικό όριο του εργοταξίου, σε απόσταση περί τα 3 μ. από την πηγή των δονήσεων
2. Στο όριο του κοντινότερου ευαίσθητου δέκτη, σε απόσταση περί τα 15 μ. από την πηγή των δονήσεων

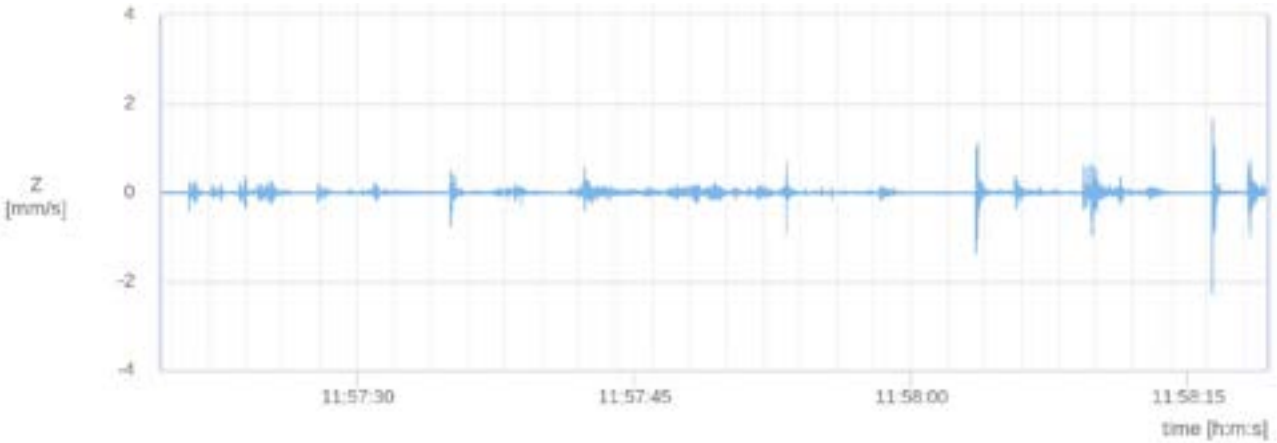


Σχήμα 6.2: Συνολική καταγραφή ταχύτητας δόνησης z (mm/s) στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

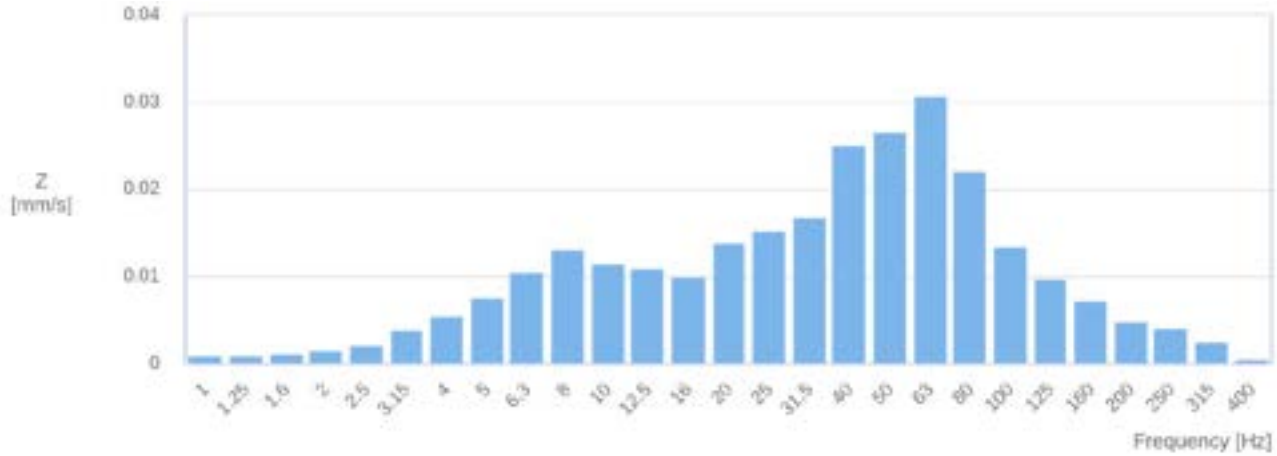


Σχήμα 6.3: 1η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

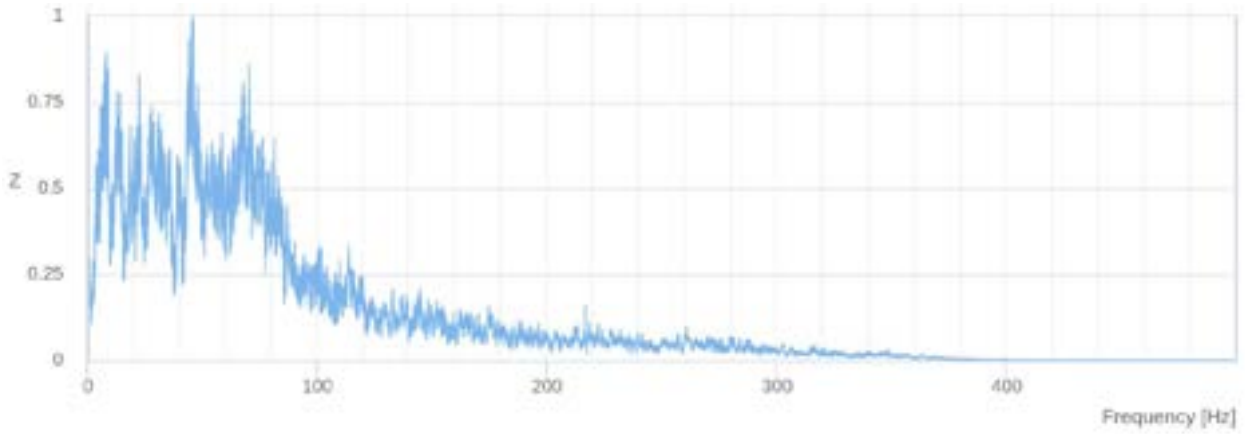
Επισημαίνεται ότι το σημείο της μέτρησης βρισκόταν σε απόσταση περί των 3 μ. από την πηγή της δόνησης. Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά και η ισχυρότερη καταγραφή για λόγους πληρότητας.



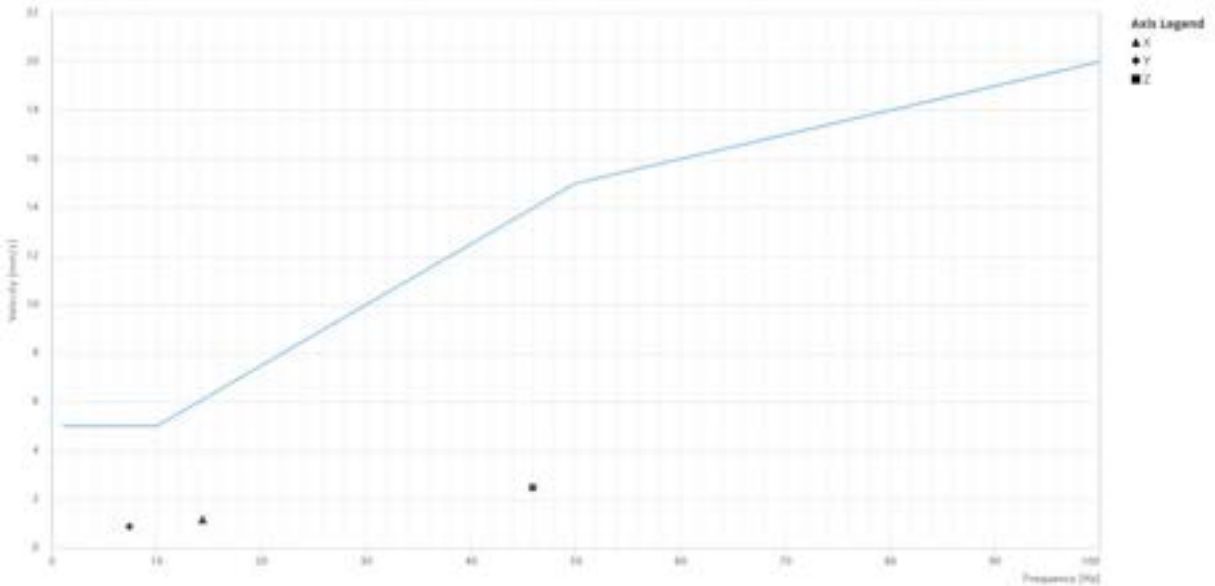
Σχήμα 6.4: Ταχύτητα δόνησης z (mm/s) καταγραφής, 1η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



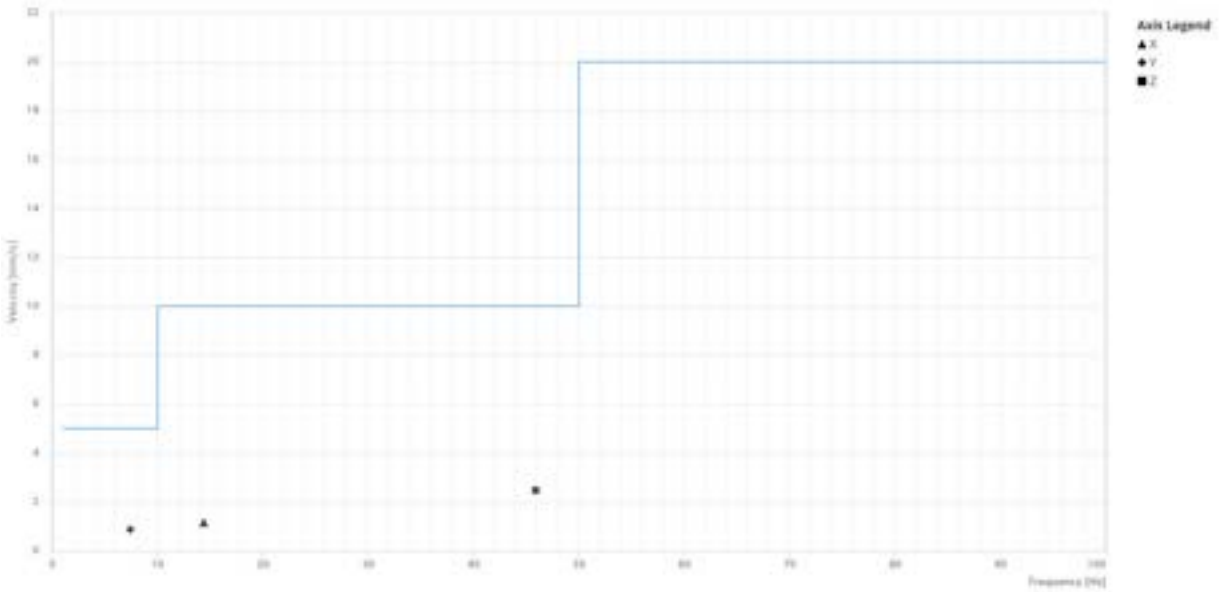
Σχήμα 6.5: 1/3 οκταβική ανάλυση, 1η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



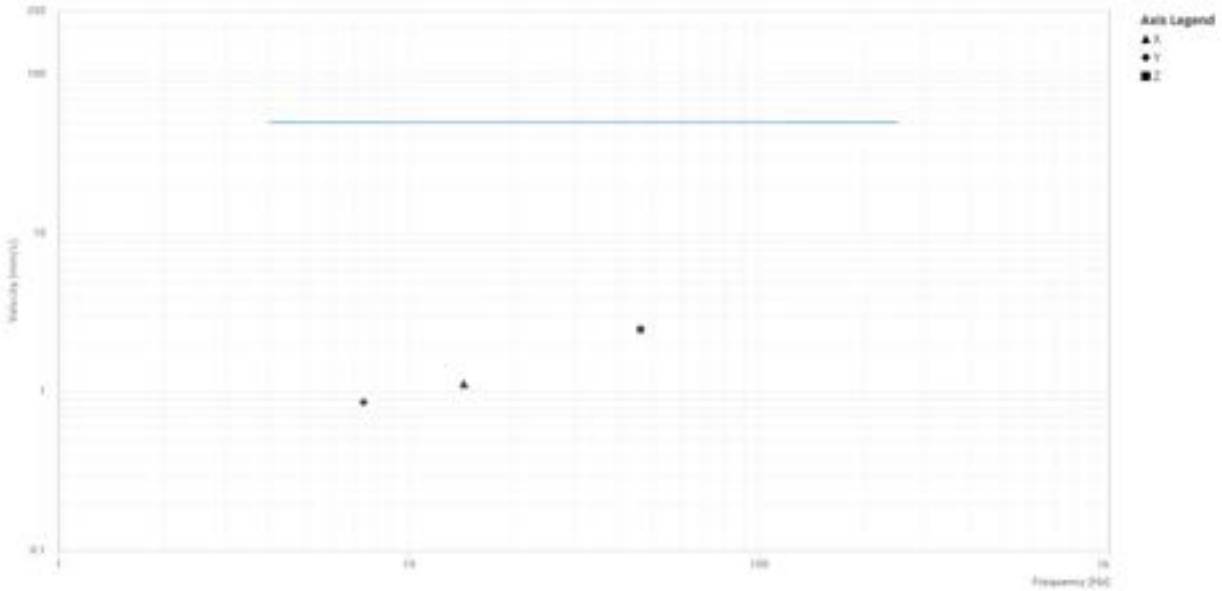
Σχήμα 6.6: Ανάλυση FFT (Fast Fourier Transformation) της ταχύτητας δόνησης, 1η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



Σχήμα 6.7: Αξιολόγηση του προτύπου DIN4150-3, 1η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



Σχήμα 6.8: Αξιολόγηση του προτύπου BS5228, 1η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

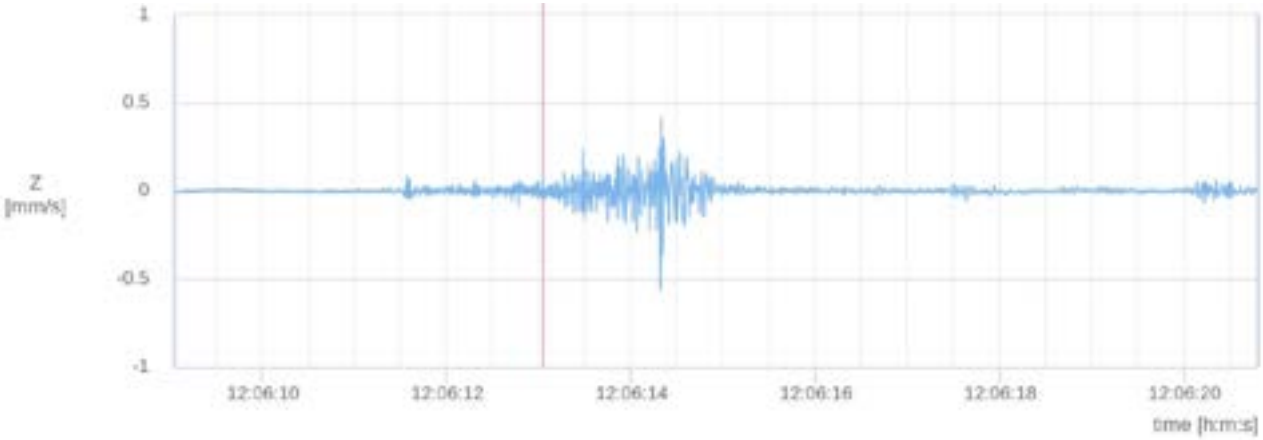


Σχήμα 6.9: Αξιολόγηση του προτύπου BS7385-2, 1η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

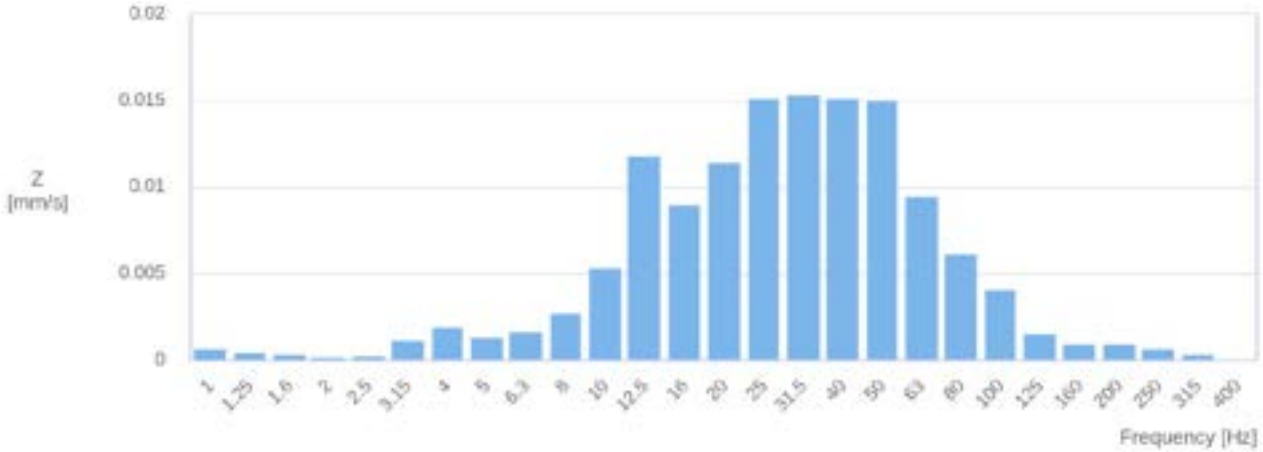


Σχήμα 6.10: 2η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

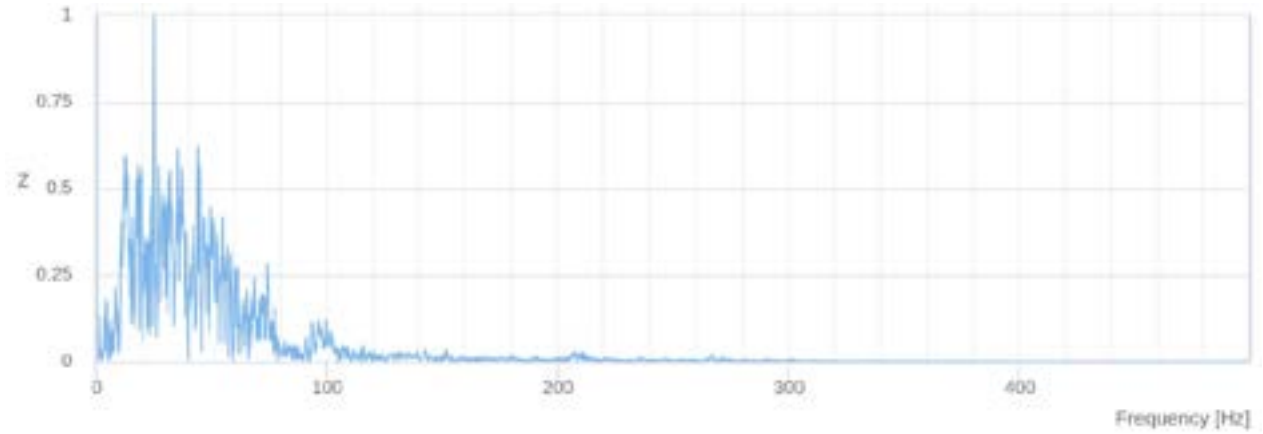
Επισημαίνεται ότι το σημείο της μέτρησης βρισκόταν σε απόσταση περί των 15 μ. από την πηγή της δόνησης. Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά και η ισχυρότερη καταγραφή για λόγους πληρότητας.



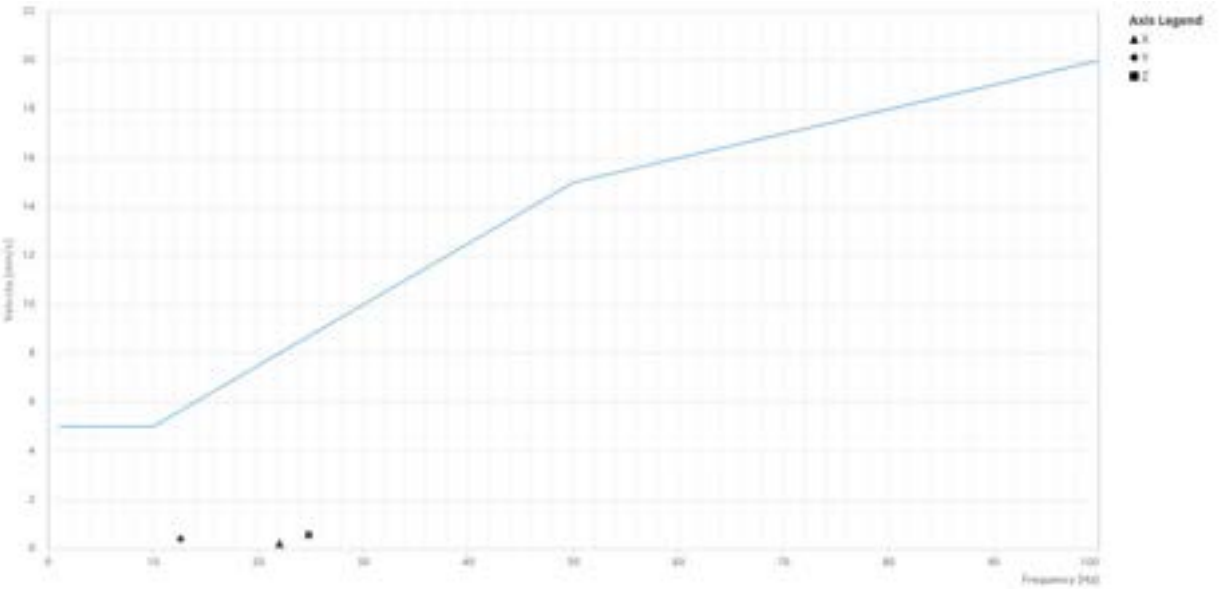
Σχήμα 6.11: Ταχύτητα δόνησης z (mm/s) καταγραφής, 2η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



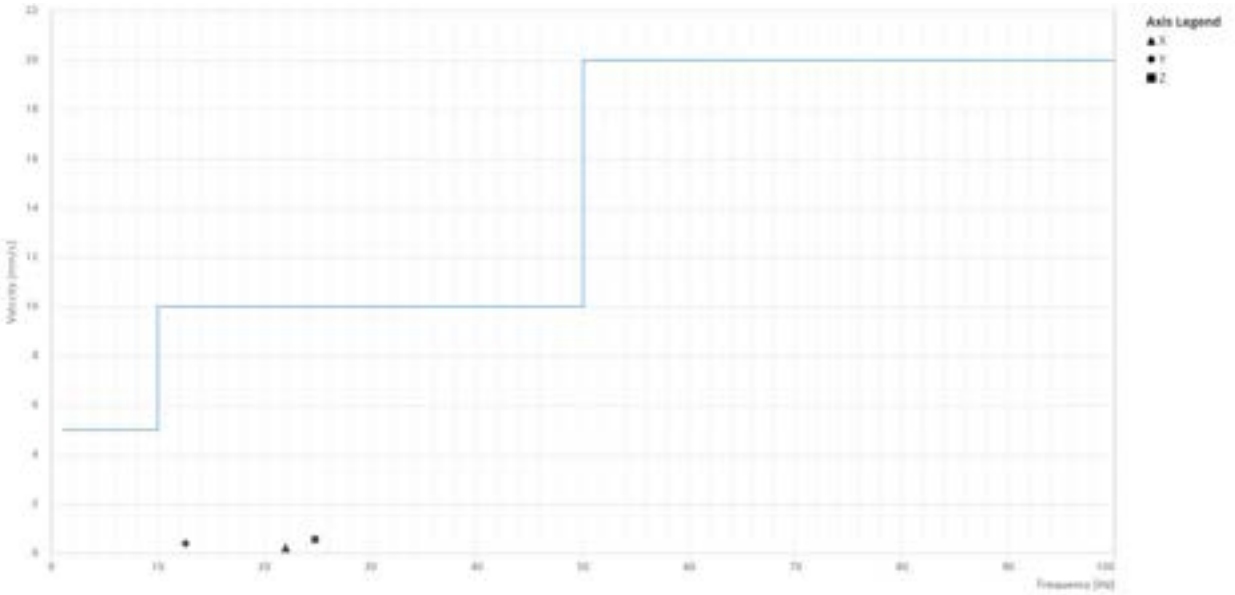
Σχήμα 6.12: 1/3 οκταβική ανάλυση, 2η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



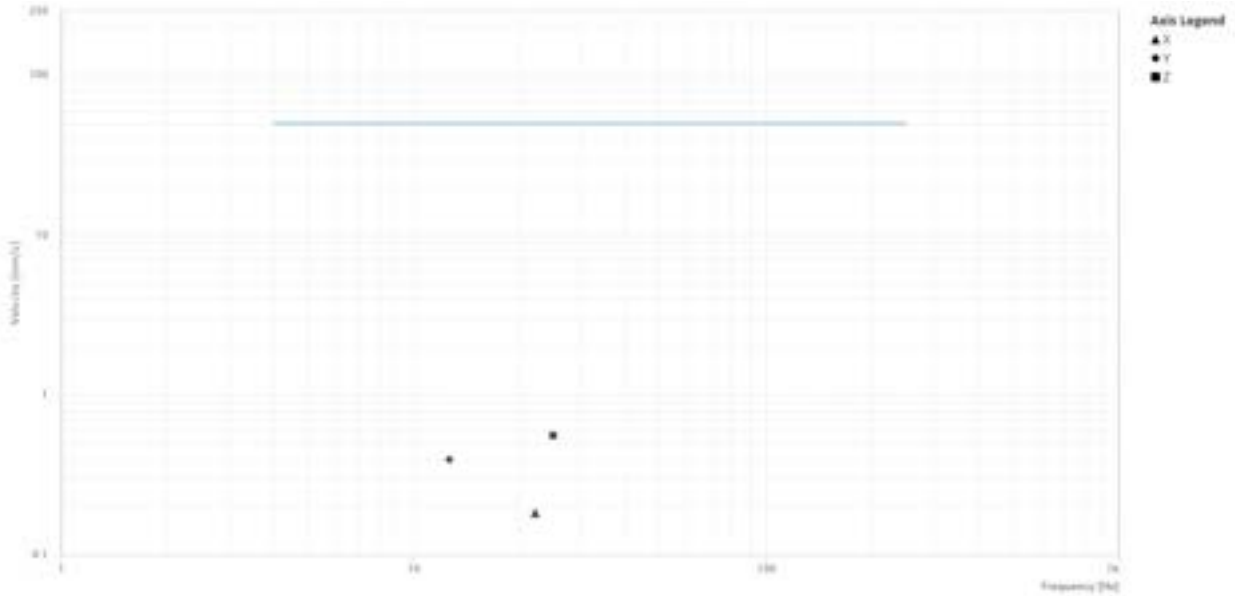
Σχήμα 6.13: Ανάλυση FFT (Fast Fourier Transformation) της ταχύτητας δόνησης, 2η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



Σχήμα 6.14: Αξιολόγηση του προτύπου DIN4150-3, 2η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



Σχήμα 6.15: Αξιολόγηση του προτύπου BS5228, 2η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη



Σχήμα 6.16: Αξιολόγηση του προτύπου BS7385-2, 2η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

Πίνακας 6.1
Αποτελέσματα καταγραφών στο Εργοτάξιο: Κωνσταντινουπολίτικα – Συμβολή Ιπποκράτους & Δόμνας Βισβίζη

Καταγραφή	Μέγεθος	Πηγή	Αποτέλεσμα καταγραφής
1η Θέση Μέτρησης (Εσωτερικό όριο του εργοταξίου, απόσταση περί τα 3 μ. από την πηγή της δόνησης)	Μέγιστη Ταχύτητα Δόνησης PPV (mm/s) στη διεύθυνση z	Εκσκαφέας	**2,470**
	Ανώτερη τιμή της ταχύτητας δόνησης βάσει DIN 4150 (Part 3) & ΑΕΠΟ		**2,470 Στην κύρια συχνότητα 45,9 Hz**

Καταγραφή	Μέγεθος	Πηγή	Αποτέλεσμα καταγραφής	Όριο για λοιπά κτίρια	Σύγκριση με το όριο
2η Θέση Μέτρησης (Όριο του ευαίσθητου δέκτη, απόσταση περί τα 15 μ. από την πηγή της δόνησης)	Μέγιστη Ταχύτητα Δόνησης PPV (mm/s) στη διεύθυνση z	Εκσκαφέας	**0,560**	**10 mm/s**	**ΟΚ**
	Ανώτερη τιμή της ταχύτητας δόνησης βάσει DIN 4150 (Part 3) & ΑΕΠΟ		**0,560 Στην κύρια συχνότητα 24,8 Hz**	**≤ 10 Hz στα 5 mm/sec 10 < f ≤ 50 Hz στα 5-15 mm/sec 50 < f ≤ 100 Hz στα 15-20mm/sec**	**ΟΚ**

Με βάση τις αναλύσεις των μετρήσεων ταχύτητας δόνησης και μετά τη σύγκρισή τους με τα σχετικά θεσμοθετημένα όρια και τα πρότυπα DIN4150-3, BS5228 & BS7385-2 προκύπτει ότι δεν παρατηρείται καμία υπέρβαση στις πλησιέστερες κατοικίες.

6.2.2 Αποτελέσματα καταγραφών δονήσεων Β' Περιόδου (Σεπτέμβριος)

Σε κάθε σημείο που πραγματοποιήθηκε η καταγραφή των σχετικών περιβαλλοντικών παραμέτρων στα κατά μέρους μέτωπα των εργασιών, διενεργήθηκε και εκτίμηση εδαφομεταφερόμενου θορύβου & δονήσεων με χρήση του εξοπλισμού SysCom Rock 24410210 και SysCom Rock 25260001.

Κατά τη διεξαγωγή των μετρήσεων καταγράφηκαν οι ακόλουθες παράμετροι:

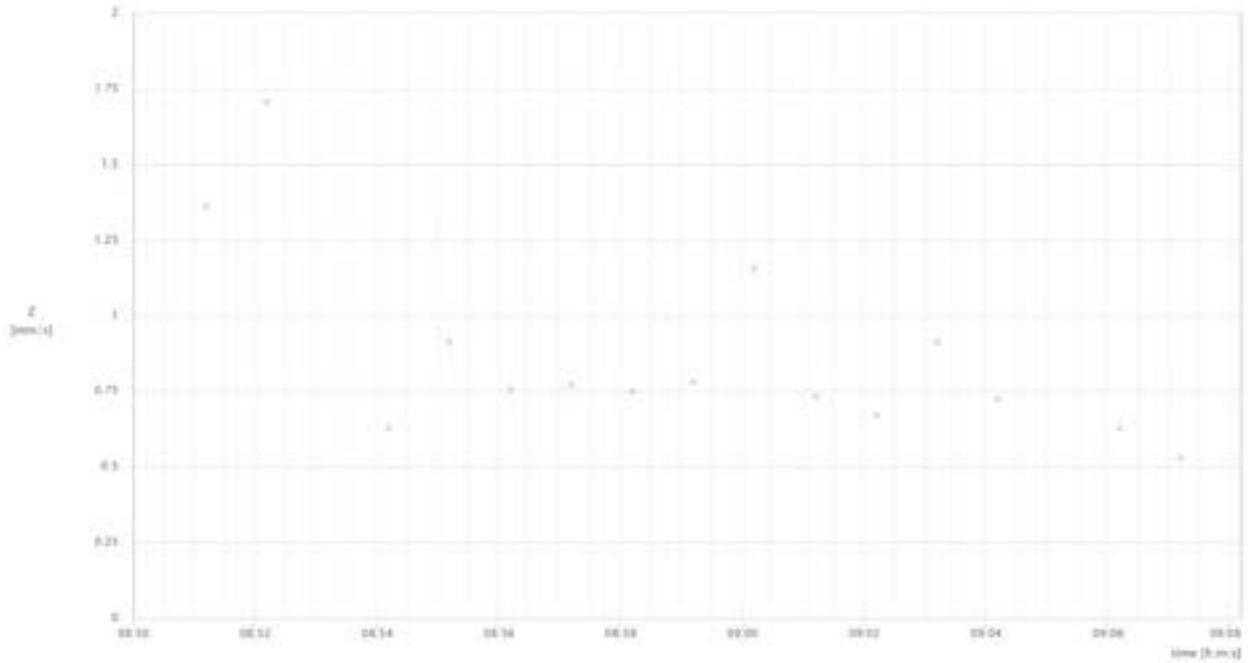
- Χρονοσειρά ταχύτητας δόνησης (mm/s),
- Ανάλυση με χρήση της FFT (Fast Fourier Transformation) και 1/3 οκταβική ανάλυση του πλέον αντιπροσωπευτικού event
- Εφαρμογή των ορίων των DIN 4150 (Part 3), BS5228 και BS7358-2

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΠΛΗΣΙΟΝ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ ΚΟΛΛΕΓΙΟΥ

Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζεται η ακριβής θέση της μέτρησης δόνησης στο όριο του εργοταξίου «Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου», καθώς επίσης και η πηγή δόνησης (κατασκευή προεντεταμένων αγκυρίων με τη χρήση διατρητικού μηχανολογικού εξοπλισμού). Επισημαίνεται ότι η εν λόγω καταγραφή διεξήχθη στις 02/10/2025, ημέρα Πέμπτη, και χρησιμοποιήθηκε το καταγραφικό σύστημα δονήσεων SYSCOM ROCK με S/N 24410210 που περιγράφεται αναλυτικά σε προηγούμενο κεφάλαιο. Το σημείο της μέτρησης βρισκόταν σε απόσταση περί των τριών (3) μ. από τις εργοταξιακές εργασίες.

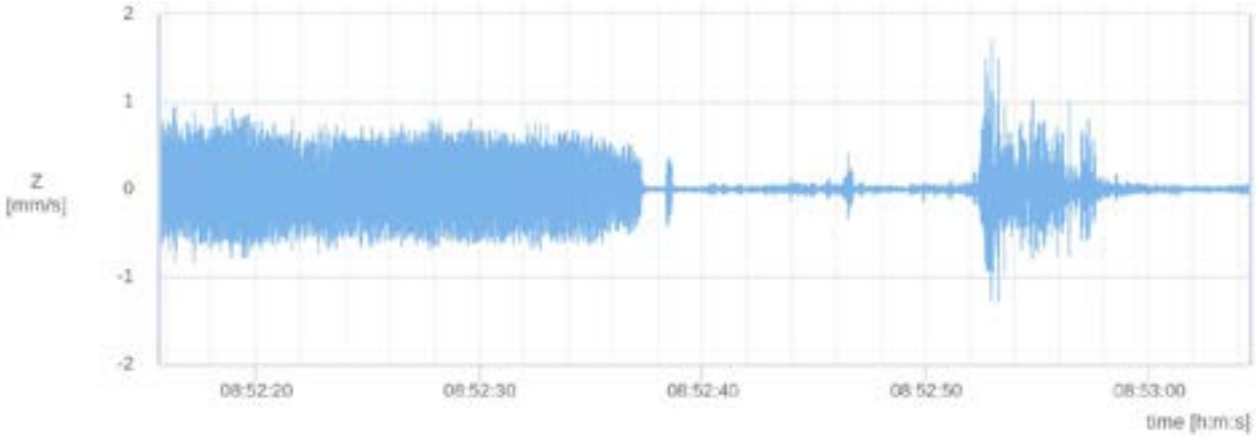


Σχήμα 6.17: Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου

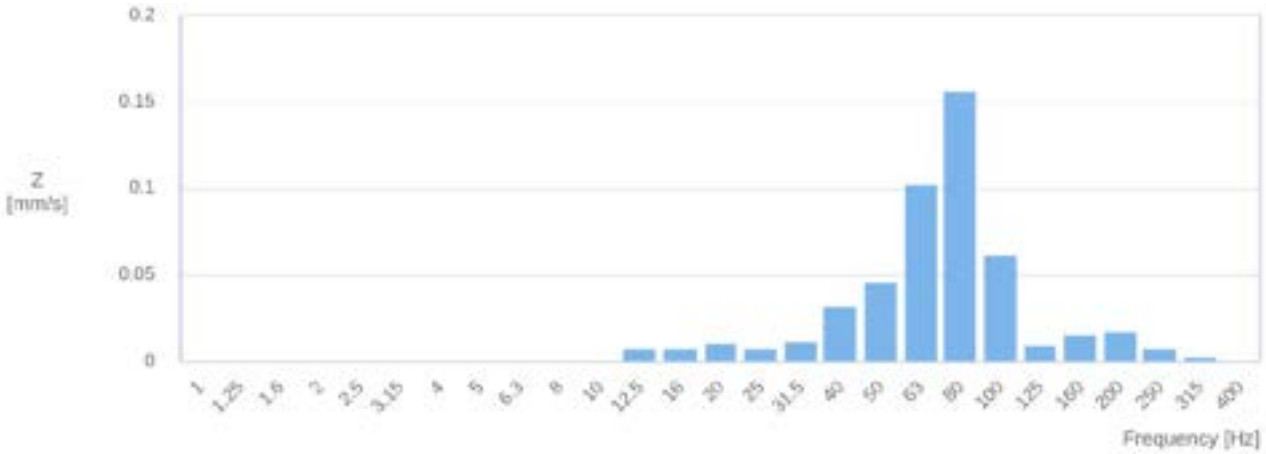


Σχήμα 6.18: Συνολική καταγραφή ταχύτητας δόνησης z (mm/s) στο εργοτάξιο «Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου»

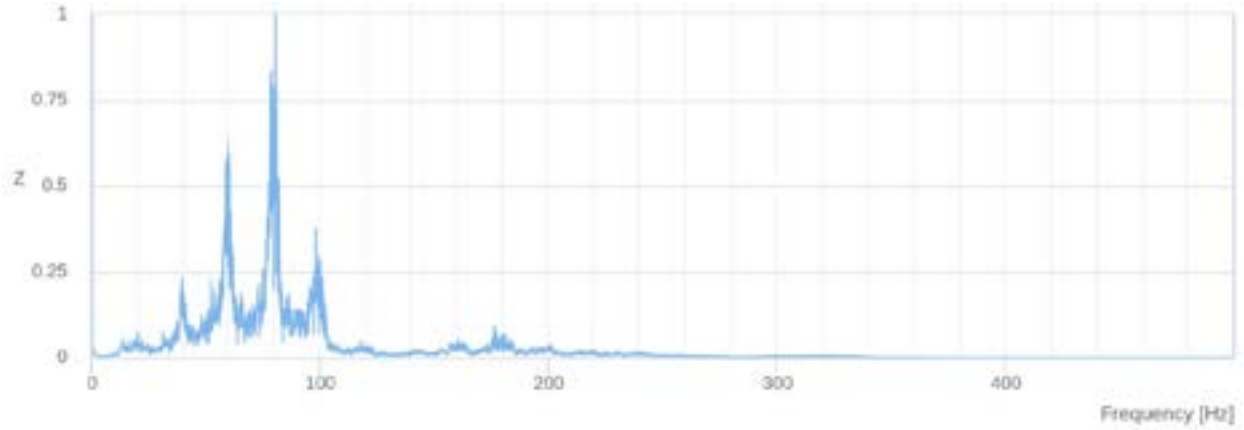
Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά και η ισχυρότερη καταγραφή για λόγους πληρότητας.



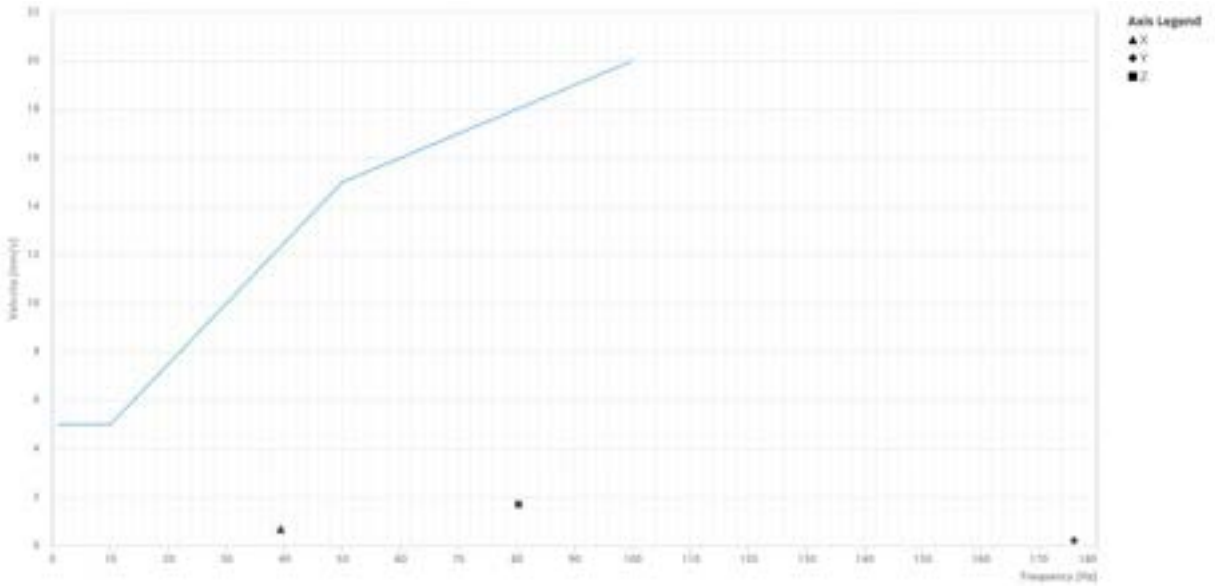
Σχήμα 6.19: Ταχύτητα δόνησης z (mm/s) καταγραφής στο εργοτάξιο «Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου»



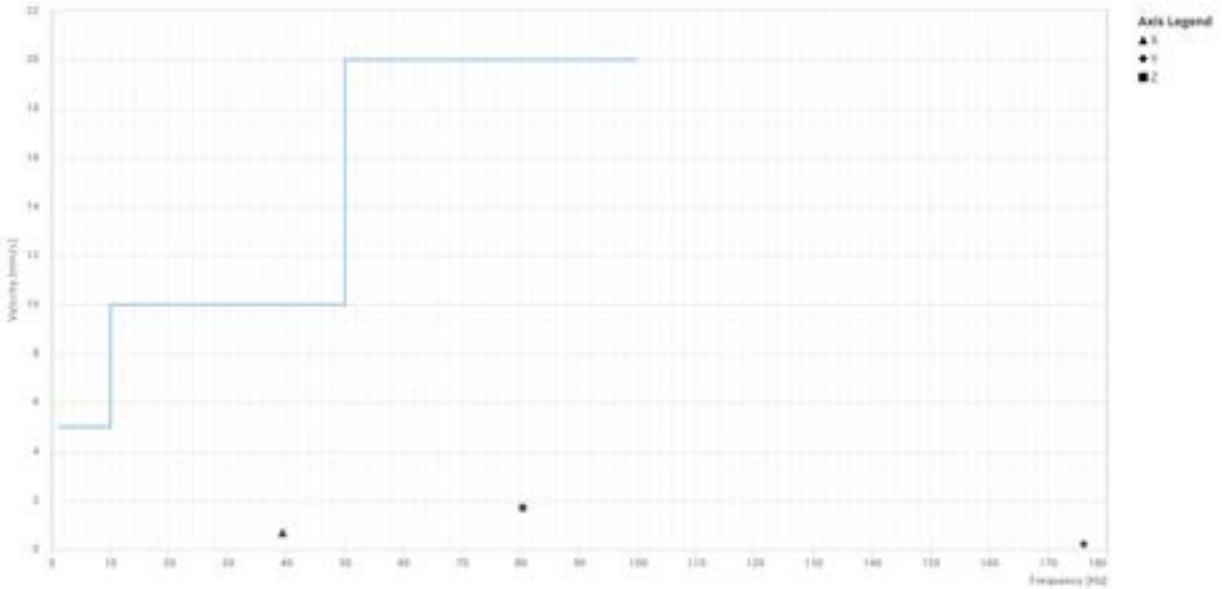
Σχήμα 6.20: 1/3 οκταβική ανάλυση στο εργοτάξιο «Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου»



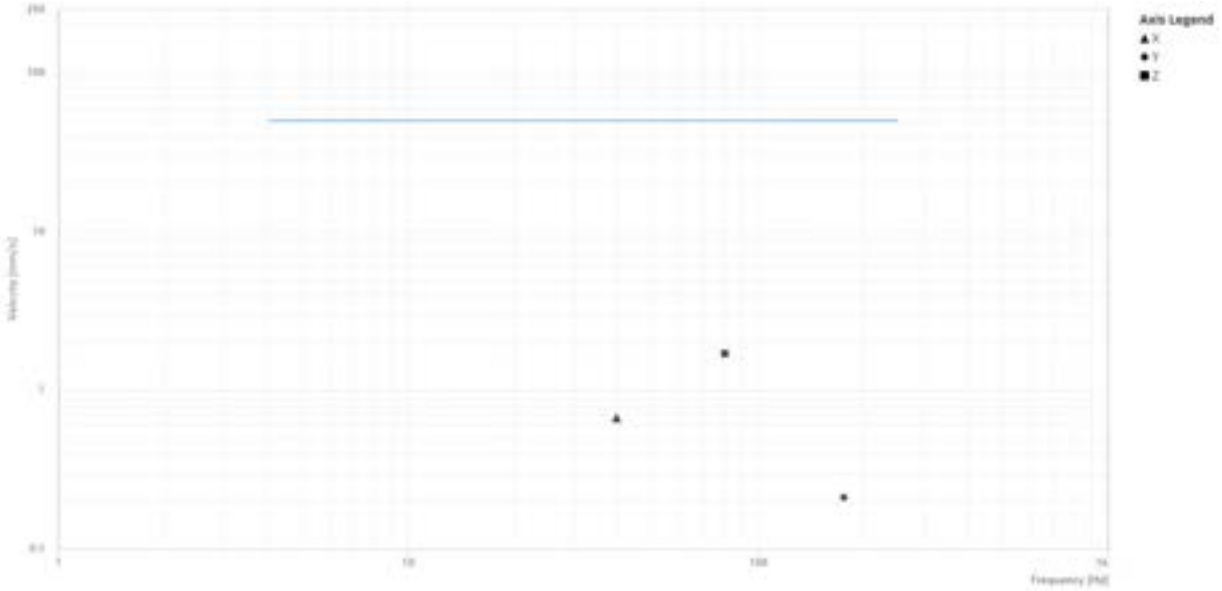
Σχήμα 6.21: Ανάλυση FFT (Fast Fourier Transformation) της ταχύτητας δόνησης στο εργοτάξιο «Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου»



Σχήμα 6.22: Αξιολόγηση του προτύπου DIN4150-3 στο εργοτάξιο «Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου»



Σχήμα 6.23: Αξιολόγηση του προτύπου BS5228 στο εργοτάξιο «Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου»



Σχήμα 6.24: Αξιολόγηση του προτύπου BS7358-2 στο εργοτάξιο «Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου»

Πίνακας 6.2
Αποτελέσματα καταγραφής στο εργοτάξιο «Πλησίον Αριστοτελείου Κολλεγίου»
Δυσμενές σενάριο δόνησης

Μέγεθος	Πηγή	Αποτέλεσμα καταγραφής	Όριο για λοιπά κτίρια	Σύγκριση με το όριο
Μέγιστη Ταχύτητα Δόνησης PPV (mm/s) στη διεύθυνση z	Κατασκευή προεντεταμένων αγκυρίων με τη χρήση διατρητικού μηχανολογικού εξοπλισμού	**1,710**	**10 mm/s**	**OK**
Ανώτερη τιμή της ταχύτητας δόνησης βάσει DIN 4150 (Part 3) & ΑΕΠΟ		**1,710 Στην κύρια συχνότητα 80,3 Hz**	**≤ 10 Hz στα 5 mm/sec 10 < f ≤ 50 Hz στα 5-15 mm/sec 50 < f ≤ 100 Hz στα 15-20mm/sec**	**OK**

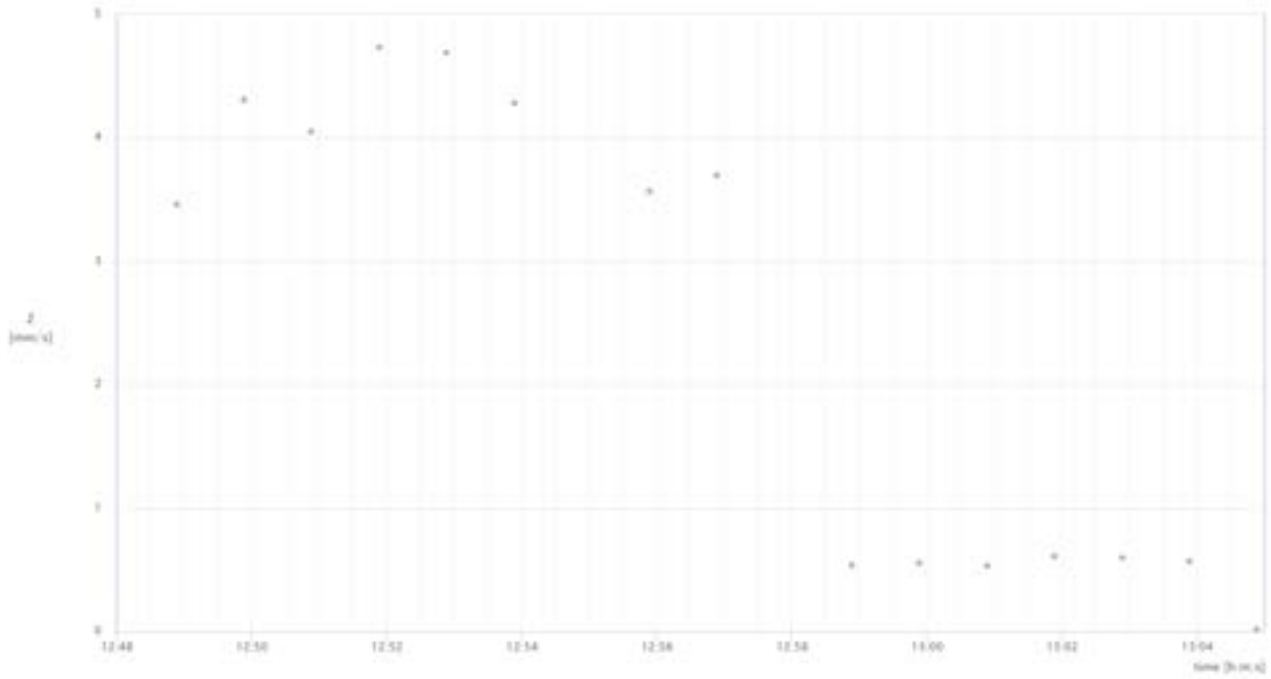
Επισημαίνεται ότι οι καταγραφές πραγματοποιήθηκαν υπό δυσμενείς συνθήκες, σε εξαιρετικά μικρή απόσταση από τον μηχανολογικό εξοπλισμό (περί τα 3μ.).

Με βάση τις αναλύσεις των μετρήσεων ταχύτητας δόνησης και μετά τη σύγκρισή τους με τα σχετικά θεσμοθετημένα όρια και τα πρότυπα DIN4150-3, BS5228 & BS7358-2 προκύπτει ότι δεν παρατηρείται καμία υπέρβαση. Συνεπώς, για το Αριστοτέλειο Κολλέγο, το οποίο βρίσκεται σε απόσταση περί τα 95μ., δεν προκύπτει κανένα θέμα δονήσεων.

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ: ΑΝΩ ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ – ΠΡΟΣ ΠΕΥΚΑ

Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζεται η ακριβής θέση της μέτρησης δόνησης στο όριο του εργοταξίου «Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα», καθώς επίσης και η πηγή δόνησης (ισχυρός διατρητικός μηχανολογικός εξοπλισμός τύπου JCB). Επισημαίνεται ότι η εν λόγω καταγραφή διεξήχθη στις 18/09/2025, ημέρα Πέμπτη, και χρησιμοποιήθηκε το καταγραφικό σύστημα δονήσεων SYSCOM ROCK με S/N 25260001 που περιγράφεται αναλυτικά σε προηγούμενο κεφάλαιο. Για τον υπολογισμό της απόσβεσης των δονήσεων, βασιζόμενη στην απόσταση από το σημείο ελέγχου, επιλέχθηκαν οι ακόλουθες θέσεις ελέγχου:

1. Σε απόσταση περί τα 3 μ. από την πηγή των δονήσεων
2. Σε απόσταση περί τα 10 μ. από την πηγή των δονήσεων
3. Σε απόσταση περί τα 20 μ. από την πηγή των δονήσεων

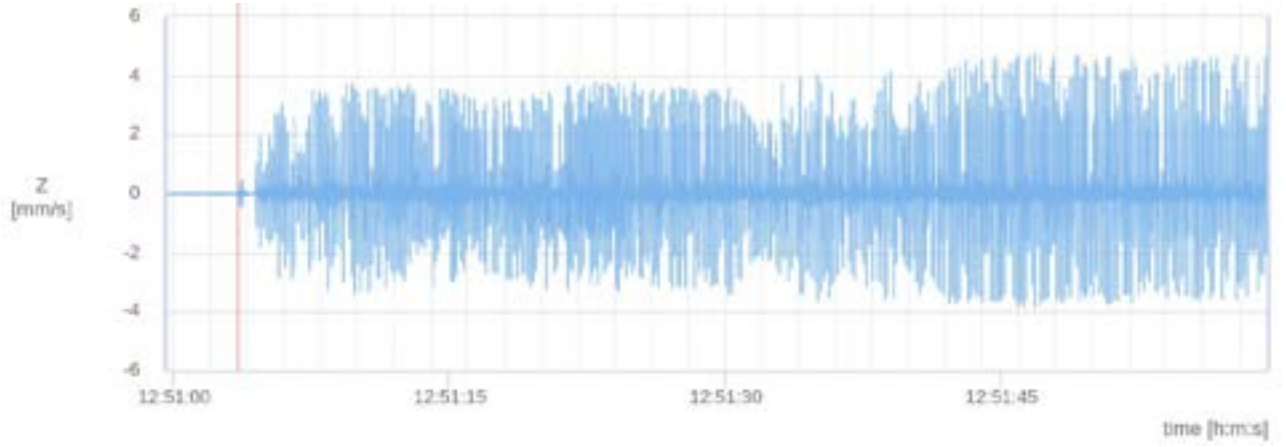


Σχήμα 6.25: Συνολική καταγραφή ταχύτητας δόνησης z (mm/s) στο εργοτάξιο «Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα»

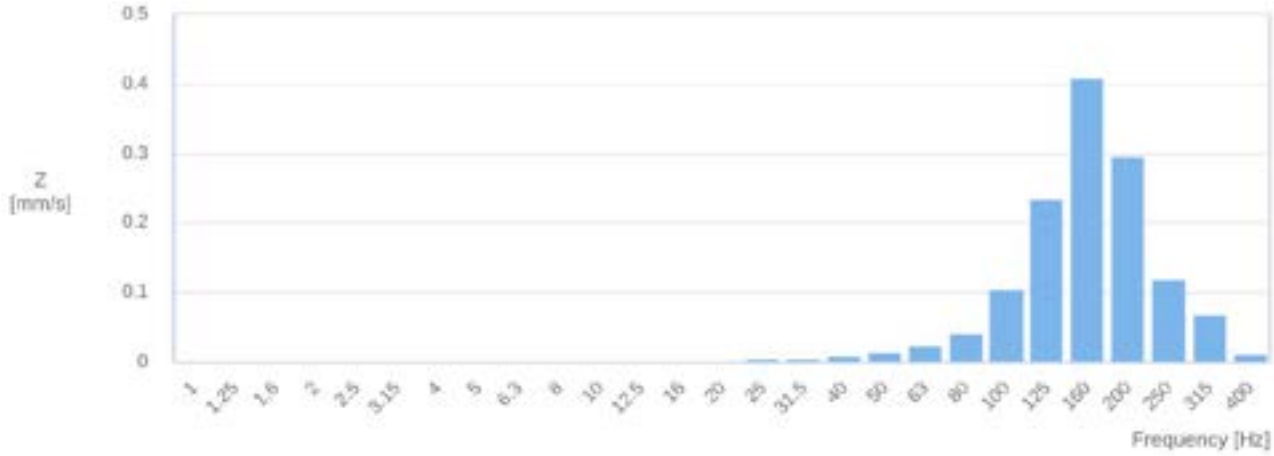


Σχήμα 6.26: 1η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα

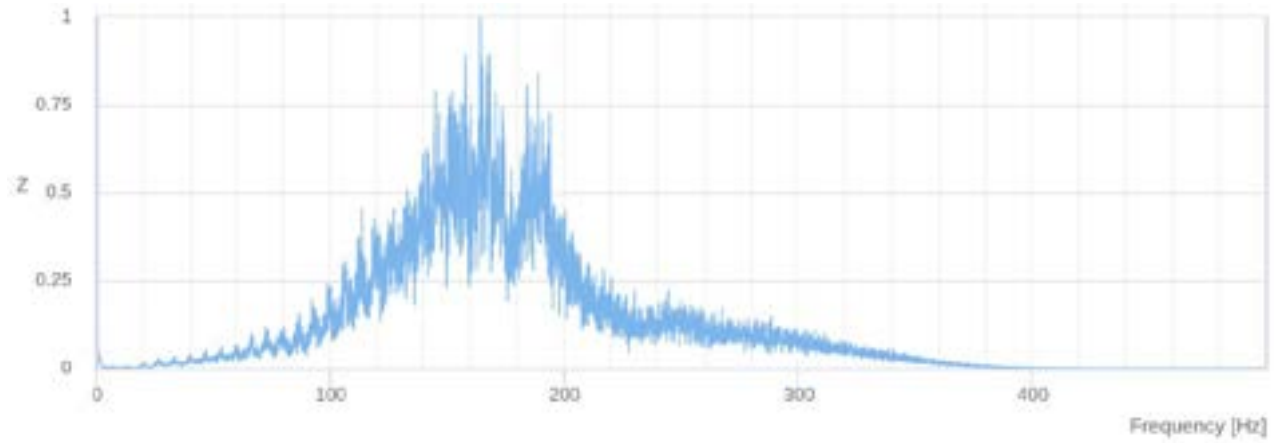
Επισημαίνεται ότι το σημείο της μέτρησης βρισκόταν σε απόσταση περί των 3 μ. από την πηγή της δόνησης. Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά και η ισχυρότερη καταγραφή για λόγους πληρότητας.



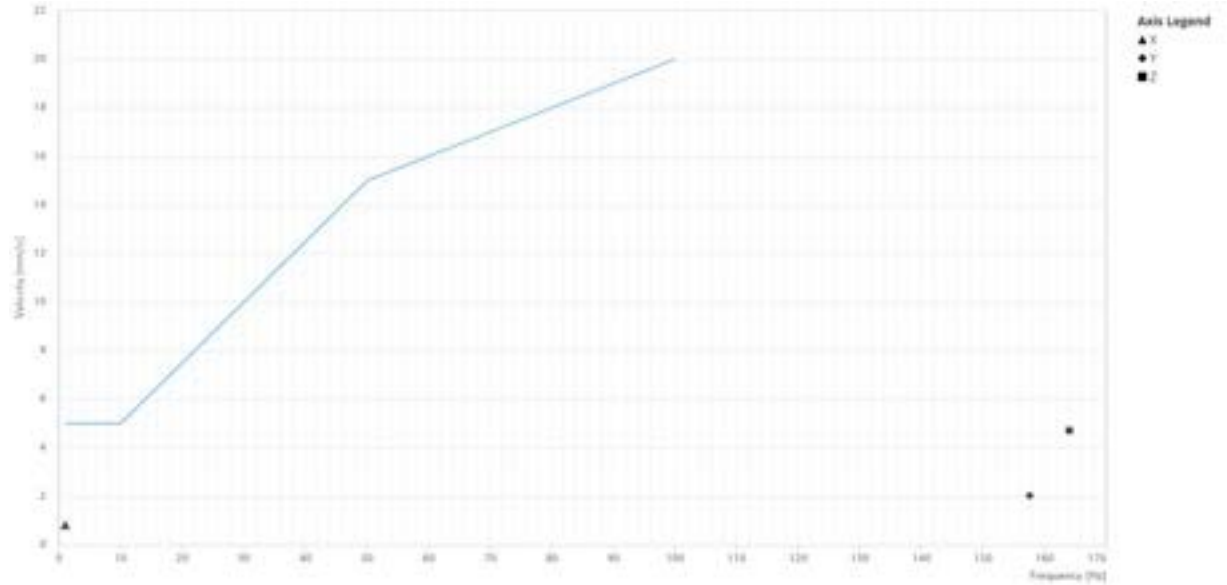
Σχήμα 6.27: Ταχύτητα δόνησης z (mm/s) καταγραφής, 1η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



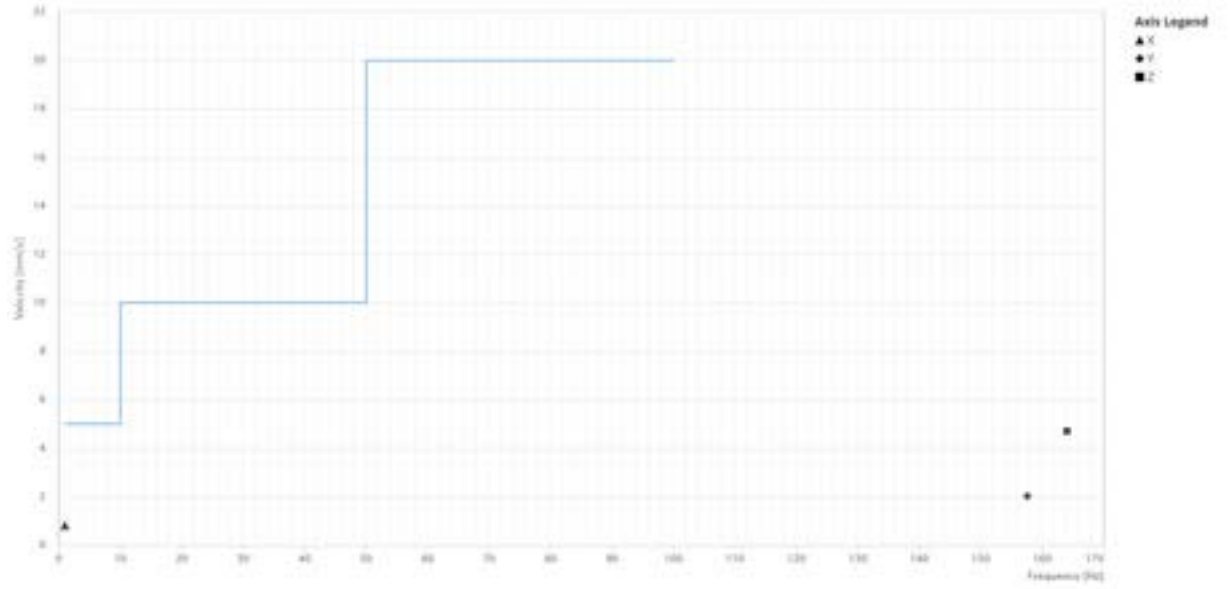
Σχήμα 6.28: 1/3 οκταβική ανάλυση, 1η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



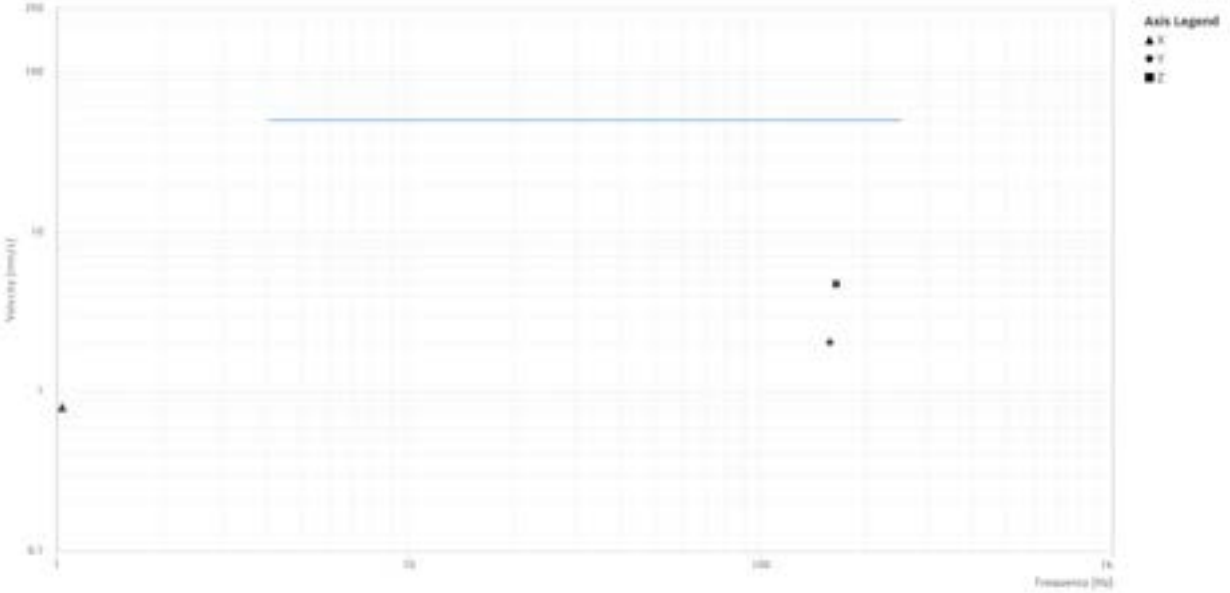
Σχήμα 6.29: Ανάλυση FFT (Fast Fourier Transformation) της ταχύτητας δόνησης, 1η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



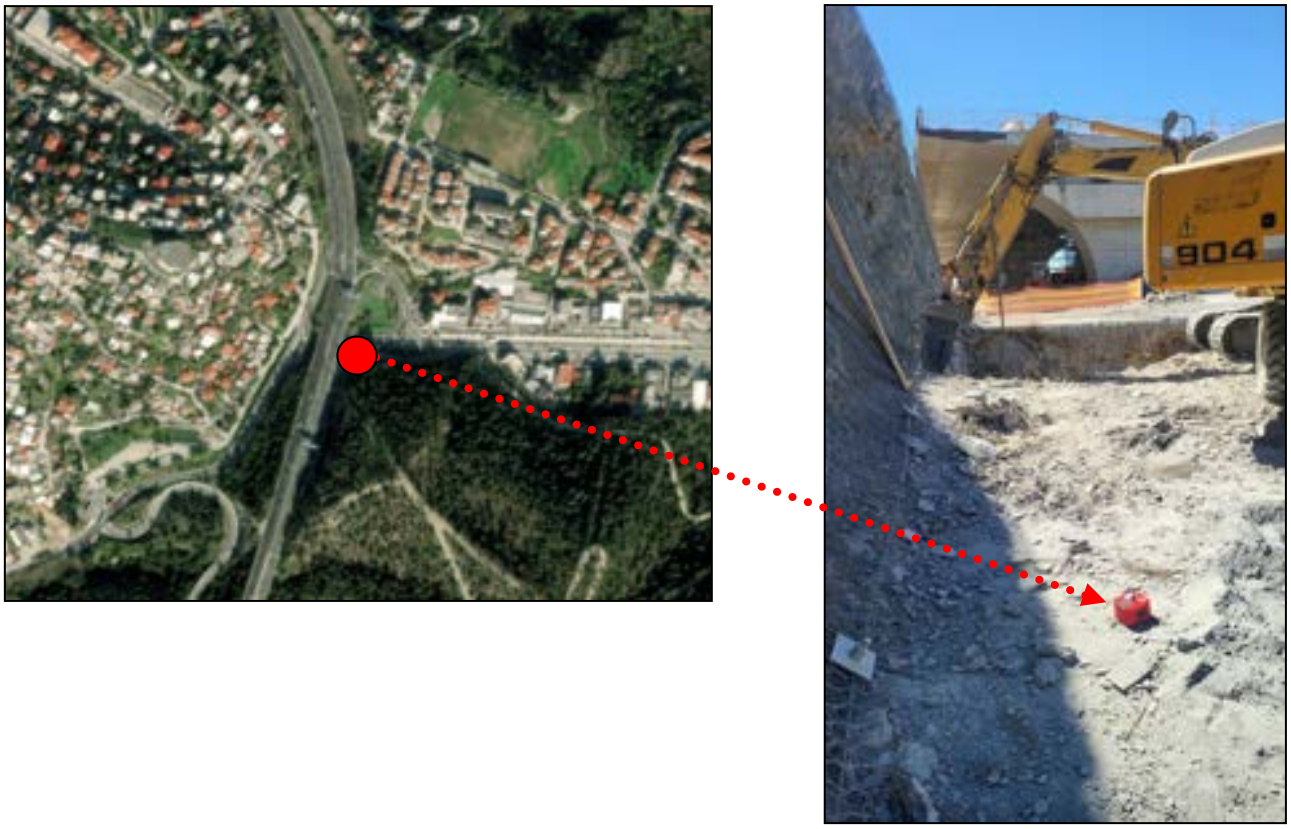
Σχήμα 6.30: Αξιολόγηση του προτύπου DIN4150-3, 1η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



Σχήμα 6.31: Αξιολόγηση του προτύπου BS5228, 1η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα

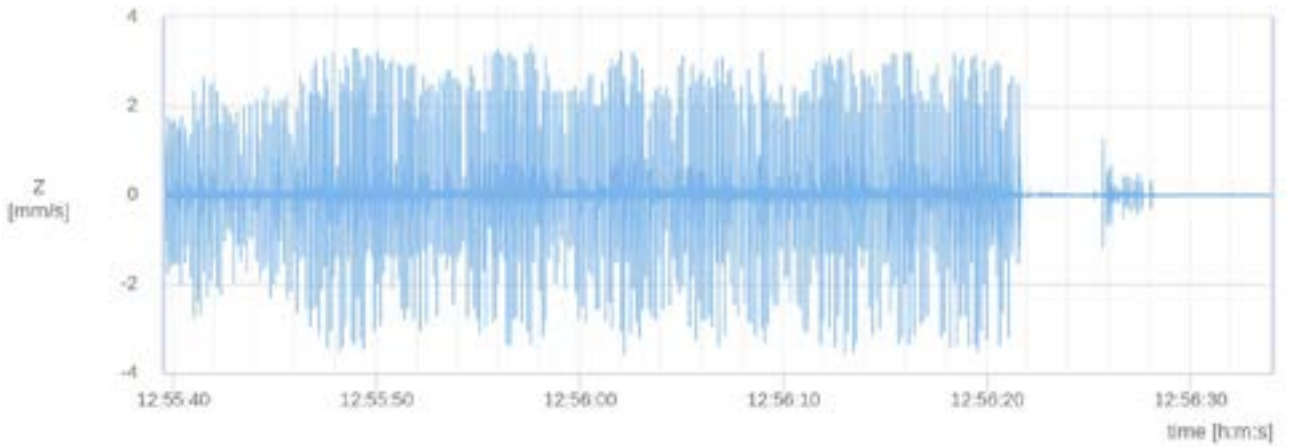


Σχήμα 6.32: Αξιολόγηση του προτύπου BS7358-2, 1η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα

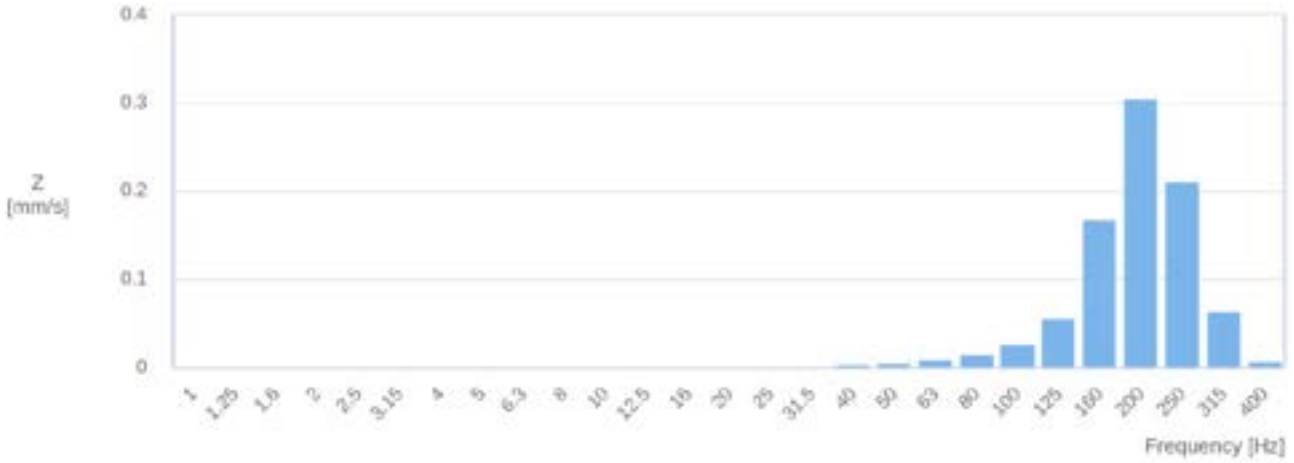


Σχήμα 6.33: 2η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα

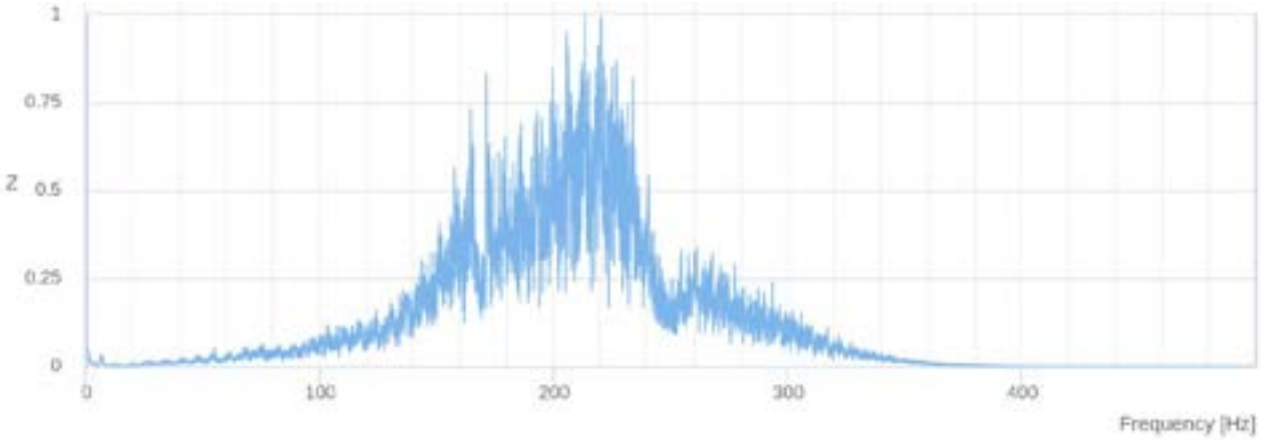
Επισημαίνεται ότι το σημείο της μέτρησης βρισκόταν σε απόσταση περί των 10 μ. από την πηγή της δόνησης. Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά και η ισχυρότερη καταγραφή για λόγους πληρότητας.



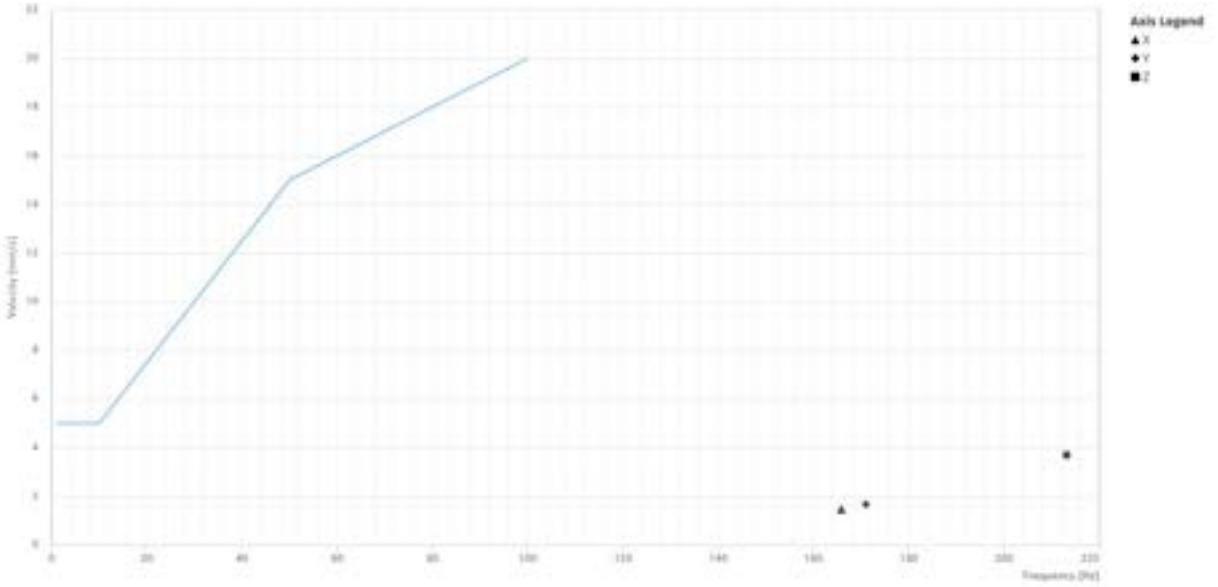
Σχήμα 6.34: Ταχύτητα δόνησης z (mm/s) καταγραφής, 2η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



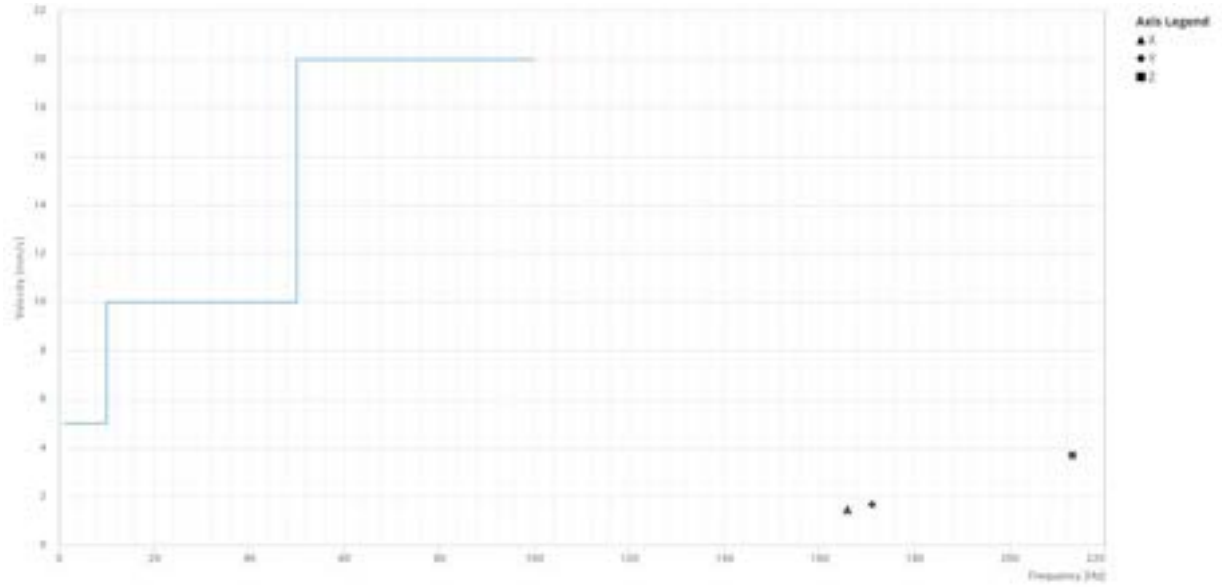
Σχήμα 6.35: 1/3 οκταβική ανάλυση, 2η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



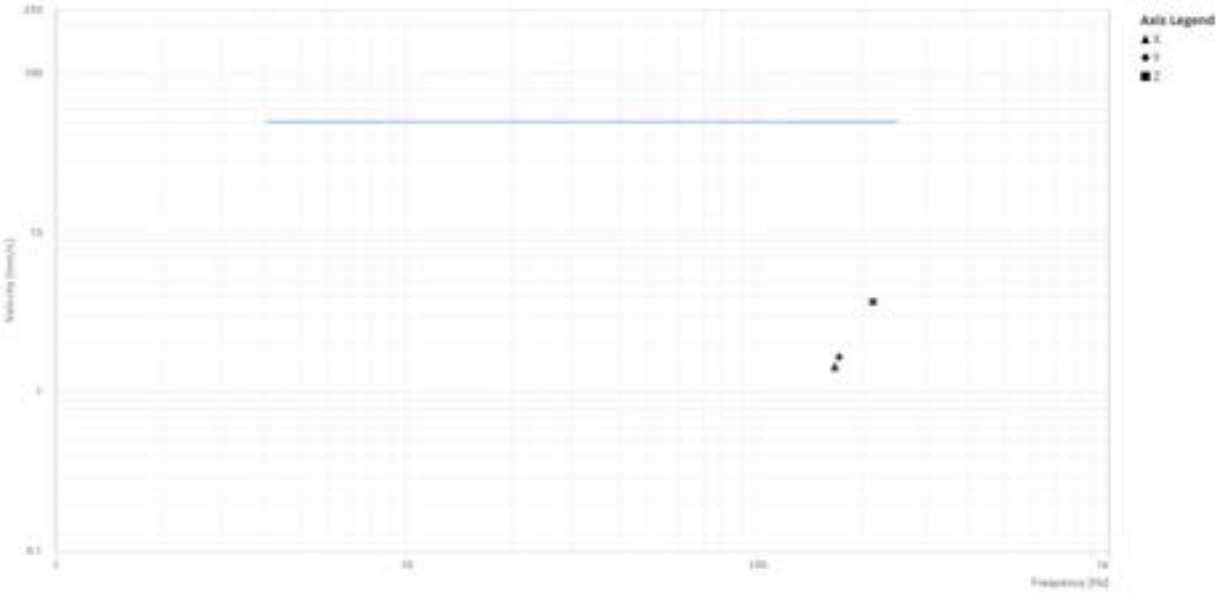
Σχήμα 6.36: Ανάλυση FFT (Fast Fourier Transformation) της ταχύτητας δόνησης, 2η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



Σχήμα 6.37: Αξιολόγηση του προτύπου DIN4150-3, 2η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



Σχήμα 6.38: Αξιολόγηση του προτύπου BS5228, 2η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα

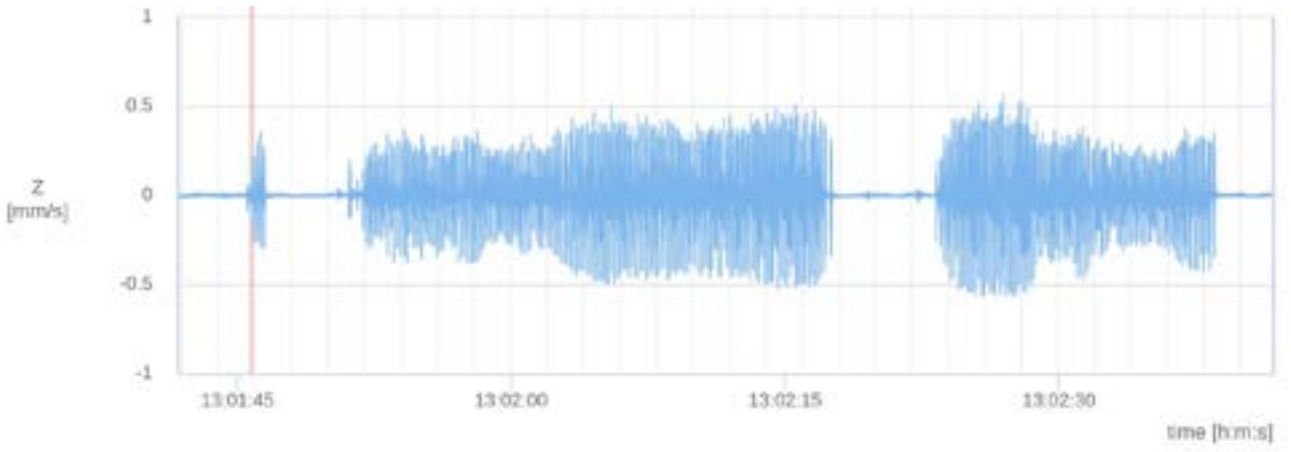


Σχήμα 6.39: Αξιολόγηση του προτύπου BS7358-2, 2η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα

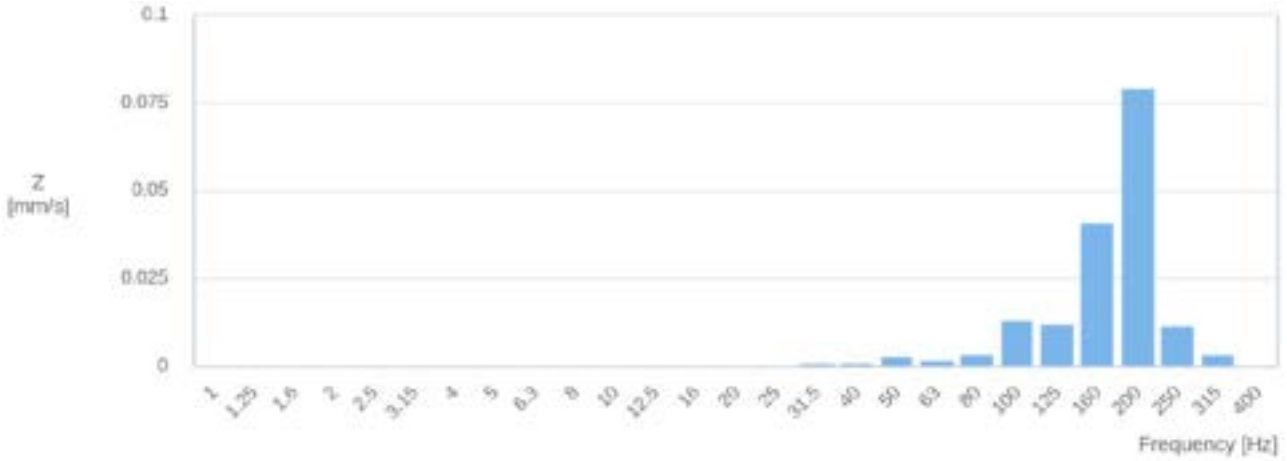


Σχήμα 6.40: 3η Θέση Μέτρησης στο Εργοταξίο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα

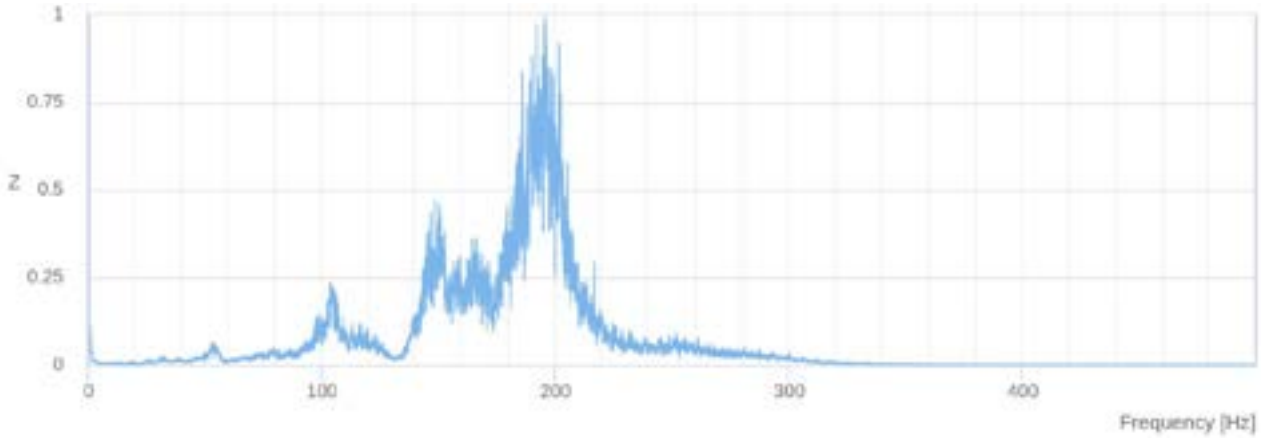
Επισημαίνεται ότι το σημείο της μέτρησης βρισκόταν σε απόσταση περί των 20 μ. από την πηγή της δόνησης. Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά και η ισχυρότερη καταγραφή για λόγους πληρότητας.



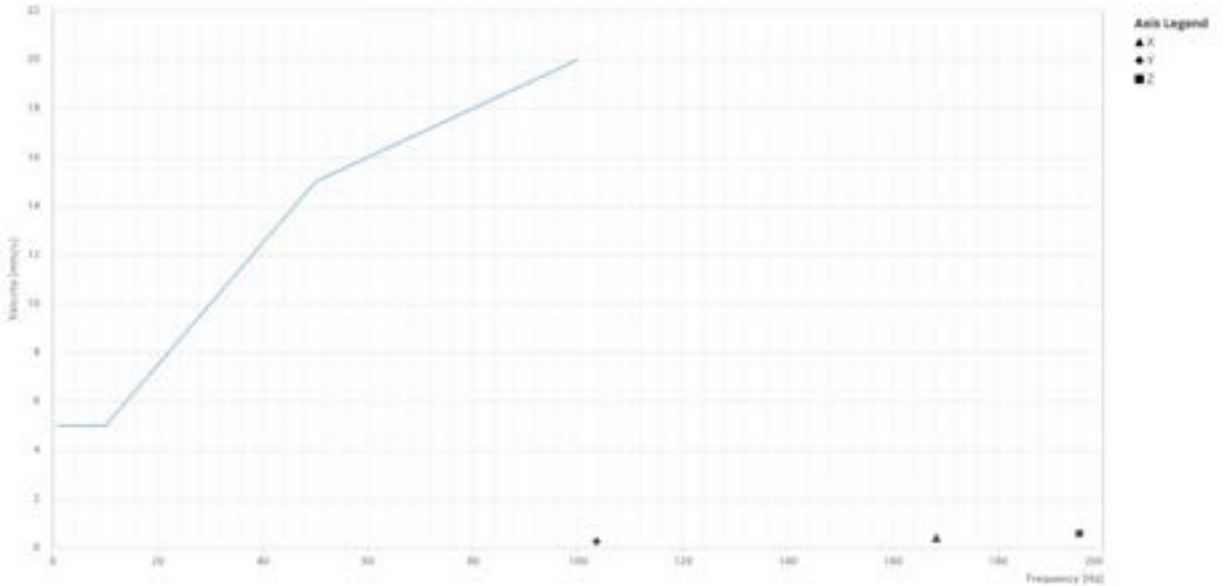
Σχήμα 6.41: Ταχύτητα δόνησης z (mm/s) καταγραφής, 3η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



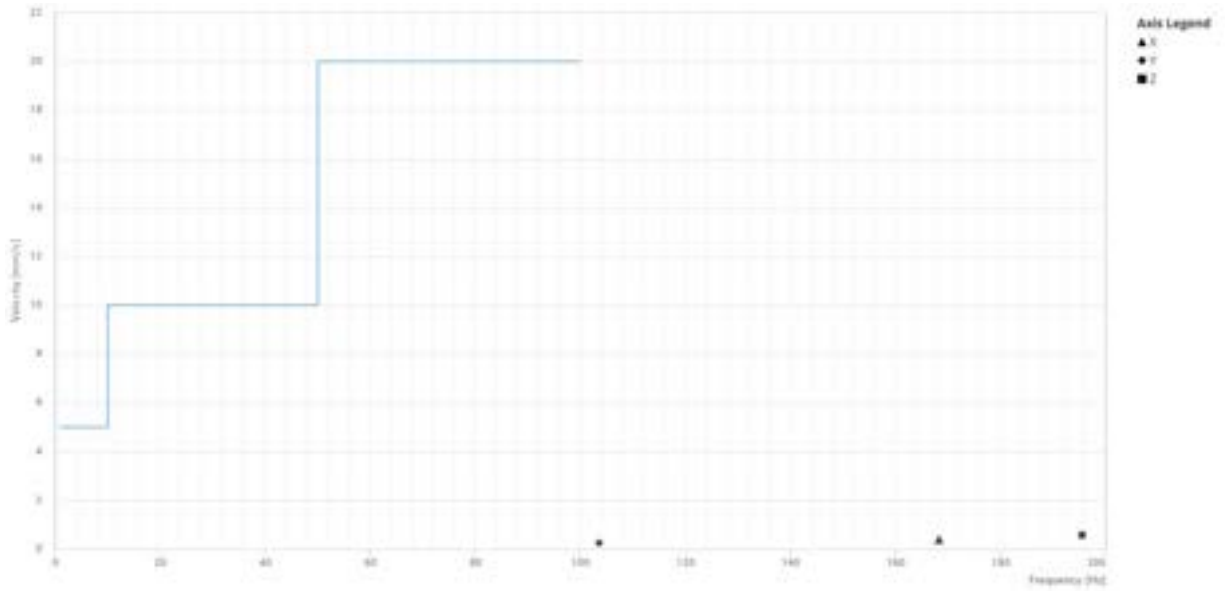
Σχήμα 6.42: 1/3 οκταβική ανάλυση, 3η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



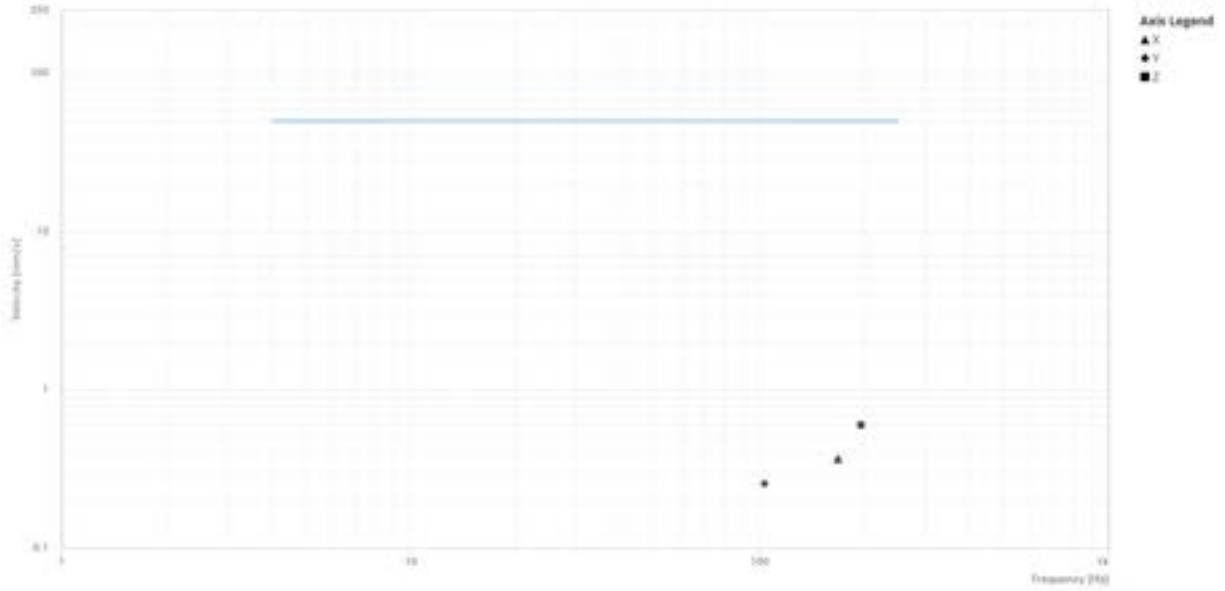
Σχήμα 6.43: Ανάλυση FFT (Fast Fourier Transformation) της ταχύτητας δόνησης, 3η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



Σχήμα 6.44: Αξιολόγηση του προτύπου DIN4150-3, 3η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



Σχήμα 6.45: Αξιολόγηση του προτύπου BS5228, 3η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα



Σχήμα 6.46: Αξιολόγηση του προτύπου BS7358-2, 3η Θέση Μέτρησης στο εργοτάξιο: Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα

Πίνακας 6.3
Αποτελέσματα καταγραφής στο εργοτάξιο «Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα»
Δυσμενές σενάριο δόνησης

Καταγραφή	Μέγεθος	Πηγή	Αποτέλεσμα καταγραφής	Όριο για λοιπά κτίρια	Σύγκριση με το όριο
1η Θέση Μέτρησης (Απόσταση περί τα 3 μ. από την πηγή της δόνησης)	Μέγιστη Ταχύτητα Δόνησης PPV (mm/s) στη διεύθυνση z	Ισχυρός διατρητικός μηχανολογικός εξοπλισμός τύπου JCB	**4,730**	**10 mm/s**	**OK**
	Ανώτερη τιμή της ταχύτητας δόνησης βάσει DIN 4150 (Part 3) & ΑΕΠΟ		**4,730 Στην κύρια συχνότητα 164 Hz**	**≤ 10 Hz στα 5 mm/sec 10 < f ≤ 50 Hz στα 5-15 mm/sec 50 < f ≤ 100 Hz στα 15-20mm/sec**	**OK**
2η Θέση Μέτρησης (Απόσταση περί τα 10 μ. από την πηγή της δόνησης)	Μέγιστη Ταχύτητα Δόνησης PPV (mm/s) στη διεύθυνση z	Ισχυρός διατρητικός μηχανολογικός εξοπλισμός τύπου JCB	**3,700**	**10 mm/s**	**OK**
	Ανώτερη τιμή της ταχύτητας δόνησης βάσει DIN 4150 (Part 3) & ΑΕΠΟ		**3,700 Στην κύρια συχνότητα 213 Hz**	**≤ 10 Hz στα 5 mm/sec 10 < f ≤ 50 Hz στα 5-15 mm/sec 50 < f ≤ 100 Hz στα 15-20mm/sec**	**OK**
3η Θέση Μέτρησης (Απόσταση περί τα 20 μ. από την πηγή της δόνησης)	Μέγιστη Ταχύτητα Δόνησης PPV (mm/s) στη διεύθυνση z	Ισχυρός διατρητικός μηχανολογικός εξοπλισμός τύπου JCB	**0,597**	**10 mm/s**	**OK**
	Ανώτερη τιμή της ταχύτητας δόνησης βάσει DIN 4150 (Part 3) & ΑΕΠΟ		**0,597 Στην κύρια συχνότητα 196 Hz**	**≤ 10 Hz στα 5 mm/sec 10 < f ≤ 50 Hz στα 5-15 mm/sec 50 < f ≤ 100 Hz στα 15-20mm/sec**	**OK**

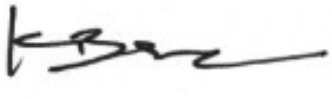
Με βάση τις αναλύσεις των μετρήσεων ταχύτητας δόνησης και μετά τη σύγκρισή τους με τα σχετικά θεσμοθετημένα όρια και τα πρότυπα DIN4150-3, BS5228 & BS7358-2 προκύπτει ότι δεν παρατηρείται καμία υπέρβαση. Συνεπώς, για τις πλησιέστερες κατοικίες, οι οποίες βρίσκονται σε απόσταση περί τα 85μ., δεν προκύπτει κανένα θέμα δονήσεων.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με βάση τα αποτελέσματα των καταγραφών κατά τις δύο περιόδους των μετρήσεων του Β΄ εξαμήνου 2025, προκύπτουν τα εξής:

- **Αερόφερτος Θόρυβος**: Οι μετρήσεις του αερόφερτου θορύβου βρίσκονται, στο σύνολό τους, εντός των θεσμοθετημένων ορίων και των απαιτήσεων της ΑΕΠΟ, επιβεβαιώνοντας ότι δεν προκαλούνται σημαντικές επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον. Μόνη εξαίρεση αποτελεί μία ημέρα κατά τη δεύτερη περίοδο των μετρήσεων, όπου παρατηρήθηκε υπέρβαση στη θέση πλησίον του εργοταξίου «Άνω Κόμβος Νεάπολης – Προς Πεύκα».
- **Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον**: Οι συγκεντρώσεις των ατμοσφαιρικών ρύπων (CO, NO_2, O_3, PM_{10}, $PM_{2.5}$) βρίσκονται εντός των θεσμοθετημένων ορίων καθ' όλη τη διάρκεια των μετρήσεων.
- **Δονήσεις και Εδαφομεταφερόμενος Θόρυβος**: Όλες οι καταγραφές δονήσεων και εδαφομεταφερόμενου θορύβου παραμένουν εντός των θεσμοθετημένων ορίων και των ορίων της ΑΕΠΟ.
- **Βαρέα Μέταλλα**: Οι δειγματοληψίες βαρέων μετάλλων στα εργοτάξια έδειξαν εξαιρετικά χαμηλές τιμές, οι οποίες συμμορφώνονται πλήρως με τα θεσμοθετημένα όρια. Σημειώνεται ιδιαίτερα ότι η πλειοψηφία των τιμών των δειγματοληψιών για όλα τα βαρέα μέταλλα είναι πρακτικά ίχνη, δηλαδή σημαντικά χαμηλότερες από τα όρια ανίχνευσης.
- **Νιτρικά**: Στο πλαίσιο του προγράμματος πραγματοποιήθηκαν και μετρήσεις νιτρικών στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Παρότι δεν υφίστανται θεσμοθετημένα όρια για τα νιτρικά, οι καταγραφές έγιναν σε μια προσπάθεια αποτύπωσής τους.

Αθήνα, Νοέμβριος 2025
Ο συντάξας



Δρ. Κων/νος ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ

(τ.) Καθηγητής Πολυτεχνικής Σχολής
Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Fusion Smart Sound & Vibration Analyser

ACCURATE, ACTIONABLE DATA, ALWAYS



acoem

CREATING ENVIRONMENTS OF POSSIBILITY



At Acoem, our aim is to shorten the path between monitoring and informed action. As a globally recognised provider of class-leading multi-parameter environmental monitoring solutions, we offer our customers a complete range of measurement technologies and services.

For more than 40 years we have been designing and manufacturing integrated solutions that easily adapt to changes in technology, to ensure that your equipment is always up to date and operates with maximum efficiency.

We believe in helping our customers find the right balance between progress and preservation. We empower industries, government, scientists and communities to make knowledgeable decisions based on our accurate and reliable data. Our holistic solutions lead to operational excellence and better outcomes.

Together, we create environments of possibility.



Fusion™ is a signature product in Acoem's class-leading and globally trusted suite of noise and vibration monitoring solutions. Designed to suit all applications, Fusion is a multi-functional sound level meter, designed to increase productivity. Simple to use, and as effective handheld as it is on a tripod, this instrument is ideal in all measurement situations. Boasting powerful functionality for onsite analysis, Fusion is an innovation in sound level meters.

Fusion Smart Sound & Vibration Analyser

THE ULTIMATE NOISE & VIBRATION MONITORING SOLUTION

Powerful Functionality

Featuring fully integrated components like built-in 4G connectivity, GPS and WiFi, Fusion has a compact, robust and ergonomic design perfectly suited to field work. Exceptional functionality and certified metrology ensure excellent reliability and accuracy. With the ability to operate autonomously for 24 hours, FUSION goes the distance.

Always Connected... Whenever & Wherever

With a built-in 4G modem, Fusion is the first hyperconnected sound level meter on the market, offering a new way to measure sound. Whatever your project needs, Fusion has the answer. With Fusion you will always be fully connected to your monitoring projects.

Key Features

- Enhanced 4G connectivity (no external modem required)
- IEC 61672-2 class 1 certification for use in multiple countries
- High data transmission speedsRemote access control measurement settings
- Download digitised acoustic, metrological & vibration data via a WiFi network
- Automatic publication of accurate, actionable real-time data
- Listen to audio remotely in real time
- Record audio & video of events (external camera required)
- Receive SMS notifications if predetermined thresholds are exceeded.

Wireless Vibration

Say goodbye to cables. Fusion is the first sound level meter to offer completely wireless vibration measurement.

Connect Fusion to a powerful vibration sensor and it will record and store 3-axis vibrations in parallel, audio signals and all noise indicators.



Break the Cycle of Unnecessary Wastage – Future-Proof Your Investment

Acoem designs and manufactures its range of noise and vibration monitoring solutions with changing technology in mind. We understand that as a monitoring professional, you want the best possible technology available today, plus the ability to future-proof your investment and maximise return on investment.

With communication infrastructure constantly evolving, Acoem will always have an easy upgrade path ready to enhance your instrument, adding extra years to the working life of your trusted monitoring equipment.

It is part of our commitment to doing “more with less” and creating environments of possibility where our customers learn to upgrade their technology — giving them access to the right data solutions without having to continually buy new hardware.

The Simplicity of One Ecosystem

By designing our noise and vibration measurement instruments on a single ecosystem, Acoem allows for greater inter-connectivity between devices and components. All our instruments are designed to increase productivity and are based on shared operating principles, a common data processing software platform and similar accessories.

This translates to ease of operation and the ability to quickly adapt between features and models across the Acoem range.

If Fusion is your first purchase from the Acoem range, you will appreciate its ease of use, degree of remote controllability, reliable connectivity and the power of its post-processing software.



We Understand Real-World Noise Monitoring

We based the design of Acoem’s integrated 4G Fusion on considerable research and our intrinsic knowledge of how our customers use their instruments in the field.

Noise monitoring in the real world is far from glamorous. More often than not, it takes place in dusty, dirty and hard to access places, sometimes in extreme weather and under difficult circumstances.

Safety should always be your primary concern, so with all features accessible via a full-colour interface and built in 4G modem, you can focus on the environment around you and not connections, cables and laptops.

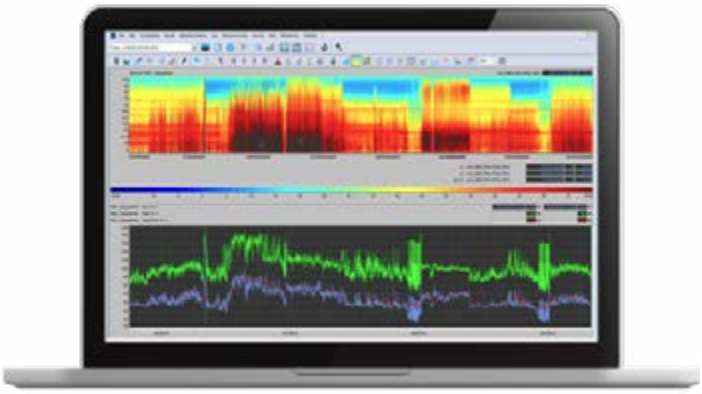
Whether monitoring in situ or by remote access, we understand that actionable, real-time data whenever and wherever it is needed is critical.

Certified for use in multiple countries around the world, Fusion with enhanced mobile connectivity allows measurement data to quickly and efficiently push to online systems, for integration with Acoem’s proprietary WebMonitoring software and customisable web interface.

The Multi-Tasker

Noise consultants are called upon to measure and monitor a variety of noise and vibration issues. On any given day, they might evaluate the impact of noise on industrial sites, measure sound insulation between housing units or analyse induced vibrations on the pavement above an underground train.

Rather than using different measuring instruments for each application, Fusion brings them all together in one compact unit. Switch from one measurement to another in the blink of an eye.



Pushed Audio, Video & Data Combined

Detecting and providing information about noise and vibration measurement is critical to the monitoring process. With the Fusion event detection filtering system, each event generates event markers, signal recordings (MP3 or WAV), SMS notifications and warning lights as required.

By adding audio and video functionality, Fusion lets you not only see the data, but the event that caused it. Recorded audio and video which is stored on our server, also provide historical back up for regulatory compliance, internal/external reporting, operational assessment or proof of monitoring in legal proceedings.

Proprietary Acoem Software

Fusion ensures that measurements are metrologically accurate, perfectly structured and sent to your data server on a regular basis.

To meet your diverse project requirements, Acoem offers a selection of software tools (dBTrait, dBFA, etc.) with advanced functionality to visualise, exploit and analyse your data.

Install Acoem software on multiple devices with no security key needed to process your data seamlessly.

Acoem WebMonitoring

Using Fusion with Acoem WebMonitoring services, your measurement data is available on a customisable full-colour web interface, giving you everything you need for successful monitoring.

- Direct access to high-performance web services
- Secure cloud storage of data
- Online presentation of measurements on a customised interface
- Periodic system verification & maintenance
- Real-time monitoring of alarms.

Together Cube and Acoem WebMonitoring help make the most of your expertise and give you accurate, real-time analysis of your vital monitoring data.

Smart & Powerful

Fusion measures noise and vibration succinctly and accurately. Its powerful functions are designed to optimise your operational efficiency, including:

- Continuous audio recording
- Event video recording (with external camera)
- Innovative trigger threshold definition
- Advanced noise indicators
- Automatic calibrator detection
- Periodic electrical checks
- Remote setting changes for listening.



One Tool to Meet All Your Needs

Metrological

- IEC 61672 Class 1
- 40CE G.R.A.S. microphone
- Built-in preamplifier
- Self-check system

All-In-One

- Built-in WIFI
- Built-in 4G modem
- LAN interface
- Built-in GPS antenna

Innovative

- Wireless 3-axis vibration signals measurement
- Simultaneous recording of noise signals
- Storage of multiple noise indicators at once
- Audio & video of events (using external camera) for review on our server

Connected

- 4G connectivity
- Fully remote controlled
- Noise event SMS notifications
- Operational problem SMS notifications
- Connection to infrastructure WiFi network



Generalist

- Environmental measurements
- Building acoustics
- Vibration measurements
- Health & safety measurements

Smart

- Automatic calibrator detection
- Advanced triggers
- Advanced noise indicators
- Time synchronisation
- Multi-point synchronised encoding

Powerful

- 24-hour autonomy
- High-capacity SD memory card (128 GB)
- Metrological audio & video recording (with external camera)
- Integrates with multiple software processing packages

Easy to Operate

- High-definition full colour interface
- 3-key silent keyboard
- Rubber side grips
- Windscreen claw
- Handle fit to profile

Accessories

- DSC01 all-weather case
- DMK01 outdoor microphone
- Weather station

Acoem at Your Service

Investing in Fusion not only means acquiring a high-performance sound level meter but also access to Acoem's exceptional Customer Support. A complete suite of services is included as standard with your instrument:

- Hotline
- Training
- Calibration laboratory
- Repair centre
- Rental systems.

A flat-rate annual service contract allows you to optimise your operating budget by selecting the services you really need. With the support of Acoem Services, your instruments are always operational and guaranteed to function at their optimal level.

Accessories

ACOEM offers a complete range of accessories that complement Fusion and helps make it even more efficient to operate, including:

- 12/24-day battery for greater autonomy
- Weather-proof case
- Special grip
- Outdoor microphone
- 2 or 6 sensor weather station interface
- Tapping machine
- Noise source.



Specifications subject to change without notice. All images used are for illustrative purposes only.
©2021 Acoem and all related entities. All rights reserved. 20210411

About Acoem

At Acoem, we create environments of possibility – helping organisations find the right balance between progress and preservation – safeguarding businesses and assets, and maximising opportunities while conserving the planet's resources. We deliver unrivalled, interoperable AI-powered sensors and ecosystems that empower our customers to make enlightened decisions based on accurate information.

Together with 150 distributors, our 800+ employees work across 26 offices, 5 manufacturing facilities and 3 R&D centres in 11 countries to provide trusted, holistic data solutions for customers worldwide.

Acoem links possibilities with protection.

For more information visit acoem.com

acoem
CREATING ENVIRONMENTS OF POSSIBILITY

Global head office
200 chemin des Ormeaux
69578 Limonest Cedex
Lyon France

+33 4 7252 4800 | info.fr@acoem.com

Test report

TR-MET-24-108292

Issued for :

TTE CONSULTANTS

46 Marathonos Ave,
& 2 R. Feraiou Str

15351 PALLINI - ATHENS
GREECE

Name and location of the laboratory of tests:
ACOEM France SAS - 85 route de Marcilly, 69380 LISSIEU
Accredited in compliance with ISO 17025.

Tested instrument :

Designation :	Sound level meter		
Manufacturer :	01dB		
Type :	FUSION	Serial number :	12344
		Indentification :	
		Date of issue :	22/02/2024
This report includes	7 pages		

The tests were performed in accordance with IEC 61672-3 : 2013, Electroacoustics – Sound level meters – Part 3: Periodic tests.

Head of calibration laboratory

Maxime DONET

This document may not be reproduced other than in full

Identification :

	Sound level meter	Microphone	Accessories
Manufacturer	01dB	GRAS	
Type	FUSION	40CE	Windscreen
Serial number	12344	558128	
Firmware version	Application: 2,74 Metrology: 2,12		
Calibrator	Calibrator of the Laboratory		

Program:

The Sound level meter has been submitted for testing according to the following tests:

- Self-generated noise(*)
- Acoustical signal tests of a frequency weightings
- Electrical signal tests of frequency weightings
- Frequency and time weightings at 1 kHz
- Long-term stability
- Level linearity
- Toneburst response
- C-weighted peak sound level
- Overload indication
- High-level stability

(*) Tests not covered by the COFRAC accreditation

Test method:

The instrument is tested in an air conditioned room.
Corrections have been applied to account for acoustical effects of the sound level meter body and accessories according to IEC 61672-3 : 2013 requirements. These corrections are given in the sound level meter user manual.
The reference frequency of the sound level meter is 1000 Hz. The reference sound pressure level is 94 dB. the sound level meter has a single level range.

Tests conditions:

Date of tests	22/02/2024
Operator	Pierre SORRIAUX
Test instructions	MET.18.INS.083
Static pressure	(993 +/- 2) Hpa
Temperature	(22,4 +/- 0,8) °C
Relative humidity	(31,2 +/- 2,5) %

Instruments used for tests:

Designation	Manufacturer	Type	S/N	Identification
Waveform generator	Hewlett-Packard	HP 33120 A	MY40026996	APM 6089
Progammable Attenuator	01dB-Metravib	OUT1694	1910209	APM 6261
Electrostatic actuator	Gras	14AA+RA0014	235204	APM 6291
Thermometer, hygrometer, barometer	COMET	T7511	18960232	APM 5858
Calibrator	B&K	4231	3026519	APM 6263

Test instruments are calibrated in an ISO 17025 accredited laboratory and are traceable to national and international standards.

Results:

Mentioned expanded uncertainties correspond to two standard uncertainty types (k=2). The measurement value and the associated expanded uncertainty represent the interval which contains the value of measured quantity with a probability of approximately 95 %.
Standard uncertainties are calculated including different uncertainty components, reference standards, instruments used, environmental conditions, calibrated instrument contribution, repeatability, according to ISO/IEC Guide 98-3 (GUM).

Mentioned Maximum Permissible Errors (M.P.E.) are the ones defined in the IEC 61672-1 : 2013 for a class 1 sound level meter.

Associated calibrator
Sound calibrator of the laboratory

Indication at the reference frequency(*)

Initial indication (dB)	Correction (dB)	Adjusted indication (1) (dB)	Tolerance (dB)
94,2	-0,2	93,7	+/- 1,0

Self noise(*)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Microphone replaced by the electrical input-signal device	Nominal value (dB)	diplayed value (dB)
Leq dBA	< 18	10,7
Leq dBB	< 18	9,6
Leq dBC	< 19	10,2
Leq dBZ	< 22	15,1

Microphone installed	Nominal value (dB)	diplayed value (dB)
Leq dBA	< 21	18,2

Note : electrical and acoustical noise level are only given for information. They are not used to evaluate compliance to a requirement of IEC 61672-3.

(1) Adjusted level takes into account the -0.3 dB free field correction

Acoustical signal tests of a frequency weighting (§12 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Frequency	Measurement Error C (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
125 Hz	-0,12	0,60	+/- 1,0
1000 Hz	0,00	0,60	+/- 0,7
8000 Hz	-0,25	0,70	-2,5 ; +1,5

Electrical signal tests of frequency weightings (§13 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Frequency	Measurement error			Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
	Z (dB)	*A (dB)*	*C (dB)*		
63 Hz	-0,35	-0,41	-0,44	0,60	+/- 1,0
125 Hz	-0,19	-0,27	-0,19	0,60	+/- 1,0
250 Hz	-0,16	-0,24	-0,16	0,60	+/- 1,0
500 Hz	0,00	-0,05	0,02	0,60	+/- 1,0
1000 Hz	0,00	0,00	0,00	0,60	+/- 0,7
2000 Hz	0,50	0,50	0,53	0,60	+/- 1,0
4000 Hz	0,69	0,62	0,65	0,60	+/- 1,0
8000 Hz	0,88	0,37	0,38	0,70	-2,5 ; +1,5
16000 Hz	-0,51	-5,87	-5,90	1,00	-16,0 ; +2,5

Frequency and time weightings at 1 kHz (§14 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Measured value	displayed value (dB)	Measured difference	(dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
LpA, S	94,0				
LpA, F	94,0	LpA, S - LpA, F	0,00	0,20	+/- 0,1
LAeq	94,0	LpA, S - LAeq	0,00	0,20	+/- 0,1
LpC, F	94,0	LpA, S - LpC, F	0,00	0,20	+/- 0,2
LpZ, F	94,0	LpA, S - LpZ, F	0,00	0,20	+/- 0,2

Long-term stability (§15 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Displayed value (dB) Initial indication	Final indication	Meas. error (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
94,0	94,0	0,00	0,10	+/- 0,1

Level linearity on the reference level range (§16 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Nominal value (dB)	Displayed value (dB)	Measurement error (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
94,0	94,0	0,00	0,30	+/- 0,8
99,0	99,1	0,09	0,30	+/- 0,8
104,0	104,1	0,05	0,30	+/- 0,8
109,0	109,0	-0,05	0,30	+/- 0,8
114,0	113,9	-0,06	0,30	+/- 0,8
119,0	118,8	-0,16	0,30	+/- 0,8
124,0	123,8	-0,19	0,30	+/- 0,8
129,0	128,8	-0,21	0,30	+/- 0,8
130,0	129,8	-0,19	0,30	+/- 0,8
131,0	130,8	-0,19	0,30	+/- 0,8
132,0	131,8	-0,21	0,30	+/- 0,8
133,0	132,8	-0,19	0,30	+/- 0,8
134,0	133,8	-0,21	0,30	+/- 0,8
135,0	134,8	-0,21	0,30	+/- 0,8
136,0	135,8	-0,21	0,30	+/- 0,8
137,0	136,8	-0,21	0,30	+/- 0,8
138,0	137,8	-0,21	0,30	+/- 0,8
94,0	94,0	0,00	0,30	+/- 0,8
89,0	89,0	0,04	0,30	+/- 0,8
84,0	84,1	0,07	0,30	+/- 0,8
79,0	79,1	0,05	0,30	+/- 0,8
74,0	74,0	-0,01	0,30	+/- 0,8
69,0	69,1	0,06	0,30	+/- 0,8
64,0	64,1	0,05	0,30	+/- 0,8
59,0	59,1	0,05	0,30	+/- 0,8
54,0	54,0	0,02	0,30	+/- 0,8
49,0	49,0	0,04	0,30	+/- 0,8
44,0	44,1	0,05	0,30	+/- 0,8
39,0	39,1	0,07	0,30	+/- 0,8
34,0	34,0	-0,03	0,30	+/- 0,8
29,0	29,0	0,04	0,30	+/- 0,8
28,0	28,1	0,05	0,30	+/- 0,8
27,0	27,1	0,10	0,30	+/- 0,8
26,0	26,1	0,12	0,30	+/- 0,8
25,0	25,2	0,16	0,30	+/- 0,8
24,0	24,2	0,21	0,30	+/- 0,8
23,0	23,3	0,25	0,30	+/- 0,8
22,0	22,3	0,30	0,30	+/- 0,8
21,0	UNDERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8
20,0	UNDERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8
19,0	UNDERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8

Toneburst response (§18 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Description	Displayed value (dB)	Measurement error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
135 dB 4000 Hz A Slow 200 ms	127,6	0,00	0,30	+/- 0,5
135 dB 4000 Hz A Slow 2 ms	108,0	0,00	0,30	-3,0 ; +1,0
135 dB 4000 Hz A fast 200 ms	134,1	0,10	0,30	+/- 0,5
135 dB 4000 Hz A fast 2 ms	117,0	0,00	0,30	-1,5 ; +1,0
135 dB 4000 Hz A fast 0,25 ms	107,8	-0,20	0,30	-3,0 ; +1,0
135 dB 4000 Hz A 1000 200 ms	128,1	0,10	0,30	+/- 0,5
135 dB 4000 Hz A 1000 2 ms	108,1	0,10	0,30	-1,5 ; +1,0
135 dB 4000 Hz A 1000 0,25 ms	98,9	-0,10	0,30	-3,0 ; +1,0

C-weighted peak sound level (§19 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Description	Displayed value (dB)	Measurement error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
8000 Hz Cycle complet	135,4	0,02	0,35	+/- 2,0
500 Hz Demi cycle positif	135,3	-0,06	0,35	+/- 1,0
500 Hz Demi cycle négatif	135,3	-0,07	0,35	+/- 1,0

Overload indication (§20 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Displayed value (dB)		Meas. error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
Demi cycle positif	Demi cycle négatif			
20,2	20,7	-0,50	0,25	+/- 1,5

High-level stability (§21 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Displayed value (dB)		Meas. error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
Initial indication	Final indication			
136,8	136,8	0,00	0,1	+/- 0,1

Conclusion

clause of CEI 61672-3 rev. 2013	Tests	Result
12	Acoustical signal tests of a frequency weighting	Compliant
13	Electrical signal tests of frequency weightings	Compliant
14	Frequency and time weightings at 1 kHz	Compliant
15	Long-term stability	Compliant
16	Level linearity on the reference level range	Compliant
18	Toneburst response	Compliant
19	C-weighted peak sound level	Compliant
20	Overload indication	Compliant
21	High-level stability	Compliant

User manuel ref.	DOC1131 mmaaaa X – FWa 2.XX – FWm 2.12

End of test report.

acoem

Accreditation
No 1-7414
scope available on
www.cofrac.fr

Test report

TR-MET-25-113533

Issued for :

DYNACOUSTICS SA

29, Marathonos Ave.
Pallini, P.C.

15351 ATHENS
GREECE

Name and location of the laboratory of tests:
ACOEM EM - 85 route de Marcilly, 69380 LISSIEU
Accredited in compliance with ISO 17025.

Tested instrument :

Designation :	Sound level meter		
Manufacturer :	ACOEM		
Type :	FUSION	Serial number :	12352
		Indentification :	
		Date of issue :	23/01/2025
This report includes	7 pages		

The tests were performed in accordance with IEC 61672-3 : 2013, Electroacoustics – Sound level meters – Part 3: Periodic tests.

Head of calibration laboratory

Maxime DONET

This document may not be reproduced other than in full

Identification :

	Sound level meter	Microphone	Accessories
Manufacturer	ACOEM	GRAS	
Type	FUSION	40CE	Windscreen
Serial number	12352	466954	
Firmware version	Application: 2,73 Metrology: 2,12		
Calibrator	Calibrator of the Laboratory		

Program:

The Sound level meter has been submitted for testing according to the following tests:

- Self-generated noise(*)
- Acoustical signal tests of a frequency weightings
- Electrical signal tests of frequency weightings
- Frequency and time weightings at 1 kHz
- Long-term stability
- Level linearity
- Toneburst response
- C-weighted peak sound level
- Overload indication
- High-level stability

(*) Tests not covered by the COFRAC accreditation

Test method:

The instrument is tested in an air conditioned room.
Corrections have been applied to account for acoustical effects of the sound level meter body and accessories according to IEC 61672-3 : 2013 requirements. These corrections are given in the sound level meter user manual.
The reference frequency of the sound level meter is 1000 Hz. The reference sound pressure level is 94 dB. the sound level meter has a single level range.

Tests conditions:

Date of tests	23/01/2025
Operator	Pierre SORRIAUX
Test instructions	MET.18.INS.083
Static pressure	(984 +/- 2) Hpa
Temperature	(24,0 +/- 0,8) °C
Relative humidity	(37,4 +/- 2,5) %

Instruments used for tests:

Designation	Manufacturer	Type	S/N	Identification
Waveform generator	Hewlett-Packard	HP 33120 A	MY40026996	APM 6089
Progammable Attenuator	01dB-Metravib	OUT1694	1910209	APM 6261
Electrostatic actuator	Gras	14AA+RA0014	235204	APM 6291
Thermometer, hygrometer, barometer	COMET	T7511	18960232	APM 5858
Calibrator	B&K	4231	3026519	APM 6263

Results:

Mentioned expanded uncertainties correspond to two standard uncertainty types (k=2). The measurement value and the associated expanded uncertainty represent the interval which contains the value of measured quantity with a probability of approximately 95 %.
Standard uncertainties are calculated including different uncertainty components, reference standards, instruments used, environmental conditions, calibrated instrument contribution, repeatability, according to ISO/IEC Guide 98-3 (GUM).

Mentioned Maximum Permissible Errors (M.P.E.) are the ones defined in the IEC 61672-1 : 2013 for a class 1 sound level meter.

Associated calibrator
Sound calibrator of the laboratory

Indication at the reference frequency(*)

Initial indication (dB)	Correction (dB)	Adjusted indication (1) (dB)	Tolerance (dB)
94,1	-0,1	93,7	+/- 1,0

Self noise(*)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Microphone replaced by the electrical input-signal device	Nominal value (dB)	diplayed value (dB)
Leq dBA	< 18	12,7
Leq dBB	< 18	11,7
Leq dBC	< 19	12,2
Leq dBZ	< 22	16,7

Microphone installed	Nominal value (dB)	diplayed value (dB)
Leq dBA	< 21	18,7

Note : electrical and acoustical noise level are only given for information. They are not used to evaluate compliance to a

(1) Adjusted level takes into account the -0.3 dB free field correction

Acoustical signal tests of a frequency weighting (§12 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Frequency	Measurement Error C (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
125 Hz	-0,16	0,60	+/- 1,0
1000 Hz	0,00	0,60	+/- 0,7
8000 Hz	-0,01	0,70	-2,5 ; +1,5

Electrical signal tests of frequency weightings (§13 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Frequency	Measurement error			Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
	Z (dB)	*A (dB)*	*C (dB)*		
63 Hz	-0,35	-0,40	-0,41	0,60	+/- 1,0
125 Hz	-0,23	-0,33	-0,17	0,60	+/- 1,0
250 Hz	-0,15	-0,24	-0,15	0,60	+/- 1,0
500 Hz	0,00	-0,05	0,03	0,60	+/- 1,0
1000 Hz	0,00	0,00	0,00	0,60	+/- 0,7
2000 Hz	0,49	0,52	0,52	0,60	+/- 1,0
4000 Hz	0,69	0,65	0,63	0,60	+/- 1,0
8000 Hz	0,87	0,39	0,37	0,70	-2,5 ; +1,5
16000 Hz	-0,50	-5,86	-5,88	1,00	-16,0 ; +2,5

Frequency and time weightings at 1 kHz (§14 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Measured value	displayed value (dB)	Measured difference	(dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
LpA, S	94,1				
LpA, F	94,1	LpA, S - LpA, F	0,00	0,20	+/- 0,1
LAeq	94,1	LpA, S - LAeq	0,04	0,20	+/- 0,1
LpC, F	94,1	LpA, S - LpC, F	0,00	0,20	+/- 0,2
LpZ, F	94,1	LpA, S - LpZ, F	0,00	0,20	+/- 0,2

Long-term stability (§15 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Displayed value (dB) Initial indication	Final indication	Meas. error (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
94,0	94,0	0,00	0,10	+/- 0,1

Level linearity on the reference level range (§16 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Nominal value (dB)	Displayed value (dB)	Measurement error (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
94,0	94,0	0,00	0,30	+/- 0,8
99,0	99,1	0,05	0,30	+/- 0,8
104,0	104,1	0,07	0,30	+/- 0,8
109,0	108,9	-0,08	0,30	+/- 0,8
114,0	113,9	-0,12	0,30	+/- 0,8
119,0	118,9	-0,14	0,30	+/- 0,8
124,0	123,8	-0,23	0,30	+/- 0,8
129,0	128,8	-0,22	0,30	+/- 0,8
130,0	129,8	-0,24	0,30	+/- 0,8
131,0	130,8	-0,24	0,30	+/- 0,8
132,0	131,8	-0,22	0,30	+/- 0,8
133,0	132,8	-0,24	0,30	+/- 0,8
134,0	133,8	-0,24	0,30	+/- 0,8
135,0	134,8	-0,24	0,30	+/- 0,8
136,0	135,8	-0,25	0,30	+/- 0,8
137,0	136,7	-0,27	0,30	+/- 0,8
138,0	137,8	-0,24	0,30	+/- 0,8
94,0	94,0	0,00	0,30	+/- 0,8
89,0	89,1	0,06	0,30	+/- 0,8
84,0	84,0	0,04	0,30	+/- 0,8
79,0	79,0	0,03	0,30	+/- 0,8
74,0	74,0	0,03	0,30	+/- 0,8
69,0	69,0	0,03	0,30	+/- 0,8
64,0	64,0	0,03	0,30	+/- 0,8
59,0	59,1	0,05	0,30	+/- 0,8
54,0	54,0	0,00	0,30	+/- 0,8
49,0	49,0	0,03	0,30	+/- 0,8
44,0	44,1	0,06	0,30	+/- 0,8
39,0	39,0	0,04	0,30	+/- 0,8
34,0	34,0	-0,02	0,30	+/- 0,8
29,0	29,1	0,11	0,30	+/- 0,8
28,0	28,1	0,10	0,30	+/- 0,8
27,0	27,2	0,15	0,30	+/- 0,8
26,0	26,2	0,20	0,30	+/- 0,8
25,0	25,3	0,25	0,30	+/- 0,8
24,0	24,3	0,30	0,30	+/- 0,8
23,0	UNDERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8
22,0	UNDERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8
21,0	UNDERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8
20,0	UNDERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8
19,0	UNDERLOAD	0,00	0,30	+/- 0,8

Toneburst response (§18 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Description	Displayed value (dB)	Measurement error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
135 dB 4000 Hz A Slow 200 ms	127,6	0,00	0,30	+/- 0,5
135 dB 4000 Hz A Slow 2 ms	108,0	0,00	0,30	-3,0 ; +1,0
135 dB 4000 Hz A fast 200 ms	134,0	0,00	0,30	+/- 0,5
135 dB 4000 Hz A fast 2 ms	117,0	0,00	0,30	-1,5 ; +1,0
135 dB 4000 Hz A fast 0,25 ms	107,8	-0,20	0,30	-3,0 ; +1,0
135 dB 4000 Hz A 1000 200 ms	128,1	0,10	0,30	+/- 0,5
135 dB 4000 Hz A 1000 2 ms	108,0	0,00	0,30	-1,5 ; +1,0
135 dB 4000 Hz A 1000 0,25 ms	98,8	-0,20	0,30	-3,0 ; +1,0

C-weighted peak sound level (§19 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Description	Displayed value (dB)	Measurement error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
8000 Hz Cycle complet	135,3	-0,06	0,35	+/- 2,0
500 Hz Demi cycle positif	135,4	-0,03	0,35	+/- 1,0
500 Hz Demi cycle négatif	135,4	-0,04	0,35	+/- 1,0

Overload indication (§20 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Displayed value (dB)		Meas. error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
Demi cycle positif	Demi cycle négatif			
20,3	20,8	-0,50	0,25	+/- 1,5

High-level stability (§21 CEI 61672-3)

Configuration : sound level meter equipped with windscreen. Reference direction 0°

Displayed value (dB)		Meas. error (dB)	Uncert. (dB)	Maximum Permitted Error (dB)
Initial indication	Final indication			
136,8	136,8	0,00	0,1	+/- 0,1

Conclusion

clause of CEI 61672-3 rev. 2013	Tests	Result
12	Acoustical signal tests of a frequency weighting	Compliant
13	Electrical signal tests of frequency weightings	Compliant
14	Frequency and time weightings at 1 kHz	Compliant
15	Long-term stability	Compliant
16	Level linearity on the reference level range	Compliant
18	Toneburst response	Compliant
19	C-weighted peak sound level	Compliant
20	Overload indication	Compliant
21	High-level stability	Compliant

User manuel ref.	DOC1131 mmaaaa X – FWa 3.XX – FWm 3.00

End of test report.

Organisme désigné par
le Ministère chargé de l'industrie

LABORATOIRE NATIONAL DE MÉTROLOGIE ET D'ESSAIS

CERTIFICAT D'EXAMEN DE TYPE

TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

N° LNE-27092 rév. 5 du 02 avril 2024

Renouvelle / Renews le certificat 27092-4

Délivré par / Issued by : Laboratoire national de métrologie et d'essais

En application / In accordance with : Décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 modifié, arrêté du 31 décembre 2001 et arrêté du 27 octobre 1989 relatif à la construction et au contrôle ds sonomètres modifié par l'arrêté du 30 mai 2008.

Decree n°2001-387 of 3rd, May 2001 modified, order dated 31st, December 2001 and Order dated 27th October 1989 related to the manufacturing and controls of sound level meters, modified by order dated 30th May 2008

Délivré à / Issued to : ACOEM FRANCE - 200 Chemin des Ormeaux
FRANCE - 69578 - LIMONEST

Fabricant / Manufacturer : ACOEM FRANCE - 200 chemin des Ormeaux - FRA - 69578 - LIMONEST CEDEX

Concernant / In respect of : le sonomètre ACOEM type FUSION
(classe 1)
the sound level meter ACOEM type FUSION
(class 1)

Caractéristiques / Characteristics : les caractéristiques du sonomètre sont présentées en annexe au présent certificat.

the characteristics of the instrument are specified in annex

Valable jusqu'au / Valid until : 17 mars 2034
March 17th, 2034

Les principales caractéristiques et conditions d'approbation figurent dans l'annexe ci-jointe qui fait partie intégrante du certificat d'approbation et comprend 6 page(s). Tous les plans, schémas et notices sont déposés au Laboratoire national de métrologie et d'essais sous la référence de dossier DCF/22/P235724--1

The principal characteristics, approval conditions are set out in the appendix hereto, which forms part of the approval documents and consists of 6 page(s). All the plans, shematic diagrams and documentations are recorded by Laboratoire national de métrologie et d'essais under reference file DCF/22/P235724 - 1.

Etabli le 29 mars 2024

Issued on March 29th, 2024

Pour le Directeur Général

On behalf of the Director General

Responsable du Département Certification Instrumentation

Head of Instrumentation Certification Department

cofrac
CERTIFICATION DE SYSTÈMES DE MANAGEMENT
Accréditation n°4-0038
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

CIM18GB-V4-09-2022

Annexe au certificat d'examen de type n° LNE-27092 rév. 5

Historique

Révision	Désignation	Evolution
0	LNE-27092 rév. 0	Certificat initial
1	LNE-27092 rév. 1	Evolution des versions logicielles et modification des configurations couvertes par le certificat (voir § Caractéristiques : liste des configurations entrant dans le champ du certificat)
2	LNE-27092 rév. 2	Evolution du manuel d'utilisation et son identification (voir § Modalités de vérification)
3	LNE 27092 rev 3	Changement de raison sociale Modification du plan de scellement Changement du module de communication 3G pour un module 4G
4	LNE 27092 rev 4	Ajout de la configuration écran anti vent intégral avec ogive RA0208 pour le microphone 40CD dans la direction de référence 90°
5	LNE 27092 rev 5	Renouvellement du certificat avec les modifications suivantes : - Mise à jour des fonctions filtres d'octave selon la norme NF EN 61260 :2014 - Suppression de la configuration en voie interne avec microphone 40CD à 90° - Modification des étendues de mesure (voir § Caractéristiques) - Suppression de la configuration en voie externe avec le microphone 40CE - Ajout d'un configuration matérielle sans port HDMI (Voir § Description)

Présentation du type de sonomètre



Le sonomètre ACOEM type FUSION comporte 1 bouton « marche/arrêt/veille » et 3 boutons contextuels ainsi qu'un écran couleur rétroéclairé.

La liste des menus accessibles via cet écran est la suivante :

- Information qui permet de visualiser des informations générales relatives à l'instrument, paramètres système (configuration de la mesure) et notamment la version des logiciels
- Configuration Mesure qui permet de sélectionner une configuration parmi celles précédemment stockées,
- Données qui permet l'accès aux données stockées dans le sonomètre,
- Entrée microphone qui permet de choisir entre le microphone intégré ou externe
- Calibrage qui permet de lancer un calibrage acoustique manuellement,
- Ecran qui permet de sélectionner le jeu de couleur de l'écran,
- Divers qui permet de gérer les fonctions spéciales.

A la mise en fonctionnement de l'instrument, l'instrument se trouve en mode « Prêt », une mesure peut être effectuée.

Une interface web permet d'effectuer un pilotage via un écran déporté et d'avoir accès à l'ensemble des fonctions du sonomètre.

Le menu principal de l'interface est constitué de plusieurs onglets (les menus principaux).
L'onglet sélectionné apparaît en noir sur fond gris :

- Onglet Infos. : il rassemble les informations principales. Ce menu apparaît par défaut à l'ouverture de l'application
- Onglet Temps réel : ce menu est utilisé lors des mesures. Il permet d'afficher les indicateurs
- Onglet Config. mesure : il permet la configuration des mesures (configurations métrologique et temporelle)
- Onglet Données stockées : ce menu permet l'accès aux données stockées dans FUSION
- Onglet Calib : il s'agit du menu de calibrage acoustique et de vérification électrique de la chaîne de mesure
- Onglet Config. Système : ce menu est dédié à la configuration du système.

Description de la chaîne de mesurage

Le sonomètre type FUSION fonctionne en mode autonome.

Le capteur est un microphone dit de ½ pouce à condensateur prépolarisé.

Le préamplificateur, intégré dans la voie principale de mesure, est destiné à l'adaptation d'impédance entre la sortie du microphone et l'entrée du sonomètre.

Le signal est ensuite traité par la voie de mesure comprenant un système de préfiltrage, un amplificateur interne, ou externe dans le cas de la chaine de mesure externe et un convertisseur analogique/ numérique.

Ensuite le signal est traité numériquement par le logiciel DSP de traitement. Il assure le traitement du signal échantillonné, les pondérations fréquentielles et temporelles ainsi que le calcul des niveaux à afficher en fonction de la configuration de mesure définie.

Le sonomètre possède également un processeur ARM9 de gestion de l'ensemble du système. Il permet notamment de gérer les configurations des mesures, l'affichage des résultats sur écran intégré et pages HTML pour utilisation sur un écran déporté, le stockage des données temporelles, la communication avec l'extérieur et la géo localisation.

Description

Le sonomètre FUSION possède la fonction de sonomètre classique et la fonction de sonomètre intégrateur.

Le sonomètre est composé des éléments suivants :

- un boîtier de mesure ACOEM type FUSION, contenant l'électronique de traitement, un clavier et un afficheur simplifié,
- un logiciel intégré au sonomètre,
- un microphone dit de ½ pouce à condensateur prépolarisé de marque GRAS, de type 40CD, ou 40CE,
- un préamplificateur intégré au boîtier de mesure,

L'alimentation électrique du boîtier de mesure est assurée par la batterie interne de type lithium polymère

Les accessoires ou fonctionnalités suivants sont disponibles en option :

- une interface web qui permet le pilotage des configurations de mesure et l'affichage des données.
- un écran anti-vent court,
- un écran anti-vent intégral,
- une ogive RA0208
- une chaîne de mesure externe DMK01 composée :

  - d'un câble d'extension ACOEM type RAL 135-xxM, de longueur maximale 10 mètres
  - d'un préamplificateur ACOEM type PRE 22,
  - d'un microphone d'un des deux types définis précédemment,
  - d'un écran anti-vent spécifique DMK ACOEM,
  - d'une ogive ACOEM type RA0208
- des filtres 1/1 octaves et 1/3 d'octaves.
- Modules de communication (WIFI 3G, 4G, LAN), port HDMI

Les accessoires et fonctionnalités précités font partie du champ d'application de l'examen de type, lorsqu'ils sont utilisés dans les configurations définies ci-dessous dans les « Caractéristiques métrologiques ».
Lorsque la chaîne de mesure externe est connectée au sonomètre, la voie principale est désactivée.

Le sonomètre peut être équipé des équipements et options suivantes définies dans le manuel d'utilisation :

- Ecran de visualisation déporté,
- Adaptateur AC/DC,
- Chargeur externe étanche,
- Stations météo Vaisala,
- Dispositif de géo positionnement, horodatage,
- Représentation graphique des résultats,
- Enregistrement des signaux Audio et vibratoires,
- Mesure du temps de réverbération,
- Capteur de vibration sans fils WLS,
- Transfert des données.

Ces équipements et options ne font pas partie du champ de l'examen de type.

Caractéristiques

Les paramètres mesurés suivants font partie du champ de l'examen de type lorsqu'ils sont affichés sur l'écran du boîtier sonométrique FUSION ou sur un écran déporté via l'interface :

- le niveau continu équivalent de pression acoustique Leq,
- le niveau de pression acoustique Lp,
- le niveau crête maximal, sur la durée du mesurage Lpk,
- la durée de mesurage.

Les principales caractéristiques métrologiques sont :

- échelon d'indication : 0,1 dB,
- fréquence de référence : 1000 Hz
- niveau de pression acoustique de référence : 94 dB
- direction de référence 0 et 90° (cf. ci-dessous pour les configurations certifiées)
- type de la réponse fréquentielle des microphones : champ libre
- pondérations fréquentielles : A, B, C, Z,
- pondérations temporelles : F, S,

Liste des configurations entrant dans le champ d'application du présent certificat :

- voie interne principale avec les microphones 40CD et 40CE dans la direction de référence 0° avec un écran anti vent court
- voie externe DMK01 avec le microphone 40CD dans les directions de référence 0°et 90° avec un écran anti vent court dédié et une ogive.

Annexe au certificat d'examen de type n° LNE-27092 rév. 5

Les étendues de mesures sont les suivantes :

- voie interne, microphone 40CE direction de référence 0°

[dB]	LA S/F/eq T	LC S/F/eq T	LZ S/F/eq T	LC Peak
31,5 Hz	26 - 98	26 – 135	31 – 138	61 - 138
1 kHz	24 - 138	26 – 138	31 - 138	61 - 141
4 kHz	24 - 138	26 – 138	31 - 138	61 - 141
8 kHz	24 - 134	26 – 132	31 - 137	61 - 140
12,5 kHz	24 - 130	26 - 128	31 - 136	61 - 139

- voie interne, microphone 40CD direction de référence 0°

[dB]	LA S/F/eq T	LC S/F/eq T	LZ S/F/eq T	LC Peak
31,5 Hz	25 - 97	25 – 134	30 – 137	60 - 137
1 kHz	22 - 137	25 – 137	30 - 137	60 - 140
4 kHz	22- 137	25 – 137	30 - 137	60 - 140
8 kHz	22 - 133	25 – 131	30 - 136	60 - 134
12,5 kHz	22 - 128	25 - 127	30 - 135	60 - 135

- voie externe DMK01, microphone 40CD direction de référence 0°

[dB]	LA S/F/eq T	LC S/F/Eq T	LZ S/F/Eq T	LCpeak
31,5 Hz	25–97	25–134	30–137	60–137
1 kHz	25–137	25–137	30–137	60–140
4 kHz	25–137	25–137	30–137	60–140
8 kHz	25–132	26–130	32–136	60–134
12, 5 kHz	25–129	26–126	32–134	60–135

- voie externe DMK01, avec le microphone 40CD direction de référence 90°

[dB]	LA S/F/Eq T	LC S/F/Eq T	LZ S/F/Eq T	LCpeak
31,5 Hz	25–97	25–134	34–137	60–137
1 kHz	25–137	25–137	34–137	60–140
4 kHz	26–137	27–137	34–137	60–140
8 kHz	26–133	27–131	34–136	60–137
12, 5 kHz	26–129	27–127	34–135	60–138

Pour le niveau d'exposition au bruit (LAE), la limite inférieure de l'étendue de mesure correspond à la limite inférieure du LAeq,T augmentée de 10dB.

Le sonomètre ne détecte pas les surcharges à 31,5 Hz.

Gamme de fréquence et de linéarité avec les filtres :

- Spectre d'octave :

8 – 31,5 Hz	63 à 1 000 Hz	2 000 à 16 000 Hz
21 – 138 dB	17 – 138 dB	21 – 138 dB

- Spectre de tiers d'octave :

6,3 – 31,5 Hz	40 à 5 000 Hz	6 300 à 20 000 Hz
21 – 138 dB	17 – 138 dB	21 – 138 dB

Annexe au certificat d'examen de type n° LNE-27092 rév. 5

La version du logiciel pour la partie métrologique des sonomètres objet du présent certificat est :3.00
La version du logiciel pour la partie application (FWa) est : 3.XX, où XX représente les évolutions mineures du logiciel n'ayant pas d'impact sur la mesure réalisée et le résultat métrologique présenté.
Ces versions peuvent être visualisées dans le menu « information » du menu principal.

Les sonomètres objet du présent certificat sont des sonomètres de classe 1 et ils doivent être associés à un calibreur d'un type certifié et de classe 1.

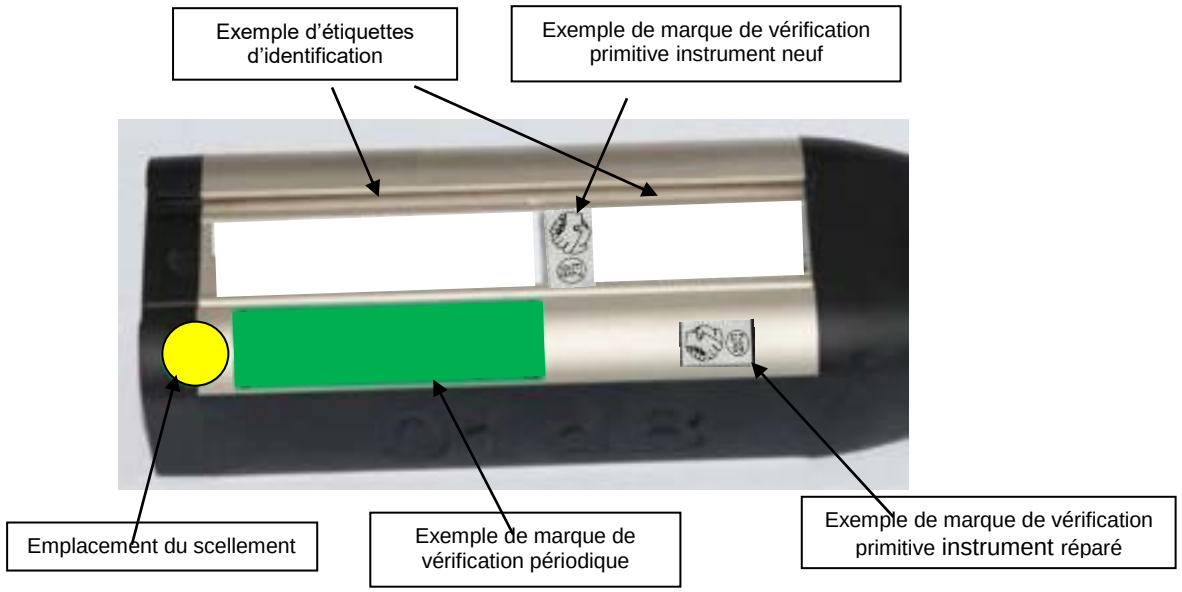
Inscriptions réglementaires

La plaque d'identification des instruments concernés par le présent certificat doit porter le numéro et la date figurant dans le titre de celui-ci. Elle est constituée de deux étiquettes (l'étiquette signalétique destructible par arrachement et étiquette d'identification solidarisée au boîtier lors de la fabrication) situées sur la face arrière du boîtier de mesure. Elles doivent comporter également :

- le nom et l'adresse du fabricant
- le type de l'instrument
- le numéro de série de l'instrument
- la classe de précision

La vignette de vérification périodique est apposée sur la face arrière du boîtier de mesure.

Seuls les accessoires objets du présent certificat sont mentionnés dans le carnet métrologique.
Les accessoires non mentionnés ne sont pas contrôlés par l'Etat ou son représentant. Ils ne doivent pas être utilisés à l'occasion soit de l'application de textes législatifs et réglementaires, soit d'expertises.



De plus, la notice d'utilisation fournie par le fabricant informe l'utilisateur des fonctions des sonomètres qui n'entrent pas dans le champ d'application de l'examen de type.

Scellements

Le scellement de l'instrument est réalisé par l'apposition d'une étiquette de scellement destructible par arrachement qui porte la marque d'identification du fabricant ou du réparateur. Celle-ci est collée sur la face arrière du sonomètre, à cheval sur la jonction des deux parties du boîtier du sonomètre.

Dispositions particulières

Il est possible de procéder au remplacement ou à l'ajout des accessoires (sauf écran anti-vent et chaine de mesure externe DMK01) définis au paragraphe « Caractéristiques » du présent certificat sans qu'il soit nécessaire de présenter le sonomètre à la vérification primitive (après réparation).

Suite à un ajout, le carnet métrologique du sonomètre est alors mis à jour lors de la vérification périodique qui suit.
Les accessoires ainsi ajoutés ou remplacés doivent être présentés à la vérification périodique et être conformes aux types définis dans le présent certificat.

Modalités de vérification

Les vérifications sont effectuées conformément aux dispositions définies dans la norme NF EN 61672 partie 3 (2014), au présent certificat et au manuel d'utilisation du fabricant (DOC1130 mmaa V - FWa 3.xx - FWm 3.00 - FUSION Manuel Utilisation).

Pour les essais de pondérations fréquentielles à l'aide d'un signal acoustique (§ 12 NF EN 61672 partie 3), cela ne peut être fait que via la méthode de la grille d'entrainement en utilisant un actuateur électrostatique.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Nationales Metrologieinstitut

KBS
Konformitätsbewertungsstelle

Baumusterprüfbescheinigung

Type-examination Certificate

Ausgestellt für: *Issued to:*	01dB - Metravib 200 Chemin des Ormeaux 69578 Limonest Cedex FRANKREICH
gemäß: *In accordance with:*	Anlage 4 Modul B der Mess- und Eichverordnung vom 11.12.2014 (BGBl. I S. 2010) *Annex 4 Modul B of the Measures and Verification Ordinance dated 11.12.2014 (Federal Law Gazette I, p. 2010)*
Geräteart: *Type of instrument:*	Schallpegelmesser *Sound level meter*
Typbezeichnung: *Type designation:*	FUSION
Nr. der Bescheinigung: *Certificate No.:*	DE-16-M-PTB-0006, Revision 2
Gültig bis: *Valid until:*	09.02.2026
Anzahl der Seiten: *Number of pages:*	10
Geschäftszeichen: *Reference No.:*	PTB-1.63-4093038
Nr. der Stelle: *Body No.:*	0102
Zertifizierung: *Certification:*	Braunschweig, 06.12.2018

Im Auftrag
On behalf of PTB

Siegel
Seal

Dr. Christoph Kling

Bewertung:
Evaluation:

Im Auftrag
On behalf of PTB

Sonja Walther

Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und Siegel haben keine Gültigkeit. Diese Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Type-examination Certificates without signature and seal are not valid. This Type-examination Certificate may not be reproduced other than in full. Extracts may be taken only with the permission of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Zertifikatsgeschichte

History of the Certificate

Zertifikats-Ausgabe *Issue of the Certificate*	**Gesch.-Z.** *Reference No.*	**Datum** *Date*	**Änderungen** *Modifications*
DE-16-M-PTB-0006	PTB-1.63-4068830	10.02.2016	Erstbescheinigung *Initial certificate*
DE-16-M-PTB-0006, Revision 1	PTB-1.63-4082167	28.09.2016	Software Update, Hardware Update
DE-16-M-PTB-0006, Revision 2	PTB-1.63-4093038	06.12.2018	Software Update, Schallkalibrator neu

Diese Revision 2 ersetzt die Revision 1 der Bescheinigung Nr. DE-16-M-PTB-0006 vom 28.09.2016, Geschäftszeichen PTB-1.63-4082167.
This Revision 2 replaces Revision 1 to Certificate No. DE-16-M-PTB-0006 dated 10.02.2016, Reference No. PTB-1.63-4068830

Vorbemerkungen

Preliminary remarks

Für die in dieser Bescheinigung genannten Geräte gelten die folgenden wesentlichen Anforderungen gemäß
For the instruments mentioned in this Certificate, the following essential requirements apply in accordance with

§ 6 des Mess- und Eichgesetzes vom 25.07.2013 (BGBl. I S. 2722), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11.04.2016 (BGBl. I S. 718)

in Verbindung mit

§ 7 der Mess- und Eichverordnung vom 11.12.2014 (BGBl. I S. 2010), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 10.08.2017 (BGBl. I S. 3098).

Section 6 of the Measures and Verification Act of 25.07.2013 (Federal Law Gazette – BGBl. I p. 2722), last amended by article 1 of the Act of 11.04.2016 (BGBl. I p. 718), in connection with Section 7 of the Measures and Verification Ordinance of 11.12.2014 (Federal Law Gazette – BGBl. I, p. 2010), last amended by article 1 of the Ordinance of 10.08.2017 (BGBl. I p. 3098).

Für die Geräte werden folgende technische Spezifikationen angewendet:
For the instruments, the following technical specifications will be applied:

- DIN EN 61672-1:2014-07: Elektroakustik – Schallpegelmesser – Teil 1: Anforderungen
- DIN EN 61672-2:2014-07: Elektroakustik – Schallpegelmesser – Teil 2: Baumusterprüfungen
- DIN 45657:2014-07: Schallpegelmesser - Zusatzanforderungen für besondere Messaufgaben
- DIN EN 61260: 2003-03: Elektroakustik – Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven

Ergebnis der Prüfung:
Der nachfolgend beschriebene technische Entwurf des Messgeräts entspricht den o. g. wesentlichen Anforderungen. Mit dieser Bescheinigung ist die Berechtigung verbunden, die in Übereinstimmung mit dieser Bescheinigung gefertigten Geräte mit der Nummer dieser Bescheinigung zu versehen.
Conclusions of the examination: The measuring instrument's technical design which is described below complies with the above-mentioned essential requirements. With this Certificate, permission is given to attach the number of this Certificate to the instruments that have been manufactured in compliance with this Certificate.

Die Geräte müssen folgenden Festlegungen entsprechen:

The instruments must meet the following provisions:

1 Bauartbeschreibung

Design of the instrument

Schallpegelmesser (Klasse 1) der Bauart **FUSION Smart Sound & Vibration Analyzer**

bestehend aus:

Hauptgerät:
Schallpegelmesser FUSION Smart Sound & Vibration Analyzer
Hardware-Version: LIS006A oder LIS006E oder LIS006F
Software-Version: FWa 2.35 / FWm 2.12 oder FWa 2.38 / FWm 2.12 oder FWa 2.46 / FWm 2.12

Integrale Komponenten:
Mikrofonkapsel GRAS 40CE
Mikrofonkapsel GRAS 40CD (optional)
Mikrofonvorverstärker integriert
Windschutz BNN1018

Wetterfestes Außenmikrofon Kit DMK01 (optional)
Bestehend aus:
Mikrofonkapsel GRAS 40CE oder GRAS 40CD
Mikrofonvorverstärker PRE 22
Vorverstärkeraufnahmeschaft
Befestigungsmutter
Windschutz BNN1020
Nasenkonus RA0208
Mikrofonkabel RAL135, Länge 10m

Netzteil PIK1035A oder ZDA120150EU (optional)
Montageschiene APT2071A

Teilgerät:
Schallkalibrator der Bauart CAL21 oder CAL31 (Akustischer Abgleich/Justierung)

Zusatzeinrichtungen:
Ersatzkapazität ADP12

1.1 Aufbau
Construction

Die Bauart besteht aus dem Hauptgerät FUSION und weiteren Komponenten, die integraler Bestandteil des Schallpegelmessgerätes sind. Dazu zählen insbesondere der integrierte Mikrofonvorverstärker und die Mikrofonkapsel vom Typ GRAS 40CE oder (optional) GRAS 40CD. Optional kann das Netzteil vom Typ PIK1035A oder vom Typ ZDA120150EU verwendet werden. Optional kann das Grundgerät mit dem wetterfesten Außenmikrofon Kit DMK01, bestehend aus der Mikrofonkapsel GRAS 40CE oder GRAS 40CD, dem Vorverstärker PRE 22, dem Nasenkonus RA0208, dem Vorverstärkeraufnahmeschaft, der Befestigungsmutter, dem Mikrofonkabel RAL135 (10m lang) und dem Windschirm BNN1020 betrieben werden. Weiterhin ist eine Montageschiene APT2071A Bestandteil der Bauart.

0° Referenzrichtung intern: ohne Nasenkonus RA0208

0° Referenzrichtung extern: DMK01 mit Nasenkonus RA0208

90° Referenzrichtung extern: DMK01 mit Nasenkonus RA0208

Die Bauart erfüllt die Anforderungen der Genauigkeitsklasse 1.
Der Schallkalibrator der Bauart CAL21 oder CAL31 ist als Teilgerät dem Hauptgerät zugeordnet.

1.2 Messwertaufnehmer
Sensor

Als Messwertaufnehmer fungiert die Kombination aus einer Mikrofonkapsel und einem Mikrofonvorverstärker.

1.3 Messwertverarbeitung
Measurement value processing

- Hardware

Die Messwertverarbeitung wird im Hauptgerät durchgeführt. Bestandteil der Baumusterprüfung ist die Hardware der Version LIS006A oder LIS006E oder LIS006F.

- Software

Für die Bauart ist die Software der Version FWa 2.35 / FWm 2.12 oder FWa 2.38 / FWm 2.12 oder FWa 2.46 / FWm 2.12 Bestandteil der Baumusterprüfung.

1.4 Messwertanzeige

Indication of the measurement results

Die Anzeige des Messergebnisses erfolgt als Sichtanzeige auf dem Display des Hauptgerätes.

1.5 Optionale Einrichtungen und Funktionen

Optional equipment and functions

Optionale Einrichtungen sind in der Bauartbeschreibung in Abschnitt 1 gekennzeichnet. Nähere Informationen sind in den technischen Unterlagen, wie unter Abschnitt 1.6 aufgeführt, beschrieben.

1.6 Technische Unterlagen

Technical documents

Die zu diesem Zertifikat gehörenden technischen Unterlagen sind im zugehörigen Zertifizierungs-Dokumentensatz in der PTB hinterlegt. Das Inhaltsverzeichnis des Zertifizierungs-Dokumentensatzes wurde dem Inhaber des Zertifikats zugeschickt.
The technical documents relating to this Certificate are deposited at PTB in the respective Set of Certification Documents. The Table of Contents of the Set of Certification Documents was sent to the owner of the Certificate.

Für die Verwendung und Prüfung wesentliche Angaben sind in der Bedienungsanleitung festgehalten. Die Bedienungsanleitung umfasst folgende Dokumente:

- FUSION Smart Sound & Vibration Analyzer Handbuch
  Version DOC1132 – December 2015 H – FWa 2.35 – FWm 2.12
- FUSION Smart Sound & Vibration Analyzer Handbuch
  Version DOC1132 – August 2016 I – FWa 2.38 – FWm 2.12
- FUSION Smart Sound & Vibration Analyzer Handbuch
  Version DOC1132 – Oktober 2018 N – FWa 2.46 – FWm 2.12

1.7 Integrierte Einrichtungen und Funktionen, die nicht in den Geltungsbereich dieser Baumusterprüfbescheinigung fallen

Integrated equipment and functions which do not fall into the validity range of this Type-examination Certificate

In den Geltungsbereich dieser Baumusterprüfbescheinigung fallen nur die in der Bauartbeschreibung in Abschnitt 1 genannten Einrichtungen und nur die in den gerätespezifischen Anforderungen (Abschnitt „Vorbemerkungen") beinhalteten Funktionen.

2 Technische Daten

Technical data

(für eingestellten Freifeld-Übertragungskoeffizienten des Mikrofons $\lvert \underline{M}_f \rvert$ = 50 mV/Pa)40CD *$\lvert \underline{M}_f \rvert$ = 40 mV/Pa)40CE*	
Bezugswerte des Schalldruckpegels:	94 dB
Bezugsfrequenz:	1000 Hz

2.1 Nennbetriebsbedingungen

Rated operating conditions

- Messgröße

Measurand

Schalldruckpegel

- Messbereich

Measurement range

Für den Betrieb gelten die linearen Arbeitsbereiche, die in der in Abschnitt 1.6 festgelegten Bedienungsanleitung angegeben sind.

- Genauigkeitsklasse

Accuracy class

Schallpegelmesser der Genauigkeitsklasse 1 nach DIN EN 61672-1:2014-07
1/1 - Oktavfilter der Genauigkeitsklasse 1 nach DIN EN 61260:2002
1/3 - Oktavfilter der Genauigkeitsklasse 1 nach DIN EN 61260:2002

- Umgebungsbedingungen/Einflussgrößen

Environmental conditions / influence quantities

Das Gerät darf nur unter den in der Bedienungsanleitung (Abschnitt 1.6) festgelegten Umgebungsbedingungen eingesetzt werden.

2.2 Sonstige Betriebsbedingungen

Other operating conditions

-entfällt-

3 Schnittstellen und Kompatibilitätsbedingungen

Interfaces and compatibility conditions

Die am Grundgerät vorhandenen Schnittstellen wurden im Rahmen der Baumusterprüfung auf ihre Rückwirkungsfreiheit geprüft. Die Schnittstellen dürfen eichtechnisch ungesichert bleiben.
Die in der Bauartbeschreibung (Abschnitt 1) genannten Einzelkomponenten, Teilgeräte und Zusatzeinrichtungen sind untereinander kompatibel.

4 Anforderungen an Produktion, Inbetriebnahme und Verwendung

Requirements on production, putting into use and utilisation

4.1 Anforderungen an die Produktion

Requirements on production

Der Hersteller muss sicherstellen, dass alle produzierten Einzelgeräte den vorgelegten Prüfmustern entsprechen.

4.2 Anforderungen an die Inbetriebnahme

Requirements on putting into use

Jedem Messgerät sind alle zur Bedienungsanleitung (Abschnitt 1.6) gehörigen Dokumente beizufügen.
Jedem Messgerät ist ein spezifisches Exemplar eines in Abschnitt 1 festgelegten Schallkalibrators beizufügen. Der Typ und die Fabriknummer des verwendeten Kalibrators sowie der anzuwendende Sollwert für die Justierung sind auf dem Hauptgerät anzugeben.

4.3 Anforderungen an die Verwendung

Requirements for consistent utilisation

Das Messgerät darf nur gemäß der in Abschnitt 1.6 festgelegten Bedienungsanleitung verwendet werden.
Zur Überprüfung oder Justierung der Empfindlichkeit des Messgeräts ist nur der nach Abschnitt 4.2 durch Typ und Fabriknummer festgelegte Kalibrator mit dem festgelegten Sollwert zu verwenden.
Für eine aus den möglichen Konfigurationen der Bauartbeschreibung (Abschnitt 1) gewählte Konfiguration des Messgeräts sind die zugehörigen, in der Bedienungsanleitung (Abschnitt 1.6) genannten Korrekturdaten zu berücksichtigen.

5 Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte

Checking of instruments which are in operation

5.1 Unterlagen für die Prüfung

Documents required for the test

Bedienungsanleitung (siehe Abschnitt 1.6)

5.2 Spezielle Prüfeinrichtungen oder Software

Special test facilities or software

Für die Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte muss der in Abschnitt 4.2 genannte Schallkalibrator zur Verfügung gestellt werden. Der Typ und die Fabriknummer des verwendeten Kalibrators müssen mit den Angaben auf dem Messgerät übereinstimmen.

Zur Durchführung der Kontrolle sind der prüfenden Stelle auf Anforderung geeignete Adapter, Ersatzkapazitäten, Kabel für die Ein- und Ausgänge sowie erforderliche Softwarekomponenten kostenlos zur Verfügung zu stellen.

5.3 Identifizierung

Identification

Die Identifizierung aller zur Bauart gehörigen Einzelgeräte erfolgt mittels der in Abschnitt 7 genannten Aufschriften.

Die Bedienungsanleitung kann über ihre zugehörige Versionsnummer identifiziert werden.
Die Versionsnummer der Software kann wie in der Bedienungsanleitung (Abschnitt 1.6) angegeben ausgelesen werden.

5.4 Kalibrier- und Justierverfahren

Calibration-/adjustment procedure

Die Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte ist gemäß DIN EN 61672-3:2014-07: Elektroakustik – Schallpegelmesser – Teil 3: Periodische Einzelprüfung durchzuführen.

6 Sicherungsmaßnahmen

Security measures

6.1 Mechanische Siegel

Mechanical seals

Mechanische Siegel sind auf dem Geräteschild und zur Sicherung gegen Eingriffe auf mindestens einer Gehäuseschraube anzubringen.

6.2 Elektronische Siegel

Electronic seals

-entfällt-

7 Kennzeichnungen und Aufschriften

Labelling and inscriptions

7.1 Informationen, die dem Gerät beizufügen sind

Information to be enclosed with the instrument

Alle zur Verwendung und Prüfung notwendigen Informationen sind dem Messgerät in der in Abschnitt 1.6 genannten Bedienungsanleitung beizufügen.

7.2 Kennzeichen und Aufschriften

Markings and inscriptions

Messgeräte dieser Bauart sind mit der Nummer dieser Baumusterprüfbescheinigung auf dem in Abschnitt 1 genannten Hauptgerät zu kennzeichnen. Der Schallkalibrator ist als unabhängiges Teilgerät separat zu kennzeichnen.

Weiterhin ist das Hauptgerät mit folgenden Aufschriften zu versehen:

- dem Zeichen oder dem Namen oder der Fabrikmarke des Herstellers
- der zustellungsfähigen Anschrift des Herstellers
- der Typbezeichnung und Fabriknummer des Hauptgeräts
- der Klassenbezeichnung nach DIN EN 61672-1:2014-07
- dem Typ, der Fabriknummer und dem Sollwert des Schallkalibrators

Jede in der Bauartbeschreibung (Abschnitt 1) genannte Einzelkomponente muss mit dem Namen des Herstellers, der Typbezeichnung und der Fabriknummer gekennzeichnet sein.

Die Kennzeichnungen und Aufschriften müssen gut sichtbar, lesbar und dauerhaft in lateinischen Buchstaben und arabischen Ziffern auf dem Messgerät angebracht sein.

8 Abbildungen

Figures



Abb. 1: FUSION Smart Sound & Vibration Analyzer



Abb. 2: Wetterfestes Außenmikrofon Kit DMK01

CAL31 CLASS 1 ACOUSTIC CALIBRATOR

General Information



Cal31 from **01dB** brand is a class 1 acoustic calibrator for calibration and adjustment of any type of sound level meter equipped with a 1/2 " diameter microphone. Its specifications comply with IEC 60942: 2003 Class 1 and is approved in France by the Laboratoire National d'Essais (LNE) under number LNE-33867-0 and in Germany by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) under number PTB-1.63-4087636.

It is composed of an ergonomic and robust case. Easy to use, just press a button to start the signal. DUO, FUSION and CUBE products automatically detect the 93.7 dB signal at 1 kHz and initiate the calibration procedure. A pressure of more than 3s also allows a permanent emission of the signal.

CAL31 acoustic calibrator comes with 24-months warranty from the delivery date.

Technical Specifications

Metrology



Standard	IEC 60942:2003 Class 1
Type approval	PTB-1.63-4087636
	LNE-33867-0
Frequency	1kHz ± 1%
Sound level (pressure field microphone)	94.0 dB reference 20 µPa ± 0.2dB
Sound level (Free field microphone)	93.7 dB reference 20 µPa ± 0.2dB
Distortion	Less than 2%
Stabilisation duration	3 s after switching on

Environment

Operating temperature	-10°C to 50°C
Storage temperature	-20°C to 60°C
Operating static pressure	65 kPa to 108kPa
Operating humidity	25% to 90% HR

Mechanical

Dimensions	Ø48 x H135 mm
Cavity diameter	1/2"
Effective volume	6.19 cm^3 ± 0.2 cm^3
Weight	185g (with battery)
Case material	Plastic
Button	Short press to switch off or on
	Press and hold for 3 s to switch on continuously

Battery

Type	1 x 9V (6F22, Neda 1604, PP3)
Voltage	9V Nominal (10V Maximum, 6.4V Minimum)
Battery lifetime	Approximatively 15 hours continuous use
Automatic Switch off	After 5 min

NOT1576 March 2018 A

Accreditation
No 2-7415
scope available on

Calibration Certificate

CE-MET-25-116096

Issued for:

TTE CONSULTANTS

46 Marathonos Ave,
& 2 R. Feraiou Str

15351 PALLINI - ATHENS
GREECE

Name and location of the laboratory of calibration:

ACOEM EM - 85 route de Marcilly, 69380 LISSIEU
Accredited in compliance with ISO 17025.

Tested instrument

Designation : Sound calibrator

Manufacturer : ACOEM

Type : CAL31 Serial number : 93748

Identification number :

Date of issue : 02/04/2025

This certificate includes 3 pages

The measurements are performed according to the CEI 60942:2017, Electroacoustics, - Sound calibrators.

Head of calibration laboratory
Maxime DONET

This document may not be reproduced other than in full

Identification :

	Sound calibrator
Manufacturer	ACOEM
Type	CAL31
Serial number	93748
Adaptor	-

Calibration Program:

The calibrator has been calibrated on different characteristics:
• Acoustic pressure level
• Acoustic signal frequency
• Total distortion + noise

Calibration Method:

The instrument has been calibrated in an air conditioning room. The characteristics are measured on a measuring chain which used a calibrated acoustic calibrator as reference.
The total distortion + noise is measured using a rejection filter device (distortion factor meter).

Calibration conditions:

Date of calibration	02/04/2025
Operator Name	Maxence DERVAUX
Calibration instruction	MET.18.INS.084
Static pressure	(989 +/- 2) Hpa
Temperature	(22,9 +/- 0,8) °C
Relative humidity	(35,3 +/- 2,5) %

Instruments used for calibration:

Designation	Manufacturer	Type	Serial number	Identification number
Multimeter	Helwet-Packard	34401A	US36095983	APM 4856
Distortion meter	Helwet-Packard	8903E	3514A01434	APM 5427
Conditioner	GRAS	12 AK	304892	APM 5901
Calibrator	B&K	4231	3026519	APM 6263
Microphone	GRAS	40AP	340589	APM 6041
Preamplifier	01dB	PRE21S	17130	APM 6552
Thermometer, hygrometer, barometer	COMET	T7511	18960232	APM 5858

Test instruments are are calibrated in an ISO 17025 accredited laboratory and are traceable to national and insternational standards.

Results:

Mentioned expanded uncertainties correspond to two standard uncertainty types (k=2). The measurement value and the associated expanded uncertainty represent the interval which contains the value of measured quantity with a probability of approximately 95 %.
Standard uncertainties are calculated including different uncertainty components, reference standards, instruments used, environmental conditions, calibrated instrument contribution, repeatability, according to ISO/IEC Guide 98-3 (GUM).

This calibration certificate guarantees the traceability of calibration measurements to the International System of Units (SI).

Cofrac is signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) and of International Laboratory Accreditation Cooperation (Ilac) multilateral agreement. EA signatories recognise the equivalence of calibration certificates issued by EA agreement signatories.

	Nominal value	Displayed value	Measurement error	Expanded uncertainty	Maximum permissible error class1
Frequency (Hz)	1000,0	1000,3	0,3	0,6	± 7,0
Level (dB)	94,00	93,86	-0,14	0,15	± 0,25
Total distortion + noise (%)	-	0,3		0,4	2,5

Calibrator user manual	DOC1171 mm aaaa X - CAL31 User Manual EN FR DE

Conclusion:

The sound calibrator was shown in compliance with the requirements of periodic tests described to the appendix B of the CEI 60942: 2017 standard, for the sound calibrator of class 1, concerning the level of acoustic pressure, the frequency and the distortion, specified for the conditions of environment in which the tests were realized.

End of calibration certificate

Organisme désigné par
le Ministère chargé de l'industrie

LABORATOIRE NATIONAL DE MÉTROLOGIE ET D'ESSAIS

CERTIFICAT D'EXAMEN DE TYPE

N° LNE-33867 rév. 2 du 20 février 2023

Renouvelle le certificat 33867-1

Délivré par : Laboratoire national de métrologie et d'essais

En application : Décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 modifié, arrêté du 31 décembre 2001 modifié et arrêté du 27 octobre 1989 modifié relatif à la construction et au contrôle des sonomètres

Délivré à : ACOEM FRANCE - 200 Chemin des Ormeaux
FRANCE - 69578 - LIMONEST

Fabricant : ACOEM France - 200 chemin des Ormeaux - FRA - 69 578 - LIMONEST

Concernant : calibreur acoustique Cal 31

Caractéristiques : Les principales caractéristiques du calibreur sont définies en annexe

Valable jusqu'au : 19 février 2033

Les principales caractéristiques et conditions d'approbation figurent dans l'annexe ci-jointe qui fait partie intégrante du certificat d'approbation et comprend 2 page(s). Tous les plans, schémas et notices sont déposés au Laboratoire national de métrologie et d'essais sous la référence de dossier DCF/22/P209281--1

cofrac
CERTIFICATION DE PRODUITS ET SERVICES
Accréditation n°5-0012
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Pour le Directeur Général
THOMAS LOMMATZSCH ID
Signature numérique de THOMAS LOMMATZSCH ID
Responsable du Pôle Certification Instrumentation et Technologies de l'Information

Laboratoire national de métrologie et d'essais • Etablissement public à caractère industriel et commercial
Siège social : 1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15 • Tél. : 01 40 43 37 00 - Fax : 01 40 43 37 37
info@lne.fr • lne.fr • RCS Paris 313 320 244 - NAF : 7120B - TVA : FR 92 313 320 244

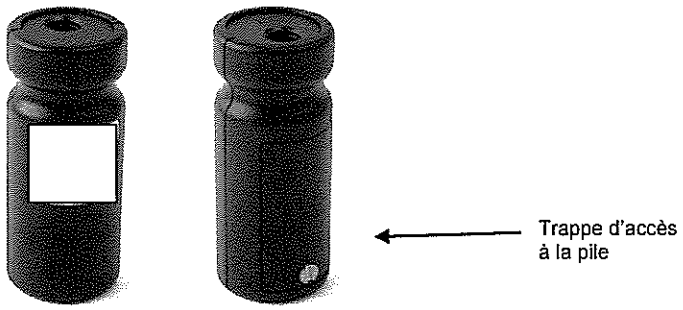
Annexe au certificat d'examen de type n° LNE-33867 rév.2

Historique

Révision	Désignation	Modification réalisée
0 du 19 janvier 2018	LNE-33867	Initial
1 du 7 juin 2021	LNE 33867 rev 1	Changement de raison sociale et suppression de la référence à la vignette de vérification périodique
2	LNE 33867 rev 2	Renouvellement du certificat selon la version 2018 de la norme NF EN 60942

Description

Calibreur ACOEM CAL31



Le calibreur est constitué des éléments suivants :

- un ensemble mécanique constitué de la cavité de couplage avec le microphone à calibrer,
- un système électronique principal réalisant :
  - le traitement par un microcontrôleur du niveau mesuré
  - la gestion de l'alimentation,
  - l'ajustement du signal à appliquer en fonction de la température et de la pression barométrique.

L'alimentation électrique du calibreur est assurée au moyen d'une pile alcaline de 9 V de type 6F22 (ou NEDA 1604). Un voyant lumineux permet d'alerter l'utilisateur sur la nécessité de procéder au remplacement de l'alimentation.

Caractéristiques

Le calibreur acoustique ACOEM type Cal 31 est de type électrodynamique. Il permet une excitation en pression des microphones dont le diamètre extérieur est de ½ pouce.

Les caractéristiques du type sont les suivantes :

- classe d'exactitude : classe 1
- niveau nominal de la pression acoustique : 94 dB (réf. 20 µPa),
- fréquence nominale : 1000 Hz,
- diamètre de la cavité : 0,525 pouce,
- durée de fonctionnement : supérieure à 60 secondes,
- durée de préchauffage : 5 secondes,
- plage de température d'utilisation : - 10 °C + 50 °C

Annexe au certificat d'examen de type n° LNE-33867 rév.2

Conditions particulières de vérification

Lors des opérations de contrôle métrologique réglementaire, il y a lieu de procéder d'abord à un examen visuel. Si cet examen est satisfaisant, il est procédé à la vérification des caractéristiques suivantes selon la norme NF EN 60942:2018 :

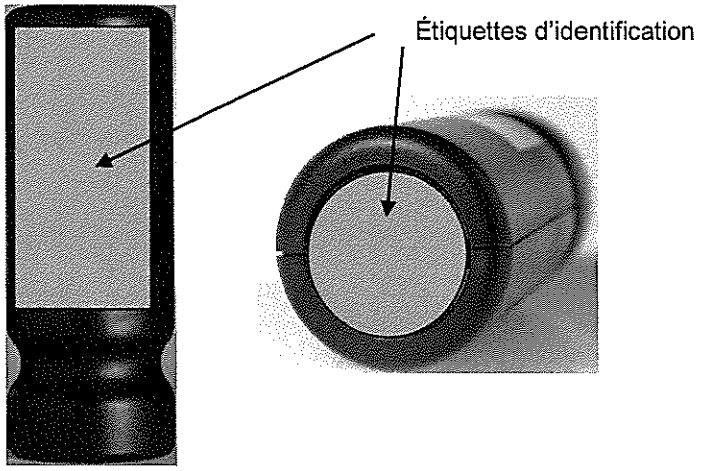
- Limite d'acceptation pour le niveau de pression acoustique égale à ± 0,25 dB
- Limite d'acceptation pour la fluctuation des niveaux de pression acoustiques délivrés par le calibreur égale à ± 0,07 dB
- Limite d'acceptation pour la fréquence, dans les conditions d'environnement de référence, égale à ± 0,7 %,
- Distorsion totale bruit inclus maximale de 2,5 %.

Marquages et inscriptions

La plaque d'identification des instruments concernés par le présent certificat doit comporter :

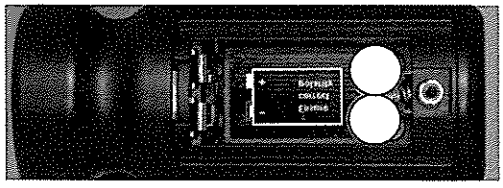
- le numéro et la date du présent certificat
- le type du calibreur ;
- la classe de précision
- le numéro de série du calibreur ;

Elle est constituée de deux étiquettes dont l'une, située sur le côté du calibreur, est destructible par arrachement et l'autre, située sur la face inférieure, est inamovible sans desceller l'instrument.



Scellements

Le scellement porte la marque d'identification du fabricant ou du réparateur et se présente sous la forme de deux étiquettes destructibles par arrachement, positionnées sur les vis d'ouverture du boîtier, permettent d'empêcher l'ouverture du calibreur.



EU Declaration of conformity

Unique identification: MTG1048 December 2017 A

We, 01dB-METRAVIB SAS, 200 Chemin des Ormeaux, 69578 Limonest Cedex, France, declare under our sole responsibility that the product:

Product: **CAL31.**
Category: **Class 1 Acoustic Calibrator.**

Is in conformity with the following European Directives:

- **Low voltage Directive 2014/35/UE**
- **Electromagnetic compatibility Directive 2014/30/UE**
- **RoHS Directive 2011/65/UE**

The following standards were applied to assess the conformity with the above mentioned European Directive:

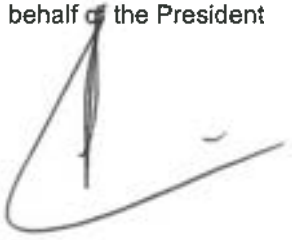
- Product Standard:
  EN60942 (2003)
- Safety requirements for electrical equipment:
  EN 61010-1 (2001)
- Electromagnetic compatibility:
  EN 61000-6-1 (2007); EN 61000-6-3 (2007)

A condition is that it is used in the manner for which it is intended and in accordance with the specifications and instructions of the manufacturer.

Year of apposition of the CE mark: 2017

Limonest, Date

Fabien CONDEMINE
On behalf of the President



Déclaration de conformité UE

Référence : MTG1048 décembre 2017 A

Nous soussignés, 01dB-METRAVIB SAS, 200 Chemin des Ormeaux, 69578 Limonest Cedex, France, déclarons sous notre seule responsabilité que le produit :

Produit : **CAL31**
Catégorie : **Calibreur Acoustique Classe 1**

Est conforme aux dispositions des directives européennes suivantes :

- **Directive Basse Tension 2014/35/UE du 26/02/2014**
- **Directive Compatibilité Electromagnétique 2014/30/UE du 26/02/2014**
- **Directive RoHS 2011/65/UE du 8 juin 2011**

Cette conformité est présumée par référence aux normes, documents et spécifications suivantes :

- Norme Produit :
  EN60942 (2003)

- Exigences de sécurité pour les équipements électriques :
  EN 61010-1 (2001)
- Compatibilité électromagnétique :
  EN 61000-6-1 (2001) ; EN 61000-6-3 (2001)

Sous réserve d'une utilisation conforme à sa destination, aux spécifications et instructions du constructeur.

Année d'apposition du marquage CE : 2017

Limonest, le

Fabien CONDEMINE
Pour le Président

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Nationales Metrologieinstitut

KBS
Konformitätsbewertungsstelle

Baumusterprüfbescheinigung

Type-examination Certificate

Ausgestellt für: *Issued to:*	01dB - Metravib 200 Chemin des Ormeaux 69578 Limonest Cedex FRANKREICH
gemäß: *In accordance with:*	Anlage 4 Modul B der Mess- und Eichverordnung vom 11.12.2014 (BGBl. I S. 2010) *Annex 4 Modul B of the Measures and Verification Ordinance dated 11.12.2014 (Federal Law Gazette I, p. 2010)*
Geräteart: *Type of instrument:*	Schallkalibrator *Sound calibrator*
Typbezeichnung: *Type designation:*	CAL31
Nr. der Bescheinigung: *Certificate No.:*	DE-18-M-PTB-0009
Gültig bis: *Valid until:*	24.01.2028
Anzahl der Seiten: *Number of pages:*	8
Geschäftszeichen: *Reference No.:*	PTB-1.63-4087636
Nr. der Stelle: *Body No.:*	0102

Zertifizierung:
Certification:
Braunschweig, 18.01.2018

Im Auftrag
On behalf of PTB
Dr. Thomas Fedtke

Siegel
Seal
PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT 65

Bewertung:
Evaluation:

Im Auftrag
On behalf of PTB
Sonja Walther

Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und Siegel haben keine Gültigkeit. Diese Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Type-examination Certificates without signature and seal are not valid. This Type-examination Certificate may not be reproduced other than in full. Extracts may be taken only with the permission of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Zertifikatsgeschichte

History of the Certificate

Zertifikats-Ausgabe *Issue of the Certificate*	**Gesch.-Z.** *Reference No.*	**Datum** *Date*	**Änderungen** *Modifications*
DE-18-M-PTB-0009	PTB-1.63-4087636	18.01.2018	Erstbescheinigung *Initial certificate*

Vorbemerkungen

Preliminary remarks

Für die in dieser Bescheinigung genannten Geräte gelten die folgenden wesentlichen Anforderungen gemäß
For the instruments mentioned in this Certificate, the following essential requirements apply in accordance with

§ 6 des Mess- und Eichgesetzes vom 25.07.2013 (BGBl. I S. 2722), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11.04.2016 (BGBl. I S. 718)

in Verbindung mit

§ 7 der Mess- und Eichverordnung vom 11.12.2014 (BGBl. I S. 2010), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 10.08.2017 (BGBl. I S. 3098).

Section 6 of the Measures and Verification Act of 25.07.2013 (Federal Law Gazette – BGBl. I p. 2722), last amended by article 1 of the Act of 11.04.2016 (BGBl. I p. 718), in connection with Section 7 of the Measures and Verification Ordinance of 11.12.2014 (Federal Law Gazette – BGBl. I, p. 2010), last amended by article 1 of the Ordinance of 10.08.2017 (BGBl. I p. 3098).

Für die Geräte werden folgende vom Regelermittlungsausschuss am 27.10.2016 ermittelte technische Spezifikationen angewendet:
For the instruments, the following technical specifications determined by the Rule Determination Committee on 27.10.2016 will be applied:

- Anforderungen der Norm DIN EN 60942:2003 “Elektroakustik - Schallkalibratoren”
- Welmec 7.2 „Softwareleitfaden“ (2015), Typ P der Risikoklasse A

Ergebnis der Prüfung:
Der nachfolgend beschriebene technische Entwurf des Messgeräts entspricht den o. g. wesentlichen Anforderungen. Mit dieser Bescheinigung ist die Berechtigung verbunden, die in Übereinstimmung mit dieser Bescheinigung gefertigten Geräte mit der Nummer dieser Bescheinigung zu versehen.
Conclusions of the examination: The measuring instrument's technical design which is described below complies with the above-mentioned essential requirements. With this Certificate, permission is given to attach the number of this Certificate to the instruments that have been manufactured in compliance with this Certificate.

Die Geräte müssen folgenden Festlegungen entsprechen:

The instruments must meet the following provisions:

1 Bauartbeschreibung

Design of the instrument

Diese Bescheinigung gilt für den Schallkalibrator Typ CAL31.

1.1 Aufbau

Construction

Bei der Bauart handelt es sich um einen batteriebetriebenen ungeregelten Schallkalibrator der Klasse 1. Mit dem Typ CAL31 kann ein Nenndruckpegel von 94,0 dB bei einer Frequenz von 1000 Hz erzeugt werden. Er ist zur Benutzung mit WS2/LS2-Messmikrofonen (IEC 61094) geeignet.

1.2 Messwertaufnehmer

Sensor

-entfällt-

1.3 Messwertverarbeitung

Measurement value processing

-entfällt-

1.4 Messwertanzeige

Indication of the measurement results

-entfällt-

1.5 Optionale Einrichtungen und Funktionen

Optional equipment and functions

-entfällt-

1.6 Technische Unterlagen

Technical documents

Die zu diesem Zertifikat gehörenden technischen Unterlagen sind im zugehörigen Zertifizierungs-Dokumentensatz in der PTB hinterlegt. Das Inhaltsverzeichnis des Zertifizierungs-Dokumentensatzes wurde dem Inhaber des Zertifikats zugeschickt.

The technical documents relating to this Certificate are deposited at PTB in the respective Set of Certification Documents. The Table of Contents of the Set of Certification Documents was sent to the owner of the Certificate.

Zu jedem Schallkalibrator gehört ein Benutzerhandbuch
“DOC1171 January 2018 B – CAL31 User Manual EN FR DE”
in denen ausführliche Angaben über den Aufbau, die Arbeitsweise und die technischen Daten der Bauart enthalten sind.

1.7 Integrierte Einrichtungen und Funktionen, die nicht in den Geltungsbereich dieser Baumusterprüfbescheinigung fallen

Integrated equipment and functions which do not fall into the validity range of this Type-examination Certificate

-entfällt-

2 Technische Daten

Technical data

2.1 Nennbetriebsbedingungen

Rated operating conditions

- Genauigkeitsklasse

Accuracy class

Klasse 1 nach DIN EN 60942:2003

- Umgebungsbedingungen/Einflussgrößen

Environmental conditions / influence quantities

Das Gerät darf nur unter den in der Bedienungsanleitung (Abschnitt 1.6) festgelegten Umgebungsbedingungen eingesetzt werden.

2.2 Sonstige Betriebsbedingungen

Other operating conditions

-entfällt-

3 Schnittstellen und Kompatibilitätsbedingungen

Interfaces and compatibility conditions

-entfällt-

4 Anforderungen an Produktion, Inbetriebnahme und Verwendung

Requirements on production, putting into use and utilisation

4.1 Anforderungen an die Produktion
Requirements on production

Der Hersteller muss sicherstellen, dass alle produzierten Einzelgeräte den vorgelegten Prüfmustern entsprechen.

4.2 Anforderungen an die Inbetriebnahme
Requirements on putting into use

Jedem Messgerät sind alle zur Bedienungsanleitung (Abschnitt 1.6) gehörigen Dokumente beizufügen.

4.3 Anforderungen an die Verwendung
Requirements for consistent utilisation

Das Messgerät darf nur gemäß der in Abschnitt 1.6 festgelegten Bedienungsanleitung verwendet werden.

5 Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte
Checking of instruments which are in operation

5.1 Unterlagen für die Prüfung
Documents required for the test

Bedienungsanleitung (siehe Abschnitt 1.6)

5.2 Spezielle Prüfeinrichtungen oder Software
Special test facilities or software

-entfällt-

5.3 Identifizierung
Identification

Die Identifizierung der Messgeräte dieser Bauart erfolgt mittels der in Abschnitt 7 genannten Aufschriften.

5.4 Kalibrier- und Justierverfahren
Calibration-/adjustment procedure

Die Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte ist gemäß DIN EN 60942:2003: Elektroakustik - Schallkalibratoren, Anhang B, mithilfe eines Mikrofons des Typs B&K 4134 oder des Typs B&K 4180 durchzuführen.

6 Sicherungsmaßnahmen

Security measures

6.1 Mechanische Siegel

Mechanical seals

Mechanische Siegel sind auf dem Geräteschild und zur Sicherung gegen Eingriffe auf mindestens einer Gehäuseschraube im Batteriefach anzubringen.

6.2 Elektronische Siegel

Electronic seals

-entfällt-

7 Kennzeichnungen und Aufschriften

Labelling and inscriptions

7.1 Informationen, die dem Gerät beizufügen sind

Information to be enclosed with the instrument

Alle zur Verwendung und Prüfung notwendigen Informationen sind dem Messgerät in der in Abschnitt 1.6 genannten Bedienungsanleitung beizufügen.

7.2 Kennzeichen und Aufschriften

Markings and inscriptions

Die Hauptstempelstelle muss auf dem Gehäuse des Gerätes angebracht werden.

Das in Abschnitt 1 genannte Messgerät dieser Bauart ist mit den folgenden Aufschriften zu versehen:

- Nummer der Baumusterprüfbescheinigung
- der Klassenbezeichnung nach DIN EN 60942:2003
- dem Zeichen oder dem Namen oder der Fabrikmarke des Herstellers
- der Typbezeichnung und Seriennummer
- den Nennwerten des Schalldruckpegels und der Frequenz
- dem Batterietyp

Eine zustellungsfähige Anschrift des Herstellers ist in den nach Abschnitt 7.1 beigefügten Informationen und zusätzlich entweder auf dem Messgerät oder auf der Verpackung zu nennen.

Die Kennzeichnungen und Aufschriften müssen gut sichtbar, lesbar und dauerhaft in lateinischen Buchstaben und arabischen Ziffern auf dem Messgerät angebracht sein.

8 Abbildungen

Figures




01dB
Acoustic calibrator
Calibreur acoustique

BARTEC SYSCOM
Genuine vibration monitoring solutions



ROCK

Autonomous vibration monitoring device

The SYSCOM ROCK is one of the most advanced vibration recorder integrating highly innovative and proven technologies such as ultra low power integrated components, state of the art LTE connectivity and embedded SIM card. Thanks to the ROCK extra large autonomy, it is also fully operable in a cable-free manner.

The all-in-one solution provided together with Syscom Cloud Software (SCS) brings unrivalled ease of use and quickest return on investment, especially for vibration monitoring compliance based on widely spread standards worldwide.

Applications

- **Civil Engineering**

  Industrial Vibrations - Construction Site Monitoring - Truck & Rail Traffic - Piling - Blasting Monitoring - Model Verification

- **Vibration compliance to widely spread standards** (refer to page 2)

ROCK Autonomous vibration monitoring

The SYSCOM ROCK is tailored to mostly used standards all around the world. Syscom expertise in vibration with latest electronic capabilities driven by the Internet of things market make such device best in class for autonomy, connectivity, ease of use and information processing. Empowered by the SCS (scs.bartec-syscom.com), the ROCK brings a disruptive solution for vibration compliance to standards.

Major features

- Compact unit containing triaxial sensor, digital recorder, communication and battery
- Embedded memory for data safety
- Wide dynamic range
- Embedded SIM card
- Extra large autonomy (typ. 6 months)
- Managed by Syscom Cloud Software
- Standard compliance (non exhaustive):
  - Germany, DIN4150-3
  - Switzerland, SN640312a
  - France, IN1226, Circulaire de 1986, Arrêté de 1994
  - USA, RI8057, OSMRE
  - Portugal, NP2074
  - Spain, UNE22-381
  - Australia, AS2187-2
  - Austria, ÖNORM S 9020
  - Italy, UNI 9916
  - UK, BS5228, BS7385-2
  - Netherlands, SBR A, B
  - User defined standard
  - and others...



ROCK autonomous motion recorder

Data acquisition

Resolution	24 bits
Sampling-rate	500, 1000, 2000, 4000 samples per seconds
Number of channels	3 (X,Y, Z orthogonal axis)
Channel to channel skew	None – simultaneous sampling on all channels
Dynamic range	Typ. 110dB@1000sps
Data Filter	IIR digital filters, 1 - 80Hz, 1 - 315Hz , 2-250Hz
Trigger	
Principle	Level trigger
Level trigger	0.1% to 100% full scale

Data processing

Recording principle	Event recording (time history), Background recording (continuous)
Header	Contains status information at time of trigger and event summary
Event recording	Max 60 seconds per event file, unlimited continuous event files
Pre-event recording	1 - 8 seconds (1s @ 4kHz - 8s @ 500Hz)
Post-event recording	1 - 30 seconds
Data memory	Embedded memory chip, 2 GB. Data buffer automatically uploaded to SCS
Alarm triggers by SCS	Smart alarming managed by Syscom Cloud Software
Principle	Two alarm levels independently settable as: threshold levels, curves defined by the main regulations or user-defined curves
Alarm level range	0.1% to 100% full scale
Alarm based on standards	Different standards: DIN 4150-3 (Germany), SN 640312 (Switzerland), Circulaire du 23/07/1986 (France) among others. Refer to SCS
User-defined alarm	Amplitudes and frequencies individually settable for each axis
Notifications by SCS	Various notification options, individually settable for each axis
Time synchronization	Network Time Protocol (NTP)
Data/user interface	User interface managed by Syscom Cloud Software
FTP	FTP client in SCS to push data to any FTP server, ASCII data format available
Wireless Communication	
Mobile Network	Multi-Band LTE Cat M1 and LTE NB-IoT, fallback 2G. Frequency band width suitable for basement monitoring
SIM card	Embedded SIM provided by Syscom
Localization	ROCK devices are localized by mobile network operators antennas

Other features

ROCK keyboard	
LED	3 multicolors LEDs: Status, Record, 4G (Communication)
1 push-button	On / Off button
Levelling	Embedded Spirit level
Fixtures	2 holes, diameter 10.3 mm, 3 contact points according to DIN45669

Power Supply

Supply Voltage	5V DC through microUSB connector
Battery	Compact high density Lithium battery, UN38.3 & IEC62133 certified
Autonomy	Typ. 6 months on internal battery (based on 10 events per day, 1000sps, continous monitoring)
Solar Panel	Optional, 500mW solar panel for outdoor usage embedded on ROCK housing

I/O and Connectors

Type	microUSB IP67 AB connector with protective cap
Power	5V DC
Power bank	Optional, must provide 5V DC with microUSB type B connector

Sensor (Internal)

Triaxial Velocitymeter

Type	Velocity sensor with linearized frequency response A3HV 315/1 (triaxial) (according to DIN 45669)
Principle	Geophone
Measuring range full scale	± 135 mm/s - ± 5.3 in/s
Frequency range	1 - 350 Hz
Case-to-coil motion	4 mm p-p
Dynamic range	> 130 dB
Linearity/Phase	According to DIN 45669 (class 1)
Cross axis sensitivity	According to DIN 45669 (<5%)
Orientation	Horizontal (floor) mounting or vertical (wall mounting)
Self test	Periodic Test-pulse, user selectable 1 - 30 days

Dimensions

Housing	Aluminum, (L x W x H) 173 x 135 x 83 mm
Weight	2.3 kg
Protection degree	IP65

Regulation

Electrical Safety	In compliance with IEC 61010
EMI/RFI	In compliance with EN 61000
Environmental	Shock: 30 g/11 ms half-sine Heat: -20°C up to +50°C Humidity: up to 100% RH Vibration: up to 5 g (operating)
Conformity	CE

Ordering Information (please refer to last page)

Measurement System	ROCK with internal Velocitymeter
Power supply	External AC/DC charger External power bank (not supplied by Syscom)
Mounting Platform	Mounting platform for ROCK with leveling screws



ROCK with mounting plate



ROCK with solar panel

Syscom Cloud Software (SCS)

The SYSCOM ROCKs have to be connected to the Syscom Cloud Software (SCS) in order to simply process all the device setup and data management.

The main features of the SCS include:

- ROCK easy parametrization
- different access levels (administrator, read/write, view only)
- FTP forward to any FTP server
- visualization of events/background monitoring
- comparison with reference standards
- automatic reporting
- smart notification, alarming and state of health, user settable with Emails and/or SMS
- data conversion into ASCII files, 1-click export

Please visit scs.bartec-syscom.com for more information.

SCS

scs.bartec-syscom.com

SYSCOM Instruments SA
Rue de l'Industrie 21
1450 Sainte-Croix
SWITZERLAND

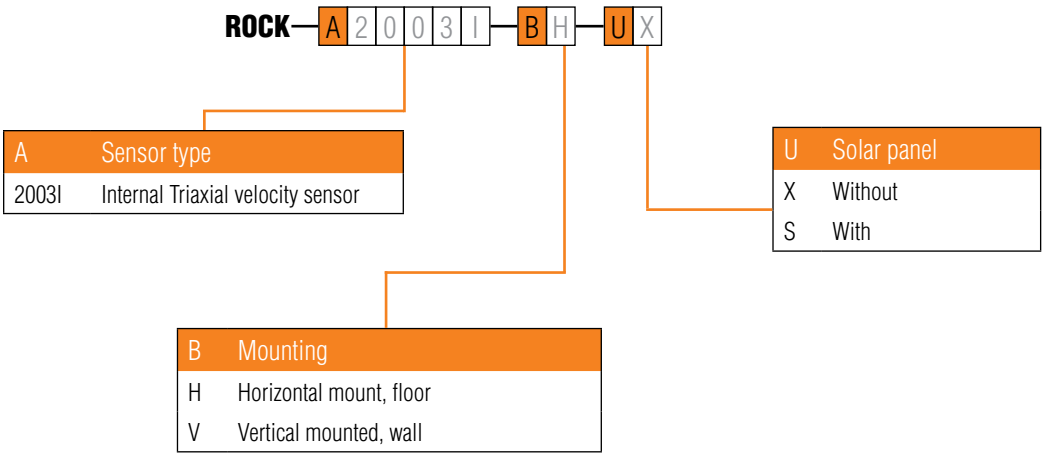
T. +41 (0) 24 455 44 11

www.bartec-syscom.com
info@bartec-syscom.com
SCS scs.bartec-syscom.com

All information in this brochure is ©SYSCOM instruments SA and is subject to modification without notice.

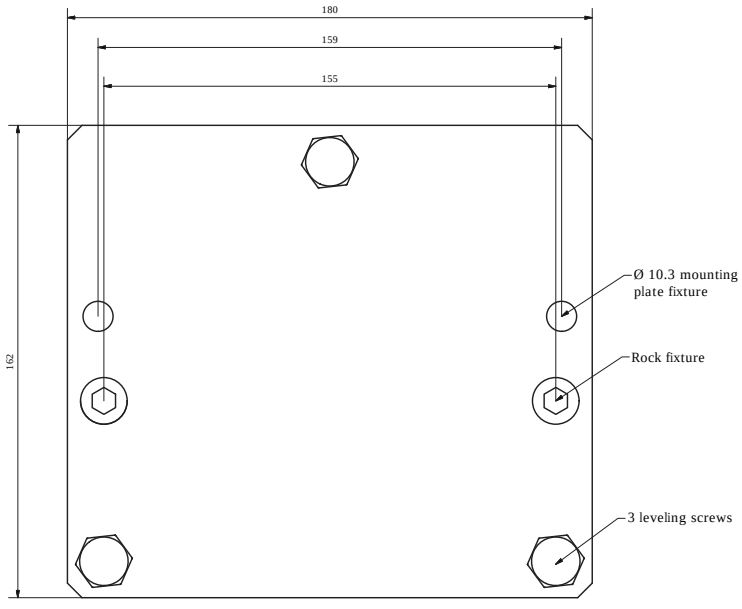
Ordering information

Every ROCK contains: 2GB Memory - 3 channels XYZ geophones - 4G LTE connectivity with eSIM - microUSB - internal battery - SCS compatibility



Ordering information - Accessories

Description	Part Number
ROCK USB charger	87000317 (EU) / 87000318 (US)
Carrying case for up to four ROCK (Internal shape with & without mounting plate)	74710129
microUSB 1.8 meters power cable	81000631
ROCK mounting plate	13100020
Three pointed screws set	13100001
Remote antenna	81000623



Mounting plate dimensions in mm



ROCK overall dimensions in mm

All information in this brochure is ©SYSCOM instruments SA and is subject to modification without notice.

Calibration certificate

Subject	*Vibration measurement*
Manufacturer	*SYSCOM Instruments SA*
Type	*ROCK-2003I-H-E-X (3-axial velocity sensor)*
Serial number	*24410210*
Result	*Compliant to DIN 45669-1*
Certificate date	*16.10.2024*
Operator	*Gaël Figuet*

Calibration procedure

The device to be calibrated is mounted on a moving table of an electrodynamic vibration exciter (Long Stroke Shaker) and exposed to sinusoidal acceleration. The movement of the table is controlled by means of a reference sensor while data are acquired in [mg] by the measuring chain being calibrated. The output voltage of the shaker's reference sensor is linear to the acceleration applied to the shaker table. The ratio between measured acceleration level by the device and the output of the reference sensor as a function of frequency reflects the calibrated transfer function.

Measurement uncertainty

The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2. The measurement value (y) and the associated expanded uncertainty (U) represent the interval (y±U) which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately 95%. The uncertainty was estimated following the guidelines of the ISO (GUM:1995).

The measurement uncertainty contains contributions originating from the measurement standards, from the calibration method, from the environmental conditions and from the device being calibrated. The long-term characteristics of the device being calibrated is not included.

Calibration results X - axis

• Calibration equipments

Equipment	*Manufacturer*	*Type*	*Serial number*
Long Stroke Shaker	SPEKTRA	APS 129-M	1216
Reference Accelerometer	SILICON DESIGNS	2240-005	3250
Acquisition system	NATIONAL INSTRUMENTS	USB-6281	211E6A3
Thermo-hygrometer	COMET	T3510	13962934

• Environmental conditions

Configuration of Motion Recorder (MR) :

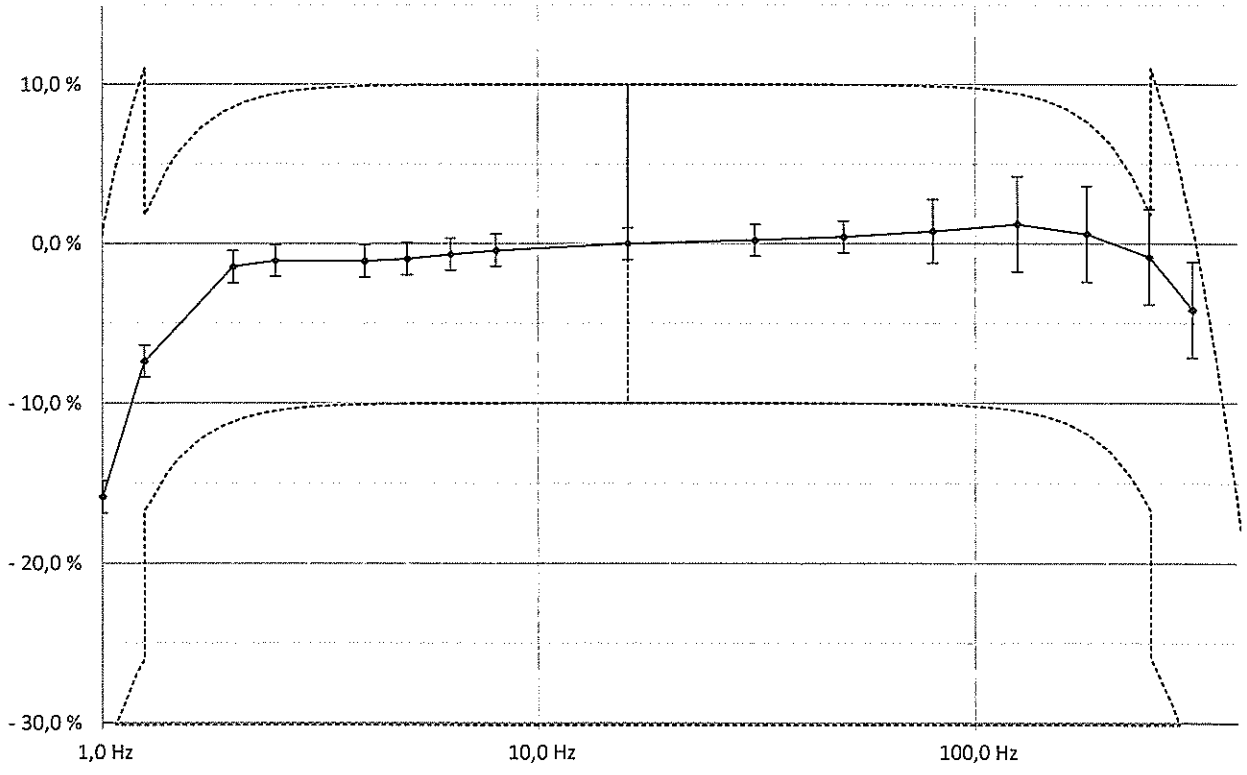
Firmware version	*Filter type*	*Sampling rate*	*Linearity filter*
1.3.1	1-315 Hz (DIN 45669-1)	2000 Hz	ACTIVATED

The device under test is screwed by means of an adapter plate to the shaker table. Tightening torque is : 2 Nm

Position of excited axis relative to the earth gravity : Horizontal

Room temperature	*Room humidity*
24,4 ± 0,6 °C	38,5 ± 2,5 %

• Frequency response relative to 16 Hz



• Deviation of displayed X value and conformance to DIN 45669-1

Frequency	Reference V_{ref}	Reference weighting $V_w = V_{ref} \times weighting(f)$	Excitation measurment of the device V_{meas}	Deviation $D = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_{ref})}{V_{ref}}$	Frequency response relative to 16 Hz $R = (D - D_{16Hz}) \times \frac{V_{ref,16Hz}}{V_{meas,16Hz}}$	Deviation weighting $D_w = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_w)}{V_w}$	Frequency response relative weighting $R_w = \frac{(D_w - D_{w,16Hz}) \times V_{meas,16Hz}}{V_{meas,f=xHz}}$	Maximum tolerance of response relative weighting	Uncertainty* of frequency response
1,00 Hz	9,89 mm/s	8,33 mm/s	8,31 mm/s	- 16,00 %	- 15,85 %	- 0,27 %	- 0,10 %	± 20 %	± 1 %
1,25 Hz	9,94 mm/s	9,20 mm/s	9,19 mm/s	- 7,55 %	- 7,38 %	- 0,09 %	0,08 %	± 10 %	± 1 %
2,00 Hz	10,12 mm/s	9,99 mm/s	9,96 mm/s	- 1,64 %	- 1,46 %	- 0,39 %	- 0,21 %	± 10 %	± 1 %
2,50 Hz	10,25 mm/s	10,19 mm/s	10,12 mm/s	- 1,25 %	- 1,07 %	- 0,73 %	- 0,55 %	± 10 %	± 1 %
4,00 Hz	10,07 mm/s	10,06 mm/s	9,94 mm/s	- 1,27 %	- 1,10 %	- 1,20 %	- 1,02 %	± 10 %	± 1 %
5,00 Hz	10,10 mm/s	10,10 mm/s	9,99 mm/s	- 1,14 %	- 0,96 %	- 1,11 %	- 0,93 %	± 10 %	± 1 %
6,30 Hz	10,37 mm/s	10,37 mm/s	10,28 mm/s	- 0,85 %	- 0,68 %	- 0,84 %	- 0,66 %	± 10 %	± 1 %
8,00 Hz	10,08 mm/s	10,08 mm/s	10,02 mm/s	- 0,60 %	- 0,42 %	- 0,59 %	- 0,41 %	± 10 %	± 1 %
16,00 Hz	9,75 mm/s	9,75 mm/s	9,73 mm/s	- 0,18 %	0,00 %	- 0,18 %	0,00 %	Reference	± 1 %
31,50 Hz	10,23 mm/s	10,23 mm/s	10,23 mm/s	0,04 %	0,22 %	0,04 %	0,22 %	± 10 %	± 1 %
50,00 Hz	10,31 mm/s	10,31 mm/s	10,33 mm/s	0,24 %	0,42 %	0,26 %	0,43 %	± 10 %	± 1 %
80,00 Hz	4,86 mm/s	4,85 mm/s	4,89 mm/s	0,59 %	0,77 %	0,68 %	0,86 %	± 10 %	± 2 %
125,00 Hz	5,04 mm/s	5,01 mm/s	5,09 mm/s	1,04 %	1,22 %	1,55 %	1,73 %	± 10 %	± 3 %
180,00 Hz	2,52 mm/s	2,46 mm/s	2,53 mm/s	0,42 %	0,60 %	2,59 %	2,77 %	± 10 %	± 3 %
250,00 Hz	0,99 mm/s	0,92 mm/s	0,98 mm/s	- 1,01 %	- 0,84 %	6,73 %	6,92 %	± 10 %	± 3 %
315,00 Hz	0,95 mm/s	0,80 mm/s	0,91 mm/s	- 4,31 %	- 4,14 %	13,61 %	13,81 %	± 20 %	± 3 %

*See Measurement Uncertainty

In the operating frequency range of [f = 1,0 Hz to f = 315,0 Hz], X-axis displayed measurement value of the vibration sensor is inside the required tolerance according to DIN 45669-1 devices.

This axis tested by Gaël Figuet, the 16/10/2024.

Calibration results Y - axis

• Calibration equipments

Equipment	*Manufacturer*	*Type*	*Serial number*
Long Stroke Shaker	SPEKTRA	APS 129-M HF	1323
Reference Accelerometer	SILICON DESIGNS	2240-005	3317
Acquisition system	NATIONAL INSTRUMENTS	USB-6281	211E6DA
Thermo-hygrometer	COMET	T3510	13962934

• Environmental conditions

Configuration of Motion Recorder (MR) :

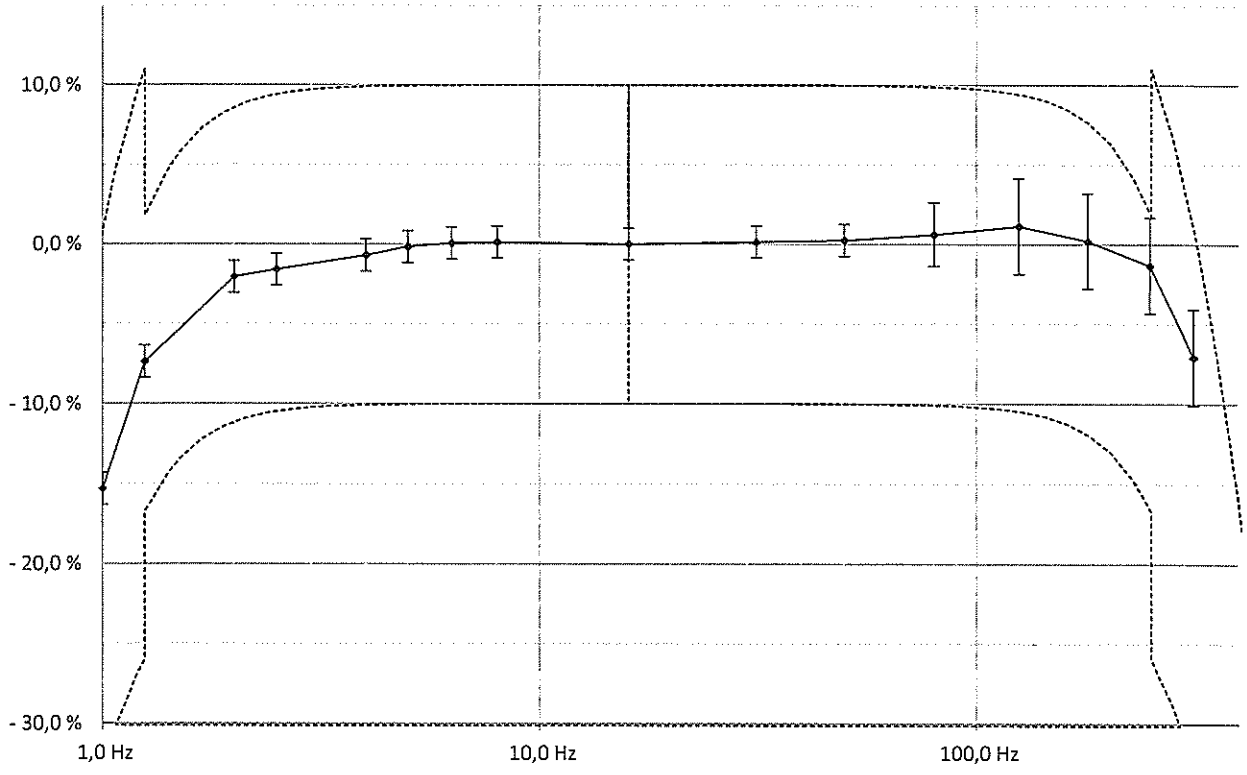
Firmware version	*Filter type*	*Sampling rate*	*Linearity filter*
1.3.1	1-315 Hz (DIN 45669-1)	2000 Hz	ACTIVATED

The device under test is screwed by means of an adapter plate to the shaker table. Tightening torque is : 2 Nm

Position of excited axis relative to the earth gravity : Horizontal

Room temperature	*Room humidity*
24,6 ± 0,6 °C	38,3 ± 2,5 %

• Frequency response relative to 16 Hz



• Deviation of displayed Y value and conformance to DIN 45669-1

Frequency	Reference V_{ref}	Reference weighting $V_w = V_{ref} \times weighting(f)$	Excitation measurment of the device V_{meas}	Deviation $D = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_{ref})}{V_{ref}}$	Frequency response relative to 16 Hz $R = (D - D_{16Hz}) \times \frac{V_{ref\,16Hz}}{V_{meas\,16Hz}}$	Deviation weighting $D_w = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_w)}{V_w}$	Frequency response relative weighting $R_w = \frac{(D_w - D_{w\,16Hz}) \times V_{w\,16Hz}}{V_{meas\,16Hz}}$	Maximum tolerance of response relative weighting	Uncertainty* of frequency response
1,00 Hz	9,95 mm/s	8,38 mm/s	8,43 mm/s	- 15,34 %	- 15,31 %	0,51 %	0,54 %	± 20 %	± 1 %
1,25 Hz	10,13 mm/s	9,37 mm/s	9,38 mm/s	- 7,39 %	- 7,36 %	0,08 %	0,11 %	± 10 %	± 1 %
2,00 Hz	9,77 mm/s	9,65 mm/s	9,56 mm/s	- 2,08 %	- 2,05 %	- 0,84 %	- 0,80 %	± 10 %	± 1 %
2,50 Hz	9,73 mm/s	9,68 mm/s	9,57 mm/s	- 1,63 %	- 1,59 %	- 1,12 %	- 1,08 %	± 10 %	± 1 %
4,00 Hz	10,03 mm/s	10,03 mm/s	9,96 mm/s	- 0,73 %	- 0,70 %	- 0,65 %	- 0,62 %	± 10 %	± 1 %
5,00 Hz	10,15 mm/s	10,15 mm/s	10,13 mm/s	- 0,20 %	- 0,17 %	- 0,17 %	- 0,14 %	± 10 %	± 1 %
6,30 Hz	9,84 mm/s	9,84 mm/s	9,85 mm/s	0,04 %	0,07 %	0,05 %	0,09 %	± 10 %	± 1 %
8,00 Hz	10,26 mm/s	10,26 mm/s	10,27 mm/s	0,08 %	0,12 %	0,09 %	0,13 %	± 10 %	± 1 %
16,00 Hz	10,02 mm/s	10,02 mm/s	10,01 mm/s	- 0,04 %	0,00 %	- 0,04 %	0,00 %	Reference	± 1 %
31,50 Hz	10,09 mm/s	10,09 mm/s	10,10 mm/s	0,11 %	0,14 %	0,11 %	0,14 %	± 10 %	± 1 %
50,00 Hz	10,37 mm/s	10,37 mm/s	10,39 mm/s	0,22 %	0,25 %	0,23 %	0,26 %	± 10 %	± 1 %
80,00 Hz	5,25 mm/s	5,25 mm/s	5,28 mm/s	0,59 %	0,62 %	0,67 %	0,71 %	± 10 %	± 2 %
125,00 Hz	5,21 mm/s	5,19 mm/s	5,27 mm/s	1,10 %	1,13 %	1,61 %	1,64 %	± 10 %	± 3 %
180,00 Hz	2,56 mm/s	2,51 mm/s	2,57 mm/s	0,17 %	0,20 %	2,33 %	2,37 %	± 10 %	± 3 %
250,00 Hz	0,80 mm/s	0,75 mm/s	0,79 mm/s	- 1,37 %	- 1,33 %	6,34 %	6,38 %	± 10 %	± 3 %
315,00 Hz	1,04 mm/s	0,87 mm/s	0,96 mm/s	- 7,11 %	- 7,07 %	10,29 %	10,33 %	± 20 %	± 3 %

*See Measurement Uncertainty

In the operating frequency range of [f = 1,0 Hz to f = 315,0 Hz], Y-axis displayed measurement value of the vibration sensor is inside the required tolerance according to DIN 45669-1 devices.

This axis tested by Gaël Figuet, the 16/10/2024.

Calibration results Z - axis

• Calibration equipments

Equipment	*Manufacturer*	*Type*	*Serial number*
Long Stroke Shaker	SPEKTRA	SE-13	27
Reference Accelerometer	SILICON DESIGNS	2240-005	3319
Acquisition system	NATIONAL INSTRUMENTS	USB-6281	211E6A6
Thermo-hygrometer	COMET	T3510	13962934

• Environmental conditions

Configuration of Motion Recorder (MR) :

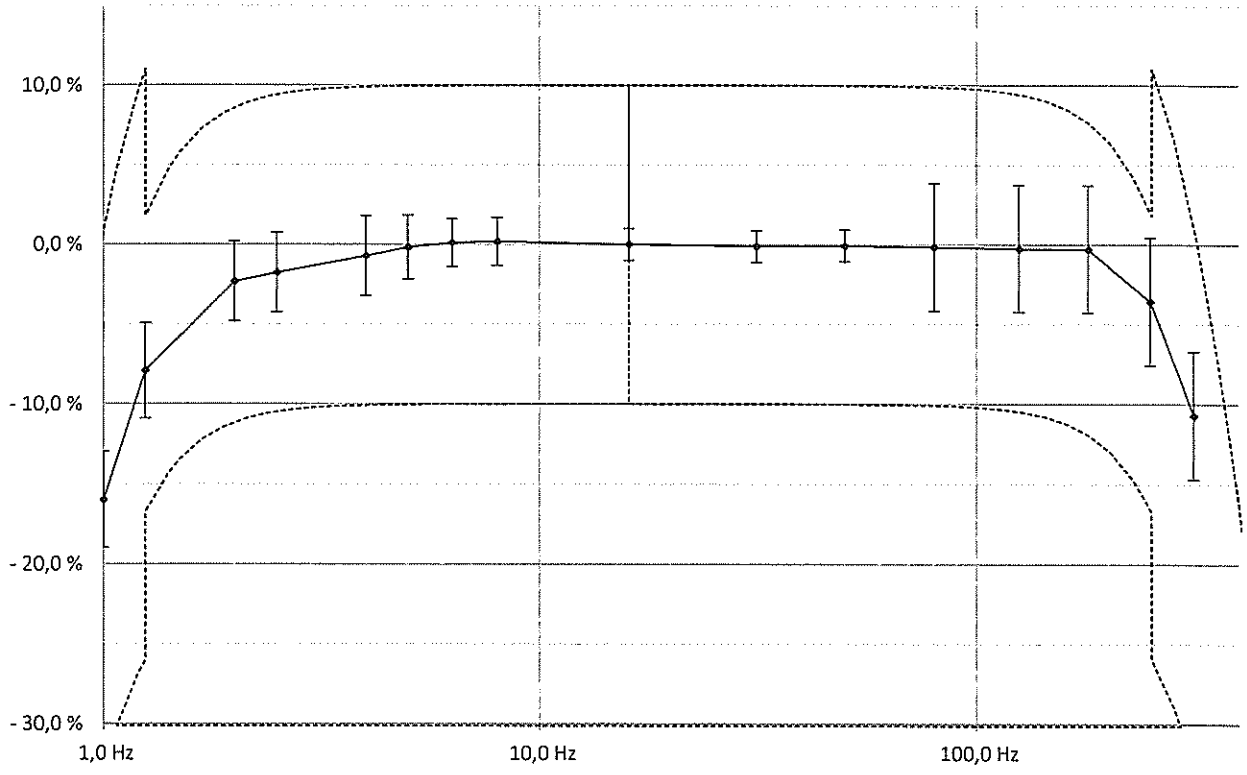
Firmware version	*Filter type*	*Sampling rate*	*Linearity filter*
1.3.1	1-315 Hz (DIN 45669-1)	2000 Hz	ACTIVATED

The device under test is screwed by means of an adapter plate to the shaker table. Tightening torque is : 2 Nm

Position of excited axis relative to the earth gravity : Vertical

Room temperature	*Room humidity*
24,2 ± 0,6 °C	38,7 ± 2,5 %

• Frequency response relative to 16 Hz



• Deviation of displayed Z value and conformance to DIN 45669-1

Frequency	Reference V_{ref}	Reference weighting $V_w = V_{ref} \times weighting(f)$	Excitation measurment of the device V_{meas}	Deviation $D = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_{ref})}{V_{ref}}$	Frequency response relative to 16 Hz $R = (D - D_{16Hz}) \times \frac{V_{ref\,16Hz}}{V_{meas\,16Hz}}$	Deviation weighting $D_w = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_w)}{V_w}$	Frequency response relative weighting $R_w = \frac{(D_w - D_{w\,16Hz}) \times V_{w\,16Hz}}{V_{meas\,16Hz}}$	Maximum tolerance of response relative weighting	Uncertainty* of frequency response
1,00 Hz	10,10 mm/s	8,51 mm/s	8,48 mm/s	- 15,99 %	- 15,98 %	- 0,26 %	- 0,24 %	± 20 %	± 3 %
1,25 Hz	10,09 mm/s	9,34 mm/s	9,29 mm/s	- 7,92 %	- 7,90 %	- 0,50 %	- 0,48 %	± 10 %	± 3 %
2,00 Hz	10,08 mm/s	9,96 mm/s	9,85 mm/s	- 2,33 %	- 2,32 %	- 1,09 %	- 1,08 %	± 10 %	± 3 %
2,50 Hz	10,10 mm/s	10,04 mm/s	9,92 mm/s	- 1,77 %	- 1,75 %	- 1,25 %	- 1,24 %	± 10 %	± 3 %
4,00 Hz	10,09 mm/s	10,08 mm/s	10,01 mm/s	- 0,73 %	- 0,71 %	- 0,65 %	- 0,63 %	± 10 %	± 3 %
5,00 Hz	10,00 mm/s	10,00 mm/s	9,98 mm/s	- 0,20 %	- 0,18 %	- 0,17 %	- 0,15 %	± 10 %	± 2 %
6,30 Hz	9,93 mm/s	9,93 mm/s	9,94 mm/s	0,08 %	0,10 %	0,09 %	0,11 %	± 10 %	± 2 %
8,00 Hz	9,96 mm/s	9,96 mm/s	9,98 mm/s	0,16 %	0,18 %	0,17 %	0,18 %	± 10 %	± 2 %
16,00 Hz	10,02 mm/s	10,02 mm/s	10,02 mm/s	- 0,02 %	0,00 %	- 0,02 %	0,00 %	Reference	± 1 %
31,50 Hz	9,99 mm/s	9,99 mm/s	9,97 mm/s	- 0,14 %	- 0,12 %	- 0,13 %	- 0,12 %	± 10 %	± 1 %
50,00 Hz	10,02 mm/s	10,02 mm/s	10,01 mm/s	- 0,11 %	- 0,09 %	- 0,09 %	- 0,08 %	± 10 %	± 1 %
80,00 Hz	5,00 mm/s	5,00 mm/s	4,99 mm/s	- 0,18 %	- 0,16 %	- 0,10 %	- 0,08 %	± 10 %	± 4 %
125,00 Hz	4,86 mm/s	4,83 mm/s	4,84 mm/s	- 0,27 %	- 0,25 %	0,24 %	0,26 %	± 10 %	± 4 %
180,00 Hz	2,57 mm/s	2,51 mm/s	2,56 mm/s	- 0,30 %	- 0,29 %	1,85 %	1,87 %	± 10 %	± 4 %
250,00 Hz	1,18 mm/s	1,10 mm/s	1,14 mm/s	- 3,59 %	- 3,58 %	3,95 %	3,96 %	± 10 %	± 4 %
315,00 Hz	1,03 mm/s	0,87 mm/s	0,92 mm/s	- 10,71 %	- 10,70 %	6,01 %	6,03 %	± 20 %	± 4 %

*See Measurement Uncertainty

In the operating frequency range of [f = 1,0 Hz to f = 315,0 Hz], Z-axis displayed measurement value of the vibration sensor is inside the required tolerance according to DIN 45669-1 devices.

This axis tested by Gaël Figuet, the 16/10/2024.

SYSCOM Instruments

Calibration certificate

Subject	*Vibration measurement*
Manufacturer	*SYSCOM Instruments SA*
Type	*ROCK-2003I-H-E-S (3-axial velocity sensor)*
Serial number	*25260001*
Result	*Compliant to DIN 45669-1*
Certificate date	*25.06.2025*
Operator	*Gaël Figuet*

Calibration procedure

The device to be calibrated is mounted on a moving table of an electrodynamic vibration exciter (Long Stroke Shaker) and exposed to sinusoidal acceleration. The movement of the table is controlled by means of a reference sensor while data are acquired in [mg] by the measuring chain being calibrated. The output voltage of the shaker's reference sensor is linear to the acceleration applied to the shaker table. The ratio between measured acceleration level by the device and the output of the reference sensor as a function of frequency reflects the calibrated transfer function.

Measurement uncertainty

The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2. The measurement value (y) and the associated expanded uncertainty (U) represent the interval (y±U) which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately 95%. The uncertainty was estimated following the guidelines of the ISO (GUM:1995).

The measurement uncertainty contains contributions originating from the measurement standards, from the calibration method, from the environmental conditions and from the device being calibrated. The long-term characteristics of the device being calibrated is not included.

Calibration results X - axis

• Calibration equipments

Equipment	*Manufacturer*	*Type*	*Serial number*
Long Stroke Shaker	SPEKTRA	APS 129-M	1216
Reference Accelerometer	SILICON DESIGNS	2240-005	28486
Acquisition system	NATIONAL INSTRUMENTS	USB-6281	211E6A3
Thermo-hygrometer	COMET	T3510	13962934

• Environmental conditions

Configuration of Motion Recorder (MR) :

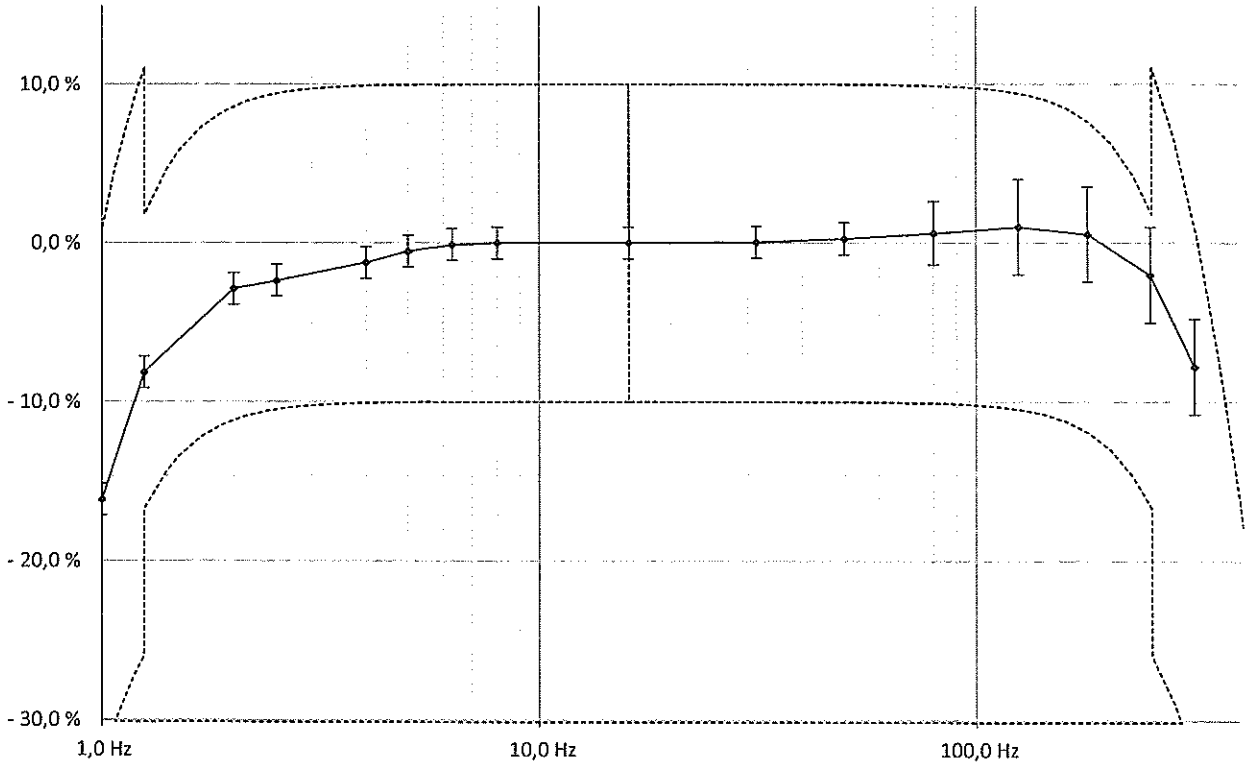
Firmware version	*Filter type*	*Sampling rate*	*Linearity filter*
1.3.2	1-315 Hz (DIN 45669-1)	2000 Hz	ACTIVATED

The device under test is screwed by means of an adapter plate to the shaker table. Tightening torque is : 2 Nm

Position of excited axis relative to the earth gravity : Horizontal

Room temperature	*Room humidity*
24,7 ± 0,6 °C	34,4 ± 2,5 %

• Frequency response relative to 16 Hz



• Deviation of displayed X value and conformance to DIN 45669-1

Frequency	Reference V_{ref}	Reference weighting $V_w = V_{ref} \times weighting(f)$	Excitation measurment of the device V_{meas}	Deviation $D = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_{ref})}{V_{ref}}$	Frequency response relative to 16 Hz $R = (D - D_{16Hz}) \times \frac{V_{ref\,16Hz}}{V_{meas\,16Hz}}$	Deviation weighting $D_w = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_w)}{V_w}$	Frequency response relative weighting $R_w = \frac{(D_w - D_{w\,16Hz}) \times V_{w\,16Hz}}{V_{meas\,16Hz}}$	Maximum tolerance of response relative weighting	Uncertainty* of frequency response
1,00 Hz	9,94 mm/s	8,38 mm/s	8,34 mm/s	- 16,12 %	- 16,15 %	- 0,41 %	- 0,44 %	± 20 %	± 1 %
1,25 Hz	9,92 mm/s	9,18 mm/s	9,12 mm/s	- 8,11 %	- 8,14 %	- 0,70 %	- 0,73 %	± 10 %	± 1 %
2,00 Hz	10,18 mm/s	10,05 mm/s	9,89 mm/s	- 2,84 %	- 2,88 %	- 1,61 %	- 1,64 %	± 10 %	± 1 %
2,50 Hz	10,07 mm/s	10,02 mm/s	9,84 mm/s	- 2,33 %	- 2,36 %	- 1,82 %	- 1,85 %	± 10 %	± 1 %
4,00 Hz	10,13 mm/s	10,12 mm/s	10,01 mm/s	- 1,20 %	- 1,23 %	- 1,12 %	- 1,15 %	± 10 %	± 1 %
5,00 Hz	9,97 mm/s	9,96 mm/s	9,92 mm/s	- 0,50 %	- 0,53 %	- 0,46 %	- 0,50 %	± 10 %	± 1 %
6,30 Hz	10,17 mm/s	10,17 mm/s	10,16 mm/s	- 0,06 %	- 0,10 %	- 0,05 %	- 0,08 %	± 10 %	± 1 %
8,00 Hz	9,95 mm/s	9,95 mm/s	9,95 mm/s	0,03 %	0,00 %	0,03 %	0,00 %	± 10 %	± 1 %
16,00 Hz	9,71 mm/s	9,71 mm/s	9,71 mm/s	0,03 %	0,00 %	0,03 %	0,00 %	Reference	± 1 %
31,50 Hz	10,19 mm/s	10,19 mm/s	10,20 mm/s	0,09 %	0,06 %	0,10 %	0,06 %	± 10 %	± 1 %
50,00 Hz	10,28 mm/s	10,28 mm/s	10,31 mm/s	0,30 %	0,27 %	0,32 %	0,28 %	± 10 %	± 1 %
80,00 Hz	4,85 mm/s	4,84 mm/s	4,88 mm/s	0,65 %	0,61 %	0,73 %	0,70 %	± 10 %	± 2 %
125,00 Hz	5,04 mm/s	5,01 mm/s	5,09 mm/s	1,05 %	1,02 %	1,57 %	1,53 %	± 10 %	± 3 %
180,00 Hz	2,51 mm/s	2,46 mm/s	2,52 mm/s	0,58 %	0,55 %	2,75 %	2,72 %	± 10 %	± 3 %
250,00 Hz	1,00 mm/s	0,93 mm/s	0,98 mm/s	- 1,98 %	- 2,02 %	5,68 %	5,65 %	± 10 %	± 3 %
315,00 Hz	1,06 mm/s	0,90 mm/s	0,98 mm/s	- 7,75 %	- 7,78 %	9,53 %	9,49 %	± 20 %	± 3 %

*See Measurement Uncertainty

In the operating frequency range of [f = 1,0 Hz to f = 315,0 Hz], X-axis displayed measurement value of the vibration sensor is inside the required tolerance according to DIN 45669-1 devices.

This axis tested by Gaël Figuet, the 25/06/2025.

Calibration results Y - axis

• Calibration equipments

Equipment	*Manufacturer*	*Type*	*Serial number*
Long Stroke Shaker	SPEKTRA	APS 129-M HF	1323
Reference Accelerometer	SILICON DESIGNS	2240-005	3250
Acquisition system	NATIONAL INSTRUMENTS	USB-6281	211E6DA
Thermo-hygrometer	COMET	T3510	13962934

• Environmental conditions

Configuration of Motion Recorder (MR) :

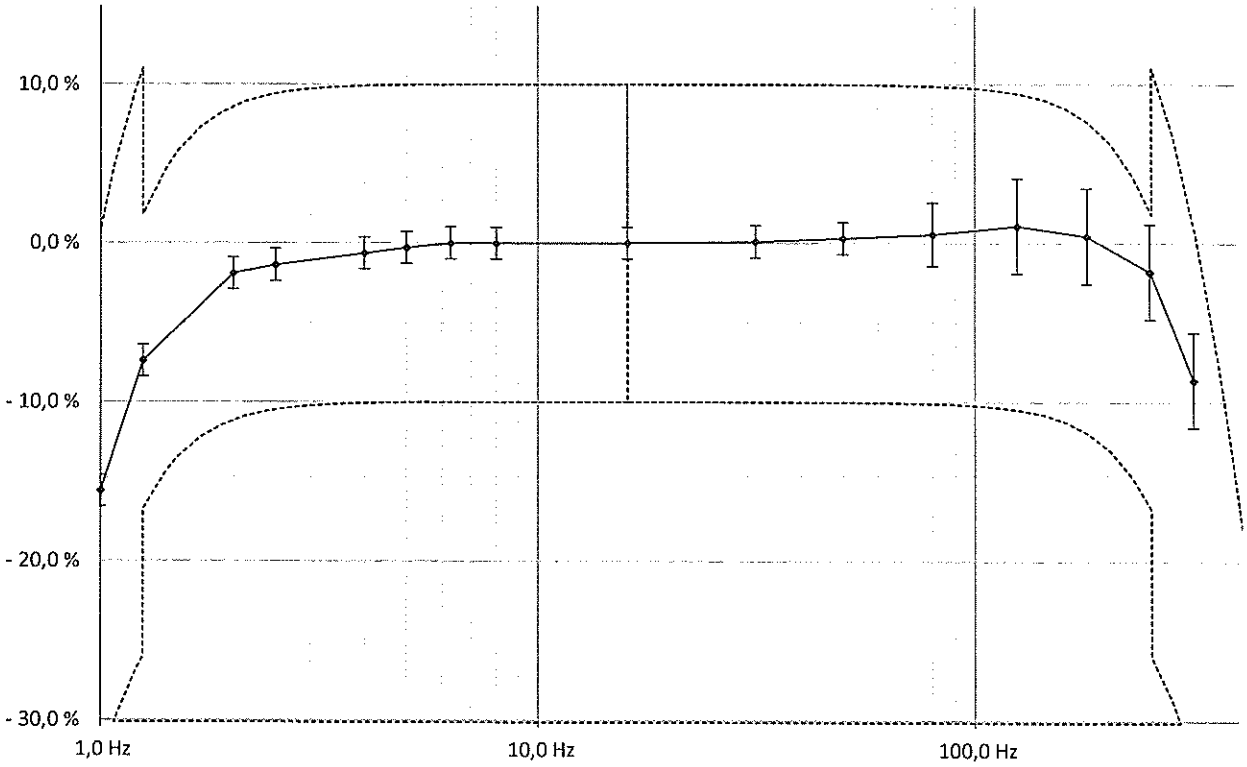
Firmware version	*Filter type*	*Sampling rate*	*Linearity filter*
1.3.2	1-315 Hz (DIN 45669-1)	2000 Hz	ACTIVATED

The device under test is screwed by means of an adapter plate to the shaker table. Tightening torque is : 2 Nm

Position of excited axis relative to the earth gravity : Horizontal

Room temperature	*Room humidity*
24,8 ± 0,6 °C	34,2 ± 2,5 %

• Frequency response relative to 16 Hz



• Deviation of displayed Y value and conformance to DIN 45669-1

Frequency	Reference V_{ref}	Reference weighting $V_w = V_{ref} \times weighting(f)$	Excitation measurment of the device V_{meas}	Deviation $D = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_{ref})}{V_{ref}}$	Frequency response relative to 16 Hz $R = (D - D_{16Hz}) \times \frac{V_{ref16Hz}}{V_{meas16Hz}}$	Deviation weighting $D_w = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_w)}{V_w}$	Frequency response relative weighting $R_w = \frac{(D_w - D_{w16Hz}) \times V_{w16Hz}}{V_{meas16Hz}}$	Maximum tolerance of response relative weighting	Uncertainty* of frequency response
1,00 Hz	9,99 mm/s	8,41 mm/s	8,43 mm/s	- 15,60 %	- 15,58 %	0,21 %	0,23 %	± 20 %	± 1 %
1,25 Hz	10,16 mm/s	9,40 mm/s	9,40 mm/s	- 7,41 %	- 7,39 %	0,06 %	0,08 %	± 10 %	± 1 %
2,00 Hz	9,78 mm/s	9,66 mm/s	9,60 mm/s	- 1,93 %	- 1,91 %	- 0,68 %	- 0,66 %	± 10 %	± 1 %
2,50 Hz	10,12 mm/s	10,07 mm/s	9,98 mm/s	- 1,38 %	- 1,36 %	- 0,86 %	- 0,84 %	± 10 %	± 1 %
4,00 Hz	10,28 mm/s	10,27 mm/s	10,21 mm/s	- 0,65 %	- 0,63 %	- 0,57 %	- 0,55 %	± 10 %	± 1 %
5,00 Hz	9,80 mm/s	9,80 mm/s	9,77 mm/s	- 0,31 %	- 0,29 %	- 0,28 %	- 0,26 %	± 10 %	± 1 %
6,30 Hz	10,27 mm/s	10,27 mm/s	10,27 mm/s	- 0,01 %	0,01 %	0,00 %	0,02 %	± 10 %	± 1 %
8,00 Hz	10,00 mm/s	10,00 mm/s	10,00 mm/s	- 0,03 %	- 0,01 %	- 0,03 %	- 0,01 %	± 10 %	± 1 %
16,00 Hz	9,99 mm/s	9,99 mm/s	9,99 mm/s	- 0,02 %	0,00 %	- 0,02 %	0,00 %	Reference	± 1 %
31,50 Hz	10,07 mm/s	10,07 mm/s	10,08 mm/s	0,09 %	0,11 %	0,09 %	0,11 %	± 10 %	± 1 %
50,00 Hz	10,35 mm/s	10,35 mm/s	10,38 mm/s	0,28 %	0,31 %	0,30 %	0,32 %	± 10 %	± 1 %
80,00 Hz	5,06 mm/s	5,06 mm/s	5,09 mm/s	0,55 %	0,57 %	0,64 %	0,66 %	± 10 %	± 2 %
125,00 Hz	5,03 mm/s	5,01 mm/s	5,09 mm/s	1,07 %	1,09 %	1,58 %	1,60 %	± 10 %	± 3 %
180,00 Hz	2,56 mm/s	2,50 mm/s	2,57 mm/s	0,41 %	0,44 %	2,58 %	2,60 %	± 10 %	± 3 %
250,00 Hz	1,31 mm/s	1,22 mm/s	1,29 mm/s	- 1,82 %	- 1,80 %	5,86 %	5,88 %	± 10 %	± 3 %
315,00 Hz	1,25 mm/s	1,06 mm/s	1,14 mm/s	- 8,60 %	- 8,59 %	8,51 %	8,53 %	± 20 %	± 3 %

*See Measurement Uncertainty

In the operating frequency range of [f = 1,0 Hz to f = 315,0 Hz], Y-axis displayed measurement value of the vibration sensor is inside the required tolerance according to DIN 45669-1 devices.

This axis tested by Gaël Figuet, the 25/06/2025.

Calibration results Z - axis

• Calibration equipments

Equipment	*Manufacturer*	*Type*	*Serial number*
Long Stroke Shaker	SPEKTRA	SE-13	27
Reference Accelerometer	SILICON DESIGNS	2240-005	3319
Acquisition system	NATIONAL INSTRUMENTS	USB-6281	211E6A6
Thermo-hygrometer	COMET	T3510	13962934

• Environmental conditions

Configuration of Motion Recorder (MR) :

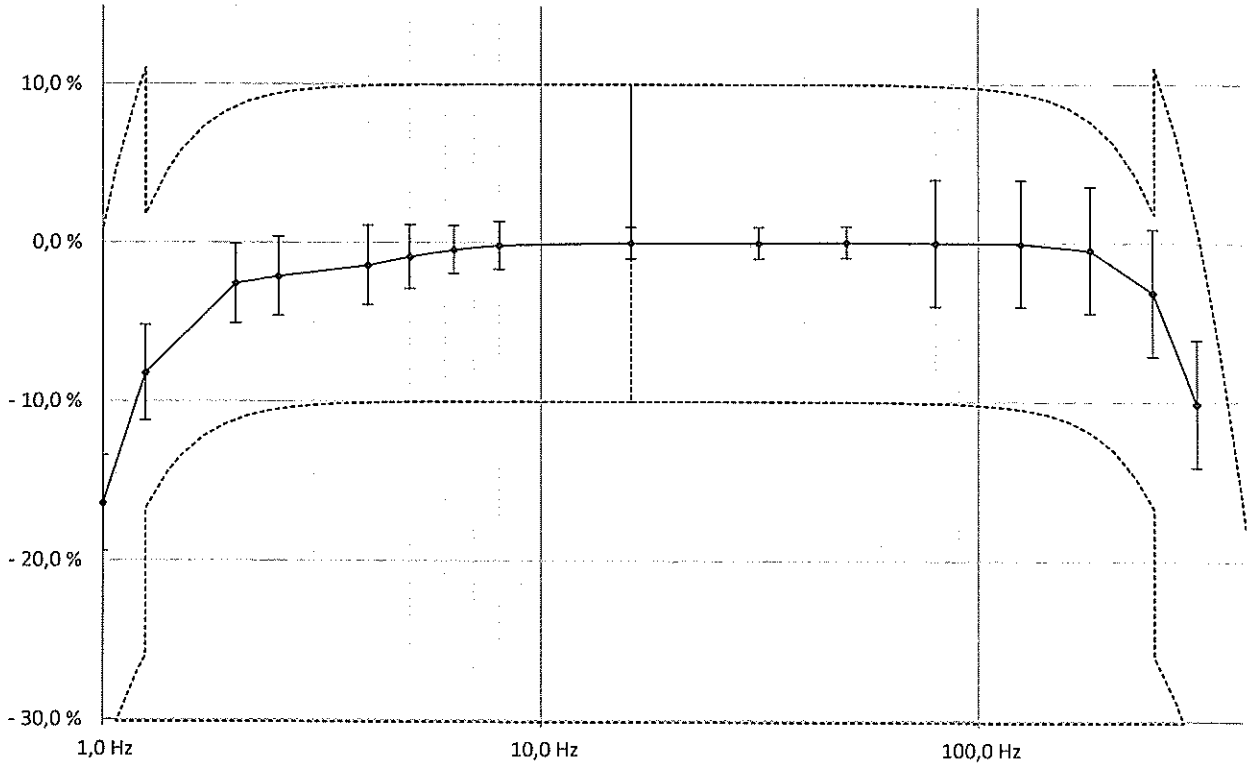
Firmware version	*Filter type*	*Sampling rate*	*Linearity filter*
1.3.2	1-315 Hz (DIN 45669-1)	2000 Hz	ACTIVATED

The device under test is screwed by means of an adapter plate to the shaker table. Tightening torque is : 2 Nm

Position of excited axis relative to the earth gravity : Vertical

Room temperature	*Room humidity*
25,0 ± 0,6 °C	34,1 ± 2,5 %

• Frequency response relative to 16 Hz



• Deviation of displayed Z value and conformance to DIN 45669-1

Frequency	Reference V_{ref}	Reference weighting $V_w = V_{ref} \times weighting(f)$	Excitation measurment of the device V_{meas}	Deviation $D = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_{ref})}{V_{ref}}$	Frequency response relative to 16 Hz $R = (D - D_{16Hz}) \times \frac{V_{reference}}{V_{meas16Hz}}$	Deviation weighting $D_w = 100 \times \frac{(V_{meas} - V_w)}{V_w}$	Frequency response relative weighting $H_w = \frac{(D_w - D_{16Hz}) \times V_{meas}}{V_{meas16Hz}}$	Maximum tolerance of response relative weighting	Uncertainty* of frequency response
1,00 Hz	10,09 mm/s	8,50 mm/s	8,43 mm/s	- 16,49 %	- 16,39 %	- 0,85 %	- 0,73 %	± 20 %	± 3 %
1,25 Hz	10,13 mm/s	9,37 mm/s	9,29 mm/s	- 8,30 %	- 8,19 %	- 0,91 %	- 0,79 %	± 10 %	± 3 %
2,00 Hz	10,12 mm/s	9,99 mm/s	9,85 mm/s	- 2,70 %	- 2,58 %	- 1,46 %	- 1,35 %	± 10 %	± 3 %
2,50 Hz	10,13 mm/s	10,08 mm/s	9,91 mm/s	- 2,23 %	- 2,11 %	- 1,72 %	- 1,60 %	± 10 %	± 3 %
4,00 Hz	10,14 mm/s	10,13 mm/s	9,98 mm/s	- 1,53 %	- 1,41 %	- 1,45 %	- 1,33 %	± 10 %	± 3 %
5,00 Hz	10,05 mm/s	10,05 mm/s	9,95 mm/s	- 1,01 %	- 0,89 %	- 0,98 %	- 0,86 %	± 10 %	± 2 %
6,30 Hz	9,99 mm/s	9,99 mm/s	9,94 mm/s	- 0,55 %	- 0,43 %	- 0,54 %	- 0,42 %	± 10 %	± 2 %
8,00 Hz	10,03 mm/s	10,02 mm/s	10,00 mm/s	- 0,29 %	- 0,17 %	- 0,29 %	- 0,17 %	± 10 %	± 2 %
16,00 Hz	10,03 mm/s	10,03 mm/s	10,02 mm/s	- 0,12 %	0,00 %	- 0,12 %	0,00 %	Reference	± 1 %
31,50 Hz	10,07 mm/s	10,07 mm/s	10,06 mm/s	- 0,13 %	- 0,01 %	- 0,13 %	- 0,01 %	± 10 %	± 1 %
50,00 Hz	10,13 mm/s	10,13 mm/s	10,12 mm/s	- 0,07 %	0,05 %	- 0,06 %	0,06 %	± 10 %	± 1 %
80,00 Hz	5,05 mm/s	5,04 mm/s	5,04 mm/s	- 0,12 %	0,00 %	- 0,04 %	0,08 %	± 10 %	± 4 %
125,00 Hz	4,96 mm/s	4,94 mm/s	4,96 mm/s	- 0,14 %	- 0,02 %	0,37 %	0,49 %	± 10 %	± 4 %
180,00 Hz	2,57 mm/s	2,51 mm/s	2,55 mm/s	- 0,56 %	- 0,44 %	1,59 %	1,71 %	± 10 %	± 4 %
250,00 Hz	1,19 mm/s	1,10 mm/s	1,15 mm/s	- 3,24 %	- 3,13 %	4,32 %	4,45 %	± 10 %	± 4 %
315,00 Hz	1,03 mm/s	0,87 mm/s	0,93 mm/s	- 10,20 %	- 10,09 %	6,61 %	6,74 %	± 20 %	± 4 %

*See Measurement Uncertainty

In the operating frequency range of [f = 1,0 Hz to f = 315,0 Hz], Z-axis displayed measurement value of the vibration sensor is inside the required tolerance according to DIN 45669-1 devices.

This axis tested by Gaël Figuet, the 25/06/2025.

bettair®

Mapping Air Quality



Accurate air pollution mapping on a previously unimaginable scale

bettair®

Mapping Air Quality



This novel smart-city technology provides a highly efficient and large-scale pollution mapping tool.

It provides insights and information that our customers need to better understand and mitigate noise and air pollution.

Our sensing cartridge design allows to easily replace all sensors when required and **it does not require in-situ calibration.**



CUSTOM VISUALISATION TOOLS



Pollution data is provided using the latest GIS visualisation tools, and can be adapted to the individual requirements of each customer.

THE NETWORK



The platform is built around a grid of nodes that are strategically placed to optimise map coverage. Our solution is scalable and can be adapted to any scenario.

ADVANCED DATA POST-PROCESSING



Pollution data is run through a unique post-processing algorithm. The algorithms provide precise measurements of several air quality indicators with similar accuracy as traditional equipment but at a fraction of the price. Impressive Pearson Correlation ($R^2 > 0.9$) when compared with traditional AQM equipment.

The platform is fed by innovative sensors which are easy to install and can withstand tough climates.

OUR NODES



IP65 rated dust tight and water resistant



Customised low-power electronics



Low-power wireless network access

WHAT OUR NODES MEASURE



Temperature



Relative Humidity



Ambient Noise



PM_1 $PM_{2.5}$ PM_{10}



NO_2 NO SO_2 CO O_3 H_2S CO_2 VOC NH_3



Atmospheric Pressure

ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS



Operating Temperature Range with full accuracy -10 to 40 °C



Operating Relative Humidity Up to 95% non-condensing

bettair®

Mapping Air Quality

WHAT CAN YOU DO WITH BETTAIR?

- Mitigate air pollution
- Identify unknown sources of pollution
- Potential revenue generation through fines
- Assess the impact of environmental actions
- Reduce air pollution costs
- Categorize zones per air quality
- Forecast air pollution episodes
- Climate change monitoring

HOW DOES POLLUTION AFFECT YOU?

Air pollution is a major problem for public health.

Outdoor air pollution kills 4.5 million people annually, mostly in cities.

The problem is magnified by unprecedented urban population growth.



PM
Affects central nervous system



NO_2
Affects liver, spleen, and blood



PM
Asthma, reduced breathing capacity, & chronic obstructive pulmonary disease



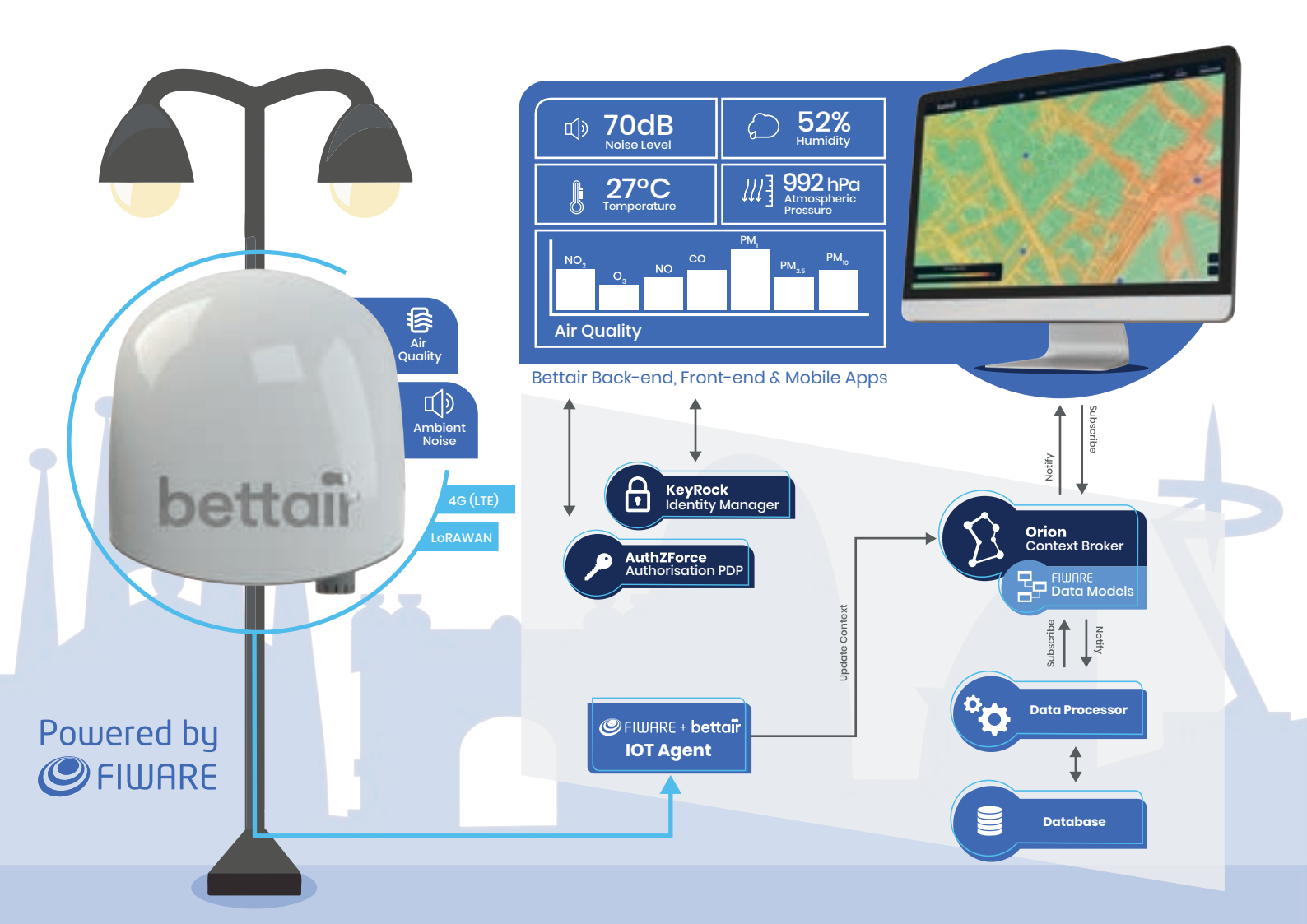
O_3, PM
Heart diseases



O_3, PM, NO_2, SO_2, NH_3
Cause eye, nose, and throat irritation; respiratory problems



PM
Affects reproductive system

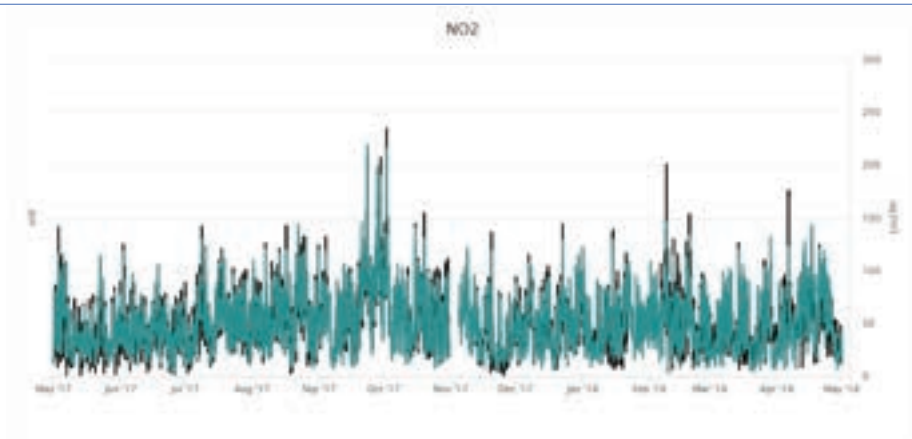

70dB
Noise Level
52%
Humidity
27°C
Temperature
992 hPa
Atmospheric Pressure
NO2
O3
NO
CO
PM1
PM2.5
PM10
Air Quality
Bettair Back-end, Front-end & Mobile Apps
Air Quality
Ambient Noise
4G (LTE)
LoRAWAN
bettair
KeyRock
Identity Manager
AuthZForce
Authorisation PDP
FIWARE + bettair
IOT Agent
Update Context
Notify
Subscribe
Orion
Context Broker
FIWARE
Data Models
Subscribe
Notify
Data Processor
Database
Powered by
FIWARE

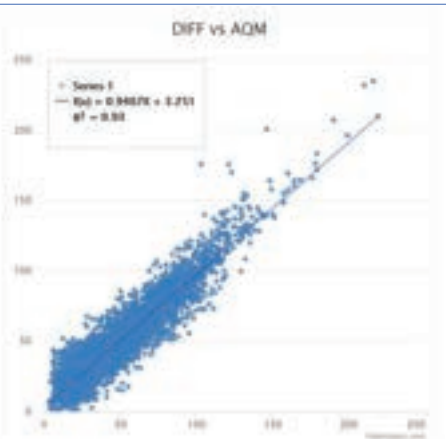
Measurement Specifications

Variable	Range	LDL*	Resolution		Precision	Unit
NO_2	0 -20 ppm**	2 ppb***	0.1 ppb	±	3 ppb	ppb or µg/m³
O_3	0 -20 ppm	1 ppb	0.1 ppb	±	5 ppb	ppb or µg/m³
NO	0 -20 ppm	2 ppb	0.1 ppb	±	4 ppb	ppb or µg/m³
CO	0.1 -500 ppm	30 ppb	0.1 ppb	±	30 ppb	ppb or µg/m³
SO_2	0 -50 ppm	10 ppb	0.1 ppb	±	15 ppb	ppb or mg/m³
H_2S	0 -50 ppm	2 ppb	0.1 ppb	±	10 ppb	ppm or mg/m³
CO_2	400 - 10,000 ppm	400 ppm	1 ppm	±	30 ppm	ppm or mg/m³
NH_3	0 -100 ppm	1 ppm	0.3 ppm	±	1 ppm	ppm or mg/m³
VOC	0 -100 ppm	20 ppb	1 ppb	±	1 ppm	ppb or mg/m³
VOC****	0 - 500 IAQ****	n/a	1 IAQ	±	3	IAQ
PM_1	0 -1,000 µg/m³	1 µg/m³	1 µg/m³	±	2µg/m³	µg/m³
$PM_{2.5}$	0 -1,000 µg/m³	1 µg/m³	1 µg/m³	±	2µg/m³	µg/m³
PM_{10}	0 -1,000 µg/m³	1 µg/m³	1 µg/m³	±	2µg/m³	µg/m³

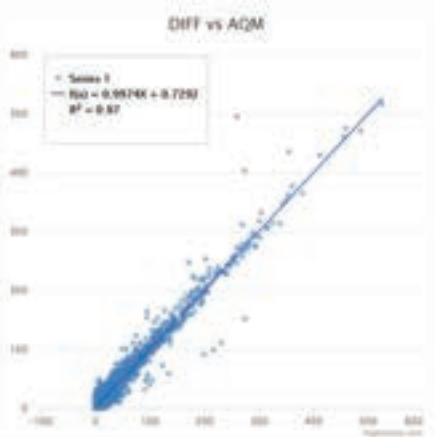
* Limit of Detection ** parts per million *** parts per billion **** Index for Air Quality

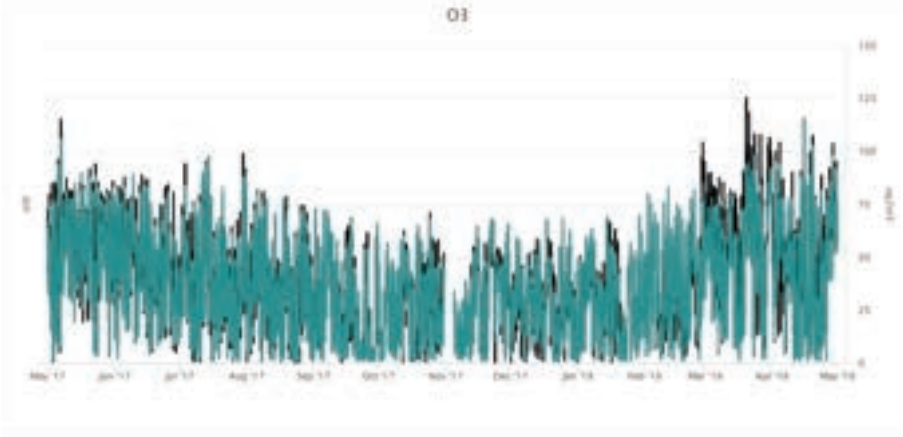
RESULTS OF LONG-TERM IN-FIELD TEST AND COMPARISON WITH TRADITIONAL AQM STATION

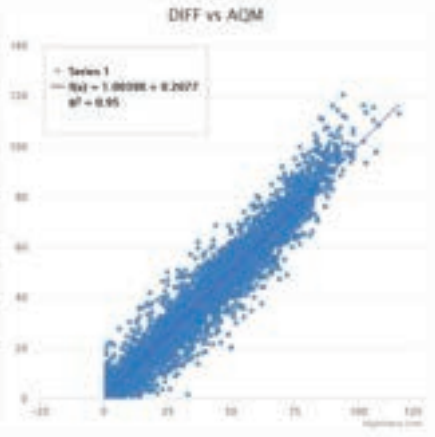












Pollutant R^2 correlation coefficient

NO_2	O_3	NO
0.93	0.95	0.97

The co-location period covered with this station started from 1st May 2017 until 30th April 2018

bettair®

Mapping Air Quality

Better cities, Better life, bettair®

WINNER
AIRLAB
Microsensor
Most accurate multi-pollutant sensor
Outdoor - Overall
2023

WINNER
AIRLAB
Microsensor
Best accuracy for ozone
Outdoor - Overall
2021-2023

AIRLAB



https://bettaircities.com

Bettair Cities

info@bettaircities.com

CALIBRATION REPORT

STATION SPECIFICATIONS

Station	BET00240098
Periode	From 2024-06-25 to 2024-07-06
Order number	B000254
Part Number	E26LG12-CFAC0
Client	DNOTA - GR PURCON 2
Serial Device	8000537
Serial Cartridge	7000547
Version	MK2.6
Power	9-36Vdc
Interface	4G Europe
Extras	
Sensors	Temperature, relative humidity, pressure, NO2, O3, NO, CO, SO2, CO2, VOC, PM1, PM2.5, PM10, ambient noise

Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

PERFORMANCE (According to CEN/TC 17660-1:2022-04 Air quality)

Time response (t90)

NO2	NO	O3	CO*	SO2*	H2S**
≤ 50 s	≤ 45 s	≤ 80 s	≤ 30 s	≤ 20 s	≤ 60 s

Detection limit

Gas	Concentration	Class
NO	11.5 (µg/m³)	1
NO2	11.5 (µg/m³)	1
O3	17.5 (µg/m³)	1

Repeatability

Gas	Concentration	Class
NO	5.9 (µg/m³)	1
NO2	3.7 (µg/m³)	1
O3	5.8 (µg/m³)	1

* Not included in CEN norm

** Measure from sensor manufacturer

DISCLAIMER

This performance certificate is based on statistics comparing with a specific type of master. It is important to note that measurements may vary depending on the individual configuration of the devices. Differences in node installation or the use of different models measurement may influence the results. Additionally, fine-tuning adjustments may be necessary after installation to optimize performance. It is recommended to refer to detailed technical specifications and consider any potential variation when interpreting these data.

MEASUREMENTS

Comparison test interval of the equipment with respect to the reference equipment:

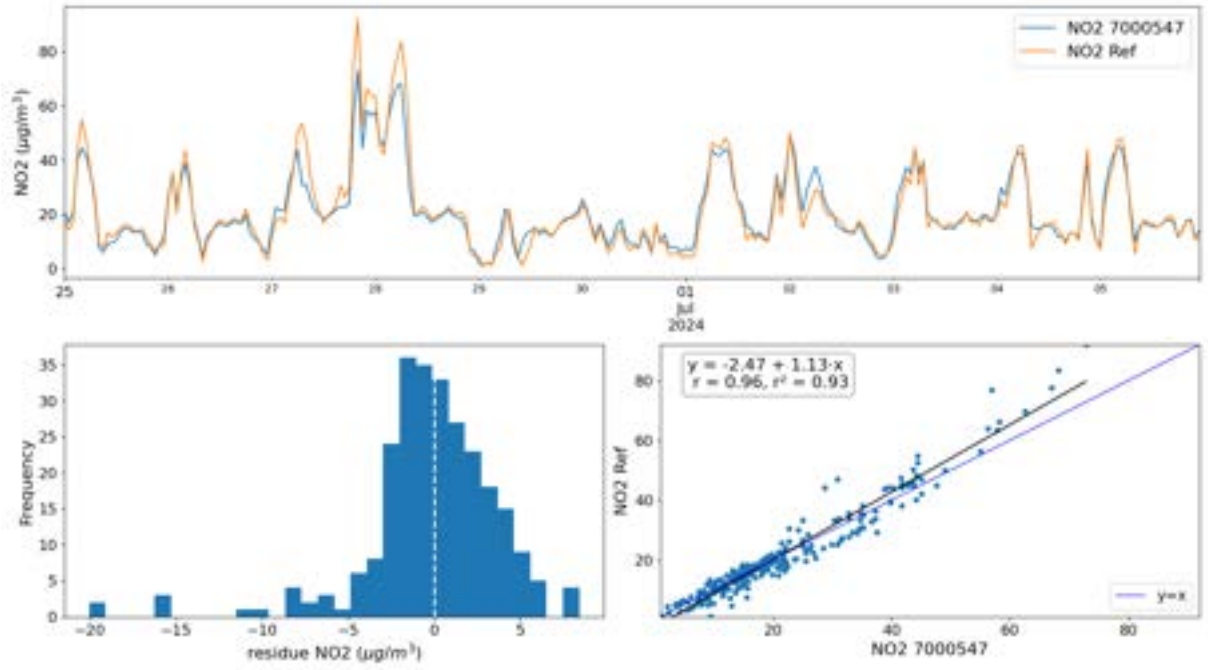
Initial date: 2024-06-25 00:00:00+00:00

End date: 2024-07-06 00:00:00+00:00

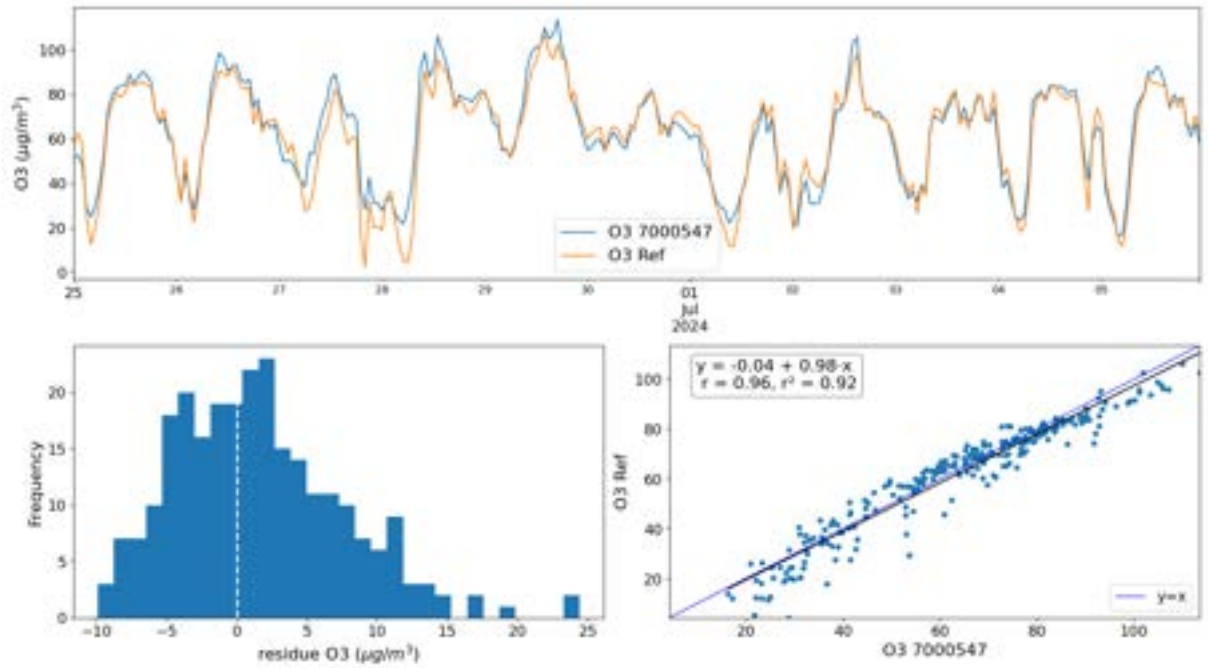
	TEMP	RH	P	PM1	PM2.5	PM10
Units	ºC	%	hPa	µg/m³	µg/m³	µg/m³
Mean ref	27.01	59.58	1013.58	3.85	4.13	13.59
Mean dev	27.59	54.81	1014.10	3.78	4.03	13.76
Pearson	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99
r²	0.99	1.00	1.00	0.99	0.99	0.98
R²	0.91	0.74	0.93	0.96	0.96	0.95
MAE	0.57	4.76	0.52	0.24	0.27	0.55
RMSE	0.60	4.83	0.52	0.32	0.35	0.82
Bias	-0.57	4.76	-0.52	0.07	0.10	-0.16
b-CEN	0.97	0.93	1.00	1.20	1.19	1.23
a-CEN	1.28	-0.51	-1.56	-0.84	-0.89	-2.91
ExpUncert	0.79	6.08	2.98	12.40	7.84	16.80
CEN class	-	-	-	-	-	-

	NO2	O3	NO	CO	SO2
Units	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³
Mean ref	21.40	61.71	4.36	114.19	5.63
Mean dev	21.16	63.32	3.70	111.32	2.64
Pearson	0.96	0.96	0.64	0.99	0.81
r²	0.93	0.92	0.41	0.98	0.65
R²	0.92	0.91	0.32	0.97	0.46
MAE	2.84	4.97	1.32	11.26	3.28
RMSE	4.39	6.60	1.87	17.38	8.80
Bias	0.25	-1.61	0.66	2.86	2.99
b-CEN	0.83	0.94	0.37	0.98	0.36
a-CEN	3.49	5.24	2.10	-0.44	0.64
ExpUncert	63.33	13.09	248.83	425.88	449.06
CEN class	2	1	4	1	4

NO_2 gas graphic comparison with the reference equipment

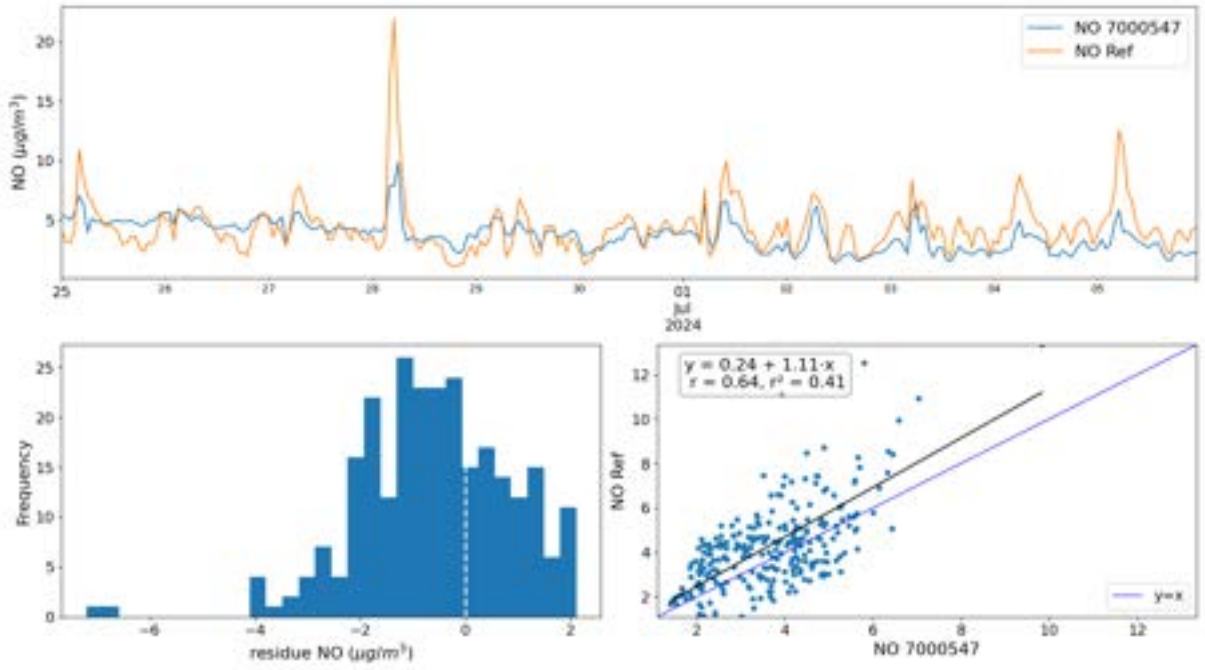


O3 gas graphic comparison with the reference equipment

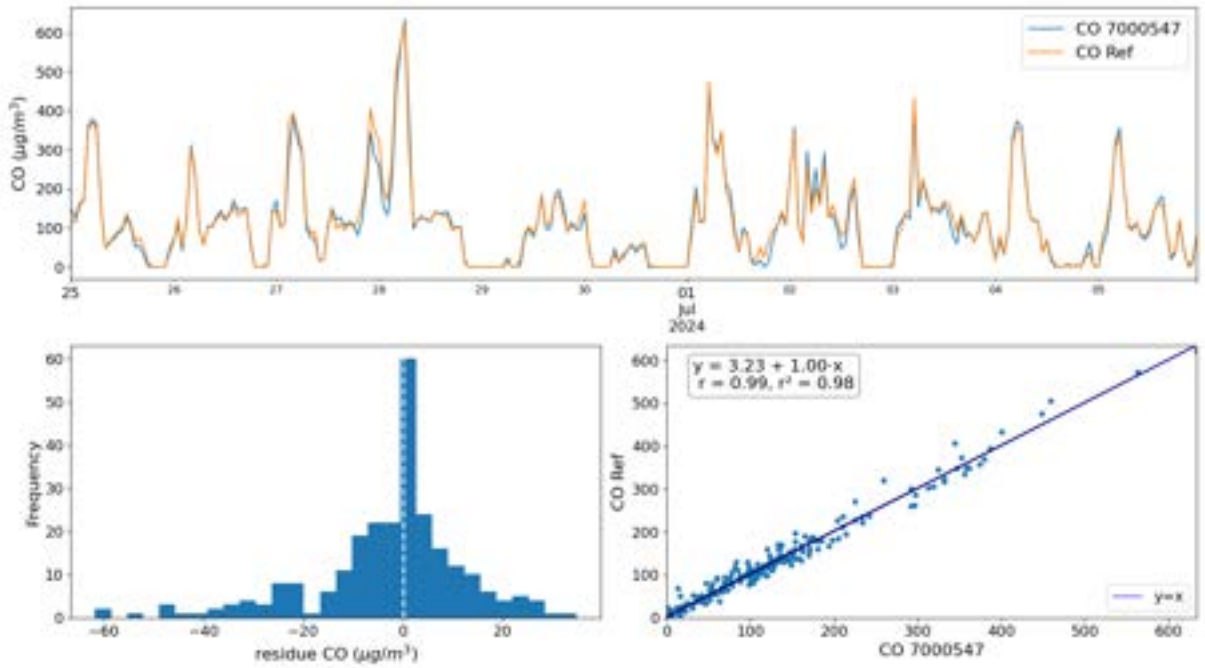


Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

NO gas graphic comparison with the reference equipment

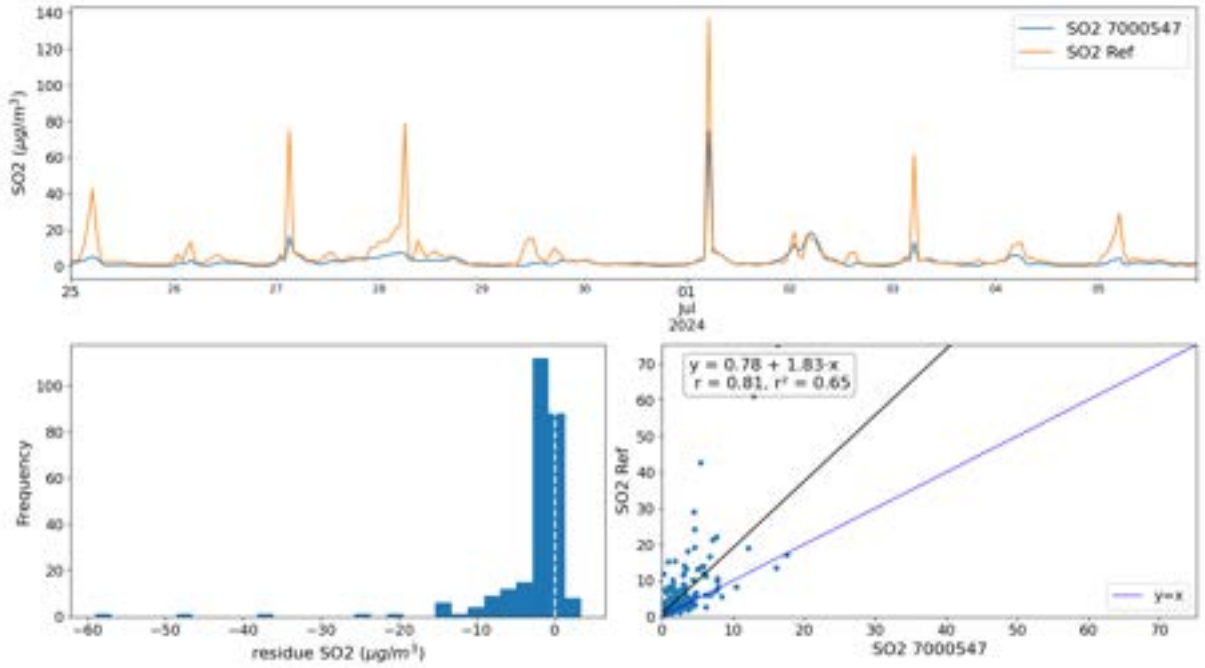


CO gas graphic comparison with the reference equipment

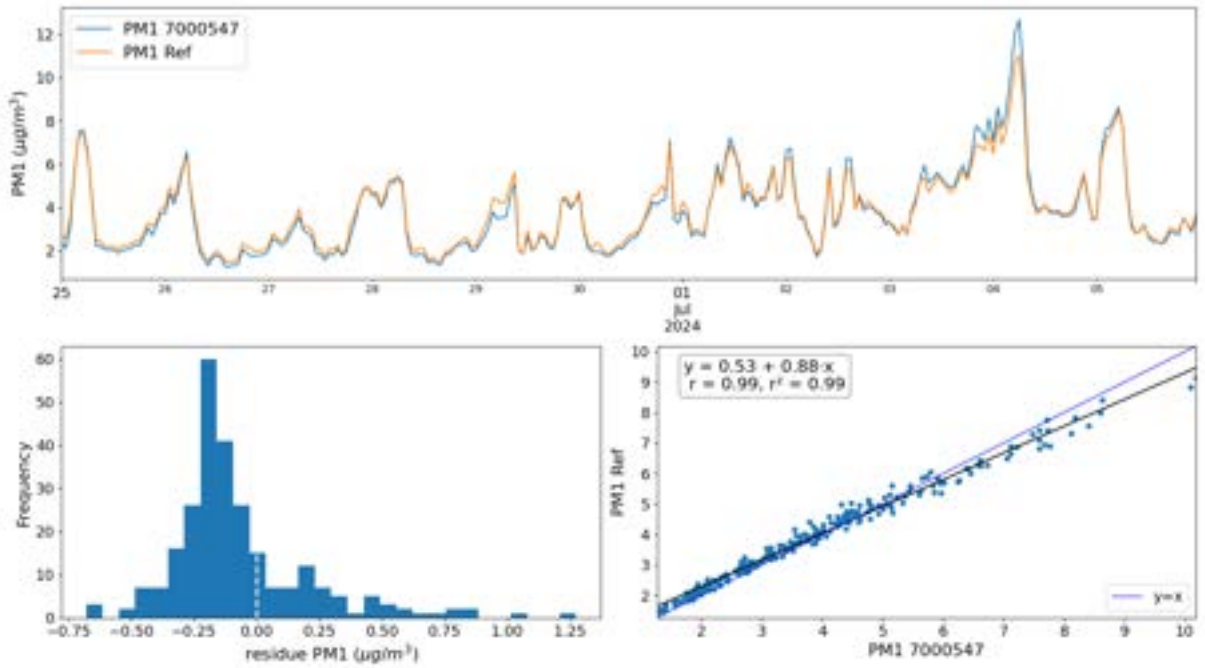


Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

SO_2 gas graphic comparison with the reference equipment

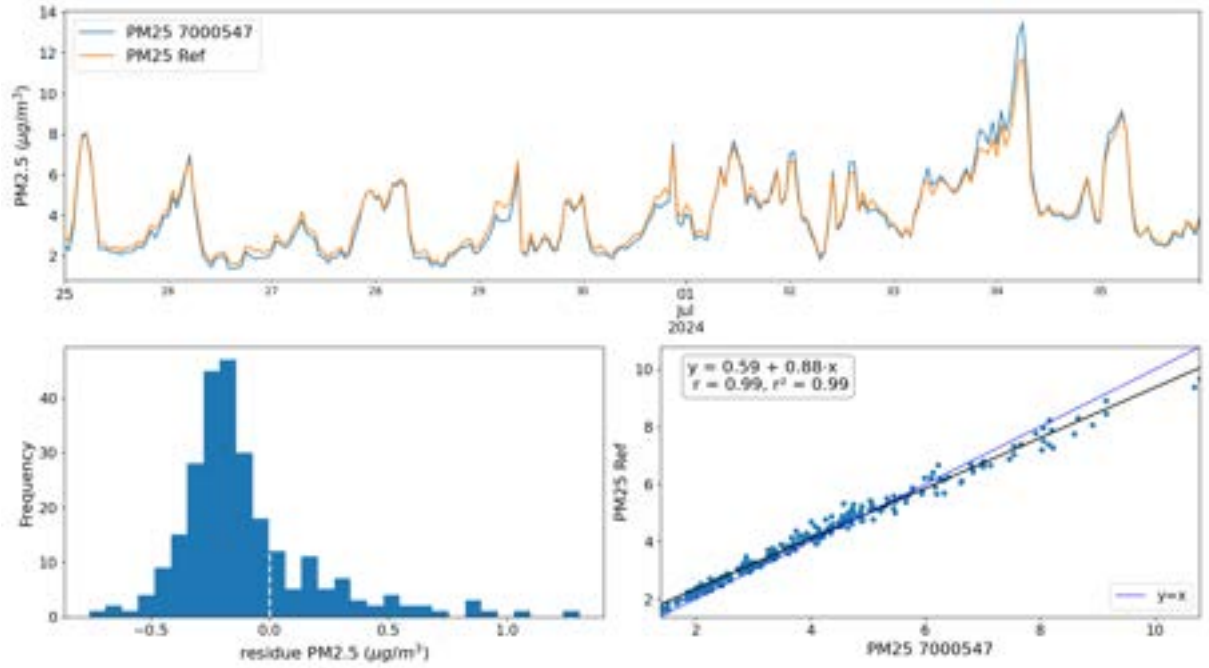


PM_1 graphic comparison with the reference equipment

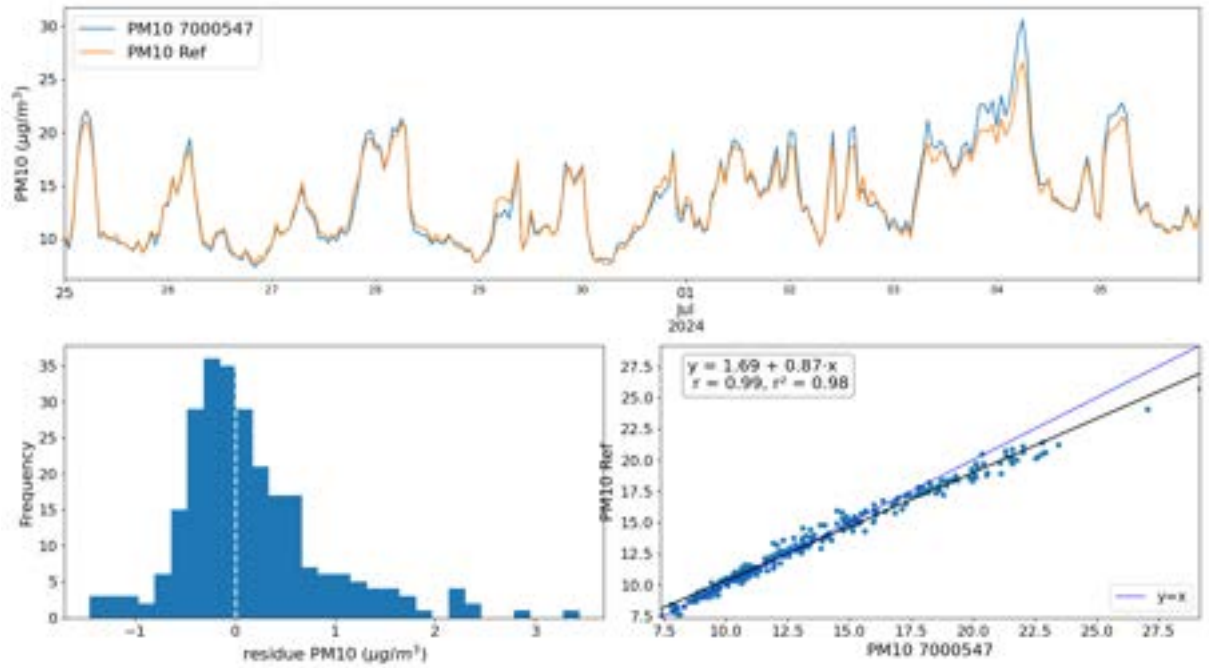


Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

$PM_{2.5}$ graphic comparison with the reference equipment

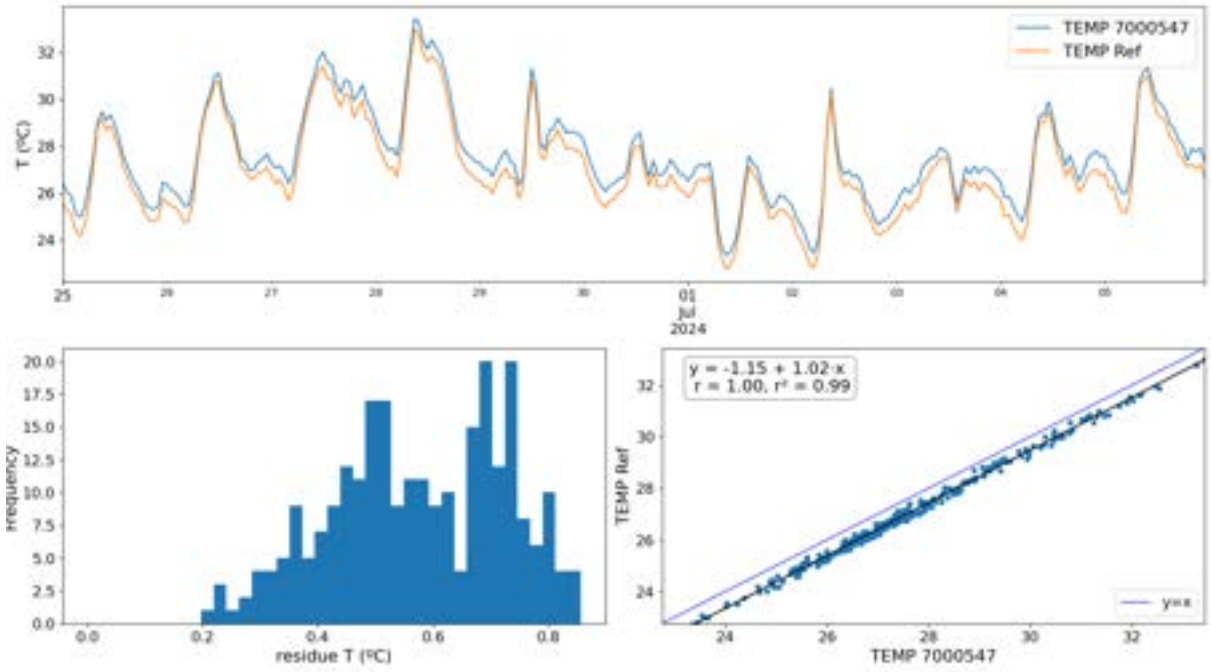


PM_{10} graphic comparison with the reference equipment

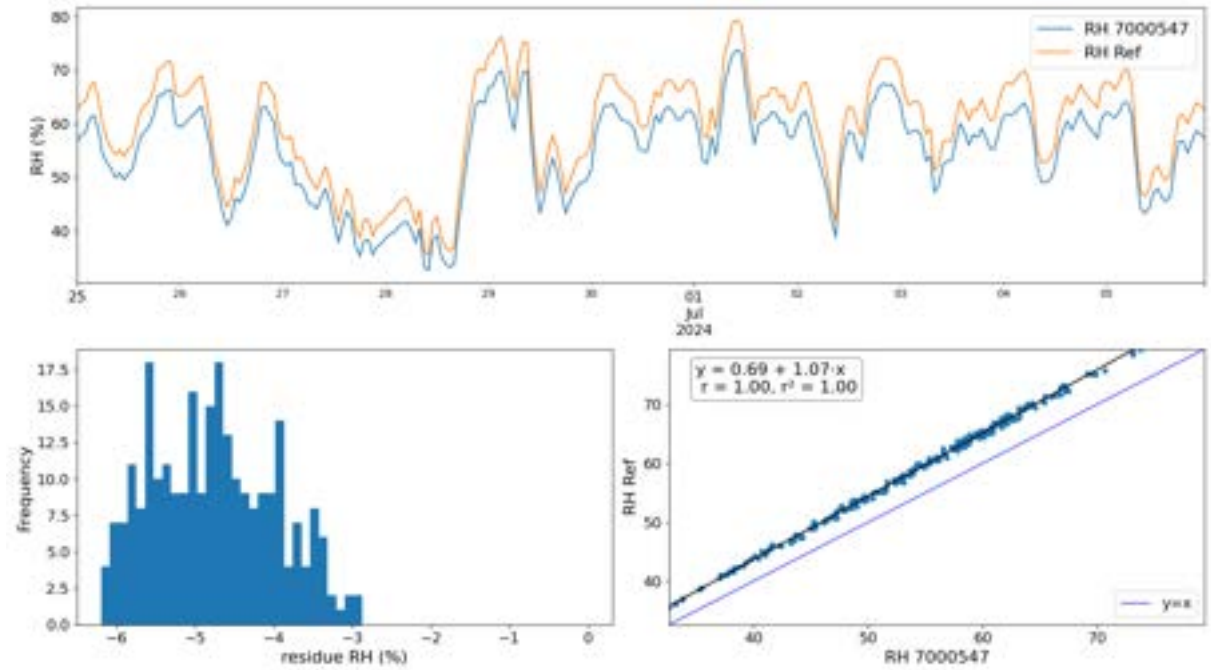


Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

Temperature graphic comparison with the reference equipment

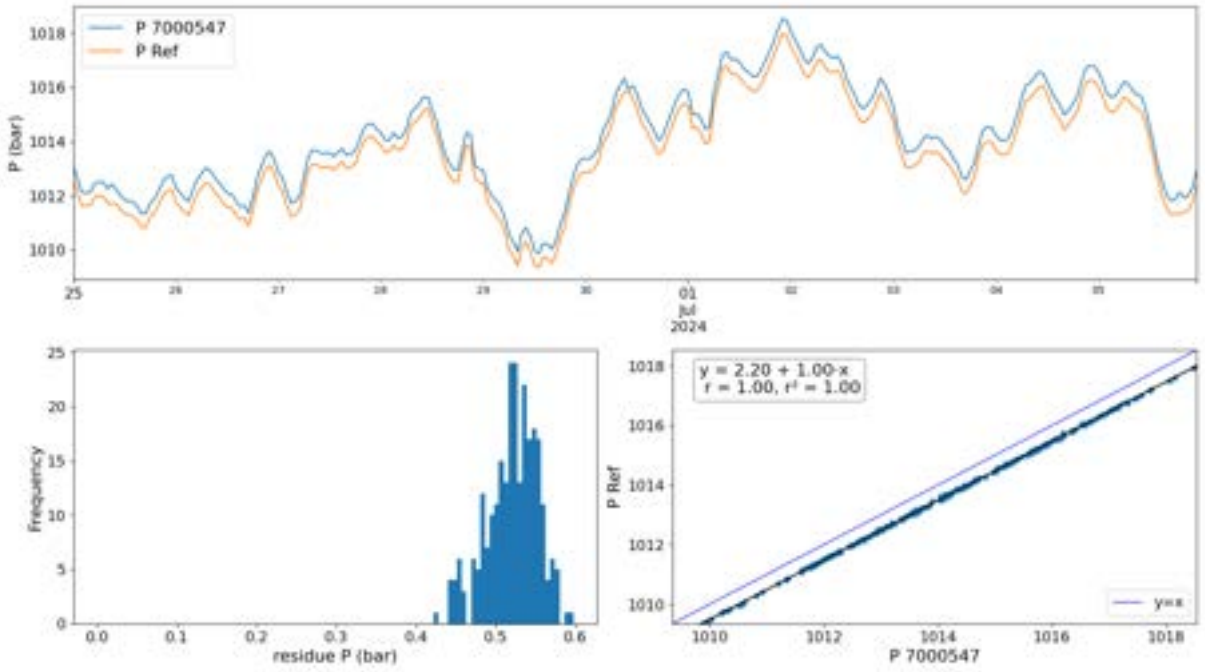


Relative humidity graphic comparison with the reference equipment



Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

Pressure graphic comparison with the reference equipment



CALIBRATION REPORT

STATION SPECIFICATIONS

Station	BET00250130
Periode	From 2025-07-08 to 2025-07-14
Order number	B000376
Part Number	E26LG12-CFA48
Client	DNOTA - GR PURCON
Serial Device	8000897
Serial Cartridge	7000951
Version	MK2.6
Power	9-36Vdc
Interface	4G Europe
Extras	
Sensors	Temperature, relative humidity, pressure, NO2, O3, NO, CO, SO2, CO2, PM1, PM2.5, PM10, ambient noise

MEASUREMENTS

Comparison test interval of the equipment with respect to the reference equipment:

Initial date: 2025-07-08 00:00:00+00:00

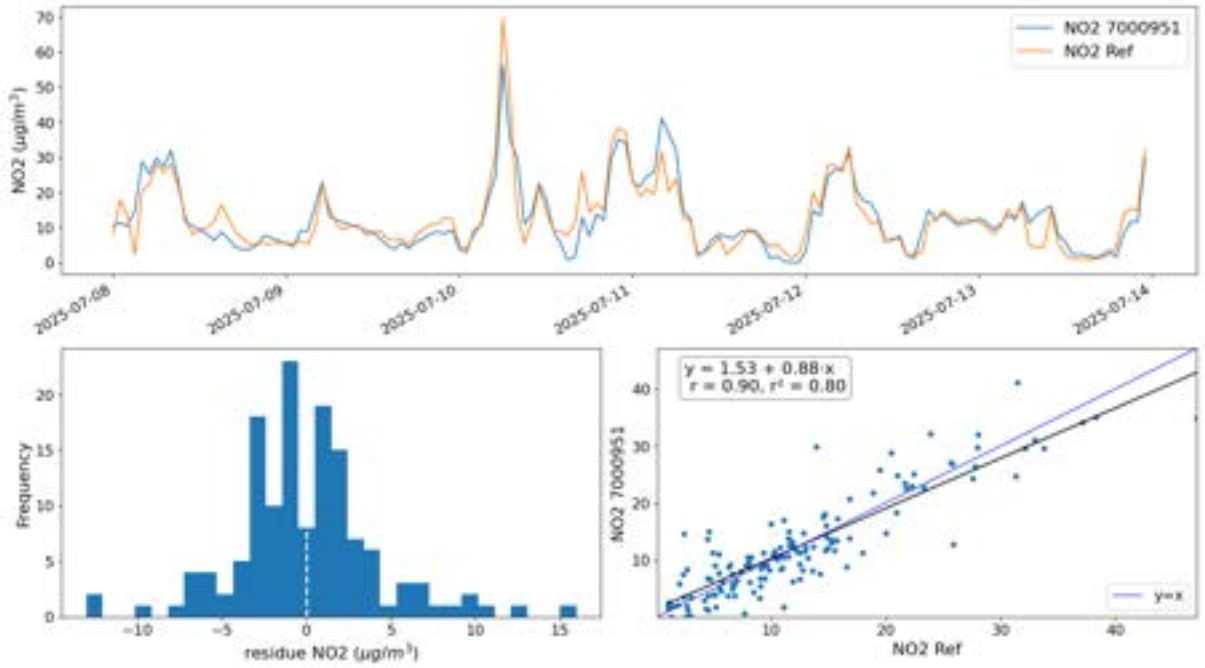
End date: 2025-07-14 00:00:00+00:00

Metrics - LV: Limit Value | r: Pearson coeff. | r^2: Pearson square - maximum determination coeff. | MAE: mean absolute error | RMSE: root mean square error | x = b·y + a where y and x are ref and node respectively | ExpU: expanded uncertainty

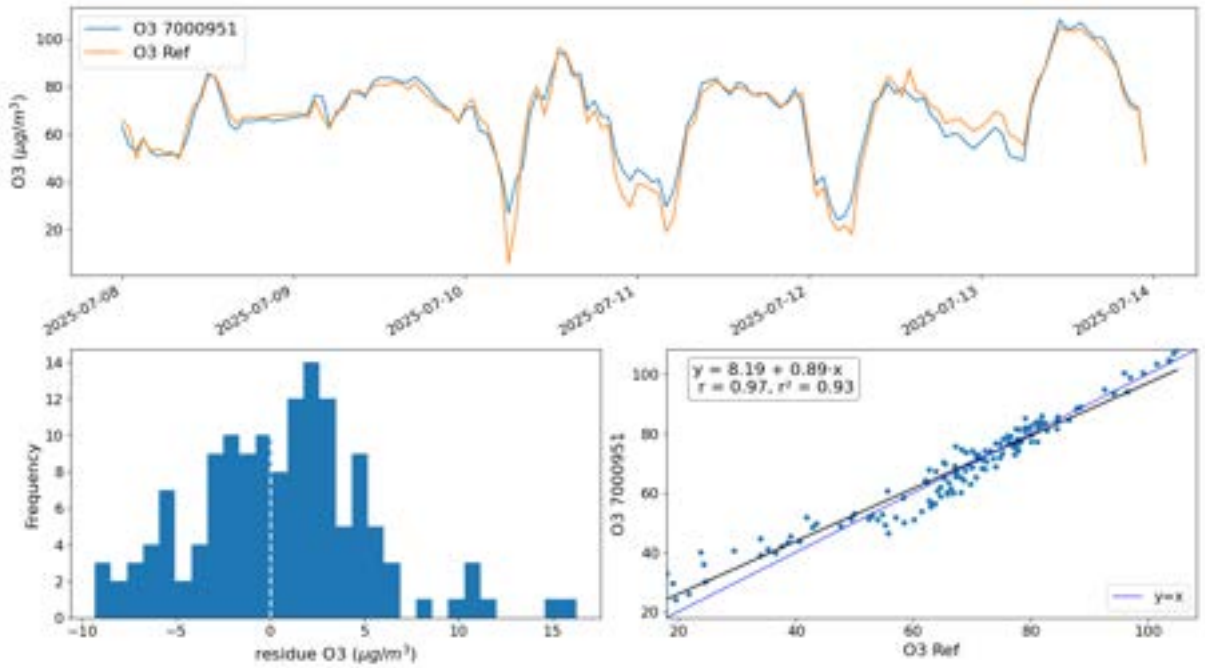
	TEMP	RH	P	PM1	PM2.5	PM10	pVOC
Units	ºC	%	hPa	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³
LV	-	-	-	-	-	-	-
Mean ref	27.84	59.85	1014.15	3.57	3.83	12.22	96.27
Mean dev	28.97	52.24	1014.14	3.86	4.13	13.27	96.12
pearson	0.96	0.99	1.00	0.99	0.99	0.97	1.00
r^2	0.91	0.97	1.00	0.98	0.98	0.95	1.00
MAE	1.18	7.62	0.03	0.34	0.36	1.16	0.14
RMSE	1.27	7.77	0.04	0.57	0.61	1.50	0.14
ExpU	1.14	3.05	0.08	0.41	0.44	1.10	0.00
ExpU at LV	-	-	-	-	-	-	-
b-CEN	1.05	0.95	1.00	1.02	1.02	0.92	1.00
a-CEN	-0.26	-4.37	4.63	0.22	0.23	2.10	-0.14

	NO2	O3	NO	CO	SO2
Units	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³
LV	200	120	200	10000	350
Mean ref	12.74	67.29	2.76	443.92	3.73
Mean dev	12.71	67.94	2.68	395.41	9.09
pearson	0.90	0.97	0.94	0.95	0.97
r^2	0.80	0.93	0.88	0.90	0.94
MAE	3.19	3.80	0.45	61.25	6.04
RMSE	4.50	5.04	0.64	72.88	6.63
ExpU	8.72	9.10	1.16	109.11	5.01
ExpU at LV	46.64	13.91	57.70	657.14	156.35
b-CEN	0.88	0.89	0.85	0.97	0.76
a-CEN	1.53	8.19	0.32	-35.71	6.26

NO_2 gas graphic comparison with the reference equipment

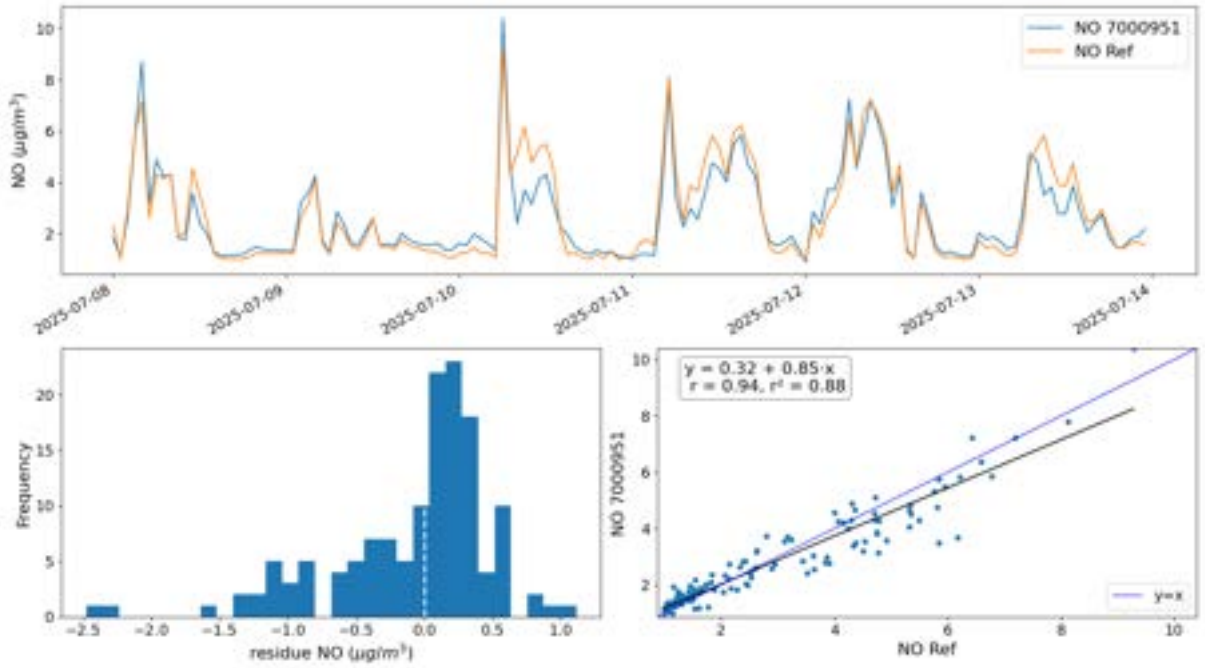


O3 gas graphic comparison with the reference equipment

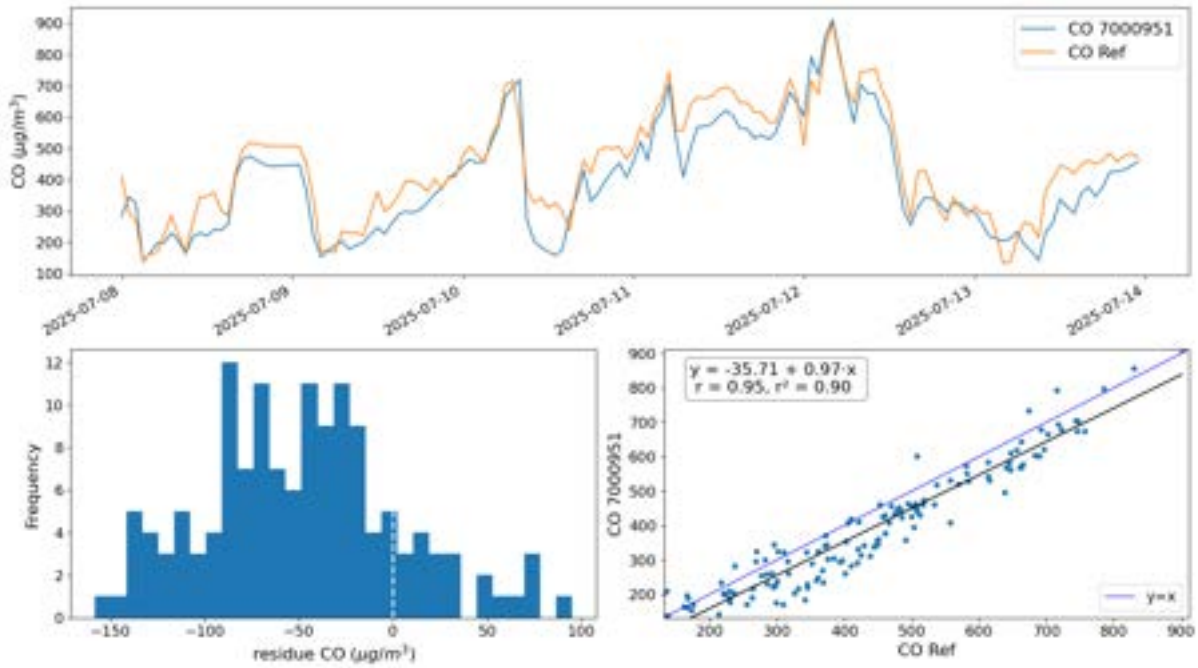


Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

NO gas graphic comparison with the reference equipment

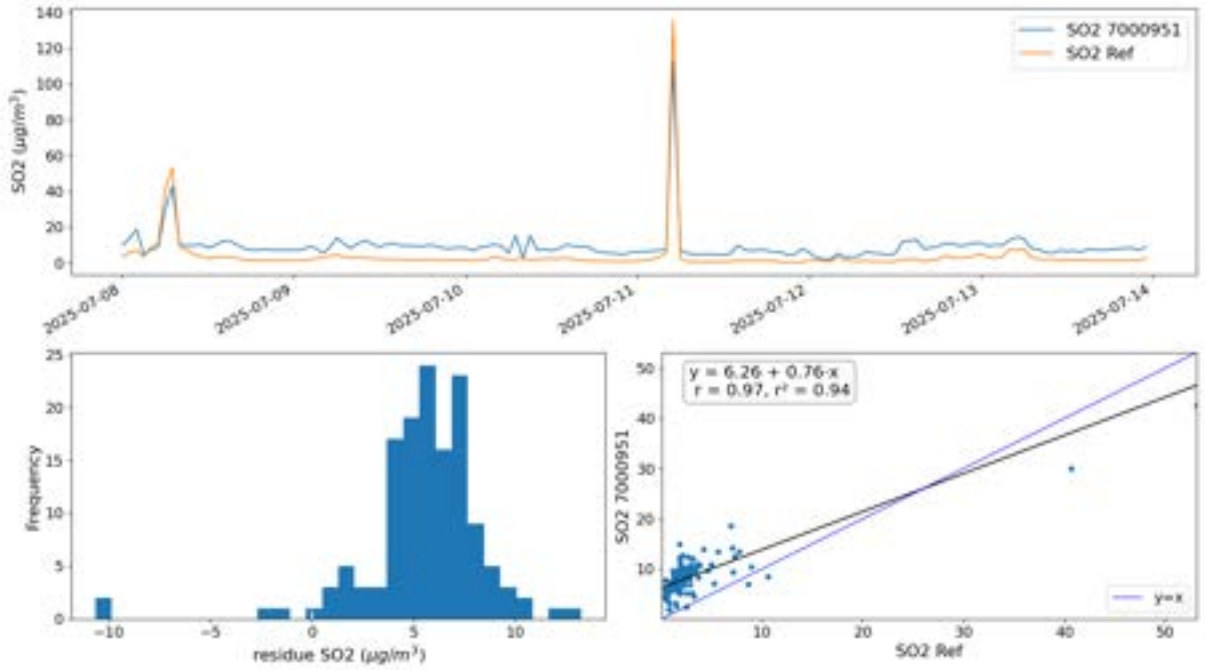


CO gas graphic comparison with the reference equipment

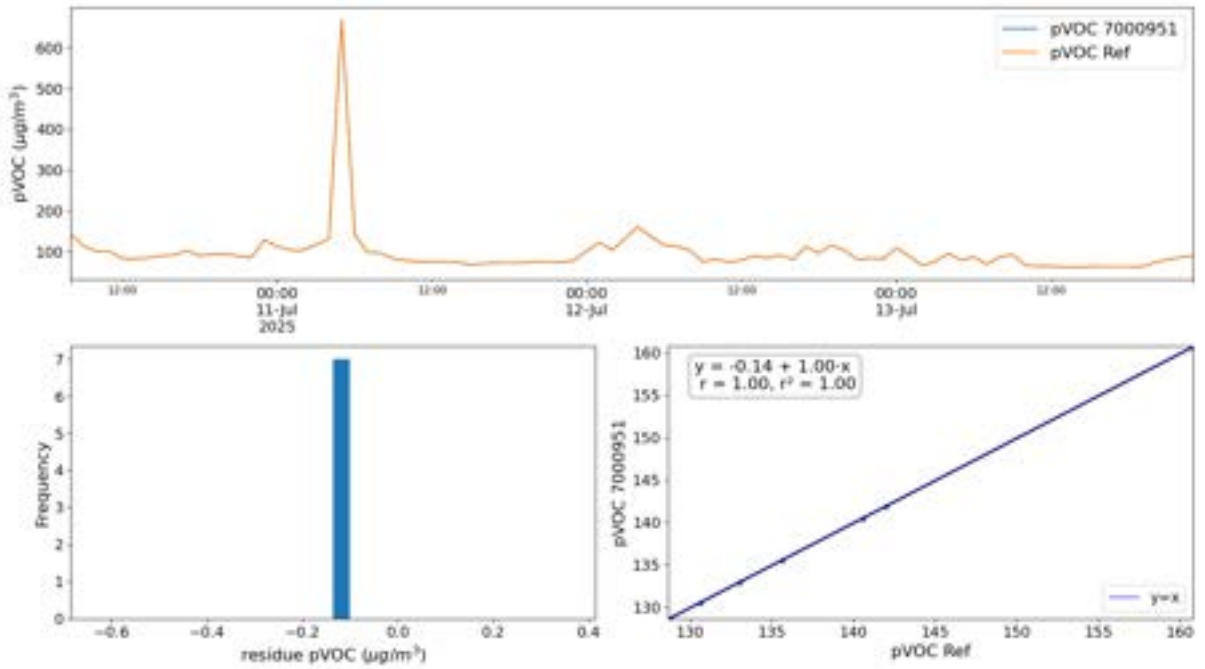


Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

SO_2 gas graphic comparison with the reference equipment

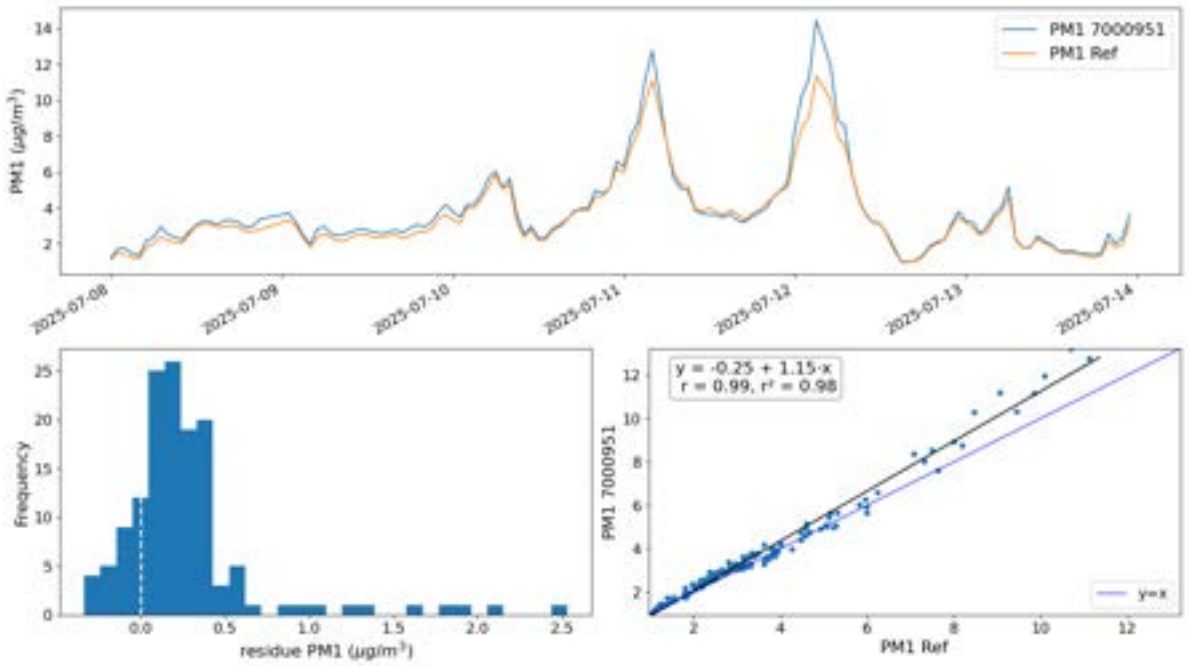


Photoionization VOC (Isobutylene equivalent) graphic comparison with the reference equipment

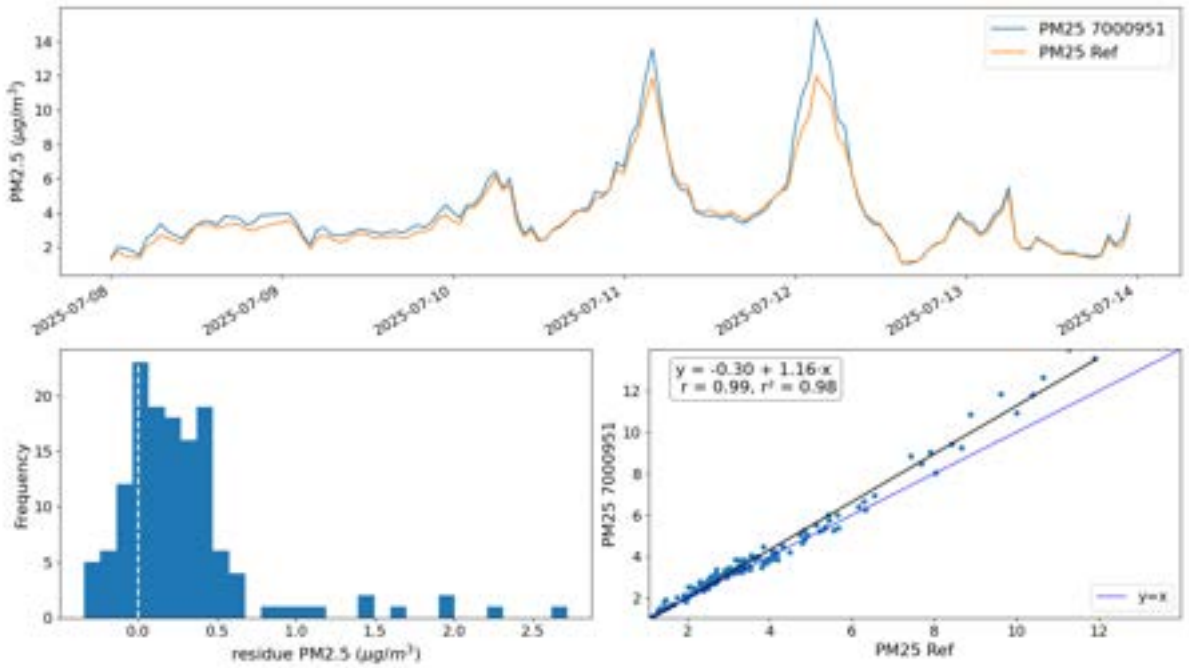


Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

PM_1 graphic comparison with the reference equipment

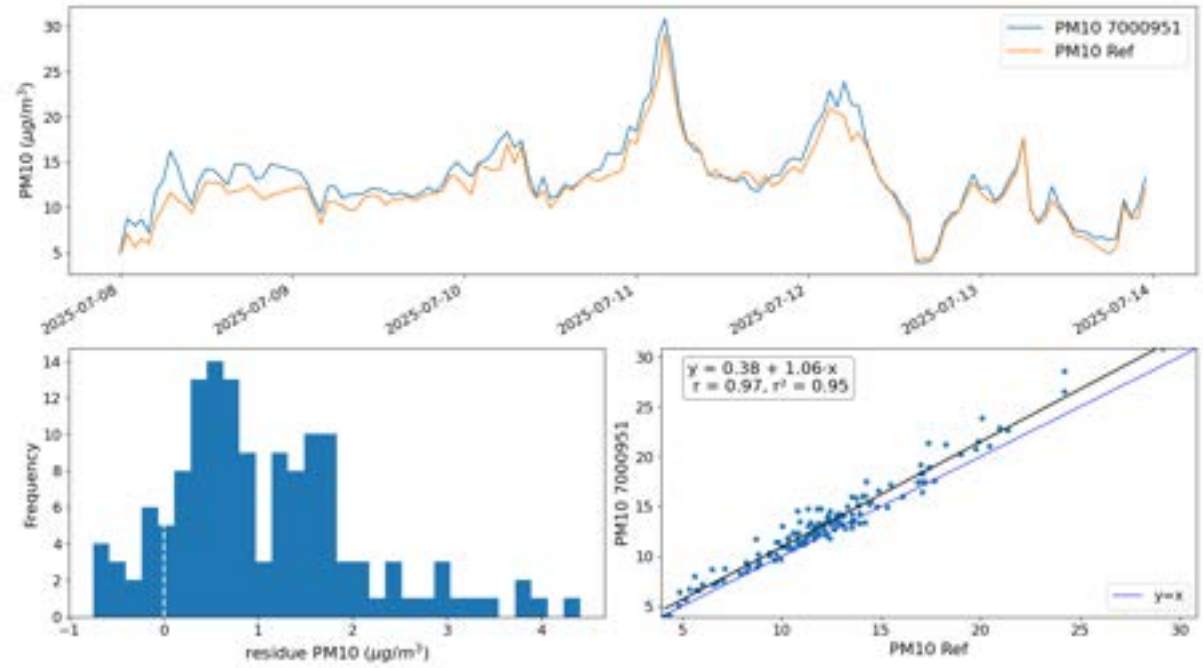


$PM_{2.5}$ graphic comparison with the reference equipment

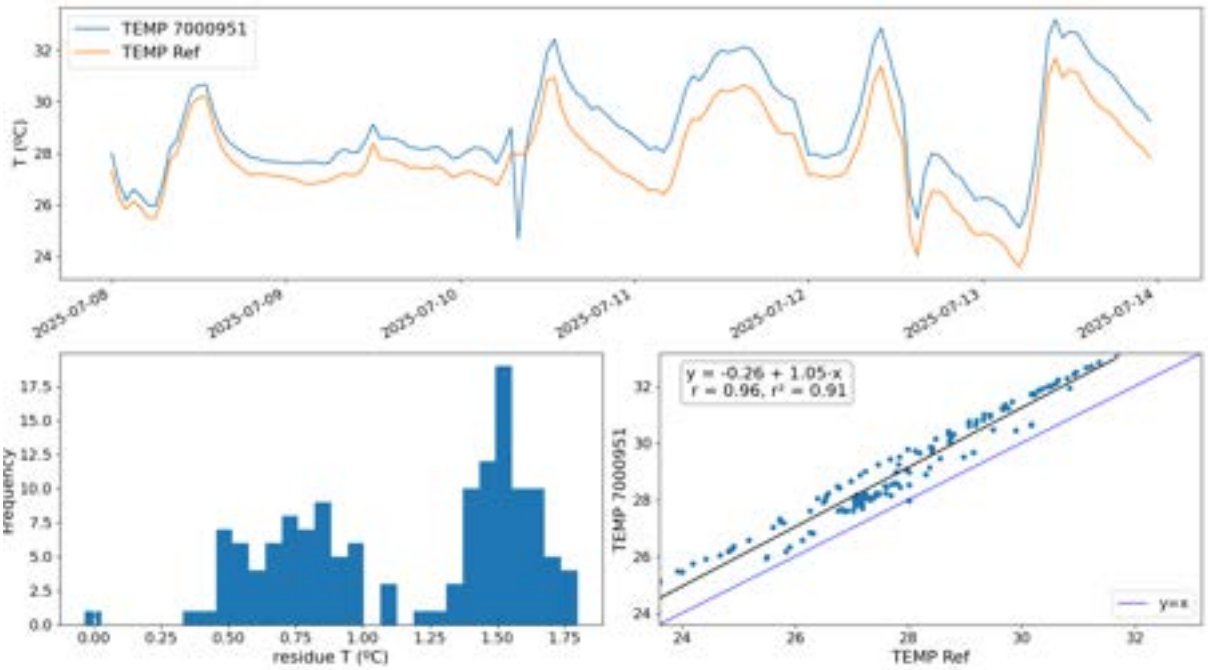


Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

PM_{10} graphic comparison with the reference equipment

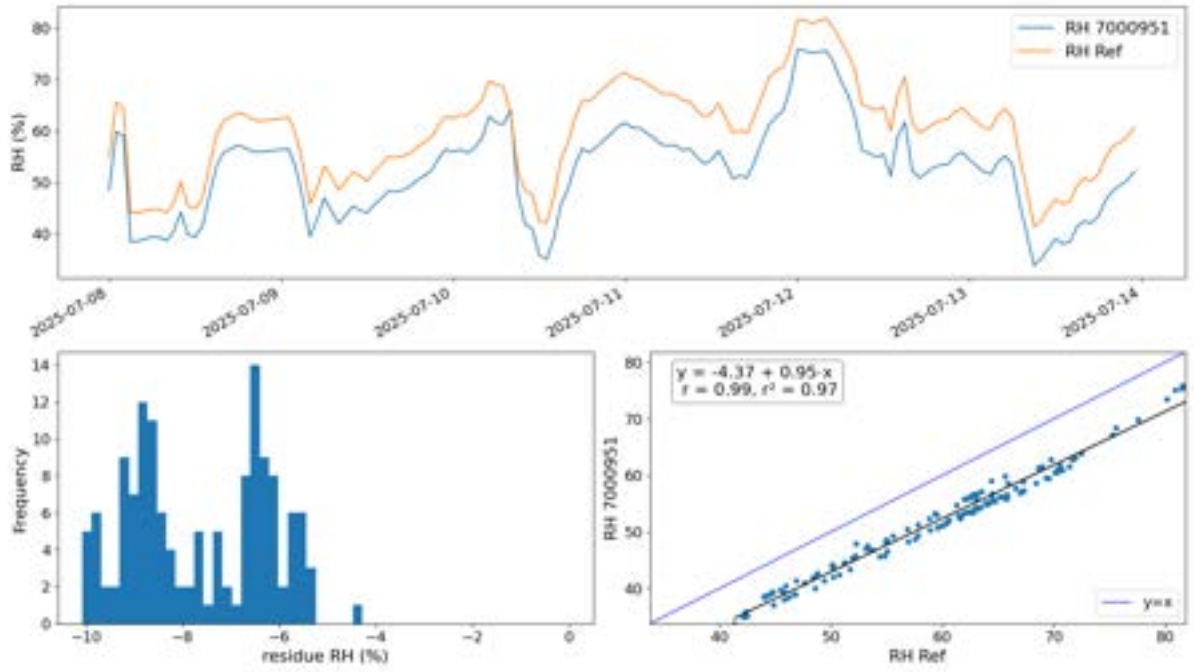


Temperature graphic comparison with the reference equipment

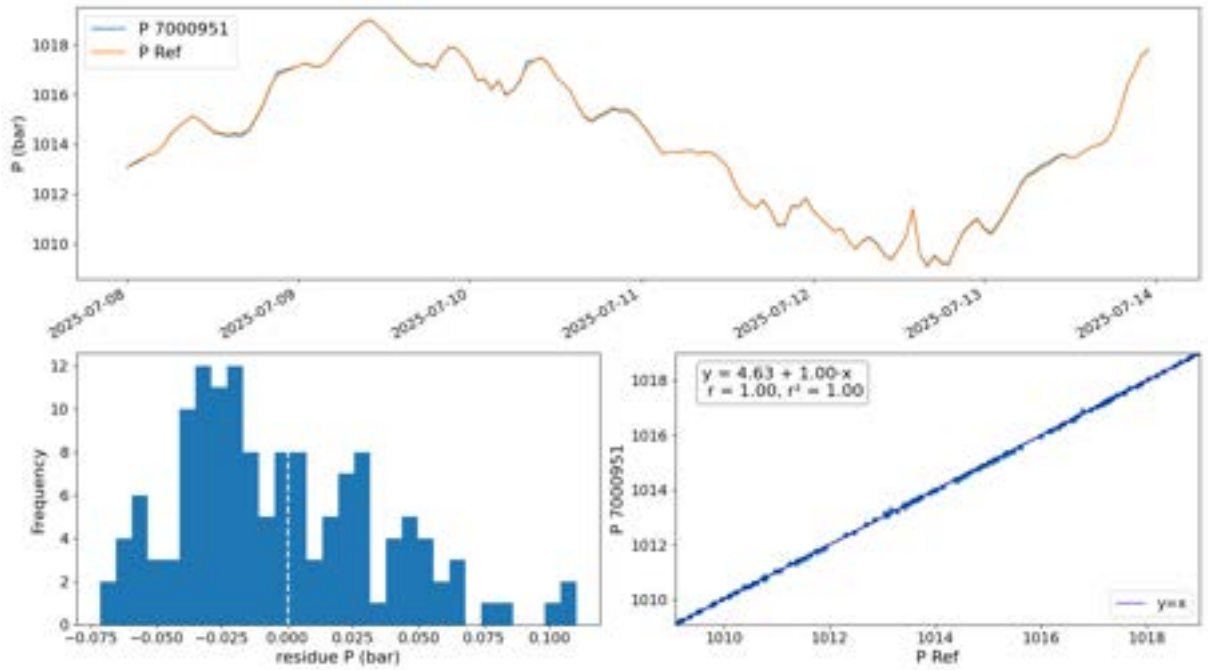


Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

Relative humidity graphic comparison with the reference equipment



Pressure graphic comparison with the reference equipment



Bettair Cities S.L.
https://bettaircities.com
Travessia Industrial, 149 4C, L'Hospitalet de Llobregat, 08907 Barcelona, Spain
T. +34 930 212 190 VAT number ES-B67082586

PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

This is to certify that the

Bettair® Static Node MK2 Series

Manufactured by:

Bettair Cities S.L.
Travessia Industrial
149 4C, L'Hospitalet de Llobregat
Barcelona, 08907
Spain

has been assessed by CSA Group
and for the conditions stated on this certificate complies with:

MCERTS Performance Standards for Indicative Ambient Particulate Monitors, Environment Agency, August 2017, version 4

Certification ranges:

$PM_{2.5}$ 0 - 1,000 µg/m^3
PM_{10} 0 - 1,000 µg/m^3

Project No.:	80185656
Certificate No:	CSA MC240441/00
Initial Certification:	4 October 2024
This Certificate issued:	4 October 2024
Renewal Date:	3 October 2029

Andrew Young
Environmental Team Manager

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

CSA Group Testing UK Ltd
Unit 6, Hawarden Industrial Park
Hawarden, Deeside, CH5 3US
Tel: +44 (0)1244 670 900

The MCERTS certificate consists of this document in its entirety.
For conditions of use, please consider all the information within.
This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts

Form 1335
Issue 11

Certificate Contents

Approved Site Application 2
Basis of Certification 2
Product Certified 3
Certified Performance 4
Description 6
General Notes 6

Approved Site Application

Any potential user should make sure, in consultation with the manufacturer, that the monitoring system is suitable for the intended application. For general guidance on monitoring techniques refer to the Environment Agency guidance available at www.mcerts.net

The indicative dust monitoring analyser(s) can be operated in one of two ways:

For qualitative measurements: Providing qualitative measurement data for the analysis of particulate pollution trends, and source identification studies based for example on pollution roses etc. Such application can rely on instrument factory calibration only.

For quantitative measurements: Providing measurement data with the uncertainty defined for indicative instruments (+/- 50%). This can be achieved on condition that each instrument used for measurement has been calibrated on the specific site where monitoring is taking place against a standard reference method for a period of two weeks and the resulting slope and intercept have been used for instrument calibration. Using non-standard filters and procedures for this purpose is not acceptable. To maintain the validity of data this calibration has to be repeated at least every twelve months or when the instrument is moved to a different site.

They **cannot** be used on national automatic monitoring networks for compliance reporting against the Ambient Air Quality Directives.

The field test was carried out from the 3rd March 2023 to the 30th June 2023 on two candidate 'bettair® Static Node MK2 Series' systems, collocated with a Pallas Fidas 200E. The location of the field test was P5MF+8CX, 59200 Tourcoing, France. The serial numbers of the two 'bettair® Static Node MK2 Series' systems were '8000164 (BET4)' and '8000165 (BET5)'.

Basis of Certification

This certification is based on the following test report(s) and on CSA Group's assessment and ongoing surveillance of the product and the manufacturing process:

SGS, test report ref. Nt 360153, dated 2024.10.02, "Bettair Cities SL - Classification of Bettair Air Quality Sensors System 2 PCS - Nt 360153: Performance Standards for Indicative Ambient Particulate Monitors"

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts

Product Certified

The 'bettair® Static Node MK2 Series' measuring system consists of the following parts:

- Polycarbonate IP65 main body enclosure with embedded communication, data processing with PM and gas measurement functions
- 'bettair®' sensor cartridges measuring particulate matter (PM) and gas

Sensor type and firmware version
OPC sensor – SPS30
Firmware version 2021 onwards

Sensor System
Bettair® Static Node MK2 Series firmware version - 1.6.9 onwards

Algorithm Version
Bettair® Static Node MK2 Series algorithm version – 1.6.9 onwards

This certificate applies to all instruments fitted with serial number 8000164 onwards.

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts

Certified Performance

Test (***Laboratory***)	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Constancy of the sample volumetric flow					Not applicable (Note 1)	To remain constant within ± 3%
Tightness of the sampling system			1.62			Leakage not to exceed 2% of sampled volume

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts

Test (**Field**)	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Intra-instrument uncertainty for the reference method						
PM_{10}					0.67 µg/m^3	≤2.5µg/m^3
$PM_{2.5}$					0.67 µg/m^3	≤2.5µg/m^3
Intra-instrument uncertainty for the candidate method						
PM_{10}						
All data (slope corrected, n=106)					0.82µg/m^3 (note 2)	≤5µg/m^3 for all data as well as for the subsets: < or ≥ 30 µg/m^3
≥ 30 µg/m^3 (slope corrected, n=6)					1.45 µg/m^3	
< 30 µg/m^3 (slope corrected, n=100)					0.76 µg/m^3	
$PM_{2.5}$						
All data (slope corrected, n=106)					0.62 µg/m^3(note 3)	≤5µg/m^3 for all data as well as for the subsets: < or ≥ 18 µg/m^3
≥ 18 µg/m^3 (slope corrected, n=14)					1.01 µg/m^3	
< 18 µg/m^3 (slope corrected, n= 92)					0.53 µg/m^3	
Highest resulting uncertainty estimate comparison against data quality objective (Measurement Uncertainty)						W_{CM}≤50% $W_{CM} \leq W_{dpo}$ (W_{dpo} Measurement uncertainty defined as 50% for indicative instruments)
PM_{10}						
All data (n= 106)					142.4 % (note 2)	
All data (slope corrected) (n=106)					33.8 %	
≥ 30 µg/m^3 (slope corrected) (n=6)					30.5 %	
$PM_{2.5}$						
All data (n=106)					89.6 %	
All data (slope corrected) (n=106)					18.3 % (note3)	
≥ 18 µg/m^3 (slope corrected) (n=14)					23.1 %	
Maintenance Interval					>2 weeks (Note 4)	≥2 weeks

Note 1 - This test was deemed not applicable as the flow rate is too low to be accurately determined.
Note 2 - This data was slope corrected by dividing by 1.753. All users must slope correct PM_{10} data by dividing by 1.753. It is recommended that the manufacturer program this value into their algorithm in order to avoid confusion to end users. End users should check with the manufacturer that this has been carried out.
Note 3 - This data was slope corrected by dividing by 1.50. All users must slope correct $PM_{2.5}$ data by dividing by 1.50. It is recommended that the manufacturer program this value into their algorithm in order to avoid confusion to end users. End users should check with the manufacturer that this has been carried out.
Note 4 - Maintenance - the bettair® sensor cartridge has a lifespan of 2 years and must be replaced every 2 years. The humidity and temperature sensor should be replaced every 4 years. The 'bettair® Static Node MK2 Series' has a service indicator, such as a sensor malfunction feature, which would invalidate the measurements until the required maintenance has been carried out. No maintenance was required over the field trial period.
Note 5 - The ' bettair® Static Node MK2 Series' system must be set up using the configuration, as follows; i) SPS30 sensor type with firmware version '2021', and ii) Algorithm version and firmware version '1.6.9'.

Certificate No: CSA MC240441/00
This Certificate issued: 04 October 2024

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts

Description

The multi-pollutant **bettair® Static Node MK2 Series**, designed for measuring particulate matter (PM) incorporates an optical particle counter (OPC) that provides continuous, simultaneous measurements of PM_1 (starting at 0.3 µm, not covered under this certification), $PM_{2.5}$, and PM_{10}.

bettair® nodes can be mains powered (VAC), using a solar panel or another VDC source. Additionally, the nodes include an internal rechargeable battery, allowing them to connect to streetlights or similar infrastructures.

All the information provided by the nodes is visualized on a platform that includes visualization and analytical tools, and automatically generated periodic reports. Alternatively, the data can also be accessed via an API for integration into third-party platforms.

General Notes

1. This certificate is based upon the equipment tested. The Manufacturer is responsible for ensuring that on-going production complies with the standard(s) and performance criteria defined in this certificate. The manufacturer is required to maintain an approved quality management system controlling the manufacture of the certified product. Both the product and the quality management system shall be subject to regular surveillance according to 'Regulations Applicable to the Holders of CSA Group Testing UK Ltd Certificates'.

2. The design of the product certified is defined in the CSA Group design schedule V00 for certificate no. CSA MC240441/00.

3. If a certified product is found not to comply, CSA Group should be notified immediately at the address shown on this certificate.

4. The certification marks that can be applied to the product or used in publicity material are defined in 'Regulations Applicable to the Holders of CSA Group Testing UK Ltd Certificates'.

5. This document remains the property of CSA Group and shall be returned when requested by CSA Group.

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts

Environmental Monitoring Systems

SPM Sampling



Low/Medium Volume Sampler
LVS/MVS

for Collecting Particulate Matter $PM_{10/2.5/1}$

Phone: +49 3329 69027-10
Fax: +49 3329 69027-19

Comde-Derenda GmbH
Kieler Strasse 9, 14532 Stahnsdorf/Germany

info@comde-derenda.com
comde-derenda.com

Low/Medium Volume Sampler LVS/MVS

The low or medium volume samplers LVS and MVS collect suspended particulate matter on sampling filters according to EN 12341:2014 (PM_{10} and $PM_{2.5}$). They take in ambient air and fractionate the airborne particles in a sampling inlet. The particles are collected on a filter and made available for subsequent gravimetric assessment or analysis. The volumetric flow rate is electronically adjusted with an accuracy of ≤ 2 % deviation.

- **Sampling equivalent to EN 12341:2014**
- **Simple operation with jog dial**
- **Electronically adjusted volumetric flow rate**
- **Operating modes: TIME, PERIOD and QUANTITY**
- **Displays pressure, temperature and humidity**
- **RS-232 interface**

Suitable according to the following standards and directives:
EN 12341:2014 ($PM_{2.5}$ / PM_{10})
VDI 2463 sheet 7 and 8
VDI 2465 sheet 1 and 2
VDI 3498 (dioxins and furans)
VDI 2267 (heavy metals)
VDI 3492 (total dust and asbestos)
MVS 6.1 in addition:
VDI 3875 (PAK)
VDI 4301 (PCP/Lindan)

Design

LVS (Low Volume Sampler) and MVS (Medium Volume Sampler) consist of the following principal components:

- Stainless steel cabinet with lockable doors
- Control unit with display, electronic modules, SD card reader and RS-232 interface
- Rotary-vane vacuum pump
- Orifice plate
- Sampling inlet (optional) for particulate matter fractions PM_{10}, $PM_{2.5}$ or PM_1
- Intake tube Ø 12 mm
- Temperature and humidity sensor
- GPRS modem (optional)

The **LVS 3.1** is equipped with a 4 m³/h pump. The volumetric flow rate for sampling PM_{10} or $PM_{2.5}$ fractions is usually set to 2.3 m³/h; the maximum vacuum at the filter is 300 mbar. The maximum volumetric flow rate when using glass fiber filters is 3.5 m³/h. The LVS 3.1 functions according to European directive EN 12341:2014.

The **MVS 6.1** is equipped with an 8 m³/h rotary-vane vacuum pump and can be operated with a maximum volumetric flow rate of approx. 5.5 m³/h. It is especially suitable for measuring semi-volatile organic compounds (SVOCs) and for use in conjunction with special filter materials (e.g. cellulose nitrate or Nuclepore filters). The maximum vacuum at the filter is 500 mbar. The MVS 6.1 also functions according to European directive EN 12341:2014.

Operating Principle

Before sampling begins, the desired settings are entered in the control unit. Once the operating cycle is activated, sampling takes place automatically according to the set parameters. During operation, the vacuum pump draws in air, containing fine particulate matter, through the sampling inlet. The particles are segregated by size in the inlet with impactor. The air with particles of the desired fraction then continues on through the filter holder, and the particles are deposited on the sampling filter in the filter cartridge.

The volumetric flow rate is measured with an orifice plate between filter and vacuum pump and electronically controlled with an accuracy of ≤ 2 % deviation. The ambient climatic conditions are continuously monitored by temperature and humidity sensors.

Various data captured during sampling is saved in the internal memory and on an SD card, and can be transferred to a

Low/Medium Volume Sampler LVS/MVS

PC via RS-232 interface. This data includes serial number, filter number, sampling start/end/duration, mean volumetric flow rate, sampled air volume, and filter storage temperature.

Benefits

LVS and MVS were developed in 1976 and have been continuously improved in the intervening years. Numerous LVS/MVS units have been reliably operating for many years.

Their reliability and quiet operation facilitate the continuous collection of particle samples, both in densely populated areas at any time of day or night, as well as indoors. Thanks to their small footprint, the devices can also be installed e.g. on masts or lampposts. Since the sampling inlet can also be operated at some distance from the unit, it can be installed in the immediate vicinity of the emission sources, typically for monitoring road traffic pollution. In view of their portability, one single unit can determine immission profiles for soot (elemental carbon) and other particulates at several permanent measurement stations.

As standard, the LVS 3.1 and MVS 6.1 are also designed as control units for the filter changers of Comde-Derenda sampling systems. For further details, please consult the data sheet for the sampling system PNS DM.

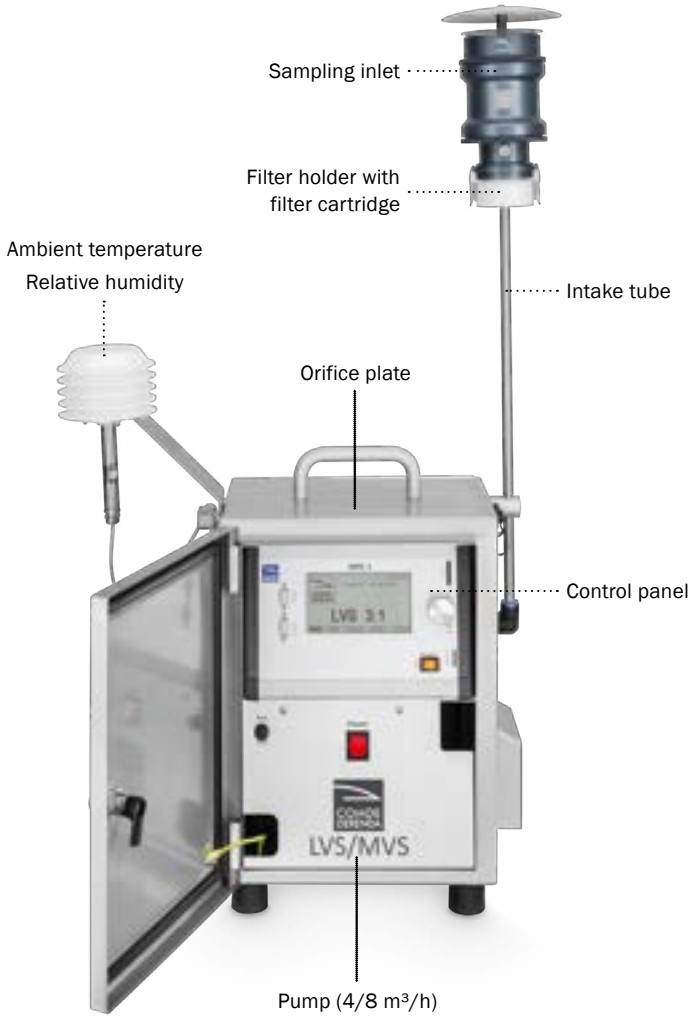
Scope of Delivery:
Basic device Low Volume Sampler LVS 3.1
or Medium Volume Sampler MVS 6.1,
intake tube Ø 12 mm,
connection socket for filter changer,
2 × SD card for data storage,
1 × transfer cable,
1 × SD card reader,
calibration protocol,
key, and instruction manual

Ordering information:

D120001	Low Volume Sampler LVS 3.1
D120002	Medium Volume Sampler MVS 6.1

Accessories (Selection):

D100868	Sampling inlet PM_{10} according to EN 12341, flow rate 2.3 m³/h
D100870	Sampling inlet $PM_{2.5}$ according to EN 12341, flow rate 2.3 m³/h
D100871	Sampling inlet PM_1, flow rate 2.3 m³/h
D100863	Filter holder
D100930	Calibration adapter



Phone: +49 3329 69027-10
Fax: +49 3329 69027-19
Comde-Derenda GmbH
Kieler Strasse 9, 14532 Stahnsdorf/Germany
info@comde-derenda.com
comde-derenda.com

Technical Data LVS/MVS

Types: LVS 3.1 / MVS 6.1

Volumetric Flow Rate	
LVS 3.1 (controlled)	1.0 ... 3.5 m³/h (Nm³/h)
MVS 6.1 (controlled)	1.0 ... 5.5 m³/h (Nm³/h)

Power Consumption	
LVS 3.1	approx. 240 VA
MVS 6.1	approx. 300 VA

Sampling time	1 min ... 1000 h
Power supply	230 V, 50/60 Hz
Filter diameter	47 mm
Diameter of the sampled filter surface	41 mm

Dimensions (without external sensor, intake tube and inlet)	
Width	approx. 360 mm
Height (with handle and feet)	approx. 490 mm
Depth (with lock)	approx. 290 mm

Weight	
LVS 3.1	approx. 17 kg
MVS 6.1	approx. 19 kg

Sound pressure level acc. to EN 3744:2010 in 8 m distance	< 31 dB(A)
Operating temperature range	–30 ... +50 °C
Operating humidity range	0 ... 100 % RH
IP classification	IP 55

This information corresponds to the current state of knowledge. Comde-Derenda GmbH reserves the right to discontinue or change specifications. Liability for consequential damage resulting from the use of Comde-Derenda products is excluded.

Ed. 2019-11

Phone: +49 3329 69027-10
Fax: +49 3329 69027-19

Comde-Derenda GmbH
Kieler Strasse 9, 14532 Stahnsdorf/Germany

info@comde-derenda.com
comde-derenda.com

Environmental Monitoring Systems

Low-volume sampler to collect PM_{10} or $PM_{2,5}$ or PM_1 particulate matter on filters with a diameter of 47mm

Type: LVS 3.1 Type: MVS 6.1

These low-volume sampler units are reference devices used to collect particulates from outdoor air in compliance with the CEN 12341 PM_{10} and CEN 14907 $PM_{2,5}$ standards.

- Simple operation; menu-based control using function keys and jog dial
- Large, illuminated graphic display
- Operating modes: TIME OF DAY, PERIOD and QUANTITY
- Displays for pressure, temperature, moisture / humidity
- RS232C interface is standard
- Flow control (CEN 12341 and IDEAL / relative humidity)
- Simple software updates thanks to a flash RAM
- Automatic recognition of the sampling systems



These low-volume sampler units were engineered for the collection of particulates in outdoor air in 1976/77 and have been continuously refined since that time. A large number and variety of units has been in service for years now. These devices use a vacuum pump to draw the particulate-laden air into a sampling head. The particulates are then sorted by size in an upstream impactor. The particulates are then deposited on filter paper. The air throughput is monitored with a measuring orifice inserted between the filter and the vacuum pump and is regulated to accuracy of better than 2%.

Type LVS 3.1 is classified as a reference unit as per the CEN 12341 and CEN 14907 European guidelines. The air throughput volume when collecting PM_{10} or $PM_{2,5}$ fractions amounts to 2.3 m³/h. The device is equipped with a 4 m³ rotary vane vacuum pump. Maximum vacuum at the filter is 300 mbar. When operating at maximum throughput the device, in its functional aspects, is identical with the predecessor model, GS 050/3-N, which is described on Page 7 of VDI Guideline 2463. It also supplants models GS 050/3-C, GS 050/3-G, GS 050-3D, LVS 3 and LVS 3D. Maximum air throughout when using a glass fiber filter is 3.5 m³/h.

Type MVS 6.1 is fitted with a 6 m³ rotary vane vacuum pump and is otherwise identical to the LVS 3.1 version. The unit can be run at maximum throughput of approx. 5.5 m³/h and is thus suited particularly for the measurement of dioxins and other low-volatility organic compounds. It, too, is a reference unit as per the European CEN 12341 and CEN 14907 standards and should be used whenever special filter material is to be employed (e.g. cellulose nitrate or teflon filter). The maximum vacuum at the filter is 500 mbar.

Low-volume sampler LVS 3.1

VDI 2463 pages 7 und 8
CEN 14907 (Reference device PM2.5)
VDI 2267 (heavy metal)
VDI 2465 pages 1 und 2
CEN 12341 (Reference device PM10)
VDI 3492 (Total dust and Asbestos)

Low-volume sampler MVS 6.1

VDI 3875 (PAK)
VDI 3498 (Dioxin and Furan)
VDI 4301 (PCP/Lindan)

Comde-Derenda GmbH
Kieler Strasse 9, D-14532 Stahnsdorf / Germany
Phone.: +49(0)3329-690 27 10
Fax: +49(0)3329-690 27 19
info@comde.de
www.comde.de

Their superior operational reliability and, no less significant, the low amount of noise developed by these filter units make it possible to collect particulate samples in densely populated areas at all times of the day and night and inside buildings, as well. Thanks to their small footprints, the units can also be mounted on poles or lampposts, for instance, using suitable auxiliary equipment (consoles).

Since the sampling head can also be used at a distance from the unit proper, it can be located close to emission points when making measurements along roadways, for instance. Thanks to the ease of relocation, emission impact profiles for carbonaceous particulate matter (EC) and other particulates can be determined between fixed measurement stations.

Technical Data Type LVS 3.1 / MVS 6.1

Flowrate	
LVS 3.1 (controlled):	1.0 ... 3.5 m³/h (Nm³/h)
MVS 6.1 (controlled):	1.5 ... 5.5 m³/h (Nm³/h)
Sampling time:	1 h ... 1000 h
Power supply:	230 V, 50/60 Hz
Power consumption	
LVS 3.1:	app. 240 VA
MVS 6.1:	app. 300 VA
Filterdiameter:	47 mm
Diameter of loaded filter surface:	41 mm
Dimensions	
Width	300 mm
Height	450 mm
Depth	250 mm
Weight	
LVS 3.1:	app. 17 kg
MVS 6.1:	app. 19 kg
Noise level according to DIN 2058:	<< 35 dBA
Operating temperature range:	-20 ... +50°C
Operating humidity range:	0 ... 100% rH
IP classification:	IP 55

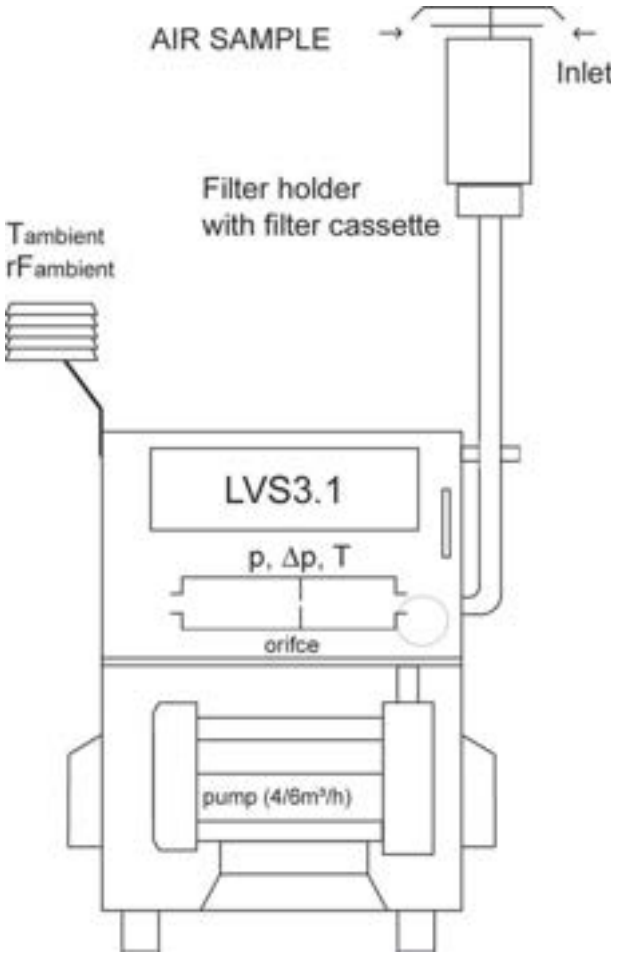
Scope of delivery:

Basic device Low-volume sampler LVS 3.1 or MVS 6.1, suction tube diameter 12 mm, 2xSD-card for data storage, 1xtransmission cable, 1xUSB SD card reader, calibration protocoll, key and instruction manual

The unit is installed in a stainless steel housing featuring lockable doors.

The Type LVS 3.1 and Type MVS 6.1 low-volume samplers are normally set up for use as a control unit in combination with the Type PNS16 or Type PNS16T filter changer. In such configurations the sampling systems are identified with Type numbers PNS16-3.1 and PNS16-6.1, respectively.

Additional technical data will be found in the specification sheets for the Type PNS16 ... sampling systems.



Ordering Information:

D120001	Low-Volume Sampler LVS3.1
D120001	Low-Volume Sampler MVS6.1

Accessories:

D10031	Inlet PM_{10} according CEN12341, flowrate 2.3 m³/h with filter holder
D110033	Inlet $PM_{2,5}$ according CEN14907, flowrate2.3 m³/h with filter holder
D110034	Inlet PM1, flowrate 2.3 m³/h with filter holder
D100929	Cassette opener
D100930	Calibration adapter

Comde-Derenda GmbH reserved the right to discontinue or change specifications, design or materials without notice consistent with sound engineering principles and quality practices.

Comde-Derenda GmbH
Kieler Strasse 9, D-14532 Stahnsdorf / Germany
Phone.: +49(0)3329-690 27 10
Fax: +49(0)3329-690 27 19
info@comde.de
www.comde.de

PURCON ΕΠΕ
Μιχαλακοπούλου 146, 11527, Αθήνα
Τηλ: 210-7793231, 7718291
Φαξ: 210-7790300
email: info@purcon.gr
URL: www.purcon.gr

ΑΝΑΦΟΡΑ No: 2024-34

ΠΕΛΑΤΗΣ:	ΣΣΕ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	15/2/2024
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	3 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΕΣ PM DERENDA LVS 3.1

ΕΠΙΣΚΕΨΗ		**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΑΣ**	**ΝΑΙ**

ΕΓΓΥΗΣΗ	
ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ	ΝΑΙ
ΕΚΤΑΚΤΗ	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	
Συντήρηση, έλεγχος, βαθμονόμηση.	
ΣΥΝΗΜΜΕΝΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΛΕΓΧΩΝ	ΝΑΙ
ΣΥΝΗΜΜΕΝΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ	ΟΧΙ

ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ – ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΠΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΗΚΑΝ			
ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΙΔΟΥΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΣ	ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΜΑΣ ή ΠΕΛΑΤΗ
D101209	Plastic Clip	1	Εταιρείας μας

ΤΕΧΝΙΚΟΣ: Νίκος Καλλιμάνης

PURCON ΜΕΠΕ
ΛΕΩΦ. ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 146, 115 27 ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ
ΤΗΛ: 210-7793231, 7718291 FAX: 210-7790300 e-mail: info@purcon.gr Site: www.purcon.gr

Σχετικά με τους δειγματολήπτες LVS 3.1 με s/n 00525, 00545 και 00546 οι οποίοι ελέγχθηκαν στο εργαστήριό μας στις 13,14 και 15/2/2024.

Και οι τρεις δειγματολήπτες βρέθηκαν σε λειτουργική κατάσταση και δεν κρίθηκε απαραίτητη η προληπτική επισκευή αντλιών και αλλαγή φίλτρων.

Ο δειγματολήπτης με s/n 00525 χρειάστηκε βαθμονόμηση στην μέτρηση της πίεσης και της ροής, κι επίσης βρέθηκε με μεγάλη διαρροή (φθορά σωλήνων που συνδέουν τους αισθητήρες πίεσης στο εσωτερικό).

Το πρόβλημα αυτό επιδιορθώθηκε.

Επιδιορθώθηκε το μάνταλο της πόρτας στον ένα από τους δειγματολήπτες.

Θα πρέπει να αντικαταστήσετε τη σπασμένη βάση του φίλτρου δειγματοληψίας, και την σίτα προστασίας στην μία από τις τρείς κεφαλές δειγματοληψίας.

ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Νίκος Καλλιμάνης

PURCON ΜΕΠΕ
ΛΕΩΦ. ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 146, 115 27 ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ
ΤΗΛ: 210-7793231, 7718291 FAX: 210-7790300 e-mail: info@purcon.gr Site: www.purcon.gr

ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ , ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
ΠΕΛΑΤΗΣ: **ΣΣΕ**
ΟΡΓΑΝΟ: **DERENDA LVS 3.1**
S/N: **00525**
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 15-2-2024

Έγινε έλεγχος λειτουργίας και ροής με πρότυπο ροόμετρο.
Πρότυπο Ροόμετρο: FlowCal Air TCR Tecora με s/n: 1950049FC &
Medium Flow FlowCell Air TCR Tecora με s/n: MF2037007

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Παράμετροι οργάνου					
Flow	2.30	m3/h	**Εξωτερικό Ροόμετρο**	2.17	m3/h
Vn	2.25	Nm3/h			
Speed	73.3	%			
Pa	997	hPa	**Εξωτερικό Βαρόμετρο**	1001	hPa
Ta	21	°C	**Εξωτερικό Θερμόμετρο**	21	°C
RH	46	%			
Pfilt	171	hPa			
Pori	826	hPa			
Tori	26	°C			
Tfilt	21	°C			
Kfactor	0.000011199				
PabsOffset	9600		**Ώρες Λειτουργίας Αντλίας**	12736h	48m

Έγινε βαθμονόμηση της ροής και της πίεσης κι επανέλεγχος

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ μετά την βαθμονόμηση

Παράμετροι οργάνου					
Flow	2.30	m3/h	**Εξωτερικό Ροόμετρο**	2.29	m3/h
Vn	2.26	Nm3/h			
Speed	81.1	%			
Pa	1000	hPa	**Εξωτερικό Βαρόμετρο**	1001	hPa
Ta	22	°C	**Εξωτερικό Θερμόμετρο**	21	°C
RH	44	%			
Pfilt	181	hPa			
Pori	820	hPa			
Tori	26	°C			
Tfilt	22	°C			
Kfactor	0.000010599				
PabsOffset	9950		**Ώρες Λειτουργίας Αντλίας**	12736h	48m

PURCON ΜΕΠΕ
ΛΕΩΦ. ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 146, 115 27 ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ
ΤΗΛ: 210-7793231, 7718291 FAX: 210-7790300 e-mail: info@purcon.gr Site: www.purcon.gr

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ

1. Εκτιμώμενος όγκος συστήματος Vsys: 0.5 lt
2. Κλείσιμο εισόδου κι εκκίνηση αντλίας για δημιουργία κενού.
3. Αρχική πίεση στο φίλτρο Po: 400 hPa
4. Κλείσιμο εισόδου αντλίας.
5. Καταγραφή της πίεσης P1 στο φίλτρο μετά από Δt=5min.
6. Επανάληψη των βημάτων 1 εως 5 άλλες δύο φορές για την εξαγωγή μέσου όρου.
7. Αποτελέσματα:

Po(hPa)	P1 (hPa)	ΔP (hPa)	ΦL (lt/min)
571	245	180	0.032
586	238	172	0.029
576	252	168	0.029

Διαρροή Φ υπολογίζεται ως εξής: ΦL=(ΔP*Vsys)/(Po*Δt)

Μέση Διαρροή ΦL=0.030 lt/min

8. Η ροή του συστήματος είναι Φ= 2.3 m3/h=38.333 lt/min.
9. ΦL=0.030 lt/min < 1% Φ (= 0.383 lt/min) άρα η συσκευή περνάει τον έλεγχο σύμφωνα με το πρότυπο EN12341:2014.

ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Νίκος Καλλιμάνης

PURCON ΜΕΠΕ
ΛΕΩΦ. ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 146, 115 27 ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ
ΤΗΛ: 210-7793231, 7718291 FAX: 210-7790300 e-mail: info@purcon.gr Site: www.purcon.gr

ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ , ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
ΠΕΛΑΤΗΣ: ΣΣΕ
ΟΡΓΑΝΟ: DERENDA LVS 3.1
S/N: 00545
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 13-2-2024

Έγινε έλεγχος λειτουργίας και ροής με πρότυπο ροόμετρο.
Πρότυπο Ροόμετρο: FlowCal Air TCR Tecora με s/n: 1950049FC &
Medium Flow FlowCell Air TCR Tecora με s/n: MF2037007

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Παράμετροι οργάνου					
Flow	2.30	m3/h	**Εξωτερικό Ροόμετρο**	2.22	m3/h
Vn	2.24	Nm3/h			
Speed	73.2	%			
Pa	993	hPa	**Εξωτερικό Βαρόμετρο**	992	hPa
Ta	21	°C	**Εξωτερικό Θερμόμετρο**	21	°C
RH	45	%			
Pfilt	160	hPa			
Pori	832	hPa			
Tori	25	°C			
Tfilt	21	°C			
Kfactor	0.00001199				
PabsOffset	9600		**Ώρες Λειτουργίας Αντλίας**	3006h	57m

Δεν απαιτείται βαθμονόμηση των αισθητήρων του δειγματολήπτη.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ

1. Εκτιμώμενος όγκος συστήματος Vsys: 0.5 lt
2. Κλείσιμο εισόδου κι εκκίνηση αντλίας για δημιουργία κενού.
3. Αρχική πίεση στο φίλτρο Po: 400 hPa
4. Κλείσιμο εισόδου αντλίας.
5. Καταγραφή της πίεσης P1 στο φίλτρο μετά από Δt=5min.
6. Επανάληψη των βημάτων 1 εως 5 άλλες δύο φορές για την εξαγωγή μέσου όρου.
7. Αποτελέσματα:

Po(hPa)	P1 (hPa)	ΔP (hPa)	ΦL (lt/min)
582	370	41	0.007
582	338	73	0.013
582	348	63	0.011

Διαρροή Φ υπολογίζεται ως εξής: ΦL=(ΔP*Vsys)/(Po*Δt)

Μέση Διαρροή ΦL=0.010 lt/min

8. Η ροή του συστήματος είναι Φ= 2.3 m3/h=38.333 lt/min.
9. ΦL=0.010 lt/min < 1% Φ (= 0.383 lt/min) άρα η συσκευή περνάει τον έλεγχο σύμφωνα με το πρότυπο EN12341:2014.

ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Νίκος Καλλιμάνης

Η εταιρία μας εφαρμόζει Πιστοποιημένο Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015

PURCON ΜΕΠΕ
ΛΕΩΦ. ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 146, 115 27 ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ
ΤΗΛ: 210-7793231, 7718291 FAX: 210-7790300 e-mail: info@purcon.gr Site: www.purcon.gr

ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ , ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
ΠΕΛΑΤΗΣ: **ENVIROMETRICS**
ΟΡΓΑΝΟ: **DERENDA LVS 3.1**
S/N: **00546**
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 13-2-2024

Έγινε έλεγχος λειτουργίας και ροής με πρότυπο ροόμετρο.
Πρότυπο Ροόμετρο: FlowCal Air TCR Tecora με s/n: 1950049FC &
Medium Flow FlowCell Air TCR Tecora με s/n: MF2037007

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Παράμετροι οργάνου					
Flow	2.30	m3/h	**Εξωτερικό Ροόμετρο**	2.29	m3/h
Vn	2.24	Nm3/h			
Speed	82.3	%			
Pa	990	hPa	**Εξωτερικό Βαρόμετρο**	992	hPa
Ta	22	°C	**Εξωτερικό Θερμόμετρο**	20	°C
RH	51	%			
TDPt	10.3	°C			
Pfilt	100	hPa			
Tori	22.8	°C			
Tfilt	21	°C	**Ώρες Λειτουργίας Αντλίας**	6437h	4m

Δεν απαιτείται βαθμονόμηση των αισθητήρων του δειγματολήπτη.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ

1. Εκτιμώμενος όγκος συστήματος Vsys: 0.5 lt
2. Κλείσιμο εισόδου κι εκκίνηση αντλίας για δημιουργία κενού.
3. Αρχική πίεση στο φίλτρο Po: 400 hPa
4. Κλείσιμο εισόδου αντλίας.
5. Καταγραφή της πίεσης P1 στο φίλτρο μετά από Δt=5min.
6. Επανάληψη των βημάτων 1 εως 5 άλλες δύο φορές για την εξαγωγή μέσου όρου.
7. Αποτελέσματα:

Po(hPa)	P1 (hPa)	ΔP (hPa)	ΦL (lt/min)
578	300	112	0.019
578	260	152	0.026
578	275	137	0.024

Διαρροή Φ υπολογίζεται ως εξής: ΦL=(ΔP*Vsys)/(Po*Δt)

Μέση Διαρροή ΦL=0.023 lt/min

8. Η ροή του συστήματος είναι Φ= 2.3 m3/h=38.333 lt/min.
9. ΦL=0.023 lt/min < 1% Φ (= 0.383 lt/min) άρα η συσκευή περνάει τον έλεγχο σύμφωνα με το πρότυπο EN12341:2014.

ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Νίκος Καλλιμάνης

Partisol® Model 2000 Air Sampler







Flexible Sampling of Particulate Matter...
The Original USEPA FRM Low Volume Single-Filter PM-10 Sampler

Analyze • Detect • Measure • Control™

Thermo
ELECTRON CORPORATION

Flexible Sampling Platform

The Partisol Air Sampler was the first USEPA Federal Reference Method sampler to include an embedded microprocessor with internal data storage and bidirectional communication, active volumetric flow control, simple filter exchange, and quiet operation.

It continues to offer features not found in any other USEPA-designated particulate matter (PM) sampler. These include its unique hub and satellite configuration, and the ability to support a wide range of sampling hardware such as filter packs. The sampler can be operated as a single-filter system, or as a sequential or random sampler. In its default configuration, it operates at a flow rate of 16.7 l/min (1 m^3/h), and houses 47 mm diameter filters in FRM-style filter cassettes for single-filter or sequential sampling.

The Partisol system can be fitted with a PM-10, PM-2.5 or PM-1 inlet for size selection, as well as a TSP inlet for total suspended PM.

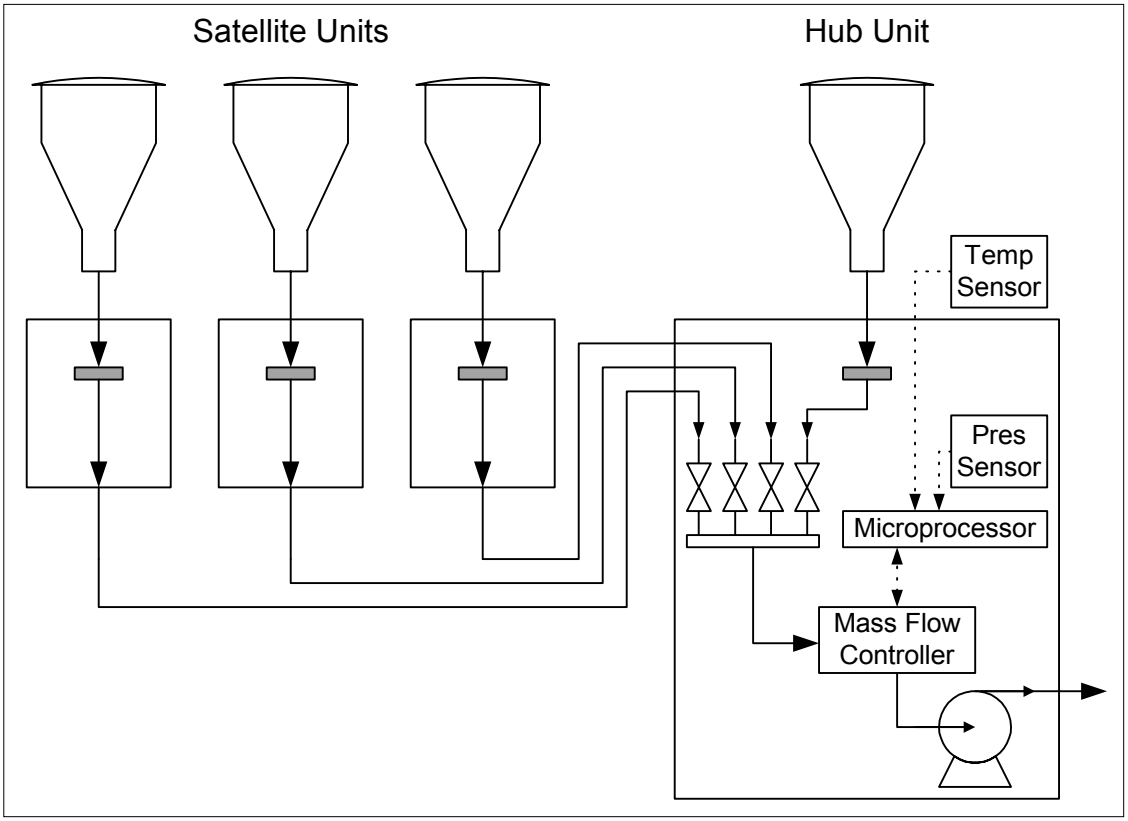


Hub Unit (Left) with Three Satellite Units.

Starnet™ System Configuration

The Partisol Air Sampler can contain up to four individual sampling stations to handle daily sampling requirements. This is accomplished through the system's hub and satellite configuration. The hub contains an active volumetric flow control system, electronic control and display hardware, an inlet and a filter exchange mechanism. Inexpensive satellite units are connected to the hub unit through a single flow line, and contain only an inlet and filter exchange mechanism. Solenoid valves in the hub automatically direct the system flow through either the hub or a satellite unit according to the sampling program defined by the user. Only one unit is active at a time.

In addition to basic sampling from midnight to midnight, users can program the sampler to operate by time and date range. For conditional sampling, the hardware can be triggered by wind speed and/or direction, under data logger control, or by remote serial communication. Sampling can also be set to switch back and forth between two sampling units at five-minute intervals.



Regulatory Approvals

The Partisol Air Sampler conforms with the following major regulatory requirements:

- USEPA PM-10 reference designation (RFPS-0694-098).
- Reference equivalent method under European Norm 12341 PM-10 as documented by a report issued by the TÜV-Essen. Also conforms with European Union directives for the sampling of particulate matter for heavy metals analysis.



TSP Hub with PM-1 Satellite.





Filter Exchange and Sample Handling

The potential for contamination through direct hand contact with the filter is minimized by a carrier that holds the Partisol filter cassette. The filter cassette remains in the carrier during its entire time away from the weighing/analysis laboratory. A transport container holds up to two filter cassette carriers for protection in the field.

An optional filter cassette separator tool provides a convenient means of removing the 47 mm diameter sample filter from the cassette.

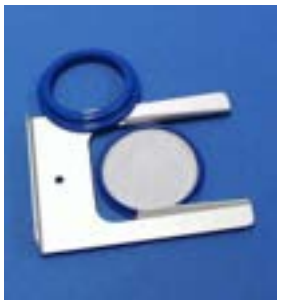
A unique serial number stamped on the bottom of the support screen in each filter cassette aids in recordkeeping. Blue-colored filter cassettes from Thermo are molded to ensure leaktight performance and consistency of fit.













Active Volumetric Flow Control and Audit/Calibration

An *active volumetric flow control system* maintains a constant volumetric flow at a user-defined rate (16.7 l/min by default). The sampler's microprocessor constantly adjusts the set point of the mass flow controller in accordance with the latest measurements from ambient temperature and pressure sensors. The use of a flow controller and buffering hardware in the sampler minimizes pressure pulsations and results in a very constant flow rate for proper size selection and fast flow audit and calibration procedures. Reported volume is expressed in terms of either actual or standard temperature and pressure.

The sampler contains built-in support for the Streamline™ Flow Transfer Standard, a highly-accurate and weather-resistant flow audit/calibration tool. This orifice-based flow measurement system has become a standard for audits and multi-point flow calibrations in the USEPA PM-2.5 national sampling network.

Data Input Capabilities

The Partisol Sampler measures, averages and stores the ambient temperature and pressure. In addition, a connector on the back panel of the sampler labeled “Anemometer” allows for the attachment of a wind vane/anemometer or the DustScan™ module.

When equipped with an optional wind vane/anemometer, the sampler also computes the average wind speed, as well as the vector-averaged wind velocity and wind direction. The optional DustScan device uses light-scattering technology to generate real-time trending information of the particulate matter concentration. It has the same internal diameter as the sample tube to avoid particle losses, and provides information that is automatically averaged and stored by the sampler.









ChemComb Cartridge, Filter Pack and PUF Sampler (Left to Right).

Flexible Sampling Options

The standard filter exchange mechanism may be replaced by optional mounting hardware to install a variety of alternate sampling devices. The sampling systems available from Thermo include the ChemComb® Speciation Cartridge, a 3- or 4-stage 47 mm filter pack, and a PUF (polyurethane foam) sampler with a 2-stage 47 mm filter pack.

Data Handling

The sampler stores operational data in filter-based and time-based data buffers. Users can access logged information through the user interface or a built-in RS232 connector. The communications port allows bidirectional information exchange with a PC or palmtop computer, or with a remote computer through the use of a modem.



Thermo ELECTRON CORPORATION

Environmental Instruments Division
Air Quality Instruments
rp Products

26 Tech Valley Drive, East Greenbush, NY 12061, USA
Phone (518)452-0065 • Fax (518)452-0067
www.thermo.com/air

PURCON ΜΕΠΕ
ΛΕΩΦ. ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 146, 115 27 ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ
ΤΗΛ: 210-7793231, 7718291 FAX: 210-7790300 e-mail: info@purcon.gr Site: www.purcon.gr

ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ , ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΠΕΛΑΤΗΣ: **ΣΣΕ**
ΟΡΓΑΝΟ: **THERMO PARTISO2000**
S/N: **2000B208400605**
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 20-2-2024

Έλεγχος ορθής λειτουργίας αισθητήρων, αντλίας, συστήματος ελέγχου ροής.

Αποτελέσματα Ελέγχου

Ενδείξεις εξωτερικών οργάνων, προτύπων		Ενδείξεις αισθητήρων Partisol		Συμπέρασμα
Tamb	21.5°C	Tamb	21.7 °C	εντάξει
Amb Pressure	1004hPa *(=0.991atm)*	Amb Pressure	0.992 atm *(=1005hPa)*	εντάξει
Flow	16.6 lpm	Flow	16.6 lpm	εντάξει

Συντελεστές Βαθμονόμησης

	Offset	Span
A/I	0.000	1.000
Temp	-	0.9905
Press	-	0.9994
Flow	0.0078	1.0118

Ο δειγματολήπτης :

1. Περνάει τον έλεγχο διαρροών.
2. Λειτουργεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και δεν χρειάζεται κάποια επισκευή.

ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Νίκος Καλλιμάνης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΖΥΓΙΣΕΙΣ ΦΙΛΤΡΩΝ

chem-mar ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ - Διπλ. Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π.
Τεχνικές Υπηρεσίες - Εργαστήρια Ποιοτικού Ελέγχου
Κεντρικά Γραφεία: Ελ. Βενιζέλου 17, 185 31 Πειραιάς - **Υποκατάστημα:** Σουλίου 4, 173 42 Αγ. Δημήτριος, (Λ. Βουλιαγμένης)
E-mail: chemmar@otenet.gr / www.chemmar.gr
Τηλ.: 210 41 25 965-6, Fax: 210 41 25 988, Κινητό: 6944 30 48 61

ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
Λ. Μαραθώνος 46 & Ρ. Φεραίου
Παλλήνη 153 51

Πειραιάς, 07-11-2025
α/α 09/ 2510193(1-16)-ST-25

ΔΕΛΤΙΟ ΖΥΓΙΣΗΣ ΦΙΛΤΡΩΝ

Ημερομηνία παραλαβής: 23/10/2025 (στο εργαστήριό μας)

Κωδικός φίλτρου	Διαφορά βάρους (mg)
2501001-3	1,64
2501001-4	0,31
2501001-5	0,51
2501001-6	0,38
2501001-7	0,42
2501001-8	0,28
2501001-9	0,31
2501001-19	0,32

Με εκτίμηση

Θεόδ. Βασιλόπουλος
Διπλ. Χημικός Μηχ. ΕΜΠ
Δ/ντής Εργαστηρίου

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων ανταποκρίνονται στα δείγματα που αναλύθηκαν. Απαγορεύεται η αναπαραγωγή του πιστοποιητικού μερικώς ή ολικώς χωρίς την γραπτή άδεια του Εργαστηρίου CHEM.MAR. Το εργαστήριο CHEM.MAR είναι πιστοποιημένο κατά EN ISO 9001:2015 από την TUV NORD με Αρ. Πιστ. 041 22 0077 και διαπιστευμένο κατά EN ISO 17025:2017 από το ΕΣΥΔ με Αρ. Πιστ. 659-6 σε «Δοκιμές». # δοκιμή εκτός πεδίου διαπίστευσης του εργαστηρίου

chem-mar ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ - Διπλ. Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π.
Τεχνικές Υπηρεσίες - Εργαστήρια Ποιοτικού Ελέγχου
Κεντρικά Γραφεία: Ελ. Βενιζέλου 17, 185 31 Πειραιάς - Υποκατάστημα: Σουλίου 4, 173 42 Αγ. Δημήτριος, (Λ. Βουλιαγμένης)
E-mail: chemmar@otenet.gr / www.chemmar.gr
Τηλ.: 210 41 25 965-6, Fax: 210 41 25 988, Κινητό: 6944 30 48 61

ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
Λ. Μαραθώνος 46 & Ρ. Φεραίου
Παλλήνη 153 51

Πειραιάς, 24-11-2025
α/α 09/ 2510193-JIT-25

ΔΕΛΤΙΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΦΙΛΤΡΩΝ

Ημερομηνία παραλαβής: 23/10/2025 (στο εργαστήριό μας).
Ημερομηνία έναρξης-λήξης ανάλυσης: 11/11/2025-21/11/2025

Κωδικός φίλτρου	As, μg/φίλτρο	Ni, μg/φίλτρο	Pb, μg/φίλτρο	Cd, μg/φίλτρο	Νιτρικά', mg/φίλτρο
2501001-3	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,02	0,02
2501001-5	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,02	0,01
2501001-6	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,02	0,01
2501001-7	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,02	0,09
2506215-4	< 0,10	< 0,1	0,2	< 0,02	0,01
2506215-9	< 0,10	< 0,1	0,2	< 0,02	< 0,01
2506215-10	< 0,10	< 0,1	0,3	< 0,02	0,08
2510001-1	< 0,10	< 0,1	0,2	< 0,02	< 0,01
ΜΕΘΟΔΟΣ	**EN 14902 mod. EN 14385**				**IC/APHA 4110B mod.**

Με εκτίμηση

Θεόδ. Βασιλόπουλος
Διπλ. Χημικός Μηχ. ΕΜΠ
Δ/ντής Εργαστηρίου

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων ανταποκρίνονται στα δείγματα που αναλύθηκαν. Απαγορεύεται η αναπαραγωγή του πιστοποιητικού μερικώς ή ολικώς χωρίς την γραπτή άδεια του Εργαστηρίου CHEM.MAR. Το εργαστήριο CHEM.MAR είναι πιστοποιημένο κατά EN ISO 9001:2015 από την TÜV NORD με Αρ. Πιστ. 041 22 0077 και διαπιστευμένο κατά EN ISO 17025:2017 από το ΕΣΥΔ με Αρ. Πιστ. 659-6 σε «Δοκιμές».
 # δοκιμή εκτός πεδίου διαπίστευσης του εργαστηρίου

chem-mar ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ - Διπλ. Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π.
Τεχνικές Υπηρεσίες - Εργαστήρια Ποιοτικού Ελέγχου
Κεντρικά Γραφεία: Ελ. Βενιζέλου 17, 185 31 Πειραιάς - Υποκατάστημα: Σουλίου 4, 173 42 Αγ. Δημήτριος, (Λ. Βουλιαγμένης)
E-mail: chemmar@otenet.gr / www.chemmar.gr
Τηλ.: 210 41 25 965-6, Fax: 210 41 25 988, Κινητό: 6944 30 48 61

ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
Λ. Μαραθώνος 46 & Ρ. Φεραίου
Παλλήνη 153 51

Πειραιάς, 07-11-2025
α/α 09/ 2510193(1-16)-ST-25

ΔΕΛΤΙΟ ΖΥΓΙΣΗΣ ΦΙΛΤΡΩΝ

Ημερομηνία παραλαβής: 23/10/2025 (στο εργαστήριό μας)

Κωδικός φίλτρου	Διαφορά βάρους (mg)
2501001-20	0,27
2506215-3	0,22
2506215-4	0,47
2506215-5	0,38
2506215-9	0,43
2506215-10	1,06
2510001-1	0,39
2510001-2	0,31

Με εκτίμηση

Θεόδ. Βασιλόπουλος
Διπλ. Χημικός Μηχ. ΕΜΠ
Δ/ντής Εργαστηρίου

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων ανταποκρίνονται στα δείγματα που αναλύθηκαν. Απαγορεύεται η αναπαραγωγή του πιστοποιητικού μερικώς ή ολικώς χωρίς την γραπτή άδεια του Εργαστηρίου CHEM.MAR. Το εργαστήριο CHEM.MAR είναι πιστοποιημένο κατά EN ISO 9001:2015 από την TUV NORD με Αρ. Πιστ. 041 22 0077 και διαπιστευμένο κατά EN ISO 17025:2017 από το ΕΣΥΔ με Αρ. Πιστ. 659-6 σε «Δοκιμές».
 # δοκιμή εκτός πεδίου διαπίστευσης του εργαστηρίου