



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ
Αρ. Μελέτης : 11/2025
Ταχ. Δ/ση: Κλεάνθους 18
Τ.Κ.: 54642
Πληρ.: Α. Κελέσης, Π. Τζουμάκα
Τηλ: 2313318375 - 2313318378
e-mail: a.kelesis@thessaloniki.gr
p.tzoumaka@thessaloniki.gr

Θεσσαλονίκη 29-08-2025

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ – ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ & ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΓΙΑ «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΑΝΑΛΥΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ» -

ΚΑ 35/7131.08.01 «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ»

ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Το Τμήμα Περιβάλλοντος και Προστασίας Φυσικών Πόρων, της Διεύθυνσης Πρασίνου και Περιβάλλοντος του Δήμου Θεσσαλονίκης λειτουργεί από το 1990 το **Δημοτικό Δίκτυο Σταθμών Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Μετεωρολογικών Παραμέτρων**, με το οποίο σε καθημερινή βάση γίνεται έλεγχος του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος και των μετεωρολογικών συνθηκών στην πόλη μας. Το Δημοτικό Δίκτυο Σταθμών περιλαμβάνει Σταθμούς Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Μετεωρολογικών Παραμέτρων με αναλυτές ελέγχου αέριας ρύπανσης, που λειτουργούν σε 24ωρη βάση, 365 ημέρες το χρόνο, ώστε να είναι συνεχής η μέτρηση των διαφόρων ρύπων. Η αδιάλειπτη λειτουργία καθώς και η παλαιότητα των οργάνων έχουν ως αποτέλεσμα την ανεπανόρθωτη φθορά και πλέον τη μη ορθή λειτουργία κάποιων από αυτούς. Προκειμένου να συνεχίσει η λειτουργία του Δημοτικού Δικτύου με αξιόπιστες μετρήσεις των αέριων ρύπων που παρακολουθούνται, βάση της ευρωπαϊκής και εθνικής νομοθεσίας, εγείρεται η ανάγκη σταδιακής ανανέωσης του εξοπλισμού με προμήθεια νέων αναλυτών, η οποία θα γίνει με διαγωνισμό.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Ο διαγωνισμός αφορά στην προμήθεια 2 (δύο) αναλυτών μέτρησης αιωρούμενων σωματιδίων PM10 (A_{Σ10}), 2 (δύο) αναλυτών μέτρησης όζοντος και 2 (δύο) αναλυτών μέτρησης οξειδίων του αζώτου NO/NO₂/NO_x

1. Όλοι οι αναλυτές θα πρέπει να είναι καινούργιοι και αμεταχείριστοι και θα πρέπει να ακολουθούν τα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN (με σχετική τεκμηρίωση στην προσφορά) που ορίζει η νομοθεσία και αναφέρονται ξεχωριστά για κάθε αναλυτή παρακάτω:
 - για τον αναλυτή PM10 (ΑΣ10) έγκριση τύπου με πιστοποιητικό συμμόρφωσης EN 15267 (QAL1) που θα πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN 12341
 - για τον αναλυτή O₃ έγκριση τύπου με πιστοποιητικό συμμόρφωσης EN 15267 (QAL1) που θα πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN 14625
 - για τον αναλυτή NO_x έγκριση τύπου με πιστοποιητικό συμμόρφωσης EN 15267 (QAL1) που θα πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN 14211
 - Η έγκριση τύπου θα δείχνει την ισοδυναμία με την ισχύουσα μέθοδο αναφοράς για τον προσδιορισμό καθενός ρύπου. Θα επισυναφθεί αντίγραφο του πιστοποιητικού ή της αναφοράς πιστοποίησης με την προσφορά, καθώς και όλη η σχετική τεκμηρίωση.
 - Οι παραπάνω εγκρίσεις τύπου θα εκδίδονται από εθνικό οργανισμό ή οργανισμό κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ο οποίος και θα αναγνωρίζεται για την πιστοποίηση οργάνων μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης από τη νομοθεσία του κράτους που εδράζει ο οργανισμός.
 - Ο ανάδοχος θα συμπεριλάβει στην προσφορά του επικυρωμένα αντίγραφα των παραπάνω πιστοποιητικών.
2. Οι προς προμήθεια αναλυτές πρέπει να ανήκουν σε τυποποιημένη σειρά παραγωγής της εταιρίας κατασκευής και να μην ανήκουν σε σειρά που προορίζεται για ενσωμάτωση από τρίτους με σκοπό την κατασκευή ολοκληρωμένου συστήματος, να είναι τελευταίου τύπου, και αμεταχείριστοι.
3. Οι προς προμήθεια αναλυτές πρέπει να είναι σύγχρονης τεχνολογίας, να ελέγχονται από ενσωματωμένο μικροεπεξεργαστή, θα πρέπει να διαθέτουν πλήρη διαγνωστικά στην οθόνη, αντλία δείγματος, τοπική ένδειξη σε οθόνη.
4. Οι προς προμήθεια αναλυτές πρέπει να διαθέτουν έξοδο Ethernet για έξοδο μέτρησης των παραμέτρων, για τηλεχειρισμό και τηλεδιάγνωση. Επιθυμητό να διαθέτουν επιπλέον έξοδο για την περίπτωση που χρειαστεί να αντληθούν τα στοιχεία απευθείας από τον αναλυτή.
5. Οι προς προμήθεια αναλυτές πρέπει να έχουν πιστοποιητικό CE για την ηλεκτρική τους κατασκευή και για ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές. Με την προσφορά θα δοθεί σχετική τεκμηρίωση.
6. Οι προς προμήθεια αναλυτές πρέπει να μπορούν να συνδεθούν άμεσα, με τα συστήματα δειγματοληψίας του Δημοτικού Δικτύου Σταθμών Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Μετεωρολογικών Παραμέτρων με συνδέσμους από εύχρηστα υλικά που δεν αντιδρούν και δεν αλλοιώνουν το δείγμα.
7. Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος θα πρέπει να πραγματοποιείται αυτόματα η επαναφορά της λειτουργίας όλων των παραπάνω αναλυτών χωρίς την παρουσία χρήστη.
8. Θα παρέχονται υποχρεωτικά τα πρωτόκολλα επικοινωνίας όλων των προς προμήθεια αναλυτών.
9. Ο ανάδοχος αναλαμβάνει να συνδεθούν οι προς προμήθεια αναλυτές άμεσα με τα συστήματα δειγματοληψίας **του Δημοτικού Δικτύου Σταθμών Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Μετεωρολογικών Παραμέτρων** και με το υπάρχον σύστημα συλλογής των δεδομένων (ηλεκτρονικούς υπολογιστές, κάρτες A/D, πρόγραμμα συλλογής-λογισμικό, συλλογής και επεξεργασίας των δεδομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης) **του Δημοτικού Δικτύου Σταθμών Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Μετεωρολογικών Παραμέτρων.**

Για το λόγο αυτό δίνονται οι παρακάτω πληροφορίες :

Το Λογισμικό του Κεντρικού Σταθμού είναι Envview Software Manager V 5.1.79 της Envitech LTD.

Το Λογισμικό καταγραφής στο Υφιστάμενο Δίκτυο των Σταθμών είναι Envidas For Windows V14.1.196 της Envitech LTD.

Το υφιστάμενο δίκτυο επικοινωνίας στηρίζεται σε γραμμές ADSL και το Λογισμικό είναι το CommCenter V 1.7.18 της Envitech LTD.

Το λογισμικό που υπάρχει στο υφιστάμενο Δίκτυο των Σταθμών Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Μετεωρολογικών Παραμέτρων του Δ.Θ. αναφέρεται: α) στην καταγραφή, συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης, β) τη διαχείριση και εξαγωγή αποτελεσμάτων, γ) την επικοινωνία-τηλεμετάδοση των δεδομένων από τον κάθε περιφερειακό Σταθμό (Η/Υ) στα γραφεία της Υπηρεσίας και δ) στη βάση δεδομένων (SQL Server 2012).

10. Όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά και στοιχεία που ζητούνται από τις παρούσες προδιαγραφές, πρέπει να προκύπτουν από τα αντίστοιχα **τεχνικά εγχειρίδια της κατασκευάστριας εταιρείας**. Ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει τα τεχνικά εγχειρίδια σε έντυπη ή σε ψηφιακή μορφή. Τα εγχειρίδια πρέπει να είναι πλήρη, με όλα τα σχετικά διαγράμματα και εικόνες, λεπτομερή περιγραφή της αρχής λειτουργίας, αναλυτικές οδηγίες χειρισμού και βαθμονόμησης του οργάνου, αναλυτική καταγραφή βημάτων προληπτικής συντήρησης του οργάνου, αναλυτική περιγραφή του τρόπου επιδιόρθωσης των κυριότερων βλαβών, επεξήγηση των διαγνωστικών μηνυμάτων και γενικά κάθε χρήσιμη πληροφορία για την καλή λειτουργία των αναλυτών.

11. Θα αναφέρεται υποχρεωτικά στην προσφορά ο τόπος κατασκευής και το μοντέλο κάθε οργάνου. Οι αναλυτές εφόσον είναι εισαγόμενοι θα εισάγονται από τη χώρα κατασκευής τους ολοκληρωμένοι, χωρίς πρόσθετη επέμβαση που θα άλλαζε τις συνθήκες λειτουργίας.

12. Η συμμετοχή στο διαγωνισμό δεν μπορεί να είναι τμηματική. Επομένως στο διαγωνισμό που θα διεξαχθεί πρέπει να λάβουν μέρος οι ενδιαφερόμενοι συνολικά για όλες τις **Ομάδες (Α, Β και Γ)**, σύμφωνα με το συνημμένο πίνακα του **Ενδεικτικού Προϋπολογισμού** και τις Τεχνικές Προδιαγραφές-Όρους του διαγωνισμού.

13. **Προσφορά για μέρος μόνο των ζητούμενων αναλυτών του Διαγωνισμού δεν γίνεται αποδεκτή και η προσφορά θα απορρίπτεται ως απαράδεκτη.** Επίσης, κάθε προσφερόμενο είδος θα πρέπει να έχει τιμή προσφοράς ίση ή χαμηλότερη της αντίστοιχης του ενδεικτικού προϋπολογισμού.

14. Ανάδοχος του Διαγωνισμού θα αναδειχθεί αυτός που η συνολική τιμή της προσφοράς του για το σύνολο των αναλυτών όλων των Ομάδων έχει τη χαμηλότερη τιμή, με βάση τον ενδεικτικό προϋπολογισμό.

15. Όλα τα προσφερόμενα είδη θα συνοδεύονται από **γραφτή εγγύηση της κατασκευάστριας εταιρείας διάρκειας τουλάχιστον 3 ετών** μετά την οριστική παραλαβή τους, η οποία θα κατατεθεί. **Η εγγύηση θα καλύπτει και την αντικατάσταση κάθε ανταλλακτικού η οποία θα απαιτηθεί στη διάρκεια των τριών ετών.** Έτσι, ο προμηθευτής θα αναλάβει την επισκευή ή αντικατάσταση οποιουδήποτε εξαρτήματος ή ανταλλακτικού των αναλυτών, σε περίπτωση που θα προκύψει ανωμαλία ή βλάβη του, στο χρόνο της εγγύησης, χωρίς πρόσθετη επιβάρυνση της Υπηρεσίας.

16. Για όλους τους αναλυτές θα παραδοθούν **όλα τα ανταλλακτικά και τα αναλώσιμα που προβλέπονται από την κατασκευάστρια εταιρεία για την ομαλή λειτουργία τους για 3 έτη.**

17. Ο ανάδοχος στην προσφορά του θα πρέπει να παρέχει **κατάλογο με όλα τα ανταλλακτικά και αναλώσιμα**, που απαιτούνται για την ομαλή λειτουργία των προσφερομένων ειδών, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

18. Η μεταφορά των ειδών θα βαρύνει αποκλειστικά τους προμηθευτές και η θέση τους θα υποδειχθεί από το Τμήμα Περιβάλλοντος και Προστασίας Φυσικών Πόρων, του Δήμου Θεσσαλονίκης. Όλες οι συνδέσεις και στηρίξεις (εσωτερικές και εξωτερικές) των αναλυτών ανήκουν στην αρμοδιότητα του προμηθευτή. Στα πλαίσια εγκατάστασης περιλαμβάνεται και η παροχή όλων των υλικών εγκατάστασης (βύσματα προσαρμογής, διακόπτες, καλώδια υψηλών προδιαγραφών, βάσεις

στήριξης αλουμινίου, μικροϋλικά, κλπ). Ο ανάδοχος αναλαμβάνει τη συνδεσμολογία (συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων υλικών) όλων των προσφερόμενων ειδών.

19. Όλα τα παρελκόμενα και τα εξαρτήματα θα είναι υψηλής ποιότητας, εργοστασιακά. Αποκλείονται οι ιδιοκατασκευές.

20. Ο προμηθευτής θα αναλάβει την πρακτική και θεωρητική εκπαίδευση (2) δύο στελεχών της Υπηρεσίας και θα έχει ως αντικείμενο την αρχή λειτουργίας και το χειρισμό των οργάνων, τη συντήρηση-σέρβις, τη βαθμονόμηση και την ανίχνευση βλαβών, καθώς επίσης την παρακολούθηση των αποτελεσμάτων.

21. Τα προσφερόμενα είδη θα πρέπει να παραδοθούν εντός το πολύ **120 ημερών** από την ημερομηνία υπογραφής του συμφωνητικού του Δ.Θ. με τους αναδόχους. Κατά την παράδοση το κάθε προς προμήθεια σύστημα θα είναι έτοιμο για λειτουργία και θα συνοδεύεται με όλα τα παρελκόμενά του.

22. Οι προσφορές που θα κατατεθούν στο διαγωνισμό, θα πρέπει απαραίτητα να συνοδεύονται από **ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ** (Άρθρο 8 Ν. 1599/1986) **αποδοχής των Τεχνικών Προδιαγραφών-Ειδικών Όρων** του διαγωνισμού, στην Ελληνική Γλώσσα, η οποία θα συνοδεύει υποχρεωτικά την Τεχνική Προσφορά των συμμετεχόντων. Η μη αποδοχή των **Τεχνικών Προδιαγραφών-Ειδικών Όρων του διαγωνισμού αποτελεί λόγο απόρριψης της προσφοράς.**

Η προμήθεια των ανωτέρω πρόκειται να πραγματοποιηθεί από τον **Κ.Α.Ε. Πρ/σμού: 35.7131.08.01 «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ»** και αφορά την **«Προμήθεια αναλυτών μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης του Δημοτικού Δικτύου Σταθμών Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Μετεωρολογικών Παραμέτρων».**

CPV2008: 38344000-8 Συσκευές παρακολούθησης της ρύπανσης (Pollution-monitoring devices).

A ΟΜΑΔΑ: ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ PM10

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά την προμήθεια **δύο αναλυτών αιωρούμενων σωματιδίων PM₁₀**, που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση της ποιότητας της ατμόσφαιρας σε αιωρούμενα σωματίδια PM₁₀ στην περιοχή του Δήμου Θεσσαλονίκης. Οι αναλυτές πρέπει να πραγματοποιούν συνεχείς μετρήσεις σε σταθμούς ελέγχου ατμοσφαιρικής ρύπανσης του **Δημοτικού Δικτύου Σταθμών Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Μετεωρολογικών Παραμέτρων**. Η προϋπολογισθείσα δαπάνη για την προμήθεια των δύο αναλυτών αιωρούμενων σωματιδίων PM₁₀ ανέρχεται στο ποσό των **49.600,00 €** συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α. 24%.

Αρχή λειτουργίας: Απορρόφηση β-ακτινοβολίας

Δυνατότητες μέτρησης: Ο διαχωρισμός των σωματιδίων θα γίνεται με τρόπο που προβλέπεται ανάλογα με την αρχή λειτουργίας. Ο διαχωρισμός των σωματιδίων εφόσον πραγματοποιείται μέσω κατάλληλων κεφαλών, αυτές θα εξασφαλίζουν στεγανότητα και δεν θα χρειάζονται επιπλέον συντήρηση πέραν του καθαρισμού τους.

Οι κεφαλές θα πρέπει να διαθέτουν θερμαινόμενο αγωγό (σωλήνα) δειγματοληψίας, ώστε αφενός μεν να αποφεύγεται η συμπύκνωση της υγρασίας αφετέρου δε να μην εξαερώνονται σωματίδια νιτρικών και αρωματικών υδρογονανθράκων. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίσει την ορθή εγκατάσταση του αγωγού δειγματοληψίας (σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα) σε κάθε θέση που θα του υποδειχθεί εξασφαλίζοντας την απαραίτητη στεγανοποίηση.

Έγκριση τύπου: Να διαθέτει σε ισχύ πιστοποιητικό έγκρισης σύμφωνα με τα πρότυπα EN 15267 (QAL1) και EN 14625. Να υποβληθεί η σχετική τεκμηρίωση. Ο ανάδοχος θα συμπεριλάβει στην προσφορά του επικυρωμένα αντίγραφα των παραπάνω πιστοποιητικών.

Ο προσφερόμενος αναλυτής θα πρέπει να προσφέρεται πλήρης με αντλία, αγωγό προσαγωγής δείγματος, κεφαλή δειγματοληψίας και κάθε τι απαραίτητο για τη λειτουργία του σύμφωνα με τα πιστοποιητικά καταλληλότητας.

Βασικά χαρακτηριστικά: Αυτόματος αναλυτής συνεχούς μέτρησης των συγκεντρώσεων των αιωρούμενων σωματιδίων ελεγχόμενος από μικροεπεξεργαστή, με μονάδα ανάλυσης και οθόνη ένδειξης των συγκεντρώσεων.

Μονάδα ανάλυσης: Να περιγράφεται αναλυτικά η μονάδα ανάλυσης και όλα τα σχετικά τεχνικά χαρακτηριστικά της (π.χ. τρόπος ανίχνευσης, αντλία, φιλτροταινίες, ροής δείγματος κ.λπ.).

Η πηγή του αναλυτή β-ακτινοβολίας να είναι απολύτως ασφαλής και να μην απαιτείται Άδεια Κατοχής και Χρήσης του οργάνου λόγω ραδιενέργειας της πηγής από την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας.

Τα προσφερόμενα είδη θα έχουν τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Κλίμακες: Πολλαπλές κλίμακες από 0-5000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Χρόνος πραγματοποίησης μέτρησης: Τουλάχιστον μία μέτρηση ανά 1 ώρα πιστοποιημένη (QAL1)

Ροή λειτουργίας: 1 m^3/h ή άλλη ανάλογα με την αρχή λειτουργίας του οργάνου και του σχετικού του πιστοποιητικού.

Διακριτικότητα (resolution): Μικρότερο ή ίσο από 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Ακρίβεια: καλύτερη ή ίση με 5% της μέγιστης κλίμακας για 24ωρη δειγματοληψία με παροχή 1 m^3/h

Επίσης, εκτός των ανωτέρω τεχνικών χαρακτηριστικών θα πρέπει τα προσφερόμενα είδη να διαθέτουν:

Ένδειξη: Ψηφιακή ένδειξη της συγκέντρωσης στην οθόνη.

Μονάδες ένδειξης συγκέντρωσης : $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Θερμοκρασία λειτουργίας: 5 – 40°C

Θύρες: Ethernet. Επιθυμητό να διαθέτουν επιπλέον και USB.

Επιθυμητό να υπάρχει ενσωματωμένη μνήμη αποθήκευσης των μετρήσεων και των πιθανών προβλημάτων του αναλυτή διάρκειας ενός (1) μηνός τουλάχιστον.

Να διαθέτουν ενσωματωμένο σύστημα μέτρησης της ροής του δείγματος και σύστημα ενημέρωσης του χρήστη σε περίπτωση διαφοροποίησης της ροής από το σημείο ρύθμισης.

Κάθε αναλυτής θα πρέπει να παραδοθεί με 5 φιλτροταινίες.

Κάθε αναλυτής θα παραδοθεί με κιτ βαθμονόμησης (πρότυπα φίλτρα) ή με άλλο μέσο που προτείνεται από τον κατασκευαστή για βαθμονόμηση στο πεδίο.

Τα απαραίτητα για τη βαθμονόμηση (προζυγισμένα φίλτρα, καμπύλες βαθμονόμησης, ροόμετρα ακριβείας) να συμπεριληφθούν στην προσφορά. Πρέπει να προσφερθούν τουλάχιστον **δύο (2) προζυγισμένα φίλτρα** για πρόσθετη ετήσια βαθμονόμηση.

ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ για την προμήθεια δύο αναλυτών αιωρούμενων σωματιδίων PM₁₀, μέχρι το ποσό των **40.000,00€ χωρίς το ΦΠΑ (49.600,00€ με το ΦΠΑ 24%)**, όπως περιγράφονται στον παρακάτω **Ενδεικτικό Προϋπολογισμό** και αφορούν τις ανάγκες του **Δημοτικού Δικτύου Σταθμών Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Μετεωρολογικών Παραμέτρων, του Δήμου Θεσσαλονίκης**.

Η ΠΛΗΡΩΜΗ ΘΑ ΓΙΝΕΙ ΣΕ ΜΙΑ (1) ΔΟΣΗ.

B ΟΜΑΔΑ: ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΟΖΟΝΤΟΣ (O₃)

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά την προμήθεια **δύο αναλυτών Όζοντος (O₃)**, που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση της ποιότητας της ατμόσφαιρας σε Όζον (δείκτη φωτοχημικής ρύπανσης) στην περιοχή του Δήμου Θεσσαλονίκης. Οι αναλυτές πρέπει να πραγματοποιούν συνεχείς μετρήσεις σε σταθμούς ελέγχου ατμοσφαιρικής ρύπανσης του **Δημοτικού Δικτύου Σταθμών Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Μετεωρολογικών Παραμέτρων**. Η προϋπολογισθείσα δαπάνη για την

προμήθεια των δύο αναλυτών όζοντος ανέρχεται στο ποσό των **28.024,00 €** συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α. 24%.

Αρχή λειτουργίας : Απορρόφηση στο υπεριώδες (UV absorption)

Έγκριση τύπου: Να διαθέτει σε ισχύ πιστοποιητικό έγκρισης σύμφωνα με τα πρότυπα EN 15267 (QAL1) και EN 14625. Να υποβληθεί η σχετική τεκμηρίωση. Ο ανάδοχος θα συμπεριλάβει στην προσφορά του επικυρωμένα αντίγραφα των παραπάνω πιστοποιητικών.

Βασικά χαρακτηριστικά: Αυτόματος αναλυτής συνεχούς μέτρησης ελεγχόμενος από μικροεπεξεργαστή με αντλία δείγματος, μονάδα ανάλυσης και οθόνη συνεχούς ένδειξης των συγκεντρώσεων.

Βαθμονόμηση : Ο αναλυτής να μπορεί να βαθμονομηθεί είτε με φωτόμετρο ή με τη μέθοδο GPT.

Ένδειξη: Συνεχής ψηφιακή ένδειξη της συγκέντρωσης O_3 σε ppm, ppb ή και σε $\mu g/m^3$.

Οι αναλυτές πρέπει να έχουν τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία θα αναφέρονται στην προσφορά αναλυτικά σε πίνακα και θα καλύπτουν κατ' ελάχιστο τα όσα αναφέρονται στο πρότυπο EN 14626. Οποσδήποτε μεταξύ των άλλων θα αναφέρονται η επαναληπτικότητα, η ολίσθηση μηδενός, η ολίσθηση κλίμακας, η γραμμικότητα, ο χρόνος απόκρισης, ο θόρυβος.

Κλίμακες μέτρησης: 0 - 500 ppb (ή θα μπορούν να ρυθμίζονται).

Θύρες: Ethernet. Επιθυμητό να διαθέτουν επιπλέον και USB.

Θερμοκρασία λειτουργίας : 5 – 40°C

Επιθυμητό να υπάρχει ενσωματωμένη μνήμη αποθήκευσης των πιθανών προβλημάτων του αναλυτή διάρκειας ενός (1) μηνός τουλάχιστον.

Ο αναλυτής θα φέρει στην είσοδο κατάλληλο υποδοχέα φίλτρου. Θα παραδοθεί με 100 φίλτρα τεφλόν.

Παρεμποδίσεις: Ο αναλυτής θα φέρει κατάλληλα συστήματα για την ελαχιστοποίηση των παρεμποδίσεων από άλλες ενώσεις (υδρογονάνθρακες). Το σύνολο των παρεμποδίσεων θα πρέπει να είναι το ελάχιστο δυνατό. Να δοθεί η ανάλογη τεκμηρίωση.

ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ για την προμήθεια δύο αναλυτών Όζοντος (O_3), μέχρι το ποσό των **22.600,00€ χωρίς το ΦΠΑ (28.024,00€ με το ΦΠΑ 24%), όπως περιγράφονται στον παρακάτω **Ενδεικτικό Προϋπολογισμό** και αφορούν τις ανάγκες του **Δημοτικού Δικτύου Σταθμών Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Μετεωρολογικών Παραμέτρων, του Δήμου Θεσσαλονίκης**.**

Η ΠΛΗΡΩΜΗ ΘΑ ΓΙΝΕΙ ΣΕ ΜΙΑ (1) ΔΟΣΗ.

Γ ΟΜΑΔΑ: ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΟΞΕΙΔΙΩΝ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ ($NO/NO_2/NO_x$)

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά την προμήθεια **δύο αναλυτών οξειδίων του αζώτου (NO_x)**, που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση της ποιότητας της ατμόσφαιρας από οξείδια του αζώτου NO , NO_2 , NO_x στην περιοχή του Δήμου Θεσσαλονίκης. Οι αναλυτές πρέπει να πραγματοποιούν συνεχείς μετρήσεις σε σταθμούς ελέγχου ατμοσφαιρικής ρύπανσης του **Δημοτικού Δικτύου Σταθμών Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Μετεωρολογικών Παραμέτρων**. Η προϋπολογισθείσα δαπάνη για την προμήθεια των δύο αναλυτών οξειδίων του αζώτου ανέρχεται στο ποσό των **37.200,00 €** συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α. 24%.

Αρχή λειτουργίας: Χημειοφωταύγεια (Chemiluminescence).

Έγκριση τύπου: Να διαθέτει σε ισχύ πιστοποιητικό έγκρισης σύμφωνα με τα πρότυπα EN 15267 (QAL1) και EN 14211. Να υποβληθεί η σχετική τεκμηρίωση. Ο ανάδοχος θα συμπεριλάβει στην προσφορά του επικυρωμένα αντίγραφα των παραπάνω πιστοποιητικών.

Βασικά χαρακτηριστικά: Αυτόματος αναλυτής συνεχούς μέτρησης ελεγχόμενος από μικροεπεξεργαστή με αντλία δείγματος, μονάδα ανάλυσης και οθόνη συνεχούς ένδειξης των συγκεντρώσεων.

Βαθμονόμηση: Ο αναλυτής θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα βαθμονόμησης είτε με φιάλη προτύπου αερίου συγκεκριμένης συγκέντρωσης, είτε με μονάδα παραγωγής μηδενικού αέρα και βαθμονομητή.

Ο Ανάδοχος πρέπει να παρέχει μια φιάλη αερίου NO όγκου 10 λίτρων (υπό πίεση) και περιεχομένου 1,5 κυβικών μέτρων αερίου, με πιστοποιημένη συγκέντρωση περίπου 30 ppm (με ακρίβεια 2% ή καλύτερη) σε άζωτο και πιστοποίηση της σταθερότητας της συγκέντρωσης τουλάχιστον για ένα χρόνο, καθώς και με

ολικά ανοξειδωτο μειωτήρα δύο σταδίων. Η φιάλη θα συνοδεύεται από έγγραφο πιστοποίησης συγκέντρωσης, ακρίβειας ανάλυσης περιεχομένου, χρονικής σταθερότητας και πίεσης πλήρωσης, ισχύος τουλάχιστον ενός έτους.

Ένδειξη : Συνεχής ψηφιακή ένδειξη της συγκέντρωσης NOx, NO και NO2 σε ppb ή και σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Οι αναλυτές πρέπει να έχουν τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία θα αναφέρονται στην προσφορά αναλυτικά σε πίνακα και θα καλύπτουν κατ' ελάχιστο τα όσα αναφέρονται στο πρότυπο EN 14211. Οπωσδήποτε μεταξύ των άλλων θα αναφέρονται η επαναληπτικότητα, η ολίσθηση μηδενός, η ολίσθηση κλίμακας, η γραμμικότητα, ο χρόνος απόκρισης και ο θόρυβος.

Θύρες: Ethernet. Επιθυμητό να διαθέτουν επιπλέον και USB.

Κλίμακες μέτρησης: 0 – 1000ppb (ή θα μπορούν να ρυθμίζονται)

Θερμοκρασία λειτουργίας : 5 – 40°C

Επιθυμητό να υπάρχει ενσωματωμένη μνήμη αποθήκευσης των πιθανών προβλημάτων του αναλυτή διάρκειας ενός (1) μηνός τουλάχιστον.

Ο αναλυτής θα φέρει στην είσοδο κατάλληλο υποδοχέα φίλτρου. Θα παραδοθεί με 100 φίλτρα τεφλόν.

ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ για την προμήθεια δύο αναλυτών οξειδίων του αζώτου (NO/NO2/NOx), μέχρι το ποσό των **30.000,00€ χωρίς το ΦΠΑ (37.200,00€ με το ΦΠΑ 24%)**, όπως περιγράφονται στον παρακάτω **Ενδεικτικό Προϋπολογισμό** και αφορούν τις ανάγκες του **Δημοτικού Δικτύου Σταθμών Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Μετεωρολογικών Παραμέτρων, του Δήμου Θεσσαλονίκης**.

Η ΠΛΗΡΩΜΗ ΘΑ ΓΙΝΕΙ ΣΕ ΜΙΑ (1) ΔΟΣΗ.

Η προμήθεια των ανωτέρω πρόκειται να πραγματοποιηθεί από τον **Κ.Α.Ε. Πρ/σμού: 35.7131.08.01 «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ»** και αφορά την **«Προμήθεια αναλυτών μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης του Δημοτικού Δικτύου Σταθμών Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Μετεωρολογικών Παραμέτρων»**.

CPV2008: 38344000-8 Συσκευές παρακολούθησης της ρύπανσης (Pollution-monitoring devices).

Ο Συντάξας

Η Αν. Προϊσταμένη του Τμήματος
Περιβάλλοντος και Προστασίας
Φυσικών Πόρων

Ο Αν. Προϊστάμενος της Διεύθυνσης
Πρασίνου και Περιβάλλοντος

Α. Κελέσης
ΠΕ Φυσικών
Α' Βαθμός

Π. Τζουμάκα
ΠΕ Φυσικών
Α' Βαθμός

Δ. Σωτηριάδης
ΠΕ Γεωτεχνικών / ΠΕ Γεωπόνων
Α' Βαθμός

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΟΜΑ ΔΑ	ΔΑΠΑΝΕΣ ΓΙΑ: «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ» (Προμήθεια αναλυτών μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης του Δημοτικού Δικτύου Σταθμών Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Μετεωρολογικών Παραμέτρων)	ΠΟΣΟ- ΤΗΤΑ (τεμχ)	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑ- ΔΑΣ Χωρίς ΦΠΑ (€)	ΜΕΡΙΚΑ ΣΥΝΟΛΑ Χωρίς ΦΠΑ (€)	ΦΠΑ (24%) ΜΕΡΙΚΩΝ ΣΥΝΟΛΩΝ (€)	ΜΕΡΙΚΑ ΣΥΝΟΛΑ Με ΦΠΑ 24% (€)	Κ.Α.	CPV	ΚΩΔΙΚΟΣ Δ.Θ. ΟΠΣΟΥ
A	Αναλυτής μέτρησης αιωρούμενων σωματιδίων PM ₁₀	2	20000,00	40000,00	9600,00	49600,00	35.7131.08.01	38344000-8	Π00006527
B	Αναλυτής μέτρησης όζοντος (O ₃)	2	11300,00	22600,00	5424,00	28024,00	35.7131.08.01	38344000-8	Π00006528
Γ	Αναλυτής μέτρησης οξειδίων του αζώτου (NO/NO ₂ /NOx)	2	15000,00	30000,00	7200,00	37200,00	35.7131.08.01	38344000-8	Π00006529
	ΣΥΝΟΛΟ (€) (A + B+ Γ)			92600,00	22224,00	114824,00			

Ο Συντάξας

Η Αν. Προϊσταμένη του Τμήματος
Περιβάλλοντος και Προστασίας
Φυσικών Πόρων

Ο Αν. Προϊστάμενος της Διεύθυνσης
Πρασίνου και Περιβάλλοντος

Α. Κελέσης
ΠΕ Φυσικών
Α' Βαθμός

Π. Τζουμάκα
ΠΕ Φυσικών
Α' Βαθμός

Δ. Σωτηριάδης
ΠΕ Γεωτεχνικών / ΠΕ Γεωπόνων
Α' Βαθμός

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΣΦΕΡΟΝΤΟΣ:

/ /2025

α/α ΟΜ ΑΔΑ	ΔΑΠΑΝΕΣ ΓΙΑ: «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ» (Προμήθεια αναλυτών μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης του Δημοτικού Δικτύου Σταθμών Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Μετεωρολογικών Παραμέτρων)	ΠΟΣΟ- ΤΗΤΑ (τεμχ)	ΤΙΜΗ ΜΟ- ΝΑΔΑΣ Χωρίς ΦΠΑ (€)	ΜΕΡΙΚΑ ΣΥΝΟΛΑ Χωρίς ΦΠΑ (€)	ΦΠΑ (24%) ΜΕΡΙΚΩΝ ΣΥΝΟΛΩΝ (€)	ΜΕΡΙΚΑ ΣΥΝΟΛΑ Με ΦΠΑ 24% (€)	Κ.Α.	CPV	ΚΩΔΙΚΟΣ Δ.Θ. ΟΠΣΟΥ
A.	Αναλυτής μέτρησης αιωρούμενων σωματιδίων PM ₁₀	2					35.7131.08.01	38344000-8	Π00006527
B.	Αναλυτής μέτρησης όζοντος (O ₃)	2					35.7131.08.01	38344000-8	Π00006528
Γ.	Αναλυτής μέτρησης οξειδίων του αζώτου (NO/NO ₂ /NO _x)	2					35.7131.08.01	38344000-8	Π00006529
	ΣΥΝΟΛΟ (€) (A + B+ Γ)								

Ο ΠΡΟΣΦΕΡΩΝ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

/ /2025