



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΘΡΑΚΗΣ  
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ &  
ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΧΩΡΙΚΟΥ  
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ  
ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΔΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΒΑΛΑΣ  
Ταχ. Δ/ση : Εθνικής Αντίστασης 20  
Τ.Θ.: 1179 Ταχ. Κωδ.: 65110 ΚΑΒΑΛΑ  
Πληροφορίες : ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ &  
ΥΔΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ Π.Ε. ΚΑΒΑΛΑΣ  
Τηλέφωνο : 2513 503451-452  
Telefax : 2510 291452  
e-mail : tpy.kavalas@pamth.gov.gr

Καβάλα 25-09-2020  
Αριθ. Πρωτ : οικ. 4746

### **ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ**

για την υπηρεσία ενοικίαση ενός κινητού σταθμού ελέγχου ατμοσφαιρικής ρύπανσης, για τον έλεγχο της ανατολική περιοχή του Δήμου Καβάλας της Π.Ε. Καβάλας, στις ανατολικές περιοχές του Δήμου και των οικισμών Χαλκερού και Ν. Καρβάλης,

Πιο αναλυτικά, πρόκειται για την ενοικίαση ενός πλήρους εξοπλισμένου κινητού σταθμού ελέγχου ατμοσφαιρικής ρύπανσης, στις ανατολικές περιοχές του Δήμου Καβάλας και των οικισμών Χαλκερού και Ν. Καρβάλης, με συνολική διάρκεια κατ' ελάχιστο τις 9 (εννέα) εβδομάδες και σε αριθμό σημείων-θέσης σύμφωνα με την επιλογή τις υπηρεσίας.

Μετρήσεις αέριας ρύπανσης με κινητό σταθμό που θα εξοπλίζεται ως εξής:

- Αναλυτής αζωτοξειδίων NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, με αρχή λειτουργίας: χημειοφωταύγεια (chemiluminescence).
- Αναλυτής μονοξειδίου του άνθρακα CO, με αρχή λειτουργίας: απορρόφηση μη διαχεόμενης υπέρυθρης ακτινοβολίας (Non Dispersive Infrared Absorption-NDIR).
- Αναλυτής διοξειδίου του θείου SO<sub>2</sub>, με αρχή λειτουργίας: φθορισμός με υπεριώδη ακτινοβολία UV fluorescence.
- Αναλυτής όζοντος O<sub>3</sub>, με αρχή λειτουργίας: απορρόφηση στο υπεριώδες (UV absorption).
- Αναλυτής BTEX
- Αναλυτής αιωρούμενων σωματιδίων PM<sub>1</sub>, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>4</sub>, PM<sub>10</sub>, με αρχή λειτουργίας: σκέδαση φωτός.
- Μετεωρολογικός ιστός και αισθητήρες ταχύτητας, διεύθυνσης ανέμου, θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας και ατμοσφαιρικής πίεσης

Ο κινητός σταθμός πρέπει να τροφοδοτείται με ρεύμα 220V AC και θα διατηρεί σταθερή τη θερμοκρασία του εσωτερικού χώρου με κατάλληλο κλιματιστικό. **Η Υπηρεσία είναι υπεύθυνη για την παροχή του ρεύματος και την εύρεση των κατάλληλων θέσεων όπου θα εγκατασταθεί ο σταθμός σύμφωνα με την επιλογή τις υπηρεσίας.**

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσφέρει επίσης την online παρακολούθηση του σταθμού κατά τη διάρκεια των μετρήσεων με κατάλληλο λογισμικό, το οποίο θα εγκαταστήσει στον Η/Υ της Υπηρεσίας για το διάστημα αυτό το οποίο θα είναι με έξοδα και ευθύνη του ανάδοχου.

### **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ**

#### **Αναλυτής αιωρούμενων σωματιδίων,**

Αρχή λειτουργίας: Σκέδαση φωτός. Ο αναλυτής να χρησιμοποιεί αναγνωρισμένη τεχνολογία μέτρησης οπτικής σκέδασης των μεμονωμένων σωματιδίων και να είναι εξοπλισμένος με φωτεινή πηγή LED με έξοδο υψηλής σταθερότητας και μεγάλο χρόνο ζωής.

- ✓ Να υπάρχει η δυνατότητα ταυτόχρονης και συνεχούς μέτρησης PM1, PM2.5, PM4, PM10, TSP καθώς και αριθμού σωματιδίων ανά κυβικό εκατοστό.

Οι αναλυτές να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα EN 14907 για την μέτρηση PM2.5 και EN 12341 για την μέτρηση PM10 . Τα σχετικά πιστοποιητικά θα πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά.

- ✓ Βασικά χαρακτηριστικά: ο αυτόματος αναλυτής μέτρησης των συγκεντρώσεων των αιωρούμενων σωματιδίων, να είναι συνεχούς μέτρησης, ελεγχόμενος από μικροεπεξεργαστή, με μονάδα ανάλυσης και οθόνη συνεχούς ένδειξης.
- ✓ Κλίμακες: 0 – 10,000 µg/m<sup>3</sup>
- ✓ Μέγεθος σωματιδίων 0.18µm-18µm. Αριθμός σωματιδίων 1 – 20,000 particle/cm<sup>3</sup>.
- ✓ Ροή λειτουργίας: 4.8 l/min (0.3 m<sup>3</sup>/h)
- ✓ Να διαθέτει εσωτερική αντλία δειγματοληψίας
- ✓ Ηλεκτρική τροφοδοσία: 230 V / 50 Hz
- ✓ Επικοινωνία: Σειριακή έξοδος RS232, ETHERNET, USB
- ✓ Να διαθέτει οθόνη αφής για όλες τις ζητούμενες ενδείξεις, καθώς και ψηφιακή έξοδο σήματος.
- ✓ Να διαθέτει ενσωματωμένη μνήμη αποθήκευσης μετρήσεων με χωρητικότητα 4 GB.
- ✓ Θερμοκρασία λειτουργίας: 0 - +35°C
- ✓ Ο αναλυτής να διαθέτει φίλτρο διαμέτρου 47 mm για τη συγκέντρωση της σκόνης και την περαιτέρω ανάλυσή της.
- ✓ Να διαθέτει καλώδιο σύνδεσης με H/Y και τυποποιημένο λογισμικό για τον προγραμματισμό του αναλυτή μέσω H/Y και ανάκτηση των αποθηκευμένων δεδομένων.
- ✓ Ο αναλυτής να διαθέτει σύστημα ξήρανσης αεροζόλ (σύστημα IADS), το οποίο αποτρέπει την συμπύκνωση σωματιδίων λόγω υγρασίας και έτσι αποτρέπεται η εσφαλμένη ταξινόμηση του μεγέθους των σωματιδίων αυτών.

### Αυτόματοι αναλυτές αερίων

#### A. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- ✓ Θα πρέπει να διαθέτουν εσωτερική αντλία δειγματοληψίας.
- ✓ Θα πρέπει να λειτουργούν με ρεύμα δικτύου πόλης 230V/50 Hz +/-10% σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος 5° έως 40°C.
- ✓ Θα πρέπει να διαθέτουν έξοδο RS232 και έξοδο TCP/IP για αμφίδρομη επικοινωνία με καταγραφικό και με H/Y.
- ✓ Θα πρέπει να διαθέτουν ενσωματωμένη μνήμη αποθήκευσης μετρήσεων, 1000 τρίλεπτων, 1000 μισάωρων, 1000 τριώρων και 1000 ωριαίων μετρήσεων.
- ✓ Θα πρέπει να διαθέτουν καλώδιο σύνδεσης με H/Y και τυποποιημένο λογισμικό για τον προγραμματισμό του αναλυτή μέσω H/Y και ανάκτηση των αποθηκευμένων μετρήσεων.
- ✓ Οι αναλυτές θα πρέπει να φέρουν στην είσοδο κατάλληλο υποδοχέα φίλτρου.
- ✓ Θα πρέπει να διαθέτουν οθόνη LCD 320x240.
- ✓ Θα πρέπει να έχουν ένδειξη των μετρήσεων στην οθόνη (ppm ή ppb) και (mg/m<sup>3</sup> ή µg/m<sup>3</sup>)

### Αναλυτής Αζωτοξειδίων NOx (NO, NO2)

#### A.ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- ✓ **Αρχή λειτουργίας:** θα πρέπει να βασίζεται στην λειτουργία της Χημειο-φωταύγειας (Chemiluminescence).
- ✓ **Βασικά χαρακτηριστικά:** Ο αναλυτής θα πρέπει να είναι αυτόματος, συνεχούς μέτρησης με εσωτερική αντλία δείγματος, μονάδα ανάλυσης και οθόνη συνεχούς ένδειξης των συγκεντρώσεων.

- ✓ **Ένδειξη:** Θα πρέπει να διαθέτει συνεχή ψηφιακή ένδειξη της συγκέντρωσης NO<sub>x</sub>, NO και NO<sub>2</sub> σε ppm και σε μg/m<sup>3</sup> επιλεγόμενα
- ✓ **Βαθμονόμηση :** Ο αναλυτής να μπορεί να βαθμονομηθεί με εξωτερικό σύστημα βαθμονόμησης (φιάλη ή βαθμονομητή).
- ✓ **Κλίμακες μέτρησης:** 0 – 0.1/0.2/0.5/1 ppm.
- ✓ **Κατώτερο όριο ανίχνευσης (LDL):** 0,5 ppb
- ✓ **Επαναληψιμότητα :** ±1% πλήρους κλίμακας
- ✓ **Γραμμικότητα:** ± 1% πλήρους κλίμακας
- ✓ **Ολίσθηση μηδενός:** <LDL/24ώρες στη χαμηλότερη κλίμακα
- ✓ **Ολίσθηση κλίμακας:** < LDL /24ώρες στη χαμηλότερη κλίμακα
- ✓ **Χρόνος απόκρισης (T<sub>90</sub>):** ≤90 sec στη χαμηλότερη κλίμακα
- ✓ **Ροή δειγματοληψίας:** περίπου 0.8 l/min

## **Β.ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ**

**Έγκριση τύπου:** Θα πρέπει να διαθέτει έγκριση τύπου που πιστοποιεί την ισοδυναμία του αναλυτή με τη πρότυπη Ευρωπαϊκή μέθοδο αναφοράς όπως αυτή ορίζεται στο EN14211:2012 και 15267-3: 2012. Το σχετικό πιστοποιητικό θα πρέπει να υποβληθεί με την προσφορά.

## **Συνδυασμένος αναλυτής Διοξειδίου του Θείου και Υδρόθειου (SO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>S)**

### **Α.ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

#### **SO<sub>2</sub>:**

- ✓ **Αρχή λειτουργίας:** θα πρέπει να βασίζεται στην λειτουργία φθορισμού με υπεριώδη ακτινοβολία (UV Fluorescence).
- ✓ **Βασικά χαρακτηριστικά:** Ο αναλυτής θα πρέπει να είναι αυτόματος, συνεχούς μέτρησης με εσωτερική αντλία δείγματος, μονάδα ανάλυσης και οθόνη συνεχούς ένδειξης των συγκεντρώσεων.
- ✓ **Βαθμονόμηση:** Ο αναλυτής θα πρέπει να μπορεί να βαθμονομηθεί με εξωτερικό σύστημα βαθμονόμησης (φιάλη ή βαθμονομητή).
- ✓ **Ένδειξη:** Ο αναλυτής θα πρέπει να διαθέτει συνεχή ψηφιακή ένδειξη της συγκέντρωσης σε ppm και σε μg/m<sup>3</sup> επιλεγόμενα
- ✓ **Κλίμακες μέτρησης:** 0 – 0.05/0.1/0.2/0.5 ppm
- ✓ **Κατώτερο Όριο ανίχνευσης (LDL):** 0,5 ppb
- ✓ **Επαναληψιμότητα :** ±1% πλήρους κλίμακας
- ✓ **Γραμμικότητα:** ±1 % πλήρους κλίμακας
- ✓ **Ολίσθηση μηδενός:** < LDL/24ώρες στη χαμηλότερη κλίμακα
- ✓ **Ολίσθηση κλίμακας:** < LDL /24ώρες στη χαμηλότερη κλίμακα
- ✓ **Χρόνος απόκρισης (T<sub>90</sub>) :** ≤120 sec στη χαμηλότερη κλίμακα
- ✓ **Ροή δειγματοληψίας:** περίπου 0.7 l/min

#### **H<sub>2</sub>S:**

- ✓ **Κλίμακες μέτρησης:** 0.1-0.1/0.2/0.5/1.0 ppm

## **Β.ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ**

**Έγκριση τύπου:** Θα πρέπει να διαθέτει έγκριση τύπου που πιστοποιεί την ισοδυναμία του αναλυτή με τη πρότυπη Ευρωπαϊκή μέθοδο αναφοράς όπως αυτή ορίζεται στο EN14212:2012 και 15267-3: 2012. Το σχετικό πιστοποιητικό θα πρέπει να υποβληθεί με την προσφορά.

## **Αναλυτής Μονοξειδίου του Άνθρακα (CO)**

### **Α.ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

- ✓ **Αρχή λειτουργίας:** θα πρέπει να βασίζεται στην λειτουργία απορρόφησης στο υπέρυθρο.
- ✓ **Βασικά χαρακτηριστικά:** Ο αναλυτής θα πρέπει να είναι αυτόματος, συνεχούς μέτρησης με εσωτερική αντλία δείγματος, μονάδα ανάλυσης και οθόνη συνεχούς ένδειξης των συγκεντρώσεων.
- ✓ **Βαθμονόμηση:** Ο αναλυτής θα πρέπει να μπορεί να βαθμονομηθεί με εξωτερικό σύστημα βαθμονόμησης (φιάλη ή βαθμονομητή).
- ✓ **Ένδειξη:** Θα πρέπει να διαθέτει συνεχή ψηφιακή ένδειξη της συγκέντρωσης σε ppm και σε mg/m<sup>3</sup> επιλεγόμενα

- ✓ Κλίμακες μέτρησης: 0 – 10/20/50/100 ppm
- ✓ Κατώτερο Όριο ανίχνευσης (LDL) : 0,02 ppm
- ✓ Επαναληψιμότητα : ±1% πλήρους κλίμακας
- ✓ Γραμμικότητα: ± 1% πλήρους κλίμακας
- ✓ Ολίσθηση μηδενός: < LDL /24 ώρες στη χαμηλότερη κλίμακα
- ✓ Ολίσθηση κλίμακας: < LDL /24 ώρες στη χαμηλότερη κλίμακα
- ✓ Χρόνος απόκρισης (T<sub>90</sub>): ≤ 50 sec στη χαμηλότερη κλίμακα
- ✓ Ροή δειγματοληψίας: περίπου 1.5 l/min

### **B.ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ**

**Έγκριση τύπου:** Θα πρέπει να διαθέτει έγκριση τύπου που πιστοποιεί την ισοδυναμία του αναλυτή με τη πρότυπη Ευρωπαϊκή μέθοδο αναφοράς όπως αυτή ορίζεται στο EN14626:2012 και 15267-3: 2012. Το σχετικό πιστοποιητικό θα πρέπει να υποβληθεί με την προσφορά.

### **Αναλυτής Όζοντος (O3)**

#### **A.ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

- ✓ **Αρχή λειτουργίας:** θα πρέπει να βασίζεται στην λειτουργία της απορρόφησης στο υπεριώδες.
- ✓ **Βασικά χαρακτηριστικά:** Ο αναλυτής θα πρέπει να είναι αυτόματος, συνεχούς μέτρησης με εσωτερική αντλία δείγματος, μονάδα ανάλυσης και οθόνη συνεχούς ένδειξης των συγκεντρώσεων.
- ✓ **Βαθμονόμηση:** Ο αναλυτής θα πρέπει να μπορεί να βαθμονομηθεί με εξωτερικό σύστημα βαθμονόμησης (βαθμονομητή εφοδιασμένο με μονάδα παραγωγής όζοντος).
- ✓ **Ένδειξη:** Ο αναλυτής θα πρέπει να διαθέτει συνεχή ψηφιακή ένδειξη της συγκέντρωσης σε ppm και σε  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- ✓ Κλίμακες μέτρησης: 0 – 0.1/0.2/0.5/1 ppm
- ✓ Κατώτερο Όριο ανίχνευσης (LDL): 0,5 ppb
- ✓ Επαναληψιμότητα :±1% πλήρους κλίμακας
- ✓ Γραμμικότητα: ± 1% πλήρους κλίμακας
- ✓ Ολίσθηση μηδενός: < LDL / 24 ώρες στη χαμηλότερη κλίμακα
- ✓ Ολίσθηση κλίμακας: < LDL /24 ώρες στη χαμηλότερη κλίμακα
- ✓ Χρόνος απόκρισης (T<sub>90</sub>): ≤ 75 sec στη χαμηλότερη κλίμακα
- ✓ Ροή δειγματοληψίας: περίπου 0.7 l/min

### **B.ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ**

**Έγκριση τύπου:** Θα πρέπει να διαθέτει έγκριση τύπου που πιστοποιεί την ισοδυναμία του αναλυτή με τη πρότυπη Ευρωπαϊκή μέθοδο αναφοράς όπως αυτή ορίζεται στο EN14625:2012 και 15267-3: 2012. Το σχετικό πιστοποιητικό θα πρέπει να υποβληθεί με την προσφορά.

**Βαθμονόμηση:** ο Ανάδοχος θα αναλάβει την απαραίτητη βαθμονόμηση των αναλυτών κατά τη διάρκεια των μετρήσεων.

#### **Αυτόματος αναλυτής BTEX**

##### Γενική Περιγραφή

Το όργανο θα πρέπει να εκτελεί συνεχείς κύκλους μετρήσεων με σκοπό τον ποσοτικό προσδιορισμό

1. Βενζολίου (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>),
2. Τολουολίου (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>),
3. Αιθυλοβενζολίου (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>),
4. Ξυλολίων [C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>](ο- ξυλόλιο, μ- ξυλόλιο και π- ξυλόλιο ή άθροισμα μ+ πξυλολίου)

**Αρχή λειτουργίας:** θα πρέπει να βασίζεται στην Αέρια χρωματογραφία (GC) - ανιχνευτής φωτο-ιονισμού (PID).

Το σύστημα να αποτελείται από αέριο χρωματογράφο, σύστημα αυτόματης δειγματοληψίας αέρα, σύστημα προ συγκέντρωσης των υδρογονανθράκων σε κατάλληλη παγίδα, και σύστημα θερμικής μεταφοράς των συστατικών προς τον ανιχνευτή για αποφυγή μόλυνσης της αναλυτικής στήλης. Με αυτό τον τρόπο το όργανο θα λειτουργεί με μεγαλύτερη σταθερότητα διότι δεν απαιτείται πρόσθετη γραμμή αερίου.

## ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- ✓ Η αρχή λειτουργίας του θα πρέπει να βασίζεται στην Αέρια Χρωματογραφία (GC) με ανιχνευτή φωτο-ιονισμού (PID).
- ✓ Ο ανιχνευτής PID θα πρέπει να διαθέτει λάμπα UV (RF excited) με σταθερότητα μεγάλης χρονικής διάρκειας και μεγάλη διάρκεια ζωής.
- ✓ Θα πρέπει να διαθέτει εύρος μέτρησης σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα EN14662-3
- ✓ Θα πρέπει να διαθέτει αναλυτική στήλη ενός σταδίου για εμπλουτισμό του δείγματος μήκους 30m.
- ✓ Ο κύκλος μέτρησης θα πρέπει να ρυθμίζεται στα 30 min ούτως ώστε σε συνδυασμό με την ανωτέρω στήλη να δίνει καθαρές κορυφές χρωματογραφημάτων.
- ✓ Θα πρέπει να έχει σχετική τυπική απόκλιση  $\leq 5\%$  σε δέκα επαναλαμβανόμενες μετρήσεις
- ✓ Η ροή του δείγματος θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενη από 10 – 50 sccm/min και ο όγκος δείγματος από 200 – 800 sccm.
- ✓ Το φέρον αέριο θα πρέπει να είναι N<sub>2</sub>
- ✓ Θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένο σύστημα δειγματοληψίας με αντλία μεμβράνης χαμηλού κόστους συντήρησης.
- ✓ Θα πρέπει να πραγματοποιεί δειγματοληψία σε διάστημα μεταξύ 0 – 99 min, ρυθμιζόμενο.
- ✓ Θα πρέπει να διαθέτει ρυθμιστές ροής μάζας για τον ακριβή έλεγχο του ρυθμού ροής του δείγματος καθώς και του αντίστοιχου όγκου.
- ✓ Θα πρέπει να διαθέτει θερμοστατούμενο φούρνο για την στήλη από ανοξείδωτο ατσάλι με εύρος θερμοκρασίας 40 – 210 °C
- ✓ Ο ρυθμός θέρμανσης του θερμοστατούμενου φούρνου θα πρέπει να είναι 1 – 25 °C /min
- ✓ Θα πρέπει να διαθέτει γρήγορη ψύξη του θερμοστατούμενου φούρνου με τη χρήση αέρα
- ✓ Θα πρέπει να έχει θερμοκρασία λειτουργίας: 0 – 40 °C και Σχετική Υγρασία λειτουργίας: 5 – 95 %
- ✓ Ο αναλυτής θα πρέπει να ελέγχεται από ενσωματωμένο H/Y
- ✓ Θα πρέπει να είναι δυνατή η αποθήκευση δεδομένων (χρωματογραφήματα, αποτελέσματα κλπ) σε αντίστοιχη ενσωματωμένη βάση δεδομένων SQL, από την οποία όλα τα δεδομένα μπορούν να ανακτηθούν ανά πάσα στιγμή.
- ✓ Θα πρέπει να διαθέτει θύρες Ethernet, RS-232/RS-485, USB.
- ✓ Θα πρέπει να διαθέτει σήμανση CE και συμμόρφωση με την οδηγία EMC 2004/108/EG
- ✓ Θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα EN14662-3 και να συνοδεύεται από πιστοποιητικό QAL1, το οποίο θα υποβληθεί με την προσφορά
- ✓ Θα πρέπει να λειτουργεί στα 220-250 VAC, 50-60 Hz
- ✓ Θα πρέπει να είναι συμβατό με τα εξής πρωτόκολλα επικοινωνίας: GESYTEC I (Bayern-Hessen), GESYTEC II, Modbus RTU

### Φιάλη φέροντος αερίου

- ✓ Αζωτο καθαρότητας 99,999 10lt

**Βαθμονόμηση:** ο Ανάδοχος θα αναλάβει την απαραίτητη βαθμονόμηση των αναλυτών κατά τη διάρκεια των μετρήσεων.

### Δειγματολήπτης Αναλυτών Αερίων

- ✓ Η διάταξη αυτή θα χρησιμοποιείται για την είσοδο αερίων δειγμάτων από την ατμόσφαιρα και την τροφοδοσία των αναλυτών αερίων με αέριο δείγμα.
- ✓ Η διάταξη δειγματοληψίας θα πρέπει να στερεώνεται στο αυτοκίνητο και να διαθέτει στην οροφή φλάντζα στεγανοποίησης.
- ✓ Η διάταξη δειγματοληψίας θα πρέπει να αποτελείται από τα επόμενα τμήματα:
  - I. Θα πρέπει να διαθέτει σωλήνα προσαγωγής δείγματος από γυαλί “borosilicate glass” από τον εξωτερικό χώρο στους αναλυτές (25 mm σε διάμετρο και λεπτού τοιχώματος). Ο σωλήνας θα

πρέπει να τοποθετείται σε κατάλληλο περίβλημα προστασίας και στήριξης που είναι από ανοξείδωτο μέταλλο.

- II. Η διάταξη εισαγωγής του αερίου δείγματος θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένη κατάλληλα στο άκρο του σωλήνα προσαγωγής για την προστασία από βροχή, μεγάλα σωματίδια ή ζωικούς οργανισμούς. Η διάταξη θα πρέπει να είναι κατάλληλη για εξωτερικούς χώρους και στερεά συνδεδεμένη στον σωλήνα προσαγωγής.
- III. Θα πρέπει να διαθέτει φιάλη κατακράτησης της υγρασίας/αιωρούμενων υλών (250 ml), τοποθετημένη στο κάτω άκρο του σωλήνα προσαγωγής και στερεά συνδεδεμένη στη διάταξη.
- IV. Θα πρέπει να αποτελείται από γυάλινο (από pyrex) σωλήνα διανομής δείγματος με έξι (6) σημεία σύνδεσης με αναλυτές. Ο σωλήνας θα πρέπει να είναι διαμέτρου 25mm. Οι συνδέσεις θα πρέπει να δέχονται σωληνάκια από τεφλόν 6mm. Ο σωλήνας θα πρέπει να είναι ενιαίος με συνολικό μήκος 80cm. Θα πρέπει να παραδοθεί με τους ανάλογους ειδικούς συγκρατητές - σφιγκτήρες των σωληνίων που συνδέονται στους αναλυτές καθώς επίσης και με ισάριθμα πώματα για αεροστεγή φραγή τους όταν δεν χρησιμοποιούνται.
- V. Θα πρέπει να διαθέτει βάσεις για τη στήριξη / στερέωση του όλου συστήματος σε κατάλληλη θέση στον σταθμό. Η εγκατάσταση γίνεται με αποφυγή έκθεσης καλωδίων (πέρασμα καλωδίων σε ειδικά κανάλια).
- VI. Το σύστημα διαθέτει αντλία αναρρόφησης αέρα 220V/50Hz κατάλληλα συνδεδεμένη με το σωλήνα διανομής σε σειρά και διατηρεί κατάλληλη ροή στο σωλήνα δειγματοληψίας.

#### **Αισθητήρας Διεύθυνσης Ανέμου**

- ✓ Εύρος μέτρησης: 0 – 359<sup>0</sup>
- ✓ Αρχική απόκριση: <0.7 m/s
- ✓ Προστασία: IP55
- ✓ Έξοδος: 4-20 mA

#### **Αισθητήρας Ταχύτητας Ανέμου**

- ✓ Εύρος μέτρησης: 0.2-50m/s
- ✓ Μέγιστο φορτίο: 60 m/s
- ✓ Ελάχιστο σημείο εκκίνησης: 0.3m/s
- ✓ Ακρίβεια: +/- 0.3 m/s: από τα 15 m/s 2% του εύρους
- ✓ Συνθήκες λειτουργίας: -40 έως +70oC
- ✓ Προστασία: IP55
- ✓ Έξοδος: 4-20 mA

#### **Αισθητήρας μέτρησης θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας και ατμοσφαιρικής πίεσης**

##### Χαρακτηριστικά αισθητήρα θερμοκρασίας:

Αρχή λειτουργίας: NTC  
Εύρος μέτρησης: -50 έως +60 °C  
Μονάδα μέτρησης: °C  
Ακρίβεια: +/- 0.2°C (από -20 έως 50 °C)

##### Χαρακτηριστικά αισθητήρα σχετικής υγρασίας:

Αρχή λειτουργίας: Capacitive element  
Εύρος μέτρησης: 0 έως 100 % RH  
Μονάδα μέτρησης: % RH  
Ακρίβεια: +/- 2 % RH

### **Ιστός και βραχίονες στήριξης**

Ο ιστός θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από παχύ κυλινδρικό αλουμίνιο ύψους 1.5 μέτρων. Θα πρέπει να είναι ανακλινόμενος σε κατάλληλη βάση, ώστε να μπορεί να προσαρμοστεί στην οροφή του σταθμού. Ο ιστός θα πρέπει να φέρει βραχίονες για την τοποθέτηση των αισθητήρων. Θα πρέπει να διαθέτει τρεις ανοξείδωτες αντηρίδες με ανοξείδωτους εντατήρες.

### **Κλιματιστικό οροφής κινητού σταθμού**

Ο σταθμός να είναι εφοδιασμένος με κλιματιστικό οροφής 12.000 BTU.

### **Rack (βάσεις τοποθέτησης οργάνων)**

Ο σταθμός να περιλαμβάνει δύο ικρίωματα βιομηχανικού τύπου 19" (Rack) από αλουμίνιο ύψους 2,00 μέτρων και βάθους 80 εκατοστών για την τοποθέτηση όλων των αναλυτών.

## **ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ – DATALOGGER**

### **Γενική Περιγραφή συστήματος**

Το Σύστημα Καταγραφής, μετάδοσης και επεξεργασίας δεδομένων πρέπει να αποτελείται από το καταγραφικό (data logger) στον κινητό σταθμό μέτρησης ρύπων περιβάλλοντος.

Τα μετεωρολογικά όργανα και οι αναλυτές περιβάλλοντος θα συνδέονται με το υλικό καταγραφής (Data Logger) του σταθμού και όλα τα δεδομένα θα συλλέγονται και θα καταγράφονται από το data logger.

### **Υλικό καταγραφής (Data Logger):**

Στον κινητό σταθμό θα εγκατασταθεί υλικό συλλογής και καταγραφής δεδομένων (data logger) που θα είναι συνδεδεμένο με τους αναλυτές και τους μετεωρολογικούς αισθητήρες.

Το Data Logger θα πρέπει να έχει ενσωματωμένο μικροεπεξεργαστή, με αναλογικές/ψηφιακές εισόδους και εξόδους για όλους τους αναλυτές, μετεωρολογικούς και λοιπούς αισθητήρες κάθε σταθμού.

- Ικανότητα συνεχούς συλλογής και καταγραφής όλων των δεδομένων μετρήσεων των οργάνων του σταθμού, δημιουργίας όλων των απαιτούμενων αρχείων, καταχώρησης σε μνήμη και διαθεσιμότητας μέσω θύρας δικτύου (Ethernet) και RS232 για μετάδοση και περαιτέρω επεξεργασία σε κεντρικό Η/Υ με συχνότητα καταγραφής επιλεγόμενη από το χρήστη.
- Δυνατότητα για επιλογή δύο διαφορετικών συχνοτήτων καταγραφής δεδομένων (μικρή και μεγάλη χρονική διάρκεια) με συχνότητα επιλεγόμενη από το χρήστη.
- Ικανότητα αποθήκευσης των δεδομένων των μετρήσεων μεγάλης και μικρής χρονικής διάρκειας σε εσωτερική μνήμη και ανάκλησης των δεδομένων από τη μνήμη αυτή ακόμα και σε περίπτωση ολικής βλάβης του κεντρικού Η/Υ.
- Δυνατότητα πρόσβασης στα δεδομένα του Data Logger μέσω προγράμματος περιήγησης ιστοσελίδων (webbrowser) με τις ακόλουθες δυνατότητες:
  - Θα υπάρχει δυνατότητα να ανακτηθούν απευθείας από το πρόγραμμα περιήγησης ιστοσελίδων (webbrowser) αρχεία δεδομένων τα οποία εξάγονται δυναμικά από τη βάση δεδομένων του data logger και μετατρέπονται σε αρχεία μορφής πίνακα (αρχεία excel)
  - Ικανότητα παρακολούθησης της κατάστασης του σταθμού σε πραγματικό χρόνο (δεδομένα, κατάσταση αναλυτών, ελέγχου εσωτερικής θερμοκρασίας σταθμού, μηνυμάτων συναγερμού των αναλυτών (alarms)).
- Να ενεργοποιείται αυτόματα η εκτέλεση του προγράμματος συλλογής στοιχείων μετά από τυχόν διακοπή ρεύματος.

### **Μεταγωγέας (Switch)**

Αριθμός RJ 45 θυρών 10/100 (Ethernet)  $\geq 16$ . Ο μεταγωγέας θα πρέπει να έχει μέγεθος 1U με δυνατότητα εγκατάστασης σε ικρίωμα 19".

### **Εξοπλισμός Επικοινωνίας και μετάδοσης**

Η επικοινωνία του Data Logger με τον κεντρικό υπολογιστή δικτύου, για την μεταφορά των μετρήσεων και των διαγνωστικών, θα πρέπει να υλοποιηθεί μέσω δικτύου δεδομένων κινητής τηλεφωνίας το οποίο θα είναι με έξοδα και ευθύνη του ανάδοχου.

Η επικοινωνία θα είναι συνεχής για την μεταφορά και παρακολούθηση των δεδομένων (μετρήσεις και διαγνωστικά) στον Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων του δικτύου σε πραγματικό χρόνο και θα υπάρχει δυνατότητα παρακολούθησης των τιμών ατμοσφαιρικής ρύπανσης από κινητό τηλέφωνα σε Real Time.

#### **Λογισμικό επικοινωνίας, καταγραφής, αποθήκευσης και επεξεργασίας δεδομένων**

Η συλλογή των δεδομένων από τα Data Loggers θα πρέπει να γίνεται από έναν κεντρικό Η/Υ ο οποίος θα έχει εγκατεστημένο κατάλληλο λογισμικό με έξοδα και ευθύνη του ανάδοχου, συλλογής και επεξεργασίας των δεδομένων του data logger και θα τα αποθηκεύει σε σχεσιακή βάση.

Θα εκτελεί, με την επίτευξη επικοινωνίας με το σταθμό, αυτόματη αποθήκευση των δεδομένων (μετρήσεις, διαγνωστικά σφάλματα) σε βάση δεδομένων η οποία θα παραδοθεί με τον εξοπλισμό. Επίσης, θα είναι δυνατή η εμφάνιση των στιγμιαίων τιμών του σταθμού με δυνατότητα παρακολούθησης των τιμών ατμοσφαιρικής ρύπανσης από κινητό τηλέφωνα σε Real Time χρόνο.

Θα διαθέτει αυτόνομη στατιστική και γραφική επεξεργασία χωρίς χρήση εξωτερικών προγραμμάτων και θα μπορεί να εξαγάγει τα δεδομένα σε άλλα προγράμματα για παράλληλη επεξεργασία. Θα είναι δυνατή η εξαγωγή σε Office - Excel αλλά και σε κοινά αρχεία ASCII.

Το Τμήμα περιβάλλοντος & Υδροοικονομίας της Π.Ε. Καβάλας, σύμφωνα με την απόφαση ανάληψης υποχρέωσης με αρ. πρωτ. 03/2686/8-09-2020 (ΑΔΑ: ΨΑΨ67ΛΒ-Ψ4Λ – ΑΔΑΜ: 20REQ007280595) προσκαλεί κάθε ενδιαφερόμενο να καταθέσει οικονομική προσφορά, για την ενοικίαση ενός κινητού σταθμού ελέγχου ατμοσφαιρικής ρύπανσης, για τον έλεγχο της ανατολική περιοχή του Δήμου Καβάλας της Π.Ε. Καβάλας, στις ανατολικές περιοχές του Δήμου και των οικισμών Χαλκερού και Ν. Καρβάλης, **όπως περιγράφεται αναλυτικά παραπάνω**, αξίας μέχρι **18.600,00 € (Δεκαοκτώ Χιλιάδες Εξακόσια ευρώ)**, συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ.

Η εν λόγω δαπάνη, θα βαρύνει και θα καλυφθεί από τον προϋπολογισμό εξόδων του Ειδικού της Π.Α.Μ.Θ. Ειδικού Φορέα και Κ.Α.Ε. **3072.0879.0001** οικονομικού έτους 2020.

#### **Επισημαίνουμε ότι η σύγκριση των προσφορών, για την ανάδειξη του μειοδότη, θα γίνει με βάση τη χαμηλότερη τιμή, εφόσον όμως οι προδιαγραφές πληρούν τις ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές της Υπηρεσίας**

Ο κάθε ενδιαφερόμενος θα πρέπει να υποβάλλει την προσφορά του στο πρωτόκολλο του Τμήματος Περιβάλλοντος & Υδροοικονομίας της Π.Ε. Καβάλας, ιδιοχείρως ή ταχυδρομικώς (4ος όροφος, Εθνικής Αντίστασης 20 Τ.Κ. 65110 Καβάλα) ή με e-mail στην ηλεκτρονική διεύθυνση **tpy.kavalas@pamth.gov.gr**, μέχρι **30-09-2020 στις 14:00 μ.μ.** σύμφωνα με τα κάτωθι :

- **Οικονομική Προσφορά**, κάθε σελίδα να έχει την σφραγίδα και την υπογραφή σας. Οι προσφορές δεν πρέπει να έχουν ξύσματα, σβησίματα, προσθήκες, διορθώσεις και οτιδήποτε άλλο που τις καθιστούν ασαφείς ή δυσανάγνωστες και θα πρέπει να υποβληθούν σε κλειστό φάκελο.
- **Υπεύθυνη Δήλωση** (θεωρημένη με το γνήσιο της υπογραφής) στην οποία να δηλώνουν οι συμμετέχοντες οικονομικοί φορείς ότι : «κατέχω όλα τα έγγραφα του άρθρου 73 (Λόγοι Αποκλεισμού) του Ν.4412/16 και θα τα προσκομίσω όταν αναδειχθώ μειοδότης-ανάδοχος» και ότι «αποδέχομαι τους όρους και τις τεχνικές προδιαγραφές που θέτει η Υπηρεσία στην παρούσα πρόσκληση».
- Σημειώνεται ότι οι προσφορές δεν είναι δεσμευτικές για την Αναθέτουσα αρχή και ούτε αυτή υποχρεούται να προχωρήσει άμεσα στην εν λόγω προμήθεια.
- Η επιλογή του Αναδόχου μπορεί να γίνει και ανά κωδικό CPV προς όφελος του δημοσίου συμφέροντος.
- Η υπηρεσία δεν αναγνωρίζει καμία δαπάνη πέραν της προσφοράς που δίνεται και τυχόν ζημιές που μπορεί να προκύψουν στο κινητό σταθμό.
- Όλες οι προβλεπόμενες κρατήσεις θα βαρύνουν τον μειοδότη.
- Σε περίπτωση που δεν βρεθεί προϊόν με τα ακριβή παραπάνω χαρακτηριστικά θα μπορεί να επιλεγεί ανάλογο προϊόν με παρεμφερή χαρακτηριστικά.



Ο προμηθευτής υποχρεούται να χορηγεί τα παραγγελμένα είδη ή να πραγματοποιήσει την υπηρεσία ύστερα από τηλεφωνική ή έγγραφη εντολή, χωρίς να έχει το δικαίωμα να αρνηθεί τη χορήγηση κάποιου είδους ή υπηρεσίας για οποιονδήποτε λόγο. Σε περίπτωση αρνήσεως ή δυστροπίας θα κηρύσσεται έκπτωτος υποχρεούμενος να καλύπτει τη διαφορά των διαφόρων προμηθειών. Η παράδοση των ανωτέρω ειδών ή πραγματοποίηση της Υπηρεσίας θα γίνεται σε ώρες που καθορίζονται κάθε φορά με ευθύνη και μεταφορικά μέσα του προμηθευτή σύμφωνα με την εν λόγω προκήρυξη, στις παραπάνω περιγραφόμενες περιοχές της Π.Ε. Καβάλας.

Η παρούσα πρόσκληση να αναρτηθεί στην ιστοσελίδες της Περιφέρειας Α.Μ.Θ. [www.pamth.gov.gr](http://www.pamth.gov.gr)

**Εσωτ. Διανομή**

1. Χρον. Αρχείο
2. Φ. Δαπάνες

Μ.Ε.Π.  
Ο Αναπληρωτής Προϊστάμενος Δ/σης ΠΕΧΩΣ  
ΑΜΘ

ΚΑΡΑΜΑΝΩΛΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ  
ΑΓΡ. ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ