

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ  
ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ  
ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΑΜΑΡΟΥΣΙΟΥ**

**ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

**ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΗ 1**

Οι μετρήσεις ποιότητας ατμοσφαιρικού αέρα διέπονται από την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία (Οδηγίες ΕΕ 96/92, 1999/30, 2000/69, 2002/3, 2008/50) και τα αντίστοιχα Ευρωπαϊκά πρότυπα, ήτοι:

- EN 14212(SO<sub>2</sub>)
- EN 14211 (NO<sub>x</sub>)
- EN 14625 (O<sub>3</sub>)
- EN 14626(CO)
- EN12341 (PM10)

Η τήρηση αυτών των οδηγιών και προτύπων καθιστά τις μετρήσεις συγκρίσιμες σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο και αποτελεί απαίτηση της Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας. Επίσης η καταμέτρηση σωματιδίων (που όμως αφορά συνήθως «καθαρούς χώρους - clean rooms») διέπεται από την σειρά προτύπων ISO 21501- determination of particle size distribution.

Στην διακήρυξη δεν γίνεται ουδεμία αναφορά στα ανωτέρω πρότυπα, δεν αναφέρεται δηλαδή η απαίτηση ύπαρξης πιστοποιητικών αναγνωρισμένων φορέων για την συμβατότητα των προσφερόμενων συσκευών με τα ανωτέρω πρότυπα, όπως συνήθως ζητείται σε αντίστοιχες διακηρύξεις Ελληνικών φορέων. Συνεπώς θεωρούμε ότι αν τυχόν χρησιμοποιηθούν μη πιστοποιημένες συσκευές, οι μετρήσεις ΔΕΝ θα έχουν εγκυρότητα και συγκρισιμότητα με τα Ευρωπαϊκά δίκτυα και το Ελληνικό εθνικό δίκτυο μέτρησης ποιότητας ατμόσφαιρας (Υ.Π.Ε.Κ.Α., 6/νση Ε.Α.Ρ.Θ., Ε.Υ.Π.)

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ 1**

Η οδηγία 2008/50 υπερκαλύπτει τις προηγούμενες 1999/30, 2000/69, 2002/3. Οπότε η αναφορά τους είναι περιττή. Επίσης δεν ισχύει η σειρά προτύπων ISO 21501 αφού δεν πρόκειται για μετρήσεις σε «καθαρό χώρο».

## ΕΡΩΤΗΜΑ 2

Θα γίνουν αποδεκτά όργανα που ΔΕΝ έχουν πιστοποιητικά συμμόρφωσης με τα ανωτέρω πρότυπα για τους ρύπους CO-NOx-SO2-O3-PM10;

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ 2

Ο Δήμος σκοπεύει να χρησιμοποιήσει τον εν λόγω σταθμό για δικές του μετρήσεις και ενημέρωση των δημοτών του για την ποιότητα του αέρα. Οπότε δεν είναι απαραίτητη η ύπαρξη των ανωτέρω πιστοποιητικών συμμόρφωσης με τα προαναφερόμενα πρότυπα.

Αν προσφερθεί εξοπλισμός με πιστοποιητικά συμμόρφωσης με τα ανωτέρω πρότυπα θα γίνει δεκτός και θα βαθμολογηθεί ανάλογα.

Εξάλλου η προδιαγραφή για τον καταμετρητή σωματιδίων αναφέρονται σε όργανο και όχι αναλυτή οπότε δεν ισχύει το EN12341 (PM10).

## ΕΡΩΤΗΜΑ 3

Επίσης σε σχέση με τον καταχωρητή δεδομένων, θέλουμε να παρατηρήσουμε ότι η αναλυτική τεχνική περιγραφή στην διακήρυξη, ΔΕΝ επαρκεί για να καλύψει τον σταθμό μέτρησης ποιότητας ατμόσφαιρας, πολλά δε τεχνικά χαρακτηριστικά που αναφέρονται στην διακήρυξη (π.χ. η θύρα RS422/484) είναι παρωχημένα και δεν έχουν πρακτική αξία για τον σταθμό. Αντίθετα θα απαιτούνταν περισσότερες θύρες αναλογικών και ψηφιακών σημάτων, για να παραλάβουν τις μετρήσεις και συναγερμούς βλαβών/κατάστασης των αναλυτών αερίων.

Θα γίνουν αποδεκτοί καταχωρητές δεδομένων με διαφοροποιημένες θύρες και εισόδους/εξόδους από αυτές της τεχνικής προδιαγραφής, που εξυπηρετούν όμως τα σήματα κάθε σταθμού μέτρησης και με πρόβλεψη για μελλοντική επεκτασιμότητα;

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ 3

Ο καταχωρητής δεδομένων που προδιαγράφεται κάθε άλλο παρά παρωχημένα χαρακτηριστικά έχει. Στις προδιαγραφές περιγράφεται τεχνολογικά σύγχρονη υλοποίηση με αυξημένες δυνατότητες. Εξάλλου είναι επιθυμητή η ύπαρξη ενός μόνο είδους καταχωρητή δεδομένων.

Θα γίνουν αποδεκτές όμως υλοποιήσεις του παραπάνω καταχωρητή δεδομένων με επιπλέον θύρες (και όχι διαφοροποιημένες από αυτές της τεχνικής προδιαγραφής) αν ο προμηθευτής κρίνει ότι χρειάζονται για την λύση.

#### **ΕΡΩΤΗΜΑ 4**

Στις σελίδες 51 & 133 ζητείται για τον καταμετρητή σωματιδίων, συμμόρφωση με πρότυπα «ISO, ASTM, JIS» . Θα θέλαμε να παρατηρήσουμε ότι τα ASTM είναι αμερικανικά πρότυπα και τα JIS ιαπωνικά. Θα σας παρακαλούσαμε να διευκρινιστεί το συγκεκριμένο πρότυπο ISO (ο αριθμός του) με το οποίο ζητείται συμβατότητα των οργάνων.

#### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ 4**

Το ζητούμενο ISO έχει αριθμό 12103-1. Τα παραπάνω αναφερόμενα πρότυπα έχουν να κάνουν με τη διαδικασία βαθμονόμησης του οργάνου. Αποδεκτά λοιπόν είναι είτε το ISO 12103-1 είτε το ASTM είτε το JIS είτε το NIST .

#### **ΕΡΩΤΗΜΑ 5**

Στην περίπτωση του όρου που αφορά στην χρηματοπιστωτική ικανότητα, τα μέλη μιας ένωσης/κοινοπραξίας πρέπει να καλύπτουν ένα προς ένα ή αθροιστικά το κριτήριο του κύκλου εργασιών (μέσος ετήσιος για τα τελευταία τρία έτη > του 100% του προϋπολογισμού);

#### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ 5**

Σε περίπτωση ένωσης / κοινοπραξίας είναι αρκετό να καλύπτεται αθροιστικά το κριτήριο του κύκλου εργασιών.

#### **ΕΡΩΤΗΜΑ 6**

Η ευρωπαϊκή οδηγία 2008/50/EK για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη, η οποία συσσωματώνει την 96/62/EK και τις τρεις θυγατρικές της (1999/30/EK, 2000/69/EK και 2002/3/EK), όπως και την απόφαση 97/101/EK για την καθιέρωση διαδικασίας για την αμοιβαία ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης από μεμονωμένους σταθμούς και δίκτυα στο παράρτημα VI, Μέθοδοι αναφοράς για τη μέτρηση των συγκεντρώσεων διοξειδίου του θείου, διοξειδίου του αζώτου και οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων (ΑΣ10 και ΑΣ2,5), μολύβδου, βενζολίου, μονοξειδίου του άνθρακα και όζοντος θέτει τις προδιαγραφές που πρέπει να έχει ο εξοπλισμός μέτρησης της ποιότητας του αέρα. Θα θέλαμε να μας διευκρινίσετε εάν ο εξοπλισμός μέτρησης ποιότητας της ατμόσφαιρας (ατμοσφαιρικής ρύπανσης) που σκοπεύει να προμηθευτεί η υπηρεσίας σας θα

- 1.είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ευρωπαϊκών οδηγιών διότι

- a.οι προδιαγραφές του αναλυτή αιωρούμενων στερεών δεν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της ευρωπαϊκής νομοθεσίας
  - b. δεν καθορίζεται σαφώς η μέθοδος μέτρησης των ΝΟχ;
2. συνοδεύεται από τις σχετικές πιστοποιήσεις «καλής λειτουργίας» σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ευρωπαϊκών οδηγιών διότι στα γενικά χαρακτηριστικά σελ. 51/136 και στο σημείο 5.3.5 σελ. 133/136 αναφέρεται ότι ο αναλυτής «να διαθέτει CE, ISO, ASTM και JIS». Παρακαλούμε όπως μας διευκρινίσετε:
- a.Τι σχέση έχει η σήμανση CE με το ASTM ή το JIS;
  - b.Γιατί προτιμούνται πρότυπα από μη ευρωπαϊκούς οργανισμούς (ASTM, JIS, ISO) όταν υπάρχουν αντίστοιχα ευρωπαϊκά EN.

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ 6

1.α. Στις προδιαγραφές περιγράφεται καταμετρητής αιωρούμενων στερεών και όχι αναλυτής οπότε λογικά δεν απαιτείται να εναρμονίζεται με τις απαιτήσεις για αναλυτές.

1.β. Η μέθοδος είναι η χημειοφωταύγεια.

2.α. Δεν έχουν καμία σχέση μεταξύ τους. Είναι όλα όμως πρότυπα που θα πρέπει να καλύπτονται.

2.β.Ο Δήμος σκοπεύει να χρησιμοποιήσει τον εν λόγω σταθμό για δικές του μετρήσεις και ενημέρωση των δημοτών του για την ποιότητα του αέρα. Οπότε δεν είναι απαραίτητη η ύπαρξη των ανωτέρω πιστοποιητικών συμμόρφωσης με τα προαναφερόμενα πρότυπα EN.

Αν προσφερθεί εξοπλισμός με πιστοποιητικά συμμόρφωσης με τα ανωτέρω πρότυπα θα γίνει δεκτός και θα βαθμολογηθεί ανάλογα.

## ΕΡΩΤΗΜΑ 7

Στα γενικά χαρακτηριστικά σελ. 52/136 και στο σημείο 5.3.15 σελ. 133/136 αναφέρεται ότι πρέπει ο αναλυτής να «παραδοθεί με isokinetic sample probe». Παρακαλούμε όπως διευκρινιστεί η σχέση του συγκεκριμένου εξαρτήματος με τους στόχους του έργου καθώς και η θέση του στη διάταξη μέτρησης σωματιδίων στην ατμόσφαιρα.

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ 7

Το Isokinetic Sample probe είναι απλά ένα εξάρτημα του καταμετρητή σωματιδίων.

## ΕΡΩΤΗΜΑ 8

Η αναφορά ότι ο πολυαισθητήρας ποιότητας υδάτων πρέπει να είναι ελαφρύτερος του 1Kg, εννοεί τον αισθητήρα ή το display ή και τα δύο μαζί;

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ 8

Η αναφορά αφορά μόνο το βάρος του πολυαισθητήρα και όχι τον πολυαισθητήρα μαζί με την οθόνη απεικόνισης των μετρήσεων (display).

## ΕΡΩΤΗΜΑ 9

Τα συστήματα σήμανσης για τους εσωτερικούς χώρους είναι δύο (2) όπως λέει ο πίνακας της παρ. 3 ή τρεις (3) όπως περιγράφεται στο κεφ. 2.3.3

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ 9

Τα συστήματα ψηφιακής σήμανσης είναι τρία (3) . Δύο στο Δημαρχείο και ένα στο ΚΕΠ.

## ΕΡΩΤΗΜΑ 10

Τα όργανα προορίζονται για μόνιμη εγκατάσταση. Εντούτοις στην σελίδα 45 στην παράγραφο ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ αναφέρουν : «Το όργανο να είναι.....με βάρος μικρότερο από 1 Kg για εύκολη μεταφορά και χρήση στο πεδίο». Υπάρχει συγκεκριμένος λόγος για τη δέσμευση αυτή;

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ 10

Ο πολυαισθητήρας όπως περιγράφεται στην διακήρυξη μπορεί και να αποτελέσει ένα αυτόνομο φορητό όργανο μέτρησης των διαφόρων παραμέτρων ποιότητας υδάτων. Δίνεται έτσι η δυνατότητα στον Δήμο σε περίπτωση που απαιτηθεί μια μέτρηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του ύδατος σε κάποια απομακρυσμένη περιοχή να αφαιρέσει τον πολυαισθητήρα από το σημείο μόνιμης εγκατάστασης και να τον χρησιμοποιήσει με τη βοήθεια ενός display ως φορητό όργανο. Το 1 kg χρησιμοποιήθηκε ως μια ενδεικτική τιμή βάρους η οποία θα μπορούσε να χαρακτηρίσει το σώμα ενός φορητού πολυαισθητήρα ως "ελαφρύ", καθώς αρκετοί πολυαισθητήρες της αγοράς έχουν μικρότερο βάρος. Μεγαλύτερα βάρη θα βαθμολογηθούν ανάλογα.

### ΕΡΩΤΗΜΑ 11

Στην σελίδα 46 στην παράγραφο ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ αναφέρει «Ο πολυαισθητήρας να έχει διάμετρο 4 με 4.5cm, ώστε.....διαμέτρου <2".....». Στην συνέχεια ζητά καλώδιο μήκους 200 μέτρων. Οι 2' ' είναι περίπου 5cm . Ένα όργανο μήκους 70εκ και διαμέτρου έστω και 4 εκ είναι πρακτικά αδύνατο να κατέβει 200 μέτρα μέσα από ένα σωλήνα 5 εκ όσο ευθύς και να είναι ο σωλήνας. Μπορείτε να μας παρέχετε διευκρινίσεις για το στόχο της συγκεκριμένης προδιαγραφής;

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ 11

Δεν αναφέρεται πουθενά ότι ο πολυαισθητήρας θα χρησιμοποιηθεί σε γεώτρηση η οποία έχει ταυτόχρονα διάμετρο 5 εκατοστά και βάθος 200 μέτρα. Για το λόγο αυτό οι προδιαγραφές αναφέρονται ξεχωριστά. 5 εκατοστά είναι η διάμετρος της στενότερης γεώτρησης (η οποία δεν έχει προφανώς βάθος 200 μέτρα) και 200 μέτρα είναι το βάθος της βαθύτερης γεώτρησης (η οποία προφανώς δεν έχει διάμετρο 5 εκατοστά).

### ΕΡΩΤΗΜΑ 12

Ζητείται θερμοκρασία αποθήκευσης για όλα τα αισθητήρια  $-40^{\circ}$  και για το pH  $-20^{\circ}$ . Με δεδομένο ότι η προμήθεια θα γίνει για να μπουν τα αισθητήρια σε νερό που η θερμοκρασία του δεν πέφτει κάτω από  $10^{\circ}\text{C}$ , ειδικότερα σε μια περιοχή όπως το Μαρούσι, θα θέλαμε να εξεταστεί εάν η προδιαγραφή είναι σωστή.

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ 12

Θα γίνει αποδεκτή θερμοκρασία αποθήκευσης  $-10^{\circ}\text{C}$ . Μεγαλύτερες θερμοκρασίες θα βαθμολογηθούν ανάλογα.

### **ΕΡΩΤΗΜΑ 13**

Στο άρθρο 5.1.7 του πίνακα συμμόρφωσης προδιαγραφών ζητείται δυνατότητα βαθμονόμησης σε 3 σημεία με την αιτιολογία ότι είναι κατάλληλο για μεγάλες διακυμάνσεις pH. Με δεδομένο ότι ο αισθητήρας θα παρακολουθεί πόσιμο νερό, ποιος ο λόγος της παραπάνω προδιαγραφής;

### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ 13**

Η δυνατότητα βαθμονόμησης σε τρία σημεία αναφέρεται κυρίως ως χαρακτηριστικό ποιότητας του εσωτερικού λογισμικού ρύθμισης ενός αισθητήρα pH. Όλοι οι "καλοί" αισθητήρες της αγοράς διαθέτουν αυτό το χαρακτηριστικό και είναι πολλοί. Επιπλέον στην περίπτωση όπου ο Δήμος θελήσει να χρησιμοποιήσει για κάποιο χρονικό διάστημα για την ικανοποίηση έκτακτων αναγκών τον πολυαισθητήρα ως φορητό όργανο δεν είναι απαραίτητο να μετρήσει μόνο πόσιμο νερό αλλά και κάποιο αστικό ή βιομηχανικό απόβλητο τα οποία παρουσιάζουν σημαντικές διακυμάνσεις στο pH.

### **ΕΡΩΤΗΜΑ 14**

Η συνολική περιγραφή του αισθητήρα αγωγιμότητας προσδιορίζει ένα αισθητήρα μεγάλου εύρους έως και 100mS/cm, για μια εφαρμογή που η αγωγιμότητα θα είναι απίθανο να ξεπερνά το 1mS/cm. Υπάρχει συγκεκριμένος λόγος για την προδιαγραφή αυτή;

### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ 14**

Αρχικά θεωρούμε πως τα 100 mS/cm χαρακτηρίζουν έναν αισθητήρα αγωγιμότητας ως μεγάλου εύρους. Είναι το άνω όριο εύρους για πολλούς αισθητήρες αγωγιμότητας της αγοράς και σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν στο προηγούμενο σχόλιο δεν περιορίζει το εύρος χρήσης του πολυαισθητήρα. Η σημαντική προδιαγραφή για την αγωγιμότητα είναι η αυτόματη επιλογή κλίμακας μέτρησης η οποία εξασφαλίζει την ακρίβεια του οργάνου σε κάθε τιμή αγωγιμότητας. Αισθητήρες με μικρότερο εύρος θα βαθμολογηθούν ανάλογα.

### ΕΡΩΤΗΜΑ 15

Στην παράγραφο 8.1 του πίνακα συμμόρφωσης προδιαγραφών ζητείται ο αισθητήρας θερμοκρασίας να είναι thermistor και μάλιστα συγκεκριμένου τύπου, ενώ είναι γνωστό ότι οι περισσότεροι πολυαισθητήρες έχουν RT 100. Στην συνέχεια ζητείται ακρίβεια 0.05°C η οποία δεν έχει καμία πρακτική εφαρμογή. Υπάρχει συγκεκριμένος λόγος για το συνδυασμό των δύο παραπάνω προδιαγραφών;

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ 15

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας τύπου thermistor έχει επιλεγεί με βάση τη λογική ότι έχει ταχύτερη απόκριση στις μεταβολές της θερμοκρασίας σε σχέση με τον RT100. Αυτό το χαρακτηριστικό είναι πολύ σημαντικό καθώς όλοι οι υπόλοιποι αισθητήρες πάνω στον πολυαισθητήρα έχουν αυτόματη αντιστάθμισή τους από τη θερμοκρασία και άρα η ακρίβεια των μετρήσεών τους βασίζεται στην ταχεία λειτουργία του αισθητήρα θερμοκρασίας. Όσον αφορά στη ζητούμενη ακρίβεια αυτή είναι 0.15 βαθμοί Κελσίου και όχι 0.05. Οι 0.15 βαθμοί ακρίβεια είναι αρκετά μεγάλη τιμή στην οποία εμπίπτουν σχεδόν όλοι οι αισθητήρες θερμοκρασίας της αγοράς!

### ΕΡΩΤΗΜΑ 16

Παρακαλούμε να μας διευκρινίσετε τις ποσότητες που απαιτούνται για τις κάτωθι κατηγορίες εξοπλισμού:

- α) Υπολογιστές για τους Clients (άρθρα 28-32 του Παρατήματος IV - Πίνακες Συμμόρφωσης)
- β) Οθόνες συστήματος ψηφιακής σήμανσης (άρθρα 35-38 του Παρατήματος IV - Πίνακες Συμμόρφωσης)

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ 16

- A) Οι clients θα πρέπει να είναι πέντε (5). Σαν client ορίζεται ο player με το συνοδευτικό hardware.
- B) Οι οθόνες του συστήματος ψηφιακής σήμανσης είναι τρεις (3).



### **ΕΡΩΤΗΜΑ 17**

Ποιά είναι η εταιρεία που σας έχει εγκαταστήσει - προμηθεύσει το σύστημα GIS (εταιρεία - όνομα υπευθύνου - τηλέφωνο) για να λάβουμε πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο διασύνδεσης του λογισμικού μας με το σύστημα GIS του Δήμου σας.

### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ 17**

Ο Ανάδοχος για το έργο «Υποδομή και Εφαρμογές Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων» ήταν η εταιρία Ερατοσθένης Μελετητική Α.Ε.

### **ΕΡΩΤΗΜΑ 18**

Δεν ζητάτε GPRS modem και κάρτες για τις πινακίδες εξωτερικού χώρου. Μήπως πρέπει να ζητηθούν;

### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ 18**

Ναι. Οι πινακίδες πρέπει να έχουν GPRS modem για την επικοινωνία τους.