



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ, ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ,  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΡΑΣΙΝΟΥ  
ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ  
ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ  
Πληρ.: Δρ. Αν. Χρηστίδης  
Χατζηδάκη 41 & Δήμητρος Τ.Κ. 192 00  
Τηλ.: 2105537248  
Fax: 2105537269  
e-mail: grper@elefsina.gr

#### ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΣ ΑΙΤΗΜΑ/ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ: 163 / 2020  
ΚΑΕ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ : 20. 7131.0029 (199.565,60€)

#### ΘΕΜΑ : Προμήθεια 2<sup>ου</sup> σταθμού μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης

Ο Δήμος Ελευσίνας διαθέτει ήδη έναν σταθμό μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης, ο οποίος από το 2012 είναι εγκατεστημένος στη θέση «Parking ΟΣΕ», πλησίον του δημαρχείου. Ο σταθμός αυτός όμως δεν είναι αρκετός για να έχουμε γνώση της ποιότητας της ατμόσφαιρας για όλη την περιοχή του Δήμου. Για τον λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητη η προμήθεια και εγκατάσταση και λειτουργία σε συνεχή βάση και δεύτερου σταθμού μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης, σε κατάλληλο χώρο που θα επιλεγεί σε σχέση με την θέση του υπάρχοντος.

Στόχος είναι η διαρκής, συστηματική και αξιόπιστη παρακολούθηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος με σκοπό την αποτίμηση, αντιμετώπιση και πρόληψη φαινομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης και διατήρησης των ορίων ποιότητας της ατμόσφαιρας, όπως αυτά ορίζονται στην εθνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία.

Η πράξη θα περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση του επιπλέον σταθμού μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Ο σταθμός θα αποτελείται από τον κλωβό προστασίας, τον μετεωρολογικό εξοπλισμό και το σύστημα καταγραφής των συγκεντρώσεων διαφόρων ατμοσφαιρικών ρύπων, με κατάλληλους αναλυτές.

Στον επόμενο πίνακα περιγράφονται τα προς προμήθεια αγαθά και ο ενδεικτικός προϋπολογισμός.

#### Α. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΑΓΑΘΩΝ- ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Περιγραφή Αγαθού	CPVS	Μονάδα	Ποσότητα	Ενδ. Τιμή Μον.(€)	Συν. Ενδ. Τιμή χωρίς ΦΠΑ(€)	ΦΠΑ(€)	Συν. Ενδ. Τιμή με ΦΠΑ(€)
------------------	------	--------	----------	----------------------	--------------------------------------	--------	--------------------------------

Αναλυτής διοξειδίου του θείου (SO <sub>2</sub> )	38344000-8	TEM.	1	12.130,00	12.130,00	2.911,20	15.041,20
Αναλυτής μέτρησης ολικού ανηγμένου θείου (σε συνεργασία με τον αναλυτή SO <sub>2</sub> )	38344000-8	TEM.	1	5.340,00	5.340,00	1.281,60	6.621,60
Αναλυτής διοξειδίου του αζώτου (NO <sub>2</sub> )	38344000-8	TEM.	1	12.800,00	12.800,00	3.072,00	15.872,00
Αναλυτής υδρογονανθράκων (μεθανίου και μη μεθανιούχων υδρογονανθράκων)- περιλαμβάνεται φιάλη υδρογόνου	38344000-8	TEM.	1	24.620,00	24.620,00	5.908,80	30.528,80
Αναλυτής όζοντος (O <sub>3</sub> ) με εσωτερική γεννήτρια όζοντος	38344000-8	TEM.	1	11.520,00	11.520,00	2.764,80	14.284,80
Αναλυτής βενζολίου, τολουολίου, αιθυλοβενζολίου και ξυλολίων (BTEX) - περιλαμβάνεται φιάλη αζώτου	38344000-8	TEM.	1	31.180,00	31.180,00	7.483,20	38.663,20
Αναλυτής αιωρούμενων σωματιδίων PM <sub>10</sub> & PM <sub>2,5</sub>	38344000-8	TEM.	1	20.850,00	20.850,00	5.004,00	25.854,00
Κλωβός	38424000-3	TEM.	1	15.730,00	15.730,00	3.775,20	19.505,20
Αισθητήρας ταχύτητας & διεύθυνσης ανέμου	38120000-2	TEM.	1	1.870,00	1.870,00	448,80	2.318,80
Συνδυασμένος αισθητήρας θερμοκρασίας & υγρασίας του αέρα	38120000-2	TEM.	1	1.340,00	1.340,00	321,60	1.661,60
Ιστός με βραχίονες , κ.λπ.	44212250-6	TEM.	1	930,00	930,00	223,20	1.153,20
Σύστημα δειγματοληψίας	38424000-3	TEM.	1	3.730,00	3.730,00	895,20	4.625,20
Βιομηχανικός Η/Υ με τροφοδοτικά, κάρτες A/D, οθόνες, πληκτρολόγια, ποντίκια, με Windows 10 Pro και Microsoft Office Pro	30213300-8	TEM.	2	2.500,00	5.000,00	1.200,00	6.200,00

Κεντρικός Η/Υ με τροφοδοτικό, κάρτα A/D, οθόνη, πληκτρολόγιο, ποντίκι, με Windows 10 Pro και Microsoft Office Pro	30213300-8	TEM.	1	2.600,00	2.600,00	624,00	3.224,00
Λογισμικό κεντρικού υπολογιστή για επικοινωνία με δύο (2) σταθμούς, λήψη μετρήσεων και παραμέτρων οργάνων και επεξεργασία των μετρήσεων	48900000-7	TEM.	1	5.800,00	5.800,00	1.392,00	7.192,00
Λογισμικό συλλογής, αποθήκευσης και επεξεργασίας των μετρήσεων του νέου σταθμού	48900000-7	TEM.	1	3.300,00	3.300,00	792,00	4.092,00
Αναβάθμιση Λογισμικού συλλογής, αποθήκευσης και επεξεργασίας των μετρήσεων υφιστάμενου σταθμού	48900000-7	TEM.	1	2.200,00	2.200,00	528,00	2.728,00
ΣΥΝΟΛΟ					160.940,00	38.625,60	199.565,60

**Β. Επιθυμητή ημερομηνία παραλαβής των ανωτέρω αγαθών :**

Το συντομότερο δυνατόν.

**Γ. Επιθυμητός τόπος παράδοσης των ανωτέρω αγαθών:**

Δήμος Ελευσίνας.

**Δ. Λοιπά στοιχεία της προς ανάθεση προμήθειας :**

Τέλος, θα θέλαμε να σας γνωρίσουμε ότι, κατά την κρίση της υπηρεσίας μας, λόγω της φύσεως των προς προμήθεια αγαθών, για τη σύνταξη της μελέτης της ανωτέρω προμήθειας:

Απαιτούνται τεχνικές γνώσεις ή τεχνική εμπειρία

Δεν απαιτούνται τεχνικές γνώσεις ή τεχνική εμπειρία

X

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΚ.Α.Ε. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ: 20. 7131.0029 (199.565,60€)

Αρ. Μελέτης: 163/ 2020

**Προμήθεια 2<sup>ου</sup> σταθμού μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Με το παρόν πρωτογενές αίτημα σας γνωρίζουμε ότι είναι αναγκαία η προμήθεια και εγκατάσταση και λειτουργία σε συνεχή βάση δεύτερου σταθμού μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης, σε κατάλληλο χώρο που θα επιλεγεί σε σχέση με τη θέση του υπάρχοντος.

Στόχος είναι η διαρκής, συστηματική και αξιόπιστη παρακολούθηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος με σκοπό την αποτίμηση, αντιμετώπιση και πρόληψη φαινομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης και διατήρησης των ορίων ποιότητας της ατμόσφαιρας, όπως αυτά ορίζονται στην εθνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία.

Η πράξη θα περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση του επιπλέον σταθμού μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Ο σταθμός θα αποτελείται από τον κλωβό προστασίας, τον μετεωρολογικό εξοπλισμό και το σύστημα καταγραφής των συγκεντρώσεων διαφόρων ατμοσφαιρικών ρύπων, με κατάλληλους αναλυτές (διοξειδίου του θείου, ανηγμένων ενώσεων θείου, διοξειδίου του αζώτου, όζοντος, υδρογονανθράκων, αρωματικών υδρογονανθράκων – βενζολίου, τολουολίου, αιθυλοβενζολίου και ξυολίων- και αιωρούμενων σωματιδίων – PM<sub>10</sub> & PM<sub>2,5</sub>). Στη συνολική τιμή περιλαμβάνεται η εγκατάσταση του σταθμού με πλήρη λειτουργία όλων των αναλυτών και του υπόλοιπου εξοπλισμού και προγραμμάτων ηλεκτρονικού υπολογιστή.

**I. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

***Η μη συμμόρφωση με τις παρακάτω γενικές απαιτήσεις αποτελεί λόγο απόρριψης της προσφοράς.***

1. Ο ανάδοχος στην προσφορά του θα αναφέρει απαραίτητα κατά την ίδια σειρά και παραγραφοποίηση τα τεχνικά χαρακτηριστικά των οργάνων (αναλυτών)/ειδών που προσφέρει. Όπου υπάρχουν αριθμητικά δεδομένα θα αναφερθούν με τις ίδιες μονάδες και τρόπο έκφρασης. Στην προσφορά θα περιέχεται πίνακας συμμόρφωσης για όλες τις απαιτήσεις των προδιαγραφών και για κάθε απαίτηση θα αναφέρεται στον πίνακα απαραίτητα και η παραπομπή τεκμηρίωσης.
2. Η συμμόρφωση θα πρέπει να αποδεικνύεται από το έντυπο υλικό των κατασκευαστών (επίσημα τεχνικά εγχειρίδια) ή από άλλα επίσημα στοιχεία (υπεύθυνη δήλωση του αναδόχου συνοδευόμενη από επίσημη υπογεγραμμένη δήλωση του κατασκευαστή).
3. Τα όργανα του κάθε σταθμού θα παραδοθούν σε ειδικές, κατάλληλες μεταλλικές κατασκευές (racks 19'') και θα εγκατασταθούν σε κλωβό κατάλληλων διαστάσεων περίπου (+/- 10cm) 2,10m x 2,60m x 2,60m (πλάτος – μήκος – ύψος), ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση στα όργανα και από το πίσω μέρος τους αλλά και να μπορεί να γίνεται εύκολα η μεταφορά τους (όποτε αυτό απαιτηθεί) και θα είναι στερεωμένα σε ειδικές βάσεις (συρόμενους βραχίονες ή ράφια) που θα μπορούν να σύρονται από τη μεταλλική βάση χωρίς να είναι απαραίτητη η αποσύνδεση του κάθε οργάνου από το σύστημα δειγματοληψίας.

4. Όλα τα είδη του προσφερόμενου εξοπλισμού θα είναι καινούρια και αμεταχειρίστη.

5. Οι αναλυτές θα προέρχονται από διεθνώς αναγνωρισμένους κατασκευαστές. Ο ανάδοχος θα υποβάλει με την προσφορά του τα πιστοποιητικά διαχείρισης ποιότητας και περιβαλλοντικής διαχείρισης (ISO9001 & 14001) των κατασκευαστών του εξοπλισμού και πιστοποιητικό διαχείρισης ποιότητας (ISO9001) του ιδίου. Οι προσφερόμενοι αναλυτές θα διαθέτουν τις ανάλογες πιστοποιήσεις επί των αρχών λειτουργίας του κάθε αναλυτή, σύμφωνα με τα αντίστοιχα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (EN). Οι συγκεκριμένες πιστοποιήσεις θα πρέπει να έχουν εκδοθεί από διεθνώς αναγνωρισμένους φορείς/οργανισμούς (π.χ. TÜV Γερμανίας, MCERTS Αγγλίας, κλπ.).

Ειδικότερα απαιτούνται:

- Για τον αναλυτή NO<sub>2</sub> έγκριση τύπου, που πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN 14211:2012 (QAL1)
- Για τον συνδυασμένο αναλυτή SO<sub>2</sub>/CRTS έγκριση τύπου, που πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN 14212:2012 (QAL1)
- Για τον αναλυτή O<sub>3</sub> έγκριση τύπου, που πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN 14625:2012 (QAL1)
- Για τον αναλυτή BTEX έγκριση τύπου, που θα πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN14662-3:2015 (QAL1)
- Για τον αναλυτή PM<sub>10</sub> και PM<sub>2,5</sub> εγκρίσεις τύπου, που θα πιστοποιούν την ισοδυναμία του με το EN 12341 (PM<sub>10</sub>) και EN 12341, 16450 (PM<sub>2,5</sub>)
- Όλοι οι αναλυτές θα διαθέτουν ενσωματωμένο web server, που θα επιτρέπει τον απομακρυσμένο έλεγχο και παρακολούθηση των αναλυτών μέσω οποιουδήποτε browser στο internet.

Οι παραπάνω εγκρίσεις τύπου θα εκδίδονται από διεθνή ή εθνικό οργανισμό, ο οποίος και θα αναγνωρίζεται για την πιστοποίηση οργάνων μέτρησης ρύπανσης αέρα μέσα στη νομοθεσία του Κράτους όπου έχει έδρα ο φορέας ή ο οργανισμός.

6. Όλα τα παρελκόμενα και τα εξαρτήματα θα είναι υψηλής ποιότητας, εργοστασιακά, προερχόμενα από ειδικευμένους οίκους στα αντίστοιχα αντικείμενα. Για κάθε προσφερόμενο είδος θα αναφέρεται ο κατασκευαστής και η χώρα προέλευσης. Αποκλείονται οι ιδιοκατασκευές.

7. Στην προσφορά θα αναφέρεται υποχρεωτικά ο τρόπος κατασκευής και το μοντέλο κάθε οργάνου. Σε περίπτωση που οι αναλυτές είναι εισαγόμενοι, αυτοί θα εισάγονται από τη χώρα κατασκευής ολοκληρωμένοι, χωρίς να απαιτείται πρόσθετη επέμβαση που θα άλλαζε τις συνθήκες λειτουργίας τους.

8. Για όλα τα προσφερόμενα είδη θα υποβάλλονται έντυπα του κατασκευαστή. Κάθε αναφορά του διαγωνιζόμενου στην τεχνική προσφορά του, σχετική με τα προδιαγραφόμενα τεχνικά χαρακτηριστικά, τις ιδιότητες και τις ποιότητες των ζητούμενων ειδών, θα αποδεικνύεται από τα έντυπα του κατασκευαστή.

9. Το λογισμικό επεξεργασίας των μετρήσεων θα πρέπει να συνεργάζεται απολύτως με το ήδη υπάρχον λογισμικό συλλογής και αποθήκευσης του υφιστάμενου πρώτου σταθμού του Δήμου καθώς και με την συλλογή, επεξεργασία και παρουσίαση των δεδομένων του ζητούμενου νέου σταθμού. Το ζητούμενο σύστημα καταγραφής του υπό προμήθεια σταθμού θα περιλαμβάνει και την αναβάθμιση του λογισμικού στον υφιστάμενο σταθμό καθώς και του κεντρικού Η/Υ του Δήμου. Το προσφερόμενο λογισμικό του σταθμού μέτρησης θα πρέπει να είναι ειδικά

κατασκευασμένο για σχετικές εφαρμογές. Προσφορά για την οποία θα προκύπτει ότι το σύστημα καταγραφής, επεξεργασίας δεδομένων και επικοινωνίας δεν είναι ολοκληρωμένο, συμβατό με το υπάρχον και απαιτεί περαιτέρω ανάπτυξη ή και προσαρμογή για να συνεργαστεί με τα προσφερόμενα όργανα, θα απορρίπτεται. **Το υπάρχον λογισμικό είναι το Envidas for Windows της εταιρείας Envitech LTD, Ισραήλ.**

10. Όλοι οι αναλυτές θα πρέπει να συνδέονται με το σύστημα καταγραφής και συλλογής δεδομένων του σταθμού μέσω σειριακής ή και επικοινωνίας Ethernet με σκοπό τη λήψη όλων των εσωτερικών παραμέτρων των αναλυτών. Οι εν λόγω παράμετροι θα πρέπει να είναι διαθέσιμες προς λήψη τοπικά και σε απομακρυσμένο σημείο μέσω του συστήματος καταγραφής.

11. Ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει εγχειρίδια στα Ελληνικά και στα Αγγλικά για τους αναλυτές και στα Ελληνικά ή Αγγλικά για τον υπόλοιπο προσφερόμενο εξοπλισμό (κλωβός, μετεωρολογικός εξοπλισμός, κ.λπ.) σε έντυπη και ψηφιακή μορφή, που πρέπει να περιέχουν κατά περίπτωση:

- Λεπτομερή περιγραφή της αρχής λειτουργίας
- Αναλυτικές οδηγίες χειρισμού του οργάνου
- Αναλυτική καταγραφή βημάτων προληπτικής συντήρησης του οργάνου που να διασφαλίζει τη συνεχή λειτουργία του
- Αναλυτική περιγραφή του τρόπου επιδιόρθωσης των κυριότερων βλαβών
- Οδηγίες για την εκτίμηση των σημάτων εξόδου του οργάνου σε σχέση με τις ιδιαιτερότητες λειτουργίας του
- Επεξήγηση των διαγνωστικών μηνυμάτων
- Κάθε χρήσιμη πληροφορία για την καλή λειτουργία των αναλυτών/συσκευών

12. Τα εγχειρίδια θα είναι πλήρη με όλα τα σχετικά διαγράμματα και εικόνες.

13. Ο ανάδοχος αναλαμβάνει τη συνδεσμολογία (συμπεριλαμβανομένων όλων των απαραίτητων υλικών) όλων των προσφερόμενων ειδών μεταξύ τους, έτσι ώστε να λειτουργούν σε ένα πλήρες σύστημα/δίκτυο.

14. Ο ανάδοχος υποχρεούται να προσφέρει την τηλεδιαχείριση, για διεξαγωγή συντήρησης μέσω Η/Υ, στον προσφερόμενο εξοπλισμό. Αυτή η δυνατότητα θα προσφερθεί (με την προϋπόθεση ευρυζωνικής επικοινωνίας) και θα μπορεί να αξιοποιηθεί από τον ανάδοχο αλλά δεν τον απαλλάσσει από την υποχρέωσή του να συντηρεί και να βαθμονομεί τον σταθμό μηνιαίως και για το χρονικό διάστημα τουλάχιστον δύο (2) ετών.

15. Ο διαγωνιζόμενος θα αξιολογηθεί για το σύνολο των ειδών. **Δεν είναι αποδεκτή προσφορά για μέρος μόνο των προδιαγραφόμενων ειδών.** Η τεχνική απόρριψη του διαγωνιζόμενου για κάποιο συγκεκριμένο είδος προκαλεί αυτόματα την απόρριψη ολόκληρης της προσφοράς του.

16. Προσφορά, η οποία κατά την κρίση της Επιτροπής Διαγωνισμών Προμηθειών είναι ανεπαρκώς τεκμηριωμένη και ασαφής ως προς τις ποσότητες και τις ποιότητες των προσφερόμενων ειδών καθώς και για τη λειτουργικότητα του συστήματος σύμφωνα με τις προδιαγραφές της σχετικής μελέτης, σε βαθμό που να δυσχεραίνει σοβαρά την τεχνική της αξιολόγηση, θα απορρίπτεται.

17. Θα επισυναφθεί στην προσφορά υπεύθυνη δήλωση του διαγωνιζόμενου, στην οποία θα αναφέρεται ότι αποδέχεται την εκτέλεση της προμήθειας, τους όρους της διακήρυξης και τις τεχνικές προδιαγραφές της σχετικής μελέτης και ότι πιστοποιεί την επαρκή κατάρτιση των τεχνικών του σε εργασίες συντήρησης και επισκευής των προσφερόμενων ειδών. Ο υποψήφιος ανάδοχος πρέπει, επί ποινή απόρριψης, να έχει υλοποιήσει τη χρονική περίοδο 2018-2020 τουλάχιστον δύο (2) συμβάσεις συντήρησης, για δύο τουλάχιστον συνεχόμενα έτη η κάθε μία (π.χ. ετήσιες συμβάσεις με τον ίδιο φορέα κατά τα έτη 2018 & 2019). Η εμπειρία αυτή θα

αποδεικνύεται από αντίγραφα των σχετικών συμβάσεων ή άλλα αποδεικτικά στοιχεία και βεβαιώσεις καλής εκτέλεσης.

18. Όλα τα προσφερόμενα είδη θα συνοδεύονται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας του προμηθευτή διάρκειας τουλάχιστον δύο (2) ετών μετά την οριστική παραλαβή τους, η οποία θα κατατεθεί κατά την παραλαβή. Η εγγύηση θα καλύπτει και την αντικατάσταση κάθε ανταλλακτικού, η οποία θα απαιτηθεί, καθώς επίσης και την συντήρησή του σε μηνιαία βάση. Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να δηλώσει στην προσφορά του το ετήσιο κόστος συντήρησης του σταθμού, μετά το πέρας της διετούς εγγύησης/συντήρησης καθώς και να καταθέσει μαζί με την προσφορά του και τον αναλυτικό τιμοκατάλογο των ανταλλακτικών και των αναλωσίμων όλων των προσφερόμενων ειδών.

19. Η παράδοση και εγκατάσταση του σταθμού θα γίνει στον τόπο που θα υποδειχθεί στον ανάδοχο από την αναθέτουσα αρχή.

20. Ο υποψήφιος ανάδοχος θα υποβάλει με την τεχνική του προσφορά υπεύθυνη δήλωση ότι θα προσφέρει τεχνική υποστήριξη, υπηρεσίες βαθμονόμησης, συντήρησης & επισκευής, ανταλλακτικά και αναλώσιμα για χρονικό διάστημα τουλάχιστον δέκα (10) ετών από την παραλαβή του σταθμού.

21. Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει αποδεδειγμένη εμπειρία στην προμήθεια και εγκατάσταση αναλυτών μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης πιστοποιημένους κατά ΕΝ, παρόμοιους με τους υπό προμήθεια, η οποία θα αποδεικνύεται από τουλάχιστον δύο συμβάσεις του αναδόχου που θα έχει υλοποιήσει κατά την χρονική περίοδο 2018-2020. Ο διαγωνιζόμενος θα υποβάλει με την προσφορά του, επί ποινή απόρριψης, αντίγραφα των σχετικών συμβάσεων ή άλλα αποδεικτικά στοιχεία. Σε περίπτωση ένωσης / Κοινοπραξίας / Ομίλου εταιρειών η εμπειρία μπορεί να καλύπτεται από τον έναν τουλάχιστον από τα μέλη της

22. Ο ανάδοχος αναλαμβάνει την υποχρέωση να εκπαιδεύσει τα άτομα που θα ορίσει η αναθέτουσα αρχή.

23. Η παράδοση του σταθμού θα γίνει στον τόπο εγκατάστασης, που θα υποδειχθεί στον ανάδοχο.

24. Όλοι οι αναλυτές θα πρέπει να συνδέονται με το σύστημα καταγραφής και συλλογής δεδομένων του σταθμού μέσω σειριακής ή/και επικοινωνίας Ethernet με σκοπό τη λήψη όλων των εσωτερικών παραμέτρων των αναλυτών. Οι εν λόγω παράμετροι θα πρέπει να είναι διαθέσιμες προς λήψη τοπικά και σε απομακρυσμένο σημείο μέσω του συστήματος καταγραφής του σταθμού.

## II. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

### II.1 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

#### ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΑΕΡΙΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ

##### Ανοξείδωτη Είσοδος Δειγματοληψίας με πολλαπλές λήψεις

- ☐ Εξωτερική είσοδος δειγματοληψίας από ανοξείδωτο χάλυβα, με ειδικό σχεδιασμό, ώστε να αποφεύγονται η βροχή, ο αέρας και άλλες διαταραχές.
- ☐ PTFE (Πολυτετραφλουοροαιθυλένιο) Teflon σωλήνας δειγματοληψίας για σύνδεση στην πολλαπλή λήψη.
- ☐ Λήψη Teflon με πολλαπλές εξαγωγές (τουλάχιστον 6), δοχείο συμπυκνωμάτων και αντλία εξαερισμού για να αποτρέπεται η συμπύκνωση μέσα στη γραμμή δειγματοληψίας και η ανάκτηση συμπυκνωμάτων.

### II.2 ΚΛΩΒΟΣ

- ☐ Ελαφρά κατασκευή, μεταλλικός σκελετός, πανέλα πολυουρεθάνης σε σάντουιτς με φύλλα μεταλλικά.
- ☐ Πλήρης θερμομόνωση, σ' όλες τις επιφάνειες του οικίσκου, για την διατήρηση, με κλιματιστικό (που περιγράφεται παρακάτω) σταθερής κατάλληλης θερμοκρασίας (20-22°C) σε όλες τις εποχές του έτους.
- ☐ Ο κλωβός θα πρέπει να είναι καλαίσθητος και λευκού χρώματος εξωτερικά.
- ☐ Ο κλωβός θα πρέπει να είναι εξωτερικών διαστάσεων περίπου (+/-5cm) 2,10m x 2,60m x 2,60m (πλάτος – μήκος – ύψος).
- ☐ Ο κλωβός θα είναι υψηλής ποιότητας κατασκευής, κατάλληλος για υπαίθρια τοποθέτηση και λειτουργία υπό οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες.
- ☐ Το εξωτερικό κέλυφος θα πρέπει να είναι πλήρως υδατοστεγές, ώστε να επιδέχεται πλύση με πεπιεσμένο νερό.
- ☐ Όλα τα τοιχώματα του κλωβού (πλαϊνά, οροφή) θα είναι από διπλά ισχυρά μεταλλικά τοιχώματα ανθεκτικού στη διάβρωση υλικού και στην επίδραση των εξωτερικών περιβαλλοντικών συνθηκών με 40mm διάκενο μεταξύ των τοιχωμάτων το οποίο θα είναι γεμισμένο με υψηλής ποιότητας θερμομονωτικό υλικό.
- ☐ Η οροφή θα περιλαμβάνει διπλό πανέλο θερμομόνωσης και ειδική μεταλλική σχάρα κατάλληλων διαστάσεων, για τον σκοπό που προορίζεται, μόνιμα στερεωμένη πάνω στην οροφή (βαμμένη με αντισκωριακή – προστατευτική και επικαλυπτική βαφή) και ειδικές υποδοχές για τοποθέτηση του ιστού μετεωρολογικών αισθητήρων.
- ☐ Η βάση του κλωβού θα είναι περιμετρικά κλειστή, ώστε να μην υπάρχει πρόσβαση για τοποθέτηση αντικειμένου κάτω από τον κλωβό.
- ☐ Θα υπάρχει εσωτερική επένδυση οροφής, τοιχωμάτων, δαπέδων που επιδέχεται πλύση και δεν θα γλιστρά (προκειμένου για το πάτωμα). Ειδικά το δάπεδο θα πρέπει να μονωθεί με πλάκες πολυμερούς υλικού αποδεδειγμένα για χρήση σε εργαστηριακούς – επαγγελματικούς χώρους και να επικαλυφθεί με φύλλο αντιολισθητικού αλουμινίου για μεγαλύτερη αντοχή.
- ☐ Ο κλωβός θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με κλιματιστικό τοίχου το οποίο θα εξασφαλίζει σταθερή θερμοκρασία 20– 22°C καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και σε όλες τις εξωτερικές κλιματικές συνθήκες.
- ☐ Η εξωτερική μονάδα του κλιματιστικού θα είναι τοποθετημένη στο πάνω μέρος των εξωτερικών πλευρών και κάτω από την οροφή, προστατευμένη με προστατευτικά μεταλλικά πλέγματα που θα μπορεί να μετακινείται σε περίπτωση επισκευών. Επίσης με μεταλλικά πλέγματα θα προστατεύονται και οι εξωτερικές σωληνώσεις του κλιματιστικού.
- ☐ Στην οροφή του κλωβού θα υπάρχουν οι απαιτούμενες οπές για την τοποθέτηση του δειγματολήπτη αναλυτών αερίων και των αναλυτών αιωρούμενων σωματιδίων.
- ☐ Θα παραδοθεί αλουμινένια αναδιπλούμενη σκάλα, ερμάριο αποθήκευσης εγχειριδίων και μικροϋλικών καθώς και ένα κάθισμα και γραφείο κατάλληλων διαστάσεων σταθερά στερεωμένο στο πάτωμα του κλωβού.
- ☐ Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση του κλωβού πρέπει να είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς της ΔΕΗ και:
- ☐ να συνοδεύεται με σχετικό επίσημο πιστοποιητικό εγκατάστασης το οποίο θα περιέχει και σχέδιο ηλεκτρικής εγκατάστασης υπογεγραμμένο από μηχανικό.
- ☐ να διαθέτει πίνακα με αυτόματες ασφάλειες μία για κάθε γραμμή με ρελέ βιομηχανικού τύπου (300mA ρεύμα διέγερσης) προστασίας από βραχυκύκλωμα και ηλεκτροπληξία και με ενδεικτικές λυχνίες καθώς και αυτόματους διακόπτες ασφαλείας.
- ☐ προβλεπόμενη κατανάλωση για λειτουργία οργάνων εκτός των κλιματιστικών της τάξης των 3KW.



- ☐ να διαθέτει τουλάχιστον δώδεκα (12) πρίζες σούκο.
- ☐ να διαθέτει δύο (2) φωτιστικά σώματα οροφής (Led 1x36 Watt το καθένα) ή άλλων φωτιστικών εξοικονόμησης ενέργειας, εντός θηκών.
- ☐ τα καλώδια ηλεκτρικού ρεύματος θα πρέπει να είναι τοποθετημένα εντός ειδικών καναλιών.
- ☐ να διαθέτει σταθεροποιητή τάσης για τους αναλυτές και UPS για το σύστημα καταγραφής.
- ☐ να διαθέτει ειδικό σύστημα διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος προς τα όργανα μέτρησης όταν η θερμοκρασία εντός του κλωβού υπερβεί τους 35°C.
- ☐ Η όλη κατασκευή του κλωβού να είναι αυτοφερόμενη, δηλαδή δεν θα χρειάζεται ειδική συσκευασία κατά τη μεταφορά του.
- ☐ Να περιλαμβάνει τουλάχιστον δύο (2) ικριώματα βιομηχανικού τύπου (Rack 19') ύψους περίπου 1,80 μέτρων και βάθους περίπου 80 εκατοστών για την τοποθέτηση όλων των αναλυτών και του βαθμονομητή καθώς και σταθερές βάσεις και συστήματα στήριξης των λοιπών οργάνων και εξαρτημάτων (π.χ. συστήματα δειγματοληψίας, κλπ).
- ☐ Ο ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει και να εγκαταστήσει τον κλωβό στο σημείο που θα του υποδείξει η αναθέτουσα αρχή.
- ☐ Ο κλωβός θα πρέπει να έχει την κατάλληλη αντικεραυνική προστασία με αλεξικέραυνο και τρεις (3) κατάλληλες ράβδους γείωσης, όπως περιγράφεται αναλυτικά στην ενότητα μετεωρολογικών αισθητηρίων.
- ☐ Ο κλωβός να συνοδεύεται από τα απαραίτητα τεχνικά εγχειρίδια (κλιματιστικών, συστήματος πυρανίχνευσης, κλπ.) στα ελληνικά.
- ☐ Να περιλαμβάνει γραπτή εγγύηση στεγανότητας χρονικής διάρκειας δέκα (10) ετών, η οποία θα δοθεί από τον ανάδοχο.
- ☐ Σε δύο απέναντι πλευρές του κλωβού θα αναγραφεί το εξής ανεξίτηλο κείμενο: «ΔΗΜΟΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ – ΣΤΑΘΜΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ- 2021»
- ☐ Ο σταθμός θα προστατεύεται από σύστημα συναγερμού.

### II.3 ΑΝΑΛΥΤΕΣ

#### ΚΟΙΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

μέθοδοι μετρήσεων, ως εξής:

- SO<sub>2</sub> : Υπεριώδης φθορισμός
- NO<sub>2</sub> : Διαμόρφωση Μετατόπισης Φάσης (Cavity Attenuated Phase Shift)
- O<sub>3</sub> : Υπεριώδης φωτομετρία
- PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> : Απόσβεσης ακτινοβολίας Beta
- BTEX – Αέρια χρωματογραφία (GC)
- VOC – Ανίχνευση ιονισμού φλόγας (FID)
- ☐ Διεθνείς πιστοποιήσεις θα κατατίθενται μαζί με την προσφορά. Σχετικές αναφορές αξιολόγησης θα πρέπει να παρέχονται εφόσον ζητηθούν.
- ☐ Χαμηλή παροχή (<1L/min) για μετρητές αερίων, για να μειωθεί η ρύπανση του σωλήνα δειγματοληψίας και του φίλτρου και να αποτραπούν απώλειες των ρύπων πριν τη μέτρηση.
- ☐ Χαμηλή ενεργειακή κατανάλωση.
- ☐ Γρήγορος χρόνος απόκρισης (<40s) με χαμηλή ευαισθησία για λειτουργία σε οποιοδήποτε περιβάλλον (Αστικό, Βιομηχανικό, Αγροτικό)

#### ΚΟΙΝΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΩΝ ΑΝΑΛΥΤΩΝ SO<sub>2</sub>/O<sub>3</sub>/ VOC/ NO<sub>2</sub>/BTEX :

- ☐ Έγχρωμη οθόνη αφής ή άνευ οθόνης εκδοχή (προαιρετικό) με εξελεγμένη διεπαφή ανθρώπου και μηχανήματος.

- ☐ Απεικόνιση της κατάστασης λειτουργίας μέσω της εμπρόσθιας οθόνης, τεχνολογίας LED.
- ☐ Ενσωματωμένη βοήθεια με διαγνωστικό και περιήγηση, όπου περιγράφονται οι λειτουργίες συντήρησης.
- ☐ Δημιουργία Αναφορών Λειτουργικής Κατάστασης αναλυτού για χρήση από εξειδικευμένο τεχνικό.
- ☐ Απαραίτητος εξοπλισμός για λήψη δεδομένων και απομακρυσμένο χειρισμό μέσω Internet.
- ☐ Αυτόματη αναγνώριση και διαμόρφωση ηλεκτρονικής πλακέτας που αντικαταστάθηκε.
- ☐ Ο σχεδιασμός των αναλυτών θα πρέπει να γίνεται λαμβάνοντας υπόψη περιβαλλοντολογικές επιπτώσεις (ανακυκλωμένο υλικό >90% της συνολικής μάζας και πολύ χαμηλού ανθρακικού αποτυπώματος), να υποβληθούν στοιχεία.
- ☐ Προστασία οπτικού θαλάμου από φιλικά προς το περιβάλλον υλικά (ανακυκλώσιμα), ελαφριά υλικά με απορρόφηση κραδασμών, προσφέροντας θερμική και ηλεκτρική μόνωση.
- ☐ Αναλυτές εξοικονόμησης ενέργειας (<150W ο καθένας) για βελτιστοποίηση ενεργειακού κόστους.
- ☐ Αναλυτές χαμηλού βάρους (<15 Kg ο καθένας) για εύκολη μεταφορά.
- ☐ Αναλυτές με δυνατότητα συνεπυγμένης τοποθέτησης σε Rack με ύψος 19" 3U κατά μέγιστο.
- ☐ Αυτόματη αποθήκευση μνήμης έως και 12 μήνες δεδομένων του μέσου όρου μετρήσεων ¼ ώρας.
- ☐ Αναλογικές είσοδοι/ έξοδοι : 0-1V / 4-20mA μέσω προαιρετικής κάρτας.
- ☐ Ψηφιακές είσοδοι/ έξοδοι : 3 x USB θύρες, 1 x Ethernet Θύρα, RS232/RS485 μέσω προαιρετικών μετατροπών.
- ☐ Πρωτόκολλο επικοινωνίας : Modbus TCP/IP, Bayer-Hessen, MODE4

#### ΑΝΑΛΥΤΗΣ SO<sub>2</sub>

- ☐ Μετρούμενες ενώσεις: Διοξείδιο του θείου με τεχνική υπεριώδους φθορισμού.
- ☐ Διεθνής έγκριση: Ο αναλυτής θα πρέπει να είναι εγκεκριμένος από την US-EPA και σύμφωνα με EN14212:2013 (QAL1)
- ☐ Κλίμακα μέτρησης προγραμματιζόμενη από τον χρήστη μεταξύ 0 και 1 ppm (0–1000 ppb)
- ☐ Εσωτερική αντλία δειγματοληψίας
- ☐ Όριο ανίχνευσης: ≤0,4 ppb
- ☐ Θόρυβος: καλύτερος από 0,2 ppb
- ☐ Γραμμικότητα: 1% της πλήρους κλίμακας
- ☐ Υπεριώδης λάμπα χωρίς παλμούς
- ☐ Θερμοκρασία λειτουργίας: 0°C έως + 35°C
- ☐ Εσωτερικό φίλτρο για έλεγχο μηδενισμού
- ☐ Βάρος < 10 Kg
- ☐ Ενεργειακή κατανάλωση < 50W
- ☐ Αναλυτής συνεπυγμένης τοποθέτησης σε Rack με ύψος 19" 3U κατά μέγιστο
- ☐ Ρύθμιση Βαθμονόμησης θα πρέπει να είναι δυνατή μέσω εξωτερικής πηγής αερίων βαθμονόμησης ή **εσωτερική διάχυση** (προαιρετικά).
- ☐ Θύρες επικοινωνίας USB και Ethernet για λήψη και απομακρυσμένο χειρισμό.
- ☐ Απαραίτητος εξοπλισμός για λήψη δεδομένων και απομακρυσμένο χειρισμό μέσω Internet.

#### ΑΝΑΛΥΤΗΣ TRS

- ☐ Μετρούμενες ενώσεις: Ολικές θειούχες ενώσεις με τεχνική υπεριώδους φθορισμού ύστερα από μετατροπή. (Ο εξωτερικός μετατροπέας συνδέεται με τον αναλυτή SO<sub>2</sub>, με φούρνο μετατροπής κατάλληλης θερμοκρασίας).
- ☐ Κλίμακα μέτρησης προγραμματιζόμενη από τον χρήστη μεταξύ 0 και 1 ppm (0–1000 ppb)
- ☐ Όριο ανίχνευσης: Καλύτερο από 1ppb
- ☐ Θόρυβος: Καλύτερος από 1ppb
- ☐ Χωρητικότητα φίλτρου SO<sub>2</sub>: 500ppm/ώρα
- ☐ Κατανάλωση ενέργειας <200W

### ΑΝΑΛΥΤΗΣ O<sub>3</sub>

- ☐ Μετρούμενες ενώσεις: Όζον, μέσω τεχνικής Υπεριώδους Φωτομετρίας
- ☐ Διεθνής έγκριση: Ο αναλυτής θα πρέπει να είναι εγκεκριμένος από την US-EPA και σύμφωνα με EN14625:2013 (QAL1)
- ☐ Κλίμακα μέτρησης προγραμματιζόμενη από τον χρήστη μεταξύ 0 και 10 ppm.
- ☐ Πηγή τύπου LED (Υπεριώδες φασματικό εύρος 255 nm) με μακρά διάρκεια ζωής (ενδεικτικά ένα έτος).
- ☐ Ανιχνευτής Υπεριώδους φωτοδιόδου.
- ☐ Αξιόπιστη πλυντρίδα όζοντος με πλέγμα υψηλής ποιότητας.
- ☐ Εσωτερική αντλία δειγματοληψίας
- ☐ Όριο ανίχνευσης: ≤0,2 ppb
- ☐ Θόρυβος: 0,1 ppb
- ☐ Γραμμικότητα: 1% της πλήρους κλίμακας
- ☐ Θερμοκρασία λειτουργίας: 0°C έως + 35°C
- ☐ Βάρος < 10 Kg
- ☐ Ρύθμιση Βαθμονόμησης να μπορεί να γίνει μέσω εσωτερικής γεννήτριας όζοντος.
- ☐ Ενεργειακή κατανάλωση < 50W
- ☐ Αναλυτής συνεπυγμένης τοποθέτησης σε Rack με ύψος 19" 3U κατά μέγιστο
- ☐ Θύρες επικοινωνίας USB και Ethernet για λήψη και απομακρυσμένο χειρισμό.
- ☐ Απαραίτητος εξοπλισμός για λήψη δεδομένων και απομακρυσμένο χειρισμό μέσω Internet.

### ΑΝΑΛΥΤΗΣ VOC (Υδρογονανθράκων)

- ☐ Μετρούμενες ενώσεις: Ολικοί υδρογονάνθρακες, Μεθάνιο και Μη Μεθανιούχες Πτητικές Ενώσεις μέσω Ανιχνευτή Ιονισμού φλόγας.
- ☐ Εύρος Προγραμματισμού κλίμακας από τον χρήστη: 10 έως 1000 ppm
- ☐ Λειτουργία αυτόματης ρύθμισης εύρους
- ☐ Όριο ανίχνευσης: ≤0.05 ppm
- ☐ Θόρυβος: ≤0.025 ppm
- ☐ Σφάλμα ολίσθησης μηδενός (zero drift) : 0,1 ppm / 7 ημέρες
- ☐ Σφάλμα ολίσθησης βαθμονόμησης (span drift) : 1% / 7 ημέρες
- ☐ Γραμμικότητα: 1% της πλήρους κλίμακας
- ☐ Θερμοκρασία λειτουργίας: +10°C έως + 35°C
- ☐ Ενσωματωμένος φούρνος μετατροπής που οξειδώνει τους μη μεθανιούχους υδρογονάνθρακες
- ☐ Ενσωματωμένη μονάδα καθαρισμού αέρα για παροχή μηδενικού αέρα
- ☐ Εξωτερικός αεροσυμπιεστής που παρέχει αέρα για την καύση στον ανιχνευτή
- ☐ Καθαρό υδρογόνο (ελάχιστο 0.04 λίτρα/λεπτό @ 2 bar) με φιάλη.

- ☐ Οθόνη LCD
- ☐ Επικοινωνία: Ψηφιακά RS232/RS422, Αναλογικά 3 προγραμματιζόμενα 4-20mA/0-1V
- ☐ Αναλυτής συνεπυγμένης τοποθέτησης σε Rack με ύψος 19" 4U
- ☐ Ενέργεια: 230V / 50Hz/ μέγιστη κατανάλωση 500VA

### **ΑΝΑΛΥΤΗΣ NO<sub>2</sub>**

- ☐ Μετρούμενη ένωση: Διοξείδιο του αζώτου με την μέθοδο Διαμόρφωση Μετατόπισης Φάσης (Cavity Attenuated Phase Shift)
- ☐ Διεθνής έγκριση: Ο αναλυτής θα πρέπει να είναι εγκεκριμένος από την US-EPA και σύμφωνα EN14211:2013 (QAL1)
- ☐ Γρήγορη, ακριβής και συνεχόμενη μέτρηση συγκεντρώσεων NO<sub>2</sub>.
- ☐ Κλίμακα μέτρησης προγραμματισμένη από τον χρήστη μεταξύ 0 και 1 ppm (0-1000 ppb)
- ☐ Ενσωματωμένη αντλία δειγματοληψίας
- ☐ Όριο ανίχνευσης: ≤0.1 ppb
- ☐ Σφάλμα ολίσθησης μηδενός (zero drift) : <0.2 ppb (24 ώρες)
- ☐ Σφάλμα ολίσθησης βαθμονόμησης (span drift) : <1 ppb (24 ώρες)
- ☐ Εσωτερικό φίλτρο για έλεγχο μηδενισμού
- ☐ Θερμοκρασία λειτουργίας: + 10°C έως + 35°C
- ☐ Μέγιστο Βάρος 12.5Kg
- ☐ Αναλυτής συνεπυγμένης τοποθέτησης σε Rack με ύψος 19" 3U κατά μέγιστο
- ☐ Ενεργειακή κατανάλωση ≤225W
- ☐ Αυτόματη ανάκτηση μνήμης: Έως 12 μήνες δεδομένων μέσου όρου ¼ h
- ☐ Ψηφιακές θύρες επικοινωνίας Ethernet, USB και RS232/RS422
- ☐ Αναλογικές θύρες επικοινωνίας: 0-1 V / 4-20mA μέσω προαιρετικής κάρτας
- ☐ Ενσωματωμένη βοήθεια επισκευής με διάγνωση και μενού περιγραφής λειτουργιών συντήρησης
- ☐ Απαραίτητος εξοπλισμός για λήψη δεδομένων και απομακρυσμένο χειρισμό μέσω Internet.

### **ΑΝΑΛΥΤΗΣ BTEX**

- ☐ Μετρούμενες ενώσεις: Βενζόλιο, Τολουόλιο, Αιθυλοβενζόλιο και Ξυλόλια με τη μέθοδο χρωματογραφίας σε αέρια φάση – ανιχνευτής PID
- ☐ Ο αναλυτής θα πρέπει να είναι εγκεκριμένος από TÜV QAL1 ή άλλο ισοδύναμο οργανισμό για μετρήσεις βενζολίου σύμφωνα με τις προδιαγραφές EN14662-3
- ☐ Επιπλέον μετρήσεις ενώσεων 1,3-Βουταδιένιου θα είναι διαθέσιμες από τον ίδιο αναλυτή.
- ☐ Εύρος Προγραμματισμού κλίμακας από τον χρήστη: 0 έως 1000 ppb
- ☐ Κύκλος μετρήσεων : 10, 12, 15, 20 ή 30 λεπτά
- ☐ Παροχή δείγματος : όχι χαμηλότερα από 50ml/λεπτό
- ☐ Όριο ανίχνευσης: ≤ 0.05 µg/m<sup>3</sup> (15 λεπτά κύκλος)
- ☐ Θερμοκρασία λειτουργίας: + 10°C έως + 35°C
- ☐ Ανιχνευτής φωτοϊονισμού PID (λυχνία 10,6 eV)
- ☐ Ανοξείδωτη τριχοειδής στήλη υψηλής απόδοσης διαχωρισμού
- ☐ Παροχές : Αζωτο (μέγιστη κατανάλωση 5ml/λεπτό)
- ☐ Ενεργειακή κατανάλωση μέγιστη 250VA

- ☐ Βαθμονόμηση ενός σημείου είναι εφικτή μέσω εξωτερικής πηγής αερίων
- ☐ Εργασίες συντήρησης θα είναι εφικτές χωρίς την ανάγκη εξωτερικού υπολογιστή
- ☐ Εξωτερικό πρόγραμμα λογισμικού για χρωματογραφική ανάλυση θα πρέπει να παρασχεθεί
- ☐ Εξιδανίκευση βάρους (<15kg) και διαστάσεων (19" ύψος 3U μέγιστο)
- ☐ Θύρα Ethernet : για λήψη στοιχείων και απομακρυσμένο χειρισμό.
- ☐ Θύρα USB διαθέσιμη για άμεση ανάκτηση δεδομένων
- ☐ Απαραίτητος εξοπλισμός για λήψη δεδομένων και απομακρυσμένο χειρισμό μέσω Internet.

#### **ΑΝΑΛΥΤΗΣ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub>**

- ☐ Μετρούμενες ενώσεις: PM<sub>10</sub> ή PM<sub>2.5</sub> με την μέθοδο **BETA Gauge Attenuation** (απορρόφηση ακτινοβολίας β).
- ☐ Διεθνής έγκριση: ο αναλυτής θα πρέπει να είναι εγκεκριμένος κατά QAL1 σύμφωνα με EN16450:2017 και EN12341:2014
- ☐ Ο αναλυτής θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με αναγκαία είσοδο δειγματοληψίας και σωλήνα δειγματοληψίας μήκους 2 μέτρων (με ρυθμιζόμενη θερμοκρασία)
- ☐ Έγχρωμη οθόνη αφής με αναβαθμισμένη αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή
- ☐ Εύρος Προγραμματισμού κλίμακας ρυθμιζόμενης από τον χρήστη: 0 έως 10 mg/m<sup>3</sup>
- ☐ Πηγή ακτινοβολίας Beta: χαμηλής δραστηριότητας πηγή C14 (δραστηριότητα < 2 MBq)
- ☐ Ανιχνευτής : Μετρητής Geiger Muller
- ☐ Εφοδιασμένος με πιστοποιημένο φύλλο βαθμονόμησης
- ☐ Όριο ανίχνευσης: ≤0,5 μg/m<sup>3</sup> για κύκλο 24 ωρών
- ☐ Κύκλοι μετρήσεων: ½ ώρα έως 24 ώρες
- ☐ Παροχή αέρα: από 0,8 έως 1,5 m<sup>3</sup>/ώρα
- ☐ Ακρίβεια ρύθμισης παροχής αέρα: 2 %
- ☐ Αυτόματη αποθήκευση : έως 1 έτος των δεδομένων του μέσου όρου μετρήσεων ¼ ώρας
- ☐ Θερμοκρασιακή επανόρθωση του στρώματος μεταξύ πηγής και ανιχνευτή
- ☐ Θερμοκρασία λειτουργίας: + 10°C έως + 40°C
- ☐ Συναγερμός ανίχνευσης φυσικής ραδιενέργειας: Προγραμματιζόμενο όριο
- ☐ Απαραίτητος εξοπλισμός για λήψη δεδομένων και απομακρυσμένο χειρισμό μέσω Internet.
- ☐ Θύρα USB διαθέσιμη για άμεση ανάκτηση δεδομένων

### **II.4 ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

#### **II.4.1 ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΕΜΟΥ**

##### **ΤΑΧΥΤΗΤΑ**

- ☐ Εύρος μετρήσεων: 0 - 60 m/s
- ☐ Όριο : 0.38m/s
- ☐ Χρόνος απόκρισης (63% στα 12 m/s): 2.2 s
- ☐ Ανάλυση: 0.05m/s
- ☐ Ακρίβεια και γραμμικότητα: 0.1 m/s +1% VL (ένδειξη)

##### **ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ**

- ☐ Εύρος μετρήσεων: 0 - 360°
- ☐ Όριο: 0.4m/s
- ☐ Χρόνος απόκρισης (63% στα 4 m/s): 0.74 δ
- ☐ Ανάλυση: 1.4°
- ☐ Ακρίβεια: 1% F.S.

#### II.4.2 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ

##### ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

- ☐ Pt100 1/3 DIN-B
- ☐ Εύρος : -30...+70°C
- ☐ Ακρίβεια : 0.1°C
- ☐ Ανάλυση : 0.025°C
- ☐ Επαναληψιμότητα : 0.05°C
- ☐ Προστασία: IP66
- ☐ Θερμοκρασία λειτουργίας:-30°C έως +70°C
- ☐ Σύστημα εξαερισμού

##### ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ

- ☐ Εύρος: 0...100% RH
- ☐ Ακρίβεια : 2% RH
- ☐ Ανάλυση : 0.2%
- ☐ Επαναληψιμότητα : 0.5%
- ☐ Προστασία: IP66
- ☐ Θερμοκρασία λειτουργίας:-30°C έως +70°C

#### II.4.3 ΙΣΤΟΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ☐ Τηλεσκοπικός και πνευματικός
- ☐ Ύψος 9m
- ☐ Συμπεριλαμβάνεται εξοπλισμός για στερέωση

#### ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΛΗΨΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα Συστήματα Λήψης Δεδομένων (ΣΛΔ) χρησιμοποιούνται για να συγκεντρώνουν δεδομένα και παραμέτρους λειτουργίας από τους αναλυτές/ ανιχνευτές. Αυτά τα δεδομένα θα πρέπει να στέλνονται σε ένα κεντρικό λογισμικό αναφοράς και επεξεργασίας.

##### **Επικοινωνία με τους αναλυτές**

Το ΣΛΔ θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με ένα επαρκή αριθμό συνδέσεων, ώστε να μπορεί να συνδέεται με μία μεγάλη ποικιλία αναλυτών και ανιχνευτών. Θα πρέπει να είναι εφικτό να συμπεριληφθούν εύκολα στο ΣΛΔ σειριακές ή αναλογικές συνδέσεις.

Το ΣΛΔ θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με μεγάλη ποικιλία ψηφιακών πρωτοκόλλων επικοινωνίας με σκοπό να συνδεθούν με οποιουδήποτε κατασκευαστή αναλυτές ή ανιχνευτές, μέσω θυρών σειριακών ή Ethernet. Το ΣΛΔ πρέπει να συμπεριλαμβάνει επίσης τα πρωτόκολλα Modbus και OPC.

Όλες οι ρυθμίσεις του ΣΛΔ πρέπει να γίνονται μέσω του κεντρικού λογισμικού δεδομένων και να αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων του κεντρικού λογισμικού.

### Λήψη Δεδομένων

Ο χρόνος λήψης δεδομένων στο ΣΛΔ, για δειγματοληπτικά δεδομένα ή για Δεδομένα Πρώτου Επιπέδου (ΔΠΕ), θα πρέπει να είναι προσαρμόσιμος από 5 δευτερόλεπτα έως και 24 ώρες. Τα τελικά δεδομένα ή ο Μέσος Όρος Μικρής Διάρκειας (ΜΟΜΔ) τα οποία θα χρησιμοποιούνται για όλες τις αναφορές θα πρέπει να δημιουργούνται από αυτά τα ΔΠΕ.

Το ΣΛΔ θα πρέπει να υπολογίζει πολλαπλές διαφορετικές μέσες τιμές (1 λεπτό, 2 λεπτά, 3 λεπτά, 4 λεπτά, 5 λεπτά, 6 λεπτά, 10 λεπτά, 15 λεπτά, 30 λεπτά, 60 λεπτά και 24 ώρες)

Ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί να δει και να χρησιμοποιήσει τα δεδομένα με τις ακόλουθες μέσες τιμές τουλάχιστον: ένα τέταρτο της ώρας, μισή ώρα, ώρα, Μέρα, Μήνα και Χρόνο.

### Σφάλματα και Συναγερμοί

Το ΣΛΔ πρέπει να ελέγχει τις διαδικασίες λήψης των δεδομένων. Τουλάχιστον οι παρακάτω έλεγχοι θα πρέπει να μπορούν να επεξεργαστούν:

- ☐ Αποτυχία ελέγχου του ΣΛΔ
- ☐ Αποτυχία ελέγχου του σταθμού (Σε αποτυχία που προσδιορίστηκε από τον χρήστη, όπως η θερμοκρασία μέσα στο σταθμό)
- ☐ Αποτυχία ελέγχου του αναλυτή
- ☐ Όρια ελέγχου δεδομένων (5 χαμηλά όρια και 5 υψηλά όρια)
- ☐ Χαμηλά και υψηλά όρια εγκυρότητας των δεδομένων (π.χ. τα δεδομένα είναι εκτός εύρους του αναλυτή)
- ☐ Έλεγχος του κατώτερου ανιχνεύσιμου ορίου των αναλυτών

Το ΣΛΔ πρέπει να έχει την δυνατότητα να καλέσει στο κεντρικό λογισμικό ύστερα από σφάλμα, συναγερμό ή υπέρβαση ορίων ανιχνευσιμότητας.

### Κώδικας ποιότητας

Ένας κώδικας ποιότητας πρέπει να δίνεται αυτόματα σε κάθε ΔΠΕ και ΜΟΜΔ. Το ΣΛΔ πρέπει να χρησιμοποιεί τουλάχιστον τους παρακάτω κώδικες ποιότητας:

- Συντήρηση: όταν ο αναλυτής είναι υπό συντήρηση κατά την διάρκεια λήψης δεδομένων
- Σφάλμα αναλυτή: όταν μία εσφαλμένη πληροφορία στέλνεται στο ΣΛΔ από τον αναλυτή κατά την λήψη δεδομένων.
- Σφάλμα ή συναγερμός προσδιορισμένος από τον χρήστη: όταν το ΣΛΔ ανιχνεύει σφάλμα ή συναγερμό προσδιορισμένο από τον χρήστη κατά την λήψη δεδομένων (π.χ. θερμοκρασία μέσα στον οικίσκο μεγαλύτερη των 30 °C)
- Βαθμονόμηση: όταν ο αναλυτής είναι υπό βαθμονόμηση κατά τη λήψη δεδομένων με δυνατότητα να διαφοροποιείται ο μηδενισμός και η διάρκεια.
- Εγκυρότητα (όταν δεν υπάρχει κάποιο ειδικό ή προσδιορισμένο γεγονός κατά την λήψη δεδομένων)

### Αποθήκευση δεδομένων

Το ΣΛΔ πρέπει να αποθηκεύει τα ΔΠΕ και τα ΜΟΜΔ για τουλάχιστον 5 χρόνια.

Όλα τα δεδομένα θα πρέπει να μπορούν εύκολα να αντιγραφούν σε μία μονάδα αποθήκευσης (π.χ. USB) με σκοπό να μεταφέρονται στο κεντρικό λογισμικό στη περίπτωση αδυναμίας επικοινωνίας.

### **Βαθμονόμηση**

Το ΣΛΔ θα πρέπει να μπορεί να εκκινήσει αυτόματα εξ αποστάσεως βαθμονομήσεις των αναλυτών, με τουλάχιστον τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- ☐ Δυνατότητα να πραγματοποιεί 5 φάσεις βαθμονόμησης με αυτόματο χειρισμό της κάθε φάσης
- ☐ Αυτόματο έλεγχο μεταξύ των φάσεων με τουλάχιστον τους παρακάτω ελέγχους (Μέσες τιμές, σταθερή παρέκκλιση, απόλυτη και σχετική απόκλιση)
- ☐ Καταγραφή όλων των πληροφοριών σχετικά με την βαθμονόμηση
- ☐ Δυνατότητα να διορθώνει αυτόματα την γραμμικότητα των παραμέτρων.

### **Επικοινωνία με το κεντρικό λογισμικό**

Η επικοινωνία με το κεντρικό λογισμικό θα πρέπει να είναι αμφίδρομη.

### **Προδιαγραφή λογισμικού λήψης δεδομένων**

Το ΣΛΔ πρέπει να είναι εφοδιασμένο με ένα φιλικό προς τον χρήστη λογισμικό με σκοπό να πραγματοποιεί τις κάτωθι βασικές εργασίες:

- ☐ Χειροκίνητη βαθμονόμηση των αναλυτών, με γραφικό έλεγχο της διαδικασίας βαθμονόμησης
- ☐ Μέσο όρο μικρής χρονικής διάρκειας (ΜΟΜΔ) και απεικόνιση δεδομένων μεταξύ των δύο ημερομηνιών. Παρουσίαση των δεδομένων αυτών σε πίνακα ή γράφημα.
- ☐ Ζωντανή γραφική παρακολούθηση της λήψης δεδομένων. Παρουσίαση των δεδομένων αυτών σε γραφήματα και διαγράμματα.
- ☐ Απεικόνιση μεταξύ 2 ημερομηνιών Δεδομένων Πρώτου Επιπέδου (ΔΠΕ)
- ☐ Οπτική πρόσβαση σε συναγερμούς και σφάλματα της συσκευής
- ☐ Παρακολούθηση των τεχνικών καναλιών των αναλυτών

Το περιβάλλον του λογισμικού πρέπει να είναι βασισμένο στο Internet για να είναι δυνατή η εκκίνηση τοπικά στον σταθμό ή απομακρυσμένα από οποιαδήποτε εφαρμογή περιήγησης διαδικτύου. Το διαδικτυακό αυτό περιβάλλον θα πρέπει να είναι ανταποκρίσιμο και φιλικό ως προς την χρήση αφής για να είναι εφικτή η χρήση και από τάμπλετ ή από έξυπνο κινητό.

### **ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

Το κεντρικό λογισμικό θα λειτουργεί με MS Windows.

Το ζητούμενο σύστημα καταγραφής του υπό προμήθεια σταθμού περιλαμβάνει την αναβάθμιση του λογισμικού στον υφιστάμενο σταθμό καθώς και του κεντρικού Η/Υ του Δήμου

Το καταγραφικό θα στηρίζεται στην λύση του βιομηχανικού υπολογιστή ο οποίος θα τρέχει Windows 10 Pro.

Στον βιομηχανικό υπολογιστή είναι εγκατεστημένη η ειδική εφαρμογή Envidas for Windows της εταιρείας Enitech LTD, Ισραήλ, η οποία αναλαμβάνει την αυτόματη και συνεχή συλλογή των μετρήσεων από κατάλληλες σειριακές / αναλογικές / Ethernet εισόδους, την παραμετροποίηση τους και την καταγραφή τους. Επιπρόσθετα, υποστηρίζει την μετάδοση των στοιχείων στον κεντρικό Η/Υ του δικτύου και θα μεταφέρει τις μετρήσεις και τα διαγνωστικά στην αναβαθμισμένη εφαρμογή σε συνεχή χρόνο.



Θα υπάρχει δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου και ρύθμισης του καταγραφικού, της εφαρμογής και των αναλυτών που είναι συνδεδεμένοι στο σύστημα και ικανότητα παρακολούθησης της κατάστασης του σταθμού (κατάσταση αναλυτών, ελέγχου εσωτερικής θερμοκρασίας σταθμού, αποστολής μηνυμάτων των αναλυτών (alarms), τάσης δικτύου και παροχής κατάλληλων μηνυμάτων προειδοποίησης. Τα μηνύματα αποστέλλονται στην κεντρική εφαρμογή.

Θα καταγράφει συνεχώς όλα τα δεδομένα μετρήσεων και διαγνωστικών των οργάνων του σταθμού (σύνδεση με τις εξόδους σημάτων των αναλυτών – αερίων και σωματιδιακών ρύπων - και των μετεωρολογικών οργάνων), θα δημιουργεί όλα τα απαιτούμενα αρχεία, θα τα αποθηκεύει σε μνήμη και θα τα έχει διαθέσιμα μέσω θύρας RS232 ή και TCP/IP για μετάδοση και περαιτέρω επεξεργασία.

Θα εκτελεί αυτόματη αποθήκευση των δεδομένων των μετρήσεων μεγάλης χρονικής διάρκειας (τουλάχιστον ενός έτους σε 5λεπτους μέσους όρους).

### Υπολογιστής:

Βιομηχανικό Κουτί μικρού μεγέθους

Μητρική: Intel i3 7100 CPU

Λειτουργικό: MICROSOFT Windows 10 pro, ENGLISH

Μνήμη: 8GB

HDD: 250GB SATA Solid State Disk

USB: 6

LAN: 2

RS232: 6 (εκ των οποίων μία λειτουργεί κατ' επιλογήν και ως 1 RS485)

HDMI VIDEO DISPLAY INTERFACE

Πληκτρολόγιο και ποντίκι: Ενσύρματα USB

DC In 12-24VDC και τροφοδοτικό

Κάρτα A/D 8 Καναλιών – Envidaq 8017 (vdc & mA) ή παρόμοιο

Θα παραδοθεί με οθόνη 21", ποντίκι και πληκτρολόγιο για σύνδεση USB Microsoft. Η οθόνη, το ποντίκι και το πληκτρολόγιο θα τοποθετηθούν στο rack σε κατάλληλο σταθερό ράφι.

### Λογισμικό

Θα συνεργάζεται-επικοινωνεί με τις συσκευές που είναι συνδεδεμένες στις σειριακές θύρες RS232 / RS485 ή τις θύρες TCP/IP και θα συλλέγει τις μετρήσεις όλων των οργάνων μέτρησης ρύπανσης όπως και όλων των μετεωρολογικών αισθητήρων που είναι συνδεδεμένοι στην κάρτα / προσαρμογέα αναλογικών σημάτων A/D Envidaq 8017 ή παρόμοιο. Η εφαρμογή θα υποστηρίζει 32 κανάλια – θα μπορούν μελλοντικά να αναβαθμιστούν σε περισσότερα.

Στην εφαρμογή συλλογής μετρήσεων θα περιλαμβάνονται υποεφαρμογές τοπικής παρουσίασης αποθηκευμένων μετρήσεων και διαγνωστικών και επεξεργασίας αποθηκευμένων μετρήσεων.

Το πρόγραμμα καταγραφής θα έχει τουλάχιστον τις κάτωθι δυνατότητες:

- Θα είναι παραθυρικό, εύχρηστο, πλήρως παραμετροποιημένο.
- Θα διαθέτει δυνατότητα προγραμματισμού της κάθε αναλογικής θέσης μέτρησης (μονάδες, κλίμακα).
- Θα διαθέτει δυνατότητα υπολογισμού της τιμής κάποιου καναλιού από ένα, δύο ή περισσότερα διαφορετικά κανάλια με την δυνατότητα των κάτωθι μαθηματικών πράξεων:

πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό, διαίρεση, τετραγωνική ρίζα, έκθεση σε δύναμη, διανυσματικούς υπολογισμούς κλπ.

- Θα Μπορεί να υπολογίζει μέσους όρους ανά 1, 5, 60 λεπτά (περίοδος).
- Θα διαβάζει μετρήσεις από τις εισόδους κάρτας / προσαρμογέα αναλογικών σημάτων A/D.
- Θα διαβάζει μετρήσεις και διαγνωστικά από τις σειριακές Θύρες RS232 / RS485 και Θύρες TCP/IP.
- Θα εμφανίζει τα διαγνωστικά σε πίνακα στην οθόνη και θα τα μεταδίδει σε κεντρικό Η/Υ.
- Θα υποστηρίζει την ψηφιακή σύνδεση μεγάλης γκάμας σύγχρονων αναλυτών ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
- Θα εμφανίζει στην οθόνη πίνακα με όλες τις στιγμιαίες μετρήσεις, τις πεντάλεπτες μέσες τιμές και τις ωριαίες μέσες τιμές και παράλληλα την τρέχουσα ημερομηνία και ώρα.
- Θα αποθηκεύει τις 5λεπτες και τις ωριαίες μέσες τιμές όλων των μετρήσεων σε σχεσιακή βάση δεδομένων για τουλάχιστον ένα έτος.
- Θα αποθηκεύει τις στιγμιαίες τιμές σε ξεχωριστό αρχείο σε ημερήσια βάση για ένα μήνα.
- Οι τιμές θα διαθέτουν και κώδικα κατάστασης, δίνοντας την δυνατότητα αυτόματης παρακολούθησης του συστήματος και αποκλεισμού μετρήσεων σε περίπτωση απόκλισης λειτουργικών παραμέτρων.

Θα έχει δυνατότητα απενεργοποίησης επιλεγμένων καναλιών για βαθμονόμηση ή συντήρηση (ώστε να μην υπολογίζονται οι τιμές στους μέσους όρους των μετρήσεων).

Θα παρέχεται η δυνατότητα για αυτόματη επανεκκίνηση μετά από διακοπή ρεύματος καθώς και η καταγραφή διακοπών λειτουργίας του προγράμματος.

Θα δίνεται η δυνατότητα επιλογής-ρύθμισης τουλάχιστον των παρακάτω παραμέτρων του προγράμματος:

- Τύπος της κάρτας A/D.
- Βασική διεύθυνση σύνδεσης της κάρτας
- Διεύθυνση TCP/IP αναλυτή
- Ορισμό παραμέτρων σειριακής θύρας
- Επιλογή πρωτοκόλλου επικοινωνίας με αναλυτή
- Επιλογή εύρους μέτρησης καναλιού
- Όνομα καναλιού
- Ελάχιστη τιμή μέτρησης
- Μέγιστη τιμή μέτρησης
- Τρόπος υπολογισμού τιμής (π.χ μέσος όρος, γεωμετρικός μέσος όρος κλπ)
- Μονάδα μέτρησης
- Συντελεστής μετατροπής αναλογικού σήματος σε μονάδες μέτρησης
- Διόρθωση offset
- Χρόνος Βαθμονόμησης
- Διάρκεια βαθμονόμησης
- Αποδεκτή απόκλιση βαθμονόμησης
- Διόρθωση μετρήσεων
- Έλεγχο λειτουργίας συστημάτων και δημιουργία alarm
- Έλεγχο υπερβάσεων ορίων και δημιουργία alarm
- Αποστολή alarm μέσω email
- Επιλογή αποδεκτών alarm
- Δυνατότητα εκτυπώσεων ή αποθήκευσης σε αρχείο
- Επικοινωνία μέσω διαφορετικών επικοινωνιακών δυνατοτήτων

**ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ Η/Υ**

Ο Κεντρικός Η/Υ, θα τοποθετηθεί στις εγκαταστάσεις του Δήμου και θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ο επεξεργαστής θα είναι Intel iCore5 9th Generation. Intel Core i5-9400 2.9GHz
- Μνήμη 16 Gb (2x) DDR4, 2400MHz, Single Rank, 8GB
- Θα διαθέτει τουλάχιστον 6 θύρες USB 3.
- Διαθέτει σκληρό δίσκο τύπου SSD 2.5" 240GB SATAIII 7mm και HDD 2TB , SATA III, 3.5"
- Τροφοδοτικό 500W
- DVDRW/RAM
- MICROSOFT Windows Pro 10 Ελληνικά, 64bit
- MICROSOFT OFFICE Pro Ελληνικά, τελευταία έκδοση.
- οθόνη 23", ποντίκι και πληκτρολόγιο για σύνδεση USB Microsoft.

Στον κεντρικό Η/Υ θα εγκατασταθεί το αναβαθμισμένο λογισμικό συλλογής και επεξεργασίας του δικτύου. Θα μεταφερθούν τα παλαιά δεδομένα του υφιστάμενου δικτύου. Ο ανάδοχος θα αναλάβει τη σωστή λειτουργία των εφαρμογών και την επικοινωνία με τους σταθμούς μέτρησης μέσω διαδικτυακής υποδομής του Δήμου.

**ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ**

Ο ανάδοχος θα αναβαθμίσει την κεντρική εφαρμογή Enview Software Manager και την εφαρμογή επικοινωνίας εγκαθιστώντας στον Κεντρικό Υπολογιστή του δικτύου την εφαρμογή αναβάθμισης, η οποία θα έχει τις κάτωθι ελάχιστες δυνατότητες:

Το προτεινόμενο λογισμικό συνεργάζεται απόλυτα και άριστα με το λογισμικό καταγραφής δεδομένων EnvidasFW. Θα συλλέγει αυτόματα και ανά πεντάλεπτο τα στοιχεία μέσω διαδικτύου από κάθε σταθμό και θα δίνει την δυνατότητα άμεσης απεικόνισης και επεξεργασίας τους.

**Γενικά χαρακτηριστικά**

Το προτεινόμενο λογισμικό παρακολούθησης και επεξεργασίας της ατμοσφαιρικής ρύπανσης θα :

- Λειτουργεί σε περιβάλλον Windows 10 Pro.
- Είναι ευέλικτο, εύχρηστο, επεκτάσιμο και φιλικό προς τον χρήστη.
- Προσφέρεται με άδεια για 2 σταθμούς και θα μπορεί να αναβαθμιστεί σε έκδοση περισσότερων, αν χρειαστεί στο μέλλον.
- Έχει ενσωματωμένη τη διαδικασία εισαγωγής των μετρήσεων στη σχεσιακή βάση δεδομένων αυτόματα, από οποιαδήποτε συμβατή πηγή και αν προήλθαν τα δεδομένα και με οποιονδήποτε τρόπο (τηλεμετάδοση, δίκτυο, ή μεταφορά με αρχείο).
- Μπορεί να επεξεργάζεται μετρήσεις από διαφορετικούς σταθμούς του δικτύου, καθώς και πολλαπλών ετών, με την υπάρχουσα δόμηση της βάσης δεδομένων.
- Εξασφαλίζει ότι η δόμηση της βάσης δεδομένων περιλαμβάνει ασφαλιστικές δικλείδες ώστε να αποκλείονται διαγραφές ή απώλειες αρχείων από λανθασμένους χειρισμούς. Κάθε

ενέργεια η οποία θα μπορούσε να δημιουργήσει πρόβλημα θα είναι προφυλαγμένη με κωδικό πρόσβασης. • Θα διαθέτει δύο αρχεία για κάθε σταθμό. Στο ένα αρχείο – πρωτογενές - δεν θα υπάρχει πρόσβαση από τον χρήστη για αποφυγή απώλειας μετρήσεων.

- Διαθέτει αυτόνομη στατιστική και γραφική επεξεργασία χωρίς χρήση εξωτερικών προγραμμάτων, αλλά θα μπορεί να εξαγάγει τα δεδομένα σε άλλα προγράμματα για παράλληλη επεξεργασία. Θα είναι δυνατή η εξαγωγή σε OFFICE (EXCEL, WORD, ACCESS) αλλά και σε κοινά αρχεία ASCII. Επίσης, θα περιλαμβάνει ευέλικτες αναφορές κειμένων και γραφικών παραστάσεων (reports) αλλά και πινάκων με βάσει τους αποδεκτούς Ευρωπαϊκούς κανόνες για τη στατιστική των μετρήσεων ρύπανσης περιβάλλοντος.
- Όλοι οι υπολογισμοί θα γίνονται με τις παρακάτω παραδοχές:
- Όπου αναφέρεται μέση 24ωρη τιμή (που υπολογίζεται από ωριαίες τιμές) υπολογίζεται μόνο αν υπάρχουν τουλάχιστον 12 ωριαίες τιμές και ταυτόχρονα να μη λείπουν πάνω από 6 διαδοχικές ωριαίες τιμές. Οι ημέρες που σύμφωνα με τον παραπάνω υπολογισμό έχουν μέση 24ωρη τιμή, λέγονται αποδεκτές ημέρες.
- Όπου αναφέρεται μέση μηνιαία τιμή για ρύπους που μετριοούνται σε ωριαία βάση, αυτή υπολογίζεται από τις ωριαίες τιμές των αποδεκτών ημερών αν ο συνολικός αριθμός των αποδεκτών ημερών ανά μήνα είναι πάνω από 22 ημέρες
- Όταν οι αποδεκτές ημέρες είναι 22 ή λιγότερες, η μέση μηνιαία τιμή υπολογίζεται και παρουσιάζεται με αστερίσκο, ενώ εμφανίζεται ο αριθμός των ημερών από τις οποίες υπολογίστηκε. - Για ρύπους που μετριοούνται σε 24ωρη βάση (PM10), η μέση μηνιαία τιμή υπολογίζεται εφόσον υπάρχουν τουλάχιστον δεκαπέντε (15) 24ωρες τιμές.
- Σε περίπτωση που οι 24ωρες τιμές είναι λιγότερες, πάλι υπολογίζεται η μέση μηνιαία τιμή, αλλά με ένδειξη αστερίσκο.
- Όπου γίνεται υπολογισμός 8ωρων τιμών από ωριαίες τιμές, αυτός γίνεται μόνο εφόσον υπάρχουν 5 τιμές και πάνω.
- Όπου αναφέρεται μέση ετήσια τιμή που υπολογίζεται από ωριαίες ή 24ωρες τιμές, υπολογίζεται μόνον εφόσον αυτές είναι αποδεκτές και υπάρχει τουλάχιστον το 50% από αυτές. - Οι στατιστικές παράμετροι 98%, 99,9%, καθώς και η μέγιστη τιμή που θα υπολογίζονται από μέσες ωριαίες ή μέσες 24ωρες τιμές, θα υπολογίζονται μόνο εφόσον αυτές είναι αποδεκτές και υπάρχει τουλάχιστον το 75%. Εάν για 10 συνεχόμενες ημέρες δεν υπάρχουν τιμές, τότε δίπλα σε κάθε παράμετρο αυτό θα δηλώνεται με αστερίσκο.
- Θα μπορεί να υπολογίζει αριθμητικό μέσο, διάμεσο, τυπική απόκλιση, μέγιστη & ελάχιστη τιμή και υπερβάσεις ρύπων με ημερομηνία και ώρα των παρατηρήσεων αυτών.
- Θα παρουσιάζει αναφορές υπέρβασης ορίων.

#### ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ:

Το πρόγραμμα θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τις παρακάτω δυνατότητες:

##### Αρχείο

- Αποθήκευση και ανάκτηση αρχείων .BMP
- Αποθήκευση και ανάκτηση αρχείων .ASCII
- Εξαγωγή σε EXCEL
- Εκτύπωση πινάκων
- Εκτύπωση Γραφικών
- Έξοδος από το πρόγραμμα

**Δυναμικό**

- Πίνακας δυναμικής μεταβολής παραμέτρων
- Χάρτης δυναμικής μεταβολής παραμέτρων

**Αναφορές**

- Αναφορά Σταθμού
- Μηνιαίες Αναφορές
- Εξαμηνιαίες Αναφορές
- Ετήσιες Αναφορές
- Διαχρονικές Αναφορές
- Εξαγωγή αρχείων ASCII
- Αναφορές Βαθμονόμησης

**Αναφορά Σταθμού:**

- Επιλογή διαγράμματος ή πίνακα για παρουσίαση όλων των ρύπων ανά σταθμό

**Μηνιαίες Αναφορές:**

- Μηνιαίοι πίνακες τιμών ανά ρύπο για ωριαίες, 8ωρες τιμές. Στους πίνακες αυτούς υπολογίζονται οριζόντια και κάθετα οι μέγιστες τιμές και οι μέσοι όροι. Σύγκριση με όρια και υπολογισμός αριθμού υπερβάσεων.
- Μηνιαίοι πίνακες τιμών μετεωρολογικών παραμέτρων ανά σταθμό και παράμετρο. Στους πίνακες αυτούς υπολογίζονται οριζόντια και κάθετα οι μέγιστες τιμές και οι μέσοι όροι. Ειδικά για την διεύθυνση του ανέμου εμφανίζεται σε ξεχωριστό πίνακα η επικρατούσα διεύθυνση οριζόντια και κατακόρυφα.
- Πίνακες μέγιστων ωριαίων τιμών
- Πίνακες μέγιστων 8ωρων τιμών

**Ετήσιες Αναφορές:**

- Στατιστική αναφορά: Πίνακας ανά ρύπο για όλους τους σταθμούς όπου υπολογίζονται η μέση τιμή, η διάμεσος, η μέγιστη τιμή, το 98%, το 99.9%, ο αριθμός μετρήσεων και δίνεται η % πληρότητα των στοιχείων σε κάθε σταθμό. Επιπλέον υπολογίζεται και η % υπέρβαση συγκεκριμένων ορίων.
- Πίνακες που δίνουν τις ημερομηνίες και ώρες ή 8ωρα υπέρβασης ορίου που δίνεται από τον χειριστή για επιλεγόμενο χρονικό διάστημα, ανά ρύπο και σταθμό.
- Πίνακες ανά ρύπο που δίνουν τον αριθμό και % ημερών που η ρύπανση ήταν χαμηλή, μέτρια, υψηλή ή πολύ υψηλή, για κάθε σταθμό και στο σύνολό τους, καθώς επίσης και για το σύνολο των ρύπων για επιλεγόμενο χρονικό διάστημα (έτος ή άλλο).
- Πίνακες με ετήσιες μέσες μηνιαίες τιμές κάθε ρύπου
- Διαγράμματα μηνιαίας μεταβολής, για επιλεγόμενο χρονικό διάστημα
- Διαγράμματα ημερήσιας μεταβολής, για επιλεγόμενο χρονικό διάστημα
- Διαγράμματα ωριαίας μεταβολής για ένα 24ωρο, ή επιλεγόμενο χρονικό διάστημα
- Διαγράμματα και πίνακες διοξειδίου του θείου για ετήσια χρονική περίοδο 1 Απριλίου έως 31 Μαρτίου του επομένου έτους (και για άλλο ελεύθερο χρονικό διάστημα). Για κάθε σταθμό, υπολογίζονται στις 24ωρες τιμές : Η διάμεσος έτους, η διάμεσος χειμώνα (1 Οκτωβρίου έως 31 Μαρτίου επομένου έτους), το 98% εκατοστημόριο των 24ωρων τιμών (1 Απριλίου έως 31 Μαρτίου επομένου έτους) και για κάθε σταθμό, από τις ωριαίες τιμές, υπολογίζεται το 98° εκατοστημόριο.

- Πίνακα του αριθμητικού μέσου 24ωρων τιμών για όλο το έτος και max 24ωρη τιμή όλου του έτους, για κάθε σταθμό.
- Διαγράμματα και πίνακες διοξειδίου του αζώτου για ετήσια χρονική περίοδο 1-1 έως 31-12 του επομένου έτους (και για άλλο ελεύθερο χρονικό διάστημα). Για κάθε σταθμό, υπολογίζονται το 98<sup>ο</sup> εκατοστημόριο, η διάμεσος για όλο το έτος και η μέση ωριαία ετήσια τιμή.
- Διαγράμματα και πίνακες όζοντος για ετήσια χρονική περίοδο 1-1 έως 31-12 του επομένου έτους (και για άλλο ελεύθερο χρονικό διάστημα). Για κάθε σταθμό, υπολογίζονται στις ωριαίες και στις 8ωρες τιμές του χρόνου.

Σε περιπτώσεις σύγκρισης με όρια, για όλες τις ανωτέρω αναφορές (διαγράμματα) σχεδιάζεται και η γραμμή του ορίου αν υπάρχει όριο).

#### Διαχρονικές Αναφορές

- Διαγράμματα και πίνακες διαχρονικής μεταβολής (mean, median, 98%, max) για ημερολογιακή ετήσια περίοδο ή από 1-4 έως 31-3 ή από 1-10 έως 31-3 (ή για άλλο επιλεγόμενο χρονικό διάστημα) για κάθε σταθμό και ρύπο και συγκεκριμένα :
  - για SO<sub>2</sub> ή PM<sub>10</sub> σε 24ωρες τιμές
  - για NO<sub>2</sub> , TRS, VOC και BTEX σε ωριαίες και 24ωρες τιμές
  - για O<sub>3</sub> σε ωριαίες και 8ωρες
  - Σε περιπτώσεις σύγκρισης με όρια, σχεδιάζεται και η γραμμή του ορίου.
- Πίνακες ανά ρύπο που δίνουν τον αριθμό και % ημερών που η ρύπανση ήταν χαμηλή, μέτρια, υψηλή ή πολύ υψηλή, για κάθε σταθμό και στο σύνολό τους, καθώς επίσης και για το σύνολο των ρύπων για κάθε έτος

#### Εξαγωγή αρχείων ASCII

- Δημιουργία αρχείων ASCII για αντίγραφα ασφαλείας ή για μεταφορά των μετρήσεων σε άλλο πρόγραμμα επεξεργασίας ή αποθήκευσης.

#### Αναφορές Βαθμονόμησης:

- Αποτελέσματα αυτόματης Βαθμονόμησης: Τιμές ολίσθησης μηδενός και κλίμακας, γραφικά ή σε πίνακα ανά ρύπο και σταθμό

#### Ανάλυση

- Ροδογράμματα Ανέμου (διαγράμματα και πίνακες)
- Ροδογράμματα Ρύπανσης (διαγράμματα και πίνακες)
- Διάγραμμα Ραντάρ Ανέμου (διαγράμματα και πίνακες)
- Διάγραμμα Ραντάρ Ρύπου (διαγράμματα και πίνακες)
- Υπερβάσεις
- Ιστογράμματα (διαγράμματα και πίνακες)
- Διαγράμματα δύο αξόνων X
- Διαγράμματα X/Y
- Πίνακες υπερβάσεων ανά ρύπο σε συνάρτηση με τον χρόνο παρατήρησης και τις μετεωρολογικές παραμέτρους

- Αναφορά καταστάσεων (flags προγράμματος) για ανάλυση λειτουργίας του δικτύου Διορθώσεις
- Διορθώσεις τιμών αυτόματα με βάση τις αυτόματες βαθμονομήσεις
- Εισαγωγή/ διόρθωση τιμών – εισαγωγή από το πληκτρολόγιο για παραμέτρους που δεν καταγράφονται αυτόματα (π.χ καπνό)
- Διόρθωση μετρήσεων σε μορφή πίνακα (Δυνατότητα αλλαγής / διαγραφής μεμονωμένων τιμών)
- Διόρθωση ομάδας τιμών (Δυνατότητα αλλαγής ομάδας τιμών, είτε με πρόσθεση / αφαίρεση μιας σταθεράς, είτε με πολλαπλασιασμό / διαίρεση με κάποιο συντελεστή, είτε με αλλαγή κατάστασης)
- Αυτόματη διόρθωση των μετρήσεων με έλεγχο των τιμών για περιπτώσεις αρνητικών τιμών στους ρύπους, τιμών εκτός ορίων ανίχνευσης

#### Βοηθητικά

- Εισαγωγή στοιχείων στην βάση δεδομένων με αρχείο excel και binary EUL (σε περίπτωση που δεν λειτουργεί το κεντρικό δίκτυο)

#### Ρυθμίσεις

- Εργασίες σταθμών (δημιουργία - αλλαγή περιγραφής – διαγραφή – πληροφορίες σταθμού) • Εργασίες παραμέτρων μέτρησης (προσθήκη - αλλαγή - διαγραφή μετρούμενων παραμέτρων ανά σταθμό)
- Εργασίες επικοινωνίας (ενημέρωση επικοινωνίας, τηλεφωνικών αριθμών, παραμέτρων modem, θυρών επικοινωνίας, διευθύνσεων IP κλπ.)
- Δημιουργία βάσης δεδομένων αναλυτών δικτύου για πληροφοριακούς σκοπούς

#### Πληροφορίες

- Χάρτης του δικτύου και εμφάνιση πληροφοριών κάθε σταθμού

### ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

#### **ΑΡΘΡΟ 1<sup>ο</sup>: Αντικείμενο της προμήθειας**

Η παρούσα συγγραφή υποχρεώσεων αφορά την προμήθεια ενός κινητού σταθμού μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης, που θα αποτελείται από τον κλωβό προστασίας, τον μετεωρολογικό εξοπλισμό και το σύστημα καταγραφής των συγκεντρώσεων διαφόρων ατμοσφαιρικών ρύπων, με κατάλληλους αναλυτές (διοξειδίου του θείου, ανηγμένων ενώσεων θείου, διοξειδίου του αζώτου, όζοντος, υδρογονανθράκων, αρωματικών υδρογονανθράκων – βενζολίου, τολουολίου, αιθυλοβενζολίου και ξυλολίων- και αιωρούμενων σωματιδίων – PM<sub>10</sub> & PM<sub>2,5</sub>).

Κριτήριο ανάθεσης θα είναι η πλέον συμφέρουσα από οικονομικής άποψης προσφορά μόνο βάσει της τιμής (παρ.2, άρθρο 86 του Ν.4412/2016).

#### **ΑΡΘΡΟ 2ο: Ισχύουσες διατάξεις**

Η προμήθεια θα εκτελεστεί σύμφωνα με τις διατάξεις:

α) του Ν.3852/10 (ΦΕΚ 87 τ.Α΄/7-6-2010): περί Προγράμματος «Καλλικράτης» (άρθρο 58), όπως έχουν τροποποιηθεί και ισχύουν σήμερα.

β) του Ν.4412/2016 (ΦΕΚ 147 τ.Α΄ 2016) «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών», όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

δ) του άρθρου 203 του Ν. 4555/2018.

ε) του Ν. 4152/2013 (ΦΕΚ 107 Τ.Α'/9-5-2013 ) και την υποπαράγραφο Ζ.5 «Συναλλαγές μεταξύ Επιχειρήσεων και Δημοσίων Αρχών (Άρθρο 4 Οδηγίας 2011/7)».

### **ΑΡΘΡΟ 3<sup>ο</sup>: Συμβατικά στοιχεία**

Τα συμβατικά στοιχεία της μελέτης κατά σειρά ισχύος είναι:

- α) Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
- β) Συγγραφή υποχρεώσεων
- γ) Τεχνικές Προδιαγραφές
- δ) Τιμολόγιο – Τιμές Εφαρμογής
- ε) Τεχνική Έκθεση

### **ΑΡΘΡΟ 4<sup>ο</sup>: Προσφορές –Τεχνικές προδιαγραφές**

Προσφορές γίνονται δεκτές για το σύνολο των ειδών που αναφέρονται στον ενδεικτικό προϋπολογισμό της προμήθειας. Προσφορές που δεν περιλαμβάνουν το σύνολο των ειδών θα απορρίπτονται ως απαράδεκτες.

Οι ενδιαφερόμενοι είναι αποκλειστικά υπεύθυνοι για την ορθή σύνταξη των προσφορών τους βασιζόμενοι στα στοιχεία της μελέτης.

Το τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της μελέτης και ισχύουν απόλυτα τα όσα περιγράφονται σε αυτό και όλες οι απαιτήσεις που περιλαμβάνονται.

Οι οικονομικές προσφορές των υποψηφίων αναδόχων, οι οποίοι θα αναλάβουν την *προμήθεια*, θα αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της σχετικής σύμβασης και οι τιμές μονάδας των προσφορών του αναδόχου θα παραμένουν σταθερές για όσο θα είναι σε ισχύ η σχετική σύμβαση. Οποιαδήποτε αλλαγή τους από την πλευρά του αναδόχου θα απορρίπτεται ως απαράδεκτη και αντίθετη στους όρους της σύμβασης.

### **ΑΡΘΡΟ 5<sup>ο</sup>: Σύμβαση**

Μετά την επέλευση των εννόμων αποτελεσμάτων της απόφασης κατακύρωσης, η αναθέτουσα αρχή προσκαλεί τον ανάδοχο να προσέλθει για την υπογραφή του συμφωνητικού, σύμφωνα με τις προθεσμίες που ορίζει η διακήρυξη. Εάν ο ανάδοχος δεν προσέλθει να υπογράψει το συμφωνητικό, μέσα στην προθεσμία που ορίζεται στην ειδική πρόκληση, κηρύσσεται έκπτωτος, καταπίπτει υπέρ της αναθέτουσας αρχής η εγγύηση συμμετοχής του και η κατακύρωση γίνεται στον προσφέροντα που υπέβαλε την αμέσως επόμενη πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά (αρ. 105 Ν. 4412/2016).

Η σύμβαση τίθεται σε ισχύ από της υπογραφής του σχετικού συμφωνητικού και την κατάθεση της εγγύησης καλής εκτέλεσης και η διάρκεια ισχύος της θα είναι τέσσερις (4) μήνες.

### **ΑΡΘΡΟ 6<sup>ο</sup>: Πληρωμή**

Η πληρωμή του αναδόχου θα γίνει μετά την εγκατάσταση και απρόσκοπτη λειτουργία όλου του εξοπλισμού για διάστημα ενός μηνός από την εγκατάσταση και αφού προηγηθεί η προβλεπόμενη εκπαίδευση του προσωπικού και η οριστική παραλαβή από την αρμόδια επιτροπή (απαραίτητη η σύνταξη πρωτοκόλλου παραλαβής) .

### **ΑΡΘΡΟ 7<sup>ο</sup>: Ποινικές Ρήτρες – Έκπτωση Αναδόχου/ων**

Εάν ο Ανάδοχος δεν συμμορφώνεται με τις υποχρεώσεις που προκύπτουν από τη σύμβαση και τις διατάξεις του Ν. 4412/16 (όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει) ή ειδικότερα εάν υπάρξει αδικαιολόγητη υπέρβαση της συμβατικής προθεσμίας εκτέλεσης της προμήθειας, ειδική πρόσκληση του Δημάρχου καλεί τον ανάδοχο να συμμορφωθεί προς τις υποχρεώσεις αυτές μέσα σε εύλογη προθεσμία, όχι πάντως μικρότερη των δέκα ημερών.



Η ειδική πρόσκληση και η προθεσμία που ορίζεται με αυτή δεν ανατρέπουν τις συμβατικές υποχρεώσεις του αναδόχου για την εμπρόθεσμη εκτέλεση της προμήθειας. Επίσης, η ειδική πρόσκληση μπορεί να σταλεί στον ανάδοχο καθ' όλη τη διάρκεια της σύμβασης, ως την παραλαβή των ειδών. Εάν ο ανάδοχος δεν ανταποκριθεί εμπρόθεσμα στην ανωτέρω ειδική πρόσκληση, μπορεί να κηρυχθεί έκπτωτος με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου, ύστερα από εισήγηση της επιβλέπουσας υπηρεσίας.

#### **ΑΡΘΡΟ 8º: Ελαττωματικά είδη**

Ελαττωματικά ή ακατάλληλα είδη επιστρέφονται με την υποχρέωση να αντικατασταθούν από τον ανάδοχο με τα πέποντα, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

#### **ΑΡΘΡΟ 9º: Φόροι – τέλη – κρατήσεις**

Ο ανάδοχος επιβαρύνεται με όλους τους φόρους, τα τέλη και τις κρατήσεις που ισχύουν κατά τις ημέρες διενέργειας της διαδικασίας.

#### **ΑΡΘΡΟ 10º : Εγγύηση συμμετοχής , καλής εκτέλεσης**

Α. Για την συμμετοχή στη διαγωνιστική διαδικασία απαιτείται η προσκόμιση **εγγυητικής επιστολής συμμετοχής, ύψους δύο τοις εκατό (2%) επί του προϋπολογισμού της παρούσας, προ του ΦΠΑ**. Η εγγυητική επιστολή αυτή αναγράφει ορθώς όλα τα προβλεπόμενα στο άρθρο 72 του ν 4412/16 και επιστρέφεται όπως προβλέπεται από την ισχύουσα νομοθεσία.

Β. Για την υπογραφή της σύμβασης απαιτείται η παροχή **εγγύησης καλής εκτέλεσης**, σύμφωνα με το άρθρο 72 παρ. 1 β) του ν. 4412/2016, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό πέντε επί τοις εκατό **(5%)** επί της αξίας της σύμβασης, εκτός ΦΠΑ, και κατατίθεται κατά την υπογραφή της σύμβασης.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης καταπίπτει σε περίπτωση παράβασης των όρων της σύμβασης, όπως αυτή ειδικότερα ορίζει.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης επιστρέφεται στο σύνολό της μετά την οριστική ποσοτική και ποιοτική παραλαβή του αντικειμένου της σύμβασης.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης προμήθειας πρέπει να έχει ισχύ δύο μήνες μετά τον συμβατικό χρόνο για την περαίωση της προμήθειας (σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 72, του ν.4412/16). Τυχόν χρονικές παρατάσεις ισχύος της σύμβασης θα πρέπει να καλύπτονται με την αντίστοιχη παράταση της εγγύησης. Κατά τα λοιπά ισχύουν όσα αναφέρονται στα άρθρα 72 και 215 του ν. 4412/2016.

#### **ΑΡΘΡΟ 11º: Διάρκεια σύμβασης**

Η διάρκεια της σύμβασης θα είναι τέσσερις (4) μήνες από την υπογραφή της.

#### **ΑΡΘΡΟ 12º: Παραλαβή**

Η παραλαβή ειδών διενεργείται από τον Δήμο παρουσία του αναδόχου. Εάν κατά την παραλαβή διαπιστωθεί απόκλιση από τις συμβατικές τεχνικές προδιαγραφές, η επιτροπή παραλαβής μπορεί να προτείνει ή την πλήρη ή τη μερική απόρριψη αυτών ή την αποκατάσταση των όποιων ανωμαλιών. Εάν ο ανάδοχος δεν συμμορφωθεί προς τις προτάσεις της επιτροπής, εντός της οριζόμενης προθεσμίας, ο Δήμος Ελευσίνας δικαιούται να προβεί στην τακτοποίηση τούτων σε βάρος και για λογαριασμό του αναδόχου και κατά τον πλέον πρόσφορο για τις ανάγκες και τα συμφέροντα αυτού τρόπο.

#### **ΑΡΘΡΟ 13º: Γενικές υποχρεώσεις του αναδόχου**

Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να μην εμποδίζει την εκτέλεση οποιωνδήποτε άλλων έργων ή εργασιών φορέα του δημόσιου τομέα που είναι δυνατόν να επηρεάζονται από τις εργασίες της εργολαβίας του, να προστατεύει τις υπάρχουσες κατασκευές και εκμεταλλεύσεις από βλάβη ή διακοπή λειτουργίας του και χωρίς μείωση της ευθύνης του να αποκαθιστά ή να συμβάλλει στην άμεση αποκατάσταση των τυχόν βλαβών ή διακοπών.

Εφ' όσον τα προς προμήθεια είδη δεν ανταποκρίνονται στους όρους της σύμβασης, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τα αντικαταστήσει, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

**ΑΡΘΡΟ 14<sup>ο</sup>: Χρόνος πληρωμής**

Σύμφωνα με το ν.4152/2013 ( ΦΕΚ α' 107/9-5-2013 ) και την υποπαράγραφο ζ.5 ("συναλλαγές μεταξύ επιχειρήσεων & δημοσίων αρχών" άρθρο 4 οδηγίας 2011/7) η προθεσμία εξόφλησης του τιμολογίου δεν θα υπερβαίνει τις 60 ημερολογιακές ημέρες εφόσον έχουν κατατεθεί όλα τα απαραίτητα νομιμά δικαιολογητικά από τον προμηθευτή για την εξόφληση του ( π.χ. ασφαλιστική ενημερότητα , φορολογική ενημερότητα κλπ.).

**Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ**

Δρ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΧΡΗΣΤΙΔΗΣ

Χημικός Μηχανικός ΠΕ7/ Α΄

**Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ  
ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ**

Δρ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΧΡΗΣΤΙΔΗΣ

Χημικός Μηχανικός ΠΕ7/ Α΄

**Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ**

ΣΩΤΗΡΙΟΣ ΚΑΝΑΚΗΣ

Μηχανολόγος Μηχανικός ΠΕ5/ Α΄