

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

ΤΜΗΜΑ Β – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Απαιτήσεις και Τεχνικές Προδιαγραφές ανά Τμήμα αντικειμένου.

ΤΜΗΜΑ 1: «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΜΕΣΩ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ»

ΚΥΤΤΑΡΟΜΕΤΡΗΤΗΣ ΡΟΗΣ ΓΙΑ REALTIME ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΠΛΑΓΚΤΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Αυτοματοποιημένη ανάλυση και ταξινόμηση πίκo-νανο-μικρο- φυτοπλαγκτού, μετάδοση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

Κυτταρομετρητής ροής με ενσωματωμένο σύστημα ανάλυσης εικόνας και προγράμματα ανάλυσης και ταξινόμησης φυτοπλαγκτού.

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Αυτοματοποιημένη ανάλυση και ταξινόμηση φυτοπλαγκτού, μετάδοση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

Κυτταρομετρητής ροής:

- Κυτταρομετρητής ροής με δυνατότητα καταγραφής φάσματος σκεδαζόμενης και φθορίζουσας ακτινοβολίας (pulse recording),
- Εξοπλισμένος με κάμερα υψηλής ανάλυσης με τουλάχιστον 3.0 pixel/μm,
- Εξοπλισμένος με δύο (2) lasers. Το ένα υψηλής ενέργειας, άνω των 120 mW, με ακτινοβολία 488 nm και το δεύτερο, ενέργειας τουλάχιστον 40 mW και ακτινοβολίας 594 nm,
- Δυνατότητα ανάλυσης σωματιδίων με εύρος διαμέτρου τουλάχιστον 0.5 έως 700 μm και φωτογράφισης από 1 έως 700 μm,
- Δυνατότητα ανάλυσης τουλάχιστον 8.000 σωματιδίων/δευτερόλεπτο,
- Δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας του οργάνου χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας για αυτόνομη ανακύκλωση και φιλτράρισμα του υγρού ροής (sheath fluid),
- Αυτοματοποιημένη συλλογή νερού από τη θάλασσα, για την εγκατάσταση σε ερευνητικά σκάφη με δυνατότητα άντλησης νερού από τουλάχιστον ένα βάθος ανά τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. κάθε 60 λεπτά),
- Δυνατότητα για αυτοματοποιημένο σύστημα σήμανσης των κυττάρων με φθορίζουσες ουσίες,
- Δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου του οργάνου, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας για ευθυγράμμιση εξ αποστάσεως,

- Δυνατότητα για αυτοματοποιημένη ανάλυση και ταξινόμηση (automatic clustering) των δεδομένων,
- Μετάδοση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο σε online πλατφόρμα με χρήση δεδομένων κινητής τηλεφωνίας ή Wi-Fi του πλοίου.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή ολοκληρωμένου συστήματος να διαθέτει CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση του συστήματος.
- Παροχή λογισμικού ανάλυσης δεδομένων και υποστήριξη για τη χρήση του.

ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ FERRYBOX

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Συνεχής καταγραφή φυσικοχημικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων.

Τεχνικές Προδιαγραφές: Σύστημα συνεχούς καταγραφής και μετάδοσης δεδομένων από εμπορικά πλοία.

2. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Χρήση: Συνεχής καταγραφή φυσικοχημικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Σύστημα συνεχούς καταγραφής και μετάδοσης δεδομένων:

- Εγκατάσταση σε εμπορικά πλοία με καταγραφή δεδομένων κάθε 1000 μ. της πορείας του πλοίου,
- Δυνατότητα δειγματοληψίας από 1 έως 24 λίτρα θαλάσσιου νερού σε προκαθορισμένες συντεταγμένες και χρόνους, με συντήρησή του στους 4 βαθμούς κελσίου για περαιτέρω εργαστηριακή ανάλυση,
- Καταγραφή παραμέτρων όπως συντεταγμένες, θερμοκρασία, οξυγόνο, αλατότητα, φθορισμός χλωροφύλλης, θολερότητα, CO₂, αλκαλικότητα, και pH, με αισθητήρες συνδεδεμένους στο υδραυλικό σύστημα ροής θαλασσινού νερού του πλοίου (ο αισθητήρας θερμοκρασίας συνδεδεμένος πλησίον της κύριας εισόδου θαλασσινού νερού του πλοίου).

Τεχνικές προδιαγραφές αισθητήρων καταγραφής:

- GPS δέκτης marine IP68
- Καταγραφή ροής εισόδου και ροής εσωτερικού υδραυλικού κυκλώματος
- Θερμοκρασία (αισθητήρας πλησίον της κύριας εισόδου θαλασσινού νερού του πλοίου):
 - Ακρίβεια: 0.001°C
 - Εύρος: -5°C έως 35°C
- Αλατότητα (υπολογιζόμενη από την αγωγιμότητα και τη θερμοκρασία μετρούμενες από τον ίδιο αισθητήρα):
 - Ακρίβεια αλατότητας : 0.01 PSU
 - Εύρος αλατότητας: 0 PSU έως 40 PSU
 - Ακρίβεια θερμοκρασίας : 0.001°C
 - Εύρος θερμοκρασίας: -5°C έως 35°C

Φθορισμού χλωροφύλλης και θολερότητας (μετρούμενες από τον ίδιο αισθητήρα):

- Ακρίβεια φθορισμού χλωροφύλλης: 0.025 $\mu\text{g/L}$
- Εύρος φθορισμού χλωροφύλλης: 0 έως 50 $\mu\text{g/L}$
- Ακρίβεια θολερότητας: 0.01 NTU
- Εύρος θολερότητας: 0 έως 25 NTU

Οξυγόνο και θερμοκρασία (μετρούμενα από ίδιο αισθητήρα):

- Ακρίβεια: 0.15 mg/L
- Εύρος: 0 έως 30 mg/L
- Ακρίβεια θερμοκρασίας : 0.01°C
- Εύρος θερμοκρασίας: -5°C έως 35°C

Αλκαλικότητα:

- Ακρίβεια: 5 $\mu\text{mol/Kg}$
- Εύρος: 2300 έως 2800 $\mu\text{mol/Kg}$ (σε αλατότητα από 30 έως 40 PSU και θερμοκρασία από 5°C έως 30°C)

CO₂ με αυτόματη βαθμονόμηση από δύο φιάλες πρότυπο αέριο μείγμα με CO₂:

- Ακρίβεια: 1% της μέτρησης
- Εύρος: 200 έως 1000 μatm

Πρότυπα αέρια μείγματα με CO₂:

- συγκέντρωσης 300 ppm και 550 ppm CO₂ με αβεβαιότητα συγκέντρωσης $\pm 0.5 \%$. Όγκος φιάλης τουλάχιστον 5lt με πίεση πλήρωσης στα 200 bar.

pH:

- Ακρίβεια: 0.003 μονάδες pH
- Εύρος: 7.5 έως 8.5 μονάδες pH (σε αλατότητα από 30 έως 40 PSU και θερμοκρασία από 5°C έως 30°C)

Αυτοματοποιημένος έλεγχος των αισθητήρων, του δειγματολήπτη και του κυκλώματος νερού, από την κεντρική μονάδα υπολογιστή του συστήματος.

Αυτοματοποιημένη μετάδοση των δεδομένων σε κάθε άφιξη σε λιμάνι.

Περιγραφή υπαρχόντων συστημάτων:

1) 4H-FerryBox I της εταιρείας 4H- JENA engineering GmbH, Μοντέλο 2003

- Κεντρική μονάδα ελέγχου και data logger: PC/MCU with 15 Zoll TFT Display, WXGA (1366 x 768), CPU Typ: Intel Atom E3845, 4 GB RAM, Windows 10, additional 4 x RS232/422/485 card. Μοντέλο 2019. Συνδεδεμένο σε όλους τους αισθητήρες εκτός του αισθητήρα CO₂. Χρήζει σύνδεσης με τον υπάρχων αισθητήρα CO₂.
- Λογισμικό: Specialized LabView based programming, version 2019.
- UPS: TURBO-X 1500VA LINE INTERACTIVE, Model No: EA2150. Μη λειτουργικό και χρήζει αντικατάστασης.
- GPS δέκτης Garmin μοντέλο GPS16x-HVS
- Router 3G της εταιρείας Welotec μοντέλο TK704U-232. Μη λειτουργικό και χρήζει αντικατάστασης (να χωράει στο telemetry housing).

- Serial Device Server από την εταιρεία MOXA μοντέλο: Nport 5110.
- Ship data interface για διεπαφή μεταξύ Intranet (Ethernet) του πλοίου και σειριακής θύρας του data logger. ANEY. Χρήζει εγκατάστασης.
- Telemetry housing IP68 για το GPS, το router και το serial device server. Λειτουργικό.
- Σύστημα Debubbler: Δεν υποστηρίζεται και χρήζει αντικατάστασης.
- Σύστημα καθαρισμού ελεγχόμενο από μετρήσεις pH. Μη λειτουργικό και χρήζει αντικατάστασης.
- Υδραυλικό σύστημα συμπεριλαμβανομένων όλων των αντλιών, σωληνώσεων και βανών. Μη λειτουργικό και χρήζει αντικατάστασης.
- Ηλεκτρολογικό σύστημα. Μη λειτουργικό και χρήζει αντικατάστασης.
- Δειγματολήπτης με δυνατότητα δειγματοληψίας από 1 έως 24 λίτρα θαλάσσιου νερού σε προκαθορισμένες συντεταγμένες και χρόνους: Teledyne, Isco 6712FR Fiberglass Refrigerated Sampler, model 2019.
- Αισθητήρας θερμοκρασίας πλησίον της κύριας εισόδου θαλασσινού νερού του πλοίου): Thermosalinograph Seabird SBE-38 (for 1" tubes), Μοντέλο 2020.
- Αισθητήρας αλατότητας. Thermosalinograph Seabird SBE-45, μοντέλο 2012.
- Αισθητήρας φθορισμού χλωροφύλλης και θολερότητας (μετρούμενες από τον ίδιο αισθητήρα): Turner Designs, SCUFA Fluorometer και Turbidity, μοντέλο 2003. Δεν υποστηρίζεται και χρήζει αντικατάστασης.
- Αισθητήρας οξυγόνου και θερμοκρασίας (μετρούμενα από ίδιο αισθητήρα): Optode Aanderaa 3835, μοντέλο 2012. Δεν υποστηρίζεται και χρήζει αντικατάστασης.
- Αισθητήρας αλκαλικότητας: ANEY. Χρήζει εγκατάστασης.
- Αισθητήρας CO2 OceanPack™ pCO2 analyzer MK2μοντέλο 2020
- Πρότυπα αέρια μείγματα με CO2 συγκέντρωσης 300 ppm και 550 ppm CO2 με αβεβαιότητα συγκέντρωσης $\pm 0.5 \%$. Όγκος φιάλης τουλάχιστον 5lt με πίεση πλήρωσης στα 200 bar. ANEY. Χρήζει εγκατάστασης.
- Δύο ρυθμιστές με μαστούς που να ταιριάζουν στις φιάλες πρότυπων αέριων μειγμάτων CO2. ANEY. Χρήζουν εγκατάστασης.
- Αισθητήρας pH με ακρίβεια 0.003 μονάδες pH: ANEY Χρήζει εγκατάστασης.

2) OceanPack™ RACK 19" standard, της εταιρείας subSCtech Μοντέλο 2020

- Κεντρική μονάδα ελέγχου και data logger: 19" rack Deck-Unit με οθόνη και είσοδος για τους αισθητήρες, NetDI® Datalogger, ARM, real-time kernel, 7" touch-screen, USB (data download/firmware upgrade), serial interfaces, αναλογικοί είσοδοι, πλήρως διαμορφούμενοι, επεκτάσιμοι έως και 30 x series input RS232/485, switchable power outputs. Controller: ARM embedded Cortex, industrial. Αποθήκευση: 8 GB SDHC card (έως 32 GB). Download: USB port. Interfaces: RS232 or RS485, optical isolated. Monitor: 7" touch screen, γραφικά μενού και διαγράμματα. Μοντέλο 2020
- Λογισμικό: OceanView™ Software BASIC, μοντέλο 2020
- UPS: 750 VA
- GPS δέκτης, marine, SIRF-III 12-Channel GPS receiver.
- Router. ANEY. Χρήζει εγκατάστασης.
- Serial Device Server ANEY. Χρήζει εγκατάστασης.
- Ship data interface για διεπαφή μεταξύ Intranet (Ethernet) του πλοίου και σειριακής θύρας του data logger. Λειτουργικό
- Telemetry housing IP68 για το GPS, το router και το serial device server. ANEY. Χρήζει εγκατάστασης.
- Σύστημα Debubbler: mBubbler (8l). Λειτουργικό.

- Σύστημα καθαρισμού ελεγχόμενο από μετρήσεις pH.
- Υδραυλικό σύστημα συμπεριλαμβανομένων όλων των αντλιών, σωληνώσεων και βανών. Χρήζει εγκατάστασης αντλίας εισόδου και εξόδου.
- Ηλεκτρολογικό σύστημα. Λειτουργικό
- Δειγματολήπτης με δυνατότητα δειγματοληψίας από 1 έως 24 λίτρα θαλάσσιου νερού σε προκαθορισμένες συντεταγμένες και χρόνους: ANEY. Χρήζει εγκατάστασης.
- Αισθητήρας θερμοκρασίας πλησίον της κύριας εισόδου θαλασσινού νερού του πλοίου): ANEY. Χρήζει εγκατάστασης.
- Αισθητήρας αλατότητας (υπολογιζόμενη από την αγωγιμότητα και τη θερμοκρασία μετρούμενες από τον ίδιο αισθητήρα): Thermosalinograph Seabird SBE-45, μοντέλο 2020.
- Αισθητήρας φθορισμού χλωροφύλλης και θολερότητας (μετρούμενες από τον ίδιο αισθητήρα): Wetlabs Combi Fluorometer και Turbidity ECOFLNTU, μοντέλο 2020.
- Αισθητήρας οξυγόνου και θερμοκρασίας (μετρούμενα από ίδιο αισθητήρα): Optode Aanderaa AADI 4835, μοντέλο 2020.
- Αισθητήρας αλκαλικότητας: ANEY. Χρήζει εγκατάστασης.
- Αισθητήρας CO₂ OceanPack™ pCO₂ analyzer MK2 μοντέλο 2020.
- Πρότυπα αέρια μείγματα με CO₂ συγκέντρωσης 300 ppm και 550 ppm CO₂ με αβεβαιότητα συγκέντρωσης $\pm 0.5 \%$. Όγκος φιάλης τουλάχιστον 5lt με πίεση πλήρωσης στα 200 bar. ANEY. Χρήζει εγκατάστασης.
- Δύο ρυθμιστές με μαστούς που να ταιριάζουν στις φιάλες πρότυπων αέριων μειγμάτων CO₂ ANEY. Χρήζουν εγκατάστασης.
- Αισθητήρας pH με ακρίβεια 0.003 μονάδες pH: ANEY Χρήζει εγκατάστασης

Αυτόματη μικροσκοπία ροής και αναλυτής σωματιδίων – Μικροσκόπιο Ροής (Flow Imaging Microscopy):

- **Χρήση:** Ανάλυση οργανικών και ανόργανων σωματιδίων με οπτικά συστήματα και συστήματα φθορισμού. Σημαντικές εφαρμογές στην αυτοματοποιημένη ανάλυση φυτοπλαγκτονικών κυττάρων και γενικότερα των αυτότροφων και ετερότροφων κυττάρων

• **Τεχνικές Προδιαγραφές:**

○ **Ανάλυση σωματιδίων:**

- Δυνατότητα ανάλυσης σωματιδίων διαστάσεων από 2 μm έως τουλάχιστον 800 μm και μέγιστης συγκέντρωσης τουλάχιστον 5×10^6 σωματίδια/ml μέσου μεγέθους 2.5 μm .
- Τουλάχιστον τρεις (3) αντικειμενικούς φακούς με μέγιστη τελική μεγέθυνση 200X
- Έγχρωμη κάμερα ανάλυσης με αυτόματη εστίαση. Τουλάχιστον 1920x1200 pixels και ταχύτητα κλείστρου τουλάχιστον 100 frames/sec
- Δυνατότητα ανάλυσης φθορισμού με μια ακτινοβολία διέγερσης και εντοπισμός φθορισμού από τρία (3) τουλάχιστον κανάλια
- Αντλία-σύριγγας για την ακριβή συλλογή του δείγματος

○ **Λογισμικό ανάλυσης εικόνων:**

- Προηγμένο λογισμικό ανάλυσης εικόνων για ταξινόμηση και μέτρηση των σωματιδίων.
- Δυνατότητα πραγματικού χρόνου μετάδοσης δεδομένων σε online πλατφόρμα μέσω GSM, GPRS, ή Wi-Fi.

- ο **Ροή δείγματος:**

- Ρυθμός ροής Τουλάχιστον 50ml/min στην μεγάλη ανάλυση και τουλάχιστον ως 10 ml/min στην μικρότερη ανάλυση

Δυνατότητα επέκτασης συστήματος για αυτοματοποιημένη συλλογή νερού από τη θάλασσα, για την εγκατάσταση σε ερευνητικά σκάφη με δυνατότητα άντλησης νερού από τουλάχιστον ένα βάθος ανά τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. κάθε 60 λεπτά).

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Να διαθέτει CE.
- Αναβάθμιση (λογισμικού, ηλεκτρονική, ηλεκτρολογική, υδραυλική, μηχανολογική), όπου απαιτείται επιπλέον των προαναφερθέντων αντικαταστάσεων καθώς και βαθμονόμηση και συντήρηση των υφιστάμενων συστημάτων/αισθητήρων και εγκατάσταση νέων αισθητήρων και δειγματολήπτη κατά αντιστοιχία με πρόσφατο μοντέλο της κατασκευάστριας εταιρείας.
- Παροχή και εγκατάσταση ολοκληρωμένων συστημάτων με δυνατότητα αναβάθμισης και συντήρησης.
- Υδραυλική και ηλεκτρολογική σύνδεση στο υπάρχων υδραυλικό και ηλεκτρολογικό σύστημα του πλοίου με υλικά συμβατά με τις προδιαγραφές ασφαλείας μηχανοστασίου πλοίου.
- Αυτοματοποιημένος έλεγχος των αισθητήρων, του δειγματολήπτη και του κυκλώματος νερού, από την κεντρική μονάδα υπολογιστή του συστήματος.
- Αυτοματοποιημένη μετάδοση των δεδομένων σε κάθε άφιξη σε λιμάνι.
- Παροχή και εγκατάσταση λογισμικού για τον εξ αποστάσεως έλεγχο του συστήματος, και την απεικόνιση των δεδομένων.
- Προδιαγραφές αναβάθμισης, πιστοποίηση συμβατότητας αναβάθμισης και εγγύηση καλής λειτουργίας συστήματος και αισθητήρων από την κατασκευάστρια εταιρεία του κάθε υφιστάμενου συστήματος Ferrybox.
- Πιστοποιητικό βαθμονόμησης με έκδοση εντός του τελευταίου έτους από την κατασκευάστρια εταιρεία του κάθε αισθητήρα για όλους τους αισθητήρες.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση των συστημάτων.
- Δοκιμή εν πλω μετά την υδραυλική και ηλεκτρολογική σύνδεση στο σύστημα του πλοίου

ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΠΑΡΑΣΥΡΟΜΕΝΟΙ ΑΥΤΟΝΟΜΟΙ ΠΛΩΤΗΡΕΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΗΣ ΥΔΑΤΙΝΗΣ ΣΤΗΛΗΣ (ARGOS FLOAT)

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Συνεχής μέτρηση φυσικών και βιογεωχημικών παραμέτρων.

Τεχνικές Προδιαγραφές: Εξοπλισμένοι με σύστημα τηλεμετρικής μετάδοσης δεδομένων αμφίδρομης επικοινωνίας και μετάδοσης δεδομένων (iridium).

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Συνεχής μέτρηση φυσικών και βιογεωχημικών παραμέτρων.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Σύστημα τηλεμετρικής μετάδοσης δεδομένων:

- Μετρήσεις φυσικών παραμέτρων όπως θερμοκρασία, αλατότητα, πίεση.
- Μετρήσεις βιογεωχημικών παραμέτρων όπως χλωροφύλλη, θρεπτικά, οξυγόνο, pH, ήχο.

- Η ευαισθησία, το εύρος και η ακρίβεια των οργάνων να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και προδιαγραφές του διεθνούς προγράμματος Argo (<https://argo.ucsd.edu/expansion/framework-for-entering-argo/guidelines-for-argo-floats/#:~:text=At%20a%20minimum%2C%20Argo%20floats,%2C%20and%201000%20dbar%2C%20respectively>)
- Συνεχής καταγραφή δεδομένων κατά τη διάρκεια ανόδου και καθόδου στην υδάτινη στήλη.
- Εξοπλισμός με σύστημα τηλεμετρίας Iridium για μετάδοση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.
- Δυνατότητα εκτέλεσης τουλάχιστον 250 κύκλων λειτουργίας με κύκλο λειτουργίας 5 ημερών.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή ολοκληρωμένου συστήματος, να διαθέτει CE.
- Παροχή πλωτήρων με πλήρες σετ αισθητήρων και σύστημα τηλεμετρικής μετάδοσης.
- Εκπαίδευση προσωπικού στον έλεγχο, προγραμματισμό και χρήση των πλωτήρων.
- Παροχή λογισμικού για ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων.

ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ DRONES

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Ακριβής χαρτογράφηση ενδιαιτημάτων προτεραιότητας και συσχέτιση με υφιστάμενες πιέσεις.

Τεχνικές Προδιαγραφές:

- Επιχειρησιακό βάθος 350 μ., αρθρωτές διεπαφές, λέιζερ, αρθρωτός βραχίονας
- Εξοπλισμένο με οπτικούς και ακουστικούς αισθητήρες

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

- Τουλάχιστον 2 κάμερες ανάλυσης 4K,
- Φωτισμό τουλάχιστον 12.000 lumen,
- Αρθρωτές διεπαφές,
- Λέιζερ ακρίβειας 10 cm,
- Αρθρωτό βραχίονα,
- Δυνατότητα προσαρμογής για διαφορετικούς τύπους αισθητήρων (π.χ. θερμοκρασίας, αλατότητας, pH, οξυγόνου) και εξοπλισμού (π.χ. δειγματολήπτες νερού),
- Φορητό σύστημα τροφοδοσίας ρεύματος, δυνατότητα τηλεμετάδοσης (live-streaming),
- Κλείδωμα θέσης και απόστασης, σύστημα sonar για αποφυγή εμποδίων και συγκρούσεων,
- Υποβρύχιο σύστημα προσδιορισμού θέσης (τύπου USBL).
- Ελαφρά drones για μελέτες βένθους, εύκολα διαχειρίσιμο στη μεταφορά του και τη χρήση του από διαφόρων τύπων σκάφη.

3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή ολοκληρωμένου συστήματος, να διαθέτει CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση του drone.
- Παροχή λογισμικού για ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων.

ΕΝΑΕΡΙΑ DRONES

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Φωτογράφιση θαλασσίων απορριμμάτων σε παραλίες. Αυτόματη καταγραφή με χρήση κατάλληλου λογισμικού

2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Δυνατότητα αυτόνομης πτήσης, με λογισμικό και σύστημα γεωεντοπισμού dynamic GPS, 56x zoom camera, μέγιστος χρόνος πτήσης 45 min, μέγιστη απόσταση πτήσης 32 km, με παρελκόμενα (επιπλέον μπαταρίες, προπέλες κ.λπ.).

3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή ολοκληρωμένου συστήματος, να διαθέτει CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση του drone.
- Παροχή λογισμικού για ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων.

DEERTOW SYSTEM

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Λεπτομερής βαθυμετρική αποτύπωση, χαρτογράφηση υποστρώματος και βενθικών οικοτόπων.

Τεχνικές Προδιαγραφές: Σύστημα ηχοβοληστή πλευρικής σάρωσης και τομογράφου υποδομής πυθμένα.

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Λεπτομερής βαθυμετρική αποτύπωση, χαρτογράφηση υποστρώματος και βενθικών οικοτόπων.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Σύστημα Ηχοβοληστή Πλευρικής Σάρωσης και Τομογράφου Υποδομής Πυθμένα:
 - Συχνότητες λειτουργίας: 200 kHz έως 700 kHz για πλευρική σάρωση, 1 kHz έως 10 kHz για τομογράφο υποδομής.
 - Μέγιστο βάθος λειτουργίας: Έως 2000 μ.
 - Δυνατότητα παραγωγής ψηφιακών μοντέλων βυθού σε πραγματικό χρόνο.
 - Σύστημα εντοπισμού θέσης: USBL για ακριβή γεωαναφορά και αποφυγή συγκρούσεων.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή ολοκληρωμένου συστήματος, να διαθέτει CE.
- Παροχή εξοπλισμού με δυνατότητα λειτουργίας σε δύσκολες περιβαλλοντικές συνθήκες.
- Εξασφάλιση συνεχούς παρακολούθησης και συντήρησης του εξοπλισμού.
- Παροχή εκπαίδευσης στη χρήση του συστήματος και υποστήριξη για την ανάλυση των δεδομένων.

ΠΛΩΤΗΡΑΣ ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Καταγραφή και αποθήκευση υποβρύχιων ήχων (φυσικών, βιολογικών, ανθρωπογενών), ανάλυση και μετάδοση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο

Τεχνικές Προδιαγραφές:

- Σύστημα Τηλεμετρίας
- Ακουστικά χαρακτηριστικά
- Υδρόφωνο
- Ισχύς αυτονομία μνήμη
- Εξωτερικά χαρακτηριστικά (διαστάσεις, ανθεκτικότητα, στεγανότητα κλπ.)

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Καταγραφή και αποθήκευση υποβρύχιων ήχων (φυσικών, βιολογικών, ανθρωπογενών), ανάλυση και μετάδοση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Σύστημα Τηλεμετρίας:
 - Ρύθμιση παραμέτρων μέσω WiFi ή COM-link (στη θάλασσα)
 - Τρόπος καταγραφής: Συνεχής ή με κύκλο λειτουργίας
 - Έναρξη λειτουργίας: Άμεση ή προγραμματισμένη
 - Αποθήκευση ακουστικών δεδομένων: πρωτογενή δεδομένα [.wav] με επιλογή διάρκειας αρχείων
 - Ανάλυση σε πραγματικό χρόνο: Ανάλυση παλμικών και συνεχών ήχων (Ηχητικά επίπεδα πίεσης, ηχητικά επίπεδα σε ζώνες συχνοτήτων του 1/3 της οκτάβας, επίπεδα με Μ-στάθμιση)
 - Αναβάθμιση λογισμικού: Απομακρυσμένη μέσω WiFi ή DATA link (στη θάλασσα)
 - Εντοπισμός: GPS, ειδοποίηση για σφάλμα αγκύρωσης
 - Δυνατότητα μετάδοσης στην ξηρά ακουστικών χαρακτηριστικών και ειδοποιήσεων με COM-link, και πρωτογενών αρχείων δεδομένων με DATA-link δεδομένων σε πραγματικό χρόνο σε απόσταση μεγαλύτερη των 23 χλμ.
 - Δυνατότητα μετάδοσης ακουστικών χαρακτηριστικών, ειδοποιήσεων και πρωτογενών αρχείων δεδομένων με 4G ανάλογα με τη διαθεσιμότητα του δικτύου.
- Ακουστικά χαρακτηριστικά:
 - Μετατροπή αναλογικού σε ψηφιακό σήμα: 24 Bits
 - Δυναμικό εύρος: 110 dB
 - Ρυθμός δειγματοληψίας: Έως 400 KSps
 - Ακρίβεια RTC (Real Time Clock): 1 ppm
- Υδρόφωνο:
 - Εύρος συχνοτήτων: 2 Hz – 250 kHz
 - Ευαισθησία: 165 - 185 dB re 1V/μPa
 - Σύνδεση με κατάλληλο υποβρύχιο καλώδιο
- Ισχύς, αυτονομία και μνήμη:
 - Επαναφορτιζόμενη μπαταρία λιθίου (ο φορτιστής περιλαμβάνεται)

- Εξωτερική ισχύς με ηλιακά πάνελ
- Αυτονομία χωρίς περιορισμούς (με τα ηλιακά πάνελ) ακόμα και σε χαμηλές συνθήκες φωτός
- Αυτονομία σε απόλυτο σκοτάδι: ~ 10 μέρες
- Μέγιστη εσωτερική μνήμη 16TB (με κάρτες micro SD)
- Μηχανικά-εξωτερικά χαρακτηριστικά:
 - Συνολικός όγκος: 100 λίτρα
 - Διάμετρος: 500 ως 800 χιλιοστά
 - Μέγιστο ύψος πάνω από το νερό: 2.3 μέτρα
 - Ανθεκτικότητα επίπλευσης: PEHD UV15 με γέμιση αφρού
 - Επίπεδο υδατοστεγανότητας: IP68 με επέκταση ως 2.5 m βάθος
 - Αναγνωρισιμότητα, ορατότητα και ασφάλεια στη θάλασσα: σταυρός Saint Andrew, ανακλαστήρες ραντάρ με IALA standards ορατοί στα 2 ναυτικά μίλια.
- Πόντιση-συντήρηση:
 - Βάρος: Έως 60 κιλά
 - Πόντιση με δύο άτομα από μικρό σκάφος
 - Συντήρηση σε ~ 30 λεπτά (φλας, ηλιακοί συλλέκτες, ανακλαστήρες ραντάρ, μπαταρίες και ιστός με κεραίες)

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή πλωτήρα, να διαθέτει CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση του πλωτήρα.
- Παροχή λογισμικού ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων.

MULTIBEAM SONAR

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Συλλογή βυθομετρικών δεδομένων και δεδομένων τύπου υποστρώματος από ερευνητικά σκάφη ή USV.

Τεχνικές Προδιαγραφές:

- Δυνατότητα λειτουργίας σε συχνότητα εντός του εύρους 500 και 900 kHz
- Μέγιστο βάθος λειτουργίας έως 100m

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Συλλογή βυθομετρικών δεδομένων και δεδομένων τύπου υποστρώματος από ερευνητικά σκάφη ή Unmanned Surface Vehicle (USV).

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Μικρές διαστάσεις που να επιτρέπουν την τοποθέτηση σε διαφορετικές πλατφόρμες.
- Συνολικό βάρος μικρότερο από 10kg.
- Δυνατότητα επιλογής εύρους δέσμης σε πραγματικό χρόνο σε εύρος τουλάχιστον 10° – 130°
- Μέγιστο βάθος λειτουργίας: Έως 100 μ.

- Δυνατότητα συλλογής δεδομένων σε επικαλυπτόμενες πορείες για υψηλή ακρίβεια χαρτογράφησης.
- Ενσωματωμένο σύστημα γεωαναφοράς: GNSS/IMU για ακριβή τοποθέτηση των δεδομένων.
- Συλλογή και αποτύπωση δεδομένων οπισθοσκέδασης (backscatter).

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή ολοκληρωμένου συστήματος, να διαθέτει CE.
- Παροχή εξοπλισμού με δυνατότητα λειτουργίας σε ευρύ φάσμα θαλάσσιων συνθηκών.
- Δυνατότητα παροχής λογισμικού ανάλυσης δεδομένων και υποστήριξη για τη χρήση του.
- Εξασφάλιση συμβατότητας με υπάρχοντα ερευνητικό εξοπλισμό.
- Καλώδια και κεραία σύνδεσης και λειτουργίας.

ΑΝΤΛΙΑ IN SITU ΔΙΗΘΗΣΗΣ ΜΕΓΑΛΟΥ ΟΓΚΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Συλλογή δειγμάτων αιωρούμενων και διαλυμένων σωματιδίων.

2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Δυνατότητα επιλογής πορώδους φίλτρου:
 - Διαθέσιμα φίλτρα με διάφορα πορώδη για προσαρμογή στις απαιτήσεις συλλογής (π.χ. χλωροφύλλη, φυτοπλαγκτόν, σωματιδιακά ιχνοστοιχεία).
- Χωρητικότητα συλλογής:
 - Δυνατότητα συλλογής μεγάλου όγκου θαλασσινού νερού, έως 500 λίτρα ανά κύκλο δειγματοληψίας.
- Υλικό Κατασκευής:
 - Ανθεκτικό σε ακραίες θαλάσσιες συνθήκες, κατάλληλο για πολλαπλές χρήσεις.

3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή πλήρους συστήματος, να διαθέτει CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση της αντλίας.
- Παροχή λογισμικού για επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων.

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΗΣ ΓΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Συλλογή θαλασσινού νερού για ανάλυση οργανικών ρύπων σε βάθος έως τουλάχιστον 1000 μ.

Τεχνικές Προδιαγραφές: Δειγματολήπτης με δυνατότητα διήθησης υψηλότερης των 50ml/λεπτό

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Συλλογή θαλασσινού νερού για ανάλυση οργανικών ρύπων σε βάθος έως τουλάχιστον 1000 μ.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Δειγματολήπτης με δυνατότητα διήθησης:

- Δυνατότητα διήθησης υψηλότερης των 50ml/λεπτό σε βάθος έως τουλάχιστον 1000 μ. και συλλογή 24 δειγμάτων ανά πόντιση με μέγιστο όγκο διήθησης 10 L/φίλτρο.
- Δυνατότητα συγκράτησης οργανικών ρύπων:
 - Υπάρχει η επιλογή (προαιρετικό) της προσθήκης κατάλληλων στηλών με ρητίνη από τις οποίες περνάει το θαλασσινό νερό κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας με αποτέλεσμα η ρητίνη να συγκρατεί τους αναλυτές στόχους για μετέπειτα ανάλυση.
- Υλικό Κατασκευής:
 - Κατάλληλο για μακροχρόνιες ωκεανογραφικές δράσεις, κατασκευασμένο από ανθεκτικά υλικά με δυνατότητα δειγματοληψίας σε μεγάλα βάθη και σε εύρος θερμοκρασιών από 0 έως 35oC.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή δειγματολήπτη, να διαθέτει CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση του δειγματολήπτη.
- Παροχή λογισμικού για ανάλυση των δειγμάτων.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΥΟ ΑΥΤΟΜΑΤΩΝ ΑΝΑΛΥΤΩΝ ΜΙΚΡΟ- ΚΑΙ ΜΕΣΟ- ΖΩΟΠΛΑΓΚΤΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Ανάλυση ζωοπλαγκτού με οπτικά συστήματα ανάλυσης σωματιδίων.

Τεχνικές Προδιαγραφές: Επάλληλη ανάλυση σωματιδίων διαστάσεων από 2 μm έως 5 mm, λογισμικό ανάλυσης εικόνων

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Ανάλυση ζωοπλαγκτού με δύο (2) οπτικά συστήματα ανάλυσης σωματιδίων.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Ανάλυση σωματιδίων:
 - Δυνατότητα επάλληλης ανάλυσης σωματιδίων διαστάσεων από 2 μm έως 5 mm.
- Λογισμικό ανάλυσης εικόνων:
 - Προηγμένο λογισμικό ανάλυσης εικόνων για ταξινόμηση και μέτρηση των σωματιδίων.
 - Δυνατότητα πραγματικού χρόνου μετάδοσης δεδομένων σε online πλατφόρμα μέσω GSM, GPRS, ή Wi-Fi.
- Ρυθμός ροής δείγματος:
 - Έως 750 mL/λεπτό, δυνατότητα συνεχούς ροής ή με ανακυκλοφορία.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή ολοκληρωμένου συστήματος, να διαθέτει CE.
- Παροχή ολοκληρωμένου συστήματος ανάλυσης με πιστοποιητικά συμμόρφωσης.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση του αναλυτή.
- Παροχή λογισμικού για ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων.

TRI-FREQUENCY SIDESCAN SONAR

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Χαρτογράφηση διαφόρων τύπων οικοτόπων σε μεγάλη κλίμακα και βάθος.

Τεχνικές Προδιαγραφές:

- Δυνατότητα λειτουργίας σε τρεις (3) συχνότητες (πχ. Μικρή, μεσαία και υψηλή)
- Μέγιστο βάθος λειτουργίας τουλάχιστον 100m

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Χαρτογράφηση σε μεγάλη κλίμακα και βάθος τύπων οικοτόπων.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Τουλάχιστον τρεις (3) συχνότητες λειτουργίας με τεχνολογία CHIRP, (μικρή, μεσαία και υψηλή) για την ακριβέστερη χαρτογράφηση διαφορετικών τύπων οικοτόπων, με δυνατότητα ταυτόχρονης καταγραφής τουλάχιστον σε δύο συχνότητες.
- Μέγιστο βάθος λειτουργίας τουλάχιστον 100m
- Μέγιστο βάρος 60kg
- Αισθητήρας πίεσης
- Ακουστικό σύστημα εντοπισμού θέσης (USBL)
- Καλώδιο τύπου Kevlar τουλάχιστον 100m

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή ολοκληρωμένου συστήματος, να διαθέτει CE.
- Παροχή εξοπλισμού με δυνατότητα λειτουργίας σε ευρύ φάσμα θαλάσσιων συνθηκών.
- Δυνατότητα παροχής λογισμικού ανάλυσης δεδομένων και υποστήριξη για τη χρήση του.
- Εξασφάλιση συμβατότητας με υπάρχοντα ερευνητικό εξοπλισμό.
- Καλώδια και κεραία σύνδεσης και λειτουργίας

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΠΛΑΓΚΤΟΥ ΣΕ ΗΜΙ-ΣΥΝΕΧΗ ΒΑΣΗ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Αυτοματοποιημένη ανάλυση και ταξινόμηση φυτοπλαγκτού σε ημι-συνεχή βάση σε εργαστήριο. Περιλαμβάνει κυτταρομετρητή ροής με ενσωματωμένο σύστημα ανάλυσης εικόνας και προγράμματα ανάλυσης και ταξινόμησης φυτοπλαγκτού.

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Αυτοματοποιημένη ανάλυση και ταξινόμηση πύκο-νανο-μικρο-φυτοπλαγκτού, στο πεδίο και στο εργαστήριο.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Κυτταρομετρητής ροής:

- Αυτόματο σύστημα ανάλυσης πύκο-νανο-μικρο-φυτοπλαγκτού.
- Δυνατότητα ταξινόμησης και μέτρησης της αφθονίας και ποικιλότητας φυτοπλαγκτονικών οργανισμών.
- Κυτταρομετρητής ροής με δυνατότητα καταγραφής φάσματος σκεδαζόμενης και φθορίζουσας ακτινοβολίας (pulse recording)

- Εξοπλισμένος με κάμερα υψηλής ανάλυσης
- Εξοπλισμένος με δύο (2) lasers. Το ένα υψηλής ενέργειας, άνω των 120 mW, με ακτινοβολία 488 nm και το δεύτερο, ενέργειας τουλάχιστον 40 mW και ακτινοβολίας 594 nm.
- Δυνατότητα ανάλυσης σωματιδίων με εύρος διαμέτρου τουλάχιστον 0.5 έως 700 μm και φωτογράφισης από 1 έως 700 μm,
- Δυνατότητα ανάλυσης τουλάχιστον 8.000 σωματιδίων/δευτερόλεπτο
- Εγκατάσταση στο εργαστήριο των ερευνητικών σκαφών με δυνατότητα άντλησης νερού από δείγμα π.χ. κυψελίδα.
- Ανάλυση δειγμάτων και ταξινόμηση οργανισμών με χρήση λογισμικού βασισμένα στην τεχνητή νοημοσύνη.
- Μετάδοση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο σε online πλατφόρμα με χρήση δεδομένων κινητής τηλεφωνίας ή Wi-Fi του πλοίου.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή ολοκληρωμένου συστήματος με πιστοποιητικά συμμόρφωσης με διεθνή πρότυπα.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση του συστήματος.

Παροχή λογισμικού ανάλυσης δεδομένων και υποστήριξη για τη χρήση του.

ΥΠΟΒΡΥΧΙΟ REMOTE OPERATING VEHICLE-ROV ΜΕ ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ ΠΛΗΡΗΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΚΑΜΕΡΕΣ

1. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Δυνατότητα Τηλεκατεύθυνσης και Αυτόνομης Λειτουργίας: Τουλάχιστον οκτώ (8) προωθητήρων: τέσσερις (4) διανυσματικοί, τέσσερις (4) κατακόρυφοι
- Βάρος: όχι μεγαλύτερο από 30kg
- Κατακόρυφη προώθηση: Τουλάχιστον 14kgf
- Φώτα: Πλοήγησης του ROV- Τουλάχιστον τέσσερα (4) με ένταση 1500 lumens το καθένα και φώτα κάμερας- δύο (2) τεμάχια φωτεινότητας τουλάχιστον 10.000 lumen.
- Πολυφασματική κάμερα με δυνατότητα καταγραφής στις μπάντες Green (G), Red (R), Red Edge (RE) και near infrared (NIR).
- Κάμερα υψηλής ανάλυσης
- Αισθητήρες : πίεσης/βάθους, θερμοκρασίας, ρεύματος και τάσης, ανίχνευσης διαρροών, ανιχνευτής σόναρ τουλάχιστον 400kHz
- Καλώδιο: 2 τεμάχια λωρού καλωδίων οπτικής ίνας (300 μ και 1000 μ) με διάμετρο μικρότερη των 10 χλ.
- Υποβρύχιο σύστημα γεωαναφοράς: τύπου USBL με εμβέλεια τουλάχιστον 500m.
- Ρομποτικός βραχίονας: Τουλάχιστον πέντε (5) βαθμοί ελευθερίας, με ενσωματωμένο αισθητήρα δύναμης/ροπής 6 αξόνων
- Σιαγόνες: Δύο (2) αρπάγες, μία με παράλληλες σιαγόνες και μία με σιαγόνες σύμπλεξης
- Κάμερες: Δύο κάμερες, ανάλυσης τουλάχιστον 1920X1200, frame rate 41fps, μέγεθος pixel 0.86, 2.3 Megapixel
- Φακοί κάμερας: Δύο φακοί με τις εξής ελάχιστες προδιαγραφές- Focal length 6mm, Sensor size 1", εύρος μήκους κύματος 380-780nm, Ανάλυση κέντρου 120 και γωνίας 100, 5Megapixel

2. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ:

- Παροχή ολοκληρωμένου συστήματος με πιστοποιητικά συμμόρφωσης.

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΗΣ ΠΛΑΓΚΤΟΥ/ΜΙΚΡΟΝΗΚΤΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Ωκεανογραφική μεσοπελαγική τράτα για τη συλλογή δειγμάτων μακροζωοπλαγκτού και μικρονηκτού (μεσοπελαγικών ψαριών) κατάλληλη για σημαντικές ποσότητες δείγματος.

2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

- Επιφάνεια ανοίγματος εισόδου τράτας ~7 m²
- Πλάτος ανοίγματος εισόδου τράτας 3 m (πλάτος diving vane/depressor)
- Μήκος διχτυού 10 m
- Ταχύτητες σύρσης ως 4 κόμβοι
- Άνοιγμα ματιού διχτυού 500 – 1000 μm
- Δίκτυ υποστηριζόμενο εξωτερικά από δεύτερο δίκτυ μεγαλύτερου ανοίγματος ματιού
- Πλαίσιο από αλουμίνιο
- Εξάρτημα diving vane (depressor) κρατά το δίκτυ ανοιχτό στο επιθυμητό βάθος

ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΔΡΟΦΩΝΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Τα συστήματα υδροφώνων χρησιμοποιούνται για την καταγραφή και μελέτη της έντασης και ποιότητας του υποθαλάσσιου ήχου, όπως απαιτείται από τον Περιγραφέα 11. Το σύστημα είναι ιδιαίτερος απλό στη χρήση, και μπορεί να ποτιστεί κατά τη διάρκεια λοιπών ερευνητικών εργασιών πεδίου, συλλέγοντας επιπλέον δεδομένα για την ποιότητα του ήχου και την έκταση της συγκεκριμένης πίεσης στο θαλάσσιο σύστημα.

2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Ακουστικός καταγραφέας:

- 16- or 24-bits
- Επιλογή gain, ενδεικτικό εύρος (0 η 15 dB)
- Selectable high pass filter (3 or 300 Hz)
- Επιλογή ρυθμού δειγματοληψίας τουλάχιστον έως 512 kHz
- Δυναμικό εύρος μεγαλύτερο από 110 dB
- Δυνατότητα αποθήκευσης σε μSDCard

Υδρόφωνο

- Ένταση ήχου: 170db
- Εύρος συχνότητας: 2 Hz - 30 kHz
- Καλώδιο Kevlar για σύνδεση με το καταγραφικό.
- Βάση τοποθέτησης συστήματος από ανοξείδωτο ατσάλι

ΜΗ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΟ ΟΧΗΜΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ (USV)

1. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

Σχεδιασμός τύπου καταμαράν, ελαφριά και ανθεκτική κεντρική πλατφόρμα από ανθρακόνημα, φουσκωτοί πλωτήρες με ικανότητα φορτίου από 15 kg έως 25 kg.

Κεντρική πλατφόρμα του σκάφους με ικανότητα προσάρτησης πρόσθετων εξαρτημάτων, πιστοποίηση IP67 για τους ηλεκτρικούς μηχανισμούς και με υποδοχή για συμβατή τέντα πλεύσης.

Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: -10°C έως 50°C.

Διαστάσεις USV:

- Μέγιστο Μήκος: 2,20 m,
- Μέγιστο Πλάτος: 2,00 m,
- Μέγιστο Ύψος: 1,50 m
- Μέγιστο βάρος: 18kg (μη συμπεριλαμβανομένου του φορτίου)

Σύστημα Πρόωσης:

- Τουλάχιστον δύο κινητήρες με δυνατότητα λειτουργίας ηλεκτρονικής άγκυρας μέσω GPS,
- Κινητήρες brushless υψηλής απόδοσης, Δυνατότητα πλεύσης σε συνθήκες μέχρι και 4 bft με ταχύτητα τουλάχιστον 2 m/s.

Τροφοδοσία:

- Να διαθέτει τη δυνατότητα πολλαπλών μπαταριών λιθίου-ιόντων 30-40Ah,
- Χρόνος λειτουργίας τουλάχιστον 7 ωρών,

Να συμπεριλαμβάνεται:

- Φορτιστής ταχείας φόρτισης με λειτουργίες αποφόρτισης και αποθήκευσης.
- Εφεδρικές μπαταρίες
- Να μπορεί να αποσυναρμολογηθεί για αποθήκευση και εύκολη μεταφορά με μικρό βαν
- Να συμπεριλαμβάνονται σάκοι-θήκες προστασίας και μεταφοράς

Κάμερες, φωτισμός και μετάδοση εικόνας

Να διαθέτει κάμερα ευρυγώνιου φακού πρόσθιας κατεύθυνσης 1080p με ζωντανή μετάδοση εικόνας

Να διαθέτει υποβρύχια κάμερα υψηλής ανάλυσης με δυνατότητα λήψης εικόνας ανάλυσης μέχρι και 1600X1200 pixels στα 60FPS και με φακό με τις εξής ιδιότητες:

- Είδος: μη-παραμορφωτικός φακός,
- Ελάχιστη Απόσταση Εστίασης: 25cm,
- Με φίλτρο/επίστρωση για χαμηλή διασπορά χρωμάτων

Να μπορεί να πραγματοποιεί:

- αποθήκευση των πρωτογενών δεδομένων τοπικά και
- αποστολή εικόνας εποπτείας σε πραγματικό χρόνο στον υπολογιστή βάσης μέσω του συστήματος μετάδοσης.

Να διαθέτει υποβρύχιο φωτισμό LED με τουλάχιστον δύο υποβρύχιους λαμπτήρες για ομοιόμορφο φωτισμό στη λήψη εικόνων.

Να διαθέτει βάση για υποδοχή Action Cameras

Σύστημα LiDAR:

Να διαθέτει: Ελαφρύ σύστημα LiDAR για

- χαρτογράφηση αντικειμένων και εμποδίων για αποτροπή σύγκρουσης,
- Οπτικό πεδίο τουλάχιστον 300°,
- Απόσταση ανίχνευσης μεταξύ 0.2m μέχρι και 50 m,
- μέγιστο βάρος στα 100g.

Σταθμός Βάσης (χειρισμός - τηλεμετρία)

Μονάδα ελέγχου τηλεχειρισμού, τηλεμετρίας, παροχή ενέργειας

Να διαθέτει φορητή μονάδα ελέγχου με

- εξειδικευμένο υπολογιστή για τον χειρισμό του σκάφους,
- με GPS βάσης με τρίποδο και
- δυνατότητα τηλεμετρίας για προβολή και έλεγχο δεδομένων σε πραγματικό χρόνο

Να περιλαμβάνεται χειριστήριο χειρός με δυνατότητα χειροκίνητου ελέγχου του USV αλλά και εποπτείας αυτόνομου χειρισμού.

Να περιλαμβάνονται:

Δύο (2) power station (κινητοί φορτιστές υψηλής χωρητικότητας με inverter στα 220V-AC) με τουλάχιστον 2KWh για παροχή ρεύματος στην μονάδα ελέγχου με δυνατότητα φόρτισης και από ηλιακά πάνελ

Να περιλαμβάνονται ηλιακά πάνελ συμβατά με τα power station της βάσης ελέγχου με απόδοση στο σύνολο τουλάχιστον 200W

Ασύρματη επικοινωνία

- Να διαθέτει επικοινωνία RF, με εμβέλεια έως 5 km και συχνότητα τουλάχιστον του τύπου: 2,4 GHz ή/και εναλλακτικών καθώς και την δυνατότητα GPRS/SIM.
- Θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται ανταλλακτικές κεραίες

Μονάδα παράλληλης λήψης και επεξεργασίας δεδομένων τηλεμετάδοσης.

- Να διαθέτει αυτόνομη μονάδα βάσης με οθόνη (ξεχωριστή από αυτήν του ελέγχου του σκάφους USV) για συλλογή δεδομένων από αισθητήρες, κάμερες και συστήματα ακουστικής πρόσθιας, πλευρικής και πολυδεσμικής σάρωσης που είναι συνδεδεμένα με την κεντρική πλατφόρμα του σκάφους USV.
- Παροχή ρεύματος από power station.
- Να περιλαμβάνεται 2ο σετ κεραιών τηλεμετρίας με εκτεταμένο μήκος καλωδίων τουλάχιστον 10 μέτρων.
- Να περιλαμβάνονται λοιπά ανταλλακτικά μέρη άμεσης ανάγκης για τις προαναφερθείσες μονάδες ελέγχου (όπως: καλώδια, επεκτάσεις, πολύμπριζα κλπ)

Απαραίτητα και συνοδά λογισμικά

Να περιλαμβάνονται:

- Όλα τα συμβατά με Windows/Linux/Web ενσωματωμένα λογισμικά για: πλοήγηση, συλλογή και ανάλυση δεδομένων
- Τα αντίστοιχα λογισμικά που απαιτούνται από όλα τα επιμέρους εξαρτήματα
- Μία (1) τουλάχιστον άδεια για λογισμικό διαχείρισης δεδομένων 3D νεφών και φωτογραμμετρίας με δυνατότητα επεξεργασίας 4D δυναμικών σκηνών και ενσωμάτωση δεδομένων LiDAR για χρήση σε Windows PC.

Αφαιρούμενα στοιχεία - εξαρτήματα – αισθητήρες

Αισθητήρας με δυνατότητα αφαίρεσης:

Πολυδεσμικό Σόναρ - Multibeam sonar

Να διαθέτει πολυδεσμικό αισθητήρα (Multibeam Sonar) με τις εξής προδιαγραφές:

- Βάρος μέχρι 8kg (στον αέρα),
- Κάλυψη Σάρωσης: 5-210°
- Εύρος Ανάλυσης (Ακουστική με εύρος ζώνης 80kHz): <6mm
- Αριθμός Δεσμών: 256-512 ή μεγαλύτερο
- Συχνότητα Λειτουργίας: Ονομαστική συχνότητα 400kHz (με ευελιξία συχνότητας μεταξύ 200-700kHz)
- Εύρος βάθους από 0.2m έως τουλάχιστον 100 m,
- Ενσωματωμένο GNSS/INS
- Μέγιστη κατανάλωση: 60W
- Δυνατότητα αποστολής δεδομένων ζωντανά στη μονάδα βάσης

Αισθητήρας με δυνατότητα αφαίρεσης:

Ηχοβολιστικό πλευρικής σάρωσης (Side Scan Sonar)

Να διαθέτει 2 (δύο) αισθητήρες πλευρικής σάρωσης για αποτύπωση ηχητικής εικόνας και από τις δύο πλευρές του σκάφους με τις εξής προδιαγραφές:

- Εύρος συχνοτήτων 300 - 500 kHz,
- Ύψος δέσμης: 40-60 Μοίρες,
- Μέγιστο εύρος αποτύπωσης: 150m,
- Με τοπική αποθήκευση και αποστολή ζωντανής εικόνας στη μονάδα βάσης.

Αισθητήρας με δυνατότητα αφαίρεσης:

Πολυπαραμετρικός Αισθητήρας (Multiparameter Sonde)

Να διαθέτει σύστημα πολυπαραμετρικού αισθητήρα με τουλάχιστον πέντε θύρες για εναλλάξιμους αισθητήρες και συμπερίληψη των εξής αισθητήρων:

- Θερμοκρασίας,
- Αγωγιμότητας,
- pH/ORP,
- Διαλυμένου οξυγόνου,
- Θολερότητας,

- Χλωροφύλλης,
- Θρεπτικών αλάτων.

Να συμπεριληφθεί ξεχωριστός ή ενσωματωμένος αισθητήρας για μέτρηση διαλυμένου CO₂ στο νερό.

Να διαθέτει σύστημα βύθισης των παραπάνω αισθητήρων μέχρι και 30m (πχ: με βαρούλκο και συρματόσχοινο)

Οι αισθητήρες να έχουν τοπική αποθήκευση δεδομένων και σύνδεση με το σύστημα τηλεμετάδοσης.

Εξοπλισμός επιχειρησιακής υποστήριξης, τεχνική υποστήριξη κατασκευαστή

Εξοπλισμός επιχειρησιακής υποστήριξης στο πεδίο

Να περιλαμβάνεται βάση για το στήσιμο του σκάφους και μικρό συρόμενο τρέιλερ για την εύκολη πόντισή του σε ρηχά νερά.

Να περιλαμβάνεται φουσκωτή βάρκα 3 ατόμων τύπου tender τουλάχιστον 280cm σε μήκος με πάτωμα αλουμινίου

και με ηλεκτρική τρόμπα συμβατή για τον τύπο μπαλονιού της.

Να περιλαμβάνεται ηλεκτρική εξωλέμβια μηχανή για τοποθέτηση στον «καθρέπτη» της φουσκωτής βάρκας tender με:

- τουλάχιστον 3,5 ίππους και τουλάχιστον 750 W ισχύ,
- 2 (δύο) μπαταρίες + 1 (έναν) φορτιστή αυτών

Εκπαίδευση, εγγύηση και τεχνική υποστήριξη κατασκευαστή

- Ο προμηθευτής θα αναλάβει την υποχρέωση να παραδώσει το σύστημα σε πλήρη λειτουργία και να εκπαιδεύσει το προσωπικό που θα το υποδειχθεί, στο σύνολο των λειτουργιών αλλά και στη συντήρησή του.
- Το σύστημα να συνοδεύεται από πλήρη εγγύηση υλικών και ομαλής λειτουργίας, και για τεχνική υποστήριξη για 3 (τρία) έτη

ΒΥΘΟΜΕΤΡΟ ΜΟΝΟΔΕΣΜΙΚΟ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ. ΓΙΑ ΤΟ Ω/Κ ΑΙΓΑΙΟ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Αυτοματοποιημένη μέτρηση του θαλάσσιου βάθους κάτω από το πλοίο – φορέα του οργάνου και μετάδοση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Ακουστικό βυθόμετρο μονής δέσμης για χρήση σε όλο το εύρος της θάλασσας, από βάθη μικρότερα των 5 μέτρων έως 6000 μέτρα. Το όργανο τοποθετείται στα ύφαλα του ερευνητικού πλοίου-φορέα και λειτουργεί διαρκώς κατά την πορεία του σκάφους, συλλέγοντας βυθομετρικά δεδομένα που μπορούν να μεταδοθούν σε πραγματικό χρόνο.

Ακουστικό βυθόμετρο:

- Λειτουργία ηχοβολισμού μονής δέσμης (single beam echo sounder)
- Εύρος λειτουργίας: Από βάθος 5μ έως 6000μ
- Συχνότητα λειτουργίας: Τουλάχιστον δυο κανάλια συχνοτήτων για λειτουργία σε όλο το εύρος των βαθών
- Μονάδα transducer για τοποθέτηση στα ύφαλα του πλοίου-φορέα
- Μονάδα απεικόνισης των δεδομένων για χρήση στο εργαστήριο στο πεδίο
- Κατάλληλο λογισμικό απεικόνισης/επεξεργασίας των δεδομένων
- Δυνατότητα επικοινωνίας/μετάδοσης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο

3. ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

- Παροχή ολοκληρωμένου συστήματος να διαθέτει CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση του συστήματος.

Παροχή λογισμικού ανάλυσης δεδομένων και υποστήριξη για τη χρήση του.

ΤΜΗΜΑ 2: «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΜΕΣΩ ΥΠΟΒΡΥΧΙΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ»

ΑΥΤΟΝΟΜΑ ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΟΧΗΜΑΤΑ (ΑΥΥ)

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Συλλογή δεδομένων από τον βυθό και το θαλάσσιο περιβάλλον, χαρτογράφηση και ανάλυση υποστρώματος.

Τεχνικές Προδιαγραφές: Επιχειρησιακό βάθος έως 1000 μ., εξοπλισμένο με συστήματα πλοήγησης, επικοινωνίας, αισθητήρες και κάμερες

2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Αντοχή: 24 ώρες @ 4 κόμβους, 85% χρήση φορτίου
- Επιχειρησιακό Βάθος: 1000μ
- Εύρος ταχύτητας: 2 - 5 κόμβοι
- Διαστάσεις: Μήκος 400εκ., ύψος 35εκ.
- Βάρος: 300kg στον αέρα*
- Πλοήγηση: Ακρίβεια καλύτερη από 0,04% του DT CEP50**
- Συνδεσιμότητα: Υψηλής ταχύτητας ασύρματη λήψη, ακουστική σύνδεση cNode, Iridium, 4/5G, RF μακράς εμβέλειας
- Αισθητήρες Μέτρησης:
 - Πλευρικός Σαρωτής (Sidescan): Αναβαθμίσιμο σε εξατομικευμένο Synthetic Aperture
 - Sonar υψηλής κάλυψης και υψηλής ανάλυσης, 200 – 700 kHz
 - Πολυδεσμικό Βυθόμετρο (MBES): 0,7 – 1,4MHz, 140° κάλυψης
 - Μαγνητόμετρο: Μαγνητόμετρο υψηλής ευαισθησίας, 0.01 nT
 - Κάμερα: Κάμερα χαμηλού φωτισμού και φλας
 - Τομογράφος Πυθμένα (SBP): Ελαφρύ SBP ευρείας ζώνης μεταβλητού βήματος 1-12 kHz

Άλλα Χαρακτηριστικά

- Πλήρως αυτοματοποιημένη εκτόξευση και ανάκτηση, συμπεριλαμβανομένης πρόβλεψης για έκτακτη ανάκτηση
- Προγραμματισμός αποστολής βάσει στόχων
- Προσαρμοστικός επαναπρογραμματισμός αποστολής σε πραγματικό χρόνο
- Πλοήγηση βάσει εδάφους
- Ανίχνευση και παρακολούθηση σωλήνων και καλωδίων
- Λογισμικό αναγνώρισης στόχων
- Επαναπόκτηση και ταξινόμηση στόχων κατά τη διάρκεια της αποστολής
- Πλήρης ανάλυση μετά την αποστολή και επεξεργασία αδρανειακών δεδομένων
- Αυτοματοποιημένη φόρτιση για μη επανδρωμένες επιχειρήσεις
- Κινητό Σύστημα Αποστολής για χαμηλά υλικοτεχνικά έξοδα και χαμηλή υποδομή στην επιφάνεια
- Πλήρως κρυπτογραφημένες επιλογές ασφαλείας

3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή πλήρους εξοπλισμού, να διαθέτει CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση του οχήματος.

- Παροχή λογισμικού για ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων.

ΤΜΗΜΑ 3: «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΜΕΣΩ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΩΝ»

ΑΥΤΟΝΟΜΟΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΙΚΟΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΩΝ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΠΛΩΤΗΡΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΟΣΕΙΔΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Ενίσχυση των σταθερών πλωτήρων αυτόματης συλλογής και μετάδοσης δεδομένων.

Τεχνικές Προδιαγραφές:

- Αισθητήρες καταγραφής θερμοκρασίας, αλατότητας, χλωροφύλλης, οξυγόνου, θολερότητας
- Αισθητήρες καταγραφής κυματισμού
- Αισθητήρες καταγραφής προφίλ θαλάσσιων ρευμάτων (ADCP)
- Αισθητήρες καταγραφής ατμοσφαιρικών παραμέτρων στο θαλάσσιο περιβάλλον

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Ενίσχυση των σταθερών πλωτήρων αυτόματης συλλογής και μετάδοσης Χρήση: Ενίσχυση των σταθερών πλωτήρων αυτόματης συλλογής και μετάδοσης δεδομένων.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Όργανο: CTD1

- Αριθμός μονάδων: 6
- Εύρος μέτρησης Αγωγιμότητας: 0 – 9 S/m
- Ακρίβεια μέτρησης Αγωγιμότητας : 0.0005 S/m
- Ευαισθησία μέτρησης Αγωγιμότητας: 0.00005 S/m
- Εύρος μέτρησης Θερμοκρασίας: -5 – 35 °C
- Ακρίβεια μέτρησης Θερμοκρασίας: 0.005 °C
- Ευαισθησία μέτρησης Θερμοκρασίας: 0.0001 °C
- Εύρος μέτρησης Πίεσης: 0 – 100 Bar
- Ακρίβεια μέτρησης Πίεσης: $\pm 0.1\%$ του εύρους μέτρησης (Bar)
- Ευαισθησία μέτρησης Πίεσης: $\pm 0.002\%$ του εύρους μέτρησης (Bar)
- Αντλία
- Επιπλέον τρεις διεπαφές για αναλογική (MCBH-6MP) και ψηφιακή (EIA-232, MCBH-4MP) είσοδο σήματος
- Ενσωματωμένο επαγωγικό modem (με χρήση πρωτοκόλλου SBE)
- Ελάχιστη εσωτερική μνήμη: 64 MB
- Καταλληλότητα αισθητήρα για πόντιση σε βάθος τουλάχιστον 1000μ
- Δυνατότητα να καταγράφουν τις μετρήσεις τόσο σε δική τους εσωτερική μνήμη όσο και να αποστέλλουν τις μετρήσεις αυτές στην κεντρική μονάδα επεξεργασίας του πλωτήρα σε πραγματικό χρόνο με επαγωγικό καλώδιο.

Όργανο: CTD2

- Αριθμός μονάδων: 6
- Εύρος μέτρησης Αγωγιμότητας: 0 – 7 S/m
- Ακρίβεια μέτρησης Αγωγιμότητας: 0.0003 S/m
- Ευαισθησία μέτρησης Αγωγιμότητας: 0.00001 S/m
- Εύρος μέτρησης Θερμοκρασίας: -5 – 35 °C

- Ακρίβεια μέτρησης Θερμοκρασίας: 0.002 °C
- Ευαισθησία μέτρησης Θερμοκρασίας: 0.0001 °C
- Εύρος μέτρησης Πίεσης: 0 – 100 Bar
- Ακρίβεια μέτρησης Πίεσης: $\pm 0.1\%$ του εύρους μέτρησης (Bar)
- Ευαισθησία μέτρησης Πίεσης: $\pm 0.002\%$ του εύρους μέτρησης (Bar)
- Ενσωματωμένο επαγωγικό modem (με χρήση πρωτοκόλλου SBE)
- Ελάχιστη εσωτερική μνήμη: 8 MB,
- Καταλληλότητα αισθητήρα για πόντιση σε βάθος τουλάχιστον 1000μ
- Δυνατότητα να καταγράφουν τις μετρήσεις τόσο σε δική τους εσωτερική μνήμη όσο και να αποστέλλουν τις μετρήσεις αυτές στην κεντρική μονάδα επεξεργασίας του πλωτήρα σε πραγματικό χρόνο με επαγωγικό καλώδιο

Όργανο: CT

- Αριθμός μονάδων: 12
- Εύρος μέτρησης Αγωγιμότητας: 0 – 7 S/m
- Ακρίβεια μέτρησης Αγωγιμότητας: 0.0003 S/m
- Ευαισθησία μέτρησης Αγωγιμότητας: 0.00001 S/m
- Εύρος μέτρησης Θερμοκρασίας: -5 – 35 °C
- Ακρίβεια μέτρησης Θερμοκρασίας: 0.002 °C
- Ευαισθησία μέτρησης Θερμοκρασίας: 0.0001 °C
- Αντλία
- Ψηφιακή (EIA-232) έξοδος σήματος με υποβρύχιο σύνδεσμο συμβατό με αυτόν του σταθερού πλωτήρα (MCBH-4MP)
- Τάση λειτουργίας: 9 – 24 Volts
- Καλώδιο επικοινωνίας του κάθε οργάνου με ηλεκτρονικό υπολογιστή

Όργανο: Μέτρηση χλωροφύλλης και θολερότητας

- Αριθμός μονάδων: 6
- Μέτρηση χλωροφύλλης-A με μέθοδο φθορισμού (οπτική στα 470/695nm)
- Εύρος μέτρησης χλωροφύλλης-A: 0 – 30 µg/l
- Ευαισθησία μέτρησης χλωροφύλλης-A: 0.015 µg/l
- Τάση λειτουργίας: 7 -15 Volts
- Μέτρηση θολερότητας με οπτική μέθοδο (700nm).
- Εύρος μέτρησης θολερότητας: 0 –10 NTU
- Ευαισθησία μέτρησης θολερότητας: 0.005 NTU
- Αναλογική / ψηφιακή έξοδος: 0 -5 Volts / EIA-232
- Βάθος λειτουργίας: 300 Meters
- Μηχανισμός προστασίας από μικροοργανισμούς (Biowiper)
- Δυνατότητα προσάρτησης στους αισθητήρες θερμοκρασίας, αγωγιμότητας και πίεσης (όργανο CTD1) και προμήθεια των σχετικών καλωδιώσεων εις διπλούν (για κάθε όργανο) καθώς και του απαραίτητου υποστηρικτικού υλικού
- Καλώδιο επικοινωνίας του κάθε οργάνου με ηλεκτρονικό υπολογιστή

Όργανο: Μέτρηση οξυγόνου

- Αριθμός μονάδων: 6
- Μέτρηση διαλυμένου οξυγόνου με οπτική μέθοδο
- Εύρος μέτρησης: 0-120% (Dissolved oxygen saturation)
- Ακρίβεια μέτρησης: $\pm 3 \mu\text{mol/kg}$ (ισοδύναμο προς 0.07 ml/L ή 0.1 mg/L) ή $\pm 2\%$
- Ευαισθησία μέτρησης: 0.2 $\mu\text{mol/kg}$
- Τάση λειτουργίας: 6 - 24 Vdc
- Ψηφιακή έξοδο EIA-232
- Βάθος λειτουργίας τουλάχιστον 1000 μέτρων
- Δυνατότητα προσάρτησης στους αισθητήρες θερμοκρασίας, αγωγιμότητας και πίεσης (όργανο CTD1) και προμήθεια των σχετικών καλωδιώσεων εις διπλούν (για κάθε όργανο) καθώς και του απαραίτητου υποστηρικτικού υλικού (sensor mount)
- Καλώδιο επικοινωνίας του κάθε οργάνου με ηλεκτρονικό υπολογιστή

Όργανο: Μέτρηση προφίλ ρευμάτων (ADCP)

- Αριθμός μονάδων: 6
- Δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας και καταγραφής
- Συχνότητα λειτουργίας: 400 KHz
- Αρχή μέτρησης το φαινόμενο Doppler
- Μέγιστη απόσταση μέτρησης: 60 meters
- Αριθμός ζωνών: 1 -128
- Πλάτος κυψέλης: 2 – 8 meters
- Συχνότητα δειγματοληψίας: 1 Hz
- Ακρίβεια: 1% της μέτρησης $\pm 0.5 \text{ cm/s}$
- Θύρα εξόδου: 1 EIA-232
- Τάση λειτουργίας: 9-15 Vdc
- Δυνατότητα τροφοδοσίας από συσσωρευτές (εσωτερικούς) ελάχιστης χωρητικότητας 50 Wh
- Δυνατότητα καταγραφής δεδομένων σε εσωτερική μνήμη ελάχιστης χωρητικότητας 32 MB
- Να διατίθεται με υποβρύχιο βύσμα κατάλληλο για τροφοδοσία και μεταφορά δεδομένων και συμβατό με την υφιστάμενη καλωδίωση των σταθερών πλωτήρων του συστήματος ΠΟΣΕΙΔΩΝ

Όργανο: Κεντρική μονάδα ελέγχου των σταθερών πλωτήρων και καταγραφής και επεξεργασίας δεδομένων και κυματισμού

- Αριθμός μονάδων: 3
- Επεξεργαστής: 32 bit
- Μνήμη για καταγραφή δεδομένων: 512 Mbytes
- Αναλογικές διεπαφές: 16
- Ψηφιακές διεπαφές: 18 EIA-232, 1 EIA-485, 2 EIA-422
- Διεπαφή εισόδου συχνότητας: 1
- Τάση λειτουργίας: 9 – 15 Vdc
- Κανάλια τροφοδοσίας (τουλάχιστον 1 μέχρι 2 Amps): 11
- Μέγιστη κατανάλωση σε πλήρη λειτουργία: 5 Watts
- Λειτουργικό σύστημα: Linux
- Εύρος περιόδου κυματισμού: 1 – 30 sec
- Ακρίβεια διατοιχισμού: 0,2 degrees @0-90 degrees

- Ακρίβεια πρόνευσης: 0,2 degrees @0-90 degrees
- Να είναι απόλυτα συμβατή με τις υπάρχουσες μονάδες καταγραφής και ελέγχου των σταθερών πλωτήρων του συστήματος ΠΟΣΕΙΔΩΝ και στον προγραμματισμό και στον τρόπο αποθήκευσης και αποστολής δεδομένων

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή πλήρους συστήματος αισθητήρων, να διαθέτουν CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση των αισθητήρων.
- Παροχή λογισμικού ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων.

ΑΥΤΟΝΟΜΟΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΙΚΟΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΚΑΛΩΔΙΩΜΕΝΟ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ ΣΤΟ ΝΑ ΙΟΝΙΟ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Συλλογή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο από το καλωδιωμένο παρατηρητήριο.

Τεχνικές Προδιαγραφές: Αισθητήρες καταγραφής πίεσης, κάμερες, μαγνητόμετρα

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Συλλογή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο από το καλωδιωμένο παρατηρητήριο.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Όργανο: Εντοπισμός κυμάτων tsunami (Digital tsunami sensor)

- Εύρος μέτρησης : 0 – 5000 μέτρα
- Ακρίβεια μέτρησης: 0.01 %
- Ευαισθησία μέτρησης: 0.001 μέτρα
- Το όργανο πρέπει να περιλαμβάνει έναν υψηλής ακρίβειας αισθητήρα πίεσης με δυνατότητα μέτρησης μεταβολών της τάξης του 0.5 του εκατοστού και λιγότερο. Θα πρέπει να συνδυάζεται με υψηλή συχνότητα δειγματοληψίας (1 δευτερόλεπτο) και να περιέχει κατάλληλο λογισμικό ανάλυσης σήματος για διάκριση κυματισμών tsunami από λοιπούς κυματισμούς και παλιρροιών.

Όργανο: Σύστημα εικονοληψίας υψηλής ευκρίνειας και φωτογραφίας

- Το σύστημα εικονοληψίας του θαλάσσιου πυθμένα και του βαθιού θαλάσσιου περιβάλλοντος πρέπει να περιλαμβάνει μια έγχρωμη βιντεοκάμερα υψηλής ευκρίνειας με δυνατότητα λήψης φωτογραφιών με τα παρακάτω χαρακτηριστικά
- Ελάχιστη Ανάλυση: 1600×1200 pixels
- Ελάχιστη ταχύτητα λήψης βίντεο: 20 Frames per second
- Ευαισθησία: 0.05 lux
- Τύπος αισθητήρα: CMOS
- Μέγεθος αισθητήρα: 0.5 inches
- Πρωτόκολλο εξόδου: TCP/IP
- Ευαισθησία στο υπέρυθρο: 850 -900 Nanometers

- Κέλυφος προστασίας για πόντιση σε βάθη τουλάχιστον 2000 μέτρων
- Τάση λειτουργίας 12 - 48 VDC

Όργανο: Μέτρηση μαγνητικού πεδίου τριών «συστατικών» (3-component magnetometer)

- Εύρος μέτρησης: 18000- 110000 nT
- Ακρίβεια μέτρησης: 0.15 nT
- Ευαισθησία μέτρησης: 0.01 nT
- Κέλυφος προστασίας για πόντιση σε βάθη τουλάχιστον 2000 μέτρων
- Έξοδος (EIA 232)
- Τάση λειτουργίας 12 VDC

Όργανο: Σύστημα ηλεκτρικής τροφοδοσίας

- Τροφοδοτικό με σύστημα τηλεμετρίας μέσω διαδικτύου, με ελεγχόμενη ή και προγραμματιζόμενη έξοδο τάσης 0 -600 VDC με βήμα τουλάχιστον 1 VDC και έντασης 0 – 8 A με βήμα τουλάχιστον 0.1 A. Δυνατότητα τοποθέτησης σε ικρίωμα με μέγεθος έως 4U. Δυνατότητα λειτουργίας τροφοδοσίας με σταθερή τάση εξόδου (CV) ή σταθερής έντασης εξόδου (CC). Σύστημα προστασίας από υπερθέρμανση (OTP), υπέρταση εισόδου (OVP) και βραχυκύκλωμα εξόδου (OCP).

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή ολοκληρωμένων συστημάτων, να διαθέτουν CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση του εξοπλισμού.
- Παροχή λογισμικού για ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων.

ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ ΤΟΣΟ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΟΣΟ ΚΑΙ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΜΕ ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΠΡΟΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΓΡΗΣ ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑΣ – ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑΣ ΜΑΖΩΝ. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Μέτρηση χημικών ρύπων με έμφαση σε ρύπους ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και στους αναδυόμενους ρύπους (PFAs, φαρμακευτικές ουσίες κ.λπ.) με τεχνικές υγρής χρωματογραφίας-φασματομετρίας μαζών (HRLC-MS/MS) Εξαιρετικά Υψηλής Ευαισθησίας και τηλεμετάδοσης των αποτελεσμάτων.

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το σύστημα Υγρής Χρωματογραφίας – Φασματομετρίας Μαζών (HRLC-MS/MS) Εξαιρετικά Υψηλής Ευαισθησίας να περιλαμβάνει τα παρακάτω μέρη με τις αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές:

Σύστημα Αντλιών

- Σύστημα δύο αντλιών για λειτουργία βαθμωτής έκλουσης δύο (2) διαλυτών.
- Να λειτουργεί σε πιέσεις τουλάχιστον έως 1300 bar.

- Η ανάμειξη των διαλυτών να γίνεται σε συνθήκες υψηλής πίεσης.
- Να λειτουργεί με βαλβίδα επιλογής δύο καναλιών για κάθε αντλία, δηλαδή να διαθέτει ικανότητα να φέρει δύο διαφορετικές κινητές φάσεις για κάθε αντλία.
- Εύρος ροής:
 - ο 0,001 έως 2,000 mL/min σε πίεσης έως 1300 bar
 - ο 2,001 έως 4,000 mL/min σε πίεση έως 800 bar με δυνατότητα ρύθμισης ανά 1 μ L/min
- Η ακρίβεια της ροής να είναι ίση ή καλύτερη από 1%
- Επαναληψιμότητα ροής: RSD < 0,075 % ή SD 0,005 λεπτά.
- Να διαθέτει περιοχή συνθέσεως μίγματος από 0% έως 100%, με ακρίβεια σύνθεσης μίγματος ίση ή καλύτερη από 0,5% και επαναληψιμότητα σύνθεσης μίγματος ίση ή καλύτερη από 0,15% σε περιοχή ροών τουλάχιστον 200 – 2000 μ L/min.
- Να διαθέτει μείκτη όγκου τουλάχιστον έως 35 μ L.
- Να λειτουργεί σε περιοχή pH τουλάχιστον 1 – 12,5 για τα μέρη των αντλιών και τουλάχιστον 1-10 για τη βαλβίδα purge.
- Η κάθε αντλία να διαθέτει ενσωματωμένο σύστημα απαέρωσης με κενό.
- Να διαθέτει σύστημα συνεχούς λειτουργίας και πλήρες αυτοματοποιημένο για αντιστάθμιση της συμπίεσότητας των υγρών.
- Να διαθέτει σύστημα έκπλυσης του εμβόλου.

Αυτόματος Δειγματολήπτης

- Να διαθέτει δυνατότητα έγχυσης δείγματος από 1 έως 100 μ L/min.
- Να διαθέτει υποδοχή για χωρητικότητα τουλάχιστον 100 φιαλιδίων όγκου 2ml.
- Να διαθέτει 3 τρόπους λειτουργίας, δυνατότητα πλήρους έγχυσης, μερικής έγχυσης και έγχυσης μ L Pickup.
- Να διαθέτει επαναληψιμότητα έγχυσης μικρότερη από 0,5% RSD για μερική έγχυση καθώς και μικρότερη από 0,3% RSD για πλήρη έγχυση.
- Επιμόλυνση από δείγμα σε δείγμα καλύτερη από 0,001%.
- Να διαθέτει δυνατότητα εσωτερικής και εξωτερικής έκπλυσης της βελόνας καθώς και στέγνωμά της.
- Να διαθέτει δίσκο δειγμάτων προς θέρμανση/ψύξη με θερμοκρασιακό εύρος, τουλάχιστον, 4-40°C.
- Να διαθέτει ικανότητα έγχυσης υγρών με ιξώδες από 0,1 έως 5 cP.
- Να διαθέτει δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης για έγχυση δείγματος έως 9999 μ L

Κλίβανος Θερμοστάτησης Στηλών.

- Να διαθέτει εύρος θερμοστάτησης από θερμοκρασία περιβάλλοντος -15 έως 75°C τουλάχιστον με ρυθμό αύξησης της θερμοκρασίας κατά 1°C.
- Να διαθέτει ακρίβεια θερμοστάτησης καλύτερη από 0,1°C.
- Να διαθέτει επαναληψιμότητα θερμοστάτησης καλύτερη από 0,1°C.
- Να διαθέτει σταθερότητα θερμοστάτησης καλύτερη από 0,1°C.
- Να διαθέτει ρυθμό αύξησης της θερμοκρασίας τουλάχιστον 10°C/min από τους 40 στους 60°C και ρυθμό ψύξης 2°C/min από τους 60 στους 40°C.
- Να διαθέτει ικανότητα υποδοχής μέχρι και 6 στηλών μήκους έως 30 cm.
- Να διαθέτει βαλβίδα επιλογής στηλών (τουλάχιστον 1000bar)

Φασματόμετρο Μάζας

- Φασματόμετρο μάζας υψηλής διακριτικής ικανότητας τεχνολογίας τετραπόλου - αναλυτή χρόνου πτήσης Q-TOF.
- Το φασματόμετρο μάζας να περιλαμβάνει αναλυτή φασματομετρίας παγιδευμένης κινητικότητας ιόντων (trapped ion mobility) που να παρέχει υψηλή διακριτική ικανότητα ιοντικής κινητικότητας.
- Να είναι βασισμένο σε λειτουργία σειριακής θραυσματοποίησης παράλληλης συσσώρευσης (Parallel Accumulation Serial Fragmentation) κατά τη διάρκεια της σάρωσης της ιοντικής κινητικότητας των ιόντων, έτσι ώστε να μην υπάρχει απώλεια ιόντων και να διατηρείται η ευαισθησία του οργάνου.
- Το όργανο να μπορεί να πραγματοποιήσει παράλληλη συσσώρευση για να επιτύχει σχεδόν 100% κύκλο λειτουργίας
- Να διαθέτει αναπαραγωγικότητα προσδιορισμού της τιμής CCS (Collisional Cross Section) μικρότερη από 0,5 % RSD
- Το σύστημα να διαθέτει πηγή ιονισμού με ηλεκτροψεκασμό (ESI) κατάλληλη για λειτουργία σε εύρος ροών 1-1000μl/min.
- Να διαθέτει ενσωματωμένη αντλία σύριγγας
- Ο αναλυτής μαζών TOF να έχει διακριτική ικανότητα καλύτερη από 60000 με πλήρη ευαισθησία σε m/z 1222
- Περιοχή μαζών αναλυτή με υψηλή διακριτική ικανότητα, ίση ή ευρύτερη από 50 έως 20000 m/z για MS.
- Το όργανο να μπορεί να απομονώσει ιόντα με m/z τουλάχιστον έως 3000.
- Να διαθέτει ακρίβεια μέτρησης μαζών, για λειτουργία πλήρους σάρωσης (full scan) και διαδοχική θραυσματοποίηση MS/MS, καλύτερη ή ίση από 0.8ppm με εσωτερική βαθμονόμηση και καλύτερη ή ίση από 2ppm με εξωτερική βαθμονόμηση
- Ταχύτητα Σάρωσης:
 - ο για MS ανάλυση, ίση ή καλύτερη από 50Hz
 - ο για MS/MS ανάλυση, ίση ή καλύτερη από 50Hz
 - ο για διαδοχική MS/MS ανάλυση με λειτουργία σάρωσης της ιοντικής κινητικότητας (ion mobility), ίση ή καλύτερη από 120Hz

Ευαισθησία

- Σε λειτουργία πλήρους σάρωσης (Full-Scan) με πηγή ιονισμού ESI, ο λόγος σήματος προς θόρυβο (S/N) για 1pg Ρεζερπίνης να είναι ίσος ή καλύτερος από 100:1
- Σε λειτουργία πλήρους σάρωσης (Full Scan) με την εφαρμογή της κινητικότητας ιόντων για 50 fg/μl Ρεζερπίνης, να αποδίδει αποτελέσματα με μικρότερο από 15% RSD.
- Το σύστημα να διαθέτει λειτουργίες μέτρησης: MS, MS/MS, b/cCID, DDA, DIA, PRM
- Η σάρωση κινητικότητας ιόντων να είναι συμβατή με τις λειτουργίες DDA, DIA και PRM.
- Να έχει την ικανότητα να διατηρεί σταθερό το σήμα για την παραλαβή των χρωματογραφημάτων, χωρίς απώλεια σήματος για πλάτος σήματος 2 mDa.
- Να διαθέτει λειτουργία αρνητικής και θετικής μέτρησης ιόντων.
- Να διαθέτει ψηφιοποιητή ADC 10 bit με 5 GSamples/s.

Σύστημα ελέγχου και επεξεργασίας δεδομένων

- Να συνοδεύεται από κατάλληλο Ηλεκτρονικό Υπολογιστή, οθόνη και λογισμικό το οποίο μπορεί να ελέγχει τόσο το φασματόμετρο μάζας όσο και τον υγρό χρωματογράφο.

- Να διαθέτει κατάλληλο λογισμικό για στοχευμένη και μη-στοχευμένη μεταβολομική ανάλυση και για τον αυτόματο ποιοτικό και ποσοτικό προσδιορισμό των ρύπων.
- Να διαθέτει πλήρες ενσωματωμένο πρόγραμμα ροής εργασιών για μεταβολομική, φαινομική, exprosmotics, λιπιδομική και φαρμακευτική ανάλυση.
- Να παρέχονται τουλάχιστον 3 άδειες χρήσης για κάθε ξεχωριστό λογισμικό.
- Να υποστηρίζονται δεδομένα MS, συμπεριλαμβανομένης της διάστασης της κινητικότητας ιόντων.
- Να υπάρχει τηλεμετάδοση των αποτελεσμάτων τα οποία να μπορούν να αποθηκεύονται σε περιβάλλον cloud για εύκολη πρόσβαση και διαχείριση.

3. ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

- Το σύστημα να είναι πλήρες και να συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα λειτουργίας, όπως γεννήτρια αζώτου, UPS, Η/Υ καθώς και σωληνώσεις.
- Ο προμηθευτής να διαθέτει οργανωμένο SERVICE αποκλειστικής απασχόλησης στην εταιρεία του, με άριστα εκπαιδευμένο και πιστοποιημένο από τον κατασκευαστή προσωπικό για την εγκατάσταση, εκπαίδευση, συντήρηση και επισκευή του συστήματος. Να δοθούν τα πιστοποιητικά.
- Ο προμηθευτής θα αναλάβει την υποχρέωση να εγκαταστήσει και να παραδώσει το σύστημα σε πλήρη λειτουργία και να εκπαιδεύσει το προσωπικό που θα του υποδειχθεί, πλήρως στη λειτουργία και στη συντήρησή του.
- Ο προμηθευτής και ο κατασκευαστικός οίκος να είναι πιστοποιημένοι κατά ISO 9001
- Το σύστημα να συνοδεύεται από πλήρη εγγύηση (σε εργασία και ανταλλακτικά) διάρκειας ενός (1) έτους.
- Ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει, να εγκαταστήσει πλήρως το σύστημα και να ολοκληρώσει την εκπαίδευση, σε διάστημα πέντε (5) μηνών το αργότερο από την υπογραφή της σύμβασης.

ΤΜΗΜΑ 4: «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΜΕΣΩ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ»

ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΜΕΣΩ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ ΧΛΩΡΟΦΥΛΛΗΣ Α

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Εκτίμηση πρωτογενούς παραγωγικότητας ολιγοτροφικών υδάτων μέσω κινητικής φθορισμού χλωροφύλλης α.

Τεχνικές Προδιαγραφές: Οπτικά συστήματα μονής αναστροφής (STF) μέτρησης ελάχιστων και μέγιστων αποδόσεων φθορισμού (F0 και FM), ανάλυση κινητικής διάρκειας ζωής φθορισμού.

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Εκτίμηση πρωτογενούς παραγωγικότητας ολιγοτροφικών υδάτων μέσω κινητικής φθορισμού χλωροφύλλης α.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Οπτικό σύστημα (Α) μονής αναστροφής (STF) μέτρησης φθορισμού:
 - Όργανο με δυνατότητα μέτρησης του μεταβαλλόμενου φθορισμού (Fv) και κινητικής διάρκειας ζωής φθορισμού (turnover rates) της χλωροφύλλης α.
 - Φορητό σύστημα μέτρησης φθορισμού με υψηλή ακρίβεια (0.005 - 50 mg/m³ της χλωροφύλλης α).
 - Περιλαμβάνει ανεξάρτητο υποβρύχιο quanta-meter μέτρησης της PAR στο νερό, αισθητήρα βάθους και καταγραφικό.
- Οπτικό σύστημα (Β) ανάλυσης κινητικής διάρκειας ζωής φθορισμού:
 - Υπερευαίσθητο όργανο μέτρησης κινητικής διάρκειας ζωής φθορισμού σε φυτοπλαγκτόν (picoseconds, 0.01 mg/m³ of Chl-a).
- Δυνατότητα μετάδοσης δεδομένων:
 - Μετάδοση δεδομένων σε (σχεδόν) πραγματικό χρόνο σε online πλατφόρμα μέσω GSM, GPRS, ή Wi-Fi.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή πλήρους συστήματος, να διαθέτει CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση του συστήματος.
- Παροχή λογισμικού για ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων.

ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Συλλογή τοπικών μετεωρολογικών δεδομένων με μεγάλη ακρίβεια.

Τεχνικές Προδιαγραφές: Αισθητήρες θερμοκρασίας, υγρασίας, ηλιοφάνειας, βροχής, ανέμου, και πίεσης

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Συλλογή τοπικών μετεωρολογικών δεδομένων με μεγάλη ακρίβεια.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Αισθητήρες:
 - Θερμοκρασίας: Ακρίβεια $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$, εύρος -40°C έως $+60^{\circ}\text{C}$.
 - Υγρασίας: Ακρίβεια $\pm 1\%$, εύρος 0-100% RH.
 - Ηλιοφάνειας (πυρανόμετρο) απόκριση στην ακτινοβολία ($200\text{W}/\text{m}^2$), $7\text{ W}/\text{m}^2$.
 - Ηλιοφάνειας (PAR, UV-A, UV-B): Ευαισθησία για ανίχνευση ακτινοβολίας από 280 nm έως 400 nm, μέχρι $3.000\text{ }\mu\text{mol m}^{-2}\text{ s}^{-1}$
 - Βροχής: Ακρίβεια $\pm 0.1\text{ mm}$, εύρος 0-500 mm/h (τύπου tipping bucket).
 - Ανέμου: Ακρίβεια $\pm 0.5\text{ m/s}$ για ταχύτητα και $\pm 3^{\circ}$ για κατεύθυνση, εύρος 0-40 m/s με τεχνολογία υπερήχων.
 - Πίεσης: Ακρίβεια $\pm 0.1\text{ hPa}$, εύρος 800-1100 hPa.
 - pH νερού βροχής (2-12 pH, ανάλυση 0.01pH, ακρίβεια 0.1pH)
 - Θολρότητα (0.001 NTU/FTU) και αγωγιμότητα (ανάλυση μέτρησης $1\mu\text{S}/\text{cm}$) νερού βροχής
- Σύστημα Τηλεμετρίας:
 - Δυνατότητα μετάδοσης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο μέσω GSM, GPRS, ή δορυφορικής επικοινωνίας.
- Ενσωματωμένη Μνήμη:
 - Αποθήκευση δεδομένων τοπικά με δυνατότητα ανάκτησης μέσω ασύρματης σύνδεσης.
- Ανθεκτικότητα:
 - Σχεδιασμός για λειτουργία σε ακραίες καιρικές συνθήκες, ανθεκτικό σε UV ακτινοβολία και αλατότητα.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή πλήρους συστήματος, να διαθέτει CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση του σταθμού.
- Παροχή λογισμικού για ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων.

ΥΠΟΒΡΥΧΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΒΕΝΘΙΚΩΝ ΜΑΚΡΟΦΥΤΩΝ ΜΕΣΩ ΦΘΟΡΙΣΜΟΜΕΤΡΙΑΣ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Εκτίμηση της παραγωγικότητας μακροφύτων μέσω υποβρύχιας παρακολούθησης φθορισμού χλωροφύλλης α (PAM)

Τεχνικές Προδιαγραφές: Οπτικά συστήματα πολλαπλής αναστροφής (MT) μέτρησης ελαχίστων και μεγίστων αποδόσεων φθορισμού (F0 και Fm).

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Εκτίμηση παραγωγικότητας μακροφυκών μέσω υποβρύχιας παρακολούθησης φθορισμού χλωροφύλλης α (PAM)

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Οπτικά συστήματα πολλαπλής αναστροφής (MT) μέτρησης φθορισμού:
 - Δυνατότητα μέτρησης του μεταβαλλόμενου φθορισμού χλωροφύλλης α (Fv, PAM) μέσω τριών (3) υποβρύχιων αισθητήρων μπλε LED (470 nm).
 - Φορητά συστήματα μέτρησης φθορισμού χλωροφύλλης α με μπαταρία και υποβρύχια καλώδια.
- Δυνατότητα μετάδοσης δεδομένων:
 - Μετάδοση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο σε υποβρύχιο καταγραφικό-υπολογιστή.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή πλήρους συστήματος, να διαθέτει CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση του συστήματος.
- Παροχή λογισμικού για ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗΣ, ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΑΦΟΜΟΙΩΣΗ ΑΝΘΡΑΚΑ ΚΑΙ ΦΘΟΡΙΣΜΟ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Εκτίμηση της παραγωγικότητας μέσω αφομοίωσης άνθρακα και φθορισμού χλωροφύλλης α (PAM) σε εναιωρήματα φυκών, κοραλλιών, και θαλάσσιων αγγειόσπερμων.

Τεχνικές Προδιαγραφές: Οπτικά συστήματα πολλαπλής αναστροφής (MT) μέτρησης ελαχίστων και μεγίστων αποδόσεων φθορισμού (F0 και Fm) ανταλλαγής CO₂ από ένα υγρό δείγμα.

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Εκτίμηση παραγωγικότητας μέσω ταυτόχρονης μέτρησης αφομοίωσης άνθρακα και φθορισμού χλωροφύλλης α σε εναιωρήματα μικρο- και μακροφυκών, κοραλλιών, και θαλάσσιων αγγειόσπερμων.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Οπτικά συστήματα πολλαπλής αναστροφής (MT, PAM) μέτρησης ελαχίστων και μεγίστων αποδόσεων φθορισμού χλωροφύλλης α (F0 και Fm) και ανταλλαγής CO₂ από ένα υγρό δείγμα.
- Τα υγρά δείγματα διατηρούνται σε μια κυλινδρική κυψελίδα του οποίου το τελικό επίπεδο είναι κάθετο προς την ακτινική πηγή φωτός.
- Δυνατότητα μετάδοσης δεδομένων:
 - Μετάδοση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο σε καταγραφικό-υπολογιστή.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή πλήρους συστήματος, να διαθέτει CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση του συστήματος.
- Παροχή λογισμικού για ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων.

ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΙΧΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

1. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Το προσφερόμενο σύστημα να αποτελείται από :

A. Αναλυτή Αερίων Trace Gas Analyzer N2O /H2O

Με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Να είναι φορητός αναλυτής με αρχή λειτουργίας την τεχνική OF-CEAS (Optical Feedback-Cavity Enhanced Absorption Spectroscopy)
- Ο ρυθμός μέτρησης να είναι 1 δείγμα ανά δευτερόλεπτο (1 Hz)
- Ο όγκος της οπτικής κοιλότητας να μη ξεπερνάει τα 6.5 cm²
- Ο ρυθμός ροής να είναι 250 sccm
- Για τις μετρήσεις N2O να καλύπτει τα παρακάτω:
 - Εύρος μέτρησης 1-100 ppm.
 - Ακρίβεια 0.40 ppb στα 330 ppb με 1 δευτερόλεπτο μέση μέτρηση και 0.20 ppb στα 330 ppm με 5 δευτερόλεπτα μέση μέτρηση
- Για τις μετρήσεις H2O να καλύπτει τα παρακάτω:
 - Εύρος μέτρησης 0-60.000 ppm
 - Ακρίβεια 45 ppm στα 10.000 ppm με 1 δευτερόλεπτο μέση μέτρηση και 20 ppm στα 10.000 ppm με 5 δευτερόλεπτα μέση μέτρηση
- Συνδεσιμότητα : Ethernet , WiFi
- Η κατανάλωση ρεύματος να είναι : κάτω από 23W (σε ετοιμότητα) , και έως 60-80W (σε στάδιο προθέρμανσης ανάλογα την θερμοκρασία του πεδίου)
- Παροχή ρεύματος : 100-240 VAC Input , 50-60Hz , 24 VDC output
- Η διάρκεια μπαταρίας να μην είναι κάτω από 8 ώρες με χρήση 2 μπαταριών
- Το συνολικό βάρος να είναι κάτω από 12 kg (συμπεριλαμβανομένων των μπαταριών)
- Να μπορεί να λειτουργεί στις παρακάτω συνθήκες λειτουργίας : Θερμοκρασία -25°C έως 45°C, Υγρασία 0-85%RH και πίεση 70 έως 110kPa.

B. Αναλυτή Αερίων Trace Gas Analyzer CO2 Isotope/NH3

Με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Να είναι φορητός αναλυτής με αρχή λειτουργίας την τεχνική OF-CEAS (Optical Feedback-Cavity Enhanced Absorption Spectroscopy)
- Ο ρυθμός μέτρησης να είναι 1 δείγμα ανά δευτερόλεπτο (1 Hz)
- όγκος της οπτικής κοιλότητας να μη ξεπερνάει τα 6.5 cm²
- Ο ρυθμός ροής να είναι 250 sccm
- Για τις μετρήσεις CO2 να καλύπτει τα παρακάτω:
 - Εύρος μέτρησης 50-2.000 ppm.
 - Ακρίβεια 0.05 ppb στα 400 ppm με 5 λεπτά μέση μέτρηση
- Για τις μετρήσεις δ13C να καλύπτει τα παρακάτω:
 - Ακρίβεια <0.05 % στα 400 ppm με 1 δευτερόλεπτο μέση μέτρηση
- Για τις μετρήσεις NH3 να καλύπτει τα παρακάτω:

- Εύρος μέτρησης 0-30.000 ppb.
- Ακρίβεια 2 ppb στα 300 ppb με 1 δευτερόλεπτο μέση μέτρηση
- Για τις μετρήσεις H₂O να καλύπτει τα παρακάτω:
 - Εύρος μέτρησης 0-60.000 ppm
 - Ακρίβεια 45 ppm στα 10.000 ppm με 1 δευτερόλεπτο μέση μέτρηση και 20 ppm στα 10.000 ppm με 5 δευτερόλεπτα μέση μέτρηση
- Συνδεσιμότητα : Ethernet , WiFi
- Η κατανάλωση ρεύματος να είναι : κάτω από 23W (σε ετοιμότητα) , και έως 65W (σε στάδιο προθέρμανσης ανάλογα την θερμοκρασία του πεδίου)
- Παροχή ρεύματος : 100-240 VAC Input , 50-60Hz , 24 VDC output
- Η διάρκεια μπαταρίας να μην είναι κάτω από 8 ώρες με χρήση 2 μπαταριών
- Το συνολικό βάρος να είναι κάτω από 12 kg (συμπεριλαμβανομένων των μπαταριών)
- Να μπορεί να λειτουργεί στις παρακάτω συνθήκες λειτουργίας : Θερμοκρασία -25°C έως 45°C, Υγρασία 0-85%RH και πίεση 70 έως 110kPa.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ CO₂ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Πρόκειται για όργανο που μετρά τη μερική πίεση του αερίου CO₂ που είναι διαλυμένο στο νερό χρησιμοποιώντας ανίχνευση υπερύθρων.

2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Να έχει τις παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές :

- Ακρίβεια συγκέντρωσης CO₂ : $\pm 0.5\%$
- Διακριτική Ικανότητα CO₂ : 0.01 ppm
- Zero drift : Αυτόματη αντιστάθμιση του μηδενός
- Χρόνος εξισορόπησης (t₆₃) : 50 sec (με την κεφαλή της αντλίας)
- Εύρος μέτρησης : 0 - 600 ppm , 0 - 1000 ppm , 0 - 2000 ppm
- Βάθος μέτρησης : 0-600 meters (Plastic) , 0-2.000 meters , 0-4.000 meters , 0-6.000 meters (Titanium)
- Να έχει μήκος έως 40 cm
- Η διάμετρός του να μην υπερβαίνει τα 20 cm
- Να συνοδεύεται από σύστημα συλλογής δεδομένων , μπαταρίες με κατάλληλο περίβλημά για μετρήσεις πεδίου

ΤΜΗΜΑ 5: «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΜΕΣΩ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΥΠΟΒΡΥΧΙΑΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ»

ΚΑΜΕΡΕΣ (ΤΥΠΟΥ ACTION CAMERA) ΜΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΘΕΣΗΣ (GPS)

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Συλλογή βασικών πληροφοριών για θαλάσσια ενδιαιτήματα/είδη προτεραιότητας.

Τεχνικές Προδιαγραφές: Υποβρύχιες κάμερες με wifi, σύστημα GPS και οθόνη μεγαλύτερη από 2.2"

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Συλλογή βασικών πληροφοριών για θαλάσσια ενδιαιτήματα/είδη προτεραιότητας.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Τύπος Κάμερας:
 - Δυνατότητα λήψης βίντεο σε ανάλυση τουλάχιστον 4K.
 - Φωτογραφίες υψηλής ανάλυσης (τουλάχιστον 12 MP).
 - Οθόνη μεγαλύτερη από 2.2"
 - Μπαταρία μεγάλης αυτονομίας.
- Σύστημα GPS:
 - Ενσωματωμένο GPS για ακριβή γεωαναφορά των δεδομένων λήψης.
- Ανθεκτικότητα:
 - Αδιάβροχη κατασκευή με δυνατότητα χρήσης σε βάθη έως 30 μ χωρίς επιπλέον θήκη.
- Συνδεσιμότητα:
 - Δυνατότητα ασύρματης μετάδοσης δεδομένων μέσω Wi-Fi ή Bluetooth.
- Λογισμικό:
 - Ενσωματωμένο λογισμικό για επεξεργασία και άμεση αποστολή δεδομένων στο cloud.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή ολοκληρωμένων καμερών, να διαθέτουν CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση των καμερών.
- Παροχή λογισμικού για ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων μέσω εφαρμογών μηχανικής μάθησης.

ΥΠΟΒΡΥΧΙΟ TABLET ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Καταγραφή και γεωαναφορά δεδομένων κατά τις αποστολές κατάδυσης.

Τεχνικές Προδιαγραφές: Υποβρύχιο tablet με δυνατότητα μεταφόρτωσης δεδομένων σε υπολογιστικό σύστημα νέφους.

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Καταγραφή και γεωαναφορά δεδομένων κατά τις αποστολές κατάδυσης.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Υποβρύχιο tablet:
 - Οθόνη αφής με δυνατότητα χρήσης σε βάθη έως 100 μ.
- Σύστημα GPS:
 - Συμβατό GPS για ακριβή γεωαναφορά των δεδομένων καταγραφής.
- Σύνδεση και Αποθήκευση Δεδομένων:
 - Δυνατότητα ασύρματης μεταφόρτωσης δεδομένων σε υπολογιστικό σύστημα νέφους μέσω Wi-Fi ή Bluetooth.
 - Εσωτερική μνήμη τουλάχιστον 16 GB και δυνατότητα προσθήκης εξωτερικής κάρτας μνήμης τύπου microSDXC ή ανάλογη για αποθήκευση δεδομένων.
- Ανθεκτικότητα:
 - Ανθεκτική κατασκευή σε ακραίες θαλάσσιες συνθήκες, προστασία από κρούσεις και γρατζουνιές.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή υποβρύχιου tablet, να διαθέτει CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση του tablet.
- Παροχή λογισμικού για ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων.

ΌΡΓΑΝΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΚΑΤΑΔΥΣΗΣ (ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ SCOOTER, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΚΑΤΑΔΥΣΗΣ)

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Εφαρμογή πρωτοκόλλων επιστημονικής κατάδυσης για χαρτογράφηση βιοποικιλότητας και οικολογική κατάσταση.

Τεχνικές Προδιαγραφές:

Scoter με σύστημα γεωαναφοράς, υπολογιστές κατάδυσης με αισθητήρες πίεσης καταδυτικού αερίου

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Εφαρμογή πρωτοκόλλων επιστημονικής κατάδυσης για χαρτογράφηση βιοποικιλότητας και οικολογική κατάσταση.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

- Υποβρύχια scooter:
 - Σύστημα γεωαναφοράς: Ακριβής εντοπισμός θέσης κατά την κατάδυση.
 - Ταχύτητα: Δυνατότητα κίνησης με ταχύτητα τουλάχιστον 1,5 m/s.

- Αυτονομία: Μπαταρία Li-ion με διάρκεια λειτουργίας τουλάχιστον 90 λεπτά με μία φόρτιση στη μέγιστη ταχύτητα.
 - Μέγιστο βάθος λειτουργίας: Έως 100 μ.
 - Ανθεκτικότητα: Ανθεκτική κατασκευή για λειτουργία σε ακραίες υποβρύχιες συνθήκες.
 - Οθόνη προβολής δεδομένων πλοήγησης
- Υπολογιστές κατάδυσης:
 - Αισθητήρες πίεσης καταδυτικού αερίου: Δυνατότητα μέτρησης πίεσης με ακρίβεια ± 0.01 bar.
 - Οθόνη υψηλής ανάλυσης: Για εύκολη ανάγνωση δεδομένων κατά την κατάδυση.
 - Δυνατότητα σύνδεσης με Bluetooth.
 - Ενσωματωμένη πυξίδα.
 - Καταγραφή δεδομένων: Δυνατότητα αποθήκευσης δεδομένων κατάδυσης για τουλάχιστον 100 καταδύσεις.
 - Ανθεκτικότητα: Σχεδιασμός για αντοχή σε ακραίες συνθήκες και βάθη έως 100 μ.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή πλήρους εξοπλισμό, να διαθέτει CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση των εργαλείων κατάδυσης.
- Παροχή λογισμικού για ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων.

ΤΜΗΜΑ 6 «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΜΕΣΩ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ»

LIDAR SCANNER ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΗ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ (UAV)

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Χαρτογράφηση τοπογραφίας και βαθυμετρίας, αποτύπωση χωρικής κατανομής θαλάσσιων βενθικών ενδιαιτημάτων.

Τεχνικές Προδιαγραφές:

- Τύπος: Laser σαρωτής τύπου LiDAR
- Δυνατότητα online αποστολής δεδομένων

2. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Χρήση: Χαρτογράφηση τοπογραφίας και βαθυμετρίας, αποτύπωση χωρικής κατανομής ενδιαιτημάτων θαλάσσιων συστημάτων.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Τύπος: Laser σαρωτής τύπου LiDAR.
- Δυνατότητα online αποστολής δεδομένων:
 - Ενσωμάτωση GNSS/IMU για ακριβή γεωαναφορά των δεδομένων.
- Συχνότητα Λειτουργίας: Έως 20 Hz, δυνατότητα λήψης έως 640,000 shots/sec.
- Ακρίβεια: Κάθετος/Οριζόντιος ακρίβεια έως 5 cm/10 cm.
- Εύρος Ανίχνευσης: Έως 450 μ. με 80% ανακλαστικότητα.
- Βάρος: Ελαφρύ σύστημα, δυνατότητα εγκατάστασης σε διάφορες πλατφόρμες UAV (π.χ. multirotor, fixed-wing drones).
- Λογισμικό Υποστήριξης: CloudStation Essential για επεξεργασία και απεικόνιση δεδομένων αμέσως μετά την πτήση.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ

- Παροχή εξοπλισμού που να διαθέτει CE.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση του εξοπλισμού.
- Παροχή λογισμικού για ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΗ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ ΜΕ ΠΟΛΥΦΑΣΜΑΤΙΚΗ ΚΑΜΕΡΑ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το σύστημα αποτελεί την εξέλιξη των συμβατικών drones με την προσθήκη πολυφασματικής κάμερας. Εκτός από χρήσεις που αφορούν την κάμερα υψηλής ανάλυσης, όπως η καταγραφή απορριμμάτων σε ακτές, η πολυφασματική κάμερα επιτρέπει τη μελέτη των μακροφυτικών βενθικών ενδιαιτημάτων στην παράκτια ζώνη και την εκτίμηση παραμέτρων όπως η κατανομή και η βιοποικιλότητα των φυτικών οργανισμών. Παράλληλα, επικουρικά επιτρέπει τη χαρτογράφηση ενδιαιτημάτων με μεγαλύτερη ακρίβεια από μία συμβατική κάμερα σε αβαθή νερά, όπου τα Ηχοβολιστικά Πλευρικής Σάρωσης δεν μπορούν να λειτουργήσουν.

2. ΧΡΗΣΗ:

Καταγραφή απορριμμάτων στις ακτές και την επιφάνεια της θάλασσας εποπτεία και χαρτογράφηση ρηχών οικοτόπων

Μελέτη ποικιλότητας φυτοκοινωνιών

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

- Δυνατότητα Τηλεκατεύθυνσης και Αυτόνομης Λειτουργίας: Ευελιξία στη χρήση σε διαφορετικές συνθήκες.
- Πολυφασματική κάμερα με δυνατότητα καταγραφής στις μπάντες Green (G), Red (R), Red Edge (RE) και near infrared (NIR).
- Κάμερα υψηλής ανάλυσης
- Αισθητήρες για αποφυγή σύγκρουσης
- Δυνατότητα αποθήκευσης δεδομένων σε κατάλληλη εξωτερική μονάδα αποθήκευσης.
- Σύστημα εντοπισμού θέσης GNSS
- Μέγιστη διάρκεια πτήσης τουλάχιστον 40 λεπτά με καλές συνθήκες

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥΣ:

- Παροχή ολοκληρωμένου συστήματος με πιστοποιητικά συμμόρφωσης.
- Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση και συντήρηση του drone.
- Παροχή λογισμικού για ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων.

ΤΜΗΜΑ 7 «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ»

Ο ανάδοχος θα αναλάβει την προμήθεια και εγκατάσταση του εξοπλισμού, οι προδιαγραφές του οποίου περιγράφονται αναλυτικά στη συνέχεια. Η προμήθεια εξοπλισμού αφορά κλωβούς για την εγκατάσταση του εξοπλισμού, όργανα, συσκευές, κλπ.

Η ακριβής τοποθεσία εγκατάστασης των σταθμών παρακολούθησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης θα οριστικοποιηθεί από το ΥΠΕΝ και τις αρμόδιες Υπηρεσίες των Περιφερειών και θα γνωστοποιηθεί στον Ανάδοχο κατά την περίοδο Μελέτης εφαρμογής.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΠΡΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΕΙΔΗ

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/ειδών που προσφέρει. Όπου υπάρχουν αριθμητικά δεδομένα θα αναφερθούν με τις ίδιες μονάδες και τρόπο έκφρασης. Στις προσφορές θα περιέχεται υποχρεωτικά πίνακας συμμόρφωσης για όλες τις απαιτήσεις των προδιαγραφών και δίπλα θα αναφέρεται απαραίτητα στον πίνακα αυτό 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 επίσημες ενυπόγραφες δηλώσεις του κατασκευαστή). Η ανεπαρκής τεκμηρίωση ή η απλή δήλωση της συμμόρφωσης προς τις γενικές απαιτήσεις στην τεχνική προσφορά του αναδόχου θα θεωρηθεί ως μη-συμμόρφωση.
3. Τα όργανα κάθε σταθμού θα εγκατασταθούν σε κλωβό κατάλληλων διαστάσεων περίπου 2,70μ.Χ 2,70μ.Χ2,50μ. (πλάτος – μήκος – ύψος). Όλα τα όργανα που προβλέπεται να εγκατασταθούν σε σταθμούς, θα τοποθετηθούν και θα παραδοθούν σε ειδικές, κατάλληλες μεταλλικές κατασκευές (racks) με τρόπο ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση στα όργανα και από το πίσω μέρος τους αλλά και να μπορεί να γίνεται εύκολη μεταφορά τους όποτε αυτό απαιτηθεί και θα είναι στερεωμένα σε ειδικές βάσεις (συρόμενους βραχίονες) 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 καινούργια και αμεταχείριστα και θα διαθέτουν έγκριση τύπου που θα πιστοποιεί την ισοδυναμία τους με τα ισχύοντα αντίστοιχα Ευρωπαϊκά πρότυπα (EN) (με σχετική τεκμηρίωση στην προσφορά).
5. Ειδικότερα απαιτούνται:

για τον αναλυτή SO₂ έγκριση τύπου με πιστοποιητικό συμμόρφωσης EN 15267 (QAL1) που θα πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN 14212

για τον αναλυτή NO_x έγκριση τύπου με πιστοποιητικό συμμόρφωσης EN 15267 (QAL1) που θα πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN 14211

για τον αναλυτή CO έγκριση τύπου με πιστοποιητικό συμμόρφωσης EN 15267 (QAL1) που θα πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN 14626

για τον αναλυτή O₃ έγκριση τύπου με πιστοποιητικό συμμόρφωσης EN 15267 (QAL1) που θα πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN 14625

για τον αναλυτή ΑΣ₁₀ έγκριση τύπου με πιστοποιητικό συμμόρφωσης EN 15267 (QAL1) που θα πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN 12341

για τον αναλυτή ΑΣ_{2,5} έγκριση τύπου με πιστοποιητικό συμμόρφωσης EN 15267 (QAL1) που θα πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN 12341 ή με το EN 14907

για τον αναλυτή C₆H₆ έγκριση τύπου με πιστοποιητικό συμμόρφωσης EN 15267 (QAL1) που θα πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN 14662

6. Η έγκριση τύπου θα δείχνει την ισοδυναμία με την ισχύουσα μέθοδο αναφοράς για τον προσδιορισμό καθενός ρύπου. Θα επισυναφθεί αντίγραφο του πιστοποιητικού ή της αναφοράς πιστοποίησης με την προσφορά, καθώς και όλη η σχετική τεκμηρίωση.
7. Οι παραπάνω εγκρίσεις τύπου θα εκδίδονται από εθνικό οργανισμό ή οργανισμό κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης ο οποίος και θα αναγνωρίζεται για την πιστοποίηση οργάνων μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης από τη νομοθεσία του κράτους που εδράζει ο Οργανισμός.
8. Ο ανάδοχος θα συμπεριλάβει στην προσφορά του επικυρωμένα αντίγραφα των παραπάνω πιστοποιητικών.
9. Θα παρέχονται υποχρεωτικά τα πρωτόκολλα επικοινωνίας όλων των αναλυτών.
10. 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.
11. Υποχρεωτικά θα αναφέρεται στην προσφορά ο τόπος κατασκευής και το μοντέλο κάθε οργάνου. Οι αναλυτές εφόσον είναι εισαγόμενοι θα εισάγονται από τη χώρα κατασκευής τους ολοκληρωμένοι, χωρίς πρόσθετη επέμβαση που θα άλλαζε τις συνθήκες λειτουργίας.
12. Ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει εγχειρίδια στα Ελληνικά (δύο αντίγραφα για κάθε αναλυτή, βαθμονομητή κλπ) σε πλαστικοποιημένη μορφή και σε ψηφιακή μορφή, που πρέπει να περιέχουν:
 - λεπτομερή περιγραφή της αρχής λειτουργίας
 - αναλυτικές οδηγίες χειρισμού και βαθμονόμησης του οργάνου
 - αναλυτική καταγραφή βημάτων προληπτικής συντήρησης του οργάνου που να διασφαλίζει τη συνεχή λειτουργία του
 - αναλυτική περιγραφή του τρόπου επιδιόρθωσης των κυριότερων βλαβών
 - επεξήγηση των διαγνωστικών μηνυμάτων
 - κάθε άλλη χρήσιμη πληροφορία για την καλή λειτουργία των αναλυτών.
13. Τα εγχειρίδια θα είναι πλήρη με όλα τα σχετικά διαγράμματα και εικόνες.
14. Ο ανάδοχος αναλαμβάνει τη συνδεσμολογία (συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων υλικών) όλων των προσφερόμενων ειδών μεταξύ τους.
15. Ο ανάδοχος αξιολογείται για το σύνολο των ειδών που ζητά η διακήρυξη. Δεν είναι αποδεκτή προσφορά για μέρος μόνο των προδιαγραφόμενων ειδών. Η τεχνική απόρριψη του αναδόχου για κάποιο συγκεκριμένο είδος προκαλεί αυτόματα την απόρριψη ολόκληρης της προσφοράς του.

16. Θα επισυναφθεί στην προσφορά υπεύθυνη δήλωση των/του κατασκευαστών/ή στην οποία θα αναφέρεται ότι αποδέχεται την εκτέλεση της προμήθειας και ότι πιστοποιεί την επαρκή κατάρτιση των τεχνικών του προσφέροντος σε εργασίες συντήρησης και βαθμονόμησης των προσφερομένων ειδών.
17. Ο ανάδοχος στην οικονομική προσφορά του θα περιέχει πλήρη κατάλογο τιμών με όλα τα ανταλλακτικά και αναλώσιμα, που απαιτούνται για την ομαλή λειτουργία των προσφερομένων ειδών, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
18. Όλα τα προσφερόμενα είδη θα συνοδεύονται από γραπτή εγγύηση της κατασκευάστριας εταιρίας διάρκειας τουλάχιστον 3 ετών μετά την οριστική παραλαβή τους, η οποία θα κατατεθεί. Η εγγύηση θα καλύπτει και την αντικατάσταση κάθε ανταλλακτικού η οποία θα απαιτηθεί.
19. Για τους αναλυτές αερίων και σωματιδιακών ρύπων καθώς και για το συνοδό εξοπλισμό (σύστημα βαθμονόμησης κ.α.), θα παραδοθούν όλα τα αναλώσιμα που προβλέπονται από την κατασκευάστρια εταιρεία για την ομαλή λειτουργία τους για 3 έτη.
20. Ο προμηθευτής θα προσφέρει συμβόλαιο ασφάλισης για λογαριασμό της αρμόδιας για τη λειτουργία των σταθμών υπηρεσίας που θα ισχύει για 3 χρόνια μετά την ποσοτική παραλαβή των ειδών στους τόπους εγκατάστασης, για το σύνολο των προσφερομένων ειδών έναντι κλοπής, βανδαλισμού, πυρκαγιάς, καταστροφών από φυσικά αίτια (σεισμοί, πλημμύρες, κλπ). Το συμβόλαιο ασφάλισης θα αρχίζει αμέσως με την ποσοτική παράδοση των ειδών στους τόπους εγκατάστασης.
21. Η παράδοση των προσφερομένων ειδών θα γίνει στους τόπους εγκατάστασης.
22. Ο Ανάδοχος θα διενεργήσει πρόγραμμα εκπαίδευσης για όλα τα προσφερόμενα είδη, διαδικασίες, υλικό, λογισμικό στο ΥΠΕΝ και στις Περιφερειακές Ενότητες που αφορά το έργο.

ΚΛΩΒΟΙ

ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

- 1) Ελαφρά κατασκευή, για την εύκολη μεταφορά τους μέσω γερανοφόρου οχήματος και χωρίς προβλήματα τοποθέτησή τους σε δώματα ή εξώστες κτιρίων.
- 2) Ανθεκτική κατασκευή για μακροχρόνια αντοχή (τουλάχιστον 10 ετών χωρίς συντήρηση των εξωτερικών επιφανειών) σε οποιοσδήποτε συνθήκες περιβάλλοντος (συμπεριλαμβανομένης της ρύπανσης) του Ελληνικού χώρου.
- 3) Πλήρη θερμομόνωση, σ' όλες τις επιφάνειές τους, για την εύκολη διατήρηση με τα κλιματιστικά που περιγράφονται παρακάτω, στις ειδικές τεχνικές προδιαγραφές, σταθερής κατάλληλης θερμοκρασίας σε όλες τις εποχές του έτους.
- 4) Οι κλωβοί πρέπει να είναι ασφαλείς με υλικά άκαυστα ή βραδύκαυστα, καθώς και με υλικά που δεν εκπέμπουν VOC's (Πτητικούς Οργανικούς Υδρογονάνθρακες). Επίσης με ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία.
- 5) Ο ανάδοχος για τις θέσεις τοποθέτησης των κλωβών θα αναλάβει πλήρως (με δική του ευθύνη και έξοδα): τη σύνδεση των κλωβών με τριφασικό ρεύμα και με ότι απαιτείται με σκοπό την τηλεμετάδοση των δεδομένων (τηλεφωνική γραμμή σταθερή ή κινητή κλπ). Θα εκτελέσει ο ίδιος όλες τις διαδικασίες και εργασίες που θα απαιτηθούν για αυτό τον σκοπό (π.χ. κατάλληλη κατασκευή για τοποθέτηση του μετρητή ρεύματος, γείωση κ.α.). Επίσης θα αναλάβει το κόστος, εφόσον απαιτηθεί της κατασκευής βάσης από τσιμέντο για την τοποθέτηση του κλωβού, περίφραξη όπου απαιτείται (ειδικές περιπτώσεις όπου η θέση του σταθμού είναι εκτεθειμένη και απαιτείται περίφραξη για αποφυγή βανδαλισμού) και είναι εφικτή.
- 6) Ο Ανάδοχος θα μεριμνήσει για τη βαφή του κλωβού με λευκό ή υπόλευκο χρώμα antigraffiti και στην προσφορά θα αναφέρει το υλικό που χρησιμοποιήθηκε.

ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. Ο κλωβός πρέπει να είναι εξωτερικών διαστάσεων τουλάχιστον 2,70μ.Χ2,70μ.Χ2,50μ. (πλάτος – μήκος – ύψος) [με περιθώριο αύξησης των παραπάνω διαστάσεων 10%] εξωτερικά.
2. Ο κάθε κλωβός θα είναι υψηλής ποιότητας κατασκευής, κατάλληλος για υπαίθρια τοποθέτηση και λειτουργία υπό οποιοσδήποτε καιρικές συνθήκες.
3. Το εξωτερικό κέλυφος πρέπει να είναι πλήρως υδατοστεγές, ώστε να επιδέχεται πλύση με πεπιεσμένο νερό.
4. Όλα τα τοιχώματα του κλωβού (πλαϊνά, οροφή) θα είναι από διπλά ισχυρά τοιχώματα ανθεκτικού στη διάβρωση υλικού και στην επίδραση των εξωτερικών περιβαλλοντικών συνθηκών με τουλάχιστον 4 εκ. διάκενο μεταξύ των τοιχωμάτων το οποίο θα είναι πληρωμένο με υψηλής ποιότητας θερμομονωτικό υλικό.
5. Η οροφή θα έχει δυνατότητα πρόσβασης, σύστημα μεταφοράς (ISO corners) του κλωβού με γερανό. Επίσης, θα διαθέτει ειδική μεταλλική σχάρα διαστάσεων 2,70μ.Χ 2,70μ. μόνιμα στερεωμένη πάνω στην οροφή (βαμμένη με αντισκωρική- προστατευτική και επικαλυπτική βαφή (2 επιστρώσεις η καθεμία σε όλη τη βάση) και ειδικές υποδοχές για τοποθέτηση μετεωρολογικού ιστού πάνω στη σχάρα. Τέλος θα υπάρχει αποσπώμενη σκάλα για πρόσβαση στην οροφή, η οποία θα μπορεί να τοποθετηθεί εντός του κλωβού.
6. Επιπλέον το πάτωμα του κλωβού να είναι από ανθεκτικό υλικό που δεν θα επηρεάζεται από την εξωτερική υγρασία ούτε θα μπορεί να προσβληθεί από ζωικούς οργανισμούς.

7. Θα υπάρχει εσωτερική επένδυση οροφής, τοιχωμάτων, δαπέδων που θα επιδέχεται πλύση και δε θα γλιστρά (προκειμένου για το πάτωμα). Ειδικά το δάπεδο θα πρέπει να μονωθεί με πλάκες πολυμερούς υλικού αποδεδειγμένα για χρήση σε εργαστηριακούς-επαγγελματικούς χώρους.
8. Θα υπάρχει παράθυρο αλουμινίου με διαστάσεις περίπου ύψους 0,40μ.Χ0,60μ. πλάτος με διπλό τζάμι, συρόμενο, με ενδιάμεση σίτα, με ασφάλεια εσωτερικά και με σταθερό ανθεκτικό προστατευτικό εξωτερικό μεταλλικό πλέγμα. Εσωτερικά μπροστά από το παράθυρο να τοποθετηθούν περσίδες σκίασης. Η πόρτα θα είναι επίσης κατασκευασμένη από διπλά τοιχώματα με ισοθερμική μόνωση και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας και σύστημα εξαερισμού του κλωβού στο άνω μέρος της. Εξωτερικά του κλωβού και πίσω από την πόρτα θα υπάρχει σύστημα στήριξης (π.χ. γάντζος ή μαγνήτης) που θα κρατάει την πόρτα σταθερή όταν είναι ανοιχτή.
9. Οι κλωβοί θα είναι εφοδιασμένοι με πάγκο εργασίας δύο ατόμων με επικάλυψη διπλής όψης μελαμίνης και στις δύο όψεις του και με δυνατότητα να φέρει 200 κιλά περίπου, 1 ντουλάπα επενδυμένη με μελαμίνη διαστάσεων περίπου 0,70μ.Χ0,40μ.Χ1,50μ. με τρία τουλάχιστον ράφια, (μετακινούμενα) με δύο (2) καρέκλες γραφείου περιστρεφόμενες χωρίς μπράτσα και με ρυθμιζόμενη πλάτη και ύψος.
10. Ο ανάδοχος θα υποβάλλει με την προσφορά του προτεινόμενη κάτοψη και πλάγια όψη του κλωβού με όλο τον εξοπλισμό του.
11. Εξωτερικά του κλωβού, το σημείο παροχής ηλεκτρικού ρεύματος θα είναι προστατευμένο με κατάλληλη κατασκευή έτσι ώστε να είναι αδύνατο σε κάποιον τρίτο μη εξουσιοδοτημένο πρόσωπο να αποσυνδέσει την παροχή.
12. Στην οροφή του κλωβού να υπάρχουν κατάλληλες οπές για τους σωλήνες δειγματοληψίας των αναλυτών ΑΣ₁₀ και ΑΣ_{2,5}. Θα υπάρχει τρόπος κλεισίματος των οπών σε περίπτωση απεγκατάστασης της δειγματοληψίας, ο οποίος θα προσφέρει στεγανοποίηση (π.χ. θα διατίθενται καπάκια).
13. Κάθε κλωβός θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με δύο κλιματιστικά τοίχου που το καθένα θα διαθέτει τα εξής χαρακτηριστικά:
 - Να είναι τύπου split ικανό να κρατήσει τον εσωτερικό χώρο του κλωβού σε θερμοκρασία 20 – 25°C όλες τις εποχές του έτους, με τα όργανα μέτρησης σε πλήρη λειτουργία. και με συνθήκες εξωτερικού περιβάλλοντος -15°C έως + 45°C. Η ψυκτική ισχύς του πρέπει να είναι τουλάχιστον 18000 BTU/h.
 - Να είναι ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον A++ (σύστημα inverter)
 - Ικανότητα αυτόματης επαναλειτουργίας μετά από διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος.
 - Η εσωτερική μονάδα να διαθέτει σύστημα φίλτρων για την απορρόφηση των μικροσκοπικών σωματιδίων του κλωβού.
 - Τα χρησιμοποιούμενα ψυκτικά να μην περιέχουν ουσίες που καταστρέφουν τη στοιβάδα του όζοντος ούτε ως συστατικό του μίγματος του ψυκτικού υγρού. Τα κλιματιστικά θα είναι επαγγελματικής χρήσης και ειδικά για συνεχή λειτουργία σε κλιματικές συνθήκες της Ελλάδας.
 - Αυτόματες ασφάλειες με ενδεικτικές λυχνίες θα υπάρχουν χωριστά για το καθένα από τα κλιματιστικά.

- Οι εξωτερικές μονάδες των κλιματιστικών θα είναι τοποθετημένες στο πάνω μέρος των εξωτερικών πλευρών κάτω από την οροφή, και θα είναι προστατευμένες με προστατευτικά μεταλλικά πλέγματα που θα μπορούν να μετακινούνται σε περίπτωση επισκευών. Με μεταλλικά πλέγματα επίσης θα προστατεύονται και οι όποιες εξωτερικές σωληνώσεις των κλιματιστικών. Θα ληφθεί μέριμνα έτσι ώστε οι εξωτερικές μονάδες των κλιματιστικών να μην επηρεάζουν τη δειγματοληψία.
- Να συνοδεύονται από γραπτή εγγύηση διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών για το σύνολο του κλιματιστικού

14. Ο κλωβός θα παραδοθεί έτοιμος προς λειτουργία με όλα τα όργανα και τον λοιπό εξοπλισμό κάθε σταθμού εγκατεστημένο και θα διαθέτει όλες τις καλωδιώσεις και τον απαραίτητο ηλεκτρολογικό εξοπλισμό υψηλής ποιότητας (στεγανές πρίζες κλπ). Θα πρέπει να διαθέτει σύστημα συναγερμού λόγω παραβίασης, φωτισμό ανάγκης, σταθεροποιητή τάσης (για τα όργανα μέτρησης με 2.000W περίπου συνολικής ισχύος) σε κατάλληλη θέση και σταθερά τοποθετημένο, αισθητήρα θερμοκρασίας Pt που να μπορεί να συνδεθεί για τηλεμετάδοση και γείωση.

15. Ειδικότερα η ηλεκτρική εγκατάσταση των κλωβών πρέπει να είναι κατασκευασμένη για τριφασικό ρεύμα σύμφωνα με τους κανονισμούς του ΔΕΔΔΗΕ και:

- να συνοδεύεται με σχετικό επίσημο πιστοποιητικό εγκατάστασης το οποίο θα περιέχει και σχέδιο της 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.
- Προβλεπόμενη κατανάλωση για λειτουργία οργάνων εκτός των κλιματιστικών της τάξης των 3kW.
- να διαθέτει 12 πρίζες σούκο.
- να διαθέτει δύο φωτιστικά σώματα φθορίου (κατά προτίμηση 4 λαμπτήρες ισχύος 36W η καθεμία) ή άλλων φωτιστικών εξοικονόμησης ενέργειας ισοδύναμης έντασης, εντός θηκών.
- τα καλώδια ηλεκτρικού ρεύματος θα πρέπει να είναι τοποθετημένα εντός ειδικών καναλιών.
- να διαθέτει ειδικό σύστημα διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος προς τα όργανα μέτρησης όταν η θερμοκρασία εντός του κλωβού υπερβεί τους 40°C.

16. Να διαθέτει σύστημα πυρανίχνευσης – αυτόματου πυρόσβεσης. Το σύστημα αυτό θα πρέπει να έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- να είναι συνδεδεμένο με αυτόματο τηλεφωνητή για τη τηλεμετάδοση σήματος κινδύνου.
- να διαθέτει ανιχνευτές καπνού, ιονισμού σε διπλή ζώνη για αποφυγή λανθασμένων συναγερμών.
- να διαθέτει σειρήνα που να ενεργοποιείται σε περίπτωση συναγερμού.
- κύρια και εφεδρική τροφοδοσία με κύκλωμα αυτόματου εναλλαγής σε περίπτωση διακοπής ρεύματος πόλης.
- σύστημα ελέγχου εσωτερικών και εξωτερικών κυκλωμάτων του πίνακα και επαλήθευση του συναγερμού.

- Το όλο σύστημα πρέπει να διαθέτει οπτική και ηχητική ένδειξη για τις λειτουργίες συναγερμού και ελέγχου καλωδιώσεων σε περίπτωση βλάβης των ηχητικών ενδείξεων και της τηλεειδοποίησης
- Το κατασβεστικό υλικό να είναι αέριο που να μην αφήνει κατάλοιπα σκόνης και να είναι ακίνδυνο για τον εξοπλισμό του σταθμού σε φιάλη χωρητικότητας 30 Kg (CO₂).

17. Η όλη κατασκευή του κάθε κλωβού θα είναι αυτοφερόμενη. Δηλαδή δεν θα χρειάζεται ειδική συσκευασία κατά τη μεταφορά του ή οιανδήποτε πάκτωση κατά την τοποθέτησή του.

18. Οπωσδήποτε θα περιλαμβάνει δύο ικριώματα βιομηχανικού τύπου 19' (Rack) ύψους περίπου 1,80μ. και βάθους περίπου 80εκ. για την τοποθέτηση όλων των αναλυτών και του βαθμονομητή και σταθερές βάσεις και συστήματα στήριξης λοιπών οργάνων και εξαρτημάτων που προσφέρονται (π.χ. φιάλες βαθμονόμησης, συστήματα δειγματοληψίας, σταθεροποιητές τάσης κλπ).

19. Ο ανάδοχος θα αναλάβει την υποχρέωση να μεταφέρει και να εγκαταστήσει τους κλωβούς στα καθορισμένα σημεία κατόπιν συνεννόησης και να κατασκευάσει εφόσον απαιτείται, την απαιτούμενη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα διαστάσεων περίπου (3,20μ.Χ3,20μ.Χ0,20μ.) με την κατάλληλη ρύση διαφυγής των υδάτων, και χωρίς να μένει διάκενο μεταξύ της βάσης και του κλωβού, για ασφαλή τοποθέτηση του κλωβού.

20. Σε εμφανές σημείο της εξωτερικής επιφάνειας θα τοποθετηθεί επιγραφή που θα υποδειχθεί, σημαντικού μεγέθους σε σημείο εύκολα ορατό από το κοινό. Η επιγραφή θα σχεδιαστεί βάσει των τεχνικών χαρακτηριστικών που καθορίζονται στον 821/2004 με αναγραφή της ονομασίας και του κύριου στόχου του έργου, το έμβλημα της Ε.Ε. μαζί με την αναφορά στην Ένωση και στο ταμείο (ή ταμεία) που χρηματοδοτεί το έργο.

21. Οι κλωβοί πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με κατάλληλη αντικεραυνική προστασία με αλεξικέραυνο και 3 κατάλληλες ράβδους γείωσης, και ο ανάδοχος υποχρεούται στην τοποθέτηση της γείωσης σε κατάλληλο σημείο.

22. Οι κλωβοί θα συνοδεύονται από τα απαραίτητα τεχνικά εγχειρίδια (κλιματιστικών, συστήματος πυρανίχνευσης, κλπ), στα ελληνικά.

23. Θα συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση στεγανότητας διάρκειας 5 ετών τουλάχιστον.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

1. Η διάταξη αυτή θα χρησιμοποιείται για την είσοδο αερίων δειγμάτων είτε από την ατμόσφαιρα (κανονική λειτουργία αναλυτών), είτε από το βαθμονομητή (λειτουργία βαθμονόμησης) με τη βοήθεια κατάλληλων ηλεκτροβαλβίδων.
2. Η κάθε διάταξη δειγματοληψίας (μαζί με τις απαιτούμενες φλάντζες και τα στεγανοποιητικά οροφής) θα αποτελείται από τα επόμενα τμήματα που πρέπει να παραδοθούν συνδεδεμένα και εγκατεστημένα σε πλήρη λειτουργία με τους βαθμονομητές και τους αναλυτές. Η κατασκευάστρια εταιρεία του συστήματος δειγματοληψίας θα πρέπει να δηλώσει ότι το προσφερόμενο είδος είναι σε συμφωνία με εθνικά ή διεθνή πρότυπα και ότι το μοντέλο του συστήματος δειγματοληψίας που προσφέρεται χρησιμοποιείται ήδη από άλλες Υπηρεσίες μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης αέρα σε επιχειρησιακή βάση.
3. Σωλήνας προσαγωγής δείγματος από βιορροπυρική ύαλο από τον εξωτερικό χώρο στους αναλυτές. Ο σωλήνας θα τοποθετηθεί σε κατάλληλο περίβλημα μηχανικής προστασίας και στήριξης από ανοξείδωτο μέταλλο (χάλυβα) ή από άλλο ανθεκτικό σε περιβαλλοντικές συνθήκες υλικό.
4. Κατάλληλη διάταξη εισαγωγής του αερίου δείγματος προσαρμοσμένη στο άκρο του σωλήνα προσαγωγής για την προστασία από βροχή, μεγάλα σωματίδια ή ζωικούς οργανισμούς. Η διάταξη να είναι κατάλληλη για εξωτερικούς χώρους και στερεά συνδεδεμένη στον σωλήνα προσαγωγής.
5. Φιάλη κατακράτησης της υγρασίας / αιωρούμενων υλών τοποθετημένη στο κάτω άκρο του σωλήνα προσαγωγής και στερεά συνδεδεμένη στη διάταξη.
6. Γυάλινος (από pyrex ή αντίστοιχο υλικό) σωλήνας διανομής δείγματος με τουλάχιστον οκτώ (8) σημεία σύνδεσης με αναλυτές. Οι οκτώ συνδέσεις να δέχονται σωληνάκια από τεφλόν ¼ ιντσών. Ο σωλήνας μπορεί να είναι ενιαίος ή σε τμήματα τα οποία εφαρμόζονται μεταξύ τους αεροστεγώς. Πρέπει να παραδοθεί με οκτώ ειδικούς συγκρατητές-σφιγκτήρες των σωλήνων που συνδέονται στους αναλυτές καθώς επίσης και με δέκα πώματα για αεροστεγή φραγή τους όταν δεν χρησιμοποιούνται.
7. Αντλία (blower) αναρρόφησης αέρα 220V/50Hz κατάλληλα συνδεδεμένη με το σωλήνα διανομής σε σειρά που να διατηρεί κατάλληλη ροή στο σωλήνα δειγματοληψίας σύμφωνα με τα προτεινόμενα στα πρότυπα EN.
8. Βάσεις για τη στήριξη/στερέωση του όλου συστήματος σε κατάλληλη θέση για κάθε σταθμό. Η εγκατάσταση αυτή πρέπει να γίνει με αποφυγή έκθεσης καλωδίων (πέραςμα καλωδίων σε ειδικά κανάλια). Επίσης πρέπει να γίνουν όλες οι εργασίες για την αποκατάσταση των φθορών που θα προκληθούν από την εγκατάσταση του συστήματος δειγματοληψίας.
9. Για την πλήρη σύνδεση των αναλυτών με τη διάταξη δειγματοληψίας θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ρακόρ σύνδεσης τύπου swagelock ή άλλοι εύχρηστοι στεγανοί σύνδεσμοι που δεν αντιδρούν και δεν αλλοιώνουν το δείγμα.
10. Θα πρέπει να υπάρχει σύστημα διασφάλισης, υπερπίεσης για αποφυγή καταστροφής των οργάνων μέτρησης.
11. Η διάταξη θα πρέπει να συνοδεύεται από σχέδια του κατασκευαστή. Τα σχέδια πρέπει να παρουσιάζουν τη σύνδεση με τους αναλυτές και το βαθμονομητή καθώς και κάθε ηλεκτρική συνδεσμολογία. Στα σχέδια να αναφέρονται οι κωδικοί όλων των επιμέρους τμημάτων τα οποία συνθέτουν τη διάταξη. Η διάταξη δειγματοληψίας να συνοδεύεται επίσης από πιστοποιητικό

καταλληλότητας ως προς τη δυνατότητα χρήσης της για δειγματοληψία αέριων δειγμάτων. Το πιστοποιητικό θα πρέπει να έχει εκδοθεί από εταιρεία κατασκευής αναλυτών μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης ή άλλο αρμόδιο φορέα.

12. Τα συστήματα θα παραδοθούν εγκατεστημένα στους κλωβούς έτοιμα να συνδεθούν με τους αναλυτές.
13. Τα συστήματα πρέπει να είναι καινούργια, αμεταχείριστα και να συνοδεύονται από εγγύηση της κατασκευάστριας εταιρίας για τουλάχιστον τρία έτη.
14. Τα συστήματα δειγματοληψίας θα συνοδεύονται από τα απαραίτητα τεχνικά εγχειρίδια στα ελληνικά.
15. Τα συστήματα δειγματοληψίας θα συνοδεύονται από ειδικό εξοπλισμό καθαρισμού των σωλήνων (π.χ. ειδικό ελαστικό στέλεχος με προσαρμοσμένο πανί καθαρισμού).

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ

1. Ο βαθμονομητής πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βαθμονόμηση πολλαπλών σημείων των αναλυτών διοξειδίου του θείου, οξειδίων του αζώτου, μονοξειδίου του άνθρακα και ΒΤΕΧ.
2. Ο βαθμονομητής θα διαθέτει σειριακή έξοδο RS232, για τηλεχειρισμό.
3. Θα αποτελείται από τρεις μονάδες ξεχωριστά ή σε ενιαία διάταξη:
 - Μονάδα καθαρισμού αέρα από τους ατμοσφαιρικούς ρύπους.
 - Μονάδα παροχής αέρα.
 - Μονάδα αραιώσης (ανάμιξη αερίου βαθμονόμησης από φιάλη αερίου με «καθαρό» αέρα).
4. Η μονάδα καθαρισμού αέρα θα πρέπει να διαθέτει σύστημα καθαρισμού του αέρα, ο οποίος να περιέχει σχεδόν μηδενικές ποσότητες των προς μέτρηση ρύπων. Επίσης, να περιέχει διάταξη για την απομάκρυνση των VOC/THC και του CO ώστε ο μηδενικός αέρας βαθμονόμησης να περιέχει $\leq 0,1$ ppm σε CO. Η μονάδα καθαρού αέρα να παρέχει ως και 15 λίτρα ανά λεπτό σε πίεση 30 psi.
5. Η μονάδα παροχής αέρα (αεροσυμπιεστής) πρέπει να διαθέτει δοχείο αποθήκευσης του προς παροχή αέρα και να μην χρησιμοποιεί λάδι λίπανσης για τη λειτουργία του. Πρέπει να μπορεί να λειτουργεί συνεχώς με ασφάλεια διαθέτοντας ειδικά συστήματα προστασίας από υπερθέρμανση ή υψηλές πιέσεις. Το μοντέλο και η εταιρεία κατασκευής του αεροσυμπιεστή θα πρέπει να συνιστώνται από τον κατασκευαστικό οίκο του βαθμονομητή, αν είναι διαφορετικοί.
6. Η μονάδα αραιώσης θα πρέπει να διαθέτει τέσσερις (4) τουλάχιστον ανεξάρτητες υποδοχές στις οποίες να μπορούν να συνδεθούν ισάριθμες φιάλες που περιέχουν αέριο σε πιστοποιημένη συγκέντρωση. Το άνοιγμα και το κλείσιμο της κάθε υποδοχής θα γίνεται με τη χρήση ηλεκτρικής βαλβίδας που θα επιτρέπει τη χρήση της, κατά περίπτωση.
7. Η μονάδα αραιώσης θα διαθέτει δύο ρυθμιζόμενης παροχής παροχόμετρα μάζας ακρίβειας 1% με δυνατότητα παροχής για το παροχόμετρο του καθαρού αέρα έως 10 λίτρα ανά λεπτό και για το παροχόμετρο αερίου έως 0,1 λίτρα ανά λεπτό. Τα παροχόμετρα μάζας θα πρέπει να μπορούν να ελεγχθούν ως προς τη βαθμονόμησή τους. Θα δοθούν από τον Ανάδοχο αναλυτικές οδηγίες.
8. Στη μονάδα αραιώσης θα υπάρχει γεννήτρια παραγωγής όζοντος σε ποσότητες σταθερές και ρυθμιζόμενες. Η ποσότητα του παραγόμενου όζοντος θα είναι ικανή για την εκτέλεση τιτλοδότησης σε αέρια φάση (G.P.T.)
9. Ο βαθμονομητής θα πρέπει να διαθέτει φωτόμετρο ανίχνευσης O_3 με κλίμακα μέτρησης το λιγότερο 0 - 500 ppb. Χαμηλότερο όριο ανίχνευσης 5 ppb και ακρίβεια 1 ppb.
10. Η μονάδα αραιώσης θα διαθέτει θάλαμο αντίδρασης για G.P.T. και δύο εξόδους. Η μία θα μπορεί να συνδέεται με τον προς βαθμονόμηση αναλυτή και η άλλη για την έξοδο της περίσσειας του αραιωμένου αερίου, με κατάλληλο σύστημα διασφάλισης της αποφυγής δημιουργίας υπερπίεσης στο σύστημα δειγματοληψίας.
11. Όλα τα σημεία που θα έρχονται σε επαφή με τα αέρια θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, τεφλόν ή γυαλί. Οι συνδέσεις θα είναι τύπου swagelock ή από άλλους από εύχρηστα υλικά που δεν αντιδρούν και δεν αλλοιώνουν το δείγμα.
12. Ο βαθμονομητής θα παραδοθεί εγκατεστημένος και θα υπάρχει πλήρης σύνδεση του βαθμονομητή με τις φιάλες και με τα προς βαθμονόμηση όργανα, όπως επίσης και σύνδεση της εξόδου της περίσσειας με τον περιβάλλοντα του σταθμού χώρο.

13. Ο βαθμονομητής να συνοδεύεται από τρεις φιάλες αερίων (μια για κάθε ρύπο) όγκου 10 λίτρων (υπό πίεση) και περιεχομένου 1,5 κυβικών μέτρων αερίου, με πιστοποιημένη συγκέντρωση και πιστοποίηση της σταθερότητας της συγκέντρωσης τουλάχιστον για ένα χρόνο καθώς και με ολικά ανοξειδωτο μειωτήρα (ένα για κάθε φιάλη) δύο σταδίων ως εξής:
- Διοξείδιο του θείου συγκέντρωσης περίπου 32 ppm (με ακρίβεια 2% ή καλύτερη) σε άζωτο.
 - Μονοξείδιο του αζώτου συγκέντρωσης περίπου 32 ppm (με ακρίβεια 2% ή καλύτερη) σε άζωτο.
 - Μονοξείδιο του άνθρακα συγκέντρωσης περίπου 1000 ppm (με ακρίβεια 2% ή καλύτερη) σε άζωτο.
14. Το υλικό κατασκευής των φιαλών θα είναι τέτοιο που να διατηρεί σταθερή τη συγκέντρωση του αερίου τουλάχιστον για ένα έτος, πιστοποιούμενο από την κατασκευάστρια εταιρεία.
15. Κάθε φιάλη θα συνοδεύεται από έγγραφα πιστοποίησης συγκέντρωσης, ακρίβειας ανάλυσης περιεχομένου, χρονικής σταθερότητας και πίεσης πλήρωσης, ισχύος τουλάχιστον ενός έτους
16. Οι βαθμονομητές να έχουν πιστοποιητικό CE για την ηλεκτρική τους κατασκευή και για ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές.

ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ

1. Οι προς προμήθεια αναλυτές πρέπει να ανήκουν σε τυποποιημένη σειρά παραγωγής της εταιρίας κατασκευής και να μην ανήκουν σε σειρά που προορίζεται για ενσωμάτωση από τρίτους με σκοπό την κατασκευή ολοκληρωμένου συστήματος, να είναι τελευταίου τύπου, και αμεταχείριστοι..
2. Όλοι οι αναλυτές αερίων ρύπων να είναι σύγχρονης τεχνολογίας, να ελέγχονται από ενσωματωμένο μικροεπεξεργαστή, θα πρέπει να διαθέτουν πλήρη διαγνωστικά στην οθόνη, αντλία δείγματος, τοπική ένδειξη σε οθόνη.
3. Οι αναλυτές θα διαθέτουν έξοδο Ethernet για έξοδο μέτρησης των παραμέτρων, για τηλεχειρισμό και τηλεδιάγνωση. Επιθυμητό να διαθέτουν επιπλέον και σειριακή έξοδο RS232 και USB. Η ύπαρξη εξόδου USB είναι απαραίτητη για την περίπτωση που χρειαστεί να αντληθούν τα στοιχεία απευθείας από τον αναλυτή με φορητό υπολογιστή. Σε περίπτωση μη ύπαρξης εξόδου USB ο ανάδοχος θα πρέπει να παράσχει τον συμπληρωματικό εξοπλισμό για σύνδεση φορητού υπολογιστή με τον αναλυτή.
4. Όλοι οι αναλυτές αερίων ρύπων θα διαθέτουν έξοδο κατάστασης λειτουργίας του οργάνου που θα συνδέεται με τη μονάδα συλλογής των στοιχείων.
5. Θα έχουν πιστοποιητικό CE για την ηλεκτρική τους κατασκευή και για ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές. Με την προσφορά θα δοθεί σχετική τεκμηρίωση.
6. Θα μπορούν να συνδεθούν άμεσα με το σύστημα δειγματοληψίας με συνδέσμους τύπου SWAGELOCK ή άλλους από εύχρηστα υλικά που δεν αντιδρούν και δεν αλλοιώνουν το δείγμα σε σωλήνα ¼'.
7. Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος θα πρέπει να πραγματοποιείται αυτόματα η επαναφορά της λειτουργίας όλων των αναλυτών μέτρησης των σταθμών χωρίς την παρουσία χρήστη.
8. Επιπλέον, ο μεταγωγέας θα χρησιμοποιηθεί για τη σύνδεση των οργάνων με τον data logger. Σε περίπτωση που τα όργανα δεν διαθέτουν θύρα Ethernet, θα πρέπει είτε να συνδέονται απευθείας με τον data logger, ή να παρασχεθεί συμπληρωματικός εξοπλισμός (π.χ. μετατροπέας σήματος από Ethernet σε RS232 και αντίστροφα, εξοπλισμός επέκτασης θυρών).

ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΘΕΙΟΥ (SO₂)

Αρχή λειτουργίας: φθορισμός με υπεριώδη ακτινοβολία (fluorescence)

Έγκριση τύπου: Να διαθέτει πιστοποιητικό έγκρισης σύμφωνα με τα πρότυπα EN 15267 (QAL1) και EN 14212. Να υποβληθεί αντίγραφο όλων των δοκιμών βάσει των οποίων δόθηκε η πιστοποίηση.

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

Βαθμονόμηση: Ο αναλυτής θα μπορεί να βαθμονομηθεί με το υπό προμήθεια βαθμονομητικό σύστημα.

Οι αναλυτές πρέπει να έχουν τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία θα αναφέρονται στην προσφορά αναλυτικά σε πίνακα και θα καλύπτουν κατ' ελάχιστο τα όσα αναφέρονται στο πρότυπο EN 14212. Οποσδήποτε μεταξύ των άλλων θα αναφέρονται η επαναληπτικότητα, η ολίσθηση μηδενός, η ολίσθηση κλίμακας, η γραμμικότητα, ο χρόνος απόκρισης, ο θόρυβος. Τα ανωτέρω θα αναφέρονται

στις μονάδες που χρησιμοποιούνται στο πρότυπο. Όποιο τεχνικό χαρακτηριστικό υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις του EN πρέπει να αναφέρεται σε ειδικό πίνακα.

Επίσης εκτός των ανωτέρω χαρακτηριστικών θα πρέπει οι αναλυτές να έχουν :

Ένδειξη : Συνεχής ψηφιακή ένδειξη της συγκέντρωσης σε ppb και σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Κλίμακες μέτρησης: 0 – 100, 0 – 200, 0-500ppb (ή θα μπορούν να ρυθμίζονται).

Θερμοκρασία λειτουργίας : 5 – 40°C

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

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

Θα φέρουν στην είσοδο κατάλληλο υποδοχέα φίλτρου.

ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΟΞΕΙΔΙΩΝ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ (NO_x)

Αρχή λειτουργίας: Χημειοφωταύγεια (Chemiluminescence).

Έγκριση τύπου: Να διαθέτει πιστοποιητικό έγκρισης σύμφωνα με τα πρότυπα EN 15267 (QAL1) και EN 14211. Να υποβληθεί αντίγραφο όλων των δοκιμών βάσει των οποίων δόθηκε η πιστοποίηση.

Βαθμονόμηση : Ο αναλυτής θα μπορεί να βαθμονομηθεί με το το υπό προμήθεια βαθμονομητικό σύστημα.

Οι αναλυτές πρέπει να έχουν τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία θα αναφέρονται στην προσφορά αναλυτικά σε πίνακα και θα καλύπτουν κατ' ελάχιστο τα όσα αναφέρονται στο πρότυπο EN 14211. Οποσδήποτε μεταξύ των άλλων θα αναφέρονται η επαναληπτικότητα, η ολίσθηση μηδενός, η ολίσθηση κλίμακας, η γραμμικότητα, ο χρόνος απόκρισης, ο θόρυβος, η απόδοση του καταλυτικού μετατροπέα. Τα ανωτέρω θα αναφέρονται στις μονάδες που χρησιμοποιούνται στο πρότυπο. Όποιο τεχνικό χαρακτηριστικό υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις του προτύπου πρέπει να αναφέρεται σε ειδικό πίνακα.

Επίσης εκτός των ανωτέρω χαρακτηριστικών θα πρέπει οι αναλυτές να έχουν :

Ένδειξη : Συνεχής ψηφιακή ένδειξη της συγκέντρωσης NO_x , NO και NO_2 σε ppb και σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Κλίμακες μέτρησης: 0 – 100, 0 – 250, 0 – 500 και 0 – 1000ppb (ή θα μπορούν να ρυθμίζονται)

Θερμοκρασία λειτουργίας : 5– 40°C

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

Θα φέρουν στην είσοδο κατάλληλο υποδοχέα φίλτρου.

ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΜΟΝΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΆΝΘΡΑΚΑ (CO)

Αρχή λειτουργίας : Απορρόφηση στο υπέρυθρο χωρίς διασπορά (NDIR).

Έγκριση τύπου: Να διαθέτει πιστοποιητικό έγκρισης σύμφωνα με τα πρότυπα EN 15267 (QAL1) και EN 14626. Να υποβληθεί αντίγραφο όλων των δοκιμών βάσει των οποίων δόθηκε η πιστοποίηση.

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

Βαθμονόμηση : Ο αναλυτής θα μπορεί να βαθμονομηθεί με το υπό προμήθεια βαθμονομητικό σύστημα.

Οι αναλυτές πρέπει να έχουν τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία θα αναφέρονται στην προσφορά αναλυτικά σε πίνακα και θα καλύπτουν κατ' ελάχιστο τα όσα αναφέρονται στο πρότυπο EN 14626. Οπωσδήποτε μεταξύ των άλλων θα αναφέρονται η επαναληπτικότητα, η ολίσθηση μηδενός, η ολίσθηση κλίμακας, η γραμμικότητα, ο χρόνος απόκρισης, ο θόρυβος. Τα ανωτέρω θα αναφέρονται στις μονάδες που χρησιμοποιούνται στο πρότυπο. Όποιο τεχνικό χαρακτηριστικό υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις του προτύπου πρέπει να αναφέρεται σε ειδικό πίνακα.

Επίσης εκτός των ανωτέρω χαρακτηριστικών θα πρέπει οι αναλυτές να έχουν :

Ένδειξη : Συνεχής ψηφιακή ένδειξη της συγκέντρωσης σε ppm και σε mg/m^3 .

Κλίμακες μέτρησης: 0 – 10 , 0 – 20 , 0 – 50ppm (ή θα μπορούν να ρυθμίζονται)

Θερμοκρασία λειτουργίας : 5 – 40°C

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

Θα φέρουν στην είσοδο κατάλληλο υποδοχέα φίλτρου.

ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΟΖΟΝΤΟΣ (O₃)

Αρχή λειτουργίας : Απορρόφηση στο υπεριώδες (UV absorption)

Έγκριση τύπου : Να διαθέτει πιστοποιητικό έγκρισης σύμφωνα με τα πρότυπα EN 15267 (QAL1) και EN 14625. Να υποβληθεί αντίγραφο όλων των δοκιμών βάσει των οποίων δόθηκε η πιστοποίηση.

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

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

Οι αναλυτές πρέπει να έχουν τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία θα αναφέρονται στην προσφορά αναλυτικά σε πίνακα και θα καλύπτουν κατ' ελάχιστο τα όσα αναφέρονται στο πρότυπο EN 14625. Οπωσδήποτε μεταξύ των άλλων θα αναφέρονται η επαναληπτικότητα, η ολίσθηση μηδενός, η ολίσθηση κλίμακας, η γραμμικότητα, ο χρόνος απόκρισης, ο θόρυβος. Τα ανωτέρω θα αναφέρονται στις μονάδες που χρησιμοποιούνται στο πρότυπο. Όποιο τεχνικό χαρακτηριστικό υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις του προτύπου πρέπει να αναφέρεται σε ειδικό πίνακα.

Επίσης εκτός των ανωτέρω χαρακτηριστικών θα πρέπει οι αναλυτές να έχουν :

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

Κλίμακες μέτρησης: 0 – 100, 0 – 200, 0 – 500ppb (ή θα μπορούν να ρυθμίζονται)

Θερμοκρασία λειτουργίας : 5 – 40°C

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

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

Θα φέρουν στην είσοδο κατάλληλο υποδοχέα φίλτρου.

ΑΝΑΛΥΤΗΣ ΒΤΕΧ

Περιγραφή αναλυτή

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

1. Βενζολίου (C_6H_6),
2. Τολουολίου ($C_6H_5CH_3$),
3. Αιθυλοβενζολίου ($C_6H_5CH_2CH_3$),
4. Ξυλολίων [$C_6H_4(CH_3)_2$](ο-ξυλόλιο, μ- ξυλόλιο και π- ξυλόλιο ή άθροισμα μ+π ξυλολίου)

Αρχή λειτουργίας: Αέρια χρωματογραφία (GC) - ανιχνευτής φωτο-ιονισμού (PID).

Το σύστημα να αποτελείται από αέριο χρωματογράφο, σύστημα αυτόματης δειγματοληψίας αέρα, σύστημα προσυγκέντρωσης των υδρογονανθράκων σε κατάλληλη παγίδα, σύστημα θερμικής εκρόφησης για την εισαγωγή των ενώσεων σε κατάλληλη στήλη, ανιχνευτή φωτοιονισμού (PID) και σύστημα αυτόματης βαθμονόμησης.

Κλίμακα μέτρησης: 0-60μg/m³ τουλάχιστον

Ελάχιστο όριο ανίχνευσης: 0,2μg/m³ για το βενζόλιο

Διάρκεια κύκλων μέτρησης:

Η χρονική διάρκεια του κύκλου δειγματοληψίας, προσυγκέντρωσης και ανάλυσης να έχει χρονικό βήμα 15min ή 30min.

Φέρον αέριο: Το χρησιμοποιούμενο φέρον αέριο να είναι αδρανές.

Επαναληπτικότητα: Η επαναληπτικότητα στους χρόνους έκλουσης του βενζολίου να είναι καλύτερη από 2% στο 1ppb

Βαθμονόμηση: Ο αναλυτής να επιδέχεται α) εσωτερική βαθμονόμηση κάθε 24ωρο (zero-span) και β) βαθμονόμηση με μίγμα αερίων από εξωτερική πηγή βαθμονόμησης (φιάλες με πρότυπο αέριο). Οι τιμές βαθμονόμησης θα αρχειοθετούνται σε ειδικό αρχείο και θα συγκρίνονται με τις θεωρητικές τιμές.

Πιστοποίηση: Θα διαθέτει έγκριση τύπου με πιστοποιητικό συμμόρφωσης σύμφωνα με τα πρότυπα EN 15267 (QAL1) και EN 14662. Θα επισυναφθεί αντίγραφο του πιστοποιητικού ή της αναφοράς πιστοποίησης με την προσφορά. Η παραπάνω έγκριση τύπου θα έχει εκδοθεί από εθνικό ή της Ε.Ε. οργανισμό για τη πιστοποίηση οργάνων μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης αέρα.

Οθόνη: Ο αναλυτής θα διαθέτει ενσωματωμένη οθόνη LCD ένδειξης των αποτελεσμάτων και όλων των λειτουργικών του παραμέτρων περιλαμβανομένων των χρόνων συγκράτησης και των χρωματογραφημάτων.

Θα είναι προγραμματιζόμενος για τις διάφορες παραμέτρους λειτουργίας (κύκλος μέτρησης, ενδείξεις, αποθήκευση μετρήσεων, απευθείας εκτύπωση, αυτόματο zero/span check).

Να διαθέτει αποθηκευτική ικανότητα των αποτελεσμάτων τουλάχιστον για ένα τρίμηνο ανά ρύπο, ανεξάρτητα από την τηλεμετάδοσή τους.

Να εκτελεί αυτοέλεγχο των διαφόρων λειτουργικών του παραμέτρων.

Να διαθέτει αντλία δειγματοληψίας, και αυτόματη ρύθμιση ροής δείγματος.

Σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος να πραγματοποιείται αυτόματη επαναφορά του οργάνου σε λειτουργία με την αποκατάσταση της τάσης, χωρίς να απαιτείται η παρουσία του χρήστη.

Να λειτουργεί σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος 10° έως 35°C.

Θύρες:Ethernet.

Θα διαθέτει μικροεπεξεργαστή μέσω του οποίου προγραμματίζονται οι λειτουργίες του (π.χ. μετατροπή σε μονάδες μέτρησης ppm, mg/m³ ή µg/m³, βαθμονόμηση μηδενός και κλίμακας, κ.λ.π.) και ελέγχεται συνεχώς η καλή λειτουργία του με ενδείξεις στην οθόνη με κατάλληλες διαστάσεις (π.χ. πίεση και ροή δείγματος, μετρήσεις κατάστασης ανιχνευτή, έλεγχος τροφοδοτικού κ.λ.π.), χωρίς να παρεμποδίζεται η λειτουργία του αναλυτή.

Ο μικροεπεξεργαστής θα έχει τη δυνατότητα να επεμβαίνει διορθωτικά με απαιτούμενες ρυθμίσεις στον αναλυτή και θα εμφανίζει αντίστοιχα διαγνωστικά μηνύματα σε περίπτωση που μία παράμετρος είναι εκτός ορίων.

Επίσης, ο αναλυτής θα έχει τη δυνατότητα να συνδεθεί με ηλεκτρονικό υπολογιστή, μέσω του οποίου θα είναι δυνατόν να ελέγχεται και να ρυθμίζεται η καλή λειτουργία του, καθώς και η πραγματοποίηση βαθμονομήσεων zero-span.

Πρότυπο μίγμα αερίων :

1. Το πρότυπο μίγμα να περιλαμβάνει όλες τις προσδιοριζόμενες ενώσεις, και να φυλάσσεται σε φιάλη με ειδική επεξεργασία τοιχωμάτων εσωτερικά ώστε να μην υπάρχει απορρόφηση ή καταστροφή των ουσιών στα τοιχώματα της.
2. Ο αναλυτής να συνοδεύεται από φιάλη βαθμονόμησης κλίμακας BTEX 10 λίτρων με πλήρωση 150bar συγκέντρωσης 10ppb για κάθε ουσία, με πιστοποιητικό ανάλυσης για κάθε ουσία.

Οι φιάλες να διαθέτουν ανοξείδωτη βαλβίδα με μειωτήρα.

ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ ΑΣ₁₀ & ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ ΑΣ_{2,5}

Αρχή λειτουργίας: Απορρόφηση β-ακτινοβολίας ή ταλάντωση δονούμενου στοιχείου ή σκέδαση φωτός.

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

Οι αναλυτές να διαθέτουν έγκριση τύπου με πιστοποιητικό συμμόρφωσης EN 15267 (QAL1) που πιστοποιεί την ισοδυναμία με την μέθοδο αναφοράς σύμφωνα με το πρότυπο EN 12341 συνολικά για τα ΑΣ₁₀ και ΑΣ_{2,5} ή εναλλακτικά με την παλαιότερη έκδοση του EN 12341 και το EN 14907 ξεχωριστά για τα ΑΣ₁₀ και ΑΣ_{2,5} αντίστοιχα. Επίσης θα προσκομιστούν οι συγκριτικοί έλεγχοι πεδίου με την μέθοδο αναφοράς βάσει των οποίων πιστοποιήθηκε η έγκριση τύπου αναλυτή. (Θα υποβάλλεται με την προσφορά).

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

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

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

Τα προσφερόμενα είδη θα έχουν τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Κλίμακες: Πολλαπλές κλίμακες από 0-5000μg/m³

Διακριτικότητα (resolution): Μικρότερο ή ίσο από 2μg/m³ ή μικρότερο ή ίσο από 0,18μm ανάλογα με την αρχή λειτουργίας

Χρόνος πραγματοποίησης μέτρησης: Τουλάχιστον μία μέτρηση ανά 1 ώρα

Ροή λειτουργίας: 1m³/h ή άλλη ανάλογα με την αρχή λειτουργίας του οργάνου και του σχετικού του πιστοποιητικού

Ακρίβεια: καλύτερη ή ίση με 5% της μέγιστης κλίμακας για 24ωρη δειγματοληψία με παροχή 1m³/h

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

Ένδειξη: Ψηφιακή ένδειξη της συγκέντρωσης στην οθόνη.

Μονάδες ένδειξης συγκέντρωσης : μg/m³

Θερμοκρασία λειτουργίας: 5 – 40°C

Θύρες: Ethernet. Επιθυμητό να διαθέτουν επιπλέον και σειριακή έξοδο RS232 και USB.

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

Να αναφέρεται η τυχόν επίδραση της υγρασίας στην προσδιοριζόμενη συγκέντρωση σωματιδίων.

Να διαθέτουν, επίσης ικανό αριθμό ξεχωριστών φίλτρων ή φιλτροταινία ικανή να δεχθεί μεγάλο αριθμό μετρήσεων ώστε να παρέχεται αυτόνομη λειτουργία τουλάχιστον ενός μηνός, κάτω από κανονικές συνθήκες ρύπανσης περιβάλλοντος.

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

Ο αγωγός δειγματοληψίας να είναι θερμαινόμενος εφόσον απαιτείται, ώστε να αποφεύγεται η συμπύκνωση της υγρασίας. Επίσης ο Ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίσει την ορθή εγκατάσταση του

αγωγού δειγματοληψίας (σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα) σε κάθε θέση που θα του υποδειχθεί εξασφαλίζοντας την απαραίτητη στεγανοποίηση.

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

ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα κάθε μετεωρολογικό σύστημα θα αποτελείται από μετεωρολογικό ιστό πάνω στον οποίο θα είναι εγκατεστημένοι οι δύο μετεωρολογικοί αισθητήρες. Ειδικά οι τεχνικές προδιαγραφές των συστημάτων παρακολούθησης μετεωρολογικών παραμέτρων περιγράφονται στη συνέχεια.

Μετεωρολογικός ιστός

Ο μετεωρολογικός ιστός θα τοποθετηθεί πάνω στους κλωβούς, είτε παραπλεύρως του κλωβού. Η τροφοδοσία με ηλεκτρικό ρεύμα του μετεωρολογικού ιστού θα γίνεται από τον κλωβό.

Ο ιστός και οι βραχίονες στήριξης να είναι από αλουμίνιο, ώστε η τοποθέτησή του να μην απαιτεί χρήση γερανού. Ο μετεωρολογικός ιστός θα πρέπει να είναι κατακόρυφος (αποδεκτή κλίση $<2^\circ$). Θα διαθέτουν ειδικό σύστημα με το οποίο θα είναι δυνατό το κατέβασμα τους ώστε να υπάρχει πρόσβαση στους μετεωρολογικούς αισθητήρες.

Επίσης, θα πρέπει να φέρει κατάλληλο σύστημα πλήρους αντικεραυνικής προστασίας με πολύ καλής ποιότητας γειώσεις, και με προδιαγραφές σύμφωνες με την ελληνική νομοθεσία. Απαιτείται αναλυτική περιγραφή της αντικεραυνικής προστασίας στην προσφορά (ακίδες, αγωγοί καθόδου, ράβδοι γείωσης κ.λ.π.).

Σε περίπτωση αντικειμενικής δυσκολίας τοποθέτησης του μετεωρολογικού ιστού, η τοποθέτηση ενδέχεται να πραγματοποιηθεί σε άλλο σταθμό ή να παραδοθεί στη Δ/νση ΚΑΠΑ του ΥΠΕΝ.

Αισθητήρας μέτρησης ταχύτητας ανέμου (ανεμόμετρο)

Τύπος: Περιστρεφόμενων τριών κυπέλλων που χαρακτηρίζεται από αντοχή σε δύσκολες καιρικές συνθήκες και ποιότητας class 1. Η μέτρηση της ταχύτητας θα επιτυγχάνεται με την παραγωγή μέσω της περιστροφής της προπέλας τάσης με συχνότητα ευθέως ανάλογη της ταχύτητας του ανέμου.

Κατασκευή: Από άριστης ποιότητας υλικά (πλαστικό, αλουμίνιο) ανθεκτικά στην ακτινοβολία UV

Κλίμακα μέτρησης: 0,5-75m/sec

Ακρίβεια μέτρησης: $\pm 3\%$ της κλίμακας μέτρησης ή καλύτερη

Κατώφλι λειτουργίας: Ταχύτητας 0,5m/s ή καλύτερο

Έξοδος σήματος: AC/ DC

Περιοχή θερμοκρασιών εξωτερικού χώρου λειτουργίας: -15°C έως $+50^\circ\text{C}$

Διακρίβωση οργάνου: Τα ανεμόμετρα πρέπει να είναι διακριβωμένα από τον κατασκευαστή. Να υποβληθεί το πιστοποιητικό διακρίβωσης.

Αισθητήρας μέτρησης διεύθυνσης ανέμου (ανεμοδείκτης)

Τύπος: Η μέτρηση της διεύθυνσης του ανέμου θα πρέπει να επιτυγχάνεται με σύστημα ανεμοδείκτη 360° και ποτενσιόμετρου που να παρέχει ηλεκτρική αναλογική δυαδική έξοδο.

Κατασκευή: Από άριστης ποιότητας υλικά (πλαστικό, αλουμίνιο) ανθεκτικά στην ακτινοβολία UV

Κλίμακα μέτρησης: 0 – 360°

Ακρίβεια μέτρησης: τουλάχιστον 3°

Έξοδος σήματος: AC/ DC

Περιοχή θερμοκρασιών εξωτερικού χώρου λειτουργίας: -15°C έως +50°C

Τοποθέτηση αισθητήρων στον μετεωρολογικό ιστό

Οι αισθητήρες θα τοποθετηθούν σε ύψος τουλάχιστον 6 μέτρα από το έδαφος.

Το ανεμόμετρο θα πρέπει να είναι τοποθετημένο στην κορυφή του μετεωρολογικού ιστού με τους ακόλουθους δυο εναλλακτικούς τρόπους:

1. Το ανεμόμετρο στην κορυφή κατακόρυφου βραχίονα με διάμετρο μικρότερη του σώματος του ανεμομέτρου.
2. Το ανεμόμετρο στην κορυφή κατακόρυφου βραχίονα (με διάμετρο μικρότερη του σώματος του ανεμομέτρου) ο οποίος προσαρμόζεται πάνω σε πλευρικό βραχίονα. Ο ανεμοδείκτης θα τοποθετηθεί σε άλλο πλευρικό βραχίονα στην κορυφή του ιστού. Το ανεμόμετρο θα πρέπει να τοποθετείται στον ιστό κατά προτίμηση σε γωνία 45° ως προς την επικρατούσα διεύθυνση του ανέμου.

Συλλογή και μετάδοση δεδομένων

Το μετεωρολογικό όργανο θα συνδέεται με το σύστημα καταγραφής ώστε τα επιτυγχάνεται τηλεμετάδοση.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να αναφέρει αναλυτικά τα standard αναλογικά και ψηφιακά σήματα εξόδου που δίδουν τα μετεωρολογικά όργανα που προσφέρει, καθώς και να προσφέρει τον ενδεχομένως απαιτούμενο πρόσθετο εξοπλισμό μετατροπής των σημάτων αυτών (transducers/ interfaces), ώστε τα σήματα των μετεωρολογικών οργάνων να εντάσσονται πλήρως στο σύστημα συλλογής και τηλεμετάδοσης.

Ο ανάδοχος θα αναλάβει πλήρως την εγκατάσταση και όλες τις απαιτούμενες συνδέσεις των μετεωρολογικών οργάνων ώστε να επιτυγχάνεται η τηλεμετάδοση.

ΚΑΤΑΓΡΑΦΕΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (DATA LOGGER)

1. Ο Καταγραφέας Δεδομένων θα είναι κατάλληλος για περιβαλλοντικές μετεωρολογικές και λοιπές μετρήσεις και θα διενεργεί αυτόματα και συνεχώς τη συλλογή των ψηφιακών ή αναλογικών σημάτων εξόδου των αναλυτών και των μετεωρολογικών αισθητήρων, την καταγραφή τους και τη διαβίβασή τους σε Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων μέσω θύρας TCP/IP. Στους καταγραφείς δεδομένων θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης τουλάχιστον του συνόλου των οργάνων περιβαλλοντικών και μετεωρολογικών μετρήσεων του σταθμού του οποίου προβλέπεται να έχει τα περισσότερα όργανα.
2. Ο Καταγραφέας Δεδομένων θα πρέπει να έχει/είναι
 - a. Βιομηχανικού τύπου ή βιομηχανικός υπολογιστής με εξειδικευμένη εφαρμογή (λογισμικό) καταγραφής.
 - b. Ενσωματωμένο μικροεπεξεργαστή, αναλογικές/ψηφιακές εισόδους και εξόδους για όλους τους αναλυτές, μετεωρολογικούς και λοιπούς αισθητήρες κάθε σταθμού.
 - c. Δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου από Λογισμικό Παραμετροποίησης Καταγραφέα Δεδομένων (μέσω Ethernet).
 - d. Δυνατότητα για επιλογή δύο διαφορετικών συχνοτήτων καταγραφής δεδομένων (μικρή και μεγάλη χρονική διάρκεια) με συχνότητα επιλεγόμενη από το χρήστη.
 - e. Ικανότητα αποθήκευσης των δεδομένων των μετρήσεων μεγάλης και μικρής χρονικής διάρκειας, τουλάχιστον για περίοδο τριών μηνών (ανά μια ώρα), σε εσωτερική μνήμη και ανάκλησης των δεδομένων από τη μνήμη αυτή ακόμα και σε περίπτωση ολικής βλάβης του κεντρικού Η/Υ.
 - f. Να έχει ικανότητα της μετάδοσης όλων των αποθηκευμένων μετρήσεων μέσω θύρας TCP/IP, ψηφιακής, θύρας σε κεντρική εφαρμογή στο Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων.
 - g. Να διαθέτει ενσωματωμένο ρολόι, με ενδείξεις έτους, ημερομηνίας και ώρας και να υπάρχει δυνατότητα συγχρονισμού με διεθνείς εξυπηρετητές χρόνου (Network Time Protocol time servers) μέσω διαδικτύου.
 - h. Να ενεργοποιείται αυτόματα η εκτέλεση του προγράμματος συλλογής στοιχείων μετά από τυχόν διακοπή ρεύματος.
 - i. Ο χρήστης θα έχει πρόσβαση στα δεδομένα του Καταγραφέα Δεδομένων με τη χρήση προγράμματος περιήγησης ιστοσελίδων (web browser) με τις παρακάτω δυνατότητες:
 - Δημιουργία αναφορών με δυνατότητα επιλογής ρύπων, ημερομηνίας και ώρα έναρξης περιόδου καθώς και τύπου μέτρησης (μικρής διάρκειας μέσους όρους, μακράς διάρκειας μέσους όρους), από το χρήστη.
 - Απευθείας ανάκτηση από το πρόγραμμα περιήγησης ιστοσελίδων (web browser) αρχείων δεδομένων, τα οποία εξάγονται δυναμικά από τη βάση δεδομένων του Καταγραφέα Δεδομένων και μετατροπή τους:
 - α) σε αρχεία μορφής πίνακα (αρχεία excel),
 - β) σε κατάλληλη μορφή για την εισαγωγή τους σε Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων.

- Παρακολούθηση της κατάστασης του σταθμού σε πραγματικό χρόνο (βαθμονόμηση, δεδομένα μετρήσεων, κατάσταση αναλυτών, μηνυμάτων αναλυτών (alarms), ελέγχου εσωτερικής θερμοκρασίας σταθμού).
3. Ο Καταγραφέας δεδομένων θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένα ή εξωτερικά (πλήρως συνδεδεμένα με το σύστημα καταγραφής) :
- a) Τουλάχιστον 4 σειριακές εισόδους RS 232
 - b) Τουλάχιστον 4 αναλογικές εισόδους που θα δέχονται σήματα 0-1V 0-10V ή 4-20mA
 - c) Τουλάχιστον 4 προγραμματιζόμενες ψηφιακές εισόδους
 - d) Τουλάχιστον 2 απαριθμητές εισόδους, κλεισιμάτων επαφής ή αριθμού παλμών
 - e) Τουλάχιστον 4 εξόδους (relay contact)
 - f) Στην περίπτωση του βιομηχανικού καταγραφικού να διαθέτει θύρα USB για σύνδεση με Η/Υ. Στην περίπτωση βιομηχανικού υπολογιστή να παραδοθεί με οθόνη 21 ιντσών, πληκτρολόγιο και ποντίκι.
 - g) Θύρα Ethernet για σύνδεση σε τοπικό δίκτυο με δυνατότητα επικοινωνίας με τους αναλυτές και router μέσω TCP/IP πρωτοκόλλου.
 - h) (Προαιρετικά) Σειριακή θύρα RS232 για σύνδεση Η/Υ (συνοδευόμενο από μετατροπέα σήματος usb σε RS232 και αντίστροφα).
4. Ο Καταγραφέας Δεδομένων θα συνοδεύεται με πρόγραμμα παραμετροποίησης και επικοινωνίας που θα επιτρέπει την επικοινωνία και ρύθμιση του στην περίπτωση που δεν είναι δυνατή η επικοινωνία με το Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων. Το λογισμικό θα έχει τις ακόλουθες δυνατότητες:
- a. Θα διαθέτει δυνατότητα προγραμματισμού των αναλογικών/ψηφιακών εισόδων για όλους τους αναλυτές και μετεωρολογικούς αισθητήρες του κάθε σταθμού (μονάδες, κλίμακα).
 - b. Θα μπορεί να ορίζει και να υπολογίζει μέσους όρους ανά 1, 5,... 60 λεπτά κλπ (περίοδος οριζόμενη από τον χρήστη).
 - c. Θα διαβάζει μετρήσεις και διαγνωστικά από τις αναλογικές, ψηφιακές, απαριθμητές, σειριακές θύρες RS232 και θύρα TCP/IP.
 - d. Στην περίπτωση του βιομηχανικού καταγραφικού θα εμφανίζει τα διαγνωστικά σε πίνακα στην οθόνη του συνδεδεμένου υπολογιστή. Στην περίπτωση του βιομηχανικού υπολογιστή θα εμφανίζει τα διαγνωστικά σε πίνακα στην συνδεδεμένη οθόνη.
 - e. Θα αποθηκεύει τις στιγμιαίες, μέσες τιμές μικρής και μέσης διάρκειας όλων των μετρήσεων σε τοπική βάση δεδομένων. Επιθυμητή η δυνατότητα αποθήκευσης ή τοπικής εξαγωγής των μετρήσεων σε τέτοια μορφή έτσι ώστε να μπορούν να εισαχθούν (import) στο Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων (χρειάζεται για τις περιπτώσεις που δεν είναι δυνατή η επικοινωνία με το Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων).
 - f. Στην περίπτωση του βιομηχανικού καταγραφικού θα εμφανίζει στην οθόνη του συνδεδεμένου υπολογιστή πίνακα με όλες τις στιγμιαίες μετρήσεις, τις μέσες τιμές

μικρής και μέσης διάρκειας και παράλληλα την τρέχουσα ημερομηνία και ώρα. Στην περίπτωση του βιομηχανικού υπολογιστή θα εμφανίζει στην συνδεδεμένη οθόνη του υπολογιστή πίνακα με όλες τις στιγμιαίες μετρήσεις, τις μέσες τιμές μικρής και μέσης διάρκειας και παράλληλα την τρέχουσα ημερομηνία και ώρα.

- g. Θα δίνεται η δυνατότητα επιλογής-ρύθμισης τουλάχιστον των παρακάτω παραμέτρων του προγράμματος:
- Διεύθυνση TCP/IP αναλυτή
 - Ορισμό παραμέτρων σειριακής θύρας
 - Επιλογή πρωτοκόλλου επικοινωνίας με αναλυτή
 - Επιλογή εύρους μέτρησης καναλιού
 - Ελάχιστη τιμή μέτρησης
 - Μέγιστη τιμή μέτρησης
 - Τρόπος υπολογισμού τιμής (π.χ. μέσος όρος, γεωμ. μέσος όρος, κλπ)
 - Μονάδα μέτρησης
 - Συντελεστής μετατροπής αναλογικού σήματος σε μονάδες μέτρησης
 - Δυνατότητα εκτυπώσεων ή αποθήκευσης σε αρχείο

ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΤΗΣ MONTEM 3G/4G/LTE (MODEM ROUTER 3G/4G/LTE)

1. Ο Δρομολογητής μοντεμ 3G/4G/LTE θα πρέπει να είναι/έχει:
 - a. Βιομηχανικού τύπου.
 - b. FDD-LTE
 1. 800/850/900/1800/1900/2100/2600 MHz
 2. Έως 100 Mbps ταχύτητα downlink
 - c. Έως 50 Mbps ταχύτητα αποστολής
 - d. UMTS / HSPA + 850/900/1900/2100 MHz
 - e. GSM / GPRS / EDGE
 1. 850/900/1800/1900 MHz
 - f. Ethernet
 1. IEEE 802.3, IEEE 802.3u τα πρότυπα
 2. 3 x LAN θύρες 10/100
 3. Να υποστηρίζει λειτουργία Auto Sensing MDI/MDIX
 - g. 1 υποδοχή κάρτας SIM
 - h. Εξωτερική θύρα κεραίας 4G

ή εναλλακτικά ADSL modem router (σε μόνιμη σύνδεση).

ΜΕΤΑΓΩΓΕΑΣ (SWITCH)

1. Δυνατότητα εγκατάστασης σε ικρίωμα: υποχρεωτική.
2. Να συνοδεύεται με όλα τα απαραίτητα υλικά (πλαίσια, βίδες) για τοποθέτηση σε ικρίωμα 19”.
3. Αριθμός RJ-45 θυρών Auto Sensing MDI/MDIX 10/100/1000 (Ethernet): ≥ 16 .
4. Διαχείριση.
5. Forwarding rate: ≥ 20 Mbps.
6. Ύψος μονάδας για τοποθέτηση σε rack: 1U.
7. Λειτουργία σε θερμοκρασία από 0° μέχρι 40°C.
8. Να συνοδεύεται υποχρεωτικά από εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον δέκα ετών.
9. Επιθυμητό: Ο μεταγωγέας να είναι διαχειρίσιμος (managed) με ασφαλή τρόπο (π.χ. SecureHTTP και/ή SSH).

ΑΔΕΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

1. Ο ανάδοχος υποχρεούται να χρησιμοποιήσει τεχνολογίες συμβατές με το Azure Cloud στο οποίο θα εγκατασταθεί το πληροφοριακό σύστημα.
2. Οι άδειες που θα απαιτηθούν εφόσον αφορά προϊόντα των εταιριών Microsoft και Oracle, θα διατεθούν από το φορέα μετά από σχετικό αίτημα προς τη Γενική Γραμματεία Πληροφοριακών Συστημάτων.
3. Σε περίπτωση που χρειαστούν άδειες άλλων εταιριών, το κόστος θα βαρύνει τον ανάδοχο.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

1. Το σύστημα θα εγκατασταθεί σε υποδομή η οποία θα παραδοθεί από τη Γενική Γραμματεία Πληροφοριακών Συστημάτων κατόπιν αιτήματος του φορέα. Η υποδομή θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του συστήματος, όπως αυτές θα περιγραφούν από τον ανάδοχο. Η εγκατάσταση και η παραμετροποίησή του θα πραγματοποιηθεί από τον ανάδοχο.
2. Σε περίπτωση που οι προμηθευτές είναι περισσότεροι του ενός, θα πρέπει να δημιουργηθεί και να εγκατασταθεί ένα ενιαίο σύστημα συλλογής, αποθήκευσης και διαχείρισης των δεδομένων. Η ορθή λειτουργία όλου του ενιαίου συστήματος και η ορθή αυτόματη και συνεχής τηλεμετάδοση είναι αποκλειστική ευθύνη του Αναδόχου.
3. Το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει κατ’ ελάχιστο τις εξής λειτουργίες:
 - ο Επικοινωνία με τις καταγραφικές συσκευές (data loggers) των σταθμών μέτρησης και μεταφορά των αρχείων καταγραφής τα οποία περιέχουν τα δεδομένα των μετρήσεων. Η διαδικασία αυτή θα γίνεται αυτοματοποιημένα, για όλους τους σταθμούς του δικτύου και με συχνότητα η οποία θα καθοριστεί από την αναθέτουσα αρχή (π.χ. ανά μία ώρα). Η συχνότητα αυτή θα δύναται να μεταβληθεί από εξουσιοδοτημένο χρήστη (με ρόλο διαχειριστή) της αναθέτουσας αρχής ανά πάσα στιγμή, ως παράμετρος της εφαρμογής διαχείρισης.
 - ο Εισαγωγή των αρχείων καταγραφής με τα δεδομένα μετρήσεων ρύπων στην κεντρική βάση δεδομένων, με καταγραφή της πλήρους ημερομηνίας (ημερομηνία , ώρα) και στοιχείων κατάστασης του σταθμού μέτρησης (εξωτερική - εσωτερική θερμοκρασία, υγρασία, κ.λπ.).
4. Θα πρέπει να διαθέτει υποσύστημα διαχείρισης με λειτουργίες όπως:

- ο διαχείριση χρηστών (δημιουργία νέου, επεξεργασία υπάρχοντος, διαχείριση ρόλων [διαχειριστής, χρήστης με περιορισμένα δικαιώματα κ.λπ.)
 - ο διαχείριση σταθμών μέτρησης (όπως προσθήκη νέων σταθμών, επεξεργασία στοιχείων σταθμού μέτρησης)
 - ο προβολή κατάστασης οργάνων κατά την τελευταία επιτυχή σύνδεση για μεταφορά στοιχείων κ.λπ.)
 - ο προβολή των δεδομένων των μετρήσεων (ανά σταθμό, ημερομηνία κ.λπ.),
- Τα παραπάνω θα γίνονται από εξουσιοδοτημένους προς αυτό χρήστες ανά Δ/νση Περιβάλλοντος της κάθε Περιφέρειας και του ΥΠΕΝ, με χρήση κωδικών ταυτοποίησης.

5. Θα πρέπει να διαθέτει υποσύστημα προβολής μετρήσεων με τις παρακάτω λειτουργίες:

- ο Προβολή δεδομένων καταγραφής των σταθμών μέτρησης, με δυνατότητα εφαρμογής πολλαπλών κριτηρίων (επιλογή σταθμού, ημερομηνία, είδος ρύπου, επιλογή εύρους τιμών κ.λπ.) σε μορφή πίνακα τιμών, γραφημάτων, ροδογραμμάτων ανέμου και ρύπανσης, δείκτη ρύπανσης.
- ο Δυνατότητα εξαγωγής των στοιχείων: σε ευρέως αποδεκτές μορφές αρχείων (αρχεία κειμένου, csv, excel, κ.λπ.).

Γενικά το σύστημα θα μπορεί να δημιουργεί και να υπολογίζει όλες τις απαιτούμενες από τη νομοθεσία παραμέτρους.

Παρακάτω δίνονται συνοπτικά οι ελάχιστες αποδεκτές λειτουργίες:

- ο Παρουσίαση ημερήσιων τιμών ανά σταθμό, ανά ρύπο και με συνδυασμό παραμέτρων
 - ο Παρουσίαση μηνιαίων τιμών ανά σταθμό, ανά αισθητήρα, αισθητήρα ανά μέρα και ώρα και συνδυασμούς αισθητήρων
 - ο Παρουσίαση ετήσιων τιμών ανά σταθμό, ανά αισθητήρα, αισθητήρα ανά μήνα και μέρα και συνδυασμούς αισθητήρων
 - ο Παρουσίαση τιμών σε πραγματικό χρόνο
 - ο Παρουσίαση ετήσιων στατιστικών για τιμές σε ωριαία, 24ωρη και 8ωρη βάση
 - ο Παρουσίαση διαχρονικών μεταβολών μέσω τιμών ανά ώρα της ημέρας, ανά ημέρα της εβδομάδας, ανά ημέρα του μήνα, ανά μήνα, μέσω ετήσιων τιμών, διάμεσων, νιοστών με επιλογή.
 - ο Παρουσίαση υπερβάσεων μέσω ετήσιων, ημερήσιων στο έτος, ωριαίων, κυλιόμενων οκταώρων, ΑΟΤ όζοντος
 - ο Παρουσίαση γραφημάτων των παραπάνω μεταβολών των παραμέτρων
 - ο Δυνατότητα εξαγωγής των παραπάνω τιμών, υπολογισμών, υπερβάσεων σε αρχεία με επεξεργάσιμη μορφή και γραφημάτων.
 - ο Δυνατότητα επιλογής ώρας (τοπική/χειμερινή/θερινή) για τη διαχείριση των τιμών
 - ο Δυνατότητα εισαγωγής ωριαίων και 24ωρων τιμών με αρχείο και πληκτρολόγηση.
 - ο Δυνατότητα διόρθωσης και επεξεργασίας τιμών, δημιουργία αρχείου λαθών και alarm.
 - ο Δυνατότητα τροποποίησης της βάσης δεδομένων με φιλικό τρόπο για το χρήστη για επέκταση/αλλαγή παραμέτρων, αισθητήρων και σταθμών.
6. Είναι επιθυμητό, το συγκεκριμένο λογισμικό να είναι αμιγώς web-based, προκειμένου οι εξουσιοδοτημένοι για τη λειτουργία του υπάλληλοι να έχουν πρόσβαση σε αυτό ανεξαρτήτως από τον περιηγητή (web browser) ή το λειτουργικό σύστημα των υπολογιστών τους.
7. Διασύνδεση των υφιστάμενων βάσεων δεδομένων ΥΠΕΝ και Περιφερειών με το νέο σύστημα Συλλογής, Αποθήκευσης, Διαχείρισης και Δημιουργίας Αναφορών των δεδομένων των σταθμών μέτρησης

Δεδομένης της υποχρέωσης του ΥΠΕΝ για την κάλυψη σχετικών ενωσιακών υποχρεώσεων της χώρας, το σύστημα συλλογής και διαχείρισης δεδομένων που θα προμηθεύσει ο ανάδοχος, θα παρέχει τη δυνατότητα της αυτόματης μέτρησης με ωριαία συχνότητα, τόσο για τους νέους όσο και για τους υφιστάμενους σταθμούς, ώστε η υπάρχουσα βάση δεδομένων μετρήσεων που λειτουργεί στο Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων του ΥΠΕΝ και η καινούρια βάση του νέου συστήματος να είναι απόλυτα συγχρονισμένες και να περιέχουν το σύνολο των δεδομένων από τους υπάρχοντες και από τους νέους σταθμούς του ΕΔΠΑΡ. Ο Ανάδοχος:

- Θα εξάγει τα σχετικά δεδομένα από όλες τις υφιστάμενες βάσεις δεδομένων του ΥΠΕΝ και των Περιφερειών σε μορφή αρχείου ASCII με τη συγκεκριμένη γραμμογράφηση που λειτουργεί ήδη στο Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων του ΥΠΕΝ. Θα μεταφορτώνει στη συνέχεια το παραχθέν αρχείο στο νέο σύστημα και θα ενσωματώνεται σε αυτό.
- Θα εξάγει τα σχετικά δεδομένα των νέων σταθμών παρακολούθησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης, που θα εγκατασταθούν με το παρόν έργο, από το νέο σύστημα σε μορφή αρχείου ASCII με τη συγκεκριμένη γραμμογράφηση που λειτουργεί ήδη στο Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων του ΥΠΕΝ. Θα μεταφορτώνει στη συνέχεια το παραχθέν αρχείο σε κατάλληλη θέση στην υπάρχουσα βάση που λειτουργεί στο Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων του ΥΠΕΝ (MSQL) και θα ενσωματώνεται σε αυτή. Η βάση στο υφιστάμενο Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων του ΥΠΕΝ θα είναι απόλυτα συγχρονισμένη και θα περιέχει το σύνολο των δεδομένων από τους υπάρχοντες και από τους νέους σταθμούς του ΕΔΠΑΡ.

Η παραπάνω ωριαία αποστολή των στοιχείων με τη συγκεκριμένη γραμμογράφηση μπορεί να γίνει μέσω διαδικασίας ftp ή άλλης κατάλληλης διαδικασίας που αναλυτικά θα περιγράψει ο Ανάδοχος στην προσφορά του. Ο Ανάδοχος θα έχει την αποκλειστική ευθύνη της ορθής λειτουργίας του όλου συστήματος και κάθε υλικό ή λογισμικό (τυχόν άδειες και ανάπτυξη λογισμικού) που απαιτείται θα τον βαρύνει. Η πρόσβαση σε αυτή τη διαδικασία θα παρέχεται με εξουσιοδοτημένο χρήστη.

Το αρχείο ASCII αποτελείται αποκλειστικά από εγγραφές, μία ανά γραμμή, κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε διαφορετική ώρα με την ακόλουθη γραμμογράφηση:

"2024-10-31 01:00:00",0,160,100,0.512,15.32,9999.90,36.19, κοκ
όπου:

"2024-10-31 01:00:00" η ημερομηνία και ώρα "yyyy-mm-dd hh:00:00" (η ώρα είναι τοπική)

0 σταθερή τιμή

160 σταθερή τιμή

Κωδικός σταθμού (3 ψηφία εδώ π.χ. η τιμή 100) Θα δοθεί για κάθε σταθμό σε συνεννόηση με το ΥΠΕΝ.

Ακολουθούν οι τιμές για κάθε ρύπο/παράμετρο διαχωρισμένες με κόμματα.

Ελλείπουσες τιμές δηλώνονται ως 9999.90 ή κενό ανάμεσα σε κόμματα. Οι τιμές των ωριαίων συγκεντρώσεων θα πρέπει να δίνονται σε μονάδες συγκέντρωσης ($\mu\text{g}/\text{m}^3$ για συνήθεις ρύπους όπως NO , NO_2 , CO , O_3 , SO_2 , $\text{A}_{\Sigma 10}$, $\text{A}_{\Sigma 2.5}$, C_6H_6 ενώ mg/m^3 για CO). Θα πρέπει να γνωστοποιηθεί στο ΥΠΕΝ η σειρά με την οποία αναφέρονται οι ρύποι/παράμετροι.

Ο Ανάδοχος μπορεί να αναπτύξει εναλλακτικά και να περιγράψει αναλυτικά στην προσφορά του οποιονδήποτε άλλο δόκιμο τρόπο με τον οποίο θα ικανοποιούνται τα παραπάνω σχετικά με τη συλλογή και αποθήκευση των δεδομένων από όλες τις υφιστάμενες βάσεις δεδομένων του ΥΠΕΝ και των Περιφερειών στο νέο σύστημα και τον συγχρονισμό της βάσης του νέου συστήματος και της υφιστάμενης στο Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων του ΥΠΕΝ.

Το σύστημα συλλογής διαχείρισης και δημιουργίας αναφορών που θα σχεδιασθεί και προσφερθεί θα λειτουργήσει σύμφωνα με την παραπάνω περιγραφή παράλληλα με το υφιστάμενο που λειτουργεί στο Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων του ΥΠΕΝ για διάστημα μέχρι 3 μηνών, ωστόσο διαπιστωθεί από το ΥΠΕΝ η εύρυθμη λειτουργία σε όλα τα συστήματα. Κατόπιν τούτου, ο Ανάδοχος θα οργανώσει και θα υλοποιήσει τη μετάπτωση της υφιστάμενης βάσης από το τοπικό σύστημα του Κέντρου Διαχείρισης Δεδομένων στο νέο σύστημα.

Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει με δική του ευθύνη τη συλλογή και μεταφορά των δεδομένων από τους 14 υφιστάμενους σταθμούς που λειτουργεί ήδη το ΥΠΕΝ, απευθείας στη νέα βάση του νέου συστήματος ανά ώρα. Πρόκειται για τους 13 σταθμούς στο δίκτυο των Αθηνών και ενός στην Αλίαρτο Βοιωτίας. Δεν λαμβάνεται υπόψη ο υφιστάμενος σταθμός «Αθηνάς» καθώς συμπεριλαμβάνεται στους νέους σταθμούς δεδομένης της ολικής ανανέωσης του εξοπλισμού του με τον παρόντα διαγωνισμό. Η απευθείας άντληση των δεδομένων από τους σταθμούς και η μεταφορά τους στο νέο σύστημα ανά ώρα, θα υλοποιηθεί με κατάλληλη διαδικασία που θα περιγράψει ο Ανάδοχος στην προσφορά του, τυχόν δε υλικό ή λογισμικό συμπεριλαμβανομένων αδειών χρήσης που ενδέχεται να απαιτηθούν θα βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο. Η μεταφορά αυτή των δεδομένων απευθείας από τους υφιστάμενους σταθμούς του ΥΠΕΝ θα λειτουργήσει παράλληλα με το υφιστάμενο σύστημα συλλογής που λειτουργεί στο Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων του ΥΠΕΝ για διάστημα

μέχρι 3 μηνών, ωστόσο διαπιστωθεί από το ΥΠΕΝ η εύρυθμη λειτουργία σε όλα τα συστήματα. Με την ολοκλήρωση του έργου το νέο σύστημα και η νέα βάση δεδομένων που θα έχει δημιουργηθεί στο παρόν έργο θα μπορεί να λειτουργεί εντελώς ανεξάρτητα για όλους τους σταθμούς του ΕΔΠΑΡ και όλα τα δεδομένα μετρήσεων, τυχόν δε πλήρης κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος συλλογής και της υφιστάμενης βάσης δεδομένων που λειτουργεί στο Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων του ΥΠΕΝ θα είναι εφικτή.