



### ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ/ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ

Το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης προτίθεται να προβεί στην προμήθεια του παρακάτω αναφερόμενου εξοπλισμού.

Για το λόγο αυτό, καλούνται οι ενδιαφερόμενοι οικονομικοί φορείς σε ανοικτή μη δεσμευτική διαδικασία υποβολής προτάσεων, προκειμένου να οριστικοποιηθούν οι τεχνικές προδιαγραφές των ειδών και ο απαιτούμενος προϋπολογισμός τους.

Οι προτάσεις οι οποίες θα περιλαμβάνουν προσφορές (τεχνικές και οικονομικές), καθώς και τυχόν διευκρινιστικά φυλλάδια ή prospectus, θα πρέπει να αποσταλούν ηλεκτρονικά, μέχρι τις 28-2-2020 στην ηλεκτρονική διεύθυνση [ekouliak@ad.auth.gr](mailto:ekouliak@ad.auth.gr).

Διευκρινίζεται ότι η τελική προμήθεια του εξοπλισμού θα πραγματοποιηθεί με τη διεξαγωγή διεθνούς ηλεκτρονικού διαγωνισμού, κατόπιν της ολοκλήρωσης διαδικασίας σύνταξης/οριστικοποίησης των τεχνικών προδιαγραφών και προσδιορισμού του απαιτούμενου προϋπολογισμού.

#### ΤΜΗΜΑ Α

#### Φασματογράφος Μαζών

Φασματογράφος Μαζών με τις παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές:

1. Να είναι τετραπολικός (quadrupole) τεχνολογίας “field-axis” με θάλαμο “based ionization”
2. Περιοχή ανίχνευσης μαζών (mass number range) 1-200 amu.
3. Με θερμαινόμενο και προγραμματιζόμενο έως 200°C τριχοειδή σωλήνα από ανοξείδωτο ασάλι μήκους 1m για την είσοδο του προς ανάλυση δείγματος στο θάλαμο κενού του οργάνου και ειδική βαλβίδα διακοπής της εισόδου του δείγματος.
4. Να διαθέτει ανιχνευτές C-SEM/Faraday.
5. Να έχει χρόνο απόκριση (Dwell time) ~ 1 ms – 16 s/amu.
6. Διακριτική ικανότητα (Resolution) ρυθμιζόμενο σε ύψος κορυφής 10%, amu 0.5 – 2.5.
7. Με θερμαινόμενο θάλαμο ανάλυσης κενού και ενσωματωμένο σύστημα αντλιών επίτευξης υψηλού κενού με αυτόματη απομάκρυνση υγρασίας. Το σύστημα να περιλαμβάνει μία στροβιλομοριακή

(turbomolecular) αντλία και μια αντλία μεμβράνης και αυτόματο εξαερισμό. Η στροβιλομοριακή αντλία να διαθέτει διαχωριστή της ροής για την εισαγωγή του αερίου.

8. Να διαθέτει επί του οργάνου έγχρωμη οθόνη επαφής ~ 7 inch , για τον πλήρη έλεγχο του οργάνου
9. Με λογισμικό (software) και interface H/Y για την καταγραφή, ανάλυση και επεξεργασία των μετρήσεων. Να περιλαμβάνει ειδικότερα ποσοτική ανάλυση όλων των αερίων, με υπολογισμό συγκέντρωσης on-line, ταυτόχρονη λήψη παραμέτρων της ανάλυσης : (π.χ. θερμοκρασία), αξιολόγηση δεδομένων με χρήση βιβλιοθήκης φασμάτων, στατιστικών λειτουργιών και μεγέθυνσης και cursor, παράθυρα επεξεργασίας. Να διαθέτει διαγνωστική λειτουργία για τη μέτρηση της στροβιλομοριακής αντλίας ταχύτητα/ρεύμα.
10. Το αναπνυσσόμενο κενό στο θάλαμο κενού να είναι στην περιοχή των  $10^{-6}$  – 1000 mbar και να αναγιγνώσκεται μέσω του λογισμικού.
11. Το όργανο να είναι πλήρες, με πλήρη εργοστασιακό έλεγχο, πρωτόκολλο ελέγχου καλής λειτουργίας και με πιστοποιημένα (εγγυημένα) χαμηλά όρια ανίχνευσης.
12. Να ανιχνεύει με ευχέρεια ευκρίνεια και χαμηλά όρια (τυπικά 5-10ppm) έως (10-1000ppm), ανάλογα με την περίπτωση, αέρια όπως π.χ. τα CO, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>O, SO<sub>4</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> και υδρογονάνθρακες (αλειφατικούς, κυκλικούς και αρωματικούς) άλλες πτητικές οργανικές ενώσεις, κλπ. Να περιλαμβάνεται σχετική κατάσταση συγκεντρώσεων των διαφόρων ουσιών. Να επιτυγχάνεται όριο ανίχνευσης ~ 100ppb για τον ανιχνευτή C-SEM.
13. Το όργανο να είναι κατάλληλα σχεδιασμένο ώστε να διατηρεί την πίεση στο θάλαμο κενού τυπικά χαμηλότερη των  $10^{-6}$  mbar κατά τη διάρκεια της ανάλυσης και να εξασφαλίζει γραμμική κλίμακα σε όλη την περιοχή των μετρούμενων συγκεντρώσεων των διαφόρων ουσιών.
14. Να συνοδεύεται από filaments ιριδίου.
15. Να υπάρχει δυνατότητα μετατροπής για σύνδεση με θερμοζυγό, συνοδευόμενο από κατάλληλη γραμμή σύνδεσης από χαλαζία.
16. Το όργανο να είναι σχετικά μικρών διαστάσεων για χρήση σε περιορισμένους χώρους. Να διαθέτει διαστάσεις περίπου 650 x 400 x 300 mm και βάρος περίπου 25kg
17. Ο εξοπλισμός να είναι καινούργιος και αμεταχείριστος.
18. Ο προμηθευτής θα πρέπει να μεταφέρει και εγκαταστήσει το όργανο στο εργαστήριο που θα του υποδειχθεί. Το όργανο θα παραδοθεί σε πλήρη λειτουργία.
19. Ο κατασκευαστικός οίκος του προσφερόμενου είδους να συμμορφώνεται με το διεθνές πρότυπο ISO 9001:2015 ή νεότερο/αντίστοιχο στο πεδίο κατασκευής επιστημονικών οργάνων ανάλυσης
20. Ο προμηθευτής να διαθέτει τεχνικό τμήμα και κατάλληλα εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό στο συγκεκριμένο όργανο και να παρέχει επιτόπια τεχνική υποστήριξη.
21. Εγγύηση καλής λειτουργίας για τουλάχιστον ένα (1) έτος
22. Τον προσφέροντα βαρύνουν τα έξοδα συσκευασίας, μεταφοράς και τοποθέτησης και ασφάλισης κατά τη μεταφορά
23. Τον προσφέροντα βαρύνουν τα έξοδα μετακίνησης και διαμονής τεχνικών για την τοποθέτηση, εγκατάσταση και εκπαίδευση χρηστών
24. Ο προσφέρων αναλαμβάνει την εκπαίδευση τουλάχιστον δύο (2) χειριστών του εργαστηρίου.
25. Ο προμηθευτής να έχει εγκαταστήσει τουλάχιστον τέσσερα (4) συστήματα ανάλυσης αερίων με φασματογράφο μάζας τα τελευταία τρία έτη. Να κατατεθεί η σχετική λίστα πελατών για όργανα αντίστοιχων προδιαγραφών.
26. Ο προσφέρων να δηλώνει γενική και πλήρη συμμόρφωση με όλους τους όρους της Διακήρυξης

## ΤΜΗΜΑ Β Γεννήτρια σήματος υψηλών ραδιοσυχνοτήτων

### Χαρακτηριστικά:

- Εύρος ζώνης συχνοτήτων: 10 MHz έως τουλάχιστον 40 GHz.
- Δυνατότητα αναλογικής σάρωσης περιοχής συχνοτήτων.
- Δυνατότητα ψηφιακών/αναλογικών διαμορφώσεων.
- Δυνατότητα παλμικής διαμόρφωσης.
- Ισχύς εξόδου > 15 dBm.
- Δυνατότητα απόδοσης σε εξαιρετικά χαμηλό επίπεδο θορύβου (phase noise).
- Ενσωματωμένος μηχανικός ή ηλεκτρονικός εξασθενητής.
- Δυνατότητα διασύνδεσης με άλλα όργανα μέσω θυρών GPIB, RS232, Ethernet, κ.α.
- Πλήρης συμβατότητα με τον υπάρχοντα διανυσματικό αναλυτή δικτύου και τον λοιπό εξοπλισμό του Εργαστηρίου Τηλεπικοινωνιών.
- Πλήρες σετ καλωδίων, παρελκομένων, λογισμικού για την πλήρη λειτουργία σε όλο το φάσμα των συχνοτήτων.

## ΤΜΗΜΑ Γ Ηχοβολιστικό σύστημα πολλαπλής δέσμης

- Επιλέξιμες συχνότητες: 200kHz - 400kHz & 700kHz
- Beam width, across track, along track: 1° x 1° στα 700kHz
- Ελάχιστη αύξηση συχνότητας: 1Hz
- Αριθμός soundings: 1024 soundings / ping
- Μέγιστη ταχύτητα (vessel): >=11.1 knots
- Μέγιστη κάλυψη σάρωσης (max Swath Coverage): 10° - 130°, επιλογή σε πραγματικό χρόνο από τον χρήστη
- Sounding Patterns: Equiangular Equidistant single / double / quad modes Ultra High Density (UHD)
- Να προσφέρεται pitch & roll stabilization.
- Περιστροφή και κατακόρυφη χαρτογράφηση σε πραγματικό χρόνο, για κατακόρυφες επιφάνειες
- Επιλέξιμη, αυτόματη, λειτουργία για αυτόματη αλλαγή ισχύος, πλάτος παλμών, gain με βάση τη ρύθμιση εύρους και το ποσοστό κορεσμού του δέκτη.
- Δέχεται ενημερώσεις από τον αισθητήρα μέτρησης της ταχύτητας του ήχου σε πραγματικό χρόνο, τουλάχιστον 1 Hz.
- Παρέχει έξοδο απεικόνισης backscatter με έως και 10.000 samples/swath
- Δυνατότητα επιλογής της ελάχιστης από τρεις διαφορετικές συχνότητες για χαρακτηρισμό της επιφάνειας του βυθού. Με δυνατότητα δημιουργίας ενός πολυφασματικού ψηφιδωτού οπισθοσκέδασης με τη μορφή μωσαϊκού RGB, από μία μόνο σειρά μετρήσεων.
- Η λειτουργία backscatter πρέπει να περιλαμβάνει την δυνατότητα συλλογής 'συμπιεσμένων' δεδομένων στη στήλη του νερού
- Πρέπει να παρέχει την προβολή σε πραγματικό χρόνο του κορεσμού μέσα στο γραφικό περιβάλλον εργασίας του χρήστη για να βοηθήσει στη διατήρηση των σημάτων του δέκτη του SONAR σε ένα σταθερό επίπεδο έντασης για συλλογή σημαντικών δεδομένων εικόνων backscatter.

- Η επεξεργασία σήματος και η διαμόρφωση όλων των ακτίνων – beams- γίνεται μέσα στον δέκτη του σόναρ, εξασφαλίζοντας λιγότερα εξαρτήματα για το σύστημα και παροχή ευκολότερης εγκατάστασης και συντήρησης.
- Sounding Depth:  $\geq 200\text{m}$
- Pulse Length:  $15\mu\text{s} - 1\text{ms}$
- Pulse Type: Shaped CW
- Ping rate: Έως 60Hz
- Bandwidth: Έως 60kHz
- Immersion Depth: 100m, με δυνατότητα έως 4000m
- Bottom Detect Resolution: 3mm
- Θερμοκρασία λειτουργίας:  $-10^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$
- Παροχή: 90-260VAC, 45-65Hz
- Κατανάλωση:  $\leq 20\text{W}$
- Διαστάσεις: μικρότερες από 17cm X 17cm
- Βάρος Sonar: μικρότερο από 4,5 Kgr, στο αέρα
- Εγγύηση: Τουλάχιστον 3 χρόνια από τον κατασκευαστή
- Προμηθευτής: Θα πρέπει να διαθέτει ISO

## ΤΜΗΜΑ Δ

### Σύστημα Γεωραντάρ

Το σύστημα γεωραντάρ θα πρέπει να είναι καινούργιο και αμεταχείριστο και να αποτελείται από διακριτά μέρη, εύκολα στη συναρμολόγηση στο πεδίο και εύκολα στη μεταφορά. Να συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα καλώδια και παρελκόμενα (μπαταρίες, φορτιστές κτλ) που επιτρέπουν την απρόσκοπτη λειτουργία του. Το σύστημα πρέπει να αποτελείται από τροχήλατο καροτσάκι στο οποίο να αναρτώνται όλα τα εξαρτήματα που συνθέτουν το όργανο, δηλαδή η κεραία, η υπολογιστική κεντρική μονάδα, η τροφοδοσία και όλα τα απαραίτητα καλώδια διασύνδεσης. Να υπάρχει αναλυτικός πίνακας προσφερόμενων ειδών – παρελκομένων.

Το σύστημα θα πρέπει να έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

#### 1. ΚΕΡΑΙΑ

- 1.1. Να συνοδεύεται από μία ψηφιακή κεραία τεχνολογίας Hyperstacking συγχρονισμένη στα 350 MHz.
- 1.2. Να έχει διακριτική ικανότητα έως και 12 μέτρα βάθος
- 1.3. Η κεραία να έχει τις ακόλουθες συνδέσεις (power, RS232, GPS, marker, survey wheel)
- 1.4. Η κεραία να μπορεί να λειτουργεί σε τουλάχιστον θερμοκρασίες από  $-10$  ως  $+40^{\circ}\text{C}$ .
- 1.5. Να έχει βάρος  $\leq 5$  κιλών για λόγους ευχρηστίας
- 1.6. Να έχει μικρές διαστάσεις
- 1.7. Να είναι αδιάβροχη κατά IP65.

#### 2. Κεντρική μονάδα:

- 2.1. Καταγραφή δεδομένων σε έξοδο με 32bit
- 2.2. Να μπορεί να συλλέγει δεδομένα με ταχύτητα έως και 400scans/sec ή και μεγαλύτερη, επιλέξιμη από τον χρήστη.
- 2.3. Να διαθέτει ταχύτητα συλλογής από  $250\pm 50$  έως και  $16.300\pm 100$  samples/scan

- 2.4. Να συλλέγει δεδομένα σε υψηλή και κανονική ανάλυση που θα ορίζεται στα  $100\pm 20$ scans/m και  $50\pm 10$ scans/m αντίστοιχα.
- 2.5. Να μπορεί να συλλέγει δεδομένα με τους ακόλουθους τρόπους: Συνεχώς ανά χρόνο, ανά απόσταση (π.χ., μέσω survey wheel), σημειακά.
- 2.6. Να έχει αυτόματο ή επιλέξιμο gain 8 ή περισσότερων σημείων από  $-40\pm 5$  ως  $+120\pm 10$ dB
- 2.7. Να κάνει σε πραγματικό χρόνο φιλτράρισμα (stacking, background removal)
- 2.8. Να δείχνει το επίπεδο του θορύβου στα δεδομένα
- 2.9. Να έχει διαφορετικές απεικονίσεις δεδομένων: τομή, τομή/O-scope, 3D wiggle ιχνιλάτηση.
- 2.10. Να υποστηρίζει διάφορες κεραίες του ίδιου κατασκευαστή (είτε ψηφιακές, είτε αναλογικές) κι όχι μόνο την ζητούμενη ως άνω, για μεγαλύτερη ευελιξία κι επεκτασιμότητα του συστήματος.
- 2.11. Να αναγνωρίζει αυτόματα την κεραία που συνδέεται, χωρίς τον ορισμό της από τον χρήστη.
- 2.12. Να μπορεί να συλλέξει στη μονάδα ελέγχου τρισδιάστατα δεδομένα - μοντέλο τρισδιάστατης υπόγειας απεικόνισης (3D View) στο πεδίο με τη λήψη των κατάλληλων σαρώσεων, χωρίς περαιτέρω επεξεργασία στο γραφείο.
- 2.13. Να δίνει διαγνωστικά για τη χωρητικότητα του σκληρού δίσκου και για το σήμα του GPS.
- 2.14. Να διαθέτει μνήμη αποθήκευσης δεδομένων τουλάχιστον 32GB
- 2.15. Να έρχεται με μονάδα ελέγχου τύπου Toughbook με έγχρωμη οθόνη αφής ανάλυσης  $1024\times 768$ , μεγέθους τουλάχιστον 10 ιντσών για χρήση στο πεδίο.
- 2.16. Να συνοδεύεται από καρότσι με τέσσερις (4) ρόδες και αποκωδικοποιητή, ιδανικό για σκληρή χρήση στο πεδίο, με βάρος μικρότερο των 23 κιλών.
- 2.17. Να πληροί προδιαγραφές στεγανότητας κατά IP65 τουλάχιστον.
- 2.18. Να παρέχει τη δυνατότητα σύνδεσης συσκευής εντοπισμού ενεργών καλωδίων (μελλοντική αναβάθμιση), χωρίς την απαίτηση αλλαγής του hardware. Η συσκευή θα προσαρμόζεται κι αυτή στο καρότσι, ώστε σε πραγματικό χρόνο να καταδεικνύει τυχόν ενεργά καλώδια.
- 2.19. Να έχει δυνατότητα εξαγωγής δεδομένων σε μορφή αρχείου .dzt.
- 2.20. Να έχει αυτονομία 3 ωρών τουλάχιστον με μία μπαταρία.

## 2. Λογισμικό

- 2.1. Να συνοδεύεται από μια άδεια λογισμικού γραφείου για την επεξεργασία, εποπτεία και διαχείριση δισδιάστατων και τρισδιάστατων δεδομένων, σε συνδυασμό και με δεδομένα GPS.

## 4. Γενικά

- 4.1. Να συνοδεύεται από εργοστασιακή εγγύηση δύο (2) ετών.
- 4.2. Ο προμηθευτής θα πρέπει να είναι εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος του κατασκευαστικού οίκου του συστήματος ή εξουσιοδοτημένος μεταπωλητής του αντιπροσώπου. Θα πρέπει να προσκομίσει τις σχετικές βεβαιώσεις που να το αποδεικνύουν.
- 4.3. Ο προμηθευτής θα πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση ποιότητας κατά ISO 9001 και περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά ISO 14001.

## ΤΜΗΜΑ Ε

### Φορητός Σαρωτής

ΤΜΗΜΑ	ΕΙΔΟΣ	Περιγραφή
Α	A.1	Φορητός σαρωτής τριών διαστάσεων
	A.2	Λογισμικό επεξεργασίας νεφών σημείων

<b>ΤΜΗΜΑ Α</b>			
<b>ΥΠΟΔΟΜΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ</b>			
<b>α/α</b>	<b>ΕΙΔΟΣ</b>	<b>ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ</b>	<b>ΑΠΑΙΤΗΣ</b>
1	Γενικά	Ο κατασκευαστής θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001	ΝΑΙ
2	Γενικά	Ο προμηθευτής θα πρέπει να είναι επίσημος εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος του κατασκευαστικού οίκου και να διαθέτει τα αντίστοιχα έγγραφα - βεβαιώσεις που να το αποδεικνύουν	ΝΑΙ
3	Γενικά	Ο προμηθευτής θα πρέπει να παραδώσει τον εξοπλισμό, εγκαταστήσει το προσφερόμενο λογισμικό σε Η/Υ του Πανεπιστημίου και να παρέχει αναλυτική εκπαίδευση τόσο για τη χρήση του σαρωτή όσο και για των λογισμικών που τον συνοδεύουν διάρκειας τουλάχιστον δύο (2) ημερών στην έδρα του Πανεπιστημίου	ΝΑΙ
4	Γενικά	Ο προμηθευτής πρέπει να παραδώσει όλα τα εγχειρίδια (manuals) των κατασκευαστών σε εκτυπωμένη ή ηλεκτρονική μορφή	ΝΑΙ
5	Γενικά	Ο προμηθευτής πρέπει να είναι σε θέση να παρέχει τεχνική υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια κατοχής του οργάνου. Η ικανότητα αυτή του προμηθευτή θα πρέπει να βεβαιώνεται από τον κατασκευαστικό οίκο με αντίστοιχη βεβαίωση	ΝΑΙ
6	Γενικά	Χρόνος παράδοσης για το σύνολο του εξοπλισμού/λογισμικού του Τμήματος Α: Δύο (2) μήνες από την υπογραφή της σύμβασης	ΝΑΙ
<b>ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΟΡΗΤΟΥ ΣΑΡΩΤΗ ΤΡΙΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ</b>			
<b>α/α</b>	<b>ΕΙΔΟΣ</b>	<b>ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ</b>	<b>ΑΠΑΙΤΗΣ</b>
1	A.1	Τεχνολογία: Πλήρες σύστημα φορητού σαρωτή λέιζερ τριών διαστάσεων (3D Mobile Scanner)	ΝΑΙ
2	A.1	Το σύστημα πρέπει να είναι κατάλληλο για τη σάρωση εσωτερικών και εξωτερικών χώρων, με άμεσο παραγόμενο προϊόν τρισδιάστατο και μετρητικό νέφος σημείων	ΝΑΙ
3	A.1	Ο σαρωτής να είναι ανθεκτικός σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες όπως σε σκόνη και υγρασία κλάσης IP64	ΝΑΙ
4	A.1	Η μέγιστη εμβέλεια μέτρησης του σαρωτή πρέπει να είναι τουλάχιστον 30m	ΝΑΙ
5	A.1	Η ταχύτητα σάρωσης μπορεί να φτάνει τουλάχιστον τα 40.000 σημεία ή περισσότερα ανά δευτερόλεπτο (pts/sec)	ΝΑΙ
6	A.1	Η χρήση του λέιζερ του σαρωτή να είναι ασφαλής υπό όλες τις συνθήκες κανονικής χρήσης, κλάσης 1 (CLASS 1 LASER PRODUCT)	ΝΑΙ
7	A.1	Ο σαρωτής πρέπει να λειτουργεί με επαναφορτιζόμενη μπαταρία διάρκειας τουλάχιστον 4 ωρών	ΝΑΙ
8	A.1	Η κεφαλή του σαρωτή πρέπει να περιστρέφεται έτσι ώστε να έχει κάλυψη του οπτικού πεδίου 360° κατακόρυφα	ΝΑΙ
9	A.1	Οι μετρήσεις πρέπει να μπορούν να αποθηκεύονται σε εσωτερική μνήμη χωρητικότητας τουλάχιστον 50GB	ΝΑΙ

10	A.1	Ο σαρωτής πρέπει να δύναται να τοποθετηθεί σε UAV ή άλλη τηλεκατευθυνόμενη πλατφόρμα	ΝΑΙ
11	A.1	Το βάρος του σαρωτή δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 1kg	ΝΑΙ
12	A.1	Ο σαρωτής θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να λειτουργεί σε συνθήκες θερμοκρασίας από 0° έως +50°	ΝΑΙ
13	A.2	Θα πρέπει να προσφέρεται μία (1) άδεια λογισμικού επεξεργασίας γραφείου των συλλεγόμενων νεφών σημείων. Το λογισμικό θα πρέπει να είναι συμβατό με Windows 10 για την επεξεργασία των συλλεγόμενων δεδομένων	ΝΑΙ
14	A.2	Το λογισμικό γραφείου πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα για δημιουργία μετρητικού τρισδιάστατου νέφους σημείων για κάθε λήψη του σαρωτή	ΝΑΙ
15	A.2	Το λογισμικό γραφείου πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα για εξαγωγή αρχείων νεφών σημείων σε διάφορες μορφές (format) αρχείων, όπως e57, LAS, XYZ, κλπ, για μεταφορά και επεξεργασία σε άλλα λογισμικά	ΝΑΙ
16	A.1	Θα πρέπει να προσφέρεται εγγύηση καλής λειτουργίας του σαρωτή για τουλάχιστον ένα (1) έτος	ΝΑΙ

## ΤΜΗΜΑ ΣΤ

### Πειραματική Υδρολογική Λεκάνη

Αποτελεί σύστημα αυτόματων και τηλεμετρικών σταθμών για την μέτρηση και καταγραφή αξιόπιστης υδρολογικής και μετεωρολογικής σε μια υδρολογική λεκάνη. Το σύστημα θα αποτελείται από: α) Ένα (1) πλήρη μετεωρολογικό σταθμό, β) Δύο (2) μετεωρολογικούς σταθμούς μέτρησης βροχόπτωσης, θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας, γ) Ένα (1) σταθμός μέτρησης παροχής, και δ) το Κέντρο λήψης και επεξεργασίας δεδομένων.

Οι τεχνικές προδιαγραφές των οργάνων περιγράφονται παρακάτω:

#### 1) Ένας (1) πλήρης μετεωρολογικός σταθμός

Ο Σταθμός θα αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα:

##### 1.1 Πλήρη μονάδα καταγραφής τηλεμετρίας και ελέγχου αισθητήρων

- Ασύρματη συμπαγής τηλεμετρική μονάδα με ενσωματωμένο πομποδέκτη.
- Διαστάσεις < 20 X 20 X 20 cm.
- Το περίβλημα της μονάδας να είναι μεταλλικό
- Να διαθέτει στεγανούς πόρτες σύνδεσης με τους κονέκτορες των αισθητήριων , οι οποίες θα πρέπει να είναι IP 67
- Να έχει προγραμματιζόμενο ρυθμό δειγματοληψίας μετρήσεων, τουλάχιστον στην περιοχή 10sec – 3600sec
- Να διαθέτει εσωτερική επαναφορτιζόμενη μπαταρία NiMH
- Να λαμβάνει τροφοδοσία από ηλιακό πάνελ.
- Να έχει χαμηλή κατανάλωση ισχύος, δίνοντας αυτονομία τουλάχιστον 10 ημερών σε περίπτωση βλάβης του ηλιακού συλλέκτη
- Δυνατότητα τοπικής αποθήκευσης των δεδομένων, σε μνήμη, για τουλάχιστον 100.000 μετρήσεις

- Να διαθέτει τουλάχιστον 10 αναλογικές εισόδους (είσοδοι τάσης), με ανάλυση τουλάχιστον 16 Bit
- Να έχει την δυνατότητα ρύθμισης της τάσης τροφοδοσίας των αισθητήρων στην περιοχή, τουλάχιστον 3.5 με 5 V και με βήμα ρύθμισης < 0.5 V
- Να μετρά την ταχύτητα του ανέμου 4 φορές ανά sec και να υπολογίζει τον μέσο όρο των 3 sec
- Για κάθε συμβάν βροχής (0.2mm βροχής), να καταγραφεί την ώρα και την μέρα.
- Να διαθέτει τουλάχιστον 4 μετρητές παλμών.
- Να διαθέτει τουλάχιστον 4 ψηφιακές εισόδους – εξόδους.
- Να έχει την δυνατότητα υποδοχής αισθητήρων τύπου SDI12 και modbus
- Να έχει ενσωματωμένο πομποδέκτη για την επικοινωνία με το κέντρο συλλογής
- Να έχει τη δυνατότητα αποστολής επικοινωνίας σε απόσταση τουλάχιστον 20 km με οπτική επαφή
- Να περιλαμβάνει αποσπώμενη πανκατευθυντική κεραία, ώστε να είναι δυνατή η εύκολη αντικατάστασή της
- Να έχει την δυνατότητα αναμετάδοσης σημάτων από γειτονικούς σταθμούς ώστε η τυχόν ανάγκη αναμετάδοσης σημάτων να καλύπτεται χωρίς τη χρήση ξεχωριστών αναμεταδοτών.
- Η μονάδα είναι κατάλληλη για μόνιμη τοποθέτηση σε συνθήκες περιβάλλοντος, IP 67

### 1.2 Ηλιακό συλλέκτη για την τροφοδοσία του σταθμού

- Τεχνολογία Mono-cristalline solar cells.
- $I_{sc} > 500mA$
- $I_{mp} > 500mA$
- Πολύ μικρές διαστάσεις για τους λόγους που αναλύονται παραπάνω και όχι πάνω από 25 X 25cm

### 1.3 Βροχόμετρο

- Να είναι tipping bucket
- Να είναι αυτό – αδειαζόμενος
- Η επιφάνεια της χοάνης συλλογής να είναι 200cm<sup>2</sup>.
- Το συνολικό ύψος του αισθητήρα να είναι  $\leq 300mm$ .
- Το βάρος του αισθητήρα να είναι  $\leq 500 gr$ .
- Η ανάλυση μέτρησης να είναι 0.2mm βροχής ανά tip βροχής.
- Να έχει δύο εξόδους, μια NO και μια NC
- Δυνατότητα μέτρησης έντασης βροχής  $\geq 2mm / min$

### 1.4 Αισθητήρας σχετικής υγρασίας και θερμοκρασίας αέρα με radiation shield

Περιοχή μέτρησης υγρασίας 0-100%

- Έξοδος υγρασίας 0 V στο 0% και 1 V στο 100%
- Η ακρίβεια μέτρησης της υγρασίας στους 20°C, είναι 2.5%
- Τύπος αισθητήρα θερμοκρασίας PT 1000, (DIN A)
- Περιοχή μέτρησης θερμοκρασίας -40°C έως +60°C
- Έξοδος θερμοκρασίας 0 V στους -40°C και 1 V στους +60°C
- Ακρίβεια μέτρησης θερμοκρασίας στους 20°C, καλύτερη από 0.3°C
- Τάση λειτουργίας 4.5 έως 30 V DC
- Σώμα αισθητήρα, πολυκαρβονικό πλαστικό υλικό με προστασία IP 65
- Τα αισθητήρια στοιχεία προστατεύονται από φίλτρο μεμβράνης



- Να συνοδεύεται από προστατευτικό κλωβό με φυσικό αερισμό, κατασκευασμένο από αλληπάλληλους πλαστικούς δίσκους, τοποθετημένους ο ένας πάνω από τον άλλο
- Ο αισθητήρας θα τοποθετείται μέσα στον παραπάνω κλωβό

### 1.5 Αισθητήρας ταχύτητας ανέμου

- Να είναι τύπου τριών κυπέλλων
- Περιοχή μέτρησης τουλάχιστον 1 – 35m/s
- Έξοδος αισθητήρα: 0-100Hz
- Ακρίβεια αισθητήρα:  $\pm 0.5$  m/s η  $\pm 5\%$  επί της μέτρησης
- Ανάλυση αισθητήρα: 0.4 m wind run
- Αντοχή αισθητήρα: max. 60 m/s

### 1.6 Αισθητήρας διεύθυνσης ανέμου

- Να μετρά την οριζόντια διεύθυνση του ανέμου
- Να είναι κατασκευασμένος από ανθεκτικά στην διάβρωση υλικά
- Τύπος: Potentiometer 1 K $\Omega$  με ακρίβεια  $\pm 3\%$
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος: -20 ... +60 °C
- Προστασία: IP54
- Βάρος < 0.5 kg

### 1.7 Αισθητήρας ολικής ηλιακής ακτινοβολίας

- Θερμοκρασία λειτουργίας -40 έως 55° C
- Ευαισθησία 0.20 mV ανά W/m<sup>2</sup>
- Γραμμική περιοχή : 0 - 1750 W/m<sup>2</sup>
- Ακρίβεια :  $\pm 5\%$
- Να συνοδεύεται από μεταλλική βάση οριζοντίωσης με αλφάδι σταγόνας

### 1.8 Ιστός, βραχίονες, υλικά συναρμολόγησης

- Ο σταθμός θα εγκατασταθεί σε μεταλλικό ιστό
- Διάμετρος ιστού 4-5cm
- Υλικό κατασκευής γαλβανισμένος χάλυβας
- Θα περιλαμβάνονται όλοι οι βραχίονες για την τοποθέτηση των αισθητήρων.

## **2 Δύο (2) μετεωρολογικούς σταθμούς μέτρησης βροχόπτωσης, θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας**

Ο κάθε σταθμός θα αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα:

### 2.1 Πλήρη μονάδα καταγραφής τηλεμετρίας και ελέγχου αισθητήρων

- Ασύρματη συμπαγής τηλεμετρική μονάδα με ενσωματωμένο πομποδέκτη.
- Να λειτουργεί με ηλιακό συλλέκτη.
- Η μονάδα να μπορεί να στείλει τα δεδομένα μετρήσεων σε απόσταση έως και 1000 μέτρων.
- Ο ρυθμός μέτρησης και καταγραφής των μετρήσεων να είναι προγραμματιζόμενος (τουλάχιστον στο εύρος από 1min έως 1 H).
- Βαθμός προστασίας IP 67.

- Διαστάσεις < 150 x 100 x 50 mm.
- Βάρος 500 g.
- Να διαθέτει εσωτερική επαναφορτιζόμενη μπαταρία.
- Να διαθέτει > 5 αναλογικές εισόδους.
- Οι εισοδοί να διαθέτουν προγραμματιζόμενο εύρος 0 – 1 V DC και 0 – 2.5 V DC.
- Να διαθέτει τουλάχιστον 2 εισόδους παλμών και 2 ψηφιακές I/O.
- Να διαθέτει SDI 12 είσοδο για > 20 αισθητήρες.
- Να διαθέτει δυνατότητα ρύθμισης της τάσης διέγερσης των αισθητήρων στην περιοχή 3.3 – 5.5 V.
- Ισχύς εκπομπής < 20 mW.
- Απολαβή λήψης –110dbm.
- Εσωτερική μνήμη τουλάχιστον για 10000 τιμές.
- Η κάθε μονάδα να μπορεί να αναμεταδώσει τις μετρήσεις γειτονικών της μονάδων.

## 2.2 Ηλιακό συλλέκτη για την τροφοδοσία του σταθμού

- Τεχνολογία Mono-cristalline solar cells.
- $I_{sc} > 500\text{mA}$
- $I_{mp} > 500\text{mA}$
- Πολύ μικρές διαστάσεις για τους λόγους που αναλύονται παραπάνω και όχι πάνω από 25 X 25cm

## 2.3 Βροχόμετρο

- Να είναι tipping bucket
- Να είναι αυτό – αδειάζομενος
- Η επιφάνεια της χοάνης συλλογής να είναι 200cm<sup>2</sup>.
- Το συνολικό ύψος του αισθητήρα να είναι  $\leq 300\text{mm}$ .
- Το βάρος του αισθητήρα να είναι  $\leq 500\text{ gr}$ .
- Η ανάλυση μέτρησης να είναι 0.2mm βροχής ανά tip βροχής.
- Να έχει δύο εξόδους, μια NO και μια NC
- Δυνατότητα μέτρησης έντασης βροχής  $\geq 2\text{mm} / \text{min}$

## 2.4 Αισθητήρας σχετικής υγρασίας και θερμοκρασίας αέρα με radiation shield

- Περιοχή μέτρησης υγρασίας 0-100%
- Έξοδος υγρασίας 0 V στο 0% και 1 V στο 100%
- Η ακρίβεια μέτρησης της υγρασίας στους 20°C, είναι 2.5%
- Τύπος αισθητήρα θερμοκρασίας PT 1000, (DIN A)
- Περιοχή μέτρησης θερμοκρασίας -40°C έως +60°C
- Έξοδος θερμοκρασίας 0 V στους -40°C και 1 V στους +60°C
- Ακρίβεια μέτρησης θερμοκρασίας στους 20°C, καλύτερη από 0.3°C
- Τάση λειτουργίας 4.5 έως 30 V DC
- Σώμα αισθητήρα, πολυκαρβονικό πλαστικό υλικό με προστασία IP 65
- Τα αισθητήρια στοιχεία προστατεύονται από φίλτρο μεμβράνης
- Να συνοδεύεται από προστατευτικό κλωβό με φυσικό αερισμό, κατασκευασμένο από αλληπάλληλους πλαστικούς δίσκους, τοποθετημένους ο ένας πάνω από τον άλλο
- Ο αισθητήρας θα τοποθετείται μέσα στον παραπάνω κλωβό

## 2.5 Ιστός, βραχίονες, υλικά συναρμολόγησης

- Ο σταθμός θα εγκατασταθεί σε μεταλλικό ιστό
- Διάμετρος ιστού 4-5cm
- Υλικό κατασκευής γαλβανισμένος χάλυβας
- Θα περιλαμβάνονται όλοι οι βραχίονες για την τοποθέτηση των αισθητήρων.

## 3 Ένας (1) σταθμός μέτρησης παροχής

Ο σταθμός θα αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα:

### 3.1 Πλήρη μονάδα καταγραφής τηλεμετρίας και ελέγχου αισθητήρων

- Ασύρματη συμπαγής τηλεμετρική μονάδα με ενσωματωμένο πομποδέκτη.
- Διαστάσεις < 20 X 20 X 20 cm.
- Το περίβλημα της μονάδας να είναι μεταλλικό
- Να διαθέτει στεγανούς πόρτες σύνδεσης με τους κονέκτορες των αισθητήριων , οι οποίες θα πρέπει να είναι IP 67
- Να έχει προγραμματιζόμενο ρυθμό δειγματοληψίας μετρήσεων, τουλάχιστον στην περιοχή 10sec – 3600sec
- Να διαθέτει εσωτερική επαναφορτιζόμενη μπαταρία NiMH
- Να λαμβάνει τροφοδοσία από ηλιακό πάνελ.
- Να έχει χαμηλή κατανάλωση ισχύος, δίνοντας αυτονομία τουλάχιστον 10 ημερών σε περίπτωση βλάβης του ηλιακού συλλέκτη
- Δυνατότητα τοπικής αποθήκευσης των δεδομένων, σε μνήμη, για τουλάχιστον 100.000 μετρήσεις
- Να διαθέτει τουλάχιστον 10 αναλογικές εισόδους (είσοδοι τάσης), με ανάλυση τουλάχιστον 16 Bit
- Να έχει την δυνατότητα ρύθμισης της τάσης τροφοδοσίας των αισθητήρων στην περιοχή, τουλάχιστον 3.5 με 5 V και με βήμα ρύθμισης < 0.5 V
- Να μετρά την ταχύτητα του ανέμου 4 φορές ανά sec και να υπολογίζει τον μέσο όρο των 3 sec
- Για κάθε συμβάν βροχής (0.2mm βροχής), να καταγραφεί την ώρα και την μέρα.
- Να διαθέτει τουλάχιστον 4 μετρητές παλμών.
- Να διαθέτει τουλάχιστον 4 ψηφιακές εισόδους – εξόδους.
- Να έχει την δυνατότητα υποδοχής αισθητήρων τύπου SDI12 και modbus
- Να έχει ενσωματωμένο πομποδέκτη για την επικοινωνία με το κέντρο συλλογής
- Να έχει τη δυνατότητα αποστολής επικοινωνίας σε απόσταση τουλάχιστον 20 km με οπτική επαφή
- Να περιλαμβάνει αποσπώμενη πανκατευθυντική κεραία, ώστε να είναι δυνατή η εύκολη αντικατάστασή της
- Να έχει την δυνατότητα αναμετάδοσης σημάτων από γειτονικούς σταθμούς ώστε η τυχόν ανάγκη αναμετάδοσης σημάτων να καλύπτεται χωρίς τη χρήση ξεχωριστών αναμεταδοτών.
- Η μονάδα είναι κατάλληλη για μόνιμη τοποθέτηση σε συνθήκες περιβάλλοντος, IP 67

### 3.2 Ηλιακό συλλέκτη για την τροφοδοσία του σταθμού

- Τεχνολογία Mono-cristalline solar cells.
- $I_{sc} > 500mA$
- $I_{mp} > 500mA$
- Πολύ μικρές διαστάσεις για τους λόγους που αναλύονται παραπάνω και όχι πάνω από 25 X 25cm

### 3.3 Ιστός, βραχίονες, υλικά συναρμολόγησης

- Ο σταθμός θα εγκατασταθεί σε μεταλλικό ιστό
- Διάμετρος ιστού 4-5cm
- Υλικό κατασκευής γαλβανισμένος χάλυβας
- Θα περιλαμβάνονται όλοι οι βραχίονες για την τοποθέτηση των αισθητήρων.

### 3.4 Διπλό σύστημα radar για τη μέτρηση της ταχύτητας, της στάθμης και τον υπολογισμό της παροχής

- Να μην απαιτεί συντήρηση
- Να μην απαιτεί καμία κατασκευή μέσα στην ροή του νερού
- Λειτουργία με ηλιακό συλλέκτη
- Ανίχνευση φοράς ροής
- Αυτόματη διόρθωση γωνίας εγκατάστασης με ακρίβεια τουλάχιστον 1° και ανάλυση τουλάχιστον 0.1°.
- Διαστάσεις < 350 X 350 X 200mm
- Βάρος < 10Kg
- Προστασία IP 67
- Κατανάλωση 1mA σε Standby < 200mA σε μέτρηση
- Θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον στο εύρος -25°C - 60°C
- Να διαθέτει ενσωματωμένη προστασία από ηλεκτρικές εκκενώσεις
- Ο υπολογισμός της παροχής να γίνεται εσωτερικά στο όργανο και όχι από εξωτερικό λογισμικό
- Ο χειριστής να μπορεί να προγραμματίζει το εμβαδό επιφάνεια ροής (διατομή στο σημείο μέτρησης)
- Μέτρηση στάθμης
- Μέτρηση με radar
- Εύρος μέτρησης τουλάχιστον 0-15m
- Ανάλυση τουλάχιστον 1mm
- Ακρίβεια ίση ή καλύτερη από ±2mm
- Άνοιγμα γωνίας < 15°
- Μέτρηση Ταχύτητας
- Μέτρηση με radar
- Εύρος τουλάχιστον στο εύρος 0.3 – 10 m/sec
- Ακρίβεια ίση, ή καλύτερη από ±0.01 m/s; ±1 % FS
- Ανάλυση τουλάχιστον 1 mm/s

#### Λειτουργικά στοιχεία

- Ρυθμιζόμενη διάρκεια ολοκλήρωσης μετρήσεων τουλάχιστον στο εύρος 30 – 180sec
- Άνοιγμα γωνίας < 15°
- Παρεχόμενες μετρήσεις : 1) Παροχή, 2) Στάθμη, 3) Ταχύτητα, 4) Παράμετροι ποιότητας μέτρησης
- Να διαθέτει εξόδους, SDI12, RS485 και τρεις 4-20mA

## 4 Κέντρο λήψης και επεξεργασίας δεδομένων

### 4.1 Γέφυρα μεταξύ UHF και κινητής τηλεφωνίας

Στην μονάδα αυτή θα καταλήγουν οι μετρήσεις από την Ιρλανδική διάβαση και από τον μετεωρολογικό σημείο και από εκεί μέσω κινητής τηλεφωνίας στο κέντρο.

- Να μπορεί να εξυπηρετήσει τουλάχιστον 20 ασύρματους σταθμούς
- Να είναι μέσα σε μεταλλικό στεγανό κουτί

- Να διαθέτει εσωτερικές επαναφορτιζόμενες μπαταρίες, οι οποίες να μπορούν να φορτίζονται από ηλιακό συλλέκτη ή από 12 V DC
- Η μονάδα να δέχεται SIM κάρτα
- Διαστάσεις  $\leq 250 \times 200 \times 200\text{mm}$
- Βάρος  $< 5 \text{ Kg}$
- Προστασία IP 67
- Θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον στο εύρος  $-20^{\circ}\text{C}$  έως  $+60^{\circ}\text{C}$
- Συχνότητα GSM δικτύου 800 / 900 / 1800 / 1900 Mhz
- Απόσταση εκπομπής GSM σύμφωνα με το GSM standard
- Απόσταση ασύρματης κάλυψης έως τον πλησιέστερο ασύρματο σταθμό με LOS τουλάχιστον έως 20 Km

#### 4.2 Λογισμικό λήψης και επεξεργασίας των μετρήσεων

- Οι υποψήφιοι ανάδοχοι. Θα πρέπει να έχουν εγκαταστήσει τουλάχιστον τρία δίκτυα μετρήσεων βασισμένα σε αυτό το λογισμικό. Το εν λόγω δίκτυα θα πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον 3 σταθμούς έκαστο. Να δοθούν α) συνοπτική περιγραφή, β) πλήρη στοιχεία επικοινωνίας (Πελάτης, διεύθυνση, όνομα υπευθύνου, τηλέφωνο και email). Οι υποψήφιοι ανάδοχοι, θα πρέπει να είναι σε θέση να πραγματοποιήσουν πλήρη επίδειξη των δυνατοτήτων του λογισμικού, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του διαγωνισμού, εντός 3 ημερών, από σχετική ειδοποίηση της επιτροπής. Σχετική δήλωση, θα πρέπει να υπάρχει στον φάκελο των δικαιολογητικών.
- Θα πρέπει να παρέχει άμεσα συναγερούς για τις παρακάτω περιπτώσεις:
- Υπέρβαση ορίων μετρούμενων παραμέτρων. Για κάθε παράμετρο θα πρέπει να μπορούν να οριστούν τουλάχιστον 5 άνω και 5 κάτω όρια συναγερού. Να δοθεί παράδειγμα για την παράμετρο της στάθμης και διαδικτυακή πρόσβαση στην επιτροπή .
- Δυνατότητα δημιουργίας συνθήκης συναγερού στην οποία να μπορούν να εμπλακούν τουλάχιστον 5 παράμετροι. Να δοθεί παράδειγμα για τις παραμέτρους της α) στάθμης, β) Παροχή, β) τρεις πιέσεις στο δίκτυο και διαδικτυακή πρόσβαση στην επιτροπή .
- Καθυστέρηση λήψη μετρήσεων από τους σταθμούς. Για κάθε σταθμό θα πρέπει να μπορούν να οριστούν τουλάχιστον 2 διαφορετικοί χρόνοι συναγερού.
- Πτώση της τάσης τροφοδοσίας, Να μπορούν να οριστούν τουλάχιστον 3 διαφορετικά επίπεδα για κάθε σταθμό.
- Αποσύνδεση ηλιακού συλλέκτη.
- Θερμοκρασία εγκατάστασης. Για κάθε σταθμό θα πρέπει να μπορούν να οριστούν τουλάχιστον 2 άνω επίπεδα και δύο κάτω επίπεδα.
- Για κάθε περάτωση να αποστέλλεται μήνυμα με email με περιγραφή του συμβάντος.
- Να γίνεται αυτόματη καταγραφή του συμβάντος και της διάρκειας του χωριστά για κάθε σταθμό και συνολικά για το δίκτυο.
- Η πρόσβαση στα παραπάνω αρχεία συναγερών να είναι προσπελάσιμα μέσω διαδικτύου.
- Η επιτροπή αξιολόγησης διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει επίδειξη των παραπάνω δυνατοτήτων τουλάχιστον για ένα εν λειτουργία σταθμό.
- Οι υποψήφιοι ανάδοχοι θα πρέπει να είναι σε θέση να πραγματοποιήσουν την παραπάνω επίδειξη στην έδρα της υπηρεσίας εντός 3 ημερών από την έγγραφη ειδοποίησή τους. Σχετική δήλωση, με ποινή αποκλεισμού, θα πρέπει να υπάρχει στον φάκελο των Τεχνικών Προδιαγραφών.
- Το λογισμικό να υποστηρίζει Αγγλικά και Ελληνικά
- Το λογισμικό να διαθέτει ενσωματωμένο web server
- Να διαθέτει WAP interface
- Προβολή σε Google map, ταυτόχρονα όλων των σταθμών με τις τρέχουσες μετρήσεις τους
- Προβολή με την μορφή οργάνων (πχ θερμομέτρων) των τρεχουσών μετρήσεων.
- Δυνατότητα προβολής διαγραμμάτων και τρεχουσών μετρήσεων σε οποιαδήποτε ιστοσελίδα
- Η πρόσβαση θα γίνεται μέσω internet από οποιαδήποτε σημείο, η τοπικά στον υπολογιστή που θα εγκατασταθεί.

- Η πρόσβαση στο λογισμικό να μπορεί να γίνει από όλους τους γνωστούς browser
- Η χειριστής να μπορεί να δημιουργήσει πολλαπλούς clients δίνοντας στον κάθε client προσαρμοσμένη πρόσβαση στα πηγαία δεδομένα, στα γραφήματα, στους συναγερμούς, στα στατιστικά, για κάθε client ή για ομάδες clients
- Αυτόματη καταγραφή των μετρήσεων σε βάση δεδομένων
- Δυνατότητα προγραμματισμού καταστάσεων συναγερμού με προγραμματιζόμενα όρια
- Καταγραφή της διάρκειας του συμβάντος συναγερμού
- Παρουσίαση σε ευανάγνωστη γραφική και αριθμητική μορφή όλων των συμβάντων ή ανά σταθμό
- Αυτόματη αποστολή email σε περιπτώσεις υπέρβασης ορίων
- Αυτόματη εξαγωγή των μετρήσεων σε αρχείο ASCII για τροφοδοσία άλλων προγραμμάτων
- Παρουσίαση των μετρήσεων ανά σταθμό (όλες οι μετρήσεις του σταθμού)
- Παρουσίαση στον ίδιο πίνακα και στο ίδιο γράφημα, των ίδιων αισθητήρων, για παράδειγμα όλων των παροχών, ή της κατάστασης λειτουργίας όλων των αντλιών
- Αυτόματος υπολογισμός ωριαίων, ημερήσιων, μηνιαίων, ετήσιων τιμών για όλες τις παραμέτρους
- Παρουσίαση των ορίων των παραμέτρων πάνω στις γραφικές παραστάσεις
- Δημιουργία πολλαπλών επιπέδων πρόσβασης σε πρωτόγεννη και δευτερογενή δεδομένα.
- Το λογισμικό επιτρέπει την ταυτόχρονη πρόσβαση ενός χρήστη αλλά μπορεί να επεκταθεί για ταυτόχρονη πρόσβαση έως και 20 χρηστών.
- Παρουσίαση των ορίων των παραμέτρων πάνω στις γραφικές παραστάσεις
- Δυνατότητα πραγματοποίησης τηλεφωνικών κλήσεων σε περιπτώσεις συναγερμού, μέσω SIP provider και μετάδοση μηνύματος προετοιμασμένου από τον χειριστή

## **ΤΜΗΜΑ Ζ** **Unmanned Aerial Vehicle - UAV**

- Να αναφέρεται το όνομα, ο κατασκευαστής και η χώρα προέλευσης του προϊόντος
- Να περιγράφεται αναλυτικά το υλικό κατασκευής και πως αυτό συμβάλει στην απορρόφηση κραδασμών κατά την προσγείωση προστατεύοντας τα ηλεκτρονικά μέρη του μέσου
- Μέγιστο βάρος απογείωσης του μέσου με πλήρες φορτίο μπαταρίες και φωτογραφική μηχανή  $\leq 4.950\text{gr}$
- Μέγιστο μεταφερόμενο βάρος μέχρι 680gr.
- Άνοιγμα φτερών μεγαλύτερο από 200 cm και μικρότερο από 250 cm
- Μέγιστη αυτονομία πτήσης χωρίς αλλαγή μπαταρίας τουλάχιστον 89min.
- Ταχύτητα πτήσης  $> 40\text{km/h}$
- Αυτόνομη κάθετη απογείωση μόνο με τη χρήση των κινητήρων του πτητικού μέσου (χωρίς βοηθήματα όπως καταπέλτες, πέταγμα με το χέρι κλπ).
- Αυτόνομη κάθετη προσγείωση χωρίς την παρέμβαση του χρήστη και χωρίς τη χρήση βοηθητικών μηχανισμών όπως αλεξίπτωτα κλπ.
- Να διαθέτει τρεις τουλάχιστον ηλεκτροκινητήρες
- Να υποστηρίζει τεχνολογία PPK και στο σύστημα να συμπεριλαμβάνεται σταθμός βάσης GNSS, ώστε να μην χρειάζεται η τοποθέτηση φωτοσταθερών.
- Το λογισμικό πτήσης, θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή (με το πτητικό μέσο) το οποίο, εκτός από τον προγραμματισμό και τον έλεγχο της πτήσης σε πραγματικό χρόνο, να υποστηρίζει και την επεξεργασία των δεδομένων PPK.
- Να διαθέτει τεχνολογία δυνατότητας παρακολούθησης της εναέριας κυκλοφορίας σε πραγματικό χρόνο ( Live Air Traffic) καθώς και δυνατότητα άμεσης επιστροφής στη βάση του κατόπιν εντολής του χειριστή, οποιαδήποτε στιγμή κρίνεται αναγκαίο.

- Να διαθέτει δυνατότητα αυτόματης επιστροφής στο προκαθορισμένο σημείο προσγείωσης, στην περίπτωση χαμηλής μπαταρίας, διακοπής λήψης σήματος επικοινωνίας με τον σταθμό βάσης ή με το τηλεχειριστήριο.
- Ονομαστική εμβέλεια τηλεχειρισμού 5Km έως 7km.
- Να δομείται από μια άκαμπτη δομή ινών άνθρακα.
- Να διαθέτει φώτα θέσης και αποφυγής σύγκρουσης (anti –collision strobe and position lights).
- Να παρέχεται εγγύηση 1 έτους από τον κατασκευαστή
- Μπαταρία τύπου Li-Ion (όχι Li Po) με 12.000 mAh
- Να προσφέρονται τουλάχιστον 2 μπαταρίες
- Να προσφέρονται 2 τουλάχιστον κάμερες: μια RGB για γεωδαιτικές εφαρμογές - χαρτογράφηση κλπ όσο και μια πολυφασματική (Multispectra) για εφαρμογές στους τομείς της Γεωργίας, Δασοπονίας, Αποτύπωσης ορυχείων, αναγλύφου κλπ, οι οποίες να προσαρμόζονται ταυτόχρονα στο αεροσκάφος, δίνοντας τη δυνατότητα λήψης των εικόνων κατά την ίδια πτήση.
- Αποθήκευση των φωτογραφιών σε αποσπώμενη μνήμη τύπου SD
- Να προσφέρονται όλοι οι απαραίτητοι φορτιστές και πιθανά καλώδια διασύνδεσης του μέσου με H/Y για μελλοντικές αναβαθμίσεις του firmware
- Συμβατό με λογισμικά• AGISoftPhotoscan, • Drone2MapbyESRI, • PIX4D, • PrecisionhawkPrecisionMapper, • DroneDeploy
- Το προϊόν να συσκευάζεται σε θήκη ασφαλούς μεταφοράς ώστε να μπορεί να μεταφέρεται εύκολα από ένα άτομο

## ΤΜΗΜΑ Η

### Φασματοφωτόμετρο Ατομικής Απορρόφησης

Φασματοφωτόμετρο Ατομικής Απορρόφησης με την τεχνική φλόγας και με την τεχνική ατομοποιητή γραφίτη, με αυτόματο σύστημα αλλαγής από την φλόγα στον ατομοποιητή γραφίτη, με ικανότητα διόρθωσης του υποστρώματος με την μέθοδο του δευτερίου (D2), και με την μέθοδο αυτοαναστροφής. Περιλαμβάνει:

1. Κεφαλή καυστήρα για φλόγα αέρα αέρα-ασετυλίνης, κατασκευασμένη από τιτάνιο.
2. Κεφαλή καυστήρα για φλόγα πρωτοξειδίου του αζώτου-ασετυλίνης, κατασκευασμένη από τιτάνιο.
3. Σύστημα ατομοποιητή γραφίτη, συνδεδεμένο στο φασματοφωτόμετρο ατομικής απορρόφησης, αυτόματα εναλασσομένου με το σύστημα της φλόγας.
4. Αυτόματο δειγματολήπτη, κατάλληλο και για τις δύο τεχνικές (φλόγα και ατομοποιητή γραφίτη).
5. Πέντε (5) τεμάχια πυρολυτικοί γραφίτες για τον ατομοποιητή γραφίτη.
6. Χίλια (1000) τεμάχια σωληνάρια δείγματος για τον αυτόματο δειγματολήπτη για την τεχνική της φλόγας.
7. Χίλια (1000) τεμάχια φιαλίδια δείγματος για τον αυτόματο δειγματολήπτη γραφίτη.
8. Γεννήτρια Υδριδίων.
9. Λογισμικό ελέγχου και επεξεργασίας δεδομένων.
10. Κατάλληλο ψυχόμενο κυκλοφορητή για την ψύξη του ατομοποιητή γραφίτη
11. Φιάλες αερίων για την λειτουργία του παραπάνω συστήματος (ασετυλίνη, αργό, πρωτοξείδιο του αζώτου.
12. Αεροσυμπιεστή ελεύθερος ελαίου, με αθόρυβη λειτουργία.

13. Κατάλληλο ηλεκτρονικό υπολογιστή για τη λειτουργία του παραπάνω συστήματος.  
 14. Δώδεκα (12) λυχνίες.

### ΤΜΗΜΑ Θ

#### Ηλεκτρονικό μηχάνημα κοπής και χάραξης με laser

Επιφάνεια εργασίας	1219 x 914 mm
Μέγιστο ύψος εργασίας	12.25" (311 mm)
Tube Watt	CO2 – 80 watt
	αερόψυκτο, μεταλλικό / κεραμικό σωλήνα, 10,6 μικρομέτρων
	FIBER-30 watt
	Αερόψυκτο, περιλαμβάνει διαχωριστή 1065nm, Ποιότητα δέσμης M2<1.1
Λογισμικό	Suitable
Μνήμη	Πολλαπλά αρχεία μέχρι 1 GB. Χαράξη οποιουδήποτε μεγέθους αρχείου.
Λειτουργίες	Optimized Raster, Vector, and Combined Modes
Κίνηση	Υψηλής ταχύτητας, συνεχούς επανάληψης, σερβοκινητήρες DC με περιστροφική τεχνολογία κωδικοποίησης για ακριβή τοποθέτηση
X-άξονας	Επίτοιχος και σπλιβωμένο ανοξειδωτος χάλυβας, επικαλυμμένος με τεφλόν, αυτοματη λίπανση στα ρουλεμάν. Διπλά μπλοκ στον άξονα X για μεγαλύτερη ακαμψία.
Belts (Ζώνες κίνησης)	Εξελιγμένες B-style Kevlar Belts.



Ανάλυση	Πλήρως ευέλικτη και ελεγχόμενη από το χρήστη από 75 έως 1200 dpi
Ταχύτητα και δύναμη	Διαχειρίσιμη μέσα από τον υπολογιστή μεταξύ .001 έως 100%
Διασύνδεση εκτύπωσης	10Base-T Ethernet, USB, ή ασύρματη σύνδεση. Συμβατότητα με Windows 7/8/10
Μέγεθος (W x D x H)	1794 x 1304 x 1086 mm
	Αφαιρούμενη βάση: (863 mm)
Βάρος	227 kg
Ηλεκτρικά	240 volts, 50 or 60 Hz, μονή φάση
Αερισμός	200 CFM ανά άνω θύρα εξάτμισης και 400 CFM για τη θύρα εξάτμισης Downdraft (κάτω θύρα), συνολικού ύψους 800 CFM.
Εξαερισμός	2 Έξοδοι 102 mm
Θύρα τραπέζιου vacuum	Εναλλακτική θύρα εξόδου για τραπέζι vacuum 102mm
Ασφάλεια	Κλάση 2 - 1 mW CW Μέγιστο 600 - 700 nm

## ΤΜΗΜΑ Ι

### Ηλεκτρομηχανική μηχανή δοκιμών σε εφελκυσμό-θλίψη δοκιμίων από προηγμένα, σύνθετα και ελαφριά υλικά

Τύποι δοκιμών:

- Εφελκυσμός
- Θλίψη
- Κάμψη

Εύρος δύναμης (αναφέρεται η μέγιστη δύναμη που μπορεί να ασκηθεί με ακρίβεια το πολύ 1%):

- Από 500N έως 50kN

Εύρος μετατόπισης:

- Έως τουλάχιστον 500mm

Το σύστημα πρέπει να περιλαμβάνει όλους τους αντίστοιχους αισθητές δύναμης (Load Cell), μετατόπισης (LVDT) και παραμόρφωσης (Extensometer) στα αντίστοιχα εύρη.

Επίσης πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα παρελκόμενα εξαρτήματα (δαγκάνες συγκράτησης, πλάκες θλίψης, διατάξεις κάμψης) για τη συναρμολόγηση των δοκιμίων καθώς και την ηλεκτρονική διάταξη (Υλικό και Λογισμικό) ελέγχου και καταγραφής.

## ΤΜΗΜΑ ΙΑ

### Mobile Mapping System

Πλήρες φωτογραμμετρικό σύστημα το οποίο τοποθετείται σε οχήματα όλων των κατηγοριών και μεγέθους και καθιστά εύκολη, γρήγορη και απρόσκοπτη την ολοκληρωμένη συλλογή δεδομένων υποδομών όπως γέφυρες, κτίρια και οδικοί και σιδηροδρομικοί άξονες.

Το σύστημα θα πρέπει να είναι όσον το δυνατό ελαφρύ, συμπαγές και ανθεκτικό στις συνθήκες πεδίου.

Να διαθέτει ενσωματωμένες κάμερες και μπορεί να συλλέξει ταχύτατα, είτε βρισκόμενο σε κίνηση είτε στατικό, γεωαναφερμένες πανοραμικές εικόνες. Η ταχύτητα κίνησης κατά την συλλογή των δεδομένων να μπορεί να είναι ταχύτητα ταξιδιού έτσι ώστε να μειώνεται σημαντικά ο χρόνος παραμονής στο πεδίο.

Για τον ακριβή προσδιορισμό της θέσης του να χρησιμοποιείται ταυτόχρονα εντοπισμός μέσω δέκτη GNSS και αδρανειακού συστήματος. Θα πρέπει να τοποθετείται εύκολα σε κάθε είδους όχημα, είτε δρόμου είτε εκτός δρόμου. Στη συνέχεια με χρήση των κατάλληλων λογισμικών θα πρέπει να μπορεί ο χρήστης να συλλέγει, να εξάγει και να αναλύει τα δεδομένα.

Ο έλεγχος του συστήματος και οι λειτουργίες καταγραφής δεδομένων να γίνονται ασύρματα μέσα από οποιοδήποτε PC ή tablet με δυνατότητα ενεργοποίησης WiFi. Να παρέχεται μια φιλική στον χρήστη πλατφόρμα για την εύκολη και γρήγορη παραμετροποίηση του συστήματος και την διαχείριση της συλλογής των δεδομένων.

Το σύστημα θα πρέπει να διευκολύνει τον οπτικό αλλά και τον ποιοτικό έλεγχο από τον χειριστή. Η επικύρωση των δεδομένων θα πρέπει να βασίζονται στην αρχή «συλλογή τώρα -επεξεργασία μετά» ώστε να βοηθούν στην αποφυγή επιστροφής στο πεδίο για εκ νέου καταγραφή δεδομένων.

Γενικά όσον αφορά στα χαρακτηριστικά του συστήματος θα πρέπει να καλύπτει τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Ανάλυση εικόνας καλύτερη από 25MP
- Πεδίο συλλογής δεδομένων 360°
- Θερμοκρασίες λειτουργίας 0°C έως +35°C
- Τροφοδοσία 12V - 24V
- Βάρος μικρότερο από 12kg
- Δέκτης ανθεκτικός σε σκόνη και υγρασία σύμφωνα με το πρότυπο IP65
- Position:

GNSS	0.02-0.05m (εκ των υστέρων επεξεργασία)
Διακοπή GNSS (για 1km ή 1min)	0.2-0.8m (εκ των υστέρων επεξεργασία)

- True Heading:

GNSS	0.08 deg (εκ των υστέρων επεξεργασία)
Διακοπή GNSS (για 1km ή 1min)	0.2 deg (εκ των υστέρων επεξεργασία)

Όσον αφορά στο λογισμικό του γραφείου που θα συνοδεύει το σύστημα θα πρέπει να είναι ένα απλό, έξυπνο και εύκολο στη χρήση λογισμικό συλλογής και διαχείρισης δεδομένων κινητής χαρτογράφησης. Να υποστηρίζει μια μεγάλη γκάμα συστημάτων κινητής χαρτογράφησης αλλά και συστημάτων στατικής χαρτογράφησης καθώς και συλλογής νεφών σημείων. Να παρέχει πλήρη διαχείριση των δεδομένων και εξασφαλίζει γρήγορα και ποιοτικά παραδοτέα.

Το λογισμικό θα πρέπει να ενσωματώνει τα κατάλληλα εργαλεία για:

- τον αποτελεσματικό καθαρισμό και οργάνωση των δεδομένων
- την εύκολη εξαγωγή οντοτήτων και μετρήσεων και την ενημέρωση βάσεων δεδομένων και άλλων συστημάτων εγγραφής
- την απλοποιημένη διανομή των αποτελεσμάτων της χαρτογράφησης σε τρίτους
- την απλοποιημένη πρόσβαση των δεδομένων χαρτογράφησης από γνωστά GIS και CAD συστήματα

## ΤΜΗΜΑ ΙΒ

### Σύστημα καταγραφής ανταλλαγής αερίων (eddy covariance flux system) για δασικές συστάδες

Το σύστημα να περιλαμβάνει έναν αναλυτή υπέρυθρων αερίων ανοικτής διαδρομής για τη μέτρηση πυκνότητας CO<sub>2</sub> (ή πυκνότητας υδρατμών), τρισδιάστατο (3D) υπερηχητικό ανεμόμετρο, καθώς και αυτόματα καταγραφικά μεταβολών θερμοκρασίας, υγρασίας, ατμόσφαιρας και εδάφους. Τέλος, να περιλαμβάνει κατάλληλο τρίποδα για την τοποθέτηση των οργάνων, το απαραίτητο software και τις βοηθητικές.

#### **Τεχνικές προδιαγραφές**

##### Ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές (Minimum System Specifications)

1. Open path gas Analyzer/ IR Hygrometer
2. 3-axis Sonic Anemometer:
3. Fast response temperature sensor
4. Data Acquisition System including communication and interface
5. Other Meteorological Sensors
  - (a) Wind Speed and Direction sensors: Range: 0-100 m/s (224 mph), 0- 360° Accuracy: Wind Speed:  $\pm 0.3$  m/s (0.6 mph) or 1% of reading; Wind Direction:  $\pm 3^\circ$  (b) Air Temperature and Relative Humidity sensors: 03 Nos RELATIVE HUMIDITY: Measuring Range: 0-100 %RH; Accuracy at 23°C:  $\pm 1\%$ RH, Stability: Better than  $\pm 1\%$ RH per year; Response Time: 10 seconds TEMPERATURE: Calibrated Measuring Range: -50 to 50°C ; Response Time: 10 seconds Accuracy at 23°C:  $\pm 0.3^\circ\text{C}$  /optional  $\pm 0.1^\circ\text{C}$
  - (c) Tipping Bucket Rain Gauge: Resolution: 0.1 mm per tip ; Accuracy: 2% up to 25 mm/hr 3% up to 50 mm/hr
  - (d) Heat Flux sensors:
  - (e) Soil Temperature sensors:
  - (f) Soil Moisture Sensors:
  - (g) Net Radiometer:
  - (h) Barometric pressure sensor: Pressure Range: 500-1100 hPa; Operating Temperature: -40 to +60°C; Long Term Stability: 0.2% FS per year
6. Calibration kit and spare parts
7. APPLICATION SOFTWARE
  - i. Options for accessing and storing raw data at the highest output frequency for each sensor. Provisions for reprocessing archived data.
  - ii. Display data in graphical format when connected to a PC.
  - iii. Output data in standard met formats (netcdf, HDF, binary, etc.) and ASCII format iv. Data quality flags.
  - v. Provision for monitoring the health of the equipment at regular intervals & display on the screen when connected to a PC.

vi. Provision for upgradation of the system software including the retrieval algorithm free of charge as and when become available.

## 8. DOCUMENTATION

i. Hard and soft copies of the documents including manuals for operation, servicing and maintenance of each sub system.

ii. Literature on the validation procedure, retrieval algorithms along with the empirical constants used.

## 9. SYSTEM INSTALLATION

Data can be acquired through a PC as well as by an independent data logger without being attached to a PC. The interface unit to synchronize data acquisition from IR hygrometer, sonic anemometer and temperature sensor. It could be either an integral part of the system or a separate unit. The module to directly store data from the three sensors specified above and along with storage device of minimum 16 GB capacity and 2-4 analogue data (voltage) inputs is required. The module to accept standard USB or SD cards for data storage. Support software for programming the module via a PC, sensor/input interfacing, data archival management and computation of eddy fluxes.

## **ΤΜΗΜΑ ΙΓ**

### **Μικροσκόπιο Φθορισμού**

Ερευνητικό & εργαστηριακό μικροσκόπιο φθορισμού με αυτοματοποιημένες λειτουργίες, με ηλεκτροκίνητο σύστημα εστίασης (z-drive mot) και ηλεκτροκίνητο revolver αντικειμενικών φακών.

- Να διαθέτει ενσωματωμένη οθόνη αφής από την οποία να είναι δυνατός ο χειρισμός των λειτουργιών του μικροσκοπίου, με ενδείξεις της κατάστασης λειτουργίας του μικροσκοπίου.
- Να είναι νέας τεχνολογίας, εργονομικού σχεδιασμού, εξελισσόμενο(modular system) σε όλες τις τεχνικές μικροσκόπησης, με νέο βελτιωμένο οπτικό σύστημα διορθωμένο στο άπειρο (Infinity Contrast & Color Corrected System) που είναι απαλλαγμένη από οπτικά σφάλματα, παρέχει υψηλή διακριτική και διαχωριστική ικανότητα, μεγάλη φωτεινότητα και αντίθεση.
- Να είναι κατάλληλο για παρατηρήσεις σε φωτεινό πεδίο, φασική αντίθεση και σκοτεινό πεδίο.
- Να φέρει προετοιμασία για να δεχθεί σύστημα δομημένου φωτισμού μέσω οπτικών τομών (apertome) για 3D απεικόνιση, με βάθος πεδίου σε πολλαπλά επίπεδα z-stacks.
- Να έχει δυνατότητα να δεχθεί μελλοντικά πρόσθετες εξαρτήματα όπως: πόλωση, DIC (Differential Interference Contrast), σύστημα μικρομετρήσεων, οργανα για πρόσθετες μεγεθύνσεις, συστήματα κάμερας (διαφόρων τύπων και κατασκευαστών), προγράμματα μικροανάλυσης της εικόνας μέσω Η/Υ, συμπαρατήρηση πολλών ατόμων κ.α.

Να αποτελείται από:

- Κύριο σώμα μικροσκοπίου υπέρ βαρέος τύπου, με ενσωματωμένη οθόνη TFT (για χειρισμό και έλεγχο των λειτουργιών του μικροσκοπίου), με ενσωματωμένο σύστημα ηλεκτρονικού ελέγχου, κατάλληλο για αυτοματοποιημένες ή κωδικοποιημένες λειτουργίες, με ενσωματωμένο σύστημα RS 232 και TCP/IP και USB, ειδικά κατασκευασμένο για σύνδεση με Η/Υ και με δυνατότητα χειρισμού των λειτουργιών του μέσω της TFT οθόνης, μέσω κομβίων ή μέσω του προγράμματος ανάλυσης.
  - Δυνατότητα απόσπασης της οθόνης από το μικροσκόπιο για τοποθέτηση σε απομακρυσμένο σταθμό (docking station).
  - Να φέρει εξωτερικό τροφοδοτικό 12V DC - 100W, 100V...240V AC/50...60Hz/230VA διακόπτη ON-OFF, με ρυθμιστή εντάσεως φωτός.

- Ενσωματωμένο σύστημα διερχομένου φωτισμού.
  - Να έχει τις παρακάτω αυτόματες λειτουργίες: αυτόματη εστίαση, αλλαγή των φακών, αλλαγή φίλτρων, αλλαγή του φωτισμού από διερχόμενο σε φθορισμό (διαφραγμάτων) , ρύθμιση φωτισμού.
- Σύστημα αυτόματης εστίασης, motorized z-focus με ακρίβεια 25nm περίπου.
  - Φορέα προσαρμογής επτά (7) αντικειμενικών φακών αυτόματης λειτουργίας.
  - Φορέα έξι(6) θέσεων τοποθέτησης φίλτρων φθορισμού (push & click).
  - Πλήρες σύστημα διερχομένου φωτισμού με ιριδοδιάφραγμα για την επικέντρωση κατά KOHLER .
  - Διπλό περιστρεφόμενο φορέα φίλτρων 25mm με φίλτρα διερχομένου φωτός με σετ ουδέτερων και έγχρωμων φίλτρων.
  - Διοφθάλμιο φωτογραφικό σωλήνα παρατήρησης 15ο/25, με ρύθμιση της διακορικής απόστασης και της ανισομετρωπίας της οράσεως, και κάθετη οπτική έξοδο για την προσαρμογή κάμερας, με κινητό πρίσμα που να παρέχει 100% στην παρατήρηση και 100% στην κάμερα.
  - Φορέα πυκνωτή κινητό, επικεντρούμενο και φορέα τράπεζας ρυθμιζόμενο σε ύψος.
  - Σταυροτράπεζα διπλή με ανθεκτική επίστρωση ανοδίωσης, διαδρομής 75x50mm, διαστάσεων 240 x 170mm, με εργονομικούς κοχλίες χειρισμού μεγάλου μήκους (να διαθέτουν σύστημα αυξομείωσης κατά 15mm περίπου), και σύστημα ρύθμισης της σκληρότητας της κίνησης.
  - Σύστημα συγκράτησης παρασκευασμάτων με ελατήριο για εύκολη τοποθέτηση με το ένα χέρι.
  - Προστατευτικό κάλυμμα μικροσκοπίου.
  - Φωτιστική πηγή για το διερχόμενο φως, με λυχνία αλογόνου 12V-100W.
  - Επίπεδοι αντικειμενικοί φακοί, με εστίαση στο άπειρο (infinity color corrected optical system), υψηλής διακριτικής και διαχωριστικής ικανότητας, μεγάλης φωτεινότητας, μεγάλο αριθμητικό άνοιγμα, με προστατευτικά ελατήρια για την αποφυγή πρόσκρουσης με το παρασκεύασμα:
    - Επίπεδος αντικειμενικός φακός 10x/0,30.
    - Επίπεδος αντικειμενικός φακός 20x/0,50 PH2.
    - Επίπεδος αντικειμενικός φακός 40x/0,75.
  - Δύο(2) προσοφθάλμιους φακούς υπέρ ευρέος πεδίου 10x/23 Br., ρυθμιζόμενοι, απόλυτα διορθωτικοί, κατάλληλοι και για διοπτροφόρους, επιδεχόμενοι μικρομετρικές κλίμακες, με προσοφθάλμιες καλυπτρίδες.
  - Πυκνωτής αχρωματικός απλανητικός 0,9 κατάλληλος για όλες τις μεθόδους μικροσκόπησης B, D, PH, DIC και για όλους τους αντικειμενικούς φακούς.
  - Δυνατότητα χειρισμού των φίλτρων και των αυτόματων λειτουργιών του μικροσκοπίου μέσω του προγράμματος.

### **Πλήρες οπτικό σύστημα φθορισμού, αποτελούμενο από:**

- Οπτικό σύστημα προσπίπτοντος φωτισμού για FL & HD.
- Διάφραγμα προσπίπτοντος φωτισμού (High Speed Shutter) για ταχύτητα στο σύστημα εναλλαγής των φίλτρων <20ms και συχνότητα 5 Hz.
- Ιριδοδιάφραγμα που περιλαμβάνει σύστημα ρύθμισης και επικέντρωσης της υπεριώδους δέσμης φωτός FL.
- Να διαθέτει πηγή white light για τον φθορισμό HXP metal halide 120W, αποτελούμενη από: εξωτερική πηγή Metal Halide ισχύος 120W (και διάρκεια περισσότερο από 2.000 ώρες) για ψυχρό φωτισμό στο μικροσκόπιο μέσω αγωγού οπτικών ινών, με δυνατότητα αυξομείωσης της έντασης φωτισμού και εξωτερικό διάφραγμα (shutter).
- Φίλτρα φθορισμού κατάλληλα για περιοχή τουλάχιστον μπλε-πράσινη-κόκκινη (DAPI, FITC, Texas red, Rhodamine και πλήθος άλλων χρωστικών), τοποθετημένα σε reflector module FL (push & click) για την εύκολη προσαρμογή και εναλλαγή των φίλτρων.
- Δυνατότητα προσθήκης φωτισμού στον φθορισμό με LED.
- Να έχει μελλοντική δυνατότητα για ταυτόχρονη υποδοχή δύο καμερών.
  - Ο κατασκευαστικός οίκος θα πρέπει να έχει πιστοποίηση ISO και το προσφερόμενο είδος να φέρει ένδειξη CE.
  - Ο προμηθευτής να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001, ISO 13485 και να διαθέτει τεχνικό τμήμα στη Βόρειο Ελλάδα για άμεση παροχή τεχνικής υποστήριξης, γεγονός που θα πρέπει να αποδεικνύεται.

- Να προέρχεται από αξιόπιστο εργοστάσιο που θα είναι σε θέση να παρέχει ανταλλακτικά και εξαρτήματα για την διασφάλιση της λειτουργίας του και την μελλοντική του αναβάθμιση.

## **ΤΜΗΜΑ ΙΔ**

### **Θερμικός κυκλοποιητής πραγματικού χρόνου με μπλοκ χωρητικότητας 96 σωληναρίων (PCR Real Line Cyclers with 96 well thermobloc)**

1. Θερμικός κυκλοποιητής πραγματικού χρόνου (Real Time PCR), τελευταίας γενιάς, τεχνολογίας Peltier, με μπλοκ χωρητικότητας 96 σωληναρίων PCR όγκου 0,2ml
2. Να διαθέτει άδεια για εφαρμογές με χρήση αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης (PCR licensed)
3. Να διαθέτει θύρες USB, επιτρέποντας τη σύνδεση περιφερειακών συσκευών, όπως ποντίκι (mouse), πληκτρολόγιο, συσκευή ανάγνωσης γραμμωτού κώδικα (bar-code scanner) και USB flash drive.
4. Να είναι 5 καναλιών συμβατό και τουλάχιστον με τις ακόλουθες χρωστικές: FAM, ROX, CY5, CY5,5.
5. Να έχει μέγιστο ρυθμό μεταβολής θερμοκρασίας τουλάχιστον 3,3°C
6. Να έχει θερμοκρασιακό εύρος τουλάχιστον 0-100°C
7. Να έχει ακρίβεια θερμοκρασίας  $\pm 0.20$  °C ή καλύτερη
8. Το μπλοκ αντίδρασης να διαθέτει τουλάχιστον 6 ανεξάρτητα θερμοηλεκτρικά στοιχεία ελέγχου θερμοκρασίας τα οποία να προσφέρουν υψηλή ομοιομορφία θερμοκρασίας ακόμα και κατά την μεταβολή της θερμοκρασίας
9. Να είναι ανοικτό σύστημα, ελεύθερης επιλογής αντιδραστηρίων και αναλωσίμων
10. Να διαθέτει σύστημα αυτόματης δημιουργίας νέων πρωτοκόλλων βάση των χαρακτηριστικών των primers και του μεγέθους του προϊόντος για την βελτιστοποίηση νέων πρωτοκόλλων και την εκπαίδευση άπειρων χρηστών
11. Να διαθέτει μηχανοκίνητο άνοιγμα και κλείσιμο του καπακιού ελαχιστοποιώντας την ανθρώπινη παρέμβαση κατά τον χειρισμό
12. Να δύναται η χρήση σε εφαρμογές HRM™ (High Resolution Melt)
13. Ο προμηθευτής και ο κατασκευαστής του οργάνου θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος βάσει του προτύπου EN ISO-9001:2008. Να κατατεθεί το σχετικό πιστοποιητικό.

## **ΤΜΗΜΑ ΙΕ**

### **Σύστημα Υγρής Χρωματογραφίας υψηλής πίεσης**

Να προσφερθεί σύστημα υγρής χρωματογραφίας υψηλής πίεσης, το οποίο θα αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα, με τις αντίστοιχες ελάχιστες προδιαγραφές:

#### **ΑΝΤΛΙΑ**

Προγραμματιζόμενη αντλία με ικανότητα λειτουργίας βαθμιδωτής έκλουσης, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Περιοχή ροής από 0.0001 – 10.0000 mL/min.
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας έως 44 Mpa ( 6.380 psi).
- Ακρίβεια ροής  $\pm 1\%$  ή καλύτερη.
- Επαναληψιμότητα ροής 0,06% RSD ή καλύτερη.
- Να έχει ικανότητα χρονικού προγραμματισμού της ροής, πίεσης, events κ.λπ. σε τουλάχιστον 300 βήματα προγραμματισμού.
- Να λειτουργεί σε συνθήκες pH από 1 έως 14 τουλάχιστον.
- Να περιλαμβάνει σύστημα συνεχούς έκπλυσης των εμβόλων.

- Να ρυθμίζονται ανώτερο και κατώτερο πίεσης για προστασία.
- Να λειτουργεί ως σύστημα βαθμιδωτής έκλουσης σε χαμηλή πίεση έως τεσσάρων διαλυτών, με ανάμιξη από 0 έως 100% με βήμα 0.1%.
- Η ακρίβεια της ανάμιξης των διαλυτών να είναι  $\pm 0.5\%$  ή καλύτερη.
- Να περιλαμβάνει χώρο ασφαλούς τοποθέτησης των φιαλών κινητής φάσης, και να συνοδεύεται από 5 φιάλες.
- Να συνοδεύεται από online σύστημα απαέρωσης, με τουλάχιστον πέντε κανάλια ταυτόχρονης απαέρωσης.

#### ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΗΣ

- Να έχει χωρητικότητα τουλάχιστον 160 φιαλιδίων όγκου 1,5 ml.
- Όγκος έγχυσης από 0.1 έως 100μl τουλάχιστον και με δυνατότητα επέκτασης έως τα 2.000μl τουλάχιστον.
- Επαναληψιμότητα έγχυσης καλύτερη από 0.15% RSD για όγκο έγχυσης 5 μL ή μεγαλύτερο.
- Ο συνολικός χρόνος κύκλου έγχυσης να μην ξεπερνάει τα 7 sec.
- Επιμόλυνση κάτω από 0,0005% μετά από εκπλύσεις.
- Να έχει ικανότητα θερμοστάτησης των δειγμάτων σε εύρος από 4°C έως 40°C τουλάχιστον και με ακρίβεια  $\pm 2^\circ\text{C}$ .
- Να λειτουργεί σε συνθήκες pH από 1 έως 14 τουλάχιστον.

#### ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΗΣ ΣΤΗΛΩΝ

- Θερμοστατούμενος χώρος με δυνατότητα υποδοχής τουλάχιστον τριών στηλών μήκους 300mm.
- Εύρος θερμοστάτησης από 10°C κάτω του περιβάλλοντος έως 85°C τουλάχιστον.
- Επαναληψιμότητα θερμοκρασίας  $\pm 0.1^\circ\text{C}$  ή καλύτερη.
- Ακρίβεια θερμοκρασίας  $\pm 0.8^\circ\text{C}$  ή καλύτερη.
- Να υπάρχει δυνατότητα υποδοχής αυτόματης βαλβίδας επιλογής στηλών.
- Να έχει ικανότητα χρονικού προγραμματισμού της θερμοκρασίας.

#### ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΟΡΑΤΟΥ-ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ ΜΕ ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΙΟΔΩΝ (DAD)

- Περιοχή εύρους μήκους κύματος από 190 έως 800nm ή μεγαλύτερη.
- Να διαθέτει τουλάχιστον 1000 φωτοδιόδους.
- Ακρίβεια μήκους κύματος  $\pm 1\text{nm}$  ή καλύτερη.
- Επαναληψιμότητα μήκους κύματος  $\pm 0.1\text{nm}$  ή καλύτερη.
- Να διαθέτει ρυθμιζόμενο πλάτος σχισμής διέλευσης του φωτός.
- Να έχει φασματική διακριτική ικανότητα  $\pm 1.4\text{nm}$  ή καλύτερη.
- Να έχει απόκλιση (Drift) μικρότερη από  $4 \times 10^{-4}$  AU/hour.
- Να έχει θόρυβο μικρότερο από  $5 \times 10^{-6}$  AU.
- Να έχει γραμμικότητα απορρόφησης τουλάχιστον ως τα 2.5 AU.
- Να διαθέτει θερμοστατούμενη κυψελίδα έως 50°C τουλάχιστον με ρύθμιση ανά 1°C

#### ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Να περιλαμβάνεται κατάλληλο λογισμικό ελέγχου όλου του συστήματος και επεξεργασίας δεδομένων, σε περιβάλλον Windows πρόσφατης έκδοσης.

- Να εξασφαλίζει πλήρη έλεγχο όλου του συστήματος υγρής χρωματογραφίας.
- Να παρέχει πλήρεις λειτουργίες ποσοτικού και ποιοτικού προσδιορισμού.
- Να λειτουργεί σύμφωνα με τους κανόνες GLP, GMP.



- Δημιουργία εκτυπώσεων από τον χειριστή.
- Αυτοματοποιημένες λειτουργίες κατά τις αναλύσεις.
- Να συνοδεύεται από κατάλληλο ηλεκτρονικό υπολογιστή τελευταίας τεχνολογίας.

## ΓΕΝΙΚΑ

Το σύστημα να ακολουθείται από τα ακόλουθα παρελκόμενα:

- Στήλη κατάλληλη για αναλύσεις που ενδιαφέρουν το εργαστήριό μας, με την αντίστοιχη προσθήλη.
- Πεντακόσια (500) φιαλίδια δείγματος για τον αυτόματο δειγματολήπτη, όγκου 1.5ml, με τα αντίστοιχα πώματα και διαφράγματα.
- Όλα τα απαιτούμενα παρελκόμενα, μικροανταλλακτικά εγκατάστασης και πλήρη σειρά απαιτούμενων εργαλείων για την συντήρηση.
- Φυλλάδια και εγχειρίδια για όλα τα μέρη του συστήματος.
- Ο προμηθευτής να διαθέτει αποδεδειγμένη εμπειρία σε εγκαταστάσεις παρόμοιων συστημάτων. Να κατατεθεί κατάλογος πελατών.
- Ο προμηθευτής να διαθέτει απαραίτητως δική του τεχνική υπηρεσία εξυπηρέτησης (service) που ανταποκρίνεται άμεσα σε κλήση του χρήστη για παροχή βοήθειας. Να κατατεθούν τα σχετικά στοιχεία (κατάλογος προσωπικού, εκπαίδευση, εξοπλισμός, πιστοποιητικά κλπ).
- Ο κατασκευαστής οίκος του συστήματος και ο προμηθευτής να διαθέτει επικαιροποιημένο σύστημα διασφάλισης ποιότητας. Να κατατεθούν τα πιστοποιητικά.
- Παροχή εγγύησης ενός (1) τουλάχιστον έτους καλής λειτουργίας του συστήματος, σε εργασία και ανταλλακτικά από την οριστική εγκατάσταση και λειτουργία του συστήματος.
- Παροχή πλήρους, επταετούς τουλάχιστον κάλυψης σε ανταλλακτικά, συντήρηση, και επισκευές και παροχή πληροφοριακού υλικού μετά τη λήξη της εγγύησης.

## ΤΜΗΜΑ ΙΣΤ

### Σύστημα Αναλυτικής/Ημιπαρασκευαστικής HPLC-PDA-IR (υγρή χρωματογραφία συνδεδεμένη με ανιχνευτή φωτοσυστοιχίας δίοδων και ανιχνευτή δείκτη διάθλασης)

1. Να είναι εφοδιασμένο με αντλία υψηλής πίεσης HPLC, με δυνατότητα χρήσης (4) τεσσάρων διαλυτών με ενσωματωμένο σύστημα ανάμειξης διαλυτών.
2. Να έχει δοχείο ασφαλούς τοποθέτησης διαλυτών
3. Να διαθέτει κατάλληλο σύστημα απαέρωσης κενού τύπου

## ΤΜΗΜΑ ΙΖ

### Κυτταρόμετρο νέας γενιάς με 3 laser

1. Να βασίζεται σε τεχνολογία ακουστικής εστίασης
2. Να μπορεί να επεξεργάζεται δείγματα με ρυθμούς ροής μεταξύ 12,5 και 1000  $\mu\text{L}$  ανά λεπτό, παρέχοντας τόσο υψηλή ευαισθησία όσο και υψηλές ταχύτητες ροής. Αυτή η δυνατότητα παρέχει έναν υψηλό βαθμό ευελιξίας στους τύπους ανάλυσης που μπορούν να εκτελεστούν.
3. Το όργανο (σε πλήρη διαμόρφωση με 4 Laser) να μπορεί να ανακτήσει μέχρι και δεκαέξι παραμέτρους σε ένα μόνο δείγμα: έως και δεκατέσσερα δεδομένα φθορισμού χρώματος συν εμπρόσθια και πλευρική διασπορά.

4. Να επιτρέπει τη ρύθμιση του gain του φωτοπολλαπλασιαστή επιτρέποντας τον έλεγχο των χρηστών κατά τη συλλογή των πειραματικών δεδομένων.
5. Να επιτρέπει την προσαρμογή της οπτικής ρύθμισης από τον τελικό χρήστη χωρίς την ανάγκη για μηχανικό σέρβις, χρησιμοποιώντας διχρωικούς καθρέπτες και φίλτρα διέλευσης, παρέχοντας μεγαλύτερη ευελιξία στην επιλογή αντιδραστηρίων.
6. Να χρησιμοποιεί flat top λείζερ και η οπτική ευθυγράμμιση του να έχει σχεδιαστεί ώστε να είναι πολύ σταθερή έτσι ώστε κάτω από κανονική λειτουργία και χωρίς να μετακινείται το όργανο, να μην χρειάζεται ο τελικός χρήστης να ευθυγραμμίζει τα οπτικά.
7. Να μπορεί να καταγράψει έως και 35.000 συμβάντα / δευτερόλεπτο επιτρέποντας υψηλά ποσοστά συλλογής δεδομένων
8. Να χρησιμοποιεί μικρές ποσότητες υγρών (με μέση κατανάλωση ρευστού κάτω του 1,8L ημερησίως) συμβάλλοντας στην ελαχιστοποίηση του κόστους υγρών και του κόστους διάθεσης απορριμμάτων.
9. Να έχει κατασκευαστεί έτσι ώστε να μειώνει το ενδεχόμενο φραγής (clogging) με τη χρήση κυψελών ροής 200 μm και σωληνώσεων.
10. Να έχει ελάχιστο όγκο απορρόφησης 20 μl.
11. Να μπορεί να δεχθεί έως 4 χωρικά χωρισμένα λείζερ τα οποία παρέχουν σημαντικά οφέλη για την αντιστάθμιση κατά την εκτέλεση πολύχρωμων πειραμάτων.
12. Να συνοδεύεται από 3 laser (Blue, Red, Violet)
13. Να έχει βελτιωμένες δυνατότητες αναλύσεων σπάνιων κυττάρων λόγω της ικανότητάς του να επεξεργάζεται δείγματα με ρυθμούς ροής μέχρι 1000 μl ανά λεπτό και σε ταχύτητες ανάλυσης μέχρι 35.000 συμβάντα ανά δευτερόλεπτο.
14. Να μπορεί να δεχτεί αυτόματο δειγματολήπτη που να επιτρέπει την εύκολη ανάλυση δειγμάτων .
15. Να έχει σχεδιαστεί για να συλλέγει μετρήσεις ύψους, περιοχής και πλάτους σε όλα τα κανάλια σκέδασης και φθορισμού.
16. Να είναι ικανό να αναλύει σωματίδια στην κλίμακα μεγέθους από 0,5 μm έως 50 μM, το οποίο ταιριάζει καλά με τα μεγέθη των συνήθως καλλιιεργημένων κυττάρων και κυττάρων που λαμβάνονται από άλλες πηγές.
17. Να παρουσιάζει χαμηλότερο συντελεστή μεταβολών <3% (% CV) σε σύγκριση με τα υδροδυναμικά όργανα, ειδικά σε υψηλότερους ρυθμούς δειγματοληψίας λόγω της ακουστικής εστίασης.
18. Η ευαισθησία φθορισμού του οργάνου να είναι:
  - ≤ 80 MESF FITC
  - ≤ 30 MESF PE
  - ≤ 70 MESF APC

## **ΤΜΗΜΑ ΙΗ**

### **Semiconductor parameter analyzer**

Που περιλαμβάνει το κύριο όργανο με τα περιφερειακά του:

- 1 X 4200A-SCS parameter analyzer
- 2 X 4200-SMU Module
- 1 X 4200-PA Preamplifier
- 1 X 8101-PIV Test fixture with sample devices
- 1 x Compatible-Suitable probe station

## **ΤΜΗΜΑ ΙΘ**

### **Πλήρες σύστημα τηλεπισκόπησης της στήλης ατμοσφαιρικών αερίων με τεχνικές Φασματοσκοπίας Διαφορικής Οπτικής Απορρόφησης σε πολλαπλές διευθύνσεις (MAX-DOAS)**

Το σύστημα να περιλαμβάνει 2 φασματογράφους με ανιχνευτές τύπου CCD υψηλής διακριτικής ικανότητας, οπτικό σύστημα συλλογής ατμοσφαιρικής ακτινοβολίας από διάφορες διευθύνσεις και λογισμικό ανάλυσης των φασματικών μετρήσεων με τη μέθοδο της φασματοσκοπίας διαφορικής οπτικής απορρόφησης και υπολογισμού της ολικής και της τροποσφαιρικής στήλης ατμοσφαιρικών αερίων. Τεχνικές Προδιαγραφές:

A. Φασματογράφοι / ανιχνευτές Φασματικό εύρος λειτουργίας στο υπεριώδες: τουλάχιστον 280-530 nm Φασματικό εύρος λειτουργίας στο ορατό: τουλάχιστον 400-900 nm Διακριτική ικανότητα στο υπεριώδες: καλύτερη από 0.60 nm Διακριτική ικανότητα στο ορατό: καλύτερη από 1.2 nm Ανιχνευτής τύπου Back-thinned CCD διαστάσεων τουλάχιστον 2048 x 64 ιχνοστοιχείων με ελάχιστο χρόνος έκθεσης τουλάχιστον 3 ms Θερμοκρασία λειτουργίας: -20 / +50 °C Κιβώτιο αλουμινίου αδιάβροχο, με θερμοηλεκτρική σταθεροποίηση της θερμοκρασίας στους 20°C, και εισόδους για την οπτική ίνα και των καλωδίων τροφοδοσίας και σήματος.

B. Οπτικό σύστημα: Οπτική ίνα με προδιαγραφές για χρήση στο υπεριώδες (high OH fused silica) μήκους 8 m, με συνδέσμους συμβατούς με τους φασματογράφους και το οπτικό σύστημα. Τύπος μέτρησης: ένταση άμεσης ηλιακής και διάχυτης ατμοσφαιρικής ακτινοβολίας (επιλεγόμενος) Οπτικό πεδίο μέτρησης: τουλάχιστον 1.5° για τη διάχυτη ακτινοβολία και 3° για την άμεση ηλιακή ακτινοβολία Δυνατότητα εισαγωγής διαφορετικών οπτικών στοιχείων στη διαδρομή της δέσμης (π.χ., φίλτρα εξασθένησης, φίλτρα φασματικά, πλακίδια διάχυσης) – motor-driven filter wheel. Η επιλογή θα γίνεται μέσω του λειτουργικού λογισμικού. Ηλιοστάτης 2 αξόνων με ακρίβεια τοποθέτησης του οπτικού συστήματος καλύτερη από 0.5°

Γ. Λογισμικό Λειτουργίας του συστήματος και ανάλυσης των μετρήσεων πλήρως συμβατό με τους ανιχνευτές και το οπτικό σύστημα. Υπολογισμός στηλών τουλάχιστον των αερίων NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, HCHO, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, O<sub>4</sub>. Εγχειρίδιο χρήσης του λογισμικού

## ΤΜΗΜΑ Κ

### ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΠΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΤΥΠΩΜΑΤΩΝ, ΠΗΚΤΩΜΑΤΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΜΕ ΦΘΟΡΙΣΜΟ & ΧΗΜΕΙΟΦΩΤΑΥΓΕΙΑ & ΧΡΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑ

1. Να είναι τελευταίας τεχνολογίας με οθόνη αφής LCD, τουλάχιστον 12"
2. Να έχει θέση υποδοχής του δείγματος με αυτοματοποιημένο άνοιγμα, να υποστηρίζει τουλάχιστον 6 διαφορετικές λειτουργίες (colorimetric stained protein gels and membranes, chemiluminescent and colorimetric western blots, fluorescent stained protein and nuclein acid gels) και να μπορεί να υποστηρίξει κι εφαρμογές όπως οπτικοποίηση ημιδιαφανών (π.χ. πιάτα αποικιών) και αδιαφανών (π.χ. 2D strips, πιάτα TLC, τομές φύλλων) αντικειμένων.
3. Να διαθέτει εγκατεστημένο (on-board) λογισμικό χρήσης και ανάλυσης αλλά να μπορεί επίσης το σύστημα να ελεγχθεί μέσω υπολογιστή ή μέσω του cloud.
4. Να επιτρέπει συνολική μεγέθυνση 1-8X (1-2X μηχανική και επιπλέον 1-4X ψηφιακή) και αυτόματη εστίαση του δείγματος. Ο χρόνος έκθεσης να υπολογίζεται αυτόματα και με ακρίβεια αλλά να υπάρχει δυνατότητα και για επιλογή του από τον χρήστη.
5. Το συρτάρι φόρτωσης του δείγματος να ανοιγοκλείνει αυτόματα και η επιφάνεια να έχει τη δυνατότητα για περιστροφή δείγματος (κατά τουλάχιστον 10°). Το σύστημα να δέχεται 4 φίλτρα (2 διέγερσης και 2 εκπομπής).
6. Η κάμερα να έχει ανάλυση 9.1 megapixel τουλάχιστον, με σταθερό φακό 25 mm, f/0.95 και εύρος πεδίου 22.5 x 18.0 cm, δίνοντας της δυνατότητα για ταυτόχρονη απεικόνιση 4 mini blots ή gels. Να έχει ψυχόμενο ανιχνευτή 16-bit CCD (με τουλάχιστον 65.500 αποχρώσεις του γκρι) και οι εικόνες να μπορούν να εξαχθούν ως αρχεία TIFF, JPG, G2i, PNG
7. Να έχει 2 πηγές φωτός τύπου LED, υψηλής ποιότητας και μακράς διάρκειας λειτουργίας. Η μια να είναι πράσινη (470-550nm) και η άλλη λευκού φωτός (Epi white). Η χρήση της πράσινης πηγής φωτός να περιορίζει τις εκπομπές επιβλαβών ακτινών UV και να μην έχει παραπροϊόντα υδραργύρου, ενώ ταυτόχρονα να επιμηκύνει το χρόνο ζωής του συστήματος, ελαττώνοντας το κόστος συντήρησης
8. Το λογισμικό της συσκευής να επιτρέπει την αυτόματη και τη χειροκίνητη ανάλυση των φωτογραφιών για τον προσδιορισμό των ζωνών, την ποσοτικοποίηση τους και την ομαλοποίηση συγκριτικά με controls. Να υπάρχει δυνατότητα για ταυτόχρονη λήψη εικόνας φωταύγειας και stain-free εικόνας.
9. Να περιλαμβάνει λογισμικό για (α) την οργάνωση των φωτογραφιών και την επεξεργασία τους για δημοσιεύσεις σε μέγεθος και ανάλυση που επιλέγει ο χρήστης, (β) την ονομασία και αποθήκευση και ομαδοποίηση φακέλων ανά εφαρμογή, (γ) την αποθήκευση σε cloud και το απομακρυσμένο χειρισμό μέσω Internet καθώς και τη κρυπτογράφηση των δεδομένων
10. Να έχει διαστάσεις (L x W x H): 70 x 40 x 60 cm περίπου και βάρος 50 kg
11. Να μπορεί -ή να είναι αναβαθμίσιμο σε σύστημα που να μπορεί- να υποστηρίξει εφαρμογές όπως multi-fluorescent western blotting και έκφραση GFP σε multiwell plates

## ΤΜΗΜΑ ΚΑ

### ΕΙΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑΤΡΙΣΗΣ ΕΜΒΡΥΩΝ, ΙΣΤΩΝ, ΟΡΓΑΝΟΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΩΝ & ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΓΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΓΟΝΙΔΙΑΚΗΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ

1. Να παρέχει χαμηλής τάσης τετράγωνους παλμούς για την επίτευξη της υψηλότερης βιωσιμότητας των κυττάρων και εμβρύων.

2. Να μετράει και να εμφανίζει την διαπερατότητα, την τάση εξόδου, το ρεύμα, την ενέργεια και την διάρκεια παλμών, έτσι ώστε ο ερευνητής να μπορεί να ελέγξει όλες τις μεταβλητές που απαιτούνται για επιτυχή και αναπαραγώγιμη ηλεκτροδιάτρηση.
3. Να επιτυγχάνει υψηλή αποτελεσματικότητα διαμόλυνσης για τεχνολογίες μεταλλαξογένεσης μέσω στοιχειοθεσίας DNA CRISPR/Cas9, αποσιώπησης μέσω sh/siRNA καθώς και προσθήκης γονιδίων καθώς και υψηλή βιωσιμότητα των στοχευμένων κυττάρων / εμβρύων χωρίς τη χρήση ειδικών ρυθμιστικών διαλυμάτων.
4. Να συνοδεύεται από εξειδικευμένο ηλεκτρόδιο για ηλεκτροδιάτρηση γονιμοποιημένων ωαρίων μικρών θηλαστικών για την κατασκευή διαγονιδιακών συστημάτων.
5. Να συνοδεύεται από ειδικό θάλαμο κυψελών (cuvette chamber) και βάση στήριξης για ηλεκτροδιάτρηση κυττάρων, που μπορεί να εφαρμοστεί σε διαφορετικούς τύπους κυττάρων (πρωτογενών και αθανатоποιημένων) θηλαστικών σε εναιώρημα (εμβρυικά βλαστικά κύτταρα, iPSCs, ενδοθήλιακά κύτταρα, καρδιομυοκύτταρα, ανοσολογικά κύτταρα κλπ.) καθώς και σε οργανοειδή (π.χ. εντέρου, ήπατος κλπ).
6. Να συνοδεύεται από 200 κυψέλες (cuvettes) οι οποίες χρησιμοποιούνται για την ηλεκτροδιάτρηση ευκαρυωτικών και προκαρυωτικών κυττάρων.
7. Να συνοδεύεται από εξειδικευμένο ηλεκτρόδιο για την ηλεκτροδιάτρηση προσκολλημένων (adherent) κυττάρων, τοποθετημένων σε 4, 8 ή 24mm πιάτα, ή/και
8. Να συνοδεύεται από εξειδικευμένο ηλεκτρόδιο για την ηλεκτροδιάτρηση καρπών φυτών.
9. Να πιστοποιείται με βιβλιογραφικές αναφορές ή άλλες επιστημονικές αποδείξεις η εφαρμογή του προσφερόμενου οργάνου για τις παραπάνω εφαρμογές στον διεθνή κλινικό και ερευνητικό χώρο.

## **ΤΜΗΜΑ ΚΒ**

### **ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΩΝ ΟΓΚΩΝ, ΔΙΑΧΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΘΥΣΜΟΓΡΑΦΙΑΣ, ΑΝΑΙΜΑΚΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΑΕΡΙΩΝ ΑΙΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΕΡΓΟΠΟΔΗΛΑΤΟΥ**

#### **Περιγραφή του οργάνου**

ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΩΝ ΟΓΚΩΝ, ΔΙΑΧΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΘΥΣΜΟΓΡΑΦΙΑΣ, ΑΝΑΙΜΑΚΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΑΕΡΙΩΝ ΑΙΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΕΡΓΟΠΟΔΗΛΑΤΟΥ

#### **Τεχνικές προδιαγραφές**

1. Θα πρέπει να είναι καινούργιο και νέας τεχνολογίας.
2. Να κάνει μέτρηση στατικών όγκων (FRC, RV, TLC) χρησιμοποιώντας μεθάνιο με την μέθοδο της απλής αναπνοής (SINGLE BREATH).
3. Να εκτελεί τεστ διάχυσης που θα στηρίζεται στην αρχή της απλής αναπνοής (SINGLE BREATH) και ο χρόνος άπνοιας να είναι 10 sec, αλλά να μπορεί να ρυθμιστεί και από τον χειριστή.
4. Να μπορεί να μετρήσει αντιστάσεις αεραγωγών R<sub>oc</sub> (με μέθοδο κλείστρου).
5. Επιπλέον να κάνει μέτρηση P<sub>0.1</sub>, P<sub>emax</sub>, P<sub>imax</sub>.
6. Θα πρέπει να μην χρησιμοποιεί ασκούς για τη διάχυση και να διαθέτει ταχείς αναλυτές που θα κάνουν μετρήσεις (sampling) καθ' όλη τη διάρκεια της εκπνοής.
7. Το σύστημα να χρησιμοποιεί φιάλη, που να παρέχεται, με μίγμα αερίων CH<sub>4</sub>/CO υψηλής ακριβείας.

8. Ο αισθητήρας ροής θα πρέπει να στηρίζεται στην αρχή μέτρησης με μεμβράνη (FlowSensor), που να μην επηρεάζεται από την υγρασία, να είναι αθόρυβος, να μην απαιτεί θέρμανση και να έχει χαμηλές αντιστάσεις αδρανείας (<0,1 Kpa/l/s). Να μπορεί να αποσυναρμολογείται εύκολα στα αποτελούμενα μέρη του για αποστείρωση και επιπλέον να χρησιμοποιεί αντιμικροβιακά φίλτρα μίας χρήσεως.
9. Επίσης να έχει εύρος μέτρησης 0-15 l/s τουλάχιστον και πολύ μικρό νεκρό όγκο (μικρότερο από 80 ml).
10. Να συνοδεύεται από αναλυτές ταχείας απόκρισης (<600msec) και μεγάλου εύρους μέτρησης: για το CO μέθοδος απορρόφησης υπερύθρου με εύρος 0-3000 ppm και για το CH4 εύρος 0-3000 ppm. Η ακρίβεια να είναι <1%, ενώ το σφάλμα γραμμικότητας να είναι <2% και για τα δύο.
11. Να έχει μενού αυτόματης βαθμονόμησης των δύο αναλυτών, καθώς και μενού βαθμονόμησης του αισθητήρα ροής σε διάφορες ροές με πρότυπη σύριγγα, η οποία και να προσφέρεται με το σύστημα.
12. Επίσης να διαθέτει ειδικό θάλαμο (πληθυσμογραφική καμπίνα) με μεγάλη πανοραμική διαφάνεια, όγκου >800 lt, εργονομικού σχεδιασμού με κατασκευή από πλαστικό αντοχής και μέταλλο, όπου να εκτελεί πλήρη πληθυσμογραφία. Η καμπίνα να είναι εξοπλισμένη με ειδικό θερμικό σταθεροποιητή για γρήγορη εξισορρόπηση θερμοκρασίας. Το ύψος της καρέκλας να μπορεί να ρυθμιστεί ανάλογα με τον ασθενή. Επίσης να μπορεί να ρυθμίζεται και η θέση του αισθητήρα εσωτερικά από τον χειριστή πριν κλείσει η πόρτα. Η πόρτα του πληθυσμογράφου θα πρέπει να κλείνει με ηλεκτρομαγνητικό τρόπο και όχι με μηχανικό χερούλι, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος εγκλωβισμού του ασθενούς εντός του θαλάμου από πιθανό μπλοκάρισμά του. Θα προτιμηθεί καμπίνα με διπλή πόρτα για ευρυχωρία του ασθενούς. Επίσης να διαθέτει χαμηλό δάπεδο για διευκόλυνση εισόδου σε ασθενείς με κινητικά προβλήματα.
13. Να μπορεί να μετρηθεί διάχυση μέσα στη καμπίνα του πληθυσμογράφου. Για το λόγο αυτό, το σύστημα να μην απαιτεί ασκούς διάχυσης και καταλαμβάνει ελάχιστο όγκο μέσα στη καμπίνα.
14. Θα πρέπει να διαθέτει BTPS Sensor για την αυτόματη μέτρηση των συνθηκών περιβάλλοντος (θερμοκρασία, πίεση, υγρασία) και να τα περνά στο λογισμικό σε πραγματικό χρόνο.
15. Το σύστημα να συνοδεύεται από πλήρες software σε WINDOWS 10 και πλήρες πρόγραμμα διαχείρισης δεδομένων και καταχώρησης ασθενών. Να μπορούν να παρουσιάζονται στην οθόνη οι καμπύλες ή μία πάνω στην άλλη (overlay). Επίσης ο χειριστής να έχει τη δυνατότητα να δημιουργεί και να επιλέγει διάφορες μορφές εκτυπώσεων (reports) για κάθε ασθενή.
16. Να προσφερθεί μαζί με H/Y πλήρη με έγχρωμη οθόνη, 4 MB RAM ή άνω, 500 GB HDD ή άνω, πληκτρολόγιο, ποντίκι και έγχρωμο εκτυπωτή. Το όλο σύστημα της πληθυσμογραφικής καμπίνας και της διάχυσης πρέπει απαραίτητα να συνδέεται στον προσφερόμενο H/Y μέσω θύρας USB.
17. Το όλο σύστημα να διαθέτει τροχήλατο stand, όπου θα είναι τοποθετημένος ο H/Y για εύκολη μεταφορά του και χειρισμό.
18. Επίσης θα πρέπει να συνοδεύεται από οξύμετρο με το κατάλληλο λογισμικό με το οποίο θα μπορεί να πραγματοποιηθεί μέτρηση αερίων αίματος αναίμακτα και το οποίο θα εκτυπώνει τις μετρήσεις στον ίδιο εκτυπωτή και μέσω του ίδιου H/Y.
19. Επίσης να μην απαιτεί προληπτική συντήρηση από τον προμηθευτή παρά μόνο τη βαθμονόμηση που θα γίνεται από τους χειριστές.
20. Να προσφέρεται μαζί με όλα τα απαραίτητα αέρια βαθμονόμησης και τα αρχικά αναλώσιμα.
21. Το σύστημα μελέτης πνευμονικής λειτουργίας να συνοδεύεται από στιβαρό, καινούργιο και νέας τεχνολογίας εργοποδήλατο με βάρος τουλάχιστον 65 κιλών, να φέρει τροχούς για εύκολη μεταφορά και να ικανοποιεί μέγιστο βάρος 125 κιλών.
22. Το εργοποδήλατο να έχει εύρος φορτίου 1-12 kg, 50 – 1000 Watt (50rpm) - 2000 Watt (200rpm). Δυνατότητα ρύθμισης φορτίου ανά 5 Watt.

23. Το εργοποδήλατο να φέρει λογισμικό που δίνει τη δυνατότητα ανάλυσης απλού ή ατομικού τεστ καθώς και ομαδικής σύγκρισης και να έχει τη δυνατότητα εκτέλεσης αναερόβιας δοκιμασίας διάρκειας από 5 έως 300 δευτερόλεπτα με διαλείμματα 5 δευτερολέπτων.
24. Το καλάθι μεταφοράς του βάρους του εργοποδηλάτου να διαθέτει ειδικά σχεδιασμένο αυτορυθμιζόμενο σύστημα αντίστασης που να μη χρειάζεται ρύθμιση (calibration).
25. Το εργοποδήλατο να μετρά στροφές ανά λεπτό (RPM), καρδιακούς παλμούς (HR), συνολικό χρόνο ποδηλασίας (συνεδρίας) (TIME), ταχύτητα σε km ή miles ανά ώρα (SPEED), απόσταση σε km ή miles (DISTANCE). Επιπλέον, το φορτίο πέδησης να μπορεί να ρυθμιστεί ώστε να εμφανίζει τη θερμιδική κατανάλωση σε θερμίδες (CAL) και του φορτίου σε watts (WATT).
26. Το εργοποδήλατο να έχει μεγάλο, καλο-ζυγισμένο ελεύθερα περιστρεφόμενο τροχό 22 κιλών, σέλα προσαρμοζόμενη καθέτως, προσθίως και οπισθίως, προσαρμοζόμενη χειρολαβή με γρήγορο κλείδωμα και πολύ σταθερό σκελετό με τετραγωνισμένη σωλήνωση.
27. Η μονάδα εργοποδηλάτου να συμπεριλαμβάνει καρδιοσυχνόμετρο, λογισμικό ανάλυσης με αναφορές και πεντάλ με ιμάντες.
28. Το εργοποδήλατο να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001, να έχει κατασκευαστεί και σχεδιαστεί σύμφωνα με τα κριτήρια του MDD και να καλύπτει τα κριτήρια του EMC - 89 / 366 / ECC, EN 60601-1 και EN 60601-2.
29. Το σύστημα πληθυσμογράφου-διάχυσης και μέτρησης στατικών πνευμονικών όγκων και αναίμακτης ανάλυσης αερίων του αίματος και εργοποδηλάτου να διαθέτουν επιμέρους πιστοποιητικά ποιότητας της ευρωπαϊκής ένωσης CE και να καλύπτονται από εγγύηση καλής λειτουργίας 2 ετών.

## ΤΜΗΜΑ ΚΓ

### Πλατφόρμα μέτρησης δύναμης (δυναμοδάπεδο)

<b>Περιγραφή:: 1 τρισδιάστατη περιφερειακή συσκευή (Δυναμοδάπεδο) καταγραφής των δυνάμεων αντίδρασης του εδάφους (Σύστημα δυναμομετρίας)</b>		
<b>Τεχνικές προδιαγραφές συστήματος:</b>		
Το σύστημα θα περιλαμβάνει, περιλαμβάνει :		
Πλατφόρμες δύναμης	<input type="checkbox"/> 1 τρισδιάστατη πλατφόρμα καταγραφής δύναμης <input type="checkbox"/> Συχνότητα δειγματοληψίας : 1000 Hz <input type="checkbox"/> Αναλογικά σήματα κάθετης δύναμης και ροπής γύρω από τον προσθιοπίσθιο και οβελιαίο άξονα	
	Εύρος μέτρησης στον κατακόρυφο άξονα	Έως 10000N
	Εύρος μέτρησης στους οριζόντιους άξονες	Έως 5000N
	Ιδιοσυχνότητα (Natural Frequency) στον κατακόρυφο άξονα	>=400 Hz
	Ιδιοσυχνότητα (Natural Frequency) στους οριζόντιους άξονες	>=500Hz
	Μέγιστο σφάλμα στατικής μάζας στον κατακόρυφο άξονα	≤ ±1N

	Crosstalk	0
	Γραμμικότητα (Linearity)	<=0.2% Full Scale Output
	Ενισχυτής	Να περιλαμβάνεται
	Δυνατότητα αλλαγής Gain στον ενισχυτή	ΝΑΙ
	Έξοδος Δεδομένων	Αναλογική και USB
	Λογισμικό συλλογής δεδομένων	ΝΑΙ όταν η σύνδεση γίνεται με USB
	Συμβατότητα	Δυνατότητα ενσωμάτωσης και λειτουργίας μέσα από το λογισμικό του Vicon Nexus
	Όλα τα απαραίτητα καλώδια για σύνδεση με PC ή κάρτα A/D	Να περιλαμβάνονται
	Μήκος καλωδίου σύνδεσης Δυναμοδαπέδου-ενισχυτή	>=10m
	Εγκατάσταση στο εργαστήριο / Εκπαίδευση	Περιλαμβάνεται / Να παρέχεται
	Εγγύηση	≥7 έτη
Χρόνος παράδοσης:	2 ΜΗΝΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	
Προϋπολογισμός χωρίς ΦΠΑ:	22,700 ευρώ (Δυναμοδάπεδο+Ενισχυτές-Καλώδια )	
Προϋπολογισμός με ΦΠΑ:	27,921 ευρώ	
Εγγύηση:	2 έτη	

### **ΤΜΗΜΑ ΚΔ**

#### **Ολοκληρωμένο σύστημα camera kit Canon EOS c500 mark II**

Προδιαγραφές (συνοπτικά):

- Αισθητήρας CMOS πλήρους καρέ 5,9K / Super 35 mm (Crop) / Super 16 mm (Crop)



- Συνολική ανάλυση 20.8 megapixels (6062 x 3432)
- Επιλογή ανάλυσης 5952 x 3140 ή 4096 x 2160 ή 2048 x 1080 pixels
- 4K 4:2:2 10-bit
- High Dynamic Range support
- Εσωτερική εγγραφή σε 2 κάρτες CFexpress / 5.9K Cinema RAW Light και XF-AVC
- 2 φακοί μεταβλητής εστιακής απόστασης (π.χ. ZEISS 28-80mm T2.9, ZEISS 70-200mm T2.9)
- EF Lens Mount
- Matte box
- Εσωτερικό ND (2/4/6/8/10)
- Electronic Viewfinder EVF-V50
- 2 Μπαταρίες BP-A60
- Σκληρές θήκες κάμερας και φακών

## ΤΜΗΜΑ ΚΕ

### **Σύστημα/διάταξη μικρο-αξονικής τομογραφίας και οπτικής απεικόνισης βιοφωτάυγειας και φθορισμού**

Να προσφερθεί διάταξη που να περιλαμβάνει κατά προτίμηση σε ένα ενιαίο σύστημα ή εναλλακτικά ως δύο ξεχωριστές διατάξεις αφενός **A. ένα σύστημα μικρο-αξονικής τομογραφίας**, αφετέρου **B. ένα σύστημα οπτικής απεικόνισης** με τεχνικές ανίχνευσης βιοφωτάυγειας και φθορισμού. Η διάταξη θα πρέπει να είναι κατάλληλη για την απεικόνιση τόσο in-vivo, όσο και ex-vivo/in-vitro εφαρμογών.

**A. Το σύστημα μικρο-αξονικής υπολογιστικής τομογραφίας (micro-CT)** να είναι ένα υψηλής απόδοσης, γρήγορο σύστημα, που να παρέχει υψηλή διακριτική ικανότητα με χαμηλές τιμές ακτινοβολίας και να έχει συνεχώς μεταβλητή μεγέθυνση για σάρωση μικρών εργαστηριακών ζώων (ποντίκια, αρουραίοι, κα), καθώς και βιολογικών δειγμάτων.

Πιο αναλυτικά να διαθέτει:

1. Δυνατότητες απεικόνισης με συνδυασμό υψηλής ανάλυσης και εικόνων μεγάλου μεγέθους (ενδεικτικά αναφέρεται ανάλυση κάτω από 17 μm για αντικείμενα με διάμετρο τουλάχιστον 25 χιλ).
2. Ανασύσταση οπτικών τομών και απεικόνιση με χαμηλή δόση σε λειτουργία πολύ υψηλής διακριτικής ικανότητας. Συστήματα τα οποία διαθέτουν λειτουργία χαμηλής δόσης με αποτέλεσμα την μείωση της διακριτικής ικανότητας, ή αύξηση διακριτικής ικανότητάς μόνο με απεικόνιση υψηλής δόσης δεν γίνονται αποδεκτά.
3. Οπτικό πεδίο εικόνας με πλάτος τουλάχιστον 75 mm και μήκος 220 mm ή μεγαλύτερο το οποίο να επιτρέπει τη σάρωση πλήρους ποντικίου και αρουραίων.
4. Μεταβλητή μεγέθυνση για σάρωση δειγμάτων με υψηλή διακριτική ανάλυση και μέγεθος εικονοστοιχείου τουλάχιστον 2.8 μm ή κατά προτίμηση μικρότερο. Λειτουργία ικανή για πειράματα in-vivo και ex-vivo για επαρκή ανάλυση.
5. Πηγή ακτίνων X με μεταβλητή ενέργεια, με δυνατότητα ελέγχου τάσης και ρεύματος συνδυασμένη με μια σειρά φίλτρων και δυνατότητα μικροεστίασης για βέλτιστη ποιότητα εικόνας και ποικίλες ερευνητικές εφαρμογές. Η πηγή ακτίνων X θα πρέπει να μπλοκάρει την ανεπιθύμητη ακτινοβολία (π.χ. να είναι εφοδιασμένη με κλείστρο ή κάτι ανάλογο). Κατά προτίμηση να είναι διαθέσιμος φορέας φίλτρων αυτοματοποιημένης αλλαγής με σκοπό να διατηρεί το χρόνο που το ζώο περνάει στο σύστημα

όσο το δυνατόν πιο σύντομο, δίνοντας του την χαμηλότερη δυνατή δόση ακτινοβολίας (με τουλάχιστον ένα φίλτρο αλουμινίου και ένα φίλτρο χαλκού)

6. Λειτουργία υψηλής ευαισθησίας που να προσφέρει την ελάχιστη δυνατή δόση ακτινοβολίας στα ζώα επιτρέποντας πολλαπλές σαρώσεις σε διαχρονικές προ-κλινικές μελέτες χωρίς τον κίνδυνο ανεπιθύμητων παρενεργειών που προκαλούνται από την ακτινοβολία.

7. Ικανότητα να πραγματοποιήσει σάρωση με συνεχή περιστροφή του πυλώνα με κύκλους σάρωσης σε 4 δευτερόλεπτα ή λιγότερο.

8. Ανασύσταση εικόνων με τυπικές ή/και επιταχυνόμενες GPU διαδικασίες ανασύστασης για μεγαλύτερη ταχύτητα σε σύγκριση με συμβατικούς αλγορίθμους. Επιθυμητή ή ταχύτερη δυνατή ανασύνθεση όσο το ζώο είναι ακόμα αναισθητοποιημένο ώστε να επαναλαμβάνεται η λήψη σε περίπτωση που υπάρχουν σφάλματα (πχ artifacts κίνησης).

9. Ανιχνευτή ακτίνων X με αισθητήρα CMOS με μέγεθος εικονοστοιχείου (pixel size) όχι πάνω από 80 μm (ή εναλλακτικά αισθητήρα CMOS ανάλυσης μεγαλύτερης από 7 megapixel), 14- Bit, και λειτουργία binning 1x1, 2x2. Επίσης γίνονται εξίσου δεκτές συσκευές που φέρουν ψυχόμενη ψηφιακή κάμερα με αισθητήρα CCD ακτίνων X, εφόσον η ανάλυση είναι τουλάχιστον 10 megapixel, 14 Bit, με ζεύξη οπτικών ινών σε σπινθηριστή, και λειτουργίες binning 1x1, 2x2, 4x4 και 8x8.

10. Ασφάλεια ακτινοβολίας: Μέση τιμή <1 microSv / h κατά την πλήρη σάρωση σε απόσταση 10 εκατοστών από την επιφάνεια του οργάνου.

11. Ενσωματωμένη οθόνη αφής για την λειτουργία του σαρωτή.

12. Δυνατότητα παρακολούθησης θερμοκρασίας, αναπνοής, ανίχνευση κίνησης, ηλεκτροκαρδιογραφήματος.

13. Το όργανο να παραδοθεί με εναλλάξιμες κασέτες υποδοχής ζώων από μικρά ποντίκια έως μεγάλους αρουραίους, καθώς και υποδοχείς για σάρωση ex vivo δειγμάτων.

14. Θα πρέπει να έχει ενσωματωμένο σύστημα θέρμανσης για να εξασφαλίζει ότι τα ζώα διατηρούν τη θερμοκρασία τους υπό αναισθησία, μια σύνδεση για ένα σύστημα αναισθησίας και ένα σύστημα απαγωγής για τα αέρια αναισθησίας.

15. Θα πρέπει να παραδοθεί με όλα τα πρότυπα δείγματα (Phantoms) και όλα τα απαραίτητα εργαλεία ελέγχου συστήματος.

16. Να παραδοθούν όλα τα καλώδια σύνδεσης με το σταθμό εργασίας. Τα ανακτώμενα δεδομένα πρέπει να μεταφέρονται αυτόματα από το σταθμό ανάκτησης σε ένα σταθμό ανασυγκρότησης. Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα αυτόματης ανασυγκρότησης των δεδομένων CT χωρίς εισαγωγή/χειρισμό από τον χρήστη.

17. Να περιλαμβάνει σταθμό εργασίας με πλήρες σύστημα ηλεκτρονικού υπολογιστή τρέχουσας υψηλής τεχνολογίας από τον οποίο να γίνεται ο χειρισμός του συστήματος σάρωσης μέσω κατάλληλου λογισμικού, που να υποστηρίζει πλήρως τις λειτουργίες του συστήματος.

18. Να περιλαμβάνει λογισμικό για λήψη εικόνας, ανασυγκρότηση, προβολή δεδομένων τουλάχιστον σε 2D και 3D (ή και σε 4D) και ανάλυση δεδομένων τουλάχιστον σε 2D και 3D (ή και σε 4D). Να υπάρχει δυνατότητα εξαγωγής των εικόνων σε μορφές επεξεργάσιμες από εξωτερικούς υπολογιστές, όπως TIF, BMP, JPG, DCM, κλπ και δυνατότητα ανάλυσης από ελεύθερα ευρέως χρησιμοποιούμενα λογισμικά, όπως το ImageJ.

19. Να περιλαμβάνει εγγύηση καλής λειτουργίας για 12 μήνες και δωρεάν παροχή μιας προληπτικής συντήρησης με το τέλος της εγγύησης.

20. Η τεχνική προσφορά να περιλαμβάνει την πλήρη εγκατάσταση αλλά και την εκπαίδευση του προσωπικού (3 εργάσιμες ημέρες), της επιστημονικής ομάδας του εργαστηρίου στη θέση που θα εγκατασταθεί.

B. Το σύστημα οπτικής απεικόνισης που θα προσφερθεί να είναι κατάλληλο για την απεικόνιση τόσο in-vivo, όσο και ex-vivo/in-vitro εφαρμογών χρησιμοποιώντας τουλάχιστο διαστάσεις (2D) τεχνικές ανίχνευσης, βιοφωταύγειας και φθορισμού.

Πιο αναλυτικά να διαθέτει:

### 1. Φωτογραφική μηχανή (κάμερα) με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- a. Το CCD βαθμού 1 με υψηλή κβαντική απόδοση σε όλο το ορατό έως σχεδόν το υπέρυθρο φάσμα
- b. Ελάχιστη πραγματική ανάλυση τουλάχιστον 1 Megapixel ώστε να έχει υψηλή ευαισθησία
- c. 16 -Bit ψηφιακό βάθος για μέγιστη απόδοση ποσοτικοποίησης.
- d. Ψύξη: Ψύξη:  $-65^{\circ}\text{C}$  σε σχέση με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος για βελτίωση της σχέσης σήματος /ηλεκτρονικού θορύβου.
- e. Σταθερό μηχανοκίνητο φακό με ευρύ άνοιγμα τουλάχιστον  $f/0,95$  ή χαμηλότερο για μέγιστη και γρήγορη συλλογή φωτός και f-8 ή μεγαλύτερο (f-16) για απόδοση βάθους πεδίου.
- f. Αυτόματη εστίαση ανάλογα με το πάχος και το μέγεθος του δείγματος.
- g. Το πεδίο απεικόνισης να είναι τουλάχιστον  $5 \times 5 \text{ cm}$  για μακροσκοπική απεικόνιση και μέγιστο κατάλληλο για απεικόνιση τουλάχιστον 3 ποντικών ταυτόχρονα ή πιάτων καλλιέργειας 96 πηγαδιών. Προτιμώνται συστήματα και μέγιστο πεδίο απεικόνισης τουλάχιστον  $20 \times 20 \text{ cm}$  για ταυτόχρονη απεικόνιση 5 πειραματόζωων ( ποντικών).
- h. Προτιμάται το σύστημα απεικόνισης πρέπει να είναι βαθμονομημένο σε ένα διεθνές πρότυπο για τη σύγκριση δεδομένων με άλλα δημοσιευμένα αποτελέσματα.

### 2. Δυνατότητα απεικόνισης φθορισμού/βιοφωταύγειας.

- a. Το όργανο θα πρέπει να είναι εξοπλισμένο με τουλάχιστον 8 μεμονωμένες πηγές διέγερσης με τα αντίστοιχα φίλτρα εκπομπής τους για απεικόνιση φθορίζοντων μοριακών αντιδραστηρίων από το πράσινο έως το σχεδόν υπέρυθρο (από 400 έως 900nm)
- b. Οι πηγές διέγερσης να παράγονται κατά προτίμηση από μονοχρωματικές παλμικές πηγές φωτός LED πολύ στενής ζώνης φωτισμού με 30- 50nm εύρος εκπομπής ή εναλλακτικά πηγή αλογόνου πολύ στενής ζώνης φωτισμού που να επεκτείνεται στο υπέρυθρο. Εφόσον χρησιμοποιείται μια πηγή φωτός αλογόνου, το σύστημα πρέπει να είναι εξοπλισμένο με 4 φίλτρα διέγερσης με 7 διαθέσιμους ανοικτούς χώρους για μελλοντικές αναβαθμίσεις. Τα εγκατεστημένα φίλτρα πρέπει να είναι μεταβλητά με τροχό φίλτρου ελεγχόμενο από τον υπολογιστή.
- c. Ομοιόμορφο φωτισμό σε όλο το οπτικό πεδίο. Σε περίπτωση ανομοιογένειας δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 10%.
- d. Κατά προτίμηση να φέρει αυτοματοποιημένο φορέα φίλτρων 11 θέσεων, με 8 φίλτρα φθορισμού τύπου Bandpass Narrow band, έτσι ώστε να αφήνει, μια (1) κενή θέση για απεικόνιση /ανίχνευση βιοφωταύγειας και τουλάχιστον δύο (2) θέσεις για προσαρμοσμένα φίλτρα με βάση τις ανάγκες του χρήστη. Όργανα με μικρότερο αριθμό θέσεων/φίλτρων δεν απορρίπτονται εφόσον υπερτερούν σε άλλες ιδιότητες.
- e. Τα φίλτρα εκπομπής θα πρέπει να είναι υψηλής ακρίβειας με μετάδοση τουλάχιστον 90%.
- f. Η ευαισθησία ανίχνευσης για φωταύγεια σε επίπεδο μεμονωμένου κυττάρου να υποστηρίζεται κατά προτίμηση μέσω δημοσιεύσεων.
- g. Οι ικανότητες διόρθωσης φασματικής ανάμιξης έως και επτά διαφορετικών σημάτων in vivo να υποστηρίζεται εφόσον υπάρχουν μέσω δημοσιεύσεων.

### 3. Λήψη εικόνας.

Το προσφερόμενο σύστημα θα πρέπει να διαθέτει πολλαπλές λειτουργίες λήψης εικόνας όπως αυτόματη, χειροκίνητη κα (πχ σειριακή) λήψη εικόνας. Επιπλέον να έχει τις εξής λειτουργίες/δυνατότητες :

- a. Ρυθμιζόμενο χρόνος έκθεσης από 500 χιλιοστά του δευτερολέπτου (msec) ή λιγότερο έως και 10 λεπτά ή περισσότερο.
- b. Απεικόνιση χρονικής καθυστέρησης με χρονικά σημεία καθορισμένα από τον χρήστη για τη μελέτη της κινητικής του σήματος.
- c. Ανίχνευση πολλαπλών σημείων από διαφορετικούς εκθέτες για την ανίχνευση πολλαπλών περιοχών ενδιαφέροντος σε ένα αντικείμενο.
- d. Binning 1x1, 2x2, 4x4, 8x8 , 16x16.
- e. Έγχρωμη απεικόνιση για την εύκολη τεκμηρίωση δειγμάτων με πιστή αποτύπωση/αναπαράσταση χρώματος.

#### 4. 3D Οπτική τομογραφία για βιοφωταύγεια και φθορισμό

- a. Θα αποτελεί πλεονέκτημα αν το προσφερόμενο όργανο παράγει εικόνες 3D οπτικής τομογραφίας για την καλύτερη κατανόηση των βαθύτερων δομών των ιστών, με δυνατότητα απόδοσης των σημάτων όγκων στην τρισδιάστατη (3D) απεικόνιση του δείγματος.
- b. Στην περίπτωση αυτή τα δεδομένα σημάτων θα πρέπει να ποσοτικοποιούνται σε μονάδες όγκου και μεγέθους.
- c. Επιθυμητή και η επιπλέον δυνατότητα συγχώνευσης οπτικών εικόνων 3D με την πλήρη εικόνα 3D CT.

#### 5. Σκοτεινός θάλαμος

Ο σκοτεινός θάλαμος θα πρέπει να διαθέτει:

- a. Βάση δείγματος με αυτόματη λειτουργία μετατόπισης στους άξονες X / Y / Z για γρήγορη και εύκολη λειτουργία τοποθέτησης δείγματος
- b. Ελεγχόμενη θερμοκρασία τράπεζας και με δυνατότητα απενεργοποίησης.
- c. Κατανεμητή αερίου αναισθησίας που να μπορούν να ενεργοποιηθεί / απενεργοποιηθεί ανάλογα με τον αριθμό των προς εξέταση πειραματόζων.
- d. Αποσπώμενη τράπεζα με δυνατότητα τοποθέτησής στο πάγκο για προπαρασκευαστικές εργασίες.
- e. Υποδοχή σύνδεσης εξωτερικού σταθμού αναισθησίας.

#### 6. Σταθμός αναισθησίας

- a. Το σύστημα να προσφερθεί με ολοκληρωμένο σταθμό αναισθησίας, με δυνατότητα ρύθμισης του οξυγόνου και σύστημα εξάτμισης και απομάκρυνσης περίσσιου αερίου (πχ με φίλτρα άνθρακα) και συνεχή αναισθησία των ζώων κατά τη διάρκεια των εφαρμογών απεικόνισης.
- b. Επιθυμητή και η επιπλέον προσφορά θαλάμου απομόνωσης, για την μεταφορά και την απεικόνιση των ζώων σε καταστολή. Ο θάλαμος απομόνωσης θα πρέπει να σφραγίζεται με φίλτρα HEPA-SPF (Specific Pathogen Free) έτσι ώστε τα παθογόνα να μην μπορούν να εισχωρήσουν ή να εξέρχονται από τον θάλαμο. Να διαθέτει αναπνευστήρες/μάσκες ζώων με πλήρη ενσωμάτωση στο θάλαμο για τη συνεχή αναισθησία των ζώων κατά τη διάρκεια των εφαρμογών απεικόνισης.
- c. Επιθυμητή και η επιπλέον δυνατότητα το σύστημα αναισθησίας να είναι σε θέση να χειρίζεται ταυτόχρονα το οπτικό και το μCT σύστημα.

7. **Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής** να διαθέτει κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: 64 bit, επεξεργαστή τρέχουσας τεχνολογίας Intel Core i7 ή καλύτερο ελάχιστη μνήμη 32 GB RAM, HDD τουλάχιστον 500 GB SSD , τουλάχιστον 4 θύρες USB εκ των οποίων 2 διεπαφές USB 3.0. Οθόνη LCD με ανάλυση 4K (UHD) και ενεργειακή κλάση B ή καλύτερη, ποντίκι και πληκτρολόγιο, Microsoft Windows 10, 6 TB HDD για τα δεδομένα χρήστη.

#### 8. Λογισμικό:

Φιλικό προς το χρήστη ολοκληρωμένο λογισμικό για την λειτουργία του οργάνου, ικανό για λήψη, επεξεργασία και ανάλυση εικόνας. Θα πρέπει να παρέχεται με τουλάχιστον πέντε άδειες εγκαταστάσεων σε άλλους υπολογιστές και να έχει τις παρακάτω τουλάχιστον δυνατότητες:

- a. Να επιτρέπει την προσαρμογή των ρυθμίσεων για την έκθεση, f / stop, binning, κέρδος, προ-ενισχυτή, πηγή διέγερσης / φίλτρο και φίλτρο εκπομπών.
- b. Επιλογές επεξεργασίας εικόνας
- c. Δυνατότητες ανάλυσης εικόνας, ποσοτικοποίησης αποτελεσμάτων
- d. Εξαγωγή των δεδομένων σε αρχεία Excel.
- e. Εξαγωγή εκθέσεων /αναφορών με εικόνες και λεπτομέρειες συστήματος σε αρχείο PDF.
- f. Διαχωρισμό φάσματος (Spectral Unmixing) για διαφορετικά σήματα (πχ περισσότερα από 4) τα οποία δεν μπορούν να διαχωριστούν μόνο με την επιλογή φίλτρου.
- g. Αποθήκευση εικόνας σε μορφή 16-bit tiff για να ανοίγουν σε οποιοδήποτε λογισμικό ανοιχτού κώδικα.

### **9. Εγγύηση /εγκατάσταση/Εκπαίδευση**

Να καλύπτεται από εγγύηση τουλάχιστον 12 μηνών από την παράδοση του. Η τεχνική προσφορά να περιλαμβάνει την πλήρη εγκατάσταση αλλά και την εκπαίδευση του προσωπικού (3 εργάσιμες ημέρες), της επιστημονικής ομάδας του εργαστηρίου στη θέση που θα εγκατασταθεί.