



## 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 20-2-2020 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 1

#### Ηλεκτρονικό μηχάνημα κοπής και

#### χάραξης με laser EPILOG FUSION PRO 48, 80 Watt

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
Λογισμικό	Epilog Laser Software Suite

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
Χ-άξονας	Επίτοιχος και στιλβωμένο 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 εξαίμισης και 400 CFM για τη θύρα εξαίμισης Downdraft (κάτω θύρα), συνολικού ύψους 800 CFM.
Εξαερισμός	2 Έξοδοι 102 mm
Θύρα τραπέζιου	Εναλλακτική θύρα εξόδου για τραπέζι vacuum 102mm
Ασφάλεια	Κλάση 2 - 1 mW CW Μέγιστο 600 - 700 nm

## ΤΜΗΜΑ 2

### Ρομποτικός βραχίονας 6 αξόνων κοπής,

### φρεζαρίσματος, συναρμολόγησης φορτίου 40kg

### με μοτέρ 5kw

- α. Αριθμός αξόνων: 6
- β. Μέγιστο φορτίο καρπού (Kg) 40
- γ. Επιπλέον φορτίο χεριού (Kg) 35
- δ. Μέγιστη οριζόντια απόσταση (mm) 2503
- ε. Περιστροφική δύναμη στον 4° άξονα (Nm) 167
- στ. Περιστροφική δύναμη στον 5° άξονα (Nm) 167
- ζ. Περιστροφική δύναμη στον 6° άξονα (Nm) 98
- η. Εύρος (Ταχύτητα) στον άξονα 1 +/- 180° (170°/s)
- θ. Εύρος (Ταχύτητα) στον άξονα 2 -60° / +125° (150°/s)
- ι. Εύρος (Ταχύτητα) στον άξονα 3 0° / -165° (165°/s)
- ια. Εύρος (Ταχύτητα) στον άξονα 4 +/- 2700° (265°/s)

- ιβ. Εύρος (Ταχύτητα) στον άξονα 5 +/- 123° (250°/s)
- ιγ. Εύρος (Ταχύτητα) στον άξονα 6 +/- 2700° (340°/s)
- ιδ. Επαναληψιμότητα (mm) 0.06
- ιε. Φλάντζα σύνδεσης εργαλείου ISO 9409 - 1 - A100
- ιστ. Συνολικό Βάρος (Kg) 655
- ιζ. Κλάση Προστασίας IP65 / IP67
- ιη. Θέση τοποθέτησης Πάτωμα / Οροφή / Σε κλίση (max 45°)
- ιθ. Περιοχή λειτουργίας A (mm) 2653
- κ. Περιοχή λειτουργίας B (mm) 2503
- κα. Περιοχή λειτουργίας C (mm) 2165
- κβ. Περιοχή λειτουργίας D (mm) 720
- κγ. Περιοχή λειτουργίας E (mm) 1187
- κδ. Software:

SmartRivet, SmartIP Interpress, SmartTool Change, SmartStud, SmartArc, SmartGlue, SmartHand, SmartSpot, Palletizing Motion, Axes Pursuit, Interference Regions, Wrist Singularity Management, Weaving Motion

Βοηθητικά Εξαρτήματα:

Χειριστήριο:

**Τάση τροφοδοσίας (EN 60204-1 § 4.3.3 standard, voltage interruption not exceeding 20 ms)**

από 400 Vac -10% ως 480 Vac +10%

**Συχνότητα (σύμφωνα με EN 60204-1 § 4.3.3 standard)**

50 a 60 Hz ( $\pm 2$  Hz)

**Διακοπή κεντρικού διακόπτη**

Standard Models 6 kA a 500 Vac

**Εγκατεστημένη ισχύς**

από 4 ως 12 kVA

**Τροφοδοσία βοηθητικών κυκλωμάτων**

24 Vdc

**Προστασία του θαλάμου (δεν συμπεριλαμβάνεται ο πίσω χώρος) (σύμφωνα με το πρότυπο EN 60529)**

IP 54 / NEMA 12

**Προστασία πίσω χώρου (σύμφωνα με το πρότυπο EN 60529)**

IP 2x

**Θερμοκρασία περιβάλλοντος χωρίς συστήματα ψύξης (Συνθήκες δοκιμής σύμφωνα με το πρότυπο EN 60068-2-14)**

από +5 °C έως +45 °C

**Θερμοκρασία περιβάλλοντος με συστήματα ψύξης (Συνθήκες δοκιμής σύμφωνα με το πρότυπο EN 60068-2-14)**

από +5 °C έως +55 °C

**Θερμοκρασία αποθήκευσης περιβάλλοντος (σύμφωνα με το πρότυπο EN 60204-1 § 4.5)**

από -25 °C εως +55 °C

**Μέγιστη βαθμίδα θερμοκρασίας**

1,5 °C/minute

## Σχετική Υγρασία

από 5% έως 95% χωρίς συμπύκνωση

## ΤΜΗΜΑ 3

### Επίγειος σαρωτής laser (και παρελκόμενα)

Πρόκειται για 3D σαρωτή με ενσωματωμένο σύστημα σφαιρικής απεικόνισης και θερμογραφικό πανοραμικό σύστημα.

Ειδικότερα, ο σαρωτής αυτός πρέπει να είναι μικρών διαστάσεων (ύψος ως 165 mm, διάμετρος ως 110 mm) και μικρού βάρους (ως 1.5 kg), με εύρος σάρωσης έως 60m. Η ταχύτητα σάρωσης πρέπει να είναι μεγάλη, της τάξης των 360.000 σημείων / δευτερόλεπτο.

Ειδικότερα χαρακτηριστικά του σαρωτή αναφέρονται παρακάτω:

- ακρίβεια σημείου  
3D: 6mm@10m/8mm@20m,
- τάξη του laser  
είναι 1 (σύμφωνα με IEC 60825-1:2014),
- μήκος κύματος  
830nm,
- πεδίο επόπτευσης  
360°(οριζόντια)/300°(κάθετα) και εμβέλεια 0.6-60m.

Τέλος, ο σαρωτής πρέπει να έχει δυνατότητες λήψης έγχρωμων εικόνων υψηλής ανάλυσης (15 Mpixel 3-camera system) με δυνατότητες απεικόνισης 360°, οι οποίες να συνδυάζονται με το υψηλής ακριβείας νέφος σημείων της σάρωσης και τη θερμική πληροφορία από υπέρυθρη κάμερα τεχνολογίας FLIR.

## ΤΜΗΜΑ 4

### Επεκτάσιμο 16-καναλικό σύστημα υψηλής ακρίβειας, λήψης και αποθήκευσης μετρήσεων/πειραματικών καταγραφών

Το σύστημα θα αποτελείται από τουλάχιστον 16 κανάλια μέτρησης με δυνατότητα ελέγχου και λήψης μετρήσεων μέσω Η/Υ μέσω κατάλληλης διασύνδεσης.

Το σύστημα θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα ελάχιστα χαρακτηριστικά:

- Αριθμός καναλιών : τουλάχιστον 16
- Ταχύτητα δειγματοληψίας: έως 10kHz ανά κανάλι
- Διακριτότητα ψηφιοποίησης: 24-bit
- Επιλογή ταχύτητας δειγματοληψίας μέσω λογισμικού
- Δυνατότητα επιλογής ευαισθησίας σήματος εισόδου ανά κανάλι
- Περιοχή μέτρησης: μέχρι τουλάχιστον  $20000 \times 10^{-6}$  ε σε 5 τουλάχιστον περιοχές
- Περιοχή συχνοτήτων: 0-200Hz
- Δυνατότητα παροχής τάσης διέγερσης γέφυρας από τη συσκευή
- Μέτρηση τάσεων: μέχρι 50V σε 5 τουλάχιστον περιοχές
- Απόκριση συχνότητας: DC έως 1kHz
- Να υπάρχει επιλογή κατάλληλων φίλτρων High pass & Low pass

Τα σήματα θα προέρχονται από αισθητήρια διαφορετικών κατασκευαστών και αρχών λειτουργίας με σήματα από ελάχιστα mV (strain gauges) έως και 10V και ο προμηθευτής θα πρέπει να προσαρμόσει τα υφιστάμενα αισθητήρια στο παραπάνω σύστημα και να ελέγξει και επιβεβαιώσει τη σωστή λειτουργία τους. Η σύνδεση των αισθητήρων να γίνεται με ευκολόχρηστο σύστημα ταχυσυνδέσεων.

Το σύστημα θα πρέπει να συνοδεύεται από πρωτότυπο λογισμικό ανάπτυξης παρουσιάσεων των μετρήσεων και γραφικών παραστάσεων στην οθόνη του Η/Υ. Το λογισμικό θα πρέπει να είναι φιλικό προς το χρήστη στους χειρισμούς και προγραμματισμό του.

Ο προμηθευτής θα πρέπει να παρουσιάσει αναλυτικά τις δυνατότητες του λογισμικού λειτουργίας, ένδειξης και γραφικής απεικόνισης των μετρήσεων.

Το σύστημα θα πρέπει να συνοδεύεται από κατάλληλη φορητή τερματική μονάδα απόληψης, επεξεργασίας και οπτικοποίησης των μετρήσεων.

## **ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

### Τεχνικά εγχειρίδια

Το σύστημα θα συνοδεύεται από τεχνικά εγχειρίδια σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή και οδηγίες σύνδεσης και λειτουργίας.

### Εγγύηση

Ο προμηθευτής θα παρέχει εγγύηση καλής λειτουργίας, τουλάχιστον 12 μηνών.

### Εμπειρία

Θα παρέχονται ακριβή στοιχεία που θα αποδεικνύουν ότι ο προμηθευτής διαθέτει την απαραίτητη εμπειρία, υλικοτεχνική υποδομή και το κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό για την εγκατάσταση και την τεχνική υποστήριξη του συστήματος.

### Φύλλο συμμόρφωσης

Ο προμηθευτής με την προσφορά του θα απαντά σημείο προς σημείο, σε όλες τις παραγράφους των προδιαγραφών και τεκμηριώνοντας τις απαντήσεις του με αντίστοιχα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή.

## **ΤΜΗΜΑ 5**

### **Συσκευή κάμψης 4-σημείων (4-point bending apparatus)**

Η συσκευή κάμψης 4-σημείων θα χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της κόπωσης των ασφαλικών μιγμάτων υπό ελεγχόμενη τάση ή ελεγχόμενη παραμόρφωση. Η συσκευή θα πρέπει να καλύπτει πλήρως τις απαιτήσεις των προτύπων EN 12697-24 Annex D, EN 12697-26 Annex B, ASTM D7460 & AASHTO T321

#### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Η διάταξη κάμψης θα είναι επιτραπέζιου τύπου μικρών διαστάσεων Θα συνοδεύεται από πίνακα ελέγχου συνδεδεμένο σε Η/Υ και από πλασματικό δοκίμιο διαστάσεων 50X50X380mm. Επίσης, θα συνοδεύεται από θάλαμο θερμοκρασιακού ελέγχου προετοιμασίας ασφαλικών δοκιμίων.

#### **ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

##### **1. Διάταξη δυναμικής δοκιμής κάμψης 4 σημείων**

- Χρησιμοποιεί πνευματική τεχνολογία ελέγχου φορτίου ακριβείας
- Συχνότητα λειτουργίας από 0.1 έως 30Hz
- Σύστημα αποτελεσματικής σύσφιξης δοκιμίου διαστάσεων σύμφωνα με τις δοκούς ως AASHTO
- Μονάδα ελέγχου λειτουργίας συνδεδεμένη σε Η/Υ
- Η/Υ για επεξεργασία και οπτικοποίηση δεδομένων μέσω λογισμικού
- Λογισμικό λειτουργίας και επεξεργασίας δεδομένων
- Συνοδευόμενη από πιστοποιητικό διακρίβωσης

- Περιοχή φόρτισης +/-5kN
- Διαδρομή αισθητήρα μετατόπισης δοκιμίου +/-1mm
- Διαδρομή εμβόλου φόρτισης +/-10mm
- Τροφοδοσία 220V, 50Hz
- Παροχή πεπιεσμένου αέρα 8-10bar

## 2. Θάλαμος θερμοκρασιακού ελέγχου προετοιμασίας ασφαλτικών δοκιμών

- Αυτόνομος θερμοκρασιακά ελεγχόμενος θάλαμος προετοιμασίας ασφαλτικών δοκιμών
- Ενσωματωμένο σύστημα θέρμανσης-ψύξης με πλήρη πίνακα ελέγχου
- Ωφέλιμου καθαρού όγκου περί τα 550 λίτρα
- Περιοχή ελεγχόμενης θερμοκρασίας από -25°C έως +60°C
- Ακρίβεια θερμοκρασιακού ελέγχου της τάξης των 0.2°C με ψηφιακό ελεγκτή
- Ενδεικτικές εξωτερικές διαστάσεις: πλάτος & βάθος <90cm, ύψος μέχρι 2m
- Θα διαθέτει δύο τουλάχιστον εσωτερικά ράφια
- Θα διαθέτει μία πόρτα πρόσβασης με γυάλινο θερμωμένο διπλό τζάμι
- Να διαθέτει σύστημα ένδειξης δυσλειτουργίας
- Τροφοδοσία 220V, 50Hz

### ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

- **Εγκατάσταση, εκπαίδευση, εγχειρίδια**
  - Το σύστημα θα εγκατασταθεί και θα παραδοθεί σε λειτουργία με ευθύνη του προμηθευτή.
  - Ο προμηθευτής θα αναλάβει να εκπαιδεύσει το προσωπικό στην χρήση και λειτουργία του συστήματος.
  - Το σύστημα θα συνοδεύεται από πλήρη τεχνικά εγχειρίδια οδηγιών λειτουργίας
- **Εγγύηση**  
Ο προμηθευτής θα παρέχει εγγύηση καλής λειτουργίας, τουλάχιστον 12 μηνών
- **Φύλλο συμμόρφωσης**  
Ο προμηθευτής με την προσφορά του θα απαντά σημείο προς σημείο, σε όλες τις παραγράφους των προδιαγραφών σε αντιστοιχία με σχετικά στοιχεία του κατασκευαστή

## ΤΜΗΜΑ 6

### Εργαστηριακός αναλυτής ολικού οργανικού άνθρακα

Εργαστηριακός αναλυτής ολικού οργανικού άνθρακα, πλήρης, με τα παρακάτω ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Να λειτουργεί με την αρχή της καταλυτικής οξειδωσης του δείγματος και μετατροπής του περιεχομένου άνθρακα σε CO<sub>2</sub>, το οποίο να ανιχνεύεται με τη μέθοδο μη διασπείρωμενης υπέρυθρης ακτινοβολίας (NDIR).
- Να έχει ικανότητα μέτρησης του ολικού άνθρακα (TC) και του ανόργανου άνθρακα (IC), του ολικού οργανικού άνθρακα (TOC = TC-IC) και του μη πτητικού οργανικού άνθρακα (NPOC) σε υδατικά δείγματα.
- Να έχει μελλοντική δυνατότητα μέτρησης και του πτητικού οργανικού άνθρακα (POC) με πρόσθεση επιπλέον εξαρτήματος.
- Να έχει μελλοντική δυνατότητα μέτρησης σε αέρια δείγματα του TC, CO<sub>2</sub> και TOC.
- Να έχει μελλοντική δυνατότητα σύνδεσης με σύστημα μέτρησης στερεών δειγμάτων (π.χ. για μετρήσεις TOC σε ιλύες και χώμα).
- Περιοχή μέτρησης: έως 30.000 mg/L για τον ολικό άνθρακα (TC) και έως 3.000 mg/L για τον ανόργανο άνθρακα (IC).
- Όριο ανίχνευσης: μικρότερο από 60 μg/L για τον ολικό άνθρακα (TC) και μικρότερο από 5 μg/L για τον ανόργανο άνθρακα.

- Επαναληψιμότητα καλύτερη από  $CV < 2\%$  για τις παραπάνω μετρήσεις.
- Χρόνος μέτρησης: μικρότερος από 4 min για τον ολικό άνθρακα (TC) και μικρότερος από 5 min για τον ανόργανο άνθρακα (IC).
- Η εισαγωγή του υδατικού δείγματος να γίνεται αυτόματα με αντλία σύριγγος.
- Ο όγκος ενέσιμου δείγματος να είναι ρυθμιζόμενος στην περιοχή 10 – 150  $\mu\text{L}$  για τον ολικό άνθρακα (TC) και στην περιοχή 10 – 450  $\mu\text{L}$  για τον ανόργανο άνθρακα.
- Να πραγματοποιεί αυτόματη προσθήκη οξέος και αέρα (sparging) στο δείγμα για τις μετρήσεις του μη πτητικού οργανικού άνθρακα (NPOC).
- Να έχει ικανότητα αυτόματης αραίωσης δειγμάτων και προτύπων, έως 50 φορές και με ακρίβεια καλύτερη από  $\pm 5\%$ .
- Να διαθέτει ενσωματωμένο πληκτρολόγιο και οθόνη LCD, για αυτόνομη λειτουργία, με το λογισμικό του συστήματος να έχει τις παρακάτω λειτουργίες:
  - Αυτόματη επιλογή των βέλτιστων συνθηκών λειτουργίας.
  - Αυτόματη επιλογή της βέλτιστης καμπύλης εργασίας.
  - Σε περίπτωση δείγματος εκτός καμπύλης να διαθέτει λειτουργία αυτόματης επιλογής συνθηκών ανάλυσης και να επαναναλύει το δείγμα υπό αυτές τις συνθήκες
  - Επανεκκίνηση του αναλυτή σε προκαθορισμένη ώρα.
- Επίσης να μπορεί να λειτουργεί και μέσω εξωτερικού ηλεκτρονικού υπολογιστή, με κατάλληλο λογισμικό επικοινωνίας, ελέγχου του αναλυτή και επεξεργασίας αποτελεσμάτων, που να συμπεριλαμβάνεται.

Να ακολουθείται από μονάδα μέτρησης ολικού αζώτου σε υδατικά δείγματα, η οποία να ενσωματώνεται στον παραπάνω αναλυτή άνθρακα, με τα παρακάτω ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Η μέθοδος μέτρησης να είναι με χημιοφωταύγεια μετά από την καταλυτική οξειδωση σε θερμοκρασία μεγαλύτερη των  $700^\circ\text{C}$ .
- Να έχει περιοχή μέτρησης έως 10.000  $\text{mg/L}$ .
- Να έχει όριο ανίχνευσης καλύτερο από 30  $\mu\text{g/L}$ .
- Να έχει επαναληψιμότητα μέτρησης καλύτερη από 3% CV.
- Η διάρκεια της μέτρησης να είναι μικρότερη από 5 λεπτά.
- Να έχει ικανότητα ταυτόχρονης μέτρησης του ολικού αζώτου και του οργανικού άνθρακα στο ίδιο δείγμα.

Να ακολουθείται από αυτόματο δειγματολήπτη, με τα παρακάτω ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Να διαθέτει δειγματοφορέα με τουλάχιστον 90 θέσεις σωληναρίων δείγματος όγκου 20-25 mL.
- Να συνοδεύεται από τουλάχιστον 200 αντίστοιχα φιαλίδια, με τα αντίστοιχα διαφράγματα και πώματα.
- Να ελέγχεται από το λογισμικό του κυρίως οργάνου.

Να ακολουθείται από μονάδα ανάλυσης στερεών δειγμάτων, κατάλληλη για σύνδεση με τον αναλυτή οργανικού άνθρακα και να έχει απαραίτητα τη δυνατότητα μέτρησης του ολικού άνθρακα (TC), του ανόργανου άνθρακα (IC) σε στερεά, όπως εδάφη, λάσπες, ιζήματα κ.α., με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Να διαθέτει τα ελάχιστα όρια ανίχνευσης:
  - Για τον ολικό άνθρακα (TC) : 0.1 έως 30  $\text{mg}$ .
  - Για τον ανόργανο άνθρακα (IC): 0.1 έως 20  $\text{mg}$ .
- Να αναλύει δείγματα με βάρος έως 1 g και με περιεχόμενο άνθρακα έως και 30  $\text{mg}$ .
- Να είναι δυνατή η ανάλυση και υδατικών διαλυμάτων με υψηλό περιεχόμενο στερεών.
- Η μέτρηση να διαρκεί το πολύ 6 min ανεξάρτητα με το είδος του δείγματος.
- Η εναλλαγή των αναλύσεων μεταξύ στερεών και υδατικών δειγμάτων να γίνεται εύκολα μέσω εντολών από την οθόνη της βασικής μονάδας του οργάνου .

Να περιλαμβάνεται ηλεκτρονικός υπολογιστής πλήρης και κατάλληλος να δεχθεί το ανωτέρω λογισμικό τουλάχιστον με τα εξής χαρακτηριστικά:

Επεξεργαστή Intel τελευταίας τεχνολογίας, μνήμη RAM  $\geq 4$  GB, σκληρό δίσκο τεχνολογίας SSD 250 Gb τουλάχιστον, οθόνη LED 24" τουλάχιστον, DVD-RW, Windows 10 Pro 64bit, πληκτρολόγιο και ποντίκι καθώς και έγχρωμο εκτυπωτή ψεκασμού μελάνης.

## **ΓΕΝΙΚΑ**

- Να συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και αναλώσιμα (πρότυπες ουσίες) για την εγκατάσταση και λειτουργία του οργάνου.
- 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. Το συνολικό κόστος εγκατάστασης και εκπαίδευσης καλύπτεται από τον προμηθευτή.
- Να κατατεθεί από τον προμηθευτή προς αξιολόγηση κατάλογος παρόμοιων εγκατεστημένων στην Ελλάδα συστημάτων μέτρησης οργανικού άνθρακα του ίδιου κατασκευαστή.
- Να διασφαλίζεται επταετής τουλάχιστον τεχνική υποστήριξη σε ανταλλακτικά και αναλώσιμα του προσφερόμενου οργάνου.
- Να παρέχεται εγγύηση τουλάχιστον 1 έτους.
- Ο προμηθευτής και ο κατασκευαστικός οίκος να είναι πιστοποιημένοι κατά ISO 9001:2015.
- Όλες οι προδιαγραφές να απαντώνται μία προς μία σε πίνακα συμμόρφωσης με παραπομπές στα αντίστοιχα φυλλάδια του κατασκευαστικού οίκου.



## Τμήμα 7

### Γεννήτρια συνδυασμένης παραγωγής υψηλής τάσης (1.2/50 μs) και ισχυρού ρεύματος (8/20 μs) με τα παρελκόμενά της

A/A	Προδιαγραφές	Απαιτούμενα χαρακτηριστικά
1	Μέγιστη τάση σε ανοιχτό κύκλωμα	12 kV (+/- 5%)
1.1	Χρόνος Μετώπου	1.2 μs (+/-30%)
1.2	Χρόνος Ημίσεος εύρους	50 μs (+/-20%)
2	Μέγιστο ρεύμα σε βραχυκύκλωμα	6 kA (+/- 10%)
2.1	Χρόνος Μετώπου	8 μs (+/-20%)
2.2	Χρόνος Ημίσεος εύρους	20 μs (+/-20%)
3	Καλώδια σύνδεσης, λογισμικό ελέγχου γεννήτριας μέσω υπολογιστή και ότι άλλο παρελκόμενο είναι απαραίτητο για πλήρη λειτουργία του οργάνου	

## ΤΜΗΜΑ 8

### Οπτικός φασματικός αναλυτής (Optical spectrum analyzer, OSA)

**Γενική Περιγραφή: Όργανο πάγκου (benchtop chassis) με δική του οθόνη και πλήκτρα. Αποκλείονται όργανα που ελέγχονται αποκλειστικά από υπολογιστή.**

#### **Τεχνικές Προδιαγραφές**

	Προδιαγραφή	Απαιτούμενο χαρακτηριστικό
1	Τύπος υποστηριζόμενης οπτικής ίνας	Single Mode fiber 9/125 μm
2	Οπτικός συνδετήρας (connector)	FC
3	Φασματικό εύρος	600 - 1700 nm
4	Ακρίβεια στο μήκος κύματος (στο παράθυρο των 1520-1620 nm)	±25 pm ή καλύτερη
5	Σταθερότητα στο μήκος κύματος	±5 pm ή καλύτερη
6	Αναλυτικότητα	Δυνατότητα επιλογής από 60 pm ή μικρότερη τιμή μέχρι 1 nm ή μεγαλύτερη τιμή
7	Ευαισθησία	-90 dBm (1300-1600 nm), -55 dBm ή καλύτερη σε όλα τα άλλα μήκη κύματος
8	Μέγιστη ισχύς εισόδου	+20 dBm κατ' ελάχιστο
9	Ακρίβεια στο πλάτος	±0.5 dB ή καλύτερη
10	Σταθερότητα στο πλάτος	±0.05 dB ή καλύτερη
11	Εξάρτηση από την πόλωση	0.05 dB (στην περιοχή των 1500 nm) ή μικρότερη

12	Δυναμική περιοχή	70 dB ή μεγαλύτερη
13	Απώλειες οπτικής επιστροφής (SM ίνα)	> 35 dB
14	Οθόνη	Έγχρωμη, τουλάχιστον 8", με ανάλυση κατ' ελάχιστο SVGA
15	Θύρες διασύνδεσης	Ethernet, USB (επιθυμητή), GPIB (επιθυμητή)
16	Δυνατότητα σύνδεσης περιφερειακών συσκευών	Πληκτρολόγιο, ποντίκι, εξωτερική μνήμη
17	Υποστήριξη εξωτερικής οθόνης	Ναι μέσω κατάλληλης θύρας
18	Εσωτερική μνήμη	Δυνατότητα αποθήκευσης κυματομορφών μέτρησης στο όργανο
19	Υποστηριζόμενες αυτοματοποιημένες μετρήσεις	Χαρακτηρισμός οπτικών πηγών (LED, LD, FP-LD, DFB-LD), ανάλυση οπτικών ενισχυτών, μέτρηση/αξιολόγηση σημάτων WDM, μετρήσεις PMD, μετρήσεις παθητικών εξαρτημάτων.
20	Labview driver	Να είναι διαθέσιμος
21	Οπτική πηγή για βαθμονόμηση στο μήκος κύματος	Επιθυμητή

## ΤΜΗΜΑ 9

### Σταθμός διασύνδεσης μικρο-κυκλωμάτων (bond-wiring) με υπερήχους, χειροκίνητης λειτουργίας

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ/ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
	Οθόνη αφής τύπου TFT μεγέθους $\geq 6,5$ ιντσών
	Έκταση Βραχίονα Συγκόλλησης: $\geq 165$ mm
	Δυνατότητα αποθήκευσης: έως 100 προγραμμάτων
	Με μετακίνηση στον άξονα 'Z' να γίνεται με τη χρήση κινητήρα
	Δυνατότητα αντιγράφων ασφαλείας μέσω USB
	Ηλεκτρονικός έλεγχος μεγέθους μπαλών
	Μέθοδοι συγκόλλησης: Σφήνα-Σφήνα, Μπάλα-Σφήνα, Ταινίας- και Bumb-bonding
	Υλικό συρμάτων: Χρυσός, Αλουμίνιο
	Διάμετρος Συρμάτων: 17 $\mu$ m έως 75 $\mu$ m (Χρυσός, Αλουμίνιο) και για ταινίες (ribbon) έως 25 $\mu$ m x 250 $\mu$ m
	Σύστημα Υπερήχων: Μετατροπέας > 63 kHz με PLL control
	Ισχύς Υπερήχων: 0-10 Watt
	Χρόνος Συγκόλλησης: 0-20000 msec
	Δύναμη Συγκόλλησης: 5-150 cN
	Εργαλείο συγκόλλησης: 1,58 διαμέτρου 19 mm, μήκος (0,0624"x0,750")
	Καρούλι συρμάτων με χρήση κινητήρα $\geq 50$ mm
	Τερματισμός συρμάτων: Bond Head Tear/Clamp Tear
	Γωνία τροφοδότησης συρμάτων: 90°
	Κίνηση σφιγκτήρα (clamp): Με χρήση κινητήρα, κατεύθυνση: πάνω/κάτω
	Απόσταση διαδρομής στον άξονα 'Z': έως 17 mm

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ/ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
	Βάθος : έως 165 mm
	Λεπτή κίνηση τραπέζης: 10 mm
	Θερμοκρασία Ελεγκτή, έως 250°C ± 1°C
	Διαστάσεις συσκευής: μικρότερη των 700x650x500 mm
	Βάρος (καθαρό): < 45 kg
	<b>Το Σετ του Συγκολλητή να περιλαμβάνει:</b>
	Βάση θέρμανσης ρυθμιζόμενου ύψους διαμέτρου 60 mm, 250°C
	Σύστημα απεικόνισης: Στερεοσκόπιο μεγέθυνσης 110x, βάση στερεοσκοπίου
	Κιτ εκκίνησης για το Σετ του Συγκολλητή που να περιλαμβάνει κατ ελάχιστο: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σφήνα για σύρματα χρυσού 25 μm, (3 τεμ.)</li> <li>• Σωληνάριο (Capillary) 25 μm 11 mm, (3 τεμ.)</li> <li>• Σφήνα για σύρματα Αλουμινίου 33 μm, (3 τεμ.)</li> <li>• Σύρμα Χρυσού διαμέτρου 25 μm, μήκους 100 m, (1 τεμ.)</li> <li>• Σύρμα Αλουμινίου διαμέτρου 33 μm, μήκους 100 m (AlSi 1%), (1 τεμ.)</li> <li>• Δείγμα PCB συγκόλλησης, (3 τεμ.)</li> <li>• Βελόνες αποσύνδεσης σηματολήπτη, (25 τεμ.)</li> <li>• Σύρματα αποσύνδεσης βολφραμίου, (25 τεμ.)</li> <li>• Λαβίδες (2 τεμ)</li> </ul>
	Με το σετ συγκολλητή να περιλαμβάνονται Σύστημα φωτισμού οπτικής ίνας, Καρούλι συρμάτων με χρήση κινητήρα Δύο λαβίδες, κλειδιά αλληλ, γάντζος, ένα υπόστρωμα , τρεις βίδες χαλκού (Cu), Εγχειρίδιο χρήστη.
	Να περιλαμβάνεται ημερήσια εκπαίδευση εγκατάστασης και χρήσης του προσφερόμενου συστήματος, εντός του εργαστηρίου, από μηχανικό του κατασκευαστή
	Το προϊόν να καλύπτεται από Εγγύηση τουλάχιστον ενός (1) έτους
	Παράδοση: Τρεις (3) μήνες

## ΤΜΗΜΑ 10

### Σύστημα μέτρησης πολυαξονικών δυνάμεων (αεροδυναμικός ζυγός) για αεροσήραγγα

Τριαξονικός ζυγός υψηλής αξιοπιστίας και ανάλυσης σημάτων μέτρησης δυνάμεων σε αεροσήραγγα.

Η δυναμομετρική διάταξη θα πρέπει να αποτελείται από:

- Πιεζοηλεκτρικό αισθητήρα, ο οποίος θα επιτρέπει την μέτρηση δυνάμεων σε τρεις άξονες X, Y, Z.
- Ηλεκτρονική μονάδα τροφοδοσίας, ενίσχυσης σήματος και ελέγχου αισθητήρα.
- Σύστημα καταγραφής δυνάμεων και λογισμικό επεξεργασίας σε Η/Υ.

#### 1. Πιεζοηλεκτρικός αισθητήρας

- Μέγιστες διαστάσεις 45x45x45χιλ.
- Εύρος μέτρησης:
  - Fx, Fy: -4...4KN
  - Fz: -8...8KN
  - Οριο υπερφόρτωσης 20% και στους 3 άξονες
- Κατώφλι διέγερσης <0.01N
- Ευαισθησία

- $F_x, F_y: \sim -7.8 \text{ pC/N}$
- $F_z: \sim -3.8 \text{ pC/N}$
- Γραμμικότητα  $\leq \pm 0.5\%$  σε όλη την κλίμακα
- Ιδιοσυχνότητα
  - $F_x, F_y: \sim 3.2 \text{ kHz}$
  - $F_z: \sim 12 \text{ kHz}$
- Περιοχή θερμοκρασίας λειτουργίας  $-40$  έως  $120^\circ\text{C}$
- Βάρος  $< 400 \text{ g}$

Να περιλαμβάνει καλώδιο σύνδεσης προς ενισχυτή με απόληξη 3x BNC pos.

## 2. Ηλεκτρονική μονάδα τροφοδοσίας και ενίσχυσης

Μέσω της μονάδας αυτής θα επιτυγχάνεται η παροχή τροφοδοσίας στο δυναμόμετρο, καθώς και η ενίσχυση σήματος. Η μονάδα θα είναι τύπου desktop με βραχίονα στήριξης.

Θα είναι 4 καναλιών με είσοδο βυσμάτων τύπου BNC, εύρος μέτρησης  $\pm 200 \dots 200\,000 \text{ pC}$ , και θα πρέπει να διαθέτει θύρα σύνδεσης RS-232C. Η τροφοδοσία θα είναι 220V, AC, 50Hz.

Θα περιλαμβάνει καλώδια μεταφοράς σημάτων σε καταγραφική μονάδα και να διαθέτει διακόπτη επαγωγικής λειτουργίας.

## 3. Καταγραφική μονάδα, ηλεκτρονικός υπολογιστής και λογισμικό επεξεργασίας

Η καταγραφική μονάδα θα λαμβάνει τις μετρήσεις από τον ενισχυτή σήματος και θα επιτρέπει την αποθήκευση και επεξεργασία τους σε H/Y μέσω ειδικού λογισμικού.

Θα πρέπει να είναι 16bit, με δειγματοληψία για 3 κανάλια 333 kS/s, να είναι μικρών διαστάσεων που να μην ξεπερνούν τα 250χιλ. σε μήκος και πλάτος και τα 70χιλ. σε ύψος, με θερμοκρασιακό εύρος λειτουργίας τουλάχιστον 0 έως 50 βαθμούς C, ενώ να διαθέτει σύνδεση σε H/Y μέσω θύρας USB 2.0.

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής θα πρέπει να είναι desktop, να έχει μνήμη RAM τουλάχιστον 32Gb, 2 αποθηκευτικές μονάδες SSD τουλάχιστον 512Gb και 1Tb HDD, επεξεργαστή δυνατότητας τουλάχιστον (όμοιο) με τον INTEL i9-900, κάρτα γραφικών δυνατότητας τουλάχιστον (ή όμοια) GTX-1650, καθώς και οθόνη δυνατότητας τουλάχιστον full HD 24 ιντσών και να συνοδεύεται από το πληκτρολόγιο, το ποντίκι.

Θα πρέπει να συνοδεύεται από κατάλληλο λογισμικό επεξεργασίας μετρήσεων.

## ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

- Εγκατάσταση, εκπαίδευση, εγχειρίδια

1. Το σύστημα θα παραδοθεί σε λειτουργία με ευθύνη του προμηθευτή.

Ο προμηθευτής θα αναλάβει να εκπαιδεύσει το προσωπικό στην χρήση και λειτουργία του συστήματος.

- Το σύστημα θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά διακρίβωσης, όπου απαιτούνται, και πλήρη τεχνικά εγχειρίδια οδηγιών λειτουργίας στα Αγγλικά.

▪

- Εγγύηση

Ο προμηθευτής θα παρέχει εγγύηση καλής λειτουργίας, τουλάχιστον 12 μηνών.

- Εμπειρία

Θα παρέχονται ακριβή στοιχεία που θα αποδεικνύουν ότι ο προμηθευτής διαθέτει την απαραίτητη εμπειρία, υλικοτεχνική υποδομή και το κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό για την εγκατάσταση και την τεχνική υποστήριξη του συστήματος. Θα πρέπει να έχει προμηθεύσει τουλάχιστον ένα αντίστοιχο σύστημα.

- Συμμόρφωση

Ο προμηθευτής με την προσφορά του θα απαντά σημείο προς σημείο, σε όλες τις παραγράφους των προδιαγραφών και τεκμηριώνοντας τις απαντήσεις του με αντίστοιχα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή.

- Πιστοποιητικά

Ο προμηθευτής θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό Ποιότητας ISO 9001:2015.

Ο κατασκευαστής οίκος θα πρέπει να είναι Πιστοποιημένος κατά ISO9001 & ISO 17025.

## ΤΜΗΜΑ 11

### Βιομηχανικός βραχίονας με 6 βαθμούς ελευθερίας

Αριθμός Αξόνων	6
Μέγιστο φορτίο	10 Kg
Μέγιστη οριζόντια εμβέλεια	1436 mm
Ροπή στους άξονες	13 Nm
Επαναληψιμότητα	0.05 mm
Τοποθέτηση	Πάτωμα/ Βάση-Ράφι
Περιοχή Λειτουργίας A	1716 mm
Περιοχή Λειτουργίας B	1436 mm
Περιοχή Λειτουργίας C	412 mm
Περιοχή Λειτουργίας D	1130 mm
Περιοχή Λειτουργίας E	801 mm

## ΤΜΗΜΑ 12

### Γεννήτρια σωματιδίων αιθάλης

Όπως είναι γνωστό, οι προδιαγραφές εκπομπών ρύπων των σύγχρονων οχημάτων συμπεριλαμβάνουν όρια για τον αριθμό των εκπεμπόμενων σωματιδίων. Η Ευρωπαϊκή νομοθεσία περιγράφει αναλυτικά τον τρόπο μέτρησης τους όπως και την απαίτηση για ετήσια συντήρηση των οργάνων μέτρησης συγκέντρωσης αριθμού σωματιδίων αιθάλης. Επιπλέον, είναι πολύ σημαντικός ο ενδιάμεσος έλεγχος λειτουργίας αυτών των οργάνων ώστε να διασφαλίζονται αξιόπιστες μετρήσεις. Η ΓΣΑ είναι μία πηγή σταθερής συγκέντρωσης σωματιδίων με ρυθμιζόμενη αραίωση και είναι απαραίτητη τόσο για την προγραμματισμένη συντήρηση και βαθμονόμηση των οργάνων, όσο και για την ανάπτυξη, έλεγχο και βαθμονόμηση νέων οργάνων, αισθητήρων και συστημάτων μέτρησης συγκέντρωσης σωματιδίων. Ακόμα, η ΓΣΑ θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις παρακάτω εφαρμογές:

- Έλεγχος του συντελεστή μείωσης συγκέντρωσης σωματιδίων (λόγω αραίωσης και απωλειών) ή PCRF (Particle Concentration Reduction Factor) ενός οργάνου μέτρησης σωματιδίων και σύγκριση με το βαθμονομημένο συντελεστή του οργάνου.
- Έλεγχος γραμμικότητας οργάνων μέτρησης (αριθμού ή μάζας) σωματιδίων, δημιουργώντας πολλά διαφορετικά επίπεδα συγκεντρώσεων σωματιδίων.

- Προσδιορισμός της ελάχιστης διαμέτρου που μπορεί να μετρηθεί αποτελεσματικά από το όργανο (particle counter cut-off point).
- Σύγκριση και βαθμονόμηση διαφορετικών οργάνων μέτρησης και αισθητήρων σωματιδίων αιθάλης.

### **Προδιαγραφές της γεννήτριας σωματιδίων αιθάλης**

Η προτεινόμενη διαμόρφωση της ΓΣΑ αποτελείται από τρία τμήματα.

- Καυστήρας. Παράγει τα σωματίδια αιθάλης με καύση προπανίου. Θα πρέπει να περιέχει ένα ενσωματωμένο πρώτο στάδιο αραίωσης.
- Σύστημα απομάκρυνσης πτητικών σωματιδίων (Volatile Particle Remover, VPR). Το VPR θερμαίνει και αραιώνει τη ροή που περιέχει τα σωματίδια στα επιθυμητά επίπεδα συγκέντρωσης. Σε αυτό το στάδιο, τα σωματίδια σταθεροποιούνται και τα πτητικά και ημιπτητικά σωματίδια μειώνονται δραστικά. Το VPR θα πρέπει να αποτελείται από ένα στάδιο θερμής αραίωσης, από ένα στάδιο εξάτμισης (evaporation tube) ή καταλυτικής επεξεργασίας (catalytic stripper) των πτητικών σωματιδίων και ένα δεύτερο στάδιο αραίωσης.
- Επιπλέον στάδιο αραίωσης μετά το VPR. Παρέχει πρόσθετη αραίωση για την επίτευξη ακόμα μικρότερων συγκεντρώσεων σωματιδίων.

Η συσκευή θα πρέπει να παρέχει έξοδο δείγματος σε κάθε ένα από τα παραπάνω τμήματα.

Η διαμόρφωση που θα προσφερθεί από τον προμηθευτή μπορεί να είναι διαφορετική αλλά θα πρέπει να έχει τις ίδιες δυνατότητες με τα παραπάνω. Ακολουθεί ο πίνακας με τα τεχνικά χαρακτηριστικά της συσκευής.

Έξοδος συσκευής	Σωματίδια αιθάλης παραγόμενα από καύση
Καύσιμο	Προπάνιο
Εύρος διαμέτρου σωματιδίων	10-100 nm
Ελάχιστη συγκέντρωση σωματιδίων μετά το τελευταίο στάδιο αραίωσης	$1 \times 10^4$ σωματίδια/cm <sup>3</sup> ή λιγότερο
Μέγιστη συγκέντρωση σωματιδίων στην έξοδο του καυστήρα	$3 \times 10^7$ σωματίδια/cm <sup>3</sup> ή περισσότερο
Εύρος λόγου αραίωσης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στο πρώτο στάδιο (ενσωματωμένο στον καυστήρα): από 1:1 μέχρι τουλάχιστον 4:1</li> <li>• Στην έξοδο του VPR: από 4:1 μέχρι τουλάχιστον 150:1</li> <li>• Στο τελευταίο στάδιο αραίωσης: από 4 μέχρι τουλάχιστον 10:1</li> </ul>
Θερμοκρασία λειτουργίας του συστήματος απομάκρυνσης πτητικών σωματιδίων, VPR	150 - 400°C

Παροχή εξόδου	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μετά το πρώτο στάδιο (ενσωματωμένο στον καυστήρα): 2.5 l/min ή περισσότερο</li> <li>• Στην έξοδο του VPR: 9 l/min ή περισσότερο</li> <li>• Μετά το τελευταίο στάδιο αραίωσης: 15 l/min ή περισσότερο</li> </ul>
---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Τμήμα 13

### Συσκευή μέτρησης ζ- Δυναμικού, Μεγέθους και Μοριακού Βάρους Νανο Σωματιδίων

- α. Το σύστημα να έχει επιτραπέζιο σχεδιασμό (desktop), με διαστάσεις που να μην υπερβαίνουν τα 600 X 340X 260, mm (DXWXH).
- β. Το σύστημα να πραγματοποιεί μετρήσεις κατανομής μεγέθους σωματιδίων, χρησιμοποιώντας την τεχνική Dynamic Light Scattering (DLS).
- γ. Οι μετρήσεις DLS να πραγματοποιούνται με τεχνολογία οπτικών Non-Invasive Back-Scatter.
- δ. Η DLS μέτρηση να πραγματοποιείται στις 13° και 173°. Το σύστημα να φέρει οπισθοσκεδαζόμενους ανιχνευτές για την μέτρηση στις 173°.
- ε. Το σύστημα να πραγματοποιεί μετρήσεις Μοριακού Βάρους και 2<sup>ου</sup> συντελεστή Virial  $A_2$ , χρησιμοποιώντας την τεχνική Static Light Scattering (SLS).
- στ. Το σύστημα να πραγματοποιεί μετρήσεις του Z- δυναμικού με χρήση της τεχνικής M3 PALS (Phase Analysis Light Scattering).
- ζ. Δυνατότητα χρήσης του οργάνου ως ανιχνευτή χρωματογραφίας SEC (Size Exclusion Chromatography).
- η. Να διαθέτει λογισμικό με αυτοματισμούς ώστε να απαιτείται η λιγότερη δυνατή εκπαίδευση και να παρέχει ευκολία στις μετρήσεις, στην παρουσίαση και την ερμηνεία των δεδομένων.
- θ. Δυνατότητα προσθήκης στο μέλλον λογισμικού πακέτου μικροροεολογίας για ιξωδοελαστικές μετρήσεις πολυμερών και πρωτεϊνών
- ι. Η συσκευή να μην υπερβαίνει σε βάρος τα 20Kg.
- ια. Μετρούμενες Παράμετροι: Μέγεθος, Z – δυναμικό, Μοριακό βάρος,  $A_2$ .
- ιβ. Εύρος ελέγχου της θερμοκρασίας : 0°C-90°C, +/- 0,1°C.
- ιγ. Έλεγχος συμπίκνωσης : Εκκαθάριση με χρήση ξηρού αέρα.
- ιδ. Με πηγή Laser: 4mW, 633nm.
- ιε. Συσχετιστής (Correlator): 25ns σε 8000s, max 4000 κανάλια.
- ιστ. Μέτρηση μεγέθους σωματιδίων:
- ιζ. α/ Απόλυτη ευαισθησία (Toluene kcps): 150.
- ιη. β/ Εύρος μέτρησης (Μέγιστη διάμετρος): 0.3 nm – 10 μm (εξαρτωμένου του δείγματος).
- ιθ. γ/ Ελάχιστος όγκος δείγματος : μικρότερος από 15 μL.
- κ. δ/ Μέγιστη συγκέντρωση: 40% w/v.
- κα. Μέτρηση Z – δυναμικού
- κβ. α/ Ευαισθησία : 10mg/ml 66kDa protein
- κγ.β/ Εύρος μέτρησης Z – δυναμικού : > ± 500 mV.
- κδ.γ/ Εύρος κινητικότητας : > ± 20 μ.cm/V.s.
- κε.δ/ Μέγιστη συγκέντρωση: 40 % w/v.

- κστ. Μέτρηση Μοριακού Βάρους  
κζ.α/ Εύρος Μέτρησης Μοριακού Βάρους (υπολογιζόμενο κατά DLS) :  $< 1.000\text{Da} \cdot 2 \times 10^7 \text{ Da}$  (εξαρτωμένου του δείγματος).  
κη.β/ Εύρος Μέτρησης Μοριακού Βάρους (γράφημα Debye) :  $< 10.00\text{Da} \cdot 2 \times 10^7 \text{ Da}$ .  
κθ.Ο προμηθευτής να διαθέτει ISO 9001:2008  
λ. Ο προμηθευτής να διαθέτει ISO 17025.  
λα. Ο προμηθευτής να διαθέτει εμπειρία στην εγκατάσταση παρόμοιων συστημάτων, έχοντας εγκαταστήσει τουλάχιστον πέντε (5) παρόμοιες συσκευές μέτρησης, Z- Δυναμικού, στην Ελλάδα από τον κατασκευαστή οίκο που αντιπροσωπεύει. Να δοθεί πελατολόγιο.  
λβ. Ο προμηθευτής να έχει ενταχθεί σε εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ΑΗΗΕ (Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού), σύμφωνα με το Ν. 2939/2001-Π.Δ.117/2004 ΚΑΙ Π.Δ. 15/2006. Να κατατεθεί επικυρωμένο αντίγραφο  
λγ.Η συσκευή να συνοδεύεται από ειδικές κυψελίδες, 5 από κάθε κατηγορία μετρήσεων  
λδ.Το σύστημα να συνοδεύεται από πλήρη εγγύηση τουλάχιστον δύο (2) έτη.

## ΤΜΗΜΑ 14

### Σύστημα Θερμικής ανάλυσης (TGA/DSC)

Με τουλάχιστον τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- α. Να επιτρέπει τη διενέργεια μετρήσεων Θερμοσταθμικής Ανάλυσης (TGA) και Διαφορικής Θερμιδομετρίας Σάρωσης (DSC), περιλαμβάνοντας κατάλληλο(ους) δειγματοφορέα(εις).  
β. Να διαθέτει φούρνο που να καλύπτει περιοχή από θερμοκρασία δωματίου έως 1600 °C. Ο φούρνος να είναι τοποθετημένος σε μηχανοκίνητο βραχίονα για εύκολη και ασφαλή εναλλαγή δείγματος.  
γ. Ο φούρνος να διαθέτει προστατευτικό εσωτερικό σωλήνα με εύκολη εναλλαγή του σωλήνα.  
δ. Να επιτρέπει μετρήσεις σε περιοχή ζύγισης τουλάχιστον έως 35 g.  
ε. Η ακρίβεια του ζυγού να είναι 0,1 μg ή καλύτερη για όλη την περιοχή ζύγισης.  
στ. Η μεταβολή της ένδειξης του ζυγού (ισόθερμο drift) να είναι μικρότερη από 5μg/hr στους 500 °C.  
ζ. Η ταχύτητα θέρμανσης να μπορεί να ρυθμιστεί τουλάχιστον από 0,01 έως 50°C/min.  
η. Η ταχύτητα ψύξης να είναι τουλάχιστον 20 K/min στους 500 °C.  
θ. Η ακρίβεια στον προσδιορισμό της θερμοκρασίας να είναι τουλάχιστον 1K.  
ι. Η επαναληψιμότητα στη μέτρηση της θερμοκρασίας να είναι 0,2 K ή καλύτερη.  
ια. Η επαναληψιμότητα στην θερμοσταθμική ανάλυση (TG) να είναι  $\pm 0,5\%$  της απώλειας βάρους ή καλύτερη.  
ιβ. Η διακριτική ικανότητα της θερμοσταθμικής ανάλυσης (TG) να είναι 0,1 μg ή καλύτερη.  
ιγ. Ο ζυγός να είναι προστατευμένος από το αέριο καθαρισμού (purge gas) καθώς επίσης και από τα υλικά που απορρίπτονται από το δείγμα.  
ιδ. Να περιλαμβάνει υποδοχείς ενσωματωμένου συστήματος ελέγχου της ροής δύο εισερχόμενων αερίων και ενός προστατευτικού (protective) με ακρίβεια  $\pm 1\text{ml/min}$  (ή καλύτερη), ροής τουλάχιστον από 0 έως 250ml/min. Να ελέγχεται πλήρως από το πρόγραμμα του οργάνου.  
ιε. Να παρέχει τη δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης με αυτόματο δειγματολήπτη, σύνδεση με φασματογράφο μάζας, σύστημα FTIR ή/και GC/MS π.χ. TG/DSC-FTIR-MS  
ιστ. Να μπορεί να δουλεύει σε στατικές, δυναμικές και οξειδωτικές συνθήκες. Να μπορεί να λειτουργεί υπό κενό έως τουλάχιστον  $10^{-2} \text{ mbar}$  εάν συνδεθεί με κατάλληλη αντλία.



ιζ. Να συνοδεύεται από το κατάλληλο λογισμικό πλήρους ελέγχου του συστήματος και επεξεργασίας αποτελεσμάτων.

ιη. Να έχει τη δυνατότητα υποδοχής τριών (3) διαφορετικών δειγματοφορέων που εύκολα μπορούν να εναλλαχθούν μεταξύ τους με αυτόματη αναγνώριση από το πρόγραμμα, ως ακολούθως:

a. A) TG-DTA (θερμοσταθμικής και διαφορικής θερμικής ανάλυσης), με θερμοστοιχείο S, περιοχής  $\pm 2500\text{mV}$ , ψηφιακής διακριτικής ικανότητας  $0,76\text{nV}$  ή άλλο τουλάχιστον ισοδύναμο αυτού.

b. B) TG-DSC (θερμοσταθμικής ανάλυσης και διαφορικής θερμιδομετρίας σάρωσης), με θερμοστοιχείο S, περιοχής τουλάχιστον  $\pm 3100\text{mW}$ , με ψηφιακή διακριτική ικανότητα  $1\mu\text{W}$  ή καλύτερη, ευαισθησία από  $1\text{mV}$  ή καλύτερη, ακρίβεια στη μέτρηση της ενθαλπίας  $\pm 1\%$  έως  $\pm 3\%$  ή καλύτερη. Να έχει τη δυνατότητα για πραγματικές DSC μετρήσεις.

c. Γ) TG με δυνατότητα υποδοχής δειγμάτων όγκου έως  $5\text{cm}^3$ .

d. Να συνοδεύεται τουλάχιστον από τον TG-DSC δειγματοφορέα (περίπτωση B), ώστε να επιτρέπει μετρήσεις Θερμοσταθμικής Ανάλυσης (TGA) και Διαφορικής Θερμιδομετρίας Σάρωσης (DSC).

Οι προδιαγραφές να αποδεικνύονται απαραίτητως από τα έντυπα του κατασκευαστή οίκου.

- ✓ Να έχει εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον ενός έτους και εγγύηση επάρκειας ανταλλακτικών για τουλάχιστον επτά έτη.
- ✓ Να εγκατασταθεί έτοιμο προς λειτουργία σε  $220\text{V}/50\text{Hz}$ .
- ✓ Ο προμηθευτής υποχρεούται να εκπαιδεύσει τουλάχιστον δύο χειριστές στη λειτουργία του συστήματος.
- ✓ Να δοθεί κατάλογος εγκατεστημένων συσκευών στην Ελλάδα για το συγκεκριμένο προσφερόμενο όργανο.

## ΤΜΗΜΑ 15

### Πλήρες ηλεκτρομηχανικό σύστημα πραγματοποίησης δοκίμων μηχανικής αντοχής πολυμερών, βιοϋλικών, κεραμικών, μετάλλων, και άλλων υλικών

#### 1. Πλαίσιο φόρτισης και ηλεκτρονικά ελέγχου του συστήματος δοκίμων.

- Να διαθέτει σύστημα οδηγού και κεφαλής (τραβέρσα) με πλήρως μεταβλητή ταχύτητα.
- Να διαθέτει πλαίσιο δυναμικότητας  $5\text{kN}$  ή μεγαλύτερης.
- Να διαθέτει ηλεκτρονικά συστήματα για ολοκληρωμένο ψηφιακό έλεγχο και συλλογή δεδομένων.
- Συχνότητα συλλογής δεδομένων:  $1\text{kHz}$  για φορτίο, μετατόπιση και παραμόρφωση.
- Να διαθέτει δυο κανάλια για μετρήσεις παραμόρφωσης.
- Να έχει τη δυνατότητα αυτόματης αναγνώριση και βαθμονόμηση των μετατροπών.
- Περιοχή ταχυτήτων δοκίμων:  $0.05$  έως  $1000\text{mm/min}$ .
- Ταχύτητα επαναφοράς της κεφαλής:  $1500\text{mm/min}$  ή και μεγαλύτερη.
- Διαδρομή κεφαλής:  $1650\text{mm}$  ή και μεγαλύτερη
- Η ακρίβεια των μετρήσεων φορτίου ικανοποιεί ή υπερκαλύπτει τα πρότυπα: ASTM E 4, BS 1610, DIN 51221, ISO 7500/1, EN 10002-2, JIS B7721, JIS B773 και AFNOR A03-501.

- Η ακρίβεια των μετρήσεων παραμόρφωσης ικανοποιεί ή υπερκαλύπτει τα πρότυπα: ASTM E 83, BS 3846, ISO 9513 και EN 10002-4.
- Επιθυμητή περιοχή ταχυτήτων δοκιμών: 0.05 έως 1000 mm/min ή και μεγαλύτερη
- Διαδρομή κεφαλής: 300mm και πλέον
- Ακρίβεια μέτρησης φορτίου: +/- 0.5% κατ' ελάχιστον.
- Επιθυμητή ακρίβεια μέτρησης μετατόπισης: +/- 0.02mm κατ' ελάχιστον.
- Να ελέγχετε η κατάσταση του συστήματος από την ρύθμιση έως το πέρας της δοκιμής για την ασφάλεια του χρήστη και να τον ενημερώνει τότε είναι ασφαλής ο χώρος των δοκιμών και τότε όχι.
- Να διαθέτει σύστημα αντιμετώπισης σύγκρουσης με ανίχνευση φορτίου και να σταματά την τραβέρσα για την αποφυγή τραυματισμού του χειριστή, ζημιάς του εξοπλισμού και ευαίσθητων δειγμάτων.
- Να διαθέτει προστασία υπερφόρτωσης της δυναμοκυψέλης.
- Να υπάρχει η δυνατότητα μελλοντικής εγκατάστασης θαλάμου θέρμανσης και ψύξης από -100°C ή και χαμηλότερα έως +350°C ή και υψηλότερα με κατάλληλη στήριξη και κυλιόμενη βάση και ρυθμιζόμενος ρυθμός θέρμανσης/ψύξης ενδεικτικά από 0 °C έως 20 °C/min
- Να συνδέεται με ηλεκτρονικό υπολογιστή.

## 2. Σύστημα δυναμοκυψέλης.

- Είναι επιθυμητή δυναμοκυψέλη με περιοχή στατικής φόρτισης 1000N ή και μεγαλύτερης. Η αναγνώριση και η ηλεκτρική βαθμονόμηση της δυναμοκυψέλης να γίνεται αυτόματα από τη συσκευή.

## 3. Λογισμικό εφαρμογών.

- Να διαθέτει λογισμικό συμβατό με Windows 10, 64 Bit, συμβατό με οθόνη αφής.
- Το λογισμικό να επιτρέπει τον προσδιορισμό της αντοχής διαφόρων υλικών, τον έλεγχο της δοκιμής και τη δημιουργία εκθέσεων.
- Να διαθέτει επίπεδα πρόσβασης χρηστών και να επιτρέπεται η χρήση του μόνο με την εισαγωγή κωδικών ασφαλείας ανάλογα με τις αρμοδιότητες του κάθε χειριστή.
- Το λογισμικό να επιτρέπει τη διεξαγωγή δοκιμών όπως εφελκυσμός, θλίψη, κάμψη, αποφλοίωση, σχίσμο, τριβή.
- Να υπάρχουν ψηφιακές ενδείξεις σε πραγματικό χρόνο με όλες τις φυσικές μετρήσεις κατά τη διάρκεια της δοκιμής, όπως φορτίο, μετατόπιση, παραμόρφωση σε μονάδες του μετρικού συστήματος, SI και US κατ' επιλογή.
- Να υπάρχει η δυνατότητα ταυτόχρονης εμφάνισης πέντε ψηφιακών ενδείξεων σε πραγματικό χρόνο.
- Να υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου λειτουργιών όπως μηδενισμός φορτίου, παραμόρφωσης, αρχικού μήκους και μηδενισμός όλων των παραμέτρων ταυτόχρονα μέσω κομβίων ελέγχου.
- Το λογισμικό να επιτρέπει απευθείας την επισκόπηση των μετρήσεων (data points) χωρίς να απαιτείται η χρήση άλλου προγράμματος.
- Η απεικόνιση των γραφημάτων να γίνεται σε πραγματικό χρόνο.
- Να υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας προσαρμοσμένων κυκλικά επαναλαμβανόμενων δοκιμών, με συχνότητα κατ' ελάχιστον έως 1Hz.
- Ο έλεγχος του συστήματος μέσω του λογισμικού να γίνεται με χρήση:
  - α) της δυναμοκυψέλης (έλεγχος φορτίου)
  - β) του αισθητήρα θέσης της κινούμενης κεφαλής (έλεγχος μετατόπισης)
- Να υπάρχει η δυνατότητα αποθήκευσης δεδομένων απευθείας στον σκληρό δίσκο του Η/Υ.
- Οι διάφοροι υπολογισμοί να γίνονται με χρήση είτε προεγκατεστημένων εξισώσεων είτε με σχέσεις ορισμένες από τον χειριστή.
- Το λογισμικό να επιτρέπει τη δημιουργία εκθέσεων σε PDF και την εξαγωγή των μετρήσεων σε αρχεία .CSV.

## 4. Αρπάγες:

- Το σύστημα να συνοδεύεται από σερ σφιγκτήρων (αρπάγες) από ανθεκτικό υλικό (π.χ. τιτάνιο) που να επιτρέπουν κατ' ελάχιστον δοκιμές εφελκυσμού και θλίψης δυναμικότητας 5kN ή μεγαλύτερες, και δυναμικά δοκιμές κάμψης (τριών σημείων, με διπλό υποστήριγμα), αποφλοίωσης, τριβής κ.ά
- Να διαθέτει και οδοντωτές και με πλαστική επίστρωση σιαγόνες.

#### 5. Μηκυσιόμετρο:

- Το σύστημα να περιλαμβάνει κατάλληλο μηκυσιόμετρο επαφής με μετρούμενο μήκος 50mm ή και μεγαλύτερο και παραμόρφωση -5% έως 50% ή μεγαλύτερη.

#### 6. Εγκατάσταση, εκπαίδευση, τεχνική υποστήριξη

- Ο χρόνος παράδοσης και εγκατάστασης του συστήματος να μην υπερβαίνει τους πέντε (5) μήνες από την υπογραφή της σχετικής σύμβασης.
- Εγκατάσταση του συστήματος υποχρεωτικά από ειδικευμένο τεχνικό του προμηθευτή εκπαιδευμένο στις εγκαταστάσεις του κατασκευαστικού οίκου. Να προσκομισθεί βεβαίωση εκπαίδευσης του τεχνικού στον οίκο.
- Εκπαίδευση επί τόπου τουλάχιστον 2 χειριστών του εργαστηρίου στη χρήση και συντήρηση του συστήματος.
- Απαραίτητη προϋπόθεση η τεχνική υποστήριξη από ειδικευμένους τεχνικούς του επίσημου αντιπροσώπου στην Ελλάδα.

#### 7. Εγγυήσεις

- Εγγύηση καλής λειτουργίας 12 μήνες μετά την παράδοση του συστήματος.
- Εγγύηση παροχής ανταλλακτικών για τουλάχιστον επτά έτη μετά την αγορά του συστήματος.

## Τμήμα 16

### Σύστημα συλλογής πολυφασματικών εικόνων VTOL UAV WingtraOne PPK

1. Είναι Τύπου VTOL, κάθετης απογείωσης και προσγείωσης.
2. Είναι τύπου tailsitter VTOL (προσγείωση και απογείωση στην ουρά του) για αποφυγή καταστροφής της κάμερας.
3. Διαθέτει Radio link με εμβέλεια τουλάχιστον 7.5 Km.
4. Διαθέτει tablet μαζί με το λογισμικό για το προγραμματισμό και έλεγχο της πτήσης σε πραγματικό χρόνο. Το λογισμικό να είναι του ίδιου κατασκευαστή με το υπόλοιπο UAV.
5. Διαθέτει άνοιγμα φτερών έως 130 cm.
6. Τα φτερά δεν είναι αποσπώμενα.
7. Λειτουργεί με επαναφορτιζόμενες μπαταρίες λιθίου τύπου Li-ion, οι οποίες θα περιλαμβάνονται μαζί με τον φορτιστή. Διαθέτει τουλάχιστον δύο σερ μπαταριών.
8. Διαθέτει φωτογραφική μηχανή 42MP.
9. Διαθέτει πολυφασματική κάμερα.
10. Διαθέτει απόλυτη ακρίβεια 1 cm στο προσδιορισμό της θέσης.
11. Καλύπτει έκταση 400 ha με GSD 3cm/px.
12. Μπορεί να σηκώσει βάρος έως 800 gr.
13. Έχει μέγιστη αυτονομία πτήσης χωρίς αλλαγή μπαταριών τουλάχιστον 55min.

14. Έχει αντοχή σε ανέμους έως 45km/h σε cruise mode και 30km/h σε landing mode.
15. Μπορεί να πετάξει σε υψόμετρο έως 3000 μέτρα.
16. Φέρει ενσωματωμένο GPS PPK με ακρίβεια 1cm.
17. Μπορεί να απογειωθεί και να προσγειωθεί σε χώρο 2 μέτρα επί 2 μέτρα.
18. Διαθέτει αυτόματη προσγείωση με ακρίβεια μικρότερη από 5 μέτρα.
19. Μπορεί να φέρει RGB κάμερα.
20. Μπορεί να φέρει πολυφασματική κάμερα.
21. Το συνολικό του βάρος δεν ξεπερνά τα 4.5 kg.
22. Αυτόνομη κάθετη απογείωση μόνο με τη χρήση των κινητήρων του πτητικού μέσου (χωρίς βοηθήματα όπως καταπέλτες, πέταγμα με το χέρι κλπ).
23. Διαθέτει δύο τουλάχιστον ηλεκτροκινητήρες.
24. Το λογισμικό πτήσης είναι του ιδίου κατασκευαστή (με το πτητικό μέσο) το οποίο, εκτός από τον προγραμματισμό και τον έλεγχο της πτήσης σε πραγματικό χρόνο, υποστηρίζει και την επεξεργασία των δεδομένων PPK.
25. Προσφέρονται όλοι οι απαραίτητοι φορτιστές και πιθανά καλώδια διασύνδεσης του μέσου με H/Y για μελλοντικές αναβαθμίσεις του firmware.
26. Ο προμηθευτής να διαθέτει πιστοποιητικό αντιπροσώπευσης στην Ελλάδα του οίκου κατασκευής.
27. Ο προμηθευτής να διαθέτει ISO – 9001:2015, 27001:2013, 14001:2015.
28. Ο προμηθευτής να έχει ξανά πουλήσει ίδιο πτητικό μέσο στην Ελλάδα.
29. Η RGB κάμερα του συγκεκριμένου UAV διαθέτει τύπο αισθητήρα Full Frame.
30. Η RGB κάμερα του συγκεκριμένου UAV διαθέτει ανάλυση 42.4 mega pixel.
31. Η RGB κάμερα του συγκεκριμένου UAV διαθέτει φακό 35mm.
32. Η RGB κάμερα του συγκεκριμένου UAV διαθέτει κλείστρο τύπου leaf shutter.
33. Η RGB κάμερα του συγκεκριμένου UAV διαθέτει τουλάχιστον 8000 pixel στον άξονα X και 5320 pixel στον άξονα Y.
34. Η πολυφασματική κάμερα του συγκεκριμένου UAV ενσωματώνει 5 ανεξάρτητους αισθητήρες.
35. Η πολυφασματική κάμερα του συγκεκριμένου UAV διαθέτει ανάλυση 5 x 1.22 mega pixel.
36. Η πολυφασματική κάμερα του συγκεκριμένου UAV διαθέτει τύπο αισθητήρα electronic shutter.
37. Η πολυφασματική κάμερα του συγκεκριμένου UAV διαθέτει φακό 5.5mm.
38. Η πολυφασματική κάμερα του συγκεκριμένου UAV διαθέτει τουλάχιστον 1280 pixel στον άξονα X και 960 pixel στον άξονα Y.
39. Εγγύηση όλου του συστήματος (κάθε υλικού με μέλους του) τουλάχιστον 1 έτος.  
Εκπαίδευση πάνω στο σύστημα, στην πτήση και στην επεξεργασία των δεδομένων (PPK)

## ΤΜΗΜΑ 17

### Σαρωτής 3Dlaser

- Μέγιστο βάρος ≤ 1.500gr
- Μικρές διαστάσεις προσφέροντας ευελιξία και ευκολία στη χρήση εσωτερικών και εξωτερικών χώρων. Ύψος ≤ 20 cm.
- Εύρος σάρωσης έως 60m με ακρίβεια 4mm.
- Σάρωση τουλάχιστον 300.000 σημεία/δευτερόλεπτο.
- Διαθέτει τρεις (3) κάμερες τουλάχιστον 5mega-pixel η καθεμία με δυνατότητα λήψης πανοραμικής εικόνας (360°) τουλάχιστον 150 Mp καθώς λήψης HDR φωτογραφιών.
- Διαθέτει ενσωματωμένη θερμοκάμερα.

- Χρόνος πλήρους σάρωσης, λήψης πανοραμικών φωτογραφιών 360° και θερμικού αποτυπώματος μικρότερος των 3 min.
- Δυνατότητα αυτόματης σάρωσης με το πάτημα ενός κουμπιού.
- Μεταφορά των δεδομένων σε οποιαδήποτε πλατφόρμα CAD, BI, VR ή AR.
- Απομακρυσμένη διαχείριση με tablet μέσω σύνδεσης Wi Fi και συμβατής εφαρμογής.
- Tablet επικοινωνίας με το σύστημα.
- Αυτόματη καταγραφή και οπτικοποίηση των δεδομένων μέσω tablet.
- Αποσπώμενες επαναφορτιζόμενες μπαταρίες Li-Ion.
- Λογισμικό της Autodesk για την λειτουργία του σαρωτή και την επεξεργασία των δεδομένων.
- Η θήκη μεταφοράς χαρακτηρίζεται σαν χειραποσκευή αεροπλάνου και χωρά όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό (σαρωτή, τρίποδα, μπαταρίες, φορτιστή, καλώδια, tablet).
- Εκπαίδευση στη λειτουργία του συστήματος και στην επεξεργασία των δεδομένων.
- Ο προμηθευτής να διαθέτει ISO 9001: 2015

## ΤΜΗΜΑ 18

### Επίγειος τρισδιάστατος σαρωτής

#### 1) Γενικά χαρακτηριστικά

- a. Πλήρες σύστημα επίγειου σαρωτή laser τριών διαστάσεων (3DLaserScanner), που περιλαμβάνει τον σαρωτή και όλα τα αναγκαία παρελκόμενα για την ολοκληρωμένη λειτουργία του δηλαδή: τρίποδα, μπαταρία, σφαίρες ή/και στόχοι προσανατολισμού, απαραίτητα καλώδια επικοινωνίας και τροφοδοσίας, θήκη/ες – βαλίτσα/ες μεταφοράς και αποθήκευσης.
- b. Το σύστημα είναι κατάλληλο για τη σάρωση τρισδιάστατων αντικειμένων ή σκηνών του φυσικού ή τεχνητού περιβάλλοντος, παράγοντας ως άμεσο προϊόν τρισδιάστατο έγχρωμο και μετρητικό νέφος σημείων με την επιθυμητή πυκνότητα / ανάλυση.
- c. Το σύστημα συνοδεύεται από λογισμικό επεξεργασίας των δεδομένων, δημιουργίας έγχρωμων (RGB ή intensity) νεφών σημείων, ευθυγράμμισης και γεωαναφοράς αυτών και εξαγωγής σε διάφορα format προς μετεπεξεργασία.
- d. Ο σαρωτής διαθέτει έγχρωμη ενσωματωμένη οθόνη αφής για το χειρισμό και εποπτεία της λειτουργίας του για απευθείας χρήση στο πεδίο χωρίς να χρειάζεται Ηλεκτρονικός Υπολογιστής.

#### 2) Τεχνικά Χαρακτηριστικά Σαρωτή

- a. Η μέγιστη εμβέλεια μέτρησης του σαρωτή υπερβαίνει τα 65 μέτρα. Η ελάχιστη απόσταση σάρωσης του σαρωτή είναι μικρότερη από 0,7 μέτρα.
- b. Το σφάλμα μέτρησης σημείου είναι  $\pm 1\text{mm}$  ή καλύτερο. Η ακρίβεια προσδιορισμού 3D θέσης μεμονωμένου σημείου με μία μέτρηση σε απόσταση 25 μέτρα είναι τουλάχιστον 4mm ή καλύτερη. Ο σαρωτής έχει την δυνατότητα να σαρώνει το ίδιο σημείο περισσότερες φορές ώστε να βελτιώνεται η ακρίβεια προσδιορισμού θέσης.
- c. Ο σαρωτής διαθέτει οπωσδήποτε Laser ασφαλές για τα μάτια των χρηστών LaserClass 1.
- d. Η ταχύτητα σάρωσης φτάνει τουλάχιστον τα 900.000 σημεία ή περισσότερα ανά δευτερόλεπτο (pts/sec).

- e. Ο σαρωτής διαθέτει δυνατότητα κάλυψης του οπτικού πεδίου 360° οριζόντια X 300° ή καλύτερα κατακόρυφα.
- f. Ο σαρωτής διαθέτει τεχνολογία αυτόματης προσαρμογής στη φωτεινότητα του εκάστοτε περιβάλλοντος καθώς και αυτόματη απαλοιοφή τυχόν παραλλάξεων.
- g. Ο σαρωτής διαθέτει ενσωματωμένη ψηφιακή φωτογραφική μηχανή υψηλής ανάλυσης με τεχνολογία HDR για λήψεις σε δύσκολες φωτιστικές συνθήκες και σε έντονη ηλιοφάνεια. Επίσης ελαχιστοποιείται η παράλλαξη έτσι ώστε να γίνεται υψηλής ποιότητας χρωματισμός νεφών. Η λειτουργία HDR μπορεί να λάβει μέχρι και 5 φωτογραφίες (exposure bracketing 5X) κατ' επιλογή του χρήστη. Η τελική ανάλυση του νέφους – φωτογραφιών μπορεί να φτάσει τα 165 Mega Pixel.
- h. Είναι δυνατός ο χειρισμός του σαρωτή και απομακρυσμένα μέσω δικτύου WLAN, καθώς επίσης και η απεικόνιση των νεφών σημείων σε συσκευές Η/Υ με ενσωματωμένη λειτουργία Flash.
- i. Ο σαρωτής διαθέτει ενσωματωμένο διπλό αντισταθμιστή με εύρος λειτουργίας  $\pm 2$  μοίρες και ακρίβεια τουλάχιστον 19arcsec.
- j. Ο σαρωτής λειτουργεί με ενσωματωμένη και αποσπώμενη επαναφορτιζόμενη μπαταρία ιόντων λιθίου. Επίσης μπορεί να λάβει τροφοδοσία και απ' ευθείας από πηγή ηλεκτρικού ρεύματος AC 220V μέσω τροφοδοτικού το οποίο και να προσφέρεται. Η κάθε μπαταρία προσφέρει διάρκεια λειτουργίας τουλάχιστον 4,5 ωρών.
- k. Οι μετρήσεις μπορούν να αποθηκεύονται σε αφαιρούμενη μονάδα μνήμης (USB ή SD card) χωρητικότητας τουλάχιστον 32GB, η οποία και να προσφέρεται, ώστε η αποθήκευση και διαμοίραση των δεδομένων να γίνεται με ταχύτητα και ασφάλεια
- l. Το σύστημα συνοδεύεται από σκληρή θήκη υψηλής αντοχής σε πτώσεις, ικανή να μεταφέρει και αποθηκεύσει με ασφάλεια τον σαρωτή, το τροφοδοτικό και μία κάρτα αποθήκευσης δεδομένων τύπου SD χωρητικότητας 32GB. Επίσης από έξι (6) σφαιρικούς στόχους – σφαίρες για την ένωση των νεφών σημείων σε προστατευτική θήκη μεταφοράς, έναν (1) τρίποδα αλουμινίου κατάλληλο για τοποθέτηση του σαρωτή, φορτιστή για τον σαρωτή και δύο (2) μπαταρίες λιθίου.
- m. Το βάρος και το μέγεθος του σαρωτή βοηθάει στην εύκολη μεταφορά και χρήση του σε δύσβατες περιοχές και δεν ξεπερνά σε καμία περίπτωση τα 4.5 κιλά
- n. Ο σαρωτής διαθέτει Ηλεκτρονική πυξίδα, Ηλεκτρονική Αεροστάθμη οριζοντίωσης, Αισθητήρα ύψους (αλτίμετρο) και ενσωματωμένο δέκτη GPS με δυνατότητα λήψης GPS & Glonass δορυφόρων για ευκολότερο προσανατολισμό των σαρώσεων σε εξωτερικούς χώρους.
- o. Ο σαρωτής διαθέτει προηγμένη λειτουργία περιοδικής βαθμονόμησης στο πεδίο. Με αυτό τον τρόπο ο χρήστης μπορεί να δημιουργεί μια έκθεση ποιότητας μέτρησης και να βελτιώνει τον αντισταθμιστή του σαρωτή στο πεδίο.

### 3) Λογισμικά Σαρωτή και Επεξεργασίας στο γραφείο

a. Το ενσωματωμένο λογισμικό του σαρωτή παρέχει τη δυνατότητα πλήρους ελέγχου της λειτουργίας του σαρωτή, καθώς και τα εξής χαρακτηριστικά:

i. Εμφάνιση πανοραμικής εικόνας του οπτικού πεδίου του σαρωτή

ii. Επιλογή περιοχής σάρωσης

- iii. Επιλογή χαρακτηριστικών για την περιοχή της σάρωσης, τουλάχιστον τα ακόλουθα: λήψη χρωματικής υφής, περιβάλλον σάρωσης εσωτερικό – εξωτερικό, ποιότητα σάρωσης (quality).
  - iv. Έλεγχος του χρόνου και της προόδου της σάρωσης.
  - v. Εμφάνιση πρόσθετων πληροφοριών θερμοκρασία, διάρκεια μπαταρίας, κατάσταση κάρτας μνήμης, κτλ.
  - vi. Έλεγχος και ρύθμιση της λειτουργίας κάμερας HDR, και των λήψεων που αυτή θα εκτελεί 1X, 3X, 5X
- b. Μία (1) άδεια λογισμικού επεξεργασίας γραφείου των συλλεγόμενων νεφών σημείων με δωρεάν αναβαθμίσεις για 1 έτος. Το λογισμικό είναι συμβατό με Windows 10 για την επεξεργασία των συλλεγόμενων δεδομένων, με τα εξής χαρακτηριστικά:
- i. Παρέχει τη δυνατότητα αυτόματης επιτόπου ένωσης των νεφών σημείων στο πεδίο. Τα σημεία – στοιχεία σάρωσης είναι δυνατό να λαμβάνονται αυτόματα και ασύρματα από τον σαρωτή μέσω Wi-Fi και γίνεται η επεξεργασία τους και η συνένωσή τους στο πεδίο σε φορητό H/Y με λειτουργικό σύστημα Windows 10.
  - ii. Δημιουργία έγχρωμου μετρητικού τρισδιάστατου νέφους σημείων για κάθε λήψη του σαρωτή και της αντίστοιχης πανοραμικής εικόνας
  - iii. Απόδοση στο νέφος σημείων τόνων του γκριζου (256 τόνοι) ανάλογα με την ένταση του ανακλώμενου σήματος του κάθε σημείου.
  - iv. Δυνατότητα εξομάλυνσης (smoothing) των νεφών σημείων με κατάλληλες παραμέτρους.
  - v. Δυνατότητα ευθυγράμμισης των νεφών σε πραγματικό χρόνο στο πεδίο
  - vi. Αυτόματη ευθυγράμμιση και ένωση των νεφών σημείων εφόσον αυτά έχουν επικάλυψη 60% τουλάχιστον.
  - vii. Αυτόματη ευθυγράμμιση και ένωση των νεφών σημείων με χρήση σφαιρικών ή επίπεδων στόχων ή με επιλογή επιπέδων και ευθειών μέσα στο νέφος.
  - viii. Γεωαναφορά των νεφών σημείων με χρήση των γνωστών συντεταγμένων των στόχων.
  - ix. Εποπτεία, διαχείριση και επεξεργασία (editing) του συνόλου των σημείων σε τρισδιάστατο περιβάλλον σε πραγματικό χρόνο
  - x. Δημιουργία τομών
  - xi. Δημιουργία ορθοφωτογραφιών σε οποιαδήποτε επίπεδο και εξαγωγή σε raster format.
  - xii. Εξαγωγή αρχείων νεφών σημείων σε διάφορα format όπως ASCII, DXF, κλπ, για μεταφορά και επεξεργασία σε άλλα λογισμικά.
  - xiii. Δυνατότητα δημοσίευσης δεδομένων (WebShare) για παρουσίαση των projects σάρωσης σε οποιοδήποτε Windows Webserver απομακρυσμένα, με αυτόματη δημιουργία χαρτών επισκόπησης (overview) και πανοραμικών εικόνων σάρωσης.
  - xiv. Δημιουργία 3D επιφανειών (mesh) από τα νέφη σημείων που έχουν ενωθεί επιτυχώς μεταξύ τους.

#### 4) Υποδομή προμηθευτή

4.1 Ο προμηθευτής θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 & 14001

4.2 Ο προμηθευτής θα πρέπει να είναι επίσημος εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος του κατασκευαστικού οίκου στην Ελλάδα ή εξουσιοδοτημένος μεταπωλητής του εγχώριου αντιπροσώπου και να διαθέτει τα αντίστοιχα πρόσφατα έγγραφα – βεβαιώσεις που να το αποδεικνύουν.

4.3 Να προσφέρεται εκπαίδευση στο σύνολο του εξοπλισμού και λογισμικού

## ΤΜΗΜΑ 19

### Σύστημα μη επανδρωμένου αεροσκάφους σταθερής πτέρυγας με δυνατότητα RTK/PPK εξοπλισμένο 2 κάμερες eBeeX RTK με SODA & Sequoia

#### **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

1. Μέγιστο βάρος του μέσου με πλήρες φορτίο μπαταρίες και φωτογραφική μηχανή μεγαλύτερο των 1.000gr και μικρότερο 1.400gr
2. Άνοιγμα φτερών μεγαλύτερο από 100 cm και μικρότερο από 120 cm
3. Τύπος κινητήρα: ηλεκτρικός
4. Μπαταρία τύπου Li-Poly
5. Μέγιστη αυτονομία πτήσης χωρίς αλλαγή μπαταρίας τουλάχιστον 59min.
6. Δυνατότητα επέκτασης της αυτονομίας μέχρι 90 λεπτά με χρήση κατάλληλου εξοπλισμού (υλικού ή/και λογισμικού) που να υποστηρίζεται από τον κατασκευαστή του προϊόντος.
7. Ταχύτητα πτήσης 40-110 km/h
8. Αντοχή σε άνεμο > 12m/sec
9. Απογείωση χωρίς βοηθήματα όπως καταπέλτες κλπ
10. Αυτόνομη προσγείωση χωρίς την παρέμβαση του χρήστη και δυνατότητα γραμμικής προσγείωσης.
11. Ικανότητα πτήσης με χρήση H/Y ground station και ραδιοζεύξης - τηλεμετρίας.
12. Ονομαστική εμβέλεια ραδιοζεύξης τηλεμετρίας 3Km
13. Μέγιστη εμβέλεια ραδιοζεύξης τηλεμετρίας 8Km
14. Ενσωματωμένο δέκτη GPS RTK μέσω του οποίου θα επιτυγχάνεται ακρίβεια έως 3cm ΧΩΡΙΣ την χρήση “φωτοσταθερών (control points)”
15. Εσωτερικό αισθητήριο τύπου Pitot
16. Κάμερα ορατού φάσματος ανάλυσης τουλάχιστον 20 mega-pixel και αισθητήρα κατηγορίας 1 inch.
17. Φακός 29mm σε αντιστοιχία 35mm
18. Διάφραγμα φακού f2.8 - 11
19. Η κάμερα είναι τοποθετημένη σε σύστημα Gimbal προκειμένου σε κάθε θέση λήψης να λαμβάνονται αυτόματα μια κάθετη φωτογραφία και δύο πλάγιες με σκοπό την αύξηση των πλάγιων επικαλύψεων και την ορθότερη 3D μοντελοποίηση του φυσικού χώρου
20. Η κάμερα είναι του ίδιου με το προϊόν κατασκευαστή.
21. Επιπλέον προσφέρεται και σύστημα ενσωμάτωσης πολυφασματικής κάμερας κατασκευασμένο από το ίδιο με το πτητικό μέσο κατασκευαστή. Η εναλλαγή του με την κάμερα ορατού φάσματος μπορεί να γίνει από τον χρήστη.



22. Αισθητήριο προσδιορισμού απόστασης από το έδαφος με σκοπό την αποφυγή σύγκρουσης με το έδαφος κατά την πτήση.
23. Αποθήκευση των φωτογραφιών σε αποσπώμενη μνήμη τύπου SD
24. Να περιγραφεί αναλυτικά η διαδικασία αυτόματης προσγείωσης με έμφαση σε θέματα όπως αστική ευθύνη (σε περίπτωση πρόσκρουσης) και προδιαγραφές χώρου προσγείωσης (ακτίνα χώρου, υλικό εδάδους κλπ)
25. Να παρέχονται και να περιγραφούν αναλυτικά οι ασφαλιστικές δικλείδες του πτητικού μέσου σε περίπτωση έντονου ανέμου κατά την πτήση
26. Να παρέχονται και να περιγραφούν αναλυτικά οι ασφαλιστικές δικλείδες του πτητικού μέσου σε περίπτωση χαμηλής τάσης μπαταρίας κατά την πτήση αλλά και πριν την απογείωση
27. Να παρέχονται και να περιγραφούν αναλυτικά οι ασφαλιστικές δικλείδες του πτητικού μέσου σε περίπτωση απώλειας σήματος GPS κατά την πτήση αλλά και πριν την απογείωση
28. Να παρέχονται και να περιγραφούν αναλυτικά οι ασφαλιστικές δικλείδες του πτητικού μέσου για την αποφυγή κακής ποιότητας φωτογραφιών λόγω κραδασμών της ατράκτου από τον κινητήρα
29. Σε περιπτώσεις έντονου ανέμου μπορεί να εκτελεί προσγείωση σε ευθεία γραμμή επιλέγοντας αυτόματα τη φορά προσγείωσης ανάλογα με τη διεύθυνση του ανέμου ώστε να μην παρασύρεται από αυτόν
30. Να παρέχεται εγγύηση 1 έτους από τον κατασκευαστή
31. Να προσφέρονται τουλάχιστον 2 μπαταρίες & 2 έλικες καθώς και ανταλλακτικά φτερά
32. Να υποστηρίζει και να συμπεριλαμβάνεται ο απαραίτητος εξοπλισμός παθητικής ταυτοποίησης αεροχημάτων κατά ADS-B.
33. Να προσφέρονται όλοι οι απαραίτητοι φορτιστές και πιθανά καλώδια διασύνδεσης του μέσου με Η/Υ για μελλοντικές αναβαθμίσεις του firmware
34. Να προσφέρονται δωρεάν αναβαθμίσεις firmware για τουλάχιστον 2 έτη
35. Το προϊόν να συσκευάζεται σε συμπαγή θήκη ασφαλούς μεταφοράς ώστε να μπορεί να μεταφέρεται εύκολα από ένα άτομο

## **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ**

1. Το λογισμικό να δύναται να εγκατασταθεί σε επιπλέον Η/Υ χωρίς πρόσθετο κόστος
2. Να είναι κατάλληλο για λειτουργικό συστήματα Microsoft Windows 7 ή νεότερο. Να αναφερθούν οι ελάχιστες και προτεινόμενες προδιαγραφές του Η/Υ σταθμού εδάφους.
3. Το λογισμικό να επιτρέπει τον σχεδιασμό πτήσης επί χάρτη από δωρεάν υπηρεσίες χαρτογραφικών δεδομένων.
4. Να επιτρέπει την εισαγωγή οριζόντιας και κάθετης γεωπερίφραξης ώστε το μη επανδρωμένο αεροσκάφος να επιχειρεί εντός συγκεκριμένης απόστασης και ύψους από το σημείο απογείωσης.
5. Να επιτρέπει την εισαγωγή raster χάρτη του χρήστη καθώς και αρχείων τύπου km1
6. Να δίνει τα κατάλληλα εργαλεία ώστε ο χρήστης να σχεδιάζει πάνω στον χάρτη την επιθυμητή πορεία χειροκίνητα με διαδικασίες drag and drop
7. Να υπάρχει κατάλληλη ρουτίνα αυτόματης σχεδίασης πτήσης με παραμέτρους όπως επιθυμητό pixel size και ποσοστό επικάλυψης των φωτογραφιών για αυτοματοποίηση της διαδικασίας παραγωγής σχεδίων πτήσης
8. Να επιτρέπει σχεδιασμό πτήσεων τύπου corridor mapping με ελάχιστη ζώνη πλάτους 30m
9. Να μπορεί να προσομοιώνει την εκτέλεση της πτήσης στο γραφείο λαμβάνοντας υπόψη παραμέτρους όπως ταχύτητα και διεύθυνση ανέμου και να παράγει στατιστικά όπως ποσοστό επικάλυψης φωτογραφιών, πλήθος φωτογραφιών, διάρκεια πτήσης και απόσταση πτήσης.
10. Να μπορεί να ορίζει ο χρήστης το σημείο προσγείωσης του μέσου ως διαφορετικό από το σημείο απογείωσης

11. Να μπορεί να συνδέεται μέσω της ασύρματης ραδιοζεύξης με το πτητικό μέσο και να μεταφέρονται από αυτό δεδομένα τηλεμετρίας όπως ταχύτητα πτήσης, ταχύτητα ανέμου, τρέχουσα θέση, κατάσταση μπαταρίας, μηνύματα προειδοποιήσεων κλπ
12. Να μπορεί να αποστέλλει σε πραγματικό χρόνο προς το πτητικό μέσο εντολές αλλαγής του σχεδίου πτήσης, εντολές ακύρωσης πτήσης κλπ
13. Να μπορεί να χρησιμοποιεί μοντέλα εδάφους ώστε κατά το σχεδιασμό της πτήσης να λαμβάνεται υπόψη το ανάγλυφο.
14. Να χρωματίζει ανάλογα με το ανάγλυφο το χαρτογραφικό υπόβαθρο.
15. Να επιτρέπει 3D οπτικοποίηση του χαρτογραφικού υποβάθρου αλλά και των γραμμών πτήσης.
16. Να παρέχει σχεδιασμό πτήσεων σε διαφορετικές περιοχές με μια πτήση εφόσον το επιτρέπουν οι εκτάσεις και η αυτονομία.
17. Να επιτρέπει τη συνέχιση μιας πτήσης που διακόπηκε από το ίδιο σημείο.
18. Να παρέχει πρόβλεψη καιρού για τις προσεχείς από τον σχεδιασμό πτήσης μέρες για την συγκεκριμένη περιοχή εκτέλεσης των πτήσεων
19. Να υποστηρίζει την αποστολή ακροβατικών ελιγμών με σκοπό τον εκφοβισμό πουλιών

#### **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ**

1. Ο προμηθευτής θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001:2015 με πεδίο εφαρμογής τα συστήματα μη επανδρωμένων αεροσκαφών
2. Ο προμηθευτής να διαθέτει το επιστημονικό προσωπικό για την εκτέλεση της προμήθειας
3. Ο προμηθευτής να προσφέρει εκπαίδευση στο σύνολο του προσφερόμενου εξοπλισμού και λογισμικού από πιστοποιημένο από την ΥΠΑ εκπαιδευτή στην αντίστοιχη με το προσφερόμενο εξοπλισμό κατηγορία.

## **ΤΜΗΜΑ 20**

### **Μη επανδρωμένο πτητικό μοντέλο-Αερομοντέλο**

- Να αναφερθεί το όνομα, ο κατασκευαστής και η χώρα προέλευσης του προϊόντος
- Να περιγραφεί 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, ανάγλυφου 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 Η/Υ 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 21

### Επίγειος τρισδιάστατος σαρωτής

1. Τεχνολογία: Πλήρες σύστημα φορητού σαρωτή λέιζερ τριών διαστάσεων (3D Mobile Scanner)
2. Το σύστημα πρέπει να είναι κατάλληλο για τη σάρωση εσωτερικών και εξωτερικών χώρων, με άμεσο παραγόμενο προϊόν τρισδιάστατο και μετρητικό νέφος σημείων
3. Ο σαρωτής να είναι ανθεκτικός σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες όπως σε σκόνη και υγρασία κλάσης IP64
4. Η μέγιστη εμβέλεια μέτρησης του σαρωτή πρέπει να είναι τουλάχιστον 30m
5. Η ταχύτητα σάρωσης να μπορεί να φτάνει τουλάχιστον τα 40.000 σημεία ή περισσότερα ανά δευτερόλεπτο (pts/sec)
6. Η χρήση του λέιζερ του σαρωτή να είναι ασφαλής υπό όλες τις συνθήκες κανονικής χρήσης, κλάσης 1 (CLASS 1 LASER PRODUCT)
7. Ο σαρωτής πρέπει να λειτουργεί με επαναφορτιζόμενη μπαταρία διάρκειας τουλάχιστον 4 ωρών
8. Η κεφαλή του σαρωτή πρέπει να περιστρέφεται έτσι ώστε να έχει κάλυψη του οπτικού πεδίου 360° κατακόρυφα
9. Οι μετρήσεις πρέπει να μπορούν να αποθηκεύονται σε εσωτερική μνήμη χωρητικότητας τουλάχιστον 50GB
10. Ο σαρωτής πρέπει να δύναται να τοποθετηθεί σε UAV ή άλλη τηλεκατευθυνόμενη πλατφόρμα
11. Το βάρος του σαρωτή δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 1kg
12. Ο σαρωτής θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να λειτουργεί σε συνθήκες θερμοκρασίας από 0° έως +50°
13. 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

14. Το λογισμικό γραφείου πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα για δημιουργία μετρητικού τρισδιάστατου νέφους σημείων για κάθε λήψη του σαρωτή
15. 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
16. Θα πρέπει να προσφέρεται εγγύηση καλής λειτουργίας του σαρωτή για τουλάχιστον ένα (1) έτος
17. Ο κατασκευαστής θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001
18. Ο προμηθευτής θα πρέπει να είναι επίσημος εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος του κατασκευαστικού οίκου και να διαθέτει τα αντίστοιχα έγγραφα - βεβαιώσεις που να το αποδεικνύουν
19. Ο προμηθευτής θα πρέπει να παραδώσει τον εξοπλισμό, να 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
20. Ο προμηθευτής πρέπει να παραδώσει όλα τα εγχειρίδια (manuals) των κατασκευαστών σε εκτυπωμένη ή ηλεκτρονική μορφή
21. 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
22. Χρόνος παράδοσης για το σύνολο του εξοπλισμού/λογισμικού δύο (2) μήνες από την υπογραφή της σύμβασης

## ΤΜΗΜΑ 22

### Γεωδαιτικός σταθμός ακριβείας

Ο γεωδαιτικός σταθμός να διαθέτει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

1. Ακρίβεια γωνιομέτρησης 1''
2. Τηλεσκόπιο μεγέθυνσης 30X
3. Ελάχιστη ανάγνωση γωνίας 0.1''
4. Μέτρηση γωνιών συνεχής, σε χρόνο μικρότερο από 0,15 sec με απόλυτους κωδικοποιητές, που προσφέρει απόλυτα ασφαλείς μετρήσεις κάτω από τις πιο αντίξοες συνθήκες, έτσι που δεν χάνεται ο προσανατολισμός όταν κλείνει το όργανο
5. Πρωτοποριακό σύστημα ατέρμονης κίνησης χωρίς ανασταλτικούς κοχλίες
6. Σύστημα τετραπλής αντιστάθμισης σφαλμάτων με αυτόματο διπλό αντισταθμιστή υγρού τύπου με διόρθωση τόσο των σφαλμάτων οριζοντίωσης (κλίσης στους δύο άξονες) όσο και των σφαλμάτων ανάγνωσης των κύκλων (οριζοντίου και κατακόρυφου)
7. Να μετρά αποστάσεις έως 3.500m με ένα πρίσμα με ακρίβεια 1 mm  $\pm$  1.5 ppm
8. Να έχει δυνατότητα μέτρησης χωρίς πρίσμα μέχρι 1000 μέτρα με ακρίβεια 2mm  $\pm$  2 ppm για αποστάσεις 0-500 μέτρα και 4mm  $\pm$  2 ppm για αποστάσεις μεγαλύτερες των 500 μέτρων. Η κουκίδα του laser να μη ξεπερνά τα 8X20mm στα 50m
9. Να διαθέτει έγχρωμη γραφική οθόνη υγρών κρυστάλλων ανάλυσης 800x480 pixels για την ένδειξη όλων των μετρούμενων και υπολογιζόμενων στοιχείων.
10. Να διαθέτει αλφαριθμητικό πληκτρολόγιο
11. Να λειτουργεί τόσο σε ελληνικό μενού όσο και σε αγγλικό μενού (επιλογή γλώσσας από το χρήστη)
12. Να διαθέτει ενσωματωμένο αισθητήρα θερμοκρασίας για αυτόματη μέτρηση θερμοκρασίας για τις ατμοσφαιρικές διορθώσεις
13. Να διορθώνει αυτόματα τα σφάλματα του σκοπευτικού άξονα (collimation error) της γήινης σφαιρικότητας και διάθλασης, καθώς και το σφάλμα δείκτη του κατακόρυφου κύκλου. Επομένως δεν είναι αναγκαία η επέμβαση του SERVICE για την ρύθμιση του οργάνου (κλείσιμο οριζόντιων και κατακόρυφων γωνιών). Η ρύθμιση να μπορεί να πραγματοποιηθεί από τον χειριστή στην ύπαιθρο δίχως την χρήση εξειδικευμένου οργάνου (collimator) και οι νέες τιμές διόρθωσης να αποθηκεύονται

14. Να διαθέτει ενσωματωμένη μόνιμη μνήμη 2GB
15. Τα ενσωματωμένα format του γεωδαιτικού σταθμού να είναι: ASCII, Custom, DXF, XML, FBK, RW5, RAW και τοπικά formats
16. Να διαθέτει έξοδο RS232, USB stick, SD Card, Wlan και τεχνολογία Bluetooth για τη μεταφορά δεδομένων από το γεωδαιτικό σταθμό στον Η/Υ
17. Να υπάρχει ενσωματωμένη δυνατότητα λειτουργίας κάτω από τις πιο αντίξοες καιρικές συνθήκες κατά IP66
18. Να έχει τη δυνατότητα laser κέντρωσης για εύκολη και γρήγορη κέντρωση του οργάνου (στο όργανο και όχι στο τρικόχλιο)
19. Να διαθέτει ενσωματωμένο laser μέτρησης του ύψους οργάνου με το πάτημα ενός πλήκτρου και η μέτρηση να εμφανίζεται αυτόματα στην οθόνη του οργάνου με δυνατότητα αποθήκευσης
20. Να διαθέτει προστασία κλειδώματος με κωδικό PIN
21. Να διαθέτει τουλάχιστον τα εξής ενσωματωμένα προγράμματα:
  - Αποτύπωση
  - Αποτύπωση με κωδικοποίηση
  - Οπισθοτομία
  - Εμβαδομέτρηση
  - Γραμμή αναφοράς
  - Τόξο αναφοράς
  - Επίπεδο αναφοράς
  - Χάραξη
  - Κρυφό σημείο
  - Ένωση απρόσιπων σημείων
  - Καταβίβασμός υψομέτρου
  - Έλεγχος οπισθοσκοπέυσης
  - Offset
  - Κατασκευή
  - Μεταφορά υψομέτρου
  - Ογκομέτρηση (ψηφιακού μοντέλου εδάφους)
  - Sets of angles
  - Δημιουργία συστήματος συντεταγμένων
  - Χάραξη DTM
  - COGO – γεωμετρικοί υπολογισμοί
22. Βάρος όχι μεγαλύτερο από 5 Kg (βασικό όργανο με τρικόχλιο και 1 μπαταρία)
23. Να συνοδεύεται από ταχυφορτιστή που μπορεί να φορτίζει και από παροχή αυτοκινήτου καθώς και από μία (1) μπαταρία Lithium-Ion συνολικής λειτουργίας 9 ωρών
24. Να συνοδεύεται από τρικόχλιο
25. Να συνοδεύεται από τρίποδα αλουμινίου
26. Να συνοδεύεται από σετ στοχοφόρου (στυλαιό ύψους τουλάχιστον 2,00μ. και πρίσμα)
27. Να συνοδεύεται από USB stick τουλάχιστον 1GB για τη μεταφορά δεδομένων από το γεωδαιτικό σταθμό στον Η/Υ
28. Να συνοδεύεται από ανθεκτική θήκη μεταφοράς
29. Να συνοδεύεται από εγχειρίδιο χρήσης
30. Τα είδη που προσφέρονται να κατασκευάζονται με σύστημα διαχείρισης ποιότητας ISO και να διαθέτουν πιστοποιητικό CE
31. Ο προσφέρων να διαθέτει σύστημα διαχείρισης της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών πιστοποιημένο κατά ISO
32. Ο προσφέρων να έχει εκτελέσει στο παρελθόν προμήθειες τοπογραφικών οργάνων σε Δημόσιους οργανισμούς
33. Ο προσφέρων να διαθέτει πιστοποιημένο δικό του τμήμα Service για την αποκατάσταση βλαβών ή συμβόλαιο συνεργασίας με το επίσημο service στην Ελλάδα
34. Ο προσφέρων να διαθέτει το κατάλληλο επιστημονικό προσωπικό για την εκτέλεση και υποστήριξη της προμήθειας

35. Ο προμηθευτής πρέπει να αναλάβει την εκπαίδευση συγκεκριμένου αριθμού ατόμων που θα επιλέξει η Υπηρεσία στη χρήση και λειτουργία του συστήματος καθώς και του λογισμικού που το συνοδεύει

36. Το προσφερόμενο όργανο να είναι το πλέον πρόσφατο του κάθε κατασκευαστικού οίκου. Να αναφερθεί η ημερομηνία της διεθνούς παρουσίασής του.

## ΤΜΗΜΑ 23

### Τέσσερεις Γεωδαιτικοί σταθμοί

Κάθε ένας από τους τέσσερεις γεωδαιτικούς σταθμούς να διαθέτει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

1. Ακρίβεια γωνιομέτρησης 7''
2. Τηλεσκόπιο μεγέθυνσης 30X
3. Ελάχιστη ανάγνωση γωνίας 0.1''
4. Μέτρηση γωνιών συνεχής, σε χρόνο 0,15 sec με απόλυτους κωδικοποιητές, που προσφέρει απόλυτα ασφαλείς μετρήσεις κάτω από τις πιο αντίξοες συνθήκες, έτσι που δεν χάνεται ο προσανατολισμός όταν κλείνει το όργανο
5. Σύστημα ατέρμονης κίνησης χωρίς ανασταλτικούς κοχλίες
6. Σύστημα τετραπλής αντιστάθμισης σφαλμάτων με αυτόματο διπλό αντισταθμιστή υγρού τύπου με διόρθωση τόσο των σφαλμάτων οριζοντίωσης (κλίσης στους δύο άξονες) όσο και των σφαλμάτων ανάγνωσης των κύκλων (οριζοντίου και κατακόρυφου)
7. Να μετρά αποστάσεις έως 3.500m με ένα πρίσμα με ακρίβεια  $1 \text{ mm} \pm 1.5 \text{ ppm}$ .
8. Να έχει δυνατότητα μέτρησης χωρίς πρίσμα μέχρι 500 μέτρα με ακρίβεια  $2\text{mm} \pm 2 \text{ ppm}$ . Η κουκίδα του laser να μη ξεπερνά τα 8X20mm στα 50m
9. Να διαθέτει έγχρωμη γραφική οθόνη υγρών κρυστάλλων ανάλυσης 320x240 pixels για την ένδειξη όλων των μετρούμενων και υπολογιζόμενων στοιχείων
10. Να διαθέτει αλφαριθμητικό πληκτρολόγιο
11. Να λειτουργεί τόσο σε ελληνικό μενού όσο και σε αγγλικό μενού (επιλογή γλώσσας από το χρήστη)
12. Να διαθέτει ενσωματωμένο αισθητήρα θερμοκρασίας για αυτόματη μέτρηση θερμοκρασίας για τις ατμοσφαιρικές διορθώσεις
13. Να διορθώνει αυτόματα τα σφάλματα του σκοπευτικού άξονα (collimation error) της γήινης σφαιρικότητας και διάθλασης, καθώς και το σφάλμα δείκτη του κατακόρυφου κύκλου. Επομένως δεν είναι αναγκαία η επέμβαση του SERVICE για την ρύθμιση του οργάνου (κλείσιμο οριζόντιων και κατακόρυφων γωνιών). Η ρύθμιση να μπορεί να πραγματοποιηθεί από τον χειριστή στην ύπαιθρο δίχως την χρήση εξειδικευμένου οργάνου (collimator) και οι νέες τιμές διόρθωσης να αποθηκεύονται
14. Να διαθέτει ενσωματωμένη μόνιμη μνήμη 2GB
15. Τα ενσωματωμένα format του γεωδαιτικού σταθμού να είναι: GSI, DXF, ASCII, XML
16. Να διαθέτει έξοδο RS232, USB stick, SD Card, WLAN και τεχνολογία Bluetooth για τη μεταφορά δεδομένων από το γεωδαιτικό σταθμό στον Η/Υ
17. Να υπάρχει ενσωματωμένη δυνατότητα λειτουργίας κάτω από τις πιο αντίξοες καιρικές συνθήκες κατά IP66
18. Να έχει τη δυνατότητα laser κέντρωσης για εύκολη και γρήγορη κέντρωση του οργάνου (στο όργανο και όχι στο τρικόχλιο)
19. Να διαθέτει ενσωματωμένο laser μέτρησης του ύψους οργάνου με το πάτημα ενός πλήκτρου και η μέτρηση να εμφανίζεται αυτόματα στην οθόνη του οργάνου με δυνατότητα αποθήκευσης
20. Να διαθέτει προστασία κλειδώματος με κωδικό PIN
21. Να διαθέτει τουλάχιστον τα εξής ενσωματωμένα προγράμματα:
  - Αποτύπωση
  - Αποτύπωση με κωδικοποίηση
  - Οπισθοτομία
  - Εμβαδομέτρηση

- Γραμμή αναφοράς
  - Τόξο αναφοράς
  - Επίπεδο αναφοράς
  - Χάραξη
  - Κρυφό σημείο
  - Ένωση απρόσιτων σημείων
  - Καταβίβασμός υψομέτρου
  - Έλεγχος οπισθοσκόπευσης
  - Offset
  - Κατασκευή
  - Μεταφορά υψομέτρου
  - Ογκομέτρηση DTM (ψηφιακού μοντέλου εδάφους)
  - COGO – γεωμετρικοί υπολογισμοί
  - Πρόγραμμα οδοποιίας 2D
22. Βάρος όχι μεγαλύτερο από 4.5 Kg (βασικό όργανο με τρικόχλιο και 1 μπαταρία)
23. Να συνοδεύεται από ταχυφορτιστή που μπορεί να φορτίζει και από παροχή αυτοκινήτου καθώς και από μία (1) μπαταρία Lithium-Ion συνολικής λειτουργίας 15 ωρών
24. Να συνοδεύεται από τρικόχλιο
25. Να συνοδεύεται από USB stick τουλάχιστον 1GB για τη μεταφορά δεδομένων από το γεωδαιτικό σταθμό στον Η/Υ
26. Να συνοδεύεται από ανθεκτική θήκη μεταφοράς
27. Να συνοδεύεται από εγχειρίδιο χρήσης
28. Τα είδη που προσφέρονται να κατασκευάζονται με σύστημα διαχείρισης ποιότητας ISO και να διαθέτουν πιστοποιητικό CE
29. Ο προσφέρων να διαθέτει σύστημα διαχείρισης της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών πιστοποιημένο κατά ISO
30. Ο προσφέρων να έχει εκτελέσει στο παρελθόν προμήθειες τοπογραφικών οργάνων σε Δημόσιους οργανισμούς
31. Ο προσφέρων να διαθέτει πιστοποιημένο δικό του τμήμα Service για την αποκατάσταση βλαβών ή συμβόλαιο συνεργασίας με το επίσημο service στην Ελλάδα
32. Ο προσφέρων να διαθέτει το κατάλληλο επιστημονικό προσωπικό για την εκτέλεση και υποστήριξη της προμήθειας
33. Ο προμηθευτής πρέπει να αναλάβει την εκπαίδευση συγκεκριμένου αριθμού ατόμων που θα επιλέξει η Υπηρεσία στη χρήση και λειτουργία του συστήματος καθώς και του λογισμικού που το συνοδεύει
34. Το προσφερόμενο όργανο να είναι το πλέον πρόσφατο του κάθε κατασκευαστικού οίκου. Να αναφερθεί η ημερομηνία της διεθνούς παρουσιάσής του.

## ΤΜΗΜΑ 24

### Υπολογιστικό Σύστημα

#### **Υπολογιστής πολύ υψηλών επιδόσεων**

A/A	Περιγραφή Προδιαγραφών	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ
1.1	Αριθμός προσφερόμενων συστημάτων	1
1.1.1	Να αναφερθεί το μοντέλο ο τύπος και ο κατασκευαστής.	NAI
1.1.2	Να ανήκει στην κατηγορία workstations του κατασκευαστή	NAI
1.1.3	Κουτί κεντρικής μονάδας	Tower
<b>1.2</b>	<b>Υποσυστήματα μητρικές με διπλά sockets</b>	≥ 4
1.2.1	Υποστήριξη τουλάχιστον δυο επεξεργαστών τεχνολογίας Intel Xeon ή άλλου τύπου ισοδύναμων επιδόσεων ανά υποσύστημα	Ναι

A/A	Περιγραφή Προδιαγραφών	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ
<b>1.3</b>	<b>Επεξεργαστής</b>	
1.3.1	Δύο Intel Xeon Intel Xeon Platinum 8168 ή άλλος ισοδύναμων επιδόσεων (να τεκμηριωθούν οι επιδόσεις του) ανά υποσύστημα	Ναι
1.3.2	Βασική Συχνότητα ρολογιού επεξεργαστή	≥ 2.7 GHz
1.3.3	Αριθμός πυρήνων/νημάτων ανά επεξεργαστή	≥ 24/48
1.3.4	Max Memory channels	≥ 6
1.3.5	Μνήμη cache L3	≥ 33 MB
<b>1.4</b>	<b>Κύρια Μνήμη</b>	
1.4.1	Προσφερόμενη μνήμη συστήματος DDR4 ECC	≥ 256 GB (32x8 GB) DDR4 RDIMM ECC ≥ 2.666 MHz
1.4.2	Μέγιστη μνήμη συστήματος	≥ 384GB
<b>1.5</b>	<b>Δίαυλοι περιφερειακών συσκευών</b>	
1.5.1	Δίαυλοι PCIe x16 Slot Gen 3 wired x16 στην πλήρη επέκταση του συστήματος.	≥2
1.5.2	PCIe x16 (wired x8) Gen 3 στην πλήρη επέκταση του συστήματος.	≥ 1
	PCIe x16 (wired x4) Gen 3 στην πλήρη επέκταση του συστήματος.	≥ 1
	PCIe x16 (wired x1) Gen 3 στην πλήρη επέκταση του συστήματος.	≥ 1
	PCI 32/33	≥ 1
1.5.3	Controller SATA 6.0Gb/s ενσωματωμένος με υποστήριξη RAID 0,1,5,10.	Ναι
1.5.4	SATA 6.0Gb/s	≥ 8 ports
<b>1.6</b>	<b>Μονάδες σκληρών δίσκων SATA</b>	
1.6.1	Αριθμός μονάδων SSD	2
1.6.2	Προσφερόμενη χωρητικότητα	Μονάδα στερεάς κατάστασης (SSD) 2,5" ≥ 512GB SATA
1.6.3	Αριθμός μονάδων HDD	2
1.6.4	Προσφερόμενη χωρητικότητα	Σκληρός δίσκος 3,5" ≥ 2 TB 7.200 rpm SATA
1.6.5	Χωρητικότητα στη μέγιστη διαμόρφωση του συστήματος με M.2 PCIe NVMe SSD και δυνατότητες Hot Swap και RAID.	≥ 8TB
<b>1.7</b>	<b>Δικτυακές συνδέσεις</b>	
1.7.1	Αριθμός προσαρμοστικών 10/100/1000 Mbits/sec Ethernet (auto sensing)	≥ 1
<b>1.8</b>	<b>Κάρτα γραφικών</b>	≥ 2
1.8.1	Μνήμη κάρτας γραφικών	≥ 12GB GDDR5
1.8.2	Connectors display ports	≥ 4
1.8.3	Memory Bandwidth	≥ 243GB/s
1.8.4	διασύνδεση των GPU με NVLink και των συστημάτων σε hub τύπου Myrinet.	Ναι
<b>1.9</b>	<b>Άλλα χαρακτηριστικά</b>	
1.9.1	Τροφοδοτικό ≥ 950 W αθόρυβο	80 Plus Gold ή καλύτερο
<b>1.10</b>	<b>Λειτουργικό Σύστημα σταθμών εργασίας</b>	
1.10.1	Windows 10 Pro for Workstation (4 Cores Plus)	Ναι
1.10.2	Να υποστηρίζεται, με τεκμηρίωση από επίσημα έγγραφα του κατασκευαστή, το λειτουργικό σύστημα Windows 10 Pro.	Ναι
<b>1.11</b>	<b>Εγγύηση</b>	
1.11.1	Συνολική εγγύηση συστήματος για όλα τα μέρη και υποσυστήματα	≥ 5 έτη



## ΤΜΗΜΑ 25

### Διάταξη ελεγχόμενης θερμοκρασίας για χρήση σε οπτικά μικροσκόπια για τη μελέτη υλικών και τη διεξαγωγή οπτικών μετρήσεων

Ελάχιστες προδιαγραφές:

1. Η διάταξη πρέπει να επιτρέπει την διεξαγωγή οπτικών/φασματοσκοπικών μετρήσεων σε δείγματα υλικών υπό ελεγχόμενη θερμοκρασία κάτω από τα συνήθη μικροσκόπια που χρησιμοποιούνται σε ποικιλία τέτοιων τεχνικών.
2. Να είναι κατάλληλη τουλάχιστον για την διεξαγωγή μετρήσεων με φασματοσκοπία Raman και να είναι συμβατή για φασματοσκοπία FTIR (με τα κατάλληλα οπτικά παράθυρα).
3. Πρέπει να επιτρέπει τον έλεγχο της θερμοκρασίας των δειγμάτων από θερμοκρασία υγρού αζώτου (-196 °C) έως τους 600 °C.
4. Να έχει σταθερότητα στην θερμοκρασία που επιλέγεται κάθε φορά καλύτερη από 0.1 °C.
5. Η μέτρηση θερμοκρασίας να γίνεται με υψηλή ακρίβεια με χρήση ωμικού αισθητήρα πλατίνας.
6. Να επιτρέπει ταχεία θέρμανση και ψύξη του δείγματος (ταχύτερα από 100 °C/min).
7. Να επιτρέπει την μετατόπιση του δείγματος κατά ΧΥ τουλάχιστον για 15 mm.
8. Να είναι αεροστεγής ώστε να επιτρέπει τον ατμοσφαιρικό έλεγχο.
9. Να έχει οπτικά παράθυρα διαμέτρου τουλάχιστον 3 mm.
10. Να έχει θάλαμο για τοποθέτηση δείγματος με διάμετρο μεγαλύτερη από 15 mm.
11. Να επιτρέπει την χρήση αντικειμενικών φακών μικροσκοπίου με απόσταση εργασίας 5 mm ή μικρότερη.
12. Να επιτρέπει την ψύξη του σώματος/περιβλήματος της κυψελίδας με κυκλοφορία νερού για λειτουργία σε υψηλές θερμοκρασίες.
13. Να έχει προφίλ κατάλληλο για τοποθέτηση κάτω από μικροσκόπια (διαστάσεις μικρότερες από 150x150x30 mm).
14. Να περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα ηλεκτρονικά (π.χ. τροφοδοσία, ελεγκτής θερμοκρασίας, κ.τ.λ.) και λοιπά παρελκόμενα που να επιτρέπουν την άμεση και κανονική λειτουργία του σε 22V0/50Hz.
15. Οι προδιαγραφές να αποδεικνύονται απαραίτητως από τα έντυπα του κατασκευαστή.
16. Να έχει εμπειριστατωμένο εγχειρίδιο χρήσης.
17. Να έχει εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον ενός έτους

## ΤΜΗΜΑ 26

### Κυψελίδα ανάπτυξης εξαιρετικά υψηλών πιέσεων για χρήση σε οπτικά μικροσκόπια για τη μελέτη υλικών και τη διεξαγωγή οπτικών μετρήσεων

Η κυψελίδα πίεσης πρέπει να επιτρέπει την φασματοσκοπική μελέτη υλικών σε συνθήκες εξαιρετικά υψηλών πιέσεων με τεχνικές όπως η φασματοσκοπία Raman και να είναι κατάλληλη για την χρήση της με τα τυπικά μικροσκόπια που χρησιμοποιούνται σε τέτοιες τεχνικές. Πρέπει να πληροί τις ακόλουθες ελάχιστες προδιαγραφές:

1. Υλικό Κυψελίδας: ανοξειδωτο ατσάλι υψηλής ποιότητας
2. Έδρα ακμών: καρβίδιο του Βολφραμίου
3. Άκμονες διαμαντιού: διαμάντια τύπου IIas εξαιρετικά χαμηλού φθορισμού, ήδη τοποθετημένα και ευθυγραμμισμένα στη διάταξη

4. Μηχανισμός μετάδοσης πίεσης: μεμβράνη αερίου (να συμπεριλαμβάνεται)
5. Μέγιστη δυνατή πίεση: 50 GPa
6. Θερμοκρασία λειτουργίας: θερμοκρασία δωματίου
7. Διάμετρος κυψελίδας: <60 mm
8. Ύψος κυψελίδας: <25 mm
9. Απόσταση εργασίας: <12 mm
10. Αριθμητικό Άνοιγμα >0.4
11. Οι προδιαγραφές πρέπει να αποδεικνύονται απαραίτητως από τα έντυπα του κατασκευαστή.
12. Να περιλαμβάνεται εγχειρίδιο χρήσης.
13. Να παραδοθεί έτοιμη για χρήση
14. Να έχει εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον ενός έτους.
- 15.

## ΤΜΗΜΑ 27

### Υψηλών επιδόσεων σύστημα φορητού φασματοφωτομέτρου με ψυχόμενο ανιχνευτή CCD

Το σύστημα φασματοφωτομέτρου πρέπει να έχει διαστάσεις που να το καθιστούν φορητό και προδιαγραφές που να επιτρέπουν τη λήψη φασμάτων Raman τόσο από άποψη ευαισθησίας του ανιχνευτή όσο και από φασματικό εύρος και διακριτική ικανότητα του συστήματος, βελτιστοποιημένα για διέγερση στα 785 nm. Πιο συγκεκριμένα, πρέπει να πληροί τις ακόλουθες ελάχιστες προδιαγραφές:

1. Μικρή και στιβαρή κατασκευή χωρίς κινητά μέρη που να εξασφαλίζει την φορητότητα.
2. Να έχει σύζευξη εισόδου με οπτική ίνα ώστε να μπορεί να λαμβάνει σήμα από ποικιλία αισθητήρων οπτικής ίνας, κεφαλές Raman ή μικροσκόπια Raman.
3. Να έχει Αριθμητικό Άνοιγμα (N.A.) μεγαλύτερο από 0.2.
4. Να είναι βελτιστοποιημένο για λειτουργία με διέγερση από laser στα 785 nm.
5. Να απεικονίζει, σε συνδυασμό με τον ανιχνευτή, φασματική περιοχή Raman από τους  $200 \pm 50 \text{ cm}^{-1}$  έως, το ελάχιστο, τους  $1800 \text{ cm}^{-1}$  με φασματική διακριτική ικανότητα μικρότερη από  $7.5 \text{ cm}^{-1}$ .
6. Να διαθέτει ανιχνευτή τεχνολογίας CCD, ψυχόμενο με Peltier (θερμοκρασία αισθητήρα  $T < -45 \text{ }^\circ\text{C}$ ).
7. Ο ανιχνευτής να έχει φασματικό εύρος ανίχνευσης στο ορατό-κοντινό υπέρυθρο.
8. Ο ανιχνευτής να έχει διαστάσεις μεγαλύτερες από 24 mm σε μήκος και μεγαλύτερη από 2.9 mm σε πλάτος και αριθμό εικονοστοιχείων 1020 έως 2050 (μήκος) και 122 με 257 (πλάτος), με εικονοστοιχεία τετραγωνικά πλευράς από 15 έως 27  $\mu\text{m}$ .
9. Σε κάθε περίπτωση, ο ανιχνευτής CCD που περιλαμβάνεται, σε συνδυασμό με τον αναλυτή πρέπει να ικανοποιεί τις προδιαγραφές λήψης φασμάτων Raman (σε ένταση και τα προαναφερόμενα φασματικά χαρακτηριστικά).
10. Το σύστημα πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα ηλεκτρονικά και παρελκόμενα (π.χ. τροφοδοσία, ελεγκτές, επικοινωνίες συσκευών, διασύνδεση με υπολογιστή, καλώδια, κτλ.)
11. Να περιλαμβάνει, επίσης, λογισμικό με όλους τους απαραίτητους οδηγούς συσκευών και άδειες, εφόσον απαιτείται, και λοιπό λογισμικό ώστε να είναι δυνατή η λήψη, προβολή και διαχείριση των φασμάτων και ο καθορισμός των παραμέτρων μέτρησης (π.χ. χρόνος έκθεσης, binning, κτλ.) ώστε να είναι λειτουργική η συσκευή ως σύνολο.
12. Το όλο σύστημα παραδίδεται έτοιμο για λειτουργία.
13. Οι προδιαγραφές πρέπει να επιβεβαιώνονται απαραίτητως από τον κατασκευαστή.
14. Να περιλαμβάνεται εγχειρίδιο χρήσης.

Να έχει εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον ενός έτους

## **ΤΜΗΜΑ 28**

### **Σύστημα ενδοσκοπικής υπερηχοτομογραφίας EBUS**

#### **Αποτελούμενο από:**

1. Υπερηχο-βίντεο-βρογχοσκόπιο επεμβατικού τύπου με δυνατότητα λήψης βιοψιών (TBNA) EBUS
2. Βίντεοεπεξεργαστή HIGH DEFINITION
3. Πηγή ψυχρού φωτισμού XENON
4. Οθόνη 19'' HD
5. Τροχήλατο

#### **Προδιαγραφές**

##### **Υπερηχο-Βίντεο-Βρογχοσκόπιο επεμβατικού τύπου με δυνατότητα λήψης βιοψιών (TBNA)**

1. Να είναι κατάλληλο για εξεταστική χρήση ρουτίνας καθώς και για θεραπευτικές πράξεις με δυνατότητα λήψης βιοψιών (TBNA)
2. Να είναι προσθιοπλάγιας οράσεως 45° με γωνία οπτικού πεδίου υπερηχογραφικής εικόνας 75° και ενδοσκοπικής εικόνας 100°.
3. Η διάμετρος του καναλιού εισαγωγής εργαλείων (βιοψίας) να είναι 2.2mm.
4. Το ωφέλιμο μήκος (εργασίας) να είναι 600mm.
5. Να λειτουργεί σε συχνότητες 5 έως 10 MHZ τουλάχιστον.
6. Να διαθέτει βάθος πεδίου 2~50mm.
7. Να εκτελεί γωνιώσεις προς τα πάνω 120° και προς τα κάτω 90°.
8. Να είναι πλήρως στεγανό και μπορεί να παραμείνει εντός απολυμαντικών υγρών για μεγάλο χρονικό διάστημα για την πλήρη ασφάλεια χρήσεως και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του χρησιμοποιούμενου υγρού.
9. Να είναι συμβατό με υπερηχοτομογράφο HITACHI

##### **Βίντεοεπεξεργαστής High Definition**

1. Να είναι ψηφιακός τελευταίας γενιάς και νέας τεχνολογίας HD (High Definition).
2. Να υπάρχει η δυνατότητα Freeze και ταυτόχρονα να εμφανίζεται στην οθόνη μια δεύτερη «ζωντανή» εικόνα έτσι ώστε να εξασφαλίζει ότι η εξέταση θα συνεχιστεί με ασφάλεια. Το υποεικονίδιο να μπορεί να μεταφέρεται στην οθόνη ώστε να μην παρεμποδίζει την διάγνωση στην «ζωντανή» εικόνα.
3. Να διαθέτει απαραίτητα στο πρόσθιο τμήμα της συσκευής ρύθμιση White Balance για άμεση πρόσβαση του χρήστη.
4. Να διαθέτει ενσωματωμένο σύστημα Χρωμοενδοσκόπησης.
5. Να συνοδεύεται από πληκτρολόγιο για καταχώρηση στοιχείων.
6. Να διαθέτει θύρα USB για καταγραφή εικόνων.
7. Να προσφερθεί λογισμικό του ιδίου κατασκευαστικού οίκου για την μεταφορά και αποθήκευση ενδοσκοπικών εικόνων σε H/Y.
8. Να διαθέτει απαραίτητα ψηφιακές εξόδους καθώς και αναλογικές. Να αναφερθούν αναλυτικά.
9. Να μπορεί να συνδεθούν και να λειτουργήσουν όλα τα βίντεοβρογχοσκόπια που διαθέτει το Τμήμα.

##### **Πηγή ψυχρού φωτισμού XENON**

1. Να είναι ενσωματωμένη στον βίντεο-επεξεργαστή με λυχνία 150 Watt απαραίτητως XENON.
2. Το επίπεδο φωτεινότητας να ρυθμίζεται χειροκίνητα από το χειριστή ή αυτόματα από τον βίντεο-επεξεργαστή. Να αναφερθούν τα επίπεδα.

## Οθόνη 19" HD

1. Να είναι τουλάχιστον 19" LCD.
2. Να είναι ειδικά κατασκευασμένη για χρήση σε ενδοσκοπικές εφαρμογές.
3. Να είναι υψηλής ανάλυσης High Definition. Να αναφερθεί η ανάλυση.
4. Να αναφερθούν οι ψηφιακές είσοδοι που διαθέτει.

### Τροχήλατο

Να είναι ειδικά κατασκευασμένο για την τοποθέτηση ενδοσκοπικών συσκευών, διαθέτοντας δύο ράφια καθώς και κρεμάστρα εύκαμπτων ενδοσκοπίων, Συρόμενο ράφι για το πληκτρολόγιο, Ειδική θέση-βάση για την τοποθέτηση του μόνιτορ

## ΤΜΗΜΑ 29

### ΔΙΑΚΟΜΙΣΤΗΣ ΥΨΗΛΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ

A/A	Περιγραφή Προδιαγραφών	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1.1	Αριθμός προσφερόμενων συστημάτων	1		
1.1.1	Να αναφερθεί το μοντέλο ο τύπος και ο κατασκευαστής.	ΝΑΙ		
1.1.2	Να ανήκει στην κατηγορία workstations του κατασκευαστή	ΝΑΙ		
1.1.3	Κουτί κεντρικής μονάδας	Rack mounted 2U		
1.1.4	Να προσφερθούν τα rack rails για την εγκατάσταση του συστήματος σε Rack.	ΝΑΙ		
1.1.5	Μέθοδος ψύξης με τουλάχιστον 8 ανεμιστήρες	Ναι		
<b>1.2</b>	<b>Μητρική κάρτα</b>			
1.2.1	Υποστήριξη τουλάχιστον δύο επεξεργαστών τεχνολογίας Intel Xeon ή άλλου τύπου ισοδύναμων επιδόσεων	Ναι		
<b>1.3</b>	<b>Επεξεργαστής</b>			
1.3.1	Δύο Intel Xeon Gold 6254 ή άλλος ισοδύναμων επιδόσεων (να τεκμηριωθούν οι επιδόσεις του)	Ναι		
1.3.2	Βασική Συχνότητα ρολογιού επεξεργαστή	<input type="checkbox"/> 3.1 GHz		
1.3.3	Αριθμός πυρήνων/νημάτων	<input type="checkbox"/> 18/36		
1.3.4	Max Memory channels	<input type="checkbox"/> 6		
1.3.5	Μνήμη cache L3	<input type="checkbox"/> 24.75MB		
1.3.6	<b>DUAL CPU</b> Passmark Benchmark	<input type="checkbox"/> 41000		

<b>1.4</b>	<b>Κύρια Μνήμη</b>			
1.4.1	Προσφερόμενη μνήμη συστήματος DDR4 ECC	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 512GB (16x32GB) 2666MHz DDR4 RDIMM ECC		
1.4.2	Μέγιστη μνήμη συστήματος	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3TB		
<b>1.5</b>	<b>Δίαυλοι περιφερειακών συσκευών</b>			
1.5.1	Δίαυλοι PCIe x16 Slot Gen 3 wired x16 στην πλήρη επέκταση του συστήματος.	<input type="checkbox"/> 3		
1.5.2	PCIe x16 (wired x8) Gen 3 στην πλήρη επέκταση του συστήματος.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5		
1.5.3	Δίαυλοι USB, με τουλάχιστον τέσσερις θύρες στο μπροστινό μέρος.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 7		
1.5.4	Controller SATA 6.0Gb/s ενσωματωμένος με υποστήριξη RAID 0,1,5,10.	Ναι		
1.5.5	SATA 6.0Gb/s	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 9 ports		
<b>1.6</b>	<b>Μονάδες δίσκων M.2 PCIe - SATA</b>			
1.6.1	Αριθμός μονάδων	2		
1.6.2	Προσφερόμενη χωρητικότητα	M.2 1TB PCIe NVMe Class 50 Solid State Drive		
1.6.3	Οι δυο παραπάνω δίσκοι να είναι τοποθετημένοι σε κάρτα διασύνδεσης PCIe x8 η οποία θα είναι τοποθετημένη στο σύστημα στην αντίστοιχη υποδοχή.	Ναι		
1.6.4	Αριθμός μονάδων	4		
1.6.5	Προσφερόμενη χωρητικότητα	Σκληρός δίσκος 3,5" 8 TB 7.200 rpm SATA κατηγορίας Enterprise		

A/A	Περιγραφή Προδιαγραφών	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1.6.6	Συνολική χωρητικότητα στη μέγιστη διαμόρφωση του συστήματος	□64TB		
1.6.7	Χωρητικότητα στη μέγιστη διαμόρφωση του συστήματος με M.2 PCIe NVMe SSD και δυνατότητες Hot Swap και RAID.	□16TB		
<b>1.7</b>	<b>Δικτυακές συνδέσεις</b>			
1.7.1	Αριθμός προσαρμοστικών 1000 Mbits/sec Ethernet (auto sensing)	□□2		
1.7.2	Αριθμός προσαρμοστικών 1000/10.000 Mbits/sec Ethernet (auto sensing)	□□2		
1.7.3	Serial port	Ναι		
<b>1.8</b>	<b>Κάρτα γραφικών.</b>			
1.8.1	Να προσφερθούν τοποθετημένες από τον κατασκευαστή, <b>τρεις</b> κάρτες γραφικών Nvidia Quadro RTX 8000, 48GB, 4DP VirtualLink.	Ναι		
1.8.2	Μνήμη κάρτας γραφικών	□□□□48 GB GDDR6 with ECC		
1.8.3	CUDA Parallel-Processing Cores	□□□□4.600		
<b>1.9.1</b>	<b>Πληκτρολόγιο του ίδιου κατασκευαστή</b>	Ναι		
<b>1.9.2</b>	<b>Ποντίκι του ίδιου κατασκευαστή</b>	Ναι		
<b>1.10</b>	<b>Άλλα χαρακτηριστικά</b>			
1.10.1	Δυο τροφοδοτικά □1.600 W	80 Plus Platinum ή καλύτερο		

1.10.2	Να αναφερθούν τα πιστοποιητικά ποιότητας ISO 9001 της κατασκευάστριας εταιρείας	Ναι		
1.10.3	Να προσφερθεί hardware και software του ίδιου κατασκευαστή, για την πλήρη out of band απομακρυσμένη διαχείριση του συστήματος	Ναι		
<b>1.11</b>	<b>Λειτουργικό Σύστημα σταθμών εργασίας</b>			
1.11.1	Χωρίς λειτουργικό σύστημα	Ναι		
1.11.2	Να υποστηρίζεται, με τεκμηρίωση από επίσημα έγγραφα του κατασκευαστή, το λειτουργικό σύστημα Windows 10 Pro.	Ναι		
<b>1.12</b>	<b>Εγγύηση</b>			
1.12.1	Ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα πρέπει να καλύπτεται από εγγύηση του κατασκευαστή τουλάχιστον για 3 έτη, με υποστήριξη on-site την επόμενη εργάσιμη ημέρα. Η επισκευή θα γίνεται on-site από τον Κατασκευαστή. Τηλεφωνική υποστήριξη 24x7x365 σε θέματα υλικού και λειτουργικού συστήματος από τον κατασκευαστή του Η/Υ. Να υπάρχει δήλωση του κατασκευαστή που βεβαιώνει τα παραπάνω.	Ναι		

### ΤΜΗΜΑ 30

#### Δύο (2) κατακόρυφοι καταψύκτες -86 οC,

- Ο υπερκαταψύκτης είναι κατακόρυφος και χωρητικότητας 368 λίτρων (13 cu.ft)
- Το εύρος ελέγχου της θερμοκρασίας είναι από -50 έως -86°C
- Ο θάλαμος είναι κατασκευασμένος εσωτερικά από γαλβανισμένο ατσάλι και εξωτερικά από ατσάλι βαμμένο με υψηλής ποιότητας βαφή που αντέχει στο σπάσιμο και τη σκουριά

- Διαθέτει μόνωση από αφρώδες πλαστικό πολυουρεθάνης για βέλτιστη μόνωση, τόσο στον κυρίως θάλαμο όσο και στην πόρτα
- Ο εσωτερικός θάλαμος είναι διαμορφωμένος εσωτερικά σε τέσσερα διαμερίσματα με τέσσερις μονωμένες πόρτες και τα τρία ράφια διαχωρισμού των διαμερισμάτων μπορούν να τοποθετηθούν και σε άλλα ύψη εφόσον ο χρήστης το επιθυμεί
- Η εξωτερική πόρτα ασφαλίζει με ειδικό χερούλι, στιβαρής κατασκευής και εργονομικού σχεδιασμού για εύκολο άνοιγμα, με κλειδαριά
- Διαθέτει έξοδο ανακούφισης κενού (vacuum relief) ώστε να επιτρέπεται το χωρίς προβλήματα άνοιγμα και κλείσιμο της πόρτας
- Όλη η μονάδα εδράζεται πάνω σε τροχούς με δυνατότητα σταθεροποίησης
- Το σύστημα ψύξης περιλαμβάνει δύο συμπιεστές των 1.100W
- Η καθαρότητα του εισερχόμενου από μπροστά αέρα στο χώρο των συμπιεστών διασφαλίζεται από ένα φίλτρο το οποίο μπορεί να αφαιρεθεί εύκολα για περιοδικό καθαρισμό
- Στο ύψος των ματιών περίπου υπάρχει το κέντρο πληροφοριών του καταψύκτη (πίνακας ελέγχου).
- Στον πίνακα υπάρχουν τα πλήκτρα προγραμματισμού της θερμοκρασίας, των ορίων συναγερμού και βαθμονόμησης καθώς και οι ενδείξεις για τη θερμοκρασία και την κατάσταση συναγερμού. Οι συναγερμοί αφορούν την υψηλή/χαμηλή θερμοκρασία, διακοπή ρεύματος, χαμηλό επίπεδο μπαταρίας, ανοιχτή πόρτα και να είναι τόσο οπτικοί όσο και ακουστικοί. Υπάρχει πλήκτρο σίγασης συναγερμών
- Το αισθητήριο της θερμοκρασίας είναι τοποθετημένο έτσι ώστε ο συναγερμός θερμοκρασίας να ηχεί πριν επηρεαστούν τα δείγματα από την άνοδο της θερμοκρασίας
- Ο πίνακας ελέγχου τροφοδοτείται και από ενσωματωμένη μπαταρία
- Διαθέτει δύο σημεία πρόσβασης για τη χρήση εξωτερικών αισθητηρίων (probes) με διάμετρο 2.5cm
- Διαθέτει ειδική πόρτα για εύκολη πρόσβαση στο φίλτρο αέρα και την μπαταρία
- Υπάρχει δυνατότητα τοποθέτησης στην πόρτα, στο ύψος του ματιού, καταγραφικού 7 ημερών, κυκλικού δίσκου.
- Διαθέτει επαφές για τηλεσυναγερμό
- Υπάρχει δυνατότητα να συνδεθούν συστήματα υποστήριξης CO<sub>2</sub> ή LN<sub>2</sub>
- Εγγύηση καλής λειτουργίας 2 χρόνια.
- Τα ψυκτικά υγρά δεν πρέπει να περιέχουν CFC
- Οι εξωτερικές διαστάσεις του υπερ-καταψύκτη να είναι 91,2 X 197,9 X 83,60 (Π X Υ X Β)
  - Διαθέτει πιστοποίηση CE
  - Ο κατασκευαστής διαθέτει πιστοποίηση ISO9001



## ΤΜΗΜΑ 31

### Σετ προετοιμασίας δειγμάτων Solid Phase Extraction με ASPEC manifold θετικής πίεσης και Platemaster

- Το σύστημα ASPEC manifold θετικής πίεσης λειτουργεί με τη χρήση αδρανούς αερίου μέγιστης πίεσης 15psi.
- Διαθέτει ρυθμιστές υψηλής και χαμηλής ροής για την επίτευξη της βέλτιστης ροής ανάλογα με τη φάση της διαδικασίας.
- Είναι συμβατό με στήλες SPE 1ml, 3ml, 3ml ή μικροπλακών 96-θέσεων.
- Προσφέρεται με εξαρτήματα για χρήση με μικροπλάκες 96-θέσεων.
- Το σύστημα Platemaster προσφέρει πιπετάρισμα 96-θέσεων το οποίο είναι ιδιαίτερα σημαντικό όταν χρησιμοποιείται με μικροπλάκες SPE.
- Το προσφερόμενο σύστημα διαθέτει εύρος 2 έως 220ml, με δυνατότητα ρύθμισης 1ml.
- Προσφέρει πιπετάρισμα υψηλής ακρίβειας συστηματικού λάθους  $\pm 1.6\mu\text{l}$  (στα 200  $\mu\text{l}$ ).
- Προσφέρεται με τρεις ρυθμιστές ύψους ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί με μικροπλάκες διαφορετικού ύψους.
- Με τη χρήση κατάλληλου μετατροπέα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και με μικροπλάκες 384 θέσεων.

## ΤΜΗΜΑ 32

### Δύο (2) γεννήτριες αζώτου για σύστημα LC-MS/MS

- Να έχει αεροσυμπιεστή και να πληροί τις απαιτήσεις συστήματος υγρής χρωματογραφίας – ανιχνευτή φασματογράφου μάζας τεχνολογίας τριπλού τετραπόλου – υβριδικής παγίδας ιόντων (LC-MS/MS)
- Να περιλαμβάνει συμπιεστή, και να μην χρειάζεται εξωτερική παροχή αέρα.
- Ροή Αζώτου: 19 L/min, μέγιστη πίεση 65psi
- Ροή αερίου (dry air): 26 L/min, μέγιστη πίεση 100psi
- Ροή αέρα εξόδου (dry air): 25 L/min, μέγιστη πίεση 60 psi
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: 5°C – 30°C
- Τάση λειτουργίας: 230V, 50/60Hz
- Το όργανο να φέρει σήμανση CE. Ο κατασκευαστής να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

## ΤΜΗΜΑ 33

### Μικροσκόπιο μικροχειρουργικής

Να αποτελείται από:

<b>A/A</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>
1	ΟΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	1
2	ΚΑΛΥΜΜΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗ ΣΚΟΝΗ	1
3	ΕΠΙΔΑΠΕΔΙΑ ΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΟΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	1
4	IVC Full HD Video & Photo Camera (πλήρως ενσωματωμένη)	1
5	ΚΑΛΩΔΙΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ, 5m	1

6	ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ ΜΠΡΟΣΤΙΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ	1
7	ΔΙΟΦΘΑΛΜΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΚΛΙΣΗΣ 30-150°	1
8	ΠΡΟΣΟΦΘΑΛΜΙΟΙ ΦΑΚΟΙ 12.5x/17B	2
9	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΦΑΚΟΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΕΣΤΙΑΚΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ f=200 - 300 mm	1
10	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΦΑΚΟΣ ΕΣΤΙΑΣΗΣ f=400 mm	1
11	MONITOR 27" FULL-HD MEDICAL GRADE Με βάση	1
12	ΚΑΛΩΔΙΟ HDMI 10m	1
13	ΣΕΤ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ USB	1
14	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΔΟΣΚΟΠΙΚΗΣ ΚΑΜΕΡΑΣ ΥΨΗΛΗΣ ΕΥΚΡΙΝΕΙΑΣ "ENDOCAM PERFORMANCE HD"	1
15	ΠΗΓΗ ΨΥΧΡΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ "ENDOLIGHT LED 1.1"	1
16	ΟΠΤΙΚΗ ΙΝΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΗΣ ΠΗΓΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΤΟ ΕΝΔΟΣΚΟΠΙΟ	1
17	ΑΚΑΜΠΤΟ ΕΝΔΟΣΚΟΠΙΟ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ 4mm, ΜΗΚΟΥΣ 175mm ΜΕ ΓΩΝΙΑ ΘΕΑΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΣΑΣ (0°, 30°, 70°)	3
18	ΤΡΟΧΗΛΑΤΟ ΤΡΑΠΕΖΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ ΕΝΔΟΣΚΟΠΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ MONITOR	1

#### **ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**

ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

ΤΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

ΧΡΟΝΟΣ ΕΓΓΥΗΣΗΣ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ  
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

## ΤΜΗΜΑ 34

### Ψηφιακός έγχρωμος υπερηχοτομογράφος υψηλής ευκρίνειας

#### > ΓΕΝΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :

Υπερηχοτομογράφος τελευταίας τεχνολογίας υψηλής ευκρίνειας και μεγάλης απόδοσης. Χρησιμοποιεί τεχνολογίες τελευταίας γενιάς για εξαιρετική απεικόνιση στην οθόνη των ιστών χωρίς θορύβους. Η υψηλή αντίθεση που διαθέτει στην απεικόνιση το κάνει πρωτοπόρο στην κατηγορία του. Οι νέες γενιάς αρμονικές συχνότητες και ηχοβολείς συμπληρώνουν την νέα πλατφόρμα των 12 bit A/D μετατροπών και επεξεργασιών για ένα συνδυασμό απεικόνισης και επεξεργασίας δεδομένων που καλύπτει όλες τις σύγχρονες εξετάσεις υπερηχοτομογραφίας.

#### > ExPHD (Pure Harmonic Detection) :

Νέες γενιάς τεχνολογία αρμονική συχνότητα με εξαιρετική λαμπρότητα και καθαρότητα στους ιστούς. Ψηφιακή τεχνολογία κωδικοποίησης του υπερηχογραφικού σήματος με δραματική αύξηση της διακριτικής ικανότητας σε μεγάλο βάθος ακόμα και σε δύσκολους ασθενείς .

#### > HARMONIC ECHO :

Η τεχνολογία Harmonic Echo αποκτά απεικονίσεις με χρήση 2ων αρμονικών συχνοτήτων που ενέχουν πολύ λιγότερα παράσιτα λόγω πλαγίων λοβών ενέργειας και λιγότερο θόρυβο, τα οποία βοηθούν στη απεικόνιση ασθενών των οποίων η σάρωση είναι δύσκολη, όπως ηλικιωμένοι, παχύσαρκοι και άλλοι.

#### > CHE (Contrast Harmonic Echo) :

Ειδική αρμονική συχνότητα και software για χρήση σκιαγραφικών ουσιών .

#### > HR-FSB (HIGH RESOLUTION FRONT SITE BUS) :

Νέα τεχνολογία πλατφόρμα με ταχύτητα δειγματοληψίας 320 MHz στα 12 bit που αυξάνει δραματικά τη διακριτική ικανότητα στους ιστούς.

#### > IMAGE PROCESSING :

Πρωτοποριακή τεχνολογία για μοναδικής ταχύτητας επεξεργασία των ακουστικών δεδομένων κατά φάση, πλάτος και συχνότητα. Τεχνολογία Προγραμματιζόμενου Ψηφιακού διαμορφωτή δέσμης με ανοιχτή αρχιτεκτονική για υποστήριξη κάθε μελλοντικής εξέλιξης στον χώρο της υπερηχοκαρδιογραφίας.

#### > ECHO PROCESSING:

Μοναδική πρόσβαση στα πρωτογενή και ακατέργαστα ακουστικά ψηφιακά δεδομένα "Raw Data" επιτυγχάνοντας την μόνη διεθνώς πραγματική αναβαθμισιμότητα στο μάκρος του χρόνου και

προσφέροντας δυνατότητα λειτουργίας ή μελλοντικής επέκτασης σε νέες αποκλειστικές τεχνικές απεικόνισης και επεξεργασίας.

#### > DOPPLER AUTO TRACE:

Δυνατότητα αυτόματων μετρήσεων και υπολογισμών των αιμοδυναμικών παραμέτρων της κυματομορφής Doppler.

#### > ΕΓΧΡΩΜΗ ΟΘΟΝΗ LCD 15"

Τεχνολογίας LCD υψηλής ευκρίνειας, flicker free με δυνατότητα κίνησης δεξιά – αριστερά πάνω-κάτω και κλίσης swivel με ταυτόχρονη δυνατότητα απεικόνισης 16,7 εκατομμυρίων χρωμάτων.

#### > PRESET FUNCTION :

Προγράμματα ρυθμίσεων και υπολογισμών με δυνατότητα προγραμματισμού από τους χρήστες.

> PHYSIOLOGICAL SIGNAL DISPLAY :

Ηλεκτροκαρδιογράφημα υψηλής ανάλυσης με αυτόματο προσδιορισμό του συμπλέγματος QRS.

> COLORIZED 2D/DOPPLER/M MODE :

Αντικατάσταση των διαβαθμίσεων του γκρι με άλλες χρωματικές κλίμακες.

> ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ :

Ηλεκτρονική κεφαλή LINEAR, Ηλεκτρονική κεφαλή PHASED ARRAY, Ηλεκτρονική κεφαλή CONVEX, Ηλεκτρονική διοισοφάγεια κεφαλή TEE.

> ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ :

B-MODE, M-MODE, DOPPLER PW, HPRF, DOPPLER CW, STEERABLE CW, DOPPLER FLOW, DOPPLER POWER, e-FLOW, TDI, TVI, TDI-COLOR, DDD, REAL TIME 3D (4D) και όλους τους συνδυασμούς μεταξύ τους και χωρισμός της οθόνης σε 4 μέρη για απεικόνιση διαφορετικών μορφών.

> 12 bit A/D :

Εκπομπή και λήψη της κυματομορφής του ήχου με 12 bit A/D 4096 gray levels. Ο μετατροπέας αναλογικού σε ψηφιακό 12-bit παρέχει ανώτερη ανάλυση αντίθεσης σε σύγκριση με τα συμβατικά ψηφιακά συστήματα και τα αναλογικά συστήματα.

> FRAME RATE :

Ρυθμός εναλλαγής εικόνας που φτάνει έως και **900 FRAME / SEC** .

> ZOOM :

Έως x6 μεγέθυνση σε πραγματικό χρόνο , x16 μεγέθυνση σε παγωμένη εικόνα και στερεοσκοπικό zoom.

> PRE & POST PROCESSING :

Πλήρης σειρά ρυθμίσεων της απεικόνισης σε κινούμενη και παγωμένη εικόνα .

> WALL MOTION FILTER :

Φίλτρα για την απόρριψη θορύβων από τα τοιχώματα της καρδιάς για την DOPPLER απεικόνιση.

> VELOCITY :

PW  $0 \pm 7.65$  m/sec και CW  $0 \pm 15,94$  m/sec

> CINE MEMORY :

Αποθήκευση εικόνων στο M-MODE και DOPPLER έως 3.968 frames.

Αποθήκευση εικόνων στο B-MODE και COLOR DOPPLER έως 16.384 frame.

> DATA MANAGEMENT :

Πρόγραμμα διαχείρισης αποστολής εκτύπωσης και επεξεργασίας δεδομένων όπως :

Πληροφορίες εικόνας με FORMAT DICOM, DICOM M-JPEG, RGB, JPEG, TIFF, BMP, AVI.

Πληροφορίες ασθενή με πλήρη στοιχεία και report μετρήσεων.

Η αποθήκευση γίνεται σε HDD, FLOPPY DISK, CD-R και DVD-R, USB STICK.

> ΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑ :

NETWORK INTERFACE , DICOM , PC PRINTER , VIDEO PRINTER.

> CONTROL PANEL :

Οθόνη αφής 10.4" TFT LCD.

> MEASUREMENT ANALYSIS :

Γενικές μετρήσεις, distance, area, trace, ellipse, circle, volume, index, histogram, angle, velocity, time, heart rate, acceleration, flow velocity, resistance index, pulsatility index, pressure half time, stenotic flow, regurgitant flow, d.trace, Doppler auto trace, flow volume, sv/co, gestational age, fetal weight, IMT κτλ

> MEASUREMENT ANALYSIS : Ειδικά μαιευτικά προγράμματα με **ένδειξη φιλολογικών τιμών** και σε μετρήσεις ροών συνοδευόμενα από γραφικές παραστάσεις όπως μητριάεις και ομφαλικής αρτηρίας.

> PRESET AND REPORT FUNCTION :

Καρδιολογία .Αγγειολογία .Ακτινολογία .Ουρολογία.Γυναικολογία / Μαιευτική.Επιφανειακά ΜέρηΘυροειδή. Μαστό.Χειρουργική .Βιοψίες.Διακρανειακό Doppler.Μυοσκελετικό Ιστό . 3D/4D.

> CONTRAST ECHO ANALYSIS: Ειδικό πρόγραμμα ανάλυση με γραφικές παραστάσεις για χρήση σκιαγραφικών ουσιών.

> EVALUATION OF CORONARY FLOW:

Δυνατότητα αναβάθμισης με ειδικό πρόγραμμα για μέτρηση στεφανιαίων αγγείων συνοδευόμενο από Report Page.

> STRESS ECHO:

Ειδικό πρόγραμμα μεγάλης μνήμης για ανάλυση της κινητικότητας του μυοκαρδίου με φαρμακευτικό τρόπο και μέσο κόπωσης με άσκηση.

> KI/A SMA :

Δυνατότητα αναβάθμισης με ειδικό πρόγραμμα αυτόματης ανίχνευσης των ορίων του μυοκαρδίου για ποσοτική ανάλυση με γραφικές παραστάσεις και ιστογράμματα.

> STRAIN / STRAIN RATE :

Ειδικό πρόγραμμα ανάλυσης της παραμόρφωσης του μυοκαρδίου με TDI.

> FAM (FREE ANGULAR M-MODE) :

Δυνατότητα αναβάθμισης με ειδικό πρόγραμμα έως **τρεις ελεύθερα περιστρεφόμενες γραμμές** στην λήψη της M-MODE απεικόνισης σε πραγματικό χρόνο για κάθετες τομές, καθώς επίσης **και σε παγωμένη εικόνα**.

> TDI – COLOR TDI(TISSUE DOPPLER IMAGING) :

Ειδικό πρόγραμμα απεικόνισης με έγχρωμο και φασματικό DOPPLER της κίνησης των ιστών.

> IMT (INTIMA – MEDIA – THICKNESS ) :

Δυνατότητα αναβάθμισης με ειδικό πρόγραμμα εκτίμησης και μέτρησης αγγείων.

> IMP (INDEX OF MYOCARDIAL PERFORMANCE ) :

Δυνατότητα αναβάθμισης με ειδικό πρόγραμμα εκτίμησης και μέτρησης της καρδιακής απόδοσης.

TEI INDEX.

> e-FLOW (Extended flow) :

Δυνατότητα αναβάθμισης με ειδικό πρόγραμμα απεικόνισης ροής αίματος στους ιστούς των οργάνων ακόμα και πάρα πολύ μικρής ροής.

> e-TRACKING :

Δυνατότητα αναβάθμισης με ειδικό πρόγραμμα ανάλυσης των τοιχωμάτων και τις κινητικότητας των αγγείων. Πρωτοποριακό πρόγραμμα για την πρώιμη ανιχνεύσει και διάγνωση της αρτηριοσκλήρυνσης με δείκτες για την ελαστικότητα την σκληρότητα και τις αντιστάσεις του αγγείου. Το e-TRACKING είναι μια πρωτοποριακή μέθοδος της ALOKA.

> FLOW PROFILE:

Δυνατότητα αναβάθμισης με ειδικό πρόγραμμα υπολογισμών των αιμοδυναμικών παραμέτρων στο Doppler από το flow Doppler.

> ASYNCHRONY MEASUREMENT:

Πρόγραμμα ανάλυσης του συγχρονισμού των τοιχωμάτων του μυοκαρδίου με report για τη μελέτη του συγχρονισμού σε M-MODE, D-MODE και TDI με μεγάλη ακρίβεια λόγω του υψηλού frame rate.

> AIP (ADAPTIVE IMAGE PROCESSING):

Προσαρμοστική επεξεργασία εικόνας που απεικονίζει σαφώς τις διαφορές μεταξύ των ιστών μειώνοντας τα στίγματα αλλά διατηρώντας το ρυθμό σάρωσης.(speckle reduction).

> FMD (FLOW MEDIATED DILATATION): Πρόγραμμα για την πρώιμη δυσλειτουργία του ενδοθηλίου με report.

> WI (WAVE INTENSITY):

Πρόγραμμα για τη μελέτη της καρδιακής λειτουργίας από τη συσχέτιση της συμπεριφοράς των αγγείων με νέους δείκτες για εντοπισμό μελλοντικών βλαβών.

> EFV (EXTENDED FIELD OF VIEW) :

Δυνατότητα απεικόνισης σε εκτεταμένο πεδίο πέρα από την περιοχή σάρωσης του ηχοβολέα και ανασύνθεση των εικόνων στην οθόνη. Δυνατότητα απεικόνισης με FLOW και POWER FLOW.

> SPATIAL COMPOUND SCAN :

Δυνατότητα αναβάθμισης με ειδικό πρόγραμμα για πολλαπλές σαρώσεις των ηχοβολέων με πλάγιες βολές που βελτιώνουν την εικόνα σε δύσκολα παράθυρα διατηρώντας υψηλά frame rate.

> AUTOMATED ANGLE CORRECTION:

Ειδικό πρόγραμμα για την αυτόματη διόρθωση της γωνίας στο Doppler σε εξετάσεις αγγείων.

> REAL TIME 3D (4D).

Δυνατότητα αναβάθμισης με ειδικό πρόγραμμα και ειδικό ηχοβολέα για απεικόνιση 3D (4D) σε πραγματικό χρόνο.

> [COLOR REAL TIME 3D \(4D\).](#)

Δυνατότητα αναβάθμισης με ειδικό πρόγραμμα και ειδικό ηχοβολέα για απεικόνιση COLOR 3D (4D) σε πραγματικό χρόνο.

> [IMAGES OPTIMIZE.](#)

Δυνατότητα βελτιστοποίησης της εικόνας πατώντας ένα πλήκτρο.

> [MULTI SLICE IMAGING:](#)

Αυτό είναι μια multi-planar διαδοχική λειτουργία επίδειξης του τρισδιάστατου στοιχείου όγκου, καθιστώντας το εύκολο να παρατηρήσει την έκταση μιας δομής όπως η εμβρυϊκή καρδιά για την αντικειμενική κατανόηση της ανατομικής θέσης.

> [ΕΓΓΥΗΣΗ](#)

Παρέχεται Εγγύηση 12 μηνών σε Service και Ανταλλακτικά

## ΤΜΗΜΑ 35

### Προσομοιωτής μασητικής λειτουργίας και παραλειτουργίας

Προσομοιωτής μασητικής λειτουργίας και παραλειτουργίας για προσδιορισμό της αντίστασης των οδοντικών δομών και των οδοντιατρικών υλικών που προκύπτει κατά τη μάσηση ή/και την παραλειτουργία. Με 2-4 (δύο-τέσσερις) θαλάμους, δυνατότητα τοποθέτησης δειγμάτων σε υγρό περιβάλλον και σύστημα καταγραφής δύναμης θραύσης. Εφαρμογές: α) Προσδιορισμός αντοχής οδοντικών δομών και ρητινωδών υλικών σε φθορά β) Αντοχή στη θραύση μεταλλοκεραμικών και ολοκεραμικών προσθετικών αποκαταστάσεων

γ) Προσομοίωση παραλειτουργικών έξεων (Βρυγμού) για τη δοκιμή αντοχής συγκλεισιακών ναρθήκων και οδοντιατρικών επανορθωτικών υλικών

#### **Προδιαγραφές**

- α. Εκτέλεση πλήρων κύκλων μάσησης μέσω γραμμικής κίνησης σε δύο άξονες
- β. 2-4 θάλαμοι τοποθέτησης δειγμάτων
- γ. Οι θάλαμοι να έχουν διάμετρο Ø90 mm,
- δ. Και να επιτρέπουν ύψος δείγματος 50mm
- ε. Οθόνη αφής για εισαγωγή παραμέτρων
- στ. Δυνατότητα σύνδεσης Ethernet και USB
- ζ. Λειτουργία σε 110-230V και 50/60Hz, ισχύς max. 160W
- η. Αναγνώριση θραύσης
- θ. Δυνατότητα τοποθέτησης δειγμάτων σε υγρό περιβάλλον
- ι. α)Δοκιμή φθοράς με/χωρίς θερμοκύκλωση
- ια. β)Δοκιμή μάσησης με/χωρίς θερμοκύκλωση
- ιβ. Μετρητής αποτριβής
- ιγ. Δυνατότητα ελέγχου του χρόνου δοκιμασίας
- ιδ. Δυνατότητα αποθήκευσης και εξαγωγής δεδομένων (αναφορά αποτελεσμάτων)
- ιε. Κατακόρυφο εύρος φορτίου
- ιστ. σε κάθε θάλαμο μέχρι 250 N
- ιζ. Εύρος ταχύτητας (και στους δύο άξονες) 1 - 60 mm / s
- ιη. Κάθετη διαδρομή αξόνων (Z) 0 - 20 mm / 0,1 mm

ιθ. Οριζόντια διαδρομή αξόνων (Z) 0 - 20 mm / 0,1 mm

## ΤΜΗΜΑ 36

### Πλήρες σύστημα video-ενδοσκόπησης για χρήση σε άκαμπτο ή εύκαμπτο ενδοσκόπιο KARL STORZ

Το σύστημα πρέπει να περιλαμβάνει σε μία συσκευή: οθόνη, πηγή φωτισμού, επεξεργαστή κάμερας και σύστημα αρχειοθέτησης. Να είναι ένα πλήρες, φορητό, μικρών διαστάσεων και χαμηλού βάρους απεικονιστικό σύστημα που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλές ενδοσκοπικές ειδικότητες. Συγκεκριμένα:

1. Να περιλαμβάνει κεφαλή κάμερας σύγχρονης τεχνολογίας με 1CCD, η οποία να διαθέτει απαραίτητα οπτικό zoom με μεταβλητό εύρος 25-50mm παρέχοντας μεγέθυνση έως x2, το οποίο να μην αλλοιώνει την ανάλυση της ενδοσκοπικής εικόνας κατά τη χρήση του. Ο φακός zoom να είναι ενσωματωμένος με το σώμα της κεφαλής.
2. Η κεφαλή να διαθέτει δύο πλήκτρα τα οποία να προγραμματίζονται σε έως και 4 λειτουργίες ανάλογα με την επιθυμία του χρήστη: εγγραφή video, εγγραφή φωτογραφιών, να διαθέτει δυνατότητα παγώματος της εικόνας, δυνατότητα ρύθμισης χρωματικής ισορροπίας-εξισορρόπηση λευκού (white balance).
3. Η οθόνη να είναι τεχνολογίας LED μεγέθους 15" υψηλής ανάλυσης με φυσική απόδοση των χρωμάτων και να έχει δυνατότητα περιστροφής της εικόνας.
4. Να διαθέτει ψηφιακή έξοδο DVI-D για σύνδεση με εξωτερικό monitor.
5. Η πηγή να παρέχει υψηλής ποιότητας φωτισμό τεχνολογίας LED με θερμοκρασία χρώματος μεγαλύτερη των 6.000 K για πιστή απόδοση των χρωμάτων, παρόμοιο με το "φως ημέρας". Η διάρκεια ζωής της λυχνίας να είναι περίπου 30.000 ώρες.
6. Να διαθέτει πολλαπλές θύρες USB για τη σύνδεση εξωτερικών μονάδων σκληρών δίσκων ή memory stick/flash drive για αποθήκευση των εικόνων και βίντεο. Να διαθέτει επίσης υποδοχή για κάρτα SD για μεγαλύτερες δυνατότητες αποθήκευσης.
7. Να μπορεί να συνδεθεί και με Medical-grade έγχρωμο εκτυπωτή.
8. Να διαθέτει δυνατότητα σύνδεσης μικροφώνου για καταγραφή φωνητικών σχολίων και ενσωματωμένα ηχεία.
9. Να διαθέτει ψηφιακή μεγέθυνση έως x2
10. Να διαθέτει πλήκτρα μεμβράνης στην πρόσοψη για τη ρύθμιση των λειτουργιών.
11. Να έχει δυνατότητα για έως και 5 διαφορετικά σετ ρυθμίσεων ανάλογα με τις επιθυμίες των χρηστών.
12. Να συνοδεύεται από πληκτρολόγιο για την εισαγωγή στοιχείων των ασθενών και των ιατρικών αναφορών αλλά και την επεξεργασία των αποθηκευμένων αρχείων: εικόνων, βίντεο και ήχου.
13. Να έχει δυνατότητα αναπαραγωγής των εικόνων και βίντεο.
14. Οι δυνατότητες για καταγραφή εικόνων και βίντεο να μπορούν να ελεγχθούν και μέσω ποδοδιακόπτη.
15. Να διαθέτει εργονομική λαβή για την εύκολη μεταφορά του.



16. Να διαθέτει μικρό βάρος, μικρότερο των 8 κιλών.
17. Να συνοδεύεται από USB memory stick/flash drive.
18. Να παρέχεται εγγύηση καλής λειτουργίας 2 ετών.
19. Να περιλαμβάνεται άκαμπτο ενδοσκόπιο ρινός: με αντικειμενικό φακό 30°, διάμετρο 3 χιλ. και μήκος εργασίας 14 εκ.. Η μετάδοση φωτισμού να γίνεται μέσω οπτικών ινών και να κλιβανίζεται σε υγρό κλίβανο –Autoclavable.

## **ΤΜΗΜΑ 37**

### **Υγρή χρωματογραφία υψηλής πίεσης (HPLC)**

Σύστημα υγρής χρωματογραφίας υψηλής πίεσης, το οποίο θα αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα:

#### **ΑΝΤΛΙΑ**

- Προγραμματιζόμενη με ικανότητα λειτουργίας βαθμιδωτής έκλουσης τεσσάρων διαλυτών, με ανάμειξη σε χαμηλή πίεση. Να συνοδεύεται από 5 φιάλες διαλυτών.
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας 440 bar και περιοχή ροής από 0.001 – 10 mL/min.
- Ο νεκρός όγκος (delay volume) του συστήματος να είναι μικρότερος των 700  $\mu$ L.
- Επαναληψιμότητα ροής 0,07% RSD ή καλύτερη και ακρίβεια ροής  $\pm 1\%$ .
- Να συνοδεύεται από σύστημα απαέρωσης με κενό.

#### **ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΗΣ**

- Να έχει χωρητικότητα τουλάχιστον 130 φιαλιδίων όγκου 1,5 ή 2 ml.
- Όγκος έγχυσης από 0.1 έως 100 $\mu$ l με δυνατότητα επέκτασης έως τα 1500 $\mu$ l.
- Επαναληψιμότητα έγχυσης 0.25% RSD ή καλύτερη.
- Επιμόλυνση δειγματοληψίας κάτω από 0,004%.
- Να έχει δυνατότητα θερμοστάτησης των δειγμάτων σε εύρος από 4°C έως 40°C.
- Να συνοδεύεται από 200 φιαλίδια δείγματος, όγκου 1.5 ή 2 ml, με τα αντίστοιχα πώματα.

#### **ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΗΣ ΣΤΗΛΩΝ**

- Θερμοστατούμενος χώρος με δυνατότητα υποδοχής τουλάχιστον τριών στηλών μήκους 300mm.
- Εύρος θερμοστάτησης από 10°C κάτω της θερμοκρασίας περιβάλλοντος έως 80°C.
- Η επαναληψιμότητα (precision) της θερμοκρασίας να είναι  $\pm 0,1^\circ\text{C}$ .
- Να υπάρχει δυνατότητα υποδοχής αυτόματης βαλβίδας επιλογής στηλών.
- Να συνοδεύεται από κατάλληλη αναλυτική με την αντίστοιχη προστήλη.

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

- Περιοχή εύρους μήκους κύματος από 190 έως τουλάχιστον 640 nm.
- Να έχει 1024 φωτοδιόδους.
- Να έχει ακρίβεια μήκους κύματος:  $\pm 1\text{nm}$ .
- Να έχει απόκλιση (Drift) μικρότερη από  $6 \times 10^{-4}$  AU/hour.
- Να έχει θόρυβο μικρότερο από  $\pm 4 \times 10^{-6}$  AU.
- Να έχει γραμμικότητα απορρόφησης τουλάχιστον ως τα 2,0 AU.
- Η οπτική μονάδα να θερμοστατείται για καλύτερη επαναληψιμότητα.

## **ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ**

- Να περιλαμβάνεται κατάλληλο λογισμικό για τον πλήρη έλεγχο όλου του συστήματος υγρής χρωματογραφίας και επεξεργασίας δεδομένων, σε περιβάλλον Windows πρόσφατης έκδοσης.
- Να παρέχει πλήρεις λειτουργίες ποσοτικού και ποιοτικού προσδιορισμού.
- Να λειτουργεί σύμφωνα με τους κανόνες Good Laboratory Practice (GLP).
- Να διενεργεί αυτοματοποιημένες λειτουργίες κατά τις αναλύσεις.
- Να συνοδεύεται από κατάλληλο ηλεκτρονικό υπολογιστή τελευταίας τεχνολογίας και εκτυπωτή.

## **ΓΕΝΙΚΑ**

Το σύστημα υγρής χρωματογραφίας να ακολουθείται από τα εξής:

- Να παραδοθεί πλήρες και έτοιμο για λειτουργία, συνοδευόμενο από κατάλληλο σύστημα UPS.
- Όλα τα απαιτούμενα παρελκόμενα, μικροανταλλακτικά εγκατάστασης, πλήρη σειρά απαιτούμενων εργαλείων για την συντήρηση, καθώς και 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 προμηθευτής υποχρεούται να εκπαιδεύσει το προσωπικό που θα του υποδειχθεί, πλήρως στην λειτουργία του συστήματος.
- Ο κατασκευαστής οίκος του συστήματος και ο προμηθευτής να διαθέτουν επικαιροποιημένο σύστημα διασφάλισης ποιότητας (ISO ή αντίστοιχο). Να κατατεθούν τα σχετικά πιστοποιητικά πιστοποίησης.
- Παροχή εγγύησης ενός 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.
- Όλες οι ανωτέρω ζητούμενες προδιαγραφές θα πρέπει να απαντηθούν με την υπάρχουσα σειρά, μια προς μια, με φύλλο συμμόρφωσης και να αποδεικνύονται σαφέστατα από τα συνημμένα φυλλάδια του κατασκευαστή Οίκου.

## **Τμήμα 38**

### **Σύστημα υγρής χρωματογραφίας υψηλής πίεσης (HPLC)**

Σύστημα υγρής χρωματογραφίας αποτελούμενο από τις παρακάτω μονάδες με τις αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές τουλάχιστον:

#### **A. Αντλία Βαθμωτής Έκλουσης**

1. Να είναι προγραμματιζόμενη αντλία με ικανότητα λειτουργίας βαθμωτής έκλουσης (gradient) τεσσάρων (4) διαλυτών με ανάμιξη σε χαμηλή πίεση.
2. Να διαθέτει σύστημα δύο εμβόλων σε σειρά με ενεργό βαλβίδα εισαγωγής (active inlet valve) ηλεκτρονικά ελεγχόμενη για περιορισμό της δημιουργίας ατμών, από πτητικούς διαλύτες.
3. Να διαθέτει περιοχή ροής από 0.001 mL/min έως 10 mL/min, ρυθμιζόμενη με βήμα 0.001 mL/min.

4. Να έχει επαναληψιμότητα ροής μικρότερη από 0.07% RSD.
5. Να έχει ακρίβεια ροής ίση με  $\pm 1\%$ .
6. Να έχει μέγιστη πίεση λειτουργίας ίση με 400 bar (5880 psi).
7. Να διαθέτει αντιστάθμιση της συμπιεστότητας των διαλυτών επιλεγόμενη από το χειριστή.
8. Να έχει όγκο υστέρησης (Delay Volume) ίσος με 600 – 900  $\mu\text{L}$ .
9. Να διαθέτει περιοχή συνθέσεως μίγματος από 0% έως 100% για κάθε διαλύτη ανά 0.1%, με επαναληψιμότητα σύνθεσης μίγματος μικρότερη από 0.2% RSD.
10. Να διαθέτει σύστημα αυτοδιάγνωσης βλαβών και διαρροών.
11. Να διαθέτει ενσωματωμένο απαερωτή κενού (degasser) με ικανότητα απαέρωσης σε τέσσερα κανάλια διαλυτών, μέγιστο ρυθμό ροής 10 mL/min ανά κανάλι και εσωτερικό όγκο 1,5mL ανά κανάλι.
12. Να συνοδεύεται από τέσσερις (4) φιάλες διαλυτών.

### **B. Χειροκίνητος Εισαγωγέας Δείγματος**

1. Να διαθέτει χειροκίνητη βαλβίδα εισαγωγής δείγματος με βρόγχο όγκου 20  $\mu\text{L}$ .

### **Γ. Ανιχνευτής Ορατού-Υπεριώδους**

1. Να διαθέτει φωτομετρικό ανιχνευτή διπλής δέσμης και μεταβλητού μήκους κύματος από 190 nm έως 600nm.
2. Να έχει ικανότητα μέτρησης μόνου ή διπλού μήκους κύματος.
3. Να έχει ακρίβεια μήκους κύματος ίση με  $\pm 1$  nm. Να διαθέτει αυτόματη βαθμονόμηση και επιβεβαίωση της ακρίβειας με ενσωματωμένο φίλτρο οξειδίου του ολμίου. Ο θόρυβος να είναι μικρότερος από  $\pm 0,25 \times 10^{-5}$  AU στα 230 nm (για μέτρηση σε μονό μήκος κύματος) και  $\leq \pm 0,80 \times 10^{-5}$  AU στα 230nm και 254nm (για μέτρηση σε δύο μήκη κύματος).
5. Να έχει απόκλιση μικρότερη από  $1 \times 10^{-4}$  AU/h στα 230 nm.
6. Να διαθέτει ρυθμό διαμεταγωγής δεδομένων (Data Rate) ίσος με 120 Hz.
7. Η γραμμικότητα να είναι μεγαλύτερη από 2,5 AU (5%) στα 265 nm.
8. Να διαθέτει σύστημα αυτόματης αναγνώρισης/ταυτοποίησης (Radio Frequency Identification tags - RFID) για όλες τις κυψελίδες και τις λυχνίες UV, παρέχοντας έτσι υψηλότατα επίπεδα ιχνηλασιμότητας των δεδομένων.
9. Να διαθέτει σύστημα αυτοδιάγνωσης βλαβών και διαρροών.  
Να συνοδεύεται από αναλυτική κυψελίδα συνεχούς ροής, με μήκος οπτικής
10. διαδρομής 10 mm, εσωτερικού όγκου 14  $\mu\text{L}$  και μέγιστη πίεση λειτουργίας 40 bar (588 psi).

### **Δ. Θερμοστάτης Στηλών**

1. Να έχει ειδικό θερμοστατούμενο χώρο με δυνατότητα υποδοχής ως και τεσσάρων (4) στηλών μήκους ως 30cm, πλέον της προστήλης οποιασδήποτε εταιρείας.
2. Να διαθέτει περιοχή θερμοκρασίας: 10°C κάτω από την θερμοκρασία περιβάλλοντος ως +85°C και η θερμοστάτηση να γίνεται με στοιχεία peltier.
3. Να έχει σταθερότητα θερμοκρασίας  $\pm 0.1^\circ\text{C}$ .
4. Να έχει ακρίβεια θερμοκρασίας  $\pm 0.5^\circ\text{C}$ .
5. Να διαθέτει δύο (2) ξεχωριστούς εναλλακτές θερμότητας, με ανεξάρτητο προγραμματισμό θερμοκρασίας.
6. Να έχει τους παρακάτω χρόνους για την επίτευξη της θερμοκρασίας (Heat-up/Cool-down Time):

- 5 min, από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος έως τους 40°C.
  - 10 min, από τους 40°C έως τους 20°C.
7. Να συνοδεύεται από ηλεκτρονική βαλβίδα 2pos/6port, πλήρως ελεγχόμενη από το λογισμικό για αυτόματη επιλογή στηλών.
  8. Να διαθέτει σύστημα αυτοδιάγνωσης βλαβών και διαρροών.

### **Ε. Λογισμικό Αμφίδρομης Επικοινωνίας**

1. Ο πλήρης έλεγχος του συστήματος υγρής χρωματογραφίας (αντλία, αυτόματος δειγματολήπτης, θερμοστάτης στηλών, ανιχνευτές) να γίνεται μέσα από ένα φιλικό και εύχρηστο γραφικό περιβάλλον.
2. Να έχει πλήρη επεξεργασία δεδομένων καθώς και νέων υπολογισμών (recalculations) επί οθόνης.
3. Να αποτελεί την τελευταία και πλέον εξελιγμένη έκδοση λογισμικού και να λειτουργεί σε περιβάλλον Windows.  
Να εμφανίζει προειδοποιητικά μηνύματα για την έγκαιρη πρόληψη βλαβών κάθε επιμέρους μονάδας. Να δίνει τη δυνατότητα στο χειριστή να ελέγξει την ορθή λειτουργία και την αποδοτικότητα κάθε επιμέρους μονάδας, μέσω συγκεκριμένων δοκιμών.
4. Το πρόγραμμα να μπορεί με κατάλληλη επέκταση να ελέγχει επιπλέον συστήματα, (μεταξύ των οποίων Αέριο χρωματογράφο, Υγρή χρωματογραφία, Υγρή χρωματογραφία με ανιχνευτή Φασματογραφίας Μαζών, Τριχοειδή Ηλεκτροφόρηση).
5. Να έχει την δυνατότητα για τρισδιάστατη απεικόνιση του χρωματογραφήματος (XYZ=Απορρόφηση, Χρόνος, Μήκος κύματος), για χρήση με φασματικούς ανιχνευτές (DAD ή FLD).
6. Να συνοδεύεται απ' το λογισμικό αυτοδιάγνωσης βλαβών και διαρροών: Αυτόματη διακοπή της παροχής διαλυτών σε περίπτωση διαρροής. Να εμφάνιση προειδοποιητικών μηνυμάτων για την πρόβλεψη βλαβών.
7. Να συνοδεύεται από μονάδα σύνδεσης και ελέγχου μετρητή γ counter, (Dual Channel Interface), που διαθέτει το εργαστήριο.
8. Να ελέγχει και να προγραμματίζει ανιχνευτή DAD που διαθέτει το εργαστήριο.
9. Να συνοδεύεται από κατάλληλο Η/Υ και εκτυπωτή ο οποίος απαιτείται για την λειτουργία του συστήματος.
10. Να συνοδεύεται από κατάλληλη στήλη και προσθήκες.
11. Να συνοδεύεται από κατάλληλη στήλη και προσθήκες.

### **ΣΤ. Γενικές Απαιτήσεις**

1. Το σύστημα να συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, παρελκόμενα και μικροϋλικά για την εγκατάσταση και αρχική λειτουργία του.
2. Όλες οι προσφερόμενες μονάδες να είναι πλήρως συμβατές με τον ανιχνευτή ορατού υπεριώδους του εργαστηρίου μας.

## **ΤΜΗΜΑ 39**

### **Φυγόκεντρος με δύο κεφαλές**

Το σύστημα αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία: Α) Επιδαπέδια φυγόκεντρο υψηλών στροφών, Β) Δύο κεφαλές φυγοκέντρου (ρότορες) και Γ) μία αυτόματη μικροπιπέττα ρυθμιζόμενου όγκου.

#### Α) Επιδαπέδια φυγόκεντρος υψηλών στροφών

- A1) Η συσκευή πρέπει να είναι επιδαπέδια ψυχόμενη φυγόκεντρος που δεν απαιτεί στερέωση στο δάπεδο
- A2) Η ελάχιστη χωρητικότητα της φυγόκεντρος πρέπει να είναι τουλάχιστον 4L και να δέχεται με ρότορες γωνίας ή ρότορες ταλάντωσης (swing-out)
- A3) Η μονάδα πρέπει να επιτρέπει την φυγοκέντρωση ευρέος φάσματος φιαλών, σωλήνων ή άλλων δοχείων τουλάχιστον: 4x1000 ml, 4x750 ml, 4x500 ml, 8x 50 ml, 8x175 ml, 24 μικροπλάκες, 40x50 ml, 96 x 15 ml, 192 x 1,5/2 ml, 4x75 cm<sup>2</sup> φιάλες
- A4) Πρέπει να έχει μια φωτεινή, εξαιρετικής ορατότητας οθόνη αφής-χειριστήριο που επιτρέπει τον εύκολο και άμεσο προγραμματισμό όλων των φυγοκεντρικών λειτουργιών και παραμέτρων φυγοκέντρωσης
- A5) Να διαθέτει πληκτρολόγιο αφής και η φωτιζόμενη οθόνη να επιτρέπει στο χρήστη να δει τόσο τις παραμέτρους που έχουν οριστεί όσο και τις τρέχουσες παραμέτρους
- A6) Η μέγιστη ταχύτητα πρέπει να είναι τουλάχιστον 24.000rpm και η μέγιστη δύναμη φυγοκέντρωσης πρέπει να είναι τουλάχιστον 68.900 x g
- A7) Η ελάχιστη ταχύτητα πρέπει να είναι τουλάχιστον 500rpm
- A8) Η μονάδα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον 9 προφίλ επιτάχυνσης και 10 προφίλ επιβράδυνσης
- A9) Η φυγόκεντρος είναι ψυχόμενη με λειτουργία προψύξης και να επιτρέπει ρύθμιση της θερμοκρασίας φυγοκέντρωσης μεταξύ -10 ° και +40 ° C.
- A10) Η μνήμη πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον 120 προγράμματα με δυνατότητα ονοματοδοσίας τους
- A11) Θα πρέπει να επιτρέπει ρύθμιση του χρόνου φυγοκέντρωσης και να έχει χρονοδιακόπτη έως 99 ώρες ή HOLD
- A12) Να διαθέτει πόρτα με αυτόματο άνοιγμα μέσω ενός κουμπιού
- A13) Το ύψος της φυγοκέντρου με ανοιχτό καπάκι πρέπει να είναι μικρότερο από 90 cm για την εύκολη εισαγωγή ή αφαίρεση των κεφαλών (ροτόρων)
- A14) Θα πρέπει να επιτρέπει εύκολες αλλαγές και εγκαταστάσεις ρότορα. Οι ρότορες θα πρέπει να είναι εύκολο να εγκατασταθούν με τη χρήση ενός συστήματος κουμπιού χωρίς την ανάγκη ειδικών εργαλείων, ώστε να εξασφαλίζεται η γρήγορη τοποθέτηση ή αλλαγή σε λιγότερο από 5 δευτερόλεπτα και εύκολη πρόσβαση στο θάλαμο του ρότορα για γρήγορο καθαρισμό
- A15) Να διαθέτει αυτόματο σύστημα ανίχνευσης ρότορα για την εξάλειψη του χρόνου που απαιτείται για τον εντοπισμό και την επιλογή του ρότορα στο λογισμικό, τον προγραμματισμό των παραμέτρων του και την προστασία από υπερβολική ταχύτητα
- A16) Να διαθέτει ανοχή σε περίπτωση ανισοζύγησης ρότορα μέχρι 5%
- A17) Να διαθέτει σύστημα ανίχνευσης ανισοζύγησης ρότορα
- A18) Να διαθέτει δυνατότητα ορισμού πολλών λογαριασμών χρηστών με προστασία με κωδικό πρόσβασης
- A19) Να διαθέτει Θύρα USB για τη λήψη δεδομένων
- A20) Ο φυγοκεντρικός μηχανισμός πρέπει να επιτρέπει τη χρήση ευρέος φάσματος ρότορων, συμπεριλαμβανομένων:  
-γωνιακών ρότορων από ανθρακονήματα,  
- περιστρεφόμενων ρότορων με πιστοποιημένα καλύμματα βιοασφάλειας, που μπορούν να ανοίξουν και να κλείσουν χωρίς βίδωμα
- A21) Το επίπεδο θορύβου πρέπει να είναι το πολύ 59db
- A22) Η τροφοδοσία πρέπει να είναι 200-240 V / 50-60Hz

A23) Η μονάδα πρέπει να φέρει σήμανση CE και τόσο ο προμηθευτής όσο και ο κατασκευαστής πρέπει να έχουν πιστοποίηση ISO9001

A24) Να έχει εγγύηση καλής λειτουργίας για τουλάχιστον ένα έτος και τεχνική υποστήριξη και ανταλλακτικά για 10 έτη.

#### B) Δύο κεφαλές φυγοκέντρου (ρότορες).

Το σύστημα φυγοκέντρου θα πρέπει να συνοδεύεται από ρότορες με τις ακόλουθες προδιαγραφές

B1) Η μονάδα πρέπει να παρέχεται με δύο κατάλληλες κεφαλές (ρότορες) με τις παρακάτω προδιαγραφές και με εγγύηση τουλάχιστον 10 ετών

B2) Ένας ρότορας σταθερής γωνίας κατασκευασμένος από ανθρακονήματα που να δέχεται τουλάχιστο έξι δοχεία φυγοκέντρωσης με χωρητικότητα 250ml το καθένα (6 X 250ml), που να επιτρέπει μέγιστη ταχύτητα φυγοκέντρωσης τουλάχιστον 14.000rpm και φυγοκεντρική δύναμη τουλάχιστον 30.240xg. και σύστημα κουμπιού push-button για εύκολη ανταλλαγή ρότορα. Επιπλέον, ο ρότορας θα πρέπει να περιλαμβάνει και 18 κατάλληλα δοχεία φυγοκέντρωσης (μετά πωμάτων) των 250ml κατασκευασμένα από πολυκαρβονύλιο (PC, polycarbonate).

B3) Ένας ρότορας σταθερής γωνίας κατασκευασμένος από τιτάνιο χωρητικότητας τουλάχιστον 8 σωλήνων X όγκου 50ml, μέγιστης ταχύτητας και φυγοκεντρικής δύναμης τουλάχιστον 29.000rpm / 68.900xg, με σύστημα push-button για εύκολη εναλλαγή ρότορα. Επιπλέον, ο ρότορας θα πρέπει να περιλαμβάνει και 24 κατάλληλους σωλήνες φυγοκέντρωσης (μετά πωμάτων) όγκου 50ml ο καθένας κατασκευασμένους από πολυκαρβονύλιο (PC, polycarbonate).

#### Γ) Μία αυτόματη μικροπιπέττα ρυθμιζόμενου όγκου.

Το σύστημα φυγοκέντρου θα πρέπει να συνοδεύεται από μία πιπέττα ρυθμιζόμενου όγκου 20-200μl με τις ακόλουθες προδιαγραφές:

Γ1) Να επιτρέπει ρύθμιση όγκου από 20μl έως 200μl.

Γ2) Να διαθέτει περιστρεφόμενο κουμπί εκτίναξης άκρου για εύκολη χρήση και πραγματικό σύστημα ασφάλισης όγκου

Γ3) Να έχει αντοχή σε αυτόκαυστο στους 121°C

Γ4) Να υπάρχει κωδικοποίηση QR στην πιπέττα

Γ5) Να διαθέτει εγγύηση τουλάχιστον ενός έτους και ο προμηθευτής πρέπει να είναι εξουσιοδοτημένος για την τεχνική υποστήριξη των πιπεττών από τον κατασκευαστή.

## ΤΜΗΜΑ 40

### Συσκευή διαλυτοποίησης με αυτόματο δειγματολήπτη

1. Να είναι απολύτως σύμφωνη με τις απαιτήσεις των φαρμακοποιιών USP <711/724> και EP <2.9.3/4> , IQ, OQ.
2. Να διαθέτει (6) θέσεις ανάδευσης, ρυθμιζόμενης ταχύτητας 25-250 στροφές ανά λεπτό
3. Να έχει δυνατότητα προγραμματισμού ταχύτητας ανάδευσης κάθε θέσης ξεχωριστά (individual speed control) και κατά ομάδες 2x3, 3x2, κλπ.

4. Να διαθέτει κάρτα μνήμης SD στην οποία να μπορεί να γίνει αποθήκευση απεριόριστου αριθμού μεθόδων
5. Να μπορεί η θέση κάθε δοχείου να κεντράρεται εύκολα, με σύστημα 3<sup>ων</sup> σημείων (3-point individual vessel centering system)
6. Να διαθέτει ηλεκτρονικά ελεγχόμενη μονάδα για αυτόματη ανύψωση όλων των θέσεων (electronic lift drive)
7. Να διαθέτει δυνατότητα «κλιμακωτής» έναρξης λειτουργίας (staggered start), ώστε η ανάδευση σε κάθε δοχείο να ξεκινάει διαδοχικά, όπως ορίζει ο χρήστης
8. Να διαθέτει ευέλικτη σχεδίαση, ώστε να μπορεί να τοποθετηθεί σε οριζόντιο (2 σειρές 3ών δοχείων) ή κάθετο προσανατολισμό (3 σειρές 2 δοχείων), για εξοικονόμηση χώρου
9. Να διαθέτει θύρα RS-232
10. Να διαθέτει έγχρωμη φωτεινή οθόνη τουλάχιστον 6 ιντσών, η οποία να αναγράφει τις πιο σημαντικές πληροφορίες (ταχύτητα ανάδευσης, θερμοκρασία υδατόλουτρου, χρόνος που έχει παρέλθει από την αρχή της μεθόδου, καθώς και χρόνος μέχρι την επόμενη δειγματοληψία)
11. Να διαθέτει υδατόλουτρο με διπλά τοιχώματα υπό κενό (double-walled vacuum molded water bath)
12. Να επιτυγχάνεται γρήγορη προθέρμανση του λουτρού
13. Να μπορεί να προγραμματιστούν 8 θέσεις ανάδευσης ανάλογα με την μέθοδο USP (paddles, baskets, paddle over disk, transdermal cylinder κλπ.)
14. Τα δοχεία να διαθέτουν ειδικά καπάκια, που να εξασφαλίζουν ελάχιστη εξάτμιση, μικρότερη από 0,7% σε 24 ώρες
15. Η μονάδα θέρμανσης να διαθέτει προγραμματιζόμενη λειτουργία εκκίνησης και παύσης (wake up & sleep mode) για εξοικονόμηση ενέργειας
16. Να είναι σύμφωνη με την οδηγία CFR21 (multiple level access control)
17. Να διαθέτει ενσωματωμένες λειτουργίες για έλεγχο ταχύτητας ανάδευσης, θερμοκρασίας, προγραμματισμού πρωτοκόλλων OQ/PQ
18. Να διαθέτει 2 αντλίες (syringe pump) με 6 σύριγγες η κάθε μία υψηλής ακρίβειας τουλάχιστον +/- 1.0%
19. Οι σύριγγες των αντλιών να είναι κατασκευασμένες από βοριοπιριτικό γυαλί, PCTFE και PTFE
20. Να υποστηρίζει λειτουργία “media refill”, δηλαδή αναπλήρωση του όγκου δειγματοληψίας μετά από κάθε δειγματοληψία
21. Η αντλία να είναι ειδικά σχεδιασμένη ώστε να επιτυγχάνεται μηδενικός νεκρός όγκος, και συλλογή δειγμάτων από 1.0 έως 10.0 ml
22. Ο αυτόματος δειγματολήπτης να έχει υποδοχείς για τουλάχιστον 160 δοχεία
23. Να μπορούν να προγραμματιστούν τουλάχιστον 20 αυτόματες δειγματοληψίες του συστήματος (χωρίς παρουσία χρήστη)
24. Να συνοδεύεται από σύστημα εκτύπωσης
25. Να περιλαμβάνει 6 δοχεία, paddles και baskets

## Τμήμα 41

### Αυτόματος Αναλυτής Ταυτοποίησης & Αντιβιογράμματος

Λειτουργία	Περίληψη χαρακτηριστικών
Χωρητικότητα καρτών	- Max 15 κάρτες ταυτόχρονα, για το compact 15 - Max 30 κάρτες ταυτόχρονα, για το compact 30 - Max 60 κάρτες ταυτόχρονα, για το compact 60
Όγκος εναιωρήματος	3 ml από 0,45% saline solution

Υγρό αραιώσεων	Στείρος ορός (0,45-0.50% NaCl, pH 4,5-7,0)
Κενό Minimum level	0,89 PSIA±0,06 PSIA
Σφράγιση καρτών Mechanical: sub length	1,25±0,25 mm
Θερμοκρασία επωαστήρα Χωρητικότητα επωαστήρα	35,5°C±1°C 30 ή 60 κάρτες
Οπτικά ανάγνωσης/μετάδοσης μήκος κύματος ακρίβεια μετρήσεων όριο ανίχνευση βακτηρίων	660 nm 2% 5,10 <sup>7</sup> -5,10 <sup>8</sup> CFU/ml (0,2 McF-2 McFarland)
Μήκος κύματος Μήκος κύματος Ακρίβεια μετρήσεων Συχνότητα ανάγνωσης κάθε κάρτας Διάρκεια κεφαλής ανάγνωσης	430 nm 568 nm για 4 Gram <sup>+</sup> tests +/-0,5 % ανά 15 min ≥80.000 κάρτες

## ΤΜΗΜΑ 42

### Λυοφιλοποιητής (freeze dryer)

Λυοφιλοποιητής (freeze dryer), χωρητικότητας έως 100 Λίτρων ο οποίος να παρέχεται πλήρης, με τη βασική μονάδα λυοφιλοποιητή, αντλία κενού ελαίου και shelf rack freeze / drying drum και να διαθέτει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Να διαθέτει οθόνη αφής LCD με πληκτρολόγιο επιλογής ή εισαγωγής παραμέτρων/μεθόδων με δυνατότητα προγραμματισμού σταδίων θερμικής επεξεργασίας και σταδίων ελέγχου πίεσης και αποθήκευση προγραμμάτων.
- Να γίνεται άμεση ανάγνωση της θερμοκρασίας του συμπυκνωτή καθώς και του κενού, κατά τη διάρκεια των διαφόρων σταδίων του κύκλου
- Η μονάδα λυοφιλοποίησης να μπορεί να λειτουργεί είτε με πλήρως αυτοματοποιημένο, είτε με ημιαυτοματοποιημένο τρόπο.
- Ο θάλαμος συμπύκνωσης – ξήρανσης να είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα αρίστης ποιότητας.
- Να διαθέτει ψυκτική μονάδα, ερμητικά αεροστεγή με ψυκτικό μέσο φιλικό προς το περιβάλλον (CFCs free).
- Να διαθέτει αυτόματη λειτουργία απόψυξης.
- Η θερμοκρασία συμπυκνωτή να είναι τουλάχιστον - 50oC
- Ο σχεδιασμός του λυοφιλοποιητή να επιτρέπει τον εύκολο και γρήγορο καθαρισμό του.
- Να διαθέτει υψηλής ποιότητας αισθητήρα θερμοκρασίας.
- Να διαθέτει αντλία κενού με φίλτρο εξάτμισης (exhaust filter). Η αντλία να έχει ικανότητα αναρρόφησης ≥20 m<sup>3</sup> /h.
- Ο θάλαμος στο εσωτερικό του θα περιλαμβάνει τέσσερα (4) ράφια κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Να υποστηρίζεται από μεγάλη γκάμα αξεσουάρ ώστε να μπορεί να εξυπηρετεί πλήθος εφαρμογών σε έρευνα, ποιοτικό έλεγχο και παραγωγή προϊόντων.  
Η θερμοκρασιακή ικανότητα ψύξης του θαλάμου θα πρέπει να είναι τουλάχιστον στους - 40oC.

## ΤΜΗΜΑ 43



## Στερεοταξική συσκευή για μικρο-χειρουργικές επεμβάσεις ακριβείας

Το στερεοταξικό σύστημα για μικροχειρουργικές επεμβάσεις ακριβείας αποτελείται από τα παρακάτω επιμέρους εξαρτήματα:

1. Στερεοταξική συσκευή που περιλαμβάνει σύστημα συγκράτησης της κεφαλής μέσω των ακουστικών πόρων (ear bars/pads) και προσαρμογέα για διαφορετικά είδη ζώων (ενήλικων μυών και επίμυων), η οποία είναι συνδεδεμένη με
2. Ηλεκτρονικό υπολογιστή (HY+οθόνη+ποντίκι+πληκτρολόγιο) με εγκατεστημένα λογισμικά από άτλαντες του εγκεφάλου μυών και επίμυων,
3. Βιντεο-μικροσκόπιο με κάμερα, στατό, λογισμικό και φακό μεγάλης απόστασης εργασίας για εποπτεία-επίδειξη των επεμβάσεων σε οθόνη,
4. Εξάρτημα στερεοταξικού ενεργοποιητή εξωκράνιας κρούσης (για ρυθμιζόμενη εξωκράνια πρόκληση βλάβης του φλοιού των εγκεφαλικών ημισφαιρίων, CCI), αποτελούμενο από σύστημα ελέγχου, ενεργοποιητή από απόσταση, σύστημα προσαρμογής στη διάταξη και 5 διαστάσεις κεφαλών,
5. Εξάρτημα στερεοταξικής συγκράτησης κεφαλής νεογέννητων, νεαρών και μικρόσωμων ζώων (μυών και επίμυων), κατάλληλο για ξηρό πάγο και για αλκοόλη με παλινδρομικά ear bars/pads, καθώς και σύστημα ακινητοποίησης της άνω γνάθου,
6. Ρυθμιζόμενη αντλία μικροσύριγγας δυο τμημάτων με σύστημα έλεγχου και ενεργοποιητή από απόσταση με σύστημα προσαρμογής στη διάταξη και βηματικό κινητήρα για μεταμοσχεύσεις βλαστοκυττάρων και εκχύσεις ιχνηθετών ή φαρμακευτικών ουσιών
7. Προσαρμογέα εισπνεόμενου αναισθητικού μυών καθώς και κώνο κατάλληλο για νεογέννητους και νεαρούς επίμυς, προσαρμόσιμο στο σύστημα της στερεοταξικής συγκράτησης της κεφαλής,
8. Αυτοματοποιημένο σύστημα για διακαρδιακή μονιμοποίηση των εγκεφάλων και άλλων οργάνων, αποτελούμενο από 4 φιάλες 1 Lt, 4 μεγέθη συριγγών, αντλία με ρύθμιση πίεσης και σωληνώσεις κατάλληλες για μύες και επίμυες.

### ΤΜΗΜΑ 44

#### Ερευνητικό μικροσκόπιο με σύγχρονες εργαστηριακές και ερευνητικές τεχνικές μικροσκοπίας φωτεινού πεδίου

Εργαστηριακό μικροσκόπιο με σώμα βαριάς κατασκευής, εργονομικά σχεδιασμένο και μελετημένο με τα εξής βασικά χαρακτηριστικά :

- 1) Εργονομική τριοπτική κεφαλή ρυθμιζόμενου ύψους παρατήρησης, ρύθμιση της διακορικής απόστασης και τριοπτική έξοδο με φωτογραφικό υποδοχέα με ελίκωση C-MOUNT.
- 2) Εξαθέσιο φορέα αντικειμενικών φακών.
- 3) Διπλή σταυροτράπεζα με ανθεκτική προστατευτική επίστρωση, σάρωση με μηχανισμό μεταβλητού ύψους και μεταβλητής ρύθμισης βαθμού σκληρότητας, τοποθετημένος χαμηλά στην βάση ώστε να μην αιωρείται το χέρι του χρήστη και με εύρος σάρωσης τουλάχιστον 54x75mm ώστε να σαρώνονται ταυτόχρονα δύο πλακίδια. Να υπάρχει η δυνατότητα

λειτουργίας της τράπεζας σε χαμηλότερο από το συνήθες ύψος τουλάχιστον κατά 20mm, για την ευχερέστερη χρήση του μικροσκοπίου σε παρατεταμένες χρονικά μικροσκοπήσεις.

4) Εστίαση με αδρό και μικρομετρικό κοχλία ακρίβειας 1μm.

5) Πολυδύναμο συμπυκνωτή, με έξι (6) θέσεις, με αριθμητικό άνοιγμα NA0.9 και με απόσταση εργασίας WD1.9mm, με επιλογή για φωτεινό και σκοτεινό πεδίο, με φίλτρα αντίθεσης φάσης PH1/PH2/PH3, κατάλληλος για αντίθεση φάσης.

6) Ενσωματωμένο φωτιστικό σύστημα υψηλής απόδοσης και χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης, το οποίο να αποτελείται από κατοπτρική συστοιχία LED ψυχρού φωτισμού, με πλήρη εξισορρόπηση του λευκού, τοποθετημένο εξωτερικά στην πίσω πλευρά του κορμού, ηλεκτρονικά ελεγχόμενο και ρυθμιζόμενο.

7) Ζεύγος προσοφθαλμίων 10X/22 ρυθμιζόμενοι χωριστά.

8) Φακοί αντικειμενικοί επίπεδοι με πλήρη χρωματική διόρθωση (PLAN ACHROMAT), υψηλή διακριτική ικανότητα, φωτεινότητα, ευκρίνεια, με οπτικό σύστημα διορθωμένο στο άπειρο: 4x, 10x και 60x και αντικειμενικοί φακοί κατάλληλοι για παρατήρηση σε αντίθεσης φάσης 20x και 40x.

9) Να συνοδεύεται από πλήρες σύστημα προσπίπτοντος φθορισμού αποτελούμενο από: Τροφοδοτικό, το οποίο να είναι ταυτόχρονα εναυστήρας (starter) με ενσωματωμένο μετρητή ωρών λειτουργίας της λυχνίας και σταθεροποιητή τάσης (με ηλεκτρονική διάταξη) για την ομαλή λειτουργία του συστήματος, θάλαμο υδραργυρικής λυχνίας, με κοχλίες επικέντρωσής της, λυχνία ατμών υδραργύρου (high pressure mercury lamp) ισχύος 100W ικανή να καλύψει όλες τις ανάγκες των σύγχρονων μεθόδων ανοσοφθορισμού, φορέα τριών τουλάχιστον ουδέτερων φίλτρων, θάλαμο-φορέα των φίλτρων τουλάχιστον εξαθέσιο, με αντίστοιχο μοχλό επιλογής και τρία set φίλτρων φθορισμού (διέγερσης, διχρωϊκό κάτοπτρο και φραγμού) για FITC, TRITC και DAPI.

10) Να συνοδεύεται από σύστημα πόλωσης.

11) Σύστημα σύνθεσης, αρχειοθέτησης και επεξεργασίας ψηφιακού πλακιδίου μικροσκοπίας (Virtual Slide), με τα παρακάτω παρελκόμενα: Ψηφιακή έγχρωμη κάμερα μικροσκοπίας, με ανάλυση τουλάχιστον 2.3 MegaPixels, με αισθητήρα sCMOS, με ανάλυση εικόνας 1920x1200 Pixels, με βάθος χρώματος 36bit RGB, με ελεύθερους χρόνους έκθεσης (programmable API, external signal), με προβολή σε πραγματικό χρόνο τουλάχιστον 40fps, με σύστημα εξωτερικού σκανδαλισμού (Hardware External Trigger), με ενσωματωμένο φίλτρο IR, με απόληξη C-mount, με ψηφιακή θύρα USB 3.0 και καλώδιο σύνδεσης. Λογισμικό για συστήματα ψηφιακής αρχειοθέτησης πλακιδίου μικροσκοπίας (Whole Slide Imaging), με δυνατότητα ελέγχου και ρυθμίσεων ψηφιακών καμερών, με δυνατότητα λήψης και σύνθεσης σειριακών εικόνων σε πραγματικό χρόνο (Real-Time Stitching) και σε ζωντανή προβολή, με δυνατότητα αυτόματης αναγνώρισης της απόστασης και διάστασης της εικόνας, με δυνατότητα αυτόματου επαναπροσδιορισμού θέσης της εικόνας (Pattern Recognition) σε περίπτωση σφάλματος του χρήστη, με δυνατότητα αποθήκευσης της τελικής εικόνας σε ένα αρχείο με διεθνή επέκταση (π.χ. TIF format) για την ανάγνωση και προβολή από συστήματα ανάλυσης και επεξεργασίας εικόνας, κ.α.

Πρόσθετο λογισμικό, για συστήματα ανάλυσης και επεξεργασίας εικόνας, με δυνατότητα ανάγνωσης και προβολής μεγάλων αρχείων εικόνας (>1GByte), με εργαλεία Move, Scroll, Zoom, Pan σε πραγματικό χρόνο, με δυνατότητα επισήμανσης περιοχών του χρήστη (ROIs) και τοποθέτησης σχολιασμών (Annotations, Text, Shapes, Arrows, κ.α.) στην εικόνα, με δυνατότητα ταυτόχρονης προβολής εικόνων για συγκριτική παρατήρηση (Comparison Microscopy) και με απεριόριστες άδειες χρήσης.

## ΤΜΗΜΑ 45

## Σύστημα υγρής χρωματογραφίας υψηλής πίεσης (HPLC)

Γενικά: Σύστημα υγρής χρωματογραφίας (HPLC) με ανιχνευτή Diode Array αποτελούμενο από τα πιο κάτω μέρη, με τις ακόλουθες τεχνικές απαιτήσεις:

### A. Αντλία βαθμωτής έκλουσης (Gradient) τεσσάρων διαλυτών

1. Να είναι αντλία βαθμωτής έκλουσης (gradient) τεσσάρων διαλυτών.
2. Να διαθέτει σύστημα άντλησης του διαλύτη με δύο πιστόνια (plungers) και δύο βαλβίδες ελέγχου.
3. Να διαθέτει αυτόματο σύστημα καθαρισμού των πιστονιών.
4. Να διαθέτει ενσωματωμένο απαερωτή τεσσάρων καναλιών (4-line degasser) και βαλβίδα ανάμιξης χαμηλής πίεσης (Low Pressure Proportional Valve) για χρήση με έως και τέσσερις διαλύτες.
5. Να λειτουργήσει τόσο υπό σταθερή ροή (constant flow) όσο και υπό σταθερή πίεση (constant pressure). Οι ανωτέρω λειτουργίες να επιλέγονται κάθε φορά από το χρήστη.
6. Να διαθέτει εύρος ροής από 0,001mL/min (ελάχιστη τιμή) έως τουλάχιστον 10 mL/min (μέγιστη τιμή), η ρύθμιση της ροής να γίνεται σε βήματα του 1μL/min.
7. Να διαθέτει ακρίβεια ροής (accuracy) ίση ή καλύτερη από 0,002mL/min.
8. Να διαθέτει επαναληψιμότητα (precision) ίση ή καλύτερη από:  $\pm 0,05\%$  (RSD).
9. Να δύναται να λειτουργεί σε πιέσεις μέχρι τουλάχιστον 650Atm, τα δε όρια ελάχιστης και μέγιστης επιτρεπτής πίεσης να καθορίζονται από το χρήστη.
10. Να διαθέτει ψηφιακή οθόνη στην οποία να εμφανίζονται οι τιμές των ροών, των πιέσεων και γενικά όλα τα μηνύματα λειτουργίας και αυτοελέγχων της αντλίας ώστε να μπορεί να λειτουργεί και αυτόνομα (stand alone).
11. Να διαθέτει λειτουργία ελέγχου καλής λειτουργίας (self diagnostics) που να περιλαμβάνει ελέγχους για: εσωτερική μνήμη, αισθητήρα πίεσης, παροχής συνεχούς ρεύματος (DC Power Supply Check),
12. Να διαθέτει εσωτερικές μνήμες για αποθήκευση αντίστοιχου αριθμού αρχείων δεδομένων (files).
13. Να διαθέτει ψηφιακή έξοδο για σύνδεση με εξωτερικό υπολογιστή.
14. Να διαθέτει εγκατεστημένη βαλβίδα έγχυσης δείγματος τύπου Rheodyne συνοδευόμενη από ένα βρόγχο επιλογής μας.

### B. Κλίβανος στηλών με σύστημα ψύξης & θέρμανσης

1. Να είναι κλίβανος θερμοστάτησης μέχρι τουλάχιστο δύο (2) χρωματογραφικών στηλών με μήκη τουλάχιστον 30cm.
2. Να διαθέτει σύστημα θέρμανσης και ψύξης με σύστημα στοιχείων peltier.
3. Να έχει δυνατότητα ρύθμισης της θερμοκρασίας από 5°C έως 100°C ή ευρύτερο.
4. Η ρύθμιση της θερμοκρασίας να γίνεται σε βήματα του 0,1°C.
5. Να διαθέτει ακρίβεια θερμοστάτησης:  $\pm 0,1^\circ\text{C}$  ή καλύτερη.
6. Να διαθέτει ψηφιακή οθόνη στην οποία να εμφανίζονται η πραγματική (τρέχουσα) θερμοκρασία εντός του θαλάμου, η προγραμματισμένη από το χρήστη θερμοκρασία καθώς επίσης και πλήθος προειδοποιητικών μηνυμάτων του κλιβάνου.
7. Να διαθέτει δυνατότητα και αυτόνομης λειτουργίας του (stand alone operation).
8. Να έχει δυνατότητα χρονικού προγραμματισμού με τουλάχιστο 50 βήματα ανά αρχείο μεθόδου.
9. Να διαθέτει εσωτερική μνήμη με δυνατότητα αποθήκευσης τουλάχιστο δέκα (10) αρχείων μεθόδου.
10. Να διαθέτει λειτουργία ελέγχου καλής λειτουργίας (self check / self diagnostics) που να περιλαμβάνει ελέγχους τουλάχιστον για: μη φυσιολογικών θερμοκρασιών, πιθανών διαρροών του διαλύτη / διαλυτών

11. Σε περίπτωση ανίχνευσης προβλήματος στη λειτουργία του κλιβάνου, να εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα στην οθόνη του κλιβάνου.
12. Να διαθέτει λειτουργία αυτόματης διακοπής του ρεύματος τροφοδοσίας σε περίπτωση ανίχνευσης ασυνήθιστα υψηλών θερμοκρασιών εντός του κλιβάνου.

### **Γ. Ανιχνευτής διατάξεως διόδων (Diode Array)**

1. Να είναι ανιχνευτής διάταξης διόδων (Diode Array Detector) με ανιχνευτή με 1000 τουλάχιστον φωτοδιόδους.
2. Να φέρει δύο πηγές φωτός: μία (1) λυχνία δευτερίου ( $D_2$ ) και μία (1) λυχνία αλογόνου
3. Οι λυχνίες θα πρέπει να βρίσκονται σε διαμέρισμα με άμεση πρόσβαση σε αυτό από το χρήστη για άμεση αλλαγή από τον ίδιο χωρίς ανάγκη ευθυγράμμισης.
4. Να διαθέτει ενσωματωμένη και λυχνία Hg για αυτόματο έλεγχο και βαθμονόμηση του μήκους κύματος του ανιχνευτή.
5. Να διαθέτει εύρος μήκους κύματος: 190 – 900nm κατ ελάχιστον.
6. Να διαθέτει φωτομετρική ακρίβεια:  $\pm 1\text{nm}$  ή καλύτερη.
7. Να διαθέτει επαναληψιμότητα μήκους κύματος:  $\pm 0,1\text{nm}$  ή καλύτερη.
8. Να είναι μεταβλητού εύρους σχισμής το οποίο να επιλέγεται μέσω του λογισμικού του συστήματος σε καθορισμένες τιμές εντός εύρους από 1 έως 8nm ή ευρύτερο
9. Ο θόρυβος του ανιχνευτή να είναι μικρότερος από:  $\pm 3 \times 10^{-6}$  Abs units
10. Η ολίσθηση (Drift) του ανιχνευτή να είναι μικρότερη από  $5 \times 10^{-4}$  Abs units / ώρα.
11. Να συνοδεύεται από κελί ροής (flow cell) οπτικής διαδρομής 10mm.
12. Να διαθέτει λειτουργία αυτόματης αναγνώρισης από το λογισμικό των κελιών ροής με την τοποθέτηση τους εντός του ανιχνευτή.
13. Να διαθέτει ικανότητα μελλοντικής προσθήκης και κελιών των ακόλουθων τουλάχιστον τύπων:
  - i. Semi micro flow cell, οπτικής διαδρομής 10mm, (όγκου  $\sim 12\mu\text{L}$ )
  - ii. Semi micro Sharp peak flow cell, οπτικής διαδρομής 4-5mm, όγκος  $\sim 3\mu\text{L}$
  - iii. Inert flow cell, οπτικής διαδρομής 10mm
14. Να έχει τη δυνατότητα σάρωσης (wavelength scanning) οποιασδήποτε φασματικής περιοχής εντός των ορίων 190 – 900nm ή ευρύτερη.
15. Ο ανιχνευτής θα πρέπει να συνοδεύεται και από ειδικό χωριστό λογισμικό ανάλυσης φασμάτων με ικανότητα αυτόματης ανίχνευσης κορυφών φάσματος, ύψους και εμβαδού κορυφών, αριθμητικών πράξεων μεταξύ φασμάτων κλπ. Να γίνει σχετική αναφορά στην προσφορά.
16. Να διαθέτει ταχύτητα λήψης δεδομένων τουλάχιστον 100Hz.
17. Να διαθέτει πλήρεις λειτουργίες αυτοδιάγνωσης (self diagnostics) περιλαμβάνουσα ελέγχους για τουλάχιστον τα ακόλουθα: την εσωτερική μνήμη (RAM, ROM), το backup της μνήμης, των πηγών φωτός, πιθανών διαρροών στο εσωτερικό του κελιού μετρήσεων.
18. Η σύνδεση του ανιχνευτή με τον Η/Υ και το λογισμικό να γίνεται κατά προτίμηση μέσω USB.

### **Δ. Λογισμικό ελέγχου & ανάλυσης δεδομένων υγρής χρωματογραφίας**

1. Να είναι λογισμικό (software) κατάλληλο για τον έλεγχο και προγραμματισμό όλων των υπομονάδων του ζητούμενου συστήματος χρωματογραφίας.
2. Να έχει δυνατότητα ελέγχου (αμφίδρομη επικοινωνία) και ανιχνευτή Κυκλικού Διχρωϊσμού (CD) ώστε να είναι εφικτή η μελλοντική προσθήκη του στο σύστημα.
3. Να είναι λογισμικό multitasking με δυνατότητα ταυτόχρονης λήψης δεδομένων και επεξεργασίας αποτελεσμάτων ή / και άλλων προγραμμάτων υπολογιστή.
4. Να έχει δυνατότητα πλήρους και απροβλημάτιστης λειτουργίας σε συνεργασία με όλες τις αντλίες, ανιχνευτές, κλιβάνους στηλών, αυτόματους δειγματολήπτες κλπ του εργοστασίου κατασκευής του προτεινόμενου συστήματος χρωματογραφίας.

5. Να έχει δυνατότητα (αναβαθμιζόμενο μελλοντικά) ταυτόχρονου ελέγχου τουλάχιστον τεσσάρων (4) διαφορετικών συστημάτων (HPLC systems) σε περιβάλλον δικτύου.
6. Να διαθέτει δυνατότητα βαθμονόμησης με πλήθος διαφορετικές μεθόδους περιλαμβανομένων των ακόλουθων:
- i. λόγος (ratio)
  - ii. γραμμική (linear)
  - iii. καμπύλη
  - iv. point to point
  - v. cubic.
7. Να δύναται να χρησιμοποιήσει μεθόδους όπως επί τοις εκατό (%), κανονικοποίησης, εσωτερικού και εξωτερικού προτύπου κλπ.
8. Να έχει πλήρεις δυνατότητες αυτόματης ανίχνευσης κορυφών (θετικών και / ή αρνητικών), καθορισμού της γραμμής βάσης (baseline), υπολογισμού του ύψους-εμβαδού πλάτους στο ήμισυ του ύψους της κορυφής, υπολογισμού του θορύβου (compute noise) κλπ.
9. Να ελέγχει και να προγραμματίζει τον ανιχνευτή διατάξεως διόδων του συστήματος ενώ θα πρέπει να δύναται να:
- i. Εμφανίζει τα ληφθέντα χρωματογραφήματα άμεσα σε δισδιάστατη (2D) και τρισδιάστατη (3-D) μορφή.
  - ii. Διαθέτει επιλογές εμφάνισης χρωματογραφημάτων: Contour, 3D plots, τουλάχιστον 5 χρωματογραφημάτων, χρωματογραφημάτων αναλογίας (ratio)
  - iii. Έχει δυνατότητα ποσοτικής ανάλυσης στο βέλτιστο μήκος κύματος.
  - iv. Έχει δυνατότητα αναζήτησης φασμάτων σε βιβλιοθήκη (spectral library search)
  - v. Αυτόματη αναγνώριση χρωματογραφικών κορυφών
  - vi. Αυτόματη αναγνώριση μεγίστων και ελαχίστων
10. Να έχει δυνατότητα επανεπεξεργασίας των αποτελεσμάτων με χρήση διαφορετικής μεθόδου ανάλυσης δεδομένων.
11. Να συνοδεύεται και από επιπλέον λογισμικό φασματοσκοπίας του ίδιου κατασκευαστικού οίκου με το όργανο για πλήρη συμβατότητα και πλήρεις δυνατότητες λήψης και επεξεργασίας φασμάτων απορρόφησης UV/Vis/NIR, Κυκλικού Διχρωϊσμού και Φθορισμού κατ' ελάχιστον. Θα πρέπει να παρέχει τις ακόλουθες λειτουργίες:
- i. Να πραγματοποιεί διόρθωση γραμμής βάσης (baseline correction) και να διαθέτει δυνατότητα επιλογής «ελεύθερης» γραμμής βάσεως με βάση έως τουλάχιστον 30 σημεία.
  - ii. Αυτόματη επιλογή κλίμακας απορροφήσεων
  - iii. Αυτόματη αποθήκευση ληφθέντων φασμάτων
  - iv. Εξομάλυνση (smoothing) φάσματος
  - v. Ανίχνευση φασματικών κορυφών
  - vi. Αριθμητικοί υπολογισμοί μεταξύ φασμάτων: πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό και διαίρεση.
  - vii. Υπολογισμός παράγωγων φασμάτων (Derivative spectras) έως και 4<sup>ης</sup> τάξεως, ώστε να είναι δυνατή η ανίχνευση μικρών κορυφών κρυμμένων εντός μεγαλύτερων κορυφών.
  - viii. Ταυτόχρονη εμφάνιση διαφορετικών φασμάτων στο ίδιο διάγραμμα ώστε να διευκολύνεται η σύγκριση ή / και συσχέτιση τους.
  - ix. Υπολογισμός ύψους κορυφής με χρήση ενός ή δύο σημείων της γραμμής βάσεως.
  - x. Υπολογισμός του μέγιστου πλάτους στο μισό του ύψους της κορυφής (FWHM, Full Width at Half Maximum peak).
  - xi. Οι παράμετροι των ληφθέντων φασμάτων καθώς επίσης το όνομα του δείγματος, του αναλυτή και σχόλια να αποθηκεύονται μαζί με τις τελευταίες τροποποιήσεις σε αυτά, ώστε να αναγνωρίζονται και τα αρχικά φασματοσκοπικά δεδομένα (πριν την τροποποίηση τους) για μελλοντική χρήση.
  - xii. Οι παράμετροι των μετρήσεων καθώς επίσης το όνομα του δείγματος, του αναλυτή και σχόλια να μπορούν να αποθηκευτούν για μελλοντική χρήση.

12. Να διαθέτει λειτουργία βοήθειας σε πραγματικό χρόνο (on-line Help).
13. Να έχει δυνατότητα παρουσίασης των δεδομένων και των αποτελεσμάτων των μετρήσεων σε πίνακες, γραφήματα ενώ ο χρήστης έχει τη δυνατότητα αφαίρεσης στοιχείων από αυτά.
14. Να έχει δυνατότητα ευέλικτης μετατροπής αρχείων δεδομένων (Versatile Data Conversion for exporting Data) σε διαφορετικά ηλεκτρονικά φορμάτ κατ ελάχιστον της μορφής ASCII text.
15. Να συνοδεύεται από πλήρη εξωτερικό Ηλεκτρονικό Υπολογιστή περιλαμβάνον έγχρωμη επίπεδη οθόνη τουλάχιστον 22", κεντρική μονάδα, ποντίκι πληκτρολόγιο, έγχρωμο εκτυπωτή και λειτουργικό σύστημα windows κατάλληλο να δεχτεί το λογισμικό ελέγχου του οργάνου.

## **ΓΕΝΙΚΑ**

1. Ο προμηθευτής και ο κατασκευαστής του συστήματος να είναι πιστοποιημένοι βάσει του προτύπου ISO-9001. Να κατατεθούν τα σχετικά πιστοποιητικά.
2. Χρόνος παράδοσης: εντός 90 ημερών από την υπογραφή της σχετικής σύμβασης.
3. Εγγύηση καλής λειτουργίας: 1 έτος.
4. Επάρκεια διάθεσης ανταλλακτικών για το σύστημα: 7 έτη.
5. Όλες οι επιμέρους μονάδες του συστήματος (εξάριση αποτελεί ο Η/Υ) θα πρέπει να είναι κατασκευής του ίδιου κατασκευαστικού οίκου για πλήρη συμβατότητα και χωρίς προβλήματα λειτουργία.
6. Κάθε επιμέρους υπομονάδα του συστήματος θα πρέπει να φέρει σήμανση CE Mark.
7. Το όργανο να προσφερθεί πλήρες και έτοιμο για λειτουργία σε τάση 220Volt / 50Hz.
8. Να συνοδεύεται από όλες τις απαιτούμενες σωληνώσεις για τη λειτουργία του.
9. Οι ανωτέρω προδιαγραφές είναι υποχρεωτικές και πρέπει να καλύπτονται κατ' ελάχιστο.
10. Να απαντηθούν υποχρεωτικά μια προς μία οι τεχνικές προδιαγραφές σε ξεχωριστό φύλλο συμμόρφωσης. Να αναφέρεται υποχρεωτικά και με σαφήνεια σε κάθε μία παράγραφο του φύλλου συμμόρφωσης η τυχόν απόκλιση από τις ζητούμενες προδιαγραφές.
11. Τα στοιχεία του φύλλου συμμόρφωσης να αναφέρονται υποχρεωτικά σε προσπέκτους του κατασκευαστικού οίκου τα οποία να συμπεριλαμβάνονται στην τεχνική προσφορά.
- 12.

## **ΤΜΗΜΑ 46**

### **Σύστημα ηλεκτροαντενογράφου (GC-EAD) ολφακτομέτρου (Windtunnel)**

#### **Σύστημα ηλεκτροαντενογράφου (GC-EAD)**

Προμήθεια συστήματος ηλεκτροαντενογράφου (GC-EAD) για τη μελέτη της συμπεριφοράς εντόμων σε χημικά οσμηρά ερεθίσματα (ελκυστικά ή απωθητικά) προερχόμενα είτε από φυτά είτε από μικροοργανισμούς. Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει μία ολοκληρωμένη συσκευή για την ανίχνευση ελάχιστων ερεθισμάτων (ηλεκτρικών δυναμικών) που δημιουργούνται από οσμηρά ερεθίσματα όπως οι φερομόνες ή πτητικές ουσίες φυτών ή μικροοργανισμών.

#### **Σκοπιμότητα**

Το σύστημα θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με υπάρχοντες αέριους χρωματογράφους ώστε να είναι δυνατή η περαιτέρω μελέτη των ουσιών που θα ταυτοποιούνται από αυτούς.

#### **Το σύστημα περιλαμβάνει:**

- **Σύστημα ηλεκτροαντενογραφίας (EAD)** που αποτελείται από:
  - ελεγκτή 2 καναλιών (2-Channel USB Acquisition Controller) με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά α) περιλαμβάνει σύστημα εγγραφής σήματος 2 καναλιών για σήματα από EAG και GC-EAD μετρήσεις, β) συνδέεται απευθείας στη θύρα USB του υπολογιστή, γ) δεν απαιτείται εξωτερική τροφοδοσία, δ) συμβατό με το λογισμικό Syntech EAG και GC-EAD για Windows
  - μονάδα ελέγχου διέγερσης (Stimulus Controller Unit, Type CS-55) με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά α) ενσωματωμένο φίλτρο εισόδου ενεργού άνθρακα, β) εύκολα αποσπώμενο φίλτρο, γ) παροχή συνεχόμενης και παλμικής ροής αέρα, δ) οθόνη LCD, ε) εύρος ροής 10 - 50 ml/sec, στ) μη βαθμονομημένη διάρκεια παλμού 0,1 - 60 sec με βήμα 0,1 sec
  - μονάδα σύνδεσης με αέριο χρωματογράφο (Effluent Conditioner Assembly, Type ES-03) που περιλαμβάνει α) θερμαινόμενη γραμμή μεταφοράς για GC-EAD μήκους 30 cm, β) ψηφιακό ελεγκτή θερμοκρασίας (max. 320°C), γ) σύστημα εκροής/ανάμιξης αέρα με σωλήνα ροής προσαρμοσμένο ανάλογα με τον διαθέσιμο αεριοχρωματογράφο
  - μικροχειριστή (Micromanipulator, Type MP-15) που περιλαμβάνει α) πλήρης καταγραφικό για EAG και GC / EAD μετρήσεις, β) ανοξείδωτη πλάκα βάσης 20 x 30 cm για τη συγκράτηση των ρυθμιστών θέσης, γ) χειριστήριο δεξιάς θέσης και δ) ανιχνευτή υψηλής αντίστασης και υποδοχή ηλεκτροδίου στην αριστερή θέση
- **Υψηλής ποιότητας μίνι-ανιχνευτή** που περιλαμβάνει α) υψηλής ευαισθησίας μικροσκοπικό ενισχυτή για την ανίχνευση πολύ μικρών αποκρίσεων, β) ολοκληρωμένο σύστημα απόκτησης δεδομένων, γ) συμβατός με Windows, και δ) κατάλληλος για ανίχνευση τόσο SSR (με ήχο) όσο και EAG σημάτων (MiniProbe Data Acquisition System)
- **Γυάλινο ολφακτόμετρο κλασσικού τύπου Y** (Y-tube olfactometer) διαστάσεων (70 x 35 x 6 cm i.d.) που περιλαμβάνει α) ενσωματωμένο θάλαμο πηγής οσμής συνδεδεμένο με σωλήνα (πάχους ¼ ίντσας), β) προσαρμογέα σωλήνων (πάχους ¼ ίντσας), γ) προσαρμογέα δείγματος και δ) σφιγκτήρες-συνδετήρες

## **ΤΜΗΜΑ 47**

### **Φορητό σύστημα εφαρμογής άρδευσης ακριβείας**

#### **Αισθητήρας υγρασίας, θερμοκρασίας και αλατότητας εδάφους**

Να έχει ελαφρά κωνικό σχήμα, με την διάμετρο στο πάνω μέρος να είναι ελαφρά μεγαλύτερη από την διάμετρο στο κάτω μέρος, έτσι ώστε να εξαλείφεται το πρόβλημα του ξεχειλώματος της οπής στο πάνω μέρος, κατά την προετοιμασία του και να διασφαλίζεται η επαφή του αισθητήρα με το έδαφος, σε όλο το μήκος του.

Να έχει μήκος 90cm.

Να είναι κατάλληλος για κάθε είδος εδάφους.

Ο αισθητήρας να είναι ενιαίος τύπου σωλήνα.

Να μετράει υγρασίες στα 5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85 cm.  
Να μετράει θερμοκρασία στα 5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85 cm.  
Να μετράει αλατότητα στα 5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85 cm.  
Η εξωτερική διάμετρος να είναι 29mm με 31mm στο πάνω μέρος.  
Εξωτερική διάμετρος 25.00mm με 25mm στο κάτω μέρος.  
Να έχει έξοδο SDI 12.  
Ακρίβεια μέτρησης υγρασίας: +/-0,03%.  
Ακρίβεια μέτρησης θερμοκρασίας: +/-2°C.  
Να διαθέτει καλώδιο 6m.

#### **Ασύρματος μεταδότης μετρήσεων**

Να είναι ευέλικτη ασύρματη τηλεμετρική μονάδα με ενσωματωμένο πομποδέκτη ισχύος 10mW.  
Να έχει εξαιρετικά χαμηλή κατανάλωση ισχύος επιτρέπει την λειτουργία της μονάδας με την χρήση ηλιακού 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 (από 10sec έως 12 hours).  
Η μονάδα να είναι κατάλληλη για μόνιμη τοποθέτηση σε συνθήκες περιβάλλοντος (IP 66).  
Διαστάσεις μικρότερες από 110 X 80 X 50mm.  
Βάρος λιγότερο από 500gr.  
Τάση τροφοδοσίας από ηλιακό συλλέκτη ή 6 – 10 V εξωτερική πηγή.  
Να διαθέτει εσωτερική επαναφορτιζόμενη μπαταρία 6V.  
Κατανάλωση ισχύος έως 8mW.  
Διαθέτει τουλάχιστον 5 αναλογικές εισόδους στα 12bit. Οι εισοδοί διαθέτουν προγραμματιζόμενο εύρος 0-1 V DC και 0 – 2.5 V DC, Οι 3 από αυτές να μπορούν να έχουν εύρος 0 – 150 mV.  
Να διαθέτει 2 εισόδους παλμών (16bit) και 2 ψηφιακές I/O.  
Να διαθέτει SDI 12 είσοδο για τουλάχιστον 35 αισθητήρες.  
Να διαθέτει δυνατότητα ρύθμισης της τάσης διέγερσης των αισθητήρων στην περιοχή 3.3 – 5.5 V.  
Να διαθέτει 2 συνδέσμους για τα αισθητήρια και έναν για την τροφοδοσία.  
Ισχύς εκπομπής 10 mW, max.  
Απολαβή λήψης -110dbm.  
Εσωτερική μνήμη τουλάχιστον 64 KB (να επαρκεί για περίπου 20000 τιμές).

#### **Σετ εργαλείων για την τοποθέτηση των αισθητήρων**

Να περιλαμβάνει :  
Τρίποδα με σπή για την διέλευση του τρυπανιού.  
Οδηγό του τρυπανιού.  
Ακίδες για την στερέωση του τρίποδα.  
Τρυπάνι μήκους 120cm.

#### **Ηλιακός συλλέκτης για τους ασύρματους μεταδότες**

Μονοκρυσταλλικής τεχνολογίας.  
Διαθέτει πλάτη από αλουμίνιο.  
 $U_{oc} \sim 11,2V$ .  
 $U_{mp} \sim 9,4V$ .  
 $I_{sc} \sim 578mA$ .  
 $I_{mp} \sim 540mA$ .  
 $P_{peak} \sim 5,11W (\pm 3\%)$ .  
Διαστάσεις 210 x 164mm.

#### **Μετεωρολογικός σταθμός**



Ο σταθμός, να συνδεθεί σε έναν από τους παραπάνω μεταδότες και να αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα:

#### **Αισθητήρας θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας αέρα.**

Να διαθέτει προστατευτικό κλωβό με αλληπάλληλες θερμοπλαστικές πλάκες.

Η κατανάλωση ισχύος να είναι 1.5 mA.

Θερμοκρασία λειτουργίας από  $-30^{\circ}\text{C}$  έως  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Υγρασία λειτουργίας από 0-100%.

Να διαθέτει βραχίονα τοποθέτησης.

Κλάση προστασίας IP 65.

Περιοχή μέτρησης της υγρασίας 0 – 100%.

Ακρίβεια μέτρησης της υγρασίας 2% στην περιοχή 0-90%.

Σταθερότητα μέτρησης υγρασίας 1% ανά έτος.

Περιοχή μέτρησης της θερμοκρασίας  $-40^{\circ}\text{C}$  έως  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Ακρίβεια μέτρησης της θερμοκρασίας  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ .

Τύπος αισθητήρα θερμοκρασίας Pt1000 DIN A.

#### **Μεταλλικό βροχόμετρο μοντέλο RG1 του οίκου ADCON Αυστρίας.**

Να έχει ανάλυση 0.2mm.

Η επιφάνεια συλλογής τουλάχιστον  $180\text{cm}^2$ .

Μηχανισμός μέτρησης να είναι tipping bucket.

Να έχει έξοδος ένας παλμός ανά 0.2mm.

Υλικό κατασκευής να είναι ανοδιωμένο αλουμίνιο.

Να έχει δυνατότητα επαναβαθμονόμησης στο πεδίο.

Να διαθέτει μεταλλικό φίλτρο για την κατακράτηση, φύλλων και άλλων υλικών.

Το φίλτρο να καλύπτει όλη την επιφάνεια συλλογής του αισθητήρα.

#### **Αισθητήρας διύγνωσης φύλλων**

Ο αισθητήρας να ερμηνεύει την ύπαρξη η όχι συμπυκνωμένης υγρασία και νερού πάνω στα φύλλα.

Να αποδίδει την ύγνωση των επιφανειών σε μία κλίμακα 0 – 9 μονάδων.

Αρχή μέτρησης να είναι η ηλεκτρική αγωγιμότητα.

Θερμοκρασία λειτουργίας από 5 έως  $50^{\circ}\text{C}$ .

#### **Αισθητήρας ολικής ηλιακής ακτινοβολίας**

Ο αισθητήρας να μπορεί να χρησιμοποιηθεί με όλες τις συνθήκες περιβάλλοντος.

Να μετρά την ολική ηλιακή ακτινοβολία.

Το αισθητήριο στοιχείο να είναι φωτοδιοδος, η οποία παράγει ηλεκτρική τάση ανάλογη της ηλιακής ακτινοβολίας.

Φασματική περιοχή από 450 έως  $1000\text{nm}$ .

Ευαισθησία τουλάχιστον  $100\mu\text{V} / \text{watt m}^{-2}$ .

Μέγιστη ακτινοβολία  $1900 \text{Watt} / \text{m}^2$ .

Θερμοκρασία λειτουργίας από  $-20^{\circ}\text{C}$  έως  $+60^{\circ}\text{C}$ .

#### **Αισθητήρας ταχύτητας ανέμου**

Μέγιστη ταχύτητα έως 60m/s.

Περιοχή μέτρησης : 0.9 – 35m/s.

Χαμηλότερη ταχύτητα μέτρησης (ταχύτητα εκκίνησης) : 0.7m/s.

Έξοδος αισθητήρα : 0-100Hz.

Ακρίβεια αισθητήρα :  $\pm 0.5 \text{ m/s}$  ή  $\pm 5\%$  του μετρούμενου εύρους.

Ανάλυση αισθητήρα : 0.4 m wind run.

Αντοχή αισθητήρα : max. 50 m/s.

#### **Μονάδα σύζευξης UHF/GPRS**

Στην μονάδα αυτή να καταλήγουν όλες οι μετρήσεις από τους αισθητήρες υγρασίας και από εκεί μέσω GPRS στον υπολογιστή, στα γραφεία μας, όπου λειτουργεί το λογισμικό, συλλογής των μετρήσεων.

Να είναι γέφυρα μεταξύ ασύρματου δικτύου GPRS και ασύρματου δικτύου UHF.

Να μπορεί να εξυπηρετήσει έως και 20 ασύρματους data logger

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 έως 250 X 180 X 120mm.

Βάρος έως 3500 γραμμάρια.

Προστασία τουλάχιστον IP 67.

Θερμοκρασία λειτουργίας από -15C έως +70C.

Συχνότητα GSM δικτύου 800 / 900 / 1800 / 1900 Mhz.

Απόσταση εκπομπής GSM σύμφωνα με το GSM standard.

Απόσταση κάλυψης UHF έως 20 Km ανάλογα με την τοπογραφία και τον τρόπο εγκατάστασης.

### **Μικρό ζυγιστικό λυσίμετρο**

Θα αποτελείται από τα εξής τμήματα:

#### **Σώμα Λυσιμέτρου**

Να αποτελείται από δύο ομόκεντρους μεταλλικούς κυλίνδρους. Ο εσωτερικός να περιέχει το χώμα και ο εξωτερικός να είναι σε επαφή με το περιβάλλον χώμα.

Ο εσωτερικός κύλινδρος να είναι πλήρως αποσπώμενος με απλή έλξη και κατά την επανατοποθέτησή του να «κεντράρει» στον εξωτερικό κύλινδρο.

Στον πυθμένα του εξωτερικού κυλίνδρου να εδράζεται το load cell.

Να διαθέτει οπές για την τοποθέτηση και την αφαίρεση των αισθητήριων.

#### Εσωτερικός κύλινδρος

Εσωτερική διάμετρος 30cm.

Εσωτερικό Βάθος 30cm.

Πάχος τοιχώματος > 3mm.

Υλικό κατασκευής ανοξειδωτος χάλυβας.

#### Εξωτερικός κύλινδρος

Εσωτερική διάμετρος < 40cm.

Εσωτερικό Βάθος < 60 cm.

Πάχος τοιχώματος > 3mm.

Υλικό κατασκευής να είναι ανοξειδωτος χάλυβας.

#### load cell

Βάρος ζύγισης έως 900 kg.

Υλικό κατασκευής ανοξειδωτος χάλυβας.

Σφάλμα  $\leq \pm 0.02\%$ .

Βαθμός προστασίας τουλάχιστον IP 68.

Να συνοδεύεται από transmitter με αναλογική και ψηφιακή έξοδο, ψηφιακή ένδειξη.

### **Αισθητήρας Θεοκρασίας, Υγρασίας και Αγωγιμότητας εδάφους**

#### Υγρασία εδάφους

Να μετριέται σε 2 βάθη (10, 20 cm).

Να έχει έξοδο ψηφιακή (πχ SDI12, ή modbus).

Η μέθοδος μέτρησης της υγρασίας να είναι ηλεκτρομαγνητική.

Περιοχή μέτρησης υγρασίας από εντελώς ξηρό έως κορεσμό, με ακρίβεια (χωρίς βαθμονόμηση) 3%.

#### Αγωγιμότητα εδάφους

Να μετριέται σε 2 βάθη (10, 20cm).

Περιοχή μέτρησης της αγωγιμότητας να είναι τουλάχιστον 0-20 dS/m (bulk), με ανάλυση 0.01 dS/m και ακρίβεια 10%.

### Θερμοκρασία εδάφους

Περιοχή μέτρησης της θερμοκρασίας τουλάχιστον -20 έως +50°C , ανάλυση 0.1°C και ακρίβεια 1°C.

### **Αισθητήρας Στάθμης νερού**

Να τοποθετηθεί μέσα στο δοχεία στράγγισης.

Να έχει εύρος μέτρησης στάθμης τουλάχιστον 1m.

Να έχει ακρίβεια 5cm.

### **Μεταδότης μετρήσεων**

Οι μετρήσεις να μεταδίδονται ασύρματα σε έναν από τους μεταδότες μετρήσεων υγρασίας εδάφους.

Να δέχεται εξωτερικούς αισθητήρες.

Η ασύρματη επικοινωνία RF με τον Master να γίνεται στην ζώνη ISM των 868MHz.

Να δέχεται αισθητήρια modbus και SDI 12.

Να διαθέτει τουλάχιστον 6 αναλογικές εισόδους: 0...2,5v/0...20ma.

Να διαθέτει 1 είσοδο απαριθμητή: ac/ttl/διακόπτη.

Να έχει προστασία: υπέρταση, ανάποδη σύνδεση.

θερμοκρασία λειτουργίας: -40 ~ +70.

Να έχει πιστοποίηση: CE.

Ακτίνα κάλυψης τουλάχιστον 9 Km.

### **Λογισμικό μεταφοράς των μετρήσεων και προγραμματισμού του καταγραφικού**

Το λογισμικό να υποστηρίζει Αγγλικά και Ελληνικά.

Να λαμβάνει μετρήσεις από όλα τα παραπάνω αισθητήρια.

Το λογισμικό να διαθέτει ενσωματωμένο web server.

Να διαθέτει WAP interface.

Προβολή με την μορφή οργάνων (π.χ. θερμομέτρων) των τρεχουσών μετρήσεων.

Η πρόσβαση στο λογισμικό να μπορεί να γίνει από όλους τους γνωστούς browser.

Δυνατότητα προγραμματισμού καταστάσεων συναγερμού με προγραμματιζόμενα όρια.

Δυνατότητα 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.

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 υγρασιών σε βάθος 25cm, ή των μέσων όρων όλων των θερμοκρασιών όλων των αισθητήρων.

Να υπολογίζει αυτόματα των μέσω όρο της υγρασίας εδάφους, της θερμοκρασίας και της αλατότητας για κάθε σημείο (αισθητήρα).

Ο χρήστης να μπορεί να ορίσει για κάθε σημείο μέτρησης τις τιμές υδατοικανότητας και μόνιμης μάρανσης, τόσο για κάθε βάθος μέτρησης, όσο και για τον μέσο όρο όλου του προφίλ υγρασίας.

Το λογισμικό να ειδοποιεί αυτόματα των επόπτη όταν κάποιος από τους αισθητήρες περάσει αυτά τα όρια.

Να υπολογίζει αυτόματα την ETc για κάθε φαινολογικό στάδιο των φυτών. Ο χειριστής να μπορεί να ορίσει όσο φαινολογικά στάδια επιθυμεί, όπως και τις αντίστοιχες ημερομηνίες των.

Να έχει αυτόματο υπολογισμό ωριαίων, ημερήσιων, μηνιαίων, ετήσιων τιμών για όλες τις παραμέτρους.

Να έχει αυτόματο υπολογισμός του σημείου δρόσου.

Παρουσίαση των ορίων των παραμέτρων πάνω στις γραφικές παραστάσεις.

Το λογισμικό να επιτρέπει την ταυτόχρονη πρόσβαση ενός χρήστη αλλά μπορεί να επεκταθεί για ταυτόχρονη πρόσβαση έως και 20 χρηστών.

Να υπολογίζει αυτόματα την δυναμική εξατμισοδιαπνοή ETο.

Να υπολογίζει αυτόματα το σημείο δρόσου, και δίνει σήμα συναγερμού επί της οθόνης και με email.

Να υπολογίζει ημεροβαθμούς.

Ο χειριστής να μπορεί να επιλέξει την βάση υπολογισμού και το όριο των ημεροβαθμών.

Να διαθέτει τις παρακάτω μεθόδους υπολογισμού ημεροβαθμών: 1)Averaging, 2)Simple triangle, 3)Double triangle, 4)Single Sine, 5)Double Sine.

Υπολογίζει heat / chill hour. Το όριο να είναι επιλεγόμενο από τον χειριστή.

Να υπολογίζει αυτόματα την επικινδυνότητα για προσβολές από ασθένειες.

Σε περίπτωση επικινδυνότητας να δίνει ανάλογο alarm σε προκαθορισμένο παράθυρο του λογισμικού και παράλληλα μπορεί να ενημερώσει αυτόματα με email ένα ή περισσότερους παραλήπτες.

Να έχει δυνατότητα παρουσίαση των ορίων των παραμέτρων πάνω στις γραφικές παραστάσεις.

Να έχει δυνατότητα πραγματοποίησης τηλεφωνικών κλήσεων σε περιπτώσεις συναγερμού, μέσω SIP provider και μετάδοση μηνύματος προετοιμασμένου από τον χειριστή.

#### **Συγκεντρωτικά το σύστημα να αποτελείται από τα παρακάτω**

<b>Περιγραφή υλικού</b>	<b>Ποσότητα</b>
Αισθητήρας υγρασίας, θερμοκρασίας και αλατότητας εδάφους	3
Ασύρματος μεταδότης μετρήσεων	3
Σετ εργαλείων για την τοποθέτηση των αισθητήρων	1
Ηλιακός συλλέκτης για τους ασύρματους μεταδότες	3
Μετεωρολογικός σταθμός	1
Μονάδα σύζευξης UHF / GPRS	1
Μικρό ζυγιστικό λυσίμετρο	1
Λογισμικό μεταφοράς των μετρήσεων και προγραμματισμού του καταγραφικού	1

## **ΤΜΗΜΑ 48**

### **Σύστημα ατομικής απορρόφησης με φλόγα**

Σύστημα κλειστό και προστατευμένο από σκόνη και διαβρωτικά αέρια, με οθόνη αφής.

**α) Μονοχρωμάτορας:** Οπτικό σύστημα πραγματικής διπλής δέσμης με ταυτόχρονη μέτρηση δείγματος αναφοράς και αγνώστου σε πραγματικό χρόνο με μονοχρωμάτορα τύπου Littrow.

- Περιοχή λειτουργίας 180-900nm.
- Μεγάλο μέγεθος (επιφάνεια) μονοχρωμάτορα για μέγιστη ενέργεια: grating area 64 x 72 mm και diffraction grating : 1800lines/mm.
- Χρησιμοποιεί τεχνολογία οπτικών ινών για την μεταφορά του οπτικού σήματος. Με αυτό τον τρόπο ελαχιστοποιούνται οι απώλειες φωτός και βελτιώνονται τα όρια ανίχνευσης.
- Δυνατότητα επιλογής από εύρος τιμών σχισμών λειτουργίας (0.2 , 0.7 και 2.0 nm).

**β) Διόρθωση απορρόφησης υποστρώματος:** Με λυχνία Δευτερίου υψηλής έντασης και πηγή συνεχούς διόρθωσης υποβάθρου διπλής δέσμης.

- Παρέχει υψηλή ακρίβεια διόρθωσης σήματος, υψηλή ευαισθησία και ένταση σήματος.

**γ) Ανιχνευτής.** Ανιχνευτής στερεάς κατάστασης, τελευταίας τεχνολογίας με μεγάλη απόδοση λόγου σήματος προς θόρυβο.

**δ) Υποδοχέας Λυχνιών.**

4 θέσεων για λυχνίες κάθε τύπου (πχ EDL, καθοδικές, και άλλες υψηλής ευαισθησίας λυχνίες).

- Αυτόματη αναγνώριση λυχνιών και επιλογή από τον υπολογιστή του συστήματος.

- Αυτόματη ευθυγράμμιση-βελτιστοποίησης θέσης του συστήματος λυχνιών.

- Διαθέτει ενσωματωμένο τροφοδοτικό ικανό να υποστηρίξει λυχνίες εκκένωσης χωρίς ηλεκτρόδια (EDL) για την βέλτιστη ανάλυση πηχτικών στοιχείων όπως υδράργυρο, αρσενικό, σελήνιο, αντιμόνιο, βισμούθιο, κάδμιο, κέσιο, γερμάνιο, μόλυβδος, φώσφορος, θάλιο, ψευδάργυρος κ.α. Οι λυχνίες EDL εκτός από υψηλής ευαισθησίας είναι και μεγαλύτερης διάρκειας ζωής λόγω χαμηλής κατανάλωσης.

**ε) Αντοχή στη διάβρωση.**

Όλες οι πλακέτες PCBAs έχουν κατάλληλη επικάλυψη για την πλήρη αντοχή στη διάβρωση

### **Σύστημα φλόγας-εκνέφωσης**

Κατάλληλο για ανόργανους και οργανικούς διαλύτες και ανθεκτικό σε διάβρωση. Κατάλληλο για δείγματα με υψηλή συγκέντρωση στερεών.

- Ο θάλαμος εκνέφωσης είναι κατασκευασμένος από υλικό κατάλληλο για υψηλή αντοχή στη διάβρωση και ανθεκτικό σε υψηλές θερμοκρασίες-πιέσεις.

- Επίσης, το υλικό κατασκευής είναι ειδικό ώστε να μην ευνοεί της επικαθήσεις ώστε να απαιτεί κατά το δυνατόν ελάχιστες και απλές διαδικασίες καθαρισμού, χωρίς να διαβρώνεται.

- Ο τριχοειδής εκνεφωτής είναι μεγάλης ακρίβειας και υψηλής ευαισθησίας. Εξασφαλίζει σταθερότητα (επαναληψιμότητα) μετρήσεων, με χαμηλό θόρυβο.

- Είναι κατασκευασμένος από ειδικό πολυμερές υλικό ανθεκτικό σε οργανικούς και ανόργανους διαλύτες και ουσίες.

- Επίσης, η ροή του εκνεφωτή είναι ρυθμιζόμενη.

- Συνοδεύεται από κεφαλή 10cm (κατασκευασμένη εξολοκλήρου από τιτάνιο) για φλόγα αέρα/ακετυλενίου. Υπάρχει η δυνατότητα αλλαγής κεφαλής 5cm πρωτοξειδίου του αζώτου/ακετυλενίου, 5cm αέρα/ακετυλενίου ή 10cm 3-slot αέρα ακετυλενίου.

### **Σύστημα καύσης - αερίων**

Αυτόματο σύστημα καύσης αερίων με επιλογές και ρυθμίσεις πλήρως προγραμματιζόμενες και ελεγχόμενες από τον υπολογιστή του συστήματος.

- Αυτόματη αλλαγή ροής ή μίγματος καύσης κατά περίπτωση της εκάστοτε στοιχειακής ανάλυσης.

- Αυτόματο σύστημα ρύθμισης ροής για γρήγορη αλλαγή συνθηκών φλόγας σε αναλύσεις ανεξαρτήτου αριθμού στοιχείων.

### **Χαρακτηριστικά μέσα ασφάλειας:**

- Αυτόματος έλεγχος σωστού τύπου καυστήρα ανάλογα με χρησιμοποιούμενο μίγμα καύσης.

- Αυτόματα μέσα ασφαλείας-ελέγχου σωστής τοποθέτησης και θέσης διαφόρων εξαρτημάτων καύσης (καυστήρα, κεφαλής εκνέφωσης κλπ) ώστε να διακόπτεται ή να μην εκκινεί η ανάφλεξη.

- Συστήματα ασφαλείας προστασίας χειριστή από ακτινοβολία και άλλους κινδύνους (πχ αν είναι ανοιχτές οι θύρες των διαμερισμάτων πχ. της λάμπας Δευτερίου, της φλόγας κλπ).

- Βαλβίδες ασφαλείας διακοπής των αερίων σε περιπτώσεις που δεν επιτυγχάνεται φλόγα, που εντοπίζονται χαμηλές πιέσεις αερίων καύσης, που παρουσιάζεται διακοπή στην τροφοδοσία ρεύματος. Παράλληλα να εμφανίζονται τα ανάλογα μηνύματα ενημέρωσης (alerts) του χρήστη από το λογισμικό.

- Ύπαρξη χειροκίνητων διακοπών λειτουργίας για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης που διασφαλίζουν την άμεση και ασφαλή παύση της φλόγας και του όλου συστήματος αερίων-καύσης.
- Σύστημα ασφαλείας και προστασίας από τυχόν επιστροφή της φλόγας (flashing back) και σύστημα αποχέτευσης.

**Οθόνη αφής:** 15 "26 Million display colors TFT LCD με ενσωματωμένη οθόνη αφής αντίστασης. Σύμφωνη με VGA (640 x 480), SVGA (800 x 600) και XGA (1024 x 768). Με επικάλυψη για μέγιστη

αντοχή και διάρκεια ζωής.

Η οθόνη αφής interface λειτουργεί μέσω ενός υπολογιστή με επεξεργαστή Intel Core i3 3.3GHz με 4GB RAM και 2.5 "SATA 64GB SSD, σειριακές θύρες, θύρες USB 2.0, VGA /HDMI / DVI, και Gigabit Ethernet

## **ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

- Χρόνος εγγύησης: 1 έτος
- Χρόνος παράδοσης: 45 ημέρες
- Επάρκεια ανταλλακτικών: Τουλάχιστον για 10 έτη.

## **ΤΜΗΜΑ 49**

### **Τετρακόπτερο (Drone UAV)**

- Τετρακόπτερο με μέγιστη μάζα απογείωσης κάτω από 4kg με μπαταρία και κάμερα
- Υψηλής ανάλυσης φωτογραφικής μηχανής τουλάχιστον 24MP
- Διπλόσυχνο GPS GNSS και λογισμικό μετεπεξεργασίας για ακριβή γεωαναφορά των εικόνων προκειμένου να μην είναι απαραίτητη η χρήση φωτοσταθερών
- Χειριστήριο με Live View, τηλεμετρία και παρακολούθησης θέσης του drone και δυνατότητα σχεδιασμού πτήσης για αποτύπωση, offline χάρτες για να μην είναι απαραίτητη η σύνδεση στο internet στο πεδίο
- Δυνατότητα εναλλαγής φακού της φωτογραφική μηχανής ανάλογα με την εφαρμογή
- Πτήση τουλάχιστον 20 λεπτών
- Λογισμικό σχεδιασμού πτήσεων σε H/Y καθώς και στο χειριστήριο
- Να μην είναι απαραίτητη η χρήση H/Y, tablet, iPad ή κινητού τηλεφώνου στο πεδίο για την χρήση του UAV προκειμένου να εκτελεστούν εργασίες αποτύπωσης
- Ασφαλή θήκη μεταφοράς αλουμινίου
- Φορτιστής με δυνατότητα ταυτόχρονης φόρτισης 2 μπαταριών καθώς και από 12V παροχή.
- Ο προμηθευτής να διαθέτει ISO 9001: 2015.

## **ΤΜΗΜΑ 50**

## Laser Scanner και Tablet Ipad Pro 12,9"

- Μέγιστο βάρος  $\leq 1.500\text{gr}$
- Διαστάσεις για ευελιξία και ευκολία στη χρήση εσωτερικών και εξωτερικών χώρων. Ύψος  $\leq 20\text{ cm}$
- Εύρος σάρωσης έως 60m με ακρίβεια 4mm
- Να σαρώνει τουλάχιστον 300,000 σημεία/δευτερόλεπτο.
- Να διαθέτει τρεις (3) κάμερες τουλάχιστον 5mega-pixel η καθεμία με δυνατότητα λήψης πανοραμικής εικόνας ( $360^\circ$ ) τουλάχιστον 150 Mp καθώς λήψης HDR φωτογραφιών.
- Να διαθέτει ενσωματωμένη θερμοκάμερα
- Χρόνος πλήρους σάρωσης ( $360^\circ - 300^\circ$ ), λήψης πανοραμικών φωτογραφιών  $360^\circ$  και θερμικού αποτυπώματος **μικρότερος** των 3 min.
- Δυνατότητα αυτόματης σάρωσης με το πάτημα ενός κουμπιού.
- Να μπορεί να μεταφέρει τα δεδομένα σε οποιαδήποτε πλατφόρμα CAD, BI, VR ή AR.
- Απομακρυσμένη διαχείριση με tablet μέσω σύνδεσης Wi Fi και συμβατής εφαρμογής.
- Αυτόματη καταγραφή και οπτικοποίηση των δεδομένων μέσω tablet.
- Αποσπώμενες επαναφορτιζόμενες μπαταρίες Li-Ion.
- Συμβατό με λογισμικό της Autodesk.
- Να προσφέρονται όλοι οι απαραίτητοι φορτιστές και πιθανά καλώδια διασύνδεσης του μέσου με Η/Υ
- Η θήκη μεταφοράς να έχει τη δυνατότητα να χαρακτηριστεί σαν χειραποσκευή αεροπλάνου και να χωρά όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό (σαρωτή, τρίποδα, μπαταρίες , φορτιστή, καλώδια, tablet).
- Ο προμηθευτής να διαθέτει ISO 9001: 2015 και να παρέχει πλήρη εκπαίδευση.

## ΤΜΗΜΑ 51

### LCPROT-001/BC – Φορητό όργανο μέτρησης Φωτοσύνθεσης

- Φορητό σύστημα μέτρησης της Φωτοσύνθεσης, της Διαπνοής και της Στοματικής Αγωγιμότητας των φύλλων.
- Το όργανο προορίζεται για πολύωρη επαναλαμβανομένη χρήση σε συνθήκες υπαίθρου, για το λόγο αυτό είναι μικρού όγκου και βάρους.
- Διαθέτει πλήρες σύστημα ρύθμισης και ελέγχου του μικροκλίματος πάνω στην κεφαλή μέτρησης.
- Έχει την δυνατότητα αυτόματης δημιουργίας καμπυλών A/Ci και φωτός με τον απλό προγραμματισμό αριθμού διαδοχικών επιπέδων. Αυτόματη καταγραφή μετρήσεων
- Για την πλήρη λειτουργία δεν απαιτείται φορητός υπολογιστής ή άλλου είδους εξωτερική συσκευή.
- Διαθέτει ενσωματωμένη φιάλη καθαρού CO<sub>2</sub> για την ρύθμιση του.
- Το όργανο διαθέτει ενσωματωμένα φυσίγγια χημικών, έτσι ώστε ο χειριστής να μπορεί να ρυθμίσει την συγκέντρωση του H<sub>2</sub>O μέσα στον θάλαμο του φύλλου.

- Διαθέτει ενσωματωμένο σύστημα ελέγχου της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος του φύλλου με δυνατότητα ρύθμισης  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  από την θερμοκρασία του περιβάλλοντος.
- Διαθέτει ρύθμιση της PAR στην περιοχή  $0 - 2500\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , με την χρήση διόδων LED στην περιοχή του λευκού.
- Το  $\text{CO}_2$  μετριέται με αναλυτές IRGA (Infrared gas analyzers) ενώ το νερό με αναλυτές LASER παρέχοντας μέγιστη ακρίβεια.
- Διαθέτει εσωτερική επαναφορτιζόμενη μπαταρία με αυτονομία 16 ώρες.
- Περιοχή μέτρησης του  $\text{CO}_2$   $0 - 3000\text{ppm}$  και ανάλυση μέτρησης του  $\text{CO}_2$   $1\text{ppm}$ .
- Περιοχή μέτρησης του  $\text{H}_2\text{O}$   $0 - 75 \text{ mBar}$  και ανάλυση μέτρησης του  $\text{H}_2\text{O}$   $0.1\text{mBar}$ .
- Περιοχή μέτρησης της θερμοκρασίας των φύλλων : στην περιοχή από  $-5$  έως  $+50^{\circ}\text{C}$ , με ανάλυση μέτρησης θερμοκρασίας φύλλου :  $0.1^{\circ}\text{C}$ .
- Περιοχή μέτρησης της θερμοκρασίας του αέρα : στην περιοχή από  $-5$  έως  $+50^{\circ}\text{C}$ , με ανάλυση μέτρησης θερμοκρασίας φύλλου :  $0.1^{\circ}\text{C}$ .
- Περιοχή μέτρησης της PAR  $0 - 3000 \mu\text{mol m}^{-2} \text{sec}^{-1}$ .
- Διαθέτει ενσωματωμένο GPS δέκτη και μηχανισμό για αποσπώμενη SD-CARD.
- Συνοδεύεται από κατάλληλη κάρτα τύπου SD, χωρητικότητας 16 Gb, στην οποία καταχωρούνται οι μετρήσεις και τα προγράμματα χρήσης.
- Περιοχή μέτρησης και ρύθμισης της ροής του αέρα εντός του θαλάμου, στην περιοχή των  $100 - 500 \text{ ml/min}$ .
- Διαθέτει έγχρωμη touch sensitive LCD οθόνη για ρύθμιση των δοκιμών και παρουσίαση των μετρήσεων και των γραφικών παραστάσεων.
- Διαθέτει πόρτα USB καθώς και RS-232.
- Οι διαστάσεις της κεντρικής κονσόλας λειτουργίας είναι  $23 \times 11 \times 17 \text{ cm}$ .
- Το βάρος με πλήρη εξοπλισμό δεν ξεπερνά τα 5 κιλά.
- Μπορεί να δεχθεί διαφόρων τύπων κεφαλές μέτρησης, χωρίς να απαιτεί επαναβαθμονόμηση.
- Συνοδεύεται από μία κεφαλή μέτρησης κατάλληλη για μικρά φύλλα.

## ΤΜΗΜΑ 52

### Παλμική πηγή Laser Nd-YAG και τροφοδοτικό

#### **Παλμική πηγή laser και τροφοδοτικό:**

Μήκη κύματος εκπομπής: 1064nm, 532nm και 355nm

Ενέργεια λείζερ ανά παλμό στα 1064 nm: 80 mJ

Ενέργεια λείζερ ανά παλμό στα 532 nm: 100 mJ

Ενέργεια λείζερ ανά παλμό στα 355 nm: 105 mJ

Συχνότητα Παλμών: 20 Hz

Απόκλιση δέσμης:  $< 1,5 \text{ mrad}$

Διάμετρος δέσμης: 5 mm

Βραχύτερη διάρκεια παλμού: 4 ns στα 355 nm

Πόλωση εξόδου:

στα 1064nm οριζόντια

στα 532nm κάθετα

στα 355nm οριζόντια



**Τροφοδοτικό:****Laser Cooler:**

Τύπος λειτουργίας: νερό

Θερμοκρασία νερού .: 25°C

Ροή νερού: 3,20l/min

Παράμετροι: P:600 I:5 D:0

**Standard parameter settings:**

Ταλαντωτής τάσης:510 V

Συχνότητα: 20 Hz

Αριθμός παλμών: μεμονωμένος παλμός

Flash lamp pulse width Oscillator: 200 μs

Flash lamp pulse width Amplifier: μs

Pockels cell delay: 215 μs

## ΤΜΗΜΑ 53

### Ψηφιακός Παλμογράφος υψηλού εύρους ζώνης και μεγάλου ρυθμού δειγματοληψίας

Τεχνικά Χαρακτηριστικά	Απαιτούμενη Τιμή
<b>Vertical - Αναλογικά κανάλια</b>	
Αναλογικό εύρος ζώνης (Μέγιστο)	2.5 GHz
Rise Time (10-90%, 50 Ω)	160 ps (τυπική τιμή)
Κανάλια εισόδου	4
Καθετη ανάλυση	8 bits; έως 11 bits με επαυξημένη ανάλυση
Μεγιστη τάση εισοδου	50 Ω: 5V RMS ± 10V peak
Αντίσταση εισόδου	50 Ω+/-2% or 1 MΩ  17pF, 10 MΩ    9.5 pF με το παρεχόμενο Probe
<b>Horizontal - Αναλογικά κανάλια</b>	
Timebases	Κοινή εσωτερική χρονοσειρά στα 4 κανάλια εισόδου; Δυνατότητα εφαρμογής εξωτερικού ρολογιού στην είσοδο EXT
Acquisition Modes	Σε πραγματικό χρόνο, Roll, Random Interleaved Sampling (RIS), Σειριακά
Time/Division Range	20 ps/div - 6.4 ks/div
Ακρίβεια ρολογιού	<=1.5 ppm +(aging of 0.5 ppm/yr από την τελευταία βαθμονόμηση)
<b>Acquisition - Αναλογικά κανάλια</b>	
Sample Rate (Single-shot)	20 GS/s σε 4 Ch, 40 GS/s σε 2 Ch
Μέγεθος Μνήμης (4 Ch / 2 Ch / 1Ch)	64M / 128M / 128M
Averaging	Αθροιζόμενο μέσο όρο σε 1 εκατομμύριο σαρώσεις. Συνεχής μέσος όρος σε 1 εκατομμύριο σαρώσεις
<b>Σύστημα σκανδαλισμού</b>	
Τρόποι λειτουργίας	Normal, Auto, Single, Stop
<b>Τύποι σκανδαλισμού</b>	
Edge	Σκανδαλισμός όταν το σήμα συναντά slope (αρνητική, θετική, η και τις δύο)
Width	Σκανδαλισμός σε θετικά ή αρνητικά glitches με επιλεγόμενα πλάτη
Glitch	Σκανδαλισμός σε θετικά ή αρνητικά glitches με επιλεγόμενα πλάτη. Ελάχιστο πλάτος 200ps. Μέγιστο πλάτος: 20s
<b>Μαθηματικές Συναρτήσεις</b>	
Λειτουργικότητα	Ένδειξη μέχρι 8 μαθηματικών συναρτήσεων (F1-F8). Το απλουστευμένο γραφικό περιβάλλον εργασίας απλοποιεί την χρήση έως δυο πράξεων για κάθε συνάρτηση. Οι συναρτήσεις μπορούν να συνδιαστούν μεταξύ τους
<b>Οθόνη</b>	

μεγεθος οθόνης	Color 15.4" widescreen capacitive touch screen
ανάλυση οθόνης	WXGA; Τουλάχιστον 1280 x 800
<b>Σκληρός Δίσκος</b>	Τεχνολογία SSD, χωρητικότητα 256GB
<b>Βαθμονόμηση</b>	Δυνατότητα Αυτόματης βαθμονόμησης
<b>Συνδεσιμότητα</b>	Ethernet port (10/100/1000Mb/s), τουλάχιστον τρεις USB 3.1 ports.
<b>Probes</b>	Qty. (4) ÷10 Passive Probes
<b>Απαιτήσεις Τροφοδοσίας</b>	100-240 VAC ±10% at 50/60
<b>Βάρος</b>	Μικρότερο των 10.5 kg
<b>Εγγύηση</b>	3 έτη

## ΤΜΗΜΑ 54

### Αναλυτής Μέτρησης Μεγέθους Σωματιδίων & Z-δυναμικού

#### **A) Μέγεθος σωματιδίων**

- 1) Να βασίζεται στην τεχνική Photon Correlations Spectroscopy
- 2) Περιοχή 0.3nm έως 8µm και  $1 \times 10^3$  έως  $2 \times 10^7$  g/mol
- 3) Να διαθέτει πηγή laser στα 532nm, 10mW
- 4) Να διαθέτει 3 ανιχνευτές τύπου φωτοπολλαπλασιαστή ,δύο για το μέγεθος και ένα για Z-Δυναμικό.
- 5) Ακρίβεια  $\pm 2\%$  στο πρότυπο NIST (100nm latex)
- 6) Να χρησιμοποιούνται 2 γωνίες για μέτρηση  $173^\circ$  οπισθοσκέδαση (για μεσαίας και υψηλής συγκέντρωσης δείγματα) και  $90^\circ$  (για μικρής συγκέντρωσης δείγματα) και δύο εστιακά σημεία για τη περίπτωση οπισθοσκέδασης στις  $173^\circ$ .
- 7) Να δέχεται με την κατάλληλη κυψελίδα δείγμα όγκου από 12µl έως 2 ml  
✓

#### **B) Z-δυναμικό**

- 1) Να βασίζεται στη τεχνική Laser Doppler Electrophoresis (LDE)
- 2) Μέτρηση σε γωνία  $13^\circ$
- 3) Περιοχή μέτρησης  $\pm 200$ /mV
- 4) Να χρησιμοποιούνται κυψελίδες με ηλεκτρόδια επικαλυμμένα με άνθρακα με μεγάλο χρόνο ζωής ,με απόσταση 6mm ανάμεσα στα ηλεκτρόδια.

#### **Γενικά**

- 1) Να δοθεί εγγύηση λειτουργίας 1 έτος.
- 2) Να συνοδεύεται από το λογισμικό λειτουργίας και συμβατό H/Y.
- 3) Να παραδοθεί εγκατεστημένο και έτοιμο για λειτουργία

## Τμήμα 55

### Υποβρύχιο όργανο μέτρησης φθορισμού Χλωροφύλλης

- α. Υποβρύχιο όργανο μέτρησης φθορισμού της χλωροφύλλης
- β. Να διαθέτει **μπλε LED φως μέτρησης** με αντοχή περίπου  $470 \pm 8$  nm, συνηθισμένες συχνότητες διαμόρφωσης 5 έως 25 Hz ρυθμιζόμενες σε βήματα των 5 Hz και 100 Hz,
- γ. Να μετράει PAR σε τυπικές ρυθμίσεις  $0,05 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ .
- δ. Να είναι ικανό να μετρήσει φθορισμό σε μήκος κύματος μεγαλύτερο από 700 nm
- ε. Ακτινικό φως: **Το μπλε LED** με τη μέτρηση του φωτός, το μέγιστο ακτινικό PAR να είναι τουλάχιστο  $3000 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ . Το μέγιστο PAR παλμών κορεσμού να είναι τουλάχιστο  $6000 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  ρυθμιζόμενο σε βήματα των  $500 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  στ. Η ανίχνευση φθορισμού να γίνεται με φωτοδίοδο PIN που να προστατεύεται από long-pass και short-pass φίλτρα. Ανάλυση σήματος 12 bit
- ζ. Να διαθέτει αισθητήρα πίεσης και αισθητήρα θερμοκρασίας. Η πίεση να μετατρέπεται σε μέτρα βάθους κατάδυσης, εύρος από 0 έως -50 m, με ανάλυση 0,1 m.
- η. Το εύρος της θερμοκρασίας να είναι  $-10^\circ \text{C}$  έως  $+60^\circ \text{C}$ , με ανάλυση  $0,1^\circ \text{C}$ .
- θ. Ο αισθητήρας να διαθέτει προστασία τζελ και αντιμαγνητικό καπάκι από ανοξείδωτο ατσάλι
- ι. Να διαθέτει μνήμη Flash, τουλάχιστο 8 MB, για την αποθήκευση των δεδομένων, παρέχοντας μνήμη για περισσότερες από 25.000 αναλύσεις παλμών κορεσμού
- ια. Να διαθέτει οθόνη με οπίσθιο φωτισμό τουλάχιστο  $150 \times 100$  dots
- ιβ. Να διαθέτει τουλάχιστο 10 διακόπτες υπέρυθρης αντανάκλασης, πλήκτρο για παλμούς κορεσμού, κουμπί για την ενεργοποίηση / απενεργοποίηση της συσκευής και διακόπτες ανάκλασης για κλειδωμα / ξεκλειδωμα
- ιγ. Να διαθέτει Wireless LAN, IEEE 802.11 b/g/n (2.4 GHz),
- ιδ. Να διαθέτει σωλήνα από πλεξιγκλάς με μία αδιάβροχη οπτική ίνα
- ιε. Να διαθέτει εξωτερικές θήρες AUX1 και AUX2, 4 πόλων
- ιστ. Μετρητής οξυγόνου οπτικών ινών FireStingO2 ή κάτοχος κλιπ φύλλου 2035-B και INPUT, 6 πόλων, για επικοινωνία με RS-485 και φόρτιση εσωτερικής μπαταρίας
- ιζ. Να διαθέτει μπαταρία όζοντος 8.0 V / 3.5 Ah (28 Wh) που να παρέχει ενέργεια για περισσότερες από 1300 μετρήσεις απόδοσης
- ιη. Το μέγιστο βάθος κατάδυσης να είναι τουλάχιστο 50 μ
- ιθ. Να μπορεί να λειτουργήσει σε θερμοκρασίες από  $-5$  έως  $+45^\circ \text{C}$
- κ. Η διάμετρος του να μην ξεπερνάει τα 20 cm, και το μήκος του τα 40 cm
- κα. Το βάρος του να μην ξεπερνάει τα 4 kg
- κβ. Να παραδίδεται με υποβρύχιο καλώδιο τουλάχιστο 5 m για τηλεχειρισμό του οργάνου, τροφοδοτικό, 3 Dark Leaf Clip, βάση επιφανειών, θήκη μεταφοράς και λογισμικό

κγ. Μαζί με το όργανο μέτρησης φθορισμού χλωροφύλλης να διατίθεται μικρό φασματόμετρο με διάμετρο μικρότερο των 3.5 εκατοστών, μήκος μικρότερο των 20 εκατοστών και βάρος μικρότερο από 150 γραμμάρια

## ΤΜΗΜΑ 56

### Επιδαπέδιο σύστημα επεξεργασίας ιστολογικών σκευασμάτων (ΙΣΤΟΚΙΝΕΤΑ)

- α. Να έχει χωρητικότητα τουλάχιστον 360 κασέτες και η επεξεργασία των ιστών να γίνεται αυτόματα, σε κλειστό σύστημα, ελεγχόμενο πλήρως από μικροϋπολογιστή.
- β. Να δέχεται τουλάχιστον 12 πλαστικά δοχεία αντιδραστηρίων χωρητικότητας τουλάχιστον 4 L, από τα οποία τα 10 να είναι δοχεία αντιδραστηρίων επεξεργασίας και τα 2 δοχεία καθαρισμού.
- γ. Να διαθέτει τουλάχιστον 3 θερμαινόμενα δοχεία παραφίνης χωρητικότητας τουλάχιστον 4 L.
- δ. Να δέχεται αντιδραστήρια από οποιονδήποτε κατασκευαστικό οίκο του ελεύθερου εμπορίου.
- ε. Να μπορεί να δεχθεί προαιρετικά και προγεμισμένα δοχεία αντιδραστηρίων και παραφίνης του ίδιου οίκου, χωρητικότητας τουλάχιστον 4 L, έτοιμα προς χρήση, για την ευκολία του χρήστη.
- στ. Να διαθέτει Barcode reader για την αυτόματη αναγνώριση και εγγραφή των προγεμισμένων δοχείων των αντιδραστηρίων στο λογισμικό της προς αποφυγή λαθών κατά την αντικατάσταση των αντιδραστηρίων.
- ζ. Να έχει τη δυνατότητα μέσω Barcode reader καταγραφής στο λογισμικό της όλων των πληροφοριών που περιέχονται στο barcode των εκτυπωμένων κασετών παρασκευασμάτων που επεξεργάζεται, για την παρακολούθηση της πορείας των δειγμάτων.
- η. Η ιστοκινέτα να διαθέτει μεγάλη έγχρωμη οθόνη αφής μέσω της οποίας γίνεται ο προγραμματισμός και η παρακολούθηση της διαδικασίας σε πραγματικό χρόνο σε κάθε στάδιο της επεξεργασίας ξεχωριστά.
- θ. Να μπορεί να αποθηκεύει τουλάχιστον δεκαπέντε (15) προγράμματα στην μνήμη του υπολογιστή.
- ι. Να δύναται να εκτελεί πρόγραμμα αναστροφής για την επανεπεξεργασία δειγμάτων, τα οποία δεν έχουν επεξεργαστεί σωστά.
- ια. Να διαθέτει τουλάχιστον τέσσερα (4) προγράμματα έκπλυσης του θαλάμου επεξεργασίας.
- ιβ. Να διαθέτει λειτουργία χρονοκαθυστέρησης τουλάχιστον 14 ημερών της εκτέλεσης των προγραμμάτων.
- ιγ. Ο θάλαμος επεξεργασίας να είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο ασάλι.
- ιδ. Να δέχεται τρία (3) καλάθια κασετών κατασκευασμένα από ανοξείδωτο ασάλι χωρητικότητας τουλάχιστον 120 κασετών το καθένα.
- ιε. Ο θάλαμος επεξεργασίας να διαθέτει τουλάχιστον τρεις (3) αισθητήρες πλήρωσης αντιδραστηρίων για τον έλεγχο της στάθμης των αντιδραστηρίων ανάλογα με τον αριθμό καλάθιων που χρησιμοποιούνται.
- ιστ. Η θερμοκρασία των αντιδραστηρίων στον θάλαμο επεξεργασίας να έχει δυνατότητα ρύθμισης έως 45° C.
- ιζ. Τα δοχεία να γεμίζουν και να αδειάζουν είτε χειροκίνητα είτε με τη χρήση του αυτόματου συστήματος φόρτωσης / εκφόρτωσης αντιδραστηρίων.
- ιη. Να έχει αυτόματο σύστημα καθαρισμού των παραφινών με την χρήση του οποίου αυξάνεται ο χρόνος ζωής τους ( και επομένως μειώνεται η κατανάλωσή τους) κατά 50%.

- ιθ. Να διαθέτει αυτόματο σύστημα ποιοτικού ελέγχου των αντιδραστηρίων, το οποίο παρακολουθεί και ειδοποιεί το χρήστη για την αλλαγή των αντιδραστηρίων και την 'περιστροφή' τους.
- κ. Να μπορεί ο χρήστης να ρυθμίζει το χρόνο, το κενό, την πίεση, τη θερμοκρασία και τη ταχύτητα ανάδευσης σε όλα τα στάδια της επεξεργασίας.
- κα. Να διαθέτει ρυθμιζόμενο σύστημα ανάδευσης, η οποία να επιτυγχάνεται μέσω της δημιουργίας φυσαλίδων αέρα από την βάση του θαλάμου επεξεργασίας.
- κβ. Σε περίπτωση έλλειψης αντιδραστηρίου στο θάλαμο (λόγω πιθανής απόφραξης του αγωγού) αυτός να γεμίζει με τη χρήση του προηγούμενου αντιδραστηρίου για την προστασία των δειγμάτων.
- κγ. Να διαθέτει φίλτρο ενεργού άνθρακα για την προστασία από τους ατμούς των αντιδραστηρίων, το οποίο να αντικαθίσταται με ευκολία από το προσωπικό του εργαστηρίου.
- κδ. Το καπάκι του θαλάμου επεξεργασίας να θερμαίνεται ξεχωριστά, για τη αποφυγή δημιουργίας πάσης φύσεως δυσάρεστων συμπυκνώσεων αντιδραστηρίων στην εσωτερική πλευρά του.
- κε. Να διαθέτει πλήθος ηχητικών και οπτικών συναγερμών (alarms).
- κστ. Να μπορεί να συνδεθεί προαιρετικά με απομακρυσμένο συναγερμό.
- κζ. Να διαθέτει θύρα USB για την αποθήκευση δεδομένων, προγραμμάτων και των αναφορών του ποιοτικού ελέγχου.
- κη. Να λειτουργεί σε τάση 220-250V / 50-60Hz.
- κθ. Να έχει διαστάσεις περίπου (WxDxH) : 700 x 700 x 1500 mm.
- λ. Να διαθέτει πιστοποίηση CE-IVD για in vitro διαγνωστική χρήση βάση της οδηγίας 98/79/EC.

## ΤΜΗΜΑ 57

### Σύστημα προσδιορισμού μεγέθους, ποιοτικού ελέγχου και ποσοτικοποίησης νουκλεϊκών οξέων

- Σύστημα προσδιορισμού μεγέθους και ποιοτικού ελέγχου νουκλεϊκών οξέων: DNA (από 35bp έως >60Kb) RNA και cfDNA (50-800bp)
- Το σύστημα να δύναται να ανιχνεύσει 5 pg/μl DNA, 100 pg/μl RNA και 20 pg/μl cfDNA
- Να υποστηρίζει ποσοτικοποίηση DNA συγκέντρωσης από 10 pg
- Να υποστηρίζει ποσοτικοποίηση RNA συγκέντρωσης από 500 pg
- Να υποστηρίζει ποσοτικοποίηση cfDNA με εύρος συγκέντρωσης 100 pg/μl-5 ng/μl
- Το σύστημα να απονέμει αυτόματα αντικειμενική βαθμολόγηση της ακεραιότητας του RNA (RNA Integrity Number (RIN) -ίδιας ή ισοδύναμης της βιβλιογραφικά υποστηριζόμενης κλίμακας), του DNA, καθώς και του RNA απομονωμένου από FFPE δείγματα
- Να επιτρέπει την αυτοματοποιημένη προετοιμασία και ανάλυση τουλάχιστον 12 δειγμάτων- χωρίς επιπλέον επιβάρυνση για την ανάλυση λιγότερων ή ενός και μόνο δείγματος
- Το ακριβές κόστος της ανάλυσης να υπολογίζεται εύκολα ανά δείγμα - ανεξαρτήτου του αριθμού των δειγμάτων κατά το τρέξιμο
- Τα αντιδραστήρια να είναι έτοιμα προς χρήση
- Ο χρόνος ανάλυσης ανά δείγμα να μην ξεπερνάει τα 2 λεπτά
- Να τεκμηριωθεί η αποφυγή επιμολύνσεων η οποία θα πρέπει να εξασφαλίζεται τόσο από το σύστημα όσο και από τα συνοδευτικά αναλώσιμα και αντιδραστήρια.

- Οι μικροκυψελίδες να φέρουν barcodes για εύκολη ιχνηλασιμότητα και παρακολούθηση των διαθέσιμων προς χρήση θέσεων
- Το λογισμικό του συστήματος να επιτρέπει την ταυτόχρονη ανάλυση πολλαπλών δειγμάτων και να προσφέρει δυνατότητα τοποθέτησης των δειγμάτων το ένα πάνω στο άλλο «sample overlay» για πιο εύκολη σύγκριση
- Το σύστημα να συνοδεύεται από αναλώσιμα κατάλληλα για την αξιολόγηση της καλής λειτουργίας του συστήματος από τον ίδιο τον χρήστη
- 
- Το σύστημα θα πρέπει να προσφέρεται με 1 χρόνο εγγύηση

## ΤΜΗΜΑ 58

### ΦΑΣΜΑΤΟΦΩΤΟΜΕΤΡΟ UV-Vis με σφαίρα ολοκλήρωσης

1. Να διαθέτει οπτικό σύστημα πραγματικής διπλής δέσμης (true double beam) με ταυτόχρονη ύπαρξη δέσμης μέτρησης και δέσμης αναφοράς.
2. Το οπτικό σύστημα του οργάνου να είναι σφραγισμένο ώστε να προστατεύεται αποτελεσματικά από ατμούς και σκόνες.
3. Να διαθέτει υποδοχέα δύο (2) ορθογώνιων κυψελίδων οπτικής διαδρομής 10mm για τοποθέτηση του δείγματος αναφοράς (τυφλού) και του προς μέτρηση δείγματος τα οποία μετρώνται ταυτόχρονα.
4. Να φέρει μονοχρωμάτορα υψηλής ποιότητας με τουλάχιστον 1200 γραμμώσεις/mm.
5. Να διαθέτει δύο πηγές φωτός αυτόματα εναλλάξιμες μέσω του λογισμικού:
  - Δευτερίου (D<sub>2</sub>) για μετρήσεις στο υπεριώδες
  - Αλογόνου για μετρήσεις στην περιοχή του ορατού και του εγγύς υπερύθρου.
6. Να διαθέτει εύρος μήκους κύματος 190 – 900nm ή ευρύτερο.
7. Να διαθέτει ανιχνευτή τύπου φωτοπολλαπλασιαστή (PMT).
8. Να διαθέτει μεταβλητό εύρος σχισμής (variable bandwidth) η τιμές του οποίου να κυμαίνονται από 0,1 μέχρι τουλάχιστο 10 nm.
9. Το όργανο θα πρέπει να διαθέτει και σχισμές μειωμένου ύψους έτσι ώστε να είναι εφικτή η ασφαλής φωτομέτρηση και μικροποσοτήτων υλικών. Να γίνει σχετική αναφορά στην προσφορά.
10. Να διαθέτει επαναληψιμότητα μήκους κύματος ίση ή καλύτερη από  $\pm 0,05$  nm
11. Να διαθέτει φωτομετρική ακρίβεια καλύτερη από:  $\pm 0,002$  A.
12. Να διαθέτει φωτομετρική επαναληψιμότητα ίση ή καλύτερη από:  $\pm 0,0005$  A για ολόκληρη την περιοχή από 0 έως 1,000 Abs.
13. Να διαθέτει σταθερότητα γραμμής βάσης (Baseline stability) καλύτερη από:  $\pm 0,0005$  A/hour.
14. Να διαθέτει επιπεδότητα γραμμής βάσης (baseline flatness) καλύτερη από:  $\pm 0,001$  A.
15. Ο θόρυβος (noise) να κρατείται σε πολύ χαμηλά επίπεδα και σε κάθε περίπτωση κάτω από 0,00004Abs.
16. Η λήψη του φάσματος / φωτομέτρηση να γίνεται σε καθορισμένες μέσω του λογισμικού ταχύτητες από 10 μέχρι 4.000 nm/min ή ευρύτερο τις οποίες να επιλέγει ο χρήστης μέσω του λογισμικού.
17. Να διαθέτει δυνατότητα λήψης φασμάτων και με βηματική σάρωσης του μήκους κύματος (Step scan capability) πέραν της συμβατικής συνεχούς σάρωσης (continuous scan) μήκους κύματος για λήψη φασμάτων υψηλής ποιότητας. Να γίνει σχετική αναφορά στην προσφορά.

18. Να διαθέτει σύστημα αυτόματης αναγνώρισης όλων των διαθέσιμων περιφερειακών εξαρτημάτων (λχ σφαίρες ολοκλήρωσης, στοιχεία peltier κλπ) με αυτόματη αναγνώριση και του σειριακού αριθμού των περιφερειακών εξαρτημάτων.

19. Να διαθέτει ενσωματωμένη λειτουργία Dark correction για ακριβείς μετρήσεις δειγμάτων που παρουσιάζουν υψηλές τιμές απορρόφησης.

20. Να συνοδεύεται από σφαίρα ολοκλήρωσης (integration sphere) με ικανότητα λειτουργίας από 200 μέχρι 850 nm ή ευρύτερη. Η σφαίρα ολοκλήρωσης θα πρέπει να έχει επικάλυψη από barium sulphate και διάμετρο τουλάχιστον 60mm. Θα πρέπει να λειτουργεί τόσο με την τεχνική της διέλευσης (transmission) όσο και με την τεχνική της ανάκλασης (reflectance). Να συνοδεύεται και από υποδοχέα για την τοποθέτηση στερεών δειγμάτων σε μορφή σκόνης στη σφαίρα ολοκλήρωσης.

21. Να συνοδεύεται από σύστημα θέρμανσης και ψύξης της κυψελίδας του δείγματος με στοιχεία peltier υγρόψυκτου τύπου (water cooled peltier system). Το συγκεκριμένο εξάρτημα θα πρέπει να διαθέτει τις ακόλουθες λειτουργίες:

i. Εύρος ρύθμισης θερμοκρασίας: από  $-10^{\circ}\text{C}$  έως τουλάχιστον  $110^{\circ}\text{C}$  ή ευρύτερο.

ii. Ακρίβεια θερμοστάτησης  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$  ή καλύτερη.

iii. Να διαθέτει ενσωματωμένο μαγνητικό αναδευτήρα για ανάδευση του δείγματος εντός της κυψελίδας

22. Το φασματοφωτόμετρο θα πρέπει να διαθέτει εκτεταμένες δυνατότητες αναβάθμισης με προσθήκη μεγάλου αριθμού προαιρετικών εξαρτημάτων μετρήσεων. Συγκεκριμένα θα πρέπει αποδεδειγμένα να δέχεται μελλοντικά τα ακόλουθα εξαρτήματα:

i. Εξάρτημα μετρήσεως απολύτου ανακλάσεως συγχρονισμένης και ασύγχρονης λειτουργίας (Synchronous & asynchronous function) με ηλεκτρική κίνηση.

ii. Σφαίρες ολοκλήρωσης (integration spheres) διαμέτρου 150cm περίπου

iii. Συστήματα οπτικών ινών (optical fiber optics)

iv. Πολωτές φωτός

v. Εξαρτήματα diffuse reflectance

vi. Εξαρτήματα Specular Reflectance με ικανότητα τοποθέτησης πλεγμάτων πυριτίου (Silicon waffles) διαστάσεων μέχρι και 6 ιντσών.

vii. Εξαρτήματα τοποθέτησης φιλμ για μέτρηση τους υπό γωνία τόσο στον οριζόντιο όσο και τον κατακόρυφο άξονα.

viii. Εξαρτήματα για τη μέτρηση πολύ μικρών όγκων (2μl) υγρών δειγμάτων χωρίς χρήση κυψελίδες.

Στην προσφορά θα πρέπει να γίνεται υποχρεωτικά αναφορά στους ακριβείς κωδικούς και φωτογραφίες των ζητούμενων εξαρτημάτων.

23. Ο προγραμματισμός, η επεξεργασία / παρουσίαση των αποτελεσμάτων και γενικά ο έλεγχος του φασματοφωτομέτρου να γίνεται με χρήση εξωτερικού ηλεκτρονικού υπολογιστή της αγοράς. Να συνοδεύεται από πλήρη ηλεκτρονικό υπολογιστή τελευταίας τεχνολογίας με τα ακόλουθα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά: Επεξεργαστή Quad core στα 2,5 GHz, μνήμη RAM 8GB, σκληρό δίσκο 1TB, DVD RW, Έγχρωμη επίπεδη οθόνη TFT 18'', έγχρωμο εκτυπωτή έγχυσης μελάνης, λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows 10 professional ή νεότερο.

24. Να συνοδεύεται από λογισμικό του ίδιου κατασκευαστικού οίκου, προγραμματισμένο σε περιβάλλον Windows, κατάλληλο για τον πλήρη έλεγχο του οργάνου και την επεξεργασία των αποτελεσμάτων των μετρήσεων. Να διαθέτει κατ' ελάχιστο τις ακόλουθες δυνατότητες:

xiii. Να πραγματοποιεί διόρθωση γραμμής βάσης (baseline correction) και να διαθέτει δυνατότητα επιλογής «ελεύθερης» γραμμής βάσεως.

xiv. Να διαθέτει δυνατότητα πραγματοποίησης κινητικής με μέτρηση σε δύο τουλάχιστον μήκη κύματος ταυτόχρονα.

xv. Αυτόματη επιλογή κλίμακας απορροφήσεων

xvi. Αυτόματη αποθήκευση ληφθέντων φασμάτων



- xvii. Εξομάλυνση (smoothing) φάσματος
- xviii. Ανίχνευση φασματικών κορυφών
- xix. Αριθμητικοί υπολογισμοί μεταξύ φασμάτων: πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός και διαίρεση.
- xx. Υπολογισμός παράγωγων φασμάτων (Derivative spectras) έως και 4<sup>ης</sup> τάξεως, ώστε να είναι δυνατή η ανίχνευση μικρών κορυφών κρυμμένων εντός μεγαλύτερων κορυφών.
- xxi. Ταυτόχρονη εμφάνιση διαφορετικών φασμάτων στο ίδιο διάγραμμα ώστε να διευκολύνεται η σύγκριση ή / και συσχέτιση τους.
- xxii. Υπολογισμός ύψους κορυφής με χρήση ενός ή δύο σημείων της γραμμής βάσεως.
- xxiii. Υπολογισμός του μέγιστου πλάτους στο μισό του ύψους της κορυφής (FWHM, Full Width at Half Maximum peak).
- xxiv. Οι παράμετροι των ληφθέντων φασμάτων καθώς επίσης το όνομα του δείγματος, του αναλυτή και σχόλια να αποθηκεύονται μαζί με τις τελευταίες τροποποιήσεις σε αυτά, ώστε να αναγνωρίζονται και τα αρχικά φασματοσκοπικά δεδομένα (πριν την τροποποίηση τους) για μελλοντική χρήση.
- xxv. Αυτόματος υπολογισμός συγκέντρωσης με βάση καμπύλες βαθμονόμησης των τύπων: γραμμική, πολυωνυμική, τρίτης τάξεως, σημείο προς σημείο, σιγμοειδή, logistic.
- xxvi. Δυνατότητα χρήσης μεγάλου αριθμού προτύπων διαλυμάτων για την κατασκευή της πρότυπης καμπύλης μετρήσεων.
- xxvii. Λειτουργία αυτόματου μηδενισμού (auto zero function).
- xxviii. Δυνατότητα φωτομέτρησης σε τουλάχιστον οκτώ (8) μήκη κύματος για απορρόφηση και διαπερατότητα.
- xxix. Να διαθέτει δυνατότητα αποθήκευσης πρακτικά άπειρων πρωτοκόλλων μέτρησης.
- xxx. Δυνατότητα επαναλαμβανόμενων φωτομετρήσεων σε συγκεκριμένο μήκος κύματος ώστε να παρακολουθείται η μεταβολή της απορροφήσεως σε συνάρτηση με το χρόνο.
- xxxi. Οι παράμετροι των μετρήσεων καθώς επίσης το όνομα του δείγματος, του αναλυτή και σχόλια να μπορούν να αποθηκευτούν για μελλοντική χρήση.
- xxxii. Να διαθέτει λειτουργία αυτελέγχων (self diagnostics) ώστε να ελέγχει ο χρήστης την τρέχουσα κατάσταση λειτουργίας του οργάνου.
- xxxiii. Να έχει δυνατότητα ρύθμισης μέσω ειδικού μενού η εγκατάσταση προαιρετικών περιφερειακών (πχ: θερμοστατούμενα κελιά) τα οποία μπορούν να προσαρμοστούν στο όργανο.
- 25. Να συνοδεύεται από λογισμικό για την πιστοποίηση της ορθής λειτουργίας του οργάνου (validation software) έτσι ώστε να είναι εφικτός ο έλεγχος της καλής λειτουργία του οργάνου από το χρήστη.
- 26. Το φασματοφωτόμετρο να φέρει σήμανση CE Mark.
- 27. Τάση λειτουργίας: 220V / 50Hz.

## ΓΕΝΙΚΑ

1. Οι ανωτέρω προδιαγραφές είναι υποχρεωτικές και πρέπει να καλύπτονται κατ' ελάχιστο.
2. Το ζητούμενο είδος θα πρέπει να προσφερθεί πλήρες και έτοιμο για λειτουργία.
3. Εγγύηση καλής λειτουργίας: ένα (1) έτος
4. Χρόνος παράδοσης εντός δύο (2) μηνών από την εντολή ανάθεσης.
5. Να απαντηθούν υποχρεωτικά μια προς μία οι ανωτέρω τεχνικές προδιαγραφές σε ξεχωριστό φύλλο συμμόρφωσης.
6. Τα στοιχεία του φύλλου συμμόρφωσης να αναφέρονται υποχρεωτικά σε προσπέκτους του ή των κατασκευαστικών οίκων τα οποία να συμπεριλαμβάνονται υποχρεωτικά στην τεχνική προσφορά και να αναφέρεται υποχρεωτικά σε κάθε μία

παράγραφο του φύλλου συμμόρφωσης η τυχόν απόκλιση από τις ζητούμενες προδιαγραφές.

## ΤΜΗΜΑ 59

### Εργαστηριακό σύστημα για τον χαρακτηρισμό της δυναμικής συμπεριφοράς συμπλεγμάτων σωματιδίων

#### ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ

1. Χρησιμοποιούμενη τεχνική : Laser περίθλασης (laser diffraction).
2. Να διαθέτει τρεις πηγές λέιζερ.
3. Περιοχή μέτρησης μεγέθους σωματιδίων/ κόκκων να είναι από 0.04  $\mu\text{m}$  έως 2500  $\mu\text{m}$ .
4. Το σύστημα να είναι σε θέση να αναλύσει δείγματα τόσο σε υγρή όσο και σε ξηρή διασπορά, χωρίς να απαιτούνται επιπλέον συνδέσεις. Η εναλλαγή να γίνεται μέσω του λογισμικού.
5. Να διαθέτει μόνο solid state laser diodes, τα οποία έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και μικρότερο κόστος αντικατάστασης από οποιαδήποτε άλλη πηγή laser κατάλληλη για laser diffraction.
6. Ο χρόνος προθέρμανσης να είναι πολύ μικρός, κάτω των 3 λεπτών, ώστε να μην σπαταλάται ενέργεια σε μεγάλους χρόνους προθέρμανσης.
7. Επαναληψιμότητα: καλύτερη από  $\pm 1\%$
8. Ακρίβεια: καλύτερη από  $\pm 3\%$
9. Χρόνος μέτρησης: μικρότερος από 1 min
10. Ειδικός σχεδιασμός ώστε να μην απαιτείται ευθυγράμμιση των οπτικών.
11. Το σύστημα να μπορεί να δεχτεί δειγματολήπτη.
12. Το σύστημα να μπορεί να δεχτεί μονάδα για μικρούς όγκους δείγματος, έως 45 ml.

Για την μέτρηση σε υγρή διασπορά:

13. Να διαθέτει μηχανικό αναδευτήρα, ώστε να διατηρείται η διασπορά σταθερή και να αποφεύγονται καθιζήσεις, του οποίου η ταχύτητα ανάδευσης να είναι ρυθμιζόμενη από το χρήστη και να μην έχει μόνο μια σταθερή τιμή.
14. Εύρος μέτρησης: 0.04 - 2500  $\mu\text{m}$ .
15. Να διαθέτει γεννήτρια υπερήχων, ώστε να διατηρείται η διασπορά σταθερή και να αποφεύγονται καθιζήσεις, της οποίας η ισχύς να είναι ρυθμιζόμενη από το χρήστη και να μην έχει μόνο μια σταθερή τιμή. Μέγιστη ισχύς 50 W.
16. Η διασπορά να γίνεται με τη χρήση περισταλτικών αντλιών, οι οποίες είναι πιο εύκολες στο καθαρίσμα και πιο απλές και οικονομικές στη συντήρηση. Η ταχύτητα λειτουργίας των αντλιών να είναι ρυθμιζόμενη από το χρήστη και να μην έχει μόνο μια σταθερή τιμή.
17. Ο καθαρισμός και η απόρριψη του δείγματος να γίνονται αυτόματα.

Για την μέτρηση σε ξηρή διασπορά:

18. Να διαθέτει σύστημα αποφυγής της δημιουργίας συσσωματωμάτων με έλεγχο της ροής του δείγματος, για την καλύτερη ανάλυση των σωματιδίων.
19. Να μπορεί να αναλύσει δείγματα και με την τεχνική free-fall.
20. Εύρος μέτρησης: 0.1 - 2500  $\mu\text{m}$ .
21. Να συνοδεύεται από λογισμικό, κατάλληλο H/Y για τη σύνδεση του, ένα σετ προτύπων για τον αρχικό έλεγχο-βαθμονόμηση και όλα τα απαραίτητα παρελκόμενα για την ορθή και απρόσκοπτη λειτουργία της.

## ΤΜΗΜΑ 60

### Επιτραπέζιο σύστημα φασματομετρίας φθορισμού ακτίνων-Χ (WD-XRF)

<b>Σύστημα</b>	Το φασματόμετρο <b>Ενεργειακής Διασποράς ED-XRF</b> ή <b>διασποράς μήκους κύματος WD-XRF</b> , να είναι κατάλληλο για τοποθέτηση επί εργαστηριακού πάγκου. Να τροφοδοτείται από απλούς μονοφασικούς ρευματοδότες 220-240V.
<b>Τύπος δειγμάτων</b>	Στερεά και ειδικότερα: πετρώματα σε μορφή fused disks και pressed pellets καθώς και φίλτρα αιωρούμενων σωματιδίων
<b>Στοιχεία που αναλύονται</b>	Στοιχεία από Νάτριο (Na) έως ουράνιο(U)
<b>Περιοχή συγκέντρωσης</b>	Από ppm έως %
<b>Γεννήτρια Υψηλής Τάσης</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Μέγιστη ισχύς τουλάχιστον 50W προκειμένου για ED-XRF</li><li>• Ισχύς γεννήτριας τουλάχιστον 200W προκειμένου για WD-XRF</li><li>• Τάση εξόδου 50 KV</li><li>• Ρεύμα εξόδου: τουλάχιστον 4 mA</li></ul>
<b>Ανιχνευτής</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Να μην απαιτείται για την ψύξη του η χρήση ούτε υγρού αζώτου ούτε ψυχόμενου νερού</li><li>• Να είναι τεχνολογίας στερεάς κατάστασης υψηλής ευκρίνειας (Silicon drift detector) προκειμένου για ED-XRF.</li><li>• Προκειμένου για WD-XRF να διαθέτει 2 συστήματα ανιχνευτών στερεάς κατάστασης με βάση το Si και Ροής (Flow Proportional counter) με γραμμική περιοχή 2Mcps.</li><li>• Να συνοδεύεται από κατάλληλο αέριο λειτουργίας για τον ανιχνευτή.</li><li>• Να έχει ενεργή περιοχή τουλάχιστον 10mm<sup>2</sup></li><li>• Να έχει ευκρίνεια τουλάχιστον 130eV στην Ka γραμμή του Μαγγανίου (Mn)</li></ul>
<b>Οπτικό σύστημα</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Να διαθέτει διάταξη απομόνωσης του χώρου δείγματος, από το χώρο των ανιχνευτών ή και της λυχνίας μέσω κατάλληλου διαφράγματος κενού.</li><li>• Να διαθέτει ένα αυτόματο παράθυρο που να προστατεύει τη λυχνία και το οπτικό μέρος κατά την τοποθέτηση του δείγματος στο χώρο δείγματος.</li><li>• Αναλυτικοί κρύσταλλοι: Να διαθέτει αυτόματο εναλλάκτη κρυστάλλων, τουλάχιστον 3 θέσεων και να συνοδεύεται από τρεις (3) κρυστάλλους, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρης ανάλυση από νάτριο μέχρι ουράνιο και πιο συγκεκριμένα:<ul style="list-style-type: none"><li>- Γενικό κρύσταλλο (π.χ. LIF 200) για ανάλυση από K έως U.</li><li>- Κρύσταλλο PET για ανάλυση από Al έως Cl.</li><li>- Συνθετικό κρύσταλλο για ανάλυση Na έως Mg.</li></ul></li></ul>

<b>Αντλία κενού</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να συνοδεύεται από αθόρυβη αντλία με αυτόματο έλεγχο μέσω του Η/Υ, για ανάλυση ακριβείας στοιχείων χαμηλού ατομικού αριθμού.</li> <li>• Να διαθέτει αυτόματο σύστημα παροχής αδρανούς αερίου ηλίου στο χώρο του δείγματος, για ανάλυση υγρών δειγμάτων ή και σκόνης.</li> </ul>
<b>Αυτόματος δειγματολήπτης</b>	Να διαθέτει αυτόματο δειγματολήπτη τουλάχιστον 10 θέσεων που να συνοδεύεται από τους αντίστοιχους δειγματοφορείς (τουλάχιστον 10) για δείγματα fused disks και pressed pellets καθώς και φίλτρων
<b>Δειγματοφορείς</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να δέχονται δείγματα διαμέτρου από 25 έως 47 mm</li> <li>• Να έχουν σύστημα περιστροφής του δείγματος</li> </ul>
<b>Όρια ανίχνευσης σε φίλτρα τουλάχιστον (ng/cm<sup>2</sup> 3σ)</b>	Ni (3), Cd (4), As (0.4) Pb (2.1)
<b>Ενδεικτικά Όρια ανίχνευσης σε γεωλογικά δείγματα τουλάχιστον (σε ppm)</b>	V (0.3 ppm), Cr, Mn, Zn, Mo, Pd, Cd, Pb (0.2 ppm), Cu (0.5 ppm), Rb, Sr, Y (0.1), Ba (2 ppm), Zr (0.5 ppm), Ni (1 ppm), Th, U (0.2)
<b>UPS</b>	Το σύστημα να διαθέτει UPS (Uninterruptable Power Supply) άμεσα συνδεδεμένο με το λογισμικό του αναλυτή που να διακόπτει τη λειτουργία της λυχνίας όπως θα τη σταματούσε ο χειριστής.
<b>Η/Υ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Το σύστημα να διαθέτει Η/Υ με ενσωματωμένο πρόγραμμα λειτουργίας για πλήρη έλεγχο του συστήματος και επεξεργασία αποτελεσμάτων.</li> <li>• Ο Η/Υ να διαθέτει επεξεργαστή τεχνολογίας τουλάχιστον Core-I5, RAM 4 GB με σκληρό δίσκο τουλάχιστον 500 GB, λειτουργικό Windows 10, με οθόνη τουλάχιστον 21 in, πληκτρολόγιο και mouse, VGA port, είσοδο HDMI και τουλάχιστον 4 εισόδους USB εκ των οποίων οι 2 τουλάχιστον να είναι USB 3.0, κάρτα δικτύου ETHERNET.</li> <li>• Το σύστημα να συνοδεύεται από έγχρωμο εκτυπωτή.</li> </ul>
<b>Λογισμικό</b>	<p>Το σύστημα να διαθέτει λογισμικό κατάλληλο για ανάλυση των δειγμάτων ενδιαφέροντος, όπως περιγράφονται στην παράγραφο «Τύπος δειγμάτων»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να διαθέτει προεγκατεστημένες μεθόδους και εφαρμογές</li> <li>• Να έχει τη δυνατότητα σάρωσης του περιοδικού πίνακα και προσδιορισμού ημιποσοτικής συγκέντρωσης</li> <li>• Να έχει τη δυνατότητα παρουσίασης σε πραγματικό χρόνο των παραμέτρων του συστήματος και των διαγνωστικών μηνυμάτων.</li> </ul> <p>Το λογισμικό να έχει επιπλέον τις ικανότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ταύτιση με κορυφές ενσωματωμένης βιβλιοθήκης ή προτύπων δειγμάτων.</li> <li>• Ικανότητα ποσοτικής ανάλυσης χωρίς πρότυπα με ικανοποιητική ακρίβεια.</li> <li>• Ταυτοποίηση υλικών τόσο με τις ενσωματωμένες ρουτίνες όσο και με εξωτερικά πρότυπα.</li> </ul> <p>Το πρόγραμμα λειτουργίας και η προβολή των παραμέτρων λειτουργίας να δίδεται επί της οθόνης του Η/Υ και ο χρήστης να έχει την ικανότητα τόσο παρακολούθησης της</p>

	<p>λειτουργίας του οργάνου όσο και αλλαγής των παραμέτρων.</p>
<b>Εγκατάσταση/Εκπαίδευση</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στο συνολικό κόστος του συστήματος θα πρέπει να περιλαμβάνεται η εγκατάσταση, βαθμονόμηση σε χώρο που θα υποδειχθεί και επίδειξη/εκπαίδευση του προσωπικού συνολικής διάρκειας τουλάχιστον 30 ωρών.</li> <li>• Η εκπαίδευση θα πρέπει να γίνει από ειδικό επιστήμονα της εταιρείας, με εμπειρία στην τεχνολογία XRF, στα εργαστήρια που θα εγκατασταθεί το όργανο, πάνω στις εφαρμογές ανάλυσης που περιγράφονται στην παράγραφο «Τύπος δειγμάτων» και τη βελτιστοποίησή τους</li> </ul>
<b>Γενικά</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρόνος παράδοσης έως 4 μήνες από την υπογραφή της σύμβασης</li> <li>• Το σύστημα να διαθέτει πιστοποιητικό CE Mark και να καλύπτει τις οδηγίες για προστασία από ακτίνες-Χ. Να δοθούν σχετικά πιστοποιητικά, και ο κατασκευαστικός οίκος να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001 ή ισοδύναμο.</li> <li>• Το σύστημα να είναι πρόσφατης τεχνολογίας και να μην έχει σταματήσει η παραγωγή του.</li> <li>• Το σύστημα να διαθέτει εγγύηση καλής λειτουργίας του όλου συστήματος τουλάχιστον ενός έτους από την ημερομηνία έναρξης της παρεχόμενης εκπαίδευσης</li> <li>• Το σύστημα να έχει τεχνική υποστήριξη (δυνατότητα συντήρησης, βαθμονόμησης και ελέγχου καλής λειτουργίας) μετά τη λήξη του χρόνου εγγύησης καλής λειτουργίας</li> <li>• Το σύστημα να διαθέτει ειδική βαθμονόμηση για γεωλογικά δείγματα που να συνοδεύεται από τουλάχιστον 20 πρότυπα πρότυπα γεωλογικά δείγματα σε σκόνη</li> <li>• Το σύστημα να διαθέτει ειδική βαθμονόμηση για φίλτρα που να συνοδεύεται από ένα δείγμα NIST SRM 2783 Air particulate on filter media</li> <li>• Το σύστημα να συνοδεύεται από Εγχειρίδια λειτουργίας</li> <li>• Η προσφορά να συνοδεύεται από σχετικό κατάλογο πελατών στην Ελλάδα</li> <li>• Ο προμηθευτής θα πρέπει να διαθέτει εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό που έχει εκπαιδευτεί στο εργοστάσιο έτσι ώστε να έχει επιτόπια τεχνική υποστήριξη</li> <li>• Ο προμηθευτής θα πρέπει να καταθέσει <b>Φύλλο Συμμόρφωσης</b> το οποίο θα πρέπει να έχει ακριβώς την ίδια δομή με τις τεχνικές προδιαγραφές και να απαντά (ναι ή όχι) μία προς μία στις απαιτήσεις.</li> <li>• Οι αναφερόμενες ανωτέρω προδιαγραφές πρέπει να αποδεικνύονται οπωσδήποτε και σαφέστατα στα επισυναπτόμενα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή οίκου.</li> </ul>

## ΤΜΗΜΑ 61

### Συσκευή ανάλυσης μεγέθους σωματιδίων και ζ-δυναμικού (DLS/z-potential)

Μια Συσκευή ανάλυσης μεγέθους σωματιδίων και ζ-δυναμικού με τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

1. Να προσδιορίζει/μετρά: μέγεθος σωματιδίων και διαπερατότητα, ζ-δυναμικό και μοριακή μάζα με τεχνολογία οπτικού σκεδασμού (light scattering), και δείκτη διάθλασης.
2. Να ελέγχει την μεταβολή των παραπάνω ιδιοτήτων σε συνάρτηση χρόνου, pH, θερμοκρασίας και συγκέντρωσης.
3. Η συσκευή να μετρά διαπερατότητα συνεχώς για μεγαλύτερη ακρίβεια των αποτελεσμάτων.
4. Μέσω της τεχνικής Δυναμικής Σκέδασης Φωτός (Dynamic Light Scattering, DLS) να υπολογίζεται το μέγεθος σωματιδίων με:
  - Εύρος μέτρησης: 0.3 nm – 10 μm
  - Γωνία μέτρησης: 15°, 90°, 175°
  - Ακρίβεια: ± 2%
5. Μέσω της τεχνικής DLS να μπορεί να διακρίνει διμερή ή τριμερή συσσωματώματα.
6. Ο χρήστης να μπορεί να επιλέξει γωνία μέτρησης DLS ή το όργανο να επιλέγει αυτόματα την κατάλληλη γωνία.
7. Μέσω της τεχνικής Ηλεκτροφορητικής Σκέδασης Φωτός (Electrophoretic Light Scattering, ELS) να υπολογίζεται το ζ-δυναμικό με:
  - Εύρος μέτρησης: -600 mV έως +600 mV.
  - Εύρος μεγέθους: 3.8 nm – 100 μm.
8. Μέσω της τεχνικής Στατικής Σκέδασης Φωτός (Static Light Scattering, SLS) να υπολογίζεται η μοριακή μάζα με:
  - Εύρος μέτρησης: 980 Da - 20 mDa
  - Εύρος μεγέθους: έως 40nm διάμετρο
9. Η μέτρηση του δείκτη διάθλασης να εξασφαλίζει μεγαλύτερη ακρίβεια στα αποτελέσματα.
10. Να μπορεί να μετρήσει συγκεντρώσεις έως 1 mg/mL.
11. Ειδική κυψελίδα για τη μέτρηση του ζ-δυναμικού η οποία εξασφαλίζει να μην δημιουργείται ηλεκτρικό πεδίο κατά την τεχνική ELS για την επίτευξη μεγαλύτερης ακρίβειας μέτρησης και επαναληψιμότητας (Ω cuvettes).

## ΤΜΗΜΑ 62

### Σύστημα θερμικής ανάλυσης - Θερμοβαρυμετρικής ανάλυσης/Διαφορικής θερμιδομετρίας σάρωσης (TGA/DSC) με τουλάχιστον τις ακόλουθες προδιαγραφές:

1. Κάθετη σχεδίαση και τοποθέτησης του δείγματος από πάνω.
2. Να διαθέτει φούρνο από SiC που να καλύπτει περιοχή από θερμοκρασία δωματίου έως 1600°C. Ο φούρνος να είναι τοποθετημένος σε ένα μηχανοκίνητο βραχίονα για εύκολη και ασφαλή εναλλαγή δείγματος.

3. Ο φούρνος από SiC να διαθέτει προστατευτικό εσωτερικό σωλήνα με εύκολη εναλλαγή του σωλήνα.
  4. Περιοχή ζύγισης έως 35 gr με μέγιστο βάρος έναρξης ζύγισης τα 35gr.
  5. Ακρίβεια ζύγισης 0,1 μg για όλη την περιοχή ζύγισης.
  6. Ισόθερμο Drift στους 500°C < 5μg/h.
  7. Ταχύτητα θέρμανσης 0,001 έως 50°C/min.
  8. Ταχύτητα ψύξης 20K/min έως τους 500°C.
  9. Ακρίβεια θερμοκρασίας 1K.
  10. Επαναληψιμότητα θερμοκρασίας 0,2 K.
  11. Διακριτική ικανότητα θερμοκρασίας 0,001 K.
  12. Επαναληψιμότητα TG : ± 0,5% απώλεια βάρους.
  13. Διακριτική ικανότητα TG : 0,1 μg.
  14. Ακρίβεια σήματος TG : 0.0003%.
  15. Ο ζυγός να είναι προστατευμένος από το αέριο καθαρισμού (purge gas) καθώς επίσης και από τα υλικά που απορρίπτονται από το δείγμα.
  16. Να περιλαμβάνει υποδοχείς ενσωματωμένου συστήματος ελέγχου της ροής δύο εισερχόμενων αερίων και ενός προστατευτικού (protective) με ακρίβεια ± 1ml/min, ροής από 0 έως 250ml/min. Να ελέγχεται πλήρως από το πρόγραμμα του οργάνου.
  17. Δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης με αυτόματο δειγματολήπτη, σύνδεσης με φασματογράφο μάζας, σύστημα FTIR ή και GC/MS και συνδυασμό αυτών, π.χ. TG/DSC-FTIR-MS.
  18. Να μπορεί να δουλεύει σε στατικές, δυναμικές και οξειδωτικές συνθήκες. Να μπορεί να λειτουργεί υπό κενό  $10^{-2}$  mbar με προϋπόθεση την επιλογή κατάλληλου συστήματος αντλιών.
  19. Να συνοδεύεται από το κατάλληλο λογισμικό πλήρους ελέγχου του συστήματος και επεξεργασίας αποτελεσμάτων.
  20. Δυνατότητα υποδοχής τριών (3) διαφορετικών δειγματοφορέων που εύκολα μπορούν να εναλλαχθούν μεταξύ τους με αυτόματη αναγνώριση από το λογισμικό:
    - A) TG-DTA με θερμοστοιχείο S περιοχής ±2500μV ψηφιακής διακριτικής ικανότητας 0,76nV
    - B) TG-DSC με θερμοστοιχείο S περιοχής ±3100mW, ψηφιακή διακριτική ικανότητα 1μW, ευαισθησία από Ίνδιο 0,8μV /mV, ακρίβεια ενθαλπίας ±1% έως 3%. Να έχει τη δυνατότητα για πραγματικές DSC μετρήσεις.
    - Γ) TG με δυνατότητα υποδοχής δειγμάτων όγκου έως 5cm<sup>3</sup>.
- Να συνοδεύεται από το TG-DSC δειγματοφορέα.

## ΓΕΝΙΚΑ

1. Οι προδιαγραφές να αποδεικνύονται απαραίτητως από τα έντυπα του κατασκευαστή οίκου.
2. Το Σύστημα Θερμικής Ανάλυσης να έχει εγγύηση καλής λειτουργίας ενός έτους και εγγύηση επάρκειας ανταλλακτικών για τουλάχιστον επτά (7) έτη.
3. Το Σύστημα Θερμικής Ανάλυσης να εγκατασταθεί έτοιμο προς λειτουργία σε 220V/50Hz.
4. Ο προμηθευτής υποχρεούται να εκπαιδεύσει τουλάχιστον δύο χειριστές στη λειτουργία του συστήματος.
5. Να δοθεί κατάλογος εγκατεστημένων συσκευών στην Ελλάδα για το συγκεκριμένο προσφερόμενο όργανο.

## ΤΜΗΜΑ 63

### Ορθό εργαστηριακό μικροσκόπιο φθορισμού με σύστημα αντίθεσης φάσης και κάμερα

Εργαστηριακό μικροσκόπιο με σώμα βαριάς κατασκευής, εργονομικά σχεδιασμένο και μελετημένο με τα εξής βασικά χαρακτηριστικά:

- 1) Εργονομική τριοπτική κεφαλή ρυθμιζόμενης γωνίας παρατήρησης από 10<sup>0</sup> έως 30<sup>0</sup>, ρύθμιση της διακορικής απόστασης, εκτεινόμενο μήκος έως 40mm, πλευρική θύρα με ανεξάρτητη ρύθμιση εστιασμού και επικέντρωσης και ελίκωση C-MOUNT.
- 2) Εξαθέσιο φορέα αντικειμενικών φακών.
- 3) Διπλή σταυροτράπεζα διαστάσεων 155 x 240mm τουλάχιστον, με ανθεκτική προστατευτική επίστρωση, σάρωση με μηχανισμό μεταβλητού ύψους κατά 20mm τουλάχιστον και μεταβλητής ρύθμισης βαθμού σκληρότητας (τοποθετημένος χαμηλά στην βάση ώστε να μην αιωρείται το χέρι του χρήστη), αυτόματο σύστημα επανεστίασης, δυνατότητα περιστροφής της κατά 2100 και με εύρος σάρωσης τουλάχιστον 54x75mm ώστε να σαρώνονται ταυτόχρονα δύο πλακίδια.
- 4) Εστίαση με αδρό και μικρομετρικό κοχλία ακρίβειας 1μm.
- 5) Πολυδύναμος πυκνωτής κατάλληλος για παρατήρηση σε φωτεινό πεδίο, σκοτεινό πεδίο και αντίθεση φάσης.
- 6) Ενσωματωμένο φωτιστικό σύστημα υψηλής απόδοσης το οποίο να αποτελείται από κατοπτρική συστοιχία LED ψυχρού φωτισμού, με πλήρη εξισορρόπηση του λευκού, τοποθετημένο εξωτερικά του κορμού, ηλεκτρονικά ελεγχόμενο και ρυθμιζόμενο και διέλευση της φωτεινής δέσμης με την τεχνική Koehler.
- 7) Ζεύγος προσοφθαλμίων 10X/22 (ρυθμιζόμενοι χωριστά)
- 8) Φακοί αντικειμενικοί επίπεδοι (PLAN) με πλήρη χρωματική διόρθωση, υψηλή διακριτική ικανότητα, φωτεινότητα, ευκρίνεια, με οπτικό σύστημα διορθωμένο στο άπειρο, κατάλληλοι για παρατήρηση σε φωτεινό πεδίο και φθορισμό:  
4x με εύρος πεδίου FN25 και με απόσταση εργασίας (WD) 30mm,  
10x με εύρος πεδίου FN25 και με απόσταση εργασίας (WD) τουλάχιστον 13,5mm,  
20x με εύρος πεδίου FN25 και με απόσταση εργασίας (WD) τουλάχιστον 3,9mm κατάλληλος και για παρατήρηση σε αντίθεση φάσης (Ph1),  
40x με εύρος πεδίου FN25 και με απόσταση εργασίας (WD) τουλάχιστον 3,6mm κατάλληλος και για παρατήρηση σε αντίθεση φάσης (Ph2) με αριθμητικό άνοιγμα τουλάχιστον NA0.60,  
100x με εύρος πεδίου FN25 και με απόσταση εργασίας (WD) τουλάχιστον 0,2mm κατάλληλος και για παρατήρηση σε αντίθεση φάσης (Ph3).
- 9) Σε κάθε αντικειμενικό φακό να αναγράφονται τα πλήρη στοιχεία του, δηλ η μεγέθυνση, το αριθμητικό άνοιγμα (N.A.) και η απόσταση εργασίας (wd).
- 10) Να συνοδεύεται από πλήρες σύστημα προσπίπτοντος φθορισμού αποτελούμενο από: Τροφοδοτικό, το οποίο να είναι ταυτόχρονα εναυστήρας (starter) με ενσωματωμένο μετρητή ωρών λειτουργίας της λυχνίας και σταθεροποιητή τάσης (με ηλεκτρονική διάταξη) για την ομαλή λειτουργία του συστήματος, θάλαμο υδραργυρικής λυχνίας, με κοχλίες επικέντρωσής της, λυχνία ατμών υδραργύρου (high pressure mercury lamp) ισχύος 100W ικανή να καλύψει όλες τις ανάγκες των σύγχρονων μεθόδων ανοσοφθορισμού, φορέα τριών τουλάχιστον ουδέτερων φίλτρων, θάλαμο-φορέα των φίλτρων τουλάχιστον εξαθέσιο, με αντίστοιχο μοχλό επιλογής και τρία set φίλτρων φθορισμού (διέγερσης, διχρωμικό κάτοπτρο και φραγμού) για FITC, TRITC και DAPI.
- 10) Να συνοδεύεται από Ψηφιακή έγχρωμη κάμερα μικροσκοπίας με τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:



- Να έχει δυνατότητα άμεσης σύνδεσης σε οποιοδήποτε τριοφθάλμιο μικροσκόπιο (το στόμιο και η ελίκωση να είναι C-mount).
- Να διαθέτει αισθητήρα CCD τουλάχιστον 5 Mpixels.
- Να διαθέτει ενσωματωμένη έγχρωμη οθόνη αφής για την αυτόνομη λειτουργία της και την προβολή και επεξεργασία των μικροσκοπικών εικόνων, τουλάχιστον 8 ιντζών.
- Να διαθέτει αυτόματη γραφική και αριθμητική ένδειξη εστιασμού.
- Να διαθέτει δυνατότητα ταυτόχρονης προβολής 2 διαφορετικών μεγεθύνσεων του ίδιου παρασκευάσματος.
- Να διαθέτει δυνατότητα αυτόματων μετρήσεων μήκους σε επιλεγμένα σημεία του παρασκευάσματος, μετρήσεις εμβαδών, γωνιών, περιμέτρων, εμφάνιση βαθμονομημένης κλίμακας καθώς επίσης και αναγραφή σχολίων και σχημάτων.
- Να λειτουργεί και σαν ψηφιακή φωτογραφική μηχανή αποθηκεύοντας τις ψηφιακές εικόνες σε μορφή JPEG ή BMP και σε ανάλυση 2.500 X 1.900 pixels τουλάχιστον.
- Να διαθέτει ψηφιακή έξοδο HDMI ή DVI για την απ'ευθείας σύνδεση σε ψηφιακό monitor ή στην ψηφιακή είσοδο βιντεοπροβολέα (Projector).
- Να διαθέτει πρόσθετη δυνατότητα ελέγχου των αυτοματοποιημένων τμημάτων του μικροσκοπίου.

## ΤΜΗΜΑ 64

### Φασματοόμετρο FTIR

1. Η βασική μονάδα να διαθέτει έναν ενιαίο κλειστό θάλαμο, στεγανό, προστατευμένο από την υγρασία του περιβάλλοντος, στον οποίο να βρίσκονται όλα τα οπτικά μέρη του συστήματος (πηγή υπέρυθρης ακτινοβολίας, πηγή LASER, συμβολόμετρο με διαχωριστή δέσμης, ανιχνευτής, κάτοπτρα).
2. Τα οπτικά μέρη του συστήματος να είναι diamond turned και να μην απαιτούν ευθυγράμμιση και να εγγυώνται μακροχρόνια απόδοση και ελάχιστη συντήρηση.
3. Το όργανο να περιλαμβάνει πηγή υπέρυθρης ακτινοβολίας μακράς διάρκειας ζωής, τουλάχιστον 10 έτη εγγύηση, και να υπάρχει δυνατότητα τοποθέτησης πηγής βολφραμίου-αλογόνου για μετρήσεις στο NIR.
4. Να περιλαμβάνει πηγή LASER τύπου solid state, μακράς διάρκειας ζωής, τουλάχιστον 10 έτη εγγύηση, θερμοκρασιακά ελεγχόμενη, υψηλής ακρίβειας και επαναληψιμότητας.
5. Να περιλαμβάνει συμβολόμετρο αυτόματα δυναμικά ευθυγραμμιζόμενο με ηλεκτρομαγνητικό οδηγό χωρίς τριβές για την αποφυγή οποιουδήποτε σφάλματος λόγω κλίσης και διάτμησης, για την αυτόματη ρύθμιση του οργάνου για καλύτερη απόδοση/βελτιστοποίηση του σήματος και για υψηλότερη ταχύτητα ανάλυσης, με 10 έτη εγγύηση.
6. Να περιλαμβάνει διαχωριστή δέσμης KBr με επικάλυψη Ge 7800-350 cm<sup>-1</sup>
7. Να περιλαμβάνει ανιχνευτή θερμοηλεκτρικά ψυχόμενο deuterated triglycine sulfate (DTGS)
8. Να έχει τη δυνατότητα μελλοντικής αντικαταστάσης του ανιχνευτή από DTGS σε υψηλής ταχύτητας και ευαισθησίας ανιχνευτή MCT (Mercury Cadmium Telluride) εύκολα από τον χρήστη.
9. Να περιλαμβάνει παράθυρα KBr με επικάλυψη BaF<sub>2</sub>.
10. Να περιλαμβάνει ένα μεγάλο διαμέρισμα δείγματος με κεντρικά εστιασμένη οπτική δέσμη, έτσι ώστε να είναι κατάλληλο για αναλύσεις στερεών, υγρών και αερίων δειγμάτων με διάφορες τεχνικές (διαπερατότητα, ATR, διάχυτη ανάκλαση) και για την υποδοχή όχι μόνο κοινών εξαρτημάτων τοποθέτησης δείγματος, αλλά και ειδικών εξαρτημάτων τοποθέτησης δείγματος που τοποθετούνται («κουμπώνουν») σε

προκαθορισμένη και προεπιλεγμένη θέση με ικανότητα αυτόματης αναγνώρισης τους και αυτόματου ελέγχου καταλληλότητας λειτουργίας μέσω του λογισμικού του συστήματος, αλλά και με δυνατότητα αυτόματου και γρήγορου purge με άζωτο ή ξηρό αέρα.

11. Να περιλαμβάνει σύστημα διοχέτευσης αζώτου ή ξηρού αέρα για την απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα από το εσωτερικό του ιντερφερομέτρου για ελαχιστοποίηση του θορύβου του υποβάθρου.

12. Να διαθέτει ενσωματωμένο πληκτρολόγιο αφής και πολύχρωμο δείκτη LED για βασικές λειτουργίες, ανεξάρτητα από το λογισμικό: σάρωση φάσματος, λήψη σήματος υποβάθρου (background), SOP, έλεγχο της κατάστασης του οργάνου, του ξηραντικού κτλ.

13. Η πηγή IR, το τροφοδοτικό, τα ξηραντικά στοιχεία να μπορούν να αντικαθίστανται εύκολα και γρήγορα από το χρήστη χωρίς να εκτίθενται τα εσωτερικά μέρη του οργάνου στο εξωτερικό περιβάλλον.

14. Να διαθέτει τις ακόλουθες προδιαγραφές απόδοσης, οι οποίες να είναι εργοστασιακά ελεγμένες:

- a. Λόγος σήματος προς θόρυβο 50.000:1 (για σάρωση ενός λεπτού από κορυφή σε κορυφή).
- b. Επαναληψιμότητα μήκους κύματος 0.0008 cm<sup>-1</sup> στα 2000 cm<sup>-1</sup>
- c. Ακρίβεια μήκους κύματος 0.02 cm<sup>-1</sup> στα 2000 cm<sup>-1</sup>
- d. Διακριτική ικανότητα καλύτερη από 0.25 cm<sup>-1</sup>

15. Να διαθέτει σύστημα επαλήθευσης της απόδοσης για αυτόματο έλεγχο της κατάστασης του συστήματος

(Performance Verification):

- a. Διαγνωστικές λειτουργίες που να διασφαλίζουν ότι τα κύρια τμήματα του οργάνου λειτουργούν σωστά.
- b. Επαλήθευση της απόδοσης σύμφωνα με το ASTM E1421 με έλεγχο και τεκμηρίωση της λειτουργίας του συστήματος.
- c. Λειτουργίες System Suitability για τη διασφάλιση της σταθερότητας των αναλύσεων, συμπεριλαμβανομένων των εξαρτημάτων τοποθέτησης των δειγμάτων.
- d. Ελέγχους ποιότητας φασμάτων.
- e. Παρακολούθηση του προγράμματος συντήρησης και εμφάνιση σχετικών προειδοποιητικών μηνυμάτων.
- f. Ιχνηλάσιμα κατά NIST πρότυπα με σειριακό αριθμό και πιστοποιητικό: 1.5 MIL (38 micron) film πολυστυρενίου και NG-11 Scott γυαλι επί ενσωματωμένου κινούμενου τροχού.
- g. Ερμηνεία φασμάτων, on-line βοήθεια και video tutorial για αλλαγή τμημάτων και ανταλλακτικών του οργάνου.

16. Να διαθέτει ηλεκτρονικό αισθητήρα υγρασίας και να έχει δυνατότητα purge με άζωτο ή ξηρό αέρα.

17. Να περιλαμβάνονται κατάλληλα, προσβάσιμα από το χειριστή για αντικατάσταση, αναγεννήσιμα ξηραντικά στοιχεία με χρωματική κωδικοποίηση, σε μεταλλικούς περιέκτες, με δείκτη υγρασίας.

18. Να έχει δυνατότητα να δεχτεί Transmission Accessory, ATR accessory και Diffuse Reflectance accessory.

19. Να έχει δυνατότητα υποδοχής εξαρτήματος TGA για συνδυασμένη τεχνική TGA-IR.

20. Να έχει τη δυνατότητα υποδοχής σφαίρας ολοκλήρωσης με ενσωματωμένο ανιχνευτή InGaAs για μετρήσεις Near-IR κατευθείαν σε στερεά δείγματα.

21. Να έχει τη δυνατότητα σύνδεσης μέσω εξωτερικής δέσμης με μικροσκόπιο FTIR ή με εξάρτημα κατάλληλο για μετρήσεις τις ανωτέρω τεχνικές χωρίς να δεσμεύεται το διαμέρισμα δείγματος του κυρίως οργάνου.

22. Να συνοδεύεται από λογισμικό που να είναι συμβατό με Windows 10 και να

έχει τις ακόλουθες ικανότητες:

- a. Λήψη και επεξεργασία φασμάτων με διάφορους τρόπους: manual και αυτόματη διόρθωση της βασικής γραμμής, εξομάλυνση, πρώτη και δεύτερη παράγωγος κτλ.
  - b. Μετατροπές και διορθώσεις με τους ακόλουθους τρόπους: Kubelka Munk, Kramers Kronig, φωτοακουστική, διόρθωση ATR.
  - c. Ευκολία στη δημιουργία μεθόδων, παρουσίαση σε πραγματικό χρόνο της συλλογής δεδομένων .
  - d. Λειτουργίες ελέγχου ποιότητας με σύγκριση φασμάτων δειγμάτων με πρότυπα και κριτήρια αποδοχής ή απόρριψης.
  - e. Σύγκριση των φασμάτων με αυτά των βιβλιοθηκών και δυνατότητα δημιουργίας νέων βιβλιοθηκών.
  - f. Διαχείριση βιβλιοθηκών υψηλής διακριτικής ικανότητας και ενσωματωμένες βιβλιοθήκες τουλάχιστον 1400 φασμάτων.
  - g. Αυτόματη διόρθωση των φασμάτων με αφαίρεση της απορρόφησης που οφείλεται στην υγρασία και το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας.
  - h. Ποσοτικοποίηση τουλάχιστον με τους ακόλουθους τρόπους: Beer's Law, μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων, peak ratio, and Discriminant Analysis.
  - i. Δημιουργία και εκτέλεση μακρο-εντολών.
  - j. Δημιουργία και εκτέλεση SOP (Standard Operation Procedures)
  - k. Ταυτόχρονη ταυτοποίηση πολλαπλών συστατικών σε μίγματα με ένα «κλικ» με ειδικό λογισμικό.
  - l. Δημιουργία αναφορών και ηλεκτρονικό σημειωματάριο εργαστηρίου.
  - m. Ικανότητα εξαγωγής δεδομένων σε word.
  - n. Προστασία με κωδικό πρόσβασης .
  - o. Λειτουργία audit trail history log.
23. Να είναι συμβατό με εφαρμογή «cloud» για διαμοίραση δεδομένων και ανάλυσή τους οποιαδήποτε στιγμή από άλλες συσκευές (PC, tablet).
24. Να συνοδεύεται από τουλάχιστον 9.000 φάσματα υψηλής διακριτικής ικανότητας περιλαμβάνοντας υδρογονάνθρακες, αλκοόλες, φαινόλες, αλδεύδες, κετόνες, εστέρες, ανυδρίτες, λακτόνες, βαφές,
25. δείκτες, αλκίνια, νίτρο- και άζω- ενώσεις, θειούχες και φωσφορούχες ενώσεις, ανόργανες ενώσεις και
26. σιλάνια.
27. Να συνοδεύεται από κατάλληλο H/Y windows 10 professional (64-bit).
28. Να συνοδεύεται από αυτόματα αναγνωριζόμενο εξάρτημα μικρού όγκου (Smart Omni Transmission accessory) για ανάλυση διαφόρων δειγμάτων με διαπερατότητα με χρήση κατάλληλων προαιρετικών holders.
29. Να συνοδεύεται από μαγνητικό υποδοχέα συγκράτησης δειγμάτων.
30. Να συνοδεύεται από εργοστασιακή εγγύηση καλής λειτουργίας ενός (1) έτους. Ειδικότερα όμως για το ιντερφερόμετρο, το laser και την πηγή IR η εργοστασιακή εγγύηση να είναι δέκα (10) έτη.
31. Ο προμηθευτής υποχρεούται να εγκαταστήσει και να παραδώσει το όλο σύστημα σε πλήρη λειτουργία και να εκπαιδεύσει το προσωπικό που θα του υποδειχθεί, πλήρως στην λειτουργία του.
32. Το προσφερόμενο σύστημα να είναι συμβατό με το εξάρτημα ATR που ήδη διαθέτει το εργαστήριο και ο προμηθευτής υποχρεούται να το εγκαταστήσει στο υπο προμήθεια σύστημα.
33. Ο προμηθευτής να διαθέτει δική του υπηρεσία τεχνικής υποστήριξης με έμπειρο προσωπικό αποκλειστικής απασχόλησης.
34. Να εξασφαλίζεται η ύπαρξη ανταλλακτικών για επτά (7) τουλάχιστον έτη μετά τη λήξη παραγωγής του προσφερόμενου μοντέλου.
- 35.** Ο προμηθευτής και ο κατασκευαστής θα πρέπει να είναι απαραίτητως πιστοποιημένοι κατά ISO 9001:2015.

## Τμήμα 65

### Σύστημα Περιθλασιμετρίας Ακτίνων-Χ (XRD)

Κατάλληλο για ανάλυση κόνεων σε θερμοκρασία δωματίου και σε υψηλότερη θερμοκρασία.

#### 1. ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ

- Μέγιστη ισχύς: τουλάχιστον 3.000 W για συνεχή λειτουργία.
- Υψηλή τάση: από 20 kV μέχρι τουλάχιστον 50 kV, σε βήματα 1 kV.
- Ρεύμα: από 5 mA μέχρι τουλάχιστον 60 mA, σε βήματα 1 mA.
- Κεφαλή λυχνίας με όλα τα εξαρτήματα σύνδεσης.
- Η διακύμανση της υψηλής τάσης και του ρεύματος να είναι μικρότερη του 0.005%, όταν η διακύμανση τάσης εισόδου είναι 10% και να υπάρχει συνεχής αυτόματη ρύθμιση της υψηλής τάσεως και του ρεύματος.
- Η συσκευή να κλειδώνει.
- Να λειτουργεί σε δίκτυο 220/230 V, 50 Hz.

#### 2. ΛΥΧΝΙΑ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ

Να είναι κεραμικού τύπου fine focus και να διαθέτει:

- Άνοδο χαλκού.
- Ισχύ τουλάχιστον 2.0 kW.
- Προσαρμογέα που να δέχεται λυχνίες διαφόρων κατασκευαστών και να επιτρέπει εύκολη αντικατάσταση της λυχνίας.

#### 3. ΓΩΝΙΟΜΕΤΡΟ

Το γωνιόμετρο να είναι κατακόρυφο, υψηλής ακριβείας, γεωμετρίας Bragg-Brentano, με χωριστή κίνηση για γωνίες  $\theta$  και  $2\theta$ .

- Κίνηση γωνιομέτρου:  $\theta/\theta$  και δυνατότητα μετατροπής σε  $\theta/2\theta$ .
- Διάμετρος: Τουλάχιστον 400 mm.
- Ελάχιστο βήμα περιστροφής :  $0,0001^\circ$ .
- Επαναληψιμότητα:  $\pm 0,0002^\circ$ .
- Μέγιστη γωνιακή ταχύτητα περιστροφής:  $20^\circ/\text{sec}$ .

## ΤΜΗΜΑ 66

### Πολυκαναλικός σεισμογράφος για τη συλλογή δεδομένων σεισμικών διασκοπήσεων

A/A	Προδιαγραφή	Απαιτήση
1	Σύστημα συλλογής δεδομένων με ξεχωριστό ψηφιοποιητή ανά γεώφωνο μίας συνιστώσας	ΝΑΙ
2	Αριθμός ξεχωριστών ψηφιοποιητών	≥ 60
3	Δυναμικό εύρος ψηφιοποιητών	24 Bit
4	Συχνότητες δειγματοληψίας ψηφιοποιητών	Τουλάχιστον από 250 έως 8000 Hz, με βήμα διπλασιασμού (x2) από την ελάχιστη συχνότητα
5	Συνολικός αριθμός δειγμάτων ψηφιοποίησης	Από 1024 δείγματα (ή και μικρότερη δύναμη του 2) έως συνεχόμενη καταγραφή
6	Στιγμιαίο δυναμικό εύρος ψηφιοποίησης	126dB ή μεγαλύτερο
7	Ονομαστικό δυναμικό εύρος συστήματος ψηφιοποίησης	142dB ή μεγαλύτερο
8	Συλλογή δεδομένων ψηφιοποιητών από ≥2 κεντρικά συστήματα συλλογής με τη χρήση φορητού ηλεκτρονικού υπολογιστή και δυνατότητα συγχρονισμού όλων των συστημάτων συλλογής	ΝΑΙ
9	Δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας κάθε κεντρικού συστήματος συλλογής δεδομένων ψηφιοποιητών	ΝΑΙ
10	Μέγιστος αριθμός ψηφιοποιητών ανά κεντρικό σύστημα συλλογής	≥ 50
11	Διαθέσιμοι έλεγχοι κεντρικού συστήματος συλλογής	A) Θόρυβος συστήματος B) Στιγμιαίου δυναμικού εύρους Γ) Αρμονικής παραμόρφωσης Δ) Κατάστασης μπαταρίας
12	Τροφοδοσία κεντρικού συστήματος συλλογής (ανά μονάδα)	12 ή 24 VDC από συμβατικές μπαταρίες τύπου αυτοκινήτου
13	Μέγιστος αριθμός καλωδίων μεταφοράς δεδομένων ψηφιοποιητών ανά κεντρικό σύστημα συλλογής δεδομένων ψηφιοποιητών	2
14	Συνολικός αριθμός καλωδίων συλλογής δεδομένων ψηφιοποιητών	≥ 3
15	Τύπος καλωδίων συλλογής δεδομένων ψηφιοποιητών	Ψηφιακής αναμετάδοσης, με αυτόθεραπευόμενο κάλυμμα, κατάλληλο για μετρήσεις πεδίου
16	Μήκος καλωδίων συλλογής δεδομένων ψηφιοποιητών	≥ 300 μέτρα ανά καλώδιο
17	Τερματισμός καλωδίων συλλογής δεδομένων ψηφιοποιητών	Και στα 2 άκρα, με υποδοχής σύνδεσης στα κεντρικά συστήματα συλλογής δεδομένων ψηφιοποιητών

A/A	Προδιαγραφή	Απαιτήση
18	Καλώδια τροφοδοσίας (από τη μπαταρία) κεντρικών συστημάτων συλλογής δεδομένων ψηφιοποιητών	$\geq 3$
19	Προσαρμογής (υποδοχείς) σκανδαλισμού (triggering) για τα κεντρικά συστήματα συλλογής δεδομένων ψηφιοποιητών	$\geq 2$
20	Καλώδια σύνδεσης φορητού ηλεκτρονικού υπολογιστή με κεντρικά συστήματα συλλογής δεδομένων ψηφιοποιητών (τύπου Ethernet)	$\geq 2$
21	Φορητή συσκευή σκανδαλισμού (triggering) με δυνατότητα σύνδεσης σε οποιοδήποτε σημείο των καλωδίων μεταφοράς δεδομένων ψηφιοποιητών	ΝΑΙ
22	Σφύρα και πλάκα παραγωγής σεισμικών κυμάτων με 5 πιεζοηλεκτρικούς κρυστάλλους και καλώδιο μήκους > 2 μέτρων	ΝΑΙ
23	Κατακόρυφα γεώφωνα μίας συνιστώσας συχνότητας 4.5Hz, εσ.αντίστασης 395 Ohm, με σφήνα πάκτωσης 3 ιντσών (μήκος) και καλώδιο $\geq 0.5$ μέτρων (μήκος) και σύνδεση τύπου KCL	$\geq 28$
24	Μετατροπείς από σύνδεση γεωφώνου τύπου Mueller (θηλυκοί) σε KCL-4 (αρσενικοί)	$\geq 30$
25	Σύνδεσμοι KCL-4 (αρσενικοί) προς ανοικτό καλώδιο $\geq 0.5$ μέτρου (μήκος)	$\geq 50$
26	Εγγύηση	$\geq 1$ έτος
27	Προστασία από νερό και σκόνη για τους ψηφιοποιητές, τα συστήματα συλλογής δεδομένων ψηφιοποιητών και τη φορητή συσκευή σκανδαλισμού (triggering)	IP68
28	Συνθήκες λειτουργίας, υγρασία	0-100%
29	Συνθήκες λειτουργίας, θερμοκρασία	Ελάχιστο εύρος -25 έως 60 °C
30	Λογισμικό εντολών και ελέγχου συστήματος συλλογής δεδομένων	Ναι, σε πλατφόρμα Windows (συμβατό με Windows 10), για εγκατάσταση στο φορητό υπολογιστή ελέγχου των κεντρικών συστημάτων συλλογής δεδομένων

## ΤΜΗΜΑ 67

### Συσκευή κοκκομετρικής ανάλυσης με περίθλαση ακτίνων LASER

- A Χρησιμοποιούμενη Τεχνική: Laser Diffraction.
- A Να λειτουργεί απαραίτητα σύμφωνα με τις θεωρίες σκέδασης φωτός του Mie & Fraunhofer.
- A Μετρούμενες παράμετροι: Κατανομή μεγέθους σωματιδίων σε αιωρήματα, γαλακτώματα, ξηρές σκόνες.
- A Περιοχή μέτρησης:
  - α. Πλήρης περιοχή (full range): Πλήρης περιοχή (full range): 0.1-1000μm, με χρήση μιας και μόνο οπτικής διαδρομής μέτρησης.
  - β. Περιοχή με χρήση ξηρής διασποράς δείγματος: 0.1-1000μm.
- A Να διαθέτει απαραίτητα μία (1) πηγή Laser, κόκκινη: Max. 4mW He-Ne, 632.8 nm.
- A Laser class: Class 1, IEC 60825-1:2007 & CRF Chapter 1: Sub-chapter J: Part 1040 (CDRH)
- A Το μήκος του οπτικού πάγκου (optical bench) να είναι μικρότερο από τα 700mm.
- A Το όργανο να διαθέτει απαραίτητα διαδικασία αυτόματης οπτικής ευθυγράμμισης και μηχανισμό αυτόματης ασφάλισης της θέσης της κυψελίδας μέτρησης.
- A Το όργανο να χρησιμοποιεί οπτική διάταξη “Reverse Fourier”
- A Χρησιμοποιούμενη εστιακή απόσταση οπτικών: 300mm.
- A Διάταξη ανιχνευτών: Log-spaced array.
- A Η ευθυγράμμιση του συστήματος ανιχνευτών να γίνεται αυτόματα.
- A Η γωνιακή περιοχή που πρέπει να καλύπτεται από τους ανιχνευτές να είναι: 0.032°-60° τουλάχιστον.
- A Ακρίβεια μετρήσεων καλύτερη από  $\pm 1\%$  με χρήση προτύπων “polystyrene latex”.
- A Επαναληψιμότητα μετρήσεων: καλύτερη από 0.5%, με χρήση προτύπων “polystyrene latex”.
- A Αναπαραγωγιμότητα: καλύτερη από 1% με χρήση πολυδιασπειρόμενου προτύπου που να πληροί το ISO 13320:2009 και USP <429>.
- A Τυπικός χρόνος μέτρησης: <10 sec.
- A Ρυθμός απόκτησης δεδομένων (data acquisition rate): τουλάχιστον 10KHz.
- A Το σύστημα να δύναται να αναλύει δείγματα τόσο με υγρή όσο και με ξηρή διασπορά, με χρήση κατάλληλων μονάδων διασποράς.
- A Οι μονάδες υγρής και ξηρής διασποράς να χρησιμοποιούν ίδιες κυψελίδες μέτρησης, για τον ίδιο τύπο διασποράς.
- A Τα παράθυρα των κυψελίδων πρέπει να αφαιρούνται εύκολα για καθαρισμό ή αντικατάσταση χωρίς την χρήση εργαλείων.
- A Το βάρος του οργάνου να μην ξεπερνά τα 30Kg.
- A Η συσκευή να λειτουργεί με λείζερ 40 mV, 658 nm. Ο χρόνος που απαιτείται για να ζεσταθεί το λείζερ να είναι 6 min.
  
- A Η συσκευή παραδίδεται πλήρης και έτοιμη για λειτουργία με λογισμικό και Η/Υ για τον έλεγχο της. Συνοδεύεται από εκατό (100) στάνταρ κυψελίδες με τα καπάκια τους και από 5 κυψελίδες για τον υπολογισμό δυναμικού ζ-δυναμικού ( $\Omega$  cuvettes).

#### Γενικά:

1. Η προσφορά να περιλαμβάνει τα έξοδα αποστολής, εγκατάστασης και εκπαίδευσης χειριστών.
2. Εγγύηση: Ένα (1) έτος. Εξαιρούνται βλάβες που οφείλονται σε κακό χειρισμό.

Αυτόματη συσκευή μέτρησης κοκκομετρικής ανάλυσης με περίθλαση ακτίνων Laser, με τα ακόλουθα τουλάχιστον τεχνικά χαρακτηριστικά:

## **B. Μονάδα Υγρής Διασποράς**

- | Να δύναται να υποδεχθεί δοχεία ζέσεως των 250ml, 600ml και 1000ml .
- | Με αισθητήρα υπερήχων ισχύος έως 40W.
- | Η συχνότητα του αισθητήρα υπερήχων να είναι 40KHz (nominal).
- | Να διαθέτει απαραίτητα φυγοκεντρική αντλία (όχι περισταλτική)
  - α. Ταχύτητα αντλίας: 0-3500 rpm.
  - β. Διακριτότητα αντλίας:  $\pm 10$  rpm
  - γ. Ακρίβεια ταχύτητας αντλίας:  $\pm 50$  rpm.
  - δ. Μέγιστος ρυθμός ροής: 1.7 L/min.
- | Να διαθέτει αναδευτήρα.
- | Η αντλία, ο αισθητήρας υπερήχων και ο αναδευτήρας να ελέγχονται πλήρως από το λογισμικό της συσκευής.
- | Η μονάδα διασποράς να είναι συμβατή με ευρεία επιλογή οργανικών και ανόργανων μέσων διασποράς.
- | Ελάχιστος χρόνος μεταξύ των μετρήσεων : Λιγότερος από 60s.
- | Η μονάδα να διαθέτει φωτισμό του δοχείου του δείγματος.
- | Ο καθαρισμός και η ανάκτηση του δείγματος να είναι γρήγοροι.

## **Γ. Ηλεκτρονικός Υπολογιστής-Λογισμικό**

- Γ.1** Ο Η/Υ που θα συνοδεύει το όργανο, θα πρέπει να είναι κατάλληλος για το προσφερόμενο σύστημα και να συνοδεύεται από κατάλληλο έγχρωμο εκτυπωτή.
- Γ.2** Το λογισμικό που συνοδεύει την συσκευή να διαθέτει τουλάχιστον τις ακόλουθες προδιαγραφές:
- Γ. Να λειτουργεί σε περιβάλλον Windows.
  - Γ. Να είναι εύκολο στην χρήση.
  - Γ. Να επιτυγχάνει ταχύτατη ανάπτυξη μεθόδων.
  - Γ. Να παρέχει συμφωνία αποτελεσμάτων μεταξύ χειριστών, με χρήση εργαλείου σύγκρισης SOP.
  - Γ. Να παρέχει με ένα κλικ, την δυνατότητα εξαγωγής δεδομένων, εύκολα διαμορφώσιμων.
  - Γ. Να παρέχει στον χειριστή την ικανότητα εύκολης μορφοποίησης των απεικονίσεων επί της οθόνης καθώς και εκτύπωση δεδομένων, με τον τρόπο που εκείνος το επιθυμεί.

## **Δ. Ειδικές Απαιτήσεις & Προϋποθέσεις**

**Δ.1** Να είναι το πιο πρόσφατο μοντέλο του κατασκευαστή Οίκου. Το σύστημα θα πρέπει να είναι απαραίτητως όργανο γενικής αναγνώρισης και αποδοχής στον χώρο του επιστημονικού εξοπλισμού.

**Δ.2** Να διασφαλίζεται δεκαετής τουλάχιστον πλήρης χρήση και αξιοποίηση του προσφερόμενου οργάνου με γραπτή βεβαίωση του κατασκευαστή.



**Δ.3** Ο προμηθευτής θα πρέπει να είναι απαραίτητως πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2008 και ISO 17025. Επιπλέον ο προμηθευτής να έχει ενταχθεί, απαραίτητως, σε εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ΑΗΗΕ (Αποβλήτων Ηλεκτρικού & Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού), σύμφωνα με το Ν. 2939/2001 – Π.Δ. 117/2004 και Π.Δ. 15/2006 (να κατατεθεί επικυρωμένο αντίγραφο της σχετικής Βεβαίωσης του φορέα ανακύκλωσης).

**Δ.4** Ο προμηθευτής υποχρεούται να εγκαταστήσει και παραδώσει το όλο σύστημα σε πλήρη λειτουργία και να εκπαιδεύσει το προσωπικό που θα του υποδειχθεί, πλήρως στην λειτουργία του.

**Δ.5** Ο προμηθευτής να διαθέτει εμπειρία στην εγκατάσταση παρόμοιων συστημάτων, έχοντας εγκαταστήσει τουλάχιστον δέκα (10) παρόμοιες συσκευές στην Ελλάδα από τον κατασκευαστή οίκο που αντιπροσωπεύει. Να δοθεί πελατολόγιο.

**Δ.6** Όλες οι ανωτέρω ζητούμενες προδιαγραφές θα πρέπει να απαντηθούν με την υπάρχουσα σειρά, μία προς μία, με φύλλο συμμόρφωσης και να αποδεικνύονται σαφέστατα από συνημμένα φυλλάδια του κατασκευαστή Οίκου.

## Τμήμα 68

### Συστοιχία υπολογιστών υψηλής απόδοσης

#### Τεχνικές Προδιαγραφές

Η συστοιχία θα αποτελείται από 5 συνολικά μονάδες Οι τρεις (3) μονάδες της συστοιχίας θα είναι rack mountable και οι υπόλοιπες δύο (2) θα είναι ισχυροί σταθμοί εργασίας (workstations).

Τμήμα Α	Rack-mountable μονάδα υπολογιστικής συστοιχίας
Ποσότητα :	3
Προδιαγραφές:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rack-mountable (2U)</li> <li>- πλήθος επεξεργαστών 2</li> <li>- μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων επεξεργαστών <math>\geq 2</math></li> <li>- πυρήνες ανά επεξεργαστή τουλάχιστον 10</li> <li>- δυνατότητα hyperthreading</li> <li>- χρονισμός τουλάχιστον @ 2.40 GHz</li> <li>- τουλάχιστον 128GB RAM DDR4 ή ανώτερη με δυνατότητα επέκτασης τουλάχιστον μέχρι και 256GB</li> <li>- συχνότητα μνήμης <math>\geq 2400</math>MT/s</li> <li>- HDD δίσκοι χωρητικότητας τουλάχιστον 6TB</li> <li>- 1x nVidia Tesla P100 (12GB)</li> <li>- δυνατότητα για διασύνδεση με τουλάχιστον 10Gb Ethernet</li> <li>- εγγύηση "Next Business Day" 5 ετών</li> </ul>

Τμήμα Β1	Μονάδα υπολογιστικής συστοιχίας τύπου ισχυρού σταθμού εργασίας (Workstation) με 3 κάρτες γραφικών NVIDIA
----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ποσότητα :	1
Επεξεργαστής:	Instruction set: 64 bit. Αριθμός πυρήνων: Τουλάχιστον 10 (20 threads) Συχνότητα: τουλάχιστον 3,3 GHz Τεχνολογία: 14nm Cache: τουλάχιστον 13,75 MB. Μέγιστη Μνήμη RAM: 128 GB PCI Lanes: τουλάχιστον 44
Μνήμη RAM:	Χωρητικότητα: 128GB Τύπος: DDR4 Συχνότητα: τουλάχιστον 2400MHz
Μητρική κάρτα:	Υποστήριξη μνήμης: Quad Channel 8x DIMM Υποστήριξη τουλάχιστον 4-way SLI Υποστήριξη μνήμης τουλάχιστον 128GB DDR4 Τύπος: Extended ATX Δίκτυο: ενσωματωμένη κάρτα δικτύου (τουλάχιστον Gigabit)
Σκληρός δίσκος 1:	Χωρητικότητα: τουλάχιστον 500 GB Τεχνολογία: Στερεάς Κατάστασης (Solid State) 3D V-NAND MLC (2-bit) Αντοχή: τουλάχιστον 300 TBW Διεπαφή: SATA 6Gbps
Σκληρός δίσκος 2: Ποσότητα: <b>2 (δύο)</b>	Χωρητικότητα: τουλάχιστον 1 TB Τεχνολογία: Στερεάς Κατάστασης (Solid State) 3D V-NAND TLC (3-bit MLC) Αντοχή: τουλάχιστον 150 TBW Διεπαφή: SATA 6Gbps
Σκληρός δίσκος 3:	Χωρητικότητα: τουλάχιστον 6 TB Τεχνολογία: Μηχανικός Ταχύτητα περιστροφής: 7200 rpm Μνήμη Cache: 256 MB
Οπτικά μέσα:	DVD-RW
Κάρτες γραφικών Ποσότητα: <b>3 (τρεις)</b>	Υποδοχή: PCI Express Μνήμη: τουλάχιστον 11 GB Τύπος μνήμης: GDDR6 Αριθμός Πυρήνων: τουλάχιστον 4352 με υποστήριξη CUDA Εύρος διαύλου μνήμης: τουλάχιστον 352 bit
Τροφοδοτικό:	Ισχύς Τουλάχιστον 1600 Watt Πιστοποιημένη Θερμοκρασία Λειτουργίας: τουλάχιστον 50 βαθμοί Κελσίου Καλώδια σύνδεσης PCIe: τουλάχιστον 8 Πιστοποίηση Ενεργειακής Απόδοσης: 80 Plus Titanium
Κουτί:	Τύπος: Full Tower ή μεγαλύτερο Υποστήριξη τύπου μητρικής E-ATX Expansion Slots: τουλάχιστον 10 Υποδοχές Δίσκων: Τουλάχιστον 5 (3.5 in/2.5 in), κατάλληλες για εγκατάσταση δίσκων χωρίς χρήση εργαλείων Ανεμιστήρες: Τουλάχιστον 4 x 120 mm (ή μεγαλύτεροι) εγκατεστημένοι
Ψύκτρα Επεξεργαστή Υψηλής Απόδοσης:	Τεχνολογία: Αέρος με heatpipes ή υδρόψυξη

NVLINK GPU bridge	3 slot
-------------------	--------

<b>Τμήμα B2</b>	<b>Μονάδα υπολογιστικής συστοιχίας τύπου ισχυρού σταθμού εργασίας (Workstation) με 2 κάρτες γραφικών NVIDIA</b>
Ποσότητα :	1
Προδιαγραφές:	Πανομοιότυπες με αυτές της μονάδας του Τμήματος B1, με μόνη διαφορά ο' τί θα περιέχει <b>2</b> κάρτες και NVLINK GPU bridge με 2 slots.

## ΤΜΗΜΑ 69

### Εξοπλισμός ασύρματου δικτύου 5G

#### Τεχνικές Προδιαγραφές

Το 5G ασύρματο δίκτυο θα αποτελείται από 2 USRP συσκευές, οι οποίες θα είναι πλήρως προγραμματιζόμενες και θα φέρουν υποδοχή για διασύνδεση με Ethernet ώστε να διασυνδεθούν σε υφιστάμενο ενσύρματο οπτικό δίκτυο.

<b>Τμήμα A</b>	Προγραμματιζόμενες μέσω Λογισμικού Ασύρματες κεραίες τεχνολογίας 5G New Radio
Ποσότητα :	2
Πομπός:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- αριθμός καναλιών 2</li> <li>- εύρος συχνότητας 10MHz ως 6GHz</li> <li>- ρυθμιζόμενη συχνότητα (tunable) με βήμα &lt;1kHz</li> <li>- μέγιστη ισχύς εξόδου 17-20 dBm</li> <li>- μέγιστο εύρος ζώνης πραγματικού χρόνου 160MHz</li> <li>- μέγιστος ρυθμός δειγματοληψίας I/Q 200MS/sec</li> <li>- Μετατροπή Ψηφιακού-σε-Αναλογικό (Digital-to-Analog Converter) 16bit</li> </ul>
Δέκτης	<ul style="list-style-type: none"> <li>- αριθμός καναλιών 2</li> <li>- εύρος συχνότητας 10MHz ως 6GHz</li> <li>- ρυθμιζόμενη συχνότητα (tunable) με βήμα &lt;1kHz</li> <li>- μέγιστη ισχύς εισόδου -15 dBm</li> <li>- κέρδος ως 37dB με βήμα 0.5dB</li> <li>- Εικόνα θορύβου 5-7dB</li> </ul>
Ταλαντωτής GPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GPS Disciplined Oscillator (GPSDO)</li> <li>- Ακρίβεια συχνότητας OCXO (άνευ κλειδώματος στο GPS) 25 ppb</li> <li>- Ακρίβεια συχνότητας OCXO (κλειδωμένο στο GPS) 5 ppb</li> <li>- Τάση ενεργού κεραίας 5V</li> </ul>

	- Ισχύς ενεργού κεραίας 0.7 W
Τύπος ενσωματωμένου FPGA	- Kintex-7
Θύρες διασύνδεσης	- Ethernet, MXI
Εγγύηση	Τουλάχιστον 1 έτος

## ΤΜΗΜΑ 70

### Ολοκληρωμένο σύστημα καταγραφής οφθαλμικών κινήσεων (eye-tracker)

#### Τεχνικές Προδιαγραφές

Το ολοκληρωμένο σύστημα θα αποτελείται από 1 μονάδα καταγραφής οφθαλμικών κινήσεων (eye-tracker) συνοδευόμενο από 1 σταθμό εργασίας υψηλών επιδόσεων για τη διαχείριση και χρήση του.

<b>Τμήμα Α</b>	Σύστημα καταγραφής οφθαλμικών κινήσεων (eye-tracker)
Ποσότητα :	1
Προϋπολογισμός:	33,098 € συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ
Μονάδα καταγραφής οφθαλμικών εστιάσεων	<ul style="list-style-type: none"> <li>- συχνότητα δειγματοληψίας: τουλάχιστον 120 Hz</li> <li>- τύπος: binocular tracking corneal reflection dark and bright pupil combination</li> <li>- ακρίβεια: τουλάχιστον 0.4°</li> <li>- ελευθερία κίνησης κεφαλιού: τουλάχιστον 50 cm x 40 cm</li> <li>- απόσταση λειτουργίας: 50 – 90 cm</li> <li>- συνολική καθυστέρηση απόκρισης: &lt; 11 ms</li> <li>- συνδεσιμότητα: USB 3.0 (με BC 1.2), LAN με EPU</li> <li>- λογισμικό μονάδας: υποστήριξη σχεδιασμού μελετών καταγραφής δεδομένων, και ανάλυσης δεδομένων σχεδιασμού μελετών</li> <li>- βάρος: έως 118 g</li> </ul>

<p>Σταθμός εργασίας υψηλών επιδόσεων του ολοκληρωμένου συστήματος καταγραφής οφθαλμικών εστιάσεων</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Επεξεργαστής: x64bit, αριθμός πυρήνων &gt;= 8, συχνότητα τουλάχιστον 4,1GHz, cache τουλάχιστον 12MB, μέγιστη μνήμη 128GB</li> <li>- Μνήμη: Χωρητικότητα &gt;= 16GB, Τύπος DDR4, Συχνότητα &gt;= 2400MHz</li> <li>- Μητρική κάρτα: Υποστήριξη Socket 1151, Ενσωματωμένη Gigabit κάρτα δικτύου, Υποστήριξη μνήμης τουλάχιστον 128GB DDR4 έως 4300MHz, Θέσεις: 2 PCIe 3.0 x16, 3 PCIe 3.0 x1, 1 M.2(Key E)</li> <li>- Σκληρός δίσκος 1: Χωρητικότητα &gt;= 500GB, Τεχνολογία Στερεάς Κατάστασης, Αντοχή: τουλάχιστον 300TBW, Διεπαφή SATA 6Gbps</li> <li>- Σκληρός δίσκος 2: Χωρητικότητα &gt;= 6TB, Τεχνολογία Μηχανικός, Ταχύτητα περιστροφής 7200rpm, Μέγεθος buffer τουλάχιστον 128MB</li> <li>- Οπτικά μέσα: DVD-RW</li> <li>- Κάρτα γραφικών: Χωρητικότητα μνήμης &gt;= 5GB, Τύπος μνήμης GDDR5, Αριθμός πυρήνων τουλάχιστον 2045 με υποστήριξη CUDA</li> <li>- Τροφοδοτικό: Ισχύς τουλάχιστον 750Watt, Πιστοποιημένη θερμοκρασία λειτουργίας 30°C, Καλώδια σύνδεσης PCIe τουλάχιστον 4, Πιστοποίηση ενεργειακής απόδοσης 80 Plus Bronze</li> <li>- Κουτί: Τύπος: Mid Tower ή μεγαλύτερο, Expansion Slots τουλάχιστον 7, Υποδοχές δίσκων τουλάχιστον 3 (3.5 in/2.5 in) Ανεμιστήρες τουλάχιστον 3 x 120mm (ή μεγαλύτεροι εγκατεστημένοι)</li> <li>- Οθόνη: τεχνολογίας LED, μέγεθος διαγωνίου από 20in έως 25in, ανάλυση 1920x1080, μέγιστος χρόνος απόκρισης 12ms αναλογία διαστάσεων 16:9</li> <li>- Webcam [Ποσότητα: 2 (δύο)]: Full HD1080p Ενσωματωμένο stereo μικρόφωνο, αυτόματη εστίαση</li> <li>- Ενσύρματο πληκτρολόγιο με ενσύρματο οπτικό mouse</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## ΤΜΗΜΑ 71

### Φορητό σύστημα υπερηχοτομογραφίας προηγμένης καρδιολογικής χρήσης

<b>Προδιαγραφές:</b>	
Βάρος	έως 6 kg (μαζί με την μπαταρία)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να προσφερθεί σύστημα υπερηχοτομογραφίας καρδιολογικής χρήσης, μικρού όγκου και βάρους ευέλικτο για την εύκολη μετακίνησή του.</li> <li>2. Να διαθέτει ψηφιακό διαμορφωτή δέσμης (Digital beamformer) άνω των 900.000 καναλιών επεξεργασίας.</li> <li>3. Να είναι κατάλληλο για εφαρμογές καρδιολογίας και αγγειολογίας.</li> </ol>	

4. Να διαθέτει συνολικό ωφέλιμο εύρος συχνοτήτων από 1,5 έως 18 MHz. Ειδικότερα να διατίθενται για πιθανή μελλοντική αγορά όλες οι διαθέσιμες ηχοβόλες κεφαλές ανά κατηγορία και συγκεκριμένα :

- Ηχοβόλες κεφαλές SECTOR ARRAY ευρέως φάσματος συχνοτήτων από 1,5 έως 12 MHz
- Ηχοβόλες κεφαλές LINEAR ARRAY ευρέως φάσματος συχνοτήτων από 3 έως 18 MHz
- Διοισοφάγειος (TEE probe) multiplane ενηλίκων, ευρέως φάσματος συχνοτήτων από 3 έως 8 MHz. Να λειτουργεί με όλες τις ζητούμενες τεχνικές απεικόνισης B-Mode, M-Mode, Color Doppler, PW Doppler, PW HiPRF, CW Doppler, DTI/TDI/TVI, THI, Contrast Imaging.
- Διοισοφάγειος (TEE probe) multiplane εξειδικευμένη για χρήση σε ενήλικες ειδικών εφαρμογών (Μ.Ε.Θ.) και παιδιατρική χρήση μικρών διαστάσεων στομίου, ευρέως φάσματος συχνοτήτων από 4 έως 8 MHz.
- Τρισδιάστατος διοισοφαγειος ηχοβολέας MULTIPLANE πραγματικού χρόνου (4D) ενηλίκων, της υψηλότερης δυνατόν απεικονιστικής ποιότητας και του μεγαλύτερου αριθμού στοιχείων απεικόνισης (κρυστάλλων ) άνω των 2000 κρυστάλλων, ευρέως φάσματος συχνοτήτων από 3 έως 8 MHz. Ο ηχοβολέας αυτός να καλύπτει επαρκώς όλο το φάσμα των 2D και 3D ηχοκαρδιογραφικών εφαρμογών. Να διαθέτει σύστημα απεικόνισης πραγματικού χρόνου δυο και τριών διαφορετικών αξόνων / τομών της καρδιάς και τρισδιάστατων όγκων από τον ίδιο καρδιακό κύκλο. Να απεικονίζει ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ όλο τον όγκο της καρδιάς σε έναν καρδιακό κύκλο (Full Volume) και να εκτελεί ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ όλο το φάσμα των δισδιάστατων και τριδιάστατων εφαρμογών συμπεριλαμβανομένων όλης της φασματικής ανάλυσης Doppler (παλμικό, συνεχές, έγχρωμο Doppler) σε πραγματικό χρόνο.
- Pencil probe 2 MHz περίπου.

5. Να διαθέτει στη βασική σύνθεση δισδιάστατο διαθωρακικό ηχοβολέα Phased Array τεχνολογίας matrix, της υψηλότερης δυνατόν απεικονιστικής ποιότητας, του μεγαλύτερου δυνατού στοιχείων απεικόνισης (να αναφερθεί), ευρέως φάσματος συχνοτήτων που να καλύπτει εύρος συχνοτήτων από 1.5 έως 4.0 MHz τουλάχιστον, κατάλληλος για καρδιολογικές και διακρανιακές εξετάσεις.

6. Να διαθέτει στη βασική σύνθεση και να λειτουργεί με όλες τις μεθόδους απεικόνισης, ήτοι :

- B-Mode
- M-Mode και ανατομικό M-Mode
- Color Doppler
- Power Doppler/Energy Doppler/Color Angio
- PW Doppler & PW Doppler HiPRF
- CW Doppler
- Η συχνότητα/ταχύτητα του Doppler να ρυθμίζεται & να απεικονίζεται στην οθόνη
- Φασματικό Ιστικό Doppler, το οποίο να λειτουργεί σε πραγματικό χρόνο με το φασματικό PW Doppler.
- Έγχρωμο Ιστικό Doppler, το οποίο να λειτουργεί σε πραγματικό χρόνο με το φασματικό PW Doppler.

7. Να διαθέτει στη βασική σύνθεση τεχνική Tissue Harmonic Imaging η οποία να λειτουργεί με όλους τους τύπους ηχοβόλων κεφαλών και να αναφερθούν. Να περιγραφεί αναλυτικά.
8. Να διαθέτει στη βασική σύνθεση Triplex Mode (ταυτόχρονη απεικόνιση, σε πραγματικό χρόνο, εικόνας B-Mode, παλμικού Doppler / συνεχούς Doppler και εγχρώμου Doppler) και να περιγραφεί αναλυτικά.
9. Να διαθέτει στη βασική σύνθεση τεχνική Contrast Harmonic Imaging για τη μελέτη της αριστερής κοιλίας με υλικά ηχοαντίθεσης (LVO Contrast Imaging). Να λειτουργεί με διαθωρακική και διοισοφάγιες ηχοβόλες κεφαλές ενηλίκων.
10. Να διαθέτει στη βασική σύνθεση ψηφιακό σύστημα Stress Echo που να ενσωματώνεται στη βασική συσκευή του υπερηχοκαρδιογράφου και να λειτουργεί από το χειριστήριο αυτού. Το πρόγραμμα να είναι εύχρηστο με τη χρήση αυτοματισμών και να μπορεί να προσαρμοστεί στις απαιτήσεις του χειριστή. Να περιλαμβάνει πλήρη φαρμακευτικά και φυσιολογικά πρωτόκολλα με δυνατότητα εισαγωγής νέων προγραμμάτων από τους χειριστές. Το λογισμικό της μεθόδου αυτής να επιτρέπει την ταυτόχρονη διπλή απεικόνιση από το monitor, κατά τη διάρκεια stress, της αποθηκευμένης κινούμενης εικόνας εν ηρεμία και της ενεργούς απεικόνισης της ίδιας τομής σε κάθε στάδιο, για τη σύγκριση και την ακρίβεια της τομής σε απολυτό συγχρονισμό μεταξύ τους με το ΗΚΓ. Οι εικόνες που προέρχονται από το στάδιο ηρεμίας σε σύγκριση με τις εικόνες των σταδίων να συγχρονίζονται ανεξαρτήτων της καρδιακής συχνότητας (heart rate) που επιτυγχάνεται κατά την διάρκεια των σταδίων.
11. Να διαθέτει στη βασική σύνθεση αυτόματο σύστημα υπολογισμού από τον ίδιο τον υπερηχοκαρδιογράφο της συνολικής / τμηματικής τάσης και παραμόρφωσης του καρδιακού μυ από την δισδιάστατη απεικόνιση μέσω της τεχνικής speckle tracking και ανεξάρτητο από το έγχρωμο Doppler. Να εξάγονται ποσοτικά μεγέθη ανά τμήματα και ανά τομή με τις αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις και να υπολογίζει υπό μορφή bulls eye το συνολικό αποτέλεσμα της παραμόρφωσης του καρδιακού μυ καθώς και συνολικών και τμηματικών όγκων.
12. Να διαθέτει στη βασική σύνθεση σύστημα απεικόνισης πραγματικού χρόνου τουλάχιστον δυο και τριών διαφορετικών αξόνων / τομών της καρδιάς από τον ίδιο καρδιακό κύκλο. Να λειτουργεί με τον τρισδιάστατο διοισοφάγιο ηχοβολέα.
13. Να διαθέτει στη βασική σύνθεση ηλεκτροκαρδιογράφημα υψηλής ανάλυσης με αυτόματο προσδιορισμό του συμπλέγματος QRS.
14. Να διατίθεται για πιθανή μελλοντική αγορά, αυτόματο κλάσμα εξώθησης. Να υπολογίζει αυτόματα το κλάσμα εξώθησης και τον συστολικό / τελοδιαστολικό όγκο, αριθμητικά και με γραφική παράσταση.
15. Να διατίθεται για πιθανή μελλοντική αγορά, απεικονιστικό σύστημα για ενδοκαρδιακό υπέρηχο με τους ανάλογους προσαρμογείς. Να αναφερθούν οι διάμετροι των ενδοκαρδιακών καθετήρων με τους οποίους είναι συμβατό το σύστημα.
16. Να διατίθεται για πιθανή μελλοντική αγορά, σύγχρονη τεχνολογία τρισδιάστατης διοισοφάγιας υπερηχοκαρδιογραφίας πραγματικού χρόνου (4D) με ταυτόχρονη έγχρωμη Doppler απεικόνισης ροής. Να αναβαθμίζεται με τεχνικές προηγμένης ποσοτικοποίησης της αριστερής κοιλίας.
17. Να διατίθεται για πιθανή μελλοντική αγορά, εξειδικευμένη μη επεμβατική τεχνική ανίχνευσης της αιμάτωσης σε περιοχές ιδιαίτερα χαμηλών αιμοδυναμικών ροών

χωρίς να απαιτείται η χρήση του εγχρώμου Doppler, μόνο από τις πληροφορίες της ασπρόμαυρης απεικόνισης.

18. Να διαθέτει τεχνική επεξεργασίας εικόνας σε επίπεδο pixel για τη μείωση του θορύβου και βελτίωση της ορατότητας και της υψής ιστικών μοτίβων και αύξηση της ευκρίνειάς τους.

19. Να διαθέτει δυνατότητα επεξεργασίας εικόνων μετά την λήψη (post processing) και να περιγραφούν αναλυτικά οι δυνατότητες προς αξιολόγηση.

20. Να διαθέτει  $\geq 7$  σημεία ή  $\geq 3$  ζώνες εστίασης (focus points or focal zones)

21. Να διαθέτει υψηλό Δυναμικό Εύρος (dynamic range)  $\geq 250$  db

22. Να διαθέτει ρυθμό ανανέωσης εικόνας (frame rate)  $\geq 1000$  f/sec

23. Να διαθέτει βάθος σάρωσης  $\geq 33$  cm

24. Να διαθέτει σύγχρονο σύστημα μεγέθυνσης υψηλής ευκρίνειας

25. Να διαθέτει έγχρωμη LCD Οθόνη με λειτουργίες αφής,  $\geq 15$ "

26. Να διαθέτει δυνατότητα διαχωρισμού της οθόνης και απεικόνιση μονής & διπλής οθόνης με τους συνδυασμούς: B-Mode+B Mode, B-Mode+ B-mode/CFM ή Power Doppler

27. Να διαθέτει πολλαπλά ζεύγη μετρήσεων (calipers)  $\geq 8$ "

28. Να διαθέτει σύστημα αρχειοθέτησης σε ενσωματωμένη μονάδα σκληρού δίσκου και USB/Flash drive.

29. Να διαθέτει ενσωματωμένη κινηματογραφική μνήμη ασπρόμαυρων & έγχρωμων εικόνων

30. Να διαθέτει πλήρες πακέτο Καρδιολογικών και Αγγειολογικών εφαρμογών και σύγχρονα πακέτα μετρήσεων για όλα τα είδη απεικόνισης.

31. Να διαθέτει στη βασική σύνθεση σύστημα επικοινωνίας DICOM, υπηρεσίες, full DICOM

32. Να διαθέτει στη βασική σύνθεση έγχρωμο εκτυπωτή Laser (εκτύπωση A4)

33. Να διαθέτει στη βασική σύνθεση Ηλεκτρονικό Υπολογιστή για μεταφορά και αποθήκευση υπερηχογραφικών εικόνων. Ο Η/Υ να διαθέτει οπωσδήποτε λογισμικό Windows 10, οθόνη τουλάχιστον 23" και αποθηκευτικό χώρο (σκληρό δίσκο 2 TB).

34. Να διαθέτει στη βασική σύνθεση τροχήλατο του κατασκευαστικού οίκου με τρεις ενεργές θύρες ηχοβόλων κεφαλών.

35. Να διαθέτει στη βασική σύνθεση τσάντα μεταφοράς.

36. Να διαθέτει αναβαθμισιμότητα σε hardware & software και να αναφερθούν όλες οι τυχόν αναβαθμίσεις του συστήματος για πιθανή μελλοντική αγορά.

37. Κατά την παράδοση, να δοθούν τα Εγχειρίδια χρήσεως (Operation Manual και Service Manual) της συσκευής, στα Ελληνικά ή στα Αγγλικά, και να γίνει εγκατάσταση καθώς και επίδειξη/εκπαίδευση στους χρήστες για τη χρήση αυτής

38. Ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα πρέπει να φέρει σήμανση CE σύμφωνα με την Οδηγία 93/42/EOK και ο κατασκευαστικός οίκος του εξοπλισμού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση σύμφωνα με το πρότυπο ISO 13485 (να κατατεθούν τα σχετικά πιστοποιητικά).

39. Ο προμηθευτής πρέπει να πληροί τις διατάξεις της Υπουργικής απόφασης ΔΥ8δ/Γ.Π. οικ./1348 «Αρχές και κατευθυντήριες γραμμές ορθής πρακτικής διανομής ιατροτεχνολογικών προϊόντων» (ΦΕΚ 32/Β/16.01.2004) και να έχει πιστοποιημένο σύστημα ποιότητας κατά ISO 9001 και ISO 13485 για τη διανομή και την τεχνική υποστήριξη ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού. Για το λόγω αυτό στις προσφορές θα



πρέπει να υπάρχουν συνημμένα έγκυρα πιστοποιητικά κοινοποιημένου οργανισμού από τα οποία να προκύπτει ότι πληρούνται οι όροι της παρούσας παραγράφου.

40. Θα πρέπει να υπάρχει στην Ελλάδα πλήρες και οργανωμένο τμήμα τεχνικής υποστήριξης, με κατάλληλα καταρτισμένο τεχνικό προσωπικό, εξουσιοδοτημένο από τον κατασκευαστικό οίκο για την επισκευή και συντήρηση της προσφερόμενης συσκευής. Να γίνει περιγραφή του τμήματος τεχνικής υποστήριξης (διεύθυνση έδρας, εμπειρία, στελέχωση προσωπικού κλπ).

Χρόνος παράδοσης:	2 ΜΗΝΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ
Εγγύηση:	1 έτος

## ΤΜΗΜΑ 72

### Αναβάθμιση και επέκταση συστήματος καταγραφής και ανάλυσης βιομετρικών σημάτων κινητικής συμπεριφοράς

**Περιγραφή:** Αναβάθμιση και επέκταση του υπάρχοντος συστήματος λήψης και ανάλυσης βιομετρικών δεδομένων κινητικής συμπεριφοράς το οποίο αποτελείται από: α) 1 τρισδιάστατη περιφερειακή συσκευή (Δυναμοδάπεδο) καταγραφής των δυνάμεων αντίδρασης του εδάφους (Σύστημα δυναμομετρίας) β) 1 κάμερα βίντεο HD, γ) Μία κεντρική μονάδα Η/Υ δ) ενιαίο λογισμικό ταυτόχρονης λήψης και επεξεργασίας σημάτων (θέσεις μελών, θέσεις οφθαλμών, δύναμης, ηλεκτρομυογραφίας).

#### Προδιαγραφές συστήματος:

Το σύστημα θα περιλαμβάνει, περιλαμβάνει :

Πλατφόρμες δύναμης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 τρισδιάστατη πλατφόρμα καταγραφής δύναμης</li> <li>• Συχνότητα δειγματοληψίας : 1000 Hz</li> <li>• Αναλογικά σήματα κάθετης δύναμης και ροπής γύρω από τον προσθιοπίσθιο και οβελιαίο άξονα</li> </ul>	
	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
	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
Κάμερες βίντεο	1 Κάμερα Βίντεο υψηλής ανάλυσης Resolution ≥2.1MP, 1920 * 1080 Frame Rate (Min) ≥30 FPS Frame Rate (Full Frame) at 1080p 60 FPS Frame Rate 720p 120 FPS Lens 6-12 mm	
Ηλεκτρονικός υπολογιστής	1X Workstation Tower series, with Minimum processor specs:  Intel Xeon Processor W-2123 (3.6GHz, 3.9GHz Turbo, 4C, 8.25M Cache) 16GB (2x8GB) 2666MHz DDR4 RDIMM ECC, 1 SSD 480 for Windows, 1 SSD 1TB for data, 1 SSD 480GB for video, 8x Slimline DVD+/-RW Drive. Minimum 2 GB Graphics card NVIDIA Quadro P620, Windows 10 Prc English 1 off INTEL ETHERNET i350 T4 SERVER ADAPTER RJ45 PCI-E Windows 10 64bit) <b>Tested</b> and <b>Supported</b> OS NET Framework 4.5 above  2X Monitors 28"	
Λογισμικό	Λογισμικό υποστήριξης με ευελιξία στον σχεδιασμό πειραμάτων με οπτικά, ακουστικά και απτικά ερεθίσματα (biofeedback), την ανάπτυξη εφαρμογών εικονικής πραγματικότητας, την ανάλυση και γραφική απεικόνιση σε πραγματικό χρόνο όλων των ληφθέντων σημάτων.  Πρόσθετο λογισμικό σύνδεσης - συγχρονισμού Βιντεοκάμερας υψηλής ανάλυσης με Σύστημα Ανάλυσης πολλαπλών σημάτων.	
ΛΟΙΠΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	2 Καλώδια (σύνδεσης Δυναμοδάπεδου και Βιντεοκάμερας) Τρίποδες Markers 14mm (4 τεμάχια X10), Markers 9mm (4 τεμάχια X10)	
Χρόνος παράδοσης:	2 ΜΗΝΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	

Εγγύηση:	2 έτη
Χώρος εγκατάστασης:	Εργαστήριο Κινητικής Συμπεριφοράς και Προσαρμοσμένης Φυσικής Δραστηριότητας, ΣΕΦΑΑ Εγκαταστάσεις Θέρμης, Γυάλινο κτίριο, 1 <sup>ος</sup> όροφος

## ΤΜΗΜΑ 73

### Ολοκληρωμένο σύστημα καταγραφής ανίχνευσης της εστίασης του βλέμματος

#### 1. Περιγραφή Οργάνου (Οίκος, τύπος): Tobii

- Φορητή πλατφόρμα ανίχνευσης της εστίασης του βλέμματος, υψηλών επιδόσεων, η οποία να συνδέεται με υπάρχον φορητό σύστημα Tobii Pro
- X3-120 | Comprehensive research platform for eye tracking. Η πλατφόρμα θα μπορεί να συνδέεται με το υπάρχον Tobii Pro X3-120 και να δέχεται δεδομένα μέσω θύρας USB για γραφιστική απεικόνιση των πληροφοριών.
- Βραχίονας στήριξης του εξοπλισμού σε ταμπλέτα, Tobii X2 Mobile Device stand, for X2 series eye trackers.
- Εξωτερική οθόνη απομακρυσμένων παρουσιάσεων real time των δεδομένων για τον ερευνητή με υποστήριξη ασύρματης διασύνδεσης.
- Σύστημα ενδοεπικοινωνίας.
- Εγκατάσταση, εκπαίδευση λειτουργίας και τεχνική υποστήριξη του εξοπλισμού για ένα (1) έτος στην Παιδαγωγική Σχολή, ΤΕΠΑΕ, 4ος όροφος

#### 2. Αριθμός οργάνων για προμήθεια:

- Φορητή πλατφόρμα ανίχνευσης: ένα (1) τεμάχιο**
- Mobile Device stand: ένα (1) τεμάχιο**
- Εξωτερική οθόνη: ένα (1) τεμάχιο**
- Σύστημα ενδοεπικοινωνίας: ένα (1) τεμάχιο**