

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων - Προδιαγραφές

Το αντικείμενο του παρόντος αφορά στο καθορισμό των τεχνικών προδιαγραφών των απαιτούμενων προμηθειών για την πράξη με τίτλο : «Προμήθεια Εργαστηριακού Εξοπλισμού για τη Σχολή Γεωπονίας του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου» στο πλαίσιο της υπ' αριθμ. πρωτ. 1610/05.04.2024 (ΑΔΑ: ΕΩ6Υ46ΝΚΠΔ-14Ρ) πρόσκλησης υποβολής προτάσεων του Υπουργείου Παιδείας Θρησκευμάτων και Αθλητισμού – Επιτελική Δομή ΕΣΠΑ – Μονάδα ΤΑΑ, στο πλαίσιο του έργου SUB2: «Πανεπιστήμια Αριστείας» με κωδικό ΟΠΣ ΤΑ 5180665 στο Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0» στον Άξονα 3.2: Ενίσχυση των ψηφιακών δυνατοτήτων της εκπαίδευσης και εκσυγχρονισμός της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης - Πυλώνας 3: Απασχόληση, δεξιότητες και κοινωνική συνοχή και κωδικό Δράσης 16289, και περιλαμβάνει δαπάνες για Ερευνητικό, Εργαστηριακό και Εκπαιδευτικό Εξοπλισμό καθώς και δαπάνες Ανάπτυξης Κέντρων Καινοτομίας / Επιχειρηματικότητας.

Παρακάτω αναλύονται οι τεχνικές προδιαγραφές του υπό προμήθεια εργαστηριακού εξοπλισμού για τη Σχολή Γεωπονίας του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου :

ΟΜΑΔΑ Α – Προμήθεια «Συστήματος Μονοφασικής Χρωματογραφίας Φυγοκεντρικού Πεδίου»

Σύστημα Μονοφασικής Χρωματογραφίας Φυγοκεντρικού Πεδίου

Το σύστημα μονοφασικής χρωματογραφίας φυγοκεντρικού πεδίου θα αποτελείται από :

- Σύστημα Διαλυτών
- Απαερωτή διαλυτών
- Αντλία
- Βαλβίδα έγχυσης
- Φυγοκεντρική μονάδα διαχωρισμού
- Διάμετρος-καναλιού (channel cartridge): 200mm
- Μέγιστη ταχύτητα περιστροφής 4.500 rpm
- Περιστροφική επιτάχυνση τουλάχιστον από 15 έως 26000 m/sec²
- Ταχύτητα ροής από 0,3 mL έως 4mL/min

Σύστημα Στεγανοποίησης

- Το σύστημα θα πρέπει να φέρει καπάκι στεγανοποίησης, με δύο στεγανοποιητικά, πρωτεύον και δευτερεύον καθώς και αισθητήρα θερμοκρασίας.
- Να είναι έτοιμο για χρήση και με κατάλληλη διαμόρφωση έτσι ώστε να είναι εύκολη η αλλαγή ενός χρησιμοποιημένου καπακιού μαζί με τις ενσωματωμένα στεγανοποιητικά που έχουν φθαρεί.
- Κάθε σύστημα να φέρει δύο καπάκια στεγανοποίησης (είσοδος και έξοδος) τα οποία να είναι τεχνικά πανομοιότυπα.

Λογισμικό

- Να φέρει πλατφόρμα λογισμικού για πλήρη έλεγχο συστημάτων και ανιχνευτών. Σύστημα άμεσου ελέγχου με απόκτηση δεδομένων και επικοινωνία με υπολογιστή μέσω πρωτοκόλλου TCP/IP.

- Να διαθέτει λογισμικό 32 bit που να περιλαμβάνει αξιολόγηση δεδομένων για σχετική βαθμονόμηση, συλλογή και επεξεργασία στατικών και δυναμικών δεδομένων σκέδασης φωτός για υπολογισμό MW, μεγέθους και κατανομής μεγέθους και να έχει τη δυνατότητα δημιουργίας αναφορών.

Σύστημα Η/Υ

- Να φέρει οθόνη LCD, ποντίκι, 1 είσοδο Ethernet για σύνδεση δικτύου, 1 είσοδο Ethernet για σύνδεση με το σύστημα ΜΧΦΠ με όλες τις απαραίτητες πύλες σύνδεσης για το σύστημα.
- Σκληρό δίσκο SSD τουλάχιστον 256GB και μνήμη τουλάχιστον 16GB.

Ανιχνευτής UV

- Το σύστημα να συνοδεύεται από σύγχρονο ανιχνευτή μεταβλητού μήκους κύματος UV με 2 κανάλια με δυνατότητα επιλογής μήκους κύματος.
- Μήκος κύματος: 190-700 nm
- Χαμηλό επίπεδο θορύβου και σύστημα υψηλής ευαισθησίας
- Κυψελίδα ροής από ανοξείδωτο χάλυβα με μήκος διαδρομής 10 mm και όγκο 12μL.

Ανιχνευτής τύπου MALS

- Το σύστημα να συνοδεύεται από ανιχνευτή σκέδασης φωτός λέιζερ με 21 γωνίες οπωσδήποτε.
- Να διαθέτει Laser 532 nm ρυθμιζόμενο έως τα 50 mW για ανίχνευση μεγέθους μικρών σωματιδίων/μορίων σε χαμηλότερα όρια (Rg).
- Ο ανιχνευτής να φέρει κυψελίδα άμεσης κάθετης ροής χωρίς γωνίες και νεκρούς όγκους.
- Να είναι πλήρως ελεγχόμενος από το λογισμικό έτσι ώστε ο χρήστης να έχει μόνο ένα πακέτο λογισμικού να τρέξει πλήρως το σύστημα ΜΧΦΠ και να αξιολογήσει τα δεδομένα από όλες τις κοινούς μεθόδους (Random coil, particle, sphere, hollow sphere, Berry, Debye, Zimm κ.λπ.).

Εγκατάσταση συστήματος

- Το σύστημα να εγκατασταθεί στο χώρο λειτουργίας του.
- Να πραγματοποιηθεί πλήρης έλεγχος λειτουργίας και επικύρωση του συστήματος με πρότυπα δείγματα.
- Να πραγματοποιηθεί εκπαίδευση των χρηστών.

Σεμινάριο εκπαίδευσης στο σύστημα ΜΧΦΠ (ένα άτομο για 2 ημέρες)

- Βασική εκπαίδευση ενός (1) χρήστη στο Κέντρο Εκπαίδευσης του κατασκευαστή για δύο ημέρες.
- Τα έξοδα της μετακίνησης, διαμονής και εκπαίδευσης θα καλυφθούν από τον προμηθευτή.
- Η εκπαίδευση θα πραγματοποιηθεί εντός 1 μήνα πριν ή μετά την εγκατάσταση του συστήματος ΜΧΦΠ.
- Η εκπαίδευση θα περιλαμβάνει θεωρητική παρουσίαση της ΜΧΦΠ και της σκέδαση φωτός. Πρακτική εργασία στο εργαστήριο χρησιμοποιώντας το σύστημα ΜΧΦΠ και τους ανιχνευτές. Εκμάθηση χειρισμού των συστημάτων, ανάπτυξης μεθόδου, αξιολόγησης αποτελεσμάτων και υπολογισμού της μοριακής μάζας και του μεγέθους σωματιδίων, βαθμονόμησης του οργάνου, συντήρηση και βασική αντιμετώπιση προβλημάτων.

Γενικοί όροι



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων
και Αθλητισμού



Με τη χρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης
NextGenerationEU

- Το προσφερόμενο σύστημα να είναι αμεταχείριστο και σε άριστη κατάσταση.
- Το προσφερόμενο σύστημα να είναι πρόσφατης τεχνολογίας και να μην έχει σταματήσει η παραγωγή του.
- Το σύστημα να προσφερθεί μαζί με όλα τα εργαλεία, εξαρτήματα, αναλώσιμα απαραίτητα για τη λειτουργία του.
- Στην προσφερόμενη τιμή να συμπεριλαμβάνεται η εγκατάσταση και παράδοση του συστήματος σε πλήρη λειτουργία, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, καθώς και η εκπαίδευση του χειριστή.
- Να δοθεί εγγύηση καλής λειτουργίας 1 έτους (εκτός από τον Η/Υ και την οθόνη) από την επόμενη της ημερομηνίας που το όργανο θα παραδοθεί σε πλήρη λειτουργία, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.
- Η εγγύηση καλής λειτουργίας να περιλαμβάνει τα ανταλλακτικά, δηλαδή τα υλικά/μέρη (ηλεκτρονικά, μηχανικά) του οργάνου που αποτυγχάνει η λειτουργία τους, καθώς και τη σχετική εργασία αντικατάστασής τους.
- Για τον Η/Υ και την οθόνη να δοθεί εγγύηση 3 ετών.
- Να παρασχεθεί βεβαίωση για κάλυψη ανταλλακτικών τουλάχιστον για 7 έτη μετά τη διακοπή παραγωγής του συστήματος.
- Το σύστημα να φέρει σήμανση CE mark.
- Ο προμηθευτής να διαθέτει EN ISO 9001:2015.
- Λειτουργία στα 220V/50 Hz με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την εγκατάσταση του συστήματος.

ΟΜΑΔΑ Β – Προμήθεια «Συσκευής Ρεολογικού Ελέγχου»,

Συσκευή Ρεολογικού Ελέγχου

Η συσκευή ρεολογικού ελέγχου θα αποτελείται από μία μονάδα (με προσαρτημένο ζυμωτήριο) έτοιμη προς χρήση, για σύνδεση με ρεύμα μονοφασικό. Οι διαστάσεις της θα είναι 460 x 505 x270 (220/240 V – 50/60 Hz – 1000 W). Η συσκευή θα είναι ικανή να μετρά τα χαρακτηριστικά της ζύμης κατά τη διάρκεια της ανάμειξης και την ποιότητα του αμύλου και της πρωτεΐνης.

Γενικά Χαρακτηριστικά

- **Λειτουργία:** Μέτρηση των χαρακτηριστικών της ζύμης κατά τη διάρκεια της ανάμειξης και αξιολόγηση της ποιότητας του αμύλου και της πρωτεΐνης.
- **Προορισμός:** Παροχή πλήρους πληροφόρησης για τα χαρακτηριστικά των αλεύρων και εκτίμηση της αναμενόμενης συμπεριφοράς τους κατά το ζύμωμα και το ψήσιμο.

Λειτουργίες και Δυνατότητες

- **Συνεχής Ανάμειξη:** Μέτρηση της συνεκτικότητας της ζύμης κατά τη διάρκεια συνεχούς ανάμειξης.
- **Αύξηση Θερμοκρασίας:** Επιβολή αύξησης της θερμοκρασίας για παρακολούθηση της συμπεριφοράς της ζύμης.
- **Διπλή Ανάλυση:** Ολοκληρωμένη ανάλυση της ζύμης όταν είναι κρύα (δραστηριότητα πρωτεΐνης) και όταν θερμαίνεται (δραστηριότητα αμύλου).

Εφαρμογές

- **Ανάπτυξη Συνταγών:** Δημιουργία νέων συνταγών με βάση τα χαρακτηριστικά της ζύμης.
- **Έλεγχος Συστατικών:** Αξιολόγηση της επίδρασης διαφόρων συστατικών και πρόσθετων υλών.

- **Προσδιορισμός Χρήσης Αλευριού:** Ανάλυση και προσδιορισμός της καταλληλότητας διαφορετικών τύπων αλευριού ανάλογα με τα ζητούμενα χαρακτηριστικά, τη τελική χρήση και τη διαδικασία παραγωγής.

Λογισμικό και Πρωτόκολλα

- **Ανάπτυξη Πρωτοκόλλων:** Δυνατότητα ανάπτυξης διαφόρων πρωτοκόλλων και προφίλ για έρευνα και προσομοίωση σε σχέση με τη γραμμή παραγωγής.
- **Πρωτόκολλο Simulator:** Δοκιμή παρόμοια με του Φαρινογράφου για συγκρίσιμα αποτελέσματα.

Συμμόρφωση με Πρότυπα

- ICC 173
- AACC 54-60.01
- NF V03-765

Η συσκευή θα παραδοθεί σε χώρο καθ' υπόδειξη της αναθέτουσας αρχής. Με την εγκατάσταση της συσκευής από τον ανάδοχο θα παρέχεται και εκπαίδευση. Οι συσκευές θα έχουν εγγύηση καλής λειτουργίας (εργασία & ανταλλακτικά από τον κατασκευαστή διάρκειας ενός έτους.

ΟΜΑΔΑ Γ – Προμήθεια «Συστημάτων υγρής και αέριας χρωματογραφίας»,

Γ.1 Σύστημα Υγρής Χρωματογραφίας με Ανιχνευτή Διάταξης Διόδων και Ανιχνευτή Δείκτου Διάθλασης

Το σύστημα υγρής χρωματογραφίας θα είναι αποτελούμενο από:

- 1. Ανιχνευτή δείκτη διάθλασης όπου θα διαθέτει:**
 - Περιοχή μέτρησης δείκτη διάθλασης από 1 έως 1.75 RIU,
 - Απόκλιση συναρτήσεως του χρόνου καλύτερη από 10^{-7} RIU/h,
 - Να έχει αυτόματη ρύθμιση του μεδενός καθώς και αυτόματο οπτικό μηδενισμό,
 - Χαμηλό θόρυβο.
- 2. Ανιχνευτή διάταξης διόδων όπου θα διαθέτει:**
 - Εύρος μήκους κύματος: 190-800 nm,
 - Θερμοστατούμενο κελί για σταθερή γραμμή βάσης,
 - Χαμηλό θόρυβο,
 - Ελάχιστο drift: 0.4×10^{-3} AU/h.
- 3. Αντλία υγρής χρωματογραφίας, κατάλληλη για βαθμωτή έκλυση**
 - Συνοδευόμενη από βαλβίδα ανάμιξης τεσσάρων διαλυτών,
 - Αυτόματο σύστημα έκπλυσης εμβόλων,
 - Εύρος ροών 0,0001 ml – 10,000 ml,
 - Να διαθέτει σχεδόν μηδενικό παλμό(μεγάλη σταθερότητα γραμμής βάσης),
 - Να διαθέτει ανιχνευτή διαρροών και αυτοδιαγνωστικά για την ανίχνευση προβλημάτων κατά τη διάρκεια της ανάλυσης,
 - Να συνοδεύεται από σύστημα απαέρωσης διαλυτών με κενό πέντε καναλιών.
- 4. Αυτόματο δειγματολήπτη ψυχόμενο**
 - Χωρητικότητα 108 φιαλιδίων των 1,5-2ml,
 - Ελάχιστος όγκος λαμβανόμενου δείγματος είναι 0,1 ml και ο μέγιστος 100 ml χωρίς αλλαγή loop,

- Μεταφερόμενη επιμόλυνση από δείγμα σε δείγμα(carry over)μικρότερη από 0,0005%,
- Ικανότητα γρήγορης έγχυσης σε χρόνο μικρότερο από 10sec,
- Να διαθέτει σύστημα ψύξης για θερμοστάτηση στην περιοχή 40C έως 45 0C,
- Να συνοδεύεται από 200 φιαλίδια με πώματα.

5. Κλίβανο θερμοστάτησης στηλών ψυχόμενο

- Να έχει ικανότητα θερμοστάτησης από 100C κάτω της θερμοκρασίας περιβάλλοντος έως 850C.
- Να διαθέτει ενσωματωμένο αισθητήρα διαρροών.

6. Λογισμικό

- Λογισμικό σε περιβάλλον Windows για έλεγχο όλου του συστήματος, καθώς και την καταγραφή και επεξεργασία αποτελεσμάτων,
- Να διαθέτει πρόγραμμα συλλογής, αρχειοθέτησης και επεξεργασίας μεθόδων και δεδομένων και να λειτουργεί σύμφωνα με τις αρχές της ορθής εργαστηριακής πρακτικής.

7. Πρόσθετα

- Σειρά εργαλείων για τη συντήρηση του συστήματος,
- Να διαθέτει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την αρχική εγκατάσταση και λειτουργία του οργάνου,
- Εγχειρίδια χρήσης, λειτουργίας και συντήρησης όλων των μερών του συστήματος,
- Προγραμματιστή- Ελεγκτή του συστήματος,
- Δυνατότητα μελλοντικής υποδοχής συστήματος παρακολούθησης του όγκου των κινητών φάσεων,
- Ηλεκτρονικός Υπολογιστής και Εκτυπωτής
- Εγκατάσταση του συστήματος και εκπαίδευση των αναλυτών,
- Να διαθέτει τέσσερις (4) στήλες υγρής χρωματογραφίας κατάλληλες για τις αναλύσεις,
- Να περιλαμβάνονται σετ ανταλλακτικών του συστήματος καθώς και βαλβίδα εναλλαγής δύο στηλών ή δύο ανιχνευτών.

Γ.2 Σύστημα Αέριος Χρωματογραφίας Μάζας

Το σύστημα αέριος χρωματογραφίας μάζας θα αποτελείται από:

1. Βασική Μονάδας Αέριος Χρωματογραφίας όπου θα περιλαμβάνει τα κάτωθι:

- Θερμοστατούμενο κλίβανο χωρητικότητας 13,7 L,
- Έγχρωμη οθόνη αφής για απεικόνιση και έλεγχο όλων των παραμέτρων λειτουργίας,
- Θερμοκρασιακό εύρος από 4°C πάνω από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος έως 450°C, με ικανότητα πολυγραμμικού προγραμματισμού της θερμοκρασίας, με 32 ΠΛΗΡΗ ΣΤΑΔΙΑ.
- Ικανότητα ψύξης του κλιβάνου από τους 450°C στους 50°C, χωρίς τη χρήση ψυκτικού μέσου σε χρόνο 3,4 min.
- Ταχύτατη άνοδο της θερμοκρασίας του κλιβάνου στηλών (250 0C/min).
- Αυτοματοποιημένο πρόγραμμα εκκίνησης και παύσης λειτουργίας, προγραμματιζόμενη διεργασία conditioning της στήλης, αλλά και πρόγραμμα υπενθύμισης για την αντικατάσταση των αναλώσιμων μερών.

2. Εισαγωγή δείγματος

- Ανεξάρτητα θερμοστατούμενος μέχρι τους 450 °C, με σύστημα ηλεκτρονικού ελέγχου ροών και σύστημα έκπλυσης διαγράμματος,
- Να δέχεται λόγο split από 0 έως 9999,9,
- Να έχει σύστημα εξοικονόμησης του φέροντος αερίου.

3. **Αυτόματο δειγματολήπτη υγρής έγχυσης (30) θέσεων**

- Διαθέτει 30 θέσεις φιαλιδίων δειγμάτων των 1,5 – 2ml,
- Δυνατότητα έγχυσης 0,1 έως 8.0 mL δίχως αλλαγή σύρριγγας,
- Διαθέτει επαναληψιμότητα έγχυσης καλύτερη από 0,3%,
- Συνοδεύεται από 200 φιαλίδια δείγματος,
- Carry Over μικρότερο από 10^{-4} (προσδιοριζόμενο με έγχυση 4 επαναλήψεων διαλύματος 1% διφαινόλης σε εξάνιο)

4. **Ανιχνευτή Μάζας**

- Αναλυτή μάζας εξοπλισμένος με προφίλτρο για την προστασία του τετραπόλου,
- Να διαθέτει πηγή ιονισμού υψηλής ενέργειας, με πρόσκρουση ηλεκτρονίων, ανεξάρτητα θερμαινόμενη σε θερμοκρασία έως 300°C.
- Να έχει ικανότητα επέκτασης με πηγή θετικού και αρνητικού χημικού ιονισμού (PCI, NCI) χωρίς αναβάθμιση της τουρμπομοριακής αντλίας.
- Το προσφερόμενο σύστημα να διαθέτει διπλή τουρμπομοριακή αντλία δυναμικότητας 360 lt/sec, έχει ως αποτέλεσμα την επίτευξη του κενού σε μικρό χρονικό διάστημα.
- Να διαθέτει περιοχή μαζών από 1.5 έως 1090 amu σε full scan mode.
- Να διαθέτει ταχύτητα σάρωσης 20.000 amu/sec,
- Εξαιρετική ευαισθησία – Χαμηλά Όρια Ανίχνευσης : διαθέτει δυνατότητα ανίχνευσης 1 pg της ουσίας octafluoroparhthalene σε EI με λόγο σήματος προς θόρυβο (S/N) 2.000:1.

5. **Λογισμικό**

- Λογισμικό σε περιβάλλον Windows για έλεγχο όλου του συστήματος, δηλαδή του αέριου χρωματογράφου, του φασματογράφου μάζας, του αυτόματου δειγματολήπτη καθώς και την καταγραφή και επεξεργασία αποτελεσμάτων.
- Ικανότητα ταυτόχρονης συλλογής δεδομένων με την τεχνική SIM και SCAN, χωρίς απώλεια ευαισθησίας.
- Να διαθέτει εξελιγμένο και σύγχρονο λογισμικό υψηλής τεχνολογίας το οποίο καλείται AART (Automatic Adjustment Retention Time) και εκτελεί αυτόματη διόρθωση των χρόνων κατακράτησης, σε περίπτωση αλλαγής στήλης ή μείωση του μήκους της λόγω κοψίματος.

6. **Βιβλιοθήκες που συνοδεύουν το σύστημα**

- Βιβλιοθήκη αρωμάτων και αιθέριων ελαίων
- Βιβλιοθήκη τύπου NIST τελευταίας έκδοσης
- Βιβλιοθήκη τύπου Wiley τελευταίας έκδοσης

7. **Πρόσθετα**

- Να περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την αρχική εγκατάσταση και λειτουργία του οργάνου,
- Να περιλαμβάνεται στη προσφορά η εγκατάσταση του συστήματος και εκπαίδευση των αναλυτών στο χώρο εγκατάστασης του οργάνου,

- Να περιλαμβάνεται ηλεκτρονικός υπολογιστής και εκτυπωτής,
- Να περιλαμβάνεται σταθεροποιητής τάσης κατάλληλος για το προσφερόμενο σύστημα.

Το σύστημα θα συνοδεύεται από πακέτο αναλωσίμων ως εξής:

- Δύο εφεδρικές σύριγγες για τον αυτόματο δειγματολήπτη,
- Δύο ανταλλακτικές πηγές EI (Ion source) πλήρεις.

ΟΜΑΔΑ Δ - Προμήθεια «Δύο (2) Θαλάμων Προβλαστήριων Σπόρων Ανάπτυξης Φυτών (Ελεγχόμενων Συνθηκών Θερμοκρασίας και Φωτισμού)»

Δύο (2) Θαλάμοι Προβλαστήρια Σπόρων / Ανάπτυξης Φυτών (Ελεγχόμενων συνθηκών θερμοκρασίας και φωτισμού)

Για κάθε ένα από τα δύο (2) προβλαστήρια σπόρων/θαλάμους ανάπτυξης φυτών να υπάρχουν οι εξής τεχνικές προδιαγραφές:

- Να είναι κατασκευασμένος (εσωτερικά και εξωτερικά) από ανοξείδωτο αντιμαγνητικό χάλυβα AISI 304-18/10.
- Να μην ξεπερνά σε εξωτερικό ύψος τα 2,2 m και σε εξωτερικό πλάτος τα 1,6 m
- Να έχει εσωτερικό ωφέλιμο (διαθέσιμο) χώρο για την ανάπτυξη φυτών 1000 L ή και περισσότερα
- Να επιτρέπει την τοποθέτηση φυτών για ανάπτυξη σε ύψος τουλάχιστον 90 cm ή και μεγαλύτερο.
- Να έχει μόνωση πολυουρεθάνης, οικολογική CFC Free, πυκνότητας 42 kg/m³, και πάχους 7 cm.
- Να έχει πόρτες από προφίλ αλουμινίου με τριπλά θερμομονωτικά κρύσταλλα, για να παρέχεται η δυνατότητα οπτικής παρακολούθησης στο εσωτερικό του θαλάμου.
- Να έχει 1-5 σειρές ράφια πλέγμα τα οποία να ρυθμίζονται κατά ύψος.
- Να έχει θυρίδες εισόδου και εξόδου αέρα.
- Να φέρει πλήρες ψυκτικό συγκρότημα με τάση τροφοδοσίας 230V.
- Να φέρει σύστημα ανακυκλοφορίας του αέρα στον εσωτερικό χώρο ώστε να επιτυγχάνεται ομοιομορφία στις συνθήκες στον χώρο.
- Να έχει σύστημα παροχής θέρμανσης.
- Τα συστήματα παροχής θέρμανσης και ψύξης να είναι τοποθετημένα ώστε να μην επηρεάζουν την λειτουργία των οργάνων ελέγχου του θαλάμου.
- Να φέρει τέσσερα (4) ανεξάρτητα ενεργοποιούμενα κανάλια φωτισμού: (1) Θερμό λευκό (3500K), (2) ερυθρό (660nm), (3) μπλε (450nm) και (4) ακραίο κόκκινο (far red 730nm).
- Η ένταση φωτισμού στο λευκό (ορατό) να είναι τουλάχιστον 4.000 Lux.
- Τα κανάλια φωτισμού να είναι τοποθετημένα σε δυο ανοιγόμενα πλαίσια (πόρτες), εξωτερικά της κάθε πόρτας.
- Να φέρει πίνακα χειρισμού - ελέγχου αποτελούμενο από:
 - ✓ PLC με οθόνη αφής για τον έλεγχο της θερμοκρασίας και του φωτισμού,
 - ✓ ηλεκτρονικά αισθητήρια, υψηλής ακρίβειας θερμοκρασίας,
 - ✓ PID έλεγχος θερμοκρασίας μέσω επεξεργαστή και λογισμικού (στο PLC).
- Να επιτρέπει τη ρύθμιση της φωτοπερίοδου (διάρκειας φωτισμού/σκότους) μέσω προγραμμάτων, τα οποία θα ορίζονται και θα επιλέγονται από το χρήστη, με δυνατότητα επιλογής χρόνων με ανάλυση 1 λεπτού, και να υπάρχει μνήμη για τουλάχιστον 20 προγράμματα ή και περισσότερα, με τουλάχιστον 20 βήματα το καθένα ή και περισσότερα.
- Να παρέχεται η δυνατότητα ρύθμισης των περιόδων φωτός/σκότους, μέρας/νύχτας με συγχρονισμένη μεταβολή και της θερμοκρασίας, και τύπου του φωτισμού και της έντασης του φωτισμού.

- Να φέρει διακόπτες για κάθε παράμετρο λειτουργίας και για τα ενδεικτικά των υποσυστημάτων.
- Να υπάρχει ρύθμιση alarm για άνω και κάτω όριο, με ηχητικό και οπτικό συναγερμό, σε περίπτωση βλάβης και να υπάρχει η δυνατότητα ειδοποίησης μέσω email σε περίπτωση alarm.
- Να γίνεται αυτόματη απενεργοποίηση των μηχανισμών ψύξης - θέρμανσης σε περίπτωση υπέρβασης των ορίων, ώστε να επιτυγχάνεται προστασία του φυτικού υλικού που αναπτύσσεται εντός του θαλάμου.
- Να γίνεται η συνεχής καταγραφή των συνθηκών θερμοκρασίας μέσω του PLC, να παρέχονται γραφήματα πραγματικού χρόνου και ιστορικού και είναι δυνατή η λήψη των αρχείων σε H/Y για περαιτέρω αρχειοθέτηση. Τα αρχεία να είναι ημερήσια, μηνιαία και ανά δοκιμή.
- Να επιτρέπεται η λήψη των αρχείων μέσω: ftp / usb stick και email σε μορφή κειμένου (αρχεία csv).
- Να υπάρχει συνδεσιμότητα του θαλάμου μέσω ethernet με εξωτερικό καταγραφικό, σύστημα διαχείρισης κτηρίου (BMS) (modbus over TCP/IP).
- Να υπάρχει η δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου του θαλάμου μέσω VPN / VNC.
- Να υπάρχει συνδεσιμότητα μέσω διαδικτύου με ασφαλή σύνδεση VPN για διάγνωση, τεχνική υποστήριξη, αναβαθμίσεις λογισμικού κ.λπ.
- Η ανάλυση της θερμοκρασίας επιλογής και της ένδειξης να είναι 0,1 οC.
- Η ακρίβεια της θερμοστάτησης να είναι ± 1 οC ή και καλύτερη.
- Η ομοιογένεια της θερμοκρασίας στο θάλαμο να είναι ± 1 οC ή και καλύτερη
- Η περιοχή λειτουργίας της θερμοκρασία να είναι από +2 οC (ή και χαμηλότερη) έως +45 οC.
- Τα προβλαστήρια/θάλαμοι να συνοδεύονται από Iartop με τις ανάλογες δυνατότητες και με προεγκατάσταση προγραμμάτων, το οποίο να παρέχει τη δυνατότητα στο χειριστή να ελέγχει εύκολα τις ρυθμίσεις (απομακρυσμένα ή μη).
- Τα προβλαστήρια/θάλαμοι να παραδοθούν στο χώρο μας και η εγκατάσταση να γίνει από ειδικευμένο προσωπικό της εταιρείας που θα προμηθεύσει τα προβλαστήρια/θαλάμους.
- Να παρέχεται εγγύηση καλής λειτουργίας για τουλάχιστον 12 μήνες.
- Να παρέχεται εκπαίδευση του προσωπικού χειρισμού και να παραδοθούν οι οδηγίες χρήσης.
- Να υπάρχει δυνατότητα απομακρυσμένης καθοδήγησης – τηλεεκπαίδευσης.
- Να παρέχεται εγγύηση για την την διαθεσιμότητα ανταλλακτικών και οργανωμένου service για τουλάχιστον μια 15ετία από την παράδοση του εξοπλισμού.
- Τα προβλαστήρια/θάλαμοι να συνοδεύονται από πιστοποιητικό διακρίβωσης σε θερμοκρασία - φωτισμό.

Όργανα Μέτρησης Φυσιολογικών/Μορφολογικών Παραμέτρων της Ανάπτυξης των Φυτών: (1) Φορητό σύστημα μέτρησης φωτοσύνθεσης, διαπνοής και στοματικής αγωγιμότητας των φυτών με πλήρες σύστημα ελέγχου του μικροκλίματος, (2) Ολοκληρωμένο Σύστημα Μέτρησης Παραμέτρων Ριζικού Συστήματος

ΟΜΑΔΑ Ε - Προμήθεια «Οργάνων Μέτρησης Φυσιολογικών/ Μορφολογικών Παραμέτρων της Ανάπτυξης των Φυτών»

Ε. 1) Φορητό Σύστημα Μέτρησης Φωτοσύνθεσης, Διαπνοής και Στοματικής Αγωγιμότητας των Φυτών με πλήρες σύστημα ελέγχου του μικροκλίματος

Το όργανο προορίζεται για πολύωρη επαναλαμβανόμενη χρήση σε συνθήκες υπαίθρου, για το λόγο αυτό θα πρέπει να είναι μικρού όγκου και βάρους. Επίσης θα πρέπει:

- Να διαθέτει πλήρες σύστημα ρύθμισης και ελέγχου του μικροκλίματος πάνω στην κεφαλή μέτρησης,
- Να έχει την δυνατότητα αυτόματης δημιουργίας καμπυλών A/Ci με τον απλό προγραμματισμό αριθμού διαδοχικών επιπέδων,
- Η καταγραφή των μετρήσεων για τον σχηματισμό της καμπύλης να γίνεται αυτόματα,
- Να διαθέτει ενσωματωμένη φιάλη καθαρού CO₂ για την ρύθμιση του,
- Το όργανο να διαθέτει ενσωματωμένα φυσίγγια χημικών έτσι ώστε ο χειριστής να μπορεί να ρυθμίσει την συγκέντρωση του H₂O μέσα στον θάλαμο του φύλλου,
- Να διαθέτει ενσωματωμένο σύστημα ελέγχου της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος του φύλλου με δυνατότητα ρύθμισης τουλάχιστον + / - 100C από την θερμοκρασία του περιβάλλοντος,
- Να διαθέτει ρύθμιση της PAR τουλάχιστον στην περιοχή 0 – 2400μmol m⁻² s⁻¹, με την χρήση διόδων LED στην περιοχή του λευκού,
- Να μπορεί να προγραμματιστεί ώστε να δημιουργεί αυτόματα καμπύλες απόκρισης σε συνάρτηση με τον φωτισμό,
- Να διαθέτει εσωτερική επαναφορτιζόμενη μπαταρία με αυτονομία συνεχόμενης χρήσης του οργάνου για 15 ώρες πριν χρειαστεί φόρτιση,
- Περιοχή μέτρησης του CO₂ τουλάχιστον 0 – 3000ppm, με ανάλυση μέτρησης του CO₂ : 1ppm ,
- Περιοχή μέτρησης του H₂O 0 – 75 mBar, με ανάλυση μέτρησης του H₂O : 0.1mBar ,
- Περιοχή μέτρησης της θερμοκρασίας των φύλλων : στην περιοχή από -5 έως +500C,
- Περιοχή μέτρησης της θερμοκρασίας του αέρα : στην περιοχή από -5 έως +500C,
- Περιοχή μέτρησης της PAR τουλάχιστον 0 – 3000 μmol m⁻² sec⁻¹,
- Να διαθέτει ενσωματωμένο GPS δέκτη, ώστε να είναι δυνατή η αυτόματη σήμανση,
- Να διαθέτει μηχανισμό για αποσπώμενη SD-CARD,
- Να συνοδεύεται από κατάλληλη κάρτα τύπου SD, χωρητικότητας τουλάχιστον 32 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 ml/min
- Να διαθέτει έγχρωμη touch sensitive LCD οθόνη. Μέσω της οθόνης μπορεί να γίνει ο πλήρης έλεγχος του οργάνου, η ρύθμιση των δοκιμών και η παρουσίαση των μετρήσεων και των γραφικών παραστάσεων,
- Να διαθέτει πόρτα USB καθώς και RS-232,
- Οι διαστάσεις της κεντρικής κονσόλας λειτουργίας να είναι 230 x 110 x 170mm,
- Το βάρος της κονσόλας να είναι 4.1 κιλά,
- Να μπορεί να δεχθεί διαφόρων τύπων κεφαλές μέτρησης, χωρίς να απαιτεί επαναβαθμονόμηση.

E. 2) Ολοκληρωμένο σύστημα μέτρησης παραμέτρων ριζικού συστήματος

- Να αποτελείται από κατάλληλο λογισμικό για την ανάλυση της εικόνας και ένα scanner για την λήψη της εικόνας προς επεξεργασία,
- Να μπορεί να κάνει μορφολογία (μήκος, εμβαδόν, όγκος...), τοπολογία, αρχιτεκτονική και χρωματικές αναλύσεις,
- Το σύστημα να μπορεί να αναλύει αυτόματα ή δια δραστικά τις πλυμένες και καθαρισμένες ρίζες. Το λογισμικό να εμφανίζει την ανάλυση πάνω από την εικόνα του ριζικού συστήματος. Το χρώμα που θα χρησιμοποιείται για τη σχεδίαση του σκελετού της ρίζας θα υποδεικνύει σε ποια κατηγορία διαμέτρου έχει ταξινομηθεί το τμήμα της ρίζας. Το ίδιο χρώμα χρησιμοποιείται για τη σχεδίαση του γραφικού κατανομής ρίζας πάνω από την εικόνα.

Αυτό το γραφικό μπορεί να εμφανίζει το μήκος ρίζας, την περιοχή, τον όγκο ή τον αριθμό των άκρων ως συνάρτηση της διαμέτρου ή του χρώματος της ρίζας. Ο αριθμός και τα πλάτη των κλάσεων ορίζονται από τον χρήστη και να μπορούν να αλλάξουν ανά πάσα στιγμή.

Τα δεδομένα μετρήσεων του υπό ανάλυση δείγματος θα μπορούν να συνοψίζονται στην οθόνη και να είναι διαθέσιμα αναλυτικά σε αρχεία δεδομένων.

Το λογισμικό θα έχει τη δυνατότητα να παράγει μετρήσεις όπως: μέση διάμετρος ρίζας, συνολικό μήκος ρίζας, εμβαδόν, όγκος και αριθμός άκρων. Επίσης να παράγει μέτρηση μορφολογίας ρίζας ως συνάρτηση κατηγοριών διαμέτρου που θα ορίζονται από τον χρήστη.

Να υπάρχει η δυνατότητα ένα γραφικό διανομής ρίζας (μήκος, περιοχή, όγκος) να δημιουργείται αυτόματα και να είναι ορατό πάνω από την εικόνα. Τέλος να δίνει επίσης αναλύσεις συνδέσμων, τοπολογίας, αρχιτεκτονικής και χρωμάτων. Η ανάλυση χρώματος να μπορεί να παράγει τη μορφολογία της ρίζας ως συνάρτηση του χρώματος. Να μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως μετρητής περιοχής χρώματος.

Το σύστημα να περιλαμβάνει επίσης σαρωτή με οπτική ανάλυση DPI / Ελάχιστο μέγεθος pixel (mm) (DPI = κουκκίδες ανά ίντσα) 4800 / 0,005, για την παραγωγή της εικόνας. Ο σαρωτής να έχει Max. Περιοχή σάρωσης (cm) 21,6x28 και Max. Περιοχή σάρωσης (cm) SLS (για σάρωση παχιών αντικειμένων όπως ρίζες, σπόροι ή βελόνες) 20x25.

ΟΜΑΔΑ ΣΤ – Προμήθεια «Συστήματος Προσδιορισμού Οξειδωτικής Σταθερότητας»,

Σύστημα Προσδιορισμού Οξειδωτικής Σταθερότητας

Το αναλυτικό σύστημα μετρά την απόλυτη αλλαγή πίεσης του οξυγόνου μέσα σε θαλάμους με σταθερή θερμοκρασία όπου έχει τοποθετηθεί προς ανάλυση δείγμα, παρακολουθώντας έτσι την πρόσληψη οξυγόνου από αυτό και παράγοντας αυτόματα μια τιμή εκφρασμένη στο χρόνο (χρόνος επαγωγής IP). Η όλη λειτουργία θα πρέπει να εξασφαλίζει αξιόπιστα αποτελέσματα προσδιορίζοντας την οξειδωτική σταθερότητα στερεών ή υγρών δειγμάτων χωρίς ιδιαίτερη προετοιμασία του.

- Λειτουργία σύμφωνη με τη μέθοδο AOCS Cd 12c-16 περί προσδιορισμού της οξειδωτικής σταθερότητας τροφίμων, ελαίων και λιπών με δοκιμή επιταχυνόμενης οξείδωσης.
- Το αναλυτικό σύστημα να διαθέτει δύο (2) ανεξάρτητους θαλάμους οξείδωσης με δυνατότητα περαιτέρω επέκτασης συνδέοντας έως και τέσσερα (4) συστήματα στον ίδιο Η/Υ επιτρέποντας την ταυτόχρονη ανάλυση έως και οκτώ (8) δειγμάτων.
- Θάλαμοι οξείδωσης, υποδοχείς δειγμάτων και καλύμματα κατασκευασμένα από τιτάνιο.
- Μέγιστη χωρητικότητα κάθε θαλάμου οξείδωσης: 100 ml.
- Περιοχή ρύθμισης θερμοκρασίας: από θερμοκρασία περιβάλλοντος έως 120°C με επαναληψιμότητα $\pm 0,2^\circ\text{C}$ και διακύμανση από την ορισθείσα τιμή μέχρι $\leq 0,5^\circ\text{C}$
- Περιοχή μέτρησης πίεσης οξυγόνου: 0 - 8 bar
- Η λειτουργία της συσκευής να ελέγχεται εξ ολοκλήρου από κατάλληλο λογισμικό εγκατεστημένο σε Η/Υ.
- Εγκατεστημένη βιβλιοθήκη μεθόδων για ένα ευρύ φάσμα δειγμάτων συνεργαζόμενη με το λογισμικό και δυνατότητα τροποποιήσει ή η δημιουργία εξατομικευμένων μεθόδων από το χρήστη.
- Οι τυποποιημένες μέθοδοι θα πρέπει να αφορούν πεδία όπως: εκτίμηση διάρκειας ζωής ενός προϊόντος και πρόβλεψη οξειδωτικής σταθερότητας σε διαφορετικές θερμοκρασίες, σύγκριση διαφορετικών μορφών του ίδιου προϊόντος, εκτέλεση δοκιμών για τη δημιουργία σταθερού τελικού προϊόντος με διαφορετικά συστατικά κ.α.

- Η συσκευή να παρέχεται πλήρης και έτοιμη για λειτουργία με μία φιάλη οξυγόνου καθαρότητας Grade 5.0, και Η/Υ για την εγκατάσταση του λογισμικού.

Γενικές απαιτήσεις:

- Λειτουργία στα 220V/50 Hz με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την εγκατάσταση του συστήματος.
- Εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον ενός (1) έτους.
- Έγγραφή βεβαίωση του κατασκευαστικού οίκου ή τον εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο για διάθεση ανταλλακτικών του συστήματος για μία επταετία (7ετία) τουλάχιστον.
- Ο προμηθευτής να διαθέτει οργανωμένο τμήμα τεχνικής υποστήριξης.
- Να γίνει εκπαίδευση του προσωπικού στη χρήση και λειτουργία του συστήματος.
- Πλήρης εγκατάσταση του συστήματος σε χώρο που θα υποδειχθεί, επιδεικτική λειτουργία και εκπαίδευση 2-3 μελών του προσωπικού του Πανεπιστημίου στη λειτουργία του συστήματος.