

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ(ΤΕΙ)  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΙΔΩΝ ΠΕΡΙΕΚΤΗ,  
ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΩΝ, ΘΑΛΑΜΩΝ ΝΗΜΑΤΙΚΗΣ ΡΟΗΣ, ΘΑΛΑΜΩΝ  
ΕΠΩΑΣΗΣ ΚΑΙ ΘΑΛΑΜΩΝ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣΗΣ ΠΟΥ ΔΙΑΤΙΘΕΝΤΑΙ ΣΤΟ  
ΕΜΠΟΡΙΟ ΓΙΑ ΙΣΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΦΥΤΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΥ ΘΕΟΔΩΡΑ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2005

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ(ΤΕΙ)  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Τ Ε Ι Κ Α Λ Α Μ Α Τ Α Σ  
Τ Μ Η Μ Α  
Ε Κ Δ Ο Σ Ε Ω Ν & Β Ι Β Λ Ι Ο Θ Η Κ Η Σ

**ΘΕΜΑ**

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΙΔΩΝ ΠΕΡΙΕΚΤΗ,  
ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΩΝ, ΘΑΛΑΜΩΝ ΝΗΜΑΤΙΚΗΣ ΡΟΗΣ, ΘΑΛΑΜΩΝ  
ΕΠΩΑΣΗΣ ΚΑΙ ΘΑΛΑΜΩΝ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣΗΣ ΠΟΥ ΔΙΑΤΙΘΕΝΤΑΙ ΣΤΟ  
ΕΜΠΟΡΙΟ ΓΙΑ ΙΣΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΦΥΤΩΝ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΥ ΘΕΟΔΩΡΑ**

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2005**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΑΝΤΙΠΡΟΛΟΓΟΥ.....</b>	<b>4</b>
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>5</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΠΕΡΙΕΚΤΕΣ.....</b>	<b>6</b>
1.1 ΠΕΡΙΕΚΤΕΣ ΓΙΑ ΣΤΕΡΕΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ.....	7
1.1.1 ΕΙΔΗ.....	7
1.2 ΠΕΡΙΕΚΤΕΣ ΓΙΑ ΥΓΡΟ ΘΡΕΠΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ.....	30
1.2.1 ΕΙΔΗ.....	30
1.3 ΠΕΡΙΕΚΤΕΣ ΓΙΑ ΣΤΕΡΕΟ – ΥΓΡΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ.....	33
1.3.1 ΕΙΔΗ.....	33
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ.....</b>	<b>37</b>
2.1 ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΙ.....	38
2.1.1 ΕΙΔΗ.....	38
2.2 ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟΙ.....	42
2.2.1 ΕΙΔΗ.....	42
2.3 ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΗΣ ΡΟΗΣ.....	44
2.3.1 ΕΙΔΗ.....	44
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΘΑΛΑΜΟΙ ΝΗΜΑΤΙΚΗΣ ΡΟΗΣ.....</b>	<b>47</b>
3.1 ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΙ ΘΑΛΑΜΟΙ.....	48
3.1.1 ΕΙΔΗ.....	49
3.2 ΚΑΘΕΤΟΙ ΘΑΛΑΜΟΙ.....	56
3.2.1 ΕΙΔΗ.....	57
3.3 ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΘΑΛΑΜΟΙ.....	64
3.3.1 ΕΙΔΗ.....	65
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΘΑΛΑΜΟΙ ΕΠΩΑΣΗΣ.....</b>	<b>72</b>
4.1 ΘΑΛΑΜΟΙ ΕΠΩΑΣΗΣ ΦΟΡΗΤΟΙ.....	74
4.1.1 ΕΙΔΗ.....	74
4.2 ΘΑΛΑΜΟΙ ΕΠΩΑΣΗΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ.....	88
4.2.1 ΕΙΔΗ.....	88
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΘΑΛΑΜΟΙ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣΗΣ.....</b>	<b>92</b>
5.1 ΘΑΛΑΜΟΙ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣΗΣ ΦΟΡΗΤΟΙ.....	94
5.1.1 ΕΙΔΗ.....	94
5.2 ΘΑΛΑΜΟΙ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣΗΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ.....	99
5.2.1 ΕΙΔΗ.....	99
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>110</b>

## ΑΝΤΙ ΠΡΟΛΟΓΟΥ

Κατ' αρχήν θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα Καθηγητή κ. Νικόπουλο Δημήτρη για την καθοδήγηση και επίβλεψη, για την κατανόηση και συμπαράστασή του καθώς και για την πολύτιμη συμβολή του για την εκπόνηση αυτής της πτυχιακής.

Ομοίως ευχαριστώ θερμά τους επιστημονικούς συνεργάτες του ΤΕΙ κ. Μαυρομάτη Ελένη και κ. Παναγόπουλο Παναγιώτη για την πολύτιμη βοήθειά τους, την συμπαράσταση και το ενδιαφέρον τους καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ιστοκαλλιέργεια είναι μία σχετικά καινούρια επιστήμη καθώς οι πρώτες προσπάθειες ξεκίνησαν πριν από 130 χρόνια περίπου με αποκορύφωμα τη δεκαετία του '70.

Με τον όρο ιστοκαλλιέργεια εννοούμε οποιαδήποτε πολυκύτταρη καλλιέργεια που βρίσκεται σε στερεό ή υγρό υπόστρωμα κάτω από συνθήκες απόλυτης ασηψίας με σκοπό την παραγωγή νέων κυττάρων ή τέλειων φυτών.

Η ιστοκαλλιέργεια εφαρμόζεται για:

Το πολλαπλασιασμό των φυτών.

Την εξάλειψη ασθενειών.

Τη βελτίωση φυτών.

Τη συντήρηση γενετικού υλικού.

Τη διενέργεια θεμελιωδών κυτταρικών και ιστολογικών μελετών.

Βιομηχανικές εφαρμογές.

Όπως προαναφέρθηκε στην ιστοκαλλιέργεια πρέπει να επικρατούν συνθήκες απόλυτης ασηψίας, για το λόγο αυτό από τα μέσα της δεκαετίας του '70 άρχισε να αναπτύσσεται ένα εύρος τεχνολογιών. Όργανα, σκεύη και διαφόρων ειδών εξοπλισμοί αποστειρώνουν τους χώρους διεξαγωγής της καλλιέργειας ή αποστειρώνονται για να χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια της ιστοκαλλιέργειας.

Ένα καλά εξοπλισμένο εργαστήριο, εκτός των άλλων, δύναται να φέρει τα παρακάτω :

Περιέκτες (containers).

Βιοαντιδραστήρες (bioreactors).

Θαλάμους νηματικής ροής (laminar flow cabinets).

Θαλάμους επώασης (incubation chambers).

Θαλάμους σκληραγώγησης (induration chambers).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

### ΠΕΡΙΕΚΤΕΣ

Η καλλιέργεια φυτικών ιστών γίνεται μέσα σε ειδικά σκεύη (τριβλία, σωλήνες, βάζα) που ονομάζονται περιέκτες.

Είναι γυάλινοι ή πλαστικοί διαφόρων μεγεθών και σχημάτων. Οι γυάλινοι πρέπει να αντέχουν τις υψηλές θερμοκρασίες αποστείρωσης (pyrex). Όλοι όμως θα πρέπει να πληρούν δύο απαραίτητες προϋποθέσεις, να είναι αεροπερατοί για να γίνεται η απαραίτητη ανταλλαγή αερίων και διαφανείς για να έχουν μεγάλη περατότητα στο φως.

Διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες, ανάλογα με το είδος του θρεπτικού υποστρώματος που περιέχουν:

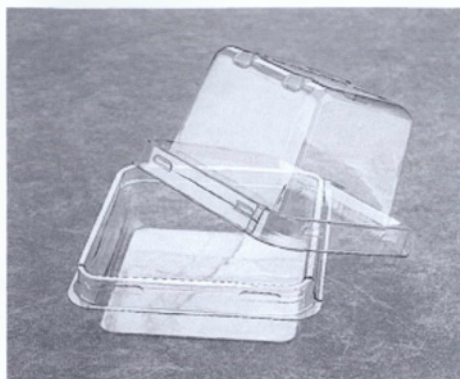
- Για στερεό υπόστρωμα.
- Για υγρό υπόστρωμα και
- Για στερεό και υγρό υπόστρωμα.

Στους περιέκτες υγρού υποστρώματος χρησιμοποιούνται ειδικές μεμβράνες που στηρίζουν τα φυτά (floats & rafts).

## 1.1 ΠΕΡΙΕΚΤΕΣ ΓΙΑ ΣΤΕΡΕΟ ΘΡΕΠΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ

### 1.1.1 ΕΙΔΗ :

#### PLANTCON CONTAINERS



Εικ.1.1: Plantcon container

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Διαφανή, αεριζόμενα, πολυβινυλικού χλωριδίου (PVC).

Αποστειρωμένα .

Ιδανικό για τη χρήση δενδροκομικών ειδών.

Διαστάσεις:

Κάλυμμα: Μ Χ Π Χ Υ: 9.5 Χ 9.5 Χ 7.0cm.

Βάση: Μ Χ Π Χ Υ: 9.5 Χ 9.5 Χ 3.5cm.

Καλύμματα και Βάσεις συσκευάζονται χωριστά και πωλούνται επίσης χωριστά.

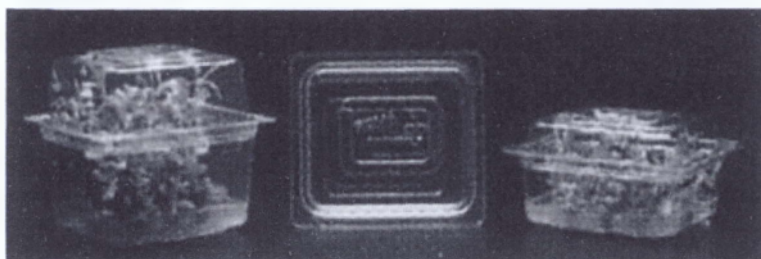
#### Πίνακας 1.1: Στοιχεία περιέκτη

Περιγραφή	Αρ.πρ.	Τιμή (\$)
PlantCon container	ICN2672206	363.70 τα 200 τεμ. (Κάλυμμα & Βάση)
Κάλυμμα	ICN2672102	18.70 τα 10 τεμ.
Βάση	ICN2672002	18,70 τα 10 τεμ.

#### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.fishersci.com](http://www.fishersci.com)

## PHYTATRAY™



Εικ.1.2: Περιέκτης Phytatray

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Αποστειρωμένα, αεριζόμενα.

Κατασκευάζονται από πολυστυρόλιο.

Πίνακας 1.2: Διαστάσεις περιέκτη.

Αρ.πρ.	Πλάτος (mm)	Μήκος (mm)	Ύψος (mm)
P 5929	114	86	102
P 1552	114	86	89,25

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: [www.sigma-aldrich.com](http://www.sigma-aldrich.com)

### LifeGuardR RD GROWTH VESSEL



Εικ.1.3: βάζο lifeguard

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Στρογγυλό βάζο με αεριζόμενο καπάκι, διαφανές, πολυπροπυλενίου.

Αποστειρωμένο προϊόν.

Μια φορά επαναχρησιμοποιήσιμο.



Πίνακας 1.3: Διαστάσεις και τιμές βάζων.

Αρ.πρ.	Όγκος (cc)	Διάμετρος (mm)	Ύψος (mm)	Καπάκι (mm)	Τιμή ανά 1000 κομ.(\$)*
702251	250	115	45	16	526,20
702252	250	115	45	22	526,20
702501	500	115	90	16	526,20
702502	500	115	90	22	526,20

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.osmotek.com](http://www.osmotek.com)

Email: [osmotek@netvision.net.il](mailto:osmotek@netvision.net.il)

#### SP-19 STARTER PACK TALL LIFEGUARD VESSELS / LIDS KIT.



Εικ.1.4: Βάζο LifeGuard

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Βάζα από πολυάνθρακα, διαφανή, επαναχρησιμοποιήσιμα.

Αριθμός προϊόντος : 500 019

Περιλαμβάνει:

(2)πρ.νουμ.. 750 540 στερεό καπάκι και 750 541/3/5/7 αεριζόμενο καπάκι(total 10)

(10)Πρ.νουμ. 700 536 βάζο ανάπτυξης

(10)Πρ.νουμ. 710 530 ζώνη σφράγισης.

**τιμή:** \$84.00\*

\*οι τιμές είναι του 2004

Αριθμός προϊόντος : 500 020

Περιλαμβάνει:

(2) Πρ.νουμ. 750 540 στερεό καπάκι και 750 541/3/5/7 αεριζόμενο καπάκι (total 10)

(10) πρ.νουμ. 700 534 βάζο αύξησης

(10) πρ.νουμ. 710 530 ζώνη σφράγισης.

τιμή: \$54.00\*

\*οι τιμές είναι του 2004

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.osmotek.com](http://www.osmotek.com)

Email: [osmotek@netvision.net.il](mailto:osmotek@netvision.net.il)

## REGULAR CONTAINERS AND LIDS, LA-RH SERIES



Εικ.1.5: Περιέκτης Regular

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Βάζο και καπάκι φτιαγμένα από πολυπροπιλένιο.

Διαστάσεις : (Μ x Π) 17 x 12 cm. Ύψος 45-,63-,87- και 121 mm.

Συσκευάζονται ανά 50 κομμάτια σε σακούλες και 600 κομμάτια ανά κουτί.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.labassociates.com](http://www.labassociates.com)

## SQUARE-TYPE CONTAINERS AND LIDS, LA-VK SERIES



Εικ.1.6: Περιέκτης square

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Τετράγωνο βάζο και καπάκι φτιαγμένα από πολυπροπυλένιο.

Διαστάσεις : (Μ x Π x Υ) 18 x 18 x 10 cm.

Συσκευάζονται ανά 20 κομμάτια σε σακούλες και 160 κομμάτια ανά κουτί.

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.labassociates.com](http://www.labassociates.com)

## CULTURE VESSEL RECTANGULAR, WITH LID



Εικ.1.7: Περιέκτης τετράγωνος

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

C034-250EA τετράγωνο βάζο καλλιέργειας από πολυπροπυλένιο με καπάκι από πολυπροπυλένιο. Αποστειρώσιμο κα επαναχρησιμοποιήσιμο. Διαστάσεις : 115 mm X 95 mm X 70 mm ύψος.

Τιμή : 145,50 \$ τα 250 τεμάχια.

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.phytotechlab.com](http://www.phytotechlab.com)

## CULTURE VESSEL, 16 oz (C. A. 473 mL), ROUND



Εικ.1.8: Βάζα καλλιέργειας, στρογγύλα.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

C093-250EA βάζο καλλιέργειας στρογγύλο από πολυπροπυλένιο 16 oz (ca 473 mL). αποστειρώνεται και επαναχρησιμοποιείται.

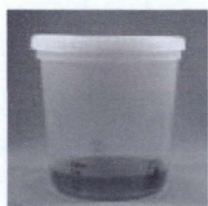
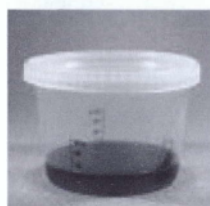
Διαστάσεις : 115 mm διάμετρος X 70 mm ύψος.

Τιμή : 95,50\$ τα 250 τεμάχια.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.phytotechlab.com](http://www.phytotechlab.com)

## CULTURE VESSEL, ROUND, GRADUATED



Εικ.1.9: Βάζα στρογγύλα.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Βάζα καλλιέργειας στρογγύλα, βαθμονομημένα, από πολυπροπυλένιο.

Αποστειρώνονται και επαναχρησιμοποιούνται.

Πίνακας 1.4: Διαστάσεις περιέκτη και τιμή.

Αρ.πρ.	Διάμετρος (mm)	Ύψος (mm)	Χωρητικότητα (mL)	Τιμή (\$)
C913-250EA	115	70	473	91.50 τα 250 τεμ.
C932-250EA	115	135	946	98.50 τα 250 τεμ.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.phytotechlab.com](http://www.phytotechlab.com)

## WAVIN



Εικ.1.10: Βάζο WAVIN

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

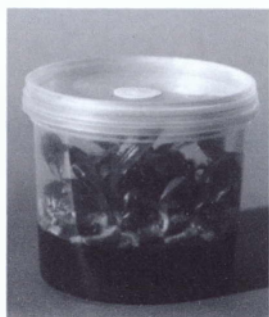
Βάζο και καπάκι κατασκευασμένα από πολυπροπυλένιο.

Διαστάσεις : μοντέλο 2/50 5 cm ύψος και μοντέλο 2/80 8 cm ύψος.

Πληροφορίες στην ηλεκτρονική διεύθυνση :

[www.labassociates.com](http://www.labassociates.com)

## PLANT CULTURE CONTAINERS, PCC



Εικ.1.11: Περιέκτης PCC.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Βάζα από πολυπροπυλένιο, αεριζόμενα, διαφανή.

Αποστειρώνονται και επαναχρησιμοποιούνται.

Διαστάσεις :

Διάμετρος 92mm στο πλαίσιο, 78mm στη βάση, 85mm ύψος μαζί με το καπάκι.

Χωρητικότητα 385ml.

Βάρος 19.2gms.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.tissuequickplantlabs.com](http://www.tissuequickplantlabs.com)

Email : [microprop@tissuequickplantlabs.com](mailto:microprop@tissuequickplantlabs.com)

## CULTURE VESSEL



Εικ.1.12: Βάζα καλλιέργειας.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Βάζα ιστοκαλλιέργειας, στρογγυλά. Κατασκευασμένα από πολυάνθρακα με καπάκι από πολυπροπυλένιο. Αποστειρώνονται και επαναχρησιμοποιούνται.

Διαστάσεις : 84 mm διάμετρος X 102 mm ύψος.

Τιμή : 59,50 \$ τα 75 τεμάχια.

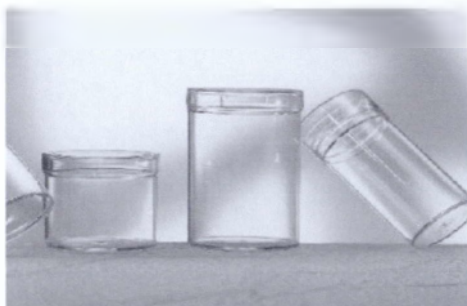
Πίνακας 1.5: Διαστάσεις βάζων.

Αρ.πρ.	Διάμετρος (mm)	Ύψος (mm)	Χωρητικότητα (mL)
C912-75EA	84	102	473
C030-12EA	67	77	237
C976-140EA	66	86	237

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.phytotechlab.com](http://www.phytotechlab.com)

## CONTAINERS FOR PLANT TISSUE CULTURE



Εικ.1.13: Περιέκτες από πολυστυρόλιο.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Περιέκτες από πολυστυρόλιο με καπάκι από πολυστυρόλιο. Διατίθενται αποστειρωμένοι και δεν επαναχρησιμοποιούνται.

Πίνακας 1.6: Διαστάσεις περιέκτη.

Αρ.πρ.	Χωρητικότητα (ml)	Διαστάσεις (mm)
967161	190	68 x 66
960177	175	53 x 100
968177	330	68 x 110

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ : [www.gbo.com](http://www.gbo.com)

### VITRO VENT CONTAINERS



Εικ.1.14: Περιέκτες Vitro Vent

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:

Οι περιέκτες vitro vent είναι κατασκευασμένα από πολυπροπυλένιο.

Είναι αεριζόμενα (η ανταλλαγή αερίων με το εξωτερικό περιβάλλον είναι συνεχής).

Είναι αποστειρωμένα.

Ενδεδειγμένη(optimal) χρήση για ελεγχόμενα δωμάτια.

Ενδείκνυται για ξυλώδη φυτά ή ορχιδέες.

Λόγω του σχήματος τους εξοικονομείτε χώρο.

Πίνακας 1.7: Πακέτα και συσκευασίες περιέκτη.

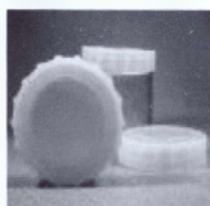
ΜΟΝΤΕΛΟ	ΠΑΚΕΤΟ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ
V1601.9004	4 παλέτες	21,384 τεμ.
V1601.9003	3 παλέτες	15,444 τεμ.
V1601.9002	2 παλέτες	10,692 τεμ.
V1601.9001	1 παλέτες	4,754 τεμ.
V1601.0004	4 κουτιά	1,188 τεμ.
V1601.0001	1 κουτί	297 τεμ.

#### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.duchefa.com](http://www.duchefa.com)

Email : [order@Duchefa.nl](mailto:order@ Duchefa.nl)

#### CLOSURE, CANNING-STYLE JAR



Εικ.1.15: Βάζα με καπάκι.

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Κλειστό δοχείο από πολυπροπυλένιο, αποστειρώσιμο και επαναχρησιμοποιήσιμο.

Διάμετρος : 65 mm.



Πίνακας 1.8: Τιμή βάζων.

Αρ.πρ.	Τιμή (\$)
C029-144EA	159.50 τα 144 τεμ.
C029-12EA	16.50 τα 12 τεμ.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.phytotechlab.com](http://www.phytotechlab.com)

### ECO2BOX, MICRO BOX, OS 140 BOX



Εικ.1.16: Βάζα από πολυπροπυλένιο.

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:

Όλα τα κουτιά είναι εξοπλισμένα με ερμητικό κάλυμμα

Τα καλύμματα έχουν δύο παράλληλες σειρές από καθαρό πλαστικό με ενδιάμεσες στενές λωρίδες από συγκολλημένα φίλτρα.

Για τη ρύθμιση της ανταλλαγής αερίων τρεις τύποι φίλτρων διαφορετικού χρώματος είναι διαθέσιμα, ανάλογα με το είδος του φυτού:

Πίνακας 1.9: Είδη φίλτρων.

Τύπος	Χρώμα	Μήκος φίλτρου
L	Λευκό	3.5mm
XL	Κίτρινο	5.0mm
XXL	Πράσινο	7.0mm

Βάζο και κάλυμμα είναι φτιαγμένο από πολυπροπυλένιο.

Επαναχρησιμοποιήσιμα.

Στην κατηγορία αυτή υπάρχουν:

α) **Eco2 box**, ωσειδές.

Διαστάσεις:

ύψος 80 mm

βάση 125 mm X 65mm

κάλυμμα 150 mm X 90 mm

Συσκευασία :

Βάζα 25 κομμάτια/σακούλα

Καλύμματα 25 καμμάτια/σακούλα

β) **Mikro box**, στρογγυλό βάζο.

Διαστάσεις:

ύψος 80 mm

βάση 100 mm (διάμετρος)

κάλυμμα 118 mm (διάμετρος)

Συσκευασία :

Βάζα 25 κομμάτια/σακούλα

Καλύμματα 25 καμμάτια/σακούλα

γ) **OS 140 ox & ODS filter**, στρογγυλό βάζο.

Διαστάσεις:

ύψος 140 mm

βάση 90 mm (διάμετρος)

κάλυμμα 115 mm (διάμετρος)

Συσκευασία :

Βάζα 15 κομμάτια/σακούλα

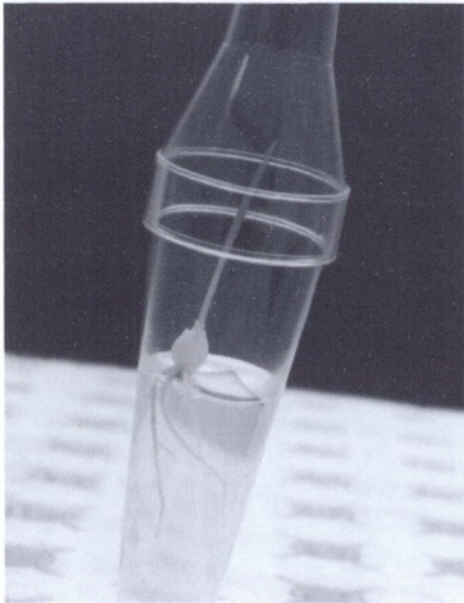
Καλύμματα 15 καμμάτια/σακούλα

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :**

[www.duchefa.com](http://www.duchefa.com)

Email : [order@Duchefa.nl](mailto:order@ Duchefa.nl)

## DE WIT CULTURE TUBE



Εικ.1.17: Περιέκτης DE WIT.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Περιέκτης κωνικού σχήματος κατασκευασμένος από πολυάνθρακα.

Παρέχεται αποστειρωμένος. Έχει αρκετό χώρο ανάπτυξης, ενώ χρησιμοποιείτε λιγότερο θρεπτικό υπόστρωμα.

Διαστάσεις :

Ύψος 130 mm

Διάμετρος μέσης 27 mm

Διάμετρος βάσης 10 mm

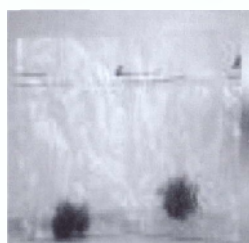
Πακετάρονται αποστειρωμένα ανά 75 κομμάτια.

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ :

[www.duchefa.com](http://www.duchefa.com), email : [order@Duchefa.nl](mailto:order@ Duchefa.nl)

[www.labassociates.com](http://www.labassociates.com)

## CULTURE BAG, STAR\*PAC, FIVE CHAMBER



Εικ.1.18: Σακούλες καλλιέργειας.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Σακούλες καλλιέργειας STAR\*PAC χωρητικότητας 5 φυτών, αποστειρώσιμες και επαναχρησιμοποιήσιμες.

Διαστάσεις : 15.24 cm X 22.86 cm

Πίνακας 1.10: Τιμή σακουλών.

Αρ. πρ.	Τιμή (\$)
C916-2000EA	357.50 τα 2000 τεμάχια
C916-100EA	26.50 τα 100 τεμάχια
C916-10EA	5.50 τα 10 τεμάχια

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.phytotechlab.com](http://www.phytotechlab.com)

## CULTURE VESSEL, 32 oz (C. A. 946 mL) SQUARE



Εικ.1.19: Βάζο καλλιέργειας.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

C032-24EA τετράγωνο γυάλινο βάζο καλλιέργειας 32 oz (C. A. 946 mL), αποστειρώσιμο και επαναχρησιμοποιήσιμο.

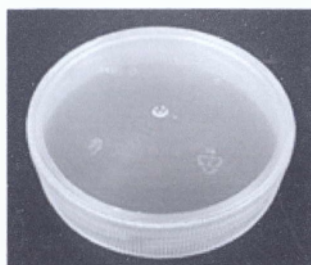
Διαστάσεις : 84 mm X 84 mm X 215 mm ύψος.

Τιμή : 59,50 \$ τα 24 τεμάχια.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.phytotechlab.com](http://www.phytotechlab.com)

## GLASS JARS AND TWIST OFF CAPS



Εικ.1.20: Γυάλινο βάζο.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Γυάλινο βάζο, στρόγγυλο με καπάκι από πολυπροπυλένιο.

Συσκευάζονται 510 κομμάτια ανά κουτί.

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.labassociates.com](http://www.labassociates.com)

## CULTURE VESSEL, GLASS

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Γυάλινα βάζα καλλιέργειας αποστειρώσιμα και επαναχρησιμοποιήσιμα.

Παρέχονται με καπάκι MAGENTA® B-CAP.

Πίνακας 1.11: Διαστάσεις βάζου.

Αρ.πρ.	Λαίμος (mm)	Ύψος (mm)	Χωρητικότητα (mL)	Τιμή (\$)
C900-4662EA	42	72	118	1.327,50 τα 4.662 τεμ.
C006-3330EA	42	95.8	177	1,169.50 τα 3.330 τεμ.

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.phytotechlab.com](http://www.phytotechlab.com)

## MAGENTA B-CAP JAR LID, NO VENT



Εικ.1.21: Βάζα MAGENTA.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Βάζα γυάλινα με καπάκι κατασκευασμένο από πολυπροπυλένιο.

Αποστειρώνονται και επαναχρησιμοποιούνται. Αεριζόμενα.

Τα καπάκια αντικαθιστά τις ελαστικές ταινίες.

Ελαχιστοποιείται η μόλυνση.

Πίνακας 1.12: Διαστάσεις περιέκτη.

Ύψος	Χωρητικότητα
66 mm	100 ml
98,5 mm	175 ml

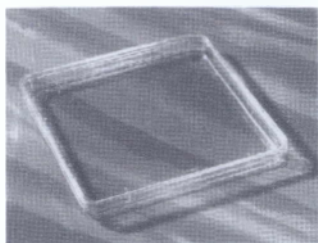
ΓΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΦΤΕΙΤΕ ΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ:

[www.sigma-aldrich.com](http://www.sigma-aldrich.com)

[www.osmotek.com](http://www.osmotek.com), email: [osmotek@netvision.net.il](mailto:osmotek@netvision.net.il)

[www.plantmedia.com](http://www.plantmedia.com), email : [save@PlantMedia.com](mailto:save@PlantMedia.com)

## CULTURE DISHES SQUARE



Εικ.1.22: Τετράγωνο πιάτο καλλιέργειας.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Τετράγωνα βάζα κατασκευασμένα από πολυστυρόλιο, κατάλληλα για καλλιέργειες που περιέχουν άγαρ.

Αποστειρωμένα.

Οι διαστάσεις τους είναι : 245mm x 245mm x 25mm (ΜxΠxΥ).

Αριθμός προϊόντος : D 4803

Τιμή 176 € τα 16 τεμάχια. (τιμή 2004)

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ :

[www.sigma-aldrich.com](http://www.sigma-aldrich.com)

[www.bellcoglass.com](http://www.bellcoglass.com)

## CORNING CULTURE DISHES

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Στρογγυλά πιάτα καλλιέργειας, αποστειρωμένα.

Κατασκευάζονται από πολυστυρόλιο.

Δεν επαναχρησιμοποιούνται.

Σχεδιάστηκαν σε ειδικό βάθος κατάλληλο για ιστοκαλλιέργεια φυτών.

Διαστάσεις: 100mm x 25mm

Πίνακας 1.13: Τιμές περιέκτη.

Αριθ.πρ.	Τεμάχια	Τιμή €
Z35,876-2	20	20,20*
Z35,876-2	500	373,20*

\*Οι τιμές είναι του 2004

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

[www.sigma-aldrich.com](http://www.sigma-aldrich.com)

## PETRI DISHES, POLYSTYRENE



Εικ.1.23: Τριβλία Petri.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Κατασκευασμένα από πολυστυρόλιο, αεριζόμενα

Είναι αποστειρωμένα.

Δεν αποστειρώνονται και δεν επαναχρησιμοποιούνται.

Σχεδιασμένα ώστε να ανοίγουν εύκολα και να κλείνουν με το ένα χέρι.

Οι άκρες είναι στρογγυλεμένες.

Παρέχονται στις παρακάτω διατάξεις ανάλογα με την εταιρία από την οποία προέρχονται.:

A)

Πίνακας 1.14: Διαστάσεις τριβλίων.

Αριθ.πρ.	Διαστάσεις	Ποσότητα	Τιμή €
P 5481	60mm x 15mm	500	97.80*
P 5731	100mm x 15mm	500	130.60*
P 5606	100mm x 20mm	400	117.30*
P 5856	100mm x 15mm	500	130.60*

\*Οι τιμές είναι του 2004

Τα τριβλία έχουν εσωτερικά τρεις ραβδώσεις που βοηθούν στο προσδιορισμό της ποσότητας που τοποθετείτε.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

[www.sigma-aldrich.com](http://www.sigma-aldrich.com)



B)

Πίνακας 1.15: Διαστάσεις τριβλίων.

Προϊόν-αριθ..	Επιφάνεια αύξησης	Διαστάσεις	Κομμάτια/πακέτο	Κομμάτια/συ
93040	9.2 cm <sup>2</sup>	40 X 11 mm	20	900
93060	22.1 cm <sup>2</sup>	60 X 16 mm	14	840
93100	60.1 cm <sup>2</sup>	96 X 21 mm	10	240
93150	147.8 cm <sup>2</sup>	46 X 21 mm	5	100

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

www.tpp.com, Email : info@tpp.ch

Γ)

Πίνακας 1.16: Διαστάσεις τριβλίων.

Αρ.πρ.	Περιγραφή	Ποσότητα	Τιμή (\$)*
901	Standard Dish, 60 x 15mm	500	47.00
900	Standard Dish, 100 x 15mm	500	55.00
910	Slider dish for media machines, 100 x 15mm	500	55.00
902	Standard Dish, 150 x 15mm	100	55.00
912	Standard Y Dish, 3 compartment, 100 x 15mm	500	62.00
913	Standard X Dish, 4 compartment, 100 x 15mm	500	65.00
914	Media-Saver, 95 x 15mm	500	52.00
906	Standard Dish 25x100mm	20/sleeve 340/c	135.00

\*Οι τιμές είναι του 2004

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

www.midsci.com

Δ)

Πίνακας 1.17: Διαστάσεις τριβλίων.

Αρ.πρ.	Διαστάσεις (mm)	Τεμάχια	Ποσότητα
4506-27161	35x15	10	740
4506-28161	60x15	20	600
4506-33161	94x16	20	480
4506-63161	100x15	20	420
4506-64161	100x20	15	360
4506-39161	145x20	20	120

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

[www.bellcoglass.com](http://www.bellcoglass.com)

Ε)

Πίνακας 1.18: Διαστάσεις τριβλίων.

Αρ.πρ.	Διαστάσεις (mm)	Τιμή \$
D940-500EA	100 x 15	79.50
D942-20EA	100 x 20	23.50
D943-300EA	100 x 25	182.50
D944-500EA**	-	79.50

\*\*τα τριβλία αυτού του τύπου είναι χωρισμένα σε τρία ίσα μέρη (σχήμα Υ).

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.phytotechlab.com](http://www.phytotechlab.com)

## ΤΡΙΒΛΙΑ-PETRI DISHES, POLYSTYRENE

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Τριβλία από ανώτερο οπτικής σαφήνειας πολυστυρόλιο

Τριπλά αεριζόμενο

Δεν αποστειρώνονται



Εικ.1.24:Τριβλία Petri.

Πίνακας 1.19: Διαστάσεις τριβλίων.

Αρ,πρ.	Διαστάσεις	Τεμάγια	Ποσότητα
4506-27102	35 x 10	10	740
4506-28102	60 x 16	20	600
4506-33180	94 x 16	20	480
4506-33185	94 x 16	20	480
4506-63102	100 x 15	20	420
4506-64102	100 x 20	15	360
4506-39102	145 x 20	15	120

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

[www.bellcoglass.com](http://www.bellcoglass.com)

## ΤΡΙΒΛΙΑ PETRI, ΓΥΑΛΙΝΑ

### Α)Τριβλίο , Petri, Set



Εικ.1.25: Τριβλίο γυάλινο.

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Γυάλινα πιάτα KIMAX με ενισχυμένες στρογγυλές άκρες για να αντιστέκονται στη μηχανική θραύση.

Αποστειρώνονται και επαναχρησιμοποιούνται..

Σχεδιασμένα από Federal Specification NNN-D-1478.

Πίνακας 1.20: Διαστάσεις και τιμή τριβλίων.

Αριθμός	Περιγραφή	Τιμή \$*
23062-6015	καπάκι, 60 mm, ποσότητα. 12	36.48
23062-10015	καπάκι, 100 mm, ποσότητα 12	30.36
23062-10020	καπάκι, 100 mm, ποσότητα. 12	36.84
23064-6015	Βάση , 60 mm, ποσότητα 12	35.88
23064-10010	Βάση , 100 mm, ποσότητα 12	34.20
23064-10015	Βάση , 100 mm, ποσότητα 12	30.36
23064-10020	Βάση , 100 mm, ποσότητα	38.64

	12	
23064-15020	Βάση , 150 mm, ποσότητα 12	91.80

\*Οι τιμές είναι του 2004

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ : [www.kimble-kontes.com](http://www.kimble-kontes.com)

### B) Petri dish, clear glass 100 MM X 15 MM



Εικ.1.26: Τριβλίο γυάλινο.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

D965-72EA τριβλία, γυάλινα, διαφανεί.

Διαστάσεις : 100 mm X 15 mm

Πίνακας 1.21: Τιμή τριβλίων.

Αρ.πρ.	Τιμή (\$)
D965-72EA	286.50 τα 72 τεμάχια

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ : [www.phytotechlab.com](http://www.phytotechlab.com)

## 1.2 ΠΕΡΙΕΚΤΕΣ ΓΙΑ ΥΓΡΟ ΘΡΕΠΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ

### 1.2.1 ΕΙΔΗ :

#### LifeGuard<sup>R</sup> GROWTH VESSEL



Εικ.1.27: Βάζο LifeGuard<sup>R</sup>.

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Πολυάνθρακα βάζο, ιδιαίτερα διαφανές.

Δέχεται αποστείρωση και επαναχρησιμοποιείται.

Παρέχεται μη αποστειρωμένο.

Πίνακας 1.22: Διαστάσεις και τιμή LifeGuard<sup>R</sup>.

Αρ.πρ.	Μήκος (mm)	Πλάτος (mm)	Ύψος (mm)	Τιμή ανά 100 τεμ. (\$)*
700533	109	109	67	257,40
700534	109	109	96	257,40
700536	109	109	157	529,80
701007	77	77	77	260,60
701010	77	77	97	292,30

Σημείωση : Το προϊόν με αριθμό 701007 είναι ισοδύναμο με το Magenta GA3, ενώ το προϊόν 701010 με το Magenta GA7.

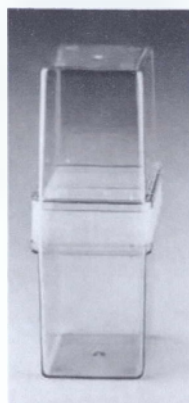
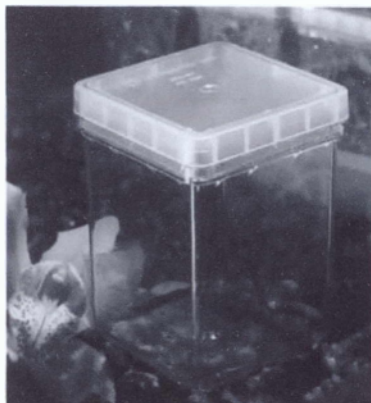
\*οι τιμές είναι του 2004

#### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.osmotek.com](http://www.osmotek.com)

Email: [osmotek@netvision.net.il](mailto:osmotek@netvision.net.il)

## MAGENTA PLANT CULTURE BOX



Εικ.1.28: Βάζα MAGENTA.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Βάζα φτιαγμένα από πολυάνθρακα, με καπάκι από πολυπροπυλένιο.

Δέχονται αποστείρωση και επαναχρησιμοποιούνται.

Διαφανή και αεριζόμενα.

Ελαχιστοποιείται η μόλυνση.

Είδη :

1)GA-7. Διαστάσεις : 77 mm x 77 mm x 97 mm (ύψος)

2)GA-7-3 Διαστάσεις : 77 mm x 77 mm x 77 mm (ύψος)

Τα βάζα αυτά μπορούν να ενωθούν μεταξύ τους σε οποιονδήποτε συνδυασμό (GA-7 με GA-7, GA-7 με GA-7-3, GA-7-3 με GA-7-3) με τη βοήθεια ενός συνδετήρα πολυπροπυλενίου, αυξάνοντας έτσι το ύψος.

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ :

[www.plantmedia.com](http://www.plantmedia.com), email :[save@PlantMedia.com](mailto:save@PlantMedia.com)

[www.sigma-aldrich.com](http://www.sigma-aldrich.com)

[www.osmotek.com](http://www.osmotek.com), email: [osmotek@netvision.net.il](mailto:osmotek@netvision.net.il)

## BD FALCON TISSUE CULTURE PLATES



Εικ.1.29: Πιάτα BD FALCON.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Αποστειρωμένα με ακτίνες γ πιάτα.

Έχουν καπάκι που μειώνει τον εξάτμιση των υγρών, αλλά και ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο μόλυνσεων.

Πίνακας 1.23: Διαστάσεις και τιμή πιάτων.

Αρ.πρ.	Περιοχή αύξησης	Τιμή ανά 50 τεμ.
08-722-1B	9,6 cm <sup>2</sup>	91.80 \$

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.fishersci.com](http://www.fishersci.com)



### 1.3 ΠΕΡΙΕΚΤΕΣ ΓΙΑ ΥΓΡΟ Ή ΣΤΕΡΕΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ

#### 1.3.1 ΕΙΔΗ:

##### CULTURE TUBE, FLAT BOTTOM, POLYSTYRENE



Εικ.1.30: Σωλήνες καλλιέργειας με επίπεδη βάση.

##### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

C205-500EA σωλήνες καλλιέργειας με επίπεδη βάση. Είναι κατασκευασμένοι από πολυστυρόλιο και το καπάκι από πολυαιθυλένιο. Αποστειρωμένα, μιας χρήσης.

Διαστάσεις : 25 mm X 95 mm ύψος.

Τιμή : 121,50 \$ τα 500 τεμάχια.

##### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.phytotechlab.com](http://www.phytotechlab.com)

##### CULTURE TUBE, FLAT BOTTOM, POLYCARBONATE



Εικ.1.31: Σωλήνες καλλιέργειας με επίπεδη βάση.

##### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

C211-500EA σωλήνες καλλιέργειας με επίπεδη βάση. Είναι κατασκευασμένοι από πολυάνθρακα και το καπάκι από πολυπροπυλένιο. Αποστειρώνονται και επαναχρησιμοποιούνται.

Διαστάσεις : 25 mm X 95 mm ύψος.

Τιμή : 163,50 \$ τα 500 τεμάχια.

##### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.phytotechlab.com](http://www.phytotechlab.com)

## GLASS CULTURE TUBES

### A) Pyrex\* Rimless Culture Tubes with Flat Bottoms



Εικ.1.32: Γυάλινοι σωλήνες με επίπεδη βάση.

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Γυάλινοι σωλήνες με επίπεδη βάση, με καπάκι από πολυπροπυλένιο.

Διαφανείς και αεριζόμενοι.

Αποστειρώνονται και επαναχρησιμοποιούνται.

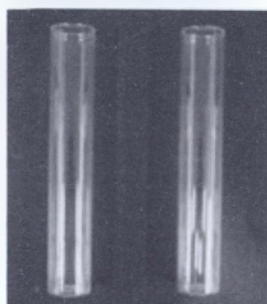
Πίνακας 1.24: Διαστάσεις σωλήνων.

Διαστάσεις (mm)	Χωρητικότητα (ml)	Αρ.πρ.
25 x 100	39	14-957-85A
25 x 120	47	14-957-85B
25 x 150	59	14-957-85C
40 x 130	130	14-957-85D

#### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www1.fishersci.com](http://www1.fishersci.com)

### B) Plant tissue tubes



Εικ.1.33: Γυάλινοι σωλήνες, χωρίς καπάκι.

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Γυάλινοι σωλήνες χωρίς καπάκι, με επίπεδη βάση.

Συσκευασμένοι 160 κομμάτια ανά κουτί.

Αποστειρώνονται και επαναχρησιμοποιούνται.

Διαστάσεις (διάμετ. x ύψος) 23/24 x 140 mm

#### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.labassociates.com](http://www.labassociates.com)

#### Γ) Culture tubes

##### i) Flat bottom

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

C935-144EA γυάλινοι σωλήνες καλλιέργειας με επίπεδη βάση. Αποστειρώσιμοι και επαναχρησιμοποιήσιμοι.

Διαστάσεις : 25 mm X 95 mm ύψος.

Τιμή : 68,50 \$ τα 144 τεμάχια.

##### ii) Round bottom

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

C930-500EA γυάλινοι σωλήνες καλλιέργειας με στρογγυλή βάση. Αποστειρώσιμοι και επαναχρησιμοποιήσιμοι.

Διαστάσεις : 25 mm X 150 mm ύψος.

Τιμή : 154,50 \$ τα 500 τεμάχια.

Στα δύο παραπάνω είδη (i & ii) χρησιμοποιούνται καπάκια από πολυπροπυλένιο, αποστειρώσιμα και επαναχρησιμοποιήσιμα της BELLCO® και της KIM-KAP™.

#### 1) Καπάκια BELLCO®.

Λεπτότητα τοιχωμάτων: 1.2 mm, διάμετρος: 2.62 cm.

Πίνακας 1.25: Τιμή καπακίων BELLCO®.

Αρ.πρ.	Τιμή (\$)
C945-500EA	146.50 τα 500 τεμάχια
C945-144EA	100.50 τα 144 τεμάχια.

2) Κατάκια KIM-KAP™ .

Λεπτότητα τοιχωμάτων : 1.02 mm, διάμετρο : 2.78 cm.

Πίνακας 1.26: Τιμή κατακίων KIM-KAP™.

Αρ.πρ.	Τιμή (\$)
C069-500EA	60.50 τα 500 τεμάχια
C069-125EA	14.50 τα 125 τεμάχια

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.phytotechlab.com](http://www.phytotechlab.com)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ

Οι βιοαντιδραστήρες είναι συσκευές που χρησιμοποιούνται κυρίως για μαζική παραγωγή φυτικών ιστών και μικροκονδύλων μέσα σε υγρό διάλυμα. Έχει παρατηρηθεί πως μειώνουν το κόστος παραγωγής, μειώνουν το χρόνο παραγωγής και ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο μολύνσεων.

Συγκεκριμένα για τους μικροκονδύλους διαπιστώθηκε πως όχι μόνο αυξάνετε το ποσοστό παραγωγής τους, αλλά και το μέγεθος και το βάρος. Επιπρόσθετα, τα φυτά των βιοαντιδραστήρων φαίνονται να εγκλιματίζονται πιο εύκολα κατά τη φάση της σκληραγώγησης.

Παρέχουν σε μια υγρή καλλιέργεια το απαιτούμενο οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα, ρυθμίζουν το pH και τη θερμοκρασία.

Υπάρχουν τρία είδη βιοαντιδραστήρων που χρησιμοποιούνται στην ιστοκαλλιέργεια φυτών :

- αεροπερατοί βιοαντιδραστήρες
- περιστρεφόμενοι βιοαντιδραστήρες και
- βιοαντιδραστήρες συνεχόμενης ροής.

## 2.1 ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΙ (AIR LIFT)

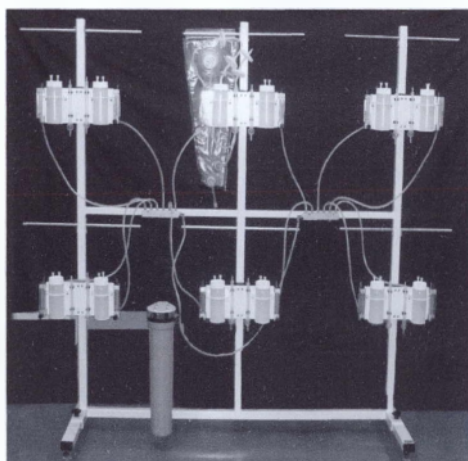
Είναι απλοί, χαμηλού κόστους βιοαντιδραστήρες που χρησιμοποιούνται στην καλλιέργεια φυτικών ιστών.

Ο τύπος αυτός βιοαντιδραστήρα είναι ιδανικός για έρευνα, μικρά εργαστήρια, αλλά και για μαζική παραγωγή μπανάνας, ορχιδέας, αγγουριού, μικροκονδύλων πατάτας κ.α.

Καταλαμβάνει χώρο μικρότερο από ένα τετραγωνικό μέτρο. Αποτελείται από μία βάση πάνω στην οποία στηρίζονται τα ειδικά μεμβρανοειδή βάζα σχήματος V. Τα βάζα φέρουν λιμένες για την παροχή αέρα-εξαερισμού, για την παροχή ή απομάκρυνση υγρού διαλύματος.

### 2.1.1 ΕΙΔΗ :

#### MULTIPLE BIOREACTOR STAND AND VESSELS



Εικ.2.1 : Βιοαντιδραστήρας Osmotek.

Αριθμός προϊόντος : 800 525

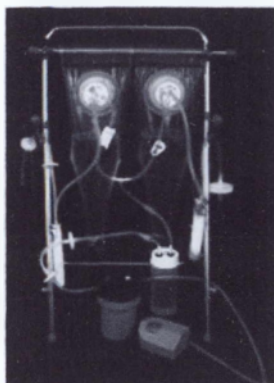
#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Σκεύος βιοαντιδραστήρα 5L και εξαρτήματα :

κεντρικό φίλτρο αέρα, ελεγκτής ροής αέρα (0-5 lpm), 1 l μπουκάλι ύγρανσης, βαλβίδες ελέγχου polypro, 800501 5L σκεύος, 2 καλύμματα, στεγνωτήρες, 0.2 micron, teflon φίλτρα μεμβρανών , στήριγμα.

Τιμή : US\$10,000.00\*

## LifeReactor<sup>R</sup> BIOREACTOR KIT



Εικ.2.2 : Βιοαντιδραστήρας Osmotek

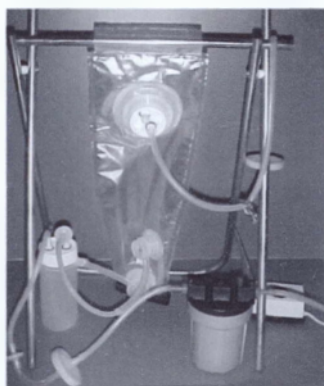
Αριθμός πρ. :800 554

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Περιλαμβάνει τα προϊόντα νομ. 800 502 μιας χρήσης αποστειρωμένα σκεύη βιοαντιδραστήρα 1.5 l, νομ. 800 506 δύο καλύμματα, νομ. 800 515 ζευγάρι βαλβίδων, σφιγκτήρες, σωλήνα ξηρού αέρα, μπουκάλι ύγρανσης, συνδετήρας 3 δρόμων, στήριγμα βιοαντιδραστήρα, φίλτρο άνθρακα, φίλτρο Teflon 0.2 micron.

Τιμή ανά πακέτο US\$: 920.00\*

## R&D LifeReactor<sup>R</sup> TEST KIT



Εικ.2.3 : Βιοαντιδραστήρας Osmotek

Αριθμός πρ:800 555

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:

Περιλαμβάνει προϊόν νο. 800502 μιας χρήσης αποστειρωμένο σκεύος βιοαντιδραστήρα, προϊόν νο. 800506 καπάκι, προϊόν νο. 800515 μιας διαδρομής

βαλβίδα, (3m) σωλήνα πυριτίου, φίλτρο Teflon 0.2 micron, σφιγκτήρας, μπουκάλι ύγρανσης, μονάδα ξηρού αέρα, στήριγμα βιοαντιδραστήρα, φίλτρο άνθρακα.

Τιμή ανά πακέτο US\$:450.00 \*

\* οι τιμές είναι του 2004

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.osmotek.com](http://www.osmotek.com), Email: [osmotek@netvision.net.il](mailto:osmotek@netvision.net.il)

[www.aua.gr](http://www.aua.gr)

### **CYTOLIFT® Glass Airlift βιοαντιδραστήρας**

Εικ.2.4 : Βιοαντιδραστήρας με σκεύος από γυαλί.



#### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :**

Βιολογικός αντιδραστήρας αερογέφυρας γυαλιού CYTOLIFT , μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί με ένα απλό καθάρισμα και αποστείρωση.

Μετακινούμενα καλύμματα πολυπροπυλενίου για τον εύκολο καθαρισμό.

Μια βαλβίδα αντεπιστροφής για να αποτρέψει την οπίσθια ροή των αέριων σε περίπτωση πτώσης της πίεσης .

Μια βαλβίδα CTFE στη βάση για τον έλεγχο του ποσοστού ροής των αερίων.

Ένας λιμένας έγχυσης στην κορυφή του βιολογικού αντιδραστήρα για τη συνεχή προσθήκη του μέσου.

Ένας λιμένας αποβλήτων αποχέτευσης.

Ένας λιμένας διεξόδων με τη σωλήνωση και ένα φίλτρο αφρού για να αποτρέψει τη μόλυνση του βιολογικού αντιδραστήρα.



Τρεις 5/16 "O.D. λιμένες για το pH, το επίπεδο αφρού, και τον έλεγχο του διαλυμένου οξυγόνου.

Προδιαγραφές:

Σώμα και επένδυση βιολογικών αντιδραστήρων από γυαλί

Βαλβίδα κολπίσκων από πολυπροπυλένιο

Αέριο διάφραγμα CTFE

Πραγματικός όγκος 580 ml

Ύψος (αποκλείοντας το σωλήνα διεξόδων): 15 in. (38 εκατ.)

Διάμετρος (βάση): 4 in. (10 εκατ.)

Πίνακας 2.1 : Τιμή βιοαντιδραστήρα.

Αριθ.πρ.	Περιγραφή	Τιμή
880600-0580	Glass airlift bioreactor	\$456.06*

\*η τιμή είναι του 2004

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.kimble-kontes.com](http://www.kimble-kontes.com)

## 2.2 ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ, ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟΙ

### 2.2.1 ΕΙΔΗ:

#### Rotary Cell Culture System™

Είναι ένας σύνθετος βιοαντιδραστήρας ο οποίος δέχεται οποιοδήποτε σκεύος καλλιέργειας της Synthecon από 10ml έως 500ml. Η συσκευή RCCS™ είναι χαμηλού κόστους και μεγάλης χρονικής διάρκειας. Είναι εφοδιασμένες με πολλαπλών ταχυτήτων οδηγό με ταχύμετρα και αποστειρωμένα δοχεία.

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

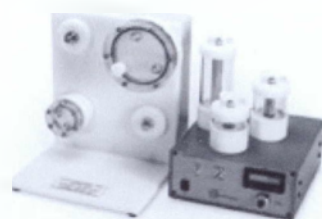
Αποτελείται από τα εξής μέρη :

A)



Εικ.2.5 : Μονή περιστρεφόμενη βάση.

Περιστρεφόμενη βάση RCCS™, με παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, εγχειρίδιο λειτουργίας, και επαναχρησιμοποιήσιμο STLV δοχείο καλλιέργειας.

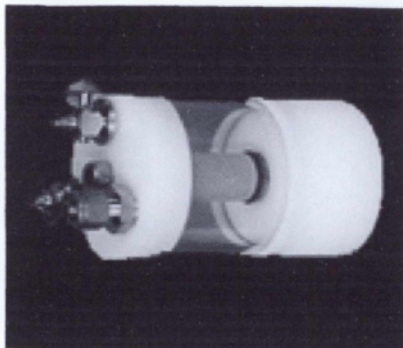


Εικ.2.6: Βάση τεσσάρων σταθμών.

Υπάρχει επίσης και η περιστρεφόμενη τεσσάρων σταθμών βάση RCCS™-4, με παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, ένα εγχειρίδιο λειτουργίας, και τέσσερα σκεύη καλλιέργειας επαναχρησιμοποιήσιμα STLV.

Όλα τα σκεύη δεν είναι απαραίτητο να είναι τα ίδια σε μέγεθος.

B)



Εικ.2.7 : Σκεύος STLV.

Επαναχρησιμοποιήσιμο σκεύος STLV. Οξυγονώνετε από μία μεμβράνη σιλικόνης κεντρικών πυρήνων μεταφοράς αέριου. Το STLV προορίζεται για κυτταροκαλλιέργεια και ιστοκαλλιέργεια φυτών.

\*Διαθέσιμος στα μεγέθη 55 , 110, 250, ή 500 ml

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:**

[www.synthecon.com](http://www.synthecon.com)

[www.celdyne.com](http://www.celdyne.com)

## **2.3 ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΑΣ ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΗΣ ΡΟΗΣ, ΕΝΒΥΘΙΣΗΣ (CONTINUAL FLOW IMMERSION TYPE)**

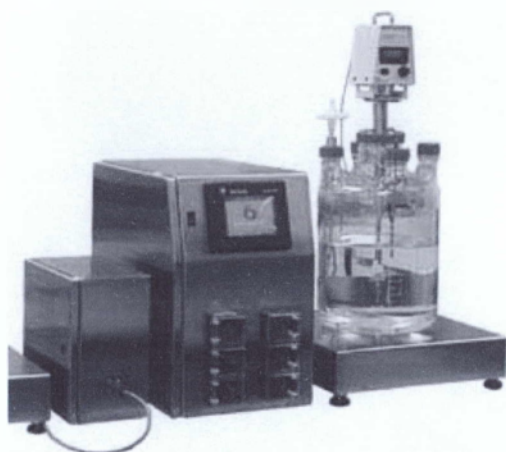
Οι βιοαντιδραστήρες συνεχόμενης ροής πλεονεκτούν στην μαζική παραγωγή εκφύτων και μικροκονδύλων. Έχουν την ικανότητα να παρέχουν τον πλήρη έλεγχο στη ρύθμιση του pH, του DO, της θερμοκρασίας, του αέρα και της ταχύτητας ανάδευσης.

### **2.3.1.ΕΙΔΗ**

#### **BIOREACTOR SYSTEM**

##### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :**

Αποτελείται από ένα βάζο αποστειρώσιμο και επαναχρησιμοποιήσιμο, την μονάδα ελέγχου των διαφόρων παραμέτρων και το σύστημα ανάδευσης. Μπορεί να συνδεθεί με κεντρικό υπολογιστή για τον αυτόματο έλεγχο των συνθηκών της υγρής καλλιέργειας.



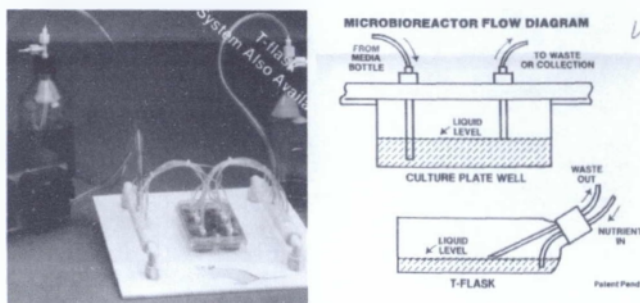
Εικ.2.8 : Βιοαντιδραστήρας Bellco.

##### **ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :**

[www.bellcoglass.com](http://www.bellcoglass.com)

[www.endyratek.com](http://www.endyratek.com)

## ULTRA M MICRO BIOREACTOR SYSTEM



Εικ.2.9 : Μικροβιοαντιδραστήρας συνεχόμενης ροής.

Μπορείτε τώρα να μετατρέψετε τα 6 WELL CULTURE PLATES ή T-FLASKS σε σένα συνεχόμενο σύστημα ροής βιοαντιδραστήρων.

### ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Τοποθετείτε κατευθείαν πάνω στα 6 WELL CULTURE PLATES και ενώνετε πλήρως με τους ειδικούς σφιγκτήρες.

Επιταχύνει τις διαδικασίες από 100% έως 200%.

Συλλέγονται οι διάφορες εκκρίσεις οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για περαιτέρω ανάλυση.

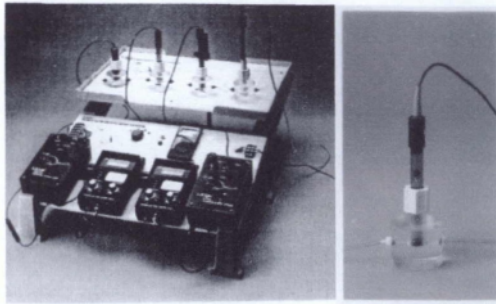
Προσφέρει συνεχή εφοδιασμό θρεπτικών στοιχείων, οξυγόνου και αποβάλλονται τα προϊόντα αποβλήτων, μιμούμενο έτσι το ιδανικό περιβάλλον in vivo.

Μιμείται τους μεγάλους βιολογικούς αντιδραστήρες.

Χρησιμοποιείτε για ιστοκαλλιέργεια φυτών και για μελέτες.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

- MPS-201 περιλαμβάνει υδραυλική εγκατάσταση για τυποποιημένα 6 well culture plates, αντλία κενού, αντλία χαμηλής πίεσης, μπουκάλια μέσων με σωλήνες αερίου για την εισαγωγή  $O_2$ /  $CO_2$  και μπουκάλι αποβλήτων.
- MPS-202 περιλαμβάνει τα ανωτέρω αλλά έρχεται επιπλέον με δύο ανεξάρτητες αντλίες χαμηλής πίεσης και δύο μπουκάλια μέσων για χρήση και σε μεμβράνες ιστοκαλλιέργειας για να παρέχει χωριστό ράντισμα στην πάνω και κάτω πλευρά της μεμβράνης.



Εικ.2.10 : Συστήματα ελέγχου θερμοκρασίας , O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> και pH.

Τα παραπάνω μοντέλα ενισχύονται από ένα σύστημα ελέγχου της θερμοκρασίας , O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> και pH.

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :**

[www.lazarlab.com/biotech.htm](http://www.lazarlab.com/biotech.htm)

### **TEMPORARY IMMERSION SYSTEM**

Η εταιρεία SIGMA ALDRICH προσφέρει ένα καινούριο σύστημα βιοαντιδραστήρων, οι οποίοι αποτελούνται από ένα σκεύος 0,9 λίτρων που κρατά τους φυτικούς ιστούς πάνω σε ένα καλάθι ή δίσκο.

τρόπος λειτουργίας:

Φιλτραρισμένος και αποστειρωμένος αέρας μ, χαμηλής πίεσης, αντλείται στο σκεύος που προαναφέρθηκε. αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το υγρό μέσο να οξυγονώνεται αλλά και να ανεβαίνει προς τα πάνω διαβρέχοντας την καλλιέργεια που βρίσκεται στο δίσκο. όταν η ροή του αέρα σταματήσει το υγρό μέσο επιστρέφει στο κάτω μέρος του σκεύους.

Όλα τα συστήματα του βιοαντιδραστήρα είναι αποστειρώσιμα και επαναχρησιμοποιήσιμα.

Το σύστημα μπορεί να αυτοματοποιηθεί και να χρησιμοποιηθεί με περισσότερα σκεύη καλλιέργειας χρησιμοποιώντας μία πολλαπλή αντλία.

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :**

[www.sigma-aldrich.com](http://www.sigma-aldrich.com)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

### ΘΑΛΑΜΟΙ ΝΗΜΑΤΙΚΗΣ ΡΟΗΣ

Όλες οι διεργασίες κατά τη διάρκεια της ιστοκαλλιέργειας, δηλαδή κοπή ιστών, τοποθέτησή τους σε περιέκτες ή μεταφυτεύσεις, γίνονται στους θαλάμους νηματικής ροής. Για τους θαλάμους αυτούς υπάρχει ένα ευρύ φάσμα εξοπλισμών και συστημάτων που βοηθούν στην καλύτερη ποιότητα και απόδοση. παρέχουν ένα εξαιρετικά καθαρό περιβάλλον απαλλαγμένο από βιολογική και μοριακή μόλυνση καθ' όλη τη διάρκεια της ιστοκαλλιέργειας.

Ο καθαρός χώρος εργασίας δημιουργείται από τη μεταφορά του αέρα μέσω ειδικών φίλτρων (HEPA ή ULPA) που συγκρατούν μικροοργανισμούς και μικρόβια με απόδοση 99,999% σε 0,3 microns. η μέση ταχύτητα του αέρα κυμαίνεται συνήθως από 0,35 έως 0,50 m/s. Η καθαρότητα αυτή ενισχύεται συνήθως από ένα πρόφιλτρο που προσλαμβάνει περισσότερο από 90% των μορίων 5 micron (παρατείνοντας κατά συνέπεια και τη ζωή του κυρίως φίλτρου).

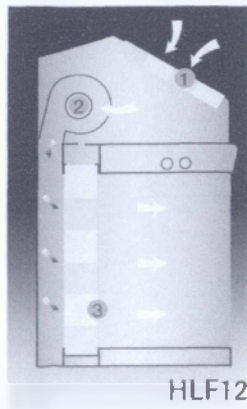
Πολλοί θάλαμοι φέρουν μικροβιοκτόνες λάμπες UV οι οποίες χρησιμοποιούνται για την αποστείρωση του θαλάμου πριν τις καλλιεργητικές επεμβάσεις.

Οι θάλαμοι νηματικής ροής χωρίζονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες ανάλογα με τη φορά ροής του αέρα, αλλά και με το είδος της προστασίας που παρέχουν :

- οριζόντιοι θάλαμοι νηματικής ροής : κίνηση του αέρα οριζόντια, παρέχουν προστασία στο προϊόν.
- κάθετοι θάλαμοι νηματικής ροής : κάθετη φορά του αέρα, παρέχουν προστασία στο προϊόν.
- βιολογικοί θάλαμοι νηματικής ροής : ο αέρας κινείται με αρνητική πίεση, παρέχουν προστασία στο προϊόν και το χρήστη.

### 3.1 ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΙ ΘΑΛΑΜΟΙ ΝΗΜΑΤΙΚΗΣ ΡΟΗΣ

Στους οριζόντιους θαλάμους υπάρχει ποικιλομορφία ως προς τα τεχνικά χαρακτηριστικά, τα υλικά κατασκευής και το μέγεθος.



Εικ. 3.1 : Σχηματική παράσταση κίνησης αέρα

Τρόπος λειτουργίας: ο αέρας μπαίνει από το πάνω μέρος του θαλάμου(1) και περνά από το πρόφιλτρο (αν υπάρχει). Με τη βοήθεια του ανεμιστήρα(2) διανέμεται στο πίσω μέρος του θαλάμου και κατευθύνεται μέσα από το κυρίως φίλτρο(3) οριζόντια στην επιφάνεια εργασίας.



### 3.1.1 ΕΙΔΗ :

#### ΘΑΛΑΜΟΣ LABCAIRE

##### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Κατασκευασμένος από γαλβανισμένο χάλυβα με πάγκο εργασίας από ανοξείδωτο χάλυβα.

Έχει κρυστάλλους ασφαλείας στα πλάγια.



Εικ. 3.2 : Θάλαμος LABCAIRE.

##### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :

Ταχύτητα ροής αέρα : 0,35-0,55 m/sec.

Προ και HEPA φίλτρο

Πίνακας 3.1:Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ	HLF12	HLF18
Εξωτερικές διαστάσεις (mm) Μ Χ Π Χ Υ	1270 X 740 X 1290	1880 X 740 X 1290
Εσωτερικές διαστάσεις (mm) Μ Χ Π Χ Υ	1190 X 500 X 730	1800 X 500 X 730
Χώρος εργασίας	Ανοξείδωτος χάλυβας	Ανοξείδωτος χάλυβας
Βάση	Προαιρετική	Προαιρετική
UV φώτα	Προαιρετικά	Προαιρετικά
Φωτισμός	Ναι	Ναι
Ένταση ήχου	<55db	<55db

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.labcaire.co.uk](http://www.labcaire.co.uk)

## ΘΑΛΑΜΟΙ HOLTEN

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Θάλαμος από ανοξείδωτο χάλυβα, με πλαϊνά παράθυρα.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :

Πίνακας 3.2 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων

ΜΟΝΤΕΛΑ	0.9	1.2	1.5	1.8
εξωτερ.διαστ. Μ x Π x Υ (mm)	852 x 945 x 1.944	852 x 1.250 x 1.944	852 x 1550 x 1944	852 x 1860 x 1944
εσωτερ.διαστ. Μ x Π x Υ (mm)	540 x 890 x 734	540 x 1.195 x 734	540 x 1500 x 734	540 x 1805 x 734
βάρος Kg	150	160	250	300
επίπεδο θορύβου dB	<57			
φίλτρα HEPA/ULPA	99.999%			
φωτισμός lux	>1.000			

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.heto-holten.com](http://www.heto-holten.com)

## ΘΑΛΑΜΟΣ CLASS 3,5

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Με κύριο σώμα από επιψευδαργυρωμένο χάλυβα και εσωτερικό από ανοξείδωτου χάλυβα.



Εικ. 3.3 : Θάλαμος CLASS 3,5.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :

Μεταβλητό έλεγχο ταχύτητας.

Οθόνη LCD επίδειξης της ταχύτητας ροής αέρα.

Φώτα φθορισμού 5000k.

Συναγερμό ροής αέρα/σύστημα οργάνων ελέγχου.

Προ και HEPA φίλτρο

Πίνακας 3.3 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων

Μοντέλα	Γενικές διαστάσεις (mm)			Διαστάσεις χώρου εργασίας (mm)		
	Π	Μ	Υ	Π	Μ	Υ
HWS 90	975	750	1130	880	500	585
HWS 120	1285	750	1130	1185	500	585
HWS 120/75	1285	750	1280	1185	500	735
HWS 180	1895	750	1130	1795	500	585

HWS 180/75	1895	750	1280	1795	500	735
HWS 240	2515	750	1130	2415	500	585
HWS 240/75	2515	750	1280	2415	500	735

#### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ:

[www.ductless.com](http://www.ductless.com)

[www.clydeapac.com](http://www.clydeapac.com)

#### ΘΑΛΑΜΟΣ ΚΟJAIR

##### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα.

Στα πλάγια έχει κρυστάλλους ασφαλείας.



Εικ. 3.4 : Θάλαμος ΚΟJAIR

##### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :

Προ και HEPA φίλτρο

Απλούς κόκκινους /πράσινους δείκτες ταχύτητας

UV μικροβιοκτόνα φώτα

Μετρητή ώρας

Πίνακας 3.4 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

Μοντέλο : ΚΗ	85	115	170	255
Εξωτερικό πλάτος	955	1260	1910	1910
Εσωτερικό πλάτος	870	1180	1830	1830
Εσωτερικό ύψος	610	610	610	910
Εσωτερικό βάθος	500	500	500	500
Κιλά kg	130	180	230	250

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ :**

[www.Kojair.co.uk](http://www.Kojair.co.uk)

[www.nih.gov](http://www.nih.gov) , email: [Karen-Helfert@nih.gov](mailto:Karen-Helfert@nih.gov)

**ΘΑΛΑΜΟΣ CLEAN AIR**

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :**

Κατασκευάζεται με τη χρησιμοποίηση των βιομηχανικών πινάκων φραγμών με την εξωτερική επιφάνεια που καλύπτετε από τα τοποθετημένα σε στρώματα φύλλα αλουμινίου & την εσωτερική επιφάνεια που ντύνεται με το χρώμα συνθετικού λάστιχου. Οι αεροστεγείς ενώσεις εξασφαλίζονται με τη χρησιμοποίηση των καλύτερων ποιοτικών κολλών.



Εικ. 3.5 : Θάλαμος CLEAN AIR.

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΙΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :**

Διατήρηση μορίων 0.3 micron & ανωτέρω

Ταχύτητα 90 FPM + 20%

Φωτισμός 750 - 800 lumen

Επίπεδο θορύβου 60 - 65 decibels (A)

Επίπεδο δόνησης 200 micron pp.  
Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος 220V ενιαία φάση  
Λάμπες UV προαιρετικά

#### ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

[www.cleanair.com](http://www.cleanair.com)



#### ΘΑΛΑΜΟΣ BIGNEAT

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Κατασκευάζεται από αλουμίνιο και ακρυλικό.

#### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :

Πρόφιλτρο: 99% αποδοτικότητα , 5.0 micron

Αντίσταση λειτουργίας: μέγιστο 230 Pa

Επίπεδο θορύβου: 35-40 db

HEPA-φίλτρο: 99.999% αποδοτικότητα , 0.3 micron (standard)

Ηλεκτρικός εφοδιασμός: 220-240 V 50/60 Hz

ULPA-φίλτρο: 99.999% αποδοτικότητα , 0.12 micron (optional)

Ανεμιστήρας: διπλής εισόδου, φυγοκεντρικός, εξαιρετικά αθόρυβος και θερμικά προστατευμένος

Ταχύτητα αέρα: 0.4bm/sec

Έλεγχος: εξωτερικά τοποθετημένος, μεταβλητός ελεγκτής ταχύτητας.

Πίνακας 3.5 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

νουμ.	διαστάσεις (mm- εξωτερικές) πλάτος	διαστάσεις (mm- εσωτερικές) πλάτος
KB2	660	610
KB3	965	915
KB4	1270	1220
KB5	1575	1525
KB6	1880	1830

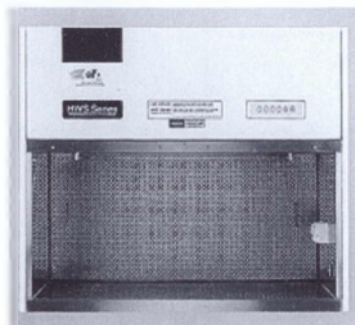
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.bigneat.com](http://www.bigneat.com)

## ΘΑΛΑΜΟΙ ESCOGLOBAL

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Κατασκευάζονται από επιψευδαργυρωμένο χάλυβα, ο χώρος εργασίας είναι από ανοξείδωτο ατσάλι Grade 304.



Εικ. 3.6 :Θάλαμος ESCOGLOBAL.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :

Παρέχει χαμηλό επίπεδο δόνησης.

φίλτρα HEPA και πρόφιτρο.

χαμηλής τάσης πίνακας ελέγχου είναι τοποθετημένος μπροστά στο θάλαμο.

ένταση φωτισμού 800 lux.

Φώτα φθορισμού

Μικροβιοκτόνες UV λάμπες

Χρονόμετρο

Μανόμετρο

Βάνες για τον αέρα, αέριο και κενό

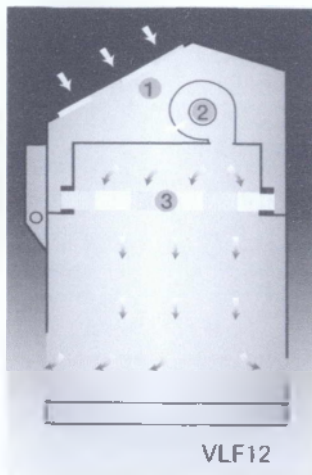
Πάγκος τοποθέτησης του θαλάμου

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.escoglobal.com](http://www.escoglobal.com)

### 3.2 ΚΑΘΕΤΟΙ ΘΑΛΑΜΟΙ ΝΗΜΑΤΙΚΗΣ ΡΟΗΣ

Οι κάθετοι θάλαμοι νηματικής ροής είναι το ίδιο αποτελεσματικοί όσο και οι οριζόντιοι. Η μόνη διαφορά τους είναι ότι η φορά του αέρα είναι κάθετη προς το χώρο εργασίας.



Εικ. 3.7 : Σχηματική παράσταση κίνησης αέρα.

Τρόπος λειτουργίας : ο αέρας εισέρχεται από την οροφή του θαλάμου(1) και περνά μέσα από το πρόφιλτρο (αν υπάρχει). Με τη βοήθεια του ανεμιστήρα(2) διοχετεύεται στον προθάλαμο όπου γίνεται η ομοιόμορφη κατανομή του. Και τέλος περνά από το κυρίως φίλτρο(3) στο χώρο εργασίας.

Κι εδώ υπάρχει μεγάλη ποικιλία ως προς τα υλικά κατασκευής και τα τεχνικά χαρακτηριστικά.



### 3.2.1. ΕΙΔΗ :

#### **ΘΑΛΑΜΟΣ ΚΟJAIR**

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Κατασκευάζεται από ανοξείδωτο χάλυβα υψηλού βαθμού.



Εικ. 3.8 : Θάλαμος ΚΟJAIR.

#### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :

Ελέγξιμο σύστημα ανεμιστήρων ταχύτητας

Χαμηλότερο επίπεδο θορύβου

Προ και HEPA φίλτρο

Με πάγκο

Ακέραιο ελαφρύ σύστημα

Απλοί κόκκινοι/πράσινοι δείκτες ταχύτητας

Κάθετα κατασκευασμένη μπροστινή οθόνη

Ηλεκτρικές υποδοχές

UV μικροβιοκτόνα φώτα

Μετρητής ώρας

#### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ :

[www.Kojair.co.uk](http://www.Kojair.co.uk)

[www.nih.gov](http://www.nih.gov) και στο email: [Karen-Helfert@nih.gov](mailto:Karen-Helfert@nih.gov)

## **ΘΑΛΑΜΟΙ ESCO**

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :**

Θάλαμος από επιψευδαργυρωμένο χάλυβα με χώρο εργασίας από ανοξείδωτο χάλυβα.



Εικ. 3.9 : Θάλαμος ESCO.

### **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :**

Φίλτρο ULPA και πρόφιλτρο.

Συρόμενο μπροστινό παράθυρο και ενσωματωμένες διαφανείς πλευρές.

Φώτα φθορισμού.

Έλεγχο ταχύτητας ροής αέρα.

Μικροεπεξεργαστή .

Ταχύτητα από 0.45 και 0.5 m/s.

Ελάχιστη ένταση φωτισμού 800 lux

Μικροβιοκτόνες UV λάμπες

Χρονόμετρο

Μανόμετρο

Βάνες για αέρα, αέριο και κενό

### **ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ :**

[www.escoglobal.com](http://www.escoglobal.com)

## **ΘΑΛΑΜΟΙ CLYDEARAC, CLASS 3.5**

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :**

Θάλαμος από επιψευδαργυρωμένο χάλυβα με χώρο εργασίας από ανοξείδωτο χάλυβα.



Εικ. 3.10 : Θάλαμος CLASS 3.5.

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :**

Φίλτρο HEPA και πρόφιλτρο.

Ενσωματωμένες διαφανείς πλευρές.

Φώτα φθορισμού.

Έλεγχος ταχύτητας ροής αέρα.

Ελάχιστη ένταση φωτισμού 800 lux

Μικροβιοκτόνες UV λάμπες

Χρονόμετρο

Μανόμετρο

Βάνες για αέρα, αέριο και κενό

Πίνακας 3.6 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

Μοντέλο	Γενικές διαστάσεις (mm)			Διαστάσεις χώρου εργασίας (mm)			Βάρος (kg)
	Π	Μ	Υ	Π	Μ	Υ	
VWS 90	1000	750	1385	880	600	700	110
VWS 120	1285	750	1385	1185	600	700	135
VWS 180	1895	750	1385	1795	600	700	188

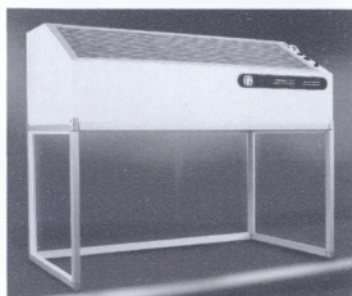
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ :

[www.clydeapac.com](http://www.clydeapac.com)

## BIGNEAT ΘΑΛΑΜΟΣ ΝΗΜΑΤΙΚΗΣ ΡΟΗΣ

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Θάλαμος από αλουμίνιο και ακρυλικό.



Εικ. 3.11 : Θάλαμος BIGNEAT.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :

Πρόφιλτρο: 99% αποδοτικότητα @ 5.0 micron

Αντίσταση λειτουργίας: μέγιστο 230 Pa

Επίπεδο θορύβου: 35-40 db

HEPA-φίλτρο: 99.999% αποδοτικότητα @ 0.3 micron (standard)

Ηλεκτρικός εφοδιασμός: 220-240 V 50/60 Hz

ULPA-φίλτρο: 99.999% αποδοτικότητα @ 0.12 micron (optional)

Ανεμιστήρας: διπλής εισόδου, φυγοκεντρικός, εξαιρετικά αθόρυβος και θερμικά προστατευμένος

Ταχύτητα αέρα: 0.4bm/sec

Έλεγχος: εξωτερικά τοποθετημένος, μεταβλητός ελεγκτής ταχύτητας.

Πίνακας 3.7 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

νομ.	διαστάσεις (mm- εξωτερικές) πλάτος	διαστάσεις (mm- εσωτερικές) πλάτος
KB2	660	610
KB3	965	915
KB4	1270	1220
KB5	1575	1525
KB6	1880	1830

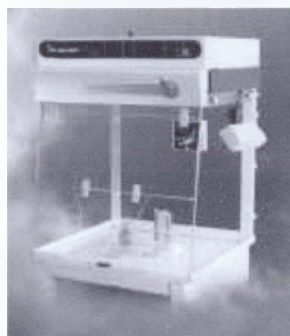
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

[www.bigneat.com](http://www.bigneat.com)

## ΘΑΛΑΜΟΣ FLOWCAP 700

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Θάλαμος νηματικής ροής με διαφανείς πίνακες στο πίσω μέρος και τα πλαϊνά.



Εικ. 3.12 : Θάλαμος FLOWCAP 700.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :

Συναγερμός δυσλειτουργίας ανεμιστήρα

Ένδειξη ταχύτητας

Πλήρης επιφάνεια εργασίας

Ηλεκτρική έξοδος στο πίσω μέρος του φίλτρου

Πίνακας 3.8 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

Τύπος φίλτρου	H-14 Hepa 99.995% στα 0.3 microns
Ταχύτητα αέρα	0.5 m/sec
Ενέργεια κατανάλωσης	73 Watts
Επίπεδο θορύβου	55 dB(A)
Εξωτερικές διαστάσεις	645x600x785mm (ΠΜΥ)
Εσωτερικές διαστάσεις	601x565x560mm (ΠΜΥ)

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

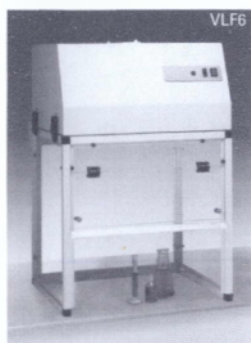
[www.safetycabinetsolutions.co.uk](http://www.safetycabinetsolutions.co.uk)

Email : [info@safetycabinetsolutions.co.uk](mailto:info@safetycabinetsolutions.co.uk)

## ΘΑΛΑΜΟΣ LABCAIRE

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

θάλαμος κατασκευασμένος από γαλβανισμένο χάλυβα βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή που τον προστατεύει από διάβρωση. Ο πάγκος εργασίας είναι συνήθως από ανοξείδωτο χάλυβα διευκολύνοντας το καθάρισμα. Οι πλευρές από τον πάγκο ως την οροφή είναι από διαφανές κρύσταλλο ασφαλείας και μπορούν και αφαιρούνται. Το πρόσθιο τμήμα είναι επίσης από κρύσταλλο ασφαλείας και μετακινείται με αεριοελατήριο ή αφαιρείτε τελείως.



Εικ. 3.13 : Θάλαμος LABCAIRE.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :

Διακόπτης ελέγχου λειτουργίας.

Ρυθμιστής ταχύτητας αέρα.

Διακόπτες για το φως και τη λυχνία UV.

Πρόφιλτρο που συγκρατεί το 98% των σωματιδίων και φίλτρο τύπου HEPA(η ULPA) με δυνατότητα συγκράτησης σωματιδίων 99,999% μεγέθους  $\geq 0,3\mu\text{m}$ .

Λαμπτήρα φθορισμού.

Πίνακας 3.9 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΡΗΚΑ	VLF6	VLF12	VLF18
Διαστάσεις(mm) Π Χ Μ Χ Υ	670 X 560 X 940	1320 X 710 X 1340	1930 X 710 X 1340
Χώρος εργασίας	Προαιρετικός	Ανοξείδωτο χάλυβα	Ανοξείδωτο χάλυβα
Βάση	Προαιρετική	Προαιρετική	Προαιρετική
Ένταση ήχου	<55db	<55db	<55db
Αρνητική πίεση	Ναι	Ναι	Ναι
Ποικιλία ταχύτητας αέρα	Ναι	Ναι	Ναι
BS 5295	Ναι	Ναι	Ναι

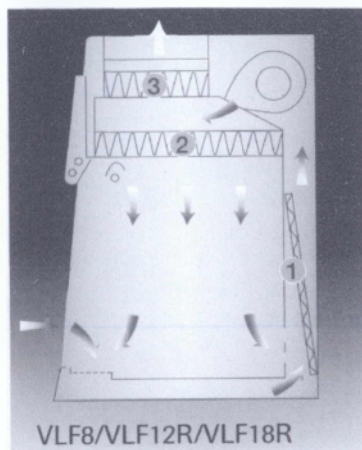
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΓΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ :

[www.labcaire.co.uk](http://www.labcaire.co.uk)

### 3.3. ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΘΑΛΑΜΟΙ ΝΗΜΑΤΙΚΗΣ ΡΟΗΣ

Οι θάλαμοι αυτού του είδους παρέχουν ταυτόχρονα βιολογική και χημική προστασία.

Η κύρια διαφορά τους από τα άλλα δύο είδη θαλάμων νηματικής ροής είναι ότι δεν επιτρέπουν στον αέρα να εξέλθει από το χώρο εργασίας προς το περιβάλλον χωρίς πρώτα να περάσει μέσα από ειδικά φίλτρα. αυτό επιτυγχάνεται με την ύπαρξη αρνητικής πίεσης η οποία αποτρέπει οποιαδήποτε διαρροή του αέρα.



Εικ. 3.14 : Σχηματική παράσταση κίνησης αέρα.

Τρόπος λειτουργίας : ο αέρας μπαίνει από το μπροστινό μέρος του θαλάμου ομοιόμορφα μέσω ειδικά διαμορφωμένων κιγκλιδωμάτων, περνά κάτω από την τράπεζα εργασίας και φτάνει στο πίσω μέρος του θαλάμου(1) όπου βρίσκεται και το πρόφιλτρο. Ακολουθώντας μια ανοδική πορεία φτάνει σε έναν προθάλαμο, εκεί το 30% αποβάλλεται(3) το περιβάλλον αφού πρώτα περάσει από ένα φίλτρο και φιλτραριστεί από οποιοδήποτε επικίνδυνο συστατικό. Το 70% που έχει απομείνει μπαίνει στο θάλαμο μέσω ενός δεύτερου φίλτρου(2). Ο αέρας που εισέρχεται στο χώρο εργασίας διαχέεται ομοιόμορφα και απορροφάται από τα μπροστινά και πίσω κιγκλιδώματα με σκοπό την ανακύκλωσή του.



### 3.3.1. ΕΙΔΗ :

#### ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΘΑΛΑΜΟΙ LAMIL PLUS

##### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Ο θάλαμος με χρωματισμένο πλαίσιο χάλυβα, τοιχώματα από φύλλα γυαλιού 6 mm διαθέτει αυτόματο ελεγκτή της ταχύτητας του αέρα και οπτικό και ακουστικό συναγερμό. Το μπροστινό συρόμενο παράθυρο προσαρμόζεται εύκολα στο ύψος που απαιτείται.



Εικ. 3.15 : Θάλαμος LAMIL PLUS.

##### **Μοντέλο Lamil plus 10**

###### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :

Βασικό φίλτρο HEPA 915\*610\*69 mm H14

Έξτρα φίλτρο HEPA 610\*305\*69 mm H14

Ανεμιστήρας 0,52 kW, 1,55 A, 230 V/50Hz

Φωτισμός 30W λάμπα φθορισμού, LUX 1000

Επίπεδο θορύβου 54dB

Βάρος 120 kg

Συναγερμός οπτικός και ακουστικός

Εγγύηση 12 μήνες

##### **Μοντέλο Lamil plus 7**

###### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :

Βασικό φίλτρο HEPA 457\*610\*69 mm H14

Εξτρα φίλτρο HEPA 305\*305\*69 mm H14

Ανεμιστήρας 0,33 kW, 1,55 A, 230 V/50Hz  
Φωτισμός 18W λάμπα φθορισμού, LUX 1000  
Επίπεδο θορύβου 50dB  
Βάρος 95 kg  
Συναγερμός οπτικός και ακουστικός  
Εγγύηση 12 μήνες

### **Μοντέλο Lamil plus 13**

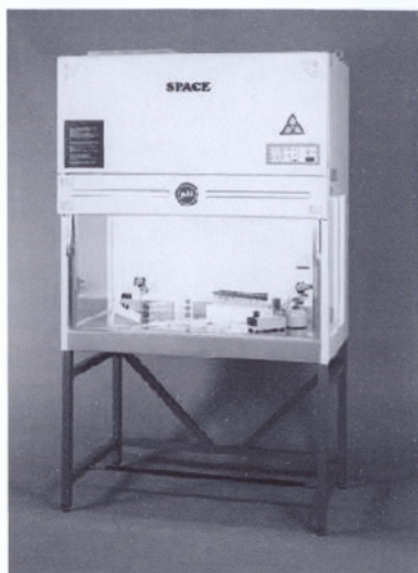
#### **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :**

Βασικό φίλτρο HEPA 1220\*610\*69 mm H14  
Έξτρα φίλτρο HEPA 457\*457\*69 mm H14  
Ανεμιστήρας 0,58 kW, 1,55 A, 230 V/50Hz  
Φωτισμός 30W λάμπα φθορισμού, LUX 1000  
Επίπεδο θορύβου 50dB  
Βάρος 150 kg  
Συναγερμός οπτικός και ακουστικός  
Εγγύηση 12 μήνες

#### **ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :**

[www.karstulanmetalli.fi](http://www.karstulanmetalli.fi)

## ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ CLASS II TYPE



Εικ. 3.16 : Θάλαμος CLASS II.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :

Οι θάλαμοι μπορούν να εφοδιαστούν με έναν ή δύο ανεμιστήρες και με δύο ή τρία φίλτρα HEPA

Κάθε φίλτρο HEPA παρέχει προστασία για πέντε χρόνια περίπου (ανάλογα με τη χρήση)

Τα φίλτρα HEPA εγγυώνται 99,999% ικανότητα προστασίας για τεμαχίδια 0.3 micron

Ο αέρας εσωτερικά του θαλάμου βρίσκεται σε αρνητική πίεση για να αποφεύγονται τυχόν διαφυγές του αέρα.

Ο αέρας που εξέρχεται από το θάλαμο μπορεί να συνδεθεί με σωλήνα και να διοχετευθεί σε εξωτερικό κανάλι.

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ:

[www.biosci-intl.com](http://www.biosci-intl.com)

[www.gmi-inc.com](http://www.gmi-inc.com)

[www.nih.gov](http://www.nih.gov) , email: [Karen-Helfert@nih.gov](mailto:Karen-Helfert@nih.gov)

## ΘΑΛΑΜΟΙ LABCAIRE

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Θάλαμοι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα, το εξωτερικό τμήμα των οποίων είναι από χάλυβα με επικάλυψη από εμαγιέ ή ανοξείδωτο χάλυβα. Η τράπεζα εργασίας είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι πλευρές των θαλάμων είναι από κρύσταλλο ασφαλείας όπως και το μπροστινό παράθυρο το οποίο έχει αεριοελατήρια και μπορεί να ανοίγει ως την οριζόντια θέση. Συνήθως υπάρχει και ένα ανοξείδωτο ταμπλό το οποίο απομονώνει το πεδίο εργασίας από τον περιβάλλοντα χώρο όταν ο θάλαμος είναι εκτός λειτουργίας.

α)



β)



Εικ. 3.17 : α)Θάλαμος από εμαγιέ, β)Θάλαμος από ανοξείδωτο χάλυβα.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :

Λάμπα φθορισμού.

Λυχνία υπεριώδους ακτινοβολίας.

Πρόφιλτρο και δύο φίλτρα HEPA(ή ULPA).

Πίνακας 3.10: Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	VLF8R	VLG12R	VLF18R
Διαστάσεις (mm) Μ Χ Π Χ Υ	800 x 710 x 1060	1200 x 710 x 1200	1800 x 710 x 1200
Χώρος εργασίας μέγεθος (mm) Μ Χ Π Χ Υ	790 x 610 x 610	1190 x 610 x 610	1790 x 610 x 610
Χώρος εργασίας	Από ανοξείδωτο χάλυβα		
Βάση	Προαιρετικά	Προαιρετικά	Προαιρετικά
Ταχύτητα αέρα	>0,4m/sec	>0.4m/sec	>0.4m/sec
Εξωτερική πόρτα	Προαιρετικά	Προαιρετικά	Προαιρετικά

Εσωτερικός φωτισμός	Ναι	Ναι	Ναι
Ένταση ήχου	<55db	<55db	<55db
Αρνητική πίεση	Ναι	Ναι	Ναι

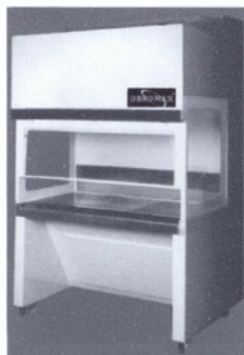
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.labcaire.co.uk](http://www.labcaire.co.uk)

## ΘΑΛΑΜΟΙ ACMASTECH

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

θάλαμος με επιφάνειες καλυμμένες με άσπρη λαμαρίνα. Όλες οι εσωτερικές επιφάνειες είναι χρωματισμένες με εποξικό χρώμα. Οι πλαϊνοί πίνακες και η κεντρική πόρτα αποτελούνται από παχύ κρυστάλλινο φύλλο που είναι τοποθετημένο κατάλληλα στο πλαίσιο αργιλίου. Ο χώρος εργασίας αποτελείται από ανοξείδωτο χάλυβα.



Εικ. 3.18 : Θάλαμος ACMASTECH.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :

HEPA φίλτρα: 02 Αριθ.

Pre Filters: 02 Αριθ.

Φωτισμός: 2 x40 Watt

Ενσωματωμένο UV μικροβιοκτόνο φως (φθορισμού φώτα)

Ύψος από το πάτωμα 2 πόδια.

Θάλαμος διαφανής από την μπροστινή πόρτα και τα πλαϊνά

Μανόμετρο στατικής πίεσης

Κάνουλα για το αέριο/το κενό/τη σύνδεση γραμμών αέρα.

Επανακυκλοφορία του συστήματος αέρα - που εξασφαλίζει πιο υψηλό επίπεδο καθαρότητας.

Μονάδα μετατρέψιμη για τη χρήση ως συμβατικό κάθετο θάλαμο νηματικής ροής.  
Φιλτραρισμένη εξάτμιση - παρέχει προστασία στο περιβάλλον και αποφεύγετε τη συγκέντρωση μορίων στον αέρα.

Συμπληρωματικό εμπόδιο αέρα - αποτρέπει τη μόλυνση μέσω του αέρα.

Δίσκος υποκαπνισμού - για τις αποτελεσματικές απολυμάνσεις/απολύμανση.

Ενσωματωμένο UV μικροβιοκτόνο φως για την πλήρη αποστείρωση της περιοχής εργασίας και της περιοχής εξάτμισης.

#### ΜΕΓΕΘΟΣ:

μοντέλο: OBX – 0345 Α 4 "X 2" X 2 "

μοντέλο: OBX - 0345 β 6 "X 2" X 2 "

#### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.acmastech.com](http://www.acmastech.com)

### ΘΑΛΑΜΟΣ CLASS 10

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Θάλαμος με εσωτερικό από ανοξείδωτο χάλυβα.

#### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :

Κάθετη ροή αέρα.

Δύο φίλτρα HEPA ή ULPA.

Πίνακας 3.11: Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

ΜΟΝΤΕΛΑ	BIO II A/P	BIO II A	BIO II A/M	BIO II A/G
εξωτερ.διαστ. Μ x Π x Υ (mm)	852 x 760 x 1.410	1.310 x 760 x 1.410	1.615 x 760 x 10410	1920 x 760 x 1.410
εσωτερ.διαστ. Μ x Π x Υ (mm)	732 x 580 x 700	1.190 x 580 x 700	1.495 x 580 x 700	1.800 x 580 x 700
βάρος Kg	160	200	235	270
επίπεδο	<55			

θορύβου dB	
φίλτρα HEPA/ULPA	99.999%
φωτισμός lux	1.100

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.telstar.es](http://www.telstar.es)

## ΘΑΛΑΜΟΣ BIOAIR

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ :

Πίνακας 3.12: Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

ΜΟΝΤΕΛΟ	S@feflow 0.9	S@feflow 1.2	S@feflow 1.8
εσωτερ.διαστ.mm (Μ x Π x Υ)	879 x 480 x 650	1183 x 480 x 650	1793 x 480 x 650
εξωτερ.διαστ.mm (Μ x Π x Υ)	1055 x 792 x 1455	1360 x 792 x 1455	1970 x 792 x 1455
ενέργεια	230 V-50 Hz		
βάρος Kg	200	270	350

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.bioair.it](http://www.bioair.it)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>

### ΘΑΛΑΜΟΙ ΕΠΩΑΣΗΣ

Οι θάλαμοι επώασης είναι αποστειρωμένοι χώροι με αυτόματα ρυθμιζόμενες συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας, φωτισμού και αερισμού. Μέσα εκεί τοποθετούνται οι περιέκτες με τους εκάστοτε απομονωμένους φυτικούς ιστούς.

Στους θαλάμους αυτούς επιτυγχάνεται :

- συντήρηση φυτικού υλικού
- ριζοβολία και περαιτέρω ανάπτυξη φυτικών ιστών.

Περιγραφή λειτουργιών :

Το σύστημα φωτισμού είναι απομονωμένο από το εσωτερικό του θαλάμου με διπλό διαχωριστικό κρύσταλλο και διαθέτει σύστημα εξαερισμού για να μην επηρεάζει θερμικά τις συνθήκες του. Οι λαμπτήρες που χρησιμοποιούνται είναι συνήθως λαμπτήρες φθορισμού κατάλληλου φάσματος για φωτοσύνθεση καθώς και λυχνία υπεριώδους ακτινοβολίας για την αποστείρωση του θαλάμου (UV).

Το σύστημα ύγρανσης παράγει μικρά σταγονίδια, διανέμονται στο χώρο με τη ροή του αέρα για να μην σχηματίζονται σταγονίδια πάνω στον θάλαμο, ενώ το υψηλής ποιότητας και αθόρυβο κύκλωμα θερμοκρασίας εξασφαλίζει τη θερμική σταθερότητα.

Το σύστημα αερισμού πρέπει να παρέχει ομοιόμορφη κυκλοφορία του αέρα πρέπει να είναι ομοιόμορφη για να υπάρχει και ομοιογένεια στην θερμοκρασία και την σχετική υγρασία. Η ροή του αέρα είναι κάθετη από κάτω προς τα πάνω ή υπάρχει ένας ανεμιστήρας στο εσωτερικό τον διανέμει ομοιόμορφα. Ο φρέσκος αέρας φιλτράρεται πριν διανεμηθεί.

Διαθέτεται επίσης και μονάδα ελέγχου. Στο σύστημα ελέγχου αποθηκεύονται οι επιλογές – ρυθμίσεις του χρήστη. Ακόμη διαθέτει ηχητική και οπτική προειδοποίηση για βλάβες ή ύπαρξη συνθηκών εκτός ορίων, κάνει αυτόματη επαναλειτουργία σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και επιτρέπει τον ακριβή έλεγχο της θερμοκρασίας, της έντασης φωτισμού και της υγρασίας.

Η πόρτα των θαλάμων φέρει παράθυρο εξέτασης ή είναι διπλή. Η εξωτερική διαθέτει μαγνητικό λάστιχο για να εφαρμόζει άριστα, ελαχιστοποιώντας τις θερμικές απώλειες, η εσωτερική είναι κατασκευασμένη από κρύσταλλο που επιτρέπει την οπτική πρόσβαση χωρίς τη διατάραξη του εσωτερικής ατμόσφαιρας.

Οι θάλαμοι επώασης χωρίζονται ανάλογα με το μέγεθος τους σε δύο μεγάλες κατηγορίες :



στους φορητούς και  
στους δωματίου.

Τα δύο παραπάνω είδη έχουν τα ίδια τεχνικά χαρακτηριστικά.

## 4.1 ΘΑΛΑΜΙ ΕΠΩΑΣΗΣ, ΦΟΡΗΤΟΙ

### 4.1.1 ΕΙΔΗ

#### ΘΑΛΑΜΟΙ ΕΠΩΑΣΗΣ CU

##### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Θάλαμοι με πρωτοποριακό σχεδιασμό καθώς διαθέτουν: οριζόντια παροχή αέρα, φωτισμό και κινούμενα ράφια.



Εικ. 4.1 : Θάλαμος CU.

Πίνακας 4.1 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

μοντέλο	εσωτερικός χώρος	ένταση φωτός
	m <sup>3</sup>	μmol/m <sup>2</sup> /s
<b>CU-22L</b>	0.84	140
<b>CU-36L4</b>	0.84	140

##### ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΤΕΡΑ:

##### ΜΟΝΤΕΛΟ CU-22L

Πίνακας 4.2 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

Διακύμανση θερμοκρασίας	Εσωτερικές διαστάσεις	Γενικά διαστάσεις ραφιών	Μέγιστο ύψος ανάπτυξης φυτών	Εξωτερικές διαστάσεις (cm)			Ένταση φωτισμού	Αριθμός ραφιών
				(Π)	(Μ)	(Υ)		
°C	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	cm	(Π)	(Μ)	(Υ)	μmol/m <sup>2</sup> /s	
10-44±0.7	0.84	2.4	15.87	85.1	92.89	197.8	140	4

#### MONTELO CU-36L4

Πίνακας 4.3 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

Διακύμανση θερμοκρασίας	Εσωτερικές διαστάσεις	Γενικά διαστάσεις ραφιών	Μέγιστο ύψος ανάπτυξης φυτών	Εξωτερικές διαστάσεις (cm)			Ένταση φωτισμού	Αριθμός ραφιών
				(Π)	(Μ)	(Υ)		
°C	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	cm	(Π)	(Μ)	(Υ)	μmol/m <sup>2</sup> /s	
10-44±0.7	0.84	2.4	20	85.1	86.1	195,6	140	4

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.persival-scientific.com](http://www.persival-scientific.com)

## ΘΑΛΑΜΟΙ ΕΠΩΑΣΗΣ, ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Θάλαμος επώασης με φως



Εικ. 4.2 : Θάλαμος με φώς I-30BLL.

### ΜΟΝΤΕΛΟ: I-30BLL

Πίνακας 4.4: Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

Διακύμανση θερμοκρασία	Εσωτερικές διαστάσεις	Γενικά διαστάσεις ραφιών	Μέγιστο ύψος ανάπτυξης φυτών	Εξωτερικές διαστάσεις (cm)			Ένταση φωτισμού	Αριθμός ραφιών
				(Π)	(Μ)	(Υ)		
°C	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	cm	(Π)	(Μ)	(Υ)	μmol/m <sup>2</sup> /s	
2-44±0.5	0.23)	0.56	30.5	78. 7	60.3	116.8	100	2

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :**

Θάλαμος επώασης με φως



Εικ. 4.3 : Θάλαμος με φως I-36VL.

**ΜΟΝΤΕΛΟ: I-36VL**

Πίνακας 4.5 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

Διακύμανση θερμοκρασία	Εσωτερικές διαστάσεις	Γενικά διαστάσεις ραφιών	Μέγιστο ύψος ανάπτυξης φυτών	Εξωτερικές διαστάσεις (cm)			Ένταση φωτισμού	Αριθμός ραφιών
				(Π)	(Μ)	(Υ)		
°C	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	cm	(Π)	(Μ)	(Υ)	μmol/m <sup>2</sup> /s	
4-44±0.5	0.84)	2.2	25.4	85.1	85.4	195.6	80	5

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :**

Θάλαμος επώασης με φως.

**ΜΟΝΤΕΛΟ: I-36LL**

Πίνακας 4.6 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

Διακύμανση θερμοκρασία	Εσωτερικές διαστάσεις	Γενικά διαστάσεις ραφιών	Μέγιστο ύψος ανάπτυξης φυτών	Εξωτερικές διαστάσεις (cm)			Ένταση φωτισμού	Αριθμός ραφιών
				(Π)	(Μ)	(Υ)		
°C	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	cm	(Π)	(Μ)	(Υ)	μmol/m <sup>2</sup> /s	
4-44±0.5	0.84	2.0	26.03	85.1	85.4	195.6	65	4

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :**

Θάλαμος επώασης με φως.

**ΜΟΝΤΕΛΟ: I-36LLVL**

Πίνακας 4.7 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

Διακύμανση θερμοκρασία	Εσωτερικές διαστάσεις	Γενικά διαστάσεις ραφιών	Μέγιστο ύψος ανάπτυξης φυτών	Εξωτερικές διαστάσεις (cm)			Ένταση φωτισμού	Αριθμός ραφιών
				(Π)	(Μ)	(Υ)		
°C	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	cm	(Π)	(Μ)	(Υ)	μmol/m <sup>2</sup> /s	
7-44±0.5	0.84	1.75	26.03	85.1	85.4	195.6	115	4

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ**[www.persival-scientific.com](http://www.persival-scientific.com)**ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΠΩΑΣΗΣ BELLCO ΜΕ ΑΕΡΑ ΣΤΑ ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ****ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :**

Ο 793 λίτρων θάλαμος επώασης Bellico κατασκευάζεται από ελασματοποιημένου ψυχρό χάλυβα και φέρει 6 ράφια. Το παράθυρο εξέτασης 24 X 17 ιντσών επιτρέπει τον έλεγχο του περιεχομένου χωρίς άνοιγμα της πόρτας. Το επενδεδυμένο τοίχωμα με αέρα αποτρέπει τυχών διαταραχές στην καλλιέργεια. Το πάτωμα του επωαστήρα είναι επίπεδο με γραμμές για να διευκολύνει τις κινούμενες συσκευές κυλίνδρων.

Το σύστημα φωτισμού παρέχεται, ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε εργαστηρίου, ύστερα από επικοινωνία με την κατασκευάστρια εταιρία.

Ο θάλαμος διαθέτει επίσης μονάδα ελέγχου για τον ακριβή έλεγχο της θερμοκρασίας, της υγρασίας, της έντασης φωτισμού και της φωτοπεριόδου.



Εικ. 4.4 : Θάλαμος BELLCO.

**ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :**

Ομοιομορφία θερμοκρασίας:  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  στους  $37^{\circ}\text{C}$

Εύρος θερμοκρασίας  $+5^{\circ}\text{C}$  έως  $+60^{\circ}\text{C}$

Διαστάσεις παράθυρου: 44x61cm

Εσωτερικές διαστάσεις: 84x68x158cm( Μ x Π x Υ)

Εξωτερικές διαστάσεις : 94x91.5x188cm( Μ x Π x Υ)

Παρεχόμενα ράφια: 6

Πίνακας 4.8 : Ενεργειακές απαιτήσεις θαλάμων.

Αρ.πρ.	V/Hz
7727-60115	115/60
7727-60230	230/50

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :**

[www.bellcoglass.com](http://www.bellcoglass.com)

## **ΘΑΛΑΜΟΙ ΕΠΩΑΣΗΣ ENCONAIR**

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :**

#### **ΜΟΝΤΕΛΟ EC-25L**

Θάλαμοι επώασης φυτών με περιοχή ανάπτυξης 1,77 m<sup>2</sup>. Διαθέτουν μονάδα ελέγχου.

Κάθε θάλαμος περιέχει modem, μέσω του οποίου οι τεχνικοί μπορούν να ελέγχουν απευθείας πρόβλημα που μπορεί να εμφανιστεί στον θάλαμο.

### **ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :**

[www.enconair.com](http://www.enconair.com)

## **ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΠΩΑΣΗΣ BELLCO ΜΕ ΑΕΡΑ ΣΤΑ ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΥΠΕΡΥΘΡΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗ CO<sub>2</sub>**

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :**

Ο 793 λίτρων θάλαμος επώασης με επενδυμένο αέρα ένωσε στενά την κατασκευή του ανοξειδωτού χάλυβα με την τεχνολογία των υπέρυθρων αισθητήρων CO<sub>2</sub>(IR). Ο θάλαμος έρχεται με 6 ράφια (μέγιστο 14) και ένα παράθυρο εξέτασης που βρίσκεται στην πόρτα. Ο σχεδιασμός του καλυμμένου αέρα του επωαστήρα προστατεύει τις καλλιέργειες από διαταραχές . Οι μικροεπεξεργαστές PID ρυθμίζουν τα επίπεδα του CO<sub>2</sub>, της θερμοκρασίας, της υγρασίας, της έντασης φωτισμού και τη διάρκεια της φωτοπεριόδου. Οι ευδιάκριτοι /οπτικοί συναγερμοί ελέγχουν τα καθορισμένα σημεία. Ο υπέρυθρος αισθητήρας του CO<sub>2</sub> ανιχνεύει αμέσως τις αλλαγές στα επίπεδα του CO<sub>2</sub> και παρέχει γρήγορη αποκατάσταση. Μια αυτόματη βαλβίδα CO<sub>2</sub> ενεργοποιείται όποτε η πόρτα ανοίγει προκειμένου να συντηρηθεί ο αέρας.





Εικ. 4.5 : Θάλαμος BELLCO.

**ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :**

Εσωτερικός ελεγκτής αέρα κατανάλωσης

Ψηφιακός επεξεργαστής LED

Καλυμμένος με αέρα για να αποτρέπονται τυχόν διαταραχές

Τεχνολογία αισθητήρων IR

Εύρος CO<sub>2</sub>: 0-20%

Παράθυρο εξέτασης : 44 X 61cm

Εσωτερικές διαστάσεις : 84 X 69 X 158cm

Εξωτερικές διαστάσεις : 94 X 91.5 X 188cm

Λιμένας πρόσβασης στη δεξιά πλευρά της μονάδας

Παρεχόμενα ράφια: 6,(6.2 X 61cm)

Ομοιομορφία θερμοκρασίας ±0.5°C στους 37°C

Εύρος θερμοκρασίας + 5°C έως 60°C

Βάρος : 277k

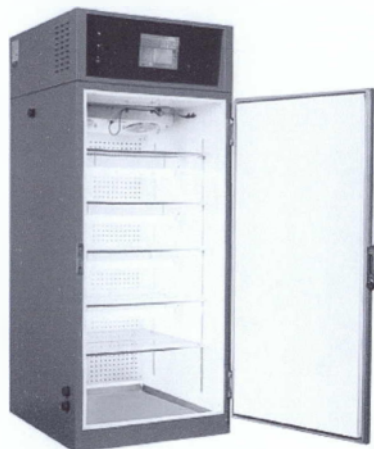
Πίνακας 4.9 : Ενεργειακές απαιτήσεις θαλάμων.

αριθ.πρ.	V/Hz/Amps - Watts
7727-50115	115/60/ 9.1 - 1100
7727-50230	230/50/ 7.25 - 1670

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

[www.bellcoglass.com](http://www.bellcoglass.com)

## ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΠΩΑΣΗΣ, CONVIRON



Εικ. 4.6 : Θάλαμος CONVIRON.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:

Θάλαμοι επώασης Conviron με σύστημα ελέγχου CMP4030 για τον ακριβή έλεγχο της θερμοκρασίας, της υγρασίας και της φωτοπερίόδου.

### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ:

Πίνακας 4.10: Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

Χώρος ανάπτυξης m <sup>3</sup>	1.8
Αριθμός ραφιών	4
Όγκος litres	708
Εσωτερικές διαστάσεις cm	66 Π 76 Μ
Εξωτερικές διαστάσεις cm	76 Π 89 Μ 98 Υ
Εύρος θερμοκρασίας (°C)	ΦΩΤΑ OFF 4 - 40 ΦΩΤΑ ON 4 - 40
Ένταση φωτισμού (micromoles/m <sup>2</sup> /s)	Standard 40 Optional 90
Ηλεκτρολογικά	120/1/60 Hz. 220/1/50 Hz.

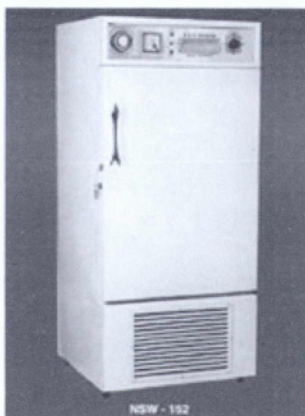
Πίνακας 4.11: Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

Χώρος ανάπτυξης m <sup>3</sup>	1.8
Αριθμός ραφιών	πάνω απο 30
Όγκος litres	55
Εσωτερικές διαστάσεις cm	66) Π 76 Μ
Εξωτερικές διαστάσεις cm	94 Π 91 Μ 198 Υ
Εύρος θερμοκρασίας (°C)	ΦΩΤΑ OFF 4 - 40 ΦΩΤΑ ON 4 - 40
Ένταση φωτισμού (micromoles/m <sup>2</sup> /s)	16 Standard
Ηλεκτρολογικά	120/1/60 Hz. 220/1/50 Hz.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

[www.conviron.com](http://www.conviron.com)

#### ΨΗΦΙΑΚΟΙ ΘΑΛΑΜΟΙ ΕΠΩΑΣΗΣ



Εικ.4.7 :Θάλαμος Caltan.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

NSW - 152 B.O.D. θάλαμος επάσης "CALTAN" (Low Temperature Incubator).

Το εσωτερικό είναι από διπλό τοίχωμα αλουμινίου ενώ το εξωτερικό από ατσάλι χρωματισμένο. Η εσωτερική πόρτα είναι ακρυλική. Διαθέτει θερμόμετρο και δύο ανεμιστήρες κυκλοφορίας αέρα.

Εύρος θερμοκρασίας από 5 έως 50 °C. Δουλεύει στα 220/230 volts. Είναι διαθέσιμο σε 4, 6.1, 10, 12 και 15 cu. ft. και με ημιαυτόματο έλεγχο ή αυτόματο έλεγχο θερμοκρασίας (Deluxe & Super Deluxe). Παράσχετε επίσης ηλεκτρονικό ψηφιακό θερμόμετρο καθώς και φωτισμός.

### 1)ECONOMY AUTOMATIC

Πίνακας 4.12: Διαστάσεις θαλάμων.

ΜΟΝΤΕΛΟ	Πλάτος (mm)	Μήκος (mm)	Ύψος (mm)	Ικανότητα (litres)
CALTAN-M	455	410	610	112
CALTAN-6	505	415	830	171
CALTAN-10	570	550	875	280
CALTAN-12	650	580	900	336

### 2)DELUXE AUTOMATIC

Παρέχετε με έναν επιπλέον ελεγκτή θερμοκρασίας ο οποίος σταματά αυτόματα τη θέρμανση ή την ψύξη όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι πάνω ή κάτω από την καθορισμένη θερμοκρασία της αίθουσας

Υπάρχει στις ίδιες διαστάσεις με τον προηγούμενο θάλαμο.

### 3)SUPER DELUXE AUTOMATIC

Έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με τον παραπάνω μόνο που διαθέτει ψηφιακό ηλεκτρονικό θερμόμετρο

Όλα τα παρακάτω μπορούν να εφαρμοστούν και στα τρία είδη θαλαμών.

-Το εσωτερικό τους να ενισχυθεί με ανοξειδωτο ατσάλι.

-Εσωτερικός φωτισμός με τρεις λάμπες φθορισμού 60 cm. Τοποθετημένες κάθετα στο πίσω μέρος του θαλάμου.

-Χρονόμετρο από 0-24 ώρες για τη ρύθμιση του φωτισμού - φωτοπερίοδου.

-Ψηφιακός αισθητήρας PT-100.

-Έλεγχος θερμοκρασίας από 55% σε 95% με τη μέθοδο της υδρονέφωσης.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.nsw-india.com](http://www.nsw-india.com)

## DIRECT HEAT CO<sub>2</sub> ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΠΩΑΣΗΣ

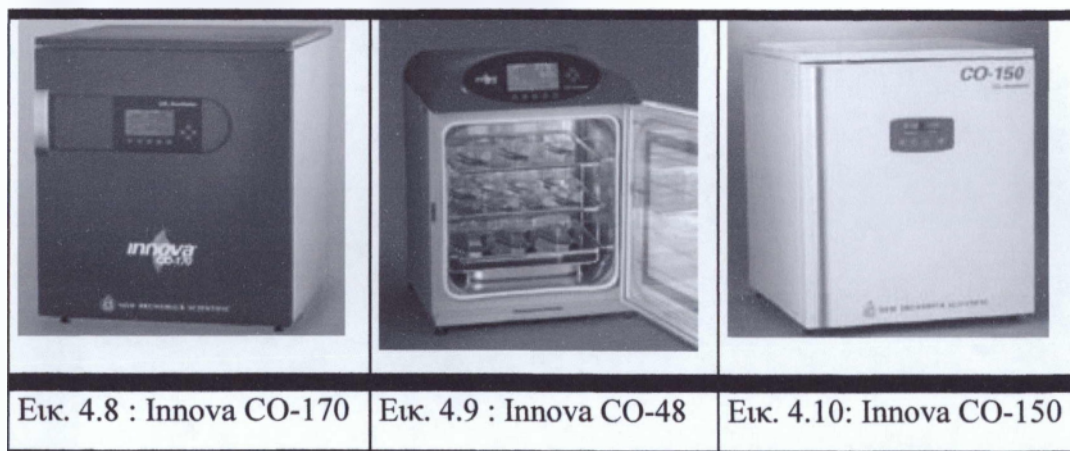
### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Επωαστήρες CO<sub>2</sub> - που σχεδιάζονται μεμονωμένα με την εξάπλευρη άμεση θέρμανση. Αυτά τα συστήματα επιτυγχάνουν ένα σταθερό και ομοιογενές περιβάλλον θαλάμου για να βελτιστοποιήσουν τις συνθήκες ενός πολιτισμού και να ικανοποιήσουν τις πιο απαιτητικές απαιτήσεις των επιστημόνων.

Προγραμματισμός φωτοπεριόδου και έντασης φωτισμού.

Η επιλογή τριών προτύπων προσαρμόζει ποικίλες ανάγκες:

- Innova® CO-48 & CO-170 – χαρακτηρίζονται από μια εξαιρετικά μεγάλη, ευκολοδιάβαστη οθόνη που προβάλλει τα ιστορικά στοιχεία, τους συναγερμούς, τα διαγνωστικά και τις οθόνες βοήθειας. Αυτοί οι επωαστήρες ενσωματώνουν τις πολυάριθμες αυτοματοποιημένες λειτουργίες για να απλοποιήσουν τη λειτουργία και τη συντήρηση. Επιλέξτε είτε σε φυσικό μέγεθος το CO-170 είτε το συμπαγές CO-48.
- Economical CO-150 - συνδυάζει την τραχιά κατασκευή, την αξιόπιστη απόδοση και την απλή λειτουργία. Η τέλεια επιλογή για χαμηλού κόστους εργαστήρια.



Εικ. 4.8 : Innova CO-170

Εικ. 4.9 : Innova CO-48

Εικ. 4.10: Innova CO-150

Πίνακας 4.13: Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

ΜΟΝΤΕΛΟ	CO-170	CO-48
ικανότητα liters	170 L	48 L
Εξωτερικές διαστάσεις ΥxΠxΜ (cm)	76.5 x 62.0 x 67.7	64.5 x 48.4 x 47.0

#### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΗΡΙΣΤΙΚΑ :

Εξάπλευρη θέρμανση εξασφαλίζει σταθερό έλεγχο θερμοκρασίας, άριστη ομοιομορφία και γρήγορη αποκατάσταση.

Μεγάλη οθόνη & οι διαισθητικοί έλεγχοι απλοποιούν τη λειτουργία.

Βοηθητικά εγχειρίδια, στοιχεία που δίνονται με γραφική παράσταση, συναγερμοί, διαγνωστικά κ.α.

Υψηλή υγρασία - επιτυγχάνεται μέχρι 95%RH- ελαχιστοποιεί την εξάτμιση δειγμάτων.

Ανεξάρτητη θερμάστρα πορτών αποβάλλει τη συμπύκνωση στις εσωτερικές επιφάνειες πορτών.

Καταγραφή όλων των στοιχείων θερμοκρασίας, υγρασίας, CO<sub>2</sub>

Απολύμανση του θαλάμου με το πάτημα ενός κουμπιού χρησιμοποιώντας την ξηρή θερμότητα (120°C)

Ανοξείδωτα ράφια που αφαιρούνται εύκολα

Φίλτρο HEPA στην είσοδο CO<sub>2</sub> παρέχει προστιθέμενη προστασία από πιθανές πηγές μόλυνσης

Είναι δυνατή η σύνδεση με ηλεκτρονικό υπολογιστή όπου καταγράφονται τα στοιχεία και

προγραμματίζονται οι διάφοροι παράμετροι

Συναγερμός σε περίπτωση μη σωστής λειτουργίας

Πίνακας 4.14: Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

ΜΟΝΤΕΛΟ	CO-150
ικανότητα liters	150 L
Εξωτερικές διαστάσεις ΥxΠxΜ (cm)	77.7 x 57.5 x 65.6

#### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΗΡΙΣΤΙΚΑ :

Εξάπλευρη θέρμανση, εξασφαλίζει έλεγχο της θερμοκρασίας, ομοιομορφία και γρήγορη αποκατάσταση.

Υπέρυθρος αισθητήρας του CO<sub>2</sub> (IR) παρέχει την ανώτερη ακρίβεια και τη σταθερότητα πέρα από τους συμβατικούς αισθητήρες θερμικής αγωγιμότητας.

Οθόνη απλή, εύχρηστη με 4 κουμπιά, εμφανίζει τη θερμοκρασία και το CO<sub>2</sub>

Υψηλή υγρασία - επιτυγχάνεται μέχρι 95%RH- ελαχιστοποιεί την εξάτμιση δειγμάτων.

Ανεξάρτητη θερμάστρα πορτών αποβάλλει τη συμπύκνωση στις εσωτερικές επιφάνειες πορτών.

Αισθητήρας CO<sub>2</sub> αυτόματο

Εξοικονόμηση χώρου- κατάλληλο μέγεθος και βάρος

Ανοξείδωτα ράφια (3) που αφαιρούνται εύκολα

Προγραμματίσιμοι συναγερμοί CO<sub>2</sub> και θερμοκρασίας

Φίλτρο HEPA στην είσοδο CO<sub>2</sub> παρέχει προστιθέμενη προστασία από πιθανές πηγές μόλυνσης

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.nbsc.com](http://www.nbsc.com)

## ΕΠΩΑΣΤΗΡΑΣ ΜΕ ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ ΝΕΡΟΥ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Καλυμμένος με νερό επωαστήρας, ενσωματώνει διάφορες καινοτομίες σχεδίου για την αύξηση της απόδοσης και τον έλεγχο μόλυνσης.



Εικ. 4.11: Θάλαμος BELLCO

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :

Κατασκευή τριπλών τοιχωμάτων

Όργανα ελέγχου/ασφάλειας

Ψηφιακή επίδειξη δεδομένων LED θερμοκρασίας, RH, CO<sub>2</sub> και φωτισμού.

Αναφορά υγρασίας σε 1.0%

25mm πρόσβαση μέσω τοίχων

Αίθουσα μεγάλης περιεκτικότητας –περιλαμβάνει 6 ράφια

Πίνακας 4.15: Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

Εξωτερικές διαστάσεις (cm) Μ x Π x Υ	Εσωτερικές διαστάσεις (cm) Μ x Π x Υ	Δυνατότητα θαλάμου (litres)	Αριθμός ραφιών
67.3 x 64.1 x 100.9	52.1 x 50.8 x 71.7	190	6

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

[www.bellcoglass.com](http://www.bellcoglass.com)

## 4.2 ΘΑΛΑΜΟΙ ΕΠΩΑΣΗΣ, ΔΩΜΑΤΙΟΥ

### 4.2.1 ΕΙΔΗ :

#### ΘΑΛΑΜΟΣ EGC

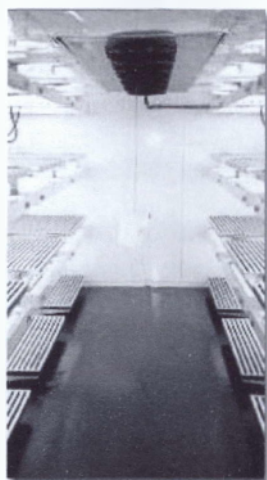
##### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Τα δωμάτια EGC προσφέρουν τον ακριβέστερο έλεγχο και την ομοιομορφία των συνθηκών για μια ευαίσθητη ιστοκαλλιέργεια. Διατηρεί σταθερή ατμοσφαιρική πίεση και το σχέδιο των ραφιών "Air Shelf" κατευθύνει την ελεγχόμενη ροή αέρα μέσω των ραφιών και της περιοχής εργασίας, παρέχετε ομοιόμορφος έλεγχος θερμοκρασίας από 10°C σε 40°C  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  σε οποιοδήποτε σημείο του θαλάμου.

Αυτό το μοναδικό σχέδιο αποβάλλει επίσης τα προβλήματα με τη συμπύκνωση στα τριβλία που μπορούν να μολύνουν τα δείγματα

Σχεδιάζονται σε διάφορα μεγέθη με τις απαιτήσεις και τη δυνατότητα του κάθε εργαστηρίου.

Όλα τα προϊόντα EGC έρχονται με μικροεπεξεργαστές TC2 που επιτρέπουν τον ακριβή έλεγχο του φωτισμού, της θερμοκρασίας, και της σχετικής υγρασίας.



Εικ. 4.16: Δωμάτιο επώασης EGC.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

[www.egc.com](http://www.egc.com)



## ΘΑΛΑΜΟΙ ΕΠΩΑΣΗΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ PERCIVAL

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

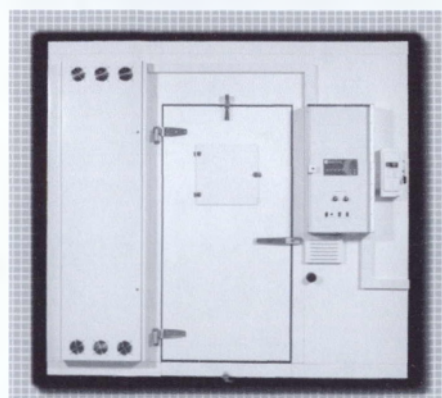
Δωμάτια επώασης ποικίλων διαστάσεων ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε ερευνητή. Διαθέτουν μονάδα ελέγχου για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας, της υγρασίας και της φωτοπεριόδου.

Πίνακας 4.17: Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

Μοντέλο	Εσωτερικές διαστάσεις	Ένταση φωτισμού
	m <sup>3</sup>	μmol/m <sup>2</sup> /s
<b>AR-89</b>	12.7	475
<b>PGW-40</b>	8.3	1,000

Αναλυτικότερα

### ΜΟΝΤΕΛΟ: PGW-40



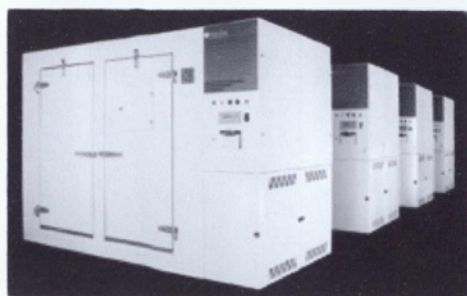
Εικ. 4.13 Θάλαμος PGW.

### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :

Πίνακας 4.18: Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

Διακύμανση θερμοκρασία	Εσωτερικές διαστάσεις	Διαστάσεις ραφιών	Μέγιστο ύψος ανάπτυξης φυτών	Εξωτερικές διαστάσεις (cm)			Ένταση φωτισμού
				(Π)	(Μ)	(Υ)	
°C	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	cm				μmol/m <sup>2</sup> /s
10-44±1.0	8.3	3.5	152.4	304.8	172.7	258.4	1,000

## ΜΟΝΤΕΛΟ: AR-89



Εικ. 4.14 Θάλαμος AR-89

Πίνακας 4.19: Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

Διακύμανση θερμοκρασία	Εσωτερικές διαστάσεις	Διαστάσεις ραφιών	Μέγιστο ύψος ανάπτυξης φυτών	Εξωτερικές διαστάσεις (cm)			Ένταση φωτισμού	Αριθμός ραφιών
				(Π)	(Μ)	(Υ)		
°C	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	cm	(Π)	(Μ)	(Υ)	μmol/m <sup>2</sup> /s	
7-44±1.5	12.7	8.9	61	243.8	274.3	289.6	475	3

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.persival-scientific.com](http://www.persival-scientific.com)

## ΘΑΛΑΜΟΙ ΕΠΩΑΣΗΣ, ΔΩΜΑΤΙΟΥ, ENCONAIR

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Δωμάτια επώασης με αυτόματα ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και φωτοπεριόδου.

### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

Φωτισμός 190 μmol/m<sup>2</sup>/s.

Μέγιστο ύψος ανάπτυξης φυτών 50 cm.

Πίνακας 4.20: Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

ΜΟΝΤΕΛΟ	ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΥΞΗΣΗΣ m <sup>2</sup>
TCW-60	5.5
TCW-120	11.1
TCW-180	16.7

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.enconair.com](http://www.enconair.com)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>

### ΘΑΛΑΜΟΙ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣΗΣ

Είναι χώροι μέσα στους οποίους τοποθετούνται τα φυτά μετά από μεταφύτευση με σκοπό να σκληραγωγηθούν για να αντέξουν τις συνθήκες του φυσικού περιβάλλοντος.

Η μεταφύτευση πραγματοποιείται όταν τα φυτά της ιστοκαλλιέργειας αποκτήσουν το κατάλληλο ύψος (4cm) και τον κατάλληλο αριθμό ριζών.

Τις πρώτες ώρες μετά τη μεταφύτευση τα νεαρά φυτά έχουν ανάγκη από σχετικά υψηλές θερμοκρασίες και σχετική υγρασία (100%). Στη συνέχεια υπόκεινται σε σταδιακή μείωση της θερμοκρασίας και της υγρασίας (διαδικασία που διαρκεί 5-10 ημέρες).

Περιγραφή λειτουργιών :

Όταν τα νεαρά φυτά της ιστοκαλλιέργειας αποκτήσουν το κατάλληλο ύψος (4cm περίπου) και τον κατάλληλο αριθμό ριζών τότε μεταφυτεύονται και μεταφέρονται στους θαλάμους σκληραγωγησης.

Στους θαλάμους αυτούς τα φυτά υπόκεινται στη σταδιακή μείωση της θερμοκρασίας και της υγρασίας (η διαδικασία διαρκεί 5-10 ημέρες) ώστε να μπορούν να αντέχουν σε συνθήκες περιβάλλοντος.

Περιγραφή λειτουργιών :

Το εσωτερικό του θαλάμου είναι εξοπλισμένο με λάμπες οι οποίες μπορούν να αντικατασταθούν εύκολα αν χρειαστεί, διαχωρίζονται από το εσωτερικό του θαλάμου με διπλό μονωτικό κρύσταλλο μη επιβαρύνοντας έτσι θερμικά το θάλαμο και χωρίς να επηρεάζουν τις συνθήκες του. Χρησιμοποιούνται λαμπτήρες φθορισμού κατάλληλους για φωτοσύνθεση, λάμπες υψηλής πίεσεως νατρίου κ.α.

Η υγρασία του θαλάμου ελέγχεται από ένα μηχανικό φυγοκεντρικό σύστημα το οποίο παράγει εξαιρετικά μικρές σταγόνες νερού έτσι ώστε να μην δημιουργούνται συμπυκνώσεις στις επιφάνειες των φύλλων και τα τοιχώματα του θαλάμου.

Ο αέρας που εισάγεται στο εσωτερικό του θαλάμου είναι φιλτραρισμένος ενώ μέσω ενός ειδικού καναλιού η διανομή του είναι ομοιόμορφη στο χώρο, το σύστημα αυτό μπορεί να συνεργαστεί με το κύκλωμα ελέγχου CO<sub>2</sub>.

Το σύστημα αφύγρανσης εξασφαλίζει σχετική θγρασία μικρότερη από αυτή του φυσικού περιβάλλοντος.

Η μηχανή ψύξης είναι κατασκευασμένη έτσι ώστε η θερμοκρασία να μπορεί να σταθεροποιηθεί εάν αυτό κρίνεται απαραίτητο, ειδικότερα σε τροπικά κλίματα.

Μέσω της μονάδας ελέγχου προγραμματίζονται τα ποσοστά θερμοκρασίας, υγρασίας και η διάρκεια φωτισμού. Η μονάδα ελέγχου μας επιτρέπει να φτιάξουμε το πρόγραμμα για μια

βδομάδα και για περισσότερο ή λιγότερο χρονικό διάστημα. Επίσης αποθηκεύει πληροφορίες, προειδοποιεί για βλάβες ή όταν οι συνθήκες του θαλάμου είναι εκτός ορίου, ενώ με ειδικά αισθητήρια καταγράφει τη θερμοκρασία.

Οι θάλαμοι σκληραγώγησης διαχωρίζονται ανάλογα με το μέγεθος τους σε :

- φορητοί και
- δωματίου.

## 5.1 ΘΑΛΑΜΟΣ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣΗΣ

### 5.1.1. ΕΙΔΗ

#### ΘΑΛΑΜΟΣ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣΗΣ, SANYO

##### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

SANYO θάλαμος σκληραγώγησης διαθέσιμος με σύστημα υγρασίας και αφύγρανσης.



Εικ. 5.1 : Θάλαμος SANYO.

##### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :

Πίνακας 5.1 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

Αριθ. Μοντέλου	MLR-350	MLR-350H		
Ικανότητα	294 liters	294 liters		
Εύρος θερμοκρασίας, Lamp OFF	0°C to +50°C	0°C to +50°C		
Εύρος θερμοκρασίας , Lamp ON	10°C to +50°C	10°C to +50°C		
Εύρος υγρασίας	n/a	55% to 90%RH		
Διακύμανση φωτισμού	0 to 2000 lux	0 to 2000 lux		
Εσωτερικές διαστάσεις Π x Μ x Υ	520 x 490 x 1135mm	520 x 490 x 1135mm		
Εξωτερικές διαστάσεις Π x Μ x Υ	760 x 700 x 1835mm	760 x 700 x 1835mm		
Ηλεκτρολογικά	MLR-350	MLR-350H		
Voltage, 60Hz, 1Ø	110V	110V		
Amps/Breaker	14.5/20	9.6/15	15.2/20	9.8/15

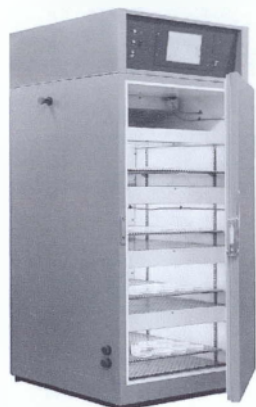
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.sanyo.com](http://www.sanyo.com)

## ΘΑΛΑΜΟΣ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣΗΣ, CONVIRON

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:

Θάλαμοι επώασης Conviron με σύστημα ελέγχου CMP4030 για τον ακριβή έλεγχο της θερμοκρασίας, της υγρασίας και της φωτοπεριόδου.



Εικ. 5.2 : Θάλαμος CONVIRON.

### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :

Πίνακας 5.2 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

Χώρος ανάπτυξης m <sup>3</sup>	2.8
Υψος ανάπτυξης cm	63
Όγκος litres	940
Εσωτερικές διαστάσεις cm	188 Π 76 Μ
Εξωτερικές διαστάσεις cm	265 Π 89 Μ 198 Υ
Εύρος θερμοκρασίας (°C)	Lights OFF 4 - 45 Lights ON 10 - 45
Ένταση φωτισμού (micromoles/m <sup>2</sup> /s)	Standard 220
Ηλεκτρολογικά	120/208/1/60 Hz. 220/380/1/50 Hz.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

[www.convirion.com](http://www.convirion.com)

## ΘΑΛΑΜΟΙ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣΗΣ RUMED

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Οι θάλαμοι αυτοί ανταποκρίνονται σε μεγάλη ποικιλία φυτών. Είναι κατασκευασμένοι εσωτερικά από ανοξείδωτο χάλυβα, ενώ η εξωτερική τους κατασκευή είναι από γαλβανισμένο χάλυβα ηλεκτροστατικά βαμμένου με λευκό χρώμα, βαφή που επιτρέπει τη διάχυση του φωτός ή από πλαστικό.

Οι πόρτες είναι διπλές, η εσωτερική είναι κρυστάλλινη και η εξωτερική μεταλλική. Η κρυσταλλική πόρτα επιτρέπει την παρακολούθηση του εσωτερικού χώρου χωρίς τη διατάραξη των συνθηκών.

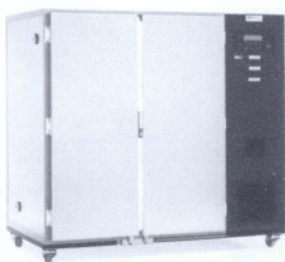
Στη βάση του θαλάμου υπάρχουν τέσσερις ρόδες, δύο από τις οποίες έχουν φρένο και βοηθούν στην μετακίνηση ή ακινητοποίηση του θαλάμου.

Το εσωτερικό του θαλάμου είναι εύκολο στο καθάρισμα λόγω της λείας επιφάνειάς του και των στρογγυλοποιημένων ακρών και γωνιών.

Τα ράφια είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα και το ύψος που τοποθετούνται ποικίλει ανάλογα με την περίπτωση.

Χρησιμοποιούνται λαμπτήρες φθορισμού κατάλληλοι για φωτοσύνθεση.

Κάθε θάλαμος διαθέτει μονάδα ελέγχου για τον ακριβή έλεγχο της θερμοκρασίας, υγρασίας και τη ρύθμιση της φωτοπεριόδου.



Εικ. 5.3 : Θάλαμος διπλός RUMED.





Εικ. 5.4 : Θάλαμος μονός RUMED.

**ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :**

Πίνακας 5.3 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚ	4001	4101	4201	4301	4401
A					
Εύρος θερμοκρασίας 0C	0 έως +60	0 έως +60	0 έως +60	0 έως +60	-20 έως +60
Εύρος υγρασίας (% r.h)	20-95	20-95	20-95	20-95	20-95
Όγκος (l)	210	350	530	1060	210
Αριθμός πόρτων	1	1	1	2	1
Αριθμός ραφιών	2	3	3	3	2
Εξωτερικές διαστάσεις Μ x Π x Υ(mm)	1025 x 730 x 1120	1025 x 730 x 1600	1025 x 730 x 2105	1025 x 1460 x 2105	1025 x 730 x 1120
Βάρος kg	90	130	150	210	95

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

[www.rumed.de](http://www.rumed.de)

## ΘΑΛΑΜΟΣ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣΗΣ VINDON



Εικ. 5.5 :Θάλαμος Vindon.

### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :

660 litre ικανότητα

Επιλογές φωτισμού

Απευθείας σύστημα ψύξης

1 m ύψος ανάπτυξης

4 χρονόμετρα για θερμοκρασία, υγρασία και φωτισμό.

Πίνακας 5.4 :Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

Διαστάσεις (mm)	Υψος	Πλάτος	Μήκος
Εσωτερικές	1950	1750	730
Εξωτερικές	1000	1100	600
Εύρος θερμοκρασίας:	0°C έως 40°C		
Εύρος υγρασίας:	50 έως 90%RH		
Βάρος:	c390 kgs		
Ηλεκτρολογικά:	240V, 13A 1ph		
Άλλες πληροφορίες:	Διαθέσιμο σε πολλά μεγέθη		

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.vindon.co.uk](http://www.vindon.co.uk)

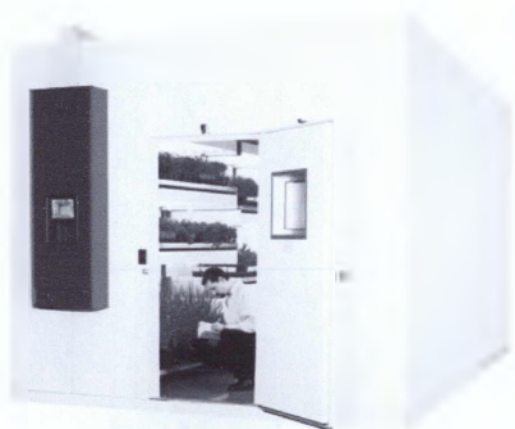
## 5.2 ΘΑΛΑΜΟΙ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣΗΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ

### 5.2.1 ΕΙΔΗ :

#### ΘΑΛΑΜΟΣ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣΗΣ, CONVIRON

##### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:

Θάλαμοι σκληραγώγησης Conviron με σύστημα ελέγχου CMP4030 για τον ακριβή έλεγχο της θερμοκρασίας, της υγρασίας και της φωτοπεριόδου.



Εικ. 5.6 : Θάλαμος CONVIRON.

##### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :

Πίνακας 5.5 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	CG72	CG108
Χώρος ανάπτυξης m <sup>2</sup>	6.7	10
Ύψος ανάπτυξης cm	203	203
Όγκος litres	13600	20300
Εσωτερικές διαστάσεις cm	274 Π 276M	274 Π 411 M
Εξωτερικές διαστάσεις cm	295 Π 382 M 290 Y	295 Π 528 M 290 Y
Εύρος θερμοκρασίας (°C)	Lights OFF 4 - 40 Lights ON 10 - 40	Lights OFF 4 - 40 Lights ON 10 - 40
Ένταση φωτισμού (micromoles/m <sup>2</sup> /s)	Standard 855	Standard 855

	Optional 1200	Optional 1200
Ηλεκτρολογικά	120/208/3/60 Hz. 220/380/3/50 Hz.	120/208/3/60 Hz. 220/380/3/50 Hz.

Πίνακας 5.6 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

Μοντέλα	TCR60	TCR120	MTW180
Χώρος ανάπτυξης m <sup>2</sup>	5.6	11.2	16.7
Υψος ανάπτυξης cm	50	50	50
Χωρητικότητα litres	2840	5680	8520
Εσωτερικές διαστάσεις cm	122 Π 76 Μ	122 Π 76 Μ	122 Π 76 Μ
Εξωτερικές διαστάσεις cm	324 Π 178 Μ 260 Υ	324 Π 324 Μ 260 Υ	324 Π 470 Μ 260 Υ
Εύρος θερμοκρασίας (°C)	Lights OFF 5- 40 Lights ON 15 - 40	Lights OFF 5- 40 Lights ON 15 - 40	Lights OFF 5- 40 Lights ON 15 - 40
Ένταση φωτισμού (micromoles/m <sup>2</sup> /s)	Standard 190	Standard 190	Standard 190
Ηλεκτρολογικά	120/208/3/60 Hz. 220/380/3/50 Hz.	120/208/3/60 Hz. 220/380/3/50 Hz.	120/208/3/60 Hz. 220/380/3/50 Hz.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

[www.convion.com](http://www.convion.com)



Εικ. 5.7 : Θάλαμος Bio Line.

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :**

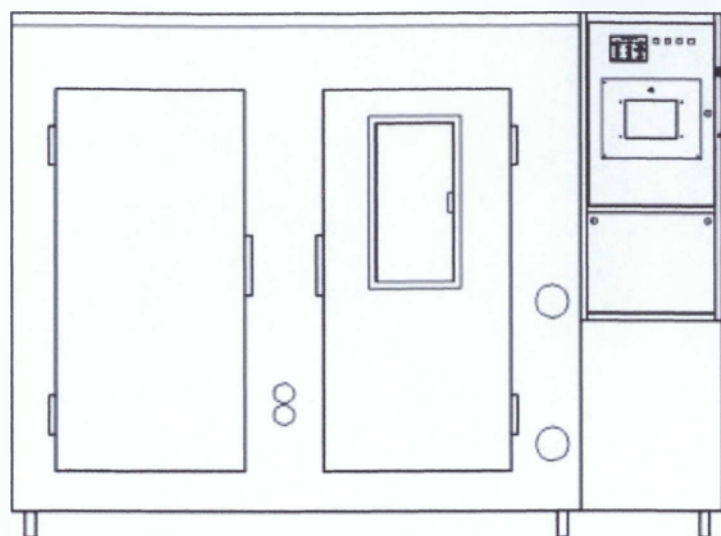
Αίθουσες σκληραγώγησης- αύξησης φυτών BioLine: VB 0714, VB 1014, VB 1514

Η ένταση ακτινοβολίας/ο τύπος ακτινοβολίας, το ύψος των εγκαταστάσεων και θερμοκρασίας καθώς επίσης και η ροή αέρα είναι προαιρετικοί.

Τα ειδικά σχέδια, π.χ. έλεγχος του CO<sub>2</sub>, η μολυσματική δόση και οι προσαρμοσμένες ακτινοβολίες γίνονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πελάτη.

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :**

[www.oceania1.radiometer.com](http://www.oceania1.radiometer.com)



Εικ. 5.8 : Θάλαμος GC-16.

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :**

Ο GC-16 είναι ένα μοντέλο που παρέχει 1.5m<sup>2</sup> περιοχή αύξησης και ύψος αύξησης 152 cm.

Το μοντέλο GC-16 έρχεται με τον αξιόπιστο, προηγμένο και εύχρηστο ελεγκτή αιθουσών

Enconair Series 6000 Chamber Controller που χρησιμοποιεί το ενσωματωμένο λειτουργικό NT Embedded της Microsoft. Αυτόματη ασφάλεια για τα υψηλά και χαμηλά όρια της θερμοκρασίας.

Το μοντέλο GC-16 περιλαμβάνει ένα modem το οποίο συνδέεται με τους τεχνικούς του εργοστασίου σε περίπτωση προβλήματος.

Πολλές επιλογές φωτισμού είναι διαθέσιμες.

Η ψύξη για να αφαιρέσει τη θερμότητα των λαμπτήρων παρέχεται από μία ανεξάρτητη μονάδα συμπύκνωσης κρύου νερού.

Εξαρτήματα περιλαμβάνουν την πρόσθετη υγρασία, την αφύγρανση και άλλα χαρακτηριστικά γνωρίσματα για να καλύψουν τις απαιτήσεις του κάθε ερευνητή.

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :**

[www.enconair.com](http://www.enconair.com)

Email : [info@enconair.com](mailto:info@enconair.com)

## ΘΑΛΑΜΟΙ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣ PRCIVAL

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Θάλαμοι σκληραγώγησης ποικίλων διαστάσεων ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε ερευνητή. Διαθέτουν μονάδα ελέγχου για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας, της υγρασίας και της φωτοπερίόδου.

Όλοι οι θάλαμοι έχουν ένα ράφι μόνο.

Πίνακας 5.7 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

ΜΟΝΤΕΛΟ	Διαστάσεις m <sup>3</sup>	Φωτισμός μmol/m <sup>2</sup> /s
<b><u>PGC-8.5</u></b>	0.58	800
<b><u>PGC-10</u></b>	1.12	1000
<b><u>PGC-15.5</u></b>	1.67	1000

Αναλυτικότερα:

### ΜΟΝΤΕΛΟ PGC-8.5.



Εικ. 5.9 : Θάλαμος PGC.

**ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :**

Πίνακας 5.8 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

Διακύμανση θερμοκρασία	Εσωτερικές διαστάσεις	Διαστάσεις ραφιών	Μέγιστο ύψος ανάπτυξης φυτών	Εξωτερικές διαστάσεις (cm)		Ένταση φωτισμού	
				(Π)	(Μ)	(Υ)	μmol/m <sup>2</sup> /s
10-44±0.5	m <sup>3</sup> 0.58	m <sup>2</sup> 0.80	cm 72.7	182. 9	75	100. 4	800

**ΜΟΝΤΕΛΟ PGC-10**

**ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :**

Πίνακας 5.9: Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

Διακύμανση θερμοκρασία	Εσωτερικές διαστάσεις	Διαστάσεις ραφιών	Μέγιστο ύψος ανάπτυξης φυτών	Εξωτερικές διαστάσεις (cm)		Ένταση φωτισμού	
				(Π)	(Μ)	(Υ)	μmol/m <sup>2</sup> /s
10-44±0.5	m <sup>3</sup> 1,12	m <sup>2</sup> 0,98	cm 116,8	180, 4	94,3	195, 1	1000

**ΜΟΝΤΕΛΟ PGC-15.5**

**ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :**

Πίνακας 5.10 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

Διακύμανση θερμοκρασία	Εσωτερικές διαστάσεις	Διαστάσεις ραφιών	Μέγιστο ύψος ανάπτυξης φυτών	Εξωτερικές διαστάσεις (cm)		Ένταση φωτισμού	
				(Π)	(Μ)	(Υ)	μmol/m <sup>2</sup> /s
10-44±0.5	m <sup>3</sup> 1.67	m <sup>2</sup> 1.46	cm 116.8	241, 3	94,3	195. 1	1000

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :**

[www.persival-scientific.com](http://www.persival-scientific.com)



## ΘΑΛΑΜΟΣ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣ, CONVIRON



Εικ. 5.10: Θάλαμος CONVIRON.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:

Θάλαμος σκληραγώγησης Convicon με σύστημα ελέγχου CMP4030 για τον ακριβή έλεγχο της θερμοκρασίας, της υγρασίας και της φωτοπεριόδου.

### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :

Πίνακας 5.11 : Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμου.

Χώρος ανάπτυξης m <sup>3</sup>	1.8
Υψος ανάπτυξης cm	20
Όγκος litres	635
Εσωτερικές διαστάσεις cm	66 Π 76 Μ
Εξωτερικές διαστάσεις cm	76 Π 89 Μ 198 Υ
Εύρος θερμοκρασίας (°C)	Lights OFF 4- 40 Lights ON 10 - 40
Ένταση φωτισμού (micromoles/m <sup>2</sup> /s)	Standard 125
Ηλεκτρολογικά	120/1/60 Hz. 220-240/1/50 Hz.

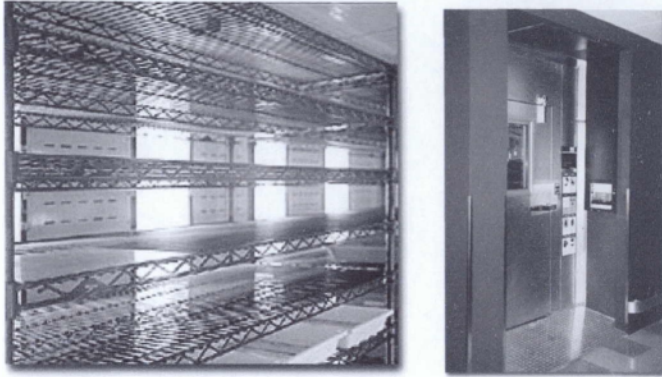
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

[www.convicon.com](http://www.convicon.com)

## ΘΑΛΑΜΟΙ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣΗΣ EGC

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Θάλαμοι με προκατασκευασμένα τμήματα για τη οροφή, το τοίχωμα και το πάτωμα.  
Μπορούν να κατασκευαστούν πάνω σε ειδικούς πάγκους ή προυπάρχουσες εγκαταστάσεις.  
Διαθέσιμα ράφια και άλλων ειδών εξοπλισμοί.



Εικ. 5.11: Θάλαμοι σκληραγωγησης EGC.

### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :

Εύρος θερμοκρασίας που κυμαίνεται από  $-40^{\circ}\text{C}$  έως  $+70^{\circ}\text{C}$  με ομοιομορφία  $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$   
Φωτα φθορισμού γρήγορης έναρξης(προαιρετικά στα τοιχώματα)  
Σχετική υγρασία (RH) από 10% έως 95% ελέγξιμο σε  $\pm 2\%$  με διάφορες ροές ύγρανσης/  
αφύγρανσης  
Ροή αέρα προσαρμόζεται στις διάφορες απαιτήσεις.  
Ευδιάκριτο και οπτικό σύστημα συναγερμού.

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.egc.com](http://www.egc.com)

## GR SERIES ΘΑΛΑΜΟΙ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣΗΣ

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Τα δωμάτια αυτού του είδους έχουν τοποθετημένα συστήματα διανομής αέρα, δεν απαιτούν ένα μονωμένο πάτωμα, γι' αυτό το λόγο οι δαπάνες ανά τετραγωνικό μέτρο μπορούν να ελαχιστοποιηθούν.

Στα χαρακτηριστικά γνωρίσματα περιλαμβάνονται : η διαμόρφωση κεντρικών πάγκων, αντισταθμισμένους θόλους ελαφριάς σκίασης και μικροεπεξεργαστή ελέγχου.

Μπορούν επίσης να εξοπλιστούν με ποικίλους πάγκους εγκατάστασης φυτών και υψηλή ένταση φωτισμού.

Έρχονται σε τυποποιημένα μεγέθη από 4,54 m<sup>2</sup> έως 18,19 m<sup>2</sup> , αλλά μπορούν να σχεδιαστούν δωμάτια άλλων μεγεθών ανάλογα με τις απαιτήσεις του ερευνητή.



Εικ. 5.12: Θάλαμος σκληραγώγησης GR.

### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :

Εύρος θερμοκρασίας

5°C έως 25°C με όλα τα φώτα OFF

15°C έως 35°C με όλα τα φώτα ON

Φωτισμός - 500 μmoles (σε 6" από τις λαμπες) με ενδεδυμένη λάμπα φθορισμού/πυρακτωμένη, κάθε σειρά φωτισμού είναι ανεξάρτητη.

Πίνακας 5.12: Τεχνικά χαρακτηριστικά θαλάμων.

Μοντέλο	GR48	GR64	GR96	GR128	GR144	GR192
Περιοχή ανάπτυξης	48 ft <sup>2</sup>	64 ft <sup>2</sup>	96 ft <sup>2</sup>	128 ft <sup>2</sup>	144 ft <sup>2</sup>	192 ft <sup>2</sup>
Ύψος ανάπτυξης(max.)	80"	80"	80"	80"	80"	80"
Εσωτερικές διαστάσεις	9'0" x 10'11"	10'11" x 10'11"	9'0" x 16'8"	10'11" x 16'8"	9'0" x 24'4"	10'11" x 24'4"
Εξωτερικές διαστάσεις	9'8" x 11'7"	11'7" x 11'7"	9'8" x 17'4"	11'7" x 17'4"	9'8" x 25'	11'7" x 25'
Γενικό ύψος (εξωτερικό)	102"	102"	102"	102"	102"	102"

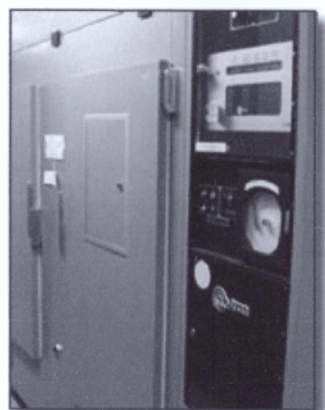
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.egc.com](http://www.egc.com)

### ΘΑΛΑΜΟΣ ΣΚΛΗΡΑΓΩΓΗΣΗΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Παρέχει τον ακριβή έλεγχο των περιβαλλοντικών παραμέτρων για την ανάπτυξη των φυτών: θερμοκρασία, υγρασία, φωτοπερίοδος και ένταση φωτισμού. Οι παράμετροι αυτοί ελέγχονται από ένα μικροεπεξεργαστή.



Εικ. 5.13: Εξωτερικό θαλάμου σκληραγώγησης.

## ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :

Θερμοκρασία, ο αισθητήρας θερμοκρασίας ελέγχει συνεχώς τη θερμοκρασία του αέρα μέσα στο θάλαμο για τη διατήρηση του επιθυμητού ποσού.

Φωτισμός, η ένταση φωτισμού μπορεί να ποικίλει σε κάθε πάγκο φυτών. Υπάρχουν δροσεροί άσπροι βολβοί 16-160W και πυρακτωμένοι βολβοί 12-60W.

Φωτοπερίοδος, η φωτοπερίοδος μπορεί να προγραμματιστεί χωριστά για ημέρα και νύχτα ή μπορεί να προγραμματιστεί μόνο σκοτεινή περίοδος. Ο θάλαμος μιμείται την πρωινή βαθμιαία αύξηση του φωτισμού και την βαθμιαία μείωση του απογεύματος. Ταυτόχρονα και η θερμοκρασία αυξάνεται και ελαττώνεται ανάλογα μιμούμενη το φυσικό περιβάλλον.

Υγρασία., ο μικροεπεξεργαστής ρυθμίζει τον φυγοκεντρικό υγραντή ψεκάζοντας σε συντονισμό με τη θερμοκρασία και το σύστημα ψύξης ρυθμίζοντας το επίπεδο υγρασίας.

### Άλλα χαρακτηριστικά

Το παράθυρο παρατήρησης επιτρέπει στον ερευνητή να ελέγχει την κατάσταση του θαλάμου χωρίς να διαταράξει τις συνθήκες.

Υπάρχει όργανο καταγραφής των θερμοκρασιών και παρουσίασής τους σε διαγραμμα.

Συναγερμοί ειδοποιούν τον ερευνητή για τυχόν παρέκκλιση των παραμέτρων.

Η περιοχή αύξησης είναι 15 ft<sup>2</sup> (1.4 m<sup>2</sup>).

Εσωτερικές διαστάσεις : 72"Π X 30"Μ X 72"Υ.

## ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

[www.greenhouse.ucsc.edu](http://www.greenhouse.ucsc.edu)

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Όλα τα στοιχεία αντλήθηκαν από το διαδίκτυο. Οι ηλεκτρονικές διευθύνσεις είναι :

[www.acmastech.com](http://www.acmastech.com)

[www.bellcoglass.com](http://www.bellcoglass.com)

[www.bigneat.com](http://www.bigneat.com)

[www.bioair.it](http://www.bioair.it)

[www.biosci-intl.com](http://www.biosci-intl.com)

[www.cleanair.com](http://www.cleanair.com)

[www.clydeapac.com](http://www.clydeapac.com)

[www.conviron.com](http://www.conviron.com)

[www.duchefa.com](http://www.duchefa.com)

[www.ductless.com](http://www.ductless.com)

[www.egc.com](http://www.egc.com)

[www.enconair.com](http://www.enconair.com)

[www.enduratec.com](http://www.enduratec.com)

[www.escoglobal.com](http://www.escoglobal.com)

[www.fishersci.com](http://www.fishersci.com)

[www.gmi-inc.com](http://www.gmi-inc.com)

[www.greenhouse.ucsc.edu](http://www.greenhouse.ucsc.edu)

[www.heto-holten.com](http://www.heto-holten.com)

[www.karstulanmetalli.fi](http://www.karstulanmetalli.fi)

[www.kimble-kontes.com](http://www.kimble-kontes.com)

[www.kojair.co.uk](http://www.kojair.co.uk)

[www.labcaire.co.uk](http://www.labcaire.co.uk)

[www.lazarlab.com](http://www.lazarlab.com)

[www.midsci.com](http://www.midsci.com)

[www.nbsc.com](http://www.nbsc.com)

[www.nih.gov](http://www.nih.gov)

[www.nsw-india.com](http://www.nsw-india.com)

[www.osmotek.com](http://www.osmotek.com)

[www.persival-scientific.com](http://www.persival-scientific.com)

[www.plantmedia.com](http://www.plantmedia.com)

[www.rumed.com](http://www.rumed.com)

[www.sanyo.com](http://www.sanyo.com)

[www.safetycabinetsolutions.co.uk](http://www.safetycabinetsolutions.co.uk)

[www.sigma-aldrich.com](http://www.sigma-aldrich.com)

[www.synthecon.com](http://www.synthecon.com)

[www.telstar.com](http://www.telstar.com)

[www.tissuequickplantlabs.co](http://www.tissuequickplantlabs.co)

[www.tpp.com](http://www.tpp.com)

[www.vindon.co.uk](http://www.vindon.co.uk)

[www.wheatonsci.com](http://www.wheatonsci.com)