## ΤΜΗΜΑ 1 – ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΚΑΙ ΥΠΑΙΘΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΙΑΣΗΣ

### 1.1.1 Προμήθεια πλευρικών τοιχίων

Η προϋπολογισμένη συνολική επιφάνεια πλευρικής κάλυψης που απαιτείται για το σύνολο του θερμοκηπιακού συγκροτήματος ανέρχεται σε 1600,00m2.

Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση νέου υλικού πλευρικής κάλυψης, το οποίο θα είναι πολυκαρβονικά φύλλα, διάφανα, ελάχιστου πάχους 8mm, τριπλού τοιχώματος με ελάχιστη διαπερατότητα φωτός 70%. Το υλικό θα πρέπει να είναι ανθεκτικό σε καιρικές συνθήκες και υπεριώδεις ακτίνες του ηλίου.

Το υλικό θα φέρει κατάλληλη σήμανση CE.

Το υλικό θα φέρει εγγύηση τουλάχιστον πέντε (5) χρόνια.

Η σύνδεση των φύλλων μεταξύ τους θα γίνεται με ειδικά προφίλ τύπου Η και Π και η στερέωση πάνω στο σκελετό του θερμοκηπίου με κατάλληλες βίδες.

Η κάλυψη θα πρέπει να είναι πλήρης, χωρίς κανένα κενό και θα περιλαμβάνει και τα τμήματα του διαδρόμου του θερμοκηπιακού συγκροτήματος.

Θα γίνουν όλες οι απαραίτητες εργασίες αποξήλωσης των παλαιών υλικών πλευρικής κάλυψης, συνολικής επιφάνειας 1600,00m2.

### 1.1.2 Προμήθεια υλικού κάλυψης οροφής

Η προϋπολογισμένη συνολική επιφάνεια κάλυψης οροφής που απαιτείται για το σύνολο του θερμοκηπιακού συγκροτήματος ανέρχεται σε 1300,00m2.

Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση νέου υλικού κάλυψης οροφής, το οποίο θα είναι φύλλο πολυαιθυλενίου χαμηλής πυκνότητας (LDPE), ελάχιστου πάχους 180μ, θερμόφιλο πολυστρωματικό, με ιδιότητες «antifog», με διάρκεια ζωής από 3 έως 5 χρόνια.

Το υλικό θα φέρει κατάλληλη σήμανση CE.

Η κάλυψη θα πρέπει να είναι πλήρης, χωρίς κανένα κενό, με κατάλληλα υλικά στερέωσης και συναρμογής.

Θα γίνουν όλες οι απαραίτητες εργασίες αποξήλωσης των παλαιών υλικών κάλυψης οροφής, συνολικής επιφάνειας 1300,00m2. Κατά την εγκατάσταση θα γίνουν όλες οι απαραίτητες ρυθμίσεις και παρεμβάσεις στον μεταλλικό σκελετό της οροφής των θερμοκηπίων, καθώς και στις κινητές/ανοιγόμενες επιφάνειες στην οροφή, ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία αυτών.

### 1.1.3 Προμήθεια θερμοκουρτίνας σκίασης & εξοικονόμησης ενέργειας

Η προϋπολογισμένη συνολική έκταση, η οποία θα καλυφθεί με αυτόματη θερμοκουρτίνα για το σύνολο του θερμοκηπιακού συγκροτήματος ανέρχεται σε 1000,00m2.

Η θερμοκουρτίνα θα παρέχει οριζόντια κάλυψη μόνο, όχι πλευρική και προσόψεων.

Η θερμοκουρτίνα θα αποτελείται από φύλλα αλουμινίου και ζελατίνης, με χαρακτηριστικά ενεργειακής απόδοσης τουλάχιστον 63% και αντίστοιχα σκίασης direct 66%, defuse 67%.

Το υλικό θα φέρει κατάλληλη σήμανση CE.

Το υλικό θα φέρει εγγύηση τουλάχιστον πέντε (5) χρόνια.

Κατά την εγκατάσταση θα γίνουν όλες οι απαραίτητες ρυθμίσεις και παρεμβάσεις στο σύστημα μετάδοσης κίνησης, ώστε να λειτουργούν απρόσκοπτα οι θερμοκουρτίνες σε κάθε θερμοκήπιο.

### 1.1.4 Προμήθεια συστήματος υδρονέφωσης

Στο θερμοκηπιακό συγκρότημα θα εγκατασταθεί νέο πλήρες σύστημα υδρονέφωσης τεχνολογίας ομίχλης. Το σύστημα θα είναι υψηλής πίεσης (άνω των 50bar) και θα διαθέτει τις απαραίτητες ηλεκτροβάνες για αυτόματο έλεγχο από το κεντρικό σύστημα αυτοματισμού. Κατ’ ελάχιστο θα πρέπει να τηρείται η αναλογία 1 μπεκ ψεκασμού ανά 5m2. Σε κάθε θερμοκήπιο θα εγκατασταθούν τουλάχιστον δύο κεντρικές γραμμές οι οποίες θα διατρέχουν το χώρο κατά μήκος.

Για την τροφοδοσία του συστήματος υδρονέφωσης με κατάλληλης ποιότητας νερό, θα γίνει προμήθεια κεντρικού πλήρους συστήματος φίλτρων και αντίστροφης ώσμωσης με δεξαμενή αποθήκευσης επεξεργασμένου νερού κατάλληλων διαστάσεων ώστε να καλύπτει τις ημερήσιες ανάγκες κάθε εποχή του χρόνου. Επιπλέον θα γίνει προμήθεια ανάλογου αντλητικού συγκροτήματος για την παροχή νερού υψηλής πίεσης προς το δίκτυο των μπεκ.

Η προμήθεια του συστήματος περιλαμβάνει κατ’ ελάχιστο τα παρακάτω:

1. Μπεκ υψηλής πίεσης με πλήρες κιτ υλικών σύνδεσης (24 τεμάχια μπεκ ανά θερμοκήπιο, σύνολο 144 τεμάχια μπεκ)
2. Ηλεκτροβάνα υψηλής πίεσης, 230V (1 τεμάχιο ανά θερμοκήπιο, σύνολο 6 τεμάχια)
3. Σύστημα προετοιμασίας νερού που αποτελείται από:
	1. Προφίλτρο συγκράτησης σωματιδίων 10μ, με υδραυλική σύνδεση 1 ½΄΄
	2. Μονάδα αποσκλήρυνσης νερού δυναμικότητας τουλάχιστον 200l/h, με κεφαλή αυτόματης αναγέννησης ρητίνης με χρήση αλατιού και αντίστροφης πλύσης
	3. Μονάδα αντίστροφης όσμοσης χαμηλής πίεσης, δυναμικότητας τουλάχιστον 200l/h, με προφίλτρο 5μ και φίλτρο ενεργού άνθρακα, όργανο συνεχούς μέτρησης αγωγιμότητας, ανοξείδωτη αντλία 3HP, πίεσης 4-6bar, παροχή 5-6m3/h
	4. Υδραυλικά υλικά σύνδεσης των επιμέρους υποσυστημάτων (1 πλήρες σετ)
	5. Ηλεκτρολογικό πίνακα ισχύος και αυτοματισμού για τα παραπάνω
4. Σύστημα παροχής νερού υψηλής πίεσης που αποτελείται από:
	1. Δεξαμενή πολυαιθυλενίου αποθήκευσης νερού 200 λίτρων
	2. Αντλία υψηλής πίεσης παροχής τουλάχιστον 14l/min και πίεσης άνω των 60bar, με ηλεκτροκινητήρα 3HP, 230V, 1450rpm

Όλα τα παραπάνω θα εγκατασταθούν πλήρως εντός των θερμοκηπίων και θα διασυνδεθούν κατάλληλα με τα υπόλοιπα υποσυστήματα, ώστε να είναι πλήρως λειτουργικά.

### 1.1.5 Προμήθεια τρίοδων ηλεκτροβανών θέρμανσης

Σε κάθε θερμοκήπιο θα τοποθετηθεί νέα τρίοδος ηλεκτροβάνα ελέγχου του υδραυλικού κυκλώματος θέρμανσης για δίκτυο σωληνώσεων 1 ½’’,. Οι ηλεκτροβάνες θα πρέπει να είναι κατάλληλες να διασυνδεθούν μελλοντικά, με το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης και τον ανάλογο αυτοματισμό.

### 1.1.6 Προμήθεια συστήματος άρδευσης

Πλησίον της εισόδου κάθε θερμοκηπίου θα τοποθετηθεί νέο αντλητικό συγκρότημα άρδευσης, το οποίο θα διασυνδεθεί με υπάρχουσα πλαστική δεξαμενή νερού/θρεπτικού διαλύματος όγκου 300 λίτρων. Ο έλεγχος άρδευσης θα πραγματοποιείται με προγραμματιστές χρόνου και ηλεκτροβάνες, καθώς και με πλήρως χειροκίνητη λειτουργία, ενώ θα μπορεί να επικοινωνεί με τον πίνακα αυτοματισμού του θερμοκηπίου και να δέχεται εντολή εκκίνησης ή παύσης. Το pH και η αγωγιμότητα του νερού και του θρεπτικού διαλύματος θα μετρούνται με φορητό όργανο.

Η προμήθεια του συστήματος περιλαμβάνει κατ’ ελάχιστο τα παρακάτω:

1. Αντλητικό συγκρότημα που αποτελείται από:
	1. Αντλία αυτόματης αναρρόφησης ισχύος 1.5HP, 230V, παροχής 3-5m3/h και πίεσης 3-5bar
	2. Πιεστικό δοχείο 100 λίτρων, 0-10bar, με μεμβράνη EPDM
	3. Πιεζοστάτη οθόνης 0-6bar
	4. Μανόμετρο γλυκερίνης 0-10bar
	5. Υδραυλικά υλικά διασύνδεσης αντλίας – δοχείου
	6. Αισθητήρας ξηράς λειτουργίας
	7. Πίνακας ισχύος και αυτοματισμού

(έξι (6) πλήρη συγκροτήματα)

1. Προγραμματιστή ποτίσματος με τουλάχιστον 4 ζώνες ποτίσματος με ανεξάρτητο προγραμματισμό και master valve, οθόνη LCD, διάρκεια ποτίσματος από 0 έως 199 λεπτά, xειροκίνητη λειτουργία για όλες ή για μία στάση. (έξι (6) τεμάχια)
2. Μηχανικό φλοτέρ πλήρωσης δεξαμενής 1’’, υδραυλικά υλικά σύνδεσης με το αντλητικό συγκρότημα. (έξι (6) πλήρη σετ)
3. Φορητό όργανο μέτρησης pH, αγωγιμότητας και θερμοκρασίας, με οθόνη LCD, εναλλασσόμενο αισθητήριο pH, λειτουργία με μπαταρίες 2 x AAA.

### 1.1.7 Προμήθεια ηλεκτρολογικών πινάκων

Σε κάθε θερμοκήπιο θα τοποθετηθεί νέος ηλεκτρολογικός πίνακας ισχύος και αυτοματισμού, κατάλληλος να τροφοδοτήσει όλα τα ηλεκτρικά συστήματα (παράθυρα, θερμοκουρτίνα, υδρονέφωση, άρδευση). Η εγκατάστασή του θα γίνει στην είσοδο του κάθε θερμοκηπίου πλησίον της πόρτας.

Ο πίνακας θα πρέπει να πληροί όλους τους ισχύοντες κανονισμούς ασφάλειας και να διαθέτει όλες τις διατάξεις προστασίας των μηχανών και των χειριστών.

Ο πίνακας θα πρέπει να είναι συμβατός με το κεντρικό σύστημα ελέγχου και αυτοματισμού.

Ο κάθε πίνακας δύναται να ενσωματώνει το τοπικό κέντρο ελέγχου (PLC, οθόνη χειρισμού, εισόδους, εξόδους), ώστε να είναι πρακτικότερη η καλωδίωση, η διασύνδεση με τους αισθητήρες και τον αυτοματισμό αλλά και η τελική χρήση του συστήματος. Επιπλέον, ο πίνακας δύναται να περιλαμβάνει και τον προγραμματιστή άρδευσης.

### 1.1.8 Προμήθεια συστήματος αυτοματισμού/άρδευσης σε πάγκους καλλιέργειας

Στο θερμοκήπιο 1, θα εγκατασταθεί αυτόματο σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας και άρδευσης σε 2 υφιστάμενους πάγκους καλλιέργειας έκτασης 9,6m2 έκαστος. Το κάθε σύστημα θα πρέπει να λειτουργεί αυτόνομα από το σύστημα ελέγχου κλίματος του θερμοκηπίου. Το σύστημα θα περιλαμβάνει αισθητήρα θερμοκρασίας και υγρασίας και ανάλογο ελεγκτή, ο οποίος θα ελέγχει τη λειτουργία της αντλίας υδρονέφωσης καθώς και των θερμαντικών αντιστάσεων. Θα γίνει προμήθεια νέας δεξαμενής αποθήκευσης νερού, ενδεικτικού όγκου 1000 λίτρων, η οποία θα συνδεθεί στο υπάρχον δίκτυο νερού πλήρωσης και στο νέο αντλητικό συγκρότημα.

Η προμήθεια του συστήματος περιλαμβάνει κατ’ ελάχιστο τα παρακάτω:

1. Αντλητικό συγκρότημα που αποτελείται από:
	1. Αντλία αυτόματης αναρρόφησης ισχύος 1HP, 230V, παροχής 3-4m3/h και πίεσης 2-4bar
	2. Πιεστικό δοχείο 60 λίτρων, 0-10bar, με μεμβράνη EPDM
	3. Πιεζοστάτη οθόνης 0-6bar
	4. Μανόμετρο γλυκερίνης 0-10bar
	5. Υδραυλικά υλικά διασύνδεσης αντλίας – δοχείου
	6. Αισθητήρας ξηράς λειτουργίας
	7. Πίνακας ισχύος και αυτοματισμού
2. Δεξαμενή πολυαιθυλενίου αποθήκευσης νερού 1000 λίτρων
3. Μηχανικό φλοτέρ πλήρωσης δεξαμενής 1’’, υδραυλικά υλικά σύνδεσης με το αντλητικό συγκρότημα
4. Αισθητήρας θερμοκρασία/υγρασίας (δύο (2) τεμάχια)
5. Ελεγκτής θερμοκρασίας/υγρασίας (δύο (2) τεμάχια)

### 1.1.9 Προμήθεια υπαίθριου συστήματος σκίασης

Ένα σημαντικό πρόβλημα για τα νεαρά φυτά, είναι η υψηλή ηλιακή ακτινοβολία, η οποία είναι η κύρια παράμετρος που επηρεάζει την εξατμισοδιαπνοή. Τα νεαρά φυτά δεν έχουν αναπτύξει ακόμα τους μηχανισμούς για να ανταποκριθούν στην υψηλή ηλιακή ακτινοβολία και ως εκ τούτου απαιτείται σύστημα σκίασης.

Για την κάλυψη αυτών των αναγκών, θα ανακατασκευαστεί το υπαίθριο σύστημα σκίασης συνολικής επιφάνειας 1.200,00m2. Κάνοντας χρήση του υφιστάμενου μεταλλικού σκελετού, το σύστημα σκίασης θα είναι χωρισμένο σε τμήματα, τα οποία θα ανοίγουν – κλείνουν αυτόνομα, με ηλεκτρικούς κινητήρες και κατάλληλους μηχανισμού κίνησης. Ο έλεγχος θα γίνεται χειροκίνητα με κατάλληλους διακόπτες και μπουτόν για κάθε τμήμα. Το σύστημα θα περιλαμβάνει κατ’ ελάχιστο τα παρακάτω:

Προμήθεια και εγκατάσταση ηλεκτροκίνητου μηχανισμού για το άνοιγμα – κλείσιμο του σκιάστρου αποτελούμενο από:

1. γαλβανισμένο άξονας κίνησης με ηλεκτρομειωτήρα σε όλο το πλάτος της κατασκευής στο ύψος του σκιάστρου (περίπου 2.5m).
2. σύστημα περιέλιξης με συρματόσκοινα για το άπλωμα – μάζεμα του σκιάστρου σε τμήματα των 6m.
3. αδιάβροχη προστασία του ηλεκτρικού τμήματος της κατασκευής (κινητήρας – διακόπτης, πίνακας ελέγχου και διακόπτες ON/OFF).

Προμήθεια διχτύου σκίασης, συνολικής επιφάνειας περίπου 1.400,00m2 ειδικού για εγκατάσταση σε εξωτερικό χώρο, πράσινου χρώματος, ονομαστικού βαθμού σκίασης 70%.