

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΤΕΧΝΟΜΑΘΕΙΑ IV**

**Γ' ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**



"ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ"



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΙΔΡΥΜΑ « ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΔΟΣΗΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΜΟΥΣΕΙΟ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ »**

**ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΙΙΙ
2000-2006**

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (ΕΠΑν)
ΜΕΤΡΟ 4.4**

1^ο ΤΕΕ
ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ

ΣΧ. ΕΤΟΣ 2004 - 2005

ΤΟΜΕΙΣ

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ

Ηλιακός Θερμοσίφωνας με περιστρεφόμενο σε δύο άξονες συλλέκτη και σύγκριση απόδοσης λειτουργίας με όμοιο Ηλιακό Θερμοσίφωνα σταθερού συλλέκτη

ΟΜΑΔΑ ΜΑΘΗΤΩΝ

- Τσέκας Θωμάς
- Ασβεστάς Άρης
- Μοσχόπουλος Κων/νος
- Τσόμπανος Κυριάκος
- Ουζούνης Αντώνιος
- Αλεξιάδης Ευστάθιος
- Οικονομίδης Αλέξανδρος
- Κιρκιλιανίδου Ελένη
- Πράπας Γεώργιος
- Μυλωνάς Κων/νος
- Παπαδόπουλος Αθανάσιος
- Αμαραντίδης Ραφαήλ

ΟΜΑΔΑ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ

- Πλατσάς Βασίλειος
- Μαυρόπουλος Γεώργιος
- Δέλλας Νικόλαος
- Παπαστεργίου Αναστασία

**ΠΟΡΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΗΣ



Τροχήλατη βάση από μορφοσωλήνα πάνω στην οποία θα στηριχθούν οι ηλιακοί θερμοσίφωνες.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΜΠΟΪΛΕΡ



Μπόιλερ διπλής ενέργειας που θα χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή και αποθήκευση του θερμού νερού.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΜΟΝΤΑΡΙΣΜΑ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ



Περιστρεφόμενος μηχανισμός αποτελούμενος από δύο τριφασικούς ηλεκτροκινητήρες οι οποίοι με την βοήθεια μειωτήρων δίνουν κίνηση σε δύο άξονες. Ο ένας άξονας περιστρέφει τον συλλέκτη κατά την διεύθυνση ανατολή-δύση και ο δεύτερος κατά την διεύθυνση οριζόντια-κατακόρυφα.

ΣΥΝΔΕΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ



Σύνδεση των μπόιλερ, σε δύο ανεξάρτητα κλειστά κυκλώματα εξαναγκασμένης κυκλοφορίας, με κυκλοφορητές.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΑΝΕΛ ΣΥΛΛΕΚΤΩΝ



Πάνελ αποτελούμενα από χαλκοσωλήνες και φύλλα χαλκού που κόπηκαν και κολλήθηκαν κατάλληλα.

ΜΟΝΤΑΡΙΣΜΑ ΣΥΛΛΕΚΤΩΝ



Τοποθέτηση των πάνελ σε
πλαίσια αλουμινίου με την
προσθήκη εσωτερικά μόνωσης,
για την ελαχιστοποίηση των
απωλειών θερμότητας.

ΒΑΦΗ ΠΑΝΕΛ



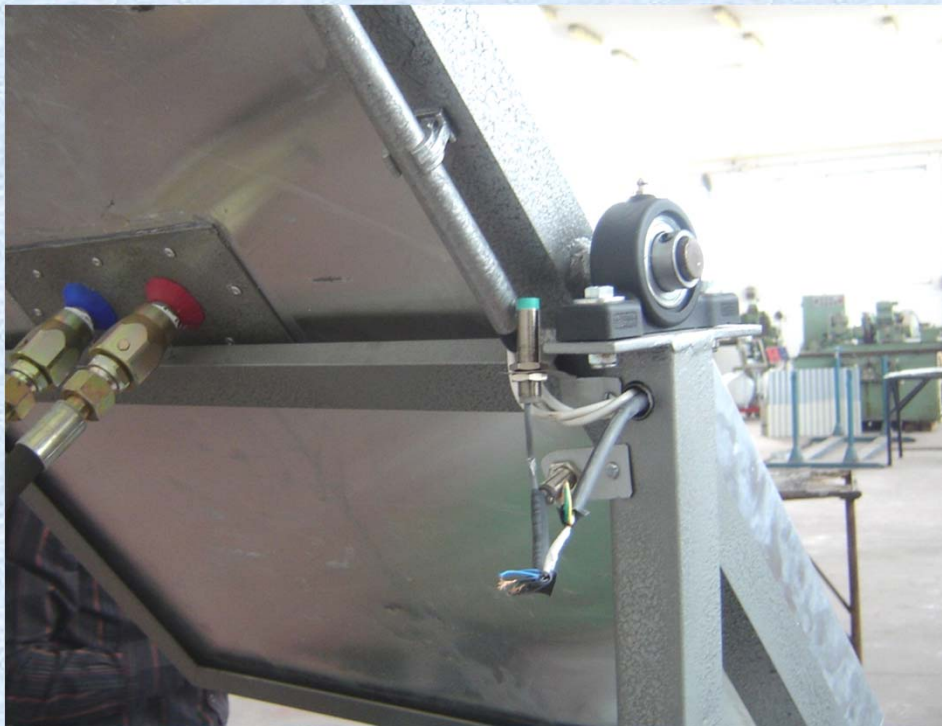
Βαφή των χάλκινων επιφανειών με ειδική πυρίμαχη μπογιά, για την μέγιστη απορρόφηση της ηλιακής ενέργειας.

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΩΝ



Τοποθέτηση τεσσάρων
φωτοβολταϊκών κυψελών κατά
ζεύγη με αντίθετο
προσανατολισμό, ώστε να
εντοπίζεται ο ήλιος.

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΠΑΓΩΓΙΚΩΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΩΝ



Τοποθέτηση τεσσάρων επαγωγικών αισθητηρίων, που περιορίζουν την κίνηση του περιστρεφόμενου συλλέκτη σε ορισμένα όρια.

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΝΥΚΤΟΣ



Τοποθέτηση αισθητήρα νυκτός, που σκοπός του είναι να αντιλαμβάνεται την δύση του ηλίου, έτσι ώστε να δίνεται εντολή να επιστρέφει ο περιστρεφόμενος συλλέκτης κάθε βράδυ στην ανατολή.

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ



Σύνδεση των κυκλοφορητών,
των ηλεκτροκινητήρων και των
αισθητηρίων, στον
ηλεκτρολογικό πίνακα.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ LOGO



Προγραμματισμός μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή του LOGO, έτσι ώστε να δέχεται τις ενδείξεις από τα αισθητήρια και να δίνει ανάλογες εντολές στους ηλεκτροκινητήρες.

ΣΥΝΔΕΣΗ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΩΝ



Σύνδεση τριών ψηφιακών θερμομέτρων για κάθε ηλιακό, οι ενδείξεις των οποίων θα συγκριθούν και θα μας δώσουν την διαφορά απόδοσης μεταξύ των δύο ηλιακών θερμοσιφώνων.

ΤΕΛΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΕΡΓΟΥ



ΤΟ ΕΡΓΟ ΜΑΣ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ



10:20 π.μ.

14:10 μ.μ.

18:00 μ.μ.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν από τις 20 Μαΐου
έως και τις 10 Ιουνίου

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΔΥΟ ΗΛΙΑΚΩΝ

- Ο Περιστρεφόμενος Ηλιακός Θερμοσίφωνα (Π.Η.Θ.) θέρμεινε το νερό από τις 7:00 π.μ. ως τις 19:00 μ.μ., ενώ ο Σταθερός Ηλιακός Θερμοσίφωνα (Σ.Η.Θ.) από τις 9:00 π.μ. ως τις 17:00 μ.μ.
- Κατά το διάστημα 15:00μ.μ. – 17:00μ.μ. ο Σ.Η.Θ. υστερούσε σημαντικά σε απόδοση από τον Π.Η.Θ.
- Κατά το διάστημα 9:00 π.μ.– 15:00 μ.μ. ο Σ.Η.Θ. υστερούσε ελάχιστα σε απόδοση από τον Π.Η.Θ.

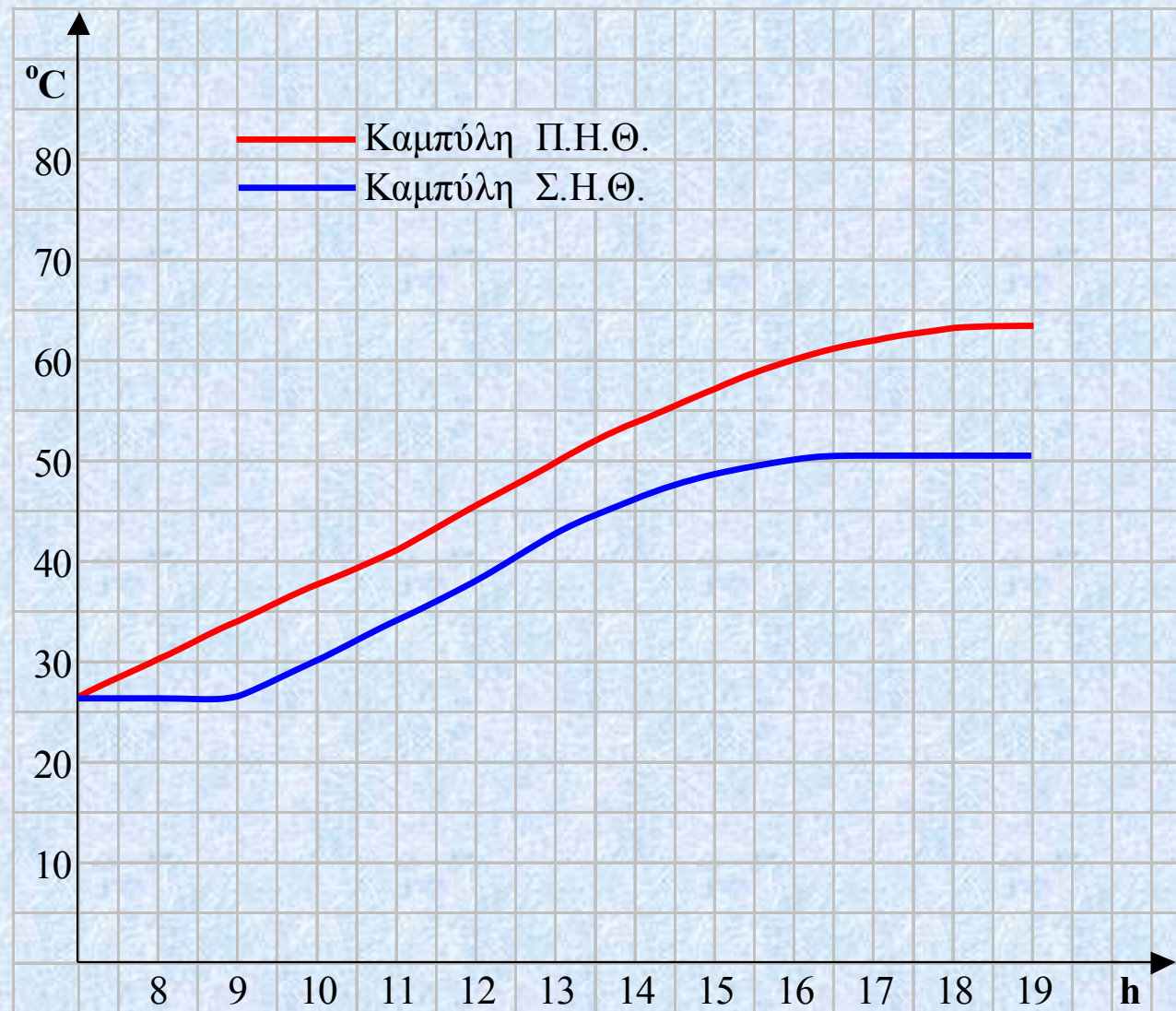
- Στις 11:00 π.μ. ο Π.Η.Θ. είχε ήδη θερμάνει το νερό στους 40°C κάτι που ο Σ.Η.Θ. έκανε μετά τις 12:30 μ.μ.
- Ανάλογα την θερμοκρασία του νερού χρήσης, μετά τις 15:00μ.μ., ο Σ.Η.Θ. θέρμαινε το νερό $1^{\circ}\text{C} - 6^{\circ}\text{C}$, ενώ ο Π.Η.Θ. $6^{\circ}\text{C} - 16^{\circ}\text{C}$.
- Όσο θερμότερο ήταν το νερό χρήσης, τόσο μειωνόταν και η απόδοση των Η.Θ.
- Όσο πλησιάζαμε το θερινό ηλιοστάσιο, τόσο μεγάλωνε και η διαφορά απόδοσης των Η.Θ.

1^{ος} ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ

Α/Α	ΩΡΑ	ΣΤΑΘΕΡΟΣ			ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΟΣ		
		ΝΕΡΟ ΧΡ	ΕΞΟΔ.ΣΥΛ.	ΕΙΣΟΔ.ΣΥΛ.	ΝΕΡΟ ΧΡ	ΕΞΟΔ.ΣΥΛ.	ΕΙΣΟΔ.ΣΥΛ.
1	7:00π.μ.	26° C	26° C	26° C	26° C	26° C	26° C
2	8:00π.μ.	26° C	26° C	26° C	29° C	32° C	30° C
3	9:00π.μ.	26,5° C	28° C	27° C	33° C	36° C	34° C
4	10:00π.μ.	30° C	33° C	31° C	37° C	40° C	38° C
5	11:00π.μ.	34° C	37° C	35° C	41° C	44° C	42° C
6	12:00μ.μ.	38° C	41° C	39° C	45,5° C	49° C	47° C
7	13:00μ.μ.	42,5° C	46° C	44° C	50° C	54° C	52° C
8	14:00μ.μ.	46° C	49° C	47° C	54° C	57° C	55° C
9	15:00μ.μ.	48,5° C	50° C	49° C	57,5° C	60° C	58° C
10	16:00μ.μ.	50° C	51° C	50° C	60,5° C	62° C	61° C
11	17:00μ.μ.	50,5° C	51° C	51° C	62,5° C	64° C	63° C
12	18:00μ.μ.	50,5° C	50° C	50° C	63,5° C	65° C	64° C
13	19:00μ.μ.	50,5° C	48° C	48° C	64° C	64° C	64° C
Αύξηση θερμοκρ :		24,5° C			38° C		
Διαφορά αύξησης :		38° C - 24,5° C=13,5° C					
Απόδοση :		$\frac{13,5° C}{24,5° C}$	=55,1%				

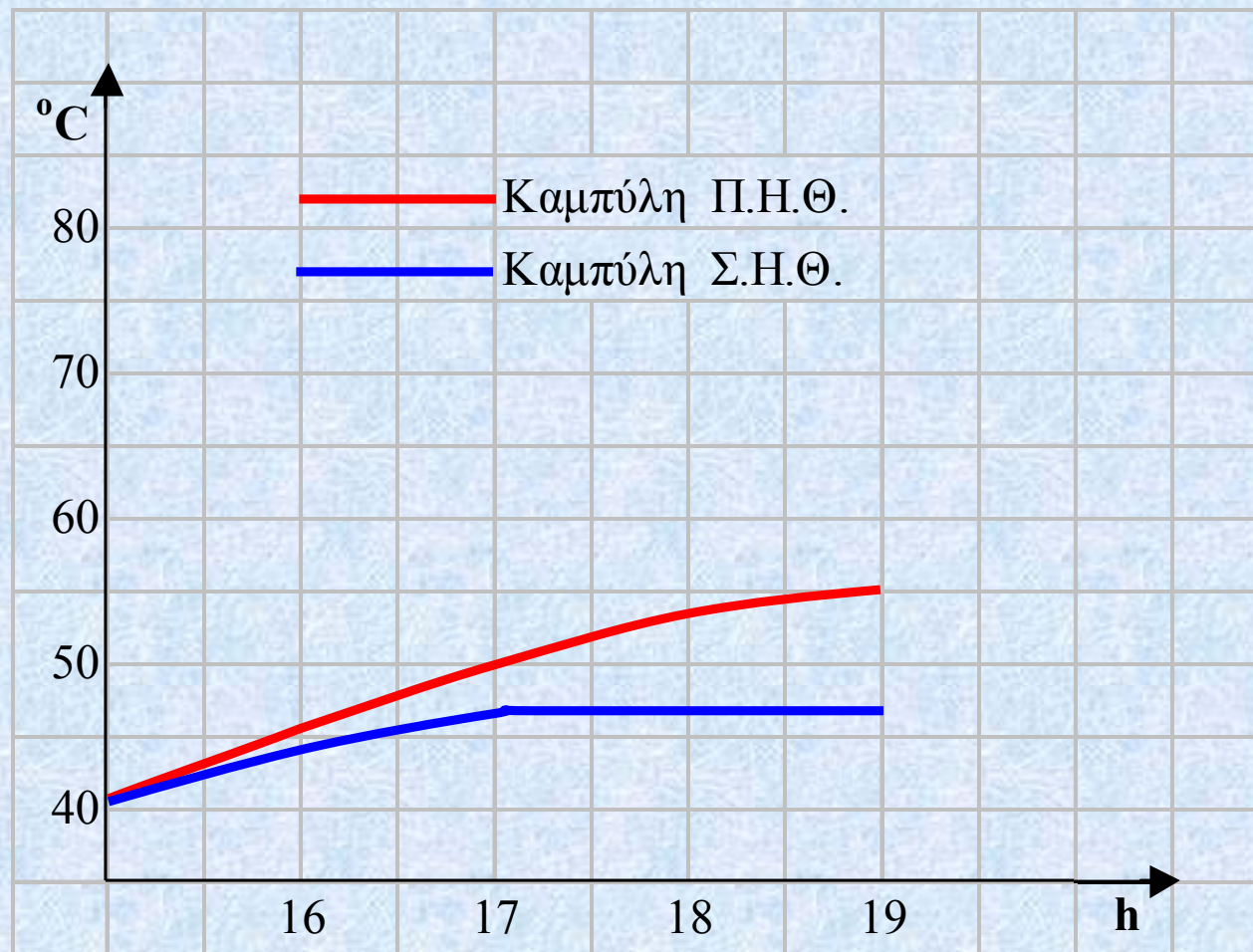
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΩΡΑΣ - ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ



2^{ος} ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ

Α/Α	ΩΡΑ	ΣΤΑΘΕΡΟΣ			ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΟΣ		
		ΝΕΡΟ ΧΡ	ΕΞΟΔ.ΣΥΛ	ΕΙΣΟΔ.ΣΥΛ.	ΝΕΡΟ ΧΡ	ΕΞΟΔ.ΣΥΛ	ΕΙΣΟΔ.ΣΥΛ.
1	15:00μ.μ.	40,5° C	43° C	41° C	40,5° C	43° C	41° C
2	16:00μ.μ.	44° C	46° C	45° C	45,5° C	48° C	46° C
3	17:00μ.μ.	47° C	48° C	47° C	50° C	53° C	51° C
4	18:00μ.μ.	47° C	47° C	47° C	53,5° C	55° C	54° C
5	19:00μ.μ.	47° C	44° C	44° C	55° C	56° C	55° C
Αύξηση θερμοκρ :		<u>6,5° C</u>			<u>14,5° C</u>		
Διαφορά αύξησης :		14,5° C - 6,5° C = 8° C					
Απόδοση :		$\frac{8^{\circ} C}{6,5^{\circ} C}$	=123%				

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΩΡΑΣ - ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ



ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η απόδοση του ηλιακού με περιστρεφόμενο συλλέκτη, ξεπερνά κατά 50% την απόδοση του ηλιακού με σταθερό συλλέκτη, ποσοστό που ανάλογα την εποχή, την ώρα αλλά και την κατανάλωση του νερού μπορεί να φτάσει και το 150%.



10:20 π.μ.



14:10 μ.μ.



18:00 μ.μ.