



ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
Τ.Ε.Ι. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ  
Α.Μ.:072404

---

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

---

Καταγραφή θερμοκρασιακών μεταβολών σε διάφορα  
περιβάλλοντα

---

ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: κ. ΜΙΧΑΗΛ ΚΙΖΗΡΟΓΛΟΥ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ  
ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ





ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
Τ.Ε.Ι. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ  
Α.Μ.:072404

---

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

---

Καταγραφή θερμοκρασιακών μεταβολών σε διάφορα  
περιβάλλοντα

---

ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: κ. ΜΙΧΑΗΛ ΚΙΖΗΡΟΓΛΟΥ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ  
ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

2012-2013



Στο εξώφυλλο : «Άνθρωπος και θερμοκρασία »

Ένας απο τους πρώτους αυτοματισμούς που χρησιμοποιήθηκε απο τον "σύγχρονο άνθρωπο", τα τελευταία 200.000 χρόνια περίπου, είναι αυτός της μέτρησης της θερμοκρασίας του ανθρώπινου σώματος. Το όργανο της μέτρησης είναι το ίδιο το ανθρώπινο σώμα. Έχοντας ως σταθερά την τιμή αυτή των 36,6°C πάντοτε το σώμα προσπαθεί να μην αποκλείνει απο αυτήν τη θερμοκρασία. Σήμερα , η εξέλιξη της τεχνολογίας μας δίνει το δικαίωμα αλλά και την ανάγκη για ανάπτυξη νέων εφαρμογών που στόχο έχουν να καλύψουν αυτό το μεγάλο θέμα . Την μέτρηση της θερμοκρασίας και την τήρηση μιας σταθερής τιμής. Έτσι λοιπόν, ως πρότυπο μοντέλο αυτό του ανθρώπινου σώματος, ο σημερινος άνθρωπος έχει ευφύρει μηχανισμούς και διατάξεις που να καλύπτουν αυτο το εγχείρημα όπως : αισθητήρες, μνήμες, κάμερες, κ.α. .

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Με την καθοδήγηση, την υποστήριξη και τη συμπαράσταση κάποιων σημαντικών ανθρώπων δεν θα ήταν εφικτή η υλοποίηση αυτής της πτυχιακής εργασίας. Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον μόνιμο καθηγητή του τμήματος Αυτοματισμού κ. Μιχαήλ Κιζήρογλου καθηγητή εφαρμογών για την καθοδήγηση, τις σημαντικές συμβουλές, καθώς επίσης και για το γεγονός πως όποτε τον χρειάστηκα μου παρείχε χρόνο και απαντήσεις. Ιδιαίτερη μνεία αξίζει ο Νικόλας Γρηγορίου που ως ένδειξη αληθινής φιλίας μου παρείχε υποστήριξη, λύσεις και βοήθεια όποτε αυτό ήτανε αναγκαίο. Τέλος ως πράξη ευγνωμοσύνης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την οικονομική αλλά κυρίως ηθική συμπαράσταση που μου παρείχαν και μου παρέχουν αδιάλειπτα. Κλείνοντας να σημειώσω πως η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι αφιερωμένη στους Αλέξανδρο και Παύλο.

Θεσσαλονίκη, Νοέμβριος 2013  
Γεωργιάδης Αλέξανδρος  
alexandros\_georgides@yahoo.gr

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1) Εισαγωγή.....	6
2) Θερμοκρασία.....	7
2.1) Γενικά περί θερμοκρασίας.....	7
2.2) Θερμοκρασιακές κλίμακες.....	8
2.2.1) Κλίμακα Κέλβιν.....	8
2.2.2) Κλίμακα Κελσίου.....	8
2.2.3) Κλίμακα Φαρενάιτ.....	9
2.3) Μέθοδοι μέτρησης της θερμοκρασίας.....	11
2.3.1) Θερμόμετρα άνευ χρήσης μεταδιδόμενων ηλεκτρικών σωμάτων.....	11
2.3.1.1) Θερμόμετρα με χρήση υγρών και αερίων .....	11
2.3.1.2) Θερμόμετρα διμεταλλικών ελασμάτων.....	12
2.3.1.3) Θερμόμετρα πυρωμετρικών κώνων, χρωμάτων και στυλ κραγιόν.....	13
2.3.2) Θερμόμετρα με χρήση μεταδιδόμενων ηλεκτρικών σωμάτων.....	14
2.3.2.1) Θερμόμετρα με ηλεκτρική αντίσταση.....	15
2.3.2.2) Θερμόμετρα θερμοστοιχείων.....	15
2.3.2.3) Πυρόμετρα.....	15
2.3.2.4) Θερμογραφικές κάμερες.....	16
2.4) Αισθητήρες.....	17
2.4.1) Ιστορική αναδρομή.....	17
2.4.2) Ο ορισμός του αισθητήρα και οι χρήσεις του.....	17
2.4.3) Κατηγοριοποίηση των αισθητήρων.....	17
2.4.4) Χαρακτηριστικά των αισθητήρων.....	18
2.4.5) Αισθητήρες θερμοκρασίας.....	18
2.5) Οι καταγραφείς δεδομένων (dataloggers) .....	19
2.5.1) Είδη θερμοκρασιακών αισθητήρων dataloggers.....	19
2.5.1.1) USB Temperature Data logger Data logger Temp Recorder High Accuracy.....	20
2.5.1.2) LASCAR USB Datalogger Temperature EL-USB-1.....	21
2.5.1.3) USB Sensor Thermometer Temperature Data Logger Recorder.....	22
2.5.1.4) FlashLink® USB Logger.....	23
2.5.1.5) KISTOCK DATALOGGER KT150.....	24
2.5.1.6) EL-EnviroPad-TC Thermometer with Inbuilt Data Logging & Graphing.....	25
2.5.1.7) Multi-Temperature GSM Data Logger.....	27
2.5.1.8) 4 Channel Data View Data Logger with Display.....	29
2.5.1.9) Thermo-Anemometer.....	30

2.5.1.10) Temperature/Humidity/Dew Point Circular Chart Recorder.....	31
2.5.1.11) Πατέντα με χρήση μικροεπεξεργαστή τύπου Arduino.....	32
2.5.2) Κατάλληλη επιλογή αισθητήρα.....	33
2.5.2.1) EL-USB-TC Lascar Thermocouple Data Logger With USB Interface.....	34
2.5.3) Πίνακας σύγκρισης των data loggers.....	35
3) Διαδικασία μετρήσεων.....	36
3.1) Γενικός πίνακας μετρήσεων.....	36
3.1.1) Νο1 Πάνω σε δέντρο.....	37
3.1.2) Νο2 Κάτω σε δέντρο.....	40
3.1.3) Νο3 Εντός κορμού δέντρου.....	44
3.1.4) Νο4 Σκεπή σπιτιού (Κ).....	47
3.1.5) Νο5 Σκεπή σπιτιού (Τ).....	51
3.1.6) Νο6 Πάνω σε οδόστρωμα.....	54
3.1.7) Νο7 Πάνω σε αμάξι.....	57
3.1.8) Νο8 Πάνω σε αμάξι.....	59
3.1.9) Νο9 Μοτέρ κινητήρα.....	61
3.1.10) Νο10 Μοτέρ κινητήρα.....	64
3.1.11) Νο11 Μέσα σε χώμα.....	67
4) Βιβλιογραφία.....	70

## 1) ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία χρησιμοποιήθηκε ένα σύστημα αυτόματης καταγραφής θερμοκρασίας τύπου datalogger.

Ο σκοπός ήταν η παρακολούθηση και λήψη των θερμοκρασιακών μεταβολών σε διάστημα καταγραφής μια ολόκληρης ημέρας (όπου αυτό ήταν εφικτό) . Η καταγραφή αυτή έγινε σε τοποθεσίες που περιλαμβάνουν διάφορες θέσεις του αστικού περιβάλλοντος (οχήματα, κτίρια, βιομηχανικές εγκαταστάσεις, οδοστρώματα) αλλά και του φυσικού περιβάλλοντος (δέντρα, καλλιέργειες, χώμα, ακτές) και σε διάστημα ενός μήνα προκειμένου οι θερμοκρασιακές μεταβολές του περιβάλλοντος να μην είναι μεγάλες.

Επίσης γίνεται μια γενική έρευνα στον μεγάλο χώρο των αυτόματων καταγραφέων και παραδίδονται κάποιοι ενδεικτικοί καταγραφείς ως παραδείγματα .

Τα αποτελέσματα της παρούσας πτυχιακής μπορούν να λάβουν χώρα και στον χώρο της έρευνας καθώς είναι εφικτό να υπολογιστεί για παράδειγμα η αντίστοιχη διαθέσιμη ενέργεια και να μελετηθεί η δυνατότητα αξιοποίησής της για την τροφοδοσία αυτόνομων αισθητήρων.

## 2) ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

### 2.1) Γενικά περί θερμοκρασίας [1]

Με τον όρο θερμοκρασία καλούμε τον βαθμό με τον οποίο ένα αντικείμενο ή μια ουσία είναι πιο θερμό ή ψυχρό σε σύγκριση με κάποιο άλλο.

Όποτε μετράμε την θερμοκρασία μετράμε την τιμή θερμότητας με κάποιο άλλο σημείο αναφοράς μέσω κάποιων θερμοκρασιακών κλιμάκων .

Το εγχείρημα αυτό, δηλαδή η μέτρηση της θερμοκρασίας, είναι πολύ βασικό καθώς σε διαφορετικές θερμοκρασίες οι φυσικές ιδιότητες των αντικειμένων ή ουσιών αλλάζουν-μεταβάλλονται με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν διαφορετική συμπεριφορά.

Η θερμοκρασία επί της ουσίας είναι ακριβώς αυτό. Δηλαδή το μέτρο εκείνο με το οποίο προσδιορίζεται η "θερμική κατάσταση" των διαφόρων αντικειμένων. Ένα φυσικό μέγεθος που συνδέεται με την μέση κινητική ενέργεια των σωματιδίων μιάς ουσίας, το οποίο και χαρακτηρίζει κατά πόσο είναι θερμό ή ψυχρό.

Η αιτία που δημιουργεί την αλλαγή στην αίσθηση ενός ανθρώπου για το θερμό ή ψυχρό είναι η θερμότητα που όταν απορροφάται ή εκλύεται από ένα σώμα προκαλεί "μεταβολή θερμοκρασίας" .

Έυλογα λοιπόν καταλαβαίνουμε πως άλλη έννοια είναι η θερμότητα και άλλη έννοια είναι η θερμοκρασία. Πιο συγκεκριμένα η θερμότητα είναι ένα είδος ενέργειας, ενώ η θερμοκρασία είναι μια ιδιότητα καθώς επίσης μπορούμε να την χαρακτηρίσουμε και ως μέγεθος.

Την θερμοκρασία μπορούμε να την μετρήσουμε με διάφορες διατάξεις-όργανα που ονομάζονται θερμοόμετρα. Η λειτουργία αυτών των διατάξεων στηρίζεται στο φαινόμενο της διαστολής ή συστολής ως προϊόν παροχής ή αφαίρεσης της θερμότητας.

Παραδείγματος χάριν , με την επίβλεψη της διαστολής ή συστολής του υδραργύρου σε ένα θερμοόμετρο, φαίνεται και η μεταβολή της θερμοκρασίας την οποία αρκεί να διαβάσουμε στη βαθμολογημένη κλίμακα του θερμομέτρου.

Είναι γνωστό πως τα θερμοόμετρα χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες: "κοινά" ή "υδραργικά" και σε θερμοόμετρα οιοπνεύματος . Υπάρχει και άλλες κατηγορίες όπως αυτές των ηλεκτρικών θερμομέτρων που βασίζονται στην αρχή του θερμοηλεκτρικού στοιχείου , καθώς επίσης και αυτές των οπτικών και άλλων ειδικών κατηγοριών.



## 2.2) Θερμοκρασιακές κλίμακες

### 2.2.1) Κλίμακα Κελσίου (CELCIUS) [2]

Η κλίμακα Κελσίου είναι εμπειρική κλίμακα μέτρησης της θερμοκρασίας. Ονομάστηκε έτσι προς τιμήν του Σουηδού αστρονόμου και μαθηματικού Άντερς Κέλσιου.

Στην κλίμακα αυτή υπάρχουν δύο ορισμοί : η θερμοκρασία τήξεως του πάγου υπό κανονικές συνθήκες καλείται μηδέν ( $0^{\circ}\text{C}$ ) και η θερμοκρασία βρασμού του νερού καλείται εκατό ( $100^{\circ}\text{C}$ , σε κανονική ατμοσφαιρική πίεση). Το μεταξύ τους διάστημα χωρίζεται σε εκατό ίσα μέρη και καθένα από αυτά τα μέρη ονομάζεται βαθμός Κελσίου. Η κλίμακα του Κελσίου εκτείνεται πάνω από τους  $100^{\circ}\text{C}$  και κάτω από τους  $0^{\circ}\text{C}$ . Οι βαθμοί κάτω από το μηδέν σημειώνονται με αρνητικό πρόσημο. Ο Βαθμός Κελσίου ( $^{\circ}\text{C}$ ) είναι η πλέον διαδεδομένη μονάδα μέτρησης της θερμοκρασίας.

### 2.2.2) Κλίμακα Κέλβιν (KELVIN) [3]

Ο βαθμός Κέλβιν ( $^{\circ}\text{K}$ ) είναι μονάδα μέτρησης της θερμοκρασίας στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων (SI). Η αναφορά σε θερμοκρασίες στην κλίμακα αυτή γίνεται όταν μια ένδειξη θερμοκρασίας και συνοδεύεται με το σύμβολο "K", π.χ. θερμοκρασία 77 K. Ο βαθμός Κέλβιν φέρεται κατά την ομώνυμη κλίμακα όπου το μηδέν ( $-273,15^{\circ}\text{C}$  βαθμοί) αντιστοιχεί στο  $0^{\circ}\text{K}$ . Η θερμοκρασία  $0^{\circ}\text{K}$  είναι η χαμηλότερη δυνατή θερμοκρασία και λέγεται απόλυτο μηδέν.

- Η κλίμακα Κέλβιν δεν έχει αρνητικές τιμές.
- Ο βαθμός Κέλβιν είναι η βασική μονάδα μέτρησης θερμοκρασιών σε προβλήματα που έχουν σχέση με τη Θερμοδυναμική, τη Ρευστομηχανική κ.α.
- Ένας βαθμός κλίμακας Κέλβιν ισοδυναμεί με ένα βαθμό Κελσίου
- Η κλίμακα Κέλβιν μετράει την λεγόμενη απόλυτη θερμοκρασία. Η διαφορά της με την κλίμακα Κελσίου έγκειται στους 273,15 βαθμούς. Δηλαδή :  $T_k = T_c + 273,15$ .

### 2.2.3) Κλίμακα Φαρενάιτ (FAHRENHEIT) [4]

Η κλίμακα Φαρενάιτ είναι κλίμακα μέτρησης της θερμοκρασίας και ονομάστηκε έτσι προς τιμήν του γερμανού φυσικού Γαβριήλ Φαρενάιτ (1686-1736) που την πρότεινε το 1724. Σήμερα έχει σχεδόν αντικατασταθεί από την κλίμακα Κελσίου, πλην όμως χρησιμοποιείται σε περιορισμένους, μη επιστημονικούς, σκοπούς στις Ηνωμένες Πολιτείες. Στην κλίμακα Φαρενάιτ το σημείο πήξης του νερού είναι 32 βαθμοί Φαρενάιτ και το σημείο βρασμού του είναι οι 212 (σε κανονική πάντοτε ατμοσφαιρική πίεση), χωρίζοντας έτσι τα δύο σημεία αναφοράς κατά 180 βαθμούς. Συνεπώς, ένας βαθμός της κλίμακας Φαρενάιτ ισούται με το 1/180 του διαστήματος μεταξύ πήξης και βρασμού. Το αντίστοιχο διάστημα στην κλίμακα Κελσίου είναι οι 100 βαθμοί. Έτσι το διάστημα 1 βαθμού Φαρενάιτ είναι διάστημα 5/9 του ενός βαθμού Κελσίου. Οι δύο κλίμακες έχουν κοινό σημείο στους -40 βαθμούς (δηλαδή -40 °F και -40°C αναπαριστούν την ίδια θερμοκρασία). Το απόλυτο μηδέν στην κλίμακα Φαρενάιτ είναι οι -459,67 °F. Η μετατροπή βαθμών από Κελσίου στην κλίμακα Φαρενάιτ γίνεται :  $[^{\circ}\text{C}] \times 9/5 + 32 = [^{\circ}\text{F}]$  και αντιστρόφως ( $[^{\circ}\text{F}] - 32) \times 5/9 = [^{\circ}\text{C}]$ )

## 2.3) Μεθόδοι μέτρησης της θερμοκρασίας

Η μέτρηση της θερμοκρασίας επιτυγχάνεται μέσω του οργάνου που ονομάζεται θερμόμετρο. Με τον όρο αυτό αναφερόμαστε σε μια ευρεία γκάμα απο διατάξεις που ως στόχο έχουν την μέτρηση των θερμοκρασιακών μεταβολών και χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας τους. Οι δύο αυτές κατηγορίες είναι : θερμόμετρα με χρήση ηλεκτρικών μεταδιδόμενων σημάτων ή χωρίς χρήση μεταδιδόμενων ηλεκτρικών σωμάτων.

### 2.3.1) Θερμόμετρα άνευ χρήσης μεταδιδόμενων ηλεκτρικών σωμάτων

Αυτή η κατηγορία αποτελείται απο πιο απλές και ταυτόχρονα πιο διαδεδομένες στο ευρή κοινό διατάξεις. Εδώ τα θερμόμετρα λειτουργούν χάρη στην εναλλαγή που υφίσταται ένα υγρό μέσω της αύξησης της θερμοκρασίας. Τα θερμόμετρα που αποτελούν αυτήν την κατηγορία είναι :

1) Θερμόμετρα υγρού, πίεσης ατμών, αερίου, 2) Θερμόμετρα με διμεταλλικό έλασμα, 3) Πυρίμαχοι κώνοι, χρώματα και κραγιόν και αναλύονται στις παρακάτω ενότητες.

#### 2.3.1.1) Θερμόμετρα με χρήση υγρών και αερίων [5]

Σε ένα θερμόμετρο γυαλιού περιέχεται αεροστεγός μία ποσότητα υγρού σε ισορροπία με τους ατμούς του. Ο τρόπος λειτουργίας του στηρίζεται στην πίεση του θάλαμο που περιέχει το ρευστό και τους ατμούς του συναρτήσει της θερμοκρασίας και του όγκου του δοχείου.

Με αυτά τα θερμόμετρα παρέχεται η δυνατότητα μέτρησης της θερμοκρασίας ανάμεσα στην περιοχή που υπάρχουν το ρευστό με τους ατμούς του.

Πιο συγκεκριμένα, το παρακάτω υδραργυρικό θερμόμετρο (εικόνα 2.3.1.1.), αποτελείται από το βολβό αποθήκευσης του θερμομετρικού υγρού, τον τριχοειδή σωλήνα όπου ανέρχεται το υγρό διαστελλόμενο, το θάλαμο εκτόνωσης στο άλλο άκρο, ενώ εξωτερικά, υπάρχει μια βαθμονομημένη κλίμακα.



Θερμόμετρο γυαλιού. Εικόνα 2.3.1.1.

Η αύξηση της θερμοκρασίας προκαλεί διαστολή του υγρού που υψώνεται μέσα στον τριχοειδή σωλήνα μέχρι το σημείο που αντιστοιχεί στην υπό μέτρηση θερμοκρασία. Τα πλεονεκτήματα τέτοιου είδους οργάνων είναι η απλότητα στην κατασκευή, το φθινό κοστολόγιο καθώς επίσης και εύκολη μεταφορά τους .

Τα μειονεκτήματά είναι ότι είναι το εύθραυστο του υλικού τους καθώς επίσης και το γεγονός πως υπάρχει καθυστέρηση απόκρισης του οργάνου σε τυχόν απότομες μεταβολές θερμοκρασίας.

### 2.3.1.2) Θερμόμετρα διμεταλλικού ελάσματος [6]

Το διμεταλλικό έλασμα είναι φτιαγμένο από δύο ελάσματα ίδιου μήκους όμως διαφορετικών υλικών που είναι μεταξύ τους στερεωμένα . Το ένα άκρο του ελάσματος είναι ακίνητο ακίνητο έως ότου αυξηθεί η θερμοκρασία πάνω του και αρχίσει να κάμπεται παίρνοντας καμπυλωτό σχήμα. Το μέταλλο με το μεγαλύτερο συντελεστή διαστολής αρχίζει να διαστέλλεται περισσότερο έτσι ώστε να έχει μεγαλύτερο μήκος από το άλλο έλασμα με τον μικρότερο συντελεστή. Η μετατόπιση είναι ανάλογη της μεταβολής της θερμοκρασίας που υφίσταται πάνω του.



Θερμόμετρο με διμεταλλικό έλασμα.Εικόνα 2.3.1.2.

Μια χρήση ενός τέτοιου οργάνου θα μπορούσε να είναι το άνοιγμα ή κλείσιμο ενός ηλεκτρικού οργάνου. Όταν δηλαδή το όργανο θερμαίνεται και κάμπτεται να κλείνει ως επαφή ένα κύκλωμα και όταν το όργανο ψύχαιτε και ευθυγραμμίζεται να ανοίγει ως διακόπτης το ηλεκτρικό κύκλωμα.

Αξίζει να σημειωθεί πως αποτελεί λύση σε εφαρμογές το τύλιγμα των διμεταλλικών ελασμάτων σε σπειροειδή μορφή. Έτσι το μεγάλο μήκος παρέχει επαρκή κίνηση του δείκτη.

Οι χρήσεις του διμεταλλικού θερμομέτρου συναντώνται σε φούρνους, σωληνώσεις ζεστού νερού και θαλάμους ατμού.

Τα πλεονεκτήματά βρίσκονται στο γεγονός ότι είναι συμπαγές, σχετικά φθηνό, καθώς επίσης έχει και μεγάλο θερμοκρασιακό εύρος καλή ακρίβεια.

Τα μειονεκτήματά του είναι ότι το διμεταλλικό έλασμα εμφανίζει γήρανση, οπότε χάνεται η ακρίβεια της αρχικής βαθμονόμησης με το πέρασμα του χρόνου.

### 2.3.1.3) Θερμόμετρα με χρήση πυρομετρικών κώνων, χρωμάτων και στυλ κραγιόν

Τα θερμόμετρα αυτού του είδους μετράνε την θερμοκρασία με βάση τη μεταβολή της φυσικής κατάστασης των στερεών. Υπάρχουν οι εξής δύο κατηγορίες :

A) Με χαρακτηριστικό την μεταβολή του σχήματος και του μεγέθους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιου είδους θερμομέτρου είναι οι πυρομετρικοί κώνοι.

B) Με χαρακτηριστικό την μεταβολή του χρώματος. Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιου είδους θερμομέτρου είναι τα ειδικά χρώματα (βερνίκια) τέτοιου τύπου και τα κραγιόν τέτοιου τύπου επίσης.

Πιο αναλυτικά :

Πυρομετρικοί κώνοι: είναι κατασκευασμένοι από διάφορα είδη μιγμάτων έτσι ώστε να καλύπτουν ένα ευρή φάσμα θερμοκρασιών από 600 - 2000°C . Ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιούνται έχει ως εξής: τοποθετούνται το λιγότερο τρεις κώνοι με όχι κοινά σημεία τήξης πάνω σε ένα πυρίμαχο δίσκο ενώ την ζητούμενη θερμοκρασία δείχνει ο μισοτηγμένος κώνος.

Επίσης υπάρχει η κατηγορία,

Βερνίκια και κραγιόν: Τα βερνίκια χρησιμοποιούνται για απεικόνιση θερμοκρασιακών πεδίων όπου υπάρχουν επιφάνειες μετάλλων. Η λειτουργία τους είναι να αλλάζουν χρώμα ή εμφάνιση σε μια προκαθορισμένη θερμοκρασία.



Θερμόμετρα τύπου βερνικιού και κραγιόν. Εικόνα 2.3.1.3.

Όσον αφορά τα κραγιόν αυτά, περιέχουν ένα υγρό που απλά λειώνει. Χρησιμοποιούνται για μετρήσεις σε διάφορες επιφάνειες και ειδικότερα όταν αυτές δεν είναι ομαλές.

### 2.3.2) Θερμόμετρα με χρήση μεταδιδόμενων ηλεκτρικών σωμάτων

Η κατηγορία αυτών των θερμομέτρων έχει να κάνει με όργανα τα οποία για να μετρήσουν την θερμοκρασία χρησιμοποιούν είτε κάποιες αντιστάσεις είτε μετατροπή της θερμότητας σε ηλεκτρική ενέργεια είτε ακόμη χρησιμοποιώντας ακτινοβολία. Έτσι λοιπόν αυτή η κατηγορία μπορεί να χωριστεί σε τρεις βασικές υποενότητες που δίνονται παρακάτω.

### 2.3.2.1) Θερμόμετρα με ηλεκτρική αντίσταση [7]

Στα θερμόμετρα αυτά η μέτρηση επιτυγχάνεται μέσω μιας ηλεκτρικής αντίστασης συναρτήσει της θερμοκρασίας.



Θερμόμετρα ηλεκτρικής αντίστασης. Εικόνα 2.3.2.1.

Σε αυτού του τύπου τα θερμόμετρα υπάρχουν αυτά που χρησιμοποιούν καθαρά μέταλλα και που έχουν καθαρό συντελεστή αντίστασης καθώς επίσης και αυτά που είναι κατασκευασμένα από μίγμα οξειδίων ή κραμάτων και έχουν αρνητικό συντελεστή αντίστασης.

### 2.3.2.2) Θερμόμετρα θερμοστοιχείων [8]

Παρατηρούνται θερμοηλεκτρικά φαινόμενα όταν αναπτύσσεται διαφορά δυναμικού λόγω επαφής μεταξύ ανόμειων μετάλλων. Έτσι λοιπόν όταν δύο τέτοια μέταλλα ενωθούν, ώστε να κλείνουν κύκλωμα (θερμοστοιχείο), και μια άλλη επαφή διατηρείται σε διαφορετική θερμοκρασία από την άλλη τότε έχουμε και ροή ηλεκτρικού ρεύματος στο κύκλωμα. Με τη φορά του ρεύματος να εξαρτάται από το χαρακτηριστικά των δύο μετάλλων.

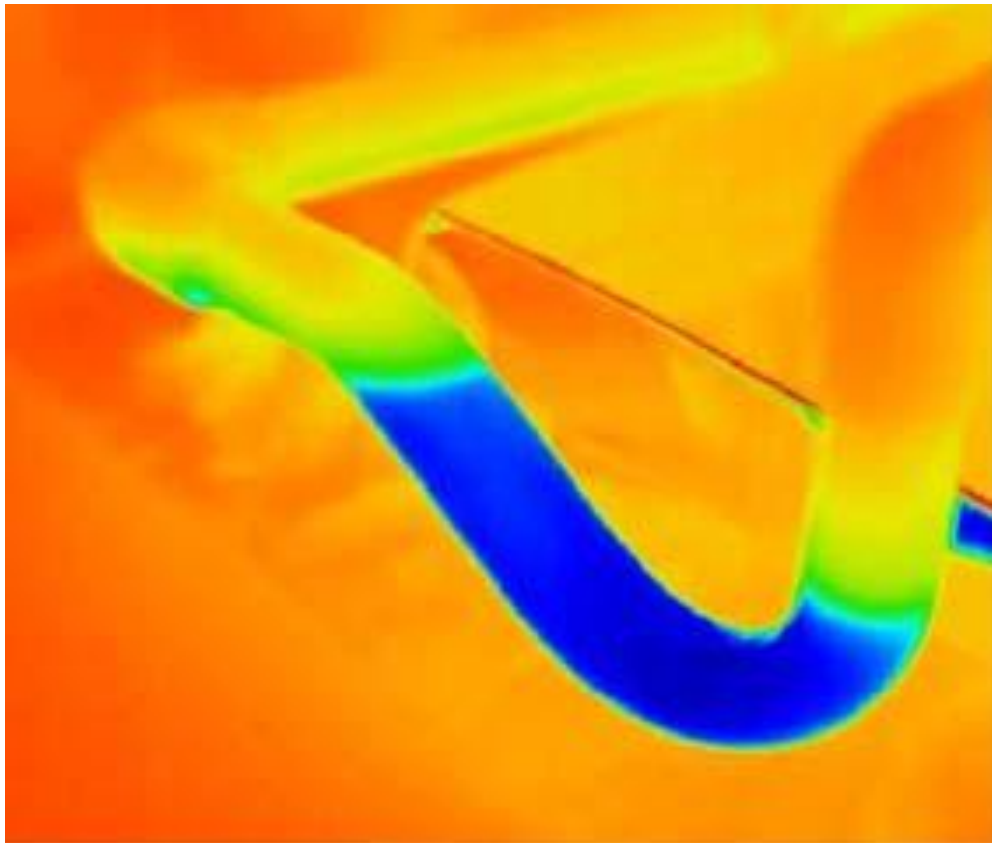
### 2.3.2.3) Πυρόμετρα

Τα πυρόμετρα χρησιμοποιούνται για μετρήσεις με ευρή φάσμα θερμοκρασιών. Η ακτινοβολία που εκπέμπεται από μία πηγή θερμότητας συγκεντρώνεται πάνω στην θερμή επαφή ενός θερμοστοιχείου. Το βασικό πλεονέκτημα των πυρομέτρων είναι ότι δεν έρχονται σε άμεση επαφή με τη πηγή θερμότητας αλλά δέχονται ολόκληρο το φάσμα της ακτινοβολίας του μετρούμενου σώματος. Για την ορθή χρήση τους απαιτείται η απομάκρυνση ενδεχόμενων παρεμβολών- θορύβων όπως αέρια, φλόγα ή σκόνη.

#### 2.3.2.4) Θερμογραφικές κάμερες

Όλα τα σώματα που έχουν κάποιο βαθμό θερμοκρασίας στην επιφάνειά τους εκπέμπουν και ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Αφού μπορέσουμε να μετρήσουμε την ένταση αυτής της ακτινοβολίας τότε μπορούμε να μετρήσουμε και την θερμοκρασία της επιφάνειας αυτής.

Οι εφαρμογές των θερμογραφικής κάμερας μπορεί αρχικά να ξεκίνησαν για στρατιωτικούς σκοπούς αλλά πλέον έχουν περάσει και στο εμπόριο καθώς οι τιμές είναι προσιτές. Στο εμπόριο χρησιμοποιούνται για έλεγχο θερμικών απωλειών σε κτίρια, για εντοπισμό υδραυλικών προβλημάτων καθώς επίσης και σε ιατρικές διαγνώσει κ.α. . Τελευταία έγιναν ευρέως γνωστές όταν χρησιμοποιήθηκαν στα αεροδρόνια προκειμένου να εντοπιστούν επιβάτες που είχαν πυρετό και ήταν ενδεχομένων φορείς του ιού της γρίπης Α.



Λήψη θερμογραφικής κάμερας. Εικόνα 2.3.2.4.



## 2.4) Αισθητήρες

### 2.4.1) Ιστορική αναδρομή [10]

Οι αισθητήρες αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας για τον άνθρωπο της δεκαετίας μας. Χρησιμοποιούνται πλέον σε καθημερινή βάση από τα κουμπιά του ανελκυστήρα της πολυκατοικίας, τον θερμοστάτη για την θέρμανση ενός σπιτιού μέχρι ακόμη και στα αυτοκίνητα (αισθητήρες παρκαρίσματος κ.α.). Οι πρώτοι αισθητήρες εμφανίστηκαν μαζί και με το ανθρώπινο γένος καθώς το μάτι, το αυτί και η αφή αποτελούν αισθητήρια όργανα. Για την ανίχνευση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, τον εντοπισμό του ήχου και την ανίχνευση κάθε τύπου επαφής αντίστοιχα. Σήμερα υπάρχουν συσκευές αισθητήρες που αντικαθιστούν όλες τις παραπάνω λειτουργίες ενώ ταυτόχρονα μπορούν να αποδώσουν βέλτιστα αποτελέσματα.

### 2.4.2) Ο ορισμός του αισθητήρα και οι χρήσεις του [10]

Αισθητήρας (σένσορας ή sensor) ονομάζεται μια συσκευή που ανιχνεύει ένα φυσικό μέγεθος και παράγει από αυτό μια μετρήσιμη έξοδο. Για παράδειγμα το υδραργυρικό θερμομέτρο μετατρέπει τη μετρούμενη θερμοκρασία σε διαστολή, η οποία μπορεί να αναγνωστεί από ένα βαθμονομημένο σωλήνα. Τέλος, οι ρίζες της λέξης sensor προέρχονται από το λατινικό sentire που σημαίνει αντιλαμβάνομαι.

### 2.4.3) Κατηγοριοποίηση των αισθητήρων [10]

Παρ'ότι οι αισθητήρες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε διάφορες κατηγορίες, παρακάτω γίνεται ένας διαχωρισμός ως προς τον τρόπο ένδειξης, δηλαδή :

- Αναλογικοί. Αυτοί είναι οι αισθητήρες που μετατρέπουν ένα μέγεθος σε ένα άλλο μέγεθος.
- Ψηφιακοί. Αυτοί είναι οι αισθητήρες που την μετρούμενη τιμή την κωδικοποιούν σε ψηφιακά σήματα με δύο τιμές, μηδέν και ένα.

#### 2.4.4) Χαρακτηριστικά των αισθητήρων [10]

Τα χαρακτηριστικά των αισθητήρων συγκροτούν τις προδιαγραφές τους και είναι πολλά. Παρότι οι ποικίλοι αισθητήρες που υπάρχουν σήμερα στηρίζονται σε διαφορετικές αρχές λειτουργίες, έχουν κοινά τα βασικά τους χαρακτηριστικά. Αυτά είναι τα ακόλουθα :

- Γραμμικότητα  
Η ιδιότητα του αισθητήρα να μετρά μεταβαλλόμενες τιμές.
- Υστέρηση  
Είναι η απόκλιση της μέτρησης όταν μεταξύ του αισθητήρα και του μετρούμενου μεγέθους επισέρχονται αντίθετες κατευθύνσεις.
- Ευαισθησία  
Με τον όρο αυτό εννοούμε πόσο περισσότερο μεταβάλλεται η έξοδος του αισθητήρα για κάθε μονάδα του μετρούμενου μεγέθους
- Μονοτονικότητα  
Αφορά την καμπύλη της Σ.Μ. η οποία πρέπει να είναι πάντα αύξουσα ή φθίνουσα ως προς την αύξηση της μετρήσιμης ποσότητας.

#### 2.4.5) Αισθητήρες θερμοκρασίας [10]

Η μέτρηση και ο έλεγχος της θερμοκρασίας είναι ένα απο τα συνηθέστερα προβλήματα αυτοματισμού. Στις περισσότερες οικιακές συσκευές ( π.χ. ηλεκτρική κουζίνα, ψυγείο ) αλλά και σε πολλές βιομηχανικές εφαρμογές ( π.χ. κατεργασίες υλικών, χημικές παρασκευές ) , απαιτείται η τιμή της θερμοκρασίας να είναι μέσα σε κάποια όρια. Έτσι η μέτρηση της θερμοκρασίας ήταν μι απο τις κυριότερες εφαρμογές της μετρολογίας. Σχεδιάστηκαν ένα πλήθος απο αισθητήρια, που μετατρέπουν την θερμοκρασία σε ηλεκτρικό σήμα. Η μετατροπή αυτή γίνεται με την εκμετάλλευση των ιδιοτήτων που παρουσιάζουν διάφορα υλικά, καθώς η θερμοκρασία τους αλλάζει.

Αφού γίνει η μετατροπή αυτή, γίνεται η επεξεργασία του σήματος που προκύπτει, ώστε να οδηγηθούμε σε αυτό που ονομάζουμε μέτρηση.

Η μέτρηση της θερμοκρασίας απο μόνη της δεν μπορεί να μας δώσει ουσιαστική βοήθεια, αν δεν συνοδεύεται απο ένα κύκλωμα ελέγχου. Το κύκλωμα αυτό ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί ένα σύστημα θέρμανσης ή ψύξης, ώστε η θερμοκρασία ενός αντικειμένου ή ενός χώρου να έχει μια επιθυμητή τιμή.

## 2.5) Οι καταγραφείς δεδομένων (data loggers)

Ένας καταγραφέας δεδομένων ή καταγραφικό είναι μια ηλεκτρονική συσκευή η οποία τροφοδοτείται με τάση μέσω μια πηγής ( ηλεκτρικό ρεύμα απο Δ.Ε.Η. , μπαταρία, φωτοβολταϊκό σύστημα ) και καταγράφει δεδομένα τα οποία μεταβάλλονται είτε σε σχέση με την πάροδο του χρόνου είτε με την αρχική τους θέση. Αυτή η ενέργεια επιτυγχάνεται μέσω ενός ή και περισσότερων ενσωματωμένων στο όργανο αισθητήρων είτε μέσω εξωτερικών αισθητήρων και συσκευών. Τα τελευταία χρόνια ολοένα και περισσότερο οι συσκευές αυτές βασίζονται σε έναν ψηφιακό μικροεπεξεργαστή με φορητές μπαταρίες και εσωτερικές μνήμες για την αποθήκευση των καταγεγραμμένων δεδομένων. Έπειτα η μεταφορά των δεδομένων αυτών σε κάποιο ηλεκτρονικό υπολογιστικό σύστημα με σκοπό την ανάλυση και επεξεργασία, καθίσταται εύκολη καθώς δίνεται η δυνατότητα χρήσης είτε σειριακής θύρας, είτε usb ( τύπου 1,2,3,4) θύρας είτε ακόμη και μέσω wifi. Αξίζει να σημειωθεί πως υπάρχουν καταγραφείς δεδομένων οι οποίοι προσφέρουν την δυνατότητα ανάγνωσης της μέτρησης και μέσω οθονών LCD που περιέχονται πάνω στο όργανο.

Ένα απο τα κύρια οφέλη της χρήσης καταγραφέων δεδομένων είναι η δυνατότητα συλλογής δεδομένων, αυτόματα , σε 24-ώρη βάση. Κατά την ενεργοποίησή τους αφήνονται ,μετρούν , καταγράφουν και αποθηκεύουν σε διάρκεια περιόδου που ο χρήστης ορίζει. Έτσι για παράδειγμα εάν επιλεγεί ένας καταγραφέας θερμοκρασίας για διάστημα μετρήσεων 24 ώρες θα μπορούμε να δούμε την διακύμανση της θερμοκρασίας για μία ολόκληρη ημέρα.

### 2.5.1) Ενδεικτικοί τύποι θερμοκρασιακών αισθητήρων τύπου data logger

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια γενική αναφορά σε χαρακτηριστικά, ιδιότητες και τιμές τύπων datalogger με σκοπό την εισαγωγή σε αυτόν τον τύπο αισθητήρων. Στο εμπόριο υπάρχουν ,τουλάχιστον ,εκατοντάδες τέτοιων ειδών αισθητήρες με τον καθένα απο αυτούς να μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε σωρεία εφαρμογών.

Η εφαρμογή λαμβάνει χώρα σε διάφορα περιβάλλοντα, αναφορικά κάποια απο αυτά είναι :

- Βιομηχανικές εγκαταστάσεις (απαραίτητης σημασίας ο έλεγχος της θερμοκρασίας των μηχανισμάτων )
- Βιομηχανίες παραγωγής ( έλεγχος θερμοκρασίας σε προϊόντα τροφίμων όπως γάλατα, κρέας, λαχανικά, ψάρια κ.α.)
- Επιστημονικούς σκοπούς

Παρακάτω δίνονται διάφοροι τύποι data logger σε ενα ευρή φάσμα Εφαρμογών με σκοπό να γίνει μια εισαγωγή στον χώρο αυτό ενώ γίνεται και μια σύγκριση μεταξύ αυτών.

### 2.5.1.1) USB Temperature Data logger Data logger Temp Recorder High Accuracy RC-3 [11]

Ο παρακάτω τύπος data logger αποτελεί μια πολύ φθηνή λύση εμπειρικλείοντας ταυτόχρονα όλα τα βασικά χαρακτηριστικά ενός αισθητήρα μέτρησης της θερμοκρασίας, όπως για παράδειγμα, την δυνατότητα αποθήκευσης των μετρήσεων σε ενσωματωμένη μνήμη και την μεταφορά τους σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, αυτόνομη λειτουργία μέσω μπαταρίας καθώς επίσης και οθόνη LCD .



Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Περιοχή μέτρησης θερμοκρασίας :  $-30^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$
- Ακρίβεια :  $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- Ικανότητα Εγγραφή : 16000 μονάδες (MAX)
- Διάστημα εγγραφής : 10s ~ 24 ώρες ρυθμιζόμενο
- Αισθητήρας : NTC εσωτερική θερμική αντίσταση
- Διεπαφή επικοινωνίας : USB interface
- Τροφοδοσία: CR2450 μπαταρία ή παροχή ρεύματος μέσω USB interface
- Βάρος : 87 g
- Τιμή : 20-30 € (η τιμή είναι ενδεικτική )

### 2.5.1.2) LASCAR USB Datalogger Temperature EL-USB-1 [12]

Ο παρακάτω τύπος αισθητήρα αποτελεί ένα μέρος των μοντέλων EL της Lascar Electronics . Λειτουργεί με δική του επαναφορτιζόμενη μπαταρία ως πηγή ενέργειας ενώ έχει τη δυνατότητα καταγραφής έως και 16.382 μετρήσεις θερμοκρασίας και βεβαία την μεταφορά τους σε ηλεκτρονικό υπολογιστή.



Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Περιοχή μέτρησης θερμοκρασίας :  $-35^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$
- Ακρίβεια :  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- Ικανότητα Εγγραφή : 16.382 μονάδες (MAX)
- Διάστημα εγγραφής : 10s ~ 12 ώρες ρυθμιζόμενο
- Διεπαφή επικοινωνίας : USB interface
- Τροφοδοσία: 1x1/2 AA 3.6 V μπαταρία λυθίου
- Βάρος : 70 g
- Τιμή : 30-45 € (η τιμή είναι ενδεικτική )

### 2.5.1.3) USB Sensor Thermometer Temperature Data Logger Recorder [13]

Η συσκευή αυτή αποτελεί μια έξυπνη, αξιόπιστη και φθηνή λύση για την μέτρηση της θερμοκρασίας. Πρόκειται για ένα USB flash το οποίο δίνει την δυνατότητα μέτρησης της θερμοκρασίας και απευθείας αποθήκευσης της στον σκληρό δίσκο του υπολογιστή. Έχει ακρίβεια μέτρησης της τάξης του 0,2 βαθμών ενώ το εύρος της κυμαίνεται απο -40 έως +120 βαθμοί Κελσίου.



Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Περιοχή μέτρησης θερμοκρασίας : -40 ° C ~ +120 ° C
- Ακρίβεια :  $\pm 0.2$  ° C
- Διεπαφή επικοινωνίας : USB interface
- Τροφοδοσία: USB
- Ένδειξη : κόκκινο φως κατά την μέτρηση
- Υλικό : μέταλλο
- Λογισμικό υποστήριξης : Win 98-2000, XP, Vista, 7
- Τιμή : 10-20 € (η τιμή είναι ενδεικτική)

#### 2.5.1.4) USB FlashLink® USB Logger [14]

Η παρακάτω συσκευή δεν διαφέρει κατά πολύ με τις προαναφερθέντες συσκευές μέτρησης USB . Διαθέτει μπαταρία που της δίνει την δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας ενώ μέσω της θύρας USB η μεταφορά των δεδομένων καθίσταται πολύ εύκολη και γρήγορη. Η βασική διαφορά αυτής της συσκευής με όλες τις παραπάνω είναι πως εδώ δίνεται και εναλλακτικός τρόπος μέτρησης της θερμοκρασίας μέσω ενός εξωτερικού αισθητήρα.



**Model 20902**

Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Περιοχή μέτρησης θερμοκρασίας :  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
- Ικανότητα εγγραφής : 3.823 μετρήσεις
- Χρόνος μεταφοράς : 2 s για 3 .823 μετρήσεις
- Ακρίβεια :  $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
- Διαστάσεις : 40mm x 81mm x 13mm
- Διεπαφή επικοινωνίας : USB interface
- Τροφοδοσία: 3,6 V μπαταρία λυθίου, USB
- Τιμή : 100-120 € (η τιμή είναι ενδεικτική)

### 2.5.1.5) KISTOCK DATALOGGER KT150 [15]

Ο παρακάτω τύπος datalogger διαθέτει μια μεγάλη και ευανάγνωστη οθόνη LCD ενώ έχει τη δυνατότητα μέτρησης εκτός από θερμοκρασία και υγρασία μέσω εξωτερικών αισθητήρων . Προσφέρεται κυρίως για την βιομηχανία τροφίμων .



Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Περιοχή μέτρησης θερμοκρασίας : -40 ° C ~ +75 ° C
- Ικανότητα εγγραφής 12.000 μετρήσεις
- Ακρίβεια : ± 0.1 ° C
- Διαστάσεις : 45mm x 98mm x 34mm
- Διεπαφή επικοινωνίας : USB interface
- Τροφοδοσία: 3,6 V μπαταρία λιθίου
- Τιμή : -



### 2.5.1.6) EL-EnviroPad-TC Thermometer with Inbuilt Data Logging & Graphing [16]

Η παρακάτω συσκευή λαμβάνει και καταγράφει θερμοκρασίες μέσω εξωτερικού αισθητήρα θερμοζεύγους τύπου K, T και J . Διαθέτει έγχρωμη οθόνη αφής και μπαταρία για αυτόματη λειτουργία. Ακόμη παρέχει δύο επιλογές λειτουργίας (modes) :

- 1) λειτουργία Data Logging, σε αυτήν την λειτουργία παίρνει μετρήσεις σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα για όσο χρονικό διάστημα θέλει ο χρήστης. Όλες οι μετρήσεις αποθηκεύονται σε ένα αρχείο με την ημερομηνία και τη σφραγίδα του χρόνου σε μορφή CSV για μέχρι 65.536 αναγνώσεις.
- 2) λειτουργία Spot Measurement, εδώ η μονάδα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα θερμόμετρο για να συλλάβει εφάπαξ μετρήσεις της θερμοκρασίας που εμφανίζονται στην οθόνη.



Αξίζει να σημειωθεί πως χάρη στην δυνατότητα αλλαγής του αισθητήρα μέτρησης ( type : K,T, J ) αλλάζουν τα χαρακτηριστικά, οι ιδιότητες και οι χρήσεις του αισθητήρα ανάλογα με το θερμοζεύγος που θα χρησιμοποιηθεί.

Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Περιοχή μέτρησης θερμοκρασίας :  $-100^{\circ}\text{C} \sim +700^{\circ}\text{C}$
- Ικανότητα εγγραφής : 65.536 μετρήσεις
- Περίοδος εγγραφής : 1s - 12 h
- Ακρίβεια :  $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
- Αποθηκευτικός χώρος : έως 100 εγγραφές
- Διαστάσεις : 68mm x 107mm x 19mm
- Διεπαφή επικοινωνίας : USB interface
- Τροφοδοσία: 3,6 V μπαταρία λιθίου
- Τιμή : 115-130 € (η τιμή είναι ενδεικτική)

### 2.5.1.7) Multi-Temperature GSM Data Logger [17]

Η παρακάτω συσκευή μπορεί να λαμβάνει θερμοκρασίες μέσω οχτώ διαφορετικών αισθητήρων και έξι διαφορετικών αναλογικών καναλιών . Διαθέτει επίσης δέκα εισόδους ψηφιακών σημάτων αλλά και τέσσερις ψηφιακές εξόδους. Ταυτόχρονα διαθέτει ενσωματωμένο σύστημα GSM που δίνει την δυνατότητα επικοινωνίας με κινητό τηλέφωνο μέσω γραπτού μηνύματος (SMS) .



Τεχνικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες της συσκευής :

- 8 αισθητήρες θερμοκρασίας
- 6 αναλογικά κανάλια
- 10 ψηφιακές εισοδοι
- 4 ψηφιακές έξοδοι
- Ενσωματωμένη μνήμη 4 MB
- Περίοδος εγγραφής : 1 min – 24 h
- Δυνατότητα αποστολής μηνύματος κειμένου (sms) αμέσως μετά απο κάθε μέτρηση
- SIEMENS GSM MODULE
- Χειρισμός συσκευής μέσω μηνύματος κειμένου (sms)
- Πηγή : 230 V AC/DC, ενσωματωμένη μπαταρία (χρησιμοποιείται ως backup)



### 2.5.1.8) 4 Channel Data View Data Logger with Display [18]

Η παρακάτω συσκευή διαθέτει τρεις εξωτερικούς και έναν εσωτερικό αισθητήρα για την μέτρηση της θερμοκρασίας. Αυτό που παρέχει ο συγκεκριμένος τύπος data logger σε αντίθεση με όλους τους υπόλοιπους είναι πως παρέχει την δυνατότητα να εμφανίζει στην οθόνη του διαγράμματα με τις μετρήσεις που έχει συλλέξει απο θερμοκρασία και υγρασία.



Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Περιοχή μέτρησης θερμοκρασίας :  
Εσωτερικός αισθητήρας :  $-10^{\circ}\text{C} \sim +65^{\circ}\text{C}$   
Εξωτερικός αισθητήρας :  $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
- Ικανότητα εγγραφής : 20.000- 80.000 μετρήσεις
- Ακρίβεια :  $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
- Διαστάσεις : 102mm x 77mm x 38mm
- Διεπαφή επικοινωνίας : USB interface
- Τροφοδοσία: 3 AA μπαταρίες
- Ρυθμός καταγραφής : 1sec – 18 h
- Μήκος καλωδίου αισθητήρων : 3 m
- Τιμή : 285-300 € (η τιμή είναι ενδεικτική)

### 2.5.1.9) Thermo-Anemometer [19]

Η παρακάτω συσκευή μετράει θερμοκρασία περιβάλλοντος καθώς επίσης και την ταχύτητα του αέρα. Το θερμο-ανεμόμετρο αυτό διαθέτει μεγάλη φωτιζόμενη LCD οθόνη, αυτόματη απενεργοποίηση σε περίπτωση αδράνειας, μνήμη για αποθήκευση των μετρήσεων και διάκρισή τους σε min/ max.



Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Ταυτόχρονη απεικόνιση της θερμοκρασίας και της ταχύτητας του αέρα
- 3% ακρίβεια στην μέτρηση της ταχύτητας του αέρα
- Μεγάλη μνήμη αποθήκευσης
- 9m μήκος καλωδίου του ανεμοδείκτη
- 9V ενσωματωμένη μπαταρία
- Εύχρηστο και πλήρες μενού χρήσης
- Περιοχή μέτρησης θερμοκρασίας :  $-50^{\circ}\text{C} \sim +35^{\circ}\text{C}$
- Ακρίβεια :  $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- Τιμή : 180-200 € (η τιμή είναι ενδεικτική)

### 2.5.1.10) Temperature/Humidity/Dew Point Circular Chart Recorder [20]

Η παρακάτω συσκευή αποτελεί μια ιδιαίτερη περίπτωση datalogger καθώς η καταγραφές γίνονται σε ένα διάγραμμα χαρτιού διαμέτρου 165 mm . Ένα κόκκινο στυλό αντιστοιχεί στη καταγραφή της θερμοκρασίας και ένα μπλε στυλό στην υγρασία. Η ισχύς παρέχεται μέσω ενός 120V προσαρμογέα AC plug-in 50/60 Hz για το Μοντέλο 14013 και με έναν αντάπτορα 220V AC. Η εξωτερική τροφοδοσία ενέργειας μπορεί να παρέχεται από οποιαδήποτε πηγή των 12V DC, όπως αυτή της αυτοκινητοβιομηχανίας, η θαλάσσια ή άλλη μπαταρία.



Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Περιοχή μέτρησης θερμοκρασίας :  $-18^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
- Διπλή παροχή ρεύματος : 220 V AC και εφεδρική παροχή μέσω 8 μπαταριών AA
- Εύρος υγρασίας : 10-90 %
- Σχετική ακρίβεια υγρασίας :  $\pm 3\%$  απο 20% έως 90%
- Διάγραμμα : 6" κυκλικό διάγραμμα
- Ταχύτητα περιστροφής διαγράμματος : 31d , 7d, 24h, 12h, 6h, 3h, 1.5h
- Ακρίβεια περιστροφής διαγράμματος :  $\pm 1\%$
- Διαστάσεις 9.23"x7.25"x2.25"
- Τιμή : 300-600 € (η τιμή είναι ενδεικτική)

### 2.5.1.11) Πατέντα με χρήση μικροεπεξεργαστή τύπου Arduino [21]

Η πατέντα που αναφέρεται σε αυτήν την ενότητα διαθέτει όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά που απαιτεί η παρούσα πτυχιακή και θα αποτελούσε ιδανική λύση σε περίπτωση που δεν χρησιμοποιούσαμε έναν έτοιμο datalogger . Διαθέτει κάρτα αποθήκευσης τύπου SD, δηλαδή δυνατότητα αποθήκευσης πολλών GBs. Επίσης διαθέτει θύρα USB, ετσι καθίσταται εύκολη η μεταφορά δεδομένων στον Η/Υ. Ακόμη διαθέτει δική μπαταρία αλλά και δυνατότητα λειτουργίας απο το ρεύμα του δικτύου, ρολόι, μικρο-επεξεργαστή τύπου Arduino καθώς επίσης και ένας εξωτερικό αισθητήρα. Το μεγάλο πλεονέτημα που παρέχει αυτή η επιλογή συγκριτικά με όλους τους άλλους τύπους data loggers είναι πως σε κατασκευές με χρήση μικροεπεξεργαστών είναι εύκολη η προσθήκη περισσότερων διατάξεων. Για παράδειγμα σε μια τέτοια πατέντα μπορούμε να προσθέσουμε και άλλους αισθητήρες , όχι απαραίτητα για μέτρηση θερμοκρασίας και μόνο. Όπως επίσης χρήσιμη θα ήταν και η προσθήκη ενός GSM συστήματος που θα έδινε την δυνατότητα αλληλεπίδραση απο μακρυνά.





## 2.5.2) Κατάλληλη επιλογή data logger

Για την πραγματοποίηση της παρούσας πτυχιακής ζητήθηκε η χρήση ενός αισθητήρα τύπου data logger , έτσι λοιπόν ήτανε επιτακτική ανάγκη να βρεθούν τα βασικά χαρακτηριστικά τα οποία θα έδειχναν ποία είναι η κατάλληλη επιλογή. Τα βασικά χαρακτηριστικά είναι :

- Δυνατότητα μεταφοράς των δεδομένων σε H/Y
- Αποθηκευτικός χώρος που να ικανοποιεί ανάγκες μέχρι και 24 ωρών συνεχόμενης λειτουργίας
- Δυνατότητα εγγραφής για διαφορετικά χρονικά διαστήματα
- Μεγάλη απόκλιση σε αρνητικές αλλά και θετικές θερμοκρασίες
- Δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας μέσω μπαταρίας
- Ακρίβεια στις μετρήσεις
- Μικρό κόστος

Έτσι λοιπόν, με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά, για την πραγματοποίηση αυτής της εργασίας χρησιμοποιήθηκε ο EL-USB-TC datalogger της LASCAR ELECTRONICS ο οποίος διαθέτει όλα τα παραπάνω βασικά χαρακτηριστικά .  
Πιο αναλυτικά :

### 2.5.2.1) EL-USB-TC Lascar Thermocouple Data Logger With USB Interface [22]




Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Περιοχή μέτρησης θερμοκρασίας : απο  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$  ~  $+1350\text{ }^{\circ}\text{C}$   
Ανάλογα με ποίον τύπο θερμοζεύγους χρησιμοποιείται :  
Τύπου K :  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$  ~  $+1350\text{ }^{\circ}\text{C}$   
Τύπου T :  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$  ~  $+390\text{ }^{\circ}\text{C}$   
Τύπου J :  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$  ~  $+1190\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Ακρίβεια :  $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Ικανότητα Εγγραφή : 32. 510 μονάδες (MAX)
- Διάστημα εγγραφής : 10s ~ 12 ώρες ρυθμιζόμενο
- Διεπαφή επικοινωνίας : USB interface
- Τροφοδοσία: 1x1/2 AA 3.6 V μπαταρία λυθίου
- Βάρος : 70 g
- Τιμή : 90-110 € (η τιμή είναι ενδεικτική )

## 2.5.2.2) Πίνακας σύγκρισης των data loggers

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ DATA LOGGER	ΕΙΚΟΝΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ	ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΕΓΓΡΑΦΗΣ	ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΕΓΓΡΑΦΗΣ	ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	ΔΙΑΠΛΑΦΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΕΓΓΡΑΦΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΕΣΩΤΕΡ/ΕΞΩΤΕΡ
1	USB Temperature Data logger Data logger Temp Recorder		-35 ° C ~ +80 ° C	± 1 ° C	16.000 τιμές	NAI	USB	10s ~ 24h	NAI / OXI
2	LASCAR USB Datalogger Temperature EL-USB-1		-35 ° C ~ +80 ° C	± 0.5 ° C	16382 τιμές	NAI	USB	10s ~ 12h	NAI / OXI
3	USB Sensor Thermometer Temperature Data Logger Recorder		-40 ° C ~ +120 ° C	± 0.2 ° C	ΑΠΕΡΙΟΡ.	OXI	USB	10s ~ 24h	NAI / OXI
4	FlashLink® USB Logger		-40 ° C ~ +85 ° C	± 0.1 ° C	3823 τιμές	NAI	USB	10s ~ 24h	NAI / NAI
5	KISTOCK DATALOGGER.KT150		-40 ° C ~ +75 ° C	± 0.1 ° C	12.000 τιμές	NAI	USB	10s ~ 24h	NAI / NAI
6	EL-EnviroPad-TC Thermometer with Inbuilt Data Logging & Graphing		-100 ° C ~ +700 ° C	± 0.1 ° C	65536 τιμές	NAI	USB	1s ~ 12h	NAI / NAI
7	Multi-Temperature GSM Data Logger		-100 ° C ~ +200 ° C	± 0.1 ° C	65536 τιμές	NAI	USB, SMS	1m ~ 24h	NAI / NAI
8	4 Channel Data View Data Logger with Display		-40 ° C ~ +75 ° C	± 0.1 ° C	20.000-80.000 τιμ.	NAI	USB	1s ~ 18h	NAI / NAI
9	Thermo-Anemometer		-50 ° C ~ +35 ° C	± 0.1 ° C	-	NAI	USB	-	OXI / NAI
10	Temperature/Humidity/Dew Point Circular Chart Recorder		-18 ° C ~ +50 ° C	± 2 ° C	-	NAI	-	-	OXI / NAI
11	Ποιότητα με χρήση μικροεπεξεργαστή τύπου Arduino		-	-	-	-	-	-	-
12	EL-USB-TC Lascar Thermocouple Data Logger With USB Interface		-200 ° C ~ +390 ° C...1350 ° C	± 1 ° C	32512 τιμές	NAI	USB	1s ~ 12h	NAI / NAI

 με σκούρο μπλέ στο φόντο είναι τα κέλια με την πιο βέλτιστη απόδοση

### 3) Διαδικασία μετρήσεων

#### 3.1) Γενικός πίνακας μετρήσεων

Ο παρακάτω πίνακας είναι ένα γενικό πλάνο με πληροφορίες που αφορούν την διαδικασία των μετρήσεων. Αναγράφονται τα δεκατρία μέρη στα οποία πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις. Μαζί με τις τοποθεσίες αναφέρεται η ημερομηνία και η ώρα που έλαβε χώρα η μέτρηση καθώς επίσης και με ποιόν τύπο αισθητήρα. Τέλος στον πίνακα υπάρχει και μια στήλη σχολίων με πρόσθετες πληροφορίες για την κάθε μια μέτρηση.

A/A	ΤΟΠΟΘΕΣΙΕΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΤΥΠΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ	ΣΧΟΛΙΑ
1	πάνω-ψηλά σε δέντρο	04-05/07/2013	T	ύψος δέντρου περίπου 2,5 μέτρα
2	κάτω-χαμηλά σε δέντρο	26-27/07/2013	T	περίπου 10cm απο το χώμα.
3	μέσα σε κορμό δέντρου	25-26/07/2013	T	η μέτρηση έγινε σε βάθος 5 cm.
4	Σκεπή σπιτιού	15-16/07/2013	T	η μέτρηση έγινε πάνω στα κεραμίδια σε μια μεταλλ. βάση
5	Σκεπή σπιτιού	14-15/07/2013	K	η μέτρηση έγινε πάνω στα κεραμίδια
6	οδόστρωμα	27-28/07/2013	K	η μέτρηση έγινε πάνω στο οδόστρωμα
7	πάνω σε αμάξι	6/8/2013	T	το αμάξι εν κινήσει, ο αισθητήρας πάνω στο καπό.
8	πάνω σε αμάξι	5/8/2013	T	το αμάξι εν κινήσει, ο αισθητήρας πάνω στην μηχανή
9	μοτέρ κινητήρα	17-18/07/2013	T	μοτέρ ψυγείου-καταψήκτη, θερμοκρασια περιβάλλοντος
10	μοτέρ κινητήρα	18-19/07/2013	T	μοτέρ ψυγείου-καταψήκτη, κλιματιζόμενο περιβάλλον
11	μέσα σε χώμα	21-22/06/2013	K	η μέτρηση έγινε περίπου 10 cm μέσα στο χώμα

### 3.1.1) Νο1 Πάνω σε δέντρο

Η μέτρηση πραγματοποιήθηκε επάνω σε δέντρο ύψους 250 cm. μέσω του θερμοζεύγους τύπου T.



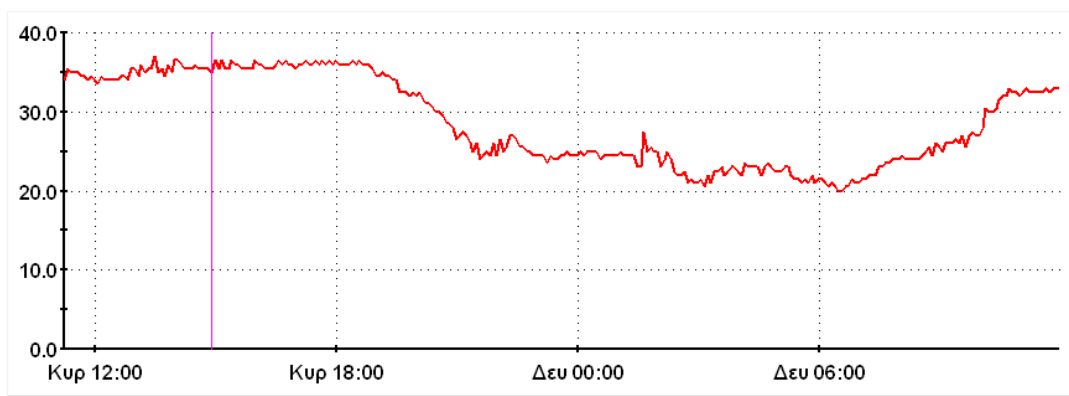
Αισθητήρας πάνω σε δέντρο

Ο αισθητήρας ήταν τοποθετημένος πάνω σε μια μεταλλική πλάκα έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί η μέτρηση με ακρίβεια. Παρακάτω ακολουθούν όλες οι μετρήσεις για όλο το χρονικό διάστημα του πειράματος.

1,04/08/2013	11:08:15,31.5	64,04/08/2013	16:23:15,35.5	127,04/08/2013	21:38:15,24.5	189,05/08/2013	02:48:15,21.5
2,04/08/2013	11:13:15,37.0	65,04/08/2013	16:28:15,36.0	128,04/08/2013	21:43:15,25.0	190,05/08/2013	02:53:15,21.0
3,04/08/2013	11:18:15,35.5	66,04/08/2013	16:33:15,36.5	129,04/08/2013	21:48:15,24.5	191,05/08/2013	02:58:15,21.0
4,04/08/2013	11:23:15,35.0	67,04/08/2013	16:38:15,36.0	130,04/08/2013	21:53:15,26.0	192,05/08/2013	03:03:15,21.5
5,04/08/2013	11:28:15,35.0	68,04/08/2013	16:43:15,36.5	131,04/08/2013	21:58:15,24.5	193,05/08/2013	03:08:15,20.5
6,04/08/2013	11:33:15,35.0	69,04/08/2013	16:48:15,36.0	132,04/08/2013	22:03:15,26.5	194,05/08/2013	03:13:15,22.0
7,04/08/2013	11:38:15,34.5	70,04/08/2013	16:53:15,36.0	133,04/08/2013	22:08:15,25.0	195,05/08/2013	03:18:15,21.0
8,04/08/2013	11:43:15,34.5	71,04/08/2013	16:58:15,35.5	134,04/08/2013	22:13:15,25.5	196,05/08/2013	03:23:15,22.5
9,04/08/2013	11:48:15,34.0	72,04/08/2013	17:03:15,36.0	135,04/08/2013	22:18:15,27.0	197,05/08/2013	03:28:15,22.5
10,04/08/2013	11:53:15,34.5	73,04/08/2013	17:08:15,36.0	136,04/08/2013	22:23:15,27.0	198,05/08/2013	03:33:15,23.0
11,04/08/2013	11:58:15,34.0	74,04/08/2013	17:13:15,36.5	137,04/08/2013	22:28:15,26.5	199,05/08/2013	03:38:15,22.0
12,04/08/2013	12:03:15,33.5	75,04/08/2013	17:18:15,36.0	138,04/08/2013	22:33:15,25.5	200,05/08/2013	03:43:15,22.5
13,04/08/2013	12:08:15,34.5	76,04/08/2013	17:23:15,36.0	139,04/08/2013	22:38:15,25.5	201,05/08/2013	03:48:15,23.0
14,04/08/2013	12:13:15,34.0	77,04/08/2013	17:28:15,36.5	140,04/08/2013	22:43:15,25.0	202,05/08/2013	03:53:15,23.0
15,04/08/2013	12:18:15,34.0	78,04/08/2013	17:33:15,36.0	141,04/08/2013	22:48:15,25.0	203,05/08/2013	03:58:15,22.5
16,04/08/2013	12:23:15,34.0	79,04/08/2013	17:38:15,36.5	142,04/08/2013	22:53:15,24.5	204,05/08/2013	04:03:15,22.0
17,04/08/2013	12:28:15,34.0	80,04/08/2013	17:43:15,36.0	143,04/08/2013	22:58:15,24.5	205,05/08/2013	04:08:15,23.5
18,04/08/2013	12:33:15,34.0	81,04/08/2013	17:48:15,36.5	144,04/08/2013	23:03:15,24.5	206,05/08/2013	04:13:15,23.0
19,04/08/2013	12:38:15,34.5	82,04/08/2013	17:53:15,36.0	145,04/08/2013	23:08:15,24.5	207,05/08/2013	04:18:15,23.0
20,04/08/2013	12:43:15,34.5	83,04/08/2013	17:58:15,36.5	146,04/08/2013	23:13:15,23.5	208,05/08/2013	04:23:15,23.0
21,04/08/2013	12:48:15,34.0	84,04/08/2013	18:03:15,36.0	147,04/08/2013	23:18:15,24.5	209,05/08/2013	04:28:15,23.0
22,04/08/2013	12:53:15,35.5	85,04/08/2013	18:08:15,36.0	148,04/08/2013	23:23:15,24.0	210,05/08/2013	04:33:15,22.0
23,04/08/2013	12:58:15,35.5	86,04/08/2013	18:13:15,36.0	149,04/08/2013	23:28:15,24.0	211,05/08/2013	04:38:15,23.0
24,04/08/2013	13:03:15,34.5	87,04/08/2013	18:18:15,36.0	150,04/08/2013	23:33:15,24.5	212,05/08/2013	04:43:15,23.5
25,04/08/2013	13:08:15,36.0	88,04/08/2013	18:23:15,36.5	151,04/08/2013	23:38:15,24.5	213,05/08/2013	04:48:15,23.0
26,04/08/2013	13:13:15,35.0	89,04/08/2013	18:28:15,36.0	152,04/08/2013	23:43:15,25.0	214,05/08/2013	04:53:15,22.5
27,04/08/2013	13:18:15,35.5	90,04/08/2013	18:33:15,36.5	153,04/08/2013	23:48:15,24.5	215,05/08/2013	04:58:15,22.5
28,04/08/2013	13:23:15,35.5	91,04/08/2013	18:38:15,36.0	154,04/08/2013	23:53:15,24.5	216,05/08/2013	05:03:15,22.5
29,04/08/2013	13:28:15,37.0	92,04/08/2013	18:43:15,36.0	155,04/08/2013	23:58:15,24.5	217,05/08/2013	05:08:15,23.0
30,04/08/2013	13:33:15,35.0	93,04/08/2013	18:48:15,36.0	156,05/08/2013	00:03:15,25.0	218,05/08/2013	05:13:15,23.0
31,04/08/2013	13:38:15,35.5	94,04/08/2013	18:53:15,35.5	157,05/08/2013	00:08:15,24.5	219,05/08/2013	05:18:15,22.0
32,04/08/2013	13:43:15,34.5	95,04/08/2013	18:58:15,34.5	158,05/08/2013	00:13:15,25.0	220,05/08/2013	05:23:15,21.5
33,04/08/2013	13:48:15,36.0	96,04/08/2013	19:03:15,34.5	159,05/08/2013	00:18:15,25.0	221,05/08/2013	05:28:15,21.5
34,04/08/2013	13:53:15,35.0	97,04/08/2013	19:08:15,35.0	160,05/08/2013	00:23:15,25.0	222,05/08/2013	05:33:15,21.0
35,04/08/2013	13:58:15,36.5	98,04/08/2013	19:13:15,34.5	161,05/08/2013	00:28:15,25.0	223,05/08/2013	05:38:15,21.5
36,04/08/2013	14:03:15,36.5	99,04/08/2013	19:18:15,34.5	162,05/08/2013	00:33:15,24.0	224,05/08/2013	05:43:15,21.0
37,04/08/2013	14:08:15,36.0	100,04/08/2013	19:23:15,34.0	163,05/08/2013	00:38:15,24.5	225,05/08/2013	05:48:15,22.0
38,04/08/2013	14:13:15,35.5	101,04/08/2013	19:28:15,34.0	164,05/08/2013	00:43:15,24.5	226,05/08/2013	05:53:15,21.0
39,04/08/2013	14:18:15,35.5	102,04/08/2013	19:33:15,32.5	165,05/08/2013	00:48:15,24.5	227,05/08/2013	05:58:15,21.5
40,04/08/2013	14:23:15,35.5	103,04/08/2013	19:38:15,32.5	166,05/08/2013	00:53:15,24.5	228,05/08/2013	06:03:15,21.5
41,04/08/2013	14:28:15,36.0	104,04/08/2013	19:43:15,32.5	167,05/08/2013	00:58:15,24.5	229,05/08/2013	06:08:15,21.0
42,04/08/2013	14:33:15,35.5	105,04/08/2013	19:48:15,32.0	168,05/08/2013	01:03:15,25.0	230,05/08/2013	06:13:15,20.5
43,04/08/2013	14:38:15,35.5	106,04/08/2013	19:53:15,32.5	169,05/08/2013	01:08:15,24.5	231,05/08/2013	06:18:15,21.0
44,04/08/2013	14:43:15,35.5	107,04/08/2013	19:58:15,32.0	170,05/08/2013	01:13:15,24.5	232,05/08/2013	06:23:15,20.5
45,04/08/2013	14:48:15,35.5	108,04/08/2013	20:03:15,32.5	171,05/08/2013	01:18:15,24.5	233,05/08/2013	06:28:15,20.0
46,04/08/2013	14:53:15,35.0	109,04/08/2013	20:08:15,31.5	172,05/08/2013	01:23:15,24.5	234,05/08/2013	06:33:15,20.0
47,04/08/2013	14:58:15,36.5	110,04/08/2013	20:13:15,31.0	173,05/08/2013	01:28:15,23.0	235,05/08/2013	06:38:15,20.5
48,04/08/2013	15:03:15,35.5	111,04/08/2013	20:18:15,31.0	174,05/08/2013	01:33:15,23.0	236,05/08/2013	06:43:15,20.5
49,04/08/2013	15:08:15,36.5	112,04/08/2013	20:23:15,30.5	175,05/08/2013	01:38:15,27.5	237,05/08/2013	06:48:15,21.5
50,04/08/2013	15:13:15,35.5	113,04/08/2013	20:28:15,30.0	176,05/08/2013	01:43:15,25.0	238,05/08/2013	06:53:15,21.0
51,04/08/2013	15:18:15,35.5	114,04/08/2013	20:33:15,30.0	177,05/08/2013	01:48:15,25.5	239,05/08/2013	06:58:15,21.0
52,04/08/2013	15:23:15,36.5	115,04/08/2013	20:38:15,29.5	178,05/08/2013	01:53:15,25.0	240,05/08/2013	07:03:15,21.5
53,04/08/2013	15:28:15,36.0	116,04/08/2013	20:43:15,28.5	179,05/08/2013	01:58:15,25.0	241,05/08/2013	07:08:15,21.5
54,04/08/2013	15:33:15,36.0	117,04/08/2013	20:48:15,28.5	180,05/08/2013	02:03:15,23.0	242,05/08/2013	07:13:15,22.0
55,04/08/2013	15:38:15,35.5	118,04/08/2013	20:53:15,28.0	181,05/08/2013	02:08:15,24.0	243,05/08/2013	07:18:15,22.0
56,04/08/2013	15:43:15,35.5	119,04/08/2013	20:58:15,26.5	182,05/08/2013	02:13:15,25.0	244,05/08/2013	07:23:15,22.0
57,04/08/2013	15:48:15,35.5	120,04/08/2013	21:03:15,27.0	183,05/08/2013	02:18:15,24.0	245,05/08/2013	07:28:15,23.0
58,04/08/2013	15:53:15,35.5	121,04/08/2013	21:08:15,27.5	184,05/08/2013	02:23:15,22.5	246,05/08/2013	07:33:15,23.0
59,04/08/2013	15:58:15,36.5	122,04/08/2013	21:13:15,27.0	185,05/08/2013	02:28:15,22.0	247,05/08/2013	07:38:15,23.5
60,04/08/2013	16:03:15,36.0	123,04/08/2013	21:18:15,26.0	186,05/08/2013	02:33:15,22.0	248,05/08/2013	07:43:15,23.5
61,04/08/2013	16:08:15,36.0	124,04/08/2013	21:23:15,25.0	187,05/08/2013	02:38:15,22.5	249,05/08/2013	07:48:15,24.0
62,04/08/2013	16:13:15,35.5	125,04/08/2013	21:28:15,26.0	188,05/08/2013	02:43:15,21.0	250,05/08/2013	07:53:15,24.0
63,04/08/2013	16:18:15,35.5	126,04/08/2013	21:33:15,24.0	189,05/08/2013	02:48:15,21.5	251,05/08/2013	07:58:15,24.0

252,05/08/2013	08:03:15	24.5
253,05/08/2013	08:08:15	24.0
254,05/08/2013	08:13:15	24.0
255,05/08/2013	08:18:15	24.0
256,05/08/2013	08:23:15	24.0
257,05/08/2013	08:28:15	24.0
258,05/08/2013	08:33:15	24.5
259,05/08/2013	08:38:15	25.0
260,05/08/2013	08:43:15	25.5
261,05/08/2013	08:48:15	24.5
262,05/08/2013	08:53:15	26.0
263,05/08/2013	08:58:15	25.5
264,05/08/2013	09:03:15	25.0
265,05/08/2013	09:08:15	26.0
266,05/08/2013	09:13:15	26.0
267,05/08/2013	09:18:15	26.0
268,05/08/2013	09:23:15	26.5
269,05/08/2013	09:28:15	26.0
270,05/08/2013	09:33:15	27.0
271,05/08/2013	09:38:15	25.5
272,05/08/2013	09:43:15	27.0
273,05/08/2013	09:48:15	27.5
274,05/08/2013	09:53:15	27.0
275,05/08/2013	09:58:15	27.0
276,05/08/2013	10:03:15	28.0
277,05/08/2013	10:08:15	30.5
278,05/08/2013	10:13:15	30.0
279,05/08/2013	10:18:15	30.0
280,05/08/2013	10:23:15	30.5
281,05/08/2013	10:28:15	31.5
282,05/08/2013	10:33:15	32.0
283,05/08/2013	10:38:15	32.0
284,05/08/2013	10:43:15	33.0
285,05/08/2013	10:48:15	32.5
286,05/08/2013	10:53:15	32.5
287,05/08/2013	10:58:15	32.0
289,05/08/2013	11:03:15	32.5
290,05/08/2013	11:08:15	33.0
291,05/08/2013	11:13:15	32.5
292,05/08/2013	11:18:15	32.5
293,05/08/2013	11:23:15	32.5
294,05/08/2013	11:28:15	32.5
295,05/08/2013	11:33:15	32.5
296,05/08/2013	11:38:15	33.0
297,05/08/2013	11:43:15	32.5
298,05/08/2013	11:48:15	33.0
299,05/08/2013	11:53:15	33.0
300,05/08/2013	11:58:15	33.0

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνονται οι μετρήσεις συναρτήσει του χρόνου.



— 33.5

04 August 2013 14:53:15 : 35.0

Θερμοκρασιακές μεταβολές πάνω σε δέντρο.

### 3.1.2) No2 Κάτω σε δέντρο

Η μέτρηση πραγματοποιήθηκε χαμηλά στο δέντρο (στον κορμό) μέσω του θερμοζεύγους τύπου T.



Αισθητήρας κάτω σε δέντρο

Ο αισθητήρας ήταν τοποθετημένος πάνω σε μια μεταλλική πλάκα έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί η μέτρηση με ακρίβεια. Παρακάτω ακολουθούν όλες οι μετρήσεις για όλο το χρονικό διάστημα του πειράματος.

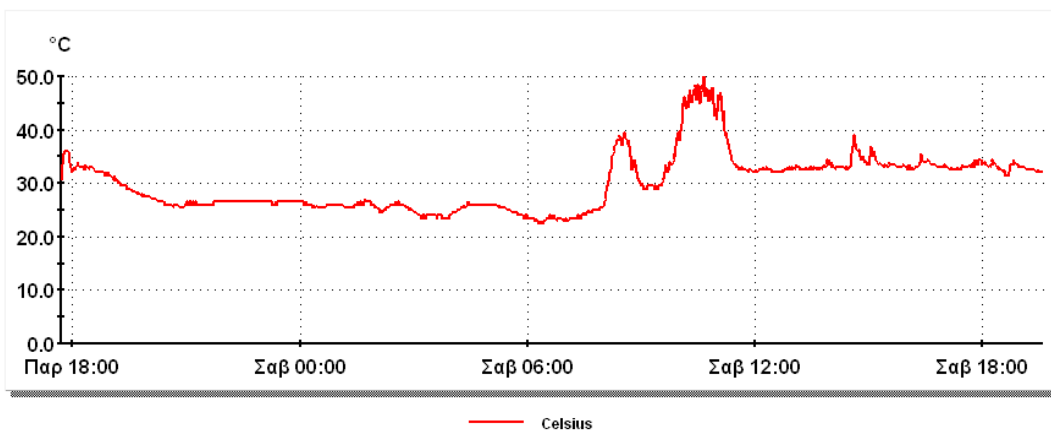


1,26/07/2013	17:41:48,30.5	64,26/07/2013	18:44:48,32.0	127,26/07/2013	19:47:48,28.0	190,26/07/2013	20:50:48,25.5
2,26/07/2013	17:42:48,32.0	65,26/07/2013	18:45:48,32.0	128,26/07/2013	19:48:48,27.5	191,26/07/2013	20:51:48,25.5
3,26/07/2013	17:43:48,33.5	66,26/07/2013	18:46:48,32.0	129,26/07/2013	19:49:48,28.0	192,26/07/2013	20:52:48,25.5
4,26/07/2013	17:44:48,35.0	67,26/07/2013	18:47:48,32.0	130,26/07/2013	19:50:48,28.0	193,26/07/2013	20:53:48,25.5
5,26/07/2013	17:45:48,35.5	68,26/07/2013	18:48:48,32.0	131,26/07/2013	19:51:48,27.5	194,26/07/2013	20:54:48,25.5
6,26/07/2013	17:46:48,35.5	69,26/07/2013	18:49:48,32.0	132,26/07/2013	19:52:48,27.5	195,26/07/2013	20:55:48,25.5
7,26/07/2013	17:47:48,36.0	70,26/07/2013	18:50:48,31.5	133,26/07/2013	19:53:48,28.0	196,26/07/2013	20:56:48,26.0
8,26/07/2013	17:48:48,36.0	71,26/07/2013	18:51:48,32.0	134,26/07/2013	19:54:48,27.5	197,26/07/2013	20:57:48,26.0
9,26/07/2013	17:49:48,36.0	72,26/07/2013	18:52:48,31.5	135,26/07/2013	19:55:48,27.5	198,26/07/2013	20:58:48,26.0
10,26/07/2013	17:50:48,36.0	73,26/07/2013	18:53:48,31.5	136,26/07/2013	19:56:48,27.5	199,26/07/2013	20:59:48,26.0
11,26/07/2013	17:51:48,36.0	74,26/07/2013	18:54:48,31.5	137,26/07/2013	19:57:48,27.5	200,26/07/2013	21:00:48,26.5
12,26/07/2013	17:52:48,36.0	75,26/07/2013	18:55:48,32.0	138,26/07/2013	19:58:48,27.5	201,26/07/2013	21:01:48,26.5
13,26/07/2013	17:53:48,36.0	76,26/07/2013	18:56:48,31.5	139,26/07/2013	19:59:48,27.5	202,26/07/2013	21:02:48,26.5
14,26/07/2013	17:54:48,34.5	77,26/07/2013	18:57:48,31.5	140,26/07/2013	20:00:48,27.5	203,26/07/2013	21:03:48,26.5
15,26/07/2013	17:55:48,34.0	78,26/07/2013	18:58:48,31.5	141,26/07/2013	20:01:48,27.5	204,26/07/2013	21:04:48,26.0
16,26/07/2013	17:56:48,33.5	79,26/07/2013	18:59:48,31.5	142,26/07/2013	20:02:48,27.5	205,26/07/2013	21:05:48,26.5
17,26/07/2013	17:57:48,33.0	80,26/07/2013	19:00:48,31.5	143,26/07/2013	20:03:48,27.5	206,26/07/2013	21:06:48,26.5
18,26/07/2013	17:58:48,32.5	81,26/07/2013	19:01:48,31.5	144,26/07/2013	20:04:48,27.0	207,26/07/2013	21:07:48,26.5
19,26/07/2013	17:59:48,32.0	82,26/07/2013	19:02:48,31.0	145,26/07/2013	20:05:48,27.0	208,26/07/2013	21:08:48,26.0
20,26/07/2013	18:00:48,32.5	83,26/07/2013	19:03:48,31.0	146,26/07/2013	20:06:48,27.0	209,26/07/2013	21:09:48,26.5
21,26/07/2013	18:01:48,32.5	84,26/07/2013	19:04:48,30.5	147,26/07/2013	20:07:48,27.0	210,26/07/2013	21:10:48,26.5
22,26/07/2013	18:02:48,32.5	85,26/07/2013	19:05:48,31.0	148,26/07/2013	20:08:48,27.0	211,26/07/2013	21:11:48,26.5
23,26/07/2013	18:03:48,33.0	86,26/07/2013	19:06:48,31.5	149,26/07/2013	20:09:48,27.0	212,26/07/2013	21:12:48,26.0
24,26/07/2013	18:04:48,32.5	87,26/07/2013	19:07:48,31.0	150,26/07/2013	20:10:48,27.0	213,26/07/2013	21:13:48,26.5
25,26/07/2013	18:05:48,33.0	88,26/07/2013	19:08:48,31.0	151,26/07/2013	20:11:48,27.0	214,26/07/2013	21:14:48,26.5
26,26/07/2013	18:06:48,33.5	89,26/07/2013	19:09:48,30.5	152,26/07/2013	20:12:48,27.0	215,26/07/2013	21:15:48,26.5
27,26/07/2013	18:07:48,33.5	90,26/07/2013	19:10:48,30.5	153,26/07/2013	20:13:48,26.5	216,26/07/2013	21:16:48,26.0
28,26/07/2013	18:08:48,34.0	91,26/07/2013	19:11:48,30.5	154,26/07/2013	20:14:48,26.5	217,26/07/2013	21:17:48,26.0
29,26/07/2013	18:09:48,33.5	92,26/07/2013	19:12:48,30.0	155,26/07/2013	20:15:48,26.5	218,26/07/2013	21:18:48,26.0
30,26/07/2013	18:10:48,33.0	93,26/07/2013	19:13:48,30.0	156,26/07/2013	20:16:48,26.5	219,26/07/2013	21:19:48,26.0
31,26/07/2013	18:11:48,33.0	94,26/07/2013	19:14:48,30.0	157,26/07/2013	20:17:48,26.5	220,26/07/2013	21:20:48,26.0
32,26/07/2013	18:12:48,33.0	95,26/07/2013	19:15:48,30.0	158,26/07/2013	20:18:48,26.5	221,26/07/2013	21:21:48,26.0
33,26/07/2013	18:13:48,33.0	96,26/07/2013	19:16:48,29.5	159,26/07/2013	20:19:48,26.5	222,26/07/2013	21:22:48,26.0
34,26/07/2013	18:14:48,33.0	97,26/07/2013	19:17:48,29.5	160,26/07/2013	20:20:48,26.5	223,26/07/2013	21:23:48,26.0
35,26/07/2013	18:15:48,33.0	98,26/07/2013	19:18:48,29.5	161,26/07/2013	20:21:48,26.5	224,26/07/2013	21:24:48,26.0
36,26/07/2013	18:16:48,33.0	99,26/07/2013	19:19:48,29.5	162,26/07/2013	20:22:48,26.5	225,26/07/2013	21:25:48,26.0
37,26/07/2013	18:17:48,33.0	100,26/07/2013	19:20:48,29.5	163,26/07/2013	20:23:48,26.5	226,26/07/2013	21:26:48,26.0
38,26/07/2013	18:18:48,32.5	101,26/07/2013	19:21:48,29.5	164,26/07/2013	20:24:48,26.5	227,26/07/2013	21:27:48,26.0
39,26/07/2013	18:19:48,33.5	102,26/07/2013	19:22:48,29.5	165,26/07/2013	20:25:48,26.0	228,26/07/2013	21:28:48,26.0
40,26/07/2013	18:20:48,33.0	103,26/07/2013	19:23:48,29.5	166,26/07/2013	20:26:48,26.0	229,26/07/2013	21:29:48,26.0
41,26/07/2013	18:21:48,33.0	104,26/07/2013	19:24:48,29.5	167,26/07/2013	20:27:48,26.0	230,26/07/2013	21:30:48,26.0
42,26/07/2013	18:22:48,33.0	105,26/07/2013	19:25:48,29.5	168,26/07/2013	20:28:48,26.0	231,26/07/2013	21:31:48,26.0
43,26/07/2013	18:23:48,33.0	106,26/07/2013	19:26:48,29.0	169,26/07/2013	20:29:48,26.0	232,26/07/2013	21:32:48,26.0
44,26/07/2013	18:24:48,33.0	107,26/07/2013	19:27:48,29.0	170,26/07/2013	20:30:48,26.0	233,26/07/2013	21:33:48,26.0
45,26/07/2013	18:25:48,32.5	108,26/07/2013	19:28:48,29.0	171,26/07/2013	20:31:48,26.0	234,26/07/2013	21:34:48,26.0
46,26/07/2013	18:26:48,33.0	109,26/07/2013	19:29:48,29.0	172,26/07/2013	20:32:48,26.0	235,26/07/2013	21:35:48,26.0
47,26/07/2013	18:27:48,33.0	110,26/07/2013	19:30:48,29.0	173,26/07/2013	20:33:48,26.0	236,26/07/2013	21:36:48,26.0
48,26/07/2013	18:28:48,33.0	111,26/07/2013	19:31:48,29.0	174,26/07/2013	20:34:48,26.0	237,26/07/2013	21:37:48,26.0
49,26/07/2013	18:29:48,33.0	112,26/07/2013	19:32:48,29.0	175,26/07/2013	20:35:48,26.0	238,26/07/2013	21:38:48,26.0
50,26/07/2013	18:30:48,33.0	113,26/07/2013	19:33:48,28.5	176,26/07/2013	20:36:48,26.0	239,26/07/2013	21:39:48,26.0
51,26/07/2013	18:31:48,33.0	114,26/07/2013	19:34:48,29.0	177,26/07/2013	20:37:48,26.0	240,26/07/2013	21:40:48,26.0
52,26/07/2013	18:32:48,33.0	115,26/07/2013	19:35:48,28.5	178,26/07/2013	20:38:48,25.5	241,26/07/2013	21:41:48,26.0
53,26/07/2013	18:33:48,32.5	116,26/07/2013	19:36:48,28.5	179,26/07/2013	20:39:48,26.0	242,26/07/2013	21:42:48,26.5
54,26/07/2013	18:34:48,32.5	117,26/07/2013	19:37:48,28.5	180,26/07/2013	20:40:48,26.0	243,26/07/2013	21:43:48,26.5
55,26/07/2013	18:35:48,32.0	118,26/07/2013	19:38:48,28.5	181,26/07/2013	20:41:48,26.0	244,26/07/2013	21:44:48,26.5
56,26/07/2013	18:36:48,32.0	119,26/07/2013	19:39:48,28.5	182,26/07/2013	20:42:48,26.0	245,26/07/2013	21:45:48,26.5
57,26/07/2013	18:37:48,32.0	120,26/07/2013	19:40:48,28.0	183,26/07/2013	20:43:48,26.0	246,26/07/2013	21:46:48,26.5
58,26/07/2013	18:38:48,32.0	121,26/07/2013	19:41:48,28.0	184,26/07/2013	20:44:48,26.0	247,26/07/2013	21:47:48,26.5
59,26/07/2013	18:39:48,32.0	122,26/07/2013	19:42:48,28.5	185,26/07/2013	20:45:48,26.0	248,26/07/2013	21:48:48,26.5
60,26/07/2013	18:40:48,32.0	123,26/07/2013	19:43:48,28.0	186,26/07/2013	20:46:48,26.0	249,26/07/2013	21:49:48,26.5
61,26/07/2013	18:41:48,32.0	124,26/07/2013	19:44:48,28.0	187,26/07/2013	20:47:48,26.0	250,26/07/2013	21:50:48,26.5
62,26/07/2013	18:42:48,32.0	125,26/07/2013	19:45:48,28.0	188,26/07/2013	20:48:48,25.5	251,26/07/2013	21:51:48,26.5
63,26/07/2013	18:43:48,32.0	126,26/07/2013	19:46:48,28.0	189,26/07/2013	20:49:48,25.5	252,26/07/2013	21:52:48,26.5



506,27/07/2013	02:06:48,24.5	570,27/07/2013	03:10:48,24.0	638,27/07/2013	04:18:48,25.5
507,27/07/2013	02:07:48,24.5	571,27/07/2013	03:11:48,23.5	639,27/07/2013	04:19:48,25.5
508,27/07/2013	02:08:48,24.5	572,27/07/2013	03:12:48,23.5	640,27/07/2013	04:20:48,26.0
509,27/07/2013	02:09:48,25.0	573,27/07/2013	03:13:48,24.0	641,27/07/2013	04:21:48,25.5
510,27/07/2013	02:10:48,24.5	574,27/07/2013	03:14:48,24.0	642,27/07/2013	04:22:48,25.5
511,27/07/2013	02:11:48,25.0	575,27/07/2013	03:15:48,24.0	643,27/07/2013	04:23:48,26.0
512,27/07/2013	02:12:48,25.0	576,27/07/2013	03:16:48,24.0	644,27/07/2013	04:24:48,26.0
513,27/07/2013	02:13:48,25.0	577,27/07/2013	03:17:48,24.0	645,27/07/2013	04:25:48,26.0
514,27/07/2013	02:14:48,25.0	578,27/07/2013	03:18:48,23.5	646,27/07/2013	04:26:48,26.5
515,27/07/2013	02:15:48,25.0	579,27/07/2013	03:19:48,23.5	647,27/07/2013	04:27:48,26.0
516,27/07/2013	02:16:48,25.5	580,27/07/2013	03:20:48,24.0	648,27/07/2013	04:28:48,26.0
517,27/07/2013	02:17:48,25.5	581,27/07/2013	03:21:48,24.0	649,27/07/2013	04:29:48,26.0
518,27/07/2013	02:18:48,25.5	582,27/07/2013	03:22:48,24.0	650,27/07/2013	04:30:48,26.0
519,27/07/2013	02:19:48,25.5	583,27/07/2013	03:23:48,24.0	651,27/07/2013	04:31:48,26.0
520,27/07/2013	02:20:48,25.5	584,27/07/2013	03:24:48,24.0	652,27/07/2013	04:32:48,26.0
521,27/07/2013	02:21:48,26.0	585,27/07/2013	03:25:48,24.0	653,27/07/2013	04:33:48,26.0
522,27/07/2013	02:22:48,26.0	586,27/07/2013	03:26:48,24.0	654,27/07/2013	04:34:48,26.0
523,27/07/2013	02:23:48,26.0	587,27/07/2013	03:27:48,24.0	655,27/07/2013	04:35:48,26.0
524,27/07/2013	02:24:48,26.0	588,27/07/2013	03:28:48,24.0	656,27/07/2013	04:36:48,26.0
525,27/07/2013	02:25:48,26.0	589,27/07/2013	03:29:48,24.0	657,27/07/2013	04:37:48,26.0
526,27/07/2013	02:26:48,26.0	590,27/07/2013	03:30:48,24.0	658,27/07/2013	04:38:48,26.0
527,27/07/2013	02:27:48,26.0	591,27/07/2013	03:31:48,24.0	659,27/07/2013	04:39:48,26.0
528,27/07/2013	02:28:48,26.0	592,27/07/2013	03:32:48,24.0	660,27/07/2013	04:40:48,26.0
529,27/07/2013	02:29:48,26.0	593,27/07/2013	03:33:48,24.0	661,27/07/2013	04:41:48,26.0
530,27/07/2013	02:30:48,26.5	594,27/07/2013	03:34:48,24.0	662,27/07/2013	04:42:48,26.0
531,27/07/2013	02:31:48,26.0	595,27/07/2013	03:35:48,24.0	663,27/07/2013	04:43:48,26.0
532,27/07/2013	02:32:48,26.0	596,27/07/2013	03:36:48,23.5	664,27/07/2013	04:44:48,26.0
533,27/07/2013	02:33:48,26.0	597,27/07/2013	03:37:48,24.0	665,27/07/2013	04:45:48,26.0
534,27/07/2013	02:34:48,26.0	598,27/07/2013	03:38:48,24.0	666,27/07/2013	04:46:48,26.0
535,27/07/2013	02:35:48,26.5	599,27/07/2013	03:39:48,24.0	667,27/07/2013	04:47:48,26.0
536,27/07/2013	02:36:48,26.5	600,27/07/2013	03:40:48,24.0	668,27/07/2013	04:48:48,26.0
537,27/07/2013	02:37:48,26.0	601,27/07/2013	03:41:48,24.0	669,27/07/2013	04:49:48,26.0
538,27/07/2013	02:38:48,26.0	602,27/07/2013	03:42:48,24.0	670,27/07/2013	04:50:48,26.0
539,27/07/2013	02:39:48,26.0	603,27/07/2013	03:43:48,24.0	671,27/07/2013	04:51:48,26.0
540,27/07/2013	02:40:48,26.0	604,27/07/2013	03:44:48,24.0	672,27/07/2013	04:52:48,26.0
541,27/07/2013	02:41:48,26.0	605,27/07/2013	03:45:48,23.5	673,27/07/2013	04:53:48,26.0
542,27/07/2013	02:42:48,26.0	606,27/07/2013	03:46:48,23.5	674,27/07/2013	04:54:48,26.0
543,27/07/2013	02:43:48,26.0	607,27/07/2013	03:47:48,23.5	675,27/07/2013	04:55:48,26.0
544,27/07/2013	02:44:48,26.0	608,27/07/2013	03:48:48,23.5	676,27/07/2013	04:56:48,26.0
545,27/07/2013	02:45:48,26.0	609,27/07/2013	03:49:48,23.5	677,27/07/2013	04:57:48,26.0
546,27/07/2013	02:46:48,25.5	610,27/07/2013	03:50:48,23.5	678,27/07/2013	04:58:48,26.0
547,27/07/2013	02:47:48,26.0	611,27/07/2013	03:51:48,23.5	679,27/07/2013	04:59:48,26.0
548,27/07/2013	02:48:48,25.5	612,27/07/2013	03:52:48,23.5	680,27/07/2013	05:00:48,26.0
549,27/07/2013	02:49:48,25.5	613,27/07/2013	03:53:48,23.5	681,27/07/2013	05:01:48,26.0
550,27/07/2013	02:50:48,25.5	614,27/07/2013	03:54:48,23.5	682,27/07/2013	05:02:48,26.0
551,27/07/2013	02:51:48,25.5	615,27/07/2013	03:55:48,23.5	683,27/07/2013	05:03:48,26.0
552,27/07/2013	02:52:48,25.5	616,27/07/2013	03:56:48,23.5	684,27/07/2013	05:04:48,26.0
553,27/07/2013	02:53:48,25.0	617,27/07/2013	03:57:48,24.0	685,27/07/2013	05:05:48,26.0
554,27/07/2013	02:54:48,25.0	618,27/07/2013	03:58:48,24.0	686,27/07/2013	05:06:48,26.0
555,27/07/2013	02:55:48,25.5	619,27/07/2013	03:59:48,24.5	687,27/07/2013	05:07:48,26.0
556,27/07/2013	02:56:48,25.0	620,27/07/2013	04:00:48,24.5	688,27/07/2013	05:08:48,26.0
557,27/07/2013	02:57:48,25.0	621,27/07/2013	04:01:48,24.5	689,27/07/2013	05:09:48,26.0
558,27/07/2013	02:58:48,25.0	622,27/07/2013	04:02:48,24.5	690,27/07/2013	05:10:48,26.0
559,27/07/2013	02:59:48,24.5	623,27/07/2013	04:03:48,24.5	691,27/07/2013	05:11:48,26.0
560,27/07/2013	03:00:48,24.5	624,27/07/2013	04:04:48,24.5	692,27/07/2013	05:12:48,26.0
561,27/07/2013	03:01:48,24.5	625,27/07/2013	04:05:48,24.5	693,27/07/2013	05:13:48,25.5
562,27/07/2013	03:02:48,24.5	626,27/07/2013	04:06:48,24.5	694,27/07/2013	05:14:48,25.5
563,27/07/2013	03:03:48,24.5	627,27/07/2013	04:07:48,25.0	695,27/07/2013	05:15:48,25.5
564,27/07/2013	03:04:48,24.5	628,27/07/2013	04:08:48,25.0	696,27/07/2013	05:16:48,26.0
565,27/07/2013	03:05:48,24.0	629,27/07/2013	04:09:48,25.0	697,27/07/2013	05:17:48,25.5
566,27/07/2013	03:06:48,24.0	630,27/07/2013	04:10:48,25.0	698,27/07/2013	05:18:48,25.5
567,27/07/2013	03:07:48,24.0	631,27/07/2013	04:11:48,25.0	699,27/07/2013	05:19:48,25.5
568,27/07/2013	03:08:48,24.0	632,27/07/2013	04:12:48,25.0	700,27/07/2013	05:20:48,25.5

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνονται οι μετρήσεις συναρτήσεως του χρόνου.



From:- 26 July 2013 17:41:48 To:- 27 July 2013 19:36:48

Θερμοκρασιακές μεταβολές κάτω σε δέντρο

### 3.1.3) No3 Εντός κορμού δέντρου

Η μέτρηση πραγματοποιήθηκε εντός δέντρου σε βάθος περίπου 5 cm και μέσω του θερμοζεύγους τύπου T.



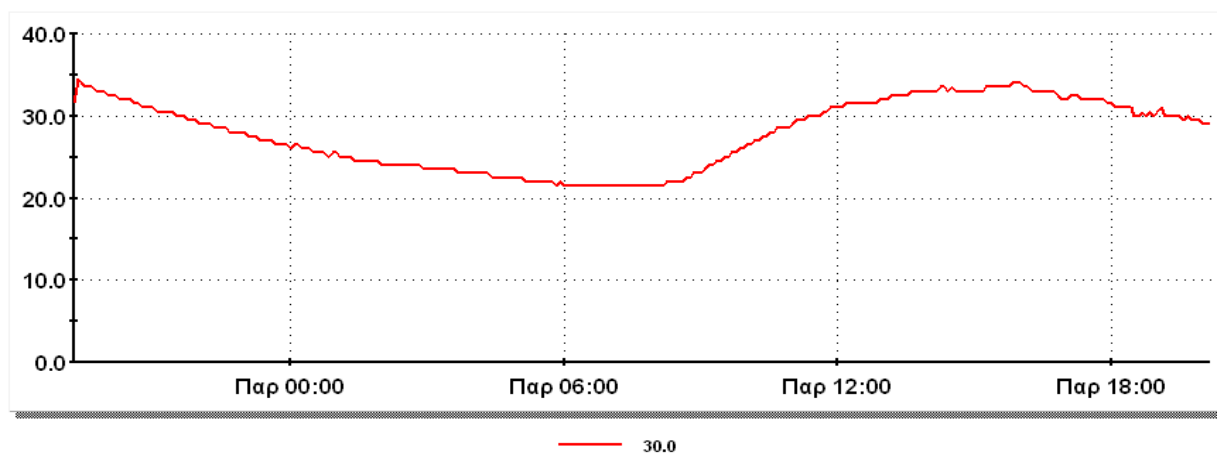
Αισθητήρας μέσα σε δέντρο

Ο αισθητήρας ήταν τοποθετημένος πάνω σε μια μεταλλική πλάκα έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί η μέτρηση με ακρίβεια. Παρακάτω ακολουθούν όλες οι μετρήσεις για όλο το χρονικό διάστημα του πειράματος.

1,25/07/2013	19:10:19,30.0	64,26/07/2013	00:25:19,26.0	127,26/07/2013	05:40:19,22.0	190,26/07/2013	10:55:19,28.5
2,25/07/2013	19:15:19,31.5	65,26/07/2013	00:30:19,25.5	128,26/07/2013	05:45:19,22.0	191,26/07/2013	11:00:19,29.0
3,25/07/2013	19:20:19,34.5	66,26/07/2013	00:35:19,25.5	129,26/07/2013	05:50:19,21.5	192,26/07/2013	11:05:19,29.5
4,25/07/2013	19:25:19,34.0	67,26/07/2013	00:40:19,25.5	130,26/07/2013	05:55:19,22.0	193,26/07/2013	11:10:19,29.5
5,25/07/2013	19:30:19,33.5	68,26/07/2013	00:45:19,25.5	131,26/07/2013	06:00:19,21.5	194,26/07/2013	11:15:19,29.5
6,25/07/2013	19:35:19,33.5	69,26/07/2013	00:50:19,25.0	132,26/07/2013	06:05:19,21.5	195,26/07/2013	11:20:19,30.0
7,25/07/2013	19:40:19,33.5	70,26/07/2013	00:55:19,25.5	133,26/07/2013	06:10:19,21.5	196,26/07/2013	11:25:19,30.0
8,25/07/2013	19:45:19,33.0	71,26/07/2013	01:00:19,25.5	134,26/07/2013	06:15:19,21.5	197,26/07/2013	11:30:19,30.0
9,25/07/2013	19:50:19,33.0	72,26/07/2013	01:05:19,25.0	135,26/07/2013	06:20:19,21.5	198,26/07/2013	11:35:19,30.0
10,25/07/2013	19:55:19,33.0	73,26/07/2013	01:10:19,25.0	136,26/07/2013	06:25:19,21.5	199,26/07/2013	11:40:19,30.5
11,25/07/2013	20:00:19,32.5	74,26/07/2013	01:15:19,25.0	137,26/07/2013	06:30:19,21.5	200,26/07/2013	11:45:19,30.5
12,25/07/2013	20:05:19,32.5	75,26/07/2013	01:20:19,25.0	138,26/07/2013	06:35:19,21.5	201,26/07/2013	11:50:19,31.0
13,25/07/2013	20:10:19,32.5	76,26/07/2013	01:25:19,24.5	139,26/07/2013	06:40:19,21.5	202,26/07/2013	11:55:19,31.0
14,25/07/2013	20:15:19,32.0	77,26/07/2013	01:30:19,24.5	140,26/07/2013	06:45:19,21.5	203,26/07/2013	12:00:19,31.0
15,25/07/2013	20:20:19,32.0	78,26/07/2013	01:35:19,24.5	141,26/07/2013	06:50:19,21.5	204,26/07/2013	12:05:19,31.0
16,25/07/2013	20:25:19,32.0	79,26/07/2013	01:40:19,24.5	142,26/07/2013	06:55:19,21.5	205,26/07/2013	12:10:19,31.5
17,25/07/2013	20:30:19,32.0	80,26/07/2013	01:45:19,24.5	143,26/07/2013	07:00:19,21.5	206,26/07/2013	12:15:19,31.5
18,25/07/2013	20:35:19,31.5	81,26/07/2013	01:50:19,24.5	144,26/07/2013	07:05:19,21.5	207,26/07/2013	12:20:19,31.5
19,25/07/2013	20:40:19,31.5	82,26/07/2013	01:55:19,24.5	145,26/07/2013	07:10:19,21.5	208,26/07/2013	12:25:19,31.5
20,25/07/2013	20:45:19,31.0	83,26/07/2013	02:00:19,24.0	146,26/07/2013	07:15:19,21.5	209,26/07/2013	12:30:19,31.5
21,25/07/2013	20:50:19,31.0	84,26/07/2013	02:05:19,24.0	147,26/07/2013	07:20:19,21.5	210,26/07/2013	12:35:19,31.5
22,25/07/2013	20:55:19,31.0	85,26/07/2013	02:10:19,24.0	148,26/07/2013	07:25:19,21.5	211,26/07/2013	12:40:19,31.5
23,25/07/2013	21:00:19,31.0	86,26/07/2013	02:15:19,24.0	149,26/07/2013	07:30:19,21.5	212,26/07/2013	12:45:19,31.5
24,25/07/2013	21:05:19,30.5	87,26/07/2013	02:20:19,24.0	150,26/07/2013	07:35:19,21.5	213,26/07/2013	12:50:19,31.5
25,25/07/2013	21:10:19,30.5	88,26/07/2013	02:25:19,24.0	151,26/07/2013	07:40:19,21.5	214,26/07/2013	12:55:19,32.0
26,25/07/2013	21:15:19,30.5	89,26/07/2013	02:30:19,24.0	152,26/07/2013	07:45:19,21.5	215,26/07/2013	13:00:19,32.0
27,25/07/2013	21:20:19,30.5	90,26/07/2013	02:35:19,24.0	153,26/07/2013	07:50:19,21.5	216,26/07/2013	13:05:19,32.0
28,25/07/2013	21:25:19,30.5	91,26/07/2013	02:40:19,24.0	154,26/07/2013	07:55:19,21.5	217,26/07/2013	13:10:19,32.5
29,25/07/2013	21:30:19,30.0	92,26/07/2013	02:45:19,24.0	155,26/07/2013	08:00:19,21.5	218,26/07/2013	13:15:19,32.5
30,25/07/2013	21:35:19,30.0	93,26/07/2013	02:50:19,24.0	156,26/07/2013	08:05:19,21.5	219,26/07/2013	13:20:19,32.5
31,25/07/2013	21:40:19,30.0	94,26/07/2013	02:55:19,23.5	157,26/07/2013	08:10:19,21.5	220,26/07/2013	13:25:19,32.5
32,25/07/2013	21:45:19,29.5	95,26/07/2013	03:00:19,23.5	158,26/07/2013	08:15:19,22.0	221,26/07/2013	13:30:19,32.5
33,25/07/2013	21:50:19,29.5	96,26/07/2013	03:05:19,23.5	159,26/07/2013	08:20:19,22.0	222,26/07/2013	13:35:19,33.0
34,25/07/2013	21:55:19,29.5	97,26/07/2013	03:10:19,23.5	160,26/07/2013	08:25:19,22.0	223,26/07/2013	13:40:19,33.0
35,25/07/2013	22:00:19,29.0	98,26/07/2013	03:15:19,23.5	161,26/07/2013	08:30:19,22.0	223,26/07/2013	13:45:19,33.0
36,25/07/2013	22:05:19,29.0	99,26/07/2013	03:20:19,23.5	162,26/07/2013	08:35:19,22.0	224,26/07/2013	13:50:19,33.0
37,25/07/2013	22:10:19,29.0	100,26/07/2013	03:25:19,23.5	163,26/07/2013	08:40:19,22.5	225,26/07/2013	13:55:19,33.0
38,25/07/2013	22:15:19,29.0	101,26/07/2013	03:30:19,23.5	164,26/07/2013	08:45:19,22.5	226,26/07/2013	14:00:19,33.0
39,25/07/2013	22:20:19,28.5	102,26/07/2013	03:35:19,23.5	165,26/07/2013	08:50:19,23.0	227,26/07/2013	14:05:19,33.0
40,25/07/2013	22:25:19,28.5	103,26/07/2013	03:40:19,23.0	166,26/07/2013	08:55:19,23.0	228,26/07/2013	14:10:19,33.0
41,25/07/2013	22:30:19,28.5	104,26/07/2013	03:45:19,23.0	167,26/07/2013	09:00:19,23.0	229,26/07/2013	14:15:19,33.5
42,25/07/2013	22:35:19,28.5	105,26/07/2013	03:50:19,23.0	168,26/07/2013	09:05:19,23.5	230,26/07/2013	14:20:19,33.5
43,25/07/2013	22:40:19,28.0	106,26/07/2013	03:55:19,23.0	169,26/07/2013	09:10:19,24.0	231,26/07/2013	14:25:19,33.0
44,25/07/2013	22:45:19,28.0	107,26/07/2013	04:00:19,23.0	170,26/07/2013	09:15:19,24.0	232,26/07/2013	14:30:19,33.5
45,25/07/2013	22:50:19,28.0	108,26/07/2013	04:05:19,23.0	171,26/07/2013	09:20:19,24.5	233,26/07/2013	14:35:19,33.0
46,25/07/2013	22:55:19,28.0	109,26/07/2013	04:10:19,23.0	172,26/07/2013	09:25:19,24.5	234,26/07/2013	14:40:19,33.0
47,25/07/2013	23:00:19,28.0	110,26/07/2013	04:15:19,23.0	173,26/07/2013	09:30:19,25.0	235,26/07/2013	14:45:19,33.0
48,25/07/2013	23:05:19,27.5	111,26/07/2013	04:20:19,23.0	174,26/07/2013	09:35:19,25.0	236,26/07/2013	14:50:19,33.0
49,25/07/2013	23:10:19,27.5	112,26/07/2013	04:25:19,22.5	175,26/07/2013	09:40:19,25.5	237,26/07/2013	14:55:19,33.0
50,25/07/2013	23:15:19,27.5	113,26/07/2013	04:30:19,22.5	176,26/07/2013	09:45:19,25.5	238,26/07/2013	15:00:19,33.0
51,25/07/2013	23:20:19,27.0	114,26/07/2013	04:35:19,22.5	177,26/07/2013	09:50:19,26.0	239,26/07/2013	15:05:19,33.0
52,25/07/2013	23:25:19,27.0	115,26/07/2013	04:40:19,22.5	178,26/07/2013	09:55:19,26.0	240,26/07/2013	15:10:19,33.0
53,25/07/2013	23:30:19,27.0	116,26/07/2013	04:45:19,22.5	179,26/07/2013	10:00:19,26.5	241,26/07/2013	15:15:19,33.5
54,25/07/2013	23:35:19,27.0	117,26/07/2013	04:50:19,22.5	180,26/07/2013	10:05:19,26.5	242,26/07/2013	15:20:19,33.5
55,25/07/2013	23:40:19,26.5	118,26/07/2013	04:55:19,22.5	181,26/07/2013	10:10:19,27.0	243,26/07/2013	15:25:19,33.5
56,25/07/2013	23:45:19,26.5	119,26/07/2013	05:00:19,22.5	182,26/07/2013	10:15:19,27.0	244,26/07/2013	15:30:19,33.5
57,25/07/2013	23:50:19,26.5	120,26/07/2013	05:05:19,22.5	183,26/07/2013	10:20:19,27.5	245,26/07/2013	15:35:19,33.5
58,25/07/2013	23:55:19,26.5	121,26/07/2013	05:10:19,22.0	184,26/07/2013	10:25:19,27.5	246,26/07/2013	15:40:19,33.5
59,26/07/2013	00:00:19,26.0	122,26/07/2013	05:15:19,22.0	185,26/07/2013	10:30:19,28.0	247,26/07/2013	15:45:19,33.5
60,26/07/2013	00:05:19,26.5	123,26/07/2013	05:20:19,22.0	186,26/07/2013	10:35:19,28.0	248,26/07/2013	15:50:19,34.0
61,26/07/2013	00:10:19,26.5	124,26/07/2013	05:25:19,22.0	187,26/07/2013	10:40:19,28.5	249,26/07/2013	15:55:19,34.0
62,26/07/2013	00:15:19,26.0	125,26/07/2013	05:30:19,22.0	188,26/07/2013	10:45:19,28.5	250,26/07/2013	16:00:19,34.0
63,26/07/2013	00:20:19,26.0	126,26/07/2013	05:35:19,22.0	189,26/07/2013	10:50:19,28.5	251,26/07/2013	16:05:19,33.5

252,26/07/2013 16:25:19,33.5  
 253,26/07/2013 16:30:19,33.0  
 254,26/07/2013 16:35:19,33.0  
 255,26/07/2013 16:40:19,33.0  
 256,26/07/2013 16:45:19,33.0  
 257,26/07/2013 16:50:19,33.0  
 258,26/07/2013 16:55:19,33.0  
 259,26/07/2013 17:00:19,33.0  
 260,26/07/2013 17:05:19,32.5  
 261,26/07/2013 17:10:19,32.0  
 262,26/07/2013 17:15:19,32.0  
 263,26/07/2013 17:20:19,32.5  
 264,26/07/2013 17:25:19,32.5  
 265,26/07/2013 17:30:19,32.5  
 266,26/07/2013 17:35:19,32.0  
 267,26/07/2013 17:40:19,32.0  
 268,26/07/2013 17:45:19,32.0  
 269,26/07/2013 17:50:19,32.0  
 270,26/07/2013 17:55:19,32.0  
 271,26/07/2013 18:00:19,32.0  
 272,26/07/2013 18:05:19,32.0  
 273,26/07/2013 18:10:19,31.5  
 274,26/07/2013 18:15:19,31.5  
 275,26/07/2013 18:20:19,31.0  
 276,26/07/2013 18:25:19,31.0  
 277,26/07/2013 18:30:19,31.0  
 278,26/07/2013 18:35:19,31.0  
 279,26/07/2013 18:40:19,31.0  
 280,26/07/2013 18:45:19,30.0  
 281,26/07/2013 18:50:19,30.0  
 282,26/07/2013 18:55:19,30.5  
 283,26/07/2013 19:00:19,30.0  
 284,26/07/2013 19:05:19,30.5  
 285,26/07/2013 19:10:19,30.0  
 286,26/07/2013 19:15:19,30.5  
 287,26/07/2013 19:20:19,31.0  
 288,26/07/2013 19:25:19,30.0  
 289,26/07/2013 19:30:19,30.0  
 290,26/07/2013 19:35:19,30.0  
 291,26/07/2013 19:40:19,30.0  
 292,26/07/2013 19:45:19,30.0  
 293,26/07/2013 19:50:19,29.5  
 294,26/07/2013 19:55:19,30.0  
 295,26/07/2013 20:00:19,29.5  
 296,26/07/2013 20:05:19,29.5  
 297,26/07/2013 20:10:19,29.5  
 298,26/07/2013 20:15:19,29.0  
 299,26/07/2013 20:20:19,29.0  
 300,26/07/2013 20:25:19,29.0

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνονται οι μετρήσεις συναρτήσει του χρόνου.



From:- 25 July 2013 19:15:19 Το:- 26 July 2013 20:10:19

Θερμοκρασιακές μεταβολές μέσα σε κορμό δέντρου

### 3.1.4) Νο4 Σκεπή σπιτιού (Κ)

Η μέτρηση πραγματοποιήθηκε μέσω του θερμοζεύγους τύπου Κ , όπου ήταν σε απευθείας επαφή με το κεραμίδι.



Αισθητήρας πάνω σε σκεπή

1,07/08/2013 09:43:01,28.0 64,07/08/2013 14:58:01,44.0 128,07/08/2013 20:18:01,31.0 192,08/08/2013 01:38:01,25.0  
2,07/08/2013 09:48:01,46.0 65,07/08/2013 15:03:01,43.5 129,07/08/2013 20:23:01,31.0 193,08/08/2013 01:43:01,25.0  
3,07/08/2013 09:53:01,48.5 66,07/08/2013 15:08:01,41.5 130,07/08/2013 20:28:01,30.5 194,08/08/2013 01:48:01,24.5  
4,07/08/2013 09:58:01,49.0 67,07/08/2013 15:13:01,39.5 131,07/08/2013 20:33:01,30.5 195,08/08/2013 01:53:01,25.0  
5,07/08/2013 10:03:01,50.0 68,07/08/2013 15:18:01,39.0 132,07/08/2013 20:38:01,31.0 196,08/08/2013 01:58:01,25.0  
6,07/08/2013 10:08:01,50.0 69,07/08/2013 15:23:01,39.0 133,07/08/2013 20:43:01,31.0 197,08/08/2013 02:03:01,25.0  
7,07/08/2013 10:13:01,50.5 70,07/08/2013 15:28:01,38.5 134,07/08/2013 20:48:01,30.5 198,08/08/2013 02:08:01,24.5  
8,07/08/2013 10:18:01,51.5 71,07/08/2013 15:33:01,38.0 135,07/08/2013 20:53:01,30.5 199,08/08/2013 02:13:01,24.5  
9,07/08/2013 10:23:01,51.0 72,07/08/2013 15:38:01,37.5 136,07/08/2013 20:58:01,30.5 200,08/08/2013 02:18:01,24.5  
10,07/08/2013 10:28:01,51.5 73,07/08/2013 15:43:01,37.5 137,07/08/2013 21:03:01,30.0 201,08/08/2013 02:23:01,24.5  
11,07/08/2013 10:33:01,51.5 74,07/08/2013 15:48:01,37.0 138,07/08/2013 21:08:01,29.5 202,08/08/2013 02:28:01,24.0  
12,07/08/2013 10:38:01,52.0 75,07/08/2013 15:53:01,37.0 139,07/08/2013 21:13:01,29.5 203,08/08/2013 02:33:01,24.5  
13,07/08/2013 10:43:01,52.5 76,07/08/2013 15:58:01,37.0 140,07/08/2013 21:18:01,29.5 204,08/08/2013 02:38:01,24.5  
14,07/08/2013 10:48:01,53.0 77,07/08/2013 16:03:01,37.0 141,07/08/2013 21:23:01,29.0 205,08/08/2013 02:43:01,24.5  
15,07/08/2013 10:53:01,52.5 78,07/08/2013 16:08:01,36.0 142,07/08/2013 21:28:01,29.0 206,08/08/2013 02:48:01,24.5  
16,07/08/2013 10:58:01,53.0 79,07/08/2013 16:13:01,36.5 143,07/08/2013 21:33:01,29.0 207,08/08/2013 02:53:01,24.5  
17,07/08/2013 11:03:01,56.0 80,07/08/2013 16:18:01,36.0 144,07/08/2013 21:38:01,28.5 208,08/08/2013 02:58:01,24.0  
18,07/08/2013 11:08:01,54.0 81,07/08/2013 16:23:01,36.5 145,07/08/2013 21:43:01,28.5 209,08/08/2013 03:03:01,24.0  
19,07/08/2013 11:13:01,55.0 82,07/08/2013 16:28:01,36.0 146,07/08/2013 21:48:01,28.5 210,08/08/2013 03:08:01,24.0  
20,07/08/2013 11:18:01,53.5 83,07/08/2013 16:33:01,36.0 147,07/08/2013 21:53:01,28.5 211,08/08/2013 03:13:01,24.0  
21,07/08/2013 11:23:01,54.0 84,07/08/2013 16:38:01,36.0 148,07/08/2013 21:58:01,28.0 212,08/08/2013 03:18:01,24.0  
22,07/08/2013 11:28:01,54.0 85,07/08/2013 16:43:01,36.0 149,07/08/2013 22:03:01,28.0 213,08/08/2013 03:23:01,24.0  
23,07/08/2013 11:33:01,54.5 86,07/08/2013 16:48:01,36.0 150,07/08/2013 22:08:01,27.5 214,08/08/2013 03:28:01,24.0  
24,07/08/2013 11:38:01,57.0 87,07/08/2013 16:53:01,36.0 151,07/08/2013 22:13:01,27.5 215,08/08/2013 03:33:01,24.0  
25,07/08/2013 11:43:01,57.5 88,07/08/2013 16:58:01,36.0 152,07/08/2013 22:18:01,27.5 216,08/08/2013 03:38:01,23.5  
26,07/08/2013 11:48:01,57.5 89,07/08/2013 17:03:01,35.5 153,07/08/2013 22:23:01,27.0 217,08/08/2013 03:43:01,23.5  
27,07/08/2013 11:53:01,59.0 90,07/08/2013 17:08:01,35.5 154,07/08/2013 22:28:01,27.0 218,08/08/2013 03:48:01,23.5  
28,07/08/2013 11:58:01,60.0 91,07/08/2013 17:13:01,35.0 155,07/08/2013 22:33:01,27.0 219,08/08/2013 03:53:01,23.5  
29,07/08/2013 12:03:01,60.0 92,07/08/2013 17:18:01,35.5 156,07/08/2013 22:38:01,27.0 220,08/08/2013 03:58:01,23.5  
30,07/08/2013 12:08:01,58.5 93,07/08/2013 17:23:01,35.0 157,07/08/2013 22:43:01,26.5 221,08/08/2013 04:03:01,23.5  
31,07/08/2013 12:13:01,58.5 94,07/08/2013 17:28:01,35.0 158,07/08/2013 22:48:01,26.5 222,08/08/2013 04:08:01,23.5  
32,07/08/2013 12:18:01,58.5 95,07/08/2013 17:33:01,35.0 159,07/08/2013 22:53:01,26.5 223,08/08/2013 04:13:01,23.5  
33,07/08/2013 12:23:01,60.0 96,07/08/2013 17:38:01,35.0 160,07/08/2013 22:58:01,26.5 224,08/08/2013 04:18:01,23.5  
34,07/08/2013 12:28:01,58.5 97,07/08/2013 17:43:01,35.0 161,07/08/2013 23:03:01,26.0 225,08/08/2013 04:23:01,23.5  
35,07/08/2013 12:33:01,58.0 98,07/08/2013 17:48:01,35.0 162,07/08/2013 23:08:01,26.0 226,08/08/2013 04:28:01,23.5  
36,07/08/2013 12:38:01,60.5 99,07/08/2013 17:53:01,35.0 163,07/08/2013 23:13:01,26.0 227,08/08/2013 04:33:01,23.5  
37,07/08/2013 12:43:01,58.5 100,07/08/2013 17:58:01,35.0 164,07/08/2013 23:18:01,26.0 228,08/08/2013 04:38:01,23.5  
38,07/08/2013 12:48:01,58.0 101,07/08/2013 18:03:01,34.5 165,07/08/2013 23:23:01,26.0 229,08/08/2013 04:43:01,23.0  
39,07/08/2013 12:53:01,57.0 102,07/08/2013 18:08:01,34.5 166,07/08/2013 23:28:01,26.0 230,08/08/2013 04:48:01,23.5  
40,07/08/2013 12:58:01,57.5 103,07/08/2013 18:13:01,34.5 167,07/08/2013 23:33:01,26.0 231,08/08/2013 04:53:01,23.5  
41,07/08/2013 13:03:01,58.5 104,07/08/2013 18:18:01,34.5 168,07/08/2013 23:38:01,25.5 232,08/08/2013 04:58:01,23.5  
42,07/08/2013 13:08:01,57.0 105,07/08/2013 18:23:01,34.5 169,07/08/2013 23:43:01,26.0 233,08/08/2013 05:03:01,23.0  
43,07/08/2013 13:13:01,56.5 106,07/08/2013 18:28:01,34.5 170,07/08/2013 23:48:01,26.0 234,08/08/2013 05:08:01,23.5  
44,07/08/2013 13:18:01,58.5 107,07/08/2013 18:33:01,34.0 171,07/08/2013 23:53:01,25.5 235,08/08/2013 05:13:01,23.0  
45,07/08/2013 13:23:01,56.5 108,07/08/2013 18:38:01,34.0 172,07/08/2013 23:58:01,25.5 236,08/08/2013 05:18:01,23.0  
46,07/08/2013 13:28:01,59.5 109,07/08/2013 18:43:01,34.0 173,08/08/2013 00:03:01,25.5 237,08/08/2013 05:23:01,23.0  
47,07/08/2013 13:33:01,58.5 110,07/08/2013 18:48:01,34.0 174,08/08/2013 00:08:01,25.5 238,08/08/2013 05:28:01,23.0  
48,07/08/2013 13:38:01,57.0 111,07/08/2013 18:53:01,34.0 175,08/08/2013 00:13:01,25.5 239,08/08/2013 05:33:01,22.5  
49,07/08/2013 13:43:01,56.5 112,07/08/2013 18:58:01,34.0 176,08/08/2013 00:18:01,25.5 240,08/08/2013 05:38:01,22.5  
50,07/08/2013 13:48:01,58.0 113,07/08/2013 19:03:01,34.0 177,08/08/2013 00:23:01,25.5 241,08/08/2013 05:43:01,22.5  
51,07/08/2013 13:53:01,57.0 114,07/08/2013 19:08:01,34.0 178,08/08/2013 00:28:01,25.5 242,08/08/2013 05:48:01,22.5  
52,07/08/2013 13:58:01,56.5 115,07/08/2013 19:13:01,34.0 179,08/08/2013 00:33:01,25.5 243,08/08/2013 05:53:01,22.5  
53,07/08/2013 14:03:01,58.0 116,07/08/2013 19:18:01,33.5 180,08/08/2013 00:38:01,25.5 244,08/08/2013 05:58:01,22.0  
54,07/08/2013 14:08:01,54.5 117,07/08/2013 19:23:01,33.5 181,08/08/2013 00:43:01,25.5 245,08/08/2013 06:03:01,22.0  
55,07/08/2013 14:13:01,57.5 118,07/08/2013 19:28:01,33.5 182,08/08/2013 00:48:01,25.5 246,08/08/2013 06:08:01,22.0  
56,07/08/2013 14:18:01,57.0 119,07/08/2013 19:33:01,33.0 183,08/08/2013 00:53:01,25.5 247,08/08/2013 06:13:01,22.0  
57,07/08/2013 14:23:01,55.0 120,07/08/2013 19:38:01,33.0 184,08/08/2013 00:58:01,25.5 248,08/08/2013 06:18:01,22.0  
58,07/08/2013 14:28:01,56.5 121,07/08/2013 19:43:01,33.0 185,08/08/2013 01:03:01,25.5 249,08/08/2013 06:23:01,22.0  
59,07/08/2013 14:33:01,55.5 122,07/08/2013 19:48:01,32.5 186,08/08/2013 01:08:01,25.5 250,08/08/2013 06:28:01,22.0  
60,07/08/2013 14:38:01,53.0 123,07/08/2013 19:53:01,32.5 187,08/08/2013 01:13:01,25.0 251,08/08/2013 06:33:01,22.0  
61,07/08/2013 14:43:01,52.5 124,07/08/2013 19:58:01,32.5 188,08/08/2013 01:18:01,25.0 252,08/08/2013 06:38:01,22.0  
62,07/08/2013 14:48:01,55.0 125,07/08/2013 20:03:01,32.0 189,08/08/2013 01:23:01,25.0 253,08/08/2013 06:43:01,22.0  
63,07/08/2013 14:53:01,50.0 126,07/08/2013 20:08:01,31.5 190,08/08/2013 01:28:01,25.0 254,08/08/2013 06:48:01,22.0



257,08/08/2013	07:03:01,22.0	320,08/08/2013	12:18:01,58.5	383,08/08/2013	17:33:01,34.5	447,08/08/2013	22:53:01,26.0
258,08/08/2013	07:08:01,22.5	321,08/08/2013	12:23:01,57.5	384,08/08/2013	17:38:01,34.5	448,08/08/2013	22:58:01,26.0
259,08/08/2013	07:13:01,22.5	322,08/08/2013	12:28:01,58.0	385,08/08/2013	17:43:01,34.5	449,08/08/2013	23:03:01,25.5
260,08/08/2013	07:18:01,23.0	323,08/08/2013	12:33:01,56.5	386,08/08/2013	17:48:01,34.5	450,08/08/2013	23:08:01,26.0
261,08/08/2013	07:23:01,23.0	324,08/08/2013	12:38:01,56.0	387,08/08/2013	17:53:01,34.0	451,08/08/2013	23:13:01,25.5
262,08/08/2013	07:28:01,23.0	325,08/08/2013	12:43:01,53.0	388,08/08/2013	17:58:01,34.5	452,08/08/2013	23:18:01,25.5
263,08/08/2013	07:33:01,23.5	326,08/08/2013	12:48:01,56.0	389,08/08/2013	18:03:01,34.5	453,08/08/2013	23:23:01,25.5
264,08/08/2013	07:38:01,23.5	327,08/08/2013	12:53:01,56.0	390,08/08/2013	18:08:01,34.0	454,08/08/2013	23:28:01,25.5
265,08/08/2013	07:43:01,24.0	328,08/08/2013	12:58:01,56.0	391,08/08/2013	18:13:01,34.0	455,08/08/2013	23:33:01,25.5
266,08/08/2013	07:48:01,24.0	329,08/08/2013	13:03:01,56.5	392,08/08/2013	18:18:01,34.0	456,08/08/2013	23:38:01,25.5
267,08/08/2013	07:53:01,24.5	330,08/08/2013	13:08:01,56.5	393,08/08/2013	18:23:01,34.0	457,08/08/2013	23:43:01,25.5
268,08/08/2013	07:58:01,24.5	331,08/08/2013	13:13:01,57.0	394,08/08/2013	18:28:01,34.0	458,08/08/2013	23:48:01,25.0
269,08/08/2013	08:03:01,25.0	332,08/08/2013	13:18:01,58.0	395,08/08/2013	18:33:01,34.0	459,08/08/2013	23:53:01,25.0
270,08/08/2013	08:08:01,25.5	333,08/08/2013	13:23:01,57.0	396,08/08/2013	18:38:01,34.0	460,08/08/2013	23:58:01,25.0
271,08/08/2013	08:13:01,26.0	334,08/08/2013	13:28:01,57.0	397,08/08/2013	18:43:01,34.0	461,09/08/2013	00:03:01,25.0
272,08/08/2013	08:18:01,27.5	335,08/08/2013	13:33:01,57.5	398,08/08/2013	18:48:01,33.5	462,09/08/2013	00:08:01,24.5
273,08/08/2013	08:23:01,29.0	336,08/08/2013	13:38:01,55.0	399,08/08/2013	18:53:01,33.5	463,09/08/2013	00:13:01,25.0
274,08/08/2013	08:28:01,31.0	337,08/08/2013	13:43:01,55.5	400,08/08/2013	18:58:01,33.5	464,09/08/2013	00:18:01,24.5
275,08/08/2013	08:33:01,32.5	338,08/08/2013	13:48:01,54.0	401,08/08/2013	19:03:01,33.5	465,09/08/2013	00:23:01,24.5
276,08/08/2013	08:38:01,33.5	339,08/08/2013	13:53:01,54.5	402,08/08/2013	19:08:01,33.0	466,09/08/2013	00:28:01,24.5
277,08/08/2013	08:43:01,34.5	340,08/08/2013	13:58:01,54.0	403,08/08/2013	19:13:01,33.0	467,09/08/2013	00:33:01,24.5
278,08/08/2013	08:48:01,35.5	341,08/08/2013	14:03:01,53.5	404,08/08/2013	19:18:01,33.0	468,09/08/2013	00:38:01,24.5
279,08/08/2013	08:53:01,36.5	342,08/08/2013	14:08:01,53.5	405,08/08/2013	19:23:01,33.0	469,09/08/2013	00:43:01,24.5
280,08/08/2013	08:58:01,37.5	343,08/08/2013	14:13:01,52.5	406,08/08/2013	19:28:01,33.0	470,09/08/2013	00:48:01,24.5
281,08/08/2013	09:03:01,38.0	344,08/08/2013	14:18:01,52.5	407,08/08/2013	19:33:01,32.5	471,09/08/2013	00:53:01,24.5
282,08/08/2013	09:08:01,39.0	345,08/08/2013	14:23:01,52.0	408,08/08/2013	19:38:01,32.5	472,09/08/2013	00:58:01,24.5
283,08/08/2013	09:13:01,39.5	346,08/08/2013	14:28:01,51.0	409,08/08/2013	19:43:01,32.5	473,09/08/2013	01:03:01,24.5
284,08/08/2013	09:18:01,40.5	347,08/08/2013	14:33:01,52.0	410,08/08/2013	19:48:01,32.5	474,09/08/2013	01:08:01,24.0
285,08/08/2013	09:23:01,41.5	348,08/08/2013	14:38:01,50.5	411,08/08/2013	19:53:01,32.5	475,09/08/2013	01:13:01,24.0
286,08/08/2013	09:28:01,42.5	349,08/08/2013	14:43:01,52.0	412,08/08/2013	19:58:01,32.5	476,09/08/2013	01:18:01,23.5
287,08/08/2013	09:33:01,42.5	350,08/08/2013	14:48:01,49.0	413,08/08/2013	20:03:01,32.0	477,09/08/2013	01:23:01,23.5
288,08/08/2013	09:38:01,43.5	351,08/08/2013	14:53:01,51.0	414,08/08/2013	20:08:01,32.0	478,09/08/2013	01:28:01,24.0
289,08/08/2013	09:43:01,45.0	352,08/08/2013	14:58:01,44.0	415,08/08/2013	20:13:01,32.0	479,09/08/2013	01:33:01,24.0
290,08/08/2013	09:48:01,45.5	353,08/08/2013	15:03:01,42.0	416,08/08/2013	20:18:01,31.5	480,09/08/2013	01:38:01,23.5
291,08/08/2013	09:53:01,47.5	354,08/08/2013	15:08:01,40.5	417,08/08/2013	20:23:01,31.5	481,09/08/2013	01:43:01,23.0
292,08/08/2013	09:58:01,46.5	355,08/08/2013	15:13:01,39.5	418,08/08/2013	20:28:01,31.0	482,09/08/2013	01:48:01,23.0
293,08/08/2013	10:03:01,47.5	356,08/08/2013	15:18:01,38.5	419,08/08/2013	20:33:01,30.5	483,09/08/2013	01:53:01,23.0
294,08/08/2013	10:08:01,49.0	357,08/08/2013	15:23:01,37.5	420,08/08/2013	20:38:01,30.0	484,09/08/2013	01:58:01,23.0
295,08/08/2013	10:13:01,49.0	358,08/08/2013	15:28:01,37.5	421,08/08/2013	20:43:01,30.0	485,09/08/2013	02:03:01,23.0
296,08/08/2013	10:18:01,49.0	359,08/08/2013	15:33:01,37.5	422,08/08/2013	20:48:01,29.0	486,09/08/2013	02:08:01,23.0
297,08/08/2013	10:23:01,50.5	360,08/08/2013	15:38:01,37.0	423,08/08/2013	20:53:01,28.5	487,09/08/2013	02:13:01,22.5
298,08/08/2013	10:28:01,52.0	361,08/08/2013	15:43:01,36.5	424,08/08/2013	20:58:01,28.5	488,09/08/2013	02:18:01,23.0
299,08/08/2013	10:33:01,51.5	362,08/08/2013	15:48:01,36.5	425,08/08/2013	21:03:01,28.0	489,09/08/2013	02:23:01,23.0
300,08/08/2013	10:38:01,50.5	363,08/08/2013	15:53:01,36.5	426,08/08/2013	21:08:01,28.0	490,09/08/2013	02:28:01,23.0
301,08/08/2013	10:43:01,50.5	364,08/08/2013	15:58:01,36.0	427,08/08/2013	21:13:01,28.0	491,09/08/2013	02:33:01,22.5
302,08/08/2013	10:48:01,50.5	365,08/08/2013	16:03:01,36.0	428,08/08/2013	21:18:01,27.5	492,09/08/2013	02:38:01,22.5
303,08/08/2013	10:53:01,51.5	366,08/08/2013	16:08:01,35.5	429,08/08/2013	21:23:01,27.5	493,09/08/2013	02:43:01,22.5
304,08/08/2013	10:58:01,51.5	367,08/08/2013	16:13:01,35.5	430,08/08/2013	21:28:01,27.5	494,09/08/2013	02:48:01,22.5
305,08/08/2013	11:03:01,51.0	368,08/08/2013	16:18:01,35.5	431,08/08/2013	21:33:01,27.0	495,09/08/2013	02:53:01,22.5
306,08/08/2013	11:08:01,53.5	369,08/08/2013	16:23:01,36.0	432,08/08/2013	21:38:01,27.0	496,09/08/2013	02:58:01,22.5
307,08/08/2013	11:13:01,53.0	370,08/08/2013	16:28:01,35.5	433,08/08/2013	21:43:01,27.0	497,09/08/2013	03:03:01,22.0
308,08/08/2013	11:18:01,53.5	371,08/08/2013	16:33:01,35.5	434,08/08/2013	21:48:01,27.0	498,09/08/2013	03:08:01,22.5
309,08/08/2013	11:23:01,53.5	372,08/08/2013	16:38:01,35.5	435,08/08/2013	21:53:01,27.0	499,09/08/2013	03:13:01,22.5
310,08/08/2013	11:28:01,55.5	373,08/08/2013	16:43:01,35.0	436,08/08/2013	21:58:01,26.5	500,09/08/2013	03:18:01,22.5
311,08/08/2013	11:33:01,55.5	374,08/08/2013	16:48:01,35.0	437,08/08/2013	22:03:01,26.5	501,09/08/2013	03:23:01,22.0
312,08/08/2013	11:38:01,54.5	375,08/08/2013	16:53:01,35.0	438,08/08/2013	22:08:01,26.5	502,09/08/2013	03:28:01,22.0
313,08/08/2013	11:43:01,57.0	376,08/08/2013	16:58:01,35.0	439,08/08/2013	22:13:01,26.5	503,09/08/2013	03:33:01,21.0
314,08/08/2013	11:48:01,57.5	377,08/08/2013	17:03:01,35.0	440,08/08/2013	22:18:01,26.5	504,09/08/2013	03:38:01,21.0
315,08/08/2013	11:53:01,57.0	378,08/08/2013	17:08:01,35.0	441,08/08/2013	22:23:01,26.5	505,09/08/2013	03:43:01,20.5
316,08/08/2013	11:58:01,55.5	379,08/08/2013	17:13:01,35.0	442,08/08/2013	22:28:01,26.5	506,09/08/2013	03:48:01,20.5
317,08/08/2013	12:03:01,58.0	380,08/08/2013	17:18:01,34.5	443,08/08/2013	22:33:01,26.0	507,09/08/2013	03:53:01,20.5
318,08/08/2013	12:08:01,56.5	381,08/08/2013	17:23:01,35.0	444,08/08/2013	22:38:01,26.0	508,09/08/2013	03:58:01,20.5
319,08/08/2013	12:13:01,57.5	382,08/08/2013	17:28:01,35.0	445,08/08/2013	22:43:01,26.0	509,09/08/2013	04:03:01,21.0



### 3.1.5) Νο5 Σκεπή σπιτιού (T)

Η μέτρηση πραγματοποιήθηκε πάνω στα κεραμίδια. Ανάμεσα στον αισθητήρα (τύπου T) και στα κεραμίδια υπήρχε μεταλλική βάση.



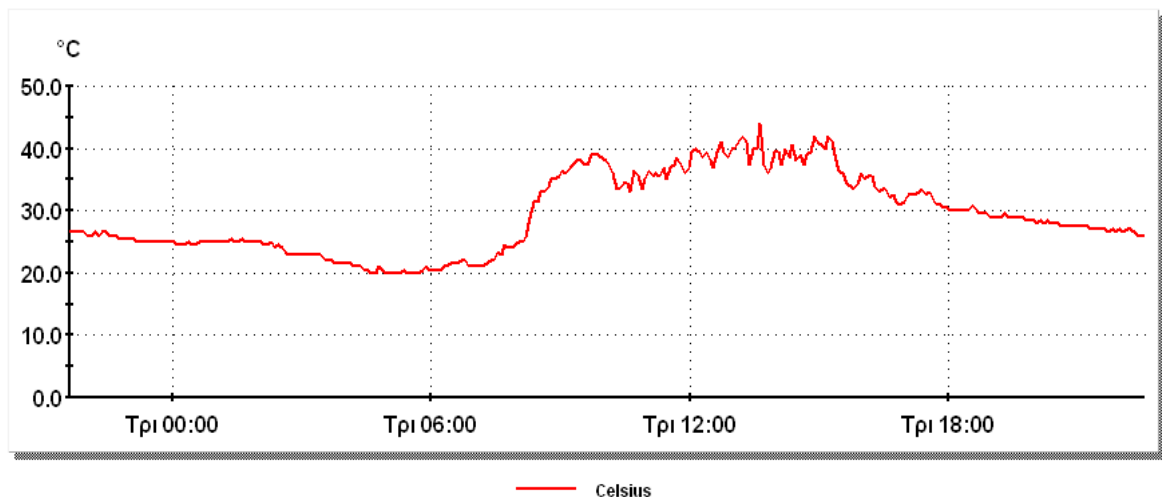
Αισθητήρας σε σκεπή σπιτιού

Παρακάτω ακολουθούν όλες οι μετρήσεις για όλο το χρονικό διάστημα του πειράματος.

1,15/07/2013	21:37:36,26.5	63,16/07/2013	02:47:36,23.0	126,16/07/2013	08:02:36,25.0	189,16/07/2013	13:17:36,41.0
2,15/07/2013	21:42:36,26.5	64,16/07/2013	02:52:36,23.0	127,16/07/2013	08:07:36,25.0	190,16/07/2013	13:22:36,37.5
3,15/07/2013	21:47:36,26.5	65,16/07/2013	02:57:36,23.0	128,16/07/2013	08:12:36,26.0	191,16/07/2013	13:27:36,40.0
4,15/07/2013	21:52:36,26.5	66,16/07/2013	03:02:36,23.0	129,16/07/2013	08:17:36,29.0	192,16/07/2013	13:32:36,40.0
5,15/07/2013	21:57:36,26.5	67,16/07/2013	03:07:36,23.0	130,16/07/2013	08:22:36,31.5	193,16/07/2013	13:37:36,44.0
6,15/07/2013	22:02:36,26.0	68,16/07/2013	03:12:36,23.0	131,16/07/2013	08:27:36,31.5	194,16/07/2013	13:42:36,37.5
7,15/07/2013	22:07:36,26.0	69,16/07/2013	03:17:36,23.0	132,16/07/2013	08:32:36,33.0	195,16/07/2013	13:47:36,36.0
8,15/07/2013	22:12:36,26.5	70,16/07/2013	03:22:36,23.0	133,16/07/2013	08:37:36,33.0	196,16/07/2013	13:52:36,37.0
9,15/07/2013	22:17:36,26.0	71,16/07/2013	03:27:36,23.0	134,16/07/2013	08:42:36,34.0	197,16/07/2013	13:57:36,39.5
10,15/07/2013	22:22:36,26.5	72,16/07/2013	03:32:36,22.0	135,16/07/2013	08:47:36,35.0	198,16/07/2013	14:02:36,39.5
11,15/07/2013	22:27:36,26.5	73,16/07/2013	03:37:36,22.0	136,16/07/2013	08:52:36,35.0	199,16/07/2013	14:07:36,37.5
12,15/07/2013	22:32:36,26.0	74,16/07/2013	03:42:36,22.0	137,16/07/2013	08:57:36,35.5	200,16/07/2013	14:12:36,40.0
13,15/07/2013	22:37:36,26.0	75,16/07/2013	03:47:36,21.5	138,16/07/2013	09:02:36,36.5	201,16/07/2013	14:17:36,38.5
14,15/07/2013	22:42:36,26.0	76,16/07/2013	03:52:36,21.5	139,16/07/2013	09:07:36,36.0	202,16/07/2013	14:22:36,40.5
15,15/07/2013	22:47:36,25.5	77,16/07/2013	03:57:36,21.5	140,16/07/2013	09:12:36,37.0	203,16/07/2013	14:27:36,38.0
16,15/07/2013	22:52:36,25.5	78,16/07/2013	04:02:36,21.5	141,16/07/2013	09:17:36,37.5	204,16/07/2013	14:32:36,39.0
17,15/07/2013	22:57:36,25.5	79,16/07/2013	04:07:36,21.5	142,16/07/2013	09:22:36,38.0	205,16/07/2013	14:37:36,37.5
18,15/07/2013	23:02:36,25.5	80,16/07/2013	04:12:36,21.0	143,16/07/2013	09:27:36,38.0	206,16/07/2013	14:42:36,39.0
19,15/07/2013	23:07:36,25.5	81,16/07/2013	04:17:36,21.0	144,16/07/2013	09:32:36,37.5	207,16/07/2013	14:47:36,39.5
20,15/07/2013	23:12:36,25.0	82,16/07/2013	04:22:36,21.0	145,16/07/2013	09:37:36,37.5	208,16/07/2013	14:52:36,42.0
21,15/07/2013	23:17:36,25.0	83,16/07/2013	04:27:36,20.5	146,16/07/2013	09:42:36,39.0	209,16/07/2013	14:57:36,41.0
22,15/07/2013	23:22:36,25.0	84,16/07/2013	04:32:36,20.5	147,16/07/2013	09:47:36,39.0	210,16/07/2013	15:02:36,40.5
23,15/07/2013	23:27:36,25.0	85,16/07/2013	04:37:36,20.0	148,16/07/2013	09:52:36,39.0	211,16/07/2013	15:07:36,40.0
24,15/07/2013	23:32:36,25.0	86,16/07/2013	04:42:36,20.0	149,16/07/2013	09:57:36,38.5	212,16/07/2013	15:12:36,42.0
25,15/07/2013	23:37:36,25.0	87,16/07/2013	04:47:36,21.0	150,16/07/2013	10:02:36,38.0	213,16/07/2013	15:17:36,41.0
26,15/07/2013	23:42:36,25.0	88,16/07/2013	04:52:36,20.5	151,16/07/2013	10:07:36,37.5	214,16/07/2013	15:22:36,38.0
27,15/07/2013	23:47:36,25.0	89,16/07/2013	04:57:36,20.0	152,16/07/2013	10:12:36,36.0	215,16/07/2013	15:27:36,36.5
28,15/07/2013	23:52:36,25.0	90,16/07/2013	05:02:36,20.0	153,16/07/2013	10:17:36,33.5	216,16/07/2013	15:32:36,36.0
29,15/07/2013	23:57:36,25.0	91,16/07/2013	05:07:36,20.0	154,16/07/2013	10:22:36,33.5	217,16/07/2013	15:37:36,34.5
30,16/07/2013	00:02:36,25.0	92,16/07/2013	05:12:36,20.0	155,16/07/2013	10:27:36,34.5	218,16/07/2013	15:42:36,34.0
31,16/07/2013	00:07:36,24.5	93,16/07/2013	05:17:36,20.0	156,16/07/2013	10:32:36,34.5	219,16/07/2013	15:47:36,33.5
32,16/07/2013	00:12:36,24.5	94,16/07/2013	05:22:36,20.5	157,16/07/2013	10:37:36,33.0	220,16/07/2013	15:52:36,34.5
33,16/07/2013	00:17:36,24.5	95,16/07/2013	05:27:36,20.0	158,16/07/2013	10:42:36,36.5	221,16/07/2013	15:57:36,36.0
34,16/07/2013	00:22:36,25.0	96,16/07/2013	05:32:36,20.0	159,16/07/2013	10:47:36,35.5	222,16/07/2013	16:02:36,35.0
35,16/07/2013	00:27:36,24.5	97,16/07/2013	05:37:36,20.0	160,16/07/2013	10:52:36,33.5	223,16/07/2013	16:07:36,35.5
36,16/07/2013	00:32:36,24.5	98,16/07/2013	05:42:36,20.0	161,16/07/2013	10:57:36,35.0	224,16/07/2013	16:12:36,35.5
37,16/07/2013	00:37:36,25.0	99,16/07/2013	05:47:36,20.5	162,16/07/2013	11:02:36,36.5	225,16/07/2013	16:17:36,34.0
38,16/07/2013	00:42:36,25.0	100,16/07/2013	05:52:36,21.0	163,16/07/2013	11:07:36,35.5	226,16/07/2013	16:22:36,33.0
39,16/07/2013	00:47:36,25.0	101,16/07/2013	05:57:36,20.5	164,16/07/2013	11:12:36,36.0	227,16/07/2013	16:27:36,33.5
40,16/07/2013	00:52:36,25.0	102,16/07/2013	06:02:36,20.5	165,16/07/2013	11:17:36,35.5	228,16/07/2013	16:32:36,33.5
41,16/07/2013	00:57:36,25.0	103,16/07/2013	06:07:36,20.5	166,16/07/2013	11:22:36,37.0	229,16/07/2013	16:37:36,32.0
42,16/07/2013	01:02:36,25.0	104,16/07/2013	06:12:36,20.5	167,16/07/2013	11:27:36,35.0	230,16/07/2013	16:42:36,32.5
43,16/07/2013	01:07:36,25.0	105,16/07/2013	06:17:36,21.0	168,16/07/2013	11:32:36,37.0	231,16/07/2013	16:47:36,31.5
44,16/07/2013	01:12:36,25.0	106,16/07/2013	06:22:36,21.0	169,16/07/2013	11:37:36,37.5	232,16/07/2013	16:52:36,31.0
45,16/07/2013	01:17:36,25.0	107,16/07/2013	06:27:36,21.5	170,16/07/2013	11:42:36,38.5	233,16/07/2013	16:57:36,31.5
46,16/07/2013	01:22:36,25.5	108,16/07/2013	06:32:36,21.5	171,16/07/2013	11:47:36,37.5	234,16/07/2013	17:02:36,32.5
47,16/07/2013	01:27:36,25.0	109,16/07/2013	06:37:36,21.5	172,16/07/2013	11:52:36,36.0	235,16/07/2013	17:07:36,32.5
48,16/07/2013	01:32:36,25.0	110,16/07/2013	06:42:36,22.0	173,16/07/2013	11:57:36,37.0	236,16/07/2013	17:12:36,32.5
49,16/07/2013	01:37:36,25.5	111,16/07/2013	06:47:36,22.0	174,16/07/2013	12:02:36,39.5	237,16/07/2013	17:17:36,33.0
50,16/07/2013	01:42:36,25.0	112,16/07/2013	06:52:36,21.0	175,16/07/2013	12:07:36,40.0	238,16/07/2013	17:22:36,33.5
51,16/07/2013	01:47:36,25.0	113,16/07/2013	06:57:36,21.0	176,16/07/2013	12:12:36,39.5	239,16/07/2013	17:27:36,32.5
52,16/07/2013	01:52:36,25.0	114,16/07/2013	07:02:36,21.0	177,16/07/2013	12:17:36,38.5	240,16/07/2013	17:32:36,33.0
53,16/07/2013	01:57:36,25.0	115,16/07/2013	07:07:36,21.0	178,16/07/2013	12:22:36,39.5	241,16/07/2013	17:37:36,32.0
54,16/07/2013	02:02:36,25.0	116,16/07/2013	07:12:36,21.0	179,16/07/2013	12:27:36,38.0	242,16/07/2013	17:42:36,31.0
55,16/07/2013	02:07:36,24.5	117,16/07/2013	07:17:36,21.5	180,16/07/2013	12:32:36,37.0	243,16/07/2013	17:47:36,31.0
56,16/07/2013	02:12:36,24.5	118,16/07/2013	07:22:36,22.0	181,16/07/2013	12:37:36,39.5	244,16/07/2013	17:52:36,30.5
57,16/07/2013	02:17:36,25.0	119,16/07/2013	07:27:36,22.0	182,16/07/2013	12:42:36,41.0	245,16/07/2013	17:57:36,30.5
58,16/07/2013	02:22:36,24.0	120,16/07/2013	07:32:36,23.5	183,16/07/2013	12:47:36,39.5	246,16/07/2013	18:02:36,30.0
59,16/07/2013	02:27:36,24.5	121,16/07/2013	07:37:36,23.0	184,16/07/2013	12:52:36,38.5	247,16/07/2013	18:07:36,30.0
60,16/07/2013	02:32:36,24.0	122,16/07/2013	07:42:36,24.5	185,16/07/2013	12:57:36,40.0	248,16/07/2013	18:12:36,30.0
61,16/07/2013	02:37:36,23.5	123,16/07/2013	07:47:36,24.0	186,16/07/2013	13:02:36,40.0	249,16/07/2013	18:17:36,30.0
62,16/07/2013	02:42:36,23.0	124,16/07/2013	07:52:36,24.0	187,16/07/2013	13:07:36,41.0	250,16/07/2013	18:22:36,30.0
		125,16/07/2013	07:57:36,24.5	188,16/07/2013	13:12:36,42.0	251,16/07/2013	18:27:36,30.0

189,16/07/2013	13:17:36	41.0	238,16/07/2013	17:44:36	22.5
190,16/07/2013	13:22:36	37.5	239,16/07/2013	17:27:36	22.5
191,16/07/2013	13:27:36	40.0	240,16/07/2013	17:32:36	22.5
192,16/07/2013	13:32:36	40.0	241,16/07/2013	17:37:36	22.0
193,16/07/2013	13:37:36	44.0	242,16/07/2013	17:42:36	21.0
194,16/07/2013	13:42:36	37.5	243,16/07/2013	17:47:36	21.0
195,16/07/2013	13:47:36	36.0	244,16/07/2013	17:52:36	20.5
196,16/07/2013	13:52:36	37.0	245,16/07/2013	17:57:36	20.5
197,16/07/2013	13:57:36	39.5	246,16/07/2013	18:02:36	20.0
198,16/07/2013	14:02:36	39.5	247,16/07/2013	18:07:36	20.0
199,16/07/2013	14:07:36	37.5	248,16/07/2013	18:12:36	20.0
200,16/07/2013	14:12:36	40.0	249,16/07/2013	18:17:36	20.0
201,16/07/2013	14:17:36	38.5	250,16/07/2013	18:22:36	20.0
202,16/07/2013	14:22:36	40.5	251,16/07/2013	18:27:36	20.0
203,16/07/2013	14:27:36	38.0	252,16/07/2013	18:32:36	21.0
204,16/07/2013	14:32:36	39.0	253,16/07/2013	18:37:36	20.0
205,16/07/2013	14:37:36	37.5	254,16/07/2013	18:42:36	20.5
206,16/07/2013	14:42:36	39.0	255,16/07/2013	18:47:36	20.5
207,16/07/2013	14:47:36	39.5	256,16/07/2013	18:52:36	20.5
208,16/07/2013	14:52:36	42.0	257,16/07/2013	18:57:36	20.0
209,16/07/2013	14:57:36	41.0	258,16/07/2013	19:02:36	20.0
210,16/07/2013	15:02:36	40.5	259,16/07/2013	19:07:36	20.0
211,16/07/2013	15:07:36	40.0	260,16/07/2013	19:12:36	20.0
212,16/07/2013	15:12:36	42.0	261,16/07/2013	19:17:36	20.5
213,16/07/2013	15:17:36	41.0	262,16/07/2013	19:22:36	20.0
214,16/07/2013	15:22:36	38.0	263,16/07/2013	19:27:36	20.0
215,16/07/2013	15:27:36	36.5	264,16/07/2013	19:32:36	20.0
216,16/07/2013	15:32:36	34.0	265,16/07/2013	19:37:36	20.0
217,16/07/2013	15:37:36	34.5	266,16/07/2013	19:42:36	20.0
218,16/07/2013	15:42:36	34.0	267,16/07/2013	19:47:36	20.5
219,16/07/2013	15:47:36	33.5	268,16/07/2013	19:52:36	20.5
220,16/07/2013	15:52:36	34.5	269,16/07/2013	19:57:36	20.5
221,16/07/2013	15:57:36	36.0	270,16/07/2013	20:02:36	20.0
222,16/07/2013	16:02:36	35.0	271,16/07/2013	20:07:36	20.5
223,16/07/2013	16:07:36	35.5	272,16/07/2013	20:12:36	20.0
224,16/07/2013	16:12:36	35.5	273,16/07/2013	20:17:36	20.5
225,16/07/2013	16:17:36	34.0	274,16/07/2013	20:22:36	20.0
226,16/07/2013	16:22:36	33.0	275,16/07/2013	20:27:36	20.0
227,16/07/2013	16:27:36	33.5	276,16/07/2013	20:32:36	20.0
228,16/07/2013	16:32:36	33.5	277,16/07/2013	20:37:36	20.5
229,16/07/2013	16:37:36	32.0	278,16/07/2013	20:42:36	20.5
230,16/07/2013	16:42:36	32.5	279,16/07/2013	20:47:36	20.5
231,16/07/2013	16:47:36	31.5	280,16/07/2013	20:52:36	20.5
232,16/07/2013	16:52:36	31.0	281,16/07/2013	20:57:36	20.5
233,16/07/2013	16:57:36	31.5	282,16/07/2013	21:02:36	20.5
234,16/07/2013	17:02:36	32.5	283,16/07/2013	21:07:36	20.5
235,16/07/2013	17:07:36	32.5	284,16/07/2013	21:12:36	20.5
236,16/07/2013	17:12:36	32.5	285,16/07/2013	21:17:36	20.5
237,16/07/2013	17:17:36	33.0	286,16/07/2013	21:22:36	20.5
238,16/07/2013	17:22:36	33.5	287,16/07/2013	21:27:36	20.5
239,16/07/2013	17:27:36	32.5	288,16/07/2013	21:32:36	20.5
240,16/07/2013	17:32:36	33.0	289,16/07/2013	21:37:36	20.5
241,16/07/2013	17:37:36	32.0	290,16/07/2013	21:42:36	20.5
242,16/07/2013	17:42:36	31.0	291,16/07/2013	21:47:36	20.5
243,16/07/2013	17:47:36	31.0	292,16/07/2013	21:52:36	20.5
244,16/07/2013	17:52:36	30.5	293,16/07/2013	21:57:36	20.5
245,16/07/2013	17:57:36	30.5	294,16/07/2013	22:02:36	20.5
246,16/07/2013	18:02:36	30.0	295,16/07/2013	22:07:36	20.5
247,16/07/2013	18:07:36	30.0	296,16/07/2013	22:12:36	20.5
248,16/07/2013	18:12:36	30.0	297,16/07/2013	22:17:36	20.5
249,16/07/2013	18:17:36	30.0	298,16/07/2013	22:22:36	20.0
250,16/07/2013	18:22:36	30.0	299,16/07/2013	22:27:36	20.0
251,16/07/2013	18:27:36	30.0	300,16/07/2013	22:32:36	20.0

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνονται οι μετρήσεις συναρτήσει του χρόνου.



From:- 15 July 2013 21:37:36 To:- 16 July 2013 22:32:36

Θερμοκρασιακές μεταβολές σε σκεπή σπιτιού

### 3.1.6) Νο6 Πάνω σε οδόστρωμα

Η μέτρηση πραγματοποιήθηκε μέσω του θερμοζεύγους τύπου K και επαφή με το οδόστρωμα ήταν απευθείας.



Αισθητήρας πάνω σε οδόστρωμα

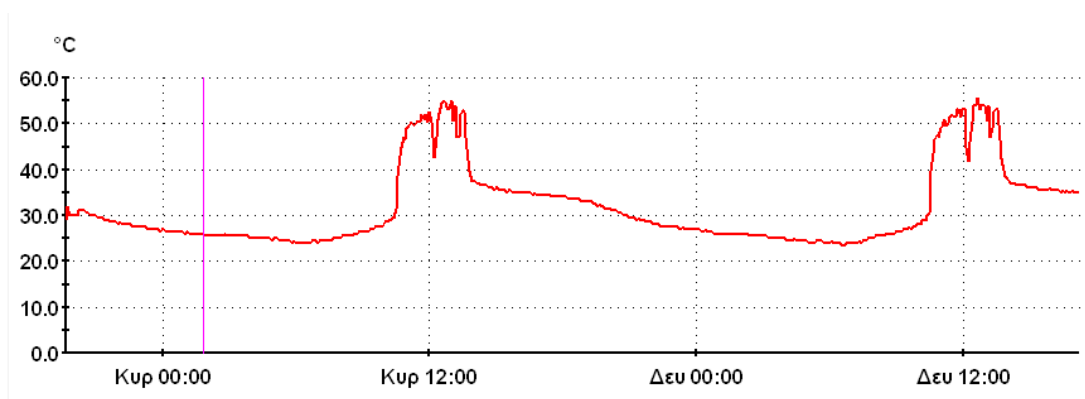
Ακολουθούν οι μετρήσεις.

14,27/07/2013	19:38:55,29,0	64,28/07/2013	00:53:55,26,5	127,28/07/2013	06:08:55,24,0	193,28/07/2013	11:38:55,52,0
15,27/07/2013	19:43:55,32,0	65,28/07/2013	00:58:55,26,0	128,28/07/2013	06:13:55,24,0	194,28/07/2013	11:43:55,51,0
16,27/07/2013	19:48:55,30,0	66,28/07/2013	01:03:55,26,5	129,28/07/2013	06:18:55,24,0	195,28/07/2013	11:48:55,52,0
17,27/07/2013	19:53:55,30,0	67,28/07/2013	01:08:55,26,0	130,28/07/2013	06:23:55,24,0	196,28/07/2013	11:53:55,50,5
18,27/07/2013	19:58:55,30,0	68,28/07/2013	01:13:55,26,0	131,28/07/2013	06:28:55,24,0	197,28/07/2013	11:58:55,49,5
19,27/07/2013	20:03:55,30,0	69,28/07/2013	01:18:55,26,0	132,28/07/2013	06:33:55,24,0	198,28/07/2013	12:03:55,50,5
20,27/07/2013	20:08:55,30,0	70,28/07/2013	01:23:55,26,0	133,28/07/2013	06:38:55,24,0	199,28/07/2013	12:08:55,47,0
21,27/07/2013	20:13:55,31,0	71,28/07/2013	01:28:55,26,0	134,28/07/2013	06:43:55,24,5	200,28/07/2013	12:13:55,42,5
22,27/07/2013	20:18:55,31,0	72,28/07/2013	01:33:55,26,0	135,28/07/2013	06:48:55,24,5	201,28/07/2013	12:18:55,47,0
23,27/07/2013	20:23:55,31,0	73,28/07/2013	01:38:55,26,0	136,28/07/2013	06:53:55,24,5	202,28/07/2013	12:23:55,51,0
24,27/07/2013	20:28:55,31,0	74,28/07/2013	01:43:55,26,0	137,28/07/2013	06:58:55,24,0	203,28/07/2013	12:28:55,53,5
25,27/07/2013	20:33:55,30,5	75,28/07/2013	01:48:55,26,0	138,28/07/2013	07:03:55,24,5	204,28/07/2013	12:33:55,54,5
26,27/07/2013	20:38:55,30,5	76,28/07/2013	01:53:55,25,5	139,28/07/2013	07:08:55,24,5	205,28/07/2013	12:38:55,55,0
27,27/07/2013	20:43:55,30,5	77,28/07/2013	01:58:55,25,5	140,28/07/2013	07:13:55,24,5	206,28/07/2013	12:43:55,54,5
28,27/07/2013	20:48:55,30,0	78,28/07/2013	02:03:55,25,5	141,28/07/2013	07:18:55,24,5	207,28/07/2013	12:48:55,53,0
29,27/07/2013	20:53:55,30,0	79,28/07/2013	02:08:55,25,5	142,28/07/2013	07:23:55,24,5	208,28/07/2013	12:53:55,53,5
30,27/07/2013	20:58:55,30,0	80,28/07/2013	02:13:55,25,5	143,28/07/2013	07:28:55,24,5	209,28/07/2013	12:58:55,55,0
31,27/07/2013	21:03:55,29,5	81,28/07/2013	02:18:55,25,5	144,28/07/2013	07:33:55,24,5	210,28/07/2013	13:03:55,50,5
32,27/07/2013	21:08:55,29,5	82,28/07/2013	02:23:55,25,5	145,28/07/2013	07:38:55,25,0	211,28/07/2013	13:08:55,54,0
33,27/07/2013	21:13:55,29,5	83,28/07/2013	02:28:55,25,5	146,28/07/2013	07:43:55,25,0	212,28/07/2013	13:13:55,47,0
34,27/07/2013	21:18:55,29,5	84,28/07/2013	02:33:55,25,5	147,28/07/2013	07:48:55,25,0	213,28/07/2013	13:18:55,47,0
35,27/07/2013	21:23:55,29,0	85,28/07/2013	02:38:55,25,5	148,28/07/2013	07:53:55,25,0	214,28/07/2013	13:23:55,52,0
36,27/07/2013	21:28:55,29,0	86,28/07/2013	02:43:55,25,5	149,28/07/2013	07:58:55,25,0	215,28/07/2013	13:28:55,53,0
37,27/07/2013	21:33:55,29,0	87,28/07/2013	02:48:55,26,0	150,28/07/2013	08:03:55,25,5	216,28/07/2013	13:33:55,52,5
38,27/07/2013	21:38:55,28,5	88,28/07/2013	02:53:55,25,5	151,28/07/2013	08:08:55,25,5	217,28/07/2013	13:38:55,47,0
39,27/07/2013	21:43:55,28,5	89,28/07/2013	02:58:55,25,5	152,28/07/2013	08:13:55,25,5	218,28/07/2013	13:43:55,42,0
40,27/07/2013	21:48:55,28,5	90,28/07/2013	03:03:55,25,5	153,28/07/2013	08:18:55,25,5	219,28/07/2013	13:48:55,39,5
41,27/07/2013	21:53:55,28,5	91,28/07/2013	03:08:55,25,5	154,28/07/2013	08:23:55,25,5	220,28/07/2013	13:53:55,37,5
42,27/07/2013	21:58:55,28,0	92,28/07/2013	03:13:55,25,5	155,28/07/2013	08:28:55,25,5	221,28/07/2013	13:58:55,37,5
43,27/07/2013	22:03:55,28,0	93,28/07/2013	03:18:55,25,5	156,28/07/2013	08:33:55,26,0	222,28/07/2013	14:03:55,37,0
44,27/07/2013	22:08:55,28,0	94,28/07/2013	03:23:55,25,5	157,28/07/2013	08:38:55,26,0	223,28/07/2013	14:08:55,37,0
45,27/07/2013	22:13:55,28,0	95,28/07/2013	03:28:55,25,5	158,28/07/2013	08:43:55,26,0	224,28/07/2013	14:13:55,37,0
46,27/07/2013	22:18:55,28,0	96,28/07/2013	03:33:55,25,5	159,28/07/2013	08:48:55,26,5	225,28/07/2013	14:18:55,36,5
47,27/07/2013	22:23:55,28,0	97,28/07/2013	03:38:55,25,5	160,28/07/2013	08:53:55,26,5	226,28/07/2013	14:23:55,36,5
48,27/07/2013	22:28:55,28,0	98,28/07/2013	03:43:55,25,5	161,28/07/2013	08:58:55,26,5	227,28/07/2013	14:28:55,36,5
49,27/07/2013	22:33:55,27,5	99,28/07/2013	03:48:55,25,0	162,28/07/2013	09:03:55,26,5	228,28/07/2013	14:33:55,36,5
50,27/07/2013	22:38:55,27,5	100,28/07/2013	03:53:55,25,0	163,28/07/2013	09:08:55,26,5	229,28/07/2013	14:38:55,36,5
51,27/07/2013	22:43:55,27,5	101,28/07/2013	03:58:55,25,0	164,28/07/2013	09:13:55,26,5	230,28/07/2013	14:43:55,36,0
52,27/07/2013	22:48:55,27,5	102,28/07/2013	04:03:55,25,0	165,28/07/2013	09:18:55,27,0	231,28/07/2013	14:48:55,36,0
53,27/07/2013	22:53:55,27,5	103,28/07/2013	04:08:55,25,0	166,28/07/2013	09:23:55,27,0	232,28/07/2013	14:53:55,35,5
54,27/07/2013	22:58:55,27,5	104,28/07/2013	04:13:55,25,0	167,28/07/2013	09:28:55,27,0	233,28/07/2013	14:58:55,36,0
55,27/07/2013	23:03:55,27,5	105,28/07/2013	04:18:55,25,0	168,28/07/2013	09:33:55,27,5	234,28/07/2013	15:03:55,36,0
56,27/07/2013	23:08:55,27,5	106,28/07/2013	04:23:55,25,0	169,28/07/2013	09:38:55,27,5	235,28/07/2013	15:08:55,35,5
57,27/07/2013	23:13:55,27,5	107,28/07/2013	04:28:55,25,0	170,28/07/2013	09:43:55,27,5	236,28/07/2013	15:13:55,35,5
58,27/07/2013	23:18:55,27,0	108,28/07/2013	04:33:55,25,0	171,28/07/2013	09:48:55,27,5	237,28/07/2013	15:18:55,35,0
59,27/07/2013	23:23:55,27,0	109,28/07/2013	04:38:55,25,0	172,28/07/2013	09:53:55,27,5	238,28/07/2013	15:23:55,35,5
60,27/07/2013	23:28:55,27,0	110,28/07/2013	04:43:55,25,0	173,28/07/2013	09:58:55,28,5	239,28/07/2013	15:28:55,35,0
61,27/07/2013	23:33:55,27,0	111,28/07/2013	04:48:55,25,0	174,28/07/2013	10:03:55,28,5	240,28/07/2013	15:33:55,35,5
62,27/07/2013	23:38:55,27,0	112,28/07/2013	04:53:55,24,5	175,28/07/2013	10:08:55,29,0	241,28/07/2013	15:38:55,35,5
63,27/07/2013	23:43:55,27,0	113,28/07/2013	04:58:55,25,0	176,28/07/2013	10:13:55,29,0	242,28/07/2013	15:43:55,35,0
64,27/07/2013	23:48:55,27,0	114,28/07/2013	05:03:55,25,0	177,28/07/2013	10:18:55,29,5	243,28/07/2013	15:48:55,35,0
65,27/07/2013	23:53:55,27,5	115,28/07/2013	05:08:55,25,0	178,28/07/2013	10:23:55,29,5	244,28/07/2013	15:53:55,35,0
66,27/07/2013	23:58:55,27,0	116,28/07/2013	05:13:55,24,5	179,28/07/2013	10:28:55,31,5	245,28/07/2013	15:58:55,35,0
67,27/07/2013	24:03:55,27,0	117,28/07/2013	05:18:55,24,5	180,28/07/2013	10:33:55,38,5	246,28/07/2013	16:03:55,35,0
68,27/07/2013	24:08:55,26,5	118,28/07/2013	05:23:55,24,5	181,28/07/2013	10:38:55,43,0	247,28/07/2013	16:08:55,35,0
69,27/07/2013	24:13:55,26,5	119,28/07/2013	05:28:55,24,5	182,28/07/2013	10:43:55,45,0	248,28/07/2013	16:13:55,35,0
70,27/07/2013	24:18:55,26,5	120,28/07/2013	05:33:55,24,5	183,28/07/2013	10:48:55,47,0	249,28/07/2013	16:18:55,35,0
71,27/07/2013	24:23:55,26,5	121,28/07/2013	05:38:55,24,5	184,28/07/2013	10:53:55,46,5	250,28/07/2013	16:23:55,35,0
72,27/07/2013	24:28:55,26,5	122,28/07/2013	05:43:55,24,5	185,28/07/2013	10:58:55,49,0	251,28/07/2013	16:28:55,35,0
73,27/07/2013	24:33:55,26,5	123,28/07/2013	05:48:55,24,0	186,28/07/2013	11:03:55,49,5	252,28/07/2013	16:33:55,35,0
74,27/07/2013	24:38:55,26,5	124,28/07/2013	05:53:55,24,5	187,28/07/2013	11:08:55,50,0	253,28/07/2013	16:38:55,34,5
75,27/07/2013	24:43:55,26,5	125,28/07/2013	05:58:55,24,0	188,28/07/2013	11:13:55,50,0	254,28/07/2013	16:43:55,34,5
76,27/07/2013	24:48:55,26,5	126,28/07/2013	06:03:55,24,0	189,28/07/2013	11:18:55,49,5	255,28/07/2013	16:48:55,34,5

256,28/07/2013	16:53:55,34,5	319,28/07/2013	22:08:55,28,0	382,29/07/2013	03:23:55,25,0	444,29/07/2013	08:33:55,26,0
257,28/07/2013	16:58:55,34,5	320,28/07/2013	22:13:55,28,0	383,29/07/2013	03:28:55,25,0	445,29/07/2013	08:38:55,26,0
258,28/07/2013	17:03:55,34,5	321,28/07/2013	22:18:55,28,0	384,29/07/2013	03:33:55,25,0	446,29/07/2013	08:43:55,26,0
259,28/07/2013	17:08:55,34,5	322,28/07/2013	22:23:55,27,5	385,29/07/2013	03:38:55,25,0	447,29/07/2013	08:48:55,26,0
260,28/07/2013	17:13:55,34,5	323,28/07/2013	22:28:55,27,5	386,29/07/2013	03:43:55,25,0	448,29/07/2013	08:53:55,26,0
261,28/07/2013	17:18:55,34,5	324,28/07/2013	22:33:55,27,5	387,29/07/2013	03:48:55,25,0	449,29/07/2013	08:58:55,26,5
262,28/07/2013	17:23:55,34,5	325,28/07/2013	22:38:55,27,5	388,29/07/2013	03:53:55,25,0	450,29/07/2013	09:03:55,26,5
263,28/07/2013	17:28:55,34,0	326,28/07/2013	22:43:55,27,5	389,29/07/2013	03:58:55,25,0	451,29/07/2013	09:08:55,26,5
264,28/07/2013	17:33:55,34,0	327,28/07/2013	22:48:55,27,5	390,29/07/2013	04:03:55,24,5	452,29/07/2013	09:13:55,26,5
265,28/07/2013	17:38:55,34,0	328,28/07/2013	22:53:55,27,5	391,29/07/2013	04:08:55,24,5	453,29/07/2013	09:18:55,27,0
266,28/07/2013	17:43:55,34,0	329,28/07/2013	22:58:55,27,5	392,29/07/2013	04:13:55,24,5	454,29/07/2013	09:23:55,27,0
267,28/07/2013	17:48:55,34,0	330,28/07/2013	23:03:55,27,5	393,29/07/2013	04:18:55,24,5	455,29/07/2013	09:28:55,27,0
268,28/07/2013	17:53:55,34,0	331,28/07/2013	23:08:55,27,5	394,29/07/2013	04:23:55,25,0	456,29/07/2013	09:33:55,27,5
269,28/07/2013	17:58:55,34,0	332,28/07/2013	23:13:55,27,0	395,29/07/2013	04:28:55,24,5	457,29/07/2013	09:38:55,27,0
270,28/07/2013	18:03:55,34,0	333,28/07/2013	23:18:55,27,0	396,29/07/2013	04:33:55,24,5	458,29/07/2013	09:43:55,27,5
271,28/07/2013	18:08:55,34,0	334,28/07/2013	23:23:55,27,0	397,29/07/2013	04:38:55,24,5	459,29/07/2013	09:48:55,27,5
272,28/07/2013	18:13:55,33,5	335,28/07/2013	23:28:55,27,0	398,29/07/2013	04:43:55,24,5	460,29/07/2013	09:53:55,28,0
273,28/07/2013	18:18:55,33,5	336,28/07/2013	23:33:55,27,0	399,29/07/2013	04:48:55,24,5	461,29/07/2013	09:58:55,28,0

506,29/07/2013	13:43:55	42.5
507,29/07/2013	13:48:55	40.0
508,29/07/2013	13:53:55	38.5
509,29/07/2013	13:58:55	38.0
510,29/07/2013	14:03:55	37.5
511,29/07/2013	14:08:55	37.0
512,29/07/2013	14:13:55	37.0
513,29/07/2013	14:18:55	37.0
514,29/07/2013	14:23:55	36.5
515,29/07/2013	14:28:55	36.5
516,29/07/2013	14:33:55	36.5
517,29/07/2013	14:38:55	36.5
518,29/07/2013	14:43:55	36.5
519,29/07/2013	14:48:55	36.5
520,29/07/2013	14:53:55	36.0
521,29/07/2013	14:58:55	36.0
522,29/07/2013	15:03:55	36.0
523,29/07/2013	15:08:55	36.0
524,29/07/2013	15:13:55	36.0
525,29/07/2013	15:18:55	36.0
526,29/07/2013	15:23:55	35.5
527,29/07/2013	15:28:55	35.5
528,29/07/2013	15:33:55	35.5
529,29/07/2013	15:38:55	35.5
530,29/07/2013	15:43:55	35.5
531,29/07/2013	15:48:55	35.5
532,29/07/2013	15:53:55	36.0
533,29/07/2013	15:58:55	35.5
534,29/07/2013	16:03:55	35.5
535,29/07/2013	16:08:55	35.5
536,29/07/2013	16:13:55	35.5
537,29/07/2013	16:18:55	35.5
538,29/07/2013	16:23:55	35.0
539,29/07/2013	16:28:55	35.5
540,29/07/2013	16:33:55	35.0
541,29/07/2013	16:38:55	35.5
542,29/07/2013	16:43:55	35.0
543,29/07/2013	16:48:55	35.0
544,29/07/2013	16:53:55	35.5
545,29/07/2013	16:58:55	35.0
546,29/07/2013	17:03:55	35.0
547,29/07/2013	17:08:55	35.0
548,29/07/2013	17:13:55	35.0

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τις μετρήσεις συναρτήσει του χρόνου.



28 July 2013 01:48:55 : 26.0°C

Θερμοκρασιακές μεταβολές πάνω σε οδόστρωμα



### 3.1.7) Νο7 Πάνω σε αμάξι

Η μέτρηση έγινε μέσω του θερμοζεύγους τύπου T το οποίο ήταν τοποθετημένο επάνω στο καπό του αυτοκινήτου. Να σημειωθεί πως το αμάξι καθόλη την διάρκεια των μετρήσεων βρισκόταν εν κινήσει.

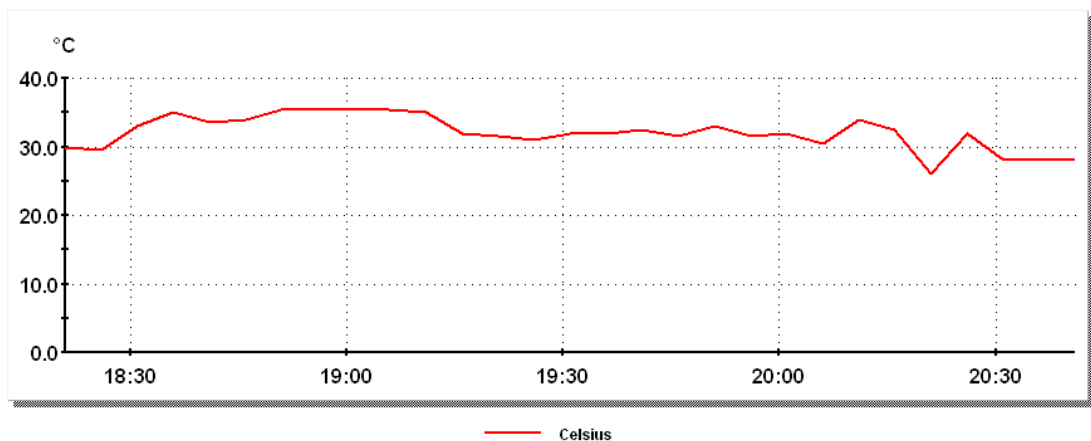


Αισθητήρας πάνω σε αμάξι

Ακολουθούν οι μετρήσεις του πειράματος.

1,06/08/2013	18:21:01,30.0,
2,06/08/2013	18:26:01,29.5
3,06/08/2013	18:31:01,33.0
4,06/08/2013	18:36:01,35.0
5,06/08/2013	18:41:01,33.5
6,06/08/2013	18:46:01,34.0
7,06/08/2013	18:51:01,35.5
8,06/08/2013	18:56:01,35.5
9,06/08/2013	19:01:01,35.5
10,06/08/2013	19:06:01,35.5
11,06/08/2013	19:11:01,35.0
12,06/08/2013	19:16:01,32.0
13,06/08/2013	19:21:01,31.5
14,06/08/2013	19:26:01,31.0
15,06/08/2013	19:31:01,32.0
16,06/08/2013	19:36:01,32.0
17,06/08/2013	19:41:01,32.5
18,06/08/2013	19:46:01,31.5
19,06/08/2013	19:51:01,33.0
20,06/08/2013	19:56:01,31.5
21,06/08/2013	20:01:01,32.0
22,06/08/2013	20:06:01,30.5
23,06/08/2013	20:11:01,34.0
24,06/08/2013	20:16:01,32.5
25,06/08/2013	20:21:01,26.0
26,06/08/2013	20:26:01,32.0
27,06/08/2013	20:31:01,28.0
28,06/08/2013	20:36:01,28.0
29,06/08/2013	20:41:01,28.0

Παρακάτω είναι το διάγραμμα των μετρήσεων συναρτήσει του χρόνου.



From:- 06 August 2013 18:21:01 To:- 06 August 2013 20:41:01

Θερμοκρασιακές μεταβολές πάνω σε αμάξι

### 3.1.8) Νο8 Πάνω σε αμάξι

Η μέτρηση έγινε με το θερμοζεύγος τύπου T να είναι τοποθετημένο επάνω στην μηχανή του αυτοκινήτου ενώ αυτό βρισκόταν σε κίνηση.



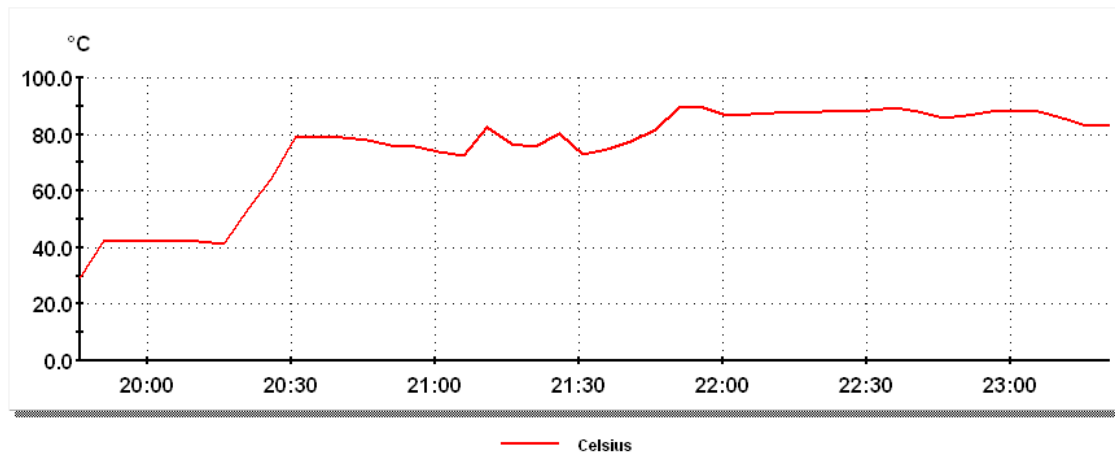
Παρακάτω ο πίνακας των μετρήσεων.

```

1,05/08/2013 19:45:53,29.5,0
2,05/08/2013 19:50:53,42.0
3,05/08/2013 19:55:53,42.0
4,05/08/2013 20:00:53,42.0
5,05/08/2013 20:05:53,42.0
6,05/08/2013 20:10:53,42.0
7,05/08/2013 20:15:53,41.5
8,05/08/2013 20:20:53,53.0
9,05/08/2013 20:25:53,64.5
10,05/08/2013 20:30:53,79.0
11,05/08/2013 20:35:53,79.0
12,05/08/2013 20:40:53,79.0
13,05/08/2013 20:45:53,78.0
14,05/08/2013 20:50:53,76.0
15,05/08/2013 20:55:53,75.5
16,05/08/2013 21:00:53,74.0
17,05/08/2013 21:05:53,72.5
18,05/08/2013 21:10:53,82.5
19,05/08/2013 21:15:53,76.5
20,05/08/2013 21:20:53,75.5
21,05/08/2013 21:25:53,80.5
22,05/08/2013 21:30:53,73.0
23,05/08/2013 21:35:53,75.0
24,05/08/2013 21:40:53,77.5
25,05/08/2013 21:45:53,81.5
26,05/08/2013 21:50:53,89.5
27,05/08/2013 21:55:53,89.5
28,05/08/2013 22:00:53,86.5
29,05/08/2013 22:05:53,87.0
30,05/08/2013 22:10:53,87.5
31,05/08/2013 22:15:53,87.5
32,05/08/2013 22:20:53,88.0
33,05/08/2013 22:25:53,88.0
34,05/08/2013 22:30:53,88.5
35,05/08/2013 22:35:53,89.5
36,05/08/2013 22:40:53,88.0
37,05/08/2013 22:45:53,86.0
38,05/08/2013 22:50:53,86.5
39,05/08/2013 22:55:53,88.0
40,05/08/2013 23:00:53,88.0
41,05/08/2013 23:05:53,88.0
42,05/08/2013 23:10:53,86.0
43,05/08/2013 23:15:53,83.0
44,05/08/2013 23:20:53,83.0

```

Ακολουθεί το διάγραμμα των μετρήσεων συναρτήσει του χρόνου.



From:- 05 August 2013 19:45:53 To:- 05 August 2013 23:20:53

Θερμοκρασιακές μεταβολές πάνω σε μηχανή αυτοκινήτου

### 3.1.9) Νο9 Μοτέρ κινητήρα

Η μέτρηση έγινε με το θερμοζεύγος τύπου T τοποθετημένο απευθείας πάνω στο μοτέρ καταψύκτη. Σε αυτό το πείραμα ο καταψύκτης βρισκόταν σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος ενώ όπως θα δούμε στο πείραμα Νο 11 ο ίδιος καταψύκτης βρίσκεται σε κλιματιζόμενο χώρο με τη διαφορά στις θερμοκρασίες πάνω στο μοτέρ να είναι εμφανή.



Αισθητήρας πάνω σε μοτέρ

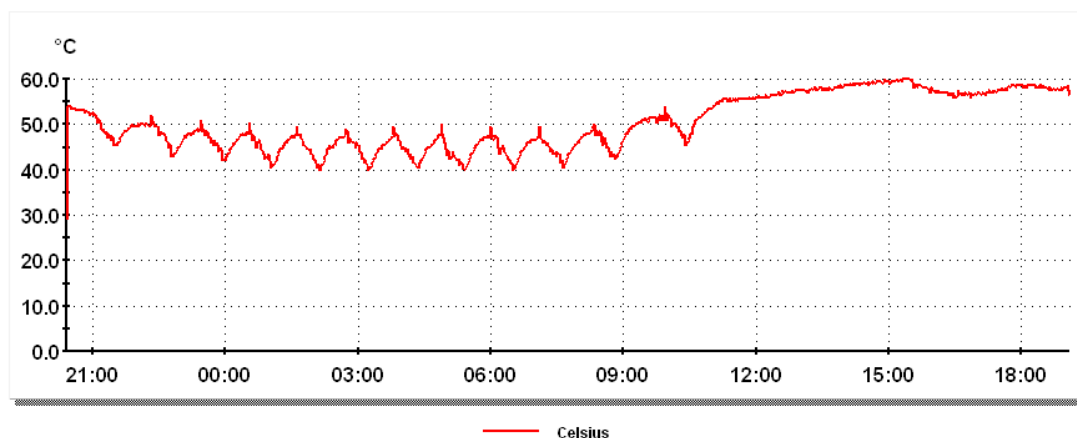
Ακολουθούν οι πίνακες των μετρήσεων.

11,17/07/2013	20:24:28,29.0	64,17/07/2013	21:27:28,47.0	127,17/07/2013	22:30:28,47.5	190,17/07/2013	23:33:28,48.5
2,17/07/2013	20:25:28,53.5	65,17/07/2013	21:28:28,47.0	128,17/07/2013	22:31:28,48.0	191,17/07/2013	23:34:28,48.5
3,17/07/2013	20:26:28,54.0	66,17/07/2013	21:29:28,45.5	129,17/07/2013	22:32:28,48.5	192,17/07/2013	23:35:28,48.5
4,17/07/2013	20:27:28,54.0	67,17/07/2013	21:30:28,45.5	130,17/07/2013	22:33:28,48.0	193,17/07/2013	23:36:28,48.5
5,17/07/2013	20:28:28,54.0	68,17/07/2013	21:31:28,45.5	131,17/07/2013	22:34:28,48.0	194,17/07/2013	23:37:28,47.0
6,17/07/2013	20:29:28,54.0	69,17/07/2013	21:32:28,45.5	132,17/07/2013	22:35:28,48.0	195,17/07/2013	23:38:28,47.0
7,17/07/2013	20:30:28,54.0	70,17/07/2013	21:33:28,45.5	133,17/07/2013	22:36:28,48.0	196,17/07/2013	23:39:28,47.0
8,17/07/2013	20:31:28,53.5	71,17/07/2013	21:34:28,46.0	134,17/07/2013	22:37:28,47.5	197,17/07/2013	23:40:28,47.0
9,17/07/2013	20:32:28,53.5	72,17/07/2013	21:35:28,46.0	135,17/07/2013	22:38:28,47.5	198,17/07/2013	23:41:28,46.0
10,17/07/2013	20:33:28,53.5	73,17/07/2013	21:36:28,46.5	136,17/07/2013	22:39:28,47.0	199,17/07/2013	23:42:28,46.0
11,17/07/2013	20:34:28,53.5	74,17/07/2013	21:37:28,47.0	137,17/07/2013	22:40:28,46.5	200,17/07/2013	23:43:28,46.5
12,17/07/2013	20:35:28,53.5	75,17/07/2013	21:38:28,47.5	138,17/07/2013	22:41:28,46.0	201,17/07/2013	23:44:28,45.5
13,17/07/2013	20:36:28,53.5	76,17/07/2013	21:39:28,47.5	139,17/07/2013	22:42:28,45.5	202,17/07/2013	23:45:28,46.5
14,17/07/2013	20:37:28,53.0	77,17/07/2013	21:40:28,48.0	140,17/07/2013	22:43:28,45.0	203,17/07/2013	23:46:28,45.5
15,17/07/2013	20:38:28,53.0	78,17/07/2013	21:41:28,48.0	141,17/07/2013	22:44:28,45.5	204,17/07/2013	23:47:28,45.5
16,17/07/2013	20:39:28,53.0	79,17/07/2013	21:42:28,48.5	142,17/07/2013	22:45:28,45.5	205,17/07/2013	23:48:28,46.0
17,17/07/2013	20:40:28,53.0	80,17/07/2013	21:43:28,48.5	143,17/07/2013	22:46:28,45.5	206,17/07/2013	23:49:28,45.5
18,17/07/2013	20:41:28,53.0	81,17/07/2013	21:44:28,48.5	144,17/07/2013	22:47:28,43.0	207,17/07/2013	23:50:28,45.5
19,17/07/2013	20:42:28,53.0	82,17/07/2013	21:45:28,48.5	145,17/07/2013	22:48:28,43.0	208,17/07/2013	23:51:28,44.0
20,17/07/2013	20:43:28,53.5	83,17/07/2013	21:46:28,48.5	146,17/07/2013	22:49:28,43.0	209,17/07/2013	23:52:28,44.5
21,17/07/2013	20:44:28,53.0	84,17/07/2013	21:47:28,49.0	147,17/07/2013	22:50:28,43.5	210,17/07/2013	23:53:28,45.0
22,17/07/2013	20:45:28,53.0	85,17/07/2013	21:48:28,49.0	148,17/07/2013	22:51:28,43.5	211,17/07/2013	23:54:28,44.5
23,17/07/2013	20:46:28,53.0	86,17/07/2013	21:49:28,49.0	149,17/07/2013	22:52:28,43.5	212,17/07/2013	23:55:28,44.0
24,17/07/2013	20:47:28,53.0	87,17/07/2013	21:50:28,49.5	150,17/07/2013	22:53:28,44.0	213,17/07/2013	23:56:28,42.0
25,17/07/2013	20:48:28,53.0	88,17/07/2013	21:51:28,49.5	151,17/07/2013	22:54:28,44.5	214,17/07/2013	23:57:28,42.0
26,17/07/2013	20:49:28,53.0	89,17/07/2013	21:52:28,49.5	152,17/07/2013	22:55:28,45.0	215,17/07/2013	23:58:28,42.0
27,17/07/2013	20:50:28,52.5	90,17/07/2013	21:53:28,49.5	153,17/07/2013	22:56:28,45.0	216,17/07/2013	23:59:28,42.0
28,17/07/2013	20:51:28,53.0	91,17/07/2013	21:54:28,50.0	154,17/07/2013	22:57:28,45.0	217,18/07/2013	00:00:28,42.5
29,17/07/2013	20:52:28,52.5	92,17/07/2013	21:55:28,49.5	155,17/07/2013	22:58:28,45.5	218,18/07/2013	00:01:28,43.0
30,17/07/2013	20:53:28,52.5	93,17/07/2013	21:56:28,49.5	156,17/07/2013	22:59:28,46.0	219,18/07/2013	00:02:28,43.0
31,17/07/2013	20:54:28,52.5	94,17/07/2013	21:57:28,49.5	157,17/07/2013	23:00:28,46.0	220,18/07/2013	00:03:28,43.5
32,17/07/2013	20:55:28,52.5	95,17/07/2013	21:58:28,49.5	158,17/07/2013	23:01:28,46.5	221,18/07/2013	00:04:28,43.5
33,17/07/2013	20:56:28,52.5	96,17/07/2013	21:59:28,49.5	159,17/07/2013	23:02:28,46.5	222,18/07/2013	00:05:28,44.0
34,17/07/2013	20:57:28,52.0	97,17/07/2013	22:00:28,50.0	160,17/07/2013	23:03:28,47.0	223,18/07/2013	00:06:28,44.5
35,17/07/2013	20:58:28,52.5	98,17/07/2013	22:01:28,50.0	161,17/07/2013	23:04:28,47.0	224,18/07/2013	00:07:28,45.0
36,17/07/2013	20:59:28,52.0	99,17/07/2013	22:02:28,50.0	162,17/07/2013	23:05:28,47.5	225,18/07/2013	00:08:28,45.0
37,17/07/2013	21:00:28,52.5	100,17/07/2013	22:03:28,49.5	163,17/07/2013	23:06:28,47.0	226,18/07/2013	00:09:28,45.5
38,17/07/2013	21:01:28,52.5	101,17/07/2013	22:04:28,50.0	164,17/07/2013	23:07:28,47.5	227,18/07/2013	00:10:28,46.0
39,17/07/2013	21:02:28,52.0	102,17/07/2013	22:05:28,50.0	165,17/07/2013	23:08:28,48.0	228,18/07/2013	00:11:28,46.0
40,17/07/2013	21:03:28,52.0	103,17/07/2013	22:06:28,50.0	166,17/07/2013	23:09:28,48.0	229,18/07/2013	00:12:28,46.0
41,17/07/2013	21:04:28,52.0	104,17/07/2013	22:07:28,50.0	167,17/07/2013	23:10:28,48.0	230,18/07/2013	00:13:28,46.0
42,17/07/2013	21:05:28,51.5	105,17/07/2013	22:08:28,50.0	168,17/07/2013	23:11:28,48.0	231,18/07/2013	00:14:28,46.5
43,17/07/2013	21:06:28,50.5	106,17/07/2013	22:09:28,50.0	169,17/07/2013	23:12:28,48.0	232,18/07/2013	00:15:28,46.5
44,17/07/2013	21:07:28,51.5	107,17/07/2013	22:10:28,49.5	170,17/07/2013	23:13:28,47.5	233,18/07/2013	00:16:28,46.5
45,17/07/2013	21:08:28,51.0	108,17/07/2013	22:11:28,50.0	171,17/07/2013	23:14:28,48.0	234,18/07/2013	00:17:28,47.0
46,17/07/2013	21:09:28,51.0	109,17/07/2013	22:12:28,50.0	172,17/07/2013	23:15:28,48.0	235,18/07/2013	00:18:28,47.0
47,17/07/2013	21:10:28,50.5	110,17/07/2013	22:13:28,50.0	173,17/07/2013	23:16:28,48.0	236,18/07/2013	00:19:28,47.5
48,17/07/2013	21:11:28,50.0	111,17/07/2013	22:14:28,50.0	174,17/07/2013	23:17:28,48.5	237,18/07/2013	00:20:28,47.5
49,17/07/2013	21:12:28,49.0	112,17/07/2013	22:15:28,49.5	175,17/07/2013	23:18:28,48.5	238,18/07/2013	00:21:28,47.5
50,17/07/2013	21:13:28,48.5	113,17/07/2013	22:16:28,49.5	176,17/07/2013	23:19:28,48.5	239,18/07/2013	00:22:28,48.0
51,17/07/2013	21:14:28,49.0	114,17/07/2013	22:17:28,49.5	177,17/07/2013	23:20:28,49.0	240,18/07/2013	00:23:28,48.0
52,17/07/2013	21:15:28,48.5	115,17/07/2013	22:18:28,49.5	178,17/07/2013	23:21:28,48.5	241,18/07/2013	00:24:28,47.5
53,17/07/2013	21:16:28,48.0	116,17/07/2013	22:19:28,52.0	179,17/07/2013	23:22:28,49.0	242,18/07/2013	00:25:28,47.5
54,17/07/2013	21:17:28,48.0	117,17/07/2013	22:20:28,51.5	180,17/07/2013	23:23:28,49.0	243,18/07/2013	00:26:28,48.0
55,17/07/2013	21:18:28,48.0	118,17/07/2013	22:21:28,51.0	181,17/07/2013	23:24:28,48.5	244,18/07/2013	00:27:28,47.5
56,17/07/2013	21:19:28,48.0	119,17/07/2013	22:22:28,50.5	182,17/07/2013	23:25:28,48.0	245,18/07/2013	00:28:28,47.5
57,17/07/2013	21:20:28,47.0	120,17/07/2013	22:23:28,50.0	183,17/07/2013	23:26:28,51.0	246,18/07/2013	00:29:28,48.5
58,17/07/2013	21:21:28,48.0	121,17/07/2013	22:24:28,50.0	184,17/07/2013	23:27:28,50.0	247,18/07/2013	00:30:28,48.0
59,17/07/2013	21:22:28,47.0	122,17/07/2013	22:25:28,49.5	185,17/07/2013	23:28:28,50.0	248,18/07/2013	00:31:28,48.0
60,17/07/2013	21:23:28,47.5	123,17/07/2013	22:26:28,49.5	186,17/07/2013	23:29:28,48.5	249,18/07/2013	00:32:28,50.5
61,17/07/2013	21:24:28,47.5	124,17/07/2013	22:27:28,49.5	187,17/07/2013	23:30:28,49.0	250,18/07/2013	00:33:28,49.0
62,17/07/2013	21:25:28,46.5	125,17/07/2013	22:28:28,49.5	188,17/07/2013	23:31:28,49.0	251,18/07/2013	00:34:28,47.5
63,17/07/2013	21:26:28,47.0	126,17/07/2013	22:29:28,48.5	189,17/07/2013	23:32:28,47.5	252,18/07/2013	00:35:28,48.0

253,18/07/2013	00:36:28,47.0	316,18/07/2013	01:39:28,47.5	379,18/07/2013	02:42:28,47.5	442,18/07/2013	03:45:28,47.0
254,18/07/2013	00:37:28,46.5	317,18/07/2013	01:40:28,47.5	380,18/07/2013	02:43:28,49.0	443,18/07/2013	03:46:28,47.0
255,18/07/2013	00:38:28,47.5	318,18/07/2013	01:41:28,48.0	381,18/07/2013	02:44:28,49.0	444,18/07/2013	03:47:28,47.5
256,18/07/2013	00:39:28,47.5	319,18/07/2013	01:42:28,47.5	382,18/07/2013	02:45:28,48.5	445,18/07/2013	03:48:28,49.5
257,18/07/2013	00:40:28,46.5	320,18/07/2013	01:43:28,47.0	383,18/07/2013	02:46:28,47.5	446,18/07/2013	03:49:28,47.0
258,18/07/2013	00:41:28,45.0	321,18/07/2013	01:44:28,46.5	384,18/07/2013	02:47:28,46.0	447,18/07/2013	03:50:28,48.0
259,18/07/2013	00:42:28,44.5	322,18/07/2013	01:45:28,46.0	385,18/07/2013	02:48:28,46.0	448,18/07/2013	03:51:28,48.0
260,18/07/2013	00:43:28,46.0	323,18/07/2013	01:46:28,45.5	386,18/07/2013	02:49:28,47.0	449,18/07/2013	03:52:28,47.5
261,18/07/2013	00:44:28,46.5	324,18/07/2013	01:47:28,45.5	387,18/07/2013	02:50:28,46.5	450,18/07/2013	03:53:28,47.5
262,18/07/2013	00:45:28,46.5	325,18/07/2013	01:48:28,45.5	388,18/07/2013	02:51:28,46.0	451,18/07/2013	03:54:28,46.5
263,18/07/2013	00:46:28,46.5	326,18/07/2013	01:49:28,45.0	389,18/07/2013	02:52:28,46.0	452,18/07/2013	03:55:28,46.5
264,18/07/2013	00:47:28,46.0	327,18/07/2013	01:50:28,45.0	390,18/07/2013	02:53:28,46.0	453,18/07/2013	03:56:28,46.5
265,18/07/2013	00:48:28,44.5	328,18/07/2013	01:51:28,44.5	391,18/07/2013	02:54:28,46.0	454,18/07/2013	03:57:28,46.0
266,18/07/2013	00:49:28,44.0	329,18/07/2013	01:52:28,44.5	392,18/07/2013	02:55:28,46.0	455,18/07/2013	03:58:28,45.5
267,18/07/2013	00:50:28,44.0	330,18/07/2013	01:53:28,44.5	393,18/07/2013	02:56:28,45.0	456,18/07/2013	03:59:28,45.0
268,18/07/2013	00:51:28,44.0	331,18/07/2013	01:54:28,44.0	394,18/07/2013	02:57:28,46.0	457,18/07/2013	04:00:28,44.5
269,18/07/2013	00:52:28,43.5	332,18/07/2013	01:55:28,44.5	395,18/07/2013	02:58:28,46.0	458,18/07/2013	04:01:28,45.0
270,18/07/2013	00:53:28,42.5	333,18/07/2013	01:56:28,43.5	396,18/07/2013	02:59:28,45.5	459,18/07/2013	04:02:28,44.5
271,18/							

505,18/07/2013	04:48:28,47,0	567,18/07/2013	05:50:28,47,0	630,18/07/2013	06:53:28,46,0	694,18/07/2013	07:57:28,46,0
506,18/07/2013	04:50:28,47,5	568,18/07/2013	05:51:28,47,0	631,18/07/2013	06:54:28,46,5	695,18/07/2013	07:58:28,46,0
507,18/07/2013	04:51:28,47,5	569,18/07/2013	05:52:28,47,0	632,18/07/2013	06:55:28,46,5	696,18/07/2013	07:59:28,46,0
508,18/07/2013	04:52:28,47,5	570,18/07/2013	05:53:28,47,0	633,18/07/2013	06:56:28,46,5	697,18/07/2013	08:00:28,46,5
509,18/07/2013	04:53:28,47,5	571,18/07/2013	05:54:28,47,0	634,18/07/2013	06:57:28,46,5	698,18/07/2013	08:01:28,47,0
510,18/07/2013	04:54:28,48,0	572,18/07/2013	05:55:28,47,0	635,18/07/2013	06:58:28,46,5	699,18/07/2013	08:02:28,47,0
511,18/07/2013	04:55:28,48,0	573,18/07/2013	05:56:28,47,0	636,18/07/2013	06:59:28,46,5	700,18/07/2013	08:03:28,47,0
512,18/07/2013	04:56:28,48,0	574,18/07/2013	05:57:28,47,5	637,18/07/2013	07:00:28,46,5	701,18/07/2013	08:04:28,47,5
513,18/07/2013	04:56:28,47,0	575,18/07/2013	05:58:28,47,0	638,18/07/2013	07:01:28,46,5	702,18/07/2013	08:05:28,47,5
514,18/07/2013	04:57:28,46,0	576,18/07/2013	05:59:28,47,0	639,18/07/2013	07:02:28,47,0	703,18/07/2013	08:06:28,47,5
515,18/07/2013	04:58:28,46,0	577,18/07/2013	06:00:28,49,5	640,18/07/2013	07:03:28,47,0	704,18/07/2013	08:07:28,47,5
516,18/07/2013	04:59:28,44,5	578,18/07/2013	06:01:28,49,0	641,18/07/2013	07:04:28,47,0	705,18/07/2013	08:08:28,48,0
517,18/07/2013	05:00:28,43,0	579,18/07/2013	06:02:28,47,0	642,18/07/2013	07:05:28,47,0	706,18/07/2013	08:09:28,48,0
518,18/07/2013	05:01:28,44,5	580,18/07/2013	06:03:28,46,5	643,18/07/2013	07:06:28,49,5	707,18/07/2013	08:10:28,48,0
519,18/07/2013	05:02:28,44,0	581,18/07/2013	06:04:28,47,0	644,18/07/2013	07:07:28,48,5	708,18/07/2013	08:11:28,48,0
520,18/07/2013	05:03:28,43,0	582,18/07/2013	06:05:28,47,5	645,18/07/2013	07:08:28,47,0	709,18/07/2013	08:12:28,48,0
521,18/07/2013	05:04:28,42,5	583,18/07/2013	06:06:28,47,0	646,18/07/2013	07:09:28,46,5	710,18/07/2013	08:13:28,48,0
522,18/07/2013	05:05:28,43,0	584,18/07/2013	06:07:28,47,5	647,18/07/2013	07:10:28,46,5	711,18/07/2013	08:14:28,48,0
523,18/07/2013	05:06:28,42,5	585,18/07/2013	06:08:28,47,0	648,18/07/2013	07:11:28,46,0	712,18/07/2013	08:15:28,48,5
524,18/07/2013	05:07:28,43,0	586,18/07/2013	06:09:28,47,0	649,18/07/2013	07:12:28,46,5	713,18/07/2013	08:16:28,48,5
525,18/07/2013	05:08:28,44,0	587,18/07/2013	06:10:28,45,0	650,18/07/2013	07:13:28,46,0	714,18/07/2013	08:17:28,48,5
526,18/07/2013	05:09:28,43,5	588,18/07/2013	06:11:28,44,0	651,18/07/2013	07:14:28,46,0	715,18/07/2013	08:18:28,49,0
527,18/07/2013	05:10:28,43,5	589,18/07/2013	06:12:28,43,5	652,18/07/2013	07:15:28,46,0	716,18/07/2013	08:19:28,49,5
528,18/07/2013	05:11:28,43,5	590,18/07/2013	06:13:28,44,5	653,18/07/2013	07:16:28,45,5	717,18/07/2013	08:20:28,50,0
529,18/07/2013	05:12:28,42,5	591,18/07/2013	06:14:28,44,5	654,18/07/2013	07:17:28,46,0	718,18/07/2013	08:21:28,48,0
530,18/07/2013	05:13:28,42,5	592,18/07/2013	06:15:28,45,0	655,18/07/2013	07:18:28,46,0	719,18/07/2013	08:22:28,47,0
531,18/07/2013	05:14:28,42,0	593,18/07/2013	06:16:28,45,5	656,18/07/2013	07:19:28,45,0	720,18/07/2013	08:23:28,48,0
532,18/07/2013	05:15:28,42,0	594,18/07/2013	06:17:28,45,0	657,18/07/2013	07:20:28,45,0	721,18/07/2013	08:24:28,48,5
533,18/07/2013	05:16:28,42,5	595,18/07/2013	06:18:28,44,5	658,18/07/2013	07:21:28,44,0	722,18/07/2013	08:25:28,48,5
534,18/07/2013	05:17:28,42,0	596,18/07/2013	06:19:28,44,0	659,18/07/2013	07:22:28,44,5	723,18/07/2013	08:26:28,47,5
535,18/07/2013	05:18:28,41,0	597,18/07/2013	06:20:28,43,5	660,18/07/2013	07:23:28,44,5	724,18/07/2013	08:27:28,48,5
536,18/07/2013	05:19:28,41,5	598,18/07/2013	06:21:28,43,0	661,18/07/2013	07:24:28,44,0	725,18/07/2013	08:28:28,48,5
537,18/07/2013	05:20:28,41,5	599,18/07/2013	06:22:28,43,0	662,18/07/2013	07:25:28,43,5	726,18/07/2013	08:29:28,48,5
538,18/07/2013	05:21:28,41,5	600,18/07/2013	06:23:28,43,0	663,18/07/2013	07:26:28,43,5	727,18/07/2013	08:30:28,46,0
539,18/07/2013	05:22:28,40,0	601,18/07/2013	06:24:28,42,0	664,18/07/2013	07:27:28,44,0	728,18/07/2013	08:31:28,47,5
540,18/07/2013	05:23:28,40,0	602,18/07/2013	06:25:28,42,0	665,18/07/2013	07:28:28,44,0	729,18/07/2013	08:32:28,45,5
541,18/07/2013	05:24:28,40,0	603,18/07/2013	06:26:28,42,0	666,18/07/2013	07:29:28,43,0	730,18/07/2013	08:33:28,46,0
542,18/07/2013	05:25:28,40,5	604,18/07/2013	06:27:28,41,5	667,18/07/2013	07:30:28,43,5	731,18/07/2013	08:34:28,46,0
543,18/07/2013	05:26:28,40,5	605,18/07/2013	06:28:28,41,0	668,18/07/2013	07:31:28,43,5	732,18/07/2013	08:35:28,47,0
544,18/07/2013	05:27:28,41,0	606,18/07/2013	06:29:28,41,5	669,18/07/2013	07:32:28,43,5	733,18/07/2013	08:36:28,46,0
545,18/07/2013	05:28:28,41,0	607,18/07/2013	06:30:28,40,0	670,18/07/2013	07:33:28,43,5	734,18/07/2013	08:37:28,45,0
546,18/07/2013	05:29:28,41,5	608,18/07/2013	06:31:28,40,5	671,18/07/2013	07:34:28,42,5	735,18/07/2013	08:38:28,45,0
547,18/07/2013	05:30:28,42,0	609,18/07/2013	06:32:28,40,5	672,18/07/2013	07:35:28,41,5	736,18/07/2013	08:39:28,45,0
548,18/07/2013	05:31:28,42,5	610,18/07/2013	06:33:28,40,5	673,18/07/2013	07:36:28,42,0	737,18/07/2013	08:40:28,44,5
549,18/07/2013	05:32:28,43,0	611,18/07/2013	06:34:28,41,0	674,18/07/2013	07:37:28,41,0	738,18/07/2013	08:41:28,44,0
550,18/07/2013	05:33:28,43,5	612,18/07/2013	06:35:28,41,5	675,18/07/2013	07:38:28,40,5	739,18/07/2013	08:42:28,43,0
551,18/07/2013	05:34:28,43,5	613,18/07/2013	06:36:28,42,0	676,18/07/2013	07:39:28,40,5	740,18/07/2013	08:43:28,43,0
552,18/07/2013	05:35:28,43,5	614,18/07/2013	06:37:28,42,5	677,18/07/2013	07:40:28,41,0	741,18/07/2013	08:44:28,43,0
553,18/07/2013	05:36:28,44,0	615,18/07/2013	06:38:28,43,0	678,18/07/2013	07:41:28,41,5	742,18/07/2013	08:45:28,43,5
554,18/07/2013	05:37:28,44,5	616,18/07/2013	06:39:28,43,0	679,18/07/2013	07:42:28,42,0	743,18/07/2013	08:46:28,43,0
555,18/07/2013	05:38:28,45,0	617,18/07/2013	06:40:28,43,5	680,18/07/2013	07:43:28,42,5	744,18/07/2013	08:47:28,43,5
556,18/07/2013	05:39:28,45,0	618,18/07/2013	06:41:28,44,0	681,18/07/2013	07:44:28,43,0	745,18/07/2013	08:48:28,43,0
557,18/07/2013	05:40:28,45,5	619,18/07/2013	06:42:28,44,0	682,18/07/2013	07:45:28,43,5	746,18/07/2013	08:49:28,43,5
558,18/07/2013	05:41:28,46,0	620,18/07/2013	06:43:28,44,5	683,18/07/2013	07:46:28,43,5	747,18/07/2013	08:50:28,43,0
559,18/07/2013	05:42:28,46,5	621,18/07/2013	06:44:28,44,5	684,18/07/2013	07:47:28,43,5	748,18/07/2013	08:51:28,43,0
560,18/07/2013	05:43:28,46,0	622,18/07/2013	06:45:28,45,0	685,18/07/2013	07:48:28,44,0	749,18/07/2013	08:52:28,43,0
561,18/07/2013	05:44:28,46,5	623,18/07/2013	06:46:28,45,0	686,18/07/2013	07:49:28,44,0	750,18/07/2013	08:53:28,43,0
562,18/07/2013	05:45:28,46,5	624,18/07/2013	06:47:28,45,5	687,18/07/2013	07:50:28,44,5	751,18/07/2013	08:54:28,44,0
563,18/07/2013	05:46:28,46,5	625,18/07/2013	06:48:28,45,5	688,18/07/2013	07:51:28,44,5	752,18/07/2013	08:55:28,44,5
564,18/07/2013	05:47:28,46,5	626,18/07/2013	06:49:28,46,0	689,18/07/2013	07:52:28,45,0	753,18/07/2013	08:56:28,45,0
565,18/07/2013	05:48:28,46,5	627,18/07/2013	06:50:28,46,0	690,18/07/2013	07:53:28,45,5	754,18/07/2013	08:57:28,45,5
566,18/07/2013	05:49:28,46,5	628,18/07/2013	06:51:28,46,0	691,18/07/2013	07:54:28,45,5	755,18/07/2013	08:58:28,46,0
567,18/07/2013	05:50:28,47,0	629,18/07/2013	06:52:28,46,0	692,18/07/2013	07:55:28,45,5	756,18/07/2013	08:59:28,46,5
757,18/07/2013	09:00:28,47,0	820,18/07/2013	10:03:28,51,5	883,18/07/2013	11:06:28,54,5	946,18/07/2013	12:09:28,56,0
758,18/07/2013	09:01:28,47,0	821,18/07/2013	10:04:28,51,5	884,18/07/2013	11:07:28,55,0	947,18/07/2013	12:10:28,56,0
759,18/07/2013	09:02:28,47,5	822,18/07/2013	10:05:28,49,5	885,18/07/2013	11:08:28,54,5	948,18/07/2013	12:11:28,56,0
760,18/07/2013	09:03:28,48,0	823,18/07/2013	10:06:28,50,0	886,18/07/2013	11:09:28,54,5	949,18/07/2013	12:12:28,56,5
761,18/07/2013	09:04:28,48,0	824,18/07/2013	10:07:28,50,0	887,18/07/2013	11:10:28,55,0	950,18/07/2013	12:13:28,56,5
762,18/07/2013	09:05:28,48,0	825,18/07/2013	10:08:28,50,0	888,18/07/2013	11:11:28,55,0	951,18/07/2013	12:14:28,56,0
763,18/07/2013	09:06:28,48,5	826,18/07/2013	10:09:28,50,0	889,18/07/2013	11:12:28,55,0	952,18/07/2013	12:15:28,56,0
764,18/07/2013	09:07:28,48,5	827,18/07/2013	10:10:28,50,0	890,18/07/2013	11:13:28,55,0	953,18/07/2013	12:16:28,56,0
765,18/07/2013	09:08:28,49,0	828,18/07/2013	10:11:28,50,0	891,18/07/2013	11:14:28,55,0	954,18/07/2013	12:17:28,56,0
766,18/07/2013	09:09:28,49,0	829,18/07/2013	10:12:28,49,5	892,18/07/2013	11:15:28,55,5	955,18/07/2013	12:18:28,56,5
767,18/07/2013	09:10:28,49,0	830,18/07/2013	10:13:28,49,0	893,18/07/2013	11:16:28,55,5	956,18/07/2013	12:19:28,56,5
768,18/07/2013	09:11:28,49,5	831,18/07/2013	10:14:28,49,5	894,18/07/2013	11:17:28,55,5	957,18/07/2013	12:20:28,56,5
769,18/07/2013	09:12:28,49,5	832,18/07/2013	10:15:28,48,5	895,18/07/2013	11:18:28,55,5	958,18/07/2013	12:21:28,56,5
770,18/07/2013	09:13:28,49,5	833,18/07/2013	10:16:28,48,5	896,18/07/2013	11:19:28,55,5	959,18/07/2013	12:22:28,56,5
771,18/07/2013	09:14:28,49,5	834,18/07/2013	10:17:28,48,5	897,18/07/2013	11:20:28,55,5	960,18/07/2013	12:23:28,56,5
772,18/07/2013	09:15:28,49,5	835,18/07/2013	10:18:28,47,5	898,18/07/2013	11:21:28,55,5	961,18/07/2013	12:24:28,56,5
773,18/07/2013	09:16:28,50,0	836,18/07/2013	10:19:28,48,0	899,18/07/2013	11:22:28,55,5	962,18/07/2013	12:25:28,56,5
774,18/07/2013	09:17:28,50,0	837,18/07/2013	10:20:28,47,0	900,18/07/2013	11:23:28,55,0	963,18/07/2013	12:26:28,56,5
775,18/07/2013	09:18:28,50,0						

Ακολουθεί το διάγραμμα των μετρήσεων συναρτήσει του χρόνου.



From: - 17 July 2013 20:24:28 To: - 18 July 2013 19:05:28

Θερμοκρασιακές μεταβολές πάνω σε μοτέρ

### 3.1.10) No10 Μοτέρ κινητήρα

Σε αυτό το πείραμα ισχύει ό,τι ακριβώς και στο προηγούμενο με την διαφορά πως ο καταψύκτης βρίσκεται σε κλιματιζόμενο χώρο.

Ακολουθούν οι πίνακες των μετρήσεων.

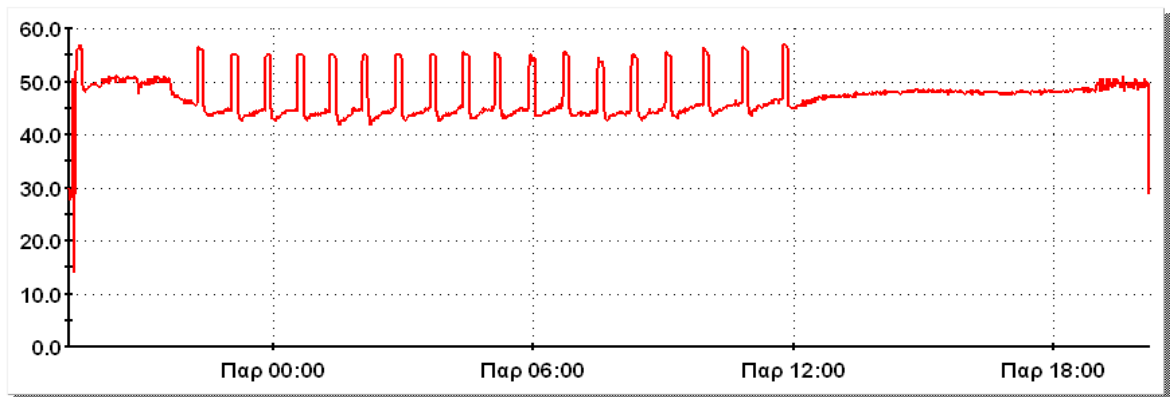
1,18/07/2013 19:16:18,33.5	64,18/07/2013 20:19:18,50.5	127,18/07/2013 21:22:18,50.5	192,18/07/2013 22:27:18,44.0
2,18/07/2013 19:17:18,30.0	65,18/07/2013 20:20:18,50.5	128,18/07/2013 21:23:18,50.0	193,18/07/2013 22:28:18,43.5
3,18/07/2013 19:18:18,27.5	66,18/07/2013 20:21:18,50.5	129,18/07/2013 21:24:18,50.0	194,18/07/2013 22:29:18,43.5
4,18/07/2013 19:19:18,28.5	67,18/07/2013 20:22:18,50.0	130,18/07/2013 21:25:18,50.5	195,18/07/2013 22:30:18,43.5
5,18/07/2013 19:20:18,28.5	68,18/07/2013 20:23:18,51.0	131,18/07/2013 21:26:18,50.0	196,18/07/2013 22:31:18,44.0
6,18/07/2013 19:21:18,28.0	69,18/07/2013 20:24:18,51.0	132,18/07/2013 21:27:18,50.0	197,18/07/2013 22:32:18,43.5
7,18/07/2013 19:22:18,50.0	70,18/07/2013 20:25:18,50.5	133,18/07/2013 21:28:18,50.0	198,18/07/2013 22:33:18,44.0
8,18/07/2013 19:23:18,50.5	71,18/07/2013 20:26:18,50.5	134,18/07/2013 21:29:18,51.0	199,18/07/2013 22:34:18,43.5
9,18/07/2013 19:24:18,14.0	72,18/07/2013 20:27:18,50.0	135,18/07/2013 21:30:18,50.0	200,18/07/2013 22:35:18,44.0
10,18/07/2013 19:25:18,29.0	73,18/07/2013 20:28:18,50.5	136,18/07/2013 21:31:18,50.5	201,18/07/2013 22:36:18,43.5
11,18/07/2013 19:26:18,30.0	74,18/07/2013 20:29:18,50.0	137,18/07/2013 21:32:18,50.5	202,18/07/2013 22:37:18,44.0
12,18/07/2013 19:27:18,52.0	75,18/07/2013 20:30:18,50.0	138,18/07/2013 21:33:18,50.5	203,18/07/2013 22:38:18,44.0
13,18/07/2013 19:28:18,55.0	76,18/07/2013 20:31:18,50.5	139,18/07/2013 21:34:18,50.0	204,18/07/2013 22:39:18,44.0
14,18/07/2013 19:29:18,56.0	77,18/07/2013 20:32:18,50.5	140,18/07/2013 21:35:18,50.5	205,18/07/2013 22:40:18,44.0
15,18/07/2013 19:30:18,56.5	78,18/07/2013 20:33:18,50.5	141,18/07/2013 21:36:18,50.5	206,18/07/2013 22:41:18,44.5
16,18/07/2013 19:31:18,56.5	79,18/07/2013 20:34:18,50.0	142,18/07/2013 21:37:18,50.0	207,18/07/2013 22:42:18,44.5
17,18/07/2013 19:32:18,57.0	80,18/07/2013 20:35:18,50.5	143,18/07/2013 21:38:18,49.5	208,18/07/2013 22:43:18,44.0
18,18/07/2013 19:33:18,56.0	81,18/07/2013 20:36:18,50.5	144,18/07/2013 21:39:18,48.5	209,18/07/2013 22:44:18,44.0
19,18/07/2013 19:34:18,56.5	82,18/07/2013 20:37:18,50.5	145,18/07/2013 21:40:18,48.0	210,18/07/2013 22:45:18,44.5
20,18/07/2013 19:35:18,50.5	83,18/07/2013 20:38:18,50.5	146,18/07/2013 21:41:18,47.5	211,18/07/2013 22:46:18,44.0
21,18/07/2013 19:36:18,49.5	84,18/07/2013 20:39:18,51.0	147,18/07/2013 21:42:18,48.0	212,18/07/2013 22:47:18,44.0
22,18/07/2013 19:37:18,49.0	85,18/07/2013 20:40:18,50.5	148,18/07/2013 21:43:18,47.5	213,18/07/2013 22:48:18,44.0
23,18/07/2013 19:38:18,48.5	86,18/07/2013 20:41:18,50.5	149,18/07/2013 21:44:18,47.5	214,18/07/2013 22:49:18,44.5
24,18/07/2013 19:39:18,48.0	87,18/07/2013 20:42:18,50.5	150,18/07/2013 21:45:18,47.0	215,18/07/2013 22:50:18,44.0
25,18/07/2013 19:40:18,48.5	88,18/07/2013 20:43:18,50.5	151,18/07/2013 21:46:18,47.0	216,18/07/2013 22:51:18,44.0
26,18/07/2013 19:41:18,48.5	89,18/07/2013 20:44:18,50.5	152,18/07/2013 21:47:18,47.5	217,18/07/2013 22:52:18,44.5
27,18/07/2013 19:42:18,48.5	90,18/07/2013 20:45:18,50.5	153,18/07/2013 21:48:18,47.0	218,18/07/2013 22:53:18,44.5
28,18/07/2013 19:43:18,49.0	91,18/07/2013 20:46:18,50.5	154,18/07/2013 21:49:18,47.0	219,18/07/2013 22:54:18,45.0
29,18/07/2013 19:44:18,49.0	92,18/07/2013 20:47:18,50.5	155,18/07/2013 21:50:18,47.0	220,18/07/2013 22:55:18,44.5
30,18/07/2013 19:45:18,49.0	93,18/07/2013 20:48:18,50.5	156,18/07/2013 21:51:18,46.5	221,18/07/2013 22:56:18,45.0
31,18/07/2013 19:46:18,49.5	94,18/07/2013 20:49:18,51.0	157,18/07/2013 21:52:18,46.5	222,18/07/2013 22:57:18,45.0
32,18/07/2013 19:47:18,49.5	95,18/07/2013 20:50:18,50.5	158,18/07/2013 21:53:18,46.5	223,18/07/2013 22:58:18,45.0
33,18/07/2013 19:48:18,49.5	96,18/07/2013 20:51:18,50.5	159,18/07/2013 21:54:18,46.5	224,18/07/2013 22:59:18,44.5
34,18/07/2013 19:49:18,49.5	97,18/07/2013 20:52:18,50.0	160,18/07/2013 21:55:18,46.5	225,18/07/2013 23:00:18,45.0
35,18/07/2013 19:50:18,49.5	98,18/07/2013 20:53:18,47.5	161,18/07/2013 21:56:18,46.5	226,18/07/2013 23:01:18,44.5
36,18/07/2013 19:51:18,49.5	99,18/07/2013 20:54:18,49.5	162,18/07/2013 21:57:18,46.0	227,18/07/2013 23:02:18,44.5
37,18/07/2013 19:52:18,49.5	100,18/07/2013 20:55:18,50.0	163,18/07/2013 21:58:18,46.5	228,18/07/2013 23:03:18,55.0
38,18/07/2013 19:53:18,49.5	101,18/07/2013 20:56:18,50.0	164,18/07/2013 21:59:18,46.5	229,18/07/2013 23:04:18,55.0
39,18/07/2013 19:54:18,50.0	102,18/07/2013 20:57:18,49.0	165,18/07/2013 22:00:18,46.0	230,18/07/2013 23:05:18,55.0
40,18/07/2013 19:55:18,49.5	103,18/07/2013 20:58:18,50.5	166,18/07/2013 22:01:18,46.5	231,18/07/2013 23:06:18,55.0
41,18/07/2013 19:56:18,49.5	104,18/07/2013 20:59:18,50.0	167,18/07/2013 22:02:18,46.0	232,18/07/2013 23:07:18,55.0
42,18/07/2013 19:57:18,49.5	105,18/07/2013 21:00:18,50.0	168,18/07/2013 22:03:18,46.0	233,18/07/2013 23:08:18,55.0
43,18/07/2013 19:58:18,49.0	106,18/07/2013 21:01:18,49.5	169,18/07/2013 22:04:18,46.0	234,18/07/2013 23:09:18,55.0
44,18/07/2013 19:59:18,49.0	107,18/07/2013 21:02:18,50.0	170,18/07/2013 22:05:18,46.0	235,18/07/2013 23:10:18,55.0
45,18/07/2013 20:00:18,49.0	108,18/07/2013 21:03:18,50.0	171,18/07/2013 22:06:18,46.5	236,18/07/2013 23:11:18,45.0
46,18/07/2013 20:01:18,49.5	109,18/07/2013 21:04:18,49.5	172,18/07/2013 22:07:18,46.0	237,18/07/2013 23:12:18,44.0
47,18/07/2013 20:02:18,49.5	110,18/07/2013 21:05:18,49.5	173,18/07/2013 22:08:18,46.0	238,18/07/2013 23:13:18,43.5
48,18/07/2013 20:03:18,50.0	111,18/07/2013 21:06:18,50.0	174,18/07/2013 22:09:18,46.0	239,18/07/2013 23:14:18,43.0
49,18/07/2013 20:04:18,50.5	112,18/07/2013 21:07:18,50.0	175,18/07/2013 22:10:18,46.0	240,18/07/2013 23:15:18,42.5
50,18/07/2013 20:05:18,49.5	113,18/07/2013 21:08:18,50.5	176,18/07/2013 22:11:18,46.0	241,18/07/2013 23:16:18,42.5
51,18/07/2013 20:06:18,50.5	114,18/07/2013 21:09:18,49.5	177,18/07/2013 22:12:18,45.5	242,18/07/2013 23:17:18,42.5
52,18/07/2013 20:07:18,50.0	115,18/07/2013 21:10:18,50.0	178,18/07/2013 22:13:18,46.0	243,18/07/2013 23:18:18,43.0
53,18/07/2013 20:08:18,50.0	116,18/07/2013 21:11:18,50.5	179,18/07/2013 22:14:18,46.0	244,18/07/2013 23:19:18,43.5
54,18/07/2013 20:09:18,50.5	117,18/07/2013 21:12:18,50.0	180,18/07/2013 22:15:18,49.5	245,18/07/2013 23:20:18,43.5
55,18/07/2013 20:10:18,50.0	118,18/07/2013 21:13:18,49.5	181,18/07/2013 22:16:18,56.5	246,18/07/2013 23:21:18,43.5
56,18/07/2013 20:11:18,50.5	119,18/07/2013 21:14:18,50.5	182,18/07/2013 22:17:18,56.5	247,18/07/2013 23:22:18,43.5
57,18/07/2013 20:12:18,49.5	120,18/07/2013 21:15:18,50.5	183,18/07/2013 22:18:18,56.0	248,18/07/2013 23:23:18,43.5
58,18/07/2013 20:13:18,51.0	121,18/07/2013 21:16:18,51.0	184,18/07/2013 22:19:18,56.0	249,18/07/2013 23:24:18,43.5
59,18/07/2013 20:14:18,50.0	122,18/07/2013 21:17:18,50.0	185,18/07/2013 22:20:18,56.0	250,18/07/2013 23:25:18,43.5
60,18/07/2013 20:15:18,50.5	123,18/07/2013 21:18:18,50.5	186,18/07/2013 22:21:18,56.0	251,18/07/2013 23:26:18,44.0
61,18/07/2013 20:16:18,50.5	124,18/07/2013 21:19:18,50.5	187,18/07/2013 22:22:18,56.0	252,18/07/2013 23:27:18,44.0
62,18/07/2013 20:17:18,50.5	125,18/07/2013 21:20:18,51.0	188,18/07/2013 22:23:18,56.0	253,18/07/2013 23:28:18,44.0
63,18/07/2013 20:18:18,50.5	126,18/07/2013 21:21:18,50.5	189,18/07/2013 22:24:18,45.5	254,18/07/2013 23:29:18,43.5



255,18/07/2013	23:30:18,44,0	317,19/07/2013	00:32:18,45,0	380,19/07/2013	01:35:18,42,5	447,19/07/2013	02:42:18,44,0
256,18/07/2013	23:31:18,44,0	318,19/07/2013	00:33:18,44,5	381,19/07/2013	01:36:18,43,0	448,19/07/2013	02:43:18,44,5
257,18/07/2013	23:32:18,44,0	319,19/07/2013	00:34:18,55,0	382,19/07/2013	01:37:18,43,0	449,19/07/2013	02:44:18,45,0
258,19/07/2013	23:33:18,43,5	320,19/07/2013	00:35:18,43,0	383,19/07/2013	01:38:18,43,0	450,19/07/2013	02:45:18,44,5
259,18/07/2013	23:34:18,44,5	321,19/07/2013	00:36:18,55,0	384,19/07/2013	01:39:18,42,5	451,19/07/2013	02:46:18,45,0
260,18/07/2013	23:35:18,44,0	322,19/07/2013	00:37:18,55,0	385,19/07/2013	01:40:18,43,0	452,19/07/2013	02:47:18,45,0
261,18/07/2013	23:36:18,44,5	323,19/07/2013	00:38:18,55,0	386,19/07/2013	01:41:18,43,0	453,19/07/2013	02:48:18,45,0
262,19/07/2013	23:37:18,44,5	324,19/07/2013	00:39:18,55,0	387,19/07/2013	01:42:18,43,0	454,19/07/2013	02:49:18,44,0
263,18/07/2013	23:38:18,44,0	325,19/07/2013	00:40:18,55,0	388,19/07/2013	01:43:18,43,5	455,19/07/2013	02:50:18,55,0
264,18/07/2013	23:39:18,44,5	326,19/07/2013	00:41:18,55,0	389,19/07/2013	01:44:18,43,5	456,19/07/2013	02:51:18,55,0
265,18/07/2013	23:40:18,44,5	327,19/07/2013	00:42:18,44,5	390,19/07/2013	01:45:18,43,5	457,19/07/2013	02:52:18,55,0
266,19/07/2013	23:41:18,44,5	328,19/07/2013	00:43:18,43,5	391,19/07/2013	01:46:18,43,5	458,19/07/2013	02:53:18,55,0
267,18/07/2013	23:42:18,44,5	329,19/07/2013	00:44:18,43,5	392,19/07/2013	01:47:18,43,5	459,19/07/2013	02:54:18,55,0
268,18/07/2013	23:43:18,44,5	330,19/07/2013	00:45:18,43,0	393,19/07/2013	01:48:18,44,0	460,19/07/2013	02:55:18,55,0
269,18/07/2013	23:44:18,44,5	331,19/07/2013	00:46:18,42,5	394,19/07/2013	01:49:18,44,0	461,19/07/2013	02:56:18,55,0
270,19/07/2013	23:45:18,45,0	332,19/07/2013	00:47:18,43,0	395,19/07/2013	01:50:18,45,0	462,19/07/2013	02:57:18,54,5
271,18/07/2013	23:46:18,44,5	333,19/07/2013	00:48:18,43,0	396,19/07/2013	01:51:18,45,0	463,19/07/2013	02:58:18,44,0
272,18/07/2013	23:47:18,45,0	334,19/07/2013	00:49:18,43,0	397,19/07/2013	01:52:18,45,0	464,19/07/2013	02:59:18,43,5
273,18/07/2013	23:48:18,44,5	335,19/07/2013	00:50:18,43,0	398,19/07/2013	01:53:18,45,0	465,19/07/2013	03:00:18,43,5
274,18/07/2013	23:49:18,44,5	336,19/07/2013	00:51:18,43,5	399,19/07/2013	01:54:18,44,5	466,19/07/2013	03:01:18,43,0
275,19/07/2013	23:50:18,55,0	337,19/07/2013	00:52:18,43,5	400,19/07/2013	01:55:18,44,5	467,19/07/2013	03:02:18,42,5
276,18/07/2013	23:51:18,55,0	338,19/07/2013	00:53:18,44,0	401,19/07/2013	01:56:18,44,5	468,19/07/2013	03:03:18,42,5
277,18/07/2013	23:52:18,55,0	339,19/07/2013	00:54:18,43,5	402,19/07/2013	01:57:18,44,5	469,19/07/2013	03:04:18,43,0
278,18/07/2013	23:53:18,55,0	340,19/07/2013	00:55:18,43,5	403,19/07/2013	01:58:18,44,5	470,19/07/2013	03:05:18,43,0
279,19/07/2013	23:54:18,55,0	341,19/07/2013	00:56:18,44,0	404,19/07/2013	01:59:18,45,0	471,19/07/2013	03:06:18,43,5
280,18/07/2013	23:55:18,55,0	342,19/07/2013	00:57:18,43,5	405,19/07/2013	02:00:18,44,5	472,19/07/2013	03:07:18,43,5
281,18/07/2013	23:56:18,55,0	343,19/07/2013	00:58:18,44,0	406,19/07/2013	02:01:18,45,0	473,19/07/2013	03:08:18,43,5
282,18/07/2013	23:57:18,45,0	344,19/07/2013	00:59:18,44,0	407,19/07/2013	02:02:18,44,5	474,19/07/2013	03:09:18,43,5
283,19/07/2013	23:58:18,44,5	345,19/07/2013	01:00:18,44,5	408,19/07/2013	02:03:18,55,0	475,19/07/2013	03:10:18,43,5
284,18/07/2013	23:59:18,43,0	346,19/07/2013	01:01:18,43,5	409,19/07/2013	02:04:18,55,0	476,19/07/2013	03:11:18,43,5
285,19/07/2013	00:00:18,43,0	347,19/07/2013	01:02:18,44,0	410,19/07/2013	02:05:18,55,0	477,19/07/2013	03:12:18,43,5
286,19/07/2013	00:01:18,42,5	348,19/07/2013	01:03:18,44,0	411,19/07/2013	02:06:18,55,0	478,19/07/2013	03:13:18,43,5
287,19/07/2013	00:02:18,43,0	349,19/07/2013	01:04:18,43,5	412,19/07/2013	02:07:18,44,5	479,19/07/2013	03:14:18,43,0
288,19/07/2013	00:03:18,42,5	350,19/07/2013	01:05:18,43,5	413,19/07/2013	02:08:18,55,0	480,19/07/2013	03:15:18,44,0
289,19/07/2013	00:04:18,43,0	351,19/07/2013	01:06:18,44,0	414,19/07/2013	02:09:18,55,0	481,19/07/2013	03:16:18,43,5
290,19/07/2013	00:05:18,43,5	352,19/07/2013	01:07:18,44,0	415,19/07/2013	02:10:18,54,5	482,19/07/2013	03:17:18,44,0
291,19/07/2013	00:06:18,43,0	353,19/07/2013	01:08:18,44,5	416,19/07/2013	02:11:18,47,0	483,19/07/2013	03:18:18,44,0
292,19/07/2013	00:07:18,43,5	354,19/07/2013	01:09:18,44,0	417,19/07/2013	02:12:18,44,0	484,19/07/2013	03:19:18,44,0
293,19/07/2013	00:08:18,43,0	355,19/07/2013	01:10:18,44,0	418,19/07/2013	02:13:18,43,5	485,19/07/2013	03:20:18,44,0
294,19/07/2013	00:09:18,43,5	356,19/07/2013	01:11:18,44,0	419,19/07/2013	02:14:18,43,5	486,19/07/2013	03:21:18,44,0
295,19/07/2013	00:10:18,43,0	357,19/07/2013	01:12:18,44,5	420,19/07/2013	02:15:18,44,5	487,19/07/2013	03:22:18,44,0
296,19/07/2013	00:11:18,44,0	358,19/07/2013	01:13:18,45,0	421,19/07/2013	02:16:18,42,5	488,19/07/2013	03:23:18,44,0
297,19/07/2013	00:12:18,44,0	359,19/07/2013	01:14:18,44,5	422,19/07/2013	02:17:18,42,5	489,19/07/2013	03:24:18,44,0
298,19/07/2013	00:13:18,44,0	360,19/07/2013	01:15:18,44,5	423,19/07/2013	02:18:18,42,5	490,19/07/2013	03:25:18,44,5
299,19/07/2013	00:14:18,43,0	361,19/07/2013	01:16:18,44,5	424,19/07/2013	02:19:18,42,5	491,19/07/2013	03:26:18,44,0
300,19/07/2013	00:15:18,44,0	362,19/07/2013	01:17:18,44,0	425,19/07/2013	02:20:18,43,0	492,19/07/2013	03:27:18,44,0
301,19/07/2013	00:16:18,44,0	363,19/07/2013	01:18:18,47,0	426,19/07/2013	02:21:18,43,0	493,19/07/2013	03:28:18,44,5
302,19/07/2013	00:17:18,44,4	364,19/07/2013	01:19:18,55,0	427,19/07/2013	02:22:18,43,0	494,19/07/2013	03:29:18,44,5
303,19/07/2013	00:18:18,44,5	365,19/07/2013	01:20:18,55,0	428,19/07/2013	02:23:18,43,0	495,19/07/2013	03:30:18,44,5
304,19/07/2013	00:19:18,44,5	366,19/07/2013	01:21:18,55,0	429,19/07/2013	02:24:18,43,5	496,19/07/2013	03:31:18,45,0
305,19/07/2013	00:20:18,44,5	367,19/07/2013	01:22:18,55,0	430,19/07/2013	02:25:18,43,0	497,19/07/2013	03:32:18,45,0
306,19/07/2013	00:21:18,44,5	368,19/07/2013	01:23:18,55,0	431,19/07/2013	02:26:18,43,5	498,19/07/2013	03:33:18,45,0
307,19/07/2013	00:22:18,44,5	369,19/07/2013	01:24:18,55,0	432,19/07/2013	02:27:18,43,5	499,19/07/2013	03:34:18,45,0
308,19/07/2013	00:23:18,44,5	370,19/07/2013	01:25:18,54,5	433,19/07/2013	02:28:18,43,5	500,19/07/2013	03:35:18,45,0
309,19/07/2013	00:24:18,44,5	371,19/07/2013	01:26:18,54,5	434,19/07/2013	02:29:18,44,0	501,19/07/2013	03:36:18,45,0
310,19/07/2013	00:25:18,44,5	372,19/07/2013	01:27:18,43,5	435,19/07/2013	02:30:18,44,0	502,19/07/2013	03:37:18,46,5
311,19/07/2013	00:26:18,44,5	373,19/07/2013	01:28:18,44,0	436,19/07/2013	02:31:18,44,0	503,19/07/2013	03:38:18,55,0
312,19/07/2013	00:27:18,43,5	374,19/07/2013	01:29:18,43,5	437,19/07/2013	02:32:18,44,0	504,19/07/2013	03:39:18,44,0
313,19/07/2013	00:28:18,44,5	375,19/07/2013	01:30:18,42,5	438,19/07/2013	02:33:18,44,5	505,19/07/2013	03:40:18,55,0
314,19/07/2013	00:29:18,44,5	376,19/07/2013	01:31:18,42,5	439,19/07/2013	02:34:18,44,0	506,19/07/2013	03:41:18,55,0
315,19/07/2013	00:30:18,44,5	377,19/07/2013	01:32:18,42,0	440,19/07/2013	02:35:18,44,0	507,19/07/2013	03:42:18,55,0
316,19/07/2013	00:31:18,44,5	378,19/07/2013	01:33:18,42,5	441,19/07/2013	02:36:18,44,0	508,19/07/2013	03:43:18,55,0
317,19/07/2013	00:32:18,45,0	379,19/07/2013	01:34:18,42,5	442,19/07/2013	02:37:18,44,0	509,19/07/2013	03:44:18,55,0
510,19/07/2013	03:45:18,54,5	573,19/07/2013	04:48:18,44,0	635,19/07/2013	05:50:18,44,5	698,19/07/2013	06:53:18,44,0
511,19/07/2013	03:46:18,44,5	574,19/07/2013	04:49:18,44,0	636,19/07/2013	05:51:18,44,5	699,19/07/2013	06:54:18,43,5
512,19/07/2013	03:47:18,44,5	575,19/07/2013	04:50:18,44,5	637,19/07/2013	05:52:18,45,0	700,19/07/2013	06:55:18,43,5
513,19/07/2013	03:48:18,43,5	576,19/07/2013	04:51:18,45,0	638,19/07/2013	05:53:18,45,0	701,19/07/2013	06:56:18,43,5
514,19/07/2013	03:49:18,42,5	577,19/07/2013	04:52:18,45,0	639,19/07/2013	05:54:18,53,0	702,19/07/2013	06:57:18,43,5
515,19/07/2013	03:50:18,43,0	578,19/07/2013	04:53:18,45,5	640,19/07/2013	05:55:18,55,0	703,19/07/2013	06:58:18,43,5
516,19/07/2013	03:51:18,42,5	579,19/07/2013	04:54:18,45,5	641,19/07/2013	05:56:18,45,0	704,19/07/2013	06:59:18,43,5
517,19/07/2013	03:52:18,43,0	580,19/07/2013	04:55:18,45,0	642,19/07/2013	05:57:18,55,0	705,19/07/2013	07:00:18,44,0
518,19/07/2013	03:53:18,43,0	581,19/07/2013	04:56:18,44,5	643,19/07/2013	05:58:18,54,5	706,19/07/2013	07:01:18,44,0
519,19/07/2013	03:54:18,43,0	582,19/07/2013	04:57:18,45,0	644,19/07/2013	05:59:18,54,5	707,19/07/2013	07:02:18,44,0
520,19/07/2013	03:55:18,43,5	583,19/07/2013	04:58:18,45,0	645,19/07/2013	06:00:18,54,0	708,19/07/2013	07:03:18,44,0
521,19/07/2013	03:56:18,43,5	584,19/07/2013	04:59:18,44,5	646,19/07/2013	06:01:18,54,5	709,19/07/2013	07:04:18,44,0
522,19/07/2013	03:57:18,43,5	585,19/07/2013	05:00:18,44,5	647,19/07/2013	06:02:18,54,5	710,19/07/2013	07:05:18,44,0
523,19/07/2013	03:58:18,44,0	586,19/07/2013	05:01:18,44,5	648,19/07/2013	06:03:18,44,5	711,19/07/2013	07:06:18,44,5
524,19/07/2013	03:59:18,44,0	587,19/07/2013	05:02:18,44,5	649,19/07/2013	06:04:18,42,5	712,19/07/2013	07:07:18,43,5
525,19/07/2013	04:00:18,44,0	588,19/07/2013	05:03:18,45,5	650,19/07/2013	06:05:18,43,5	713,19/07/2013	07:08:18,44,0
526,19/07/2013	04:01:18,43,5	589,19/07/2013	05:04:18,45,0	651,19/07/2013	06:06:18,43,5	714,19/07/2013	07:09:18,44,0
527,19/07/2013	04:02:18,44,0	590,19/07/2013	05:05:18,45,0	652,19/07/2013	06:07:18,43,5	715,19/07/2013	07:10:18,44,0
528,19/07/2013	04:03:18,44,0						

698,19/07/2013 06:53:18,44.0	761,19/07/2013 07:56:18,44.C	824,19/07/2013 08:59:18,45.0	887,19/07/2013 10:02:18,55.0
699,19/07/2013 06:54:18,43.5	762,19/07/2013 07:57:18,44.C	825,19/07/2013 09:00:18,45.5	888,19/07/2013 10:03:18,55.0
700,19/07/2013 06:55:18,43.5	763,19/07/2013 07:58:18,44.C	826,19/07/2013 09:01:18,45.0	889,19/07/2013 10:04:18,45.5
701,19/07/2013 06:56:18,43.5	764,19/07/2013 07:59:18,44.C	827,19/07/2013 09:02:18,46.0	890,19/07/2013 10:05:18,45.0
702,19/07/2013 06:57:18,43.5	765,19/07/2013 08:00:18,44.C	828,19/07/2013 09:03:18,55.5	891,19/07/2013 10:06:18,44.5
703,19/07/2013 06:58:18,43.5	766,19/07/2013 08:01:18,44.5	829,19/07/2013 09:04:18,55.5	892,19/07/2013 10:07:18,44.0
704,19/07/2013 06:59:18,43.5	767,19/07/2013 08:02:18,44.C	830,19/07/2013 09:05:18,55.5	893,19/07/2013 10:08:18,44.0
705,19/07/2013 07:00:18,44.0	768,19/07/2013 08:03:18,44.5	831,19/07/2013 09:06:18,55.0	894,19/07/2013 10:09:18,43.5
706,19/07/2013 07:01:18,44.0	769,19/07/2013 08:04:18,44.C	832,19/07/2013 09:07:18,55.0	895,19/07/2013 10:10:18,44.0
707,19/07/2013 07:02:18,44.0	770,19/07/2013 08:05:18,44.C	833,19/07/2013 09:08:18,55.0	896,19/07/2013 10:11:18,44.0
708,19/07/2013 07:03:18,44.0	771,19/07/2013 08:06:18,44.C	834,19/07/2013 09:09:18,54.5	897,19/07/2013 10:12:18,44.5
709,19/07/2013 07:04:18,44.0	772,19/07/2013 08:07:18,43.5	835,19/07/2013 09:10:18,55.0	898,19/07/2013 10:13:18,44.0
710,19/07/2013 07:05:18,44.0	773,19/07/2013 08:08:18,44.C	836,19/07/2013 09:11:18,45.0	899,19/07/2013 10:14:18,44.0
711,19/07/2013 07:06:18,44.5	774,19/07/2013 08:09:18,44.5	837,19/07/2013 09:12:18,44.5	900,19/07/2013 10:15:18,44.5
712,19/07/2013 07:07:18,43.5	775,19/07/2013 08:10:18,44.C	838,19/07/2013 09:13:18,43.5	901,19/07/2013 10:16:18,44.5
713,19/07/2013 07:08:18,44.0	776,19/07/2013 08:11:18,44.C	839,19/07/2013 09:14:18,43.5	902,19/07/2013 10:17:18,44.5
714,19/07/2013 07:09:18,44.0	777,19/07/2013 08:12:18,44.C	840,19/07/2013 09:15:18,43.5	903,19/07/2013 10:18:18,45.0
715,19/07/2013 07:10:18,44.0	778,19/07/2013 08:13:18,44.C	841,19/07/2013 09:16:18,43.5	904,19/07/2013 10:19:18,44.5
716,19/07/2013 07:11:18,44.0	779,19/07/2013 08:14:18,44.5	842,19/07/2013 09:17:18,43.5	905,19/07/2013 10:20:18,44.5
717,19/07/2013 07:12:18,44.0	780,19/07/2013 08:15:18,44.5	843,19/07/2013 09:18:18,43.0	906,19/07/2013 10:21:18,44.5
718,19/07/2013 07:13:18,44.0	781,19/07/2013 08:16:18,53.C	844,19/07/2013 09:19:18,43.0	907,19/07/2013 10:22:18,45.0
719,19/07/2013 07:14:18,43.5	782,19/07/2013 08:17:18,55.C	845,19/07/2013 09:20:18,44.0	908,19/07/2013 10:23:18,45.0
720,19/07/2013 07:15:18,44.0	783,19/07/2013 08:18:18,55.C	846,19/07/2013 09:21:18,44.0	909,19/07/2013 10:24:18,45.0
721,19/07/2013 07:16:18,43.5	784,19/07/2013 08:19:18,55.C	847,19/07/2013 09:22:18,44.0	910,19/07/2013 10:25:18,45.5
722,19/07/2013 07:17:18,43.5	785,19/07/2013 08:20:18,55.C	848,19/07/2013 09:23:18,44.5	911,19/07/2013 10:26:18,45.5
723,19/07/2013 07:18:18,44.0	786,19/07/2013 08:21:18,54.5	849,19/07/2013 09:24:18,44.5	912,19/07/2013 10:27:18,45.0
724,19/07/2013 07:19:18,44.0	787,19/07/2013 08:22:18,54.5	850,19/07/2013 09:25:18,44.0	913,19/07/2013 10:28:18,45.5
725,19/07/2013 07:20:18,44.5	788,19/07/2013 08:23:18,54.5	851,19/07/2013 09:26:18,44.5	914,19/07/2013 10:29:18,45.5
726,19/07/2013 07:21:18,44.0	789,19/07/2013 08:24:18,48.C	852,19/07/2013 09:27:18,44.5	915,19/07/2013 10:30:18,45.5
727,19/07/2013 07:22:18,44.5	790,19/07/2013 08:25:18,44.5	853,19/07/2013 09:28:18,44.5	916,19/07/2013 10:31:18,45.5
728,19/07/2013 07:23:18,44.5	791,19/07/2013 08:26:18,44.C	854,19/07/2013 09:29:18,44.0	917,19/07/2013 10:32:18,45.5
729,19/07/2013 07:24:18,44.0	792,19/07/2013 08:27:18,43.5	855,19/07/2013 09:30:18,45.0	918,19/07/2013 10:33:18,45.5
730,19/07/2013 07:25:18,44.5	793,19/07/2013 08:28:18,43.C	856,19/07/2013 09:31:18,45.0	919,19/07/2013 10:34:18,45.5
731,19/07/2013 07:26:18,44.5	794,19/07/2013 08:29:18,43.C	857,19/07/2013 09:32:18,44.5	920,19/07/2013 10:35:18,45.5
732,19/07/2013 07:27:18,44.0	795,19/07/2013 08:30:18,42.5	858,19/07/2013 09:33:18,45.0	921,19/07/2013 10:36:18,46.0
733,19/07/2013 07:28:18,44.5	796,19/07/2013 08:31:18,43.C	859,19/07/2013 09:34:18,44.5	922,19/07/2013 10:37:18,46.0
734,19/07/2013 07:29:18,52.5	797,19/07/2013 08:32:18,43.C	860,19/07/2013 09:35:18,45.0	923,19/07/2013 10:38:18,45.5
735,19/07/2013 07:30:18,54.5	798,19/07/2013 08:33:18,43.5	861,19/07/2013 09:36:18,45.0	924,19/07/2013 10:39:18,45.5
736,19/07/2013 07:31:18,54.0	799,19/07/2013 08:34:18,43.C	862,19/07/2013 09:37:18,45.5	925,19/07/2013 10:40:18,46.5
737,19/07/2013 07:32:18,54.0	800,19/07/2013 08:35:18,43.5	863,19/07/2013 09:38:18,45.5	926,19/07/2013 10:41:18,46.0
738,19/07/2013 07:33:18,54.0	801,19/07/2013 08:36:18,43.5	864,19/07/2013 09:39:18,45.0	927,19/07/2013 10:42:18,45.5
739,19/07/2013 07:34:18,53.5	802,19/07/2013 08:37:18,44.C	865,19/07/2013 09:40:18,45.5	928,19/07/2013 10:43:18,45.5
740,19/07/2013 07:35:18,54.0	803,19/07/2013 08:38:18,44.C	866,19/07/2013 09:41:18,45.0	929,19/07/2013 10:44:18,45.5
741,19/07/2013 07:36:18,53.0	804,19/07/2013 08:39:18,44.C	867,19/07/2013 09:42:18,45.5	930,19/07/2013 10:45:18,46.0
742,19/07/2013 07:37:18,53.0	805,19/07/2013 08:40:18,44.C	868,19/07/2013 09:43:18,45.5	931,19/07/2013 10:46:18,46.0
743,19/07/2013 07:38:18,44.5	806,19/07/2013 08:41:18,45.C	869,19/07/2013 09:44:18,45.5	932,19/07/2013 10:47:18,46.0
744,19/07/2013 07:39:18,43.0	807,19/07/2013 08:42:18,44.5	870,19/07/2013 09:45:18,45.5	933,19/07/2013 10:48:18,46.0
745,19/07/2013 07:40:18,43.0	808,19/07/2013 08:43:18,44.C	871,19/07/2013 09:46:18,45.5	934,19/07/2013 10:49:18,56.0
746,19/07/2013 07:41:18,42.5	809,19/07/2013 08:44:18,44.C	872,19/07/2013 09:47:18,46.0	935,19/07/2013 10:50:18,56.5
747,19/07/2013 07:42:18,42.5	810,19/07/2013 08:45:18,44.5	873,19/07/2013 09:48:18,45.5	936,19/07/2013 10:51:18,56.5
748,19/07/2013 07:43:18,43.0	811,19/07/2013 08:46:18,44.5	874,19/07/2013 09:49:18,45.5	937,19/07/2013 10:52:18,56.5
749,19/07/2013 07:44:18,43.0	812,19/07/2013 08:47:18,44.C	875,19/07/2013 09:50:18,46.0	938,19/07/2013 10:53:18,56.0
750,19/07/2013 07:45:18,43.0	813,19/07/2013 08:48:18,44.C	876,19/07/2013 09:51:18,45.5	939,19/07/2013 10:54:18,56.0
751,19/07/2013 07:46:18,43.5	814,19/07/2013 08:49:18,44.C	877,19/07/2013 09:52:18,46.0	940,19/07/2013 10:55:18,56.0
752,19/07/2013 07:47:18,43.5	815,19/07/2013 08:50:18,44.C	878,19/07/2013 09:53:18,46.0	941,19/07/2013 10:56:18,56.0
753,19/07/2013 07:48:18,43.5	816,19/07/2013 08:51:18,44.C	879,19/07/2013 09:54:18,45.5	942,19/07/2013 10:57:18,46.0
754,19/07/2013 07:49:18,43.5	817,19/07/2013 08:52:18,44.C	880,19/07/2013 09:55:18,52.0	943,19/07/2013 10:58:18,45.5
755,19/07/2013 07:50:18,43.5	818,19/07/2013 08:53:18,44.5	881,19/07/2013 09:56:18,56.5	944,19/07/2013 10:59:18,45.0
756,19/07/2013 07:51:18,44.0	819,19/07/2013 08:54:18,44.5	882,19/07/2013 09:57:18,56.0	945,19/07/2013 11:00:18,44.0
757,19/07/2013 07:52:18,43.5	820,19/07/2013 08:55:18,45.C	883,19/07/2013 09:58:18,56.0	946,19/07/2013 11:01:18,43.5
758,19/07/2013 07:53:18,43.5	821,19/07/2013 08:56:18,44.5	884,19/07/2013 09:59:18,55.5	947,19/07/2013 11:02:18,44.5
759,19/07/2013 07:54:18,44.0	822,19/07/2013 08:57:18,45.C	885,19/07/2013 10:00:18,55.5	948,19/07/2013 11:03:18,44.5
760,19/07/2013 07:55:18,44.0	823,19/07/2013 08:58:18,44.5	886,19/07/2013 10:01:18,55.5	949,19/07/2013 11:04:18,44.5

Παράτω το διάγραμμα των μετρήσεων συναρτήσει του χρόνου.



From:- 18 July 2013 19:17:18 To:- 19 July 2013 20:14:18

Θερμοκρασιακές μεταβολές πάνω σε μοτέρ

### 3.1.11) Νο11 Μέσα σε χώμα



Αισθητήρας μέσα σε χώμα

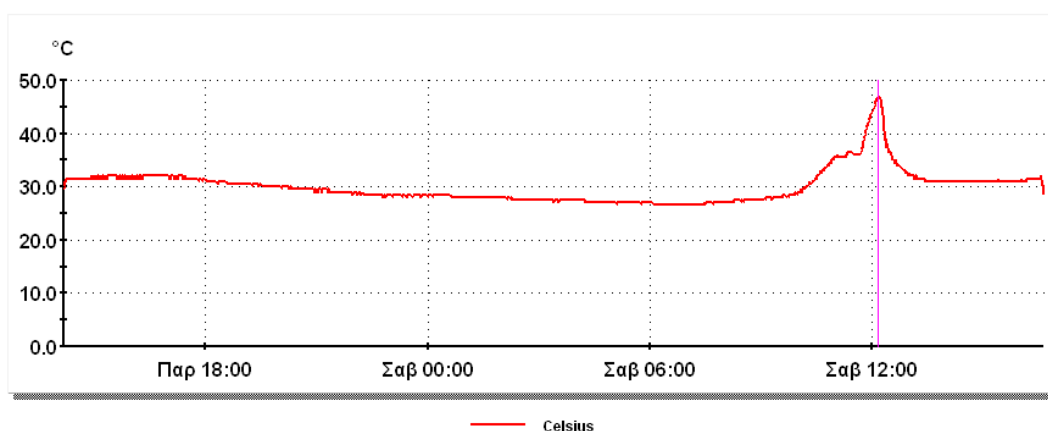
Στο συγκεκριμένο πείραμα χρησιμοποιήθηκε το θερμοζεύγος τύπου K. Η μέτρηση έγινε με τον αισθητήρα να βρίσκεται μέσα στο χώμα περίπου 10 cm.

Ακολουθούν οι πίνακες των μετρήσεων .



506,21/06/2013	22:35:28,28.5	569,21/06/2013	23:38:28,28.5	638,22/06/2013	00:47:28,28.0
507,21/06/2013	22:36:28,28.5	570,21/06/2013	23:39:28,28.5	639,22/06/2013	00:48:28,28.0
508,21/06/2013	22:37:28,28.5	571,21/06/2013	23:40:28,28.5	640,22/06/2013	00:49:28,28.0
509,21/06/2013	22:38:28,28.5	572,21/06/2013	23:41:28,28.5	641,22/06/2013	00:50:28,28.0
510,21/06/2013	22:39:28,28.5	573,21/06/2013	23:42:28,28.5	642,22/06/2013	00:51:28,28.0
511,21/06/2013	22:40:28,28.5	574,21/06/2013	23:43:28,28.5	643,22/06/2013	00:52:28,28.0
512,21/06/2013	22:41:28,28.5	575,21/06/2013	23:44:28,28.5	644,22/06/2013	00:53:28,28.0
513,21/06/2013	22:42:28,28.5	576,21/06/2013	23:45:28,28.5	645,22/06/2013	00:54:28,28.0
514,21/06/2013	22:43:28,28.5	577,21/06/2013	23:46:28,28.5	646,22/06/2013	00:55:28,28.0
515,21/06/2013	22:44:28,28.5	578,21/06/2013	23:47:28,28.5	647,22/06/2013	00:56:28,28.0
516,21/06/2013	22:45:28,28.5	579,21/06/2013	23:48:28,28.5	648,22/06/2013	00:57:28,28.0
517,21/06/2013	22:46:28,28.5	580,21/06/2013	23:49:28,28.0	649,22/06/2013	00:58:28,28.0
518,21/06/2013	22:47:28,28.5	581,21/06/2013	23:50:28,28.5	650,22/06/2013	00:59:28,28.0
519,21/06/2013	22:48:28,28.0	582,21/06/2013	23:51:28,28.5	651,22/06/2013	01:00:28,28.0
520,21/06/2013	22:49:28,28.0	583,21/06/2013	23:52:28,28.5	652,22/06/2013	01:01:28,28.0
521,21/06/2013	22:50:28,28.5	584,21/06/2013	23:53:28,28.5	653,22/06/2013	01:02:28,28.0
522,21/06/2013	22:51:28,28.5	585,21/06/2013	23:54:28,28.5	654,22/06/2013	01:03:28,28.0
523,21/06/2013	22:52:28,28.0	586,21/06/2013	23:55:28,28.5	655,22/06/2013	01:04:28,28.0
524,21/06/2013	22:53:28,28.5	587,21/06/2013	23:56:28,28.5	656,22/06/2013	01:05:28,28.0
525,21/06/2013	22:54:28,28.5	588,21/06/2013	23:57:28,28.5	657,22/06/2013	01:06:28,28.0
526,21/06/2013	22:55:28,28.5	589,21/06/2013	23:58:28,28.5	658,22/06/2013	01:07:28,28.0
527,21/06/2013	22:56:28,28.5	590,21/06/2013	23:59:28,28.5	659,22/06/2013	01:08:28,28.0
528,21/06/2013	22:57:28,28.5	591,22/06/2013	00:00:28,28.0	660,22/06/2013	01:09:28,28.0
529,21/06/2013	22:58:28,28.5	592,22/06/2013	00:01:28,28.5	661,22/06/2013	01:10:28,28.0
530,21/06/2013	22:59:28,28.5	593,22/06/2013	00:02:28,28.5	662,22/06/2013	01:11:28,28.0
531,21/06/2013	23:00:28,28.5	594,22/06/2013	00:03:28,28.5	663,22/06/2013	01:12:28,28.0
532,21/06/2013	23:01:28,28.5	595,22/06/2013	00:04:28,28.5	664,22/06/2013	01:13:28,28.0
533,21/06/2013	23:02:28,28.0	596,22/06/2013	00:05:28,28.5	665,22/06/2013	01:14:28,28.0
534,21/06/2013	23:03:28,28.5	597,22/06/2013	00:06:28,28.5	666,22/06/2013	01:15:28,28.0
535,21/06/2013	23:04:28,28.5	598,22/06/2013	00:07:28,28.5	667,22/06/2013	01:16:28,28.0
536,21/06/2013	23:05:28,28.5	599,22/06/2013	00:08:28,28.0	668,22/06/2013	01:17:28,28.0
537,21/06/2013	23:06:28,28.5	600,22/06/2013	00:09:28,28.5	669,22/06/2013	01:18:28,28.0
538,21/06/2013	23:07:28,28.5	601,22/06/2013	00:10:28,28.5	670,22/06/2013	01:19:28,28.0
539,21/06/2013	23:08:28,28.5	602,22/06/2013	00:11:28,28.5	671,22/06/2013	01:20:28,28.0
540,21/06/2013	23:09:28,28.5	603,22/06/2013	00:12:28,28.5	672,22/06/2013	01:21:28,28.0
541,21/06/2013	23:10:28,28.5	604,22/06/2013	00:13:28,28.5	673,22/06/2013	01:22:28,28.0
542,21/06/2013	23:11:28,28.5	605,22/06/2013	00:14:28,28.5	674,22/06/2013	01:23:28,28.0
543,21/06/2013	23:12:28,28.5	606,22/06/2013	00:15:28,28.5	675,22/06/2013	01:24:28,28.0
544,21/06/2013	23:13:28,28.5	607,22/06/2013	00:16:28,28.5	676,22/06/2013	01:25:28,28.0
545,21/06/2013	23:14:28,28.5	608,22/06/2013	00:17:28,28.5	677,22/06/2013	01:26:28,28.0
546,21/06/2013	23:15:28,28.5	609,22/06/2013	00:18:28,28.5	678,22/06/2013	01:27:28,28.0
547,21/06/2013	23:16:28,28.5	610,22/06/2013	00:19:28,28.5	679,22/06/2013	01:28:28,28.0
548,21/06/2013	23:17:28,28.5	611,22/06/2013	00:20:28,28.5	680,22/06/2013	01:29:28,28.0
549,21/06/2013	23:18:28,28.0	612,22/06/2013	00:21:28,28.5	681,22/06/2013	01:30:28,28.0
550,21/06/2013	23:19:28,28.5	613,22/06/2013	00:22:28,28.5	682,22/06/2013	01:31:28,28.0
551,21/06/2013	23:20:28,28.5	614,22/06/2013	00:23:28,28.5	683,22/06/2013	01:32:28,28.0
552,21/06/2013	23:21:28,28.5	615,22/06/2013	00:24:28,28.5	684,22/06/2013	01:33:28,28.0
553,21/06/2013	23:22:28,28.5	616,22/06/2013	00:25:28,28.5	685,22/06/2013	01:34:28,28.0
554,21/06/2013	23:23:28,28.5	617,22/06/2013	00:26:28,28.5	686,22/06/2013	01:35:28,28.0
555,21/06/2013	23:24:28,28.0	618,22/06/2013	00:27:28,28.5	687,22/06/2013	01:36:28,28.0
556,21/06/2013	23:25:28,28.5	619,22/06/2013	00:28:28,28.5	688,22/06/2013	01:37:28,28.0
557,21/06/2013	23:26:28,28.0	620,22/06/2013	00:29:28,28.5	689,22/06/2013	01:38:28,28.0
558,21/06/2013	23:27:28,28.5	621,22/06/2013	00:30:28,28.5	690,22/06/2013	01:39:28,28.0
559,21/06/2013	23:28:28,28.5	622,22/06/2013	00:31:28,28.5	691,22/06/2013	01:40:28,28.0
560,21/06/2013	23:29:28,28.5	623,22/06/2013	00:32:28,28.5	692,22/06/2013	01:41:28,28.0
561,21/06/2013	23:30:28,28.5	624,22/06/2013	00:33:28,28.5	693,22/06/2013	01:42:28,28.0
562,21/06/2013	23:31:28,28.5	625,22/06/2013	00:34:28,28.5	694,22/06/2013	01:43:28,28.0
563,21/06/2013	23:32:28,28.5	626,22/06/2013	00:35:28,28.5	695,22/06/2013	01:44:28,28.0
564,21/06/2013	23:33:28,28.5	627,22/06/2013	00:36:28,28.5	696,22/06/2013	01:45:28,28.0
565,21/06/2013	23:34:28,28.0	628,22/06/2013	00:37:28,28.0	697,22/06/2013	01:46:28,28.0
566,21/06/2013	23:35:28,28.0	629,22/06/2013	00:38:28,28.5	698,22/06/2013	01:47:28,28.0
567,21/06/2013	23:36:28,28.5	630,22/06/2013	00:39:28,28.0	699,22/06/2013	01:48:28,28.0
568,21/06/2013	23:37:28,28.5	631,22/06/2013	00:40:28,28.0	700,22/06/2013	01:49:28,28.0

Παρακάτω το διάγραμμα των μετρήσεων συναρτήσει του χρόνου.



22 June 2013 12:09:28 : 46.5°C

Θερμοκρασιακές μεταβολές μέσα σε χόμα

### 3) Βιβλιογραφία

- [1] [el.wikipedia.org/wiki/θερμοκρασία](http://el.wikipedia.org/wiki/θερμοκρασία)  
ΤΟΜΟΣ Α', ΜΗΧΑΝΙΚΗ-ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ, ΚΕΦ 15<sup>0</sup>
- [2] [el.wikipedia.org/wiki/κλίμακα\\_Κελσίου](http://el.wikipedia.org/wiki/κλίμακα_Κελσίου)
- [3] [el.wikipedia.org/wiki/κλίμακα\\_Κέλβιν](http://el.wikipedia.org/wiki/κλίμακα_Κέλβιν)
- [4] [el.wikipedia.org/wiki/κλίμακα\\_Φαρενάιτ](http://el.wikipedia.org/wiki/κλίμακα_Φαρενάιτ)
- [5] [el.wikipedia.org/wiki/θερμόμετρο](http://el.wikipedia.org/wiki/θερμόμετρο)
- [6] [el.wikipedia.org/wiki/Διμεταλλικό\\_έλασμα](http://el.wikipedia.org/wiki/Διμεταλλικό_έλασμα)
- [7] [el.wikipedia.org/wiki/θερμόμετρο](http://el.wikipedia.org/wiki/θερμόμετρο)
- [8] [el.wikipedia.org/wiki/θερμοστοιχεία](http://el.wikipedia.org/wiki/θερμοστοιχεία)
- [9] [el.wikipedia.org/wiki/θερμόμετρο](http://el.wikipedia.org/wiki/θερμόμετρο)  
[el.wikipedia.org/wiki/πυρόμετρα](http://el.wikipedia.org/wiki/πυρόμετρα)
- [10] [www.hep.upatras.gr/class/download/ais\\_mik\\_sis\\_sil\\_ded/sensornotes.pdf](http://www.hep.upatras.gr/class/download/ais_mik_sis_sil_ded/sensornotes.pdf)
- [11] <http://www.ebay.com/itm/High-Accuracy-USB-Temperature-Data-logger-Temp-Recorder-16000-Points-/350879679012>
- [12] <http://www.lascarelectronics.com/temperaturedatalogger.php?datalogger=101>
- [13] <http://www.microdaq.com/data-logger/temperature/1.php>
- [14] <http://www.deltatrak.com/index.php/flashlink-usb-reusable-data-logger>

- [15]  
<http://www.castleshop.co.uk/kistock-datalogger-food-industry-range.html>
- [16]  
<http://www.lascarelectronics.com/temperaturedatalogger.php?datalogger=440>
- [17]  
<http://trade.indiamart.com/details.mp?offer=2045201834>
- [18]  
<http://www.microdaq.com/supco/data-loggers/4channel-dataview-datalogger.php>
- [19]  
<http://www.extech.com/instruments/product.asp?catid=1&prodid=6>
- [20]  
<http://www.omega.com/pptst/cth-89.html>
- [21]  
<http://learn.adafruit.com/adafruit-data-logger-shield>
- [22]  
<http://www.lascarelectronics.com/temperaturedatalogger.php?datalogger=364>
- [23]  
<http://iatrognosi.gr/ViewArticle.aspx?trid=48&tid=48>
- [24]  
<http://ecoview.gr/antikatasthste-ydrargyriko-thermometro-me-hlektroniko/>
- [25]  
<http://www.atas.gr/thumb/phpThumb.php?src=./images/products/OF-217bg1.jpg&w=400&h=350&far=C&bg=FCFCFE&>
- [26]  
<http://www.kz.all.biz/img/kz/catalog/182494.jpeg?rrr=1>
- [27]  
<http://infracam.wordpress.com/2010/04/28/456/>