

# 1ο ΕΠΑΛ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ

**ΘΕΜΑ:**

***ΜΕΛΕΤΗ-ΣΧΕΔΙΑΣΗ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ  
ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟΥ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ***

**ΗΜΕΡΙΔΑ ΤΟΜΕΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ**

**24-4-2013**

# ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Με τη εργασία μας αυτή θέλαμε

- να προσφέρουμε μια χρήσιμη για την καθημερινότητα κατασκευή
- να αναπτύξουμε ομαδικό πνεύμα εργασίας
- να έλθουμε σε επαφή με τις μεθόδους έρευνας και αναζήτησης τρόπων επίλυσης προβλημάτων
- μπορούμε να αξιοποιούμε τις πληροφορίες που προκύπτουν μέσω αναζήτησης
- να έλθουμε σε επαφή με την αγορά των Ηλεκτρονικών
- να συνδέσουμε την θεωρία με την πράξη
- να υλοποιήσουμε μια κατασκευή
- να παρουσιάσουμε και να υποστηρίξουμε με κατάλληλο υλικό το έργο μας



# ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΙΕΡΕΥΝΗΘΗΚΑΝ

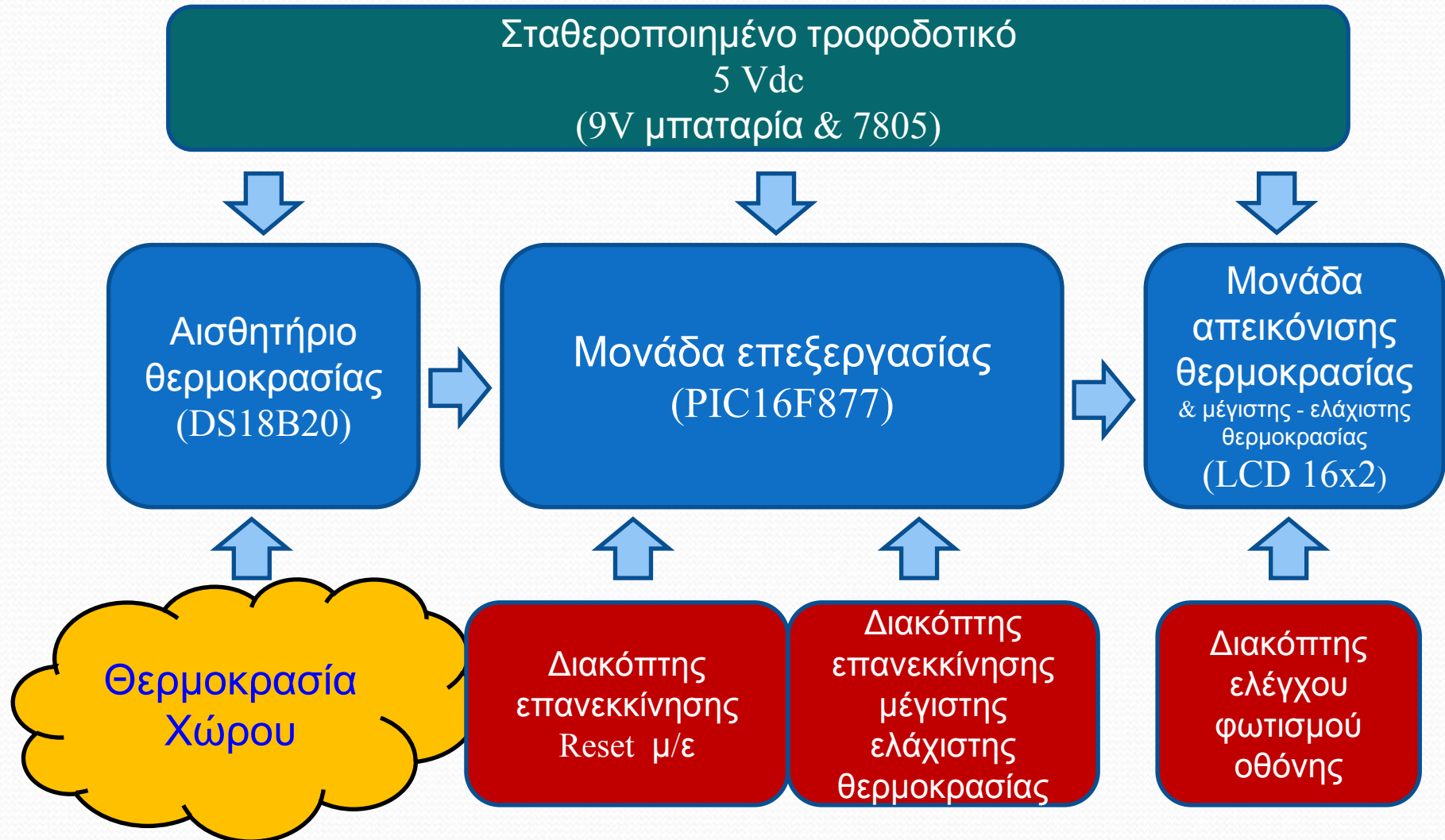
- *Ποιο είναι το κατάλληλο κύκλωμα τροφοδοσίας*
- *Ποιο είναι το κατάλληλο αισθητήριο θερμοκρασίας*
- *Τι μονάδα θα χρησιμοποιηθεί για την απεικόνιση της θερμοκρασίας*
- *Τι κυκλώματα απαιτούνται για την διασύνδεση αισθητηρίου και μονάδας απεικόνισης*
- *Πως θα γίνει η σχεδίαση και εμφάνιση της πλακέτας*
- *Ποια μέθοδο αποχάλκωσης πλακέτας θα επιλεγεί*
- *Τι υλικά, όργανα και εξαρτήματα απαιτούνται για την υλοποίηση*
- *Πόσο θα κοστίσει (Έρευνα κόστους)*
- *Πως θα γίνει η συναρμολόγηση*
- *Πως θα παρουσιαστεί και τι υλικό υποστήριξης θα χρειαστεί*

# ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

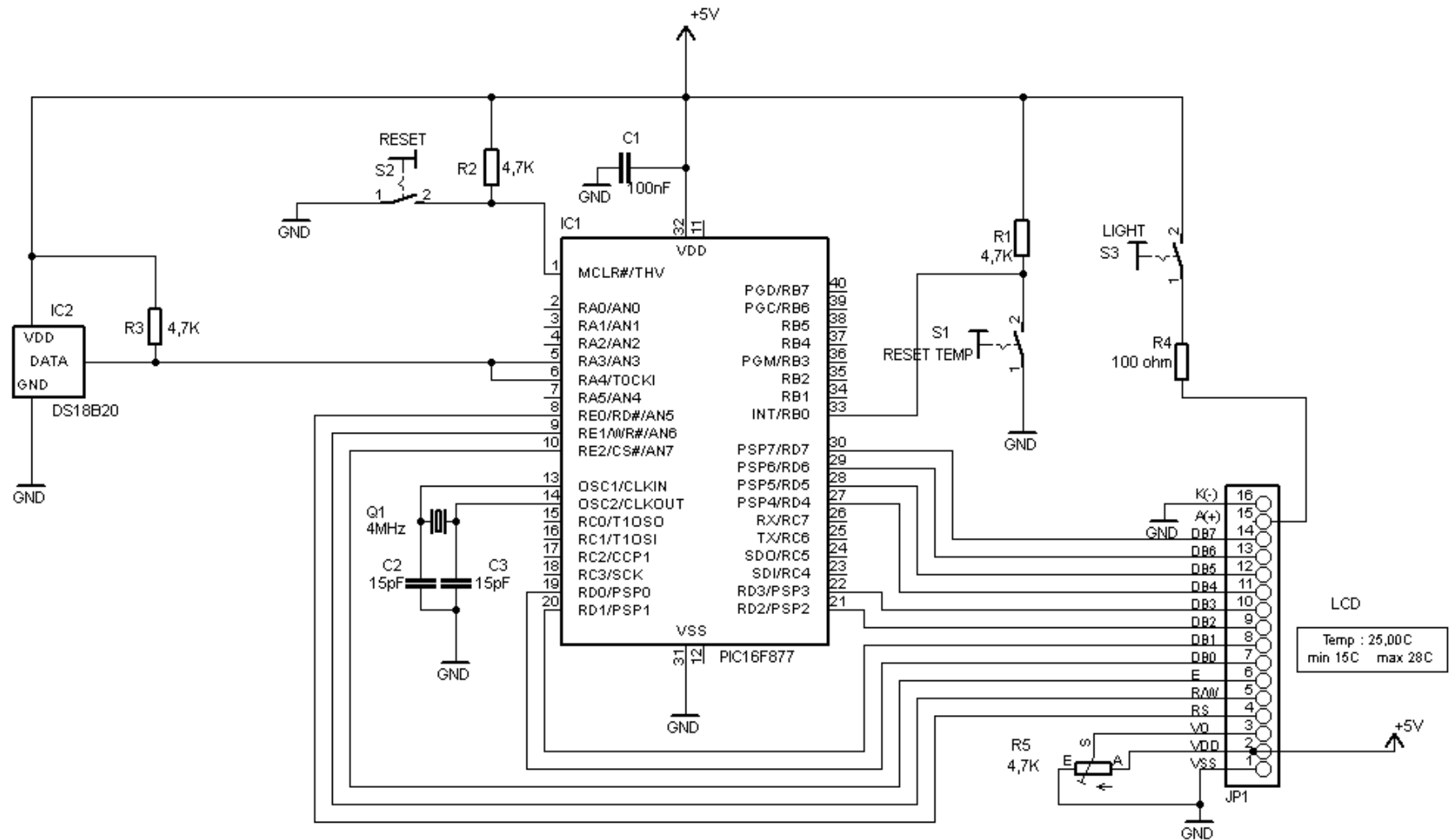
- χωριστήκαμε σε ομάδες ανάλογα με τα ερωτήματα και το θέμα που αναλάβαμε να ασχοληθούμε
- Βήμα 1: **Προγραμματισμός έργου**
- Βήμα 2: **Έρευνα, μελέτη, σχεδίαση** (αναζήτηση πληροφοριών σε διαδίκτυο και σχολική βιβλιογραφία, μελέτη συναφών κυκλωμάτων, σχεδίαση θεωρητικού κυκλώματος και σχεδίαση τυπωμένου κυκλώματος με Η/Υ)
- Βήμα 3: **Υλοποίηση** (εμφάνιση τυπωμένου, αποχάλκωση πλακέτας, διάτρηση πλακέτας, κόλληση εξαρτημάτων, προγραμματισμός μ/ε, έλεγχος λειτουργίας)
- Βήμα 4: **Προετοιμασία υλικού παρουσίασης** (Λήψη και επεξεργασία φωτογραφιών και video, συγγραφή εγχειριδίου χρήσης, διαφημιστικού φυλλαδίου και αρχείου Power Point για παρουσίαση)
- Βήμα 5: **Προετοιμασία μαθητών για παρουσίαση**



# ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ



# ΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ

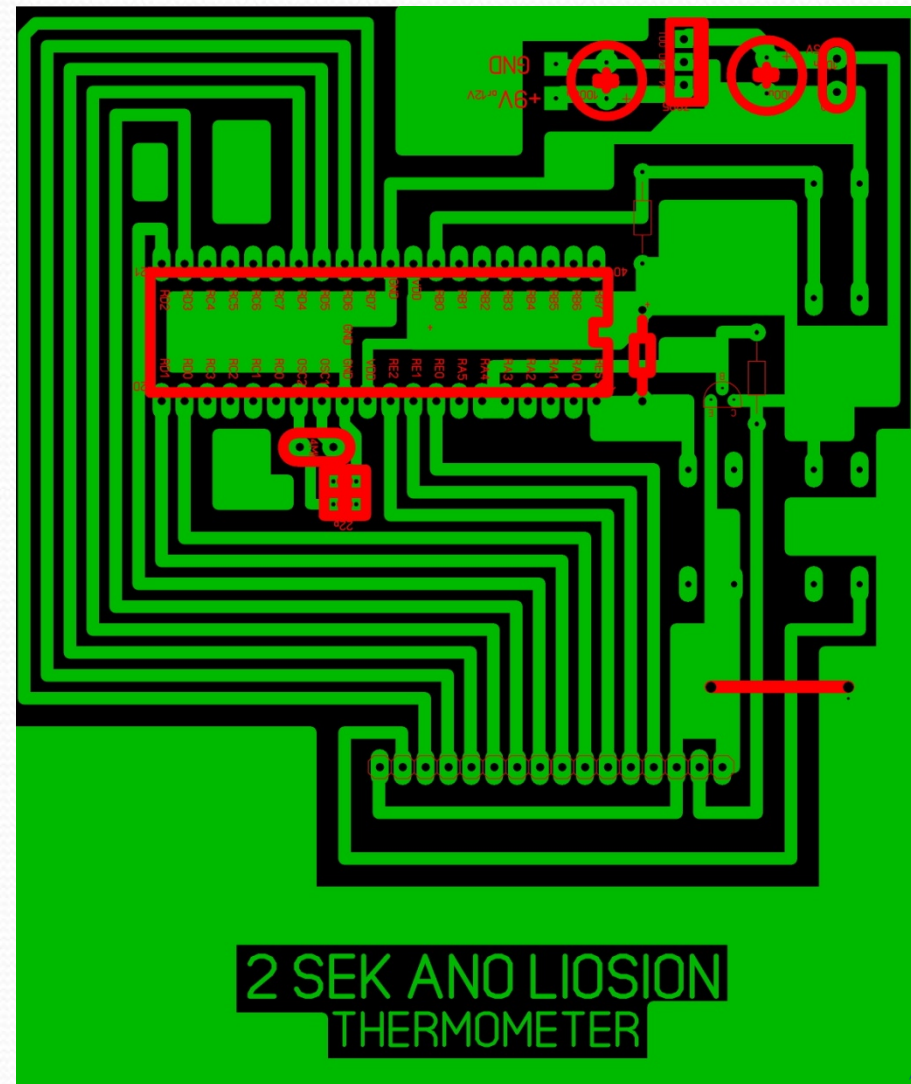


# ΤΟ ΤΥΠΩΜΕΝΟ PCB

Η σχεδίαση του τυπωμένου πραγματοποιήθηκε από την ομάδα που την είχε αναλάβει, με γνώσεις και δεξιότητες που αποκτήθηκαν στο εργαστηριακό μάθημα «Ηλεκτρονικά Υλικά & Σχεδίαση».

Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε είναι το **pad2pad** και είναι **freeware**.

<http://www.pad2pad.com/>



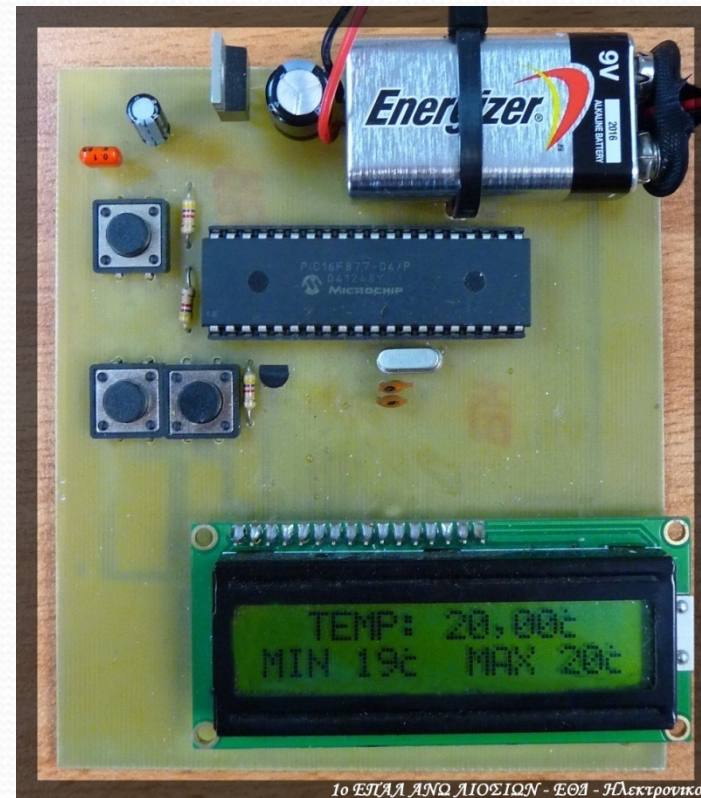


# ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΑΜΕ

Εργαλεία, όργανα και υπολογιστές του τομέα

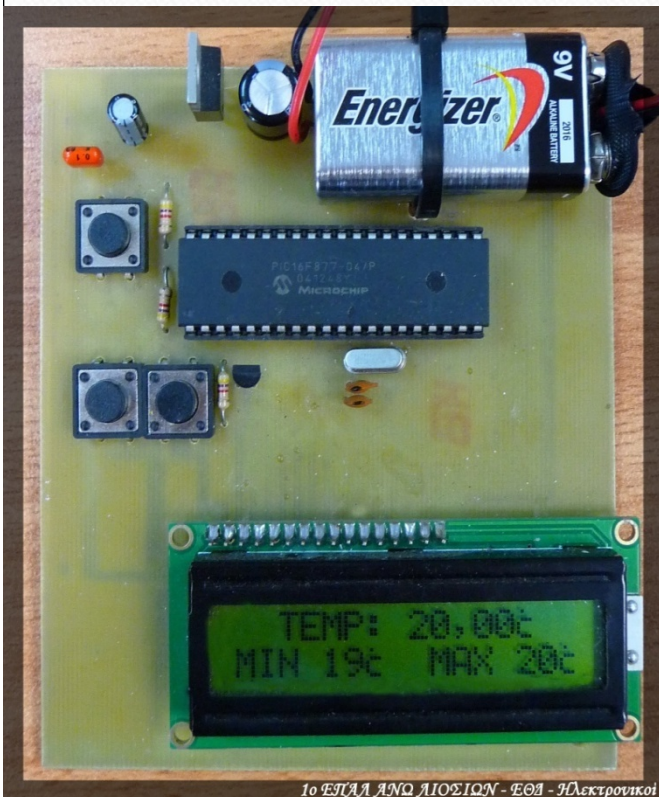
## Λίστα υλικών

- .Αισθητήρας Θερμοκρασίας DS18B20
- .Μικροελεγκτής PIC 16F877
- .Κρύσταλλος 4MHz
- .LCD 16x2 (HD 44780)
- .3x push button's (Διακόπτες)
- .Μπαταρία 9V
- .Σταθεροποιητής 7850
- .Πυκνωτές Αντιστάσεις
- .PCB φωτοευαίσθητη
- .Αποχαλκωτικά (τριχλωριούχος σίδηρος )





# ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ



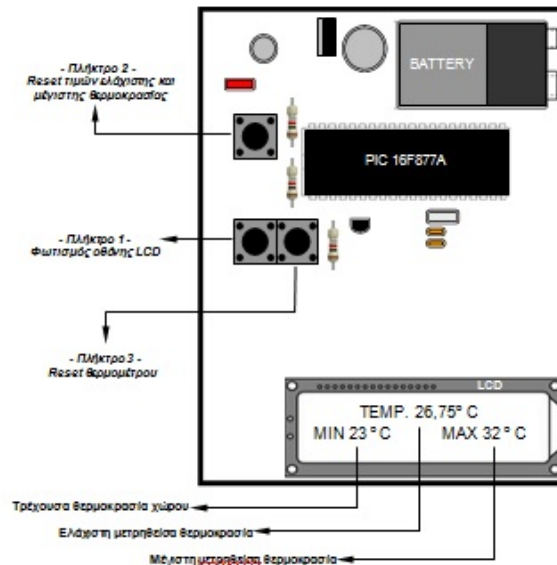
1ο ΕΠΛΑ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ - ΞΘΑ - Ηλεκτρονικοί

Θερμόμετρο

## ΨΗΦΙΑΚΟ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ

Περιγραφή λειτουργίας πλήκτρων του θερμομέτρου

**Πλήκτρο 1:** Η οθόνη LCD φωτίζεται μόνο για όσο διάστημα πιέζεται το συγκεκριμένο Button, εξασφαλίζοντας έτσι εξοικονόμηση ενέργειας και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής της μπαταρίας.  
**Πλήκτρο 2:** Πιέζοντας στιγμιαία το button αυτό, οι ενδείξεις της ελάχιστης (MIN) και της μέγιστης (MAX) θερμοκρασίας εφθάνονται με την ένδειξη της τρέχουσας θερμοκρασίας χώρου.  
**Πλήκτρο 3:** Με στιγμιαία πίεση του button αυτού γίνεται επανεκκίνηση του θερμομέτρου σε περίπτωση που για κάποιο λόγο (π.χ. χαμηλή ενεργειακή στάθμη της μπαταρίας) "κολλησει" το πρόγραμμα του μικροελεγκτή.



Εγχειρίδιο χρήσης

1<sup>ο</sup> ΕΠΛΑ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ - 2<sup>ο</sup> ΣΕΚ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2012-2013

### ΜΕΛΕΤΗ-ΣΧΕΔΙΑΣΗ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟΥ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΣ - Β' ΤΑΞΗ

Στο πλαίσιο του μαθήματος «Ειδική Θεματική δραστηριότητα» οι μαθητές του Ηλεκτρονικού Τομέα του 1<sup>ου</sup> ΕΠΛΑ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ - 2<sup>ου</sup> ΣΕΚ ΔΥΤ. ΑΤΤΙΚΗΣ εφαρμόζοντας γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν στην εκπαιδευτική διαδικασία του ΕΠΛΑ, εργάστηκαν ομαδικά με την καθοδήγηση των καθηγητών τους, πρώτاًς τα χρονικά πλαίσια του μαθήματος και παρουσιάζουν μια μοναδική, πρωτότυπη και χρήσιμη για την καθημερινότητά κατασκευή:

**Ένα ψηφιακό θερμομέτρο χώρου ακριβείας.**

Το συγκεκριμένο έργο επιλέχθηκε διότι από το ότι είναι χρήσιμο, μπορεί να πραγματοποιηθεί στο μεγαλύτερο μέρος του με τις γνώσεις και τις δεξιότητες που αποκτήσει η Β' τάξη και επιπλέον συνδέεται με την διδασκαλία όλης της αφορομένης τάξης. Επιπροσθέτως η έκταση του εγχειρίδιας ήταν τέτοια που απαιτούσε το τμήμα δημιουργικά για μια ολοκληρωμένη σχολική χρονιά. Η υλοποίηση της κατασκευής συνδέεται με το ελεύθερο μάθημα: Ηλεκτρονικό Υλικό-Σχεδίαση, Καλώδιασμα συνεχούς και εν/νου, Ψηφιακό Ηλεκτρονικό, Αναλογικό Ηλεκτρονικό. Από την πραγματοποίηση του έργου οι μαθητές κέρδισαν να αναπτύξουν ομαδικά πνεύμα εργασίας, να λάβουν σε επαφή με τις μεθόδους έρευνας και αναζήτησης τρόπων επίλυσης προβλημάτων και να αναπτύξουν τις γνώσεις και δεξιότητες που αποκτήσει στο σχολείο με την πραγματικότητα. Επίσης, κέρδισαν να οργανώσουν, να παρουσιάσουν και να υποστηρίξουν με κατάλληλο συνοδευτικό υλικό το έργο τους.

Το έργο αποτελεί άκονο εποπτικό μέσο διδασκαλίας καλλιεργώντας πολλές εργαστηριακές ασκήσεις βασικών μαθημάτων κυρίως της Γ' τάξης.

Η ερευνητικότητα και η δημοσιονικότητα αναδείχθηκε, με αποτέλεσμα η τελική μορφή του έργου να ξεπεράσει τις αρχικές προδοσεις. Τέλος απομαίνεται ότι το ενδιαφέρον και η συμμετοχή των μαθητών ήταν αυξημένο στο κατασκευαστικό κομμάτι του project (επιμόνωση, απαλάνωση, τρίψιμο πλακάτος, συνάδωση εξαρτημάτων κ.λ.π.) καθώς και στο τμήμα της παρουσίασης του υλικού της παρουσίασης (Μήνη και επίθετο σε βίντεο και φωτογραφίες, συγγραφή φυλλαδίων κ.λ.π.)

**Γενική Περιγραφή Έργου:**

Η κατασκευή μας είναι ένα θερμομέτρο χώρου με ακριβή διαδικασικό υψήριο. Είναι βασισμένη στο ψηφιακό αισθητήριο DS18B20 το οποίο επιλέχθηκε ανάμεσα σε άλλα (LM35, LM335) λόγω της ακρίβειας του αλλά και του ότι είναι ψηφιακό (ευκολότερη κωδικοποίηση). Για την ένδειξη της θερμοκρασίας επιλέχθηκε LCD Display 16 χαρακτήρων 2 γραμμών. Η επιλογή του έγινε λόγω της πιο σύγχρονης απεικόνισης σε σχέση με τις DS18B20 αλλά και της ευκολότερης κωδικοποίησης. Σαν μονάδα επεξεργασίας και διαμόρφωσης των δεδομένων επιλέχθηκε ο μικροελεγκτής PIC 16F877 (που διδάσκαται στην Γ' Τάξη). Το πρόγραμμα του με/ε έφρασαν αποφασίστηκε τι θα περιλαμβάνει από την αντίστοιχη ομάδα εργασίας της ΕΕΑ συγγραφή από τους μαθητές και καθηγητές της Γ' Τάξης στο πλαίσιο του μαθήματος, Εργαστήριο Ψηφιακών Συστημάτων. Στο

Ενημερωτικό έντυπο

# ΒΙΝΤΕΟΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΓΟΥ





# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Σχολικά βιβλία
- Διαδίκτυο
- <http://www.hlektronika.gr/forum/showthread.php?t=54307>
- <http://www.hlektronika.gr/forum/showthread.php?t=55808>
- <http://users.tpg.com.au/pschamb/atv3.html>
- <http://www.hlektronika.gr/forum/showthread.php?t=60399>
- <http://circuitcellar.com/featured/microcontroller-based-digital-thermometer-display/>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Thermometer>
- <http://www.hlektronika.gr/forum/showthread.php?t=60310>

# ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ

## Καλύβας Κων/νος – Κοκολάκης Εμμανουήλ

### ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ

- 1. Αγκάνωβ Κων/νος
- 2. Γεώργας Χρήστος
- 3. Δαρζέντας Σαμψών
- 4. Δημητρόπουλος Κυριάκος
- 5. Ελεύθερος Τάσος
- 6. Ελληνόπουλος Δημήτρης
- 7. Καραγιάννης Θεόδωρος
- 8. Μακρής Νίκος
- 9. Μιχαλόπουλος Χρήστος
- 10. Μπάσιο Λάμπρος
- 11. Μπούκουρης Ευάγγελος
- 12. Μυστακόπουλος Γιώργος
- 13. Νατσίκος Ηλίας
- 14. Πεσιρίδης Διονύσης
- 15. Πουλής Δημήτρης
- 16. Ρίζος Κων/νος
- 17. Σάββας Νίκος
- 18. Στεριώτης Βασίλης
- 19. Στύλλος Παναγιώτης
- 20. Τίμοσσοκ Ταράς
- 21. Τσιάτης Θωμάς
- 22. Φατούσης Γιάννης
- 23. Χατζηιωαννίδης Νίκος



***ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ***