

# 2014

ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΑΡΑΣ ΑΝΤ.  
ΡΗΓΑΚΗΣ Η.

**ΑΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ**  
**ΣΧΟΛΗ**  
**ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ**  
**ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ**  
**ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ**  
**ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.**  
**ΓΑΡΥΦΑΛΙΑ ΜΙΝΟΥ**  
ΑΜ:4728



## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΠΛΗΓΓΟΣ V2 ΓΙΑ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΠΡΟΒΛΗΜΑ  
ΟΡΑΣΗΣ ( ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΕΥΚΟΥ ΜΠΑΣΤΟΥΝΙΟΥ ).**



**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:**

1	ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ	Σελις 4
2	ΟΡΑΜΑ	Σελις 5
3	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	Σελις 5
3	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΙΔΕΑΣ	Σελις 7
5 <sup>A</sup>	ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΗΣ ΜΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	Σελις 7
5 <sup>B</sup>	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΩΝ	Σελις 8
6	ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	Σελις 9
6.1	ULTRASONIC SENSOR	Σελις 9
6.2	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ (MAIN UNIT)	Σελις 18
6.3	ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ (DISPLAY UNIT & VIBRATION)	Σελις 27
7	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΥΠΩΜΕΝΩΝ	Σελις 29
8	ΦΩΤΟ	Σελις 32
9	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΜΕ SKYPE	Σελις 37
10	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΣΑΝ SCANNER	Σελις 38
11	ΒΑΣΗ ΤΟΥ SCANNER	Σελις 39
12	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ	Σελις 40
13	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	Σελις 56
14	ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ	Σελις 59
15	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	Σελις 61

**Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΒΡΑΒΕΥΣΗΣ ΜΟΥ, ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΘΕΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΕΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΤΟΝ ΙΟΥΝΙΟ ΤΟΥ 2013.**

**ΒΕΒΑΙΑ ΤΟ ΑΠΛΟ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΙΔΕΑΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΤΗΚΕ ΣΕ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΠΛΟΗΓΟ V2 ΜΕ ΠΟΛΥ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ...**

**Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΕΠΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥΣ, ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΥΣ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΝΟΜΟΥΣ ΠΕΡΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΡΗΤΑ ΚΑΘΕ ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ Η ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕΡΟΥΣ Η ΠΛΗΡΟΥΣ ΜΕΡΟΥΣ ΤΟΥ ΠΑΡΟΝΤΟΣ ΧΩΡΙΣ ΕΓΚΡΙΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΑΛΛΑ ΚΑΙ Η ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΑΡΟΝΤΟΣ Η ΜΕΡΟΥΣ ΑΥΤΟΥ.**

The image shows a certificate of award. At the top, there are logos for the Technological Educational Institute of Crete (TEI Crete), the Municipality of Lassithi (Δ.ΑΣ.Τ.Α.), and the Unit of Innovation and Entrepreneurship (MOKE) at TEI Crete. The main text of the certificate reads: "3<sup>ο</sup> ΒΡΑΒΕΙΟ Για τη συμμετοχή στο 2<sup>ο</sup> Διαγωνισμό Καινοτομικών Επιχειρηματικών Ιδεών και Σχεδίων της ΔΑΣΤΑ και ΜΟΚΕ του ΤΕΙ Κρήτης". It states that the 3<sup>rd</sup> prize, worth 400,000€, is awarded to the student Nikolaos Kornelios for the project "Garofalia Minoi tou Xristou" (Garlic of the Minoans of Christ). The certificate is signed by the President of TEI Crete, Evangelos Kapetanakis, and the MOKE representative, Andreas Anastasakis. At the bottom, there are logos for the European Union, the Ministry of Education and Religious Affairs, and the NSRF (ΕΣΠΑ 2007-2013).

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

ΔΟΜΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΑΔΙΟΔΡΟΜΙΑΣ (Δ.ΑΣ.Τ.Α.) Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ

Μονάδα Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας (ΜΟ.Κ.Ε.) ΤΕΙ Κρήτης

**3<sup>ο</sup> ΒΡΑΒΕΙΟ**

Για τη συμμετοχή στο 2<sup>ο</sup> Διαγωνισμό Καινοτομικών Επιχειρηματικών Ιδεών και Σχεδίων της ΔΑΣΤΑ και ΜΟΚΕ του ΤΕΙ Κρήτης

Απονέμεται το 3<sup>ο</sup> βραβείο που αντιστοιχεί σε χρηματικό έπαθλο 400,00€ στη φοιτήτρια του τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών Τ.Ε. της Σχολής Εφαρμοσμένων Επιστημών του ΤΕΙ Κρήτης

**Γαρυφαλιά Μίνου του Χρήστου**

για τη βράβευση του Επιχειρηματικού της Σχεδίου με τίτλο: « Ηλεκτρονικό τηλεχειριστήριο για τυφλούς (αντικατάσταση μπαστουιού)» στην 3<sup>η</sup> θέση.

Ο Πρόεδρος του ΤΕΙ Κρήτης  
Ευάγγελος Καπετανάκης, Καθηγητής

Νικόλαος Κορνήλιος, Καθηγητής  
Επιστημονικός Υπεύθυνος ΔΑΣΤΑ

Ανδρέας Αναστασάκης, Καθ. Εφαρμογών  
Επιστημονικός Υπεύθυνος ΜΟΚΕ

Ευρωπαϊκή Ένωση  
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ  
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΕΣΠΑ 2007-2013  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

## 1. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ:

- 1) Ο «πλοηγός» ενσωματώνει ειδικό επαναφορτιζόμενο συσσωρευτή Ni-Me (Νικελίου μετάλλου) για την αποφυγή του φαινομένου μνήμης κατά την φόρτιση με τάση 9.6V (8 στοιχεία X 1.2V) και χωρητικότητας 1000 mah. Έτσι του παρέχεται αυτονομία 6 ώρες με το led display ενεργοποιημένο (χρήσιμο στους μερικώς βλέποντες) και 10 ώρες χωρίς led display (στην έκδοση για ολικώς τυφλούς).
- 2) Μαζί με τον «πλοηγό» παρέχεται και εγκεκριμένος φορτιστής MW (επώνυμος με σήμανση CE και επειδή ο πλοηγός δουλεύει με μπαταρία έτσι αποφεύγεται η πιστοποίηση CE στον πλοηγό η οποία κοστίζει πάνω από 1500 Ευρώ σε πιστοποιημένο εργαστήριο) ο φορτιστής αυτός αναγνωρίζει αυτόματα την τάση φόρτισης και έχει ρυθμιστεί από εμένα στο σωστό ρεύμα φόρτισης 80ma (το 1/10 της χωρητικότητας που είναι 100ma αλλά όταν ο συσσωρευτής είναι σε κλειστό κουτί προτιμητέο είναι τα 80 ma για την αποφυγή αύξησης της θερμοκρασίας).
- 3) Ο «πλοηγός» ενσωματώνει μια κάμερα HD 720P η 1080P και παρέχεται και το ειδικό καλώδιο για σύνδεση με φορητό Η/Υ (ένα NETBOOK που τρέχει WINDOWS XP/ WIN7/ WIN8.1 είναι ok). Η κάμερα αυτή αναγνωρίζεται ΑΥΤΟΜΑΤΑ από τα windows και έχει πολλαπλές χρήσεις:
  - α) ειδικό λογισμικό που μετατρέπει την εικόνα σε ήχο. ( Η χρήση θα εξηγηθεί αναλυτικά κατωτέρω).
  - β) Με το κατάλληλο λογισμικό και μία βάση γίνεται scanner μεγάλης ταχύτητας με το οποίο ο τυφλός μπορεί να διαβάζει βιβλία, έντυπα η λογαριασμούς και να του απαγγέλλονται κανονικά σαν κάποιος να του τα διαβάζει. ΙΣΧΥΕΙ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΚΑΜΕΡΕΣ 1080 ΚΑΙ ΟΧΙ 720P ΔΗΛΑΔΗ ΑΠΟ 5MP ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ (Η ΚΑΜΕΡΑ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΤΟ ΔΕΙΓΜΑ ΛΟΓΩ ΜΗ ΕΤΟΙΜΟΠΑΡΑΔΟΤΗΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ 4 ΜΗΝΕΣ ΕΙΝΑΙ 720P ΑΡΑ 1,3 MP) ΚΑΙ ΓΙΑΥΤΟ Η ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΘΑ ΓΙΝΕΙ ΜΕ ΜΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΚΑΜΕΡΑ ΠΧ ΚΙΝΗΤΟΥ.
  - γ) Μπορεί να την χρησιμοποιεί στο skype για να τον βλέπουν όταν μιλάει.
  - δ) Μπορεί να τρέχει το Skype και συνομιλώντας με ένα φίλο του αυτός να τον καθοδηγεί για να περπατάει γιατί ο φίλος του βλέπει κανονικά τον δρόμο μέσω της κάμερας. Αν το netbook διαθέτει Bluetooth μπορεί να χρησιμοποιεί για να ακούει είτε με ένα Bluetooth ακουστικό η ένα Bluetooth μεγαφωνάκι για ευκολία και για να έχει ελεύθερα τα αυτιά του να ακούει τον περιβάλλοντα χώρο.
  - ε) Με το κατάλληλο λογισμικό μπορεί την ώρα που περπατάει στο δρόμο να διαβάζει τις ταμπέλλες , να αναγνωρίζει τα λεωφορεία κλπ.!!! Επίσης να διαβάζει τα προϊόντα στο supermarket κλπ! (ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ - ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΑΠΑΙΤΕΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ NETBOOK).
- 4) Παρέχεται και ένα ειδικό βύσμα με χερούλι για να μην του πέφτει από τα χέρια.
- 5) Τέλος παρέχεται ειδικό πλαστικό βαλιτσάκι φύλαξης και οδηγίες

χρήσης είτε σε μορφή file για να το διαβάσει με τον Η/Υ είτε σε Braille την ειδική γραφή που καταλαβαίνουν οι τυφλοί.

- 6) Ο πλοηγός ειδοποιεί με διαφορετικό ήχο κάθε φορά για την απόσταση των εμποδίων που υπάρχουν μπροστά και όταν πλησιάζει πάρα πολύ κοντά ένα αντικείμενο < 15 cm τότε δονείται ελαφρά και ειδοποιεί για τον κίνδυνο.

Η απόσταση που ανιχνεύει μπροστά φτάνει τα 4,5 M , ανάλογα μπορεί να γίνει αυτή η ρύθμιση από το software. Το συγκεκριμένο δείγμα είναι ρυθμισμένο στα 2 M μεγαλύτερο δηλαδή και από το λευκό μπαστούνι των τυφλών.

- 7) ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ: Με την ενσωμάτωση ενός Bluetooth module , μπορεί η κάμερα να είναι ασύρματη.
- 8) ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ: Με την ενσωμάτωση ενός GSM/GPS module θα μπορεί ο τυφλός να έχει φωνητικές οδηγίες για το που πρέπει να στρίψει , για το που βρίσκεται και να μπορεί να εντοπιστεί από τους οικείους του. Επειδή όπως γνωρίζετε η απόκλιση κάθε λεπτό των Αμερικανικών δορυφόρων σκόπιμα μπορεί να φτάσει από 8-30 μ αυτό πρακτικά σημαίνει ότι μπορεί να μην είναι το σύστημα χρηστικό. Γι' αυτό και έχω βρει την λύση, έχω κάνει κάποιες μετρήσεις και πιστεύω ότι μπορώ να το κάνω να έχει απόκλιση μικρότερη από 1 cm !!! ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ ΑΠΟ ΤΑ PROJECT ΤΟΥ ΑΜΕΣΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ.
- 9) ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ: Όταν κάποιος διαθέτει NETBOOK και το συνδέσει με το INTERNET μέσω δικτύου GSM κινητής τηλεφωνίας , μπορεί να έχει άμεση δυνατότητα τις περιπτώσεις 3δ και 8.

## 2. ΟΡΑΜΑ:

Όταν κατάλαβα το πόσο σημαντικό είναι να έχεις την υγεία σου και να είσαι αρτιμελής και όταν είδα και το πόσο παλεύουν οι άνθρωποι με ειδικές ανάγκες για να κερδίζουν την ζωή τους χωρίς να είναι ζητιάνοι, αποφάσισα να ασχοληθώ με προϊόντα που να κάνει την ζωή αυτών των ατόμων ευκολότερη και όσον αφορά το κέρδος για αυτήν την κατηγορία προϊόντων ΑΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΑΧΙΣΤΟ σαν φόρο τιμής προς τον Θεό που με έκανε αρτιμελή και σαν προσφορά σε όλους τους αδύνατους που πασχίζουν για την ζωή τους. ΑΛΛΩΣΤΕ ΟΤΑΝ ΚΙ ΕΓΩ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΩ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ ΑΡΚΕΤΕΣ ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΧΡΟΝΙΑ ,ΚΥΡΙΩΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ, ΑΤΣΑΛΩΝΩ ΟΤΑΝ ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ ΑΥΤΟΥΣ ΤΟΥΣ ΑΝΘΡΩΠΟΥΣ ΚΑΙ ΠΟΣΗ ΔΥΝΑΜΗ ΨΥΧΗΣ ΕΧΟΥΝ ΚΑΙ ΛΕΩ ΣΤΟΝ ΕΑΥΤΟ ΜΟΥ ΟΤΙ ΑΦΟΥ ΑΥΤΟΙ ΜΠΟΡΟΥΝ ΕΓΩ ΜΠΟΡΩ ΕΥΚΟΛΩΤΕΡΑ.

## 3. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Όπως ίσως γνωρίζετε οι νυχτερίδες είναι σχεδόν τυφλές. Διαθέτουν όμως ένα σύστημα sonar με το οποίο στέλνουν ήχους διαδοχικά έξω από το ακουστικό φάσμα του ανθρώπου από 20 έως 200 KHZ και από τον χρόνο που απαιτείται για να επιστρέψουν οι ήχοι «χαρτογραφεί» τον περιβάλλοντα χώρο με ακρίβεια. Μια νυχτερίδα μπορεί να

αναγνωρίζει το δικό της ήχο ανάμεσα σε χιλιάδες γείτονες της, και ανιχνεύει τα σήματα της της, ακόμη και αν είναι 2000 φορές πιο αμυδρά από τους θορύβους του περιβάλλοντος . Μπορεί να " δει " θήραμα , όπως μια μύγα , μέχρι 100 μέτρα μακριά της. Όλο αυτό το ακουστικό σύστημα ζυγίζει ένα κλάσμα του γραμμαρίου ! και είναι εκατομμύρια φορές πιο αποτελεσματικό και πιο ευαίσθητο από τα ραντάρ και σόναρ κατασκευασμένα από τον άνθρωπο . Ο Michael Pitman έγραψε , " Η νυχτερίδα βλέπει με ήχο καλύτερα από το φως . Η ιδέα ότι ένα τέτοιο τεχνικό σύστημα ηχοεντοπισμού κατασκευασμένο από άνθρωπο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για στρατιωτικές χρήσεις η για να βοηθήσει τυφλούς ανθρώπους να κινούνται στο χώρο είναι παλιά. Επίσης τα δελφίνια διαθέτουν το Dolphin sonar ένα σχεδόν πανομοιότυπο σε δομή και λειτουργία σύστημα των νυχτερίδων . Από απολιθώματα " 50 εκατομμύρια χρόνια πριν » συμπεραίνουμε ότι το σύστημα είναι σχεδόν ταυτόσημο με το σύγχρονο σύστημα που διαθέτουν οι νυχτερίδες.

Ένα τέλειο σύστημα θα απαιτούσε χειρουργική επέμβαση για να συνδεθεί ένα σύστημα υπερήχων με τον ανθρώπινο εγκέφαλο , πράγμα επικίνδυνο προς το παρόν , πανάκριβο και αποκρουστικό για να εφαρμοστεί στο άμεσο μέλλον.

Η ιδέα μου βασίζεται πάνω στο σύστημα sonar των νυχτερίδων και έχει συμπιεστεί σε ένα χειριστήριο. Παρεμφερή προϊόντα υπάρχουν στο εμπόριο αρκετά ακριβά και χωρίς μέχρι τώρα να έχουν πετύχει καθολική αποδοχή από τους τυφλούς χρήστες.

Το δικό μου προϊόν ενσωματώνει καινοτομικές τεχνολογίες και την δυνατότητα να συμμετέχουν οι ίδιοι οι χρήστες στην εξέλιξη του σχεδιασμού και ευελπιστώ να πετύχω αρκετά περισσότερα από τους άλλους που προσπάθησαν έως τώρα.

**ΠΡΟΣΕΞΤΕ ΤΩΡΑ ΤΙΣ 2 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΟΥ ΕΝΣΩΜΑΤΩΝΕΙ Ο ΠΛΗΓΟΣ:**

**Η ΠΡΩΤΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΙΝΑΙ ΟΤΑΝ Ο «ΠΛΗΓΟΣ» ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΜΟΝΟΣ ΤΟΥ ΧΩΡΙΣ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ Η/Υ. ΤΟΤΕ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΟΝ ΠΛΗΓΟ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΑΡΧΙΖΕΙ ΝΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΤΟ SONAR ΔΗΛΑΔΗ ΕΝΑΣ TRANSDUCER ΠΑΡΑΓΕΙ ΣΗΜΑΤΑ 40ΚΗΖ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΕΚΠΕΜΠΕΙ ΜΠΡΟΣΤΑ ΚΑΙ ΑΝΑΚΛΩΜΕΝΑ ΣΤΑ ΕΜΠΟΔΙΑ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΚΑΙ ΜΕ ΒΑΣΕΙ ΤΟ ΧΡΟΝΟ ΠΟΥ ΚΑΝΟΥΝ ΝΑ ΕΠΙΣΤΡΕΨΟΥΝ ΤΑ 40ΚΗΖ ΚΑΙ ΠΟΥ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΑ 2<sup>ο</sup> TRANSDUCER ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕ ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΧΙΛΙΟΣΤΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΕΙ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ ΗΧΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΑΠΟ 3 CM ΔΟΝΕΙΤΑΙ ΩΣΤΕ ΝΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΕΙ ΤΟΝ ΧΡΗΣΤΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΩΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΧΩΡΟΣ ΜΠΡΟΣΤΑ.**

**Η ΔΕΥΤΕΡΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΟΤΑΝ ΣΥΝΔΕΣΟΥΜΕ ΤΟΝ «ΠΛΗΓΟ» ΜΕ ΕΝΑ NETBOOK. ΤΟΤΕ ΜΕ ΤΟ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΙ ΤΗΝ ΕΙΚΟΝΑ ΠΟΥ «ΒΛΕΠΕΙ» ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΜΕΡΑ ΣΕ ΗΧΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΤΟΥΣ ΑΚΟΥΓΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΟΙ ΜΕΜΟΝΟΜΕΝΟΙ ΗΧΟΙ Η Η ΔΟΝΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΥΠΕΡΗΧΟΥΣ. ΕΤΣΙ ΕΥΚΟΛΟΤΕΡΑ Ο ΤΥΦΛΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΕΤΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΝΤΑΣ ΜΕ ΤΟ ΜΥΑΛΟ ΤΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΔΥΑΖΟΝΤΑΣ ΤΟΥΣ ΗΧΟΥΣ ΤΩΝ 2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΕΙ ΣΤΟ ΜΥΑΛΟ ΤΟΥ ΜΕ ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΤΟ ΧΩΡΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΕΜΠΟΔΙΩΝ.**

**ΕΤΣΙ ΕΡΕΥΝΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΓΙΝΕΙ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΓΙΑ ΔΕΚΑΕΤΙΕΣ ΚΑΙ ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ ΑΠΕΤΥΧΑΝ ΑΚΡΙΒΩΣ ΓΙΑΤΙ ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΟΥΣΑΝ ΜΕΓΑΛΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟ ΕΙΔΙΚΟΥΣ ΕΚΠΕΔΕΥΤΕΣ ΤΩΡΑ ΟΛΑ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΑΠΛΑ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΑ.**

**ΒΕΒΑΙΑ ΜΟΝΟ ΕΝΑΣ ΤΥΦΛΟΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΤΑΛΑΒΕΙ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ «ΠΛΟΗΓΟΥ» ΚΑΙ ΝΑ ΜΙΛΗΣΕΙ ΓΙΑΥΤΟΝ.**

**ΑΝ ΠΡΟΣΘΕΣΟΥΜΕ ΚΑΙ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΚΑΜΕΡΑΣ ΣΑΝ SCANNER Η ΣΤΟ SKYPE Η ΓΙΑ ΝΑ ΚΑΘΟΔΗΓΟΥΜΕ ΤΟ ΠΕΡΠΑΤΗΜΑ ΤΟΥ ΜΗ ΒΛΕΠΟΝΤΟΣ ΤΟΤΕ ΜΙΛΑΜΕ ΓΙΑ ΕΝΑ ΠΡΟΙΟΝ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΞΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΙ ΣΤΟΝ ΠΛΑΝΗΤΗ!!!**

#### **4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΙΔΕΑΣ**

Όλοι γνωρίζετε τα λευκά μπαστούνια που χρησιμοποιούν οι τυφλοί για να μη σκοντάφτουν στα αντικείμενα στο δρόμο ή στα έπιπλα σε εσωτερικούς χώρους. Έτσι ξεκίνησε και η ιδέα του ηλεκτρονικού μπαστουιού , με μορφή χειριστηρίου. Το λευκό μπαστούνι Βέβαια είναι απαραίτητο τουλάχιστον στον δρόμο γιατί βάζει τους οδηγούς των Αυτοκινήτων να σκεφτούν ότι υπάρχει τυφλός και άρα πρέπει να προσέξουν. Επίσης υπάρχουν περιπτώσεις που δεν μπορούν να ανιχνευτούν εύκολα από ένα Ηλεκτρονικό αισθητήρα πχ. νερά στον δρόμο. Αλλά στο 90 % των περιπτώσεων ένας ηλεκτρονικός αισθητήρας μπορεί να δώσει καλύτερη πλοήγηση σε ένα Τυφλό και η βοήθειά του μπορεί να είναι ανεκτίμητη.

Το χειριστήριο αυτό είναι μια <<ηλεκτρονική>> έκδοση του μπαστουιού που επιτρέπει στους τυφλούς να περπατούν χωρίς πρόβλημα. Η συσκευή αυτή στηρίζεται σε μικροϋπολογιστή και δεν υπάρχουν περιορισμοί στις δυνατότητες γιατί με το κατάλληλο λογισμικό μπορούμε να ενσωματώσουμε τα πάντα. Με το ηχητικό σήμα ή / και με δόνηση στο χέρι του χειριστή μπορεί αυτός να καταλάβει ότι υπάρχει εμπόδιο και σε πόση απόσταση αυτό βρίσκεται.

Μια μεγάλη καινοτομία είναι η λειτουργία της κάμερας με τετραπλή χρήση όπως αναλύθηκε ανωτέρω. Μια άλλη καινοτομία είναι το βάρος που δεν ξεπερνάει τα 300gr και η αυτονομία λειτουργίας που ξεπερνά τις 10 ώρες (ανάλογα την έκδοση του hardware). Επίσης η δυνατότητα στερέωσης του στο πατροπαράδοτο μπαστούνι για κάποιον που δεν έχει απόλυτη εμπιστοσύνη στην ηλεκτρονική τεχνολογία! Η το «κρέμασμα» στον καρπό για προστασία.

#### **5<sup>Α</sup>.ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΗΣ ΜΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

1)Η συσκευή μου διαθέτει ήχο η/ και δόνηση στο χέρι του χρήστη, άρα δεν αποσπά την προσοχή του. **Η ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΗΧΟΥ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΙ ΠΑΙΡΝΕΙ ΠΟΛΛΗ ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΛΛΟΙ ΛΕΝΕ ΟΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΤΗ ΑΛΛΟΙ ΟΤΙ ΑΡΚΕΙ ΤΙ ΕΠΙΠΕΔΟ ΗΧΟΥ ΜΙΑΣ ΤΑΜΠΛΕΤΤΑΣ Η ΕΝΟΣ ΚΙΝΗΤΟΥ. ΑΥΤΟ ΧΡΗΣΕΙ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ.**

2)Έχει χαμηλή κατανάλωση vibration system(1/10 της κατανάλωσης του vibration των κινητών τηλεφώνων) και επαναφορτιζόμενη μπαταρία μεγάλου κύκλου ζωής, όπως τα κινητά.

- 3) Έχει μεγάλη αυτονομία που ξεπερνά τις 10 ώρες, σχεδόν 2πλάσια από τους ανταγωνιστές (για την έκδοση χωρίς Display Unit).
- 4) Έχει μοναδικό σύστημα δόνησης μικρής κατανάλωσης που δεν υπάρχει όμοιο του στον πλανήτη αυτή την στιγμή.
- 5) Έχει μικρό βάρος και διαστάσεις. Το βάρος του είναι σαν ένα TABLET.
- 6) Έχει διπλό σύστημα ανίχνευσης με υπερήχους και κάμερα. **ΜΟΝΑΔΙΚΟ ΣΤΟΝ ΠΛΑΝΗΤΗ ΑΥΤΗ ΤΗΝ ΣΤΙΓΜΗ.**
- 7) Έχει Εγγύηση 2 χρόνια και Service με άμεση αντικατάσταση του ηλεκτρονικού μέρους επί τόπου,
- 8) Δεν έχει κρυφά έξοδα .Και έχει μικρό κόστος κάτω από 60% του ανταγωνισμού.
- 9) Θα έχει εκπαίδευση χρήστη δωρεάν με συχνά σεμινάρια αν ο χρήστης είναι στο εξωτερικό μέσω Skype.
- 10) Οδηγίες σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή για να μπορεί να την διαβάσει ένας τυφλός με ένα screen reader στον υπολογιστή του.
- 11) Θα διατίθεται δωρεάν για δοκιμή επί 15 ημέρες. Αν δεν αρέσει στον πελάτη η αν δεν του λύνει τα προβλήματα τότε θα επιστρέφεται χωρίς χρέωση!
- 12) Δυνατότητα αναβάθμισης software για επέκταση δυνατοτήτων ισόβια **ΔΩΡΕΑΝ!!!**
- 13) Στο προϊόν αυτό και σε όλα τα παρεμφερή θα συμμετέχουν στον σχεδιασμό μέχρι και την υλοποίηση τυφλά άτομα ως εθελοντές και το τελικό προϊόν
- 14) Το νέο προϊόν είναι φτηνό γύρω στα 150 ευρώ για το version 2 και 50 ευρώ για το version 1 χωρίς την κάμερα και με μικρότερη μπαταρία )
- 15) Το χειριστήριο- «πλοηγός» είναι προηγμένης τεχνολογίας διότι διαθέτει 3 μονοπύρηνους μικροελεγκτές.
- 16) Έχει δυνατότητα στήριξης πάνω σε μπαστούνι τυφλών ή να δουλέψει και από μόνο του και μπορεί να το ρυθμίσει εύκολα κατά τη διάρκεια λειτουργίας του ,ο χρήστης.
- 17) Μετατρέπεται σε SCANNER για να σκανάρουν και να διαβάζουν βιβλία οι τυφλοί. Μπορεί ο τυφλός να διαβάζει τις ταμπέλλες στο δρόμο!
- 18) Λειτουργεί σαν κάμερα Skype και μπορεί επίσης να οδηγήσει τον χρήστη ένας χειριστής που βρίσκεται μακριά να του διαβάσει τις ταμπέλλες στον δρόμο και να τον καθοδηγεί συνομιλώντας μαζί του .

## **5<sup>B</sup>. ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΩΝ**

- 1) Το 90% των συσκευών φέρουν σύνδεση με stereo Bluetooth ακουστικό και με κινητό. Αυτό σημαίνει ότι στερούν την ακοή περιβάλλοντος από τον τυφλό που σημαίνει ότι απορρίπτονται απόλυτα από τους πελάτες! Κάποια ενισχύουν και τον ήχο περιβάλλοντος αλλά δημιουργείται πλήρης σύγχυση στον χρήστη.
- 2) μεγάλη κατανάλωση ισχύος.
- 3) Μικρή αυτονομία το καλύτερο έχει 4 ώρες.
- 4) Αυτά που διαθέτουν δόνηση έχουν αυτονομία 2-3 ώρες και μεγαλύτερο βάρος/διαστάσεις.
- 5) Δεν έχουν δυνατότητα ρυθμίσεων ευαισθησίας.
- 6) Στο 100% των συσκευών τα μειονεκτήματα είναι συνδυαστικά, άρα δεν υπάρχουν συσκευές χωρίς κάποιο πρόβλημα.



- 7) Απαιτεί έξοδα αποστολής για το service περίπου 100 ευρώ και τουλάχιστον 15 ημέρες.
- 8) Δεν περιλαμβάνει εκπαίδευση μόνο οδηγίες τυπωμένες σε χαρτί. Ένας διαθέτει οδηγίες σε Braille κατόπιν παραγγελίας.
- 9) Τα περισσότερα έχουν πολύπλοκους χειρισμούς.
- 10) Δεν διατίθεται για δωρεάν δοκιμή κανένα προϊόν. Μόνο αγορά.
- 11) Δεν προβλέπονται αναβαθμίσεις σε κανένα προϊόν.
- 12) Δεν προβλέπονται εθελοντές σε μεγάλο αριθμό κατά την σχεδίαση η την υλοποίηση λόγω κόστους.
- 13) Όλα τα μοντέλα η είναι σε μορφή μπαστουιού η σε stand-alone μορφή και δεν υπάρχει δυνατότητα συνδυασμού.
- 14) Οι τιμές ξεκινούν από τα 400\$ χονδρική και επειδή αυτά τα είδη έχουν υψηλά μεταφορικά από τις χώρες που προέρχονται, το κόστος στην Ελλάδα μπορεί να ξεπερνά και τα 700 ευρώ. Οι τιμές διαμορφώνονται μέχρι τις 3000 \$
- 15) Κανένα δεν διαθέτει κάμερα η συνδυαστική ανίχνευση.
- 16) Κανένα δεν διαθέτει ταυτόχρονα και gsm.

## **6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ:**

### **Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΡΕΙΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ:**

#### **6.1 ΤΟΝ ULTRASONIC SENSOR**

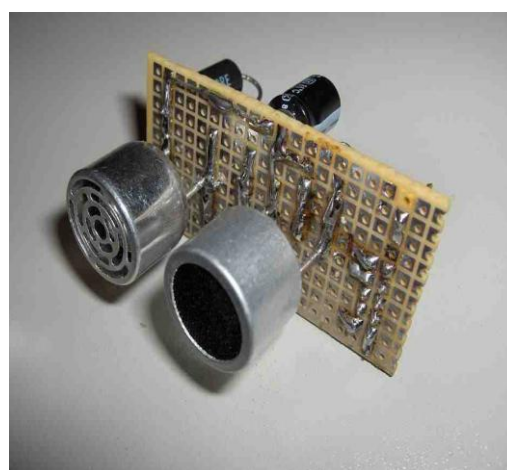
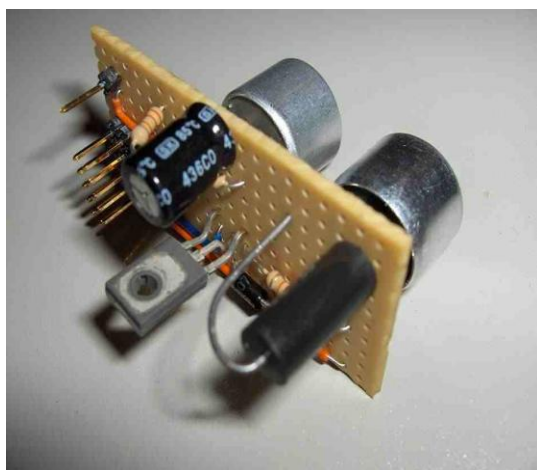
#### **6.2 ΤΗΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ (MAIN UNIT)**

#### **6.3 ΤΗΝ ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ (DISPLAY UNIT & VIBRATION)**

### **ΚΑΤΩΤΕΡΩ ΑΝΑΛΥΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΣΕΙΡΑ ΚΑΙ ΟΙ ΤΡΕΙΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ:**

#### **6.1 ULTRASONIC SENSOR:**

Στις αρχικές δοκιμές χρησιμοποιήθηκε ιδιοκατασκευαζόμενος ultrasonic sensor. Έτσι κατάλαβα και τα προβλήματα που έχει η συγκεκριμένη βαθμίδα. Γιατί ένα μεγάλο πρόβλημα είναι η κατανάλωση που είναι δυνατό να τελειώνει την μπαταρία πριν καν το καταλάβεις. Επίσης ένα άλλο πρόβλημα είναι η ακρίβεια μετρήσεων που δεν είναι καλή αν δεν έχεις τουλάχιστον 10 BIT ανάλυση στο PWM κανάλι.



**Ο πρωτότυπος sensor που στέλνει και λαμβάνει τους 40 khz εικονίζεται ανωτέρω.**

**Κατωτέρω ακολουθεί το software γραμμένο σε micros και μεταγλωτισμένο με το studio της microchip και φορτώθηκε με το PICkit 2 στον pic12C508 της microchip.**

```
/*
 * file      : linasonar.c
 * project   : UltraSonic Range Finder
 * author    : LINA MINOS
 * compiler  : mikroC V6.2
 * date      : FEBRUARY,2014,V1.2
 *
 * description :
 *   This is a basic ultrasonic range finder, from 30 to 250 centimeters
 *
 * target device :
 *   PIC12c508 with 8 Mhz crystal
 *   or any PIC with at least one ADC and PWM channel
 *
 * configuration bits :
 *   HS clock
 *   no watchdog
 *   no power up timer
 *   no brown out
 *   LVP disabled
 *   data EE protect disabled
 *   ICD disabled
 *
 * see more details and schematic on
 */

/*****
 * MACRO DEFINITIONS
 *****/

/*
 * ultra sonic pulse length in microseconds
 */
#define PULSELEN    300

/*
 * circular buffer size for samples averaging
 */
#define BUFSIZE 10

/*
 * LCD PORT
 * EasyPic2, EasyPic3 : PORTB
 * EasyPic4 : PORTD
 */
#define LCDPORT PORTD
#define LCDTRIS TRISD

/*****
 * GLOBAL VARIABLES
 *****/
unsigned char  outOfRange ;           // out of range flag : set when no echo is detected

unsigned int  buf[BUFSIZE] ;         // samples buffer
unsigned char  idx = 0 ;             // index of current sample in buffer
```

```

/*****
* INTERRUPT SERVICE ROUTINE
* This ISR handles TIMER1 overflow only
*****/
void interrupt(void)
{
    if(PIR1.TMR1IF)                // timer1 overflow ?
    {
        outOfRange = 1 ;          // set out of range flag
        PIR1.TMR1IF = 0 ;        // clear interrupt flag
    }
}

/*****
* MAIN LOOP
*****/
void main()
{
    ADCON1 = 0 ;                // enables ADC

    TRISA = 0xff ;              // PORTA as inputs
    PORTA = 0 ;

    TRISC = 0 ;                 // PORTC as outputs
    PORTC = 0 ;

    // TIMER1 settings
    T1CON = 0b00001100 ; // prescaler 1:1, osc. enabled, not sync, internal clk, stopped

#ifdef LCDPORT
    // init LCD
    Lcd_Init(&LCDPORT) ;        // use EP2/3/4 settings
    Lcd_Cmd(Lcd_CLEAR) ;        // clear display
    Lcd_Cmd(Lcd_CURSOR_OFF) ;   // cursor off

    Lcd_Out(1, 1, "UltraSonicRanger") ;
    Lcd_Out(2, 5, "cm") ;
#endif

    // init PWM Channel : 40 Khz, 50% duty cycle
    PWM1_Init(40000) ;
    PWM1_Change_Duty(128) ;

    INTCON.GIE = 1 ;            // enable global interrupts
    INTCON.PEIE = 1 ;           // enable peripheral interrupts
    PIE1.TMR1IE = 0 ;           // disable timer 1 interrupt
    PIR1.TMR1IF = 0 ;           // clear timer 1 interrupt flag

    // forever
    for(;;)
    {
        unsigned char i ;        // general purpose byte
        unsigned long cm ;       // distance in centimeters
        unsigned char str[4] ;   // string for range display

        // prepare timer
        T1CON.TMR1ON = 0 ;        // stop timer
        outOfRange = 0 ;          // reset out of range flag
        TMR1H = 0 ;               // clear timer1
        TMR1L = 0 ;

        T1CON.TMR1ON = 1 ;        // start timer 1
        PIE1.TMR1IE = 1 ;        // enable timer 1 interrupts on overflow
    }
}

```

```

// send pulse
PWM1_Start(); // enable PWM output : transducer is pulsed at ultrasonic frequency
Delay_us(PULSELEN); // during PULSELEN microseconds
PWM1_Stop(); // stop PWM

Delay_us(PULSELEN * 2); // do nothing for twice the pulse length duration to prevent
false start

while(Adc_Read(1) < 1) // while no pulse detected (no signal on ADC channel 1)
{
    if(outOfRange) break; // to late, out of range
}

T1CON.TMR1ON = 0; // stop timer 1
PIE1.TMR1IE = 0; // disable timer 1 interrupts on overflow

#ifndef LCDPORT
if(outOfRange) // is overrange condition detected ?
{
    Lcd_Out(2, 8, "OverRange"); // display overrange message
}
else if(TMR1H < ((PULSELEN * 6 * Clock_kHz()) / (1000 * 4 * 256))) // is underrange
condition detected ?
{
    Lcd_Out(2, 8, "UnderRnge"); // display underrange message
}
else // good reading
{
    buf[idx] = TMR1H; // build a 16 bit value from timer1
    buf[idx] <<= 8; // MSB
    buf[idx] += TMR1L; // LSB

    // circular buffer
    idx++; // next location
    if(idx == BUFSIZE) // the end is reached ?
    {
        idx = 0; // back to start
    }

    cm = 0; // prepare centimeter averaging
    for(i = 0; i < BUFSIZE; i++) // for all samples in buffer
    {
        cm += buf[i]; // add to sum
    }
    cm /= BUFSIZE; // average samples

/*
* cm contains now the number of clock cycles
* from the start of the ultrasonic transmission
* to the first echo detection
* the duration in second is s = cm / (Clock_Khz() * 1000 / 4)
* if we admit that sound speed in the air is 340 m/s
* the distance in centimeters (forth and back) is d = s * 340 * 100 / 2
* or d = 340 * 100 / 2 * cm / Clock_khz() / 1000 * 4
* d = 34 * 2 / Clock_Khz()
*/
    cm *= 34 * 2; // now converts to centimeters
    cm /= Clock_Khz();

    ByteToStr(cm, str); // convert to string
    Lcd_Out(2, 1, str); // print string
    Lcd_Out(2, 8, " "); // clear error message
}
#endif

```

```

    Delay_ms(10) ;           // 10 milliseconds delay before next sample
}

```

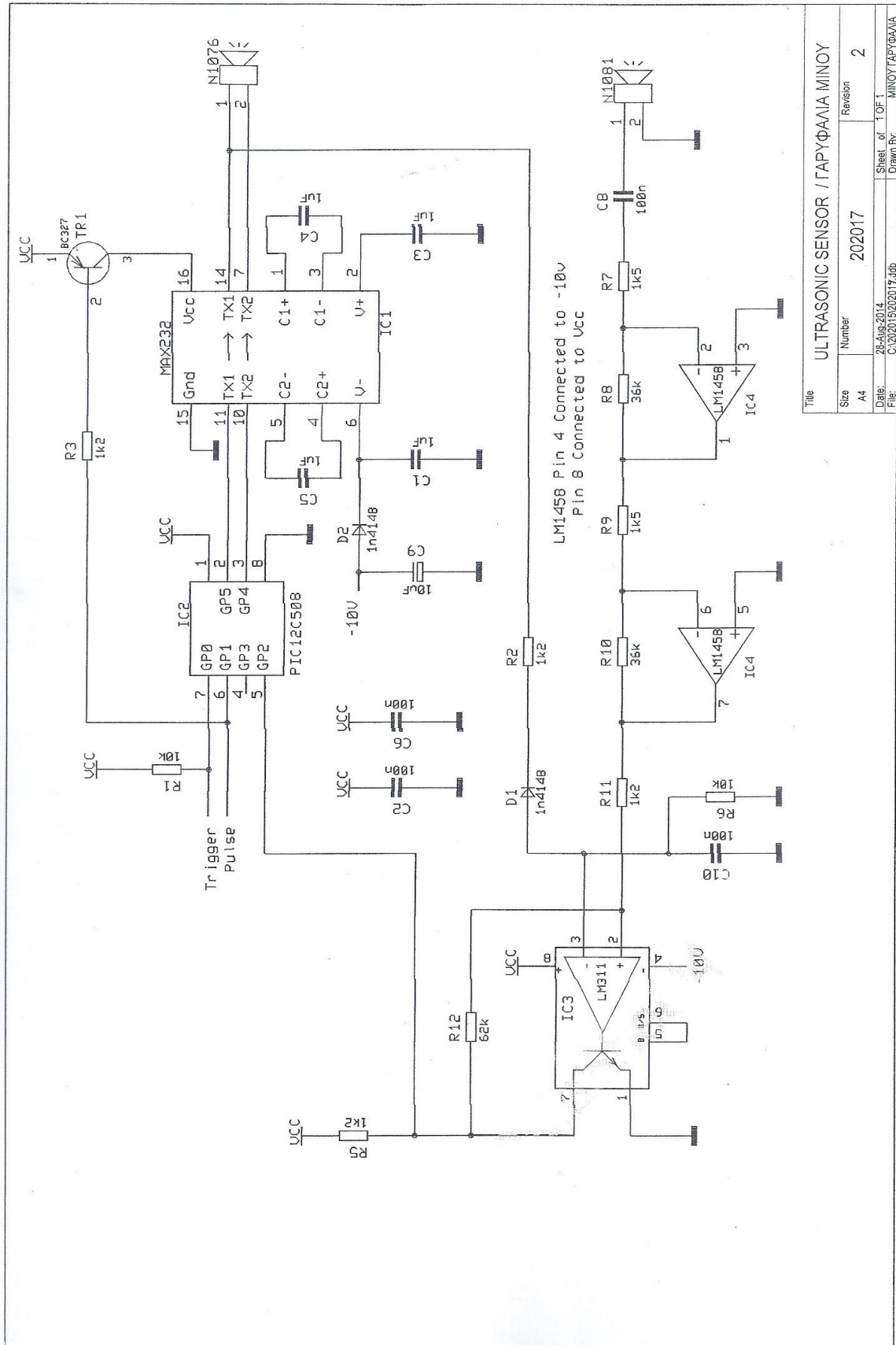
## ΚΑΤΩΤΕΡΩ ΤΟ PICKIT 2:



## ΟΙ ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΓΙΝΑΝ ΣΕ ΕΝΑ ΔΑΝΕΙΚΟ EASYPIC4 DEVELOPMENT BOARD



Οριζόντια : 1 ms/div  
 Κάθετα : 5 mV/div το μηχανικό echo αφαιρέθηκε ΚΑΙ με μια καθυστέρηση software.  
 Το ανακλώμενο κύμα είναι περίπου 40 mV peak to peak, έρχεται περίπου 9.5 ms μετά από την πυροδότηση του ultrasonic (burst), εάν πούμε ότι η ταχύτητα του ήχου είναι 340 m/s αυτό σημαίνει ότι η απόσταση του αντικειμένου ήταν περίπου  $0.0095 / 2 * 340 = 1.615$  m. Πραγματικά ήταν το ταβάνι, ήταν 172 cm πάνω από το κύκλωμα, το LCD έγραψε 170 cm.



Title		ULTRASONIC SENSOR / ΓΑΡΥΦΑΛΙΑ ΜΙΝΟΥ	
Size	Number	Revision	2
A4			
Date:	28-Aug-2014		Sheet of 1 OF 1
File:	C:\2020\15\202017.dbb		Drawn By: ΜΙΝΟΥ ΓΑΡΥΦΑΛΙΑ

ΤΟ ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΤΟΥ ULTRASONIC SENSOR

Το κύκλωμα σχεδιάστηκε για να έχει χαμηλό κόστος. Χρησιμοποιεί έναν PIC12C508 για να επιτύχει τις λειτουργίες ελέγχου και συνηθισμένα 40kHz piezo transducers. Η οδήγηση στον transducer εκπομπής μπορεί να οδηγηθεί κατευθείαν από τον PIC. Η τροφοδοσία με 5v μπορεί να δώσει καλά αποτελέσματα για μεγάλα αντικείμενα αλλά με μικρά μπορεί να αποδειχθεί προβληματική. Ο transducer μπορεί να οδηγηθεί έως 20v , έτσι αποφάσισα να πάω όσο δυνατό γίνεται κοντά σε αυτό το επίπεδο. Ένα MAX232 IC, συνήθως χρησιμοποιείται για επικοινωνία με RS232 αλλά στην περίπτωση μας το κάνει ιδανικό, αποδίδοντας στο κύκλωμα περίπου 16v.

Ο δέκτης είναι ένα κύκλωμα κλασικό δύο βαθμίδων op-amp. Ο πυκνωτής εισόδου C8 μπλοκάρει κάποια παρασιτικά ρεύματα DC τα οποία πάντοτε φαίνεται να είναι παρόντα. Κάθε στάδιο κέρδους έχει οριστεί στα 24 για ένα συνολικό κέρδος των 576 μονάδων. Αυτό είναι το 25 πλάσιο μέγιστο κέρδος που μπορεί να επιτευχθεί χρησιμοποιώντας το LM1458. Το εύρος κέρδους για το προϊόν LM1458 είναι 1Mhz. Το μέγιστο κέρδος στα 40khz είναι  $1000000/40000 = 25$ . Η έξοδος του ενισχυτή οδηγείται σε ένα LM311 συγκριτή. Μια μικρή ποσότητα θετικής ανάδρασης παρέχει κάποια υστέρηση για να δώσει μια καθαρή σταθερή έξοδο.

Το πρόβλημα του για να λειτουργήσει μέχρι 1-2 εκατοστά είναι ότι ο δέκτης θα πάρει άμεση ζεύξη από τον πομπό, ο οποίος βρίσκεται ακριβώς δίπλα σε αυτόν. Για να δείτε ότι τα πράγματα είναι χειρότερα το αισθητήριο πιεζοηλεκτρικό είναι ένα μηχανικό αντικείμενο που κρατά μια αντήχηση κάποια στιγμή αφού έχει αφαιρεθεί το εμπόδιο. Μέχρι 1mS ανάλογα με το πότε θα αποφασίσουμε να έχει σταματήσει. Είναι πολύ πιο δύσκολο να καταλάβει τη διαφορά μεταξύ αυτής της άμεσης επιστροφής συνδυασμού ήχων και της ηχώ που επιστρέφει, και αυτός είναι ο λόγος που πολλές σχεδιάσεις, απλά διαγράφουν αυτήν την περίοδο. Εξετάζοντας την ηχώ που επιστρέφει σε έναν παλμογράφο δείχνει ότι είναι πολύ μεγαλύτερο σε πλάτος από ότι η επιστροφή από την ανάκλαση σε αντικείμενο. Ως εκ τούτου, ρυθμίζουμε το όριο ανίχνευσης κατά την διάρκεια αυτού του χρόνου, έτσι ώστε μόνο η ηχώ να είναι ανιχνεύσιμη. Ο πυκνωτής C10 100N είναι φορτισμένος με περίπου -6v κατά την έκρηξη. Αυτή η τάση μειώνεται αρκετά γρήγορα μέσω της αντίστασης 10k R6 ώστε να αποκατασταθεί η ευαισθησία για την πιο μακρινή ηχώ.

Μια βολική αρνητική τάση για τον op-amp και συγκριτή παράγεται από το MAX232. Δυστυχώς, αυτό δημιουργεί επίσης ένα κομμάτι του θορύβου υψηλής συχνότητας . Ως εκ τούτου, θα το κλείσω ενώ ακούμε την ηχώ. Ο πυκνωτής C9 10uF κρατάει την αρνητική τάση ακριβώς αρκετό χρόνο για να το κάνω αυτό.

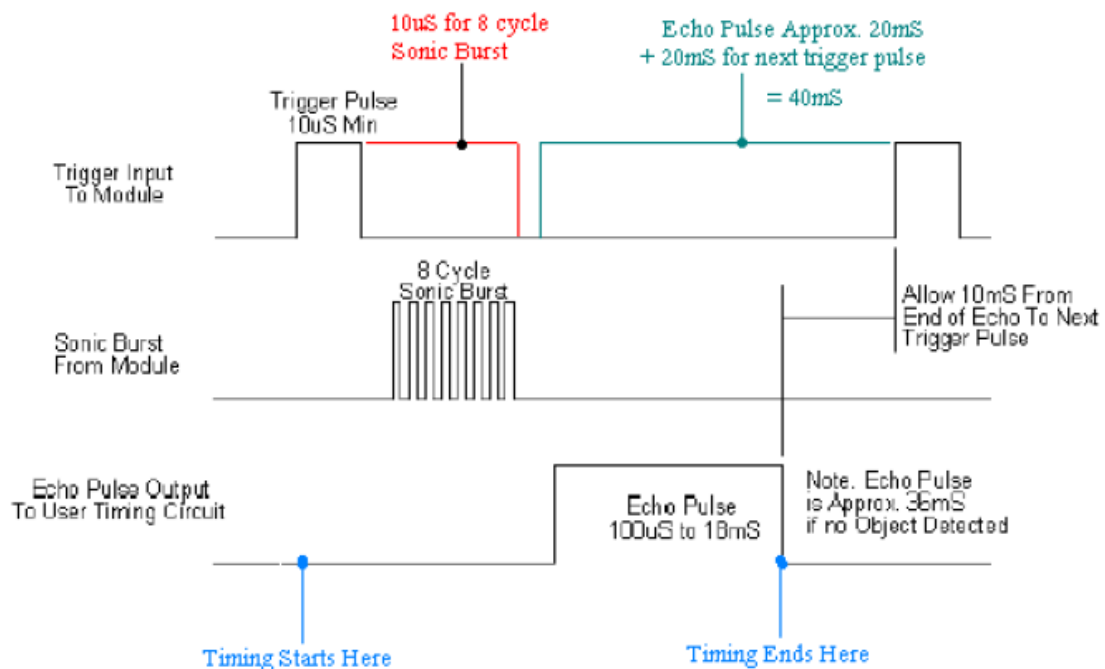
Κατά τη λειτουργία, ο επεξεργαστής αναμένει την είσοδο για μια δραστηκή ριπή παλμών χαμηλής. Στη συνέχεια, δημιουργεί ακριβώς οκτώ κύκλους των 40 Khz. Η γραμμή της ηχώ ανυψώνεται κατόπιν για να σηματοδοτήσει στον επεξεργαστή να ξεκινήσει η χρονομέτρηση. Η

αύξηση της ηχούς γραμμή κλείνει και τον MAX232. Μετά από λίγο - όχι περισσότερο από 10-12mS κανονικά, η ηχώ που επιστρέφει θα πρέπει να ανιχνεύεται και το PIC θα μειώσει το σήμα ηχώ. Το πλάτος του παλμού αντιπροσωπεύει το χρόνο πτήσης της ηχητικής ριπής. Εάν η ηχώ δεν ανιχνεύεται τότε θα λήξει αυτόματα μετά από περίπου 30ms (δύο φορές του την περίοδο WDT του PIC). Επειδή το MAX232 έχει κλείσει κατά τη διάρκεια της ανίχνευσης ηχώ, θα πρέπει να περιμένετε τουλάχιστον 10mS μεταξύ των κύκλων μέτρησης ώστε τα +/- 10v επαναφορτίσουν.

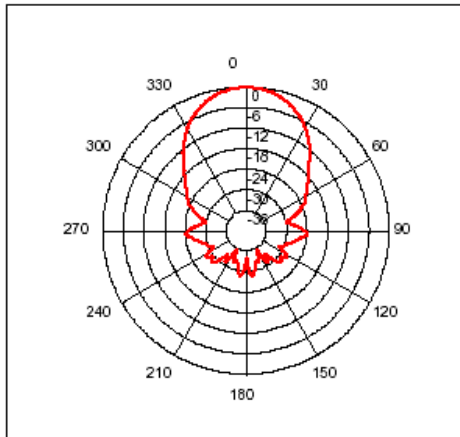
Η απόδοση αυτού του σχεδιασμού είναι, νομίζω, πολύ καλή. Θα μετρήσει αξιόπιστα κάτω έως 3 εκατοστά και θα συνεχίσει να ανιχνεύει μέχρι 1 εκατοστό ή λιγότερο, αλλά μετά από 2-3 cm το πλάτος του παλμού δεν γίνεται καθόλου μικρότερο.

Μέγιστο εύρος είναι λίγο πάνω από 3,5μ. Όπως και το παράδειγμα της ευαισθησίας αυτού του σχεδιασμού, θα ανιχνεύσει ένα πλαστικό κοντάρι σκούπας πάχους 2,5 cm σε απόσταση 2.0m.

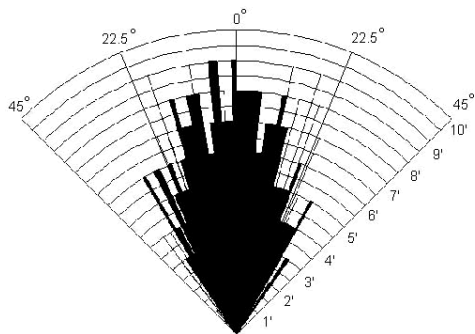
Μέση κατανάλωση ρεύματος είναι λογικό να είναι λιγότερο από 50mA και τυπικά περίπου 30mA.







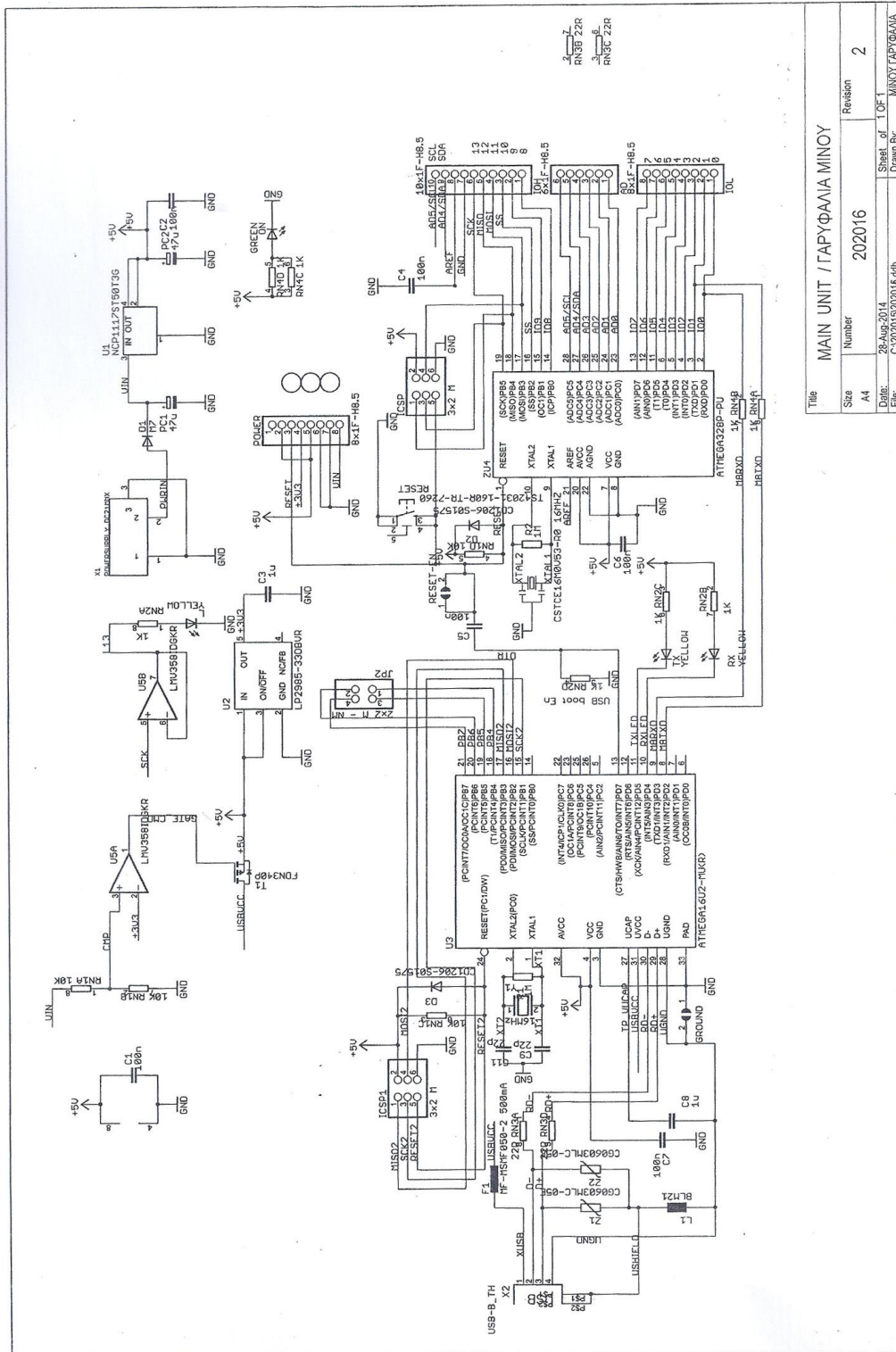
**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΕΣΜΗΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ**



**ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΤΟΝ ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟ**

## 6.2 ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ (MAIN UNIT):

ΚΑΤΩΤΕΡΩ ΦΑΙΝΕΤΑΙ Η ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ (MAIN UNIT). ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΕΙΝΑΙ Η ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΤΟΝ ULTRASONIC SENSOR, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΜΕ ΗΧΟΥΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΤΗΝ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΕΜΠΟΔΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΑ ΟΤΑΝ ΦΤΑΝΕΙ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΚΑΤΩ ΑΠΟ 10 ΕΚΑΤΟΣΤΑ ΕΜΠΟΔΙΟΥ ΕΙΔΟΠΟΙΕΙ ΚΑΙ ΜΕ ΔΟΝΗΣΗ ΤΟΝ ΧΕΙΡΙΣΤΗ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ.



Title		MAIN UNIT / ΓΑΡΥΦΑΛΙΑ ΜΙΝΟΥ	
Size	Number	Revision	2
A4	202016	Sheet of	1 OF 1
Date:	28-Aug-2014	Drawn By:	ΜΙΝΟΥ ΓΑΡΥΦΑΛΙΑ
File:	C:\202016\2016_6.dwg		

Παρατηρώντας το σχηματικό του Main Unit θα δούμε ένα πλούσιο εξοπλισμό που δεν φαίνεται να χρησιμοποιείται εξολοκλήρου σε αυτήν την version 2 της κατασκευής, έγινε όμως έτσι ώστε με λίγες μετατροπές στο software να μπορεί να δεχτεί hardware όπως gsm , wi-fi, αναγνώστη κάρτας sd, και πολλά άλλα αξεσουάρ γιατί όπως προανέφερα στην αρχή μπορούμε να επεκτείνουμε τον πλοηγό όσο η φαντασία μας το επιτρέπει.

Η κεντρική μονάδα έχει δύο επεξεργαστές. Ο ένας είναι ο ATMEGA16U2-MU της ATMEL και ο άλλος ο ATMEGA 328P-PU πάλι της ATMEL.

Ο ATMEGA16U2-MU είναι ένας 8 bit microcontroller με 16 KB ISP Flash μνήμη και έναν ενσωματωμένο USB controller. Αυτό σημαίνει ότι εκτός από την δυνατότητα να προγραμματίζεται με το γνωστό 6 άκιδο χτενάκι με έναν προγραμματιστή σειριακό και με ένα πρόγραμμα πχ rony pro διαθέτει και USB για προγραμματισμό ή για συλλογή δεδομένων και επίσης να προγραμματίζουμε και τον ATMEGA 328P-PU.

Ο ρόλος του ATMEGA16U2-MU είναι λοιπόν για την USB λειτουργία η οποία δεν χρησιμοποιείται επί του παρόντος, είναι για τον κανονικό προγραμματισμό με χτενάκι , που χρησιμοποιείται εδώ, έχει επίσης ένα τετράποδο χτενάκι με πόρτες για λειτουργία με το Bluetooth module που είναι χρήσιμο αν χρησιμοποιήσουμε μελλοντικά ασύρματη κάμερα. Επίσης διαθέτει 2 σήματα για σειριακή επικοινωνία με τον ATMEGA 328P-PU άρα στην ουσία το ξεχνάμε εδώ. Το ATMEGA 328P-PU προγραμματίστηκε για ευκολία πάνω στον stk 500 αναπτυξιακό της Atmel και μια σειρά από αναλογικές εισόδους και εξόδους εδώ χρησιμοποιείται μια έξοδος για το μεγαφωνάκι ως προς γη η No 4 και τέσσερις εξόδους για το display unit . Επίσης σύνδεση με το trig & echo του ultrasonic sensor Η κεντρική μονάδα διαθέτει εισόδους 7-20v τροφοδοσίας και εξόδους τροφοδοσίας 5v & 3.3v.

Είναι επίσης εξοπλισμένο με τα LP2985-33D3VR (Micropower 150 mA Low-Noise Ultra LowDropoutRegulator Designed for Use with Very Low ESR Output Capacitors )για να έχουμε 3,3 V τάση για την τροφοδοσία των μελλοντικών GSM & WI-FI MODULES , LMV3581DGKR ( LOW-VOLTAGE RAIL-TO-RAIL OUTPUT OPERATIONAL AMPLIFIERS) και για την σταθεροποίηση τάσεως εξόδου 5V τον σταθεροποιητή ZNCP1117ST50T3G(1.0 A Low-Dropout Positive Fixed and Adjustable Voltage Regulators ).

Το πρόγραμμα του ATMEGA 328P-PU ο οποίος είναι ένας πανίσχυρος επεξεργαστής είναι το κάτωθι:

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
1  
0  
1  
1  
1  
2  
1  
3  
1  
4  
1  
5

```
#define F_CPU 12000000

#include <avr/io.h>

#include <avr/wdt.h>

#include <avr/interrupt.h> /* for sei() */

#include <util/delay.h> /* for _delay_ms() */

#define INSTR_PER_US 12 //instructions per microsecond (depends on MCU clock, 12MHz current)

#define INSTR_PER_MS 12000//instructions per millisecond (depends on MCU clock, 12MHz current)

#define MAX_RESP_TIME_MS 200 //timeout - max time to wait for low voltage drop (higher value increases measuring dist)

#define DELAY_BETWEEN_TESTS_MS 50 // echo cancelling time between sampling

volatile long result = 0;

volatile unsigned char up = 0;

volatile unsigned char running = 0;

volatile uint32_t timerCounter = 0;

// timer overflow interrupt, each time when timer value passes 255 value

SIGNAL(TIMERO_OVF_vect)

{

    if (up) { // voltage rise was detected previously

        timerCounter++; // count the number of overflows

        // dont wait too long for the sonar end response, stop if time for measuring the distance exceeded limits

        uint32_t ticks = timerCounter * 256 + TCNT0;

        uint32_t max_ticks = (uint32_t)MAX_RESP_TIME_MS * INSTR_PER_MS; // this could be replaced with a value

        if (ticks > max_ticks) {

            // timeout
```

```

1         up = 0;          // stop counting timer values
6
        running = 0; // ultrasound scan done

1         result = -1; // show that measurement failed with a timeout (could return max distance here if needed)
7
        }

1         }
8
    }

1         // interrupt for INT1 pin, to detect high/low voltage changes
9

    /**
2
0         We assume, that high voltage rise comes before low drop and not vice versa -

        however this should be implemented more correctly using both interrupts INT0/INT1,
2
1         (i.e. INT0 configured for high rise, and INT1 - for low rise, thus the code must be separated also)

    */
2
2     SIGNAL(INT1_vect)
    {
2
3         if (running) { //accept interrupts only when sonar was started

2         if (up == 0) { // voltage rise, start time measurement
4
        up = 1;

2         timerCounter = 0;
5
        TCNT0 = 0; // reset timer counter

2         } else {
6

        // voltage drop, stop time measurement

2         up = 0;
7

        // convert from time to distance (millimeters): d = [ time_s * 340m/s ] / 2 = time_us/58
2

```

```

8         result = (timerCounter * 256 + TCNT0) / 58;

        running = 0;
2
9     }

    }
3
0 }

/**
3
1     Sonar interfacing:

        1. Send high impulse to Trig input for minimum 10us
3
2     2. Sonar automatically sends eight 40kHz impulses

        3. Sonar rises high on Echo output and then after some time drops
3
3     output to low (can take a while on long distances! - must include timeouts)

        4. Based on output time difference deltaT = lowT-highT calculate:
3
4     distance = [ deltaT * sound_speed(340m/s) ] / 2

        5. Make a delay before starting the next cycle to compensate for late echoes
3
5 */

// generate an impulse for the Trig input (starts the sonar)
3
6 void sonar() {

    PORTB = 0x00; // clear to zero for 1 us
3
7     _delay_us(1);

    PORTB = 0x01; // set high for 10us
3
8     running = 1; // sonar launched

    _delay_us(10);
3
9     PORTB = 0x00; // clear

4

```

```

0     }

    int __attribute__((noreturn)) main(void)
4
1     {

        // ----- ultrasonic init code -----
4
2         DDRB = 1; // PB0 output - connected to Trig

        PORTB = 0; // clear
4
3         // turn on interrupts for INT1, connect Echo to INT1

        MCUCR |= (0 << ISC11) | (1 << ISC10); // enable interrupt on any(rising/droping) edge
4
4         GICR |= (1 << INT1); // Turns on INT1

        // setup 8 bit timer & enable interrupts, timer increments to 255 and interrupts on overflow
5
        TCCR0 = (0<<CS02)|(0<<CS01)|(1<<CS00); // select internal clock with no prescaling
4
6         TCNT0 = 0; // reset counter to zero

        TIMSK = 1<<TOIE0; // enable timer interrupt
4
7         sei(); // enable all(global) interrupts

        for(;;){ /* main program loop */
8
            // other code here...

            if (running == 0){ // launch only when next iteration can happen
9
                // create a delay between tests, to compensate for old echoes
5
                _delay_ms(DELAY_BETWEEN_TESTS_MS);
0
                sonar(); // launch measurement!
5
            }
1
            // other code here...
5

```

Με το πρόγραμμα αυτό διαβάζουμε τον ultrasonic sensor , μετατρέπουμε την απόσταση σε μονάδες για τον bargraph display του display unit και παράγουμε τους ήχους ανάλογα με την απόσταση των εμποδίων.

Ακολούθως μετατρέπουμε το πρόγραμμα σε hex με έναν compiler πχ ATMEL studio 6 και προγραμματίζουμε με το stk 500 είτε με τον ενσωματωμένο programmer είτε με έναν εξωτερικό programmer και με το pony prog .



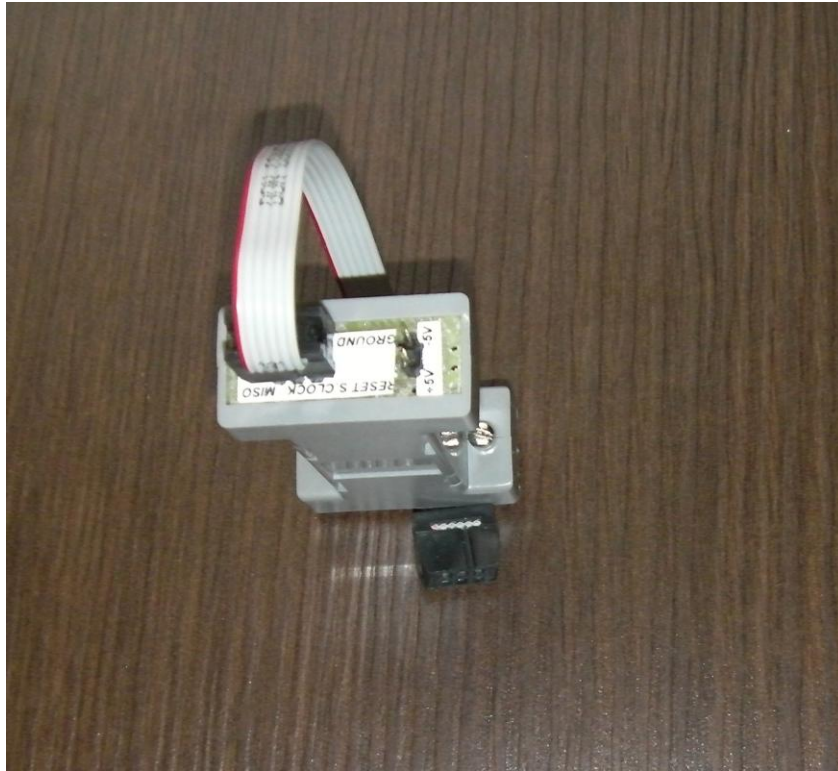
**ΠΑΝΩ:**

Το stk 500 σε δράση! Διακρίνεται ένας φορτιστής και μια μπαταρία μολύβδου όπως αυτές που χρησιμοποιούνται στους συναγερμούς. Έτσι το stk 500 μπορεί να δουλέψει και με ένα laptop χωρίς ρεύμα για να το παίρνω μαζί μου!!!



Κατωτέρω στις 3 φωτογραφίες διακρίνεται ο σειριακός pony prog programmer που έφτιαξα μόνη μου το 2011 όταν άρχισα να ασχολούμαι με τους αντ

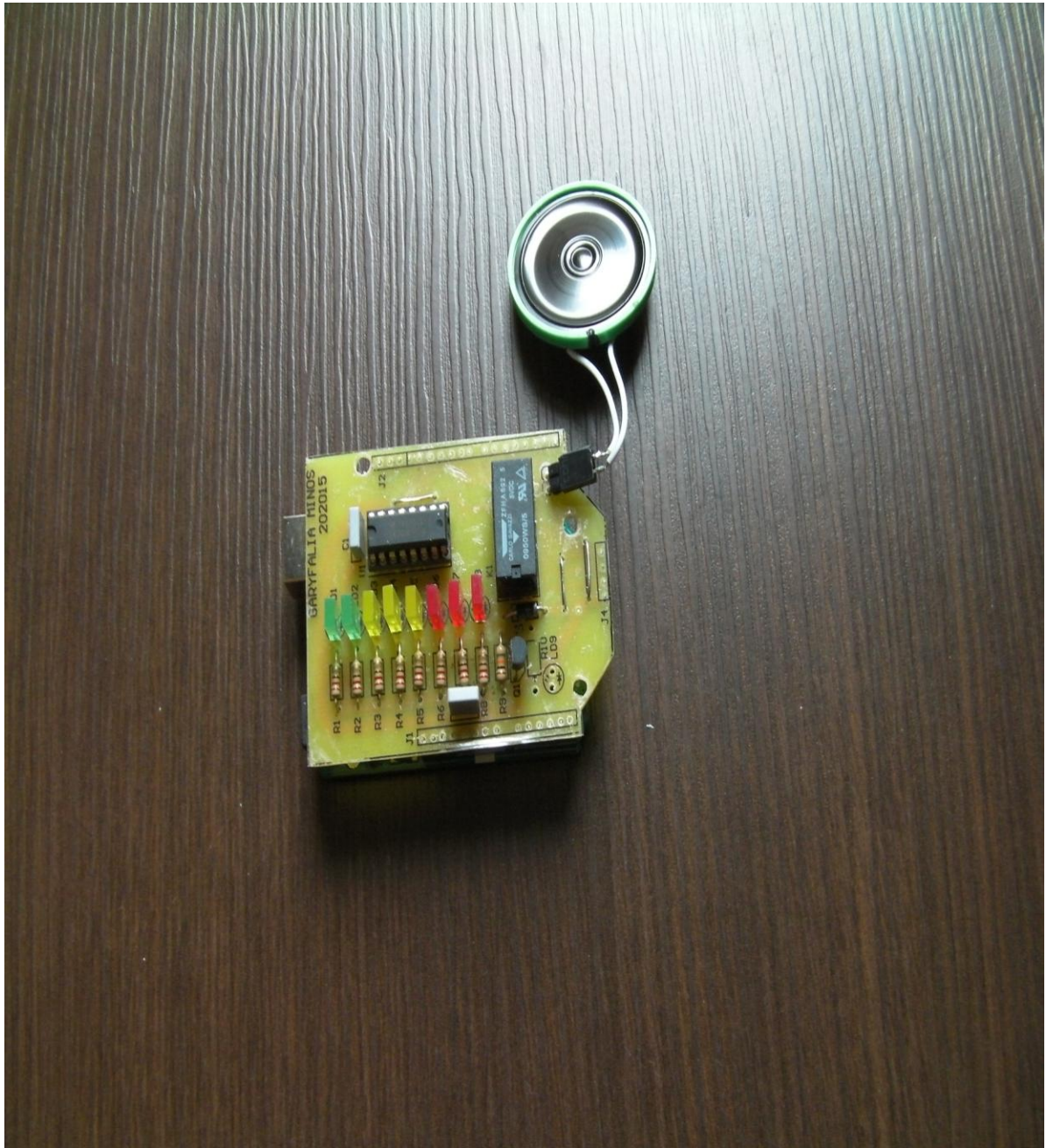




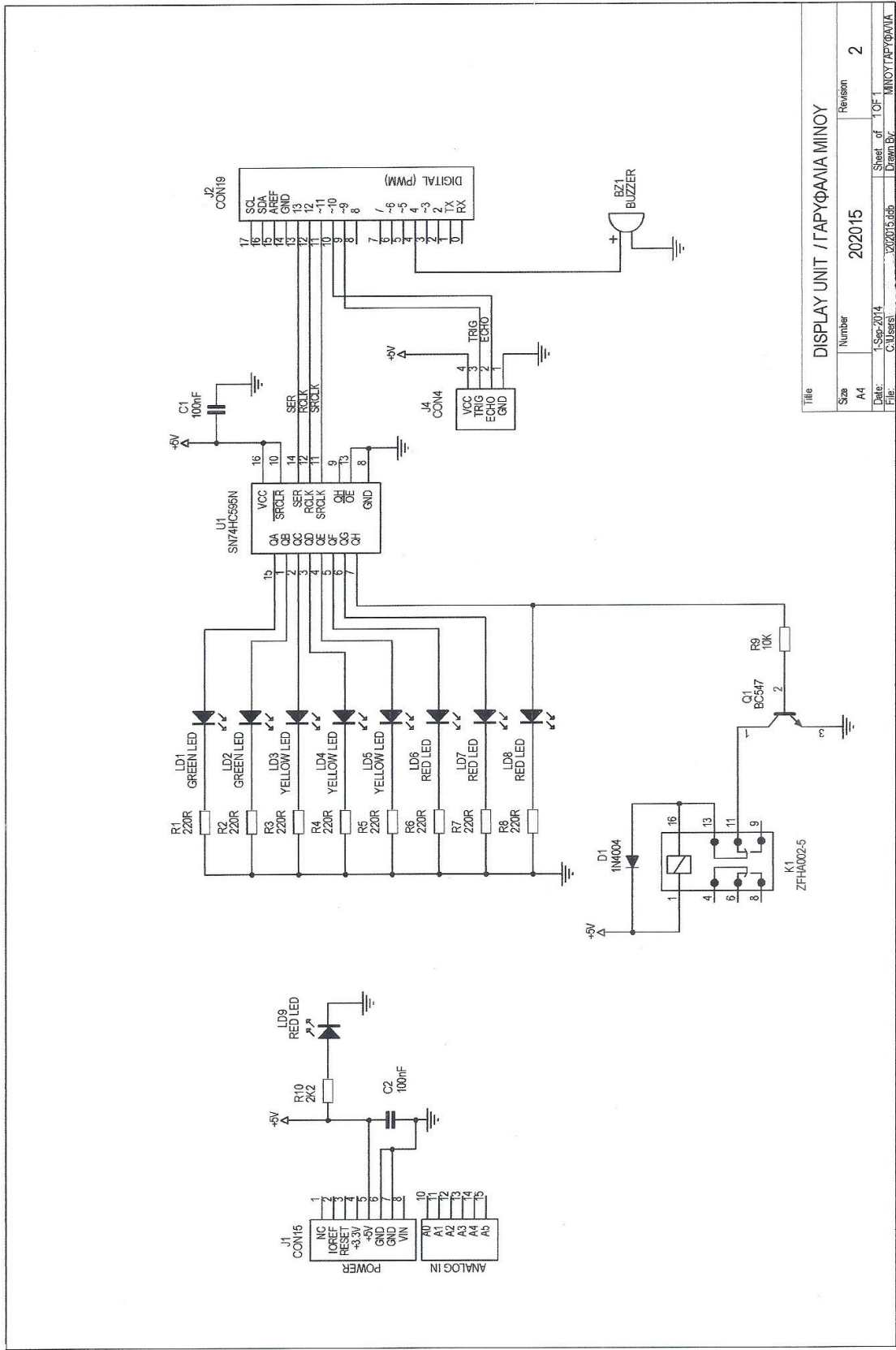
**Τελικά βάζουμε το τσιπάκι ATMEGA 328P-PU στην θέση του και είμαστε έτοιμοι για τις δοκιμές μας.**

**Για να γίνει αυτό βέβαια πρέπει να συνδέσουμε και το display unit. Αυτό γίνεται βυσματωτά με χτενάκια που έχει το display unit και πάνε στα θυλυκά χτενάκια που έχει το main unit.**

### 6.3 ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ (DISPLAY UNIT & VIBRATION):



ΤΟ DISPLAY UNIT ΜΕ SANDWICH ΑΠΟ ΚΑΤΩ ΤΟ MAIN UNIT ΔΙΑΚΡΙΝΕΤΑΙ ΤΟ ΜΙΚΡΟ ΜΕΓΑΦΩΝΑΚΙ ΠΟΥ ΑΝΑΠΑΡΑΓΕΙ ΤΟΥΣ ΗΧΟΥΣ , ΜΠΟΡΕΙ ΟΜΩΣ ΝΑ ΜΙΛΑΕΙ ΜΕ ΦΩΝΗ ΚΑΙ ΜΕ ΜΥΝΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΕΙΣΑΧΘΕΙ ΣΕ ΚΑΡΤΑ SD (ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ).



Title		DISPLAY UNIT / ΓΑΡΥΦΑΛΙΑ ΜΙΝΙΟΥ	
Size	A4	Number	202015
Date:	1-Sep-2014	Revision	2
File:	C:\Users\... \202015.dwg	Sheet of	1 of 1
		Drawn By:	MINOY ΓΑΡΥΦΑΛΙΑ

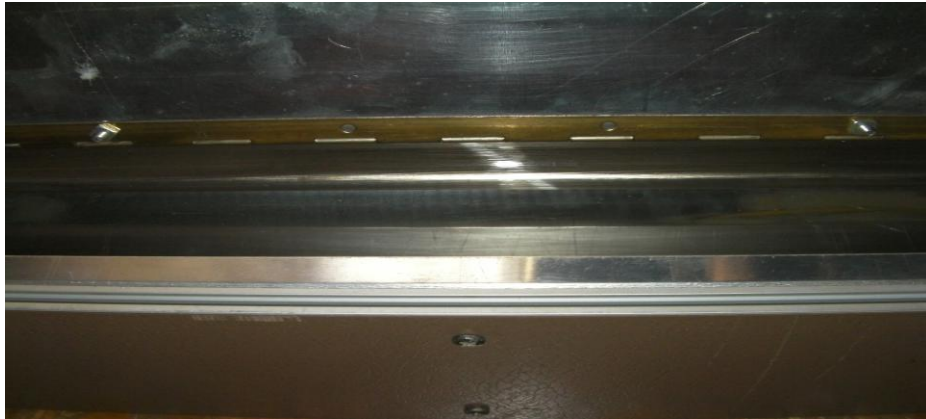
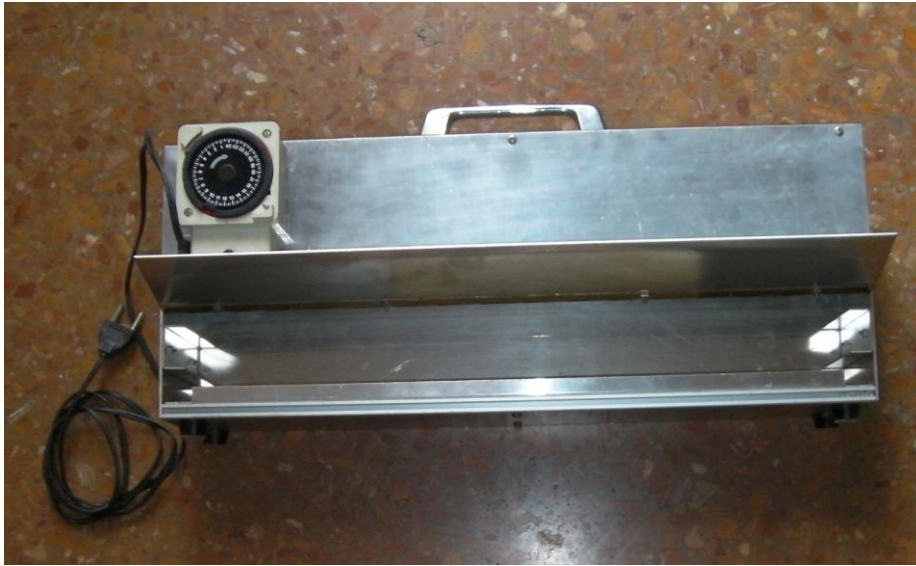
Η μονάδα αυτή χρησιμοποιεί ένα απλό hardware led display chip το SN74HC595N αυτό μετατρέπει 3 σήματα 1 / 0 σε 2 εις την 3 =8 συνδυαστικά led , άρα παίρνοντας 3 σήματα από τον atmel που ανάλογα την απόσταση του αντικειμένου τα δίνει στις 3 εξόδους που χρησιμοποιούνται γι' αυτή την δουλειά (11, 12,14 (& 13=γή) έχουμε το display να μας δείχνει ότι πλησιάζουμε σε αντικείμενο ταυτόχρονα με την διαφορά του ήχου. Όταν ανάβει και το τελευταίο Led που σημαίνει < 10 cm απόσταση σε εμπόδιο εμπρός τότε λειτουργεί και το vibrator. Αυτή η βαθμίδα μπορεί να περιλαμβάνει και power led LD9 στο σχέδιο, το οποίο έχει παραληφθεί εδώ και έχει και ένα βύσμα απλά για συγκράτηση του ultrasonic sensor γιατί βολεύει χωροταξικά στο κουτί και μεταφέρει απλά τα ηλεκτρικά σήματα στο main unit μέσω ενός κονέκτορα (χτενάκι). Με την ίδια τεχνική μεταφέρονται τα σήματα του μεγαφώνου στο main unit .Επίσης υπάρχει ένα τρανζίστορ Q1= BC 547 για να μην υπερφορτώνεται η έξοδος 7 του ολοκληρωμένου SN74HC595N κατά την λειτουργία δόνησης. Τέλος με την δίοδο D1 προστατεύεται το τρανζίστορ Q1 από τα δυναμικά (είναι ρεύματα αντίθετης πολικότητας που παράγονται όταν δίδεται τροφοδοσία και διακόπτεται η τροφοδοσία εναλλάξ σε ρελαί, μικρομοτέρ κλπ.) εν προκειμένω του δονητή K1.

## 7.0 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΥΠΩΜΕΝΩΝ:

Από τα σχηματικά στο protel σχεδιάστηκαν τα τυπωμένα, τυπώθηκαν σε ζελατίνα διαφανή ειδική για εκτυπωτή (υπάρχουν και για laser και για inkjet εκτυπωτές) και σε 2 αντίγραφα ώστε μπαίνοντας το ένα ακριβώς πάνω στο άλλο να μην φεγγίζουν όταν θα γίνει η φωτογράφιση, στερεώθηκαν με σελοταιπ, και ακολουθήθηκε η γνωστή διαδικασία:

- 1) Κόψιμο των φωτοευαίσθητων πλακετών περίπου στο τελικό μέγεθος.
- 2) Μετά αποκόλληση του προστατευτικού μπλε χαρτιού , τοποθέτηση σωστά του διαφανούς φιλμ πάνω τους (συνήθως γράφω τον αριθμό του τυπωμένου και το όνομά μου για να ξέρω πως πάνε).
- 3) Τοποθέτηση μέσα στο ραφάκι του φωτομεταφορέα ώστε να κοιτάνε προς τα πάνω για το συγκεκριμένο μηχανήμα και από πάνω έβαλα ένα κομμάτι γυαλί 2 MM πάχος για να μην ανασηκώνεται η ζελατίνα και να κρατάει γερά πατημένο το φιλμ στην φωτοευαίσθητη επιφάνεια (αλλιώς αν πάρει φώς από κάτω θα χαλάσουν οι πίστες).
- 4) Μετά κλείσιμο το πορτάκι για να μην χτυπάει το υπεριώδες φώς στα μάτια μου (μπορεί κάποιος να τυφλωθεί όταν το κοιτάζει για ώρα).
- 5) Ρύθμιση του χρονοδιακόπτη για μία ώρα ( επειδή δεν είναι πολλά watt η λάμπα). **Για φωτομεταφορέα χρησιμοποίησα ένα βαλιτσάκι που βρήκα στα παλιατζίδικα. Είχε μέσα μια κανονική λάμπα και του έβαλα την ειδική υπεριωδών της Sylvania με τον αντίστοιχο μετασχηματιστή και starter. Το χρησιμοποιώ πάνω από χρόνο και αν και λίγο αργό το αποτέλεσμα είναι εκπληκτικό.**

Κατωτέρω βλέπετε το βαλιτσάκι από το πλάι (φαίνεται και το πορτάκι) , από πάνω και πως δείχνει η λάμπα κρυμμένη μέσα από την πόρτα.



- 6) Μετά την 1 ώρα και μόλις σβήσει η λάμπα με τον χρονοδιακόπτη αφαίρεσα τα φίλμ και μετά έριξα τα τυπωμένα σε αραιό διάλυμα καυστικής σόδας NaOH αναδεύοντάς τα. (αναλογία 1000γρ νερό με 13 γρ καυστική σόδα –συνήθως μου αρκούν 100γρ νερό με 1,5 γρ καυστική σόδα ). Σε λιγότερο από 30 δευτερόλεπτα εμφανίζονται οι πίστες πιο σκούρες από τον υπόλοιπο χαλκό σε καφετί χρώμα.
- 7) Ακολουθως ξέπλυνα τα τυπωμένα με άφθονο νερό ώστε να σταματήσει η ενέργεια της καυστικής σόδας. Αν ο χρόνος που θα μείνουν στην καυστική σόδα είναι μεγαλύτερος από το κανονικό τότε οι πίστες σβήνουν και τα τυπωμένα είναι άχρηστα.
- 8) Μετά έρχεται η διαδικασία ελέγχου με γυαλιά μεγεθυντικό φακό: κοίταξα αν οι πίστες είναι καθαρές χωρίς διακοπές. Τυχόν κοψίματα κλπ πρέπει να διορθωθούν με ειδικό μαρκαδόρο οινόπνευματος (ανεξίτηλος) γιατί μετά θα έχουμε πρόβλημα με την αγωγήμη συνέχεια στο τυπωμένο
- 9) ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΑ ΜΑΤΙΑ, ΡΟΥΧΑ ΚΑΙ ΧΕΡΙΑ. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩ ΠΑΝΤΑ ΓΑΝΤΙΑ ΜΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΔΟΧΕΙΑ ΤΑΠΕΡ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΘΕΛΟΥΝ ΜΕΤΑ ΞΕΠΛΥΜΑ ΚΑΛΟ. ΤΟ ΙΔΙΟ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΤΡΙΧΛΩΡΙΟΥΧΟ ΣΙΔΕΡΟ ΚΑΤΩΤΕΡΩ.
- 10) Ακολουθως σε ένα άλλο τάπερ πλαστικό (διαστάσεις ανάλογα με τις διαστάσεις της πλακέτας) έβαλα ζεστό νερό (αναλογία 3 μέρη νερό με 1 μέρος τριχλωριούχο σίδηρο FeCl<sub>3</sub>) το αναδεύουμε μέχρι να διαλυθεί γιατί είναι σε σβώλους και μετά έριξα τα τυπωμένα με την επιφάνεια του χαλκού προς τα κάτω, με ένα πλαστικό ειδικό τσιμπιδάκι ανάδευα και κοίταζα κάπου κάπου αν έχει φύγει όλος ο χαλκός από τα υπόλοιπα σημεία εκτός από τις πίστες. Μόλις έφυγε όλος ο περιττός χαλκός (απαιτείται από 1/2 έως 3/4 της ώρας) τότε ξέπλυνα με άφθονο νερό τα τυπωμένα.
- 11) Μετά ήρθε η ώρα του καθαρισμού με οινόπνευμα. Έτσι φεύγει από τις πίστες η προστατευτική επικάλυψη και μένει ο καθαρός αγωγίμος χαλκός.
- 12) Μετά με το DREMEL (μίνι τρυπάνι) , βάζοντας ένα δισκάκι κοπής έκοψα τα τυπωμένα στα περιγράμματα και βάζοντας τα αντίστοιχα τρυπάνια 0.5 έως 1,5 MM έκανα τις τρύπες, Υπήρχαν και μερικές 3MM για την στερέωση στο κουτί.
- 13) Μετά κόλλησα ένα αυτοκόλλητο διαφανές τοπογραφικό των υλικών από την πάνω μεριά και στα σημεία που υπήρχαν οι τρύπες τις έκανα με καρφίτσα για να μπορούν να μπαίνουν τα υλικά από πάνω (through hole).
- 14) Μετά τοποθέτησα τα υλικά ,βάσεις για τα ολοκληρωμένα και βάζοντας τα τυπωμένα στην ειδική βάση της Weller τα κόλλησα με τον σταθμό συγκόλλησης της ERSΑ ρυθμίζοντας την μύτη του κολλητηριού στους 260 βαθμούς κελσίου θερμοκρασία .
- 15) Μετά καθαρισμός των τυπωμένων από κάτω για να φύγει το Flux που υπάρχει μέσα στο σύρμα της κόλλησης και που μένει σαν κατάλοιπο. Αν παραμείνει εκεί μπορεί να δημιουργήσει βραχυκυκλώματα και η πλακέτα να μην δουλεύει. Καθαρό οινόπνευμα και σκληρό τρίψιμο με ένα παλιό βουρτσάκι δοντιών είναι ότι πρέπει.

- 16) Τελικός ηλεκτρικός έλεγχος με ένα καλό πολύμετρο , τοποθέτηση των ολοκληρωμένων και φύγαμε...
- 17) Αν εξαιρέσουμε τις 3 ψυχρές κολλήσεις που με πείραξαν να τις βρω η κατασκευή δούλεψε άψογα.

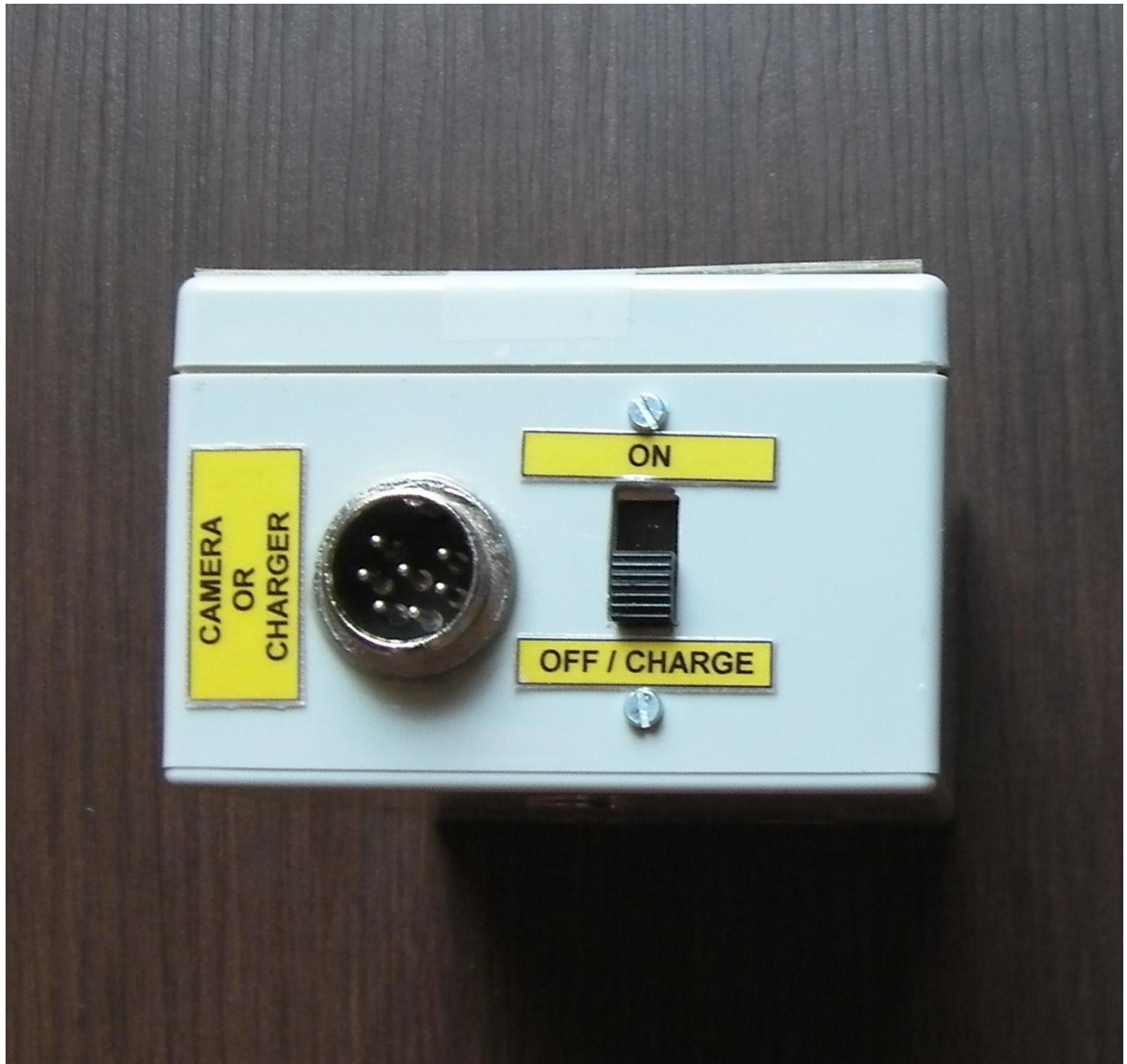
## 8.0 ΦΩΤΟ

Κατωτέρω ακολουθούν οι photo και τα σχηματικά του UTRASONIC SENSOR του MAIN UNIT και του DISPLAY UNIT το οποίο φέρει τα ενδεικτικά led και το vibration και είναι sandwich με το MAIN UNIT για να γλυτώσω χώρο επίσης φαίνεται ο φορτιστής και ο συσσωρευτής μέσα στο κουτί πριν και μετά την τελική συναρμολόγηση.



TO BATTERY PACK ΚΑΙ Η ΚΑΜΕΡΑ HD





**Ο ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟ ΒΥΣΜΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ  
ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΟΥ USB ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΜΕΡΑ**



**Ο ΕΞΥΠΝΟΣ ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗΣ ΤΗΣ ΜW.**



**Η ΠΡΟΣΟΨΗ ΜΕ ΤΟΝ ULTRASONIC SENSOR & ΤΗΝ HD CAMERA & ΜΙΚΡΟΦΩΝΟ.**



Η ΠΑΝΩ ΟΨΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΟΠΟΥ ΔΙΑΚΡΙΝΕΤΑΙ ΤΟ LED DISPLAY UNIT. Η ΙΔΕΑ ΝΑ ΜΠΗ DISPLAY UNIT ΜΕ LED , ΜΟΥ ΤΗΝ ΕΔΩΣΕ ΕΝΑΣ ΙΜΙΒΛΕΠΩΝ (VISUALLY IMPAIRED) ΠΟΥ ΜΟΥ ΕΙΠΕ ΟΤΙ ΣΤΟ ΣΚΟΤΑΔΙ ΘΑ ΗΤΑΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΙΚΟ ΝΑ ΒΛΕΠΕΙ ΜΕ ΚΑΠΟΙΑ ΦΩΤΑΚΙΑ ΤΙ ΓΙΝΕΤΑΙ.



**TO ΒΑΛΙΤΣΑΚΙ ΜΕ ΟΛΑ ΤΟΥ ΤΑ ΑΞΕΣΟΥΑΡ!!!**

## 9) ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΟ SKYPE



Συνδέουμε το ειδικό καλώδιο που συνοδεύει το BATEYES 2 το μεν ειδικό βύσμα DIN7 με την συσκευή και το USB με το NETBOOK η τον Η/Υ. Ότι και υπολογιστή κι αν έχουμε με όποια windows η κάμερα αναγνωρίζεται αυτόματα σαν MICROSOFT. Ρυθμίζουμε το Skype να βλέπει αυτήν την κάμερα . Αν ο χειριστής κρατάει στο χέρι το Bateyes2 μπορεί να συνομιλεί με κάποιον φίλο του και αυτός να τον καθοδηγεί στον δρόμο, να του διαβάζει τις ταμπέλλες κλπ. Γιατί η κάμερα θα βλέπει εμπρός. Αν ο χειριστής έχει μονοφωνικό Bluetooth ,και το NETBOOK bluetooth ρυθμίζουμε το Skype και μιλάει μέσω Bluetooth με τον φίλο του, ακούει με το ελεύθερο αυτί το περιβάλλον. ENJOY!!!

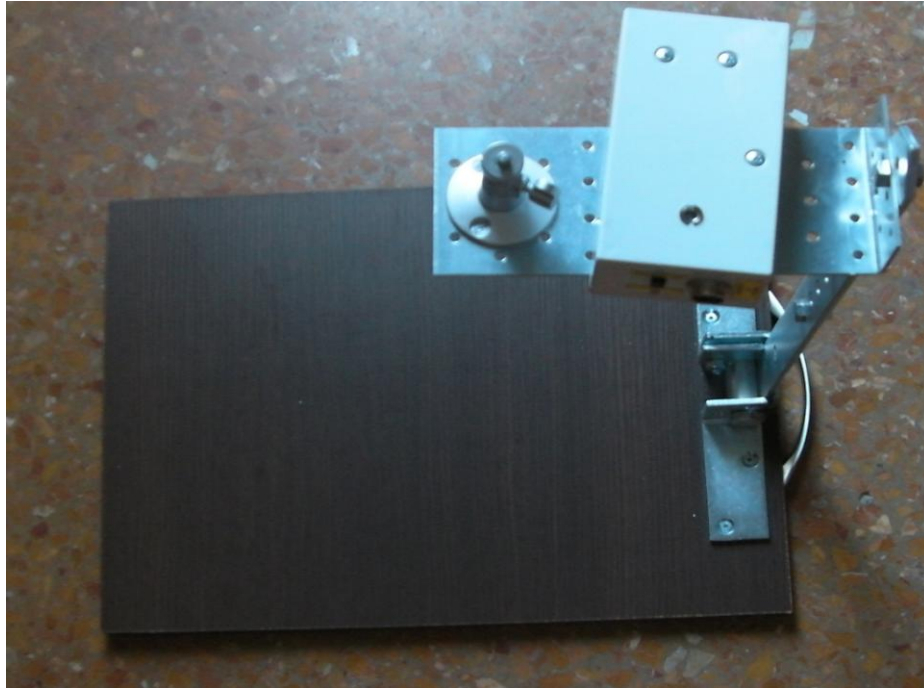
## 10) ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΣΑΝ SCANNER:



Οι μη βλέποντες μπορούν να διαβάσουν μόνο βιβλία που είναι γραμμένα με γραφή Braille η να σκανάρουν ένα βιβλίο και μετά να το μετατρέψουν με OCR πρόγραμμα σε PDF η WORD από κεί και πέρα τα πράγματα είναι εύκολα γιατί υπάρχουν ειδικά προγράμματα στους Η/Υ: τα screen readers τα οποία μπορούν να του απαγγείλουν το βιβλίο μέσω υπολογιστή και με ανθρώπινη φωνή. Οι scanners του εμπορίου έχουν πολλά προβλήματα δεν μπορούν να «σηκώσουν» ένα βαρύ βιβλίο πχ. εγκυκλοπαίδεια γιατί μπλοκάρουν και επίσης αργούν πολύ να σκανάρουν που σημαίνει το λιγότερο θέλεις 50 δευτερόλεπτα την σελίδα, να γυρίσεις σελίδα να βάλεις το βιβλίο επάνω και να ξεκινήσεις. Με το BATEYS 2 όλα αυτά είναι παρελθόν μπορεί να σκανάρει βιβλία A4, A3 , η και μεγαλύτερα πολύ βαριά, χωρίς να σηκώσεις το βιβλίο από την ειδική βάση : απλά το ξεφυλλίζεις!!! Και για ταχύτητα μιλάμε το πολύ 8 δευτερόλεπτα ανά σελίδα μαζί με το ξεφύλλισμα!!!Επίσης με μια τρομερή ανακάλυψη με ένα ειδικό ocr που έφτιαξα και είμαι στο στάδιο των δοκιμών μπορεί αν κρατάει το BATEYES2 στο δρόμο να του διαβάζει τις ταμπέλλες η τους δρόμους η και τα ταμπελλάκια των προϊόντων στο supermarket!!!!!!!!!!!!!! Η ΚΑΜΕΡΑ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ ΕΙΝΑΙ TWAIN COMPLIANT 5MP. Η ΚΑΜΕΡΑ ΠΟΥ ΦΟΡΑΕΙ ΤΟ ΔΕΙΓΜΑ

**ΛΟΓΟ ΧΡΟΝΟΥ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΙΝΑΙ 1.3 ΜΡ ΑΡΑ ΔΕΝ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΗΣΗ ΣΑΝ SCANNER ΓΙΑ ΕΠΙΔΕΙΞΗ.**

**11) Η ΒΑΣΗ ΤΟΥ SCANNER:**



**Η βάση του scanner είναι μια φοβερή καινοτομία. Είναι πτυσσόμενη και έχει ένα χερούλι για να την μεταφέρει. Ανοίγει απλά και έχει όλα τα εξαρτήματα για να λειτουργήσει το BATEYES2 με όλες του τις δυνατότητες.**

Το BATEYES2 έχει ενσωματωμένο ένα ειδικό εξάρτημα σαν αυτό των φωτογραφικών μηχανών για να συνδέεται μηχανικά με την βάση , όπως διακρίνετε στην πρώτη φωτογραφία.

Στην 2<sup>η</sup> φωτογραφία βλέπετε την βάση σε πτυσσόμενη μορφή.

## 12) ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ:

Τα βασικά όργανα που απέκτησα όχι μόνο για την πτυχιακή αλλά και για τις άλλες μελέτες που κάνω και που θα κάνω μετά την λήψη του πτυχίου μου είναι τα κάτωθι:

### 12.1) STK 500:



Το stk500 είναι ένα αναπτυξιακό για την εξομοίωση και τον προγραμματισμό των μικροελεγκτών AVR της εταιρείας ATMEL. Μέσα στο κιτ εμπεριέχεται ένα σειριακό καλώδιο για σύνδεση με υπολογιστή



που διαθέτει σειριακή έξοδο, καλωδιωταινίες σύνδεσης για την σύνδεση με τις πόρτες των μικροελεγκτών και των προγραμματισμό, CD-ROM με προγράμματα και datasheets όλων των μικροελεγκτών AVR καθώς και ένα μικροελεγκτή AT MEGA 16 για τα πρώτα προγράμματα. Επίσης το studio 4 της ATMEL .Μπορούμε να γράψουμε τα προγράμματα σε γλώσσα C++ η σε assembly , να τα μετατρέψουμε με τον μεταγλωττιστή σε HEX αρχείο και μετά να προγραμματίσουμε φορτώνοντας το HEX στο τσιπάκι. Ο προγραμματισμός γίνεται με 2 τρόπους :

#### a)ISP PROGRAMMING :

Με αυτή τη μέθοδο το πρόγραμμα φορτώνεται σειριακά στη μνήμη flash του μικροελεγκτή χρησιμοποιώντας τάσεις από 2,7-6 V DC. Με αυτή την μέθοδο μπορεί να προγραμματιστεί τόσο η μνήμη Flash όσο και η EEPROM.

#### b)HIGH VOLTAGE PROGRAMMING:

Με αυτή τη μέθοδο μπορούμε να προγραμματίσουμε με υψηλότερη τάση και με δύο τρόπους σειριακά και παράλληλα (σειριακά με τον programmer που δείχνεται κατωτέρω) χρησιμοποιώντας διαφορετικές συνδεσμολογίες που αναλύονται στο εγχειρίδιο του κατασκευαστή.

Χρησιμοποιώντας πχ τον CODEVISION avr compiler πιο εύκολα χρησιμοποιούμε την πρώτη μέθοδο αλλιώς πχ με το pony programmer χρησιμοποιούμε την δεύτερη.

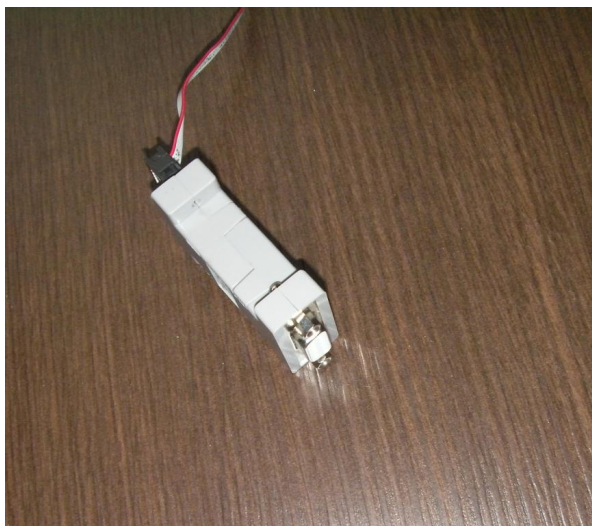
Τελικά βρήκα ένα βαλιτσάκι από cd-θήκη αλουμινένια και βάζοντας διαχωριστικά από πηγάκια ξύλου βαμμένα με spray στο χρώμα του αλουμινίου , ταχτοποίησα : ένα τροφοδοτικό / φορτιστή , μια μπαταρία μολύβδου, ένα display με βάση που σχεδίασα και κατασκεύασα για να μπορώ να γράφω προγράμματα με μηνύματα, καλώδια τον σειριακό προγραμματιστή και δείγματα από διάφορους μικροελεγκτές.

### 12.2) ΣΕΙΡΙΑΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΗΣ:

Αυτός κατασκευάστηκε από μένα το 2011, μόλις άρχισα να ασχολούμαι με τους μικροελεγκτές, Το σχέδιο το βρήκα από το internet αλλά στην πορεία έκανα κάποιες βελτιώσεις γιατί τα ρεύματα που χρειάζονται κάποιοι μικροελεγκτές είναι μεγαλύτερα και έτσι μού χάλαγαν τα τσιπάκια. Επίσης κάποιες σειριακές υπολογιστών δεν βγάζουν ακριβώς τις τάσεις που απαιτούνται και χρειάστηκαν κάποια διοδάκια σε σειρά.

Σε γενικές γραμμές είναι ένας προγραμματιστής που τον χρησιμοποιώ κατά κόρο γιατί στις πλακέτες μου πάντα σχεδιάζω το δάκιδο in circuit programming και φορτώνω το πρόγραμμα χωρίς να βγάζω τον μικροελεγκτή από την βάση και να ταλαιπωρώ τα ποδαράκια του . Και αν το κύκλωμα έχει τάση καλώς αλλιώς συνδέω ένα πακ τροφοδοσίας 5V πάνω στο programmer και η δουλειά γίνεται τέλεια.

Κατωτέρω και τρεις φωτογραφίες του programmer. Για κουτί χρησιμοποίησα ένα πλαστικό βύσμα μετατροπής.





#### 12.4) ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΟΣ ΤΗΣ HAMEG ΔΥΟ ΚΑΝΑΛΙΩΝ 60MHZ ΜΟΝΤΕΛΛΟ HM605:

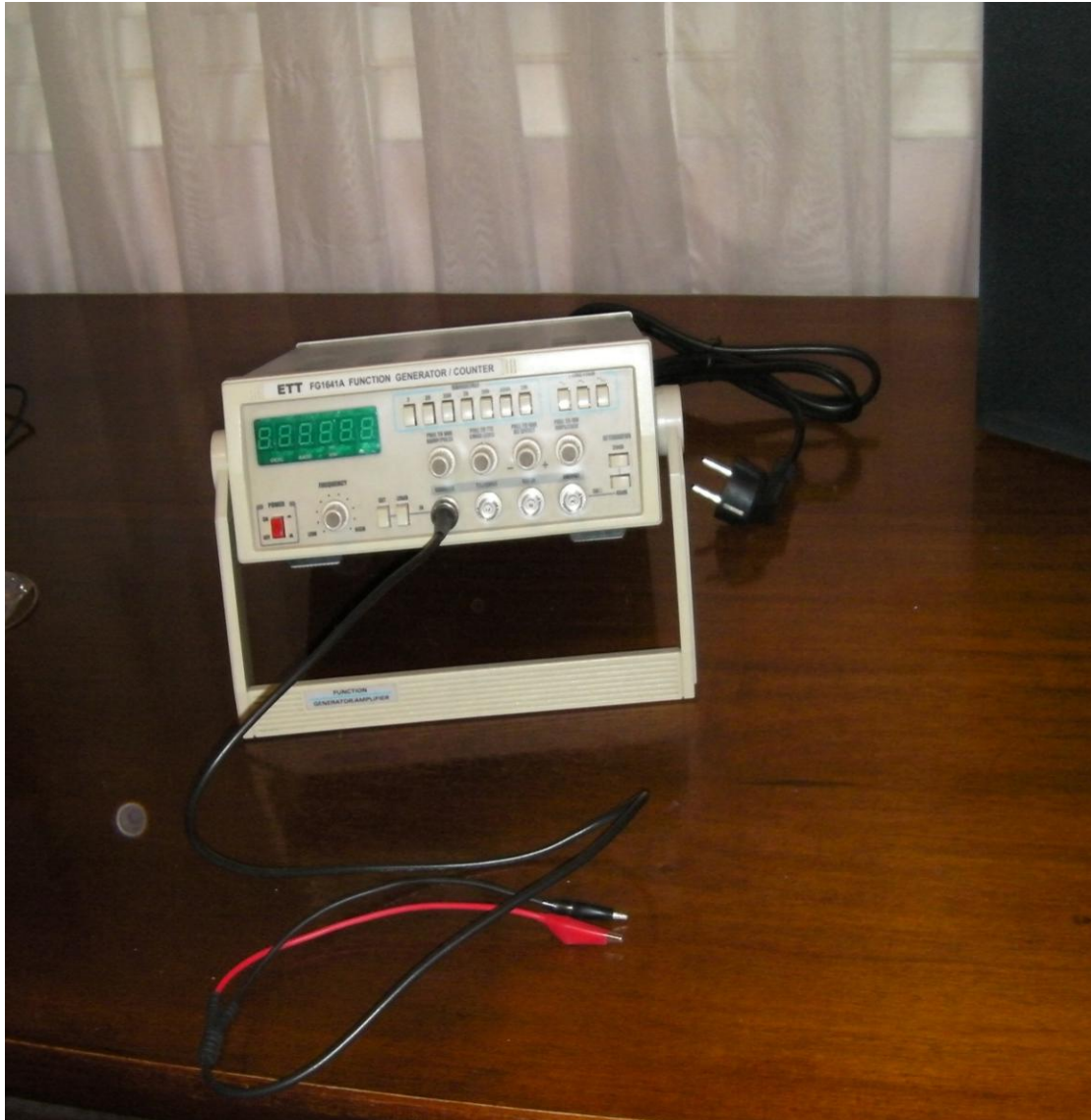
Είναι από τα βασικά εργαλεία σε ένα εργαστήριο. η αγορά έχει γεμίσει από σχετικά φτηνούς με TFT οθόνες γιατί λέει οι λάμπες καταργήθηκαν επειδή ρυπαίνουν το περιβάλλον! Επειδή το έψαξα αρκετά οι νέοι έχουν αρκετά θέματα και όταν κάνεις πρωτότυπη εργασία θέλεις τον καλό αναλογικό. Αλλιώς είναι σαν να παίζεις σε κοντσέρτο με ψηφιακό πιάνο! Οι ψηφιακοί μπορούν να έχουν και πολλά κανάλια και αν πάρεις επώνυμο της αντίστοιχης ποιότητας τότε πρέπει να πάς πάνω από 5000 ευρώ και πάλι την διαύγεια του αναλογικού δεν την έχεις.

Επίσης χρειάζεσαι ένα καλό σετ probes και βολεύει να έχουν και δυνατότητα να μετράνε X10.



## 12.5) ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ (FUNCTION GENERATOR):

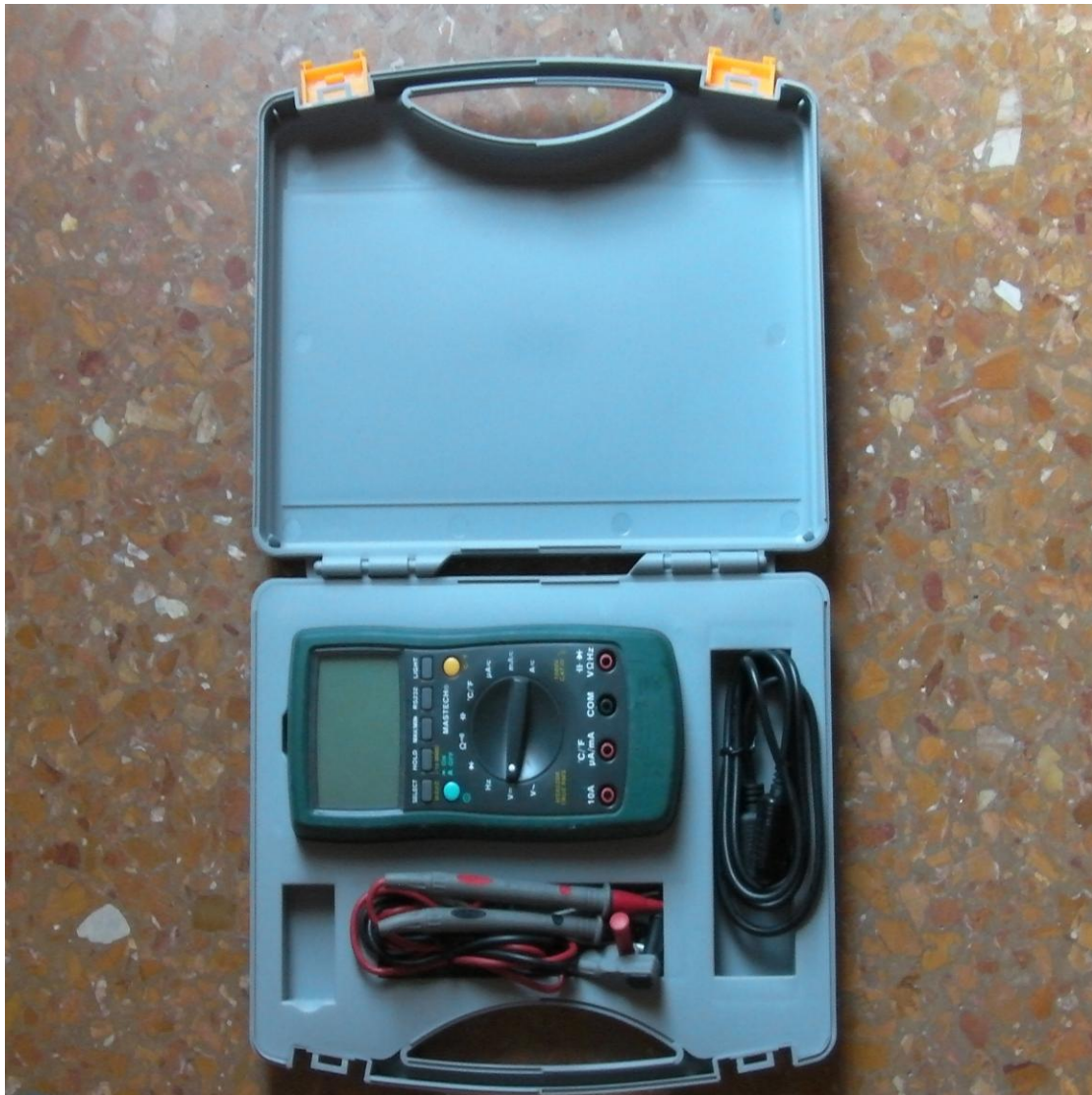
Μια γεννήτρια παραγωγής ημιτονικών, τετράγωνων και τριγωνικών παλμών είναι πάντα απαραίτητη. Στο συγκεκριμένο project την χρησιμοποίησα στον ULTRASONIC SENSOR γιατί τροποποιώντας το software έκανα δοκιμές βάζοντας διάφορους παλμούς στην ακίδα trigger μετρούσα με τον παλμογράφο την ακίδα Echo μετακινώντας το χέρι μου εμπρός από τα transducers.



## 12.6) ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΟΛΥΜΕΤΡΟ:

Ένα ψηφιακό πολύμετρο TRUE RMS (γι' αυτούς που ξέρουν...) με δειγματοληψία 6000 μετρήσεις το δευτερόλεπτο και σειριακή έξοδο για χρήση με τον Η/Υ.

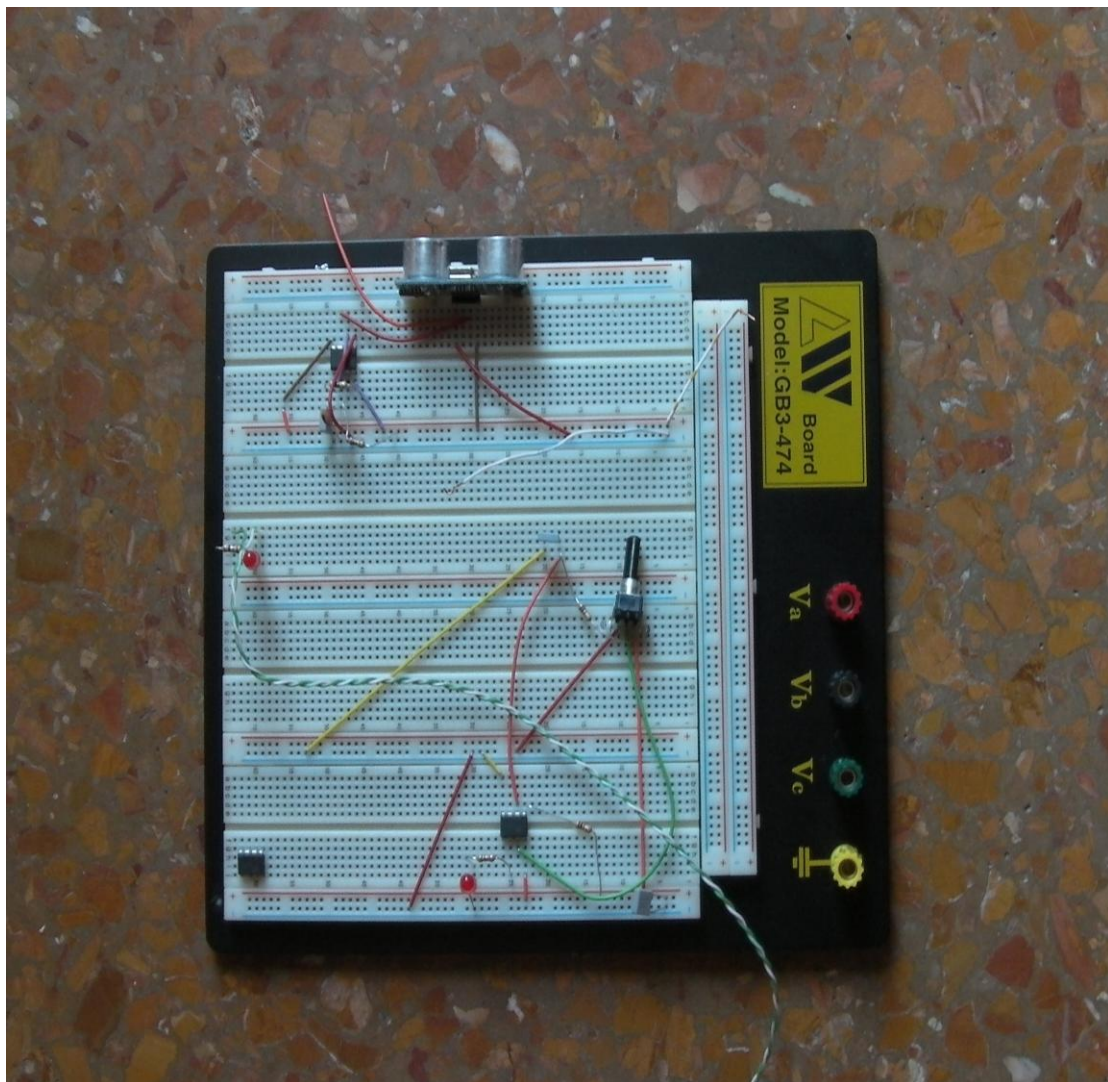
Μετράει τάσεις συνεχείς και εναλλασσόμενες. Συνεχή και εναλλασσόμενα ρεύματα, αντιστάσεις, πυκνωτές και συχνότητα με αυτο range. Και φυσικά επώνυμο . Βέβαια αυτό είναι το ένα από τα 3 (τα άλλα είναι πιο απλά) γιατί πάντα χρειάζεσαι και επί πλέον παράλληλες μετρήσεις.



### 12.7) BREADBOARD:

Απαραίτητο στην ανάπτυξη προϊόντων εδώ βλέπετε τις δοκιμές του BATEYES 1 που σχεδιάστηκε με τον ATTINY13 της ATMEL, ΤΟΝ ΙΟΥΝΙΟ ΤΟΥ 2013.

Επίσης διακρίνεται το ULTRASONIC SENSOR με μικρές κάψες (transducers) οι οποίες μας γλυτώνουν χώρο αλλά απαιτούν εντελώς διαφορετικό προγραμματισμό.



## 12.8) ΣΤΑΘΜΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ERSA:

Δέχεται πολλές διαφορετικές μύτες , επιτρέπει την ρύθμιση της θερμοκρασίας πολύ χρήσιμη στην αποκόλληση , και επειδή τροφοδοτείται μέσω μετασχηματιστή αποφεύγεται η καταστροφή των εξαρτημάτων κατά την συγκόλληση ακόμη και αν δεν τροφοδοτείται το κύκλωμα.





**12.8) ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ : ΔΙΠΛΗΣ ΕΞΟΔΟΥ ΜΕ ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ ΚΑΙ ΤΑΣΗ ΣΕ ΚΑΘΕ ΕΞΟΔΟ 0 - 30V & 0 - 5A η ΜΟΝΗΣ ΕΞΟΔΟΥ 0 - 60V & 0 - 5 A επίσης με την κατάλληλη συνδεσμολογία επιτυγχάνουμε τα +- 0-30V για κυκλώματα με op- amp :**

Μαζί με τις δοκιμές στο breadboard η στα πρωτότυπα τυπωμένα είναι άκρως απαραίτητο.



### **12.9) ΤΡΥΠΑΝΙ ΜΙΝΙ DREMEL :**

**Με ευκαμπτο καλώδιο κίνησης , με ανταλλακτικά τρυπάνια και δίσκο κοπής.**

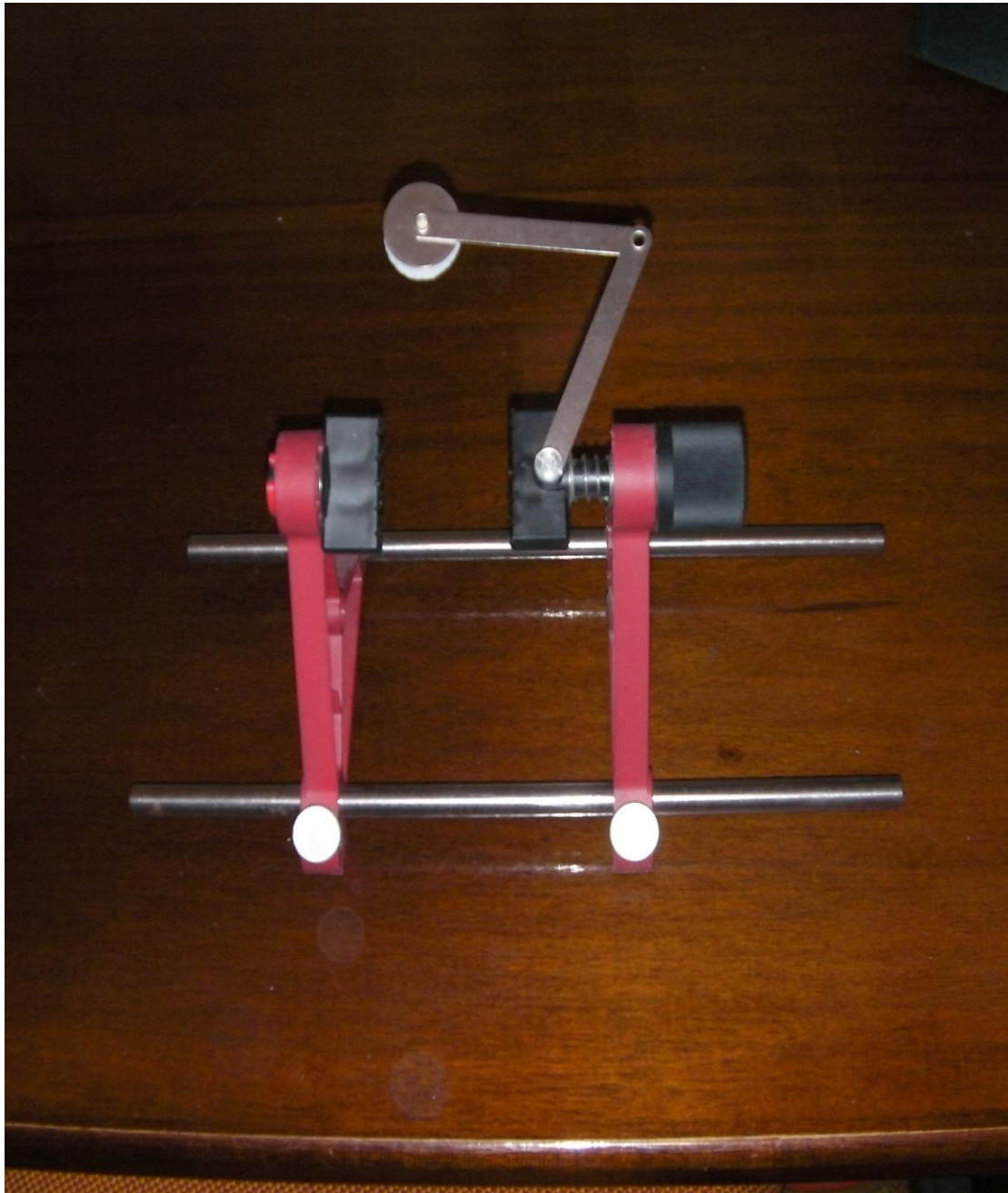
**ΕΝΑ ΚΑΛΟ ΖΕΥΓΑΡΙ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ ΕΙΝΑΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΓΙΑΤΙ ΤΑ ΜΑΤΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΖΩΗ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ.**



### 12.10) ΒΑΣΗ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ :

Αυτή την βάση την βρήκα απαραίτητη όταν συναρμολογώ η επισκευάζω PCB , μπορώ να ρυθμίσω το μέγεθος της πλακέτας, και συγκρατεί τα υλικά προς κόλληση να μην πέφτουν η μετακινούνται όταν την περιστρέφω ανάποδα για να κολλήσω.

Επίσης όταν κάνω μετρήσεις και χρειάζομαι και 3<sup>ο</sup> χέρι!!!...



**12.11) ΛΙΜΕΣ ΜΙΚΡΕΣ ΜΕΓΑΛΕΣ , ΔΙΑΜΑΝΤΟΛΙΜΕΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΤΣΑΒΙΔΙΑ ΜΕ ΑΝΤΑΜΜΑΚΤΙΚΕΣ ΜΥΤΕΣ :**



**12.12) ΜΕΓΕΝΘΥΤΙΚΟΣ ΦΑΚΟΣ ΚΕΦΑΛΗΣ ΓΙΑ INSPECTION , ΝΥΣΤΕΡΑΚΙΑ ΓΙΑ ΞΥΣΙΜΟ ΠΛΑΚΕΤΑΣ:**



**12.13) ΤΡΟΜΠΑ ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗΣ , ΚΟΦΤΑΚΙ ΚΑΙ ΜΙΑ ΛΑΒΙΔΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ! ΠΟΥ ΤΗΝ ΒΡΗΚΑ ΚΑΤΑΠΛΗΚΤΙΚΗ ΓΙΑ ΜΙΝΙ ΠΕΝΣΑ:**



**12.14) ΖΥΓΑΡΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ 0-5 kg ΜΕ ΜΈΤΡΗΣΗ ANA gr.:**

Χρήσιμη για τα χημικά για την κατασκευή πρωτοτύπων και για να ζυγίζονται τα προϊόντα.



12.14) Διάφορες «μπορσιέλλες» (τσιμπιδάκια λεπτά) και η ειδική τρόμπτα PICK & PLACE για SMD υλικά.



12.15) ΦΩΤΟΜΕΤΑΦΟΡΕΑΣ ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ PCB:

Αναλύθηκε πιο πάνω και υπάρχουν και οι αντίστοιχες Φωτό: Σελίδες 29 έως 32.

13) ΚΟΣΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΛΙΣΤΕΣ ΥΛΙΚΩΝ & ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ:

13<sup>A</sup>) ΛΙΣΤΑ ΥΛΙΚΩΝ ULTRASONIC UNIT ΚΩΔΙΚΟΣ 202017:

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΟΥ	ΤΕΜ
1	Ολοκληρωμένο PIC12C508	1
2	Ολοκληρωμένο MAX232	1
3	Ολοκληρωμένο LM1458	1
4	Ολοκληρωμένο LM311	1
5	TRANSISTOR BC327	1
6	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ 10K	1
7	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ 1K2	2
8	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ 62K	1
9	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ 36K	2
10	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ 1K5	2
11	ΠΥΚΝΩΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΙΚΟΣ 1 $\mu$ F/16V	4
12	ΠΥΚΝΩΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΙΚΟΣ 10 $\mu$ F/16V	1
13	ΠΥΚΝΩΤΗΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΟΣ MKT100nF / 63 V	4
14	TRANSDUCER ΕΚΠΟΜΠΗΣ N1076	1
15	TRANSDUCER ΛΗΨΗΣ N1081	1
16	ΤΥΠΩΜΕΝΟ 202017	1
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΒΑΘΜΙΔΑΣ ΕΥΡΩ</b>		<b>9,40</b>

13<sup>B</sup>) ΛΙΣΤΑ ΥΛΙΚΩΝ MAIN UNIT ΚΩΔΙΚΟΣ 202016:

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΟΥ	ΤΕΜ
1	Ολοκληρωμένο AT MEGA 328P-PU	1
2	Ολοκληρωμένο AT MEGA 16U2-MU (R)	1
3	Ολοκληρωμένο LP 2985-33DBVR	1
4	Ολοκληρωμένο LMV3581DGKR	1
5	Ολοκληρωμένο NCP1117ST50T3G	1
6	ΒΥΣΜΑ USB τυπωμενου	1
7	ΑΣΦΑΛΕΙΑ 500MA	1
8	ZENER CG0603MLC-05E	2
9	ΠΗΝΙΟ L1 BLM21	1
10	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ 22R	2
11	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ 10K	2
12	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ 1K	3
13	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ 1MΩ	1
14	ΠΥΚΝΩΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΙΚΟΣ 1 $\mu$ F/16V	1
15	ΠΥΚΝΩΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΙΚΟΣ 47 $\mu$ F/16V	1
16	ΠΥΚΝΩΤΗΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΟΣ MKT100nF / 63 V	6
17	ICSP CONNECTOR	1
18	JP2 ΤΕΤΡΑΠΛΟ JUMPER	1
19	ΜΠΟΥΤΟΝ RESET	1



20	ISP CONNECTOR	1
21	ΔΙΟΔΟΣ 1N 4148	1
22	LED ΚΟΚΙΝΑ	3
23	LED ΠΡΑΣΙΝΑ	1
24	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΣ 16 ΜΗΖ	2
25	ΠΥΚΝΩΤΗΣ ΚΕΡΑΜΙΚΟΣ (ΦΑΚΗ) 22Pf /230 V	2
26	ΤΥΠΩΜΕΝΟ 202016	1
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΒΑΘΜΙΔΑΣ ΕΥΡΩ		20,00

13<sup>Γ</sup>) ΛΙΣΤΑ ΥΛΙΚΩΝ DISPLAY UNIT ΚΩΔΙΚΟΣ 202015:

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΟΥ	ΤΕΜ
1	Ολοκληρωμένο SN74HC595N	1
2	LED ΚΟΚΚΙΝΑ 2Χ3ΜΜ	4
3	LED ΠΡΑΣΙΝΑ 2Χ3ΜΜ	2
4	LED ΚΙΤΡΙΝΑ 2Χ3ΜΜ	3
5	TRANSISTOR BC547	1
6	VIBRATION MODULE ZFHA002	1
7	ΔΙΟΔΟΣ 1N 4004	1
8	ΤΥΠΩΜΕΝΟ 202015	1
9	ΠΥΚΝΩΤΗΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΟΣ ΜΚΤ100nF / 63 V	2
10	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ 2Κ2	1
11	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ 220R	8
12	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ 10Κ	1
13	ΜΙΚΡΟ ΜΕΓΑΦΩΝΑΚΙ 8Ω	1
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΒΑΘΜΙΔΑΣ ΕΥΡΩ		12,00

13<sup>Δ</sup>) ΛΙΣΤΑ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ ΥΛΙΚΩΝ :

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΟΥ	ΤΕΜ
1	ΧΤΕΝΑΚΙ ΘΥΛΗΚΟ 12 PIN	1
2	ΧΤΕΝΑΚΙ ΘΥΛΗΚΟ 12 PIN	1
3	ΚΟΥΤΙ ΠΛΑΣΤΙΚΟ 132Χ75Χ50 MM	1
4	ΜΠΑΤΑΡΙΑ Ni-Me 1000 Mah	1
5	ΚΑΜΕΡΑ USB	1
6	ΒΥΣΜΑ DIN7 ΘΗΛΥΚΟ	3
7	ΒΥΣΜΑ DIN7 ΑΡΣΕΝΙΚΟ ΣΑΣΙ	1
8	ΦΟΡΤΙΣΤΗΣ MW2168GS	1
9	ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΟΝ-ΟΦΦΡ ΣΥΡΤΑΡΩΤΟ	1
10	ΒΙΔΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ, ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΠΛΑΣΤΙΚΕΣ ΚΛΠ	
11	ΒΑΛΙΤΣΑΚΙ ABS	1
12	ΜΕΤΑΞΩΤΥΠΙΑ ΚΟΥΤΙΟΥ	1
13	ΜΕΤΑΞΩΤΥΠΙΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ	1
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΥΡΩ		80,00

**ΤΕΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΧΩΡΙΣ ΤΑ ΕΞΟΔΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΥΡΩ 131,40**

**ΤΑ ΕΞΟΔΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ : ΥΛΙΚΑ , ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΛΠ ΕΥΡΩ 270,00**

**ΚΟΣΤΟΣ ΒΑΣΗΣ SCANNER ΕΥΡΩ 25,00**

**ΚΟΣΤΟΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ ΚΑΛΟΥΠΙΟΥ ΓΙΑ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΕΜΦΑΝΙΣΗΜΟ ΚΑΙ ΛΙΓΟ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΕΥΡΩ 25000 ΚΑΙ 3 ΕΥΡΩ /ΤΕΜ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΤΟ ΚΑΥΕ ΚΟΥΤΙ.**

**14) ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ:**

## ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ:

Σας ευχαριστούμε που προμηθευτήκατε το BATEYES 2 , την αναβαθμισμένη έκδοση του ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΠΛΟΗΓΟΥ ΕΚΔΟΣΗ 2. Επειδή υπάρχουν πολλές υποεκδόσεις κατωτέρω αναγράφεται ένας κωδικός. Όταν επικοινωνείτε μαζί μας παρακαλώ να έχετε αυτόν τον κωδικό εύκαιρο για να μπορούμε να γνωρίζουμε ποιο μηχάνημα έχετε στα χέρια σας: V2 – XXXX-XXXX-XXXX-XXXX

Μαζί με το βαλιτσάκι μεταφοράς και προστασίας πρέπει να έχετε τα κάτωθι: 1)Τον πλοηγό.

2)Τον Φορτιστή του που μπαίνει στην πρίζα και στην άκρη του καλωδίου φέρει το ειδικό βύσμα DIN7.ΜΗΝ ΑΛΛΑΖΕΤΕ ΤΗΝ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΑΠΟ ΤΑ 80ΜΑ. ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΕΤΕ ΕΚΡΗΞΗ ΤΗΣ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ!!!

3) Το καλώδιο USB που στην άλλη άκρη φέρει το ειδικό βύσμα DIN7.

4) Ένα βύσμα DIN7 με σχοινάκι συγκράτησης για να το περνάτε στο χέρι σας.

5) Τις οδηγίες αυτές είτε σε cd , είτε σε μορφή Braille.

## ΞΕΚΙΝΩΝΤΑΣ:

**ΒΗΜΑ 1:** Βεβαιωθείτε ότι ο διακόπτης ενεργοποίησης βρίσκεται στην θέση OFF-CHARGE. (Ακριβώς δεξιά του OFF υπάρχει μία τελεία , ενώ δεξιά της θέσης ON υπάρχουν 2).

**ΒΗΜΑ 2:** Συνδέστε τον φορτιστή από την μια στον πλοηγό και από την άλλη σε μία πρίζα του οικιακού δικτύου της ΔΕΗ 230V.

**ΒΗΜΑ 3:**Αφήστε να φορτιστεί η μπαταρία πλήρως. Θα χρειαστούν 12,5 ώρες γι' αυτό. Αν επιθυμείτε ταχύτερη φόρτιση θα υπάρχει διαθέσιμη λύση για φόρτιση εντός 2 ωρών τον Ιανουάριο του 2015 (διαφορετική μπαταρία και φορτιστής ).

**ΒΗΜΑ 4:**Αποσυνδέστε τον φορτιστή από την πρίζα και μετά αποσυνδέστε και το βύσμα DIN 7.

**ΒΗΜΑ 5:**Βάλτε τον διακόπτη ενεργοποίησης στην θέση ON( δεξιά της θέσης ON υπάρχουν 2 τελείες).

Το μηχάνημα ενεργοποιήθηκε είστε έτοιμοι για την πρώτη βόλτα! Κρατήστε το μηχάνημα σε οριζόντια θέση με μια μικρή κλίση προς τα κάτω. Οι ultrasonic sensors να κοιτάνε εμπρός και ο διακόπτης και το βύσμα προς την κοιλιά σας.

Τώρα αρχίζουν να ακούγονται διάφοροι ήχοι. Όσο ακούγεται πιο βαρύς ήχος πλησιάζουμε σε αντικείμενο. Όταν υπάρχει και δόνηση τότε είμαστε 10-15 εκατοστά μακριά. Αν δεν υπάρχει καθόλου ήχος τότε τουλάχιστον για 2 μέτρα εμπρός δεν υπάρχει εμπόδιο!. Αντίστοιχα ανάβουν και τα λαμπάκια Ξεκινάει από πράσινα (ελεύθερα) , κίτρινα (προσοχή), κόκκινα (είμαστε πολύ κοντά) .

Παρακαλώ επικοινωνήστε μαζί μας εάν έχετε μικρό φορητό για να σας εγκαταστήσουμε και να ρυθμίσουμε τα προγράμματα ομιλίας, να

ρυθμίσουμε το OCR , που διαθέτετε κλπ και να σας δείξουμε τις λειτουργίες SCANNER, πλοήγησης για το OCR διαβάσματος ταμπελλών κλπ.

Υπάρχουν ομαδικά σεμινάρια εκπαίδευσης ανά τακτά διαστήματα όπου μπορεί και κάποιος που δεν έχει αγοράσει τον πλοηγό να τον δοκιμάσει και να μάθει να τον χειρίζεται.

Στο φορητό πρέπει να υπάρχουν νόμιμα εγκατεστημένα λογισμικά:

Λειτουργικό σύστημα XP service pack 3 / windows vista /win 7 / win 8.1  
Office 2007 η νεότερο.

Ένα screen reader της αρεσκείας σας : JAWS κλπ.  
OCR κατά προτίμηση FINE READER 11 η νεότερο.

Εμείς αναλαμβάνουμε τα υπόλοιπα...

**ΓΑΡΥΦΑΛΙΑ ΜΙΝΟΥ**

## 15) ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

### 15.1) THEORY AND APPLICATION OF PRECISION ULTRASONIC THICKNESS GAGING

by By Kenneth A. Fowler, Gerry M. Elfbaum, Karen A. Smith and Thomas J. Nelligan.

<http://www.ndt.net/article/wt1097/panam/panam.htm#author>

15.2) Ultrasonic measurement apparatus US 5130950 A  
<http://www.google.com/patents/US5130950>

15.3) Ultrasonic ranging sensor using simultaneous emissions from different transducers  
[http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=1386683&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs\\_all.jsp%3Farnumber%3D13866](http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=1386683&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D13866)

15.4) Ultrasonic Distance Measurement Based on Infrared Communication Technology  
[http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=5369657&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs\\_all.jsp%3Farnumber%3D5369657](http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=5369657&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D5369657)

15.5) Fuzzy Motion Planning of Mobile Robots in Unknown Environments  
<http://link.springer.com/article/10.1023/A:1024145608826>

15.6) Design and development of an indoor navigation and object identification system for the blind  
<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1028657>

15.7) ... An alternative mobility aid for the blind: the `ultrasonic cane'  
[http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=154627&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs\\_all.jsp%3Farnumber%3D154627](http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=154627&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D154627)

15.8) An Ultrasonic Navigation System for Blind People  
[http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=4728491&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs\\_all.jsp%3Farnumber%3D4728491](http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=4728491&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D4728491)

15.9) 'SMART' CANE FOR THE VISUALLY IMPAIRED: TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR DETECTING KNEE-ABOVE OBSTACLES AND ACCESSING PUBLIC BUSES  
Paul Rohan ,Garg Ankush ,Singh Vaibhav, Mehra Dheeraj ,Balakrishnan M., Paul Kolin, Manocha Dipendra.

15.10) Mazo M. and Rodriguez F. J., " Wheelchair for Physically Disabled People With Voice ,Ultrasonic and Infrared Control", Autonomous Robots, Vol. 2, pp. 203-224, 1998

- 15.11)** Fathauer G. H., “Ultrasonic Sensor”, IEEE transaction on Ultrasonic, Vol. 3, pp. 57, 1999
- 15.12)** Magori. V and Walker H., “Ultrasonic Presense Sensor”, IEEE transaction on Ultrasonic, Ferroelctrics And Frequency control, Vol. 34, No. 2, pp. 2-3, 1999
- 15.13)** Chang C. C. and Song K. T., “Ultrasonic sensor data integrations and its Application to environment Perception”, IEEE transaction on Ultrasonic, Vol. 1, pp. 3-5, 2000
- 15.14)** Han Y. and Hahn H., “Localization and Classification of Target Surface Using 2 Pairs Of Ultrasonic Sensors”, IEEE International Conference on Robotic and Automation, Detroit Michigan, pp. 1-2, 22 May 1999
- 15.15)** Brown M. K., “Feature Extraction Techniques for Recognizing Solid Object With Ultrasonic Range Sensor”, IEEE Journal of Robotics and Automation, Vol. 1, No 4, pp. 32-35, 2002
- 15.16)** Donald P. M. “Optimizing sensor selection” Choosing an Ultrasonic sensor for Proximity of distance Measurement, IEEE transaction on Ultrasonic, Vol. 3, pp. 23- 36, 2000
- 15.17)** Borenstein J and Koren Y., “Error Eliminating Rapid Ultrasonic Firing for Mobile Robot Obstacle Avoidance”, IEEE Transactions on Robotics and Automation, Vol. 11, No. 1, pp. 132-138, 200
- 15.18)** Iovine, J., “PIC microcontroller project book: for PIC Basic and PIC Basic for Compilers”, TAB Robotics, Vol.2, p.1, 2004