

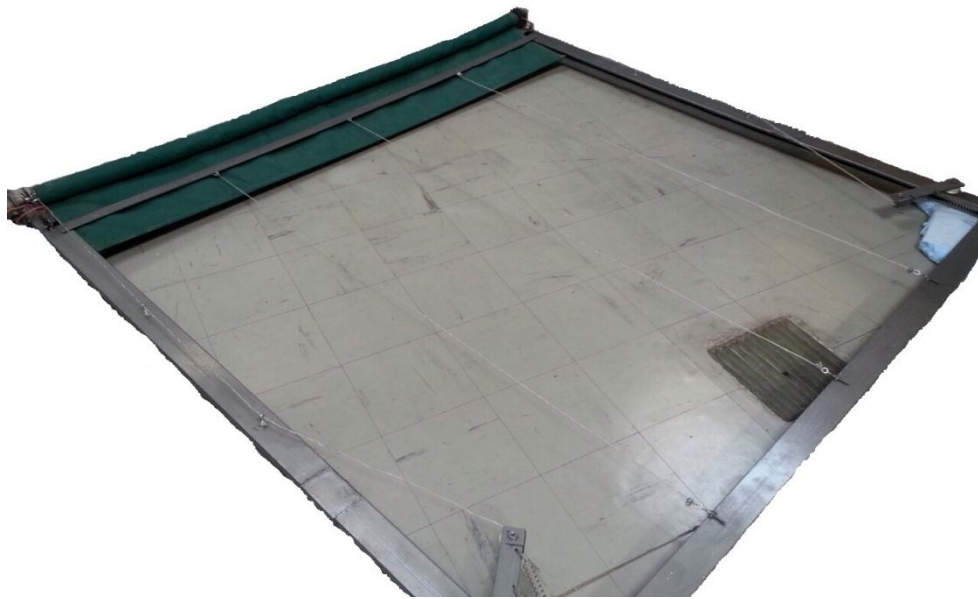


Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών
Τμήμα Αυτοματισμού

Πτυχιακή Εργασία

Θέμα:

**“ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΩΤΕΙΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΣΗΣ
ΣΚΕΠΑΣΤΡΟΥ”**



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΜΙΧΑΛΗΣ ΠΑΠΟΥΤΣΙΔΑΚΗΣ

**ΦΟΙΤΗΤΕΣ: ΤΡΙΒΕΛΛΑΣ ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΗΣ Α.Μ.: 37169
ΛΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ Α.Μ.: 39770
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ Α.Μ.: 39390**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	4
1.1. ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ	4
1.2. ΥΛΙΚΑ ΣΕ ΕΙΚΟΝΕΣ.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	4
2.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	4
2.2. ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ	6
2.3. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	4
3.1. ΤΡΟΠΟΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	5
3.2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	6

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συγκεκριμένη εργασία ασχολείται με την φωτεινότητα των κλειστών χώρων, καθώς και με την αξιοποίηση της τεχνολογίας για την εξυπηρέτηση του ανθρώπου σε αυτόν τον τομέα.

Τα τελευταία χρόνια η τεχνολογία έχει τεράστια ανάπτυξη ακόμα και στην χώρα μας. Μπορείς να κάνεις ότι θέλεις, βέβαια με το ανάλογο κόστος. Τα αυτόματα συστήματα υπάρχουν εδώ και πάρα πολλά χρόνια, ακόμα και στην αρχαία Ελλάδα, με σπουδαίες αρχαιολογικές ανακαλύψεις που μερικές ακόμα και σήμερα είναι δύσκολο να κατανοηθούν, που δημιουργήθηκαν χωρίς τα μέσα που υπάρχουν σήμερα. Οι ανάγκες είναι αυτές που ώθησαν τον άνθρωπο στην ανακάλυψη και εξέλιξη της τεχνολογίας. Καθώς ο άνθρωπος έχει τόση δύναμη στα χέρια του, γιατί τόσες γνώσεις για την τεχνολογία μόνο δύναμη μπορεί να θεωρηθεί, κατασκευάζει και ανακαλύπτει όλο και περισσότερα πράγματα. Στο κομμάτι του αυτοματισμού, έχουν γίνει τεράστια βήματα για την διευκόλυνση του ανθρώπου, αλλά μερικές φορές ο άνθρωπος το παρακάνει, καθώς κάνει κατάχρηση των γνώσεων και της τεχνολογίας, και τα αποτελέσματα από τις ανακαλύψεις ή δημιουργίες του μπορεί να είναι επιβλαβή ή μη συμφέροντα για τους άλλους ανθρώπους. Μεγαλύτερο παράδειγμα, η αντικατάσταση του ανθρώπινου δυναμικού σε εργοστάσια, από μηχανές.

Ο ήλιος είναι ένα αγαθό που προσφέρει ζωή, αλλά μας βοηθάει και στην καθημερινότητα μας, όπως για παράδειγμα ο ηλιακός θερμοσίφωνας ή όπως τα φωτοβολταϊκά, που τα τελευταία χρόνια γνωρίζει τεράστια ανάπτυξη η τεχνολογία και η χρήση τους στην χώρα μας. Πολλές φορές όμως γίνεται επικίνδυνος για την υγεία μας και έτσι απαιτείται η προστασία από αυτόν. Έτσι δημιουργήθηκαν αρχικά κάποια πανιά ειδικής κατασκευής που τοποθετιόντουσαν για προστασία από τον ήλιο. Με τον καιρό εξελίχθηκαν και μέσω της τεχνολογικής ανάπτυξης, αλλά και μέσω του ανθρώπου να προβάλει κάτι διαφορετικό και όμορφο μέσω του προϊόντος που προωθεί. Έτσι ξεκίνησαν την κατασκευή των γνωστών σε όλους τεντών. Τα περισσότερα σπίτια πλέον διαθέτουν τουλάχιστον μια τέτοια κατασκευή καθώς έχει μπει στην καθημερινότητά μας. Η χρήση τους είναι κυρίως για να μην αφήνει το φως του ήλιου να μπαίνει στο σπίτι μας, αλλά υπάρχουν και πιο γενικές χρήσης, όπως η προστασία του αυτοκινήτου μας από τον ήλιο ή ακόμα και η χρήση τους για απλή καλαισθησία του χώρου. Επειδή όμως ο άνθρωπος δεν είναι ευχαριστημένος και πάντα ψάχνει κάτι καλύτερο, ήθελε να βρει κάποιο τρόπο ώστε να μην υπάρχει σωματική κόπωση για να “ανεβάξει” ή να “κατεβάξει” μία τέντα. Έτσι έφτιαξε ένα μηχανισμό που χρησιμοποιεί κυρίως μοτέρ ώστε να την κινεί χωρίς την παρέμβαση του ανθρώπου.

Υπάρχουν πολλοί τύποι τεντών που άλλοι είναι ευρέως γνωστοί, ενώ κάποιοι άλλοι όχι. Υπάρχουν τέντες με βραχίονες, τέντες με αντηρίδες, τέντες οριζόντιες και τέντες κάθετες. Ανάλογα με την χρήση που θέλουμε να κάνουμε επιλέγουμε το τι μας καλύπτει. Με την πάροδο όμως των χρόνων, αρχίζει να γίνεται ευρέως γνωστή η αυτοματοποίηση της κίνησης της τέντας. Έχουν γίνει έρευνες και έχουν κατασκευαστεί αντικείμενα, ειδικά και μόνο για την χρήση στο συγκεκριμένο κομμάτι.

Εκεί τώρα μπαίνει και η κατασκευή μας, η οποία ανοιγοκλείνει με την παρουσία ή με την έλλειψη του φωτός. Αναλόγως με τον φωτισμό που επιθυμούμε να υπάρχει στην αίθουσα, μετακινούμε και την τέντα στην ανάλογη θέση. Η τέντα είναι οριζόντια, με κίνηση με βοήθεια δρομέα. Αναλυτικά για την κατασκευή και την χρήση της κατασκευής μας θα αναφερθούμε παρακάτω.

Η εργασία μας χωρίζεται σε 3 κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν για την ολοκλήρωση της κατασκευής με την βοήθεια εικόνων. Στο δεύτερο κεφάλαιο, περιγράφουμε την υλοποίηση της κατασκευής και το σενάριο λειτουργίας της. Στο τρίτο κεφάλαιο αναφέρονται τρόποι βελτίωσης της κατασκευής μας με διάφορες τεχνικές, καθώς και η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήσαμε.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

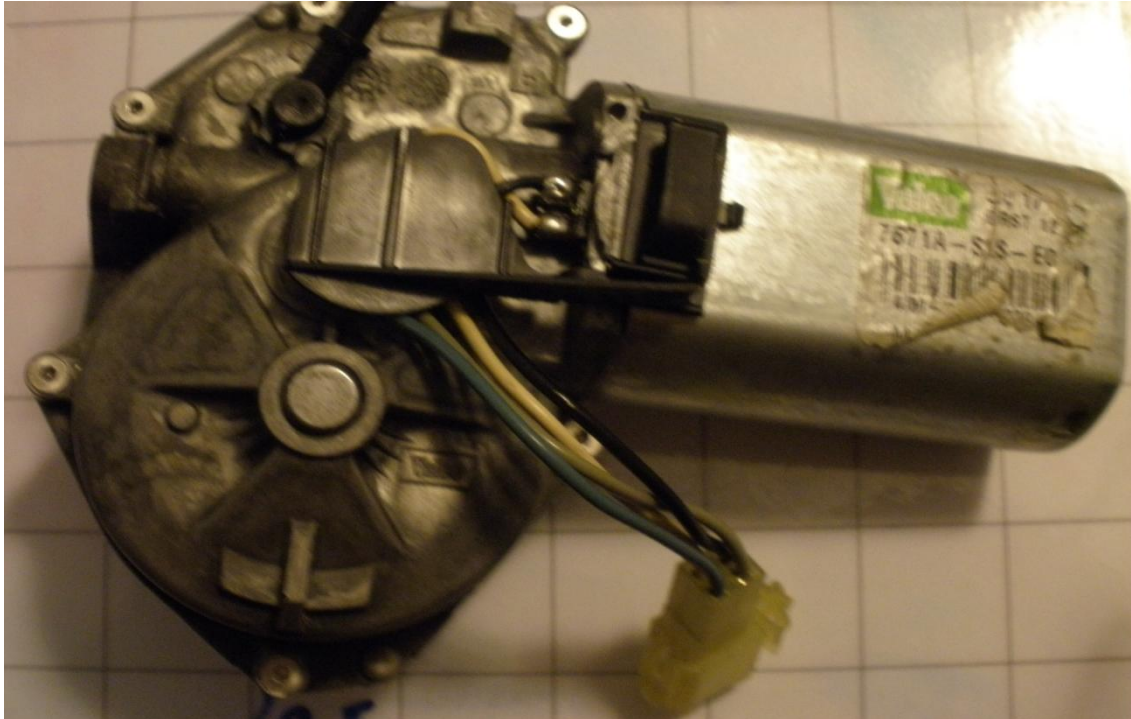
1.1 ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ

Υλικά που χρειάστηκαν για να υλοποιηθεί η εργασία:

- Τέντα (πανί)
Διαστάσεις:210cm (Μήκος)
220cm (Πλάτος)
- Τέσσερα (4) σίδερα για βάση
Διαστάσεις:200cm (Μήκος)
7cm (Πλάτος)
3cm (Ύψος)
4mm (Πάχος)
- Μοτέρ Valeo
Τύπος:DC motor
Voltage: 12V
Watt: 80W
- Αποσβεστήρας για μοτέρ
Υλικό: Καουτσούκ
Πάχος:1cm
- Δύο (2) ροδάκια – οδηγοί
Τύπος:SKF explorer 609-2RSH
Διάμετρος εσωτερική 1cm
Διάμετρος εξωτερική 2.4 cm
- Τέσσερις (4) τερματοδιακόπτες
Τύπος: V-152-1C25
2 Θέσεων (N.O.-N.C.)
- Ένας διακόπτης τριών (3) θέσεων
- Ένας διακόπτης δύο (2) θέσεων
- Δύο (2) button N.O.
- Τροφοδοτικό
Τύπος:EMIS PWR SUPPLY
INPUT: 230V, 50Hz
OUTPUT: 12V, 6A
- Δύο (2) LED κόκκινου χρώματος
- Δύο (2) Ρελέ
Τύπος:Finder 40.52
Χαρακτηριστικά:8A,250V

- Δύο (2) ράουλα
Διαστάσεις:1.7cm (Φάρδος)
Διάμετρος εξωτερική:5.8cm
Διάμετρος εσωτερική:1.2cm
- Βέργα μήκους 2m
- Ντίζα συνολικού μήκους 4.98m
- Συρματόσχοινο με πλαστική επένδυση
Μήκος:4.20m
Διάμετρος:3mm
- Δύο (2) μπράτσα
Δύο (2) ροδάκια
Διάμετρος:5cm
Δύο (2) ελατήρια
Ένα (1) σίδερο
Διαστάσεις: 25cm (Μήκος)
6cm (Πλάτος)
8mm (Ύψος)

1.2 ΥΛΙΚΑ ΣΕ ΕΙΚΟΝΕΣ



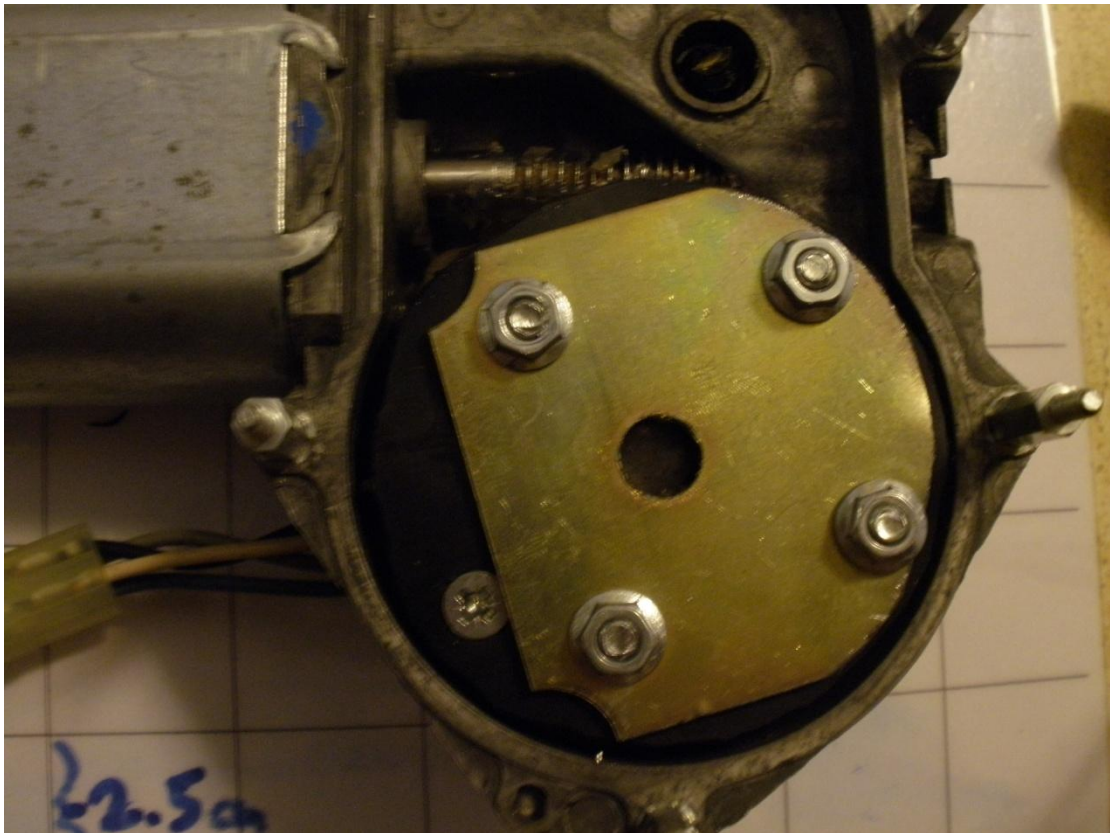
Μοτέρ Valeo μπροστά όψη



Μοτέρ Valeo πίσω όψη (ανοιχτό)



Αποσβεστήρας



Μοτέρ και αποσβεστήρας



Μοτέρ-Τερματοδιακόπτης-Ντίζα-Βέργα-Συρματόσχοινο



Βάση βέργας μοτέρ



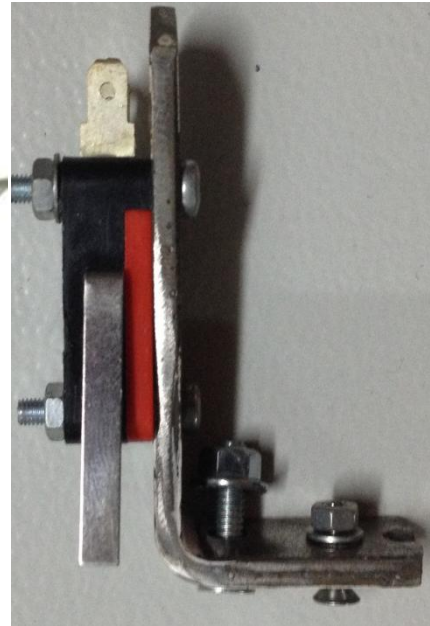
Ροδάκι SKF Explorer 609-2RSH



Ροδάκι και ντίζα στον διάδρομο που θα κινούνται



Τερματοδιακόπτης



Τερματοδιακόπτης
σε βάση 90°



Ρελέ

Τα δύο ρελέ, τα δύο LED, τα δύο Button, το τροφοδοτικό και οι δύο διακόπτες, τοποθετήθηκαν σε ένα κουτί, με τις ανάλογες ενδείξεις δίπλα από το κάθε ένα.



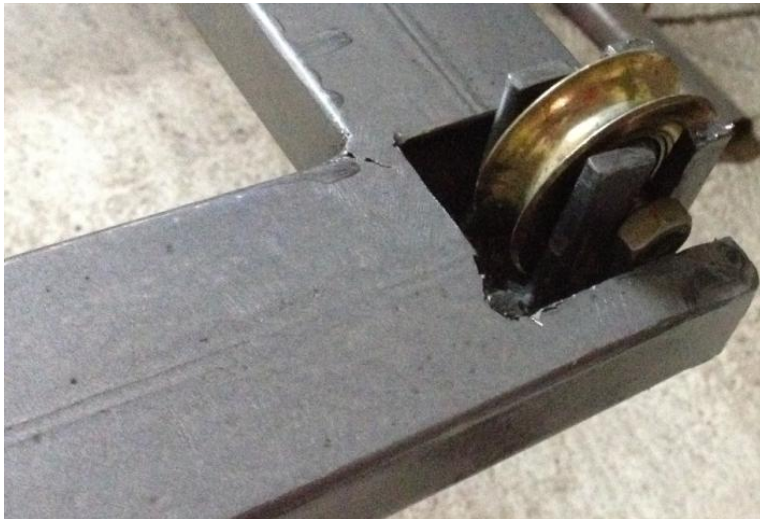
Τροφοδοτικό και ρελέ



Κουτί(LED,BUTTON,ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ)

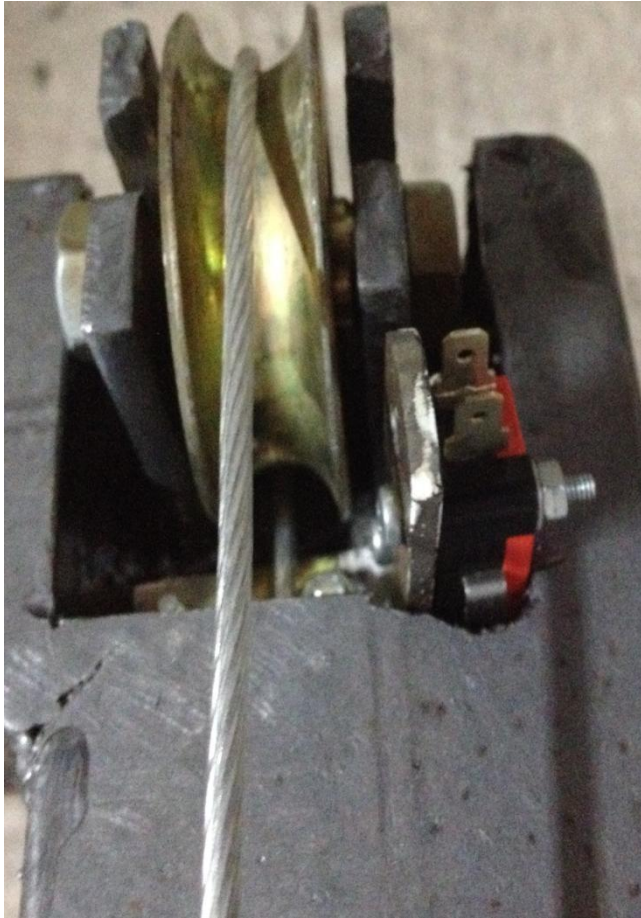


Ράουλο



Ράουλο στην βάση

Στην παρακάτω φωτογραφία φαίνεται το ράουλο, ο τερματοδιακόπτης και το συρματόσχοινο τοποθετημένα στην βάση.





Μπράτσο

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Όπως αναφέραμε και στα υλικά που χρησιμοποιήσαμε, για την βάση μας χρειαστήκαμε σίδερα βαρέως τύπου, στα οποία με την χρήση τροχού δημιουργήσαμε γωνίες στις άκρες τους για να ενωθούν, καθώς και "αυλάκια" στις δύο εσωτερικές πλευρές από τα σίδερα, ώστε εκεί να μπουν τα ροδάκια-οδηγοί, που θα κινούνται κατά μήκος της διαδρομής που έχουμε ανοίξει. Το άνοιγμα πρέπει να είναι μικρότερο από την διάμετρο των τροχών για να μην υπάρχει κίνδυνος εκτροπής της τροχιάς της τέντας και να κινείται με ασφάλεια.

Ενώσαμε τα δυο ροδάκια με μια ντίζα μεταξύ τους, πάνω στην οποία ράψαμε την μια άκρη του πανιού της τέντας, καθώς με την βοήθεια των οδηγών και της βέργας θα ανοίγει και θα κλείνει η τέντα κατά μήκος της κατασκευής. Η άλλη άκρη του πανιού έχει δεθεί σε μια άλλη ντίζα, η οποία βρίσκεται ενωμένη με μία βέργα που είναι συνδεδεμένη με το μοτέρ. Επειδή στην κίνηση για να κλείνει η τέντα και να σκοτεινιάζει η αίθουσα δεν υπάρχει κάτι ώστε να σπρώχνει τους οδηγούς προς το τέλος της διαδρομής, προσθέσαμε τα δύο ράουλα μαζί με το συρματοσχοίνο, το οποίο είναι συνδεδεμένο με το μοτέρ και κινείται ανάλογα με την κίνηση που εμείς επιλέγουμε να κάνει (άνοιγμα ή κλείσιμο). Αυτό θα μπορούσαμε να το παραλείψουμε δημιουργώντας μια κλίση προς τα κάτω προς τον τερματισμό της διαδρομής κατά την τοποθέτηση του. Με την βοήθεια του βάρους του πανιού καθώς αυτό θα ξετυλιγόταν δεν θα υπήρχε άλλη διαδρομή, εκτός από το να κινηθεί καθοδικά προς τον τερματισμό της πορείας του. Αυτό όμως δεν το πραγματοποιήσαμε, διότι όταν θα επιλέγαμε να ανοίξει η τέντα, θα χρειαζόταν περισσότερη δύναμη από το μοτέρ για να τραβήξει πίσω όλο το σύστημα μας. Άλλος ένας λόγος όμως που δεν επιλέξαμε αυτή τη λύση είναι και η ασφάλεια της τοποθέτησης, καθώς το να τοποθετήσεις μια κατασκευή υπό κλίση θέλει κάποιον έμπειρο τεχνικό, πράγμα που δεν έγινε οπότε για την ασφαλή τοποθέτηση της κατασκευής δημιουργήσαμε αυτόν τον μηχανισμό.

Για να σταματάει η κίνηση του συστήματος (ξετύλιγμα τέντας, κίνηση από τα ροδάκια και την βέργα), έπρεπε κάπως να στέλνουμε σήμα στο κύκλωμα. Έτσι επιλέξαμε να τοποθετήσουμε δύο τερματοδιακόπτες στο σίδερο που είναι στο τέλος της διαδρομής και δύο στην αρχή της διαδρομής. Οι τερματοδιακόπτες τοποθετήθηκαν πάνω σε βάσεις 90° . Οι βάσεις χρησιμοποιήθηκαν για να στηριχτούν στην κατάλληλη θέση οι τερματοδιακόπτες. Η τοποθέτηση των τερματοδιακοπών στο τέλος της διαδρομής έγινε στην βάση των ράουλων στις δύο άκρες, ενώ αυτών στην αρχή της διαδρομής έγινε σε ένα άνοιγμα που είχαμε δημιουργήσει ώστε να μπουν μέσα στα σίδερα τα ροδάκια με την ντίζα. Έτσι λοιπόν καθώς η τέντα θα κινείται με πορεία για να κλείσει, όταν φτάνει στο τέλος, το μοτέρ θα περιστρέφεται ξετυλίγοντας την τέντα, μέχρι και οι δύο τερματοδιακόπτες να πατηθούν και αυτόματα να δώσουν σήμα στο κύκλωμα να σταματήσει την τροφοδοσία στο μοτέρ.

Επιλέξαμε να χρησιμοποιήσουμε δύο τερματοδιακόπτες και να τους τοποθετήσουμε στις συγκεκριμένες θέσεις γιατί υπάρχει κίνδυνος η κίνηση της τέντας να μην γίνεται όμοια και στις δυο άκρες. Οπότε χρησιμοποιώντας δυο τερματοδιακόπτες, αντί για λιγότερους, εξασφαλίζουμε το καλύτερο δυνατό κλείσιμο, ώστε να σκοτεινιάζουμε όσο περισσότερο μπορούμε την αίθουσα. Το ίδιο ισχύει και για όταν επιλέγουμε την αντίστροφη κίνηση της τέντας. Τοποθετήσαμε τους δύο τερματοδιακόπτες κοντά στο μοτέρ, έτσι ώστε να πετυχαίνουμε και όσο περισσότερο άνοιγμα γίνεται αλλά και το να σταματάμε την κίνηση πριν βγουν εκτός διαδρομής τα ροδάκια και υπάρξει κάποιο ατύχημα.

Στο μοτέρ τοποθετήσαμε αποσβεστήρα από καουτσούκ. Κόψαμε ένα κομμάτι στο μέγεθος του μοτέρ και το τοποθετήσαμε μαζί με τις βάσεις του, έτσι ώστε να απορροφήσει όσο το δυνατόν περισσότερους κραδασμούς, για την καλύτερη ασφάλεια αλλά και ομαλή λειτουργία του μοτέρ. Μαζί με την βέργα όπως προαναφέραμε, είναι ενωμένη και μια ντίζα. Η μία άκρη της βέργας είναι τοποθετημένη σε ειδική βάση στο μοτέρ για να μεταδίδεται η περιστροφική κίνηση, ενώ η άλλη άκρη της, είναι τοποθετημένη σε βάση διαμέτρου λίγο μεγαλύτερης από αυτή της βέργας, με λαστιχάκια στο εσωτερικό της, ώστε να εφαρμόζεται όσο το δυνατόν καλύτερα η βέργα και να μην ταλαντεύεται. Κατά μήκος της, έχουν τοποθετηθεί ειδικά σύρματα, που κρατάνε ενωμένες την βέργα με την ντίζα. Η ντίζα τοποθετήθηκε ώστε να δεθεί εκεί η τέντα και με την βοήθεια των βάσεων να ενωθούν, ώστε όλη η περιστροφή της βέργας να μεταδίδεται και να δημιουργεί κίνηση στην τέντα.

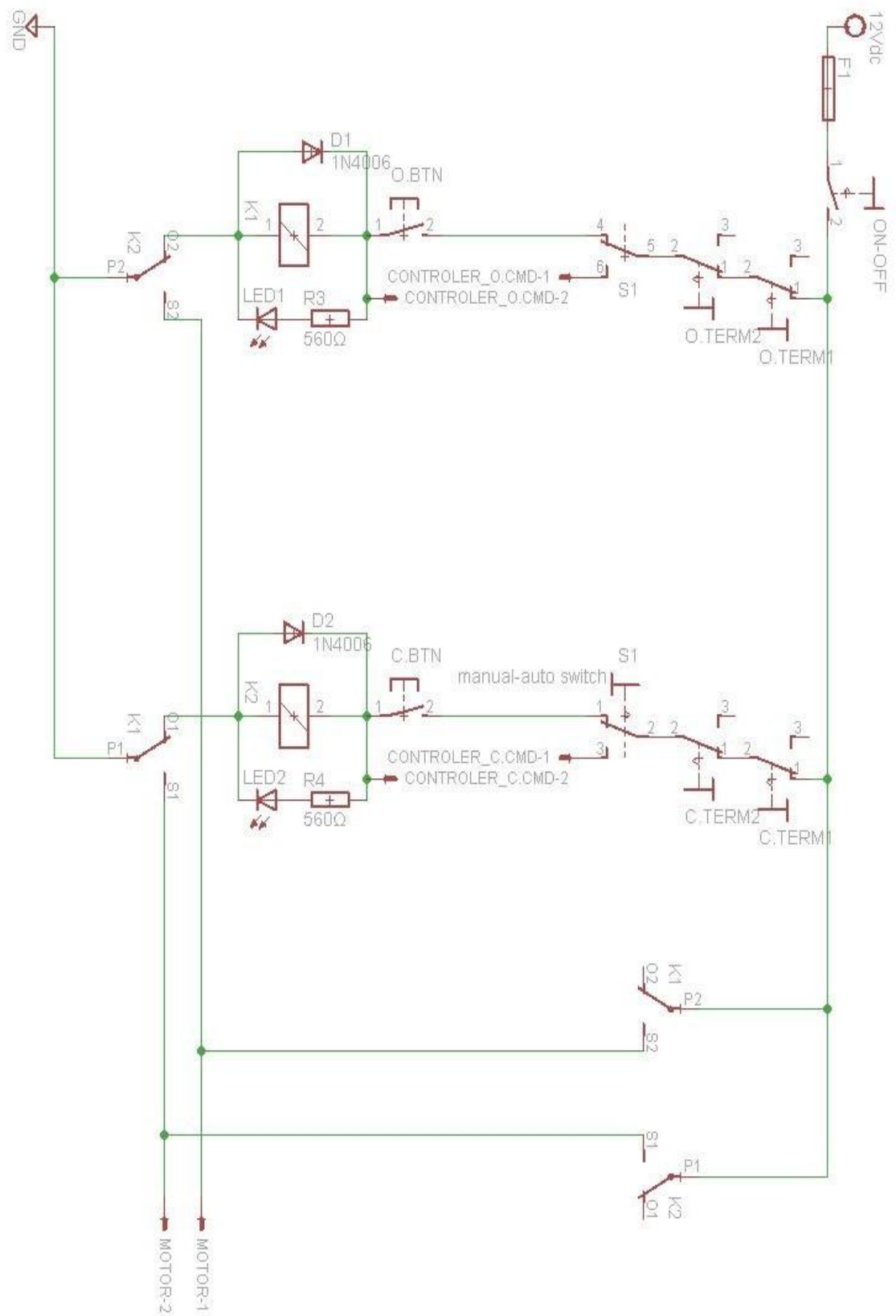
Στην άκρη όπου κλείνει η τέντα, τοποθετήσαμε τα ράουλα σε ειδικές βάσεις. Η κάθε βάση έχει άνοιγμα 3.5cm και τοποθετείτε το ράουλο μέσα. Με την βοήθεια της βίδας που έχει τοποθετηθεί μέσα από το ράουλο και των παξιμαδιών πάνω στην βίδα, τοποθετούμε το ράουλο σε όποιο ύψος θέλουμε, ώστε να κινείτε χωρίς τριβές, αλλά και να κινείτε το συρματόσχοινο πάνω σε αυτό χωρίς να ακουμπάει πουθενά, ώστε να μην υπάρχει φόβος να κοπεί. Το συρματόσχοινο θα είναι ενωμένο με την βέργα του μοτέρ, ώστε να μεταφέρεται η κίνηση και να βοηθάει την τέντα να ξετυλίγεται και να κλείνει.

Όπως αναφέραμε και στην εισαγωγή, τα ρελέ, τα button, τα LED και οι διακόπτες δύο και τριών θέσεων, τοποθετήθηκαν σε ένα κουτί. Τυπώσαμε τα ανάλογα σήματα και τα τοποθετήσαμε δίπλα στην ανάλογη θέση κάθε σήμανσης. Τα δύο LED χρησιμοποιήθηκαν ώστε να δείχνουν τις δύο κινήσεις. Το ένα LED δηλώνει ότι η τέντα μας ανοίγει, ενώ το άλλο, το κλείσιμο αυτής. Κάτω από αυτά, τοποθετήθηκαν τα δύο button, από τα οποία θα επιλέγουμε εμείς την κίνηση που επιθυμούμε να κάνει η τέντα. Όμοια με τα LED μας, με το πάτημα του ενός button επιλέγουμε να ανοίξει η τέντα, ενώ με το πάτημα του άλλου, το κλείσιμό της. Όσο πατάς τα button, τόσο θα κινείται η τέντα. Αυτό γίνεται γιατί τα button μας είναι button N.O. Τέλος, έχουμε και τους διακόπτες. Ο ένας διακόπτης, είναι διακόπτης δύο θέσεων και χρησιμοποιείται για να δίνει τροφοδοσία ή να κόβει την τροφοδοσία στο κύκλωμα. Υπάρχουν και οι ανάλογες ενδείξεις ON-OFF. Ο άλλος διακόπτης, είναι διακόπτης τριών θέσεων. Υπάρχουν οι θέσεις AUTO-OFF-MANUAL κατά σειρά. Η πρώτη επιλογή, για την ώρα δεν χρησιμοποιείται και η λειτουργία της θα εξηγηθεί στο επόμενο κεφάλαιο. Η δεύτερη επιλογή, χρησιμοποιείται για να μένει σε

αδράνεια το κύκλωμα. Ουσιαστικά λειτουργεί σαν μια δεύτερη ασφάλεια, μετά από αυτή του διακόπτη δύο θέσεων. Η τρίτη επιλογή, είναι η επιλογή με την οποία θέτουμε σε λειτουργία το κύκλωμα και τα δύο button, καθώς όταν πάμε τον διακόπτη στην θέση MANUAL, ξεκινάει η χειροκίνητη επιλογή της θέσης της τέντας. Τοποθετώντας λοιπόν τον διακόπτη στη θέση MANUAL, είναι μετά επιλογή μας το τι θα κάνουμε με την τέντα, αν θα την ανοίξουμε ή αν θα την κλείσουμε. Για επιπλέον ασφάλεια, έχουμε κρατήσει και τον αρχικό διακόπτη ON-OFF του τροφοδοτικό μας.

Πέρα από τα υλικά που χρησιμοποιήσαμε όμως για να φτιάξουμε την κατασκευή, έπρεπε να φτιάξουμε και ένα κύκλωμα ισχύος. Η εικόνα αυτού και η ανάλυσή του γίνονται στο επόμενο κεφάλαιο.

2.2 ΚΥΚΛΩΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΑΥΤΟΥ



ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Στην αρχή του κυκλώματος, έχουμε τοποθετήσει μία ασφάλεια (F1). Στην συνέχεια έχουμε τον διακόπτη δύο θέσεων (διακόπτης ON-OFF), του οποίου την χρήση έχουμε προαναφέρει. Τα στοιχεία O.TERM1, O.TERM2, C.TERM1, C.TERM2, είναι οι τέσσερις τερματοδιακόπτες μας. Τα O.BTN και C.BTN είναι τα δύο button μας που ρυθμίζουν την κίνηση της τέντας, δηλαδή το άνοιγμα και το κλείσιμο αυτής. Όπως φαίνεται έχουμε χρησιμοποιήσει δύο δίοδους τύπου 1N4006. K1 και K2 είναι τα δύο πηνία μας, και στο σχήμα φαίνονται και οι επαφές τους. LED1 και LED2 είναι τα δύο LED φωτάκια που χρησιμοποιήσαμε, για να ανάβουν όταν κάποια κίνηση είναι σε λειτουργία, δίπλα στα οποία έχουν τοποθετηθεί και ανάλογες αντιστάσεις προστασίας τους. MOTOR1 και MOTOR2 είναι οι δύο κινήσεις του μοτέρ μας (δεξιόστροφη και αριστερόστροφη), ενώ GND είναι η γείωσή μας.

ΛΟΓΟΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΔΙΟΔΩΝ (FLYBACK):

Μια δίοδος flyback (μερικές φορές ονομάζεται αποσβεστήρα δίοδος, δίοδος καταπιεστής) είναι μια δίοδος που χρησιμοποιείται για να αποβάλει την ξαφνική τάση σε μια επαγωγική φόρτιση όταν η τάση τροφοδοσίας ξαφνικά μειωθεί ή αφαιρεθεί.

Στην πιο απλουστευμένη μορφή με μια πηγή τάσης που συνδέεται με ένα πηνίο με ένα διακόπτη, έχουμε δύο τα καταστάσεις που είναι διαθέσιμες. Στην πρώτη σταθερή κατάσταση, ο διακόπτης έχει κλείσει για μεγάλο χρονικό διάστημα έτσι ώστε το πηνίο έχει γίνει πλήρως ενεργοποιημένο και συμπεριφέρεται σαν να ήταν ένα σύντομο (Figure 1). Ρεύμα ρέει "κάτω" από το θετικό τερματικό της πηγής της τάσης, για το αρνητικό τερματικό, μέσα από το πηνίο. Όταν ο διακόπτης ανοίγει (Figure 2), το πηνίο θα προσπαθήσει να αντισταθεί στην απότομη πτώση του ρεύματος (di/dt είναι μεγάλο ως εκ τούτου, V είναι μεγάλο), χρησιμοποιώντας το αποθηκευμένο μαγνητικό πεδίο ενέργειας να δημιουργήσει τη δική του τάση. Δημιουργείται ένα εξαιρετικά μεγάλο αρνητικό δυναμικό, όπου κάποτε υπήρχε θετικό δυναμικό, και θετικό δυναμικό, όπου κάποτε υπήρχε αρνητικό δυναμικό. Ο διακόπτης, ωστόσο, παραμένει η τάση του τροφοδοτικού, αλλά είναι ακόμα σε επαφή με το πηνίο δημιουργώντας μια αρνητική τάση. Δεδομένου ότι η σύνδεση δεν γίνεται φυσικά να επιτρέψει στο ρεύμα να συνεχίσει η ροή (λόγω του ότι ο διακόπτης είναι ανοιχτός), η μεγάλη διαφορά δυναμικού μπορεί να προκαλέσει στα ηλεκτρόνια "τόξο" πέρα από το κενό αέρα με το άνοιγμα του διακόπτη. Αυτό είναι ανεπιθύμητο για τους λόγους που αναφέρονται ανωτέρω και πρέπει να εμποδιστεί.

Σε μια ιδανική flyback δίοδο, έχει πολύ μεγάλη κορυφή προς τα εμπρός για να χειριστεί τα μεταβατικά της τάσης χωρίς να καεί η δίοδος, από την απότομη πτώση τάσης. Ανάλογα με την εφαρμογή, κάποιες αυξομειώσεις τάσης μπορεί να είναι πάνω από 10 φορές της τάσης της πηγής ενέργειας, έτσι είναι σημαντικό να μην υποτιμούμε την ενέργεια που περιέχεται μέσα σε ένα ενεργοποιημένο πηνίο.

Όταν χρησιμοποιείται με ένα ρελέ πηνίο DC, μια δίοδος flyback μπορεί να προκαλέσει καθυστερημένη εγκατάλειψη των επαφών όταν το ρεύμα έχει αφαιρεθεί, λόγω της συνεχής κυκλοφορίας του ρεύματος στην δίοδο και το ρελέ πηνίο. Σε ταχύ άνοιγμα των επαφών, είναι χρήσιμη μια αντίσταση χαμηλής τιμής, που μπορεί να τοποθετηθεί σε σειρά με τη δίοδο για να διαλύσει το πηνίο ενέργειας ταχύτερα, εις βάρος της υψηλότερης τάσης στο διακόπτη.

Όταν η δίοδος flyback χρησιμοποιείται απλά για να διαλύσει την επαγωγική ενέργεια, οι 1N4001 και 1N5400 δίοδοι χρησιμοποιούνται καλύτερα.

Σύμφωνα με το νόμο του Lenz, αν αλλάξει το ρεύμα μέσω μιας αυτεπαγωγής, η αυτεπαγωγή αυτή προκαλεί μια τάση ώστε το ρεύμα θα ρέει όσο υπάρχει ενέργεια στο μαγνητικό πεδίο. Εάν το ρεύμα μπορεί να ρεύσει μόνο μέσω του αέρα, η τάση είναι συνεπώς τόσο υψηλή που βγαίνει στον αέρα. Ένας άλλος τρόπος να διαλυθεί η ενέργεια είναι μέσω της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Ομοίως, για μη-μηχανικό στερεάς κατάστασης εναλλαγή (δηλαδή, ένα τρανζίστορ), μια μεγάλη τάση σε ένα διακόπτη μη ενεργοποιημένο στερεάς κατάστασης μπορεί να καταστρέψει το εν λόγω στοιχείο (είτε αμέσως είτε μέσω επιταχυνόμενης φθοράς).

Κάποιο μέρος της ενέργειας χάνεται επίσης από το σύστημα στο σύνολό του και από το τόξο ως ένα ευρύ φάσμα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με τη μορφή ραδιοκυμάτων και φως. Αυτά τα ραδιοκύματα μπορεί να προκαλέσουν ανεπιθύμητες ενέργειες, κάτι που θα φαίνεται σε ραδιοφωνικούς δέκτες. Για την ελαχιστοποίηση της ακτινοβολίας μέσω κεραίας, όπως αυτής της ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας από τα καλώδια που συνδέονται με το πηνίο, η δίοδος flyback πρέπει να συνδέεται κοντά στο πηνίο. Αυτή η προσέγγιση ελαχιστοποιεί επίσης εκείνα τα μέρη του κυκλώματος που υποκινούνται σε μια ανεπιθύμητη υψηλής τάσης ακτινοβολίας.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ:

Έχοντας δώσει τροφοδοσία στο κύκλωμά μας, για να λειτουργήσει αρχικά, πρέπει να βάλουμε τον διακόπτη δύο θέσεων στην κατάσταση ON καθώς και τον διακόπτη τριών θέσεων στην κατάσταση MANUAL για να κλείσουν οι επαφές S1 2-1 και 5-4. Από εκεί και πέρα, έχουμε τις δύο επιλογές μας, να ανοίξουμε ή να κλείσουμε την τέντα μας.

Για αρχή θα εξετάσουμε το ενδεχόμενο να ανοίξει. Πατώντας το button OPEN, το ρεύμα περνάει μέσα από το O.BTN καθώς η επαφή θα έχει κλείσει, για όσο όμως το πατάμε το κουμπί καθώς δεν έχει αυτοσυγκράτηση. Το ρεύμα περνάει μέσω του πηνίου K1 και το ενεργοποιεί. Αφού σπλίσει το πηνίο μας, έχουμε απευθείας αλλαγή κατάστασης στις επαφές O1-P1-S1. Η επαφή O1-P1 ανοίγει και η επαφή S1-P1 κλείνει, καθώς η επαφή αυτή συνδέεται με το πρώτο πηνίο (K1). Έτσι λοιπόν το ρεύμα περνάει μέσα από το πηνίο K1, από την επαφή O2-P2 και από εκεί πάει στην γείωση, αλλά και μέσω της επαφής S2-P2 στο MOTOR-1 που δηλώνει την κίνηση του μοτέρ για το άνοιγμα της τέντας. Όσο όμως το πηνίο μας διαρρέεται από ρεύμα, διαρρέεται επίσης και το LED1, που θα ανάβει όσο πατάμε το button, δηλώνοντας την κίνηση της τέντας.

Για να σταματήσει τώρα η κίνηση της τέντας υπάρχουν τρία πιθανά σενάρια:

1. Να σταματήσουμε να πατάμε το button OPEN.
Τότε η επαφή O.BTN θα ανοίξει, με αποτέλεσμα να μην περνάει ρεύμα στο πηνίο μας και οι επαφές O1, P1 και S1 κάτω από το πηνίο K2 αλλά και οι P2, O2 και S2 που συνδέονται με τις κινήσεις του μοτέρ να επανέλθουν στις αρχικές τους καταστάσεις.
2. Να ενεργοποιηθεί ο τερματοδιακόπτης O.TERM1.
Στην περίπτωση που έχουμε ενεργοποίηση του τερματοδιακόπτη, θα έχουμε αλλαγή κατάστασης στην επαφή O.TERM1 και η επαφή 1-2 θα ανοίξει, ενώ θα κλείσει η 1-3, η οποία με την σειρά της κόβει το ρεύμα από το κύκλωμα.
3. Να ενεργοποιηθεί ο τερματοδιακόπτης O.TERM2.
Στην περίπτωση που έχουμε ενεργοποίηση του τερματοδιακόπτη, θα έχουμε αλλαγή κατάστασης στην επαφή O.TERM2 και η επαφή 1-2 θα ανοίξει, ενώ θα κλείσει η 1-3, η οποία με την σειρά της κόβει το ρεύμα από το κύκλωμα.

Η δεύτερη επιλογή μας είναι να κλείσει η τέντα. Πατώντας το button CLOSE, το ρεύμα περνάει μέσα από το C.BTN καθώς η επαφή θα έχει κλείσει, για όσο όμως το πατάμε το κουμπί καθώς δεν έχει αυτοσυγκράτηση. Το ρεύμα περνάει μέσω του πηνίου K2 και το ενεργοποιεί. Αφού σπλίσει το πηνίο μας, έχουμε απευθείας αλλαγή κατάστασης στις επαφές O2-P2-S2. Η επαφή O2-P2 ανοίγει και η επαφή S2-P2 κλείνει, καθώς η επαφή αυτή συνδέεται με το δεύτερο πηνίο (K2). Έτσι λοιπόν το ρεύμα περνάει μέσα από το πηνίο K2, από την επαφή O1-P1 και από εκεί πάει στην γείωση, αλλά και μέσω της επαφής S1-P1 στο MOTOR-2 που δηλώνει την κίνηση του μοτέρ για το κλείσιμο της τέντας. Όσο όμως το πηνίο μας διαρρέεται από ρεύμα, διαρρέεται επίσης και το LED2, που θα ανάβει όσο πατάμε το button, δηλώνοντας την κίνηση της τέντας.

Για να σταματήσει τώρα η κίνηση της τέντας υπάρχουν τρία πιθανά σενάρια:

1. Να σταματήσουμε να πατάμε το button CLOSE.
Τότε η επαφή C.BTN θα ανοίξει, με αποτέλεσμα να μην περνάει ρεύμα στο πηνίο μας και οι επαφές O2, P2 και S2 κάτω από το πηνίο K1 αλλά και οι P1, O1 και S1 που συνδέονται με τις κινήσεις του μοτέρ να επανέλθουν στις αρχικές τους καταστάσεις.
2. Να ενεργοποιηθεί ο τερματοδιακόπτης C.TERM1.
Στην περίπτωση που έχουμε ενεργοποίηση του τερματοδιακόπτη, θα έχουμε αλλαγή κατάστασης στην επαφή C.TERM1 και η επαφή 1-2 θα ανοίξει, ενώ θα κλείσει η 1-3, η οποία με την σειρά της κόβει το ρεύμα από το κύκλωμα.
3. Να ενεργοποιηθεί ο τερματοδιακόπτης C.TERM2.
Στην περίπτωση που έχουμε ενεργοποίηση του τερματοδιακόπτη, θα έχουμε αλλαγή κατάστασης στην επαφή C.TERM2 και η επαφή 1-2 θα ανοίξει, ενώ θα κλείσει η 1-3, η οποία με την σειρά της κόβει το ρεύμα από το κύκλωμα.

Τέλος στο κύκλωμα έχουν τοποθετηθεί “αναμονές” για μελλοντική χρησιμοποίηση ενός κυκλώματος αυτοματισμού με κάποιον μικροελεγκτή, ή για οποιαδήποτε αξιοποίηση του κυκλώματος σε σύνδεση με την επιλογή AUTO. Οι αναμονές αυτές βρίσκονται στις επαφές S1 5-6 και 2-3.

Το κύκλωμά μας το τοποθετήσαμε σε προσβάσιμη θέση για να μπορούμε ανά πάσα στιγμή να αλλάξουμε κάτι, καθώς πιο εύκολο είναι να χαλάσει κάτι στο ηλεκτρικό κομμάτι, παρά στο κομμάτι της κατασκευής. Έτσι λοιπόν το κουτί που αναλύσαμε πριν με τα button, τους διακόπτες και το τροφοδοτικό μας, το βάλουμε μέσα σε ένα μεταλλικό κουτί, με πορτάκι, ώστε να μην υπάρχει πρόσβαση σε αυτό από τον καθένα.

2.3 ΣΕΝΑΡΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η λειτουργία της όλης κατασκευής είναι απλή και δεν χρειάζεται ιδιαίτερες γνώσης, όσο αφορά μόνο την χρήση της. Αφού έχουμε τοποθετήσει το πλαίσιο περιμετρικά από το παράθυρό μας, η τέντα μας είναι ανοιχτή, δηλαδή μαζεμένη στην άκρη επιτρέποντας στο φως να μπαίνει στην αίθουσα. Οι λειτουργίες που μπορούμε να κάνουμε αφού έχει τοποθετηθεί με ασφάλεια και ο διακόπτης δύο θέσεων βρίσκεται στο ΟΝ και ο διακόπτης τριών θέσεων στην θέση MANUAL είναι οι εξής:

1. ΕΠΙΛΟΓΗ "CLOSE" (Κλείσιμο της τέντας):

Όταν θελήσουμε να κλείσουμε την τέντα, πρέπει να έχουμε τους διακόπτες στις θέσεις που προαναφέραμε, αλλιώς δεν θα υπάρχει τροφοδοσία στο μοτέρ για να υπάρξει κίνηση.

Επιλέγοντας λοιπόν να κλείσουμε την τέντα, πατάμε το button "CLOSE", όπως φαίνεται στην εικόνα του πρώτου κεφαλαίου.

Το μοτέρ ξεκινάει την κίνηση, ξεδιπλώνοντας την τέντα και με την βοήθεια των οδηγών που έχουμε τοποθετήσει (ροδάκια και ντίζα), καθώς και αυτή των βοηθητικών μπράτσων. Η τέντα, κινείται προς την άλλη πλευρά του πλαισίου. Καθώς κλείνει, η αίθουσα σκοτεινιάζει, μέχρι η βέργα που έχουμε ράψει πάνω το πανί, να φτάσει στο τέλος της διαδρομής, να ακουμπήσει και να ενεργοποιήσει έναν από τους δύο τερματοδιακόπτες, οι οποίοι με την σειρά τους, θα στείλουν μήνυμα στο κύκλωμα, το οποίο κατά συνέπεια θα σταματήσει την τροφοδοσία του μοτέρ. Ταυτόχρονα με την κίνηση της τέντας, στο κουτί μας θα ανάβει και το ανάλογο LED, που θα δηλώνει την κίνηση (κλείσιμο) της τέντας. Έτσι έχουμε πετύχει το κλείσιμο της τέντας, δηλαδή την κίνηση κατά την μια κατεύθυνση του μοτέρ και των οδηγών. Επειδή απλά ξετυλίγοντας την τέντα δεν θα έκλεινε, τοποθετήσαμε δύο ράουλα στις απέναντι γωνίες από το μοτέρ, καθώς και από ένα συρματόσχοινο στο καθένα από αυτά, τα οποία ενώνονται στις δύο άκρες. Το συρματόσχοινο είναι δεμένο πάνω στην ντίζα που τρέχει μέσα στον διάδρομο, και καθώς το μοτέρ κινείται προς μία κατεύθυνση, μετακινεί ταυτόχρονα και την ντίζα. Η κίνηση μεταδίδεται μέσω των δύο μπράτσων που έχουμε τοποθετήσει, με αποτέλεσμα να έχουμε ταυτόχρονη και ομοιόμορφη όσο γίνεται κίνηση της ντίζας και της τέντας και ενεργοποίηση των τερματοδιακοπών κατά συνέπεια.

2. ΕΠΙΛΟΓΗ "OPEN" (Άνοιγμα της τέντας):

Όταν θελήσουμε να κλείσουμε την τέντα, πρέπει να έχουμε τους διακόπτες στις θέσεις που προαναφέραμε, αλλιώς δεν θα υπάρχει τροφοδοσία στο μοτέρ για να υπάρξει κίνηση.

Επιλέγοντας λοιπόν να ανοίξουμε την τέντα, πατάμε το button "OPEN", όπως φαίνεται στην εικόνα του πρώτου κεφαλαίου.

Το μοτέρ ξεκινάει την κίνηση, διπλώνοντας την τέντα και με την βοήθεια των οδηγών που έχουμε τοποθετήσει (ροδάκια και ντίζα), η τέντα, κινείται προς την πλευρά του πλαισίου που βρίσκεται το μοτέρ, δηλαδή διπλώνεται γύρω από την βέργα και την ντίζα που έχει τοποθετηθεί πάνω στο μοτέρ. Καθώς ανοίγει, ξεκινάει να μπαίνει ο ήλιος στην αίθουσα, μέχρι η ντίζα που έχουμε ράψει πάνω το πανί, να φτάσει στο αρχικό της σημείο, το οποίο είναι μια κοντινή απόσταση από το μοτέρ, στην οποία έχουν τοποθετηθεί οι δύο τερματοδιακόπτες. Ανοίγει λοιπόν, μέχρι να ακουμπήσει και να ενεργοποιήσει έναν από τους δυο τερματοδιακόπτες, οι οποίοι με την σειρά τους, θα στείλουν μήνυμα στο κύκλωμα, το οποίο κατά συνέπεια θα σταματήσει την τροφοδοσία του μοτέρ. Ταυτόχρονα με την κίνηση της τέντας, στο κουτί μας θα ανάβει και το ανάλογο LED, που θα δηλώνει την κίνηση (άνοιγμα) της τέντας. Έτσι έχουμε πετύχει το άνοιγμα της τέντας. Σε αυτή την περίπτωση, υπάρχει η βοήθεια από το συρματόσχοινο, με την βοήθεια από τα δύο ράουλα στις γωνίες του πλαισίου. Καθώς περιστρέφεται το μοτέρ, περιστρέφει μαζί του και την βέργα με την ντίζα που είναι τοποθετημένα πάνω του. Η κίνηση μεταδίδεται μέσω των δύο μπράτσων που έχουμε τοποθετήσει. Ταυτόχρονα, κινεί όμως και τα συρματόσχοινα, που μεταφέρουν και αυτά την κίνηση στην ντίζα και τα ροδάκια που κινούνται μέσα στον διάδρομο. Έτσι υπάρχει μια σχετικά ομοιόμορφη κίνηση της τέντας, με μικρή απόκλιση χρόνου για το πάτημα και ενεργοποίηση των τερματιδιακοπών κατά συνέπεια.

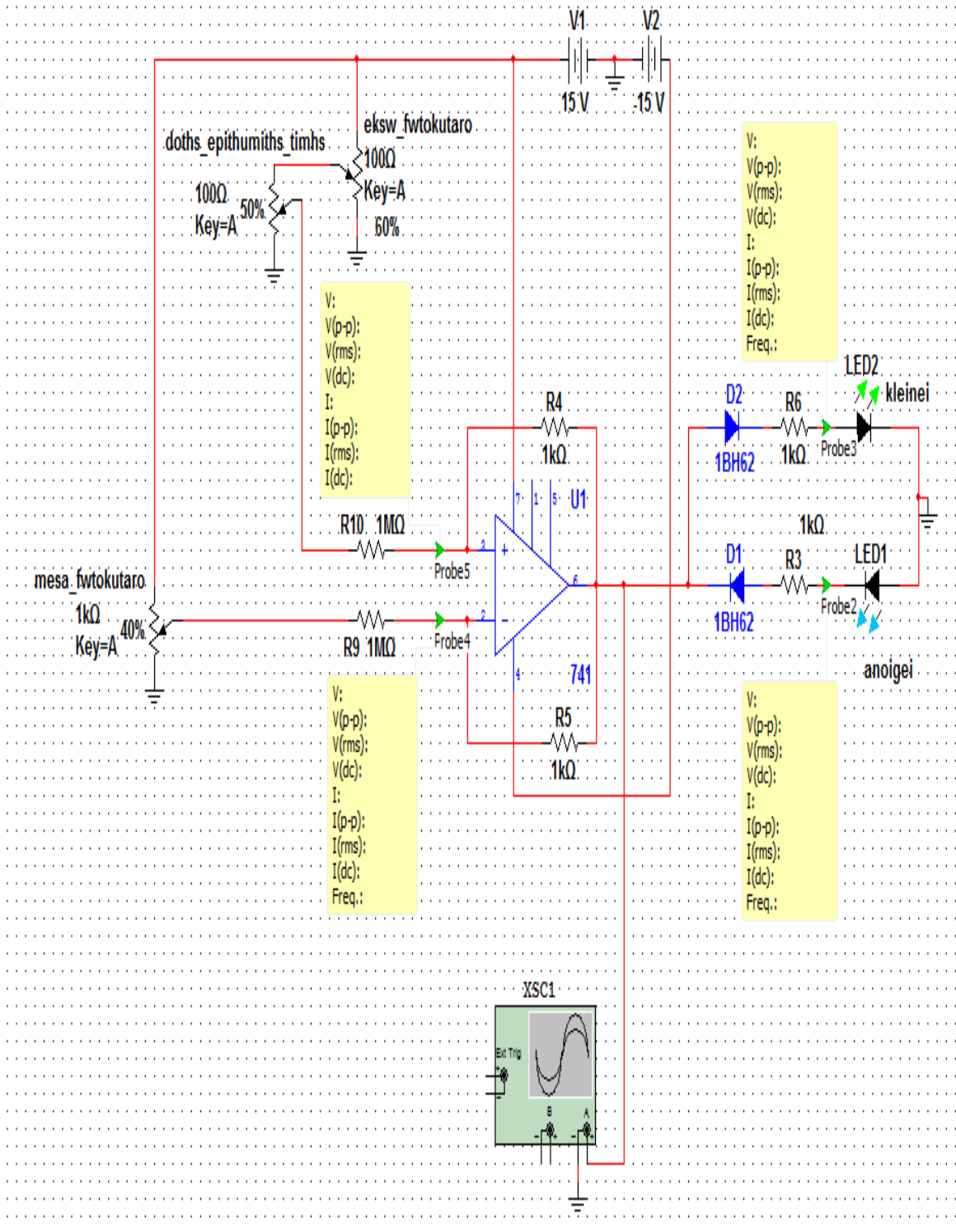
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 ΤΡΟΠΟΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Για να βοηθηθεί ο άνθρωπος και να είναι πιο ξεκούραστη η δουλειά του και πιο ξεκούραστος ο ίδιος, ψάχνει τρόπους βελτίωσης των συστημάτων που ήδη υπάρχουν, ή την ανακάλυψη μηχανισμών και συστημάτων, που κάποιες από αυτές τις ανακαλύψεις, μπορεί να του αποφέρουν και μεγάλα χρηματικά οφέλη. Έτσι λοιπόν, έχει κάνει ανακαλύψεις και σε αρκετά αντικείμενα, που βοηθάνε και την κατασκευή μας ώστε να γίνει καλύτερη και πιο ξεκούραστη.

Για αρχή, μια από τις πιο απλές βελτιώσεις που μπορούν να γίνουν στην κατασκευή μας, είναι η χρήση μεγαλύτερου μοτέρ. Οι κινήσεις θα γίνονται πιο ξεκούραστα και πιο γρήγορα, χωρίς φόβο για την δυσκολία της κίνησης. Αν γίνει όμως αλλαγή του μοτέρ μας, θα πρέπει να υπάρξουν και κάποιες μικροαλλαγές στο κύκλωμά μας, καθώς ότι έχει χρησιμοποιηθεί, είναι με βάση το συγκεκριμένο μοτέρ.

Μία άλλη βελτίωση που μπορεί να γίνει ή αλλιώς τροποποίηση, είναι η προσθήκη κάποιου μικροελεγκτή, καθώς και η δημιουργία ενός κυκλώματος αυτοματισμού για την κατάσταση ΑΥΤΟ. Αυτός ο μικροελεγκτής μπορεί να είναι ένας Arduino, που είναι από τους πιο διαδεδομένους στις μέρες μας. Δημιουργώντας τον κατάλληλο κώδικα, μπορούμε να κάνουμε ότι θελήσουμε, τοποθετώντας τα ανάλογα προσθετικά υλικά που θα χρειαστούν. Μία απλή προσθήκη, είναι μια φωτοαντίσταση. Μπορούμε να τοποθετήσουμε μια φωτοαντίσταση κοντά στο παράθυρο και επιλέγοντας το ποσοστό φωτεινότητας που θέλουμε να μπαίνει στην αίθουσα, να υπάρχει η συνεχής σύγκριση με την φωτεινότητα του περιβάλλοντος και της επιθυμίας μας, και η τέντα να κινείται στο ανάλογο μήκος. Ένα κύκλωμα που θα μπορούσε να υλοποιηθεί αυτή η σκέψη, είναι το κύκλωμα της παρακάτω εικόνας.



Τα δύο σήματα οδηγούνται σε έναν συγκριτή, ο οποίος συγκρίνει το φως που υπάρχει στο περιβάλλον και αυτό που επιθυμούμε να υπάρχει μέσα. Για να ελέγχουμε την φωτεινότητα μέσα στον χώρο μας μπορούμε να βάλουμε και άλλη μια φωτοαντίσταση μέσα στην αίθουσα, για να συγκρίνεται η μέσα φωτεινότητα με την έξω, και αν το αποτέλεσμα από την κίνηση και την θέση που έφτασε η τέντα είναι επαρκής και καλύπτει την επιθυμία μας.

Μια έξυπνη επιλογή, θα ήταν και η σύνδεση του projector με την κατασκευή μας. Αυτή η σύνδεση θα βοηθούσε ώστε να κλείνει η τέντα με το άνοιγμα του projector, ώστε να έχουμε απευθείας το αποτέλεσμα που επιθυμούμε. Συνδέοντας το κύκλωμά μας με τον projector, με την ενεργοποίησή του και με τις ανάλογες αλλαγές στο κύκλωμά μας αυτό θα ήταν εφικτό. Κρατώντας τις επαφές που υπάρχουν στο κύκλωμά μας για ενεργοποίηση μέσω των button OPEN και CLOSE, θα υπήρχε και μία ακόμα διαδρομή για ενεργοποίηση του πηνίου K1 που είναι υπεύθυνο για το άνοιγμα της τέντας και μία ανάλογη για το πηνίο K2 που είναι υπεύθυνο για το κλείσιμο της τέντας. Έτσι λοιπόν ανοίγοντας τον projector, θα ενεργοποιούνταν αυτόματα το πηνίο K1, με αποτέλεσμα να ανοίξει η τέντα, ενώ απενεργοποιώντας τον projector, θα ενεργοποιείται το πηνίο K2, με αποτέλεσμα να κλείνει η τέντα. Επειδή απενεργοποιώντας τον projector δεν θα υπάρχει τροφοδοσία, μπορούμε να τοποθετήσουμε έναν πυκνωτή, ώστε να διοχετεύσει το ρεύμα που θα έχει αποθηκεύσει όταν θα απενεργοποιηθεί ο projector.

3.2 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<http://users.sch.gr/jenyk/index.php/artificialintelligence/ai-historicalreview/41-automaticmachinesinancientgreektechnology>