

Οδηγός Κατασκευής

Εύκαμπτα ηλιακά
κύτταρα μετατρέπουν
την ηλιακή ενέργεια
σε ηλεκτρισμό...

... που διαρρέει τον
ηλιακό κινητήρα
κάνοντας τον να
γυρίσει...



... δημιουργώντας
μια προωστική
δύναμη που
επιτρέπει στην
βάρκα να κινηθεί
στο νερό.

... ο οποίος είναι
συνδεδεμένος με την
προπέλα η οποία
ωθεί το νερό προς
τα πίσω...

Λίστα εξαρτημάτων:

1 or 2 - 1Q or
1 - 2-Q PV
cell

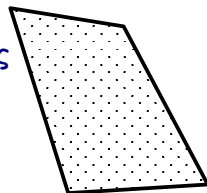


1 προπέλα



1 πλαστικό
σωληνάκι
συνένωσης
άξονα-
μηχανής

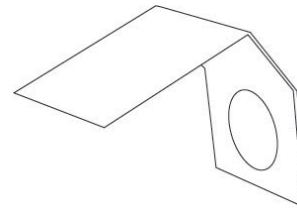
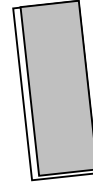
Πλαστικές
κάρτες



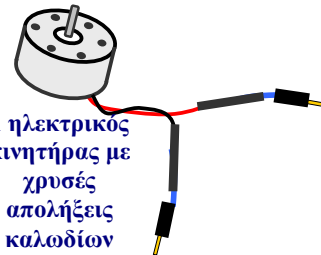
1 αυτοκόλλητη
βάση υποστήριξης
μηχανής

1 μεταλλικός
άξονας
μηχανής-
προπέλας

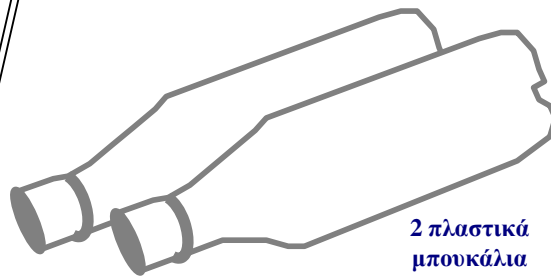
Velcro αρσενικό
(spiky) & θηλυκό
(furry)



Πλαστική
υποστήριξη
άξονα



1 ηλεκτρικός
κινητήρας με
χρυσές
απολήξεις
καλωδίων



2 πλαστικά
μπουκάλια

Πώς η βάρκα επιπλέει και προωθείται μέσα στο νερό?

Ανακαλύψτε από της επιστημονικές σημειώσεις και από τις σημειώσεις των εξαρτημάτων που εκμαιεύονται από την ιστοσελίδα μας σε αυτό το παράρτημα του οδηγού. >>>

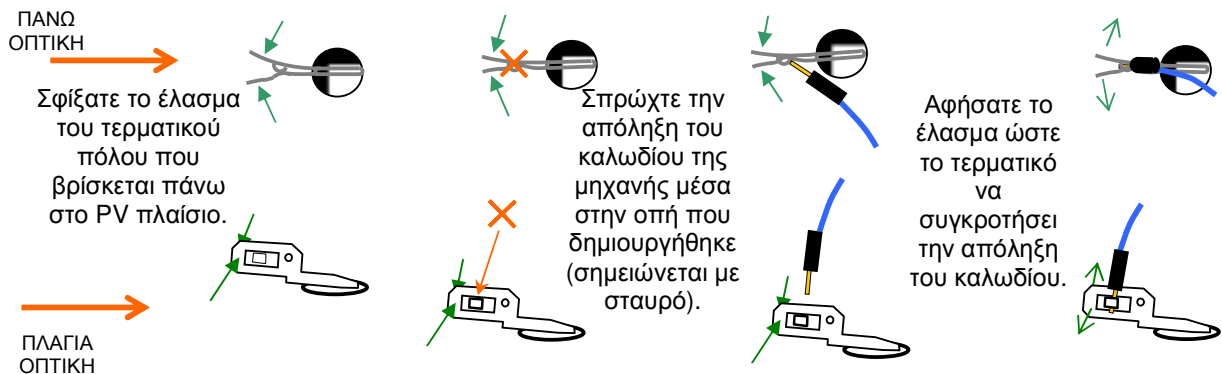
Ηλιακά Κύτταρα & Ηλεκτρική Μηχανή PV κύτταρα, μηχανή, καλώδια διασύνδεσης

1.0 Ενέργειες πριν την εκκίνηση της κατασκευής

1.1 Ενώνοντας τα ηλιακά κύτταρα με την μηχανή (& δοκιμή)

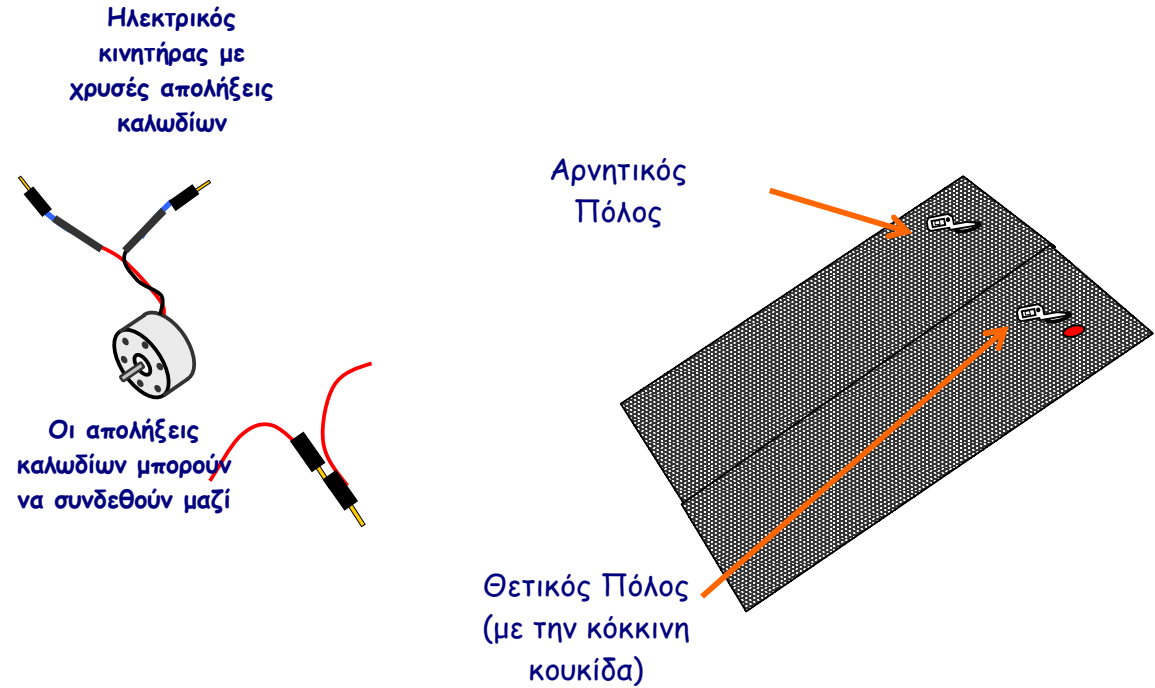
Ένα ηλιακό πλαίσιο έχει θετικό πόλο (σημειώνεται με μια κόκκινη κουκίδα) και αρνητικό. Αναγνωρίζουμε τα εξαρτήματα.

Ηλεκτρική σύνδεση των καλωδίων με τα τερματικά σφιζίματος των πόλων του πλαισίου



1.2 Συνδέστε το θετικό του PV πλαισίου σε ένα από τα καλώδια της μηχανής και συνδέστε το άλλο καλώδιο της μηχανής με τον αρνητικό πόλο του PV πλαισίου.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Σε περίπτωση που συνδέσετε το κόκκινο καλώδιο της μηχανής με τον θετικό πόλο & το μαύρο με τον αρνητικό πόλο, η μηχανή θα γυρίζει σύμφωνα με τους δείκτες του ρολογιού. Αλλάξτε τα καλώδια μεταξύ των πόλων για να αλλάξετε την φορά περιστροφής.



ΑΣΦΑΛΕΙΑ: Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας. Σε περίπτωση που ηλεκτρικός λαμπτήρας χρησιμοποιείται για την φωτισμό του ηλιακού πλαισίου πάρτε τα κατάλληλα μέτρα προς αποφυγήν πτώσης νερού πάνω στον λαμπτήρα.

ΜΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ ΗΛΙΑΚΟΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΝΕΡΟ.

1.3 Τοποθετείστε πλευρά του συλλέκτη του ηλιακού πλαισίου προς μια έντονη πηγή φωτός και ελέγξτε κατά πόσον περιστρέφεται ο κινητήρας. Ανατρέξτε: Πόσο φως χρειάζεται το ηλιακό(φωτοβολταϊκό*) πλαίσιο;

1.4 Αποσυνδέστε την μηχανή από το ηλιακό πλαίσιο.

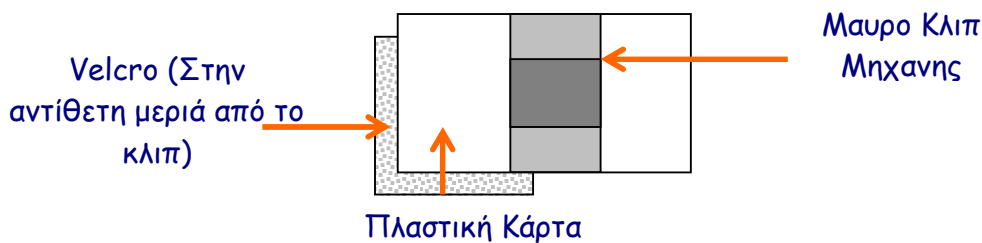
ΥΠΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΩΘΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

μηχανή, σωληνάκι σύνδεσης, άξονας, προπέλα, βάση μηχανής, πλαστική κάρτα

2.0 Καστασκευάστε την βάση της μηχανής από την πλαστική κάρτα, το κλιπ της βάσης της μηχανής και από το Velcro - βήμα 2.2. που φαίνεται παρακάτω.

2.1 Κωλύστε το αυτοκόλλητο του μαύρου κλιπ στο κέντρο μιας πλαστικής κάρτας που έχουμε δημιουργήσει κατά την φορά που φαίνεται στην φωτογραφία. Η μηχανή θα εφαρμοστεί μέσα σε αυτό το κλιπ.

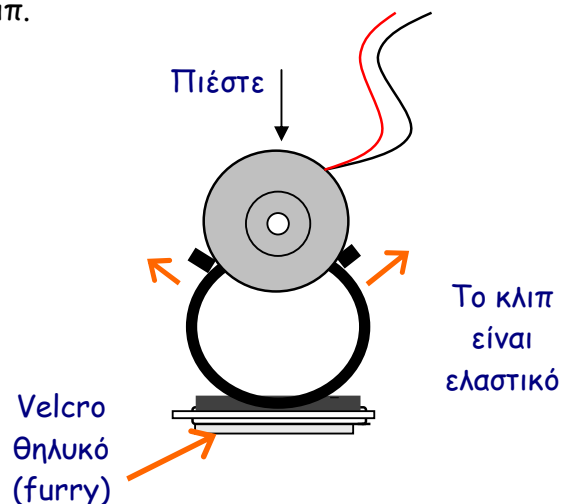
Από Πάνω Προς Τα
Κάτω Οπτική



2.2 Γυρίστε την πλαστική κάρτα και κωλύστε ένα Velcro θηλυκό (furry) από την κάτω μεριά της κάρτας όπως φαίνεται στην φωτογραφία. Αργότερα τοποθετήστε ένα τετράγωνο 2Χ2 cm Velcro αρσενικό (spriky) στο PV πλαίσιο.

3.0 Τοποθετώντας την μηχανή μέσα στο κλιπ

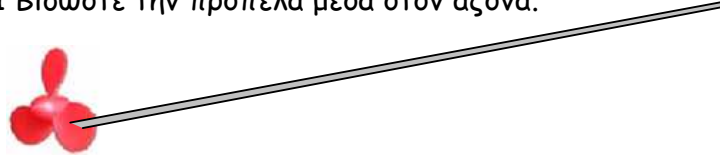
3.1 Πιέστε την μηχανή μέσα στο κλιπ.



4.0 Συνδέοντας την προπέλα με τον άξονα

Ασφάλεια: Ο άξονας της προπέλας είναι λεπτός και θα μπορέσει να τρυπήσει το δέρμα. Μην πιέζεται τον άξονα με την παλάμη του χεριού σας.

4.1 Βιδώστε την προπέλα μέσα στον άξονα.



5.0 Κατασκευή Του Πλοίου

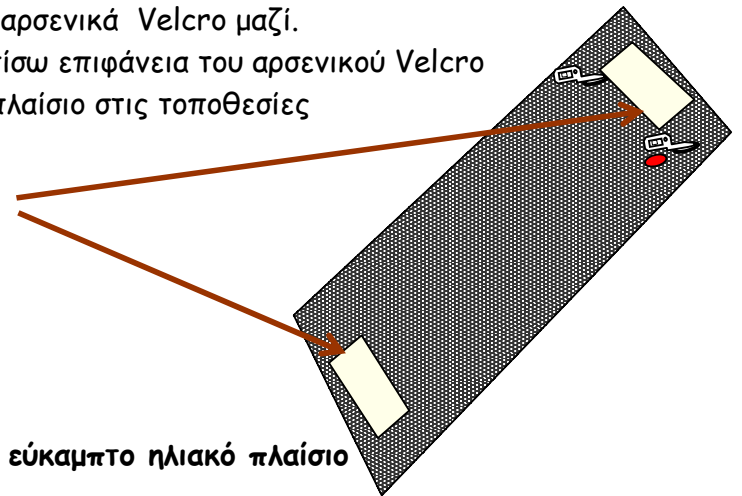
Πλαστικά μπουκάλια, Velcro αρσενικό & θηλυκό, PV πλαίσιο

Το PV πλαίσιο συνδέει τα δυο μπουκάλια που παίζουν τον ρόλο του σκαριού του πλοίου

5.1 Τοποθετήστε τα θηλυκά και τα αρσενικά Velcro μαζί.

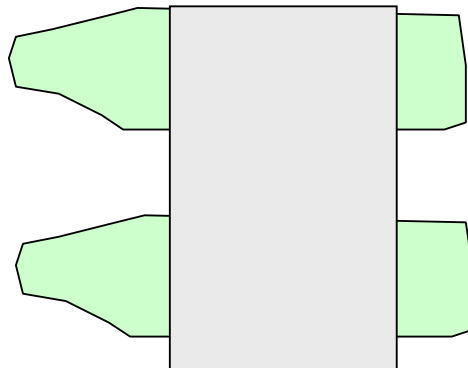
5.2 Αφαιρέστε τα χαρτιά από την πίσω επιφάνεια του αρσενικού Velcro και κωλύστε τα μαζί πάνω στο PV πλαίσιο στις τοποθεσίες που φαίνονται στο σχήμα.

Velcro



Ενώνοντας τα σκαριά(μπουκάλια) και το εύκαμπτο ηλιακό πλαίσιο

5.3 Αφαιρέστε τα χαρτιά από την πίσω επιφάνεια του θηλυκού Velcro που βρίσκεται πάνω στο πλαίσιο και κωλύστε τα μπουκάλια όπως φαίνονται στο σχήμα παρακάτω.

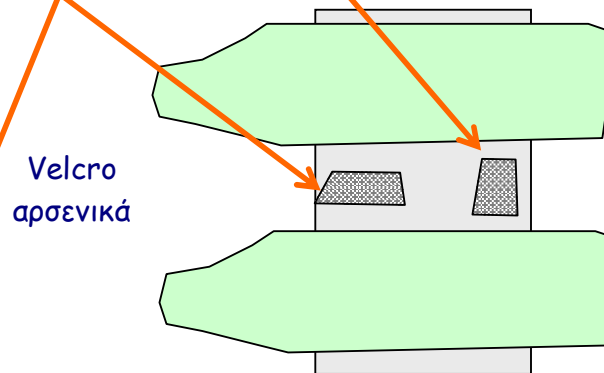


6.0 Τοποθετώντας Πρωθητικά Εξαρτήματα Στο Πλοίο

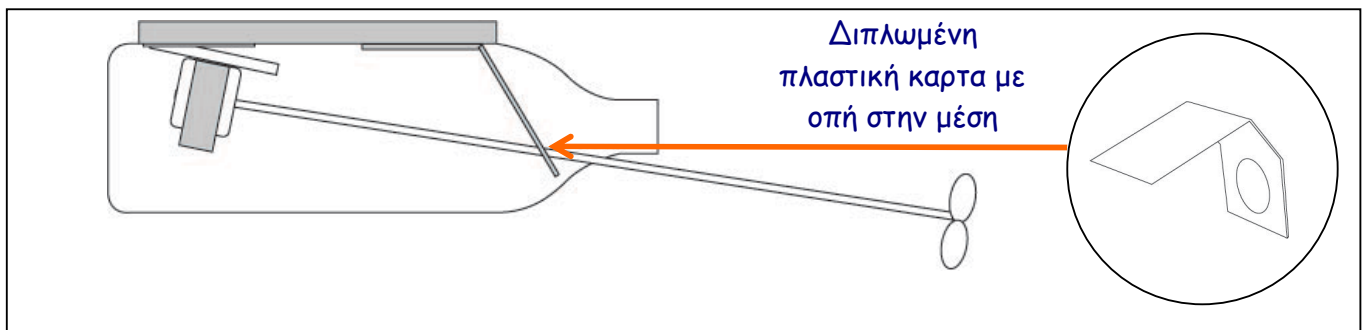
Velcro αρσενικό, υποκατασκευή πρωθητικού συστήματος (μηχανή, βάση μηχανής κλπ.) και την κατασκευή του πλοίου

6.1.1 Τοποθετίσατι κόλα πάνω στο πλαίσιο κοντά στις βάσεις των μπουκαλιών και κολύσατι ένα 2cm x 2cm Velcro αρσενικό πάνω από την κόλα στην τοποθεσία που φαίνεται στο σχήμα.

6.1.2 Κωλύσατι ένα 2cm x 4cm Velcro αρσενικό στις ακριανές επιφάνειες του πλαισίου μεταξύ των λαιμών των δυο μπουκαλιών, στην τοποθεσία που φαίνεται στο σχήμα



6.2 Με την μηχανή να κρέμεται από κάτω, ένωση τα Velcro θηλυκά πάνω στην βάση της μηχανής στο αρσενικό Velcro του πλαισίου όπως φαίνεται στο σχήμα από κάτω. Έπειτα ενώστε το θηλυκό Velcro που βρίσκεται πάνω στο πλαστικό που υποστηρίζει τον άξονα της προπέλας στο αρσενικό Velcro στην πίσω από κάτω πλευρά του πλαισίου. **ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΤΕ ΝΕΡΟ ΠΑΝΩ ΚΑΤΩ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΝΑ ΒΕΒΑΙΩΣΕΤΕ ΟΤΙ ΟΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΔΕΝ ΘΑ ΒΓΟΥΝ ΟΤΑΝ ΕΝΩΣΟΥΜΕ ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ.**



Σημείωση: Ο άξονας της προπέλας θα πρέπει να εξέρχεται από το πλοίο με την ίδια φορά των καπακιών των μπουκαλιών. Ιδανικά, για να κάνεις το πλοίο να πάει γρήγορα, η γωνία του άξονα κατά την είσοδο του στο νερό πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο ρηχά. Ιδανικά, μια ευθεία γραμμή θα πρέπει να φεύγει από την μηχανή - στον άξονα - στην επιφάνεια του νερού. **ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΝΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΟΥΜΕ ΤΗΝ ΓΩΝΙΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΜΕ ΤΕΤΟΙΟ ΤΡΟΠΟ ΩΣΤΕ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΟΥΜΕ ΜΙΑ ΟΣΟ ΤΟ ΔΥΝΑΤΟΝ ΠΟΙΟ ΡΗΧΗ ΕΙΣΟΔΟ ΤΟΥ ΑΞΟΝΑ ΣΤΟ ΝΕΡΟ.** Μια **δεύτερη τρύπα*** έχει δημιουργηθεί ακριβώς από ΚΑΤΩ από την οπή που υποστηρίζει τον άξονα. Αυτή η τρύπα υπάρχει έτσι ώστε να τοποθετηθεί μια κλωστή ώστε να εξασφαλιστεί η κατοχή του πλοιαρίου όταν το δοκιμάζουμε σε μεγάλες λίμνες. [*Η Rona Khatun του S O U T H T Y N E - S I D E C O U N C I L E n e r g y C o n s e r v a t i o n t e a m επινόησε το παραπάνω κατά την διάρκεια εκπαιδευτικού προγράμματος.]

Ηλεκτρικές Συνδέσεις.

6.3 Επανασυνδέστε το ηλιακό πλαίσιο και την μηχανή όπως περιγράφεται στη αρχή αυτού του οδηγού. Εξασφαλίστε ότι τα καλώδια δεν θα έρθουν σε επαφή με το νερό όταν το πλοιάριο βρίσκεται εν ενεργεία.

6.4 Σε αυτό τον σχεδιασμό ο άξονας χρειάζεται υποστήριξη και αυτή τοποθετείται ακριβώς πίσω από την μηχανή.

6.4.1 Μπορείς να δημιουργήσεις αυτήν την υποστήριξη με την χρησιμοποίηση της διπλωμένη πλαστική κάρτα με την οπή στην μέση όπως φαίνεται στο σχήμα της προηγούμενης σελίδας. Η υποστήριξη αυτή δίνεται όπως επίσης και επιπλέον κάρτα για την δημιουργία άλλης.

6.4.2. Τοποθετήσατε αρσενικό Velcro στην πάνω πλευρά της διπλωμένης πλαστικής κάρτας.

6.4.3 Πάρετε την διπλωμένη πλαστική κάρτα και ενώστε το στο θηλυκό Velcro πάνω στο ηλιακό πλαίσιο ακριβώς πίσω από την βάση της μηχανής όπως φαίνεται στο σχήμα της προηγούμενης σελίδα.

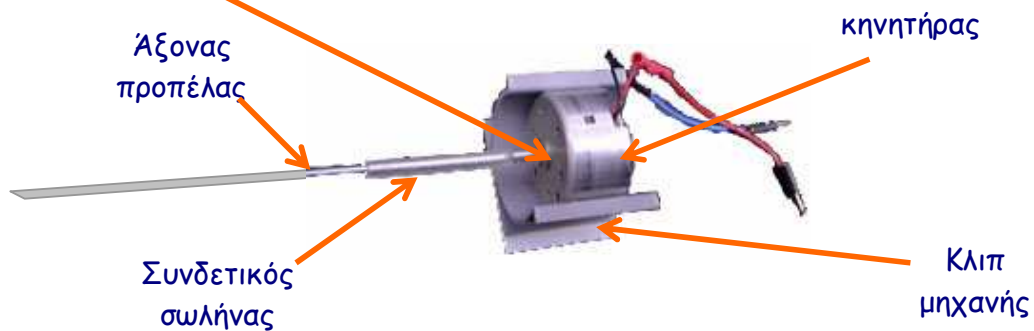
7.0 Ενώνοντας την μηχανή με τον άξονα της προπέλας

Ένα κομμάτι σωλήνα συνδέει τον άξονα της προπέλας με τον άξονα της μηχανής.

7.1 Πιέσατε το $\frac{1}{2}$ της σωλήνας μέσα στο άξονα της προπέλας.

7.2 Περάσατε τον άξονα μέσα από την οπή της υποστήριξης του άξονα της προπέλας και πιέσατε το άλλο $\frac{1}{2}$ του σωλήνα μέσα στον άξονα της μηχανής.

Προσέχετε το τέλος του σωλήνα να μην αγγίζει τον κινητήρα.



Η προπέλα θα περιστρέφεται με τον ίδιο ρυθμό με την μηχανή.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Για να δοκιμάσετε μπορείτε να συνδέσετε μια μπαταρία 1.5 volt ή συνδέστε το PV πλαίσιο για να επιβεβαιώσετε ότι η κινητήρας λειτουργεί απρόσκοπτα.

8.0 Εκκίνηση & Διάπλους του Πλοιαρίου

Ασφάλιση του κυρίως μέρους από το νερό, ηλιακό πλοιάριο

Ασφάλεια κοντά στο νερό: Βρίσκουμε ένα ασφαλές μέρος για να δοκιμάσουμε το ηλιακό μας πλοιάριο. Χρειάζεται περίπου 10 cm βάθος ώστε να επιπλεύσει. Προσέχεται κύματα και ξένα αντικείμενα στις ακτές. Κατασκευάστε μια μικρή πισίνα από χαρτόνι για δοκιμές. Επικοινωνία enquiries@solar-active.com για οδηγίες.

Πόσο φως χρειάζεται το ηλιακό πλοιάριο;

Σε ένα σωστά συναρμολογημένο πλοιάριο και με επιθυμητές τιμές ηλιοφάνειας το ηλιακό πλαίσιο παρέχει παραπάνω από αρκετή ενέργεια για τη περιστροφή της προπέλας και κατά συνέπεια την προώθηση του πλοιαρίου. Για βέλτιστη απόδοση χρειαζόμαστε φυσικό φωτισμό και πλαίσιο να είναι εκτεθειμένο στον ήλιο όσο το δυνατόν περισσότερο. Αδύναμο φως ηλίου από έναν συννεφιασμένο ουρανό συνήθως παρέχει αρκετή ενέργεια για την κίνηση του πλοιαρίου. Θυμηθείτε ότι ηλιακό πλαίσιο είναι σχεδιασμένο για μήκη κύματος φωτός της ημέρας (συμπεριλαμβανομένου διάσπαρτου φωτός από τα σύννεφα), και όχι από μήκη κύματος φωτός που παρέχουν τεχνητές πηγές φωτός.

Ο κινητήρας πρέπει να διατηρείται στεγνός υπό οποιεσδήποτε συνθήκες. Σκεπάστε στο με ένα μπαλόνι.

ΑΣΦΑΛΕΙΑ: Μην χρησιμοποιείται ηλεκτρική λάμπα για να δίνεται ενέργεια στο ηλιακό πλαίσιο όταν το πλοιάριο είναι στο νερό. Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας σε περίπτωση επαφής του νερού με τα καλώδια του ηλεκτρικού. Δεν υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας από το ηλιακό πλαίσιο.

ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

Πρόβλημα	Ελέγξτε Εξαρτήματα ⇒ Λύση
Πλοiάριο πηγαίνει ανάποδα	Αντιστραμμένοι πόλοι ⇒ αντιστρέψτε της ενώσεις των πόλων και της μηχανής
Η προπέλα δεν γυρίζει ή το πλοiάριο πλέει πολύ σιγά	<ul style="list-style-type: none"> • Όχι <u>αρκετά ισχυρή</u> πηγή φωτός ⇒ διαβάστε 'Πόσο φως χρειάζεται το ηλιακό πλοiάριο;' • Το σωληνάκι του άξονα της προπέλας <u>αγγίζει</u> τον κινητήρα • Το σωληνάκι είναι <u>κυρτό</u> ή <u>χαλαρό</u> πάνω στον άξονα της προπέλας • <u>Υψηλή ηλεκτρική αντίσταση</u> ⇒ Ελέγξτε την ορθότητα των συνδέσεων μεταξύ της μηχανής και των τερματικών του ηλιακού πλαισίου ⇒ Ελέγξτε για κομμένα καλώδια μηχανής • <u>Κυρτός άξονας προπέλας</u> ⇒ Αφαιρέστε την προπέλα και ελέγξτε τον άξονα κυλώντας τον πάνω σε μια λεία επιφάνεια και ισιώστε άμα είναι απαραίτητο • Το ηλιακό πλαίσιο <u>σκιάζεται</u> από πιτσιλιές νερού ή από ανθρώπινη σκιά που δημιουργείται δίπλα στην δεξαμενή σας. • <u>Τριβή</u> που δημιουργείται μεταξύ του άξονα της προπέλας και της υποστήριξής του • Η γωνία του άξονα στο νερό

Επισκεφτείτε: www.pluggingintothsun.org.uk/sonsun.gallery.htm

Για περισσότερα σχέδια που χρησιμοποιούν τα ηλιακά μας πλαίσια.

Παράρτημα Α: Πόσο φως το ηλιακό (φωτοβολταϊκό*) πλαίσιο χρειάζεται; Μια ισχυρή πηγή φωτός δίνει περισσότερη ενέργεια!

Το ηλιακό πλαίσιο μετατρέπει την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική. Σε περίπτωση που ένταση του φωτός που προσπίπτει πάνω στο πλαίσιο πέσει, θα πέσει μαζί και η έξοδος του ηλεκτρικού ρεύματος. Η έξοδος του ηλεκτρικού ρεύματος του πλαισίου είναι ευαίσθητο ως προς την ένταση του φωτός. Η παραγωγή του μέγιστου ηλεκτρικού ρεύματος επιτυγχάνεται όταν η προσπίπτων φωτεινή δέσμη φωτός (π.χ. σε περίπτωση που αναφερόμαστε για τον ήλιο) είναι κάθετη (90 μοίρες) στην επιφάνεια του πλαισίου.

Η καλύτερη ηλιακή ενέργεια αποκτάται από τον ήλιο!

Το UNI-SOLAR ηλιακό πλαίσιο είναι σχεδιασμένο για φως της ημέρας ή τα φυσικά κύματα του φωτός (συμπεριλαμβανομένου και του διάχυτου φωτός π.χ. διάσπαρτου φωτός από την πρόσπτωση πάνω στα σύννεφα), και όχι από μήκη κύματος φωτός που παρέχουν τεχνητές πηγές φωτός. Παρόλα αυτά, μαλακό λευκό φθορίζον φως λειτουργεί καλά με το πλαίσιο.

Η παραγωγή ενέργειας του ηλιακού πλαισίου θα υποδεκαπλασιάζεται σε αναλογία με την απόσταση μεταξύ του πλαισίου και της πηγής φωτός. Με άλλα λόγια, η μηχανή του ηλιακού μας πλοιαρίου θα συνεχίσει να λειτουργεί μόνο όταν το ηλιακό πλαίσιο βρίσκεται ακριβώς από κάτω από την τεχνητή πηγή φωτός αλλά σε περίπτωση που η απόσταση μεταξύ τους διπλασιαστεί η ένταση του προσπίπτων φωτός θα τετραπλασιαστεί με αποτέλεσμα την πιθανότητα σταματήματος της μηχανής.

Συννεφιασμένες μέρες!

Χαμηλότερης έντασης φωτός από έναν συννεφιασμένο ουρανό μπορεί να παρέχει αρκετή ενέργεια για την κίνηση του κινητήρα του ηλιακού πλοιαρίου – αλλά όχι πάντα αρκετή ενέργεια για την κίνηση του. Π.χ. για ένα ηλιακό αυτοκίνητο, θα εξαρτάται από την σχέση του κιβωτίου ταχυτήτων την επιφάνεια και το μέγεθος των τροχών, την κλίση της επιφάνειας που τρέχει επάνω την εποχή και την ώρα της ημέρας.

Η ηλιακή ακτινοβολία είναι μεταβλητή – από μέρος σε μέρος, από ώρα σε ώρα και τέλος από εποχή σε εποχή. Για παράδειγμα στη μεγάλη Βρετανία κατά την διάρκεια του χειμώνα που ο ήλιος είναι χαμηλότερα στον ουρανό, χαμηλότερης έντασης φως μπορεί να μην κινήσει το πλοιαίο κατά τις πρωινές ώρες αλλά κατά την διάρκεια του μεσημεριού το πλοιαίο να καταφέρει να κινηθεί.

ΟΚ δεν έχουμε καθόλου ήλιο σήμερα...

Ένας 100W λαμπτήρας νήματος βολφραμίου που κρατιέται αρκετά κοντά (χωρίς να ακουμπάει) στον συλλέκτη του ηλιακού πλαισίου θα περιστρέψει την μηχανή. Παρόλα αυτά, δεν είναι αυτός ο ενδεδειγμένος τρόπος για να δείξουμε πως λειτουργεί η ηλιακή ενέργεια. Θυμηθείτε ότι τα 95 από τα 100 Watts που καταναλώνονται στην λάμπα μετατρέπονται σε θερμική και όχι σε φωτεινή ενέργεια! Προσοχή μην κάψετε πλαστικές επιφάνειες ή τα χέρια σας. Μια λάμπα ασφαλείας αλογόνου (500w), OHP λάμπα προτζέκτορα ή υψηλής φωτεινότητας προβολέας μπορεί να τροφοδοτήσει με ενέργεια το πλοιαίο, αλλά επίσης η αυξανόμενη θερμοκρασία του λαμπτήρα είναι θέμα επικινδυνότητας. **Λαμπτήρες χαμηλής ενέργειας δεν θα δώσουν την απαραίτητη ενέργεια στον κινητήρα.**

Εξηγώντας την χρήση της φυσικής ενέργειας

Οι πηγές φυσικής ενέργειας όπως ο ήλιος, ο άνεμος δεν έχουν σταθερή ένταση. Δαμάζοντας και αποθηκεύοντας αυτές της ενέργειες είναι μια σημαντική πλευρά των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, που αντικατροπίζεται ξεκάθαρα από το ηλιακό πλοιάριο.

Παρακαλούμε να μην προσπαθήσετε να εκθέσετε την ηλιακή ενέργεια σε χαμηλές συνθήκες φωτισμού, εκτός και αν γνωρίζεται ήδη ότι η ηλεκτρική συσκευή μπορεί να λειτουργήσει κάτω από αυτές τις συνθήκες.

(* Ο όρος 'φωτοβολταϊκός' δημιουργείται από τις ελληνικές λέξεις φως και volt που είναι το όνομα της μονάδας μέτρησης της τάσης του ηλεκτρικού ρεύματος.)