



The wind turbine



<https://wiki.lowtechlab.org/wiki/L%27%C3%A9olienne/en>

Dernière modification le 03/01/2024

 Difficulty **Medium**

 Duration **1 day(s)**

 Cost **10 EUR (€)**

Description

Creating a wind turbine from printer stepper motors

Summary

Contents

Description

Summary

Introduction

Video overview

Step 1 - چگونه کار می کند -

Step 2 - مراحل ساخت -

Step 3 - توربین بادی - آماده سازی موتور -

Step 4 - توربین بادی - محور موتور -

Step 5 - توربین بادی - آماده سازی تیغه -

Step 6 - توربین بادی - آلبرن و پایه تیغه -

Step 7 - توربین بادی - مجمع -

Step 8 - مدار الکتریکی - یکسو کننده ها -

Step 9 - مدار الکتریکی - خازن مدار الکتریکی - خازن -

Step 10 - مدار الکتریکی - رگولاتور ولتاژ یا تقویت کننده ولتاژ -

Step 11 - USB مدار الکتریکی - اتصال پورت -

Step 12 - حفاظت موتور -

Step 13 - استفاده کنید -

Step 14 -

Step 15 - Educational content to download

Notes and references

Comments

Introduction

"In Africa, nearly 600 million rural people have no access to electricity."

CONTEXT:

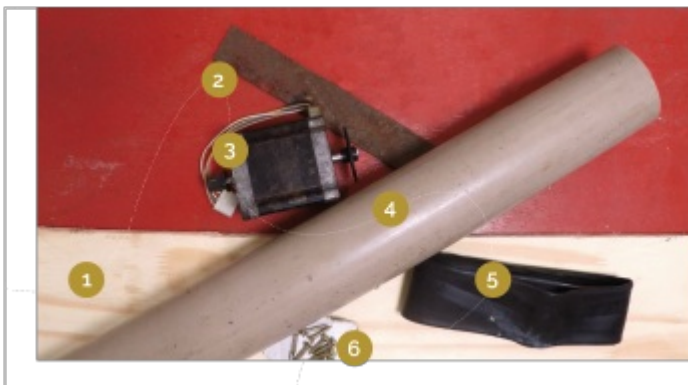
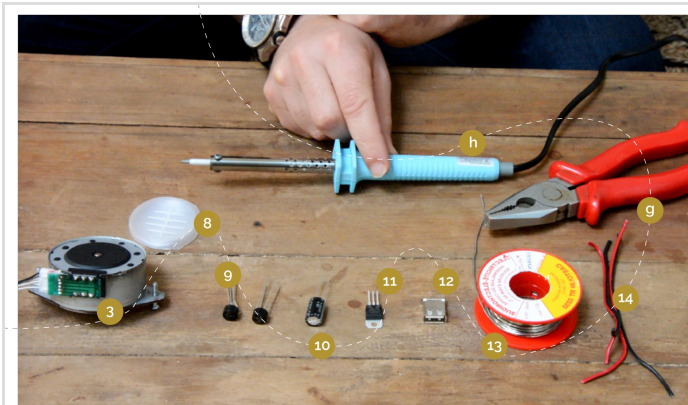
Access to energy, and especially access to electricity, is a prerequisite for the economic and health development of a country. While global energy consumption has almost doubled since the 1970s, the share of poor countries has steadily increased. Today, it is estimated that 2 billion people do not have sufficient access to energy to live in acceptable conditions, and 1.6 billion people do not have access to electricity at all. This has dramatic health and environmental consequences. Renewable energies such as wind could be a solution: **A wind turbine converts the kinetic energy of the wind into electrical energy.**

توربین بادی صنعتی:

توربین بادی صنعتی 2 مگاواتی تولید سالانه حدود 4400 مگاوات ساعت دارد که نشان دهنده مصرف برق حدود 2000 نفر است. توربین های بادی صنعتی با سنسورها، قطعات متحرک، تنظیم کننده ها و قطعات مکانیکی مختلف پر می شوند. آنها در ساخت و ساز پیچیده هستند و تاثیر محیط زیستی آنها در ساخت و ساز بسیار دور از خنثی نیست. علاوه بر این، امروزه این توربین های بادی با وسایل محلی قابل تعمیر نیست.

توربین بادی کم فن آوری:

به راحتی توربین بادی کم فن آوری از مواد بازیافتی برای کمتر از 10 یورو امکان پذیر است! کاهش قدرت از توربین های بادی صنعتی، می توان آن را برای برنامه های محلی استفاده کرد: شارژ تلفن، چراغ های روشنایی، پمپ کردن یک پمپ کوچک ... برای چنین کاربردی چند وات کافی است. بنابراین این توربین بادی می تواند بسیار مفید برای مناطق دور افتاده باشد که دسترسی به برق را ندارند و از باد مطلوب بهره مند می شوند. به عنوان مثال، در سنگال، تنها 40 درصد از جمعیت به شبکه برق در مناطق شهری متصل شده و تنها 10 درصد در مناطق روستایی. این امکان برای افراد امکان تولید برق از یک توربین بادی خود ساخته خواهد بود.



Materials

</u>:توربین بادی

1- (هینت مدیره جویی (حداقل 10 میلی متر ضخامت -

2- (یک ورق آهن تخت (حداقل ضخامت 2 میلیمتر -

3- (موتور بله ای جابگر (با بین اتصال آن -

4- لوله بی وی سی (قطر 55 میلی متر > قطر > 100 میلی متر و ضخامت 3 - 4 (میلیمتر

5- لوله داخلی دوچرخه -

6- چوب بیچ -

</u>:سیستم الکتریکی

3- موتور مرحله‌نتر جابگر -

8- پشتبانی پلاستیکی برای جابجایی عناصر مختلف سیستم (قابل بازیابی -

(در قسمت صاف مورد جابگر

9- دو ترازو ولتاژ یا یل دیود -^W

10- 16V^W 1000- μ F خازن -

11- ما همچنین می، V برای تنظیم ولتاژ به LM7805^W تنظیم کننده ولتاژ -

برای تنظیم ولتاژ به LM7812^W تنظیم کننده ولتاژ -

11- DC / به جای تنظیم کننده ولتاژ، شما می، توانید تقویت کننده ولتاژ یا -

11- DC / را با (USB) را استفاده کنید که ولتاژ خروجی 5 ولت Step Up یا DC Booster

ولتاژ ورودی از 0.9 تا 5 ولت فراهم می، کند

12

=

یک

اتصال

USB

13- قلع برای لحیم کاری -

14- سیم الکتریکی -

این توربین بادی را بسازید D مدل 3

Tools

</u>:توربین بادی

a- معاون

b- اره چوب و فلز

c- حاکم -

d- بیچ گوشتی

e- ولت متر -


f- کلسپ های آلتیزن -


- An arc welding machine

</u>:سیستم الکتریکی

g- انبردست برش -

h- آهن لحیم کاری -

 L_olienne_Eolienne_low_tech_5V_12V.pdf

 L_olienne_Affiche_Eolienne20W_FR.pdf

Step 1 - چگونه کار می کند

این آموزش نشان می دهد که چگونه برای ساخت یک توربین بادی کوچک از موتور بله قدیمی، از جابگرها و یا دستگاه های کپی. این به عنوان مثال می تواند یک تلفن همراه را شارژ کند.

1- جرخش تیغه

تحت تأثیر باد، پروانه، همچنین روتور نامیده می شود، شروع می شود. تیغه های خود را به نوبه خود

روتور 4 تیغه در بالای ماست قرار دارد تا باد بیشتری بگیرد.

2- تولید برق

پروانه موتور موتور بمب را درآب می کند.

با تشکر از انرژی ارائه شده توسط جرخش تیغه، موتور بله ایجاد جریان

الکتریکی متناوب.

3- مدار الکتریکی

مدار "رفتار" جریان خروجی موتور، به طوری که می تواند باشد برای شارژ استفاده می شود USB تلفن یا دستگاه دیگر از یک پورت

این ساخته شده از:

یکسو کننده هایی که "ولتاژ" را در خروجی موتور "صاف" می کنند برای -

داشتن یک جریان مداوم

یک خازن به طور مداوم برق را مجدداً توزیع می کند، زیرا باد یک انرژی غیر -

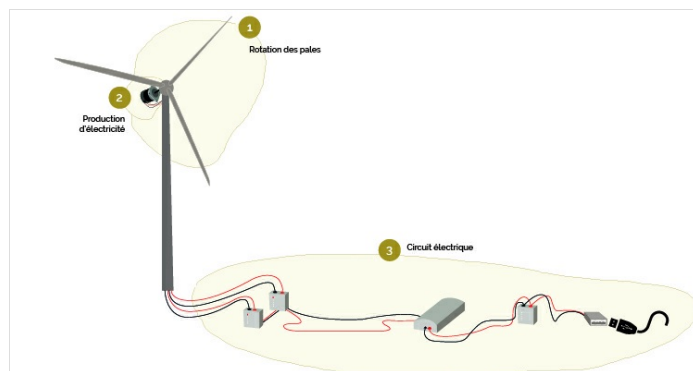
مداوم را فراهم می کند.

تنظیم کننده ولتاژ که ولتاژ جریان الکتریکی تولید شده توسط موتور را به -

است 7 ولتاژ مورد نظر محدود می کند، در اینجا 5

توربین باد نیاز به حداقل سرعت باد حدود 10 تا 15 کیلومتر در ساعت برای

شروع جرخش آن است.



Step 2 - مراحل ساخت

'توربین بادی'

1- آماده سازی موتور -

2- محور موتور -

3- آماده سازی تیغه -

4- ایلتون و پایه تیغه -

5- مجمع -

'مدار الکتریکی'

1- یکسو کننده ها -

2- خازن ها -

3- تنظیم کننده ولتاژ -

4- اتصال پورت USB -

حفاظت موتور

توربین بادی - آماده سازی موتور - Step 3

"انتخاب نوع موتور"

In general, the more steps the motor has, the less important the rotating speed at constant voltage. Here are the technical characteristics that are important in the choice of the motor: - The maximal or nominal output voltage (measured in volts): V_{max} - The current per phase (measured in amperes / phase): A/ph - The number of steps or the step angle (measured in $^\circ$)

For example, a step motor with a step angle of 3.6° will have $360/3.6 = 100$ steps, a motor with 1.8° will have $360/1.8 = 200$ steps etc. If you had to choose between two motors with identical characteristics (V_{max} and A/ph), choose the motor with the highest number of steps (in this example, the one with 1.8° as it has 200 steps). It will require a smaller rotation speed to deliver a proper voltage.

قدرت کمتر برای یک موتور 50 ولت با همان سرعت چرخش را فراهم می کند. هنگام V بستگی دارد. یک موتور 3 (V_{max}) انتخاب موتور نیز به حداکثر ولتاژ انتخاب موتور (بسته به آنچه در دسترس است)، اهداف برنامه ریزی شده و قدرت مورد نیاز خود را در نظر بگیرید.

سیم را از موتور قدم بردارید، آنها را بچرخانید و آنها را بیچ و تاب کنید 6-1

از اینجا، دو روش ممکن است:

'روش #1'

برای دانستن اینکه کدام یک از 6 سیم دارای بالاترین ولتاژ خروجی است، شما باید تمام جابجایی های خروجی موتور را آزمایش کنید و دو بالاترین آنها را انتخاب کنید.

با استفاده از یک بیچ گوشته، یک "متناوب" ولت متر و کلیپ های تمساح، جفت سیم ها را آزمایش کنید. ضبط ولتاژ برای هر یک از جفت ها. (تصویر 1-2 این ممکن است بسته به موتور) متفاوت باشد. آنها کسانی هستند که پس از آن به مدار الکتریکی، 7 جفت دو سیم با بالاترین ولتاژ خروجی (در اینجا 10-3

توربین بادی متصل خواهند شد.
نکته: علامت گذاری، به عنوان نوار رنگی، دو جفت مفید دیگر آنها را با دیگران ترکیب کنید*.

'روش #2'

در حقیقت موتورهای، بله ای، به طور اساسی شامل دو یا چهار کویل هستند.

(تصویر 2)

As described in the image, in the case of a 6 wires motor, we won't use the middle point. Actually we will put two coils in series to make only one and generate a higher voltage.

از اینجا بسیار ساده است:

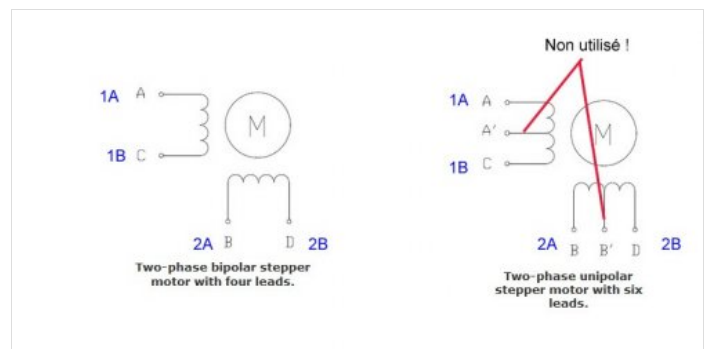
هنگامی که دو پروب دست "BBIIIIIPPPP!!" مولتیمتر خود را در حالت اهم متر قرار دهید یا حتی بهتر از حالت تشخیص تماس (شما می دانید که این صدای 1) زده می شود) ایجاد می کند.

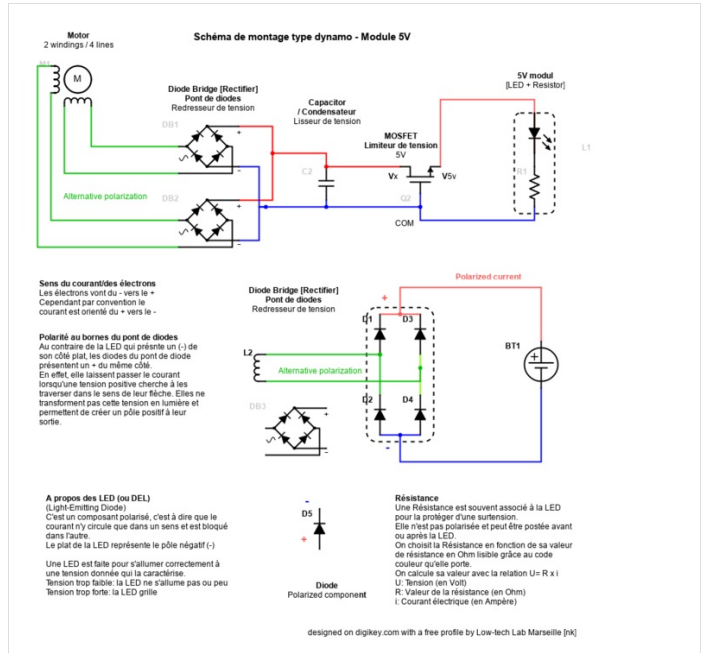
اول، از همه دو مجموعه سیم برای هر یک از کویل را جدا کنید (2)

برای یک موتور 4 سیم آن بسیار ساده است: شما یک سیم در پروب می گیرید، و با پروب دیگر سیم های دیگر را لمس می کنید. یکی برای آن متر با برای اندازه گیری مقاومت کم می شود (به موتور وابسته است، اما طیف گسترده ای از 1 تا 50 اهم است) شما خوب هستید، کویل "BBIIIIIPPPP!!!" خود را پیدا کرده اید و با حذف دو سیم باقی مانده برای سیم بیچ دیگر است.

پروید و ohmmeter برای 6 سیم آن پیچیده تر است: ما روش مشابهی را برای تعیین مجموعه ای از 3 سیم در هر سیم بیچ استفاده می کنیم. سپس ما به حالت نگاه کنید که کدام جفت سیم در هر سیم بیچ بزرگترین مقاومت را می دهد \leq بکنوع بازی شبیه لوتو شما سیم های مناسب را برای یک سیم بیچ پیدا کردید، عملیات را برای دیگران تکرار کنید و شما خوب هستید!

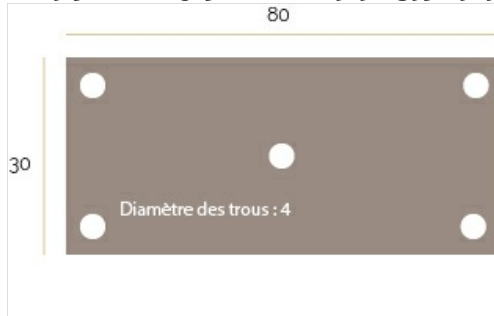
توجه: موتورهای 8 سیمی نیز وجود دارد. در حقیقت این 6 سیم (به طوری 4 کویل) است، اما با 4 کویل مستقل (خیلی شبیه به 4 سیم ...). از همان روش به عنوان 4 سیم، اما بیشتر استفاده کنید.





توربین بادی - محور موتور - Step 4

سایتیتمتر را برش دهید. متنه 5 قطر سوراخ 4x30 یک ورق فلزی 1-80.
 نکته: شما می توانید از نمودار 1 در بالا برای برش و تمرین صفحه کمک بگیرید.
 1- ورق فلز را به محور موتور در سوراخ مرکزی صفحات حوش کنید. (تصویر 2-2)



توربین بادی - آماده سازی تیغه - Step 5

از فرمول، اتصال، سرعت باد، یک سطح داده شده و قدرت باد در این سطح

100px

ما می توانیم این فرمول را ایجاد کنیم، به ما اجازه می دهد که طول تیغه ها را محاسبه کنیم

200px

جایی که:

- L = طول تیغه در متر
- P = قدرت مشخصی موتور در P
- V = m/s (بسته به محل) سرعت باد در

معمولا طول تیغه باید 35 سانتی متر باشد.

1) بکشید و برش دهید. (تصویر 3 PVC تیغه ها را در یک لوله -

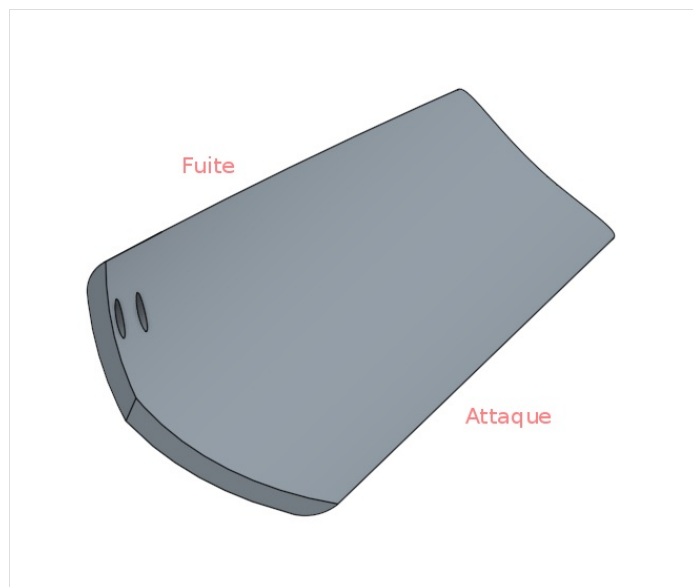
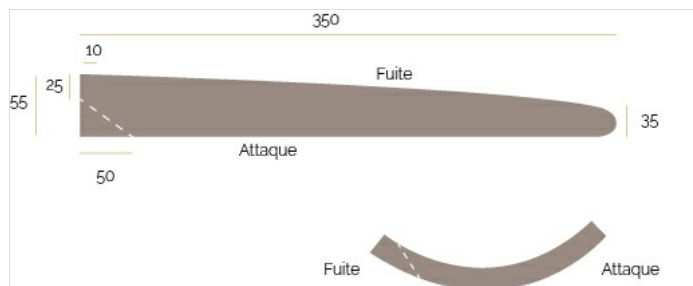
نکته: شما می توانید کمک از نمودار 2 در بالا برای رسم شکل از تیغه دریافت کنید.*

شکل 3 جهت برش را نشان می دهد.

2) لبه های هر تیغه را لمس کنید: لبه پیشانی باید گرد شود و لبه پشتی را تیز کنید -

3) (تصویر 4 - تیغه های حفاری: حفاری به لبه های پایینی نزدیک تر می شود تا بتوان آن را روی صفحه ای که تیغه را حمل می کند، صاف می شود.)

تیغه های شما آماده هستند!



توربین بادی - آلیرن و پایه تیغه - Step 6

1- در هیئت مدیره جویی، البرون را قرعه کشی کنید و برش دهید. (تصویر 5- 1)

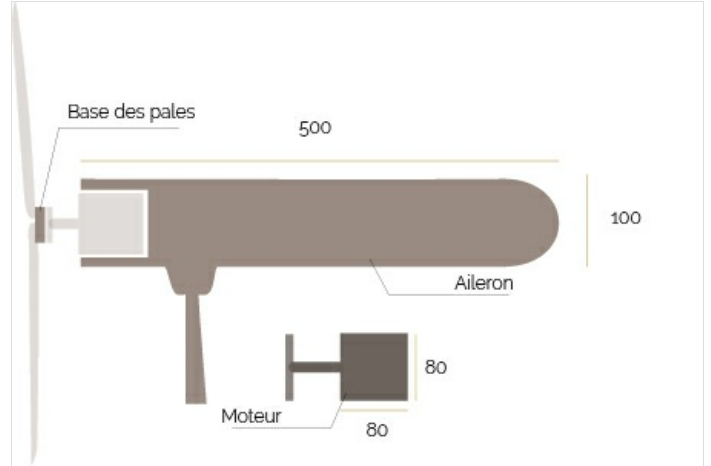
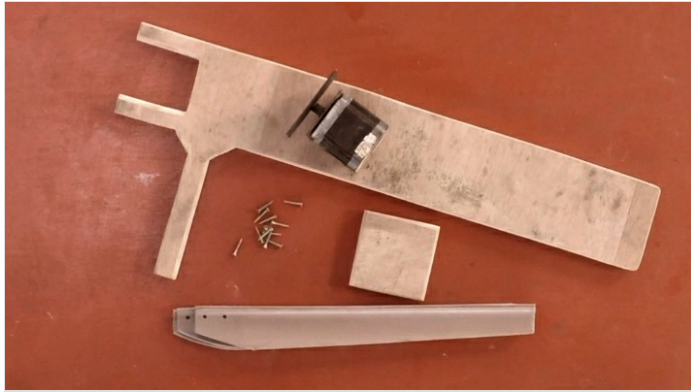
نکته: شما می توانید از نمودار 3 در بالا برای رسم شکل البرون دریافت کنید*

2- In this same board cut a square the size of your engine (here 80x80cm) which will be used to accommodate the previously cut blades and join them together. (diagram 3 - base of the blades)

3- در قسمت ایلون، محل موتور را علامت بزنید تا بتوانید به شکل جا بفتد. (نمودار 3 - موتور)

*Note: The dimensions of this part depend on the size of your engine.

4- لیه های ایلتون را برای بهبود آیرودینامیک بهتر و رندر بهتر ماساژ دهید. (تصویر 5- 4)



توربین بادی - مجمع - Step 7

1- (مرحله 3) را به پایه خود بچرخانید (مرحله 4- 1)

2- پایه تیغه را بر روی صفحه فلزی بچرخانید. از شماره های حفاری شده در -

6 (صفحه فلزی در مرحله 2 استفاده کنید. (تصویر 6

3- بررسی کنید که زاویه بین هر تیغ حتی یکسان باشد.



مدار الکتریکی - یکسو کننده ها - Step 8

مدار الکتریکی در شکل 4 نشان داده شده است.

مدار الکتریکی در شکل 4 نشان داده شده است.

هر یک از یک رگولاتور دارای 4 پایه است: دو پایه مرکزی قطب متناوب خازن است دو پایه بیرونی قطب مثبت و منفی خازن است

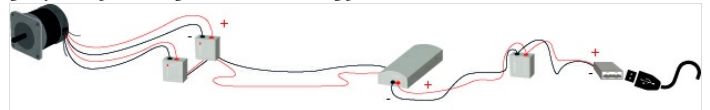
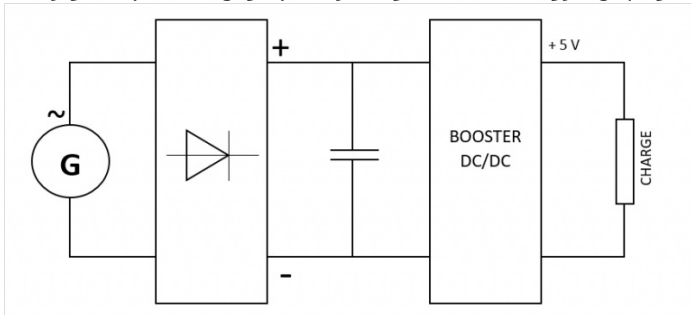
نکته: هر یک از این قطب ها بر روی یک ردیف نشان داده شده است*

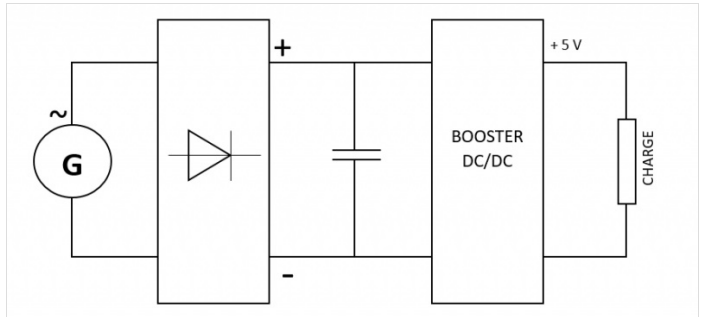
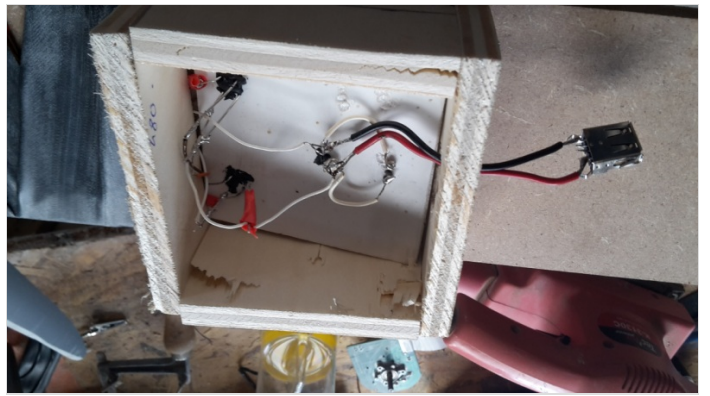
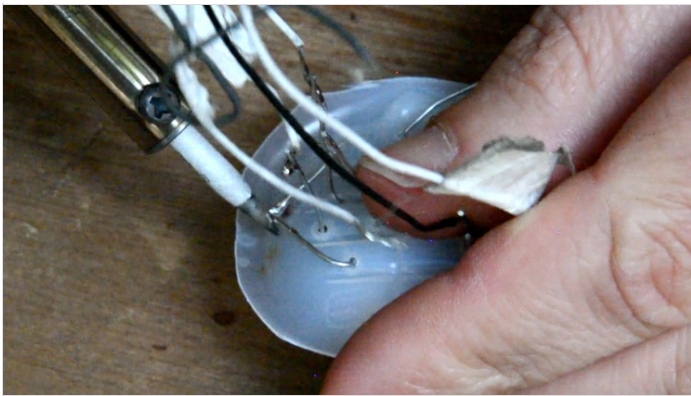
1- خروجی های ولتاژ موتور قبچی (قبلا انتخاب شده) را به ورودی متناوب هر یک از یک رگولاتور سرازیر می کند: اولین جفت یا قطب های متناوب اولویت اول -

7 (تصویر 7) و جفت دوم یا قطب متناوب دوم یکسو کننده. (تصویر 7

نکته: امکان استفاده از لوله های کوچک برای پوششش اتصالات برای محافظت از سیستم وجود دارد*

2- خروجی های منفی دو عددی را با هم جوش داده و سپس خروجی های مثبت دو عدد را با هم جوش می دهیم. (تصویر 8- 2)





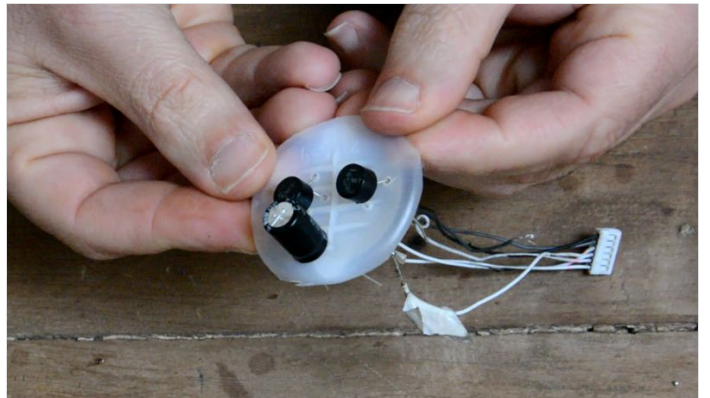
مدار الکتریکی - خازنمدار - Step 9 الکتریکی - خازن

انرژی تامین شده توسط توربین بادی ثابت نیست زیرا سرعت باد متغیر است. بنابراین لازم است به طور موقت ذخیره بیش از حد به منظور قادر به دوباره آن را مجدداً توزیع کنید. برای این منظور یک خازن استفاده می شود. خازن جزء قطعی است: - بین مثبت طولانی ترین پایه است - بین منفی کوتاه ترین پایه است

*نکته: همچنین ممکن است به نماد "-" اشاره شده در بین منفی است **

قطبهای منفی را به یکدیگر متصل کنید و سپس قطبهای مثبت را به 1 (یکدیگر در خروجی یکسوساز) تصویر 9

نکته: اگر باها اجزای مختلف شما برای جوشکاری یا هم خیلی کوتاه باشند، می توانید آنها را با استفاده از سیم های برق متصل کنید.



مدار الکتریکی - رگولاتور ولتاژ یا تقویت کننده ولتاژ - Step 10

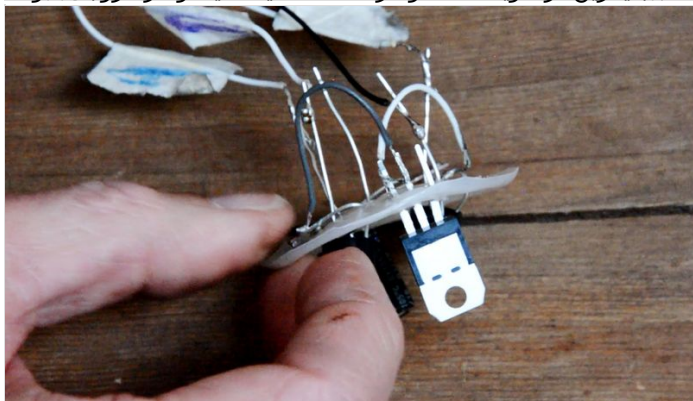
۷. تنظیم کننده ولتاژ اجازه می دهد جریان خروجی 5

به عنوان مثال، کنترل کننده خود را بر این اساس خرید کنید. در اینجا برای اتصال یک ۷ توجه: هر کنترلر متفاوت است، اگر شما می خواهید خروجی 12*
را خواهیم گرفت ۷ یک کنترل کننده 5 USB پورت

تنظیم کننده ولتاژ دارای 3 میله مختلف است: 1 ورودی - 1 مشترک - 1 خروجی

(قطب منفی خازن یا میله ی مشترک تنظیم کننده ولتاژ قطب مثبت خازن را به ورودی تنظیم کننده ولتاژ وصل می کند. / تصویر 10 - 1

برای ولتاژ ورودی از 0.9 تا 5 ولت فراهم می کند (USB) جایگزین: از تقویت کننده ولتاژ استفاده کنید که یک ولتاژ خروجی 5 وات



DC-DC Module De Puissance Convertisseur Boost 1.5V

Composant Tableau | Caractéristiques: 1.Tension d'entrée: 0.9-5V; tension de sortie: 5V 2.Courant de sortie 2.Maximum: 480mA 3.To...

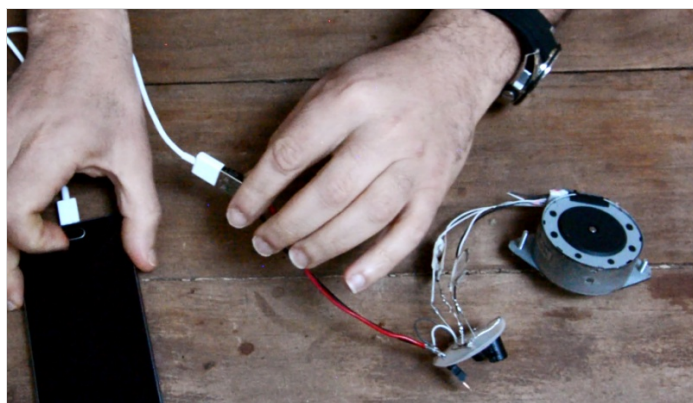
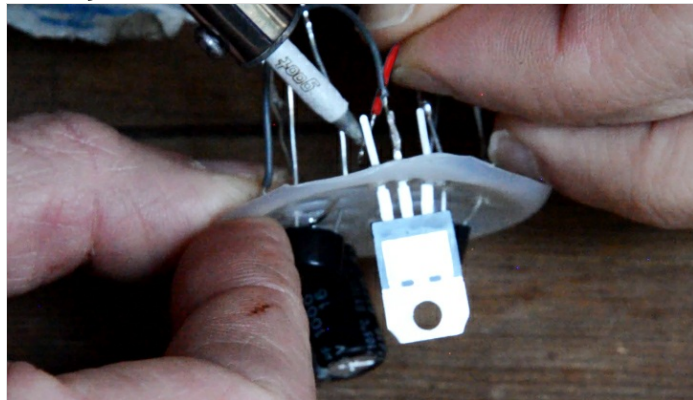
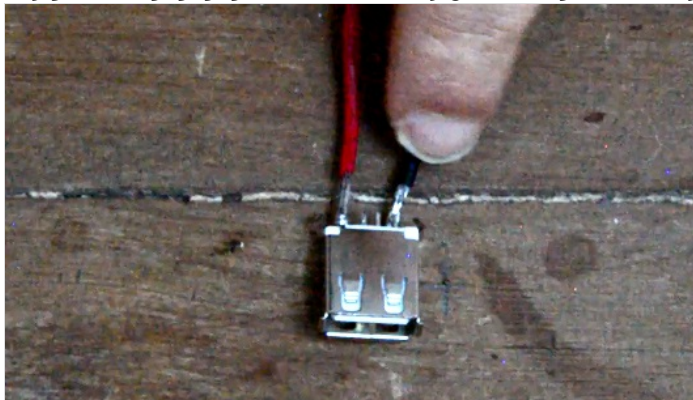
USB مدار الکتریکی - اتصال پورت - Step 11

هنگامی که شما اتصال خود را روی یک میز قرار می دهید با نوار بلاستکی رویه بالا، زبانه سمت راست ترمینال مثبت شماست و برگه سمت چپ ترمینال منفی شماست.

یک سیم قرمز را به ترمینال مثبت و یک سیم سیاه به ترمینال منفی ببندید. این ها سیم های خروجی توربین بادی شما هستند که می توانید باتری، لامپ و - 1
(متصل کنید. / تصویر 11 USB غیره و در این مورد یک پورت

(سیم قرمز را با خروجی رگولاتور و سیم سیاه با کنترل کننده شارژ کنید. / تصویر 12 - 2

(مدار شما آماده اجرا است، می توانید یک تلفن را متصل کنید، البته با وجود وجود باد. / تصویر 13



Step 12 - حفاظت موتور

موتور و مدار الکتریکی را با داخل لوله داخلی دوچرخه سوار کنید: این امر از باران یا اسپری محافظت می کند. (تصویر 14)



Step 13 - استفاده کنید

به مدار الکتریکی وصل کنید و آن را چند ساعت بگذارید. به طور متوسط یاد، شمارش 5 ساعت شارژ USB یک تلفن همراه با دستگاه دیگر را با یک اتصال باتری تلفن

Step 14 -

Got two minutes? Whether or not you would like to do this low-tech, your answer to this form would help us improve our tutorials. Thank you in advance for your help!

As all the work of the Low-tech Lab, *this tutorial is participative*, do not hesitate to add the modifications which seem important to you, and to share your achievements in comments.

Step 15 - Educational content to download

You can download an educational file created by Low-tech lab in the "files" tab of the tutorial (tab under the section Tools & Materials)

ÉOLIENNE DOMESTIQUE

Cette éolienne low-tech très simple à fabriquer à partir de matériaux de récupération coûte moins de 10€. De plus faible puissance que les éoliennes industrielles, elle peut être utilisée pour des applications locales: charger un téléphone, actionner une petite pompe...

1 - Sous l'effet du vent, l'hélice, aussi appelée rotor, se met en marche. Ses pales tournent.

2 - Grâce à l'énergie fournie par le vent dans les pales le moteur pas à pas produit un courant électrique.

3 - Le circuit sert à « traiter » le courant en sortie du moteur, afin qu'il puisse être utilisé pour charger un téléphone, ou autre appareil à partir d'un port USB.

REVERSEURS DE TENSION
CONDENSATEUR
RÉGULATEUR DE TENSION
PORT USB

Retrouvez le matériel de fabrication sur lowtechlab.org

LOW TECH

Notes and references

Feel free to comment, share, and enhance the tutorial with information useful for its improvement.

- FIND HERE THE TUTORIAL FROM SKAVENJY (in French), inspired from this model here.

- Find detailed information regarding do-it-yourself wind turbines on this website: www.kdwindturbines.nl. Numerous reports are available and this document gives an overview of the recommended reports to study the different technical parts of a wind turbine. For more information regarding the different protection systems for the motors in case of high winds, you can read the KD 485 public report.