

Automatisation four solaire

 LucasRavix



https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Automatisation_four_solaire

Dernière modification le 11/07/2023

 Difficulté **Difficile**

 Durée **7 jour(s)**

 Coût **300 EUR (€)**

Description

Ce tutoriel décrit le dimensionnement et la construction de l'automatisation du four solaire LyeFire 4m² construit par le LowTechLab Grenoble. Des moteurs de visseuses, des réductions mécaniques à base de pièces de vélo, et de l'électronique simple type arduino sont utilisés.

Sommaire

Sommaire

Description

Sommaire

Introduction

Étape 1 - Dimensionnement : contraintes mécanique, électrique et matérielles

Mécanique

Électrique puissance

Électrique de contrôle

Étape 2 - Moto-réduction

Azimut

Elevation

Étape 3 - Detection de la luminosité

Azimut : Shadow band

Principe

Taille du cache

Dimensionnement des résistances

Elevation : Réflexion de miroirs de calibration

Étape 4 - Asservissement

Commentaires

Introduction

Le LowTechLab de Grenoble a construit une version 4m² du four solaire à concentration LyteFire, destiné à être montré à un public semi/pro de boulangers ou tout autre métier nécessitant de la chaleur (brasserie, torréfaction, séchage, ...) pour de l'accompagnement à l'auto-construction.

En voulant rendre accessible l'univers du lowtech à des artisans déjà sous contraintes (la position du four doit être précise à +/- 2°, donc pas évident de rester devant pour le déplacer toutes les 3min ...), le projet s'oriente progressivement vers un suivi automatique du soleil.

Le four solaire, construit sur la base des plans du LyteFire de SolarFire au LowTechLab de Grenoble, vise à être motorisé

- S'adresser à un public semi-pro ou professionnel, qui a des contraintes de temporalité (tous les boulangers ne peuvent pas se permettre de rester derrière leur four toute la journée)
- Faire avec le maximum de récupération possible

Ce tuto est découpé de la façon suivante

- 1 - Contraintes sur le système : quel environnement (vitesse de déplacement, praticité de l'utilisation/entretien,
- 2 - Motoriser le châssis : réduction, moteurs et alimentation
- 2 - Asservir ces moteurs : carte arduino + "shadow band"

Matériaux

Réduction

Pièces de vélo

- Pédaliers vélos (axe carrés) x3
- Plateaux grands (52 dents) x3 & Pignons petits (11 dents) x3
- Roue 20 pouces

Métal

- Profilé carré 25x25 mm :
 - 8x1m
 - 1x20 cm
- Cornière 50x50mm, 3mm, 15cm x2
- Tôle
 - 2-3 mm, rectangles 10x15 cm x6
 - Chûtes de tôle 3 mm (pièces de 5x5 cm)
- Boulons
 - 60 mm, Ø 6 mm x8
 - 50 mm, Ø 6 mm x8
- Tige fileté 80cm, Ø 10 mm x1
- Ecrous
 - Ø 10 mm x1
 - Ø 6 mm x1

Electronique

- Moteur visseuse portative x2, 14 ou 18V
- Alimentation secteur puissance (12V 2A)
- Alimentation captage (<9V 0,5A ?)
- Arduino Mega
- Diodes photorésistantes

Outils

Travail du métal

- Visseuses/colonne, mèches de 4 à 12 mm
- Disqueuses : découpe + ébarbage
- Clés plates, à pipes

Électronique

- Fer à souder + fil + tresse à dessouder
- Multimètre
-

Étape 1 - Dimensionnement : contraintes mécanique, électrique et matérielles

Mécanique

Quelle vitesse de déplacement azimut / elevation

https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=fr#table

Quel poids du châssis

test

--> Quel valeurs de couple / vitesse attendue en motorisation ?

Électrique puissance

Quels sont les moteurs dispo, leur specs (couple, vitesse, alim) et leur prix

Électrique de contrôle

Quels sont les capteurs et la gestion qu'il faut en faire ?

Étape 2 - Moto-réduction

Azimut

Montage réduction plateau pignon

Visseuse direction réglable

Elevation

Vis sans fin sur persienne

Visseuse direction réglable



Étape 3 - Detection de la luminosité

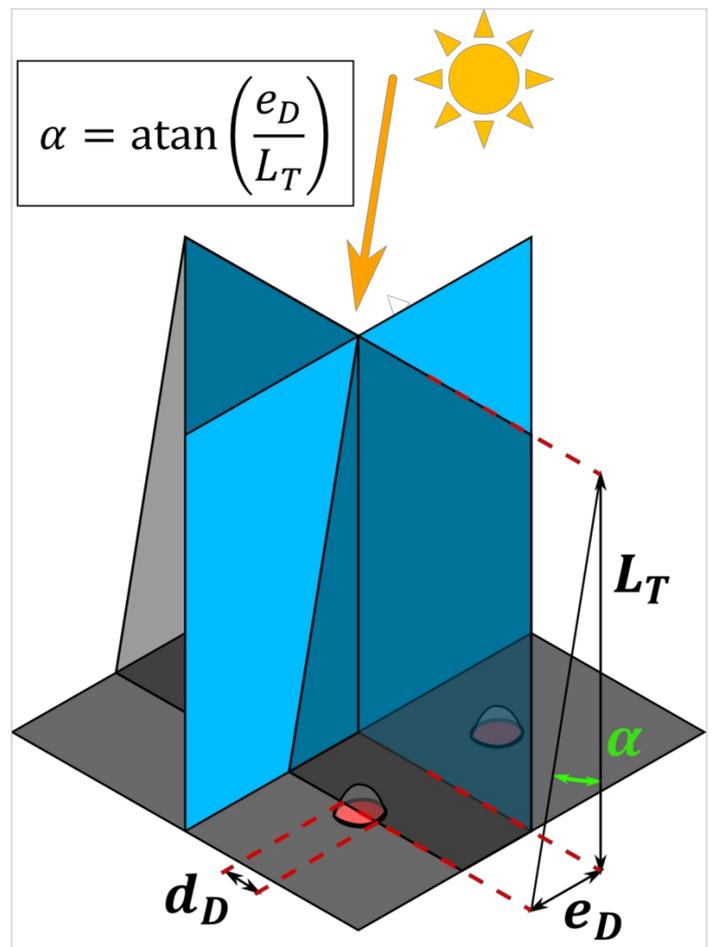
Azimut : Shadow band

Principe

Taille du cache

Dimensionnement des résistances

Elevation : Réflexion de miroirs de calibration



Étape 4 - Asservissement

Arduino
