**Requisits Previs**

1. **Hardware necessari**:
   * Arduino compatible board
   * ODrive board
   * Dos motors elèctrics odrive amb els seus encoders
   * Servomotor
   * Ventiladors
   * Circuiteria de control per a bombes
2. **Software i llibreries**:
   * Arduino IDE instal·lat
   * Llibreries: HardwareSerial.h, SoftwareSerial.h, ODriveArduino.h, Servo.h
   * Assegura't que el baud rate de l'ODrive està configurat correctament a 115200

**Muntatge del Hardware**

* Connecta els motors a l'ODrive segons la documentació de ODrive.
* Connecta el servomotor al pin 11 de l'Arduino.
* Connecta els ventiladors als pins indicats (fan1 al pin 3, fan2 al pin 4).
* Configura els pins IN3 (pin 7), IN4(pin 6) i ENB(pin 5) per controlar addicionalment la bomba d’aigua

**Configuració del Programa**

* Carrega el codi a l'Arduino usant l'Arduino IDE.

Link: <https://github.com/skril349/energyRecovery>

* Obre el monitor sèrie de l'IDE configurat a 115200 bauds per comunicar-te amb el teu Arduino.

**Esquema elèctric:**

Imatge que conté circuit, diagrama, Enginyeria electrònica, Component electrònic

Descripció generada automàticament

**Instruccions d'Ús**

1. **Inicialització**:
   * Per començar, partim de la màquina desendollada i sense la tapa superior muntada. Cal posicionar el travesser lateral posterior ( número 1) en la posició més baixa possible.
   * Un cop fet això i garantint que el motor encaixa amb el seu engranatge, encenem l’arduino IDE,canviem els paràmetres de **move\_to, turns,cicles** i carreguem el codi a l’arduino.Endollem la màquina i ràpidament encenem la finestra del port sèrie.



* + Al iniciar, el sistema realitzarà una calibració, no forçar res, per saber si ha calibrat bé, al acabar els dos motors de fer la seva volta endavant i endarrerew, aquests s’hauran de quedar fent força.
  + Tancar la tapa i apretar el tornillo de l’engranatge que està enganxat al motor; l’altre engranatge es **molt important tenir-lo fluix.**
  + Posiciona manualment la mostra al travesser lateral numero 1 ( el de mes endarrere) i quan estigui posada i fixada amb els seus passadors, anem a l’arduino IDE i veurem que hi ha una frase que diu “posiciona la mostra i quan acabis presiona y”, doncs al acabar de posar la mostra, pressionem 'y' al monitor sèrie per començar el procés.
  + Començarà un compte enrere i es començarà a moure el travessant 1 cap amunt i a rotar el número de voltes que se li hagi posat a l’arduino.
  + Quan arribi a la posició desitjada, manualment mourem el travessant 2 El del davant) fins abaix de tot. Al arribar a la posició desitjada, **fixarem el cargol de l’engranatge** per tel de que es mogui solidàriament en contrafase amb l’engranatge del motor.
  + De nou hi haurà un text que dirà que al finalitzar del muntatge es premi ‘y’. Prem ‘y’ i després de 5 segons tornarà tot a la seva posició.
  + Omplir d’aigua el dipòsit i donar manualment voltatge a la bomba per comprovar que el circuit no està amb bombolles d’aigua.
  + Connectem el cable de odrive a l’ordinador, obrim “Anaconda Prompt “ i escrivim **odrivetool** . Quan detecti la nostra placa odrive, enganxarem les següents comandes:

**odrv0.axis1.trap\_traj.config.vel\_limit = 25**

**odrv0.axis1.trap\_traj.config.accel\_limit = 25**

**odrv0.axis1.trap\_traj.config.decel\_limit = 25**

**odrv0.axis1.motor.config.current\_lim = 30**

**odrv0.axis1.controller.config.vel\_limit = 25**

**odrv0.axis0.trap\_traj.config.vel\_limit = 25**

**odrv0.axis0.trap\_traj.config.accel\_limit = 25**

**odrv0.axis0.trap\_traj.config.decel\_limit = 25**

**odrv0.axis0.motor.config.current\_lim = 30**

**odrv0.axis0.controller.config.vel\_limit = 25**

* + Al posar aquests paràmetres, la velocitat dels motors passa a ser ràpida com per ser un procés adiabàtic.
  + Retornem a l’arduino IDE i comencem el test.

1. **Operació Normal**:
   * El programa passarà per diferents estats, gestionant els moviments dels motors i les accions dels dispositius connectats com ventiladors o bombes.
   * Segueix les instruccions que apareixen al monitor sèrie per procedir amb els moviments o per iniciar cicles de funcionament.
2. **Interrupció i Control**:
   * Pots interrompre el procés en qualsevol moment enviant 'y' pel monitor sèrie.
   * Si necessites aturar els cicles completament, envia '-1' com a entrada pel monitor sèrie.
3. **Finalització**:
   * Una vegada completats tots els cicles o accions, el sistema esperarà nova confirmació per continuar o acabar.

**Manteniment i Seguretat**

* Revisa regularment les connexions i els components per a assegurar el seu correcte funcionament.
* Assegura't de gestionar correctament la potència subministrada als motors i altres dispositius per evitar danys.

Amb aquestes instruccions, hauries de poder operar el sistema amb seguretat i eficàcia. Assegura't de comprendre completament el codi i les connexions abans de començar a operar l'equipament.