

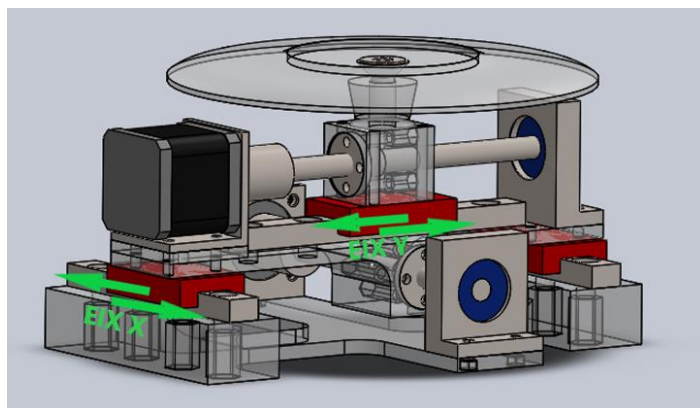
# RESUM

Aquest projecte consisteix en un dispositiu per a ús industrial en el sector de la venda de cervesa, especialment en bars proveïdors de cervesa de la marca "Guinness", ja que és tradició que aquesta marca incorpori un dibuix d'un trèvol (Shamrock) a l'escuma de la cervesa, en la següent imatge es visualitza el dibuix tradicional que es realitza a sobre de l'escuma.



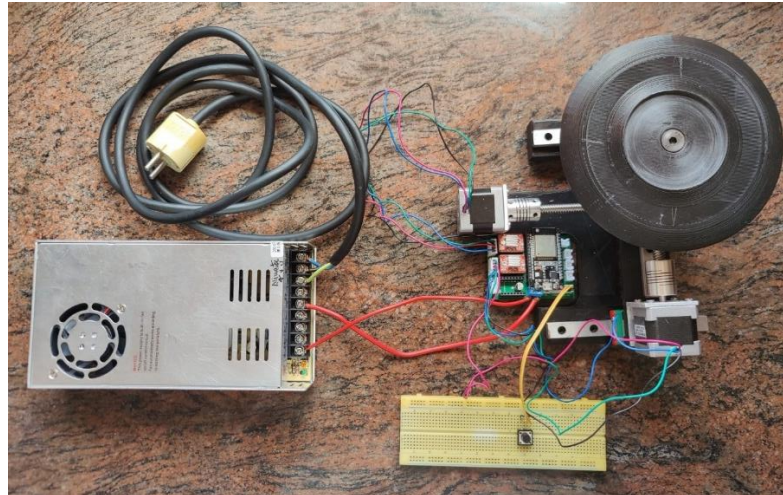
S'ha dissenyat aquesta màquina per ser el més autònoma i senzilla possible, amb l'objectiu de reduir el cost, el manteniment i la dificultat d'instal·lació. Per això, és una màquina estil Plug&Play, de manera que una vegada comprat el producte, l'únic que el comprador ha de fer és instal·lar-la al dispensador de Guinness i connectar-la a la corrent.

La màquina consta de dos motors pas a pas Nema-14 i dos drivers A4988, que són els encarregats de moure la base del got mitjançant connexions a visos sense fi trapezoidals. Amb una rosca corresponent i càlculs adequats, aquests motors són controlats per un ESP32, un processador potent i econòmic que tradueix les ordres del Gcode a impulsos per als motors, en la següent imatge es visualitza un disseny del mecanisme.



Un dels aspectes més importants del projecte és que s'ha eliminat la necessitat d'un ordinador per controlar els motors. En general, la majoria dels dispositius de control numèric (CNC) requereixen un processador per enviar les ordres als motors. Però mitjançant una modificació al firmware, s'ha automatitzat aquest procés. Això permet guardar diversos codis en una targeta SD integrada i, en executar la màquina, cercarà aquest codi i l'enviarà als motors.

Paral·lelament al disseny s'ha fabricat un prototip que ha permès identificar errors de càlcul crítics i, al mateix temps, trobar millores com en el disseny d'algun component els quals s'han intentat implementar dins de les capacitats, en la següent imatge es pot visualitzar el prototip final.



Doncs bé, aquest treball inclou una memòria que explica el disseny i el funcionament de la part mecànica per entendre com es desplaça el got, un esquema elèctric per comprendre com s'envien les ordres per executar el codi i un adaptador per entendre com s'ajusta la màquina al tirador. A més, hi ha 6 annexos que complementen i descriuen amb més detall el contingut de la memòria.

En l'Annex A s'explica el raonament darrere del disseny de cada component, el seu funcionament i el procés de fabricació, així com les modificacions aplicades durant aquest procés per comprendre la funcionalitat de cada component en el projecte.

En l'Annex B s'argumenten els càlculs realitzats per escollir el motor adequat.

En l'Annex C s'explica el procediment seguit per elaborar la part electrònica del prototip i s'inclou l'esquema final del projecte per entendre el resultat final.

En l'Annex D s'argumenten els càlculs realitzats per aconseguir que el motor executi el codi amb les dimensions i el temps desitjat.

En l'Annex E s'explica com utilitzar correctament la màquina.

En l'Annex F es descriuen les eines utilitzades.

En l'Annex G es visualitza el principi de moviment del mecanisme i les forces implicades.

Hi ha també uns plànols que mostren tots els components que s'han de fabricar amb les seves dimensions i un muntatge general per tenir una idea de la disposició de cada component.

Al plec de condicions s'argumenten les condicions de muntatge per a un correcte assemblatge de la màquina i la seva correcta alineació amb el tirador. També s'indiquen les condicions dels materials per complir amb la normativa europea i obtenir el marcatge CE, així com les condicions de fabricació per

obtenir components amb les dimensions especificades en els plànols. Finalment, s'enumeren les condicions d'ús per l'usuari per tal de prolongar la vida útil de la màquina.

A l'estat d'amidaments es descriuen tots els components fabricats per al prototip, amb referència al codi que els correspon, la quantitat i el material utilitzat.

Finalment, en el pressupost es descriuen tots els components, tal com es fa a l'estat d'amidaments, i s'argumenta el cost de cada un tenint en compte el cost del material, el pes de les peces, el temps invertit en la seva fabricació i el cost de les accions realitzades com ara tall, fresats, tornejats, entre d'altres.