

Sistema de Mecanizado Portátil para Armarios Eléctricos



Universidad de Oviedo

David Gómez Arias

uo217957@uniovi.es

Tutor: Ignacio Álvarez García – ialvarez@isa.uniovi.es



Máster Universitario en Ingeniería Mecatrónica

Abstract

This project aims the conception and design of a portable machining system for electric meter boxes. At present, in a large amount of industrial equipment projects in which an electrical installation is present (production lines, robots, industrial automatism, etc.) it is necessary to allocate one or more resources to fulfil the definition of the drawings with the required machining operations in order to place keypads, emergency buttons, displays, etc., in the surfaces of the electric meter box. Afterwards, these mechanized must be made.

The idea of this work meets the need to automatically perform the operations on the faces of the electric meter box. The actions to be done will be communicated from the processing of a drawing in a common digital format or through the use of computer aided manufacturing software (CAM).

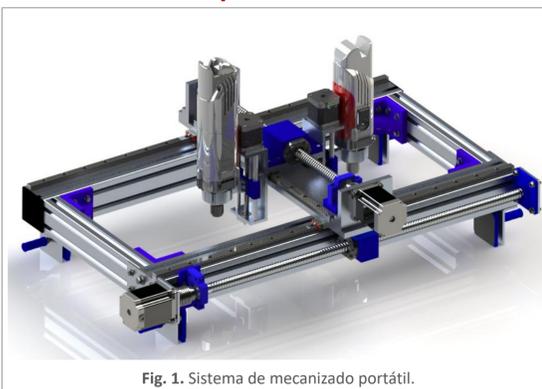
Resumen

Este proyecto plasma la concepción y diseño de un sistema de mecanizado portátil para armarios eléctricos. En la actualidad, en gran cantidad de proyectos de equipos industriales dónde esta presente una instalación eléctrica (líneas de producción, robots, automatismos industriales, etc.) es necesario destinar uno o varios recursos para la definición de los planos con las operaciones de mecanizado necesarias para colocar botoneras, setas de emergencia, displays, etc., en las superficies del armario eléctrico. Para posteriormente, realizarse éstos mecanizados.

La idea del presente trabajo responde a la necesidad de realizar de forma automática las operaciones en las caras del armario eléctrico. Los mecanizados a realizar serán comunicadas a partir del procesamiento de un plano en un formato digital habitual o mediante el uso de un software de fabricación asistida por computador (CAM).

Keywords: Mecanizado, Portátil, Armario, Eléctrico y CAM.

1. Diseño del dispositivo



Dimensiones: 800 x 600 x 300 (x, y, z en mm).
Espacio de trabajo: 640 x 280 x 60 (x, y, z en mm).
Husillos:

- Fresado:** Kress 1050 W, 10.000 – 29.000 rpm, 1,7 Kg.
- Taladrado:** Kress 530 W, 10.000 – 29.000 rpm, 1,3 Kg.

Herramientas:

- Fresa:** Sandvik CoroMill® Plura: Velocidad de corte: 90 a 330 m/min. Avance: 0,050 a 0,180 mm/diente. Profundidad máxima: 7,5 mm.
- Broca:** VX 3xD Mastertool Performance: Velocidad de corte: 18 a 70 m/min. Avance: 0,04 a 0,06 mm/diente. Profundidad máxima: 6 mm.

Fig. 1. Sistema de mecanizado portátil.

2. Diseño mecánico

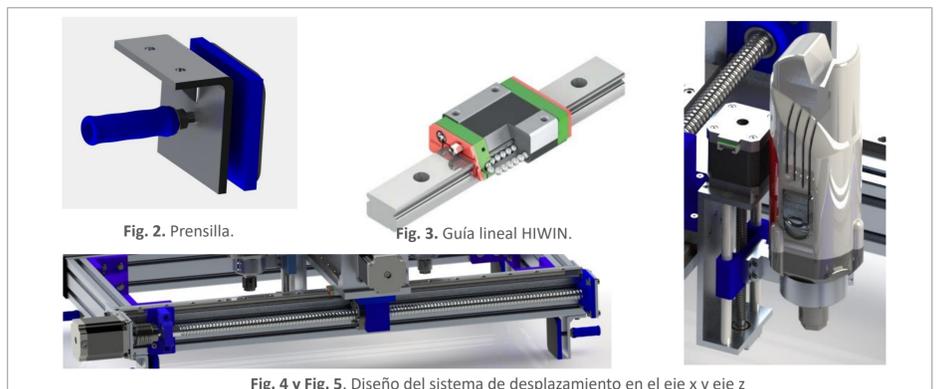
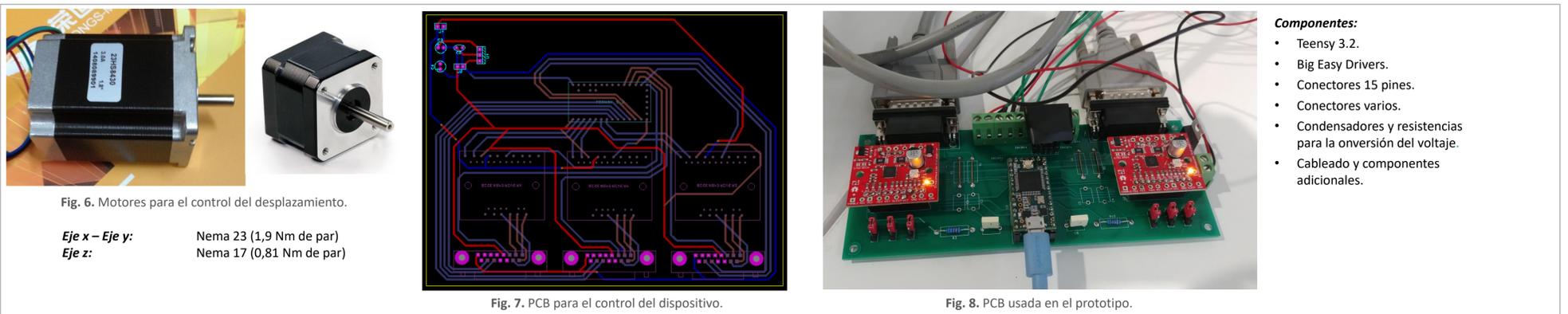


Fig. 4 y Fig. 5. Diseño del sistema de desplazamiento en el eje x y eje z

3. Diseño electrónico



Componentes:

- Teensy 3.2.
- Big Easy Drivers.
- Conectores 15 pines.
- Conectores varios.
- Condensadores y resistencias para la onversión del voltaje.
- Cableado y componentes adicionales.

Eje x – Eje y: Nema 23 (1,9 Nm de par)
Eje z: Nema 17 (0,81 Nm de par)

Fig. 6. Motores para el control del desplazamiento.

Fig. 7. PCB para el control del dispositivo.

Fig. 8. PCB usada en el prototipo.

4. Análisis de la resistencia de la estructura

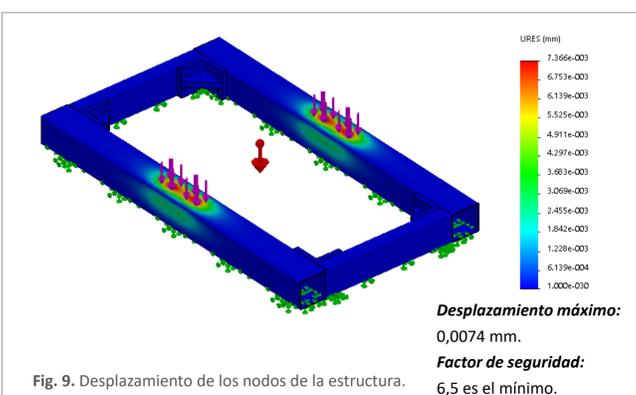


Fig. 9. Desplazamiento de los nodos de la estructura.

5. Análisis de los esfuerzos de corte

Material	Ft (N)	Fa (N)	μ_{max} (mm)	F _{seg}
Acero inoxidable	136	635	0,0009	9
Acero	288	470	0,0009	10
Aluminio	40	201	0,00095	15
Plástico	80	112	0,00045	4

Fig. 10. Análisis de los esfuerzos de corte sobre distintos materiales.

7. Conclusiones

- El sistema de mecanizado permite operar sobre armarios eléctricos de distintos materiales.
- El sistema de mecanizado es portátil y sus dimensiones son ampliables.
- El sistema de mecanizado permite realizar todas las operaciones sin paradas para cambiar la herramienta.
- El sistema de mecanizado permite utilizar un software gráfico que ayuda al usuario reutilizando operaciones realizadas previamente.

6. Procesamiento de planos

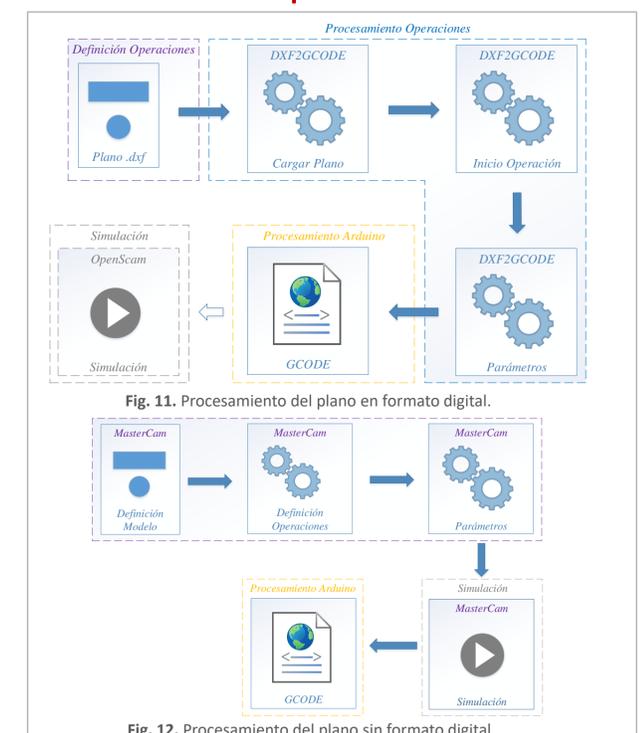


Fig. 11. Procesamiento del plano en formato digital.

Fig. 12. Procesamiento del plano sin formato digital.

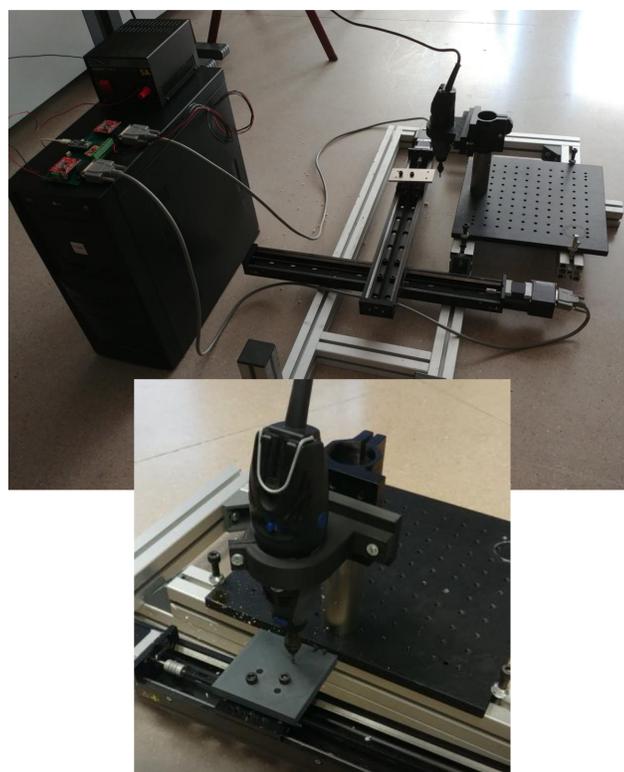


Fig. 13. Instantáneas del prototipo.

Acknowledgements / Agradecimientos

The work described is part of a investigation supported by the research area of the academic tutor.