

CALCULO DE LA RESOLUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE LOS EJES X, Y, Z Y EL FILAMENTO DEL EXTRUSOR EN LA IMPRESORA ULTICAMPY

La tarjeta arduino a través de los drivers de los motores envía una señal a estos para que giren. El driver envía uno o varios pasos que provocan que el motor gire 1.8° por paso, este desplazamiento angular se transmite en un desplazamiento lineal a través de un conjunto de correas y poleas GT2.

1. CALCULO DE LA RESOLUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE LOS EJES X E Y

El movimiento en los ejes X e Y se transmite de la misma forma, desde el motor a una polea GT2 que mediante una correa cerrada transmite el movimiento a una varilla que gira. A esta varilla está atornillada otra polea que transmite el movimiento al carro mediante una correa GT2 abierta.

Al ser todas las poleas iguales, la rotación del motor se transmite directamente a la correa abierta y al movimiento del carro. Por tanto el desplazamiento lineal dependerá del número de dientes de la polea y el paso de la correa GT2:

$$\text{Desplazamiento lineal por vuelta} = n^\circ \text{ dientes} \times \text{paso}$$

$$\text{Desplazamiento lineal por vuelta} = 20 \times 2\text{mm} = 40\text{mm}$$

Como los drivers del motor son capaces de dividir los pasos en función de su configuración obtenemos:

$$\text{Desplazamiento por } \mu\text{Paso} = \frac{\text{Desplazamiento lineal por vuelta}}{360^\circ} \times \frac{\text{Ángulo por Paso}}{\text{microstepping}}$$

En el caso de emplear el driver del motor A4998 con un micropaso máximo de 1/16:

$$\text{Desplazamiento por } \mu\text{Paso} \text{ (**Resolución**)} = \frac{40\text{mm}}{360^\circ} \times \frac{1.8^\circ}{16} = \mathbf{0.0125\text{ mm}}$$

En el caso de emplear el driver del motor DRV8825 con un micropaso máximo de 1/32:

$$\text{Desplazamiento por } \mu\text{Paso} \text{ (**Resolución**)} = \frac{40\text{mm}}{360^\circ} \times \frac{1.8^\circ}{32} = \mathbf{0.00625\text{ mm}}$$

El número de pasos por mm (AXIS_STEP_PER_UNIT) para los ejes X e Y es:

$$\text{N}^\circ \text{ de pasos por mm} = \frac{1}{\text{Desplazamiento por } \mu\text{Paso}}$$

$$\text{N}^\circ \text{ de pasos por mm} = \frac{1}{0.0125} = \mathbf{80\text{ } \mu\text{Pasos por mm para el driver A4998}}$$

$$\text{N}^\circ \text{ de pasos por mm} = \frac{1}{0.00625} = \mathbf{160\text{ } \mu\text{Pasos por mm para el driver DRV8825}}$$

2. CALCULO DE LA RESOLUCIÓN DEL MOVIMIENTO DEL EJE Z

El movimiento en el eje z se transmite directamente desde el motor al husillo a través de un acoplador metálico flexible. En este caso el movimiento dependerá del paso de la rosca de la varilla del husillo (2mm). El desplazamiento lineal por cada vuelta del motor será 2mm.

$$\text{Desplazamiento por } \mu\text{Paso} = \frac{\text{Desplazamiento lineal por vuelta}}{360^\circ} \times \frac{\text{Ángulo por Paso}}{\text{microstepping}}$$

En el caso de emplear el driver del motor **A4998** con un micropaso máximo de 1/16:

$$\text{Desplazamiento } \mu\text{Paso (Resolución)} = \frac{2\text{mm}}{360^\circ} \times \frac{1.8^\circ}{16} = \mathbf{0.000625\text{mm}}$$

En el caso de emplear el driver del motor **DRV8825** con un micropaso máximo de 1/32:

$$\text{Desplazamiento } \mu\text{Paso (Resolución)} = \frac{2\text{mm}}{360^\circ} \times \frac{1.8^\circ}{32} = \mathbf{0.0003125\text{mm}}$$

El número de pasos por mm (AXIS_STEP_PER_UNIT) para el eje Z es:

$$\text{Nº de pasos por mm} = \frac{1}{\text{Desplazamiento por } \mu\text{Paso}}$$

$$\text{Nº de pasos por mm} = \frac{1}{0.000625} = \mathbf{1600} \text{ } \mu\text{Pasos por mm para el driver } \mathbf{A4998}$$

$$\text{Nº de pasos por mm} = \frac{1}{0.0003125} = \mathbf{3200} \text{ } \mu\text{Pasos por mm para el driver } \mathbf{DRV8825}$$

3. CALCULO DE LA RESOLUCIÓN DEL MOVIMIENTO DEL EXTRUSOR

En el caso del extrusor el movimiento rotatorio del extrusor se transmite directamente desde el motor al filamento a través de una rueda dentada. El desplazamiento lineal por vuelta vendrá determinado por la distancia del centro del eje al punto de tangencia de la rueda dentada con el filamento (3mm aprox.).

$$\text{Desplazamiento lineal por vuelta} = 2 \times \pi \times 3 = 18.85 \text{ mm}$$

$$\text{Desplazamiento por } \mu\text{Paso} = \frac{\text{Desplazamiento lineal por vuelta}}{360^\circ} \times \frac{\text{Ángulo por Paso}}{\text{microstepping}}$$

En el caso de emplear el driver del motor **A4998** con un micropaso máximo de 1/16:

$$\text{Desplazamiento } \mu\text{Paso (Resolución)} = \frac{18.85 \text{ mm}}{360^\circ} \times \frac{1.8^\circ}{16} = \mathbf{0.0059 \text{ mm}}$$

En el caso de emplear el driver del motor **DRV8825** con un micropaso máximo de 1/32:

$$\text{Desplazamiento } \mu\text{Paso (Resolución)} = \frac{18.85 \text{ mm}}{360^\circ} \times \frac{1.8^\circ}{32} = \mathbf{0.0029 \text{ mm}}$$

El número de pasos por mm (AXIS_STEP_PER_UNIT) para el EXTRUSOR es:

$$\text{Nº de pasos por mm} = \frac{1}{\text{Desplazamiento por } \mu\text{Paso}}$$

$$\text{Nº de pasos por mm} = \frac{1}{0.0059} = \mathbf{179.76127} \text{ } \mu\text{Pasos por mm para el driver A4998}$$

$$\text{Nº de pasos por mm} = \frac{1}{0.0029} = \mathbf{339.52255} \text{ } \mu\text{Pasos por mm para el driver DRV8825}$$

4. CONCLUSION

La **resolución** para un microstepping de 1/16 driver A4998 es:

[0.0125 mm, 0.0125 mm, 0.000625 mm, 0.0059 mm].

El AXIS_STEP_PER_UNIT para un microstepping de 1/16 driver A4998 es:

[80, 80, 1600, 179.76127].

La **resolución** para un microstepping de 1/32 driver DRV8825 es:

[0.00625 mm, 0.00625 mm, 0.0003125 mm, 0.0029 mm].

El AXIS_STEP_PER_UNIT para un microstepping de 1/32 driver DRV8825 es:

[160, 160, 3200, 339.52255].