

CAPÍTULO 5. CALIBRACIÓN

5.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se explicará la forma de calibrar los dos sistemas antes descritos. Además sirve de introducción al siguiente capítulo que trata sobre una placa de calibración adaptada a la comunicación SPI.

Los sensores empleados en nuestro sistema dan como salida señales proporcionales a los ángulos que deben medir, pero dichas señales leídas directamente no tienen mucho sentido, sino que necesitan ser calibradas. Por ejemplo en el magnetorresistor, las señales del seno y del coseno dan valores siempre positivos, lo que no se ajusta con la realidad de esas funciones, o en el inclinómetro, simplemente con el valor obtenido, sin una referencia previa, es imposible saber que ángulo de inclinación está midiendo. Es necesario, por tanto, calibrar dichos sensores para poder tener una lectura clara.

Por otra parte, dicha calibración debe ser lo más precisa y ajustada posible, ya que de ello depende también el buen resultado de las medidas. De nada nos sirve mejorar unas micras de segundo la medida, o ajustar unas milésimas con una nueva función matemática si luego la calibración no es lo suficientemente precisa. Se trata, por tanto, de una parte muy importante para el correcto funcionamiento del sistema final. Pasaremos a describir la forma de calibración de cada uno de los sensores por separado.

5.2 CALIBRACIÓN DEL KMS32

La finalidad de la calibración del magnetorresistor es quitar el offset a las señales seno y coseno. Es decir, al convertir de analógico a digital, los resultados son siempre positivos, no hay valores negativos del seno o coseno. Sin quitarles el offset a esos valores no es posible calcular el ángulo real.

La calibración del KMS32 es distinta al resto de los sensores desarrollados en la empresa, ya que se trata de una calibración manual. Lo que se hace es, en una mesa de calibración, se va girando manualmente un imán y se van registrando los valores convertidos, almacenando finalmente el número mayor y el menor. La misma operación se hace con la señal seno y con la señal coseno. De esta manera obtenemos al final, el máximo y el mínimo valor convertido tanto para el seno como para el coseno. A continuación se calcula el punto medio de los valores extremos y ese será el offset a quitar a la señal. Así quedan las señales con valor medio nulo.

5.3 CALIBRACIÓN DEL DPL2

La calibración del DPL2 consiste en crear una tabla de valores medidos en determinadas posiciones con sus respectivos ángulos. Esta tabla (Lookup Table) será la empleada luego para interpolar el valor medido. Sin esta tabla no es posible saber a qué ángulo va asociado el valor medido.

La calibración del DPL2 es un proceso automatizado. Con una mesa de medidas giratoria se va cambiando el ángulo de inclinación y tomando medidas en cada punto. Se toman 31 medidas diferentes, 15 de ángulos negativos el 0 y 15 de ángulos positivos. Al final queda una tabla como la mostrada en el apartado del Spline. Normalmente se hace dentro de un horno climático que saca las distintas curvas para distintas temperaturas. En este proceso, el ordenador envía los comandos a la placa de calibración y ésta devuelve los valores medidos. La placa de calibración se comunica con nuestro sistema sensor para pedirle los valores obtenidos.

La tercera y última parte del proyecto consistía en proveer al microcontrolador de una nueva placa de calibración de comunicación SPI para así poder calibrar los sistemas con este interfaz.