Descripción del proyecto

Se trata de un visualizador del ángulo de deflexión de la pala de timón para ser instalado en un barco, para reemplazar otro existente que resultaba difícil de reparar dada su antigüedad.

Una de las condiciones de diseño fue que el visualizador ocupara el mismo espacio físico del que se remplazaría, razón por la que se separó el circuito en dos placas que se superponen en el montaje. Luego de las pruebas se solicitó que se pudiera regular la intensidad lumínica del visualizador para la navegación nocturna, por lo que se agregó el regulador de tensión de alimentación a modo de “Dimmer”.

El sistema consiste en una entrada analógica, proveniente de un reóstato de 400 Ohms solidario con el eje, proporcional al ángulo de deflexión; y dos salidas que representan el estado actual de la entrada: una barra de leds al modo de un vúmetro y dos displays de dos dígitos cada uno que representan el ángulo de deflexión a cada banda.

La barra de leds consta de quince de éstos, a saber:

- Siete rojos para la banda de babor

- Siete verdes para la banda de estribor

- Uno amarillo que indica que el timón está “A la via” (desde un grado a babor hasta un grado a estribor)

Los displays de siete segmentos también son de colores correspondientes a la banda que representan (lo ideal serían displays de siete segmentos biclor, pero no los conseguí).

El micro utilizado es un PIC 16F887 que ya tenía, con la ventaja de que posee oscilador interno lo que demanda menos componentes en la placa.

Se incluyen en la carpeta los circuitos para simulador (PROTEUS) , las placas desarrolladas (PCBWIZARD) , la lista de materiales y una subcarpeta con los archivos propios del programa del micro que se realizó en NIPLE v 5.6.4.

Lógica del proyecto

La solución propuesta consiste en leer la entada analógica tomando el promedio de tres lecturas consecutivas con una resolución de 10 bits, escalar la misma a 2700 (por los 270 grados de amplitud de movimiento del potenciómetro). Si la lectura es menor que 1335, habilitamos el sector rojo de la barra de leds (babor) restar la lectura de 1350, dividir el resultado por 5 y tomando éste último resultado como índice obtener la salida correspondiente a la barra de leds de una tabla. Si la lectura es mayor que 1365, habilitamos el sector verde de la barra de leds (estribor), restar 1350 de la entrada, dividir el resultado por 5 y utilizar este último resultado como índice para entrar a la tabla.

La tabla contempla valores de índice del 0 al 7 (índice correspondiente a 42°) porque, por encima de los 35° a cualquiera de las dos bandas, la parte motriz posee límites de corte que restringen el movimiento.

En cuanto a los displays, se toma el resultado de la resta (la que corresponda) se lo convierte a BCD y se lo direcciona al siete segmentos correspondiente. Se muestran solo las centenas y decenas de la conversión a BCD, dado que las unidades representan decimas de grado por la escala numérica adoptada.

En el caso de estar “a la via” (entrada entre 1335 y 1365) se enciende el led amarillo de manera fija y los segmentos “g” de los cuatro dígitos parpadeando.

Luego de cumplir el proceso se realiza una nueva lectura para actualizar los datos.