

PROYECTO FIN DE CARRERA

TÍTULO: Desarrollo de un sistema de medición de ruido de vehículos a motor

AUTOR: Jesús Alonso Fernández

TUTOR: D. Juan Manuel López Navarro

PONENTE: D. Rubén San Segundo Hernández

DEPARTAMENTO: Departamento de Ingeniería Electrónica (DIE)

GRUPO: Grupo de Tecnología del Habla (GTH)

MIEMBROS DEL TRIBUNAL CALIFICADOR:

PRESIDENTE: Javier Ferreiros López 

VOCAL: Rubén San Segundo Hernández 

SECRETARIO: Juan Manuel Montero Martínez 

SUPLENTE: Javier Macías Guarasa

FECHA DE LECTURA: 17/4/2009

CALIFICACIÓN: 10.07 MATRÍCULA DE HONOR.

RESUMEN

Está demostrado que la exposición prolongada al ruido puede acarrear problemas fisiológicos y psicológicos a los sujetos expuestos. Por otro lado, el ruido producido por vehículos a motor se ha visto incrementado notablemente en las últimas décadas, siendo una de las principales fuentes de ruido en los núcleos urbanos. Debido a este incremento de ruido, los organismos de gobierno están realizando esfuerzos cada vez mayores para intentar mantenerlo bajo unos niveles tolerables. Para ello, entre otras medidas, se está introduciendo nueva legislación para comprobar en las verificaciones periódicas de los vehículos a motor, que estos no emiten un ruido superior al máximo permitido.

En este proyecto se pretende diseñar un sistema de medida de ruido de vehículos a motor, que cumpla los requisitos requeridos por la legislación de medida vigente, concretamente con la norma ISO/FDIS 5130, que describe el proceso y condiciones necesarias para realizar este tipo de mediciones en vehículos parados. Se pretende de este modo automatizar el proceso, haciéndolo más sencillo, cómodo y ágil, además de producir resultados más repetibles.

El sistema se diseñará desde cero, incluyendo todo el hardware utilizado para la medida y la interfaz de usuario. Se integrarán los elementos necesarios para realizar el proceso de medida de audio y la medida de revoluciones por minuto del motor a partir de las vibraciones producidas por el mismo. Asimismo, el sistema contará también con distintas posibilidades de interfaz. Por un lado, el frontal del instrumento permitirá operarlo utilizando una pequeña pantalla gráfica y un sencillo teclado. El sistema podrá también conectarse a un ordenador PC para su explotación mediante un interfaz mucho más completo y potente. Por último, los valores de medida y las indicaciones al conductor del vehículo serán mostradas también en un panel de grandes dimensiones para facilitar su visibilidad.

El tratamiento de los datos de audio y de vibraciones será realizado de manera totalmente digital, por lo que se utilizará un procesador digital de señal (DSP) de punto flotante para realizar todos los cálculos.

La tecnología inalámbrica Bluetooth será considerada como una opción para realizar la interconexión de los distintos elementos que componen el sistema.

PALABRAS CLAVE

Sonómetro, Procesado digital de señal, filtro digital, banco de filtros, transformada rápida de Fourier, FFT, sistema empotrado, DSP, Bluetooth, ruido, nivel de presión sonora, micrófono, acelerómetro.