

SISTEMA DE TEST DE MOTORES ELECTRÓNICOS DOGA PARA ENSAYOS EN CABINAS HÚMEDAS Y CÁMARA CLIMÁTICA

Joaquín del Río³, David Sarria⁴, Oriol Pallares⁵, Albert Rull²⁷

Abstracto- La automatización de ensayos de motores electrónicos que incluyen bus de comunicación LIN comporta el desarrollo de un sistema hardware y software que permita la definición del ensayo, las variables del motor a registrar y las posibles alarmas que puedan sucederse durante el ensayo. El grupo SARTI de la UPC y técnicos de DOGA han diseñado y puesto en marcha un banco de test flexible para diferentes modelos de motor. La aplicación software ha sido desarrollada mediante el uso del lenguaje de programación gráfica LabVIEW. La comunicación con el motor electrónico se ha resuelto mediante tarjetas de comunicación NI-LIN. La adquisición de datos analógicos como el consumo del motor, su posición, o la temperatura se ha resuelto mediante el uso de una tarjeta de adquisición de datos USB multifunción y sistemas CompactDAQ.

I. SISTEMA DE ENSAYO PARA MOTORES LIN

El uso de motores con control y comunicación electrónica es ya una realidad en muchos sectores como el de la automoción. En este caso se presenta un sistema para realizar el test de comportamiento de motores electrónicos alternativos utilizados en sistemas limpiaparabrisas fabricados por DOGA. Para realizar el test de dicho motor es necesario reproducir el ambiente real de lluvia mediante una cabina con aspersores de agua, el cristal del parabrisas y el sistema mecánico que acopla el motor a los limpiaparabrisas. Por otro lado, una aplicación software que se ejecuta en un ordenador hace las funciones de interfaz de usuario para la definición del ensayo, y el control de todos los elementos que forman el sistema.

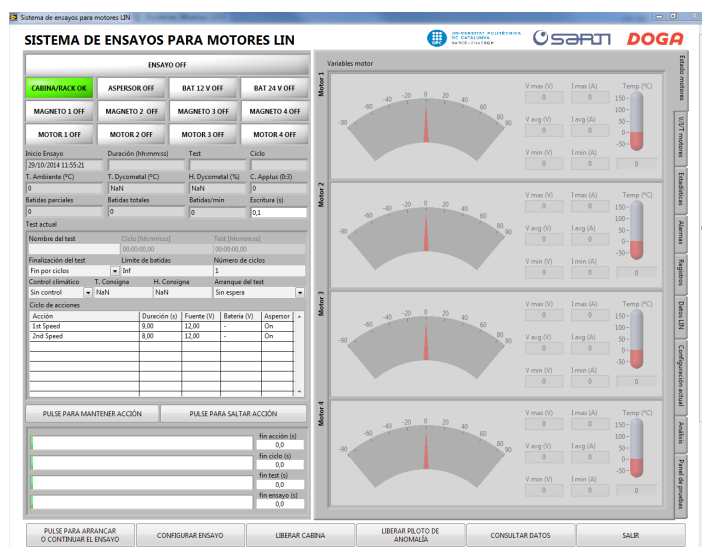


Ilustración 1. La interfaz gráfica de la aplicación del sistema de ensayo para motores LIN

Una de las premisas en el diseño del sistema ha de ser la flexibilidad del mismo, permitiendo que puedan ensayarse diferentes tipos de motores. Una de las características que define a un motor con comunicación electrónica mediante bus LIN son las tramas que el motor entiende para ser gobernado y por las cuales el motor informa al sistema de su estado. Estas tramas vienen definidas en un archivo LDF (LIN Description File) y este va a ser diferente para cada motor. El diseño de la aplicación software se ha realizado de manera que el operario pueda cargar el LDF del motor y seleccionar qué funcionalidades se desean testear, como por ejemplo el funcionamiento del motor a diferentes velocidades, o bien los puntos de parada denominados "parkings". Mediante

el bus LIN el motor también informa de varias variables como pueden ser su estado mediante diferentes bits o su posición. Por otro lado va a ser necesario monitorizar parámetros del motor que no están presentes en el bus LIN como pueden ser el consumo eléctrico, el número de batidas que realiza el motor o su temperatura. Esto conlleva la sincronización del bus LIN con la adquisición de las señales analógicas. En este caso, dicha sincronización ha sido realizada mediante las marcas de tiempo que ofrecen ambos dispositivos, la tarjeta de adquisición de datos y la tarjeta de comunicaciones LIN. La definición del ensayo se realiza mediante la interfaz de usuario donde el operario mediante un entorno similar a un secuenciador de acciones define las acciones, tiempos e iteraciones. Por otro lado también se definen diferentes alarmas por ejemplo en función de variables analógicas como el consumo o la temperatura y también en función de variables digitales que provienen del bus LIN del motor. También hay una interacción digital con el sistema de alarma y las protecciones eléctricas de todo el sistema. Aunque el sistema muestra el estado en tiempo real de todas las variables, se realiza un registro de la información seleccionada mediante archivos con formato TDMS para facilitar posteriormente su análisis y procesamiento mediante DIADEM. El diseño inicial del sistema contemplaba el ensayo de un único motor. Actualmente se ha ampliado el sistema de manera que la aplicación gestiona hasta 4 motores independientes, cada uno con su bus de comunicación LIN, y también se controla una cámara climática fabricada por Dycometal mediante protocolo ModBUS para realizar ensayos térmicos.

II. RESULTADOS

El sistema actual permite a los técnicos de DOGA la definición de un ensayo de manera rápida, y la flexibilidad del mismo permite el uso del sistema para diferentes tipos de motores.

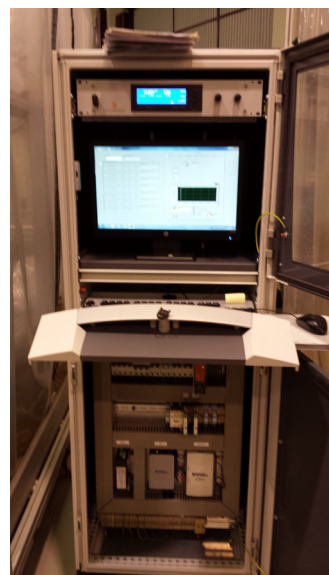


Ilustración 2



Ilustración 3

Ilustración 2. Armario eléctrico con las fuentes de alimentación de los motores y el resto de componentes hardware, incluido el PC con la interfaz de usuario, la DAQ y la tarjeta NI-LIN

Ilustración 3. Detalle del cuadro eléctrico con las protecciones, sensor de corriente, acondicionadores de temperatura y tarjeta de adquisición de datos y tarjeta NI-LIN