



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ACTUALIZACIÓN DE SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO ELÉCTRICO Y CONTROL ELECTRÓNICO DE BANCO DE ENSAYO DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS.

I. ALCANCE DEL SUMINISTRO

El paquete de actualización del banco de ensayos (hardware + software) debe incluir los componentes siguientes:

1. Cabina eléctrica de acondicionamiento en tensión, frecuencia y potencia de la corriente eléctrica generada o consumida por el dinamómetro.
2. Controlador electrónico para el dinamómetro existente en el banco de ensayos
3. Plataforma de adquisición de datos y gestión del banco de ensayo incluido el código informático y las licencias necesarias.
4. Sistema de medida de flujo másico de aire
5. Documentación técnica.
6. Instalación de los componentes y accesorios y puesta en marcha del sistema.

II. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los dispositivos eléctricos y electrónicos se integrarán en:

- Un banco de ensayos dinámicos dedicado a evaluar, calibrar y optimizar motores prototipos de investigación.

Dichos sistemas deben ser capaces de interactuar con los dispositivos eléctricos y electrónicos, así como los equipos de medida, ya existentes en el banco de ensayo. El dinamómetro existente en el banco es un máquina asíncrona modelo ELLIN-APA202.

1. CABINA DE ACONDICIONAMIENTO ELÉCTRICO

- Potencia de salida: 220 kW
- Tensión de salida: 3 x 400 V, 50 Hz
- Operación en 4 cuadrantes
- Pérdidas de potencia < 15 kW
- Ruido ≤ 10 dB (A)
- Temperatura máxima admisible de trabajo: de 5 a 40 °C
- Protección : IP 23
- Dimensiones: $L_{\text{máxima}} = 2230$ mm, $A_{\text{máximo}} = 650$ mm, $H_{\text{máxima}} = 19600$ mm (incluyendo sistema de ventilación)
- Peso máximo: 1000 kg
- Deben incluirse todos los cables de instrumentación que se requieran para el control del dinamómetro existente en el banco de ensayos.

2. CONTROLADOR ELECTRÓNICO PARA DINAMÓMETRO

- El sistema debe controlar el dinamómetro del banco y monitorizar el motor ensayado.
- Alimentación eléctrica: 24 V DC + 20 % con protección de polaridad invertida
- Temperatura ambiente de trabajo: 0 a 60°C
- Humedad relativa de operación: 20 a 80 %, sin condensación
- Número de módulos de entrada y salida de señales:
 - 4 entradas de contadores
 - 18 entradas digitales
 - 26 salidas digitales
 - 4 entradas analógicas
 - 1 entrada analógica para sensor de par



- 4 salidas analógicas
 - 2 salidas de frecuencia
 - 1 módulo de vigilancia de sistema (watchdog)
 - Interfaces de comunicación:
 - 3 x IEEE1394
 - 2 x Add-on
 - 1 CAN 2.0B
- 3. PLATAFORMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS Y GESTIÓN DEL SISTEMA**
- Estación de trabajo con configuración de montaje tipo rack 19" que disponga de:
 - Controlador RAID HDD
 - 2 Discos duros, configuración RAID 1
 - 2 Conexiones para la red local de dispositivos de medida y software ejecutado en PCs periféricos
 - 1 Módulo interface / PCI (4 HU/19")
 - 1 Tarjeta Multilink con puerto RS422
 - 1 Adaptador IEEE 1394
 - 1 Ethernet Switch incluyendo alimentación eléctrica (90V-240V, 50 - 60 Hz, 12 V)
 - Tarjeta de 2 canales CAN de hasta 1000Hz por canal

La plataforma debe incorporar los siguientes módulos de adquisición de señales:

- Módulo de señales analógicas: 32 canales de entrada configurables (temperatura con termopares y termorresistencias, tensión, corriente, frecuencia)
- Módulo de señales digitales: 16 canales digitales de entrada/salida
- Módulo de señales analógicas de 4 canales de salida
- Módulo de contador de pulsos de 4 canales de entrada

La plataforma debe incorporar los siguientes transductores de medida:

- 1 Sensor de presión relativa rango: 0 a 10 bar,
- 2 Sensores de presión relativa rango: 0 a 6 bar
- 1 Sensores de presión relativa rango: -1 a 2,5 bar
- 3 Sensores de presión relativa rango: 0 a 2,5 bar
- 1 Sensor de presión barométrica (absoluto) rango de 0,8 a 1,2 bar (incluido conexión eléctrica y accesorios de acoplamiento al conducto de medida)
- 4 Termorresistencias tipo PT100 (incluido cable, conector y racor de montaje)
- 4 Termopares tipo K (incluido cable, conector y racor de montaje)

3.1 Código informático del sistema de control y gestión del banco de ensayo

El software del sistema de cumplir las funciones que se indican a continuación:

- Administración de parámetros y resultados en base de datos local.
- Seguridad multinivel.
- Cálculo de fórmulas libremente predefinidas con compilador.
- Definición de tablas de consulta para monitorización y control.
- Debe disponer de las interfaces de control de los dispositivos de medida existentes en el los bancos de ensayo, que se indican a continuación:
 - Balanza dinámica AVL 733s
 - Medidor de humos AVL415
 - Opacímetro AVL 439
 - Medidor de blow-by AVL413
 - Analizador de gases de escape MEXA 7000
 - Analizador de combustión AVL-Indimicro



- Caudalímetro de aire ultrasónico AVL-Flowsonix
- Caudalímetro de aire Sensycom-P (ABB/FMT-700)
- Integrar controladores tipo PID configurables por el usuario
- Función de control programable tipo PLC
- Scripts de control (VBScripts) para definir algoritmos de control y automatización
- Funciones de filtrado (paso alto, paso bajo, Bessel 1º y 2º orden, diferenciador, integrador, max/min, etc.)
- Comunicación CAN para ASAM2 MCD2 (*.A2L)
- Debe estar configurado para funcionar con sistema operativo Windows
- El software debe permitir la programación de ensayos controlando tanto al motor como al dinamómetro, siguiendo los modos de regulación que se indican a continuación: n/M , α/n , M/n , α/M .
- Debe incluir módulo de generación de señales para la ECU del motor, que permita simular el funcionamiento electrónico del acelerador.
- Debe incluir código de control (V/RLS) para la simulación de ciclos dinámicos de operación del motor – vehículo en circulación por carretera.

4. SISTEMA DE MEDIDA DE FLUJO MÁSSICO DE AIRE

- Principio físico de medida: ultrasónico
- Rango de medida: 0 – 2600 kg/h
- Precisión: $\pm 1\%$ del valor medido
- Presión de trabajo admisible: 200 kPa (absoluta)
- Tiempo de respuesta (T90): 10 ms
- Temperatura de trabajo: -25°C a 40°C
- Conductos de entrada y salida de las dimensiones aproximadas que se indican:
 - Entrada: diámetro $\approx 5 \times$ Diámetro nominal
 - Salida: longitud $\approx 2,5 \times$ Diámetro nominal
 - Diámetro nominal: $150 < D_n < 160$ mm
- Debe incluir sistema electrónico de procesado de la señal con salida analógica, también digital para comunicación vía TCP/IP, y protocolo de comunicación AK.
- Debe incluir todos los cables de alimentación y comunicación entre sensor y electrónica de control así como para comunicación externa con otros dispositivos.

5. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Manual de operación y de servicio que incluya: funcionamiento, parametrización, mantenimiento, esquemas, planos de montaje y diagramas eléctricos y electrónicos de cada uno de los equipos que integran el sistema. Se debe entregar en soporte papel e informático.

6. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Todos los dispositivos, accesorios y equipos deben ser instalados por personal técnico del suministrador, así como la realización de la puesta en marcha de todo el sistema y el adiestramiento al personal encargado de operar el banco de ensayos.

El material de la cabina eléctrica que sea sustituido debe ser reciclado por parte de la empresa que realice el suministro e instalación del nuevo equipamiento.

Valencia 26 de julio de 2016

Francisco Payri González
Director del Instituto CMT-Motores Térmicos