



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ADQUISICIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE SISTEMAS DE MEDIDA DE OPACIDAD Y HOLLÍN DE GASES DE ESCAPE DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS.

1. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE NUEVA ADQUISICIÓN.

- **Sistema 1:** Equipo de medida de opacidad en flujo continuo de gases de escape, con principio físico de detección por absorción de luz dentro del flujo de gases.

- **Sistema 2:** Equipo de medida de humos con muestreo discontinuo de gases de escape y retención de hollín en papel filtrante, siendo el principio físico de detección la reflexión de luz sobre la mancha recogida en papel.

2. SISTEMA 1: opacímetro de flujo continuo

2.1 Alcance del suministro

- Opacímetro *2 unidades*
- Estructura soporte *2 unidades*
- Sistema de muestreo *4 unidades*
- Manual técnico *2 unidades*

2.2 Especificaciones técnicas

- Método de medida: *medida de la atenuación de la intensidad luminosa de un haz de luz visible, que atraviesa un conducto por donde circulan los gases de escape*
- Posibilidad de elección de la unidades de opacidad en: *opacidad (%)*, *coeficiente de absorción (m^{-1})*
- Rangos de medida: *0...100 % / 0...10 m^{-1}*
- Resolución de medida: *0,1 % / 0,0025 m^{-1}*
- Tiempo de respuesta: *0,5 s*
- Caudal de muestreo: *10 litros/min*
- Contrapresión de escape: *-100 ...400 mbar*
- Temperatura admisible del gas en el punto de muestreo: *500 °C*
- Temperatura admisible del ambiente de trabajo: *5...55 °C*
- Caudal máximo de aire comprimido demandado por el sistema: *100 l/min*
- Microprocesador interno para la adquisición de datos y control de actuadores
- Calibración automática de la linealidad de la foto-célula de medida
- Calibración automática de cero
- Tipos de medida: *Medida continua, Promedio móvil, Filtrado Bessel con parámetros ajustables, Valor de pico, Valor de pico en aceleración libre ECE R 24, Valor de pico en cambios bruscos de carga en ELRT EURO III (con filtrado Bessel), medida de gas cero*
- Señal analógica de salida con frecuencia de *50 Hz*
- Conexión remota con sistema de automatización del banco de pruebas: *interface serie RS232 / protocolo de comunicación AK*
- Longitud del cable de la interface de comunicación RS232: *15 m*
- Tensión de suministro: *230 V CA, 50/60 Hz*

2.3 Estructura soporte

- Construida en perfiles metálicos y montada sobre ruedas con freno
- Ajustable en altura hasta aproximadamente *750 mm*



2.4 Sistema de muestreo

- Conducto de muestreo con control de temperatura hasta 100°C (L = 1 m)
- Conducto de retorno de los gases al tubo de escape del motor (L = 2,5 m)
- Conducto para el aire comprimido para la purga y puesta a cero (L = 1,5 m)
- Sondas de extracción y de retorno de gases, para el acoplamiento de las líneas de muestreo y retorno al conducto de escape de los motores.

2.5 Manual técnico

Debe exponer de forma detallada los siguientes aspectos: principio de funcionamiento, configuración del sistema incluyendo los accesorios, modo de instalación, parametrización, operaciones de calibración y mantenimiento, instrucciones informáticas sobre su protocolo de comunicación con PC, datos técnicos generales, listado de posibles averías y solución de las mismas.

3. SISTEMA 2: medidor de humos en flujo discontinuo

3.1 Alcance del suministro

- Medidor de humos *2 unidades*
- Estructura soporte *2 unidades*
- Sistema de muestreo *2 unidades*
- Manual técnico *2 unidades*

3.2 Especificaciones técnicas del medidor de hollín

- Método de medida: *paso de un volumen de gas muestreado a través de papel filtrante y posterior análisis de la mancha ennegrecida mediante medida de la intensidad de luz reflejada por la misma.*
- Posibilidad de elección de la unidades de opacidad en: *FSN (filter soot number) y/o densidad de humos, mg/m³*
- Rangos de medida: *0...10 FSN*
- Nivel de detección: *0,005 FSN*
- Volumen de muestreo: *controlado automáticamente en función de la concentración de humos y presión barométrica*
- Papel de filtro: *carrete continuo de 200 m*
- Caudal de muestreo: *variable*
- Contrapresión de escape: *-100 ... 400 mbar*
- Temperatura admisible del gas en el punto de muestreo: *500 °C*
- Temperatura admisible del ambiente de trabajo: *5...55 °C*
- Microprocesador interno para la adquisición de datos y control de actuadores
- Señal analógica de salida con frecuencia de 50 Hz
- Conexión remota con PC: *interface serie RS232 / protocolo de comunicación AK*
- Longitud del cable de la interface de comunicación RS232: *15 m*
- Tensión de suministro: *230 V CA, 50/60 Hz*
- El equipo de cumplir las especificaciones establecidas en la ISO 10054 para analizadores de humos de motores de combustión de encendido por compresión.

3.3 Estructura soporte

- Construida en perfiles metálicos y montada sobre ruedas con freno
- Ajustable en altura aproximada: de 950 mm a 1300 mm



3.4 Sistema de muestreo

- Conducto flexible de muestreo calefactado de longitud: $2m$
- Control térmico de la línea de muestreo ajustable hasta $70^{\circ}C$
- Sonda de extracción de gases, para el acoplamiento de la línea de muestreo al conducto de escape del motor.

3.5 Manual técnico

Debe exponer de forma detallada los siguientes aspectos: principio de funcionamiento, configuración del sistema incluyendo los accesorios, modo de instalación, parametrización, operaciones de calibración y mantenimiento, instrucciones informáticas sobre su protocolo de comunicación con PC, datos técnicos generales, listado de posibles averías y solución de las mismas

4. ACTUALIZACION DE 4 SISTEMAS DE MEDIDA DE OPACIDAD Y HOLLÍN.

4.1 Actualización de 2 opacímetros de flujo continuo modelo AVL-439

- Incorporación de sistema de control térmico en el sistema de muestreo, que permita realizar la extracción de muestra de gas de escape hasta $T = 800^{\circ}C$
- Incorporación de sistema de control de presión para muestreo hasta contrapresión de 3000 mbar
- Línea de muestreo calefactada y controlada electrónicamente desde el propio equipo
- El equipo debe conservar su estructura original, tanto desde el punto de vista mecánico como eléctrico
- Debe incluirse manual técnico donde se expliquen las actuaciones realizadas y todos los aspectos que necesite el usuario para poder operar el equipo tras la modificación

4.2 Actualización de 2 medidores de humos de flujo discontinuo modelo AVL-415

- Actualización del software de control y medida
- Integración de sistema de control térmico al sistema de medida que permita funcionar dentro del sistema a $T = 70^{\circ}C$ y se eviten fenómenos de condensación dentro del mismo
- Integración de línea de muestreo calefactada y controlada electrónicamente desde el propio equipo
- Incorporación de sistema de control de presión para extensión del rango de contrapresión admisible a valores de: $-100 \dots 400$ mbar.
- El equipo debe conservar su estructura original, tanto desde el punto de vista mecánico como eléctrico
- Debe incluirse manual técnico donde se expliquen las actuaciones realizadas y todos los aspectos que necesite el usuario para poder operar el equipo tras la modificación

Valencia 29 de junio de 2015

Fdo: Francisco Payri González
Director del Instituto CMT-Motores Térmicos