

Sistema de medición de emisiones a la atmosfera

DepurFiltech, S.L.

Desde DepurFiltech, S.L., empresa de desarrollo integral en la fabricación y comercialización de artículos para la industria en general relacionados con los filtros de mangas (captación de polvo y gases), distribuidora oficial de los productos de la italiana Autel, srl. (sondas, secuenciadores, timers, electroválvulas, membranas, cajas portapilotos, etc.), presentamos a continuación un método eficaz para la detección de emisiones a la atmósfera. Este sistema permite controlar el estado de los elementos filtrantes dentro del filtro, pudiéndose determinar la cantidad de polvo residual después del equipo de filtración, las rupturas eventuales de las mangas filtrantes, reduciendo así los costes fijos de mantenimiento al posibilitar la detección exacta (fila/columna) donde se encuentra el problema del elemento filtrante. En este sentido, señalar que contamos en con un equipo técnico y profesional que aclarará cualquier duda que pueda plantear el siguiente artículo.



Los sistemas actuales de medición de polvo son capaces de determinar los mgr de polvo por metro cúbico presentes en el gas residual después de ser tratado por el equipo de filtración. En este sentido, existen diferentes métodos de medición. Entre los más utilizados encontramos el óptico, que utiliza la lectura del polvo que atraviesa un rayo de luz de alta intensidad; el isocinético, que utiliza un filtro de papel apto para medir el peso del material de-

positado en un lapso de tiempo 'X' o el método triboléctrico, que es capaz de leer la descarga de potencia transmitida por las partículas presentes en el flujo de aire.

Recordemos que, cualquier tipo de partícula de polvo puede adquirir una carga de electricidad estática en su normal recorrido hasta su salida a la atmósfera. Las partículas chocando con la sonda RO04 fabricada en AISI 304 descargan toda la

potencia adquirida en su recorrido, esta descarga constante en el tiempo, se mide con bastante exactitud (hasta un 95%) ya que la medición se debe solamente a la cantidad de partículas que chocan con la sonda.

El trabajo de la sonda triboléctrica es transformar las variaciones del campo eléctrico de la sonda metálica en corriente proporcional, obteniéndose así una señal constante según la ley temporal de la carga eléctrica de las partículas presentes en el flujo de aire. De esta forma, se determina la cantidad de polvo en el tiempo de contacto transcurrido y la cantidad de polvo presente en el flujo por el tiempo de contacto.

El problema más común del sistema triboléctrico es la presencia de depósitos de polvo en la superficie de la sonda que puede generar una unión entre la sonda y el conducto, lo que puede llegar a alterar la lectura por parte de la sonda creando una impedancia por el material acumulado. Este problema puede derivar en el fenómeno conocido como "offset", a la variación que puede experimentar la señal triboléctrica.

Sonda remota RP 04 y tarjeta gráfica GDM 1

El sistema de monitoreo de Autel se compone de dos elementos, la sonda remota RP 04 (Figura 1) y la tarjeta gráfica de lectura GDM 1 (Figura 4).

La sonda RP 04 presenta los siguientes componentes:

- **Caja de aluminio:** en su interior se encuentra la tarjeta electrónica de comunicación con el GDM 1 con grado de protección IP 65.
- **Chapa de protección de acero inoxidable:** se instala para proteger la sonda del calor emitido en instalaciones donde se alcanzan altas temperaturas.
- **Manguito de montaje:** manguito apto para el montaje de la sonda, se deberá soldar previamente a la estructura donde instalarla.
- **Aislante en PTFE:** membrana en PTFE para aislar la sonda eléctricamente del conducto de apoyo, garantizando el correcto flujo del valor depositado por el coque de las partículas con el electrodo o sonda.
- **Tubo de acero inoxidable:** se trata de la sonda o electrodo instalado en el interior de la tubería que determina la lectura de las partículas, generando así el efecto triboeléctrico.
- **Conector I/O:** "plug" de unión entre la sonda y el GDM1, con protección IP 65.

Como se puede observar en la Figura 2, el montaje correcto de la sonda RP 04 debe respetar la imagen que se muestra; es importante mantener el ángulo determinado por el manguito de montaje ya que la inclinación ayuda a la autolimpieza de la sonda, evitando acumulaciones en la misma.

Autel ha diseñado un sistema de compensación para reducir al mínimo el efecto "offset" debido a la acumulación del

polvo sobre la sonda. Esto se ha conseguido mediante un circuito electrónico y un potente microprocesador instalados en el interior de la caja de aluminio que permite gestionar y amplificar la señal recibida por la sonda, identificando y anulando los valores de "offset". El microprocesador permite además variar la sensibilidad de la comunicación con el electrodo y modificar así el factor de ganancia en la cadena de amplificación (Figura 3).

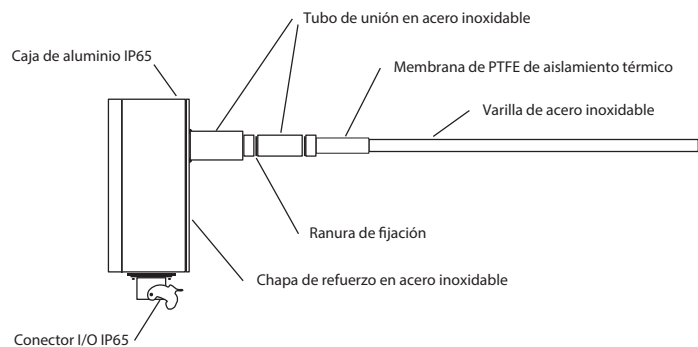


Figura 1. Sonda triboeléctrica RP04.

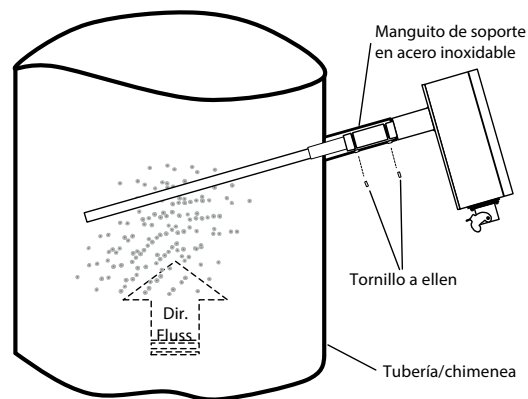


Figura 2. Correcto montaje de la sonda RP04 en la tubería.

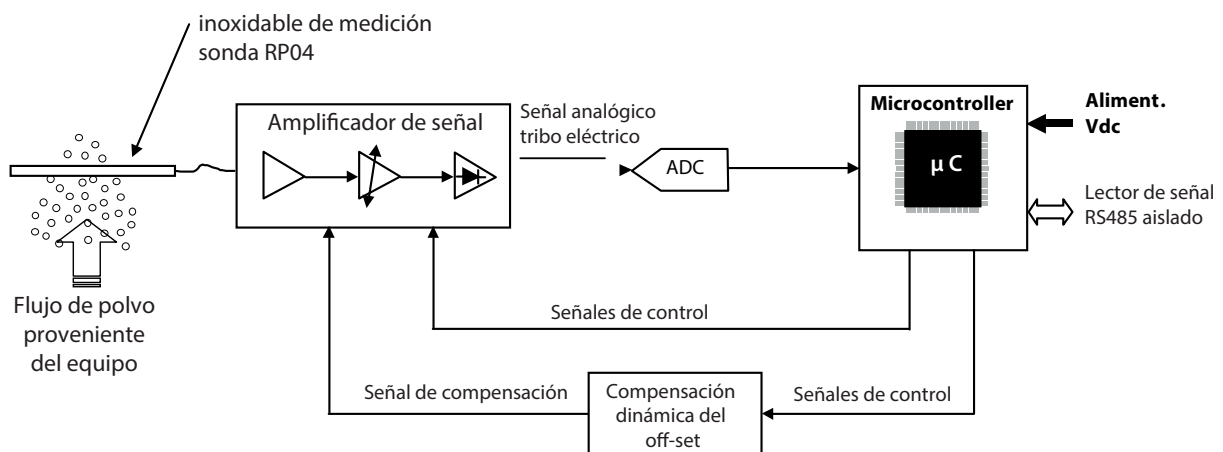


Figura 3. Esquema de funcionamiento de la sonda.

GDM-1

El GDM-1 (Figura 4) es una tarjeta de visualización gráfica de los valores medidos por la sonda RP 04 que utiliza el protocolo de comunicación RS485 MODBUS. Todos los valores registrados por la sonda se visualizan en una pantalla LCD donde se muestran los valores medidos en mgr/Nmc, además de un gráfico con los valores medios y picos medidos. En este sentido, es posible modificar el tiempo de medición y la pausa entre una medición y otra. Además, el GDM-1 cuenta con una salida RS485 para poder enviar los valores medidos a un PC/PLC mediante protocolo "modbus". Unido a todo lo anterior, el GDM-1 ofrece tres señales para determinar diferentes niveles de alarma (dos) y el tercero como señal de alarma general, y también una salida 4_20 Ma.

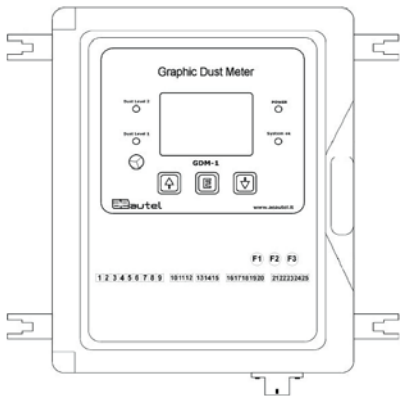


Figura 4. GDM-1.

De fácil programación, es posible entrar en los menus de programación directamente desde el "display" de la pantalla del GDM-1 y seguir los diferentes pasos para poder programar el instrumento según las necesidades de cada aplicación (Figura 5).

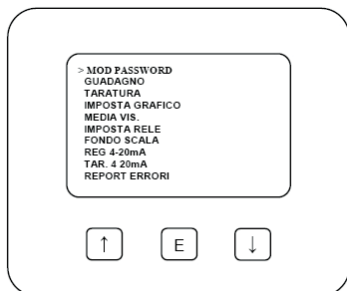


Figura 5. Pantalla de programación del GDM1.

A continuación se muestran algunos parámetros configurables desde la pantalla del GDM-1 (Figura 6).

Ejemplos de gráficos disponibles en la pantalla del GDM-1 (Figura 7).

Con tiempos de visualización cortos y sensibilidad de lectura de la sonda muy elevada, obtenemos datos de lectura muy completos (control del sistema de limpieza del filtro de mangas), mientras que con tiempos de visualización largos podemos obtener valores de control de todo el proceso de funcionamiento del equipo.



Figura 6. Configuración del GDM-1.

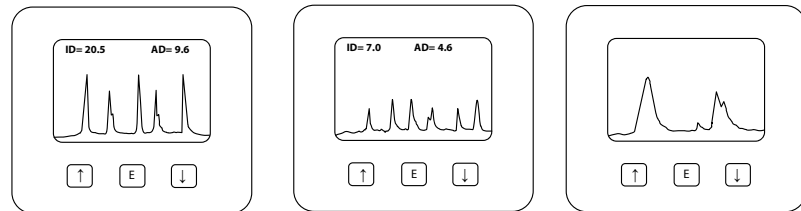


Figura 7. Gráficos del GDM-1.

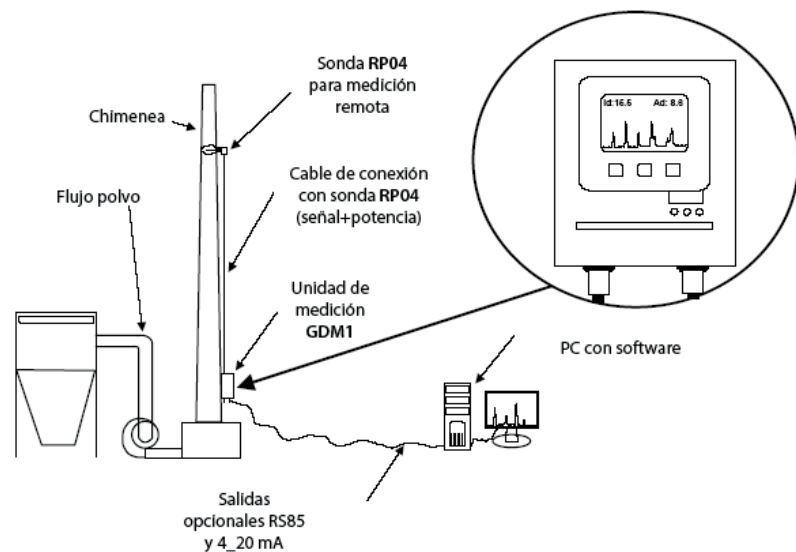


Figura 8. Instalación del RP 04 con el GDM-1.