

MIL-RAM TECHNOLOGY

Detección de Gas para la Industria Tecnología Patentada *sin falsas alarmas*



MIL-RAM
Patented Technology
no false alarms
Gas Detection Systems
ISO 9001:2000 Certified

sin falsas alarmas Tecnología del Sensor Patentado

Sensores de Gas Industrial: Mil-Ram es un innovador líder en el área de desarrollo, manufactura e integración de sensores de gas. La tecnología del sensor electroquímico única *patentada* de Mil-Ram específicamente elimina el *corrimiento del cero* y las *falsas* alarmas asociadas. Los sensores de Mil-Ram proveen una mejor selectividad química para asegurar la eliminación de alarmas molestas relacionadas con gases coexistentes (CO, CO₂, LEL, etc.). Un objetivo primario del diseño de sensores es la reducción en el costo de propiedad a través de la eliminación de *falsas* alarmas y reducción de mantenimiento. Todos los sensores de Mil-Ram son probados rigurosamente y caracterizados para asegurar cumplimiento con los estándares estrictos de operación y funcionamiento. Muchos de los sensores electroquímicos de Mil-Ram son recargables en fabrica para restaurar la sensibilidad y funcionamiento original. Los sensores de Mil-Ram han sido probados en el campo a través de los años en una amplia variedad de ambientes industriales, frecuentemente bajo condiciones de demanda y hostiles. Como un desarrollador y fabricante de sensores, Mil-Ram tiene una perspectiva única en la aplicación de varias tecnologías de sensores para resolver las varias necesidades de monitoreo de gas industrial. Mil-Ram se mantiene totalmente comprometido a la investigación y desarrollo continuo de sensores para asegurar que las futuras necesidades de la industria son satisfechas monitoreando soluciones eficientes y costo efectivos.

Sensores Electroquímicos: Dispositivos de detección electroquímicos consisten básicamente de electrodos envueltos en una solución electrolítica detrás de una membrana hidrofóbica permeable. Las moléculas de gas pasan a través de la membrana para entrar en la interfaz electrodo/electrolito donde reacciones químicas y electroquímicas ocurren para generar un flujo de corriente eléctrica medible. El flujo de corriente esta directamente relacionada a la concentración de gas sobre el rango de detección específico. En ausencia del gas a monitorear, se produce un flujo de corriente despreciable, en consecuencia se alcanza y mantiene un *cero* definitivo (sin *corrimiento del cero*). Una combinación de electrodos y química electrolítica mayormente determina el tipo de gas a detectar y provee selectividad química inherente. La eliminación del *corrimiento del cero* y correspondiente *falsas* alarmas son elementos críticos en el método de detección electroquímica *patentada* de Mil-Ram.



Sensores Infrarrojos (NDIR): Detectores infrarrojos están basados en el principio de absorción infrarroja por moléculas de gas a longitudes de ondas específicas en la región infrarroja. El sensor Mil-Ram utiliza una lámpara infrarroja y dos detectores; activo y referencial. El detector activo es cubierto por un filtro óptico el cual permite la transmisión de radiación infrarroja a una longitud de onda específica donde se conoce que el gas a medir absorbe. El elemento de referencia es cubierto por un filtro que transmite longitudes de ondas fuera de la banda de absorción. Este arreglo provee compensación por cambios normales en la intensidad de la lámpara durante el tiempo. El detector infrarrojo puede ser suministrado para medir hidrocarburos (LEL) o dióxido de carbono. A diferencia de los sensores catalíticos para detección de hidrocarburos, el sensor infrarrojo no es afectado por inhibidores catalíticos o envenenamiento.



Sensores Catalíticos: Sensores catalíticos para gas combustibles básicamente consisten en filamentos calientes (elementos activo y referencial) detrás de un arrestador de flama sinterizado de acero inoxidable. El elemento activo es tratado con un catalítico para efectivamente quemar u oxidar el gas mientras el elemento referencial no es reactivo y provee compensación para las condiciones ambientales; temperatura y humedad. Los dos elementos están configurados en un puente de Wheatstone donde exposición a gases combustibles crea un des-balance en el puente y genera una salida eléctrica directamente relacionada a la concentración del gas. El sensor de gas catalítico no es selectivo y detecta numerosos gases y vapores combustibles. El sensor catalítico de Mil-Ram obtiene una estabilidad del cero excepcional proveyendo una respuesta al gas excelente a comparativamente bajas temperaturas de operación. La temperatura de operación baja provee una estabilidad a largo plazo y un ávida de servicio extendido.



Detectores de Foto-Ionización (PIDs): Detectores de foto-ionización están basados en el principio de absorción de luz ultravioleta (UV) por el gas de muestra para producir partículas cargadas eléctricamente (iones moleculares cargados positivamente y electrones cargados negativamente). Estas partículas cargadas generan corriente eléctrica medible en el electrodo del sensor. Los detectores PID proveen detección de bajo rango de muchos tipos de gases y vapores incluyendo compuestos orgánicos tóxicos altamente volátiles (VOC). Selectividad esta basado en la energía de origen UV y energía de ionización del gas a medir.



TA-2100 RS-485/4-20mA

Transmisor *inteligente* 3 o 4 - Hilos



Transmisores de Difusion/Ambientales



Transmisores de Sistemas de Muestreo - Un Punto, Multi-Punto Secuencial



Pirolisis para detectar compuestos clorinados/ fluorinados e.g. Freons®

Opciones

Protector contra Salpicaduras
Protector contra Polvo
Kit para Montaje en Ducto
Cable para Extender Sensor
Modulo de Relés
RS-485 Modbus RTU
Fuentes de Poder
Telemetría Inalámbrica
Hubs de Redes
Kits de Calibración
Configuraciones a la Medida



Características del transmisor *inteligente*

- ◆ *sin falsas alarmas* tecnología del sensor *patentado* por Mil-Ram
- ◆ Auto Calibración ajusta el span mensualmente basado en la curva de vida del sensor - reduce las frecuencias y costos de calibración
- ◆ Calibración del gas automática, no intrusiva, manos libres, interruptores magnéticos
- ◆ Opción de Modulo de Relé en la misma carcasa - relés de baja, media, alta y falla - los relés de alarma de gas pueden ser programados enclavados/no-enclavados, energizados/no-energizados y con tiempo de retardo
- ◆ Opción RS-485 Modbus RTU - provee instalaciones multi-drop con comunicación serial a sistemas de control centralizados (PLC, DCS, etc.)
- ◆ Opción de Telemetría Inalámbrica - transmite señales 4-20mA vía conexión inalámbrica - reduce enormemente los costos de instalación
- ◆ Pantalla LCD de Luz de Fondo 12 caracteres x 2 líneas - provee interfaz con el usuario con interruptores magnéticos - sin dip switches
- ◆ Calibración fuera de sitio para reemplazar sensores en el campo sin calibración
- ◆ Valor Pico, 15-min. TWA, Temperatura
- ◆ Indicación de Vida Restante del Sensor y Reemplazar Sensor
- ◆ Voltaje de Operación - 12 o 15-30 VDC
- ◆ Carcasas CI 1 GR B,C,D Nema 4X o Nema 4X plástica
- ◆ Diagnósticos Continuos

Sensores *patentados* por Mil-Ram

- ◆ Sin *corrimiento del cero* con cambios en temperatura/humedad/presión
- ◆ Sin interferencias de gases LEL, metano, hidrocarburos, CO, CO₂, VOC's
- ◆ No se satura con exposiciones ocasionales a altos niveles de gas
- ◆ No se *duermen* después de largos periodos en aire libre de gas
- ◆ Químicamente selectivo basado en la química electrolítica única
- ◆ No reaccionan al aire - elimina el *corrimiento del cero*
- ◆ No requiere de electrolito adicional por la vida normal 3-5 años
- ◆ Recargables en fabrica para restaurar el funcionamiento original

Tecnología de Sensores Disponibles

- *Electroquímicos: Tóxicos, Oxígeno*
- *Catalítico: Gases Combustibles LEL*
- *Infrarrojo: Gases Combustibles LEL*
- *Infrarrojo: Dióxido de Carbono, CO₂*
- *PID: Tóxicos, VOCs*



TA-2102 4-20mA

Transmisor *inteligente* de Lazo Energizado a 2 - Hilos



Transmisores de Difusión/Ambientales

Versión Intrínsecamente Seguro Disponible

Cientos de Sensores de Gas Tóxicos Disponibles



Transmisores de Sistemas de Muestreo - Un Punto, Multi-Punto Secuencial

Pirolisis para detectar compuestos clorinados/ fluorinados e.g. Freons®



Características del transmisor *inteligente*

- ◆ *sin falsas alarmas* tecnología del sensor *patentado* por Mil-Ram
- ◆ Auto Calibración ajusta el span mensualmente basado en la curva de vida del sensor - reduce las frecuencias y costos de calibración
- ◆ Calibración del gas automática, no intrusiva, manos libres, interruptores magnéticos
- ◆ Opción de Telemetría Inalámbrica - transmite señales 4-20mA vía conexión inalámbrica - reduce enormemente los costos de instalación
- ◆ Pantalla LCD - 12 caracteres x 2 líneas - provee interfaz con el usuario con interruptores magnéticos - sin dip switches
- ◆ Calibración fuera de sitio para reemplazar sensores en el campo sin calibración
- ◆ Valor Pico, 15-min. TWA, Temperatura
- ◆ Indicación de Vida Restante del Sensor y Reemplazar Sensor
- ◆ Voltaje de Operación - 10-30 VDC
- ◆ Carcasas CI 1 GR B,C,D Nema 4X o Nema 4X plástica
- ◆ Diagnósticos Continuos

Sensores *patentados* por Mil-Ram

- ◆ Sin *corrimiento del cero* con cambios en temperatura/humedad/presión
- ◆ Sin interferencias de gases LEL, metano, hidrocarburos, CO, CO₂, VOC's
- ◆ No se satura con exposiciones ocasionales a altos niveles de gas
- ◆ No se *duermen* después de largos periodos en aire libre de gas
- ◆ Químicamente selectivo basado en la química electrolítica única
- ◆ No reaccionan al aire - elimina el *corrimiento del cero*
- ◆ No requiere de electrolito adicional por la vida normal 3-5 años
- ◆ Recargables en fabrica para restaurar el funcionamiento original

Opciones

Protector contra Salpicaduras
Protector contra Polvo
Kit para Montaje en Ducto
Cable para Extender Sensor
Fuentes de Poder
Telemetría Inalámbrica
Hubs de Redes
Kits de Calibración
Configuraciones a la Medida



Tecnología del Sensor Disponible

- *Electroquímico: Tóxico y Oxígeno*

NOTA: debido a limitaciones de poder naturalmente impuestos en los dispositivos a 2-hilos de lazo energizado, algunas tecnologías de sensores no son soportadas por el Modelo TA-2102. Esto incluiría sensores tipo catalíticos, infrarrojos y PID.



Sistemas de Control

Controladores de Uno y Multi-Canales

Controladores de **Uno** y **Multi-Canales**

- ◆ Entrada Universal - acepta cualquier transmisor 4-20 mA de 2, 3 o 4-hilos
- ◆ Opción de conexión del sensor directo - no requiere del transmisor, sensor remoto hasta cientos de metros
- ◆ Fuente de Alimentación Amigable - opera en 85-265 VAC (47-440 Hz) o 15-30 VDC
- ◆ Opción de Batería de Respaldo
- ◆ Interfaz del Operador incluye pantalla (2) LCD backlit e interruptores de botones para proveer configuración simple de todos los parámetros - sin interruptores tipo "dip"
- ◆ Relés de Alarma - bajo, medio, alto y falla totalmente programables; no-enclavado/enclavado, no-energizado/energizado, acción en incremento/reducción de la lectura y tiempo de retardo
- ◆ Alarmas Locales - buzzer integral e indicadores de LED
- ◆ Regeneración de la salida 4-20mA por canal
- ◆ Opción Modbus RTU
- ◆ Modo de Calibración
- ◆ Modo de Deshabilitación de Alarmas
- ◆ Prueba de Alarmas/Pruebas de Salidas
- ◆ Diagnósticos Continuos
- ◆ Carcasas plásticas Nema 4X o C1 1 GR B,C,D
- ◆ Configuraciones a la medida

Opciones

- ◆ Adquisición de Data Computarizada
- ◆ Comunicaciones seriales Modbus RTU
- ◆ Estación de Alarma Auxiliar
- ◆ Estrobos/Cornetas (general o XP)
- ◆ Batería de Respaldo
- ◆ Soluciones Llave-en-mano

Sistemas de Telemetría Inalámbrica 902-928 MHz • 2.4 GHz

Sistemas de Telemetría Inalámbrica de **Uno** y **Multi-Canales**

- ◆ Elimina costoso cableado entre los transmisores instalados en el campo y los sistemas de control
- ◆ 902-928 MHz (o 2.4 GHz) tecnología de espectro disperso por corrimiento de frecuencia – No requiere de licencia de la FCC – virtualmente inmune a interferencias
- ◆ Multi-Proceso: transmite/recibe data de cualquier transmisor 4-20mA incluyendo detección de gas, temperatura, humedad, flujo, presión, pH, conductividad, nivel, estaciones climatológicas y mas
- ◆ Dirección Simple provee una identificación única para cada transmisor
- ◆ Reconocimiento de data avanzada para la confiabilidad e integridad de la data



Gases Detectados

Tóxicos, Combustibles, Oxígeno, VOC, Freon®

Acetona	Cloruro de Metileno	Heptano	Pentafluoruro de Fósforo	Tricloruro de Fosforilo
Acido Acético	Cloruro de Vinilo	Hexacloruro de Tungsteno	Pentafluoruro de Tantalio	Tricloruro de Germanio
Acido Arsénico	Combustibles, LEL	Hexafluoruro de Molibdeno	Pentano	Tricloruroetileno
Acido Bromhídrico	Diborano	Hexafluoruro de Tungsteno	Percloroetileno	Trifluoruro de Arsénico
Acido Clorhídrico	Dibromotetrafluoroetileno	Hexano	Peróxido de Hidrógeno	Trifluoruro de Boro
Acido de Silicio	Dicloroetano	Hidracina	Propano	Trifluoruro de Cloro
Acido Fluorhídrico	Diclorosilano	Hidrógeno	Selenuro de Hidrógeno	Trifluoruro de Nitrógeno
Acido Nítrico	Difluorometano	Hipoclorito	Tetracloroetano	VCM
Acido Sulfhídrico	Dióxido de Azufre	Isobutano	Tetracloruro de Carbono	Xyleno
Acido Sulfúrico	Dióxido de Carbono	LNG	Tetracloruro de Estaño	Yodo
Acido Yodhídrico	Dióxido de Nitrógeno	LPG	Tetracloruro de Fosfato	Yoduro de Metilo
Acrilonitrilo	Disilano	Metano	Tetracloruro de Germanio	Y Muchos Mas Gases
Alcohol	Etano	Metilcloroformo	Tetracloruro de Silicio	
Alcohol Isopropil	Etanol	Mono Cloro Benceno	Tetracloruro de Titanio	VOCs incluyendo:
Amoníaco	Etileno	Monóxido de Carbono	Tetraetilortosilicate	Alcoholes
Benceno	Fluor	Nitrógeno	Tetrafluoruro de Azufre	Aldehídos
Bromo	Fluorosulfonic Acid	Oxido Nítrico	Tetrafluoruro de Fósforo	Amidas
Bromuro de Metilo	Fluoruro de Carbonilo	Oxígeno	Tetrafluoruro de Molibdeno	Aminas
Butano	Fosfinas	Ozono	Tetrafluoruro de Silicio	Aromáticos
Cianuro de Hidrógeno	Fosgeno	Pentacloruro de Antimonio	Tetrafluoruro de Titanio	Cloroinados Hidrocarbonados
Cloro	Freon®	Pentacloruro de Arsénico	Tetraoxido de Nitrógeno	Compuestos Sulfurosos
Clorofluorocarbonados	Gas Natural	Pentacloruro de Fósforo	Triclorosilano	Hidrocarbonados
Cloroformo	Germano	Pentacloruro de Molibdeno	Tricloruro de Arsénico	Ketones
Clorometano	HCFCs (Freons®)	Pentafluoruro de Arsénico	Tricloruro de Boro	Y Muchos Mas Gases

Tox-Box Sistema de Detección de Un Gas Portable

Analizadores y Monitores Portables de Un Solo Gas

- ◆ Disponible con cualquier sensor Mil-Ram Tóxico/LEL/VOC/Oxígeno - Electroquímico/Catalítico/Infrarrojo/PID
- ◆ Entrada por bomba de succión a bordo o presión positiva
- ◆ Batería recargable de 12 VDC de plomo-acido sellado
- ◆ Relés de Alarma - bajo, medio, alto y falla - completamente programables (sin interruptores tipo “dip”)
- ◆ Interfaz de Operador - pantalla LCD de 16 caracteres x 2 líneas auto-backlit y interruptores de botón
- ◆ Regeneración de la salida 4-20mA - opción Modbus RTU
- ◆ Diagnóstico Continuo incluyendo Vida Restante del sensor

Opción Inalámbrica



Analizadores y Monitores tipo Sistema de Muestreo

Analizadores de CO₂ para Gasoductos de Gas Natural