



# MANUAL DE USUARIO

## **MX 16** preconfigurado

CONTROLADOR ANALÓGICO Y DIGITAL



Versión Easy Duo

Copyright © April 2021 by TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS S.A.S.

All rights reserved. The reproduction of all or any section of this document in any form whatsoever without the written permission of TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS S.A.S. is forbidden.

The information contained in this manual is accurate to our knowledge.

As a result of continuous research and development, the specifications of this product may be modified at any time without prior notice.

TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS S.A.S.

Rue Orfila

Z.I. Est – CS 20417

62027 ARRAS Cedex

# Índice

<b>1</b>	<b>Información general</b> .....	<b>1</b>
1.1	Manual de usuario .....	1
1.2	Símbolos utilizados.....	1
1.3	Instrucciones de seguridad .....	2
1.4	Información importante.....	2
1.5	Límites de responsabilidad .....	2
1.6	Garantía.....	3
<b>2</b>	<b>Presentación general</b> .....	<b>5</b>
2.1	Finalidad del controlador MX 16.....	5
2.2	Las diferentes versiones .....	7
2.3	Placa de la empresa .....	8
<b>3</b>	<b>Instalación mecánica</b> .....	<b>9</b>
3.1	Controlador MX 16.....	9
3.2	Detectores de gas .....	9
<b>4</b>	<b>El controlador MX 16</b> .....	<b>11</b>
4.1	Descripción general de la unidad .....	11
4.2	Placa frontal.....	13
4.3	Umbrales y relés de alarma.....	16
<b>5</b>	<b>Cableado y conexiones eléctricas</b> .....	<b>19</b>
5.1	Conexión del controlador .....	19
<b>6</b>	<b>Menús</b> .....	<b>24</b>
6.1	Árbol del menú general .....	24
6.2	Funciones de las teclas de navegación.....	25
6.3	Visualización en modo normal .....	25
6.4	Menú principal .....	26
6.5	1. Sistema.....	26
6.6	2. Programa .....	27
6.7	3. Calibración .....	27

6.8	4. Mantenimiento .....	30
6.9	5. Información.....	31
<b>7</b>	<b>Números de piezas principales .....</b>	<b>36</b>
<b>8</b>	<b>Limpieza y mantenimiento.....</b>	<b>38</b>
8.1	Limpieza .....	38
8.2	Sustitución de fusibles .....	38
8.3	Sustitución de la batería de litio.....	38
<b>9</b>	<b>Certificado de conformidad.....</b>	<b>40</b>
<b>10</b>	<b>Especificaciones técnicas .....</b>	<b>42</b>
10.1	Controlador MX 16.....	42
<b>11</b>	<b>Salida digital RS485 .....</b>	<b>45</b>
11.1	Descripción de la tarjeta .....	45
11.2	Tabla de transferencias .....	46
11.3	Tabla de direcciones.....	47
<b>12</b>	<b>Condiciones específicas de uso y seguridad funcional .....</b>	<b>53</b>
12.1	Condiciones específicas de uso .....	53
12.2	Instrucciones específicas para la prevención de explosiones.....	53
12.3	Conexión de detectores distintos a los de TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS al controlador MX 16.....	55

# 1 Información general

## 1.1 Manual de usuario

Antes de la instalación y la puesta en marcha, es necesario leer detenidamente las instrucciones que figuran en este manual, en particular las relativas a los puntos relacionados con la seguridad del usuario final. Este manual de usuario debe estar a disposición de todas las personas involucradas en la activación, el uso, el mantenimiento y la reparación de la unidad.






La información, los datos técnicos y los diagramas contenidos en este manual se basan en la información disponible en un momento dado. En caso de duda, póngase en contacto con TELEDYNE Oldham Simtronics para obtener más información adicional.

El objetivo de este manual es proporcionar información sencilla y precisa al usuario. TELEDYNE Oldham Simtronics no asume ninguna responsabilidad por las interpretaciones erróneas de la lectura de este manual. A pesar de nuestros esfuerzos por elaborar un manual sin errores, tal vez haya algunas inexactitudes técnicas involuntarias.

En interés del cliente, TELEDYNE Oldham Simtronics se reserva el derecho de modificar las características técnicas de su equipo para aumentar su rendimiento sin previo aviso.

Las presentes instrucciones y su contenido son propiedad exclusiva de TELEDYNE Oldham Simtronics

## 1.2 Símbolos utilizados

Icono	Significado
	Este símbolo indica información adicional útil.
	Este símbolo indica: Conexión de puesta tierra.
	Este símbolo denota: Terminal a tierra de protección. Se debe conectar un cable de un diámetro adecuado a tierra y a la terminal que tenga este símbolo.
	Este símbolo denota: <b>¡Atención! En el modo de uso presente, no cumplir con las instrucciones precedidas por este símbolo puede resultar en un riesgo de descarga eléctrica y/o muerte.</b>
	Este símbolo indica: Debe consultar las instrucciones.



Unión Europea (y el EEE) únicamente. Este símbolo indica que este producto no debe desecharse con residuos domésticos, de acuerdo con la directiva del EEE (2002/96/CE) y su propia normativa nacional.

Este producto debe ser desechado en un punto de recogida reservado para este fin, por ejemplo, un emplazamiento oficial de recogida de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) para ser reciclados, o un punto de intercambio de productos autorizados al que se puede acceder cuando se adquiere un nuevo producto del mismo tipo.

### 1.3 Instrucciones de seguridad

En la unidad se han colocado en forma de pictogramas etiquetas destinadas a recordarle las principales precauciones de uso. Estas etiquetas se consideran una parte integral de la unidad. Si una etiqueta se desprende o deja de ser legible, asegúrese de sustituirla. A continuación, se detalla el significado de las etiquetas.



La instalación y las conexiones eléctricas deben ser realizadas por personal cualificado de acuerdo con las instrucciones del fabricante y las normas de las autoridades competentes.

El incumplimiento de las instrucciones puede acarrear graves consecuencias para la seguridad de las personas. Sea extremadamente riguroso a la hora de realizar trabajos de montaje que incluyan electricidad (acoplamiento, conexiones a la red).

Se deben utilizar cables con una temperatura de funcionamiento de 70 °C (158 °F) como mínimo, ya que la temperatura en el interior del controlador puede alcanzar los 70 °C (158 °F).

### 1.4 Información importante

La modificación del material y el uso de piezas de origen indeterminado implicarán la cancelación de cualquier forma de garantía.

El uso del dispositivo se ha proyectado para las aplicaciones especificadas en las características técnicas. En ningún caso podrá autorizarse la superación de los valores indicados.

### 1.5 Límites de responsabilidad

Ni TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS ni ninguna otra empresa asociada podrán, bajo ninguna circunstancia, ser consideradas responsables de ningún daño, incluidos, sin limitación, los daños por pérdida o interrupción de la fabricación, pérdida de información, defecto del controlador *MX 16*, lesiones, pérdida de tiempo, pérdida financiera o material, o cualquier consecuencia directa o indirecta de pérdida que se produzca en el contexto de la utilización o imposibilidad de utilización del producto, incluso en el caso de que se haya informado a TELEDYNE Oldham Simtronics de tales daños.

## 1.6 Garantía

En condiciones normales de uso y en el momento de la devolución a la fábrica, las piezas y la mano de obra tienen una garantía de dos años, sin incluir los consumibles como las fuentes de alimentación de reserva, las alarmas sonoras y ópticas, etc.

# **MX 16 preconfigurado**

CONTROLADOR ANALÓGICO Y DIGITAL  
MANUAL DE USUARIO



## 2 Presentación general

### 2.1 Finalidad del controlador MX 16

Este controlador está concebido para medir y controlar de forma continua los gases presentes en la atmósfera.



Imagen 1: MX 16

El sistema consta principalmente de:

- Un controlador *MX 16*
- Un detector analógico o digital.

El *MX 16* gestiona instantáneamente las mediciones de los detectores. Tan pronto como las mediciones alcanzan los umbrales configurados, el avisador acústico interno y los indicadores LED se encienden. Al mismo tiempo, se activan los relés correspondientes para impulsar las acciones adicionales programadas por el usuario.

La Imagen 2 muestra un ejemplo de configuración.



Imagen 2: Ejemplo de configuración del MX 16 con un detector analógico

## 2.2 Las diferentes versiones

El controlador *MX 16* está disponible en dos versiones:

- Una línea para el detector digital:
  - OLCT10N O2 (0-30 % vol.)
  - OLCT10N CO2 (0-5,00 % vol.)
- Una línea para el detector analógico de 4-20 mA:
  - O2 (0-30 % vol.)
  - CO2 (0-5,00 % vol.)
  - CH4 (0-100 % LEL)
  - GLP (0-100 % LEL)
  - H2 (0-100 % LEL)



El MX 16 no dispone de una entrada para sensores de puente Wheatstone (versión de puente Wheatstone).



El MX16 no gestiona los módulos de la MX32 y MX43, como el de ocho entradas analógicas (AIM), el de cuatro u ocho relés (ROM), el de 16 entradas lógicas (LIM) o el de cuatro salidas analógicas.

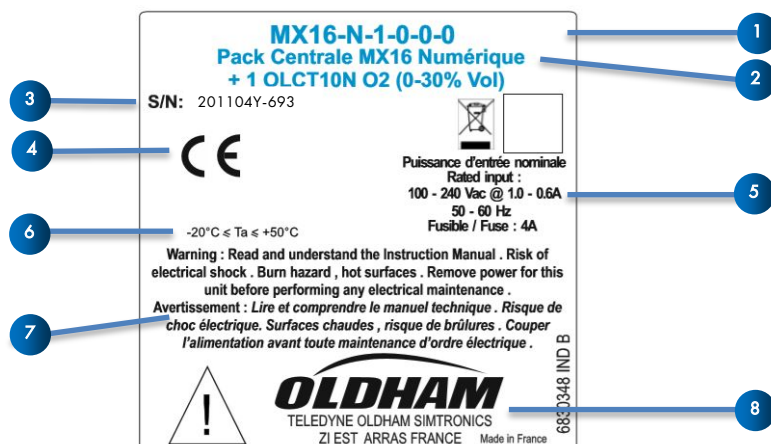


Imagen 3: *MX 16*

En la tabla siguiente se detallan las diferentes configuraciones posibles en función de la versión del controlador. Dependiendo de la versión de MX16, es posible conectar un detector analógico de 4-20 mA o un detector digital direccionable.

Capacidad máxima	
Versión	Detectores
1 línea digital	1
1 línea analógica	1

## 2.3 Placa de Información



Placa de la empresa

Contiene información relevante sobre la versión del controlador.

Etiqueta.	Descripción
1.	Número de pieza
2.	Nombre del producto
3.	Número de serie. Los cuatro primeros dígitos (en este caso 2007) corresponden al año y al mes de fabricación (20 y 07 indican que se fabricó en julio de 2020).
4.	Marcado CE
5.	Características eléctricas
6.	Intervalo de temperaturas de funcionamiento
7.	Avisos
8.	Nombre y dirección postal del fabricante

## 3 Instalación mecánica

### 3.1 Controlador MX 16

#### 3.1.1 Ubicación

El *MX 16* está diseñado exclusivamente para el uso en interiores y debe instalarse en lugares sin atmósferas explosivas, lejos de la exposición directa a la luz solar y protegido de la humedad, el polvo y las fluctuaciones de temperatura. A ser posible, debe colocarse en un entorno supervisado (por ejemplo: garita de vigilancia, sala de control o sala de instrumentos, etc.).

#### 3.1.2 Fijación de la caja de pared

Es necesario garantizar el acceso al controlador para que se puedan llevar a cabo las tareas de ajuste, control y cableado. Se necesita un espacio de 400 mm delante del *MX 16* para abrir la puerta. Utilice tres tornillos de fijación de 4x25 mm para asegurar el soporte de la caja.

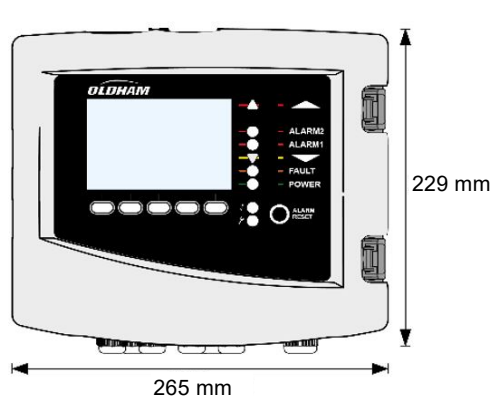


Imagen 4: Dimensiones

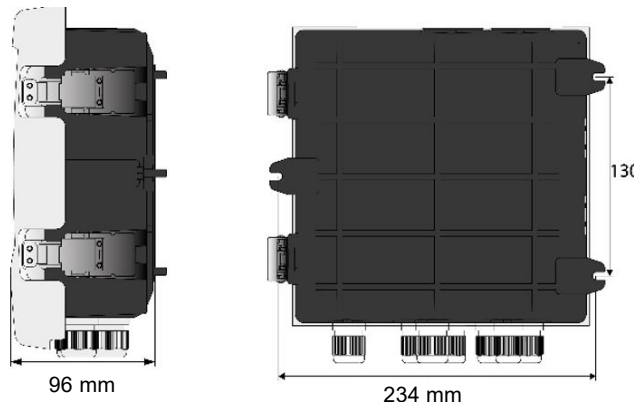


Imagen 5: Fijación del MX 16

### 3.2 Detectores de gas



Consulte el manual suministrado con cada detector.

### 3.2.1 Ubicación

Cada detector deberá estar colocado a nivel del suelo, en el techo, a la altura de las personas o cerca de los conductos de extracción de aire, en función de la densidad del gas que se deba detectar o de la aplicación. Los gases pesados se detectan cerca del suelo, mientras que los gases más ligeros están presentes a lo largo del techo. En caso necesario, póngase en contacto con TELEDYNE Oldham Simtronics para aclarar cualquier duda sobre el posicionamiento adecuado del detector.

### 3.2.2 Fijación

A ser posible, coloque los detectores en un lugar accesible para que puedan llevarse a cabo inspecciones y tareas de mantenimiento, así como para garantizar la seguridad total de los operadores. Los detectores no deben estar obstruidos por nada que les impida medir el ambiente que se desea comprobar.

## 4 El controlador MX 16

### 4.1 Descripción general de la unidad

#### 4.1.1 Vista externa

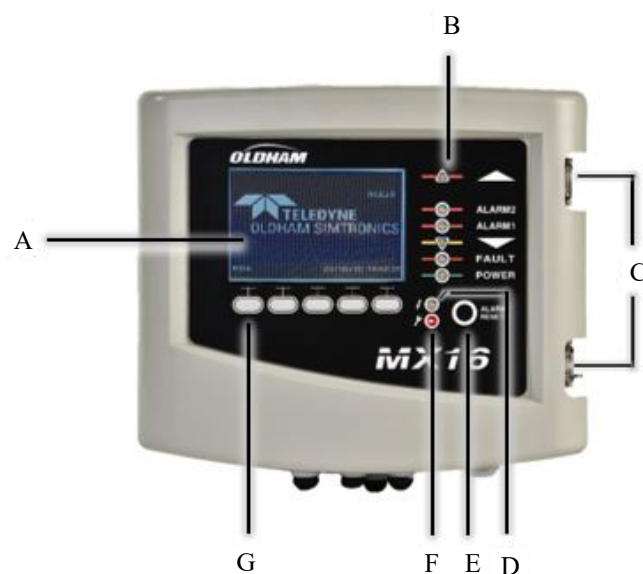


Imagen 6: Vista externa

Representación	Función
A.	Pantalla LCD gráfica monocromática y retroiluminada
B.	Indicador de estado del canal
C.	Alternar pestillo (uno se puede bloquear)
D.	Indicador de encendido/apagado

Representación	Función
E.	Botón de confirmación de alarma
F.	Indicador de fallo/mantenimiento
G	Teclas contextuales programables

### 4.1.2 Vista interna

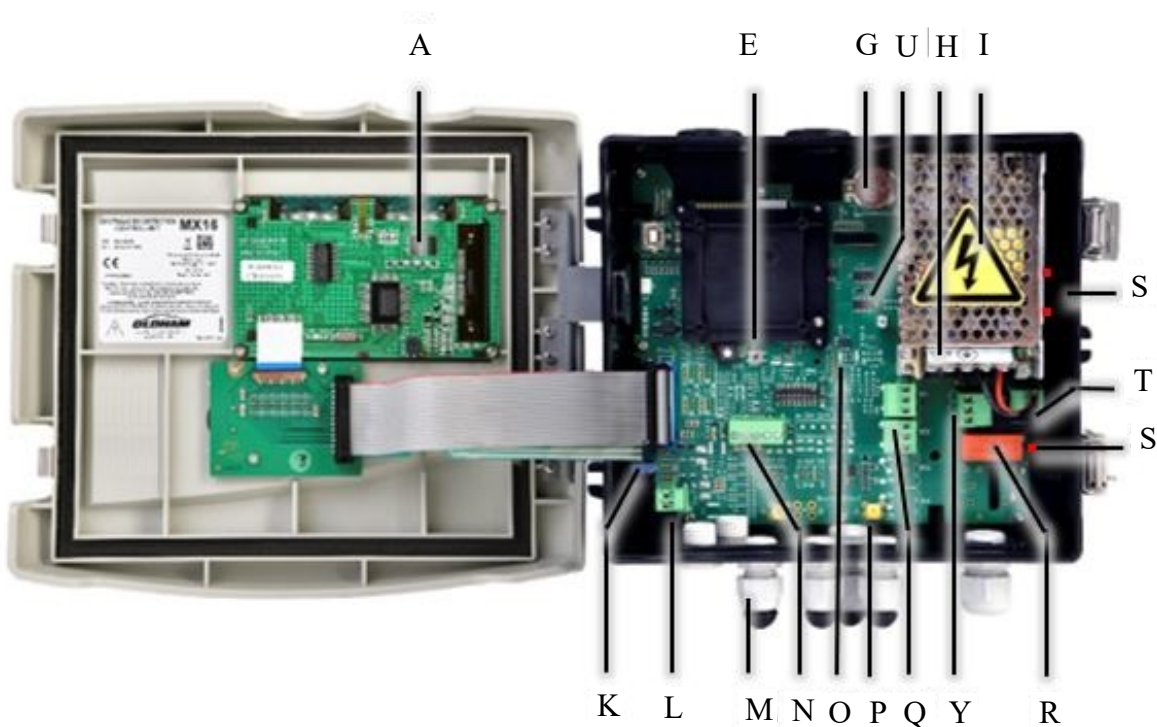


Imagen 7: Vista interna

Representación	Función
A.	Tarjeta de pantalla gráfica LCD
E.	Botón de reinicio del microcontrolador. Pulse este botón para reiniciar el controlador.
G.	Batería de litio CR2032. Permite grabar los datos y la hora real en caso de que se produzca un apagón. La autonomía es de aproximadamente 450 días mientras no hay corriente. Mantenga el MX 16 encendido durante la sustitución de la batería.
H.	Terminal de entrada de 100-240 VCA (50-60 Hz)
I	Fuente de alimentación de 100-240 VCA / 24 VCC (opcional)
K.	Ajuste de contraste de la pantalla
L.	Terminal de entrada de confirmación remota (SIN contacto de relé seco)
M	Prensaestopas de cable; 3 x M16 + 2 x M20
N	Terminal de línea
O.	Indicadores LED de estado de la comunicación digital (línea n.º 1 a la izquierda). La información mostrada por cada par de luces LED se interpreta de la siguiente manera:

Estado del LED	Significado
Parpa-deo rápido	La línea está en modo de funcionamiento normal
Parpa-deo rápido	- Tx: envía consultas al detector digital conectado



Representación	Función	
		- Rx: recibe datos del detector digital conectado
	Parpadeo irregular	Parpadeo irregular Mala calidad de comunicación con el detector digital.
	Parpa-dea una vez por segundo	Apagado Fallo de comunicación. Ausencia o fallo del detector digital En caso de fallo de comunicación, se activan el avisador acústico interno, el indicador de fallo y el relé de fallo.
	Apagado	Apagado No hay ningún detector digital activo en la línea
P.	Bornes de tierra para conectar el cable blindado para establecer conexiones digitales y analógicas	
Q	De arriba a abajo, terminales de alarma de relé (de R1 a R2 respectivamente). Relés DPCO, clasificación de contactos 250 VCA-30 VCC / 5 A	
R.	Relés de fallos y alarmas. De arriba a abajo: - Fallo (relé de fallo, no configurable) - R1, R2 (relés de alarma, no configurables)	
S.	Indicador DEL del estado de los relés. Iluminado cuando la bobina de relé correspondiente está encendida.	
T.	Fusible de 4 A; protege la entrada de alimentación de 24 V	
U.	Placa de comunicación Modbus RS485 (opcional, consulte la página 47)	
Y.	Terminal de relé de fallo. Relé DPCO, 250 VCA-30 VCC / 5 A	

## 4.2 Placa frontal

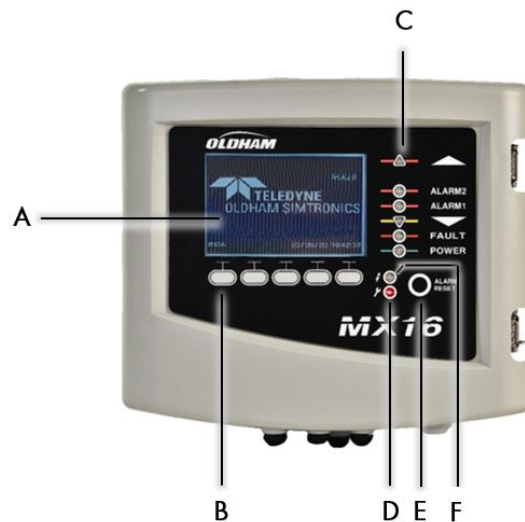


Imagen 8: Placa frontal del MX 16

### 4.2.1 LCD (A)

La pantalla muestra la medición o los menús de configuración. Cuando se produce una alarma, la pantalla se pone en modo de escala de grises para indicar que el canal está en alarma.

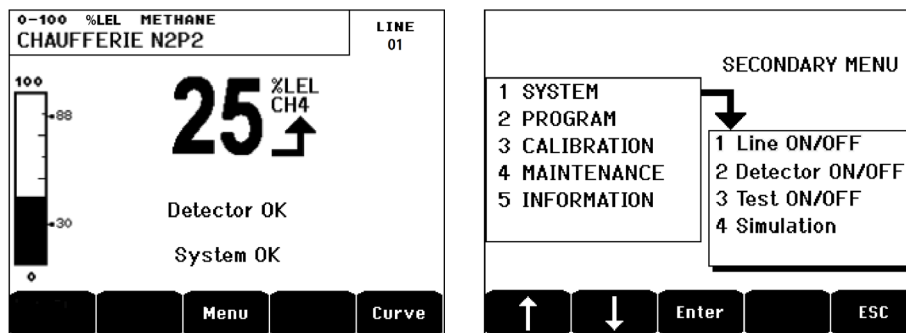


Imagen 9: Visualización de la medición (a la izquierda) o de la configuración de los parámetros (a la derecha)

Si desea obtener más detalles sobre la información disponible en la pantalla, consulte el apartado *Menús* de la página 25.

### 4.2.2 Teclas contextuales (B)

La función de cada una de las cinco teclas indicadas en la parte inferior de la pantalla cambia en función de la página visualizada.

### 4.2.3 Indicadores del estado de la zona (C)

Las dos barras de siete indicadores representan dos zonas. Los detectores conectados al controlador se pueden asignar a una de las dos zonas mediante el software de configuración COM 32.



Cada barra muestra el estado del grupo de detectores de la zona correspondiente de la siguiente manera:

Icono	Función
▲	<p>Indicador naranja de exceso de rango (OVS: sobrecarga, exceso de rango alto).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apagado: La medición es inferior al valor OVS programado.</li> <li>- Encendido: La medición es superior al valor OVS programado. Los relés de alarma se activan en función del programa. En paralelo, la pantalla indica « &gt; ».</li> </ul> <p>La confirmación de OVS debe hacerse manualmente y solo se puede llevar a cabo cuando el valor actual es inferior al valor programado.</p> <p><b><i>Gestión de la «lectura sin ambigüedad»</i></b></p> <p>La función de lectura sin ambigüedad se aplica únicamente a la supervisión de gases inflamables en un rango de entre 0 y 100 % de LEL y está sujeta a la decisión del operador. Al detectar una concentración de gas superior al 100 % de LEL, la pantalla LCD indica: LEL &gt; 100 % –Valor congelado – Alta concentración - Fallo en el sistema. Los indicadores OVS y FALLO se activan. Dicha alarma solo se puede desactivar apagando el detector a través del menú de mantenimiento una vez que el nivel de gas actual esté por debajo del límite OVS programado.</p>
ALARMA 2 ALARMA 1	<p>Indicadores rojos de condición de alarma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apagado: Sin alarma</li> <li>- Parpadeando: el detector de gas está en condición de alarma. El reconocimiento está programado en modo manual y aún no ha sido requerido.</li> <li>- Fijo: el detector de gas está en condición de alarma. El reconocimiento está programado en modo automático* o se ha pulsado el botón de restablecimiento de la alarma situado en el panel frontal.</li> </ul> <p>*el reconocimiento del modo automático no es un modo de serie (pídanos asesoramiento)</p>
▼	<p>Indicador naranja de exceso de rango bajo (UDS: Por debajo de la escala, exceso de rango bajo).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apagado: La medición es superior al valor UDS programado.</li> <li>- Encendido: La medición es inferior o igual al valor UDS programado. Las alarmas de los relés se activan en función de la programación. En paralelo, la pantalla indica « &lt; ».</li> </ul> <p>El valor UDS se restablece automáticamente una vez que se ha corregido el fallo.</p>
FALLO	<p>Indicador de fallo naranja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apagado: Sin fallo</li> <li>- Fijo: Problema de comunicación con el detector o medición no válida del detector, es decir, por debajo del -10 % del rango o por encima del 100 % del rango.</li> <li>- Parpadeando: Controlador en modo de mantenimiento (prueba, calibración).</li> </ul>

Icono	Función
	El valor FAULT se restablece automáticamente una vez que se ha corregido el fallo.
ALIMENTACIÓN	Indicador verde de arranque/parada para los detectores/módulos de la zona. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apagado: Todos los detectores de la zona correspondiente se han apagado</li> <li>- Fijo: Al menos un detector de la zona correspondiente se está comunicando</li> <li>- Parpadeando: En la pantalla LCD se muestra información detallada de un detector de la zona correspondiente.</li> </ul>

#### 4.2.4 Indicadores de estado (F y G)

Estos dos indicadores reflejan el estado del *MX 16*.

Icono	Función
	Indicador verde que indica el estado de la fuente de alimentación <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fijo: La entrada de tensión está bien</li> <li>-Apagado: La entrada de tensión está por debajo de 22 VCC</li> </ul>
	Indicador naranja de fallo/mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> <li>-Apagado: No se ha detectado ningún fallo</li> <li>-Fijo: Presencia de algún fallo (controlador, detector, comunicación, memoria). La alarma desaparece automáticamente cuando se corrige el error.</li> <li>-Parpadeando: <i>MX 16</i> en modo de mantenimiento (prueba, calibración).</li> </ul>

#### 4.2.5 Tecla de restablecimiento de alarma (H)

Pulse esta tecla para silenciar el avisador acústico de a bordo y restablecer las alarmas que se pueden confirmar. Este botón de restablecimiento puede ser remoto. Consulte el apartado Conector de confirmación remoto en la página 24.

### 4.3 Umbrales y relés de alarma

Si lo desea, puede modificar un nivel de alarma programado a través de la interfaz de usuario del *MX 16* (menú *Programa*).

#### 4.3.1 Relés internos y avisador acústico

- Hay dos relés de alarma disponibles. Estos relés no son configurables y se activan ante la aparición de cualquier alarma.

- Hay un relé de fallo disponible. Este relé no es configurable y se activa ante la aparición de cualquier fallo. El relé de fallo se alimenta en el modo de funcionamiento normal, por lo que se desconecta en caso de fallo de la alimentación.
- El avisador acústico interno se activa ante la aparición de cualquier evento (fallo o alarma). El sonido varía en función del evento: continuo en modo fallo, discontinuo en modo alarma y la frecuencia aumenta conforme al nivel de alarma que se alcance. El avisador acústico interno se puede desactivar permanentemente a través de la interfaz de usuario.

### 4.3.2 Configuración de alarmas

- Dos niveles de alarma
- Cada alarma es creciente (gases tóxicos y combustibles) o decreciente (O<sub>2</sub>).
- Cada alarma se configura como una alarma instantánea sin histéresis.
- Una alarma de sobrealcance (OVS: *sobrescala*)
- Una alarma de rango bajo (UDS: por debajo de la escala)
- Una alarma «sin ambigüedad» (para detectores de gases inflamables y concentraciones superiores al 100 % de LEL)

Se puede programar la confirmación manual de las alarmas (excepto OVS, UDS, «sin ambigüedad»).

### 4.3.3 Confirmación manual de alarmas

En este modo, el operador debe restablecer las alarmas. La gestión de alarmas (relés, indicadores visuales, avisador acústico) es la siguiente:

Evento	Visualización	Relé de alarma (modo normal)	LED de alarma	Avisador acústico
Apariencia de la alarma	AL(1,2) modo de escala de grises	Activado	Parpadeando	Encendido
<i>Restablecimiento de la alarma</i> presionado	AL(1,2) modo de escala de grises	Activado si el evento persiste	Fijo si el evento persiste	Apagado
	AL(1,2,3) modo de escala de grises	Desactivado si el evento desaparecido	Apagado si el evento desaparecido	Apagado
Desaparición de alarmas	Modo normal <sup>(a)</sup>	Desactivado <sup>(a)</sup>	APAGADO <sup>(a)</sup>	APAGADO <sup>(a)</sup>

(a): Una vez pulsado el botón de restablecimiento de la alarma

Tabla 1: Alarmas en modo de confirmación manual

#### 4.3.4 Confirmación automática de alarmas

En este modo, no es necesario intervenir para restablecer una alarma. La gestión de alarmas (relés, indicadores visuales, avisador acústico) es la siguiente:



Este modo no es un modo estándar (pídanos asesoramiento)

---

Evento	Visualización	Relé de alarma (modo normal)	LED de alarma	Avisador acústico
Apariencia de la alarma	AL (1,2) modo de escala de grises	Activado	Fijo	Encendido
<i>Restablecimiento de la alarma</i> presionado	AL (1,2) modo de escala de grises	Activado	Fijo	Apagado
Desaparición de alarmas	Modo Normal	Desactivado <sup>(a)</sup>	Apagado	(b)

(a): Desactivación automática al desaparecer la alarma, aunque no se haya pulsado el botón de restablecimiento de la alarma

(b): Para silenciar el avisador acústico interno es obligatorio realizar la confirmación manual (pulsar Restablecer alarma)

**Tabla 2: Alarmas en modo de confirmación automática**

# **MX 16 preconfigurado**

CONTROLADOR ANALÓGICO Y DIGITAL  
MANUAL DE USUARIO



## 5 Cableado y conexiones eléctricas

*En este capítulo se detallan las conexiones eléctricas de todos los componentes del sistema (MX 16, módulos, equipos adicionales).*

### 5.1 Conexión del controlador

En cumplimiento de las diferentes directivas vigentes en el país de instalación, las conexiones eléctricas deben ser realizadas por personal cualificado.



El MX 16 no tiene un interruptor de arranque/parada.

---

Ciertos niveles de tensión pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte. Se aconseja instalar el material y el cableado antes de aplicar la tensión.

Dado que una instalación incorrecta o deficiente puede provocar errores de medición o fallos en el sistema, es necesario seguir estrictamente todas las instrucciones de este manual a fin de garantizar el buen funcionamiento del sistema.

Se requiere un casquillo de alivio de tensión certificado. Los cables utilizados deberán cumplir todas las especificaciones de casquillos certificados.

En la aplicación final se utilizarán cables externos adecuados, con arreglo a las reglas/normas locales para el producto MX 16.

Se deben utilizar cables con una temperatura de funcionamiento de 70 °C (158 °F) como mínimo, ya que la temperatura en el interior del controlador puede alcanzar los 70 °C (158 °F).

---

#### 5.1.1 Acceso a las regletas de conexiones


Después de desbloquear los dos pestillos de palanca, gire la tapa frontal hacia la izquierda para acceder al terminal de cableado.

#### 5.1.2 Fuente de alimentación de 100-240 VCA

El MX 16 puede alimentarse con una fuente de 100-240 VCA a 50/60 Hz, 1,5 A como máximo. Compruebe la naturaleza de la corriente y el valor de la tensión antes de realizar cualquier conexión. Las conexiones eléctricas deben llevarse a cabo cuando no hay electricidad.

El MX 16 debe estar protegido contracorriente de acuerdo con la normativa local.

En Francia, por ejemplo: El MX 16 debe estar protegido contracorrente por un disyuntor bipolar con una curva de respuesta de tipo C, tamaño 4A. Este disyuntor debe estar incluido en la instalación eléctrica del edificio, al lado del MX 16, y los operadores deben poder acceder fácilmente a él. Deberá marcarse como dispositivo de corte del MX 16.

La alimentación principal se conectará a la regleta de conexiones como se indica en la Imagen 10. El conductor de tierra debe conectarse al terminal de tierra . Conecte la tierra antes de conectar los conductores L/N. Desconecte la tierra después de desconectar los conductores L/N.

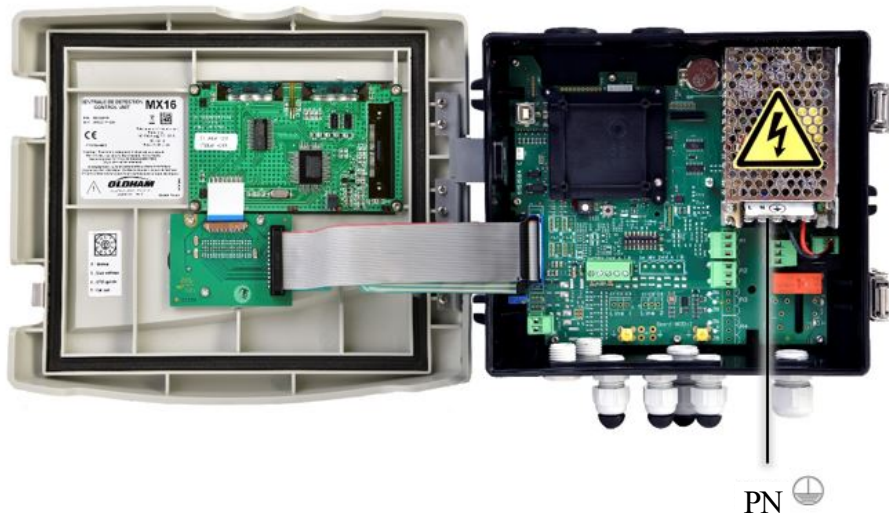


Imagen 10: Conexión de la fuente de alimentación principal

### 5.1.3 Puesta a tierra

El *MX 16* cumple los requisitos de las directivas de compatibilidad electromagnética y de baja tensión. Con el fin de cumplir plenamente la clase de protección, es absolutamente necesario conectar el terminal de tierra a la tierra de la instalación (Imagen 11, A). Además, las trenzas de los cables de las líneas digitales y analógicas también deben conectarse a este terminal de tierra.

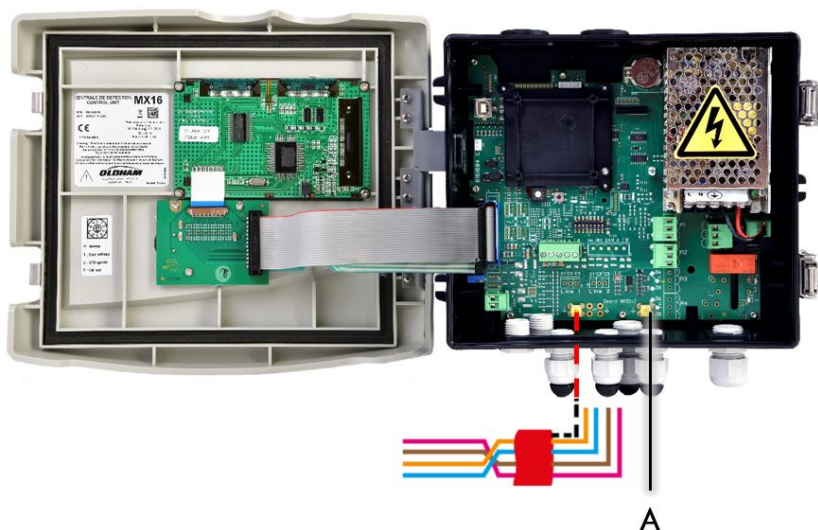


Imagen 11: Conexión de tierra y trenza

### 5.1.4 Líneas digitales

El cableado de las líneas digitales que conecta el controlador con los diferentes módulos desplegados a lo largo de las líneas son objeto de los apartados *Módulos OLCT 10N*. Hay que recordar que este cable viene en 2 pares trenzados de 4 x 0,22 m<sup>2</sup> como mínimo, tipo MPI-22A, impedancia nominal de 100 ohmios.

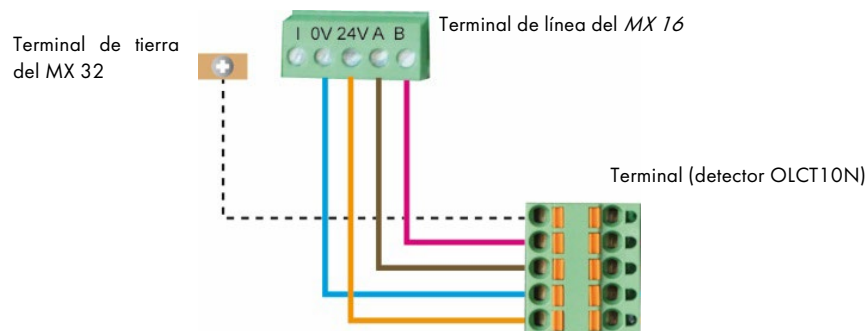


Imagen 12: Cableado de un OLCT10N al MX16

### 5.1.5 Líneas analógicas de 4-20 mA

Para un detector analógico de 4-20 mA conectado a la línea *MX 16*, cablee el detector como se muestra a continuación.

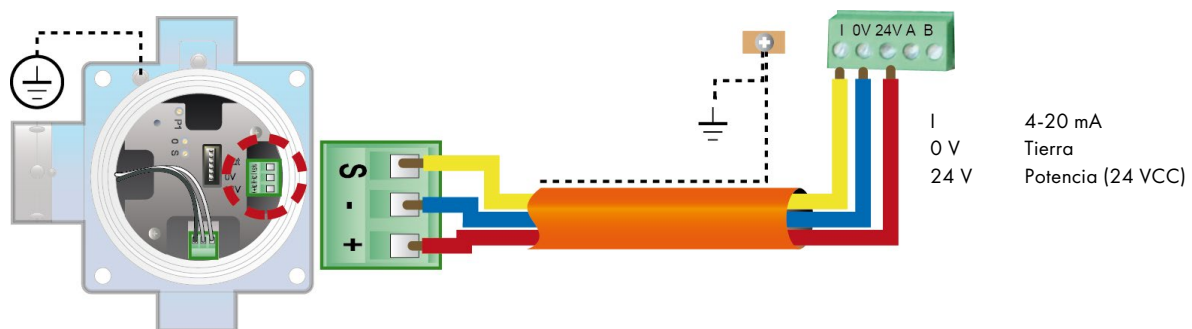


Imagen 13: Detector de 4-20 mA conectado a una línea analógica

### 5.1.6 Relés de alarma internos

El *MX 16* dispone de 3 relés internos:

Salida	Función
R1	Relé de alarma 1
R2	Relé de alarma 2
Fallo:	Relé común no programable, energizado, activado ante la presencia de un fallo del <i>MX 16</i> (detector y/o módulo, fallo del sistema, etc.). El reconocimiento de este relé es automático.

Los contactos secos del relé (carga resistiva nominal de 5 A a 250 VCA o 30 VCC) se identifican como R1, R2 (Imagen 14, etiqueta A) y Fallo (Imagen 14, etiqueta B).

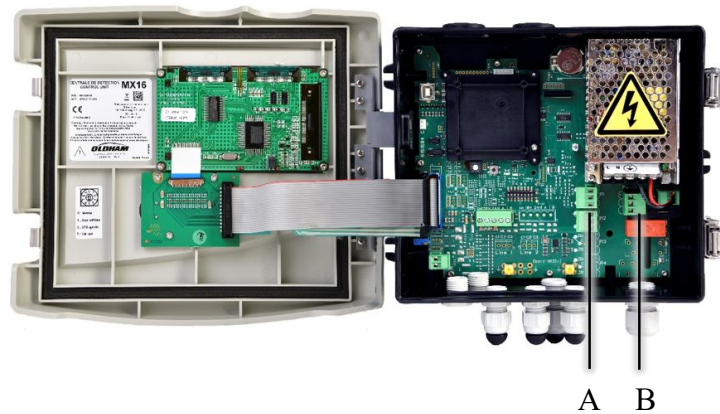


Imagen 14: Relés de alarma internos (A) y terminales de relé de fallos (B)



Los contactos de los relés están representados cuando el *MX 16* no recibe alimentación.

### 5.1.7 Conector de confirmación remoto

Si es necesario, conecte el terminal ACQUIT (relé de contacto seco, NC) a un sistema de confirmación remoto.

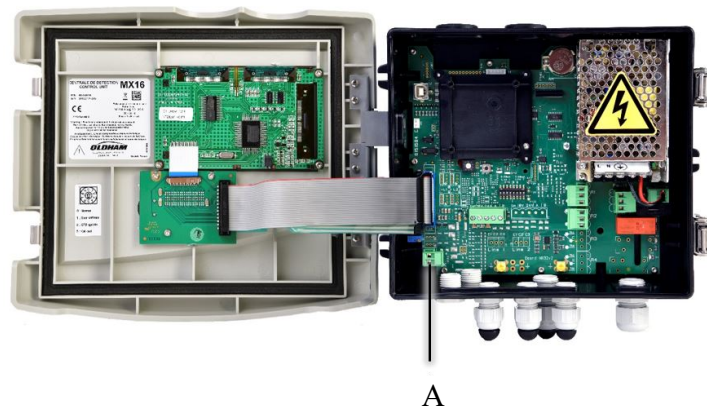


Imagen 15: Conexión de confirmación remota (A).

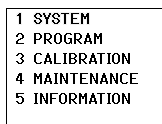
## 6 Menús

### 6.1 Árbol del menú general

La figura siguiente muestra el árbol general del grupo de menús.



Vea la página 26



Vea la página 27

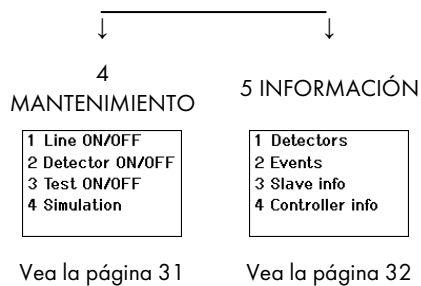
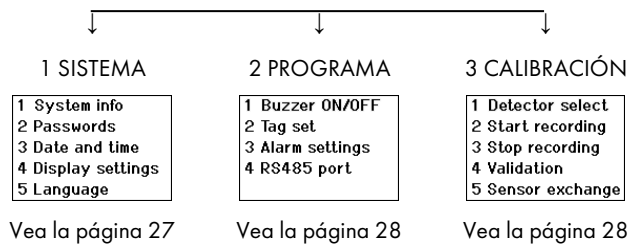


Imagen 16: Árbol del menú general del MX 16



## 6.2 Funciones de las teclas de navegación

Tecla	Función
↑↓	Desplazamiento vertical en el bloque de menú seleccionado.
→←	Desplazamiento horizontal entre dos bloques de menú.
Ingresar	Validación de la línea seleccionada.
Salir	Volver a la pantalla anterior.

Tabla 3: Función de las teclas de navegación

## 6.3 Visualización en modo normal

### Visualización de medición

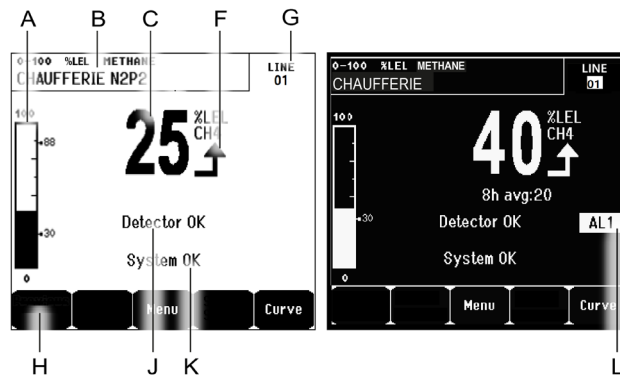


Imagen 17: Ejemplo de la visualización de medición en modo normal y en modo de escala de grises

Ref.	Significado
A.	Barógrafo con indicación de los límites de alarma.
B.	Rango de medición, gas detectado e idioma del detector.
C.	Valor de la medición actual con la unidad y el gas detectados.
F.	Indicador de la tendencia de medición ↑ Tendencia ascendente ↓ Tendencia descendente
G.	Dirección del detector digital en una línea digital o número de canal para un detector analógico

- H. Teclas de función.
- Menú: Visualización del menú principal. Consulte el apartado «Menú principal» en la página 27.
  - Curva: Visualización de las curvas de medición de los últimos 10 días (Imagen 18). Las teclas → y ← permiten desplazar el cursor a lo largo de la escala de tiempo. La línea vertical de puntos representa la concentración y la hora del punto considerado. Escape: volver a la visualización de los valores.
- 
- J. Información sobre el estado del detector.
- 
- K. Información sobre el estado del MX 16.
- 
- L. Zona de indicación de alarmas activadas con visualización de umbral intermitente. La pantalla cambia a vídeo inverso (Imagen 17).

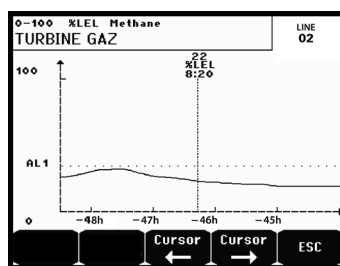


Imagen 18: Ejemplo de pantalla de visualización de curvas

## 6.4 Menú principal

Muestra todos los menús de gestión del *MX 16*.

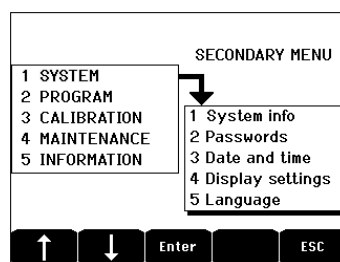


Imagen 19: Menú principal

## 6.5 1. Sistema

- **1. Información del sistema** Muestra la versión del programa, el gestor de arranque (microsoftware interno de carga del programa) y la configuración, así como las verificaciones de la aplicación de software.
- **2. Contraseñas** El controlador está protegido por dos códigos de acceso, ambos fijados en 1000 por defecto al salir de fábrica. Puede cambiar las contraseñas en este menú. Es necesario introducir las contraseñas cada vez que se entra en uno de los menús que protegen.

**Contraseña de primer nivel:** Autoriza el acceso al menú Calibración.

**Contraseña de segundo nivel:** Autoriza el acceso a los menús Programación, Calibración y Mantenimiento. Esta contraseña también es necesaria para poder borrar los datos del menú.

- **3. Fecha y hora** Configuración de la marca de tiempo (año, mes, día, hora, minuto, segundo).
- **4. Configuración de pantalla**
  - Pantalla de desplazamiento*
    - **DESACTIVADO:** la pantalla se congela en un detector seleccionado.
  - Por zona*
    - **DESACTIVADO:** muestra todos los detectores conectados independientemente de la zona a la que estén asignados.
  - Salvapantallas*
    - **DESACTIVADO:** sin salvapantallas.
    - **ACTIVADO:** pasa al modo de salvapantallas (muestra el logotipo de TELEDYNE Oldham Simtronics) si no se pulsa ninguna tecla durante un tiempo determinado.
- **5. Idioma** Selección del idioma del menú de visualización.

## 6.6 2. Programa

- **1. Avisador acústico encendido/apagado** Activa o desactiva el avisador acústico interno del *MX 16*.
- **2. Conjunto de etiquetas** Permite modificar las etiquetas de detectores previamente programadas (en fábrica).
- **3. Configuración de alarmas** Permite modificar las alarmas de detectores previamente programados en fábrica
- **4. Puerto RS485** Configuración del puerto RS485 (velocidad, paridad, bits de parada, número esclavo). Esta configuración solamente es útil si el *MX 16* está equipado con la tarjeta de comunicación RS485.

## 6.7 3. Calibración



Si la célula de medición ha cambiado, es importante indicarlo a través del menú n.º 5 Cambio de célula.

### 6.7.1 1. Selección de detectores

Este menú permite seleccionar los detectores que se deben calibrar (calibración desde el *MX 16* o en el propio detector).



- A. Visualización de la información descrita en fábrica como, por ejemplo: rango de medición, gas detectado, ID del detector actual y su tipo.
- B. Pantalla del detector actual:
  - **Última calibración realizada:** Fecha y hora de la última calibración realizada y completada.
  - **Última sustitución del sensor:** Fecha y hora del último cambio de célula.
  - **Grado de desgaste:** Relación entre el valor del gas patrón y el valor leído (medida de sensibilidad). Si el grado de desgaste es superior al 100 %, hay que sustituir el sensor.
- C. Visualización de la dirección (detector digital) o del número de línea (detector analógico) al que está conectado el detector.
- D. Pulse **Cal gas** para introducir su valor mediante las teclas ↑↓. Pulse la tecla **Intro** para validar.

*Nota: Solo se pueden calibrar desde el controlador MX 16 los detectores analógicos que no están equipados con una pantalla local. Para los demás detectores, el menú «Sel. Detector» solamente permite ponerlos en modo de calibración para que no activen las alarmas durante su calibración manual.*

- Pulse **Escape** para iniciar el procedimiento de registro de las mediciones en el detector que se va a calibrar. Pase al apartado «2 Registro».
- Visualice el gas de calibración.

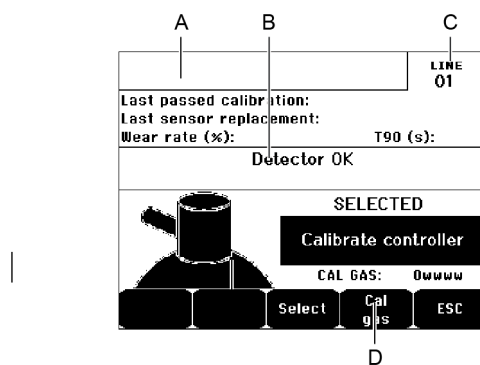


Imagen 20: Ejemplo de la pantalla «Seleccionar detectores»

## 6.7.2 2. Iniciar registro

- **Sí:** Inicia el registro de las mediciones de calibración de los detectores seleccionados. A partir de este momento, se registran todas las mediciones de calibración de estos detectores. A continuación, se muestra «Iniciar registro». Se puede iniciar la calibración de los detectores con la ayuda del gas patrón.

*En el caso de un detector en el que se ha cambiado la célula, es importante ajustar el detector localmente para obtener una salida de 4-20 mA correspondiente al rango del detector.*

*Si los detectores están conectados al módulo de entradas analógicas, realice los ajustes directamente en el módulo (vea la página **Erreur ! Signet non défini.**).*

**Atención:** El gas patrón debe inyectarse durante al menos treinta segundos durante la calibración.

- **No:** Sale del procedimiento de registro

### 6.7.3 3. Detener grabación

- **Sí:** Una vez finalizada la calibración de los detectores, se valida el registro de la medición de final de calibración de los detectores previamente seleccionados. A partir de este momento, no se registra ninguna medición de calibración. A continuación, se muestra «Detener registro».
- **No:** Sale del procedimiento de finalización de registro.

### 6.7.4 4. Validación

Esto permite ajustar y validar el cero y la sensibilidad del detector una vez completada la calibración.

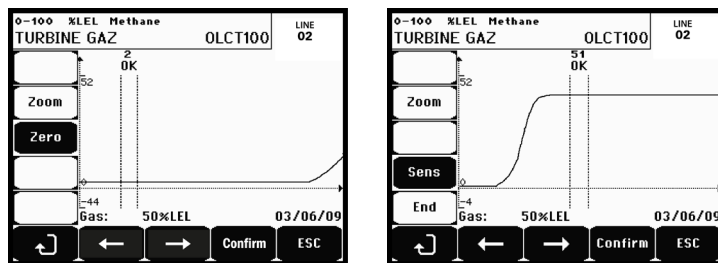


Imagen 21: Ajuste de cero (izquierda) y sensibilidad (derecha)

#### Modo de funcionamiento

1. Pulse **Validar**.

##### *Calibracion Cero*

1. El comando **Zoom** está activo.
2. Seleccione el área de interés de la curva con las teclas ← y →. Pulse **Zoom +** hasta la activación del comando **Cero**. Ajuste la posición del cursor para que aparezca el «OK» que indica a su vez que el rango seleccionado es suficientemente estable.
3. Pulse ↵ para seleccionar el término **Cero**.
4. Confirme la calibración del cero pulsando **Validar cero**.
5. A partir de ahora, el término **Sens** (de sensibilidad) está activo.

Si no se desea calibrar la sensibilidad, pulse ↵ y **FIN**, hasta que aparezca el mensaje «¿Solo desea calibrar el cero del detector?». A continuación, pulse **Validar calibración**. Tan solo se habrá realizado la calibración del cero del detector.

Si necesita calibrar la sensibilidad, vaya directamente al apartado siguiente.

##### *Calibración de la sensibilidad*

1. El comando **Sens** está activo.
2. Seleccione el área de interés de la curva con las teclas ← y →. Pulse **Zoom +** hasta la activación del comando **Sens**. Si procede, ajuste la posición del cursor para que aparezca el «OK», lo que indica a su vez que el rango que se ha seleccionado es suficientemente estable.

3. Confirme la calibración de la sensibilidad pulsando **Validar Sens.**

#### *Registrar la calibración*

1. Aparece el mensaje «¿Desea validar el cero y la sensibilidad del detector?». Pulse **Validar calibración** para confirmar el ajuste del cero y la sensibilidad o **Esc** para salir del procedimiento.
2. El detector se ha calibrado.

### 6.7.5 5. Intercambio de sensores

Esta función reinicia los parámetros (grado de desgaste, fecha de calibración, parámetros internos correspondientes al rango 4-20 mA, etc.) del detector o detectores seleccionados tras un cambio de célula o en previsión de ello.

#### *Selección de detectores*

1. Seleccione el o los detectores que se van a reiniciar con la ayuda de las teclas **Detector anterior** y **Detector siguiente** y pulse **Seleccionar**.

#### *Inicialización del detector*

1. Pulse **Escape** para restablecer las células seleccionadas
2. Proceda a la sustitución de la célula y a continuación calibre localmente los detectores correspondientes
3. Continúe con la calibración desde el *MX 16* a través de los menús «1 Sel detectores», «2 Registro», «Finalizar registro» y «4 Validación» para guardar los datos de calibración (grado de desgaste, fecha de calibración, tiempo de respuesta, etc.).

## 6.8 4. Mantenimiento

### 6.8.1 Acceso

Pulse sucesivamente las teclas **Menús** y **Mantenimiento**.

### 6.8.2 1. Línea encendida/apagada

Establece la línea en parada (la línea no recibe alimentación y los detectores están parados); a partir de ese momento no se puede generar ningún evento.

### 6.8.3 2. Detector encendido/apagado

Hace que el detector se detenga (no se puede generar ningún evento a partir de ese momento) si no estaba emitiendo una alarma o un fallo.

## 6.8.4 3. Prueba encendida/apagada

Esto permite verificar el funcionamiento correcto de un detector. En este modo, se suprimen los registros y los relés de alarma.

## 6.8.5 4. Simulación

Al seleccionarlo, aparece el mensaje «El controlador ya no garantiza la detección».

- El controlador ya no tiene en cuenta las entradas (detectores, entradas lógicas)
- Las mediciones/estado de la simulación se inicializan con los valores actuales de medición/estado. Los relés, el avisador acústico interno y las salidas analógicas permanecen en su estado actual.
- Las pantallas, la gestión de los relés, las salidas, etc. son las del funcionamiento normal.
- Se activan el relé interno y el LED común por defecto.
- Para cambiar el valor de un detector, utilice las teclas ↓↑ para aumentar o disminuir el valor de la medición simulada del 15 % al 115 %. En el caso de una entrada lógica, utilice las teclas ←→ para seleccionar la entrada, ↓↑ para seleccionar Alarma o Alarma apagada.
- El indicador de alarmas no aparece.
- El registro de eventos señala *Iniciar simulación* y *Finalizar simulación*.
- Salga del modo de simulación pulsando la tecla **Finalizar simulación**. A continuación, se produce la liberación automática y se ponen a cero los valores medios. Se vuelven a mostrar las mediciones actuales.

## 6.9 5. Información

### 6.9.1 1. Detectores

Muestra la información principal del detector (tipo, alcance, gas detectado).

### 6.9.2 2. Eventos

Alarm events					
TURBINE GAZ	AL1	ON	08 01 10	11:40:01	
TURBINE GAZ	AL1	OFF	08 01 10	15:16:40	
Previous page	Next page	Last page	Delete	ESC	

Imagen 22: Ejemplo de registros de alarma de gas

#### 1. Eventos de alarma

Muestra para cada uno de los detectores en cuestión: el ID del detector, el tipo de alarma (AL1, AL2, AL3, media de AL1, media de AL2, media de AL3, OVS), el estado (encendido = ON o apagado

= OFF) así como la fecha y la hora de aparición o de liberación.

La letra «S» aparece en la línea si los eventos se han obtenido cuando el *MX 16* estaba en el modo de simulación

**Eliminar** borra todos los datos. Se pueden memorizar hasta 512 eventos. A partir de ahí, el evento más reciente borra el más antiguo.

**Página anterior, Página siguiente y Última página** acceden a las páginas correspondientes del archivo.

Mensaje	Significado
AL1	Detector en alarma de nivel 1
AL2	Detector en alarma de nivel 2
OVS	Detector en alarma de OVS

Tabla 4: Mensajes de archivos de alarma de gas.

## 2. Registros de fallos

Muestra para cada detector en cuestión: el tipo de evento (UDS = por debajo de la escala, RANGO = medición fuera de rango, DEF = Fallo, DUDA = borrar duda), el estado (encendido = ON o apagado = OFF) así como la fecha y la hora de aparición o de liberación. Este archivo no se puede borrar.

Mensaje	Significado
UDS	La medida es inferior o igual al valor UDS programado.
DEF	Fallo del detector (fuera de rango, corte de línea, célula defectuosa, etc.).
RANGO	Medición fuera de rango.
>> LEL	Concentración superior al 100 % del LEL.

Tabla 5: Mensajes del archivo de fallos

## 3. Registros de entradas y relés

Muestra para cada relé y entrada lógica en cuestión: el ID del relé/entrada activado, el tipo (REL = relé, EL = entrada lógica), su estado (activado = ON, apagado = OFF) así como la fecha y la hora de aparición o liberación.

**Eliminar** permite borrar todo el archivo. Se pueden memorizar hasta 512 eventos. A partir de ahí, el evento más reciente borra el más antiguo.

**Página anterior, Página siguiente y Última página** acceden a las páginas correspondientes del archivo.

Mensaje	Significado
RELÉ	Cambio de estado del relé designado.

---

ENTRADA    Cambio de estado de la entrada designada.

---

Tabla 6: Mensajes del archivo de relés y entrada lógica.

#### 4. Registros de las condiciones de funcionamiento

Muestra las acciones realizadas en el *MX 16* (modo de simulación, modo de calibración, modo de programación, solicitud de desbloqueo, funcionamiento en batería interna), así como la fecha y la hora de inicio y fin del evento.

**Eliminar** permite eliminar todo este archivo de monitorización. Se pueden memorizar hasta 512 eventos. A partir de ahí, el evento más reciente borra el más antiguo.

**Página anterior**, **Página siguiente** y **Última página** permiten acceder a las páginas correspondientes del fichero; cada página puede mostrar un máximo de 8 líneas.

Mensaje	Significado
Línea 1 activada/ desactivada	Iniciar o detener la línea 1
Línea 2 activada/ desactivada	Iniciar o detener la línea 2
Detectores encendidos/ apagados	Iniciar o detener el detector
Confirmación externa	Pulse el botón de confirmación externa
Confirmación del <i>MX 16</i>	Confirmación mediante el botón de confirmación en la placa frontal del <i>MX 16</i>
Simulación	Cambiar al modo de simulación
Calibración	Al menos uno de los detectores está seleccionado en el modo de calibración.
Probar detectores	Cambiar al modo de prueba
Programa	Programación realizada en el <i>MX 16</i>
Ajustes de tiempo	Ajustes de tiempo en el <i>MX 16</i>

Tabla 7: Mensajes del archivo de supervisión del funcionamiento.

#### 5. Registros de problemas de hardware

Muestra para cada incidente de material detectado: ID del incidente, estado (encendido = ON o apagado = OFF), así como la fecha y la hora de aparición o liberación del evento.

**Página anterior**, **Página siguiente** y **Última página** permiten acceder a las páginas correspondientes del fichero: cada página puede mostrar un máximo de 8 líneas.

Mensaje	Significado
MUERTO	El módulo digital deja de responder (corte de línea, fallo del módulo, dirección errónea, módulo ausente).

Mensaje	Significado
MÓDULO	Error de configuración o de dirección del módulo.
TEMP+	Temperatura interna del <i>MX 16</i> superior al valor máximo tolerado.
TEMP-	Temperatura interna del <i>MX 16</i> inferior al valor máximo tolerado.
LÍNEA 1	Incidente en la línea 1 (cortocircuito).
LÍNEA 2	Incidente en la línea 2 (cortocircuito).
CAL O	Defecto de calibración (desplazamiento del cero).
CAL S	Defecto de calibración (célula usada).
CAL F	Defecto de calibración (célula hipersensible).
CAL D	Defecto de calibración (medición inestable).

Tabla 8: Mensajes del archivo de incidencias materiales

## 6. Registros de problemas del sistema

Muestra los eventos relativos al funcionamiento del *MX 16* (fallo/fluctuación de corriente, encendido/apagado, etc.).

**Página anterior**, **Página siguiente** y **Última página** permiten acceder a las páginas correspondientes del fichero; cada página puede mostrar un máximo de 8 líneas.

Mensaje	Significado
Encendido	<i>MX 16</i> con tensión viva
Apagado	<i>MX 16</i> sin tensión
Fallo en el autodiagnóstico	Fallo de las pruebas internas
Otros mensajes	Contacte con el servicio postventa

Tabla 9: Mensajes del archivo de incidencias del sistema

### 6.9.3 3. Información sobre el esclavo

Estos datos permiten a los técnicos de mantenimiento visualizar el marco de comunicación entre *MX 16* y los módulos digitales.

### 6.9.4 4. Información del controlador

Estos datos permiten a los técnicos visualizar diferentes contadores como el número de reinicios en la entrada de baja tensión, el sistema de errores, la configuración, etc.

# **MX 16 preconfigurado**

CONTROLADOR ANALÓGICO Y DIGITAL  
MANUAL DE USUARIO





## 7 Números de piezas principales

Referencia	Descripción
MX16-N-1-0-0-0	Controlador digital EASY DUO MX16, con OLCT10N O <sub>2</sub> (0-30 % vol. - vida útil del sensor: 2 años), sin salida digital
MX16-N-1-1-0-0	Controlador digital EASY DUO MX16, con OLCT10N O <sub>2</sub> (0-30 % vol. - vida útil del sensor: 2 años), con salida RS485
MX16-N-2-0-0-0	Controlador digital EASY DUO MX16, con OLCT10N CO <sub>2</sub> (0-5 % vol.), sin salida digital
MX16-N-2-1-0-0	Controlador digital EASY DUO MX16, con OLCT10N CO <sub>2</sub> (0-5 % vol.), con salida RS485
MX16-A-3-0-0-0	Controlador MX16, una entrada analógica (4-20 mA) para O <sub>2</sub> (0-30 % vol.), sin salida digital
MX16-A-3-1-0-0	Controlador MX16, una entrada analógica (4-20 mA) para O <sub>2</sub> (0-30 % vol.), con salida RS485
MX16-A-4-0-0-0	Controlador MX16, una entrada analógica (4-20 mA) para CO <sub>2</sub> (0-5 % vol.), sin salida digital
MX16-A-4-1-0-0	Controlador MX16, una entrada analógica (4-20 mA) para CO <sub>2</sub> (0-5 % vol.), con salida RS485
MX16-A-5-0-0-0	Controlador MX16, una entrada analógica (4-20 mA) para CH <sub>4</sub> (0-100 % LEL), sin salida digital
MX16-A-5-1-0-0	Controlador MX16, una entrada analógica (4-20mA) para CH <sub>4</sub> (0-100 % LEL), con salida RS485
MX16-A-6-0-0-0	Controlador MX16, una entrada analógica (4-20 mA) para GPL (0-100 % LEL), sin salida digital
MX16-A-6-1-0-0	Controlador MX16, una entrada analógica (4-20 mA) para GPL (0-100 % LEL), con salida RS485
MX16-A-7-0-0-0	Controlador MX16, una entrada analógica (4-20 mA) para H <sub>2</sub> (0-100 % LEL), sin salida digital
MX16-A-7-1-0-0	Controlador MX16, una entrada analógica (4-20 mA) para H <sub>2</sub> (0-100 % LEL), con salida RS485

## MX 16 preconfigurado

CONTROLADOR ANALÓGICO Y DIGITAL  
MANUAL DE USUARIO

Descripción	Referencia	Imagen
Placa de comunicación RS485	6451680	
Fuente de alimentación de 100-240 VCA/ 24 VCC	6314210	
Fusible F7 (4 A con retardo, 8,4A durante 120 segundos – 250 VCA)	6154738	
Batería de litio CR2032	6111321	

## 8 Limpieza y mantenimiento

### 8.1 Limpieza

No utilice líquidos a base de alcohol o amoníaco para limpiar el controlador. Si es necesario, limpie el exterior de la caja con un paño húmedo.

### 8.2 Sustitución de fusibles



La sustitución de los fusibles solo debe ser realizada por personal cualificado, por lo que debe desconectarse previamente la alimentación.

---

Los fusibles deben cumplir la norma IEC 60127 (fusible de retardo, bajo poder de corte, 250 VCA). Consulte el apartado 7.

### 8.3 Sustitución de la batería de litio

La sustitución de la batería de litio debe ser llevada a cabo únicamente por personal cualificado y con una batería idéntica (consulte en el capítulo 8 la lista de piezas de repuesto). Antes de nada, hay que desconectar el regulador. Encienda el controlador tras la sustitución de la batería.



TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS no permite realizar más reparaciones que las indicadas anteriormente.

---



Peligro de quemaduras. Dado que la temperatura en el interior del controlador puede alcanzar los 70 °C (158°F), debe permitir que se enfríe después de la apertura.

---



## 9 Certificado de conformidad

El documento siguiente (1 página) reproduce la declaración de conformidad de la UE.

**DECLARATION UE DE  
CONFORMITÉ****EU CONFORMITY  
DECLARATION**

Réf : UE\_MX16\_rev A.doc

Nous,  
We,**Teledyne Oldham Simtronics S.A.S., ZI Est, 62000 Arras France**Déclarons, sous notre seule responsabilité, que le matériel suivant :  
*Declare, under our sole responsibility that the following equipment :***Centrale de mesure MX16 (MX16 Controller)**Est conçu et fabriqué en conformité avec les Directives et normes applicables suivantes :  
*Is designed and manufactured in compliance with the following applicable Directives and standards:***I) Directive Européenne CEM 2014/30/UE du 26/02/14: Compatibilité Electromagnétique**  
*The European Directive EMC 2014/30/UE dated from 26/02/14: Electromagnetic Compatibility*Normes harmonisées appliquées :  
*Harmonised applied Standards***EN 50270 : 2015 for type 2****II) Directive Européenne DBT 2014/35/UE du 26/02/14: Basse Tension**  
*The European Directive LVD 2014/35/UE dated from 26/02/14: Low Voltage*Normes harmonisées appliquées :  
*Harmonised applied Standard***EN 61010-1 : 2010**Ce matériel ne doit être utilisé qu'à ce pour quoi il a été conçu et doit être installé en conformité avec les règles applicables et suivant les recommandations du fabricant.  
*This equipment shall be used for the purpose for which it has been designed and be installed in accordance with relevant standards and with manufacturer's recommendations.*

A Arras, le 23/09/2020 (Arras, Sept 23rd, 2020)

Teledyne Oldham Simtronics S.A.S.  
Z.I. EST - C.S. 20417  
62027 ARRAS Cedex - FRANCE  
Tel. : +33(0)3 21 60 80 80  
www.teledyneGFD.comAM. Dassonville  
Certification Responsible

Page 1 | 1

## 10 Especificaciones técnicas

### 10.1 Controlador *MX 16*

Función	
Función	Controlador de detección de gases
Número de líneas	1 (1 detector)
Pantalla e indicadores	
Visualización	Pantalla gráfica LCD retroiluminada
Indicadores de estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6 LED</li> <li>■ 1 Indicador visual de encendido/apagado</li> <li>■ 1 Indicador general de fallos</li> </ul>
Teclas	
Selección	5 teclas de tacto suave multifunción
Liberación de alarmas	Tecla de tacto suave específica
Alarmas	
Límites	Ajuste de parámetros mediante <i>teclado</i>
Indicadores	5 LED de estado (exceso de rango alto y bajo, Alarma 2, Alarma 1, fallo)
Relé interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dos relés de alarma (no configurables)</li> <li>■ Un relé de avería (no configurable)</li> <li>■ Relés DPCO, capacidad de contacto: 5 A/250 VCA-30 VCC</li> <li>■ Clemas. Puede aceptar cable de 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)</li> </ul>
Características eléctricas	
Fuente de alimentación de CA	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ De 100 a 240 VCA, 50/60 Hz</li> <li>■ Corriente de salida máxima de 24 VCC, 1,5 A con reducción de potencia (ver abajo)</li> </ul>
Características mecánicas	
Instalación	■ Formato de montaje en pared. Solo para uso en interiores.
Dimensiones (An. X Al. X P.)	■ 265 x 266 x 96 mm (10,4 x 10,5 x 3,8 pulgadas)
Peso	■ 1,8 kg (3,97 lbs)
Estanqueidad	■ IP55

Bloqueo	■ 2 pestillos de palanca (uno se puede bloquear)
<b>Características ambientales</b>	
Temperatura de uso	De -20 a +50 °C, de -4 °F a +122 °F (según el consumo energético)
Temperatura de almacenamiento	De -20 a +50 °C, de -4 °F a +122 °F
Humedad	De 5 a 95 % de humedad relativa, sin condensación
Presión, Altitud	Presión atmosférica +/-10 %. 2000 m de altitud máxima.
Almacenamiento	1 año, después hay riesgo de pérdida de datos y de tiempo de memoria
<b>Estándares</b>	
Compatibilidad electromagnética	según EN50270, tipo industrial 2
Directiva de baja tensión	según EN61010-1
<b>Líneas de medición</b>	
Líneas digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Una como máximo</li> <li>■ Modbus RS485, 9600 baudios</li> <li>■ Cable serie de 4 hilos, 2 pares trenzados blindados (uno para la línea y otro para la comunicación)</li> </ul>
Líneas analógicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Una como máximo</li> <li>■ Rango de entrada de 4 a 20 mA</li> <li>■ Resistencia de carga de 120 ohmios</li> <li>■ Cable transmisor analógico de 2 o 3 hilos blindados</li> </ul>
Tensión nominal	De 22 a 28 V en CC externa
Carga máxima	■ 1 A en total con alimentación interna de CA, según la temperatura ambiente siguiente
Potencia máxima de salida de la fuente de alimentación ( $P_{sal-máx}$ ) en función de la temperatura ambiente $T_{amb}$	La potencia de salida máxima requiere una reducción de potencia (para mantener una temperatura interna constante) con $0,7 \text{ W}/^{\circ}\text{C}$ por encima de $T_{amb} = 30^{\circ}\text{C}$ cuando se alimenta con la fuente de alimentación interna de CA/CC como se indica a continuación:
(Solo fuente de alimentación de CA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ para <math>T_{amb} \leq +30^{\circ}\text{C}</math>, <math>P_{sal-máx} = 32 \text{ W}</math> (1 A de carga externa para ambas líneas)</li> <li>■ para <math>+30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +40^{\circ}\text{C}</math>, <math>P_{sal-má} =</math> de 32 W a 25 W (carga externa máxima de 0,71 A para ambas líneas a <math>+40^{\circ}\text{C}</math>)</li> <li>■ para <math>+40^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +50^{\circ}\text{C}</math>, <math>P_{sal-má} =</math> de 25 W a 18 W (carga externa máxima de 0,42 A para ambas líneas a <math>+50^{\circ}\text{C}</math>)</li> </ul>
Prensaestopas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tres prensaestopas M16 para cables de 4 a 8 mm<sup>2</sup>.</li> <li>■ Dos prensaestopas M20 para cables de 4 a 12 mm<sup>2</sup>.</li> </ul>



---

Aislamiento	1500 VCA (fuente de alimentación de 100-240 VCA/24 VCC)
Terminales	Clemas. Puede aceptar cable de 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)

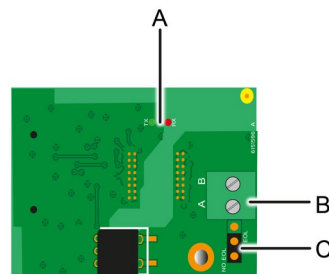
---



## 11 Salida digital RS485

Las unidades *MX 16* que utilizan la opción RS485 Modbus están equipadas con una tarjeta de comunicación (código 6451680), que se fija en la placa base. Esta tarjeta genera una salida RS485 en formato *Modbus RTU*.

### 11.1 Descripción de la tarjeta



146

Imagen 23: Tarjeta RS485

Representación	Función
A.	Luces LED de funcionamiento. El LED Rx se ilumina cuando se recibe un flujo de datos. El LED Tx indica que la tarjeta tiene alimentación y se apaga cuando se están transmitiendo datos.
B.	Terminal de conexión: A = Tx o +RS485 B = Rx o -RS485
C.	Resistencia de final de línea (RFL). Fije el interruptor en la posición RFL para la unidad que constituye el último módulo de la red RS485. Para otras unidades, fije el interruptor en la posición NO RFL

La salida RS485 se puede configurar mediante el menú de la unidad *2.4 Programa >Puerto RS485* (vea la página 28).

## 11.2 Tabla de transferencias

Se pueden recuperar dos tipos de información a través de la salida RS485:

- Información sobre la configuración del sensor;
- Información de los sensores en tiempo real (mediciones, alarmas, etc.).

### 11.2.1 1. Acceso a la información de configuración

Es posible acceder a la configuración de la instalación (por ejemplo, para acceder a los umbrales de alarma o a los nombres de los sensores).

Esta información de configuración aparece en la tabla de transferencias, desde la dirección 0 hasta la dirección 1999.

La dirección de los detectores se determina de la siguiente manera:

- Para un sensor digital:  
Dirección del sensor = 1
- Para un sensor analógico:  
Dirección del sensor = 257

Una vez conocida la dirección del sensor, es posible ejecutar la petición deseada siguiendo la tabla de transferencias que aparece a continuación. Por ejemplo, para encontrar el umbral de alarma instantánea número 1 de un sensor, lea el registro número 52.

Se accederá a toda la información de las direcciones, desde la 1 a la 52. La palabra 52 corresponde al valor previsto.

#### *Ejemplo*

Acceda a la alarma instantánea 1 del sensor situado en la línea 2 en la dirección 2 de la unidad 2.

A. Determinación de la dirección del sensor: 1

B. Estructura de la solicitud del *Modbus*:

- |                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| - Número de esclavo de la unidad (definido de fábrica)         | 02 = 0x02  |
| - Tipo de funcionamiento (03 = lectura)                        | 03 = 0x03  |
| - Dirección del sensor                                         | 1 = 0x0001 |
| - Número de palabras por leer (consulte el documento de Excel) | 52 = 0x3A  |
| - CRC                                                          |            |

Rosca: 0x02 0x03 0x00 0x22 0x00 0x3A 0xCRC 0xCRC

### 11.2.2 2. Acceso a información en tiempo real

La información de medición y de alarma de los detectores aparece en la tabla de transferencia desde la dirección 2000 hasta la 65535. Las mediciones de los sensores están disponibles en las direcciones que van desde la 2001 hasta la 2264, los estados de los sensores están disponibles en las direcciones que van desde la 2301 hasta la 2564 (alarma 1, alarma 2, etc.).

### Ejemplo

Acceso a las mediciones del sensor situado en la línea 2 y la dirección 32 de la unidad n.º 2.

A. Determinación de la dirección del sensor: 1

B. Estructura de la solicitud del *Modbus*:

- Número de esclavo de la unidad 02 = 0x02
- Tipo de funcionamiento (03 = lectura) 03 = 0x03
- Dirección de la primera palabra 2000+1 = 0x07D1
- Número de palabras por leer 01 = 0x0001
- CRC

Rosca: 0x02 0x03 0x07 0xD1 0x00 0x01 0xCRC 0xCRC

### Ejemplo

Acceda al estado del sensor situado en la entrada analógica 1 de la unidad n.º 2.

A. Cálculo del índice de la tabla:  $256 + 1 = 257$

B. Script de solicitud:

- Número de esclavo de la unidad 02 = 0x02
- Tipo de funcionamiento (03 = lectura) 03 = 0x03
- Dirección de la primera palabra 2300 + 257 = 0x09FD
- Número de palabras por leer 01 = 0x0001
- CRC

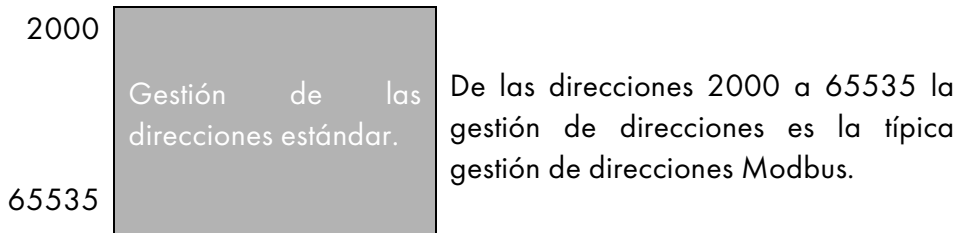
Rosca: 0x01 0x03 0x09 0xFD 0x00 0x01 0xCRC 0xCRC

## 11.3 Tabla de direcciones

### 11.3.1 Supervisión de los sensores *MX 16*

Todas las solicitudes de lectura para el Modbus se realizan a través de la función 3. A continuación se muestra la cartografía:

0	Gestión de las direcciones de los esclavos	De las direcciones 0 a 1999, la dirección de petición Modbus sirve para seleccionar un esclavo. La respuesta se compone de una estructura de datos correspondiente a la configuración del esclavo que se indica a continuación.
---	--------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



## 11.3.2 Configuración de los sensores

### Descarga de la configuración

El *MX 16* utiliza una dirección externa (línea n.º 1, canal n.º 1, y 257 canales analógicos cuyas direcciones se sitúan entre la 257 y la 258.)

Con el sistema automatizado, es posible enviar solicitudes *Modbus*, donde el campo de dirección está numerado con un 1 y luego con un 257 con el fin de descargar la configuración de cada sensor en la memoria interna.

Como resultado de la funcionalidad operativa, solo es posible repatriar los datos de un único sensor para realizar consultas.

Si se indica un sensor en la dirección mencionada, el *MX 16* envía el número de palabras de datos solicitado; siempre a partir del dato n.º 1: NOMBRE DEL SENSOR ANALÓGICO, en el dato n.º x.

Si no hay información en la dirección mencionada, el *MX 16* devuelve el valor 0.

1	Línea 1 Sensor 1
257	Línea analógica n.º 1

Direcciones de los sensores

Direcciones	SENSORES [64 + 2]	Nb bytes	Tipo de datos														
1	Sensor de comunicación	2 X 16	Texto Unicode (16 bits) de 16 caracteres, incluido el /0 final.														
17	Estado	2	Inicio / Parada: si está en funcionamiento, variable = 1. Si está parado, variable = 0.														
18	Nombre del gas	2 x 20	Texto Unicode (16 bits) de 20 caracteres, incluido el /0 final.														
38	Rango	2	Valor El rango está comprendido entre 1 y 5000. Formato de visualización Rango X 10. El formato de visualización se indica en otro cuadro.														
39	Formato de visualización	2	Valor codificado.														
40	Unidad	2 X 5	Texto Unicode (16 bits) de 5 caracteres, incluido el /0 final.														
45	Nombre abreviado del gas	2 x 6	Texto Unicode (16 bits) de 6 caracteres, incluido el /0 final. ATENCIÓN, si las dos primeras letras = O2: tratamiento especial.														
51	Zona	2	Valor	De 1 a 8													
52	Umbral de alarma instantánea 1	2	Valor	- De 999 a 9999 (valor real que se multiplica como el rango)													
53	Umbral de alarma instantánea 2	2	Valor	- De 999 a 9999 (valor real que se multiplica como el rango)													
54	no se utilizan	2	Valor														
55	Umbral medio de alarma 1	2	Valor	- De 999 a 9999 (valor real que se multiplica como el rango)													
56	Umbral medio de alarma 2	2	Valor	- De 999 a 9999 (valor real que se multiplica como el rango)													
57	Umbral medio de alarma 3	2	Valor	- De 999 a 9999 (valor real que se multiplica como el rango)													
58	Umbral de subescala	2	Valor	- De 999 a 9999 (valor real que se multiplica como el rango)													
59	Umbral de sobrescala	2	Valor	- De 999 a 9999 (valor real que se multiplica como el rango)													
60	Umbral bajo predeterminado	2	Valor	- De 999 a 9999 (valor real que se multiplica como el rango)													
61	Umbral fuera de rango	2	Valor	- De 999 a 9999 (valor real que se multiplica como el rango)													
62	no se utilizan	2	Valor														
63	no se utilizan	2	Valor..														
64	no se utilizan	2	Valor														

65	Histéresis	2	Valor	Precaución, máximo = 5 % del rango. Utilice un valor positivo, no un porcentaje.									
66	¿Alarma activa?	2	Configuración por bit	Alarma instantánea activa, media: 1, 2, 3.		6 bits	5 bits	4 bits	3 bits	2 bits	1 bit	0 bits	
				0 = inactivo 1 = activo			Media de alarmas 3	Media de alarmas 2	Media de alarmas 1	Alarma instantánea 3	Alarma instantánea 2	Alarma instantánea 1	
67	¿Confirmar alarma? (Auto/manual) Verificación	2	Configuración por bit	Confirmación manual Alarma 1, 2, 3, Verificación	7 bits	6 bits	5 bits	4 bits	3 bits	2 bits	1 bit	0 bits	
				1 = Confirmación manual y 0 = Confirmación automática. Cuando la <i>verificación</i> está en el valor 1, la alarma de <i>verificación</i> , una vez activada, se desactiva parando el sensor. Si la confirmación es manual, las alarmas 1, 2 o 3, una vez activadas, se desactivan con el botón de confirmación + medición < alarma.	1 = verificación	poner 0 obligatoriamente	poner 0 obligatoriamente	poner 1 obligatoriamente	poner 0 obligatoriamente	1=A13 confirmación manual	1=A12 confirmación manual	1=A11 confirmación manual	
68	¿Alarma creciente o decreciente?	2	Configuración por bit	Al 1, 2, instantánea o media creciente o decreciente									
				1: creciente 0: decreciente			Media de alarmas 3	Media de alarmas 2	Media de alarmas 1	Alarma instantánea 2	Alarma instantánea 1		

Tabla de registros (abajo)



### 11.3.3 Adquisiciones recuperadas cíclicamente

Dirección real	MEDICIONES DE LOS SENSORES [256 + 8]	Nb bytes	Tipo de datos
Si es digital Inicio: 2001 fin: 2064	Medición del sensor	2	Tabla con 66 números enteros con signo de 16 bits donde se enumeran las mediciones en su dirección. Siendo la medición entera, el sistema automático utiliza el campo Formato de visualización para determinar dónde colocar la coma.
Si es analógico Inicio: 2257 fin: 2258			

Dirección real	ALARMAS [256 + 8]	Nb bytes	Tipo de datos
Si es digital Inicio: 2301 fin: 2364	Tabla de alarmas activadas	2	Tabla con 66 números enteros con signo de 16 bits en la que se enumeran los bits de alarma en su dirección. ALARM_1 (bit 0) ALARM_2 (bit 1) bit 2 no se utilizan UNDERSCALE (bit 3) OVERSCALE (bit 4) AL_DEFAULT (bit 5) AL_OUT_OF_RANGE (bit 6) L_VERIFICATION (bit 7) Los bits del 8 al 16 no se utilizan.
Si es analógico Inicio: 2557 fin: 2558			

Dirección real	INFO	Nb bytes	Tipo de datos
2600	CRC32 de la configuración general	2	Opción de los 32 bits más significativos. Nota: CRC32 de toda la configuración excepto los relés (de 0x78000 a 0x7AFFC). Si es diferente, vuelva a cargar la configuración.
2601		2	Opción de los 32 bits menos significativos.
2602	Segundo contador	2	Opción de los 32 bits más significativos; Nota: este contador se incrementa cada segundo y comprueba que la unidad esté activa.
2603		2	Opción de los 32 bits menos significativos.

# **MX 16 preconfigurado**

CONTROLADOR ANALÓGICO Y DIGITAL  
MANUAL DE USUARIO

## 12 Condiciones específicas de uso y seguridad funcional

### 12.1 Condiciones específicas de uso

La función de seguridad del *MX 16* consiste en el procesamiento de la señal de los detectores vinculados a su entrada. En cuanto una medición alcanza un umbral programado, se activa una alarma sonora y visual. Al mismo tiempo, se activan los posibles relés de alarma correspondientes, que ordenan acciones adicionales internas o externas establecidas por el usuario.

En caso de fallo del sistema, el relé de fallo interno se abre para indicar un estado de fallo (vea la Imagen 7: Vista interna Y).

El relé de avería activa uno de los siguientes eventos:

- Error interno
- Pérdida de potencia
- Fallo de detector
- Fallo de conexión entre una línea de medición y un detector

La función de seguridad no está garantizada durante 30 segundos después de la fase de inicialización de la instalación (encendido, reinicio, reinicio después del cambio de configuración) y, a continuación, durante el tiempo de estabilización programable de 30 a 500 segundos.

Es imprescindible conectar el relé de averías y procesar esta información en cualquier instalación en la que se requiera un nivel SIL.

Se recomienda, como mínimo una vez al año, provocar voluntariamente una avería en una de las líneas de medición, desconectando un detector, por ejemplo, y comprobando la correcta conmutación del relé de avería.

### 12.2 Instrucciones específicas para la prevención de explosiones

- Es imprescindible consultar las instrucciones de uso y puesta en marcha de los detectores de gas que se conectan al controlador.
- El controlador *MX 16* es compatible digitalmente con los detectores de gas OLCT 10N.
- En caso de que el usuario conecte un detector que no sea de la marca TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS al controlador *MX 16*, debe asegurarse de que el detector sea compatible con las características de entrada del controlador, para que la información suministrada por el detector se interprete correctamente (vea la curva de transferencia

en la página siguiente). Además, el controlador debe proporcionar una tensión de alimentación suficiente, teniendo en cuenta las caídas de tensión en el cable.

- El punto de ajuste de la alarma más alto para los gases inflamables no debe superar el 60 % de LEL y debe ser del tipo de enclavamiento.
- Exceso de rango (gases inflamables)

---

En cuanto la concentración de gas supera el 100 % de LEL, el *MX 16* almacena la condición de exceso de rango y muestra >100 % de LEL. El canal en cuestión pasa a la condición de alarma y fallo y se encienden los indicadores visuales *OVS (SOBRESICALA)* y *FAULT (FALLO)*.



El restablecimiento de la alarma es manual y está a cargo del usuario, quien debe respetar las directrices de seguridad específicas de las instalaciones. La condición de exceso de rango solo se puede desactivar apagando el detector a través del menú de mantenimiento siempre que la concentración de gas esté por debajo del umbral de alarma.

---

El controlador *MX 16* no debe estar expuesto a vibraciones mecánicas y debe instalarse en una zona que no sea peligrosa.

En lo que respecta a la instalación en atmósferas explosivas, la instalación eléctrica debe cumplir la normativa vigente, en particular las normas EN 60079-14 y EN 6079-17 (ediciones actuales) y, si es necesario, los requisitos adicionales de la normativa nacional que sea de aplicación en el lugar donde se instale.

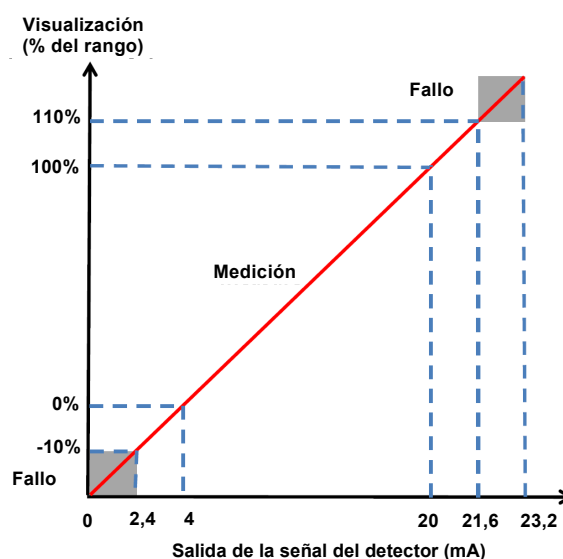
## 12.3 Conexión de detectores distintos a los de TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS al controlador MX 16

Todo usuario que desee utilizar detectores distintos a los de TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS debe asegurarse de que sean compatibles con el controlador, para que la instalación completa sea considerada como un dispositivo de seguridad.

### 12.3.1 Tabla de transferencias

La siguiente tabla muestra el estado del controlador en función de la salida de la señal analógica del detector. En el caso de que el usuario conecte un detector que no sea de la marca TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS al controlador *MX 16*, debe asegurarse de que el detector sea compatible con las características de entrada del controlador, para que la información entregada por el detector sea interpretada correctamente. Además, el controlador debe proporcionar una tensión de alimentación suficiente, teniendo en cuenta las caídas de tensión en el cable.

Salida de la señal del detector	Estado del MX 16
De 0 a 2,4 mA	Fallo
De >2,4 a 21,6 mA	Medición
>21,6 mA	Fallo de exceso de rango









**TELEDYNE**  
**OLDHAM SIMTRONICS**  
Everywhereyoulook™



**AMERICAS**

14880 Skinner Rd  
CYPRESS  
TX 77429,  
USA  
Tel.: +1-713-559-9200

**EMEA**

Rue Orfila  
Z.I. Est – CS 20417  
62027 ARRAS Cedex,  
FRANCE  
Tel.: +33 (0)3 21 60 80 80

**ASIA PACIFIC**

Room 04, 9th Floor, 275  
Ruiping Road, Xuhui District  
SHANGHAI  
CHINA  
Tel.: +86-134-8229-5057

[www.teledynegasandflamedetection.com](http://www.teledynegasandflamedetection.com)



© 2021 Teledyne Oldham Simtronics. All right reserved.

NP16ES Revision A.2 /April 2021