



Manual de funcionamiento
GasGard XL
Controlador de montaje mural



N.º de referencia: 10099643/02
CR: 800000023280



ADVERTENCIA!

Lea este manual con especial atención antes de utilizar el dispositivo. Este dispositivo funcionará según lo previsto únicamente si se utiliza y mantiene conforme a las instrucciones del fabricante. De lo contrario, el rendimiento no será el previsto y las personas que confían en este dispositivo para su seguridad podrían sufrir lesiones personales graves o letales.

Las garantías ofrecidas por MSA con respecto al producto quedarán sin efecto si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones descritas en este manual. Protéjase y proteja a sus empleados respetando las instrucciones.

Lea y respete las ADVERTENCIAS y las PRECAUCIONES.



The Safety Company

1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066
EE. UU.
Teléfono: 1-800-MSA-2222
Fax: 1-800-967-0398

Para consultar sus contactos locales de MSA visite nuestra página web www.MSAafety.com

Índice

1	Normativas de seguridad	5
1.1	Garantía de MSA para instrumentos fijos	6
	Garantía	6
	Recurso exclusivo	6
	Exclusión de daño resultante	6
2	Descripción	7
2.1	Unidad de control	7
	Carcasa para montaje mural	8
	Alimentación eléctrica	8
	Batería de reserva	8
	Tarjeta principal	8
	Tarjeta de visualización	9
	Tarjeta de extensión de sensores	9
	Tarjeta de canales	9
	Tarjeta de relés de canales	10
	Panel frontal	10
	Pantalla gráfica	11
	Pulsadores de control	11
	LED de información del estado de los canales	11
	LED de información del estado de la unidad	12
3	Instalación	13
3.1	Instalación mecánica	13
3.2	Instalación eléctrica	14
3.3	Alimentación eléctrica	15
3.4	Conexión del sensor	15
4	Funcionamiento	16
4.1	Pantalla básica	16
4.2	Símbolos de información sobre el estado	17
4.3	Controles	18
4.4	Uso de las teclas de acceso directo	19
4.5	Visualización de la información sobre los canales	19
4.6	Visualización del archivo de eventos	20
	Lista de eventos asignados	21

5	Configuración	22
5.1	Menú del sistema	22
	Número de canal	23
	Marca de identificación de la tarjeta de relés	23
	Iconos de configuración	23
	Descripción de los parámetros de los canales	24
	Modificación de parámetros de canales	25
5.2	Menú de configuración de relés	27
	Descripción de los parámetros de los relés	27
	Modificación de relés de salida	29
5.3	Menú de configuración general	30
5.4	Verificación	33
	Calibración (4 - 20 mA)	33
6	Software de configuración	34
6.1	Instalación e inicio	34
6.2	Aplicación	34
	Barra de menús	35
6.3	Sistema multilingüe	35
6.4	Configuración de los canales	36
6.5	Configuración de los relés de salida	37
7	Mantenimiento	38
8	Características técnicas / Certificaciones	39
8.1	Características técnicas	39
8.2	Homologaciones	39
9	Anexo A, lista de sensores	40
9.1	Sensores compatibles con GasGard XL	40
10	Anexo B, diagramas de cableado	41
11	Anexo C, conexiones de relés individuales	43
12	Anexo D, conectores de bornes	44

1 Normativas de seguridad

El controlador de montaje mural GasGard XL es una unidad de control compacta que:

- conecta hasta ocho sensores activos de gases combustibles, tóxicos y/o de oxígeno
- se utiliza para monitorizar ubicaciones industriales y detectar la presencia de gases combustibles, explosivos y tóxicos o mezclas de aire/vapor, así como el contenido de oxígeno
- se encarga del suministro eléctrico de los sensores, del acondicionamiento de las señales y de la visualización de concentraciones medidas de gas, umbrales de alarma, salidas para dispositivos de alarma y diagnósticos de automonitorización
- es apta para numerosas aplicaciones y ámbitos industriales
- permite una fácil instalación y pone a disposición funciones de edición y copiado sencillas
- es perfecta para sistemas de aviso de gas compactos e independientes.

El usuario debe leer detenidamente y observar:

- el presente manual de funcionamiento, en particular, las instrucciones de seguridad, uso y manejo
- las regulaciones nacionales aplicables en el país del usuario, incluidos los requisitos específicos conformes a la homologación de riesgo de explosión.

Un uso o cambios fuera de estas instrucciones serán considerados como no conformes al uso previsto.

ADVERTENCIA!

Este producto es un dispositivo de protección que puede salvar la vida y proteger la salud. Tanto el uso como el mantenimiento o servicio incorrectos del equipo pueden afectar a su funcionamiento y, de esta forma, poner en serio peligro vidas humanas. Al encenderlo por primera vez, el controlador lleva a cabo una autocomprobación. No utilice el monitor si no ha superado la autocomprobación, lo que se indicará con una luz de fallo. No utilice el monitor si está dañado, si el mantenimiento/servicio no han sido llevados a cabo por parte de personal especializado o si no se han empleado piezas de repuesto originales de MSA.

Antes de utilizarlo, es preciso comprobar el funcionamiento del producto. Queda terminantemente prohibido utilizar el producto si la prueba de funcionamiento no ha concluido con éxito, si existen daños, si el mantenimiento no ha sido llevado a cabo por parte de personal especializado o si no se han empleado piezas de repuesto originales de MSA.

1.1 Garantía de MSA para instrumentos fijos

Garantía

MSA, the Safety Company, garantiza que este producto no presentará defectos mecánicos ni fallos de mano de obra durante un periodo de dos (2) años a partir de la fecha de entrega, siempre que se mantenga y utilice conforme a las instrucciones y/o recomendaciones de MSA.

Esta garantía no es válida para los componentes fungibles ni consumibles cuya vida útil normal sea inferior a un (1) años, como pueden ser, aunque sin estar limitados a ellos, las pilas no recargables, unidades de filamentos, filtros, lámparas, fusibles, etc. MSA queda exenta de toda obligación contraída con esta garantía si personas distintas a las de su propio personal o a las del servicio autorizado realizasen reparaciones o modificaciones, o si se reclama la garantía por mal uso del producto. Ningún agente, empleado o representante de MSA tiene autoridad alguna para vincular a MSA a ninguna afirmación, representación o garantía en relación con los productos vendidos con este contrato. MSA no garantiza los componentes o accesorios que no hayan sido fabricados por MSA, aunque transferirá al comprador todas las garantías del fabricante de dichos componentes.

ESTA GARANTÍA SUSTITUYE A CUALQUIER OTRA GARANTÍA, YA SEA EXPRESA, IMPLÍCITA U OBLIGATORIA, Y SE LIMITA ESTRICTAMENTE A LOS TÉRMINOS DE ESTE DOCUMENTO. EL VENDEDOR RENUNCIA ESPECÍFICAMENTE A TODA RESPONSABILIDAD DE CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO.

Recurso exclusivo

Se acuerda de forma expresa que el remedio único y exclusivo del comprador, por incumplimiento de la anterior garantía, por cualquier conducta dolosa del vendedor o por cualquier otra causa de acción, será la reparación y/o cambio a criterio del vendedor, de cualquier equipo o pieza del mismo que, tras haber sido examinado por parte del vendedor, se haya probado como defectuoso. El reemplazo de equipos y/o piezas se realizará sin costo alguno para el comprador, FOB en la planta del vendedor. El incumplimiento del vendedor de reparar satisfactoriamente cualquier producto no conforme no será causa de la pérdida del propósito esencial del remedio aquí establecido.

Exclusión de daño resultante

El comprador entiende y acepta específicamente que, bajo ninguna circunstancia, el vendedor será responsable ante el comprador por los daños o las pérdidas económicas, especiales, incidentales o resultantes de ninguna clase, incluida pero sin limitarse a ella, la pérdida de beneficios anticipados y cualquier otra pérdida causada por la falta de operatividad de los productos. Esta exclusión se aplica a las reclamaciones por incumplimiento de la garantía, conducta dolosa o cualquier otra causa de acción contra el vendedor.

2 Descripción

El sistema de control de uso general ofrece:

- Monitorización de gases combustibles
 - para la protección de plantas operativas y de los trabajadores mediante la monitorización de las atmósferas para detectar en el aire la presencia de gases/vapores potencialmente explosivos antes de que alcancen el límite inferior de explosión, activando alarmas e iniciando medidas de prevención de riesgos.
- Monitorización de oxígeno
 - para la protección de las personas mediante la monitorización de la atmósfera para detectar una deficiencia de oxígeno o un enriquecimiento de oxígeno.
- Monitorización de gases tóxicos
 - para la protección de las personas mediante la monitorización continua de las concentraciones de gases tóxicos en la atmósfera.

NOTA: se activa una alarma si se alcanzan los valores límite ajustados (p. ej., concentración mínima/máxima en la atmósfera).

Las aplicaciones típicas son:

- Industria química y petroquímica
- Industria de pinturas y disolventes
- Industria de procesamiento de gases
- Áreas municipales.

2.1 Unidad de control

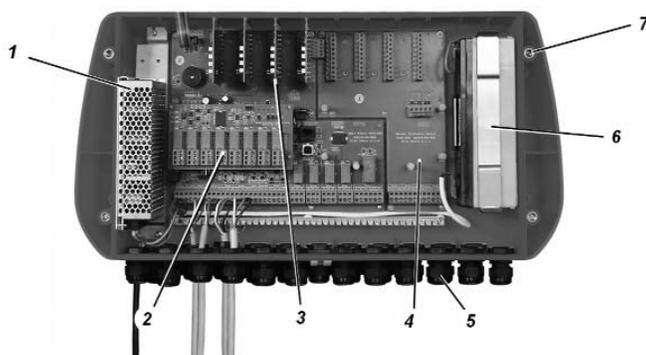


Fig. 1 Carcasa

1	Fuente de alimentación	5	Entradas de cable
2	Tarjeta de relés de canales	6	Batería de reserva
3	Tarjeta de canales	7	Carcasa con orificios de montaje
4	Tarjeta de extensión de sensores		

Carcasa para montaje mural

La unidad de control:

- está alojada en una carcasa de ABS de conformidad con el índice IP 56 y NEMA 4X
- tiene unas dimensiones de 515 mm x 277 mm x 129 mm (20 x 11 x 5 pulgadas)
- no se incluyen los puntos de entrada de cables, pero están previstos en la parte inferior de la carcasa (0,75" o M20)
- el panel frontal es una pieza moldeada con orificios predeterminados para la configuración totalmente equipada (ocho canales)
- se monta con cuatro tornillos (1/4 - 20 o M6).

Alimentación eléctrica

- La fuente de alimentación de 100 W acepta una alimentación principal de CA y CC.
- Si se produce una interrupción del suministro eléctrico principal, la fuente de alimentación conmuta automáticamente a la batería de reserva.
- La alimentación para el detector de 24 VCC.

Batería de reserva

De modo opcional, en la unidad de control pueden utilizarse dos batería en serie (12 VCC/2,2 Ah de ácido de plomo). Las baterías suministran 20 minutos de reserva para ocho sensores de combustión catalítica.

Para activar la batería de reserva debe configurarse el software para PC. Vaya a Settings, Service Function, Device Settings. Marque el cuadro Battery Backup para activar, guardar y, seguidamente, cargar los ajustes en la unidad de control.

No utilice pilas principales no recargables.

El funcionamiento con la alimentación de reserva se indica por medio del parpadeo del LED Power del panel frontal.

Tarjeta principal

El microcontrolador de la tarjeta principal incluye:

- Watchdog
- Zumbador interno (85 dB) y salidas comunes estándar
- Circuito de cargador de la batería.

Toda la información necesaria se almacena en la tarjeta principal. Son posibles las siguientes comunicaciones:

- 1 Ethernet configurable para TCP/IP ModBus (aislada galvánicamente)
- 1 RS485 configurable para RTU ModBus (aislada galvánicamente)
- 1 USB configurable para RTU ModBus.

NOTA: la comunicación no interfiere con el funcionamiento de la unidad de control.

- Para el software de visualización SCADA se pueden utilizar las tres interfaces.
- Como medida preventiva de seguridad, para el acceso de mantenimiento únicamente se pueden utilizar las dos comunicaciones RTU ModBus.

Se incorporan salidas comunes estándar:

- Alarma común de dos relés de toque doble unipolar (SPDT por sus siglas en inglés) (ALARMA 1 y ALARMA 2)
- Alarma común de un relé de toque doble bipolar (DPDT por sus siglas en inglés)
- Dos relés comunes direccionables para sirena.

Tarjeta de visualización

La tarjeta de visualización, ubicada en la parte posterior de la tapa, incluye:

- Microcontrolador
- Watchdog
- Pulsadores
- Pantalla gráfica (128x64).

Tarjeta de extensión de sensores

La tarjeta de extensión de sensores se utiliza para:

- Acoplar tarjetas de canales
- Conectar la comunicación interna.

NOTA: véase la 3.4 "Conexión del sensor".

Tarjeta de canales

Las tarjetas de canales están configuradas para comunicarse con transmisores de 4-20 mA.

Cada tarjeta:

- incluye LED (A1, A2, Estado, Encendido)
- se acopla a los conectores de los canales (cuatro en la tarjeta principal y cuatro en la tarjeta de extensión de sensores).

La alimentación y la conexión de los sensores están diseñadas como "a prueba de fallos" (una conexión/configuración errónea no daña el sensor remoto).

Tarjeta de relés de canales

Cada tarjeta de relés de canales:

- pone a disposición ocho relés de salida
- está conectada a la tarjeta principal o a la tarjeta de extensión de sensores (uno a uno) mediante conectores.

El usuario puede configurar por completo los relés desde el panel frontal o desde el PC conectado a través del software de configuración.

Se pueden configurar dos relés SPDT (relé de toque doble unipolar) por canal (ocho relés por cuatro canales) para las alarmas individuales:

- Normalmente abierto/cerrado
- Normalmente activado/desactivado
- Con/sin enclavamiento
- Creciente/decreciente
- Votación N de m
- Agrupación

NOTA: los contactos son de carga resistiva.

Panel frontal

El panel frontal permite la comunicación con la unidad de control y se utiliza para:

- controlar el estado de todos los sensores de campo conectados
- determinar los ajustes del sistema
- configurar todos los ajustes.



Fig. 2 Panel frontal

- | | | | |
|---|-----------------------|---|--|
| 1 | LED comunes | 4 | Confirmación de alarma |
| 2 | Reinicio de la alarma | 5 | Pantalla gráfica |
| 3 | Pulsadores de control | 6 | LED de información del estado de los canales |

Pantalla gráfica

La unidad de control cuenta con una gran pantalla gráfica de 128 x 64 píxeles que muestra información sobre todos los canales. Consulte en el capítulo 4 la explicación de los símbolos.



Fig. 3 Pantalla gráfica

Pulsadores de control

Con los pulsadores de control, el usuario puede manejar el menú de avisos como se muestra a continuación. Para obtener más información, consulte la sección 4.3 "Controles".



Botón derecha [←]



Botón arriba [↑]



Botón izquierda [ESC]



Botón abajo [↓]



Confirmación de alarma



Reinicio de la alarma

LED de información del estado de los canales

Cada uno de los ocho canales de control cuenta con cuatro LED para monitorizar el estado operativo de la unidad.

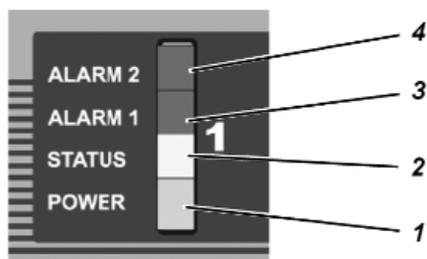


Fig. 4 LED de información del estado de los canales

ES

1	LED Power verde:	<ul style="list-style-type: none"> • El canal está encendido y habilitado por el sistema.
2	LED Status amarillo:	<ul style="list-style-type: none"> • El canal se encuentra en estado de fallo. • LED parpadeante (0,5 Hz): El canal está deshabilitado.
3	LED Alarm 1 rojo:	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha alcanzado el primer nivel de alarma. Si continúa parpadeando, indica el estado específico: <ul style="list-style-type: none"> • Hz parpadeando: Se ha alcanzado el primer nivel de alarma, pero aún no se ha confirmado • Encendido fijo: Se ha confirmado el primer nivel de alarma, pero aún está dentro del rango de alarma • Parpadeando a 0,5 Hz: La primera alarma está configurada en el modo con enclavamiento. El valor medido está fuera del nivel de la alarma y aún no se ha restablecido.
4	LED Alarm 2 rojo:	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha alcanzado el segundo nivel de alarma. Si continúa parpadeando, indica el estado específico: <ul style="list-style-type: none"> • Parpadeando a 4 Hz: Se ha alcanzado el segundo nivel de alarma, pero aún no se ha confirmado • Encendido fijo: Se ha confirmado la segunda alarma pero aún está dentro del rango de alarma • Parpadeando a 0,5 Hz: La segunda alarma está configurada en el modo con enclavamiento. El valor medido está fuera del nivel de la alarma y aún no se ha restablecido.

LED de información del estado de la unidad

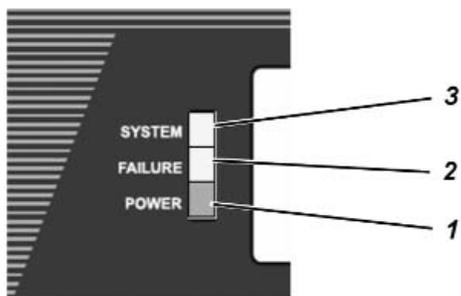


Fig. 5 LED de información del estado de la unidad

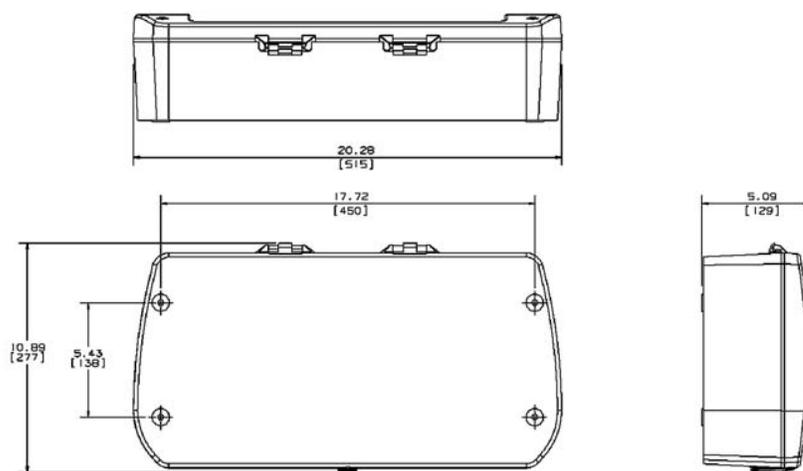
1	LED Power verde:	<ul style="list-style-type: none"> • La unidad de control está encendida. • LED parpadeante: Alimentación de la batería.
2	LED Failure amarillo:	<ul style="list-style-type: none"> • El sensor se encuentra en estado de fallo.
3	LED System amarillo:	<ul style="list-style-type: none"> • La unida de control presenta un fallo del sistema.

3 Instalación

NOTA: consulte la documentación de envío y la etiqueta del embalaje para comprobar que los componentes suministrados son correctos antes de realizar la instalación.

- La ubicación de la instalación de la unidad de control debe estar fuera del área con riesgo de explosión y libre de gases corrosivos.
- Los sensores para el área con riesgo de explosión deben tener la homologación adecuada y estar instalados de acuerdo con todas las normativas locales y nacionales pertinentes.
- El sistema de aviso de gas debe instalarse exclusivamente por personal cualificado después de leer la documentación proporcionada.
- Se deben tener en cuenta todas las normativas locales y nacionales pertinentes.

3.1 Instalación mecánica



NOTE: DIMENSIONS SHOWN IN INCHES [MILLIMETERS].

Fig. 6 Esquema de montaje [dimensiones en pulgadas (mm)]

Monte la unidad de control de la siguiente forma:

- (1) Marque los agujeros para los cuatro tornillos de fijación según se muestra en la Fig. 6.
- (2) Taladre cuatro agujeros con el diámetro adecuado para los tacos.
- (3) Levante el panel frontal de la carcasa.
- (4) Acople la unidad a la pared con los tornillos adecuados.
- (5) Coloque de nuevo la tapa en la posición de apoyo.

3.2 Instalación eléctrica

ATENCIÓN!

El sistema de control debe instalarse conforme a las normativas aplicables puesto que, de lo contrario, puede darse un estado no seguro.

Durante la instalación, utilice la conexión interna de puesta a tierra para conectar a tierra los equipos. Si se permite la conexión externa a tierra o las autoridades locales la exigen, esta sirve únicamente como conexión a tierra adicional.

- Seleccione una ubicación de instalación que satisfaga las condiciones ambientales indicadas en los datos técnicos.
- Al instalar la unidad de control se deben cumplir las siguientes condiciones de acuerdo con la Directiva europea CEM.
 - Debe disponerse de una toma de tierra sin fallo o de un conductor de conexión de potencial libre de fallo al conectar dispositivos a la fuente de alimentación principal.
 - Asegure una tensión de alimentación adecuada de acuerdo con las directivas CEM.
 - Si los dispositivos se alimentan desde una fuente de tensión directa (CC), el cable de alimentación debe estar apantallado.
 - Todos los cables de sensores y de control deben estar apantallados. Los cables apantallados deben tener una cobertura mínima del 80 %.
 - Los cables de sensores y de control deben instalarse separados físicamente de los cables de alimentación.
 - Los cables apantallados deben tenderse en grupo. Si se van a extender las longitudes del cable con cajas de bornes, deben apantallarse las cajas, y las conexiones internas deben mantenerse lo más cortas posible.
 - El sistema de control puede conectarse simultáneamente a una tensión CA y a 24 VCC (para habilitar un interruptor automático a una tensión de 24 VCC si fallase el suministro principal de CA).

3.3 Alimentación eléctrica

- Para la alimentación de los circuitos internos y de los sensores acoplados se utiliza una fuente de alimentación estándar de 110-230 VCA/24 VCC (100 W).
- La instalación del edificio debe incluir un interruptor o disyuntor cerca del equipo y al alcance del operador. Debe marcarse como dispositivo de desconexión para el equipo.
- La tensión principal se conecta al borne L (línea), N (neutro) y a tierra.

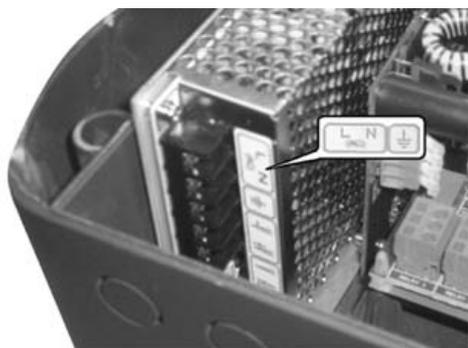


Fig. 7 Conexión del suministro principal

3.4 Conexión del sensor

- El sensor debe estar conectado a los bornes de la tarjeta principal o a la tarjeta de extensión de sensores (consulte los detalles en los anexos C y D).

⚠ ATENCIÓN!

Siga las instrucciones relativas a los componentes sensibles a daños debido a la electricidad estática

- La conexión incorrecta de los sensores no dañará la unidad de control ni el sensor.
- En el anexo B se incluyen los diagramas de cableado para diferentes sensores. Los sensores deben conectarse a los bornes utilizando cables apantallados.
- Consulte el número de cables y la longitud máxima de los mismos para cada tipo de sensor en el manual de funcionamiento del sensor correspondiente.

4 Funcionamiento

La unidad de funcionamiento/visualización integrada:

- es la interfaz de usuario del sistema de control
- muestra alarmas, avisos y parámetros del sistema.
 - La conexión de la unidad de funcionamiento a un PC permite disfrutar de una interfaz de usuario de fácil manejo.
 - Los campos de entrada están configurados como campos de selección en la medida de lo posible, con todas las entradas conocidas visualizadas. La selección se controla mediante cursor para ofrecer un uso sencillo de la unidad de visualización.

4.1 Pantalla básica

La pantalla básica muestra la información sobre el estado de los canales activos (activo, inhibido, en servicio) incluida la información sobre el sistema (fecha y hora del sistema).

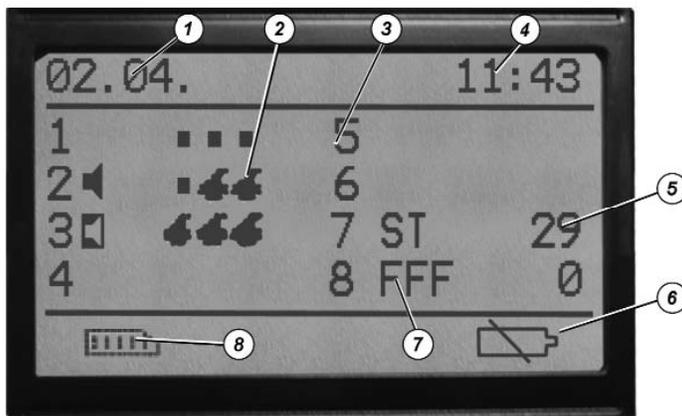


Fig. 8 Pantalla básica

1	Fecha del sistema	5	Valor real
2	Estado de FlameGard	6	Estado de la batería
3	Número de canal	7	Información de estado
4	Hora del sistema	8	Archivo de eventos

- **Fecha y hora del sistema:**
Valores preconfigurados reales para archivo de eventos (por defecto: DD/MM)
- **Número de canal:**
Posición de la tarjeta de canales [contada de izquierda a derecha en la tarjeta principal (1 ... 4) y en la tarjeta de extensión de sensores (5 ... 8)].
- **Información de estado:**
Información sobre el estado del canal (alarma, fallo, en servicio, etc.; véanse los símbolos)
- **Valor real:**
Valor medido de concentración del gas.
- **Archivo de eventos:**
Los últimos 700 eventos (alarmas, confirmación y reinicio de alarmas, fallos, calibraciones, etc.) se almacenan en la memoria y pueden restablecerse por el usuario.

4.2 Símbolos de información sobre el estado



Alarma 1:

Muestra si se ha alcanzado el nivel de la alarma



Alarma 2:

Muestra si se ha alcanzado el nivel de la alarma

Sobrerango:



Muestra si la señal del canal está por encima del rango (más del 105 % de la escala completa).

Subrango:



Muestra si la señal del canal está por debajo del rango (menos del -5 % de la escala completa)

Fallo de sensor:



Muestra si una conexión del sensor está rota o cortocircuitada o si la señal desciende del -10 % de la escala completa

Fallo de canal interno:



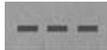
Muestra si la tarjeta de canales tiene un fallo del sistema

En servicio:



Muestra si el canal está en modo de servicio (calibración)

Inhibición:



Muestra si el canal se ha inhibido



Alarma STEL:

Muestra si se alcanza el nivel de la alarma STEL



Alarma TWA:

Muestra si se alcanza el nivel de la alarma TWA



Batería incluida y completamente cargada



Batería no incluida

Si FlameGard está conectado a la tarjeta de canales mA, la pantalla básica contiene más símbolos para el estado de FlameGard:



El detector FlameGard está conectado: sin llama



Advertencia - el detector FlameGard está en el primer estado de alarma

Alarma - el detector FlameGard está en el segundo estado de alarma



- El canal donde primero se alcanza el estado de alarma se identifica mediante un valor parpadeante.

4.3 Controles

En el panel frontal hay situados cuatro pulsadores de control para manejar y configurar la unidad de control.

SÍMBOLO	PULSE EL BOTÓN PARA QUE LA UNIDAD:	
	INTRO:	acceda a un menú inferior o acepte el cambio
	ARRIBA:	cambie valores/opciones
	ABAJO:	avance el cursor hasta la siguiente posición
	SALIR:	salga del menú superior o cancele el cambio
	CONFIRMACIÓN:	deshabilite la señal acústica cuando se produce una alarma
	REINICIO:	restablezca los relés de alarma al estado operativo normal cuando un valor de medición desciende por debajo del nivel de alarma de enclavamiento

4.4 Uso de las teclas de acceso directo

Al accionar algunos de los pulsadores de control del panel frontal de forma prolongada se accede a funciones adicionales de la pantalla básica.



ARRIBA:

Pulsando el botón durante cinco segundos se cambia el idioma de inglés a uno de los 10 idiomas locales y viceversa



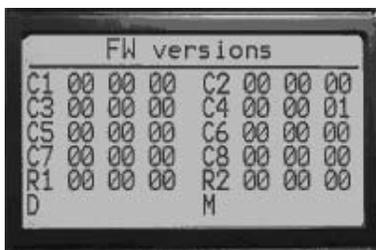
SALIR:

Pulsando el botón durante cinco segundos, el GasGard XL comienza el proceso de autotest comprobando:

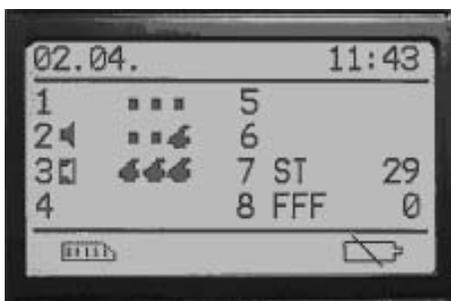
- la pantalla de LCD
- los LED
- el zumbador interno.

Después del autotest se muestra la versión de firmware de todas las tarjetas asignadas:

- C1 ...C8 - tarjetas de canales
- R1 ... R2 - tarjetas de relés
- D - tarjeta de visualización
- M - tarjeta principal.



4.5 Visualización de la información sobre los canales



(1) Pulse [INTRO] para visualizar la pantalla básica.

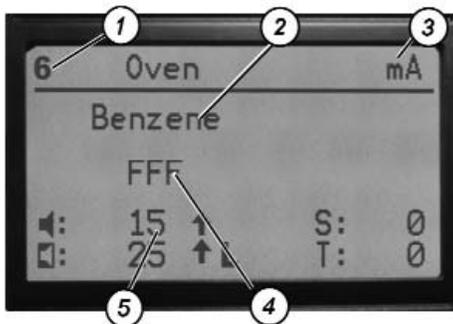


(2) Seleccione el canal pulsando [ABAJO].



(3) Pulse [INTRO] para confirmar.

ES



La siguiente pantalla (arriba) muestra información del canal como:

- | | |
|---------------------------|--|
| 1 Número de canal | 4 Valor del gas medido y estado de la unidad o del canal |
| 2 Gas de medición | 5 Niveles de alarma preconfigurados |
| 3 Símbolo de canal activo | |

NOTA: para cambiar el tipo de gas, la unidad de medición o los niveles de alarma, véase la Guía rápida (n.º de ref. 10095757) o el capítulo 5 "Configuración".

4.6 Visualización del archivo de eventos



(1) Pulse [INTRO] para visualizar la pantalla básica.

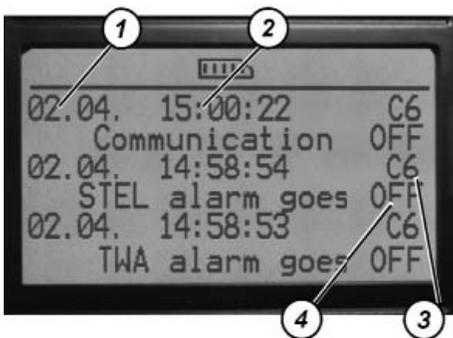


(2) Seleccione el botón de archivo de eventos pulsando [ABAJO].



(3) Pulse [INTRO] para confirmar.

La siguiente pantalla muestra información del canal como:



- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 1 Fecha del evento | 3 Identificación del canal |
| 2 Hora del evento | 4 Descripción del evento |



(4) Desplácese por el archivo de eventos pulsando [ARRIBA] o [ABAJO].

Lista de eventos asignados

0	Dispositivo activado	27	Calibración principal guardada
1	Comunicación desactivada	28	Nueva calibración guardada
2	Comunicación activada	29	FALLO relé 1
3	Reset tarjeta	30	FALLO relé 2
4	Alarma 1 activada	31	FALLO relé 3
5	Alarma 1 desactivada	32	FALLO relé 4
6	Alarma 1 confirmada	33	FALLO relé 5
7	Alarma 1 reseteada	34	FALLO relé 6
8	Alarma 2 activada	35	FALLO relé 7
9	Alarma 2 desactivada	36	FALLO relé 8
10	Alarma 2 confirmada	37	Alimentación principal desactivada
11	Alarma 2 reseteada	38	Alimentación principal activada
12	Subrango	39	Batería baja
13	Sobrerango	40	FALLO batería
14	Alarma STEL activada	41	FALLO Relé común Sirena 2
15	Alarma STEL desactivada	42	FALLO Relé común Sirena 1
16	Alarma STEL confirmada	43	FALLO Relé común Alarma 2
17	Alarma TWA activada	44	FALLO Relé común Alarma 1
18	Alarma TWA desactivada	45	FALLO Relé común Fallo
19	Alarma TWA confirmada	46	FALLO control RAM
20	FALLO sensor	47	FALLO control ROM
21	FALLO sistema	48	Contraseña de sistema introducida
22	Inicio de calibración	49	Contraseña de calibración introducida
23	Gas cero aceptado	50	FALLO lectura
24	Gas de span aceptado	51	FALLO escritura
25	FALLO ajuste de gas cero		
26	Fallo ajuste de gas span		

5 Configuración

Todos los parámetros de la unidad de control GasGard XL pueden configurarse con:

- los pulsadores de control de la pantalla frontal
- la herramienta de software de configuración (véase el capítulo 6 "Software de configuración").

Dos menús permiten al usuario cambiar los parámetros de la unidad:

(1) Menú del sistema

El menú del sistema:

- permite al usuario cambiar cualquier parámetro necesario por requisitos de la aplicación
- solo permite acceder a él mediante contraseña.

Desde el menú del sistema, el usuario puede entrar en menús de configuración adicionales de la unidad de control:

- Menú de configuración de relés (para configurar parámetros individuales de los relés)
- Menú de calibración (para calibrar todos los canales)
- Menú de configuración general (para configurar parámetros generales de la unidad).

(2) Menú de calibración

Las tarjetas de canales están configuradas para aceptar señales de entrada de 4-20 mA desde transmisores remotos de dos o tres conductores. El controlador no precisa de calibración.

NOTA: las contraseñas para el menú del sistema y para el nivel de calibración son diferentes. Las contraseñas se pueden configurar en el menú de configuración general.

5.1 Menú del sistema

El menú del sistema permite la configuración de toda la unidad:

- Modificación de parámetros de canales
- Ajuste de relés de salida (menú de ajuste de relés)
- Calibración (menú de calibración)
- Configuración general (menú de configuración general).



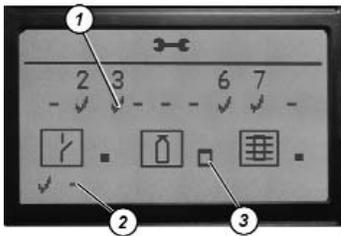
(1) Pulse [INTRO] y [SALIR] al mismo tiempo y manténgalos pulsados durante un segundo.

- Se pide al usuario que introduzca la contraseña.



- La contraseña de acceso es cualquier número del 1 al 9999.
 - El valor preconfigurado de fábrica para la contraseña es 123.
- (2) Utilice [ARRIBA], [ABAJO] e [INTRO] para introducir la contraseña.
- (3) Pulse [INTRO] para confirmar la contraseña.
- Si la contraseña es válida, aparece la pantalla del menú del sistema.

En la pantalla del menú del sistema se muestran:



- 1 *Marca de identificación de la tarjeta de canales*
- 2 *Marca de identificación de la tarjeta de relés*
- 3 *Iconos de configuración*

Número de canal

Si estuviera seleccionado, el número de canal permite al usuario ajustar parámetros de canales.

NOTA: El usuario ha de seleccionar la marca de identificación de la tarjeta de canales para confirmar que se ha insertado una tarjeta de canales en la ranura.

Marca de identificación de la tarjeta de relés

El usuario ha de seleccionar la marca de identificación de la tarjeta de relés para confirmar que se ha insertado una tarjeta de relés en la ranura:

- La marca izquierda es para la primera tarjeta (conectada a la tarjeta principal), empezando desde la izquierda
- La marca derecha es para la segunda tarjeta (conectada a la tarjeta de extensión de sensores), empezando desde la izquierda.

Iconos de configuración

Los iconos de marca permiten al usuario acceder a otro submenú:



Menú de configuración de relés (menú de modificación de relés individuales; véase el capítulo "Modificación de parámetros de canales").



Menú de calibración (calibración de canales; véase el capítulo 5.4 "Verificación")



Menú de configuración general (configuración general de parámetros; véase el capítulo 5.3 "Menú de configuración general")



Botón derecha [←]



Botón arriba [↑]



Botón izquierda [ESC]



Botón abajo [↓]

(1) Use los pulsadores de control para seleccionar un elemento que desee configurar.

(2) Pulse [INTRO] para confirmar el elemento seleccionado.

NOTA: un elemento de configuración seleccionado se muestra invertido y sin parpadear.

NOTA: si pulsa [SALIR], saldrá del menú del sistema.

(3) Use los pulsadores de control para:



Aceptar cambios y salir del menú



No aceptar cambios y salir del menú



Volver al menú del sistema.

Descripción de los parámetros de los canales

(1) Acceda al menú del sistema (véase el capítulo 5.1 "Menú del sistema").

(2) Use los pulsadores de control para seleccionar un número de canal que desee modificar.

(3) Pulse [INTRO] para confirmar.

Aparece la primera de las dos pantallas de configuración:

NOTA: use [ABAJO] para cambiar entre las dos pantallas.



Inhibit:	La marca inhibe el canal
ATEX:	La marca preconfigura las condiciones de la alarma y el relé según los requisitos de ATEX 94/9
Range:	Define el rango y las unidades de medición
Sensor:	Especifica el cabezal del sensor que va a conectarse
MG:	Define el gas de medición
 	Umbral de valor de alarma 1 y umbral de valor de alarma 2 (Valor por defecto en versión ATEX)
	Muestra si se ha alcanzado el nivel de la alarma
	Si el valor disminuye, se activará una alarma
	La alarma se desactiva automáticamente
	La alarma se enclava hasta la confirmación mediante [REINICIAR]

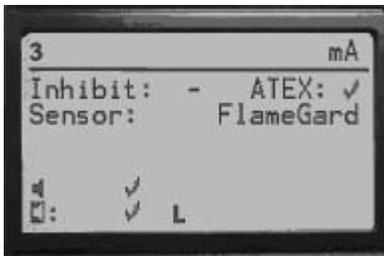
La segunda pantalla muestra:



- Delay:** Retardo de tiempo para activación de alarma (0 -180 segundos); en la versión ATEX, el valor por defecto es "0".
- Hysteresis:** Define la histéresis de la alarma 1 y la alarma 2 (de 0 a $\pm 2,0$ % de la escala completa).
- Dead Band:** Define la línea de base cero (de 0 a $\pm 5,0$ % de la escala completa). El valor por defecto es $\pm 2,0$ %.

La segunda pantalla solo contiene el parámetro "Delay".

Si FlameGard se ha seleccionado desde la lista de sensores, el menú de configuración cambia a la siguiente pantalla.



(4) Use los pulsadores de control para:

-  Aceptar cambios y salir del menú
-  No aceptar cambios y salir del menú
-  Volver al menú del sistema.

Modificación de parámetros de canales

- (1) Acceda al menú del sistema (véase el capítulo 5.1 "Menú del sistema").
- (2) Use los pulsadores de control para seleccionar un número de canal que desee modificar y pulse [INTRO] para confirmar.

Aparece la primera de las dos pantallas de configuración.

NOTA: use [ABAJO] para cambiar entre las dos pantallas:





(3) Use los pulsadores de control para seleccionar el parámetro necesario.



Botón derecha [←]



Botón arriba [↑]



Botón izquierda [ESC]



Botón abajo [↓]

(4) Pulse [INTRO] para confirmar el parámetro seleccionado.

(5) Use los pulsadores de control para cambiar el valor del parámetro.

(6) Pulse [INTRO] para aceptar los cambios.

NOTA: Si pulsa [SALIR], cambia al menú superior.

Si FlameGard se ha seleccionado desde la lista de sensores, el menú de configuración cambia a la siguiente pantalla única:



(7) Use los pulsadores de control para:



Aceptar cambios y salir del menú



No aceptar cambios y salir del menú



Volver al menú del sistema.

5.2 Menú de configuración de relés

El menú de configuración de relés permite al usuario configurar cada relé en relación con cada canal.

Descripción de los parámetros de los relés

- (1) Acceda al menú del sistema.
- (2) En el menú del sistema, seleccione el elemento para "Menú de configuración de relé" y pulse [INTRO] para confirmar (véase el capítulo 5.1 "Menú del sistema").



Botón derecha [←]



Botón arriba [↑]



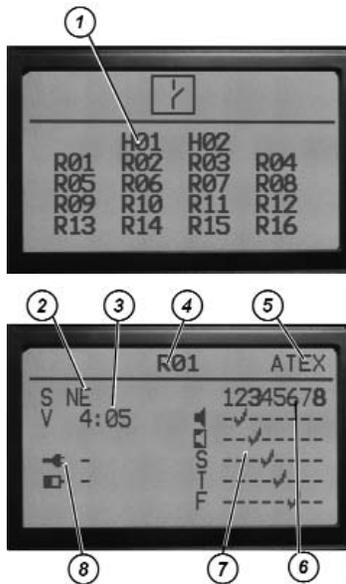
Botón izquierda [ESC]



Botón abajo [↓]

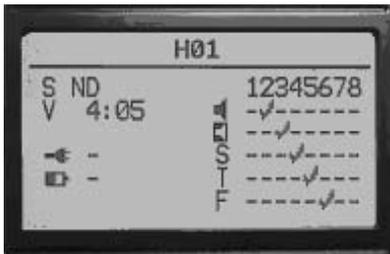
Aparece la primera de las dos pantallas de configuración.

NOTA: use [ABAJO] para cambiar entre las dos pantallas:



1	Número de relé de la sirena (H01-H02)	Posición del relé de la sirena en la tarjeta principal.
2	Estado del relé (S)	Define la posición de los contactos en estado desactivado. <ul style="list-style-type: none"> • NE - normalmente activado • ND - normalmente desactivado
3	Votación de relés (V)	Permite al usuario ajustar la votación de los relés seleccionados.
4	Número de relé (R01-R16)	<ul style="list-style-type: none"> • 1 - 8 (tarjeta de relé de canal n.º 1) • 9 - 16 (tarjeta de relé de canal n.º 2)
5	Estado ATEX	Define si el relé seleccionado está relacionado con el canal que se está configurando de acuerdo con la normativa ATEX. Los canales ATEX se muestran en números en negrita en la pantalla. Algunos parámetros de los relés se encuentran limitados (por ejemplo, en el estado normalmente activado (S: NE) solo se permite la configuración).
6	Número de canal	Relaciona el relé con el canal seleccionado (el número en negrita indica que el canal se ha configurado según la normativa ATEX).
7	Cuadrícula de configuración	La configuración de los siguientes elementos en la cuadrícula define el estado del canal seleccionado que activa el relé seleccionado:
		• Alarma 1 configurada.
		• Alarma 2 configurada.
		• Alarma STEL configurada.
		• Alarma TWA configurada.
		• Fallo configurado
8	Control de relé de batería/suministro de energía	Configura el relé que se activará en caso de que:
		• La alimentación principal esté desactivada, y la unidad de control se alimente desde la batería.
		• La tensión en la batería sea baja.
		El relé se configura con estos símbolos:
		• No seleccionado
		• Seleccionado

Ejemplo de configuración de relé

**Relé SIRENA n.º 1:**

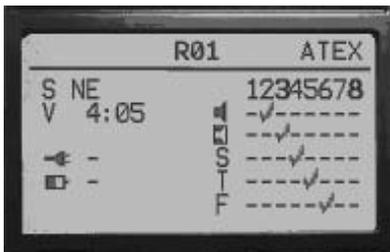
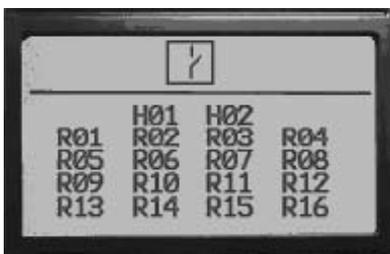
- está configurado como normalmente desactivado (ND).
- no está activado si la alimentación está apagada o si la batería está descargada
- se elige si se cumplen cuatro de cinco condiciones y
- está activado si se cumplen al menos cuatro de estas condiciones:
 - El canal 2 entra en alarma 1
 - El canal 3 entra en alarma 2
 - El canal 4 entra en alarma STEL
 - El canal 5 entra en alarma TWA
 - El canal 6 entra en FALLO.

Modificación de relés de salida

- (1) Acceda al menú del sistema.
- (2) En el menú del sistema, seleccione el elemento para "Menú de configuración de relé" y pulse [INTRO] para confirmar (véase 5.1 "Menú del sistema").

Aparece la primera de las dos pantallas de configuración.

NOTA: use [ABAJO] para cambiar entre las dos pantallas:



(3) Use los pulsadores de control para seleccionar y cambiar el parámetro necesario.



Botón derecha [←]



Botón arriba [↑]



Botón izquierda [ESC]



Botón abajo [↓]

(4) Pulse [INTRO] para aceptar los cambios en el parámetro.

NOTA: Si pulsa [SALIR], la unidad regresa al menú superior.

(5) Use los pulsadores de control para:



Aceptar cambios y salir del menú



No aceptar cambios y salir del menú



Volver al menú del sistema.

NOTA: los relés comunes no se pueden configurar. Su estado está ajustado a la siguiente configuración fija:

Configuración fija para relés comunes

- La alarma 1 en cualquier canal desactiva el relé común de la alarma 1 en la tarjeta principal.
- La alarma 2 en cualquier canal desactiva el relé común de la alarma 2 en la tarjeta principal.
- El fallo en cualquier canal desactiva el relé del fallo en la tarjeta principal.
- El fallo de sistema desactiva el relé de fallo en la tarjeta principal.

5.3 Menú de configuración general

El menú de configuración general permite al usuario:

- configurar contraseñas de acceso para el menú del sistema y de calibración
- ajustar parámetros.

(1) Acceda al menú del sistema.

(2) En el menú del sistema, seleccione el elemento para "Menú de configuración general" y pulse [INTRO] para confirmar (véase el capítulo 5.1 "Menú del sistema").



Botón derecha [←]



Botón arriba [↑]



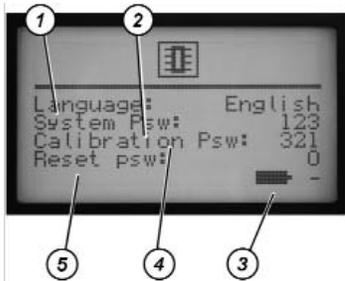
Botón izquierda [ESC]



Botón abajo [↓]

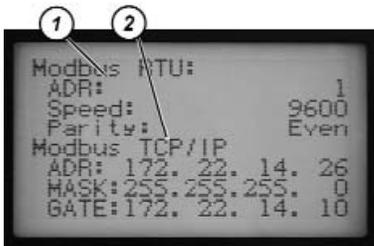
Aparece la primera de las tres pantallas de configuración.

NOTA: use [ARRIBA/ABAJO] para cambiar entre las tres pantallas:



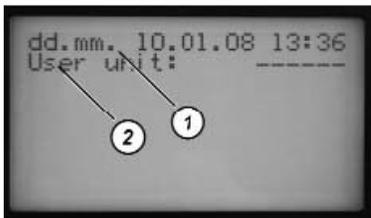
1	Language:	Ajuste del idioma deseado
2	System Psw:	Ajuste de la contraseña del sistema (la contraseña predeterminada de fábrica es: 123)
3	Batería de reserva:	Seleccionar si se utiliza la batería de reserva
4	Calibration Psw:	Ajuste de la contraseña de calibración (la contraseña predeterminada de fábrica es: 321)
5	RESET Psw:	Ajuste de la contraseña de reset de alarma (la contraseña predeterminada de fábrica es: 0)

NOTA: al ajustar cualquiera de las contraseñas a 0, la contraseña se deshabilita.



1	Modbus RTU:	Define los parámetros de comunicación RS 485 / USB <ul style="list-style-type: none"> • ADR: dirección de la unidad • Speed: velocidad de comunicación • Parity: configuración de la paridad (impar/par)
2	Modbus TCP/IP	Define los parámetros de comunicación de Ethernet <ul style="list-style-type: none"> • ADR: dirección IP de la unidad • MASK: máscara de subred • GATE: gateway

NOTA: use [ARRIBA/ABAJO] para cambiar entre las pantallas.



1	Hora/fecha	Se puede seleccionar un formato de hora o fecha (dd.mm. o mm.dd).
2	User Unit:	Define las unidades de medición.

- (3) Use los pulsadores de control para seleccionar y cambiar el parámetro necesario.
- (4) Pulse [INTRO] para aceptar los cambios en el parámetro.
 NOTA: Si pulsa [SALIR], cambia al menú superior.



Botón derecha [←]



Botón arriba [↑]



Botón izquierda [ESC]



Botón abajo [↓]

- (5) Use los pulsadores de control para:



Aceptar cambios y salir del menú



No aceptar cambios y salir del menú



Volver al menú del sistema.

5.4 Verificación

Calibración (4 - 20 mA)

Las tarjetas de canales están configuradas para aceptar señales de entrada de 4 - 20 mA desde transmisores remotos de dos o tres conductores. El controlador no precisa de calibración.

Durante la calibración de monitores de gas Ultima X de MSA, la unidad GasGard XL muestra lo siguiente:

- Para gases combustibles y tóxicos, si habilitar calibración está activado, la señal de 3,75 mA no muestra un estado de fallo ni subrango en la unidad GasGard XL. La pantalla puede mostrar 0 o algún valor negativo en función del ajuste de Zona muerta en torno a cero.
- Para el oxígeno, si habilitar calibración está activado, la señal de 21 mA hace que la GasGard XL entre en un estado de sobrrango. En cuanto la señal desciende de 20,4 mA, el usuario debe borrar este estado pulsando el botón REINICIAR.

6 Software de configuración

6.1 Instalación e inicio

Para la instalación del software ha de copiarse la carpeta [GASGARD XL] del disco de instalación al directorio de usuario.

NOTA: para ejecutar el software, el módulo Java debe estar instalado en el ordenador del usuario.

Para lanzar la aplicación, ejecute el archivo "run.bat" desde el directorio del usuario.

NOTA: para un acceso fácil, cree un acceso directo en el escritorio del ordenador.

Requisitos de hardware:	PC, 512 MB de RAM, CPU de 1,5 GHz o superior
Requisitos del sistema:	Windows 2000, Windows XP
Requisitos del software:	Java 6 SE o superior

6.2 Aplicación

La pantalla principal de la aplicación contiene cuatro partes básicas:

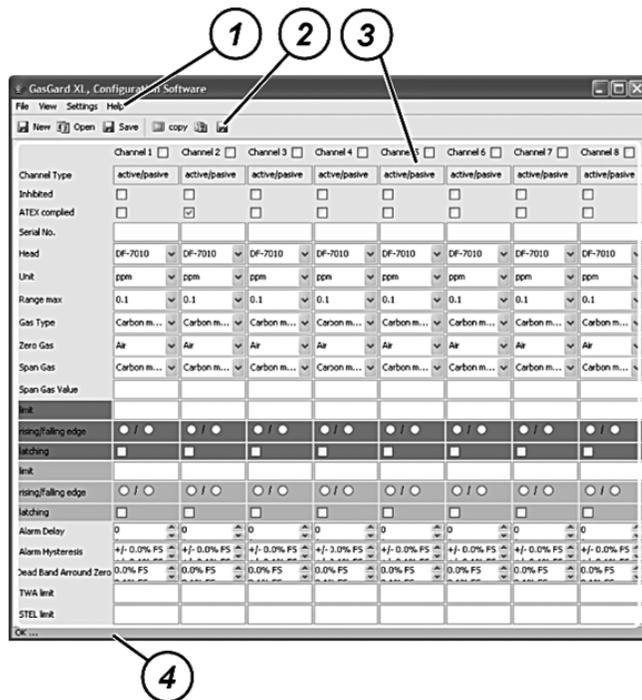


Fig. 9 Pantalla principal de la aplicación

- | | | | |
|---|-----------------------|---|--------------------|
| 1 | Barra de menús | 3 | Pantalla principal |
| 2 | Barra de herramientas | 4 | Barra de estado |

Barra de menús

La barra de menús cuenta con cuatro menús desplegables para funciones de la aplicación:

- File (Archivo)
- View (Vista)
- Settings (Configuración)
- Help (Ayuda)

File (Archivo)	<p>Desde el menú File, el usuario puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • enviar o recibir una configuración al dispositivo • cargar o guardar una configuración al o desde un archivo • imprimir • salir de la aplicación
View (Vista)	<p>En el menú View, el usuario puede cambiar entre cuatro pantallas básicas y mostrar u ocultar la barra de herramientas y la barra de estado.</p> <p>NOTA: para acceder fácilmente, haga clic en el icono de la barra de herramientas para mostrar la pantalla correspondiente.</p> <p>El usuario puede elegir entre las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Canales • Salidas • Calibración • Registros
Settings (Configuración)	<p>Desde el menú Settings, el usuario puede seleccionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opción de tipo de conexión • Opción de función de servicio. <p>La aplicación permite la comunicación con dispositivos a través de un puerto serie o USB. El usuario debe elegir un puerto que utilizar para la comunicación.</p> <p>La opción de función de servicio permite al usuario configurar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • idioma • dirección del dispositivo • dirección IP • máscara <p>La ventana también muestra información sobre la versión de firmware</p>
Help (Ayuda)	<p>El menú Help ayuda al usuario a utilizar la aplicación.</p>

6.3 Sistema multilingüe

El software de configuración es multilingüe. Para utilizar idiomas individuales, utilice el archivo de configuración "lang.properties".

Para idiomas locales adicionales del software de configuración, póngase en contacto con MSA o un representante de MSA.

6.4 Configuración de los canales

La ventana muestra el estado de los ocho canales y permite configurarlos.

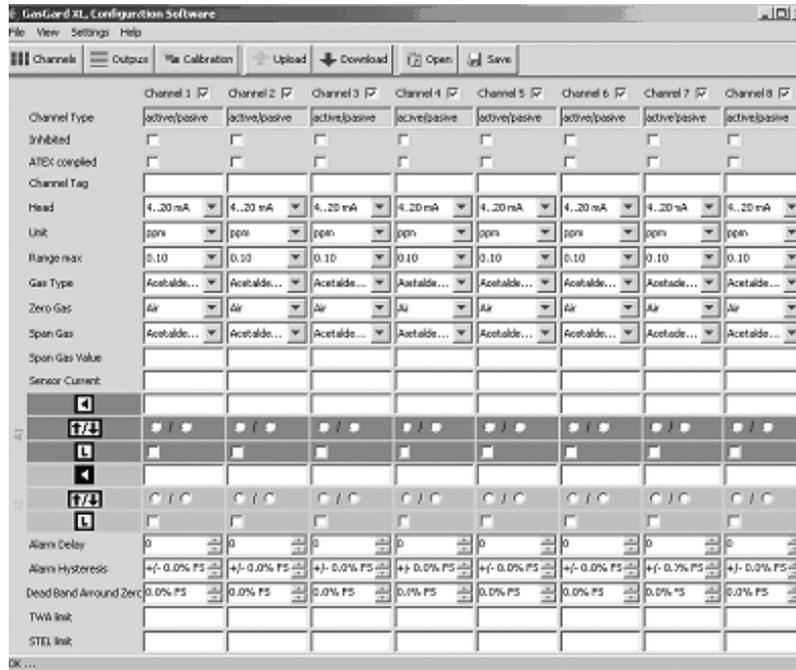


Fig. 10 Configuración de los canales

Botón UPLOAD:	Permite al usuario cargar la configuración desde la unidad GasGard XL
Botón DOWNLOAD:	Permite al usuario descargar la configuración a la unidad GasGard XL
Botón OPEN:	Abre la configuración de GasGard XL guardada en el disco duro
Botón SAVE:	Guarda la configuración de GasGard XL en el disco duro

6.5 Configuración de los relés de salida

La ventana muestra las salidas para los dispositivos conectados.

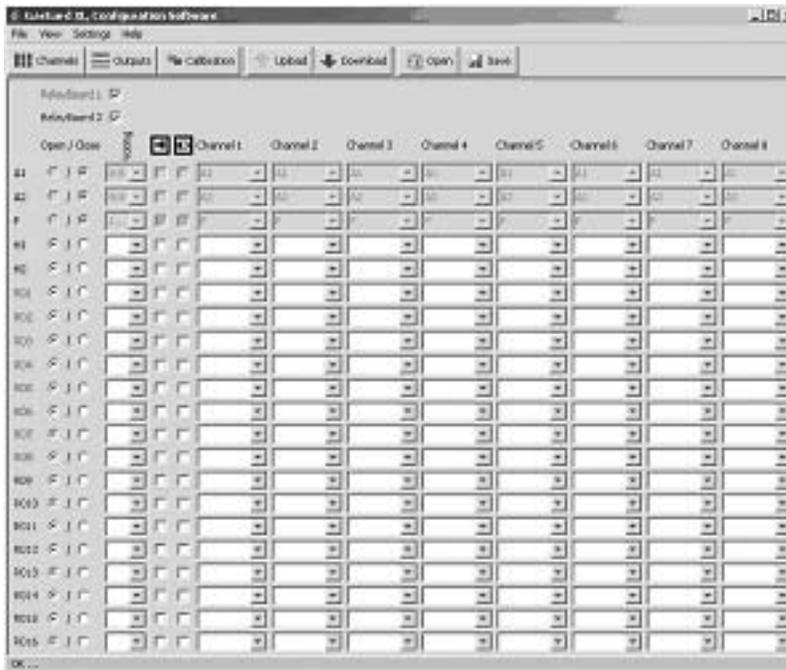


Fig. 11 Configuración de los relés de salida

La ventana muestra las salidas para los dispositivos conectados.

Para cada canal y cada relé de salida, el usuario puede seleccionar:

- Alarma 1
- Alarma 2
- STEL
- TWA o
- Fallo.

Para cada canal seleccionado, el menú desplegable permite la selección de la votación. La votación puede ajustarse desde 1:1 hasta 42:42.

7 Mantenimiento

- La unidad de control no requiere un mantenimiento ni una limpieza especiales además de verificar que responde adecuadamente al realizar los controles de calibración del sensor.
- Para aplicaciones de sensor SIL 2 (nivel de integración de seguridad), los intervalos de calibración deben reducirse convenientemente.
- Compruebe la calibración del sensor o sensores conectados a la unidad de control conforme al gestor de seguridad de su empresa.

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Tarjeta de extensión de sensores (para canales 5 - 8)	10081676
Tarjeta de relés de canales	10081677
Tarjeta de canal 4 - 20 mA	10081674
GasGard XL, manual	10091922
Filtro CEM (debe utilizarse con alimentación externa de 24 VCC)	10081680
Batería de reserva (kit de 2,2 Ah)	10089924
Batería de reserva	10093414
Tarjeta de visualización	10081679
Tapa para carcasa con panel táctil y junta (sin tornillos)	10081774
Cable plano (tarjeta principal a tarjeta de visualización)	10081775
Conjunto de tornillos de fijación de la tapa	10081909
Batería de repuesto para tarjeta principal	10031402
Tarjeta principal (canal 1 - 4)	10085436
Fusible de 250 V	10089808
Distanciadores para tarjeta de canales, relés [juego de 6]	10089913
Tornillo para tarjeta de extensión de sensores (cant. necesaria 13)	10095004

Tab. 12 Accesorios y Repuestos

ADVERTENCIA!

Peligros eléctricos

- ▶ Apague la alimentación eléctrica antes de acceder.

8 Características técnicas / Certificaciones

8.1 Características técnicas

	100 VCA - 240 VCA 50/60 Hz 2,5 A 100 W 24 VCC 4 A
Fuente de alimentación	No se exceden las fluctuaciones de la tensión de alimentación principal 10 % de la tensión de alimentación principal
Fuente de alimentación del sensor	24 VCC
Modos de conexión	2, 3 hilos
Tarjeta de bornes	Para cables de cobre de hasta 2,5 mm ²
Señales de entrada	4 – 20 mA
Salida: Contactos de relé	5 A a 240 VCA RESISTIVO o 5 A a 30 VDC RESISTIVO
Umbrales de alarma	ALARMA 1 (advertencia) ajustable desde 5 hasta 100 % de escala completa (80 % LIE para versión ATEX) ALARMA 2 (alarma) ajustable desde 5 hasta 100 % de escala completa (80 % LIE para versión ATEX)
Velocidad electrónica de respuesta	< 1 s para alcanzar el 100 % de la escala completa
Desviación span/cero	< ±0,5 % de la escala completa ±1 dígito/mes
Precisión/Repetibilidad	< ±1 % de la escala completa ±1 dígito
Temperatura de funcionamiento	-10 a +50 °C (14 a 122 °F)
Temperatura de almacenamiento	-20 a +75 °C (-4 a 167 °F)
Humedad ambiental	Del 0 al 90 % sin condensación
Clase de protección	IP 56, NEMA 4X
Dimensiones (An x Al x F)	515 x 277 x 129 mm (20 x 11 x 5 pulgadas)
Peso	5 kg (7 kg con batería) [11 lbs. (15 lbs. con batería)]
Grado de polución	2
Altitud	2000 m (6561 ft)
Categoría de instalación	II

El controlador GasGard XL está previsto para uso exclusivo en interiores.

La conexión de Ethernet del controlador GasGard XL funciona solo a 10 MBit/s en modo semidúplex.

8.2 Homologaciones

Marcado de certificación cCSAus

Ubicación común según UL/CSA 61010-1

con rendimiento según las partes de

las normativas CSA 22.2 n.º 152 e ISA 12.13 relativas a los controladores.

9 Anexo A, lista de sensores

9.1 Sensores compatibles con GasGard XL

TRANSMISORES DE 4 – 20 mA

- FlameGard
- SafEye
- Transmisor estándar de 4-20 mA
- ULTIMA X (2 hilos)
- ULTIMA X (3 hilos)
- ULTIMA X IR

10 Anexo B, diagramas de cableado

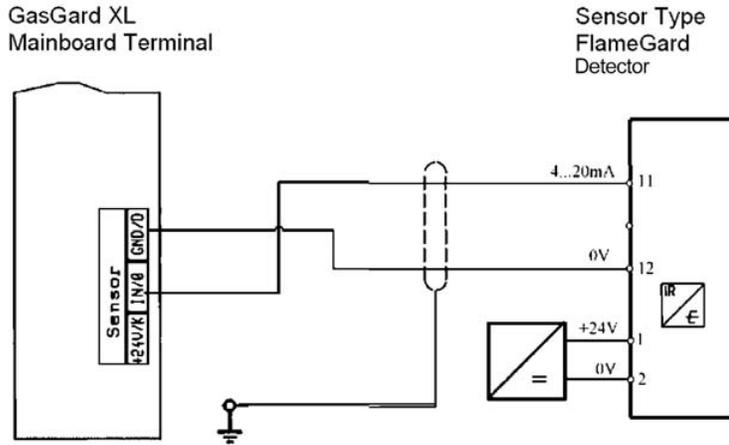


Fig. 13 Detector de llamas Flamegard®

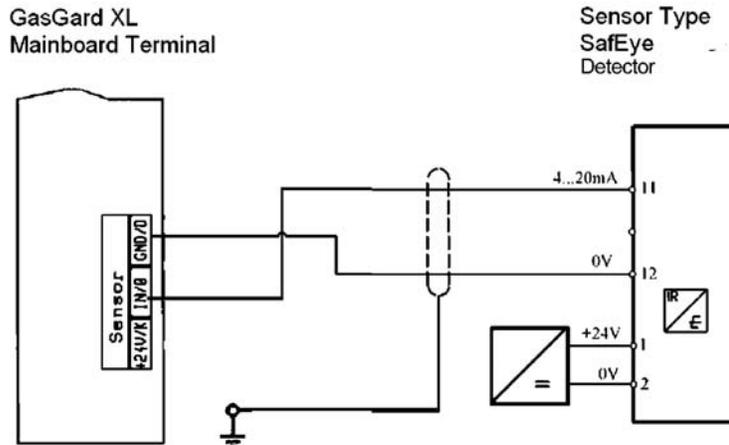


Fig. 14 Detector de gas de haz abierto SafEye®

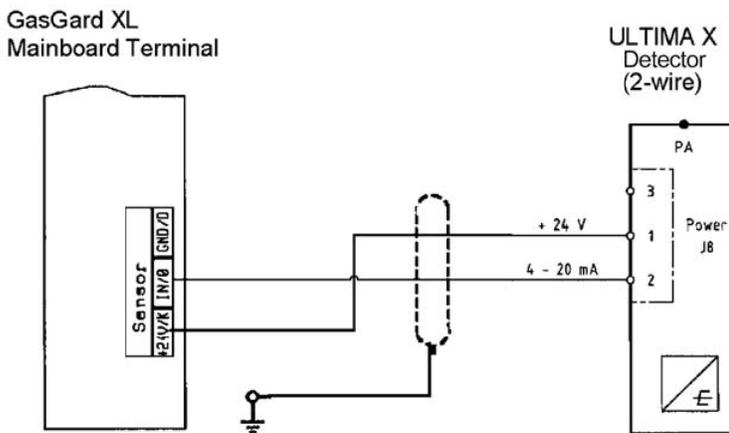


Fig. 15 Ultima® X (dos hilos)

ES

GasGard XL
Mainboard Terminal

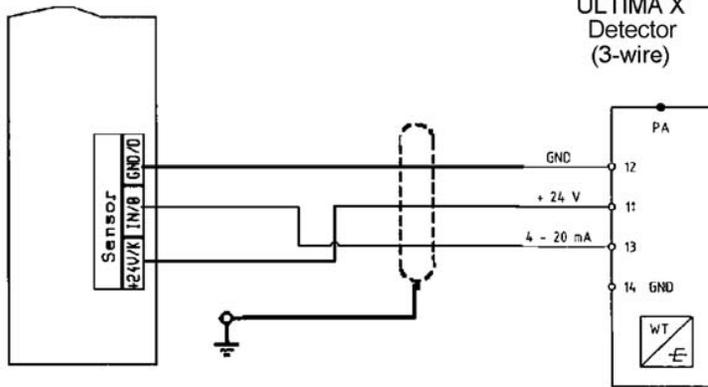


Fig. 16 Ultima[®] X (tres hilos)

GasGard XL
Mainboard Terminal

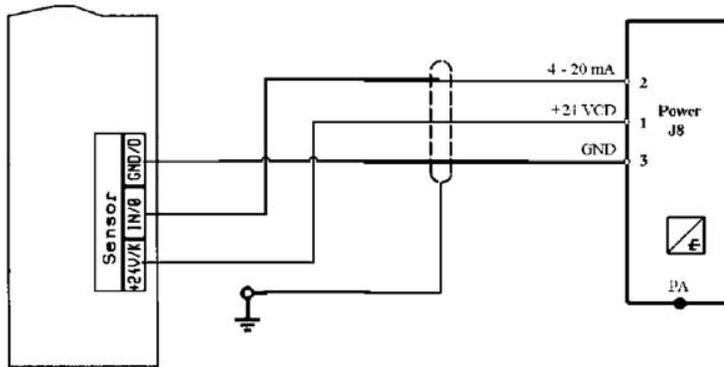


Fig. 17 Sensor IR Ultima[®] X

11 Anexo C, conexiones de relés individuales

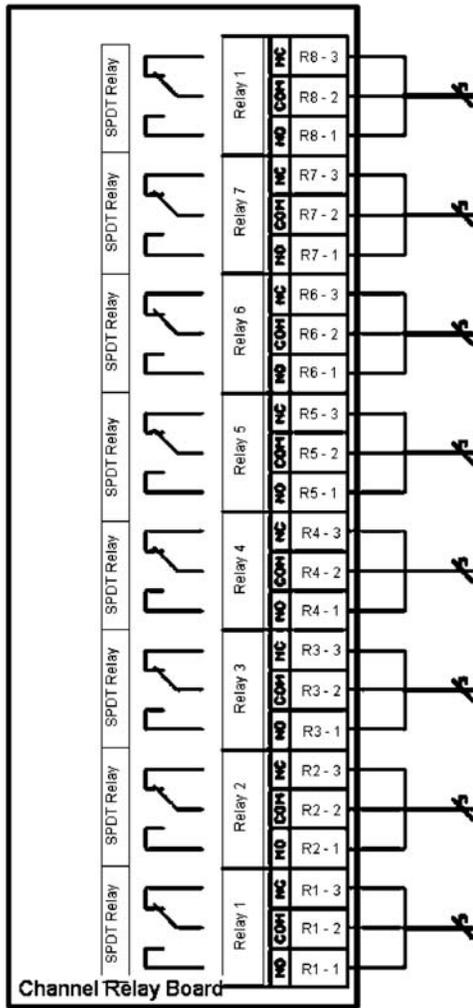


Fig. 18 Conexiones de relés individuales

12 Anexo D, conectores de bornes

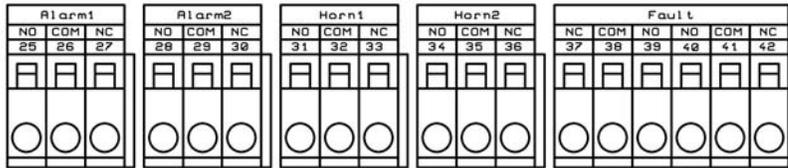
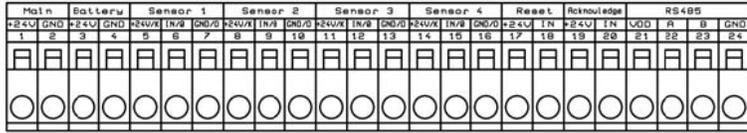


Fig. 19 Tarjeta principal

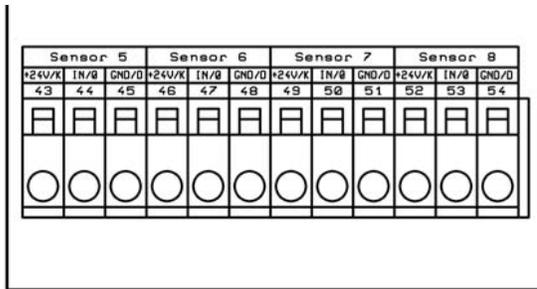


Fig. 20 Tarjeta de extensión de sensores

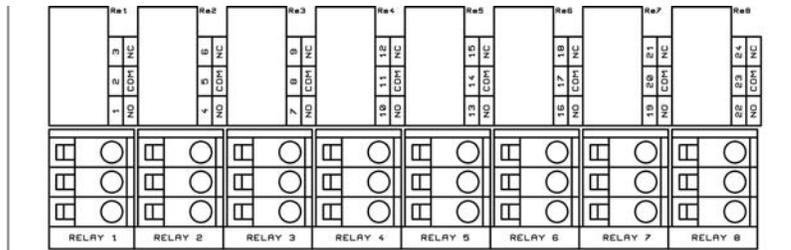


Fig. 21 Tarjeta de relés de canales

For local MSA contacts, please visit us at **[MSAsafety.com](https://www.MSA.com)**

*Because every life has a **purpose...***