

AK102 y AK103

Sistemas de analizador de gas para alternadores refrigerados con hidrógeno

Measurement made easy



Analizador de gas
AK102 y AK103

Para obtener más información

Hay otras publicaciones disponibles para su
descarga gratuita en:

www.abb.com/analytical

o escaneando este código:



Busque o haga clic en

Ficha de datos
Serie AK100
Sistema analizador de gas conforme a la
normativa ATEX para alternadores
refrigerados con hidrógeno

[DS/AK100-ES](#)

Seguridad del sistema eléctrico

Este equipo cumple con la normativa CEI/IEC 61010-1:2001-2 ,Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use'. Si utiliza el equipo sin seguir las instrucciones indicadas por la empresa, su protección podría verse perjudicada.

Símbolos

En la etiqueta del equipo pueden aparecer los siguientes símbolos:

	Advertencia: consulte las instrucciones del manual
	Precaución: riesgo de descarga eléctrica
	Terminal de protección con conexión a tierra
	Terminal con conexión a tierra
	Solo corriente continua
	Corriente alterna
	Corriente continua y alterna
	Este aparato está protegido por un aislamiento doble

La información contenida en este manual está destinada a asistir a nuestros clientes para el funcionamiento eficiente de nuestros equipos. El uso de este manual para cualquier otro propósito está terminantemente prohibido y su contenido no podrá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación previa del Departamento de Publicaciones Técnicas.

Salud y seguridad

Para garantizar que nuestros productos sean seguros y no presenten ningún riesgo para la salud, deberán observarse los siguientes puntos:

- Antes de poner el equipo en funcionamiento, se deberán leer cuidadosamente las secciones correspondientes de este manual.
- Deberán respetarse las etiquetas de advertencia de los contenedores y paquetes.
- La instalación, operación, mantenimiento y servicio técnico solo deberán llevarse a cabo por personal debidamente cualificado y de acuerdo con la información suministrada.
- Deberán tomarse las precauciones normales de seguridad, a fin de evitar la posibilidad de accidentes al operar el equipo bajo condiciones de alta presión y/o temperatura.
- Las sustancias químicas deberán almacenarse alejadas del calor y protegidas de temperaturas extremas. Las sustancias en polvo deberán mantenerse secas. Deberán emplearse procedimientos seguros de manipulación.
- Al eliminar las sustancias químicas, se deberá tener cuidado de no mezclar dos sustancias diferentes.

Las recomendaciones de seguridad sobre el uso del equipo que se describen en este manual, así como las fichas técnicas sobre peligros (cuando corresponda) pueden obtenerse dirigiéndose a la dirección de la Compañía que aparece en la contraportada, además de información sobre el servicio de mantenimiento y repuestos.

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	2	(MCB)	23	
2	DESCRIPCIÓN	3	8	PUESTA EN MARCHA	24
2.1	Monitor con pantalla Modelo 6553	3	8.1	Puesta en marcha del instrumento	24
2.1.1	Indicador de rango	3	8.2	Punto de ajuste de la alarma	24
2.2	Panel de analizador / catarómetro Modelo 006540203 ó 006548000 (Fig. 2.2)	4	8.2.1	Tipo de acción de alarma	24
2.3	Unidades de fuente de alimentación Modelo 4234 500/4234 501 (Fig. 3.3)	4	8.2.2	Punto de ajuste de la alarma de hidrógeno	24
2.4	Indicadores/controladores remotos	4	8.3	Calibración eléctrica	24
3	PREPARACIÓN	5	8.4	Calibración del gas	25
3.1	Identificación	5	8.4.1	Introducción	25
3.1.1	Panel con pantalla Modelo 6553	5	8.4.2	Calibración del rango del gas	25
3.1.2	Panel de analizador / catarómetro Modelo 006540 203 o 006548 000 ..	5	9	FUNCIONAMIENTO	26
3.1.3	Fuente de alimentación Modelo 4234	6	9.1	Normal	26
3.1.4	Información para cursar pedidos AK10x	7	9.1.1	Purga de gas refrigerante de hidrógeno	26
4	INSTALACIÓN MECÁNICA	8	9.1.2	Llenado de gas de hidrógeno refrigerante	26
4.1	Ubicación y montaje de componentes del sistema	8	9.2	Rango 1	27
4.1.1	Monitor con pantalla Modelos AK102 y AK103	8	9.3	Rango 2	27
4.1.2	Panel de analizador / catarómetro	9	9.4	Rango 3	27
4.1.3	Fuente de alimentación Modelo 4234	10	10	PROGRAMACIÓN	28
4.1.4	Sistema para montaje en armario	11	10.1	Acceso a los parámetros de seguridad	29
4.2	Interconexiones de gas de muestra	12	10.2	Página de idiomas	29
5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	13	10.3	Página de configuración de salidas	30
5.1	Interconexiones eléctricas	13	10.4	Página de calibración eléctrica	31
5.1.1	Monitor con pantalla Modelo 6553	14	11	MANTENIMIENTO	32
5.1.2	Panel de analizador / catarómetro Modelo 006540 203 y 006548 000 ..	17	11.1	Mantenimiento general	32
5.1.3	Fuente de alimentación Modelo 4234	18	11.1.1	Presión	32
5.2	Requisitos de seguridad intrínseca	19	11.1.2	Caudal	32
5.2.1	Requisitos de los cables	19	11.1.3	Fugas	32
5.2.2	Cables de interconexión	19	11.1.4	Vibración	32
5.2.3	Instalación de componentes adicionales remotos	19	11.1.5	Contaminación	32
5.2.4	Requisitos de seguridad intrínseca completa	19	11.1.6	Temperatura ambiente	32
6	CONFIGURACIÓN	20	11.1.7	Corriente del puente	32
6.1	Panel del analizador / catarómetro – Llenado de la cámara de secado	20	11.2	Pruebas de diagnóstico	33
6.2	Ajuste del caudal de muestra	20	11.2.1	Comprobación de la corriente de salida de la fuente de alimentación ..	33
6.3	Comprobaciones eléctricas	21	11.2.2	Comprobación de la integridad de los dispositivos de barrera de seguridad mediante diodos Zener	33
6.3.1	Salida de la fuente de alimentación ..	21	11.2.3	Comprobación de la corriente de salida del catarómetro	33
6.3.2	Dispositivos de barrera de seguridad mediante diodos Zener	21	11.3	Mantenimiento de rutina	33
6.3.3	Verificación de la tierra intrínsecamente segura	21	11.3.1	Calibración del Catarómetro de Hidrógeno	33
7	CONTROLES E INDICADORES DIGITALES	22	11.3.2	Calibración del Catarómetro de Gas de Purga	33
7.1	Indicadores digitales	22	11.3.3	Cambio del Desecante de la Cámara de Secado	33
7.2	Familiarización con los interruptores	22	11.4	Mantenimiento y reparación	34
7.3	Interruptor aislador principal, interruptores de palanca e interruptores automáticos en miniatura	22	11.4.1	Extracción de líquido del bloque de medida del catarómetro	34
8	PUESTA EN MARCHA	24	11.4.2	Retiro/reemplazo de un indicador digital 4689 (o CM30)	34
8.1	Puesta en marcha del instrumento	24	11.4.3	Mensajes de error	34
8.2	Punto de ajuste de la alarma	24	12	LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO	35
8.2.1	Tipo de acción de alarma	24	12.1	Consumibles	35
8.2.2	Punto de ajuste de la alarma de hidrógeno	24	12.2	Piezas de mantenimiento de rutina	35
8.3	Calibración eléctrica	24	12.3	Componentes de mantenimiento y reparación	35
8.4	Calibración del gas	25			
8.4.1	Introducción	25			
8.4.2	Calibración del rango del gas	25			
9	FUNCIONAMIENTO	26			
9.1	Normal	26			
9.1.1	Purga de gas refrigerante de hidrógeno	26			
9.1.2	Llenado de gas de hidrógeno refrigerante	26			
9.2	Rango 1	27			
9.3	Rango 2	27			
9.4	Rango 3	27			
10	PROGRAMACIÓN	28			
10.1	Acceso a los parámetros de seguridad	29			
10.2	Página de idiomas	29			
10.3	Página de configuración de salidas	30			
10.4	Página de calibración eléctrica	31			
11	MANTENIMIENTO	32			
11.1	Mantenimiento general	32			
11.1.1	Presión	32			
11.1.2	Caudal	32			
11.1.3	Fugas	32			
11.1.4	Vibración	32			
11.1.5	Contaminación	32			
11.1.6	Temperatura ambiente	32			
11.1.7	Corriente del puente	32			
11.2	Pruebas de diagnóstico	33			
11.2.1	Comprobación de la corriente de salida de la fuente de alimentación ..	33			
11.2.2	Comprobación de la integridad de los dispositivos de barrera de seguridad mediante diodos Zener	33			
11.2.3	Comprobación de la corriente de salida del catarómetro	33			
11.3	Mantenimiento de rutina	33			
11.3.1	Calibración del Catarómetro de Hidrógeno	33			
11.3.2	Calibración del Catarómetro de Gas de Purga	33			
11.3.3	Cambio del Desecante de la Cámara de Secado	33			
11.4	Mantenimiento y reparación	34			
11.4.1	Extracción de líquido del bloque de medida del catarómetro	34			
11.4.2	Retiro/reemplazo de un indicador digital 4689 (o CM30)	34			
11.4.3	Mensajes de error	34			
12	LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO	35			
12.1	Consumibles	35			
12.2	Piezas de mantenimiento de rutina	35			
12.3	Componentes de mantenimiento y reparación	35			

1 INTRODUCCIÓN

Nota. A lo largo de este manual, nos referiremos al CO₂ como gas de purga. No obstante, se pueden utilizar en su lugar otros gases, como el argón y el nitrógeno.

Precaución. Este manual de instrucciones se aplica únicamente a los sistemas diseñados y construidos de conformidad con los estándares especificados en los programas de los certificados ATEX indicados. Las unidades independientes a las que se aplican estos certificados se pueden identificar fácilmente mediante los números de modelo y los datos que figuran en las etiquetas de identificación y certificación ATEX de los productos. El número de certificado BASEEFA BAS EX 01E2044 no cubre otras combinaciones de equipos similares construidos de acuerdo con especificaciones anteriores. Esto es especialmente importante en los casos en los que se deban incorporar unidades adicionales a instalaciones existentes que cuenten con normas de certificación anteriores. En caso de duda sobre la instalación de combinaciones específicas de equipos certificados, póngase en contacto con ABB para solicitar asesoramiento antes de continuar.

Es esencial que las unidades se instalen estrictamente de acuerdo con las normas pertinentes para equipos eléctricos que vayan a utilizarse en atmósferas inflamables. Cualquier desviación de las condiciones de instalación especificadas, así como las reparaciones o ajustes no autorizados, puede anular las garantías de seguridad concedidas por la certificación de la unidad.

Las diferentes unidades del sistema son:

- 1) Monitor con pantalla Modelo 6553, disponible en diversas variantes. Las entradas de la unidad están certificadas con el código [Ex ia Ga] IIC (-20 °C ≤ Ta ≤ +40 °C) de conformidad con el certificado BAS 01 ATEX 7043 únicamente con la unidad instalada en la zona **segura**.
- 2) Los catarómetros Modelo 006539-960K (o J) y 006548-001 que forman parte del Modelo 006540-203 intrínsecamente seguro y del panel del analizador/catarómetro 006548-000. Estas unidades están certificadas con el código Ex ia IIC T4 Ga (-20 °C ≤ Ta ≤ +55 °C) de conformidad con el certificado BAS 01 ATEX 1042 para instalación en la zona **peligrosa** (ZONA 0).
- 3) La fuente de alimentación de corriente constante Modelo 4234 500 y 4234 501 proporciona el suministro de energía eléctrica para cada catarómetro. Las salidas de corriente de las unidades de fuentes de alimentación están certificadas con el código [Ex ia Ga] IIC (-20 °C ≤ Ta ≤ +55 °C) de conformidad con el certificado BAS 01 ATEX 7041 para su instalación únicamente en la zona **segura**.

En caso de que requiera más información o asistencia, póngase en contacto con nuestro equipo técnico en una de las direcciones indicadas en el reverso de este manual. También pueden organizarse cursos de formación de especialistas en nuestro Centro de Formación.

La responsabilidad definitiva de la seguridad de toda instalación recae en el contratista o usuario que efectúe la instalación.

El presente manual proporciona información sobre la instalación, funcionamiento y mantenimiento de los modelos AK102 y AK103 de sistemas de analizadores de gases intrínsecamente seguros de ABB, utilizados normalmente con generadores de energía eléctrica refrigerados con hidrógeno.

Un sistema de analizador AK10x completo utiliza una combinación de tres unidades diferentes. Cada unidad está certificada de forma independiente para utilizarse como parte de un sistema intrínsecamente seguro de conformidad con la normativa de la directiva ATEX 94/9/CE para uso en atmósferas potencialmente explosivas del Grupo IIC (hidrógeno) según las siguientes normas:

EN60079-0 & EN60079-11	Paneles analizador/catarómetro 006539 y 006548 Unidad fuente de alimentación 4234 500/501 Indicador digital 6553
	Paneles analizador/catarómetro 006539 y 006548
	AK102* consistente de: Indicador digital 6553 (x1) Unidades de catarómetro - pureza y gas de purga combinados (x2) PSU 4234 (x2)
	AK103* consistente de: Indicador digital 6553 (x1) Unidades de catarómetro - pureza y gas de purga combinados (x1) PSU 4234 (x1)

* Puede montarse opcionalmente en un cubículo.

2 DESCRIPCIÓN

Todas las opciones del sistema incluyen una o varias de las unidades que se describen a continuación, con la opción adicional de montar el monitor con pantalla y las fuentes de alimentación en un armario.

Nota. A lo largo de este manual, nos referiremos al CO_2 como gas de purga. No obstante, en su lugar se pueden utilizar otros gases, como el argón y el nitrógeno.

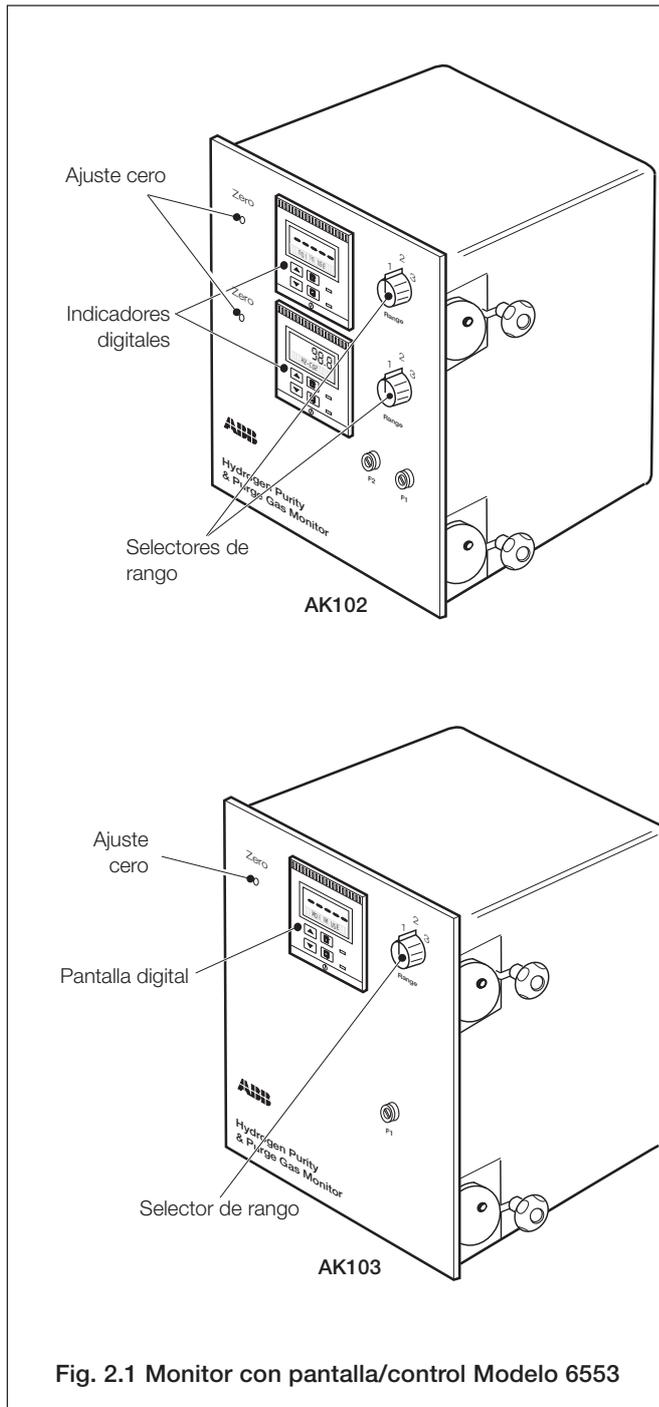


Fig. 2.1 Monitor con pantalla/control Modelo 6553

2.1 Monitor con pantalla Modelo 6553

El Monitor con pantalla 6553 debe instalarse en un área **segura** y es adecuado para su montaje en panel o para su instalación dentro de un armario de control. El Monitor con pantalla 6553 alberga uno o dos indicadores digitales Modelo 4689 (o CM30), cada uno de ellos equipado con un interruptor de selector de rango y acceso protegido para ajuste cero - ver Fig. 2.1. La versión AK102 es un analizador doble con 3 rangos, diseñado para proporcionar una redundancia del 100%. A versión AK103 es un analizador simple con 3 rangos.

2.1.1 Indicador de rango

El selector de cada pantalla permite seleccionar los parámetros de forma independiente, tal y como se muestra a continuación:

Posición (1) **Porcentaje de hidrógeno en aire en volumen.**

Esta es la medida de la pureza de hidrógeno del gas refrigerante en funcionamiento normal. La pantalla cubre los rangos de 85 a 100% u 80 a 100% de hidrógeno en aire, dependiendo del rango seleccionado. Se incluyen una salida de alarma y una señal de retransmisión (4 a 20 mA) sólo para esta posición del interruptor.

Posición (2) **Porcentaje de hidrógeno en CO_2 /Argón en volumen.**

Este rango se utiliza para operaciones de llenado de hidrógeno u operaciones de purga. Las señales de alarma y de retransmisión se desactivan en esta posición del interruptor.

Posición (3) **Porcentaje de aire en CO_2 /Argón en volumen.**

Este rango se utiliza para operaciones de llenado de dióxido de carbono (o argón) u operaciones de purga. Las señales de alarma y de retransmisión se desactivan en esta posición del interruptor.

Una opción adicional para proporcionar una indicación remota del selector de rangos puede estar disponible, dependiendo del número de alarmas especificadas.

Los indicadores digitales 4689 (o CM30) proporcionan un software específico para los sistemas de analizador/catarómetro con la acción de los relés de las alarmas ajustadas como "a prueba de fallos". Todos los datos programables por el usuario pueden protegerse de modificaciones no autorizadas mediante un código de seguridad programable de 5 dígitos.

Los ajustes cero del panel frontal permiten ajustar a cero los catarómetros instalados en la zona **peligrosa** por control remoto. El acceso a los ajustes de cada indicador digital 4689 (o CM30) está ubicado junto a estos y al mismo nivel.

El Monitor con pantalla 6553 dispone de una carcasa protectora que puede retirarse para acceder a su interior sin necesidad de desmontar la unidad completamente del panel de control.

El Monitor con pantalla 6553 incluye dispositivos de barrera de seguridad mediante diodos Zener encapsulados para limitar la energía eléctrica que puede suministrarse desde los circuitos del instrumento hacia una zona **peligrosa**. Estos dispositivos están situados por debajo de los indicadores digitales 4689 (o CM30), en un riel que debe conectarse **OBLIGATORIAMENTE** a tierra a través de un punto de tierra de alta integridad. La disposición del apantallado metálico separa las conexiones con el equipo en la zona **peligrosa**. La unidad está protegida en la parte de la entrada de la alimentación eléctrica por dos fusibles, uno para cada circuito, a los que se puede acceder desde la parte frontal del panel.

2.2 Panel de analizador / catarómetro Modelo 006540203 ó 006548000 (Fig. 2.2)

Consulte también IM/6517-6518 para obtener más detalles.

Cada panel consta de una válvula reguladora, una cámara de secado, un catarómetro térmicamente calorifugado (Modelo 006539 ó 006548) y un caudalímetro. Estos componentes van montados sobre un panel plano que permite su fijación a una superficie vertical cercana al punto de muestreo. Los catarómetros se calibran para medir la pureza del hidrógeno, así como los rangos de hidrógeno en dióxido de carbono y aire en dióxido de carbono.

Cada conjunto de catarómetro incorpora un puente de Wheatstone integrado por finos filamentos de platino recubiertos de vidrio. Un par de brazos paralelos están sellados en el gas de referencia y el otro par está expuesto al gas de muestra.

Cuando la corriente estabilizada intrínsecamente segura procedente de la fuente de alimentación 4234 (Modelo 4234 500 ó 4234 501) pasa a través de este puente, la temperatura de los filamentos de platino aumenta hasta un punto de equilibrio térmico. Bajo las condiciones establecidas para proporcionar una transferencia de calor por radiación o por convección mínima, la temperatura de equilibrio depende de la conductividad térmica del gas que rodea al filamento. De este modo, cualquier diferencia entre las conductividades térmicas de los gases de referencia y de muestra produce un desequilibrio en el puente; este desequilibrio (en forma de señal de milivoltios) se indica en el indicador digital.

Los diodos Zener se conectan mediante las conexiones de entrada de la fuente de alimentación al catarómetro a fin de limitar la tensión máxima que puede generarse a través del puente de filamento en condiciones de fallo externas. En condiciones de fallo, la corriente está limitada a un valor seguro por la fuente de alimentación.

2.3 Unidades de fuente de alimentación Modelo 4234 500/4234 501 (Fig. 3.3)

Consulte también IM/4234500 para obtener más detalles.

Precaución. No conecte la fuente de alimentación principal a los terminales de salida en circuito abierto.

Precaución. Asegúrese de que la unidad de fuente de alimentación sea la correcta para la tensión de suministro eléctrico disponible. Una unidad nominal de 115 V no puede adaptarse para su uso con una tensión nominal de 230 V, y viceversa.

Para utilizar una unidad de catarómetro en la zona peligrosa, es necesaria una fuente de alimentación Modelo 4234 para cada catarómetro. La fuente de alimentación incluye una salida de corriente continua estabilizada y **debe** montarse en la **zona segura**. Hay dos versiones disponibles:

- Modelo 4234 500 para una tensión nominal de alimentación de 230 V CA
- Modelo 4234 501 para una tensión nominal de alimentación de 115 V CA

La salida de corriente estabilizada tiene una limitación de corriente y tensión para restringir el suministro eléctrico en la zona peligrosa.

La fuente de alimentación está alojada en una caja metálica provista de soportes que permiten su montaje en pared o panel. Se suministran entradas de prensaestopas para cables en los extremos opuestos de la caja para los cables de entrada de tensión de alimentación y los cables de salida de corriente estabilizada en la zona peligrosa.

El circuito está protegido por fusibles de cartucho. Los fusibles (F2 y F3) deben tener obligatoriamente una capacidad de alto poder de corte (HBC) de 1500 A para satisfacer los términos de la certificación.

2.4 Indicadores/controladores remotos

El monitor con pantalla 6553 está provisto de salidas de retransmisión para la conexión a los indicadores/controladores, siempre que éstos se instalen en la **zona segura** y la instalación se realice de acuerdo con los requisitos que se indican en la Sección 5.1.

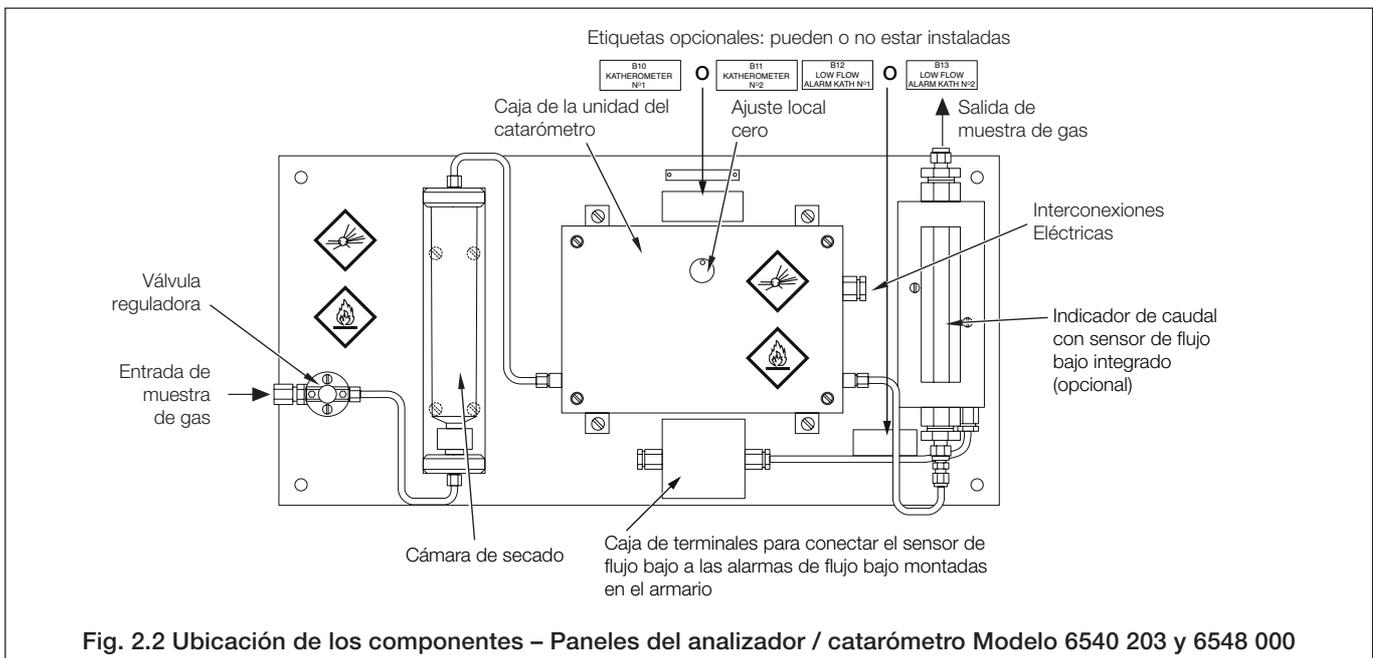


Fig. 2.2 Ubicación de los componentes – Paneles del analizador / catarómetro Modelo 6540 203 y 6548 000

3 PREPARACIÓN

3.1 Identificación

Es esencial que los instaladores y usuarios identifiquen claramente las distintas unidades del sistema de monitorización tal y como se muestra a continuación:

3.1.1 Panel con pantalla Modelo 6553 (Fig. 3.1)

Están disponibles varias versiones del monitor con pantalla 6553, definidas por el número de código que se indica en la Sección 3.1.4.

Las etiquetas de identificación y de certificación están adheridas en la parte exterior de la carcasa del indicador digital, tal y como se muestra en la Figura 3.1. Utilice la tabla de códigos de pedido de la Sección 3.1.4 para interpretar el código de la etiqueta de identificación y obtener una descripción precisa del Monitor con pantalla 6553.

Nota. La ubicación de la etiqueta de identificación en el indicador digital 4689 (o CM30) se muestra también en la Fig. 3.1.

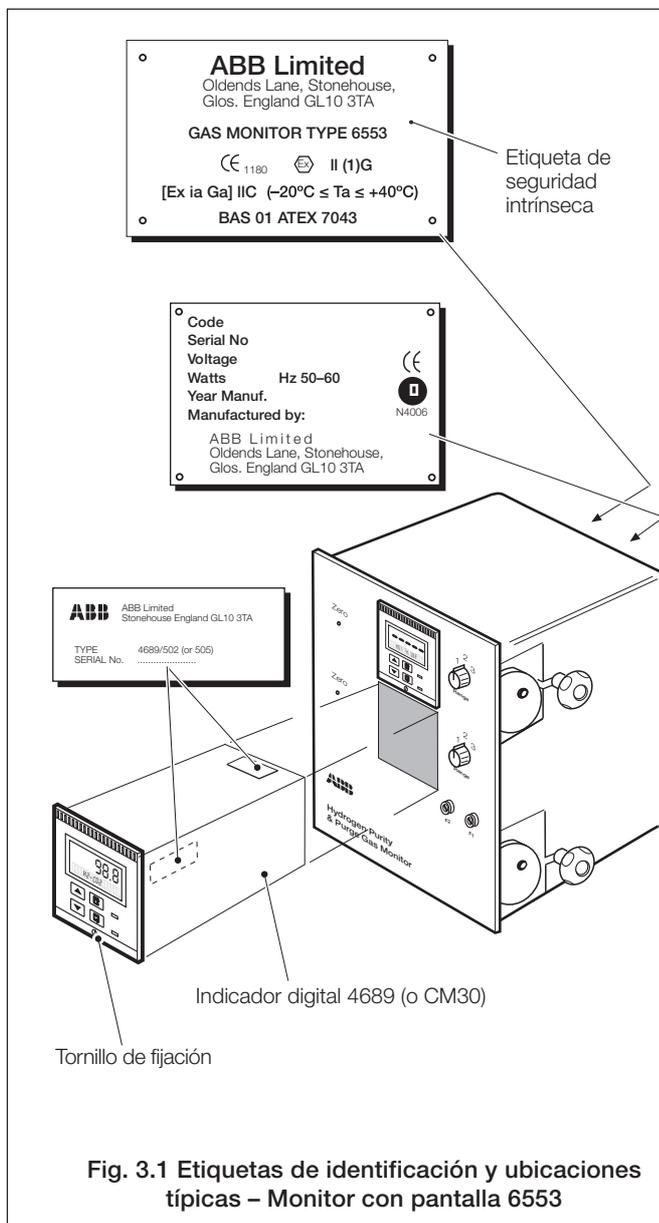


Fig. 3.1 Etiquetas de identificación y ubicaciones típicas – Monitor con pantalla 6553

3.1.2 Panel de analizador / catarómetro Modelo 006540 203 o 006548 000 (Fig. 3.2)

Consulte también IM/6517-6518 para obtener más detalles.

El panel se identifica mediante la etiqueta del número de referencia, tal y como se muestra en la Fig. 3.2. Las etiquetas de identificación y de certificación de cada una de las unidades del catarómetro (adheridas a la carcasa del catarómetro) se muestran también en la Fig. 3.2.

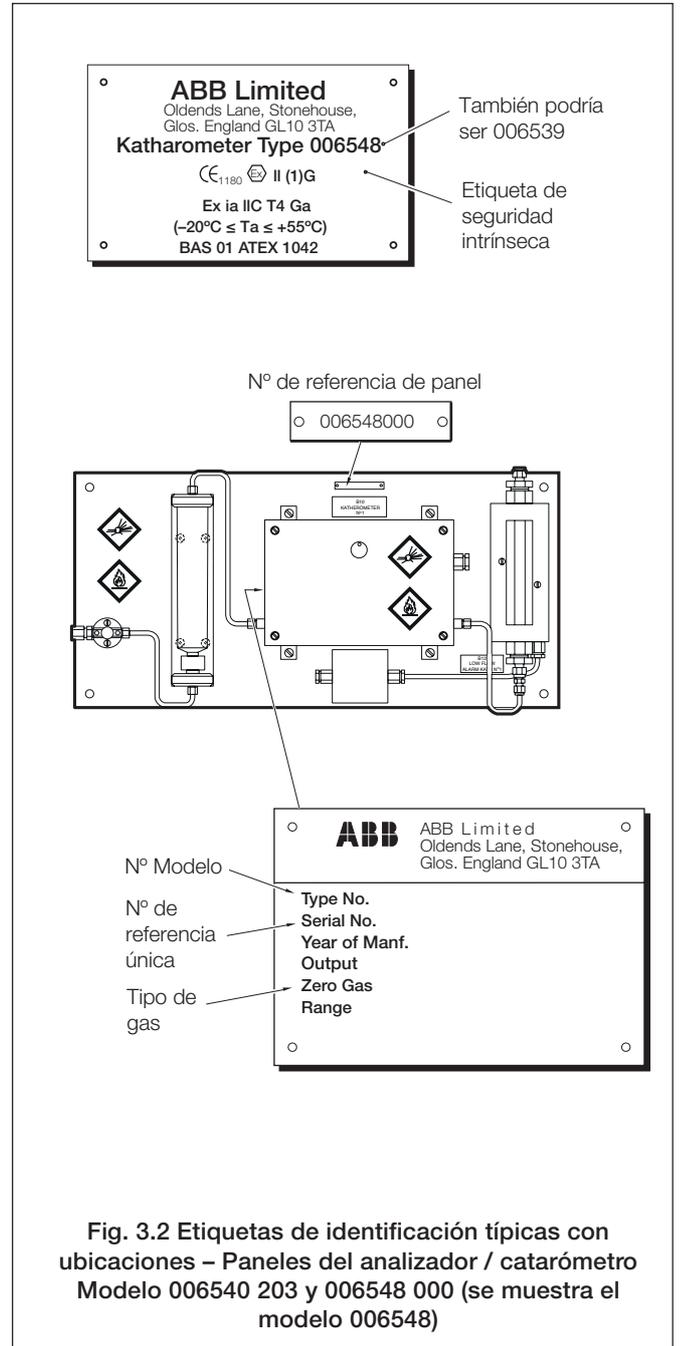


Fig. 3.2 Etiquetas de identificación típicas con ubicaciones – Paneles del analizador / catarómetro Modelo 006540 203 y 006548 000 (se muestra el modelo 006548)

3.1.3 Fuente de alimentación Modelo 4234 (Fig. 3.3)

Consulte también IM/4234500 para obtener más detalles.

Las etiquetas de identificación y de certificación están adheridas en la parte exterior de la carcasa de la unidad, tal y como se muestra a continuación.

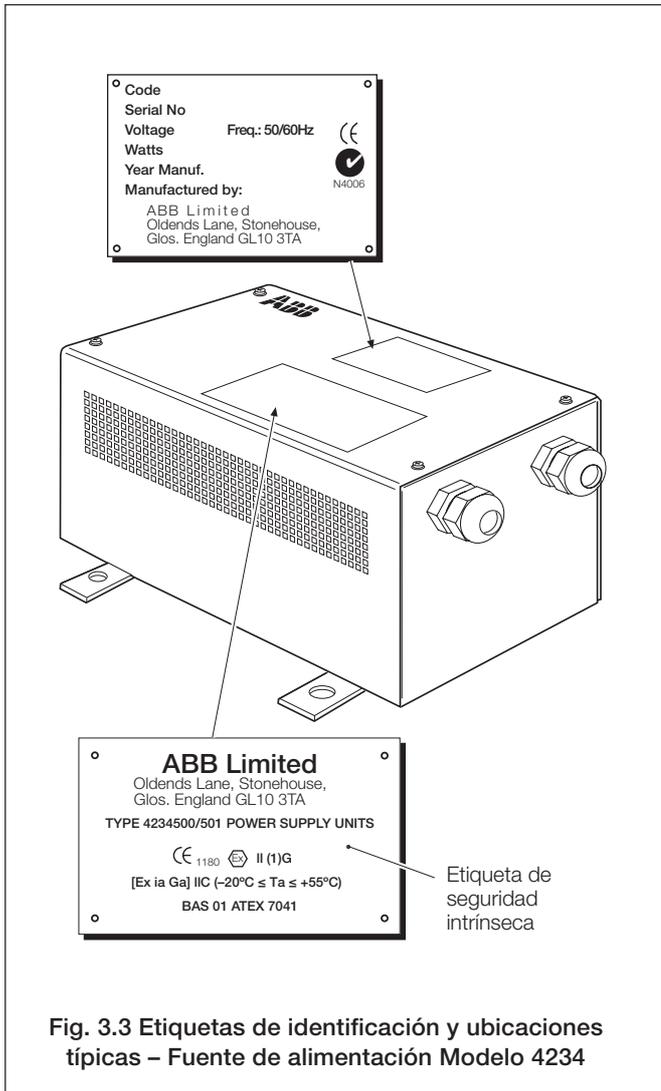


Fig. 3.3 Etiquetas de identificación y ubicaciones típicas – Fuente de alimentación Modelo 4234

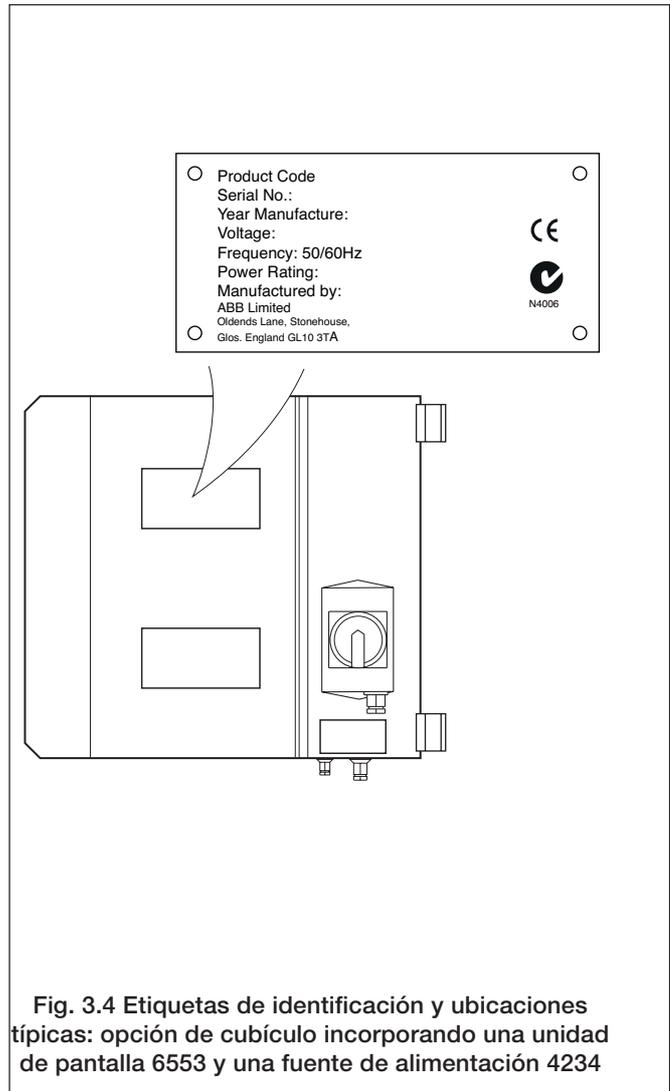


Fig. 3.4 Etiquetas de identificación y ubicaciones típicas: opción de cubículo incorporando una unidad de pantalla 6553 y una fuente de alimentación 4234

3.1.4 Información para cursar pedidos AK10x

Analizador de gas según normativa ATEX para alternadores refrigerados con hidrogeno	AK10	X /	X	X	X	X	X	X	X	X
Unidad de monitor con pantalla										
Pantallas independientes de pureza de H ₂ y gas de purga		1								
Pantallas dobles con 3 rangos (pureza de H ₂ y 2 x gas de purga)		2								
a sencilla con 3 rangos (pureza de H ₂ y 2 x gas de purga)		3								
a sencilla, pureza del hidrógeno		4								
Rango de pureza del hidrógeno										
80/85% a 100%			1							
100% a 85% (no es conforme a la directiva ATEX)			2							
100% a 80% (no es conforme a la directiva ATEX)			3							
Gas de purga										
Ninguno (sólo AK104)				0						
CO ₂				1						
Argón				2						
Nitrógeno				3						
Panel de análisis de gas*										
Ninguno					0					
Baja presión y atrapa llamas (para ventear a la atmósfera 0,35 barg máx.)					2					
Alta presión para lazo cerrado 10 barg máx.					3					
Armario										
Sin armario						0				
Con armario más aislador †						2				
Con armario, más aislador, más disyuntores miniatura (MCB) e indicadores de alimentación eléctrica †						3				
Alarma de caudal de muestra de gas (sólo disponible en la opción con armario)										
No instalado							0			
Una alarma de caudal instalada en AK103 y AK104 (versiones con panel simple de análisis de gas)							1			
Dos alarmas de caudal instaladas en AK101 y AK102 (versiones con panel doble de análisis de gas)							2			
Fuente de alimentación del catarómetro***										
Ninguno								0		
115 V 50/60Hz								1		
230 V 50/60Hz								2		
Características especiales										
Ninguno									0	
Especial									9	
Etiquetas del sistema y manuales de instrucciones**										
Inglés										1
Francés										2
Alemán										3
Polaco										7

* Para AK101 y AK102 se necesitan dos paneles de análisis de gas.

** Póngase en contacto con la fábrica para consultar la disponibilidad.

*** Para AK101 y AK102 se necesitan dos fuentes de alimentación de catarómetro.

El equipo cumple la normativa de la directiva ATEX para gases de clase IIC con el código Ex ia IIC siempre y cuando su instalación se realice de acuerdo con las instrucciones indicadas.

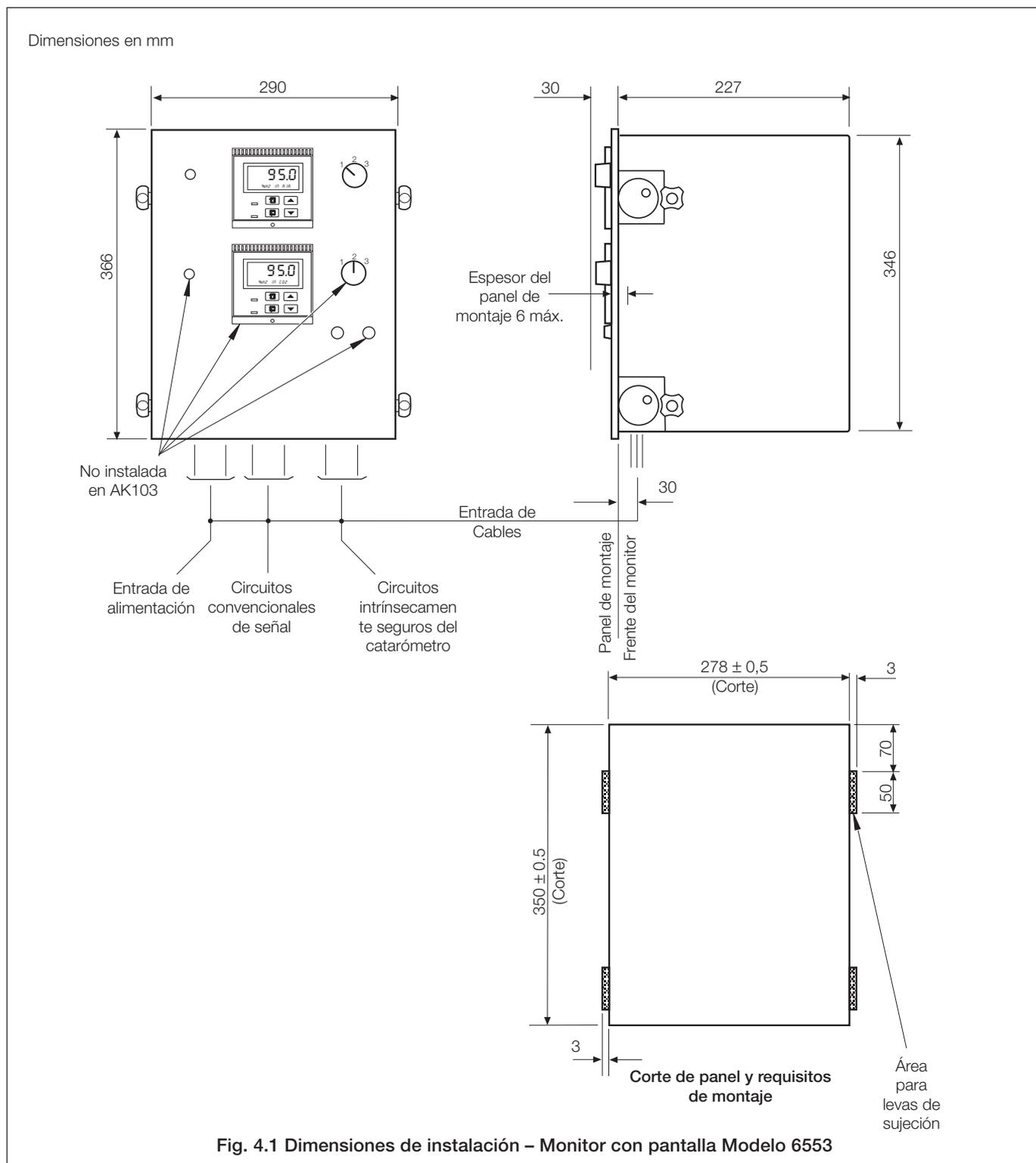
4 INSTALACIÓN MECÁNICA

4.1 Ubicación y montaje de componentes del sistema

4.1.1 Monitor con pantalla Modelos AK102 y AK103 – Fig. 4.1

Nota. El monitor con pantalla **debe** ubicarse en la zona **segura** de la planta de aplicación en un entorno interior protegido.

El monitor con pantalla está diseñado para su montaje en panel en una posición que facilite la lectura de los indicadores, así como el acceso a la parte posterior para las interconexiones de los cables eléctricos. Los requisitos de preparación y las dimensiones para la instalación del panel se muestran en la Fig. 4.1. La unidad de visualización está fijada al panel mediante cuatro abrazaderas de levas ajustables, dos a cada lado del chasis.



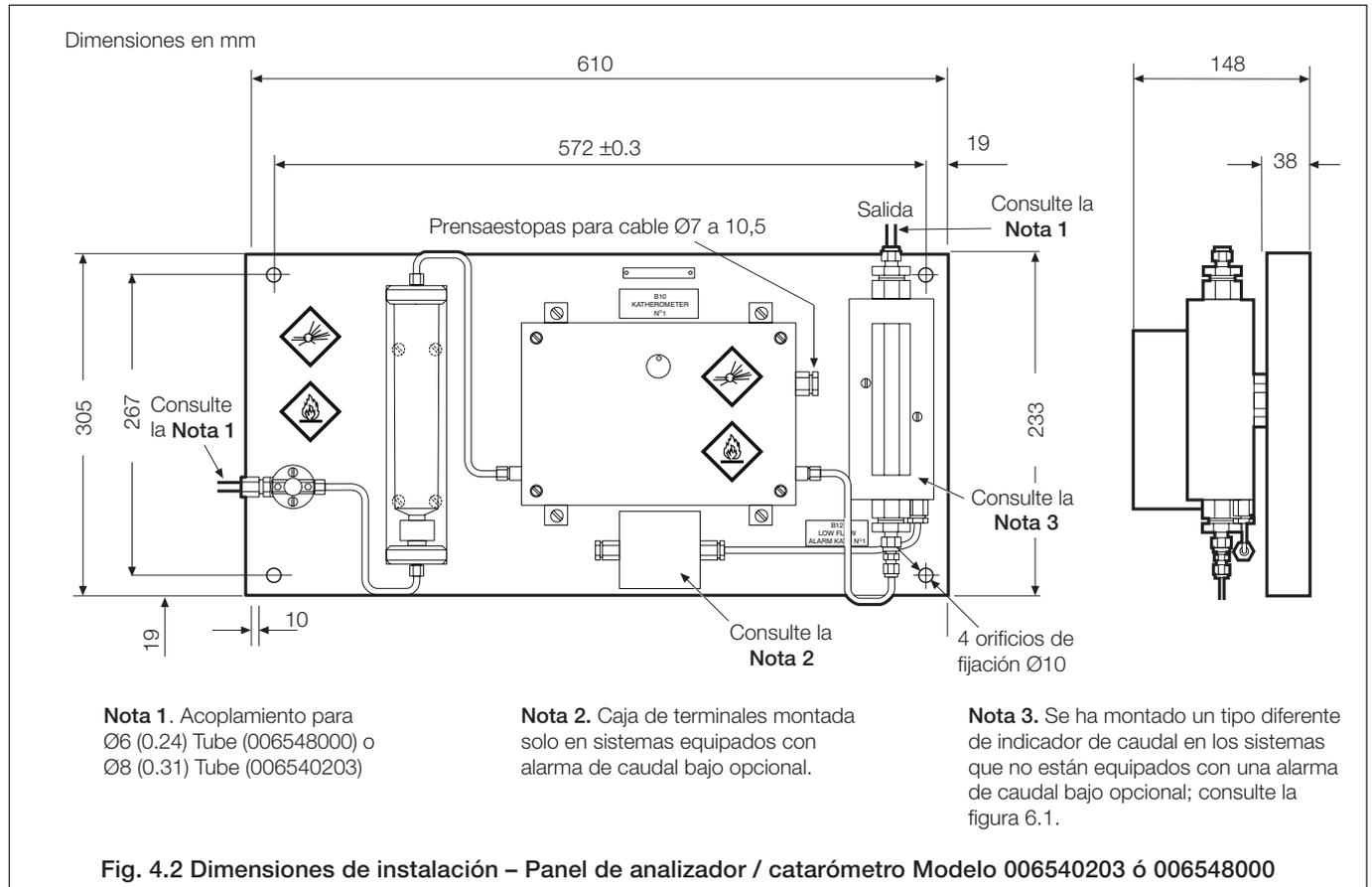
4.1.2 Panel de analizador / catarómetro (Fig. 4.2)

Consulte también IM/6517-6518 para obtener más detalles.

Nota. El panel está ubicado en la zona peligrosa (Zona 0, 1 ó 2) de la planta de aplicación en un entorno interior protegido.

La unidad del catarómetro no debe estar expuesta a la luz directa del sol. Cuando se utilicen dos paneles de catarómetro, ubíquelos en lugares que tengan la misma temperatura ambiente.

La unidad del catarómetro se fija al panel que incluye orificios de montaje en cada esquina para su instalación en una superficie vertical adecuada, cercana al punto de la toma de muestra. Las dimensiones de instalación del panel se muestran en la Fig. 4.2.

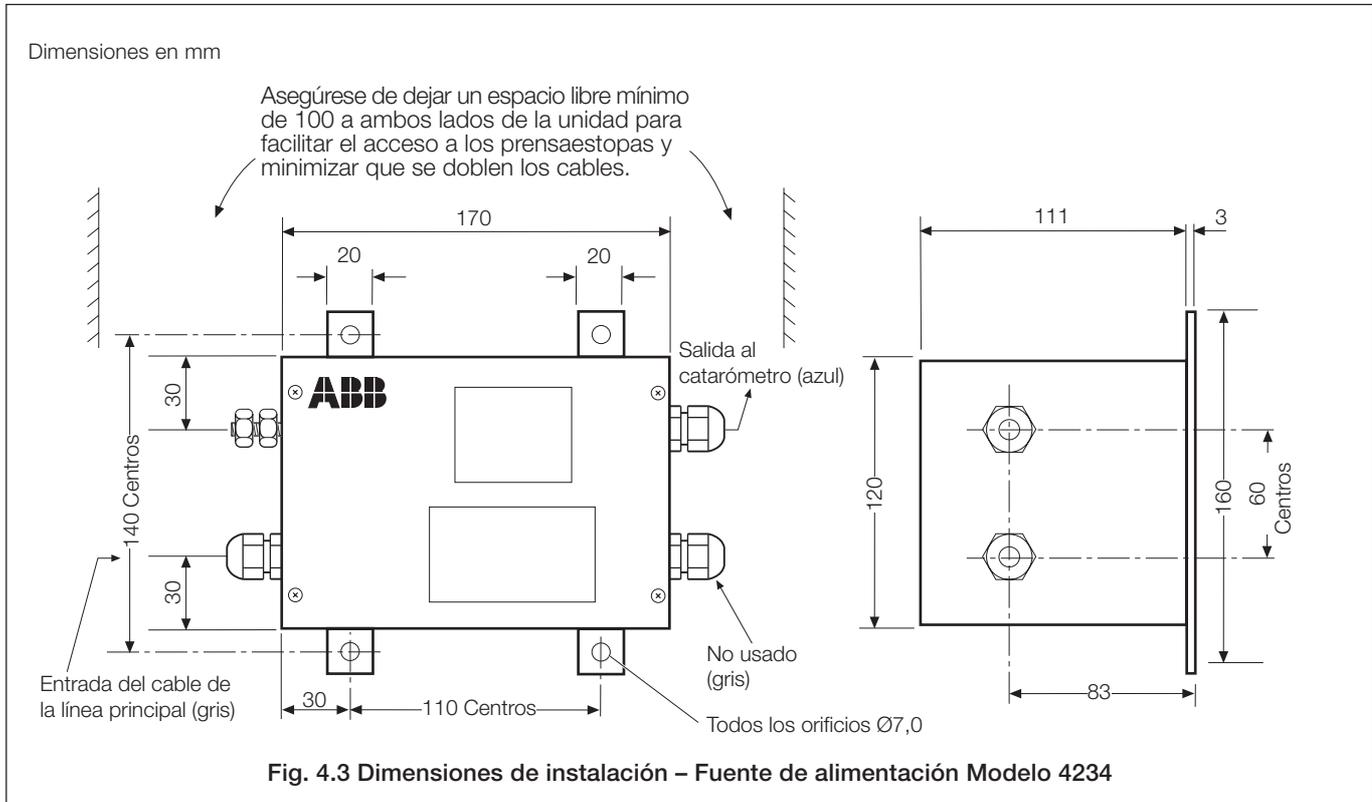


4.1.3 Fuente de alimentación Modelo 4234 (Fig. 4.3)

Consulte también IM/4234500 para obtener más detalles.

Nota. La unidad **debe** ubicarse en la zona **segura** de la planta de aplicación en un entorno interior protegido.

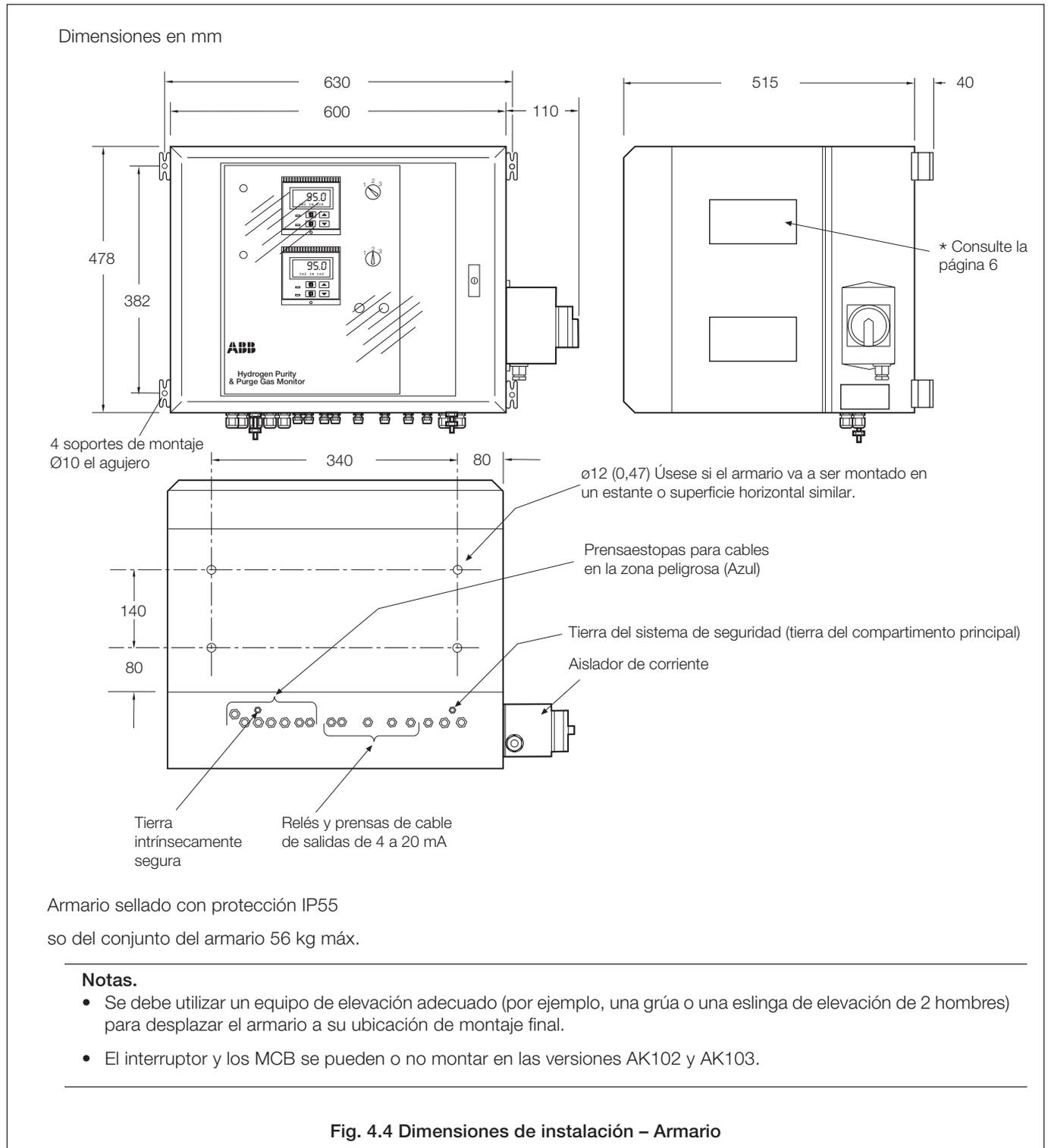
La fuente de alimentación está provista de cuatro soportes de montaje para su instalación en una superficie vertical adecuada. Las dimensiones de instalación se muestran en la Fig. 4.3.



4.1.4 Sistema para montaje en armario (Figs. 4.4 y 4.5)

El armario **debe** ubicarse en una zona **segura** de la planta de aplicación y debe instalarse sobre la base con cuatro tornillos M10 o en una superficie vertical mediante los cuatro soportes de fijación de la placa posterior.

Las dimensiones totales del armario se proporcionan en la Fig. 4.4 y los componentes principales de la carcasa básica se muestran en la Fig. 4.5.



5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.1 Interconexiones eléctricas – Fig. 5.1

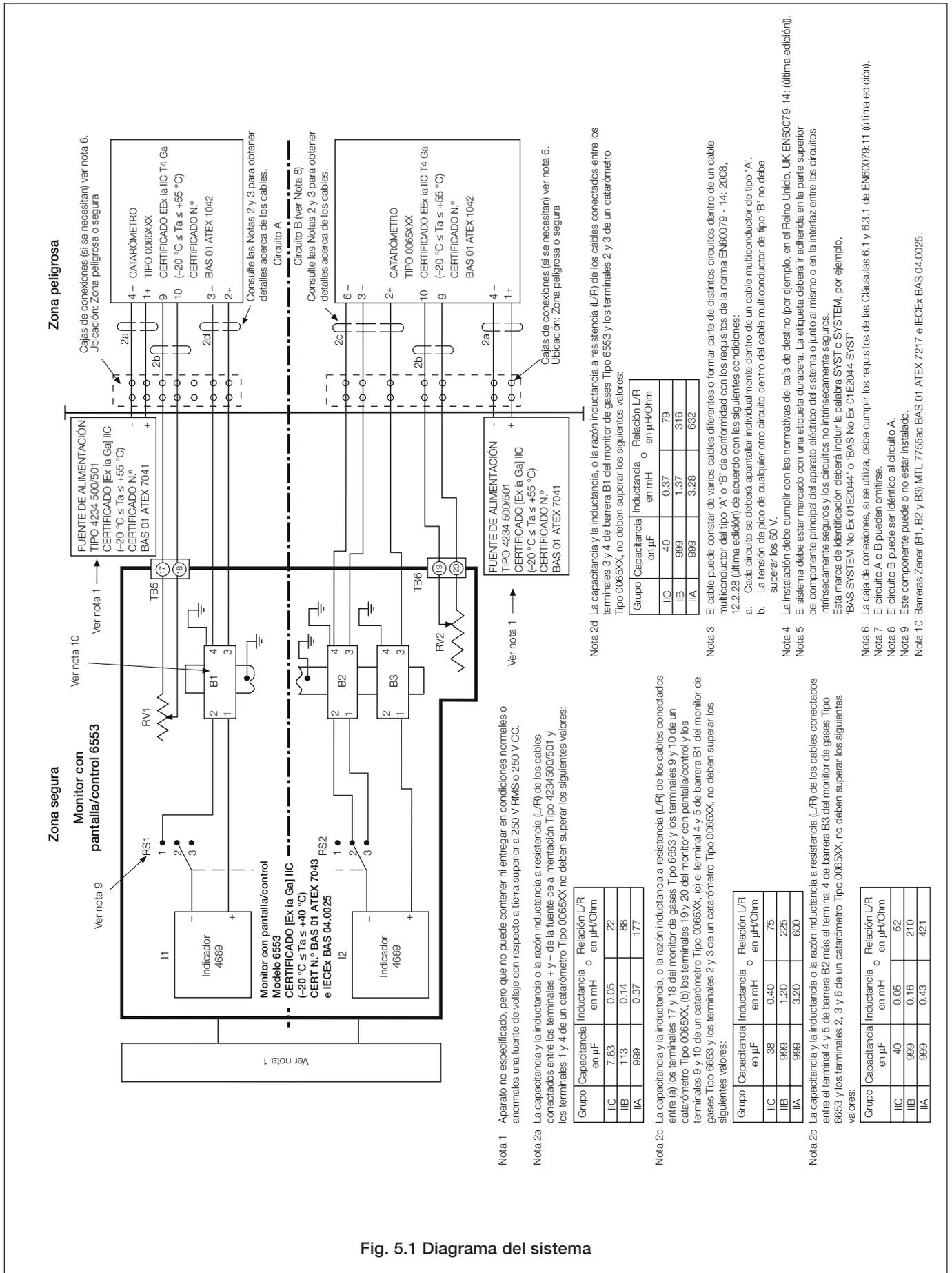


Fig. 5.1 Diagrama del sistema

Advertencia.

- El equipo de este sistema opera con alimentación eléctrica principal de corriente alterna. Por lo tanto, deben tomarse las precauciones necesarias para evitar descargas eléctricas.
- La alimentación eléctrica al equipo debe poder aislar de forma independiente el equipo. Por ejemplo, utilice un interruptor con la capacidad de corriente correcta conforme a las regulaciones del país en el que se utiliza el equipo.
- Los medios de interrupción de la corriente deben encontrarse lo más cerca posible del equipo y no estar obstruidos.

Precaución.

- Aunque algunos instrumentos cuentan con un fusible interno de protección, es obligatorio instalar un dispositivo de protección externa adecuado, como un fusible de 3 A o un microdisyuntor (MCB).
- Las conexiones y el cableado eléctrico deben cumplir con las normas establecidas para la seguridad intrínseca del sistema, de conformidad con las certificaciones correspondientes.
- La entrada de CA, la salida de CC intrínsecamente segura y el cableado no intrínsecamente seguro deben seguir recorridos separados.

Cuando haya completado el cableado, compruebe que la continuidad de la puesta a tierra (conexión a tierra) y el aislamiento de todos los circuitos se ajustan a lo establecido por las normativas eléctricas locales para circuitos intrínsecamente seguros.

Las unidades independientes del sistema del analizador deben estar interconectadas tal y como se muestra en las Secciones 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3.

5.1.1 Monitor con pantalla Modelo 6553 (Fig. 5.2)

Precaución.

- No realice conexiones a los terminales de la zona peligrosa (bloques de terminales TB5 y TB6) que no sean las especificadas en el diagrama de cableado de la Fig. 5.3. Los requisitos específicos de los cables deben cumplirse rigurosamente.
- La conexión a tierra de B1 y B2 a través de la tierra TB-IS debe cumplir la norma EN 60079-14. El cable debe estar aislado y el conductor debe tener una sección mínima de 4 mm².

Retire la cubierta exterior de la parte posterior de la unidad para acceder a los bloques de terminales.

Realice las conexiones eléctricas a través de la parte inferior de la unidad en los bloques de terminales situados justo por encima – ver Fig. 5.2.

Puede conectar las salidas de señales y alarma en los bloques de terminales TB3 y TB4 según sea necesario. La disponibilidad de las salidas de señales puede variar en el sistema 6553 concretamente – consultar Fig. 5.3 para obtener información.

Continúa en la página 17.

Fig. 5.1 muestra los requisitos del cableado de interconexión para el sistema del analizador de gas AK100, que deberán cumplirse rigurosamente. También se proporciona información sobre los requisitos de los cables, que deberán cumplirse rigurosamente – consulte la Sección 5.2.1.

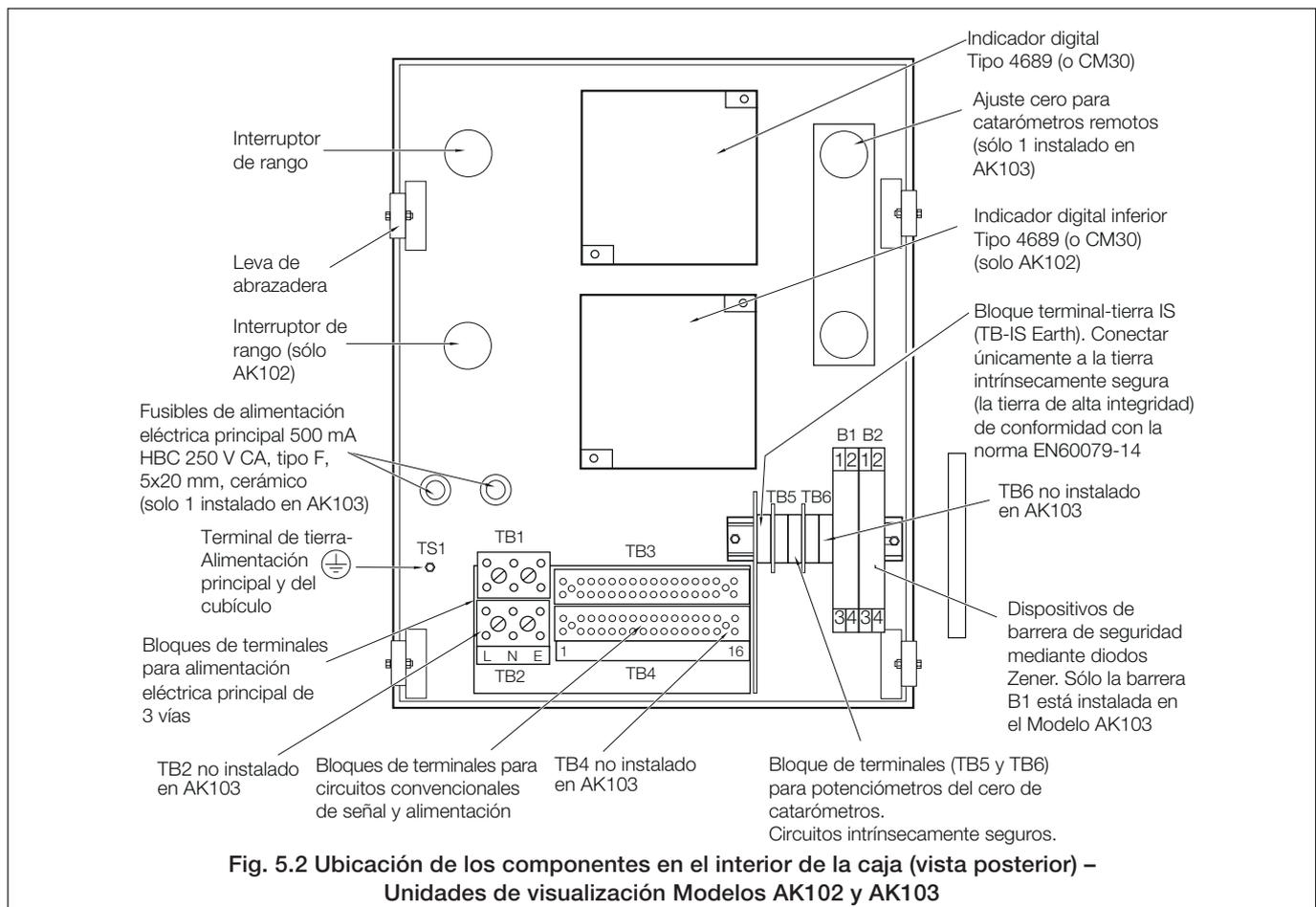
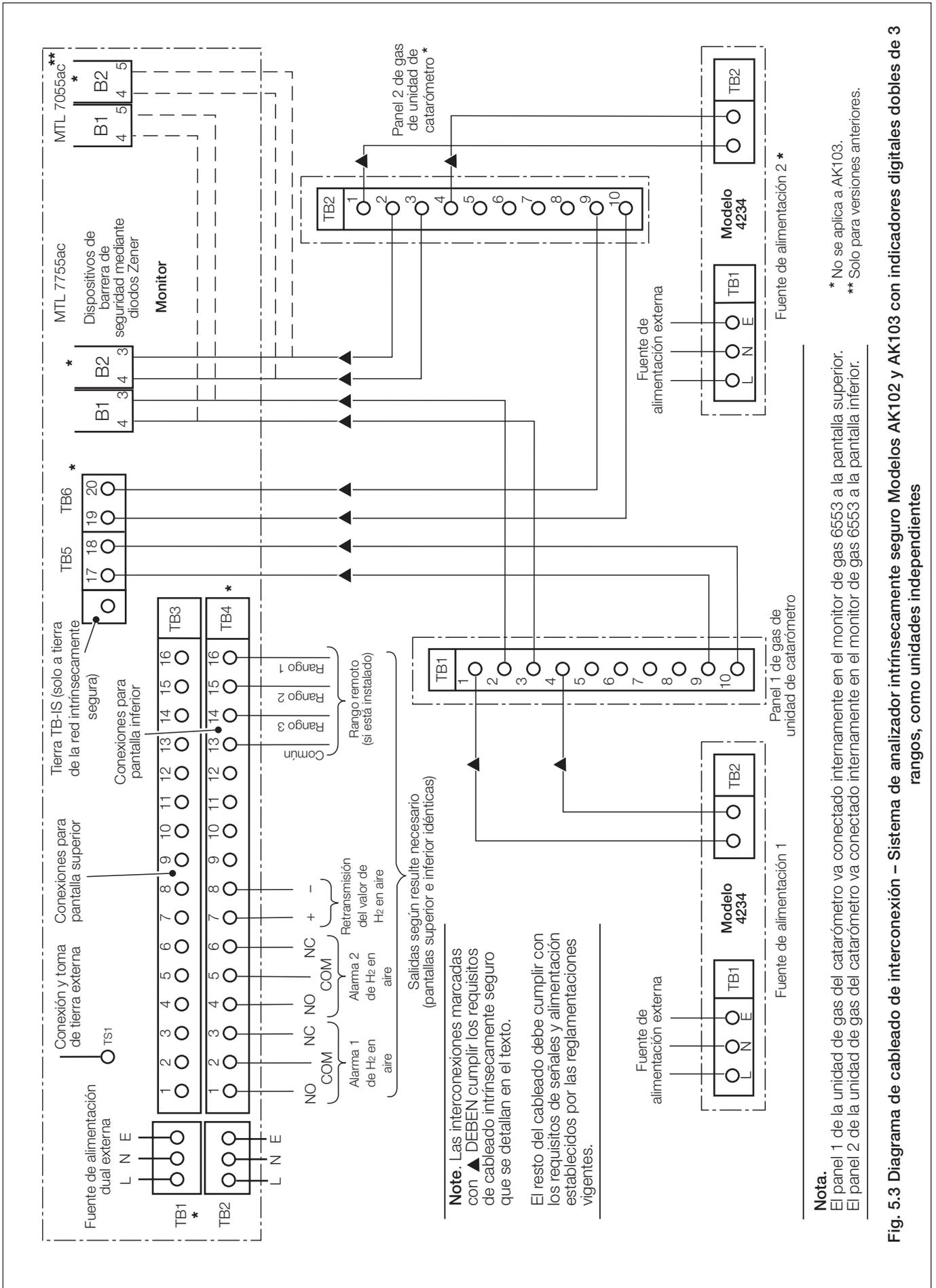
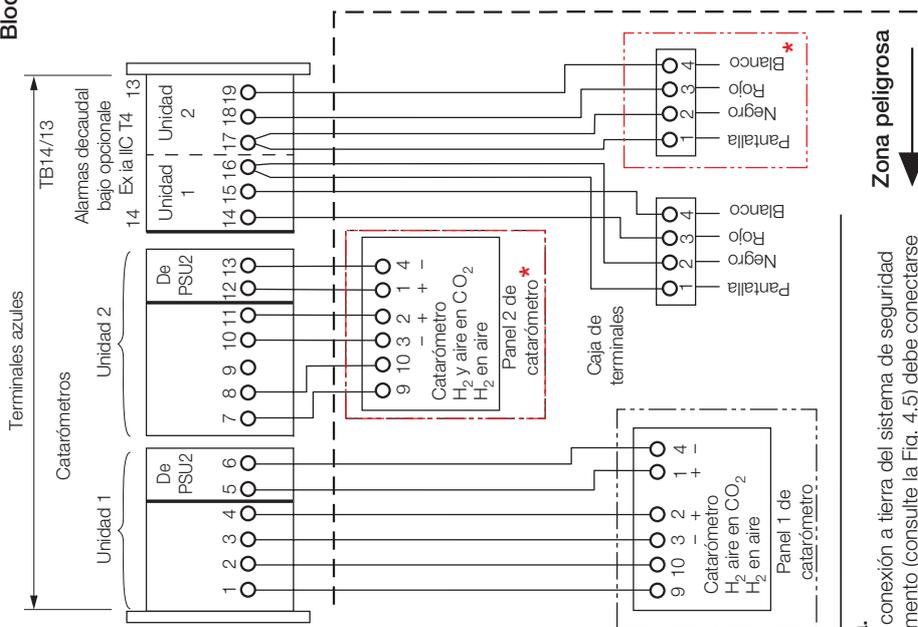


Fig. 5.2 Ubicación de los componentes en el interior de la caja (vista posterior) – Unidades de visualización Modelos AK102 y AK103

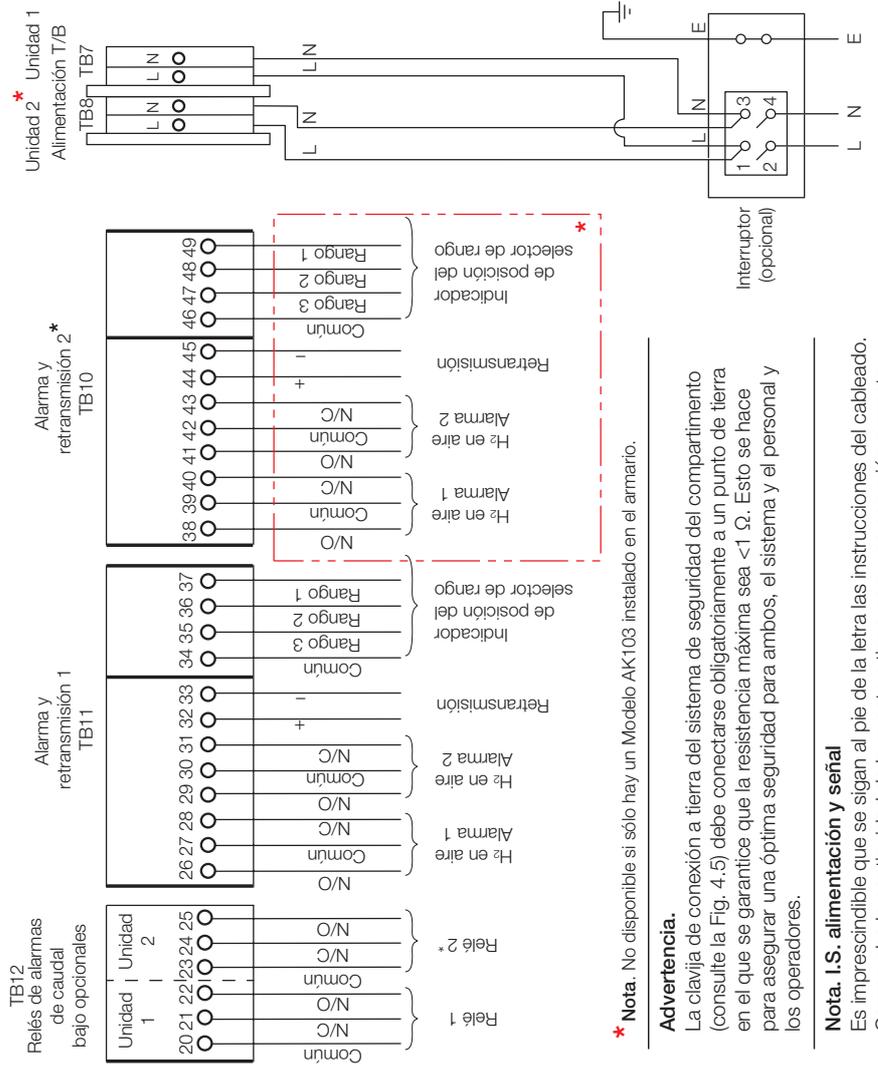


Bloques de terminales de armario



Advertencia.

La clavija de conexión a tierra del sistema de seguridad del compartimento (consulte la Fig. 4.5) debe conectarse obligatoriamente a un punto de tierra en el que se garantice que la resistencia máxima sea <1 Ω. Esto se hace para asegurar una óptima seguridad para ambos, el sistema y los operadores.



*** Nota.** No disponible si sólo hay un Modelo AK103 instalado en el armario.

Advertencia.

La clavija de conexión a tierra del sistema de seguridad del compartimento (consulte la Fig. 4.5) debe conectarse obligatoriamente a un punto de tierra en el que se garantice que la resistencia máxima sea <1 Ω. Esto se hace para asegurar una óptima seguridad para ambos, el sistema y el personal y los operadores.

Nota. I.S. alimentación y señal

Es imprescindible que se sigan al pie de la letra las instrucciones del cableado. Compruebe la continuidad de la puesta a tierra para una conexión correcta.

Nota.

El panel 1 del catarómetro va conectado internamente a la pantalla superior de la unidad de visualización/control 6553. El panel 2 del catarómetro va conectado internamente al indicador inferior del monitor con pantalla /control 6553.

Fig. 5.4 Diagrama de cableado para unidad de monitor con pantalla/control montada en armario

Realice las conexiones de cables según se indica en el diagrama de cableado de la Fig. 5.3 y Sección 5.1.

Consulte la Fig. 5.4 para realizar las conexiones del monitor con pantalla visualización montado en armario.

Precaución. La integridad de la operación a prueba de fallos de los dispositivos de barrera de seguridad mediante diodos Zener depende de una conexión a tierra intrínsecamente segura, cuya resistencia no debe superar el valor de $0,1 \Omega$ en la toma de tierra de la planta de aplicación.

Realice la conexión de tierra de la alimentación principal y del gabinete en la clavija (TS1) – consulte la Fig. 5.2.

Cuando haya terminado de realizar las conexiones del cableado y las verificaciones correspondientes, vuelva a colocar la carcasa exterior y fije las abrazaderas de soporte al panel de montaje.

5.1.2 Panel de analizador / catarómetro Modelo 006540 203 y 006548 000

Consulte también IM/6517-6518 para obtener más detalles.

Para acceder al bloque de terminales de conexión TB1:

- 1) Retire los cuatro tornillos de la cubierta de la unidad del catarómetro.
- 2) Retire la cubierta

Realice las conexiones eléctricas de la unidad de visualización de acuerdo con la información que se indica en los diagramas de cableado de las Figs. 5.3, 5.4 y 5.5 y Sección 5.2.

Las conexiones eléctricas se realizan en el bloque de terminales (TB1) a través de los prensaestopos o de un casquillo de repuesto para el correcto cumplimiento de los requisitos de seguridad de cableado. Cuando se hayan realizado las interconexiones correspondientes, si se va a utilizar el cero remoto, desconecte el resistor de ajuste a cero remoto simulado 510 de los terminales 9 y 10, y coloque el potenciómetro de ajuste a cero en el catarómetro aproximadamente en el punto medio de su recorrido.

Cuando haya completado el cableado, vuelva a colocar la cubierta en su lugar.

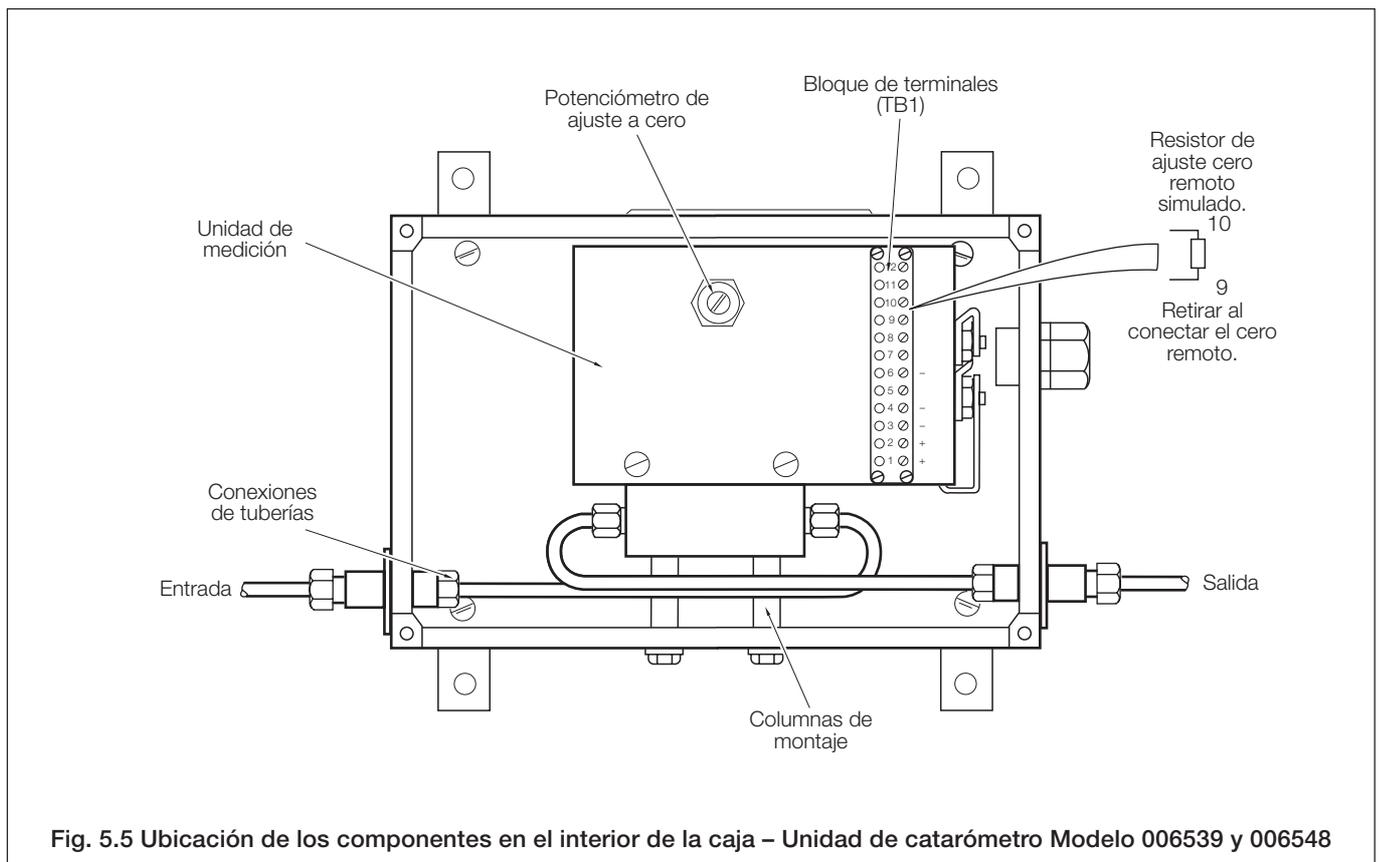


Fig. 5.5 Ubicación de los componentes en el interior de la caja – Unidad de catarómetro Modelo 006539 y 006548

5.1.3 Fuente de alimentación Modelo 4234 (Fig. 5.6)

Consulte también IM/4234500 para obtener más detalles.

Precaución. NO conecte la fuente de alimentación principal con los terminales de salida en circuito abierto.

Nota. Asegúrese de que la fuente de alimentación sea correcta para la tensión de suministro eléctrico disponible. Una unidad nominal de 115 V no puede adaptarse para su uso con una tensión nominal de 230 V, y viceversa. Asegúrese de que el enlace de tensión esté ajustado a la tensión de suministro correcta – consulte la Fig. 5.6.

Retire la cubierta de la unidad para acceder a los bloques de terminales del interior.

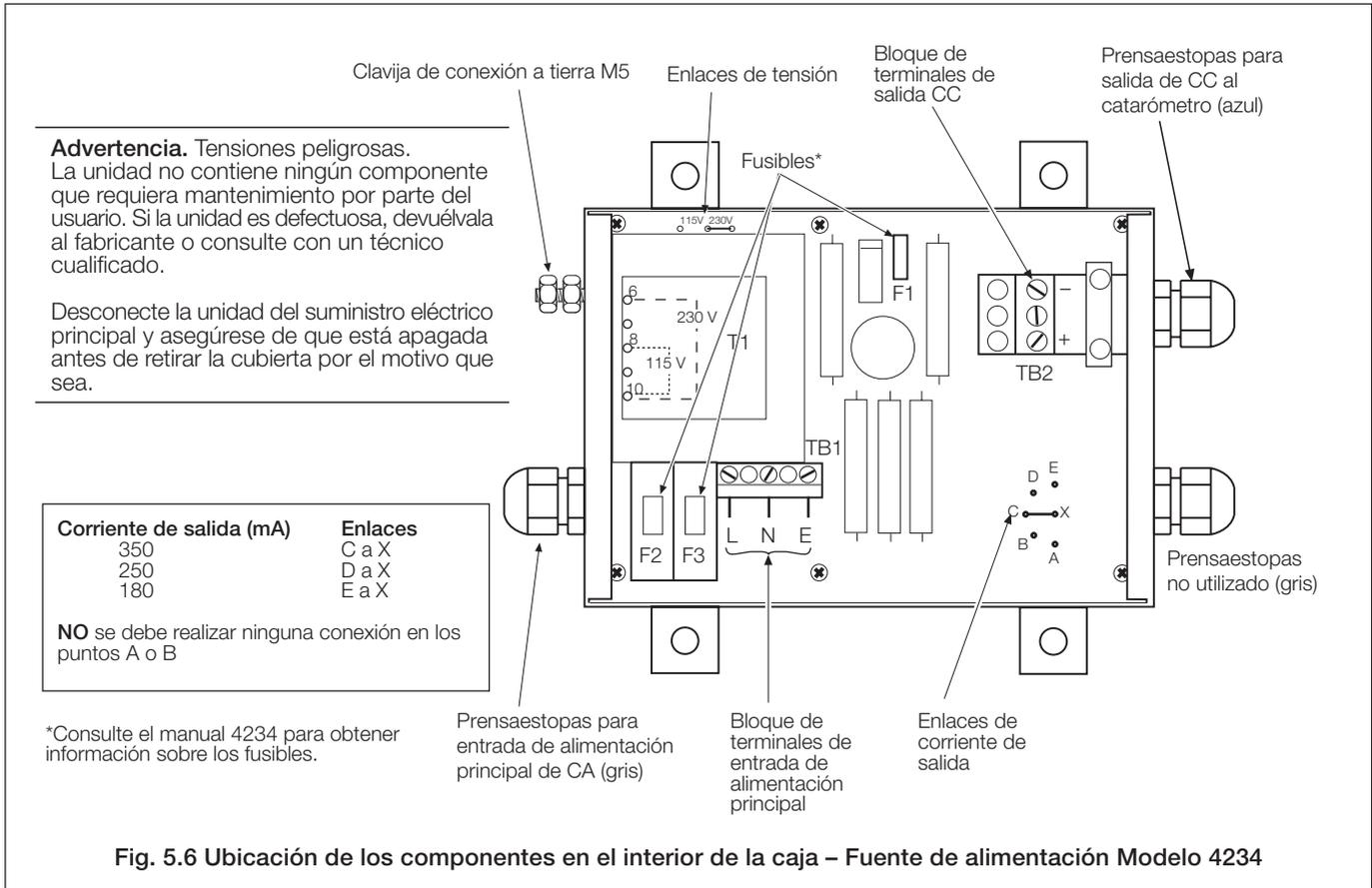
Identifique el bloque de terminales (TB1) situado junto al transformador T1 y compruebe que se utiliza la toma del transformador correcta para la alimentación eléctrica principal entrante, es decir,

- la conexión de toma 6 a 10 para 230 V, o bien
- la conexión de toma 8 a 10 para 115 V.

Realice las conexiones eléctricas de acuerdo con la información que se indica en los diagramas de cableado de las Figs 5.1 y 5.3 y la información acerca de los cables de la Sección 5.2.1.

Las conexiones eléctricas se realizan en los bloques de terminales TB1 y TB2 a través de los prensaestopos adecuados o de un casquillo de repuesto para el correcto cumplimiento de los requisitos de seguridad de cableado. Fije el cable entrante mediante las abrazaderas para cables situadas junto a los bloques de terminales.

Cuando haya completado el cableado, vuelva a colocar la cubierta en su lugar.



5.2 Requisitos de seguridad intrínseca

Estos requisitos se refieren al cableado de interconexión entre los paneles del analizador / catarómetro Modelo 6540 203 y 6548 000 de la zona peligrosa y los componentes auxiliares remotos conectados al sistema.

Nota. Los cables de conexión que hay entre la caja de terminales y los componentes del armario en el área peligrosa (circuitos intrínsecamente seguros) entran en el armario mediante las prensas de cable azules y terminan en los terminales azules correspondientes del carril DIN del armario; véase la Fig. 4.4.

5.2.1 Requisitos de los cables

Los cables de interconexión entre las distintas unidades del sistema de análisis de gas están sujetos a limitaciones estrictas debido a los requisitos de certificación de seguridad intrínseca. Estos requisitos se enumeran a continuación y se detallan en la Fig. 5.1.

Los elementos instalados en zonas seguras **deben** utilizar cable de capacidad adecuada conforme a las regulaciones del país en el que se utiliza el equipo.

Los cables de la **zona peligrosa** deben mantenerse separados de los cables de la **zona segura**. Los cables de la **zona peligrosa** no deben tenderse junto con los demás cables y las terminaciones han de estar provistas de una conexión a tierra apantallada para separarlas de las conexiones de otros circuitos. A continuación se describen los requisitos detallados:

1) Conexiones entre los paneles del analizador / catarómetro Modelo 006540 203 o 006548 000 y la fuente de alimentación 4234

La razón inductancia-resistencia de todos los cables del catarómetro en la zona peligrosa no debe superar los $22\mu\text{H}/\Omega$ (para gases del Grupo IIC). Consulte también la figura 5.1 Nota 2a. Asimismo, la máxima resistencia en bucle del cable de interconexión está limitada a $1,5\Omega$; esto podría suponer una restricción en la longitud total del cable. Estos cables están indicados en ▲ la Fig. 5.3. Trece los cables conductores individuales con revestimiento para formar un haz de cables y reducir la inductancia mutua, y tiéndalos con un recorrido distinto al de los cables de circuitos no intrínsecamente seguros en la zona segura.

2) Conexiones entre los paneles del analizador / catarómetro Modelo 006540 203 o 006548 000 y el monitor con pantalla 6553

Los cables que conectan el catarómetro al monitor con pantalla y que transmiten las señales de salida a través de unidades de barrera Zener dentro del monitor con pantalla están sujetos a una razón inductancia-resistencia máxima de $79\mu\text{H}/\Omega$ (para gases del Grupo IIC). Consulte también la figura 5.1 Nota 2d. Estos cables están indicados en ▲ la Fig. 5.3).

3) Conexiones entre los paneles del analizador / catarómetro Modelo 006540203 o 006548000 y el monitor con pantalla 6553

Los cables del catarómetro de los terminales 9 y 10 a los terminales TB5 y TB6 del monitor 6553 están sujetos a una relación máxima de inductancia/resistencia de $75\text{H}/\Omega$. Consulte también la figura 5.1 Nota 2b. Estos cables están indicados en ▲ la Fig. 5.3.

5.2.2 Cables de interconexión

La selección de cables está restringida por las limitaciones impuestas por los parámetros de certificación. Deben tomarse las precauciones necesarias a fin de garantizar que las especificaciones de los cables de interconexión cumplan con los límites establecidos por los parámetros de certificación – ver Fig. 5.1 Notas 2a, b, c y d, así como las Notas 3 y 4.

5.2.3 Instalación de componentes adicionales remotos

Los indicadores/controladores, u otro equipo eléctrico, conectado al TB1 de la unidad de visualización Modelo 6553 no deben suministrarse, ni contener, una fuente de tensión superior a 250 V CC ó 250 V RMS con respecto a tierra.

5.2.4 Requisitos de seguridad intrínseca completa

La modificación o el uso de los sistemas con otros gases exige el cumplimiento de todos los requisitos de ATEX que se enumeran a continuación:

- 1) La capacitancia e inductancia total, o la razón inductancia a resistencia (L/R) de los cables conectados entre la unidad del catarómetro y los terminales de la zona peligrosa del indicador digital (TB2) y los terminales de la fuente de alimentación (TB1) no deben superar los valores que se indican en la Fig. 5.1.
- 2) Las cajas de conexiones utilizadas en las zonas peligrosas y seguras deben cumplir con los requisitos de la directiva 9/94/CE de ATEX, específicamente las cláusulas 6.1 y 6.3.1 de EN 50020:1994.

Una vez se haya instalado correctamente el sistema del analizador de gas AK100 de conformidad con los requisitos de seguridad intrínseca que se indican en la Sección 5.2 – consulte la Sección 6 para obtener información sobre la configuración del sistema.

6 CONFIGURACIÓN

Nota. A lo largo de este manual, nos referiremos al CO₂ como gas de purga. No obstante, en su lugar se pueden utilizar otros gases, como el argón y el nitrógeno.

6.1 Panel del analizador / catarómetro – Llenado de la cámara de secado (Fig. 6.1)

- 1) Extraiga la cámara de secado del panel del analizador / catarómetro desenroscando la tuerca moleteada grande situada en la base de la cámara. Tire de la cámara hacia abajo y extráigala de la ranura de estanqueidad para poder retirarla del panel.

Nota. El desecante que se utiliza en la cámara de secado es sulfato cálcico anhídrido granular o cloruro de calcio y absorbe la humedad de la atmósfera. La cámara de secado tiene una capacidad aproximada de 140 ml y se requiere aproximadamente 100 g de desecante para llenarla. El procedimiento de llenado y cierre deben realizarse lo más rápidamente posible.

- 2) Abra un contenedor de desecante nuevo y llene la cámara de secado.
- 3) Vuelva a colocar la cámara de secado en la ranura de estanqueidad y gire manualmente la tuerca moleteada para ajustarla y cerrarla herméticamente.
- 4) Realice un procedimiento de prueba de fugas antes de introducir el gas de muestra en el sistema.

6.2 Ajuste del caudal de muestra

Una vez haya realizado las interconexiones de tubos y haya verificado la hermeticidad de los componentes externos del sistema de muestras, lleve a cabo el procedimiento siguiente:

- 1) Introduzca CO₂ o argón de calidad adecuado para la calibración en el sistema del analizador de gas a la presión de trabajo normal de la planta de aplicación y dentro de los límites siguientes:

Modelo 6540-203

125 mm H₂O mín. a 0,35 bares (relativos) máx.

Modelo 6548-000

125 mm H₂O mín. a 10 bares (relativos) máx.

Nota. En ocasiones, las pruebas de fugas con CO₂ o argón no ofrecen resultados adecuados sobre la integridad hermética al gas en relación con el gas de hidrógeno de una capacidad de penetración más elevada. Esto debe tenerse en cuenta al utilizar gases, como el helio, cuyas propiedades de penetración son semejantes a las del hidrógeno.

- 2) Abra lentamente la válvula reguladora hasta conseguir un caudal nominal de gas de 100 a 150 ml/min⁻¹. No supere el caudal máximo de 250 ml/min.
- 3) Ajuste el caudal y corte la salida del gas de calibración externo al sistema del analizador.
- 4) Repita este procedimiento para cada panel de analizador / catarómetro según sea necesario.

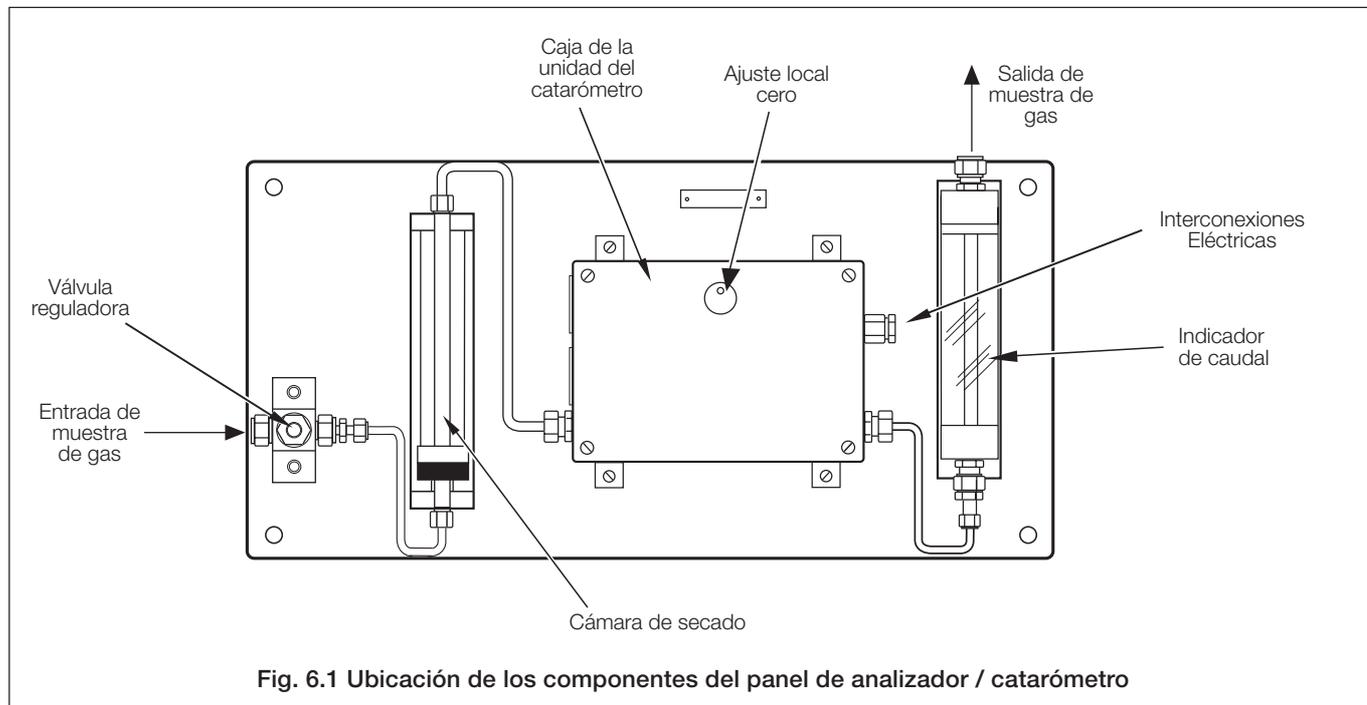


Fig. 6.1 Ubicación de los componentes del panel de analizador / catarómetro

6.3 Comprobaciones eléctricas

realice las comprobaciones eléctricas que se detallan en las Secciones 6.3.1 y 6.3.2.

6.3.1 Salida de la fuente de alimentación

Advertencia. Esta unidad forma parte del sistema certificado intrínsecamente seguro. Cuando se lleve a cabo este procedimiento, deben tomarse las medidas de seguridad necesarias para evitar descargas eléctricas que puedan ocasionar incendios en la zona peligrosa.

La comprobación de la salida de corriente debe realizarse con el cable de la zona peligrosa desconectado.

- 1) Aísle eléctricamente la fuente de alimentación.
- 2) Retire la cubierta de la fuente de alimentación.
- 3) Desconecte los cables de salida a la zona peligrosa de los terminales TB2+ y TB2-.

Advertencia. Asegúrese de tomar las medidas de seguridad eléctrica necesarias cuando realice este procedimiento.

- 4) Encienda la fuente de alimentación y compruebe que la corriente de salida tiene un valor de 350 mA con una carga de 14.
- 5) Cuando termine de realizar las pruebas, aísle la unidad y conecte de nuevo los cables de salida a la zona peligrosa.

6.3.2 Dispositivos de barrera de seguridad mediante diodos Zener

Los dispositivos de barrera de seguridad mediante diodos Zener se instalan en el sistema del catarómetro tal y como se indica en la tabla 6.1 y se someten a numerosas pruebas durante su fabricación. Para garantizar la absoluta seguridad, compruebe que las barreras están correctamente conectadas a masa, llevando a cabo una prueba adecuada antes de utilizar el sistema del catarómetro.

Advertencia.

- Los dispositivos de barrera de seguridad mediante diodos Zener cuentan con certificación de seguridad intrínseca y forman parte del sistema de seguridad certificado intrínsecamente seguro. Cuando se comprueban las barreras, **DEBEN** tomarse las medidas de seguridad necesarias para evitar descargas eléctricas que puedan ocasionar incendios en la zona peligrosa.
- Si las pruebas identifican una barrera defectuosa, se **DEBE** sustituir por una nueva unidad **DEL MISMO TIPO**; consulte la tabla 6.1. Las barreras son unidades selladas y **NO** se permite su reparación.

Tipo de barrera	Ubicación	Conforme a los requisitos de la directiva 9/94/CE de ATEX
MTL7755ac	Indicador digital 6553	BAS 01 ATEX 7217 e IECEX BAS 04.0025
MTL767+	Alarma de caudal bajo (si está instalada) dentro del armario	BAS 01 ATEX 7202

Tabla 6.1 Barreras de seguridad mediante diodos Zener

6.3.3 Verificación de la tierra intrínsecamente segura

Compruebe que la resistencia entre el terminal de tierra de conexión de las barreras Zener en el Monitor con pantalla 6553 y la tierra de alta integridad del sistema de la planta de aplicación no rebase los 0,1 Ω . Compruebe también que la barrera Zener de alarma de bajo flujo (si existe en el cubículo) y que el valor de la tierra de alta integridad del sistema de planta no rebase los 0,1 Ω .

7 CONTROLES E INDICADORES DIGITALES

7.1 Indicadores digitales – Fig. 7.1

El o los indicadores digitales 4689 (o CM30) montados en el Monitor 6553 constan de una línea de pantalla superior digital de 5 dígitos y 7 segmentos y una línea inferior de matriz de puntos de 16 caracteres. La línea superior del indicador digital muestra los valores reales de la pureza de hidrógeno, hidrógeno en aire, aire en dióxido de carbono, puntos de ajuste de alarma o parámetros programables. La línea inferior muestra las unidades asociadas o información de programación.

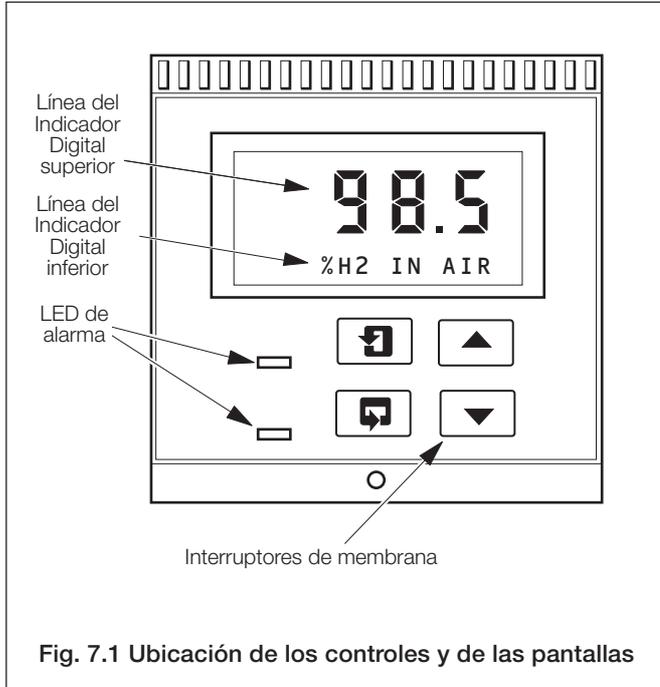
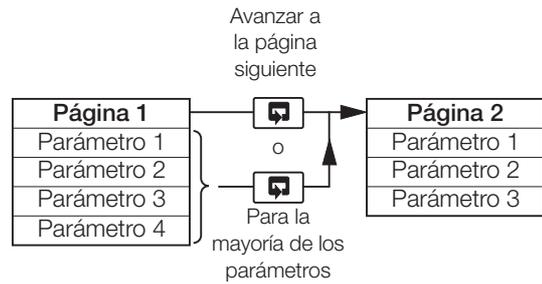
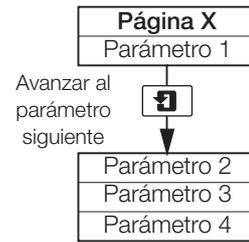


Fig. 7.1 Ubicación de los controles y de las pantallas

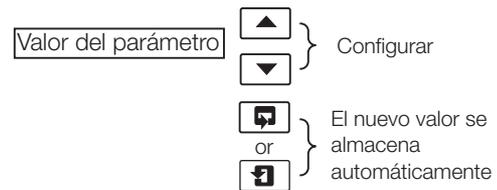
7.2 Familiarización con los interruptores – Figs. 7.1 y 7.2



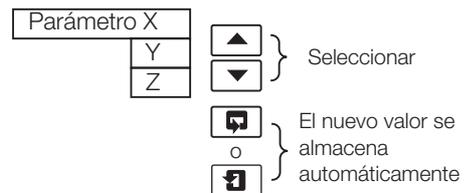
A: Avance hasta la página siguiente



B: Desplazamiento entre parámetros



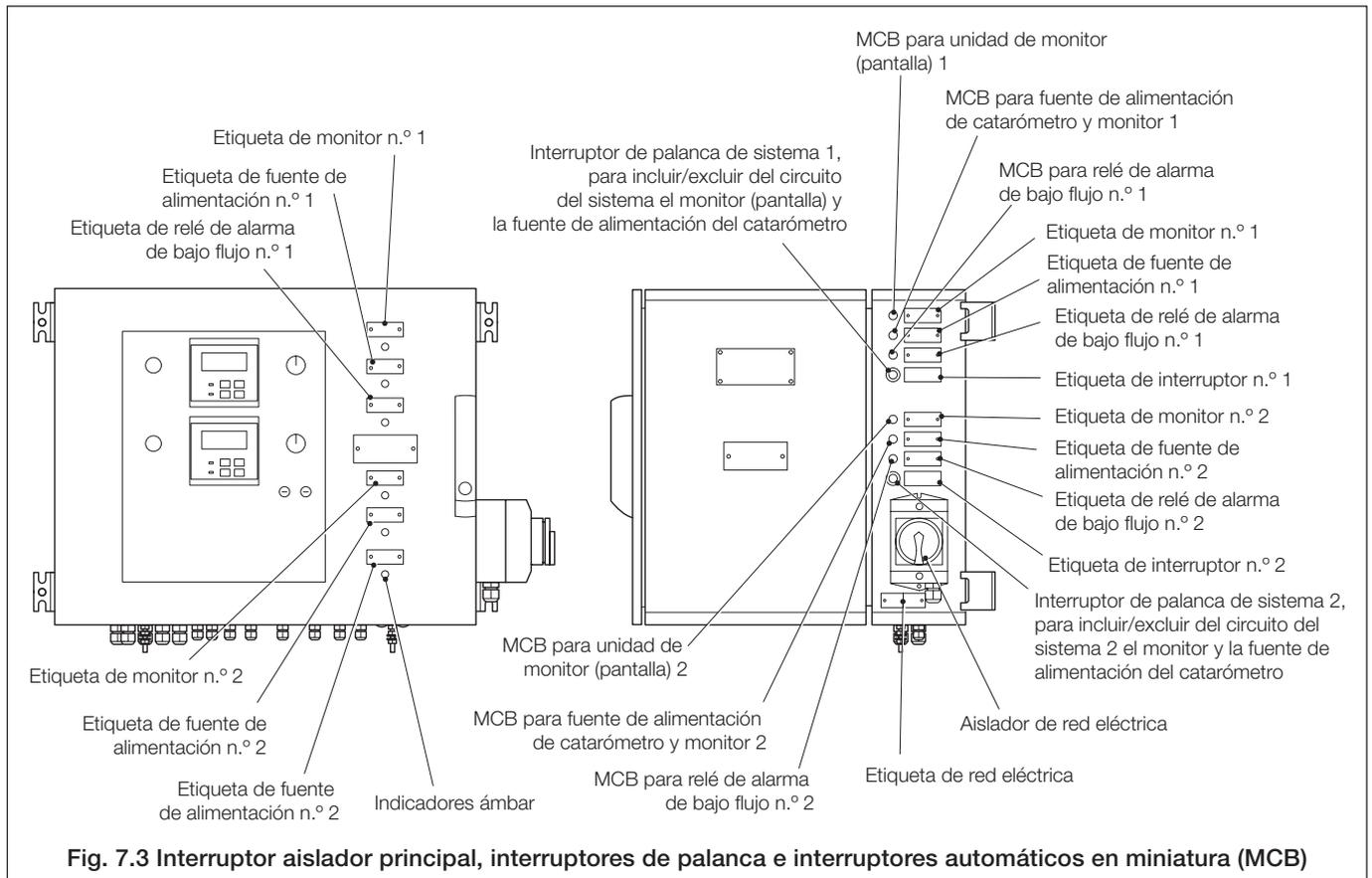
C: Ajuste y almacenamiento de un valor de parámetro



D: Selección y almacenamiento de una opción de parámetro

Fig. 7.2 Funciones de los interruptores de membrana

7.3 Interruptor aislador principal, interruptores de palanca e interruptores automáticos en miniatura (MCB)

**Notas.**

Todos los interruptores automáticos en miniatura (MCB), interruptores de palanca e indicadores ámbar son variantes opcionales que pueden o no montarse en función del código de pedido del cliente.

1. MCB con 0,5 A nominales. Estos MCB reiniciables proporcionan una seguridad eléctrica adicional al personal y los circuitos.
2. Los interruptores de palanca se montan para permitir al usuario conectar/desconectar independientemente la pantalla, la fuente de alimentación del catarómetro y la alarma de bajo flujo del sistema 1 o la pantalla, la fuente de alimentación del catarómetro y la alarma de bajo flujo del sistema 2 de forma adecuada, desde el circuito de suministro eléctrico principal del interior del cubículo. Cuando cada interruptor se encuentra en la posición inferior (identificada mediante «I»), el indicador digital, la fuente de alimentación del catarómetro y la alarma de bajo flujo de cada sistema recibe alimentación. Cuando cada interruptor se encuentra en la posición superior (identificada mediante «O»), el indicador digital, la fuente de alimentación del catarómetro y la alarma de bajo flujo de cada sistema no recibe alimentación. Estos interruptores están destinados únicamente a fines de maniobra. Si se realiza cualquier trabajo dentro del cubículo, debe usarse el aislador de la red eléctrica para apagar la alimentación.
3. Indicadores ámbar: permanecen iluminados mientras exista alimentación de la red eléctrica a las correspondientes unidades de monitor, cada fuente de alimentación de catarómetro y cada alarma de bajo flujo, si está presente.
4. El aislador de red eléctrica se monta para permitir al usuario la desconexión de la unidad de cubículo completa de la red eléctrica. Por motivos de seguridad, el aislador debe estar siempre apagado cuando se realice cualquier trabajo dentro del cubículo.

8 PUESTA EN MARCHA

Advertencia. Cuando el aparato está conectado a la fuente de alimentación, la corriente sigue circulando por los terminales, por lo que la apertura de cubiertas o el desmontaje de componentes del sistema (salvo aquellos directamente accesibles) pueden dar lugar a la exposición de componentes bajo tensión.

Nota. A lo largo de este manual, nos referiremos al CO₂ como gas de purga. No obstante, en su lugar se pueden utilizar otros gases, como el argón y el nitrógeno.

8.1 Puesta en marcha del instrumento

En condiciones de funcionamiento normales, el selector de rango está en la posición 1 y el instrumento muestra la **Página de Operación de Rango 1** – consulte la Sección 9.2. Se trata de una página de uso general, que permite ver los puntos de ajuste de alarma pero no permite modificarlos. Para cambiar el punto de ajuste de la alarma o programar otros parámetros, consulte la Sección 10. Se utiliza un código de seguridad de 5 dígitos para impedir el acceso no autorizado a los parámetros programables. El valor está preestablecido en 00000 para permitir el acceso durante la puesta en servicio, pero debe modificarse por un valor único, conocido sólo por los operadores autorizados, tal y como se describe en la **Página de Salidas de Configuración** – consulte la Sección 10.3.

Cuando se hayan realizado correctamente las conexiones de cableado y las comprobaciones eléctricas, conecte el suministro eléctrico de las unidades de la siguiente forma:

- 1) Conecte el suministro de la fuente de alimentación.
- 2) Conecte el suministro de la monitor con pantalla 6553.

8.2 Punto de ajuste de la alarma

8.2.1 Tipo de acción de alarma

La bobina del relé de alarma se activa durante los estados normales de no-alarma del relé y se desactiva cuando reconoce una situación de alarma, proporcionando así alarmas a prueba de fallos. Por ejemplo, con el punto de ajuste de Alarma 1 = 95,0%, cuando la pantalla indica un valor superior a 95,0% (más histéresis), el relé de alarma se activa y el LED de la Alarma 1 está desactivado. Cuando la pantalla indica un valor inferior a 95,0% (menos histéresis), el relé de alarma 1 se desactiva y el LED de la Alarma 1 está activado. Este modo de funcionamiento garantiza que se indique una condición de alarma en caso de fallo de alimentación de red. Repita el procedimiento anterior para el punto de ajuste de relé de alarma 2 = 90,0%.

8.2.2 Punto de ajuste de la alarma de hidrógeno

Se recomienda que los puntos de ajuste de la alarma de hidrógeno se basen en un porcentaje de reducción de hidrógeno ya que éste se ve desplazado por el aire que entra en la planta de aplicación. Para ello, ajuste la Alarma 1 y la Alarma 2 para obtener un aviso anticipado del desarrollo de una mezcla potencialmente explosiva de hidrógeno y aire. Los ajustes de fábrica son Alarma 1 = 95,0% y Alarma 2 = 90,0%.

El procedimiento es el siguiente:

Acceder a las páginas de programación (Sección 10) y ajustar la alarma de establecer puntos de acuerdo con la información en la **página Configuración de las salidas**. La alarma de hidrógeno del punto de ajuste sólo se puede establecer con el selector en la posición 1.

8.3 Calibración eléctrica

El instrumento viene calibrado de fábrica para una entrada de señal de tensión eléctrica. Normalmente no es necesario realizar ningún ajuste para el correcto funcionamiento del indicador digital. Si es preciso realizar una calibración eléctrica, deberá utilizarse una fuente de tensión capaz de suministrar -250,00 mV a 10,00 mV. Desconecte la entrada del catarómetro del indicador digital y la señal de la fuente de tensión aplicada de acuerdo con las instrucciones que figuran en la **Página de Calibración Eléctrica** – consulte la Sección 10.

Nota. Los instrumentos 4689 incorporan una secuencia de calibración a dos puntos que requiere entradas de cero y del rango máximo para la calibración. No es posible ajustar los puntos de escala cero o lde rango máximo independientemente.

8.4 Calibración del gas

8.4.1 Introducción

Antes de poner el sistema en línea, se recomienda realizar una prueba de calibración de lectura 'cero' usando el gas de muestra estándar de calibración.

El 'gas cero' está marcado de forma permanente en la placa de datos de la unidad de catarómetro. Este gas, al circular por el catarómetro, proporciona una salida de cero milivoltios. Para conseguir un estado a prueba de fallos, el gas cero es una mezcla de 85% de hidrógeno en nitrógeno de forma que, si el catarómetro se apaga, se mostrará una condición de alarma en el indicador digital.

La salida de escala completa del catarómetro se obtiene a partir de una muestra de gas de 100% hidrógeno, y normalmente no se requiere ningún ajuste en la salida del catarómetro. La señal máxima de la lectura de escala completa se sella durante su fabricación y no debe ser modificada por los usuarios.

Con el catarómetro ajustado correctamente utilizando la mezcla de 'gas cero' de hidrógeno en nitrógeno, las mezclas de dióxido de carbono (o argón) y aire se muestran correctamente cuando el selector está en la posición apropiada.

8.4.2 Calibración del rango del gas

Nota. Efectúe una prueba de fugas en conformidad con las normativas de las autoridades en material de seguridad de instalaciones después de realizar las conexiones del hidrógeno.

Nota. Normalmente, no es necesario realizar el procedimiento que se describe a continuación ya que los rangos vienen ajustados de fábrica.

1) Seleccione el Rango 1

Introduzca una mezcla de gas de 85% H₂/15% N₂ en el catarómetro y espere unos instantes hasta que la lectura se estabilice. Ajuste el potenciómetro de ajuste a cero o el ajuste cero remoto (si está instalado) del catarómetro para obtener una lectura de 85% H₂ en aire.

2) Introduzca 100% H₂ en el catarómetro y espere unos instantes hasta que la lectura se estabilice. Si es necesario, ajuste el potenciómetro de rango máximo del catarómetro (R7) para obtener una lectura de 100% H₂.

3) Seleccione el Rango 3

Introduzca 100% CO₂ o argón en el catarómetro y espere unos instantes hasta que la lectura se estabilice. Ajuste el potenciómetro de rango máximo del catarómetro (R7) para obtener una lectura de 0% de aire en CO₂/Argón.

4) Introduzca 100% aire en el catarómetro y espere unos instantes hasta que la lectura se estabilice. Ajuste el potenciómetro de rango del catarómetro (R7) para obtener una lectura de 100% de aire en CO₂ o argón (sólo si los valores de lectura son superiores al 100%).

5) Seleccione el Rango 1

Introduzca 100% de H₂ en el catarómetro y espere unos instantes hasta que la lectura se estabilice. Ajuste el potenciómetro de ajuste a cero o el ajuste cero remoto (si está instalado) del catarómetro para obtener una lectura de 100% de H₂ en aire.

6) Repita los pasos 3) a 5) y realice los ajustes necesarios.

9 FUNCIONAMIENTO

Nota. A lo largo de este manual, nos referiremos al CO₂ como gas de purga. No obstante, se pueden utilizar en su lugar otros gases, como el argón y el nitrógeno.

9.1 Normal

Durante el funcionamiento normal el sistema del analizador de gas AK10x se utiliza para indicar la pureza del hidrógeno utilizado como refrigerante. El indicador muestra el porcentaje de hidrógeno en aire, el cual deberá mantenerse dentro de los límites de explosividad en la mezcla final rica en hidrógeno.

No es preciso realizar ajustes de rutina en el sistema del analizador de gas después de la puesta en marcha y la puesta en línea en modo de monitorización. El sistema únicamente requiere que se lleven a cabo rutinas de seguridad y ajustes mínimos en la válvula reguladora para mantener el caudal necesario.

En la Tabla 9.1 se muestra un resumen de las funciones y del estado del sistema para las distintas posiciones del selector de rango.

9.1.1 Purga de gas refrigerante de hidrógeno

Inicialmente, se introduce el gas de purga inerte (CO₂ o argón) en el sistema. Cuando la concentración de hidrógeno se encuentra por debajo del límite de explosividad, se introduce aire en el sistema de forma que desplace los otros dos gases completamente.

El sistema del analizador de gas AK10x proporciona todas las indicaciones necesarias y señales de salida para que esta operación pueda realizarse de forma segura.

Por lo que respecta al funcionamiento del sistema del analizador de gas, el procedimiento es el siguiente:

Nota. Tome las medidas de seguridad apropiadas para el correcto funcionamiento de los sistemas de muestras y gas refrigerante.

- 1) Seleccione la posición (2) del selector de rango en el indicador digital. Los indicadores y funciones se muestran en la Tabla 9.1.
- 2) Inicie la operación de purga.
- 3) Una vez haya realizado la conmutación para introducir aire en la planta de aplicación, seleccione la posición (3) del selector de rango en el indicador digital. Las pantallas y funciones se muestran en la Tabla 9.1.

9.1.2 Llenado de gas de hidrógeno refrigerante

Este procedimiento es el inverso del procedimiento de purga.

Inicialmente, se introduce el gas de purga inerte (CO₂ o argón) en la planta de aplicación hasta que la concentración de aire en hidrógeno se encuentre por debajo del límite de explosividad. Una vez alcanzado este límite, se introduce gradualmente el hidrógeno en el sistema para desplazar los otros dos gases.

Por lo que respecta al funcionamiento del sistema del analizador de gas, el procedimiento es el siguiente:

Advertencia. Tome las medidas de seguridad apropiadas para el correcto funcionamiento de los sistemas de muestras y refrigeración de gas.

Nota. Para lograr una óptima precisión, se recomienda comenzar la operación de llenado dentro un plazo de 24 horas antes de efectuar el procedimiento de calibración.

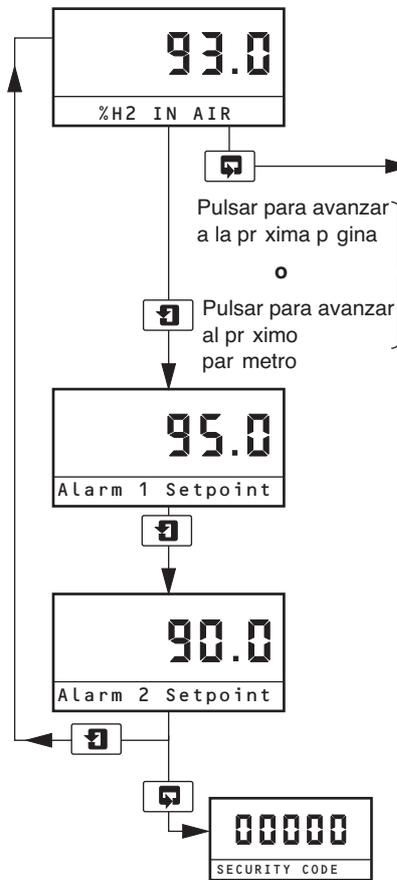
- 1) Seleccione la posición (3) del selector de rango en el indicador digital. Las pantallas y funciones se muestran en la Tabla 9.1.
- 2) Cuando se cambie para introducir hidrógeno en la planta de aplicación, seleccione el rango (2) del selector de rango en el indicador digital. Las pantallas y funciones se muestran en la Tabla 9.1.
- 3) Cuando el indicador digital indique que ha finalizado el procedimiento de llenado de hidrógeno, seleccione la posición (1) del selector de rango. El sistema del analizador de medición de hidrógeno está ahora listo para monitorizar la concentración de H₂ en línea – consulte la Sección 9.2.

Posición del selector de rango	Línea del Indicador superior		Línea del Indicador inferior		Punto de consigna de las alarmas 1 + 2 y Retransmisión
	Pantalla real	Función	Pantalla real	Función	
(1)	xxx.x	Valor de variable	%H2 EN AIRE	Pureza del hidrógeno	Según sea necesario
(2)	xxx.x	Valor de variable	%H2 en CO ₂ o Ar	Gas de purga	Inhibición
(3)	xxx.x	Valor de variable	%Aire en CO ₂ o Ar	Gas de purga	Inhibición

Tabla 9.1 Funciones y estados de los indicadores digitales para las distintas posiciones del selector de rango

9.2 Rango 1

El Rango 1 de la **Página de Operación** se selecciona para el funcionamiento normal y la **Página de Operación** indica la pureza del hidrógeno utilizado como refrigerante. Los puntos de ajuste de la alarma se pueden ver pero no es posible modificarlos. Para cambiar los puntos de ajuste de la alarma o programar otros parámetros, consulte la Sección 10.



Pureza del hidrógeno

Muestra el porcentaje de hidrógeno en el aire.



Pulsar para avanzar a la próxima página

Pulsar para avanzar al próximo parámetro

Estas dos teclas se usan para avanzar a todos los parámetros y páginas posteriores.

Alarma 1: Punto de ajuste

El valor del punto de ajuste es programable – consulte la Sección 10.3, **Página de configuración de salidas**.

Punto de ajuste de la alarma 2

El valor del punto de ajuste es programable – consulte la Sección 10.3, **Página de configuración de salidas**.

Avance a **Acceso a Parámetros de seguridad** en la página 28.

9.3 Rango 2

El Rango 2 de la **Página de Operación** se selecciona únicamente durante las operaciones de purga y llenado, y la **Página de Operación** indica el porcentaje de hidrógeno en el gas de purga CO₂ o argón. No es posible acceder a las páginas de programación con el rango 2 seleccionado.



Gas de purga

Muestra el porcentaje de hidrógeno en el gas de purga CO₂ o argón.

9.4 Rango 3

El Rango 3 de la **Página de Operación** se selecciona únicamente durante las operaciones de purga y relleno, y la **Página de Operación** indica el porcentaje de aire en el gas de purga CO₂ o argón. No es posible acceder a las páginas de programación con el rango 3 seleccionado.



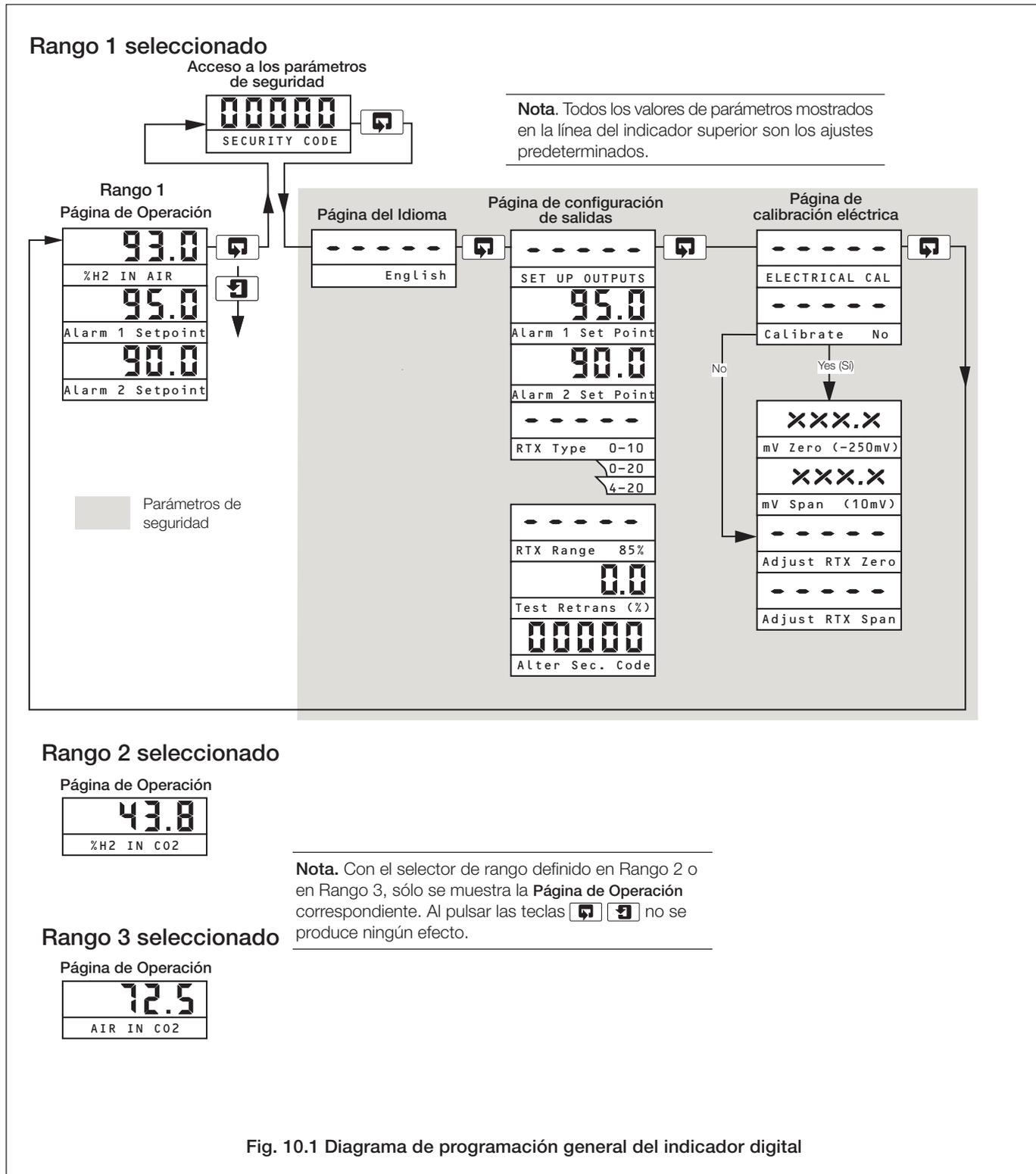
Gas de purga

Muestra el porcentaje de aire en el gas de purga de CO₂ o argón.

10 PROGRAMACIÓN

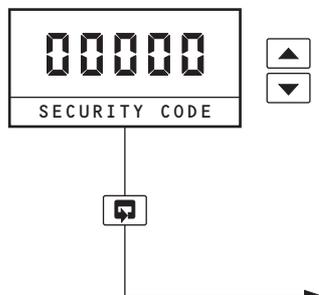
Notas.

- Sólo es posible acceder a las páginas de programación con el Rango 1 seleccionado.
- Las siguientes páginas de programación se aplican a **ambos** indicadores digitales.



Nota. Sólo es posible acceder a las páginas de programación con el Rango 1 seleccionado.

Nota. A lo largo de este manual, nos referiremos al CO₂ como gas de purga. No obstante, se pueden utilizar en su lugar otros gases, como el argón y el nitrógeno.



10.1 Acceso a los parámetros de seguridad

Se utiliza un código de 5 dígitos para impedir el acceso no autorizado a los parámetros de seguridad.

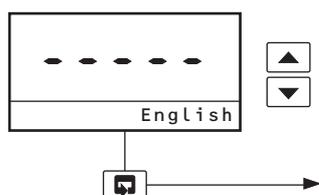
Código de seguridad

Introduzca el número de código requerido, entre 00000 y 19999, para acceder a los parámetros de seguridad. Si se introduce un valor incorrecto, se evita el acceso a las páginas de programación posteriores y la pantalla invierte a la **página de operación**.

Nota. El código de seguridad está definido en '00000' de forma predeterminada para permitir el acceso durante la puesta en servicio, pero deberá cambiarse a un valor único, que sólo sea conocido por los operadores autorizados – consulte Modificar parámetro de código de seguridad en la **Página de configuración de salidas**.

Avance a la **Página de Idiomas**.

10.2 Página de idiomas



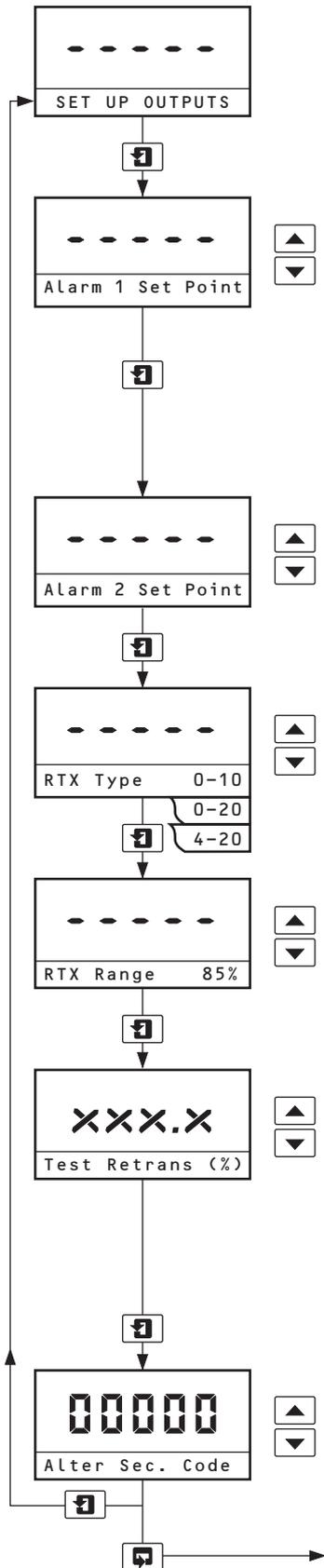
Página de Idioma

Seleccione el idioma que desea que aparezca en pantalla.

Avance a **Página de salidas de ajuste**.

10.3 Página de configuración de salidas

Nota. Sólo es posible acceder a las páginas de programación con el Rango 1 seleccionado.



Alarma 1: Punto de ajuste

La banda de valores de consigna se define como el valor real del valor de consigna más o menos el valor de histéresis. El valor de la histéresis se define en 0,2% de H₂ en aire. La acción de la alarma tiene lugar si el valor de entrada está por encima o por debajo de la banda del punto de ajuste. Si la entrada se mueve dentro de la banda de valores de consigna, se mantiene la última acción de la alarma.

El **punto de ajuste de la alarma 1** puede definirse en cualquier valor dentro del rango de entrada que se visualiza. La posición del punto decimal se ajusta automáticamente. Los LED de las alarmas se iluminan en estado de alarma.

Punto de ajuste de la alarma 2

Consulte el **punto de ajuste de la alarma 1**.

Avanzar al parámetro siguiente

Tipo de salida de retransmisión

Seleccione el rango de salida de retransmisión requerido (4 a 20 mA, 0 a 20 mA ó 0 a 10 mA).

Avanzar al parámetro siguiente

Rango RTX

El indicador digital transmite una señal de prueba del 0, 25, 50, 75 o 100% del rango de retransmisión. Esta opción sólo está disponible con el selector de rango en posición 1.

Avanzar al parámetro siguiente

Probar la salida de retransmisión

El instrumento transmite una señal de prueba de 0, 25, 50, 75 ó 100% del rango de retransmisión. El % de señal de prueba seleccionado se muestra en la línea superior del indicador.

Ejemplo – para un rango seleccionado de 4 a 20 mA y 50% de señal de prueba de retransmisión, se transmiten 12 mA. Seleccione la señal de prueba de retransmisión requerida.

Avanzar al parámetro siguiente

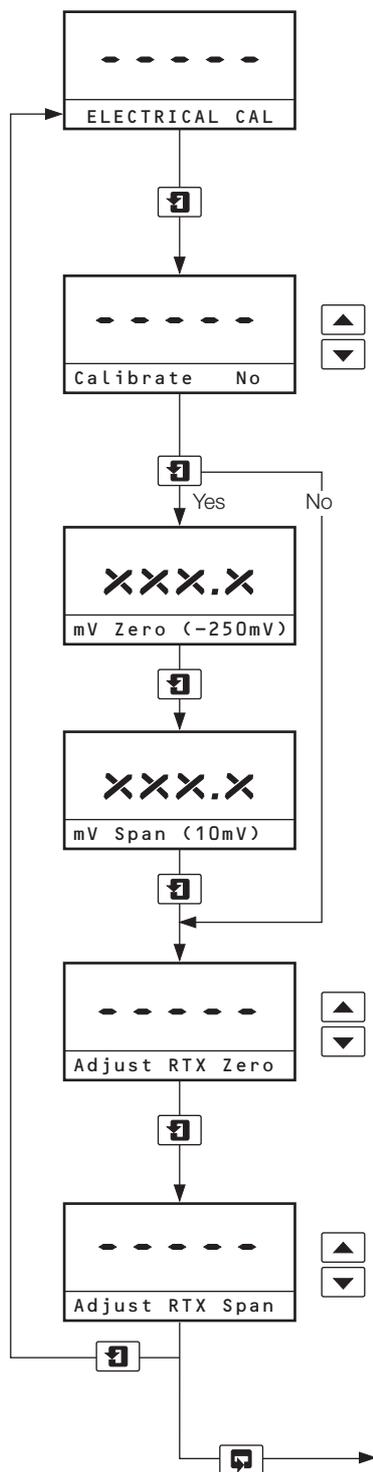
Modificar código de seguridad

Defina el código de seguridad en un valor entre 00000 y 19999. Este valor debe introducirse nuevamente para volver a acceder a los parámetros de seguridad.

Avanzar al **Página de calibración eléctrica**.

10.4 Página de calibración eléctrica

Nota. Sólo es posible acceder a las páginas de programación con el Rango 1 seleccionado.

**Notas.**

- 1) El indicador digital 4689 (o CM30) incorpora una secuencia de calibración de dos puntos que requiere entradas de cero y del rango máximo para la calibración. No es posible ajustar los puntos de escala cero o rango máximo independientemente.
- 2) Cada indicador digital se envía totalmente calibrado de fábrica y normalmente no requiere ajustes de calibración adicionales.

Seleccione Calibración

Seleccione los valores de calibración mediante las teclas o .

El valor de **calibración No** (predeterminado) salta a la pantalla Ajuste cero RTX.

El valor de **calibración Sí** permite realizar calibraciones eléctricas de ajuste de cero y de rango máximo.

Avanzar al parámetro siguiente

Rango cero de calibración (100% gas de purga)

Conecte una fuente de milivoltios adecuada (consulte la Sección 8.3) y aplique una entrada de señal equivalente al rango cero (-250,00 mV). Espere unos instantes hasta que la pantalla del instrumento se estabilice.

Avanzar al parámetro siguiente

Rango de calibración (100% de H₂ en aire)

Aplique una entrada de señal equivalente al rango (+10,00 mV). Espere unos instantes hasta que la pantalla del instrumento se estabilice.

Avanzar al parámetro siguiente

Ajustar la retransmisión cero

Ajuste la retransmisión cero (por ejemplo, 4,00 mA) en el valor cero apropiado. La señal cero de retransmisión es 85% u 80% de H₂ en aire, dependiendo de la selección realizada en **Página de configuración de salidas**.

Espere unos instantes hasta que la señal de salida se estabilice.

Avanzar al parámetro siguiente

Ajustar el rango de retransmisión

Ajuste el rango de retransmisión (por ejemplo, 20,00 mA) en el valor máximo apropiado.

La señal de rango de retransmisión corresponde al 100% de H₂ en aire.

Espere unos instantes hasta que la señal de salida se estabilice.

Vuelva a la **Página de Operación**.

11 MANTENIMIENTO

La unidad del catarómetro y los equipos correspondientes han sido diseñados para funcionar de forma estable y precisa durante largos períodos de tiempo.

En esta sección se enumeran los procedimientos de detección de errores, pruebas de diagnóstico y tareas de mantenimiento.

Advertencia.

- Cada unidad de este sistema forma parte integrante de un sistema certificado intrínsecamente seguro. Cuando se lleven a cabo las siguientes tareas, deben tomarse las medidas de seguridad necesarias para evitar descargas eléctricas que puedan ocasionar incendios en la zona peligrosa.
- El equipo de este sistema opera con alimentación eléctrica principal de corriente alterna. Por lo tanto, deben tomarse las precauciones necesarias para evitar descargas eléctricas.
- No deben superarse las presiones y las temperaturas máximas especificadas para cada uno de los componentes del sistema.

Nota.

Después de cualquier servicio, reparación o modificación, el personal debidamente cualificado involucrado debe certificar que el equipo se encuentra en un estado seguro.

11.1 Mantenimiento general

11.1.1 Presión

El correcto funcionamiento de las unidades del catarómetro no se ve afectado significativamente por los cambios de presión, siempre y cuando éstos se mantengan dentro de los límites especificados – consulte la Sección 13.

11.1.2 Caudal

El balance cero y la sensibilidad del catarómetro son independientes del caudal de la muestra, ya que el sistema de detección de gases de muestra depende de la difusión molecular. No obstante, la velocidad de respuesta se ve afectada por el caudal. Esto significa que la resistencia del caudal de la cámara de secado puede ser decisiva a la hora de obtener una mayor velocidad de respuesta y evitar la rápida degradación del desecante.

11.1.3 Fugas

La verificación de la estanqueidad del sistema es un requisito de seguridad inherente al sistema. Cualquier fuga del sistema podría afectar también al correcto funcionamiento de la unidad del catarómetro.

11.1.4 Vibración

La unidad del catarómetro tolera niveles razonables de vibraciones inducidas mecánicamente. Las pulsaciones originadas por un caudal de muestra inestable pueden afectar a los filamentos del catarómetro y provocar errores debido a una refrigeración excesiva.

11.1.5 Contaminación

La contaminación del sistema de muestreo puede derivarse de partículas de aceite o en suspensión o ser producida por la erosión del material del sistema de muestreo situado antes de la unidad del catarómetro.

11.1.6 Temperatura ambiente

La calibración del catarómetro no se ve significativamente afectada por las variaciones de la temperatura ambiente. Los cambios de temperatura pueden afectar a la sensibilidad del sistema y reducir la precisión de los rangos sensibles.

11.1.7 Corriente del puente

La corriente nominal del puente del catarómetro suministrada por la fuente de alimentación es de 350 mA. Este valor debe mantenerse estable durante el funcionamiento normal ya que la señal de salida del catarómetro es proporcional al valor de la corriente del puente elevado al cubo.

11.2 Pruebas de diagnóstico

Advertencia.

- Cada una de las unidades del sistema forma parte del sistema certificado intrínsecamente seguro. Cuando se lleve a cabo este procedimiento, deben tomarse las medidas de seguridad necesarias para evitar descargas eléctricas que puedan ocasionar incendios en la zona peligrosa.
- Asegúrese de tomar las medidas de seguridad eléctrica apropiadas en todo momento cuando lleve a cabo este procedimiento.

11.2.1 Comprobación de la corriente de salida de la fuente de alimentación

Realice el procedimiento de chequeo que se describe en la Sección 6.3.1.

11.2.2 Comprobación de la integridad de los dispositivos de barrera de seguridad mediante diodos Zener

Realice el procedimiento de prueba que se describe en la Sección 6.3.2.

11.2.3 Comprobación de la corriente de salida del catarómetro

- Aísle eléctricamente el monitor con pantalla.
- Retire la cubierta exterior de la unidad del catarómetro.
- Con el catarómetro en funcionamiento, verifique que la tensión entre los terminales TB1 – 1 y TB1 – 4 no supera los 4 V para una corriente de 350 mA. Si la tensión es superior a este valor, es posible que se hayan dañado uno o varios filamentos del puente.
- Con el catarómetro en funcionamiento, verifique que la tensión entre los terminales TB1 – 1 y TB1 – 4 no supera los 2,8 V para una corriente de 350 mA. Si la tensión es inferior a este valor y no está disponible el ajuste a cero, es posible que haya una acumulación de líquido dentro del bloque del catarómetro – consulte la Sección 11.4.1.
- Si la lectura de la prueba realizada en el paso c) es inestable cuando se golpea ligeramente el bloque del catarómetro, podría indicar que un filamento está dañado pero el circuito no está abierto.

Si cualquiera de estas pruebas indica que el catarómetro es defectuoso, deberá devolver la unidad de catarómetro para su reparación o sustitución.

El ajuste del rango de las unidades del catarómetro se sella durante su fabricación y no debe ser modificado salvo que sea necesario – consulte la Sección 8.4.2.

11.3 Mantenimiento de rutina

11.3.1 Calibración del Catarómetro de Hidrógeno

Realice una comprobación de calibración de acuerdo con las instrucciones que se indican en la Sección 8.

Es conveniente realizar una calibración cada 3 meses de uso en línea.

11.3.2 Calibración del Catarómetro de Gas de Purga

Realice una comprobación de la calibración de acuerdo con las instrucciones que se indican en la Sección 8.3.

Debe realizarse una calibración antes de utilizar el catarómetro para monitorizar el procedimiento de purga.

11.3.3 Cambio del Desecante de la Cámara de Secado

Deberá cambiar el desecante de la cámara de secado del panel del analizador / catarómetro dependiendo de las condiciones en que se encuentre el gas de muestra.

Se recomienda verificar regularmente el sistema del analizador durante la fase inicial de funcionamiento e inspeccionar el nivel del desecante antes de que se agote. Se puede determinar un intervalo de mantenimiento adecuado para esta tarea.

A medida que el desecante se degrada, los granos blancos adquieren un tinte amarillento y la forma granular se va compactando. Si se produce contaminación de líquido, el desecante adquiere un tono marrón y se compacta.

Advertencia. Tome las medidas de seguridad apropiadas para el correcto funcionamiento de los sistemas de muestra y refrigeración de gas.

- Aísle el sistema de gas de muestra del sistema principal. Realice una limitada operación de purga de hidrógeno len el sistema de muestra siguiendo las instrucciones de las autoridades en la materia.
- Llene la cámara de secado – consulte la Sección 6.1.
- Una vez purgado el aire residual del sistema de muestra según las instrucciones de las autoridades en la materia, haga circular de nuevo el hidrógeno por el catarómetro.

Este procedimiento debe llevarse a cabo en función de la respuesta del instrumento o a intervalos de 1 año.

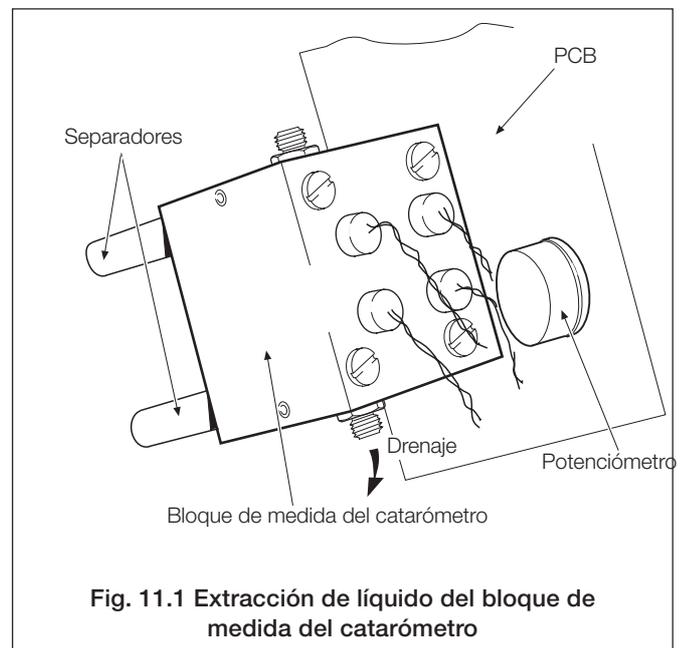


Fig. 11.1 Extracción de líquido del bloque de medida del catarómetro

11.4 Mantenimiento y reparación

11.4.1 Extracción de líquido del bloque de medida del catarómetro – Fig. 11.1

Si las pruebas indican que es probable que haya una acumulación de líquido en el bloque de filamentos del catarómetro, evacúe el líquido siguiendo el procedimiento que se describe a continuación:

- a) Aísle eléctricamente el catarómetro defectuoso en la fuente de alimentación.
- b) Aísle el sistema de muestra de gas del catarómetro específico del sistema de enfriamiento de gas principal. Purgue el sistema de muestra de hidrógeno según las instrucciones de las autoridades en la materia.

Precaución. El aislamiento térmico del interior de la carcasa no debe dañarse ni extraerse.

- c) Retire la cubierta de la unidad del catarómetro y desmonte las tuberías internas del sistema de toma de muestras.
- d) Retire los tornillos de fijación que sujetan las columnas de montaje a la carcasa (ver Fig. 5.5).
- e) Desconecte el cableado de interconexión en el bloque de terminales TB1.

Precaución. No inserte ningún tipo de sonda en el sistema de gas del bloque de filamentos del catarómetro ni inyecte aire comprimido a través del sistema.

- f) Retire el conjunto del bloque de filamentos del catarómetro de la carcasa e inclínelo 45° en sentido horizontal. De esta forma se drenará el líquido del bloque de medida – ver Fig. 11.1.
- g) Vierta una pequeña cantidad de alcohol destilado (etanol) a través del bloque de filamentos del catarómetro. Deje drenar todo el líquido posible. Agítelo con cuidado para facilitar el drenaje. Repita este procedimiento varias veces hasta eliminar todo indicio de contaminación.
- h) Instale de nuevo el conjunto del bloque de filamentos del catarómetro en su caja. Sustituya los tornillos de fijación y realice las interconexiones eléctricas en los terminales TB1 – 1 y TB1 – 4.
- i) Instale los tubos de gas de muestra internos.
- j) Vuelva a realizar los acoplamientos de las interconexiones de los tubos del gas de muestra.
- k) Cambie el desecante de la cámara de secado según el procedimiento que se indica en la Sección 11.3.3.
- l) Realice una prueba de fugas según las instrucciones de las autoridades en la materia.
- m) Encienda la unidad del catarómetro conectando la fuente de alimentación correspondiente.
- n) Introduzca aire seco u otro gas seco adecuado en el bloque de filamentos del catarómetro con un caudal de muestra normal durante 24 horas.

- o) Aísle la unidad del catarómetro desconectando la fuente de alimentación correspondiente.
- p) Realice las conexiones eléctricas restantes en el terminal TB1 de la unidad del catarómetro – ver Fig. 5.5 en la página 17.
- q) Coloque la cubierta de la unidad del catarómetro.
- r) Encienda la unidad del catarómetro conectando la fuente de alimentación correspondiente.
- s) Realice el procedimiento de calibración – consulte la Sección 8.3.

Nota. Es posible que tras la extracción del líquido se aprecien desviaciones de la lectura cero durante unos días.

11.4.2 Retiro/reemplazo de un indicador digital 4689 (o CM30)

- a) Aísle eléctricamente la monitor con pantalla 6553.
- b) Suelte el tornillo de fijación del panel frontal del monitor y retire con cuidado el chasis de los conectores laterales. A continuación, extraiga la unidad del panel frontal – ver Fig. 3.1 en la página 5.
- c) Para reemplazar el indicador digital, insértelo cuidadosamente en el panel frontal del monitor y ajústelo en su posición presionando firmemente sobre él antes de apretar el tornillo de sujeción.
- d) Encienda el Monitor con pantalla 6553 y realice una calibración – consulte la Sección 8.3.

11.4.3 Mensajes de error

Si aparece el mensaje de error 'NV Memory Error' (Error de Memoria NV) en pantalla, quiere decir que no se ha leído correctamente el contenido de la memoria no volátil durante el encendido.

Para corregir el fallo, desconecte el equipo, espere 10 segundos y vuelva a encenderlo. Si el fallo persiste, póngase en contacto con la empresa.

12 LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO

Advertencia. Las operaciones de reparación o mantenimiento de cualquier unidad o sus componentes implican la aceptación de responsabilidad por parte de dicha persona a fin de garantizar el mantenimiento continuado de los requisitos de seguridad intrínsecos. La reparación o el uso no autorizado de piezas de repuesto o el montaje incorrecto pueden anular la garantía de la unidad para su uso en una aplicación intrínsecamente segura.

Nota. Aunque los indicadores digitales 4689 pueden estar marcados con la etiqueta 4600 en el panel frontal, existen variantes específicas que no son intercambiables con el controlador/indicador estándar 4600 de la Compañía. Estos indicadores digitales específicos están identificados (4689 502) tal y como se muestra en la Fig. 3.1 en la página 5.

Al realizar el pedido de una unidad de catarómetro, es necesario especificar el gas de cero y el rango junto con el número de referencia de ABB. Consulte la etiqueta de identificación típica que se muestra en la Fig. 3.2 en la página 5.

12.1 Consumibles

12.2 Piezas de mantenimiento de rutina

Descripción	N.º de Referencia
Monitor con Pantalla Modelo 6553	
Fusible, 500 mA 250 V CA de F 20 x 5 mm tipo cartucho cerámico HBC (1500 A) 250 V CA	0231 538
Selector de función AK103 y AK102, versión de interruptor superior	006553 511
Selector de función AK102, versión de interruptor inferior	006553 512
Potenciómetro (1k Ω), ajuste a cero	002569 036

Panel de analizador/ catarómetro	Baja presión	Alta presión
	006540 203	006548 000
Kit de repuestos para cámara de secado	006525 605	006548 007
Anhídrido granular CaCl ₂	006537 580	006537 580

Continúa en la página 34...

12.3 Componentes de mantenimiento y reparación

Descripción	N.º de Referencia
Fuente de alimentación Modelo 4234	
Nominal 230 V unidad	4234 500
Nominal 115 V unidad	4234 501
Fusibles	
F2/F3 – T250mA/ \geq 1500 A 250 V CA, cartucho cerámico, HBC, 20 x 5 mm	0231577
F1 – 400 mA cartucho	0231555

Panel de analizador/ catarómetro	Baja presión	Alta presión
	006540 203	006548 000
Cilindro de cámara de secado - Acrílico	006525 710	006525 720
Cilindro de cámara de secado - Acero inoxidable	006548 111	
Cámara de secado completa - Acrílico	006525 600	006548 003
Cámara de secado completa - Acero inoxidable	006548 110	
Caudalímetro (sin alarmas de caudal)	006525 440	0216 485
Caudalímetro (con alarmas de caudal)		0216 557
Válvula reguladora	006540 361	0216 484
Anillo de estanqueidad para acoplamiento	006525 130	

Unidad de catarómetro	006539 960K (o J)	006548 001
------------------------------	-------------------	------------

Monitor con Pantalla Modelo 6553

Descripción	N.º de Referencia
Unidades de pantalla, purga de dióxido de carbono	4689/502
Unidades de pantalla, purga de nitrógeno	4689/505
Dispositivos de barrera de seguridad mediante diodos Zener MTL 7055ac	0248 297
Dispositivos de barrera de seguridad mediante diodos Zener MTL 7755ac	0248 296

Alarma de bajo caudal (si la hubiera)

Descripción	N.º de Referencia
Dispositivos de barrera de seguridad mediante diodos Zener MTL 767+	0248 298

13 CERTIFICADOS

Los certificados de declaración de conformidad CE están disponibles por parte de la empresa bajo solicitud o pueden descargarse desde la página web: www.abb.com/analytical.



[Declaración de conformidad CE – Monitor de gases tipo 6553](#)



[Declaración de conformidad CE – Unidades de fuente de alimentación del tipo 4234500/ 501](#)



[Declaración de conformidad CE – Catarómetros del tipo 006539 y 006548](#)

14 ESPECIFICACIONES

Monitor de gas 6553

Aprobaciones

Aprobación CENELEC

[Ex ia Ga] IIC (-20 °C ≤ Ta ≤ +40 °C)

BASEEFA Certificado N° BAS 01 ATEX 7043

II (1)G

Cumple con EN61010-1:2010

Rangos

(a) 80 % u 85 % a 100 % H₂ en aire

(b) 0 a 100 % H₂ en gas de purga *

(c) 0 a 100 % aire en gas de purga *

Posiciones del selector de rango (si está instalado)

1 – porcentaje por volumen, hidrógeno en aire

2 – porcentaje por volumen, hidrógeno en gas de purga *

3 – porcentaje por volumen, aire en gas de purga *

Precisión (unidades de pantalla)

± 0,25 % del fondo de escala

Rango de temperatura ambiente

0 a 40 °C

Alimentación eléctrica

110/120V AC ó 200/220/240V AC, 50/60Hz

(dos versiones independientes)

Capacidad del fusible

F1 / F2 500 mA, 250 V CA, 1500 A a 250 V CA, HRC, cerámico, rápido

Consumo de energía

30 VA aproximadamente

Dimensiones exteriores

290 x 362 x 272 mm

Peso

12 kg

Ambiente

Interior protegido, 0 a 90 % HR

* **Nota:** Las opciones de gas de purga incluyen:

CO ₂	(Dióxido de carbono)
N ₂	(Nitrógeno)
Ar	(Argón)

Salidas y puntos de consigna

Núm. de relés

AK101 – Tres (dos para pureza de H₂, uno para gas de purga)

AK102 – Cuatro (pureza de H₂)

AK103 – Dos (pureza de H₂)

AK104 – Dos (pureza de H₂)

Contactos del relé

Conmutador de polo simple

Capacidad	250 V CA	250 V CC máx.
	3A CA	3A CC máx.
Carga (no inductiva)	750 VA	30 W máx.
(inductiva)	75 VA	3 W máx.

Aislamiento

Contactos a tierra: 2 kV RMS

Indicación remota del rango

Capacidad	250 V CA	300 V CA máx.
	150 mA CA	150 mA CA máx.

Núm. de puntos de consigna

AK101 – Tres (dos para pureza de H₂, uno para gas de purga)

AK102 – Cuatro (pureza de H₂)

AK103 – Dos (pureza de H₂)

AK104 – Dos (pureza de H₂)

Ajuste de los puntos de consigna

Programable

Histéresis del punto de consigna

±1 % fija

Indicación del punto de consigna local

LED rojo

Retransmisión

Núm. de señales de retransmisión

AK101 – Dos totalmente aisladas
(una para pureza de H₂, una para gas de purga)

AK102 – Dos totalmente aisladas

AK103 – Una totalmente aislada

AK104 – Una totalmente aislada (pureza de H₂)

Corriente de salida

Programable de 0 a 10 mA, 0 a 20 mA o 4 a 20 mA

Precisión

±0,25 % FSD lectura de ±0,5 %

Resolución

0,1 % a 10 mA; 0,05 % a 20 mA

Presión resistencia de carga

750Ω (20 mA máx.)

Unidad de fuente de alimentación 4234**Aprobaciones**

Aprobación CENELEC

[Ex ia Ga] IIC (-20 °C ≤ Ta ≤ +55°C)

BASEEFA Certificado Nº BAS 01 ATEX 7041

 II (1)G

Cumple con EN61010-1:2010

Alimentación eléctrica

115 V CA 50/60 Hz (4234501) o

230 V CA 50/60 Hz (4234500)

Consumo de energía

30 W máx.

Capacidad del fusible

T250mA 250 V CA, 1500 A, HRC cerámico, 250 V CA, 20 x 5 mm

Salida CC

350 mA estabilizada ±0,14 %

Condiciones de carga

1 Catarómetro 13Ω máx.

Cable de interconexión 2Ω máx.

Rango de temperatura ambiente

De -20 a 55 °C

Variaciones de la alimentación eléctrica

±15 V (alimentación 115 V) o ±30 V (alimentación 230 V) 46 a 64 Hz

Regulación

Dentro de ± 0,5 % para:

Variación de carga de ± 15 %

Variación de voltaje de ± 15 %

Variación de temperatura ambiente de ± 20 °C

Variación de frecuencia ±4Hz

Ondulación

Menos de 0,5 % del pico/pico de salida ajustado con una carga de 10Ω

Estabilidad

Dentro de ± 0,7 % del ajuste inicial, durante un período de 1 mes con resistencia de carga, voltaje de alimentación y temperatura ambiente a los valores nominales indicados.

Dimensiones totales

160 x 170 x 110 mm

Peso

2,12 kg

Ambiente

Interior protegido

6540-203 y 6548-000**Panel de analizador / catarómetro****Aprobaciones**

Aprobación CENELEC

Ex ia Ga IIC (-20 °C ≤ Ta ≤ +55°C)

BASEEFA Certificado Nº BAS 01 ATEX 1042

 II (1)G**Modelo 6540-203** incorporando la unidad de catarómetro Modelo 6539-960 (H₂) o Modelo 6539-960 (gas de purga)**Modelo 6548-000** incorporando la unidad de catarómetro Modelo 6548-001 (H₂ y gas de purga)**Alimentación eléctrica**

350 mA CC, desde fuente de alimentación 4234500 ó 4234501

Salida de señal0 a 10 mV para cada rango (aire en N₂ 1,0 mV)**Precisión**

± 2 % del fondo de escala, cada rango

± 5 % del fondo de escala, aire en N₂**Tiempo muerto**

Típicamente 5 s

Tiempo de respuestaTípicamente 40 s para un 90 % del cambio en el catarómetro
La tubería y la cámara de secado introducen retardos extras**Temperatura ambiente**

55 °C máx.

0 °C mín.

Conexiones para la muestra

Acoplamientos de compresión:

Diám. ext. tubo 6 mm (Modelo 6548-000)

Diám. ext. tubo 8 mm (Modelo 6540-203)

Presión de la muestraMínima 125 mm H₂O

Máxima 0,35 bar (manométrica) Modelo 6540-203

Máxima 10 bar (manométrica) Modelo 6548-000

Temperatura de la muestra

0 a 55 °C

Caudal normal de la muestra

100 a 150 ml/min.

Caudal máximo de gas

250 ml/min

Caudal mínimo de gas

50 ml/min

Dimensiones exteriores

610 x 305 x 152 mm

Peso

8,6 kg

Ambiente

Interior protegido

Notas

Ventas



Servicio



ABB Measurement & Analytics

Para su contacto de ABB local, visite:

www.abb.com/contacts

Para obtener más información del producto,
visite:

www.abb.com/measurement

Nos reservamos el derecho de realizar cambios técnicos o modificar el contenido de este documento sin previo aviso. En relación a las solicitudes de compra, prevalecen los detalles acordados. ABB no acepta ninguna responsabilidad por cualquier error potencial o posible falta de información de este documento.

Nos reservamos los derechos de este documento, los temas que incluye y las ilustraciones que contiene. Cualquier reproducción, comunicación a terceras partes o utilización del contenido total o parcial está prohibida sin consentimiento previo por escrito de ABB.

© ABB 2021