

# Analizadores de gas continuos, extractivos



<b>2/2</b>	<b>Introducción</b>
<b>2/5</b>	<b>ULTRAMAT 23</b>
2/5	Generalidades
2/18	Unidad de 19" y versión portátil
2/36	Documentación
2/36	Propuesta de repuestos
<b>2/37</b>	<b>ULTRAMAT 6</b>
2/37	Generalidades
2/44	Unidad de 19"
2/58	Unidad de campo
2/69	Documentación
2/70	Propuesta de repuestos
<b>2/71</b>	<b>ULTRAMAT/OXYMAT 6</b>
2/71	Generalidades
2/80	Unidad de 19"
2/92	Documentación
2/93	Propuesta de repuestos
<b>2/94</b>	<b>OXYMAT 6</b>
2/94	Generalidades
2/102	Unidad de 19"
2/109	Unidad de campo
2/116	Documentación
2/117	Propuesta de repuestos
<b>2/118</b>	<b>OXYMAT 61</b>
2/118	Generalidades
2/123	Unidad de 19"
2/128	Documentación
2/129	Propuesta de repuestos
<b>2/130</b>	<b>OXYMAT 64</b>
2/130	Generalidades
2/136	Unidad de 19"
2/142	Documentación
2/142	Propuesta de repuestos
<b>2/143</b>	<b>CALOMAT 6</b>
2/143	Generalidades
2/148	Unidad de 19"
2/154	Unidad de campo
2/161	Documentación
2/161	Propuesta de repuestos
<b>2/162</b>	<b>CALOMAT 62</b>
2/162	Generalidades
2/167	Unidad de 19"
2/173	Unidad de campo
2/180	Documentación
2/180	Propuesta de repuestos
<b>2/181</b>	<b>FIDAMAT 6</b>
2/181	Generalidades
2/187	Unidad de 19"
2/194	Documentación
2/195	Propuesta de repuestos

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## Introducción

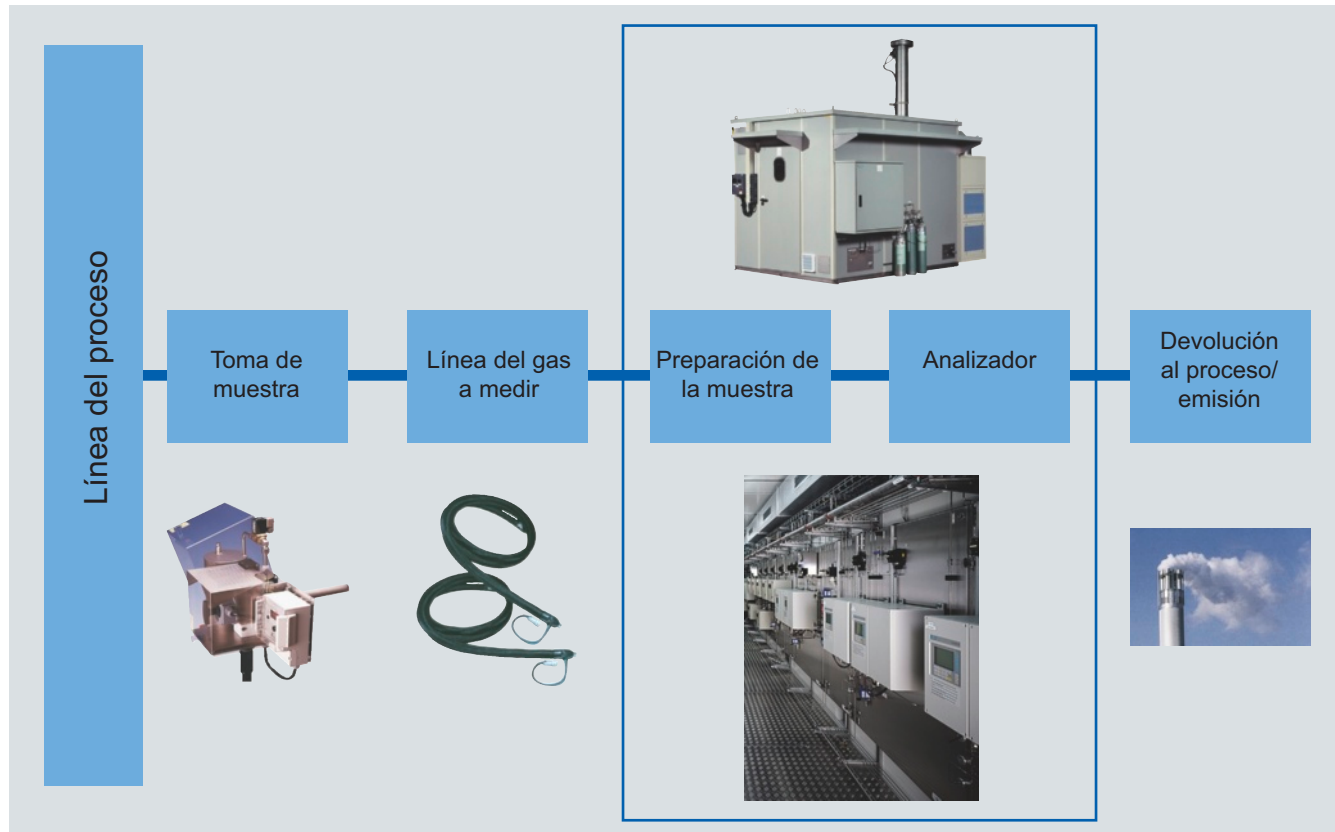
### Sinopsis

Los analizadores de gas de proceso de Siemens se emplean en la industria de proceso desde hace más de 40 años y son conocidos por su calidad, su fiabilidad y su exactitud de medida. Gracias a la flexibilidad de los analizadores continuos de gases de proceso de la serie 6 en lo relativo a la forma de la caja, la protección contra explosiones, la resistencia a la corrosión y la capacidad de comunicación, existen soluciones óptimas para todas las aplicaciones.

Actualmente, la capacidad de comunicación de los analizadores tiene una importancia cada vez mayor. Los analizadores de gas de proceso de Siemens forman parte del concepto "Totally

Integrated Automation" de Siemens, único en el mundo. Este concepto permite la creación de una comunicación de proceso homogénea desde el nivel de control hasta el nivel de campo. La sencilla integración de los analizadores en los sistemas de control de nivel superior es la base para una solución homogénea de automatización y análisis.

La amplia experiencia en el desarrollo y fabricación de analizadores y en el diseño y construcción de sistemas de análisis distinguen a Siemens como proveedor de soluciones por su fiabilidad, innovación y presencia mundial.



Representación esquemática del sistema de medición para procedimientos de medición extractivos

### Procedimientos extractivos para el análisis de gases de proceso

Los analizadores extractivos de gas de proceso se utilizan para el cálculo continuo de valores de concentración de uno o varios gases en una mezcla de gases. El cálculo de la concentración de gases en un proceso sirve para controlar y monitorizar los flujos de proceso, por lo que juega un papel decisivo en la automatización y optimización de procesos y en la seguridad de la calidad del producto. Además, los analizadores de gas de proceso también sirven para controlar las emisiones. De esta forma, contribuyen de manera importante a la protección del medio ambiente y se utilizan también para el cumplimiento de normativas legales.

Los procedimientos de medición extractivos se caracterizan porque la muestra que se desea analizar se toma en la tubería de proceso y se dirige, ya acondicionada, al analizador a través de una tubería de muestra y una preparación de muestra. En la preparación de la muestra se ajustan p. ej. la presión, la temperatura y el caudal, y se eliminan (si es necesario) el polvo y la humedad del gas de muestra. De esta forma, se garantiza que la medición tiene lugar en unas condiciones determinadas. Además, de esta forma se protege al analizador de influencias perjudiciales.

Según el tipo de componente que haya que medir y el punto de medida, se utilizan diferentes procedimientos de medición basados en diversos procedimientos físicos y electroquímicos. Siemens ha agrupado en la familia de equipos de la "Serie 6" una gama de procedimientos extractivos de medición con un único concepto de caja y de manejo. Cada analizador garantiza en su clase unas prestaciones analíticas extraordinarias:

#### • ULTRAMAT 6

Para la medición altamente selectiva de componentes activos en el infrarrojo como CO, CO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> y otros hidrocarburos ULTRAMAT 6 es un analizador de gama alta disponible en rack de 19" o en una robusta caja para instalación en atmósferas adversas. Por lo general, su aplicación es muy amplia y abarca desde la medición de las emisiones hasta su empleo en procesos. Sirve para dirigir procesos de producción y asegurar la calidad del producto, aunque haya gases altamente corrosivos.

#### • ULTRAMAT 23

ULTRAMAT 23 es un innovador analizador de gas de varios componentes que mide de uno a tres gases sensibles al infrarrojo basándose en el principio NDIR. Con sensores de oxígeno electroquímicos o células de medición basadas en el principio paramagnético ("Hantel") también es posible medir oxígeno (O<sub>2</sub>). El empleo adicional de una célula de medición de H<sub>2</sub>S electroquímica permite utilizarlo en aplicaciones de biogás.

#### • ULTRAMAT/OXYMAT 6

Para la medición combinada de componentes activos en el infrarrojo y de oxígeno en aplicaciones exigentes.

#### • OXYMAT 6

Para la medición de la concentración de oxígeno según el principio paramagnético en aplicaciones exigentes. Para medir el oxígeno, el OXYMAT 6 utiliza el método paramagnético de presión alterna. Esto garantiza una linealidad absoluta y permite parametrizar rangos de medida muy pequeños, desde 0 a 0,5 % (límite de detección 50 ppm) hasta 0 a 100 %, e incluso 99,5 a 100 %, con un solo equipo. Con materiales adecuados en la ruta del gas, los analizadores pueden utilizarse también para medir mezclas de gases corrosivos. La unidad detectora no está en contacto con el gas de muestra, de manera que permite utilizar el equipo bajo condiciones adversas y garantiza una larga vida útil.

#### • OXYMAT 61

Para la medición de la concentración de oxígeno según el principio paramagnético en aplicaciones estándar. Como gas de referencia, OXYMAT 61 puede utilizar aire ambiente, que entra en el analizador a través de una bomba que éste tiene integrada en la caja.

#### • OXYMAT 64

Para la medición de la concentración de oxígeno en el rango de trazas mediante sensores de ZrO<sub>2</sub>. El OXYMAT 64 es capaz de detectar concentraciones de oxígeno muy pequeñas, incluso en un rango de medida de 0 a 10 ppm. Esta propiedad resulta muy interesante para equipos destinados a la descomposición del aire. En función de la aplicación se puede elegir entre un sensor de ZrO<sub>2</sub> catalíticamente inactivo y un sensor de ZrO<sub>2</sub> catalíticamente activo.

#### • CALOMAT 6

Para la determinación de la concentración de hidrógeno y gases nobles en mezclas binarias mediante la medición de la conductividad térmica. CALOMAT 6 se caracteriza por un rango de medida muy dinámico (p. ej. 0 a 1 % y 0 a 100 % de H<sub>2</sub>, parametrizable) y un tiempo T90 breve.

#### • CALOMAT 62

CALOMAT 62 es un analizador de conductividad térmica especialmente creado para aplicaciones con gases corrosivos. Con él es posible medir directamente la concentración de componentes de gas como Cl<sub>2</sub>, HCl y NH<sub>3</sub>, así como, por ejemplo, H<sub>2</sub> y N<sub>2</sub> en atmósferas agresivas.

#### • FIDAMAT 6

Para la medición de las sumas de hidrocarburos según el principio de ionización de llama. Las variantes de FIDAMAT se caracterizan por tener muchos usos. Desde el control de trazas de hidrocarburos en gases ultrapuros, posible gracias a la alta resolución y a las diferencias mínimas de los factores de respuesta, hasta la medición de las sumas de hidrocarburos del orden de %. El amplio rango de ajuste de la temperatura de empleo para la ruta del gas de muestra y el detector permite medir también mezclas con alto punto de ebullición e hidrocarburos en concentraciones de vapor de agua hasta un 100 %.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## Introducción

2

### Indicaciones generales

#### Introducción de gases combustibles

No está permitida la introducción de mezclas de gases inflamables habitual o continuamente en los analizadores de gas descritos en este capítulo.

Para la introducción de gases con componentes combustibles en concentraciones que superen el límite inferior de explosión se recomienda la utilización de analizadores con entubado metálico. Si la aplicación lo requiere, será necesario planificar un barrido de la caja y otras medidas. El barrido debe realizarse con gas inerte (para más detalles, consultar el manual).

#### Sensibilidad a interferencias cruzadas

La exactitud en los resultados de la medición de acuerdo a los valores indicados en los datos técnicos sólo se puede esperar cuando el gas de muestra está lo más exento posible de gases que resulten sensibles a interferencias cruzadas con el componente de gas a medir. La influencia de componentes perturbadores se puede reducir con distintas medidas. En caso de dudas, se ruega contactar con nuestro departamento de ventas.

#### Condiciones básicas para la instalación:

- Protección contra el frío y la radiación térmica (v. "Datos técnicos")
- Protección contra las fluctuaciones de temperatura
- Para alcanzar los mejores resultados posibles, el lugar de montaje no debe estar sometido a vibraciones
- Protección de la electrónica contra atmósferas agresivas (en caso contrario, planificar equipos de campo con barrido)
- Respetar las normas vigentes para la instalación en atmósferas potencialmente explosivas (consultar el manual)
- Respetar las normas vigentes para la medición en atmósferas con gases tóxicos; dado el caso, planificar el barrido de la caja y otras medidas de seguridad (consultar el manual)

### Calibración

Como mínimo cada 14 días debe realizarse una calibración de los analizadores de la serie 6 con gas de calibración del cero y del fondo de escala.

Estándar	Gas cero N <sub>2</sub> (5,0)
Gas de calibración de fondo de escala	Gas de muestra con aprox. 60 ... 90 % del rango de medida, siendo el resto N <sub>2</sub> (5,0)

Nota: En OXYMAT 6 el gas cero y el gas de referencia deben ser iguales.

- Barrido previo de la ruta del gas de muestra a través de la entrada de dicho gas con nitrógeno (N<sub>2</sub>, calidad 5.0), duración: mín. 1 min y, adicionalmente, otro minuto más por cada 10 m de tubería de gas de muestra.
- Gases de calibración para ajustar el cero (serie 6)  
Aplicación de gas inerte (exento del componente a medir y de gases con interferencias cruzadas en el componente a medir), normalmente N<sub>2</sub>, calidad 5.0, es suficiente a través de la entrada de gas de muestra.
- Gases para calibrar el fondo de escala (serie 6 sin CALOMAT 62)  
Aplicación de gas de calibración (aprox. 60 a 90 % del rango de medida siendo el resto gas inerte (p. ej. N<sub>2</sub>, calidad 5.0)) a través de la entrada de gas de muestra.

Consulte los detalles sobre FIDAMAT 6, OXYMAT 64 y ULTRAMAT 23 (AUTOCAL) en los capítulos en los que se describen los analizadores.

- Gases para calibrar el CALOMAT 62  
Los gases para calibrar el cero y el tope de escala del CALOMAT 62 deben tener en cuenta que todo gas residual (también el nitrógeno) tiene una conductividad térmica específica. Para calibrar, por ejemplo, H<sub>2</sub> en HCl, se debe utilizar como gas cero HCl (o un gas de sustitución adecuado, según la hoja informativa que se suministra con el equipo) y como gas de calibración de fondo de escala H<sub>2</sub> en HCl (o gas de sustitución).

#### Notas

- Los analizadores, en su versión básica, están ajustados para interferencias cruzadas al vapor de agua con un punto de rocío de 4 °C (temperatura de refrigerador estándar para preparación de muestras).
- Para calibrar con gas cero o de fondo de escala, éstos deben conducirse por el refrigerador del gas de muestra igual que los gases de muestra para que la calibración sea correcta.
- En algunos casos especiales (mediciones de prueba o calibración de larga duración) se recomienda conducir los gases de calibración por un recipiente húmedo antes de pasarlos por el refrigerador a fin de evitar que éste se seque y se produzcan cambios en las concentraciones de vapor de agua.
- En caso de estar activada la corrección de interferencia de gases, ésta se desactiva durante los ajustes (del punto cero o la sensibilidad).

#### Protección Ex

En relación con el tema de la protección Ex, se han de tener en cuenta los manuales, notas y normas específicas.

## Sinopsis



El analizador de gas ULTRAMAT 23 permite medir simultáneamente hasta cuatro componentes gaseosos: un máximo de tres gases activos en el infrarrojo como CO, CO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, así como O<sub>2</sub> con una célula de medición de oxígeno electroquímica.

Versiones básicas de ULTRAMAT 23 para:

- 1 gas absorbente del infrarrojo con/sin medición de oxígeno
- 2 gases absorbentes del infrarrojo con/sin medición de oxígeno
- 3 gases absorbentes del infrarrojo con/sin medición de oxígeno

El analizador de gas ULTRAMAT 23 usado en plantas de biogás permite medir de forma continua hasta cuatro componentes gaseosos: dos gases activos en el infrarrojo (CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub>) y, adicionalmente, O<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S con células de medición electroquímicas.

El analizador de gas ULTRAMAT 23 con célula paramagnética de oxígeno permite medir de forma continua hasta cuatro componentes gaseosos: tres gases activos en el infrarrojo y, adicionalmente, O<sub>2</sub> (célula de medición "Hantel").

## Beneficios

- AUTOCAL con aire ambiente (dependiendo del componente a analizar); alta rentabilidad ya que no son necesarios gases de calibración.
- Alta selectividad gracias a detectores multicapa; baja sensibilidad a interferencias cruzadas, p. ej. al vapor de agua
- Limpieza de las cubetas directamente en el lugar de aplicación; ahorro de costes de mantenimiento
- Manejo guiado por menú con textos explícitos; gran seguridad operativa incluso sin leer de manual de uso
- Información de mantenimiento y diario de incidencias; mantenimiento preventivo, ayuda para el personal de servicio técnico y mantenimiento, ahorro de costes
- Acceso protegido por contraseñas; mayor seguridad
- Arquitectura abierta de interfaces (RS 485, RS 232, PROFIBUS, SIPROM GA); integración simplificada en el proceso, control y monitorización remotos

**Grandes ventajas en caso de empleo en plantas de biogás**

- Medición continua de los cuatro componentes principales, incluido H<sub>2</sub>S
- Gran durabilidad del sensor de H<sub>2</sub>S incluso con concentraciones elevadas; no se requiere dilución ni barrido en sentido inverso
- Se permite la introducción y medición de gases inflamables (certificación TÜV) como los que suele haber en plantas de biogás (p. ej. 70 % de CH<sub>4</sub>)

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

### Generalidades

#### Gama de aplicación

##### **Campos de aplicación**

- Optimización de la combustión en pequeñas calderas
- Monitorización de la concentración de gases de escape de instalaciones de combustión con cualquier tipo de combustible (petróleo, gas o carbón), así como medición de proceso en plantas de incineración de residuos.
- Monitorización del aire ambiente
- Monitorización del aire en almacenes de frutas, invernaderos, bodegas de fermentación y almacenes
- Monitorización del control de procesos
- Monitorización de la atmósfera en el tratamiento térmico de aceros
- Uso en atmósferas no potencialmente explosivas

##### Aplicaciones en plantas de biogás

- Monitorización de fermentadores para la producción de biogás (crudo y limpio)
- Monitorización de motores a gas (producción eléctrica)
- Monitorización en la transferencia del "biogás" a la red de distribución

##### Aplicaciones del sensor paramagnético de oxígeno

- Análisis de gases de humo
- Instalaciones de inerciación
- Monitorización del aire ambiente
- Equipos médicos

##### **Otras aplicaciones**

- Protección ambiental
- Plantas químicas
- Industria cementera

##### **Versiones especiales**

- Rutas de gas separadas  
ULTRAMAT 23 con 2 que absorben infrarrojo sin bomba también está disponible con dos rutas de gas separadas. Esto permite medir en dos puntos, así como, por ejemplo, el uso en mediciones de NO<sub>x</sub> antes y después del convertidor de NO<sub>x</sub>. El analizador de gases ULTRAMAT 23 puede emplearse en dispositivos de medición de emisiones o para monitorización de procesos y seguridad.
- Versión TÜV/QAL/MCERTS  
Para la medición de CO, NO, SO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> de acuerdo con las normas BImSchV n° 13/n° 27/n° 30 (N<sub>2</sub>O) (normativa federal alemana de protección contra emisiones) y con el código TA Luft (regulación alemana para el control de la contaminación del aire), existen versiones de ULTRAMAT 23 homologadas por el TÜV (organismo alemán de inspección técnica). Rangos de medida más pequeños probados y homologados por el TÜV:
  - Analizador de 1 y 2 componentes  
CO: 0 a 150 mg/m<sup>3</sup>  
NO: 0 a 100 mg/m<sup>3</sup>  
SO<sub>2</sub>: 0 a 400 mg/m<sup>3</sup>
  - Analizador de 3 componentes  
CO: 0 a 250 mg/m<sup>3</sup>  
NO: 0 a 400 mg/m<sup>3</sup>  
SO<sub>2</sub>: 0 a 400 mg/m<sup>3</sup>

Todos los rangos de medida mayores están también homologados.

Además, las versiones de ULTRAMAT 23 homologadas por TÜV cumplen los requisitos de la norma EN 14956 y el nivel QAL 1 especificado en la norma EN 14181. La conformidad de los analizadores con ambas normas cuenta con certificación TÜV.

El cálculo de la deriva del analizador según EN 14181 (QAL 3) puede realizarse tanto manualmente como a través del PC con ayuda del software de mantenimiento y servicio técnico SÍPROM GA. Además, algunos fabricantes de procesadores de análisis de emisiones ofrecen la posibilidad de leer los datos de deriva desde el analizador a través de su puerto serie para procesarlos y documentarlos automáticamente en el procesador de análisis.

- Versión con tiempo de respuesta reducido  
Entre los dos tanques de condensado, la conexión está dotada de un tapón, de forma que el flujo pasa íntegramente por la célula de medición (en caso contrario sólo 1/3 del flujo), es decir, el tiempo de respuesta se acorta en 2/3. Todos los demás componentes mantienen su función
- Barrido del compartimento del disco modulador: consumo 100 ml/min (ajuste de la presión previa: aprox. 3 000 hPa)



**Diseño**

- Unidad de 19" con 4 módulos de altura para montaje
  - En bastidor articulado
  - En armarios, con o sin barras telescópicas
- Caudalímetro para el gas de muestra en la placa frontal; opción: bomba de gas de muestra integrada (en la versión estándar de sobremesa)
- Conexiones para entrada y salida de gas de muestra, así como gas cero; diámetro de tubería 6 mm o 1/4"
- Conexiones para gas y eléctricas en la parte posterior del analizador (versión portátil: entrada de gas de muestra por delante)

**Display y panel de mando**

- Manejo según la recomendación NAMUR
- Parametrización y puesta en marcha del analizador de forma rápida y sencilla
- Gran display LCD retroiluminado para leer los valores medidos
- Manejo guiado por menú para funciones de parametrización, prueba y calibración
- Teclado de membrana lavable
- Ayuda en texto explícito
- Software de manejo en 6 idiomas

**Entradas/salidas**

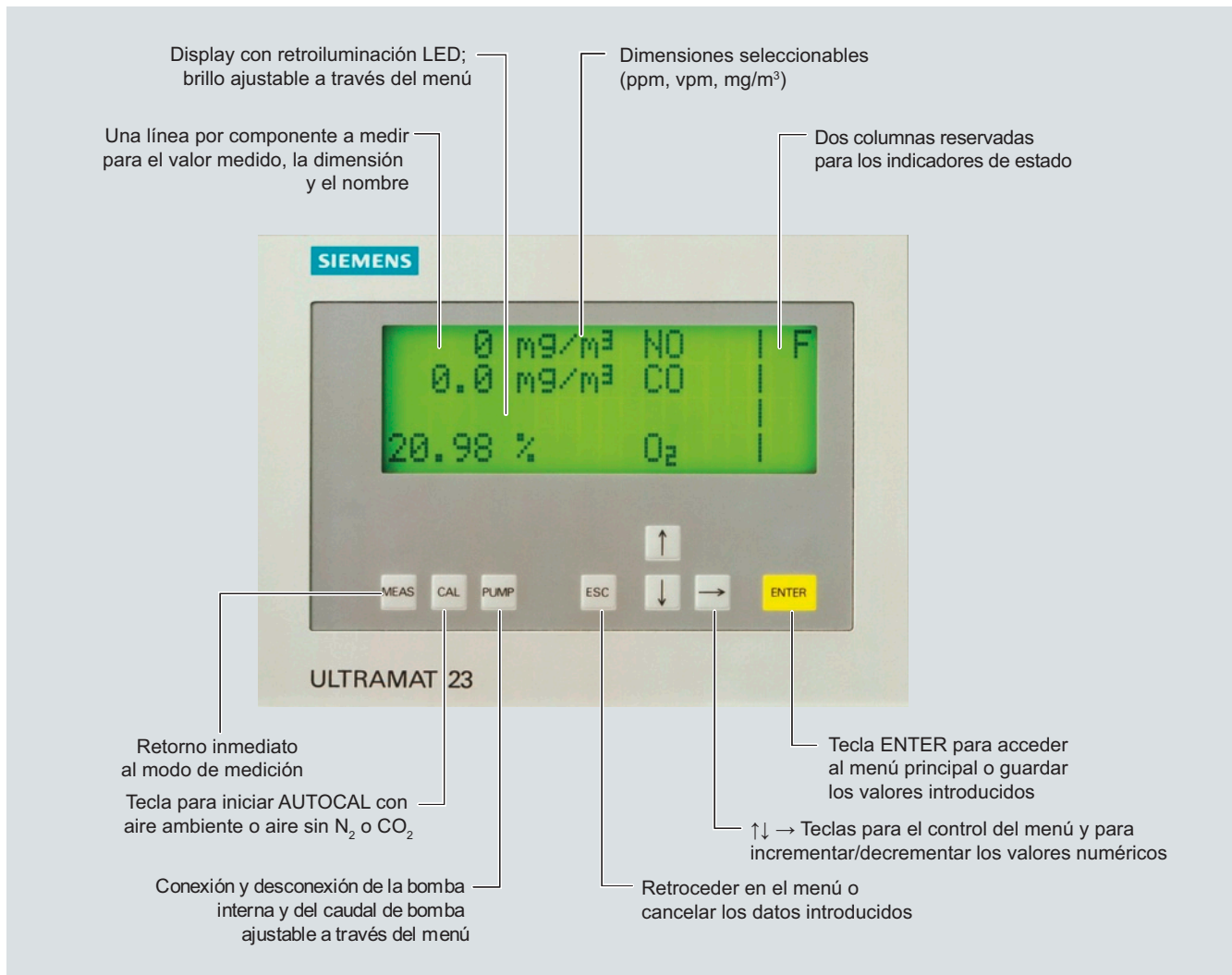
- Tres entradas binarias para conectar/desconectar la bomba del gas de muestra, disparar AUTOCAL y sincronizar varios analizadores
- Ocho salidas de relé, libremente configurables, para fallo, demanda de mantenimiento, interruptor de mantenimiento, valores límite, identificación de rango de medida y electroválvulas externas
- Ampliación posible hasta ocho entradas binarias y ocho salidas de relé adicionales
- Salidas analógicas con aislamiento galvánico

**Comunicación**

RS 485 incluido en la unidad básica (conexión en la parte posterior).

**Opciones**

- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio técnico y mantenimiento



ULTRAMAT 23, teclado de membrana y display gráfico

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

### Generalidades

#### Versiones: piezas en contacto con el gas de muestra

Ruta del gas	Unidad de 19"	Unidad de sobremesa
<b>Con entubado de plástico</b>	Tanque de condensado/entrada del gas	PA (poliamida)
	Tanque de condensado	PE (polietileno)
	Boquillas para gas de 6 mm	PA (poliamida)
	Boquillas para gas de ¼"	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
	Manguera	FPM (Viton)
	Presostato	FPM (Viton) + PA6-3-T (Trogamid)
	Medidor de flujo	PDM/Duranglas/X10CrNiTi1810
	Codos/piezas en T	PA6
	Bomba interna, opcional	PVDF/PTFE/EPDM/FPM/Trolen/acero inoxidable, mat. n° 1.4571
	Electroválvula	FPM70/Ultramid/acero inoxidable, mat. n° 1.4310/1.4305
	Tanque de seguridad	PA66/NBR/PA6
	Celda de muestra	
	• Cuerpo	Aluminio
	• Revestimiento	Aluminio
<b>Con entubado metálico, sólo en la versión "sin bomba"</b>	• Boquilla	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
	• Ventana	CaF <sub>2</sub>
	• Adhesivo	E353
	• Junta tórica	FPM (Viton)
	Boquillas para gas de 6 mm/¼"	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
	Tubos	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
	Celda de muestra	
	• Cuerpo	Aluminio
	• Revestimiento	Aluminio
	• Boquilla	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
	• Ventana	CaF <sub>2</sub>
	• Adhesivo	E353
	• Junta tórica	FPM (Viton)



ULTRAMAT 23 también se puede suministrar como unidad de sobremesa:

- 2 asas de transporte en la parte superior
- 4 pies de goma para el ajuste
- Sin bastidor de montaje



ULTRAMAT 23, diseño

# Analizadores de gas continuos, extractivos

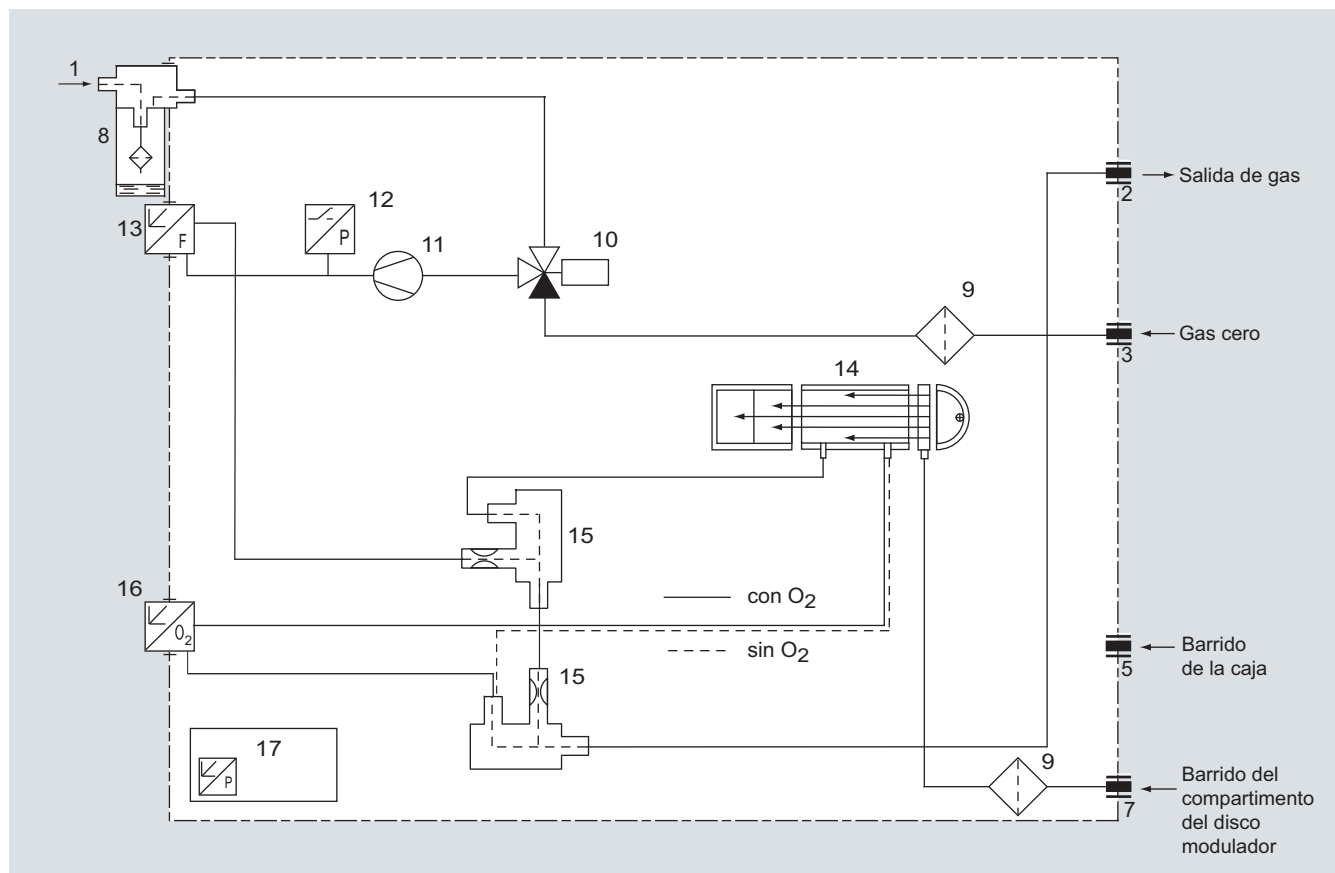
## ULTRAMAT 23

### Generalidades

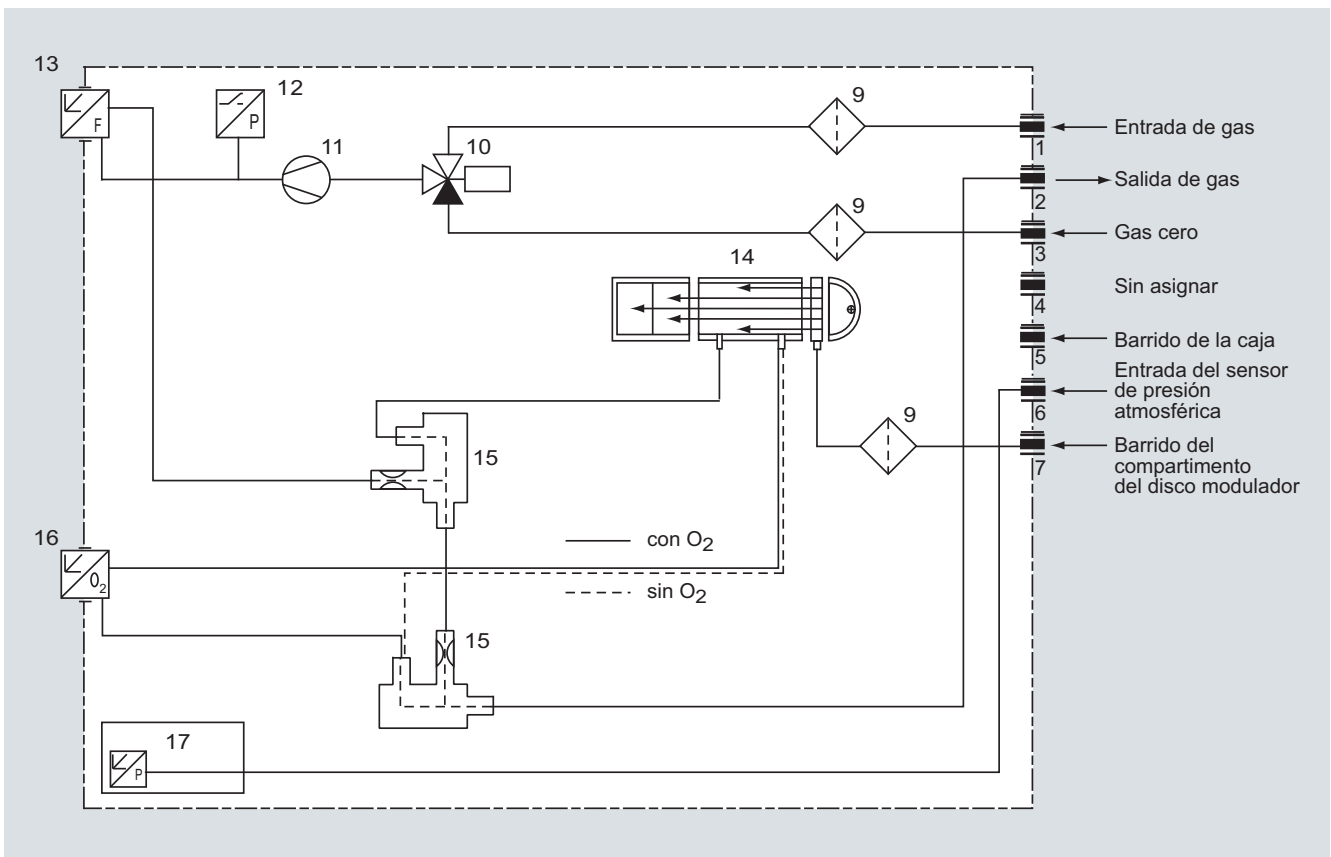
#### Circuito del gas

##### Leyenda para las figuras en que se representa el circuito del gas

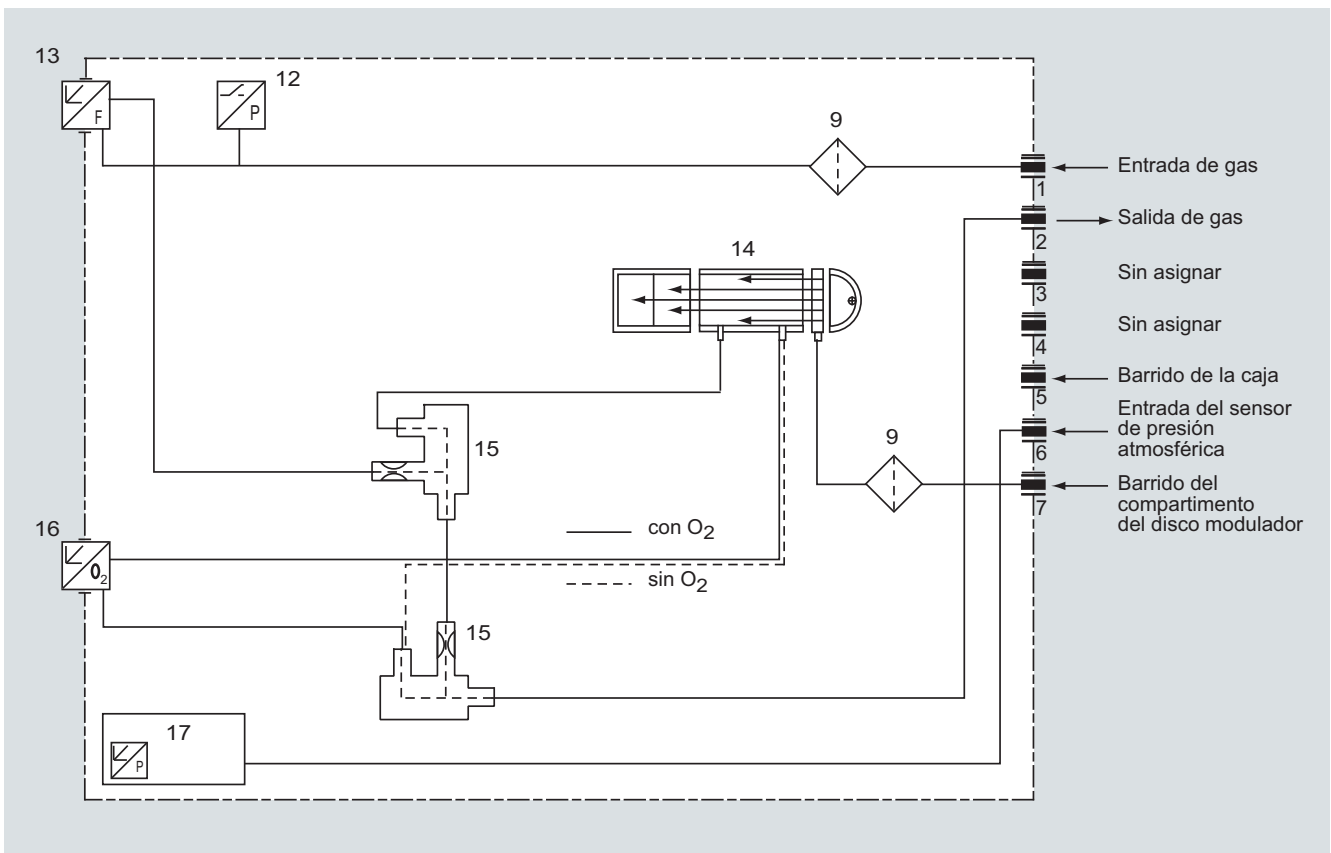
1	Entrada para el gas de muestra/gas de calibración	10	Electroválvula
2	Salida del gas	11	Bomba de gas de muestra
3	Entrada para AUTOCAL/gas cero o entrada para gas de muestra/gas de ajuste (canal 2)	12	Presostato
4	Salida de gas (canal 2)	13	Caudalímetro
5	Barrido de la caja	14	Parte de análisis
6	Entrada del sensor de presión atmosférica	15	Tanque de seguridad
7	Entrada/barrido del compartimento del disco modulador	16	Sensor de oxígeno (electroquímico)
8	Separador de condensados con filtro	17	Sensor de presión atmosférica
9	Filtro fino de seguridad	18	Sensor de ácido sulfhídrico
		19	Célula de muestra de oxígeno (paramagnética)



ULTRAMAT 23, portátil, en caja de chapa de acero con bomba interna de gas de muestra, separador de condensados con filtro de seguridad en la placa frontal, medición de oxígeno opcional



ULTRAMAT 23, caja de unidad de 19" con bomba interna de gas de muestra, medición de oxígeno opcional

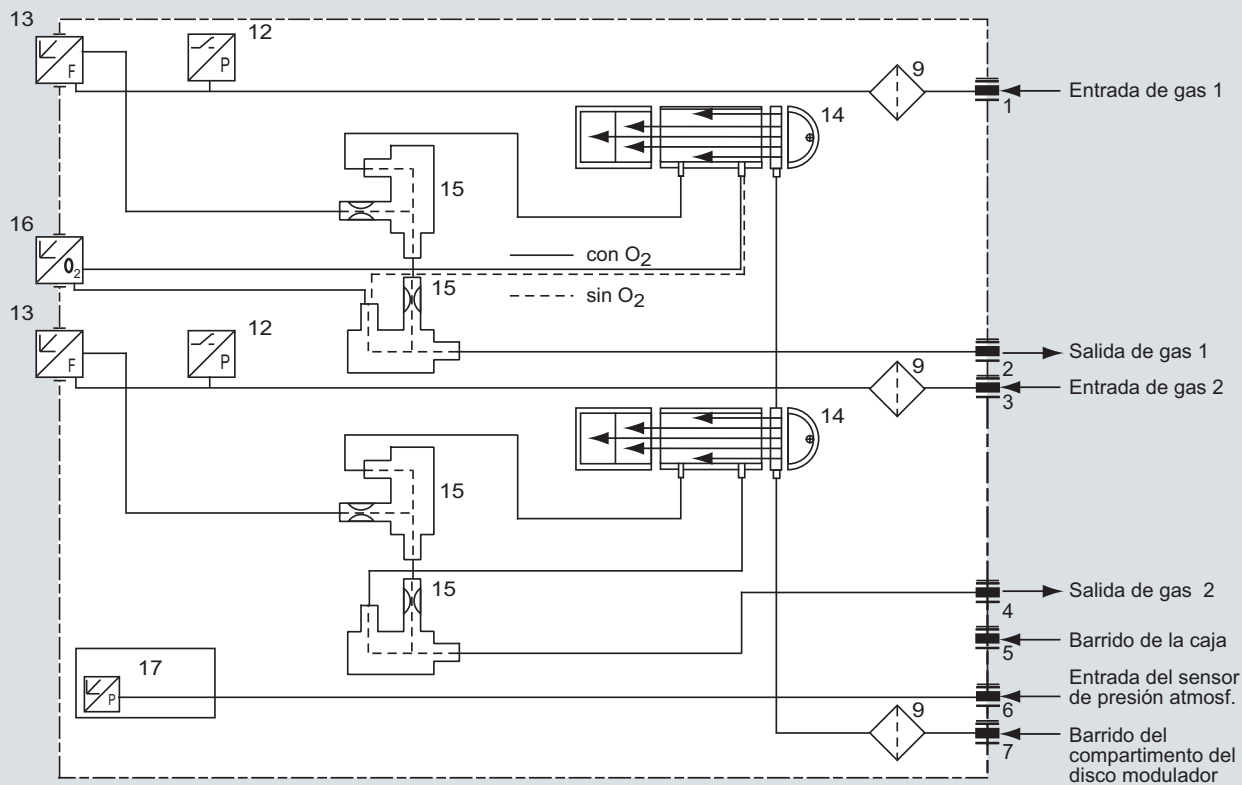


ULTRAMAT 23, caja de unidad de 19" sin bomba interna de gas de muestra, medición de oxígeno opcional

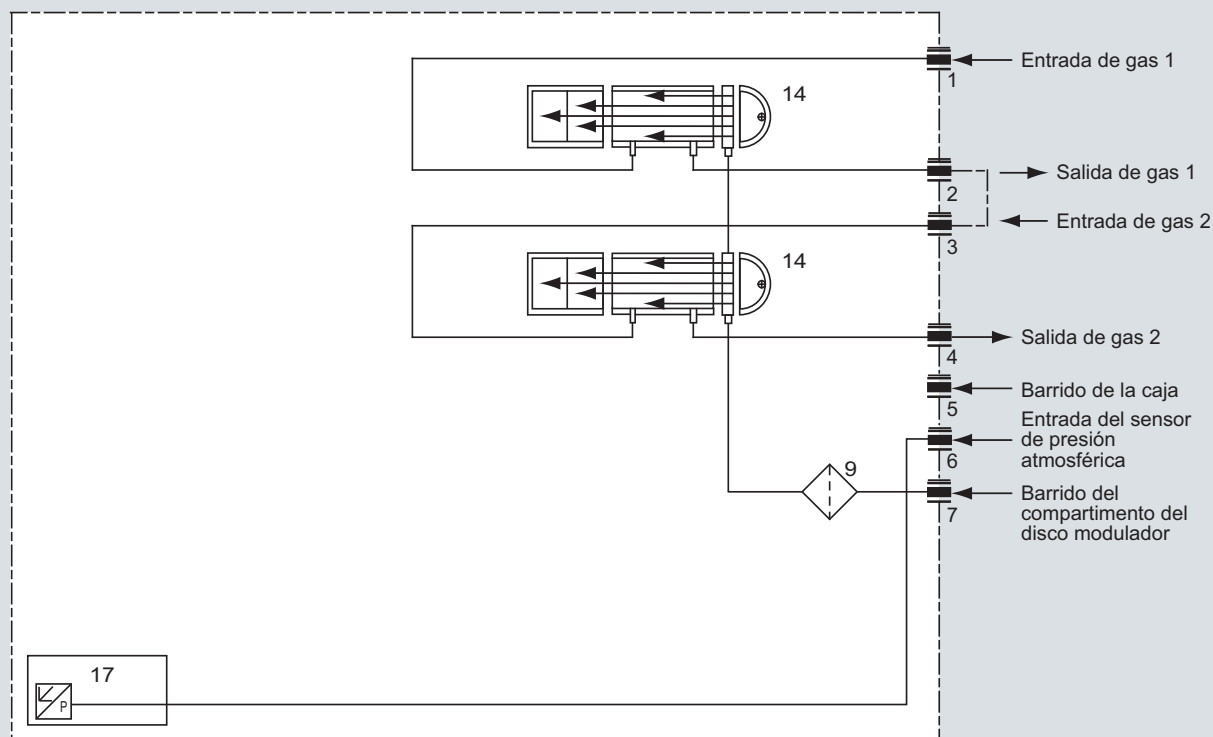
# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

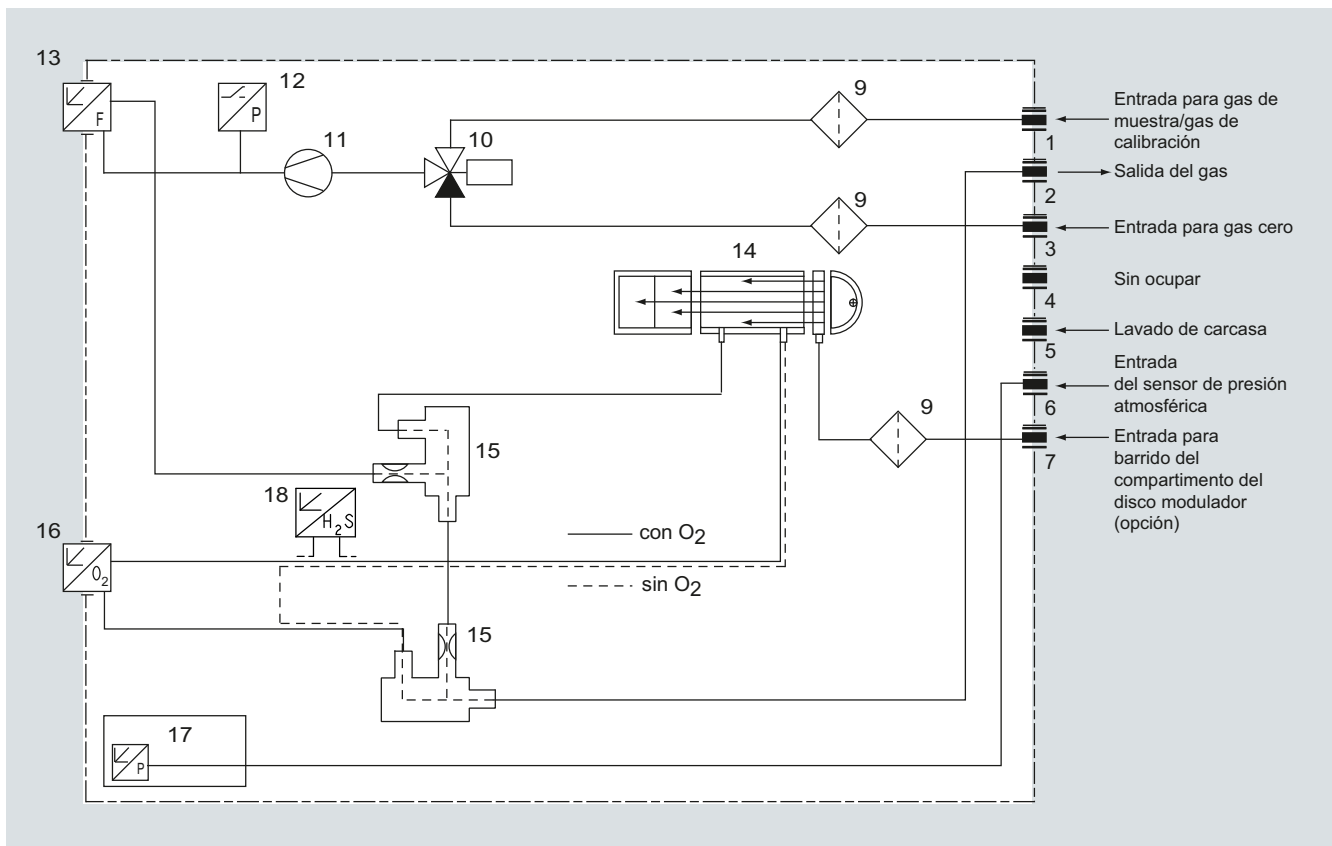
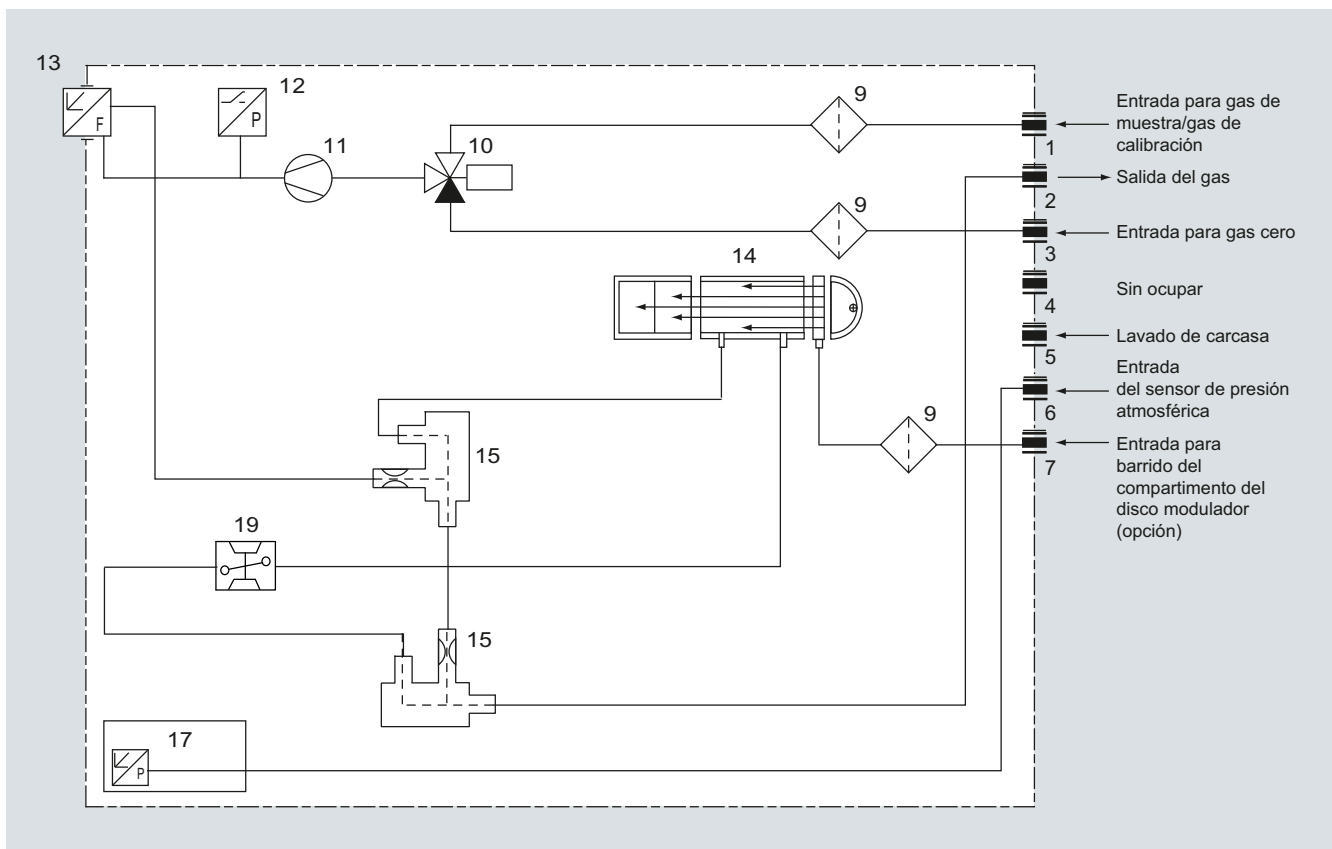
### Generalidades



ULTRAMAT 23, caja de unidad de 19" sin bomba interna de gas de muestra, con ruta de gas separada para el 2º o para el 2º y 3er componentes a medir, medición de oxígeno opcional



ULTRAMAT 23, caja de unidad de 19", ejecución de ruta de gas de muestra con tubo, ruta de gas separada opcional, siempre sin bomba de gas de muestra, sin filtro de seguridad y sin tanque de seguridad

ULTRAMAT 23, caja de unidad de 19" con bomba interna de gas de muestra y sensor de H<sub>2</sub>S

ULTRAMAT 23, caja de unidad de 19" con bomba interna de gas de muestra y medición paramagnética del oxígeno

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

### Generalidades

#### Funciones

En ULTRAMAT 23 entran en juego dos principios de medición independientes entre sí y que se aplican de forma selectiva.

#### Medición por infrarrojos

El principio de medición de ULTRAMAT 23 está basado en la absorción de determinadas bandas de la radiación infrarroja, que es específica para cada molécula. Una fuente de IR (7) que trabaja a 600 °C emite radiación infrarroja, que se modula en un disco modulador (5) con 8 1/3 Hz.

La radiación de IR atraviesa la célula de muestra (4) por la que circula gas de muestra y se debilita en función de la concentración de los componentes a medir.

La célula de muestra está llena con los componentes que deben medirse y está estructurada como detector de dos o tres capas.

En la primera capa del detector (11) se produce principalmente la absorción de energía de los centros de las bandas de IR del gas de muestra. La energía de los flancos de las bandas es absorbida por la segunda (2) y la tercera capa (12).

La capa superior y las inferiores están conectadas entre sí de forma neumática mediante un sensor de microflujos. Una realimentación negativa de la capa superior y las inferiores tiene como consecuencia que la sensibilidad espectral sea en su totalidad de banda estrecha. Mediante una "corredera" (10) puede variarse el volumen de la tercera capa y, con ello, adicionalmente la absorción de las bandas, con lo cual aumenta la selectividad de la medición de forma individual.

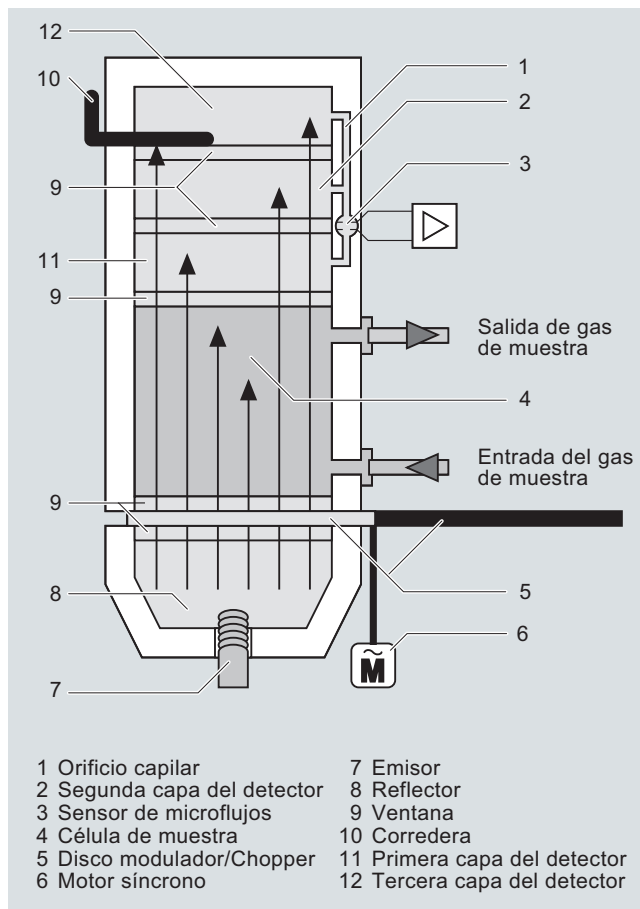
El disco modulador (5) giratorio genera un flujo pulsante en la célula de muestra que se transforma en una señal eléctrica mediante el sensor de microflujos (3).

El sensor de microflujos se compone de dos rejillas de níquel calentadas a unos 120 °C, que junto con dos resistencias complementarias forman un puente Wheatstone. El flujo pulsante, unido a una disposición muy próxima de las rejillas de níquel, hace que varíe la resistencia. Esto origina un desequilibrio en el puente que es función de la concentración del gas de muestra.

#### Nota

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse la condensación en las células de muestra. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.

Además, en la medida de lo posible, el aire ambiente de la parte de análisis deberá estar libre de altas concentraciones de los componentes gaseosos a medir.



ULTRAMAT 23, funcionamiento del canal infrarrojo (ejemplo con detector de tres capas)

**Calibración automática con aire**

La calibración de ULTRAMAT 23 puede realizarse, p. ej. con el aire ambiente. Mientras dura este proceso (regulable entre 1 y 24 horas, 0 = sin AUTOCAL), se barre con aire la cubeta. El detector genera la señal mayor  $U_0$  (sin absorción previa en la célula de muestra). Esta señal se utiliza como referencia para la calibración del cero y sirve al mismo tiempo como valor de salida para el cálculo del fondo de escala de la forma que se indica a continuación.

A medida que aumenta la concentración de los componentes a medir sube la absorción en la cubeta de la célula de muestra. Con esta preabsorción disminuye en el detector la energía de radiación detectable y, con ello, la tensión de la señal. Con este modo de operación de ULTRAMAT 23, la relación matemática entre la concentración de los componentes a medir y la tensión resultante obedece con buena aproximación a una función exponencial de la forma:

$$U = U_0 \cdot e^{-kc}$$

c Concentración

k Constante específica del analizador

$U_0$  Señal básica con gas cero (gas de muestra sin componentes a medir)

U Señal del detector

Los cambios en la potencia de radiación, la suciedad en la cubeta de la célula de muestra o el envejecimiento de los componentes del detector tienen la misma influencia en  $U_0$  que en U, con el resultado

$$U' = U'_0 \cdot e^{-kc}$$

Por tanto, la tensión resultante varía (independientemente de la concentración c) progresivamente con el envejecimiento de la fuente de IR o en caso de suciedad persistente.

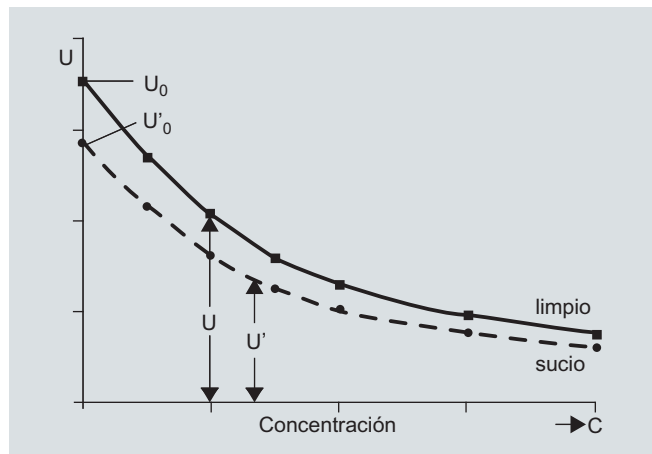
Con cada AUTOCAL se ajusta la característica al valor válido actual y, con ello, se compensan también las influencias de la temperatura y la presión.

Los mencionados efectos de la suciedad y envejecimiento serán siempre despreciables en la medición mientras  $U'$  permanezca dentro un determinado margen de tolerancia, que es monitorizado por el analizador.

El "rango" de tolerancia entre dos o más AUTOCAL puede parametrizarse de forma individual en ULTRAMAT 23 y emitir un aviso de alarma. Si se baja del valor de fábrica original de  $U_0 < 50\% U$ , se emite un aviso de fallo. En la mayoría de los casos, esto se debe a que la célula de muestra está sucia.

De forma automática, en intervalos de 1 a 24 horas (a elección), los equipos calibran el cero con aire ambiente o con nitrógeno. El fondo de la escala para ajustar los componentes activos en el infrarrojo se calcula matemáticamente con el nuevo valor  $U'_0$  resultante y los parámetros predeterminados en fábrica para el equipo. Se recomienda verificar el fondo de la escala una vez al año con gas de calibración. (Ver los detalles sobre las mediciones TÜV en la tabla "Intervalos de ajuste (versiones TÜV)" expuesta en el apartado "Datos para la selección y pedidos").

En caso de instalar un sensor electroquímico, se recomienda utilizar aire en el paso al AUTOCAL. Así se puede ajustar automáticamente el punto cero de los componentes activos en el infrarrojo y, al mismo tiempo, el fondo de la escala del sensor electroquímico de  $O_2$ . Tras el ajuste en un punto, la características del sensor de  $O_2$  es suficientemente estable, de modo que el punto cero del sensor electroquímico sólo tiene que ser calibrado una vez al año aplicando nitrógeno.

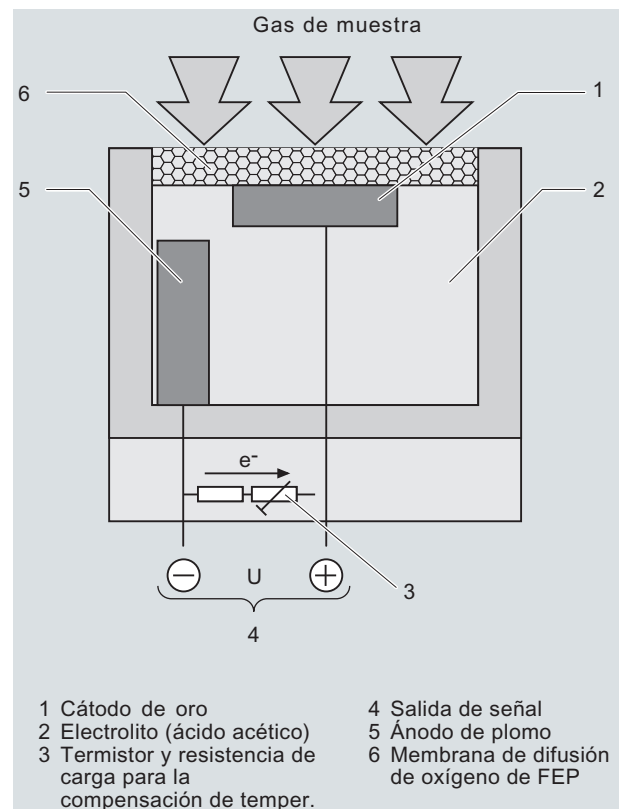


Calibración

**Medición de oxígeno**

El sensor de oxígeno funciona según el principio de una pila de combustible. El oxígeno se transforma en la capa límite de cátodo/electrolito. Entre el ánodo de plomo y el cátodo circula una corriente de electrones a través de una resistencia en la que está presente una tensión resultante. Esta tensión resultante es proporcional a la concentración de oxígeno del gas de muestra.

El electrolito ácido utilizado es menos sensible a interferencias, especialmente de  $CO_2$ ,  $CO$ ,  $H_2$  y  $CH_4$ , que otros tipos de sensores.



ULTRAMAT 23, funcionamiento del sensor de oxígeno



# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

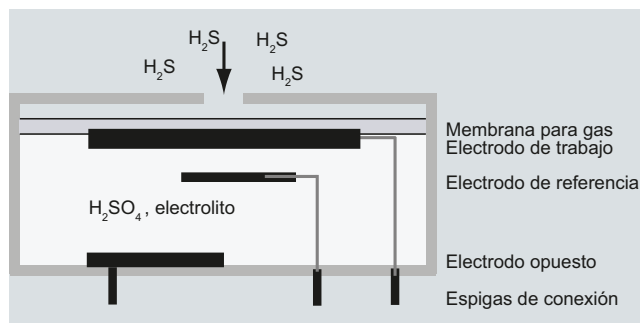
### Generalidades

#### Sensor electroquímico para analizar el H<sub>2</sub>S

El ácido sulfhídrico entra al sensor a través de la barrera de difusión (membrana para gas) y se oxida en el electrodo de trabajo. En el electrodo opuesto tiene lugar la reducción del oxígeno atmosférico (contrarreacción). La transferencia de electrones se puede derivar en las espigas de conexión en forma de corriente, la cual es directamente proporcional a la concentración de gas.

#### Calibración

El punto cero se reajusta automáticamente aplicando, por ejemplo, nitrógeno o aire con la función AUTOCAL. Se recomienda verificar el fondo de la escala con gas de calibración al cabo de 3 meses (1 000 a 3 000 vpm).



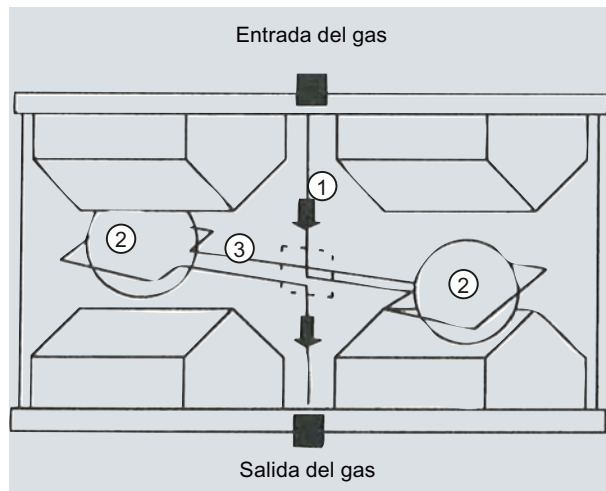
Principio de funcionamiento del sensor H<sub>2</sub>S

#### Célula de oxígeno paramagnética

Al contrario que otros gases, el oxígeno posee un fuerte paramagnetismo. Esta propiedad del oxígeno es la base del procedimiento de medición.

Dentro de la célula de medición, dos imanes permanentes generan un campo magnético no homogéneo. Si entran moléculas de oxígeno en la célula de medición (1), son atraídas por el campo magnético. Como consecuencia, las dos esferas huecas diamagnéticas (2) son expulsadas del campo magnético. Este movimiento giratorio se capta ópticamente y sirve de magnitud de entrada para una regulación por corriente compensadora. Ésta genera un par antagónico a la rotación por medio de un lazo de alambre (3) dispuesto alrededor de las dos esferas huecas. La corriente compensadora es proporcional a la concentración de oxígeno.

El fondo de la escala se ajusta con la función AUTOCAL aplicando nitrógeno (de forma similar al ajuste del sensor electroquímico de O<sub>2</sub>). Para que se cumplan los datos técnicos estipulados, el punto cero de la célula paramagnética de medición tiene que ajustarse una vez por semana en los rangos de medida < 5 % y cada 2 meses en los rangos de medida más altos.



Funcionamiento de la célula paramagnética de oxígeno

Gas residual	Fórmula aditiva	Desviación a 20 °C	Desviación a 50 °C
Acetaldehído	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	-0,31	-0,34
Acetona	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	-0,63	-0,69
Acetileno, etino	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	-0,26	-0,28
Amoníaco	NH <sub>3</sub>	-0,17	-0,19
Argón	Ar	-0,23	-0,25
Benceno	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	-1,24	-1,34
Bromo	Br <sub>2</sub>	-1,78	-1,97
Butadieno	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0,85	-0,93
n-butano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1,1	-1,22
Isobutileno	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-0,94	-1,06
Cloro	Cl <sub>2</sub>	-0,83	-0,91
Diacetileno	C <sub>4</sub> H <sub>2</sub>	-1,09	-1,2
Óxido nitroso	N <sub>2</sub> O	-0,2	-0,22
Etano	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	-0,43	-0,47
Etilbenceno	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	-1,89	-2,08
Etileno, eteno	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	-0,2	-0,22
Etilenglicol	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	-0,78	-0,88
Óxido etilénico	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	-0,54	-0,6
Furano	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O	-0,9	-0,99
Helio	He	0,29	0,32
n-hexano	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	-1,78	-1,97
Cloruro de hidrógeno, ácido clorhídrico	HCl	-0,31	-0,34
Fluoruro de hidrógeno, ácido fluorhídrico	HF	0,12	0,14
Dióxido de carbono	CO <sub>2</sub>	-0,27	-0,29
Monóxido de carbono	CO	-0,06	-0,07
Criptón	Kr	-0,49	-0,54
Metano	CH <sub>4</sub>	-0,16	-0,17
Metanol	CH <sub>4</sub> O	-0,27	-0,31
Cloruro de metileno	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	-1	-1,1
Monosilano, silano	SiH <sub>4</sub>	-0,24	-0,27
Neón	Ne	0,16	0,17
n-octano	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	-2,45	-2,7
Fenol	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O	-1,4	-1,54
Propano	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	-0,77	-0,85
Propileno, propeno	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	-0,57	-0,62
Cloruro de propileno	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> Cl	-1,42	-1,44
Óxido de propileno	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	-0,9	-1
Oxígeno	O <sub>2</sub>	100	100
Dióxido de azufre	SO <sub>2</sub>	-0,18	-0,2
Hexafluoruro de azufre	SF <sub>6</sub>	-0,98	-1,05
Ácido sulfhídrico	H <sub>2</sub> S	-0,41	-0,43
Nitrógeno	N <sub>2</sub>	0	0

Gas residual	Fórmula aditiva	Desviación a 20 °C	Desviación a 50 °C
Dióxido de nitrógeno	NO <sub>2</sub>	5	16
Monóxido de nitrógeno	NO	42,7	43
Estireno	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	-1,63	-1,8
Tolueno	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	-1,57	-1,73
Cloruro de vinilo	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	-0,68	-0,74
Fluoruro de vinilo	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F	-0,49	-0,54
Agua (vapor)	H <sub>2</sub> O	-0,03	-0,03
Hidrógeno	H <sub>2</sub>	0,23	0,26
Xenón	Xe	-0,95	-1,02

Sensibilidades a las interferencias (con una concentración de gas residual del 100 %)

#### **Características principales de ULTRAMAT 23**

- Prácticamente no necesita mantenimiento gracias a AUTOCAL con aire ambiente (o con N<sub>2</sub>, sólo en analizadores sin sensor de oxígeno); de esta forma se regulan tanto el cero como la sensibilidad
- Sólo es necesario calibrar utilizando gas de calibración cada doce meses (según el campo de aplicación)
- Dos rangos de medida por componente, regulables en límites preestablecidos;  
todos los rangos de medida linealizados;  
Autorange con identificación de rango de medida
- Corrección automática de las fluctuaciones barométricas de la atmósfera
- Monitorización del caudal de gas de muestra;  
mensaje de error con caudal < 1 l/min  
(sólo con ruta de gas Viton)
- Demanda de mantenimiento
- Dos valores límite (por exceso y defecto) libremente configurables por cada componente a medir

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

### Unidad de 19" y versión portátil

#### Datos técnicos

##### Generalidades

Componentes a medir	Máximo 4: de ellos, hasta tres gases activos en el infrarrojo y oxígeno
Rangos de medida	Dos por cada componente a medir
Pantalla	LCD con retroiluminación LED y regulación del contraste, teclas de función, 80 caracteres (4 líneas/20 caracteres)
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4

##### Diseño, caja

Peso	Aprox. 10 kg
Grado de protección, unidad de 19" y unidad de sobremesa	IP20 según EN 60529

##### Características eléctricas

CEM (Compatibilidad Electromagnética) (SELV, muy baja tensión de seguridad)	Según los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98) o EN 50081-1, EN 50082-2
Alimentación auxiliar	100 V AC, +10 %/-15 %, 50 Hz, 120 V AC, +10 %/-15 %, 50 Hz, 200 V AC, +10 %/-15 %, 50 Hz, 230 V AC, +10 %/-15 %, 50 Hz, 100 V AC, +10 %/-15 %, 60 Hz, 120 V AC, +10 %/-15 %, 60 Hz, 230 V AC, +10 %/-15 %, 60 Hz
Consumo	Aprox. 60 VA

##### Entradas y salidas eléctricas

Salida analógica	Por componente, 0/2/4 ... 20 mA, NAMUR, aislada, carga máxima 750 $\Omega$
Salidas de relé	8, con contactos inversores, parametrizables, p. ej., para identificación de rango de medida; Corriente máxima admisible 24 V AC/DC/1 A, aisladas, sin chispa
Entradas binarias	3, dimensionadas para 24 V, aisladas • Bomba • AUTOCAL • Sincronización
Puerto serie	RS 485
Función AUTOCAL	Calibración automática del analizador con aire ambiente (dependiendo de los componentes a medir), duración del ciclo regulable entre 0 (1) y 24 horas
Opciones	Módulo electrónico adicional con 8 entradas binarias adicionales y salidas de relé, p. ej., para disparar la calibración automática y para PROFIBUS PA o PROFIBUS DP

##### Condiciones climáticas

Temperatura ambiente admisible	5 ... 45 °C
• En funcionamiento	-20 ... +60 °C
• En almacenamiento y transporte	< 90 % HR (humedad relativa) en el almacenamiento y transporte
Humedad ambiente admisible	600 ... 1 200 hPa
Fluctuaciones de presión admitidas	

##### Condiciones de entrada del gas

Presión del gas de muestra	Sin presión (< 1 200 hPa, absoluta)
• Sin bomba	Aspiración sin presión, ajustado de fábrica con manguera de 2 m en la salida del gas de muestra; con diferente estrangulamiento será necesario ajustar el fondo de escala
• Con bomba	
Caudal del gas de muestra	72 ... 120 l/h (1,2 ... 2 l/min)
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío
Humedad del gas de muestra	< 90 % HR (humedad relativa) sin condensación

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

Unidad de 19" y versión portátil

### Datos técnicos del canal infrarrojo

Para que se cumplan los datos técnicos especificados, es necesario activar un ciclo de  $\leq 24$  horas de duración para AUTOCAL. Para medir rangos menores ( $\leq 400 \text{ mg/m}^3$ ) con NO y SO<sub>2</sub> en plantas con certificación TÜV/QAL, la duración del ciclo de la función AUTOCAL tiene que ser  $\leq 6$  horas.

Rangos de medida	Ver datos de pedido
Barrido del compartimento del disco modulador	Presión de admisión aprox. 3 000 hPa, consumo de gas de barrido aprox. 100 ml/min

### Respuesta en el tiempo

Tiempo de calentamiento	Aprox. 30 min (a temperatura ambiente), (la especificación técnica se cumple después de 2 horas)
Retardo de visualización (tiempo T <sub>90</sub> )	dependiente de la longitud de la celda de muestra, la tubería de entrada del gas y la atenuación parametrizable
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	Parametrizable entre 0 y 99,9 s

### Comportamiento de medición

(relativo a una presión del gas de muestra 1 013 hPa, valor absoluto, 1,0 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura amb.)

Fluctuación de la señal de salida	$\pm 1 \%$ del rango de medida actual (ver placa de características)
Cantidad mínima detectable	1 % del rango de medida actual
Error de linealidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el mayor rango de medida posible: <math>\pm 1 \%</math> del fondo de escala del rango de medida</li> <li>En el menor rango de medida posible: <math>\pm 2 \%</math> del fondo de escala del rango</li> </ul>
Repetibilidad	$\pm 1 \%$ del rango de medida actual

### Deriva

Cero	Despreciable
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con AUTOCAL</li> <li>Sin AUTOCAL</li> </ul>	$< 2 \%$ del rango de medida actual/semana
Deriva del fondo de escala	Despreciable
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con AUTOCAL</li> <li>Sin AUTOCAL</li> </ul>	$< 2 \%$ del rango de medida actual/semana

### Variables de influencia

(relativo a una presión del gas de muestra 1013 hPa, valor absoluto, 1,0 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura amb.)

Temperatura	Máx. 2 % del menor rango de medida posible según la placa de características por cada 10 K con una duración del ciclo de AUTOCAL de 6 h
Presión atmosférica	$< 0,2 \%$ del rango de medida actual por cada 1 % de variación de presión
Alimentación auxiliar	$< 0,1 \%$ del rango de medida actual con una variación de $\pm 10 \%$

### Datos técnicos del canal de oxígeno (electroquímico)

Rangos de medida	0 ... 5 % hasta 0 ... 25 % O <sub>2</sub> , parametrizable
Vida útil	Aprox. 2 años con un 21 % de O <sub>2</sub> ; un servicio continuo $< 0,5 \%$ de O <sub>2</sub> destruye la célula de medición
Cantidad mínima detectable	1 % del rango de medida actual

### Respuesta en el tiempo

Retardo de visualización (tiempo T <sub>90</sub> )	En función del tiempo muerto y de la atenuación parametrizable, no $> 30$ s con un caudal de gas de muestra de aprox. 1,2 l/min
--	---

### Comportamiento de medición

(relativo a una presión del gas de muestra 1 013 hPa, valor absoluto, 1,0 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura amb.)

Fluctuación de la señal de salida	$\pm 0,5 \%$ del rango de medida actual
Error de linealidad	$\pm 0,2 \%$ del rango de medida actual
Repetibilidad	$\leq 0,05 \%$ de O <sub>2</sub>
Deriva	Despreciable
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con AUTOCAL</li> <li>Sin AUTOCAL</li> </ul>	1 % de O <sub>2</sub> /año en el aire, valor típico
Temperatura	$\pm 0,5 \%$ de O <sub>2</sub> por cada 20 K, relativo a un valor medido a 20 °C
Presión atmosférica	$< 0,2 \%$ del valor medido por cada 1 % de variación de presión

### Variables de influencia

(relativo a una presión del gas de muestra 1 013 hPa, valor absoluto, 1,0 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura amb.)

Contenido de oxígeno	Servicio temporal de $< 0,5 \%$ de O <sub>2</sub> falsea el valor medido
Gases residuales	El sensor de oxígeno no debe utilizarse si el gas residual tiene los siguientes componentes: Compuestos con cloro o flúor, metales pesados, aerosoles, mercaptano, componentes bases (como NH <sub>3</sub> del orden de %)
Gases de escape de combustión típicos	Influencia: $< 0,05 \%$ de O <sub>2</sub>
Humedad	Punto de rocío de H <sub>2</sub> O $\geq 2 \text{ °C}$ ; el sensor de oxígeno no debe emplearse con gases de muestra secos (pero tampoco con condensación)

2

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

### Unidad de 19" y versión portátil

#### Datos técnicos del canal de H<sub>2</sub>S

Componentes a medir	Máximo cuatro, de éstos hasta dos gases activos en el infrarrojo, un componente de oxígeno y otro de ácido sulfhídrico
Rangos de medida del sensor de H <sub>2</sub> S MB 5000	
• Menor rango de medida	0 ... 500 vpm
• Mayor rango de medida	0 ... 5 000 vpm
Vida útil del sensor	Aprox. 12 meses
Presión ambiente admisible	750 ... 1200 hPa
Temperatura de servicio admisible	5 ... 40 °C (41 ... 104 °F)

#### Variables de influencia

Gases residuales	No está permitido utilizar el sensor de ácido sulfhídrico si el gas residual contiene los siguientes componentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compuestos de cloro</li> <li>• Compuestos de flúor</li> <li>• Metales pesados</li> <li>• Aerosoles</li> <li>• Componentes bases (p. ej. NH<sub>3</sub> &gt; 5 %)</li> </ul>
Interferencia de gases (gases perturbadores)	100 ppm SO <sub>2</sub> originan una interferencia de < 30 ppm H <sub>2</sub> S
Deriva	< 1 % al mes
Temperatura	< 3 %/10 K referido al valor final del rango de medida
Presión atmosférica	< 0,2 % del valor medido por cada 1 % de variación de la presión

#### Comportamiento de medición

Retardo de visualización (tiempo T90)	< 80 s con aprox. 1 ... 1,2 l/min de flujo del gas de muestra
Ruido de la señal de salida	< 15 ppm H <sub>2</sub> S
Resolución de la indicación	< 0,2 % del valor final del rango de medida
Resolución de la señal de salida	< 30 ppm H <sub>2</sub> S
Reproducibilidad	< 4 %, referido al valor final del rango de medida

#### Datos técnicos de la célula paramagnética de oxígeno

Componentes a medir	Máximo cuatro; de ellos, hasta tres gases activos en el infrarrojo y un componente de oxígeno
Rangos de medida	Dos por cada componente <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mín. 0 ... 2 % vol O<sub>2</sub></li> <li>• Máx. 0 ... 100 % vol O<sub>2</sub></li> </ul>
Presión ambiente admisible	700 ... 1 200 hPa
Temperatura de servicio admisible	5 ... 45 °C (41 ... 113 °F)
Interferencia de gases (gases perturbadores)	Ver la tabla "Sensibilidades a las interferencias", pág. 2/17
Deriva del cero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MM 2 %: máx. 0,1 % con ajuste semanal del cero</li> <li>• MM 5 %: máx. 0,1 % con ajuste semanal del cero</li> <li>• MM 25 % o mayor: máx. 0,5 % con ajuste mensual del cero</li> </ul>
Error de temperatura	< 2 %/10 K referido al rango de medida de 5 % < 5 %/10 K referido al rango de medida de 2 %
Error de humedad a N2 con 90 % de humedad relativa del aire tras 30 min	< 0,6 % a 50 °C
Presión atmosférica	< 0,2 % del valor medido por cada 1 % de variación de la presión
Retardo de visualización (tiempo T90)	< 60 s
Ruido de la señal de salida	< 1 % del menor rango de medida
Reproducibilidad	< 1 % del menor rango de medida

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

Unidad de 19" y versión portátil

**Datos para la selección y pedidos****Referencia****Analizador ULTRAMAT 23**

D) 7MB2335- - AA no combinables

Para medir 1 componente IR y oxígeno

**Caja, construcción y rutas de gas**

Unidad de 19" para montar en armarios

Conexiones de gas	Ruta del gas	Bomba de gas de muestra interna
Tubería de 6 mm	Viton	Sin <sup>2)</sup>
Tubería de ¼"	Viton	Sin <sup>2)</sup>
Tubería de 6 mm	Viton	Con
Tubería de ¼"	Viton	Con
Tubería de 6 mm	Acero inoxidable, mat. n.º 1.4571	Sin <sup>2)</sup>
Tubería de ¼"	Acero inoxidable, mat. n.º 1.4571	Sin <sup>2)</sup>

Portátil, en caja de chapa de acero, conexiones de gas de 6 mm, ruta de gas de Viton, con bomba de gas de muestra integrada, separador de condensados con filtro de seguridad en la placa frontal

Componente a medir	Posible con código del rango de medida
CO	D, E, F, G ... R, U, X
CO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	D <sup>6)</sup> , G <sup>6)</sup> , H <sup>6)</sup> , J <sup>6)</sup> , K ... R
CH <sub>4</sub>	E, H, L, N, P, R
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	K
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	K
SO <sub>2</sub>	F ... L, W
NO	E, G ... J, T, V, W
N <sub>2</sub> O <sup>7)</sup>	E
SF <sub>6</sub>	H

**Menor rango de medida****Mayor rango de medida**

0 ... 50 vpm	0 ... 250 vpm
0 ... 100 vpm	0 ... 500 vpm
0 ... 150 vpm	0 ... 750 vpm
0 ... 200 vpm	0 ... 1 000 vpm
0 ... 500 vpm	0 ... 2 500 vpm
0 ... 1 000 vpm	0 ... 5 000 vpm
0 ... 2 000 vpm	0 ... 10 000 vpm
0 ... 0,5 %	0 ... 2,5 %
0 ... 1 %	0 ... 5 %
0 ... 2 %	0 ... 10 %
0 ... 5 %	0 ... 25 %
0 ... 10 %	0 ... 50 %
0 ... 20 %	0 ... 100 %
0 ... 100 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 750 mg/m <sup>3</sup>
0 ... 150 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 750 mg/m <sup>3</sup>
0 ... 250 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1 250 mg/m <sup>3</sup>
0 ... 400 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 2 000 mg/m <sup>3</sup>
0 ... 50 vpm	0 ... 2 500 vpm

} versión TÜV

**Medición de oxígeno<sup>5)</sup>**Sin sensor de O<sub>2</sub>Con sensor de O<sub>2</sub>

Con célula paramagnética de oxígeno

**Medición de ácido sulfhídrico**

Sin

Con sensor de H<sub>2</sub>S 0 ... 500/5 000 ppm**Alimentación auxiliar**

100 V AC, 50 Hz

120 V AC, 50 Hz

200 V AC, 50 Hz

230 V AC, 50 Hz

100 V AC, 60 Hz

120 V AC, 60 Hz

230 V AC, 60 Hz

**Software operativo, documentación<sup>3)</sup>**

Alemán

Inglés

Francés

Español

Italiano

Notas a pie de página: ver página siguiente.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

### Unidad de 19" y versión portátil

#### Datos para la selección y pedidos

##### Otras versiones

	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
Módulo electrónico adicional con 8 E/S binarias, interfaz PROFIBUS PA	<b>A12</b>
Módulo electrónico adicional con 8 E/S binarias, interfaz PROFIBUS DP	<b>A13</b>
Barras telescópicas (2 unidades), sólo para versión con unidad de 19"	<b>A31</b>
Juego de destornilladores Torx	<b>A32</b>
Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	<b>B03</b>
Circuito de gas para breves tiempos de respuesta <sup>9)</sup>	<b>C01</b>
Barrido del compartimento del disco modulador con conexión de gas 6 mm	<b>C02</b>
Barrido del compartimento del disco modulador con conexión de gas 1/4"	<b>C03</b>
Preajuste a temperatura de referencia 0 °C para la conversión a mg/m <sup>3</sup> ; válido para todos los componentes	<b>D15</b>
Certificado FM/CSA-Class I, Div. 2, ATEX II 3 G	<b>E20</b>
Intervalo de calibración: 5 meses (TÜV/QAL); rangos de medida: CO: 0 ... 150/750 mg/m <sup>3</sup> NO: 0 ... 100/750 mg/m <sup>3</sup>	<b>E50</b>
Indicación del rango de medida en texto explícito <sup>4)</sup>	<b>Y11</b>
Medición de CO <sub>2</sub> en mezclas de H <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (forming gas) <sup>8)</sup> (sólo asociado al rango 0 a 20/0 a 100 %)	<b>Y14</b>

##### Accesorios

	Referencia
Cartucho de absorción de CO <sub>2</sub>	<b>7MB1933-8AA</b>

##### Kits de reequipamiento

Convertidor RS 485/Ethernet	<b>A5E00852383</b>
Convertidor RS 485/RS 232	<b>C79451-Z1589-U1</b>
Convertidor RS 485/USB	<b>A5E00852382</b>
Módulo electrónico adicional con 8 E/S binarias y PROFIBUS PA	<b>A5E00056834</b>
Módulo electrónico adicional con 8 E/S binarias y PROFIBUS DP	<b>A5E00057159</b>

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 91999, ECCN: N

<sup>1)</sup> Con rangos de medida inferiores a 1 %, para el ajuste del cero puede usarse un cartucho de absorción de CO<sub>2</sub> (ver Accesorios).

<sup>2)</sup> Sin entrada de gas cero independiente y sin electroválvula

<sup>3)</sup> Idioma de uso conmutable

<sup>4)</sup> Ajuste estándar: Menor rango de medida, mayor rango de medida

<sup>5)</sup> Sensor de O<sub>2</sub> en la ruta de gas del componente infrarrojo 1

<sup>6)</sup> Con barrido del compartimento del disco modulador (N<sub>2</sub> aprox. 3 000 hPa necesario para rangos de medida inferiores a 0,1 % CO<sub>2</sub>), debe pedirse por separado (ver claves C02 ó C03).

<sup>7)</sup> No apto para medir emisiones debido a la alta sensibilidad a interferencias cruzadas.

<sup>8)</sup> Medición de CO<sub>2</sub> en Ar o Ar/He (3:1); mezclas H<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> (forming gas)

<sup>9)</sup> Sólo para versión con manguera de Viton



# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

Unidad de 19" y versión portátil

**Datos para la selección y pedidos****Referencia****Analizador ULTRAMAT 23**

D)

**7MB2337-**no  
combinables

Para medir 2 componentes que absorben el IR y oxígeno

**Caja, construcción y rutas de gas**

Unidad de 19" para montar en armarios

Conexiones de gas	Rutas del gas	Bomba de gas de muestra interna
Tubería de 6 mm	Viton, no separadas	Sin <sup>2)</sup>
Tubería de 1/4"	Viton, no separadas	Sin <sup>2)</sup>
Tubería de 6 mm	Viton, no separadas	Con
Tubería de 1/4"	Viton, no separadas	Con
Tubería de 6 mm	Viton, separadas	Sin <sup>2)</sup>
Tubería de 1/4"	Viton, separadas	Sin <sup>2)</sup>
Tubería de 6 mm	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571, separadas	Sin <sup>2)</sup>
Tubería de 1/4"	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571, separadas	Sin <sup>2)</sup>

Portátil, en caja de chapa de acero, conexiones de gas de 6 mm, ruta de gas de Viton, con bomba de gas de muestra integrada, separador de condensados con filtro de seguridad en la placa frontal

1er componente infrarrojo

Componente a medir	Posible con código del rango de medida
CO	D, E, F, G ... R, U, X
CO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	D <sup>6)</sup> , G <sup>6)</sup> , H <sup>6)</sup> , J <sup>6)</sup> , K ... R
CH <sub>4</sub>	E, H, L, N, P, R
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	K
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	K
SO <sub>2</sub>	F ... L, W
NO	E, G ... J, T, V, W
N <sub>2</sub> O <sup>7)</sup>	E
SF <sub>6</sub>	H

**Menor rango de medida**

Menor rango de medida	Mayor rango de medida
0 ... 50 vpm	0 ... 250 vpm
0 ... 100 vpm	0 ... 500 vpm
0 ... 150 vpm	0 ... 750 vpm
0 ... 200 vpm	0 ... 1 000 vpm
0 ... 500 vpm	0 ... 2 500 vpm
0 ... 1 000 vpm	0 ... 5 000 vpm
0 ... 2 000 vpm	0 ... 10 000 vpm
0 ... 0,5 %	0 ... 2,5 %
0 ... 1 %	0 ... 5 %
0 ... 2 %	0 ... 10 %
0 ... 5 %	0 ... 25 %
0 ... 10 %	0 ... 50 %
0 ... 20 %	0 ... 100 %
0 ... 100 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 750 mg/m <sup>3</sup>
0 ... 150 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 750 mg/m <sup>3</sup>
0 ... 250 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1 250 mg/m <sup>3</sup>
0 ... 400 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 2 000 mg/m <sup>3</sup>
0 ... 50 vpm	0 ... 2 500 vpm

} versión TÜV

**Medición de oxígeno<sup>5)</sup>**Sin sensor de O<sub>2</sub>Con sensor de O<sub>2</sub>

Con célula paramagnética de oxígeno

**Medición de ácido sulfhídrico**

Sin

Con sensor de H<sub>2</sub>S 0 ... 500/5 000 ppm**Alimentación auxiliar**

100 V AC, 50 Hz

120 V AC, 50 Hz

200 V AC, 50 Hz

230 V AC, 50 Hz

100 V AC, 60 Hz

120 V AC, 60 Hz

230 V AC, 60 Hz

A  
C  
D  
F  
M  
N  
P  
S  
VD  
E  
F  
G  
H  
J  
K  
L  
M  
N  
P  
Q  
R  
T  
U  
V  
W  
X0  
1  
80  
31  
8

3

4 → A27, A29  
5 → A27, A29

2

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

Unidad de 19" y versión portátil

### Datos para la selección y pedidos

#### Analizador ULTRAMAT 23

Para medir 2 componentes que absorben el IR y oxígeno

2º componente infrarrojo

Componente a medir Posible con código del rango de medida

CO	D, E, F, G ... R, U, X
CO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	D <sup>6)</sup> , G <sup>6)</sup> , H <sup>6)</sup> , J <sup>6)</sup> , K ... R
CH <sub>4</sub>	E, H, L, N, P, R
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	K
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	K
SO <sub>2</sub>	F ... L, W
NO	E, G ... J, T, V, W
N <sub>2</sub> O	E <sup>7)</sup> , Y <sup>10)</sup>
SF <sub>6</sub>	H

Menor rango de medida Mayor rango de medida

0 ... 50 vpm	0 ... 250 vpm
0 ... 100 vpm	0 ... 500 vpm
0 ... 150 vpm	0 ... 750 vpm
0 ... 200 vpm	0 ... 1 000 vpm
0 ... 500 vpm	0 ... 2 500 vpm
0 ... 1 000 vpm	0 ... 5 000 vpm
0 ... 2 000 vpm	0 ... 10 000 vpm
0 ... 0,5 %	0 ... 2,5 %
0 ... 1 %	0 ... 5 %
0 ... 2 %	0 ... 10 %
0 ... 5 %	0 ... 25 %
0 ... 10 %	0 ... 50 %
0 ... 20 %	0 ... 100 %
0 ... 100 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 750 mg/m <sup>3</sup>
0 ... 150 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 750 mg/m <sup>3</sup>
0 ... 250 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1 250 mg/m <sup>3</sup>
0 ... 400 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 2 000 mg/m <sup>3</sup>
0 ... 50 vpm	0 ... 2 500 vpm
0 ... 500 vpm	0 ... 5 000 vpm

} versión TÜV

Software operativo, documentación<sup>3)</sup>

Alemán  
Inglés  
Francés  
Español  
Italiano

### Referencia

D) **7MB2337-** no combinables

A  
C  
D  
F  
M  
N  
P  
S  
V  
  
D  
E  
F  
G  
H  
J  
K  
L  
M  
N  
P  
Q  
R  
T  
U  
V  
W  
X  
Y  
  
0  
1  
2  
3  
4

Notas a pie de página: ver página siguiente.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

Unidad de 19" y versión portátil

2

Otras versiones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
Módulo electrónico adicional con 8 E/S binarias, interfaz PROFIBUS PA	A12
Módulo electrónico adicional con 8 E/S binarias, interfaz PROFIBUS DP	A13
Tubería de unión de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) de 6 mm, completa con racor (no combinable con mangueras de Viton)	A27
Tubería de unión de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) de ¼", completa con racor (no combinable con mangueras de Viton)	A29
Barras telescópicas (2 unidades, sólo para unidad de 19")	A31
Juego de destornilladores Torx	A32
Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	B03
Circuito de gas para breves tiempos de respuesta <sup>9)</sup>	C01
Barrido del compartimento del disco modulador con conexión de gas 6 mm	C02
Barrido del compartimento del disco modulador con conexión de gas ¼"	C03
Preajuste a temperatura de referencia 0 °C para la conversión a mg/m³; válido para todos los componentes	D15
Indicación del rango de medida en texto explícito <sup>4)</sup>	Y11
Certificado FM/CSA-Class I, Div. 2, ATEX II 3 G	E20
Intervalo de calibración: 5 meses (TÜV/QAL); CO: 0 ... 150/750 mg/m³	E50
rangos de medida: NO: 0 ... 100/750 mg/m³	
Medición de CO <sub>2</sub> en mezclas de H <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (forming gas) <sup>8)</sup> (sólo asociado al rango 0 ... 20/0 ... 100 %)	Y14
Accesorios	Referencia
Cartucho de absorción de CO <sub>2</sub>	7MB1933-8AA
Kits de reequipamiento	
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Módulo electrónico adicional con 8 E/S binarias y PROFIBUS PA	A5E00056834
Módulo electrónico adicional con 8 E/S binarias y PROFIBUS DP	A5E00057159

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 91999, ECCN: N

<sup>1)</sup> Con rangos de medida inferiores a 1 %, para el ajuste del cero puede usarse un cartucho de absorción de CO<sub>2</sub> (ver Accesorios).<sup>2)</sup> Sin entrada de gas cero independiente y sin electroválvula<sup>3)</sup> Idioma de uso conmutable<sup>4)</sup> Ajuste estándar: Menor rango de medida, mayor rango de medida<sup>5)</sup> Sensor de O<sub>2</sub> en la ruta de gas del componente infrarrojo 1<sup>6)</sup> Con barrido del compartimento del disco modulador (N<sub>2</sub> aprox. 3 000 hPa necesario para rangos de medida inferiores a 0,1 % CO<sub>2</sub>), debe pedirse por separado (ver claves C02 ó C03).<sup>7)</sup> No apto para medir emisiones debido a la alta sensibilidad a interferencias cruzadas.<sup>8)</sup> Medición de CO<sub>2</sub> en Ar o Ar/He (3:1); mezclas H<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> (forming gas)<sup>9)</sup> Sólo para versión con manguera de Viton<sup>10)</sup> Sólo asociado a un rango de medida de CO<sub>2</sub> de 0 a 5 % hasta 0 a 25 % (CP)

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

### Unidad de 19" y versión portátil

#### Datos para la selección y pedidos

##### Analizador ULTRAMAT 23

Para medir 3 componentes que absorben el IR y oxígeno

#### Referencia

D)

7MB2338-

0 -

no  
combinables

##### Caja, construcción y rutas de gas

Unidad de 19" para montar en armarios

Conexiones de gas	Rutas del gas	Bomba de gas de muestra interna
Tubería de 6 mm	Viton, no separadas	Sin <sup>2)</sup>
Tubería de ¼"	Viton, no separadas	Sin <sup>2)</sup>
Tubería de 6 mm	Viton, no separadas	Con
Tubería de ¼"	Viton, no separadas	Con
Tubería de 6 mm	Viton, separadas	Sin <sup>2)</sup>
Tubería de ¼"	Viton, separadas	Sin <sup>2)</sup>
Tubería de 6 mm	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571, separadas	Sin <sup>2)</sup>
Tubería de ¼"	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571, separadas	Sin <sup>2)</sup>

0

1

2

3

4

5

6

7

8

4 → A27, A29

5 → A27, A29

6

7

Portátil, en caja de chapa de acero, conexiones de gas de 6 mm, ruta de gas de Viton, con bomba de gas de muestra integrada, separador de condensados con filtro de seguridad en la placa frontal

1er y 2º componente infrarrojo

Componente a medir	Menor rango de medida	Mayor rango de medida
CO	0 ... 500 vpm	0 ... 2 500 vpm
NO	0 ... 500 vpm	0 ... 2 500 vpm
CO	0 ... 2 000 vpm	0 ... 10 000 vpm
NO	0 ... 1 000 vpm	0 ... 5 000 vpm
CO	0 ... 1 000 vpm	0 ... 5 000 vpm
NO	0 ... 1 000 vpm	0 ... 5 000 vpm
CO	0 ... 1 %	0 ... 5 %
NO	0 ... 1 000 vpm	0 ... 5 000 vpm
CO	0 ... 250 mg/m³	0 ... 1 250 mg/m³
NO	0 ... 400 mg/m³	0 ... 2 000 mg/m³ versión TÜV
CO	0 ... 10 %	0 ... 50 %
CO <sub>2</sub>	0 ... 10 %	0 ... 50 %
CO	0 ... 10 %	0 ... 50 %
CO <sub>2</sub>	0 ... 0,5 %	0 ... 2,5 %
CO	0 ... 20 %	0 ... 100 %
CO <sub>2</sub>	0 ... 20 %	0 ... 100 %
CO <sub>2</sub>	0 ... 5 %	0 ... 25 %
CO	0 ... 100 vpm	0 ... 500 vpm
CO <sub>2</sub>	0 ... 10 %	0 ... 50 %
CO	0 ... 0,5 %	0 ... 2,5 %
CO <sub>2</sub>	0 ... 5 %	0 ... 25 %
CO	0 ... 75 mg/m³	0 ... 750 mg/m³
CO <sub>2</sub>	0 ... 5 %	0 ... 25 %
CH <sub>4</sub>	0 ... 1 %	0 ... 5 %
CO <sub>2</sub>	0 ... 5 %	0 ... 25 %
CH <sub>4</sub>	0 ... 2 %	0 ... 10 %
CO <sub>2</sub>	0 ... 5 %	0 ... 25 %
NO	0 ... 500 vpm	0 ... 2 500 vpm

AA

AB

AC

AD

AK

BA

BB

BD

BJ

BK

BL

CA

CB

DC

##### Medición de oxígeno<sup>5)</sup>

Sin sensor de O<sub>2</sub>

Con sensor de O<sub>2</sub>

Con célula paramagnética de oxígeno

##### Alimentación auxiliar

100 V AC, 50 Hz

120 V AC, 50 Hz

200 V AC, 50 Hz

230 V AC, 50 Hz

100 V AC, 60 Hz

120 V AC, 60 Hz

230 V AC, 60 Hz

230 V AC, 60 Hz

Notas a pie de página: ver pág. 2/28.

0

1

8

1

8

0

1

2

3

4

5

6

Datos para la selección y pedidos		Referencia	
<b>Analizador ULTRAMAT 23</b>		D) <b>7MB2338-</b>	<b>0 -</b>
Para medir 3 componentes que absorben el IR y oxígeno			no combinables
3er componente infrarrojo			
<u>Componente a medir</u>	<u>Posible con código del rango de medida</u>		
CO	D, E, F, G ... R, U, X		A
CO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	D <sup>6)</sup> , G <sup>6)</sup> , H <sup>6)</sup> , J <sup>6)</sup> , K ... R		C
CH <sub>4</sub>	E, H, L, N, P, R		D
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	K		F
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	K		M
SO <sub>2</sub>	F ... L, W		N
NO	E, G ... J, V, W		P
N <sub>2</sub> O	E <sup>7)</sup> , S <sup>10)</sup> (biomasa), Y <sup>11)</sup>		S
SF <sub>6</sub>	H		V
<u>Menor rango de medida</u>	<u>Mayor rango de medida</u>		
0 ... 50 vpm	0 ... 250 vpm		D
0 ... 100 vpm	0 ... 500 vpm		E
0 ... 150 vpm	0 ... 750 vpm		F
0 ... 200 vpm	0 ... 1 000 vpm		G
0 ... 500 vpm	0 ... 2 500 vpm		H
0 ... 1 000 vpm	0 ... 5 000 vpm		J
0 ... 2 000 vpm	0 ... 10 000 vpm		K
0 ... 0,5 %	0 ... 2,5 %		L
0 ... 1 %	0 ... 5 %		M
0 ... 2 %	0 ... 10 %		N
0 ... 5 %	0 ... 25 %		P
0 ... 10 %	0 ... 50 %		Q
0 ... 20 %	0 ... 100 %		R
0 ... 50 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 500 mg/m <sup>3</sup>	} versión TÜV	S
0 ... 150 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 750 mg/m <sup>3</sup>		U
0 ... 250 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1 250 mg/m <sup>3</sup>		V
0 ... 400 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 2 000 mg/m <sup>3</sup>		W
0 ... 50 vpm	0 ... 2 500 vpm		X
0 ... 500 vpm	0 ... 5 000 vpm		Y
<u>Software operativo, documentación<sup>3)</sup></u>			
Alemán			0
Inglés			1
Francés			2
Español			3
Italiano			4

Notas a pie de página: ver pág. 2/28

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

### Unidad de 19" y versión portátil

2

Otras versiones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
Módulo electrónico adicional con 8 E/S binarias, interfaz PROFIBUS PA	<b>A12</b>
Módulo electrónico adicional con 8 E/S binarias, interfaz PROFIBUS DP	<b>A13</b>
Tubería de unión de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) de 6 mm, completa con racor (no combinable con mangueras de Viton)	<b>A27</b>
Tubería de unión de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) de 1/4", completa con racor (no combinable con mangueras de Viton)	<b>A29</b>
Barras telescópicas (2 unidades, sólo para versión con unidad de 19")	<b>A31</b>
Juego de destornilladores Torx	<b>A32</b>
Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	<b>B03</b>
Circuito de gas para breves tiempos de respuesta <sup>9)</sup>	<b>C01</b>
Barrido del compartimento del disco modulador con conexión de gas 6 mm	<b>C02</b>
Barrido del compartimento del disco modulador con conexión de gas 1/4"	<b>C03</b>
Preajuste a temperatura de referencia 0 °C para la conversión a mg/m³; válido para todos los componentes	<b>D15</b>
Certificado FM/CSA-Class I, Div. 2, ATEX II 3 G	<b>E20</b>
Intervalo de calibración: 5 meses (TÜV/QAL); rangos de medida: CO: 0 ... 150/750 mg/m³ NO: 0 ... 100/750 mg/m³	<b>E50</b>
Indicación del rango de medida en texto explícito <sup>4)</sup>	<b>Y11</b>
Medición de CO <sub>2</sub> en mezclas de H <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (forming gas) <sup>8)</sup> (sólo asociado al rango 0 ... 20/0 ... 100 %)	<b>Y14</b>
Accesorios	Referencia
Cartucho de absorción de CO <sub>2</sub>	<b>7MB1933-8AA</b>
Kits de reequipamiento	
Convertidor RS 485/Ethernet	<b>A5E00852383</b>
Convertidor RS 485/RS 232	<b>C79451-Z1589-U1</b>
Convertidor RS 485/USB	<b>A5E00852382</b>
Módulo electrónico adicional con 8 E/S binarias y PROFIBUS PA	<b>A5E00056834</b>
Módulo electrónico adicional con 8 E/S binarias y PROFIBUS DP	<b>A5E00057159</b>

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 91999, ECCN: N

<sup>1)</sup> Con rangos de medida inferiores a 1 %, para el ajuste del cero puede usarse un cartucho de absorción de CO<sub>2</sub> (ver Accesorios).

<sup>2)</sup> Sin entrada de gas cero independiente y sin electroválvula

<sup>3)</sup> Idioma de uso conmutable

<sup>4)</sup> Ajuste estándar: Menor rango de medida, mayor rango de medida

<sup>5)</sup> Sensor de O<sub>2</sub> en la ruta de gas del componente infrarrojo 1

<sup>6)</sup> Con barrido del compartimento del disco modulador (N<sub>2</sub> aprox. 3 000 hPa necesario para rangos de medida inferiores a 0,1 % CO<sub>2</sub>), debe pedirse por separado (ver claves C02 ó C03).

<sup>7)</sup> No apto para medir emisiones debido a la alta sensibilidad a interferencias cruzadas.

<sup>8)</sup> Medición de CO<sub>2</sub> en Ar o Ar/He (3:1); mezclas H<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> (forming gas)

<sup>9)</sup> Sólo para versión con manguera de Viton

<sup>10)</sup> Sólo asociado a CO/CO<sub>2</sub>, rango de medida 0 a 75/750 mg/m³, 0 a 5/25 % [-BL-]

<sup>11)</sup> Sólo asociado a CO<sub>2</sub>/NO, rango de medida 0 a 5/25 %, 0 a 500/5 000 vpm [-DC-]

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

### Unidad de 19" y versión portátil

#### Indicaciones para pedidos

Para la medición de algunos componentes se deben tener en cuenta reglas de selección especiales.

#### Componente a medir: N<sub>2</sub>O

7MB2335, 7MB2337 y 7MB2338

(aplicación: producción de chips de Si)

- Rango de medida 0 hasta 100/500 ppm (identificación MB "E")
- Se puede utilizar sólo para la medición de N<sub>2</sub>O en gases ultrapuros

7MB2337 y 7MB2338

(aplicación: medición según requisitos del protocolo de Kyoto)

- Rango de medida 0 hasta 500/5 000 vpm (identificación MB "Y")
- Necesita la medición simultánea de CO<sub>2</sub> para la corrección de interferencia de gases

7MB2337-\*CP\*0-\*SY\* o

7MB2338-\*DC\*0-\*SY\* (incluida medición de NO)

7MB2338

(aplicación según requisitos de BImSchV núm. 30, "Biomasa")

- Rango de medida 0 hasta 50/500 mg/m<sup>3</sup> (identificación MB "S")
- Necesita la medición simultánea de CO<sub>2</sub> y CO para la corrección de interferencia de gases

7MB2338-\*BL\*0-\*SS\*

#### Componente a medir SF<sub>6</sub>

7MB2335, 7MB2337 y 7MB2338 (aplicación: producción de chips de Si)

- Rango de medida 0 hasta 500/2 500 ppm (identificación MB "H")
- Se puede utilizar sólo para la medición de SF<sub>6</sub> en gases ultrapuros

#### Intervalos de ajuste (versiones TÜV)

Componente	Menor rango de medida (TÜV)	Intervalo de ajuste	Notas	Suplemento Z
CO	0 ... 150 mg/m <sup>3</sup>	5 meses	13./27. BImSchV	E50
CO	0 ... 250 mg/m <sup>3</sup>	12 meses	13./27. BImSchV	
NO	0 ... 100 mg/m <sup>3</sup>	5 meses	13./27. BImSchV	E50
NO	0 ... 250 mg/m <sup>3</sup>	12 meses	13./27. BImSchV	
SO <sub>2</sub>	0 ... 400 mg/m <sup>3</sup>	12 meses	13./27. BImSchV	
N <sub>2</sub> O	0 ... 500 ppm		Protocolo de Kyoto	
N <sub>2</sub> O	0 ... 50 mg/m <sup>3</sup>	6 meses	30. BImSchV	

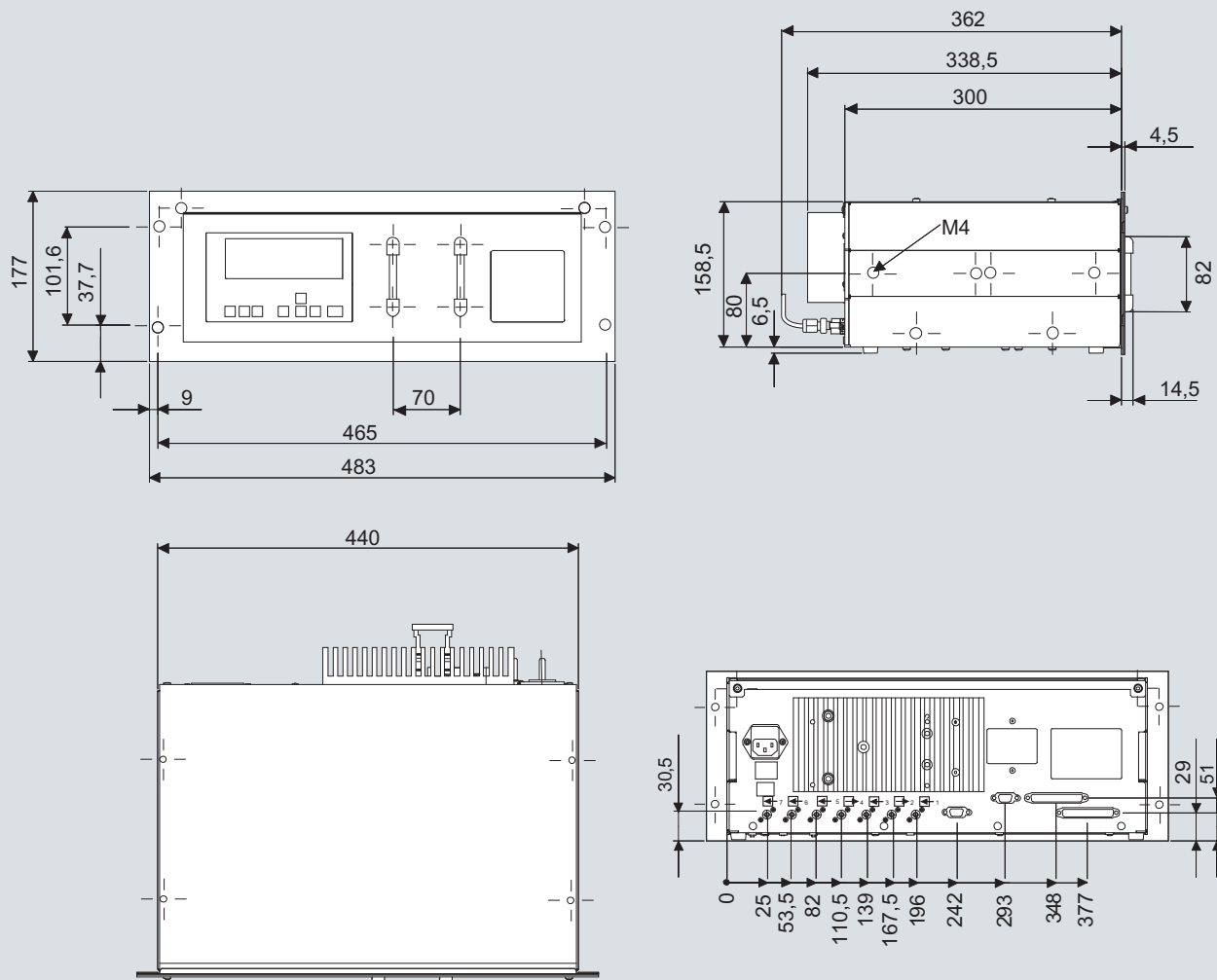


# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

Unidad de 19" y versión portátil

### Croquis acotados



Conexiones de gas: boquillas de tubería  $\varnothing 6$  mm o  $\frac{1}{4}$ "

Atención: para el montaje en caja de sobremesa o en armario, montar sólo sobre las barras de apoyo

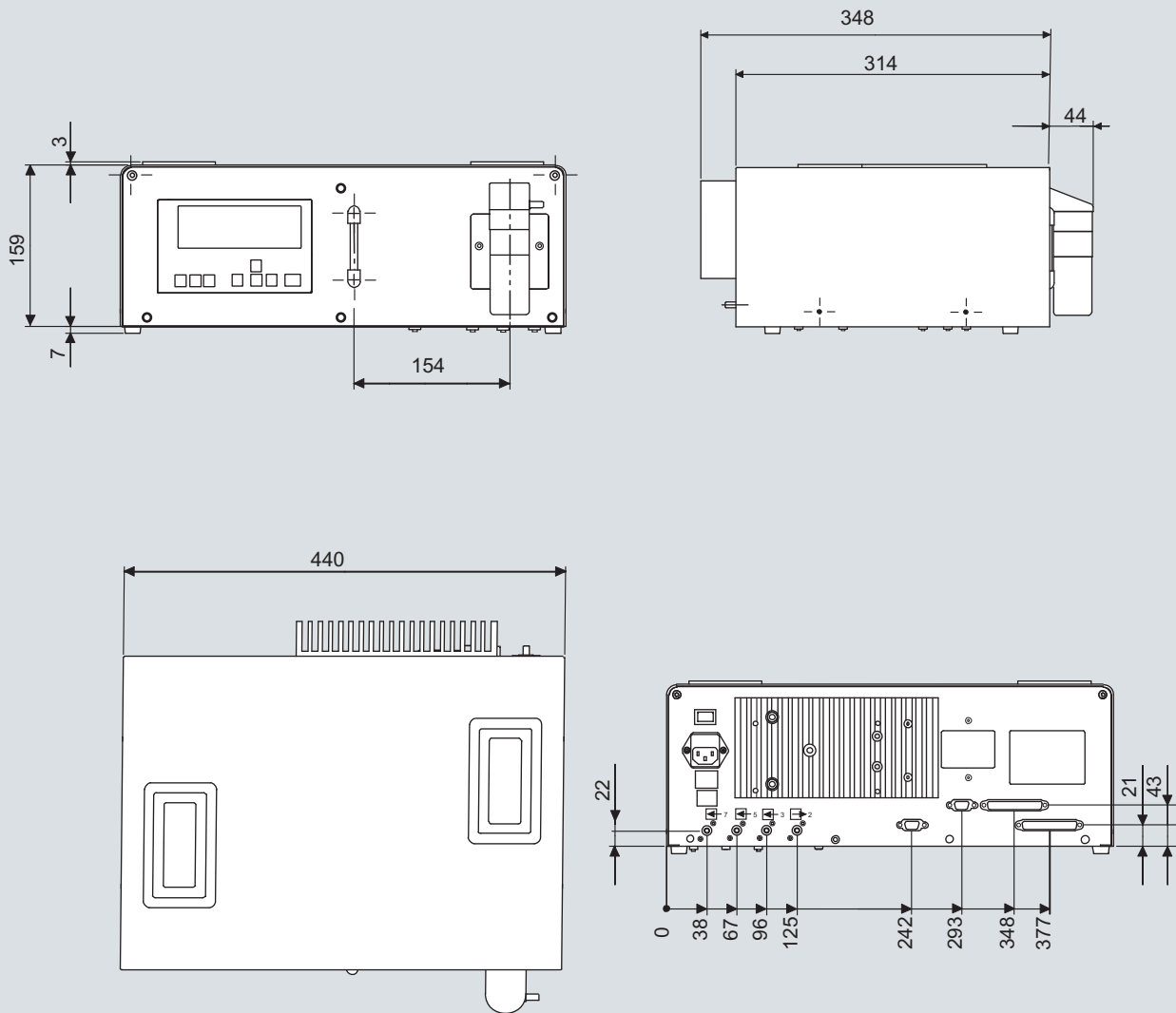
ULTRAMAT 23, unidad de 19", dimensiones en mm

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

Unidad de 19" y versión portátil

2



Conexiones de gas: boquillas de tubería de  $\varnothing 6$  mm

ULTRAMAT 23, unidad de sobremesa, dimensiones en mm

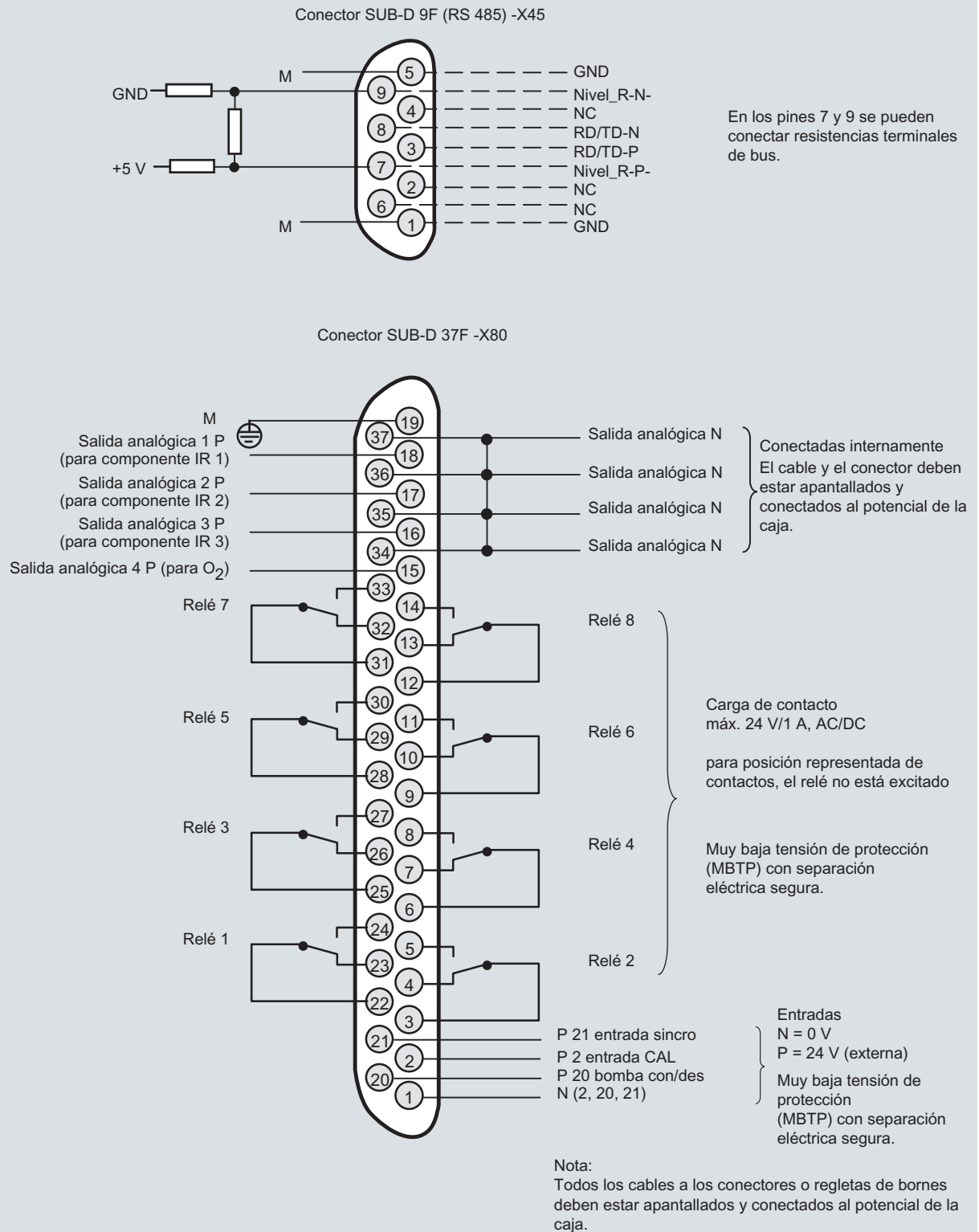
# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

Unidad de 19" y versión portátil

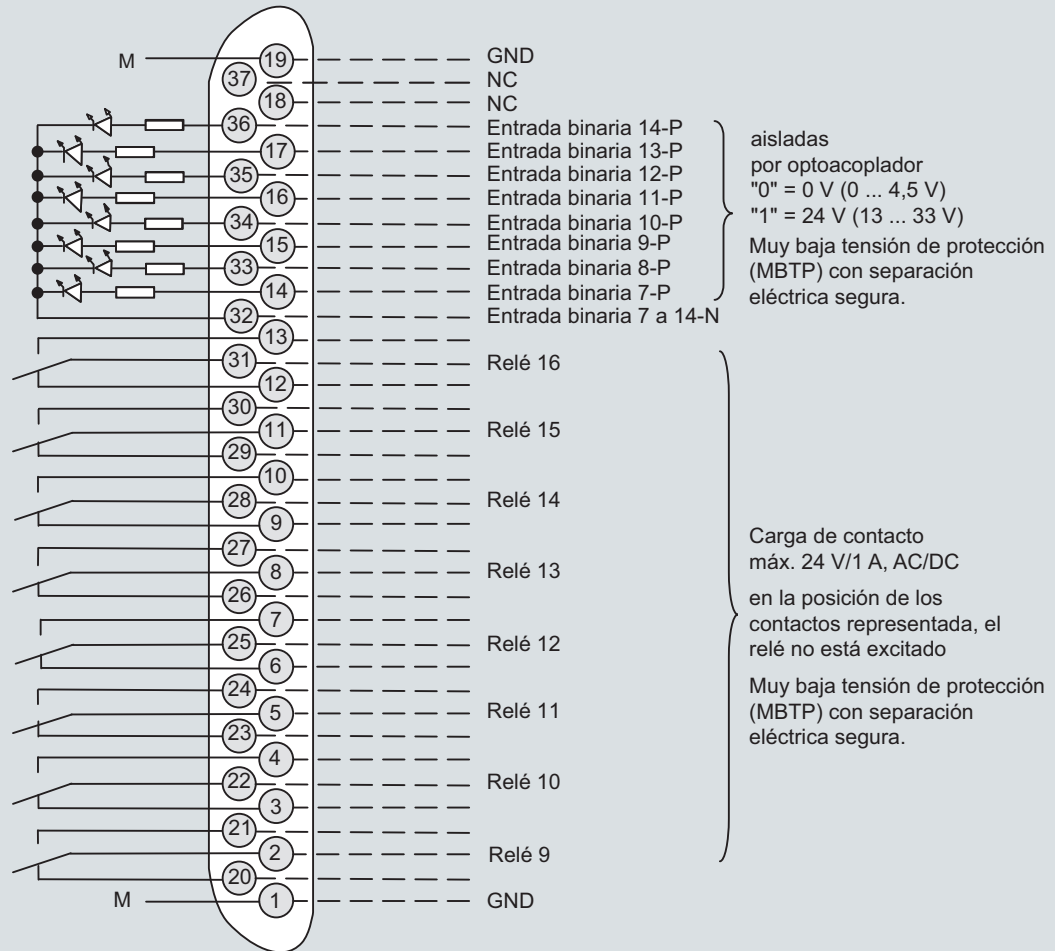
### Diagramas de circuitos

#### Asignación de pines (conexiones eléctricas y de gas)

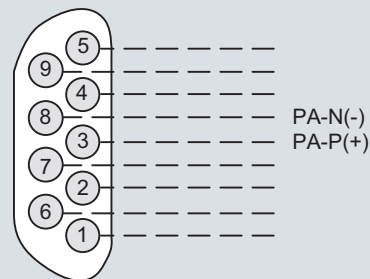
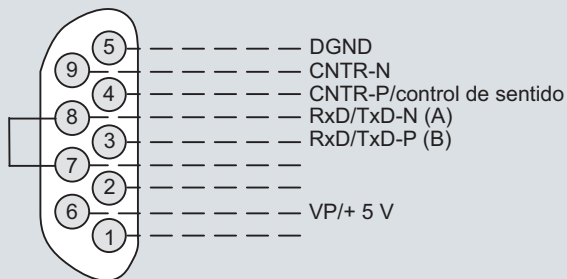


ULTRAMAT 23, asignación de pines (estándar)

Conector SUB-D 37F (opcional) -X50

Conector SUB-D 9F -X90  
PROFIBUS DP

opcional

Conector SUB-D 9M -X90  
PROFIBUS PA

## Nota:

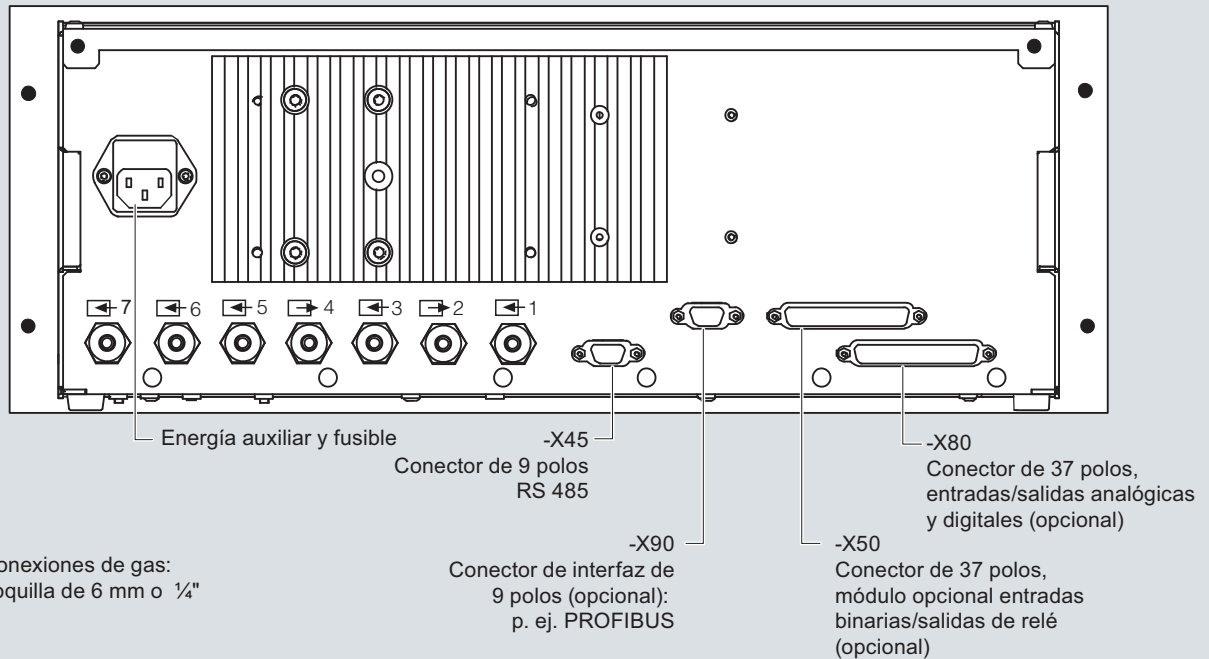
Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

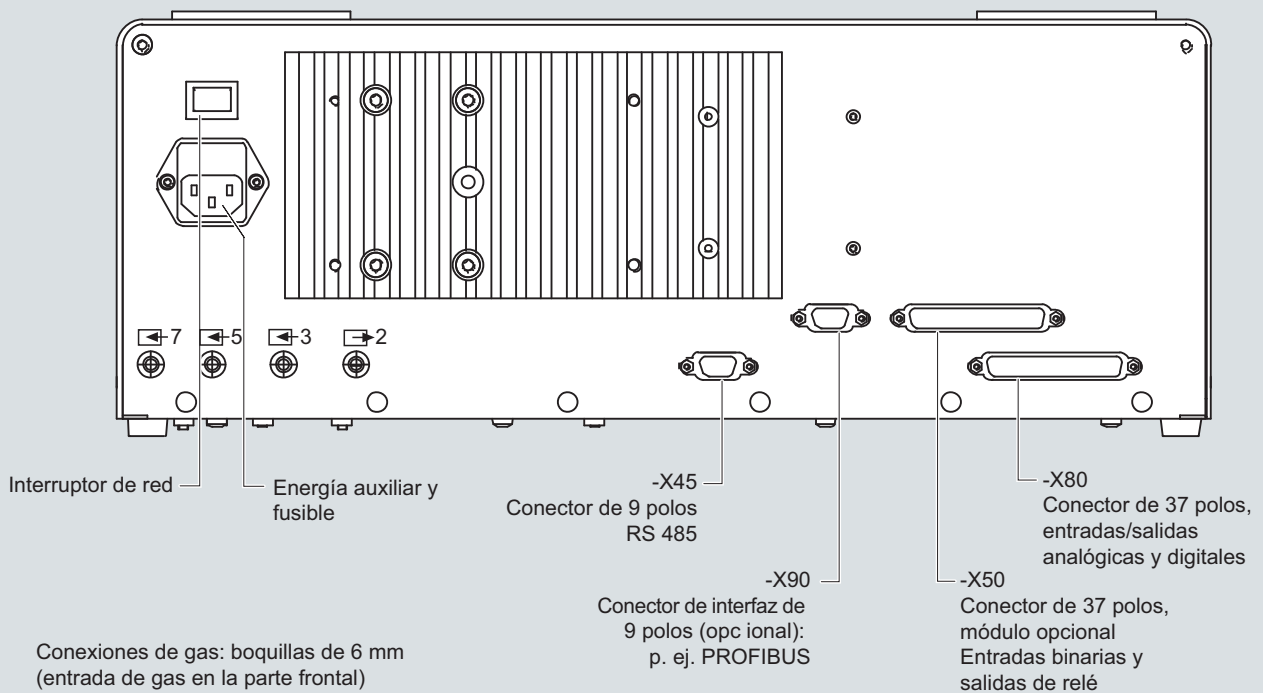
### Unidad de 19" y versión portátil

#### Unidad de 19"




























ULTRAMAT 23, unidad de 19", por ejemplo un componente de IR con medición de oxígeno

#### Unidad portátil



Para el montaje en armario, montar sólo sobre las barras de apoyo.

ULTRAMAT 23 portátil, en caja de chapa de acero, conexiones de gas y eléctricas

 2 Messgas/Prüfgas Sample gas/Span gas Gaz de mesure/d'ajustage   3 AUTOCAL-Gas/Nullgas AUTOCAL gas/Zero gas Gaz AUTOCAL/zéro   5 Gehäusebepülung Enclosure purge Balayage de l'appareil   7 Chopperraumbepülung Chopper purge Balayage de l'obturateur	 1 Messgas/Prüfgas Sample gas/Span gas Gaz de mesure/d'ajustage   2   3 AUTOCAL-Gas/Nullgas AUTOCAL gas/Zero gas Gaz AUTOCAL/zéro   4 nicht belegt not used non utilisé   5 Gehäusebepülung Enclosure purge Balayage de l'appareil   6 atmosphärischer Drückaufnehmer atmospherical pressure transducer capteur de pression atmosphérique   7 Chopperraumbepülung Chopper purge Balayage de l'obturateur	 1 Messgas/Prüfgas Sample gas/Span gas Gaz de mesure/d'ajustage   2   3 nicht belegt not used non utilisé   4   5 Gehäusebepülung Enclosure purge Balayage de l'appareil   6 atmosphärischer Drückaufnehmer atmospherical pressure transducer capteur de pression atmosphérique   7 Chopperraumbepülung Chopper purge Balayage de l'obturateur	 1 Messgas/Prüfgas 1 Sample gas/Span gas Gaz de mesure/d'ajustage 1   2   3 Messgas/Prüfgas 2 Sample gas/Span gas 2 Gaz de mesure/d'ajustage 2   4   5 Gehäusebepülung Enclosure purge Balayage de l'appareil   6 atmosphärischer Drückaufnehmer atmospherical pressure transducer capteur de pression atmosphérique   7 Chopperraumbepülung Chopper purge Balayage de l'obturateur
Denominación de símbolo ULTRAMAT 23 portátil, en la caja de chapa de acero	Denominación de símbolo ULTRAMAT 23 Unidad de 19" con bomba de gas de muestra	Denominación de símbolo ULTRAMAT 23 Unidad de 19" sin bomba de gas de muestra	Denominación de símbolo ULTRAMAT 23 Unidad de 19" con dos rutas de gas separadas o versión con tuberías

ULTRAMAT 23, descripción de los distintos rótulos

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 23

### Documentación

#### Datos para selección y pedidos

Instrucciones de servicio	Referencia
<b>ULTRAMAT 23</b> Analizador de gases que absorben el IR y de oxígeno	
• Alemán	<b>C79000-B5200-C216</b>
• Inglés	<b>C79000-B5276-C216</b>
• Francés	<b>C79000-B5277-C216</b>
• Español	<b>C79000-B5278-C216</b>
• Italiano	<b>C79000-B5272-C216</b>

### Propuesta de repuestos

#### Datos para selección y pedidos

Descripción	Pieza para 2 años	Pieza para 5 años		Referencia
<b>Parte de análisis</b>				
Junta tórica para celda de muestra: 180, 90, 60, 20 mm	2	4		<b>C71121-Z100-A99</b>
Disco modulador				
• Con motor, para 1 canal de IR (7MB2335-...)	1	1		<b>C79451-A3468-B515</b>
• Con motor, para 2 canales de IR (7MB2337-..., 7MB2338-...)	1	1		<b>C79451-A3468-B516</b>
<b>Electrónica</b>				
Placa base, con firmware	-	1	B)	<b>C79451-A3494-D501</b>
Placa de teclado	1	1	D)	<b>C79451-A3492-B605</b>
Módulo LCD	1	1		<b>C79451-A3494-B16</b>
Filtro enchufable	-	1	F)	<b>W75041-E5602-K2</b>
Interruptor de red (dispositivo portátil)	-	1		<b>W75050-T1201-U101</b>
Fusible 220 ... 240 V	2	4		<b>W79054-L1010-T630</b>
Fusible 100 ... 120 V	2	4		<b>W79054-L1011-T125</b>
<b>Varios</b>				
Filtro de seguridad (gas cero), en el interior	2	2		<b>A5E00059149</b>
Filtro de seguridad (gas de muestra), en el interior	2	3		<b>C79127-Z400-A1</b>
Presostato	1	2		<b>C79302-Z1210-A2</b>
Medidor de flujo	1	2		<b>C79402-Z560-T1</b>
Juego de juntas para la bomba del gas de muestra	2	5	D)	<b>C79402-Z666-E20</b>
Separador de condensados (para analizadores portátiles, en caja de chapa de acero)	1	2		<b>C79451-A3008-B43</b>
Filtro (para analizadores portátiles, en caja de chapa de acero)	1	2		<b>C79451-A3008-B60</b>
Sensor de oxígeno	1	1		<b>C79451-A3458-B55</b>
Bomba de gas de muestra 50 Hz	1	1		<b>C79451-A3494-B10</b>
Bomba de gas de muestra 60 Hz	1	1		<b>C79451-A3494-B11</b>
Electroválvula	1	1		<b>C79451-A3494-B33</b>

B) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: 3A991X

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 9I999, ECCN: N

F) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99H



### Sinopsis



Los analizadores de gas ULTRAMAT 6, de uno o dos canales, funcionan según el principio de dos haces infrarrojos alternos y miden de forma altamente selectiva gases cuyas bandas de absorción están en un rango de longitud de onda infrarroja de 2 a 9  $\mu\text{m}$ , tales como  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  y  $\text{H}_2\text{O}$ , así como  $\text{CH}_4$  y otros hidrocarburos.

Los analizadores de un canal pueden medir simultáneamente hasta 2 componentes de gas; los de dos canales, hasta 4 componentes.

### Beneficios

- Alta selectividad gracias a detector de dos capas y acoplador óptico
  - Mediciones fiables incluso con mezclas complejas de gas
- Bajas cantidades mínimas detectables
  - Mediciones a bajas concentraciones
- Materiales resistentes a la corrosión en la ruta del gas (opcional)
  - Medición posible con gases altamente corrosivos
- En caso necesario, posible limpieza de las cubetas de análisis directamente en el lugar de aplicación
  - Ahorro de costes por reutilización en caso de suciedad
- Parte electrónica y física: separación estanca, barrible, IP65
  - Alta durabilidad incluso en entornos rudos
- Versiónes con calefacción (opcional)
  - Aplicación incluso con la presencia de gases de baja condensación
- EEx(p) para zonas 1 y 2 (según ATEX 2G y ATEX 3G)

### Gama de aplicación

#### Campos de aplicación

- Medición para control de calderas en sistemas de combustión
- Medición de emisiones en sistemas de combustión
- Medición en la industria del automóvil (sistemas de bancos de pruebas)
- Dispositivos de alerta
- Concentraciones de gas de proceso en plantas químicas
- Medición de trazas en procesos de gas extrapuro
- Protección ambiental
- Monitorización de concentraciones máximas permisibles (MAK) en puestos de trabajo
- Control de la calidad
- Versiónes Ex para análisis de gases o vapores combustibles y no combustibles, para aplicación en atmósferas potencialmente explosivas

### Versiónes especiales

#### Aplicaciones especiales

Además de las combinaciones estándar, hay disponibles a petición aplicaciones especiales con diferentes materiales de la ruta del gas, de las células de muestra (como titanio, Hastelloy C22) y para diferentes componentes a medir

#### Versión TÜV/QAL

Para la medición de  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}$  y  $\text{SO}_2$  de acuerdo con la BImSchV (normativa federal alemana de protección contra emisiones) n° 13 y n° 17 y TA Luft (regulación alemana para el control de la contaminación del aire), existen versiones homologadas por TÜV.

Rangos de medida más pequeños probados y homologados por TÜV:

- Analizador de 1 componentes
  - $\text{CO}$ : 0 a 50  $\text{mg/m}^3$
  - $\text{NO}$ : 0 a 100  $\text{mg/m}^3$
  - $\text{SO}_2$ : 0 a 75  $\text{mg/m}^3$
- Analizador de 2 componentes (circuito en serie)
  - $\text{CO}$ : 0 a 75  $\text{mg/m}^3$
  - $\text{NO}$ : 0 a 200  $\text{mg/m}^3$

Además, las versiones de ULTRAMAT 6 homologadas por TÜV cumplen los requisitos de la norma EN 14956 y el nivel QAL 1 especificado en la norma EN 14181. La conformidad de los analizadores con ambas normas cuenta con la certificación TÜV.

El cálculo de la deriva del analizador según EN 14181 (QAL 3) puede realizarse tanto manualmente como a través de PC con ayuda del software de mantenimiento y servicio técnico SIPROM GA. Además, algunos fabricantes de procesadores de análisis de emisiones ofrecen la posibilidad de leer los datos de deriva desde el analizador a través de su puerto serie para procesarlos y documentarlos automáticamente en el procesador de análisis.

#### Lado de referencia tipo flujo

- El caudal del lado de referencia tipo flujo debe ajustarse de acuerdo con el caudal del gas de muestra.
- La alimentación del gas del lado de referencia tipo flujo reducido debe presentar una presión de entrada de 3 000 a 5 000 hPa (abs.). A continuación, el flujo se regula mediante un estrangulador a aprox. 8 ml/min.

### Diseño

#### Unidad de 19"

- Unidad de 19" con 4 módulos de altura para montaje
  - En bastidor articulado
  - En armarios, con o sin barras telescópicas
- Placa frontal orientable hacia abajo para fines de servicio técnico (conexión para PC portátil)
- Rutas del gas internas: manguera de FKM (Viton) o tubería de titanio o acero inoxidable
- Conexiones de gas para entrada y salida de gas de muestra: diámetro de tubería 6 mm o 1/4"
- Caudalímetro para el gas de muestra en la placa frontal (opcional)
- Presostato en la ruta del gas de muestra para monitorizar el caudal (opcional)

#### Unidad de campo

- Caja con dos puertas para aislamiento estanco de los módulos electrónicos de las piezas que conducen el gas
- Semicajas barribles por separado
- Las piezas en contacto con el gas pueden calentarse hasta 65 °C (opcional)
- Ruta del gas: manguera de FKM (Viton) o tubería de titanio o acero inoxidable (posibilidad de otros materiales como aplicaciones especiales)
- Conexiones de gas para entrada y salida de gas de muestra: racor para tubería de 6 mm o 1/4" de diámetro
- Conexiones para el gas de barrido: Diámetro de tubería 10 mm o 3/8"

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

### Generalidades

#### Display y panel de mando

- Display LCD grande para la visualización simultánea de:
  - Valor medido (lectura digital y analógica)
  - Barra de estado
  - Rangos de medida
- Contraste del display LCD configurable por menú
- Teclado de membrana lavable con cuatro teclas de menú
- Manejo guiado por menú para parametrización, funciones de prueba y calibración
- Ayuda en texto explícito
- Visualización gráfica de la evolución de la concentración, intervalos de tiempo parametrizables
- Software en dos idiomas: alemán/inglés, inglés/español, francés/inglés, italiano/inglés, español/inglés

#### Entradas y salidas

- Una salida analógica por cada componente a medir (de 0, 2, 4 a 20 mA; NAMUR parametrizable)
- Dos salidas analógicas configurables (p. ej. corrección de interferencias cruzadas o sensor de presión externo)

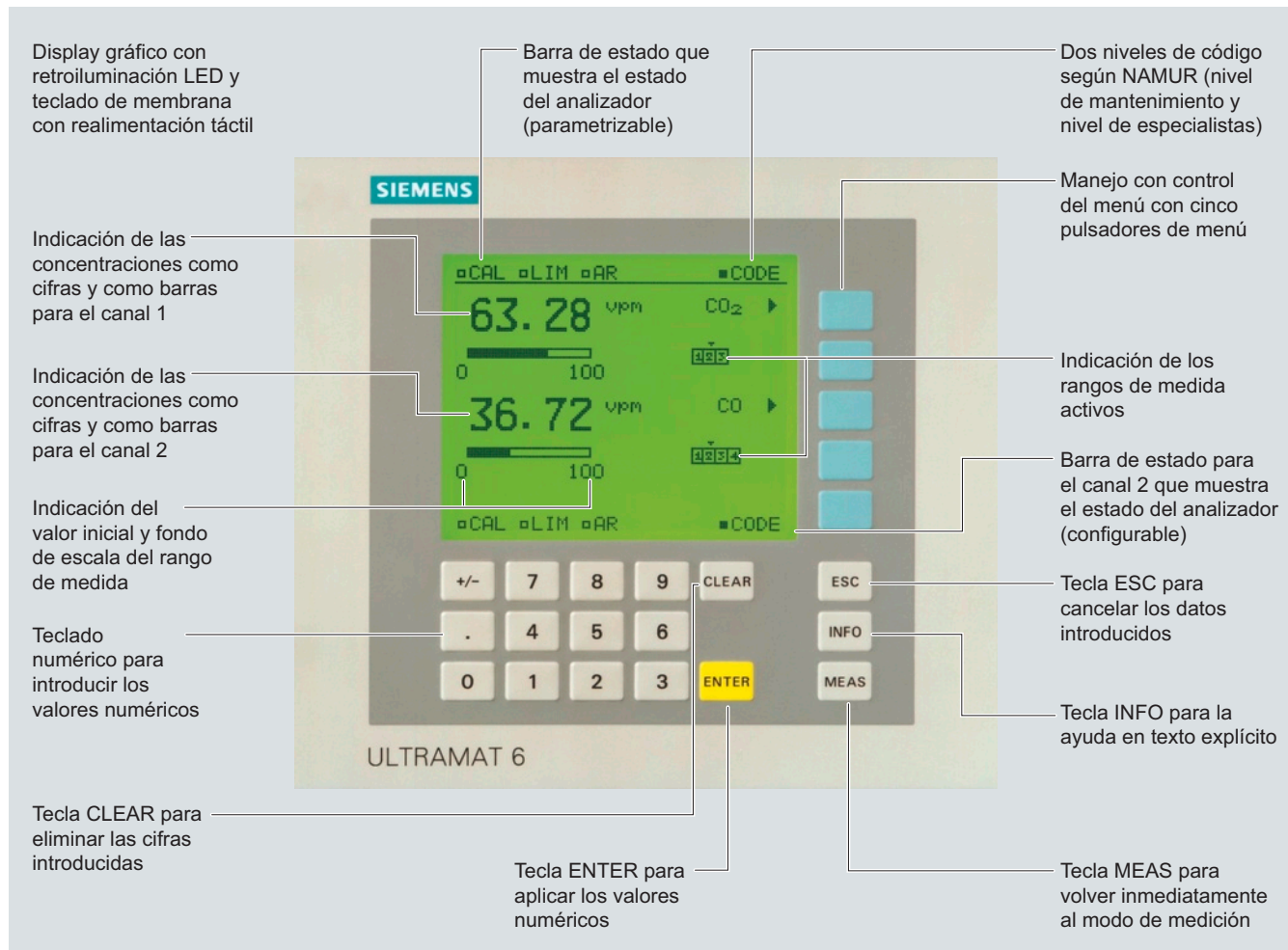
- Seis entradas binarias configurables (p. ej. cambio del rango de medida o procesamiento de señales externas de la preparación de muestra).
- Seis salidas de relé configurables p. ej. para fallo, demanda de mantenimiento, alarma por violación de límite, electroválvulas externas
- Ampliable con ocho entradas binarias y salidas de relé adicionales respectivamente, p. ej. para la calibración automática con un máximo de cuatro gases de calibración

#### Comunicación

RS 485 incluido en la unidad básica (conexión en la parte posterior; con unidad de 19", también detrás de la placa frontal).

#### Opciones

- Interfaz AK para la industria del automóvil con funciones avanzadas
- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio técnico y mantenimiento



ULTRAMAT 6, teclado de membrana y display gráfico

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

### Generalidades

2

#### Versiónes: piezas en contacto con el gas de muestra, estándar

Ruta del gas		Unidad de 19"	Unidad de campo	Unidad de campo Ex
Con entubado de plástico	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, mat. nº 1.4571		
	Manguera	FKM (p. ej. Viton)		
	Célula de muestra:			
	• Cuerpo	Aluminio		
	• Revestimiento	Aluminio		
Con entubado metálico	• Boquilla	Acero inoxidable, mat. nº 1.4571, Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)		
	• Ventana	CaF <sub>2</sub> , adhesivo: E353, junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)		
	Boquillas pasatapas	Titanio		
	Tubería	Titanio, Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)		
	Célula de muestra:			
Con entubado metálico	• Cuerpo	Aluminio		
	• Revestimiento	Tantalio (sólo para longitudes de cámara de 20 ... 180 mm)		
	• Ventana	CaF <sub>2</sub> , adhesivo: E353, junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)		
	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, mat. nº 1.4571		
	Tubería	Acero inoxidable, mat. nº 1.4571, Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)		
Con entubado metálico	Célula de muestra:			
	• Cuerpo	Aluminio		
	• Revestimiento	Aluminio o tantalio (sólo para longitudes de célula de 20 ... 180 mm)		
	• Ventana	CaF <sub>2</sub> , adhesivo: E353, junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)		

#### Opciones

Ruta del gas		Unidad de 19"	Unidad de campo	Unidad de campo Ex
Caudalímetro	Tubería de muestra	Duranglas	-	-
	Flotador	Duranglas		
	Límite del flotador	PTFE (Teflón)		
	Codos	FKM (p. ej. Viton)		
Presostato	Membrana	FKM (p. ej. Viton)	-	-
	Caja	PA 6.3T		

#### Versiónes: piezas en contacto con el gas de muestra, aplicaciones especiales (ejemplos)

Ruta del gas		Unidad de 19"	Unidad de campo	Unidad de campo Ex
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas	p. ej. Hastelloy C22		
	Tubería	p. ej. Hastelloy C22, Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)		
	Célula de muestra:			
	• Cuerpo	p. ej. Hastelloy C22		
	• Ventana	CaF <sub>2</sub> , sin adhesivo, Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)		

# Analizadores de gas continuos, extractivos

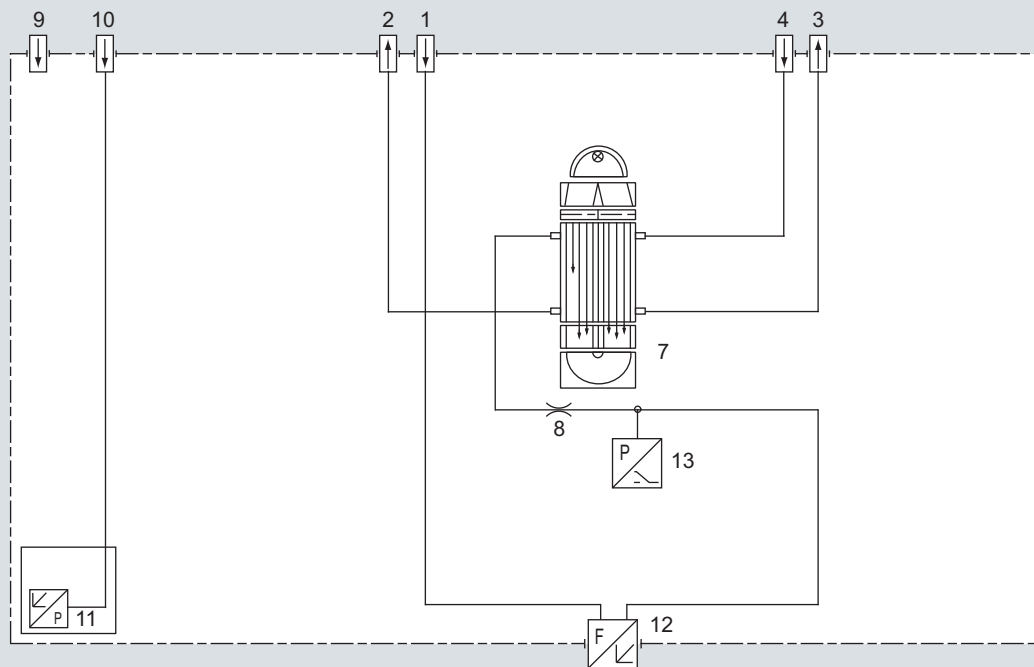
## ULTRAMAT 6

### Generalidades

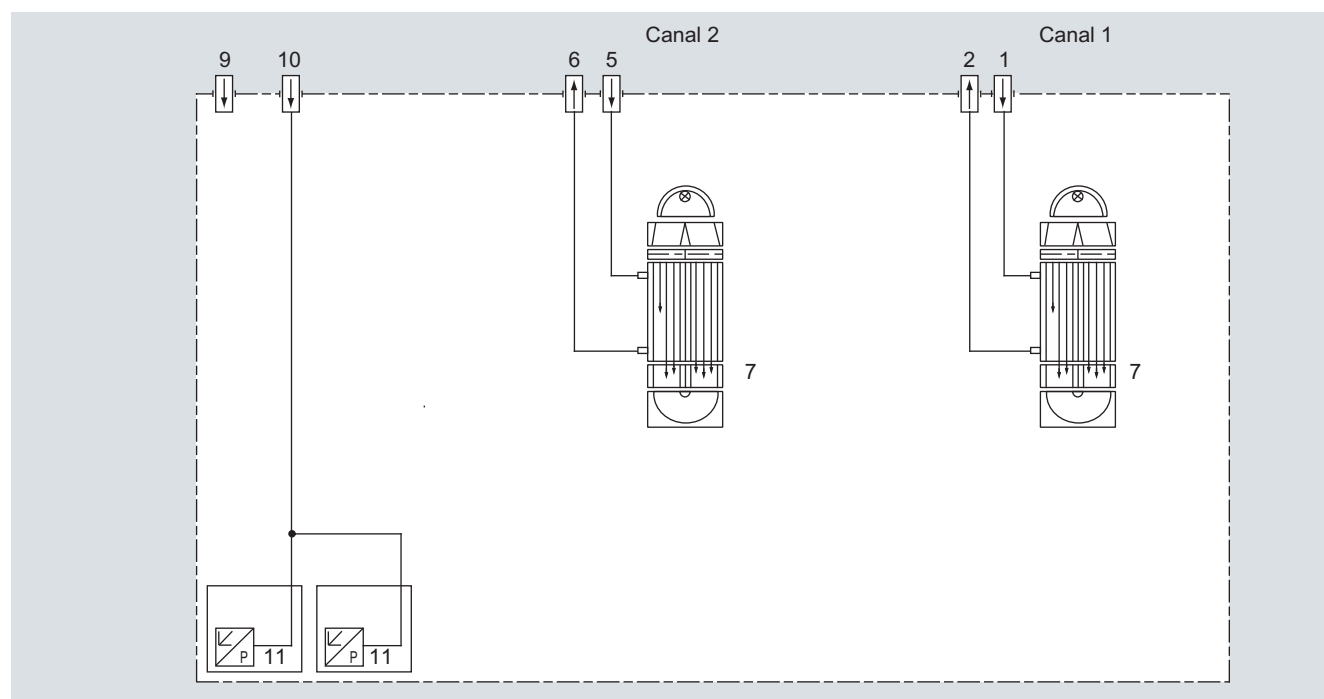
#### Circuito del gas (unidad de 19")

##### Leyenda para las figuras en que se representa el circuito del gas

- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | Entrada del gas de muestra, canal 1      | 8  | Estrangulador   |
| 2 | Salida del gas de muestra, canal 1       | 9  | Entrada del gas de barrido                            |
| 3 | Salida del gas de referencia (opcional)  | 10 | Entrada de gas del sensor de presión atmosférica      |
| 4 | Entrada del gas de referencia (opcional) | 11 | Sensor de presión atmosférica                         |
| 5 | Entrada del gas de muestra, canal 2      | 12 | Caudalímetro en la ruta del gas de muestra (opcional) |
| 6 | Salida del gas de muestra, canal 2       | 13 | Presostato en la ruta del gas de muestra (opcional)   |
| 7 | Física de IR                             |    |   |



Circuito del gas en ULTRAMAT 6, analizador monocanal, unidad de 19" con cámara de referencia tipo flujo (opcional)

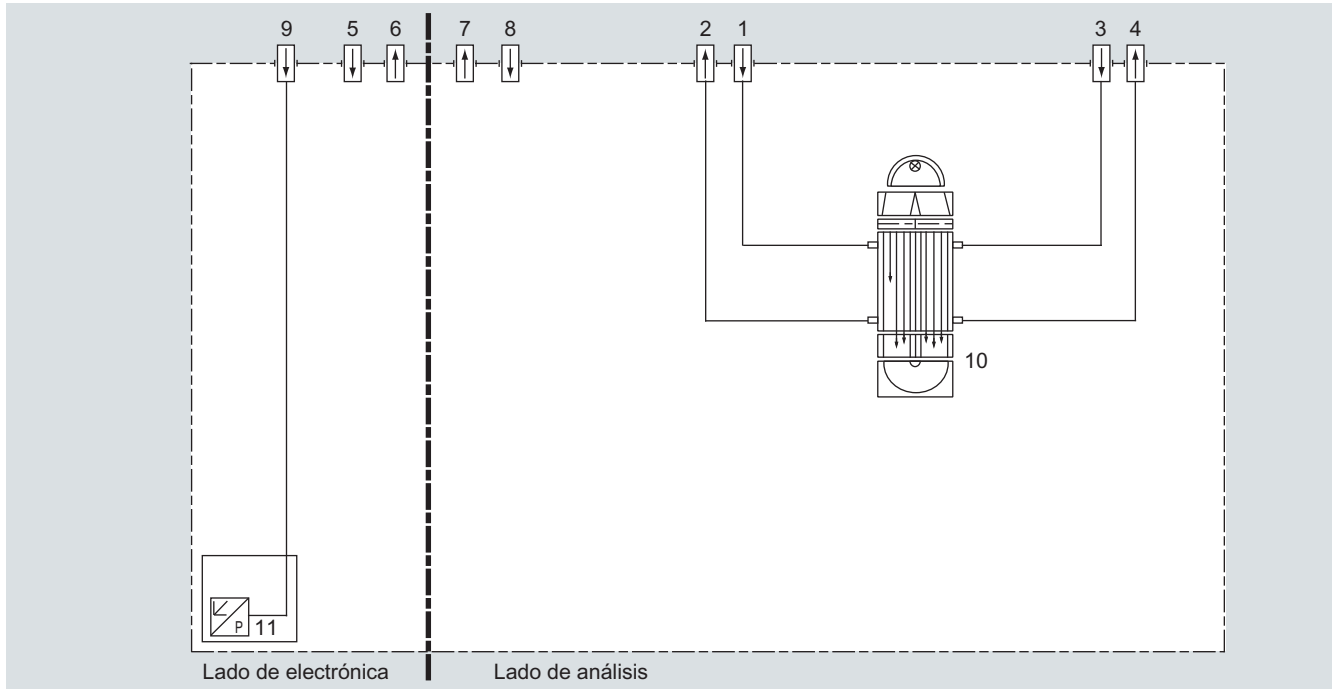


Circuito del gas en ULTRAMAT 6, analizador de dos canales, unidad de 19"

### Circuito del gas (unidad de campo)

Leyenda para las figuras en que se representa el circuito del gas

- |   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 1 | Entrada de gas de muestra                       | 7  | Salida de gas de barrido (lado de análisis)  |
| 2 | Salida del gas de muestra                       | 8  | Entrada de gas de barrido (lado de análisis) |
| 3 | Entrada del gas de referencia (opcional)        | 9  | Conexión para sensor de presión atmosférica  |
| 4 | Salida del gas de referencia (opcional)         | 10 | Física de IR                                 |
| 5 | Entrada de gas de barrido (lado de electrónica) | 11 | Sensor de presión atmosférica                |
| 6 | Salida de gas de barrido (lado de electrónica)  |    |  |



Circuito del gas en el ULTRAMAT 6, unidad de campo, con célula de referencia tipo flujo (opcional)

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

### Generalidades

#### Funciones

##### Funcionamiento

El analizador de gas ULTRAMAT 6 funciona según el principio de dos haces infrarrojos alternos con detector de dos capas y acoplador óptico.

El principio de medición está basado en la absorción de determinadas bandas de la radiación infrarroja, que es específica para cada molécula. Las longitudes de onda absorbidas son características de cada uno de los gases; no obstante, pueden solaparse en parte. Esto produce sensibilidades cruzadas que en el analizador de gas ULTRAMAT 6 se reducen al mínimo gracias a las siguientes medidas:

- Cámara de filtro llena de gas (divisor de haces)
- Detector de dos capas con acoplamiento óptico
- En caso necesario, filtro óptico

La imagen muestra el principio de medición. Una fuente de IR (1) calentada a unos 700 °C y desplazable para la simetrización del sistema se divide en dos haces iguales (haz de muestra y haz de referencia) en el divisor de haces (3). Este divisor de haces hace simultáneamente las veces de cámara de filtro.

El haz de referencia pasa por una cámara de referencia (8) rellena con N<sub>2</sub> (gas no sensible al infrarrojo) e incide en el lado derecho de cámara de recepción (11) prácticamente sin atenuarse. Por otra parte, el haz de muestra atraviesa la célula de muestra (7), a través de la cual fluye el gas de muestra y, en función de la concentración de éste, incide más o menos atenuado en el lado izquierdo de la cámara de recepción (10). La cámara de recepción está llena de una concentración definida del componente de gas a medir.

El detector tiene un diseño en dos capas. En la capa superior del detector se absorbe preferentemente el centro de la banda de absorción, mientras que los flancos de la banda se absorben más o menos en la misma medida en las capas inferior y superior. Las capas superior e inferior del detector están unidas de forma neumática a través de un sensor de microflujos (12). Esta realimentación negativa ocasiona que la sensibilidad espectral tenga una banda muy estrecha.

El acoplamiento óptico (13) alarga ópticamente la capa inferior de la cámara de recepción. Cambiando la posición de la corredera (14) se varía la absorción de infrarrojos en la segunda capa de la cámara de recepción. Esto permite minimizar individualmente la influencia de componentes perturbadores.

Entre el divisor de haces y la célula de muestra hay un disco modulador (5) giratorio que interrumpe alterna y periódicamente ambos haces. Por ello, si hay absorción en la célula de muestra, se genera un flujo pulsante que se transforma en una señal eléctrica por medio del sensor de microflujos (12).

El sensor de microflujos se compone de dos rejillas de níquel calentadas a unos 120 °C, que junto con dos resistencias complementarias forman un puente Wheatstone. El flujo pulsante, unido a una disposición muy próxima de las rejillas de níquel, hace que varíe la resistencia. Esto origina un desequilibrio en el puente que es función de la concentración del gas de muestra.

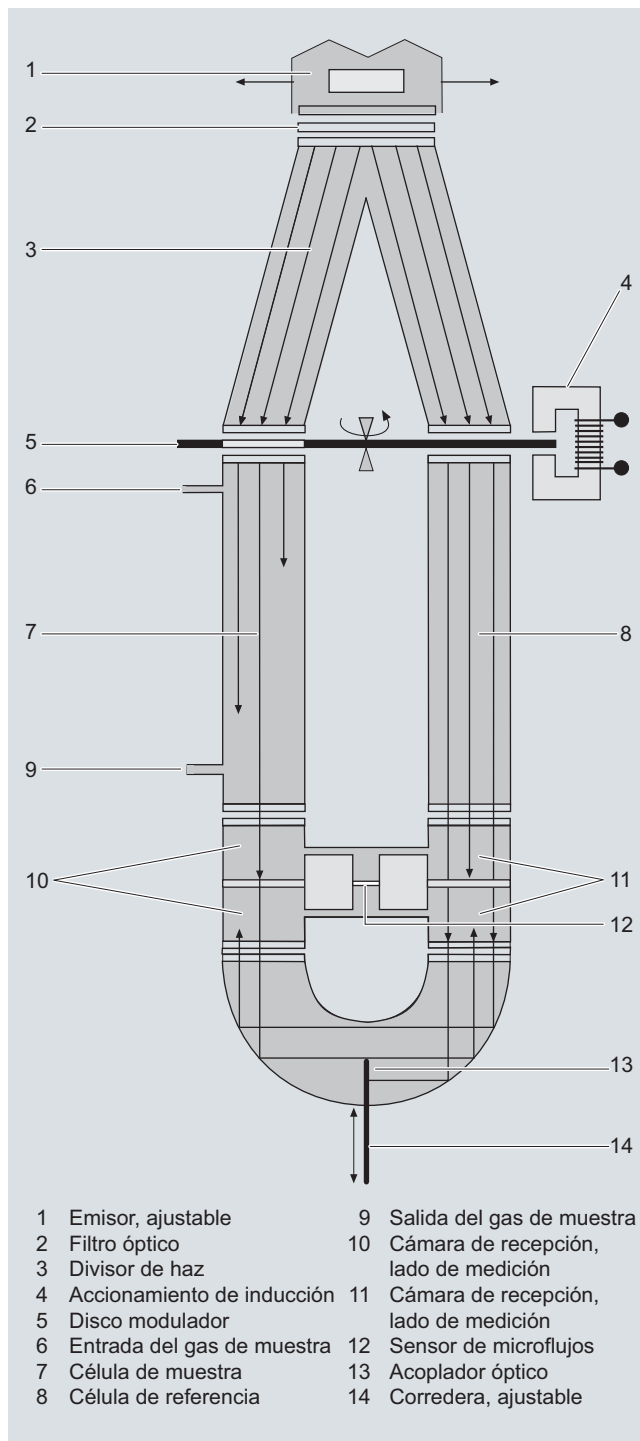
##### Notas

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse la condensación en las células de muestra. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.

Además, el aire ambiente de la parte de análisis deberá estar libre de altas concentraciones de los componentes a medir.

Los lados de referencia sometidos a flujo con caudal reducido no deben funcionar con gases combustibles o tóxicos.

Los lados de referencia sometidos a flujo reducido con un contenido de O<sub>2</sub> > 70% no se deben utilizar en combinación con Y02 (Clean for O<sub>2</sub>).



ULTRAMAT 6, funcionamiento

Los canales con supresión de cero electrónica se diferencian de la versión estándar únicamente en la parametrización de los rangos de medida.

También son factibles versiones con supresión de cero física como aplicación especial.

**Características principales**

- Dimensiones del valor medido elegibles a voluntad (p. ej. vpm, mg/m<sup>3</sup>)
- Cuatro rangos de medida parametrizables por componente
- Posibilidad de rangos de medida con supresión de cero
- Identificación de rango de medida
- Una salida del valor medido con aislamiento galvánico de 0/2/4 a 20 mA por componente
- Conmutación de rango de medida manual o automática, con posibilidad de conmutación
- Rangos de medida diferenciales con cámara de referencia sometida a flujo
- Posibilidad de almacenamiento del valor medido durante la calibración
- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador o del componente puede adaptarse a la aplicación respectiva
- Tiempos de respuesta cortos
- Escasa deriva a largo plazo
- Cambio del punto de medida para hasta 6 puntos (parametrizable)
- Identificación del punto de medida
- Monitorización del caudal del gas de muestra (opcional)
- Sensor de presión interno para corregir fluctuaciones de la presión atmosférica en un rango de 700 hasta 1 200 hPa absolutos
- Sensor de presión externa conectable para corregir oscilaciones de presión en el gas de proceso en un rango de 700 hasta 1500 hPa absolutos (opcional)
- Dos niveles de mando protegidos con código específico para evitar el acceso no autorizado o accidental
- Calibración automática, parametrizable, del rango de medida
- Manejo sencillo con ayuda de teclado numérico de membrana, incluida guía del operador
- Manejo según la recomendación NAMUR
- Versiones del analizador específicas del cliente, como p. ej.:
  - Aceptación del cliente
  - Etiquetas TAG
  - Registro de la deriva
- Cambio simple del analizador, ya que sólo es necesario separar las conexiones eléctricas
- Células de muestra para uso en presencia de gases de muestra altamente corrosivos (p. ej. con capa de tantalio o Hastelloy C22).

**Características adicionales, versión de dos canales**

- Cada canal con diseño propio de la unidad física, parte electrónica, entradas y salidas y alimentación.
- Visualización y manejo a través de un panel LCD común con teclado
- Canal de medición 1 y canal de medición 2 conectables en serie (unión de las conexiones del gas del canal 1 al canal 2 en la parte posterior del analizador)



# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

### Unidad de 19"

#### Datos técnicos

##### Generalidades

Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa; también es posible el cambio de rango de medida automático
Menor rango de medida posible	Depende de la aplicación: p. ej. CO: 0 ... 10 vpm, CO <sub>2</sub> : 0 ... 5 vpm
Mayor alcance de medida posible	Depende de la aplicación
Rango de medida con supresión de cero	Dentro del 0...100 % de vol. cualquier cero es posible; menor alcance de medida posible: 20 %
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1 y EN 50082-2

Las interferencias cruzadas se deben considerar aparte

##### Diseño, caja

Peso	Aprox. 15 kg (con 1 canal de IR) Aprox. 21 kg (con 2 canales de IR)
Grado de protección	IP20 según EN 60529

##### Características eléctricas

CEM (Compatibilidad Electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98)
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión III
Alimentación auxiliar	100 ... 120 V AC (rango nominal 90 ... 132 V), 47 ... 63 Hz o bien 200 ... 240 V AC (rango nominal 180 ... 264 V), 47 ... 63 Hz
Consumo	Analizador de 1 canal: aprox. 40 VA Analizador de 2 canal: aprox. 70 VA
Fusibles	
• 100 ... 120 V	1T/250 (7MB2121) 1,6T/250 (7MB2123)
• 200 ... 240 V	0,63T/250 (7MB2121) 1T/250 (7MB2123)

##### Condiciones de entrada del gas

Presión perm. del gas de muestra	
• Con entubado de plástico	
- Sin presostato	600 ... 1 500 hPa (absolutos)
- Con presostato	700 ... 1 300 hPa (absolutos)
• con entubado metálico (sin presostato)	600 ... 1 500 hPa (absolutos)
Caudal del gas de muestra	18 ... 90 l/h (0,3 ... 1,5 l/min)
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío
Humedad del gas de muestra	< 90 % HR (humedad relativa) o dependiente de la aplicación, sin condensación

##### Respuesta en el tiempo

Tiempo de calentamiento	A la temperatura ambiente: < 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 horas)
Retardo de visualización (tiempo T <sub>90</sub> )	Dependiente de la longitud de la celda de muestra, la tubería de entrada del gas y la atenuación parametrizable
Atenuación (const. tpo. eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Aprox. 0,5 ... 5 s, según la versión
Tiempo para el procesamiento interno de la señal	< 1 s

##### Rango de corrección de presión

Sensor de presión	
• Interno	700 ... 1 200 hPa absolutos
• Externo	700 ... 1 500 hPa absolutos

**Comportamiento de medición** (relativo a una presión del gas de muestra 1013 hPa, valor absoluto, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)

Fluctuación de la señal de salida	< ± 1 % del menor rango de medida posible según placa de características
Deriva del cero	< ± 1 % del rango de medida actual/semana
Deriva del valor medido	< ± 1 % del rango de medida actual/semana
Repetibilidad	≤ 1 % del rango de medida actual
Cantidad mínima detectable	1 % del menor rango de medida posible
Error de linealidad	< 0,5 % del fondo de escala del rango

**Variables de influencia** (relativos a una presión absoluta del gas de muestra de 1 013 hPa, 0,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura amb.)

Temperatura ambiente	< 1 % del rango de medida actual/10 K (con temperatura del circuito de entrada estable)
Presión del gas de muestra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con compensación de presión activa: &lt; 0,15 % del alcance de medida/1 % de variación de la presión atmosférica</li> <li>Con compensación de presión inactiva: &lt; 1,5 % del alcance de medida/1 % de variación de la presión atmosférica</li> </ul>
Caudal del gas de muestra	Despreciable
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida act. con tensión nominal ± 10 %
Condiciones ambientales	Posibilidad de influencias en la medición según la aplicación, en caso de que el aire ambiente contenga los componentes a medir o gases sensibles a interferencias

##### Entradas y salidas eléctricas

Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, aislada; carga ≤ 750 Ω
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación de rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, aisladas, sin chispa
Entradas analógicas	2, dimensionadas para 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de la influencia del gas residual (corrección de interferencia de gases)
Entradas binarias	6, dimensionadas para 24 V, aisladas, libre parametrización, p. ej. para cambio del rango de med.
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas binarias adicionales y salidas de relé, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP

##### Condiciones climáticas

Temperatura ambiente admisible	-30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible	< 90 % HR (humedad rel.) de media anual, en almacenamiento y transporte (sin bajar del punto de rocío)



# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

Unidad de 19"

2

**Datos para la selección y pedidos****Referencia****Analizador ULTRAMAT 6**

D) 7MB2121- - AA no combinables

Unidad de 19" monocanal para montar en armarios

Conexiones para gas de muestra y gas de referencia

Tubería con diámetro exterior 6 mm

Tubería con diámetro exterior 1/4"

Componente a medir	Posible con código del rango de medida
--------------------	--

CO	11 ... 30
CO con alta selectividad (con filtro óptico)	12 ... 30
CO (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual", pág. 2/53)	
CO <sub>2</sub>	10 ... 30
CH <sub>4</sub>	13 ... 30
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	15 ... 30
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	15 ... 30
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	14 ... 30
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	14 ... 30
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	13 ... 30
C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	15 ... 30
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	14 ... 30
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	14 ... 30
SO <sub>2</sub> (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual", pág. 2/53)	13 ... 30
NO (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual", pág. 2/53)	14 ... 20, 22
NH <sub>3</sub> (seco)	14 ... 30
H <sub>2</sub> O	17 ... 20, 22
N <sub>2</sub> O	13 ... 30

Menor rango de medida	Mayor rango de medida	Código del rango de medida
-----------------------	-----------------------	----------------------------

0 ... 5 vpm	0 ... 100 vpm	10
0 ... 10 vpm	0 ... 200 vpm	11
0 ... 20 vpm	0 ... 400 vpm	12
0 ... 50 vpm	0 ... 1 000 vpm	13
0 ... 100 vpm	0 ... 1 000 vpm	14
0 ... 300 vpm	0 ... 3 000 vpm	15
0 ... 500 vpm	0 ... 5 000 vpm	16
0 ... 1 000 vpm	0 ... 10 000 vpm	17
0 ... 3 000 vpm	0 ... 10 000 vpm	18
0 ... 3 000 vpm	0 ... 30 000 vpm	19
0 ... 5 000 vpm	0 ... 15 000 vpm	20
0 ... 5 000 vpm	0 ... 50 000 vpm	21
0 ... 1 %	0 ... 3 %	22
0 ... 1 %	0 ... 10 %	23
0 ... 3 %	0 ... 10 %	24
0 ... 3 %	0 ... 30 %	25
0 ... 5 %	0 ... 15 %	26
0 ... 5 %	0 ... 50 %	27
0 ... 10 %	0 ... 30 %	28
0 ... 10 %	0 ... 100 %	29
0 ... 30 %	0 ... 100 %	30

Rutas del gas internas	Célula de muestra <sup>1)</sup> (revestimiento)	Célula de referencia (flujo)
------------------------	--	---------------------------------

Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	No tipo flujo
	Aluminio	Tipo flujo
Tubería de titanio	Tántalo	No tipo flujo
	Tántalo	Tipo flujo
Tubería de acero inoxidable-Aluminio (mat. n° 1.4571)	Tántalo	No tipo flujo
		No tipo flujo

Con monitorización del gas de muestra

Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	No tipo flujo
	Aluminio	Tipo flujo

	0	1
--	---	---

	0	1
--	---	---

	A	B	X	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	Q	R
--	---	---

	0	1	4	5	6	8
--	---	---	---	---	---	---

	2	3
--	---	---

Notas a pie de página en la página siguiente.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

Unidad de 19"

2

**Datos para la selección y pedidos****Analizador ULTRAMAT 6**

Unidad de 19" monocanal para montar en armarios

Electrónica adicional

Sin

Función AUTOCAL

- Con sondas 8 entradas y salidas binarias más
- Con puerto serie para la industria del automóvil (AK)
- con 8 sondas entradas/salidas binarias e interfaz PROFIBUS PA
- con 8 sondas entradas/salidas binarias e interfaz PROFIBUS DP

Alimentación auxiliar

100 ... 120 V AC, 47 ... 63 Hz

200 ... 240 V AC, 47 ... 63 Hz

Software operativo y documentación

Alemán

Inglés

Francés

Español

Italiano

**Referencia**D) **7MB2121-**  **AA** no combinables

0

1

3

6

7

3 → E20

0

1

0

1

2

3

4

**Otras versiones****Clave**

Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave

Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 6 mm

Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 1/4"

Barras telescópicas (2 unidades)

Juego de destornilladores Torx

Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)

Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra

Certificado FM/CSA: Class I Div 2

Servicio Clean for O<sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)

Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar

Ajuste especial (sólo asociado a un n° de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado)

Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un n° de aplicación, p. ej. determinación de interferencias cruzadas)

Versión TÜV según BImSchV n° 13 y n° 17

**A20****A21****A31****A32****B03****B04****E20****Y02****Y11****Y12****Y13****Y17****Kits de reequipamiento****Referencia**

Convertidor RS 485/Ethernet

**A5E00852383**

Convertidor RS 485/RS 232

**C79451-Z1589-U1**

Convertidor RS 485/USB

**A5E00852382**

Función AUTOCAL con puerto serie para la industria del automóvil (AK)

**C79451-A3480-D512**

Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias

**C79451-A3480-D511**

Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS PA

**A5E00057307**

Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS DP

**A5E00057312**

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 9I999, ECCN: N

1) Sólo para longitudes de célula de 20 a 180 mm

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

Unidad de 19"

2

**Datos para la selección y pedidos****Referencia****Analizador ULTRAMAT 6**

D) 7MB2123- - no combinables

Unidad de 19" para montar en armarios  
para medir 2 componentes que absorben infrarrojoConexiones para gas de muestra y gas de referencia

Tubería con diámetro exterior 6 mm

Tubería con diámetro exterior 1/4"

Canal 1Componente medidoPosible con código del  
rango de medida

CO	11 ... 30
CO con alta selectividad (con filtro óptico)	12 ... 30
CO (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual", pág. 2/53)	10 ... 30
CO <sub>2</sub>	10 ... 30
CH <sub>4</sub>	13 ... 30
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	15 ... 30
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	15 ... 30
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	14 ... 30
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	14 ... 30
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	13 ... 30
C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	15 ... 30
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	14 ... 30
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	14 ... 30
SO <sub>2</sub> (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual", pág. 2/53)	13 ... 30
NO (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual", pág. 2/53)	14 ... 20, 22
NH <sub>3</sub> (seco)	14 ... 30
H <sub>2</sub> O	17 ... 20, 22
N <sub>2</sub> O	13 ... 30

<u>Menor rango de medida</u>	<u>Mayor rango de medida</u>	<u>Código del rango de medida</u>
0 ... 5 vpm	0 ... 100 vpm	10
0 ... 10 vpm	0 ... 200 vpm	11
0 ... 20 vpm	0 ... 400 vpm	12
0 ... 50 vpm	0 ... 1 000 vpm	13
0 ... 100 vpm	0 ... 1 000 vpm	14
0 ... 300 vpm	0 ... 3 000 vpm	15
0 ... 500 vpm	0 ... 5 000 vpm	16
0 ... 1 000 vpm	0 ... 10 000 vpm	17
0 ... 3 000 vpm	0 ... 10 000 vpm	18
0 ... 3 000 vpm	0 ... 30 000 vpm	19
0 ... 5 000 vpm	0 ... 15 000 vpm	20
0 ... 5 000 vpm	0 ... 50 000 vpm	21
0 ... 1 %	0 ... 3 %	22
0 ... 1 %	0 ... 10 %	23
0 ... 3 %	0 ... 10 %	24
0 ... 3 %	0 ... 30 %	25
0 ... 5 %	0 ... 15 %	26
0 ... 5 %	0 ... 50 %	27
0 ... 10 %	0 ... 30 %	28
0 ... 10 %	0 ... 100 %	29
0 ... 30 %	0 ... 100 %	30

<u>Rutas del gas internas</u>	<u>Célula de muestra<sup>1)</sup> (revestimiento)</u>	<u>Célula de referencia (flujo)</u>
Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	No tipo flujo
	Aluminio	Tipo flujo
Tubería de titanio	Tántalo	No tipo flujo
	Tántalo	Tipo flujo
Tubería de acero inox. (mat. n° 1.4571)	Aluminio	No tipo flujo
	Tántalo	No tipo flujo

Con monitorización del gas de muestra

Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	No tipo flujo
	Aluminio	Tipo flujo

<sup>1)</sup> Sólo para longitudes de célula de 20 a 180 mm

0 → A21, A41  
1 → A20, A40

Q  
R

0 → A20, A21, A40, A41  
1  
4 → A20, A21, A40, A41, Y02  
5 → Y02  
6 → A20, A21, A40, A41  
8 → A20, A21, A40, A41

2 → A20, A21, A40, A41  
3

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

### Unidad de 19"

2

#### Datos para la selección y pedidos

##### Analizador ULTRAMAT 6

Unidad de 19" para montar en armarios  
para medir 2 componentes que absorben infrarrojo

##### Electrónica adicional

Sin

##### Función AUTOCAL

- Con sondas 8 entradas y salidas binarias más para canal 1
- Con sondas 8 entradas y salidas binarias más para canal 2
- Con sondas 8 entradas y salidas binarias más para canal 1 y canal 2
- Con puerto serie para la industria del automóvil (AK)
- Con 8 entradas y salidas binarias adicionales para canal 1 y canal 2 e interfaz PROFIBUS PA
- Con 8 entradas y salidas binarias adicionales para canal 1 y canal 2 e interfaz PROFIBUS DP

##### Alimentación auxiliar

100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz

200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz

##### Canal 2

##### Componente medido

CO

CO con alta selectividad (con filtro óptico)

CO (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual", pág. 2/53)

CO<sub>2</sub>CH<sub>4</sub>C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>SO<sub>2</sub> (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual", pág. 2/53)

NO (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual", pág. 2/53)

NH<sub>3</sub> (seco)H<sub>2</sub>ON<sub>2</sub>O

Menor rango de medida	Mayor rango de medida	Código del rango de medida
-----------------------	-----------------------	----------------------------

0 ... 5 vpm	0 ... 100 vpm	10
0 ... 10 vpm	0 ... 200 vpm	11
0 ... 20 vpm	0 ... 400 vpm	12
0 ... 50 vpm	0 ... 1 000 vpm	13
0 ... 100 vpm	0 ... 1 000 vpm	14
0 ... 300 vpm	0 ... 3 000 vpm	15
0 ... 500 vpm	0 ... 5 000 vpm	16
0 ... 1 000 vpm	0 ... 10 000 vpm	17
0 ... 3 000 vpm	0 ... 10 000 vpm	18
0 ... 3 000 vpm	0 ... 30 000 vpm	19
0 ... 5 000 vpm	0 ... 15 000 vpm	20
0 ... 5 000 vpm	0 ... 50 000 vpm	21
0 ... 1 %	0 ... 3 %	22
0 ... 1 %	0 ... 10 %	23
0 ... 3 %	0 ... 10 %	24
0 ... 3 %	0 ... 30 %	25
0 ... 5 %	0 ... 15 %	26
0 ... 5 %	0 ... 50 %	27
0 ... 10 %	0 ... 30 %	28
0 ... 10 %	0 ... 100 %	29
0 ... 30 %	0 ... 100 %	30

##### Software operativo y documentación

Alemán

Inglés

Francés

Español

Italiano

#### Referencia

D) 7MB2123- - no combinables

0

1

2

3

5

6

7

0

1

A

B

X

C

D

E

F

G

H

J

K

L

M

N

P

Q

R

S

A

B

C

D

E

F

G

H

J

K

L

M

N

P

Q

R

S

T

U

V

W

0

1

2

3

4

5 → E20

Q

R

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

Unidad de 19"

2

### Datos para la selección y pedidos

Otras versiones	Clave	no combinables
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.		
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 6 mm (canal 1)	A20	
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 1/4" (canal 1)	A21	
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 6 mm (canal 2)	A40	
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 1/4" (canal 2)	A41	
Tuberías de unión (sólo combinables con el diámetro correspondiente de la conexión de gas y con materiales de la ruta de gas interna)		
• Tubería de unión de titanio de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de muestra	A22	
• Tubería de unión de titanio de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de referencia	A23	
• Tubería de unión de titanio de 1/4" completa con racor, para lado de gas de muestra	A24	
• Tubería de unión de titanio de 1/4", completa con racor, para lado de gas de referencia	A25	
• Tubería de unión de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de muestra	A27	
• Tubería de unión de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de referencia	A28	
• Tubería de unión de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) 1/4", completa con racor, para lado de gas de muestra	A29	
• Tubería de unión de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) 1/4", completa con racor, para lado de gas de referencia	A30	
Barras telescópicas (2 unidades)	A31	
Juego de destornilladores Torx	A32	
Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	B03	
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra (canal 1)	B04	
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra (canal 2)	B05	
Certificado FM/CSA: Class I Div 2	E20	
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas, canales 1 y 2)	Y02	
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	Y11	
Ajuste especial (sólo asociado a un nº de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado)	Y12	
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un nº de aplicación, p. ej. determinación de interferencias cruzadas)	Y13	
Versión TÜV según BImSchV nº 13 y nº 17 (1er canal)	Y17	
Versión TÜV según BImSchV nº 13 y nº 17 (2º canal)	Y18	
<b>Kits de reequipamiento</b>	<b>Referencia</b>	
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383	
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1	
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382	
Función AUTOCAL con puerto serie para la industria del automóvil (AK)	C79451-A3480-D33	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias respectivamente para el canal 1 o el 2	C79451-A3480-D511	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS PA respectivamente para el canal 1 o el 2	A5E00057307	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS DP respectivamente para el canal 1 o el 2	A5E00057312	

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

### Unidad de 19"

#### Datos para la selección y pedidos

##### Analizador ULTRAMAT 6

Unidad de 19" con uno o dos canales para montar en armarios para medir 2-3 componentes que absorben infrarrojo

##### Conexiones para gas de muestra y gas de referencia

Tubería con diámetro exterior 6 mm

Tubería con diámetro exterior 1/4"

##### Componente a medir Menor rango de medida Mayor rango de medida

CO	0 ... 100 vpm	0 ... 1 000 vpm
NO	0 ... 100 vpm	0 ... 1 000 vpm
CO	0 ... 300 vpm	0 ... 3 000 vpm
NO	0 ... 300 vpm	0 ... 3 000 vpm
CO	0 ... 1 000 vpm	0 ... 10 000 vpm
NO	0 ... 1 000 vpm	0 ... 10 000 vpm

para CO/NO (TÜV; Tabla "TÜV, 2 componentes en serie", pág. 2/53)

CO <sub>2</sub>	0 ... 100 vpm	0 ... 1 000 vpm
CO	0 ... 100 vpm	0 ... 1 000 vpm
CO <sub>2</sub>	0 ... 300 vpm	0 ... 3 000 vpm
CO	0 ... 300 vpm	0 ... 3 000 vpm
CO <sub>2</sub>	0 ... 1 000 vpm	0 ... 10 000 vpm
CO	0 ... 1 000 vpm	0 ... 10 000 vpm
CO <sub>2</sub>	0 ... 3 000 vpm	0 ... 30 000 vpm
CO	0 ... 3 000 vpm	0 ... 30 000 vpm
CO <sub>2</sub>	0 ... 1 %	0 ... 10 %
CO	0 ... 1 %	0 ... 10 %
CO <sub>2</sub>	0 ... 3 %	0 ... 30 %
CO	0 ... 3 %	0 ... 30 %
CO <sub>2</sub>	0 ... 10 %	0 ... 100 %
CO	0 ... 10 %	0 ... 100 %
CO <sub>2</sub>	0 ... 10 %	0 ... 100 %
CH <sub>4</sub>	0 ... 10 %	0 ... 100 %
CO <sub>2</sub>	0 ... 300 vpm	0 ... 3 000 vpm
NO	0 ... 300 vpm	0 ... 3 000 vpm

##### Rutas del gas internas Célula de muestra<sup>1)</sup> (revestimiento) Célula de referencia (flujo)

Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	No tipo flujo
	Aluminio	Tipo flujo
Tubería de titanio	Tántalo	No tipo flujo
	Tántalo	Tipo flujo
Tubería de acero inox. (mat. n° 1.4571)	Aluminio	No tipo flujo
	Tántalo	No tipo flujo

##### Con monitorización del gas de muestra

Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	No tipo flujo
	Aluminio	Tipo flujo

##### Electrónica adicional

Sin

Función AUTOCAL

- Con sendas 8 entradas y salidas binarias más para canal 1
- Con sendas 8 entradas y salidas binarias más para canal 1 y canal 2
- Con puerto serie para la industria del automóvil (AK), canal 1
- Con puerto serie para la industria del automóvil (AK), canales 1 y 2
- Con 8 entradas y salidas binarias adicionales para canal 1 e interfaz PROFIBUS PA
- Con 8 entradas y salidas binarias adicionales para canal 1 y canal 2 e interfaz PROFIBUS PA
- Con 8 entradas y salidas binarias adicionales para canal 1 e interfaz PROFIBUS DP
- Con 8 entradas y salidas binarias adicionales para canal 1 y canal 2 e interfaz PROFIBUS DP

<sup>1)</sup> Sólo para longitudes de célula de 20 a 180 mm

#### Referencia

D) 7MB2124- - - - - no combinables

0 → A21, A41  
1 → A20, A40

AA

AB

AC

BA

BB

BC

BD

BE

BF

BG

CG

DB

0 0 → A20, A21, A40, A41

1

4 → A20, A21, A40, A41, Y02

5 → Y02

6 → A20, A21, A40, A41

8 → A20, A21, A40, A41

2 2 → A20, A21, A40, A41

3

0

1

2

3

4

5

6

7

8

2

3

4

6

8

8

8

8

8

8

8

8

8

8

8

8

8

8

8

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

Unidad de 19"

2

**Datos para la selección y pedidos****Referencia****Analizador ULTRAMAT 6**

D) 7MB2124- - no combinables

Unidad de 19" con uno o dos canales para montar en armarios para medir 2-3 componentes que absorben infrarrojo

Alimentación auxiliar

100 ... 120 V AC, 47 ... 63 Hz

200 ... 240 V AC, 47 ... 63 Hz

Canal 2Componente medidoPosible con código del rango de medida

Sin canal 2

CO	11 ... 30
CO con alta selectividad (con filtro óptico)	12 ... 30
CO (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual", pág. 2/53)	
CO <sub>2</sub>	10 ... 30
CH <sub>4</sub>	13 ... 30
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	15 ... 30
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	15 ... 30
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	14 ... 30
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	14 ... 30
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	13 ... 30
C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	15 ... 30
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	14 ... 30
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	14 ... 30
SO <sub>2</sub> (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual", pág. 2/53)	13 ... 30
NO (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual", pág. 2/53)	14 ... 20, 22
NH <sub>3</sub> (seco)	14 ... 30
H <sub>2</sub> O	17 ... 20, 22
N <sub>2</sub> O	13 ... 30

Menor rango de medidaMayor rango de medidaCódigo del rango de medida

Sin canal 2

0 ... 5 vpm	0 ... 100 vpm	10
0 ... 10 vpm	0 ... 200 vpm	11
0 ... 20 vpm	0 ... 400 vpm	12
0 ... 50 vpm	0 ... 1 000 vpm	13
0 ... 100 vpm	0 ... 1 000 vpm	14
0 ... 300 vpm	0 ... 3 000 vpm	15
0 ... 500 vpm	0 ... 5 000 vpm	16
0 ... 1 000 vpm	0 ... 10 000 vpm	17
0 ... 3 000 vpm	0 ... 10 000 vpm	18
0 ... 3 000 vpm	0 ... 30 000 vpm	19
0 ... 5 000 vpm	0 ... 15 000 vpm	20
0 ... 5 000 vpm	0 ... 50 000 vpm	21
0 ... 1 %	0 ... 3 %	22
0 ... 1 %	0 ... 10 %	23
0 ... 3 %	0 ... 10 %	24
0 ... 3 %	0 ... 30 %	25
0 ... 5 %	0 ... 15 %	26
0 ... 5 %	0 ... 50 %	27
0 ... 10 %	0 ... 30 %	28
0 ... 10 %	0 ... 100 %	29
0 ... 30 %	0 ... 100 %	30

Software operativo y documentación

Alemán  
Inglés  
Francés  
Español  
Italiano

0  
1W  
A  
B  
X  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
J  
K  
L  
M  
N  
P  
Q  
R  
S

W

Q  
R

X

X → A40, A41, B05

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
J  
K  
L  
M  
N  
P  
Q  
R  
S  
T  
U  
V  
W0  
1  
2  
3  
4

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 91999, ECCN: N

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

### Unidad de 19"

#### Datos para la selección y pedidos

Otras versiones	Clave	no combinables
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.		
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 6 mm (canal 1)	<b>A20</b>	
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 1/4" (canal 1)	<b>A21</b>	
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 6 mm (canal 2)	<b>A40</b>	
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 1/4" (canal 2)	<b>A41</b>	
Tuberías de unión (sólo combinables con el diámetro correspondiente de la conexión de gas y con materiales de la ruta de gas interna)		
• Tubería de unión de titanio de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A22</b>	
• Tubería de unión de titanio de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de referencia	<b>A23</b>	
• Tubería de unión de titanio de 1/4" completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A24</b>	
• Tubería de unión de titanio de 1/4", completa con racor, para lado de gas de referencia	<b>A25</b>	
• Tubería de unión de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A27</b>	
• Tubería de unión de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de referencia	<b>A28</b>	
• Tubería de unión de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) 1/4", completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A29</b>	
• Tubería de unión de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) 1/4", completa con racor, para lado de gas de referencia	<b>A30</b>	
Barras telescópicas (2 unidades)	<b>A31</b>	
Juego de destornilladores Torx	<b>A32</b>	
Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	<b>B03</b>	
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra (canal 1)	<b>B04</b>	
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra (canal 2)	<b>B05</b>	
Certificado FM/CSA: Class I Div 2	<b>E20</b>	
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas, canales 1 y 2)	<b>Y02</b>	
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	<b>Y11</b>	
Ajuste especial (sólo asociado a un nº de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado)	<b>Y12</b>	
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un nº de aplicación, p. ej. determinación de interferencias cruzadas)	<b>Y13</b>	
Versión TÜV según BImSchV nº 13 y nº 17 (1er canal)	<b>Y17</b>	
Versión TÜV según BImSchV nº 13 y nº 17 (2º canal)	<b>Y18</b>	
<b>Kits de reequipamiento</b>	<b>Referencia</b>	
Convertidor RS 485/Ethernet	<b>A5E00852383</b>	
Convertidor RS 485/RS 232	<b>C79451-Z1589-U1</b>	
Convertidor RS 485/USB	<b>A5E00852382</b>	
Función AUTOCAL con puerto serie para la industria del automóvil (AK)	<b>C79451-A3480-D33</b>	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias respectivamente para el canal 1 o el 2	<b>C79451-A3480-D511</b>	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS PA respectivamente para el canal 1 o el 2	<b>A5E00057307</b>	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS DP respectivamente para el canal 1 o el 2	<b>A5E00057312</b>	



# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

Unidad de 19"

### TÜV, componente individual

Componente	CO (TÜV)		SO <sub>2</sub> (TÜV)		NO (TÜV)	
Identificación de rango de medida	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...
C			75 mg/m <sup>3</sup>	1 500 mg/m <sup>3</sup>		
D	50 mg/m <sup>3</sup>	1 000 mg/m <sup>3</sup>	300 mg/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>		
E			500 mg/m <sup>3</sup>	5 000 mg/m <sup>3</sup>	100 mg/m <sup>3</sup>	2 000 mg/m <sup>3</sup>
F	300 mg/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>	1 000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	300 mg/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>
G	500 mg/m <sup>3</sup>	5 000 mg/m <sup>3</sup>			500 mg/m <sup>3</sup>	5 000 mg/m <sup>3</sup>
H	1 000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>	30 000 mg/m <sup>3</sup>	1 000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>
K	3 000 mg/m <sup>3</sup>	30 000 mg/m <sup>3</sup>	10 g/m <sup>3</sup>	100 g/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>	30 000 mg/m <sup>3</sup>
P	10 g/m <sup>3</sup>	100 g/m <sup>3</sup>	30 g/m <sup>3</sup>	300 g/m <sup>3</sup>	10 g/m <sup>3</sup>	100 g/m <sup>3</sup>
R	30 g/m <sup>3</sup>	300 g/m <sup>3</sup>	100 g/m <sup>3</sup>	1 000 g/m <sup>3</sup>	30 g/m <sup>3</sup>	300 g/m <sup>3</sup>
V	100 g/m <sup>3</sup>	1 160 g/m <sup>3</sup>	300 g/m <sup>3</sup>	2 630 g/m <sup>3</sup>	100 g/m <sup>3</sup>	1 250 g/m <sup>3</sup>

### Ejemplo de pedido

ULTRAMAT 6, TÜV

Componente: CO

Rango de medida: 0 a 50/1 000 mg/m<sup>3</sup>

Con entubado de plástico, lado de referencia por el que no circula gas

Sin calibración automática (AUTOCAL)

230 V AC; alemán

**7MB2121-0XD00-1AA0-Z +Y17**

### TÜV, 2 componentes en serie

Componente	CO (TÜV)		NO (TÜV)	
Identificación de rango de medida	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...
AA	75 mg/m <sup>3</sup>	1 000 mg/m <sup>3</sup>	200 mg/m <sup>3</sup>	2 000 mg/m <sup>3</sup>
AB	300 mg/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>	300 mg/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>
AC	1 000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	1 000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>

### Ejemplo de pedido

ULTRAMAT 6 de 2 canales, TÜV

Componentes: CO/NO + SO<sub>2</sub>Rango de medida: CO: 0 a 75/1 000 mg/m<sup>3</sup>, NO: 0 a 200/2 000 mg/m<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub>: 0 a 75/1 500 mg/m<sup>3</sup>

Con entubado de plástico, lado de referencia por el que no circula gas

Sin calibración automática (AUTOCAL)

230 V AC; alemán

**7MB2124-0AA00-1NC0-Z +Y17+Y18****Observación:** Para 3 componentes, tenga en cuenta las dos tablas.Indicaciones para pedido, componente a medir N<sub>2</sub>OCertificación según AM0028 y AM0034 (protocolo de Kyoto) para la medición de N<sub>2</sub>O, rango de medida 0 ... 300 ppm/3 000 ppm.

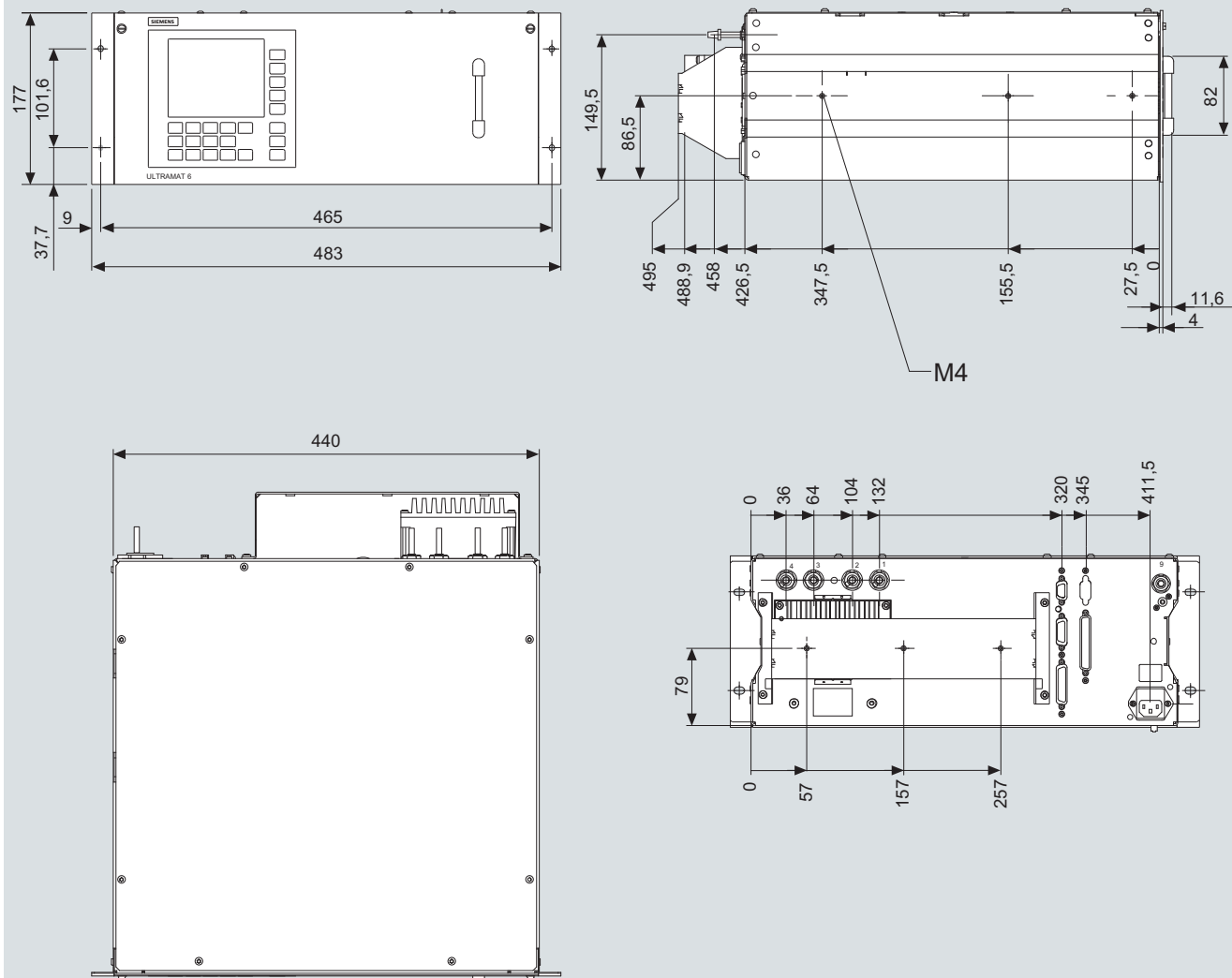
Versión: Dispositivo estándar

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

Unidad de 19"

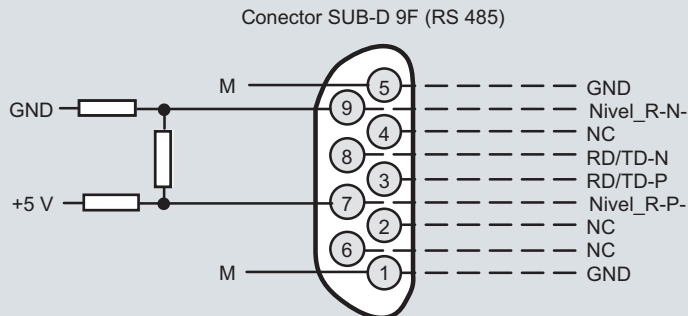
### Croquis acotados



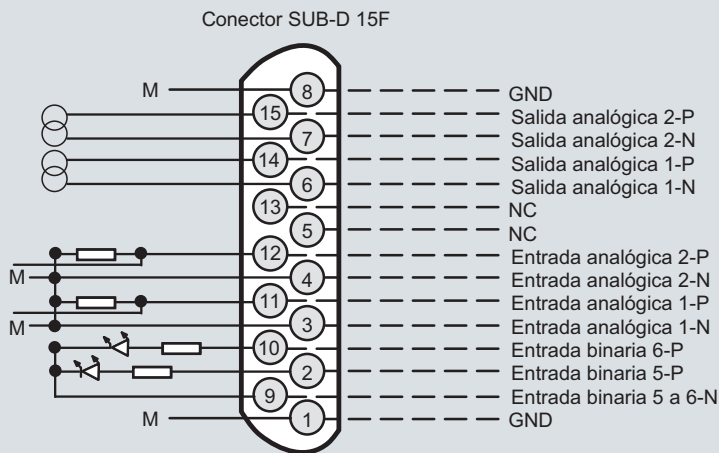
ULTRAMAT 6, unidad de 19", dimensiones en mm (ejemplo: versión monocanal)

## Diagramas de circuitos

## Asignación de pines (conexiones eléctricas y de gas)



En los pines 7 y 9 existe la posibilidad de conectar resistencias terminales de bus.



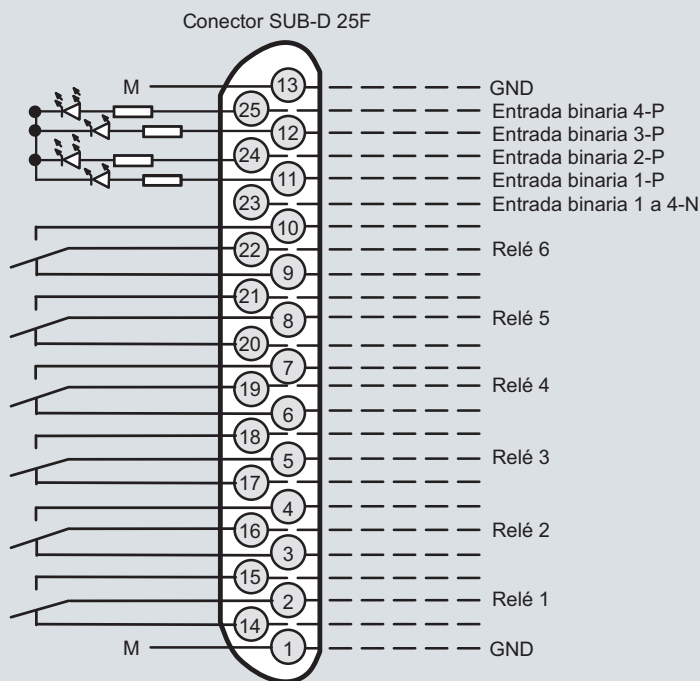
sólo para la versión de 2 componentes de la parte ULTRAMAT

Salidas analógicas sin potencial (también entre sí),  $R_L \leq 750 \Omega$

Entradas analógicas no aisladas,  
0 ... 20 mA/500  $\Omega$   
o 0 ... 10 V (baja impedancia)

Corrección de presión  
Corrección de presión  
Corr. por gas interferente  
Corr. por gas interferente

Aisladas por optoacoplador  
"0" = 0 V (0 ... 4,5 V)  
"1" = 24 V (13 ... 33 V)



Aisladas por optoacoplador  
"0" = 0 V (0 ... 4,5 V)  
"1" = 24 V (13 ... 33 V)

Carga de contacto  
máx. 24 V/1 A, AC/DC; contactos de relé representados: Bobina de relé sin excitar

Nota:  
Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

ULTRAMAT 6, unidad de 19", asignación de pines

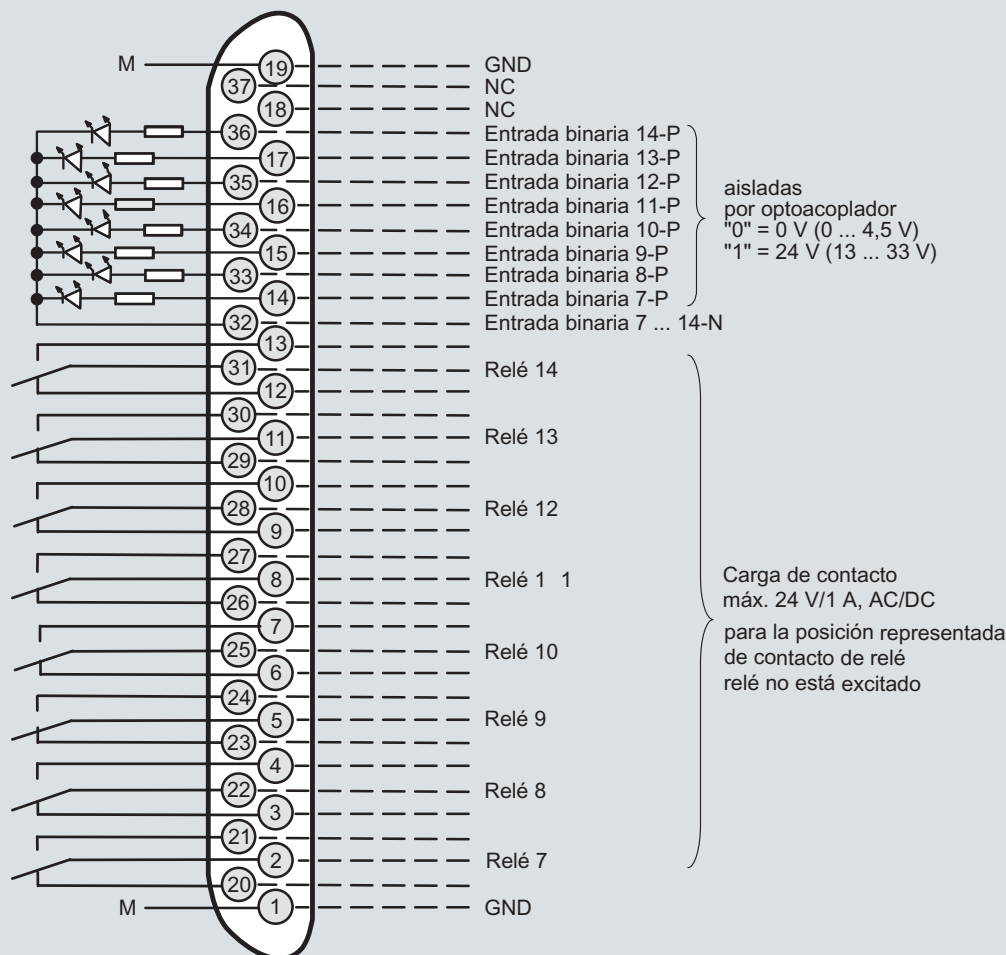
# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

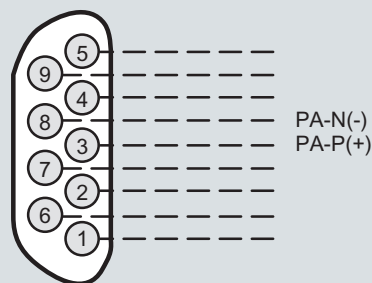
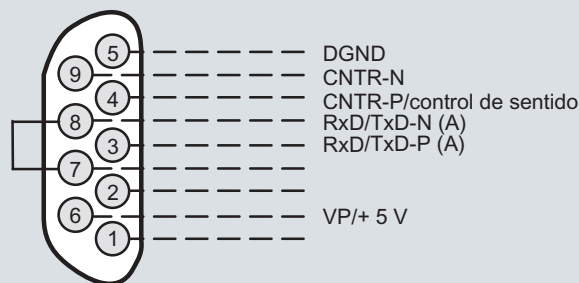
Unidad de 19"

2

Conector SUB-D 37F (opcional)

Conector SUB-D 9F  
PROFIBUS DP

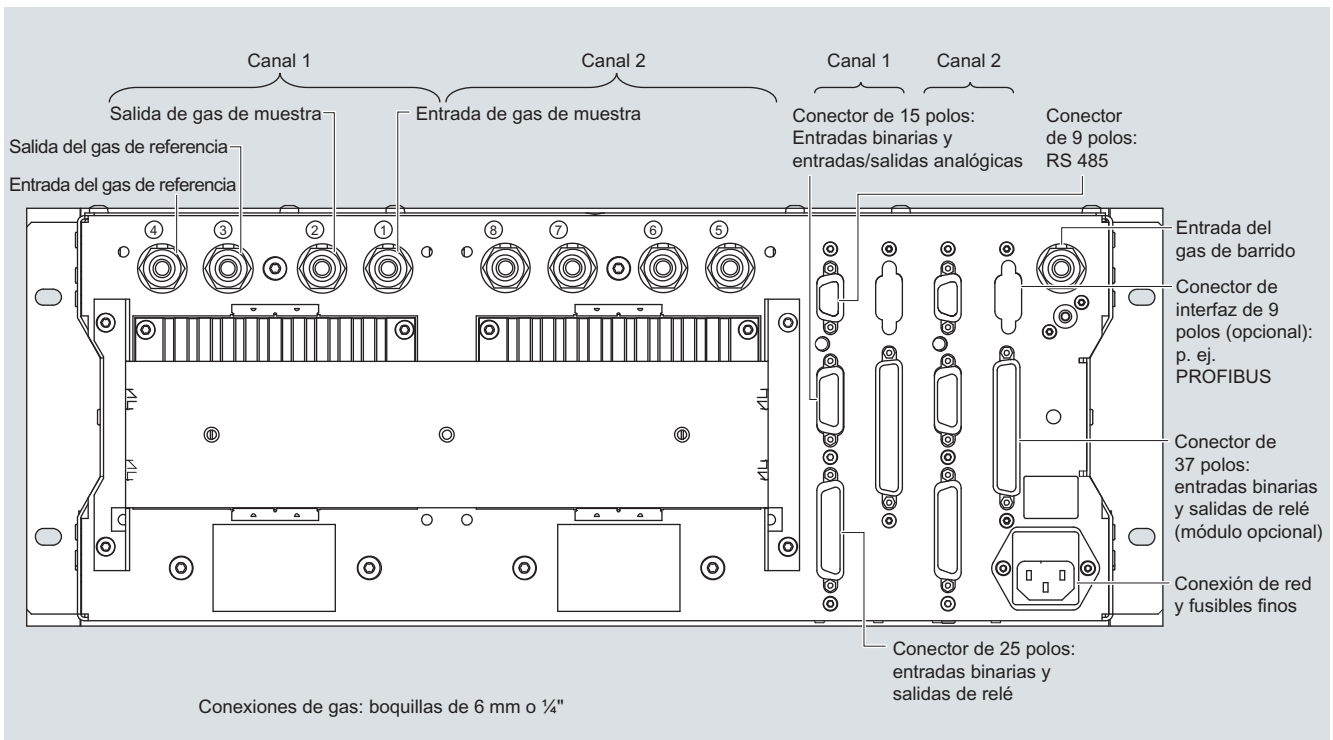
opcional

Conector SUB-D 9M  
PROFIBUS PA

Nota:

Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

ULTRAMAT 6, unidad de 19", asignación de pines de la placa AUTOCAL y conector PROFIBUS



ULTRAMAT 6, unidad de 19", conexiones de gas y eléctricas (ejemplo: versión de 2 canales)

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

### Unidad de campo

#### Datos técnicos

##### Generalidades

Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa; también es posible el cambio de rango de medida automático
Menor rango de medida posible	Depende de la aplicación, p. ej. CO: 0 ... 10 vpm, CO <sub>2</sub> : 0 ... 5 vpm
Mayor rango de medida posible	Depende de la aplicación
Rango de medida con supresión de cero	Dentro del 0...100 % de vol. cualquier cero es posible; menor alcance de medida posible: 20 %
Versión con calefacción	65 °C
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1 y EN 50082-2

Las interferencias cruzadas se deben considerar aparte

##### Diseño, caja

Peso	Aprox. 32 kg
Grado de protección	IP65 según EN 60529, respiración restringida según EN 50021

##### Características eléctricas

Alimentación auxiliar	100 ... 120 V AC (rango nominal 90 ... 132 V), 47 ... 63 Hz o bien 200 ... 240 V AC (rango nominal 180 ... 264 V), 47 ... 63 Hz
Consumo	Aprox. 35 VA; aprox. 330 VA en la versión con calefacción
CEM (Compatibilidad Electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98)
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1
• Analizadores con calefacción	Categoría de sobretensión II
• Analizadores sin calefacción	Categoría de sobretensión III
Fusibles (analizador sin calefacción)	
• 100 ... 120 V	F3: 1T/250; F4: 1T/250
• 200 ... 240 V	F3: 0,63T/250; F4: 0,63T/250
Fusibles (analizador con calefacción)	
• 100 ... 120 V	F1: 1T/250; F2: 4T/250 F3: 4T/250; F4: 4T/250
• 200 ... 240 V	F1: 0,63T/250; F2: 2,5T/250 F3: 2,5T/250; F4: 2,5T/250

##### Condiciones de entrada del gas

Presión permitida del gas de muestra	
• Con entubado de plástico (sin presostato)	600 ... 1 500 hPa (absolutos)
• Con entubado metálico (sin presostato)	600 ... 1 500 hPa (absolutos)
- Ex (compensación de fugas)	600 ... 1 160 hPa (absolutos)
- Ex (barrido continuo)	600 ... 1 500 hPa (absolutos)
Presión del gas de barrido	
• Permanentemente	< 165 hPa por encima de la presión ambiente
• De corta duración	250 hPa sobre la ambiente
Caudal del gas de muestra	18 ... 90 l/h (0,3 ... 1,5 l/min)
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío; mín. 0 ... máx. 80 °C con conducción de muestra calefactada
Humedad del gas de muestra	< 90 % HR (HR: humedad relativa) o dependiente de la aplicación

##### Respuesta en el tiempo

Tiempo de calentamiento	A la temperatura ambiente: < 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 h)
Retardo de visualización (tiempo T <sub>90</sub> )	dependiente de la longitud de la celda de muestra, la tubería de entrada del gas y la atenuación parametrizable
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Aprox. 0,5 ... 5 s, según la versión
Tiempo para el procesamiento interno de la señal	< 1 s

##### Rango de corrección de presión

Sensor de presión	
• Interno	700 ... 1 200 hPa absolutos
• Externo	700 ... 1 500 hPa absolutos

**Comportamiento de medición** (relativo a una presión del gas de muestra 1 013 hPa, valor absoluto, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)

Fluctuación de la señal de salida	< ± 1 % del menor rango de medida posible según placa de características
Deriva del cero	< ± 1 % del rango de medida actual/semana
Deriva del valor medido	< ± 1 % del rango de medida actual/semana
Repetibilidad	≤ 1 % del rango de medida actual
Cantidad mínima detectable	1 % del menor rango de medida posible
Error de linealidad	< 0,5 % del fondo de escala del rango

**Variables de influencia** (relativos a una presión absoluta del gas de muestra de 1 013 hPa, 0,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura ambiente)

Temperatura ambiente	< 1 % del rango de medida actual/10 K (con temperatura del circuito de entrada estable)
Presión del gas de muestra	Con compensación de presión activa: < 0,15 % del valor de consigna/1 % de variación de la presión atmosférica
Caudal del gas de muestra	Despreciable
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal $\pm 10$ %
Condiciones ambientales	Posibilidad de influencias en la medición según la aplicación, en caso de que el aire ambiente contenga los componentes que se deben medir o gases con sensibilidad cruzada

#### Entradas y salidas eléctricas

Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, aislada; carga 750 $\Omega$
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación de rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, aisladas, sin chispa
Entradas analógicas	2, dimensionadas para 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de la influencia del gas residual (corrección de interferencia de gases)
Entradas binarias	6, dimensionadas para 24 V, aisladas, libre parametrización, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas binarias adicionales y salidas de relé, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP

#### Condiciones climáticas

Temperatura ambiente admisible	-30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible	< 90 % HR (HR: humedad relativa) de media anual, en almacenamiento y transporte (sin bajar del punto de rocío)

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

### Unidad de campo

#### Datos para la selección y pedidos

#### Referencia

##### Analizador ULTRAMAT 6

D) 7MB2111- - A

no combinables

Para montaje en campo, un canal, 1 componente

##### Conexiones de gas

Racor de anillo cortante para tubería, diámetro exterior 6 mm

Racor de anillo cortante para tubería, diámetro exterior 1/4"

0

0 → A29

1

1 → A28

##### Componente a medir

##### Posible con código del rango de medida

CO	11 ... 30
CO con alta selectividad (con filtro óptico)	12 ... 30
CO (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual", pág. 2/65)	
CO <sub>2</sub>	10 ... 30
CH <sub>4</sub>	13 ... 30
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	15 ... 30
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	15 ... 30
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	14 ... 30
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	14 ... 30
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	13 ... 30
C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	15 ... 30
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	14 ... 30
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	14 ... 30
SO <sub>2</sub> (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual", pág. 2/65)	13 ... 30
NO (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual", pág. 2/65)	14 ... 20, 22
NH <sub>3</sub> (seco)	14 ... 30
H <sub>2</sub> O	17 ... 20; 22 (17 ... 24, 26; con calefacción)
N <sub>2</sub> O	13 ... 30

A

B

X

C

D

E

F

G

H

J

K

L

M

N

P

Q

R

S

Q

R

Menor rango de medida	Mayor rango de medida	Código del rango de medida
0 ... 5 vpm	0 ... 100 vpm	10
0 ... 10 vpm	0 ... 200 vpm	11
0 ... 20 vpm	0 ... 400 vpm	12
0 ... 50 vpm	0 ... 1 000 vpm	13
0 ... 100 vpm	0 ... 1 000 vpm	14
0 ... 300 vpm	0 ... 3 000 vpm	15
0 ... 500 vpm	0 ... 5 000 vpm	16
0 ... 1 000 vpm	0 ... 10 000 vpm	17
0 ... 3 000 vpm	0 ... 10 000 vpm	19
0 ... 3 000 vpm	0 ... 30 000 vpm	19
0 ... 5 000 vpm	0 ... 15 000 vpm	20
0 ... 5 000 vpm	0 ... 50 000 vpm	21
0 ... 1 %	0 ... 3 %	22
0 ... 1 %	0 ... 10 %	23
0 ... 3 %	0 ... 10 %	24
0 ... 3 %	0 ... 30 %	25
0 ... 5 %	0 ... 15 %	26
0 ... 5 %	0 ... 50 %	27
0 ... 10 %	0 ... 30 %	28
0 ... 10 %	0 ... 100 %	29
0 ... 30 %	0 ... 100 %	30

A

B

C

D

E

F

G

H

J

K

L

M

N

P

Q

R

S

T

U

V

W

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 91999, ECCN: N



## Datos para la selección y pedidos

## Referencia

## Analizador ULTRAMAT 6

D) 7MB2111- - A

no combinables

Para montaje en campo, un canal, 1 componente

Rutas del gas internas	Célula de muestra (revestimiento)	Célula de referencia (flujo)			
Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	No tipo flujo	0	0	0 → A28, A29
	Aluminio	Tipo flujo	1	1	1 →
Tubería de titanio	Tantalio <sup>1)</sup>	No tipo flujo	2	2	2 → A28, A29, Y02
	Tantalio <sup>1)</sup>	Tipo flujo	3	3	3 → Y02
Tubería de acero inox. (mat. n° 1.4571)	Aluminio	No tipo flujo	6	6	6 → A28, A29
	Tantalio <sup>1)</sup>	No tipo flujo	8	8	8 → A28, A29
<u>Electrónica adicional</u>					
Sin			0		
Función AUTOCAL			1		
• Con sendas 8 entradas y salidas binarias más			6	6	E12
• Con 8 entradas/salidas binarias e interfaz PROFIBUS PA			7	7	E12
• Con 8 entradas/salidas binarias e interfaz PROFIBUS DP			8	8	
• Con 8 entradas/salidas binarias e interfaz PROFIBUS PA Ex i					
<u>Alimentación auxiliar</u>					
Equipo estándar y según versión ATEX II 3G (zona 2)			0	0	
• 100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz			1	1	
• 200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz					
Versiones ATEX II 2G (zona 1), incl. certificado			2	2	
• 100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz, según ATEX II 2G <sup>2)</sup>			3	3	
(modo de operación: compensación de fugas)			6	6	
• 200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz, según ATEX II 2G <sup>2)</sup>			7	7	
(modo de operación: compensación de fugas)					
• 100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz, según ATEX II 2G <sup>2)</sup>					
(modo de operación: barrido continuo)					
• 200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz, según ATEX II 2G <sup>2)</sup>					
(modo de operación: barrido continuo)					
<u>Calefacción de las rutas de gas internas y de la parte de análisis</u>					
Sin			A		
Con (máx. 65 °C)			B		
<u>Idioma (documentación entregada, software)</u>					
Alemán			0		
Inglés			1		
Francés			2		
Español			3		
Italiano			4		

<sup>1)</sup> Sólo para longitudes de célula de 20 a 180 mm<sup>2)</sup> Sólo junto con una unidad de barrido homologada.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

### Unidad de campo

#### Datos para la selección y pedidos

Otras versiones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.	
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 6 mm	A28
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 1/4"	A29
Juego de destornilladores Torx	A32
Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	B03
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra	B04
<b>Versiones EX</b>	
Para las posibilidades de combinación, ver Tabla "Configuraciones Ex, criterios de selección principales", pág. 6/16	
Certificado ATEX II 3G, respiración restringida, gases no combustibles	E11
Certificado ATEX II 3G, gases combustibles	E12
Certificado CSA: Class I Div 2	E20
Certificado ATEX II 3D, atmósferas potencialmente explosivas, polvo	
• En zona sin gases explosivos	E40
• En zonas Ex según ATEX II 3G, gases no combustibles	E41
• En zonas Ex según ATEX II 3G, gases combustibles <sup>1)</sup>	E42
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	Y02
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	Y11
Ajuste especial (sólo asociado a un n° de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado)	Y12
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un n° de aplicación, p. ej. determinación de interferencias cruzadas)	Y13
Versión TÜV según BImSchV n° 13 y n° 17	Y17

#### Dispositivos adicionales para versiones Ex

Categoría ATEX II 2G (zona 1)	Referencia
Unidad de control BARTEC EEx p, 230 V, "Compensación de fugas"	7MB8000-2BA
Unidad de control BARTEC EEx p, 115 V, "Compensación de fugas"	7MB8000-2BB
Unidad de control BARTEC EEx p, 230 V, "Barrido continuo"	7MB8000-2CA
Unidad de control BARTEC EEx p, 115 V, "Barrido continuo"	7MB8000-2CB
Amplificador de aislamiento Ex	7MB8000-3AA
Relé de aislamiento Ex, 230 V	7MB8000-4AA
Relé de aislamiento Ex, 110 V	7MB8000-4AB
Presostato diferencial para gases corrosivos y no corrosivos	F) 7MB8000-5AA
Inhibidor de llamas de acero inoxidable	7MB8000-6BA
Inhibidor de llamas de Hastelloy	7MB8000-6BB
<b>Categoría ATEX II 3G (zona 2)</b>	
Unidad de control BARTEC EEx p, 230 V, "Barrido continuo"	7MB8000-2CA
Unidad de control BARTEC EEx p, 115 V, "Barrido continuo"	7MB8000-2CB
<b>FM/CSA (Class I Div. 2)</b>	
Unidad Ex de barrido MiniPurge FM	7MB8000-1AA

#### Kits de reequipamiento

Referencia
Convertidor RS 485/Ethernet
Convertidor RS 485/RS 232
Convertidor RS 485/USB
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS PA
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS DP
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS PA Ex i (se requiere firmware 4.1.10)
A5E00852383
C79451-Z1589-U1
A5E00852382
A5E00064223
A5E00057315
A5E00057318
A5E00057317

F) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99H

<sup>1)</sup> Sólo junto con una unidad de barrido homologada.

2/63


# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

### Unidad de campo

#### Analizador ULTRAMAT 6

Para montaje en campo, un canal, 2 componentes

D) **7MB2112-**  **A** no combinables

#### Idioma (documentación entregada, software)

Alemán  
Inglés  
Francés  
Español  
Italiano

0  
1  
2  
3  
4

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 91999, ECCN: N

1) Sólo para longitudes de célula de 20 a 180 mm.

2) Ver también "Dispositivos adicionales para versiones Ex" en la página siguiente.

#### Otras versiones

#### Clave

Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.

Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 6 mm

**A28**

Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 1/4"

**A29**

Juego de destornilladores Torx

**A32**

Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)

**B03**

Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra

**B04**

#### Versiones EX

Para las posibilidades de combinación, ver Tabla "Configuraciones Ex, criterios de selección principales", pág. 6/16

Certificado ATEX II 3G, respiración restringida, gases no combustibles

**E11**

Certificado ATEX II 3G, gases combustibles

**E12**

Certificado CSA: Class I Div 2

**E20**

Certificado ATEX II 3D, atmósferas potencialmente explosivas, polvo

• En zona sin gases explosivos

**E40**

• En zonas Ex según ATEX II 3G, gases no combustibles

**E41**

• En zonas Ex según ATEX II 3G, gases combustibles

**E42**

Servicio Clean for O<sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)

**Y02**

Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar

**Y11**

Ajuste especial (sólo asociado a un n° de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado)

**Y12**

Ajuste especial ampliado

**Y13**

(sólo asociado a un n° de aplicación, p. ej. determinación de interferencias cruzadas)

Versión TÜV según BImSchV n° 13 y n° 17

**Y17**

#### Dispositivos adicionales para versiones Ex

#### Referencia

##### Categoría ATEX II 2G (zona 1)

Unidad de control BARTEC EEx p, 230 V, "Compensación de fugas"

**7MB8000-2BA**

Unidad de control BARTEC EEx p, 115 V, "Compensación de fugas"

**7MB8000-2BB**

Unidad de control BARTEC EEx p, 230 V, "Barrido continuo"

**7MB8000-2CA**

Unidad de control BARTEC EEx p, 115 V, "Barrido continuo"

**7MB8000-2CB**

Amplificador de aislamiento Ex

**7MB8000-3AA**

Relé de aislamiento Ex, 230 V

**7MB8000-4AA**

Relé de aislamiento Ex, 110 V

**7MB8000-4AB**

Presostato diferencial para gases corrosivos y no corrosivos

F) **7MB8000-5AA**

Inhibidor de llamas de acero inoxidable

**7MB8000-6BA**

Inhibidor de llamas de Hastelloy

**7MB8000-6BB**

##### Categoría ATEX II 3G (zona 2)

Unidad de control BARTEC EEx p, 230 V, "Barrido continuo"

**7MB8000-2CA**

Unidad de control BARTEC EEx p, 115 V, "Barrido continuo"

**7MB8000-2CB**

##### FM/CSA (Class I Div. 2)

Unidad Ex de barrido MiniPurge FM

**7MB8000-1AA**

#### Kits de reequipamiento

#### Referencia

Convertidor RS 485/Ethernet

**A5E00852383**

Convertidor RS 485/RS 232

**C79451-Z1589-U1**

Convertidor RS 485/USB

**A5E00852382**

Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias

**A5E00064223**

Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS PA

**A5E00057315**

Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS DP

**A5E00057318**

Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS PA Ex i (se requiere firmware 4.1.10)

**A5E00057317**

F) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99H

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

Unidad de campo

**TÜV, componente individual**

(sólo con clave aditiva Z (Y17, Y18))

Componente	CO (TÜV)		SO <sub>2</sub> (TÜV)		NO (TÜV)	
	Identificación de rango de medida	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...
C			75 mg/m <sup>3</sup>	1 500 mg/m <sup>3</sup>		
D		50 mg/m <sup>3</sup>	1 000 mg/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>		
E			500 mg/m <sup>3</sup>	5 000 mg/m <sup>3</sup>	100 mg/m <sup>3</sup>	2 000 mg/m <sup>3</sup>
F		300 mg/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	300 mg/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>
G		500 mg/m <sup>3</sup>	5 000 mg/m <sup>3</sup>		500 mg/m <sup>3</sup>	5 000 mg/m <sup>3</sup>
H		1 000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>	1 000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>
K		3 000 mg/m <sup>3</sup>	30 000 mg/m <sup>3</sup>	10 g/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>	30 000 mg/m <sup>3</sup>
P		10 g/m <sup>3</sup>	100 g/m <sup>3</sup>	30 g/m <sup>3</sup>	10 g/m <sup>3</sup>	100 g/m <sup>3</sup>
R		30 g/m <sup>3</sup>	300 g/m <sup>3</sup>	100 g/m <sup>3</sup>	30 g/m <sup>3</sup>	300 g/m <sup>3</sup>
V		100 g/m <sup>3</sup>	1 160 g/m <sup>3</sup>	300 g/m <sup>3</sup>	100 g/m <sup>3</sup>	1 250 g/m <sup>3</sup>

2

**Ejemplo de pedido**

ULTRAMAT 6, TÜV (analizador de 1 componente)

Componente: CO

Rango de medida: 0 a 50/1 000 mg/m<sup>3</sup>

Con entubado de plástico, lado de referencia por el que no circula gas

Sin calibración automática (AUTOCAL)

230 V AC; sin calefacción, alemán

**7MB2111-0XD00-1AA0-Z +Y17****TÜV, 2 componentes en serie**

Componente	CO (TÜV)		NO (TÜV)	
Identificación de rango de medida	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...
AA	75 mg/m³	1 000 mg/m³	200 mg/m³	2 000 mg/m³
AB	300 mg/m³	3 000 mg/m³	300 mg/m³	3 000 mg/m³
AC	1 000 mg/m³	10 000 mg/m³	1 000 mg/m³	10 000 mg/m³

**Ejemplo de pedido**

ULTRAMAT 6, TÜV (2 componentes en serie)

Componentes: CO/NO

Rango de medida CO: 0 a 75/1 000 mg/m<sup>3</sup>, NO: 0 a 200/2 000 mg/m<sup>3</sup>

Con entubado de plástico, lado de referencia por el que no circula gas

Sin calibración automática (AUTOCAL)

230 V AC; sin calefacción, alemán

**7MB2112-0AA00-1AA0-Z +Y17****Observación:** Para 3 componentes, tenga en cuenta las dos tablas.Indicaciones para pedido, componente a medir N<sub>2</sub>OCertificación según AM0028 y AM0034 (protocolo de Kyoto) para la medición de N<sub>2</sub>O, rango de medida 0 a 300 ppm/3 000 ppm.

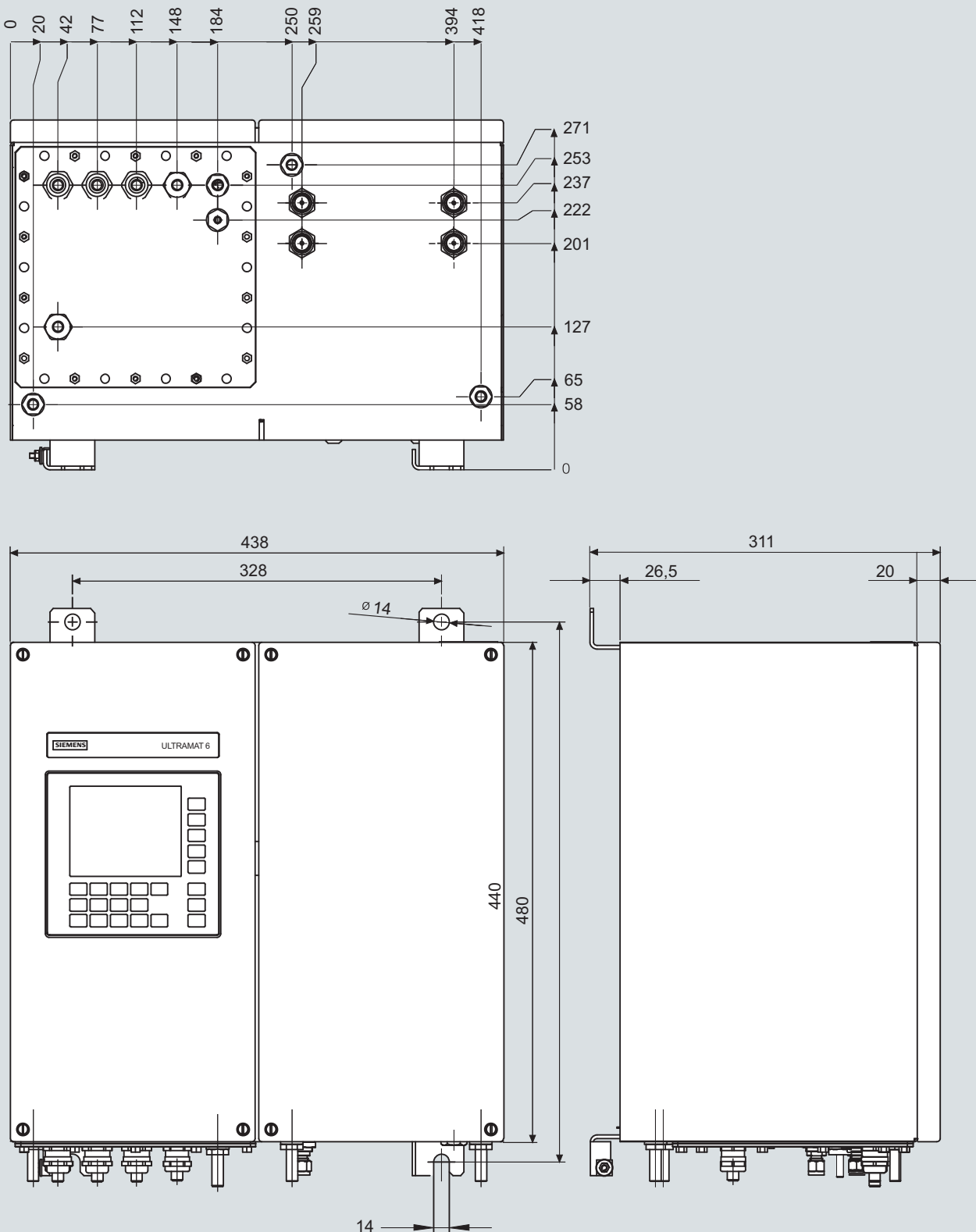
Versión: Dispositivo estándar

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

### Unidad de campo

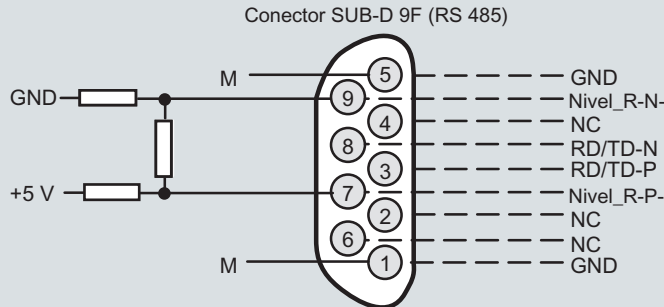
### Croquis acotados



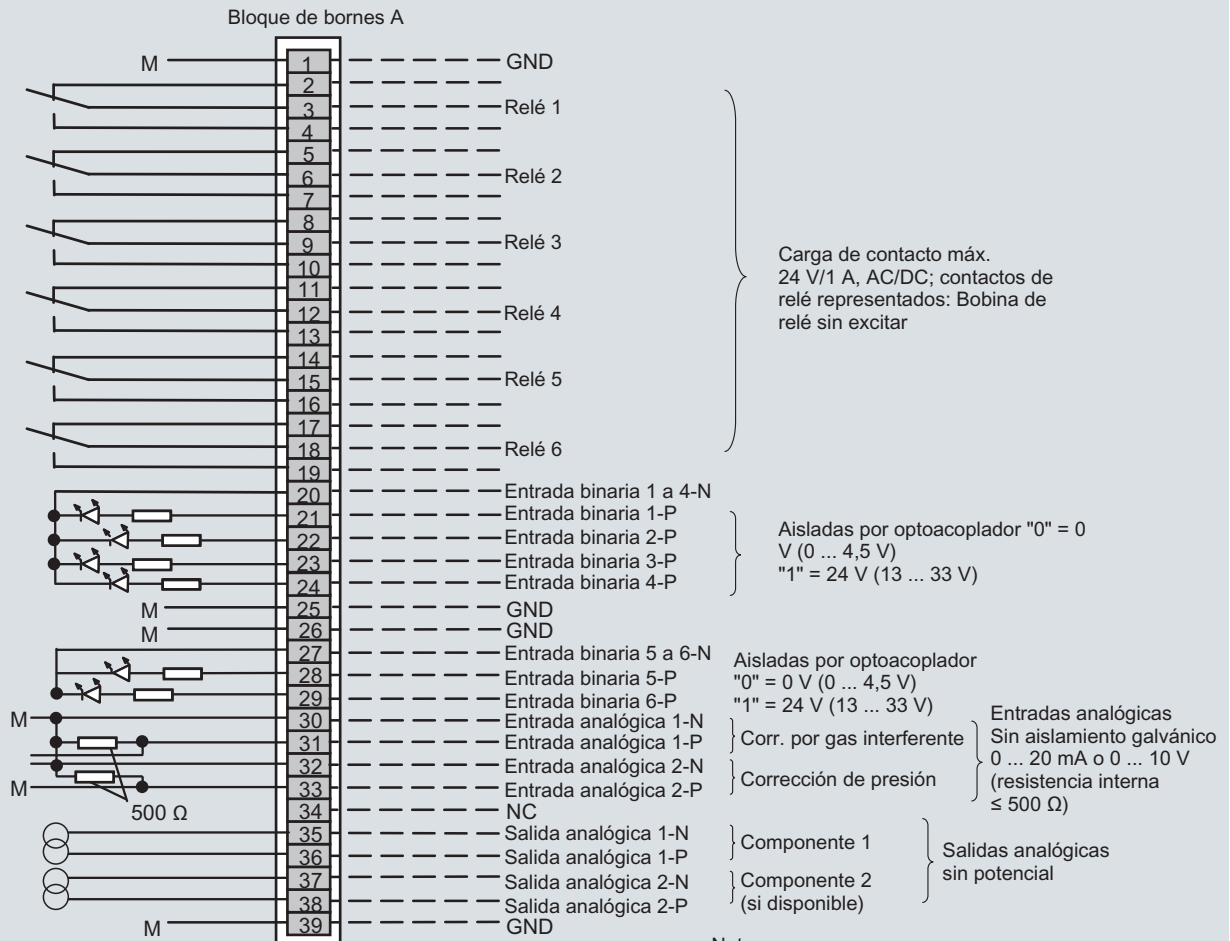
ULTRAMAT 6, unidad de campo, dimensiones en mm

## Diagramas de circuitos

## Asignación de pines (conexiones eléctricas y de gas)



En los pines 7 y 9 existe la posibilidad de conectar resistencias terminales de bus.



## Nota:

Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

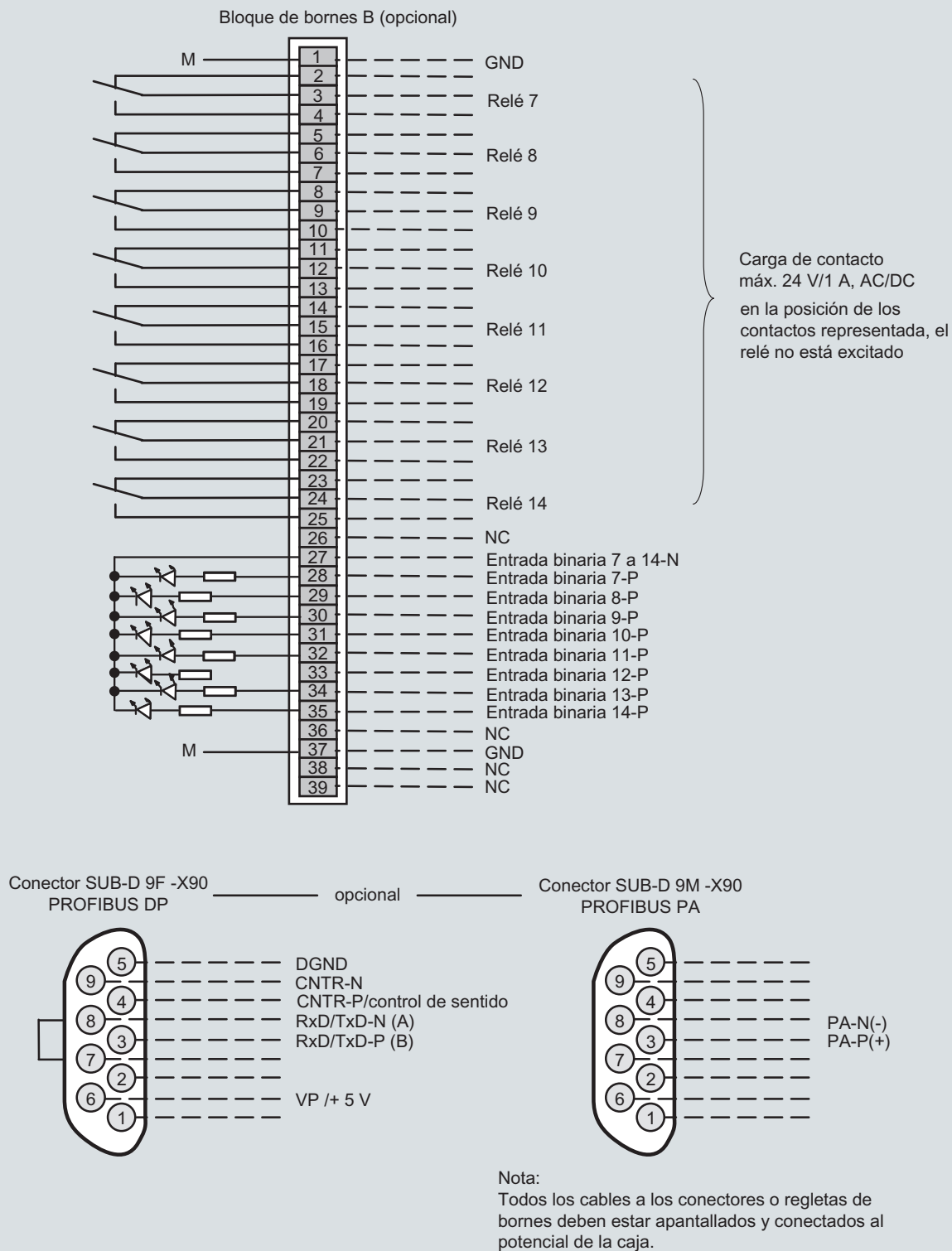
ULTRAMAT 6, unidad de campo, asignación de pines y bornes

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

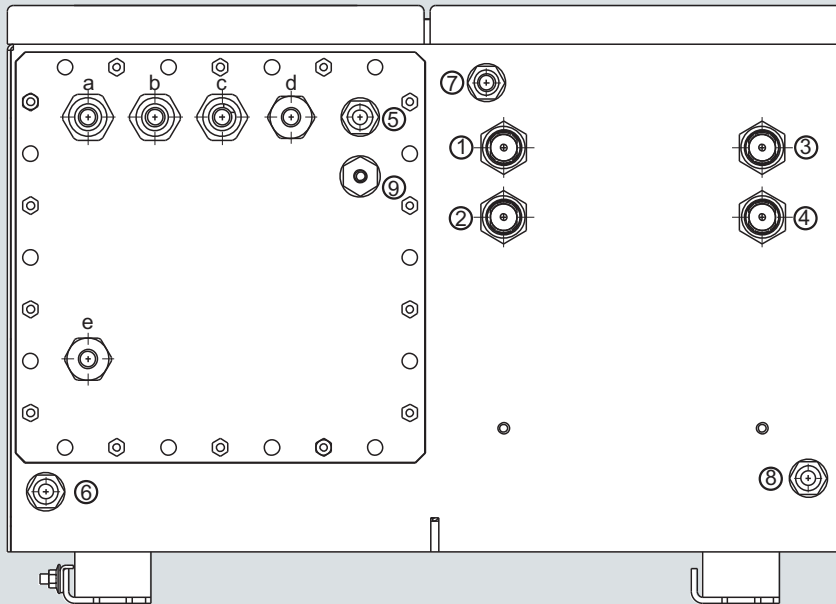
### Unidad de campo

2



ULTRAMAT 6, unidad de campo, asignación de pines y bornes de la placa AUTOCL y del conector PROFIBUS





## Conexiones de gas

- |     |   |  |
|-----|---|--|
| ①   | Entrada de gas de muestra                                     | } Racor de anillo cortante para tubería de Ø 6 mm o 1/4" |
| ②   | Salida de gas de muestra                                      |  |
| ③   | Entrada del gas de referencia (opcional)                      |  |
| ④   | Salida del gas de referencia (opcional)                       |  |
| ⑤-⑧ | Entradas/salidas del gas de barrido, boquillas Ø 10 mm o 3/8" |  |
| ⑨   | Conexión del sensor de presión atmosférica, boquillas Ø 1/4"  |  |

## Conexiones eléctricas

- |       |  |
|-------|--|
| a - c | Cable de señal (Ø 10 ... 14 mm)<br>(analógico + digital): pasacables M20x1,5 |
| d     | Conexión de la interfaz: (Ø 7 ... 12 mm)<br>pasacables M20x1,5               |
| e     | Conexión de red: (Ø 7 ... 12 mm)<br>pasacables M20x1,5                       |

ULTRAMAT 6, unidad de campo, conexiones de gas y eléctricas

## Documentación

## Datos para la selección y pedidos

Instrucciones de servicio	Referencia
<b>ULTRAMAT 6/OXYMAT 6</b>	
Analizador de gases que absorben el IR y de oxígeno	
• Alemán	<b>C79000-G5200-C143</b>
• Inglés	<b>C79000-G5276-C143</b>
• Francés	<b>C79000-G5277-C143</b>
• Español	<b>C79000-G5278-C143</b>
• Italiano	<b>C79000-G5272-C143</b>

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT 6

### Propuesta de repuestos

#### Datos para la selección y pedidos

Descripción	7MB-2121	7MB-2123	7MB-2124	7MB-2111	7MB-2112	7MB-2111/2 Ex	2 años (unidad)	5 años (unidad)		Referencia
<b>Parte de análisis</b>										
Junta tórica para la tapa de cierre (ventana)	x	x	x	x	x	x	2	4	D)	C79121-Z100-A24
Tapa de cierre (longitud de la cámara de 20 ... 180 mm)	x	x	x	x	x	x	2	2		C79451-A3462-B151
Tapa de cierre (longitud de la cámara de 0,2 ... 6 mm)	x	x	x	x	x	x	2	2		C79451-A3462-B152
Junta tórica, juego	x	x	x	x	x	x		1	D)	C79451-A3462-D501
<b>Ruta del gas de muestra</b>										
Junta tórica (boquillas para manguera)				x	x	x	2	4	D)	C71121-Z100-A159
Presostato	x	x	x				1	2		C79302-Z1210-A2
Caudalímetro	x	x	x				1	2		C79402-Z560-T1
Boquillas para manguera	x	x	x	x	x	x		1		C79451-A3478-C9
Resistencia calefactora (analizador con calefacción)				x	x	x		1		W75083-A1004-F120
<b>Electrónica</b>										
Protección contra sobretensión (analizador con calefacción)				x	x			1		W75054-T1001-A150
Fusible (protección del analizador)						x	1	2		A5E00061505
Regulador de temperatura, electrónica, 230 V AC				x	x	x		1		A5E00118527
Regulador de temperatura, electrónica, 115 V AC				x	x	x		1		A5E00118530
Ventilador, 24 V DC (analizador con calefacción)				x	x	x		1		A5E00302916
Placa frontal con teclado	x	x	x				1	1		C79165-A3042-B504
Sondas de temperatura				x	x	x		1		C79165-A3044-B176
Placa adaptadora, LCD/teclado	x	x	x	x	x		1	1		C79451-A3474-B605
Placa base, con firmware: ver lista de repuestos	x	x	x	x	x	x		1		
Display LCD	x	x	x	x	x		1	1		W75025-B5001-B1
Filtro enchufable	x	x	x	x	x			1	F)	W75041-E5602-K2
Fusible, 0.63 A, lento/250 V	x		x	x	x	x	2	3		W79054-L1010-T630
Fusible, 1 A, lento/250 V	x	x	x	x	x	x	2	3		W79054-L1011-T100
Fusible, 1,6 A, lento/250 V		x	x				2	3		W79054-L1011-T160
Fusible, 2,5 A, lento/250 V				x	x	x	2	3	D)	W79054-L1011-T250

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 91999, ECCN: N

F) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99H

Si ULTRAMAT 6 se ha suministrado con una ruta de gas especialmente limpiada para altos contenidos de oxígeno (conocido como "Clean for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información en el pedido de repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales para esta variante.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

### Generalidades

### Sinopsis



El analizador de gas ULTRAMAT/OXYMAT 6 es una combinación orientada a la práctica de los dos analizadores ULTRAMAT 6 y OXYMAT 6 en una sola caja.

El canal del ULTRAMAT 6 funciona según el principio de dos haces infrarrojos alternos y mide de forma altamente selectiva uno o dos gases cuyas bandas de absorción están en un rango de longitud de onda infrarroja de 2 a 9  $\mu\text{m}$ , tales como CO, CO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O así como CH<sub>4</sub> y otros hidrocarburos.

El canal del OXYMAT 6 está basado en el método paramagnético de presión alterna y se utiliza para medir el contenido de oxígeno en gases.

### Beneficios

- Materiales resistentes a la corrosión en la ruta del gas (opcional)
  - Medición posible con gases altamente corrosivos
- En caso necesario, posible limpieza de las células de muestra directamente en el lugar de aplicación
  - Ahorro de costes por reutilización en caso de suciedad
- Arquitectura de interfaces abierta (RS 485, RS 232, PROFIBUS)
- Red SIPROM GA para información de mantenimiento y servicio técnico (opcional)

### Canal ULTRAMAT

- Alta selectividad gracias a detector de dos capas y acoplador óptico
  - Mediciones fiables incluso con mezclas complejas de gas
- Bajas cantidades mínimas detectables
  - Mediciones a bajas concentraciones

### Canal OXYMAT

- Método paramagnético de presión alterna
  - Pequeños rangos de medida (0 hasta 0,5 % o 99,5 hasta 100 % de O<sub>2</sub>)
  - Linealidad absoluta
- El elemento detector no entra en contacto con el gas de muestra
  - Puede emplearse para la medición de gases corrosivos
  - Larga vida útil
- Cero suprimido físicamente mediante elección apropiada del gas de referencia (aire u O<sub>2</sub>) p. ej. 98 a 100 % O<sub>2</sub> para control de pureza o descomposición de aire

### Gama de aplicación

#### Campos de aplicación

- Medición para control de calderas en sistemas de combustión
- Medición de emisiones en sistemas de combustión
- Medición en la industria del automóvil (sistemas de bancos de pruebas)
- Concentraciones de gas de proceso en plantas químicas
- Medición de trazas en procesos de gas extrapuro
- Protección ambiental
- Monitorización de concentraciones máximas permisibles (MAK) en puestos de trabajo
- Control de calidad.

#### Versiones especiales

- Aplicaciones especiales  
Además de las combinaciones estándar, hay disponibles a petición aplicaciones especiales con diferentes materiales de la ruta del gas, de las células de medida (como titanio, Hastelloy C22) y para diferentes componentes a medir.

#### Versión TÜV/QAL

Para la medición de CO, NO, SO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> de acuerdo con la BImSchV (normativa federal alemana de protección contra emisiones) n° 13 y n° 17 y TA Luft (regulación alemana para el control de la contaminación del aire), existen versiones de ULTRAMAT/OXYMAT 6 homologadas por TÜV (organismo alemán de inspección técnica).

Rangos de medida más pequeños probados y homologados por TÜV:

- Analizador de 1 componentes
  - CO: 0 a 50 mg/m<sup>3</sup>
  - NO: 0 a 100 mg/m<sup>3</sup>
  - SO<sub>2</sub>: 0 a 75 mg/m<sup>3</sup>
- Analizador de 2 componentes (circuito en serie)
  - CO: 0 a 75 mg/m<sup>3</sup>
  - NO: 0 a 200 mg/m<sup>3</sup>

Todos los rangos de medida mayores están también homologados. Además, las versiones del ULTRAMAT/OXYMAT 6 homologadas por el TÜV cumplen los requisitos de la norma EN 14956 y el nivel QAL 1 conforme a EN 14181. La conformidad de los analizadores con ambas normas está certificada por el TÜV.

El cálculo de la deriva del analizador según EN 14181 (QAL 3) puede realizarse tanto manualmente como a través del PC con ayuda del software de mantenimiento y servicio técnico SIPROM GA. Además, algunos fabricantes de procesadores de análisis de emisiones ofrecen la posibilidad de leer los datos de deriva desde el analizador a través de su puerto serie para procesarlos y documentarlos automáticamente en el procesador de análisis.

- Lado de referencia tipo flujo
  - El caudal del lado de referencia tipo flujo debe ajustarse de acuerdo con el caudal del gas de muestra.
  - La alimentación del gas del lado de referencia tipo flujo reducido debe presentar una presión de entrada de 3 000 a 5000 hPa (abs.). A continuación, el flujo se regula mediante un estrangulador a aprox. 8 hPa.

### Diseño

#### Unidad de 19"

- Unidad de 19" con 4 módulos de altura para montaje
  - En bastidor articulado
  - En armarios, con o sin barras telescópicas
- Placa frontal orientable hacia abajo para fines de servicio técnico (conexión para PC portátil)
- Rutas del gas internas: manguera de FKM (Viton) o tubería de titanio o acero inoxidable
- Conexiones de gas para entrada y salida de gas de muestra: diámetro de tubería 6 mm o 1/4"
- Caudalímetro para el gas de muestra en la placa frontal (opcional)
- Célula de muestra (canal OXYMAT), con o sin rama de compensación tipo flujo, de acero inoxidable (mat. n° 1.4571) o de tantalio para gases de muestra muy corrosivos (como HCl, Cl<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, etc.)
- Monitorización (a elección) de gas de muestra y/o gas de referencia (ambos canales)

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

### Generalidades

#### Display y panel de mando

- Display LCD grande para la visualización simultánea de:
  - Valor medido (lectura digital y analógica)
  - Barra de estado
  - Rangos de medida
- Contraste del display LCD configurable por menú
- Retroiluminación por LED permanente
- Teclado de membrana lavable con cinco teclas de menú
- Manejo guiado por menú para parametrización, funciones de prueba y calibración
- Ayuda en texto explícito
- Visualización gráfica de la evolución de la concentración, intervalos de tiempo parametrizables
- Software en dos idiomas: alemán/inglés, inglés/español, francés/inglés, italiano/inglés, español/inglés

#### Entradas y salidas (por canal)

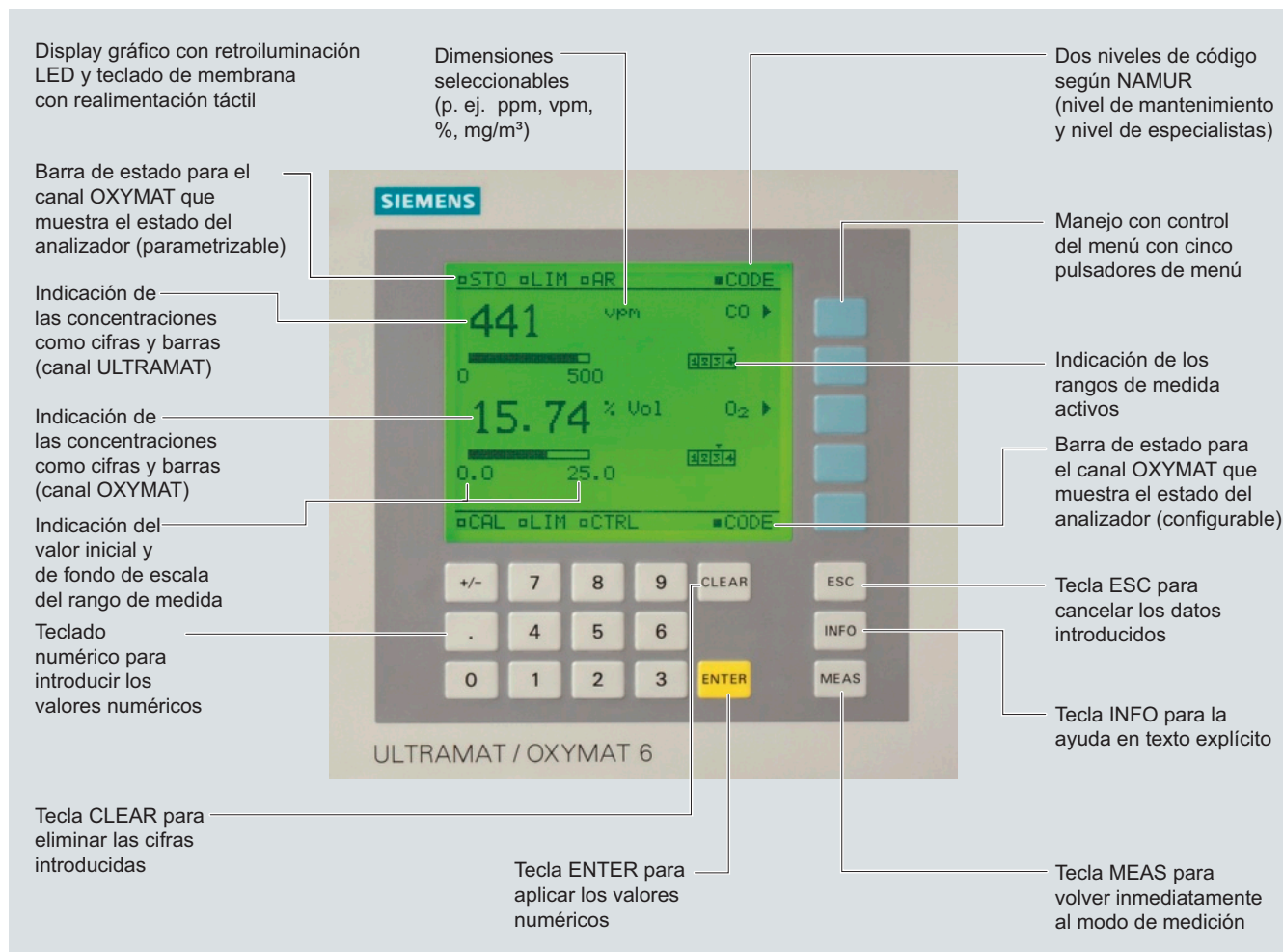
- Una salida analógica por cada componente a medir
- Dos salidas analógicas configurables (p. ej. corrección de interferencias cruzadas o sensor de presión externo)
- Seis entradas binarias configurables (p. ej. cambio del rango de medida o procesamiento de señales externas de la preparación de muestra).
- Seis salidas de relé configurables p. ej. para fallo, demanda de mantenimiento, alarma por violación de límite, electroválvulas externas
- Ampliable con ocho entradas binarias y salidas de relé adicionales respectivamente, p. ej. para la calibración automática con un máximo de cuatro gases de calibración

#### Comunicación

RS 485 incluido en la unidad básica (conexión en la parte posterior; con unidad de 19", también detrás de la placa frontal).

#### Opciones

- Interfaz AK para la industria del automóvil con funciones avanzadas
- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio técnico y mantenimiento



ULTRAMAT/OXYMAT 6, teclado de membrana y display gráfico

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

### Generalidades

2

#### Versiónes: piezas en contacto con el gas de muestra, estándar

Ruta del gas canal ULTRAMAT	Unidad de 19"
Con entubado de plástico	Boquillas pasatapas Manguera Célula de muestra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuerpo</li> <li>• Revestimiento</li> <li>• Boquilla</li> <li>• Ventana</li> </ul>
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas Tubería Célula de muestra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuerpo</li> <li>• Revestimiento</li> <li>• Ventana</li> </ul>
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas Tubería Célula de muestra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuerpo</li> <li>• Revestimiento</li> <li>• Ventana</li> </ul>
Caudalímetro	Tubería de muestra Flotador Límite del flotador Codos
Presostato	Membrana Caja

#### Opciones

Ruta del gas canal ULTRAMAT	Unidad de 19"
Caudalímetro	Tubería de muestra Flotador Límite del flotador Codos
Presostato	Membrana Caja

#### Versiónes: piezas en contacto con el gas de muestra, aplicaciones especiales (ejemplos)

Ruta del gas canal ULTRAMAT	Unidad de 19"
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas Tubería Célula de muestra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuerpo</li> <li>• Ventana</li> </ul>

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

### Generalidades

#### Versiónes: piezas en contacto con el gas de muestra, estándar

Ruta del gas canal OXYMAT		Unidad de 19"
Con entubado de plástico	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
	Manguera	FKM (p. ej. Viton)
	Célula de muestra	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571 o tantalio
	Boquilla célula de muestra	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
	Estrangulador	PTFE (p. ej. Teflón)
	Juntas tóricas	FKM (p. ej. Viton)
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas	Titanio
	Tubería	Titanio
	Célula de muestra	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571 o tantalio
	Estrangulador	Titanio
	Juntas tóricas	FKM (Viton) o FFKM (Kalrez)
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
	Tubería	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
	Célula de muestra	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571 o tantalio
	Estrangulador	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
	Juntas tóricas	FKM (Viton) o FFKM (Kalrez)
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas	Hastelloy C22
	Tubería	Hastelloy C22
	Célula de muestra	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571 o tantalio
	Estrangulador	Hastelloy C22
	Juntas tóricas	FKM (p. ej. Viton) o FFKM (p. ej. Kalrez)

#### Opciones

Ruta del gas canal ULTRAMAT y canal OXYMAT		Unidad de 19"
Caudalímetro	Tubería de muestra	Duranglas
	Flotador	Duranglas
	Límite del flotador	PTFE (Teflón)
	Codos	FKM (p. ej. Viton)
Presostato	Membrana	FKM (p. ej. Viton)
	Caja	PA 6.3T

# Analizadores de gas continuos, extractivos

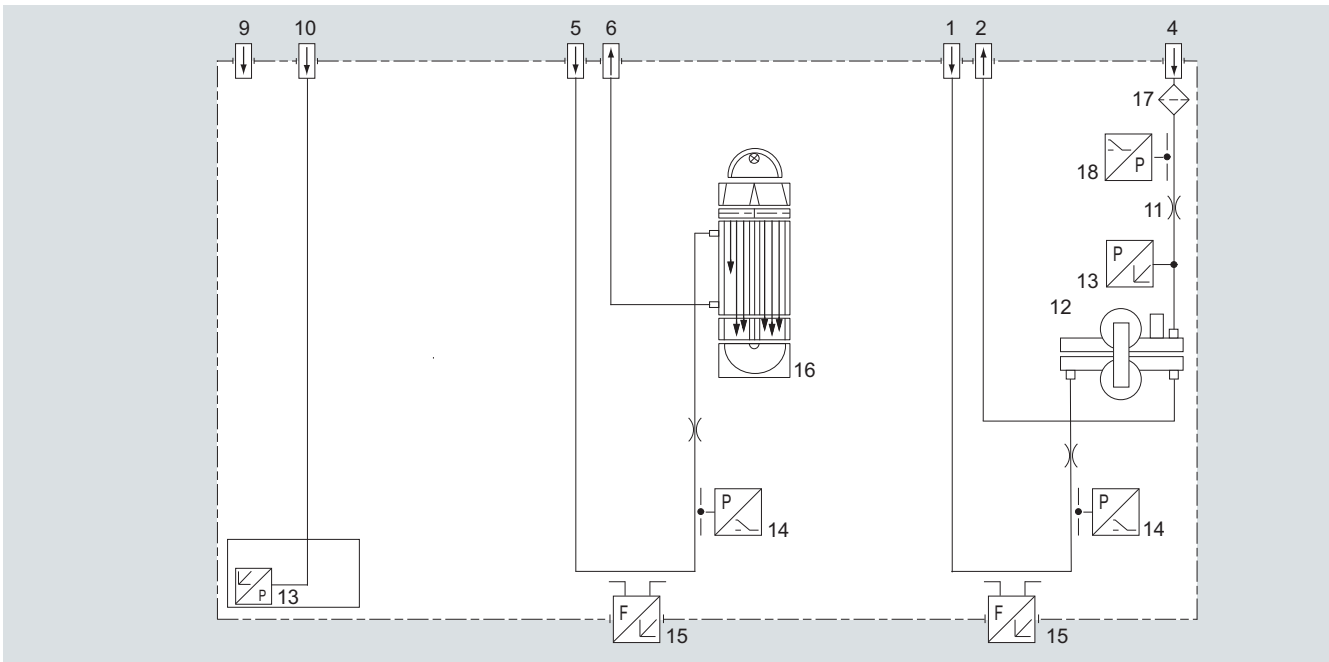
## ULTRAMAT/OXYMAT 6

### Generalidades

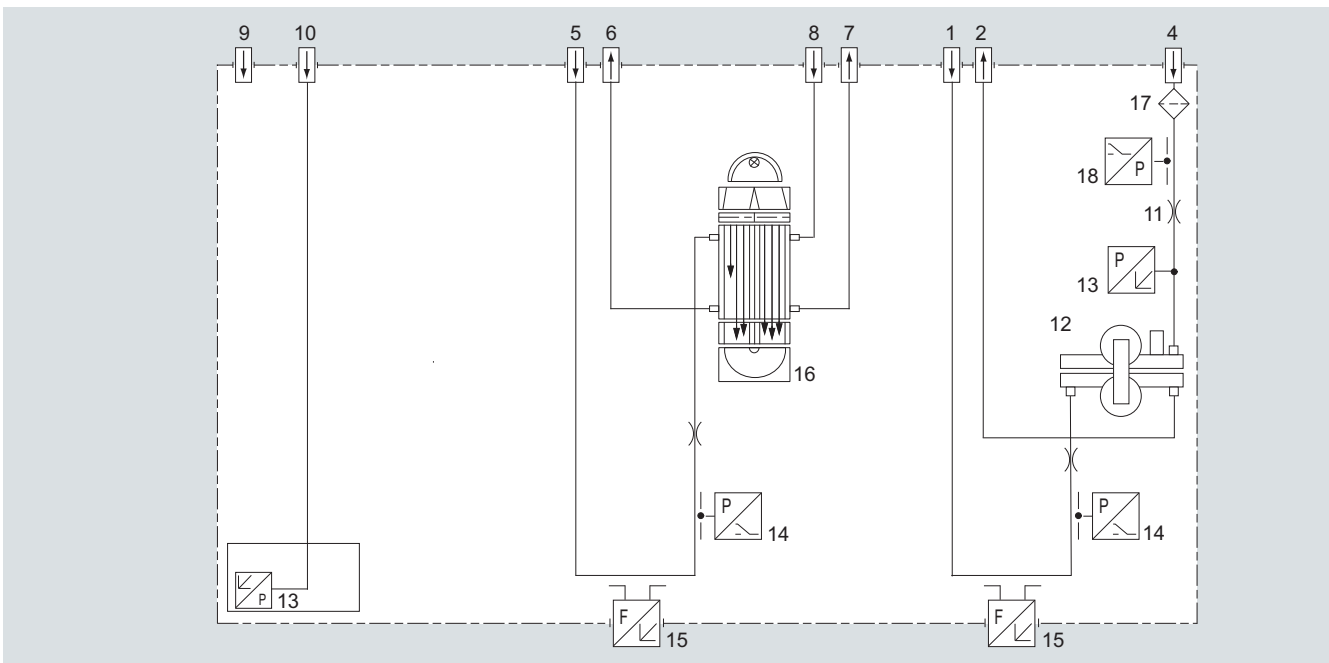
#### Circuito del gas

##### Leyenda para las figuras en que se representa el circuito del gas

- |   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | Entrada de gas de muestra (canal OXYMAT)                | 10 | Conexión sensor de presión (canal ULTRAMAT)           |
| 2 | Salida de gas de muestra (canal OXYMAT)                 | 11 | Estrangulamiento (a la entrada de gas de referencia)  |
| 3 | Sin ocupar  | 12 | Física del O <sub>2</sub>                             |
| 4 | Entrada de gas de referencia                            | 13 | Sensor de presión                                     |
| 5 | Entrada de gas de muestra (canal ULTRAMAT)              | 14 | Presostato en la ruta del gas de muestra (opcional)   |
| 6 | Salida de gas de muestra (canal ULTRAMAT)               | 15 | Caudalímetro en la ruta del gas de muestra (opcional) |
| 7 | Salida de gas de referencia (canal ULTRAMAT, opcional)  | 16 | Física de IR  |
| 8 | Entrada de gas de referencia (canal ULTRAMAT, opcional) | 17 | Filtros   |
| 9 | Gas de barrido  | 18 | Presostato (gas de referencia) (opcional)             |



ULTRAMAT/OXYMAT 6, circuito del gas (ejemplo) canal IR sin lado de referencia sometido a flujo



ULTRAMAT/OXYMAT 6, circuito del gas (ejemplo) canal IR con lado de referencia sometido a flujo



# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

### Generalidades

#### Funciones

##### Funcionamiento canal ULTRAMAT

El canal ULTRAMAT funciona según el principio de dos haces infrarrojos alternos con detector de dos capas y acoplamiento óptico.

El principio de medición está basado en la absorción de determinadas bandas de la radiación infrarroja, que es específica para cada molécula. Las longitudes de onda absorbidas son características de cada uno de los gases, aunque pueden solaparse en parte. Esto produce sensibilidades a las interferencias, que se reducen al mínimo gracias a las siguientes medidas:

- Cámara de filtro llena de gas (divisor de haces)
- Detector de dos capas con acoplamiento óptico
- En caso necesario, filtro óptico

La imagen muestra el principio de medición. Una fuente de IR (1) calentada a unos 700 °C y desplazable para la simetrización del sistema se divide en dos haces iguales (haz de muestra y haz de referencia) en el divisor de haces (3). Este divisor de haces hace simultáneamente las veces de cámara de filtro.

El haz de referencia pasa por una cámara de referencia (8) rellena con N<sub>2</sub> (gas no sensible al infrarrojo) e incide en el lado derecho de cámara de recepción (11) prácticamente sin atenuarse. Por otra parte, el haz de muestra atraviesa la célula de muestra (7), a través de la cual fluye el gas de muestra y, en función de la concentración de éste, incide más o menos atenuado en el lado izquierdo de la cámara de recepción (10). La cámara de recepción está llena de una concentración definida del componente de gas a medir.

El detector tiene un diseño en dos capas. En la capa superior del detector se absorbe preferentemente el centro de la banda de absorción, mientras que los flancos de la banda se absorben más o menos en la misma medida en las capas inferior y superior. Las capas superior e inferior del detector están unidas de forma neumática a través de un sensor de microflujos (12). Esta realimentación negativa ocasiona que la sensibilidad espectral tenga una banda muy estrecha.

El acoplamiento óptico (13) alarga ópticamente la capa inferior de la cámara de recepción. Cambiando la posición de la corredera (14) se varía la absorción de infrarrojos en la segunda capa de la cámara de recepción. Esto permite minimizar individualmente la influencia de componentes perturbadores.

Entre el divisor de haces y la célula de muestra hay un disco modulador (5) giratorio que interrumpe alterna y periódicamente ambos haces. Por ello, si hay absorción en la célula de muestra, se genera un flujo pulsante que se transforma en una señal eléctrica por medio del sensor de microflujos (12).

El sensor de microflujos se compone de dos rejillas de níquel calentadas a unos 120 °C, que junto con dos resistencias complementarias forman un puente Wheatstone. El flujo pulsante, unido a una disposición muy próxima de las rejillas de níquel, hace que varíe la resistencia. Esto origina un desequilibrio en el puente que es función de la concentración del gas de muestra.

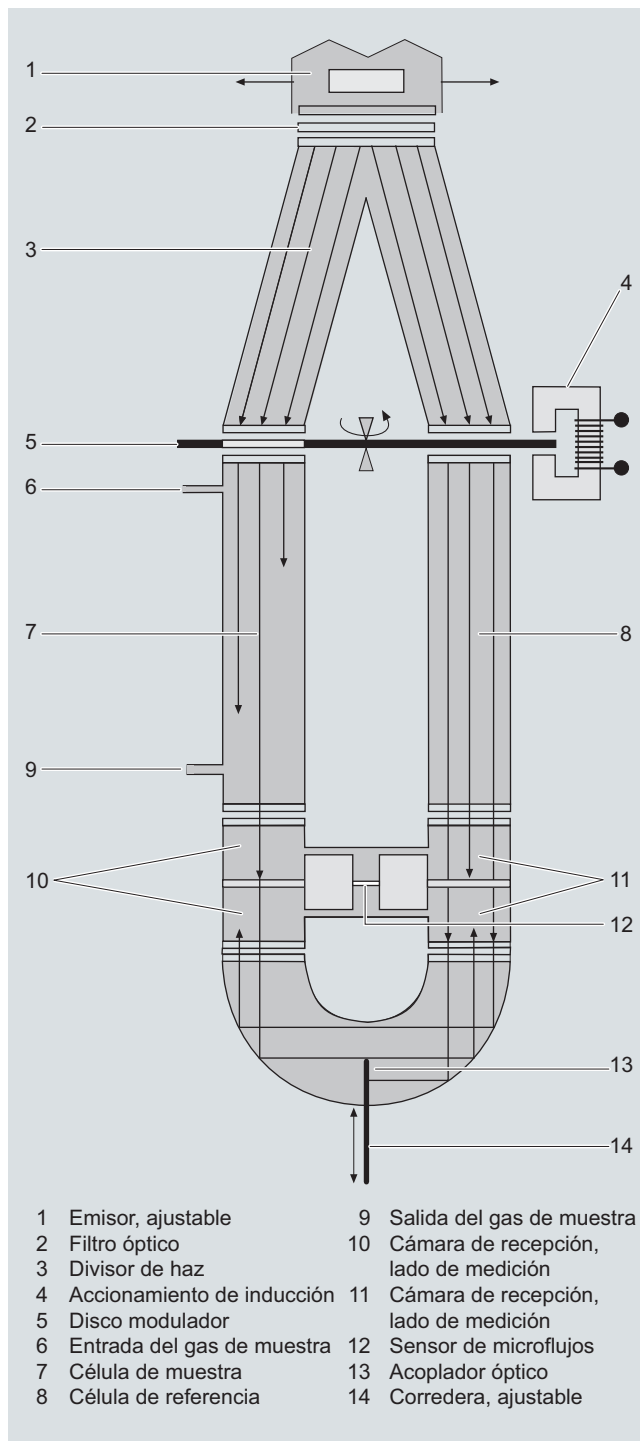
#### Nota

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse la condensación en las células de muestra. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.

Además, el aire ambiente de la parte de análisis deberá estar libre de altas concentraciones de los componentes a medir.

Los lados de referencia sometidos a flujo con caudal reducido no deben funcionar con gases combustibles o tóxicos.

Los lados de referencia sometidos a flujo reducido con un contenido de O<sub>2</sub> > 70 % no se deben utilizar en combinación con Y02.



Canal ULTRAMAT, funcionamiento

Los canales con supresión de cero electrónica se diferencian de la versión estándar únicamente en la parametrización de los rangos de medida.

También son factibles versiones con supresión de cero física como aplicación especial.



# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

### Generalidades

#### Funcionamiento, canal OXYMAT

A diferencia de casi todos los demás gases, el oxígeno es paramagnético. El canal OXYMAT utiliza esta propiedad como efecto de medición.

Debido a su paramagnetismo, dentro de un campo magnético no homogéneo las moléculas de oxígeno son desplazadas hacia las mayores intensidades de campo. Si dos gases con diferente contenido de oxígeno se encuentran en un campo magnético, se produce entre ellos una diferencia de presión.

Uno de ellos (1) es un gas de referencia ( $N_2$ ,  $O_2$  o aire), el otro el gas de muestra (5). El gas de referencia se lleva a la célula de muestra (6) a través de dos canales (3). Uno de estos flujos de referencia se encuentra con el gas de muestra dentro del área del campo magnético (7). Puesto que los canales están unidos entre sí, la presión, que es proporcional al contenido en oxígeno, origina un flujo que es transformada en señal eléctrica por un sensor de microflujos (4).

El sensor de microflujos se compone de dos rejillas de níquel calentadas a unos  $120^\circ C$ , que junto con dos resistencias complementarias forman un puente Wheatstone. El flujo pulsado genera un cambio en la resistencia de la rejilla de níquel. Esto origina un desequilibrio en el puente que es función de la concentración de oxígeno del gas de muestra.

Como el sensor de microflujos está asignado al flujo del gas de referencia, la medición no está afectada por la conductividad térmica, el calor específico o la fricción interna del gas de muestra. Así se obtiene además una buena protección contra la corrosión, pues el sensor de microflujos no está expuesto al efecto directo del gas de muestra.

Usando un campo magnético con intensidad alterna (8), el sensor de microflujos no detecta el efecto del flujo de fondo, de forma que la medición es independiente de la posición de la célula de muestra y por ello también de la posición de servicio del analizador de gas.

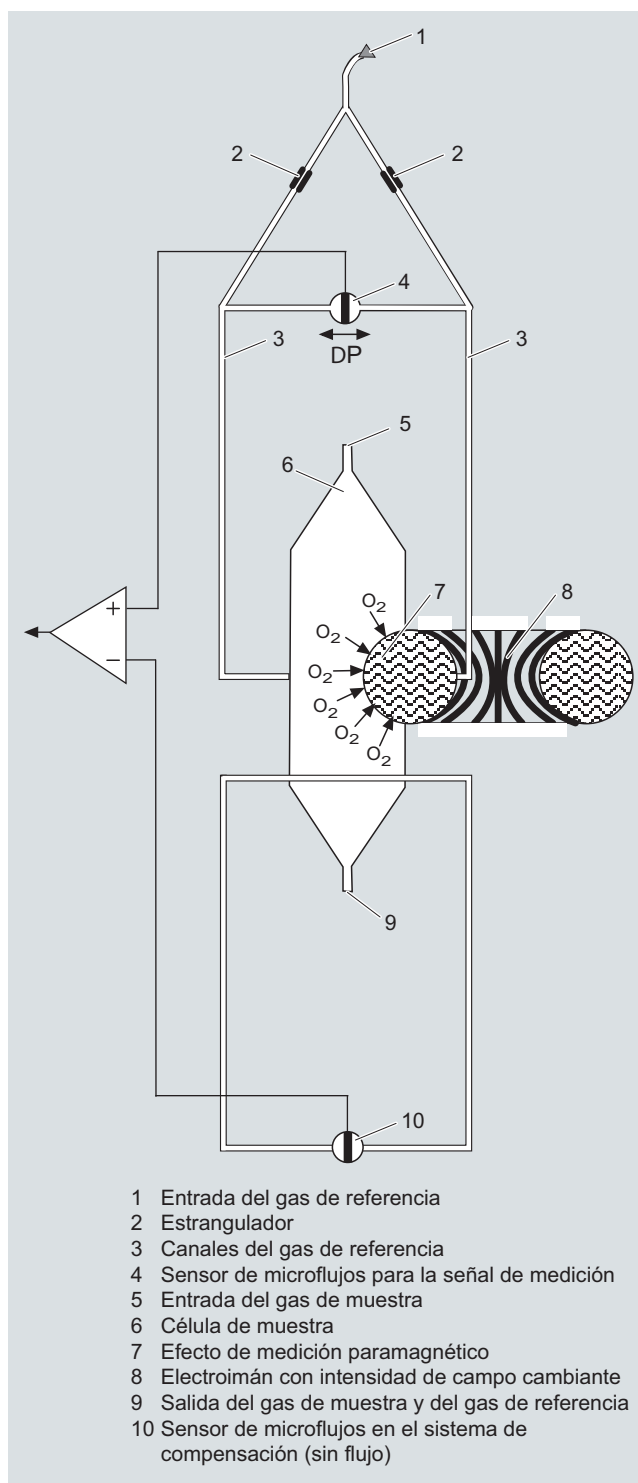
La célula de muestra está directamente sometida a flujo y tiene un volumen reducido, por lo que el sensor de microflujos responde con poco retardo. De esta forma se obtiene un tiempo de respuesta muy corto.

A menudo aparecen vibraciones en el lugar de la medición. Estas vibraciones pueden distorsionar la señal de medición (ruido). Por eso se ha integrado en el equipo otro sensor de microflujos (10) no sometido a flujo, que actúa como sensor de vibraciones. Su señal queda asociada a la señal de medición como señal de compensación.

Si la densidad media del gas de muestra difiere en más del 50 % de la densidad del gas de referencia, entonces el gas de referencia se hace pasar tanto por el sensor de microflujos de compensación (10) como por el sensor de microflujos de medición (4) (opcional).

#### Nota

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse la condensación en las células de muestra. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.



Canal OXYMAT, funcionamiento

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

### Generalidades

#### Características principales

- Dimensiones del valor medido elegibles a voluntad (p. ej. vpm, mg/m<sup>3</sup>)
- Cuatro rangos de medida parametrizables por componente
- Posibilidad de rangos de medida con supresión de cero
- Identificación de rango de medida
- Una salida del valor medido con aislamiento galvánico de 0/2/4 a 20 mA por componente
- Conmutación de rango de medida manual o automática, con posibilidad de conmutación
- Posibilidad de almacenamiento del valor medido durante la calibración
- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador o del componente puede adaptarse a la aplicación respectiva.
- Tiempos de respuesta cortos
- Escasa deriva a largo plazo
- Cambio del punto de medida para hasta 6 puntos (parametrizable)
- Identificación del punto de medida
- Monitorización del caudal del gas de muestra (opcional)
- Dos niveles de mando protegidos con código específico para evitar el acceso no autorizado o accidental
- Calibración automática, parametrizable, del rango de medida
- Manejo sencillo con ayuda de teclado numérico de membrana, incluida guía del operador
- Manejo según la recomendación NAMUR
- Versiones del analizador específicas del cliente, como p. ej.:
  - Aceptación del cliente
  - Etiquetas TAG
  - Registro de la deriva

#### Canal ULTRAMAT

- Rangos de medida diferenciales con cámara de referencia sometida a flujo
- Sensor de presión interno para corregir fluctuaciones de la presión atmosférica en un rango de 700 hasta 1 200 hPa absolutos
- Sensor de presión externo (sólo en ruta de gas con entubado metálico) conectable para corregir oscilaciones de presión en el gas de proceso en un rango de 700 a 1 500 hPa absolutos (opcional)
- Células de muestra para uso en presencia de gases de muestra altamente corrosivos (p. ej. con capa de tantalio o Hastelloy C22).

#### Canal OXYMAT

- Monitorización del gas de muestra y/o del gas de referencia (opcional)
- Diferentes alcances mínimos de medida (0,5 %, 2,0 % o 5,0 % de O<sub>2</sub>)
- Parte de análisis con circuito de compensación sometido a flujo (opcional): para reducir la dependencia de las vibraciones en caso de densidades muy diferentes entre el gas de muestra y el de referencia se hace pasar flujo por la rama de compensación.
- Sensor de presión interna para corregir fluctuaciones del gas de muestra en un rango de 500 hasta 2 000 hPa (absolutos)
- Sensor de presión externa conectable (sólo en ruta de gas con entubado metálico) para corregir oscilaciones de presión en el gas de muestra hasta 3 000 hPa absolutos (opcional)
- Monitorización del gas de referencia en conexiones de 3 000 hasta 5 000 hPa absolutos (opcional)
- Célula de muestra para uso en presencia de gases de muestra altamente corrosivos

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

### Generalidades

#### Gases de referencia

Rango de medida	Gas de referencia recomendado	Presión en conexión de gas de referencia	Observación
0 a ... % de vol. de O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	2 000 ... 4 000 hPa por encima de la presión del gas de muestra (máx. 5 000 hPa absolutos)	El flujo de gas de referencia se ajusta automáticamente entre 5 ... 10 ml/min (hasta 20 ml/min con rama de compensación tipo flujo)
... hasta el 100 % de vol. de O <sub>2</sub> (supresión de cero con fondo de escala del rango de medida del 100 % de vol. de O <sub>2</sub> )	O <sub>2</sub>		
En un 21 % de vol. de O <sub>2</sub> (supresión de cero con 21 % de vol. de O <sub>2</sub> dentro del alcance de la medición)	Aire	100 hPa contra la presión del gas de muestra, que puede variar como máximo 50 hPa respecto a la presión atmosférica	

Tabla 1: Gases de referencia para el canal OXYMAT

#### Corrección del error de cero/sensibilidades a las interferencias (canal OXYMAT)

Gas residual (concentración del 100% de vol.)	Desviación de cero en % de vol. de O <sub>2</sub> absoluto	Gas residual (concentración del 100% de vol.)	Desviación de cero en % de vol. de O <sub>2</sub> absoluto
<b>Gases orgánicos</b>		<b>Gases nobles</b>	
Etano C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	-0,49	Helio He	+0,33
Eteno (etileno) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	-0,22	Neón Ne	+0,17
Etino (acetileno) C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	-0,29	Argón Ar	-0,25
1,2 butadieno C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0,65	Criptón Kr	-0,55
1,3 butadieno C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0,49	Xenón Xe	-1,05
n-butano C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1,26		
Iso-butano C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1,30	<b>Gases inorgánicos</b>	
1-buteno C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-0,96	Amoníaco NH <sub>3</sub>	-0,20
Iso-buteno C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-1,06	Ácido bromhídrico HBr	-0,76
Diclorodifluorometano (R12) CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	-1,32	Cloro Cl <sub>2</sub>	-0,94
Ácido acético CH <sub>3</sub> COOH	-0,64	Ácido clorhídrico HCl	-0,35
n-heptano C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	-2,40	Óxido nitroso N <sub>2</sub> O	-0,23
n-hexano C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	-2,02	Ácido fluorhídrico HF	+0,10
Ciclohexano C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	-1,84	Ácido yodhídrico HI	-1,19
Metano CH <sub>4</sub>	-0,18	Dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	-0,30
Metanol CH <sub>3</sub> OH	-0,31	Monóxido de carbono CO	+0,07
n-octano C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	-2,78	Óxido de nitrógeno NO	+42,94
n-pentano C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-1,68	Nitrógeno N <sub>2</sub>	0,00
Iso-pentano C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-1,49	Dióxido de nitrógeno NO <sub>2</sub>	+20,00
Propano C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	-0,87	Dióxido de azufre SO <sub>2</sub>	-0,20
Propileno C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	-0,64	Hexafluoruro de azufre SF <sub>6</sub>	-1,05
Triclorofluorometano (R11) CCl <sub>3</sub> F	-1,63	Ácido sulfhídrico H <sub>2</sub> S	-0,44
Cloruro de vinilo C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	-0,77	Agua H <sub>2</sub> O	-0,03
Fluoruro de vinilo C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F	-0,55	Hidrógeno H <sub>2</sub>	+0,26
1,1 Cloruro de vinilideno C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	-1,22		

Tabla 2: Errores de cero debidos al diamagnetismo o paramagnetismo de algunos gases residuales con respecto al nitrógeno a 60 °C y 1 000 hPa absolutos (según IEC 1207/3)

#### Conversión a otras temperaturas:

Las desviaciones de cero indicadas en la tabla 2 deben multiplicarse por un factor de corrección (k):

- En gases diamagnéticos:  $k = 333 \text{ K} / (9 [^{\circ}\text{C}] + 273 \text{ K})$
- En gases paramagnéticos:  $k = [333 \text{ K} / (9 [^{\circ}\text{C}] + 273 \text{ K})]^2$

(los gases diamagnéticos son todos los que tienen desviación de cero negativa)

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

### Unidad de 19"

#### Datos técnicos

##### ULTRAMAT/OXYMAT 6, unidad de 19"

###### Generalidades

Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1 y EN 50082-2

###### Diseño, caja

Peso	Aprox. 21 kg
Grado de protección	IP20 según EN 60529

###### Características eléctricas

CEM (Compatibilidad Electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98)
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión III
Alimentación auxiliar	100 ... 120 V AC (rango nominal 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz o bien 200 ... 240 V AC (rango nominal 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz
Consumo	Aprox. 70 VA
Fusibles	120 ... 120 V: F1/F2 = T 1,6 A 200 ... 240 V: F1/F2 = T 1 A

###### Entradas y salidas eléctricas (por canal)

Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, aislada; carga máx. 750 $\Omega$
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación de rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, aisladas, sin chispa
Entradas analógicas	2, dimensionadas con 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de la influencia del gas residual (corrección de interferencias cruzadas)
Entradas binarias	6, dimensionadas para 24 V, aisladas, parametrizables, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas binarias adicionales y salidas de relé, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP

###### Condiciones climáticas

Temperatura ambiente admisible	-30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible	< 90 % humedad relativa, en almacenamiento y transporte (sin bajar del punto de rocío)

##### Datos técnicos, canal ULTRAMAT

###### Rangos de medida

Menor rango de medida posible	4, pueden cambiarse de forma interna y externa; también es posible el cambio de rango de medida automático
Mayor rango de medida posible	Depende de la aplicación, p. ej. CO: 0 ... 10 vpm CO <sub>2</sub> : 0 ... 5 vpm
Rangos de medida con supresión de cero	Depende de la aplicación
Curva característica	En el rango del 0 ... 100 % de vol. cualquier cero es posible; menor alcance de medida posible: 20 %
Las interferencias cruzadas se deben considerar aparte	Linealizada

###### Condiciones de entrada del gas

Presión permitida del gas de muestra	
• Sin presostato	700 ... 1 500 hPa (absolutos)
• Con presostato montado	700 ... 1 300 hPa (absolutos)
Caudal del gas de muestra	18 ... 90 l/h (0,3 ... 1,5 l/min)
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío
Humedad del gas de muestra	< 90% (humedad relativa) o dependiente de la aplicación, sin condensación

###### Respuesta en el tiempo

Tiempo de calentamiento	A la temperatura ambiente: < 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 h)
Retardo de visualización (tiempo T <sub>90</sub> )	Dependiente de la longitud de la celda de muestra, la tubería de entrada del gas y la atenuación parametrizable
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Aprox. 0,5 ... 5 s, según la versión
Tiempo para el procesamiento interno de la señal	< 1 s

###### Rango de corrección de presión

Sensor de presión	
• Interno	700 ... 1 200 hPa absolutos
• Externo	700 ... 1 500 hPa absolutos

**Comportamiento de medición** (relativo a una presión del gas de muestra 1 013 hPa, valor absoluto, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)

Fluctuación de la señal de salida	< ± 1 % del menor rango de medida posible según placa de características
Deriva del cero	< ± 1 % del rango de medida actual/semana
Deriva del valor medido	< ± 1 % del rango de medida actual/semana
Repetibilidad	≤ 1 % del rango de medida actual
Cantidad mínima detectable	1 % del menor rango de medida posible
Error de linealidad	< 0,5 % del fondo de escala del rango

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

Unidad de 19"

**Variables de influencia** (relativos a una presión absoluta del gas de muestra de 1 013 hPa, 0,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura ambiente)

Temperatura ambiente	< 1 % del rango de medida actual/10 K (con temperatura del circuito de entrada estable)
Presión del gas de muestra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con compensación de presión activa: &lt; 0,15 % del alcance de medida/1 % de variación de la presión atmosférica</li> <li>Con compensación de presión inactiva: &lt; 1,5 % del alcance de medida/1 % de variación de la presión atmosférica</li> </ul>
Caudal del gas de muestra	Despreciable
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal $\pm 10$ %
Condiciones ambientales	Posibilidad de influencias en la medición según la aplicación, en caso de que el aire ambiente contenga los componentes que se deben medir o gases con sensibilidad cruzada

### Datos técnicos, canal OXYMAT

Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa, también es posible el cambio de rango de medida automático
Alcance de medida mínimo posible (relativo a una presión absoluta del gas de muestra de 1 000 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)	0,5 % de vol., 2 % de vol. o 5 % de vol. de O <sub>2</sub>
Mayor rango de medida posible	100 % de vol. de O <sub>2</sub>
Rangos de medida con supresión de cero	En el rango del 0 ... 100 % de vol. cualquier cero es posible, si se utiliza un gas de referencia adecuado

### Condiciones de entrada del gas

Presión permitida del gas de muestra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con entubado metálico</li> <li>Con entubado de plástico</li> </ul>
• Sin presostato	500 ... 3 000 hPa absolutos
• Con presostato	500 ... 1 500 hPa absolutos
Caudal del gas de muestra	18 ... 60 l/h (0,3 ... 1 l/min)
Temperatura del gas de muestra	0 ... 50 °C
Humedad del gas de muestra	< 90 % HR (humedad relativa)
Presión del gas de referencia (variante de alta presión)	2 000 ... 4 000 hPa por encima de la presión del gas de muestra, como máx. 5 000 hPa
Presión del gas de referencia (variante de baja presión)	Min. 100 hPa por encima de la presión del gas de muestra

### Respuesta en el tiempo

Tiempo de calentamiento	A la temperatura ambiente: < 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 h)
Retardo de visualización (tiempo $t_{90}$ )	Min. 1,5 ... 3,5 s, según la versión
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Aprox. 0,5 ... 2,5 s, según la versión
Tiempo para el procesamiento interno de la señal	< 1 s

### Rango de corrección de presión

Sensor de presión

• Interno	500 ... 2 000 hPa absolutos
• Externo	500 ... 3 000 hPa absolutos

**Comportamiento de medición** (relativo a una presión del gas de muestra 1 013 hPa, valor absoluto, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)

Fluctuación de la señal de salida	< 0,75 % del rango de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s (esto corresponde a $\pm 0,25$ % para $2\sigma$ )
Deriva del cero	< 0,5 %/mes del alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Deriva del valor medido	< 0,5 %/mes del rango de medida actual
Repetibilidad	< 1 %/mes del rango de medida actual
Cantidad mínima detectable	1 % del rango de medida actual
Error de linealidad	1 % del rango de medida actual

**Variables de influencia** (relativos a una presión absoluta del gas de muestra de 1 013 hPa, 0,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura ambiente)

Temperatura ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 0,5 %/10 K en relación con el alcance de medida mínimo posible según la placa de características</li> <li>Con alcance de medida 0,5 %: 1 %/10 K</li> </ul>
Presión del gas de muestra (con aire como gas de referencia (100 hPa) sólo pueden corregirse las fluctuaciones en la presión atmosférica si el gas de muestra puede expulsarse al aire ambiente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con compensación de presión inactiva: &lt; 2 % del rango de medida actual/1 % de variación de presión atmosférica</li> <li>Con compensación de presión activa: &lt; 0,2 % del rango de medida actual/1 % de variación de presión atmosférica</li> </ul>
Gases residuales	Desviación de cero conforme a la desviación paramagnética o diamagnética del gas residual
Caudal del gas de muestra	< 1 % del alcance de medida mínimo posible según la placa de características con una variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal $\pm 10$ %

2

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

Unidad de 19"

2

**Datos para la selección y pedidos****Referencia****Analizador ULTRAMAT/OXYMAT 6**D) **7MB2023-** - - - - - no combinables

Unidad de 19" para montar en armarios

Medición combinada de O<sub>2</sub> y gases que absorben el IRConexiones para gas de muestra y gas de referencia

Tubería con diámetro exterior 6 mm

Tubería con diámetro exterior 1/4"

0	→	A21
1	→	A20

Alcance de medida mínimo posible O<sub>2</sub>

0,5 % presión de gas de referencia 3 000 hPa

0,5 % presión de gas de referencia 100 hPa (bomba externa)

2 % presión de gas de referencia 3 000 hPa

2 % presión de gas de referencia 100 hPa (bomba externa)

5 % presión de gas de referencia 3 000 hPa

5 % presión de gas de referencia 100 hPa (bomba externa)

A	B	→	A26, Y02
B	D	→	A26, Y02
C			
D	F	→	A26, Y02
E			
F			

Célula de muestra (canal OXYMAT)

Sin rama de compensación tipo flujo

- De acero inoxidable, n° de mat. 1.4571
- De tantalio

A
B

Con rama de compensación tipo flujo

- De acero inoxidable, n° de mat. 1.4571
- De tantalio

C
D

Rutas del gas internas	Célula de muestra <sup>1)</sup> (revestimiento) (canal ULTRAMAT)	Célula de referencia (flujo) (canal ULTRAMAT)
(ambos canales)		

Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	No tipo flujo	0	0 →	A20, A21
	Aluminio	Tipo flujo	1	1	

Tubería de titanio	Tántalo	No tipo flujo	4	4 →	A20, A21, Y02
	Tántalo	Tipo flujo	5	5 →	Y02

Tubería de acero inox. (mat. n° 1.4571)	Aluminio	No tipo flujo	6	6 →	A20, A21
	Tántalo	No tipo flujo	8	8 →	A20, A21

Con monitorización de gas de muestra (ambos canales)

Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	No tipo flujo	2	2 →	A20, A21
	Aluminio	Tipo flujo	3	3	

Electrónica adicional

Sin

Función AUTOCAL

- Con 8 entradas y salidas binarias adicionales para canal OXYMAT
- Con 8 entradas y salidas binaria adicionales para canal ULTRAMAT
- Con sendas 8 entradas y salidas binaria adicionales para canal ULTRAMAT y canal OXYMAT
- Con puerto serie para la industria del automóvil (AK)
- Con 8 entradas y salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS PA para canal ULTRAMAT y canal OXYMAT
- Con 8 entradas y salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS DP para canal ULTRAMAT y canal OXYMAT

0	
1	
2	
3	
5	→ Y02
6	
7	

Alimentación auxiliar

100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz

200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz

0
1

Notas a pie de página: ver página siguiente.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

Unidad de 19"

2

**Datos para la selección y pedidos****Referencia****Analizador ULTRAMAT/OXYMAT 6**

D) 7MB2023- - - - - no combinables

Unidad de 19" para montar en armarios

Medición combinada de O<sub>2</sub> y gases que absorben el IR

Canal ULTRAMAT	Possible con código del
Componente medido	rango de medida
CO	11 <sup>2)</sup> , 12 ... 30
CO con alta selectividad (con filtro óptico)	12 <sup>2)</sup> , 13 ... 30
CO (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual (canal de IR)", pág. 2/88)	
CO <sub>2</sub>	10 <sup>2)</sup> , 11 ... 30
CH <sub>4</sub>	13 <sup>2)</sup> , 14 ... 30
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	15 <sup>2)</sup> , 16 ... 30
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	15 <sup>2)</sup> , 16 ... 30
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	14 <sup>2)</sup> , 15 ... 30
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	14 <sup>2)</sup> , 15 ... 30
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	13 <sup>2)</sup> , 14 ... 30
C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	15 <sup>2)</sup> , 16 ... 30
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	14 <sup>2)</sup> , 15 ... 30
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	14 <sup>2)</sup> , 15 ... 30
SO <sub>2</sub> (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual (canal de IR)", pág. 2/88)	13 <sup>2)</sup> , 14 ... 30
NO (TÜV; ver Tabla "TÜV, componente individual (canal de IR)", pág. 2/88)	14 <sup>2)</sup> , 15 ... 20, 22
NH <sub>3</sub> (seco)	14 <sup>2)</sup> , 15 ... 30
H <sub>2</sub> O	17 <sup>2)</sup> , 18 ... 20, 22
N <sub>2</sub> O	13 <sup>2)</sup> , 14 ... 30

Menor rango de medida	Mayor rango de medida	Código del rango de medida
0 ... 5 vpm	0 ... 100 vpm	10
0 ... 10 vpm	0 ... 200 vpm	11
0 ... 20 vpm	0 ... 400 vpm	12
0 ... 50 vpm	0 ... 1 000 vpm	13
0 ... 100 vpm	0 ... 1 000 vpm	14
0 ... 300 vpm	0 ... 3 000 vpm	15
0 ... 500 vpm	0 ... 5 000 vpm	16
0 ... 1 000 vpm	0 ... 10 000 vpm	17
0 ... 3 000 vpm	0 ... 10 000 vpm	18
0 ... 3 000 vpm	0 ... 30 000 vpm	19
0 ... 5 000 vpm	0 ... 15 000 vpm	20
0 ... 5 000 vpm	0 ... 50 000 vpm	21
0 ... 1 %	0 ... 3 %	22
0 ... 1 %	0 ... 10 %	23
0 ... 3 %	0 ... 10 %	24
0 ... 3 %	0 ... 30 %	25
0 ... 5 %	0 ... 15 %	26
0 ... 5 %	0 ... 50 %	27
0 ... 10 %	0 ... 30 %	28
0 ... 10 %	0 ... 100 %	29
0 ... 30 %	0 ... 100 %	30

**Software operativo y documentación**

Alemán

Inglés

Francés

Español

Italiano

A  
B  
X  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
J  
K  
L  
M  
N  
P  
Q  
R  
SQ  
RA  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
J  
K  
L  
M  
N  
P  
Q  
R  
S  
T  
U  
V  
W0  
1  
2  
3  
4

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 9I999, ECCN: N

1) Sólo para longitudes de célula de 20 a 180 mm

2) Posible pedido como aplicación especial (nº 3100 con clave Y12).



# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

Unidad de 19"

### Datos para la selección y pedidos

Otras versiones	Clave	no combinables
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.		
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 6 mm (canal ULTRAMAT) <sup>1)</sup>	A20	
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 1/4" (canal ULTRAMAT) <sup>1)</sup>	A21	
Monitorización del gas de referencia (presostato ... 3 000 hPa), sólo para el canal OXYMAT	A26	
Tuberías de unión (sólo combinables con el diámetro correspondiente de la conexión de gas y con materiales de la ruta de gas interna)		
• Tubería de unión de titanio de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de muestra	A22	
• Tubería de unión de titanio de 1/4" completa con racor, para lado de gas de muestra	A24	
• Tubería de unión de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de muestra	A27	
• Tubería de unión de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) 1/4", completa con racor, para lado de gas de muestra	A29	
Barras telescópicas (2 unidades)	A31	
Juego de destornilladores Torx	A32	
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra (lado O <sub>2</sub> )	B01	
Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	B03	
Juntas Kalrez en la ruta camino del gas de muestra (lado IR)	B04	
Certificado FM/CSA: Class I Div 2	E20	
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas) (canal ULTRAMAT y canal OXYMAT)	Y02	
Indicación del rango de medida en texto explícito <sup>2)</sup> , en caso de ser distinto del ajuste estándar	Y11	
Ajuste especial (sólo asociado a un nº de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado, sólo canal ULTRAMAT)	Y12	
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un nº de aplicación, p. ej. determinación de interferencias cruzadas, sólo canal ULTRAMAT)	Y13	
Versión TÜV según BImSchV nº 13 y nº 17 (sólo canal ULTRAMAT)	Y17	E20
<b>Kits de reequipamiento</b>	<b>Referencia</b>	
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383	
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1	
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382	
Función AUTOCAL con puertos serie para la industria del automóvil (AK)	C79451-A3480-D33	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias para un canal ULTRAMAT u OXYMAT	C79451-A3480-D511	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS PA para un canal ULTRAMAT u OXYMAT	A5E00057307	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS DP para un canal ULTRAMAT u OXYMAT	A5E00057312	

<sup>1)</sup> No combinable con lado de referencia no de tipo flujo.

<sup>2)</sup> Ajuste estándar: 

menor rango de medida	}	en % o ppm (vpm)
25 % del rango de medida mayor		
50 % del rango de medida mayor		
mayor rango de medida		



# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

Unidad de 19"

2

**Datos para la selección y pedidos****Referencia****Analizador ULTRAMAT/OXYMAT 6****7MB2024-**

no combinables

Unidad de 19" para montar en armarios

Medición combinada de O<sub>2</sub> y gases que absorben el IRConexiones para gas de muestra y gas de referencia

Tubería con diámetro exterior 6 mm

Tubería con diámetro exterior 1/4"

Alcance de medida mínimo posible O<sub>2</sub>

0,5 % presión de gas de referencia 3 000 hPa

0,5 % presión de gas de referencia 100 hPa (bomba externa)

2 % presión de gas de referencia 3 000 hPa

2 % presión de gas de referencia 100 hPa (bomba externa)

5 % presión de gas de referencia 3 000 hPa

5 % presión de gas de referencia 100 hPa (bomba externa)

Célula de muestra (canal OXYMAT)

Sin rama de compensación tipo flujo

• De acero inoxidable, n° de mat. 1.4571

• De tantalio

Con rama de compensación tipo flujo

• De acero inoxidable, n° de mat. 1.4571

• De tantalio

Rutas del gas internasCélula de muestra<sup>1)</sup>(revestimiento)  
(canal ULTRAMAT)Célula de referencia(flujo)  
(canal ULTRAMAT)

(ambos canales)

Manguera de FKM  
(Viton)Aluminio  
AluminioNo tipo flujo  
Tipo flujo0  
1

0 → A20, A21

Tubería de titanio

Tántalo  
TántaloNo tipo flujo  
Tipo flujo4  
54 → A20, A21, Y02  
5 → Y02Tubería de acero inox.  
(mat. n° 1.4571)Aluminio  
TántaloNo tipo flujo  
No tipo flujo6  
86 → A20, A21  
8 → A20, A21Con monitorización de gas de muestra (ambos canales)Manguera de FKM  
(Viton)Aluminio  
AluminioNo tipo flujo  
Tipo flujo2  
3

2 → A20, A21

Electrónica adicional

Sin

0

Función AUTOCAL

• Con 8 entradas y salidas binarias adicionales para  
canal ULTRAMAT y canal OXYMAT

1

• Con puerto serie para la industria del automóvil (AK)

5

5 → Y02

• Con 8 entradas y salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS PA para  
canal ULTRAMAT y canal OXYMAT

6

• Con 8 entradas y salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS DP para  
canal ULTRAMAT y canal OXYMAT

7

Alimentación auxiliar

100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz

200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz

0  
1

Nota a pie de página: ver página siguiente.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

### Unidad de 19"

#### Datos para la selección y pedidos

##### Analizador ULTRAMAT/OXYMAT 6

Unidad de 19" para montar en armarios

Medición combinada de O<sub>2</sub> y gases que absorben el IR

#### Referencia

7MB2024- - no combinables

Canal ULTRAMAT	Menor rango de medida	Mayor rango de medida
----------------	-----------------------	-----------------------

#### Componente medido

CO/NO	CO	0 ... 100 vpm	0 ... 1 000 vpm	A H
	NO	0 ... 300 vpm	0 ... 1 000 vpm	
CO/NO	CO	0 ... 300 vpm	0 ... 3 000 vpm	A J
	NO	0 ... 500 vpm	0 ... 3 000 vpm	
CO/NO	CO	0 ... 1 000 vpm	0 ... 10 000 vpm	A C
	NO	0 ... 1 000 vpm	0 ... 10 000 vpm	

Para CO/NO (TÜV; ver Tabla "TÜV, dos componentes en serie", pág. 2/88)

CO <sub>2</sub> /CO	CO <sub>2</sub>	0 ... 100 vpm	0 ... 1 000 vpm	B A
	CO	0 ... 100 vpm	0 ... 1 000 vpm	
CO <sub>2</sub> /CO	CO <sub>2</sub>	0 ... 300 vpm	0 ... 3 000 vpm	B B
	CO	0 ... 300 vpm	0 ... 3 000 vpm	
CO <sub>2</sub> /CO	CO <sub>2</sub>	0 ... 1 000 vpm	0 ... 10 000 vpm	B C
	CO	0 ... 1 000 vpm	0 ... 10 000 vpm	
CO <sub>2</sub> /CO	CO <sub>2</sub>	0 ... 3 000 vpm	0 ... 30 000 vpm	B D
	CO	0 ... 3 000 vpm	0 ... 30 000 vpm	
CO <sub>2</sub> /CO	CO <sub>2</sub>	0 ... 1 %	0 ... 10 %	B E
	CO	0 ... 1 %	0 ... 10 %	
CO <sub>2</sub> /CO	CO <sub>2</sub>	0 ... 3 %	0 ... 30 %	B F
	CO	0 ... 3 %	0 ... 30 %	
CO <sub>2</sub> /CO	CO <sub>2</sub>	0 ... 10 %	0 ... 100 %	B G
	CO	0 ... 10 %	0 ... 100 %	
CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	0 ... 10 %	0 ... 100 %	C G
	CH <sub>4</sub>	0 ... 10 %	0 ... 100 %	
CO <sub>2</sub> /NO	CO <sub>2</sub>	0 ... 300 vpm	0 ... 3 000 vpm	D J
	NO	0 ... 500 vpm	0 ... 3 000 vpm	

#### Software operativo y documentación

Alemán  
Inglés  
Francés  
Español  
Italiano

0  
1  
2  
3  
4

<sup>1)</sup> Sólo para longitudes de célula de 20 a 180 mm

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

Unidad de 19"

### Datos para la selección y pedidos

Otras versiones	Clave	no combinables
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.		
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 6 mm (canal ULTRAMAT) <sup>1)</sup>	<b>A20</b>	
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 1/4" (canal ULTRAMAT) <sup>1)</sup>	<b>A21</b>	
Monitorización del gas de referencia (presostato ... 3 000 hPa), sólo para el canal OXYMAT	<b>A26</b>	
Tuberías de unión (sólo combinables con el diámetro correspondiente de la conexión de gas y con materiales de la ruta de gas interna)		
• Tubería de unión de titanio de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A22</b>	
• Tubería de unión de titanio de 1/4" completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A24</b>	
• Tubería de unión de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A27</b>	
• Tubería de unión de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) 1/4", completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A29</b>	
Barras telescópicas (2 unidades)	<b>A31</b>	
Juego de destornilladores Torx	<b>A32</b>	
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra (lado O <sub>2</sub> )	<b>B01</b>	
Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	<b>B03</b>	
Juntas Kalrez en la ruta camino del gas de muestra (lado IR)	<b>B04</b>	
Certificado FM/CSA: Class I Div 2	<b>E20</b>	
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas) (canal ULTRAMAT y canal OXYMAT)	<b>Y02</b>	
Indicación del rango de medida en texto explícito <sup>2)</sup> , en caso de ser distinto del ajuste estándar	<b>Y11</b>	
Ajuste especial (sólo asociado a un nº de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado, sólo canal ULTRAMAT)	<b>Y12</b>	
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un nº de aplicación, p. ej. determinación de interferencias cruzadas, sólo canal ULTRAMAT)	<b>Y13</b>	
Versión TÜV según BImSchV nº 13 y nº 17 (sólo canal ULTRAMAT)	<b>Y17</b>	→ <b>E20</b>
<b>Kits de reequipamiento</b>	<b>Referencia</b>	
Convertidor RS 485/Ethernet	<b>A5E00852383</b>	
Convertidor RS 485/RS 232	<b>C79451-Z1589-U1</b>	
Convertidor RS 485/USB	<b>A5E00852382</b>	
Función AUTOCAL con puertos serie para la industria del automóvil (AK)	<b>C79451-A3480-D33</b>	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias para un canal ULTRAMAT u OXYMAT	<b>C79451-A3480-D511</b>	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS PA para un canal ULTRAMAT u OXYMAT	<b>A5E00057307</b>	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS DP para un canal ULTRAMAT u OXYMAT	<b>A5E00057312</b>	

<sup>1)</sup> No combinable con lado de referencia no de tipo flujo.

<sup>2)</sup> Ajuste estándar: 

menor rango de medida	}	en % o ppm (vpm)
25 % del rango de medida mayor		
50 % del rango de medida mayor		
mayor rango de medida		

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

### Unidad de 19"

#### TÜV, componente individual (canal de IR)

Componente	CO (TÜV)		SO <sub>2</sub> (TÜV)		NO (TÜV)	
Identificación de rango de medida	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...
C			75 mg/m <sup>3</sup>	1 500 mg/m <sup>3</sup>		
D	50 mg/m <sup>3</sup>	1 000 mg/m <sup>3</sup>	300 mg/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>		
E			500 mg/m <sup>3</sup>	5 000 mg/m <sup>3</sup>	100 mg/m <sup>3</sup>	2 000 mg/m <sup>3</sup>
F	300 mg/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>	1 000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	300 mg/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>
G	500 mg/m <sup>3</sup>	5 000 mg/m <sup>3</sup>			500 mg/m <sup>3</sup>	5 000 mg/m <sup>3</sup>
H	1 000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>	30 000 mg/m <sup>3</sup>	1 000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>
K	3 000 mg/m <sup>3</sup>	30 000 mg/m <sup>3</sup>	10 g/m <sup>3</sup>	100 g/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>	30 000 mg/m <sup>3</sup>
P	10 g/m <sup>3</sup>	100 g/m <sup>3</sup>	30 g/m <sup>3</sup>	300 g/m <sup>3</sup>	10 g/m <sup>3</sup>	100 g/m <sup>3</sup>
R	30 g/m <sup>3</sup>	300 g/m <sup>3</sup>	100 g/m <sup>3</sup>	1 000 g/m <sup>3</sup>	30 g/m <sup>3</sup>	300 g/m <sup>3</sup>
V	100 g/m <sup>3</sup>	1 160 g/m <sup>3</sup>	300 g/m <sup>3</sup>	2 630 g/m <sup>3</sup>	100 g/m <sup>3</sup>	1 250 g/m <sup>3</sup>

#### Ejemplo de pedido

ULTRAMAT/OXYMAT 6, TÜV

Canal IR

Componente: CO

Rango de medida: 0 a 50/1 000 mg/m<sup>3</sup>

Con entubado de plástico, lado de referencia no sometido a flujo

Sin calibración automática (AUTOCAL)

230 V AC; alemán

**7MB2023-0EA00-1XD0-Z +Y17**

#### TÜV, dos componentes en serie

Componente	CO (TÜV)		NO (TÜV)	
Identificación de rango de medida	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...
AH	75 mg/m <sup>3</sup>	1 000 mg/m <sup>3</sup>	200 mg/m <sup>3</sup>	2 000 mg/m <sup>3</sup>
AJ	300 mg/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>	500 mg/m <sup>3</sup>	3 000 mg/m <sup>3</sup>
AC	1 000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	1 000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>

#### Ejemplo de pedido

ULTRAMAT/OXYMAT 6, TÜV

Canal IR

Componentes: CO/NO

Rango de medida CO: 0 a 75/1 000 mg/m<sup>3</sup>, NO: 0 a 200/2 000 mg/m<sup>3</sup>

Con entubado de plástico, lado de referencia no sometido a flujo

Sin calibración automática (AUTOCAL)

230 V AC; alemán

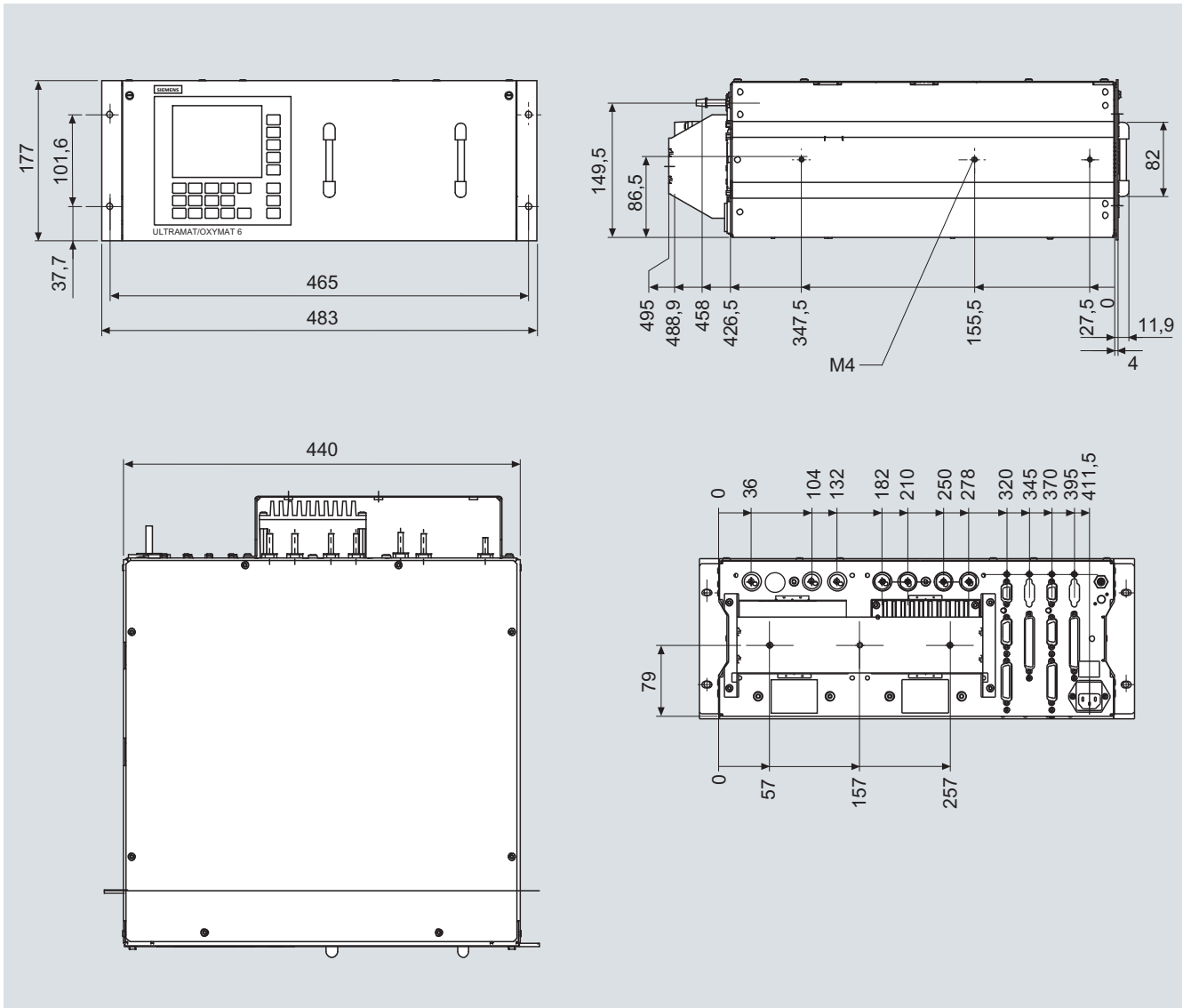
**7MB2024-0EA00-1AH0-Z +Y17**

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

Unidad de 19"

### Croquis acotados



ULTRAMAT/OXYMAT 6, unidad de 19", dimensiones en mm

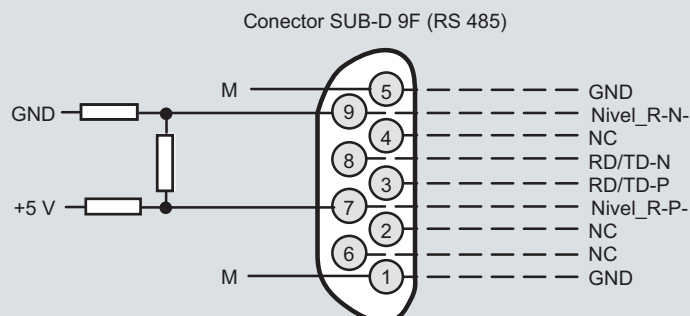
# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

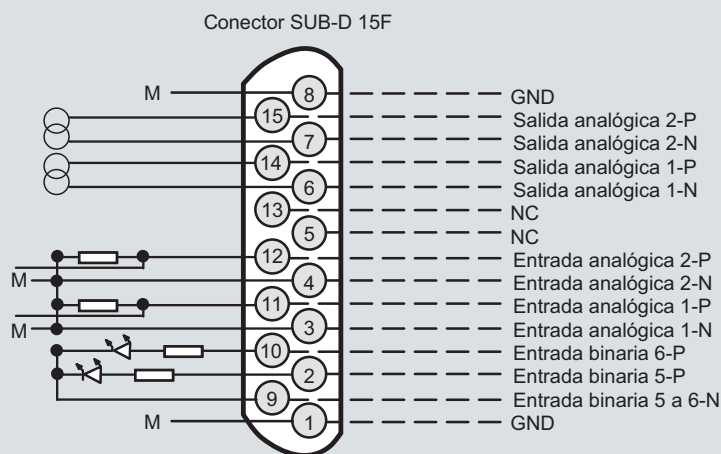
### Unidad de 19"

#### Diagramas de circuitos

#### Asignación de pines (conexiones eléctricas y de gas)

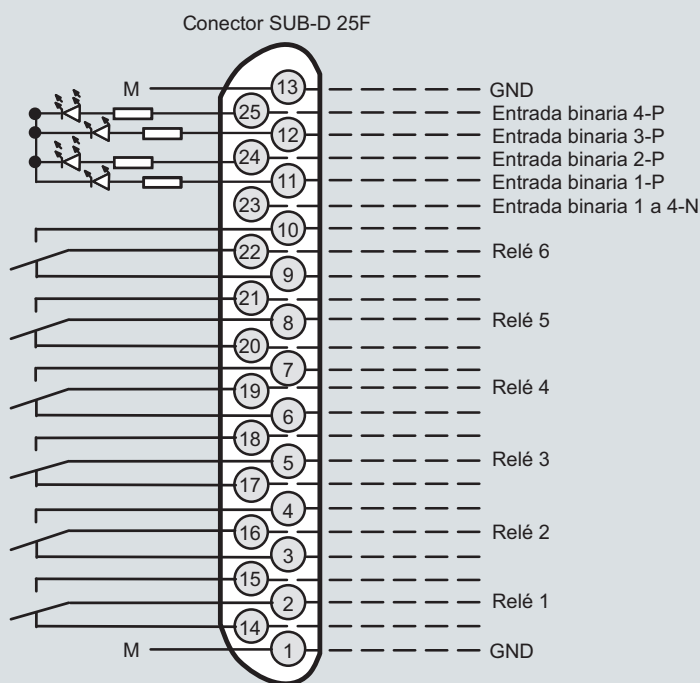


En los pines 7 y 9 existe la posibilidad de conectar resistencias terminales de bus.



sólo para la versión de 2 componentes de la parte ULTRAMAT  
Salidas analógicas sin potencial (también entre sí),  $R_L \leq 750 \Omega$

Entradas analógicas no aisladas,  
0 ... 20 mA/500  $\Omega$   
o 0 ... 10 V (baja impedancia)  
Corrección de presión  
Corrección de presión  
Corr. por gas interferente  
Corr. por gas interferente  
Aisladas por optoacoplador  
"0" = 0 V (0 ... 4,5 V)  
"1" = 24 V (13 ... 33 V)



Aisladas por optoacoplador  
"0" = 0 V (0 ... 4,5 V)  
"1" = 24 V (13 ... 33 V)

Carga de contacto  
máx. 24 V/1 A, AC/DC; contactos de relé representados: Bobina de relé sin excitar

Nota:  
Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

ULTRAMAT/OXYMAT 6, unidad de 19", asignación de pines

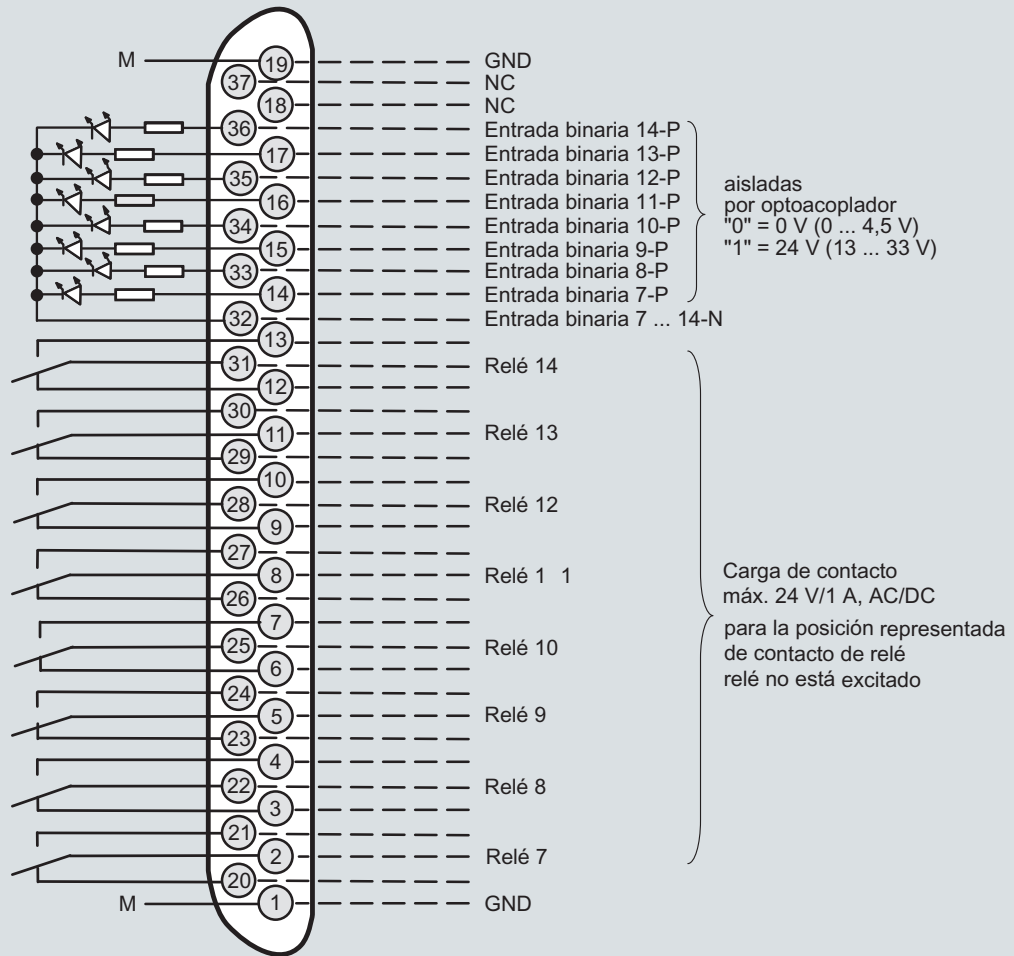
# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

Unidad de 19"

2

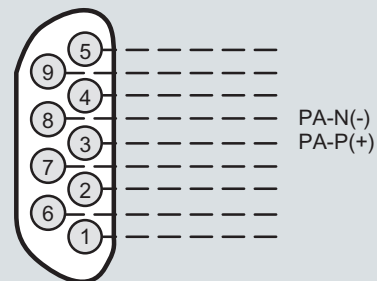
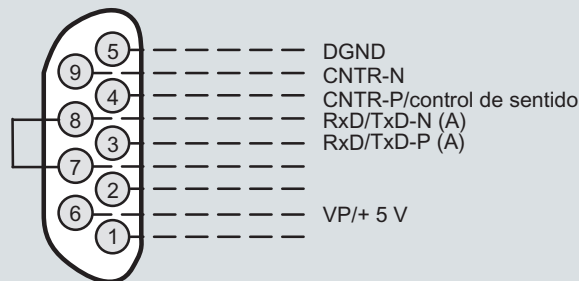
Conector SUB-D 37F (opcional)



Conector SUB-D 9F PROFIBUS DP

opcional

Conector SUB-D 9M PROFIBUS PA



## Nota:

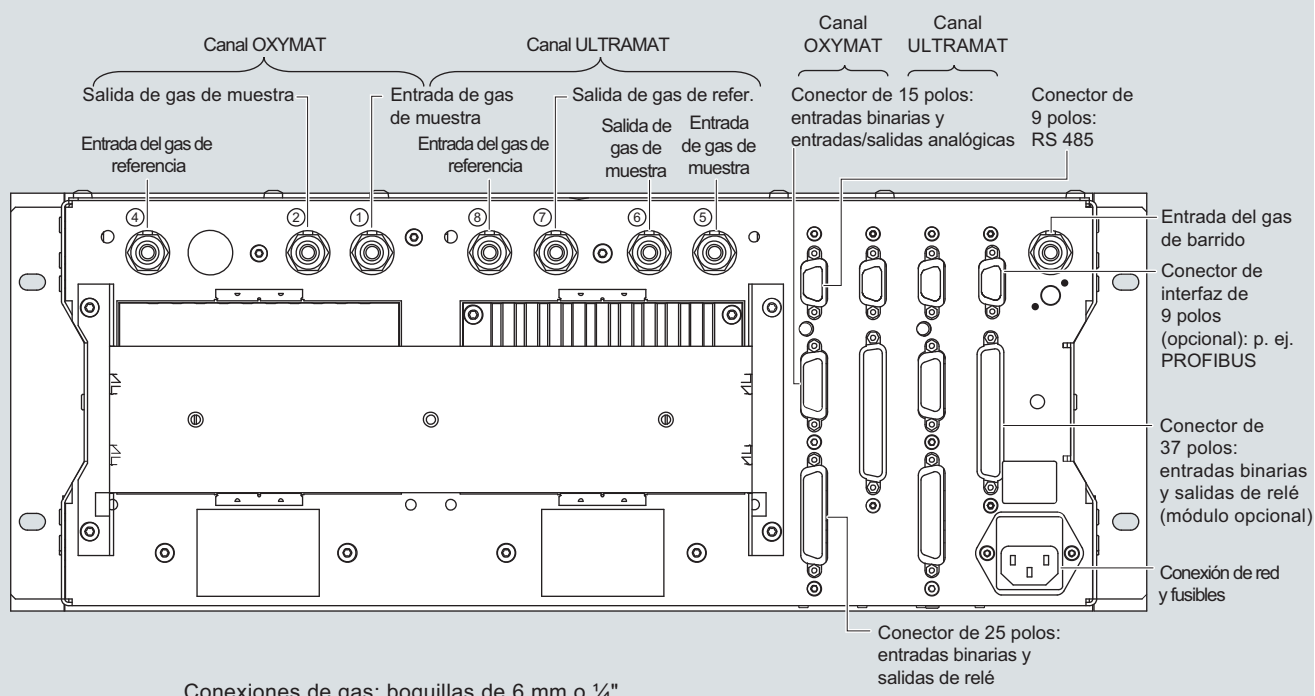
Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

ULTRAMAT/OXYMAT 6, unidad de 19", asignación de pines de la placa AUTOCAL y del conector PROFIBUS

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

### Unidad de 19"



ULTRAMAT/OXYMAT 6, unidad de 19", conexiones del gas y eléctricas

### Documentación

#### Datos para selección y pedidos

Instrucciones de servicio	Referencia
<b>ULTRAMAT 6/OXYMAT 6</b>	
Analizador de gases que absorben el IR y de oxígeno	
• Alemán	<b>C79000-G5200-C143</b>
• Inglés	<b>C79000-G5276-C143</b>
• Francés	<b>C79000-G5277-C143</b>
• Español	<b>C79000-G5278-C143</b>
• Italiano	<b>C79000-G5272-C143</b>



# Analizadores de gas continuos, extractivos

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

### Propuesta de repuestos

#### Datos para selección y pedidos

Descripción	7MB2023	7MB2024	2 años (unidad)	5 años (unidad)		Referencia
<b>Parte de análisis</b>						
<u>Analizador, canal ULTRAMAT</u>						
• Junta tórica para la tapa de cierre (ventana, parte trasera)	x	x	2	2	D)	C79121-Z100-A24
• Tapa de cierre (longitud de la cámara de 20 ... 180 mm)	x	x	2	2		C79451-A3462-B151
• Tapa de cierre (longitud de la cámara de 0,2 ... 6 mm)	x	x	2	2		C79451-A3462-B152
• Juntas tóricas, juego (ULTRAMAT)	x	x	—	1	D)	C79451-A3462-D501
<u>Analizador, canal OXYMAT</u>						
• Junta tórica	x	x	1	2	D)	C74121-Z100-A6
• Junta tórica (cabezal de medida)	x	x	2	4	D)	C79121-Z100-A32
• Junta tórica	x	x	2	4	D)	C71121-Z100-A159
• Célula de muestra, acero inoxidable, n° de mat. 1.4571, rama de compensación no tipo flujo	x	x	—	1	D)	C79451-A3277-B535
• Célula de muestra, tantalio, rama de compensación no tipo flujo	x	x	—	1		C79451-A3277-B536
• Célula de muestra, acero inoxidable, n° de mat. 1.4571, rama de compensación tipo flujo	x	x	—	1		C79451-A3277-B537
• Célula de muestra, tantalio, rama de compensación tipo flujo	x	x	—	1		C79451-A3277-B538
• Cabezal de medida, rama de compensación no tipo flujo	x	x	1	1		C79451-A3460-B525
• Cabezal de medida, rama de compensación tipo flujo	x	x	1	1		C79451-A3460-B526
<b>Ruta del gas de muestra</b>						
Presostato	x	x	1	2		C79302-Z1210-A2
Estrangulador, acero inoxidable, n° de mat. 1.4571, ruta de gas por mangueras	x	x	2	2		C79451-A3480-C10
Caudalímetro	x	x	1	2		C79402-Z560-T1
<u>Ruta del gas de muestra, canal ULTRAMAT</u>						
• Boquillas para manguera	x	x	—	1		C79451-A3478-C9
<u>Ruta del gas de muestra, canal OXYMAT</u>						
• Estrangulador, titanio, ruta del gas por tubería	x	x	2	2		C79451-A3480-C37
• Ruta del gas de referencia, 3 000 hPa	x	x	1	1		C79451-A3480-D518
• Tubo capilar, 100 hPa, juego de conexión	x	x	1	1		C79451-A3480-D519
• Estrangulador, acero inoxidable, n° de mat. 1.4571, ruta de gas por tubería	x	x	1	1		C79451-A3520-C5
<b>Electrónica</b>						
Placa frontal con teclado	x	x	1	1	D)	C79165-A3042-B506
Placa adaptadora, LCD/teclado	x	x	1	1		C79451-A3474-B605
Display LCD	x	x	1	1		W75025-B5001-B1
Filtro enchufable	x	x	—	1	F)	W75041-E5602-K2
Fusible, 0,63A, lento/250 V	x	x	2	3		W79054-L1010-T630
Fusible, 1 A, lento/250 V	x	x	2	3		W79054-L1011-T100
Fusible, 2,5 A, lento/250 V	x	x	2	3	D)	W79054-L1011-T250
<u>Electrónica, canal ULTRAMAT</u>						
• Placa base, con firmware: ver lista de repuestos	x	x	—	1		
<u>Electrónica, canal OXYMAT</u>						
• Placa base, con firmware: ver lista de repuestos	x	x	—	1		

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 9I999, ECCN: N

F) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99H

Si el analizador se ha suministrado con una ruta de gas especialmente limpiada para altos contenidos de oxígeno (conocido como "Clean for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información en el pedido de repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales para esta variante.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 6

### Generalidades

#### Sinopsis



El funcionamiento de los analizadores de gas OXYMAT 6 se basa en el método paramagnético de presión alterna y sirve para medir el contenido de oxígeno en gases.

#### Beneficios

- Método paramagnético de presión alterna
  - Pequeños rangos de medida (0 hasta 0,5 % o 99,5 hasta 100 % de O<sub>2</sub>)
  - Linealidad absoluta
- El elemento detector no entra en contacto con el gas de muestra
  - Empleo en "entornos rudos"
  - Larga vida útil
- Cero suprimido físicamente mediante elección apropiada del gas de referencia (aire u O<sub>2</sub>) p. ej. 98 a 100 % O<sub>2</sub> para control de pureza o descomposición de aire
- Arquitectura de interfaces abierta (RS 485, RS 232, PROFIBUS)
- Red SIPROM GA para información de mantenimiento y servicio técnico (opcional)
- Parte electrónica y física: separación estanca, barrible, IP65, larga vida útil incluso en entornos rudos (sólo equipo de campo)
- Versiónes con calefacción (opcional), empleo incluso en presencia de gases de baja condensación (sólo equipo de campo)
- EEx(p) para zonas 1 y 2 conforme a ATEX 2G y ATEX 3G (sólo equipo de campo)

#### Gama de aplicación

##### Campos de aplicación

- Para el control de calderas en sistemas de combustión
- En zonas relevantes para la seguridad
- En la industria del automóvil (sistemas de bancos de pruebas)
- Dispositivos de alerta
- En plantas químicas
- Para controlar la calidad en gases extrapuros
- Protección ambiental
- Control de la calidad
- Monitorización de inertización con un dispositivo avisador de gas de aptitud verificada (certificado DMT)
- Versiónes para el análisis de gases o vapores combustibles y no combustibles para la aplicación en atmósferas potencialmente explosivas

#### Versiónes especiales

##### Aplicaciones especiales

Además de las combinaciones estándar también pueden solicitarse aplicaciones especiales en cuanto al material de la ruta de gas y al material de la célula de muestra.

##### Versión TÜV QAL

Como magnitud de referencia para la medición de las emisiones según el código TA y la BImSchV n° 13 y 17.

#### Diseño

##### Unidad de 19"

- Con 4 UA para el montaje
  - En bastidor articulado
  - En armarios, con o sin barras telescópicas
- Placa frontal orientable hacia abajo para fines de servicio técnico (conexión para PC portátil)
- Rutas del gas internas: Manguera de FKM (Viton) o tubería de titanio o acero inoxidable (mat. n° 1.4571)
- Conexiones para entrada y salida de gas de muestra y de gas de referencia: Boquilla, diámetro de tubería 6 mm o 1/4"
- Caudalímetro para el gas de muestra en la placa frontal (a elección)
- Presostato en la ruta del gas de muestra para monitorizar el caudal (opcional)

##### Unidad de campo

- Caja de dos puertas con aislamiento estanco de la parte de análisis y de la parte electrónica
- Semicajas barribles por separado
- La parte de análisis y las tuberías pueden calentarse hasta máx. 130 °C (opcional)
- Ruta de gas y boquillas de acero inoxidable (mat. n° 1.4571) o de titanio, Hastelloy C22
- Conexiones para el gas de barrido: Diámetro de tubería 10 mm o 3/8"
- Conexiones para entrada y salida de gas de muestra y de gas de referencia: Racor de anillo cortante para tuberías de 6 mm o 1/4"

##### Display y panel de mando

- Display LCD grande para la visualización simultánea de:
  - Valor medido (lectura digital y analógica)
  - Barra de estado
  - Rangos de medida
- Contraste del display LCD configurable por menú
- Retroiluminación por LED permanente
- Teclado de membrana lavable con cinco teclas de menú
- Manejo guiado por menú para parametrización, funciones de prueba y calibración
- Ayuda en texto explícito
- Visualización gráfica de la evolución de la concentración, intervalos de tiempo parametrizables
- Software en dos idiomas: alemán/inglés, inglés/español, francés/inglés, español/inglés, italiano/inglés

**Entradas y salidas**

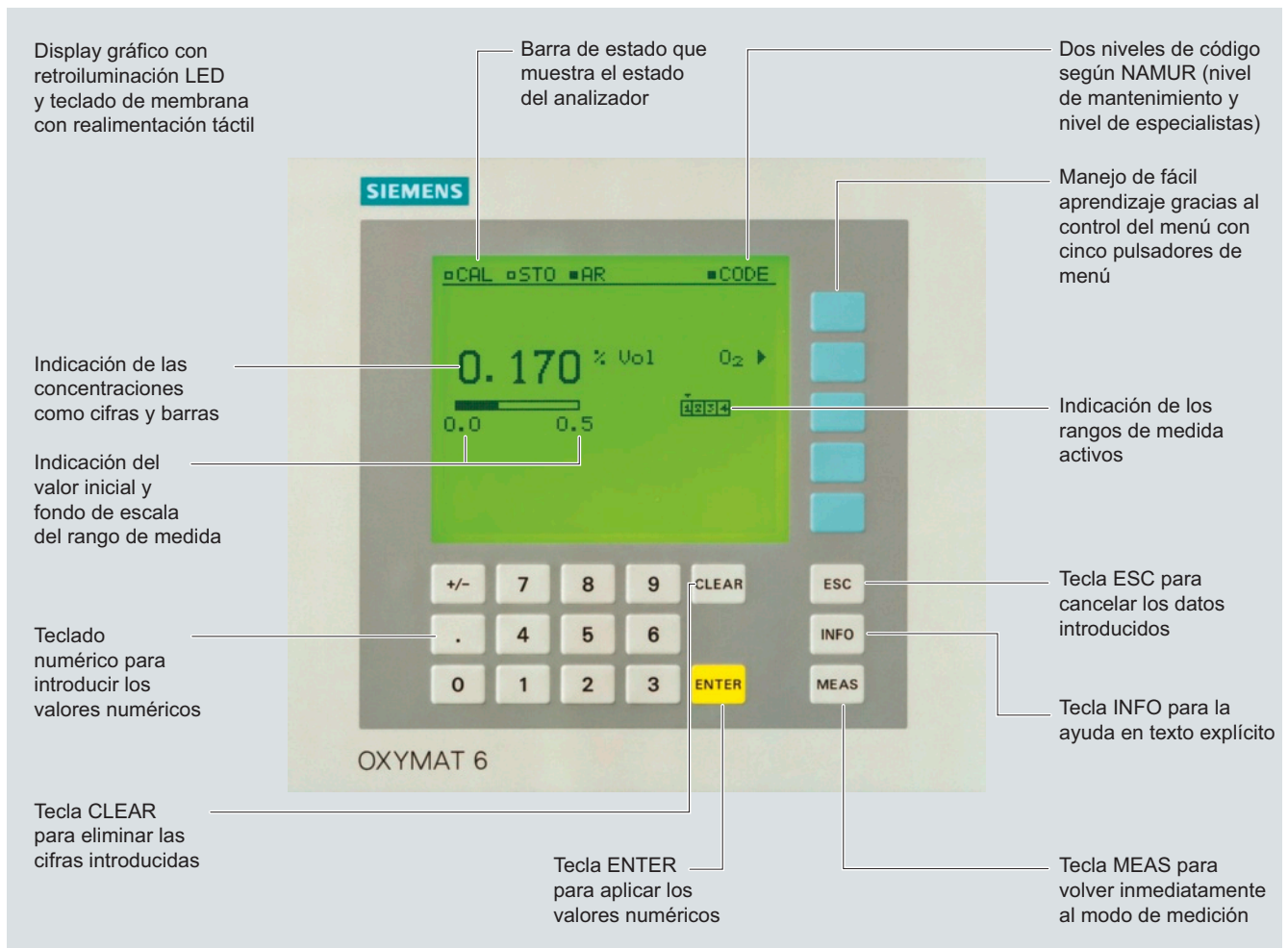
- Una salida analógica por cada componente a medir (de 0, 2, 4 a 20 mA; NAMUR parametrizable)
- Dos entradas analógicas configurables (p. ej. corrección de interferencia de gases, sensor de presión externo)
- Seis entradas binarias configurables (p. ej. cambio del rango de medida o procesamiento de señales externas de la preparación de muestra)
- Seis salidas de relé configurables (fallo, demanda de mantenimiento, interruptor de mantenimiento, alarma por violación de límite, electroválvulas externas)
- Ampliación: ocho entradas binarias y salidas de relé adicionales respectivamente, p. ej. para la calibración automática con un máximo de cuatro gases de calibración

**Comunicación**

RS 485 incluido en la unidad básica (conexión en la parte posterior; con unidad de 19", también detrás de la placa frontal).

**Opciones**

- Interfaz AK para la industria del automóvil con funciones avanzadas
- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio técnico y mantenimiento



OXYMAT 6, teclado de membrana y display gráfico

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 6

### Generalidades

#### Versiónes: piezas en contacto con el gas de muestra, estándar

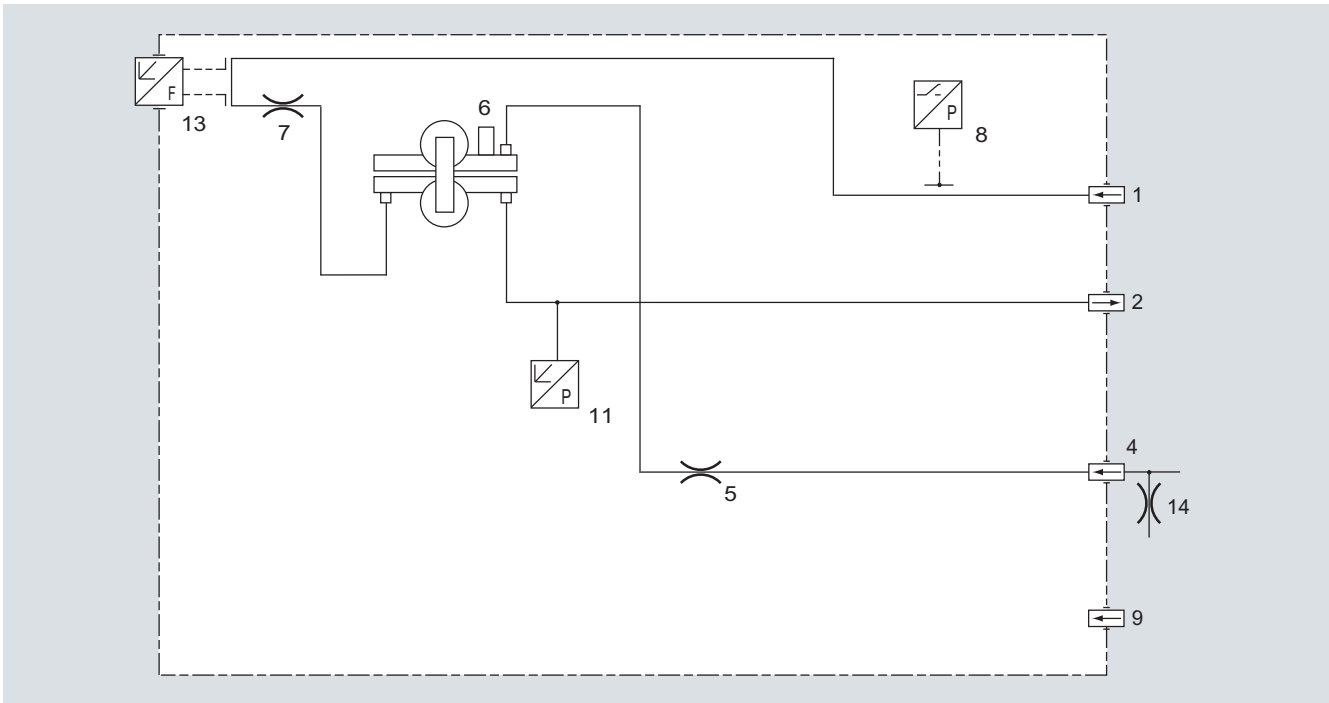
Ruta del gas		Unidad de 19"	Unidad de campo	Unidad de campo Ex
Con entubado de plástico	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571	-	-
	Manguera	FKM (p. ej. Viton)		
	Célula de muestra	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571 o Ta		
	Boquilla célula de muestra	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571		
	Estrangulador	PTFE (p. ej. Teflón)		
	Juntas tóricas	FKM (p. ej. Viton)		
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas	Titanio		
	Tubería	Titanio		
	Célula de muestra	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571 o tantalio		
	Estrangulador	Titanio		
	Juntas tóricas	FKM (Viton) o FFKM (Kalrez)		
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571		
	Tubería	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571		
	Célula de muestra	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571 o tantalio		
	Estrangulador	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571		
	Juntas tóricas	FKM (Viton) o FFKM (Kalrez)		
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas		Hastelloy C22	
	Tubería		Hastelloy C22	
	Célula de muestra		Acero inoxidable, mat. n° 1.4571 o tantalio	
	Estrangulador		Hastelloy C22	
	Juntas tóricas		FKM (p. ej. Viton) o FFKM (p. ej. Kalrez)	

#### Opciones

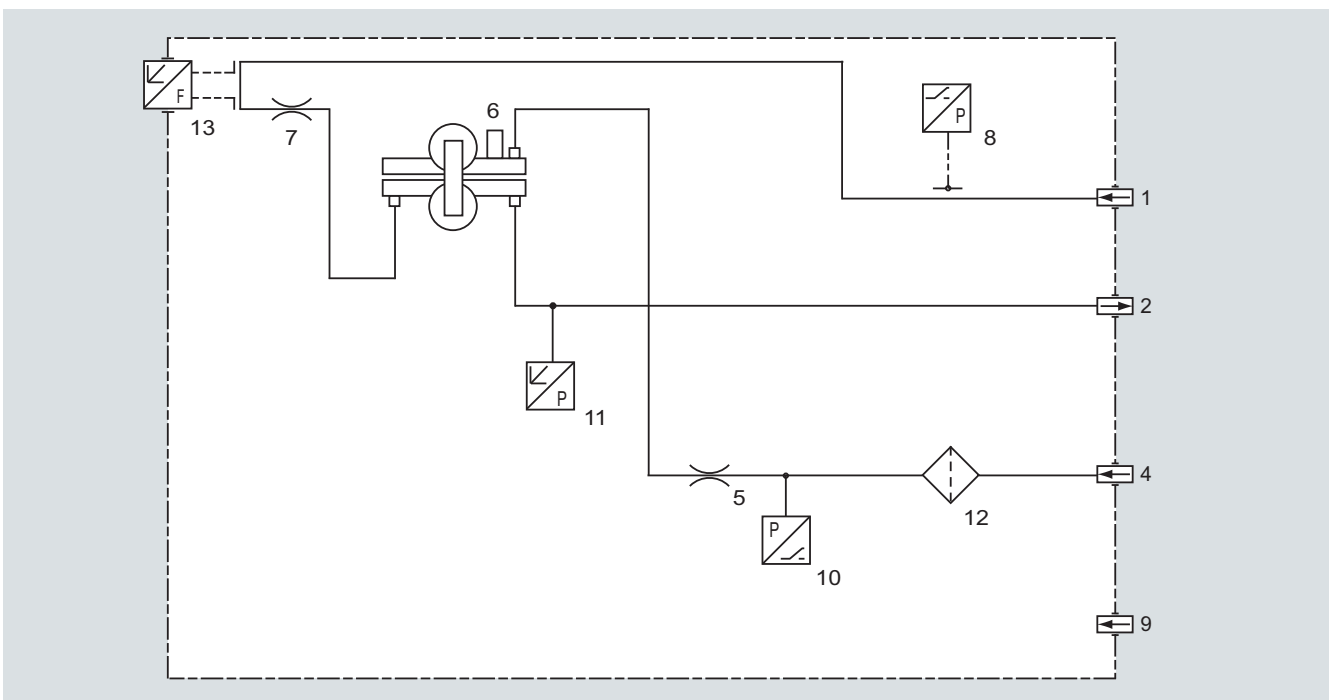
Caudalímetro	Tubería de muestra	Duranglas	-	-
	Flotador	Duranglas, negro		
	Límite del flotador	PTFE (Teflón)		
	Codos	FKM (Viton)		
Presostato	Membrana	FKM (Viton)	-	-
	Caja	PA 6.3 T		

**Circuito del gas (unidad de 19")****Leyenda para las figuras en que se representa el circuito del gas**

- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | Entrada de gas de muestra                          | 8  | Presostato en la ruta del gas de muestra (opcional)   |
| 2 | Salida del gas de muestra                          | 9  | Gas de barrido  |
| 3 | Sin ocupar   | 10 | Presostato en ruta del gas de referencia (opcional)   |
| 4 | Entrada de gas de referencia                       | 11 | Sensor de presión                                     |
| 5 | Estrangulamiento a la entrada de gas de referencia | 12 | Filtros   |
| 6 | Física del O <sub>2</sub>                          | 13 | Caudalímetro en la ruta del gas de muestra (opcional) |
| 7 | Estrangulamiento en la ruta del gas de muestra     | 14 | Estrangulamiento                                      |



Circuito del gas, conexión de gas de referencia 1 100 hPa absolutos



Circuito del gas, conexión de gas de referencia 3 000 a 5 000 hPa, absolutos

# Analizadores de gas continuos, extractivos

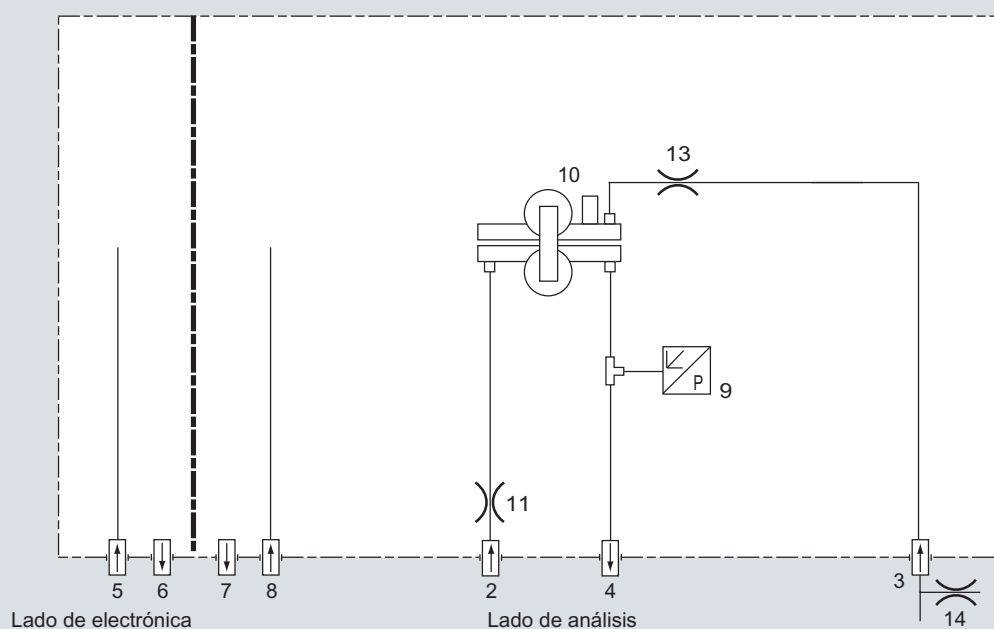
## OXYMAT 6

### Generalidades

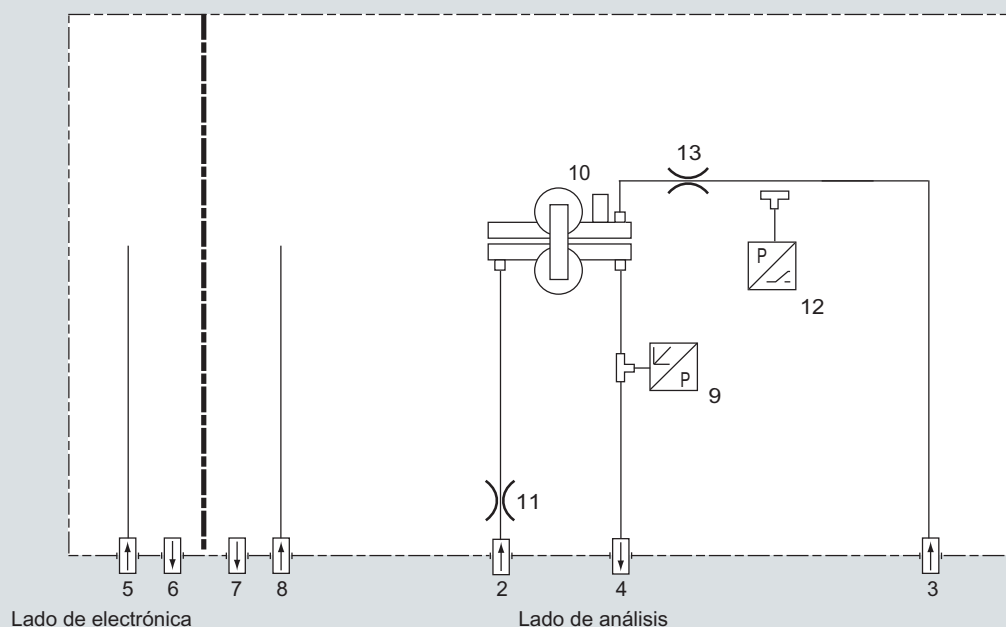
#### Circuito del gas (unidad de campo)

##### Leyenda para las figuras en que se representa el circuito del gas

1	Sin ocupar	8	Entrada de gas de barrido (lado de análisis)
2	Entrada de gas de muestra	9	Sensor de presión
3	Entrada de gas de referencia	10	Física del O <sub>2</sub>
4	Salida del gas de muestra	11	Estrangulamiento en la ruta del gas de muestra
5	Entrada de gas de barrido (lado de electrónica)	12	Caudalímetro en la ruta del gas de referencia (opcional)
6	Salida de gas de barrido (lado de electrónica)	13	Estrangulador
7	Salida de gas de barrido (lado de análisis)	14	Estrangulamiento



Circuito del gas, conexión de gas de referencia 1 100 hPa absolutos



Circuito del gas, conexión de gas de referencia 3 000 a 5 000 hPa, absolutos

## Funciones

### Funcionamiento

A diferencia de casi todos los demás gases, el oxígeno es paramagnético. Los analizadores de gases OXYMAT 6 utilizan esta propiedad como efecto de medición.

Debido a su paramagnetismo, dentro de un campo magnético no homogéneo las moléculas de oxígeno son desplazadas hacia las mayores intensidades de campo. Si dos gases con diferente contenido de oxígeno se encuentran en un campo magnético, se produce entre ellos una diferencia de presión.

En OXYMAT 6, uno de ellos (1) es un gas de referencia ( $N_2$ ,  $O_2$  o aire), el otro el gas de muestra (5). El gas de referencia se lleva a la célula de muestra (6) a través de dos canales (3). Uno de estos flujos de referencia se encuentra con el gas de muestra dentro del área del campo magnético (7). Puesto que los canales están unidos entre sí, la presión, que es proporcional al contenido en oxígeno, origina un flujo que es transformada en señal eléctrica por un sensor de microflujos (4).

El sensor de microflujos se compone de dos rejillas de níquel calentadas a unos  $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ , que junto con dos resistencias complementarias forman un puente Wheatstone. El flujo pulsado genera un cambio en la resistencia de la rejilla de níquel. Esto origina un desequilibrio en el puente que es función de la concentración de oxígeno del gas de muestra.

Como el sensor de microflujos está asignado al flujo del gas de referencia, la medición no está afectada por la conductividad térmica, el calor específico o la fricción interna del gas de muestra. Así se obtiene además una buena protección contra la corrosión, pues el sensor de microflujos no está expuesto al efecto directo del gas de muestra.

Usando un campo magnético con intensidad alterna (8), el sensor de microflujos no detecta el efecto del flujo de fondo, de forma que la medición es independiente de la posición de la célula de muestra y por ello también de la posición de servicio del analizador de gas.

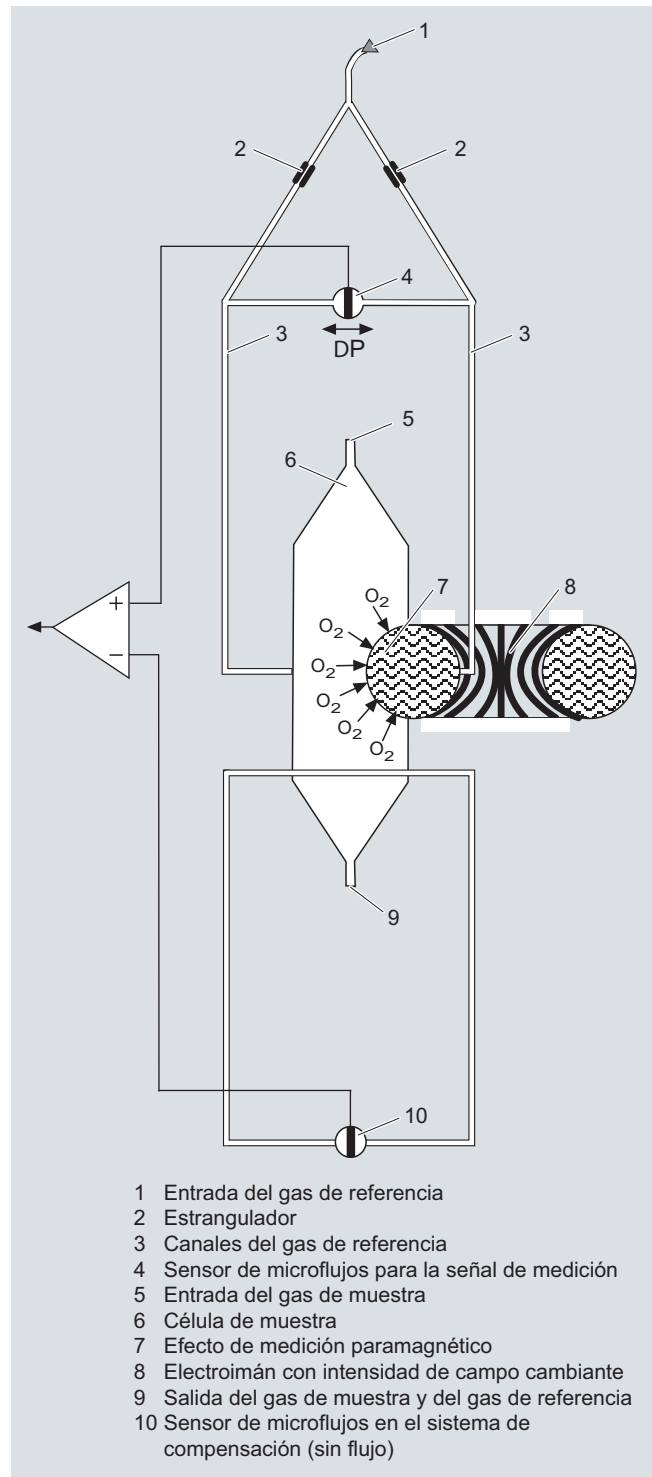
La célula de muestra está directamente sometida a flujo y tiene un volumen reducido, por lo que el sensor de microflujos responde con poco retardo. Por ello OXYMAT 6 permite obtener tiempos de respuesta muy cortos.

A menudo aparecen vibraciones en el lugar de la medición. Estas vibraciones pueden distorsionar la señal de medición (ruido). Por eso se ha integrado en el equipo otro sensor de microflujos (10) no sometido a flujo, que actúa como sensor de vibraciones. Su señal queda asociada a la señal de medición como señal de compensación.

Si la densidad media del gas de muestra difiere en más del 50 % de la densidad del gas de referencia, entonces el gas de referencia se hace pasar tanto por el sensor de microflujos de compensación (10) como por el sensor de microflujos de medición (4).

### Nota

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse la condensación en las células de muestra. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.



OXYMAT 6, funcionamiento

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 6

### Generalidades

#### **Ventajas del empleo de gas de referencia según la función**

- El punto cero se puede fijar de forma específica para la aplicación. Esto permite ajustar puntos con supresión de cero física. Así, por ejemplo, en caso de aplicar oxígeno puro como gas cero, se puede trabajar con un rango de medida de 99,5 a 100 % de O<sub>2</sub> con una resolución de 50 ppm
- El sensor (sensor de microflujos) se encuentra fuera del gas de muestra. Así, con una adaptación adecuada del material de la ruta del gas, también se pueden realizar mediciones en gases altamente corrosivos
- Los cambios de presión en el gas de muestra se compensan mejor, ya que el gas de referencia está sometido a las mismas fluctuaciones.
- Nada influye en la conductividad térmica del gas de muestra, puesto que el sensor está instalado por el lado del gas de referencia.
- Se utiliza el mismo gas para calibrar el gas cero y para el gas de referencia. Gracias al reducido consumo de gas de referencia (3 a 10 ml/min) basta con una botella de gas de calibración para ambos gases.
- No se genera ningún efecto de medición cuando no hay oxígeno. Por eso, no es necesario poner electrónicamente a cero la señal de medición, la cual se mantiene muy estable frente a los influjos de la temperatura y la electrónica.

#### **Características principales**

- Cuatro rangos de medida de libre parametrización, también con supresión de cero, todos los rangos de medida lineales.
- Posibilidad de rangos de medida con supresión física de cero
- Identificación de rango de medida
- Salida del valor medido con aislamiento galvánico de 0/2/4 a 20 mA (también invertida)
- Cambio automático del rango de medida, además con posibilidad de cambio a distancia
- Posibilidad de almacenamiento del valor medido durante la calibración
- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador puede adaptarse a la aplicación respectiva.
- Tiempos de respuesta cortos
- Escasa deriva a largo plazo
- Cambio del punto de medida para hasta 6 puntos (parametrizable)
- Identificación del punto de medida
- Sensor de presión interno para corregir fluctuaciones del gas de muestra en un rango de 500 hasta 2 000 hPa (abs.)
- Sensor de presión externa conectable (sólo en ruta de gas con entubado metálico) para corregir oscilaciones de presión en el gas de muestra hasta 3 000 hPa absolutos (opcional)
- Monitorización del caudal del gas de muestra (opcional en versión con tuberías de plástico)
- Monitorización del gas de muestra y/o del gas de referencia (opcional)
- Monitorización del gas de referencia en conexión de gas de referencia de 3 000 a 5 000 hPa (abs.) (opcional)
- Calibración automática, parametrizable, del rango de medida
- Manejo conforme a la recomendación NAMUR
- Dos niveles de acceso protegidos con código específico para evitar el acceso no autorizado o accidental
- Manejo sencillo con ayuda de teclado numérico de membrana, incluida guía del operador
- Versiones del analizador específicas del cliente, como p. ej.:
  - Aceptación del cliente
  - Etiquetas TAG
  - Registro de la deriva
  - Limpiado para uso O<sub>2</sub>
  - Juntas Kalrez
- Parte de análisis con circuito de compensación sometido a flujo: para reducir la dependencia de las vibraciones en caso de densidades muy diferentes entre el gas de muestra y el de referencia; la rama de compensación es de tipo flujo (opcional)
- Célula de muestra para uso en presencia de gases de muestra altamente corrosivos



**Gases de referencia**

Rango de medida	Gas de referencia recomendado	Presión en conexión de gas de referencia	Observación
0 a ... % de vol. de O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	2 000 ... 4 000 hPa por encima de la presión del gas de muestra (máx. 5 000 hPa absolutos)	El flujo de gas de referencia se ajusta automáticamente entre 5 ... 10 ml/min (hasta 20 ml/min con rama de compensación tipo flujo)
... hasta el 100 % de vol. de O <sub>2</sub> (supresión de cero con fondo de escala del rango de medida del 100 % de vol. de O <sub>2</sub> )	O <sub>2</sub>		
En un 21 % de vol. de O <sub>2</sub> (supresión de cero con 21 % de vol. de O <sub>2</sub> dentro del alcance de la medición)	Aire	100 hPa contra la presión del gas de muestra, que puede variar como máximo 50 hPa respecto a la presión atmosférica	

Gases de referencia para OXYMAT 6

**Corrección del error de cero/sensibilidades a las interferencias**

Gas residual (concentración del 100 % de vol.)	Desviación de cero en % de vol. de O <sub>2</sub> absoluto	Gas residual (concentración del 100 % de vol.)	Desviación de cero en % de vol. de O <sub>2</sub> absoluto
<b>Gases orgánicos</b>		<b>Gases nobles</b>	
Etano C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	-0,49	Helio He	+0,33
Eteno (etileno) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	-0,22	Neón Ne	+0,17
Etino (acetileno) C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	-0,29	Argón Ar	-0,25
1,2 butadieno C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0,65	Criptón Kr	-0,55
1,3 butadieno C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0,49	Xenón Xe	-1,05
n-butano C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1,26		
Iso-butano C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1,30	<b>Gases inorgánicos</b>	
1-buteno C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-0,96	Amoníaco NH <sub>3</sub>	-0,20
Iso-buteno C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-1,06	Ácido bromhídrico HBr	-0,76
Diclorodifluorometano (R12) CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	-1,32	Cloro Cl <sub>2</sub>	-0,94
Ácido acético CH <sub>3</sub> COOH	-0,64	Ácido clorhídrico HCl	-0,35
n-heptano C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	-2,40	Óxido nitroso N <sub>2</sub> O	-0,23
n-hexano C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	-2,02	Ácido fluorhídrico HF	+0,10
Ciclohexano C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	-1,84	Ácido yodhídrico HI	-1,19
Metano CH <sub>4</sub>	-0,18	Dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	-0,30
Metanol CH <sub>3</sub> OH	-0,31	Monóxido de carbono CO	+0,07
n-octano C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	-2,78	Óxido de nitrógeno NO	+42,94
n-pentano C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-1,68	Nitrógeno N <sub>2</sub>	0,00
Iso-pentano C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-1,49	Dióxido de nitrógeno NO <sub>2</sub>	+20,00
Propano C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	-0,87	Dióxido de azufre SO <sub>2</sub>	-0,20
Propileno C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	-0,64	Hexafluoruro de azufre SF <sub>6</sub>	-1,05
Triclorofluorometano (R11) CCl <sub>3</sub> F	-1,63	Ácido sulfhídrico H <sub>2</sub> S	-0,44
Cloruro de vinilo C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	-0,77	Agua H <sub>2</sub> O	-0,03
Fluoruro de vinilo C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F	-0,55	Hidrógeno H <sub>2</sub>	+0,26
1,1 Cloruro de vinilideno C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	-1,22		

Errores de cero debidos al diamagnetismo o paramagnetismo de algunos gases residuales con respecto al nitrógeno a 60 °C y 1 000 hPa absolutos (según IEC 1207/3)

**Conversión a otras temperaturas:**

Las desviaciones de cero indicadas en la tabla 2 deben multiplicarse por un factor de corrección (k):

- En gases diamagnéticos:  $k = 333 \text{ K} / (9 [^{\circ}\text{C}] + 273 \text{ K})$
- En gases paramagnéticos:  $k = [333 \text{ K} / (9 [^{\circ}\text{C}] + 273 \text{ K})]^2$

(los gases diamagnéticos son todos los que tienen desviación de cero negativa)

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 6

Unidad de 19"

### Datos técnicos

#### Generalidades

Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa; también es posible el cambio de rango de medida automático
Alcance de medida mínimo posible (relativo a una presión absoluta del gas de muestra de 1 000 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)	0,5 % de vol., 2 % de vol. o 5 % de vol. de O <sub>2</sub>
Mayor alcance de medida posible	100 % de vol. de O <sub>2</sub> (con una presión por encima de 2 000 hPa: 25 % en vol. de O <sub>2</sub> )
Rangos de medida con supresión de cero	En el rango del 0 ... 100 % de vol. cualquier cero es posible, si se utiliza un gas de referencia adecuado (ver Tabla "Gases de referencia para OXYMAT 6", pág. 2/101)
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1 y EN 50082-2

#### Diseño, caja

Grado de protección	IP20 según EN 60529
Peso	Aprox. 13 kg

#### Características eléctricas

Alimentación auxiliar	100 ... 120 V AC (rango nominal 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz o bien 200 ... 240 V AC (rango nominal 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz
Consumo	Aprox. 35 VA
CEM (Compatibilidad Electromagnética)	Según los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98), EN 61326, EN 50270 (con detector-avisador de gas)
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión III
Fusibles	100 ... 120 V: 1,0T/250 200 ... 240 V: 0,63T/250

#### Condiciones de entrada del gas

Presión permitida del gas de muestra	
• Con entubado metálico	500 ... 3 000 hPa absolutos
• Con entubado de plástico	
- Sin presostato	500 ... 1 500 hPa absolutos
- Con presostato	500 ... 1 300 hPa absolutos
Caudal del gas de muestra	18 ... 60 l/h (0,3 ... 1 l/min)
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío
Humedad del gas de muestra	< 90 % HR (humedad relativa)
Presión del gas de referencia (variante de alta presión)	2 000 ... 4 000 hPa por encima de la presión del gas de muestra, como máx. 5 000 hPa
Presión del gas de referencia (variante de baja presión)	Mín. 100 hPa por encima de la presión del gas de muestra

#### Respuesta en el tiempo

Tiempo de calentamiento	A la temperatura ambiente: < 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 h)
Retardo de visualización (tiempo T <sub>90</sub> )	Mín. 1,5 ... 3,5 s, según la versión
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Aprox. 0,5 ... 2,5 s, según la versión
Tiempo para el procesamiento interno de la señal	< 1 s

#### Rango de corrección de presión

Sensor de presión	
• Interno	500 ... 2 000 hPa absolutos
• Externo	500 ... 3 000 hPa absolutos

**Comportamiento de medición** (relativo a una presión del gas de muestra de 1 013 hPa, valor absoluto, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)

Fluctuación de la señal de salida	< ± 0,75 % del rango de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s (esto corresponde a ± 0,25 % para 2σ)
Deriva del cero	< ± 0,5 %/mes del alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Deriva del valor medido	< ± 0,5 %/mes del rango de medida actual
Repetibilidad	< 1 % del rango de medida act.
Cantidad mínima detectable	1 % del rango de medida actual
Error de linealidad	< 0,1 % del rango de medida act.

**Variables de influencia** (relativos a una presión absoluta del gas de muestra de 1 013 hPa, 0,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura ambiente)

Temperatura ambiente	< 0,5 %/10 K relativo al rango de medida mínimo posible según la placa de características; con rango de medida de 0,5 %: 1 %/10 K
Presión del gas de muestra (con aire como gas de referencia (100 hPa) sólo pueden corregirse las fluctuaciones en la presión atmosférica si el gas de muestra puede expulsarse al aire ambiente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con compensación de presión inactiva: &lt; 2 % del rango de medida actual por cada 1 % de variación de presión</li> <li>• Con compensación de presión activa: &lt; 0,2 % del rango de medida actual por cada 1 % de variación de presión</li> </ul>
Gases residuales	Desviación de cero conforme a la desviación paramagnética o diamagnética del gas residual
Caudal del gas de muestra en el cero:	< 1 % del rango de medida actual según la placa de características con una variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal ± 10 %

**Entradas y salidas eléctricas**

Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, aislada; carga máx. 750 $\Omega$
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación de rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, aisladas
Entradas analógicas	2, dimensionadas para 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de la influencia del gas residual (corrección de interferencia de gases)
Entradas binarias	6, dimensionadas para 24 V, aisladas, libre parametrización, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas binarias adicionales y salidas de relé, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP

**Condiciones climáticas**

Temperatura ambiente admisible	-30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible	< 90 % HR (humedad relativa) de media anual, en almacenamiento y transporte (sin bajar del punto de rocío)

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 6

### Unidad de 19"

2

#### Datos para la selección y pedidos

##### Analizador OXYMAT 6

Unidad de 19" para montar en armarios

##### Conexiones de gas

Tubería con diámetro exterior 6 mm

Tubería con diámetro exterior 1/4"

##### Alcance de medida mínimo posible O<sub>2</sub>

0,5 % presión de gas de referencia 3 000 hPa

0,5 % presión de gas de referencia 100 hPa (bomba externa)

2 % presión de gas de referencia 3 000 hPa

2 % presión de gas de referencia 100 hPa (bomba externa)

5 % presión de gas de referencia 3 000 hPa

5 % presión de gas de referencia 100 hPa (bomba externa)

##### Célula de muestra

Sin rama de compensación tipo flujo

• De acero inoxidable, n° de mat. 1.4571

• De tantalio

Con rama de compensación tipo flujo

• De acero inoxidable, n° de mat. 1.4571

• De tantalio

##### Rutas del gas internas

Mangueras de FKM (Viton)

Tubería de titanio

Tubería de acero inoxidable, n° de mat. 1.4571

##### Alimentación auxiliar

100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz

200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz

##### Monitorización (gas de referencia, gas de muestra)

Sin

Sólo gas de referencia

Gas de referencia y gas de muestra (con caudalímetro y presostato para gas de muestra)

Sólo gas de muestra

##### Electrónica adicional

Sin

Función AUTOCAL

• Con 8 entradas y salidas binarias adicionales

• Con puerto serie para la industria del automóvil (AK)

• Con 8 entradas/salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS PA

• Con 8 entradas/salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS DP

##### Idioma

Alemán

Inglés

Francés

Español

Italiano

#### Referencia

D) 7MB2021- 0 - no combinables

0  
1A  
B  
C  
D  
E  
FA  
B  
C  
D0  
1  
20  
1A  
B  
C  
DA  
B  
D  
E  
F0  
1  
2  
3  
4

A → E30  
B → E30, Y02  
D → E30, Y02  
F → E30, Y02

C  
D1  
2

1 → Y02

C  
C  
D

A → E30  
C → E30  
D → E30

D → E20

#### Otras versiones

#### Clave

no combinables

Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.

Barras telescópicas (2 unidades)

Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra

Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)

Certificado FM/CSA: Class I Div 2

Certificado ATEX II G; mediciones relevantes para la seguridad en zonas sin presencia de gases explosivos

Servicio Clean for O<sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)

Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 91999, ECCN: N

A31

B01

B03

E20

E30

Y02

Y11

→ E30

→ E20

## Datos para la selección y pedidos

## Kits de reequipamiento

Convertidor RS 485/Ethernet

Convertidor RS 485/RS 232

Convertidor RS 485/USB

Función AUTOCAL con puerto serie para la industria del automóvil (AK)

Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias

Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS PA

Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS DP

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 9I999, ECCN: N

## Referencia

A5E00852383

C79451-Z1589-U1

D) A5E00852382

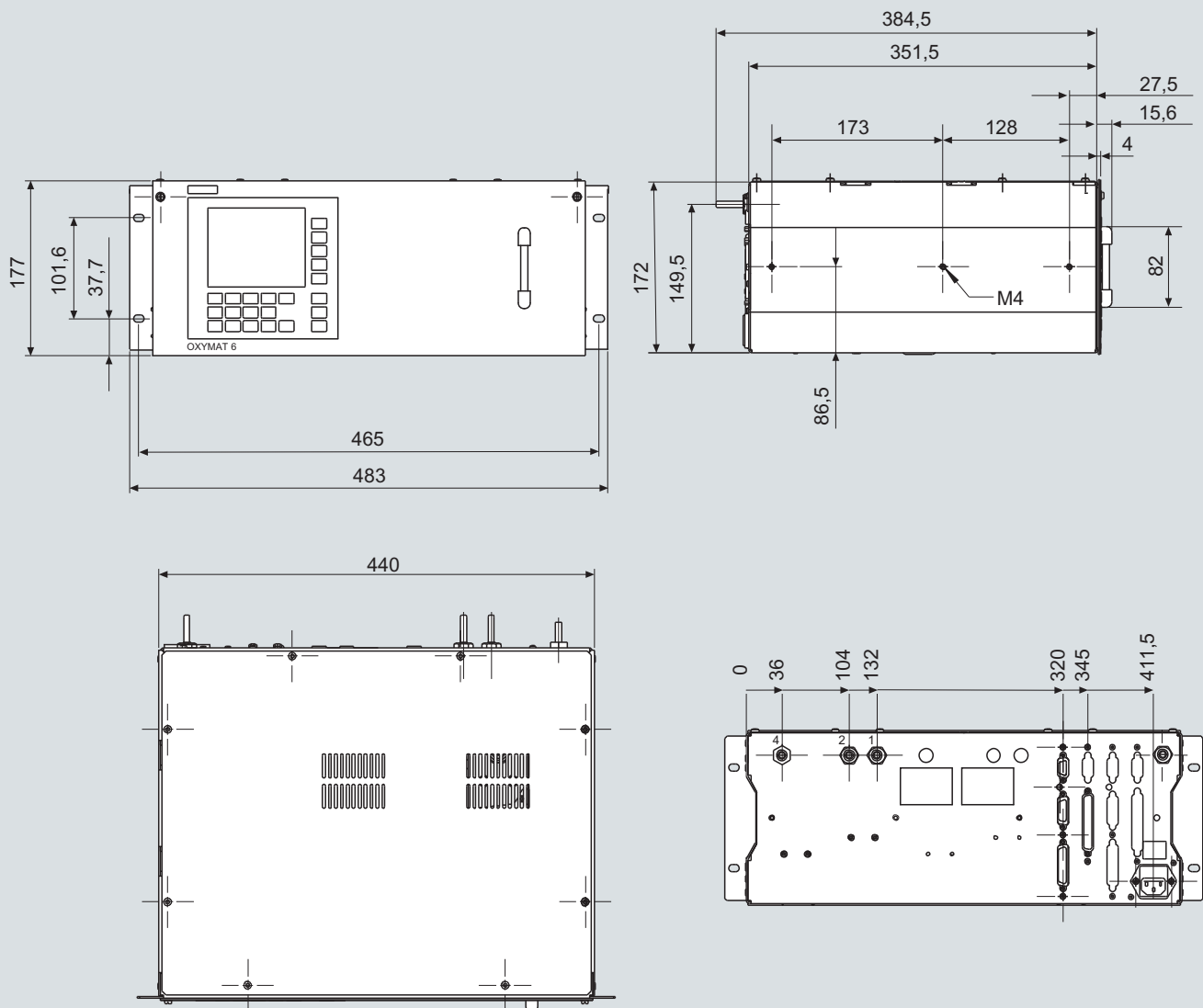
C79451-A3480-D512

C79451-A3480-D511

A5E00057307

A5E00057312

## Croquis acotados



OXYMAT 6, unidad de 19", dimensiones en mm

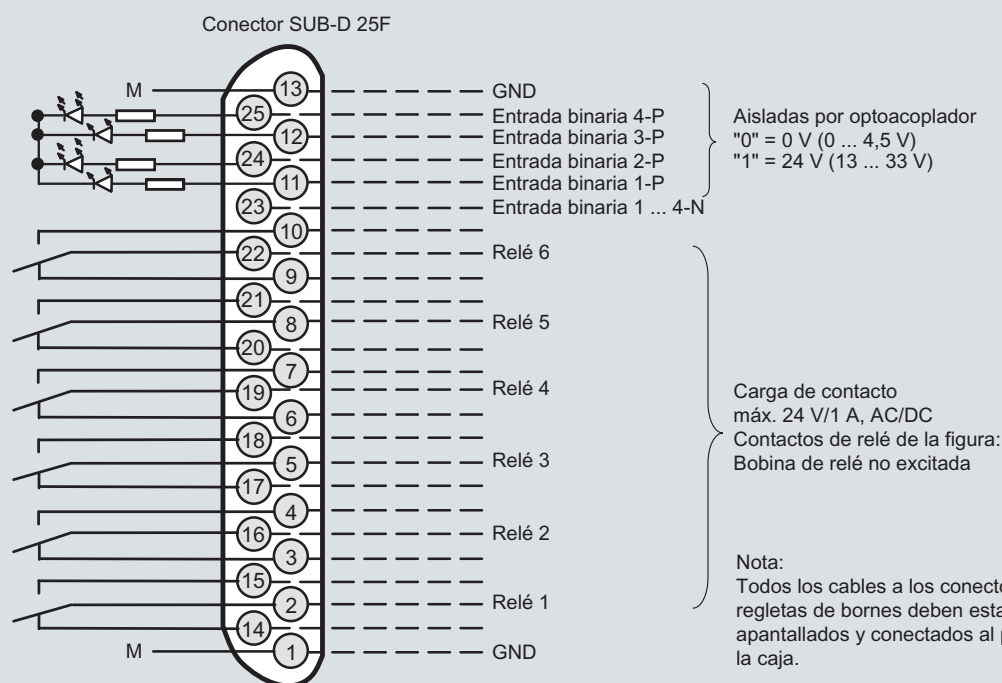
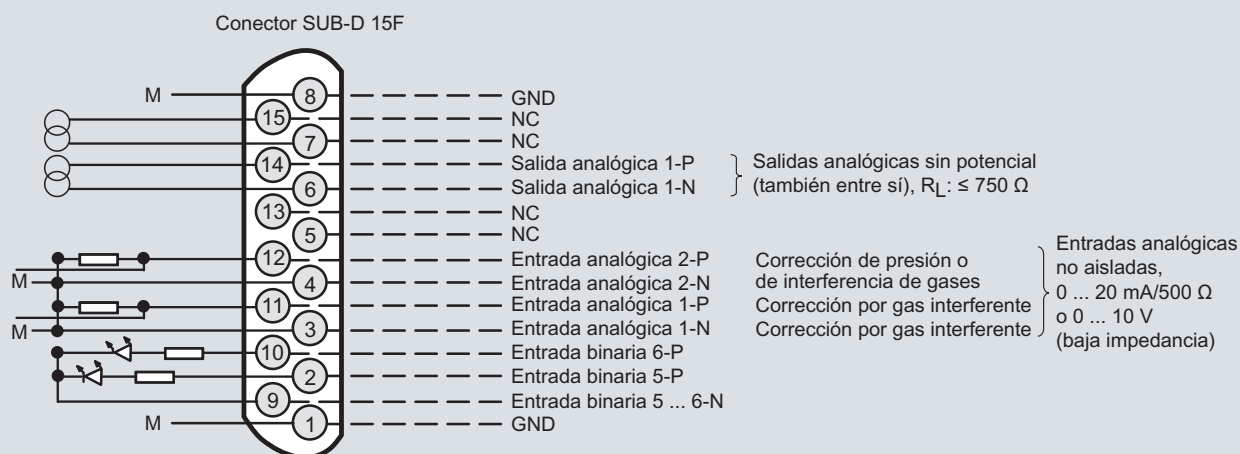
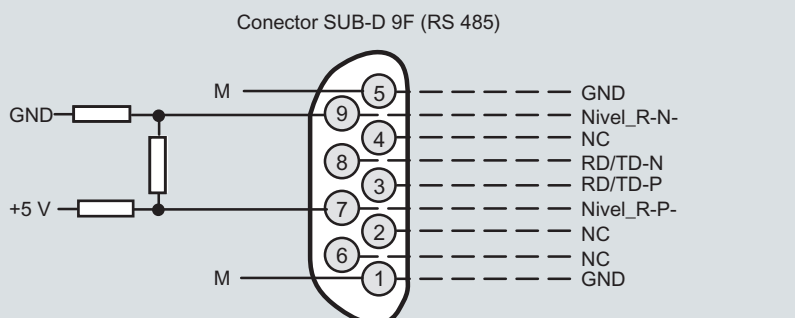
# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 6

Unidad de 19"

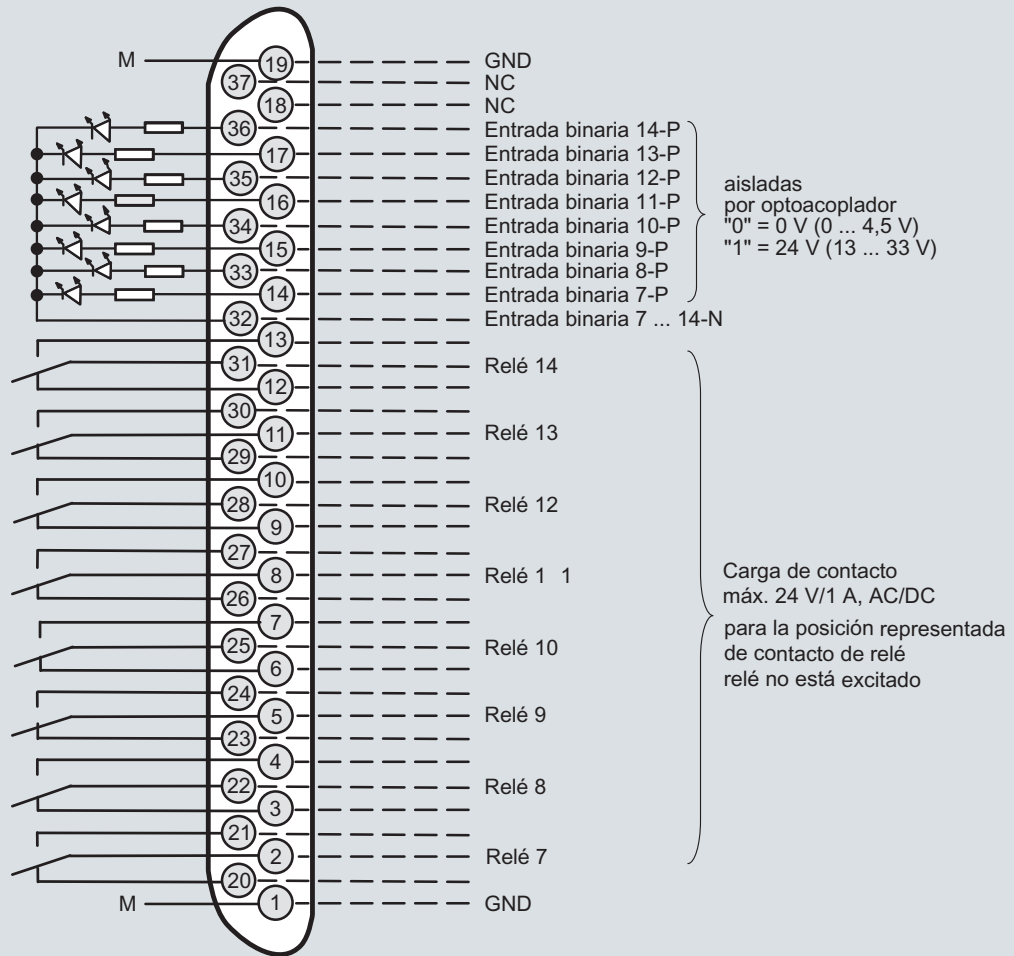
## Diagramas de circuitos

## Asignación de pines (conexiones eléctricas y de gas)

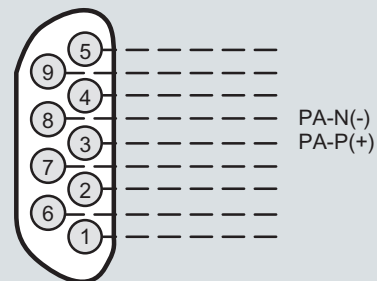
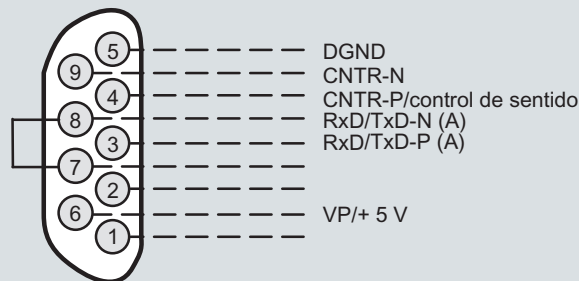


OXYMAT 6, unidad de 19", asignación de pines

Conector SUB-D 37F (opcional)

Conector SUB-D 9F  
PROFIBUS DP

opcional

Conector SUB-D 9M  
PROFIBUS PA

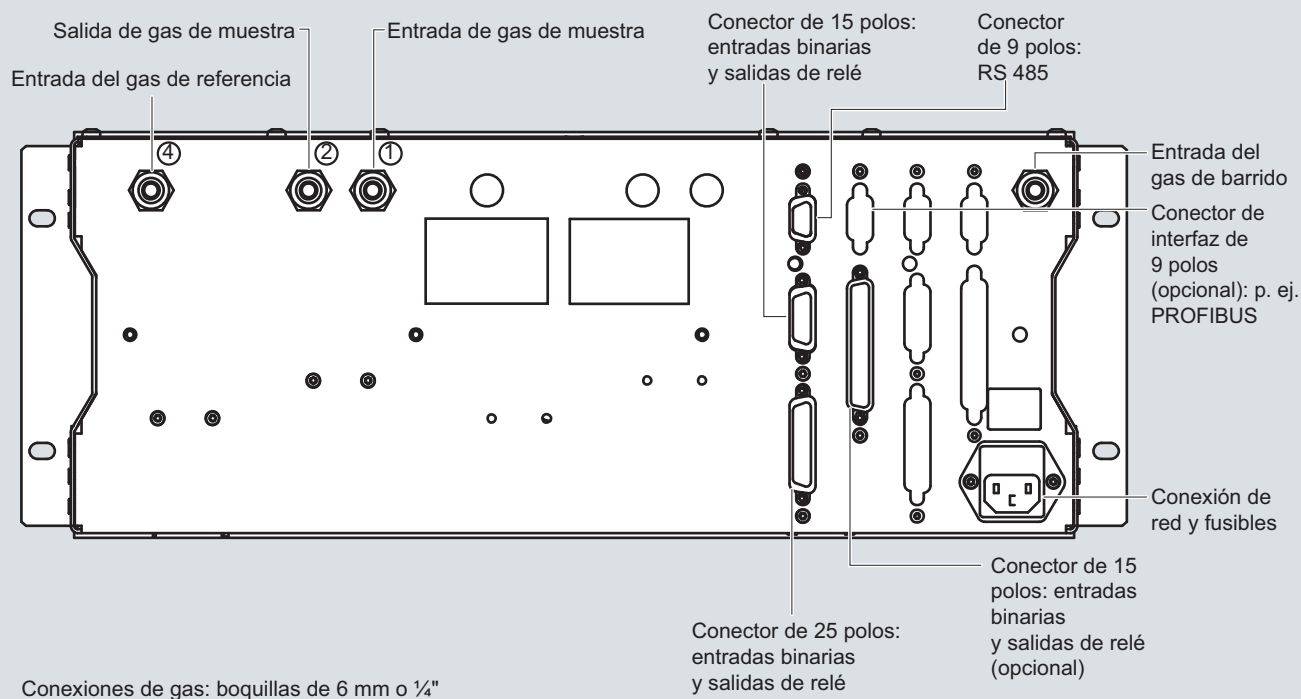
## Nota:

Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 6

### Unidad de 19"



OXYMAT 6, unidad de 19", conexiones del gas y eléctricas



## Datos técnicos

## Generalidades

Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa; también es posible el cambio de rango de medida automático
Alcance de medida mínimo posible (relativo a una presión absoluta del gas de muestra de 1 000 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente; rango de medida mínimo posible en la versión con calefacción: 0,5 % (< 65 °C); 0,5 ... 1 % (65 ... 90 °C); 1 ... 2 % (90 ... 130 °C))	0,5 % de vol., 2 % de vol. o 5 % de vol. de O <sub>2</sub>
Mayor alcance de medida posible	100 % de vol. de O <sub>2</sub> (con una presión por encima de 2 000 hPa: 25 % en vol. de O <sub>2</sub> )
Rangos de medida con supresión de cero	En el rango del 0 ... 100 % de vol. cualquier cero es posible, si se utiliza un gas de referencia adecuado (ver Tabla "Gases de referencia para OXYMAT 6", pág. 2/101)
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1 y EN 50082-2

## Diseño, caja

Grado de protección	IP65 según EN 60529, respiración restringida según EN 50021
Peso	Aprox. 28 kg

## Características eléctricas

Alimentación auxiliar	100 ... 120 V AC (rango nominal 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz o bien 200 ... 240 V AC (rango nominal 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz
Consumo	Aprox. 35 VA, aprox. 330 VA en la versión con calefacción
CEM (Compatibilidad Electromagnética)	Según los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98), EN 61326, EN 50270 (con detector-avisador de gas)
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1
• Analizadores con calefacción	Categoría de sobretensión II
• Analizadores sin calefacción	Categoría de sobretensión III
Fusibles (analizador sin calefacción)	
• 100 ... 120 V	F3: 1T/250; F4: 1T/250
• 200 ... 240 V	F3: 0,63T/250; F4: 0,63T/250
Fusibles (analizador con calefacción)	
• 100 ... 120 V	F1: 1T/250; F2: 4T/250 F3: 4T/250; F4: 4T/250
• 200 ... 240 V	F1: 0,63T/250; F2: 2,5T/250 F3: 2,5T/250; F4: 2,5T/250

## Condiciones de entrada del gas

Presión permitida del gas de muestra	
• Con entubado metálico	500 ... 3 000 hPa absolutos
• Con entubado metálico, versión Ex	
- Compensación de fugas	500 ... 1 160 hPa absolutos
- Barrido continuo	500 ... 3 000 hPa absolutos
Presión del gas de referencia (variante de alta presión)	2 000 ... 4 000 hPa por encima de la presión del gas de muestra, como máx. 5 000 hPa
Presión del gas de referencia (variante de baja presión)	Mín. 100 hPa por encima de la presión del gas de muestra
Presión del gas de barrido	
• Permanentemente	< 165 hPa por encima de la presión ambiente
• De corta duración	máx. 250 hPa sobre la ambiente
Caudal del gas de muestra	18 ... 60 l/h (0,3 ... 1 l/min)
Temperatura del gas de muestra	• Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío (sin calefacción) • 15 °C por encima de la temperatura de la parte de análisis (con calefacción)
Humedad del gas de muestra	< 90 % de humedad relativa

## Respuesta en el tiempo

Tiempo de calentamiento	A la temperatura ambiente: < 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 h)
Retardo de visualización (tiempo $t_{90}$ )	< 1,5 s
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Aprox. 0,5 s
Tiempo para el procesamiento interno de la señal	< 1 s

## Rango de corrección de presión

Sensor de presión	
• Interno	500 ... 2 000 hPa absolutos
• Externo	500 ... 3 000 hPa absolutos

**Comportamiento de medición** (relativo a una presión del gas de muestra 1 013 hPa, valor absoluto, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)

Fluctuación de la señal de salida	< ± 0,75 % del rango de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s (esto corresponde a ± 0,25 % para 2 $\sigma$ )
Deriva del cero	< ± 0,5 %/mes del alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Deriva del valor medido	< ± 0,5 %/mes del rango de medida actual
Repetibilidad	< 1 % del rango de medida act.
Cantidad mínima detectable	1 % del rango de medida actual
Error de linealidad	< 0,1 % del rango de medida act.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 6

### Unidad de campo

**Variables de influencia** (relativos a una presión absoluta del gas de muestra de 1 013 hPa, 0,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura ambiente)

Temperatura ambiente	< 0,5 %/10 K relativo al rango de medida mínimo posible según la placa de características; con rango de medida de 0,5 %: 1 %/10 K
Presión del gas de muestra (con aire como gas de referencia (100 hPa) sólo pueden corregirse las fluctuaciones en la presión atmosférica si el gas de muestra puede expulsarse al aire ambiente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con compensación de presión inactiva: &lt; 2 % del rango de medida actual por cada 1 % de variación de presión</li> <li>• Con compensación de presión activa: &lt; 0,2 % del rango de medida actual por cada 1 % de variación de presión</li> </ul>
Gases residuales	Desviación de cero conforme a la desviación paramagnética o diamagnética del gas residual
Caudal del gas de muestra en el cero	< 1 % del rango de medida actual según la placa de características con una variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible; versión con calefacción hasta defecto doble
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal $\pm 10$ %

### Entradas y salidas eléctricas

Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, aislada; carga máx. 750 $\Omega$
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación de rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, aisladas
Entradas analógicas	2, dimensionadas para 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de la influencia del gas residual (corrección de interferencia de gases)
Entradas binarias	6, dimensionadas para 24 V, aisladas, libre parametrización, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas binarias adicionales y salidas de relé, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP

### Condiciones climáticas

Temperatura ambiente admisible	-30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible	< 90 % humedad relativa (la mayor exactitud se alcanza después de 2 horas) de media anual, en almacenamiento y transporte (sin bajar del punto de rocío)

## Datos para la selección y pedidos

## Referencia

## Analizador OXYMAT 6

D) 7MB2011- 0 - no combinables

Para montaje en campo

## Conexiones para gas de muestra y gas de referencia

Racor de anillo cortante de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571)

- Tubería con diámetro exterior 6 mm
- Tubería con diámetro exterior 1/4"

0 → D02  
1 → D01

Racor de anillo cortante de titanio

- Tubería con diámetro exterior 6 mm
- Tubería con diámetro exterior 1/4"

2 → D01, D02, Y02  
3 → D01, D02, Y02

Tuberías y conexiones de gas de Hastelloy C22:  
7MB2011-0/1... + clave D01 o D02Alcance de medida mínimo posible O<sub>2</sub>

0,5 % presión de gas de referencia 3 000 hPa

0,5 % presión de gas de referencia 100 hPa (bomba externa)

2 % presión de gas de referencia 3 000 hPa

2 % presión de gas de referencia 100 hPa (bomba externa)

5 % presión de gas de referencia 3 000 hPa

5 % presión de gas de referencia 100 hPa (bomba externa)

A → E30 ... E33  
B B → Y02, E30 ... E33  
D D → Y02, E30 ... E33  
F F → Y02, E30 ... E33

## Célula de muestra

Sin rama de compensación tipo flujo

- De acero inoxidable, nº de mat. 1.4571
- De tantalio

Con rama de compensación tipo flujo

- De acero inoxidable, nº de mat. 1.4571
- De tantalio

A  
B  
C  
D

## Calefacción de las rutas de gas internas y de la parte de análisis

Sin

Con (65 ... 130 °C)

0  
1

## Alimentación auxiliar

Equipo estándar y según versión ATEX II 3G (zona 2)

- 100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz
- 200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz

0  
1

Versiones ATEX II 2G (zona 1), incl. certificado

- 100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz, según ATEX II 2G <sup>1)</sup>  
(modo de operación: compensación de fugas)
- 200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz, según ATEX II 2G <sup>1)</sup>  
(modo de operación: compensación de fugas)
- 100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz, según ATEX II 2G <sup>1)</sup>  
(modo de operación: barrido continuo)
- 200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz, según ATEX II 2G <sup>1)</sup>  
(modo de operación: barrido continuo)

2 2 2 → E11, E12  
3 3 3 → E11, E12  
6 6 6 → E11, E12  
7 7 7 → E11, E12

## Monitorización del gas de referencia

Sin

Con

A  
B

## Electrónica adicional

Sin

Función AUTOCAL

- Con 8 entradas binarias y 8 salidas de relé adicionales
- Con 8 entradas/salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS PA
- Con 8 entradas/salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS DP
- Con 8 entradas/salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS PA Ex i

A  
E → E12  
F → E12

## Idioma

Alemán

Inglés

Francés

Español

Italiano

0  
1  
2  
3  
4

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 9I999, ECCN: N

<sup>1)</sup> Ver también "Dispositivos adicionales para versiones Ex" en la página siguiente.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 6

### Unidad de campo

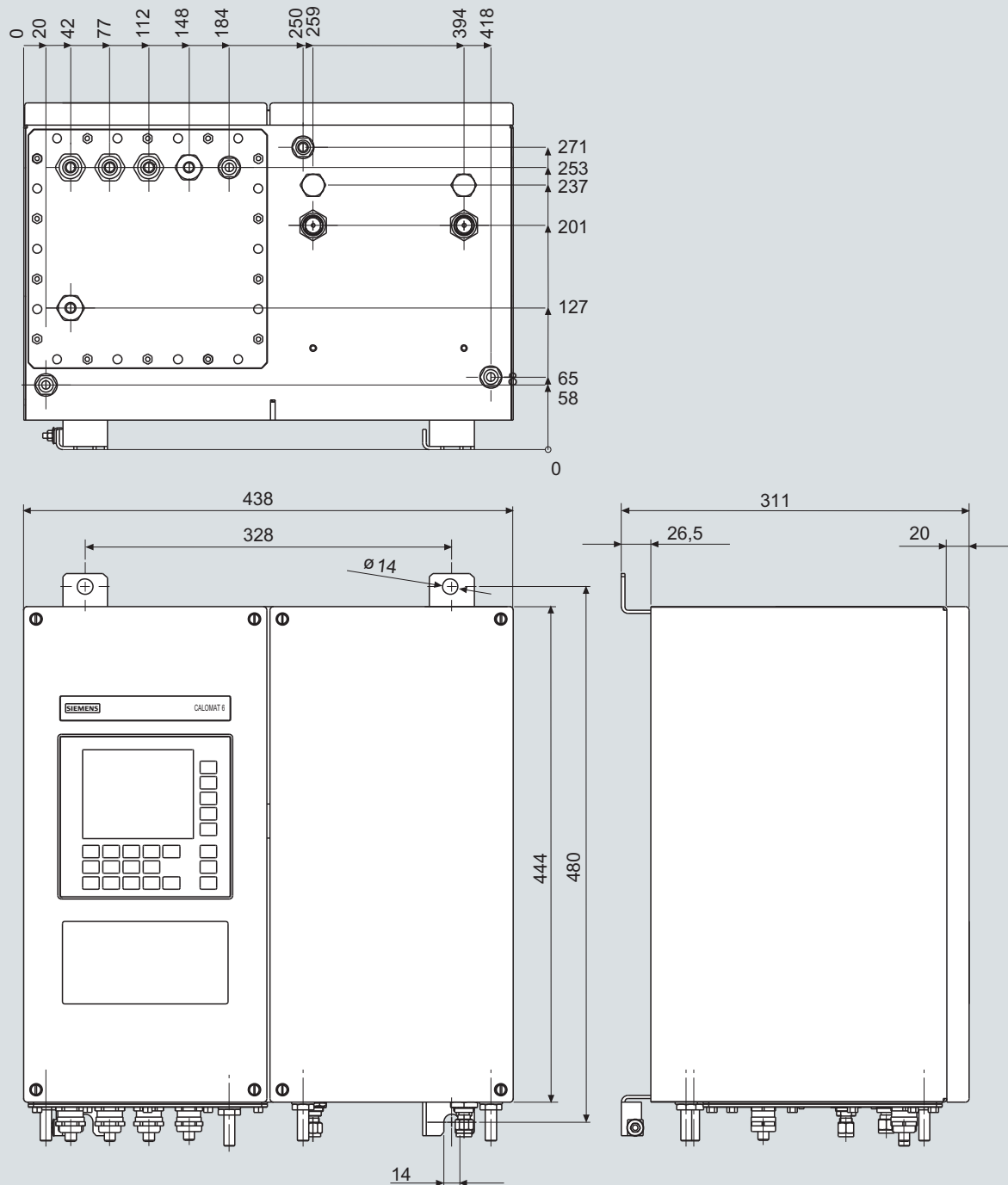
#### Datos para la selección y pedidos

Otras versiones	Clave	no combinables
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.		
Juego de destornilladores Torx	<b>A32</b>	
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra	<b>B01</b>	
Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	<b>B03</b>	
Conexiones de gas y tuberías de Hastelloy C22		
• Diámetro exterior de 6 mm	<b>D01</b>	→ <b>E20</b>
• Diámetro externo de 1/4"	<b>D02</b>	→ <b>E20</b>
<u>Versiones EX</u>		
Consultar las posibilidades de combinación en Tabla "Configuraciones Ex, criterios de selección principales", pág. 6/16		
Certificado ATEX II 3G, respiración restringida, gases no combustibles	<b>E11</b>	
Certificado ATEX II 3G, gases combustibles	<b>E12</b>	
Certificado CSA: Class I Div 2	<b>E20</b>	
Certificado ATEX II G, mediciones relevantes para la seguridad		
• En zona sin gases explosivos	<b>E30</b>	
• En zonas Ex conforme a ATEX II 2G, compensación de fugas	<b>E31</b>	
• En zonas Ex conforme a ATEX II 2G, barrido continuo	<b>E32</b>	
• En zonas Ex conforme a ATEX II 3G, gases combustibles y no combustibles	<b>E33</b>	
- Suplemento para analizadores con calefacción; 110/120 V	<b>E38</b>	
- Suplemento para analizadores con calefacción; 220/240 V	<b>E39</b>	
Certificado ATEX II 3D, atmósferas potencialmente explosivas, polvo		
• En zona sin gases explosivos	<b>E40</b>	
• En zonas Ex según ATEX II 3G, gases no combustibles	<b>E41</b>	
• En zonas Ex según ATEX II 3G, gases combustibles <sup>1)</sup>	<b>E42</b>	
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	<b>Y02</b>	
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	<b>Y11</b>	
<u>Dispositivos adicionales para versiones Ex</u>	<b>Referencia</b>	
<u>Categoría ATEX II 2G (zona 1)</u>		
Unidad de control BARTEC EEx p, 230 V, "Compensación de fugas"	<b>7MB8000-2BA</b>	
Unidad de control BARTEC EEx p, 115 V, "Compensación de fugas"	<b>7MB8000-2BB</b>	
Unidad de control BARTEC EEx p, 230 V, "Barrido continuo"	<b>7MB8000-2CA</b>	
Unidad de control BARTEC EEx p, 115 V, "Barrido continuo"	<b>7MB8000-2CB</b>	
Amplificador de aislamiento Ex	<b>7MB8000-3AA</b>	
Relé de aislamiento Ex, 230 V	<b>7MB8000-4AA</b>	
Relé de aislamiento Ex, 110 V	<b>7MB8000-4AB</b>	
Presostato diferencial para gases corrosivos y no corrosivos	F) <b>7MB8000-5AA</b>	
Inhibidor de llamas de acero inoxidable	<b>7MB8000-6BA</b>	
Inhibidor de llamas de Hastelloy	<b>7MB8000-6BB</b>	
<u>Categoría ATEX II 3G (zona 2)</u>		
Unidad de control BARTEC EEx p, 230 V, "Barrido continuo"	<b>7MB8000-2CA</b>	
Unidad de control BARTEC EEx p, 115 V, "Barrido continuo"	<b>7MB8000-2CB</b>	
<u>FM/CSA (Class I Div. 2)</u>		
Unidad Ex de barrido MiniPurge FM	<b>7MB8000-1AA</b>	
<u>Kits de reequipamiento</u>		
Convertidor RS 485/Ethernet	<b>A5E00852383</b>	
Convertidor RS 485/RS 232	<b>C79451-Z1589-U1</b>	
Convertidor RS 485/USB	<b>A5E00852382</b>	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias	<b>A5E00064223</b>	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS PA	<b>A5E00057315</b>	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS DP	<b>A5E00057318</b>	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS PA Ex i (se requiere firmware 4.1.10)	<b>A5E00057317</b>	

F) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99H

<sup>1)</sup> Sólo junto con una unidad de barrido homologada.

## Croquis acotados



OXYMAT 6, unidad de campo, dimensiones en mm

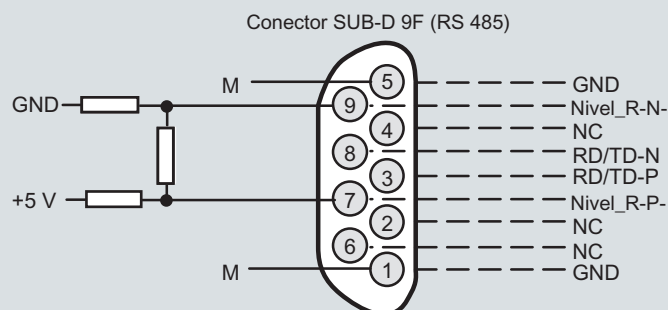
# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 6

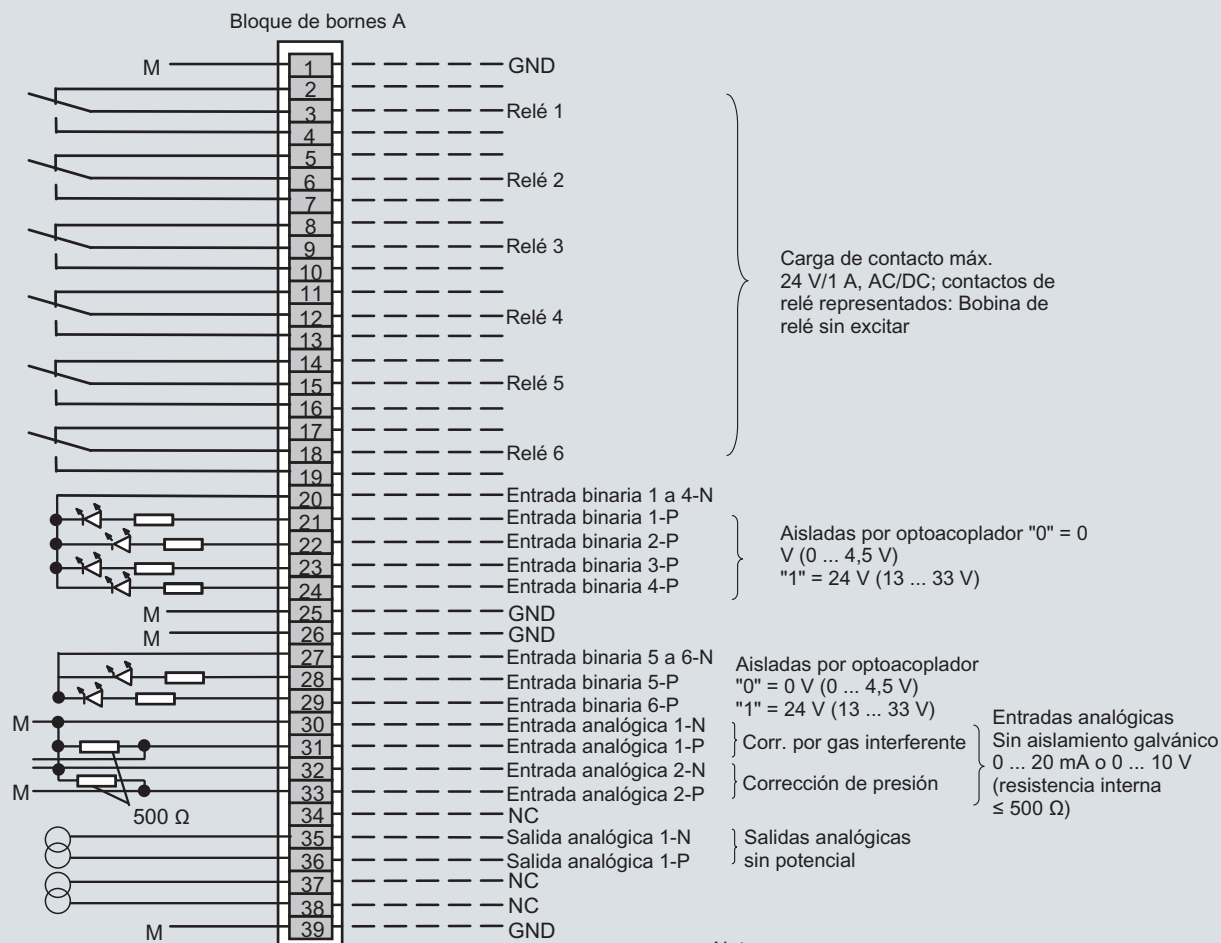
### Unidad de campo

#### Diagramas de circuitos

#### Asignación de pines (conexiones eléctricas y de gas)



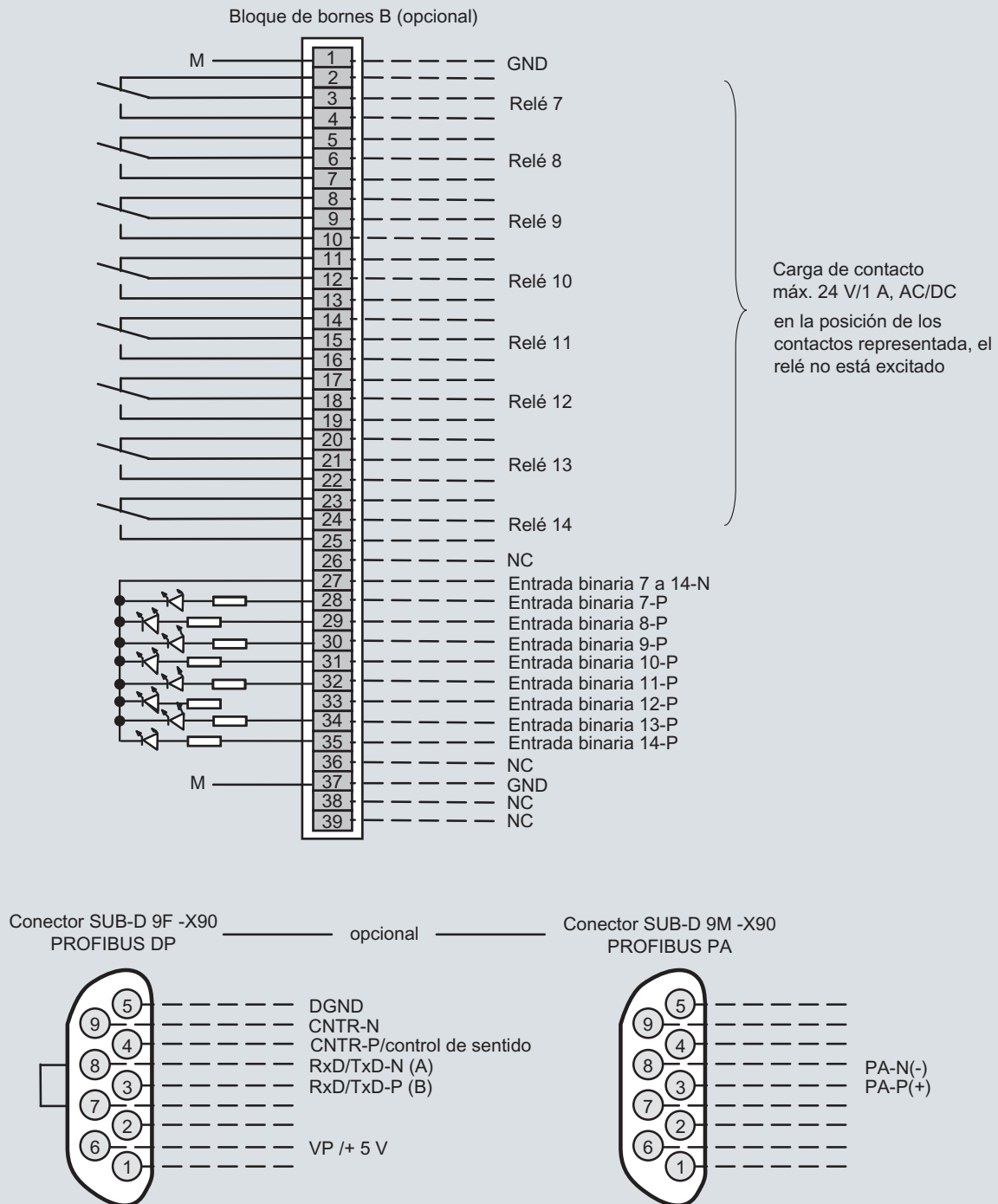
En los pines 7 y 9 existe la posibilidad de conectar resistencias terminales de bus.



#### Nota:

Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

OXYMAT 6, unidad de campo, asignación de pines y bornes

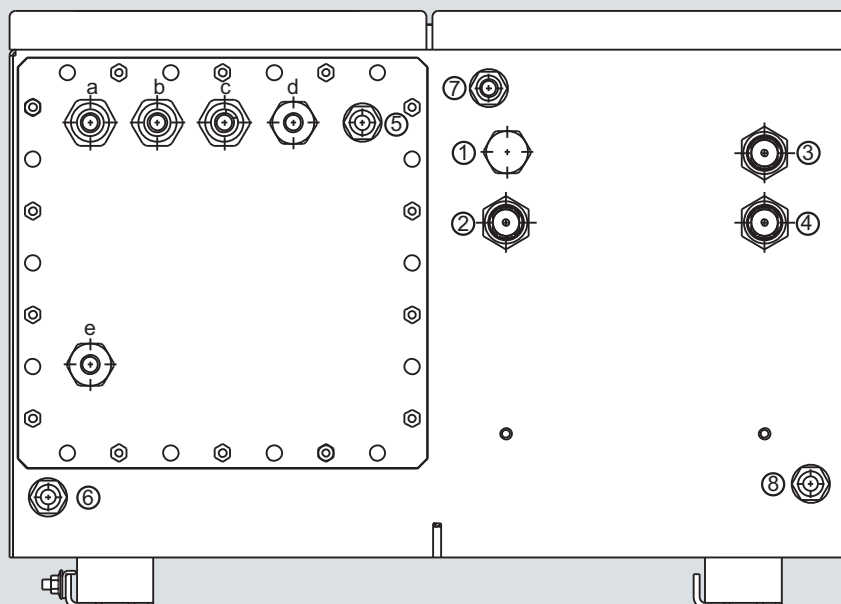


Nota:  
Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 6

### Unidad de campo



#### Conexiones de gas

- |   |   |
|---|---|
| ① Sin asignar   | } Racor de anillo cortante para tubería Ø 6 mm o 1/4" |
| ② Entrada de gas de muestra                                       |   |
| ③ Entrada del gas de referencia                                   |   |
| ④ Salida de gas de muestra  |   |
| ⑤-⑧ Entradas/salidas del gas de barrido: boquillas Ø 10 mm o 3/8" |   |

#### Conexiones eléctricas

- |       |   |
|-------|---|
| a - c | Cable de señal (Ø 10 ... 14 mm) (analógico + digital): pasacables M20x1,5 |
| d     | Conexión de la interfaz: (Ø 7 ... 12 mm) pasacables M20x1,5               |
| e     | Conexión de red: (Ø 7 ... 12 mm) pasacables M20x1,5                       |

OXYMAT 6, unidad de campo, conexiones de gas y eléctricas

### Documentación

#### Datos para selección y pedidos

Instrucciones de servicio	Referencia
<b>ULTRAMAT 6/OXYMAT 6</b>	
Analizador de gases que absorben el IR y de oxígeno	
• Alemán	<b>C79000-G5200-C143</b>
• Inglés	<b>C79000-G5276-C143</b>
• Francés	<b>C79000-G5277-C143</b>
• Español	<b>C79000-G5278-C143</b>
• Italiano	<b>C79000-G5272-C143</b>



## Datos para selección y pedidos

Descripción	7MB2021	7MB2011	7MB2011 Ex	2 años (unidad)	5 años (unidad)	Referencia
<b>Parte de análisis</b>						
Junta tórica (célula de muestra)	x	x	x	2	4	D) C71121-Z100-A159
Junta tórica (boquillas)	x	x	x	1	2	D) C74121-Z100-A6
Junta tórica (cabezal de medida)	x	x	x	2	4	D) C79121-Z100-A32
Distanciador		x	x	-	1	C79451-A3277-B22
Célula de muestra, acero inoxidable, n° de mat. 1.4571, rama de compensación no tipo flujo	x	x	x	-	1	D) C79451-A3277-B535
Célula de muestra, tantalio, rama de compensación no tipo flujo	x	x	x	-	1	C79451-A3277-B536
Célula de muestra, acero inoxidable, n° de mat. 1.4571, rama de compensación tipo flujo	x	x	x	-	1	C79451-A3277-B537
Célula de muestra, tantalio, rama de compensación tipo flujo	x	x	x	-	1	C79451-A3277-B538
Cabezal de medida, rama de compensación no tipo flujo	x	x	x	1	1	C79451-A3460-B525
Cabezal de medida, rama de compensación tipo flujo	x	x	x	1	1	C79451-A3460-B526
Placa de conexión de electroimán	x	x	x	-	1	C) C79451-A3474-B606
Sondas de temperatura		x	x	-	1	C79451-A3480-B25
Resistencia calefactora		x	x	-	1	W75083-A1004-F120
<b>Ruta del gas de muestra</b>						
Presostato (gas de muestra)	x			1	2	C79302-Z1210-A2
Medidor de flujo	x			1	2	C79402-Z560-T1
Estrangulamiento, acero inoxidable, mat. n° 1.4571, ruta de gas por manguera	x			2	2	C79451-A3480-C10
Estrangulador, titanio, ruta del gas por tubería	x	x	x	2	2	C79451-A3480-C37
Ruta del gas de referencia, 3 000 hPa	x	x	x	1	1	C79451-A3480-D518
Tubo capilar, 100 hPa, juego de conexión	x	x	x	1	1	C79451-A3480-D519
Estrangulamiento, acero inoxidable, mat. n° 1.4571, ruta de gas por tubería	x	x	x	1	1	C79451-A3520-C5
<b>Electrónica</b>						
Regulador de temperatura, electrónica, 230 V AC		x	x	-	1	A5E00118527
Regulador de temperatura, electrónica, 115 V AC		x	x	-	1	A5E00118530
Fusible (protección del analizador), 0,125 A, lento/250 V			x	1	2	A5E00061505
Placa frontal con teclado	x			1	1	C79165-A3042-B505
Placa base, con firmware: ver lista de repuestos	x	x	x	-	1	
Placa adaptadora, LCD/teclado	x	x		1	1	C79451-A3474-B605
Display LCD	x	x		1	1	W75025-B5001-B1
Filtro enchufable	x	x	x	-	1	F) W75041-E5602-K2
Protección contra sobretensión (sólo en la versión con calefacción)		x		-	1	W75054-T1001-A150
Fusible, 0,63 A, lento/250 V	x	x	x	2	3	W79054-L1010-T630
Fusible, 1 A, lento/250 V	x	x	x	2	3	W79054-L1011-T100
Fusible, 2,5 A, lento/250 V		x	x	2	3	D) W79054-L1011-T250

C) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 91999, ECCN: N

F) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99H

Si OXYMAT 6 se ha suministrado con una ruta de gas especialmente limpiada para altos contenidos de oxígeno (conocido como "Clean for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información en el pedido de repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales para esta variante.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 61

### Generalidades

#### Sinopsis



El principio de medición del analizador de gas OXYMAT 61 se basa en el método paramagnético de presión alterna y sirve para medir el contenido de oxígeno en gases.

#### Beneficios

- Bomba integrada para impulsar el gas de referencia (opcional, p. ej. aire ambiente)
- Alta linealidad
- Diseño compacto
- Posibilidad de cero suprimido físicamente

#### Gama de aplicación

##### Campos de aplicación

- Protección ambiental
- Control de calderas en instalaciones de combustión
- Control de la calidad (p. ej. en gases extrapuros)
- Monitorización de gases de escape de procesos
- Optimización de procesos

##### Otras aplicaciones

- Plantas químicas
- Productores de gas
- Investigación y desarrollo

#### Diseño

- Unidad de 19" con 4 módulos de altura para montaje
  - En bastidor articulado
  - En armarios, con o sin barras telescópicas
- Placa frontal orientable hacia abajo para fines de servicio técnico (conexión para PC portátil)
- Conexiones para entrada y salida de gas de muestra; diámetro de tubería 6 mm o 1/4"
- Conexiones de gas y eléctricas en la parte posterior del analizador

#### Display y panel de mando

- Display LCD grande para la visualización simultánea de
  - Valor medido
  - Barra de estado
  - Rangos de medida
- Contraste del display LCD configurable por menú
- Retroiluminación por LED permanente
- Teclado de membrana lavable con cuatro teclas de menú
- Manejo guiado por menú para parametrización, funciones de prueba y calibración
- Ayuda en texto explícito
- Visualización gráfica de la evolución de la concentración, intervalos de tiempo parametrizables
- Software en dos idiomas: alemán/inglés, inglés/español, francés/inglés, español/inglés, italiano/inglés

#### Entradas y salidas

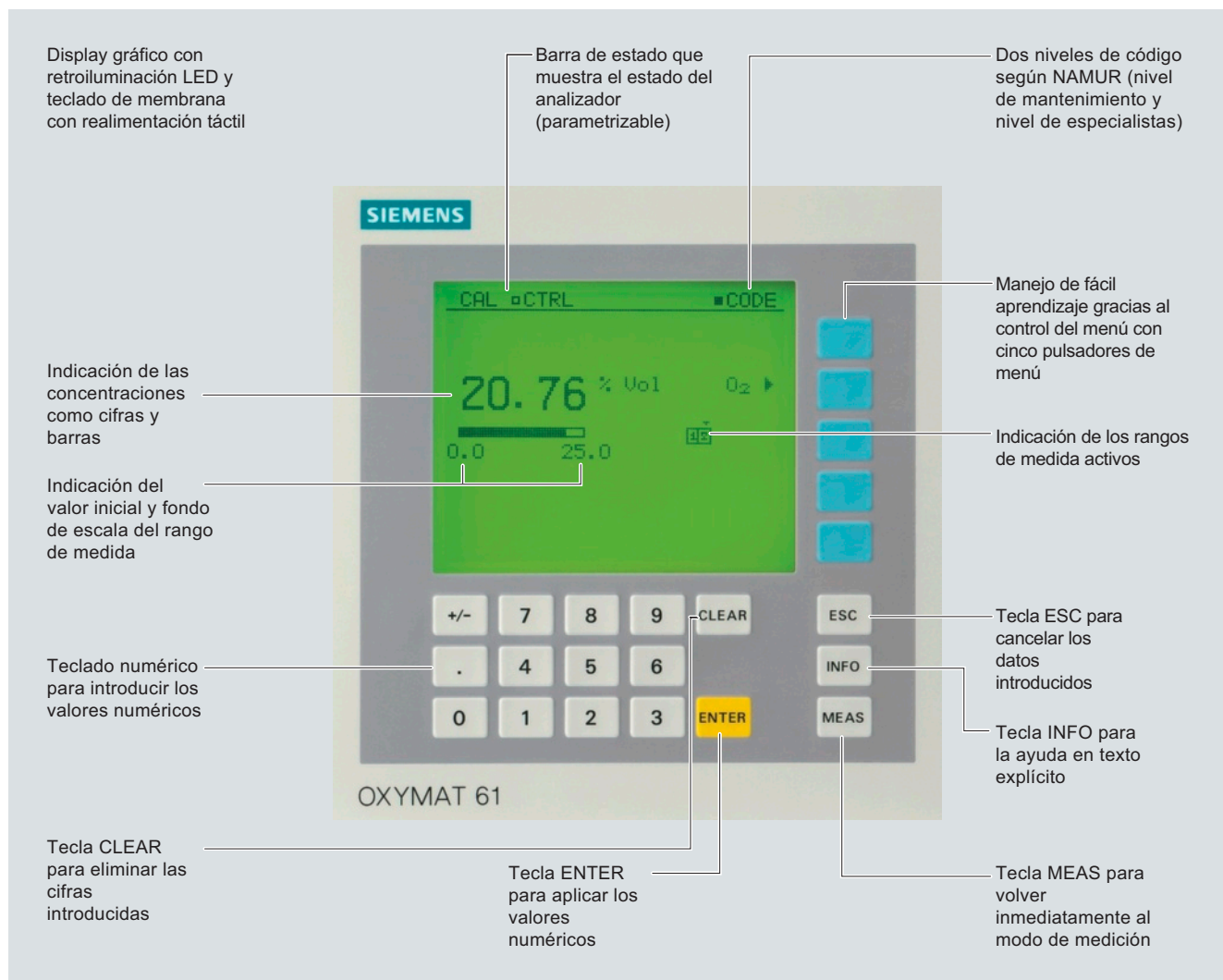
- Una salida analógica por cada componente a medir (de 0, 2, 4 a 20 mA; NAMUR parametrizable)
- Seis entradas binarias configurables (p. ej. cambio del rango de medida o procesamiento de señales externas de la preparación de muestra)
- Seis salidas de relé configurables (fallo, demanda de mantenimiento, interruptor de mantenimiento, alarma por violación de límite, electroválvulas externas)
- Dos entradas analógicas configurables (p. ej. corrección de interferencia de gases, sensor de presión externo)
- Ampliable en ocho entradas binarias y salidas de relé adicionales para la calibración automática con un máximo de cuatro gases de calibración

#### Comunicación

RS 485 incluido en el equipo básico (conexión en la parte posterior).

##### Opciones

- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio técnico y mantenimiento



OXYMAT 61, teclado de membrana y display gráfico

**Versiones: piezas en contacto con el gas de muestra, estándar**

Ruta del gas		Unidad de 19"
Con entubado de plástico	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
	Manguera	FKM (Viton)
	Célula de muestra	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
	Boquilla célula de muestra	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
	Estrangulador	PTFE (Teflón)
	Juntas tóricas	FKM (Viton)
	Conector de manguera	Poliamida 6

Opciones		
Caudalímetro	Tubería de muestra	Duranglas
	Flotador	Duranglas, negro
	Límite del flotador	PTFE (Teflón)
	Codos	FKM (Viton)
Presostato	Membrana	FKM (Viton)
	Caja	PA 6.3 T

# Analizadores de gas continuos, extractivos

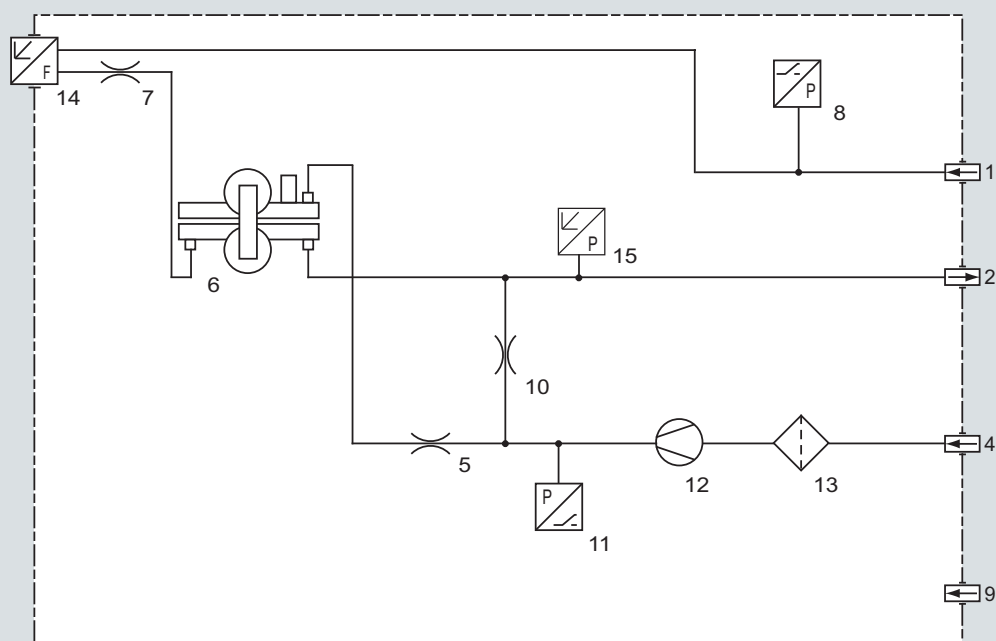
## OXYMAT 61

### Generalidades

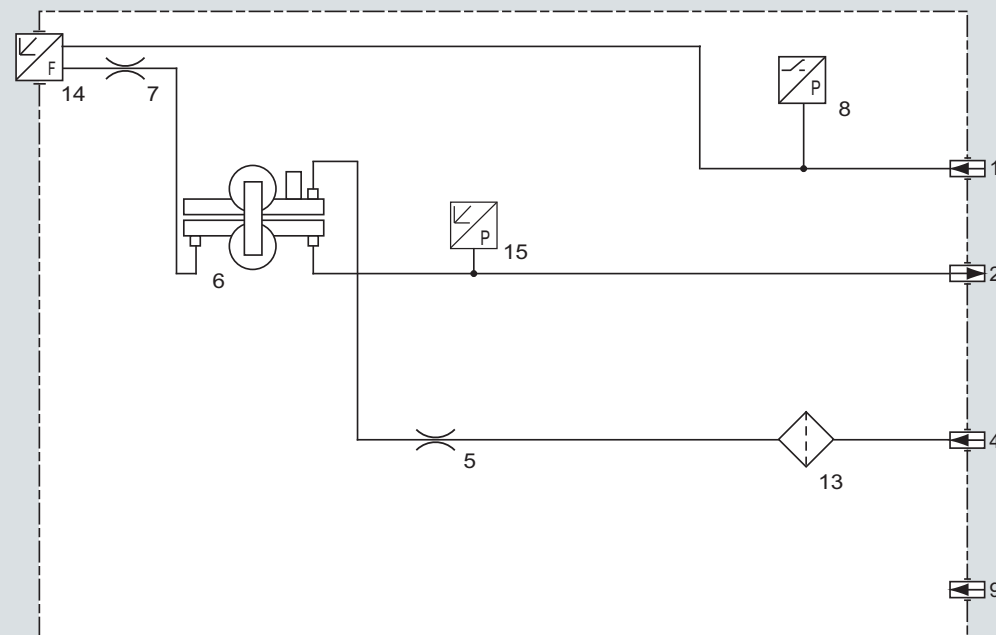
#### Circuito del gas

##### Leyenda para las figuras en que se representa el circuito del gas

1	Entrada de gas de muestra	9	Gas de barrido
2	Salida del gas de muestra	10	Estrangulamiento en la ruta del gas de referencia (salida)
3	Sin ocupar	11	Presostato para la monitorización del gas de referencia
4	Entrada de gas de referencia	12	Bomba
5	Estrangulamiento en la ruta del gas de referencia	13	Filtros
6	Física del O <sub>2</sub>	14	Caudalímetro en la ruta del gas de muestra (opcional)
7	Estrangulamiento en la ruta del gas de muestra	15	Sensor de presión
8	Presostato en la ruta del gas de muestra (opcional)		



Circuito del gas OXYMAT 61 con bomba de gas de referencia integrada (conexión para 1 100 hPa absolutos)



Circuito del gas OXYMAT 61, conexión de gas de referencia 3 000 a 5 000 hPa absolutos

## Funciones

A diferencia de casi todos los demás gases, el oxígeno es paramagnético. Los analizadores de gases OXYMAT 61 utilizan esta propiedad como efecto de medición.

Debido a su paramagnetismo, dentro de un campo magnético no homogéneo las moléculas de oxígeno son desplazadas hacia las mayores intensidades de campo. Si dos gases con diferente contenido de oxígeno se encuentran en un campo magnético, se produce entre ellos una diferencia de presión.

En OXYMAT 61, uno de ellos (1) es un gas de referencia ( $N_2$ ,  $O_2$  o aire), el otro el gas de muestra (5). El gas de referencia se lleva a la célula de muestra (6) a través de dos canales (3). Uno de estos flujos de referencia se encuentra con el gas de muestra dentro del área del campo magnético (7). Puesto que los canales están unidos entre sí, la presión, que es proporcional al contenido en oxígeno, origina un flujo que es transformada en señal eléctrica por un sensor de microflujos (4).

El sensor de microflujos se compone de dos rejillas de níquel calentadas a unos  $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ , que junto con dos resistencias complementarias forman un puente Wheatstone. El flujo pulsado genera un cambio en la resistencia de la rejilla de níquel. Esto origina un desequilibrio en el puente que es función de la concentración de oxígeno del gas de muestra.

Como el sensor de microflujos está asignado al flujo del gas de referencia, la medición no está afectada por la conductividad térmica, el calor específico o la fricción interna del gas de muestra. Así se obtiene además una buena protección contra la corrosión, pues el sensor de microflujos no está expuesto al efecto directo del gas de muestra.

Usando un campo magnético con intensidad alterna (8), el sensor de microflujos no detecta el efecto del flujo de fondo, de forma que la medición es independiente de la posición de la célula de muestra y por ello también de la posición de servicio del analizador de gas.

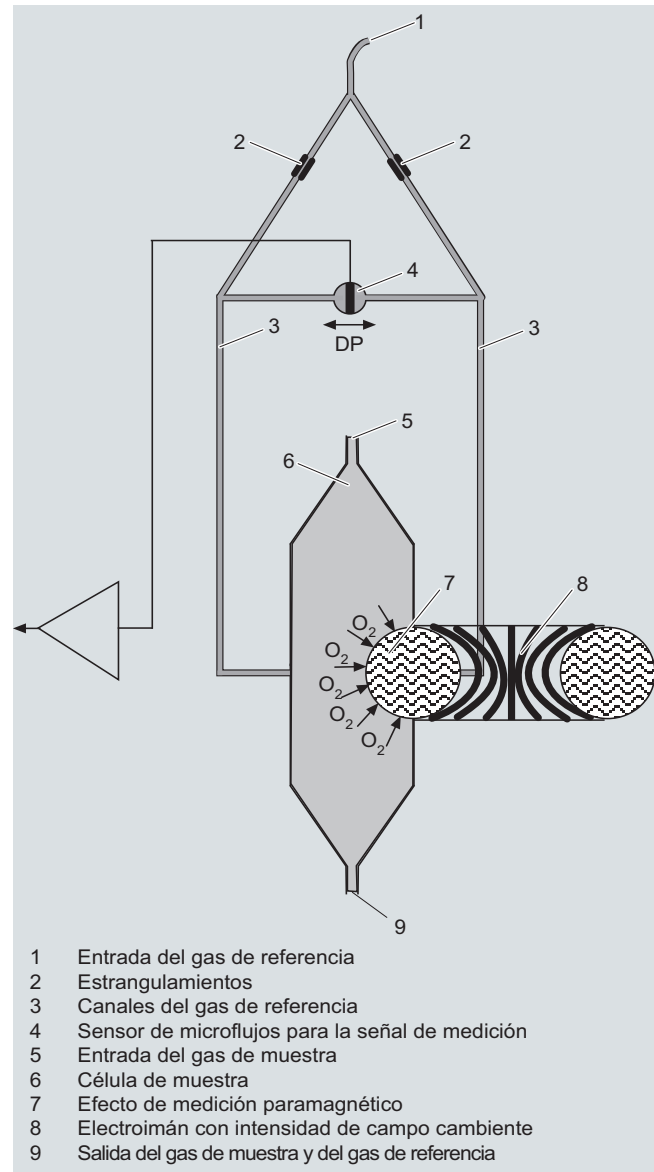
La célula de muestra está directamente sometida a flujo y tiene un volumen reducido, por lo que el sensor de microflujos responde con poco retardo. Por ello OXYMAT 61 permite obtener tiempos de respuesta muy cortos.

### Nota

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse la condensación en las células de muestra. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.

### Características principales

- Cuatro rangos de medida de libre parametrización, también con supresión de cero, todos los rangos de medida lineales
- Salida del valor medido con aislamiento galvánico de 0/2/4 a 20 mA (también invertida)
- Cambio automático del rango de medida, además con posibilidad de cambio a distancia
- Posibilidad de almacenamiento del valor medido durante la calibración
- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador puede adaptarse a la aplicación respectiva
- Manipulación sencilla gracias a su manejo guiado por menú
- Escasa deriva a largo plazo
- Dos niveles de acceso protegidos con código específico para evitar el acceso no autorizado o accidental
- Calibración automática, parametrizable, del rango de medida
- Manejo conforme a la recomendación NAMUR
- Monitorización del gas de muestra (opcional)



OXYMAT 61, funcionamiento

- Versiones del analizador específicas del cliente, como p. ej.:
  - Aceptación del cliente
  - Etiquetas TAG
  - Registro de la deriva
- Manejo sencillo con ayuda de teclado numérico de membrana, incluida guía del operador
- Tiempos de respuesta cortos
- Puede seleccionarse la alimentación externa del gas de referencia ( $N_2$ ,  $O_2$  o aire, aprox. 3 000 hPa) o bien a través de una bomba de gas de referencia integrada (aire ambiente, aprox. 1 100 hPa abs.)
- Monitorización del gas en conexiones de gas de referencia; sólo en la versión con bomba de gas de referencia integrada
- Diferentes alcances mínimos de medida (2,0 o 5,0 %  $O_2$  según versión)
- Sensor de presión interno para corregir fluctuaciones de presión del gas de muestra

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 61

### Generalidades

#### Corrección del error de cero/sensibilidades a las interferencias

Gas residual (concentración del 100 % de vol.)	Desviación de cero en % de vol. de O <sub>2</sub> absoluto	Gas residual (concentración del 100 % de vol.)	Desviación de cero en % de vol. de O <sub>2</sub> absoluto
<b>Gases orgánicos</b>		<b>Gases nobles</b>	
Etano C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	-0,49	Helio He	+0,33
Eteno (etileno) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	-0,22	Neón Ne	+0,17
Etino (acetileno) C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	-0,29	Argón Ar	-0,25
1,2 butadieno C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0,65	Criptón Kr	-0,55
1,3 butadieno C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0,49	Xenón Xe	-1,05
n-butano C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1,26		
Iso-butano C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1,30	<b>Gases inorgánicos</b>	
1-buteno C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-0,96	Amoníaco NH <sub>3</sub>	-0,20
Iso-buteno C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-1,06	Ácido bromhídrico HBr	-0,76
Diclorodifluorometano (R12) CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	-1,32	Cloro Cl <sub>2</sub>	-0,94
Ácido acético CH <sub>3</sub> COOH	-0,64	Ácido clorhídrico HCl	-0,35
n-heptano C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	-2,40	Óxido nitroso N <sub>2</sub> O	-0,23
n-hexano C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	-2,02	Ácido fluorhídrico HF	+0,10
Ciclohexano C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	-1,84	Ácido yodhídrico HI	-1,19
Metano CH <sub>4</sub>	-0,18	Dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	-0,30
Metanol CH <sub>3</sub> OH	-0,31	Monóxido de carbono CO	+0,07
n-octano C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	-2,78	Óxido de nitrógeno NO	+42,94
n-pentano C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-1,68	Nitrógeno N <sub>2</sub>	0,00
Iso-pentano C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-1,49	Dióxido de nitrógeno NO <sub>2</sub>	+20,00
Propano C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	-0,87	Dióxido de azufre SO <sub>2</sub>	-0,20
Propileno C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	-0,64	Hexafluoruro de azufre SF <sub>6</sub>	-1,05
Triclorofluorometano (R11) CCl <sub>3</sub> F	-1,63	Ácido sulfhídrico H <sub>2</sub> S	-0,44
Cloruro de vinilo C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	-0,77	Agua H <sub>2</sub> O	-0,03
Fluoruro de vinilo C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F	-0,55	Hidrógeno H <sub>2</sub>	+0,26
1,1 Cloruro de vinilideno C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	-1,22		

Tabla 1 Errores de cero debidos al diamagnetismo o paramagnetismo de algunos gases residuales con respecto al nitrógeno a 60 °C y 1 000 hPa absolutos (según IEC 1207/3)

#### Conversión a otras temperaturas:

Las desviaciones de cero indicadas en la tabla 1 deben multiplicarse por un factor de corrección (k):

- En gases diamagnéticos:  $k = 333 \text{ K} / (9 [^{\circ}\text{C}] + 273 \text{ K})$
- En gases paramagnéticos:  $k = [333 \text{ K} / (9 [^{\circ}\text{C}] + 273 \text{ K})]^2$

(los gases diamagnéticos son todos los que tienen desviación de cero negativa)

#### Gases de referencia

Rango de medida	Gas de referencia recomendado	Presión en conexión de gas de referencia	Observación
0 a ... % de vol. de O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	2 000 ... 4 000 hPa por encima de la presión del gas de muestra (máx. 5 000 hPa absolutos)	El caudal de gas de referencia se ajusta por sí mismo entre 5 ... 10 ml/min
... hasta el 100 % de vol. de O <sub>2</sub> (supresión de cero con fondo de escala del rango de medida del 100 % de vol. de O <sub>2</sub> )	O <sub>2</sub>		
En un 21 % de vol. de O <sub>2</sub> (supresión de cero con 21% de vol. de O <sub>2</sub> dentro del alcance de la medición)	Aire	Presión atmosférica con bomba de gas de referencia interna	



**Datos técnicos****Generalidades**

Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa; también es posible el cambio de rango de medida automático
Alcance de medida mínimo posible (relativo a una presión absoluta del gas de muestra 1 000 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)	2 % de vol. o 5 % de vol. de O <sub>2</sub>
Mayor alcance de medida posible	100 % de vol. de O <sub>2</sub>
Rangos de medida con supresión de cero	En el rango del 0 ... 100 % de vol. cualquier cero es posible, si se utiliza un gas de referencia adecuado
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1 y EN 50082-2

**Diseño, caja**

Grado de protección	IP20 según EN 60529
Peso	Aprox. 13 kg

**Características eléctricas**

Alimentación auxiliar	100 ... 120 V AC (rango nominal 90 ... 132 V), 47 ... 63 Hz o bien 200 ... 240 V AC (rango nominal 180 ... 264 V), 47 ... 63 Hz
Consumo	Aprox. 37 VA
CEM (Compatibilidad Electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98)
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión III
Fusibles	100 ... 120 V: 1,0T/250 200 ... 240 V: 0,63T/250

**Condiciones de entrada del gas**

Presión permitida del gas de muestra	
• Alimentación externa del gas de referencia	800 ... 1 200 hPa absolutos
• Con bomba integrada	Presión ambiental ± 50 hPa
Caudal del gas de muestra	18 ... 60 l/h (0,3 ... 1 l/min)
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío
Humedad del gas de muestra	< 90 % de humedad relativa
Presión del gas de referencia (variante de alta presión)	2 000 ... 4 000 hPa por encima de la presión del gas de muestra, pero como máx. 5 000 hPa absolutos (versión sin bomba de gas de referencia)
Presión del gas de referencia (variante de baja presión) con bomba ext.	Mín. 100 hPa por encima de la presión del gas de muestra

**Respuesta en el tiempo**

Tiempo de calentamiento	A la temperatura ambiente: < 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 horas)
Retardo de visualización (T <sub>90</sub> )	3,5 s
Atenuación (const. de tpo. eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Aprox. 0,5 ... 2,5 s, según la versión
Tiempo para el procesamiento interno de la señal	< 1 s

**Rango de corrección de presión**

Sensor de presión interno	500 ... 2 000 hPa absolutos (presión permitida del gas de muestra: ver las condiciones de entrada del gas)
---------------------------	--

**Comportamiento de medición** (relativo a una presión del gas de muestra 1 013 hPa, valor absoluto, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)

Fluctuación de la señal de salida	< ± 0,75 % del rango de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s (esto corresponde a ± 0,25 % para 2 σ)
Deriva del cero	< ± 0,5 %/mes del alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Deriva del valor medido	< ± 0,5 %/mes del rango de medida actual
Repetibilidad	< 1 % del rango de medida act.
Cantidad mínima detectable	1 % del rango de medida actual
Error de linealidad	< 1 % del rango de medida act.

**Variables de influencia** (relativos a una presión absoluta del gas de muestra de 1 013 hPa, 0,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura amb.)

Temperatura ambiente	< 2 %/10 K con alcance de medida de 5 %
Presión del gas de muestra (con alimentación interna de aire como gas de referencia (aprox. 100 hPa) sólo pueden corregirse las fluctuaciones en la presión atmosférica si el gas de muestra puede expulsarse al aire ambiente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con compensación de presión inactiva: &lt; 2 % del rango de medida actual por cada 1 % de variación de presión</li> <li>Con compensación de presión activa: &lt; 0,2 % del rango de medida actual por cada 1 % de variación de presión</li> </ul>
Gases residuales	Desviación de cero conforme a la desviación paramagnética o diamagnética del gas residual (ver tabla)
Caudal del gas de muestra en el cero	< 1 % del rango de medida actual según la placa de características con una variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal ± 10 %

**Entradas y salidas eléctricas**

Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, aislada; carga máx. 750 Ω
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación de rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, aisladas
Entradas analógicas	2, dimensionadas para 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de la influencia del gas residual (corrección de interferencia de gases)
Entradas binarias	6, dimensionadas para 24 V, aisladas, parametrizables, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas binarias adicionales y salidas de relé, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP

**Condiciones climáticas**

Temperatura ambiente admisible	-30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible	< 90 % humedad relativa de media anual, en almacenamiento y transporte (sin exceder el punto de rocío)

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 61

Unidad de 19"

2

**Datos para la selección y pedidos****Analizador OXYMAT 61**

Unidad de 19" para montar en armarios

Conexiones para gas de muestra y gas de referencia

Tubería con diámetro exterior 6 mm

Tubería con diámetro exterior 1/4"

Alcance de medida mínimo posible O<sub>2</sub>

2 % presión de gas de referencia 3 000 hPa

2 % alimentación de gas de referencia con bomba interna

5 % presión de gas de referencia 3 000 hPa

5 % alimentación de gas de referencia con bomba interna

Alimentación auxiliar

100 ... 120 V AC, 47 ... 63 Hz

200 ... 240 V AC, 47 ... 63 Hz

Monitorización del gas de muestra

Sin

Con (incl. caudalímetro y presostato)

Electrónica adicional

Sin

Función AUTOCAL

- Con 8 entradas y salidas binarias adicionales
- Con puerto serie para la industria del automóvil (AK)
- Con 8 entradas/salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS PA
- Con 8 entradas/salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS DP

Idioma

Alemán

Inglés

Francés

Español

Italiano

**Referencia**

D) 7MB2001- A 0 0 -

no combinables

0  
1C  
D  
E  
F0  
1A  
D

A

B  
D  
E  
F0  
1  
2  
3  
4

D → Y02

F → Y02

**Otras versiones****Clave**

Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave

Barras telescópicas (2 unidades)

Juego de destornilladores Torx

Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)

Amortiguador para el gas de muestra

Servicio Clean for O<sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar<sup>1)</sup>

A31

A32

B03

B04

Y02

Y11

→ Y02

**Kits de reequipamiento****Referencia**

Convertidor RS 485/Ethernet

Convertidor RS 485/RS 232

Convertidor RS 485/USB

Función AUTOCAL con sendas 8 entradas/salidas binarias

Función Autocal con sendas 8 entradas/salidas binarias y PROFIBUS PA

Función AUTOCAL con sendas 8 entradas/salidas binarias y PROFIBUS DP

A5E00852383

C79451-Z1589-U1

A5E00852382

C79451-A3480-D511

A5E00057307

A5E00057312

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 91999, ECCN: N

- <sup>1)</sup> Ajuste estándar:
- rango de medida 1: 0 hasta el menor alcance de medida
  - rango de medida 2: 0 a 10 %
  - rango de medida 3: 0 a 25 %
  - rango de medida 4: 0 a 100 %





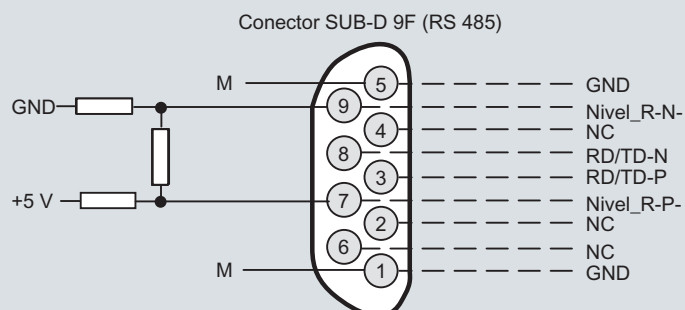
# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 61

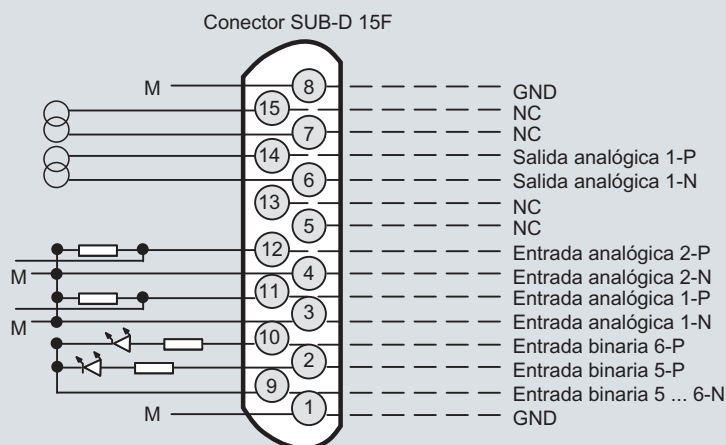
Unidad de 19"

## Diagramas de circuitos

## Asignación de pines (conexiones eléctricas)

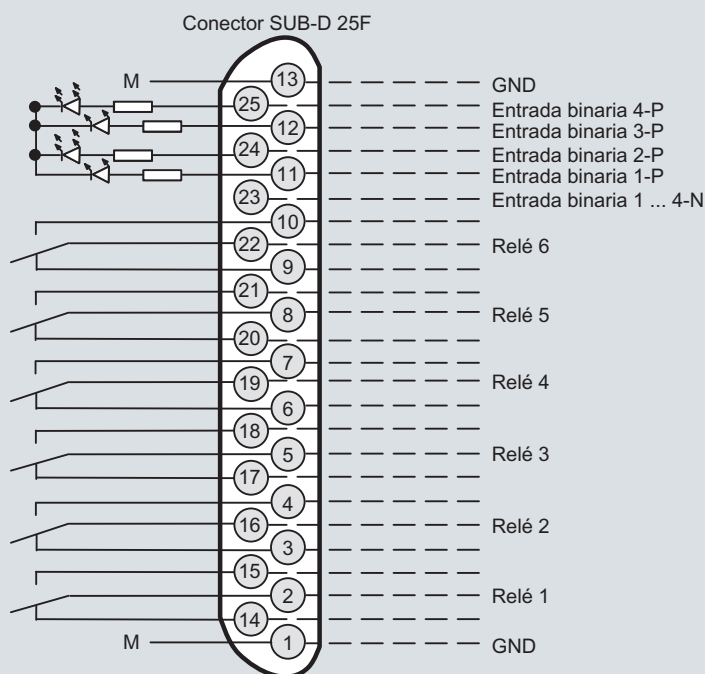


En los pines 7 y 9 existe la posibilidad de conectar resistencias terminales de bus.



Salidas analógicas aisladas (también entre sí),  $R_L: \leq 750 \Omega$

Entradas analógicas no aisladas, 0 ... 20 mA/500  $\Omega$  o bien 0 ... 10 V (baja impedancia)



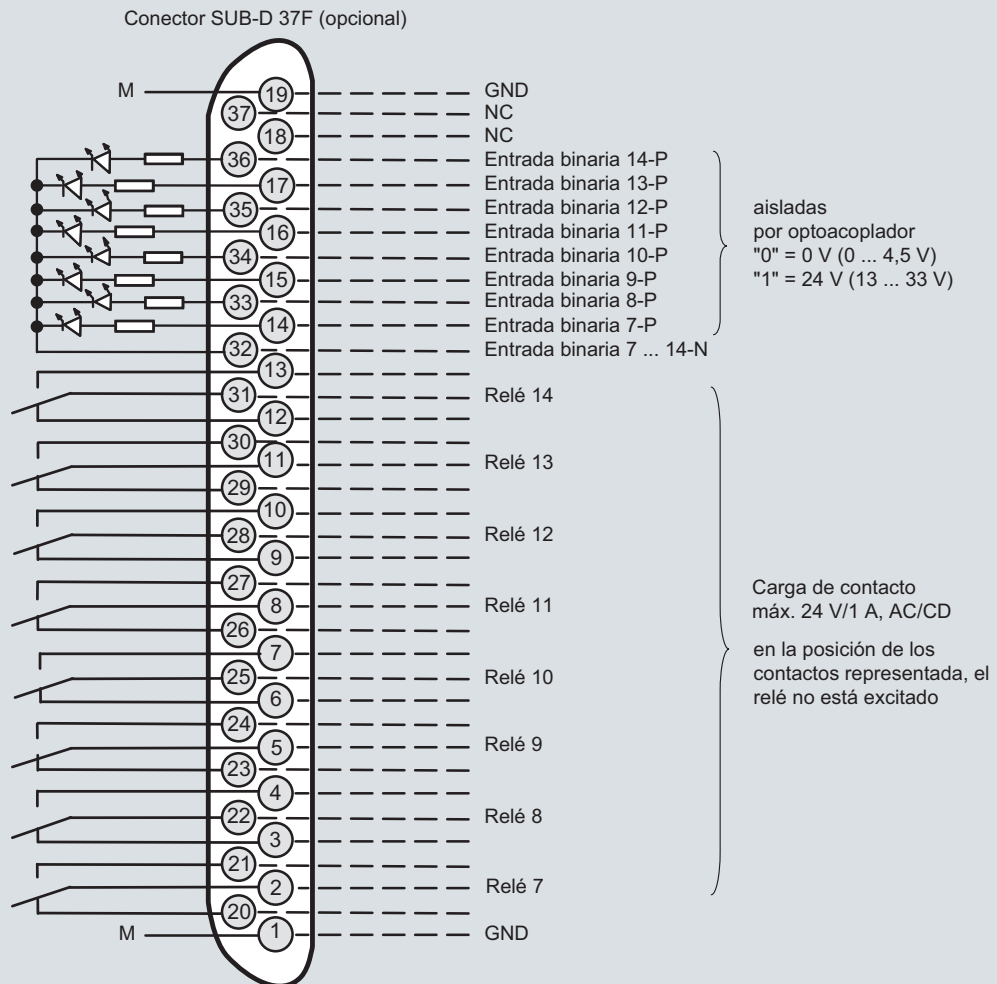
Aisladas por optoacoplador  
"0" = 0 V (0 ... 4,5 V)  
"1" = 24 V (13 ... 33 V)

Carga de contacto  
máx. 24 V/1 A, AC/DC  
para posición representada  
de contactos,  
el relé no está excitado

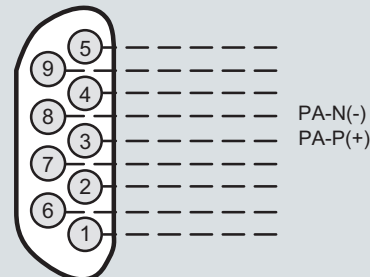
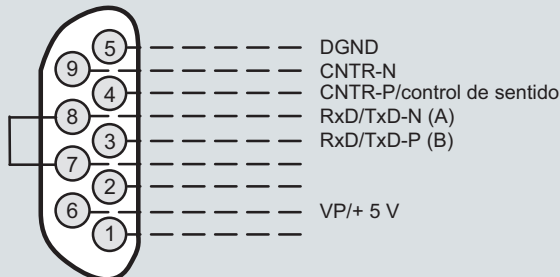
Nota:  
Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

OXYMAT 61, unidad de 19", asignación de pines

## Asignación de pines (conexiones eléctricas)

Conector SUB-D 9F -X90  
PROFIBUS DP

opcional

Conector SUB-D 9M -X90  
PROFIBUS PA

## Nota:

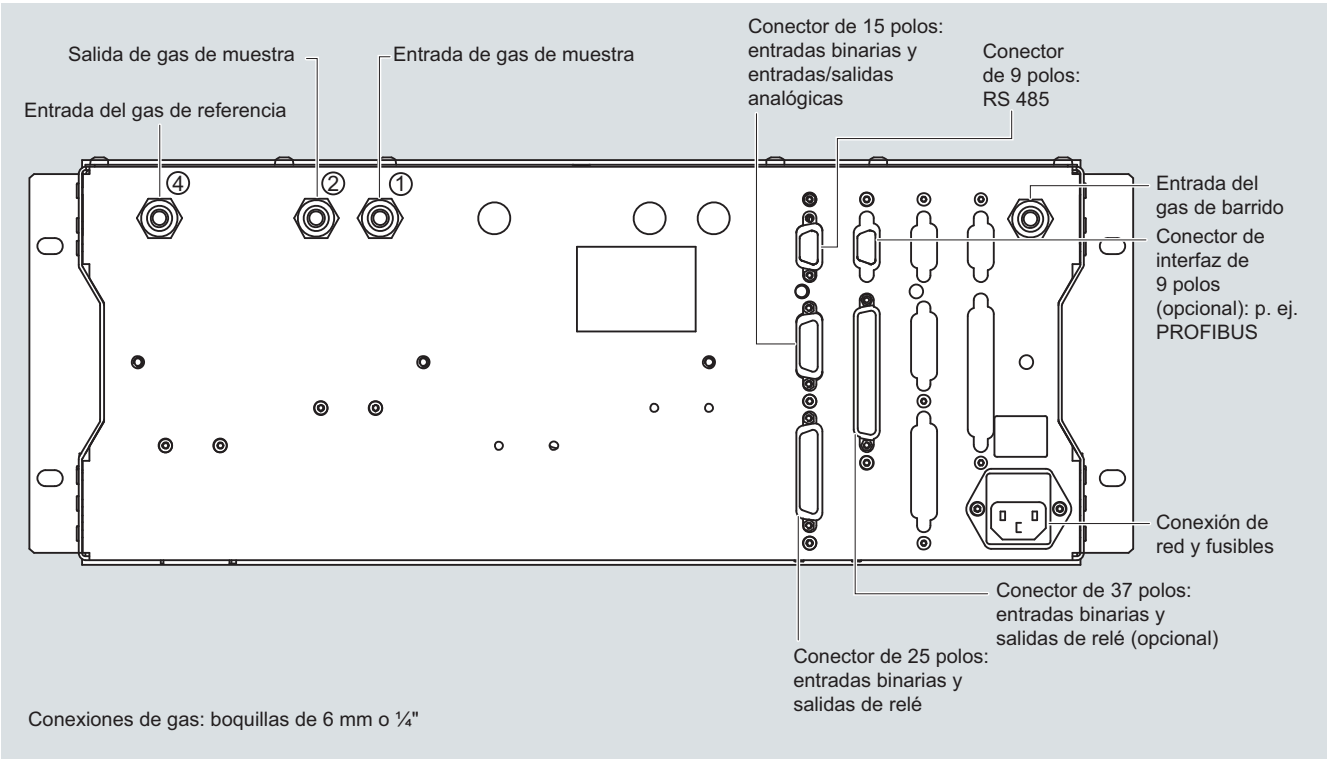
Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 61

Unidad de 19"

### Conexiones de gas y asignación de pines



OXYMAT 61, unidad de 19", conexiones del gas y eléctricas

### Documentación

#### Datos para selección y pedidos

Instrucciones de servicio	Referencia
<b>OXYMAT 61</b>	
Analizador de gases para la medición de oxígeno	
• Alemán	A5E00123066
• Inglés	A5E00123067
• Francés	A5E00123068
• Español	A5E00123069
• Italiano	A5E00123070

## Datos para selección y pedidos

Descripción	Pieza para 2 años	Pieza para 5 años		Referencia
<b>Parte de análisis</b>				
Alimentación de gas de referencia (bomba, estrangulador, presostato, manguera)	1	1		<b>A5E00114838</b>
Junta tórica	1	2	D)	<b>C74121-Z100-A6</b>
Presostato (gas de muestra)	1	2		<b>C79302-Z1210-A2</b>
Medidor de flujo	1	2		<b>C79402-Z560-T1</b>
Célula de muestra				
• Acero inoxidable, n° de mat. 1.4571, sin rama de compensación tipo flujo	-	1	D)	<b>C79451-A3277-B535</b>
• Junta tórica (cabezal de medida)	2	4	D)	<b>C79121-Z100-A32</b>
• Junta tórica (boquillas)	2	4	D)	<b>C71121-Z100-A159</b>
Cabezal de medida (rama de compensación no tipo flujo)	1	1		<b>C79451-A3460-B525</b>
Estrangulador para ruta de gas de muestra, mangueras	2	2		<b>C79451-A3480-C10</b>
Ruta del gas de referencia, 3 000 hPa (juego de piezas)	1	1		<b>C79451-A3480-D518</b>
<b>Electrónica</b>				
Placa frontal con teclado	1	1		<b>A5E00259978</b>
Placa base, con firmware: ver lista de repuestos	-	1		
Placa adaptadora, LCD/teclado	1	1		<b>C79451-A3474-B605</b>
Placa de conexión de electroimán	-	1	C)	<b>C79451-A3474-B606</b>
Display LCD	1	1		<b>W75025-B5001-B1</b>
Filtro enchufable	-	1	F)	<b>W75041-E5602-K2</b>
Fusible				
• 0,63 A/250 V (versión 230 V)	2	3		<b>W79054-L1010-T630</b>
• 1,0 A/250 V (versión 110 V)	2	3		<b>W79054-L1011-T100</b>

C) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 9I999, ECCN: N

F) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99H

Si OXYMAT 61 se ha suministrado con una ruta de gas especialmente limpiada para altos contenidos de oxígeno (conocido como "Clean for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información en el pedido de repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales para esta variante.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 64

### Generalidades

#### Sinopsis



El analizador de gas OXYMAT 64 se emplea para la medición de trazas de oxígeno.

#### Beneficios

- Alta linealidad
- Diseño compacto
- Arquitectura de interfaces abierta (RS 485, RS 232, PROFIBUS)
- Red SIPROM GA para información de mantenimiento y servicio técnico (opcional)

#### Gama de aplicación

- *Fabricación de gases técnicos*  
Mediciones en  $N_2$  y  $CO_2$
- *Soldadura*  
Mediciones en gases inertes para soldadura de aceros de alta aleación, titanio etc.
- *Equipos para descomposición del aire*  
Mediciones en  $N_2$  y en gases nobles (p. ej. Ne, Ar)  
Mediciones en  $CO_2$
- *Producción de alimentos*  
Medición en  $CO_2$  (p. ej. fábricas de cerveza)
- *Industria de la electrónica*  
Versión, baja presión con bomba
- *Instalaciones de soldadura por ola*

#### Diseño

- Unidad de 19" con 4 UA para montaje
  - En bastidor articulado
  - En armarios, con o sin barras telescópicas
- Placa frontal orientable hacia abajo para fines de servicio técnico (conexión para PC portátil)
- Conexiones para el gas de muestra
  - Entrada: racor de anillo cortante para tuberías con diámetro 6 mm o  $\frac{1}{4}$ ".
  - Salida: boquillas con diámetro 6 mm o  $\frac{1}{4}$ "
- Variantes de alta y baja presión
- Célula catalíticamente activa e inactiva

#### Display y panel de mando

- Display LCD grande para la visualización simultánea de
  - Valor medido
  - Barra de estado
  - Rangos de medida
- Contraste del display LCD configurable por menú
- Retroiluminación por LED permanente
- Teclado de membrana lavable con cuatro teclas de menú
- Visualizador de valores medidos con cinco dígitos (la coma decimal se considera un dígito)
- Manejo guiado por menú para parametrización, configuración, funciones de prueba y calibración
- Ayuda en texto explícito
- Visualización gráfica de la evolución de la concentración, intervalos de tiempo parametrizables
- Software en dos idiomas: alemán/inglés, inglés/español, francés/inglés, español/inglés, italiano/inglés
- Conmutación del rango de medida en ppm al rango de medida en %

#### Entradas y salidas

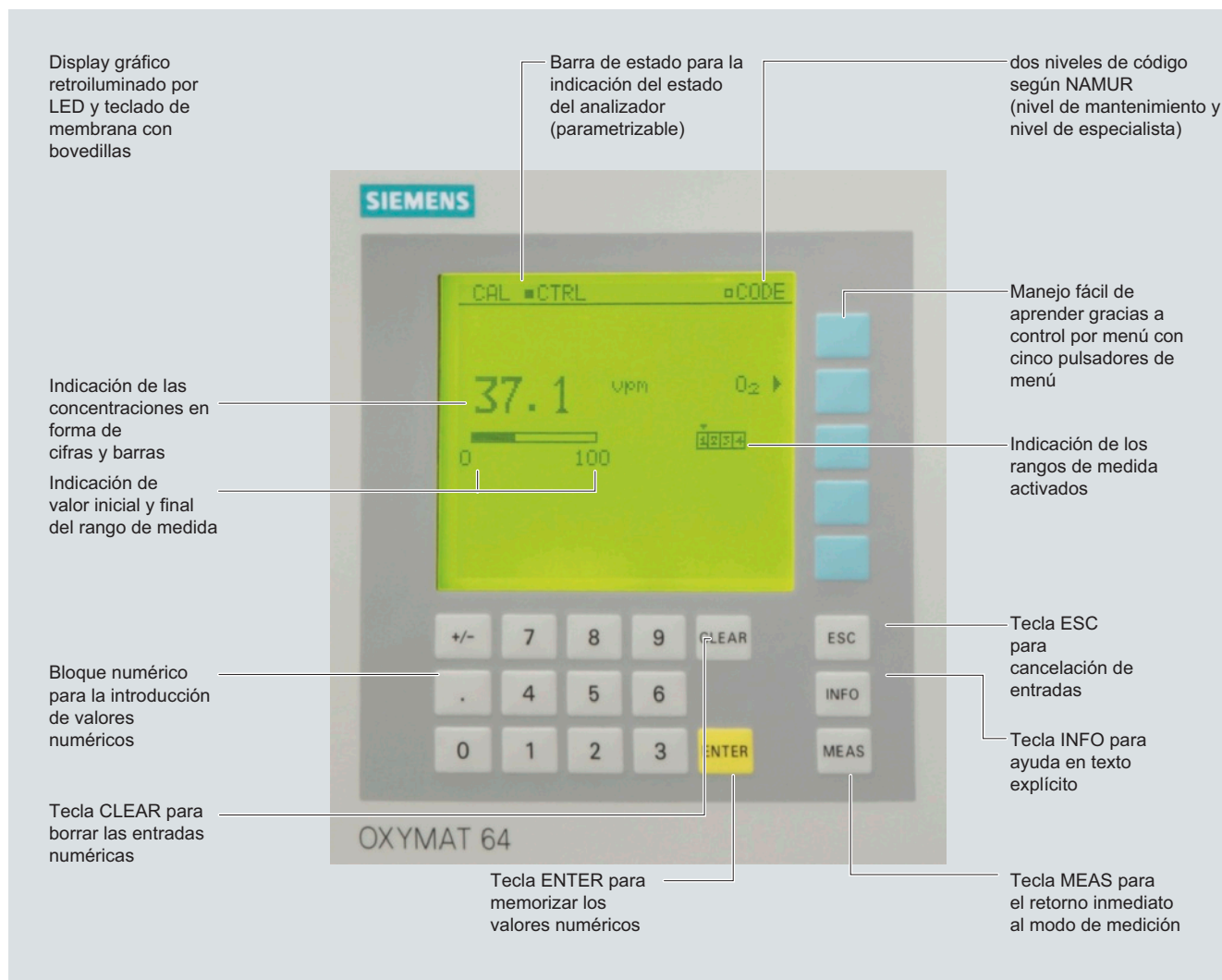
- Una salida analógica por cada componente a medir (de 0, 2, 4 a 20 mA; NAMUR parametrizable)
- Seis entradas binarias configurables (p. ej. cambio del rango de medida o procesamiento de señales externas de la preparación de muestra)
- Seis salidas de relé configurables (fallo, demanda de mantenimiento, interruptor de mantenimiento, alarma por violación de límite, electroválvulas externas)
- Dos entradas analógicas configurables (p. ej. corrección de interferencia de gases, sensor de presión externo)
- Ampliable en ocho entradas binarias y salidas de relé adicionales para la calibración automática con un máximo de cuatro gases de calibración

#### Comunicación

RS 485 incluido en el equipo básico (conexión en la parte posterior).

#### Opciones

- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio técnico y mantenimiento



OXYMAT 64, teclado de membrana y display gráfico

**Versiónes: piezas en contacto con el gas de muestra, estándar**

Ruta del gas		Unidad de 19"
Ruta del gas de muestra	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
	Entrada de tubería	Acero inoxidable
	Sensor de O <sub>2</sub>	Cerámica de ZrO <sub>2</sub>
	Tubería de bypass	FPM (Viton)
	Piezas de conexión	PTFE (Teflón)
Sensor de presión	Caja	Polycarbonato
	Membrana	SiO <sub>4</sub>
	Adaptador del sensor	Aluminio
	Estrangulador del bypass	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
Caudalímetro	Tubería de muestra	Duranglas
	Flotador	Duranglas, negro
	Límite del flotador	PTFE (Teflón)
	Codos	FKM (Viton)
Presostato	Caja	Polycarbonato
	Membrana	NBR

# Analizadores de gas continuos, extractivos

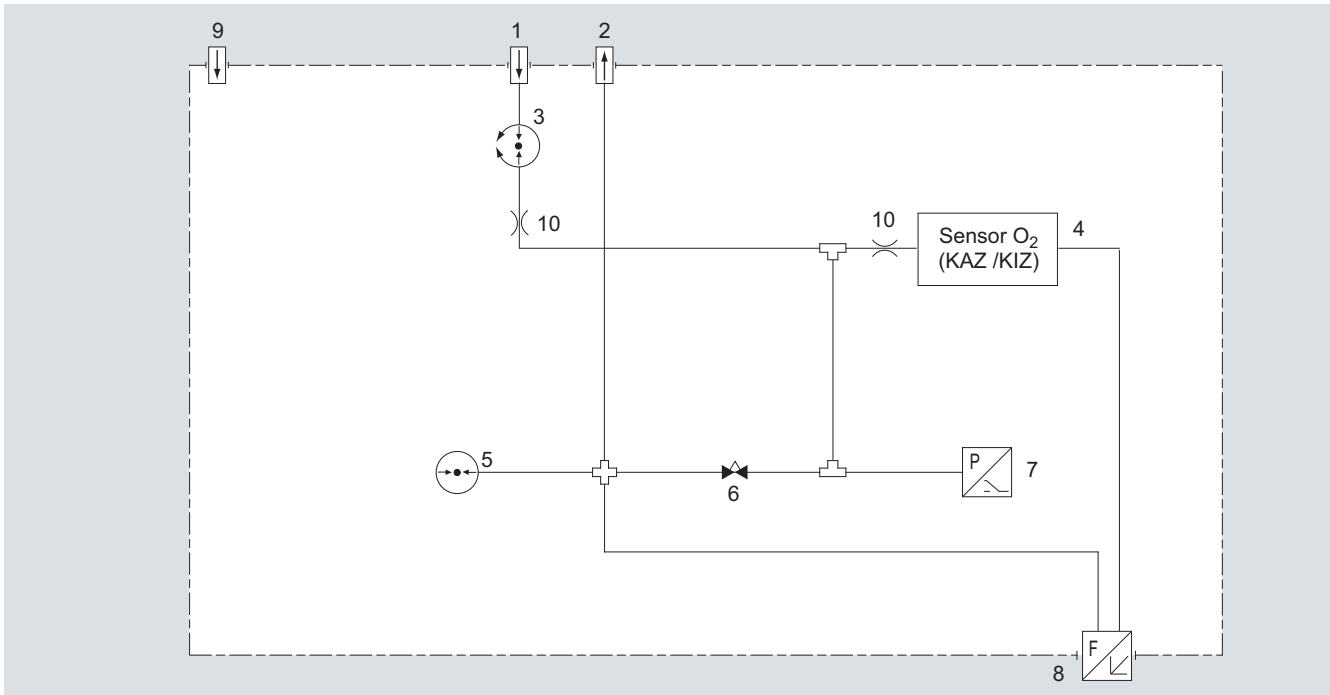
## OXYMAT 64

### Generalidades

#### Circuito del gas (variante de alta presión)

##### Leyenda para la figura en que se representa el circuito del gas

1	Entrada de gas de muestra, presión de entrada - Sin regulador de presión interno: 2 000 hPa (abs.), regulado - Con regulador de presión interno: 2 000 ... 6 000 hPa (abs.)	5	Sensor de presión
2	Salida del gas de muestra; el gas de muestra sale sin presión dinámica	6	Estrangulador del bypass
3	Regulador de presión (variante de pedido)	7	Presostato
4	Sensor de O <sub>2</sub>	8	Tubo de medición de caudal
		9	Conexión del gas de barrido
		10	Estrangulador



Circuito del gas OXYMAT 64, variante de alta presión

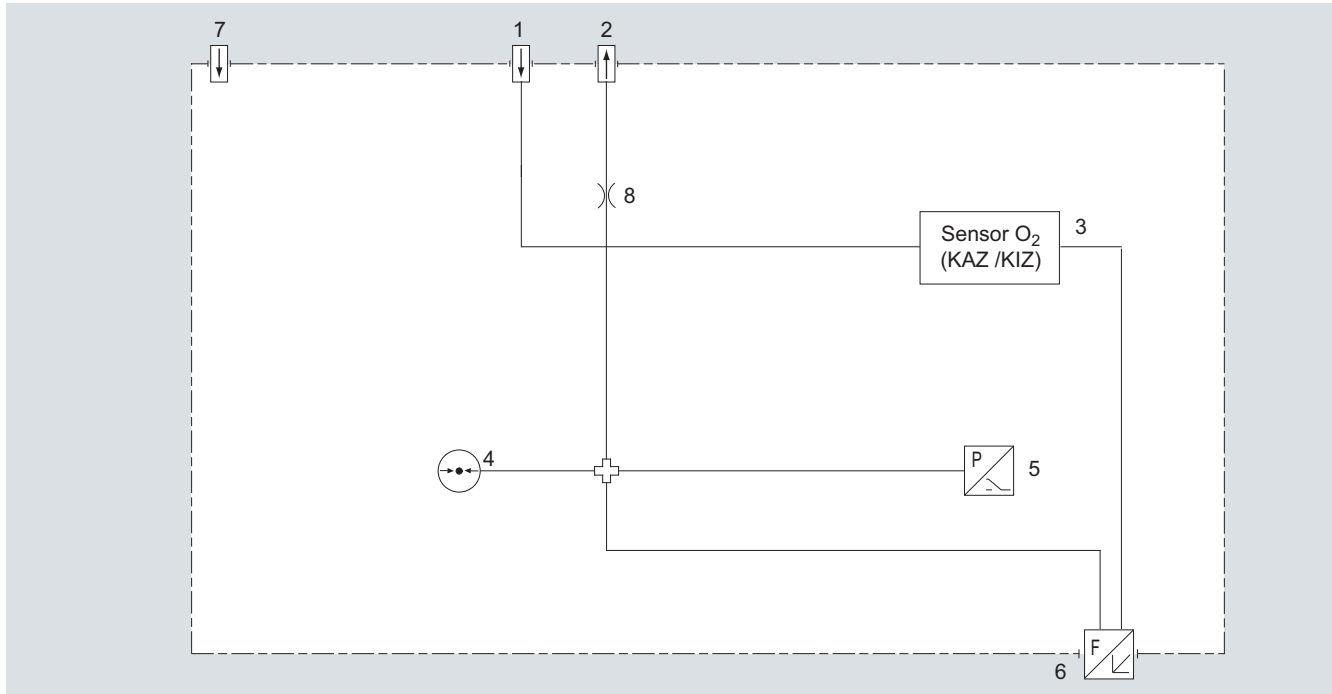
El regulador de presión (3) regula la presión del gas de muestra (2 000 a 6 000 hPa) a 2 000 hPa aproximadamente o el usuario suministra el gas con una presión de 2 000 hPa. Esta presión está aplicada al estrangulador (10). El estrangulador (10) reduce esta presión de tal modo que se establece un caudal de gas de muestra de 15 a 30 l/h. Este caudal se divide mediante el estrangulador del gas de muestra (11) y el estrangulador ajustable del bypass (6) de tal modo que a través del sensor circula un caudal de gas de muestra de 7,5 l/h.

Si el gas de muestra puede salir a la atmósfera libremente, la presión del gas de muestra equivale a la presión ambiental. En el caso de que el gas de muestra salga por una tubería de gases de escape, ésta actúa como una resistencia a la circulación. Si la presión dinámica resultante rebasa los 100 hPa (rel.), se señaliza demanda de mantenimiento.



**Circuito del gas (baja presión)****Leyenda para la figura en que se representa el circuito del gas**

- |   |  |   |                             |
|---|--|---|-----------------------------|
| 1 | Entrada del gas de muestra; caudal 125 ml/min (7,5 l/h)                | 5 | Presostato                  |
| 2 | Salida del gas de muestra; el gas de muestra sale sin presión dinámica | 6 | Tubo de medición de caudal  |
| 3 | Sensor de O <sub>2</sub>   | 7 | Conexión del gas de barrido |
| 4 | Sensor de presión  | 8 | Estrangulador               |



Circuito del gas OXYMAT 64, variante de baja presión

En la variante de baja presión es necesario ajustar el caudal del gas de muestra externamente a 125 ml/min. Con el presostato incorporado la presión del gas de medición está a aproximadamente 30 hPa por encima de la presión de aire actual, dado que el gas de muestra se escapa por una válvula. Si la presión dinámica resultante rebasa los 100 hPa (rel.), se notifica demanda de mantenimiento. Para reducir el tiempo de 90 % se recomienda instalar antes de la entrada del gas un bypass para agilizar el intercambio del gas. Esto es especialmente importante en las tuberías de gas de muestra, entre el punto de extracción del gas y el analizador. Atención: recuerde que el caudal del OXYMAT 64 es de 125 ml/min, como máximo.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 64

### Generalidades

#### Funciones

La célula de medición consiste en una membrana de  $ZrO_2$  dispuesta en forma de cilindro (en forma de tubo). El gas de muestra (bajo contenido de  $O_2$ ) circula con caudal constante por el interior de la membrana regulada a 650 °C. El lado exterior del sensor está expuesto al aire ambiente (aprox. 21 % de  $O_2$ ).

Ambos lados de la membrana de  $ZrO_2$  están cubiertos con películas finas de platino que sirven como electrodos. Con ello se forma una celda electroquímica fija. En función de la concentración de oxígeno en los electrodos, se ioniza una cantidad equivalente de átomos de oxígeno.

Debido a las diferencias de concentración en ambos lados se da una presión parcial diferente. Como el  $ZrO_2$  es conductor iónico a 650 °C, se genera una circulación de iones hacia la presión parcial más baja.

Se crea un gradiente de iones de oxígeno en el espesor de la membrana de  $ZrO_2$  que genera una diferencia de potencial eléctrico entre ambos electrodos de platino de acuerdo con la ecuación (1).

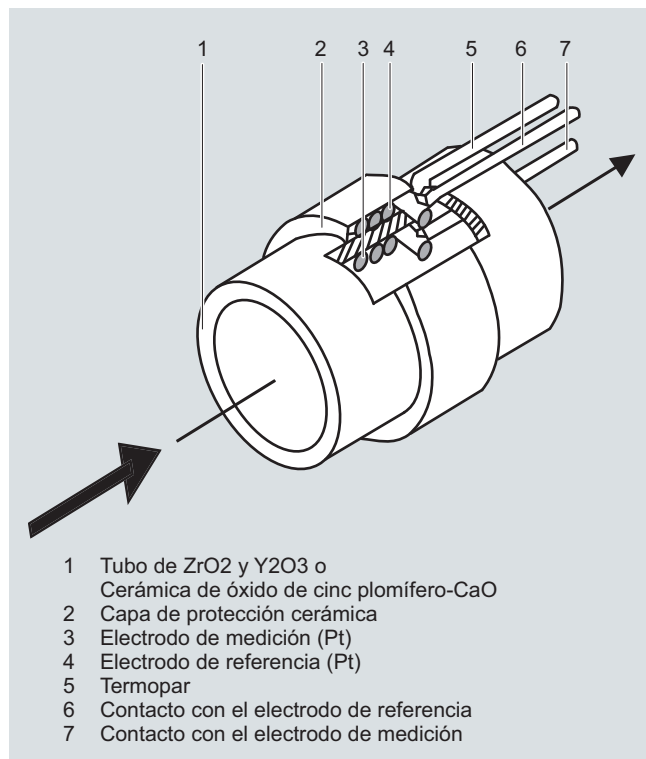
La creación de defectos en la red cristalina mediante el dopaje de  $ZrO_2$  con  $Y_2O_3$  y/o  $CaO$ , en un principio para evitar la formación de grietas en el material cerámico, aumenta la capacidad de difusión de los iones de  $O_2$  en el cristal de  $ZrO_2$ .

#### Sensor de $ZrO_2$ catalíticamente activo (KAZ)

El material de los electrodos es de platino (Pt). Este tipo de sensor presenta por ello una gran sensibilidad a las interferencias en presencia de componentes de gas residual inflamables.

#### Sensor de $ZrO_2$ catalíticamente inactivo (KIZ)

El sensor catalíticamente inactivo presenta la misma estructura básica que el KAZ. Sin embargo, los contactos y la superficie de los electrodos en el interior del tubo están hechos de un material desarrollado especialmente que impide en gran medida una oxidación catalítica excepto para  $H_2$ ,  $CO$  y  $CH_4$ .



OXYMAT 64, funcionamiento

#### Efecto de medición

$$U = U_A + RT/4F \left( \ln \frac{[O_2, \text{aire}]}{[O_2]} \right) \quad \text{(ecuación 1)}$$

$U$  Efecto de medición  
 $U_A$  Tensión asimétrica (tensión, con  $[O_2] = [O_2, \text{aire}]$ )  
 $T$  Temperatura de la cerámica  
 $[O_2, \text{aire}]$  Concentración de  $O_2$  en el aire  
 $[O_2]$  Concentración de  $O_2$  en el gas de muestra

#### Nota

El gas de muestra debe entrar libre de polvo en el analizador. Debe evitarse que se forme condensado. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.

El fondo de la escala se ajusta como en los demás analizadores de la serie 6, al cabo de 14 días como máximo, aplicando el gas de calibración  $O_2$ , siendo el resto  $N_2$ , en concentraciones de aprox. 60 a 90 % del rango de medida principal.

El cero, por el contrario, se ajusta de forma distinta al resto de equipos de la serie 6, no con nitrógeno puro sino con una "pequeña" concentración de oxígeno en el nitrógeno, adaptada al rango de medida elegido (p. ej. rango 0 a 10 vpm; gas de calibración aprox. 2 ppm de  $O_2$ , siendo el resto  $N_2$ ).

#### Características principales

- Cuatro rangos de medida de libre parametrización, todos ellos lineales
- Salida del valor medido con aislamiento galvánico de 0/2/4 a 20 mA (también invertida) y también según NAMUR
- Conmutación automática del rango de medida, posibilidad de conmutación a distancia
- Posibilidad de almacenamiento del valor medido durante la calibración
- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador puede adaptarse a la aplicación respectiva
- Manipulación sencilla gracias a su manejo guiado por menú
- Escasa deriva a largo plazo
- Dos niveles de acceso protegidos con código específico para evitar el acceso no autorizado o accidental
- Calibración automática, parametrizable, del rango de medida
- Manejo conforme a la recomendación NAMUR
- Monitorización del gas de muestra (mediante presostato)
- Versiones del analizador específicas del cliente, como p. ej.:
  - Aceptación del cliente
  - Etiquetas TAG
  - Registro de la deriva
- Manejo sencillo con ayuda de teclado numérico de membrana, incluida guía del operador
- Alcance de medida mínimo de 0 a 10 vpm  $O_2$
- Alcance de medida máximo de 0 a 100 % (comprobación con aire ambiente)
- Sensor de presión interno para corregir fluctuaciones de presión del gas de muestra

**Influencia de las interferencias de gases**Sensor catalíticamente activo (KAZ)

Influencia muy grande de las interferencias de todos los gases residuales combustibles. Por eso no es apropiado para la utilización con gases residuales combustibles.

Sensor catalíticamente inactivo (KIZ)

Con gases residuales en una concentración similar a la concentración de O<sub>2</sub>, la influencia de las interferencias de gases es pequeña. Con componentes de gases residuales combustibles, H<sub>2</sub>, CO y CH<sub>4</sub> ejercen una mayor influencia.

Componentes a analizar/ interferencia de gas	Desviación de la interferencia de gas
78 vpm O <sub>2</sub> / 140 vpm CO	-6,1 vpm
10 vpm O <sub>2</sub> / 10 vpm CO	-0,6 vpm
74 vpm O <sub>2</sub> /25 vpm CH <sub>4</sub>	-0,3 vpm
25 vpm O <sub>2</sub> /357 vpm CH <sub>4</sub>	-1,1 vpm
25 vpm O <sub>2</sub> /70 vpm H <sub>2</sub>	-3 vpm
5 vpm O <sub>2</sub> /9,6 vpm H <sub>2</sub>	-0,55 vpm
170 vpm O <sub>2</sub> /930 vpm C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	-118 vpm

Ejemplos de desviaciones típicas de las interferencias de gases en un sensor catalíticamente inactivo

Las desviaciones indicadas son distintas en cada caso y pueden desviarse hasta  $\pm 0,2$  vpm. Es preciso determinar la desviación real para cada caso particular o bien eliminar el error adoptando las correspondientes medidas de calibración (corrección del offset de la interferencia de gas).

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 64

Unidad de 19"

### Datos técnicos

#### Generalidades

Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa, también es posible el cambio de rango de medida automático
Alcance de medida mínimo posible (relativo a una presión absoluta del gas de muestra de 1 000 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)	0 ... 10 vpm O <sub>2</sub>
Mayor alcance de medida posible	0 ... 100 %
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1, EN 50082-2 y RoHS

#### Diseño, caja

Grado de protección	IP20 según EN 60529
Peso	Aprox. 11 kg

#### Características eléctricas

CEM (Compatibilidad Electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98) y EN 61326
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión II
Alimentación auxiliar	100 ... 120 V AC (rango nominal 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz o bien 200 ... 240 V AC (rango nominal 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz
Consumo	Aprox. 37 VA
Fusibles	100 ... 120 V: 1,0T/250 200 ... 240 V: 0,63T/250

#### Condiciones de entrada del gas

Caudal del gas de muestra	
• A través del sensor	7,5 l/h
• Consumo total	15 ... 30 l/h
Presión permitida del gas de muestra	
• Sin regulador de presión interno	2 000 hPa (abs.)
• Con regulador de presión interno	2 000 ... 6 000 hPa (abs.)
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío
Humedad del gas de muestra	< 1 % de humedad relativa

#### Respuesta en el tiempo

Tiempo de calentamiento	A la temperatura ambiente: < 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 h)
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (variante de alta presión) (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 125 ml/min)	10 ... 30 s
Tiempo muerto (variante de baja presión sin bomba)	< 5 s
Tiempo muerto (variante de baja presión con bomba)	< 10 s
Tiempo para el procesamiento interno de la señal	< 1 s

#### Rango de corrección de presión

Sensor de presión interno	800 ... 1 100 hPa (abs.)
---------------------------	--------------------------

**Comportamiento de medición** (relativo a una presión del gas de muestra 1 013 hPa, valor absoluto, 7,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)

Fluctuación de la señal de salida	< 1 % del rango de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s
Deriva del cero	< ± 1 % del alcance de medida actual/mes
Deriva del valor medido	< ± 1 % del alcance de medida actual/mes
Repetibilidad	< 3 % del alcance de medida act.
Cantidad mínima detectable	1 % del rango actual de medida, < 0,1 vpm en el rango de medida 0 ... 10 vpm
Error de linealidad	< 2 % del alcance de medida act.

**Variables de influencia** (relativos a una presión absoluta del gas de muestra de 1 013 hPa, 7,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura amb.)

Temperatura ambiente	< 2 %/10 K relativo al alcance de medida actual
Presión del gas de muestra, solo es posible si el gas de muestra puede expulsarse al aire ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con compensación de presión inactiva: &lt; 1 % del alcance de medición actual/1 % variación de la presión</li> <li>Con compensación de presión activa: &lt; 0,2 % del alcance de medición actual/1 % variación de la presión</li> </ul>
Gases residuales, desviación del cero	Sólo pueden introducirse gases con componentes de gases residuales no combustibles
• Sensor catalíticamente activo (KAZ)	Concentración de gas residual 10 vpm H <sub>2</sub> ; CO y CH <sub>4</sub> presentan menores interferencias cruzadas: los hidrocarburos más altos son despreciables
• Sensor catalíticamente inactivo (KIZ)	
Caudal del gas de muestra	< 2 % del alcance de medida más pequeño posible con una variación de caudal de 10 ml/min
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal ± 10 %

#### Entradas y salidas eléctricas

Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, 4 ... 20 mA (NAMUR), aisl.; carga máx. 750 Ω
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación de rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, aisladas
Entradas analógicas	2, dimensionadas con 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de la influencia del gas residual (corrección de interferencias cruzadas)
Entradas binarias	6, dimensionadas para 24 V, aisl., libre parametrización, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas binarias adicionales y salidas de relé, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP

#### Condiciones climáticas

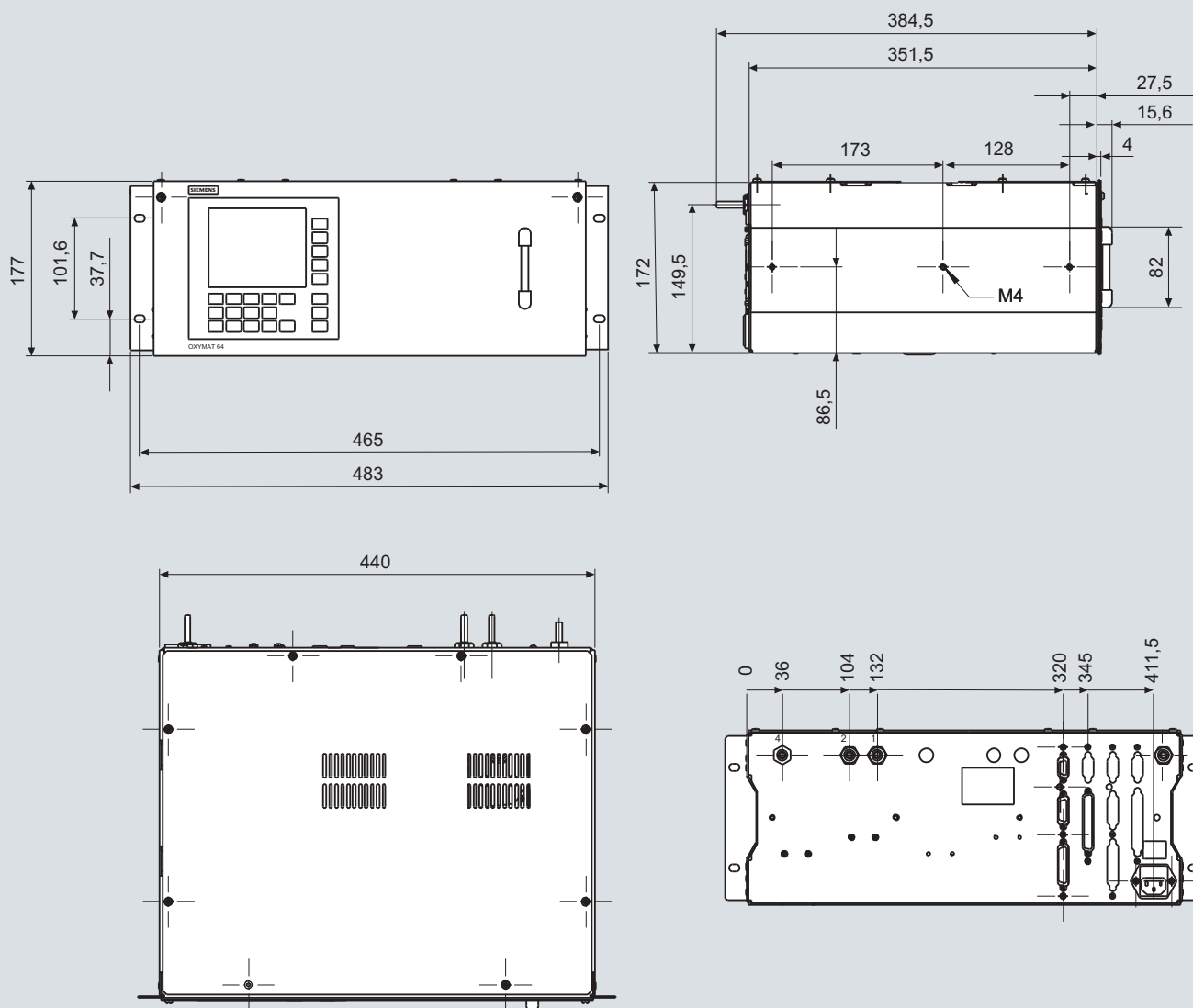
Temperatura ambiente admisible	-40 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible	< 90 % humedad relativa de media anual, en almacenamiento y transporte (sin exceder el punto de rocío)

Datos para la selección y pedidos		Referencia	
<b>Analizador OXYMAT 64</b>		D) 7MB2041-	1 - A
Unidad de 19" para montar en armarios			no combinables
<u>Sensor</u>			
ZrO <sub>2</sub> : célula catalíticamente activa (KAZ)		0	0
ZrO <sub>2</sub> : célula catalíticamente inactiva (KIZ)		1	1
ZrO <sub>2</sub> : célula catalíticamente activa (KAZ); con sensor de presión diferencial		2	2
ZrO <sub>2</sub> : célula catalíticamente inactiva (KIZ); con sensor de presión diferencial		3	3
<u>Presión del gas de muestra</u>			
Alta presión, sin regulador de presión		A	A
Alta presión, con regulador de presión		B	B
Baja presión, con bomba		C	C
Baja presión, sin bomba de aspiración		D	D
<u>Conexión del gas</u>			
Entrada	Racor de anillo cortante 6 mm	A	
Salida	Boquilla 6 mm		
Entrada	Racor de anillo cortante 1/4"	B	
Salida	Boquilla 1/4"		
<u>Electrónica adicional</u>			
Sin		0	
Función AUTOCAL		1	
• Con 8 entradas y salidas binarias adicionales		6	
• Con 8 entradas/salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS PA		7	
• Con 8 entradas/salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS DP			
<u>Alimentación auxiliar</u>			
100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz		0	
200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz		1	
<u>Protección Ex</u>			
Sin		A	
<u>Idioma</u>			
Alemán		0	
Inglés		1	
Francés		2	
Español		3	
Italiano		4	
<b>Otras versiones</b>		<b>Clave</b>	
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave			
Barras telescópicas (2 unidades)		A31	
Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)		B03	
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)		Y02	
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar		Y11	
Ajuste especial (sólo asociado a un n° de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado)		Y12	
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un n° de aplicación, p. ej. determinación de interferencias cruzadas)		Y13	
<b>Kits de reequipamiento</b>		<b>Referencia</b>	
Convertidor RS 485/Ethernet		A5E00852383	
Convertidor RS 485/RS 232		C79451-Z1589-U1	
Convertidor RS 485/USB		A5E00852382	
Función AUTOCAL con sondas 8 entradas/salidas binarias		C79451-A3480-D511	
Función Autocal con sondas 8 entradas/salidas binarias y PROFIBUS PA		A5E00057307	
Función AUTOCAL con sondas 8 entradas/salidas binarias y PROFIBUS DP		A5E00057312	
D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 9I999, ECCN: N			

## Analizadores de gas continuos, extractivos

## Unidad de 19"

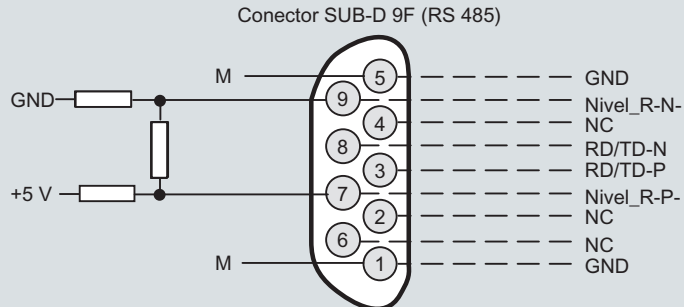
## Croquis acotados



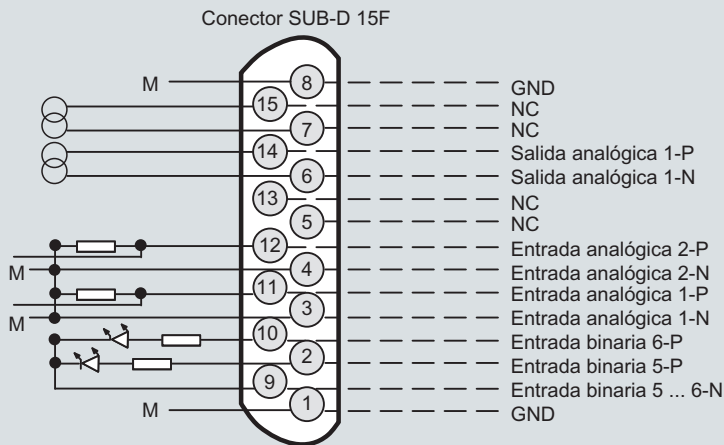
OXYMAT 64, unidad de 19", dimensiones en mm

## Diagramas de circuitos

## Asignación de pines (conexiones eléctricas)

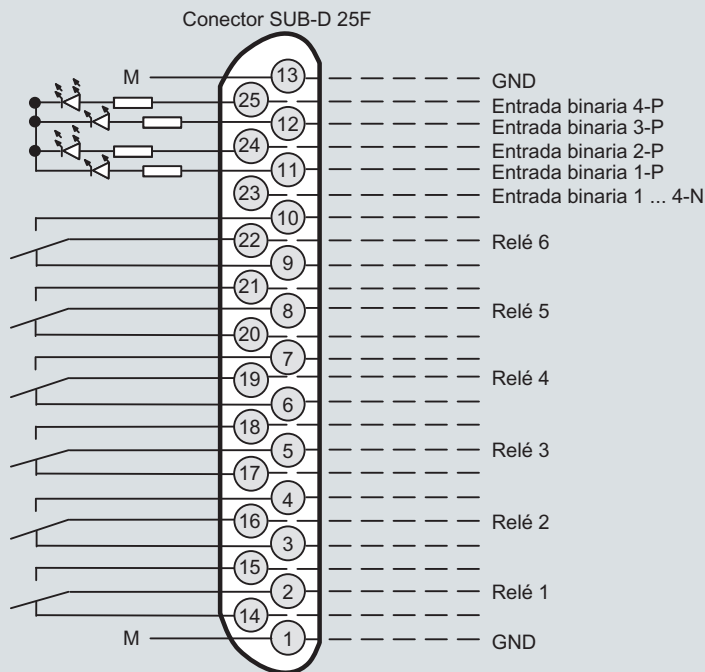


En los pines 7 y 9 existe la posibilidad de conectar resistencias terminales de bus.



Salidas analógicas aisladas (también entre sí),  $R_L \leq 750 \Omega$

Entradas analógicas no aisladas, 0 ... 20 mA/500  $\Omega$  o bien 0 ... 10 V (baja impedancia)



Aisladas por optoacoplador  
"0" = 0 V (0 ... 4,5 V)  
"1" = 24 V (13 ... 33 V)

Carga de contacto  
máx. 24 V/1 A, AC/DC  
para posición representada  
de contactos,  
el relé no está excitado

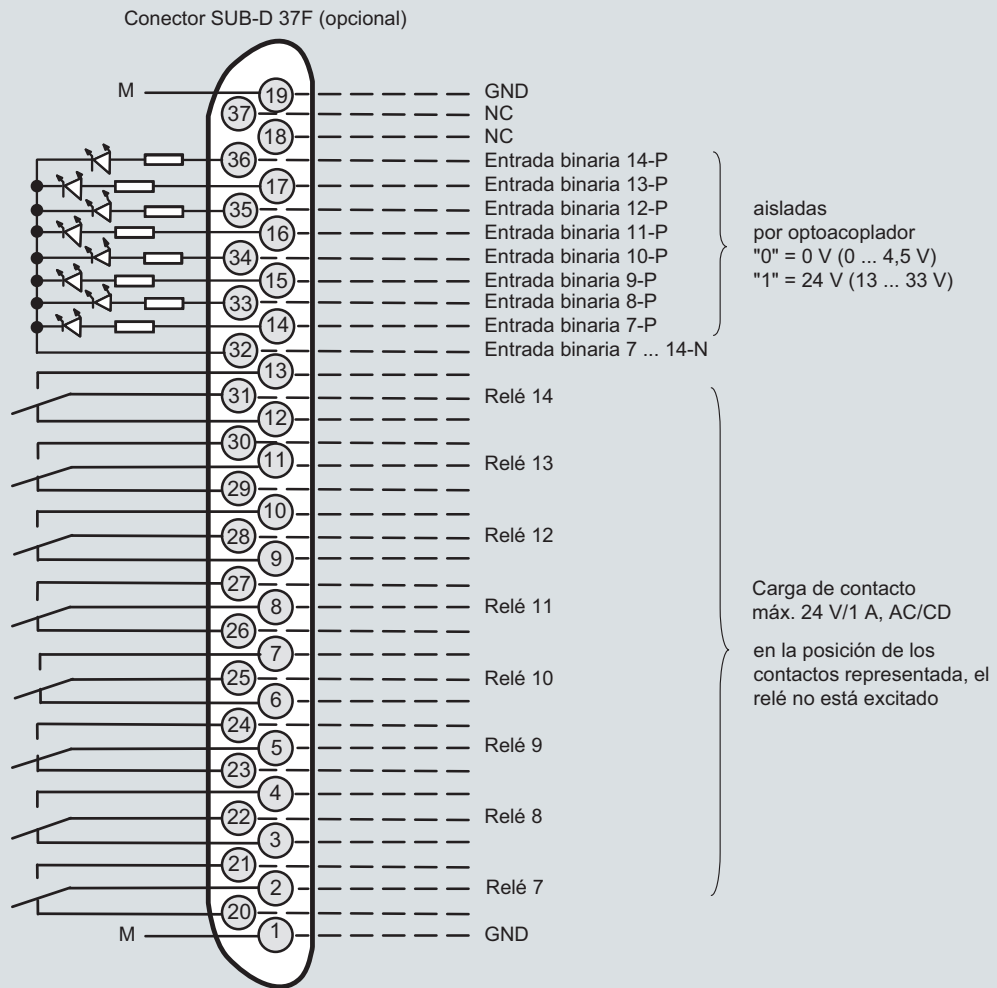
Nota:  
Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

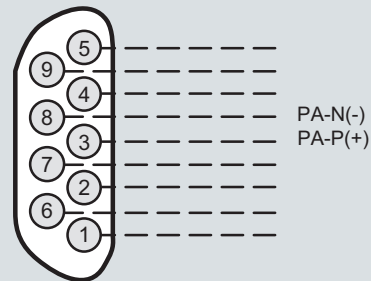
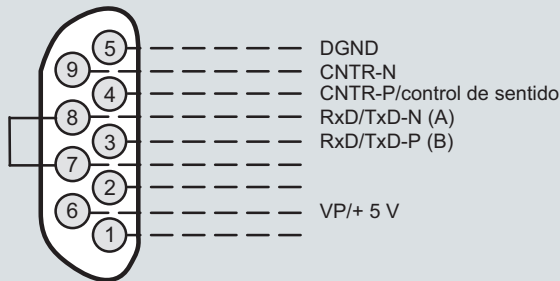
## OXYMAT 64

Unidad de 19"

2

Conector SUB-D 9F -X90  
PROFIBUS DP

opcional

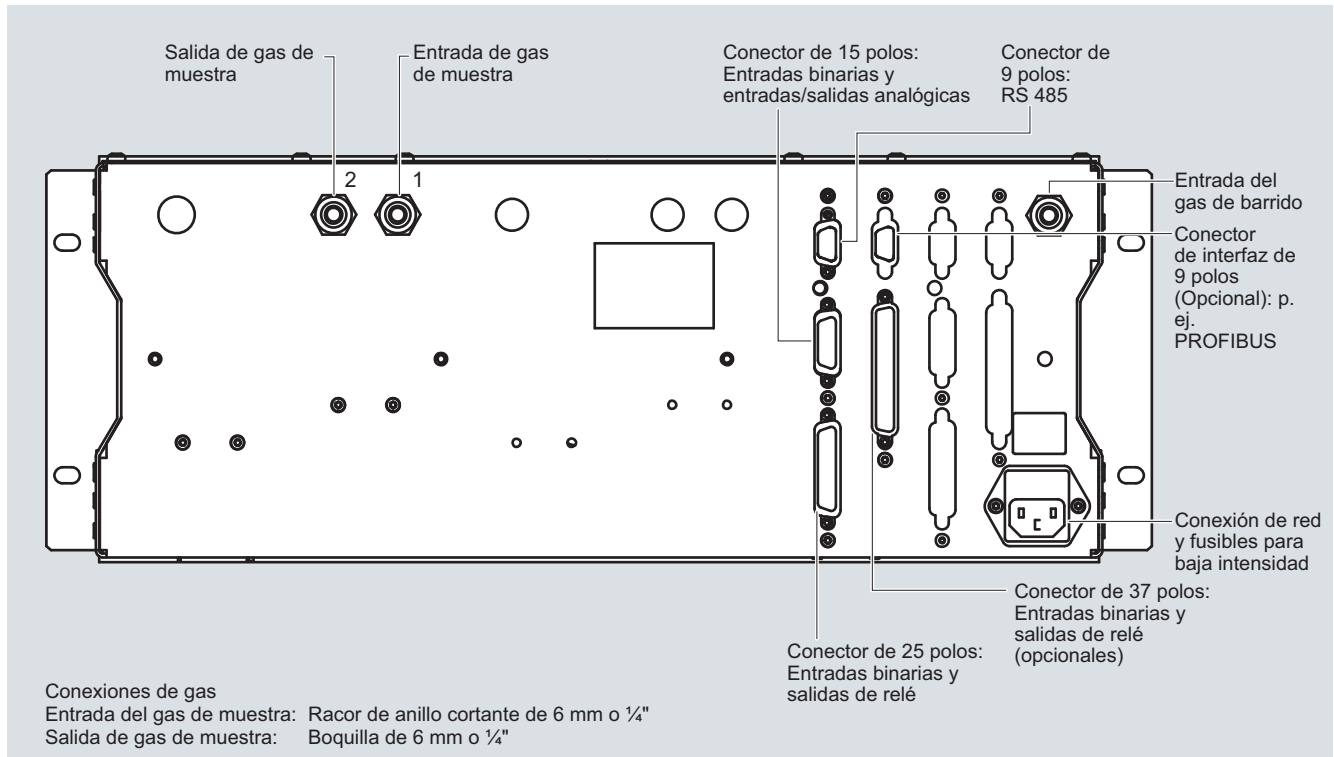
Conector SUB-D 9M -X90  
PROFIBUS PA

Nota:

Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

OXYMAT 64, unidad de 19", asignación de pines de la placa AUTOCAL y conector PROFIBUS



**Conexiones de gas y asignación de pines**

OXYMAT 64, unidad de 19", conexiones del gas y eléctricas

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## OXYMAT 64

### Documentación

#### Datos para selección y pedidos

Instrucciones de servicio	Referencia
<b>OXYMAT 64</b>	
Analizador de gases para la medición de trazas de oxígeno	
• Alemán	<b>A5E00880382</b>
• Inglés	<b>A5E00880383</b>
• Francés	<b>A5E00880384</b>
• Español	<b>A5E00880385</b>
• Italiano	<b>A5E00880386</b>
<b>Analizadores de gases de la serie 6 y ULTRAMAT 23</b>	
Interface PROFIBUS DP/PA	
• Alemán e inglés	<b>A5E00054148</b>

### Propuesta de repuestos

#### Datos para selección y pedidos

Descripción	7MB2041	2 años (unidad)	5 años (unidad)	Referencia
Regulador de presión como repuesto	x	–	1	<b>A5E01008972</b>
Tubo de medición de caudal	x	–	1	<b>A5E01061561</b>
Placa adaptadora, display LCD/teclado	x	1	1	<b>C79451-A3474-B605</b>
Display LCD	x	–	1	<b>W75025-B2001-B1</b>
Filtro enchufable	x	–	1	<b>W75041-E5602-K2</b>
Fusible, 0,63 A, lento, tensión nominal 200 ... 240 V	x	2	4	<b>W79054-L1010-T630</b>
Fusible, 1 A, lento, tensión nominal 200 ... 240 V	x	2	4	<b>W79054-L1011-T100</b>

F) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99H

**Sinopsis**

El analizador de gases CALOMAT 6 se emplea principalmente para la determinación cuantitativa de  $H_2O$  He en mezclas de gases no corrosivos binarios y similares.

También pueden medirse concentraciones de otros gases si su conductividad térmica se diferencia claramente de la de sus gases residuales, como en el caso de Ar,  $CO_2$ ,  $CH_4$  o  $NH_3$ .

**Beneficios**

- Breve tiempo  $T_{90}$  gracias al sensor de silicio fabricado con tecnología micromecánica
- Base de hardware de uso universal, elevada dinámica del rango de medida (p. ej. 0 a 1 %, 0 a 100 %, 95 a 100 %  $H_2$ )
- Corrección integrada de interferencias cruzadas, no es necesario ningún cálculo externo
- Arquitectura de interfaces abierta (RS 485, RS 232, PROFIBUS)
- Red SIPROM GA para información de mantenimiento y servicio técnico (opcional)
- Parte electrónica y física: separación estanca, barrible, IP65, elevada vida útil incluso en entornos rudos
- EEx(p) para zonas 1 y 2 (según 94/9/CE (ATEX 2G y ATEX 3G), y Class I div. 2 (CSA) Ex(n))

**Gama de aplicación****Campos de aplicación**

- Control de gas puro (0 a 1 %  $H_2$  en Ar)
- Monitorización de gas de protección (0 a 2 % He en  $N_2$ )
- Control de argón/hidrógeno (0 a 25 %  $H_2$  en Ar)
- Control de mezclas  $H_2/N_2$  (forming gas) (0 a 25 %  $H_2$  en  $N_2$ )
- Producción de gas:
  - 0 a 2 % He en  $N_2$
  - 0 a 10 % Ar en  $O_2$
- Aplicaciones químicas:
  - 0 a 2 %  $H_2$  en  $NH_3$
  - 50 a 70 %  $H_2$  en  $NH_2$
- Gasificación de madera (0 a 30 %  $H_2$  en  $CO/CO_2/CH_4$ )
- Medición de gas de tragante (0 a 5 %  $H_2$  en  $CO/CO_2/CH_4/N_2$ )
- Gas de convertidor (0 a 20 %  $H_2$  en  $CO/CO_2$ )
- Dispositivo de vigilancia para turbogeneradores refrigerados por hidrógeno:
  - 0 a 100 %  $CO_2$ /Ar en aire
  - 0 a 100 %  $H_2$  en  $CO_2$ /Ar
  - 80 a 100 %  $H_2$  en aire
- Versiones para al análisis de gases o vapores combustibles y no combustibles para la aplicación en atmósferas potencialmente explosivas (zona 1 y zona 2)

**Versiones especiales**Aplicaciones especiales

Además de las combinaciones estándar, también pueden solicitarse aplicaciones especiales (p. ej. incremento de la presión del gas de muestra hasta 2 000 hPa, valor absoluto).

**Diseño****Unidad de 19"**

- Con 4 UA para el montaje
  - en bastidor articulado
  - en armarios, con o sin barras telescópicas
- Placa frontal orientable hacia abajo para fines de servicio técnico (conexión para PC portátil)
- Rutas del gas internas: Tubo de acero inoxidable (mat. n.º 1.4571)
- Conexiones para entrada y salida de gas de muestra y de gas de barrido: Boquilla, diámetro de tubería 6 mm o 1/4"

**Unidad de campo**

- Caja de dos puertas (IP65) con aislamiento estanco de la parte de análisis y de la parte electrónica
- Semicajas barribles por separado
- Ruta del gas y boquillas de acero inoxidable (mat. n.º 1.4571)
- Conexiones para el gas de barrido: Diámetro de tubería 10 mm o 3/8"
- Conexiones de gas para entrada y salida de gas de muestra: Racor de anillo cortante para tubos de 6 mm o 1/4"

**Display y panel de mando**

- Display LCD grande para la visualización simultánea de:
  - Valor medido (lectura digital y analógica)
  - Barra de estado
  - Rangos de medida
- Contraste del display LCD configurable por menú
- Retroiluminación por LED permanente
- Teclado de membrana lavable con cuatro teclas de menú
- Manejo guiado por menú para parametrización, funciones de prueba y calibración
- Ayuda en texto explícito
- Visualización gráfica de la evolución de la concentración, intervalos de tiempo parametrizables
- Software en dos idiomas: alemán/inglés, inglés/español, francés/inglés, español/inglés, italiano/inglés

**Entradas y salidas**

- Una salida analógica por cada componente a medir (de 0, 2, 4 a 20 mA; NAMUR parametrizable)
- Dos entradas analógicas configurables (p. ej. corrección de interferencia de gases o sensor de presión externo)
- Seis entradas binarias configurables (p. ej. cambio del rango de medida o procesamiento de señales externas de la preparación de muestra).
- Seis salidas de relé configurables (p. ej. para fallo, demanda de mantenimiento, alarma por violación de límite, electroválvulas externas)
- Ampliable en ocho entradas binarias y salidas de relé adicionales respectivamente (p. ej. para la calibración automática con un máximo de cuatro gases de calibración)

**Comunicación**

RS 485 incluido en la unidad básica (conexión en la parte posterior; con unidad de 19", también detrás de la placa frontal).

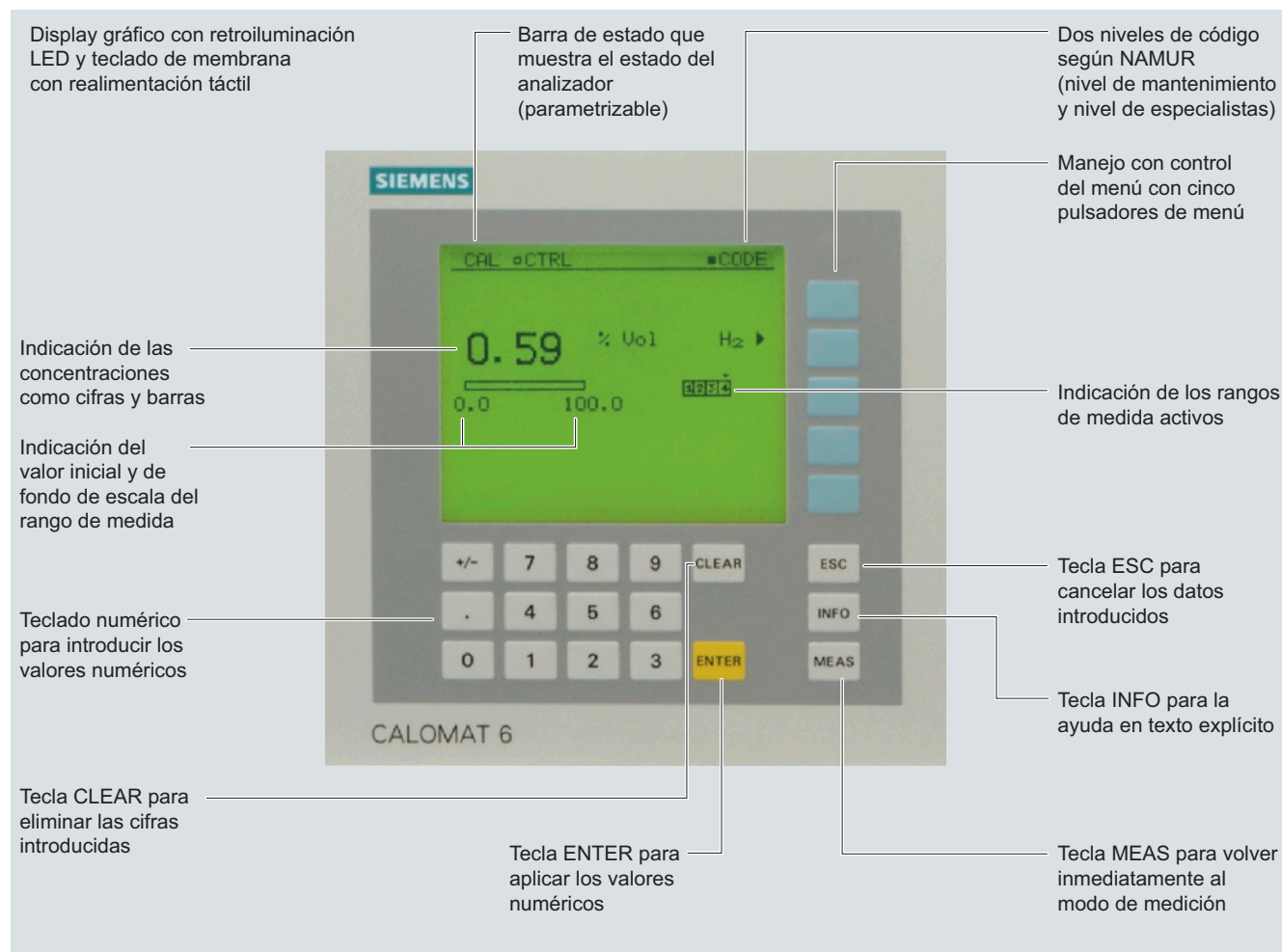
Opciones

- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio técnico y mantenimiento

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## CALOMAT 6

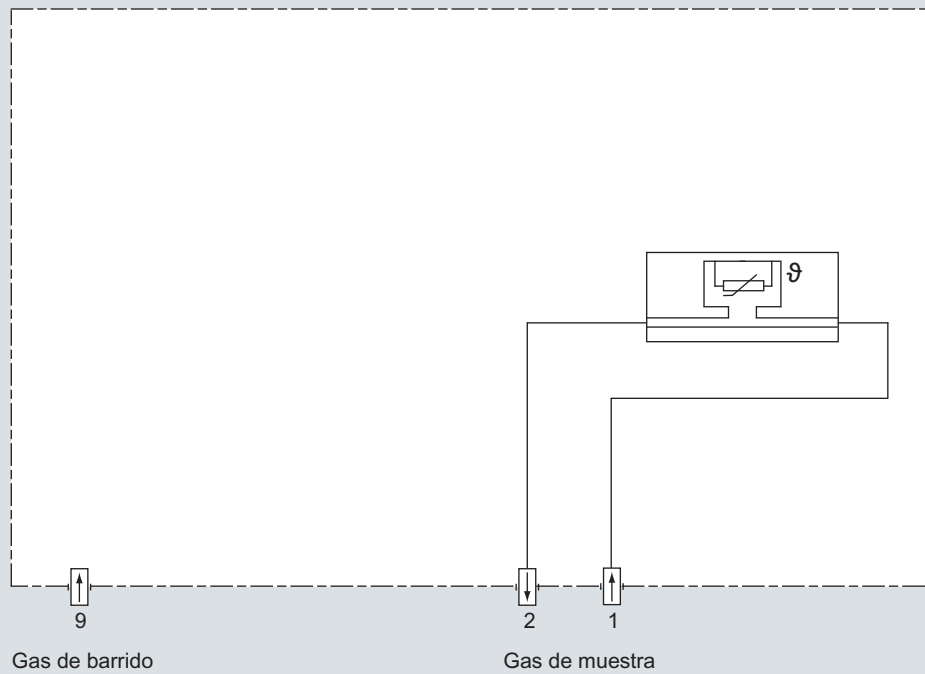
### Generalidades



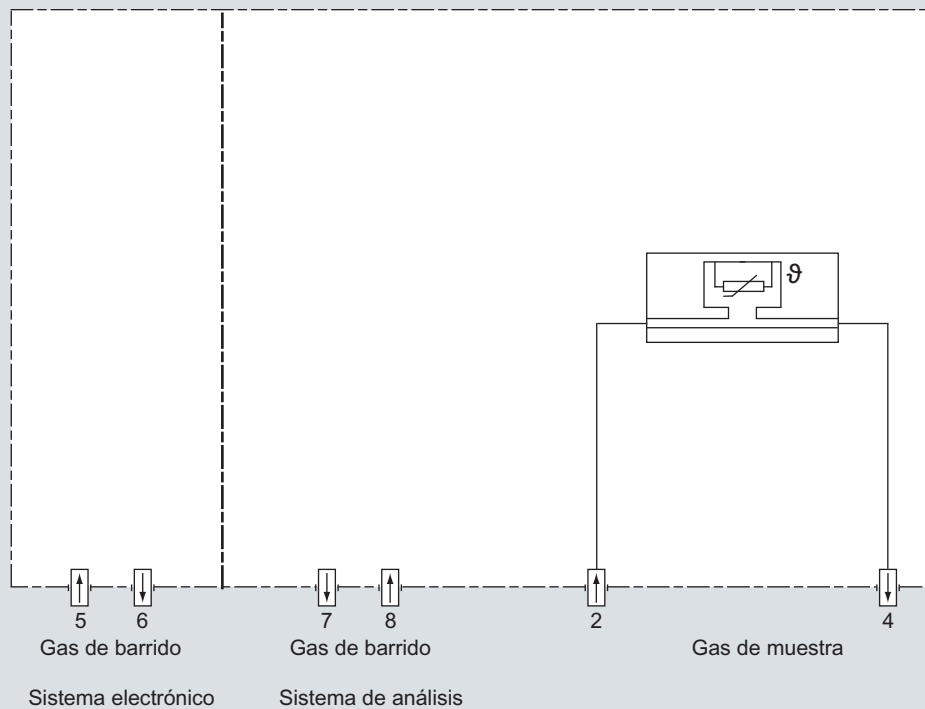
CALOMAT 6, teclado de membrana y display gráfico

#### Versiónes: piezas en contacto con el gas de muestra

Ruta del gas		Unidad de 19"	Unidad de campo	Unidad de campo Ex
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, mat. n.º 1.4571		
	Tubería	Acero inoxidable, mat. n.º 1.4571		
	Cuerpo de la célula de muestra	Acero inoxidable, mat. n.º 1.4571		
	Juntas tóricas	FFKM Chemraz		
	Sensor	Si, SiO <sub>x</sub> N <sub>y</sub> , Au, resina epoxi, vidrio		
	Estanqueidad	Fuga < 1 µl/s		



CALOMAT 6, unidad de 19°, circuito del gas



CALOMAT 6, unidad de campo, circuito del gas

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## CALOMAT 6

### Generalidades

#### Funciones

##### Funcionamiento

El principio de medición se basa en la diferente conductividad térmica de los gases.

CALOMAT 6 funciona con un chip de Si fabricado con tecnología micromecánica, cuya membrana de medición está provista de resistencias de película delgada.

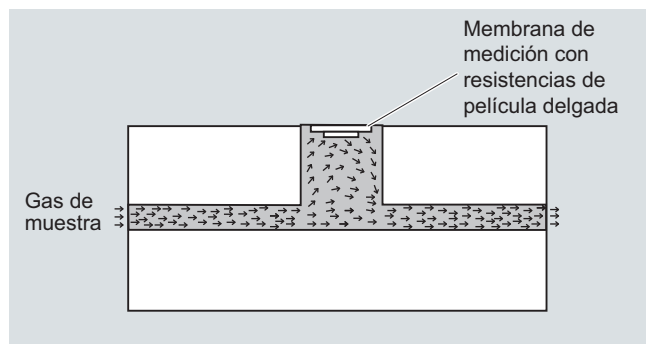
Dichas resistencias se regulan a temperatura constante. Para ello se requiere una intensidad que adopte un valor determinado en función de la conductividad térmica del gas de muestra. Este "valor bruto" se procesa electrónicamente y sirve para calcular la concentración de gas.

Para suprimir la influencia de la temperatura ambiente, el sensor está situado en una caja de acero inoxidable con un termostato.

Para evitar la influencia del flujo, el sensor está montado en un orificio al lado del canal de flujo.

##### Nota

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse la formación de condensación (punto de rocío del gas de muestra < temperatura ambiente) en las células de muestra. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.



CALOMAT, funcionamiento

##### Características principales

- Cuatro rangos de medida de libre parametrización, también con supresión de cero, todos los rangos de medida lineales.
- Posibilidad de menor alcance de medida, hasta 1 % H<sub>2</sub> (con supresión de cero: 95 a 100 % H<sub>2</sub>) posible
- Identificación de rango de medida
- Salida del valor medido con aislamiento galvánico de 0/2/4 a 20 mA (también invertida)
- Conmutación de rango de medida manual o automática, con posibilidad de conmutación
- Posibilidad de almacenamiento del valor medido durante la calibración
- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador puede adaptarse a la aplicación respectiva.
- Tiempos de respuesta cortos
- Escasa deriva a largo plazo
- Cambio del punto de medida para hasta 6 puntos (parametrizable)
- Identificación de rango de medida
- Identificación del punto de medida
- Posibilidad de sensor de presión externo para corregir fluctuaciones de presión del gas de muestra
- Calibración automática, parametrizable, del rango de medida

- Manejo conforme a la recomendación NAMUR
- Dos niveles de acceso protegidos con código específico para evitar el acceso no autorizado o accidental
- Manejo sencillo con ayuda de teclado numérico de membrana, incluida guía del operador
- Versiones del analizador específicas del cliente, como p. ej.:
  - Aceptación del cliente
  - Etiquetas TAG
  - Registro de la deriva
  - Limpiado para uso O<sub>2</sub>

##### Alcances de medida

Los alcances de medida máximos y mínimos posibles dependen tanto del componente a medir (tipo de gas) como de la aplicación.

Los alcances de medida mínimos posibles que se indican abajo tienen N<sub>2</sub> como gas residual. En el caso de otros gases, con mayor/menor conductividad térmica que el N<sub>2</sub>, el alcance de medida mínimo posible será mayor/menor.

Componente	Alcance de medida mínimo posible
H <sub>2</sub>	0 ... 1 % (95 ... 100 %)
He	0 ... 2 %
Ar	0 ... 10 %
CO <sub>2</sub>	0 ... 20 %
CH <sub>4</sub>	0 ... 15 %
H <sub>2</sub> en gas de tragante	0 ... 10 %
H <sub>2</sub> en gas de convertidor	0 ... 20 %
H <sub>2</sub> en gasificación de madera	0 ... 30 %

##### Interferencias cruzadas

Para determinar las interferencias cruzadas de gases residuales con varios componentes generadores de interferencias es imprescindible conocer la composición del gas de muestra.

En la siguiente tabla se detallan los offsets de cero expresados en % de H<sub>2</sub> resultantes del 10 % de gas residual (fuente de interferencia).

Componente	Offset de cero
Ar	-1,28 %
CH <sub>4</sub>	+1,59 %
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> (comportamiento no lineal)	+0,04 %
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	-0,80 %
CO	-0,11 %
CO <sub>2</sub>	-1,07 %
He	+6,51 %
H <sub>2</sub> O (comportamiento no lineal)	+1,58 %
NH <sub>3</sub> (comportamiento no lineal)	+1,3 %
O <sub>2</sub>	-0,18 %
SF <sub>6</sub>	-2,47 %
SO <sub>2</sub>	-1,34 %
Aire (seco)	+0,50 %

En el caso de concentraciones de gas residual distintas al 10 %, el múltiplo correspondiente a cada valor de la tabla puede proporcionar una aproximación aceptable. Esto es válido para concentraciones de gas residual de hasta el 25 % aproximadamente (en función del tipo de gas).

En muchas mezclas de gases la conductividad térmica tiene un comportamiento no lineal. Incluso, en determinados rangos de concentraciones, pueden darse resultados de medición ambiguos, como p. ej. en mezclas con NH<sub>3</sub>/N<sub>2</sub>.

Debe tenerse en cuenta que el gas residual, aparte de influir en el offset de cero, también puede hacerlo en la evolución de la curva característica. No obstante, este efecto es despreciable en la mayoría de los gases.

Al corregir las influencias de las interferencias con analizadores adicionales (ULTRAMAT 6/ULTRAMAT 23), el error de medición resultante puede ser, dependiendo de la aplicación, de hasta un 5% del rango de medida mínimo de la aplicación.

### Ejemplo de corrección de interferencia de gases

#### Especificación para el cable de interfaz

Impedancia característica	100 ... 300 $\Omega$ , con una frecuencia de medida de >100 kHz
Capacidad del cable	Tipo <60 pF/m
Sección del conductor	>0,22 mm <sup>2</sup> , corresponde a AWG 23
Tipo de cable	trenzado por pares, 1 x 2 conductores del tramo
Atenuación de señal	máx. 9 dB en toda la longitud
Apantallado	Pantalla de malla de cobre o pantalla de malla y pantalla de cinta
Conexión	Pin 3 y pin 8

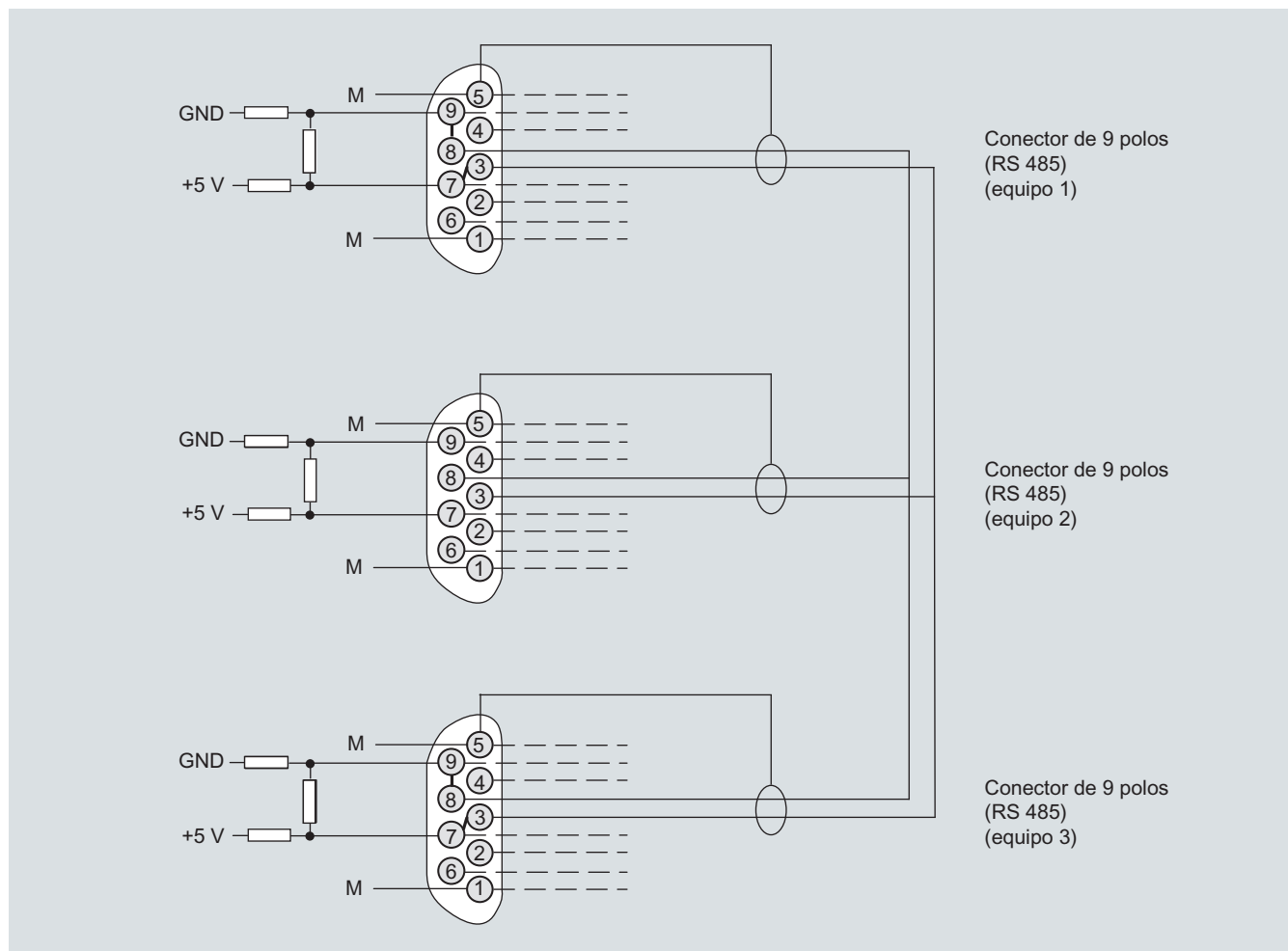
### Resistencias terminales de bus

En el primer y en el último conector del cable de bus deben puentearse los pines 3-7 y 8-9 (ver la figura).

#### Nota

Si el cable tiene una longitud mayor de 500 m o elevadas interferencias que puedan causar avería, es recomendable instalar un repetidor en el equipo.

Mientras que a través del bus ELAN pueden corregirse hasta cuatro componentes, a través de la entrada analógica pueden corregirse un máximo de dos componentes en la interferencia de gases.



Cable de bus con asignación de pines, ejemplo

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## CALOMAT 6

Unidad de 19"

### Datos técnicos

**Generalidades** (basadas en DIN EN 61207/IEC 1207. Todos los datos referidos a la mezcla binaria H<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>)

Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa, también es posible el cambio de rango de medida automático
Mayor alcance de medida posible	100 % de vol. de H <sub>2</sub> (para el alcance de medida mínimo, ver "Función")
Rangos de medida con supresión de cero	En el rango del 0 ... 100 % de vol. cualquier cero es posible; menor alcance de medida posible: 5 % H <sub>2</sub>
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 61326/A1 y EN 61010/1

### Diseño, caja

Grado de protección	IP20 según EN 60529
Peso	Aprox. 10 kg

### Características eléctricas

CEM ( <b>C</b> ompatibilidad <b>E</b> lectro- <b>m</b> agnética) (todos los cables de señal deben estar apantallados. En zonas con fuertes interferencias electromagnéticas pueden aparecer desviaciones del valor medido de hasta un 4 % del rango de medida mínimo).	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98)
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión II
Alimentación auxiliar (ver la placa de características)	100 V AC -10 % ... 120 V +10 %, 47 ... 63 Hz o 200 V AC -10 % ... 240 V +10 %, 47 ... 63 Hz
Consumo	Aprox. 20 VA
Fusibles	100 ... 120 V: 1,0T/250 200 ... 240 V: 0,63T/250

### Condiciones de entrada del gas

Presión del gas de muestra	800 ... 1 100 hPa (absolutos)
Caudal del gas de muestra	30 ... 90 l/h (0,5 ... 1,5 l/min)
Temperatura del gas de muestra	Min. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío
Temperatura de la célula de muestra	Aprox. 60 °C
Humedad del gas de muestra	< 90 % de humedad relativa

### Respuesta en el tiempo

Tiempo de calentamiento	< 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 h)
Retardo de visualización (T <sub>90</sub> )	< 5 s
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Aprox. 0,5 s

**Comportamiento de medición** (relativo a una presión del gas de muestra 1 013 hPa, valor absoluto, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)

Fluctuación de la señal de salida	< ± 0,75 % del rango de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s ( $\sigma = 0,25 \%$ )
Deriva del cero	< ± 1 %/semana del alcance de medida mínimo posible según placa de características
Deriva del valor medido	< ± 0,5 %/semana del alcance de medida mínimo posible según placa de características
Repetibilidad	< 1 % del rango de medida act.
Cantidad mínima detectable	1 % del rango de medida actual
Error de linealidad	< ± 1 % del rango de medida act.

**Variables de influencia** (relativos a una presión absoluta del gas de muestra de 1 013 hPa, 0,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura ambiente)

Temperatura ambiente	< 1 %/10 K en relación con el alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Gases residuales	Desviación de cero (para interferencias cruzadas, ver el apartado "Interferencias cruzadas", pág. 2/146)
Caudal del gas de muestra	< 0,2 % del alcance de medida mínimo posible según la placa de características con una variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible
Presión del gas de muestra	< 1 % del rango de medida actual con una variación de presión de 100 hPa
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal ± 10 %

### Entradas y salidas eléctricas

Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, aislada; carga máx. 750 $\Omega$
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación de rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, aisladas
Entradas analógicas	2, dimensionadas con 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de interferencias cruzadas
Entradas binarias	6, dimensionadas para 24 V, aisladas, libre parametrización, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas binarias adicionales y salidas de relé, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP

### Condiciones climáticas

Temperatura ambiente admisible	-30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible (sin exceder el punto de rocío)	< 90 % humedad relativa de media anual, en almacenamiento y transporte



## Datos para la selección y pedidos

## Referencia

## Analizador de gas CALOMAT 6

Unidad de 19" para montar en armarios

7MB2521-

0 - A no combinables

## Conexiones para el gas de muestra

Tubería con diámetro exterior 6 mm

Tubería con diámetro exterior 1/4"

## Componente a medir

## Menor/mayor rango de medida

H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>	0 ... 1/100 %
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> (medición de gas de tragante) <sup>1)</sup>	0 ... 5/100 %
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> (medición de gas de convertidor) <sup>1)</sup>	0 ... 5/100 %
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> (gasificación de madera) <sup>1)</sup>	0 ... 5/100 %
H <sub>2</sub> en Ar	0 ... 1/100 %
H <sub>2</sub> en NH <sub>3</sub>	0 ... 1/100 %
He en N <sub>2</sub>	0 ... 2/100 %
He en Ar	0 ... 2/100 %
He en H <sub>2</sub>	0 ... 10/80 %
Ar en N <sub>2</sub>	0 ... 10/100 %
Ar en O <sub>2</sub>	0 ... 10/100 %
CO <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>	0 ... 20/100 %
CH <sub>4</sub> en Ar	0 ... 15/100 %
NH <sub>3</sub> en N <sub>2</sub>	0 ... 10/30 %
Monitorización de H <sub>2</sub> (turbogeneradores)	
• CO <sub>2</sub> en aire	0 ... 100 %
• H <sub>2</sub> en CO <sub>2</sub>	0 ... 100 %
• H <sub>2</sub> en aire	80 ... 100 %

## Electrónica adicional

Sin

Función AUTOCAL

- Con 8 entradas y salidas binarias adicionales
- Con 8 entradas/salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS PA
- Con 8 entradas/salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS DP

## Alimentación auxiliar

100 ... 120 V AC, 47 ... 63 Hz

200 ... 240 V AC, 47 ... 63 Hz

## Protección Ex

Sin

Certificado: ATEX II 3G, gases combustibles y no combustibles

Certificado CSA - Clase I Div 2

## Idioma (documentación entregada, software)

Alemán

Inglés

Francés

Español

Italiano

0  
1AA  
AW  
AX  
AY  
AB  
AC  
BA  
BB  
BC  
CA  
CB  
DA  
EA  
FA  
GA0  
1  
6  
70  
1A  
B  
D0  
1  
2  
3  
4GA  
6  
7<sup>1)</sup> Preparado para alimentar correcciones externas de gases interferentes para CO, CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub> (CH<sub>4</sub> sólo para gasificación de madera y gas de tragante).

# Analizadores de gas continuos, extractivos

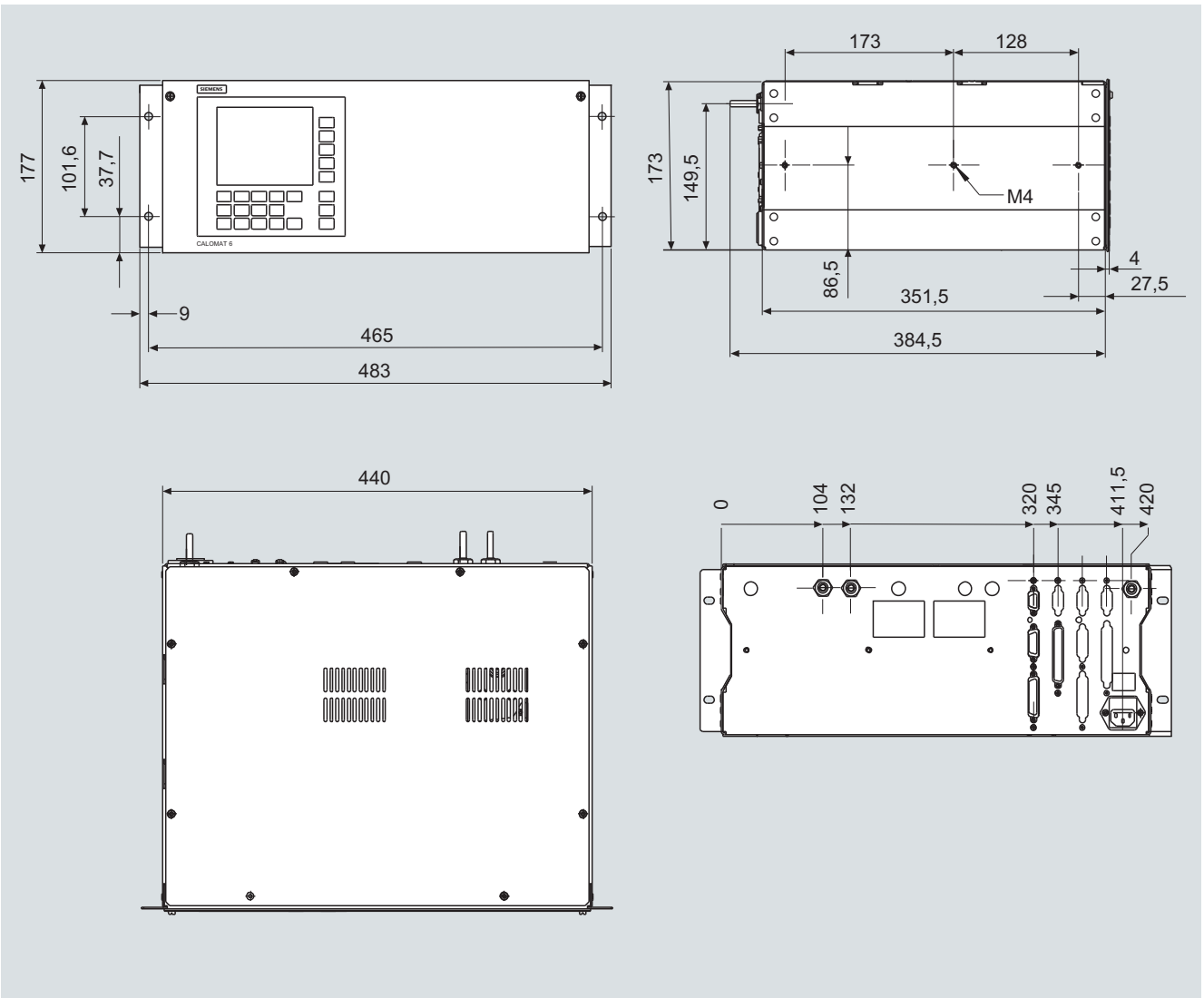
## CALOMAT 6

Unidad de 19"

### Datos para la selección y pedidos

Otras versiones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.	
Barras telescópicas (2 unidades)	A31
Juego de destornilladores Torx	A32
Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	B03
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	Y02
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	Y11
Kits de reequipamiento	Referencia
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias	C79451-A3480-D511
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS PA	A5E00057307
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS DP	A5E00057312

### Croquis acotados



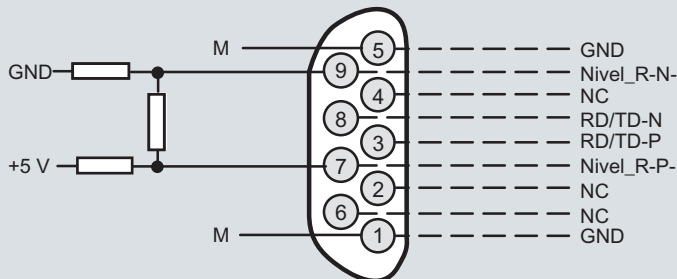
CALOMAT 6, unidad de 19", dimensiones en mm

## Diagramas de circuitos

## Asignación de pines (conexiones eléctricas y de gas)

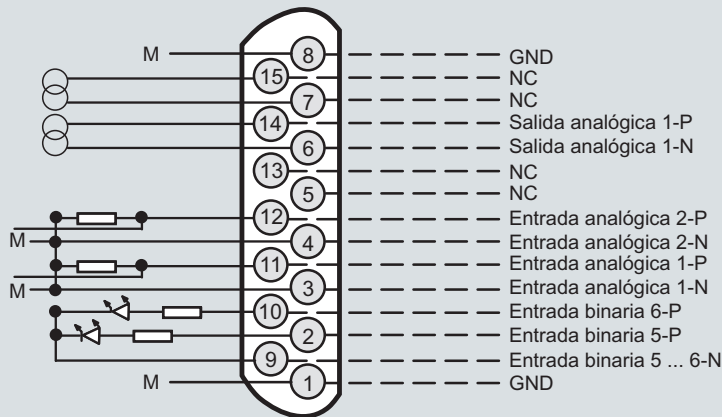
2

Conector SUB-D 9F (RS 485)



En los pines 7 y 9 existe la posibilidad de conectar resistencias terminales de bus.

Conector SUB-D 15F

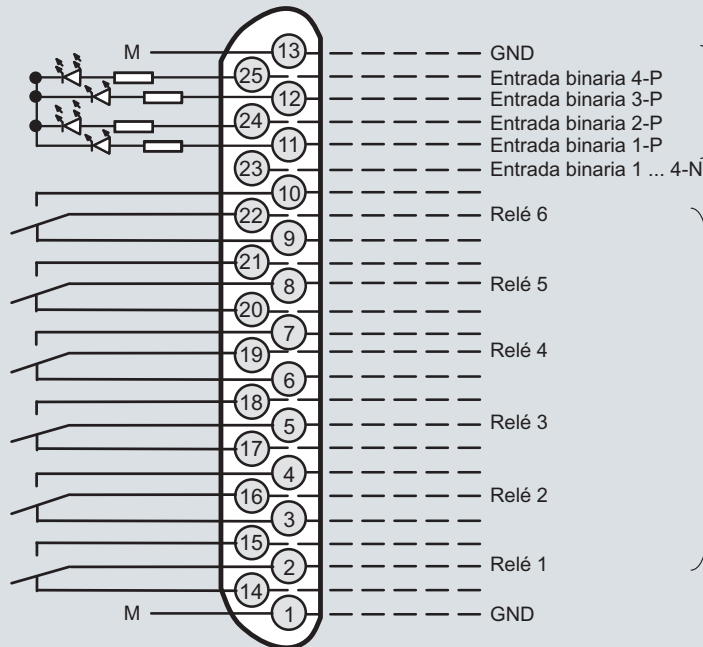


Salidas analógicas sin potencial (también entre sí),  $R_L \leq 750 \Omega$

Corrección de presión o de interferencia de gases  
Corrección por gas interferente  
Corrección por gas interferente

Entradas analógicas no aisladas,  
0 ... 20 mA/500  $\Omega$   
o 0 ... 10 V (baja impedancia)

Conector SUB-D 25F



Aisladas por optoacoplador  
"0" = 0 V (0 ... 4,5 V)  
"1" = 24 V (13 ... 33 V)

Carga de contacto  
máx. 24 V/1 A, AC/DC  
Contactos de relé de la figura:  
Bobina de relé no excitada

Nota:  
Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

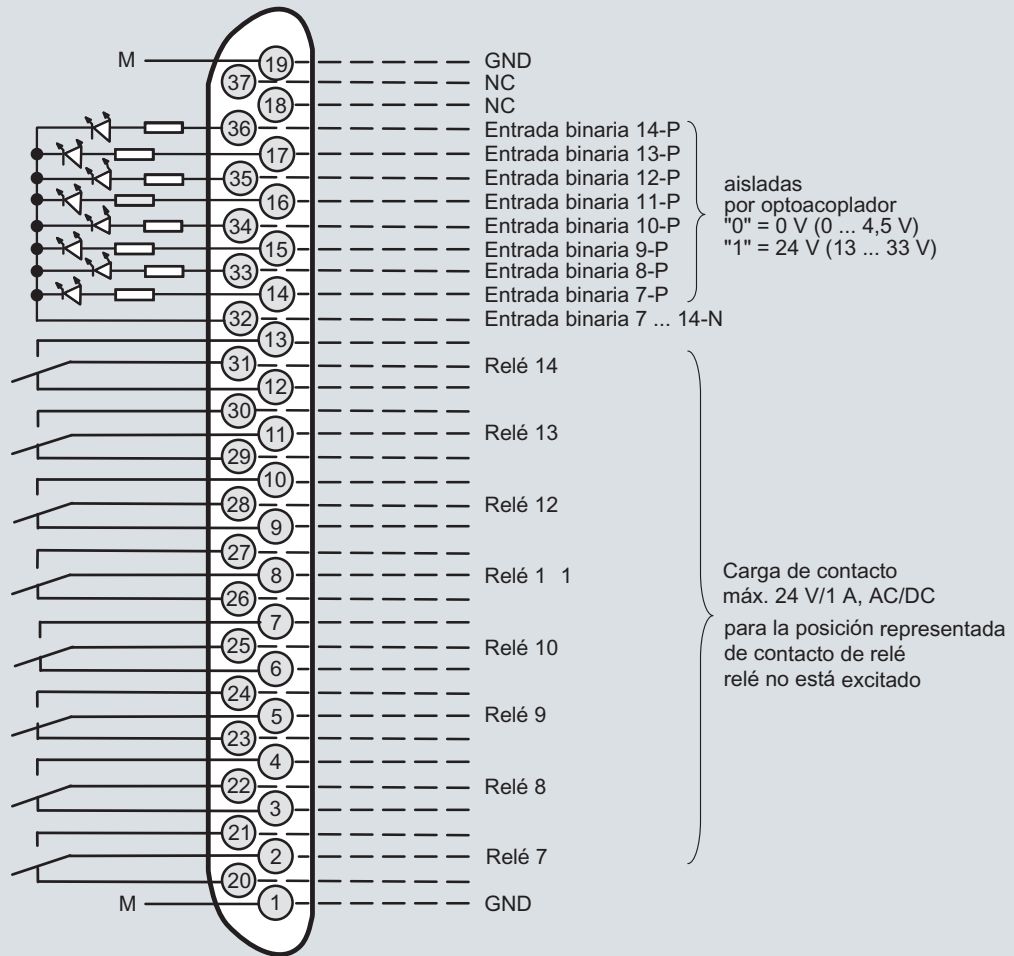
# Analizadores de gas continuos, extractivos

## CALOMAT 6

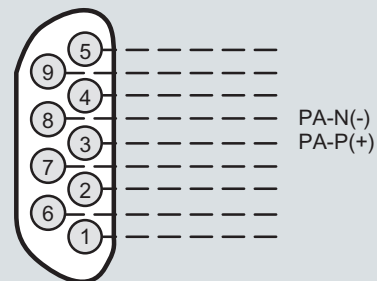
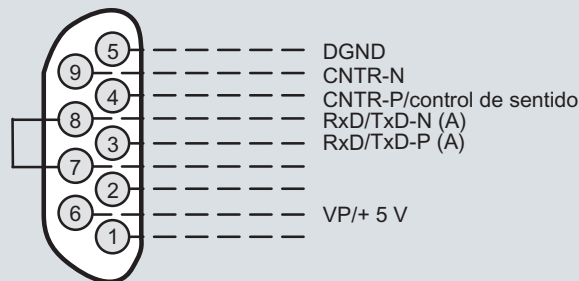
Unidad de 19"

2

Conector SUB-D 37F (opcional)

Conector SUB-D 9F  
PROFIBUS DP

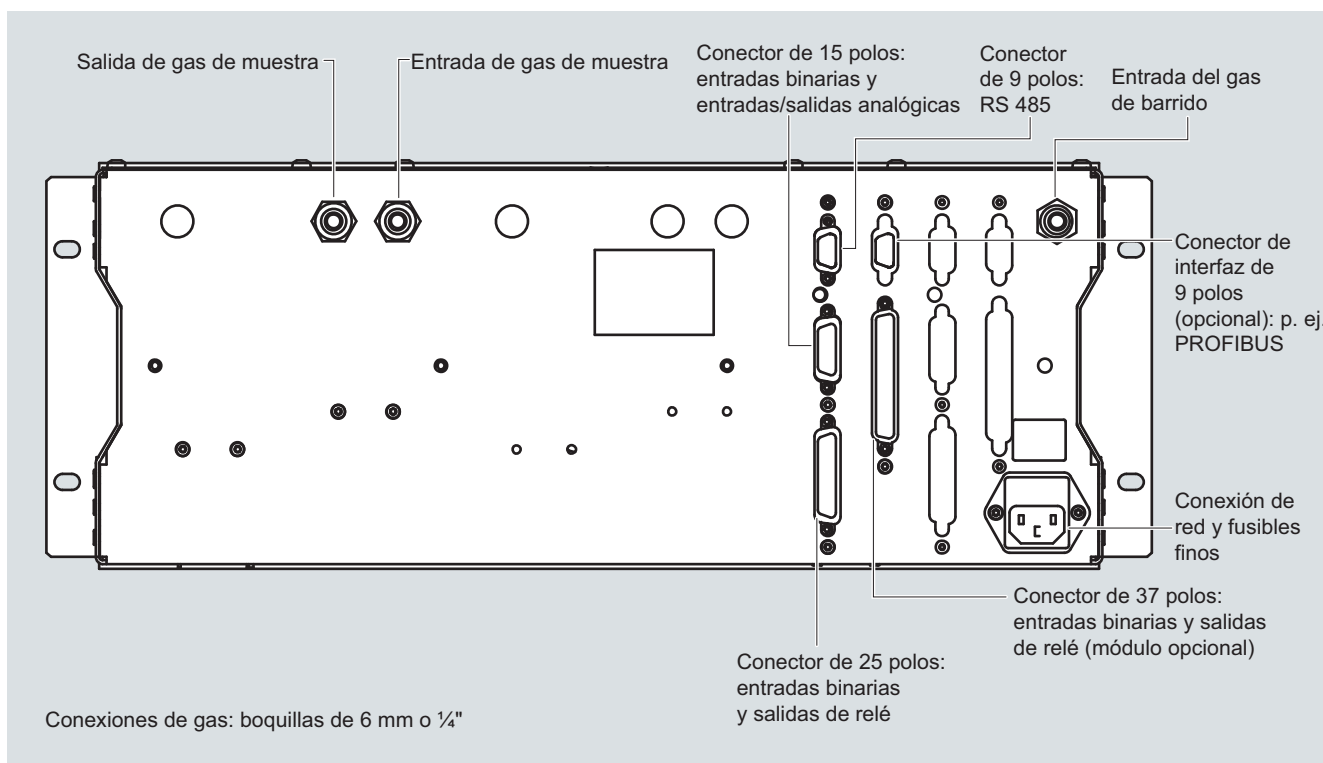
opcional

Conector SUB-D 9M  
PROFIBUS PA

Nota:

Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

CALOMAT 6, unidad de 19", asignación de pines de la placa AUTOCAL y del conector PROFIBUS



CALOMAT 6, unidad de 19", conexiones de gas y eléctricas

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## CALOMAT 6

### Unidad de campo

#### Datos técnicos

**Generalidades** (basadas en DIN EN 61207/IEC 1207. Todos los datos referidos a la mezcla binaria H<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>)

Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa, también es posible el cambio de rango de medida automático
Mayor alcance de medida posible	100 % de vol. de H <sub>2</sub> (para el alcance de medida mínimo, ver "Función")
Rangos de medida con supresión de cero	En el rango del 0 ... 100 % de vol. cualquier cero es posible; menor alcance de medida posible: 5 % H <sub>2</sub>
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 61326/A1 y EN 61010/1

#### Diseño, caja

Grado de protección	IP65 según EN 60529
Peso	Aprox. 25 kg

#### Características eléctricas

CEM ( <b>C</b> ompatibilidad <b>E</b> lectro- <b>m</b> agnética) (todos los cables de señal deben estar apantallados. En zonas con fuertes interferencias electromagnéticas pueden aparecer desviaciones del valor medido de hasta un 4 % del rango de medida mínimo).	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98)
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión II
Alimentación auxiliar (ver la placa de características)	100 V AC -10 % ... 120 V +10 %, 47 ... 63 Hz o 200 V AC -10 % ... 240 V +10 %, 47 ... 63 Hz
Consumo (analizador)	Aprox. 20 VA
Fusibles	100 ... 120 V: 1,0T/250 200 ... 240 V: 0,63T/250

#### Condiciones de entrada del gas

Presión del gas de muestra	800 ... 1 100 hPa (absolutos)
Caudal del gas de muestra	30 ... 90 l/h (0,5 ... 1,5 l/min)
Temperatura del gas de muestra	Min. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío
Temperatura de la célula de muestra	Aprox. 60 °C
Humedad del gas de muestra	< 90 % de humedad relativa
Presión del gas de barrido	
• Permanentemente	165 hPa sobre la ambiente
• De corta duración	Máx. 250 hPa sobre la ambiente

**Respuesta en el tiempo** (relativa a una presión absoluta del gas de muestra de 1 000 hPa, 0,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura ambiente)

Tiempo de calentamiento	< 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 h)
Retardo de visualización (T <sub>90</sub> )	< 5 s
Amortiguación eléctrica	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (a 1 l/min)	Aprox. 0,5 s

**Comportamiento de medición** (relativo a una presión del gas de muestra 1 013 hPa, valor absoluto, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)

Fluctuación de la señal de salida (la mayor exactitud se alcanza después de 2 horas)	< ± 0,75 % del rango de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s ( $\sigma = 0,25 \%$ )
Deriva del cero	< ± 1 %/semana del alcance de medida mínimo posible según placa de características
Deriva del valor medido	< ± 0,5 %/semana del alcance de medida mínimo posible según placa de características
Repetibilidad	< 1 % del rango de medida act.
Cantidad mínima detectable	1 % del rango de medida actual
Error de linealidad	< ± 1 % del rango de medida act.

**Variables de influencia** (relativos a una presión absoluta del gas de muestra de 1 013 hPa, 0,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura ambiente)

Temperatura ambiente	< 1 %/10 K en relación con el alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Gases residuales	Desviación de cero (para interferencias cruzadas, ver el apartado "Interferencias cruzadas", pág. 2/146)
Caudal del gas de muestra	< 0,2 % del alcance de medida mínimo posible según la placa de características con una variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible
Presión del gas de muestra	< 1 % del rango de medida actual con una variación de presión de 100 hPa

#### Entradas y salidas eléctricas

Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, aislada; carga máx. 750 $\Omega$
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación de rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, aisladas
Entradas analógicas	2, dimensionadas con 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de interferencia de gases
Entradas binarias	6, dimensionadas para 24 V, aisladas, libre parametrización, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas binarias adicionales y salidas de relé, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP

#### Condiciones climáticas

Temperatura ambiente admisible	-30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible (sin exceder el punto de rocío)	< 90 % humedad relativa de media anual, en almacenamiento y transporte

## Datos para la selección y pedidos

## Referencia

## Analizador de gas CALOMAT 6

D) 7MB2511- 0 - A no combinables

Para montaje en campo

## Conexiones para el gas de muestra

Racor de anillo cortante para tubería, diámetro exterior 6 mm

Racor de anillo cortante para tubería, diámetro exterior 1/4"

Componente a medir	Menor/mayor rango de medida
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>	0 ... 1/100 %
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> (medición de gas de tragante) <sup>1)</sup>	0 ... 5/100 %
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> (medición de gas de convertidor) <sup>1)</sup>	0 ... 5/100 %
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> (gasificación de madera) <sup>1)</sup>	0 ... 5/100 %
H <sub>2</sub> en Ar	0 ... 1/100 %
H <sub>2</sub> en NH <sub>3</sub>	0 ... 1/100 %
He en N <sub>2</sub>	0 ... 2/100 %
He en Ar	0 ... 2/100 %
He en H <sub>2</sub>	0 ... 10/80 %
Ar en N <sub>2</sub>	0 ... 10/100 %
Ar en O <sub>2</sub>	0 ... 10/100 %
CO <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>	0 ... 20/100 %
CH <sub>4</sub> en Ar	0 ... 15/100 %
NH <sub>3</sub> en N <sub>2</sub>	0 ... 10/30 %
Monitorización de H <sub>2</sub> (turbogeneradores)	
• CO <sub>2</sub> en aire	0 ... 100 %
• H <sub>2</sub> en CO <sub>2</sub>	0 ... 100 %
• H <sub>2</sub> en aire	80 ... 100 %

## Electrónica adicional

Sin

Función AUTOCAL

- Con 8 entradas y salidas binarias adicionales
- Con 8 entradas/salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS PA
- Con 8 entradas/salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS DP
- Con 8 entradas/salidas binarias adicionales e interfaz PROFIBUS PA Ex i

## Alimentación auxiliar

100 ... 120 V AC, 47 ... 63 Hz

200 ... 240 V AC, 47 ... 63 Hz

## Protección Ex, incl. certificados

Sin

Según ATEX II 3G, gases no combustibles

Según ATEX II 3G, gases combustibles<sup>2)</sup>

Certificado CSA - Clase I Div 2

Según ATEX II 2G, compensación de pérdidas<sup>2)</sup>Según ATEX II 2G, barrido continuo<sup>2)</sup>

Certificado ATEX II 3D, atmósferas potencialmente explosivas, polvo

- En zona sin gases explosivos
- En zonas Ex según ATEX II 3G; gases no combustibles
- En zonas Ex según ATEX II 3G; gases combustibles<sup>2)</sup>

## Idioma (documentación entregada, software)

Alemán

Inglés

Francés

Español

Italiano

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 9I999, ECCN: N

<sup>1)</sup> Preparado para alimentar correcciones externas de gases interferentes para CO, CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub> (CH<sub>4</sub> sólo para gasificación de madera y gas de tragante).<sup>2)</sup> Sólo junto con una unidad de barrido homologada.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## CALOMAT 6

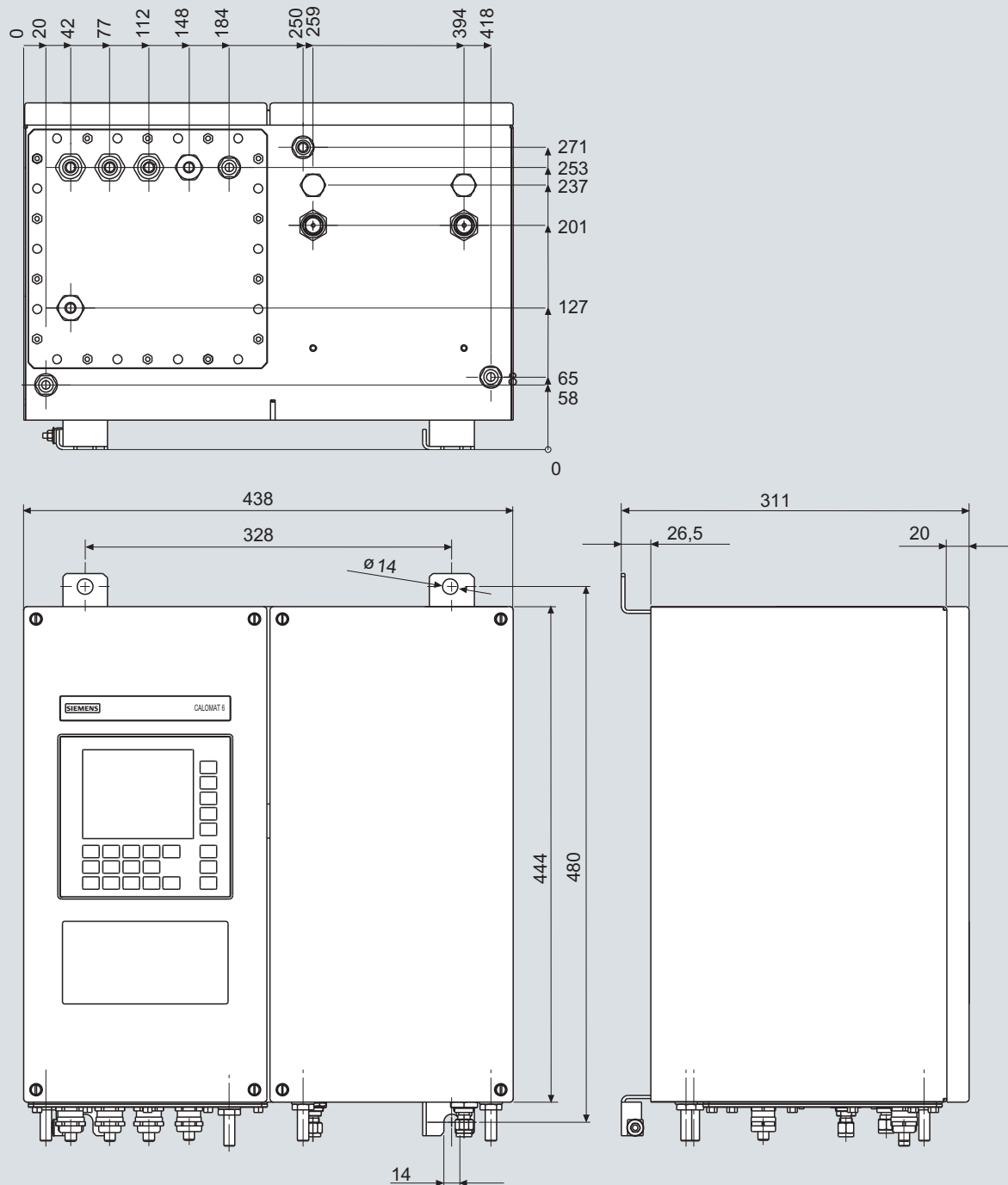
### Unidad de campo

#### Datos para selección y pedidos

<i>Otras versiones</i>	Clave
<b>Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.</b>	
Juego de destornilladores Torx	<b>A32</b>
Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	<b>B03</b>
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	<b>Y02</b>
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	<b>Y11</b>
<b><i>Dispositivos adicionales para versiones Ex</i></b>	<b>Referencia</b>
<u>Categoría ATEX II 2G (zona 1)</u>	
Unidad de control BARTEC EEx p, 230 V, "Compensación de fugas"	<b>7MB8000-2BA</b>
Unidad de control BARTEC EEx p, 115 V, "Compensación de fugas"	<b>7MB8000-2BB</b>
Unidad de control BARTEC EEx p, 230 V, "Barrido continuo"	<b>7MB8000-2CA</b>
Unidad de control BARTEC EEx p, 115 V, "Barrido continuo"	<b>7MB8000-2CB</b>
Amplificador de aislamiento Ex	<b>7MB8000-3AA</b>
Relé de aislamiento Ex, 230 V	<b>7MB8000-4AA</b>
Relé de aislamiento Ex, 110 V	<b>7MB8000-4AB</b>
Presostato diferencial para gases corrosivos y no corrosivos	<b>F) 7MB8000-5AA</b>
Inhibidor de llamas de acero inoxidable	<b>7MB8000-6BA</b>
Inhibidor de llamas de Hastelloy	<b>7MB8000-6BB</b>
<u>Categoría ATEX II 3G (zona 2)</u>	
Unidad de control BARTEC EEx p, 230 V, "Barrido continuo"	<b>7MB8000-2CA</b>
Unidad de control BARTEC EEx p, 115 V, "Barrido continuo"	<b>7MB8000-2CB</b>
<u>FM/CSA (Class I Div. 2)</u>	
Unidad Ex de barrido MiniPurge FM	<b>7MB8000-1AA</b>
<b><i>Kits de reequipamiento</i></b>	
Convertidor RS 485/Ethernet	<b>A5E00852383</b>
Convertidor RS 485/RS 232	<b>C79451-Z1589-U1</b>
Convertidor RS 485/USB	<b>A5E00852382</b>
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias	<b>A5E00064223</b>
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS PA	<b>A5E00057315</b>
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS DP	<b>A5E00057318</b>
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS PA Ex i (se requiere firmware 4.1.10)	<b>A5E00057317</b>
F) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99H	



## Croquis acotados



CALOMAT6, unidad de campo, dimensiones en mm

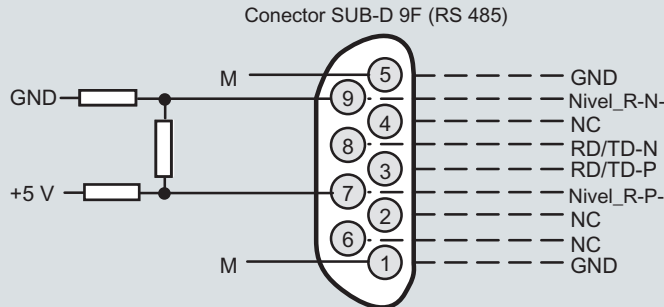
# Analizadores de gas continuos, extractivos

## CALOMAT 6

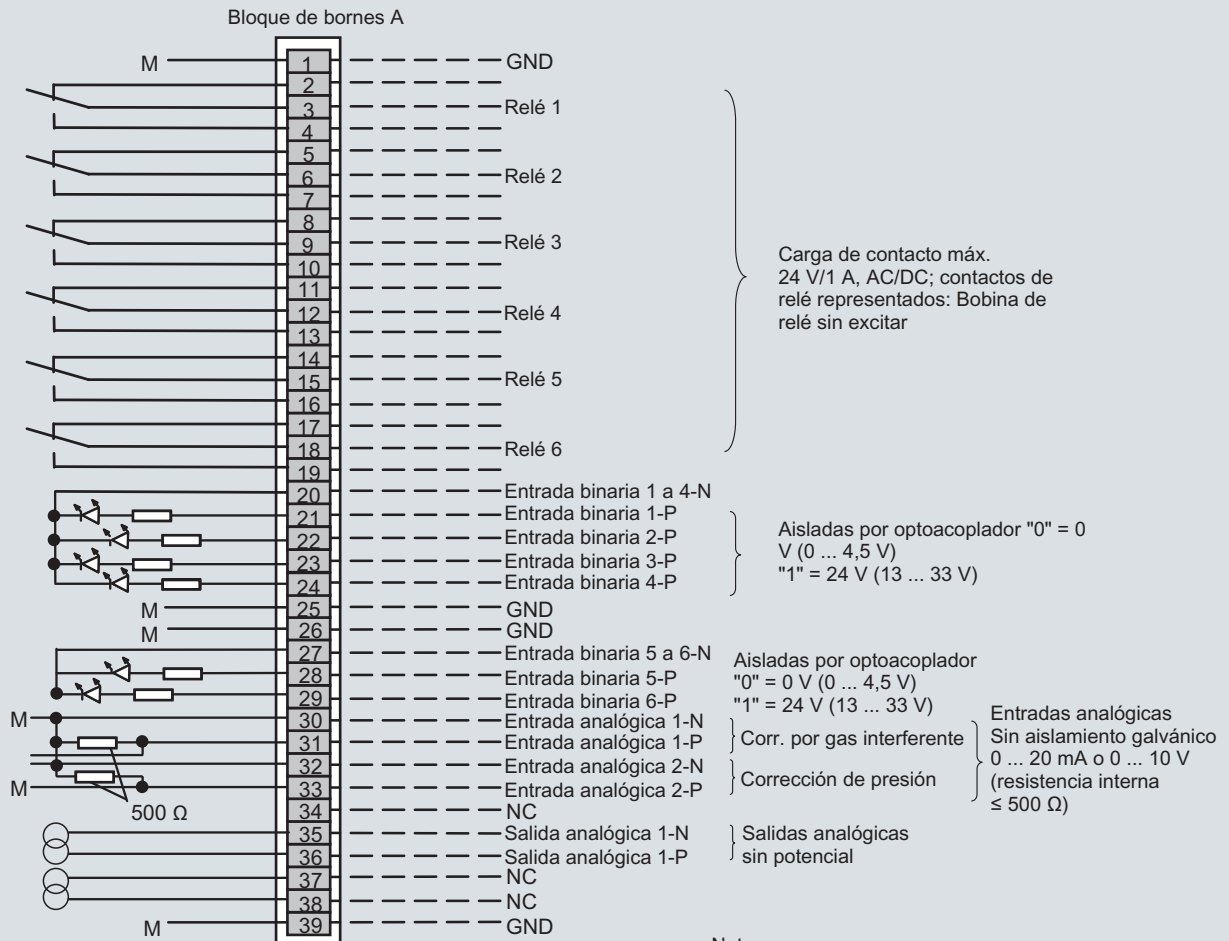
### Unidad de campo

#### Diagramas de circuitos

#### Asignación de pines (conexiones eléctricas y de gas)



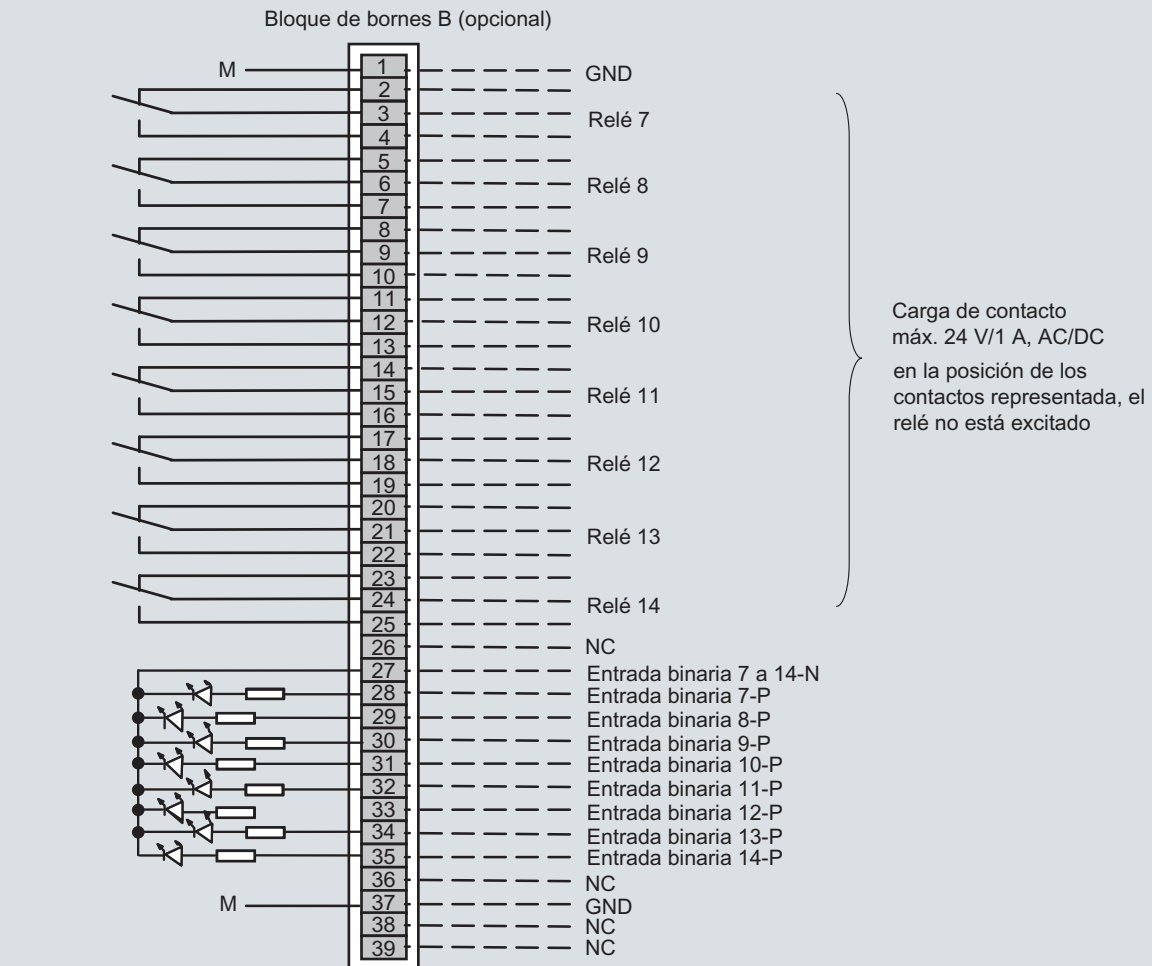
En los pines 7 y 9 existe la posibilidad de conectar resistencias terminales de bus.



#### Nota:

Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

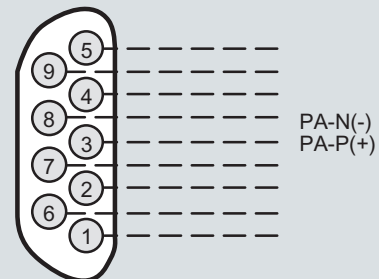
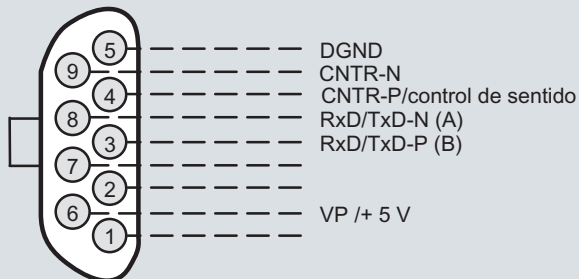
CALOMAT 6, unidad de campo, asignación de pines y bornes



Conector SUB-D 9F -X90  
PROFIBUS DP

opcional

Conector SUB-D 9M -X90  
PROFIBUS PA



Nota:

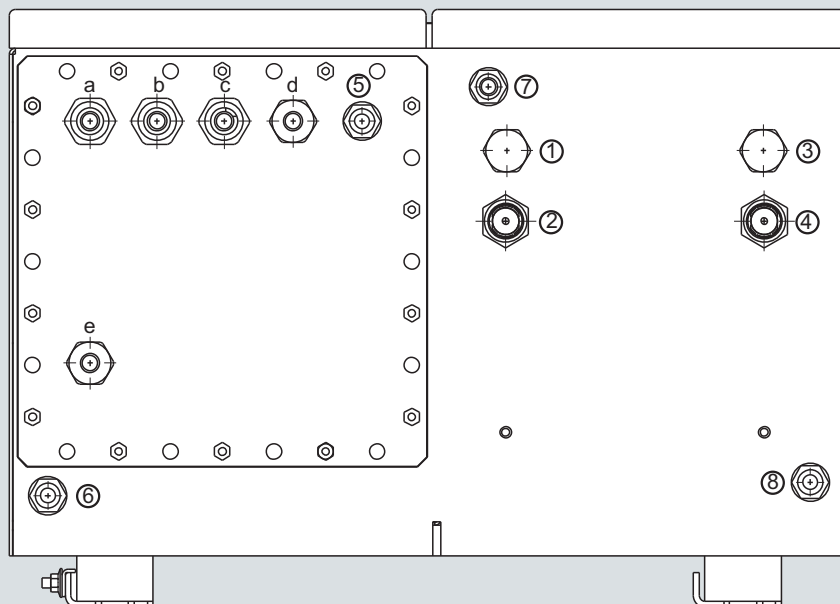
Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

CALOMAT 6, unidad de campo, asignación de pines y bornes de la placa AUTOCAL y del conector PROFIBUS

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## CALOMAT 6

### Unidad de campo



#### Conexiones de gas

- |     |  |   |
|-----|--|---|
| ①   | Sin asignar  | } Racor de anillo cortante para tubería<br>Ø 6 mm oder 1/4" |
| ②   | Entrada de gas de muestra  |   |
| ③   | Sin asignar  |   |
| ④   | Salida de gas de muestra   |   |
| ⑤-⑧ | Entradas/salidas del gas de barrido: boquillas de Ø 10 mm o 3/8" |   |

#### Conexiones eléctricas

- |       |  |
|-------|--|
| a - c | Cable de señal (Ø 10 ... 14 mm)<br>(analógico + digital): pasacables M20x1,5 |
| d     | Conexión de la interfaz: (Ø 7 ... 12 mm)<br>pasacables M20x1,5               |
| e     | Conexión de red: (Ø 7 ... 12 mm)<br>pasacables M20x1,5                       |

CALOMAT 6, unidad de campo, conexiones de gas y eléctricas

## Datos para selección y pedidos

Instrucciones de servicio	Referencia
<b>CALOMAT 6</b> Analizador de gases por conductividad térmica	
• Alemán	A5E00116454
• Inglés	A5E00116455
• Francés	A5E00116456
• Italiano	A5E00116457
• Español	A5E00116458
<b>Analizadores de gases de la serie 6 y ULTRAMAT 23</b> Interface PROFIBUS DP/PA	
• Alemán e inglés	A5E00054148

## Propuesta de repuestos

## Datos para la selección y pedidos

	7MA2521	7MB2511	7MB2511 Ex	2 años (unidad)	5 años (unidad)		Referencia
<b>Parte de análisis</b>							
Célula de medición	x	x	x	1	1		A5E00095332
Junta tórica (paquete de 4 unidades)	x	x	x	1	2	D)	A5E00124182
<b>Electrónica</b>							
Fusible (protección del analizador)			x	1	2		A5E00061505
Placa frontal sin display LCD	x			1	1		C79165-A3042-B508
Placa base, con firmware: ver lista de repuestos	x	x	x	-	1		
Placa adaptadora, LCD/teclado	x	x		1	1		C79451-A3474-B605
Display LCD (no en la versión Ex)	x			1	1		W75025-B5001-B1
Transformador de red, 115 V	x	x	x	-	1		W75040-B21-D80
Transformador de red, 230 V	x	x	x	-	1		W75040-B31-D80
Filtro enchufable	x	x	x	-	1	F)	W75041-E5602-K2
Fusible, T 0.63/250 V	x	x		2	3		W79054-L1010-T630
Fusible, 1 A, 110/120 V	x	x	x	2	3		W79054-L1011-T100

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 9I999, ECCN: N

F) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99H

Si CALOMAT 6 se ha suministrado con una ruta de gas especialmente limpiada para altos contenidos de oxígeno (conocido como "Clean for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información en el pedido de repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales para esta variante.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## CALOMAT 62

### Generalidades

#### Sinopsis



El analizador de gas CALOMAT 62 se emplea principalmente para la determinación cuantitativa de un componente del gas (p. ej.  $H_2$ ,  $N_2$ ,  $Cl_2$ ,  $HCl$ ,  $NH_3$ ) en mezclas de gas binarias y casi binarias.

El CALOMAT 62 se ha concebido especialmente para uso con mezclas de gases corrosivos.

#### Beneficios

- Base de Hardware de uso universal
- Corrección integrada de interferencias cruzadas, no es necesario ningún cálculo externo
- Arquitectura de interfaces abierta (RS 485, RS 232, PROFIBUS)
- Red SIPROM GA para información de mantenimiento y servicio técnico (opcional)
- Parte electrónica y de análisis: separación estanca, barrile, IP65, elevada vida útil incluso en entornos rudos (equipo de campo)

#### Gama de aplicación

##### **Campos de aplicación**

- Electrólisis cloralcalina
- Metalurgia (fabricación y tratamiento del acero)
- Medición de  $H_2$  en el proceso de GNL (gas natural licuado)
- Síntesis de amoníaco
- Producción de abonos químicos
- Petroquímica

##### **Versiones especiales**

##### Aplicaciones especiales

Además de las combinaciones estándar, también pueden solicitarse aplicaciones especiales (p. ej. incremento de la presión del gas de muestra hasta 2 000 hPa, valor absoluto).

#### Diseño

##### **Unidad de 19"**

- Con 4 UA para el montaje
  - En bastidor articulado
  - En armarios, con o sin barras telescópicas
  - Con cámaras de referencia cerradas o con circulación
- Placa frontal orientable hacia abajo para fines de servicio técnico (conexión para PC portátil)
- Grado de protección IP20, con conexión para gas de barrido
- Rutas del gas internas: tubería de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571)
- Conexiones para entrada y salida de gas de muestra y de gas de referencia: rosca hembra 1/8" – 27 NPT
- Conexiones para el gas de barrido: diámetro de tubería 6 mm o 1/4".
- Con cámaras de referencia cerradas o con circulación

##### **Unidad de campo**

- Caja de dos puertas (IP65) para montaje mural con aislamiento estanco del analizador y de la parte electrónica, barrile
- Semicajas barriles por separado
- Ruta de gas con racor de acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) o de Hastelloy C22
- Conexiones para el gas de barrido: diámetro de tubería 10 mm o 3/8"
- Conexiones para entrada y salida de gas de muestra y de gas de referencia: rosca hembra 1/8" – 27 NPT
- Con cámaras de referencia cerradas o con circulación

##### **Display y panel de mando**

- Display LCD grande para la visualización simultánea de:
  - Valor medido (lectura digital y analógica)
  - Barra de estado
  - Rangos de medida
- Contraste del display LCD configurable por menú
- Retroiluminación por LED permanente
- Teclado de membrana lavable con cuatro teclas de menú
- Manejo guiado por menú para parametrización, funciones de prueba y calibración
- Ayuda en texto explícito
- Visualización gráfica de la evolución de la concentración, intervalos de tiempo parametrizables
- Software en dos idiomas: alemán/inglés, inglés/español, francés/inglés, español/inglés, italiano/inglés

##### **Entradas y salidas**

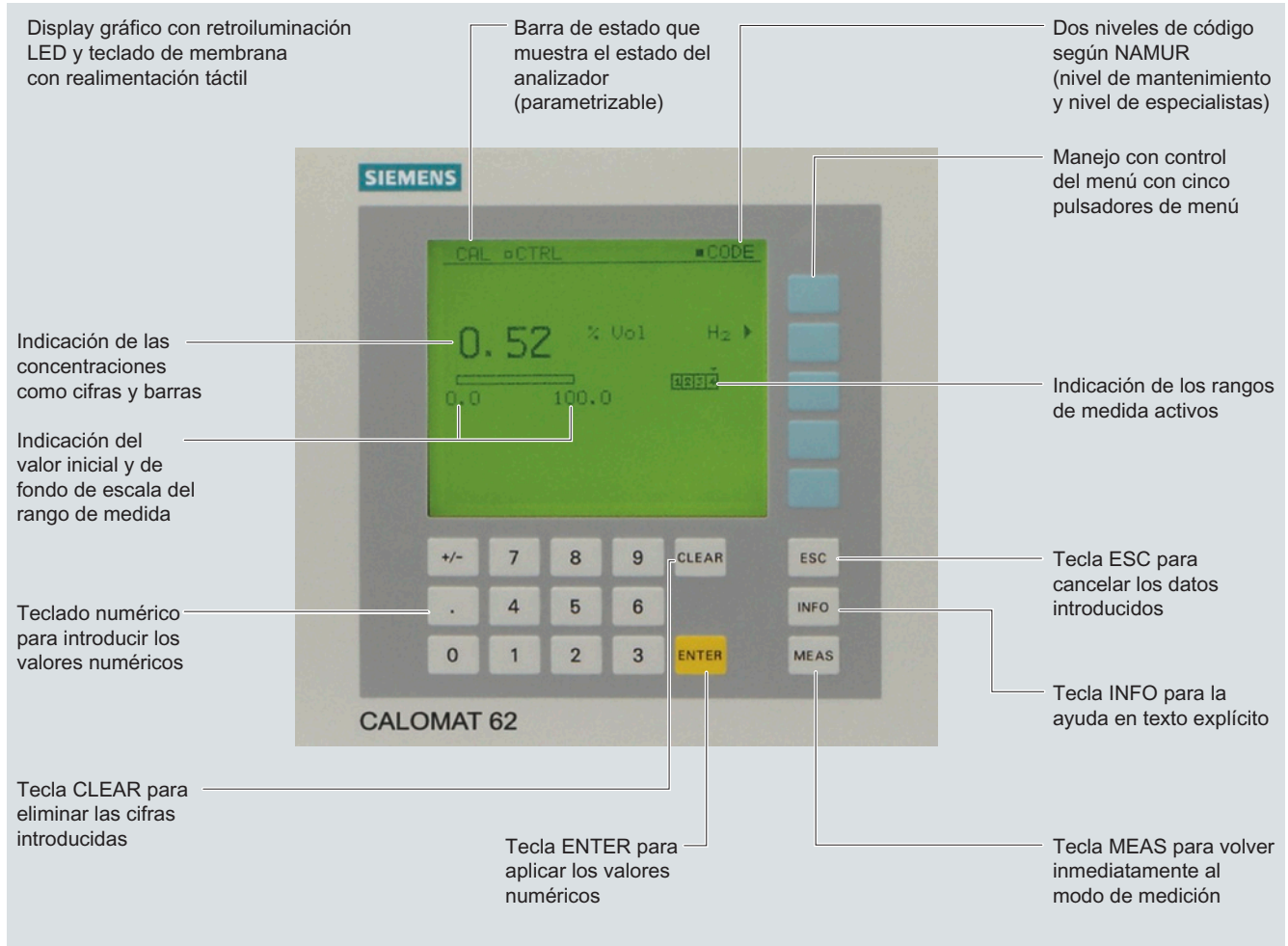
- Una salida analógica por cada componente a medir (de 0, 2, 4 a 20 mA; NAMUR parametrizable)
- Dos entradas analógicas configurables (p. ej. corrección de interferencia de gases o sensor de presión externo)
- Seis entradas binarias configurables (p. ej. cambio del rango de medida o procesamiento de señales externas de la preparación de muestra)
- Seis salidas de relé configurables (p. ej. para fallo, demanda de mantenimiento, alarma por violación de límite, electroválvulas externas)
- Ampliable en ocho entradas binarias y salidas de relé adicionales respectivamente (p. ej. para la calibración automática con un máximo de cuatro gases de calibración)

### Comunicación

RS 485 incluido en la unidad básica (conexión en la parte posterior; con unidad de 19", también detrás de la placa frontal).

### Opciones

- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio técnico y mantenimiento



CALOMAT 62, teclado de membrana y display gráfico

### Versiónes: piezas en contacto con el gas de muestra

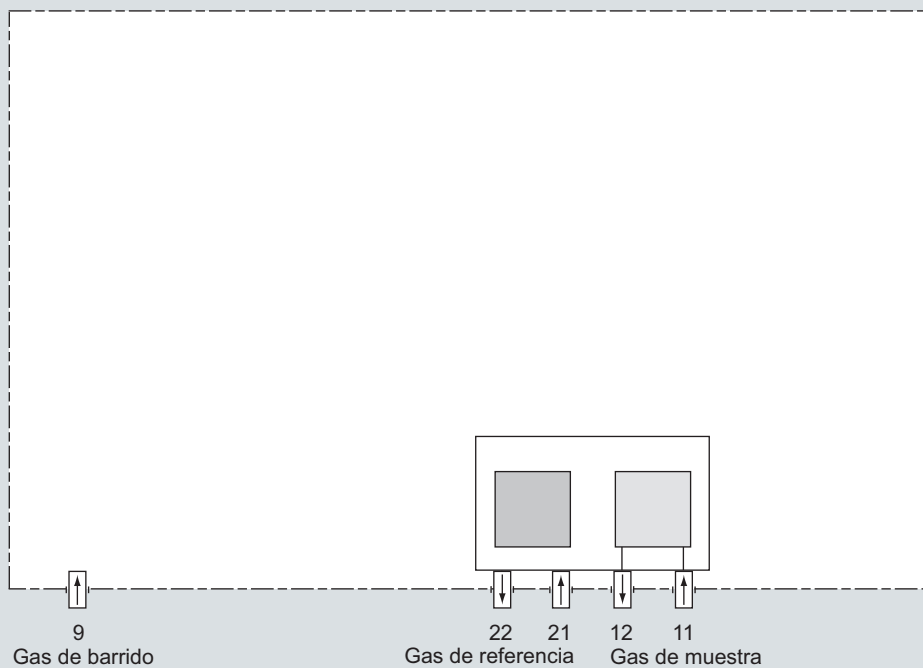
Conexión del gas	Unidad de 19"	Unidad de campo
Bloque de entrada con conexión del gas	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
Junta	FPM (p. ej., Viton) o FFPM	FPM (p. ej., Viton) o FFPM
Sensor	Vidrio	Vidrio
<b>Bloque de entrada con conexión del gas</b>		Hastelloy C22
Junta		FFPM (p. ej. Kalrez)
Sensor		Vidrio

# Analizadores de gas continuos, extractivos

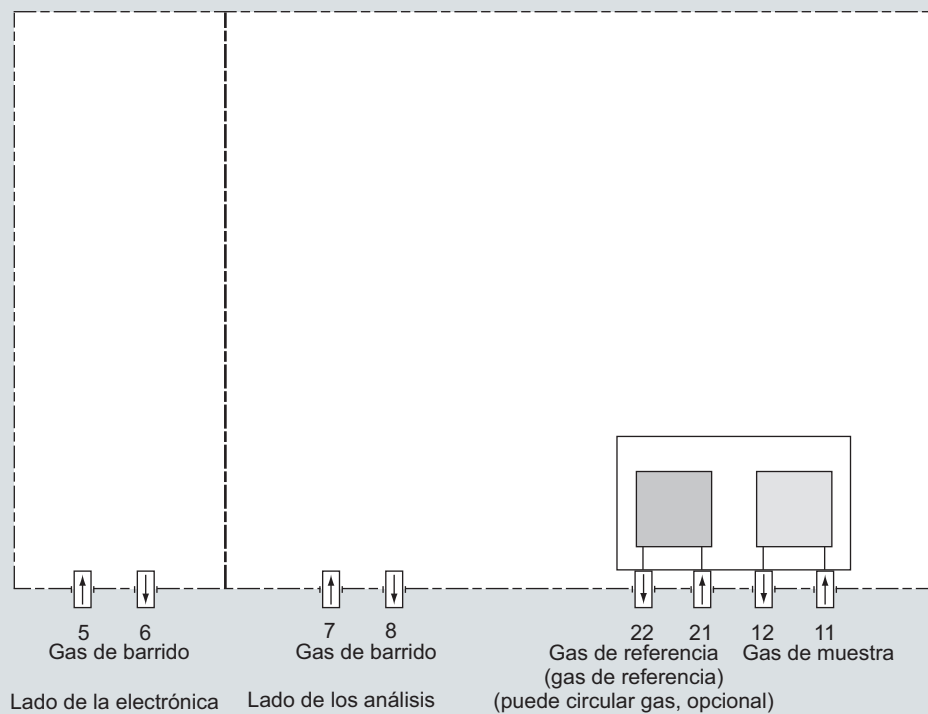
## CALOMAT 62

### Generalidades

2



CALOMAT 62, unidad de 19", circuito del gas



CALOMAT 62, unidad de campo, circuito del gas



## Funciones

## Funcionamiento

El principio de medición se basa en la diferente conductividad térmica de los gases.

El calentamiento de una resistencia de medición calefactada y rodeada por un gas viene determinado por la conductividad térmica del gas. Cuatro de dichas resistencias de medición están conectadas formando un puente.

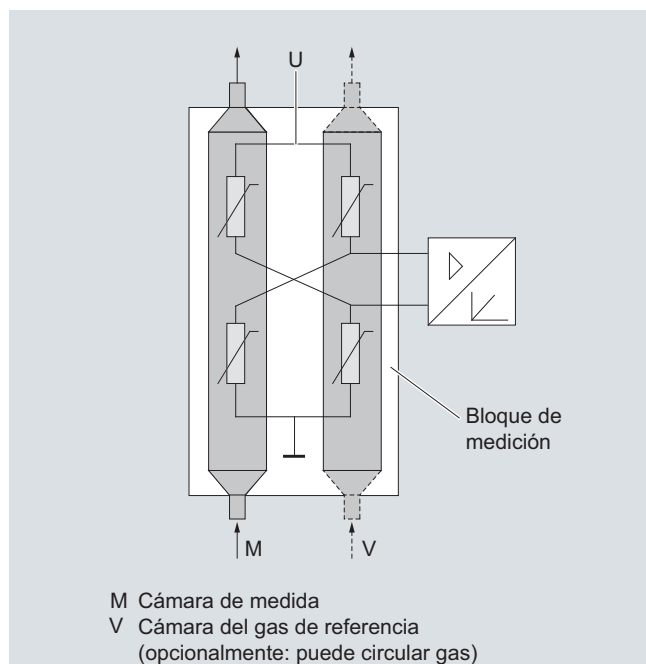
El gas de muestra circula alrededor de dos de dichas resistencias, mientras que las otras dos están rodeadas por el gas de referencia. Una tensión continua constante calienta las resistencias por encima de la temperatura del bloque de medición.

Cuando la conductividad térmica del gas de muestra y la del gas de referencia son distintas, las resistencias se calientan de forma desigual debido a la potencia calefactora disipada. Por consiguiente, una variación de la composición del gas de muestra origina también una variación de los valores de resistencia.

Con ello se desequilibra el puente de medición, con lo que se origina una tensión en la diagonal del mismo. Esta tensión representa la concentración del componente a analizar.

## Nota

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de grasa, aceite y polvo. Debe evitarse la formación de condensación (punto de rocío del gas de muestra < temperatura ambiente) en las células de muestra. Por ello, en la mayoría de aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada para la tarea de medición.



CALOMAT 62, funcionamiento, ejemplo de cámara de comparación por la que no circula gas

## Características principales

- Cuatro rangos de medida de libre parametrización, también con supresión de cero, todos los rangos de medida lineales
- Posibilidad de menor alcance de medida, hasta 1 % H<sub>2</sub> (con supresión de cero: 99 a 100 % H<sub>2</sub>)
- Identificación de rango de medida
- Salida del valor medido con aislamiento galvánico de 0/2/4 a 20 mA (también invertida)
- Conmutación de rango de medida manual o automática, con posibilidad de conmutación
- Posibilidad de almacenamiento del valor medido durante la calibración

- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador puede adaptarse a la aplicación respectiva
- Tiempos de respuesta cortos
- Escasa deriva a largo plazo
- Cambio del punto de medida para hasta 6 puntos (parametrizable)
- Identificación del punto de medida
- Posibilidad de sensor de presión externo para corregir fluctuaciones de presión del gas de muestra
- Posibilidad de corrección de la influencia de gases residuales (corrección de interferencias cruzadas)
- Calibración automática, parametrizable, del rango de medida
- Manejo conforme a la recomendación NAMUR
- Dos niveles de acceso protegidos con código específico para evitar el acceso no autorizado o accidental
- Manejo sencillo con ayuda de teclado numérico de membrana, incluida guía del operador
- Versiones del analizador específicas del cliente, como p. ej.:
  - Aceptación del cliente
  - Etiquetas TAG
  - Registro de la deriva
  - Limpiado para uso O<sub>2</sub>

## Alcances de medida

Los alcances de medida máximos y mínimos posibles dependen tanto del componente a medir (tipo de gas) como de la aplicación (ver esquema de pedido).

## Interferencias cruzadas

Para determinar las interferencias cruzadas de gases residuales con varios componentes generadores de interferencias es imprescindible conocer la composición del gas de muestra.

En la siguiente tabla se detallan los offset de cero expresados en % de H<sub>2</sub> resultantes del 1 % de gas residual (fuente de interferencia cruzada) en cada caso; los valores indicados son valores aproximados.

Debe tenerse en cuenta que la relación entre interferencias cruzadas y concentración del gas interferente no es lineal. Para determinar las interferencias cruzadas de gases residuales con varios componentes generadores de interferencias es imprescindible conocer la composición del gas de muestra.

Ar	aprox. -0,15 %
O <sub>2</sub>	aprox. +0,02 %
CO <sub>2</sub>	aprox. -0,13 %
CH <sub>4</sub>	aprox. +0,17 %
SO <sub>2</sub>	aprox. -0,31 %
Aire (seco)	aprox. +0,25 %

Influencia de un 1 % de componente de gas residual con resto de nitrógeno, expresada en % H<sub>2</sub>

Debe tenerse también en cuenta que el gas residual, además de influir en el offset del cero, también puede influir en la progresión de la curva característica. Sin embargo, este efecto es despreciable si las oscilaciones de la concentración del gas interferente son inferiores al 10 %.

Teniendo en cuenta lo anterior y debido a que los analizadores con interferencias cruzadas están sujetos a otras imprecisiones de medida, resulta que, aunque se lleve a cabo una corrección de las interferencias cruzadas, el error de medición es mayor que con mezclas de gas binarias.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## CALOMAT 62

### Generalidades

#### Especificación para el cable de interfaz

Impedancia característica	100 ... 300 $\Omega$ , con una frecuencia de medida de > 100 kHz
Capacidad del cable	Tipo < 60 pF/m
Sección del conductor	> 0,22 mm <sup>2</sup> , corresponde a AWG 23
Tipo de cable	Trenzado por pares, 1 x 2 conductores del tramo
Atenuación de señal	Máx. 9 dB en toda la longitud
Apantallado	Pantalla de malla de cobre o pantalla de malla y pantalla de cinta
Conexión	Pin 3 y pin 8

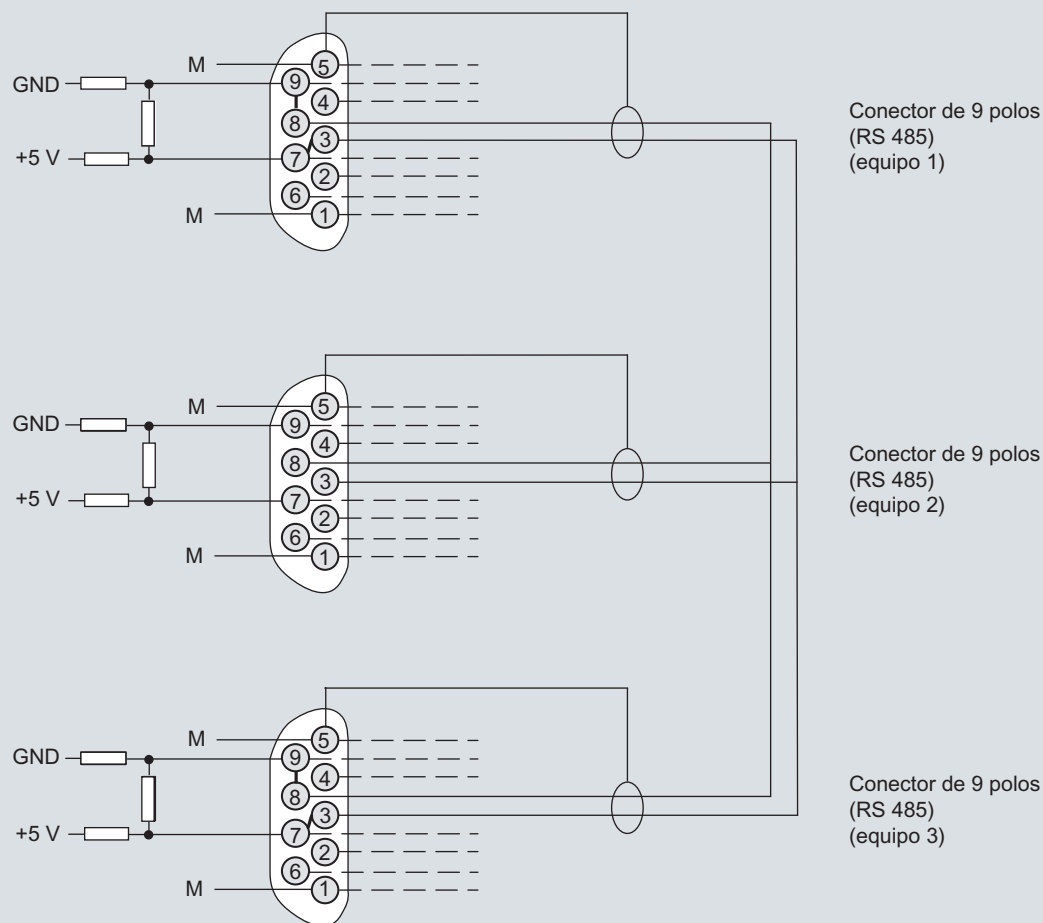
#### Resistencias terminales de bus

En el primer y en el último conector del cable de bus deben puentearse los pines 3-7 y 8-9 (ver figura).

#### Nota

Si el cable tiene una longitud mayor de 500 m o elevadas interferencias que puedan causar avería, es recomendable instalar un repetidor en el equipo.

Mientras que a través del bus ELAN pueden corregirse hasta cuatro componentes, a través de la entrada analógica pueden corregirse un máximo de dos componentes en la interferencia de gases.



Cable de bus con asignación de pines, ejemplo

**Datos técnicos**

**Generalidades** (basadas en DIN EN 61207/IEC 1207. Todos los datos referidos a la mezcla binaria H<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>)

Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa, también es posible el cambio de rango de medida automático
Alcance de medida	Dependiente de la aplicación (ver datos de pedido)
Rangos de medida con supresión de cero	Dependiente de la aplicación (ver datos de pedido)
Posición de uso	pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1/EN 50081-2 y RoHS

**Diseño, caja**

Grado de protección	IP20 según EN 60529
Peso	Aprox. 13 kg

**Características eléctricas**

CEM (Compatibilidad Electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98) y EN 61326
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión II
Alimentación auxiliar (ver la placa de características)	100 V -10 % ... 120 V +10 % AC, 47 ... 63 Hz o 200 V -10 % ... 240 V +10 % AC, 47 ... 63 Hz
Consumo	Aprox. 30 VA
Fusibles	100 ... 120 V: 1,0T/250 200 ... 240 V: 0,63T/250

**Condiciones de entrada del gas**

Presión del gas de muestra	800 ... 1 100 hPa (absolutos)
Caudal del gas de muestra	30 ... 90 l/h
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío
Temperatura de la célula de medición	70 °C

**Respuesta en el tiempo** (la respuesta en el tiempo y el comportamiento de medición se refieren a la medición de H<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>)

Tiempo de calentamiento	< 30 min a la temperatura ambiente (la especificación técnica se cumple después de 2 h)
Retardo de visualización (T <sub>90</sub> )	Aprox. 35 s (incluido el tiempo muerto)
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (la difusión a los palpadores constituye la magnitud determinante)	Aprox. 34 s
Tiempo muerto (aplicación especial)	< 10 s

**Comportamiento de medición** (la respuesta en el tiempo y el comportamiento de medición se refieren a la medición de H<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>) (relativo a una presión del gas de muestra de 1 000 hPa absolutos, 0,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura ambiente)

Oscilación de la señal de salida (valor 3σ)	< ± 1 % del alcance de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s
Deriva del cero	< ± 1 % del alcance de medida actual/semana
Deriva del valor medido	< ± 1 % del alcance de medida mínimo posible (según la placa de características)/semana
Repetibilidad	< ± 1 % del alcance de medida actual
Cantidad mínima detectable	1 % del alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Error de linealidad	< ± 1 % del alcance de medida actual

**Variables de influencia** (relativos a una presión absoluta del gas de muestra de 1 000 hPa, 0,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura ambiente)

Temperatura ambiente	< 2 %/10 K en relación con el alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Gases residuales	Desviación de cero (para interferencias cruzadas, ver el apartado "Interferencias cruzadas", pág. 2/165)
Caudal del gas de muestra	0,2 % del alcance de medida actual con una variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible
Presión del gas de muestra	< 1 % del alcance de medida actual con una variación de presión de 100 hPa
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del alcance de medida actual con tensión nom. ± 10 %

**Entradas y salidas eléctricas**

Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, aislada; carga máx. 750 Ω
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación de rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, aisladas
Entradas analógicas	2, dimensionadas con 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de interferencia de gases
Entradas binarias	6, dimensionadas para 24 V, aisladas, libre parametrización, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas binarias adicionales y salidas de relé, también con PROFIBUS PA (bajo pedido) o PROFIBUS DP (bajo pedido)

**Condiciones climáticas**

Temperatura ambiente admisible	-40 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible (sin exceder el punto de rocío)	< 90 % humedad relativa de media anual, en almacenamiento y transporte

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## CALOMAT 62

Unidad de 19"

2

**Datos para la selección y pedidos****Analizador de gas CALOMAT 62**

Unidad de 19" para montar en armarios

Material de la ruta del gas de muestraAcero inoxidable, n° de mat. 1.4571;  
no circula gas de referencia, 1/8"-27 NPTBoquilla del gas de barrido  
6 mmAcero inoxidable, n° de mat. 1.4571;  
no circula gas de referencia, 1/8"-27 NPTBoquilla del gas de barrido  
1/4"AplicaciónPosible con identificación  
del rango de medidaH<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>

0; 5

SO<sub>2</sub> en aire

1; 6

CO<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>

0; 5

CO<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>

1; 6

Menor  
rango de medidaMayor  
rango de medidaGas de referencia  
o gas de relleno

0 ... 1 %

0 ... 100 %

0 ... 5 %

0 ... 100 %

0 ... 5 %

0 ... 60 %

0 ... 10 %

0 ... 100 %

0 ... 20 %

0 ... 40 %

Componente de gas  
residual

100 ... 99 %

100 ... 0 %

100 ... 95 %

100 ... 0 %

100 ... 90 %

100 ... 0 %

100 ... 80 %

100 ... 60 %

Componente de gas de  
muestraElectrónica adicional

Sin

Función AUTOCAL

- Con 8 entradas y salidas binarias adicionales cada uno
- Con 8 entradas y salidas binarias adicionales cada uno e interfaz PROFIBUS PA
- Con 8 entradas y salidas binarias adicionales cada uno e interfaz PROFIBUS DP

Alimentación auxiliar

100 ... 120 V AC, 47 ... 63 Hz

200 ... 240 V AC, 47 ... 63 Hz

Protección Ex

Sin

Idioma (documentación entregada, software)

Alemán

Inglés

Francés

Español

Italiano

**Referencia**

D) 7MB2541- - A

0

4

A N

E L

K A

K N

0

1

2

3

4

5

6

7

8

0

1

6

7

0

1

A

0

1

2

3

4

**Otras versiones****Clave**

Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.

Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)

B03

Servicio Clean for O<sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)

Y02

Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar

Y11

Ajuste especial (sólo asociado a un n° de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado)

Y12

Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un n° de aplicación, p. ej. determinación de interferencias cruzadas)

Y13

**Kits de reequipamiento****Referencia**

Convertidor RS 485/Ethernet

A5E00852383

Convertidor RS 485/RS 232

C79451-Z1589-U1

Convertidor RS 485/USB

A5E00852382

Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias

C79451-A3480-D511

Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS PA

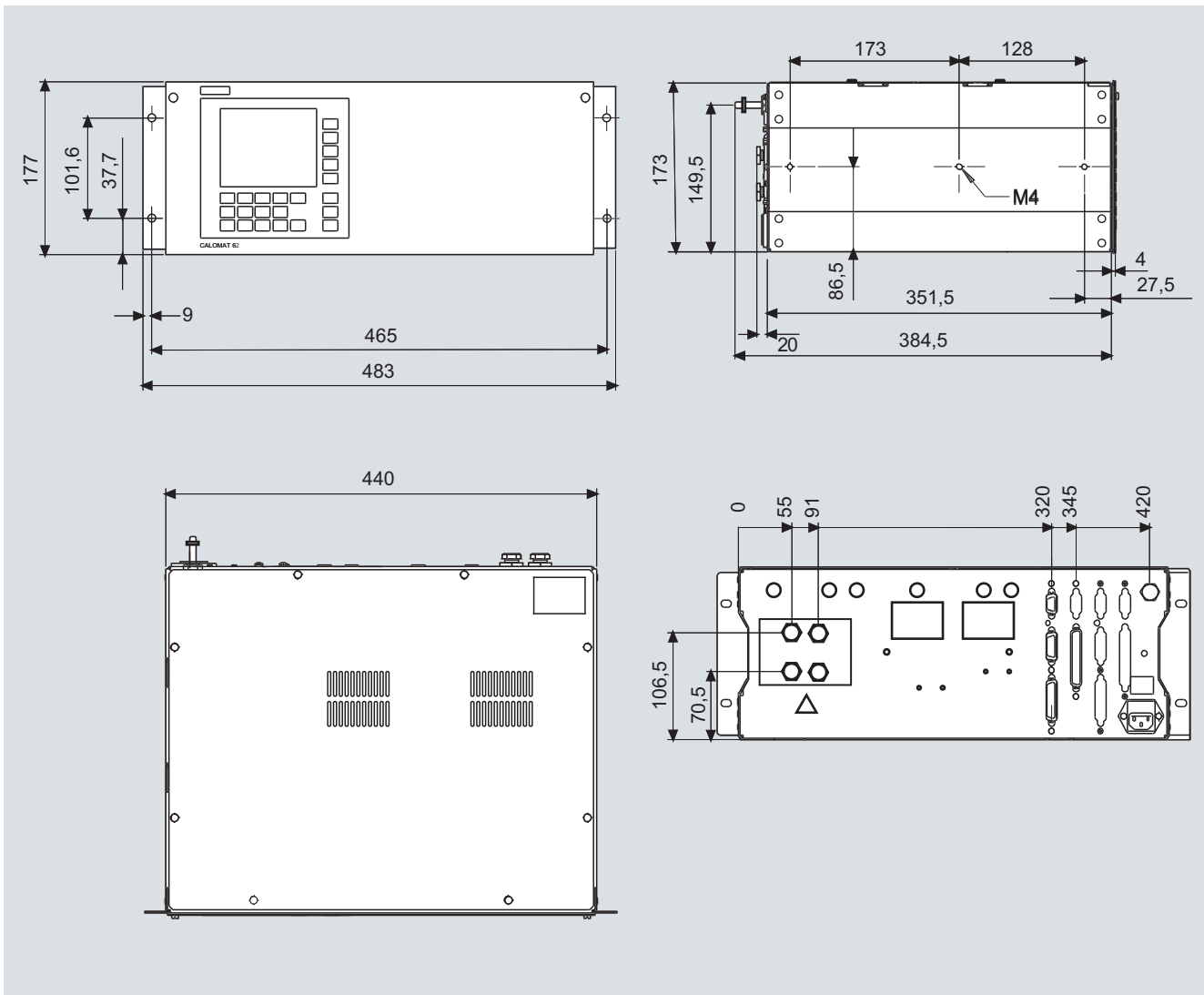
A5E00057307

Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS DP

A5E00057312

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 9I999, ECCN: N

## Croquis acotados



CALOMAT 62, unidad de 19", dimensiones en mm

# Analizadores de gas continuos, extractivos

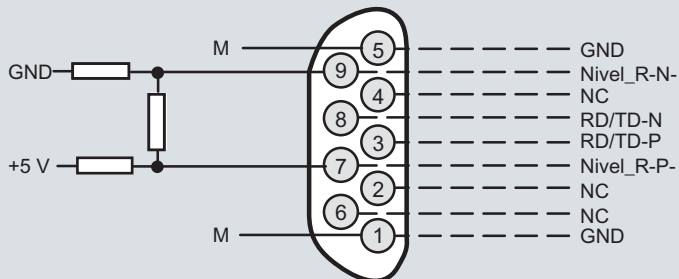
## CALOMAT 62

### Unidad de 19"

#### Diagramas de circuitos

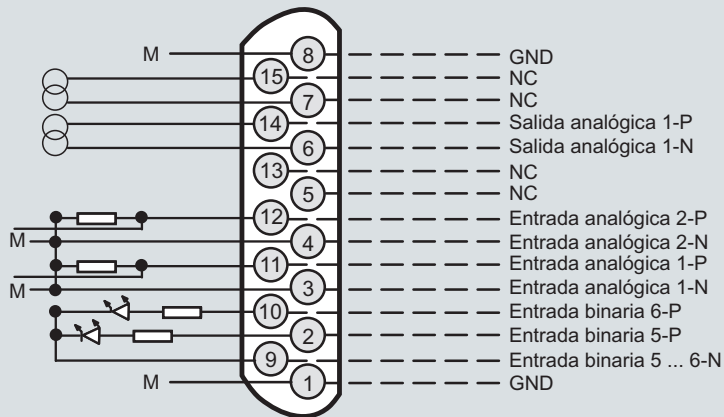
#### Asignación de pines (conexiones eléctricas y de gas)

Conector SUB-D 9F (RS 485)



En los pines 7 y 9 existe la posibilidad de conectar resistencias terminales de bus.

Conector SUB-D 15F

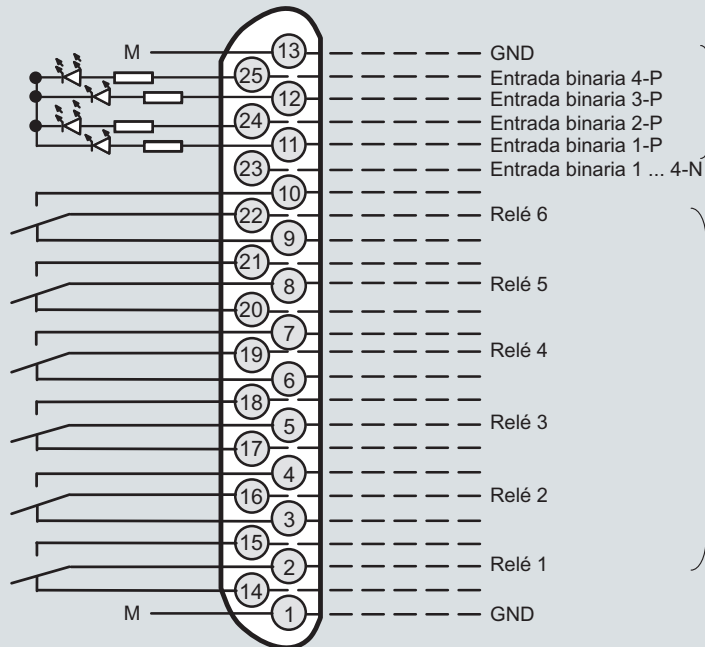


Salidas analógicas sin potencial (también entre sí),  $R_L \leq 750 \Omega$

Corrección de presión o de interferencia de gases  
Corrección por gas interferente  
Corrección por gas interferente

Entradas analógicas no aisladas,  
0 ... 20 mA/500  $\Omega$   
o 0 ... 10 V  
(baja impedancia)

Conector SUB-D 25F



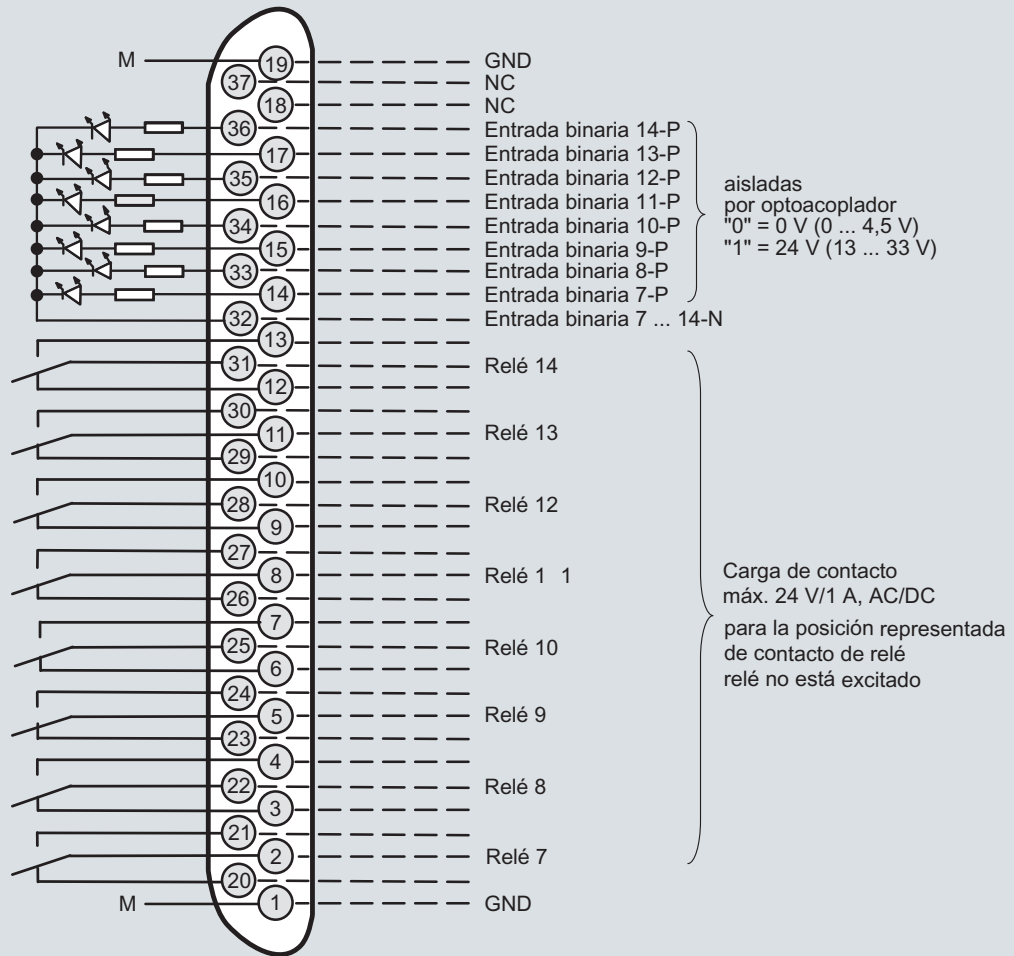
Aisladas por optoacoplador  
"0" = 0 V (0 ... 4,5 V)  
"1" = 24 V (13 ... 33 V)

Carga de contacto  
máx. 24 V/1 A, AC/DC  
Contactos de relé de la figura:  
Bobina de relé no excitada

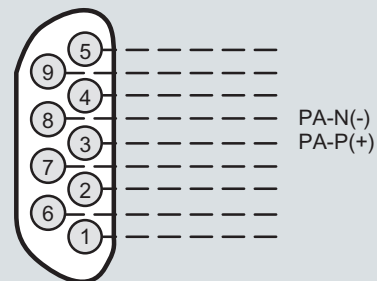
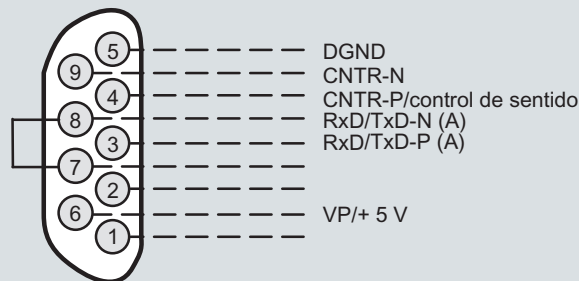
Nota:  
Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

CALOMAT 62, unidad de 19", asignación de pines

Conector SUB-D 37F (opcional)

Conector SUB-D 9F  
PROFIBUS DP

opcional

Conector SUB-D 9M  
PROFIBUS PA

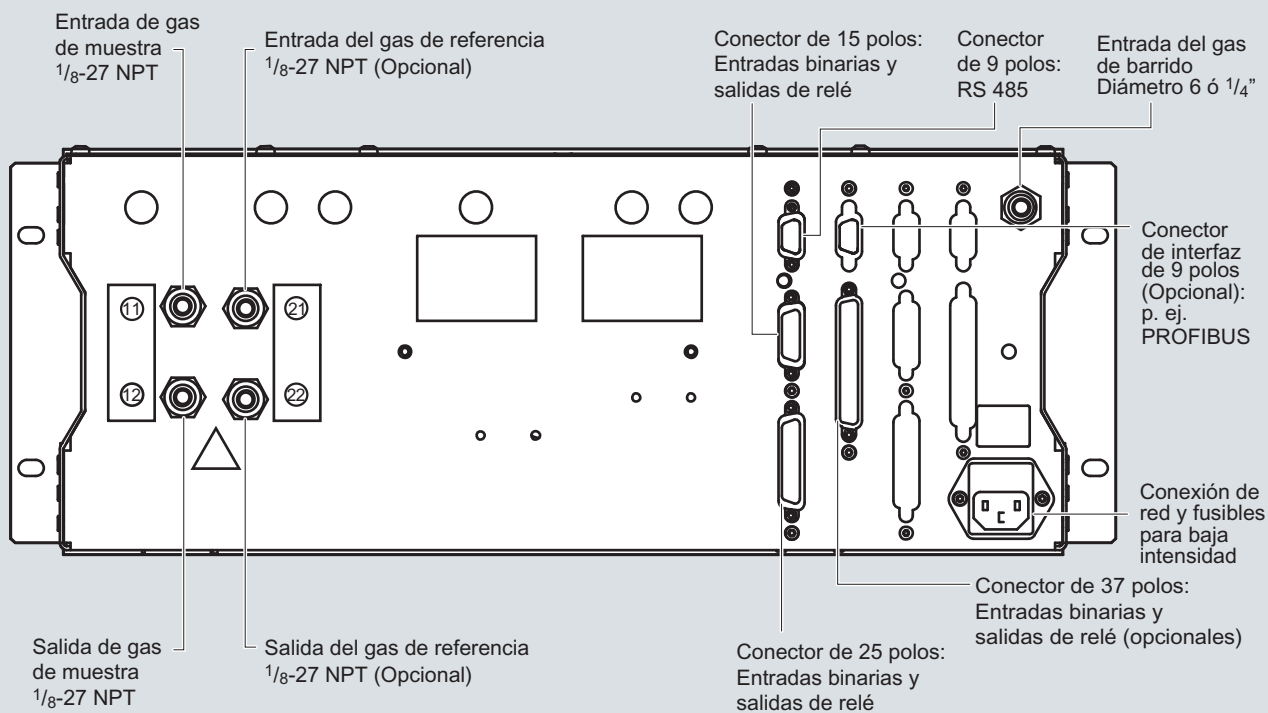
## Nota:

Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## CALOMAT 62

Unidad de 19"



CALOMAT 62, unidad de 19", conexiones de gas y eléctricas



**Datos técnicos**

**Generalidades** (basadas en DIN EN 61207/IEC 1207. Todos los datos referidos a la mezcla binaria H<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>)

Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa, también es posible el cambio de rango de medida automático
Alcance de medida	Dependiente de la aplicación (ver datos de pedido)
Rangos de medida con supresión de cero	Dependiente de la aplicación (ver datos de pedido)
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1/EN 50081-2 y RoHS

**Diseño, caja**

Grado de protección	IP65 según EN 60529
Peso	Aprox. 25 kg

**Características eléctricas**

CEM (Compatibilidad Electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98) y EN 61326
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión II
Alimentación auxiliar (ver la placa de características)	100 -10 % ... 120 V +10 % AC, 47 ... 63 Hz o 200 -10 % ... 240 V +10 % AC, 47 ... 63 Hz
Consumo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprox. 25 VA (sin calefacción del bloque de conexión del gas)</li> <li>Aprox. 330 VA (con calefacción del bloque de conexión del gas)</li> </ul>
Fusibles (conexión del gas no calefactada)	100 ... 120 V F3 1T/250 F4 1T/250 200 ... 240 V F3 0,63T/250 F4 0,63T/250
Fusibles (conexión del gas calefactada)	100 ... 120 V F1 1T/250 F2 4T/250 F3 4T/250 F4 4T/250 200 ... 240 V F1 0,63T/250 F2 2,5T/250 F3 2,5T/250 F4 2,5T/250

**Condiciones de entrada del gas**

Presión del gas de muestra	800 ... 1 100 hPa (absolutos)
Caudal del gas de muestra	30 ... 90 l/h
Temperatura del gas de muestra	Min. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío
Temperatura	
• De la célula de medición (sensor)	70 °C
• Del bloque de la célula de medición (zócalo)	80 °C (calefactado)
Humedad del gas de muestra	< 90 % de humedad relativa
Presión del gas de barrido	
• Permanentemente	165 hPa sobre la ambiente
• De corta duración	Máx. 250 hPa sobre la ambiente

**Respuesta en el tiempo** (la respuesta en el tiempo y el comportamiento de medición se refieren a la medición de H<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>) (relativo a una presión del gas de muestra de 1 000 hPa absolutos, 0,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura ambiente)

Tiempo de calentamiento	< 30 min a la temperatura amb. (la especificación técnica se cumple después de 2 horas)
Retardo de visualización (T <sub>90</sub> )	Aprox. 35 s (incl. el tpo. muerto)
Amortiguación eléctrica	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (la difusión a los palpadores constituye la magnitud determinante)	Aprox. 34 s

**Comportamiento de medición** (la respuesta en el tiempo y el comportamiento de medición se refieren a la medición de H<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>) (relativo a una presión del gas de muestra de 1 000 hPa absolutos, 0,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura ambiente)

Oscilación de la señal de salida (valor 3σ)	< ± 1 % del alcance de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s
Deriva del cero	< ± 1 % del alcance de medida actual/semana
Deriva del valor medido	< ± 1 % del alcance de medida mínimo posible (según la placa de características)/semana
Repetibilidad	< ± 1 % del alcance de medida act.
Cantidad mínima detectable	1 % del alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Error de linealidad	< ± 1 % del alcance de medida act.

**Variables de influencia** (relativos a una presión absoluta del gas de muestra de 1 000 hPa, 0,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura amb.)

Temperatura ambiente	< 2 %/10 K en relación con el alcance de medida mín. posible según la placa de características
Gases residuales	Desviación de cero (para interferencias cruzadas, ver el apartado "Interferencias cruzadas", pág. 2/165)
Caudal del gas de muestra	0,2 % del alcance de medida actual con una variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible
Presión del gas de muestra	< 1 % del alcance de medida con una variación de presión de 100 hPa
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del alcance de la señal de salida con una tensión nominal de ± 10 %

**Entradas y salidas eléctricas**

Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, aislada; carga máx. 750 Ω
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación de rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, aisladas
Entradas analógicas	2, dimensionadas con 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de interferencias cruzadas
Entradas binarias	6, dimensionadas para 24 V, aisladas, libre parametrización, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas binarias adicionales y salidas de relé, también con PROFIBUS PA (bajo pedido) o PROFIBUS DP (bajo pedido)

**Condiciones climáticas**

Temperatura ambiente admisible	-40 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible (sin exceder el punto de rocío)	< 90 % humedad relativa de media anual, en almacenamiento y transporte



**Datos para la selección y pedidos***Otras versiones***Clave**

Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.

Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)

Servicio Clean for O<sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)

Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar

Ajuste especial (sólo asociado a un n° de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado)

Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un n° de aplicación, p. ej. determinación de interferencias cruzadas)

**B03****Y02****Y11****Y12****Y13***Kits de reequipamiento***Referencia**

Convertidor RS 485/Ethernet

Convertidor RS 485/RS 232

Convertidor RS 485/USB

Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias

Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS PA

Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas binarias y PROFIBUS DP

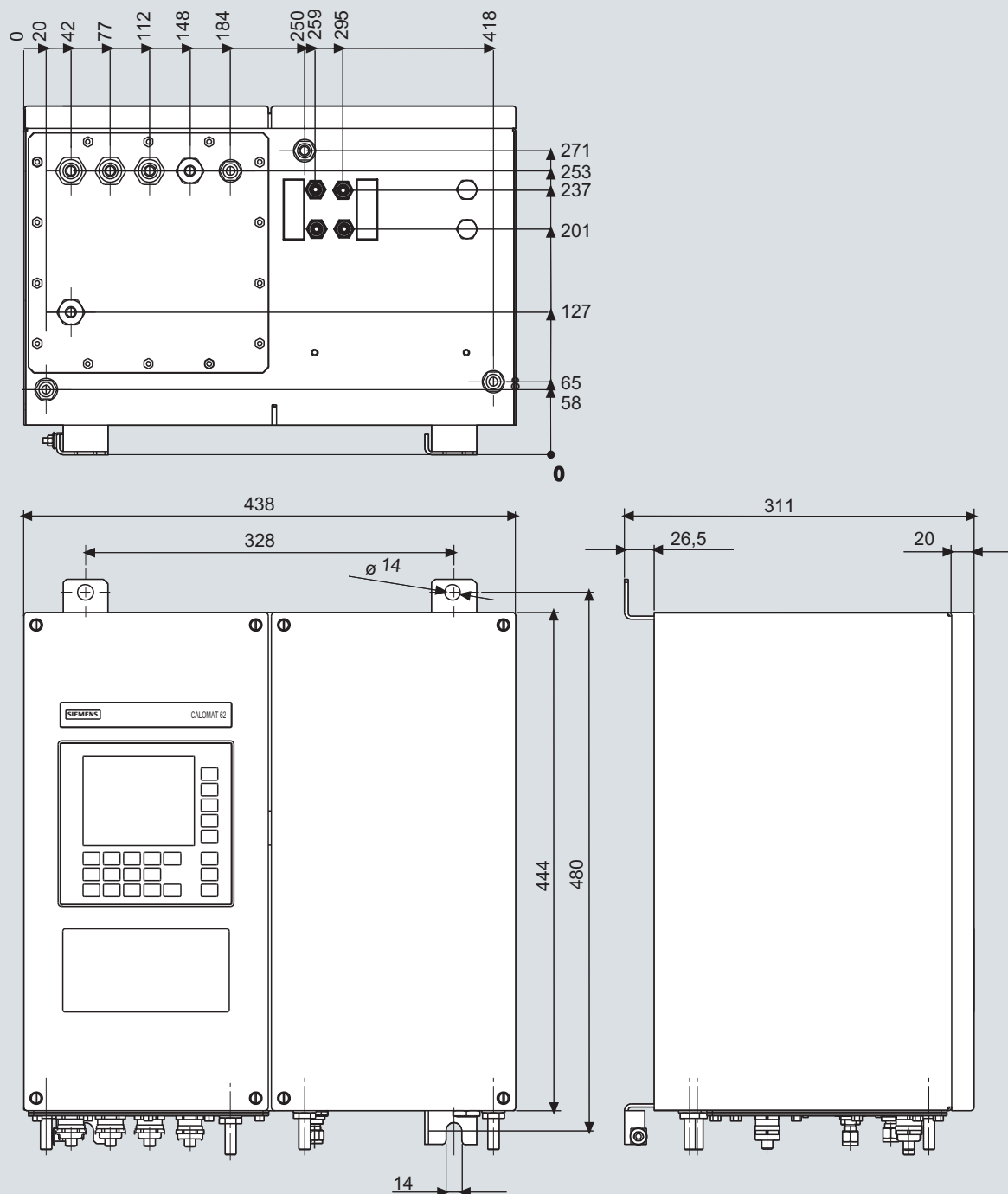
**A5E00852383****C79451-Z1589-U1****A5E00852382****A5E00064223****A5E00057315****A5E00057318**

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## CALOMAT 62

### Unidad de campo

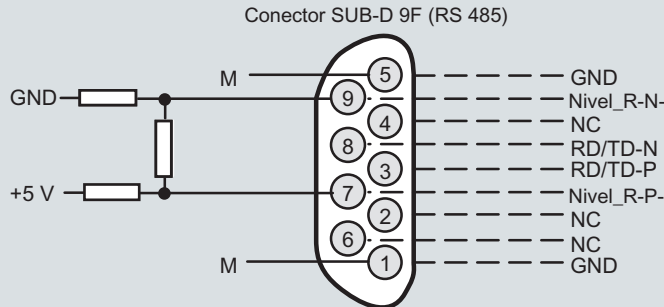
### Croquis acotados



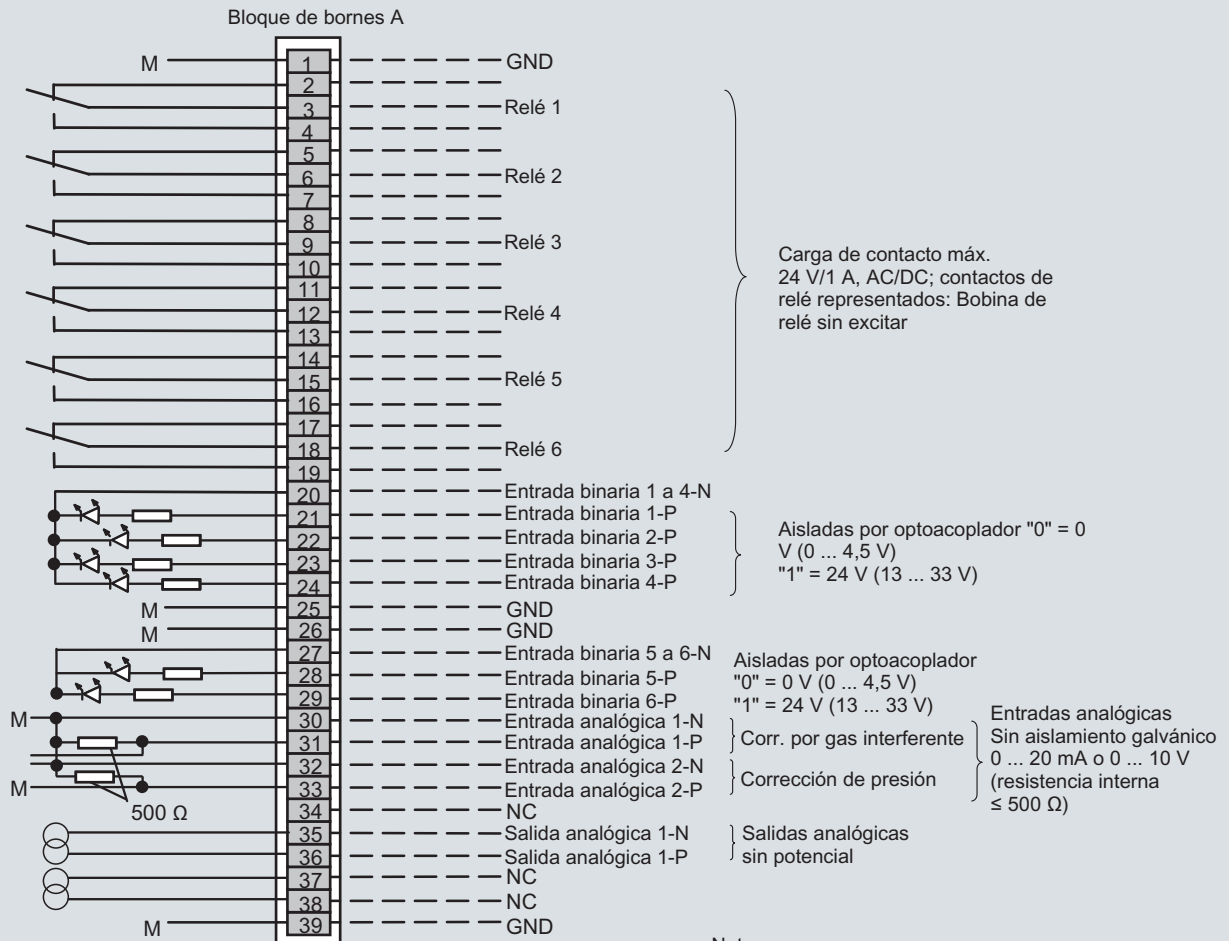
CALOMAT 62, unidad de campo, dimensiones en mm

## Diagramas de circuitos

## Asignación de pines (conexiones eléctricas y de gas)



En los pines 7 y 9 existe la posibilidad de conectar resistencias terminales de bus.



## Nota:

Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

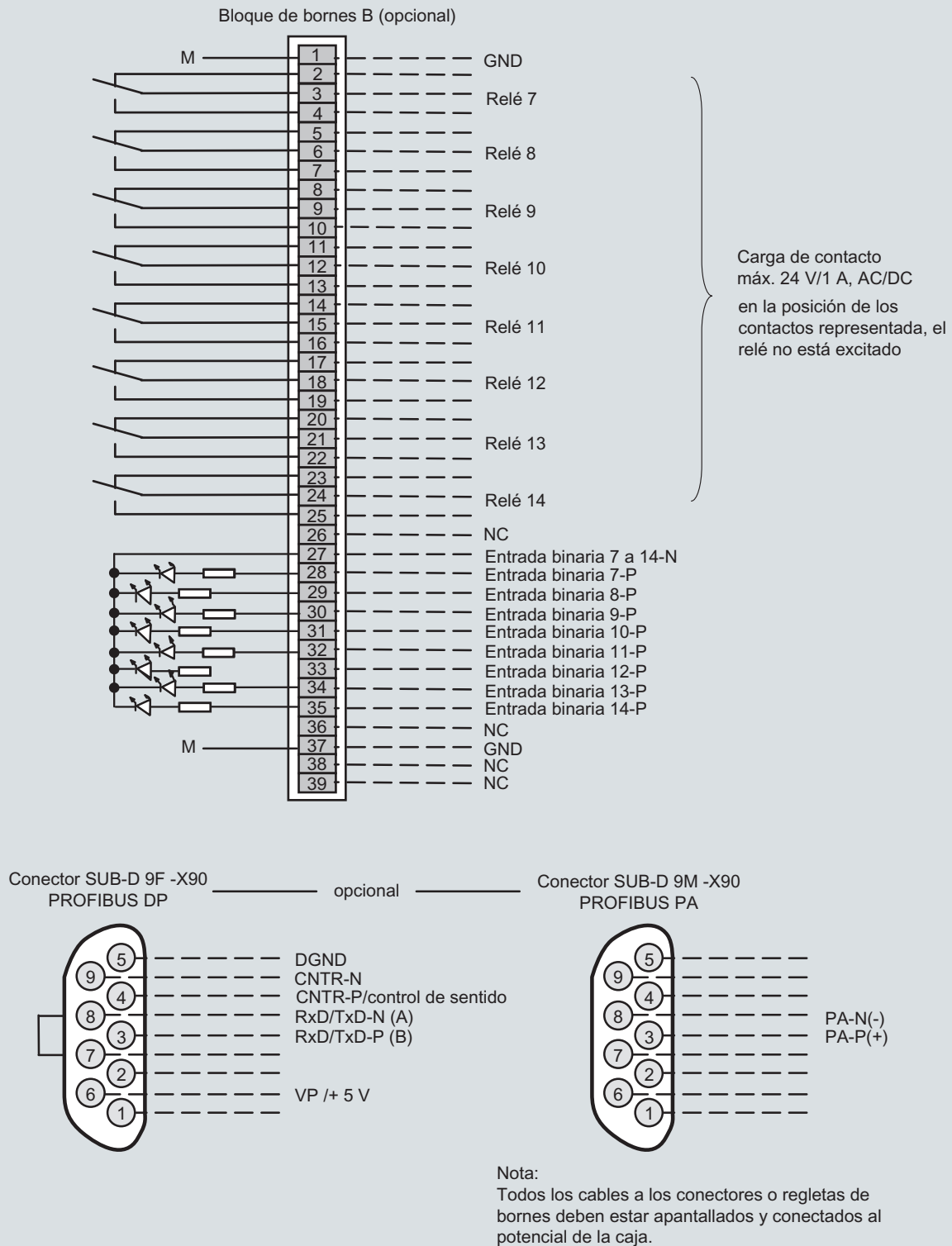
CALOMAT 62, unidad de campo, asignación de pines y bornes

# Analizadores de gas continuos, extractivos

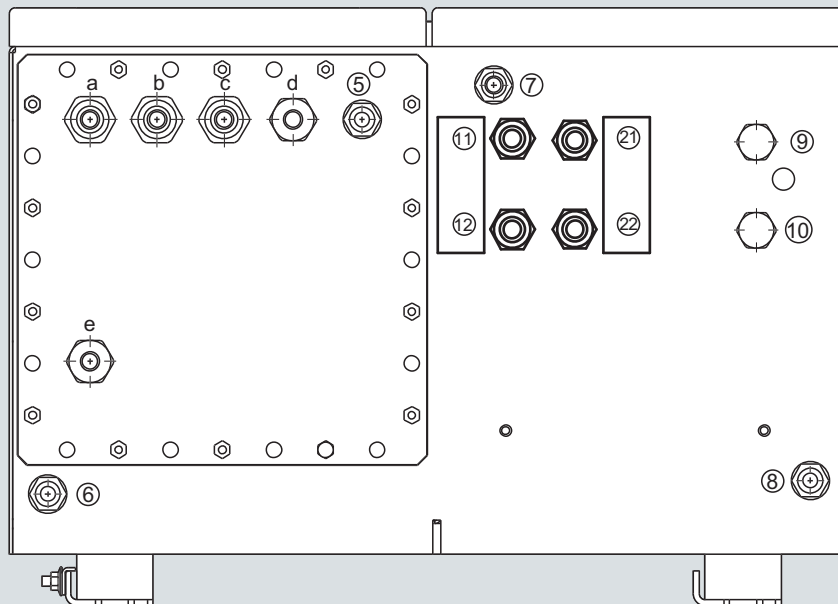
## CALOMAT 62

### Unidad de campo

2



CALOMAT 62, unidad de campo, asignación de pines y bornes de la placa AUTOCAL y del conector PROFIBUS



## Conexiones de gas

- |     |                                     |                                 |
|-----|-------------------------------------|---------------------------------|
| ⑪   | Entrada de gas de muestra           | } Rosca hembra<br>1/8" - 27 NPT |
| ⑫   | Salida de gas de muestra            |                                 |
| ⑳   | Entrada del gas de referencia       |                                 |
| ㉒   | Salida del gas de referencia        |                                 |
| ⑤-⑧ | Entradas/salidas del gas de barrido | Boquilla Ø 10 mm ó 3/8"         |
| ⑨   | Sin asignar                         |                                 |
| ⑩   | Sin asignar                         |                                 |

## Conexiones eléctricas

- |       |  |
|-------|--|
| a - c | Cable de señal (Ø 10 ... 14 mm)<br>(analógico + digital): pasacables M20x1,5 |
| d     | Conexión de la interfaz: (Ø 7 ... 12 mm)<br>pasacables M20x1,5               |
| e     | Conexión de red: (Ø 7 ... 12 mm)<br>pasacables M20x1,5                       |

CALOMAT 62, unidad de campo, conexiones de gas y eléctricas

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## CALOMAT 62

### Documentación

#### Datos para selección y pedidos

Instrucciones de servicio	Referencia
<b>CALOMAT 62</b> Analizador de gases por conductividad térmica	
• Alemán	<b>A5E00881392</b>
• Inglés	<b>A5E00881393</b>
• Francés	<b>A5E00881395</b>
• Italiano	<b>A5E00881398</b>
• Español	<b>A5E00881396</b>
<b>Analizadores de gases de la serie 6 y ULTRAMAT 23</b> Interface PROFIBUS DP/PA	
• Alemán e inglés D)	<b>A5E00054148</b>

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 9I999, ECCN: N

### Propuesta de repuestos

#### Datos para la selección y pedidos

Descripción	7MB2541	7MB2531	2 años (unidad)	5 años (unidad)	Referencia
Limitador de temperatura		x	–	1	<b>A5E00891855</b>
Placa adaptadora, display LCD/teclado	x	x	1	1	<b>C79451-A3474-B605</b>
Sondas de temperatura		x	–	1	<b>C79451-A3480-B25</b>
Display LCD	x		–	1	<b>W75025-B5001-B1</b>
Transformador de red, 115 V	x	x	–	1	<b>W75040-B21-D80</b>
Transformador de red, 230 V	x	x	–	1	<b>W75040-B31-D80</b>
Fusible, 0,63 A, lento, tensión nominal 200 ... 240 V	x	x	2	3	<b>W79054-L1010-T630</b>
Fusible, 1 A, lento, tensión nominal 100 ... 120 V	x	x	2	3	<b>W79054-L1011-T100</b>
Resistencia calefactora		x	–	1	<b>W75083-A1004-F120</b>



**Sinopsis**

El analizador de gas FIDAMAT 6 sirve para determinar el contenido total de hidrocarburos en el aire y mezclas de gases con un elevado punto de ebullición.

**Beneficios**

El analizador de gases FIDAMAT 6 se caracteriza por su amplia gama de aplicaciones

- En presencia de hasta 100 % de vapor de H<sub>2</sub>O
- En aplicaciones de gas extrapuro
- Para componentes con elevado punto de ebullición (hasta 200 °C)
- En presencia de gases corrosivos (con prefiltro)

Características de FIDAMAT 6:

- Muy baja sensibilidad a las interferencias de gases perturbadores
- Escaso consumo de comburente
- Poca influencia del oxígeno en el valor medido

Además, el analizador incluye avisos de advertencia y de fallo:

- En caso de pérdida de gas combustible
- En caso de extinción de llamas
- Disfunciones de la bomba y del filtro

**Gama de aplicación*****Campos de aplicación***

- Protección ambiental
- Aguas residuales (junto con un dispositivo de separación, verificación del contenido total de hidrocarburos en líquidos)
- Monitorización de concentraciones máximas permisibles en puestos de trabajo
- Control de la calidad
- Monitorización de gases de escape de procesos
- Medición de gas extrapuro en medios como O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, gases nobles o gases de muestra fríos
- Medición de gases corrosivos o con condensación
- Optimización de procesos

***Otras aplicaciones***

- Plantas químicas
- Productores de gas (control de gas extrapuro)
- Investigación y desarrollo
- Industria cementera (medición de las emisiones)
- Líneas de pintura y servicios de limpieza química
- Refinerías (parque de depósitos, aguas residuales)
- Plantas de secado
- Plantas de reciclaje de disolventes
- Industria farmacéutica
- Industria del automóvil (desarrollo de motores, desarrollo de conjuntos motor-transmisión y certificación)

***Aplicaciones especiales***Aplicaciones especiales

Además de las combinaciones estándar, también pueden solicitarse aplicaciones especiales (p. ej. rango de medida de 0 a 100 %).

Versión TÜV

Medición en gases de chimenea de acuerdo con la normativa BImSchV n° 13/n° 17 y con el código TA Luft para combustibles como petróleo, carbón, gas o basura.

Además, las versiones de FIDAMAT 6 homologadas por el TÜV cumplen los requisitos de la norma EN 14956 y el nivel QAL 1 especificado en la norma EN 14181. La conformidad de los analizadores con ambas normas está certificada por el TÜV.

El cálculo de la deriva del analizador según EN 14181 (QAL 3) puede realizarse tanto manualmente como a través del PC con ayuda del software de mantenimiento y servicio técnico SIPROM GA. Además, algunos fabricantes de procesadores de análisis de emisiones ofrecen la posibilidad de leer los datos de deriva desde el analizador a través de su puerto serie para procesarlos y documentarlos automáticamente en el procesador de análisis.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## FIDAMAT 6

### Generalidades

#### Diseño

- Unidad de 19" con 4 módulos de altura para montaje
  - En bastidor articulado
  - En armarios con o sin barras telescópicas
- Placa frontal orientable hacia abajo para fines de servicio técnico (conexión para PC portátil)
- Conexiones para entrada y salida de gas de muestra, así como gas combustible y comburente; diámetro de tubería 6 mm o 1/4"
- Conexiones de gas y eléctricas en la parte posterior del analizador
- Rutas del gas internas: acero inoxidable (mat. n° 1.4571)

#### Display y panel de mando

- Display LCD grande para la visualización simultánea de
  - Valor medido
  - Barra de estado
  - Rangos de medida
- Contraste del display LCD configurable por menú
- Retroiluminación por LED permanente
- Teclado de membrana lavable con cuatro teclas de menú
- Manejo guiado por menú para parametrización, funciones de prueba y calibración
- Ayuda en texto explícito
- Visualización gráfica de la evolución de la concentración, intervalos de tiempo parametrizables

#### Entradas y salidas

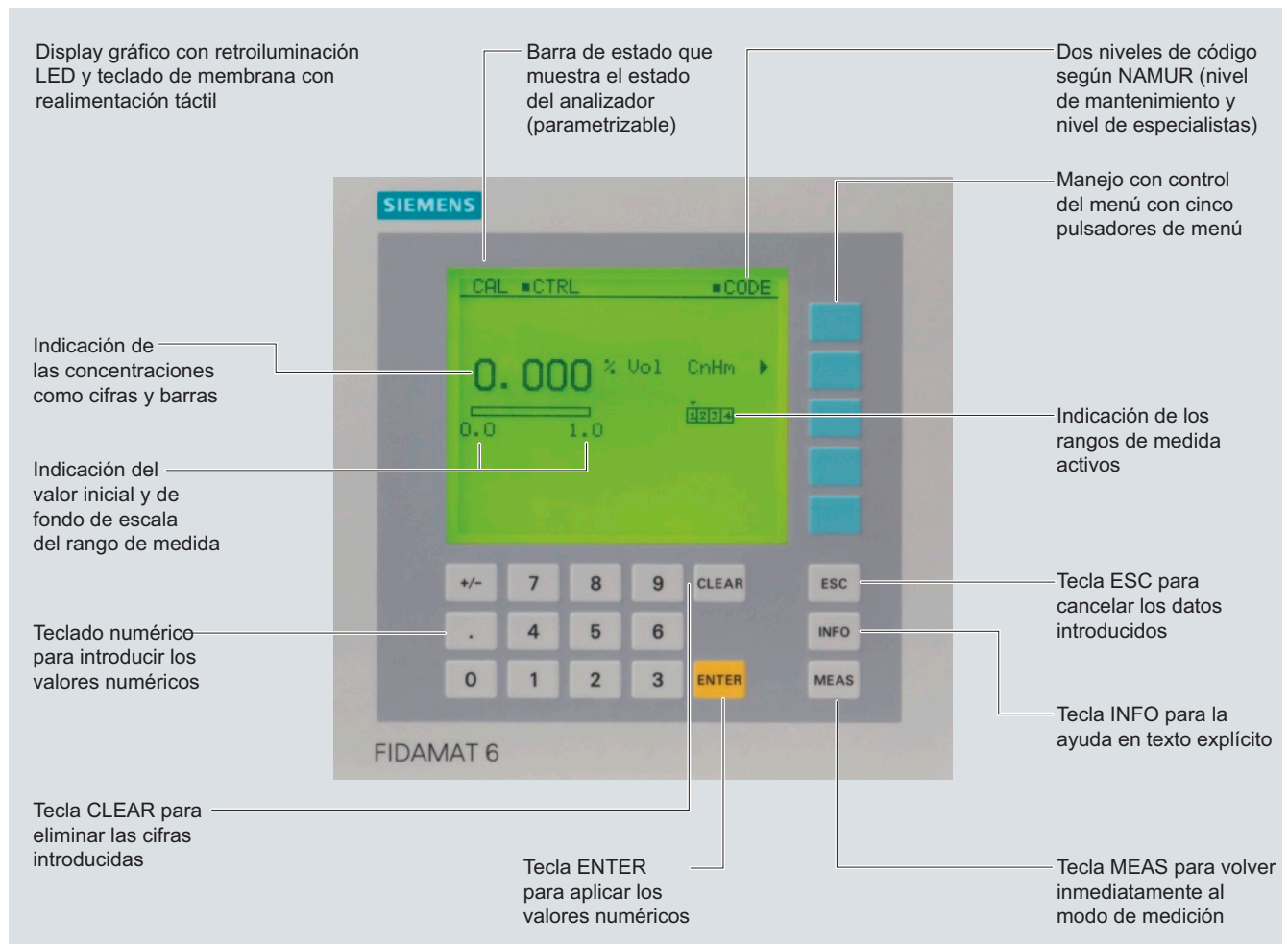
- Una salida analógica por cada componente a medir
- Dos entradas analógicas configurables
- Seis entradas binarias configurables (p. ej. cambio del rango de medida o procesamiento de señales externas de la preparación de muestra)
- Seis salidas de relé configurables (fallo, demanda de mantenimiento, interruptor de mantenimiento, alarma por violación de límite, electroválvulas externas, cambio del punto de medida)
- Ampliación de ocho entradas binarias y salidas de relé adicionales para la calibración automática con un máximo de cuatro gases de calibración

#### Comunicación

RS 485 incluido en el equipo básico (conexión en la parte posterior).

#### Opciones

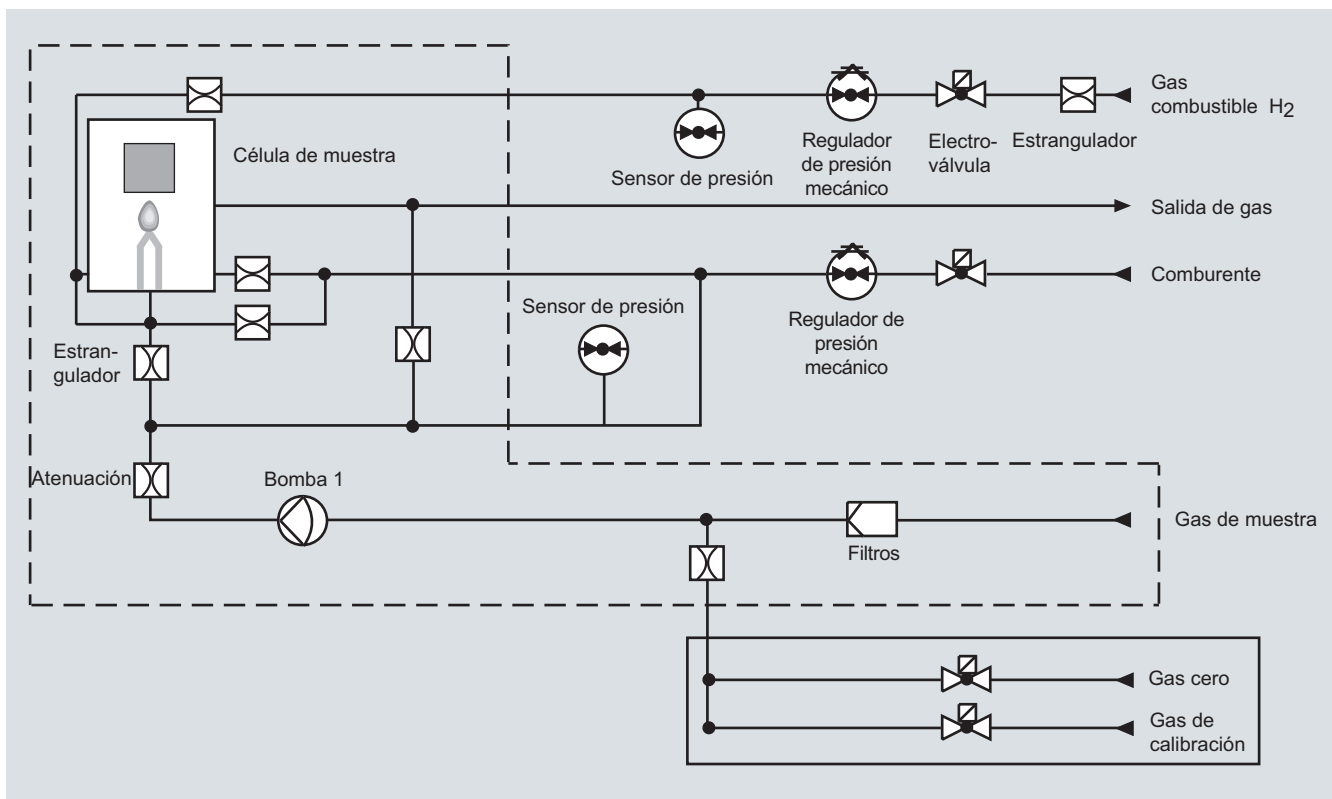
- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio técnico y mantenimiento



FIDAMAT 6, teclado de membrana y display gráfico

**Versiónes: piezas en contacto con el gas de muestra**

Ruta del gas	Material
Tuberías metálicas	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
Entrada del gas	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
Juntas	Grafito
Estrangulador del gas de muestra	Cuarzo
Estranguladores del gas auxiliar	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
Membrana de la bomba	PTFE
Cabeza de la bomba	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571
<b>Detector</b>	
• Tobera	Cuarzo
• Caja FID	Acero inoxidable, mat. n° 1.4571

**Circuito del gas**

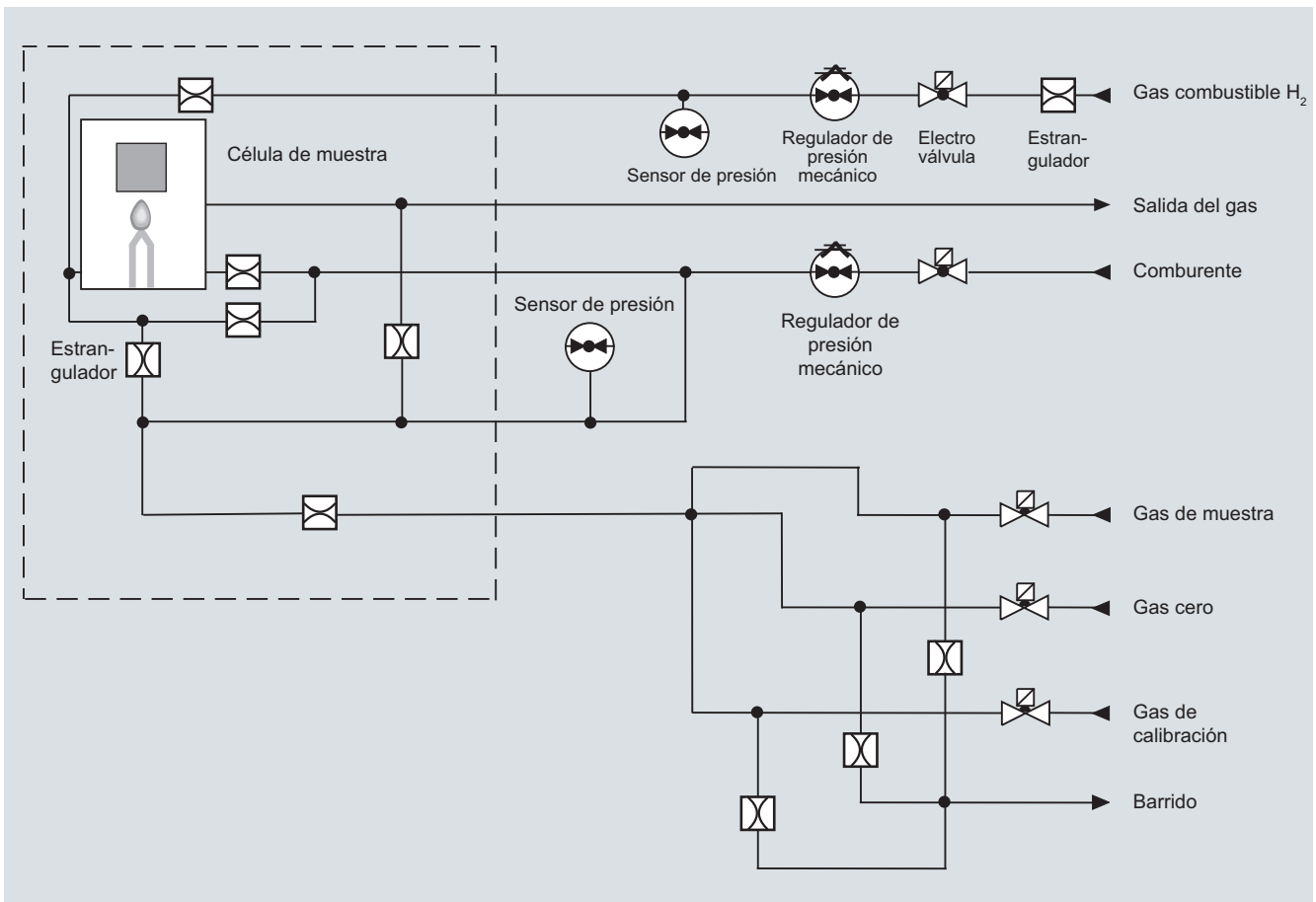
Analizador de gases para la determinación del contenido total de hidrocarburos FIDAMAT 6, circuito del gas con bomba y con conexión para comburente

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## FIDAMAT 6

### Generalidades

2



Analizador de gases para la determinación del contenido total de hidrocarburos FIDAMAT 6, circuito del gas sin bomba y con conexión para comburente

## Funciones

**Funcionamiento**

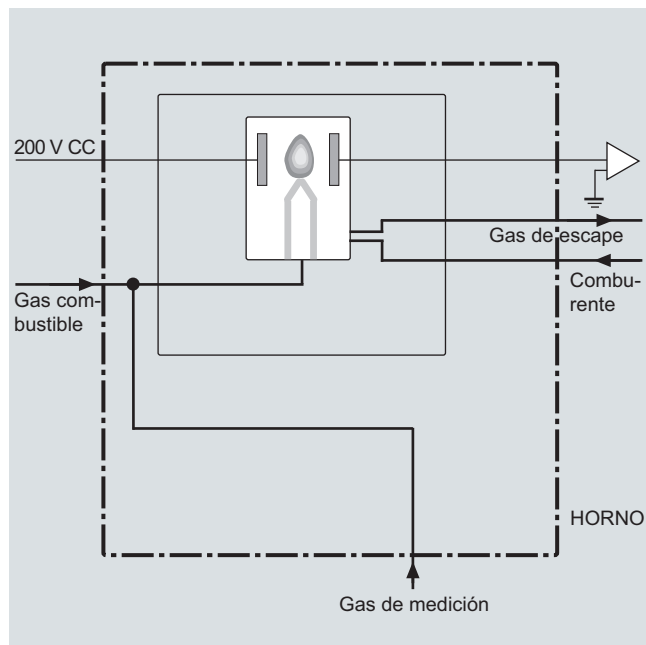
FIDAMAT 6 mide según el tipo de sustancia, no según el tipo de componente. Mide la suma de todos los hidrocarburos en un gas de muestra, aunque con diferente ponderación de las moléculas de hidrocarburos. En la primera aproximación, la indicación es proporcional al número de átomos de C en las respectivas moléculas. Sin embargo, en la práctica existen desviaciones. La desviación de la indicación para la correspondiente molécula se expresa mediante el factor de respuesta.

El gas de muestra es dirigido a FIDAMAT 6 por sobrepresión o es aspirado por la bomba de membrana instalada (opcionalmente a través de un conducto caldeado y un filtro adicional), además se dirige al detector de ionización de llama mediante un estrangulador de sílice fundido protegido contra obstrucciones.

En el detector, los hidrocarburos contenidos en el gas de muestra se queman en una llama de gas detonante. Durante la combustión, la proporción de hidrocarburo con enlace orgánico se ioniza parcialmente. Debido a la tensión existente entre dos electrodos, los iones liberados se transforman en una corriente de iones y se miden con un amplificador de alta sensibilidad. La corriente medida es proporcional a la cantidad de átomos de C con enlace orgánico de los hidrocarburos del gas de muestra.

Un regulador de presión se encarga de mantener constante la presión de gas combustible. De la presión constante del gas de muestra se encarga el sistema combinado formado por la bomba, los capilares y el regulador de presión para combustible.

Tras conectar el analizador y, una vez alcanzada la temperatura de consigna, se produce la ignición; en el caso de las versiones "con bomba", ésta arranca automáticamente.



FIDAMAT 6, funcionamiento

FIDAMAT 6 envía diferentes avisos vía contactos aislados:

- **Demanda de mantenimiento**  
P. ej. caudal del gas de muestra (filtro/bomba).  
Fallo del ventilador (preaviso para exactitud de medida).  
El valor medido no se ve influenciado.
- **Avería**  
P. ej. presión del hidrógeno, del comburente y del gas de muestra, temperatura, parte física y bomba, fallo en la electrónica (temperatura).  
El valor medido puede verse influenciado.
- **Fallo**  
En caso de fallo, p. ej. de la electrónica, la alimentación, el gas combustible, el comburente y el gas de muestra, el analizador se desconecta automáticamente (se cierra la válvula del gas combustible).

**Nota**

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse que se forme condensado. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.

**Características principales**

- Cuatro rangos de medida de libre parametrización, también con supresión de cero, todos los rangos de medida lineales
- Salida del valor medido con aislamiento galvánico de 0/2/4 a 20 mA (también invertida)
- Cambio automático del rango de medida, además con posibilidad de cambio a distancia
- Posibilidad de almacenamiento del valor medido durante la calibración
- Identificación de rango de medida
- Cambio del punto de medida para hasta 6 puntos
- Identificación del punto de medida
- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador puede adaptarse a la aplicación respectiva
- Manipulación sencilla gracias a su manejo guiado por menú
- Escasa deriva a largo plazo
- Dos niveles de acceso protegidos con código específico para evitar el acceso no autorizado o accidental
- Calibración automática, parametrizable, del rango de medida
- Manejo conforme a la recomendación NAMUR
- Versiones del analizador específicas del cliente, como p. ej.:
  - Aceptación del cliente
  - Etiquetas TAG
  - Registro de la deriva
- Caja del filtro sin desgaste, resistente a la corrosión
- No se producen obstrucciones en los capilares del gas de muestra mediante el uso de un capilar de cuarzo
- Función de barrido en caso de fallo del analizador y fallo de la alimentación auxiliar (evita sustancias venenosas y corrosivas en el analizador)
- Escaso consumo de comburente
- Los factores de respuesta se corresponden con los requisitos mínimos de acuerdo con el código TA Luft y el grupo de trabajo de la industria automovilística alemana
- Manejo sencillo con ayuda de teclado numérico de membrana, incluida guía del operador

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## FIDAMAT 6

### Generalidades

#### Factores de respuesta (ejemplos, valores medios)

Sustancia	Factor de respuesta medio
n-butano	1,00
n-propano	1,00
n-heptano	1,00
Ciclohexano	1,08
Isopropanol	0,81
Tolueno	1,06
Acetona	0,92
Acetato de etilo	0,76
Acetato de isobutilo	0,83
Metano	1,06
Etano	0,99
n-hexano	1,01
isooctano	1,04
Etino (acetileno)	0,91
Propeno	0,84
Metanol	0,87
Etanol	0,83
Ácido acético	1,13
Acetato de metilo	0,67
Benceno	1,01
Etilbenceno	0,96
p-xileno	1,03
Cloruro de metileno	1,13
Tricloroetano	1,01
Tetracloroetano	1,07
Cloroformo	0,72
Clorobenceno	1,15

#### Influencias de las interferencias (ejemplos)<sup>1)</sup>

Componente perturbador	Concentración del componente perturbador	Influencia de las interferencias inducidas
O <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>	(21 % de vol.)	< 0,3 mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>	(258 mg/m <sup>3</sup> )	< 0,15 mg/m <sup>3</sup>
NO en N <sub>2</sub>	(310 mg/m <sup>3</sup> )	< 0,5 mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub> en aire sintético	(146 mg/m <sup>3</sup> )	< 0,1 mg/m <sup>3</sup>
CO en N <sub>2</sub>	(461 mg/m <sup>3</sup> )	< 0,15 mg/m <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>	(18 % de vol.)	< 0,1 mg/m <sup>3</sup>
HCl en N <sub>2</sub>	(78 mg/m <sup>3</sup> )	< 0,3 mg/m <sup>3</sup>

<sup>1)</sup> En rango de medida de 0 a 15 mg/m<sup>3</sup>.

**Datos técnicos****Generalidades**

Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa, es posible el cambio de rango de medida manual y automático
Alcance de medida mínimo posible	0 ... 10 vpm
Mayor alcance de medida posible	99,999 vpm*)
Unidades de concentración	ppm, C <sub>1</sub> , C <sub>3</sub> , C <sub>6</sub> o mgC/m <sup>3</sup>
Cambio automático de rango de medida	Histéresis, seleccionable
Visualizador de valores medidos	Indicador digital de concentración (5 dígitos con coma flotante)
Resolución del visualizador digital	0,1 % del valor medido
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1 y EN 50082-2
Temperatura del horno	Regulable 100 ... 200 °C

**Diseño, caja**

Grado de protección	IP20 según EN 60529
Peso	Aprox. 23 kg

**Características eléctricas**

Alimentación auxiliar	100 ... 120 V AC (rango nominal 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz o bien 200 ... 240 V AC (rango nominal 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz
Consumo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprox. 150 VA en funcionamiento</li> <li>Aprox. 350 VA en fase de calentamiento</li> </ul>
CEM (Compatibilidad Electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98)
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión II
Fusibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 ... 120 V: 4,0T/250</li> <li>200 ... 240 V: 2,5T/250</li> </ul>

**Condiciones de entrada del gas**

Presión permitida del gas de muestra	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin bomba</li> <li>Con bomba integrada</li> </ul>	< 2 000 hPa abs. 600 ... 1100 hPa
Caudal del gas de muestra	18 ... 60 l/h (0,3 ... 1 l/min)
Temperatura del gas de muestra	0 ... 200 °C
Humedad del gas de muestra	< 90 % HR (humedad relativa)

**Respuesta en el tiempo**

Tiempo de calentamiento	A temperatura ambiente aprox. 2 ... 3 h
Retardo de visualización (T <sub>90</sub> )	2 ... 3 s
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Con filtro 2 ... 3 s
Tiempo para el procesamiento interno de la señal	< 1 s

**Comportamiento de medición**

(relativo a una presión del gas de muestra 1 013 hPa, valor absoluto, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura amb.)

Fluctuación de la señal de salida	< 0,75 % del rango de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s (esto corresponde a $\pm 0,25$ % para 2 $\sigma$ )
Deriva del cero	< 0,5 %/mes del alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Deriva del valor medido	< 1 %/semana del rango de medida actual
Repetibilidad	< 1 % del rango de medida act.
Cantidad mínima detectable	0,1 ppm (versión para la medición de gas extrapuro: 50 ppb)
Error de linealidad	< 1 % del rango de medida act.

**Variables de influencia**

(relativo a una presión del gas de muestra 1 013 hPa, valor absoluto, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura amb.)

Temperatura ambiente	< 1 %/10 K en relación con el alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Presión ambiental	< 1 %/50 hPa
Presión del gas de muestra	< 2 % del rango de medida actual/1 % variación de la presión (dentro del rango 600 ... 1 100 hPa)
Alimentación auxiliar	< 1 % del rango de medida actual con tensión nominal $\pm 10$ %
Influencia de la posición de uso	< 1 % con inclinación < 15°

**Entradas y salidas eléctricas**

Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, aislada; carga máx. 750 $\Omega$
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación de rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, aisladas
Entradas analógicas	2, dimensionadas para 0/2/4 hasta 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de la influencia del gas residual (corrección de interferencia de gases)
Entradas binarias	6, dimensionadas para 24 V, aisladas, libre parametrización, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas binarias adicionales y salidas de relé, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP

**Condiciones climáticas**

Temperatura ambiente admisible	5 ... 45 °C en servicio, -30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte
Humedad admisible	< 90 % HR (humedad relativa) de media anual, en almacenamiento y transporte (sin bajar del punto de rocío)

\*) 100 % como aplicación especial

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## FIDAMAT 6

Unidad de 19"

2

**FIDAMAT 6 con bomba, con horno calefactado, con conexión para comburente**

Gases	Presión de entrada	Presión de servicio		Caudal a través de FID	Caudal a través de bypass
		Circuito de la bomba			
	hPa (abs.)	sin hPa (abs.)	con hPa (abs.)	ml/min	ml/min
Gas combustible	3 000 ... 5 000	2 000 ± 20		~ 25	—
Comburente	3 000 ... 5 000	1 420 ± 20	1 500	~ 320	~ 500
Gas de muestra	~ 1 000	—	1 500 ± 2	~ 3	~ 1 000
Gas cero	3 500 ... 4 000	—	1 500 ± 2	~ 3	~ 1 000
Gas de calibración de fondo de escala	3 500 ... 4 000	—	1 500 ± 2	~ 3	~ 1 000

**FIDAMAT 6 sin bomba, con horno calefactado, con conexión para comburente**

Gases	Presión de entrada	Presión de servicio		Caudal a través de FID	Caudal a través de bypass
		Gas de muestra/calibración			
		sin	con		
	hPa (abs.)	hPa (abs.)	hPa (abs.)	ml/min	ml/min
Gas combustible	3 000 ... 5 000	2 000 ± 20		~ 25	—
Comburente	3 000 ... 5 000	1 480 ± 5	—	~ 320	~ 300
Gas de muestra	1 500 ... 2 000	—	1 500 ± 2	~ 3	~ 500
Gas cero	1 500 ... 2 000	—	1 500 ± 2	~ 3	~ 500
Gas de calibración de fondo de escala	1 500 ... 2 000	—	1 500 ± 2	~ 3	~ 500

Los gases de suministro (gas combustible, comburente) deben tener un grado de pureza de 5.0 para garantizar una medición correcta. En concentraciones muy bajas de hidrocarburos (< 1 ppm) debe aumentarse el grado de pureza.



Datos para la selección y pedidos	Referencia
<b>Analizador FIDAMAT 6</b>	D) 7MB2421- - - A
Unidad de 19" para montar en armarios	
<u>Conexiones de gas</u>	
Tubería con diámetro exterior 6 mm	0
Tubería con diámetro exterior 1/4"	1
<u>Versión</u>	
Sin bomba, para gas de muestra con sobrepresión <sup>1)</sup>	A
Sin bomba, para gas de muestra con sobrepresión; medición de alta pureza	B
Con bomba calefactada, para gas de muestra a presión atm.	D
Con bomba calefactada, para gas de muestra a presión atm., med. de gas extrapuro O <sub>2</sub>	E
<u>Alimentación de comburente</u>	
Con conexión para comburente	A
<u>Nº de canales</u>	
Versión de 1 canal	1
<u>Electrónica adicional</u>	
Sin	0
Función AUTOCAL	
• Con sendas 8 entradas y salidas binarias más	1
• Con sendas 8 entradas/salidas binarias e interfaz PROFIBUS PA	6
• Con sendas 8 entradas/salidas binarias e interfaz PROFIBUS DP	7
<u>Alimentación auxiliar</u>	
100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz	0
200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz	1
<u>Gases combustibles</u>	
H <sub>2</sub>	A
<u>Idioma (documentación entregada, software)</u>	
Alemán	0
Inglés	1
Francés	2
Español	3
Italiano	4
<b>Otras versiones</b>	<b>Clave</b>
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
Barras telescópicas (2 unidades)	A31
Juego de destornilladores Torx	A32
Etiquetas TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	B03
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	Y02
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	Y11
Ajuste especial (sólo asociado a un nº de aplicación)	Y12
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un nº de aplicación)	Y13
Versión TÜV según BImSchV nº 17	Y17
<b>Kits de reequipamiento</b>	<b>Referencia</b>
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Función AUTOCAL con sendas 8 entradas/salidas binarias	C79451-A3480-D511
Función Autocal con sendas 8 entradas/salidas binarias y PROFIBUS PA	A5E00057307
Función AUTOCAL con sendas 8 entradas/salidas binarias y PROFIBUS DP	A5E00057312

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 9I999, ECCN: N

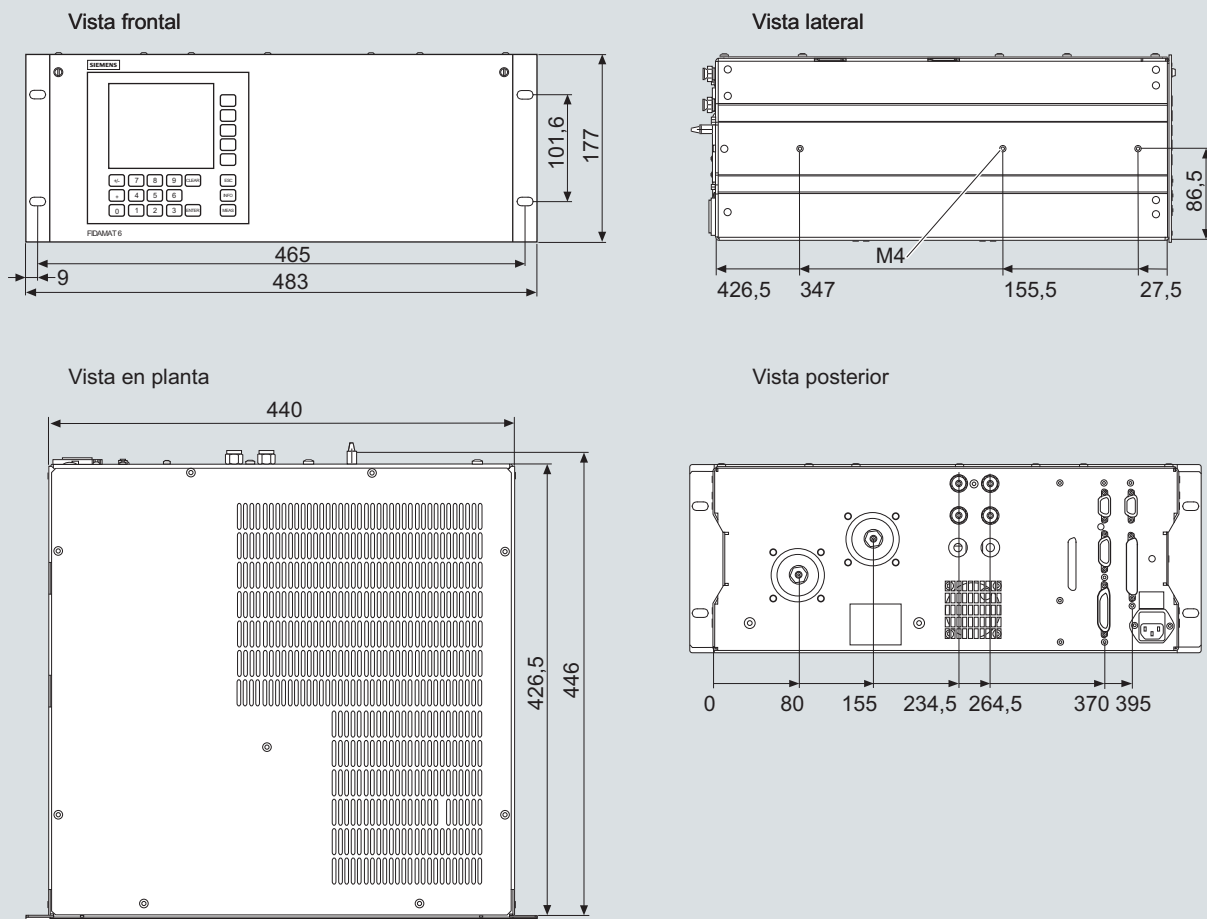
<sup>1)</sup> Consultar

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## FIDAMAT 6

Unidad de 19"

### Croquis acotados



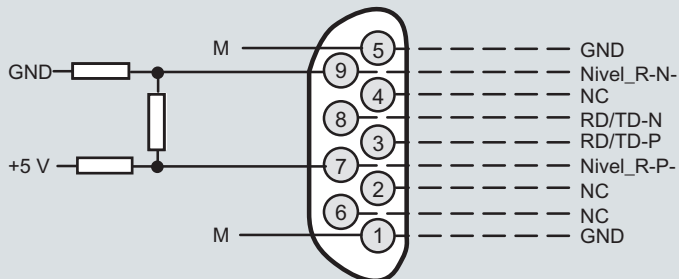
FIDAMAT 6, unidad de 19", dimensiones en mm

## Diagramas de circuitos

## Asignación de conectores (conexiones para gas y eléctricas)

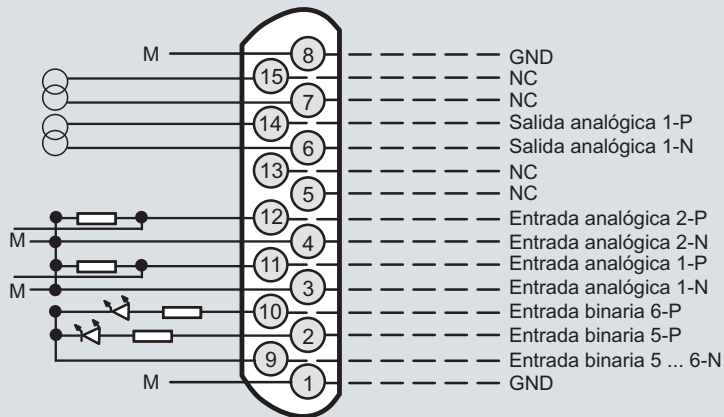
2

Conector SUB-D 9F (RS 485)



En los pines 7 y 9 existe la posibilidad de conectar resistencias terminales de bus.

Conector SUB-D 15F

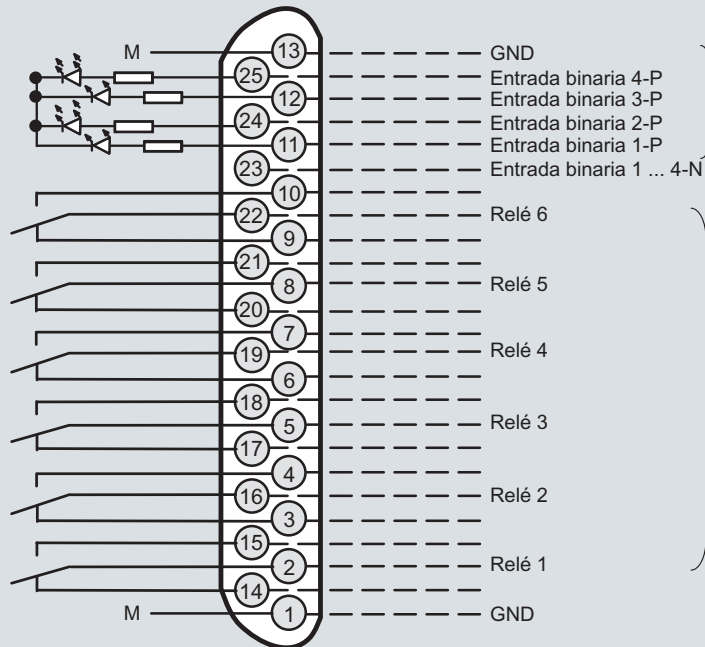


Salidas analógicas sin potencial (también entre sí),  $R_L \leq 750 \Omega$

Corrección de presión o de interferencia de gases  
Corrección por gas interferente  
Corrección por gas interferente

Entradas analógicas no aisladas,  
0 ... 20 mA/500  $\Omega$   
o 0 ... 10 V (baja impedancia)

Conector SUB-D 25F



Aisladas por optoacoplador  
"0" = 0 V (0 ... 4,5 V)  
"1" = 24 V (13 ... 33 V)

Carga de contacto  
máx. 24 V/1 A, AC/DC  
Contactos de relé de la figura:  
Bobina de relé no excitada

Nota:  
Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

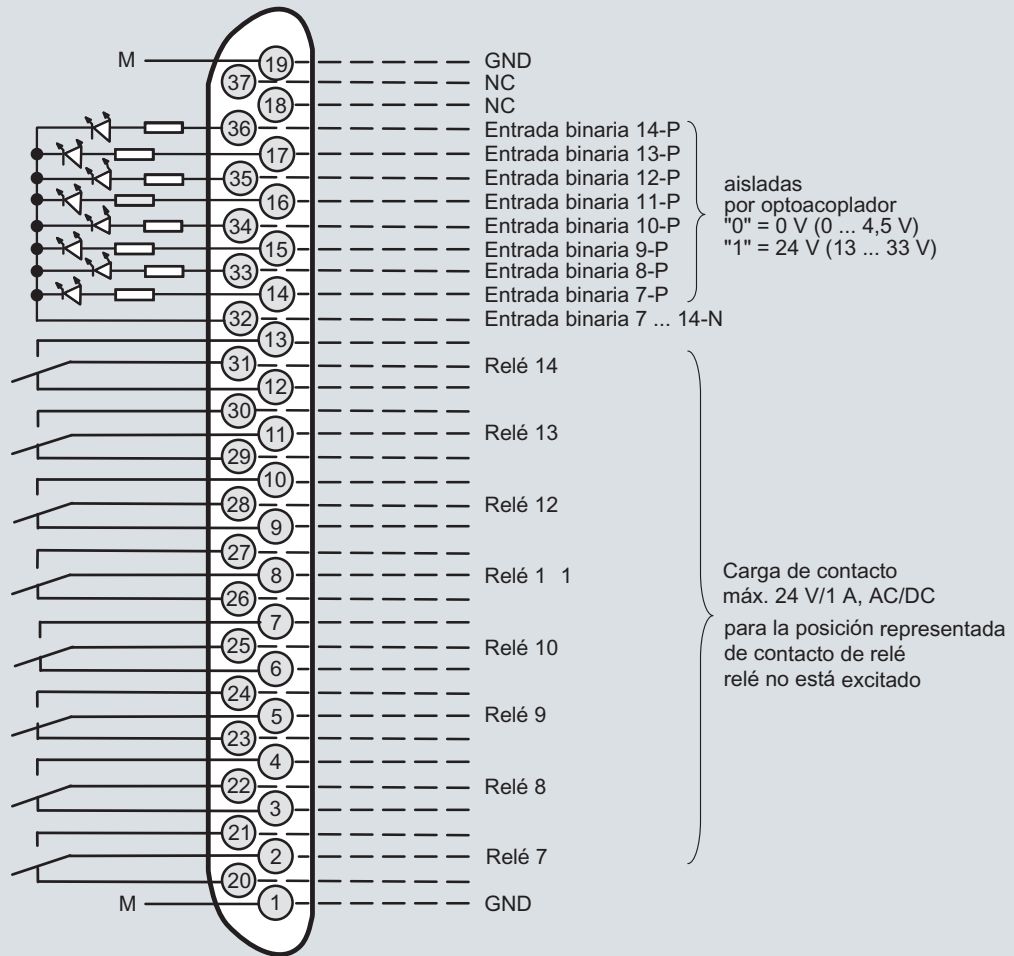
# Analizadores de gas continuos, extractivos

## FIDAMAT 6

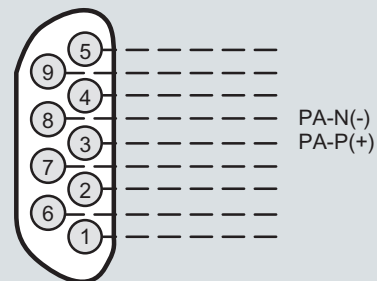
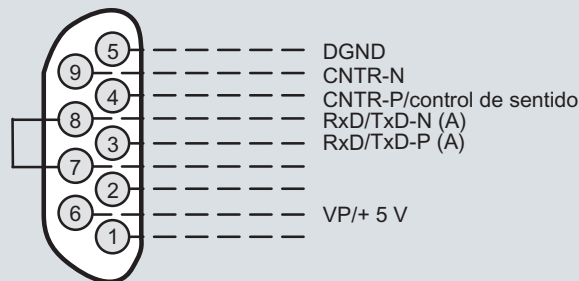
Unidad de 19"

2

Conector SUB-D 37F (opcional)

Conector SUB-D 9F  
PROFIBUS DP

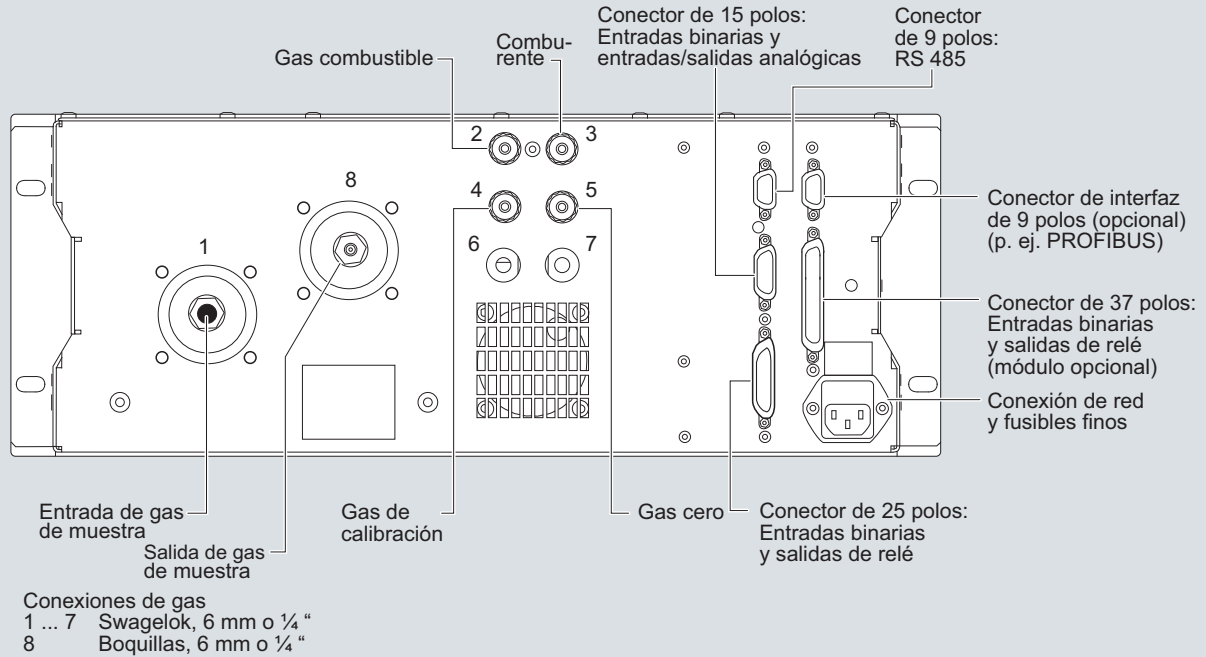
opcional

Conector SUB-D 9M  
PROFIBUS PA

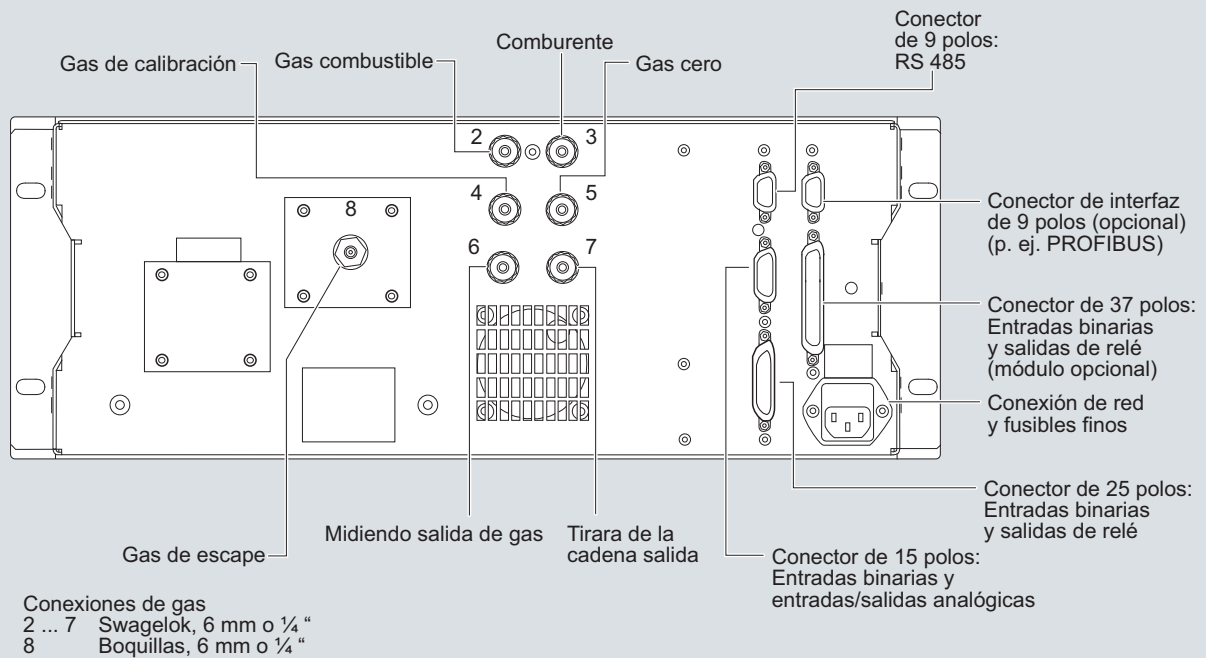
Nota:

Todos los cables a los conectores o regletas de bornes deben estar apantallados y conectados al potencial de la caja.

FIDAMAT 6, unidad de 19", asignación de conectores de la placa AUTOCAL y el conector PROFIBUS



FIDAMAT 6, conexiones para gas y asignación de conectores, versión con bomba



FIDAMAT 6, conexiones para gas y asignación de conectores, versión sin bomba

# Analizadores de gas continuos, extractivos

## FIDAMAT 6

### Documentación

#### Datos para selección y pedidos

Instrucciones de servicio	Referencia
<b>FIDAMAT 6</b> Analizador de gases para determinar la concentración total de hidrocarburos	
• Alemán	<b>A5E00221703</b>
• Inglés	<b>A5E00222135</b>
• Francés	<b>A5E00222138</b>
• Español	<b>A5E00222141</b>
• Italiano	<b>A5E00222144</b>
<b>FIDAMAT 6-G</b> Analizador de gases para determinar el contenido total de hidrocarburos	
• Alemán	<b>A5E00476038</b>
• Inglés	<b>A5E00478463</b>
• Francés	<b>A5E00478466</b>
• Español	<b>A5E00478468</b>
• Italiano	<b>A5E00478469</b>

## Datos para selección y pedidos

Descripción	2 años (unidad)	5 años (unidad)		Referencia FIDAMAT 6	
				Con bomba	Sin bomba
<b>Parte de análisis</b>					
Detector FI, completo		1		A5E00295816	A5E00295816
<b>Ruta del gas de muestra</b>					
Bomba (KNF)	1	1	D)	A5E00882121	
Juego de juntas para bomba (KNF)	4	10	D)	C79451-Z1030-U2	
Filtro, con junta para gas de muestra	1	3		A5E00248845	
Regulador de presión	1	1		A5E00248851	A5E00248851
Junta para regulador de presión	1	2	D)	A5E00295107	A5E00295107
Filtro, completo (entrada de gas de muestra, 6 mm)		1		A5E00295928	
Filtro, completo (entrada de gas de muestra, 1/4")		1		A5E00295976	
Electroválvula (1 vía)	1	2		A5E00296562	A5E00296562
Electroválvula (2 vías)	1	2		A5E00296565	
Junta, PTFE, 1,5 mm (20 unidades)	1	2	D)	C79451-A3040-D101	C79451-A3040-D101
Junta, grafito, 0,5 ... 1 mm (20 unidades)	1	2	D)	C79451-A3040-D102	C79451-A3040-D102
Junta, grafito, 1,5 mm (20 unidades)	1	2	D)	C79451-A3040-D103	C79451-A3040-D103
Junta, grafito, 3 mm (20 unidades)	1	2	D)	C79451-A3040-D105	C79451-A3040-D105
Abrazadera, 1 mm (20 unidades)		1	D)	C79451-A3040-D112	C79451-A3040-D112
Abrazadera, 1,5 mm (20 unidades)		1	D)	C79451-A3040-D113	C79451-A3040-D113
Abrazadera, 3 mm (20 unidades)		1		A5E00295333	A5E00295333
Anillos exteriores. 0,5 ... 1 mm (20 unidades)		1	D)	C79451-A3040-D121	C79451-A3040-D121
Anillos exteriores. 1,5 ... 3 mm (1/8") (20 unidades)		1	D)	C79451-A3040-D122	C79451-A3040-D122
<b>Electrónica</b>					
Placa frontal	1	1		A5E00248790	A5E00248790
Placa adaptadora	1	1	C)	A5E00248795	A5E00248795
Protección contra sobretensión (kit de reequipamiento)	1	2		A5E01040317	A5E01040317
Protección contra sobretensión (repuesto a partir de N1-V3-940)				A5E01040312	A5E01040312
Fusible, 230 V AC	2	3		A5E00248819	A5E00248819
Fusible, 110 V AC	2	3		A5E00248822	A5E00248822
Display LCD	1	1		A5E00248920	A5E00248920
Cable, sensor de temperatura del horno		1		A5E00283770	A5E00283770
Cable, sensor de temperatura de parte física		1		A5E00283780	A5E00283780
Cable, distribución electroválvulas		1		A5E00283800	A5E00283800
Cable, calefacción del horno, 230 V AC		1		A5E00283817	A5E00283817
Cable, calefacción del horno, 110 V AC		1		A5E00295469	A5E00295469
Cable, tensión, completo		1		A5E00284092	A5E00284092
Cable, cable de medición		1		A5E00284094	A5E00284094
Cable, cable de conexión (de 4 polos)	1	1	C)	A5E00284095	A5E00284095
Cable, cable de conexión (de 5 polos)	1	1	C)	A5E00284096	A5E00284096
Ventilador axial, 24 V DC		1		A5E00313839	A5E00313839

C) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 9I999, ECCN: N

Si el analizador se ha suministrado con una ruta de gas especialmente limpiada para altos contenidos de oxígeno (conocido como "Clean for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información en el pedido de repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales para esta variante.

# Analizadores de gas continuos, extractivos

Notas

2