

Analytical Application Sets



5/2	Introducción
5/3	Set FLK "Extracción continua de gases de chimenea en hornos rotativos para la fabricación de cemento"
5/13	Set GGA "Vigilancia continua de generadores refrigerados por H ₂ "
5/18	Set CV "Determinación de la calidad del gas natural"
5/30	Set CEM "Vigilancia continua de componentes emitidos en gases de chimenea"
5/30	Set CEM 1
5/39	Set CEM 2
5/49	Set FID EX "Determinación del contenido total de hidrocarburos en entornos con peligro de explosión"
5/54	Set ASM "Analyzer System Manager para monitorización, comprobación y gestión de analizadores"

Analytical Application Sets

Introducción

Sinopsis

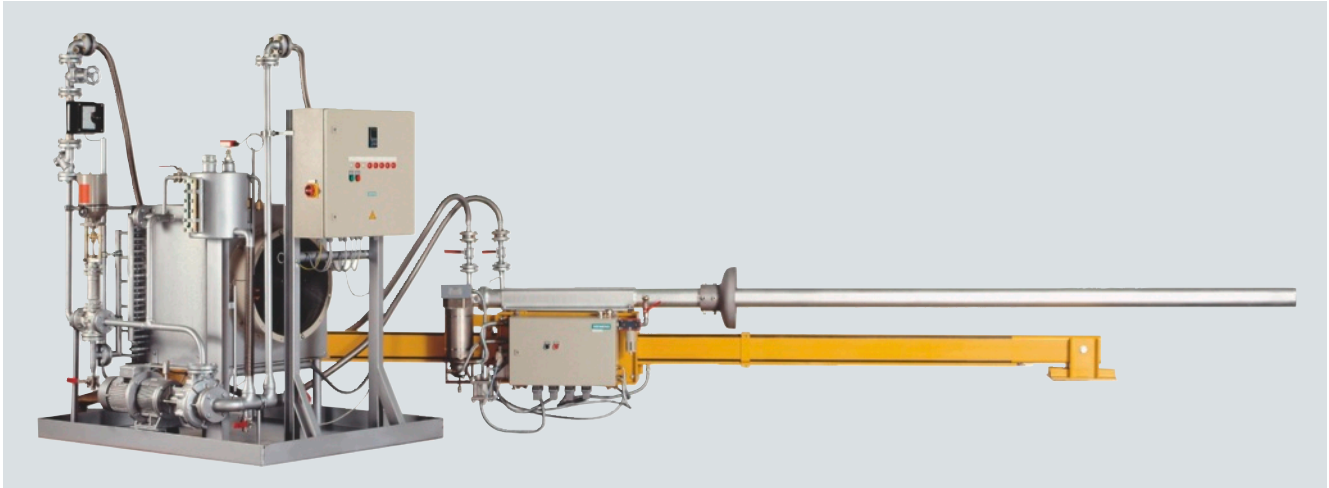
La estandarización es una tendencia, al igual que el suministro de paquetes completos. Esto se debe a que en diferentes sectores se requiere a menudo la misma aplicación, lo que permite reducir los costes. Además, los clientes quieren adquirir a menudo sistemas llave en mano para reducir el riesgo técnico.

Con la iniciativa del set de aplicación analítica, Siemens aplica su amplia experiencia y ofrece paquetes estandarizados desarrollados especialmente para una aplicación. El ámbito de aplicación puede abarcar varios sectores.

En la actualidad es posible configurar y solicitar aplicaciones completas del catálogo con facilidad. De esta forma se reduce drásticamente el tiempo transcurrido entre la consulta y el pedido. Todos los sets de aplicación analítica han sido probados de antemano y ofrecen un elevado grado de seguridad y fiabilidad. Las variantes abarcan un amplio espectro de posibilidades de aplicación y garantizan que los sets puedan configurarse tanto para requisitos mínimos como máximos.

La estructura de pedido permite seleccionar entre diferentes variantes y módulos, configurar el sistema y solicitarlo directamente.

Síntesis



El set FLK (refrigeración por líquido/aire) es un set estándar para la toma de gas.

Gama de aplicación

El análisis continuo de los gases de combustión en los hornos rotativos de las fábricas de cemento es imprescindible para la calidad del clínker producido, para la utilización eficaz de los combustibles y para la prevención de emisiones dañinas para el medio ambiente:

- Permite una evaluación muy útil de los procesos de combustión, por lo que resulta un requisito imprescindible para la optimización de la llama, el consumo de combustible y la calidad del producto.
- Los problemas de funcionamiento pueden detectarse precozmente y evitarse con las medidas adecuadas. Al mismo tiempo, un funcionamiento estabilizado del horno reduce la emisión de sustancias nocivas, por lo que contribuye a la protección del medio ambiente.

En los hornos rotativos de cemento se toman muestras de gas en la zona de entrada del horno por medio de un sistema como la sonda de toma de gas FLK y se mide de forma continuada la concentración de oxígeno (O_2), monóxido de carbono (CO) y óxido de nitrógeno (NO).

Oxígeno (O_2) y monóxido de carbono (CO)

En la fabricación de cemento, la mayor parte de los costes de producción son debidos al combustible. Por un lado, la combustión completa es importante para reducir la concentración de sustancias nocivas en los humos; por el otro, un exceso de oxígeno implica un derroche de recursos. Ya sólo un 1 % de exceso de oxígeno significa un consumo de energía innecesario de 15 kcal por kilogramo de clínker fabricado.

La medición de concentraciones de O_2 y CO permite al operario del horno optimizar la combustión en hornos rotativos aumentando la calidad del clínker fabricado, reduciendo la emisión de gases contaminantes y mejorando la utilización de los combustibles.

Óxido de nitrógeno (NO)

La concentración de óxido de nitrógeno en los hornos rotativos depende principalmente de la temperatura de la llama. Para lograr una excelente calidad en el clínker fabricado es muy importante mantener una temperatura lo más constante posible en la zona de sinterización. Las fluctuaciones en la temperatura de esta zona hacen variar sustancialmente la concentración de NO.

Así, el análisis de NO constituye un medio ideal para conseguir un funcionamiento estable y uniforme del horno. No es recomendable utilizar un convertidor de NO_2 para medir el óxido de nitrógeno (NO y NO_2), ya que su análisis se centra más en la fluctuación que en el valor absoluto de concentración de nitrógeno.

Dióxido de azufre (SO_2)

Debido al aumento de la proporción de combustibles alternativos con porcentajes de azufre en ocasiones muy altos, el análisis de SO_2 en los hornos rotativos adquiere cada vez más importancia. Una concentración alta de SO_2 en los circuitos de gas provoca una mayor corrosión y, con frecuencia, acumulaciones no deseadas del material en el horno rotativo y en los ciclones del intercambiador de calor. Además, el rápido aumento de la concentración de SO_2 advierte precozmente de un fallo en la combustión.

Debido a las difíciles condiciones ambientales de los hornos rotativos, los sistemas de toma de muestras deben cumplir unos requisitos muy estrictos. Los problemas se deben principalmente a la alta temperatura del gas (hasta 1 400 °C), a la elevada concentración de polvo (hasta 2 000 g/m³), así como al alto contenido de álcalis, sulfatos y cloruros, en los circuitos de gas. Además, la sonda de toma de gas está expuesta a grandes esfuerzos mecánicos por impacto de material o la circulación del polvo crudo.

En particular, una alta concentración de azufre y álcalis provoca muy frecuentemente el taponamiento de las vías de gas y supone un coste desproporcionadamente elevado del mantenimiento del sistema de toma de gas.

La sonda de toma de gas FLK utiliza como refrigerante un líquido termoprotector con un punto de ebullición de más de 300 °C. La temperatura del gas de combustión tomado es de hasta 200 °C, por encima del punto de rocío de los ácidos presentes en el gas. De esta forma se evita de un modo fiable la condensación del gas de combustión, que en combinación con el polvo existente puede provocar rápidamente un taponamiento.

Analytical Application Sets

Set FLK

Generalidades

Diseño

El sistema de toma de gas FLK está formado por los componentes siguientes:

Sonda de toma refrigerada por líquido

La sonda está disponible con una profundidad de penetración de entre 1 500 mm y 3 500 mm. Está fabricada en acero inoxidable (nº de mat. 1.4571) y su forma oval le confiere una alta resistencia a la flexión en el plano vertical. La abertura de toma se encuentra en la punta de la sonda, en el lado opuesto a la corriente, a fin de aspirar la cantidad mínima posible de polvo en el gas.

La sonda está indicada para temperaturas de gas de proceso de hasta 1 400 °C.



Sonda de toma refrigerada por líquido

Filtro de polvo calentado eléctricamente

El filtro de polvo sirve para limpiar la mezcla de gas y polvo extraída de la zona de proceso y es adecuado para concentraciones de polvo de hasta 2 000 g/m³.

El calentamiento eléctrico a una temperatura de aprox. 200 °C evita el enlodamiento o la obstrucción del tubo del filtro.

La limpieza se realiza automáticamente a intervalos regulares con aire comprimido a una presión aproximada de 8 bar. Para evitar la obstrucción de los poros del filtro, el aire comprimido no debe tener restos de aceite ni agua. En particular, los residuos de aceite pueden taponar los poros del filtro, de forma que ya no se podrán limpiar con aire comprimido.

Según la concentración de polvo, el filtro de polvo se puede equipar con tubos de filtrado de distinto calibre.



Filtro de polvo calentado eléctricamente

Grupo de válvulas de aire comprimido

El grupo de válvulas, junto con el autómata programable, ejecuta los programas de limpieza periódicos del sistema de extracción de gas.

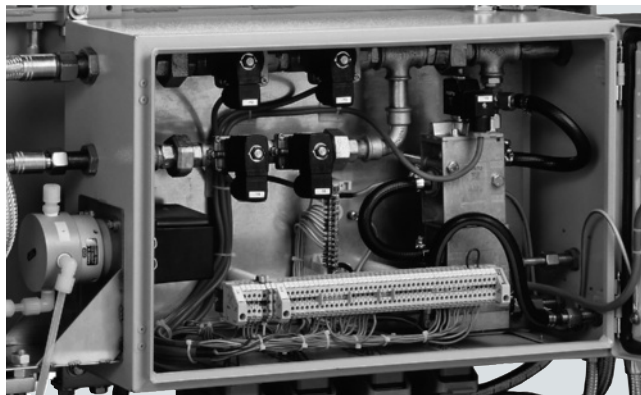
La frecuencia y la duración de la limpieza pueden ajustarse a las necesidades de cada instalación con el panel de la unidad de control.

Además, los pulsadores incorporados permiten activar la limpieza manualmente en cualquier momento. Un presostato incorporado detecta precozmente las posibles obstrucciones en las vías de gas y activa, por medio de una señal a la unidad de control, la limpieza inmediata de los elementos de toma de gas.

Para la separación previa de condensados y polvo procedentes del gas de proceso, el grupo de válvulas dispone de un separador de condensados.

Una electroválvula de cuatro vías de gas libres de metales bloquea el gas de muestra para la preparación del gas aguas abajo.

Para la limpieza se debe disponer de aire comprimido a una presión de aprox. 8 000 hPa, libre de polvo, agua y aceite.



Grupo de válvulas de aire comprimido

Dispositivo de retirada con accionamiento eléctrico y neumático

En caso de avería, el dispositivo de retirada extrae automáticamente la sonda del horno rotativo como medida de protección contra sobrecargas térmicas. Dependiendo de la longitud de la sonda, la retirada completa puede tardar aprox. 90 segundos. El mecanismo se acciona por medio de un motorreductor eléctrico.

Las averías que provocan la retirada inmediata de la sonda son las siguientes:

- Sobretemperatura en el circuito de refrigeración
- Nivel de refrigerante por debajo del mínimo
- Problemas de flujo.

En caso de fallo de la alimentación eléctrica, la retirada de emergencia de la sonda se realiza por medio de un motor neumático, siempre que haya suministro de aire comprimido. Además, un pulsador permite retraer la sonda manualmente en cualquier momento para realizar el mantenimiento.

La ejecución robusta, apta para industria, del dispositivo de retirada garantiza un funcionamiento fiable y casi sin mantenimiento.



Dispositivo de retirada con accionamiento eléctrico y neumático

Unidad intercambiadora de calor

La sonda de toma de gas se refrigera por medio de un intercambiador de calor de aire/líquido sin presurizar. La utilización de un líquido termoportador sintético con un punto de ebullición de más de 300 °C permite temperaturas en el circuito de refrigeración (y por tanto, de la toma de gas), de hasta 200 °C.

Para evitar la condensación del gas de combustión en el sistema de toma, no se activa la extracción hasta que la temperatura del circuito de refrigeración es como mínimo de 130 °C.

La temperatura del circuito de refrigeración se mantiene lo más constante posible a través de la regulación de caudales mediante una bomba de circulación con regulación de velocidad. En función de la temperatura, el caudal puede oscilar entre 1 000 y 3 500 m³/h.



Unidad intercambiadora de calor

Unidad de control y monitorización

Una pieza clave del sistema de toma de gas FLK es la unidad compacta de control y monitorización con el autómata programable (PLC) Siemens SIMATIC S7-300. De forma opcional, el equipo se puede suministrar con un PLC Allen Bradley SLC500.

Además de las funciones de monitorización para el funcionamiento seguro de la sonda, la unidad de control se encarga de las funciones periódicas de limpieza de las vías de gas.

Por medio de un panel de mando integrado, cualquier usuario sin conocimientos de programación puede adaptar todos los parámetros (como la periodicidad y la duración de la limpieza de la sonda) a las necesidades de la instalación.



Unidad de control y monitorización

Analytical Application Sets

Set FLK

Generalidades

Modo de operación

Montaje y puesta en marcha

Montaje de la sonda FLK

Para minimizar el mantenimiento del sistema de toma de gas, deben seguirse estas indicaciones:

- Se recomienda montar la sonda lateralmente en la cámara de entrada del horno, frente a la entrada del polvo crudo
- La sonda no debe pasar por la corriente de material del intercambiador de calor (peligro de daños mecánicos y de adhesión de material en la superficie de la sonda)
- Debe tenerse precaución con el material que pueda caer
- Para evitar la aspiración de aire incorrecto, la abertura de extracción debe estar situada unos 30 cm por detrás de la junta del horno
- La distancia lateral hasta el revestimiento refractario del horno no debe ser inferior a 20 cm
- Según la ejecución del dispositivo de retirada deberá procurarse suficiente espacio detrás del lugar de instalación de la sonda

En caso de duda se deberá pedir opinión a un experto.

Colocación del intercambiador de calor

El intercambiador de calor se debe colocar cerca de la sonda, a ser posible a su mismo nivel. Las tuberías de refrigerante deben ser lo más cortas posible para evitar que se falsee la temperatura del refrigerante en la sonda. En casos extremos, una fuerte disipación térmica en las tuberías de refrigeración puede provocar un sobrecalentamiento de la sonda, ya que la temperatura del refrigerante se mide en el intercambiador de calor. Si, por motivos de espacio, el intercambiador de calor se tiene que colocar lejos de la sonda, deberán aislarse térmicamente las tuberías de refrigerante.

Al conectar las tuberías de refrigerante es imprescindible observar las indicaciones del manual.

El intercambiador de calor puede ofrecer una potencia calorífica de hasta 65 kW. Debe procurarse que la ventilación sea suficiente para evacuar el calor. Las superficies del intercambiador de calor pueden alcanzar una temperatura de hasta 250 °C en funcionamiento. Para evitar el contacto accidental, el usuario debe colocar una valla protectora alrededor del intercambiador de calor.

Colocación del dispositivo de retirada

Para la colocación del dispositivo de retirada se precisa un espacio libre de aprox. 6 000 mm por detrás del lugar de montaje de la sonda. Si no se dispone del espacio suficiente, el dispositivo de retirada se puede acortar en función de la longitud de la sonda. Si la sonda tiene una profundidad de penetración de 2 500 mm, la mínima longitud del dispositivo de retirada es de aprox. 4 700 mm.

El filtro de polvo, que se suministra aparte, y el grupo de válvulas se colocan lateralmente en el dispositivo de retirada durante el montaje.

Colocación del armario de control

El armario de control debe colocarse preferentemente en una sala protegida del polvo, normalmente la sala de análisis.

Tendido de la tubería de gas de muestra

Sobre todo en el caso de tuberías de gas de muestra no calefactadas, debe procurarse que haya una pendiente continua desde el punto de extracción hasta el armario de análisis para evitar la formación de bolsas de agua. El condensado que se forme debe poder fluir hasta el armario de análisis.

Es imprescindible una tubería de gas de muestra calefactada para la medición de SO₂ o en caso de peligro de congelación.

Para minimizar los tiempos T₉₀, se debe elegir una tubería de gas de muestra con un diámetro nominal lo más pequeño posible.

Caudal	Con 1 m de tubería de gas antes del analizador de gas	
	Ancho nominal 4 mm	Ancho nominal 6 mm
0,5 l/min	1,6 s	4,3 s
1,0 l/min	0,8 s	2,1 s
1,5 l/min	0,6 s	1,5 s
2,0 l/min	0,4 s	1,1 s

Retraso de visualización en función del caudal

Conexión de aire comprimido

Para limpiar la sonda y para el motor neumático se necesita una conexión de aire comprimido a una presión de 6 000 a 8 000 hPa. El aire comprimido no debe tener aceite, agua ni polvo. La humedad en el aire comprimido provoca el taponamiento prematuro de los poros del filtro de polvo y, en consecuencia, un aumento de los costes de mantenimiento.

Si el aire comprimido contiene aceite también pueden taparse los poros del filtro de forma que ya no se puedan limpiar, por lo que será necesario cambiar el filtro de metal sinterizado.

Conexiones eléctricas

Las conexiones eléctricas se realizarán según la normativa nacional y las normas de la empresa de suministro eléctrico local.

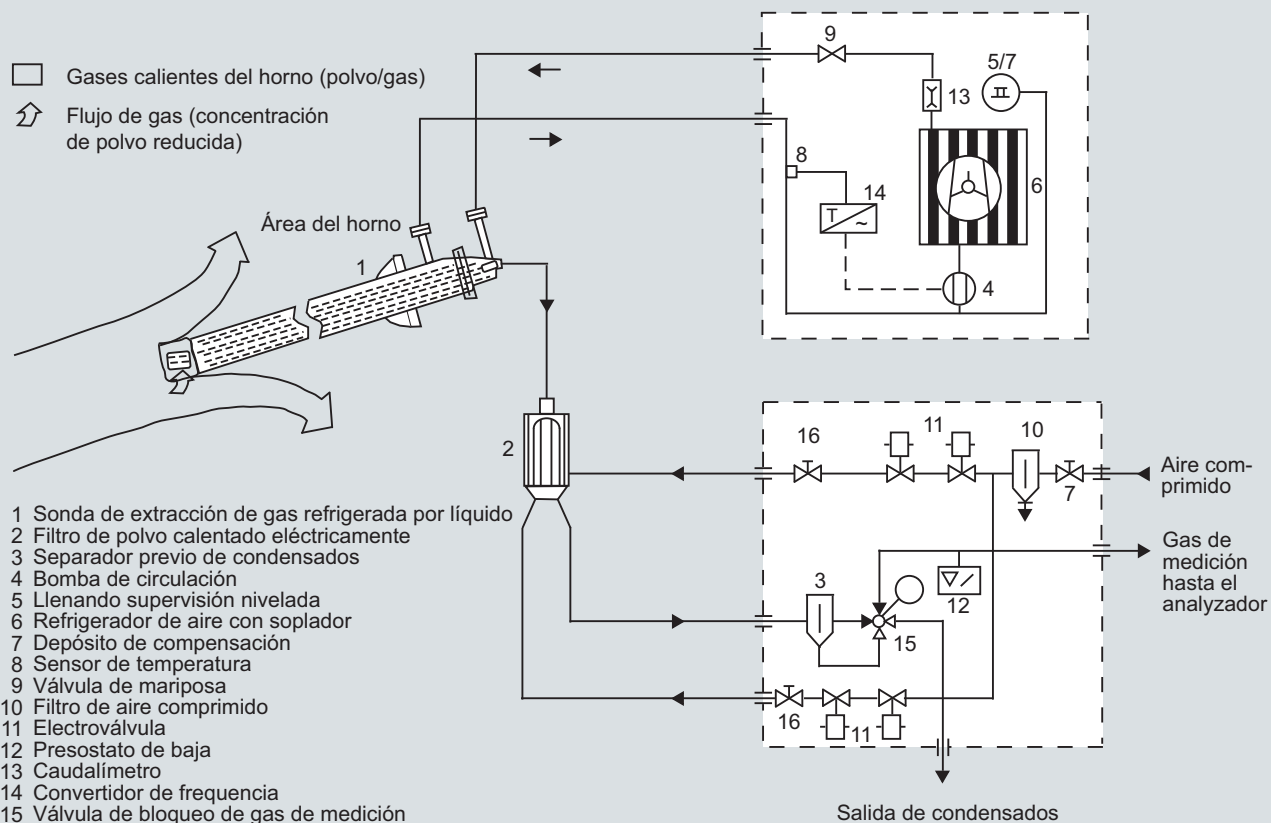
Para el montaje se deberá prever un plazo de aproximadamente 5 días. Normalmente será el propio cliente quien se encargue del montaje.

Puesta en marcha

La puesta en marcha del equipo completo siempre será efectuada por personal cualificado de Siemens. Antes de la puesta en marcha se comprobará si la instalación cumple las directrices de los manuales.

El equipo se debe poner en marcha con el horno en funcionamiento para poder realizar los ajustes y optimizaciones necesarios.

Para la puesta en marcha se deberá prever un plazo de entre 3 y 5 días.



Funcionamiento

Analytical Application Sets

Set FLK

Generalidades

Funciones

La muestra de gas de proceso a analizar se toma con la sonda; seguidamente se limpia en el filtro de polvo calentado eléctricamente y, a continuación, se lleva hasta el analizador de gas. Por la abertura lateral para toma de gas sólo se extrae gas de una vena especialmente pobre en polvo.

Para descargar el refrigerador de gas en el armario de gas de muestra se utiliza un grupo de válvulas en el separador de condensados. Durante la limpieza del sistema de toma se separa el condensado acumulado del recipiente colector.

Durante el funcionamiento en el entorno, que está a una temperatura hasta de 1 400 °C, la sonda se enfría mediante el intercambiador de calor sin presurizar. Una válvula reguladora electrónica garantiza tiempos de calentamiento cortos tras la primera inserción de la sonda y regula la temperatura del refrigerante en su circuito.

Unos completos mecanismos de monitorización protegen la sonda de posibles sobrecargas térmicas. En caso de avería, la sonda se extrae automáticamente del horno por medio de un dispositivo de retirada.

Las difíciles condiciones ambientales en la entrada del horno hacen que la sonda de toma soporte unas cargas extremas. La temperatura del gas de proceso puede ser hasta de 1 400 °C, y la carga de polvo hasta de 2 000 g/m³. La caída de residuos adheridos al revestimiento refractario del horno supone un peligro de sobrecarga mecánica para la sonda.

Según la materia prima y los combustibles utilizados, se debe contar con una mayor concentración de azufre, álcalis y cloruros en el gas de combustión, que a su vez pueden provocar que se adhiera material en la superficie de la sonda y formar ácidos agresivos.

Para conseguir la máxima disponibilidad posible con los menores costes de mantenimiento, antes de montar la sonda se debe determinar exactamente el lugar de instalación. En caso de dudas sobre el lugar más apropiado, consulte con su proveedor.

Muchos de los problemas que suelen surgir durante el funcionamiento del sistema de toma de gas en hornos rotativos se pueden evitar gracias a la sonda FLK. Gracias a la alta temperatura de extracción del gas (de hasta 200 °C), los problemas de adhesión de material en la superficie de la sonda y de obstrucción de las vías de gas por la condensación disminuyen considerablemente en comparación con los sistemas de toma de muestras refrigerados por agua, que sólo alcanzan una temperatura de toma de gas de alrededor de 90 °C.

La limpieza del sistema de toma de gas se realiza a intervalos regulares con aire comprimido en modo pulsado. Antes de comenzar la limpieza en sentido inverso, se bloquea la ruta del gas para el análisis del gas de muestra mediante una válvula de bola de cuatro vías. Gracias al efecto autolimpiante del giro, la válvula de bola presenta importantes ventajas frente a las electroválvulas convencionales.

El ciclo de limpieza se divide en varias etapas:

- Limpieza del tubo del filtro de polvo
- Limpieza de la carcasa del filtro y de la sonda
- Flujo contracorriente de polvo al horno

Un presostato situado en el grupo de válvulas de aire comprimido detecta oportunamente las obstrucciones en las vías de gas durante el intervalo entre ciclos de limpieza y activa inmediatamente la limpieza a través de la unidad de control.

En los distintos hornos rotativos, las acumulaciones de material en la superficie de la sonda pueden ser de muy distinta cantidad y dureza. Junto a las posibles sobrecargas mecánicas de la sonda, el aislamiento térmico hace que baje la temperatura del gas de combustión extraído con respecto a los gases de proceso calientes. En consecuencia, el gas de combustión se condensa en el tubo de toma de la sonda. Si la temperatura cae por debajo de 130 °C, la bomba de gas de muestra se desconecta en el armario correspondiente para evitar la formación de condensaciones. Por este motivo, las acumulaciones de material se deben limpiar periódicamente.

Para retirar el material adherido se puede ajustar el control del sistema de toma para que retire la sonda del horno automáticamente a intervalos periódicos en función del material acumulado. Por lo general, cuando el material adherido se enfría con el aire del ambiente se desprende por sí solo de la superficie de la sonda. Al retirar e insertar la sonda, se facilita la limpieza de su superficie por chorro de aire comprimido en el tubo de conexión al horno de la sonda. En los peores casos será necesario que el personal de mantenimiento realice la limpieza manualmente.

El autómatas programable hace posible un gran número de funciones de control y monitorización.

El panel incorporado permite adaptar en cualquier momento los parámetros de control, como la periodicidad y la duración de la limpieza.

Datos técnicos**Generalidades**

Alimentación auxiliar	Trifásica, 400 V AC +10 %/-15 %, 50 Hz Trifásica, 400 V AC +10 %/-15 %, 60 Hz Potencia de conexión: aprox. 5,5 kVA En caso de tensiones en triángulo distintas, se deberá facilitar además una alimentación de red monofásica: Trifásica, 120 V AC +10 %/-15 %, 50 Hz Trifásica, 120 V AC +10 %/-15 %, 60 Hz Trifásica, 230 V AC +10 %/-15 %, 50 Hz Trifásica, 230 V AC +10 %/-15 %, 60 Hz Potencia de conexión: aprox. 1,5 kVA Otras tensiones hasta máx. 500 V disponibles por encargo
Medios auxiliares	
• Aire comprimido	6 000 ... 8 000 hPa, aire comprimido limpio, libre de aceite, agua y polvo
• Caudal	Aprox. 4 ... 6 m ³ /h, según la periodicidad y duración del barrido
Conexión de gas de muestra	Racor de 8 mm, conexión para tubería de gas de muestra con o sin calefacción; caudal de bomba necesario a 700 hPa absolutos aprox. 2 ... 5 l/min

Sonda de toma refrigerada por líquido

Tipo	F6534-B12
Material	acero inox., n° de mat. 1.4571
Longitud	1 000/1 500/2 000/2 500/3 000/3 500 mm (corresponde a la profundidad de penetración)
Abertura de toma	Depende del montaje: • E1 abertura de toma a la izda. • E2 abertura de toma a la dcha.
Temperatura del proceso	Hasta máx. 1 400 °C
Refrigerante	Líquido termoportador sintético
Caudal de refrigerante	Máx. 3 200 l/h
Peso	Aprox. 150 kg

Filtro de polvo calentado eléctricamente

Alimentación auxiliar	Ver Generalidades
Filtros	Filtro de metal sinterizado SIKA-R30 (3 µm al 98 %) Filtros más finos disponibles por encargo
Temperatura de empleo	Aprox. 200 °C, contacto aislado galvánicamente para temperatura insuficiente
Limpieza en sentido inverso en dos etapas (elemento y superficie del filtro)	6 000 ... 8 000 hPa, aire comprimido limpio, libre de aceite, agua y polvo
Conexión de aire comprimido	Carcasa del filtro ¾" Tubo del filtro ½"
Conexión de gas de muestra	
• Entrada de gas de muestra	Rosca macho M24 x 1,5
• Salida del gas de muestra	Racor DN 8
Peso	Aprox. 20 kg

Grupo de válvulas de aire comprimido

Alimentación auxiliar	Ver Generalidades
Conexión de aire comprimido	6 000 ... 8 000 hPa, aire comprimido limpio, libre de aceite, agua y polvo
Temperatura ambiente	Máx. 70 °C
Presión máx. de empleo	16 000 hPa
Presostato	800 ... 200 hPa absolutos ajustables para la detección de presión baja
Dimensiones (An x Al x P) en mm	630 x 380 x 210
Peso	Aprox. 40 kg

Dispositivo de retirada con accionamiento eléctrico y neumático

Alimentación auxiliar	Ver Generalidades
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • De cadena doble, montado con protección en soporte • Moto-reductor de tornillo sin fin • Motor de aire comprimido para retirada de emergencia por caída de tensión • Posibilidad de ajuste de la profundidad de penetración de la sonda con un final de carrera
Tiempo de desplazamiento	Aprox. 90 s
Dimensiones	Tipo 1: 3 780 mm para longitud de sonda de 1 000 ... 1 500 mm Tipo 2: 5 300 mm para longitud de sonda de 2 000 ... 3 500 mm
Peso	Aprox. 420 kg

Unidad intercambiadora de calor

Alimentación auxiliar	Ver Generalidades
Potencia calorífica	Máx. 65 kW
Refrigerante	Líquido termoportador sintético
Volumen	Aprox. 25 l
Caudal	Máx. 3 200 l/h, ajustable
Temperatura de empleo	
• Temperatura de entrada del refrigerante	200 °C
• Temperatura de salida del refrigerante	170 °C
Dimensiones (An x Al x P) en mm	1 200 x 1 850 x 1 600
Peso	Aprox. 400 kg

Unidad de control y monitorización

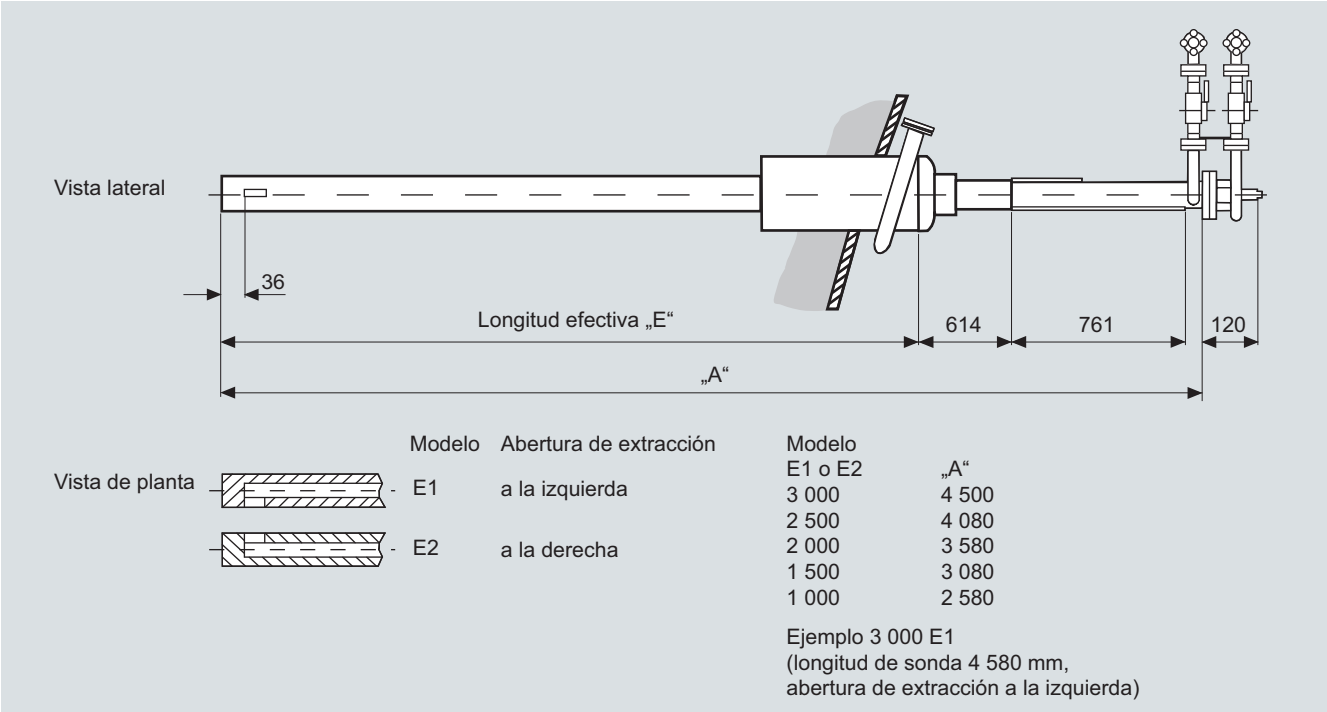
Alimentación auxiliar	Ver Generalidades
Tensión de mando	24 V DC
Señales	Contactos aislados galvánicamente al sistema de control de procesos superior
Dimensiones (An x Al x P) en mm	760 x 760 x 210
Peso	Aprox. 60 kg

Analytical Application Sets

Set FLK

Generalidades

Croquis acotados



Sonda de toma refrigerada por líquido, dimensiones en mm

Datos para selección y pedidos	Referencia
Sistema de toma de gas FLK (refrigeración por líquido/aire) Para hornos rotativos para la fabricación de cemento. Diseño compacto con refrigeración por líquido termoportador. Apropiado para gas a una temperatura de como máx. 1 400 °C y concentraciones de polvo de hasta 2 000g/m ³ Temperatura de empleo del circuito del refrigerante hasta un máx. de 220 °C. Compuesto por: <ul style="list-style-type: none"> • Sonda de toma de gas • Filtro de polvo • Dispositivo de retirada automática con accionamiento eléctrico y neumático • Dispositivo de barrido en sentido inverso con separación previa de condensados • Unidad intercambiadora de calor de líquido/aire • Accesorios de montaje 	7MB1951- - AA 0
Unidad de control y monitorización Completamente cableada y montada en armario de pared Dimensiones (An x Al x P): 1 000 x 1 400 x 300 mm Funciones: <ul style="list-style-type: none"> - Control y limpieza del polvo de la sonda y el filtro de polvo - Extracción automática de la sonda controlada por tiempo o en caso de avería - Vigilancia, procesamiento y visualización de avisos de fallo y de estado del sistema de toma de gas 	
<ul style="list-style-type: none"> • Sin unidad de control y monitorización 	0
<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de control y monitorización con SIMATIC S7-300 	1
<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de control y monitorización con Schneider Quantum 	2
<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de control y monitorización con CPU SLC 5/04 Allen Bradley 	3
<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de control y monitorización con CPU SLC 5/05 Allen Bradley y entrada analógica 	4
Sonda de toma De acero inoxidable 1.4571. Con abertura de toma lateral Longitudes estándar: 1 000, 1 500, 2 000, 2 500 y 3 000 mm de penetración Longitudes especiales por encargo	
<ul style="list-style-type: none"> • Sin sonda de toma 	A
<ul style="list-style-type: none"> • Sonda de toma de 2 500 mm con abertura de toma, lado derecho 	B
<ul style="list-style-type: none"> • Sonda de toma de 2 500 mm con abertura de toma, lado izquierdo 	C
<ul style="list-style-type: none"> • Sonda de toma de 3 000 mm con abertura de toma, lado derecho 	D
<ul style="list-style-type: none"> • Sonda de toma de 3 000 mm con abertura de toma, lado izquierdo 	E
<ul style="list-style-type: none"> • Sonda de toma de 1 000 mm con abertura de toma, lado derecho 	F
<ul style="list-style-type: none"> • Sonda de toma de 1 000 mm con abertura de toma, lado izquierdo 	G
<ul style="list-style-type: none"> • Sonda de toma de 1 500 mm con abertura de toma, lado derecho 	H
<ul style="list-style-type: none"> • Sonda de toma de 1 500 mm con abertura de toma, lado izquierdo 	J
<ul style="list-style-type: none"> • Sonda de toma de 2 000 mm con abertura de toma, lado derecho 	K
<ul style="list-style-type: none"> • Sonda de toma de 2 000 mm con abertura de toma, lado izquierdo 	L
Tapa de cierre del horno automática	
Sin	A
Con	B
Alimentación eléctrica	
230 V/50 Hz	0
115 V/60 Hz	1
115 V/50 Hz	2
230 V/60 Hz	3
Documentación	
Inglés	0
Alemán	1
Dispositivo de barrido en sentido inverso con separación previa de condensados	
Separador previo de condensados montado en el dispositivo de barrido en sentido inverso	0
Separador previo de condensados, suministrado suelto para montaje en el armario de análisis	1

Analytical Application Sets

Set FLK

Documentación

Datos para selección y pedidos

Manual de producto	Referencia
Sistema de toma de gas FLK	
Instrucciones de servicio	
• Alemán	Consultar
• Inglés	Consultar
Filtro de polvo calentado eléctricamente	
• Alemán	Consultar
• Inglés	Consultar
Grupo de válvulas para la limpieza de la sonda	
• Alemán	Consultar
• Inglés	Consultar
Dispositivo de retirada	
• Alemán	Consultar
• Inglés	Consultar
Manual de puesta en marcha y servicio	Consultar

Sinopsis



El set GGA (Generator Gas Analyzer) es un set estandarizado especial para la vigilancia de turbogeneradores refrigerados por hidrógeno.

Beneficios

Sistema completo estandarizado

- Configuración fácil y rápida
- Set probado en campo, adaptado y fiable
- Bajo coste de adquisición y explotación
- Apropiado para optimizar el rendimiento de turbogeneradores refrigerados por H_2

Tecnologías probadas y seguras

- Vigilancia fiable y muy precisa de la pureza del hidrógeno
- Medición de la conductividad térmica basada en circuitos integrados
- Sistema de medida redundante
- Certificado SIL 1 para el hardware de análisis

Manejo sencillo

- Guía intuitiva por menú
- Configuración en pantallas grandes con texto explícito
- Posibilidad de utilizar CO_2 y Ar como gas inerte

Gama de aplicación

Este set se utiliza principalmente para la generación de energía.

Los turbogeneradores de las centrales eléctricas se enfrían con gas para aumentar su rendimiento. Como gas de refrigeración se utiliza el hidrógeno, a pesar de los estrictos requisitos de seguridad que conlleva. Este ofrece enormes ventajas frente al aire, como unas propiedades de enfriamiento mucho mejores, menos pérdidas por fricción en las piezas rotatorias, así como una mayor rigidez dieléctrica. Con estas propiedades, el hidrógeno satisface las condiciones para un rendimiento óptimo del turbogenerador.

Al mezclarse con el aire, el hidrógeno genera sin embargo una mezcla inflamable con un amplio margen de mezcla (del 4 al 77 %) que debe evitarse a toda costa por motivos de seguridad tanto durante el servicio como durante los trabajos de mantenimiento (llenado y vaciado) del turbogenerador. Las normas internacionales (EN 60034-3 e IEC 842) exigen una vigilancia de seguridad redundante con dos sistemas de medición independientes entre sí.

Además, la impureza del gas de refrigeración hidrógeno reduce considerablemente el rendimiento del turbogenerador a causa de mayores pérdidas por fricción. Una diferencia del 4 % produce en un generador de 970 MW (megavatios) una diferencia de rendimiento de 0,8 MW. Por tanto, también hay buenas razones económicas a favor de una vigilancia continua de la presencia de impurezas en el gas de refrigeración.

El set GGA es una solución completa para la vigilancia de turbogeneradores refrigerados por hidrógeno, de fácil utilización y precio económico.

Diseño

El set GGA está disponible en diferentes variantes:

- Generator Gas Analyzer (GGA)
- GGA con plataforma de gas de calibración
- GGA con plataforma de gas de calibración y bastidor de montaje

Analizadores

El GGA contiene dos analizadores CALOMAT 6E en la versión de unidad de 19". Ambos están completamente separados entre sí desde la toma de gas hasta la salida de gas. De esta forma se garantiza una completa redundancia.

CALOMAT 6 es un analizador de gas de medición continua para la determinación de H_2 y He en mezclas de gases binarias y similares.

Para medir hidrógeno y gases nobles de forma continua, se mide la conductividad térmica específica de la mezcla de gases de muestra y se calcula la concentración a partir de ella. Sólo es posible medir directamente mezclas de gases binarias.

En la vigilancia de turbogeneradores refrigerados por hidrógeno, CALOMAT 6E se utiliza para medir de 0 a 100 % de CO_2 /Ar en aire, de 0 a 100 % de H_2 en CO_2 /Ar o de 80 a 100 % de H_2 en aire debido a la elevada dinámica del rango de medida.

Los analizadores están homologados para su uso en ATEX zona 2. También es posible utilizar mezclas de gases de acuerdo a la definición de la zona 1. La célula de medición y toda la ruta del gas desde la entrada hasta la salida, pasando por la parte física, están certificadas en cuanto a estanqueidad y resistencia a la presión hasta 55 000 hPa. Esta presión es muy superior a la generada al encender gas detonante.

Un parallamas en la entrada del gas de muestra proporciona una seguridad adicional.

La pantalla LCD integrada muestra simultáneamente los valores medidos, la línea de estado y los rangos de medida.

El tiempo T90 es inferior a 5 s. Esto significa que el retardo entre la medición y la visualización del resultado es muy pequeño.

Ensayos en condiciones de campo difíciles han demostrado que la deriva en 3 semanas de los resultados de medición es inferior a 0,1 %. Junto con una reproducibilidad del 0,1 %, puede garantizarse que los resultados de medición se obtienen con precisión y sin ser falseados.

Analytical Application Sets

Set GGA

Generalidades

Armario para analizador

El GGA contiene asimismo un armario protector para los analizadores. Éste permite montar el sistema de forma compacta y con facilidad y lo protege contra el polvo y el agua. El sistema está homologado según el grado de protección IP54.

Las dimensiones del armario son 616 x 615 x 600 mm (Al x P x An) y está construido en chapa de acero pintada.

Una ventaja importante que presenta este diseño es que no es necesaria protección contra vapor, con lo que el mantenimiento puede efectuarse sin problema. Si se requiere protección contra vapor, hay que asegurarse de que el sistema se opere en un espacio hermético. Después de realizar trabajos de mantenimiento, es necesario restablecer cuidadosamente la protección contra vapor.

En el set GGA se tiene en cuenta de forma explícita una ventilación natural del armario y éste se protege mediante un elemento filtrante contra las partículas de suciedad, lo que permite reducir los costes de explotación y mantenimiento. No es necesario el barrido con aire de instrumentación.

Plataforma de gas de calibración

Los analizadores y el armario para analizadores forman parte del equipamiento básico del set. También es posible obtener la plataforma de gas de calibración adecuada en una placa de montaje.

La plataforma de gas de calibración tiene la función de preparar la muestra extraída para su correcto procesamiento en el analizador. Se garantiza que tanto la muestra como el gas de calibración y el gas inerte llegan a los analizadores con la presión y el caudal adecuados y sin mezclarse.

La plataforma se suministra con un equipamiento completo formado por: parallamas, válvula de bola de cierre, válvula de rebote de acero inoxidable, reductor de presión de una etapa, válvula de bola de conmutación de 5 vías de acero inoxidable, medidor de flujo metálico para aire, amplificador de aislamiento de 1 canal y material de montaje. Los medidores de flujo están preparados para transmitir una señal de monitorización de valor límite. La conexión corre a cargo del cliente.

La plataforma de gas de calibración satisface todos requisitos de seguridad, calidad y sencillez que se requieren para la manipulación de gases de prueba, gases de calibración y gases inertes.

Bastidor de montaje

El bastidor de montaje completa el set. Permite colocar de forma independiente el armario para analizadores y la plataforma de gas de calibración.

El bastidor de montaje se suministra totalmente montado, incluidos los pies. La altura total es de 2 000 mm.

Funciones

En la monitorización de turbogeneradores refrigerados por hidrógeno se distinguen tres procesos: el servicio normal, el llenado y el vaciado. La aplicación consiste en evitar o detectar a tiempo una mezcla gaseosa de hidrógeno y aire que esté fuera de los valores límite definidos, y en monitorizar la pureza del hidrógeno.

En el servicio normal se vigila la pureza del gas de refrigeración del generador. Si no se alcanza un valor límite predeterminado (p. ej. < 95 % H₂), se emite un aviso. El rango monitorizado está entre el 80 y el 100 % de H₂ en el aire.

El llenado del generador tiene lugar en dos etapas: en primer lugar, el aire del generador es desplazado por gas inerte (argón o CO₂) y éste es después desplazado por hidrógeno. Durante este proceso se mide la evolución de la concentración de los gases y se monitorizan los procesos de desplazamiento. Para que no puedan formarse mezclas explosivas, es necesario monitorizar en la primera etapa un rango de medida comprendido entre el 0 y el 100% de gas inerte en el aire, y en la segunda etapa, un rango de entre el 0 y 100 % de H₂ en el gas inerte.

El vaciado del generador ocurre al revés: primero el hidrógeno es desplazado por gas inerte y después se procede al llenado con aire. Las tareas de medición correspondientes no varían. Primero se aplica un rango de medida de entre el 0 y el 100 % de H₂ en el gas inerte y a continuación entre el 0 y el 100 % de gas inerte en el aire.

Datos técnicos

Condiciones climáticas

Temperatura ambiente	5 ... 50 °C
Humedad relativa	70 %, sin condensación
Atmósfera corrosiva	No

Condiciones de entrada del gas

• Calomat 6E	
- 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	0 ... 50 °C
• Plataforma de gas de calibración	
- Presión del gas de muestra	55 000 hPa (absolutos)
- Caudal del gas de muestra	30 ... 90 l/h (0,5 ... 1,5 l/min)
- Temperatura del gas de muestra	0 ... 50 °C

Alimentación eléctrica

• Alimentación 1	200 ... 240 V AC
• Alimentación 2	100 ... 120 V AC
• Alimentación 3	24 V DC para amplificador de aislamiento

Alimentación eléctrica, frecuencia

• Alimentación 1	47 ... 63 Hz
• Alimentación 2	47 ... 63 Hz
• Alimentación 3	No especificado

Tipo de conexiones

Material del tubo	Acero inoxidable
Conexiones/componentes	• Métrico (6 mm) • Pulgadas (1/4")

Cableado

Configuración eléctrica	Según IEC
Tipo de cable	Cable no armado
Identificación del cable	Sin rotulación de hilo individual

Instalación

Lugar de instalación	Interior
Analizador para zona EX	ATEX II, 3G

Diseño del sistema

Versión	Armario
Grado de protección IP	IP54
Calibración automática	No
Salidas de señal	4 ... 20 mA/contacto aislado Máx. 24 V AC/DC 1 A
Con realimentación del gas de muestra	Consultar

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 (s = 0,25 %)
Deriva del cero	< 1 %/semana del alcance de medida mínimo posible según placa de características
Deriva del valor medido	< 0,5 %/del alcance de medida mínimo posible según la 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
Caudal del gas de muestra	< 0,1 % del alcance de medida mínimo posible según la placa de características con una variación de caudal de 0,1 l/h dentro del rango de caudal admisible
Presión del gas de muestra	< 1 % del rango de medida act. con una variación de presión de 100 hPa
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal ±10 %

Analizador de gas de generador (GGA)

Análisis	Denominación de los puntos de medida			Analizador de gas de generador (GGA)			
	Concentración			Unidad	Componente a medir	Rango de medida	
Componente	mín.	típica	máx.	pequeño	grande		
Ar/CO ₂ en aire	0		100	% de vol.	Sí	0	100
H ₂ en Ar/CO ₂	0		100	% de vol.	Sí	0	100
H ₂ en aire	80		100	% de vol.	Sí	80	100
Temperatura de la muestra		50		°C			
Contenido en polvo		0		mg/m ³			
Punto de rocío H ₂ O		-50		°C			
Estado de agregación de la muestra ¹⁾	Gaseosa						

¹⁾ Estado normal a 20 °C, 101,3 kPa

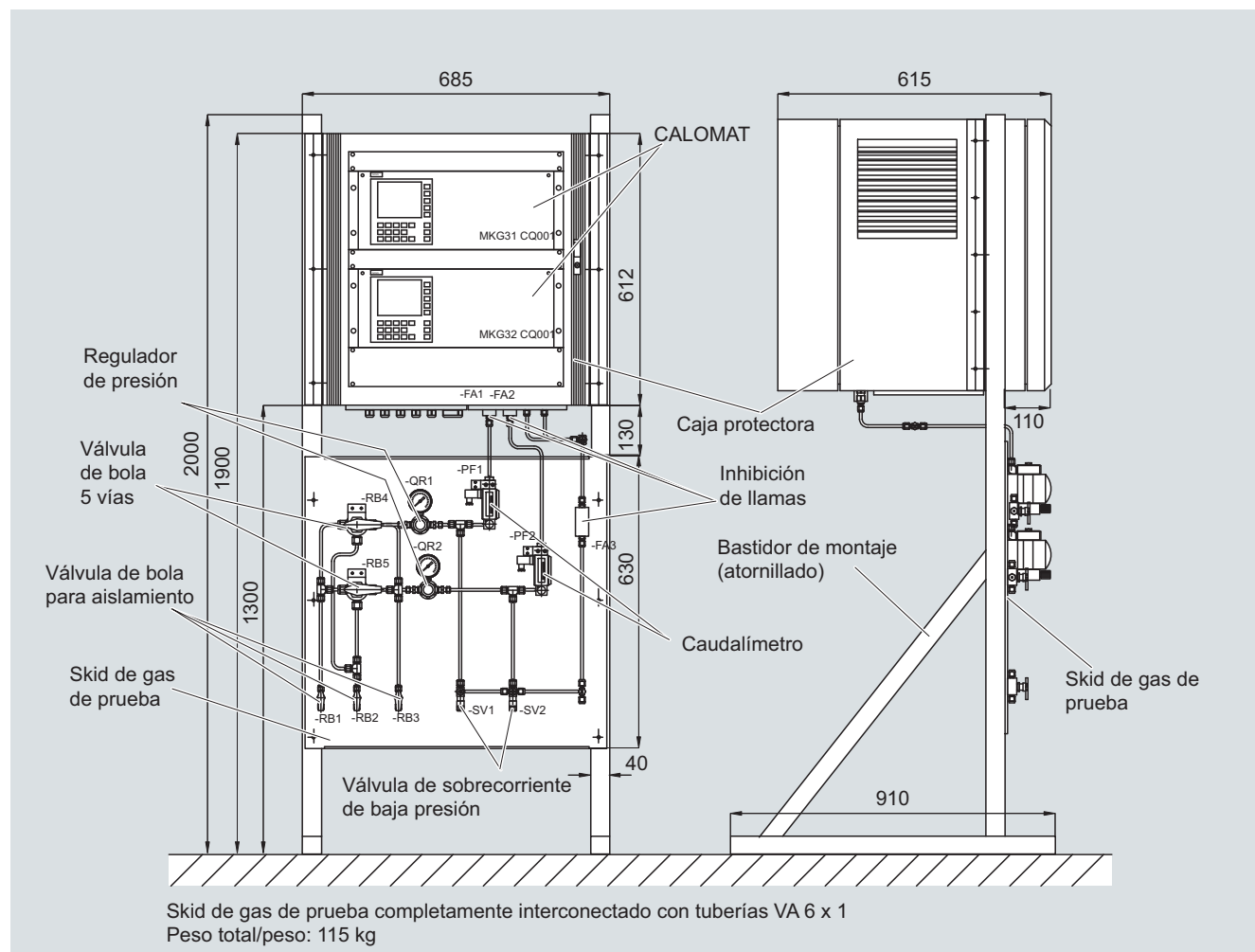
Analytical Application Sets

Set GGA

Generalidades

Datos para la selección y pedidos	Referencia			
Set GGA	7MB1950-	0	-	no combinables
<u>Conexiones de gas</u>				
Tubería de 6 mm	0			
Tubería 1/4"	1			1
<u>Versión</u>				
Monitorización de H ₂ (turbogeneradores)	GA			
<u>Electrónica adicional</u>				
Sin	0			
<u>Alimentación auxiliar</u>				
100 ... 120 V AC, 47 ... 63 Hz		0		0
200 ... 240 V AC, 47 ... 63 Hz		1		1
<u>Personalizadas</u>				
Generator Gas Analyzer (GGA)		A		
GGA con plataforma de gas de calibración		B		B
Solución PG según EMT674-057 (220 V, 6 mm, alemán/inglés)		C		C
Solución PG según EMT674-059 (110 V, 6 mm, alemán/inglés)		D		D
GGA con plataforma de gas de calibración y bastidor de montaje		E		E
<u>Protección Ex</u>				
Certificado: ATEX II 3G, gases combustibles y no combustibles		B		
<u>Documentación</u>				
Alemán		0		
Inglés		1		
Francés		2		
Español		3		

Croquis acotados



Set GGA, dimensiones en mm, la figura corresponde a 7MB1950-0GA00-1EB0

Analytical Application Sets

Set CV

Generalidades

Sinopsis



El set CV (Calorific Value) es un sistema estandarizado para la determinación de la calidad del gas natural.

Beneficios

Sistema completo estandarizado

- Configuración fácil y rápida, desde la toma hasta el suministro de gas
- Set probado en campo, adaptado y fiable
- Apropiado para una determinación de la calidad del gas natural de alta precisión

Tecnologías probadas y seguras

- Disponible variante certificada PTB (sin memoria de masa ni DSFG) para la transferencia de custodia
- Tecnología GC MEMS de bajo consumo, alta linealidad/precisión en todo el rango de medida y tiempos de ciclo breves

Instalación simplificada

- Instalación posible en EEx zona 1
- Diseño compacto y robusto para la instalación en interiores y exteriores
- Mínimo espacio necesario

Gama de aplicación

El mercado del gas natural es uno de los mercados de crecimiento más rápido para la cromatografía. Para ello existen diferentes motivos. La demanda global de energía aumenta a la vez que disminuyen las reservas de combustibles fósiles. El gas natural es una fuente de energía fósil que todavía dispone de grandes reservas sin utilizar. Además, los mercados se están liberalizando. La consecuencia de ello es que hay muchas más partes implicadas, desde la producción hasta el cliente final, pasando por la red de distribución. Con ello hay también más puntos de transición en los que deben definirse la calidad y la cantidad del gas natural para la facturación.

El mercado exige un sistema completo y fiable, especialmente diseñado para la aplicación del gas natural. Con el set CV, Siemens ofrece un sistema que cubre todas las necesidades, desde la toma de muestras, pasando por la reducción de presión, la preparación de muestra, la determinación de la calidad, así como el suministro de gases portadores y de calibración, hasta la ampliación de las interfaces de comunicación.

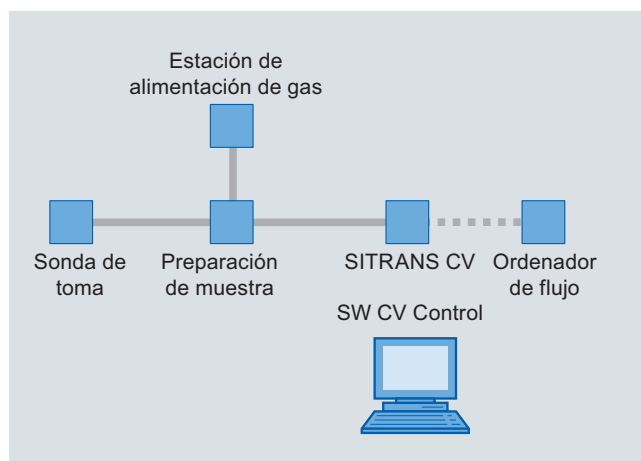
El set ofrece varios módulos para cubrir todas las necesidades del mercado. El set se puede modificar gracias a las distintas variantes. Los módulos se pueden combinar libremente.

Este tipo de sistemas se puede utilizar en cualquier lugar donde sea necesario determinar la calidad del gas natural. Por ejemplo, en la preparación de gas natural y su alimentación en la red de tuberías, en el transporte y distribución del gas natural en la red y en la extracción de gas natural con fines de suministro.

Diseño

La estandarización de sistemas significa mayor claridad y posibilidades de configuración sencillas. Gracias a las diversas variantes, existen posibilidades de adaptar el sistema a las exigencias de cada aplicación. Los módulos se pueden combinar libremente. No obstante, la estandarización significa además que no se pueden abarcar todas las variantes imaginables y que algunos requisitos especiales (p. ej. cables armados, documentación específica del cliente o una rotulación específica de los conductores, o bien certificados como CE o 31B) no pueden realizarse sin sobreprecio.

La estructura se divide en los módulos estándar de toma de muestras, reducción de presión, preparación de muestras, SITRANS CV, suministro de gas y gases de calibración.



Generalidades

El set puede dimensionarse para una tensión de alimentación de 230 V AC o 115 V AC. La tensión no puede conmutarse.

Las conexiones de gas pueden proporcionarse según el sistema métrico o en pulgadas.

La interconexión métrica ofrece las conexiones de gas como prensaestopas con un diámetro de 3 mm. La interconexión en pulgadas ofrece las conexiones de gas como prensaestopas en pulgadas con un diámetro de 1/8 de pulgada. Las tuberías entre la sonda de toma de muestras, la reducción de presión, la preparación de muestras y SITRANS CV están disponibles opcionalmente. En general, el sistema está dimensionado para temperaturas entre -20 y 55 °C, en la categoría Cenelec 2G, T3. Con calefacción, el sistema también puede funcionar a -30 °C. El gas natural que se va a medir debe presentar forma gaseosa estable y estar seco y limpio.

Sonda de toma

Una sonda de toma se compone básicamente de lanza, conexión al proceso, aislamiento del proceso y, en caso necesario, reducción de presión. Para la variante de alta presión, se suministra suelta.

Lanza

Debe tomarse una muestra representativa del tercio central de la tubería. Con una longitud de lanza de 1 m es posible tomar muestras en tuberías que tengan un diámetro de hasta 1 600 mm. Además, están disponibles dos variantes de diámetro para la lanza. Por un lado, una tubería con un diámetro exterior de 6 mm y un diámetro interior de 2 mm. Por el otro, una tubería con un diámetro exterior de 12 mm y un diámetro interior de 2 mm. La lanza puede suministrarse montada de forma fija o desmontable.

Conexión al proceso

Existen cuatro variantes de conexión de brida a la tubería. Las opciones son: brida DN 65 PN 16 forma C y brida ANSI 2" 300 lbs RF para presiones hasta 1 600 kPa, o brida DN 65 PN 160 forma C y brida ANSI 2" 2 500 lbs RF para presiones hasta 16 000 kPa.

Aislamiento del proceso

Para efectuar trabajos de mantenimiento y reparación puede ser necesario cortar la tubería del gas natural al sistema. Para ello puede elegirse entre una sencilla llave de corte o una estructura de doble bloqueo y purga (Double Block and Bleed). La llave de corte es una solución mínima económica. La opción de doble bloqueo y purga ofrece mayor seguridad, ya que dispone de dos válvulas que se ocupan de que no circule ningún gas.

Reducción de alta presión, lado primario

Es posible reducir la presión de tres formas. Directamente en la sonda (lado primario), en una caja externa con reducción de presión (lado primario) o en la preparación de muestra (lado secundario).

Si la preparación de muestra y el cromatógrafo de gas natural se instalan directamente junto al punto de toma, la reducción de alta presión puede efectuarse en la preparación de muestra. Por principio, la presión debe reducirse lo más cerca posible del lugar de la toma, a fin de reducir al mínimo el volumen muerto. La presión del gas de muestra y de calibración debe reducirse a entre 10 y 500 kPa. La presión de la muestra debe estar por lo menos 200 kPa por debajo de la presión del gas portador. La presión del gas portador debe estar entre 600 y 700 kPa.

Para la reducción de alta presión en el lado primario se ofrecen reducciones de presión en caja externa, con o sin calefacción. La reducción de presión en caja externa es idónea para su combinación con la sonda estándar, ya sea fija o desmontable. Los reguladores de presión calefactados tienen un consumo de 150 W y mantienen la muestra en estado gaseoso con seguridad.

Sonda especial con reducción de alta presión

Existe una tercera variante alternativa a las dos sondas estándar. Una sonda fija con separación de aerosoles integrada (también denominada membrana BTU) en la tubería y reducción de presión. En este caso, la lanza se inserta a una profundidad de 228 mm. El tubo de protección tiene un diámetro exterior de 22,8 mm. No es necesario definir por separado la lanza y la reducción de presión.

Tubería calefactada

Para mantener la muestra en estado gaseoso de forma segura, se recomienda usar una tubería calefactada, por ejemplo entre la toma de muestra y la preparación de muestra. La tubería está recubierta con una manguera ondulada de PE con un diámetro exterior de 43 mm. La temperatura de mantenimiento se autorregula a aprox. 80 °C. La conexión eléctrica se encuentra en la caja de distribución.

El consumo es de unos 38 W/m.

Soporte de tuberías para fijación a la caja

Un soporte para tuberías de 2" galvanizado por inmersión en caliente de 1 700 mm de altura, con abrazaderas de montaje y chapa de unión permite colocar de forma independiente la caja protectora.



Preparación de muestra

Por lo general, la presión del gas de muestra debe reducirse a entre 10 y 500 kPa. El caudal debe estar entre 20 y 100 ml/min. Es importante que la presión supere en 200 kPa la presión del gas portador. El caudal debe estar entre 20 y 100 ml/min. La presión del gas portador debe estar entre 600 y 700 kPa.

El equipamiento básico de la preparación de muestra para una corriente comprende llave de corte, filtro de 0,5 µm, medidor de flujo para el Fastloop, válvula de sobrepresión ajustada a 1 000 hPa y electroválvula de 3/2 vías con cable encapsulado para la conmutación automática entre el gas de calibración y de muestra, así como caja de distribución para la conexión de la electroválvula. El cliente debe proteger la electroválvula con un fusible de 0,5 A o solicitar adicionalmente una caja de distribución preparada con fuente de alimentación y fusibles de los complementos.

Además, existen diversas opciones para modificar el equipamiento básico.

Ajuste de la presión en el lado secundario

Para una, dos y tres corrientes de muestra, puede solicitarse un ajuste de la presión con reguladores de presión sin calefacción. Este diseño cumple los requisitos mínimos de un ajuste de la presión en el lado secundario. Hay que tener en cuenta que, mediante la reducción de presión, la muestra se enfría mucho, con lo que la humedad que pudiera estar presente puede condensarse si la temperatura desciende por debajo del punto de rocío.

Por ello, otra alternativa es realizar el ajuste de la presión con reguladores de presión calefactados (150 W), para una, dos o tres corrientes de muestra. Mediante la calefacción, la muestra mantiene con seguridad el estado gaseoso. Con esto se compensa el denominado efecto Joule-Thomson. Los reguladores de presión pueden reducir presiones de 160 a 1 000/1 700 hPa.

Si fuera necesario reducir la presión directamente en la sonda de toma de muestras o en una caja externa fuera de la preparación de muestra, no será necesario incluir otra reducción de presión en la preparación de la muestra.

Analytical Application Sets

Set CV

Generalidades

Control de la muestra

Existe una variante sencilla y una variante de seguridad del control de la muestra, que permiten controlar en cada caso entre una y tres corrientes.

En la variante sencilla, se conectan una, dos o tres corrientes por medio de una electroválvula por cada corriente de muestra (conexión en cascada). Esto tiene la función de bloquear la corriente de gas que no se requiere mientras fluye la corriente de gas deseada. Por cada electroválvula y medidor de flujo se requiere un fusible de 0,5 A. Los fusibles pueden solicitarse en una caja de distribución preparada para ello.

La variante segura del control de la muestra para una, dos o tres corrientes en la tecnología de doble bloqueo y purga permite una conmutación de la muestra que posibilita una separación limpia de las corrientes de gas mediante el cierre y purgado parcial de la tubería. A la larga se optimiza la seguridad de funcionamiento, pues se evita con dos válvulas en vez de una que fluya el gas que va a medirse. Además se requieren fusibles de 0,5 A para las válvulas de muestra y la válvula de calibración. Están incluidos en los complementos de la conexión eléctrica.

Vigilancia del caudal de la muestra al cromatógrafo de gas

Opcionalmente, el caudal de la muestra a SITRANS CV se puede vigilar electrónicamente. En caso necesario se transmite una señal de alarma. Adicionalmente se requiere un seccionador de la alimentación que puede solicitarse con la caja de distribución preparada para ello.

Caja protectora/placa de montaje para la preparación de muestra

La preparación de muestra puede suministrarse montada en una placa, en caja protectora o en caja protectora con calefacción.

La placa de montaje de acero inoxidable, con unas dimensiones de 652 x 422 x 3 mm (Al x An x P), es apropiada para el montaje en pared. Los componentes de sistema seleccionados se montan en la placa completamente entubados y cableados.

La caja de protección del transmisor, no calefactada y hecha de plástico reforzado con fibra de vidrio, es apta para el montaje en pared y tiene unas dimensiones de 750 x 520 x 430 mm (Al x An x P); está dotada de bisagras de acero inoxidable, cierres rápidos, ventanas de vidrio de seguridad y una placa de montaje de acero inoxidable.

Los componentes de sistema seleccionados se montan en la caja de protección completamente entubados y cableados.

Existe la posibilidad de montar en la caja de protección del transmisor descrita una calefacción regulable en intervalos de 5 grados entre 10 y 40 °C. Los componentes de sistema seleccionados se montan en la caja de protección completamente entubados y cableados. La calefacción tiene una potencia de 300 W.

Filtro para aerosoles/filtro para glicoles

Estos filtros tienen la misión de eliminar las posibles impurezas de los gases naturales, como aerosoles y glicoles, y ofrecen aún más seguridad para SITRANS CV y, con ello, para el funcionamiento del sistema. El filtro para aerosoles se suministra con 5 membranas de repuesto; el filtro para glicoles, con 10 cartuchos de repuesto.

Toma manual en laboratorio

Una válvula de regulación adicional permite opcionalmente la toma manual en laboratorio. Cuando no se utiliza, está bloqueada en el lado de salida mediante un tapón.

Soporte de tuberías para fijación a la caja

Un soporte para tuberías de 2" galvanizado por inmersión en caliente, de 1 700 mm de altura, con abrazaderas de montaje y chapa de unión, permite colocar de forma independiente la caja protectora o la placa de montaje como alternativa al montaje en pared.

Techo protector

Otra opción es el techo protector de plástico reforzado con fibra de vidrio, con abrazaderas de montaje, para proteger contra la radiación solar y el mal tiempo. Debe montarse en un soporte para tuberías.

Tubería de gas de muestra calefactada

Para evitar la condensación de la muestra, puede ser necesario instalar una tubería calefactada y revestida, por ejemplo, entre la preparación de muestra y SITRANS CV. La tubería está recubierta con manguera ondulada de PE con un diámetro exterior de 43 mm. La temperatura de mantenimiento se autorregula a aprox. 80 °C.



Ilustración de ejemplo de una preparación de muestra de 1 corriente: puede diferir del sistema suministrado

SITRANS CV

El producto central del set CV es el analizador de gas natural SITRANS CV.

El analizador mide las concentraciones de los componentes C1 a C9 con N₂ y CO₂ en menos de tres minutos.

La dosificación Live sin válvulas no se ve afectada por las oscilaciones de presión de la muestra y se encarga de que la dosificación sea precisa y los resultados de medición reproducibles.

SITRANS CV alcanza una reproducibilidad de 0,01 % para el poder calorífico superior máximo y mínimo. Además, la dosificación Live no incluye componentes móviles, por lo que no requiere mantenimiento.

Las columnas capilares de pequeño diámetro ofrecen, por un lado, una excelente relación volumen-superficie activa y, por otro lado, sólo requieren un caudal relativamente pequeño para alcanzar la capacidad de separación óptima. El resultado son unas rápidas y excelentes propiedades de separación.

Al igual que la dosificación Live, la conmutación Live, que está patentada, carece de mantenimiento puesto que no incluye partes móviles. Este tipo de conmutación de columnas permite realizar un barrido en sentido inverso de concentraciones altas de hidrocarburos.

A diferencia de los cromatógrafos de gas convencionales, SITRANS CV utiliza el principio de la detección en línea. Casi después de cada columna puede verificarse la calidad de la separación. Además, se vigilan todas las salidas de gas. Pueden detectarse y compensarse con rapidez los cambios en la funcionalidad del sistema.

La miniaturización, con ayuda de la denominada tecnología MEMS (Micro Electrical Mechanical Systems), permite cantidades mínimas detectables extraordinariamente pequeñas de p. ej. 5 ppm para neo-pentano. Es posible separar de forma precisa el N₂ del CH₄ incluso si se presenta en concentraciones poco favorables. Es posible determinar con exactitud concentraciones de N₂ de hasta un 25 % sin problemas.

La elevada linealidad en todo el rango de medida permite realizar mediciones extremadamente fiables. El consumo de gas de calibración es mínimo, ya que SITRANS CV funciona con calibración en un punto. La optimización de método automática hace posible una mayor exactitud y una vida útil más larga.

A partir de las concentraciones medidas de los componentes del gas, SITRANS CV calcula los siguientes parámetros de gas natural: poder calorífico superior máximo y mínimo, densidad normalizada e índice Wobbe según DIN ISO 6976, GHOST 2267 o AGA 8. El aparato almacena las medias diarias de todos los componentes y de los valores calorimétricos durante un período de hasta 100 días.

SITRANS CV se maneja de forma simple, transparente y rápida mediante el software CV Control. Este software se ha desarrollado especialmente para el mercado del gas natural.

SITRANS CV debe pedirse por separado.

Para más información acerca de SITRANS CV, consulte el apartado "Cromatógrafos de gases", a partir de la pág. 4/24.

Componentes del sistema SITRANS CV

Caja protectora/Placa para SITRANS CV

SITRANS CV puede suministrarse montado en placa, en caja protectora o en caja protectora con calefacción.

La placa de montaje de acero inoxidable, con unas dimensiones de 652 x 422 x 3 mm (Al x An x P), es apropiada para el montaje en pared.

La caja de protección del transmisor, no calefactada y hecha de plástico reforzado con fibra de vidrio, es apta para el montaje en pared y tiene unas dimensiones de 750 x 520 x 430 mm (Al x An x P); está dotada de bisagras de acero inoxidable, cierres rápidos, ventanas de vidrio de seguridad y una placa de montaje de acero inoxidable.

Opcionalmente, la caja protectora también puede suministrarse con calefacción. La calefacción se puede regular en intervalos de 5 grados entre 10 y 40 °C. Los componentes de sistema seleccionados se montan en la caja de protección completamente entubados y cableados. La calefacción tiene una potencia de 300 W.

Caja de distribución

En total hay cinco tipos de conexión para elegir.

La posibilidad más sencilla es la interfaz según SITRANS CV (extremo de cable abierto).

La caja de distribución con unas dimensiones de 340 x 170 x 91 mm (Al x An x P) está fabricada en resina de poliéster. Se suministra con bornes seccionadores, bornes, pasacables y barra PE. Si se solicita con el accesorio soporte para tuberías, la caja de distribución se suministra fijada en el soporte junto con las conexiones del cliente, bornes de 2,5 mm² y pasacables M16/M20. La alimentación es de 24 V DC. La caja de distribución no es adecuada para la conexión de calefacción, caudalímetro con sensor de valor límite y doble bloqueo y purga (DB&B).

La caja de distribución con unas dimensiones de 360 x 360 x 190 mm (Al x An x P) está fabricada en chapa de acero pintada. Se suministra con amplificador de aislamiento, bornes y pasacables. Si se solicita con el accesorio soporte para tuberías, la caja de distribución se suministra fijada en el soporte junto con las conexiones del cliente, bornes de 2,5 mm² y pasacables M16/M20. La alimentación es de 24 V DC. La caja de distribución no es adecuada para la conexión de calefacción y doble bloqueo y purga.

La caja de distribución con amplificador de aislamiento y fuente de alimentación incluidos (115 V AC o 230 V AC, no conmutable), con unas dimensiones de 360 x 360 x 190 mm (Al x An x P) está fabricada en chapa de acero pintada. Se suministra con bornes seccionadores, fusibles de 0,5 A, bornes, pasacables y barra PE. Si se solicita con el accesorio soporte para tuberías, la caja de distribución se suministra fijada en el soporte junto con las conexiones del cliente, bornes de 2,5 mm² y pasacables M16/M20. La caja de distribución no es adecuada para el uso de doble bloqueo y purga.

La caja de distribución con amplificador de aislamiento y fuente de alimentación incluidos (115 V AC o 230 V AC, no conmutable), con unas dimensiones de 360 x 360 x 190 mm (Al x An x P) está fabricada en chapa de acero pintada.

Se suministra con bornes seccionadores, fusibles de 0,5 A, bornes, pasacables, relés y barra PE. Si se solicita con el accesorio soporte para tuberías, la caja de distribución se suministra fijada en el soporte junto con las conexiones del cliente, bornes de 2,5 mm² y pasacables M16/M20.

Suministro de gas

El cromatógrafo de gas requiere gases de calibración y gases portadores. Por ello, el set ofrece distintas opciones en lo que se refiere al control del gas, al montaje de la botella de gas y a los gases de calibración. Es posible adquirir componentes individuales o también sistemas completos.

Reductor de la presión de la botella suelto

El reductor de la presión de la botella para gases de calibración se suministra por separado, es de acero inoxidable y tiene una conexión para botellas según DIN 477 n° 14 (gas de calibración). Además, el reductor de presión de la botella cuenta con un manómetro para la presión de entrada/salida.

Manómetro de contacto para gases de suministro

Adicionalmente pueden solicitarse dos manómetros de 50 mm de diámetro montados en la estación de reducción de presión de la batería. Los interruptores de proximidad ranurados con seguridad intrínseca según NAMUR deben accionarse mediante un amplificador de aislamiento. Éste no forma parte del volumen de suministro. La interconexión se realiza en la caja de distribución en el panel de la estación.

Tubería calefactada

Para calentar la tubería del gas de calibración desde el armario para botellas hasta la preparación de muestra, se dispone de una tubería calefactada y revestida. El consumo es de 38 W/m con un diámetro exterior de la manguera ondulada de 45 mm. La calefacción integrada se regula automáticamente a una temperatura de mantenimiento de aprox. 80 °C.

Estación automática de intercambio de botellas con espirales sueltas

La estación automática de intercambio de botellas de acero inoxidable sobre placa de montaje está dimensionada para presiones secundarias de 500 a 10 000 hPa y contiene dos tuberías en espiral para helio según DIN 477. La presión máxima admisible de las botellas es de 200 000 hPa. Esta variante también incluye un manómetro para medir la presión de entrada/salida. Si se suministra suelta, no es posible instalar el manómetro de contacto.

Unidad de suministro simple

Un soporte para tuberías de 2", de 2 200 mm de altura, galvanizado por inmersión en caliente con techo protector reforzado con fibra de vidrio, así como dos portabotellas y la estación de intercambio de botellas, forman una unidad de suministro simple. En principio, las botellas de gas no se incluyen en el volumen de suministro.

Armario para botellas de gas de chapa de acero pintada

En esta variante se suministran en el armario de chapa la estación automática de intercambio de botellas con espirales y el reductor de presión de la botella de gas de calibración de acero inoxidable.

El armario para botellas de gas tiene capacidad para dos botellas de 50 l y una botella de gas de calibración de 10 l. Las dimensiones son 2050 x 1250 x 400 mm (Al x An x P). En él se incluyen la estación de botellas, 1 llave de corte para gas portador, portabotellas y espirales para las botellas de gas. El armario está completamente entubado y equipado con racores para mamparo para gas portador, gas de calibración y gases de escape de las válvulas de sobrepresión.

De forma opcional, el armario para botellas de gas puede suministrarse con una camisa calefactora para una botella de gas de calibración de 10 l a 20 °C. La boca de la botella se calienta por separado en una caja de plástico reforzada con fibra de vidrio.

Analytical Application Sets

Set CV

Generalidades

Allí se encuentra también el reductor de presión de la botella. La camisa calefactora evita la formación de condensación en la botella de gas. Para garantizar el calentamiento homogéneo de todo el gas, se recomienda utilizar una tubería calefactada para la toma del gas de calibración.

Gases de calibración

Se ofrecen de forma estándar cuatro gases de calibración diferentes.

Mezcla de gas 1

La mezcla 1 está formada por los siguientes componentes:

Botella de 10 litros con conexiones DIN 477 nº 14

Relleno (150 000 hPa)

• Nitrógeno	15,5 % mol.
• CO ₂	0,5 % mol.
• Etano	8 % mol.
• Propano	0,5 % mol.
• i-butano	0,15 % mol.
• n-butano	0,15 % mol.
• Neopentano	0,08 % mol.
• i-pentano	0,08 % mol.
• n-pentano	0,08 % mol.
• Hexano	0,05 % mol. en metano (aprox. 75 % mol.)
• La inseguridad de la mezcla es menor o igual	± 5 % en el rango 0,1 ... 0,25 % mol. ± 1 % en el rango 0,25 ... 1 % mol. ± 0,5 % en el rango 1 ... 10 % mol. ± 0,20 % en el rango 10 ... 100 % mol.
Temperatura mín. de almacenamiento	-10 °C
Estabilidad	36 meses

Mezcla de gas 2

La mezcla 2 está formada por los siguientes componentes:

Botella de 10 litros con conexiones DIN 477 nº 14

Relleno (76 000 hPa)

• Nitrógeno	5 % mol.
• CO ₂	2 % mol.
• Etano	4 % mol.
• Propano	2 % mol.
• i-butano	0,5 % mol.
• n-butano	0,5 % mol.
• Neopentano	0,3 % mol.
• i-pentano	0,3 % mol.
• n-pentano	0,3 % mol.
• Hexano	0,1 % mol. en metano (aprox. 85 % mol.)
• La inseguridad de la mezcla es menor o igual	± 5 % en el rango 0,1 ... 0,25 % mol. ± 1 % en el rango 0,25 ... 1 % mol. ± 0,5 % en el rango 1 ... 10 % mol. ± 0,20 % en el rango 10 ... 100 % mol.
Temperatura mín. de almacenamiento	0 ... 5 °C
Estabilidad	36 meses

Mezcla de gas 3

La mezcla 3 está formada por los siguientes componentes:

Botella de 10 litros con conexiones DIN 477 nº 14

Relleno (150 000 hPa)

• Nitrógeno	2,5 % mol.
• CO ₂	0,1 % mol.
• Etano	0,5 % mol.
• Propano	0,15 % mol.
• i-butano	0,03 % mol.
• n-butano	0,03 % mol.
• Neopentano	0,03 % mol.
• i-pentano	0,03 % mol.
• n-pentano	0,03 % mol.
• Hexano	0,015 % mol. en metano (aprox. 96,5 % mol.)
• La inseguridad de la mezcla es menor o igual	± 5 % en el rango 0,1 ... 0,25 % mol. ± 1 % en el rango 0,25 ... 1 % mol. ± 0,5 % en el rango 1 ... 10 % mol. ± 0,20 % en el rango 10 ... 100 % mol.
Temperatura mín. de almacenamiento	-20 °C
Estabilidad	36 meses

Mezcla de gas 4

Esta mezcla de gas se prepara de forma individual. Por ello se indica a continuación un margen de componentes.

La mezcla 4 está formada por los siguientes componentes:

Botella de 10 litros con conexiones DIN 477 nº 14

Relleno (se indica la composición exacta)

• Nitrógeno	2,5 ... 15,5 % mol.
• CO ₂	0,1 ... 2 % mol.
• Etano	0,5 ... 8 % mol.
• Propano	0,15 ... 2 % mol.
• i-butano	0,03 ... 0,5 % mol.
• n-butano	0,03 ... 0,5 % mol.
• Neopentano	0,03 ... 0,3 % mol.
• i-pentano	0,03 ... 0,3 % mol.
• n-pentano	0,03 ... 0,3 % mol.
• Hexano	0,015 ... 0,1 % mol. en metano (aprox. 75 ... 96,5 % mol.)
• La inseguridad de la mezcla es menor o igual	± 5 % en el rango 0,1 ... 0,25 % mol. ± 1 % en el rango 0,25 ... 1 % mol. ± 0,5 % en el rango 1 ... 10 % mol. ± 0,20 % en el rango 10 ... 100 % mol.

Es necesario indicar la composición exacta dentro de los límites indicados.

Set SITRANS CV, variante con certificación PTB

Una variante del set CV descrito anteriormente ha sido comprobada por el organismo de certificación Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) y autorizada para la transferencia de custodia.

La versión autorizada para la transferencia de custodia de SITRANS CV está formada por una preparación de muestra de una corriente con los siguientes componentes: llave de corte, regulador de presión sin calefacción, filtro de 0,5 µm, electroválvula de 3/2 vías de doble bloqueo y purga y caudalímetro con sensor de valores límite, montado en placa de montaje y soporte para tuberías. SITRANS CV también va montado en placa de montaje y soporte para tuberías. Otros componentes son una caja de distribución y el software del analizador de gas natural CV Control. Esta variante certificada está concebida para la instalación en interiores. La temperatura ambiente no debe ser inferior a 5 °C ni superior a 55 °C. El certificado no incluye interfaz DSFG ni memoria de masa.

SITRANS CV debe pedirse por separado.

Funciones

Las sondas de toma de muestras tienen la misión de extraer una muestra representativa de la tubería. Es importante asegurarse de que la muestra se tome del tercio central de la tubería. Las sondas desmontables tienen la ventaja de que al efectuar la limpieza de las tuberías no hay riesgo de que resulte dañada la sonda. Existe la posibilidad de efectuar la reducción de presión directamente en la sonda de toma. Esto resulta especialmente conveniente si la preparación de muestra y el análisis del gas no se efectúan directamente junto al lugar de la toma.

Por lo general, la reducción de presión permite descomprimir la muestra a una presión entre 10 kPa y 500 kPa. Si al hacerlo existe la posibilidad de que la temperatura caiga por debajo del punto de rocío, deben usarse reguladores de presión con calefacción.

En la preparación de muestra pueden ajustarse el caudal y la presión necesarios de muestra mediante un reductor de presión y un caudalímetro. En caso necesario, una vigilancia eléctrica del caudal de la muestra envía una señal de alarma a SITRANS CV. Los filtros se encargan de que la muestra tenga el grado de limpieza necesario. Opcionalmente, una disposición de doble bloqueo y purga (DB&B) de las electroválvulas puede encargarse de que la separación entre las corrientes de muestra y el gas de calibración sea especialmente segura. Todas las variantes de las preparaciones de muestra están disponibles para una, dos o tres corrientes más una corriente de calibración.

A continuación se analiza en el analizador de gas natural SITRANS CV la muestra preparada y se calculan el poder calorífico, la densidad normalizada y el índice Wobbe. El acoplamiento de SITRANS CV a un ordenador de flujo permite calcular en éste, introduciendo la presión, la temperatura y la medición de caudal, un valor de energía a partir de la calidad y cantidad medidas.

Para la calibración regular y la alimentación de gas portador a SITRANS CV, es necesario proporcionar gases alojados por lo general en una estructura de estante o armario. La calefacción de las botellas de gas evita la formación de condensación. La estación de intercambio de botellas de gas permite sustituir las botellas de gas durante el funcionamiento. Es posible regular la conexión y desconexión de las distintas botellas mediante válvulas.

Las funciones de comunicación de SITRANS CV pueden ampliarse con ayuda de una SIMATIC Extension Unit. Esto permite conectar otro maestro MODBUS y añadir hasta 16 AO. Con la correspondiente caja, la Extension Unit puede usarse también en la categoría CENELEC 2G, T3.

Analytical Application Sets

Set CV

Generalidades

Datos técnicos

Generalidades

Temperatura ambiente	-30 ... 55 °C (con calefacción)
Protección contra explosiones	Categoría CENELEC 2G, T3
Tensión de alimentación	230 V AC, 115 V AC o 24 V DC
Presión máx. admisible a la entrada de la reducción de alta presión	160 000 hPa
Presión máx. admisible a la entrada de la preparación de muestra con regulador de presión	160 000 hPa
Presión máx. admisible a la salida de la preparación de muestra	10 ... 500 kPa, mín. 200 kPa por debajo de la presión del gas portador Presión óptima del gas portador 600 ... 700 kPa

Toma de muestras

Lanza	Diámetro exterior 6 mm y diámetro interior 2 mm o diámetro exterior 12 mm y diámetro interior 2 mm Longitud 1 000 mm
Sonda especial Genie, con membrana BTU y reducción de presión, no desmontable	Profundidad de montaje aprox. 380 mm Diámetro exterior de la tubería de protección 25,4 mm
Conexión al proceso	En la brida DN 65 PN 16 forma C, presión del gas máx. 16 000 hPa En la brida DN 65 PN 160 forma C, presión del gas máx. 160 000 hPa En la brida ANSI 2 pulgadas 300 lbs RF En la brida ANSI 2 pulgadas 2 500 lbs RF
Reducción de alta presión en caja con reguladores de presión, calefacción opcional	Caja de dimensiones 385 x 485 x 380 mm Presión de entrada 160 000 hPa, presión de salida 1 000/1 700 hPa (consumo 150 W)
Soporte para tuberías	Soporte para tuberías de 2 pulgadas para montaje independiente de la caja de protección del transmisor, altura 1 700 mm
Tubería calefactada	La potencia calefactora es de 38 W por metro Calefacción autorregulada a aprox. 80 °C El material exterior es manguera ondulada de PE con diámetro exterior de 45 mm

Preparación de muestra para entre 1 y 3 corrientes de gas de muestra, más corriente de gas de calibración

Equipamiento básico	Filtro de 0,5 µm, electroválvula de 3/2 vías, medidor de flujo, válvula de rebose y llave de corte
Regulador de presión con calefacción opcional	Presión de entrada 160 000 hPa, presión de salida 1000/1700 hPa (consumo 150 W)
Control de muestras simple	Una electroválvula de 3/2 vías por corriente de gas de muestra
Control muestras doble bloq. y purga	Dos electroválvulas de 3/2 vías por corriente de gas de muestra
En placa de montaje	652 x 422 x 3 mm
En caja protectora	750 x 520 x 430 mm
Calefacción de la caja protectora	Consumo 300 W Regulable en intervalos de 5 grados entre 10 y 40 °C
Soporte para tuberías	Soporte para tuberías de 2 pulgadas, 1 700 mm altura
Filtros adicionales	Aerosol, glicol

Componentes del sistema SITRANS CV

En placa de montaje	650 x 422 x 3 mm
En caja protectora	750 x 520 x 430 mm
Calefacción de la caja protectora	Consumo 300 W Regulable en intervalos de 5 grados entre 10 y 40 °C.
Caja de distribución	340 x 170 x 91 mm
Soporte para tuberías	Soporte para tuberías de 2 pulgadas, 1 700 mm altura
Tubería calefactada	La potencia calefactora es de 38 W por metro Calefacción autorregulada a aprox. 80 °C El material exterior es de PE Manguera ondulada con diámetro exterior de 45 mm

Suministro de gas

Estación de intercambio	Presión de entrada máx. de la botella: 200 000 hPa Presiones secundarias 500 ... 10 000 hPa
Soporte para tuberías	Montado en soporte para tuberías de 2 pulgadas Altura 2 200 mm
Armario para botellas de gas	Armario para dos botellas de 50 l de gas portador y una botella de 10 l de gas de calibración. Dimensiones: 1 250 x 400 x 2 050 mm
Calentador de botellas	El calentador de botellas está dimensionado para botellas de 10 l de gas de calibración y garantiza que no se produzca condensación dentro de la botella de gas
Reductor de presión de la botella	Reductor de presión de la botella para reducir la presión de entrada de un máximo de 300 000 hPa a 0 ... 4 000 hPa de presión de salida
Tubería calefactada	La potencia calefactora es de 38 W por metro Calefacción autorregulada a aprox. 80 °C El material exterior es de PE Manguera ondulada con diámetro exterior de 45 mm

Gas de calibración

Mezcla de gases 1	La temperatura mín. de almacenamiento es de -10 °C La mezcla de gases es estable durante 36 meses.
Mezcla de gases 2	La temperatura mín. de almacenamiento es de 0 ... 5 °C La mezcla de gases es estable durante 36 meses.
Mezcla de gases 3	La temperatura mín. de almacenamiento es de -20 °C La mezcla de gases es estable durante 36 meses.

Generalidades

SITRANS CV

Dimensiones y peso, instalación

Diámetro	25 cm (10")
Altura	23 cm (9")
Peso	15 kg (35 lbs)
Máx. temperatura ambiente adm.	-20 ... 55 °C (-4 ... 130 °F)
Instalación en	Poste, tubería o pared
Conexiones de gas	Swagelok 1/8"

Alimentación

Alimentación auxiliar	24 V DC
Consumo	Típico 18 VA, máx. 50 VA

Certificados

Grado de protección	IP65, NEMA 4X
Protección contra explosiones	ATEX II 2 G EEx d IIC T4 FM Class I, Div 1, Groups B, C, D T4 FM Class I, Zone 1, Group II B+H2 T4 CSA Class I, Div 1, Groups B, C, D T4

Comunicación

Comunicación	Ethernet, RS 485, RS 232, ASC II
Protocolos	TCP/IP, MODBUS RTU

Tiempo de almacenamiento

Informes	100 días
Medias horarias	1 año
Medias diarias	2 años

Analítica

Corrientes de muestra	3 corrientes de gas de muestra, 1 de gas de calibración
Reproducibilidad para poder calorífico sup. y densidad	< 0,01 %
Exactitud para poder calorífico sup. y densidad	< 0,1 %
Cantidad mínima detectable de neo-pentano	< 10 ppm
Tiempo de ciclo	< 180 s
Gas portador	He
Pureza del gas	≥ 99,9 % (5,0)
Filtración necesaria	Grado de separación del 99,99 % para partículas de 0,1 µm
Consumo	10 ... 40 ml/min
Presión adm. gas portador	500 ... 700 kPa
Presión adm. gas de muestra	10 ... 500 kPa, como mín. 200 kPa por debajo de la presión del gas portador Atención: la muestra no debe contener etino.
Caudal de la muestra	20 ... 100 ml/min
Temperatura máx. de la muestra	120 °C
Fase	Gaseosa
Componentes fijos	< 0,1 µm
Filtración necesaria	Grado de separación del 99,99 % para partículas de 0,1 µm

Para más información acerca de SITRANS CV, consulte en la Analítica de proceso el apartado "Cromatógrafos de gases de proceso", a partir de la pág. 4/24.

Las mediciones son posibles dentro de las siguientes áreas de trabajo:

Componente	Rango de trabajo comprobado (en %)	Rango de trabajo posible (en %)
Metano	57 ... 100	50 ... 100
Nitrógeno ¹⁾	0 ... 22	0 ... 25
Dióxido de carbono	0 ... 12	0 ... 20
Etano	0 ... 14	0 ... 20
Propano	0 ... 5	0 ... 15
i-butano	0 ... 0,9	0 ... 10
n-butano	0 ... 1,8	0 ... 10
Neopentano	0 ... 0,1	0 ... 1
i-pentano	0 ... 0,12	0 ... 1
n-pentano	0 ... 0,12	0 ... 1
Hexano+ ²⁾	0 ... 0,08	0 ... 3
Helio	La concentración se puede introducir como valor fijo en la lista de componentes	Sin componentes a medir
H ₂ S	< 500 ppm	Sin componentes a medir

Rangos de medida estándar para componentes del gas natural

¹⁾ Si el oxígeno y el CO forman parte de la muestra, se detectarán junto con el nitrógeno y, por lo tanto, se incluirán en la determinación de la concentración de nitrógeno.

²⁾ Hexano+ = iso/n-hexano hasta iso/n-nonano

Los análisis dentro del rango de trabajo comprobado, así como los parámetros de calidad resultantes de ellos (poder calorífico sup. máximo y mínimo, densidad y densidad relativa e índice Wobbe) corresponden a los requisitos que se especifican a continuación. Si bien se pueden realizar mediciones fuera de estas especificaciones (tabla 1, columna derecha), no se ha comprobado su repetibilidad ni su corrección.

Rango de concentración (% mol.)	Repetibilidad según ISO 6974-5 (2001); fracción molar (%), absoluta
50 < x _i < 100	0,03
1 < x _i < 50	0,011
0,1 < x _i < 1	0,006
x _i < 0,1	0,006

La repetibilidad de los componentes a medir cumple la normativa ISO 6974-5(2001)

Analytical Application Sets

Set CV

Generalidades

Datos para selección y pedidos

Set CV, sonda (suministro suelto) y reducción de alta presión

Versión con protección contra explosiones, según CENELEC

Tensión de alimentación

Sin

230 V AC

115 V AC

Interconexiones neumáticas

Métrico

Pulgadas

Lanza (longitud siempre 1 m)

Sin

DE/DI 6 mm/2 mm

DE/DI 12 mm/2 mm

Conexión al proceso

Sin

Brida DN65 PN16 forma C

Brida DN65 PN160 forma E

Brida ANSI 2" 300 lbs RF

Brida ANSI 2" 2 500 lbs RF

Aislamiento para análisis

Sin

Llave de corte

Doble bloqueo y purga

Instalación de sondas

Sin

Estándar (sin reducción de presión)

Desmontable (sin reducción de presión)

Instalación especial Genie (con reducción de presión)

Reducción de alta presión

Sin

Reducción alta presión separada, caja con regulador depresión mecánico

Caja de reducción alta presión separada con regulador de presión de evaporación

Otras versiones

Complete la referencia con la extensión "-Z" y añada la clave

Soporte para reducción de alta presión

Techo protector de plástico reforzado con fibra de vidrio

Confección de tubería calefactada

Tubería calefactada de la caja del reductor de alta presión hasta la preparación de muestra (C03 + C03 = 2 m)

Tubo de acero inoxidable suelto 3 x 0,5 mm a intervalos de 5 m, para la conexión hasta la preparación de muestra (ej.: C04+C04 = 10 m)

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

Referencia

C) 7KQ2150- - no combinables

0

A

B

C

A

B

0

1

2

0

1

2

3

4

0

1

2

A

B

C

D

A

B

C

A

A

A

→

B03,

C03

2

C

Clave

B01

B02

B03

C03

C04

Datos para selección y pedidos	Referencia		
Preparación de muestra, equipamiento básico	G) 7KQ2151-	-	no combinables
<u>Versión con protección contra explosiones, según CENELEC</u>	0		
<u>Tensión de alimentación</u>	A		A A A
Sin	B		
230 V AC	C		
115 V AC			
<u>Interconexiones neumáticas</u>	A		
Métrico	B		
Pulgadas			
<u>Ajuste de la presión</u>	0		
Sin	1		
Regulador de presión sin calefacción para una corriente de muestra	2		
Regulador de presión sin calefacción para 2 corrientes de muestra	3		
Regulador de presión sin calefacción para 3 corrientes de muestra	4		4
Regulador de presión con calefacción para una corriente de muestra	5		5
Regulador de presión con calefacción para 2 corrientes de muestra	6		6
Regulador de presión con calefacción para 3 corrientes de muestra			
<u>Control de la muestra</u>	0		
Sin	1		
Estándar para 1 corriente de muestra (automático)	2		
Estándar para 2 corrientes de muestra (automático)	3		
Estándar para 3 corrientes de muestra (automático)	4		4
Para 1 corriente de muestra con doble bloqueo y purga (automático)	5		5
Para 2 corrientes de muestra con doble bloqueo y purga (automático)	6		6
Para 3 corrientes de muestra con doble bloqueo y purga (automático)			
<u>Vigilancia del caudal de la muestra al cromatógrafo de gas</u>	0		
Monitorización visual mecánica	1		
Con monitorización eléctrica			
<u>Placa/caja</u>	A		
Sin	B		
Placa de montaje para el montaje en pared	C		
Caja protectora de plástico reforzado con fibra de vidrio (sin calefacción) para el montaje en pared	D		D
Caja protectora de plástico reforzado con fibra de vidrio (con calefacción) para el montaje en pared	E		
Caja protectora de plástico reforzado con fibra de vidrio (sin calefacción) montada en soporte	F		F
Caja protectora de plástico reforzado con fibra de vidrio (con calefacción) montada en soporte	G		
Placa de montaje montada en soporte			
Otras versiones	Clave		
Complete la referencia con la extensión "-Z" y añada la clave			
Filtro para aerosoles por cada corriente de muestra con 5 membranas de repuesto	A01		
Filtro para glicoles por cada corriente de muestra con 10 cartuchos de repuesto	A02		
Toma manual en laboratorio por cada corriente de muestra	A03		
Techo protector de plástico reforzado con fibra de vidrio	B01		
Elemento filtrante de repuesto para filtro de corriente de muestra (5 unidades)	E01		
G) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99			

Analytical Application Sets

Set CV

Generalidades

Datos para selección y pedidos

Componentes del sistema

Versión con protección contra explosiones, según CENELEC

Tensión de alimentación

230 V AC

115 V AC

24 V DC

Interconexiones neumáticas

Métrico

Pulgadas

Placa/caja SITRANS CV

Sin

En placa, con llave de corte y piezas de conexión

En caja protectora de plástico reforzado con fibra de vidrio sin calefacción

En caja protectora de plástico reforzado con fibra de vidrio con calefacción

Conexión eléctrica

Interfaz según datos técnicos SITRANS CV (extremo de cable abierto)

Caja de distribución Ex con bornes estándar; conexión de 24 V DC

Caja de distribución Ex con vigilancia eléctrica del caudal de la muestra; conexión de 24 V DC

Caja de distribución Ex con vigilancia eléctrica del caudal de la muestra y control de la muestra estándar; conexión de 115/230 V AC

Caja de distribución Ex con vigilancia eléctrica del caudal de la muestra y control de la muestra con doble bloqueo y purga; conexión de 115/230 V AC

Otras versiones

Complete la referencia con la extensión "-Z" y añada la clave

Soporte para tuberías para fijación a la caja sin placa/caja de montaje

Techo protector de plástico reforzado con fibra de vidrio

Confección de tubería calefactada

Tubería calefactada preparación de muestra/SITRANS CV (C01+C01 = 2 m)

Juego de montaje (tubería/racores/cables) para la conexión a la preparación de muestra

Tubo de acero inoxidable suelto 3,0 x 0,5 mm o 3,18 x 0,56 mm (sin fin) a intervalos de 5 m (ej.: C03+C03+C03 = 15 m)

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

Referencia

D) 7KQ2152-

no combinables

0

A

B

C

A

B

0

1

2

3

0

1

2

3

4

C

C

C

B03, C01

3

3

3

4

Clave

B01

B02

B03

C01

C02

C03

Datos para selección y pedidos	Referencia	
Suministro de gas	D) 7KQ2153-	no combinables
Versión con protección contra explosiones, según CENELEC	0	
Tensión de alimentación	A	A → C01
Sin	B	
230 V AC	C	
115 V AC		
Interconexiones neumáticas	A	
Métrico	B	
Pulgadas		
Estación automática de intercambio (acero inoxidable) con espirales	0	
Sin	1	
Montada en panel de montaje	2	
Montada en soporte	3	
Montada en armario de chapa	4	
Montada en armario de chapa con calefacción de botella de gas de calibración		
Reductor de presión de la botella para gas de calibración	0	
Sin	1	
Juego	2	
Montado (soporte/armario de chapa)		
Otras versiones	Clave	
Complete la referencia con la extensión "-Z" y añada la clave		
2 manómetros de contacto para estación de intercambio	A01	
Confección de tubería calefactada	B03	
Tubería calefactada para gas de calibración de armario para botellas para la preparación de muestra (sólo con 115 V/230 V); longitud por metro (C01+C01 = 2 m)	C01	
Tubo de acero inoxidable suelto 3,0 x 0,5 mm o 3,18 x 0,56 mm (sin fin) a intervalos de 5 m (ej.: C02+C02+C02 = 15 m)	C02	
D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 91999, ECCN: N		

Datos para selección y pedidos	Referencia	
Gas de calibración para SITRANS CV	7KQ2159- 0	A0 0
Gas de calibración en botella de 10 litros		
Mezcla 1	A	
Mezcla 2	B	
Mezcla 3	C	
Mezcla 4	D	

Analytical Application Sets

Set CEM

Set CEM 1

Sinopsis



El set CEM 1 es un sistema estandarizado especial para monitorizar componentes de emisiones en gases de chimenea.

Beneficios

Sistema completo estandarizado

- Monitorización fiable y precisa de emisiones en gases de chimenea. Certificado específico del sistema según DIN EN ISO 14956 y QAL 1, según EN 14181.
- Paquete completo modular con toma y preparación del gas de muestra y analizadores de gas de un solo proveedor
- Fácil y rápida configuración
- Set probado, adaptado y fiable
- Bajo coste de adquisición y explotación

Tecnologías probadas

- Determinación continua de hasta ocho componentes
- Mediciones in situ sin toma ni preparación de muestras, con espectrómetro de diodos láser LDS 6
- Empleo de ULTRAMAT 23 con cubetas limpiables y calibración automática con aire ambiente, así como medición electroquímica de oxígeno opcional
- Medición paramagnética de oxígeno con OXYMAT 6

Manejo sencillo

- Manejo intuitivo
- Configuración en pantallas grandes con texto explícito, en varios idiomas

Mantenimiento sencillo

- Armario eléctrico con bastidor articulado y diseño unificado que facilita el mantenimiento
- Indicación digital de demandas de mantenimiento en módulos LOGO

Gama de aplicación

Debido, por un lado, a la legislación mediante disposiciones en materia de vigilancia de emisiones (p. ej. en grandes incineradoras) y, por otro, a las demandas de los operadores de plantas de proceso que a partir del análisis de gases extraen conclusiones sobre la eficiencia del proceso (p. ej. para el control de calderas en instalaciones DeNOx/DeSOx), el control de emisiones en gases de chimenea es uno de los aspectos más importantes del análisis de gases continuo.

El mercado exige un sistema completo fiable, especialmente diseñado para la aplicación. Con el set CEM 1 (Continuous Emission Monitoring), Siemens ofrece un sistema que satisface con total fiabilidad los requisitos desde la toma y preparación de muestras hasta el análisis de gases.

Es posible determinar las concentraciones de los componentes CO, CO₂, NO, NOx, SO₂, O₂, C_{total}, HCl, HF, NH₃ y H₂O.

Para el análisis de gas continuo y extractivo se utilizan ULTRAMAT 23 y OXYMAT 6.

El set CEM 1 estandarizado ofrece una buena claridad y posibilidades de configuración sencillas. Gracias a las diversas variantes, existen posibilidades de adaptar el sistema a las exigencias de cada aplicación. No obstante, la normalización significa además que no se pueden abarcar todas las variantes imaginables y que algunos requisitos especiales (p. ej. cables armados, documentación específica del cliente o una rotulación específica de los conductores) no pueden realizarse sin sobreprecio.

Diseño

Partiendo de un bastidor de montaje con preparación de muestras, es posible añadir varias características de equipamiento opcionales. Entre otras, son las siguientes:

- Sonda de toma con cubierta de intemperie
- Tubería de gas de muestra calefactada
- Analizadores
- Equipo de climatización
- Convertidor NO₂/NO
- Ampliación de preparación de muestras para un analizador ULTRAMAT 23 adicional
- Procesamiento simple y por duplicado (con aislamiento galvánico o sin aislamiento galvánico) de señales analógicas
- Módulos de alimentación (115 V, 230 V, 400 V)
- Paredes exteriores con puerta transparente o de chapa
- Protección monopolar y bipolar
- Depósito de condensado
- Filtro coalescente

Sonda de toma

La sonda estándar dispone de una brida DIN (DN 65, PN 6). Dicha sonda dispone de calefacción regulable y consume 400 VA. Se suministra con cubierta de intemperie y filtro de 2 µm. La concentración máxima de polvo en el punto de toma no debe superar los 2 g/m³. El tubo de toma tiene una longitud de 1 000 mm, está hecho de acero inoxidable y mide 20 x 1,5 mm. La temperatura del gas de muestra no debe superar los 600 °C.

El set CEM 1 también se puede adquirir sin toma de muestras.

Tubería de gas de muestra calefactada

Un regulador mantiene la tubería calefactada a una temperatura de 200 °C. El consumo es de 100 VA por metro. Está recubierta internamente de PTFE 4/6. La tubería calefactada tiene una longitud de hasta 35 m. Se pueden solicitar longitudes de más de 35 m mediante un pedido especial. Asimismo, si el cliente lo desea, se puede realizar la entrega sin tubería de gas de muestra calefactada.

Bastidores de montaje

La base de un set CEM 1 es el bastidor de montaje con bastidor articulado (40 UA) para montar hasta cinco unidades de 19". El bastidor de montaje incluye una preparación de muestra normalizada, diseñada para ULTRAMAT 23.

La preparación de muestra incluye una electroválvula de 3/2 vías, un grifo de bola de conmutación de 3 vías, una válvula de regulación, una bomba de gas de muestra resistente a la corrosión (consumo 60 VA), una barrera de condensado, un filtro de aspiración de aire ambiente con elemento filtrante, LOGO para la visualización digital en pantalla de las señales del armario y una fuente de alimentación de 24 V DC (consumo 70 VA). También se incluye un refrigerador del gas de muestra (consumo 200 VA) con separador previo de condensado, intercambiador de calor, bomba de manguera, higrómetro con cámara de flujo y filtro de teflón. Unas mangueras de teflón conectan los componentes.

Las dimensiones exteriores sin zócalo son 2 000 x 800 x 800 mm (Al x An x P). El armario también puede tener opcionalmente 600 mm de profundidad (no apto para LDS 6). Las mangueras y cables pueden introducirse por el lado izquierdo o por el derecho. En el lugar de instalación hay que prever una separación de 500 mm en el lado izquierdo o en el derecho, junto al bastidor de montaje, para la introducción de las mangueras y cables.

Además de los bastidores de montaje fabricados en chapa de acero para uso en interiores, hay disponible una variante fabricada en plástico reforzado con fibra de vidrio para instalación en exteriores. El armario de plástico reforzado con fibra de vidrio se suministra completo con paredes exteriores y zócalo. Las dimensiones exteriores son 2 080 x 800 x 600 mm (Al x An x P). No es posible la combinación del armario de plástico reforzado con fibra de vidrio y el LDS 6.

Preparación de la muestra para un segundo ULTRAMAT 23

El sistema estándar con preparación de la muestra y electrónica está preparado para ULTRAMAT 23. Si se desea montar un segundo ULTRAMAT 23, debe elegirse esta opción adicional para que la preparación de la muestra y la electrónica se amplíen adecuadamente.

Filtro adicional

Además del filtro fino y el filtro de humedad siempre presentes, opcionalmente se puede incorporar un filtro coalescente en la preparación de la muestra.

Paredes exteriores con puertas

Como opción, los bastidores de montaje fabricados en chapa de acero pueden tener paredes exteriores. Esta posibilidad permite utilizar el set CEM 1 en casetas de analizadores, como estructura de rack, o también en naves que requieran la clase de protección IP54, como estructura de armario. Se puede elegir entre una puerta de chapa de acero sin mirilla o una puerta de vidrio.

Zócalo

Como suplemento, hay disponible una variante de zócalo de 100 mm y otra de 200 mm.

Refrigeración y ventilación del armario

Opcionalmente se pueden adquirir un ventilador con filtro de salida o un equipo de climatización, que puede ser para instalación en exteriores. El sistema se puede pedir sin ventilador o sin equipo de climatización si también se prescinde de las paredes laterales y la puerta transparente.

El ventilador con filtro de salida tiene un consumo de 60 VA y va montado en las paredes del armario. En el suministro también se incluye un termostato con un consumo de 25 VA.

El equipo de climatización tiene una potencia frigorífica de 820 VA.

Sistema de calefacción antiheladas

El sistema de calefacción del armario, disponible como opción, tiene un consumo de 500 VA. El volumen de suministro incluye un termostato con un consumo de 25 VA, para controlar el sistema de calefacción antiheladas.

Protección de las señales analógicas

Además de la protección monopolar de los consumidores electrónicos, es posible la protección bipolar.

La protección bipolar se exige casi siempre en los países del Benelux.

Eliminación del condensado

Opcionalmente, el volumen de suministro puede incluir un depósito para la eliminación de condensado de 19 litros. También se puede pedir el sistema sin este depósito si es el cliente quien se ocupa de evacuar y eliminar el condensado.

Convertidor NO₂/NO

Los bastidores de montaje y los armarios pueden ampliarse opcionalmente con una unidad de 19" consistente en un convertidor NO₂/NO con cartucho de carbono. El consumo es de 520 VA. El caudal es de 90 l/h. El convertidor NO₂/NO es necesario cuando la proporción de NO₂ en el contenido de NO_x supera el 5 % o cuando, en general, se quiere determinar el total de NO_x.

Alimentación

El sistema se puede dimensionar para 115 V AC, 230 V AC o 400 V AC (-15 %, +10 %) a 50 ó 60 Hz.

Con 400 V AC el cliente debe facilitar: tres fases, neutro y tierra.

Procesamiento de señales analógicas

De forma estándar, las señales analógicas se pueden conectar fácilmente a bornes seccionadores. Opcionalmente, las señales analógicas pueden procesarse por duplicado, sin aislamiento galvánico con módulo de diodos, o bien por duplicado y con aislamiento galvánico.

Analizadores

El set estandarizado está preparado para ULTRAMAT 23. El sistema puede completarse con un segundo ULTRAMAT 23, OXYMAT 6 y/o LDS 6. Existen varios componentes y rangos de medida para elegir. Bajo pedido, pueden ofrecerse otras combinaciones de componentes y rangos de medida. En ese caso hay que comprobar si se dispone de las homologaciones y los certificados deseados. A continuación se describen brevemente los analizadores, componentes y rangos de medida utilizados.

Para más información sobre los analizadores y sobre componentes y rangos de medida alternativos, consulte los temas "Analizadores de gas continuos, extractivos" y "Analizadores de gas continuos, in situ" de la Analítica de procesos.

ULTRAMAT 23: CO, NO

Para la medición de dos componentes infrarrojos.

Componente	Menor rango de medida probado	Puede cambiarse a
CO	0 ... 150 mg/Nm ³	0 ... 750 mg/Nm ³
NO	0 ... 100 mg/Nm ³	0 ... 500 mg/Nm ³

Dentro de los límites es posible configurar libremente uno o dos rangos de medida. ULTRAMAT 23 se calibra automáticamente con aire ambiente. El consumo es de 60 VA.

Analytical Application Sets

Set CEM

Set CEM 1

ULTRAMAT 23: CO, NO, SO₂

Para la medición de tres componentes infrarrojos.

Componente	Menor rango de medida probado	Puede cambiarse a
CO	0 ... 250 mg/Nm ³	0 ... 1 250 mg/Nm ³
NO	0 ... 400 mg/Nm ³	0 ... 2 000 mg/Nm ³
SO ₂	0 ... 400 mg/Nm ³	0 ... 2 000 mg/Nm ³

Dentro de los límites es posible configurar libremente uno o dos rangos de medida. ULTRAMAT 23 se calibra automáticamente con aire ambiente. El consumo es de 60 VA.

ULTRAMAT 23: CO, NO, CO₂

Para la medición de tres componentes infrarrojos.

Componente	Menor rango de medida probado	Puede cambiarse a
CO	0 ... 250 mg/Nm ³	0 ... 1 250 mg/Nm ³
NO	0 ... 400 mg/Nm ³	0 ... 2 000 mg/Nm ³
CO ₂	0 ... 5 %	0 ... 25 %

Dentro de los límites es posible configurar libremente uno o dos rangos de medida. ULTRAMAT 23 se calibra automáticamente con aire ambiente. El consumo es de 60 VA.

La aptitud del componente CO₂ no ha sido verificada por el TÜV.

ULTRAMAT 23: CO₂

Para la medición de un componente infrarrojo.

Componente	Menor rango de medida	Mayor rango de medida
CO ₂	0 ... 5 %	0 ... 25 %

Dentro de los límites es posible configurar libremente uno o dos límites. ULTRAMAT 23 se calibra automáticamente con aire ambiente. El consumo es de 60 VA.

La aptitud del componente CO₂ no ha sido verificada por el TÜV.

Opcionalmente, los analizadores ULTRAMAT 23 pueden ir equipados con un sensor electroquímico de oxígeno.

O₂: rangos de medida probados 0 a 10/25 %

FIDAMAT 6: C total (THC)

Componente	Menor rango de medida probado
C _{total}	0 ... 10 ppm

El volumen de suministro incluye lo siguiente:

- Filtro universal calefactado a máx. 180 °C. Cuerpo de calefacción dividido con entradas calefactadas. Montado sobre una placa base con cubierta aislada térmicamente, regulador de temperatura incluido ajustable de 0 hasta 180 °C con limitador de sobret temperatura y alarma de temperatura insuficiente.
- Cuerpo de filtro de PTFE, con elemento de filtro ultrafino de fibra óptica (0,1 µm)
- Preparación de comburente para conectar a aire I aprox. 6 bar g con regulador de presión y unidad de mantenimiento.
- Limitación de hidrógeno para el montaje en el reductor de presión de la botella para H₂
- Electroválvula externa 2/2 vías de acero inoxidable para el bloqueo del suministro de H₂ en caso de fuga
- Monitor de gas
- Unidad de evaluación
- Set de gas de calibración en maleta de plástico

OXYMAT 6: O₂

Para la medición paramagnética de oxígeno. En lugar de ULTRAMAT 23 con celda electroquímica.

O₂: rangos de medida probados 0 a 10/0 a 25 %

Célula de muestra sin lado de compensación sometido a flujo, hecha de acero inoxidable 1.4571.

LDS 6: HCl

Componente	Menor rango de medida probado
HCl	0 ... 15 mg/Nm ³

Aplicación canal 1: control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N₂ en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y están hechos de acero inoxidable. Se utiliza una conexión al proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA.

Restricción:

Válido para conductos instrumentados > 2 000 mm, válido para gases con un contenido de metano < 15 mg/m³. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 120 y 210 °C.

LDS 6: HCl/H₂O

Componente	Menor rango de medida probado
HCl	0 ... 15 mg/Nm ³
H ₂ O	0 ... 30 %

Aplicación canal 1: control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N₂ en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y están hechos de acero inoxidable. Se utiliza una conexión al proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA.

Restricción:

Válido para conductos instrumentados > 2 000 mm, válido para gases con un contenido de metano < 15 mg/m³. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 120 y 210 °C.

LDS 6: HF

HF: el menor rango de medida posible depende de la composición de los gases.

Aplicación canal 1: control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N₂ en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y están hechos de acero inoxidable. Se utiliza una conexión al proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA. La aptitud para la medición de HF no ha sido verificada por el TÜV.

Restricción:

La aptitud del componente no ha sido verificada por el TÜV. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 0 y 150 °C.

LDS 6: HF/H₂O

HF: el menor rango de medida posible depende en este caso de la composición de los gases.

H₂O: menor rango de medida probado 0 a 30 %

Aplicación canal 1: control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N₂ en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y están hechos de acero inoxidable. Se utiliza una conexión al proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA. La aptitud para la medición de HF no ha sido verificada por el TÜV.

Restricción:

La aptitud del componente no ha sido verificada por el TÜV. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 0 y 150 °C.

LDS 6: NH₃

Componente	Menor rango de medida probado
NH ₃	0 ... 20 mg/Nm ³

Aplicación canal 1: control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N₂ en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y están hechos de acero inoxidable. Se utiliza una conexión al proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA.

Restricción:

Válido para conductos instrumentados > 1 250 mm. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 0 y 150 °C.

LDS 6: NH₃/H₂O

Componente	Menor rango de medida probado
NH ₃	0 ... 20 mg/Nm ³
H ₂ O	0 ... 15 %

Aplicación canal 1: control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N₂ en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y están hechos de acero inoxidable. Se utiliza una conexión al proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA.

Restricción:

Válido para conductos instrumentados > 1 250 mm. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 0 y 150 °C.

Cable híbrido

Para conectar la unidad central con el par de sensores se necesita un cable híbrido. Están disponibles las variantes de 5, 10, 25, 40 y 50 m. No es posible combinar trozos de cables. El cliente puede solicitar específicamente longitudes superiores a 50 m.

Cable de conexión de sensores

Para conectar los pares de sensores se necesita un cable de conexión. Están disponibles las variantes de 5, 10 y 25 m. No es posible combinar trozos de cables. El cliente puede solicitar específicamente longitudes superiores a 25 m.

Preparación eléctrica para medición de polvo

Preparación eléctrica para conectar al sistema una medición de polvo externa.

Preparación eléctrica para medición de caudal

Preparación eléctrica para conectar al sistema una medición de caudal externa.

Preparación eléctrica para medición de presión

Preparación eléctrica para conectar al sistema una medición de presión externa.

Preparación eléctrica para medición de temperatura

Preparación eléctrica para conectar al sistema una medición de temperatura externa.

Preparación eléctrica para memoria de datos de emisión en módulo fijable a perfil DIN

Preparación eléctrica para conectar al sistema una memoria de datos de emisión en módulo fijable a perfil DIN.

Preparación eléctrica para memoria de datos de emisión en unidad de 19"

Preparación eléctrica para conectar al sistema una memoria de datos de emisión en versión de 19".

LOGO adicional a partir de una cuarta unidad de 19"

Los sets que integran más de tres unidades de 19" requieren un módulo de ampliación LOGO. El volumen de suministro incluye también la conexión y la programación.

Rotulación de los extremos de conductor

Opcionalmente se puede solicitar que los extremos de los conductores se rotulen con arreglo al estándar de Siemens (VDE 0100 parte 200).

Documentación

La documentación estándar de Siemens está disponible en alemán, inglés y francés.

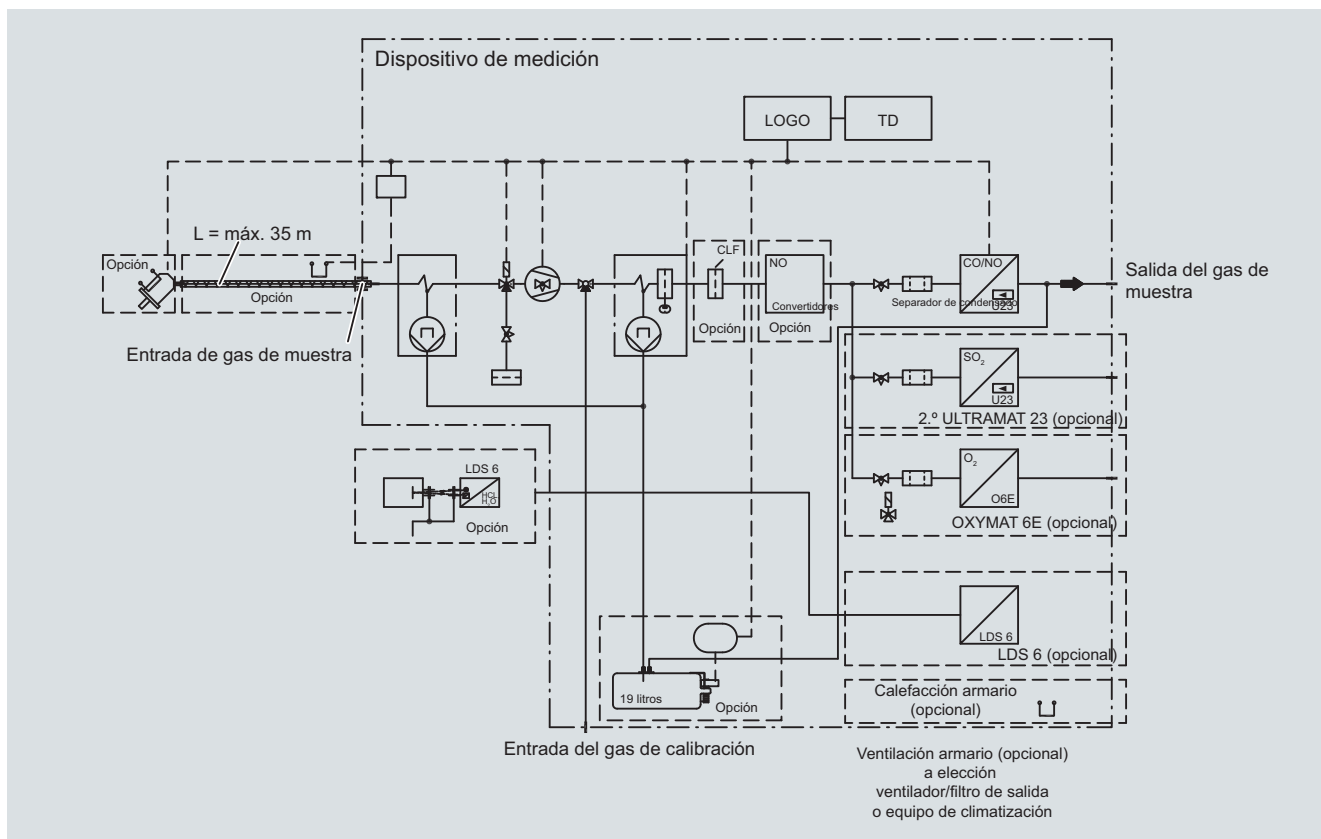
La documentación incluye los esquemas de circuitos de gas, de circuitos eléctricos, de conexiones en bornes y de montaje, así como la lista de consumos, de señales, de cables y de piezas. También se incluyen hojas de datos técnicos e instrucciones de servicio para los componentes y analizadores empleados. El idioma de la documentación de las piezas suministradas por otras empresas puede variar. La documentación también incluye la descripción de la instalación, el programa LOGO y los certificados de ensayo.

La documentación no contiene ninguna identificación específica de cliente o proyecto y se compone de dos carpetas y un CD por juego.

Analytical Application Sets

Set CEM

Set CEM 1



En la figura se muestran las opciones

Funciones

Por medio de la sonda de toma calefactada se toma una muestra de gas. El contenido de polvo puede ser de hasta 2 g/m^3 , y el gas de muestra puede estar a una temperatura de hasta 600°C . Por medio de una tubería calefactada, el gas de muestra se conduce al armario de análisis. La calefacción impide la condensación. En el armario de análisis, el refrigerador de gas enfría y seca la muestra. El condensado se evacua. Un detector de límite monitoriza el nivel de llenado del depósito de condensado. Además del filtro fino y el filtro de humedad siempre presentes, por seguridad se puede incorporar un filtro coalescente. Analizadores como ULTRAMAT 23, OXYMAT 6 y LDS 6 analizan las concentraciones de gas de muestra. ULTRAMAT 23 trabaja con el procedimiento de absorción molecular específica de la radiación infrarroja o con una célula electroquímica de medición de oxígeno. OXYMAT 6 es un analizador para la medición paramagnética de oxígeno. El espectrómetro de diodos láser in situ LDS 6 utiliza la absorción molecular específica de la radiación infrarroja. Dado el caso, el volumen de suministro puede incluir también un convertidor NO_2/NO que permita medir el óxido de nitrógeno total. Para que el set pueda soportar temperaturas muy bajas o muy altas ($-5, 45^\circ\text{C}$), existe la posibilidad de utilizar una calefacción de armario o un equipo de climatización. En cuanto a la alimentación, hay variantes disponibles para 115, 230 ó 400 V AC . Los consumidores electrónicos pueden disponer de protección monopolar o bipolar. Los componentes de la preparación de la muestra y de los analizadores están conectados a módulos LOGO mediante una señal binaria y transmiten demandas de mantenimiento. Las señales analógicas pueden procesarse de forma simple o por duplicado. Para el procesamiento por duplicado existe la posibilidad adicional del aislamiento galvánico.

Datos técnicos

Condiciones climáticas

Temperatura ambiente	0 ... 35°C
• Con calefacción en armario de chapa de acero	Máx. -5°C
• Con calefacción en armario de plástico reforzado con fibra de vidrio	Máx. -15°C
• Con climatización	Máx. 55°C
Humedad relativa	70 %, sin condensación
Atmósfera corrosiva	No

Condiciones de entrada del gas

Presión máxima del gas de muestra en la entrada de la preparación de la muestra	500 hPa
Temperatura mínima del gas de muestra en la entrada de la preparación de la muestra	180°C
Contenido de polvo en la entrada de la preparación de la muestra	Sin polvo
Sonda de toma	Tubo de toma $20 \times 1,5$, $1\,000 \text{ mm}$ de longitud, acero inoxidable, brida: DN 65, PN 6
Presión máxima del gas de muestra en la sonda de toma	500 hPa
Temperatura máxima del gas de muestra en la sonda de toma	600°C
Contenido máximo de polvo en la sonda de toma	2 g/Nm^3

El gas de muestra no debe ser combustible ni explosivo.

Alimentación eléctrica

Alimentación 1	115 V AC (-15% , $+10\%$)
Alimentación 2	230 V AC (-15% , $+10\%$)
Alimentación 3	400 V AC (-15% , $+10\%$)

Conexiones

Material de las mangueras	Teflón
Cables	No armados, con halógenos
Configuración eléctrica	Según IEC
Identificación del cable	Rotulación opcional de los conductores
Protección de los consumidores electrónicos	Monopolar, opcionalmente bipolar
Duplicación de la señal analógica	<ul style="list-style-type: none"> • Opcionalmente sin aislamiento galvánico • Opcionalmente con aislamiento galvánico

Instalación

Lugar de instalación	<ul style="list-style-type: none"> • En bastidor/armario de chapa de acero • En armario de plástico reforzado con fibra de vidrio
Zona Ex	Área sin peligro de explosión

Diseño del sistema

Versión	Bastidor de montaje o armario
Clase de protección, armario	IP54
Calibración automática	Sí, en ULTRAMAT 23

Información detallada sobre los analizadores

Encontrará información detallada sobre los analizadores en:

- El capítulo "Analizadores de gas continuos, extractivos"
 - ULTRAMAT 23, a partir de la pág. 2/5
 - OXYMAT 6, a partir de la pág. 2/94
- El capítulo "Analizadores de gas continuos, in situ"
 - LDS 6, a partir de la pág. 3/3

Dimensiones (sin zócalo)

Profundidad del bastidor de chapa de acero	
• 800 mm (sin zócalo)	$2\,000 \times 800 \times 800 \text{ mm}$ (Al x An x P)
• 600 mm (sin zócalo)	$2\,000 \times 800 \times 600 \text{ mm}$ (Al x An x P)
Armario de plástico reforzado con fibra de vidrio (con zócalo)	$2\,080 \times 900 \times 600 \text{ mm}$ (Al x An x P)

Para la introducción de mangueras y cables hay que prever una separación de 500 mm en el lado izquierdo o en el derecho. La utilización de LDS 6 necesita un armario con una profundidad de 800 mm .

Analytical Application Sets

Set CEM

Set CEM 1

Datos para la selección y pedidos

Set CEM 1: Continuous Emission Monitoring

Referencia

7MB1953-

no combinables

Rack

Rack 1: 2 000 x 800 x 800 mm (Al x An x P), con preparación de muestra, bastidor articulado 40 UA, entrada de mangueras y cables a la izquierda, con iluminación, preparado para 1 ULTRAMAT 23, máx. cinco unidades de 19" posibles

0

A03, A04, B02, B04

Rack 2: 2 000 x 800 x 800 mm (Al x An x P), con preparación de muestra, bastidor articulado 40 UA, entrada de mangueras y cables a la derecha, con iluminación, preparado para 1 ULTRAMAT 23, máx. cinco unidades de 19" posibles

1

A03, A04, B02, B04

Rack 3: 2 000 x 800 x 600 mm (Al x An x P), con preparación de muestra, bastidor articulado 40 UA, entrada de mangueras y cables a la izquierda, con iluminación, preparado para 1 ULTRAMAT 23, máx. cinco unidades de 19" posibles, no apto para LDS 6

2

A01, A02, B01, B03,
E01 ... E06,
F01 ... F06,
G01 ... G04

Rack 4: 2 000 x 800 x 600 mm (Al x An x P), con preparación de muestra, bastidor articulado 40 UA, entrada de mangueras y cables a la derecha, con iluminación, preparado para 1 ULTRAMAT 23, máx. cinco unidades de 19" posibles, no apto para LDS 6

3

A01, A02, B01, B03,
E01 ... E06,
F01 ... F06,
G01 ... G04

Rack 5: 2 060 x 900 x 600 mm (Al x An x P), plástico reforzado con fibra de vidrio, zócalo de 80 mm, con preparación de muestra, bastidor articulado 40 UA, entrada de mangueras y cables a la izquierda, con iluminación, preparado para 1 ULTRAMAT 23, con paredes laterales, incl. puerta con ventana, máx. cinco unidades de 19" posibles, no apto para LDS 6

4

A01 ... A04,
B01 ... B04,
E01 ... E06,
F01 ... F06,
G01 ... G04

Rack 6: 2 060 x 900 x 600 mm (Al x An x P), plástico reforzado con fibra de vidrio, zócalo de 80 mm, con preparación de muestra, bastidor articulado 40 UA, entrada de mangueras y cables a la derecha, con iluminación, preparado para 1 ULTRAMAT 23, con paredes laterales, incl. puerta con ventana, máx. cinco unidades de 19" posibles, no apto para LDS 6

5

A01 ... A04,
B01 ... B04,
E01 ... E06,
F01 ... F06,
G01 ... G04

Sonda de toma

Sin

A

Sonda de toma estándar

B

Ventilación/refrigeración

Sin

A

Ventilador con filtro de salida

B

Equipo de climatización de armario

C

Equipo de climatización de armario para rack de plástico reforzado con fibra de vidrio

D

Calefacción

Sin

0

Calefacción del armario

1

Protección

1 polo

0

2 polos (estándar en Benelux)

1

Eliminación del condensado

Sin

0

Depósito de 19 l con vigilancia de nivel

1

Convertidor NO₂/NO

Sin

A

Convertidor NO₂/NO

B

Alimentación

115 V AC, -15 %, +10 %, 50 ó 60 Hz

A

230 V AC, -15 %, +10 %, 50 ó 60 Hz

B

400 V AC, -15 %, +10 %, 50 ó 60 Hz (3 fases, neutro, tierra del cliente)

C

Juego de conexión, tubería calefactada

Sin regulador

0

Regulador estándar (se puede conectar tubería calefactada de máx. 35 m)

1

Observaciones:

La tubería calefactada para el gas de muestra se debe pedir por separado (ver el catálogo PA 11).

Otras versiones	Clave
Complete la referencia con la extensión "-Z" y añada la clave	
Zócalo	
Zócalo para rack 1,2, altura 100 mm	A01
Zócalo para rack 1,2, altura 200 mm	A02
Zócalo para rack 3,4, altura 100 mm	A03
Zócalo para rack 3,4, altura 200 mm	A04
Complementos de rack	
Pared exterior pintada, para racks 1 y 2, puerta transparente	B01
Pared exterior pintada, para racks 3 y 4, puerta transparente	B02
Pared exterior pintada, para racks 1 y 2, puerta de chapa de acero	B03
Pared exterior pintada, para racks 3 y 4, puerta de chapa de acero	B04
Analizadores extractivos ULTRAMAT 23, OXYMAT 6	
ULTRAMAT 23: CO, NO	C01
ULTRAMAT 23: CO, NO, SO ₂	C02
ULTRAMAT 23: CO, NO, CO ₂	C03
ULTRAMAT 23: CO ₂	C04
ULTRAMAT 23: Sensor de O ₂ electroquímico para ampliación de ULTRAMAT 23	C05
OXYMAT 6: Analizador de O ₂ paramagnético OXYMAT	C06
Componentes aditivos de preparación de la muestra	
Para otro ULTRAMAT 23	D01
Filtro coalescente	D02
Analizadores in situ LDS 6	
HCl par de sensores incluido	E01
HCl/H ₂ O par de sensores incluido	E02
HF par de sensores incluido, aptitud no verificada	E03
HF/H ₂ O par de sensores incluido, aptitud no verificada	E04
NH ₃ par de sensores incluido	E05
NH ₃ /H ₂ O par de sensores incluido	E06
Cable híbrido LDS 6 por cada LDS 6	
5 m	F01
10 m	F02
25 m	F03
40 m	F04
50 m	F05
Específico del cliente > 50 m	F06
Cable de conexión LDS 6 por cada LDS 6	
5 m	G01
10 m	G02
25 m	G03
Específico del cliente > 25 m	G04
Preparación eléctrica	
Preparación para medición de polvo	J01
Preparación para medición de caudal	J02
Preparación para medición de presión	J03
Preparación para medición de temperatura	J04
Preparación para memoria de datos de emisión: módulo fijable a perfil DIN	J05
Preparación para memoria de datos de emisión: unidad de 19"	J06
LOGO adicional	
LOGO para una tercera y una cuarta unidad de 19"	K01

Analytical Application Sets

Set CEM

Set CEM 1

Otras versiones

Rotulación de los extremos de conductor

Rotulación de hilo individual estándar de Siemens

Procesamiento de señales analógicas

Duplicado sin aislamiento galvánico, 1 por señal analógica

Duplicado con aislamiento galvánico, 1 por señal analógica

Documentación

Alemán

Inglés

Francés

Clave

L01

M01

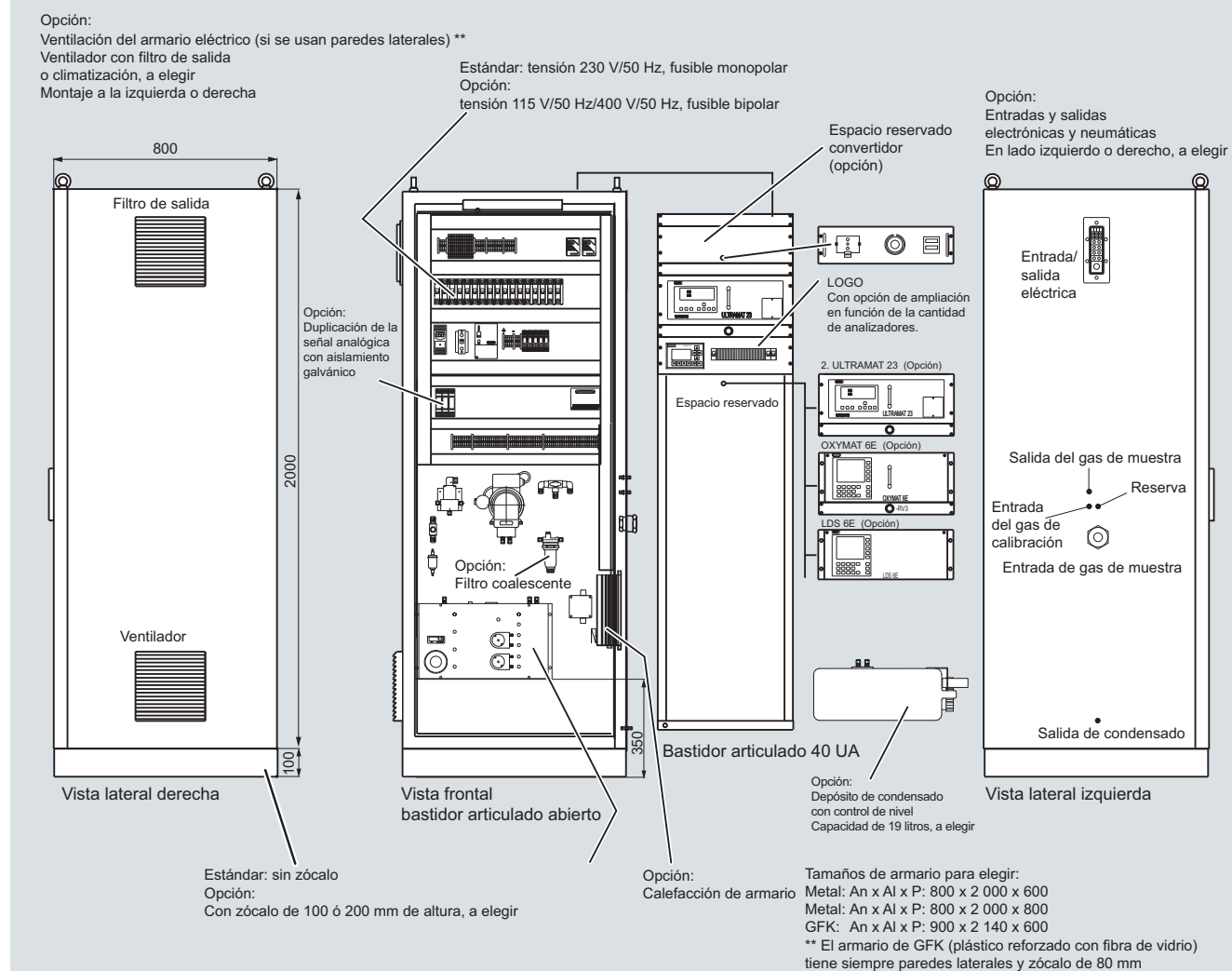
M02

N01

N02

N03

Croquis acotados



En la figura se muestran las opciones, dimensiones en mm

Sinopsis



El set CEM 2 es un sistema estandarizado especial para monitorizar componentes de emisiones en gases de chimenea.

Beneficios

Sistema completo estandarizado

- Monitorización fiable y precisa de emisiones en gases de chimenea. Certificado específico del sistema según DIN EN ISO 14956 y QAL 1, según EN 14181
- Paquete completo modular con toma y preparación del gas de muestra y analizadores de gas de un solo proveedor
- Fácil y rápida configuración
- Set probado, adaptado y fiable
- Bajo coste de adquisición y explotación

Tecnologías probadas

- Determinación continua de hasta 10 componentes
- Mediciones in situ sin toma ni preparación de muestras, con espectrómetro de diodos láser LDS 6
- Uso del analizador por infrarrojos no dispersivo ULTRAMAT 6
- Medición paramagnética de oxígeno con OXYMAT 6

Manejo sencillo

- Manejo intuitivo
- Configuración en pantallas grandes con texto explícito, en varios idiomas

Mantenimiento sencillo

- Armario eléctrico con bastidor articulado y diseño unificado que facilita el mantenimiento
- Indicación digital de demandas de mantenimiento en módulos LOGO

Gama de aplicación

Debido, por un lado, a la legislación mediante disposiciones en materia de vigilancia de emisiones (p. ej. en incineradoras de basuras) y, por otro, a las demandas de los operadores de plantas de proceso que a partir del análisis de gases extraen conclusiones sobre la eficiencia del proceso (p. ej. para el control de calderas y hornos, en instalaciones DeNO_x/DeSO_x), la medición y la monitorización de los componentes emitidos en gases de chimenea es uno de los aspectos más importantes del análisis de gases continuo.

El mercado exige un sistema completo fiable, especialmente diseñado para la aplicación. Con el set CEM 2 (Continuous Emission Monitoring), Siemens ofrece un conjunto de sistemas que satisface con total fiabilidad los requisitos desde la toma y preparación de muestras hasta el análisis de gases.

Es posible determinar las concentraciones de los componentes CO, CO₂, NO, NO_x, SO₂, O₂, C_{total}, HCl, HF, NH₃ y H₂O.

Para el análisis de gas continuo y extractivo se utilizan ULTRAMAT 6 y OXYMAT 6.

El set CEM 2 estandarizado ofrece una buena claridad y posibilidades de configuración sencillas. Gracias a las diversas variantes, existen posibilidades de adaptar el sistema a las exigencias de cada aplicación. No obstante, la normalización significa además que no se pueden abarcar todas las variantes imaginables y que algunos requisitos especiales (p. ej. cables armados, documentación específica del cliente o una rotulación específica de los conductores) no pueden realizarse sin sobreprecio.

Diseño

Partiendo de un bastidor de montaje con preparación de muestras, es posible añadir varias características de equipamiento opcionales. Entre otras, son las siguientes:

- Sonda de toma con cubierta de intemperie
- Tubería de gas de muestra calefactada
- Analizadores
- Equipo de climatización
- Convertidor NO₂/NO
- Ampliación de preparación de muestras para un analizador ULTRAMAT 6 adicional
- Procesamiento simple y por duplicado (con aislamiento galvánico o sin aislamiento galvánico) de señales analógicas
- Módulos de alimentación (115 V, 230 V, 400 V)
- Paredes exteriores con puerta transparente o de chapa de acero
- Protección monopolar y bipolar
- Depósito de condensado
- Filtro coalescente

Sonda de toma

La sonda estándar dispone de una brida DIN (DN 65, PN 6). Dicha sonda dispone de calefacción regulable y consume 400 VA. Se suministra con cubierta de intemperie y filtro de 2 µm. La concentración máxima de polvo en el punto de toma no debe superar los 2 g/m³. El tubo de toma tiene una longitud de 1 000 mm, está hecho de acero inoxidable y mide 20 x 1,5 mm. La temperatura del gas de muestra no debe superar los 600 °C.

El set CEM 2 también se puede adquirir sin toma de muestras.

Tubería de gas de muestra calefactada

Un regulador mantiene la tubería calefactada a una temperatura de 200 °C. El consumo es de 100 VA por metro. Está recubierta internamente de PTFE 4/6. La tubería calefactada tiene una longitud de hasta 35 m. Se pueden solicitar longitudes de más de 35 m mediante un pedido especial. Asimismo, si el cliente lo desea, se puede realizar la entrega sin tubería de gas de muestra calefactada.

Analytical Application Sets

Set CEM

Set CEM 2

Bastidores de montaje

La base de un set CEM 2 es el bastidor de montaje con bastidor articulado (40 UA) para montar hasta cinco unidades de 19". El bastidor de montaje contiene una preparación de muestra estandarizada, dimensionada para un ULTRAMAT 6. Si se utiliza un FIDAMAT 6, sólo se pueden montar en total tres unidades de 19".

La preparación de muestra incluye válvulas de regulación, una bomba de gas de muestra resistente a la corrosión (consumo 60 VA), una barrera de condensado, un filtro de aspiración de aire ambiente con elemento filtrante, LOGO para la visualización digital en pantalla de las señales del armario y una fuente de alimentación de 24 V DC (consumo 70 VA). También se incluye un refrigerador del gas de muestra (consumo 200 VA) con separador previo de condensado, intercambiador de calor, bomba de manguera, higrómetro con cámara de flujo y filtro de teflón. Unas mangueras de teflón conectan los componentes.

Las dimensiones exteriores sin zócalo son 2 000 x 800 x 800 mm (Al x An x P). Las mangueras y cables pueden introducirse por el lado izquierdo o por el derecho. En el lugar de instalación hay que prever una separación de 500 mm en el lado izquierdo o en el derecho, junto al bastidor de montaje, para la introducción de las mangueras y cables.

Además de los bastidores de montaje fabricados en chapa de acero para uso en interiores, hay disponible una variante fabricada en plástico reforzado con fibra de vidrio para instalación en exteriores. El armario de plástico reforzado con fibra de vidrio se suministra completo con paredes exteriores y zócalo. Las dimensiones exteriores son 1 140 x 1 000 x 1 000 mm (Al x An x P).

Preparación de la muestra para un segundo ULTRAMAT 6

El sistema estándar con preparación de la muestra y electrónica está preparado para ULTRAMAT 6. Si se desea montar un segundo ULTRAMAT 6, debe elegirse esta opción adicional para que la preparación de la muestra y la electrónica se amplíen adecuadamente.

Filtro adicional

Además del filtro fino y el filtro de humedad siempre presentes, opcionalmente se puede incorporar un filtro coalescente en la preparación de la muestra.

Paredes exteriores con puertas

Como opción, los bastidores de montaje fabricados en chapa de acero pueden tener paredes exteriores. Esta posibilidad permite utilizar el set CEM 2 en casetas de analizadores, como estructura de rack, o también en naves que requieran la clase de protección IP54, como estructura de armario. Se puede elegir entre una puerta de chapa de acero sin mirilla o una puerta de vidrio.

Rack de ampliación

Para sistemas con más unidades de 19" que las previstas debe usarse la opción de rack de ampliación. El rack de ampliación es un bastidor de montaje vacío sin paredes exteriores que permite a su vez el montaje de un máximo de cinco unidades de 19".

Zócalo

Como suplemento, hay disponible una variante de zócalo de 100 mm y otra de 200 mm.

Refrigeración y ventilación del armario

Opcionalmente se pueden adquirir un ventilador con filtro de salida o un equipo de climatización, que puede ser para instalación en exteriores. El sistema se puede pedir sin ventilador o sin equipo de climatización si también se prescinde de las paredes laterales y la puerta transparente.

El ventilador con filtro de salida tiene un consumo de 60 VA y va montado en las paredes el armario. En el suministro también se incluye un termostato con un consumo de 25 VA.

El equipo de climatización tiene una potencia frigorífica de 820 VA.

Sistema de calefacción antiheladas

El sistema de calefacción del armario, disponible como opción, tiene un consumo de 500 VA. El volumen de suministro incluye un termostato con un consumo de 25 VA, para controlar el sistema de calefacción antiheladas.

Protección de las señales analógicas

Además de la protección monopolar de los consumidores electrónicos, es posible la protección bipolar.

La protección bipolar se exige casi siempre en los países del Benelux.

Eliminación del condensado

Opcionalmente, el volumen de suministro puede incluir un depósito para la eliminación de condensado de 19 litros. También se puede pedir el sistema sin este depósito si es el cliente quien se ocupa de evacuar y eliminar el condensado.

Convertidor NO₂/NO

Los bastidores de montaje pueden ampliarse opcionalmente con una unidad de 19" consistente en un convertidor NO₂/NO con cartucho de carbono. El consumo es de 520 VA. El caudal es de 90 l/h. El convertidor NO₂/NO es necesario cuando la proporción de NO₂ en el contenido de NO_x supera el 5 % o cuando, en general, se quiere determinar el total de NO_x.

Alimentación

El sistema se puede dimensionar para 115 V AC, 230 V AC o 400 V AC (-15 %, +10 %) a 50 ó 60 Hz.

Con 400 V AC el cliente debe facilitar: tres fases, neutro y tierra.

Procesamiento de señales analógicas

De forma estándar, las señales analógicas se pueden conectar fácilmente a bornes seccionadores. Opcionalmente, las señales analógicas pueden procesarse por duplicado, sin aislamiento galvánico con módulo de diodos, o bien por duplicado y con aislamiento galvánico.

Analizadores

El set estandarizado está preparado para ULTRAMAT 6. El sistema puede completarse con un segundo ULTRAMAT 6, OXYMAT 6 y/o LDS 6. Existen varios componentes y rangos de medida para elegir. Bajo pedido, pueden ofrecerse otras combinaciones de componentes y rangos de medida. En ese caso hay que comprobar si se dispone de las homologaciones y los certificados deseados. A continuación se describen brevemente los analizadores, componentes y rangos de medida utilizados. Opcionalmente puede escogerse entre autocalibración o calibración manual.

Para más información sobre los analizadores y sobre componentes y rangos de medida alternativos, consulte los temas "Analizadores de gas continuos, extractivos" y "Analizadores de gas continuos, in situ" de la Analítica de procesos.

ULTRAMAT/OXYMAT 6: CO, NO, O₂

Para la medición de dos componentes infrarrojos.

Componente	Menor rango de medida probado	Puede cambiarse a
CO	0 ... 75 mg/Nm ³	0 ... 1 000 mg/Nm ³
NO	0 ... 200 mg/Nm ³	0 ... 2 000 mg/Nm ³
O ₂	0 ... 10 %	0 ... 25 %

Dentro de los límites es posible configurar libremente uno o dos rangos de medida.

ULTRAMAT 6: CO, NO, SO₂

Para la medición de tres componentes infrarrojos.

Componente	Menor rango de medida probado	Puede cambiarse a
CO	0 ... 75 mg/Nm ³	0 ... 1 000 mg/Nm ³
NO	0 ... 200 mg/Nm ³	0 ... 2 000 mg/Nm ³
SO ₂	0 ... 75 mg/Nm ³	0 ... 1 500 mg/Nm ³

Dentro de los límites es posible configurar libremente uno o dos rangos de medida.

ULTRAMAT 6: CO, NO, CO₂

Para la medición de tres componentes infrarrojos.

Componente	Menor rango de medida probado	Puede cambiarse a
CO	0 ... 75 mg/Nm ³	0 ... 1 000 mg/Nm ³
NO	0 ... 200 mg/Nm ³	0 ... 2 000 mg/Nm ³
CO ₂	0 ... 5 %	0 ... 25 %

Dentro de los límites es posible configurar libremente uno o dos rangos de medida.

La aptitud del componente CO₂ no ha sido verificada por el TÜV.

ULTRAMAT 6: CO₂

Para la medición de un componente infrarrojo.

Componente	Menor rango de medida probado	Puede cambiarse a
CO ₂	0 ... 5 %	0 ... 25 %

Dentro de los límites es posible configurar libremente uno o dos límites.

La aptitud del componente CO₂ no ha sido verificada por el TÜV.

FIDAMAT 6: C_{total} (THC)

Componente	Menor rango de medida probado
C _{total}	0 ... 10 ppm

El volumen de suministro incluye lo siguiente:

- Filtro universal calefactado a máx. 180 °C. Cuerpo de calefacción dividido con entradas calefactadas. Montado sobre una placa base con cubierta aislada térmicamente, regulador de temperatura incluido ajustable de 0 hasta 180 °C con limitador de sobretensión y alarma de temperatura insuficiente.
- Cuerpo de filtro de PTFE, con elemento de filtro ultrafino de fibra óptica (0,1 µm)
- Preparación de comburente para conectar a aire de instrumentación aprox. 6 bar g con regulador de presión y unidad de mantenimiento.
- Limitación de hidrógeno para el montaje en el reductor de presión de la botella para H₂
- Electroválvula externa 2/2 vías de acero inoxidable para el bloqueo del suministro de H₂ en caso de fuga
- Monitor de gas
- Unidad de evaluación
- Set de gas de calibración en maleta de plástico

OXYMAT 6: O₂

Para la medición paramagnética de oxígeno.

Componente	Menor rango de medida probado	Puede cambiarse a
O ₂	0 ... 10 %	0 ... 25 %

Célula de muestra sin rama de compensación tipo flujo, hecha de acero inoxidable 1.4571.

LDS 6: HCl

Componente	Menor rango de medida probado
HCl	0 ... 15 mg/Nm ³

Aplicación canal 1: control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N₂ en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y están hechos de acero inoxidable. Se utiliza una conexión al proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA.

Restricción:

Válido para conductos instrumentados > 2 000 mm, válido para gases con un contenido de metano < 15 mg/m³. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 120 y 210 °C.

LDS 6: HCl/H₂O

Componente	Menor rango de medida probado
HCl	0 ... 15 mg/Nm ³
H ₂ O	0 ... 30 %

Aplicación canal 1: control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N₂ en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y están hechos de acero inoxidable. Se utiliza una conexión al proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA.

Restricción:

Válido para conductos instrumentados > 2 000 mm, válido para gases con un contenido de metano < 15 mg/m³. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 120 y 210 °C.

LDS 6: HF

HF: el menor rango de medida posible depende de la composición de los gases.

Aplicación canal 1: control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N₂ en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y están hechos de acero inoxidable. Se utiliza una conexión al proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA. La aptitud para la medición de HF no ha sido verificada por el TÜV.

Restricción:

La aptitud del componente no ha sido verificada por el TÜV. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 0 y 150 °C.

Analytical Application Sets

Set CEM

Set CEM 2

LDS 6: HF/H₂O

HF: el menor rango de medida posible depende en este caso de la composición de los gases.

H₂O: menor rango de medida probado: 0 a 30 %

Aplicación canal 1: control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N₂ en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y están hechos de acero inoxidable. Se utiliza una conexión al proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA. La aptitud para la medición de HF no ha sido verificada por el TÜV.

Restricción:

La aptitud del componente no ha sido verificada por el TÜV. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 0 y 150 °C.

LDS 6: NH₃

Componente	Menor rango de medida probado
NH ₃	0 ... 20 mg/Nm ³

Aplicación canal 1: control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N₂ en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y están hechos de acero inoxidable. Se utiliza una conexión al proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA.

Restricción:

Válido para conductos instrumentados > 1 250 mm. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 0 y 150 °C.

LDS 6: NH₃/H₂O

Componente	Menor rango de medida probado
NH ₃	0 ... 20 mg/Nm ³
H ₂ O	0 ... 15 %

Aplicación canal 1: control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N₂ en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y están hechos de acero inoxidable. Se utiliza una conexión al proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA.

Restricción:

Válido para conductos instrumentados > 1 250 mm. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 0 y 150 °C.

Cable híbrido

Para conectar la unidad central con el par de sensores se necesita un cable híbrido. Están disponibles las variantes de 5, 10, 25, 40 y 50 m. No es posible combinar trozos de cables. El cliente puede solicitar específicamente longitudes superiores a 50 m.

Cable de conexión de sensores

Para conectar los pares de sensores se necesita un cable de conexión. Están disponibles las variantes de 5, 10 y 25 m. No es posible combinar trozos de cables. El cliente puede solicitar específicamente longitudes superiores a 25 m.

Preparación eléctrica para medición de polvo

Preparación eléctrica para conectar al sistema una medición de polvo externa.

Preparación eléctrica para medición de caudal

Preparación eléctrica para conectar al sistema una medición de caudal externa.

Preparación eléctrica para medición de presión

Preparación eléctrica para conectar al sistema una medición de presión externa.

Preparación eléctrica para medición de temperatura

Preparación eléctrica para conectar al sistema una medición de temperatura externa.

Preparación eléctrica para memoria de datos de emisión en módulo fijo a perfil DIN

Preparación eléctrica para conectar al sistema una memoria de datos de emisión en módulo fijo a perfil DIN.

Preparación eléctrica para memoria de datos de emisión en unidad de 19"

Preparación eléctrica para conectar al sistema una memoria de datos de emisión en versión de 19".

LOGO adicional a partir de una cuarta unidad de 19"

Los sets que integran más de tres unidades de 19" requieren un módulo de ampliación LOGO. El volumen de suministro incluye también la conexión y la programación.

Rotulación de los extremos de conductor

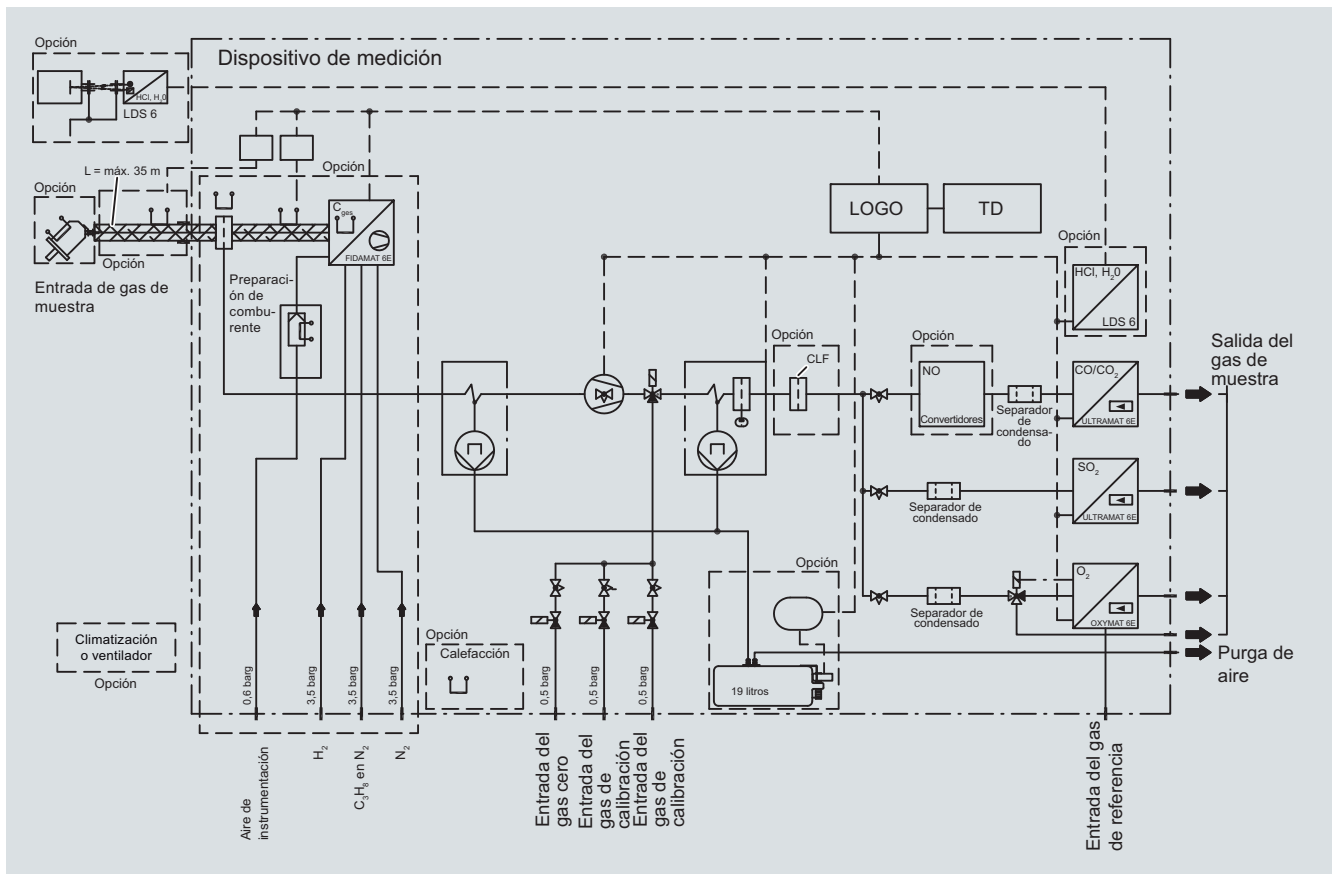
Opcionalmente se puede solicitar que los extremos de los conductores se rotulen con arreglo al estándar de Siemens (VDE 0100 parte 200).

Documentación

La documentación estándar de Siemens está disponible en alemán, inglés y francés.

La documentación incluye los esquemas de circuitos de gas, de circuitos eléctricos, de conexiones en bornes y de montaje, así como la lista de consumos, de señales, de cables y de piezas. También se incluyen hojas de datos técnicos e instrucciones de servicio para los componentes y analizadores empleados. El idioma de la documentación de las piezas suministradas por otras empresas puede variar. La documentación también incluye la descripción de la instalación, el programa LOGO y los certificados de ensayo.

La documentación no contiene ninguna identificación específica de cliente o proyecto y se compone de dos carpetas y un CD-ROM por juego.



Analytical Application Sets

Set CEM

Set CEM 2

Funciones

Por medio de la sonda de toma calefactada y autorregulada se toma una muestra de gas. El contenido de polvo puede ser de hasta 2 g/m³, y el gas de muestra puede estar a una temperatura de hasta 600 °C. Por medio de una tubería calefactada, el gas de muestra se conduce al armario de análisis. La calefacción impide la condensación. En el armario de análisis, el refrigerador de gas enfría y seca la muestra. El condensado se evapora. Un detector de límite monitoriza el nivel de llenado del depósito de condensado. Además del filtro fino y el filtro de humedad siempre presentes, por seguridad se puede incorporar un filtro coalescente.

Analizadores como ULTRAMAT 6, OXYMAT 6 y LDS 6 analizan las concentraciones de gas de muestra. ULTRAMAT 6 funciona con el procedimiento de absorción molecular específica de la radiación infrarroja. OXYMAT 6 es un analizador para la medición paramagnética de oxígeno. El espectrómetro de diodos láser in situ LDS 6 utiliza la absorción molecular específica de la radiación en infrarrojo próximo. Con FIDAMAT 6 se puede determinar el contenido total de hidrocarburos. Dado el caso, el volumen de suministro puede incluir también un convertidor NO₂/NO que permita medir el óxido de nitrógeno total.

Para que el set pueda soportar temperaturas muy bajas o muy altas (-5, 45 °C), existe la posibilidad de utilizar una calefacción de armario o un equipo de climatización. En cuanto a la alimentación, hay variantes disponibles para 115, 230 ó 400 V AC. Los consumidores electrónicos pueden disponer de protección monopolar o bipolar. Los componentes de la preparación de la muestra y los analizadores están conectados a módulos LOGO mediante una señal binaria y transmiten demandas de mantenimiento. Las señales analógicas pueden procesarse de forma simple o por duplicado. Para el procesamiento por duplicado existe la posibilidad adicional del aislamiento galvánico.

Alimentación eléctrica

Alimentación 1	115 V AC (-15 %, +10 %)
Alimentación 2	230 V AC (-15 %, +10 %)
Alimentación 3	400 V AC (-15 %, +10 %)

Conexiones

Material de las mangueras	Teflón
Cables	No armados, con halógenos
Configuración eléctrica	Según IEC
Identificación del cable	Rotulación opcional de los conductores
Protección de los consumidores electrónicos	Monopolar, opcionalmente bipolar
Duplicación de la señal analógica	<ul style="list-style-type: none"> Opcionalmente sin aislamiento galvánico Opcionalmente con aislamiento galvánico

Instalación

Lugar de instalación	<ul style="list-style-type: none"> En bastidor/armario de chapa de acero En armario de plástico reforzado con fibra de vidrio
Zona Ex	Área sin peligro de explosión

Diseño del sistema

Versión	Bastidor de montaje o armario
Clase de protección, armario	IP54
Calibración automática	Sí, opcional

Información detallada sobre los analizadores

Encontrará información detallada sobre los analizadores en:

- El capítulo "Analizadores de gas continuos, extractivos"
 - ULTRAMAT 23, a partir de la pág. 2/5
 - OXYMAT 6, a partir de la pág. 2/94
 - FIDAMAT 6, a partir de la pág. 2/181
- El capítulo "Analizadores de gas continuos, in situ"
 - LDS 6, a partir de la pág. 3/3

Dimensiones (sin zócalo)

Profundidad del bastidor de chapa de acero (sin zócalo)	2 000 x 800 x 800 mm (Al x An x P)
Armario de plástico reforzado con fibra de vidrio (con zócalo)	2 140 x 1 000 x 1 000 mm (Al x An x P)

Para la introducción de mangueras y cables hay que prever una separación de 500 mm en el lado izquierdo o en el derecho.

Datos técnicos

Condiciones climáticas

Temperatura ambiente	0 ... 35 °C
<ul style="list-style-type: none"> Con calefacción en armario de chapa de acero 	Máx. -5 °C
<ul style="list-style-type: none"> Con calefacción en armario de plástico reforzado con fibra de vidrio 	Máx. -15 °C
<ul style="list-style-type: none"> Con climatización 	Máx. 55 °C
Humedad relativa	70 %, sin condensación
Atmósfera corrosiva	No

Condiciones de entrada del gas

Presión máxima del gas de muestra en la entrada de la preparación de la muestra	500 hPa
Temperatura del gas de muestra en la entrada de preparación de la muestra	180 ... 200 °C, sin condensación
Contenido de polvo en la entrada de la preparación de la muestra	Sin polvo
Sonda de toma	Tubo de toma 20 x 1,5, 1 000 mm de longitud, acero inoxidable, brida: DN 65, PN 6
Presión máxima del gas de muestra en la sonda de toma	500 hPa
Temperatura máxima del gas de muestra en la sonda de toma	600 °C
Contenido máximo de polvo en la sonda de toma	2 g/Nm ³

El gas de muestra no debe ser combustible ni explosivo.

Datos para la selección y pedidos	Referencia									
Set CEM 2: Continuous Emission Monitoring	7MB1954-									no combinables
<u>Rack</u>										
Rack 1: 2 000 x 800 x 800 mm (Al x An x P), con preparación de muestra, bastidor articulado 40 UA, entrada de mangueras y cables a la izquierda, con iluminación, preparado para 1 ULTRAMAT 6; máx. cinco unidades de 19" posibles	0									
Rack 2: 2 000 x 800 x 800 mm (Al x An x P), con preparación de muestra, bastidor articulado 40 UA, entrada de mangueras y cables a la derecha, con iluminación, preparado para 1 ULTRAMAT 6; máx. cinco unidades de 19" posibles	1									
Rack 3: 2 140 x 1 000 x 1 000 mm (Al x An x P), plástico reforzado con fibra de vidrio, con preparación de muestra, bastidor articulado 40 UA, entrada de mangueras y cables a la izquierda, con iluminación, preparado para 1 ULTRAMAT 6, con paredes laterales, incl. puerta con ventana, máx. cinco unidades de 19" posibles	2									A01, A02, B01, B02
Rack 4: 2 140 x 1 000 x 1 000 mm (Al x An x P), plástico reforzado con fibra de vidrio, con preparación de muestra, bastidor articulado 40 UA, entrada de mangueras y cables a la derecha, con iluminación, preparado para 1 ULTRAMAT 6, con paredes laterales, incl. puerta con ventana, máx. cinco unidades de 19" posibles	3									A01, A02, B01, B02
<u>Sonda de toma</u>										
Sin	A									
Sonda de toma estándar	B									
<u>Ventilación/refrigeración</u>										
Sin	A									
Ventilador con filtro de salida	B									
Equipo de climatización de armario	C									
Equipo de climatización de armario para rack de plástico reforzado con fibra de vidrio	D									
<u>Calefacción</u>										
Sin	0									
Calefacción del armario	1									
<u>Protección</u>										
1 polo	0									
2 polos (estándar en Benelux)	1									
<u>Eliminación del condensado</u>										
Sin	0									
Depósito de 19 l con vigilancia de nivel	1									
<u>Convertidor NO₂/NO</u>										
Sin	A									
Convertidor NO ₂ /NO	B									
<u>Alimentación</u>										
115 V AC, -15 %, +10 %, 50 ó 60 Hz	A									
230 V AC, -15 %, +10 %, 50 ó 60 Hz	B									
400 V AC, -15 %, +10 %, 50 ó 60 Hz (3 fases, neutro, tierra del cliente)	C									
<u>Refrigerador del gas de muestra</u>										
Refrigerador para máx. 2 analizadores, sin LDS 6	0									
Refrigerador para máx. 4 analizadores, sin LDS 6	1									

Analytical Application Sets

Set CEM

Set CEM 2

Otras versiones	Clave
Complete la referencia con la extensión "-Z" y añada la clave	
Zócalo	
Zócalo para rack 1, 2, altura 100 mm	A01
Zócalo para rack 1, 2, altura 200 mm	A02
Complementos de rack	
Pared exterior pintada, para racks 1 y 2, puerta transparente	B01
Pared exterior pintada, para racks 1 y 2, puerta de chapa de acero	B02
Analizadores extractivos, serie 6	
ULTRAMAT/OXYMAT 6: CO, NO, O ₂ , calibración manual	C01
ULTRAMAT 6: CO, NO, SO ₂ , calibración manual	C02
ULTRAMAT 6: CO, NO, CO ₂ , calibración manual	C03
FIDAMAT 6: C total, calibración manual	C04
OXYMAT 6: O ₂ paramagnético, calibración manual	C05
ULTRAMAT/OXYMAT 6: CO, NO, O ₂ , calibración automática	C06
ULTRAMAT 6: CO, NO, SO ₂ , calibración automática	C07
ULTRAMAT 6: CO, NO, CO ₂ , calibración automática	C08
FIDAMAT 6: C total, calibración automática	C09
OXYMAT 6: O ₂ paramagnético, calibración automática	C10
Componentes aditivos de preparación de la muestra	
Complemento para otro ULTRAMAT 6	D01
Filtro coalescente	D02
Analizadores in situ, LDS 6	
HCl par de sensores incluido	E01
HCl/H ₂ O par de sensores incluido	E02
HF par de sensores incluido, aptitud no verificada	E03
HF/H ₂ O par de sensores incluido, aptitud no verificada	E04
NH ₃ par de sensores incluido	E05
NH ₃ /H ₂ O par de sensores incluido	E06
HCl/HF/NH ₃ par de sensores incluido	E07
HCl/HF/NH ₃ /H ₂ O par de sensores incluido	E08
HCl/NH ₃ par de sensores incluido	E09
HCl/NH ₃ /H ₂ O par de sensores incluido	E10
HCl/HF par de sensores incluido	E11
HCl/HF/H ₂ O par de sensores incluido	E12
Cable híbrido LDS 6 por cada LDS 6	
5 m	F01
10 m	F02
25 m	F03
40 m	F04
50 m	F05
Específico del cliente > 50 m	F06
Cable de conexión LDS 6 por cada LDS 6	
5 m	G01
10 m	G02
25 m	G03
Específico del cliente > 25 m	G04
Tubería calefactada	
Longitud 5 m	H01
Específico del cliente, máx. 35 m	H02
Rack de ampliación	
Rack de ampliación, puerta transparente	J01
Rack de ampliación, puerta de chapa de acero	J02

Otras versiones**Clave**

Complete la referencia con la extensión "-Z" y añada la clave

Preparación eléctrica

Preparación para medición de polvo

K01

Preparación para medición de caudal

K02

Preparación para medición de presión

K03

Preparación para medición de temperatura

K04

Preparación para memoria de datos de emisión: módulo fijable a perfil DIN

K05

Preparación para memoria de datos de emisión: unidad de 19"

K06**LOGO adicional**

LOGO para una tercera y una cuarta unidad de 19"

L01**Rotulación de los extremos de conductor**

Rotulación de hilo individual estándar de Siemens

M01

Rotulación de hilo individual específica del cliente

M02**Procesamiento de señales analógicas**

Duplicado sin aislamiento galvánico, 1 por señal analógica

N01

Duplicado con aislamiento galvánico, 1 por señal analógica

N02**Documentación**

Alemán

P01

Inglés

P02

Francés

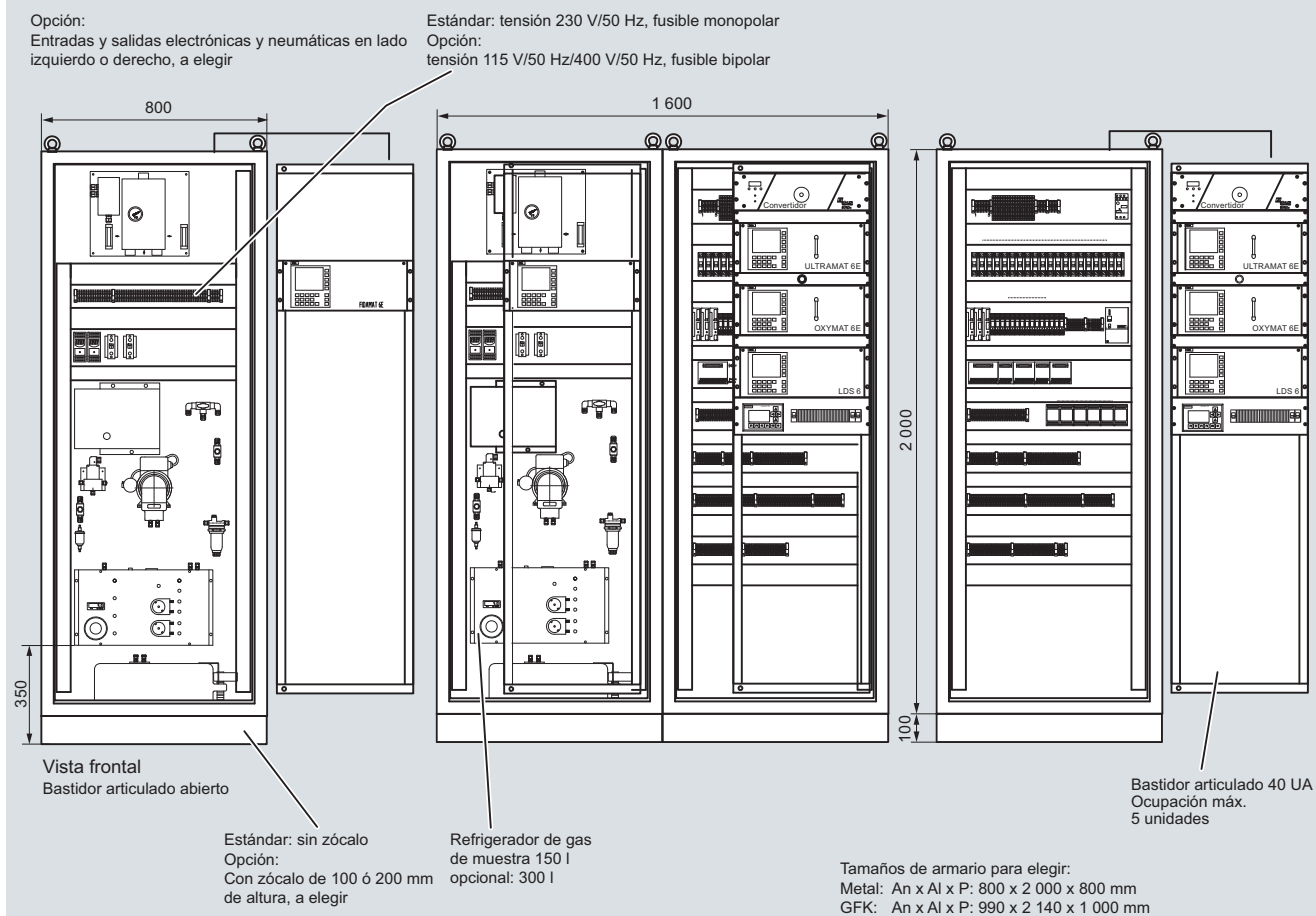
P03

Analytical Application Sets

Set CEM

Set CEM 2

Croquis acotados



En la figura se muestran las opciones, medidas en mm

Sinopsis



El analizador de gases FIDAMAT 6 está indicado para determinar el contenido total de hidrocarburos en el aire, en gases de proceso y en mezclas de gases con 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 H₂O
- 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

El set FIDAMAT 6 EX ofrece además:

- El uso en atmósferas potencialmente explosivas de la zona 2 conforme a la directiva 94/CE
- La medición del límite inferior de explosión de mezclas de gases potencialmente explosivos

Gama de aplicación

El set FIDAMAT EX se utiliza en los siguientes campos:

- Monitorización de puestos de trabajo
- Control de pureza y de calidad
- Monitorización de seguridad
- Aseguramiento de la calidad
- Producción de metanol, etileno y propileno

El set FIDAMAT EX tiene aplicación en los siguientes campos:

- Química y petroquímica
- Líneas de pintura y servicios de limpieza química
- Refinerías
- Plantas de reciclaje de disolventes

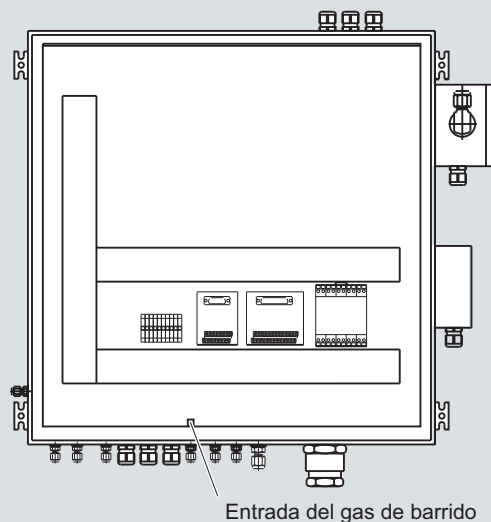
Diseño

El set está compuesto de los siguientes componentes, que pueden escogerse opcionalmente:

- FIDAMAT 6 en caja protectora según ATEX (variante básica)
- FIDAMAT 6 en caja protectora, montado en placa de montaje y con preparación de comburente
- FIDAMAT 6 en caja protectora, montado en placa de montaje, con preparación de comburente, instalado en un armario eléctrico estándar

La variante básica contiene FIDAMAT 6 en una caja protectora barrida, de chapa de acero, para el uso en atmósferas potencialmente explosivas de la zona 2. La unidad de monitorización para el control del caudal de aire de barrido y el cumplimiento de los límites de presión en la caja protectora está incluida en el volumen de suministro.

Caja EEx p, vista interior



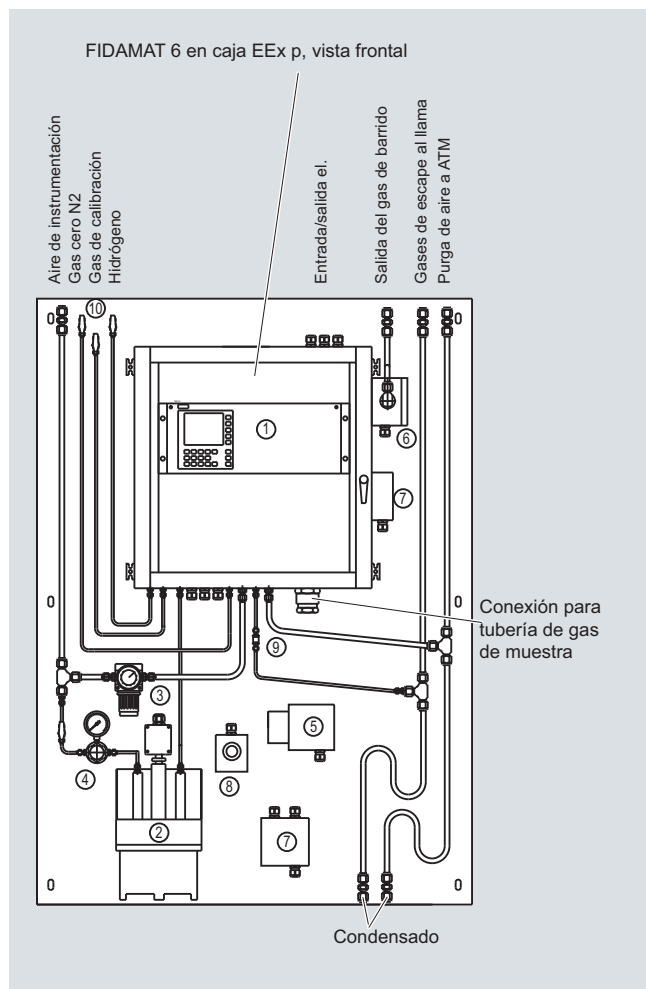
FIDAMAT 6 en caja protectora

En otro nivel de ampliación, puede suministrarse el sistema base ya montado en una placa con las dimensiones 1 000 x 2 000 mm (An x Al). Esta variante contiene además la preparación de comburente completa y se suministra ya provista de cableado y tuberías para el montaje en una caseta de analizador o armario de protección estándar.

Analytical Application Sets

Set FID EX

Generalidades



FIDAMAT 6 en caja protectora, en placa de montaje y con preparación de comburente

Leyenda

1 FIDAMAT 6	6 Vigilancia EEx p Gönnheimer
2 Preparación de comburente	7 Caja de bornes
3 Reductor de presión para aire de barrido	8 Interruptor de reset
4 Reductor de presión para comburente	9 Válvula antirretorno
5 Presostato para gas com- bustible	10 Grifos de bola

Opcionalmente puede suministrarse el sistema listo para la conexión en un armario protector estándar de chapa de acero o plástico reforzado con fibra de vidrio.

En todas las variantes pueden solicitarse las conexiones para gas en el lado de proceso según el sistema métrico o en pulgadas.

Alimentación de gas combustible

La alimentación de gas combustible puede solicitarse opcionalmente para las distintas variantes.

Los componentes se montan en una placa de montaje y contienen:

- Reductor de presión requerido para gas combustible y gas de calibración
- Limitador de caudal para gas combustible
- Electroválvula para desconexión del gas combustible en caso de avería
- Conmutación automática de la alimentación de gas combustible a botella de repuesto

La presión de la botella de alimentación de gas combustible se controla por medio de un presostato. Si no se alcanza el valor límite especificado, se conmuta automáticamente a la botella de repuesto. Al mismo tiempo se dispara una alarma para señalar la necesidad de cambiar la botella. La alimentación permanente de gas combustible garantiza el funcionamiento sin interrupción del dispositivo de medición.

Los gases combustibles y gases de calibración no están incluidos en el volumen de suministro. En caso necesario, deben solicitarse por separado.

Funciones

El gas de muestra es dirigido a FIDAMAT 6 por sobrepresión y llega al detector de ionización de llama mediante un estrangulamiento de sílice fundido protegido contra obstrucciones.

Como gas combustible se utiliza hidrógeno (H_2). En la variante básica, FIDAMAT 6 va montado en una caja adecuada para EEx(p) de grado de protección IP54, barrida continuamente con aire de instrumentación.

El barrido impide la formación de una atmósfera potencialmente explosiva en la caja en caso de fuga grave o ruptura de la tubería de gas combustible. Para ello, el gas combustible potencialmente liberado debe diluirse a una concentración de < 25 % del límite inferior de explosión. Este requisito, conforme a DIN EN 60079-2, se cumple mediante el barrido permanente con aire de instrumentación con un caudal de aprox. 1 200 l/h.

El barrido genera una sobrepresión en la caja protectora. De este modo se impide que las nubes de gas exterior que puedan formarse ocasionalmente penetren en la caja. La sobrepresión dentro de la caja protectora está ajustada a un valor de consigna de 10 mbar. El rango monitorizado viene dado por los límites 0,8 y 15 mbar.

El caudal de barrido de la caja protectora y los límites de presión especificados se monitorizan por medio de un dispositivo de vigilancia.

En caso de avería:

- Se desconecta la alimentación eléctrica de FIDAMAT 6
- Las entradas/salidas de FIDAMAT 6 se desconectan por medio de un relé Modex
- Se desconecta la alimentación de comburente por medio de una electroválvula externa a la caja

La vigilancia de presión de la alimentación de comburente de FIDAMAT 6 se efectúa por medio de un presostato que se dispara a aprox. 200 mbar por debajo de la presión de alimentación. En caso de caída de presión a causa de fuga o ruptura de la tubería de alimentación, la alimentación de comburente se desconecta por medio de una electroválvula externa a la caja.

En el analizador de gas FIDAMAT 6 no deben introducirse gases ni mezclas de gases inflamables habitual o continuamente.

Tanto el aire expulsado como el gas de escape de FIDAMAT 6 deben enviarse a la zona sin presencia de gases explosivos.

Una vez finalizada cualquier tarea de instalación o mantenimiento que afecte a las rutas del gas, debe efectuarse una prueba de hermeticidad de acuerdo con las instrucciones de servicio.

Datos técnicos

Condiciones climáticas

Temperatura ambiente	
• Armario sin climatización	-20 ... 30 °C
• Armario con climatización	-20 ... 50 °C
• Placa de montaje	5 ... 30 °C
Humedad relativa	< 90 % HR sin condensación
Atmósfera corrosiva	No

Medios auxiliares

Aire comprimido	Aprox. 6 000 hPa, aire de instrumentación limpio, libre de aceite, agua y polvo
Caudal	1 200 l/h

Alimentación eléctrica

Tensión de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> • 100 ... 120 V AC • 200 ... 240 V AC
Frecuencia	48 ... 63 Hz

Tipo de conexiones

Material del tubo	Acero inoxidable
Conexiones	<ul style="list-style-type: none"> • Métrico (6 mm) • Pulgadas (1/4")

Cableado

Configuración eléctrica	Según IEC
Tipo de cable	Cable no armado
Identificación del cable	Sin identificación de hilos individuales

Instalación

Lugar de instalación	Interior
Analizador para zona EX	ATEX II 3G

Diseño del sistema

Versión	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad básica en caja protectora según ATEX 610 x 600 x 630 mm (An x Al x P) • Unidad básica en caja protectora montada en placa de montaje, con preparación de comburente 1 000 x 1 530 mm (An x Al) • Unidad básica en placa de montaje en armario 1 350 x 2 000 x 700 mm (An x Al x P)
Grado de protección IP	IP54
Calibración automática	Opcional
Salidas de señal	4 ... 20 mA/contacto aislado
Con realimentación de muestra	No

Electrónica adicional (opcional)

Ampliación AUTOCAL	<ul style="list-style-type: none"> • Adicionalmente 8 entradas/salidas binarias respectivamente • Adicionalmente 8 entradas/salidas binarias respectivamente y PROFIBUS PA
--------------------	--

Comportamiento de medición

Ver datos técnicos de FIDAMAT 6 (pág. 2/187)
--

Variables de influencia

Ver datos técnicos de FIDAMAT 6 (pág. 2/187)
--

Identificación del equipo

Ex II 3G EEx n T3

Analytical Application Sets

Set FID EX

Generalidades

FIDAMAT 6 sin bomba, con horno calefactado, con conexión para comburente

Gases	Presión de entrada hPa (abs.)	Presión de servicio gas de muestra/calibración		Caudal a través de FID	Caudal a través de bypass
		Sin hPa (abs.)	Con hPa		
Gas combustible	3 000 ... 5 000	2 000 ± 20	—	~ 25	—
Comburente	3 000 ... 5 000	1 485 ± 5	—	~ 320	~ 300
Gas de muestra	~ 2 000	—	1 500 ± 2	~ 3	~ 500
Gas cero	~ 2 000	—	1 500 ± 2	~ 3	~ 500
Gas de calibración	~ 2 000	—	1 500 ± 2	~ 3	~ 500

Condiciones de entrada del gas

Datos para selección y pedidos

Referencia

FIDAMAT6 en versión protegida contra explosiones según ATEX

7MB1952- - AA

Conexiones de gas, lado del proceso

Con rosca no métrica

Con rosca métrica

Electrónica adicional

Sin

Función AUTOCAL

Con sondas 8 entradas y salidas binarias más

Con sondas 8 entradas/salidas binarias adicionales y PROFIBUS PA Exi

Alimentación auxiliar

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

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

Idioma

Alemán

Inglés

Francés

Español

Versión

Equipo básico FIDAMAT 6 en caja de protección según ATEX

Equipo básico montado sobre placa, con tratamiento de comburente

Armario de análisis

Sin

Caja de chapa de acero, con ventilador

Armario de plástico reforzado con fibra de vidrio, con ventilador

Con refrigerador

Alimentación de gas combustible

Sin

Alimentación de gas combustible montada sobre placa, pero sin botellas de gas

0

1

A

B

C

A

B

0

1

2

3

0

1

0

1

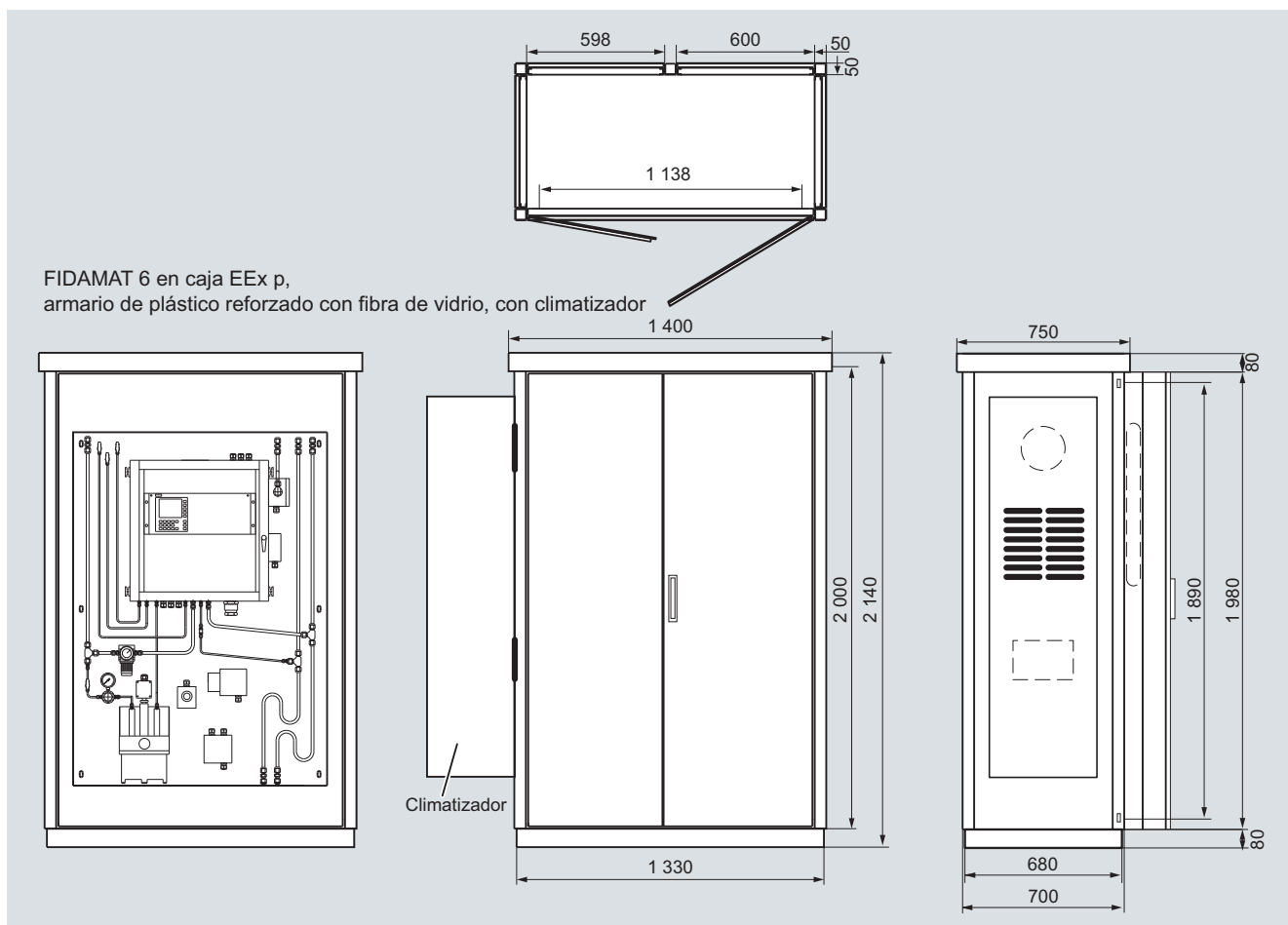
2

3

0

1

Croquis acotados



FIDAMAT 6 en armario protector estándar, dimensiones en mm

Analytical Application Sets

Set ASM

Generalidades

Sinopsis

ASM es un sistema SCADA basado en PC que permite monitorizar, comprobar y gestionar analizadores en unidades de proceso o en toda la planta. La información relevante de los analizadores se recopila a través de una red de comunicación única y se almacena en una base de datos central. Desde la confortable interfaz de usuario se puede acceder desde el PC a datos como tendencias del valor medido, estados de los dispositivos y evaluaciones estadísticas o iniciar rutinas de comprobación para validar los resultados de la medición. Para documentar las evaluaciones, se dispone de un amplio módulo de informes.

Beneficios

- Monitorización, comprobación y gestión de múltiples analizadores con un solo sistema
- Manejo y visualización desde sistemas monopuesto hasta sistemas multipuesto distribuidos con servidores redundantes
- Valoración de la fiabilidad de los resultados mediante comprobación de los analizadores con distintas rutinas de validación (por ejemplo, partiendo del estándar industrial ASTM D 3764)
- Incremento del tiempo online de los analizadores gracias al método Line Sample
- Evaluación estadística de los estados de funcionamiento y cálculo de los indicadores de rendimiento (Key Performance Indicators, KPI); por ejemplo, disponibilidad, tasa de error y frecuencia con la que se requiere mantenimiento
- Reducción de los gastos de mantenimiento mediante planificación, ejecución y control de los trabajos necesarios de forma específica para cada analizador
- Documentación del rendimiento de cada analizador o de toda la planta gracias al módulo de informes. Los informes se pueden almacenar en el ASM o exportar para editarlos en otras aplicaciones.

Gama de aplicación

El ASM es ideal para todos los sistemas y plantas que requieren un alto grado de fiabilidad de los valores medidos y una documentación del rendimiento de los analizadores. A través de la red de comunicación también se pueden monitorizar analizadores remotos desde una estación de trabajo central.

El ASM resulta ideal para la industria de gas y petróleo, la petroquímica y la química y se puede utilizar en plantas de nueva construcción o integrar en plantas ya existentes para optimizar las redes de analizadores.

Diseño

Configuración del sistema

- Sistema SCADA basado en PC
- Manejo y visualización desde sistemas monopuesto hasta sistemas multipuesto distribuidos con servidores redundantes
- Elaboración de informes y registro histórico de datos de proceso y sistema en una base de datos central
- Integración de los distintos analizadores en una única red de comunicación

Software de sistema

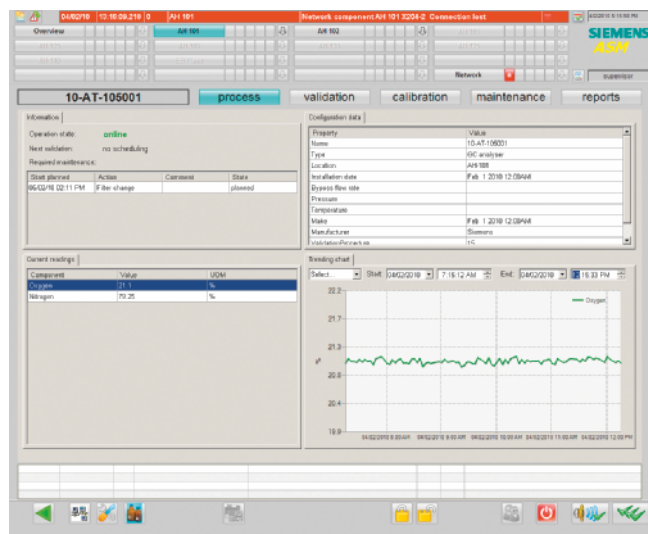
- SIMATIC WinCC de Siemens para las funciones SCADA
- Microsoft SQL Server para el registro histórico y la recopilación de datos
- Microsoft Windows/Windows Server como sistema operativo

Comunicación

- La comunicación se basa en una red Ethernet
- Integración de los analizadores vía PROFINET, MODBUSTCP o interfaz OPC para el intercambio de datos
- Los analizadores sin interfaz de comunicación se pueden integrar cableando las señales con componentes SIMATIC de Siemens
- Posible intercambio de datos con otros sistemas vía OPC

Conexión en red

- Siemens Scalance Ethernet Switches para construir redes Industrial Ethernet Verdrahtung eléctricas y ópticas con topología en línea y estrella; si se desea incrementar la seguridad de funcionamiento de la red, se puede implementar una topología en anillo
- Posible integración del ASM en una red Ethernet ya existente



Vista del módulo de proceso

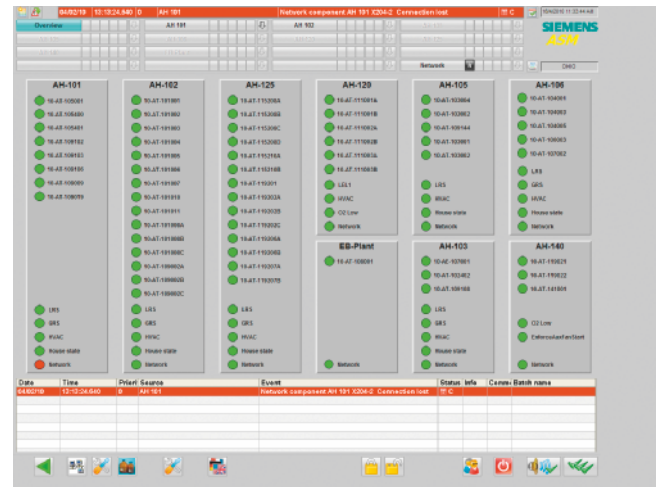
Funciones

Generalidades

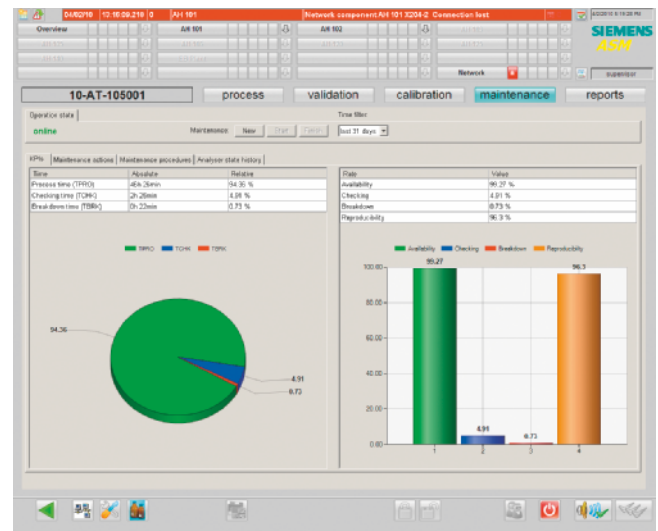
La información de los analizadores se recopila a través de la red de comunicación y se almacena en la base de datos central del sistema ASM para su análisis posterior. El ASM se maneja desde una estación de trabajo Windows en la que se puede navegar entre sinópticos generales, vistas específicas de cada analizador y funciones generales.

Para las tareas de manejo y visualización, el ASM dispone de los siguientes módulos de función para cada analizador:

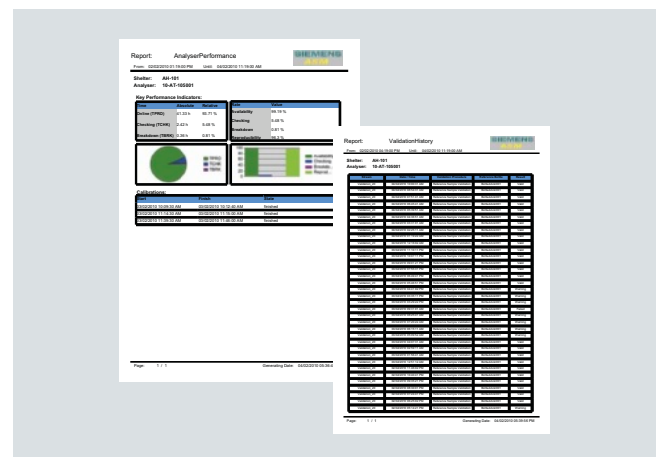
Módulo	Tarea
Process	Ofrece una vista detallada del analizador seleccionado. En ella se muestra su estado actual, los trabajos de mantenimiento planificados y datos de configuración. Los valores medidos actuales se muestran en forma de tabla; los valores históricos se pueden analizar con la indicación de la tendencia en ventanas de tiempo seleccionables.
Validation	Comprueba la fiabilidad de los datos medidos de los analizadores con distintas rutinas y métodos. Esta comprobación puede iniciarse desde el ASM manualmente o automatizada en intervalos de tiempo.
Calibration	Realiza una automatización en el analizador y vigila los eventos (este módulo sólo está disponible para equipos que soportan una calibración remota; por ejemplo, Siemens Maxum Ed. II, Siemens MicroSAM, ...).
Mantenimiento	Aquí se pueden planificar, definir en el tiempo y controlar tareas de mantenimiento específicas de cada analizador. Como ayuda para estos trabajos se puede abrir documentación como, por ejemplo, métodos de mantenimiento o manuales. La vista de los Key Performance Indicators (KPI) permite ver de forma rápida los indicadores de rendimiento del analizador; por ejemplo, disponibilidad, tasa de error y frecuencia con la que se requiere mantenimiento.
Reporting	Este módulo ofrece una amplia funcionalidad para generar informes específicos del cliente y permite analizar datos actuales e históricos en rangos de tiempo seleccionables para documentar el rendimiento de cada analizador o de toda la planta. Los informes se pueden almacenar en el ASM o exportar para editarlos en otras aplicaciones.



Vista general de los analizadores de una planta



Vista del módulo de mantenimiento



Ejemplo de informes generados

Analytical Application Sets

Set ASM

Generalidades

Otras funciones disponibles:

Función	Tarea
SCADA	El sistema ASM posee todas las funciones SCADA típicas; por ejemplo: Protección por contraseña y distintos derechos de acceso Administración de usuarios Señalización, confirmación y archivo histórico de alarmas y eventos
Network screen	Indicación del estado de los dispositivos de la red. En este sinóptico se muestran los estados de los switches Ethernet (Online/Uncertain/Fault). Las alarmas de los dispositivos están integradas en el sistema de alarmas ASM.
Reference bottle management	Gestión y clasificación de botellas de gas de referencia. Estos datos sirven de valores de referencia para validar con el método Reference Sample.
Equipment Engineering	Para configurar los analizadores. Aquí se registran, por ejemplo, los datos específicos del analizador, se establece el modo de validación y se especifica la cantidad de valores de medida y unidades.
Software Maxum	Llamada directa del amplio software de configuración y manejo de Siemens para Siemens Maxum edition II y MicroSAM. Esto permite acceder a los equipos conectados para fines de mantenimiento y configuración o para ver cromatogramas.

Validación

Una de las funciones clave del ASM es comprobar la fiabilidad de los datos medidos por los analizadores. Para la adquisición de datos se dispone de dos procedimientos de medición diferentes: el método Reference Sample y el método Line Sample. Los valores resultantes se pueden comprobar con distintos métodos de evaluación (basados en ASTM D3764 o desviación). La validación tiene por finalidad detectar fluctuaciones y desviaciones en la medición con respecto a un valor de referencia para poder sacar conclusiones sobre la fiabilidad y el desvío de la medición.

Procedimiento de medición: Método Reference Sample

El analizador deja de recibir gas de proceso; después se le aplica un gas de referencia para la medición. La composición de este gas de referencia ha sido especificada previamente en el "Reference bottle management" del ASM. Con estos valores, el ASM calcula la desviación entre la medición y la referencia.

Procedimiento de medición: Método Line Sample

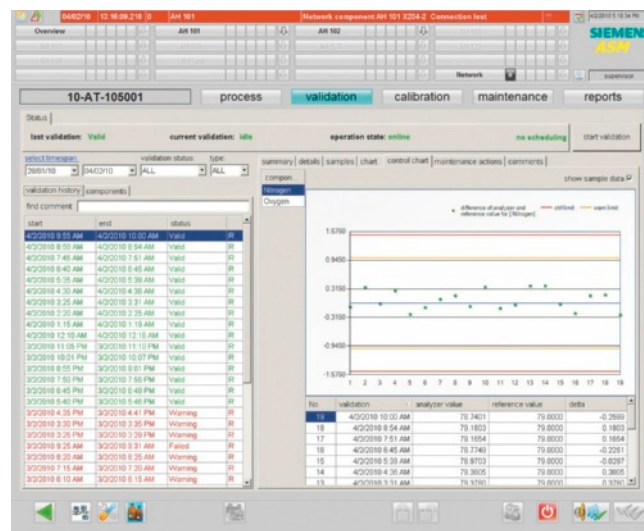
En este método se toma una prueba de gas de la corriente del gas de muestra del analizador y se analiza en el laboratorio. Los valores resultantes son transferidos al ASM y comparados con los valores del analizador. En este caso no es necesario separar el analizador del gas de proceso, por lo que está disponible todo el tiempo para la medición del proceso.

Evaluación basada en ASTM D3764

Partiendo de la norma internacional ASTM D3764, los resultados son comprobados con distintos métodos estadísticos (desviación estándar, test de Dixon para datos aberrantes, error sistemático, etc.)

Evaluación con el método de desviación (Deviation)

Con esta evaluación se determinan valores límite, el límite de aviso y el límite de control. En reglas sencillas se define cómo se valora la fiabilidad de la medición en caso de exceder estos límites. Así, por ejemplo, se puede establecer que sobrepasar una vez el límite es tolerable, pero que sobrepasarlo varias veces es un estado inadmisible.



Vista del módulo de validación

Datos técnicos

Requisitos de hardware del PC

- Tipo de procesador (recomendado)
 - Servidor: Dual Core, 3 GHz
 - Cliente: Dual Core, 2 GHz
- Memoria de trabajo RAM (recomendada)
 - Servidor: 4 Gbytes
 - Cliente: 2 Gbytes(1)
- Tarjeta gráfica (recomendada)
 - 32 Mbytes, 1280 x 1024¹⁾
- Disco duro (recomendado)
 - Servidor: 2 de 160 Gbytes (Raid 1)
 - Cliente: 80 Gbytes
- Disco duro (espacio libre para la instalación, recomendado)
 - Servidor: > 40 Gbytes
 - Cliente: > 1,5 Gbytes
- DVD-ROM/puerto USB
 - Para instalar el software

1) Requisitos de hardware en caso de utilizar Microsoft XP Professional

Datos para selección y pedidos

Para realizar pedidos y obtener más información, contacte con su distribuidor de Siemens.