



## OIL CHECK 500

El sistema de monitorización para la medición permanente y de alta precisión del contenido residual de aceite en fase vapor en aire comprimido, nitrógeno y otros gases.

En muchos procesos industriales, el aire comprimido entra en contacto directo con el producto final. Si el aire comprimido está contaminado con aceite, humedad o partículas, esto puede tener consecuencias graves.

Mientras que la monitorización del punto de rocío es fundamental en todas las instalaciones de producción para prevenir la corrosión en la red de aire comprimido y las averías en las máquinas, la medición de aceite residual y partículas se utiliza ampliamente en la industria alimentaria, farmacéutica, electrónica y de semiconductores.



Los valores límite se definen en la norma ISO 8573

Clase ISO 8573-1:2010	Partículas sólidas			Humedad Punto de rocío a presión °C	Aceite Participación total de petróleo (líquido, aerosol y vapor) mg/ m <sup>3</sup>
	Número de partículas por m <sup>3</sup>				
	0,1 - 0,5 µm	0,5 - 1 µm	1 - 5 µm		
0	De acuerdo con las especificaciones del usuario del dispositivo, con requisitos más estrictos que la clase 1.				
1	≤ 20.000	≤ 400	≤ 10	≤ -70 °C	≤ 0,01
2	≤ 400.000	≤ 6.000	≤ 100	≤ -40 °C	≤ 0,1
3	--	≤ 90.000	≤ 1.000	≤ -20 °C	≤ 1
4	--	--	≤ 10.000	≤ +3 °C	≤ 5
5	--	--	≤ 100.000	≤ +7 °C	--
6	--	--	--	≤ +10 °C	--
7	--	--	--	--	--
8	--	--	--	--	--
9	--	--	--	--	--
x	--	--	--	--	--



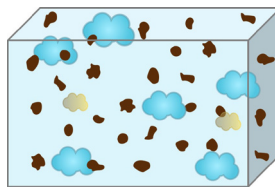


## Pero, ¿cómo puede llegar el aceite residual al aire comprimido?

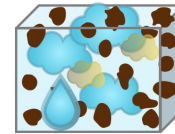
### 1. Aire de admisión:

Una cantidad significativa de aceite residual puede entrar en los sistemas de aire comprimido a través del aire de admisión. Solo en zonas rurales el aire ambiente contiene menos vapor de aceite que el definido en la Clase 1. En áreas industriales, el aire de admisión puede estar tan contaminado que solo se alcanza la Clase 2 o incluso una peor. El tráfico pesado, las cocinas industriales y los gases de escape ricos en hidrocarburos provenientes de procesos industriales contaminan el aire en consecuencia.

	Promedio (mg/m3)	Clase ISO
Rural	< 0.001	1
Suburbano	0.01	1
Industrial	0.01-0.03	1-2
Ciudad grande	0.01-0.10	2
Zona industrial con presencia significativa de industria de hidrocarburos	0.1-0.2	2-3



Atmosférico



Comprimido a 7 bar

### 2. Compresores:

Muchas aplicaciones críticas ya están cubiertas por compresores exentos de aceite para eliminar el riesgo de contaminación por aceite procedente del propio compresor.

Sin embargo, la mayoría de los compresores exentos de aceite siguen utilizando aceite en sus engranajes y rodamientos. Si las juntas fallan, el vapor de aceite puede entrar en el aire de admisión.

En los compresores con inyección de aceite, el aceite está presente en la etapa del compresor y debe separarse del aire comprimido mediante un cartucho separador de aceite complejo. Si la separación de aceite falla, pueden entrar cantidades extremadamente grandes de aceite en el aire comprimido.

### 3. Tecnología de filtración y tratamiento:

La tecnología de filtración y tratamiento adecuada se selecciona en función de la clase ISO especificada. Los elementos filtrantes y los rellenos de carbón activo son consumibles que deben reemplazarse periódicamente.

También en este caso, no respetar los intervalos de mantenimiento puede provocar un aumento en la entrada de aceite al sistema de aire comprimido. Además, los elementos filtrantes deben estar ajustados con precisión al consumo de aire comprimido. El efecto de filtración se reduce si el consumo fluctúa demasiado o es demasiado bajo o demasiado alto.

### 4. Otros componentes:

Todos los sistemas y componentes instalados después del tratamiento, como tuberías, válvulas, reductores de presión, instrumentación de medición, secadores en el punto de uso, etc., deben seleccionarse e instalarse con la limpieza adecuada (libres de aceite y grasa) y con el máximo cuidado.

### 5. Instaladores y personal de mantenimiento:

Si los técnicos de mantenimiento e instaladores no trabajan con cuidado al ajustar el sistema o realizar tareas de mantenimiento, por ejemplo, sin usar guantes, pueden producirse picos temporales de aceite debido al contacto del aceite presente en sus manos.



## Principio de medición

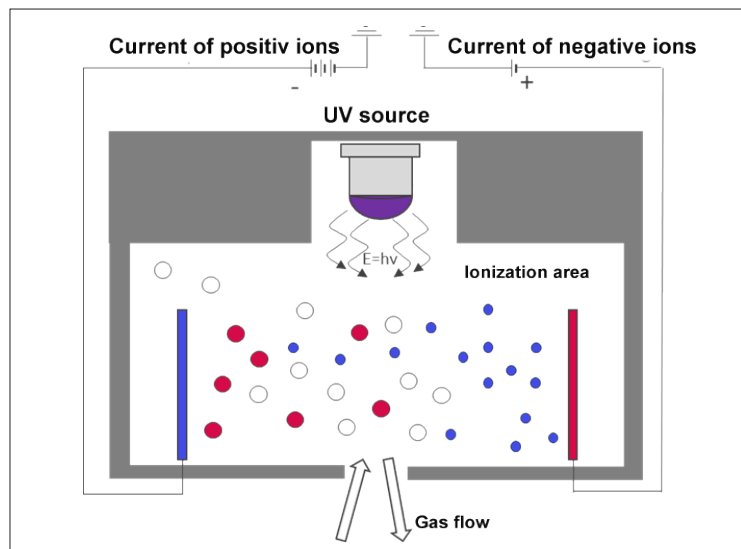
### Medición permanente de vapor de aceite OIL CHECK 500

En el corazón del Oil Check 500 se encuentra un sensor PID (Detector de Ionización por Fotoionización).

Se extrae un flujo parcial de aire comprimido del sistema y se dirige al sensor PID. Los hidrocarburos (> C6) son ionizados mediante una lámpara UV especial.

Los componentes normales del aire (oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono, argón, vapor de agua, etc.) no se ionizan.

Esto genera una corriente de iones que es proporcional a la concentración de las moléculas ionizadas.



### Temperatura del gas

La norma ISO 8573 define una temperatura de referencia de 20 °C para la medición del aceite residual.

Dado que los sistemas modernos de aire comprimido pueden incorporar recuperación de calor, es posible que la temperatura del aire comprimido durante la medición en la sala de compresores sea inferior a 20 °C, pero aumente nuevamente por encima de los 20 °C más adelante en el proceso de producción.

Esto puede provocar que se detecte menos vapor de aceite en la sala de compresores a bajas temperaturas que en el punto de consumo. El elemento calefactor integrado opcional garantiza una temperatura de medición superior a 20 °C. De este modo, el valor medido puede recalcularse de forma fiable a la temperatura de referencia de 20 °C.





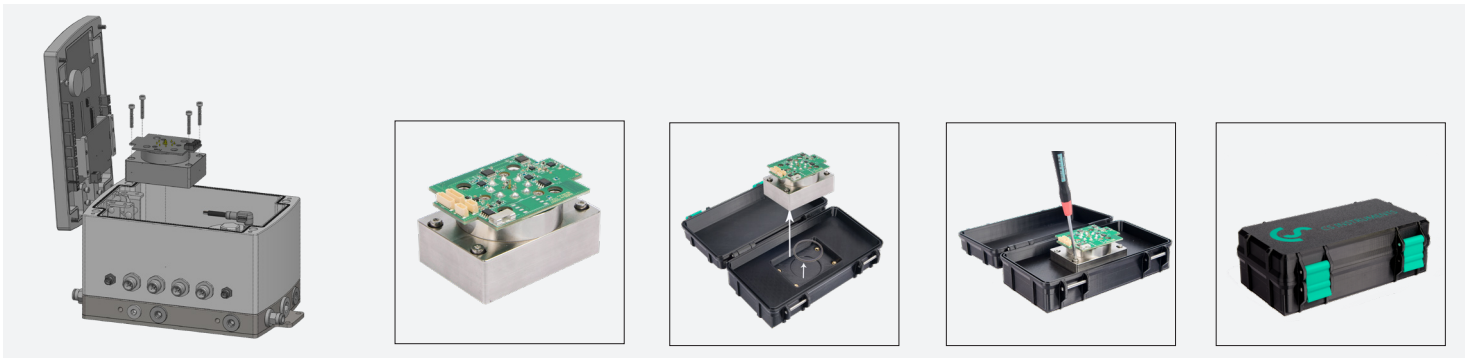
## Estabilidad a largo plazo – fácil mantenimiento – alta fiabilidad

### “Forced Pressure Variation” para resultados de medición estables a largo plazo – autocalibración

Gracias al innovador método de medición “Forced Pressure Variation”, el OIL CHECK 500 genera gas de referencia con diferentes concentraciones másicas dentro del propio equipo. Este método, patentado por CS INSTRUMENTS, compensa los efectos de envejecimiento o contaminación en los componentes que podrían afectar la señal de medición, especialmente la deriva a largo plazo. No se requieren piezas de desgaste, como los filtros de carbón activo, para generar aire cero. El resultado es una medición de bajo mantenimiento y estable en el tiempo.

### Fácil de mantener, sin tiempo de inactividad

La unidad del sensor puede ser sustituida por el propio cliente en el lugar de instalación, lo que elimina la necesidad de enviar el dispositivo completo a recalibración.



### Fiabilidad del proceso

Todas las funciones y componentes importantes son monitorizados internamente.

- Tensión de alimentación
- Tensión del sensor
- Temperatura del gas
- Humedad relativa interna
- Intensidad de la fuente de luz respecto a la calibración (intensidad de la lámpara)
- Aumento de la sensibilidad del sensor (resolución del vapor de aceite)

### Calibración:

El factor más importante para una medición precisa es la calibración del sistema de medición.

El valor límite especificado en la norma ISO 8573 para la Clase 1 es de 0,01 mg/m<sup>3</sup>, lo que corresponde a una concentración en volumen de 2,5 ppb, es decir, 2,5 partículas por cada mil millones.

Tabla 1 – Puntos de calibración / Puntos de apoyo de calibración El proceso de calibración de alta precisión y certificado realizado en el laboratorio de CS INSTRUMENTS permite una calibración reproducible por debajo de la Clase 1.

La calibración en 7 puntos adicionales garantiza que incluso las mediciones con altos niveles de aceite residual puedan realizarse de forma fiable y precisa.

CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG  
 Gewerbehof 14  
 D-24955 Harrislee  
 Tel.: +49 (0) 461 807 150 0  
 Fax: +49 (0) 461 807 150 15  
 Web: <http://www.cs-instruments.com>



### Kalibrierzertifikat / Calibration Certificate

#### Messergebnisse / Measuring Results

Unter den genannten Bedingungen wurden bei der Kalibrierung folgende Ergebnisse erzielt:  
 The following results were achieved during calibration under these conditions:

Tabelle 1 - Kalibrierpunkte / Calibration Support Points

Messwerte Measurement Values					Abweichung Deviation		Im Bereich In Range	
Nr	Sollwert Required Value [ppb]	Sollwert Required Value [mg/m <sup>3</sup> ]	Istwert Actual Value [ppb]	Istwert Actual Value [mg/m <sup>3</sup> ]	Absolut absolute [mg/m <sup>3</sup> ]	Zulässig Permissible +/- [mg/m <sup>3</sup> ]	<input checked="" type="checkbox"/>	ISO Class
1	0,0	0,0000	0,9030	0,0029	0,0029	0,0030	<input checked="" type="checkbox"/>	I
2	1,0	0,0032	1,2335	0,0040	0,0007	0,0050	<input checked="" type="checkbox"/>	I
3	2,0	0,0065	1,9090	0,0061	-0,0004	0,0050	<input checked="" type="checkbox"/>	I
4	4,0	0,0129	3,8614	0,0124	-0,0006	0,0050	<input checked="" type="checkbox"/>	II
5	8,1	0,0259	7,7327	0,0248	-0,0011	0,0050	<input checked="" type="checkbox"/>	II
6	16,2	0,0518	16,2121	0,0520	0,0002	0,0052	<input checked="" type="checkbox"/>	II
7	32,3	0,1036	32,1878	0,1032	-0,0004	0,0103	<input checked="" type="checkbox"/>	III
8	64,6	0,2071	64,7838	0,2076	0,0005	0,0208	<input checked="" type="checkbox"/>	III
9	129,3	0,4143	129,4752	0,4149	0,0006	0,0415	<input checked="" type="checkbox"/>	III
10	258,6	0,8286	258,7286	0,8291	0,0005	0,0829	<input checked="" type="checkbox"/>	IV
11	517,1	1,6572	518,3607	1,6612	0,0040	0,1661	<input checked="" type="checkbox"/>	IV

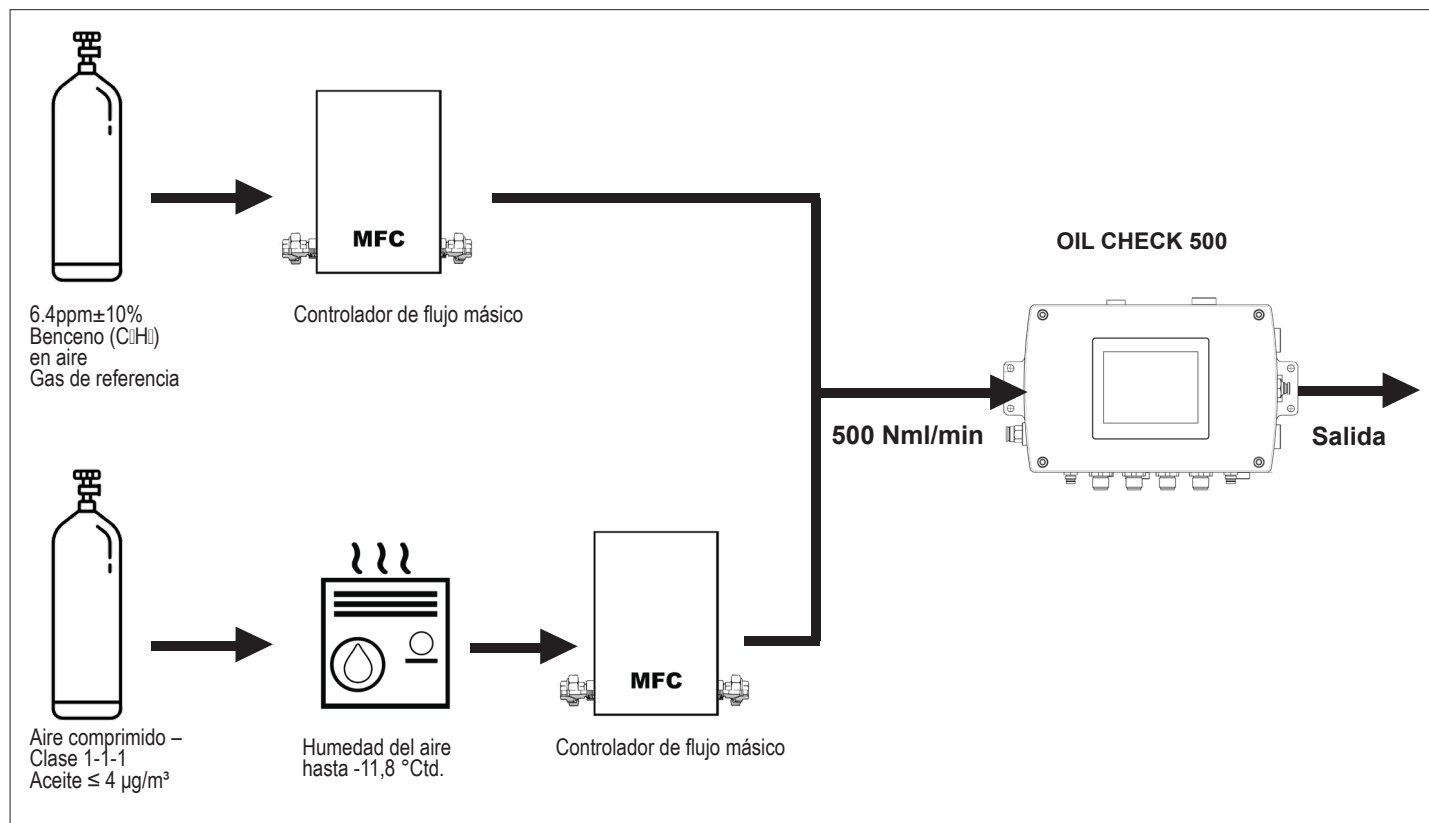
Ergebnis: Die Gegenprobe aller Kalibrierpunkte war innerhalb der angegebenen Spezifikation.  
 Result: The cross-check of all calibration points was within the stated specification.



## OIL CHECK 500 – MEDICIÓN DE RENDIMIENTO

(Diciembre de 2024, Johannes Herbst, Fraunhofer IPM)

### Diagrama esquemático de la medición en laboratorio



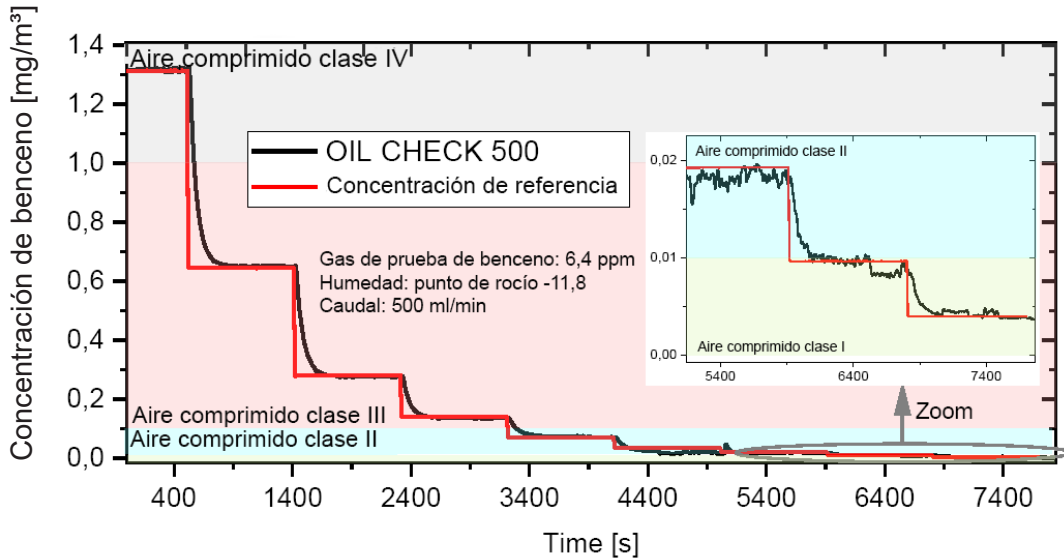
## CONFIGURACIÓN

### Laboratorio y condiciones

- Prueba de rendimiento del OIL CHECK 500 con benceno en aire, realizada en el laboratorio de gases del Fraunhofer IPM
- Cilindro de gas de prueba del IPM: 6,4 ppm de benceno en aire
- Dilución del gas de prueba con aire comprimido de calidad 0,004 mg/m<sup>3</sup>
- Flujo de aire comprimido seco: 4 l/min, punto de rocío < -80 °C
- Aporte de humedad: -11,8 °C punto de rocío H<sub>2</sub>O
- Caudal a través del OIL CHECK: 0,5 l/min
- Medición a presión ambiente
- Registro de datos: un valor por segundo

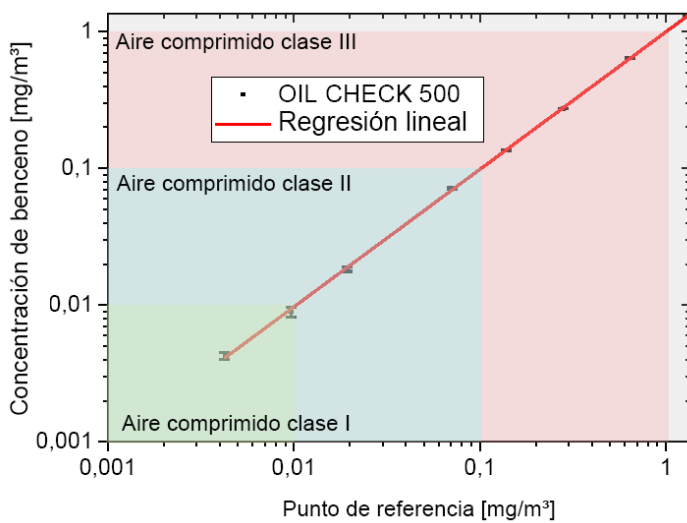


## Medición de benceno



- Límite de detección ( $6\sigma$ )  $0,0015 \text{ mg/m}^3$
- Con una relación señal-ruido (SNR) de  $1,5 \mu\text{g/m}^3$ , la sensibilidad es suficiente para detectar de forma fiable la transición de la clase I a la clase II a  $10 \mu\text{g/m}^3$ .

## Linealidad



Punto de datos	Punto de referencia [mg/m <sup>3</sup> ]	Medición de concentración [mg/m <sup>3</sup> ]
1	0,0043	0,0043
2	0,0097	0,0090
3	0,0193	0,0183
4	0,0708	0,0716
5	0,1380	0,1351
6	0,2801	0,2745
7	0,6442	0,6461
8	1,3127	1,3048

- La dinámica de medición en el rango probado supera tres órdenes de magnitud, desde la clase I hasta la clase IV.



## MEDICIÓN EN LABORATORIO

### Diferencias respecto a la medición en laboratorio

Para garantizar la clase de contenido residual de aceite, muchos usuarios aún toman muestras a intervalos regulares utilizando tubos de carbón activado y las envían a un laboratorio para su análisis. Sin embargo, este procedimiento no ofrece una seguridad del 100 %, ya que no se trata de una medición en línea continua (24/7). Cualquier paso de aceite no puede detectarse o se detecta demasiado tarde. El usuario opera a ciegas durante 12 meses sin monitoreo alguno.

**Tanto el usuario como el laboratorio también pueden cometer errores durante el muestreo y análisis manual:**

- Cantidad de muestra insuficiente (flujo y tiempo), ver cálculo de muestra\*
- El disolvente utilizado para extraer los componentes de aceite del carbón activado no es adecuado
- Temperatura de análisis de laboratorio demasiado baja

**Ventajas del OIL CHECK 500:**

- Garantiza monitoreo continuo 24/7
- Respuesta rápida ante paso de aceite
- Mayor sensibilidad que los tubos de carbón activado y los cromatógrafos de gases

### \*Cálculos para el período mínimo de muestreo para la diferenciación entre clase I/II.

Los laboratorios requieren una cantidad mínima de muestra adsorbida, normalmente entre  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , para la extracción de componentes orgánicos del carbón activado o del material Tenax.

Las sustancias absorbidas en el tubo son casi exclusivamente mezclas de diversos alcanos y aromáticos con distintas masas molares e interacciones variables con la superficie de la columna de separación en el cromatógrafo de gases.

Este comportamiento es un requisito fundamental para poder identificar una especie de "huella dactilar" compuesta por varios picos distribuidos en el tiempo dentro del cromatograma.

Esto significa que la cantidad total de sustancias absorbidas en el tubo se reparte entre varios picos en el cromatograma. Suponiendo un límite de detección de aproximadamente  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  por pico, es necesario recolectar al menos de 3 a 10 veces esa cantidad para obtener un cromatograma que supere el límite de detección del equipo de medición.

Si asumimos que se deben recolectar aproximadamente  $50 \mu\text{g}$  de vapores de aceite:

- Caudal típico durante el muestreo con tubos de carbón activado o Tenax:  $0.5 \text{ l}/\text{min}$ .
- Concentración típica de sustancias orgánicas para una lectura baja de Clase II:  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $0.02 \text{ mg}/\text{m}^3$ ).

Para recolectar  $50 \mu\text{g}$  y lograr una detección clara, se requiere  $50/20 = 2.5 \text{ m}^3$  de aire comprimido homogéneamente contaminado. A un caudal de  $0.5 \text{ l}/\text{min}$ , esto equivale a un tiempo mínimo de muestreo de 5000 minutos, es decir, 83.33 horas o 3 días y 11 horas.

Para detectar concentraciones promedio de vapor de aceite inferiores a  $0.020 \text{ mg}/\text{m}^3$ , el período de muestreo debe ser aún mayor. Por lo tanto, para determinar si se cumple con la Clase I de la norma ISO ( $<0.01 \text{ mg}/\text{m}^3$ ), el muestreo debe realizarse durante al menos 7 a 9 días.

Si esta duración mínima no se cumple, los laboratorios siempre concluirán que el aire comprimido analizado corresponde a la Clase I de la norma ISO, debido a la limitación en su umbral de detección.





## OIL CHECK 500 - Solución fija



DESCRIPCIÓN	N.º PEDIDO
<p><b>Medición de aceite residual:</b> OIL CHECK 500 - medición de aceite residual del contenido de aceite vaporoso de 0,001...5 mg/m<sup>3</sup>, 3...9 bar. Sensor PID de alta precisión, innovador método de medición de „Variación de Presión Forzada“, con pantalla integrada, con salida analógica de 4...20 mA y interfaz digital Modbus RTU, incluye certificado de calibración.</p>	0699 0080
<p><b>Opciones:</b> Elemento calefactor integrado para el OIL CHECK 500 estacionario. Mantiene la temperatura del gas constantemente por encima de 20°C. Recomendado para instalaciones donde la temperatura ambiente puede caer por debajo de 20°C.</p>	Z699 0078
Curva de calibración adicional para medición en 100% N <sub>2</sub>	Z699 0181
Curva de calibración adicional para medición en 100% CO <sub>2</sub>	Z699 0179
Curva de calibración adicional para medición en otros gases (especificar el gas)	Z699 0180
2x salida analógica de 4...20 mA (aisladas eléctricamente)	Z699 0178
Unidad de alarma externa, cableado listo para enchufar, para conexión directa al OIL CHECK 500 con cable de 5 m (zumbador y luz roja continua).	Z699 0077
<p><b>Extracción de muestras OIL CHECK 500:</b> Sistema de extracción de muestras que consta de válvula esférica de ½" (sin aceite ni grasa), tubo de acero inoxidable de 1 m, 6 x 1 mm (sin aceite ni grasa), racor para el anillo de fijación (sin aceite ni grasa)</p>	Z699 0175
<p><b>Alternativamente:</b> Sistema de extracción de muestras portátil que consta de 2 m de manguera de PTFE, racor rápido (sin aceite ni grasa)</p>	Z699 0174
<p><b>Para sistemas &gt;9 bar:</b> Reductor de presión (sin aceite ni grasa), presión de entrada máx. 300 bar, presión de salida hasta 9 bar</p>	Z699 0076
Para sistemas con presión de 1...3 bar (g)	Z699 0182
<p><b>DS 500</b> - registrador de gráficos inteligente en versión básica (4 entradas de sensor).</p>	0500 5000
Cable de conexión para sondas, de 5 m con extremos abiertos	0553 0104
<b>CS Basic</b> – Evaluación de datos gráfica y tabular - Lectura de los datos de medición vía USB o Ethernet. Licencia para 2 puestos de trabajo	0554 8040

SERVICIO / RECALIBRADO	ORDER NO.
Unidad de sensor precalibrada para el OIL CHECK 500, incluye certificado	0699 8080
Recalibración del OIL CHECK 500 o de la unidad de sensor, incluye certificado	0699 3405
Calibración inicial del OIL CHECK 500 con datos as-found	0999 3501
Equipo de préstamo OIL CHECK 500 durante el período de calibración	0699 3930



# Medir la calidad del aire comprimido según la norma ISO 8573

## Aceite residual – partículas – humedad residual



Registrador gráfico DS 500

### Medición del contenido de aceite residual – OIL CHECK 500

Medición de alta precisión, permanente, del contenido de aceite vaporizado de 0,001 mg/m<sup>3</sup> hasta 5 mg/m<sup>3</sup>. Con el bajo umbral de detección de 0,001 mg/m<sup>3</sup> se puede controlar la clase de calidad del aire comprimido 1 (ISO 8573).

### Contador de partículas PC 400

El contador de partículas óptico de alta precisión PC 400 mide partículas a partir de un tamaño de 0,1 µm y es, por lo tanto, apto para controlar la clase de calidad del aire comprimido 1 (ISO 8573).

### Humedad residual: sensor de punto de rocío FA 510

El FA 510 mide el punto de rocío a presión hasta -80 °Ctd. También ahí se puede activar inmediatamente una alarma cuando el secador del aire comprimido falla, gracias a la medición continua.

DESCRIPCIÓN	N.º PEDIDO
<b>DS 500</b> - El vídeo registrador inteligente en la versión básica (4 entradas de sensor)	0500 5000
<b>CS Basic</b> – Evaluación de datos gráfica y tabular - Lectura de los datos de medición vía USB o Ethernet. Licencia para 2 puestos de trabajo	0554 8040
<b>Medición de aceite residual:</b> OIL CHECK 500 - medición de aceite residual del contenido de aceite vaporoso de 0,001...5 mg/m <sup>3</sup> , 3...9 bar. Sensor PID de alta precisión, innovador método de medición de „Variación de Presión Forzada“, con pantalla integrada, con salida analógica de 4...20 mA y interfaz digital Modbus RTU, incluye certificado de calibración.	0699 0080
<b>Opciones:</b> Elemento calefactor integrado para el OIL CHECK 500 estacionario. Mantiene la temperatura del gas constante por encima de 20°C. Recomendado para instalaciones donde la temperatura ambiente puede caer por debajo de 20°C.	Z699 0078
Curva de calibración adicional para medición en 100% N <sub>2</sub>	Z699 0181
Curva de calibración adicional para medición en 100% CO <sub>2</sub>	Z699 0179
Curva de calibración adicional para medición en otros gases (especificar el gas)	Z699 0180
2x salida analógica de 4...20 mA (aisladas eléctricamente)	Z699 0178
<b>Extracción de muestras OIL CHECK 500:</b> Sistema de extracción de muestras que consta de válvula esférica de ½" (sin aceite ni grasa), tubo de acero inoxidable de 1 m, 6 x 1 mm (sin aceite ni grasa), racor para el anillo de fijación (sin aceite ni grasa)	Z699 0175
<b>Alternativamente:</b> Sistema de extracción de muestras portátil que consta de 2 m de manguera de PTFE, racor rápido (sin aceite ni grasa)	Z699 0174
<b>Opciones para sistemas &gt; 9 bar:</b> Reductor de presión (sin aceite ni grasa), presión de entrada máx. 300 bar, presión de salida hasta 9 bar	Z699 0076
Para sistemas con presión de 1...3 bar (g)	Z699 0182
Cable de conexión para sondas de 5 m con extremos abiertos	0553 0104
<b>Contador de partículas PC 400</b> hasta 0,1 µm para aire comprimido y gases, incl. reductor de presión, /manguera de extracción de muestras, certificado de calibración, interfaz Modbus-RTU	0699 0040
Cable de conexión para sondas de 5 m con extremos abiertos	0553 0104
<b>Sensor de punto de rocío FA 510</b> para secador de absorción, -80°...20 °Ctd incl. certificado de fábrica, salida analógica 4...20 mA (técnica de 3 hilos) e interfaz Modbus-RTU	0699 0510
Cámara de medición estándar de hasta 16 bar	0699 3390
Cable de conexión para serie VA/FA, de 5 m con extremos abiertos	0553 0104



## Carro de transporte móvil para mediciones en los puntos de uso - Aceite residual, partículas, humedad residual



DESCRIPCIÓN	N.º PEDIDO
<b>DS 500</b> - El vídeo registrador inteligente en la versión básica (4 entradas de sensor)	0500 5000
<b>CS Basic</b> - data evaluation in graphic and table form - readout of the measured data via USB or Ethernet. License for 2 working places	0554 8040
<b>Medición de aceite residual:</b> OIL CHECK 500 - medición de aceite residual del contenido de aceite vaporoso de 0,001...5 mg/m <sup>3</sup> , 3...9 bar. Sensor PID de alta precisión, innovador método de medición de „Variación de Presión Forzada“, con pantalla integrada, con salida analógica de 4...20 mA y interfaz digital Modbus RTU, incluye certificado de calibración.	0699 0080
Carro de transporte portátil, incluye ruedas (dimensiones exteriores: 0,68 x 1,06 x 0,41 m) (A x H x Pr) con componentes fijos montados de Oil CHECK 500, PC 400, FA 510	0554 6017
<b>Opciones:</b> Curva de calibración adicional para medición en 100% N <sub>2</sub>	Z699 0181
Curva de calibración adicional para medición en 100% CO <sub>2</sub>	Z699 0179
Curva de calibración adicional para medición en otros gases (especificar el gas)	Z699 0180
<b>Opciones:</b> Elemento calefactor integrado para el OIL CHECK 500 estacionario. Mantiene la temperatura del gas constantemente por encima de 20°C. Recomendado para instalaciones donde la temperatura ambiente puede caer por debajo de 20°C.	Z699 0078
<b>Para sistemas &gt;9 bar:</b> Reductor de presión (sin aceite ni grasa), presión de entrada máx. 300 bar, presión de salida hasta 9 bar	Z699 0076
<b>Alternativamente:</b> Sistema de extracción de muestras móvil que consta de 2 m de manguera de PTFE, racor rápido (sin aceite ni grasa)	Z699 7774
Para sistemas con presión de 1...3 bar (g)	Z699 0182
Cable de conexión para sondas de 5 m con extremos abiertos	0553 0104
Contador de partículas <b>PC 400</b> hasta 0,1 µm para aire comprimido y gases, incl. reductor de presión,/manguera de extracción de pruebas, certificado de calibración, interfaz Modbus-RTU	0699 0040
Cable de conexión para sondas de 5 m con extremos abiertos	0553 0104
Sensor de punto de rocío <b>FA 510</b> , -80°...+20°Ctd	0699 0510
Cámara de medición estándar	0699 3390
Cable de conexión para serie VA/FA, de 5 m con extremos abiertos	0553 0104



## Maletín de servicio “Solución todo en uno” Aceite residual, partículas, humedad residual



DESCRIPCIÓN	N.º PEDIDO
<b>Maletín de servicio “Solución todo en uno” – Carro compacto con ruedas</b> (Dimensiones externas 607 x 275 x 475 mm) (An x Al x Pr) y sensores montados permanentemente: OIL CHECK 500, PC 400, FA 510, incluyendo sistema de muestreo móvil con manguera de PTFE de 2 m y acoplamiento rápido (libre de aceite y grasa)	0699 0090
<b>DS 500</b> – Registrador gráfico inteligente en versión básica (4 entradas para sensores)	0500 5000
<b>CS Basic</b> – Evaluación de datos en forma gráfica y tabular. Lectura de datos de medición vía USB o Ethernet. Licencia para 2 estaciones de trabajo	0554 8040
<b>Medición de aceite residual:</b> <b>OIL CHECK 500</b> –Medición del contenido de aceite residual en fase vapor de 0.001 a 5 mg/m <sup>3</sup> , rango de presión 3 a 9 bar. Sensor PID de alta precisión con método innovador “Forced Pressure Variation”, pantalla integrada, salida analógica 4...20 mA e interfaz digital Modbus RTU, incluye certificado de calibración	0699 0080
<b>Opciones:</b> ·Elemento calefactor integrado para el OIL CHECK 500, mantiene la temperatura del gas constante por encima de 20 °C. Recomendado para instalaciones donde la temperatura ambiente pueda descender por debajo de 20 °C.	Z699 0078
<b>PC 400</b> – Contador de partículas ·hasta 0.1 µm para aire comprimido y gases, incluye reductor de presión/manguera de muestreo, certificado de calibración e interfaz Modbus RTU.	0699 0040
<b>FA 510</b> – Sensor de punto de rocío, -80°...+20 °Ctd con sensor de presión integrado	0699 0510
Cámara de medición estándar	0699 3390

## OIL CHECK 500 - Solución portátil



DESCRIPCIÓN	N.º PEDIDO
<b>OIL CHECK 500 portátil</b> - Medición de aceite residual del contenido de aceite vaporoso de 0,001...5 mg/m <sup>3</sup> , 3...9 bar. Sensor PID de alta precisión, innovador método de medición de „Variación de Presión Forzada“, con pantalla integrada, con salida analógica de 4...20 mA y interfaz digital Modbus RTU, Elemento calefactor integrado para un arranque rápido a temperaturas ambiente frías, incluye certificado de calibración, en un resistente estuche de vuelo. Cable de conexión ODU/ODU de 5 m.	0699 0081
<b>Opciones:</b> Curva de calibración adicional para medición en 100% N <sub>2</sub>	Z699 0181
Curva de calibración adicional para medición en 100% CO <sub>2</sub>	Z699 0179
Curva de calibración adicional para medición en otros gases (especificar el gas)	Z699 0180
<b>Alternativamente:</b> Sistema de extracción de muestras portátil que consta de 2 m de manguera de PTFE, racor rápido (sin aceite ni grasa)	Z699 0174
<b>DS 500 móvil</b> - registrador de gráficos inteligente con 4 entradas de sensor.	0500 5012
<b>CS Basic</b> – Evaluación de datos gráfica y tabular - Lectura de los datos de medición vía USB o Ethernet. Licencia para 2 puestos de trabajo	0554 8040



## MEDICIÓN EN GASES

Además de la medición en aire comprimido, existen soluciones para la medición de aceite residual en gases como CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, He, entre otros. En nuestro laboratorio interno ofrecemos calibraciones con gases reales en los gases deseados. También disponemos de mezcladores de gases (mezcla con N<sub>2</sub> puro) para hacer medibles diversos tipos de gases.

### Sistema de mezcla de gases



Para la evaluación de gases como:

- H<sub>2</sub>
- He
- Ar

#### DESCRIPCIÓN

Sistema de mezcla de gases para el OIL CHECK 500, diseñado para la determinación de aceite residual en gases especiales, compuesto por:

- 2 controladores de flujo máscico con punto de consigna preestablecido
- Reductor de presión para garantizar el mismo nivel de presión en la entrada del OIL CHECK 500
- Montado sobre una placa de aluminio para instalación en pared
- Completamente cableado eléctricamente y conectado mediante mangueras de gas

#### N.º PEDIDO

Z699 0200



Aplicación: Medición en la sala de compresores – OIL CHECK 500 – DS 500 – PC 400

#### DATOS TÉCNICOS OIL CHECK 500

<b>Medio medido:</b>	Aire comprimido, nitrógeno (libre de componentes agresivos, corrosivos, ácidos, tóxicos, inflamables y oxidantes). Otros gases disponibles bajo solicitud.
<b>Unidad de medición:</b>	Contenido de aceite residual en mg/norm m <sup>3</sup> , referido a 1.0 bar [abs], +20 °C, 0% de humedad relativa, de acuerdo con la norma ISO 8573-1.
<b>Sustancias identificables:</b>	Hidrocarburos, hidrocarburos funcionales, hidrocarburos aromáticos.
<b>Campo de aplicación:</b>	Después del filtro de carbón activado, adsorbedor de carbón activado, compresores sin aceite, siempre con filtración y secado aguas arriba.
<b>Temperatura ambiente:</b>	+20 °C... +45 °C, humedad relativa ≤ 80% sin condensación.
<b>Temperatura del medio:</b>	+20 °C... +45 °C (a corto plazo hasta +70 °C)
<b>Sobrepresión operativa:</b>	3...9 bar, con opción de reductor de presión aguas arriba hasta 300 bar
<b>Humedad del gas medido:</b>	≤ 40% de humedad relativa, punto de rocío a presión máx. +10 °C, humedad no condensable
<b>Conexión de aire comprimido:</b>	Rosca hembra G 1/4", conforme a ISO 228-1
<b>Valores medidos:</b>	mg/norm m <sup>3</sup> , contenido de vapor de aceite residual compensado por presión y temperatura
<b>Rango de medición:</b>	0.001...5 mg/m <sup>3</sup> (rangos de medición superiores bajo solicitud)
<b>Límite de detección (aceite residual):</b>	0,001 mg/m <sup>3</sup>
<b>Caudal del gas de medición:</b>	Aprox. 0.5 litros normales/minuto, referido a 1.0 bar [abs] y +20 °C (condiciones atmosféricas)
<b>Alimentación eléctrica:</b>	100...240 VAC / 1 Ph. / PE / 50...60 Hz / ± 10%
<b>Salidas:</b>	<b>Salida digital:</b> interfaz RS 485 (Modbus RTU), Ethernet mediante DS 400 / 500 <b>Salida analógica:</b> 4...20 mA (aislada eléctricamente) <b>Alarma:</b> 2 relés de alarma para unidad de alarma externa, valores de alarma ajustables <b>Opcional:</b> 2 salidas analógicas adicionales 4...20 mA (aisladas eléctricamente)
<b>Contador de horas de funcionamiento:</b>	Integrado
<b>Dimensiones (mm):</b>	200 x 130 x 120 (An x Al x Pr)
<b>Peso:</b>	Aprox. 7 kg



## Contador de partículas PC 400 y DS 400

Notice

**El DS 400 muestra los 3 canales de medición según ISO 8573-1**

tamaño de partículas 0,1...0,5 µm: cantidad por m<sup>3</sup>  
Tamaño de partículas 0,5...1,0 µm: cantidad por m<sup>3</sup>  
Tamaño de partículas 1,0...5,0 µm: cantidad por m<sup>3</sup>



**Transmisión de datos digital vía Modbus-RTU:**

cantidad de partículas (3 canales de medición)  
flujo en % (100%=28,3 l/min)  
LaserPower en %

← Extracción de muestras

A1a	PC 400	0.1-0.5µ	1458 cts/m <sup>3</sup>
A1b	PC 400	0.5-1.0µ	246 cts/m <sup>3</sup>
A1c	PC 400	1.0-5.0µ	8 cts/m <sup>3</sup>
Home		Setup	Alarm Lg. stop 10.01.2012 1 days... 22:34:33

### Ventajas:

- Contador de partículas por láser óptico de alta precisión para el uso con aire comprimido y gases técnicos
- Óptica de alta precisión para la detección de las partículas más ínfimas de hasta 0,1 µm y por ello adecuado para el control del aire comprimido de clase 1 según ISO 8573-1
- El caudal de 28,3 l/min (1 cfm) es 10 veces superior que el de los contadores de partículas disponibles en el mercado (por lo general 2,83 l/min). Ventaja: cuenta las partículas más pequeñas manteniendo una alta precisión de recuento.
- Mediante la transmisión digital de datos (Modbus-RTU) al vídeo registrador DS 400 o DS 500 se pueden transferir 3 canales de medición simultáneamente (sin errores mediante Checksumme)
- El filtro de clase 1, incluido en el volumen de suministro se puede emplear en todo momento para la calibración sobre el terreno. Así se puede detectar y eliminar la suciedad en la óptica con rapidez.

### Las ventajas del DS 400

- Registrador de datos para monitorización a largo plazo
- La pantalla muestra curvas de tendencia (curvas en línea y de historial)
- Función zoom directamente en la pantalla táctil
- Interfaz de Ethernet integrada (Modbus/TCP) e interfaz RS 485 (Modbus-RTU) para la transmisión de datos a controles superiores
- 2 relés de alarma (contacto de conmutación 230 VCA, 3 A); valores límite de ajuste libre
- Manejo sencillo por pantalla táctil de 3,5"

### DATOS TÉCNICOS PC 400

<b>Medio que se medirá:</b>	Aire comprimido (libre de sustancias agresivas, corrosivas, cáusticas, venenosas, inflamables e ignífugas), así como los gases de tipo N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> .. Otros gases bajo petición.
<b>Ámbito de uso:</b>	En aire comprimido tras la filtración En gases / gases puros también sin filtración
<b>Magnitud de medición:</b>	Cantidad de partículas por m <sup>3</sup> (en relación con aire sin tensión: 20 °C, 1000 hPa)  Canales de dif. tamaños en PC 400 0,1 µm: tamaño de partículas 0,1...0,5 µm: cantidad por m <sup>3</sup> Tamaño de partículas 0,5...1,0 µm: cantidad por m <sup>3</sup> Tamaño de partículas 1,0...5,0 µm: cantidad por m <sup>3</sup>  Canales de dif. tamaños en PC 400 0,3 µm: Tamaño de partículas 0,3...0,5 µm: cantidad por m <sup>3</sup> Tamaño de partículas 0,5...1,0 µm: cantidad por m <sup>3</sup> Tamaño de partículas 1,0...5,0 µm: cantidad por m <sup>3</sup>
<b>Presión de servicio:</b>	Presión máx. de entrada en el reductor de presión: 40 bar
<b>Humedad del gas de medición:</b>	<= 90 % humedad rel., punto de rocío a presión máx. 10°Ctd, humedad no condensante
<b>temperatura ambiente</b>	5...40 °C
<b>Temperatura del medio medido:</b>	0...40 °C
<b>Conexión del aire comprimido:</b>	Manguera de PTFE de 6 mm, incl. racor rápido
<b>Caudal:</b>	28,3 l/min (1 cfm)
<b>Interfaz:</b>	RS 485 (Modbus-RTU)
<b>Fuente de luz:</b>	diodo láser
<b>Suministro de tensión:</b>	24 VCC, 300 mA
<b>Dimensiones:</b>	150 x 200 x 300 mm
<b>Peso:</b>	8 kg
<b>Carcasa:</b>	Acero inoxidable



## Solución fija con contador de partículas PC 400 y DS 400



DESCRIPCIÓN	N.º PEDIDO
Contador de partículas PC 400 hasta 0,1 µm para aire comprimido y gases, incl. reductor de presión, incl. certificado de calibración	0699 0040
Línea de conexión para sondas de 5 m con extremos abiertos	0553 0104
DS 400, vídeo registrador con pantalla gráfica y manejo vía panel táctil	0500 4000 D
<b>Opción:</b>	
Registrador de datos integrado para 100 millones de valores medidos	Z500 4002
Interfaz Ethernet y RS 485 integradas	Z500 4004
CS Basic – Evaluación de datos gráfica y tabular - Lectura de los datos de medición vía USB o Ethernet. Licencia para 2 puestos de trabajo	0554 8040
<b>Alternativa a PC 400 hasta 0,1 µm:</b>	
Contador de partículas PC 400 hasta 0,3 µm para aire comprimido y gases, incl. reductor de presión, incl. certificado de calibración	0699 0041

## Solución portátil con contador de partículas PC 400 en maletín de servicio y DS 500 portátil



DESCRIPCIÓN	N.º PEDIDO
Contador de partículas PC 400 hasta 0,1 µm para aire comprimido y gases, incl. reductor de presión, incl. certificado de calibración en maletín de servicio	0699 0042
Cable de conexión para en equipos móviles, ODU / M12, 5 m	0553 1503
Vídeo registrador DS 500 portátil, 4 entradas de sensor	0500 5012
CS Basic – Evaluación de datos gráfica y tabular - Lectura de los datos de medición vía USB o Ethernet. Licencia para 2 puestos de trabajo	0554 8040
<b>Alternativa a PC 400 hasta 0,1 µm:</b>	
Contador de partículas PC 400 hasta 0,3 µm para aire comprimido y gases, incl. reductor de presión, incl. certificado de calibración en maletín de servicio	0699 0043

## Recalibración y accesorios del contador de partículas PC 400



DESCRIPCIÓN	N.º PEDIDO
Recalibración del contador de partículas PC 400 incl. certificado	0699 3304
Software CS Service incl. set de conexión para PC 400	0554 2009