

Compresores de tornillo Serie FSD

Con el reconocido PERFIL SIGMA 

Caudal 9,4 hasta 52,13 m³/min, presión 5,5 – 15 bar



Serie FSD

FSD: el referente de su clase

Con la última generación de la serie **FSD**, KAESER KOMPRESSOREN eleva a otro nivel la eficiencia y optimización en la entrega del aire comprimido. Compresores de tornillo FSD no solo producen más aire por menos energía, sino que además son versátiles, de simple manejo y mantenimiento, y siempre pensados a favor de la protección medioambiental.

FSD: Equipos de múltiple ahorro

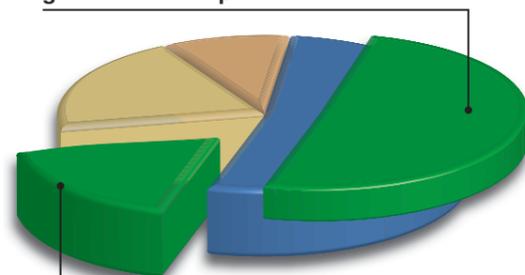
Estos nuevos equipos ahorran energía por muchas razones:

1. El PERFIL SIGMA de los rotores que se ha mejorado, favorece el paso del flujo y optimiza la potencia específica. 2. Los motores IE3 reducen el consumo energético (obligatorios en la UE a partir del 1 de enero de 2015). 3. El accionamiento 1:1 transmite toda la potencia del motor al compresor sin ocasionar pérdidas. 4. El controlador SIGMA CONTROL 2 cuenta con algoritmos de regulación, desarrollados expresamente para mejorar el ahorro energético.

La facilidad de mantenimiento contribuye al ahorro

El atractivo y moderno diseño del exterior de los equipos no es la única novedad. El interior también alberga mejoras que aumentan su eficiencia: Todos los componentes relevantes para reparaciones y mantenimiento son accesibles directamente desde la parte frontal. De esta manera, se ahorra tiempo en los trabajos de mantenimiento y se reducen los costos en el servicio.

Costos de energía que se pueden ahorrar gracias a la recuperación del calor



Costos de energía que se ahorran gracias a la optimización técnica



- Inversión estación de aire comprimido
- Costos de mantenimiento
- Costos de energía
- Costos de energía que se pueden ahorrar

Perfectos para estaciones de aire

Compresores de tornillo de la serie FSD son los componentes perfectos para las estaciones industriales de aire comprimido que buscan una alta eficiencia energética. Su controlador, el SIGMA CONTROL 2, ofrece un gran número de canales de comunicación, lo cual permite conectar sin problemas los equipos individuales a controladores maestros, como el SIGMA AIR MANAGER 4.0 de KAESER KOMPRESSOREN, así como a otros sistemas superiores de mando.

Mejor enfriamiento

El concepto de enfriamiento KAESER ofrece ventajas que saltan a la vista: El aire que se aspira de la atmósfera no está "precalentado", lo cual mejora su capacidad de enfriamiento. Además, resulta muy sencillo controlar el estado del enfriador y, en caso de ser necesario, se puede limpiar fácilmente desde afuera.

Costos de energía reducidos y gran facilidad de mantenimiento



Imagen: FSD 571 SFC con velocidad variable

Serie FSD

**Eficiencia con la calidad KAESER,
en todos los aspectos**



PERFIL SIGMA: Ahorro de energía

El componente principal de los equipos FSD es su unidad compresora de tornillo con el económico PERFIL SIGMA. Hemos optimizado este perfil para mejorar el flujo del aire, logrando grandes avances en la eficiencia energética de los equipos.



Motores de bajo consumo IE3

Mucho antes de que los motores IE3 fueran obligatorios (UE: 1 de enero de 2015), los operadores de compresores de tornillo FSD KAESER ya podían disfrutar de todas las ventajas del ahorro de energía que permiten obtener estos motores de altísima eficiencia.



Controlador SIGMA CONTROL 2

El controlador SIGMA CONTROL 2 controla y regula eficazmente el funcionamiento del compresor. La pantalla y el lector RFID simplifican la comunicación y la seguridad operativa. Las interfaces variables ofrecen una gran flexibilidad, mientras que la ranura para tarjetas SD facilita las actualizaciones.



Eficiente ventilador radial

El ventilador radial aspira el aire frío de la atmósfera con fuerza y de manera silenciosa a través de los enfriadores. Gracias a su alta presión residual (línea característica estable), las partículas de suciedad que pudieran desprenderse del enfriador no le afectan tanto, y además, tiene reservas suficientes para la conexión de canales de salida largos.

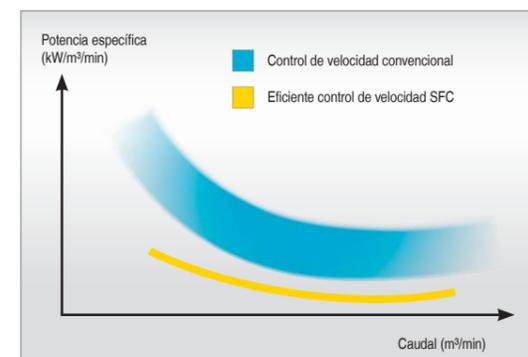
Serie FSD SFC

Compresor de frecuencia variable óptimos y eficientes.



Imagen: FSD 571 SFC

Boquillas de engrase para el motor de accionamiento y el del ventilador



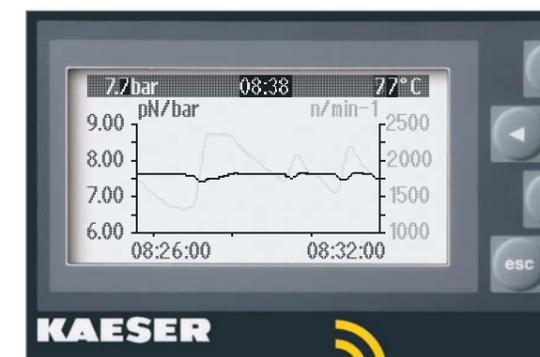
Potencia específica optimizada

El compresor de frecuencia variable es el que soporta la mayor parte de la carga de la estación. Por eso, los modelos FSD-SFC están concebidos para obtener la máxima eficiencia y evitar velocidades de giro extremas, con lo cual se ahorra energía, prolonga la vida útil de los equipos y se mejora la confiabilidad.



Cabina eléctrica SFC separada

Al encontrarse alojado en una cabina propia y aislado térmicamente, el convertidor SFC no está expuesto al calor que irradia el compresor. Su ventilador genera un ambiente ideal para obtener el máximo rendimiento, alargando también su vida útil.



Presión constante

Es posible ajustar el caudal a la demanda real de aire dentro de la gama de control en función de la presión. La presión de servicio queda constante siempre en un margen de $\pm 0,1$ bar. De esa forma es posible reducir la presión máxima, ahorrando energía y dinero.



Equipo completo con certificado EMC

La tolerancia electromagnética, en redes industriales de la clase A1 de la cabina eléctrica del SFC y del SIGMA CONTROL 2 como equipos individuales y como equipo combinado, está controlada y certificada de acuerdo a la norma EN 55011.



Serie FSD

Circuito refrigerante orientado al futuro con ventilación independiente



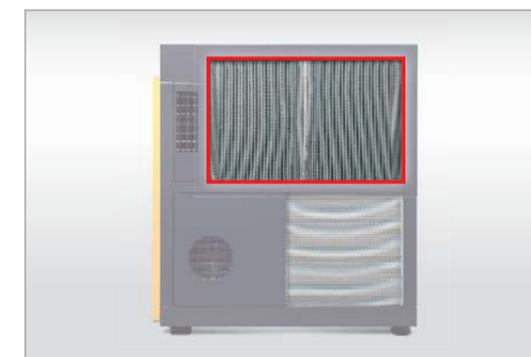
Baja temperatura final del aire comprimido

El post-enfriador de aire comprimido es de grandes dimensiones y se encuentra en el exterior de la máquina, lo cual le permite obtener una temperatura final baja del aire comprimido, incluso en condiciones de aspiración desfavorables. Gracias a esta baja temperatura del aire comprimido, se reduce la carga de los componentes de tratamiento conectados a continuación y se ahorra energía.



Limpieza de los enfriadores desde el exterior

Al contrario que los enfriadores internos, los intercambiadores de calor instalados en el exterior de los compresores FSD son fáciles de acceder y limpiar. Esto aumenta la seguridad de funcionamiento y la disponibilidad del aire comprimido, a la vez que permite un mayor ahorro en los costos de mantenimiento.



Baja temperatura de servicio

Las grandes superficies del refrigerador de aceite permiten alcanzar temperaturas de servicio y finales de compresión reducidas, incluso en condiciones de aspiración poco favorables. Esto aumenta enormemente la confiabilidad y eficiencia de los equipos FSD.



Salida de aire con alta presión residual

El ventilador radial integrado es eficiente y tiene una presión residual muy alta. Ofrece las mejores condiciones de enfriamiento del compresor y permite expulsar el aire caliente por medio de canales, normalmente sin ventilador auxiliar adicional.

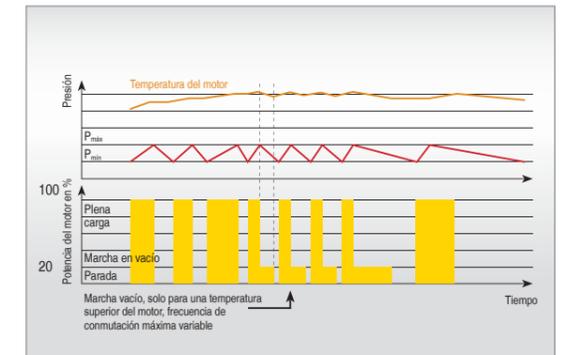
Serie FSD

Soluciones inteligentes específicas



Intercambiador de calor a pedido

Los equipos enfriados por agua pueden llevar intercambiadores de calor de placas o de tubos, dependiendo de la calidad del agua. Nuestros expertos en aire comprimido le asesorarán sobre cuál es el intercambiador más conveniente para su caso particular.



Eficiente modo operativo Dynamic

El modo operativo Dynamic tiene en cuenta la temperatura de los devanados del motor para calcular los tiempos de operación en reposo. Así se reduce el vacío y se consume menos energía. El SIGMA CONTROL 2 lleva otros modos de regulación seleccionables en todo momento.



Motores eléctricos lubricables desde el exterior

La lubricación de los motores se realiza con el equipo en marcha. En el caso de los sistemas FSD se pueden realizar con total seguridad, ya que se puede realizar desde fuera. La posibilidad de lubricación exterior vale tanto para el motor del compresor como para el motor del ventilador.



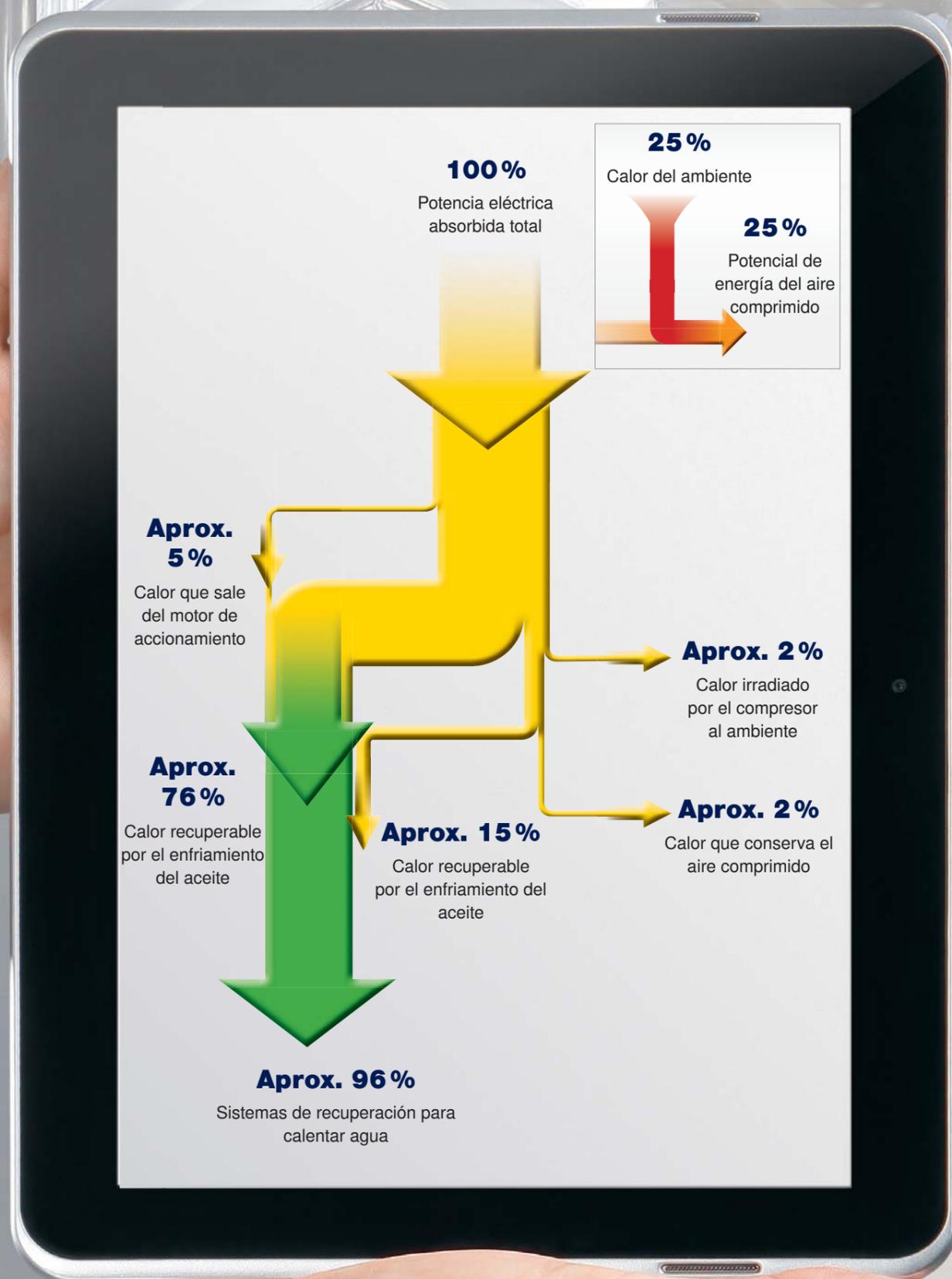
Fácil mantenimiento

Al filtro de aire se tiene fácil acceso desde la parte frontal del equipo. Del mismo modo, es posible trabajar en todas las piezas de mantenimiento con comodidad. Esto acelera los trabajos de mantenimiento y asistencia, al tiempo que reduce los costos de funcionamiento.



Serie FSD

Recuperación del calor



Sistemas de recuperación térmica para calentar agua

El sistema conformado por el intercambiador de calor de placas, la válvula termostática y la tubería, todo integrado perfectamente dentro de la cabina sin demandar mayor espacio, permite recuperar el 76 % de la potencia total consumida por los compresores. FSD con el propósito de calentar agua.



Agua para procesos, calefacción y de consumo

Con los sistemas de intercambiadores de calor PTG y SWT es posible producir agua para procesos y de consumo hasta 70 °C (en caso de necesidad, incluso hasta 90 °C) solo con el calor irradiado por compresores. Si necesita temperaturas más altas, éstas deberán comprobarse de forma individual y en función del proyecto.



Calefacción de ambientes con aire caliente

Calefacción de manera fácil: El calor que sale (aire refrigerante) de compresores puede recuperarse fácilmente gracias a la alta presión residual de los ventiladores radiales. Es posible llevar el aire caliente que sale de los compresores a cuartos aledaños que necesiten calefacción de manera sencilla y regularlo por termostato.



Con la recuperación del calor, todo son ventajas

Los compresores convierten en energía térmica el 100 % de la electricidad que consumen. De ese total, puede aprovecharse nada más y nada menos que hasta el 96 %. ¡Aproveche esta gran posibilidad!



Componentes

Equipo completo

Listo para poner a operar de forma totalmente automática, superinsonorizado, aislado anti vibratorio, paneles con revestimiento de pintura sinterizada, funcionamiento a temperaturas ambiente de hasta +45 °C.

Insonorización

Revestimiento de lana mineral laminada

Aislamiento anti vibratorio

Elementos metálicos, aislamiento doble.

Unidad compresora

De una etapa, con inyección de aceite refrigerante para el óptimo enfriamiento de los rotores, unidad compresora original KAESER con PERFIL SIGMA



Unidad compresora de tornillo con el eficiente PERFIL SIGMA

Operación

Operación directo sin engranajes, acoplamiento flexible.

Motor eléctrico

Motor Premium Efficiency IE3, fabricación alemana, IP 55, ISO F como reserva adicional; sensor de coeficiente positivo de temperatura PT100 para vigilancia del motor; engrase de los rodamientos posible desde el exterior.

Conexión motor eléctrico-unidad compresora

Brida del empalme de fundición.

Componentes eléctricos

Cabina eléctrica IP 54; arranque automático estrella-triángulo; disparador de sobretensión; transformador de control, contactos secos (sin potencia) para sistema de ventilación.

Circuito de aceite y aire refrigerante

Filtro de aire seco, válvula neumática de entrada y salida; tanque de aceite refrigerante con sistema de separación triple; válvula de seguridad, válvula retención-presión mínima, válvula térmica y microfiltro en el circuito de aceite refrigerante; todos los conductos recubiertos, conexiones elásticas.

Enfriamiento

Enfriamiento por aire; enfriadores de aluminio separados para aire comprimido y aceite refrigerante, ventilador radial con motor eléctrico separado, lubricable desde el exterior; opción de enfriamiento por agua: con intercambiador de calor de placas o de tubos.

Recuperación del calor (opcional)

Sistema intercambiador de calor de placas PTG o intercambiador de calor de seguridad SWT disponible de forma opcional; instalación externa.

SIGMA CONTROL 2

LED en los colores de un semáforo para indicación del estado de servicio; pantalla de texto claro, 30 idiomas a elegir, teclas de membrana con pictogramas; vigilancia totalmente automática y modos operativos integrados y seleccionables Dual, Quadro, Vario, Dynamic y Continua; interfaces: Interfaces Ethernet; módulos de comunicación adicionales y opcionales para Profibus, Modbus, Profinet y Devicenet. Ranura para la tarjeta SD para registro de datos y actualizaciones. Lector RFID, servidor de red.



Especificaciones técnicas

Versión básica

Modelo	Presión de servicio bar	Caudal *) instalación completa a presión de servicio m³/min	Presión máx. de servicio bar	Potencia nominal motor kW	Dimensiones an x prof x al mm	Conexión de aire comprimido	Nivel de presión acústica **) dB(A)	Peso kg
FSD 471	7,5	47,10	8	250	3000 x 2143 x 2360	DN 125 PN 16 DIN	79	6625
	10	40,50	10					
	12	35,50	12					
FSD 571	7,5	57,20	8	315	3000 x 2143 x 2360	DN 125 PN 16 DIN	79	6900
	10	46,40	12					
	13	39,45	13,5					
	15	34,40	15					



Versión SFC con velocidad variable

Modelo	Presión de servicio bar	Caudal *) instalación completa a presión de servicio m³/min	Presión máx. de servicio bar	Potencia nominal motor kW	Dimensiones an x prof x al mm	Conexión de aire comprimido	Nivel de presión acústica **) dB(A)	Peso kg
FSD 571 SFC	7,5	13,3 - 52,13	8,5	315	3610 x 2143 x 2360	DN 125 PN16 DIN	80 (refrig. por aire) 77 (refrig. por agua)	7610
	10	9,80 - 45,10	15					
	13	9,40 - 39,70	15					



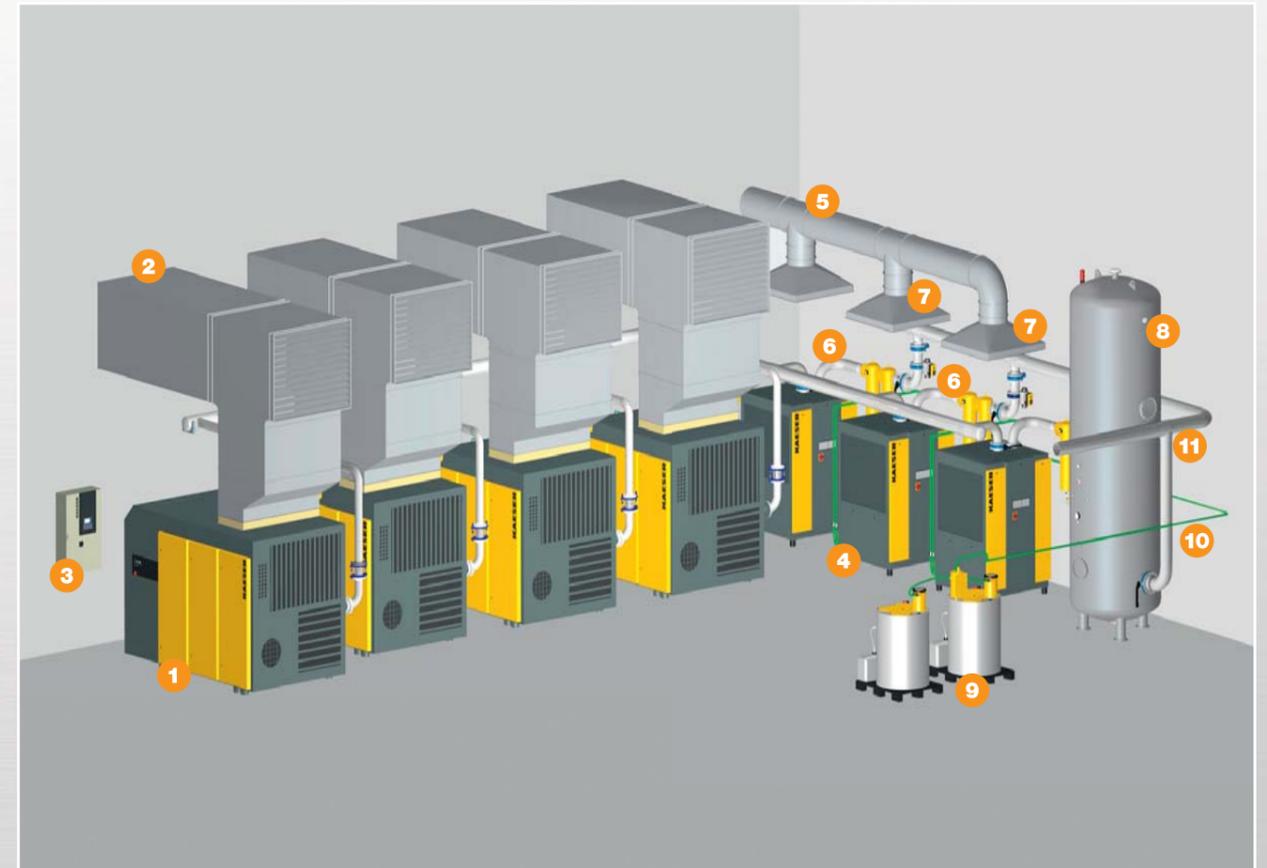
*) Caudal total según ISO 1217: 2009, anexo C: presión absoluta de entrada 1 bar (a), temperatura de enfriamiento y del aire de entrada 20 °C.

**) Nivel de presión acústica de acuerdo a la norma la ISO 2151 y la norma de base ISO 9614-2, tolerancia: ± 3 dB (A)

Estructura...

... enfriamiento por aire

- 1 Filtro de admisión
- 2 Válvula de admisión
- 3 Unidad compresora
- 4 Motor de accionamiento Premium Efficiency
- 5 Tanque separador de aceite
- 6 Filtro de aceite
- 7 Válvula térmica
- 8 Post-enfriador de aire comprimido
- 9 Enfriador de aceite
- 10 Ventilador radial
- 11 Válvula de retención/presión mínima
- 12 Salida de aire comprimido



... enfriamiento por agua

- 1 Filtro de admisión
- 2 Válvula de admisión
- 3 Unidad compresora
- 4 Motor de accionamiento Premium Efficiency
- 5 Tanque separador de aceite
- 6 Filtro de aceite
- 7 Válvula térmica
- 8 Enfriador de aire
- 9 Enfriador de aceite
- 10 Conexiones agua de enfriamiento
- 11 Válvula de retención/presión mínima
- 12 Salida de aire comprimido

- 1 Compresor de tornillo
- 2 Canal de salida de aire para compresor de tornillo
- 3 Sistema de control de alto nivel SIGMA AIR MANAGER 4.0
- 4 Secador refrigerativo (redundante)
- 5 Drenaje de aire del secador refrigerativo
- 6 Filtración (redundante)
- 7 Sistema electrónico de mantenimiento de presión (redundante)
- 8 Tanque de almacenamiento de aire comprimido
- 9 Sistema de tratamiento de condensados AQUAMAT
- 10 Conducciones de condensado
- 11 Tuberías de aire comprimido

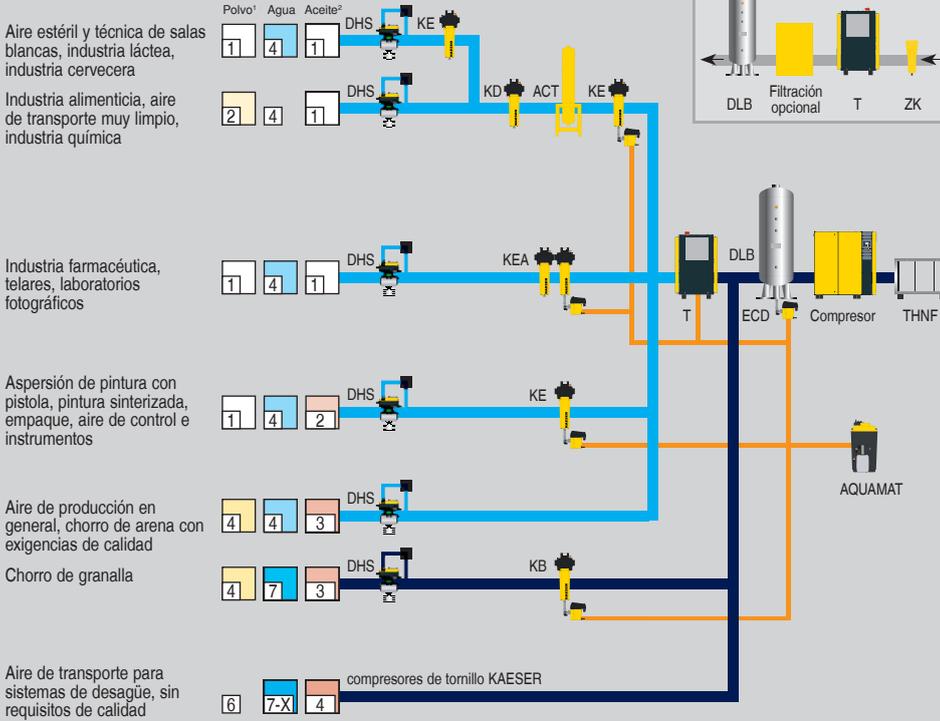
Ejemplo de planificación de una estación de aire comprimido con compresores de tornillo FSD y tratamiento del aire comprimido con secadores refrigerativos de bajo consumo energético.

Planificamos individualmente y teniendo en cuenta las condiciones especiales en particular. Incluye tratamiento del aire comprimido, drenaje de aire, tuberías de aire comprimido y conducciones de condensado.

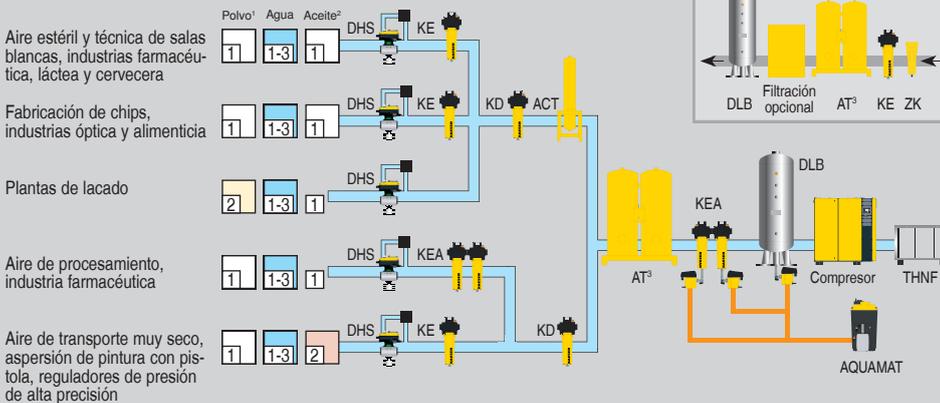
Elija el grado de tratamiento que se ajuste a sus necesidades:

Ejemplos de uso: Grados de tratamiento según la ISO 8573-1 (2010)

Tratamiento del aire comprimido con secadores refrigerativos



Tratamiento de aire comprimido con secador desecante



¹ Clase de partículas que se logra con entubado y arranque inicial realizados por un profesional.
² Contenido total de aceite que se logra con los aceites para compresores recomendados y aire de aspiración sin cargas.
³ A continuación de los secadores desecantes regenerados por calor, es preciso instalar filtros de alta temperatura y, si es necesario, un posenfriador.
⁴ Para aplicaciones críticas, que exijan una gran pureza del aire comprimido (por ejemplo, en los sectores de la electrónica y la óptica) es recomendable instalar una combinación extra de filtros KB y KE.

Explicaciones	
ACT	Torre de carbón activado
AQUAMAT	AQUAMAT
AT	Secador de adsorción
DHS	Sistema de mantenimiento de la presión
DLB	Tanque de almac. de aire comprimido
ECD	Drenaje electrónico ECO-DRAIN
KA	Filtro de carbón activado
KB	Filtro coalescente básico
KBE	Combinación de filtrado - Extra
KD	Filtro de partículas
KE	Filtro coalescente extra
KEA	Combinación de filtrado - Carbón extra
T	Secador refrigerativo
THNF	Prefiltro de alta polución
ZK	Separador centrífugo

Clases de calidad de aire comprim. según la norma ISO 8573-1(2010):

Partículas / polvo			
Clase	Nº máx. de partículas por m³ Tamaño de part. d en µm *		
	0,1 ≤ d ≤ 0,5	0,5 ≤ d ≤ 1,0	1,0 ≤ d ≤ 5,0
0	Disposiciones individuales, consulte con KAESER		
1	≤ 20.000	≤ 400	≤ 10
2	≤ 400.000	≤ 6.000	≤ 100
3	no definido	≤ 90.000	≤ 1.000
4	no definido	no definido	≤ 10.000
5	no definido	no definido	≤ 100.000
Clase	Concentración partículas C _p en mg/m³ *		
6	0 < C _p ≤ 5		
7	5 < C _p ≤ 10		
X	C _p > 10		

Agua	
Clase	Punto de rocío de presión, en °C
0	Disposiciones individuales, consulte con KAESER
1	≤ -70 °C
2	≤ -40 °C
3	≤ -20 °C
4	≤ +3 °C
5	≤ +7 °C
6	≤ +10 °C
Clase	Concentración agua líquida C _w en g/m³ *
7	C _w ≤ 0,5
8	0,5 < C _w ≤ 5
9	5 < C _w ≤ 10
X	C _w > 10

Aceite	
Clase	Concentración de aceite total (líquido, aerosol + gas), en mg/m³ *
0	Disposiciones individuales, consulte con KAESER
1	≤ 0,01
2	≤ 0,1
3	≤ 1,0
4	≤ 5,0
X	≤ 5,0

*) En condiciones de referencia 20 °C, 1 bar(abs), 0% humedad relativa.



KAESER COMPRESORES DE ARGENTINA SRL

Ruta Panamericana – ramal Campana Km 37,500 – Centro Industrial Garín
 Calle Haendel Lote 33 – (1619) Garín, Buenos Aires – República Argentina
 Tel: +54 0 3327 41 4800 – Fax: +54 0 3327 41 4836 – E-mail: info.argentina@kaeser.com – www.kaeser.com