



Compresores de tornillo

Serie ESD

Con el reconocido PERFIL SIGMA ⚙️

Caudal desde 6,4 hasta 47,2 m³/min, presión desde 5,5 hasta 15 bar

www.kaeser.com

Serie ESD

El nuevo referente de su clase

Con la última generación de la serie **ESD**, KAESER COMPRESORES eleva a otro nivel la eficiencia y optimización en la entrega del aire comprimido. La inteligente combinación de diseño y soluciones innovadoras en la construcción de los equipos mejora la facilidad de uso y mantenimiento de los compresores de tornillo.

ESD: Eficientes y confiables

La base de la conocida eficiencia energética de estos equipos es el PERFIL SIGMA de los rotores de tornillo, optimizado para favorecer el paso del caudal y garantizar la mejor potencia específica posible. Los motores IE4 y el ahorro de corriente que permiten alcanzar junto con la transmisión directa 1:1 a la unidad compresora reducen el consumo de corriente del motor. Además, el ventilador radial cumple las exigencias impuestas a los ventiladores de acuerdo a la directiva (UE) 327/2011 con respecto a la eficiencia energética. Por último, el innovador controlador SIGMA CONTROL 2 ahorra aún más energía con sus opciones de control seleccionables, como el modo operativo Dynamic, ya que evita costosas etapas de vacío.

Facilidad de mantenimiento = rentabilidad

El excelente diseño del equipo no solo se limita a un exterior atractivo, sino que el interior también contribuye a mejorar la rentabilidad: La mayor parte de las piezas de mantenimiento son accesibles desde la parte frontal, lo cual ayuda a ahorrar tiempo (y dinero) en caso de reparación o mantenimiento, mejorando la disponibilidad del equipo.

Ideales para estaciones de aire comprimido

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

Sistema electrónico de gestión térmica (ETM)

La válvula ETM integrada en el circuito de enfriamiento para el control de la temperatura del aceite, es regulada mediante un sensor y es la pieza fundamental del innovador sistema electrónico de gestión térmica (ETM). El controlador SIGMA CONTROL 2 tiene en cuenta la temperatura de aspiración y del compresor para poder evitar con seguridad la formación de condensado incluso con distintos grados de humedad. El ETM regula la temperatura del fluido de manera dinámica, la mantiene más baja y mejora la eficiencia energética. Si se usa la recuperación de calor, el equipo ESD viene equipado con un segundo ETM. De este modo, la recuperación de calor se puede ajustar aún mejor a las necesidades del cliente.

¿Por qué optar por la recuperación del calor?

En realidad, la pregunta debería ser: ¿Y por qué no? Al fin y al cabo, un compresor de tornillo convierte en calor el 100 % de la energía (eléctrica) que consume. De la cual, se puede recuperar hasta el 96 % para calefacción o para calentar aguas de procesos. Así, se reduce el consumo energético básico y se mejora el balance total de gasto de energía.

Hasta
96%
de reutilización en forma de calor.

Mantenimiento sencillo

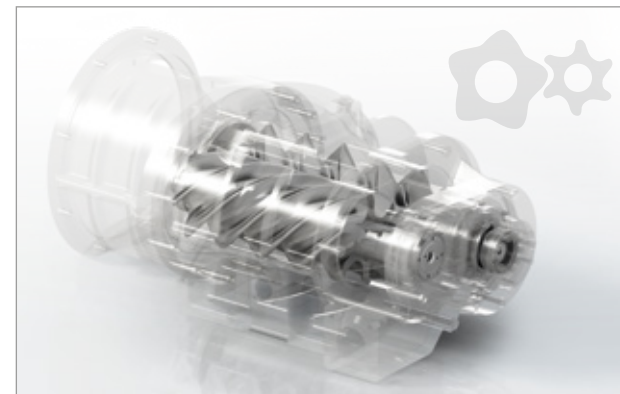


Imagen: ESD 445 enfriado por aire



Serie ESD

Ahorro de energía en todos los detalles



PERFIL SIGMA: Ahorro de energía

El componente principal de las unidades ESD es su unidad compresora de tornillo con el eficiente PERFIL SIGMA. Hemos optimizado este perfil para mejorar el caudal del aire, logrando reducir a la vez el consumo energético de los compresores ESD.



Controlador SIGMA CONTROL 2

El SIGMA CONTROL 2 controla y regula eficazmente el funcionamiento del compresor. La pantalla y el lector RFID simplifican la comunicación y la seguridad operativa. Sus interfaces variables posibilitan una integración más sencilla en las redes, mientras que la ranura para tarjetas SD facilita las actualizaciones.



Directos al futuro: Motores IE4

Por ahora, KAESER es el único fabricante que le ofrece equipos con motores Super Premium Efficiency, que mejoran una vez más la economía y la eficiencia energética en la producción de aire comprimido.

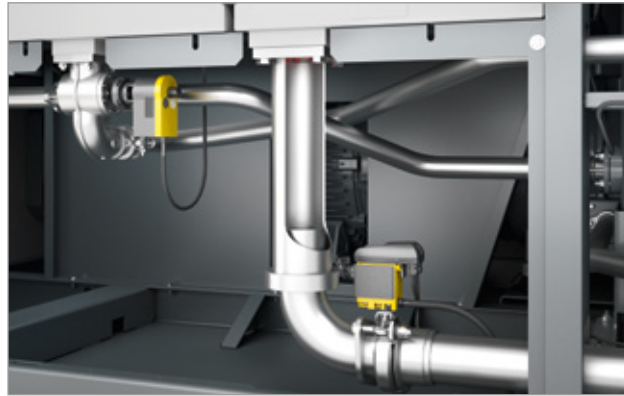


Para una temperatura correcta

El innovador sistema electrónico de gestión térmica (ETM) regula dinámicamente la temperatura del aceite para evitar la formación de condensado y mejorar la eficiencia.

Serie ESD

Rentable en todos los aspectos



Confiable separación de condensado

Los separadores centrífugos Kaeser montados de serie con drenaje electrónico de condensados ECO DRAIN se caracterizan por un elevado grado de separación (> 99 %) y unas mínimas pérdidas de presión. Así, la separación de condensado se realiza no solo de forma confiable incluso a temperaturas elevadas y con altos niveles de humedad del aire, sino también con un bajo consumo de energía.



Válvula de admisión optimizada

El nuevo diseño de la válvula de admisión optimiza el paso del flujo, lo cual reduce las pérdidas de presión de aspiración y simplifica el mantenimiento.



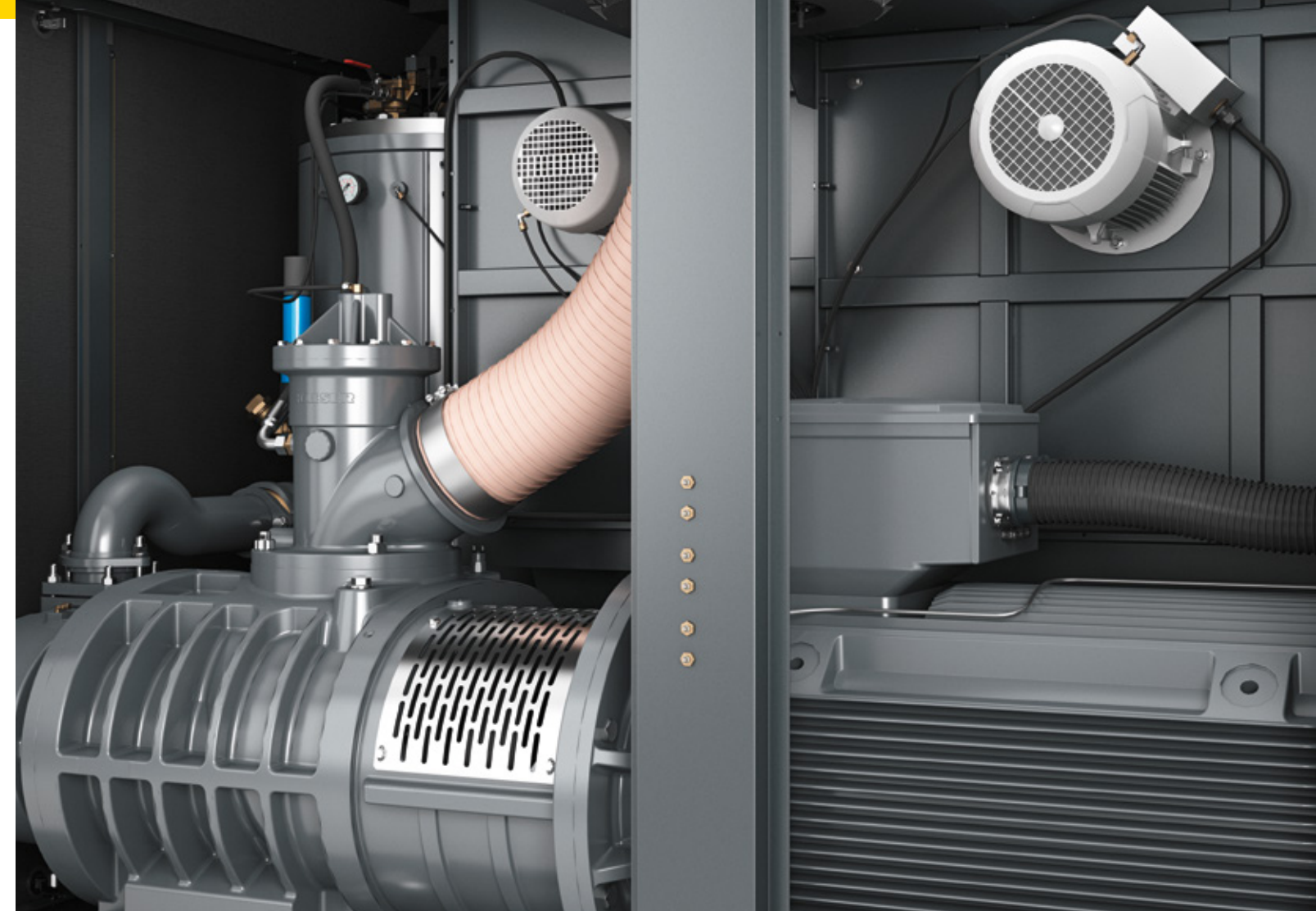
Filtro ecológico de aceite

Los elementos filtrantes ecológicos, que van instalados en carcasas de aluminio del filtro de aceite, no llevan metal. Al final de su vida útil, pueden eliminarse térmicamente sin problemas.



Accionamiento 1:1 - Más eficiente, mayor ahorro

En el accionamiento 1:1 sin tren de engranajes, el motor, la unidad compresora, el acoplamiento y su brida forman un grupo compacto de gran durabilidad y sin pérdidas de potencia en la transmisión.





Serie ESD

Enfriamiento eficiente e inteligente



Baja temperatura de servicio

Los ventiladores, con motores de velocidad variable y regulados por termostatos, producen la cantidad exacta de aire refrigerante necesaria para obtener bajas temperaturas de servicio. De esa manera se reduce notablemente el consumo total energético de los equipos ESD.



Aire comprimido a bajas temperaturas

Un eficaz enfriamiento final mantiene baja la temperatura de salida de aire comprimido. El separador centrífugo elimina grandes cantidades de condensado que son luego evacuadas por el drenaje electrónico de condensado ECO-DRAIN sin provocar pérdidas de energía. 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

En los compresores ESD, los enfriadores van instalados en el exterior, de manera que son más accesibles y fáciles de limpiar que los intercambiadores de calor internos. El hecho de que puedan detectarse partículas de polvos u otros agentes rápidamente es otra ventaja para la seguridad operativa y la eficacia del equipo.



Salida de aire con alta presión residual

Los ventiladores radiales son notablemente más eficientes que los ventiladores axiales; su elevada presión residual permite expulsar el aire caliente hacia canales sin necesidad de un ventilador auxiliar adicional.

Se tiene fácil acceso a todos los componentes

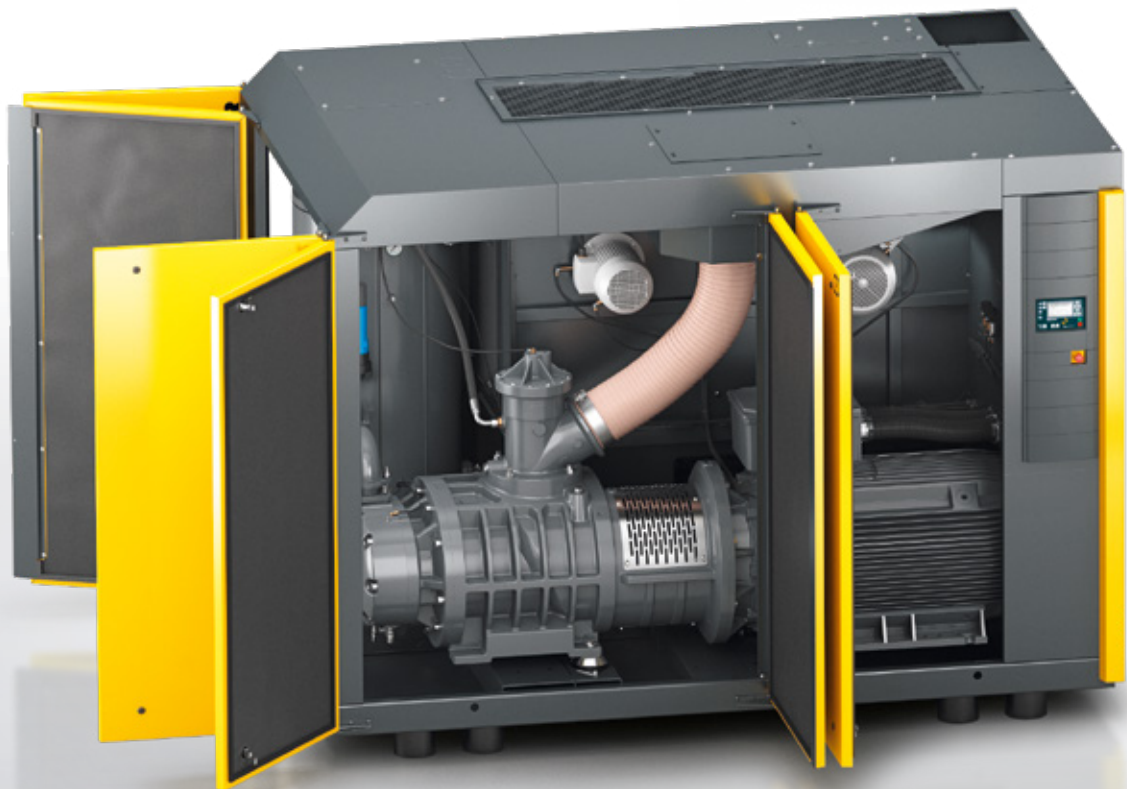


Imagen: ESD 375 enfriado por aire



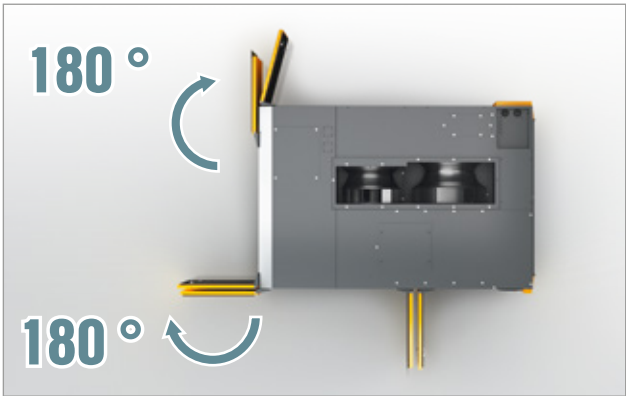
Cambio del cartucho separador de aceite

El cartucho puede sacarse fácilmente tirando de él hacia arriba; para hacerlo, basta con desmontar el techo de la cabina. La tapa del tanque separador de aceite puede abrirse en el interior del equipo.



Lubricación desde el exterior

La lubricación de los motores eléctricos se realiza con el equipo en marcha. En el caso de los equipos ESD no conlleva ningún riesgo para los operarios, ya que se puede realizar desde afuera.



Puertas de mantenimiento abatibles 180°

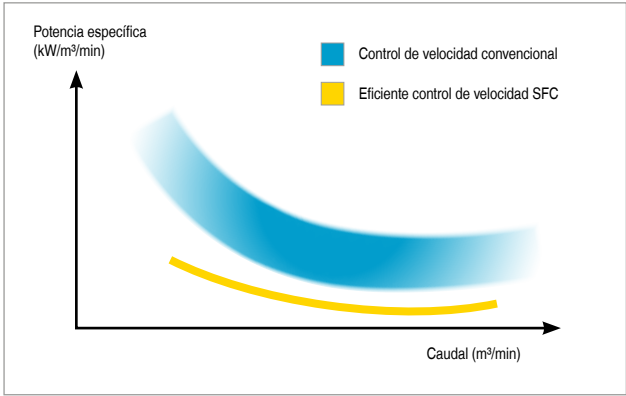
El amplio ángulo de apertura de las puertas de mantenimiento permiten una accesibilidad óptima a todos los componentes que precisan atención. Esto ayuda a agilizar las tareas de mantenimiento y reparación, lo cual se traduce en una reducción de los costos y en un mayor grado de disponibilidad.



Fácil cambio de las piezas de 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. El fieltro de preseparación del filtro de admisión elimina la suciedad más gruesa, lo cual prolonga la vida útil del elemento filtrante.

Compresores de velocidad variable



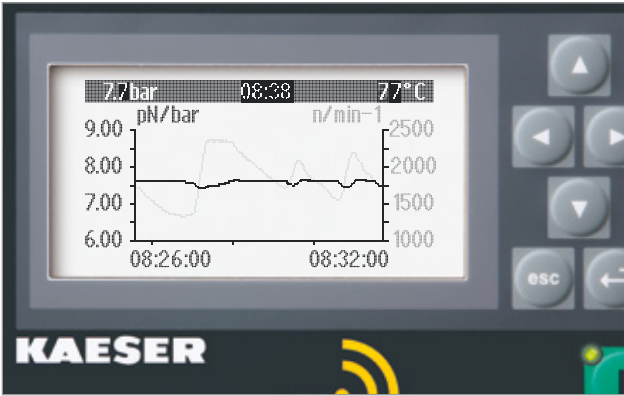
Potencia específica optimizada

El compresor de tornillo de frecuencia variable es el equipo con mayor carga de cada estación. Por eso, los modelos ESD-SFC se han optimizado para obtener la máxima eficiencia y evitar velocidades de giro extremas, con lo cual se ahorra energía, se prolonga la vida útil de los equipos y se aumenta la confiabilidad.



Cabina eléctrica SFC independiente

Una cabina eléctrica independiente protege el convertidor SFC del calor generado por el compresor. Su ventilador propio procura un ambiente ideal y, con ello, el rendimiento y vida útil máximos de SIGMA FREQUENCY CONTROL.



Presión constante

El caudal puede ajustarse a la demanda de aire comprimido dentro de la gama de control en función de la presión. La presión de servicio se mantiene constante en un margen de $\pm 0,1$ bar como máximo. De esa forma es posible reducir la presión máxima, ahorrando energía y dinero.



Equipo completo con certificado EMC

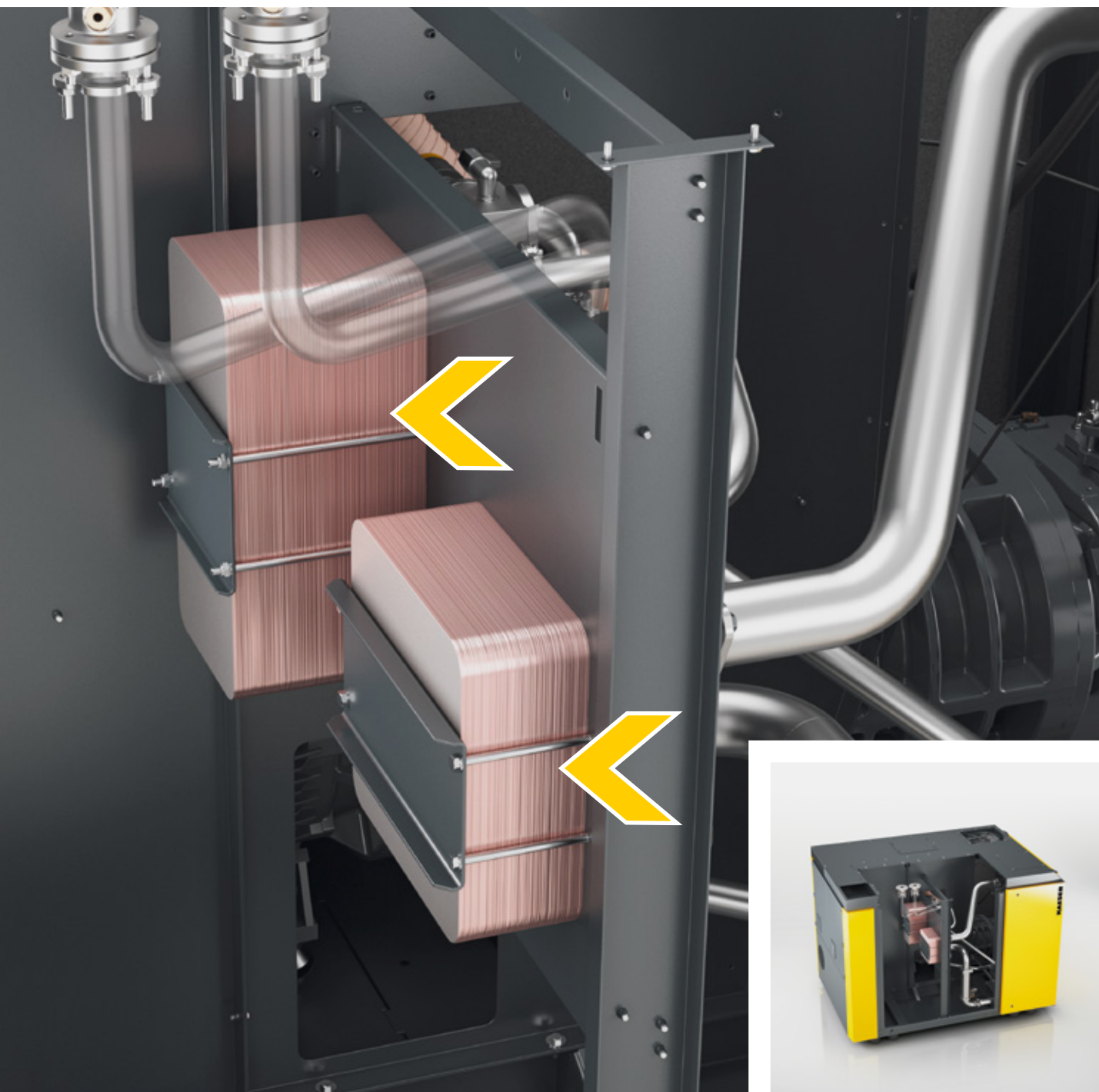
La tolerancia electromagnética de la cabina eléctrica del SFC y el SIGMA CONTROL 2 como equipos individuales y como equipo combinado en redes industriales de la clase A1 está controlada y certificada de acuerdo a la norma EMC y a la norma EN 55011.



Ilustración, FSD SFC

Serie ESD - enfriada por agua...

... con intercambiador de placas



Dos intercambiadores de calor de placas de acero inoxidable soldadas con cobre procuran una derivación del calor muy buena gracias al relieve de la superficie de las placas.

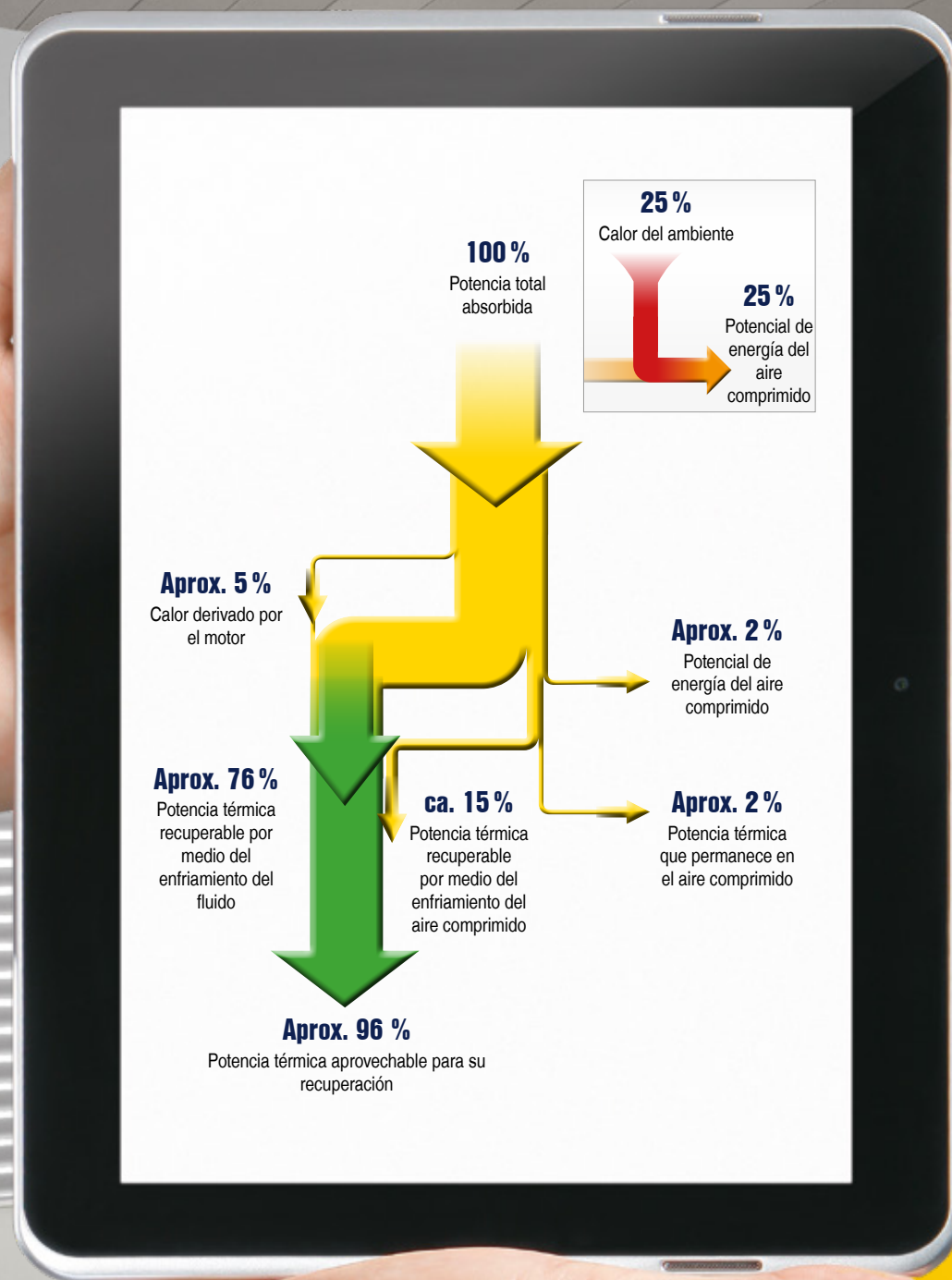
La mejor elección para aplicaciones con agua de enfriamiento limpia.

... con intercambiador de calor tubular



Los intercambiadores de calor tubular de aleación de cobre-níquel (CuNi10Fe) son igual de eficaces que los intercambiadores de placas, pero menos sensibles a las suciedad, más robustos y resistentes a la limpieza mecánica. Además, los componentes del enfriador son muy fáciles de cambiar.

También son resistentes al agua marina, lo cual los hace adecuados para su uso en barcos. Además, sus pérdidas de presión son muy bajas.



Ejemplo de cálculo del ahorro gracias a la recuperación del calor (ESD 445); calefacción con combustible

Máximo rendimiento térmico disponible:	195 kW
Poder térmico por litro de fuel oil para calefacción:	9,86 kWh/l
Grado de rendimiento de la calefacción de combustible:	90 % (0,9)
Precio por litro de combustible para calefacción:	0.60 USD/l

Ahorro de costos: $\frac{195 \text{ kW} \times 2000 \text{ h/a}}{0.9 \times 9.86 \text{ kWh/l}} \times 0.60 \text{ USD/l} = 26\,366 \text{ USD al año}$

Más información sobre la recuperación del calor en:
http://ar.kaeser.com/Products_and_Solutions/Rotary-screw-compressors/heat-recovery/default.asp/

Sistema de recuperación de calor

Calefacción (invierno)

Hasta **96 %** de reutilización en forma de calor.

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!

Hasta **+70 °C**

Agua para procesos, calefacción y de consumo

Con los sistemas de intercambiadores de calor PWT¹ es posible calentar el agua hasta 70 °C solo con el calor que se desprende de los compresores. Temperaturas más altas a pedido

¹ Integrado en el equipo como opción



Calefacción con salida de aire caliente

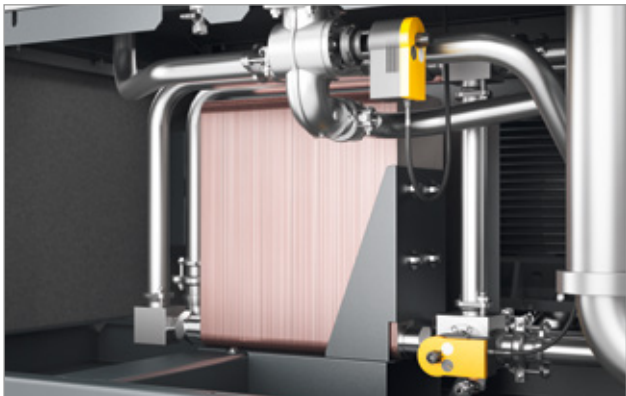
Calefacción de manera fácil: El calor que sale (aire refrigerante) de compresores puede recuperarse fácilmente gracias a la alta presión residual de los ventiladores radiales. Es posible llevar el aire caliente que sale de los compresores a cuartos aledaños de manera sencilla y regularlo por termostato.



Agua caliente y limpia

Los intercambiadores de calor de seguridad son recomendables en los casos en los que no se instala un circuito de agua intermedio y las exigencias de calidad del agua a calentar son altas, como sucede con el agua para limpieza en la industria de la alimentación.

Ahorro de energía, versatilidad y flexibilidad



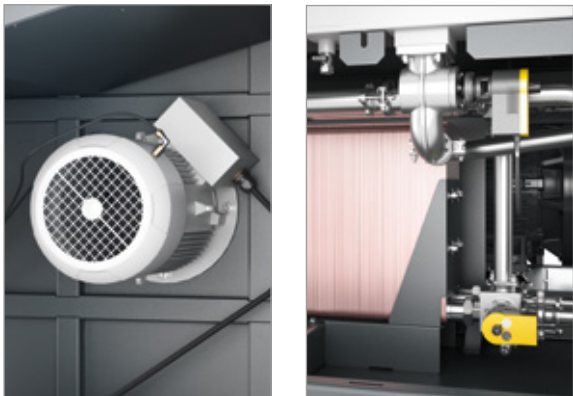
Sistema de electrónico de gestión térmica doble

Los compresores ESD con recuperación de calor integrada disponen en el circuito de aceite de dos válvulas para el control de la temperatura (ETM): una en la recuperación de calor y otra en el enfriador de aceite del equipo.



Temperatura flexible

Desde el controlador SIGMA CONTROL 2 se puede ajustar con exactitud la temperatura final de compresión del aire que se necesita para obtener una temperatura concreta de salida del agua del sistema de recuperación del calor.



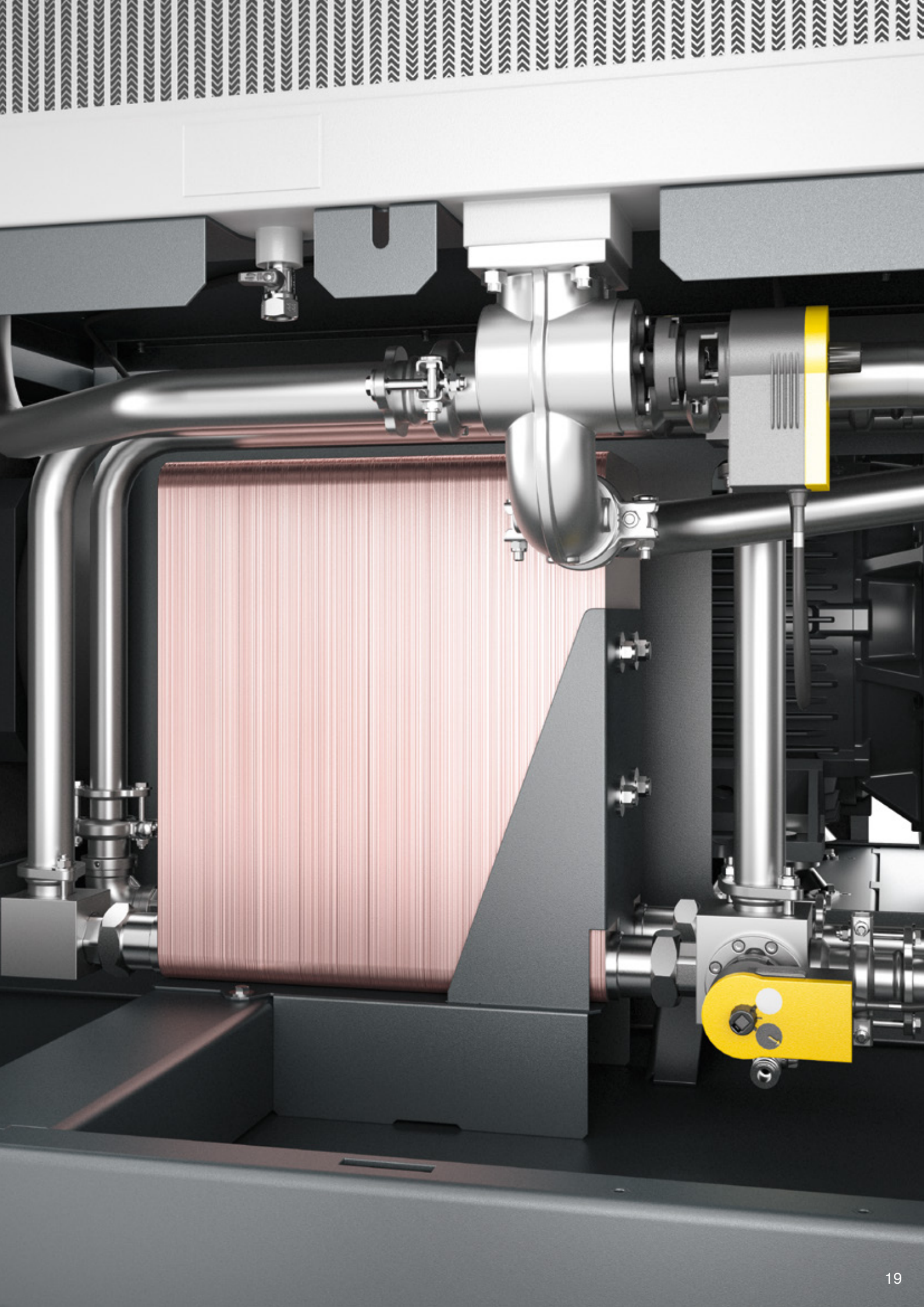
Ahorro de energía gracias a SIGMA CONTROL 2

Si toda la energía calorífica pasa al sistema de recuperación del calor, SIGMA CONTROL 2 detecta que no es necesario que el enfriador del equipo siga refrigerando y el ventilador del enfriador de aceite se detiene. Esto, a su vez, ahorra energía.



Activado en invierno, desactivado en verano

Se puede desactivar fácilmente la recuperación de calor con SIGMA CONTROL 2 si no se necesita en los meses de verano: De este modo, el equipo con control ETM vuelve a trabajar con el máximo ahorro de energía y la temperatura de compresión más baja posible.



Componentes

Equipo completo

Listo para la puesta en marcha, totalmente automático, insonorizado, aislado anti vibratorio, paneles protectores recubiertos con pintura sinterizada; funcionamiento a temperaturas ambiente de hasta +45 °C; diseño que facilita el mantenimiento. Rodamientos del motor del compresor y de los motores de los ventiladores, los cuales pueden ser lubricados desde el exterior.

Unidad compresora

De una sola etapa con inyección de aceite refrigerante para el óptimo enfriamiento de los rotores; unidad compresora de tornillo original KAESER con PERFIL SIGMA, accionamiento 1:1.

Circuito de aceite y aire refrigerante

Filtro de aspiración de tres etapas, silenciador de aspiración, válvulas neumáticas de entrada y descarga, tanque separador de aire/aceite; válvula de seguridad, válvula de retención/presión mínima, sistema electrónico de gestión térmica (ETM) y filtro ecológico de aceite en el circuito de refrigeración de fluido, enfriador de aceite y post-enfriador de aire comprimido (refrigeración por aire de serie); dos motores de ventilador, uno de ellos de velocidad variable; separador centrífugo KAESER con drenaje electrónico de condensados sin pérdidas de presión ECO-DRAIN; entubado y separador centrífugo de acero inoxidable.

Versión enfriada por agua

Post-enfriador de aceite y de aire comprimido como intercambiadores de calor de placas o, de manera opcional, de tubos, enfriados por agua; circuito de agua con entubado de acero inoxidable 1.4301.

Sistema de separación optimizado

La combinación de una separación previa optimizada para el caudal y los cartuchos separadores especiales hace que el contenido de aceite residual en el aire comprimido sea muy reducido, por debajo de 2 mg/m³. Este sistema de separación requiere un mínimo de mantenimiento.

Recuperación interna del calor

Equipado opcionalmente con intercambiador de calor de placas aceite-agua integrado y válvula térmica de aceite adicional; conexiones exteriores.

Componentes eléctricos

Motores Super-Premium-Efficiency IE4 con tres sensores PT100 para la temperatura de las bobinas para el monitoreo del motor, cabina eléctrica IP 54, ventilación de la cabina eléctrica, combinación automática estrella-triángulo, relé de sobrecarga, transformador de control; en las versiones SFC, convertidor de frecuencia para el motor de accionamiento.

SIGMA CONTROL 2

LEDs en los colores de un semáforo para indicar el 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 Continuo. 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.

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. Esto reduce las etapas en vacío y el consumo energético. El SIGMA CONTROL 2 cuenta además con otros modos operativos seleccionables, si es necesario.

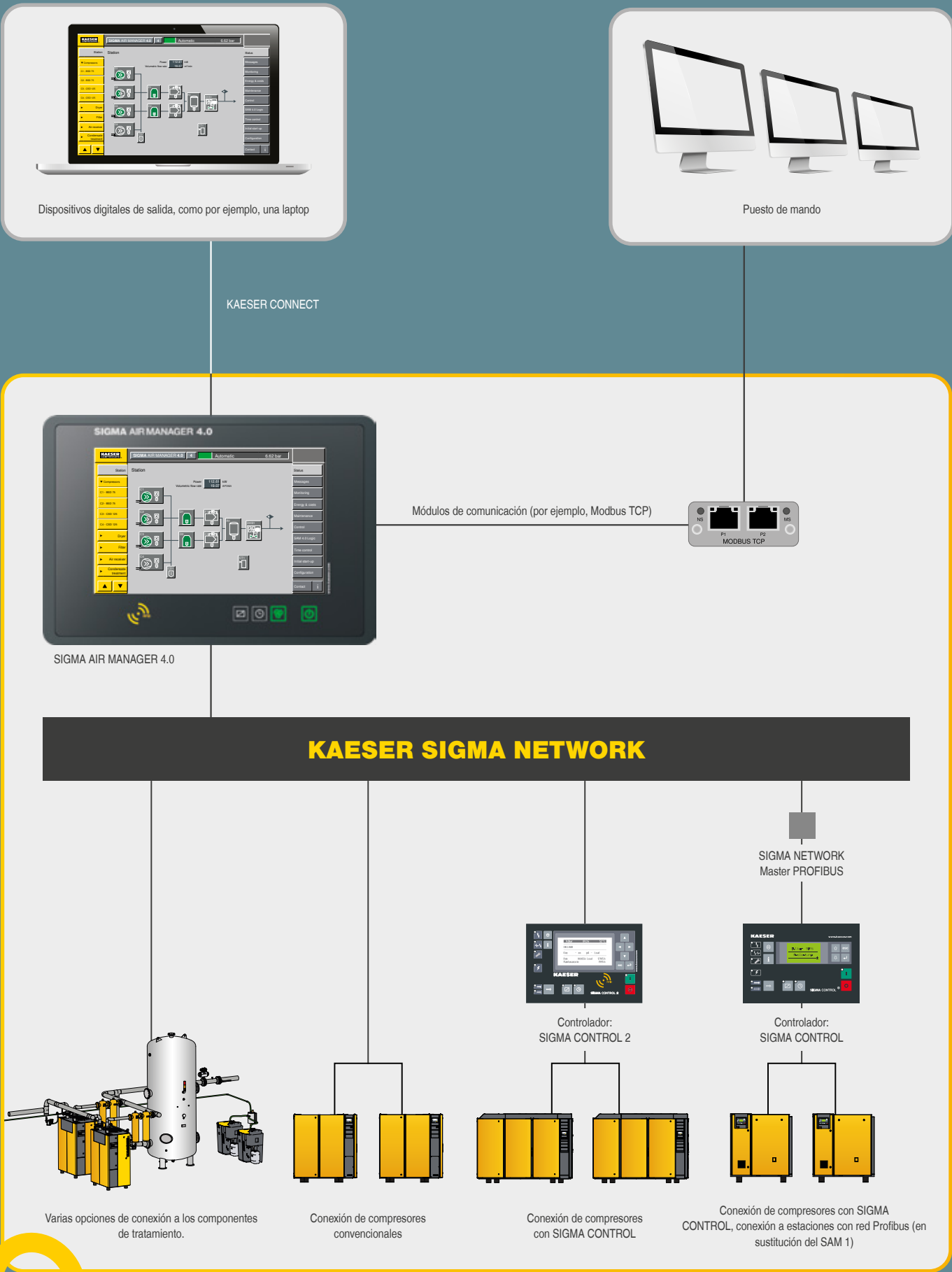
SIGMA AIR MANAGER 4.0

La regulación adaptable 3-D^{advanced} calcula con anticipación toda una serie de posibilidades y elige entre ellas la más eficiente desde el punto de vista del consumo energético.

De esta forma, SIGMA AIR MANAGER 4.0 es capaz de adaptar óptimamente el caudal y el consumo energético de los compresores al consumo real de cada momento. Esta optimización es posible gracias al PC industrial integrado con procesador multi-núcleo combinado con la regulación adaptable 3-D^{advanced}. Los convertidores bus (SBU) de SIGMA NETWORK abren distintas posibilidades de ajuste a las necesidades individuales de cada cliente. Los SBU equipados con módulos de salida digitales y analógicos y/o con puertos SIGMA NETWORK permiten la indicación del caudal, del punto de rocío, la potencia o los avisos de avería.

El SIGMA AIR MANAGER 4.0 facilita, entre otras cosas, datos a lo largo del tiempo para preparación de informes, sistemas de control y auditorías, así como para la gestión energética de acuerdo a la ISO 50001.

(Ver gráfica de la derecha; extracto del catálogo del SIGMA AIR MANAGER 4.0)



Información segura, negocio seguro.

Especificaciones técnicas

Versión básica

Modelo	Presión de servicio bar	Caudal *) equipo completo a presión máx. 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
ESD 375	7,5	37,85	8,5	200	2960 x 2030 x 2140	DN 100	75	5000
	10	30,13	12					
	13	24,34	15					
ESD 445	7,5	42,20	8,5	250	2960 x 2030 x 2140	DN 100	76	5060
	10	37,23	12					
	13	29,67	15					



Versión SFC con velocidad variable

Modelo	Presión de servicio bar	Caudal *) equipo completo a presión máx. 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
ESD 375 SFC	7,5	8,60 – 37,60	8,5	200	3200 x 2030 x 2140	DN 100	76	5480
	10	8,22 – 32,51	12					
	13	6,40 – 27,48	15					
ESD 445 SFC	7,5	10,60 – 43,2	8,5	250	3200 x 2030 x 2140	DN 100	77	5660
	10	8,33 – 37,89	12					
	13	7,77 – 31,94	15					

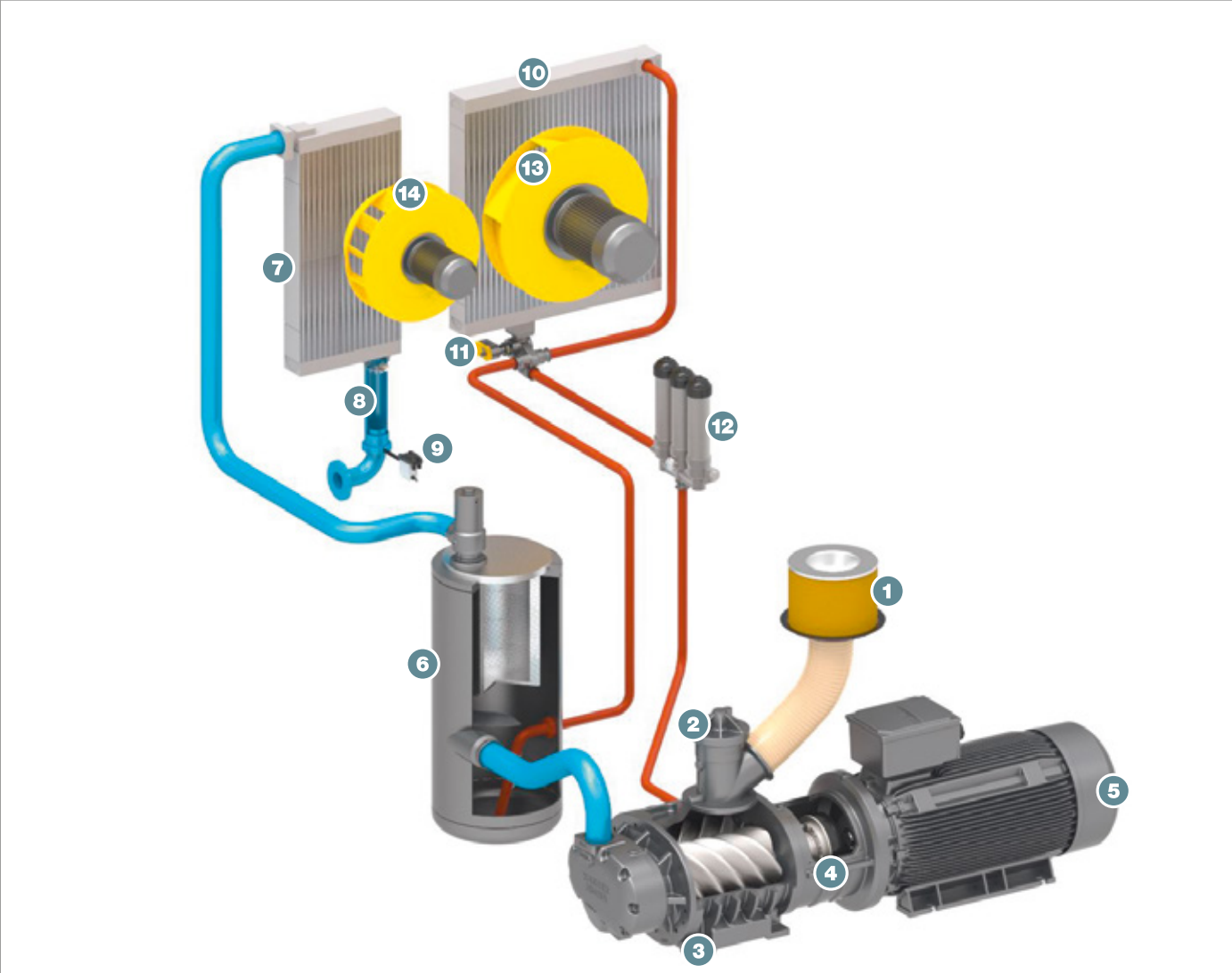


*) Caudal total según la ISO 1217: 2009, anexo C: presión absoluta de admisión 1 bar (a), temperatura de refrigeración y del aire de admisión +20 °C
**) Nivel de presión acústica de acuerdo a la ISO 2151 y la norma básica ISO 9614-2; tolerancia: ± 3 dB (A)
Indicaciones para la versión enfriada por agua: Las especificaciones técnicas "Medidas", "Nivel de presión acústica" y "Peso" difieren de los de las versiones enfriadas por aire.

Funcionamiento

Un motor eléctrico (4) acciona la unidad compresora de tornillo (3). El aceite inyectado en la condensación principalmente para el enfriamiento se vuelve a separar en el tanque separador de aceite (5) del aire. El ventilador integrado permite la ventilación del compresor y el flujo de aire refrigerante necesario en los enfriadores finales de aceite y aire comprimido enfriadores por aire (6, 9). El control del equipo asegura el aire comprimido del compresor dentro de los límites de presión ajustados. Las funciones de seguridad protegen al compresor frente a cualquier posible fallo en algún elemento básico del sistema mediante una desconexión automática.

- (1) Filtro de admisión
- (2) Válvula de admisión
- (3) Unidad compresora con PERFIL SIGMA
- (4) Accionamiento 1:1
- (5) Motor de accionamiento IE4
- (6) Tanque separador de aceite
- (7) Post-enfriador de aire comprimido
- (8) Separador centrífugo KAESER
- (9) Drenaje de condensados (ECO DRAIN)
- (10) Enfriador de aceite
- (11) Sistema electrónico de gestión térmica.
- (12) Filtro biodegradable de aceite
- (13) Ventilador radial, enfriador de aceite, velocidad variable
- (14) Ventilador radial, post-enfriador de aire comprimido



Más aire comprimido con menos energía

Siempre cerca de usted

KAESER KOMPRESSOREN está presente en todo el mundo como uno de los fabricantes de compresores, sopladores y sistemas de aire comprimido más importantes.

Nuestras subsidiarias y nuestros socios ofrecen al usuario los sistemas de aire comprimido y soplado más modernos, eficientes y confiables en más de 140 países.

Especialistas e ingenieros con experiencia le ofrecen un asesoramiento completo y soluciones individuales y eficientes para todos los campos de aplicación del aire comprimido y soplado.

La red informática global del grupo internacional de empresas KAESER permite a todos los clientes el acceso a sus conocimientos.

La red global de ventas y asistencia técnica, con personal altamente calificado, garantiza la disponibilidad de todos los productos y servicios KAESER.



KAESER COMPRESORES DE ARGENTINA S.R.L.

Ruta Panamericana – Ramal Escobar Km 37,5 – Centro Industrial Garín
Calle Haendel Lote 33 – (1619) Garín, Buenos Aires – República Argentina
Tel: + 54 3327 41 4800 – Fax: + 54 3327 41 4836
E-mail: info.argentina@kaeser.com – www.kaeser.com.ar