



# Compressores de parafuso

## Série DSDX

Com SIGMA PROFIL reconhecido mundialmente,  
caudal de 4,8 a 34,25 m<sup>3</sup>/min, pressão de 5,5 a 15 bar

# Série DSDX

Na sua mais recente versão a série **DSDX** da KAESER COMPRESSORES, define mais uma vez novos padrões de referência, no que toca a disponibilidade e eficiência energética. A inteligente interação entre comprovadas bases e inovadoras soluções detalhadas na construção do sistema, melhoram a facilidade de utilização e assistência dos compressores de parafuso, com um design contemporâneo e inconfundível.

## **DSDX – poupar energia em série**

A base da reconhecida eficiência energética é o ainda mais otimizado, no que diz respeito à técnica de fluxo, SIGMA PROFIL dos rotores de parafuso, o que garante uma nova melhoria da potência específica. Os eficientes motores IE4, bem como a transmissão direta 1:1 sem perdas de potência do motor, também contribuem para mais uma redução no consumo de energia. Além disso, o ventilador radial cumpre os requisitos de eficiência para ventiladores de acordo com a diretiva UE 327/2011. Por último, o inovador comando do compressor SIGMA CONTROL 2, com as suas opções de comando selecionáveis, como por exemplo, a regulação Dynamic proporciona ainda mais energia, ao evitar dispendiosos períodos de vazio.

## **Fácil manutenção = económico**

O bem sucedido design do sistema não se limita a um exterior apelativo – também a sua disposição interior contribui para uma rentabilidade melhorada: facto de todas as peças de manutenção relevantes, serem acedidas pela frente, poupa tempo (logo, dinheiro) na assistência; e também eleva a disponibilidade do sistema de ar comprimido.

## **Ideal para centrais de ar comprimido**

Os compressores de parafuso da série DSDX são ideais para se obter a mais elevada eficiência energética em centrais de ar comprimido de aplicação industrial. O seu compressor interno SIGMA CONTROL 2 oferece inúmeros interfaces de comunicação, como por exemplo, Ethernet. Tornam a interligação dentro da KAESER SIGMA NETWORK com um sistema de gestão, como por exemplo o SIGMA AIR MANAGER ou um abrangente sistema de controlo, tão simples, seguro e eficiente como nunca.

## **Gestão térmica eletrónica**

A válvula de regulação da temperatura eletromotora, integrada no circuito de arrefecimento, é comandada por sensores e é o componente principal da inovadora gestão térmica eletrónica (ETM). O comando do compressor SIGMA CONTROL 2 tem em consideração a temperatura de aspiração e do compressor, para impedir de forma segura a formação de condensados, mesmo quando a humidade do ar é elevada. A ETM regula a temperatura do óleo de forma dinâmica, o que, com uma temperatura de óleo baixa aumenta a eficiência energética. Com a utilização da recuperação de calor o sistema DSDX é equipado com um segundo ETM. Assim, pode-se adaptar ainda melhor a recuperação de calor aos requisitos do cliente.

## **Porquê recuperação de calor?**

Na verdade a pergunta deveria ser: Porque não? Visto que cada compressor de parafuso converte 100 % da energia elétrica consumida em energia térmica. Desta energia 96 % podem ser utilizados para fins de aquecimento ou produção de água quente. Isto reduz consideravelmente o consumo primário de energia e melhora o balanço operacional energético.



# Valores internos para eficiência otimizada: compressores de parafuso da série DSDX



Figura: DSDX 305 arrefecido a ar



KAESER



SIGMA CONTROL 2



# DSDX – poupar energia até ao último detalhe



## Poupar energia com o SIGMA PROFIL

O cerne de qualquer compressor DSDX é o bloco do compressor de parafuso, com o economizador de energia SIGMA PROFIL. Está otimizado no que diz respeito à técnica de fluxo e contribui decisivamente para que todos os sistemas DSDX definam padrões de referência, no que toca à potência específica.



## Efficiente central SIGMA CONTROL 2

O comando interno SIGMA CONTROL 2 significa controlo e verificação do funcionamento do compressor eficiente. O visor e o leitor RFID promovem a comunicação e a segurança. Os interfaces variáveis oferecem conectividade contínua e a slot para cartões SD facilita atualizações.



## O futuro utiliza: motores IE4

Somente na KAESER encontra hoje compressores com motores Super-Premium-Efficiency em conformidade com a IE4, como equipamento de série, que aumenta ainda mais a rentabilidade e a eficiência energética.



## Para a temperatura estar certa

A inovadora gestão térmica eletrónica (ETM) regula, de modo dinâmico, a temperatura do óleo para evitar, de forma segura, a formação de condensados. Além disso a ETM também aumenta a eficiência energética, ao adaptar a recuperação de calor às reais necessidades operacionais, por exemplo.



# Económico em todos os aspetos



## Pré-separação de condensados segura

O integrado separador ciclónico axial KAESER standard, com purgador de condensados eletrónico ECO-DRAIN destaca-se por um elevado grau de separação (> 99 %) e com perdas de pressão muito baixas. A separação de condensados realiza-se assim de forma segura, assim como energeticamente eficiente, mesmo com elevadas temperaturas ambiente e humidade do ar.



## Filtro de óleo ecológico

Os elementos do filtro ecológico dos filtros de óleo utilizados na canópia em alumínio, são "isentos de metais". Assim, no fim da sua vida útil podem ser termicamente eliminados, sem qualquer problema.



## Fácil manutenção

Tal como o filtro de ar, que pode ser facilmente substituído pela frente, todas as outras peças de manutenção também são facilmente acedidas. Manutenção e assistência aceleradas, reduzem os custos operacionais e aumentam a disponibilidade.



## Podem ser lubrificadas a partir do exterior

A lubrificação necessária para motores elétricos, durante o funcionamento nos sistemas nos compressores DSDX pode ser realizada a partir do exterior, sem qualquer perigo para o pessoal de assistência técnica. Isto é válido tanto para o motor do compressor como para os motores dos ventiladores.





# Arrefecido de forma inteligente – muita poupança



## Temperatura operacional baixa

Ventiladores com motores com regulador de velocidade produzem, conduzido por termostato, a quantidade exata de ar de arrefecimento necessária, para temperaturas operacionais baixas. Isto reduz consideravelmente o consumo total de energia dos sistemas DSDX.



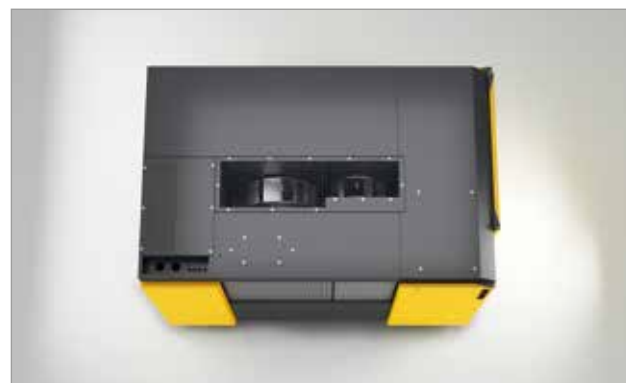
## Temperatura do ar comprimido baixa

O arrefecimento eficaz mantém a temperatura de saída do ar comprimido baixa. Isto e as grandes quantidades de condensados retiradas pelo separador ciclónico, que o purgador eletrónico ECO-DRAIN descarrega sem perda de energia, aliviam os componentes de tratamento, a jusante.



## Possibilidade de limpeza do radiador a partir do exterior

Ao contrário dos radiadores internos, os arrefecedores instalados no exterior dos sistemas DSDX são facilmente acedidos e fáceis de limpar. O facto de se detetarem sujidades de imediato, é mais um ponto positivo para a segurança operacional e disponibilidade.

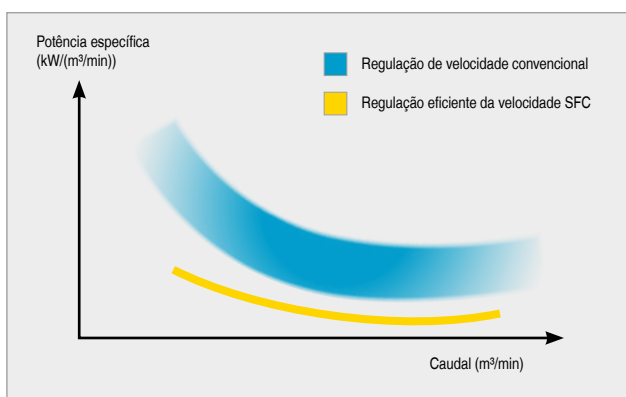


## Ar expelido com maior pressão residual

Os integrados ventiladores radiais são claramente mais eficientes do que ventiladores de fluxo axial; a sua especialmente elevada pressão residual permite a remoção do ar quente para canais, por norma, sem necessidade de um ventilador auxiliar adicional.

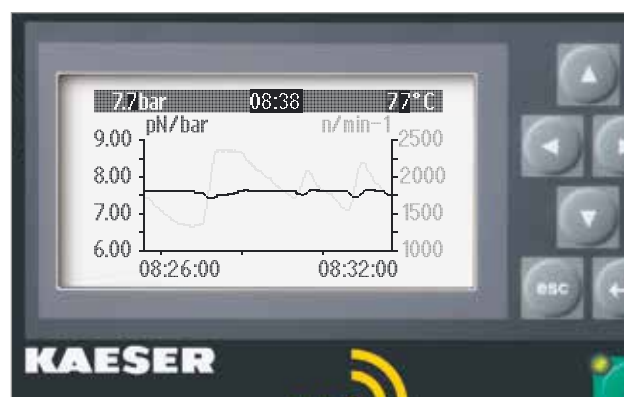


# Compressor com transmissão com regulação de velocidade



## Potência específica otimizada

O compressor de parafuso com regulação de velocidade é o equipamento com mais carga em qualquer central. Por isso os modelos DSDX-SFC estão otimizados para máxima eficiência e para evitar velocidades extremas. Isto poupa energia e aumenta a vida útil e a fiabilidade.



## Pressão constante

O caudal adapta-se ao consumo de ar comprimido dentro de um intervalo de regulação dependente da pressão. Desta forma mantém-se a pressão de serviço constante, num intervalo limitado, de no máximo  $\pm 0,1$  bar. A assim possível redução da pressão máxima, poupa energia e dinheiro.



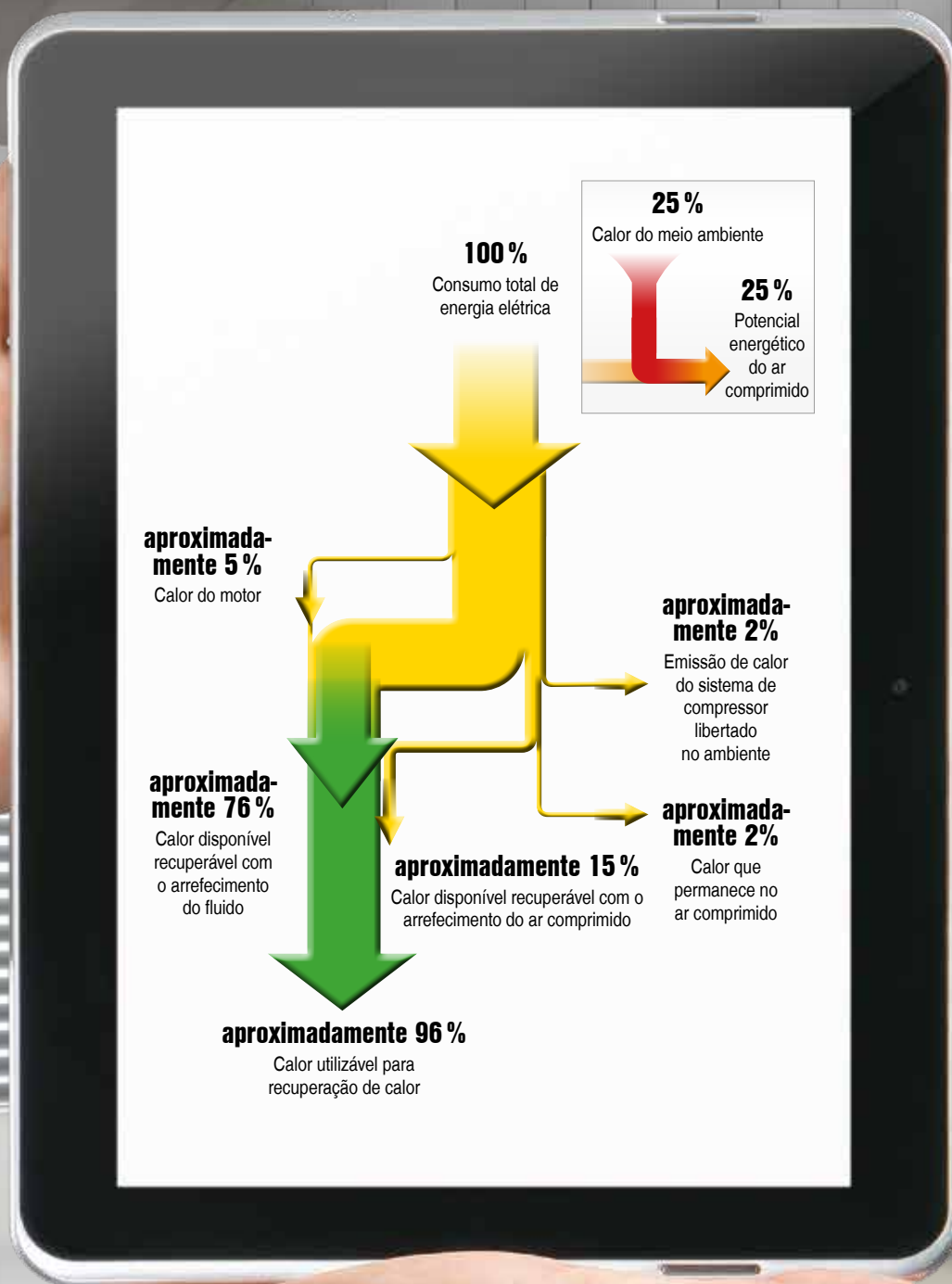
## Armário de distribuição do SFC separado

Um armário de distribuição separado, protege o variador de frequência SFC do calor produzido pelo compressor. O seu ventilador próprio garante um clima operacional otimizado e assim máxima potência e vida útil do SIGMA FREQUENCY CONTROL.



## Sistema completo com certificado CEM

É claro que, tanto o armário de distribuição do SFC, como o SIGMA CONTROL 2, enquanto componentes individuais, assim como o sistema completo do compressor, foram testados e estão certificados em conformidade com a diretiva EMC para redes industriais da classe A1, conforme a norma EN 55011.



**Exemplo prático de poupança para recuperação de calor de ar quente para óleo (DSDX 305)**

quantidade máxima de calor disponível:	176 kW	
Valor do aquecimento por litro de óleo:	9,861 kWh/l	
Rendimento do aquecimento do óleo:	0,9	
Preço por litro de óleo:	0,70 €/l	1 kW = 1 MJ/h x 3,6
<b>Poupança de custos:</b>	$\frac{176 \text{ kW} \times 2000 \text{ h}}{0,9 \times 9,861 \text{ kWh/l}}$	$\times 0,70 \text{ €/l} = 27.763 \text{ € por ano}$

Mais informações sobre recuperação de calor:  
<https://pt.kaeser.com/produtos/compressores-de-parafuso/sistema-de-recuperacao-de-calor/>

# Recuperação de calor – energia proveniente da compressão



## As vantagens da utilização do calor residual são claras

Um compressor converte 100 % da energia elétrica consumida em energia térmica. Desta, até 96% pode estar disponível para recuperação de calor. Tire proveito deste potencial!



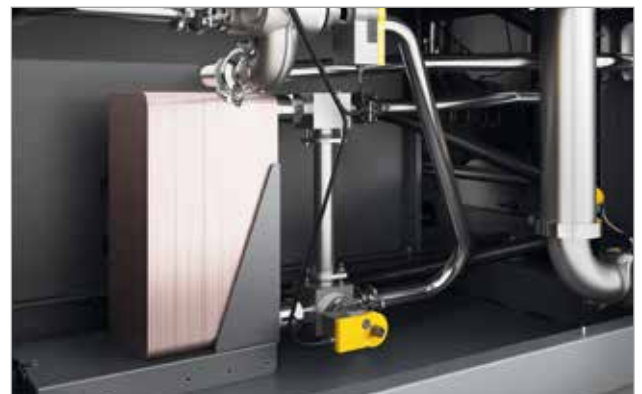
## Aquecer espaços com o ar de exaustão quente

Isto facilita o aquecimento: graças ao ventilador radial com elevada pressão residual, o calor (ar quente) produzido pelo compressor é facilmente conduzido por termostato, por meio de um canal, para o ambiente a ser aquecido.



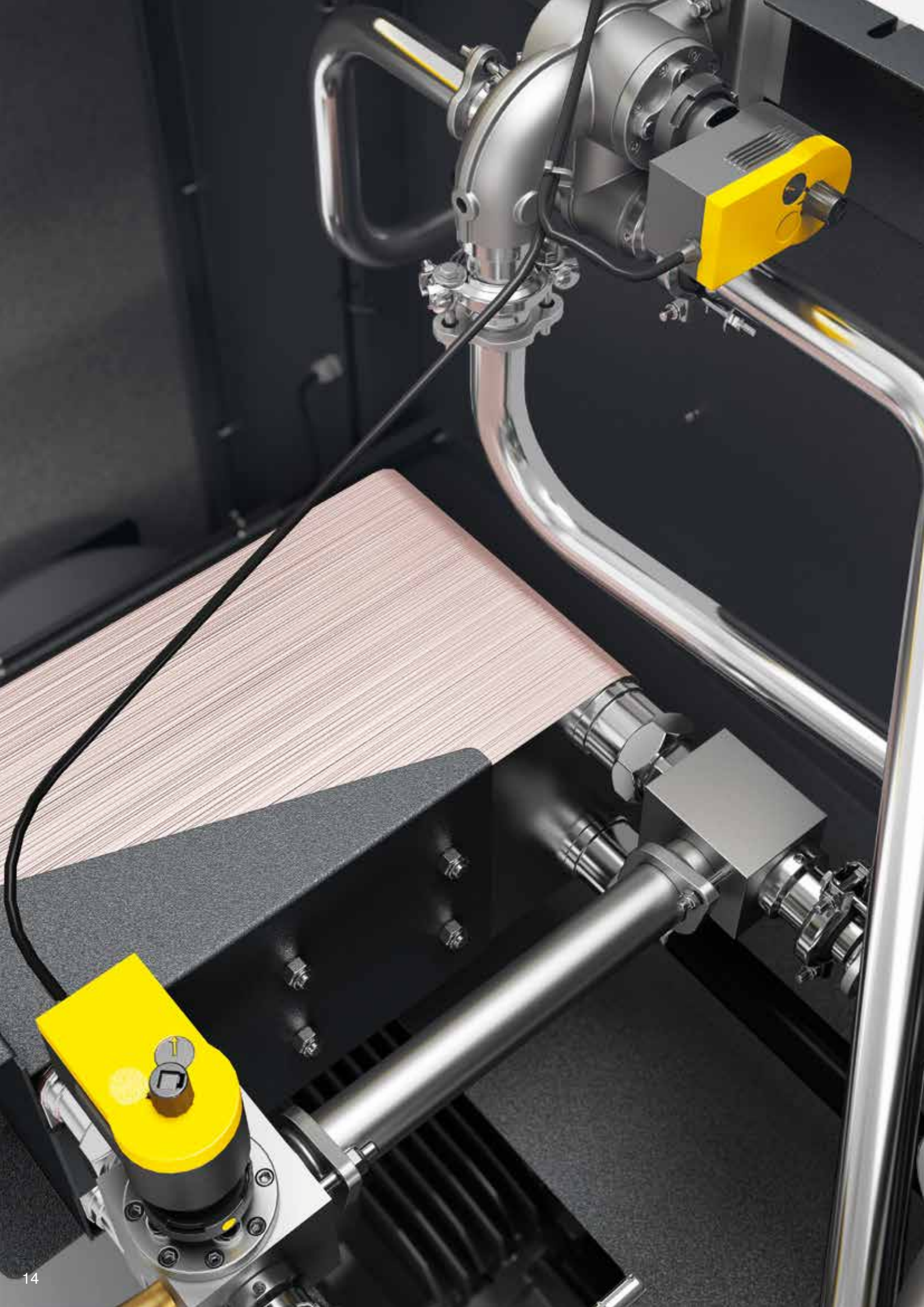
## Água de processamento, água quente e água sanitária

Com um sistema de permutadores de calor (opcional), é possível aquecer a água a temperaturas de até 70 °C, através do calor produzido pelo compressor. Através do ETM, a temperatura pode ser adaptada às necessidades individuais do cliente, além disso é possível ligar e desligar a recuperação de calor através do SIGMA CONTROL 2.



## Sistemas para utilização de água quente

Com o sistema integrado em todos os sistemas FSD, composto por permutador de calor de placas, válvula termostática e tubagem completa, 76 % do consumo total de energia dos compressores DSDX é recuperado através para fins de aquecimento de água.



# Recuperação de calor – economizadora de energia, versátil, flexível



## Gestão térmica dupla

Sistemas DSDX com recuperação de calor integrada têm duas válvulas de regulação da temperatura eletromotora (ETM) no circuito de arrefecimento do óleo, uma na recuperação de calor e outra no arrefecedor de óleo do sistema.



## Temperatura flexível

Com o comando SIGMA CONTROL 2 consegue-se configurar a temperatura final de compressão do ar comprimido de forma exata, para se obter a desejada temperatura de saída da água da recuperação de calor.



## Poupar energia com o SIGMA CONTROL 2

Se toda a energia térmica for retirada da recuperação de calor, o SIGMA CONTROL 2 reconhece que o radiador do sistema já não precisa de mais arrefecimento e o ventilador no radiador do óleo pára. Isto, mais uma vez, poupa energia.



## Inverno ON – Verão OFF

Se, eventualmente no verão não for necessária recuperação de calor, esta pode ser facilmente desativada no SIGMA CONTROL 2: assim o sistema ETM comandado trabalha novamente de forma a maximizar a economia de energia, com a mínima temperatura final de compressão possível.

# Equipamento

## Sistema completo

pronta a utilizar, totalmente automática, com revestimento que absorve o som, isolamento contra vibrações, partes do revestimento revestidas a pó; aplicável a temperaturas ambiente até +45 °C; construído para facilitar a assistência técnica: rolamentos dos motores da transmissão e dos ventiladores podem ser lubrificados a partir do exterior

## Bloco do compressor

compressão de um estágio com injeção de óleo e arrefecimento ideal dos rotores; bloco do compressor de parafuso original da KAESER com o economizador de energia perfil SIGMA, transmissão direta 1:1

## Circuito de refrigeração de óleo/ar

Filtro de ar seco com pré separação, silenciador de aspiração, válvula de admissão e válvula de purga, reservatório de separação de óleo com sistema de separação triplo; válvula de segurança, válvula de retenção de pressão mínima, gestão térmica eletrônica (ETM) e filtro de óleo ecológico no circuito de refrigeração de fluidos, radiador para ar comprimido e óleo (arrefecido a ar, de série), dois motores de ventilador, sendo um deles com variador de velocidade, separador ciclônico KAESER, economizador de energia, com purgador eletrônico de condensados, que trabalha sem perdas de pressão; tubagem e separador ciclônico em aço inoxidável

## Versão arrefecida a água (opcional)

Radiador de ar comprimido e óleo com permutador de calor arrefecido a água, de placas ou opcionalmente tubular

## Sistema de separação otimizado

Combinação de pré-separação otimizada do fluxo e filtros de separação especiais para teor de óleo residual no ar comprimido muito baixo < 2 mg/m<sup>3</sup>; reduzida necessidade de manutenção para este sistema de separação

## Recuperação de calor (opcional)

Opcionalmente equipado com permutador de calor de óleo e água integrado, e adicionalmente com válvula termostática para óleo; ligações externas

## Componentes elétricos

Motores Super Premium-Efficiency IE4 com três sensores térmicos Pt 100, para monitorização do motor, armário de distribuição IP 54, ventilação do armário de distribuição, arrancador estrela-triângulo automático, relé de sobrecarga, transformador de comando; motor do ventilador com variador de velocidade no arrefecedor de óleo, na versão SFC com variador de frequência para o motor.

## SIGMA CONTROL 2

LED em cores de semáforo para indicação do estado operacional; visor de texto simples, 30 idiomas disponíveis, teclas Soft Touch com pictogramas; monitorização e regulação totalmente automáticas, comandos opcionais Dual, Quadro, Vario, Dynamic e contínuo fornecidos de série; interface: Ethernet; módulos de comunicação opcionais, adicionais para: Profibus DP, Modbus, Profinet e Devicenet. Slot para cartão de memória SD para gravação de dados e atualizações; leitor de RFID, servidor web

## Eficiente regulação Dynamic

A regulação Dynamic tem em consideração a temperatura do motor para calcular os tempos de saturação. Isto reduz os períodos de vazio e baixa o consumo de energia. Em caso de necessidade, pode aceder-se a outros modos de regulação memorizados no SIGMA CONTROL 2.

## SIGMA AIR MANAGER 4.0

A aperfeiçoada adaptativa regulação 3-D<sup>advanced</sup> calcula antecipadamente múltiplas possibilidades e opta sempre pela mais eficiente em termos energéticos.

O SIGMA AIR MANAGER adapta o caudal e o consumo de energia dos compressores de forma otimizada, à atual necessidade de ar comprimido. O PC industrial com processador, em combinação com a adaptativa regulação 3-D<sup>advanced</sup> possibilita esta otimização. Com os conversores de barramento SIGMA NETWORK (SBU) estão disponíveis várias opções para satisfazer os desejos específicos de cada cliente. Os SBU podem ser equipados, opcionalmente, com módulos de entrada e de saída digitais e analógicos, e/ou portas SIGMA NETWORK, possibilitam a indicação sem qualquer dificuldade do caudal, PDP, potência ou mensagens de avaria.

O SIGMA AIR MANAGER 4.0 disponibiliza dados de longa duração para a criação de relatórios, análises, controlos e auditorias, gestão energética ISO 50001.

*(ver gráfico na página da direita; extrato do prospecto SIGMA AIR MANAGER 4.0)*





Equipamentos de output digital, como por ex. um computador portátil



Central de controlo

KAESER CONNECT



SIGMA AIR MANAGER 4.0

Módulo de comunicação, por ex. Modbus TCP

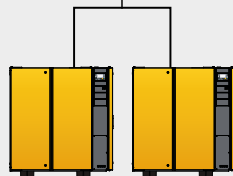


## KAESER SIGMA NETWORK

SIGMA NETWORK  
PROFIBUS-Master



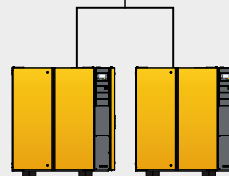
Várias possibilidades de ligação dos componentes de tratamento



É possível a ligação dos compressores convencionais



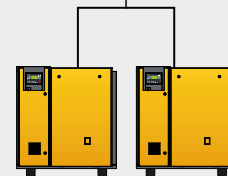
Comando:  
SIGMA CONTROL 2



Ligação de compressores com SIGMA CONTROL 2



Comando:  
SIGMA CONTROL



Ligação de compressores com SIGMA CONTROL; ligação a sistemas com rede Profibus (substituição de SAM 1)



# Dados seguros – funcionamento seguro!

# Dados técnicos

## Versão

Modelo	Pressão de serviço	Caudal *) do sistema completo em pressão	Pressão máxima	Potência nominal do motor	Dimensões L x P x A	Ligação Ar comprimido	Nível de ruído **)	Peso
	bar	m³/min	bar	kW	mm		dB(A)	kg
DSDX 245	7,5	25,15	8,5	132	2690 x 1910 x 2140	DN 80	74 68 <sup>***)</sup>	3950
	10	20,40	12					
	13	16,15	15					
DSDX 305	7,5	30,55	8,5	160	2690 x 1910 x 2140	DN 80	75 69 <sup>***)</sup>	4450
	10	24,70	12					
	13	19,78	15					



## Versão SFC com variação de velocidade

Modelo	Pressão de serviço	Caudal *) do sistema completo em pressão	Pressão máxima	Potência nominal do motor	Dimensões L x P x A	Ligação Ar comprimido	Nível de ruído **)	Peso
	bar	m³/min	bar	kW	mm		dB(A)	kg
DSDX 245 SFC	7,5	5,57 - 27,17	8,5	132	2940 x 1910 x 2140	DN 80	75 70 <sup>***)</sup>	4700
	10	5,58 - 23,35	12					
	13	4,95 - 19,27	15					
DSDX 305 SFC	7,5	6,85 - 33,03	8,5	160	2940 x 1910 x 2140	DN 80	76 71 <sup>***)</sup>	4800
	10	5,35 - 28,46	12					
	13	5,18 - 24,01	15					

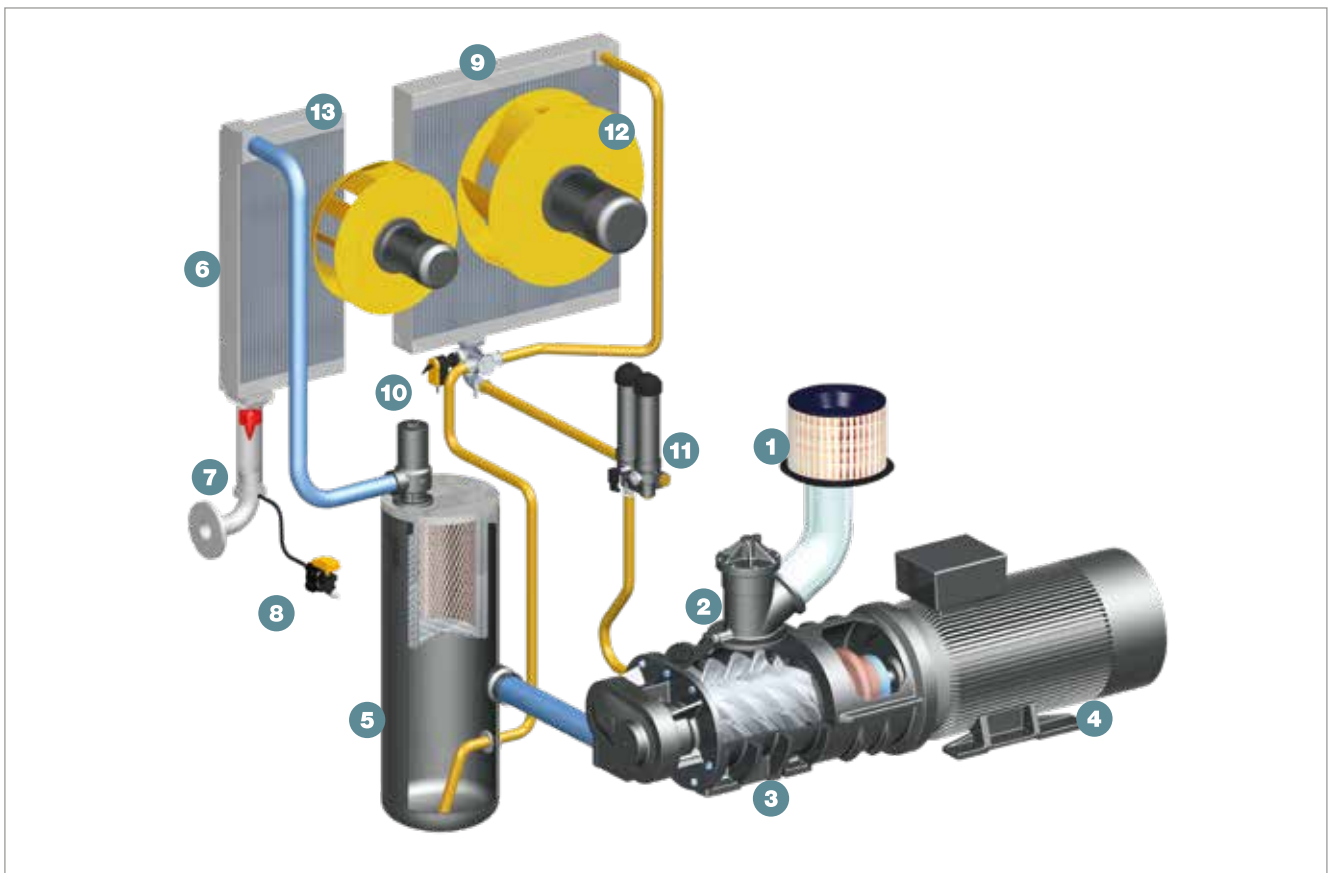


\*) caudal do sistema completo de acordo com a norma ISO 1217: 2009, anexo C: pressão de admissão 1 bar (a), temperatura de admissão do ar e do refrigerante 20 °C

\*\*\*) nível de ruído de acordo com a norma ISO 2151 e com a norma ISO 9614-2, tolerância: ± 3 dB (A)

\*\*\*) nível de ruído em sistemas arrefecidos a água

# Funcionamento



O bloco do compressor de parafuso (3) é ativado por um motor elétrico (4). O óleo injetado na compressão, essencialmente para o arrefecimento, é novamente separado do ar no reservatório de separação (5). O ventilador integrado garante a ventilação do sistema de compressor, assim como o necessário fluxo de ar de arrefecimento no radiador de óleo e ar comprimido arrefecido a ar (6, 9).

A regulação do sistema faz com que o compressor gere ar comprimido, dentro dos limites de pressão configurados. Funções de segurança protegem o sistema de compressor em caso de falha de sistemas importantes, desligando-os automaticamente.

- (1) Filtro de aspiração
- (2) Válvula de admissão
- (3) Bloco do compressor com SIGMA PROFIL
- (4) Motor IE4
- (5) Reservatório de separação de óleo
- (6) Radiador de ar comprimido
- (7) KAESER-separador ciclónico
- (8) Purgador de condensados (ECO-DRAIN)
- (9) Refrigerante do fluido
- (10) Gestão térmica eletrónica
- (11) Eco- filtro do fluído
- (12) Ventilador radial do refrigerante do óleo, com variador de velocidade
- (13) Ventilador radial do radiador de ar comprimido

# Em casa em qualquer parte do mundo

Sendo um dos principais fabricantes de compressores e fornecedores de centrais de ar comprimido, a KAESER COMPRESSORES tem presença a nível mundial:

As filiais e empresas parceiras, presentes em mais de 100 países, asseguram que os utilizadores possam usufruir de centrais de ar comprimido ultra modernas, eficientes e fiáveis.

Experientes consultores técnicos e engenheiros aconselham de forma abrangente e desenvolvem soluções personalizadas e energeticamente eficientes para todas as áreas de aplicação de ar comprimido.

A rede informática global do grupo de empresas internacionais da KAESER permite que todos os clientes, em todo o mundo tenham acesso ao know-how deste fornecedor de sistemas.

A altamente qualificada e global organização em rede da assistência técnica e da distribuição asseguram a máxima disponibilidade de todos os produtos e serviços da KAESER a nível mundial.



## **Kaeser Compressores, Lda.**

Zona Industrial da Poupa II – Rua C – Lote 5 e 7 – 4780-321 Santo Tirso – Portugal  
Tel: 252 080 441 – Fax: 252 080 438 – [info.portugal@kaeser.com](mailto:info.portugal@kaeser.com) – [www.kaeser.com](http://www.kaeser.com)