



# Compressores de parafuso

## Série CSD(X)

Com o **SIGMA PROFIL** <sup>®</sup> reconhecido mundialmente,  
caudal de 1,1 a 19,4 m<sup>3</sup>/min., pressão de 5,5 a 15 bar

<https://pt.kaeser.com/>

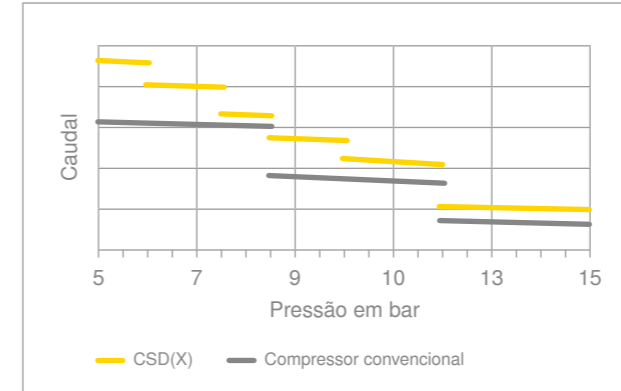
## CSD(X) – potência traduzida em eficiência

Eficiente, versátil e de acordo com os requisitos da aplicação – os novos compressores de parafuso com injeção de fluidos da série CSD(X) da KAESER torna o desempenho ainda mais preciso adequado à aplicação. Seis variantes de pressão garantem uma adaptação otimizada aos requisitos individuais de pressão. E isto com uma eficiência significativamente mais alta. Os compressores de parafuso CSD(X) são os parceiros ideais para se obter máxima rentabilidade em centrais de ar comprimido de aplicação industrial. O comando do compressor interno SIGMA CONTROL 2 oferece uma multiplicidade de canais de comunicação. Isto torna a integração dos sistemas nos abrangentes comandos, como o SIGMA AIR MANAGER 4.0 fácil e eficiente, mesmo com abrangentes sistemas de controlo. Como não deixam nada a desejar quanto à sua polivalência, à sua facilidade de utilização e manutenção e ao respeito pelo ambiente.



### O SIGMA PROFIL<sup>®</sup> – eficiência sustentável

"Mais ar comprimido com menos consumo de energia", consiste na permanente otimização do SIGMA PROFIL dos rotores do bloco do compressor de parafuso, o que se reflete regularmente em economia de energia, claramente perceptível nos modelos revistos. Assim, as melhorias de eficiência do tipo mais atual, poupam vários porcentos, quando comparados com os seus antecessores.



### Mais variantes de pressão – mais ar comprimido

As versões de velocidade fixa da nova geração dos CSD(X) estão disponíveis em seis variantes de pressão, em vez das atuais três. Isto possibilita uma adaptação ainda mais precisa aos requisitos de pressão de cada aplicação. O resultado é um aumento significativo do caudal de ar comprimido.



### Gestão térmica eletrónica (ETM)

A gestão térmica eletrónica (ETM) possibilita ao comando do compressor SIGMA CONTROL 2 evitar a formação de condensados de forma segura. Com a regulação de velocidade da unidade de ventilação, o SIGMA CONTROL 2 pode ainda adequar o fornecimento de ar de arrefecimento às condições ambientais. Desta forma, com baixas temperaturas ou em modo carga parcial, a velocidade do ventilador, assim como o consumo de energia, podem ser claramente reduzidos.



Figura: exemplo de uma central



### Eficiência máxima da transmissão

Para uma eficiência energética ainda mais elevada, a KAESER pode sempre contar com eficiência máxima da transmissão. Sistemas com velocidade fixa estão equipados com a classe de eficiência energética máxima para motores assíncronos, IE4 de velocidade fixa. Sistemas SFC com regulação de frequência têm motores da classe IE5 e cumprem por isso o grau de eficiência de sistemas IES2, logo eficiência máxima de acordo com a norma IEC 61800-9.

Série CSD / CSDX

## Qualidade máxima pensada ao mais pequeno pormenor

### (1) Pouca resistência

O filtro de ar de generosa dimensão tem uma grande superfície, para poder recolher muitas partículas de pó e simultaneamente minimizar as perdas de pressão. O SIGMA CONTROL 2 monitoriza o estado do filtro via interruptor de vácuo, para garantir eficiência duradoura durante o funcionamento.

### (2) Seguro e eficiente

A inovadora gestão térmica eletrónica (ETM) regula, dinamicamente, em função das condições operacionais a temperatura do óleo, para evitar a formação de condensados e além disso eleva a eficiência energética.

### (3) Ar de arrefecimento à medida

O ventilador com regulação da velocidade fornece apenas a quantidade de ar de arrefecimento exigido pelo funcionamento do compressor e pelas condições ambientais. Isto traduz-se num menor consumo de energia e numa pegada de CO<sub>2</sub> mais pequena.

### (4) Eficiente central SIGMA CONTROL 2

O comando do compressor interno SIGMA CONTROL 2 significa comando, monitorização e documentação do funcionamento do compressor eficiente. Os interfaces variáveis oferecem conectividade contínua e a slot para cartões SD facilita atualizações.

### (5) Poupar com o SIGMA PROFIL <sup>®</sup>

O cerne de qualquer sistema CSD(X) é o bloco do compressor, com o SIGMA PROFIL constantemente otimizado. Este está otimizado à técnica de fluxo e construído de forma especialmente robusta – assim alia-se máxima eficiência energética com longevidade sustentável.

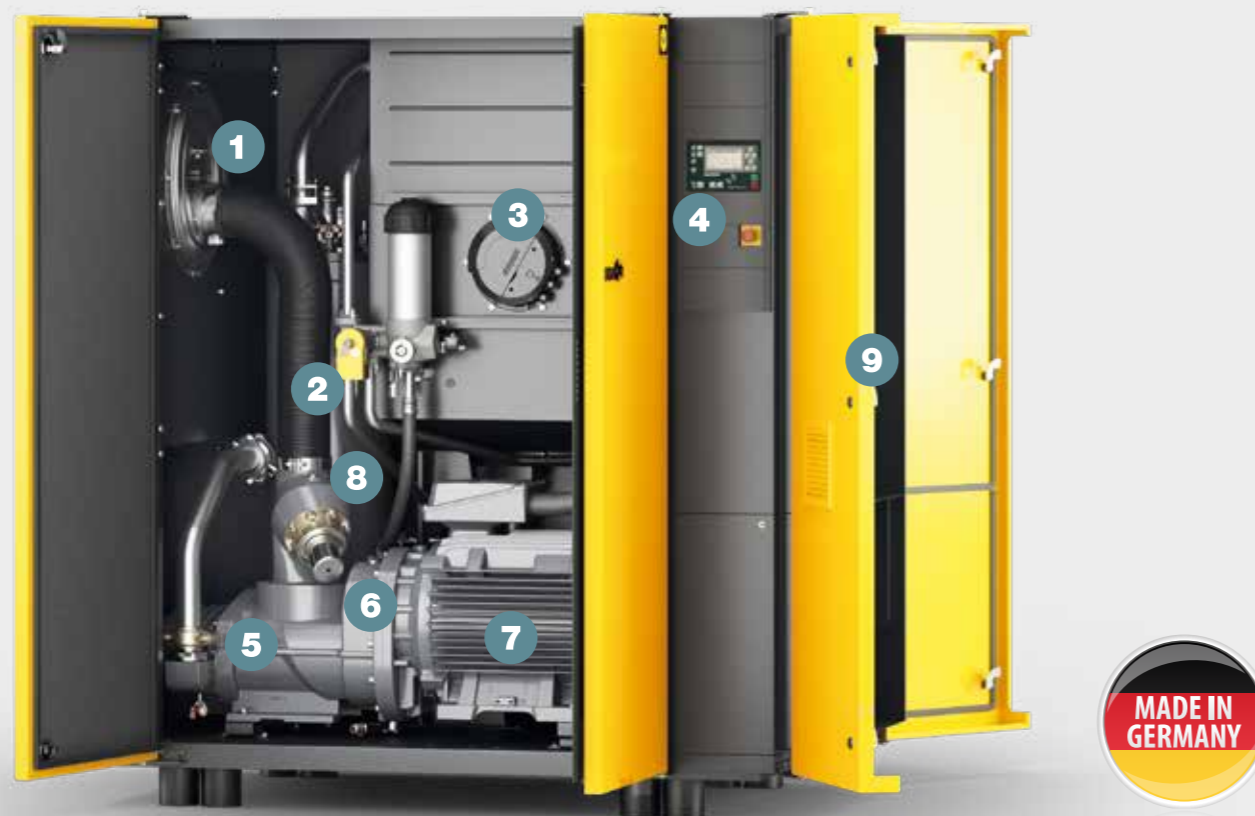


Figura: CSD 130



Figura: CSD 130

### (6) Potência, traduzida em eficiência

A integrada transmissão, com motor, par de engrenagens e bloco do compressor, permite fazer corresponder a velocidade do bloco ao valor energético ideal, em cada ponto operacional. As seis variantes de pressão garantem uma ainda melhor adequação às necessidades de pressão individuais.

### (7) Eficiência comprovada

Com a respetiva classe de eficiência máxima para motores com velocidade fixa (IE4) e motores com variador de frequência (IE5), alcança-se máxima poupança de energia. Para um funcionamento fiável, o SIGMA CONTROL 2 também pode monitorizar a temperatura do motor, via sensor Pt100, e assim aumentar a vida útil do motor.

### (8) Eficiência graças à reformulação

A nova válvula de admissão foi otimizada para reduzir as perdas de pressão ao mínimo. Juntamente com o aumento do filtro de admissão, resulta num diferencial de pressão de aspiração reduzido, logo numa maior eficiência de todo o compressor de parafuso.

### (9) Poupa espaço e é user-friendly

As portas do armário de distribuição divididas, asseguram acessibilidade otimizada, assim como área de implementação reduzida.

### (10) Arrefecimento efetivo

Como primeiro passa o ar de arrefecimento, os radiadores, colocados no exterior, minimizam a temperatura de saída do ar comprimido. Isto permite poupar dinheiro no tratamento do ar comprimido. Para além disso, é fácil inspeccionar e limpar os radiadores.

### (11) Mudança de óleo simplificada

Para tornar a mudança do óleo o mais simples possível, todas as ligações relevantes foram colocadas por trás do reservatório de separação de óleo e são facilmente acedidas. A ainda mais célere realização da assistência, realizada pela parte de trás do CSD(X), minimiza os tempos de paralisação.

Série CSD T / CSDX T

## Elevada qualidade do ar comprimido com secador integrado

Os secadores integrados da KAESER protegem a rede de ar comprimido de corrosão nos cabos, falhas nos dispositivos e danos nos produtos. Os secadores destacam-se pela sua construção robusta, pelos seus detalhes de alta qualidade, como o purgador de condensados ECO-DRAIN e pelo seu consumo de energia especialmente reduzido.

A construção, ainda mais compacta do secador integrado, possibilita ainda uma redução do agente refrigerante, logo, do equivalente- $\text{CO}_2$ , em pelo menos 22%.

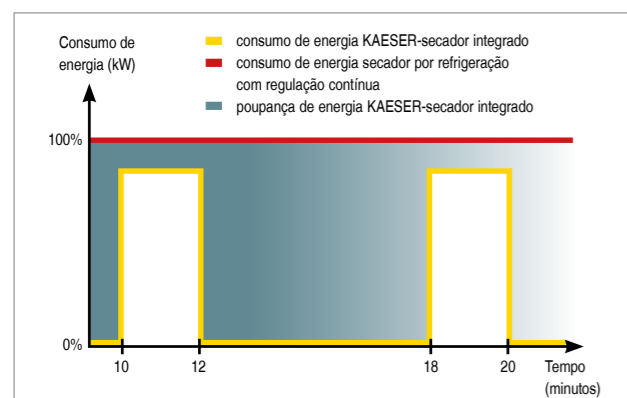
Comparativamente com a versão com secador por refrigeração separado, os secadores integrados necessitam de significativamente menos área de implementação e graças à tubagem já integrada entre o compressor e o secador, é muito mais barato de instalar.

Não tem a certeza qual é a melhor solução para a sua utilização?

O seu interlocutor KAESER terá todo o prazer em responder às suas perguntas!



Figura: CSDX 145 T



### Regulação de poupança de energia

O secador por refrigeração integrado nos sistemas CS-D(X)-T é altamente eficiente graças à sua regulação de poupança de energia. Ele só trabalha quando ar comprimido flui pelo secador: isto traz ar comprimido de qualidade, específico para cada aplicação, com garantia de máxima eficiência.



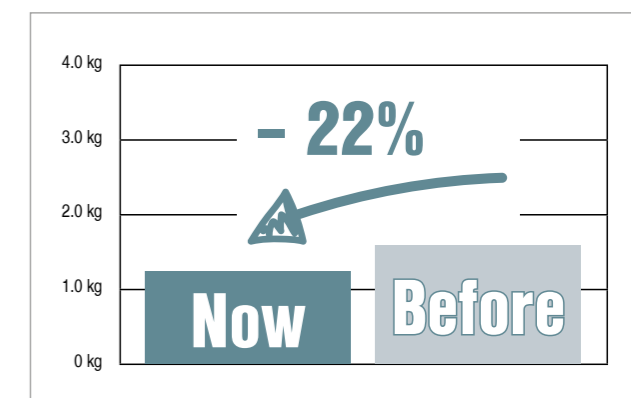
### Acessibilidade otimizada

Para um acesso para a assistência ainda mais simplificado, os secadores integrados estão equipados com uma porta. Isto facilita os trabalhos de manutenção e minimiza assim os tempos de inatividade.



### Agente refrigerante sustentável

O novo regulamento sobre gases fluorados EU 517/2014 deve originar uma redução dos gases fluorados com efeito de estufa e assim contribuir para a limitação do aquecimento global. Os novos sistemas T estão equipados com o agente refrigerante R-513A, que tem um valor de GWP (Global Warming Potential) muito baixo e assim torna todo o ciclo de vida útil do sistema sustentável.



### Quantidade do agente refrigerante minimizada

Os secadores por refrigeração dos novos sistemas CSD(X)-T saem-se muito bem com apenas 22% (CSDX) ou 26% (CSD) da quantidade de agente refrigerante que era necessária até agora. Assim, poupa-se nos custos e melhora-se o desempenho ambiental.

# As suas **vantagens** num piscar de olhos



- ✓ **A melhor classe de eficiência do motor IE5**
- ✓ **Melhor grau de eficiência de sistemas IES2**
- ✓ **Transmissão mais robusta e de manutenção mais fácil**
- ✓ **Custos operacionais mínimos, elevada produtividade e disponibilidade**
- ✓ **Sistema completo com certificado CEM**

Série CSD (T) SFC / CSDX (T) SFC

## Compressor com regulação de frequência para carga máxima eficiente

Flexibilidade e sustentabilidade máximas – os compressores de carga máxima da KAESER fornecem sempre a quantidade exata de ar comprimido, que é efetivamente necessária, graças à sua velocidade variável do motor. Isto torna-os particularmente eficientes para um consumo de ar comprimido variável.

### Os seus objetivos, o nosso compromisso:

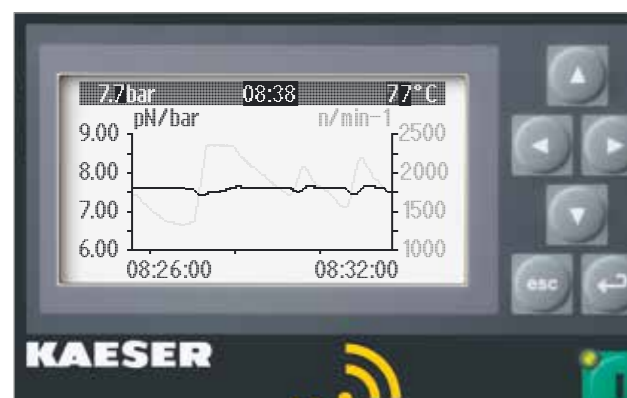
Os compressores de carga máxima destacam-se pelo seu caudal com flexibilidade máxima – com um elevado rendimento do compressor ao longo de todo o intervalo do caudal fornecido.

### Ultra eficiente - IE5

Os motores com regulação de frequência dos CSD SFC e CSDX SFC estão vocacionados para funcionar com um variador de frequência. Desta forma, de acordo com a IEC 60034-30-2, alcançam a classe de eficiência energética IE5 (“Ultra Premium Efficiency”).

### Perfeito jogo de equipa - IES2

Nos compressores com velocidade variável, o motor e o variador de frequência têm de trabalhar em conjunto de forma eficiente. A KAESER aposta por isso em motores com variadores de frequência perfeitamente compatíveis. Este perfeito jogo de equipa garante o grau de eficiência máximo – IES2.



### Pressão constante

O caudal adapta-se dentro do intervalo de regulação, dependendo da pressão. Desta forma mantém-se a pressão de serviço constante, em apenas  $\pm 0,1$  bar. A assim possível redução da pressão máxima poupa energia e dinheiro.



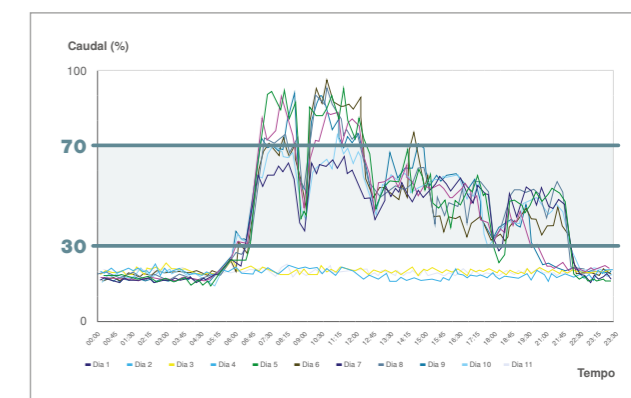
### Sistema completo com certificado CEM

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.



### Robusto e de manutenção fácil: motor síncrono de relutância

O rotor do motor síncrono de relutância é isento de alumínio, cobre e materiais magnéticos raros. Para além disso, de acordo com a função, quase não ocorrem perdas de calor nos rotores, o que torna as temperaturas dos rolamentos significativamente mais baixas e assim aumenta a sua vida útil.



### Custos operacionais mínimos - elevada produtividade

Uma melhoria de eficiência, sobretudo em carga parcial, quando comparado com sistemas assíncronos, permite economias de energia consideráveis. O baixo momento de inércia dos motores síncronos de relutância possibilita tempos de ciclo muito curtos e aumenta assim a produtividade duma máquina ou de um sistema.

Comando interno do compressor SIGMA CONTROL 2

## SIGMA CONTROL 2

O integrado comando do compressor SIGMA CONTROL 2 coordena a produção de ar comprimido e assume o eficiente e seguro funcionamento do sistema. Além disso, garante uma perfeita interação da rede integrada. Todos os componentes relevantes e estados operacionais do sistema são monitorizados e avaliados. As mensagens estão disponíveis para avaliação de forma direta visualizando-as no display ou facilmente sentado na sua secretária, acedendo ao servidor web integrado. Através das inúmeras funções de comunicação, todas as opções estão em aberto para o utilizador poder ligar os sistemas ao sistema de controlo (SCADA). Desta forma, a comunicação é mantida, qualquer que seja a situação.



### Inteligente e adaptável

Eficiência energética superior através de funcionalidades integradas. Em funcionamento master/slave dois sistemas estão economicamente interligados. Quando utilizado com secadores integrados, a regulação de poupança de energia garante uma adaptação perfeita aos seus requisitos. Uma ligação em rede otimizada com o sistema de gestão de ar comprimido SAM 4.0 é um dado adquirido e é garantida pela segura KAESER SIGMA NETWORK.



### Eficiência direta ao ponto

Os múltiplos sensores e atuadores trabalham em conjunto no SIGMA CONTROL 2. As temperaturas de aspiração e do compressor são utilizadas pela válvula de regulação da temperatura eletromotora, integrada no circuito de arrefecimento. O componente principal da inovadora gestão térmica eletrónica (ETM) é comandado por sensores e regula a temperatura do óleo de forma dinâmica. Além disso, o utilizador pode assim adaptar ainda melhor a recuperação de calor às suas necessidades.



Figura: motor síncrono de relutância mais eficiente

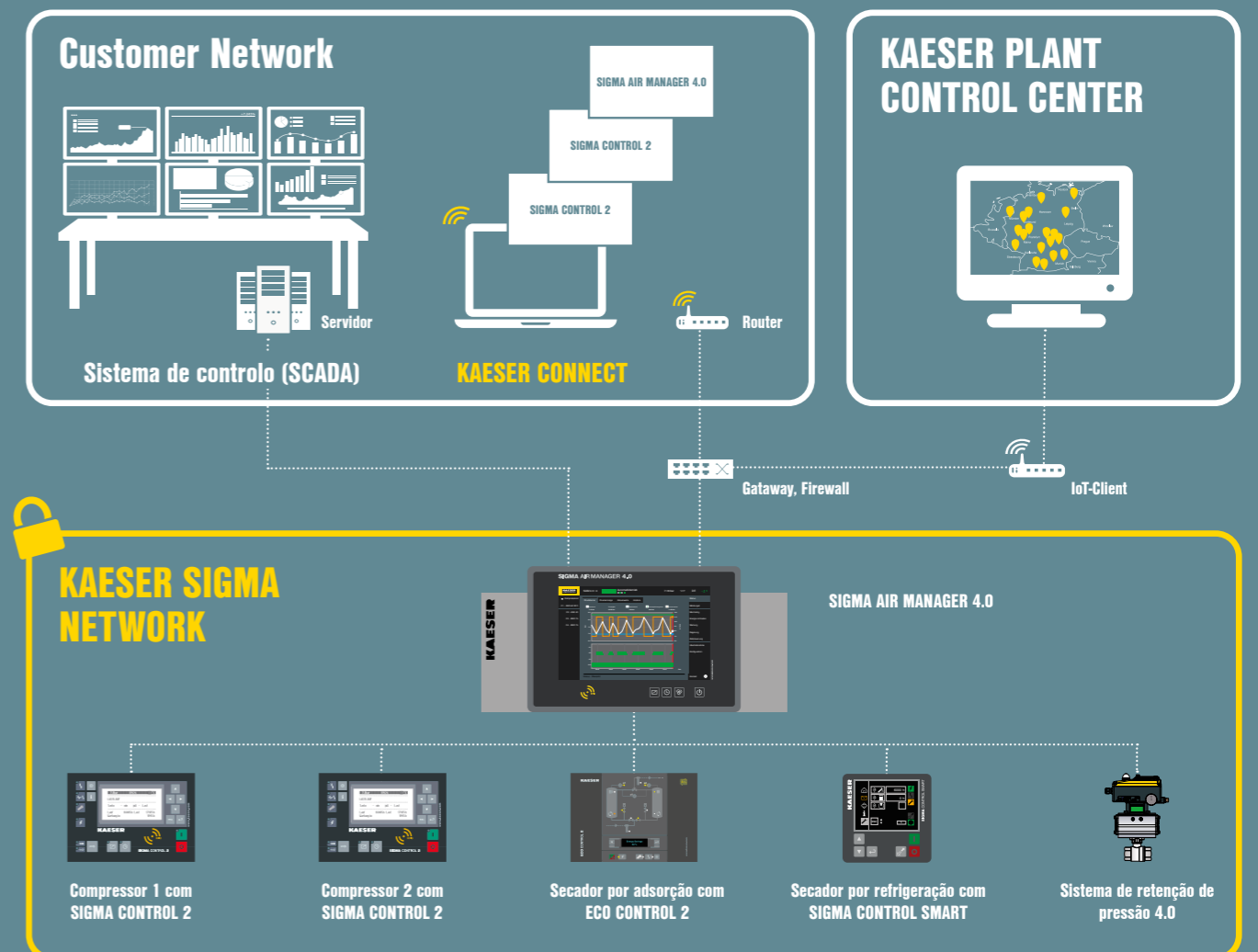
### Perfeito para todos os tipos de arranque

O SIGMA CONTROL 2 mostra a sua classe em qualquer situação e garante um funcionamento eficiente. Independentemente de estar no inteligente funcionamento DYNAMIC, no qual a temperatura de enrolamento do motor é considerada para o modo vazio ou em conjunto com um variador de frequência e motor síncrono de relutância.

Abrangente comando SIGMA AIR MANAGER 4.0 enquanto sistema de gestão de ar comprimido

## SIGMA AIR MANAGER 4.0

Adaptável, eficiente e em rede – com o SIGMA AIR MANAGER 4.0 a gestão de ar comprimido orientada à procura ganha um novo nome. O abrangente comando guia o funcionamento de diversos compressores, assim como de secadores ou filtros, com uma rentabilidade excepcionalmente elevada. O patenteado processo de otimização determina, com ajuda do consumo de ar comprimido registado, os requisitos futuros de forma preditiva. Graças à interligação de todos os componentes da central de ar comprimido, através da segura KAESER SIGMA NETWORK, é possível monitorizar de forma abrangente e gerir a energia como medida de manutenção preditiva.



Recuperação de calor

## Recuperação de calor - energia proveniente da compressão



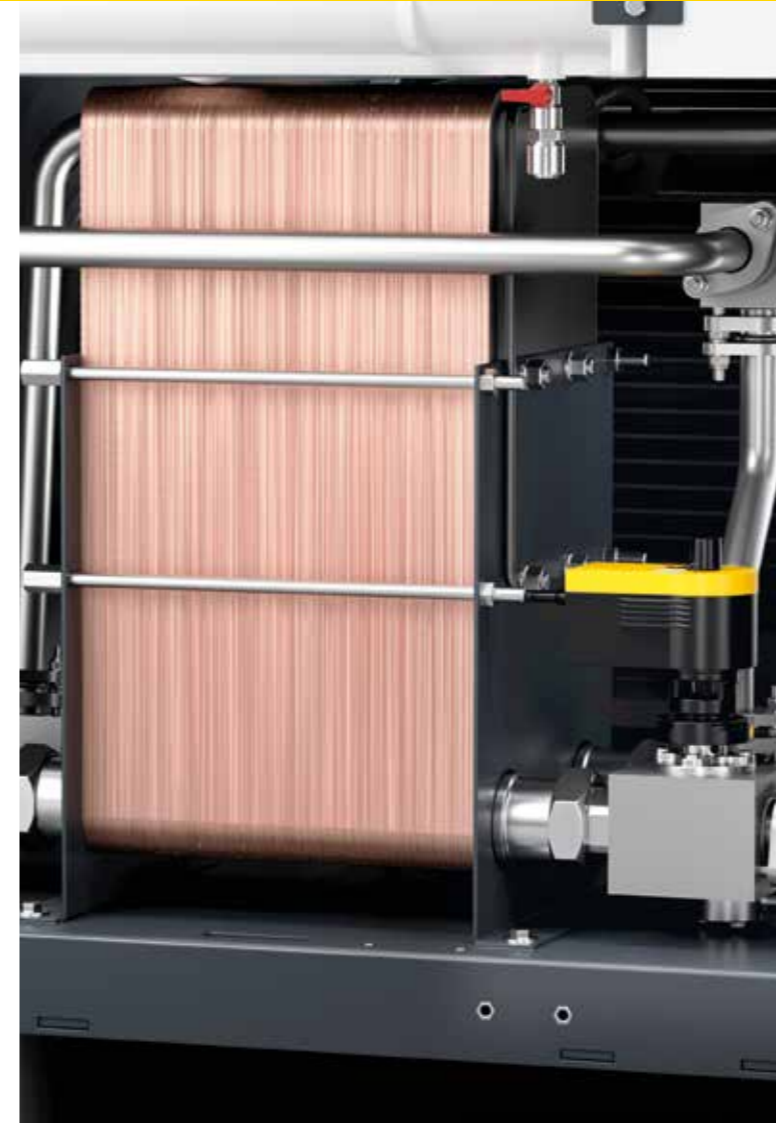
### Poupar CO<sub>2</sub> com a recuperação de calor

Até 96% do consumo de energia de um compressor pode ser recuperado como energia térmica. Tire proveito deste potencial e obtenha ar comprimido e calor "de uma fonte única" - o potencial de poupança de CO<sub>2</sub> em comparação com aquecimento a óleo ou gás é considerável.



### Aquecer espaços com o ar de exaustão quente

Mesmo um CSD(X) arrefecido a ar, sem qualquer equipamento adicional, pode fornecer elevadas quantidades de calor: graças ao ventilador radial com elevada pressão residual, o ar de exaustão quente é conduzido, muitas vezes sem ventilador de suporte adicional, através de um canal para o espaço a ser aquecido.



### Produção de água quente opcional

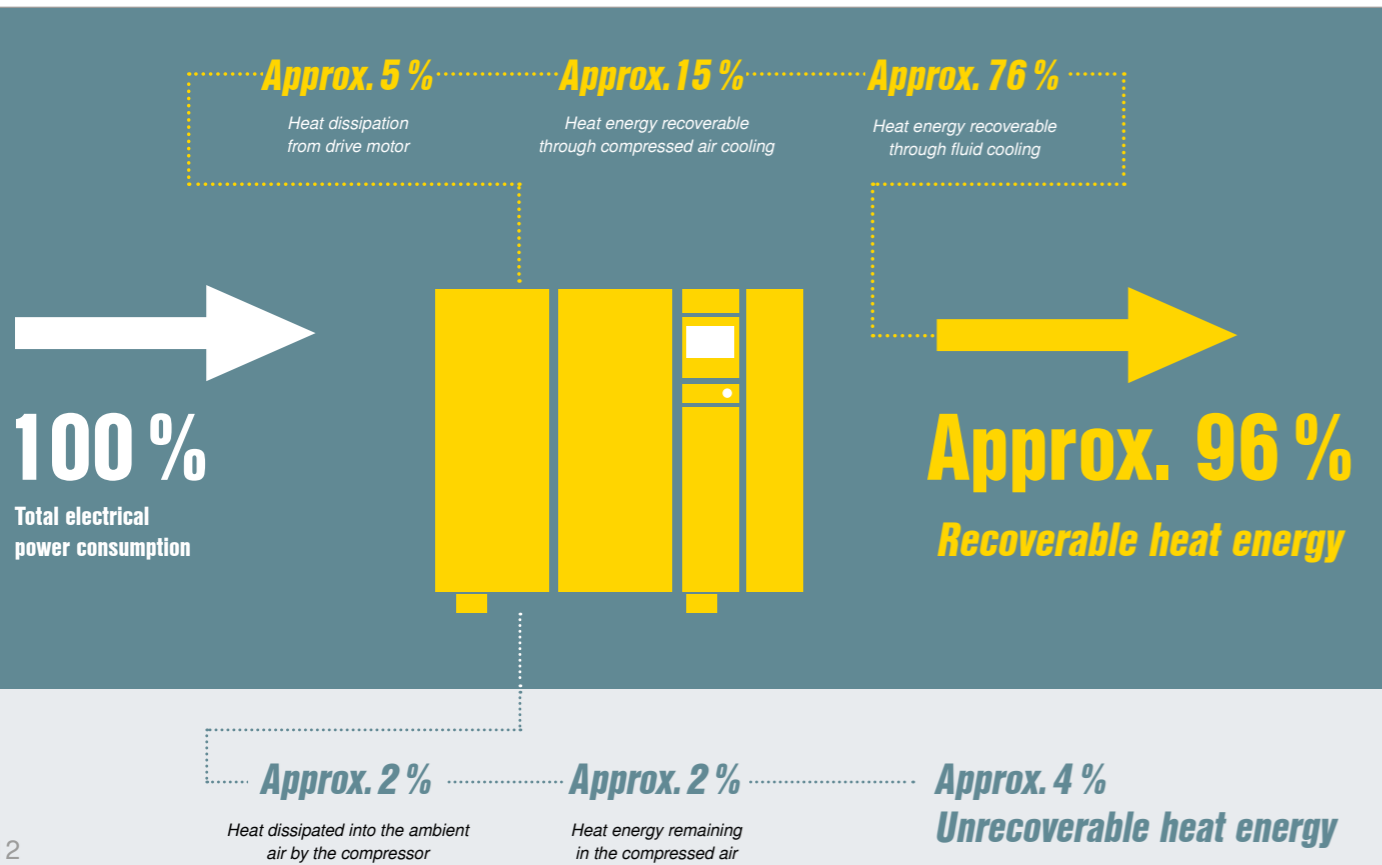
Com a opcional recuperação de calor integrada, instala-se um permutador de calor de placas adicional, assim como uma segunda válvula ETM. Desta forma, um compressor CSD(X) pode fornecer água quente até 70°C!

### Flexibilidade em todos os sentidos - graças ao SIGMA CONTROL 2 e ao ETM

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. Se a recuperação de calor não for necessária, pode-se desativá-la no SIGMA CONTROL 2. A temperatura final de compressão é então novamente adaptada, de forma flexível, para poupar energia e evitar a formação de condensados.

### Máxima poupança de energia

Quanto mais calor é dissipado pela água quente, mais lento é o funcionamento do ventilador com regulação da velocidade, logo mais poupa energia.



## Exemplo prático de poupança para recuperação de calor de um CSDX 175

Consumo total de potência CSDX 175	cerca de 110 kW
Quantidade máxima de calor disponível (96 % do consumo total de potência)	105,6 kW
Horas de carga por dia do compressor	8 h
Período de aquecimento por ano	100 dias

Poupanças em comparação com aquecimento a óleo	
Valor energético	10,6 kWh/l
Preço	1,50 €/l
Emissão de CO <sub>2</sub>	2,8 kg CO <sub>2</sub> /l
Eficiência do aquecimento	90 %
<b>Poupança de custos de aquecimento</b>	<b>cerca de 13 280 € por ano</b>
<b>Poupança CO<sub>2</sub></b>	<b>cerca de 24 800 kg de CO<sub>2</sub> por ano</b>

Poupanças em comparação com aquecimento a gás	
Valor energético	11 kWh/m <sup>3</sup>
Preço	1,20 €/m <sup>3</sup>
Emissão de CO <sub>2</sub>	2,0 kg de CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
Eficiência do aquecimento	90 %
<b>Poupança de custos de aquecimento</b>	<b>cerca de 10 240 € por ano</b>
<b>Poupança CO<sub>2</sub></b>	<b>Cerca de 17 060 kg de CO<sub>2</sub> por ano</b>

## Soluções do sistema eficientes – feitas à medida!

Independentemente de se tratar de um projeto novo de uma central de ar comprimido ou da substituição de compressores individuais – vale sempre a pena conferir ao pormenor! Enquanto fornecedores de sistemas, podemos com a nossa longa experiência apoiá-lo na análise dos seus requisitos e encontrar a solução ideal – em todos os aspectos, desde a eficiência energética à qualidade do ar comprimido, à disponibilidade.



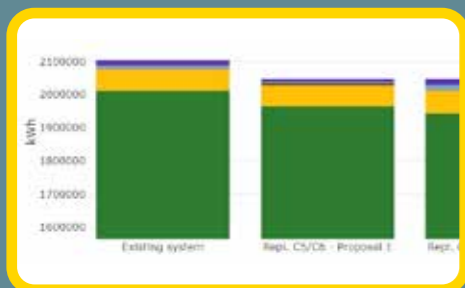
### Situação na sua empresa

Um profissional da KAESER com formação falará consigo sobre os seus objetivos e planos e de seguida, realizará a avaliação da central de ar comprimido existente. Nesta fase já é dada atenção ao potencial de otimização inicial, como por exemplo, aos caudais de aspiração e do ar de arrefecimento, assim como ao correto dimensionamento da tubagem.



### ADA (Air Demand Analyse)

Agora vamos aos detalhes: para determinar o consumo de ar comprimido, assim como o comportamento de funcionamento dos compressores individualmente, foram instalados sensores exclusivos da KAESER e data logger adequados. Consoante o tamanho da central, isto pode ocorrer logo na primeira visita!



### KESS (Sistema de poupança de Energia KAESER)

Com base nos dados recolhidos, podem-se agora simular diferentes conceitos de solução utilizando o software KESS. O objetivo é claro: encontrar a combinação ideal para si de compressores, capacidade de tamponamento e vários parâmetros de regulação. Para tal é elaborado um relatório abrangente, que inclui todas as informações para a sua tomada de decisão.



### A sua solução personalizada

Uma vez identificada a solução ideal, ajudamo-lo a implementá-la. Enquanto fornecedor de sistemas oferecemos um planeamento detalhado de toda a central de compressores - do compressor ao tratamento de ar comprimido, até ao comando. Aqui incluem-se, obviamente, diagramas de P&ID, planos para a instalação, assim como desenhos 3D da sua futura central de ar comprimido.



KAESER AIR SERVICE



## Incomparavelmente excelente

Um dos principais requisitos no fornecimento de ar comprimido é: máxima disponibilidade. Para isto estar sempre garantido, o KAESER AIR SERVICE está à sua disposição localmente. Independentemente, se é para realizar uma colocação em funcionamento, se está pendente uma manutenção ou é necessária uma reparação. Desta forma, o nosso serviço ao cliente destaca-se pela excepcional excelência de serviço. E isto tudo continuamente. Mundialmente.

O KAESER AIR SERVICE assegura uma vida útil longa dos sistemas de ar comprimido: conceitos de assistência exactamente adequados e peças originais KAESER de alta qualidade, asseguram um funcionamento sustentado do fornecimento de ar comprimido. Graças à abrangente manutenção e provisão de peças de substituição nos veículos de assistência técnica da Kaeser, é possível efetuar as reparações no imediato. Em último caso, o moderno centro de logística da sede em Coburg envia as peças necessárias para o local, da noite para o dia.

O KAESER AIR SERVICE está extamente onde é preciso: encontra técnicos de assistência altamente qualificados em todo o mundo. O serviço ao cliente, com os seus trabalhos de manutenção e preservação realizados com excelência, asseguram eficiência máxima. Distâncias curtas possibilitam uma rápida reacção. Isto assegura disponibilidade máxima do ar comprimido.

### Suporte disponível 24 horas

Ar comprimido tem de estar sempre disponível. Por isso, temos à sua disposição, sete dias por semana, 24 horas por dia assistência técnica, fornecimento de peças e técnicos, sempre que solicitado.



Pode consultar o número de assistência técnica em <https://pt.kaeser.com/>.





## Fundamento do desenvolvimento do produto

A KAESER estabelece novos padrões para fiabilidade, eficiência e sustentabilidade. Mas não ficamos satisfeitos com apenas isto. Os nossos produtos e serviços são melhorados de forma contínua. Com o objetivo: melhorar ainda mais a eficiência energética, maximizar a disponibilidade do fornecimento de ar comprimido, assim como atingir uma rentabilidade global ideal para o cliente. Os produtos KAESER são desenvolvidos de tal forma, que não são apenas altamente eficientes durante o seu funcionamento, tudo começa durante o seu processo de fabrico, onde o consumo de energia é mantido o mais baixo possível. Nos investimento e na aquisição de produtos e serviços já estamos atentos à sua eficiência energética.

As inovações da KAESER ajudam a baixar consideravelmente o consumo de energia e a poupar custos operacionais. Para além disto, contribuem para a conservação de recursos e para a redução das emissões. Com as nossas soluções energeticamente eficientes, ajudamos os nossos clientes a também agirem de forma sustentável e ecológica. Fiel à filosofia KAESER: "mais ar comprimido com menos consumo de energia", os nossos produtos não só trabalham de forma muito económica e ecológica durante o seu funcionamento, como também utilizam os valiosos recursos ambientais o mínimo possível para a produção, distribuição e serviço.



### RETHINK

**Inovar, repensar!**

Abordar produtos de forma sustentável exige novos caminhos e novas formas de pensar.

A KAESER forma colaboradores de forma assertiva no Hasso Plattner Institut em Design Thinking e desta forma obtém novas e inovadoras abordagens para o desenvolvimento de produtos.



### RESEARCH

**Desenvolver conhecimentos!**

Há mais de 100 anos que a KAESER desenvolve o seu conhecimento em tecnologia de ar comprimido de forma contínua.

Atualmente, ferramentas de simulação e cálculo e de última geração e a validação de protótipos são a base para a aquisição de conhecimento.

Isto é a fundação para um fornecimento de ar comprimido com economia de recursos, altamente eficiente e fiável.



### REDUCE

**Reduzir a utilização de recursos!**

O maior consumo de recursos na tecnologia de ar comprimido ocorre durante os muitos anos de funcionamento.

Por isso o fornecimento de ar comprimido tem poupar energia. Na KAESER a eficiência é o objetivo principal.



### REPAIR

**Design para uma manutenção fácil!**

Design para uma manutenção fácil e capacidade de reparação, são avaliadas e otimizadas por técnicos de assistência KAESER, já durante o processo de desenvolvimento.

# Equipamento

## Sistema completo

Pronta a utilizar, totalmente automática, com um excelente revestimento que absorve o som, isolamento contra vibrações, partes do revestimento revestidas a pó; aplicável a temperaturas ambiente até +45 °C

## Isolamento acústico

Forro com lã mineral laminada

## Isolamento contra vibrações

Elementos metálicos ressonantes, duplamente isolados contra vibrações

## Bloco do compressor

Compressão de um estágio com injeção de óleo e arrefecimento ideal dos rotores, bloco do compressor original da KAESER com o economizador de energia SIGMA PROFIL

## Transmissão

Transmissão altamente eficiente graças a um par de engrenagens endurecidas, injeção de óleo dedicada para uma lubrificação otimizada

## Motor elétrico

Sistema standard com motor IE4 Premium Efficiency, com a qualidade da marca alemã IP 55, material de isolamento classe F como reserva adicional; sensor térmico de enrolamento Pt100 para monitorização do motor; rolamento A lubrificado com fluido de arrefecimento, rolamento B com lubrificação não permanente

## Opcional regulador de frequência SFC

Motor síncrono de relutância, com a qualidade da marca alemã, IP 55, com variador de frequência Siemens, motor com classe de eficiência energética IE5, sistema de transmissão com classe de eficiência energética IES2

## Componentes elétricos

Armário de distribuição IP 54; transformador de comando; contactos isentos de potencial, por ex. para tecnologia de ventilação, entradas e saídas digitais e analógicas configuráveis

## Circuito de óleo de arrefecimento e de ar

Filtro de ar seco, válvula de admissão e válvula de purga; reservatório de separação do fluido de arrefecimento com sistema de separação triplo; válvula de segurança, válvula de retenção de pressão mínima, gestão térmica eletrónica ETM e ECO- filtro do fluido do circuito de refrigeração de fluidos, tubagem em aço, ligações elásticas entre os tubos

## Arrefecimento

Arrefecido a ar, radiador em alumínio para ar comprimido e fluido de arrefecimento, ventilador radial com motor EC com regulador de velocidade, gestão térmica eletrónica (ETM); disponível com arrefecimento a água opcional (veja opções)

## Secador por refrigeração

Livre de CFC, agente refrigerante R-513A, circuito do agente refrigerante hermeticamente fechado, compressor do agente refrigerante scroll com função de desligar que poupa energia, regulação de bypass de gás quente, purgador de condensados eletrónico, separador ciclónico, instalado a montante

## Recuperação de calor (RC)

Opcionalmente equipado com sistema RC (permutador de calor de placas) integrado

## SIGMA CONTROL 2

LED que indica o estado operacional com as cores dos semáforos; visor com texto simples, 30 idiomas à escolha, teclas soft touch com pictogramas; monitorização e regulação totalmente automática, opção de modo operacional DUAL, QUADRO, VARIO, DYNAMIC, MONO; interface Ethernet; slot para cartão de memória SD para gravação de dados e atualizações; leitor de RFID, servidor web; adicionalmente módulos de comunicação para: Profibus DP, Modbus TCP, Modbus RTU, Profinet IO, EtherNet/IP e DeviceNet

# Opcionais

- ✓ Recuperação de calor integrada para aquecimento da água, através de permutador de calor de placas. Opcionalmente com  $\Delta T = 25 K$  ou  $\Delta T = 55 K$
- ✓ Arrefecimento da água integrado, opcionalmente equipado com permutador de calor de placas (ideal para água fria limpa) ou permutador de calor de feixe de tubos (robusto contra sujidades e fácil de limpar)
- ✓ Esteiras filtrantes do ar de arrefecimento para proteger os radiadores de sujidades
- ✓ Pés da máquina aparafusáveis para fixar o compressor de forma segura no local de instalação
- ✓ Regulação de carga parcial MODULATING CONTROL
- ✓ Concebidos para ligação a uma rede de corrente trifásica IT (apenas para sistemas SFC)
- ✓ Abastecer com fluidos adequados para produtos alimentares (NSF H1)

# Funcionamento

O ar a ser comprimido passa pelo filtro de aspiração (1) e pela válvula de admissão (2) até ao bloco de compressor com SIGMA PROFIL (3). O bloco do compressor (3) é ativado por um motor elétrico (4), altamente eficiente. O óleo de arrefecimento injetado na compressão para o arrefecimento, é novamente separado do ar no reservatório de separação de fluido (5). O ar comprimido flui pelo filtro de separação de óleo (6) de 2 níveis e pela válvula de retenção de pressão mínima (7) para o radiador de ar comprimido (8). Após o arrefecimento, os condensados acumulados pelo integrado separador ciclónico (9) e pelo instalado ECO-DRAIN (10), são removidos do ar comprimido e descarregados para fora do sistema. Por fim, o ar comprimido, isento de condensados, sai do sistema pela ligação de ar comprimido (11). O calor gerado com a compressão é libertado no ambiente pelo óleo de arrefecimento do radiador do óleo (12), com unidade de ventilação (13) com velocidade regulada. Por fim, o óleo de arrefecimento é limpo pelo ECO- filtro (14) do fluido. A gestão térmica eletrónica (15) assegura temperaturas operacionais baixas, eficientes e seguras. O comando do compressor interno SIGMA CONTROL 2 (17) e, consoante a versão, o arranque estrela-triângulo e o variador de frequência (VF), estão montados no armário de distribuição (16). Opcionalmente, existem os sistemas com secador por refrigeração integrado (18), que arrefece o ar comprimido a +3 °C e assim elimina humidade.

- (1) Filtro de aspiração
- (2) Válvula de admissão
- (3) Bloco do compressor com SIGMA PROFIL
- (4) Motor de arranque IE4 ou IE5
- (5) Reservatório de separação de fluido
- (6) Filtro de separação de óleo
- (7) Válvula de retenção de pressão mínima
- (8) Radiador de ar comprimido
- (9) Separador ciclónico KAESER
- (10) Purgador de condensados (ECO-DRAIN)
- (11) Ligação de ar comprimido
- (12) Radiador do óleo
- (13) Unidade de ventilação
- (14) Filtro do fluido ÖKO
- (15) Gestão térmica eletrónica
- (16) Armário de distribuição com variador de frequência SFC opcional
- (17) Comando do compressor SIGMA CONTROL 2
- (18) Secador por refrigeração integrado opcional



# Dados técnicos – CSD

## Versão base

Modelo	Pressão de serviço bar	Caudal *) do sistema completo em pressão m³/min	Pressão máxima bar	Potência nominal do motor kW	Dimensões L x P x A mm	Ligação de ar comprimido	Nível de pressão sonora **) dB(A)	Peso kg
CSD 90	6	9,61	6	45	1790 x 1100 x 1900	G 2	68	1340
	7,5	8,85	7,5				67	
	8,5	8,45	8,5				67	
	10	7,6	10				67	
	12	6,63	12				67	
CSD 110	6	11,4	6	55	1790 x 1100 x 1900	G 2	73	1410
	7,5	10,65	7,5				72	
	8,5	10,17	8,5				72	
	10	9,3	10				71	
	12	8,2	12				69	
	15	7,05	15				69	
CSD 130	6	14,7	6	75	1790 x 1100 x 1900	G 2	73	1600
	7,5	12,9	7,5				72	
	8,5	12	8,5				72	
	10	11,1	10				71	
	12	9,95	12				69	
	15	8,26	15				69	

## Versão T com secador por refrigeração integrado (agente refrigerante R-513A)

Modelo	Pressão de serviço bar	Caudal *) do sistema completo em pressão m³/min	Pressão máxima bar	Potência nominal do motor kW	Modelo Secador por refrigeração	Dimensões L x P x A mm	Ligação de ar comprimido	Nível de pressão sonora **) dB(A)	Peso kg
CSD 90 T	6	9,61	6	45	ABT 132	2210 x 1100 x 1900	G 2	68	1540
	7,5	8,85	7,5					67	
	8,5	8,45	8,5					67	
	10	7,6	10					67	
	12	6,63	12					67	
CSD 110 T	6	11,4	6	55	ABT 132	2210 x 1100 x 1900	G 2	71	1610
	7,5	10,65	7,5					70	
	8,5	10,17	8,5					69	
	10	9,3	10					70	
	12	8,2	12					69	
	15	7,05	15					70	
CSD 130 T	6	14,7	6	75	ABT 132	2210 x 1100 x 1900	G 2	73	1800
	7,5	12,9	7,5					72	
	8,5	12	8,5					72	
	10	11,1	10					71	
	12	9,95	12					69	
	15	8,26	15					69	

## Versão SFC com variação de velocidade

Modelo	Pressão de serviço bar	Caudal *) do sistema completo em pressão m³/min	Pressão máxima bar	Potência nominal do motor kW	Dimensões L x P x A mm	Ligação de ar comprimido	Nível de pressão sonora **) dB(A)	Peso kg
CSD 90 SFC	7,5	1,94 - 8,66	8,5	45	1840 x 1100 x 1900	G 2	71	1370
	10	1,79 - 7,50	12				68	
CSD 110 SFC	7,5	2,29 - 10,48	8,5	55	1840 x 1100 x 1900	G 2	70	1390
	10	1,90 - 9,14	12				69	
	13	1,58 - 7,79	15				70	
CSD 130 SFC	7,5	2,90 - 12,82	8,5	75	1840 x 1100 x 1900	G 2	73	1420
	10	2,31 - 11,37	12				72	
	13	1,88 - 9,18	15				70	

## Versão T-SFC com variação de velocidade e secador por refrigeração integrado

Modelo	Pressão de serviço bar	Caudal *) do sistema completo em pressão m³/min	Pressão máxima bar	Potência nominal do motor kW	Modelo Secador por refrigeração	Dimensões L x P x A mm	Ligação de ar comprimido	Nível de pressão sonora **) dB(A)	Peso kg
CSD 90 T SFC	7,5	1,94 - 8,66	8,5	45	ABT 132	2260 x 1100 x 1900	G 2	71	1570
	10	1,79 - 7,50	12					68	
CSD 110 T SFC	7,5	2,29 - 10,48	8,5	55	ABT 132	2260 x 1100 x 1900	G 2	70	1590
	10	1,90 - 9,14	12					69	
	13	1,58 - 7,79	15					70	
CSD 130 T SFC	7,5	2,90 - 12,82	8,5	75	ABT 132	2260 x 1100 x 1900	G 2	73	1620
	10	2,31 - 11,37	12					72	
	13	1,88 - 9,18	15					70	

## Dados técnicos do secador por refrigeração integrado

Modelo	Consumo de potência do secador por refrigeração kW	P DP °C	Agente refrigerante	Agente refrigerante Quantidade kg	Potencial de aquecimento global GWP	CO <sub>2</sub> -equivalente t	Circuito de refrigeração hermético
ABT 132	1,3	3	R-513A	1,04	631	0,66	-

\*) caudal do sistema completo de acordo com a norma ISO 1217: 2009, anexo C/E: pressão de aspiração 1 bar (abs), temperatura do ar de aspiração + 20 °C

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

\*\*\*) consumo de energia (kW) com temperaturas ambiente de 20° C e 30 % de humidade relativa do ar

# Dados técnicos – CSDX

## Versão base

Modelo	Pressão de serviço bar	Caudal *) do sistema completo em pressão m³/min	Pressão máxima bar	Potência nominal do motor kW	Dimensões L x P x A mm	Ligação de ar comprimido	Nível de pressão sonora **) dB(A)	Peso kg
CSDX 145	6	15,85	6	75	2100 x 1280 x 1950	G 2½	72	1890
	7,5	15,4	7,5				72	
	8,5	14,2	8,5				72	
	10	12,8	10				71	
	12	11,63	12				71	
CSDX 175	6	19,5	6	90	2100 x 1280 x 1950	G 2½	76	2030
	7,5	18,1	7,5				75	
	8,5	16,7	8,5				72	
	10	15,5	10				74	
	12	13,85	12				75	
	15	12,1	15				75	

## Versão SFC com variação de velocidade

Modelo	Pressão de serviço bar	Caudal *) do sistema completo em pressão m³/min	Pressão máxima bar	Potência nominal do motor kW	Dimensões L x P x A mm	Ligação de ar comprimido	Nível de pressão sonora **) dB(A)	Peso kg
CSDX 145 SFC	7,5	3,55 - 14,53	8,5	75	2100 x 1280 x 1950	G 2½	72	1700
CSDX 175 SFC	7,5	3,83 - 17,11	8,5	90	2100 x 1280 x 1950	G 2½	73	1870
	10	3,45 - 14,33	12				72	

\*) caudal do sistema completo de acordo com a norma ISO 1217: 2009, anexo C/E: pressão de aspiração 1 bar (abs), temperatura do ar de aspiração + 20 °C

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

\*\*\*) consumo de energia (kW) com temperaturas ambiente de 20° C e 30 % de humidade relativa do ar

## Versão T com secador por refrigeração integrado (agente refrigerante R-513A)

Modelo	Pressão de serviço bar	Caudal *) do sistema completo em pressão m³/min	Pressão máxima bar	Potência nominal do motor kW	Modelo Secador por refrigeração	Dimensões L x P x A mm	Ligação de ar comprimido	Nível de pressão sonora **) dB(A)	Peso kg
CSDX 145 T	6	15,85	6	75	ABT 200	2520 x 1280 x 1950	G 2½	72	2170
	7,5	15,4	7,5					72	
	8,5	14,2	8,5					72	
	10	12,8	10					71	
	12	11,63	12					71	
CSDX 175 T	6	19,5	6	90	ABT 200	2520 x 1280 x 1950	G 2½	76	2310
	7,5	18,1	7,5					75	
	8,5	16,7	8,5					72	
	10	15,5	10					74	
	12	13,85	12					75	
	15	12,1	15					75	

## Versão T-SFC com variação de velocidade e secador por refrigeração integrado

Modelo	Pressão de serviço bar	Caudal *) do sistema completo em pressão m³/min	Pressão máxima bar	Potência nominal do motor kW	Modelo Secador por refrigeração	Dimensões L x P x A mm	Ligação de ar comprimido	Nível de pressão sonora **) dB(A)	Peso kg
CSDX 145 T SFC	7,5	3,55 - 14,53	8,5	75	ABT 200	2520 x 1280 x 1950	G 2½	72	1980
CSDX 175 T SFC	7,5	3,83 - 17,11	8,5	90	ABT 200	2520 x 1280 x 1950	G 2½	73	2150
	10	3,45 - 14,33	12					72	

## Dados técnicos do secador por refrigeração integrado

Modelo	Consumo de potência do secador por refrigeração kW	P DP °C	Agente refrigerante	Agente refrigerante Quantidade kg	Potencial de aquecimento global GWP	CO <sub>2</sub> - equivalente t	Circuito de refrigeração hermético
ABT 200	1,6	3	R-513A	1,1	631	0,69	–

Mais ar comprimido com menos consumo de energia

# Em casa em qualquer parte do mundo

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

As filiais próprias e empresas parceiras, presentes em mais de 140 países, asseguram que os utilizadores possam usufruir de sistemas de ar comprimido e de blowers ultra modernos, 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 e blowers. 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 organização global em rede de assistência técnica e distribuição altamente qualificada assegura não só eficiência máxima, como também máxima disponibilidade possível a nível mundial de todos os produtos e serviços da KAESER.



## **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)