



# Dmuchawy śrubowe

**Serie CBS, DBS, EBS, FBS, GBS, HBS**

z profilem SIGMA<sup>®</sup>

wydajność od 3 do 160 m<sup>3</sup>/min, ciśnienie różnicowe do 1,1 bar

# Serie CBS do HBS

Dla wirników dmuchaw śrubowych z serii CBS, DBS, EBS, FBS, GBS, HBS firma KAESER KOMPRESSOREN zastosowała opatentowany i sprawdzony już wcześniej w sprężarkach śrubowych profil SIGMA. Dlatego również w przypadku dmuchaw obowiązuje hasło: więcej sprężonego powietrza przy niższym zużyciu energii. Wysokiej klasy mechaniczne i elektryczne podzespoły tworzą wydajną i energooszczędną jednostkę, gotową do pracy zaraz po podłączeniu.

## Efektywność

Dmuchały śrubowe marki KAESER w porównaniu do tradycyjnych dmuchaw walcowych pobierają znacznie mniej energii elektrycznej. Również w porównaniu z turbodmuchawami można uzyskać odczuwalną oszczędność energii. Kombinacja bloku dmuchawy z efektywnym profilem SIGMA oraz zastosowanie zoptymalizowanych przepływowo elementów, efektywnego przeniesienia mocy i podzespołów zasilania o wysokim współczynniku skuteczności, skutkuje wysoką wydajnością, gwarantowaną przez KAESER KOMPRESSOREN w wąskich tolerancjach normy ISO 1217.

## Niezawodność podczas długiej eksploatacji

Znana na całym świecie jakość konstrukcji, komponentów i wykonania firmy KAESER KOMPRESSOREN gwarantuje długoterminową niezawodność maszyn i sprawność procesów technologicznych. Należy tu wymienić między innymi mocne łożyska wirników, doskonale przeniesienie mocy, odpowiednio dobrane silniki napędowe, obudowy wyciszające z przemyślanym prowadzeniem powietrza chłodzącego, czy też sterowanie SIGMA CONTROL 2 zapewniające efektywną i pewną pracę.

## Chłodno i cicho

W przypadku dmuchaw śrubowych KAESER KOMPRESSOREN uzyskano złoty środek pomiędzy jak najlepszym tłumieniem hałasu, który pochodzi z elementów mechanicznych i medium, a optymalnym chłodzeniem bloku i silnika oraz zasysaniem chłodnego powietrza procesowego. Przede wszystkim została doprowadzona do perfekcji redukcja tzw. „dźwięku medium”, to znaczy pulsacji pochodzących od sprężonego powietrza przenoszonych na przewod rurowy.

## Powietrze za naciśnięciem jednego przycisku

Dmuchały śrubowe KAESER KOMPRESSOREN po podłączeniu do sieci elektrycznej i pneumatycznej są natychmiast gotowe do pracy. Napełnienie olejem, naciągnięcie pasków klinowych, regulacja silnika, montaż odpowiedniej przetwornicy częstotliwości, oprogramowanie i okablowanie zgodne z dyrektywą o kompatybilności elektromagnetycznej, wykonanie dokumentacji, odbiory CE i EMV - to wszystko zostało już wykonane.

Kompletne, certyfikowane urządzenia od dostawcy systemowego oszczędzają czas i pieniądze oraz gwarantują bezpieczną, wieloletnią pracę.

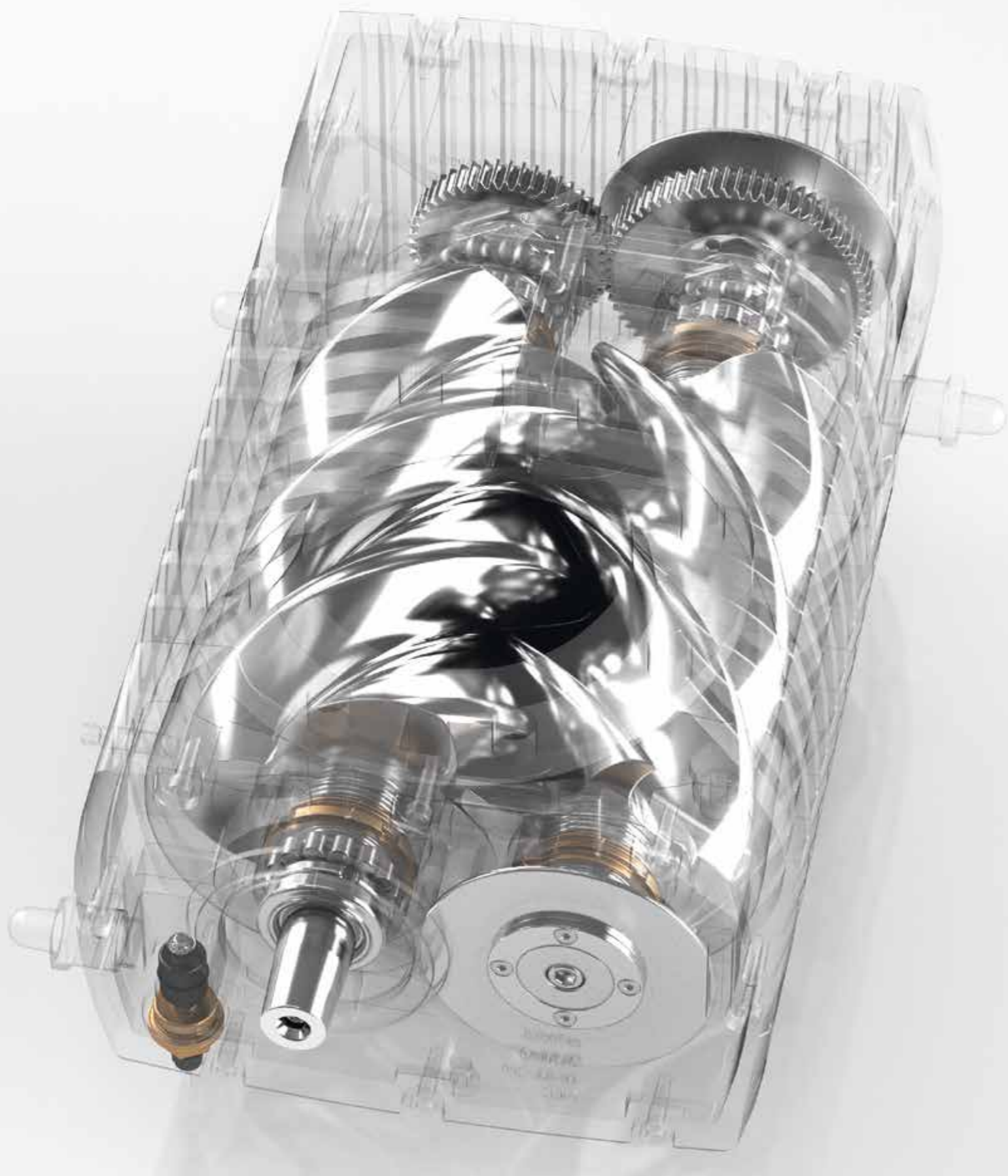
## Silniki klasy Ultra i Super Premium Efficiency

Dmuchały śrubowe marki KAESER są wyposażone w silniki kołnierzowe klasy Ultra i Super Premium Efficiency (IE5, IE4 i IES2) charakteryzujące się wysokim potencjałem oszczędzania energii dzięki wysokiej sprawności. Oszczędzanie pieniędzy nigdy nie było tak proste.

## Gwarantowane parametry

W celu przedstawienia przewidywanych oszczędności w trakcie pracy, KAESER KOMPRESSOREN podaje całkowity efektywny pobór mocy jak i użytkową wydajność całej instalacji zgodnie z ISO 1217 zał. C względnie E w ścisłym zakresie podanych tolerancji.

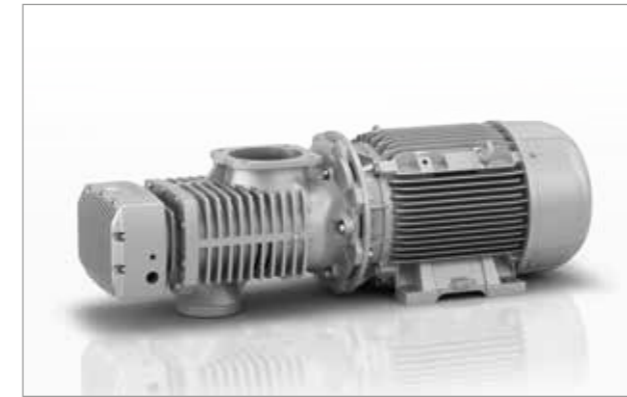




Serie CBS, DBS, EBS, FBS, GBS, HBS

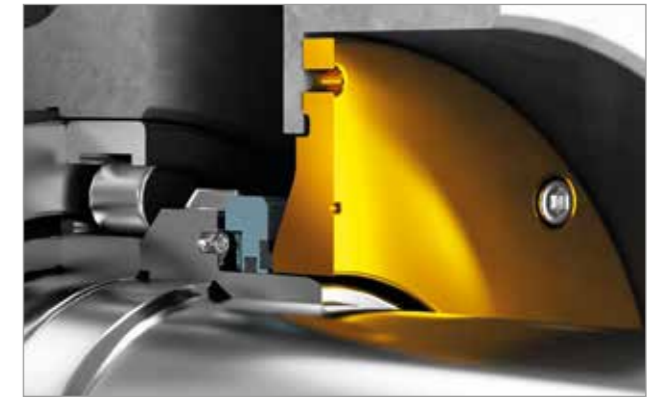
## Efektywność z profilem SIGMA

Opracowany przez firmę KAESER KOMPRESSOREN w 1970 roku profil SIGMA oznaczał dla sprężarek śrubowych duży wzrost efektywności. Ciągłe prace konstrukcyjne w Centrach Naukowo-Rozwojowych KAESER KOMPRESSOREN w Coburgu i Gerze powodują, że ta efektywna metoda sprężania znajduje zastosowanie także dla techniki dmuchaw.



### Blok dmuchawy z profilem SIGMA

Blok dmuchawy charakteryzuje szeroki zakres regulacji z niemalże stałym współczynnikiem mocy specyficznej. Dzięki zastosowaniu efektywnego energetycznie profilu SIGMA otrzymano wysoką wydajność przy niskim poborze mocy.



### Niezawodna szczelność

Uszczelnienia pierścieniowe wału napędowego w dmuchawach śrubowych KAESER KOMPRESSOREN pozostają bezobsługowe i szczelne zarówno w środowisku zanieczyszczonym, jak też w podwyższonej temperaturze.



### Wytrzymałe łożyska

Długi okres eksploatacji bloku dmuchawy śrubowej umożliwiają cztery wytrzymałe łożyska wałeczkowe przenoszące w 100% wszystkie siły promieniowe. Wałki łożysk pracują w koszykach o nowoczesnej konstrukcji, gwarantując optymalne smarowanie przy każdej prędkości obrotowej.



### Ciągły nadzór systemowy

W bloku dmuchawy zintegrowane są czujniki poziomu i temperatury oleju. Konstrukcja komór olejowych maszyny gwarantuje działanie tych funkcji także podczas pracy – przy zmieniającym się poziomie lustra oleju. Dzięki przemyślanej koncepcji chłodzenia w dmuchawach śrubowych wymagana jest minimalna ilość oleju.

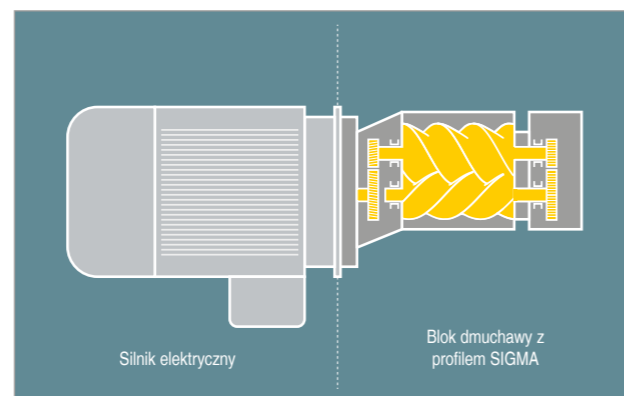
## Bezobsługowe przeniesienie napędu



Przenoszenie siły napędowej z silnika na blok dmuchawy serii CBS do GBS odbywa się za pomocą bezobsługowej przekładni. Podane prędkości obrotowe są optymalne dla tej klasy mocy i wielkości w odniesieniu do skuteczności, niezawodności i trwałości.

W przypadku serii HBS przeniesienie mocy odbywa się bezpośrednio bez strat za pomocą sprzęgła. Te koncepcje stanowią wynik prac prowadzonych w Centrum Konstrukcyjno-Rozwojowym KAESER KOMPRESSOREN.

Zastosowanie różnych zestawów kół zębatych, w zależności od wymaganej wydajności lub ciśnienia pracy, pozwala uzyskać optymalne warunki pracy i wydajność urządzenia dopasowaną do zapotrzebowania. Dzięki niewielkim siłom poprzecznym na wale silnika oraz niskiej prędkości obrotowej możliwe jest uzyskanie wysokiej żywotności łożysk silnika.



### Blok dmuchawy SIGMA B

Blok dmuchawy wyróżnia się wysokim współczynnikiem sprawności i doskonałą niezawodnością. Nie wymaga on też urządzeń pomocniczych jak pompa oleju, pompa podciśnienia lub chłodnica oleju.

## Pełna wydajność dzięki synchronicznemu silnikowi reluktancyjnemu



### Wydajny silnik synchroniczny reluktancyjny

Tego typu konstrukcja silnika łączy w sobie zalety wysoko wydajnych silników z magnesami trwałymi i solidnych silników asynchronicznych, które są przyjazne w obsłudze. W wirniku nie wykorzystano aluminium, miedzi ani innych metali ziem rzadkich, lecz specjalnie wyprofilowane blachy elektrotechniczne, które zostały odpowiednio względem siebie ułożone. To sprawia, że napęd jest wytrzymały oraz przyjazny dla serwisu.



### W zestawie z przetwornicą o dużej wydajności

Przetwornica częstotliwości marki Siemens wyposażona jest w specjalnie dostosowany do danego silnika algorytm regulacji. Dzięki idealnemu dopasowaniu przetwornicy częstotliwości i synchronicznego silnika reluktancyjnego urządzenia firmy KAESER KOMPRESSOREN uzyskały najlepszy stopień sprawności systemowej IES2 wg IEC 61800-9-2.



### Sposób działania silnika reluktancyjnego

W silniku synchronicznym reluktancyjnym moment obrotowy jest wytwarzany przez siły reluktancyjne. Wirnik jest wyposażony w silne bieguny i składa się z materiału magnetycznie miękkiego, takiego jak blacha elektrotechniczna, która ma wysoką przepuszczalność pól magnetycznych. W ten sposób można osiągnąć najwyższą klasę efektywności IE5.



### Wysoka sprawność podczas pracy przy częściowym obciążeniu

Silniki synchroniczne reluktancyjne mają znacznie wyższą sprawność w zakresie obciążenia częściowego niż np. silniki asynchroniczne. Dzięki temu można uzyskać oszczędności aż do 10% w porównaniu z powszechnie stosowanymi urządzeniami z regulacją prędkości obrotowej.

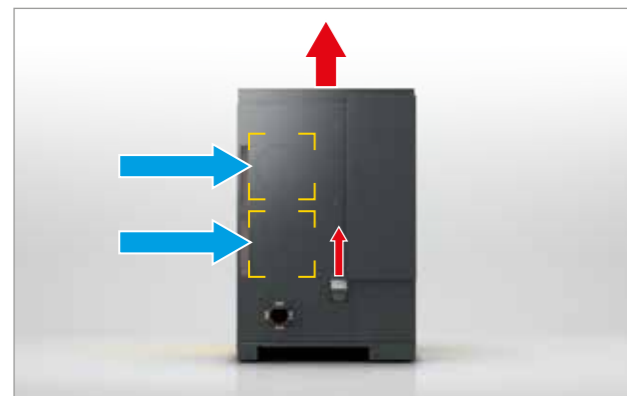
## Oszczędnie i bezpiecznie

Pod względem efektywności energetycznej podstawową rolę odgrywa blok dmuchawy. Na oszczędność i bezpieczeństwo pracy urządzenia mają też wpływ pozostałe podzespoły pracujące pod nadzorem sterownika dmuchawy SIGMA CONTROL 2.



### Sterowanie dmuchawy

SIGMA CONTROL 2 odpowiada za efektywne sterowanie i nadzór pracy dmuchawy. Wyświetlacz, czytnik RFID i liczne interfejsy umożliwiają szybką komunikację. Gniazdo karty SD ułatwia gromadzenie danych oraz wprowadzanie aktualizacji. W przypadku awarii nadrzędnego systemu sterowania dmuchawa przełącza się automatycznie na nastawy lokalne lub może być sterowana ręcznie – obsługiwany proces jest nadal zasilany sprężonym powietrzem.



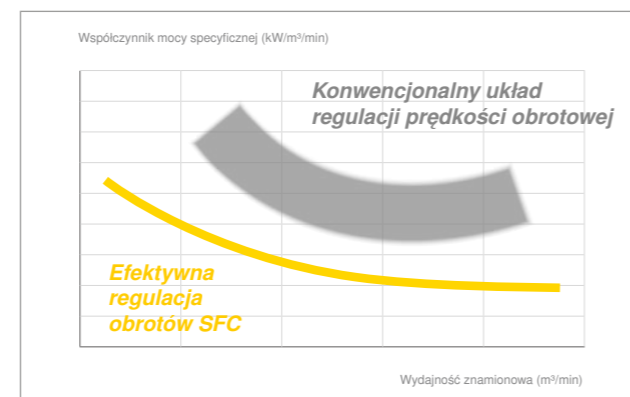
### Efektywne chłodzenie

Powietrze do celów chłodzenia silnika i powietrze procesowe są zasysane oddzielnie z otoczenia dmuchawy. Podwyższa to sprawność i prowadzi do większego masowego natężenia przepływu przy takiej samej pobieranej mocy. Dmuchawy mogą pracować w temperaturze otoczenia do +45°C.



### Bogaty zestaw czujników

Czujniki i przełączniki w trybie ciągłym nadzorują wartości ciśnienia, temperatury, prędkości obrotowej, poziom oleju i stan filtrów. Zapewnia to niezawodną pracę dmuchawy oraz umożliwia ocenę jej stanu i zdalny nadzór.



### Optymalny współczynnik mocy specyficznej

Optymalna prędkość obrotowa, dokładnie spasowane śruby bloku śrubowego, prawie niezmienna wartość współczynnika mocy specyficznej w szerokim zakresie regulacji prędkości obrotowej gwarantują oszczędność energii w każdym punkcie pracy dmuchawy.





Serie CBS do HBS

## Plug-and-play

Dmuchawy śrubowe KAESER KOMPRESSOREN są kompletnymi urządzeniami gotowymi do natychmiastowego podłączenia. Oszczędza to użytkownikowi czas i koszty instalacji.

Ponadto są one fabrycznie zgodne z założeniami Industrie 4.0.



### Rozruch gwiazda-trójkąt (START CONTROL - STC)

Wersja ze zintegrowanym układem rozruchowym Y-Δ i stałą prędkością obrotową jest wyposażona w niezawodny układ styczników, wyłącznik nadprądowy oraz monitoring kierunku obrotu. Ponadto dmuchawa wyposażona jest w układ sterowania SIGMA CONTROL 2 oraz wyłącznik awaryjny.

(Wersja STC jest niedostępna dla serii HBS.)



### SIGMA FREQUENCY CONTROL (SFC)

Przetwornica częstotliwości SFC umożliwia, poprzez regulację prędkości obrotowej dmuchawy, zmianę ilości dostarczanego powietrza zgodnie z zapotrzebowaniem procesu. Kompletnie urządzenie posiada fabrycznie zainstalowane oprogramowanie ze wszystkimi niezbędnymi parametrami, co umożliwia natychmiastowe uruchomienie.



### Plug-and-play

Gotowe do podłączenia i natychmiastowej pracy dmuchawy wyposażone są w kompletną sensorykę, układ rozruchowy Y-Δ (STC) lub przetwornicę częstotliwości (SFC). Dodatkowo, są napełnione olejem przekładniowym i posiadają deklarację zgodności. To oznacza redukcję kosztów na każdym etapie inwestycji.



### Certyfikat EMV dla całego urządzenia

Szafka przetwornicy częstotliwości i SIGMA CONTROL 2 jako pojedyncze komponenty oraz połączony zespół zostały sprawdzone i certyfikowane zgodnie z dyrektywą EMV dla sieci przemysłowych klasy A1 wg EN 55011.

Serie CBS do HBS

## Przełomowe rozwiązania w zakresie niskiego ciśnienia

Innowacyjne dmuchawy śrubowe KAESER KOMPRESSOREN serii CBS, DBS, EBS i FBS charakteryzują się nie tylko energooszczędną koncepcją napędu, ale także kompaktową konstrukcją, która umożliwia wykonywanie wszystkich prac konserwacyjnych od przodu urządzenia. Oznacza to, że możliwe jest ustawienie dmuchaw jedna obok drugiej.



### Oszczędność powierzchni

Kompaktowa konstrukcja z blokiem śrubowym, silnikiem, przeniesieniem napędu, tłumikiem hałasu, czujnikami, układem sterowania, przetwornicą częstotliwości lub układem Y-Δ – to wszystko wymaga jedynie 1,65 m<sup>2</sup> powierzchni ustawczej (DBS). Model EBS to kompletna dmuchawa o mocy do 75 kW o powierzchni ustawczej wynoszącej zaledwie 2,5 m<sup>2</sup>.



### Możliwe ustawienie dmuchaw bezpośrednio obok siebie

Konstrukcja dmuchaw śrubowych z serii CBS do FBS firmy KAESER KOMPRESSOREN umożliwia prowadzenie wszystkich prac obsługowych jedynie z przodu obudowy. Dzięki temu kompaktowe dmuchawy można umieścić bezpośrednio obok siebie, co także przyczynia się do oszczędności powierzchni ustawczej.



### Optymalizacja przepływu

Już po stronie zasysania wszystkie istotne podzespoły są optymalizowane w celu minimalizacji strat ciśnienia. Zasada „większa wydajność przy niższym zużyciu energii” dotyczy także tłumików hałasu, filtrów powietrza i zaworu zwrotnego.



### Jeszcze ciszej

Dzięki zastosowaniu wyciszenia tłumiony jest nie tylko hałas generowany przez samo urządzenie. Specjalne tłumiki obniżają pulsacje przenoszone na orurowanie ze sprężanego medium. Jest to szczególnie pożądana cecha w przypadku dmuchaw zmiennobrotowych.

## Sprężone powietrze przy mniejszym zużyciu energii



Rys.: EBS 410 CM SFC



Rys.: Cztery urządzenia HBS 1600 M SFC ze sterowaniem stacji SAM 4.0 w oczyszczalni ścieków



# Wyposażenie

## Silniki klasy Ultra i Super Premium Efficiency

Układ napędowy oparty o podzespoły Siemens/Inno-motics. Silniki o najwyższych klasach efektywności energetycznej: IE5 oraz IE4 (odpowiednio Ultra i Super Premium Efficiency). Dmuchawy SFC o zmiennej prędkości obrotowej charakteryzują się najwyższą efektywnością systemową IES2. Standardowo wyposażone w czujniki temp. Pt100. Łatwo dostępne punkty smarowania łożysk silnika dla szybkiej i bezproblemowej konserwacji. Założono wysoką trwałość łożysk już na etapie projektowania urządzeń – wymiana wymagana dopiero po 60 000 godzin pracy.

## SIGMA CONTROL 2 - wyposażenie standardowe i opcjonalne

Diody LED sygnalizujące tryb pracy. Wyświetlacz alfa-numeryczny, 30 wersji językowych, miękka klawiatura z piktogramami. Całkowicie automatyczny nadzór i regulacja. Interfejsy: Ethernet. Dodatkowe, opcjonalne moduły komunikacyjne: Profibus DP, Modbus RTU i /TCP, Profinet IO, EtherNet/IP i DeviceNet. Czytnik RFID, serwer sieciowy, interfejs użytkownika KAESER CONNECT, wizualizacja wartości wejść analogowych i cyfrowych, zgłoszenia ostrzegawcze i alarmy. Graficzne przedstawienie przebiegu ciśnienia, temperatury i obrotów. Czytnik karty SD dla archiwizacji danych roboczych, czasu pracy, prac serwisowych, zgłoszeń ostrzegawczych i alarmów na karcie SD. Wgrywanie aktualizacji z nośnika SD.

## Tłumik pulsacji

Skuteczny tłumik pulsacji po stronie ssawnej i tłocznej o szerokim zakresie tłumienia częstotliwości pulsacji powietrza procesowego. Oznacza to wydajne tłumienie hałasu generowanego przez sprężane medium. Tłumiki te charakteryzują się szerokim spektrum częstotliwości tłumionych drgań i dużą żywotnością.

## KAESER CONNECT

Nawiąż połączenie LAN pomiędzy komputerem a sterownikiem SIGMA CONTROL 2. Otwórz przeglądarkę internetową, wprowadź adres IP sterownika, a następnie hasło dostępu. Serwer WWW umożliwia analizę pracy dmuchawy. Interfejs użytkownika pokazuje w czasie rzeczywistym stan urządzenia, wartości aktywowanych wejść analogowych i cyfrowych, a także zestawienie ostrzeżeń i zgłoszonych zakłóceń. Ponadto przedstawia w formie graficznej przebieg ciśnienia, temperatury i prędkości obrotowej. (patrz – poniższy rysunek)

## Praca Master/Slave

Możliwe jest połączenie dwóch dmuchaw poprzez sieć Ethernet. Umożliwia to automatyczne przełączanie trybów pracy, wyrównywanie godzin pracy urządzeń oraz sterowanie pracą dmuchaw na podstawie wstęgi ciśnień.

# Dalsza optymalizacja



## SIGMA AIR MANAGER 4.0

Zintegrowane sterowanie dmuchawy SIGMA CONTROL 2 oraz sterowanie nadrzędne SIGMA AIR MANAGER 4.0 zapewniają nie tylko efektywność przy wytwarzaniu sprężonego powietrza w dzisiejszych warunkach przemysłowych. Dzięki możliwości zastosowania licznych modułów komunikacyjnych i wysokiemu poziomowi integracji informatycznej dmuchawy mogą zostać zintegrowane z systemami zarządzania produkcją, zarządzania inteligentnym budynkiem, zarządzania zużyciem energii, jak też z aplikacjami Industrie 4.0.



## Optymalne warunki robocze

Dobre warunki otoczenia to podstawa poprawnej i efektywnej pracy. Odpowiednio dobrane elementy wentylacji pomieszczenia, takie jak: czerpnie oraz wyrzutnie ścienne, wentylatory, filtry oraz tłumiki hałasu, zapewniają optymalne warunki pracy dmuchaw w każdych warunkach.



## Systemy odzysku ciepła

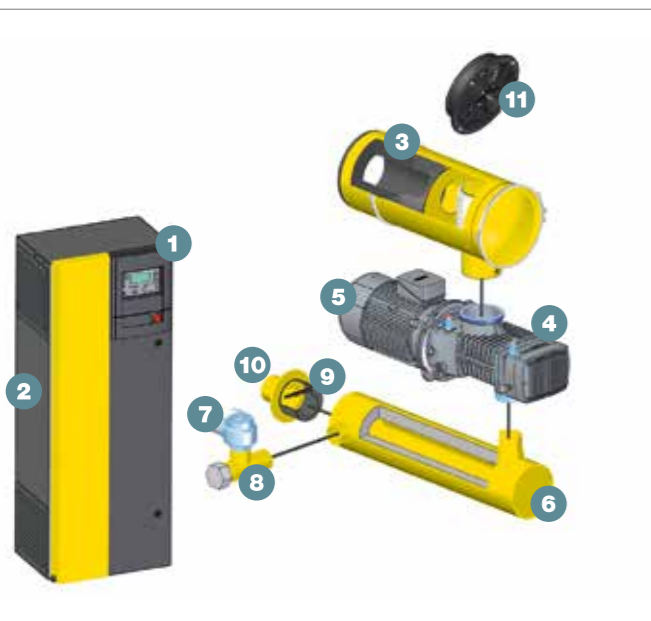
Za pomocą wymienników ciepła można – nawet w wysokiej temperaturze otoczenia – skutecznie schłodzić powietrze procesowe. Dodatkowy atut stanowi odzysk ciepła, dzięki któremu można istotnie obniżyć zużycie podstawowego paliwa grzewczego w układach centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.



## Chłodnica

Wydajne chłodnice wylotowe powietrze/powietrze typu ACA z wyłącznikiem termicznym niezawodnie zapewniają, przy minimalnej stracie ciśnienia, temperaturę wylotową powietrza z dmuchawy na poziomie 10 K ponad temperaturę otoczenia.

# Konstrukcja



- 01) System sterowania SIGMA CONTROL 2
- 02) Szafa rozdzielcza STC lub SFC
- 03) Tłumik wlotowy z filtrem
- 04) Blok dmuchawy z profilem SIGMA
- 05) IE4/IES2 – silnik Super Premium Efficiency
- 06) Tłumik wylotowy
- 07) Zawór bezpieczeństwa
- 08) Zawór rozruchowo-odciążający (opcja)
- 09) Zawór klapowy zwrotny (opcja)
- 10) Kompensator
- 11) Wentylator (obudowa wyciszająca)

# Przeгляд



# Dane techniczne

model	maks. wydajność*) m³/min	nadciśnienie maks. różnica ciśnień mbar	podciśnienie maks. różnica ciśnień mbar	maks. moc silnika kW	przyłącze pneumatyczne DN	wymiary z szafką elektryczną dł. x głęb. x wys. mm	ciężar maks. kg
<b>CBS 121 L SFC</b>	12,6	700	–	18,5	80	1110 x 1370 x 1670	750
<b>CBS 121 M SFC</b>	12,5	1100	550	22			
<b>CBS 121 L STC</b>	10,3	700	–	18,5			
<b>CBS 121 M STC</b>	10,2	1100	–	22			
<b>DBS 221 L SFC</b>	23	700	–	30	100	1110 x 1480 x 1670	850
<b>DBS 221 M SFC</b>	22	1100	550	37			
<b>DBS 221 L STC</b>	19	700	–	22			
<b>DBS 221 M STC</b>	18	1100	–	37			
<b>EBS 410 CL SFC</b>	41	700	–	37	150	1280 x 1760 x 1820	1400
<b>EBS 410 CM SFC</b>	30	1000	550				
<b>EBS 410 L SFC</b>	41	700	–	55		1460 x 1760 x 1970	1520
<b>EBS 410 M SFC</b>	40	1100		75			
<b>EBS 410 CL STC</b>	38	700		37		1280 x 1760 x 1820	1400
<b>EBS 410 CM STC</b>	30	1000		55			
<b>EBS 410 L STC</b>	40	700	–	75	1460 x 1760 x 1970	1520	
<b>EBS 410 M STC</b>	40	1100	–	75			
<b>FBS 720 L SFC</b>	72,5	700	–	90	200	1460 x 2330 x 1970	2200
<b>FBS 720 M SFC</b>	71,5	1100	550	110			
<b>FBS 720 L STC</b>	71,5	700	–	75			
<b>FBS 720 M STC</b>	72,5	1100	–	75			
<b>GBS 1050 L SFC</b>	105,1	700	–	132	250	1870 x 2700 x 2260	4100
<b>GBS 1050 M SFC</b>	104,3	1100	550	160			
<b>GBS 1050 L STC</b>	104,1	700	–	132			
<b>GBS 1050 M STC</b>	103,3	1100	–	160			
<b>HBS 1600 L SFC</b>	160	700	550	200	300	2070 x 3720 x 2230	6000
<b>HBS 1600 M SFC</b>	160	1100	–	250			

\* Dane zgodnie z ISO 1217 zał. C dla wykonania STC, zał E dla wykonania SFC

Więcej sprężonego powietrza przy mniejszym zużyciu energii

# Na całym świecie jak w domu

KAESER KOMPRESSOREN jest jednym z największych i najbardziej znanych producentów sprężarek, dmuchaw i systemów sprężonego powietrza.

Nasze oddziały oraz reprezentujące nas firmy partnerskie są zlokalizowane w ponad 140 krajach. Gwarantuje to klientom na całym świecie łatwy dostęp do naszych produktów i usług serwisowych.

Nasi wykwalifikowani pracownicy służą fachowym doradztwem i pomocą w opracowywaniu indywidualnych, energooszczędnych rozwiązań dla wszystkich dziedzin zastosowania sprężonego powietrza i dmuchaw. Połączenie globalną siecią informatyczną całej międzynarodowej grupy KAESER umożliwia korzystanie z know-how firmy oraz informacji o jej działalności z dowolnego miejsca na ziemi.

Nasza sieć dystrybucji i serwisu zapewnia nie tylko optymalną wydajność, ale również najlepszy dostęp do wszystkich produktów i usług KAESER KOMPRESSOREN.



**KAESER KOMPRESSOREN Sp. z o.o.**

ul. Taneczna 82 – 02-829 – Warszawa – Telefon (22) 322-86-65

e-mail: [info.poland@kaeser.com](mailto:info.poland@kaeser.com) – [www.kaeser.com](http://www.kaeser.com)