



# Аксиален вентилатор

Серия CBS, DBS, EBS, FBS, GBS, HBS

Със световно признатия SIGMA PROFIL<sup>®</sup>

Обемен поток 3 до 160 m<sup>3</sup>/min, налягане до 1,1 bar

# Серия CBS до HBS

За роторите на новите винтови въздуходувки – серии CBS, DBS, EBS, FBS, GBS, HBS – адаптирахме световно признатия SIGMA PROFIL на винтовите компресори KAESER към условията на работа на въздуходувките: повече сгъстен въздух с по-малко енергия. Висококачествените механични и електрически компоненти се съчетават, за да създадат мощен, енергийно ефективен и готов за свързване въздуходувка с най-новите технологии.

## Ефективно

Винтовите въздуходувки KAESER се нуждаят от значително по-малко енергия в сравнение с конвенционалните ротационни въздуходувки. Също така може да се постигне значителна икономия на енергия в сравнение с турбовентилаторите. Комбинацията от блок на въздуходувката с ефективен SIGMA PROFIL, оптимизирани за потока компоненти, ефективно предаване на мощността и високоефективни задвижващи двигатели постига висока мощност, която KAESER гарантира в съответствие със строгите допуски на ISO 1217.

## Дългосрочна надеждност

Световноизвестното качество на конструкцията, компонентите и изработката на KAESER гарантират дълготрайно функциониране на машината и процеса. Те включват например здрави роторни лагери, стабилно предаване на мощността, задвижващи двигатели с размери, отговарящи на изискванията, шумоизолиращ корпус без усукване с усъвършенствано насочване на охлаждащия въздух, управление на машината SIGMA CONTROL 2 за ефективна и безопасна работа и т.н.

## Хладно и тихо

Винтовите въздуходувки KAESER са също така майстори на баланса между възможно най-доброто потискане на шума, предаван от конструкцията и флуидите, и оптималното охлаждане на блока на въздуходувката, задвижващия двигател и хладния засмукан въздух. По-специално, перфектно е постигнато намаляване на т.нар. "флуиден шум" – т.е. пулсациите, внасяни в свързаните тръбопроводи от сгъстения технологичен въздух.

## Сгъстен въздух с едно натискане на бутона

След като бъдат свързани към захранването и подаването на въздух, всички винтови въздуходувки KAESER са готови за работа. Напълнете масло, монтирайте задвижващите ремъци, регулирайте двигателя, снабдете се с подходящ честотен инвертор, програмирайте и окабелявайте в съответствие с изискванията на EMC, изгответе електрическите схеми, получите одобрение в съответствие с изискванията на CE и EMC ... – това беше вчера.

Цялостните, сертифицирани машини от системния доставчик обективно спестяват пари и време и гарантират надеждна работа в продължение на много години.

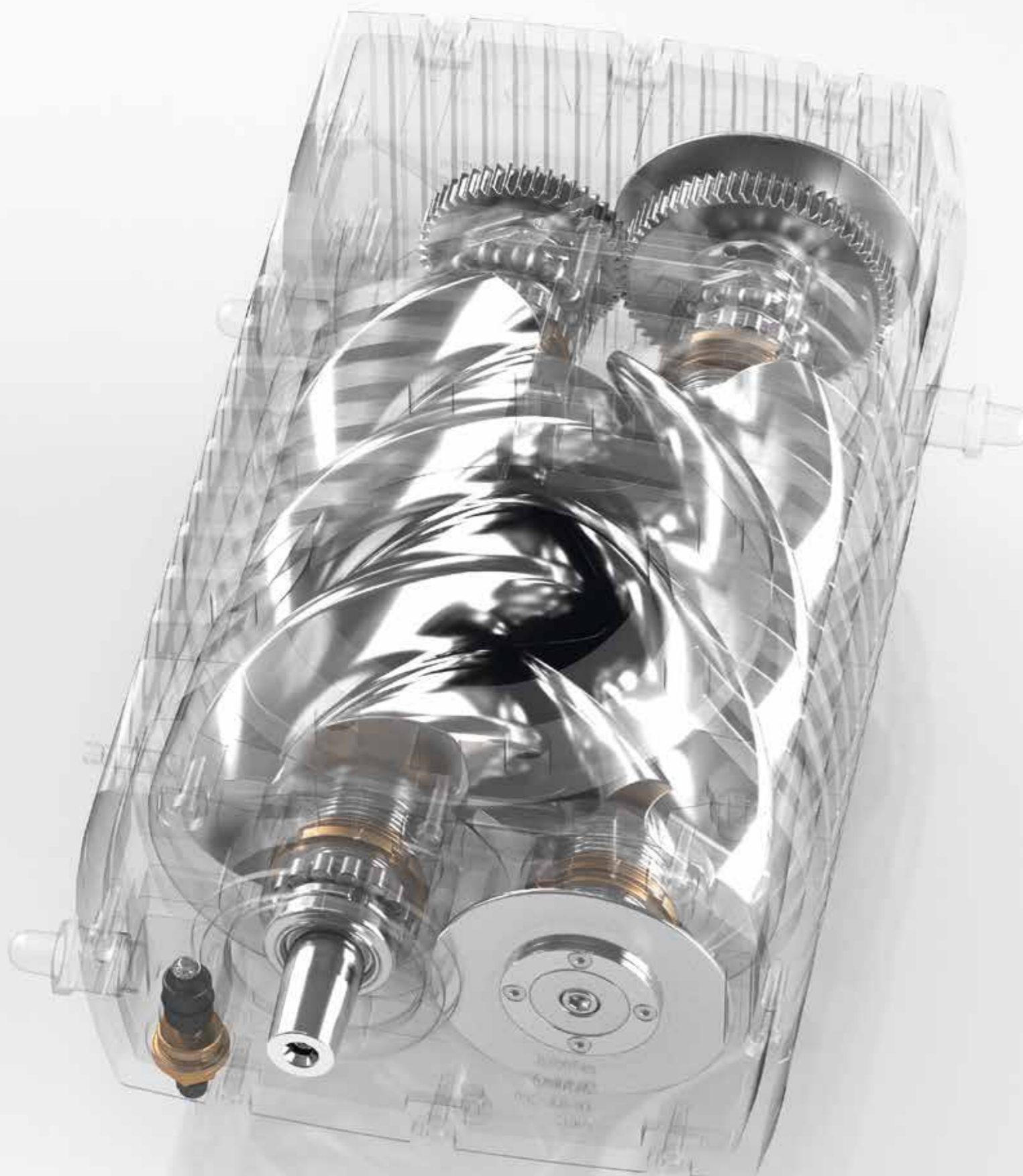
## Двигатели Ultra и Super Premium Efficiency

Винтовите въздуходувки KAESER с фланцовидвигатели имат двигатели Ultra и Super Premium Efficiency (IE5, IE4 и IES2), които се характеризират с висок потенциал за пестене на енергия – благодарение на високата си степен на ефективност. Спестяването на пари никога не е било толкова лесно.

## Гарантирани данни за мощността

За да се гарантира, че предвидените икономии действително се реализират по време на работа, KAESER определя ефективната обща консумирана мощност и използваемия дебит в съответствие с приложение C съотв. Е към ISO 1217 с приложимите за целта тесни допуски.

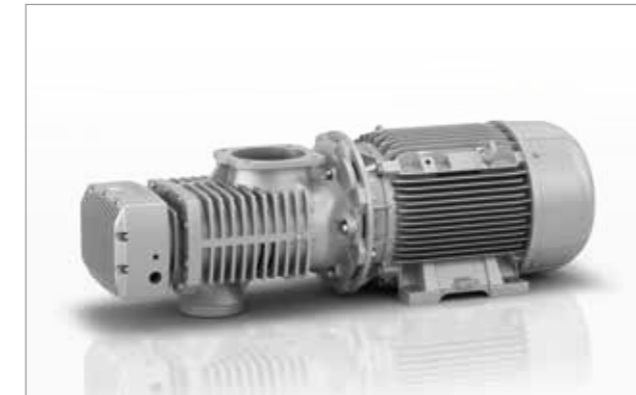




Серия CBS, DBS, EBS, FBS, GBS, HBS

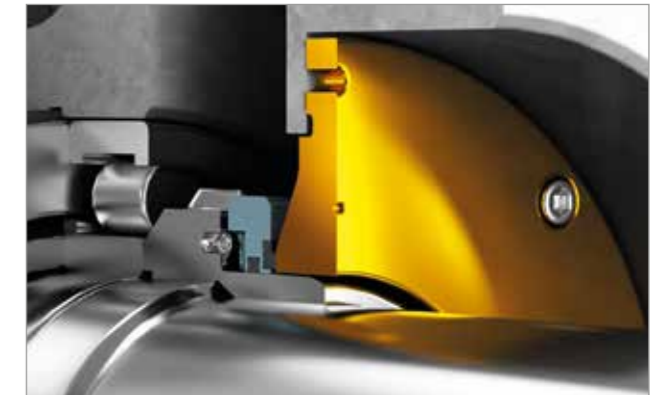
## Чиста ефективност със SIGMA PROFIL

SIGMA PROFIL на ротора, разработен от KAESER в началото на 70-те години на миналия век, означаваше огромен скок в ефективността на винтовите компресори. Непрекъснатото усъвършенстване в изследователските и развойни центрове на KAESER в Кобург и Гера направи възможно тази високоефективна компресорна технология вече да може да се използва и в сектора на въздуходувките.



### Блок на въздуходувката със SIGMA PROFIL

Високоефективният блок на въздуходувката се характеризира с широк диапазон на регулиране с почти постоянна специфична мощност. Благодарение на енергийно ефективния SIGMA PROFIL той постига много висока скорост на доставка при възможно най-ниска консумирана мощност.



### Надеждна плътност

Уплътнението на роторния проход на задвижващия вал върху корпуса на блока на винтовата въздуходувка, доказало се при винтовите въздуходувки KAESER в продължение на много години, не изисква техническо обслужване. То осигурява надеждна плътност дори в запрашена или топла работна среда.



### Здрави лагери

За да се осигури много дълъг експлоатационен живот на блока на винтовата въздуходувка, четири здрави цилиндрични ролкови лагера поемат 100% от всички радиални сили. Търкалящите се елементи се движат във високотехнологични клетки, които осигуряват оптимално смазване при всички обороти.



### Постоянно наблюдение на системата

В блока на въздуходувката има вградени сензори за следене на нивото и температурата на маслото. Вътрешната форма на маслената камера осигурява тази функция дори когато машината работи – дори ако нивото на маслото е нестабилно. Благодарение на гениалната концепция за охлаждане винтовите въздуходувки се нуждаят от много малко масло.

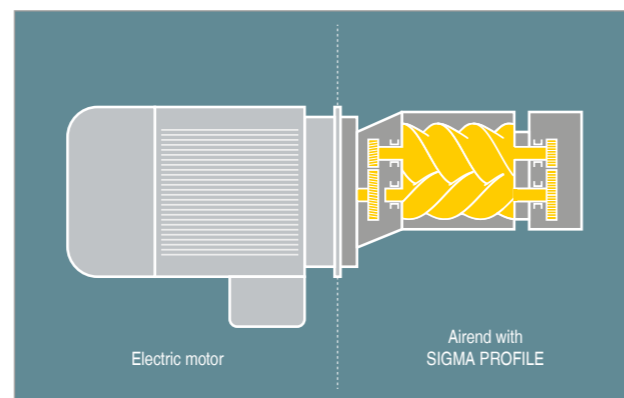
## Директно задвижване – не би могло да бъде по-ефективно



При винтовите въздуходувки от сериите CBS до GBS задвижващата мощност се предава от двигателя към блока на въздуходувката с помощта на предавателно отношение на редуктора без загуби и необходимост от техническо обслужване. За оборотите, които се изискват в този клас мощност и размер, това решение се оказва оптимално от гледна точка на ефективност, надеждност и дълготрайност.

При серията HBS мощността се предава директно и без загуби чрез съединител. Тези концепции са резултат от задълбочени изследвания в изследователските и развойните центрове на KAESER.

Предавателното отношение може да се променя с различни комплекти предавки, така че например двигателят винаги да се използва в оптималния честотен диапазон на регулирането на оборотите SFC, съответно дебитът да се адаптира към действителната потребност при работа с фиксирани обороти. Ниските странични сили върху вала на двигателя и ниските обороти осигуряват дълъг живот на лагерите на двигателя.



### Блок на въздуходувката SIGMA B

С много висока ефективност и максимална надеждност блокът не се нуждае от допълнителни агрегати като маслени и вакуумни помпи или маслени охладители.

## Чиста ефективност благодарение на синхронния реактивен електрически двигател



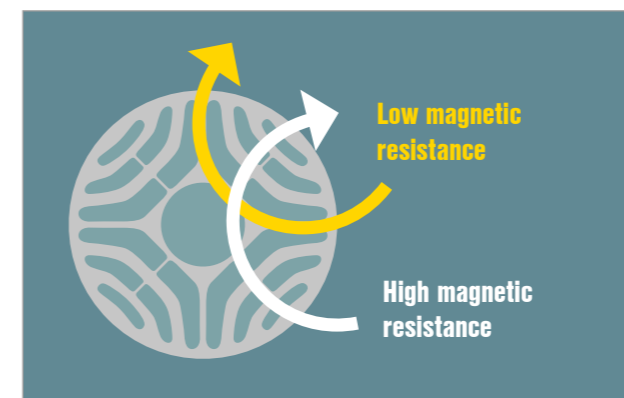
### Ефикасен синхронен реактивен електрически двигател

Този конструктивен тип обединява в двигател без плъзгане високоефективния двигател с постоянен магнит и устойчивия, лесен за поддръжка асинхронен двигател. В ротора не се използват нито алуминий, нито мед, нито редкоземни елементи, нито магнити, а се подреждат електрически листи със специален профил. Това прави задвижването здраво и лесно за обслужване.



### В комбинация с високопроизводителен инвертор

Честотният инвертор на Siemens има алгоритъм за регулиране, специално адаптиран към двигателя. С перфектно хармонизираната комбинация от честотен инвертор и синхронен реактивен електрически двигател KAESER постига най-добрата ефективност на системата IES2 в съответствие с IEC 61800-9-2.



### Принцип на работа на реактивния електрически двигател

В синхронния реактивен електрически двигател въртящият момент се генерира от сили на съпротивление. Роторът има ясно изразени полюси и е изработен от мек магнитен материал, например електротехническа стомана, която е силно пропусклива за магнитни полета. По този начин те могат да достигнат най-високия клас на ефективност IE5.



### Висока ефективност в диапазона на частично натоварване

Синхронните реактивни електрически двигатели имат значително по-висока ефективност в диапазона на частично натоварване от например асинхронните двигатели. Това може да спести до 10% в сравнение с конвенционалните системи с регулиране на оборотите.

Серия CBS до HBS

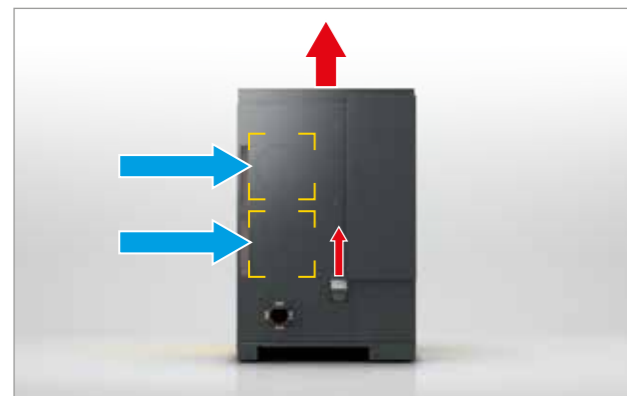
## Икономичен и безопасен

Блокът на въздуходувката играе основна роля по отношение на енергийната ефективност. Той постига тази цел в "екип" с останалите внимателно координирани компоненти под контрола на управлението на въздуходувката SIGMA CONTROL 2.



### Управлението на въздуходувката

SIGMA CONTROL 2 означава ефективно управление и наблюдение на работата на въздуходувката. Дисплеят, RFID четецът и многобройните интерфейси позволяват бърза комуникация и осигуряват сигурност. Слотът за SD карта опростява съхранението и актуализациите на софтуера. Ако управляващата система от по-високо ниво се повреди, въздуходувката автоматично преминава към автономна работа, съответно може да бъде преместена ръчно – процесът надолу по веригата остава снабден със сгъстен въздух.



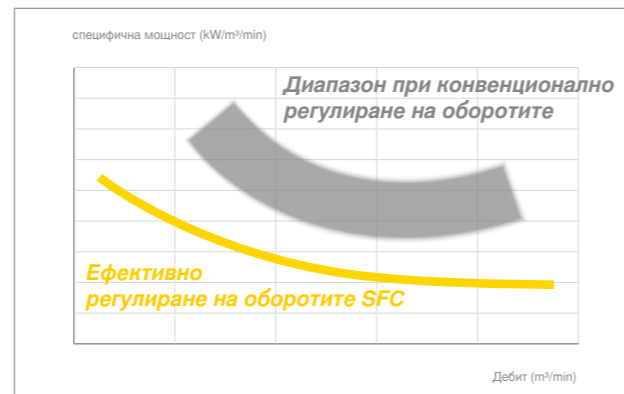
### Хладен засмукан въздух

Охлаждащият въздух за двигателя и технологичният въздух се засмукват отделно от външната страна на звукоизолирания капак. Това повишава ефективността и води до по-голям полезен масов поток при една и съща мощност. Въздуходувките работят пълноценно при околните температури до +45°C.



### Широкообхватна сензорна технология

Сензорите и превключвателите непрекъснато следят стойностите на налягането, температурата, оборотите, нивото на маслото и състоянието на филтъра. Това осигурява надеждна работа на въздуходувката и позволява дистанционно наблюдение и визуализация на работното състояние.



### Оптимизирана специфична мощност

Умерените максимални обороти, много плътният винтов профил и почти константната специфична мощност в голям диапазон при регулиране на оборотите водят до много голяма икономия на енергия във всеки работен режим.





Серия CBS до HBS

## Plug-and-play

Винтовите въздуходувки KAESER са завършени машини, готови за свързване. Това спестява на потребителя времеемка и скъпоструваща процедура по инсталиране.

Освен това системите фабрично са готови за интегриране в приложенията Industrie-4.0.



### START CONTROL (STC)

Версията с интегриран стартер звезда-триъгълник и работа при постоянна скорост е оборудвана с висококачествена контакторна технология, освобождаване на свръхток и наблюдаване на въртящото се поле. SIGMA CONTROL 2 и технология за безопасно аварийно спиране завършват системата. (не се предлага за HBS)



### SIGMA FREQUENCY CONTROL (SFC)

Честотният преобразувател SFC позволява променливо адаптиране на дебита в съответствие с изискванията на процеса чрез регулиране на оборотите на въздуходувката. Всичко е програмирано и настроено фабрично за незабавно пускане в експлоатация.



### Plug-and-play

Готовите за включване въздуходувки са окомплектовани със сензори, STC/SFC, SIGMA CONTROL 2 и прекъсвач за аварийно спиране, със заредено масло и напълно сертифицирани. Това намалява усилията и разходите още от етапите на планиране, изграждане, документиране и въвеждане в експлоатация.



### EMC сертифицирана цялостна система

Електроразпределителният шкаф SFC и SIGMA CONTROL 2 като отделни компоненти, както и цялата вентилационна система, са тествани и сертифицирани по отношение на електромагнитна съвместимост в съответствие с EMC директивата за индустриални мрежи клас A1 съгласно EN 55011.

Серия CBS до HBS

## Нови етапи в областта на ниското налягане

Иновативните серии винтови въздуходувки CBS, DBS, EBS и FBS на KAESER се характеризират не само с енергоспестяващата си концепция за задвижване, но и с усъвършенствания си и компактен дизайн, който позволява всички дейности по техническо обслужване да се извършват отпред. Това означава, че е възможен монтаж едно до друго, дори при пълна електрическа система. Следното се отнася за по-големите съоръжения от сериите GBS и HBS: по-висока мощност, потребност от повече пространство. Изисква се определено минимално разстояние, за да се осигури достъпност на обслужването.



### Революционно спестяване на пространство

Компактният силов агрегат, състоящ се от блок на въздуходувката със задвижване, предаване на оборотите без загуби, шумозаглушители, сензори, управление и електрическа силова част, като например честотен преобразувател или Y/D стартер, заема само 1,65 квадратни метра (DBS). EBS е напълно автоматизирана въздуходувка с мощност 75 kW и площ от само 2,5 квадратни метра.



### Оптимизиране по отношение на потока

Дори от страната на всмукването всички съответни компоненти са оптимизирани по отношение на потока, за да се сведат до минимум загубите на налягане. Шумозаглушителите, въздушните филтри и възвратните клапи също спомагат за генерирането на "по-голям дебит с по-малко енергия".



### Възможност за монтаж едно до друго

Дизайнът на винтовите въздуходувки от сериите CBS до FBS е толкова добре обмислен, че всички дейности по техническо обслужване може да се извършват отпред. Това означава, че тези компактни въздуходувки могат лесно да се поставят една до друга, за да се спести място.



### Още по-тихи

Ефективната шумоизолация не само намалява реалния шум на машината благодарение на звукоизолиращия капак; специални абсорбиращи шумозаглушители намаляват пулсациите, въвеждани във въздуховода – флуидният шум – особено при въздуходувки с регулиране на оборотите.

## Сгъстен въздух с по-малко енергия



Фиг.: EBS 410 CM SFC



Фиг.: четири HBS 1600 M SFC с управление SAM 4.0 в пречиствателна станция за отпадъчни води



# Оборудване

## Двигатели Ultra и Super Premium Efficiency

Марката Siemens/Innomotics; двигатели Ultra и Super Premium Efficiency в класове на ефективност IE5 и IE4 или със системна ефективност IES2; съчетани с честотни инвертори SFC за системи с регулиране на оборотите; серийно с Pt100; централни, леснодостъпни точки за смазване на смазваемите лагери на двигателя за бързо и безопасно техническо обслужване; лагери на двигателя с големи размери – подмяна се изисква едва след 60 000 работни часа.

## SIGMA CONTROL 2

Светодиод в цветовете на светофара за индикация на работното състояние; текстов дисплей, възможност за избор на 30 езика, пиктограмни Soft-Touch бутони; напълно автоматичен контрол и регулиране; интерфейс: Ethernet; допълнително по избор комуникационни модули за: Profibus DP, Modbus RTU и /TCP, Profinet IO, EtherNet/IP и DeviceNet. RFID четец; уеб сървър; потребителски интерфейс KAESER CONNECT; визуализация на стойностите на аналоговите и цифровите входове; предупредителни съобщения и съобщения за неизправности; графично визуализиране на кривите на налягането, температурата и скоростта; четец на SD карти за записване на данни за процеса, работни часове, дейности по техническо обслужване, както и предупредителни съобщения и съобщения за неизправности на SD карта; качване на актуализации чрез SD карта.

## Амортисьор на пулсации

Ефективни абсорбционни шумозаглушители на смукателната и нагнетателната страна с широк честотен диапазон срещу нежелани пулсации на технологичния въздух; силно гасене на флуидния шум, внасян в тръбопроводите; без изпускане и с постоянна ефективност.

## KAESER CONNECT

Създайте LAN връзка между компютъра и SIGMA CONTROL 2 чрез Ethernet интерфейса, отворете интернет браузъра, въведете IP адреса на SIGMA CONTROL 2 и паролата: Управление на въздуходувката чрез интегриран уеб сървър. Потребителската среда показва в реално време състоянието на машината, стойностите на аналоговите и цифровите входове, извежда предупредителни съобщения и съобщения за неизправности и показва графично кривите на налягането, температурата и оборотите. (вж. фигурата по-долу)

## Режим Master/Slave

Две идентични или различни въздуходувки, свързани помежду си чрез Ethernet; автоматично превключване режим stand-by/готовност при изравняване на работните часове; двете въздуходувки може да се управляват с помощта на регулируема превключваща лента.

# За допълнителна оптимизация



## SIGMA AIR MANAGER 4.0

Вътрешното управление на компресора/въздуходувката SIGMA CONTROL 2 и междумашинното SIGMA AIR MANAGER 4.0 не само оптимизират енергийната ефективност при генерирането на въздух от въздуходувките. Благодарение на многобройните интерфейси и високото ниво на информационна интеграция те може лесно да бъдат интегрирани в системи за производство, управление на сгради и енергиен мениджмънт, както и в приложенията Industrie-4.0.



## Оптимални условия

Добрият работен климат се осигурява от периферни компоненти, които са съгласувани според нуждите, като например ефективни решетки за защита от атмосферни влияния, поддържащи вентилатори и шумозаглушители в каналите за подаване/отвеждане на въздух.



## Топлинна рекулперация

Топлообменниците охлаждат значително технологичния въздух дори при високи околни температури. Използването на генерираната по този начин отпадна топлина значително намалява разходите за първична енергия за отопление и/или подготовка на гореща вода.



## Охладител

Икономичният вторичен охладител въздух/въздух тип ACA надеждно ограничава температурата на въздуха на въздуходувката до 10 келвина над съответната околна температура с помощта на температурен превключвател при минимално диференциално налягане.



## Конструкция



- 01) Управляваща система SIGMA CONTROL 2
- 02) Електроразпределителен шкаф STC или SFC
- 03) Заглушител на засмукването с филтър
- 04) Блок на въздуходувката със SIGMA PROFIL
- 05) IE4/IES2 – двигател Super Premium Efficiency
- 06) Шумозаглушител за сгъстен въздух
- 07) Клапан за налягане
- 08) Клапан за намаляване на натоварването при стартиране (по избор)
- 09) Възвратна клапа (по избор)
- 10) Компенсатор
- 11) Вентилатор звукоизолиращ капак

## Изгледи



## Технически данни

Модел	макс. дебит *) m <sup>3</sup> /min	Свръхналягане Макс. диференциално налягане mbar	Подналягане Макс. диференциално налягане mbar	Макс. номинална мощност на двигателя kW	Тръбна връзка DN	Размери с електроразпределителния шкаф Ш x Д x В mm	Маса макс. kg
CBS 121 L SFC	12,6	700	–	18,5	80	1110 x 1370 x 1670	750
CBS 121 M SFC	12,5	1100	550	22			
CBS 121 L STC	10,3	700	–	18,5			
CBS 121 M STC	10,2	1100	–	22			
DBS 221 L SFC	23	700	–	30	100	1110 x 1480 x 1670	850
DBS 221 M SFC	22	1100	550	37			
DBS 221 L STC	19	700	–	22			
DBS 221 M STC	18	1100	–	37			
EBS 410 CL SFC	41	700	–	37	150	1280 x 1760 x 1820	1400
EBS 410 CM SFC	30	1000	550				
EBS 410 L SFC	41	700	–	55		1460 x 1760 x 1970	1520
EBS 410 M SFC	40	1100		75			
EBS 410 CL STC	38	700		37		1280 x 1760 x 1820	1400
EBS 410 CM STC	30	1000		55			
EBS 410 L STC	40	700	75	1520			
EBS 410 M STC	40	1100	–	75			
FBS 720 L SFC	72,5	700	–	90	200	1460 x 2330 x 1970	2200
FBS 720 M SFC	71,5	1100	550	110			
FBS 720 L STC	71,5	700	–	75			
FBS 720 M STC	71,5	1100	–	75			
GBS 1050 L SFC	105,1	700	–	132	250	1870 x 2700 x 2260	4100
GBS 1050 M SFC	104,3	1100	550	160			
GBS 1050 L STC	104,1	700	–	132			
GBS 1050 M STC	103,3	1100	–	160			
HBS 1600 L SFC	160	700	550	200	300	2070 x 3720 x 2230	6000
HBS 1600 M SFC	160	1100	–	250			

\*) Данни за експлоатационните характеристики в съответствие с ISO 1217, приложение С за версията STC, приложение Е за версията SFC

Повече сгъстен въздух с по-малко енергия

# У дома по целия свят

Като един от най-големите производители на компресори, въздуходувки и доставчик на системи за сгъстен въздух KAESER KOMPRESSOREN е представен в целия свят:

В над 140 страни е гарантирано, че в нашите собствени дъщерни дружества и партньорски компании потребителите могат да използват най-съвременните ефективни и надеждни съоръжения за сгъстен въздух и въздуходувки.

Опитни специализирани консултанти и инженери предлагат изчерпателни съвети и разработват индивидуални, енергийно ефективни решения за всички области на приложение на сгъстен въздух и въздуходувки. Глобалната компютърна мрежа на международната група компании KAESER прави ноу-хаута на този системен доставчик достъпно за всички клиенти по света.

Висококвалифицираната, глобално свързана организация на продажбите и обслужването гарантира не само оптимална ефективност, но и най-висока наличност на всички продукти и услуги на KAESER по целия свят.



## **Bulgarien:**

MAVA Industrial SA - 425, Tsarigradsko Shose - Universal Logistics Park - 1137 Sofia  
Tel.: 00359 2 975 6100; e-Mail: [info@mavaindustrial.com](mailto:info@mavaindustrial.com); Website: [www.mavaindustrial.com](http://www.mavaindustrial.com)