

## Винтовые компрессоры серии ESD

с признанными во всем мире роторами с SIGMA PROFIL 

Производительность 23,10 – 42,20 м<sup>3</sup>/мин, давление 8,5 – 12 – 15 бар



# Серия ESD

## ESD – новый масштаб в своем классе

Новая версия серии **ESD** компании **KAESER KOMPRESSOREN** поднимает планку в вопросах надежности и энергоэффективности еще выше. Интеллектуальные всесторонне продуманные конструкционные решения улучшили удобство в работе и техобслуживании. Кроме того, дизайн установки впечатляет внешне.

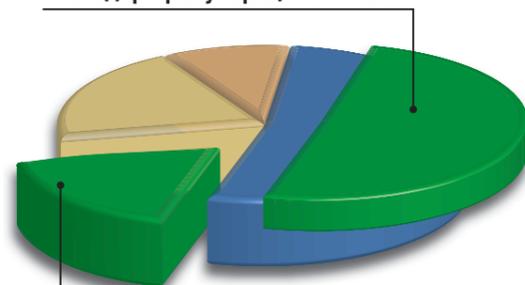
### Мультиэкономичный ESD

Установки экономят электроэнергию четырежды: во-первых, оптимизированный **SIGMA PROFIL** роторов улучшает удельную производительность, во-вторых, экономия энергии благодаря энергоэффективным двигателям **IE3** (обязательны в Европе с 01.01.2015), в-третьих, прямой привод 1:1 – это отсутствие передаточных потерь между двигателем и компрессорным блоком, в-четвертых, специально разработанный алгоритм регулирования блока управления компрессором **SIGMA CONTROL 2** экономит еще больше энергии.

### Удобство техобслуживания помогает экономить

Дизайн установки впечатляет не только внешне, внутренняя компоновка установки позволяет добиться максимальной эффективности: удобный доступ спереди ко всем компонентам, подлежащим техобслуживанию. Это позволяет сократить время на сервисное обслуживание и соответственно затраты. Кроме того, повышает надежность пневмоустановки. Это позволяет

### Потенциал экономии электроэнергии благодаря рекуперации тепла



Экономия затрат на электроэнергию благодаря технической оптимизации



- Инвестиции
- Доля затрат на сервисное обслуживание
- Затраты на электроэнергию
- Потенциал экономии электроэнергии

сократить время на сервисное обслуживание и соответственно затраты. Кроме того, повышает надежность пневмоустановки.

### Звено пневмостанции

Винтовые компрессоры серии **ESD** – великолепные установки для высокоэффективных пневмостанций, используемых в промышленности. Внутренний блок управления **SIGMA CONTROL 2** обладает различными коммуникационными возможностями. Это существенно упрощает подключение установок не только к системам управления, таким как **SIGMA AIR MANAGER** от **KAESER KOMPRESSOREN**, но и к автоматизированным системам управления производством.

### Улучшенное охлаждение

Концепция охлаждения **KAESER** с внешним расположением радиаторов имеет существенные преимущества: всасываемый извне "свежий" воздух обуславливает улучшенное охлаждение. Кроме того, легко контролировать состояние радиатора и при необходимости своевременно проводить очистку.

## Эффективность по-новому



Рис.: ESD 442 SFC с регулированием частоты вращения

# Серия ESD

## Всесторонняя эффективность со знаком качества KAESER



### Экономия энергии с SIGMA PROFIL<sup>®</sup>\*

Сердцем ESD-установок являются винтовые компрессорные блоки, снабженные роторами с энерго-сберегающим SIGMA PROFIL. Оптимизированный SIGMA PROFIL роторов обуславливает достижение новых масштабов удельной мощности установки.



### Двигатели IE3 – экономия энергии

Пользователи винтовых компрессоров ESD компании KAESER могут экономить энергию благодаря энергоэффективным двигателям IE3 (обязательны в Европе с 01.01.2015).



### Блок управления SIGMA CONTROL 2

SIGMA CONTROL 2 эффективно управляет и контролирует работу компрессора. Дисплей и RFID-устройство упрощают коммуникацию и повышают безопасность. Различные разъемы повышают гибкость подключения. Гнездо SD-карты облегчает обновление программного обеспечения.



### Циклонный сепаратор с ECO DRAIN

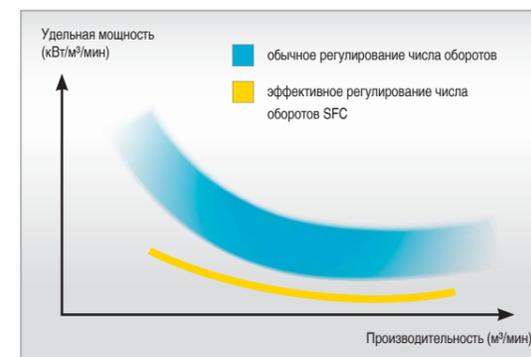
Циклонный сепаратор новой разработки предназначен для отделения большого количества конденсата из сжатого воздуха. Это существенно уменьшает нагрузку на винтовой компрессор и последующую систему подготовки, а также экономит энергию.



Рис.: ESD 442 SFC

# Серия ESD SFC

## Компрессор с регулированием числа оборотов в великолепной форме



### Оптимизированная удельная мощность

В любой пневмостанции компрессоры с частотным преобразователем находятся в работе больше, чем каждый из остальных. Поэтому модели с SFC сконструированы для максимальной эффективности, исключая при этом диапазон экстремально высоких и экстремально низких оборотов. Это экономит энергию, а также повышает продолжительность срока службы и эксплуатационную надёжность.



### Отдельный шкаф для SFC

Расположение частотного преобразователя в отдельном шкафу позволяет избежать контакта с теплом, излучаемым компрессором. Отдельный вентилятор обеспечивает оптимальную температуру для достижения максимальной мощности и продолжительного срока службы.



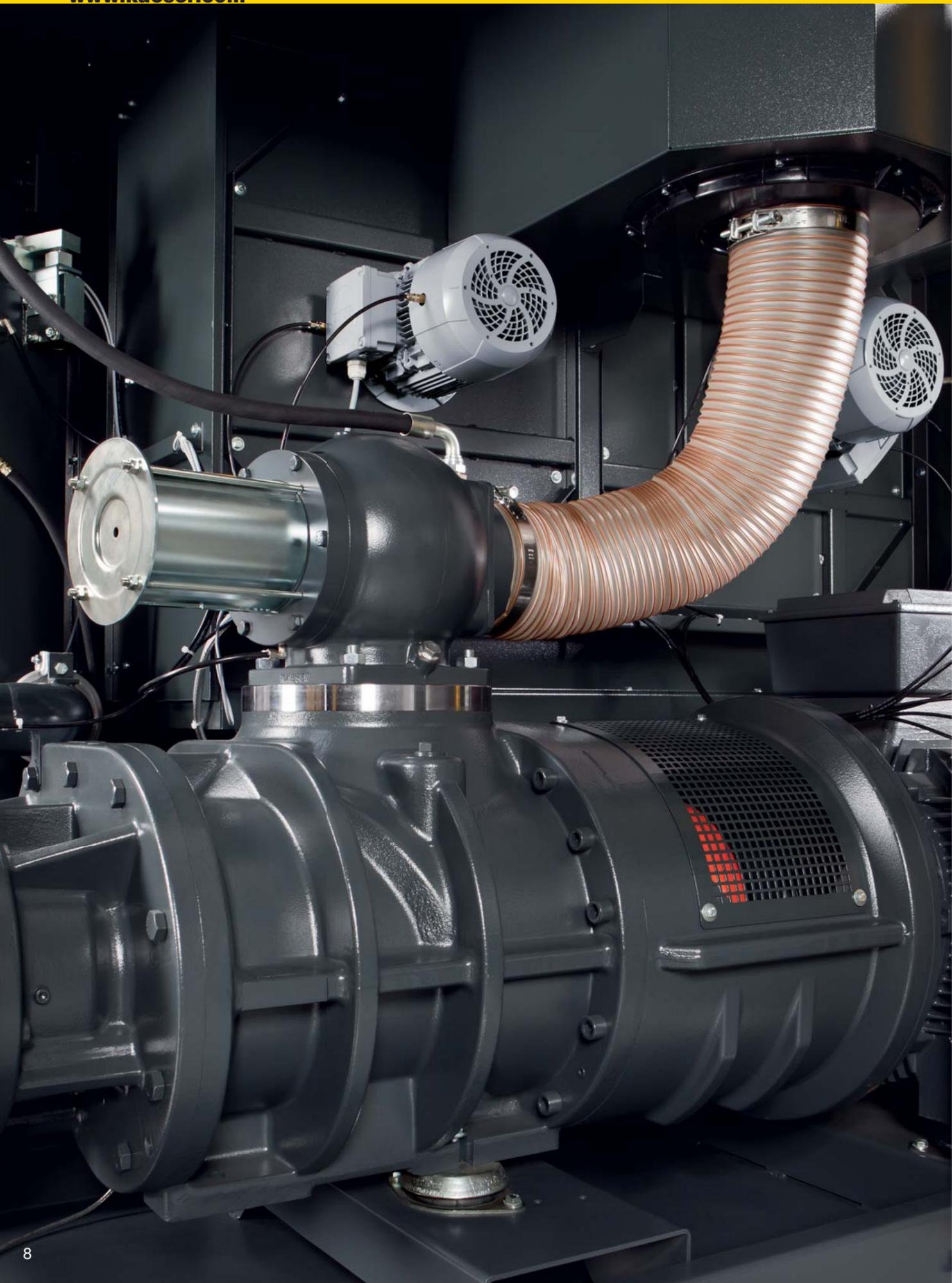
### Постоянное давление

Согласование объемного потока к фактической потребности в сжатом воздухе происходит внутри диапазона регулирования. При этом диапазон рабочего давления остается постоянным –  $\pm 0,1$  бар. В результате снижения максимального давления экономятся электроэнергия и деньги.



### Установка сертифицирована на электромагнитную совместимость

Частотный преобразователь (SFC) и SIGMA CONTROL 2, как в отдельности, так и в целом сертифицированы в соответствии с директивой ЭМС класс A1 согласно EN 55011.



# Серия ESD

**Ориентированная на будущее  
концепция охлаждения с отдельным  
воздушным каналом**



## Низкая температура сжатого воздуха

Большой радиатор обуславливает лучшее охлаждение сжатого воздуха. Циклонный сепаратор удаляет большое количество конденсата, который в дальнейшем без потерь энергии отводится электронным устройством ECO DRAIN. Это разгружает компоненты подготовки.



## Низкая рабочая температура

Вентилятор, оснащенный двигателем с регулируемым числом оборотов, производит ровно столько охлаждающего воздуха, сколько необходимо для достижения низкой рабочей температуры. Это значительно сокращает общее потребление электроэнергии ESD моделей.



## Наружная очистка радиатора

В сравнении с радиаторами, расположенными внутри, наружные теплообменники ESD установок легко доступны и просты в обслуживании. Своевременное устранение загрязнений повышает эксплуатационную надежность и безопасность.



## Наружная смазка двигателей

Смазка электродвигателей при работающей установке в ESD моделях проводится снаружи и не представляет опасности для сервисного персонала. Это относится к двигателям компрессора и вентилятора.

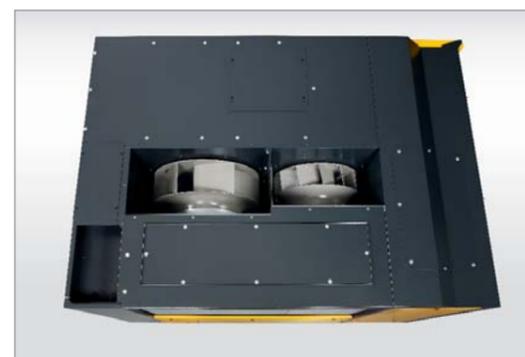
# Серия ESD

## Интеллекгентные решения



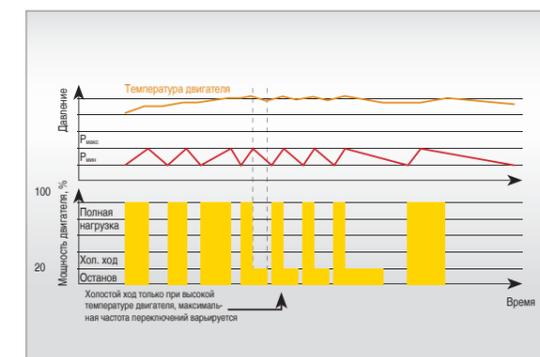
### Теплообменник на выбор

Для установок с водяным охлаждением в зависимости от качества воды возможен монтаж пластинчатых или трубчатых теплообменников. Наши специалисты помогут Вам в выборе оптимальной системы с учетом Ваших индивидуальных потребностей.



### Выход воздуха с большой напорной мощностью

Интегрированные радиальные вентиляторы значительно эффективней осевых и отличаются большой напорной мощностью. Это позволяет подсоединять отводные каналы без подпорных вентиляторов.



### Эффективное регулирование Dynamic

Вид регулирования Dynamic учитывает при расчете периода до останова температуру обмоток двигателя. Это уменьшает холостой ход и потребление электроэнергии. При необходимости возможно использование других видов регулирования, запрограммированных в SIGMA CONTROL 2.



### Простота техобслуживания

Удобный доступ ко всем компонентам, подлежащим техобслуживанию, например, воздушный фильтр. Это ускоряет проведение работ по техническому обслуживанию и профилактике. Кроме того, ведет к снижению эксплуатационных затрат и повышению надежности.

# Серия ESD

## Использование тепла



### Системы использования горячей воды

Не занимая дополнительного места в установке, интегрированная система в составе пластинчатого теплообменника, термоклапана и труб позволяет использовать до 76 % от общей потребляемой мощности компрессоров ESD для нагрева теплой воды.



### Отопление, технологические нужды, подогрев технической воды

Теплообменные системы PTG и SWT, используя теплый воздух компрессора, обеспечивают нагрев горячей воды до температуры 70 °C. При необходимости возможен нагрев до более высокой температуры.



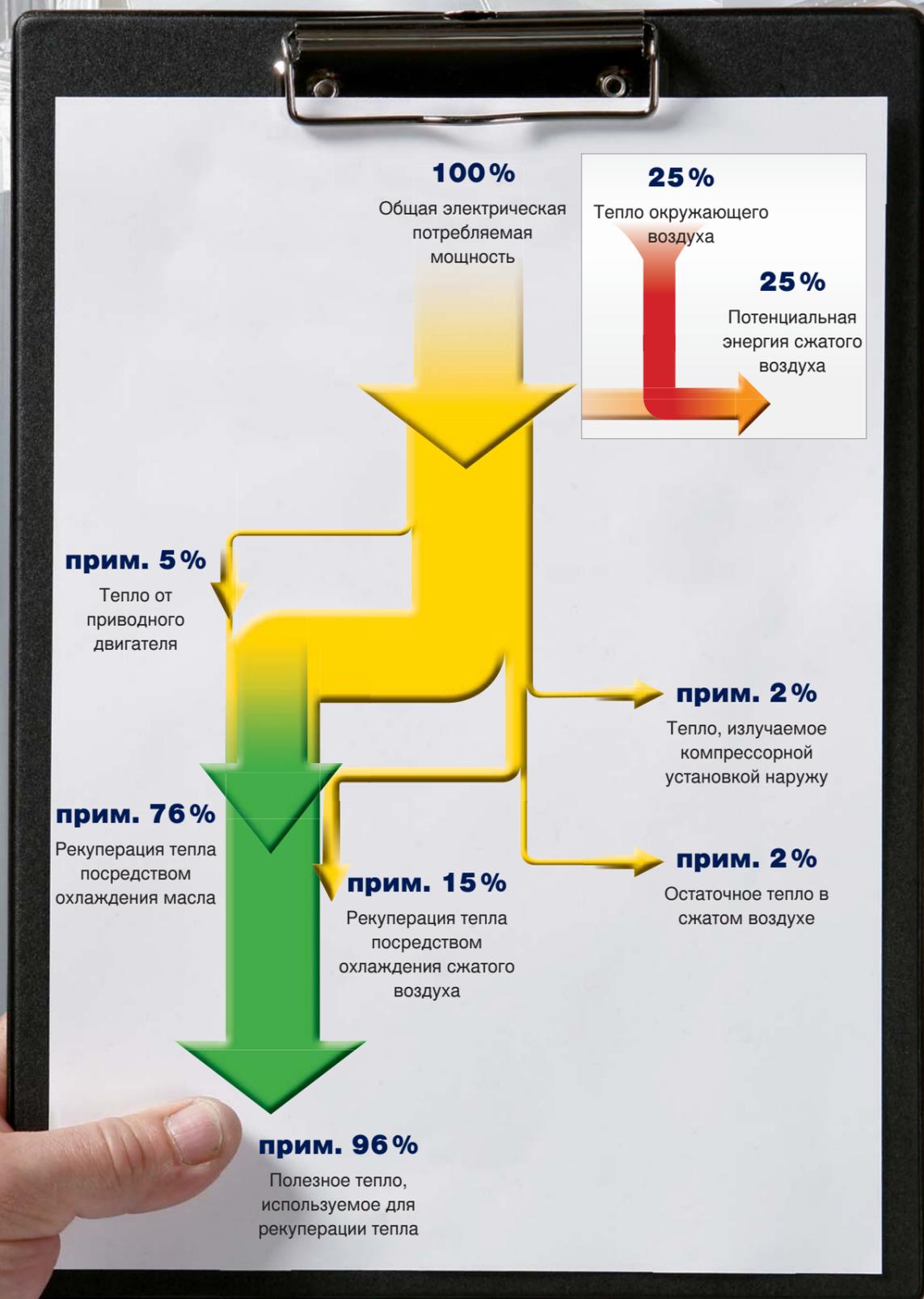
### Отопление помещения с помощью теплого отводимого воздуха

Простое решение для отопления: тепло, отводимое от компрессора, подается с помощью термоуправления через канал в отапливаемые помещения благодаря большой напорной мощности радиального вентилятора.



### Все говорит в пользу рекуперации тепла

Потребляемая винтовым компрессором электрическая энергия преобразуется в тепловую. При этом до 96 процентов могут быть использованы в качестве рекуперированной тепловой энергии. Используйте этот потенциал!





## Оборудование

### Вся установка

готова к эксплуатации, полностью автоматизирована, с великолепной звуко- и виброизоляцией, части обшивки с порошковым покрытием, возможно применение при температуре окружающей среды до +45 °С, простота техобслуживания: смазка подшипников осуществляется снаружи (также двигателя вентилятора)

### Блок компрессора

одноступенчатый с впрыском охлаждающей жидкости для оптимального охлаждения роторов; KAESER-оригинал винтовой компрессорный блок с энергосберегающим SIGMA PROFIL, прямой привод 1:1

### Циркуляция воздуха и охлаждающей жидкости

сухой воздушный фильтр с функцией предварительной очистки; шумоглушитель на всасывающей стороне, пневматический впускной и вентиляционный клапаны; емкость для охлаждающей жидкости с тройной системой сепарации; предохранительный клапан, обратный клапан минимального давления, термклапан и экологический фильтр контура охлаждающей жидкости, радиатор сжатого воздуха и охлаждающей жидкости, два двигателя вентиляторов, один из которых с регулировкой оборотов, циклонный сепаратор



Винтовой компрессорный блок с энергосберегающим SIGMA PROFIL

KAESER с электронно-управляемым устройством отвода конденсата, работающим без потери давления, Трубы и циклонный сепаратор из нержавеющей стали; исполнение с водяным охлаждением (опция): для радиатора сжатого воздуха и охлаждающей жидкости возможно использование пластинчатых или трубчатых теплообменников

### Рекуперация тепла (опция)

по заказу с интегрированным пластинчатым теплообменником охлаждающая жидкость-вода и дополнительным термклапаном; наружное подключение

### Электрические компоненты

двигатели класса Premium-Efficiency (IE3) с сенсором температуры обмотки PT-100, электрошкаф со степенью защиты IP 54; вентиляция электрошкафа, автоматическое переключение звезда-треугольник; защита от перегрузки; трансформатор цепи управления частотный преобразователь для двигателя вентилятора, и для приводного двигателя (модели с SFC)

### SIGMA CONTROL 2

светодиоды цветов светофора отображают текущее рабочее состояние; легко читаемый текстовый дисплей, меню на 30 языках; прорезиненные кнопки с пиктограммами; автоматический самоконтроль и регулирование, режимы регулирования Dual-, Quadro-, Vario- и непрерывная эксплуатация входят в серийное исполнение, интерфейсы: Ethernet; дополнительно коммуникационные модули для Profibus DP, Modbus, Profinet и Devicenet. Гнездо SD карты для сохранения данных и обновления программного обеспечения, RFID-считывающее устройство, веб-сервер



## Технические характеристики

### Базовое исполнение

Модель	Рабочее избыточное давление бар	Производительность* всей установки при рабочем избыточном давлении м³/мин	Макс. избыточное давление бар	Номинальная мощность двигателя кВт	Габариты Д x Ш x В мм	Соединение для сжатого воздуха	Уровень шума** дБ(A)	Масса кг
ESD 352	7,5	36,20	8,5	200	2800 x 2000 x 2140	DN 125 PN16 DIN	75	4935
	10	29,72	12					
	13	23,10	15					
ESD 442	7,5	42,20	8,5	250	2800 x 2000 x 2140	DN 125 PN16 DIN	76	5000
	10	35,40	12					
	13	28,92	15					

### SFC-исполнение с регулировкой числа оборотов привода

Модель	Рабочее избыточное давление бар	Производительность* всей установки при рабочем избыточном давлении м³/мин	Макс. избыточное давление бар	Номинальная мощность двигателя кВт	Габариты Д x Ш x В мм	Соединение для сжатого воздуха	Уровень шума** дБ(A)	Масса кг
ESD 352 SFC	7,5	8,58 – 33,38	8,5	200	3100 x 2000 x 2140	DN 125 PN16 DIN	76	5805
	10	6,43 – 27,43	12					
	13	5,17 – 23,70	15					
ESD 442 SFC	7,5	10,14 – 41,52	8,5	250	3100 x 2000 x 2140	DN 125 PN16 DIN	77	5825
	10	8,33 – 36,00	12					
	13	6,13 – 29,50	15					

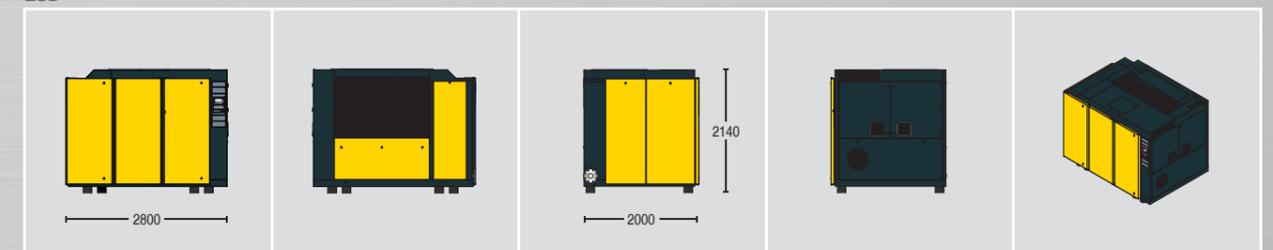
\* Производительность всей установки согласно ISO 1217: 2009 приложение C, абсолютное давление на входе 1 бар (а), температура воздуха на входе 20 °С

\*\* Уровень звукового давления согласно ISO 2151 и основополагающего стандарта ISO 9614-2, допустимая погрешность: ± 3 дБ(A)

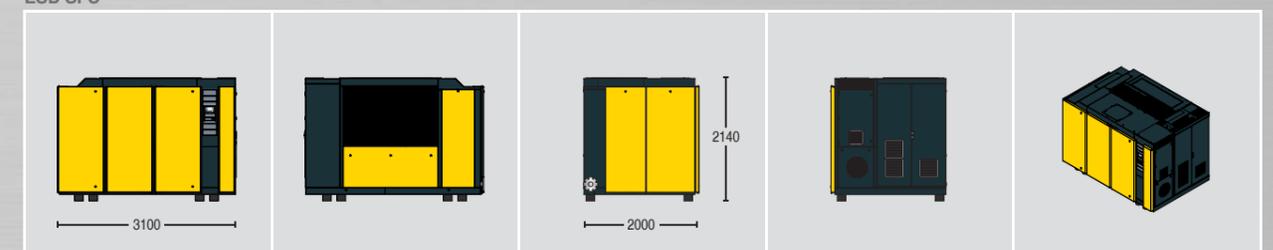
## Габариты

Вид спереди	Вид сзади	Вид слева	Вид справа	Трехмерное изображение
-------------	-----------	-----------	------------	------------------------

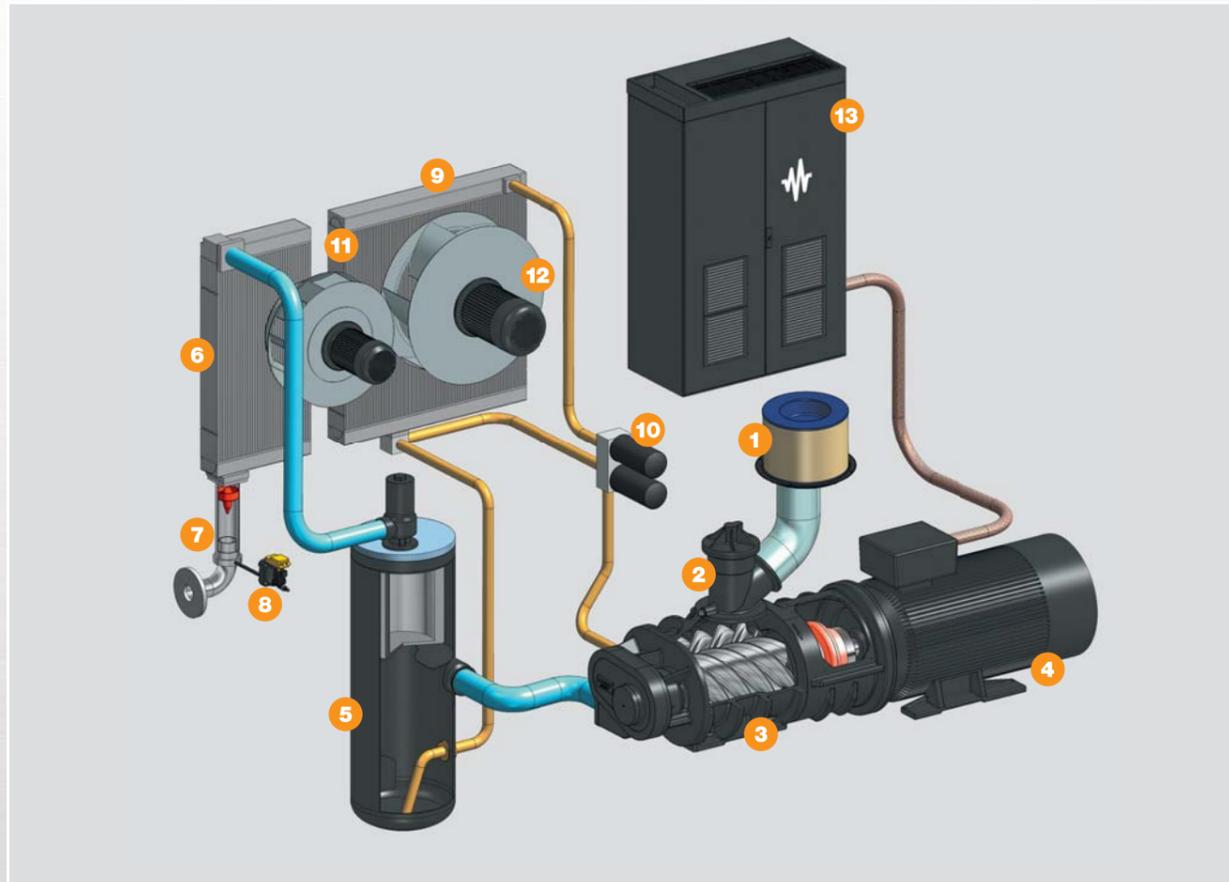
### ESD



### ESD SFC

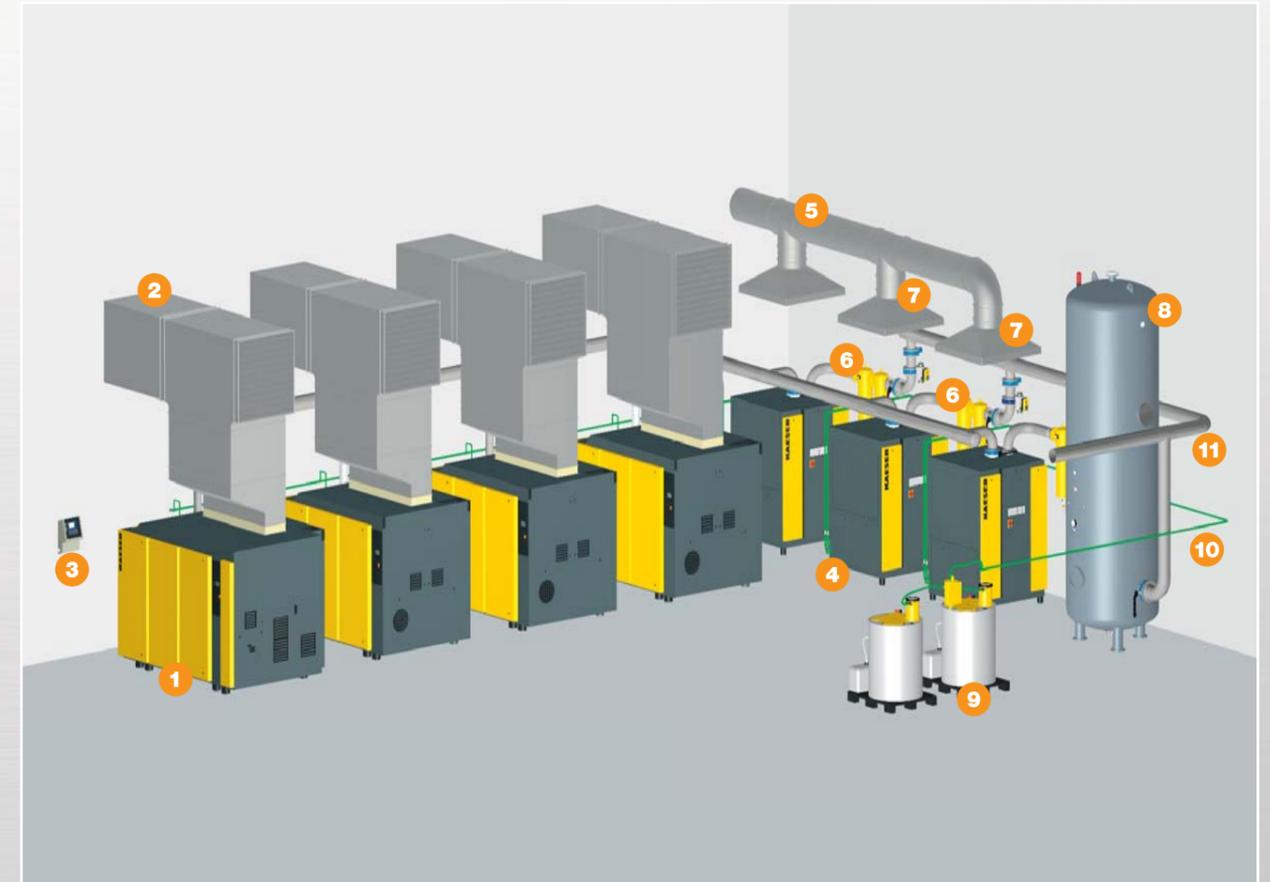


## Схема



- |                                            |                                                                        |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1 Всасывающий фильтр                       | 11 Радиальный вентилятор                                               |
| 2 Впускной клапан                          | 12 Радиальный вентилятор с регулировкой оборотов                       |
| 3 Блок компрессора                         | 13 Распределительный шкаф с интегрированным частотным преобразователем |
| 4 Приводной двигатель Premium Efficiency   |                                                                        |
| 5 Маслоотделитель                          |                                                                        |
| 6 Доохладитель сжатого воздуха             |                                                                        |
| 7 Циклонный сепаратор                      |                                                                        |
| 8 Электронное устройство отвода конденсата |                                                                        |
| 9 Масляный радиатор                        |                                                                        |
| 10 Масляный фильтр                         |                                                                        |

## CAD-планирование комплексной компрессорной станции



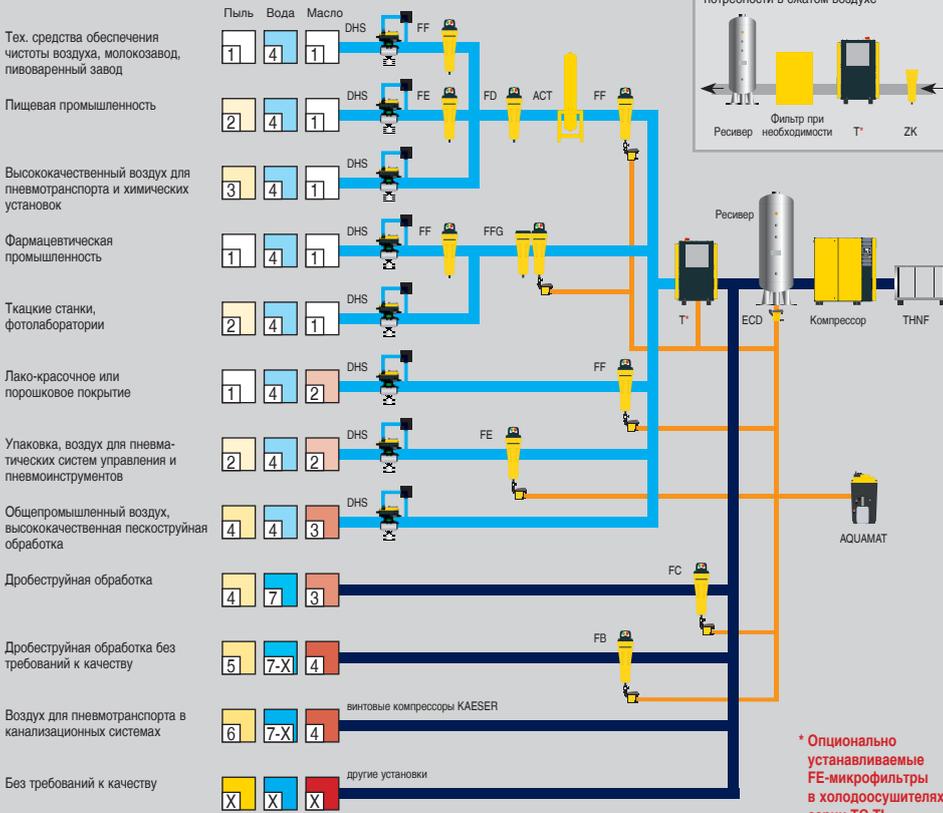
- |                                                     |                                        |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1 Винтовой компрессор                               | 8 Ресивер                              |
| 2 Вытяжной канал винтового компрессора              | 9 Система обработки конденсата AQUAMAT |
| 3 Система управления SIGMA AIR MANGER               | 10 Трубопровод конденсата              |
| 4 Холодоосушитель (резервный)                       | 11 Трубопровод сжатого воздуха         |
| 5 Вытяжной канал холодоосушителя                    |                                        |
| 6 Фильтры (резервные)                               |                                        |
| 7 Электронная система поддержания давления (резерв) |                                        |

Пример компрессорной станции с винтовыми компрессорами ESD и подготовкой сжатого воздуха с энергосберегающими холодоосушителями SECOTEC

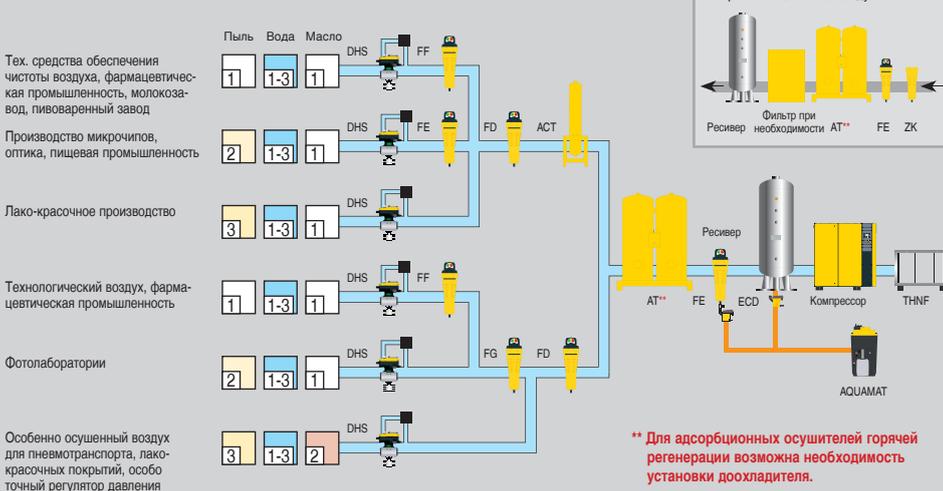
Мы планируем индивидуально, оптимально используя помещение. Подготовка сжатого воздуха, вытяжные каналы, трубопроводы для сжатого воздуха и отвода конденсата включены.

**Выберите в зависимости от назначения/применения необходимую степень очистки:**  
 Подготовка сжатого воздуха с помощью холодоосушителя (точка росы + 3 °C)

Примеры применения: выбор степени подготовки согласно ISO 8573-1 (2010 г.)



**Для незащищенных от мороза сетей сжатого воздуха:**  
 подготовка сжатого воздуха с помощью адсорбционного осушителя (точка росы до -70 °C)



Пояснение:	
ACT	Активированный угольный адсорбер
AQUAMAT	AQUAMAT
AT	Адсорбционный осушитель
DHS	Система поддержания давления
Ресивер	Ресивер
ECD	ECO-DRAIN
FB / FC	Фильтр предварительной очистки
FD	Фильтр дополнительной очистки
FE / FF	Микрофильтр
FFG	Комбинация: Микрофильтр-Угольный фильтр
FG	Фильтр на активированном угле
T	Холодоосушитель
THNF	Тканый воздушный фильтр
ZK	Циклонный сепаратор

**Классы качества сжатого воздуха согласно ISO 8573-1 (2010 г.):**

Твердые частицы/пыль			
Класс	Предельно допустимое число частиц в 1 м³ (размер частиц d [мкм])*		
	0,1 ≤ d ≤ 0,5	0,5 ≤ d ≤ 1,0	1,0 ≤ d ≤ 5,0
0	Например, для технических средств обеспечения чистоты воздуха в рабочих помещениях		
1	≤ 20 000	≤ 400	≤ 10
2	≤ 400 000	≤ 6 000	≤ 100
3	не задается	≤ 90 000	≤ 1 000
4	не задается	не задается	≤ 10 000
5	не задается	не задается	≤ 100 000
Класс			
Концентрация частиц C <sub>v</sub> [мг/м³]*			
6	0 < C <sub>v</sub> ≤ 5		
7	5 < C <sub>v</sub> ≤ 10		
X	C <sub>v</sub> > 10		

Вода	
Класс	Температура точки росы °C
0	Например, для технических средств обеспечения чистоты воздуха в рабочих помещениях
1	≤ -70 °C
2	≤ -40 °C
3	≤ -20 °C
4	≤ +3 °C
5	≤ +7 °C
6	≤ +10 °C
Класс	
Концентрация воды в жидкой фазе C <sub>w</sub> [г/м³]*	
7	C <sub>w</sub> ≤ 0,5
8	0,5 < C <sub>w</sub> ≤ 5
9	5 < C <sub>w</sub> ≤ 10
X	C <sub>w</sub> > 10

Масло	
Класс	Общая концентрация масел (в фазах аэрозолей, жидкости и паров) [мг/м³]*
0	Например, для технических средств обеспечения чистоты воздуха в рабочих помещениях
1	≤ 0,01
2	≤ 0,1
3	≤ 1,0
4	≤ 5,0
X	> 5,0

\* При рекомендуемых условиях: 20 °C, 1 бар(абс.), влажности 0%

**ЗАО "САГБЕЛ" - официальный дистрибьютор KAESER Kompressoren SE в Республике Беларусь**

220035 г. Минск, ул. Гвардейская, дом 8, пом. 1, комн. 1 – Тел. +375 (17) 222-49-22 – Факс +375 (17) 226-40-55  
 www.sagbel.by – E-mail: energy@sagbel.by