



Винтовые компрессоры

Винтовые компрессоры серии DSD
с признанным во всем мире SIGMA PROFIL
Производительность 3,5 – 26,6 м³/мин
Давление 5,5 – 15 бар

Серия DSD

Оптимальная эффективность

Новая версия серии **DSD** компании KAESER KOMPRESSOREN поднимает планку в вопросах надежности и энергоэффективности еще выше. Интеллектуальное взаимодействие основных элементов и инновационные всесторонне продуманные конструкционные решения позволили улучшить техобслуживание. Кроме того, впечатляет внешний дизайн винтового компрессора.

DSD – серийная экономия энергии

Благодаря вновь оптимизированному SIGMA PROFIL роторов увеличена энергоэффективность и улучшена удельная мощность. Кроме того, понижению потребления энергии способствуют высокоэффективные двигатели класса IE4 и прямой привод 1:1, обеспечивающий отсутствие передаточных потерь между двигателем и компрессорным блоком. Радиальный вентилятор соответствует требованиям эффективности вентиляторов согласно EC-327/2011. Инновационный блок управления компрессором SIGMA CONTROL 2 экономит еще больше энергии в режиме «Dynamic», предотвращая этим дорогостоящий холостой ход.

Простота техобслуживания – экономичность

Дизайн установки впечатляет не только внешне, внутренняя компоновка позволяет добиться максимальной эффективности: удобный доступ ко всем компонентам, подлежащим техобслуживанию, экономит не только время и затраты при проведении сервисных работ, но и повышает надежность производства сжатого воздуха.

Идеально для компрессорной станции

Винтовые компрессоры серии DSD – это великолепные высокоэффективные пневмостанции, которые идеально подходят для использования в промышленных сферах. Внутренний блок управления SIGMA CONTROL 2 обладает различными коммуникационными возможностями (например, Ethernet). Это существенно упрощает подключение установок к KAESER SIGMA NETWORK, системе управления SIGMA AIR MANAGER 4.0 и другим автоматизированным системам управления производством сжатого воздуха верхнего уровня.

Электронное термуправление

Установленный в охлаждающем контуре электромоторный терморегулирующий клапан является «сердцем» электронного термуправления. Блок управления компрессором SIGMA CONTROL 2 надежно предотвращает образование конденсата также и при высокой влажности воздуха благодаря контролю температуры компрессора и температуры на входе. ЭТМ регулирует температуру масла динамически, что повышает энергоэффективность. При наличии системы рекуперации тепла DSD установки оснащены вторым ЭТМ. Это позволяет наиболее оптимально согласовать систему рекуперации тепла с потребностями заказчика.

Почему рекуперация тепла?

В принципе, должен задаваться вопрос: почему необходима рекуперация тепла? Поскольку практически 100% электрической энергии, потребляемой винтовым компрессором, преобразуется в тепловую. При этом до 96% тепловой энергии пригодно для дальнейшего применения, например, для отопления. Таким образом, сокращается потребление первичной энергии и значительно улучшается энергетический баланс всего предприятия.

Up to
96%
usable for heating

Простота техобслуживания



Рис.: DSD 240 (воздушное охлаждение)



Серия DSD

Продуманная экономия энергии



Экономия энергии с SIGMA PROFIL

Сердцем DSD-установок являются винтовые компрессорные блоки, снабженные роторами с энергосберегающим SIGMA PROFIL. Оптимизированный SIGMA PROFIL роторов обуславливает достижение новых масштабов удельной мощности DSD установки в целом.



SIGMA CONTROL 2 – центр эффективности

Внутренний блок управления SIGMA CONTROL 2 эффективно регулирует 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.



Будущее сегодня: двигатели IE4

В настоящий момент только компания KAESER серийно оснащает свои компрессоры двигателями класса Super-Premium-Efficiency (IE4), которые обеспечивают дополнительную энергоэффективность.



Для соответствия температуры

Инновационное электронное термуправление (ЭТУ) надежно предотвращает образование конденсата, динамически регулируя температуру масла. ЭТУ увеличивает энергоэффективность путем согласования работы системы рекуперации тепла в соответствии с потребностями предприятия.

Всесторонняя экономичность



Надежное отделение конденсата

Циклонный сепаратор с электронно-управляемым конденсатоотводчиком ECO DRAIN отличается высокой степенью отделения конденсата (> 99 %) при низкой потере давления. Энергоэффективный конденсатоотводчик надежно отделяет и при высокой влажности и температуре окружающей среды.



Оптимизированный впускной клапан

Благодаря оптимизированному потоку впускного клапана новой конструкции уменьшаются потери давления при всасывании и упрощается сервис.



Экологический фильтр охлаждающей жидкости

Картридж, вставляемый в алюминиевый корпус фильтра, не содержит металлических элементов. Поэтому после использования он утилизируется термически (экологическая обработка).



Энергосберегающий привод 1:1

Прямой привод 1:1 — это приводной двигатель и компрессорный блок в сочетании с механизмом сцепления. Они образуют компактный агрегат без передаточных потерь с продолжительным сроком службы.





Серия DSD

Грамотное охлаждение – большая экономия



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 DSD моделей.



Низкая температура сжатого воздуха

Высокоэффективный доохладитель поддерживает низкую температуру сжатого воздуха. Он и циклонный сепаратор удаляют большое количество конденсата, который в дальнейшем без потерь энергии отводится электронным устройством ECO DRAIN, снижая тем самым нагрузку на последующую систему подготовки воздуха.



Наружная очистка радиатора

В сравнении с радиаторами, расположенными внутри, наружные радиаторы DSD установок легкодоступны и просты в обслуживании. Своевременное устранение загрязнений повышает эксплуатационную надежность и безопасность.



Выход воздуха с большой напорной мощностью

Интегрированные радиальные вентиляторы значительно эффективней осевых и отличаются большой напорной мощностью, что позволяет отводить воздух без подпорных вентиляторов.

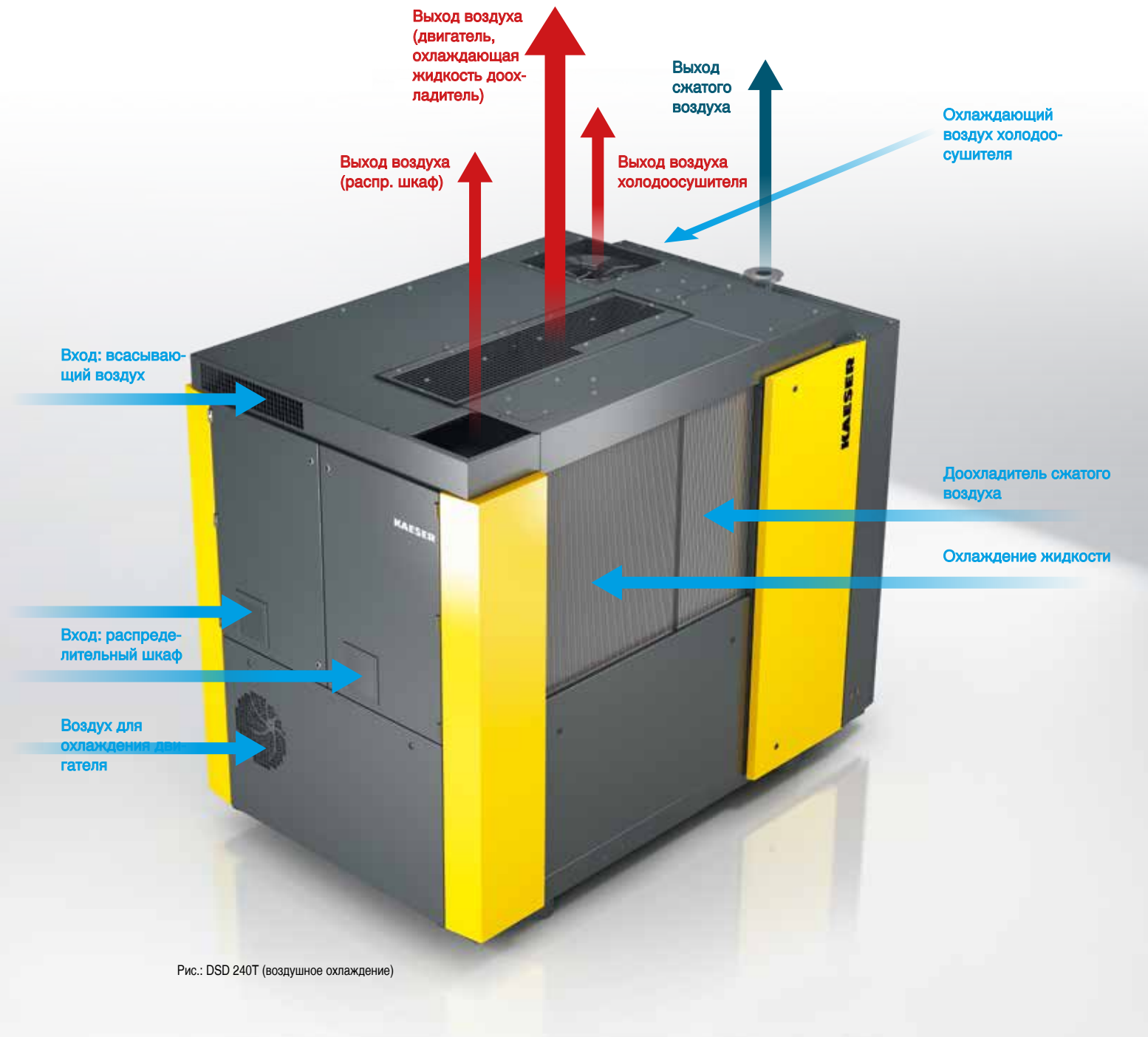


Рис.: DSD 240T (воздушное охлаждение)

Серия DSD

Направление потока охлаждающего воздуха

Наряду с улучшенным охлаждением, эта система имеет следующие преимущества: воздух всасывается через соты радиатора, проходит в короб радиатора и затем выдувается вверх. Благодаря этому не происходит загрязнение внутреннего пространства установки. Содержащиеся в охлаждающем воздухе загрязняющие вещества оседают преимущественно на наруж-

ной стороне радиатора. Поэтому они легко заметны и могут быть быстро удалены не снимая радиатора. Это повышает надежность эксплуатации и одновременно сокращает затраты на техобслуживание.

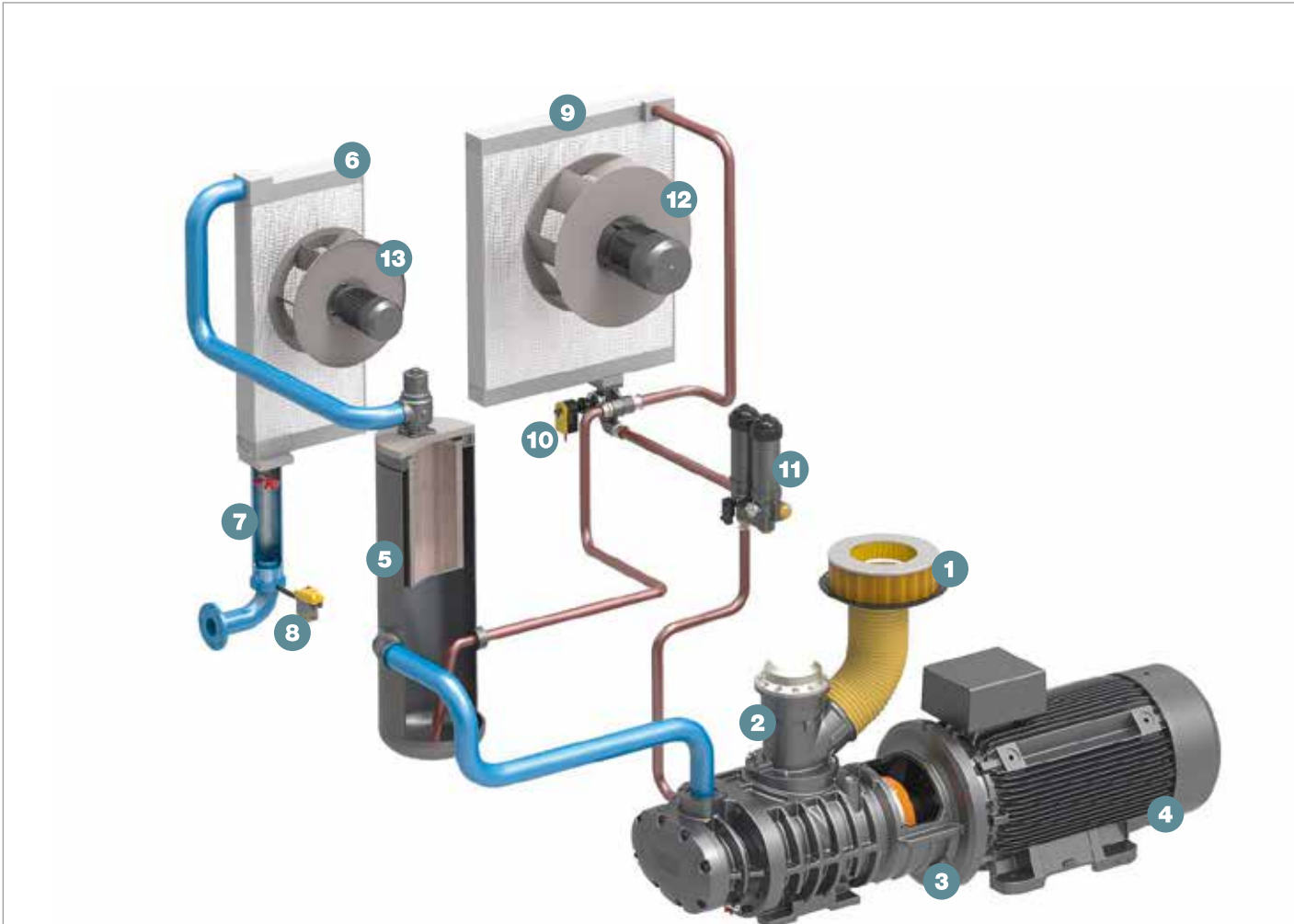
Серия DSD

Принцип работы

Винтовой компрессорный блок (3) приводится в действие электродвигателем (4). Масло, предназначенное в основном для охлаждения при процессе сжатия, отделяется от воздуха в резервуаре маслоотделителя (5). Встроенный вентилятор служит для вентиляции внутри компрессорной установки и для охлаждения радиатора (состоит из двух частей 6 и 9)

Производство сжатого воздуха внутри установленных границ давления обеспечивает система регулировки компрессорной установки. Система защиты предотвращает выход из строя основных систем компрессорной установки путем автоматического отключения.

- (1) Всасывающий фильтр
- (2) Впускной клапан
- (3) Блок компрессора с SIGMA PROFIL
- (4) Приводной двигатель
- (5) Маслоотделитель
- (6) Радиатор охлаждения сжатого воздуха
- (7) Циклонный сепаратор KAESER
- (8) Устройство отвода конденсата ECO DRAIN
- (9) Масляный радиатор
- (10) Электронное термуправление
- (11) Экологический фильтр контура охлаждающей жидкости
- (12) Радиальный вентилятор масляного радиатора
- (13) Радиальный вентилятор радиатора сжатого воздуха



Простота доступа



Рис.: DSD 240 (водяное охлаждение)



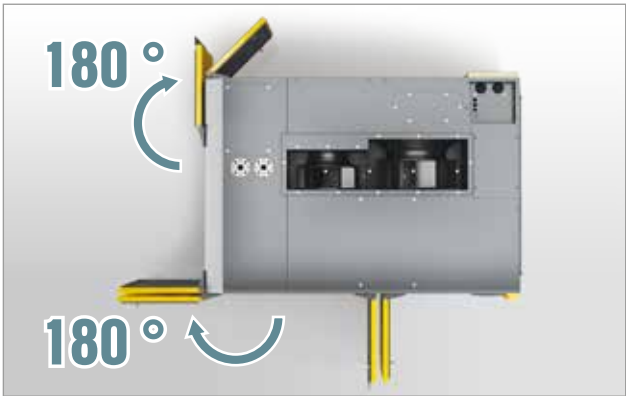
Замена сменного элемента маслоотделителя

Для замены сменного элемента достаточно демонтировать крышку маслоотделителя. Альтернативно возможна также замена внутри корпуса установки.



Наружная смазка

Смазка электродвигателей при работающей установке в DSD моделях проводится снаружи и не представляет опасности для сервисного персонала.



Откидывающиеся на 180° сервисные дверцы

Откидывающиеся сервисные дверцы обеспечивают оптимальный доступ ко всем компонентам. Результат: ускоренное проведение работ, снижение эксплуатационных затрат и повышенная надежность.

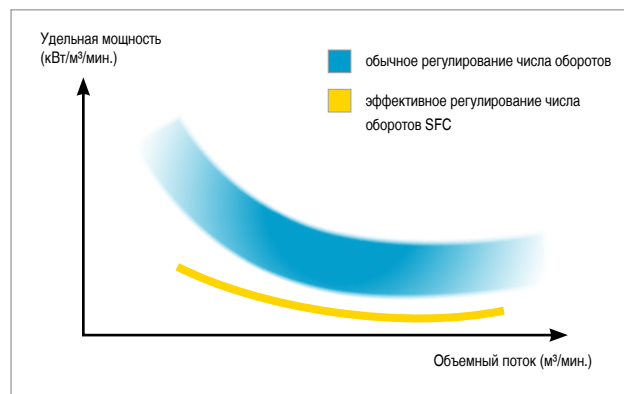


Простое техобслуживание

Удобный доступ ко всем компонентам, подлежащим техобслуживанию, например, к воздушному фильтру, оснащённому предочистителем из нетканого материала, который защищает от крупных загрязнений и удлинит срок службы фильтрующего элемента.

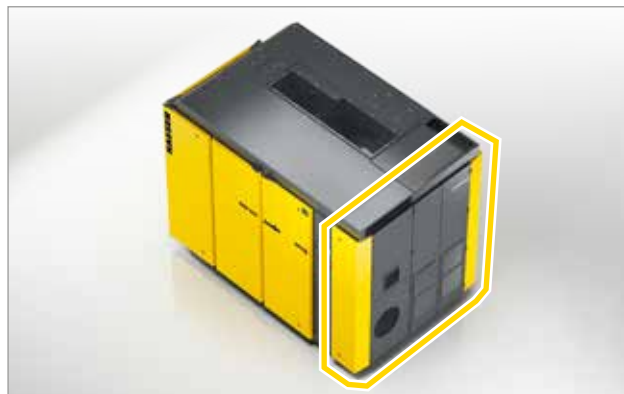
Серия DSD SFC

Компрессор с регулируемым числом оборотов двигателя



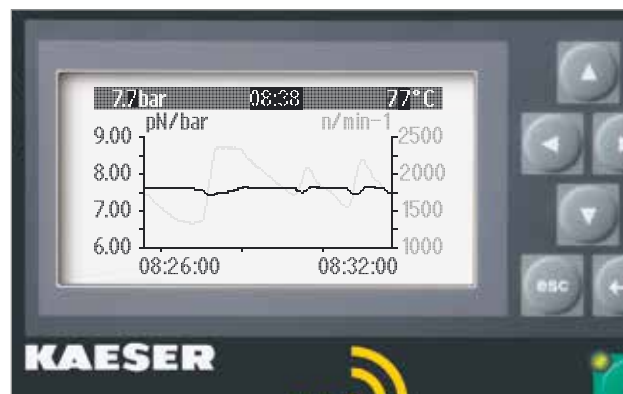
Оптимизированная удельная мощность

В любой пневмостанции винтовые компрессоры с частотным преобразователем находятся в работе больше, чем остальные компрессоры. Поэтому модели DSD 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

Отдельный шкаф защищает частотный преобразователь от тепла, излучаемого от компрессора. Отдельный вентилятор обеспечивает оптимальную температуру и достижение максимальной мощности и продолжительного срока службы SIGMA FREQUENCY CONTROL.



Постоянное давление

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



Установка сертифицирована на электромагнитную совместимость

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

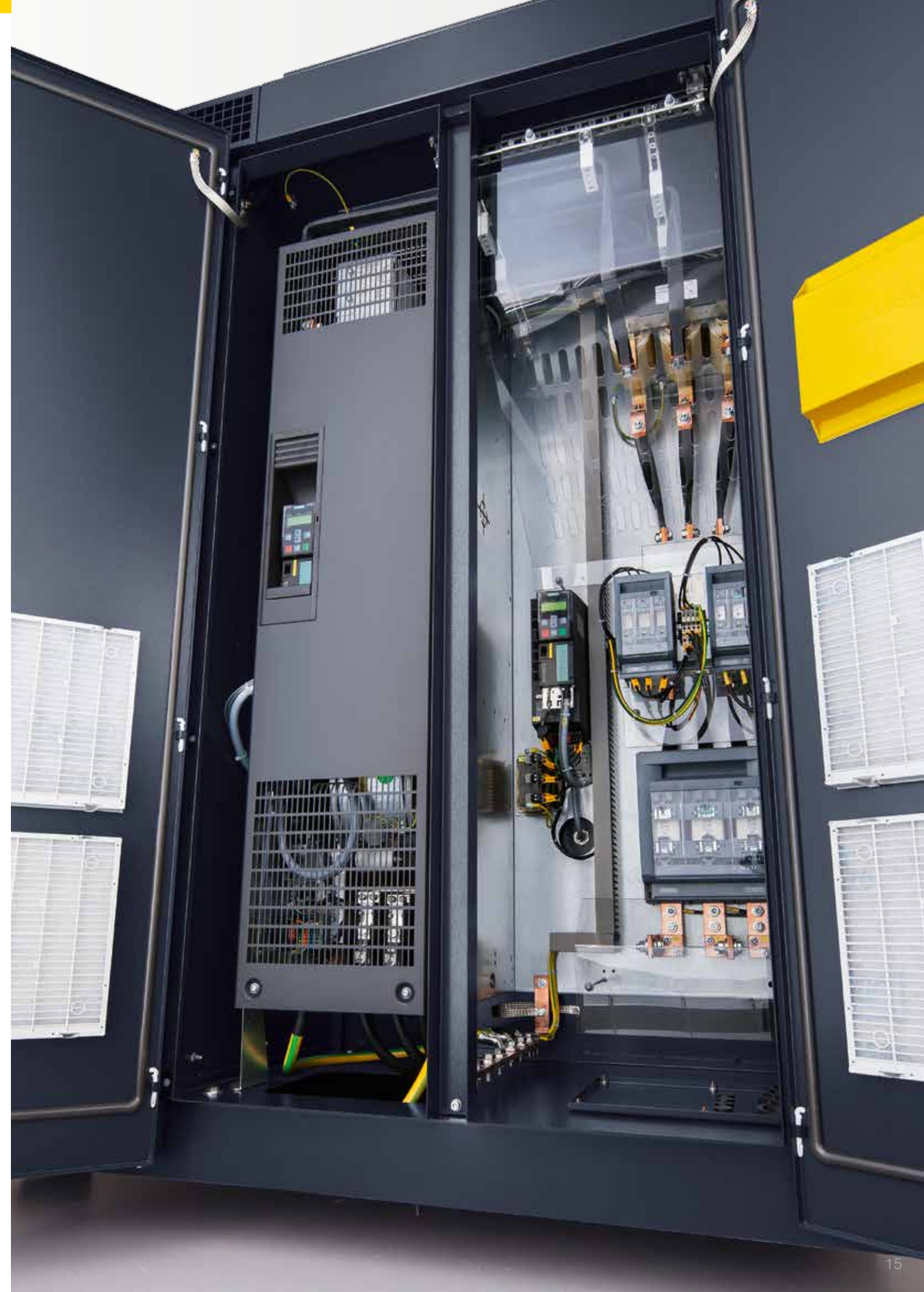




Рис.: DSD 240T (воздушное охлаждение)

Серия DSD T

... с интегрированным холодоосушителем



Интеллектуальное направление потока охлаждающего воздуха

Нагретый охлаждающий воздух холодоосушителя отводится через отводной канал компрессорной установки. Это позволяет уменьшить конструктивную ширину встроенного осушителя.



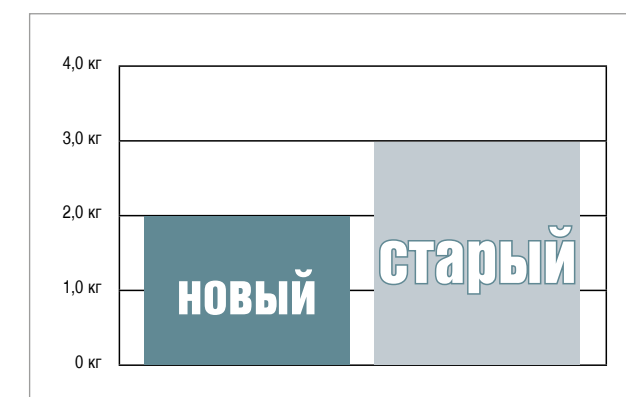
Безнагрузочный холодоосушитель

Подключенный перед холодоосушителем циклонный сепаратор оснащен электронно-управляемым устройством отвода конденсата ECO-DRAIN. Он отличается высокой надежностью и эффективной работой даже при высоких значениях влажности и температуры.



Минимум занимаемой площади

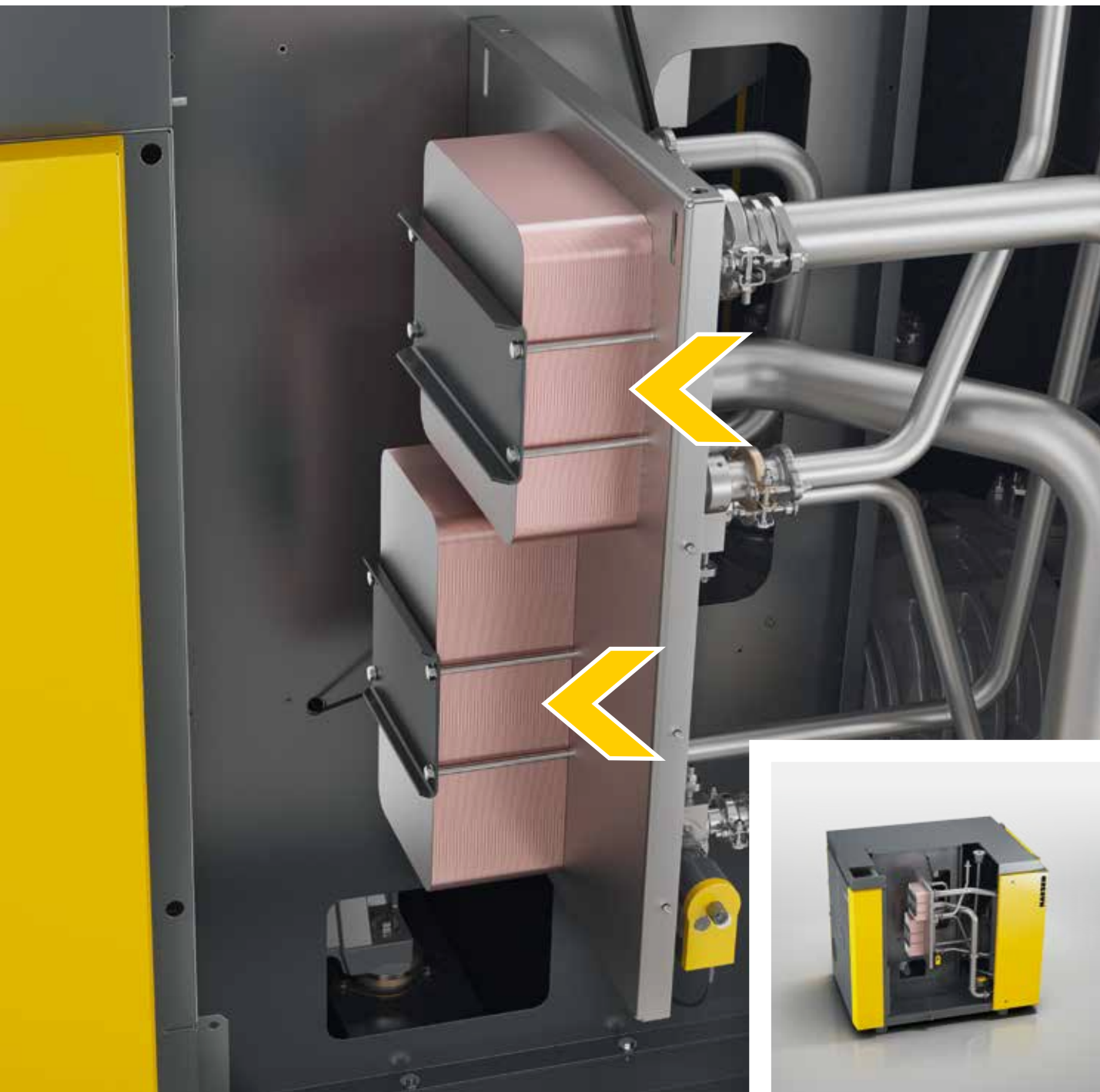
Холодоосушители новых установок DSD-T производят осушенный сжатый воздух на площади 4,76 м² вместо 5,73 м².



Минимальное количество хладагента

Холодоосушители новых установок DSD-T используют на 30% меньше хладагента, чем их предшественники. Это не только уменьшает затраты, но и существенно улучшает экологическую составляющую.

...с пластинчатым теплообменником



Два пластинчатых теплообменника, нержавеющие пластины которых спаяны между собой с помощью

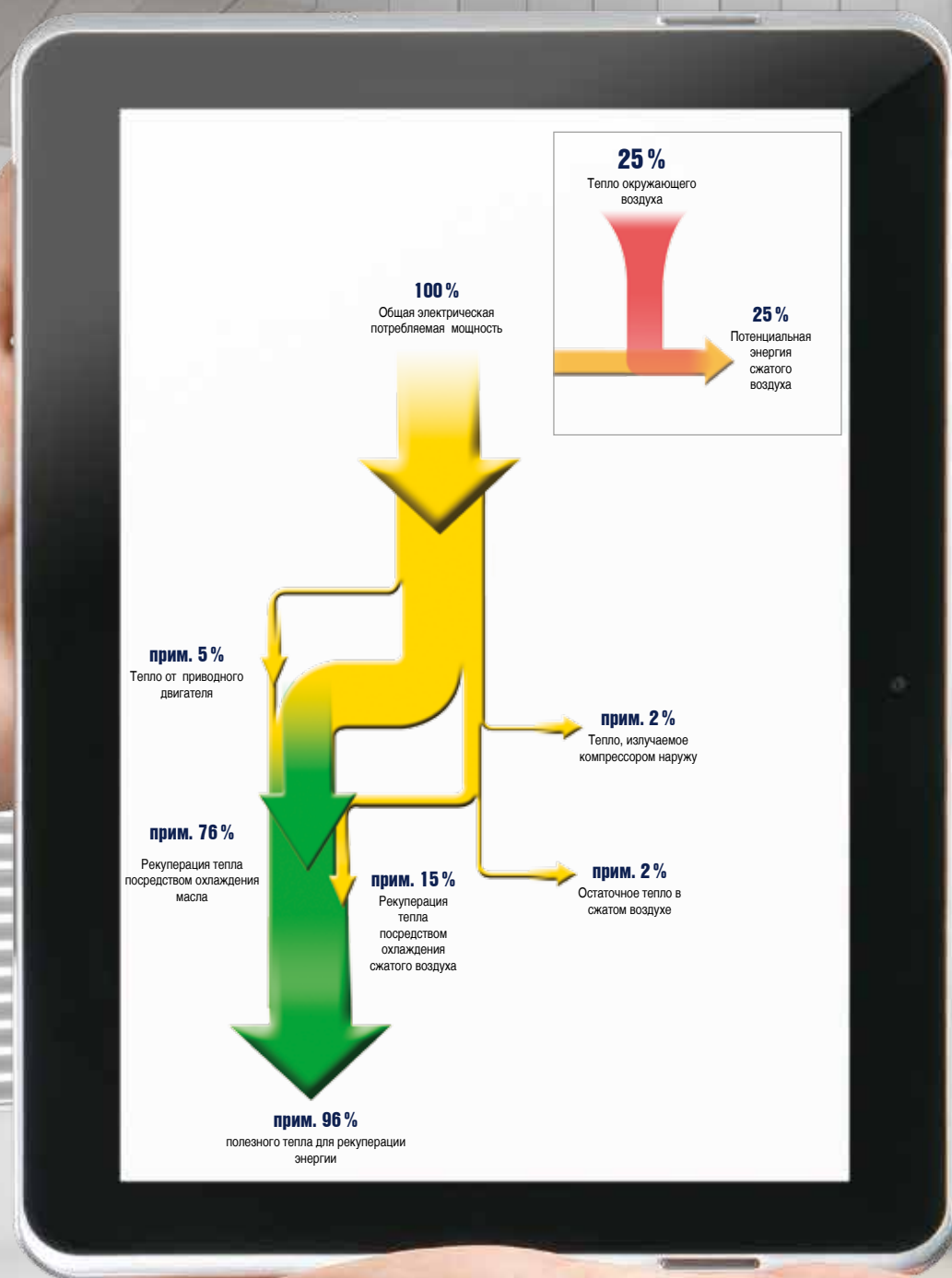
меди, обеспечивают высокую производительность охлаждения благодаря гофрированной форме.

...с трубчатым теплообменником



Трубчатые теплообменники из медно-никелевых труб (CuNi10Fe) менее подвержены загрязнению чем пластинчатые теплообменники той же производительности. При этом существенно надежны и могут подвергаться механической очистке. Кроме того, запасные

части могут быть легко заменены. Они устойчивы против воздействия морской воды, что позволяет использовать компрессоры на судах. Еще одна отличительная особенность – низкая потеря давления.



Пример расчета экономии рекуперации тепла с отопительным маслом (DSD 205)

Максимальная полезная тепловая мощность: 120 кВт
 Теплота сгорания отопительного масла (л): 9,861 кВтч/л
 КПД отопительного масла: 0,9
 Цена литра отопительного масла: 0,60 €/л 1 кВт = 1 МДж/ч x 3,6

Экономия: $\frac{120 \text{ кВт} \times 2000 \text{ ч}}{0,9 \times 9,861 \text{ кВтч/л}} \times 0,60 \text{ €/л} = 16\,226 \text{ € за год}$

Дополнительная информация о системе рекуперации тепла:
<http://www.kaeser.de/produkte/schraubenkompressoren/waermerueckgewinnung/>

Рекуперация тепла

Отопление

до
96%
в качестве полезного тепла

Все говорит в пользу рекуперации тепла

Практически 100 % потребляемой винтовым компрессором электрической энергии преобразуется в тепловую. При этом до 96 % могут быть использованы в качестве рекуперированной тепловой энергии. Используйте этот потенциал!

до
+70°C

Отопление, технологические нужды, подогрев технической воды

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

*опционально установлены



Отопление помещений теплым воздухом

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



Чистая теплая вода

При отсутствии других водяных контуров безопасные теплообменники используются в случаях, когда предъявляются особые требования к качеству подогретой воды, например, промывка в пищевой промышленности.

Рекуперация тепла

Энергоэкономичность, универсальность, гибкость



Дублированное термуправление

Установки DSD с интегрированной системой рекуперации тепла оснащены двумя электромоторными терморегулирующими вентиллями: один для рекуперации тепла, второй для масляного радиатора.



Гибкая настройка температуры

Блок управления SIGMA CONTROL 2 позволяет точно настроить конечную температуру сжатия с целью достижения необходимой температуры воды рекуперации тепла.



Экономия энергии с SIGMA CONTROL 2

Если вся тепловая энергия используется системой рекуперации тепла, SIGMA CONTROL 2 распознает отсутствие необходимости охлаждения в радиаторе и отключает вентилятор. Это экономит электроэнергию.



Зимой ВКЛ – летом ВЫКЛ

Если в летнее время отсутствует необходимость в системе рекуперации тепла, SIGMA CONTROL 2 деактивирует ее: максимальная энергоэкономичность в совокупности с наиболее низкой конечной температурой сжатия достигается благодаря электронному термуправлению установки.



Оснащение

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: наружная смазка подшипников двигателей (привода и вентилятора).

Блок компрессора

Одноступенчатый с впрыском охлаждающей жидкости для оптимального охлаждения роторов; оригинальный винтовой компрессорный блок KAESER 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, электронное термоуправление (ЭТУ) и экологический фильтр контура охлаждающей жидкости, радиатор сжатого воздуха и охлаждающей жидкости, два двигателя вентиляторов, один из которых с регулировкой оборотов, циклонный сепаратор KAESER с электронно-управляемым устройством отвода конденсата, работающим без потери давления, трубы и циклонный сепаратор из нержавеющей стали

Исполнение с водяным охлаждением

Для радиатора сжатого воздуха и охлаждающей жидкости возможно использование пластинчатых или трубчатых теплообменников; трубы водяного контура из нержавеющей стали.

Оптимизированная система сепарации

Комбинация предварительного сепаратора со специальным отделительным картриджем позволяет получить очень низкое остаточное содержание охлаждающей жидкости в сжатом воздухе (менее 2 мг/м³), минимальная потребность в техобслуживании.

Система рекуперации тепла (опция)

По заказу с интегрированным пластинчатым теплообменником охлаждающая жидкость-вода и дополнительным термклапаном; наружное подключение, ЭТУ-вентиль.

Электрические компоненты

Двигатели класса Premium-Efficiency (IE3) с сенсором температуры обмотки Pt100, электрошкаф со степе-

ню защиты IP 54; вентиляция электрошкафа, автоматическое переключение звезда-треугольник; защита от перегрузки; трансформатор цепи управления, частотный преобразователь для приводного двигателя (модели с SFC)

SIGMA CONTROL 2

Светодиоды цветов светофора отображают текущее рабочее состояние; легкочитаемый 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.

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.

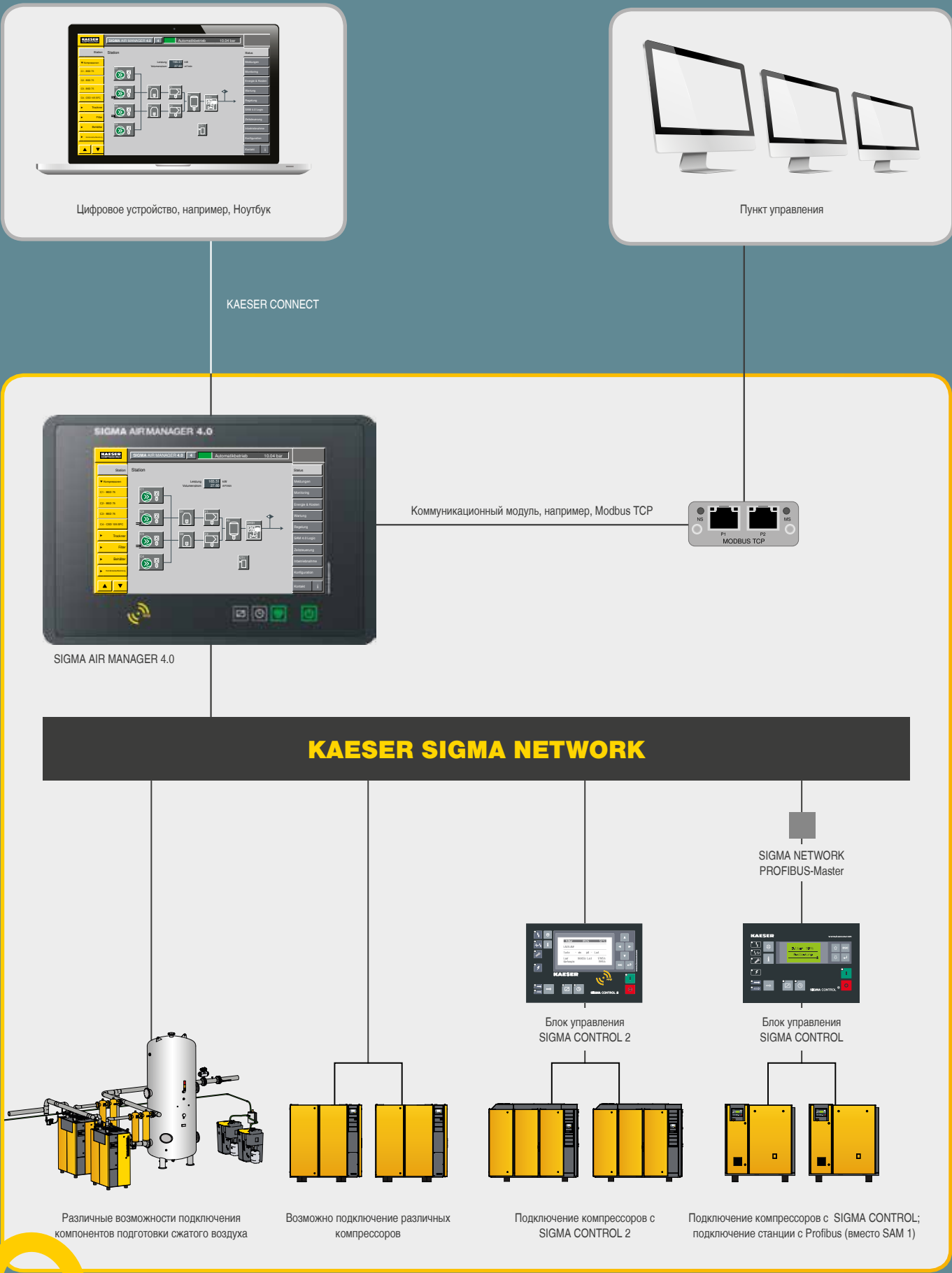
SIGMA AIR MANAGER 4.0

Адаптивное регулирование 3-D^{advanced} с опережением производит необходимые расчеты, определяя оптимальную из имеющихся возможностей.

Благодаря этому SIGMA AIR MANAGER 4.0 согласовывает производительность и потребление электроэнергии с учетом текущего потребления сжатого воздуха. Для этого используются встроенный промышленный компьютер с многоядерным процессором и алгоритмы регулирования 3-D^{advanced}. Для расширения индивидуальных возможностей пользователя предусмотрен SIGMA NETWORK преобразователь (SBU). SBU могут быть оснащены цифровыми и аналоговыми модулями ввода/вывода и портами SIGMA NETWORK, что способствует отображению объемного потока, точки росы, мощности или сообщений о неисправностях.

SIGMA AIR MANAGER 4.0 представляет архивированные данные для отчетов, анализа, контроллинга и аудита, энергоменеджмент ISO 50001.

(см. график на правой стороне, фрагмент из брошюры SIGMA AIR MANAGER 4.0)



Надежные данные – надежная эксплуатация!

Технические характеристики

Базовое исполнение

Модель	Рабочее избыточное давление бар	Объемный поток* всей установки при рабочем избыточном давлении м³/мин	Макс. избыточное давление бар	Число оборотов приводного двигателя кВт	Габариты Д x Ш x В мм	Соединение сжатого воздуха	Уровень шума*** дБ(А)	Масса кг
DSD 145	7,5	14,00	9	75	2450 x 1730 x 2150	DN 65	69	2950
DSD 175	7,5	16,92	8,5	90	2450 x 1730 x 2150	DN 65	70	3090
	10	13,60	12					
DSD 205	7,5	21,00	8,5	110	2450 x 1730 x 2150	DN 65	72	3360
	10	16,59	12					
	13	13,06	15					
DSD 240	7,5	25,15	8,5	132	2450 x 1730 x 2150	DN 65	74	3430
	10	20,40	12					
	13	16,15	15					



SFC-исполнение с регулировкой числа оборотов привода

Модель	Рабочее избыточное давление бар	Объемный поток* всей установки при рабочем избыточном давлении м³/мин	Макс. избыточное давление бар	Число оборотов приводного двигателя кВт	Габариты Д x Ш x В мм	Соединение сжатого воздуха	Уровень шума** дБ(А)	Масса кг
DSD 145 SFC	7,5	3,67 - 15,73	8,5	75	2690 x 1730 x 2150	DN 65	70	3190
DSD 175 SFC	7,5	3,67 - 18,43	10	90	2690 x 1730 x 2150	DN 65	71	3330
	10	3,50 - 15,60	10					
DSD 205 SFC	7,5	4,45 - 21,22	10	110	2690 x 1730 x 2150	DN 65	73	3370
	10	4,20 - 18,30	10					
	13	4,97 - 15,16	15					
DSD 240 SFC	7,5	5,57 - 23,47	8,5	132	2690 x 1730 x 2150	DN 65	75	3670
	10	5,33 - 20,08	12					
	13	4,96 - 16,57	15					



* Объемный поток всей установки согласно ISO 1217: 2009, Annex C: абсолютное давление на входе 1 бар (а), температура воздуха на входе 20 °C
** Уровень шума согласно ISO 2151 и ISO 9614-2, допустимое отклонение: ± 3 дБ(А)

T-исполнение с встроенным холодоосушителем (хладагент R 134a)

Модель	Рабочее избыточное давление бар	Объемный поток* всей установки при рабочем избыточном давлении м³/мин	Макс. избыточное давление бар	Число оборотов приводного двигателя кВт	Габариты Д x Ш x В мм	Соединение сжатого воздуха	Уровень шума** дБ(А)	Масса кг
DSD 145 T	7,5	14,00	9	75	2750 x 1730 x 2150	DN 65	69	3220
DSD 175 T	7,5	16,92	8,5	90	2750 x 1730 x 2150	DN 65	70	3360
	10	13,60	12					
DSD 205 T	7,5	21,00	8,5	110	2750 x 1730 x 2150	DN 65	72	3630
	10	16,59	12					
	13	13,06	15					
DSD 240 T	7,5	25,15	8,5	132	2750 x 1730 x 2150	DN 65	74	3700
	10	20,40	12					
	13	16,15	15					



T SFC-исполнение с регулируемым числом оборотов привода и интегрированным холодоосушителем

Модель	Рабочее избыточное давление бар	Объемный поток* всей установки при рабочем избыточном давлении м³/мин	Макс. избыточное давление бар	Число оборотов приводного двигателя кВт	Габариты Д x Ш x В мм	Соединение сжатого воздуха	Уровень шума** дБ(А)	Масса кг
DSD 145 T SFC	7,5	3,67 - 15,73	8,5	75	2990 x 1730 x 2150	DN 65	70	3470
DSD 175 T SFC	7,5	3,67 - 18,43	10	90	2990 x 1730 x 2150	DN 65	71	3610
	10	3,50 - 15,60	10					
DSD 205 T SFC	7,5	4,45 - 21,22	10	110	2990 x 1730 x 2150	DN 65	73	3620
	10	4,20 - 18,30	10					
	13	4,97 - 15,16	15					
DSD 240 T SFC	7,5	5,57 - 23,47	8,5	132	2990 x 1730 x 2150	DN 65	75	3950
	10	5,33 - 20,08	12					
	13	4,96 - 16,57	15					



Во всем мире...

KAESER KOMPRESSOREN является сегодня одним из ведущих мировых производителей компрессорного оборудования.

Собственные филиалы и партнеры более чем в 100 странах мира готовы предложить покупателям самые современные, надежные и экономичные установки.

Профессиональные инженеры и консультанты порекомендуют индивидуальное энергетически эффективное решение для любых областей применения сжатого воздуха. Глобальная компьютерная сеть компании KAESER делает ее инновационные модели доступными для всех заказчиков в любой точке земного шара.

Хорошо организованная сеть сервисного обслуживания гарантирует качественное исполнение услуг и работоспособность всей продукции компании KAESER.



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

220035 г. Минск, ул. Гвардейская, дом 8, пом. 1, комн. 1

Тел. +375 (17) 224-33-43 Факс +375 (17) 263-40-55

www.sagbel.by – E-mail: energy@sagbel.by