

*КОМПРЕССОРЫ СЕРИИ
ZR/ZT & ZR/ZT VSD*



ПРИВЕРЖЕННОСТЬ УСТОЙЧИВОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Мы верны своим обязательствам перед заказчиками, сотрудниками, обществом и окружающей средой. Наши решения выдерживают испытания временем. Вот что мы называем устойчивой производительностью.

САМЫЙ ШИРОКИЙ МОДЕЛЬНЫЙ РЯД БЕЗМАСЛЯНЫХ КОМПРЕССОРОВ

15 кВт

11 кВт

55 кВт

900 кВт

All Range

OFA Range



- Диапазон установленной мощности (OFA) от 55 до 900 кВт
- Диапазон производительности 4,5 – 147 м³/мин
- Диапазон давления 4 – 10 бар(и) (13 бар(и) 3 модели)
- Диапазон рабочих температур -10 ... +50°C
- Возможность глубокой регулировки производительности VSD-привод (до 900 кВт)

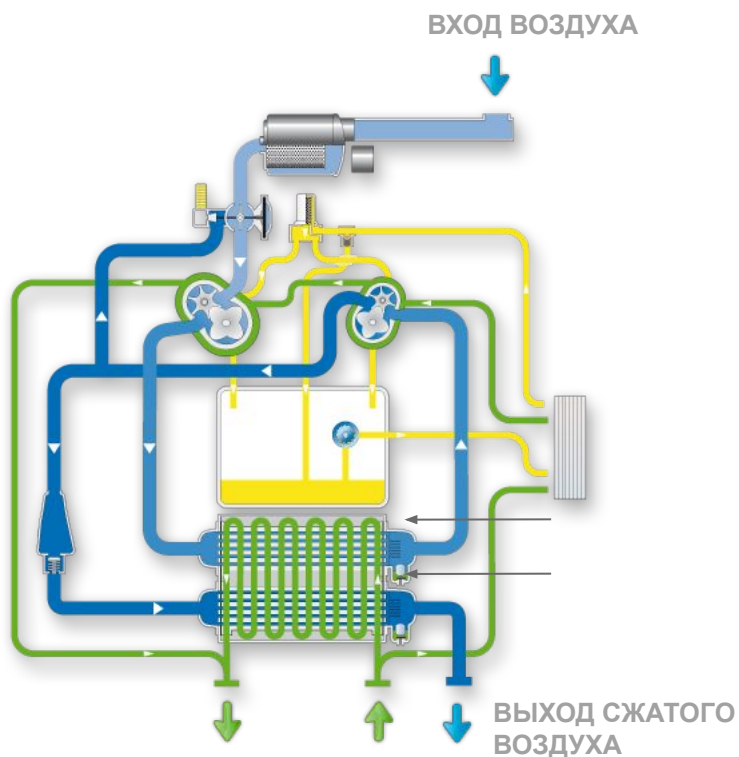
ZR/ZT & ZR/ZT VSD. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

- Тип охлаждения
 - ZR – водяное охл-е; ZT – воздушное охл-е
- Модификации
 - Pack (без встроенного осушителя, до 900 кВт);
 - FF (Full feature, со встроенным осушителем MD/ND, до 275 кВт)
 - VSD (с частотно-регулируемым приводом, до 900 кВт)
- Типоразмерный ряд
 - Load/Unload: ZR55-ZR750 (19 моделей) и ZT55-275 (10 моделей)
 - VSD: ZR75VSD-ZR900VSD(10 моделей) и ZT75VSD-ZT315VSD(6 моделей)
- Номинальное рабочее давление
 - 7,5бар(и) (только load/unload)
 - 8,6бар(и) (весь модельный ряд)
 - 10 бар(и) (весь модельный ряд)
 - 13 бар(и) (только load/unload 3 машины: ZR/ZT145; 250; 275)
- Диапазон производительностей
 - Load/Unload: от 7,5м³/мин до 124,5м³/мин
 - VSD: от 4,5м³/мин до 147,4м³/мин

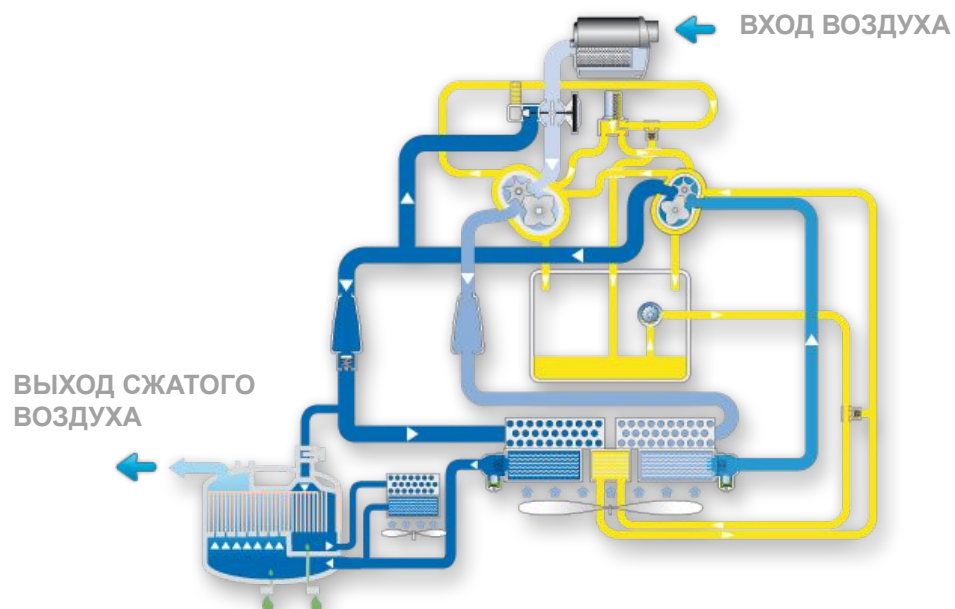





ZR/ZT & ZR/ZT VSD. СХЕМА ПОТОКОВ

ZR Pack



ZT FF



-  - Контур сжатого воздуха
-  - Контур маслосистемы
-  - Контур охлаждающей воды

ZR/ZT & ZR/ZT VSD. НАИЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ



Качество воздуха



Надежность



Эффективность

МАКСИМАЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ

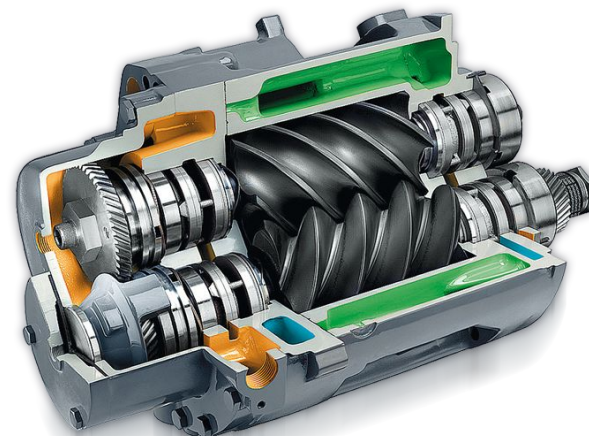


МАКСИМАЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ

СТУПЕНИ СЖАТИЯ



- 2-х ступенчатая конструкция
 - Ступень низкого давления
 - Ступень высокого давления
- Разгрузочный поршень
 - Используется на ступени высокого давления
 - Снижает нагрузку от газовых сил
- Синхронизирующие шестерни и мультипликатор
 - Косозубые цилиндрические зубчатые передачи
 - Лучшее восприятие нагрузок от газовых сил
 - Низкий уровень вибраций и шума
 - Возможна замена на месте каждой шестерни по отдельности
- Подшипники
 - 2 радиальных подшипника + 2 осевых подшипника
 - 1 для восприятия газовых сил + 1 для пуска



Atlas Copco

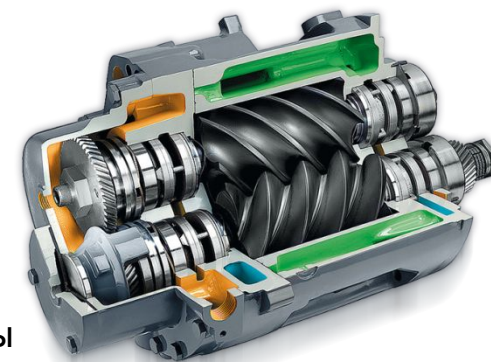
МАКСИМАЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ

СТУПЕНИ СЖАТИЯ



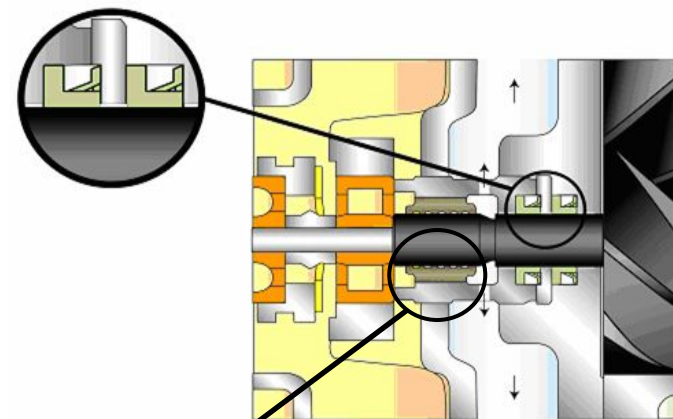
■ Покрытие роторов

- 2-х слойное покрытие teflon + graphite
- Механическая предварительная обработка поверхности покрытия для минимизации шероховатости
- Защита от роторов от коррозии, выдерживает высокие температуры



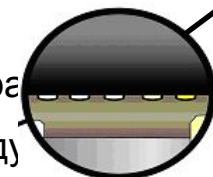
■ Воздушные уплотнения

- Плавающие кольца (нет контакта металл-металл)
- Отсутствует изнашивание (низкое трение)
 - Нет увеличения утечек
- Никелированное покрытие колец



■ Масляные уплотнения

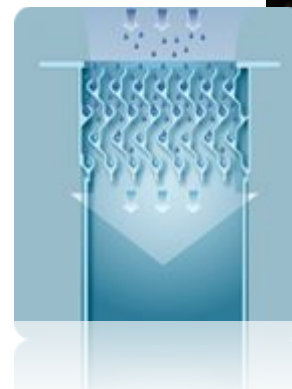
- Из нержавеющей стали
- Плавающее, самоустанавливающееся уплотнение с обра...
- Конструктивное решение гарантирует безмасляный возду...



МАКСИМАЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ



- Водяное охлаждение (ZR)
 - Теплообменник из нержавеющей стали
 - Чугунный кожух охладителя с внутренним антикоррозионным покрытием
 - Минимальная разность температур
- Воздушное охлаждение (ZT)
 - Ненагруженные соединения
 - Предохранитель из нержавеющей стали
 - Минимальная разность температур
- Влагоотделение
 - Высокоэффективный лабиринт или циклон
 - Очень низкая водяная нагрузка на ступени и осушители
 - Электронный дренаж конденсата, обратная связь



МАКСИМАЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ

СИСТЕМА ПРИВОДА



- Приводной электродвигатель
 - Класс изоляции F
 - Допустимое повышение температуры до 105град С
 - Низковольтное исполнение IP55 (стандарт)

- VSD
 - Все необходимые компоненты для обеспечения надлежащей работы VSD компрессора
 - Специальный инверторный двигатель для работы с частотным преобразователем
 - Оптимальное охлаждение двигателя на низких скоростях
 - Специальная изоляция обмоток
 - Изоляция подшипников от индукционных токов
 - Полная электромагнитная совместимость (Compliance with EMC directive 89/336/EEC)



МАКСИМАЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ ОСУШИТЕЛЬ



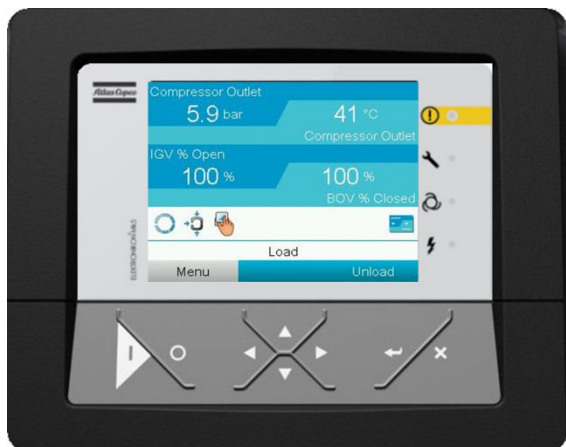
- Сухой сжатый воздух высокого качества «на выходе из коробки»
- Надежная работа при высоких температурах окружающей среды
- Малое количество движущихся частей
- Отсутствуют управляющие клапаны
- Нет необходимости в дополнительной фильтрации

МАКСИМАЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ



■ Электроникон

- Установлен на более чем 100,000 машин
- Полный контроль и мониторинг параметров компрессора
- Полная совместимость с системой центрального управления ES
- Возможность сетевого взаимодействия



МАКСИМАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ



МАКСИМАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

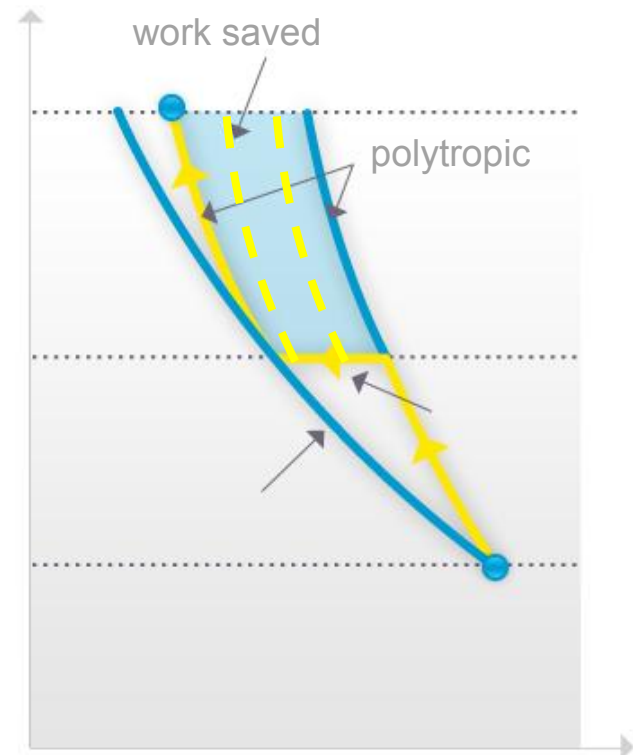


- Процесс сжатия – Изоэнтروпический (Политропный)

- $W = p \times V \times 1/C \times (p_i^C - 1)$
- $C = (k-1)/k \sim 0.285$

- Для этого процесса важны:

- Падение давления
- Промежуточное охлаждение
- Адиабатическая эффективность
- Утечки воздуха

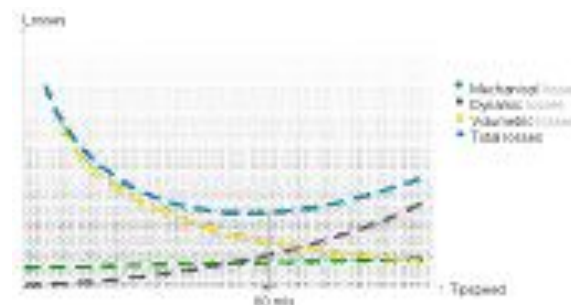


- Взглянем на 250 кВт компрессор

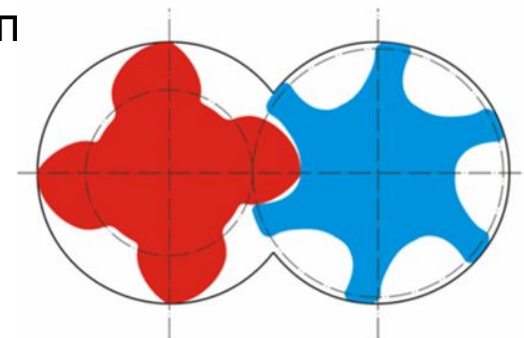
МАКСИМАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТУПЕНИ СЖАТИЯ



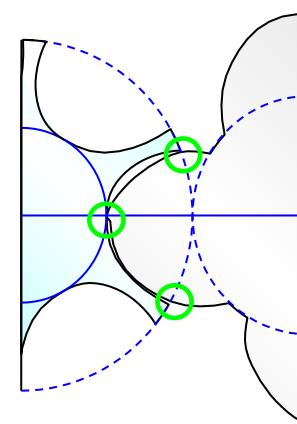
- 7 типоразмеров элементов Z0 - Z6
 - Оптимальный размер для каждого потока



- Используемая комбинация 6 впадин/4 выступ
- Более надежная конструкция ведомого ротора
- Большой диаметр сердцевины ротора = меньший изгиб ротора (большая прочность)
- Меньшие зазоры между роторами



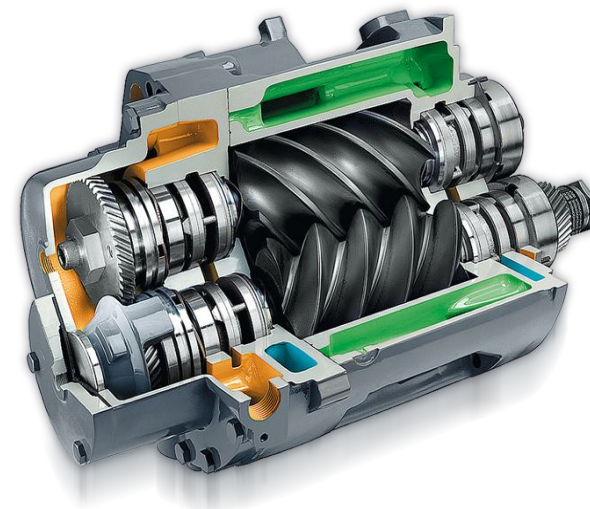
- Ассиметричный профиль роторов
 - БОльшие впадины ведомого ротора
 - Увеличение производительности / меньшие скорости
 - Лучшее уплотнение
 - 3 точки непосредственного контакта
 - Меньшие внутренние перетечки



МАКСИМАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТУПЕНИ СЖАТИЯ



- Охлаждающие рубашки
 - Охлаждающие рубашки большого размера
 - Наилучшее качество охлаждения
 - Минимальные зазоры между роторами
- Покрытие роторов
 - Тефлоно-графитовое покрытие для «приработки»
 - Минимальные зазоры между роторами
- Воздушные уплотнения
 - Двойные кольца на всасывании и нагнетании
 - Защитное покрытие вала в местах контакта с уплотнениями
 - Минимальные зазоры □ Очень низкие утечки



Адиабатическая эффективность  3%  4,200 Euro



МАКСИМАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭЛЕМЕНТЫ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА



- Дроссельный клапан
 - Переключение в режиме нагрузка-разгрузка и наоборот
 - Корпус и клапанный диск из анодированного алюминия
 - Не требуется внешнего управляющего воздуха
 - После клапана – глушитель для снижения уровня шума
- Входной воздушный фильтр
 - Минимальное падение давления
 - 10мбар на новом фильтре
- Минимальный рост температуры на



↓ 10мбар → 850 Euro 

↓ 1K → 250 Euro 

МАКСИМАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ



- Минимальная разность температур
- Низкое падение давления
- Использование промежуточного охлаждения

Пром. охл-ль



5K



1,230 Euro



Пром. охл-ль



50мбар



1,500 Euro



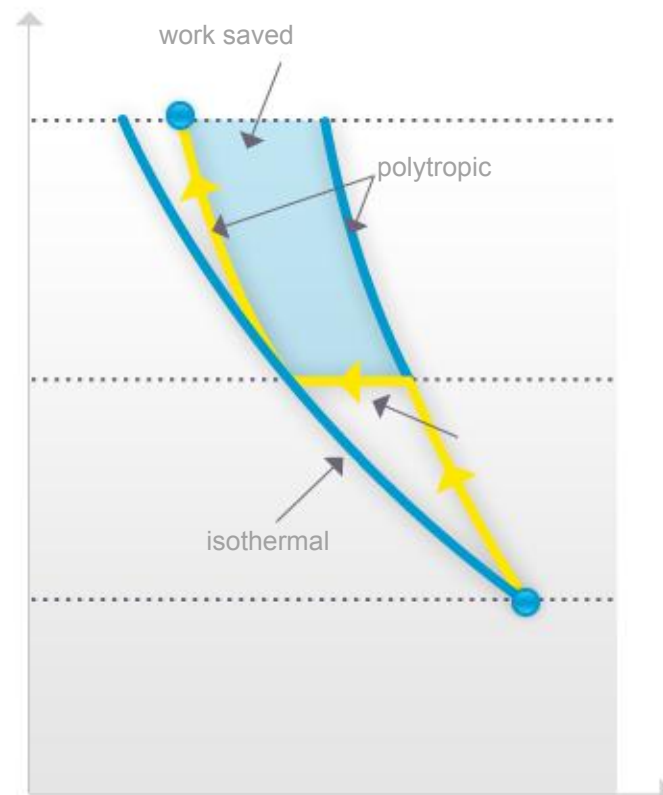
Доохладитель



50мбар



510 Euro



МАКСИМАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ



- На 30% меньшее энергопотребление при использовании центробежного вентилятора по сравнению с осевым вентилятором

Энергия ↓ 30% → 1,905 Euro



МАКСИМАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

СИСТЕМА РАЗДЕЛЕНИЯ И УДАЛЕНИЯ КОНДЕНСАТА



- Минимальное падение давления
- Нет потерь сжатого воздуха



Hole diameter		Output flow at 7 bar working pressure	Power requirement for the compressor
Size	mm	l/s	kW
	1	1.2	0.4
	3	11.1	4.0
	5	31	10.8
	10	124	43

Слив по таймеру Электронный



75 Euro



МАКСИМАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОСУШИТЕЛЬ



- Минимальное энергопотребление (0,15 кВт)
- Не требуются фильтры – нет дополнительных потерь давления
- Нет продувки

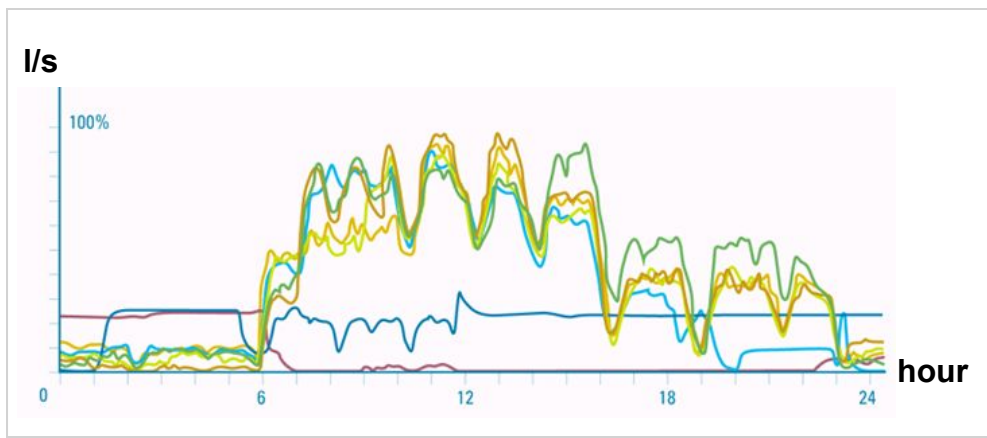
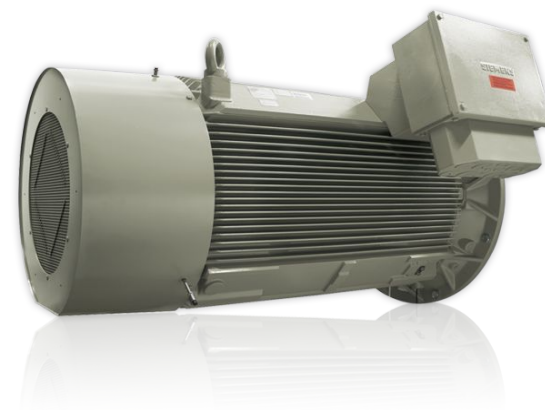


- Фокус на суммарной эффективности комплексного решения
 - Дополнительные потери на трубопроводах, фильтрах, клапанах...

МАКСИМАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМА ПРИВОДА



- Двигатели
 - Высокоэффективные электродвигатели (IP55)
- VSD (частотное регулирование)
 - Дополнительное энергосбережение до 25%



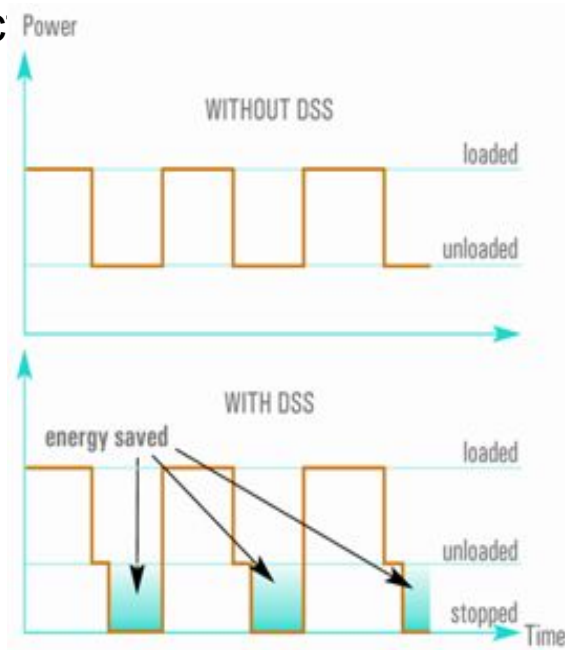
Energy  25%  35,000 Euro



МАКСИМАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ



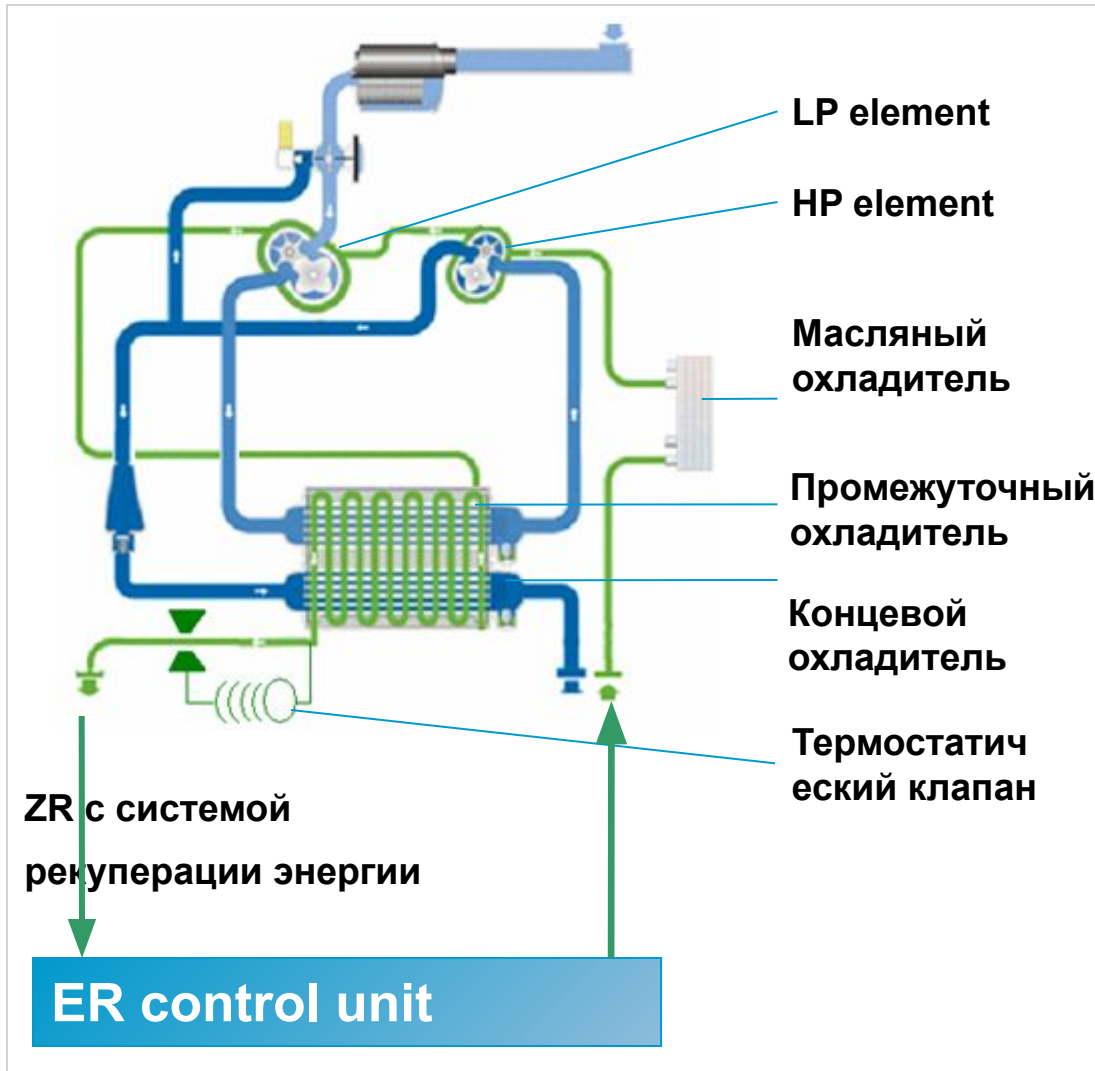
- Предвиденный пуск
- Delay Second Stop
- Двойная уставка по давлению
- Пуск/останов по таймеру
- Интеграция с системой



авления ES



МАКСИМАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛНОСТЬЮ ЗАМКНУТЫЙ КОНТУР



- Atlas Copco первая компания, имеющая сертификат TÜV на компрессор с системой рекуперации энергии
- Возврат энергии для общепромышленных инсталляций может составлять 90-95%

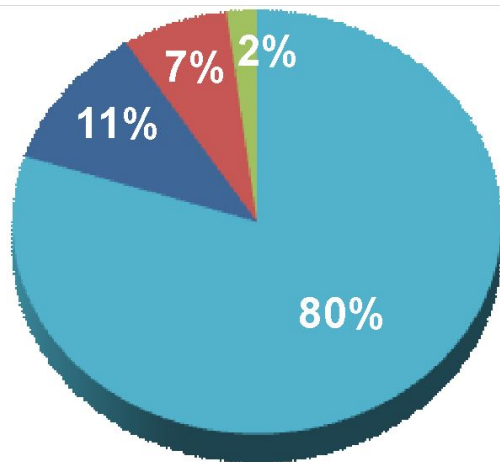
ER → 150,000 Euro



МАКСИМАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ



- Энергопотребление составляет до 80% затрат в течение жизненного цикла компрессора
- Расчетные параметры
 - 250 kW
 - 0.07 €/kWh
 - 8,000 часов наработка в год
- Затраты
 - День 420 €
 - Неделя 2,940 €
 - Год 150,000 €
- 5% сбережений = 7,500 € в год



- Energy consumption
- Investment
- Maintenance
- Installation



МАКСИМАЛЬНОЕ КАЧЕСТВО ВОЗДУХА



Качество воздуха



МАКСИМАЛЬНОЕ КАЧЕСТВО ВОЗДУХА



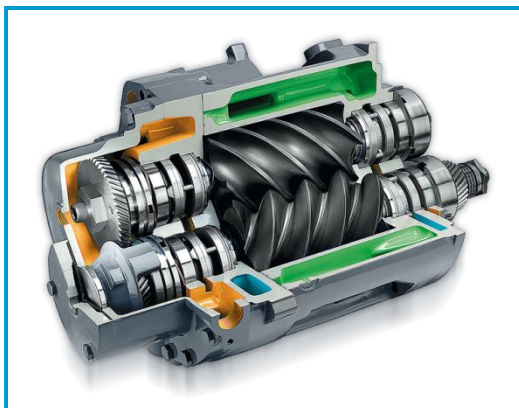
- Винтовые элементы без покрытия (опция)
- Элементы воздушного контура не содержат силикона
- Ротор осушителя MD без силикона (опция)
- Плавающие, самоустанавливающиеся уплотнения с обратным холмом
 - Гарантированно безмасляный воздух
- IMD (встроенный осушитель)
 - Не требуется дополнительной фильтрации



МАКСИМАЛЬНОЕ КАЧЕСТВО ВОЗДУХА



Air quality classes ISO 8573-1	Dirt (solid particles)				Water		Oil
	Maximum number of particles per m ³ particle diameter (d) size, μm				Max. pressure dewpoint		Max. concentration
	≤ 0.10	0.1 < d ≤ 0.5	0.5 < d ≤ 1.0	1.0 < d ≤ 5.0	°C	°F	mg/m ³
0	As specified by the equipment user or supplier and more stringent than class 1						
1	*	100	1	0	-70	-94	0.01
2	*	100 000	1000	10	-40	-40	0.1
3	*	*	10000	500	-20	-4	1
4	*	*	*	1000	3	+ 37.4	5
5	*	*	*	20000	7	+ 44.6	> 5



filter
PD, PDp, DD, DDp



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Качество воздуха

- Class Zero
- Silicon free
- Full Feature



Эффективность

- Покрытие роторов
- Эффективное охлаждение
- VSD/Full feature
- Система рекуперации энергии

Надежность

- Специальное покрытие роторов
- Плавающие уплотнения
- Предохладители/Промежуточные охладители

***ПРИВЕРЖЕННОСТЬ УСТОЙЧИВОЙ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ.***



Atlas Copco

