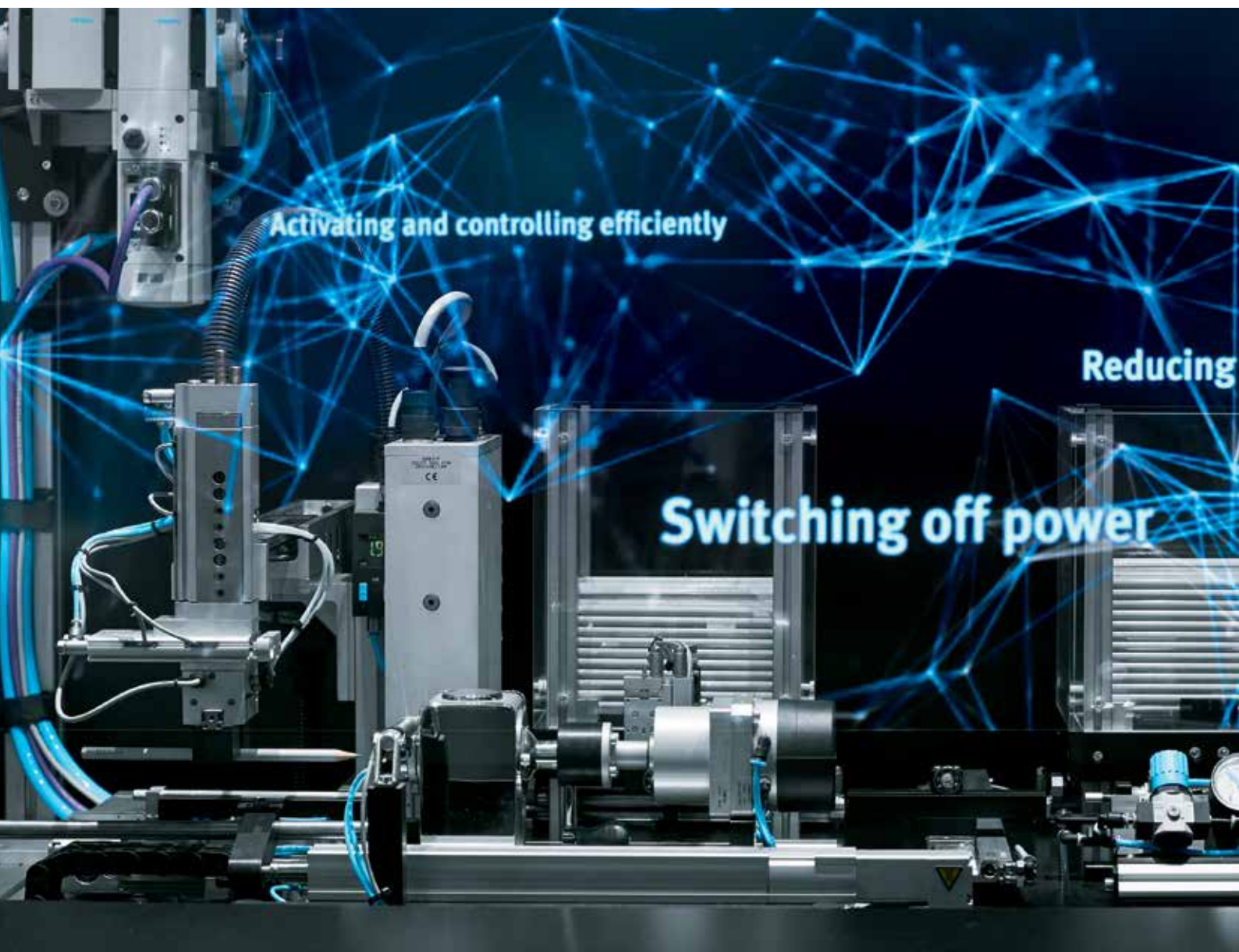


Энергоэффективность от Festo

FESTO





Энергоэффективность рядом с вами

С нашими интерактивными дисплеями и экспонатами продукции Festo энергоэффективность можно испытать в действии. Мы воплощаем идеи энергоэффективности в жизнь. Интеллектуальное проектирование, энергоэффективная продукция и решения, надежное обслуживание и фундаментальное производственное обучение. Все это включает в себя концепция энергоэффективности Festo. Присоединяйтесь к нам.



**Мы предлагаем энергосберегающие инновации.
Мы выступаем за устойчивое развитие в производстве.
Мы – катализатор вашей эффективности.**

**→ WE ARE THE ENGINEERS
OF PRODUCTIVITY.**



В центре внимания — энергоэффективность

Мы – катализатор вашей эффективности. С нами вы можете быть уверены в технических специалистах и эффективных технологиях, которые позволят вашим установкам и системам потреблять меньше ресурсов и энергии. Это сокращает ваши выбросы CO₂ и эксплуатационные затраты и приводит к росту показателя устойчивого развития производственных процессов и производительности вашей компании.

Интеллектуальный подход к проектированию

- Интеллектуальные и инновационные программные средства выбора для правильного проектирования систем.
- Выбор меньших размеров элементов, отказ от накопления коэффициентов надежности.



Продукция и решения

- Festo предлагает продукцию и решения, более эффективно использующие энергию. Вы можете уже сегодня реализовать большой потенциал экономии.
- От высокоэффективных, простых пневматических систем до сверхточной, очень динамичной техники автоматизации.



В центре
внимания

Энергоэффе-
ктивность



Производственное обучение

- Пользуйтесь знаниями и опытом наших инженеров отдела продаж и консультантов по энергоэффективности.
- Получите преимущества от связей Festo Didactic с промышленной сферой и от широкого спектра образовательных услуг компании.



Услуги

- Услуги по энергосбережению от Festo: комплектное решение (пакет) услуг, чтобы пользоваться всеми возможностями экономии.
- От ревизии системы сжатого воздуха до внедрения энергосберегающих решений – наши специалисты предлагают услуги, адаптированные к вашим индивидуальным требованиям.



Стр. 5

Введение

- 5 В центре внимания — энергоэффективность
- 6 Содержание
- 8 Взгляд в будущее
- 10 Факты сегодняшнего дня
- 11 Все возможности перед вами: используйте их!
- 12 12 способов сэкономить энергию!

Стр. 14

Пневматические приводы

- 14 Функциональные цепи пневматических систем
- 16 Энергоэффективность в пневматическом оборудовании
- 18 Выгода от экономии
- 20 Пневматические приводы
- 24 Распределители и пневмоострова
- 28 Захваты и вакуумная техника
- 32 Подготовка сжатого воздуха и энергомониторинг
- 36 Экономия времени инструментами проектирования Festo для пневматических решений



Стр. 38

Электрические приводы

- 38 Инфраструктура электрических систем автоматизации
- 40 Энергоэффективность в электрическом оборудовании
- 42 Электромеханические приводы и моторы
- 46 Электрические контроллеры
- 50 Экономия времени с инструментами проектирования Festo для электрических решений

Стр. 52

Услуги энергосбережения

- 52 Мыслить на перспективу, двигаться к поставленным целям
- 53 Энергоэффективность в ассортименте услуг
- 54 Услуги энергосбережения на практике
- 55 Что говорят наши заказчики

Заключение

- 56 Мы повышаем вашу производительность
- 57 Производственное обучение
- 58 Вместе повышаем энергоэффективность

Взгляд в будущее

Мировые проблемы 21 века

Экологический след

Если мы будем жить так же, как сейчас, в 2050 году нам потребуется 3 планеты Земля, чтобы удовлетворить наши потребности.[2]

3x 

10,000,000,000

Рост населения Земли

Согласно расчетам к 2050 году численность населения планеты достигнет отметки между 9 и 10 миллиардами человек.[2]

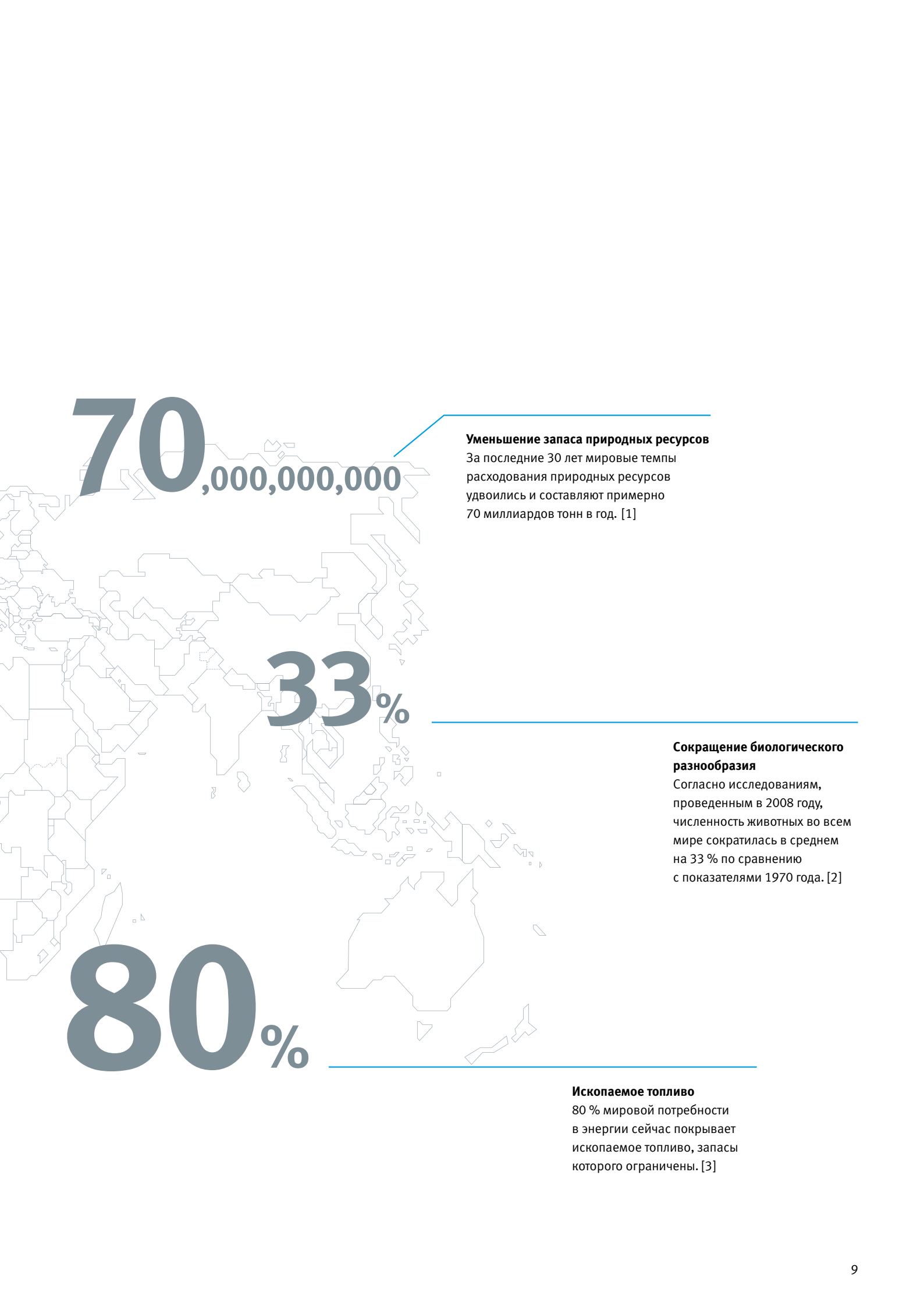
4°

Климатические изменения

Температура земной атмосферы сейчас на четыре градуса выше, чем она была до начала эпохи индустриализации.[4]

Источники

- [1] Федеральное агентство по охране окружающей среды Германии, <http://www.umweltbundesamt.de/>, 2012.
- [2] Доклад WWF «Живая планета», 2012.
- [3] Будущее энергетики; инициатива Федерального министерства образования и научных исследований Германии, 2013 г.
- [4] Доклад Всемирного банка «Убавьте тепло: экстремальные климатические явления, воздействие на регионы и необходимость повышения устойчивости», 2012 г.



70,000,000,000

Уменьшение запаса природных ресурсов

За последние 30 лет мировые темпы расходования природных ресурсов удвоились и составляют примерно 70 миллиардов тонн в год. [1]

33%

Сокращение биологического разнообразия

Согласно исследованиям, проведенным в 2008 году, численность животных во всем мире сократилась в среднем на 33 % по сравнению с показателями 1970 года. [2]

80%

Ископаемое топливо

80 % мировой потребности в энергии сейчас покрывает ископаемое топливо, запасы которого ограничены. [3]

Комплекс мероприятий по исследованию пневмомагистрали предприятия

В настоящее время все большее влияние на себестоимость выпускаемой продукции оказывает стоимость энергоресурсов. Сжатый воздух, используемый в пневмосистемах, является одним из самых дорогих энергоносителей.

Комплексное исследование пневмомагистрали предприятия специалистами Festo, поможет понять текущую ситуацию, определить скрытый потенциал возможной экономии, определить основные мероприятия для улучшения ситуации.

ФЕСТО-РФ предлагает своим заказчикам комплекс мероприятий по исследованию пневмомагистрали предприятия:

Комплексное исследование пневмомагистрали согласно ISO 11011:

- Осмотр текущего состояния пневмомагистрали предприятия и компрессорного оборудования.
- Определение и расчет эффективности использования сжатого воздуха на предприятии.
- Определение качества сжатого воздуха в пневмомагистрали на наличие паров масла и влаги.
- Определение потенциала возможной экономии сжатого воздуха, а соответственно и денежных средств.
- Проверка загруженности действующей пневмома-

гистрали.

- Определение основных типов утечек сжатого воздуха на предприятии (выборочный поиск и протоколирование мест утечек).
- Определение срока окупаемости инвестиций на проведение исследования и замену изношенных комплектующих.
- Подготовка рекомендаций по улучшению текущей ситуации.
- Подготовка отчета по результатам проведенных исследований согласно ISO 11011.

Исследование потребления сжатого воздуха цехом или отдельной машиной:

- Определение фактического потребления сжатого воздуха технологической линией или оборудованием в статиче-

ском и динамическом режиме работы.

- Определение эффективности использования сжатого воздуха, поиск возможных путей для оптимизации.
- Определение потенциала возможной экономии сжатого воздуха.
- Подготовка рекомендаций по оптимизации потребления сжатого воздуха.
- Расчет срока окупаемости инвестиций на проведение исследования и замену изношенных комплектующих.
- Подготовка отчета по проведенным исследованиям.

Поиск мест утечек и нерационального использования сжатого воздуха:

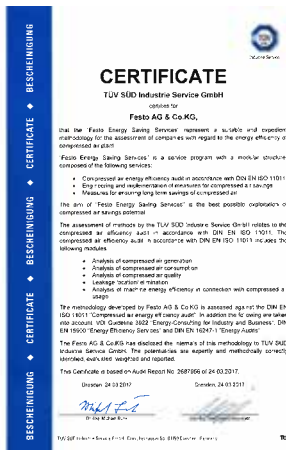
- Поиск и протоколирование мест нецелевого использования сжатого воздуха и утечек.
- Подготовка спецификации на изношенные компоненты.
- Подготовка рекомендаций по улучшению ситуации.

- Подготовка отчета по проведенным исследованиям.
- Предоставление доступа к «Энергосберегающему on-line сервису FESTO» (оценка потерь сжатого воздуха и графическое представление информации по нагруженным местам утечек).

Определение качества сжатого воздуха:

- Определение фактического класса чистоты сжатого воздуха в пневмомагистрали на наличие паров масла и влаги (до DIN ISO 8573 класс 2).
- Подготовка отчета по проведенным исследованиям.
- Подготовка рекомендаций по улучшению ситуации.

Более подробную информацию о предоставляемых услугах можно посмотреть на нашем сайте в разделе: Поддержка > Сервисные услуги > Исследования пневмосистем > Анализ потребления сжатого воздуха



Все возможности перед вами: используйте их!

Существует много возможностей повышения энергоэффективности ваших производственных процессов. Нужно просто воспользоваться ими! Уделите время поиску возможных вариантов – оно того стоит. Вот типичные направления оптимизации:



Построение новых систем

В частности, в контексте новых проектов значительный потенциал эффективности можно использовать, задействовав концептуальные решения.



Переоборудование и модернизация существующих систем

Переоснащение и модернизация существующего оборудования также позволяет повысить энергоэффективность этого оборудования.



Ввод в действие системы энергетического менеджмента согласно ISO 50001

Если необходимо внедрить единые принципы энергоэффективности в масштабе всей компании, это можно последовательно сделать с помощью системы энергетического менеджмента по стандарту ISO 50001.

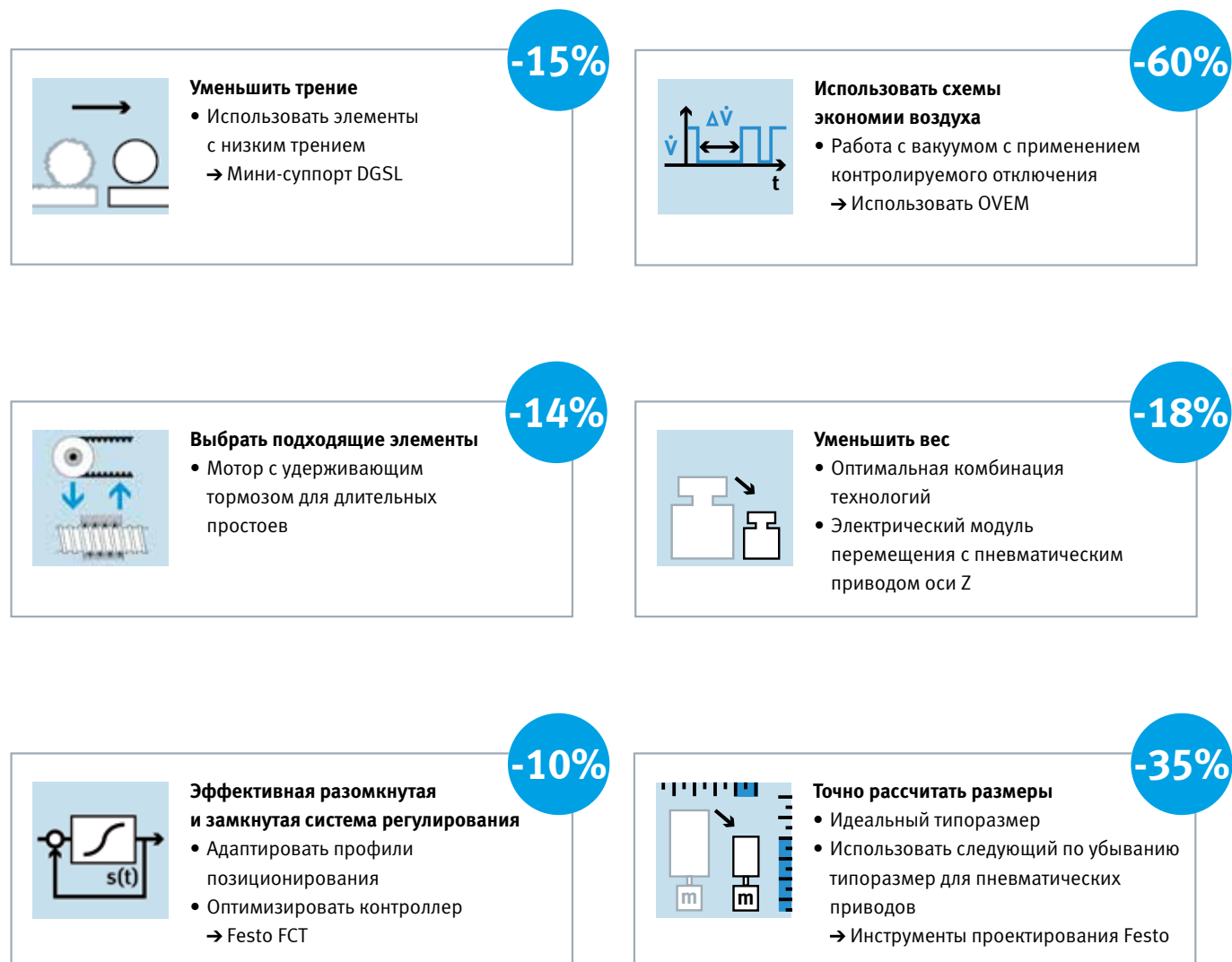
Примечание

Есть еще много других способов повысить энергоэффективность!

12 способов сэкономить энергию!

12 способов и путей к успешной экономии энергии. По мнению наших экспертов, эти способы помогают быстро и легко провести мероприятия по оптимизации, например описанные в регулирующем документе 24581 VDMA (Техника текучих сред. Указания по применению для оптимизации энергоэффективности пневматических систем). В следующих примерах показано, какой экономии можно достичь с помощью каждого мероприятия в наиболее благоприятном случае.

Наш совет: проконсультируйтесь с экспертами Festo, которые знают все об энергоэффективности и обладают большим опытом реализации системного подхода.



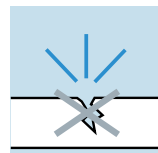
От изделий ...



Снижение уровня давления

- С помощью регулятора давления
- Обратный ход со сниженным давлением 6 → 3 бар
→ Серия MS, VABF

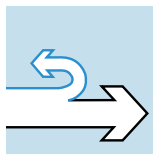
-22%



Сократить количество утечек

- Регулярные проверки для выявления утечек, мониторинг технического состояния
→ Услуги энергосбережения

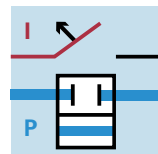
-20%



Обеспечить рекуперацию энергии

- Сохранять энергию торможения в подсоединенных промежуточных контурах
→ Многокоординатный контроллер CMMD

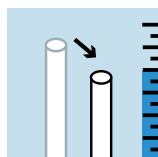
-10%



Отключать подачу энергии

- Сокращение утечек до 10 %
- В этом случае для всей системы сжатого воздуха

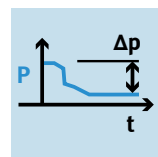
-10%



Уменьшить длину шлангов

- Децентрализованный пневмоостров
- Оптимальная схема укладки шлангов
→ Резак ZRS для труб и шлангов

-25%



Уменьшить потери давления

- Идеальный диаметр шлангов, меньшее сопротивление
- Ниже давление в сети 8 → 7 бар
→ Комбинации размеров серии MS

-6%

... до систем

Функциональные цепи пневматических систем

Высокая стоимость энергоносителей, растущая необходимость экономии на затратах и защиты от климатических изменений сделали энергоэффективность одной из основных задач бизнеса. С этой точки зрения пневматические системы также являются привлекательным источником экономии. Ключ к успеху – комплексный подход к пневматическим системам.

Выработка сжатого воздуха

Энергоэффективное использование сжатого воздуха начинается с этапа его получения: правильный выбор типа и размера компрессоров и их управляемое и координируемое взаимодействие являются определяющими факторами энергопотребления и стоимости энергии на кубический метр сжатого воздуха.

Подготовка воздуха

Качество применяемого сжатого воздуха имеет решающее значение для срока службы и безупречной работы пневматических элементов. Компрессорное масло, вода и твердые частицы «вымывают» смазку, которой устройство заправлено на весь срок службы, и приводят к повышенному износу и повреждению уплотнений. В результате потребление сжатого воздуха и расходы стремительно растут.

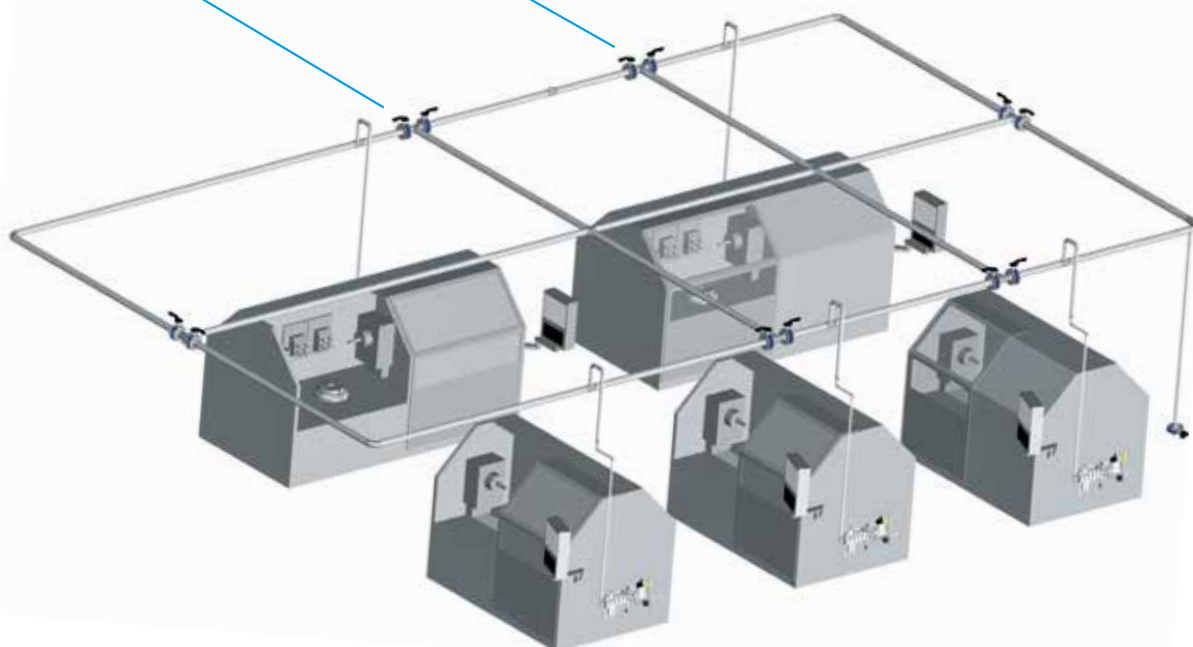


Распределение сжатого воздуха

Системы сжатого воздуха постоянно изменяются. Например, выполняется переналадка или расширение технологических линий, увеличивается объем воздуха или добавляются магистрали. В результате возникают недостатки схем и подключения сетей, в некоторых случаях приводящие к потере давления.

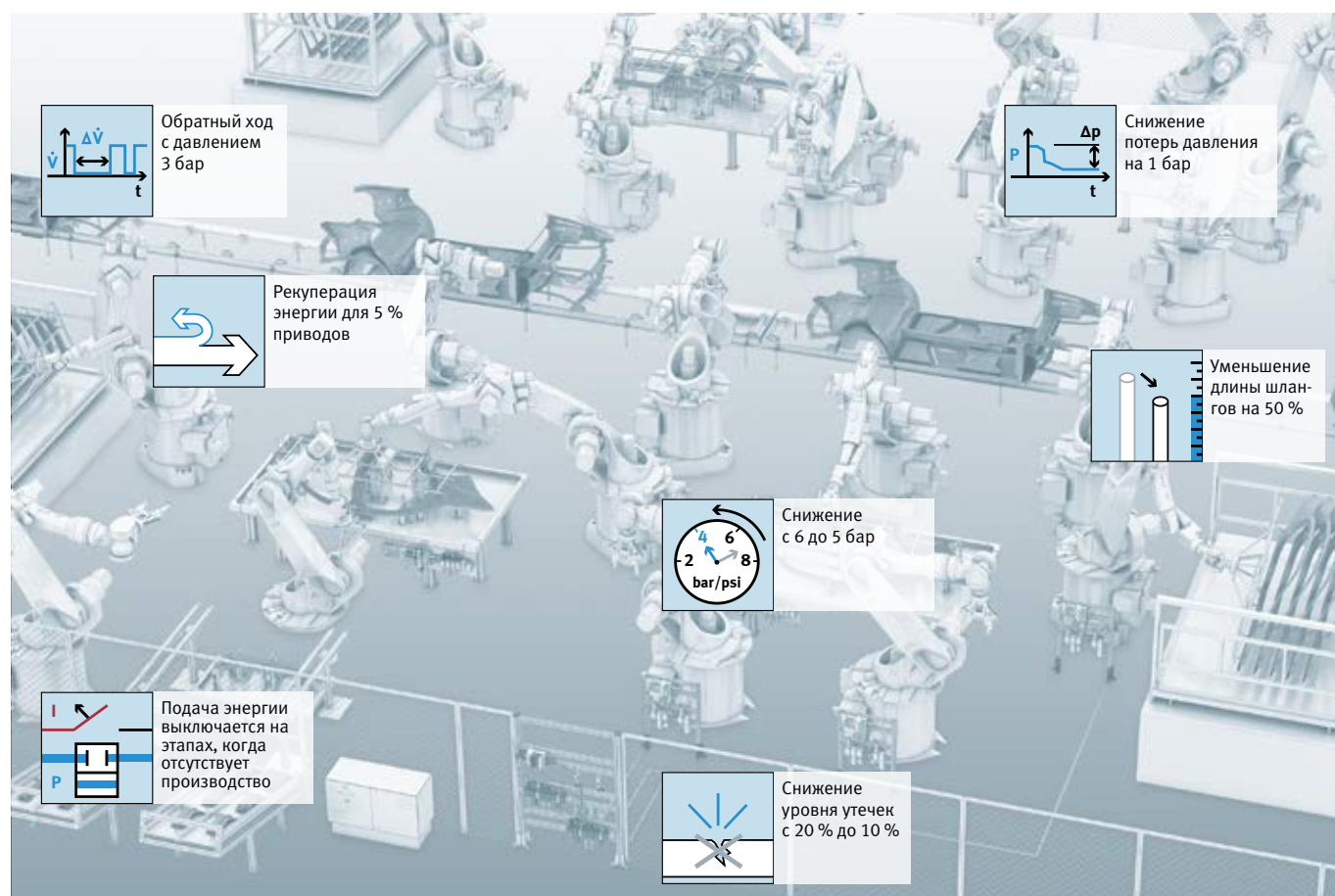
Использование сжатого воздуха

Существуют многочисленные возможности для сбережения энергии если сжатый воздух используется технологическим оборудованием. Подробную информацию см. начиная со стр. 18.



Энергоэффективность в пневматическом оборудовании

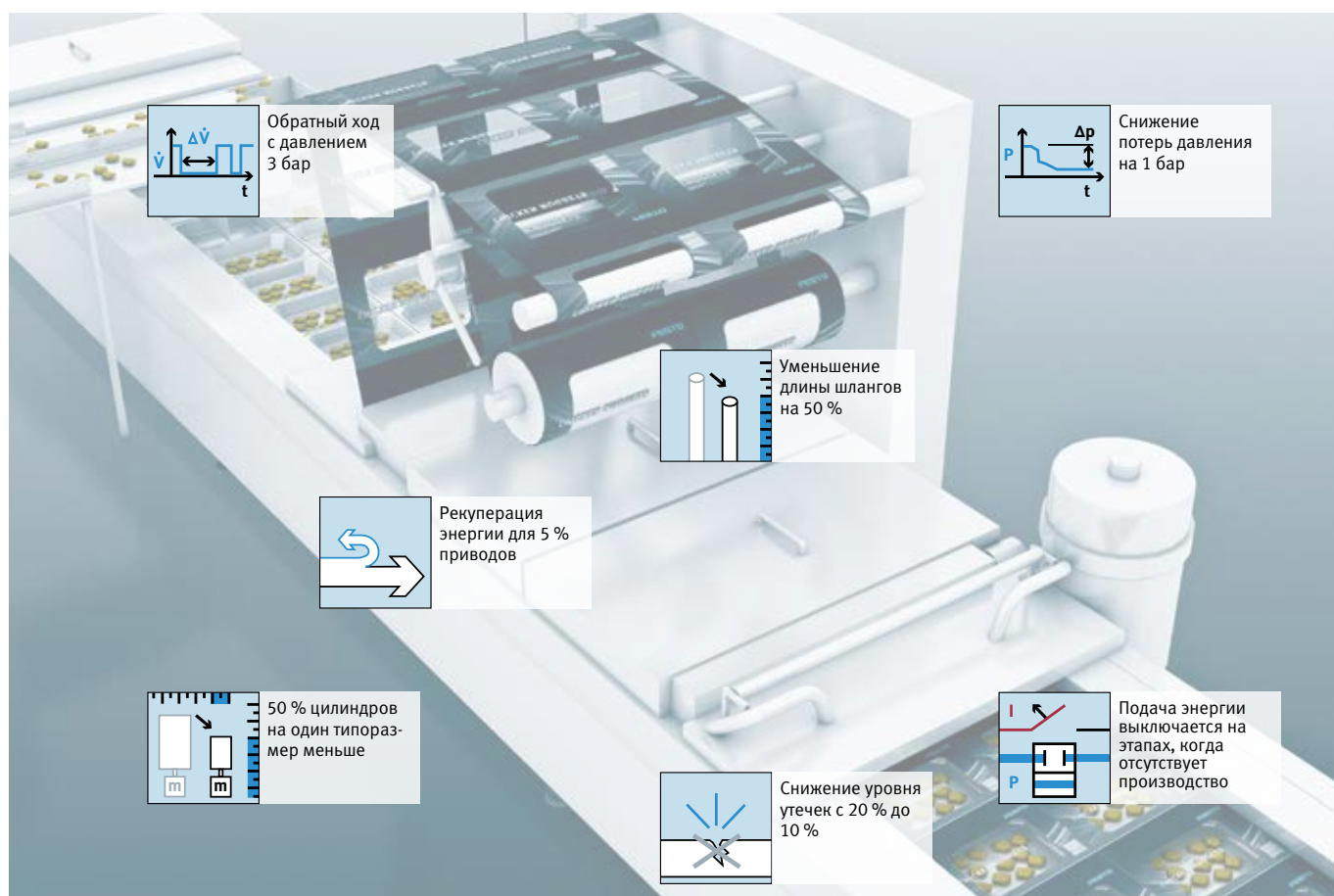
...в автомобилестроении и снабжении поставщиков автомобильной отрасли
уровня 1 – цех сборки корпусов



Экономия на
энергопотреблении и
затратах и сокращение
выбросов CO₂

-53%
-3000 евро
-13 тонн CO₂

... в пищевой промышленности – формовка, расфасовка и запечатывание



Экономия на
энергопотреблении и
затратах и сокращение
выбросов CO₂

-46%
-2600 евро
-11 тонн CO₂

Выгода от экономии

Как Festo может помочь оптимизировать ваше оборудование?

Выберите систему, наиболее близкую к вашим условиям применения. Мы рассчитали потенциал экономии в год и мероприятия, выраженные в %, в евро и в объемах выбросов CO₂. Результаты представлены в соответствующих столбцах.

Общие условия:

250 рабочих дней в год
16 часов в сутки
Рабочее давление 6 бар

Годовая экономия

> 1000 евро
от 500 до 1000 евро
от 100 до 500 евро
< 100 евро

Мероприятие для повышения энергоэффективности	Описание	Рабочие параметры
		Количество цилиндров [шт.] Диаметр цилиндра [мм] Ход [мм] Расстояние от цилиндра до распределителя [м] Частота циклов [с]
 Снизить давление	С 6 до 5 бар	
 Точно рассчитать размеры	50 % цилиндров на один типоразмер меньше	
 Уменьшить длину шлангов	Размер схемы подключения шлангов уменьшен вдвое (шланги на 50 % короче)	
 Уменьшить потери давления	За счет оптимизированной сети сжатого воздуха давление в компрессоре можно снизить на 1 бар	
 Сократить количество утечек	Сокращение утечек с 20 % до 10 %	
 Обеспечить рекуперацию энергии	Рекуперация энергии для 5 % пневматических приводов	
 Отключать подачу энергии	Выключение в 3-ю смену (20 % утечек)	
 Использовать схему экономии воздуха	50 % приводов с обратным ходом при 3 бар	

Годовая экономия

Примеры использования и потенциал экономии

Автомобилестроение: перемещение деталей		Автомобилестроение: фиксация/зажатие		Автомобилестроение: машинная обработка деталей двигателя	Пищевая промышленность: формовка, расфасовка, запечатывание			Монтаж мелких деталей: подача и соединение стыков деталей		Электроника: технология монтажа в отверстия (ТНТ)	
60	30	100	100	5	4	2	2	10	10	100	100
63	40	63	50	32	16	100	80	16	25	16	25
80	40	100	100	800	150	220	150	10	20	10	10
7		4		2	6			4		4	
30		15		60	6			1		5	
15% 880 евро 3.71 тонны CO ₂		15% 4,131 евро 17.44 тонны CO ₂		14% 46 евро 0.20 тонны CO ₂	14% 825 евро 3.48 тонны CO ₂			16% 712 евро 3.01 тонны CO ₂		16% 1,425 евро 6.02 тонны CO ₂	
8% 472 евро 1.99 тонны CO ₂		10% 2,824 евро 11.92 тонны CO ₂		14% 46 евро 0.20 тонны CO ₂	13% 721 евро 3.05 тонны CO ₂			2% 97 евро 0.41 тонны CO ₂		2% 194 евро 0.82 тонны CO ₂	
17% 974 евро 4.11 tons CO ₂		11% 3,035 евро 12.82 тонны CO ₂		1% 4 евро 0.02 тонны CO ₂	4% 228 евро 0.96 тонны CO ₂			32% 1,439 евро 6.08 тонны CO ₂		32% 2,878 евро 12.15 тонны CO ₂	
6% 350 евро 1.48 tons CO ₂		6% 1,674 евро 7.07 тонны CO ₂		6% 19 евро 0.08 тонны CO ₂	6% 342 евро 1.44 тонны CO ₂			6% 270 евро 1.14 тонны CO ₂		6% 541 евро 2.28 тонны CO ₂	
12% 714 евро 3.01 tons CO ₂		12% 3,413 евро 14.41 тонны CO ₂		12% 39 евро 0.17 тонны CO ₂	12% 697 евро 2.94 тонны CO ₂			12% 551 евро 2.33 тонны CO ₂		12% 1,102 евро 4.66 тонны CO ₂	
3% 166 евро 0.70 tons CO ₂		3% 805 евро 3.40 тонны CO ₂		3% 9 евро 0.04 тонны CO ₂	3% 163 евро 0.69 тонны CO ₂			3% 127 евро 0.53 тонны CO ₂		3% 253 евро 1.07 тонны CO ₂	
8% 482 евро 2.03 tons CO ₂		8% 2,304 евро 9.73 тонны CO ₂		8% 27 евро 0.11 тонны CO ₂	8% 470 евро 1.99 тонны CO ₂			8% 372 евро 1.57 тонны CO ₂		8% 744 евро 3.14 тонны CO ₂	
14% 800 евро 3.38 tons CO ₂		13% 3,733 евро 15.76 тонны CO ₂		13% 41 евро 0.17 тонны CO ₂	13% 754 евро 3.18 тонны CO ₂			14% 649 евро 2.74 тонны CO ₂		14% 1,298 евро 5.48 тонны CO ₂	

Пневматические приводы – советы

Есть много возможностей сэкономить энергию, потребляемую пневматическими приводами. Эта функция полезна там, где требуется длительное усилие удержания. Особенности применения также играют большую роль при выборе пневматического решения. Необходимо учитывать следующее:

Общие рекомендации



- Правильно учитывать коэффициенты надежности (функции обеспечения безопасности) – их накопление снижает коммерческую выгоду.



- Длина шлангов должна быть как можно меньше. Чем они короче, тем ниже потери энергии.



- Несоосность вызывает механические напряжения уплотнений и подшипников. Утечки и износ можно минимизировать с помощью гибкого соединения привода и нагрузки.



- По возможности нужно свести подвижные нагрузки к минимуму.

Пневматические приводы



- Сократить потребление воздуха – если возможно, пользоваться цилиндрами одностороннего действия.
- Правильно рассчитывать параметры пневмоцилиндров. Слишком большие цилиндры потребляют больше сжатого воздуха, чем необходимо.



- Желательно использовать цилиндры с круглыми штоками. Причина в том, что овальные и прямоугольные штоки всегда имеют сравнительно более высокие показатели утечек.
- Комбинации привода и направляющей обеспечивают идеальные рабочие характеристики и снижают износ уплотнений. Это помогает избежать больших утечек.
- Соответствующие жесткие скребки на штоке уменьшают износ в пыльной среде.



- Для непроизводительных ходов использовать пониженное давление.

Работает на вас: правильный расчет параметров

Благодаря правильному выбору размеров пневматических приводов снижение потребления сжатого воздуха может достигать 40 %. Наш пример расчета с помощью программных инструментов показывает, что DSBC типоразмера 32 – не менее подходящий вариант, чем DSBC 40. Это сокращает затраты при закупке и, что более важно, уменьшает потребление сжатого воздуха на 35 % во время эксплуатации.

Правильный расчет параметров пневматических приводов

Чтобы максимально облегчить выбор подходящих элементов системы для конкретного применения, используются программные инструменты. Элементы не должны быть больше, чем требуется в условиях их работы. Необходимые размеры не превышаются. Удастся избежать лишнего энергопотребления из-за чрезмерных потенциальных сил. Использовать на один типоразмер меньше значит сократить энергопотребление примерно на 35 %.



- До сих пор использовался диаметр 40 мм.
- Его удалось сократить до 32 мм, так как устройство может так же успешно работать с цилиндром меньшего размера.

→ Потребление воздуха сокращается на 35 %.



Во многих случаях можно использовать на один типоразмер меньше.

-35%

Другие возможности применения

Это также относится к электрическим системам. Проектирование всей системы в целом (мотора, редуктора, координатного привода) и отказ от лишних коэффициентов надежности с точки зрения отдельных элементов.

Пневматические приводы

Легкие материалы, постоянное улучшение проверенных уплотнений и разработка герметично закрытых уплотнениями приводных систем – вот три определяющих фактора низкого энергопотребления во время работы. Festo предлагает широкий ассортимент пневматических приводов с этими характеристиками. Особенно стоит отметить множество комбинаций приводов с направляющими, также позволяющих избежать несоосности и, соответственно, потенциальных утечек.

Экономия 50 % благодаря уменьшению размеров: неполноповоротный привод с поршнем DRRD

Улучшенная конструкция обеспечивает стойкость к очень большим нагрузкам и предельно высокий момент инерции масс. Поэтому часто можно обойтись меньшими размерами.

Рассчитанные показатели

- Потребление воздуха, DRRD-50-180 при рабочем давлении 6 бар: 1,7 л/мин
- Потребление воздуха, DRRD-40-180 при рабочем давлении 6 бар: 0,8 л/мин

→ Снижение потребления: около 53 %

Преимущества

- Высокая точность и максимально допустимая нагрузка благодаря современному подшипниковому узлу
- Упрощенная структура и концепция обеспечивают высокую эксплуатационную готовность и быструю доставку
- Варианты с новыми функциями для разнообразных требований заказчиков





Компактный цилиндр ADNP

Особо легкий цилиндр за счет полимерной крышки

- Диаметр: 20...50 мм
- Ход: 5...80 мм



Линейный привод DGO

Отсутствие утечек благодаря передаче усилий через магнитное поле без механических соединений

- Диаметр: 12...40 мм
- Ход до 4000 мм



Линейный привод DGC

Бесштоковый цилиндр с запатентованной уплотнительной лентой сокращает число утечек

- Диаметр: 8...63 мм
- Ход до 8500 мм



Мини-суппорт DGSL

Прочная и высокоточная направляющая сокращает число утечек, вызванных износом

- Диаметр: 4...25 мм
- Ход: 10...200 мм



Распределители и пневмоострова – советы

В пневматике распределители служат элементами переключения и управления. Только правильный выбор размеров и активации позволяет эффективно использовать приводы, которые к ним подсоединяются.



- Правильно комбинировать типоразмеры распределителей на пневмоострове.



- Число каналов/штуцеров должно быть как можно меньше: распределители на панелях подключения или на самих пневмоостровах снижают потенциальный риск утечек.



- Использовать распределители с электромагнитным управлением, снабженным функцией снижения тока удержания.



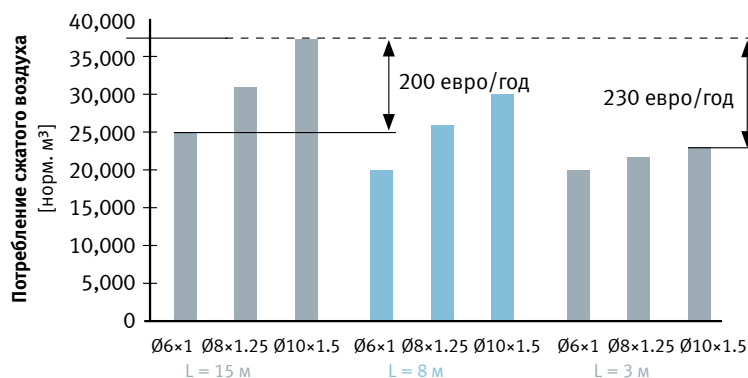
- Отдавать предпочтение децентрализованному монтажу: потребление сжатого воздуха меньше, так как шланги короче. См. график ниже.



- Применять реверсивный режим: регуляторы давления перед распределителями обеспечивают легкий выход воздуха при выхлопе из цилиндра. Сброс воздуха не должен происходить через регулятор.
- Создавать разные зоны давления в пневмоостровах, чтобы экономить энергию.
- Использовать современные пропорциональные распределители с пилотным управлением на базе пьезотехнологии, чтобы регулировать давление и расход. Это существенно сокращает энергопотребление.



**Годовое потребление сжатого воздуха [норм. м³]
для 10 зажимных цилиндров, 1500 циклов в сутки**



На диаграмме показано влияние разной длины и диаметра шлангов на потребление сжатого воздуха. В примере рассмотрено 10 зажимных цилиндров в сфере автомобилестроения в режиме 1500 циклов в сутки.

Работает на вас: сниженное давление во время обратного хода

Для многих устройств полное усилие требуется лишь в одном направлении. На обратном ходу давление можно уменьшить наполовину без каких-либо неудобств. Этого особенно легко достичь с помощью регуляторов вертикального батарейного монтажа. Потребление сжатого воздуха можно сократить более чем на 20 %.

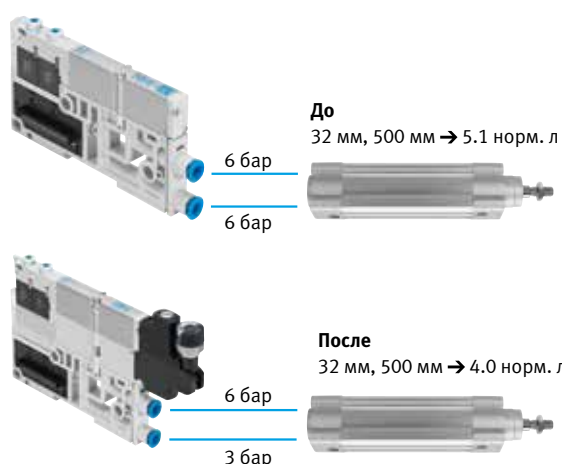
Отрегулировать давление по уровню потребления

Если используются пневмоострова с регуляторами вертикального батарейного монтажа, уровень давления легко настроить согласно конкретным условиям применения. Например, можно просто снизить давление во время обратного хода.



- Потребление воздуха стандартным цилиндром DSBC 32-500 в стандартном режиме при 6 бар: около 5,1 норм. л.
- Потребление воздуха стандартным цилиндром DSBC 32-500 на выдвижении при 6 бар и с давлением, пониженным до 3 бар, во время обратного хода: около 4,0 норм. л.

→ Общее потребление воздуха сокращается на 22 %.



-22%

Распределители и пневмоострова

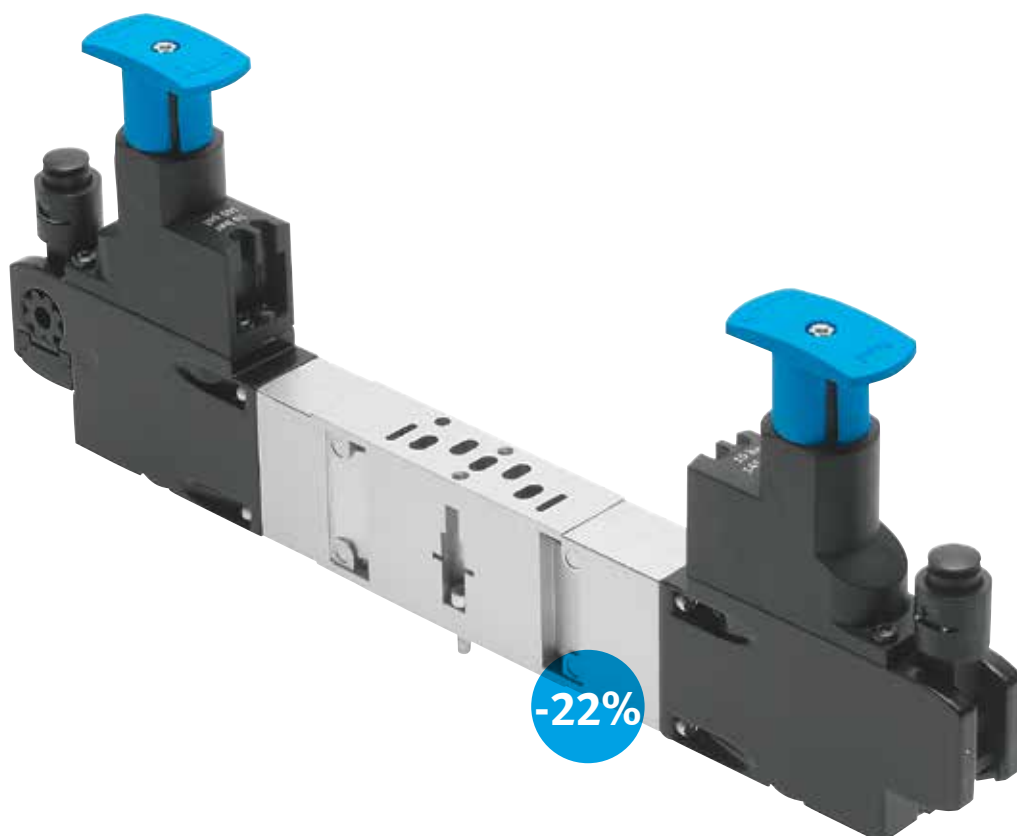
Сегодня многие функции распределителей выполняются с помощью пневмоостровов. Это экономит время и силы при подключении и очень важно для защиты от утечек в пневмосхемах. Проверенные на герметичность системы пневмоостровов, электромагнитные катушки с электронным устройством снижения тока удержания, создание зон давления и встроенные регуляторы давления – пневмоострова с этими функциями снижают затраты на энергопотребление на длительный срок.

Вертикальный батарейный монтаж для большей энергоэффективности, например, с распределителем VABF-S3-2-R4C2-C-10

Для распределителей и пневмоостровов функции повышения энергоэффективности, такие как обратный ход со сниженным давлением, можно просто и изящно реализовать за счет вертикального батарейного монтажа. Необходимые плиты регуляторов давления легко монтируются.

Преимущества

- Быстрое и легкое подключение – в том числе при дооснащении
- Рабочее давление можно оптимально адаптировать к условиям применения
- Доступны разные типы регуляторов

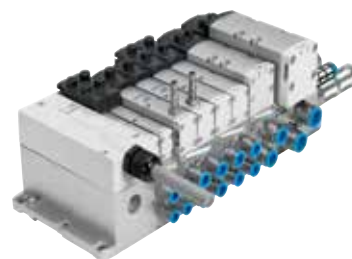




Пневмоостров ISO VTSA

Единственный в мире – 5 типоразмеров распределителей на одном пневмоострове

- Очень высокие показатели расхода – до 4500 л/мин
- Реверсивный режим работы распределителей и регуляторов давления
- Легкость создания зон давления
- Концепция диагностики
- Вертикальный батарейный монтаж



Блоки распределителей VTUS

(на базе распределителей серии VUVS)

- Большой расход
- Широкий спектр применений
- Полный набор принадлежностей, например, коллекторная плита с подводом сжатого воздуха на одной стороне
- Внешнее питание пилотов через коллекторную плиту
- Классы защиты IP65 и IP67
- Простота создания зон давления.



Распределители и пневмоострова серии VG

Лучший одиночный распределитель в своем классе

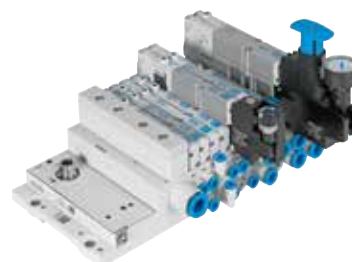
- Компактность в сочетании с высоким расходом
- Расширяемость до пневмоострова с индивидуальным подключением
- Легкость подключения
- Широкий выбор вариантов
- Можно легко создавать и использовать несколько зон давления



Пневмоостров МРА

Максимальная интеграция функций на одной платформе

- Компактность и оптимизация монтажного пространства для эффективной работы прямо на приводе
- Большой выбор вариантов: до 64 позиций распределителей/128 электромагнитных катушек
- Вертикальный батарейный монтаж: ручной регулятор давления, отсечная плита



Захваты и вакуумная техника – советы

Богатый ассортимент продукции Festo, конечно, также включает в себя идеально адаптированные механические и вакуумные захваты для площадки захвата. В некоторых случаях в них содержится огромный потенциал экономии.

Захваты



- Нужно выбрать захват подходящего размера. Слишком большие захваты потребляют больше сжатого воздуха, чем необходимо.



- Применяемые шланги должны быть как можно короче, т. е. нужно расположить распределитель как можно ближе к захвату.
- Следует учесть, что мертвый объем в шланге часто составляет большую процентную долю общего потребления, особенно в случае захватов с небольшими объемами!



- Использовать пневматические захваты в подвижном оборудовании. Они легче электрических захватов и в результате позволяют уменьшить вес и сэкономить энергию.
- Использовать пневматические захваты для длительного удержания. У пневматических захватов усилие захвата доступно столько времени, сколько нужно, не требуя дополнительного энергопотребления. Электрические захваты регулируются и требуют дополнительного тока удержания.

Вакуумная техника



Установить генератор вакуума как можно ближе к участку применения. Для этого идеально подходят генераторы вакуума с приемными соплами.

- Не должно быть длинных шлангов между генератором вакуума и вакуумным захватом.



- Мощный вакуум или большой объемный расход всасывания? Выбрать подходящие генераторы вакуума с соплами для конкретного применения.
- Малое время вакуумирования сокращает потребление воздуха генератором вакуума.



- Генераторы вакуума со схемой экономии воздуха во многих случаях могут сэкономить большой объем сжатого воздуха.



- Регулярно проверять глушители выхлопа на отсутствие загрязнений!

Работает на вас: схемы экономии воздуха в вакуумном оборудовании

Для надежного удержания объектов не обязательно требуется постоянное давление вакуума. Непрерывного потребления воздуха можно избежать с помощью схемы экономии воздуха, особенно в случае гладких поверхностей. Экономия составляет около 60 % от того объема сжатого воздуха, который требовался раньше.

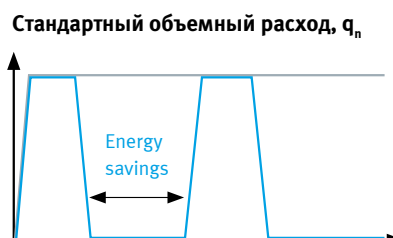
Периодически выключаемое генерирование вакуума

Генератор вакуума OVEM со встроенной схемой экономии воздуха контролирует уровень вакуума:

- При достижении необходимого уровня вакуума генерация вакуума автоматически отключается;
- При достижении минимального уровня вакуума автоматически включается.



- Подача сжатого воздуха отключается электромагнитным распределителем, а уровень вакуума контролируется датчиком.
- Схема экономии воздуха особенно эффективна в случае гладких поверхностей, и снижение потребления воздуха достигает 60 %.



— Без схемы экономии воздуха
— Со схемой экономии воздуха

-60%

Захваты и вакуумная техника

Легкие элементы, оптимизированные по монтажному пространству, для захватов и вакуумной техники обеспечивают большой потенциал повышения энергоэффективности на программируемом устройстве.

Интеллектуальный мониторинг вакуума – генератор вакуума OVEM

Устройство интеллектуального мониторинга вакуума создает вакуум только при необходимости в нем и значительно снижает энергопотребление.

Преимущества

- Компактная конструкция
- Встроенный мониторинг вакуума со схемой экономии воздуха
- Высокая производительность функций всасывания и выдувания с оптимизированными соплами и силовым модулем
- Мониторинг состояния с помощью OVEM повышает надежность процессов и предотвращает простои оборудования, так как служит для контроля времени вакуумирования, нагнетения воздуха в каждом цикле и автоматической выдачи сообщений об ошибках.





Параллельные захваты HGPD

Прочные, мощные и легкие

- Герметичный захват (IP65) для тяжелых условий окружающей среды
- Не требует дополнительного запирающего воздуха
- Легко очищается



Параллельные захваты HGPL

Прочный, высокоточный длинноходовой захват

- Два поршня движутся навстречу друг другу, непосредственно перемещая губки захвата без потери усилия
- Один тип захвата для внутренней и внешней операции захвата
- 4 типоразмера: 14...63 мм
- Суммарное усилие захвата: 130...2800 Н



Генератор вакуума VN

Минимальное занимаемое пространство

- Легкий корпус из технополимера
- Может применяться непосредственно в рабочей зоне
- Электрическая и пневматическая активация
- Макс. вакуум 93 %



Подготовка сжатого воздуха и энергомониторинг – советы

Энергоэффективную работу пневматического оборудования можно обеспечить только при соответствующем качестве сжатого воздуха согласно ISO 8573-1:2010. Поэтому обязательно должны учитываться определенные параметры. При проектировании децентрализованной системы подготовки сжатого воздуха необходимо выяснить следующие вопросы:

Каков максимальный требуемый расход?

Размер присоединительной резьбы?

Всем ли потребляющим устройствам нужно одно и то же качество сжатого воздуха?

Сжатый воздух какого качества поступает от компрессора?



- По возможности выключать подачу воздуха во время простоев оборудования, в конце смены, во время перерыва и т. п.



- Если в определенные моменты в сети требуется повышенный уровень давления, применять усилители давления вместо повышения давления во всей системе.



- Тщательно контролировать необходимость в фильтрах, поскольку каждая ступень фильтрации снижает расход и увеличивает падение давления. Следовать лозунгу: «столько, сколько нужно, но не больше, чем необходимо».
- Своевременная замена фильтрующих элементов в блоках подготовки воздуха предотвращает нежелательное сопротивление потоку.
- Использовать многоканальный коллектор вместо нескольких тройниковых разветвителей, расположенных друг за другом. Падение давления у встроенных в линию тройников больше, чем у многоканального коллектора.



- Децентрализованная подготовка сжатого воздуха непосредственно на технологической установке снижает риск загрязнения элементов. Влага, загрязнения и масло отрицательно воздействуют на уплотнения и «вымывают» первоначальную смазку из элементов.
- Материал шланга, адаптированный к соответствующей среде, защищен от химических, физических и микробиологических повреждений.
- Использовать только подходящие инструменты, подрезая шланги до нужной длины.
- Штуцеры с уплотнительными кольцами обеспечивают герметичные соединения при многократном применении.
- Контролировать все потребление воздуха в системе. Контрмеры могут быть приняты, только если известен используемый объем сжатого воздуха.

Работает на вас: выключение подачи воздуха во время простоев

Мировая новинка: модуль энергоэффективности E2M. Модуль применяется для экономии энергии в производственных системах, которые автоматизируют процессы, использующие энергию сжатого воздуха. E2M обеспечивает активное интеллектуальное управление подачей сжатого воздуха, отключая ее во время остановок системы и снова запуская в начале цикла производства. Это ограничивает потери из-за утечек. Модуль считывает соответствующие измеренные значения из контроллера машины (например величину давления и расхода) через шинную систему. Это позволяет выполнять специализированный (целевой) мониторинг системы.

Отсутствие подачи воздуха в системах сжатого воздуха в течение простоя

Модуль E2M в рабочем режиме контролирует основные параметры системы (расход, давление), автоматически обнаруживает перерывы в работе оборудования и отключает подачу сжатого воздуха через определенное время, при этом система остается под давлением. В момент останова, по падению давления в системе, модуль E2M контролирует величину утечек и если утечки сжатого воздуха превышают установленный уровень, E2M передает сигнал о повышенном уровне утечки оператору. Для нового запуска системы в модуль E2M поступает сигнал о начале нового цикла и подача сжатого воздуха возобновляется. При этом снижение потребления сжатого воздуха достигает 20 %.



- Монтажная система с показателем утечек 20 %
- Суточная нагрузка: ок. 10 часов в режиме производства и 14 часов в режиме ожидания
- Потребление системы в сутки без E2M: 1242 норм. м³
- Потребление системы в сутки с E2M: 970 норм. м³

→ Экономия: 20%



-20%

Подготовка сжатого воздуха и энергомониторинг

Интеллектуальные блоки подготовки воздуха оптимального размера обеспечивают нужный объем чистого сжатого воздуха и контролируют уровень потребления в системе. Использование правильно выбранных элементов для распределения сжатого воздуха позволяет платить гораздо меньше.

Энергосбережение стало проще, чем когда-либо – модуль энергоэффективности MSE6-E2M

MSE6-E2M автоматизирует энергосбережение в системах сжатого воздуха. Утечки сводятся к нулю в периоды отсутствия производства и надежно распознаются с помощью встроенной функции мониторинга.

Преимущества

- Нулевое потребление сжатого воздуха в режиме ожидания
- Проверяет систему на отсутствие утечек
- Обеспечивает техническое обслуживание в случае утечек
- Выполняет мониторинг значимых данных процесса





Анализатор воздушного потока

Автономная измерительная система с регистратором данных для записи расхода и давления непосредственно на технологической установке.

- Легкость подключения
- Программные средства анализа и документирования данных
- Диапазон измерений: 30...3000 норм. л/мин



Блоки подготовки воздуха – серия MS

4 типоразмера

- Присоединительные размеры: 1/8" ...2"
- Расход: макс. 22 000 норм. л/мин
- Удачная комбинация типоразмеров обеспечивает повышенный расход и сниженное падение давления.



Датчики расхода SFE3/SFET, SFAB и SFAM

Идеальны для мониторинга затрат на энергопотребление и проверки воздушных магистралей на герметичность. Легкость выявления с помощью индикации на дисплее.

- Диапазон измерений расхода SFE3: 0,05" ...50 л/мин
- Диапазон измерений расхода, датчик SFET: 0,05" ...10 л/мин
- Диапазон измерений расхода SFAB: 10...1000 л/мин
- Диапазон измерений расхода SFAM: 1000...15 000 л/мин



Регулятор давления LR/LRMA

- Легко дооснащаемый регулятор давления
- Расход: 22...127 л/мин
- Цанговый штуцер для шланга с наружным диаметром 4...8 мм



Экономия времени с инструментами проектирования Festo для пневматических решений

Благодаря легкому доступу к объединенной в сеть цифровой клиентской информационной системе заказчики Festo управляют всем: от выбора продукции, проектирования и заказа до безупречного послепродажного обслуживания. Электронный каталог со встроенными инструментами проектирования и интернет-магазин идеально отвечают самым разным требованиям и особо учитывают требования к энергоэффективности.

Пневматические приводы

Совершенное имитационное моделирование заменяет дорогостоящие натурные испытания, поскольку уже на этапе разработки закладываются важные основы энергоэффективности. Программа расчета размеров для пневматических приводов (GSED) моделирует и определяет специфические условия применения и предлагает подходящие изделия. При любом изменении параметров все остальные значения автоматически обновляются этой экспертной системой. Кроме того, доступна информация о продукции, такая как данные CAD, принадлежности и документация.

Распределители и пневмоострова

Вы можете быстро и легко найти для себя индивидуальное решение с помощью наших конфигураторов для распределителей и пневмоостровов. Очень удобно реализуются разные зоны давления и показатели давления питания для конкретных распределителей, например, с помощью регуляторов вертикального батарейного монтажа.

Захваты

Надежная и энергоэффективная работа захватов зависит от того, насколько правильно сделаны расчеты. Инструмент выбора захватов от Festo определяет лучший из возможных вариантов захвата, исходя из веса, направления движения, расстояний и зажимаемой заготовки. Он позволяет сразу увидеть, какой из параллельных, радиальных, угловых или 3-точечных захватов и какой типоразмер лучше всего подходит для условий применения с наивысшей производительностью и максимальной возможной энергоэффективностью.

Вакуумная техника

Какой вакуумный захват? На какой поверхности? Для какого перемещения? Не надо экспериментов! Только расчеты. Программа выбора вакуумной техники поможет вам выбрать подходящие вакуумные захваты, шланги и сопла Вентури. Она также служит для расчета распределения усилий, действующих на отдельные вакуумные захваты, и времени вакуумирования.



Пневматические приводы – инструменты

Расчет параметров пневматических приводов с помощью программы расчета размеров от Festo

Совершенное имитационное моделирование заменяет дорогостоящие натурные испытания. Программа Festo для расчета размеров предлагает вам экспертную поддержку при выборе, конфигурировании и определении размеров всей пневматической цепи управления. При изменении одного параметра программа автоматически обновляет все остальные. Во время настройки конфигурации пневматических цепей управления программа обеспечивает, чтобы все элементы системы имели подходящий размер.

Запустить программу, ввести данные применения, рассчитать, выбрать. Готово!

Пример с цилиндром двустороннего действия

- Ожидаемое время позиционирования
- Путь перемещения
- Угол монтажа
- Направление перемещения
- Рабочее давление
- Длина шланга
- Перемещаемая нагрузка
- Опрос позиций через дополнительную силу удара/силу трения

Инфраструктура электрических систем автоматизации

Высокая стоимость энергоносителей, растущая необходимость экономии на затратах и защиты от климатических изменений сделали энергоэффективность одной из основных задач бизнеса. С этой точки зрения пневматические системы также являются привлекательным источником экономии. Ключ к успеху – комплексный подход к электрическим системам.

Подача и распределение энергии

Как правило, электроэнергия поставляется внешней снабжающей организацией. Исключением является собственная локальная энергоустановка. Энергия в зданиях распределяется через электрические кабели. Это обычно приводит к небольшим потерям.

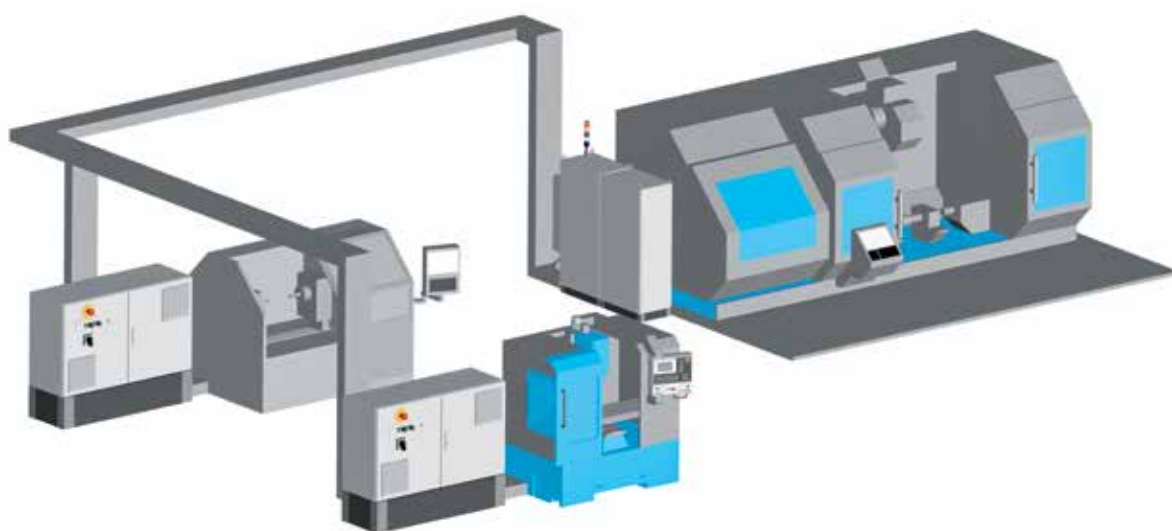
Подготовка энергии

Помимо распределения, электроэнергию необходимо подготовить для различных потребляющих устройств. В зависимости от применения и приводных систем требуются разные уровни и типы напряжения, которые могут формироваться децентрализованно, например, в шкафах управления.



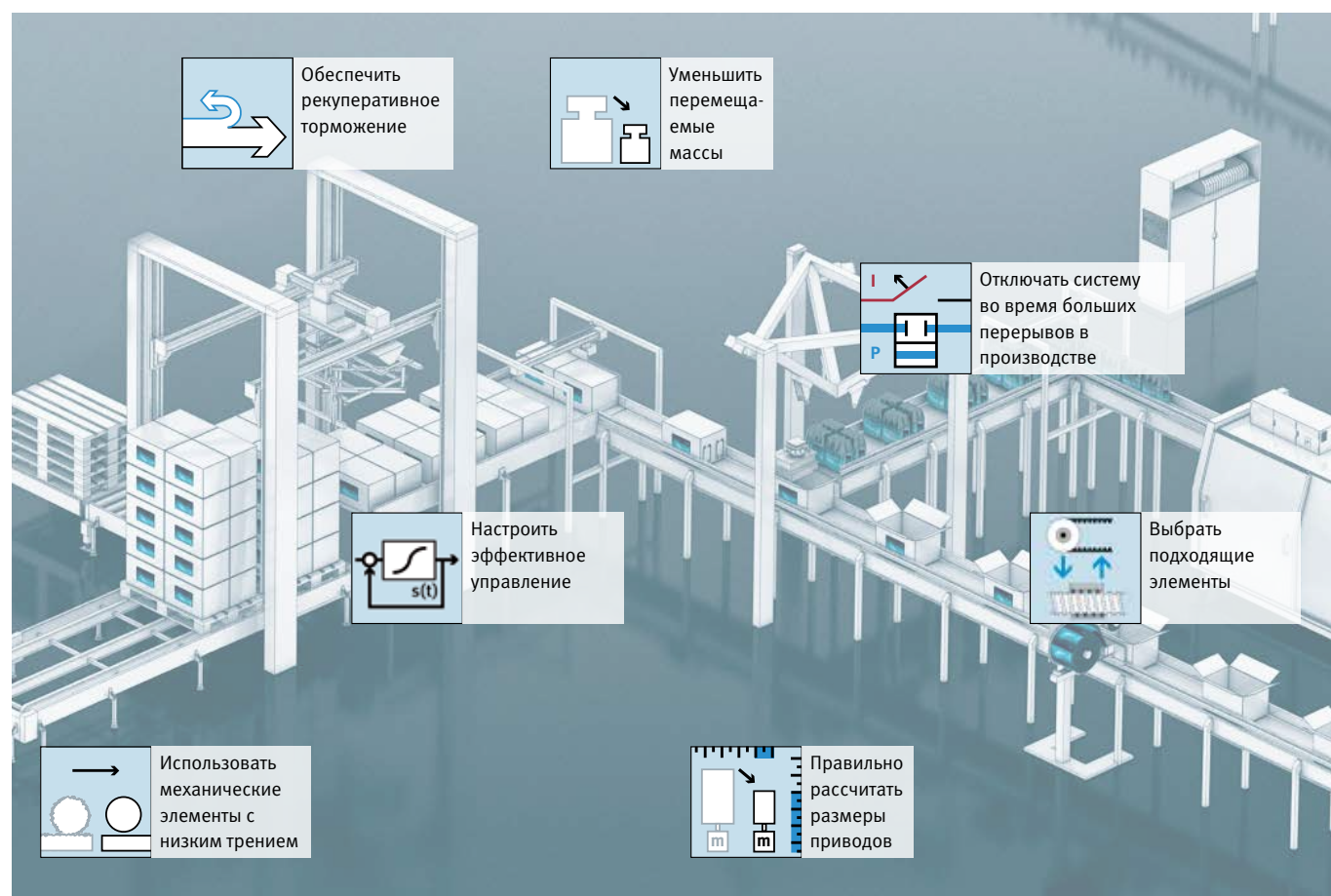
Применение

Области применения разнообразны. Тем не менее большинство систем состоит из трех основных элементов: сервоконтроллер или блок управления служит для регулирования или управления системой. Электрический исполнительный механизм, обычно поворотный или линейный электродвигатель, преобразует электроэнергию в механическую приводную мощность. Третий элемент (механическая система) превращает ее в необходимое перемещение.



Энергоэффективность в электрическом оборудовании

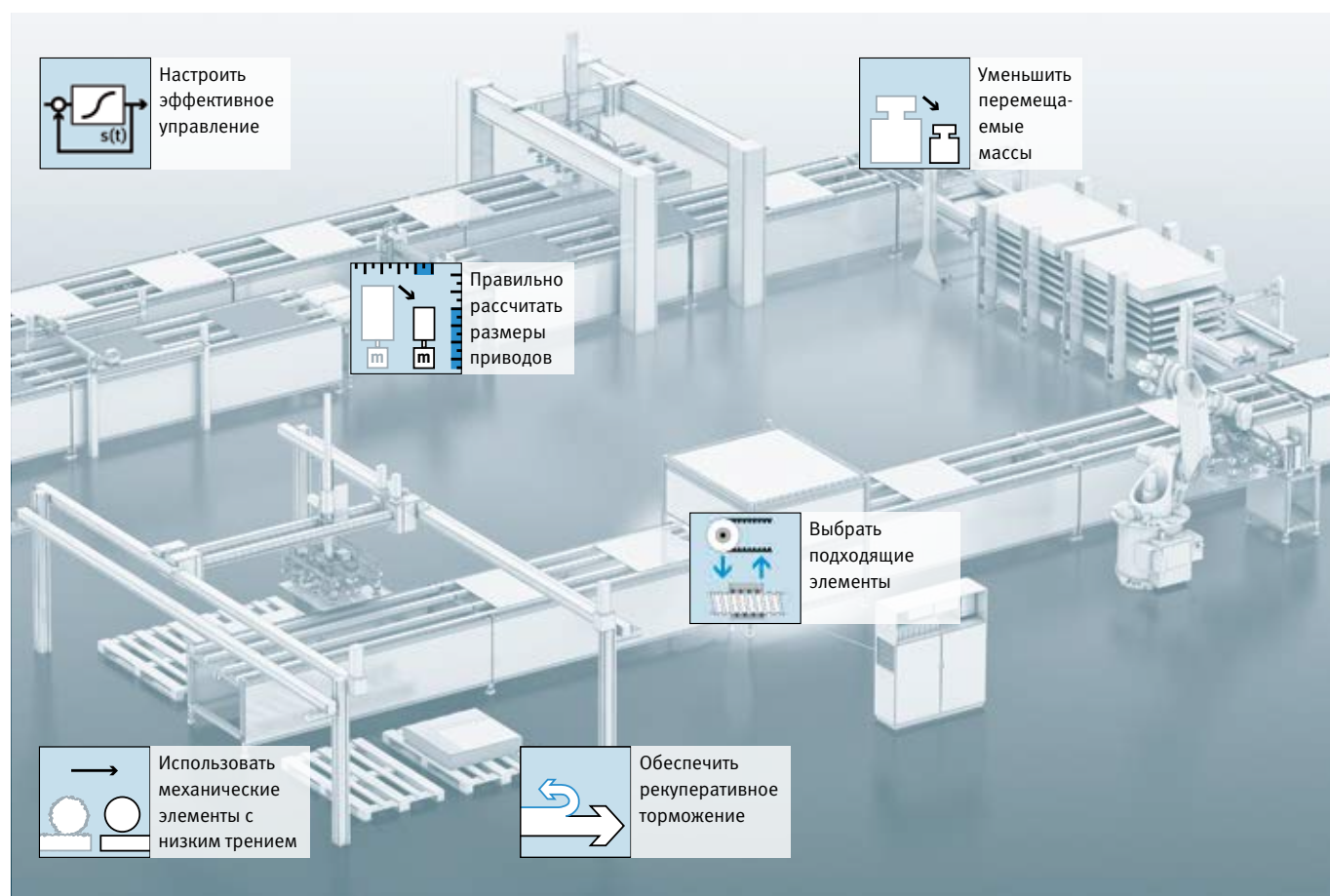
... в упаковочной отрасли



Экономия на энергопотреблении и
затратах и сокращение выбросов CO₂

-42%
-643 евро
-3 тонны CO₂

... в производстве фотоэлементов и плоских панелей



Экономия на энергопотреблении и
затратах и сокращение выбросов CO₂

-35%
-570 евро
-2.7 тонны CO₂

Электрические приводы и координатные системы – советы

В области электрических приводов существует огромный выбор подходящих решений. Здесь также целесообразно учитывать эффективность системы в целом, чтобы использовать все возможности снижения энергопотребления. Ниже приведено несколько рекомендаций.



- Уменьшение подвижной массы непосредственно влияет на энергопотребление.
- В случае вертикальных конструкций с большими нагрузками может быть полезной компенсация силы тяжести (например, с помощью пневматической пружины).



- Регулярно проводить техобслуживание приводных систем и координатных приводов, чтобы уменьшить потери на трение.
- Элементы с низким трением минимизируют лишние потери.
- Отказаться от редукторов, без которых можно обойтись.



- Адаптировать приводную технику к конкретной задаче:
- Использовать винтовые приводы для больших усилий или зубчатый ремень и прямые линейные приводы для высокого быстродействия.
- Применять удерживающие тормоза для длительного удержания.
- Разработка приводной цепочки как единого узла исключает лишние коэффициенты надежности.



- Жесткий монтаж координатного привода и двигателя уменьшает вибрацию и, соответственно, объем работ по регулированию.

Работает на вас: уменьшение подвижных масс

При использовании электрических приводов подвижные массы играют важную роль с точки зрения энергопотребления. Полезная нагрузка часто составляет лишь малую часть перемещаемой массы, поскольку энергоцепи, направляющие, держатели заготовок и двигатели тоже приводятся в движение. Уменьшение перемещаемых масс может существенно влиять на энергопотребление.

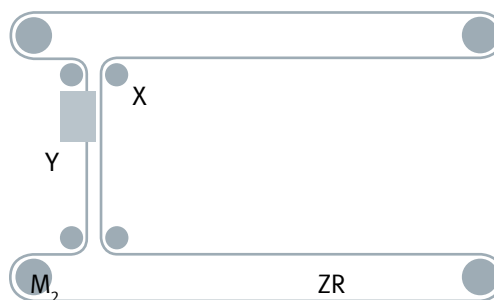
Минимизация перемещаемой массы

Трехкоординатный портал EXCH в отличие от традиционных порталов оснащен двумя фиксированными двигателями для движения в направлениях X и Y. Это заметно уменьшает перемещаемую нагрузку и значительно повышает эффективность и функциональность.



- Трехмерное перемещение, реализованное с помощью H-портала (двухкоординатного портала) с фиксированными двигателями в сравнении с традиционным трехкоординатным порталом.
- Перемещаемую массу можно существенно уменьшить.

→ Энергопотребление сокращается на 20 %



-20%

Электромеханические приводы и двигатели

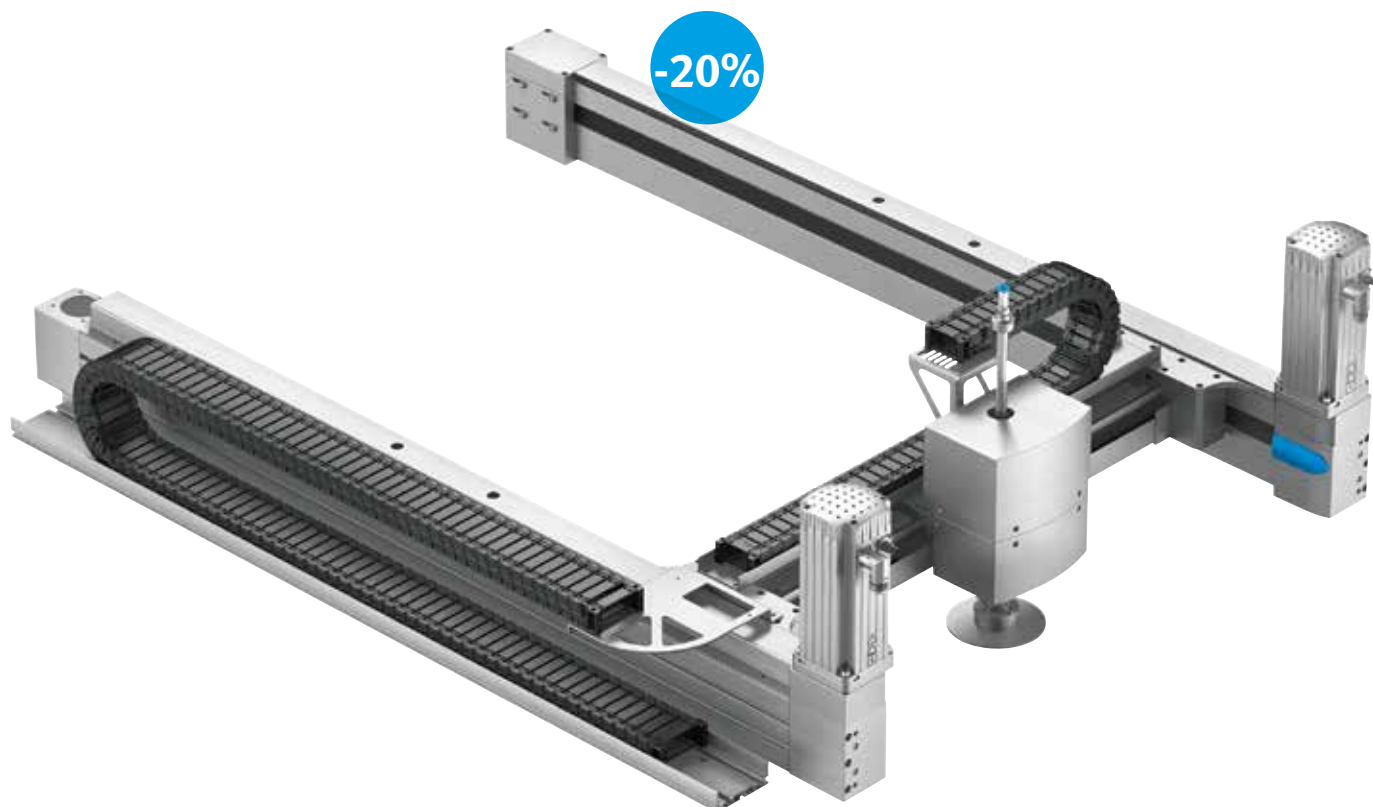
Энергоэффективность всегда является частью комплексного решения с электроцилиндрами и приводами от Festo, так как они идеально адаптированы к моторам и контроллерам. А благодаря нашей программе расчета размеров, вы никогда не ошибетесь с габаритами.

Повышение быстродействия при снижении энергопотребления: двухкоординатный портал EXCH

Небольшие конструктивные изменения дают громадный эффект: перемещаемая масса заметно меньше благодаря расположенному по периметру зубчатому ремню и фиксированным двигателям. Это повышает быстродействие и энергоэффективность.

Технические особенности

- Расположенный по периметру зубчатый ремень и фиксированные двигатели
- Очень высокое быстродействие: производительность по крайней мере на 30 % выше, чем у обычных порталных систем
- Плоская конструкция и низкий центр масс
- Встроенная схема кабельной проводки
- Возможность сконфигурировать системное решение





ЕРСО – это всегда удачная комбинация

- Полностью смонтирован, оптимально адаптирован
- 2 режима работы
 - Сервосистема: работа в замкнутом контуре с опциональным энкодером
 - Оптимизированные затраты: работа в открытом контуре без энкодера
- Различные позиции двигателя
- Множество вариантов монтажа и крепления
- Легкость очистки благодаря CleanLook



Электроцилиндры ESBF

Быстро, точно, мощно: свободное позиционирование с ESBF.

- Максимальное усилие подачи: до 17 кН
- Очень высокая точность
- До 1,35 м/с
- Шток без проворота с направляющей скольжения
- Опция: IP65
- Высокая степень защиты от коррозии
- С густой консистентной смазкой, одобренной FDA, для производства пищевых продуктов и напитков (опция)



Высокоскоростная система перемещения

Трипод EXPT

- Электромеханическая кинематическая система трипода в исполнении 4 типоразмеров
- Высокодинамичное и точное перемещение в трехмерном пространстве
- Реализован с помощью стандартных элементов в сочетании со сверхлегкими тягами из углепластика
- Минимальный вес системы позволяет эффективно использовать энергию привода
 - Макс. ускорение: 100 м/с²
 - Макс. скорость: 6 м/с
 - Точность повторения: ±0,1 мм
 - Нагрузка при макс. быстродействии: 1 кг
 - Макс. полезная нагрузка: 5 кг



Контроллеры – советы

Электрическое управление в открытом и замкнутом контуре также предлагает разные возможности экономии энергии. К ним относится эффективное управление замкнутого контура, рекуперация энергии и отключение системы во время остановок производства.



- При работе нескольких подвижных координатных приводов соединить промежуточные контуры контроллеров, чтобы более эффективно использовать энергию рекуперативного торможения.



- Использовать эффективные блоки питания.
- Оптимизированные настройки контроллера предотвращают вибрацию и лишнее энергопотребление.



- По возможности нужно сократить энергопотребление контроллера во время перерывов и режима ожидания, например, отключив его.
- Во время длительных простоев электрические приводы и контроллеры должны быть полностью отключены.

Работает на вас: рекуперация энергии

Часто в оборудовании электрические приводы должны не только ускорять нагрузки, но и активно замедлять их. Энергию торможения в определенных случаях можно использовать повторно, что позволяет экономить электроэнергию.

Повторное использование энергии за счет подключения промежуточного контура

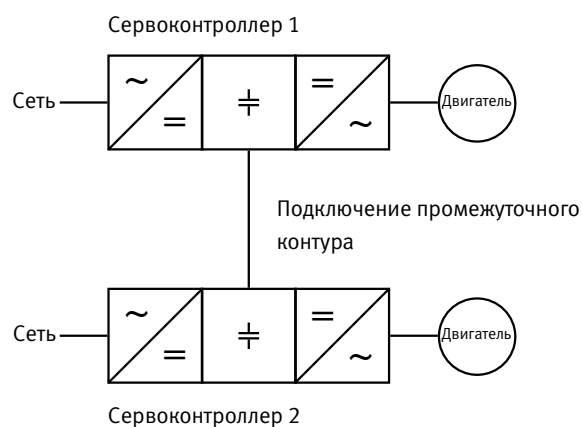
В оборудовании, в котором одновременно выполняются фазы ускорения и замедления, подключение промежуточных контуров может служить для рекуперации энергии торможения.



- Задача позиционирования с 2 подвижными приводами с зубчатым ремнем без подключения промежуточных контуров в сравнении с системой, в которой имеется подключение промежуточных контуров

→ Энергопотребление сокращается на 9 %

-9%



Электрические контроллеры

Широкий ассортимент контроллеров для любых применений и разных классов эффективности упрощает выбор подходящего контроллера. Таким образом, в сочетании с приводами и двигателями всегда можно получить комплектное решение с нужной энергоэффективностью.

Рекуперация энергии торможения: сервоконтроллер SMMP-AS

В случае синхронизированного ускорения и замедления возможна рекуперация энергии торможения за счет подключения промежуточного контура.

Технические особенности

- Предельная компактность
- В случае нескольких контроллеров возможно подключение промежуточного контура
- Встроенные фильтры ЭМС
- Автоматическая активация для удерживающего тормоза, встроенного в двигатель
- Возможно расширение за счет включения в состав функции STO с добавлением вставного модуля





Контроллер двигателя CMMO-ST

Сервоконтроллер с замкнутым контуром в качестве контроллера позиционирования для шаговых моторов.

- Плавный ход
- Контролируемые безопасные позиции
- Минимальное тепловыделение
- Поддерживает безопасное выключение крутящего момента (STO)
- Для уровня эффективности e (PL e)
- 2 варианта параметризации
 - Встроенный веб-сервер
 - Festo Configuration Tool FCT для применения до 31 шага перемещения



Сервоконтроллер CMMS-ST

Техника шаговых двигателей для управления в замкнутом контуре одно- и многокоординатными модулями перемещения с подвижными массами до 20 кг.

- Сервосистема замкнутого контура, которая обеспечивает максимальный уровень эксплуатационной надежности и высокое быстродействие благодаря оптимальному управлению двигателем.
- Также доступен в виде экономичной по цене системы открытого контура, включая шаговые двигатели без энкодера
- Отличное соотношение цены и качества



Экономия времени с инструментами проектирования Festo для электрических решений

Объединенная в сеть цифровая клиентская информационная система – ключ к энергоэффективным электрическим системам. Электронный каталог со встроенными инструментами проектирования и интернет-магазин идеально отвечают самым разным требованиям и особо учитывают требования к энергоэффективности.

Проектирование и расчет

Выбор электрических приводов

Positioning Drives – найти подходящее решение, имея лишь несколько исходных показателей. Какой электромеханический линейный привод наиболее соответствует вашим требованиям? Введите данные вашего варианта применения, например:

- Значения перемещений
- Полезная нагрузка
- Монтажное положение

После этого программа предложит вам оптимальное решение. Неверные габариты и потраченные впустую силы остались в прошлом. Проектирование приводного механизма, редуктора и мотора как единой системы не допускает накопления лишних коэффициентов надежности и исключает риск перерасхода первичной энергии из-за превышения размеров электрических приводных систем.

Achse	Führung	Führung	Führung	Führung	Führung	Führung	Führung
1	Zahnrad	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
2	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
3	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
4	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
5	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
6	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
7	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
8	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
9	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
10	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
11	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
12	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
13	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
14	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
15	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
16	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
17	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
18	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
19	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
20	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
21	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
22	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
23	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
24	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
25	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
26	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
27	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
28	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
29	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
30	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
31	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
32	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
33	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
34	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
35	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
36	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
37	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
38	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
39	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
40	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
41	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
42	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
43	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
44	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
45	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
46	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
47	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
48	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
49	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
50	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
51	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
52	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
53	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
54	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
55	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
56	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
57	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
58	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
59	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
60	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
61	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
62	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC
63	Aufbauform	FC	Aufbauform	FC	FC	FC	FC

Ввод в действие и эксплуатация

Два способа – два умных решения: конфигурирование с помощью WebConfig и облака параметров или через FCT

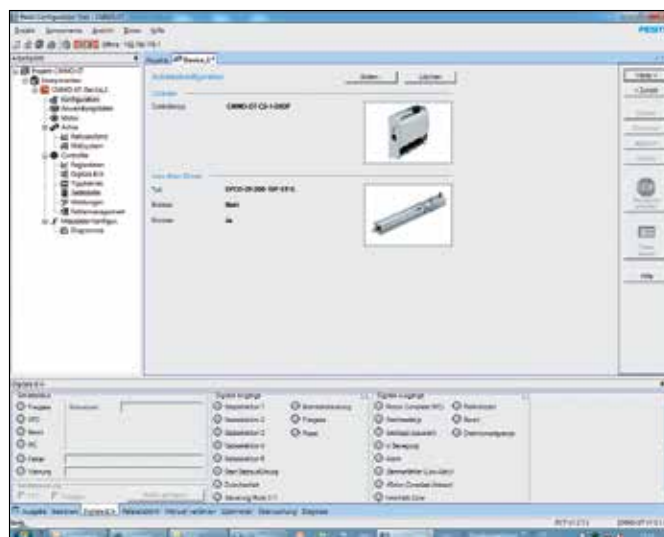
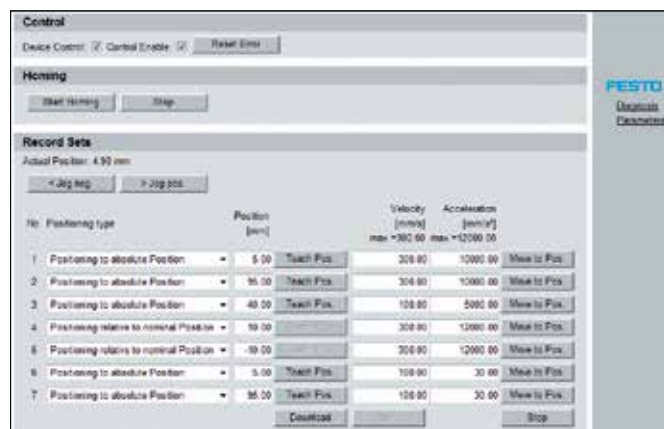
- Быстро и легко посредством WebConfig и облака параметров на сервере. Заранее определенные, испытанные комбинации включены в каталог со всеми необходимыми данными. Возможен подвод к семи свободно определяемым позициям, т.е. ваша задача решается мгновенно!
- Данные из облака параметров! Индивидуальный IP-адрес контроллера для загрузки данных из облака параметров Festo через интернет и сервер.

Надежный стандарт

Несколькими щелчками мыши выберите мотор, контроллер и координатный привод. Программными средствами задаются стандартные значения для выбранных элементов, в том числе для конечных положений и перемещения к началу отсчета, а также значения для максимального ускорения и скорости перемещения.

Эффективная и безопасная параметризация и ввод в действие систем координатных приводов с помощью Festo Configuration Tool FCT

Все приводы в конкретной системе наглядно отображаются и могут управляться и архивироваться в одном проекте. Автономно за вашим письменным столом или онлайн на технологической установке – FCT всегда поддерживает вас удобной конфигурацией и обеспечивает максимальную надежность.



Примечание

Festo Configuration Tool можно загрузить с Портала технической поддержки.

→ www.festo.com/supportportal

Мыслить на перспективу, двигаться к поставленным целям

Высокая стоимость энергоносителей, растущая необходимость экономии на затратах и защиты от климатических изменений сделали энергоэффективность одной из основных задач бизнеса. Направление энергосбережения Festo предлагает пользователям систем сжатого воздуха специализированный набор услуг, позволяющий индивидуально определять и оптимально использовать потенциал экономии сжатого воздуха, опираясь на системный подход и принципы устойчивого развития. Вы можете воспользоваться бесценным опытом наших экспертов, накопленным за много лет работы в сфере техники автоматизации и энергосбережения. Они проанализируют пневматические системы от узла выработки сжатого воздуха до оборудования технологической установки. Затем специалисты покажут вам, как предотвратить чрезмерное потребление сжатого воздуха. Кроме того, они помогут реализовать необходимые мероприятия и поддержать достигнутый уровень экономии в долгосрочной перспективе.

Ваши преимущества

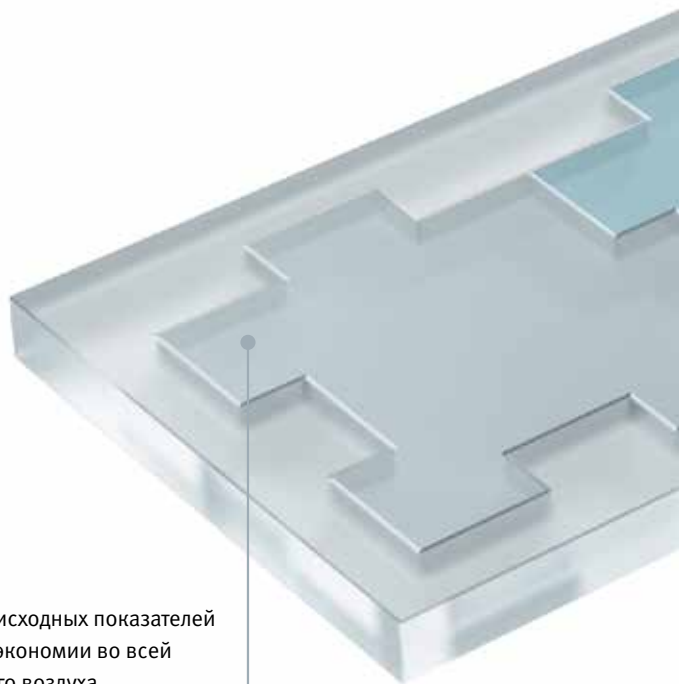
- Снижение затрат на энергопотребление
 - Более эффективная выработка сжатого воздуха
 - Сниженное потребление сжатого воздуха
 - Защита от падения давления
- Увеличение объема выработки
 - Предотвращение внеплановых простоев производства
 - Более стабильный производственный процесс
 - Предотвращение брака благодаря постоянному качеству изготовления
 - Поддержание оптимизированного состояния машин

Результат

Экономия на затратах до 60 % и увеличение производительности. Практика показывает, что в большинстве случаев достижимая экономия на затратах значительно выше, чем стоимость услуг. В реальности затраты окупаются за несколько месяцев после проведения мероприятий. Можно делать больше, затрачивая меньше энергии, и при этом получать выгоду от повышенной работоспособности оборудования и надежности процессов, а также снижения эксплуатационных затрат.

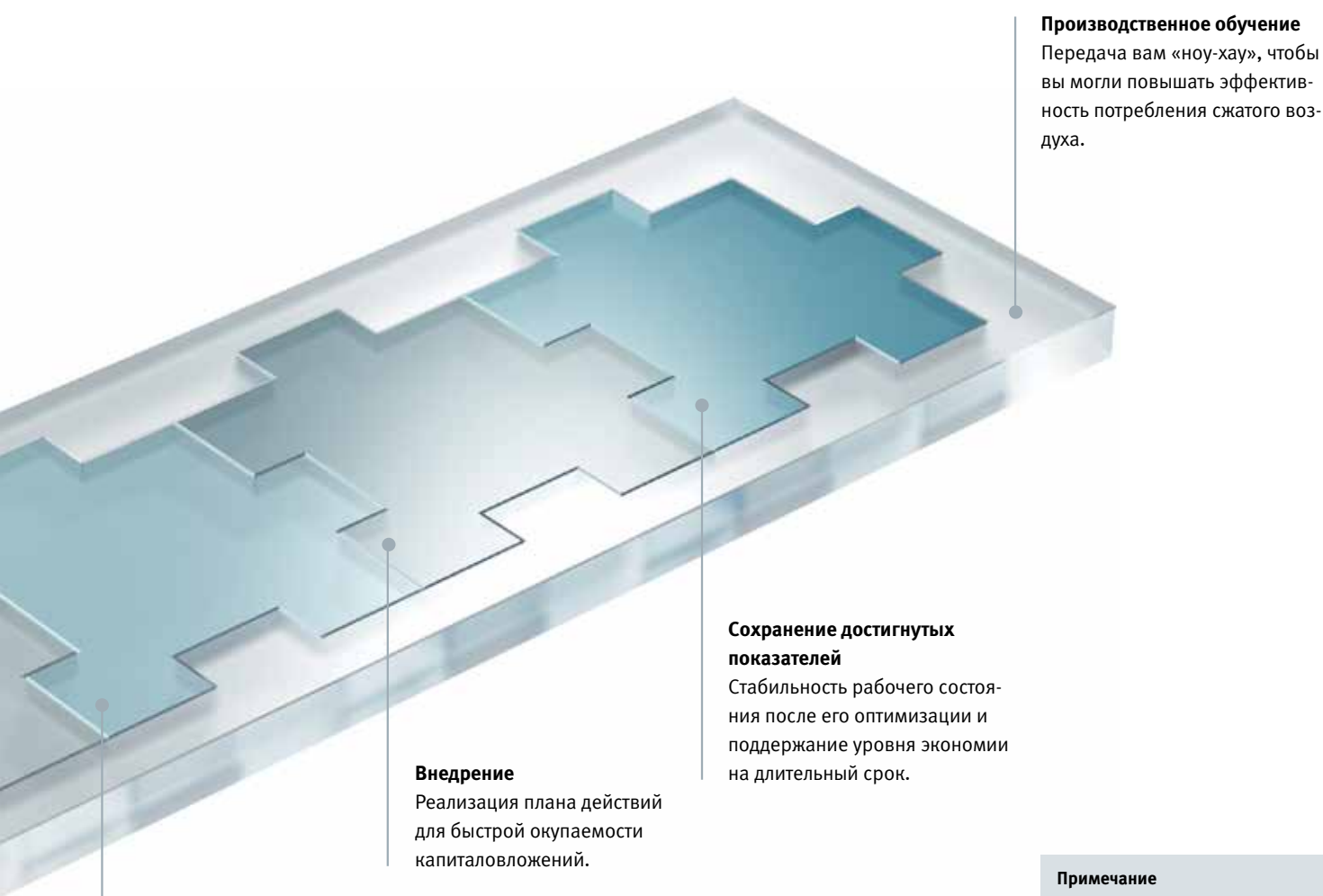
Аудит

Определение исходных показателей и потенциала экономии во всей системе сжатого воздуха



Энергоэффективность в ассортименте услуг

Модульная структура, точно отвечающая вашим требованиям. Мы предлагаем большой выбор услуг: от регистрации и анализа состояния компрессоров и машин, разработки планов действий до профессионального техобслуживания пневматических элементов и поддержания оптимизированного состояния оборудования. Вы ставите цели, а мы адаптируем свои услуги, чтобы их достичь. На каждом этапе уникальная техника автоматизации объединяется с нашим опытом, накопленным за десятилетия. И стоимость услуг, несомненно, окупается.



Примечание

Внимание: некоторые услуги доступны не во всех странах, а часть услуг предоставляется нашими локальными сервис-партнерами. Обратитесь к инженеру отдела продаж в вашем регионе.

→ www.festo.com/ess

Услуги энергосбережения на практике

Заказчик

Мировой производитель продуктов питания

Мероприятия

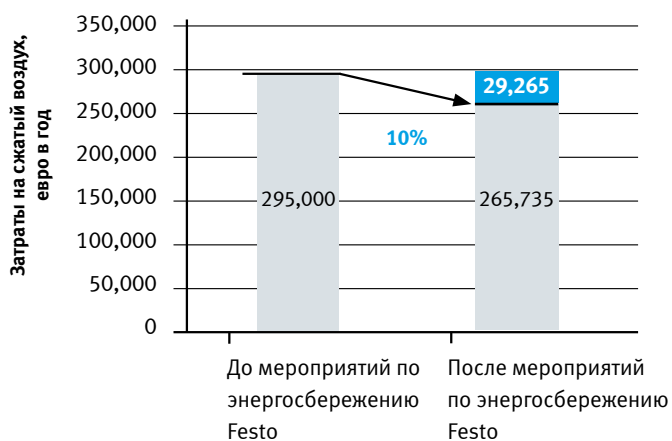
Выявление и ликвидация утечек на уровне предприятия

Исходные условия

Площадь предприятия:	ок. 50 000 кв. метров
Установленная мощность компрессоров:	410 кВт
Расход сжатого воздуха:	40 м³/мин
Количество часов производства:	8 000 часов в год
Регулируемое давление:	6 бар
Потребление сжатого воздуха:	16 475 000 м³ в год
Средняя стоимость сжатого воздуха:	0,018 евро за м³
Затраты на сжатый воздух:	295 000 евро в год

Результаты

Выявленные утечки:	296
Общие потери сжатого воздуха:	1 625 815 м³ в год
Потери из-за утечек:	29 265 евро в год
Сокращение годового объема выбросов CO ₂ :	около 160 тонн
Общая стоимость проекта (включая запасные части):	31 000 евро



Экономия

За счет ликвидации утечек удалось сократить потребление сжатого воздуха на 10 %.

Экономия на энергопотреблении и затратах и сокращение выбросов CO₂



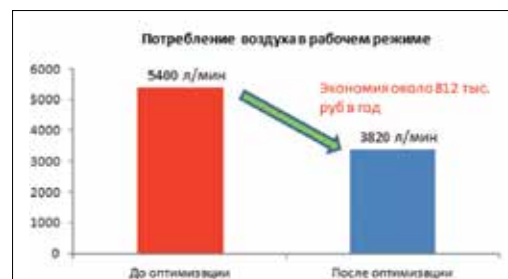
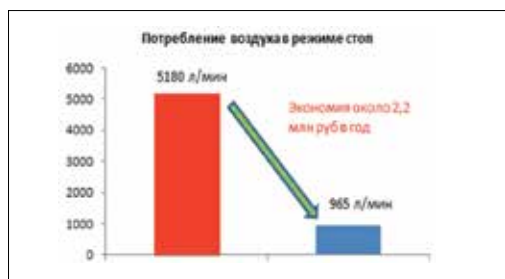
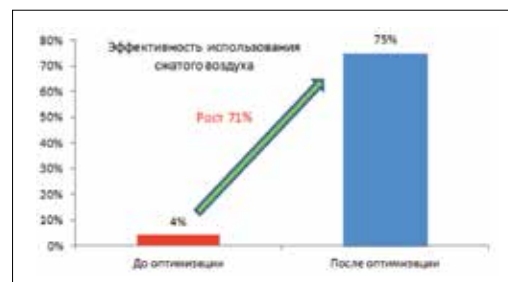
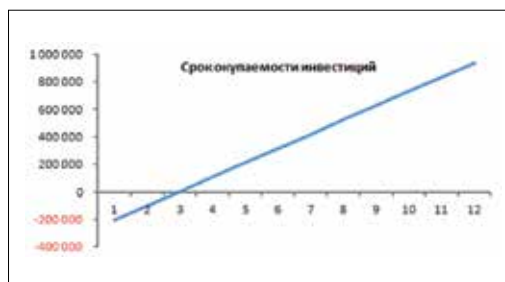
Реализованные проекты

Задача перед Festo – определить текущее состояние пневмомагистрали предприятия, выявить скрытый потенциал возможной экономии сжатого воздуха, а соответственно и денежных средств, дать рекомендации по улучшению ситуации.

Этапы реализации:

1. Проведено исследование пневмомагистрали предприятия, определен общий потенциал возможной экономии сжатого воздуха.
2. Определена загруженность пневмомагистралей предприятия, даны рекомендации по улучшению ситуации и замене изношенных компонентов на выбранной линии.
3. Проведена оптимизация пневмосхемы выбранной линии.
4. После оптимизации проведен контрольный замер и зафиксированы улучшения:
 - Эффективность использования сжатого воздуха увеличилась с 4% до 75%

- Потребление сжатого воздуха в динамическом режиме сократилось с 5400 л/мин до 3820 л/мин.
- Потребление сжатого воздуха в статическом режиме работы оборудования сократилось с 5180 л/мин до 965 л/мин
- Срок окупаемости сделанных инвестиций на исследование магистрали и дополнительные комплектующие составляет 2 месяца.



Мы повышаем вашу производительность

Festo Didactic: потому что знания повышают вашу производительность. Опираясь на более чем 40-летний опыт и свыше 430 специалистов, мы предлагаем услуги профессионального развития, тренинги, повышение квалификации и консультации почти в 80 странах мира. Festo Didactic – это ведущий мировой поставщик технических учебных заведений, а также поставщик тренингов и консультационных услуг для промышленных предприятий. Мы оборудовали более 36 000 образовательных учреждений нашими учебными стендами. Ежегодно около 2900 семинаров Festo Didactic собирают свыше 42 000 участников. Кроме того, мы стараемся растить молодые таланты. Поэтому мы уже более 20 лет являемся спонсором и партнером международной инициативы WorldSkills – крупнейшей в мире платформы в сфере образования и профессиональной подготовки.



Консультации и тренинги для промышленных предприятий

Подразделение Festo Didactic предлагает:

- Программы профессионального развития
- Семинары и специализированные тренинги для предприятий в области различных технологий
- Консультации на темы производства и сопутствующих областей



Ресурсы для технического оснащения учебного процесса

Мы оснащаем университеты, школы и промышленные компании оборудованием для базовой подготовки и повышения квалификации во всех областях мехатроники, автоматизации производства и управления процессами:

- Техническое оборудование лабораторий и системы обучения
- Учебно-производственные модули
- Учебные занятия и программы подготовки преподавателей
- Семинары
- Электронное обучение



Festo – мы никогда не перестаем учиться

Как «обучающая компания» мы очень серьезно воспринимаем свою корпоративную ответственность за профессиональную подготовку и обучение: 1,5 % нашего оборота инвестируется в обучение наших сотрудников. И это означает, что мы тем самым инвестируем в вашу производительность.

Производственное обучение

PN361 – Экономия энергии в пневматических системах

Важность энергосбережения постоянно растет. И на заводах, и в небольших мастерских разумное использование источников энергии, правильный расчет размеров и выбор элементов оборудования могут сэкономить время и значительно сократить расходы и потери. Сжатый воздух – это один из основных энергоносителей в промышленном производстве. Он обладает большим потенциалом экономии затрат – от получения до потребления. Первый шаг на пути к экономии – взаимодействие с людьми, работающими со сжатым воздухом. Этот курс посвящен значению внимательного отношения специалистов к затратам и возможностям улучшения в области получения, подготовки и распределения сжатого воздуха, а также построения пневмосхем. Этот курс создан специально для заказчиков, которые уже пользуются преимуществами услуг энергосбережения Festo.

Целевые группы

Операторы, специалисты по техобслуживанию, инженеры, проектировщики, преподаватели

Содержание

- Стоимость сжатого воздуха и способы измерения
- Затраты из-за утечек
- Потребление сжатого воздуха в разных схемах оборудования
- Стоимость увеличения и уменьшения размеров элементов
- Правильный выбор размеров для эффективности
- Энергоэффективные схемы оборудования
- Устранение причин перерасхода энергии

Результаты

Участник:

понимает взаимосвязь между потреблением и затратами на энергоносители; может реализовать мероприятия по эффективности при подготовке, распределению и потреблению сжатого воздуха; умеет устранять причины перерасхода энергии; может реализовать мероприятия по эффективности в пневматических схемах; умеет выбирать эффективные элементы для разных условий применения; умеет измерять потребление воздуха в разных пневматических устройствах; может увеличить срок службы разных пневматических элементов.

Примечание

Сроки проведения и другую информацию см. на сайте
→ www.festo-didactic.com

Вместе повышаем энергоэффективность

Сотрудничать, чтобы достичь большего: максимально возможный уровень энергоэффективности можно обеспечить только в сочетании научных разработок с «ноу-хау» ведущих ученых, инженеров, учреждений и компаний. Ведь теория неотделима от практики. Поэтому Festo активно участвует во многих научно-исследовательских проектах, инициативах и объединениях. Убедитесь сами!



EMC2: Eco Manufactured Transportation Means from Clean and Competitive Factory

Научно-исследовательский проект Европейского сообщества, финансируемый Седьмой рамочной программой ЕС по развитию научных исследований и технологий. Целью является разработка концепций для предприятий, модернизирующих энергоемкие производственные процессы в автомобильной, авиационной и железнодорожной промышленности.

→ www.emc2-factory.eu



Проект “Green Carbody”: планирование эффективного использования сжатого воздуха в цехе сборки корпусов

Научно-исследовательский проект Федерального министерства образования и научных исследований Германии (BMBF) с целью «Научных исследований для производства завтрашнего дня». Потребность в энергии для пневматической приводной техники в сборке корпусов необходимо сократить для более скоординированной работы поставщиков и потребителей энергии.

→ www.greencarbody.de



EnEffAH: энергоэффективность производства в сфере приводов и техники перемещения

Совместный проект в рамках программы энергетических исследований правительства Германии. Разработка методов, инструментов и продукции для энергоэффективной автоматизации, т.е. соответствующей техники и эффективного применения.

→ www.eneffah.de



ESIMA: Оптимизированная ресурсоэффективность в производстве за счет датчиков с автономным энергоснабжением и взаимодействия с мобильными пользователями

Совместный проект Федерального министерства образования и научных исследований Германии (BMBF) на тему «Мобильность с автономным энергоснабжением – надежность и автономное питание систем для мобильных людей». Аппаратные и программные модули для упрощения взаимодействия между человеком и машиной с целью постоянной прозрачности состояний оборудования и использования ресурсов. Это упрощает автоматизацию технологических установок.

→ www.esima-projekt.de

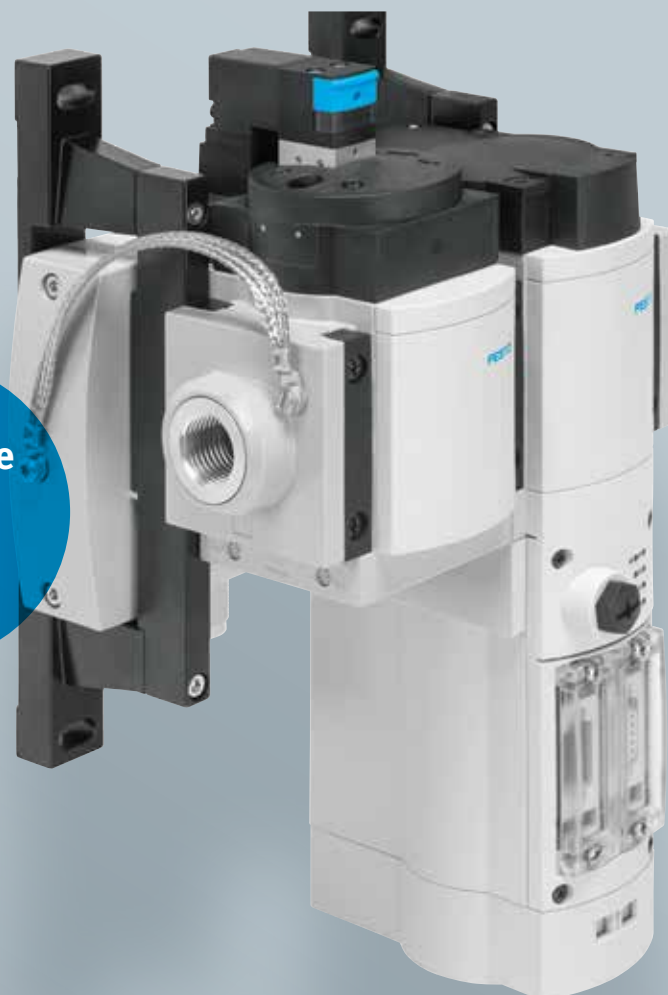


Partner der Nachhaltigkeitsinitiative
des Maschinen- und Anlagenbaus

В машино- и приборостроении каждый день решаются актуальные задачи благодаря появлению инновационных, перспективных решений и реализации инициативы устойчивого развития “Blue Competence”.

FESTO

**Экономьте
сжатый
воздух!**

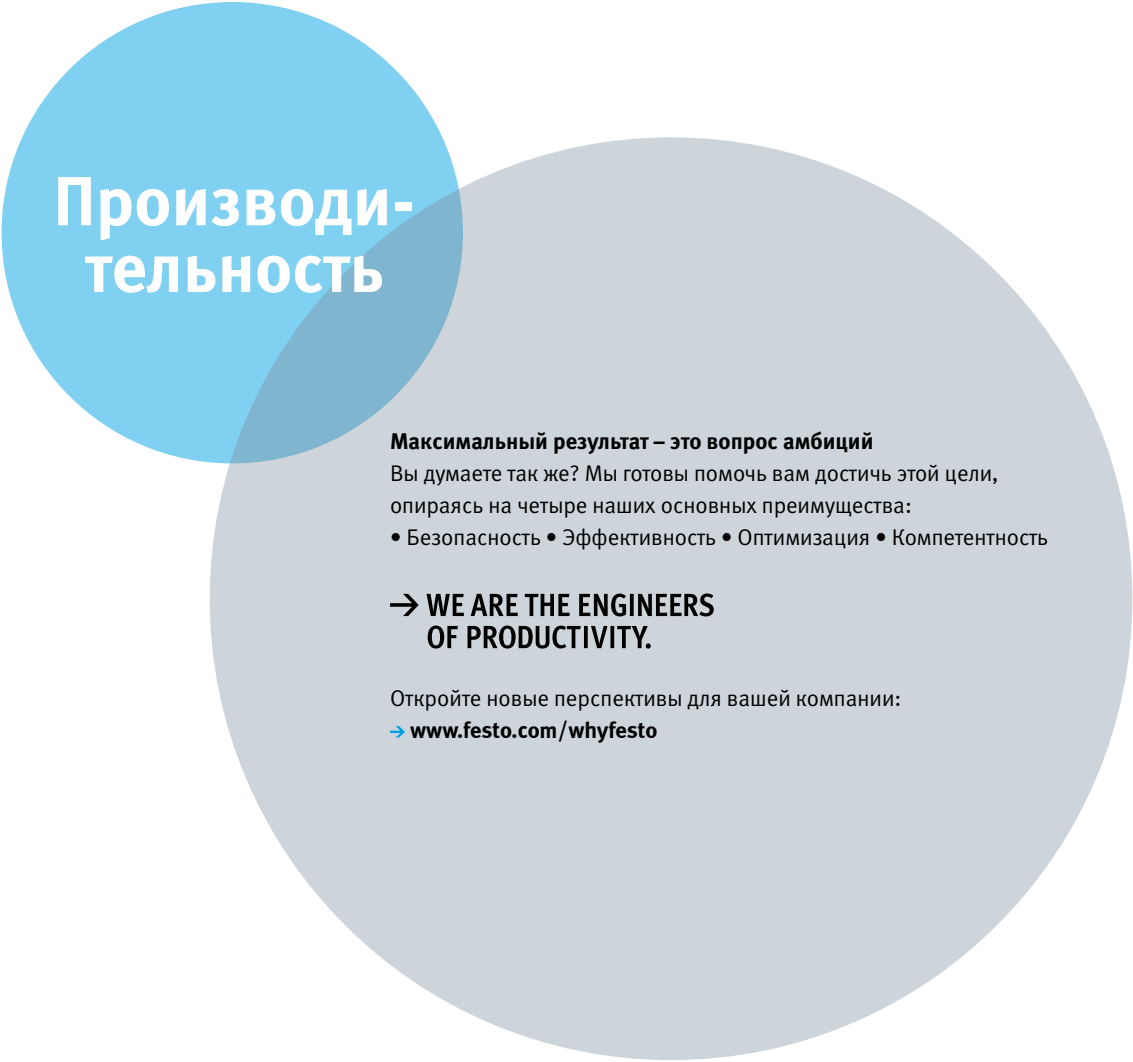


**Вы хотите экономить энергию.
Вам нужна экологичная и стабильная работа систем.
Мы – катализатор вашей эффективности.**

**→ WE ARE THE ENGINEERS
OF PRODUCTIVITY.**

Энергосбережение стало проще, чем когда-либо, благодаря MSE6-E2M, который автоматизирует экономию энергии в системах сжатого воздуха. Интеллектуальный модуль энергоэффективности в автоматическом режиме контролирует и регулирует подачу сжатого воздуха в новых и существующих системах.

www.festo.com



Производи- тельность

Максимальный результат – это вопрос амбиций

Вы думаете так же? Мы готовы помочь вам достичь этой цели, опираясь на четыре наших основных преимущества:

• Безопасность • Эффективность • Оптимизация • Компетентность

**→ WE ARE THE ENGINEERS
OF PRODUCTIVITY.**

Откройте новые перспективы для вашей компании:

→ www.festo.com/whyfesto