

Климатические системы  
**QUALITY FOR LIFE**

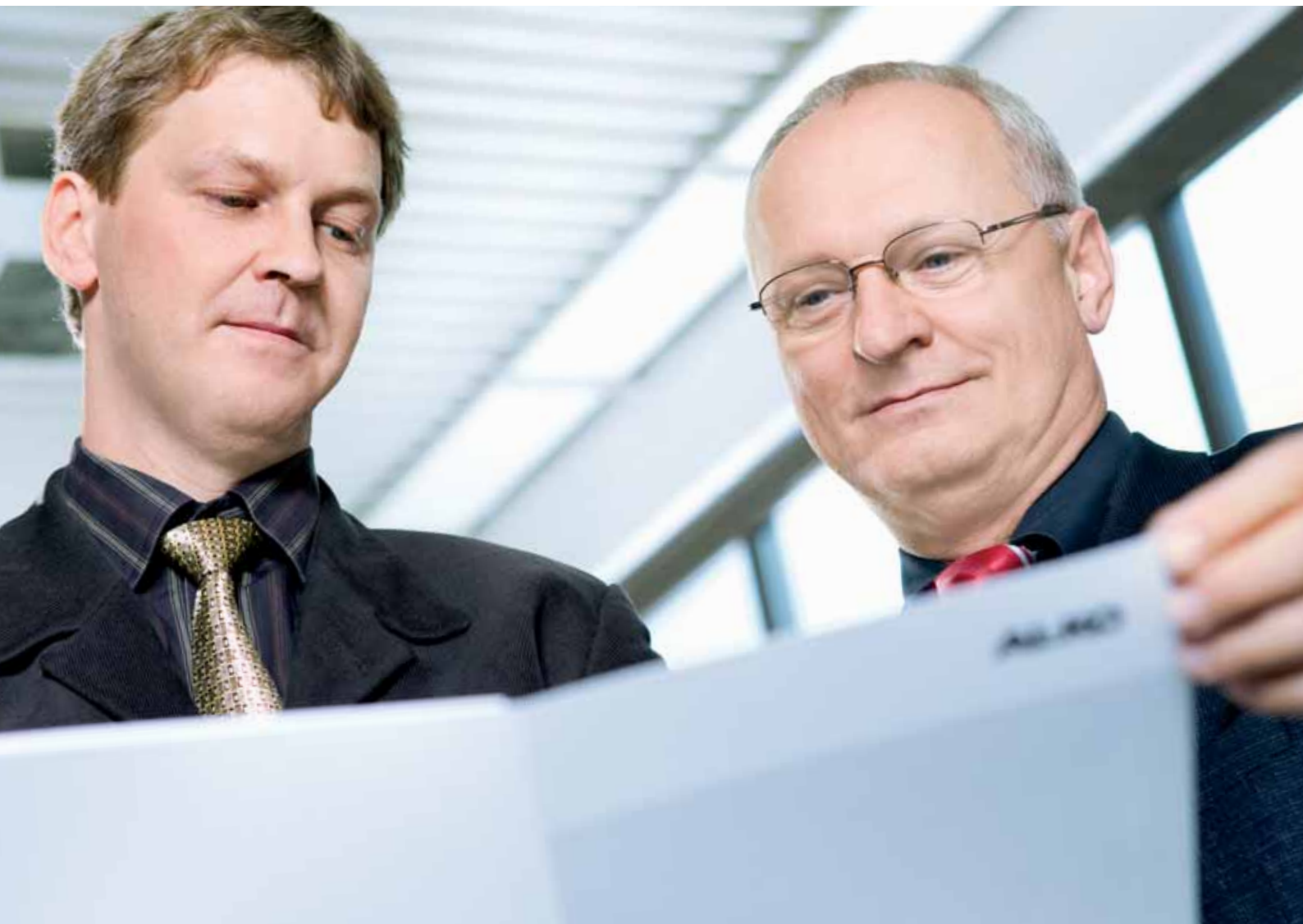
**AL-KO**



ЦЕНТРАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ  
И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА AT4 — SAVE ENERGY

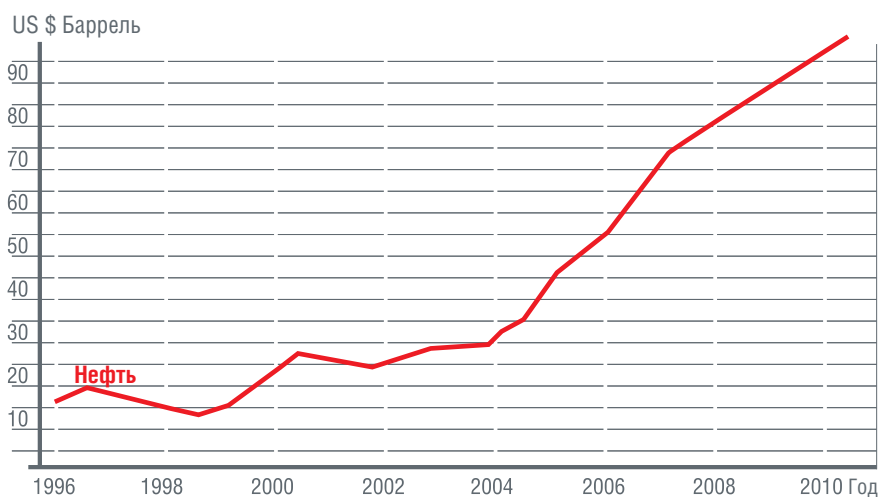


**СНИЖЕНИЕ "LIFE-CYCLE-COSTS" —  
ВОПРОС ДАЛЬНОВИДНОСТИ**



## ДИНАМИКА ЦЕН НА НЕФТЬ

Не только дефицит ископаемого топлива, но и политический аспект снижения выбросов CO<sub>2</sub> в соответствии с планом 21 ведут к драматическому удорожанию эксплуатационных расходов энергоемкого оборудования.



# Предисловие

## Оборудование систем вентиляции и кондиционирования с низкими инвестиционными затратами ведет, как правило, к большим эксплуатационным расходам, чем требуется!

„Дешевое может стать совсем дорогим“. Эта простая народная мудрость может относительно быстро стать горькой правдой, если при инвестициях любого вида не принимать во внимание дополнительные расходы. Особенно относится к случаям, когда дополнительные расходы находятся на том же уровне или превышают изначальные инвестиционные затраты.

Это особенно актуально для систем вентиляции и кондиционирования зданий. Для данных систем годовые эксплуатационные расходы, которые включают в себя энергозатраты, обслуживание и сервис установок, достигают величин одноразовых инвестиций. Но высококачественная техника и оптимизированная конфигу-

рация систем при этом способствует существенному снижению годовых энергозатрат – и это без ограничения функций вентиляции и кондиционирования.

При этом не только низкие инвестиционные и эксплуатационные затраты отражают экономичность центральных кондиционеров. При неограниченном и отвечающим потребностям функционировании оборудования и систем затраты за срок службы – или же „Life-Cycle-Costs“ (LCC) – как сумма всех причитающихся затрат от изготовления до утилизации, являются единственным критерием экономической оценки систем вентиляции и кондиционирования.

Познайте, какой экономический и экологический потенциал можно раскрыть в зданиях. Узнайте пути, как применить для себя этот потенциал.

Искренне Ваш,



Профессор, доктор технических наук  
Михаэль Хайбель



**Профессор, доктор технических наук Михаэль Хайбель University of Applied Science Biberach (Университет прикладных наук Биберах)**

Признанный во всем мире эксперт по вопросам сооружений, технического оснащения сооружений и энергосистемам, а также консультант отдела исследований и развития AL-KO.

# Анализ факторов

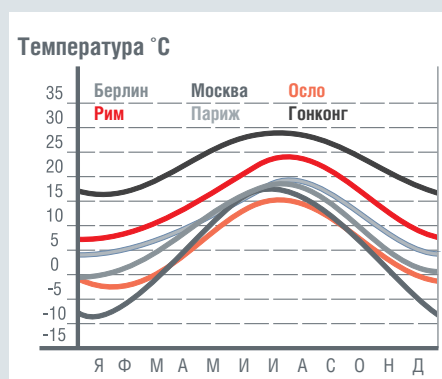
## Экономичность имеет начальную точку – знание реальной потребности

Преимущественной задачей концепции капитального здания является явное снижение потребности энергии и создание комфортного микроклимата в помещениях. Основа исходных данных концепций систем вентиляции и кондиционирования — климатологические данные места строительства. Достижение комфортного и продуктивного микроклимата предполагает последовательное размещение термодинамических функциональных элементов. Целью планирования должна быть энергоэффективная реализация этих требований с учетом стоимости за период эксплуатации оборудования.

Энергетически не оптимизированное кондиционирование будет в будущем фактором, определяющим увеличение затрат. Чтобы противостоять внезапному скачку цен, необходим отбор по методу „Life-Cycle-Costs“.

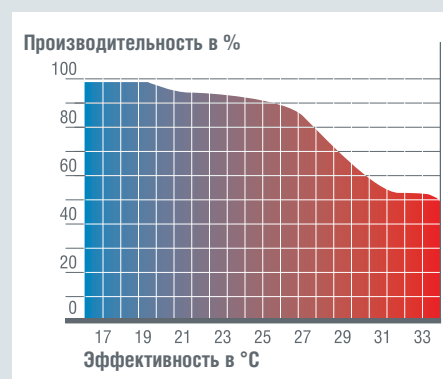
### 1. Климатологические данные Вашего местонахождения

Начальной точкой для конструктивного решения центральных кондиционеров являются правильные климатологические данные местоположения. Основой выбора параметров служит температура наружного воздуха по DIN 4710/TRV.



### 2. Здоровье и комфорт

Высокая производительность труда может достигаться только в комфортной окружающей среде при оптимальных температурах воздуха в помещении от 21 °C до 26 °C, в сочетании с влажностью воздуха от 40% до 60%. Основное требование к системам кондиционирования здания состоит поэтому в достижении здорового и приятного микроклимата с соответствующим качеством воздуха, для большей мотивации и готовности к работе.





### 3. Требования к центральным кондиционерам

Центральные кондиционеры должны надежно обеспечивать различные функции: очистка, нагрев, охлаждение, вентиляция, увлажнение и осушение, а также их комбинации. Для экономически рационального планирования необходимо точное определение набора функций центрального кондиционера и требуемое качество воздуха.

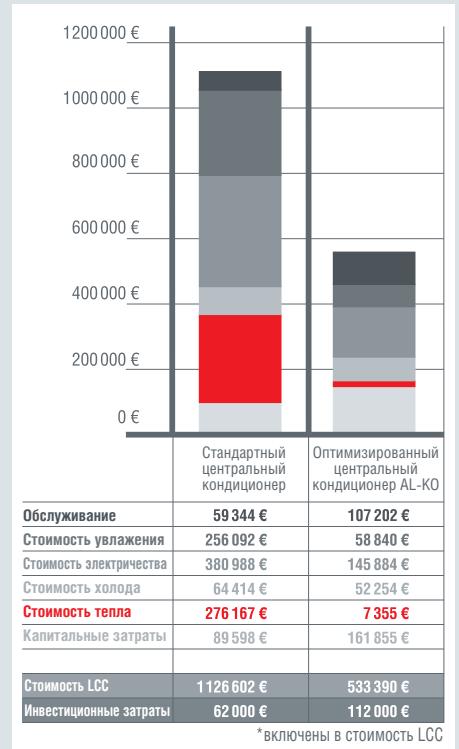


### 4. Решающее наблюдение за количеством энергии центрального кондиционера

Содействующий повышению производительности труда микроклимат в помещении должен быть недорогим. Сегодня обычные установки чаще всего модернизируются с точки зрения экономичности.

При планировании центральных кондиционеров по принципу „Life-Cycle-Costs“ фокусируются на потребляемой электрической мощности вентиляторов, а также на эффективности системы возврата тепла и влажности.

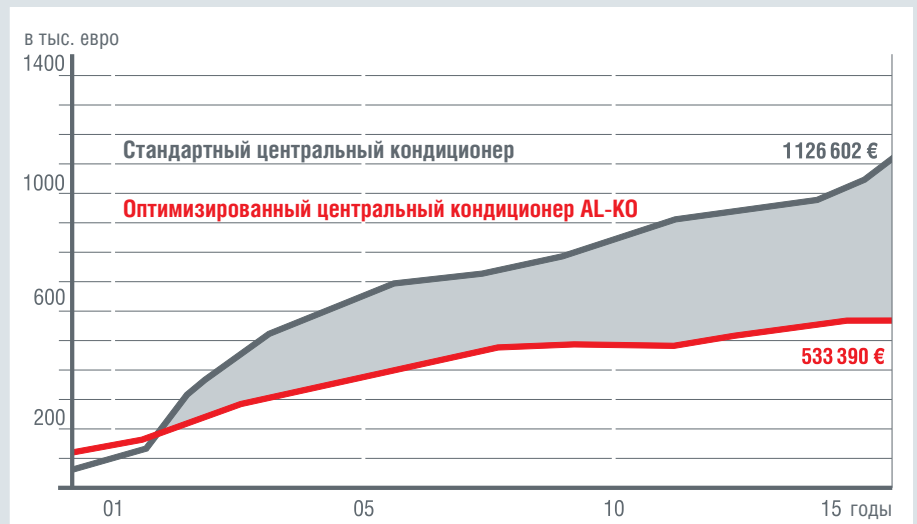
Интеллектуальные системы управления и регулирования позволяют достичь оптимального микроклимата только там, где это требуется. Помещения бесполезно не будут обогреваться или климатизироваться. Это постоянно экономит средства.



# Анализ факторов

## Условный рост цен

Вы устанавливаете специфические исходные данные. AL-KO отправляет Вам индивидуальный, оптимизированный согласно Ваших требований концепт оборудования. Решающим условием для экономически осмысленного планирования будет общее определение важных параметров, таких как продолжительность эксплуатации оборудования, стоимость энергии, рассматриваемый период, повышение стоимости.



условное повышение стоимости 5%

## В течение всей эксплуатации Ваших центральных кондиционеров Вы можете сэкономить до 50 % годовых эксплуатационных расходов. Мы подскажем Вам, как это сделать!

### 1. Дешевое может оказаться дорогим

Неправильное рассмотрение чистых затрат при принятии решения между применением стандартных центральных кондиционеров и оптимизированных с помощью программы „Life-Cycle-Costs“ приводит, как правило, к ошибкам, влекущим за собой серьезные последствия. В этом случае придется смириться со слишком высокими производственными затратами в последующие годы и возложить их на пользователя.

Принимая во внимание, что капитальные затраты являются одноразовыми и составляют в среднем только 10 % от общих расходов в течение всего периода эксплуатации, выбор должен быть сделан в пользу оптимизированных по программе „Life-Cycle-Costs“ центральных кондиционеров. Амортизация этих расходов осуществляется путем значительного сокращения текущих эксплуатационных затрат, как правило, в течение первого года.

### 2. Разница существует

Отличия в применении предусматривают отличия в требованиях, предъявляемых к системам вентиляции и кондиционирования воздуха. Важную роль в концепции анализа расходов играют соответствующая потребность и продолжительность эксплуатации. К центральным кондиционерам, устанавливаемым в школе, и к таким же агрегатам, устанавливаемым в больнице, предъявляются разные требования. Пример продолжительности эксплуатации:

больница — 24 часа в сутки 7 дней  
в неделю;  
школа — 10 часов в сутки 5 дней  
в неделю (плюс каникулы).

### 3. Правильная конструкция обеспечивает снижение эксплуатационных расходов

Инновационные системы вентиляции и кондиционирования воздуха требуют значительно меньших расходов, связанных с очисткой, проверкой состояния

и техническим обслуживанием. Интеллектуальные системы управления и регулирования сводят до минимума расходы на обслуживание. Это обеспечивает экономию времени и средств.

### 4. Обращайтесь к нам за продуманным с точки зрения потребления энергии решением

Составные элементы, оптимизированные в соответствии с „Life-Cycle-Costs“, такие как, например, вентиляторы и теплообменники, отличаются низким энергопотреблением и более высоким коэффициентом полезного действия, что существенно способствует значительному снижению ежегодных расходов, связанных с потреблением.

Характеристики наших изделий позволяют достичь этого.



# Общая компетентность

## Оставьте сомнения и приобретите уверенность – Вы можете на всех этапах положиться на нашу высококвалифицированную команду специалистов

Продуманные с точки зрения экономии и оптимизированные технические устройства обработки воздуха в помещениях являются гарантией того, что сегодняшние затраты принесут прибыль в будущем. Правильная и полная оценка, в том числе с учетом энергопотребления и технических условий эксплуатации, является основным критерием разработки и планирования эксплуатации эффективных центральных кондиционеров.

Компания AL-KO Lufttechnik окажет Вам компетентную поддержку на начальном этапе и на всех остальных этапах Вашего проекта. В этом Вы можете быть уверены!

### 1. Планирование компанией AL-KO

Вы можете выполнять расчет вместе с нами. Мы окажем Вам поддержку при анализе Ваших потребностей и в ходе осуществления проектов вентиляции и кондиционирования.

### 2. Проектирование компанией AL-KO

Наши высококвалифицированные проектировщики поддержат Вас в случае необходимости внесения изменений в Ваш проект вентиляции и кондиционирования. Мы вместе с Вами при принятии решений, как по отдельным элементам, так и по системе в целом.

### 3. Техническая разработка компанией AL-KO

Наши высококвалифицированные специалисты по технической разработке примут во внимание Ваши индиви-

дуальные потребности с учетом мельчайших деталей для их реализации с учетом инновационных технологий компании AL-KO.

### 4. Производство компанией AL-KO

Наши специалисты быстро и эффективно изготовят на самых современных производственных линиях индивидуальные изделия, предназначенные для вентиляции и кондиционирования воздуха, с гарантией качества компании AL-KO, которое не вызывает сомнений.

### 5. Обслуживание и ввод в эксплуатацию компанией AL-KO

Не идите на компромисс при обслуживании и вводе в эксплуатацию и доверяйтесь потенциалу компании AL-KO. Мы к Вашим услугам во всем мире.

## СООТВЕТВИЕ

Оборудование AL-KO соответствует всем национальным и европейским нормам.







## ПОЛНЫЙ СЕРВИС AL-KO: КОМПЕТЕНТНОСТЬ ДЛЯ ВАШИХ ПРОЕКТОВ

Планирование

Проектирование

Техническая  
разработка

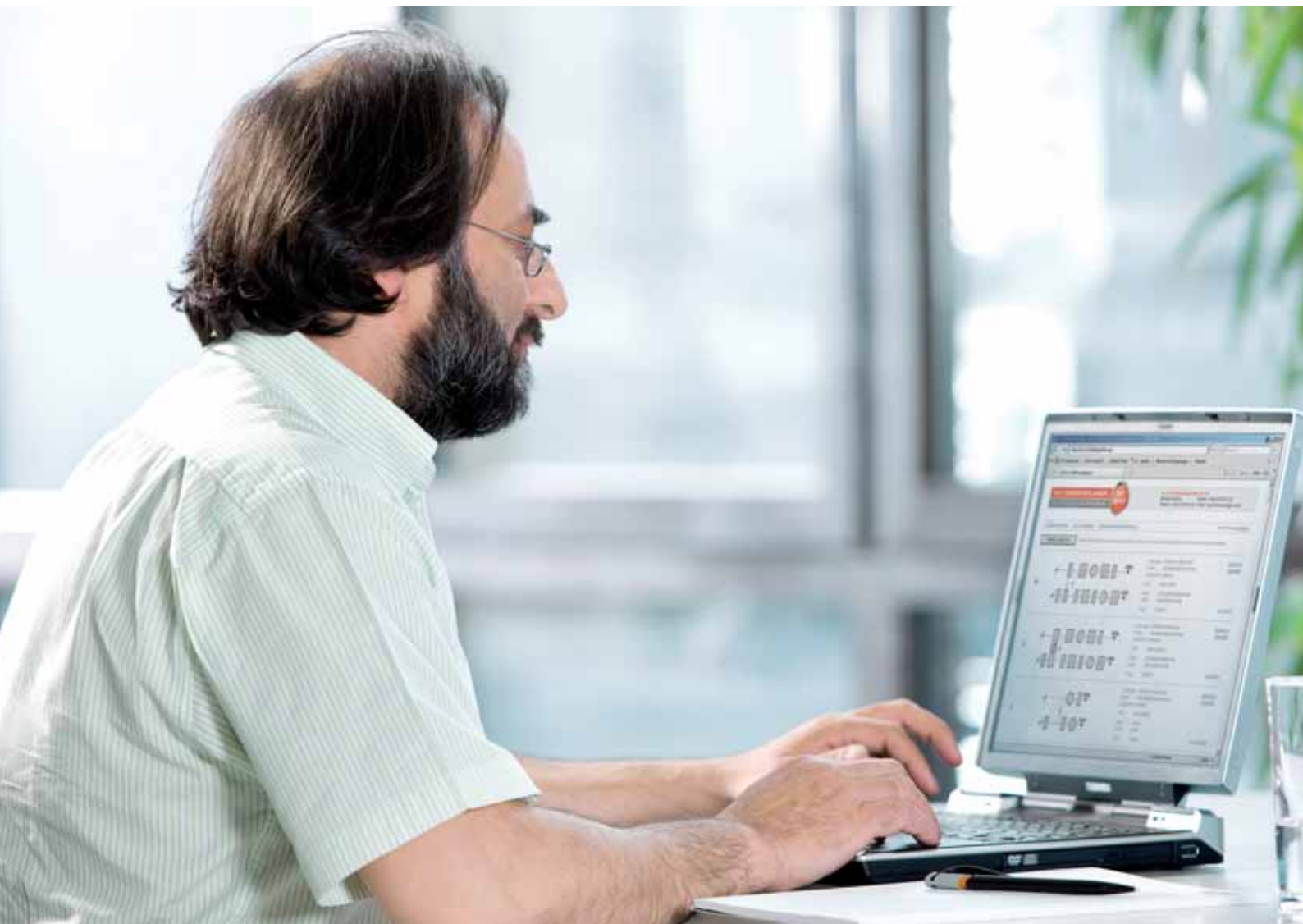
Производство

Обслуживание  
и ввод  
в эксплуатацию

Ход проекта



# Факты и услуги



## СИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ „SAVE ENERGY“

Мы укажем Вам быстрый и легкий путь к данным о конфигурации центральных установок вентиляции и кондиционирования воздуха AT4 с указанием выбранных компонентов, цен и конструктивных размеров, а также технических паспортов и обозначений приборов. Получение данных о базовом образце и их дальнейшая обработка возможны в AL-KO Klim@Soft®.

Таким образом, несколькими действиями Вы можете выбрать подходящий для Вашего случая центральный кондиционер „SAVE ENERGY“ (энергосберегающий). Мы предоставляем быстрое и простое изложение конфигураций центральных кондиционеров серии AT4 с автоматическим отображением режима „Life-Cycle-Costs“.

Отправьте письмо по электронной почте на адрес [LCC@al-ko.de](mailto:LCC@al-ko.de), чтобы получить личные данные для доступа. Это позволит Вам, например, сохранить разработанные проекты и пользоваться в полном объеме программным обеспечением.

Телефон: (+49) 8225 / 39-400

[www.al-ko.de](http://www.al-ko.de) или напрямую:

<http://planer.al-ko.de>

<http://lcc.al-ko.de>

ПЛАНИРОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ  
с расчетом затрат за период эксплуатации

SAVE  
ENERGY



## Поддержка с самого начала — система планирования центральных кондиционеров „SAVE ENERGY“ с расчетом „Life-Cycle-Costs“

Мы стремимся к тому, чтобы Вы принимали правильные решения, в связи с чем намерены с самого начала оказывать Вам поддержку в планировании и размещении Ваших центральных кондиционеров. С помощью инновационного программного обеспечения LCC компании AL-KO Вы сможете путем нескольких действий принять экономичное решение относительно Вашей концепции вентиляции и кондиционирования воздуха.

### Действие 1:

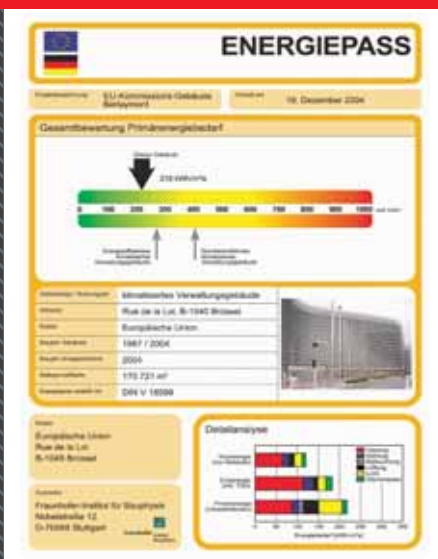
Расчет энергопотребления с помощью AL-KO LCC основан на требованиях стандарта DIN V 18599, часть 3, и Директивы ЕС относительно общей энергоэффективности зданий (2002/91/EG).

Основное внимание при расчете потребления электроэнергии уделяется потребляемой мощности вентилятора и коэффициенту полезного действия рекуперации тепла и влаги.

### Действие 2:

Программное обеспечение планирования центральных кондиционеров AL-KO в сочетании с расчетом „Life-Cycle-Costs“ автоматически сообщает Вам оптимальное с точки зрения экономичности решение в соответствии с Правилами Союза немецких инженеров (VDI) 2067-1. Введите ориентировочные данные Вашего проекта в поля для расчета, и Вы получите Ваше индивидуальное решение в режиме онлайн. Мы предоставим Вам программу планирования центральных кондиционеров AL-KO с расчетом „Life-Cycle-Costs“ бесплатно на нашей домашней странице [www.al-ko.de](http://www.al-ko.de). Обеспечьте Ваш личный доступ к планированию центральных кондиционеров AL-KO с расчетом „Life-Cycle-Costs“. Вы незамедлительно получите данные для доступа по электронной почте [LCC@al-ko.de](mailto:LCC@al-ko.de).

Проконсультируйтесь у нас относительно Ваших возможностей по телефону (+49) 8225 / 39-400 или по электронной почте: [LCC@al-ko.de](mailto:LCC@al-ko.de)



Европейская директива 2002/91/EG «Общая энергоэффективность зданий» может быть заменена правилами EnEV 2006 и стандартом DIN V 18599.

Основное требование Статьи 1 Директивы 2002/91/EG заключается в следующем:

(...) Целью настоящей Директивы является повышение общей энергоэффективности жилых зданий с учетом возможных климатических и местных условий, а также соответствие требованиям микроклимата внутри помещения. (...)

Что касается нежилых зданий, Директива требует, кроме оценки ограждающих конструкций здания, учета всех технических средств

оснащения здания. Основное внимание при этом следует уделять оборудованию вентиляции и кондиционирования воздуха в помещениях, освещению, а также оборудованию подачи горячей воды. В области кондиционирования воздуха основные требования заключаются в выдаче энергетических паспортов зданий и выполнении мероприятий, связанных с проверкой.

Классификация новых и имеющихся сооружений и устройств является основой промышленной и энергетической оптимизации устройств для вентиляции и кондиционирования воздуха, которая, в свою очередь, обеспечивает их экономичность и долговечность.

# Методика LCC



## Правильный выбор вентилятора поможет Вам постоянно экономить электроэнергию

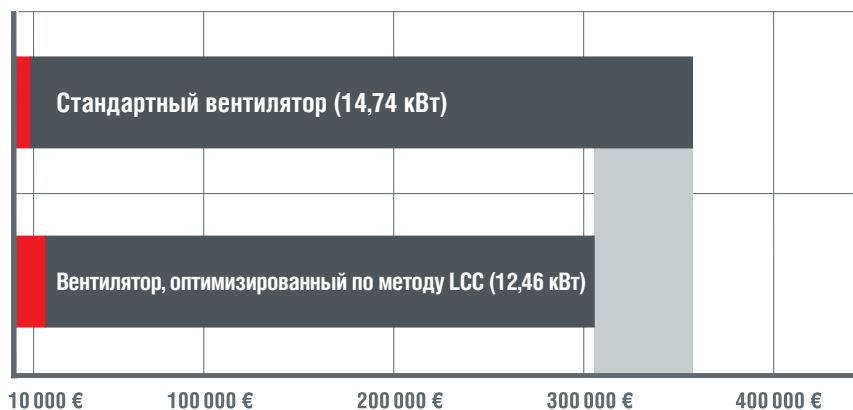
Коэффициент полезного действия вентилятора оказывает существенное влияние на расходы, связанные с потребляемой электроэнергией. Капитальные затраты могут составлять всего лишь 3 %, а с учетом ежегодных эксплуатационных затрат на центральный кондиционер расходы могут возрасти до 70 % только в связи с эксплуатацией вентилятора. Установки AL-KO, оптимизированные с использованием „Life-Cycle-Costs“, отличаются высокой амортизацией при незначительных дополнительных затратах.

### Выбор вентилятора:

Правильная концепция выбора вентилятора обеспечит Вам экономию, многократно превышающую капитальные затраты, за счет сокращения расходов на электроэнергию в течение всего периода эксплуатации.

Исходные данные для расчета расход воздуха 31 000 м <sup>3</sup> /час, стат. давление 1 000 Па		
	Стандартный вентилятор	Вентилятор, оптимизированный по методу LCC
Затраты на электричество	355 463	300 347
Капитальные затраты	10 694	17 342
Инвестиционные затраты	7 400	12 000
P <sub>el</sub> по EUROVENT	14,74 кВт	12,46 кВт

## „LIFE-CYCLE-COSTS“ – РАЗНИЦА





## Оптимизированные геометрические характеристики и режимы эксплуатации устройства значительно сократят Ваши расходы

Очень высокие эксплуатационные расходы при использовании центральных кондиционеров связаны, прежде всего, со слишком малым поперечным сечением установок и слишком высокой скоростью потока.

Увеличение поперечного сечения устройства приводит к значительному снижению скорости потока и соответствующему сокращению расходов.

Дальнейшему снижению расходов способствует также установка соответствия между объемом потока воздуха и фактическими потребностями. Таким образом, благодаря оптимальному с точки зрения экономии выбору сечения и оптимальным режимам эксплуатации, возможно существенное сокращение расходов в рамках „Life-Cycle-Costs“.

Исходные данные / пример расчета	
Стоимость энергии (VDI 2067-1)	
Тепло	0,070 €/кВт
Холод	0,025 €/кВт
Стоимость электроэнергии	0,100 €/кВт
Ежегодные платежи за энергию	0,000 €/кВт
Затраты на увлажнение	0,070 €/кВт

Исходные данные / пример расчета	
Общие данные (VDI 2067-1)	
Рассматриваемый период	15 лет
Срок эксплуатации	15 лет
Реальный годовой процент	5,00 %
Обслуживание	6,00 %
Факторы изменения стоимости (VDI 2067-1)	
Капитальные	1,0 %
Потребление	5,0 %
Эксплуатация	1,0 %
Ремонт	1,0 %

## РАЗМЕРЫ УСТАНОВОК

Эксплуатация 24 часа, 7 дней в неделю:

Скорость воздуха в сечении	3,2 м/с	2,6 м/с	2,3 м/с	1,9 м/с	1,5 м/с
300 000 €					
200 000 €					
100 000 €					
0 €					
	Агрегат 1	Агрегат 2	Агрегат 3	Агрегат 4	Агрегат 5
Стоимость реорганизации помещения	14 324 €	16 877 €	19 750 €	23 130 €	29 777 €
Стоимость электроэнергии	222 444 €	177 232 €	157 338 €	133 828 €	108 509 €
Капитальные затраты	32 862 €	39 799 €	42 155 €	45 753 €	52 242 €
Сумма LCC	269 630 €	233 908 €	219 242 €	202 710 €	190 528 €
Инвестиционные затраты	22 740 €	27 540 €	29 170 €	31 660 €	36 150 €



# Методика LCC

## Оптимизация регенерации тепла LCC позволяет сократить расходы

Не следует сбрасывать со счетов применение регенерации тепла в системах вентиляции и кондиционирования воздуха. Высокий коэффициент полезного действия и выбор оптимальных систем регенерации тепла в значительной мере содействует сокращению расходов в течение всего периода эксплуатации оборудования.

Оптимизированный с точки зрения экономии диаметр ротора значительно сокращает расходы в течение всего периода эксплуатации. Выбор экономической составляющей зависит от индивидуальных потребностей, условий эксплуатации, выбора ротора и цен на электроэнергию.

Исходные данные / пример расчета	
Стоимость энергии (VDI 2067-1)	
Тепло	0,070 €/кВт
Холод	0,025 €/кВт
Стоимость электроэнергии	0,100 €/кВт
Ежегодные платежи за энергию	0,00 €/кВт
Затраты на увлажнение	0,070 €/кВт

Исходные данные / пример расчета	
Рассматриваемый период	15 лет
Срок эксплуатации	15 лет
Реальный годовой процент	5,00 %
Обслуживание	6,00 %
Факторы изменения стоимости (VDI 2067-1)	
Капитальные	1,0 %
Потребление	5,0 %
Эксплуатация	1,0 %
Ремонт	1,0 %

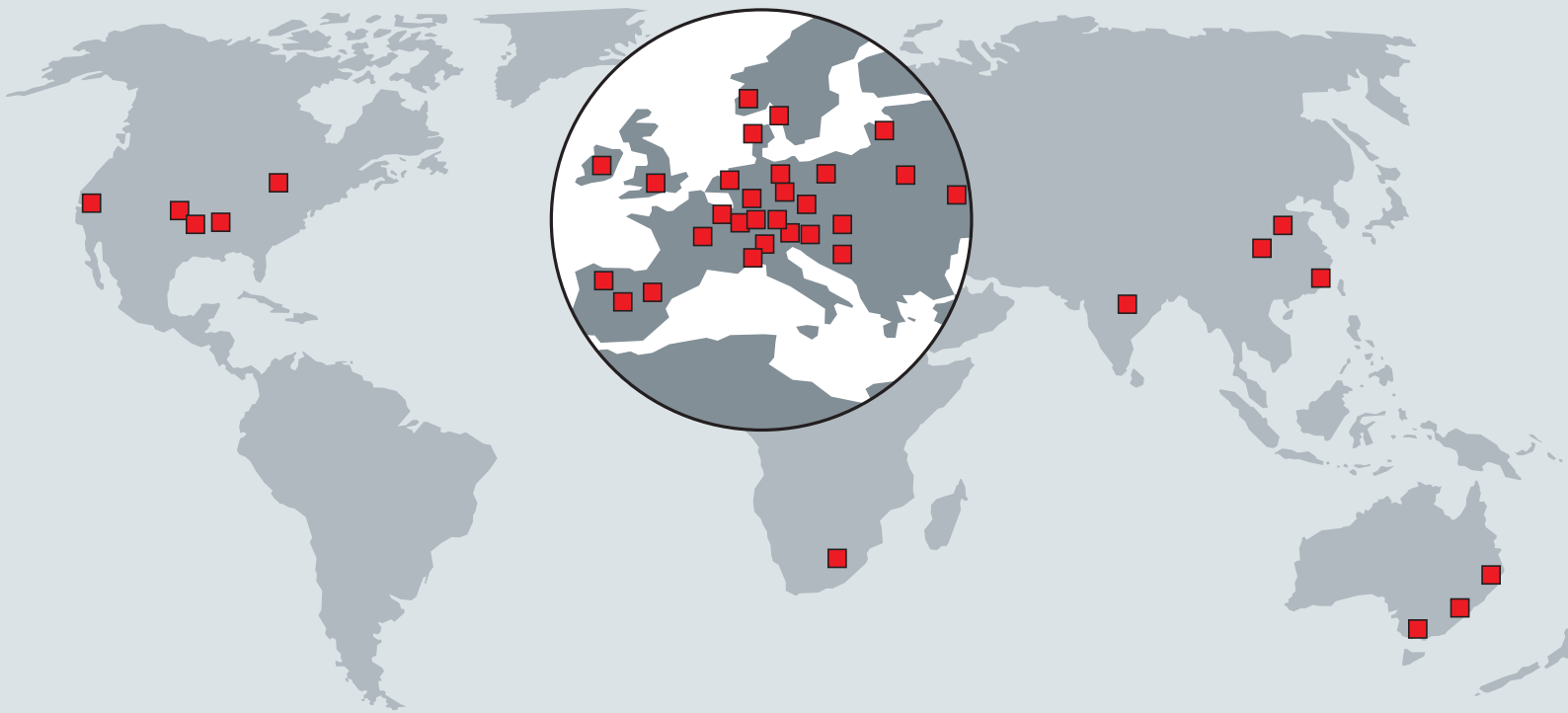
## ВЫБОР РОТОРА

LCC ротор XT-D19, эксплуатация 24 часа, 7 дней в неделю:

	67,0 %	71,1 %	74,5 %	78,7 %	80,7 %	82,5 %	84,0 %	85,4 %
Возврат тепла	67,0 %	71,1 %	74,5 %	78,7 %	80,7 %	82,5 %	84,0 %	85,4 %
Возврат влаги	59,9 %	67,1 %	73,1 %	80,0 %	83,2 %	86,0 %	88,3 %	90,4 %
	2 441 мм	2 747 мм	3 053 мм	3 500 мм	3 750 мм	4 000 мм	4 250 мм	4 500 мм
<b>Затраты на увлажнение</b>	<b>77 441 €</b>	<b>63 947 €</b>	<b>52 617 €</b>	<b>38 557 €</b>	<b>31 806 €</b>	<b>25 774 €</b>	<b>20 394 €</b>	<b>15 600 €</b>
Затраты на электроэнергию	33 925 €	26 147 €	20 816 €	15 589 €	13 502 €	11 819 €	10 440 €	9 296 €
Стоимость холода	28 737 €	28 661 €	28 599 €	28 524 €	28 490 €	28 459 €	28 433 €	28 409 €
<b>Стоимость тепла</b>	<b>125 505 €</b>	<b>90 068 €</b>	<b>62 540 €</b>	<b>31 213 €</b>	<b>17 290 €</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Капитальные затраты	22 532 €	24 890 €	29 094 €	36 062 €	40 387 €	45 019 €	49 958 €	55 204 €
<b>Сумма LCC</b>	<b>288 139 €</b>	<b>233 713 €</b>	<b>193 666 €</b>	<b>149 945 €</b>	<b>131 475 €</b>	<b>111 071 €</b>	<b>109 225 €</b>	<b>108 510 €</b>
Инвестиционные затраты	15 591 €	17 224 €	20 133 €	24 954 €	27 947 €	31 152 €	34 570 €	38 200 €

## Присутствие по всему миру

Сервис и поддержка —  
AL-KO Lufttechnik по всему миру на Вашей стороне



**AL-KO THERM GmbH**  
Hauptstraße 248-250  
89343 Jettingen-Scheppach  
Germany

Telefon (+49) 8225/39-400  
Telefax (+49) 8225/39-55400  
E-mail: LCC@al-ko.de

**ООО «АЛ-КО ЛЮФТТЕХНИК УКРАИНА»**  
ул. Радищева, 10/14, оф. А-507  
03680, г. Киев,  
Украина

Тел./факс: +38 044 581 10 92  
E-mail: info@al-ko.kiev.ua  
www.al-ko.kiev.ua  
www.al-ko.de

# AL-KO



**AL-KO THERM GmbH**  
Hauptstraße 248-250  
89343 Jettingen-Scheppach  
Telefon (+49) 8225/39-0  
Telefax (+49) 8225/39-113  
E-mail [klima.technik@al-ko.de](mailto:klima.technik@al-ko.de)  
[www.al-ko.de](http://www.al-ko.de)

**ООО "АЛ-КО ЛЮФТТЕХНИК УКРАИНА"**  
04112, г. Киев,  
ул. Дегтяревская, 62, оф. 43  
Тел./факс +38 044 581 10 92  
E-mail [klima.technik@al-ko.ua](mailto:klima.technik@al-ko.ua)  
[www.al-ko.ua](http://www.al-ko.ua)

Январь 2011