

Климатические системы  
**QUALITY FOR LIFE**

**AL-KO**



ЦЕНТРАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ  
И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА | PLUG-AND-PLAY



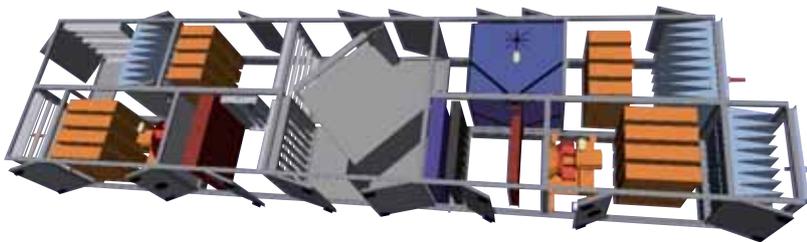
**ТЕХНОЛОГИИ ВСТРОЕННОГО ХОЛОДА  
И ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ В УСТАНОВКАХ  
ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ  
ВОЗДУХА С ИНТЕГРИРОВАННОЙ  
АВТОМАТИКОЙ**

Встроенная холодильная машина в установку вентиляции и кондиционирования воздуха является во многих сферах применения технически и экономически выгодной альтернативой для централизованного холодоснабжения. Более 20 лет опыта, собственное производство и высококвалифицированные сотрудники выделяют AL-KO как надёжного партнера для Ваших проектов.

Многие аргументы свидетельствуют о преимуществах интегрированного решения:

- ! Экономия места благодаря встроенной холодильной машине в установке вентиляции и кондиционирования воздуха.
- ! Наружные системы оборотного водоснабжения или выносные конденсаторы в некоторых случаях можно не применять, поскольку отработанный воздух может подаваться повторно для оборотного охлаждения.

- ! Комплексное решение из одних рук уменьшит Ваши затраты на инжиниринг и обеспечит полные гарантийные обязательства.
- ! Нет затрат на гидравлическое подключение к возможным другим отдалённым централизованным холодильным установкам.
- ! Без потерь при распределении.
- ! Современные методы регулирования мощности гарантируют высокий КПД при работе на частичных нагрузках.
- ! Путем оснащения установок охлаждения тепловыми насосами для инверсии холодильного контура возможно во многих случаях высокоэффективно использовать остаточное тепло отработанного воздуха.
- ! Прямая передача тепла при непосредственном охлаждении способствует эффективному осушению воздуха.



Трёхмерная конструкция в AL-KO Klim@Soft: центральная установка вентиляции и кондиционирования воздуха со встроенной холодильной машиной и рекуперацией тепла.

## AL-KO подразумевает энергоэффективность

Применение современных, высокоэффективных спиральных и поршневых компрессоров известного производителя, а также выбор подходящих к Вашей сфере применения системы управления частичными нагрузками гарантируют самые лучшие показатели производительности и оптимальную характеристику регулирования.

### Спектр решений от AL-KO

- ! Полностью герметичный, оптимизированный для применения в области климатических систем спиральный компрессор.
- ! Комбинированный агрегат для согласования мощностей, имеющий до трёх компрессоров в холодильном контуре.
- ! Согласованное регулирование байпасными клапанами горячего газа.
- ! Цифровой спиральный компрессор для регулировки мощности с широким модулированием.

- ! Поршневой компрессор с регулируемой частотой вращения.
- ! Хладагент R407C, R410a, R134a, отвечающий всем требованиям.

### Система регулирования MSR

Все холодильные машины AL-KO поставляются с системой регулирования. Для стандартного использования с преобладающей функцией чистого охлаждения AL-KO разработало свой собственный контроллер. «Контроллер холода AL-KO» создает соединение с системой автоматики на объекте. Большое количество стандартных функций:

- ! Управление компрессором и функция защиты.
- ! Регулировка мощности.
- ! Автоматическое ограничение мощности при перенагрузке или недостаточном обратном охлажде-

- нии гарантирует безопасную эксплуатацию также при применении вне пределов рабочих параметров.
- ! Управление тревогой с сохранением истории.
- ! Соединение с системой автоматики на объекте посредством общепринятых сигналов (беспотенциальный контакт – сигнал 0...10В).
- ! Подключение по протоколу MOD-Bus или LON (другие системы по запросу).
- ! Система наблюдения за процессом эксплуатации (опционально)



Контроллер Carel

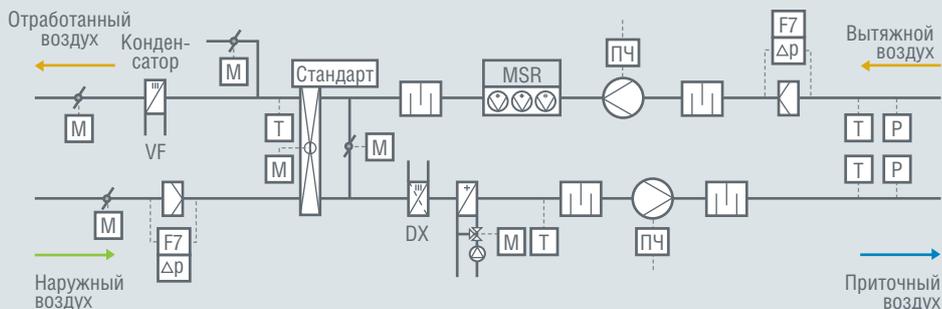


Контроллер Saia

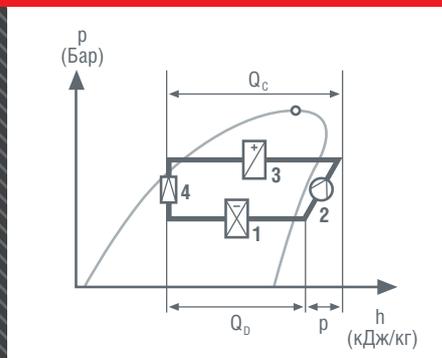
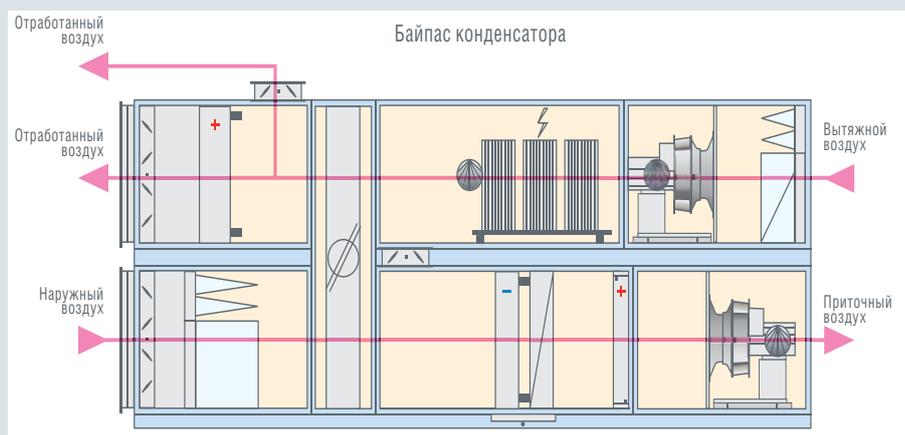
## Пример применения установок СВКВ с роторным рекуператором

### Установка со встроенным холодом для охлаждения заборного воздуха

- ! Холодопроизводительность от 8 до  $\approx 270$  кВт в каждом холодильном контуре(\*) с мультикомпрессорной системой охлаждения.
- ! Прямое охлаждение заборного воздуха.
- ! Конденсатор на выходе отработанного воздуха:
  - используется, по сравнению с заборным воздухом, более холодный отработанный воздух для обратного охлаждения,
  - не требует площади для размещения вне самого сооружения или установки,
  - опциональный байпас со стороны потока воздуха для обхода конденсатора в период без охлаждения.
- ! В случае если вытяжная секция не предусмотрена или не работает, возможно использовать комбинацию с внешним конденсатором.
- ! Опциональное внедрение теплового насоса предоставляет больше возможностей эффективного использования содержащегося тепла в отработанном воздухе.



(\*) при температурных условиях  $t_0 / t_c 10^\circ \text{C} / 55^\circ \text{C}$

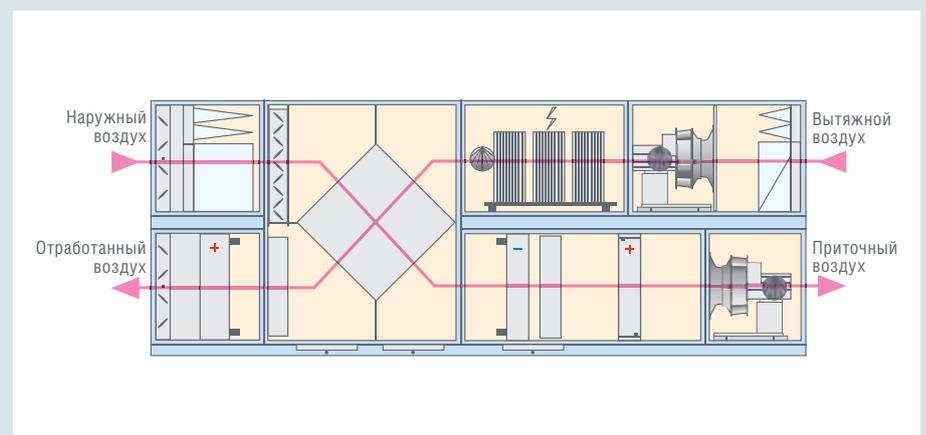
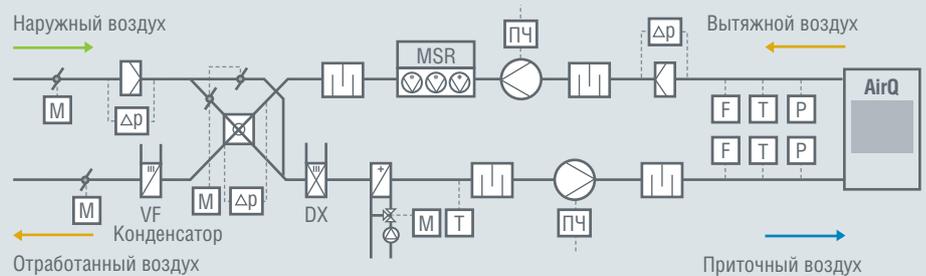


## Пример применения установок СВКВ (Roof Top) с пластинчатым рекуператором

### Установка со встроенным холодом для охлаждения заборного воздуха

При комплексной поставке системы возможен предварительный ввод в эксплуатацию холодильной установки на заводе. Не требуется проводить пайку на стройплощадке.

Оptionальное внедрение теплового насоса предоставляет больше возможностей эффективного использования содержащегося тепла в отработанном воздухе.



## Пример применения установок СВКВ со вторым подогревом (Reheat)

Для охлаждения заборного воздуха и осушения посредством рекуперации тепла (повторным подогревом) с холодильного контура

При применении уходящего тепла холодильной установки для догрева в режиме осушения. Летом не нужно использовать котёл отопления.

Реализуется особо высокая холодопроизводительность благодаря дополнительному использованию заборного воздуха для повторного охлаждения.

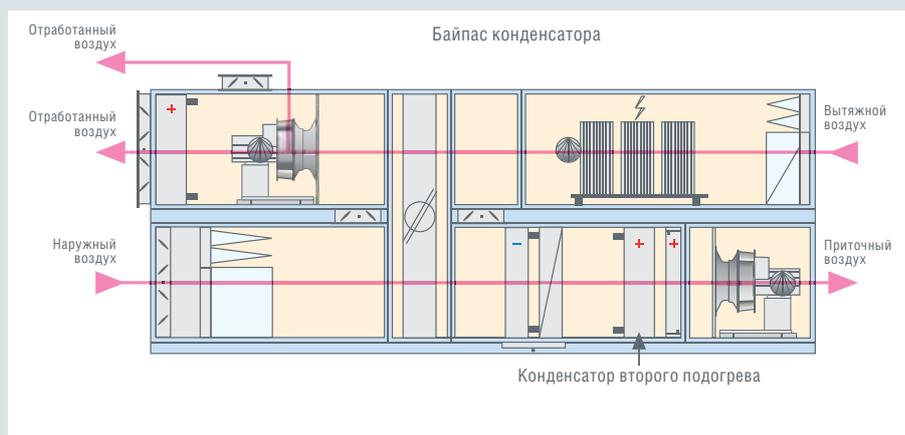
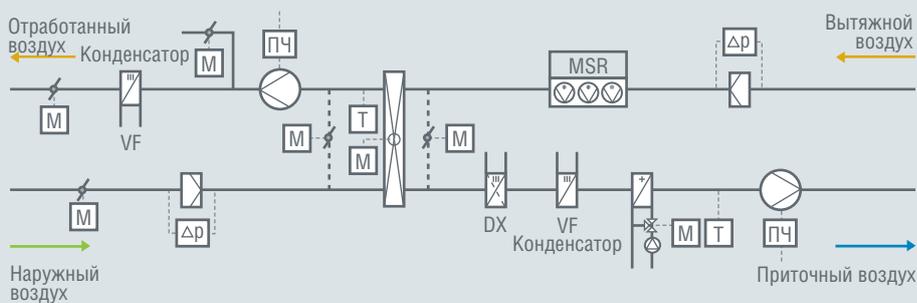
При необходимости возможно также охлаждение рециркуляционного воздуха при повторном охлаждении заборного воздуха.

Отбор тепла с холодильного контура через охлаждение горячего газа до температуры насыщения или частичной конденсации.

Применение при высшей холодопроизводительности.

Вторичный подогрев дополнительным конденсатором.

Регулировка производительности смещением конденсата или распределением горячего газа.



## Пример применения для технологических процессов

### Предварительное осушение для сорбционного осушителя с использованием тепла конденсации для регенерации

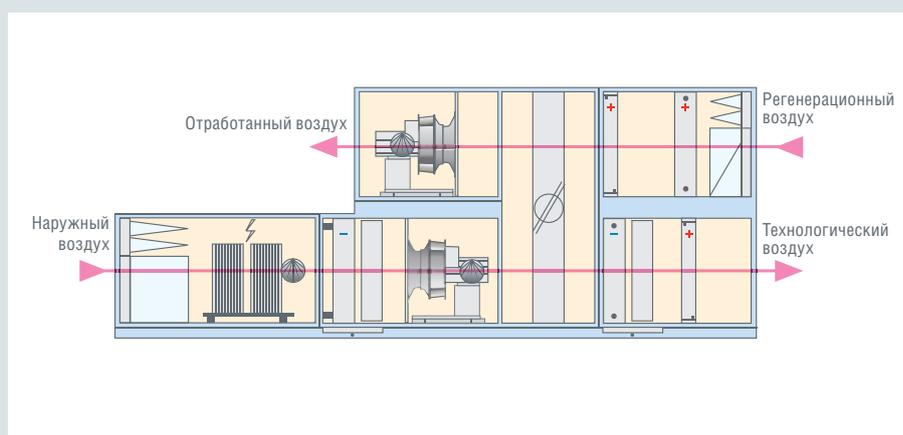
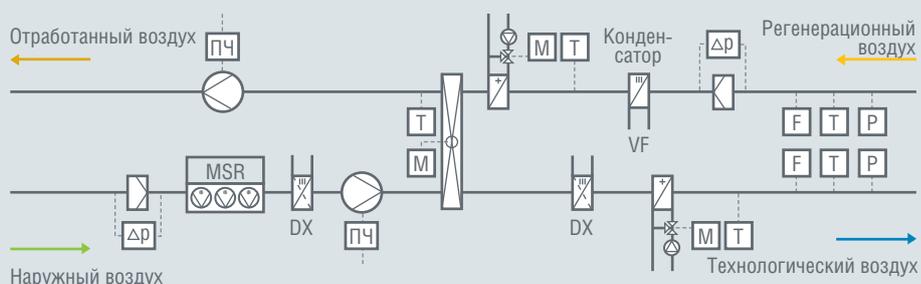
Испаритель непосредственного охлаждения переносит тепло прямо от потока воздуха к хладагенту. Переход тепла от хладагента к теплоносителю (вода или гликолевый раствор) не происходит.

Температура осушения может быть установлена на 4 – 7 К. Таким образом, необходимая температура на внешней поверхности для осушения вырабатывается экономичнее.

С помощью испарителя можно достичь абсолютной влажности в 5 г/кг.

Возможность регулирования производительности и испарения предотвращает обледенение и сокращает использование энергии в режиме частичной нагрузки.

Неиспользованное тепло холодильной машины может использоваться при сорбционных процессах полностью или частично для подогрева потока регенерационного воздуха.



## Берлинский центральный вокзал – энергоэффективное полное кондиционирование воздуха со встроенным холодом



- | 6 центральных установок  
вентиляции и кондиционирования  
воздуха
- | количество воздуха ~ 170 000 м<sup>3</sup>/час
- | 1051 кВт встроенной  
холодопроизводительности

**Реконструкция Берлинского железнодорожного вокзала стала зрелищным проектом, поскольку два стеклянных сооружения с обеих сторон перекинули прямо над железной дорогой, создав кровлю вокзала.**

Строительные работы двух офисных башен стали завершающим этапом в сооружении вокзала. Эти два здания высотой 46 метров возвышаются неподалёку от канцелярии федерального канцлера Германии, высота которой 36 метров. Кровля вокзала, совпав с линией Восток-Запад, объединила две части вокзала дугообразной поверхностью, от этой ассоциации стеклянные части вокзала и получили свое второе название – «стеклянные

дуги». Два здания, имея в общем двенадцать этажей, составляют площадь 50 000 м<sup>2</sup>; они спроектированы под офисные бюро. Для поддержания работоспособности в пределах такой большой рабочей зоны решающими являются полная вентиляция и кондиционирование воздуха. К тому же, была потребность в применении концепции с как можно более низким потреблением первичной энергии.



Вокзал Берлин — доставка центральных кондиционеров вертолетом

Поскольку большая часть кровли вокзала – это стеклянный фасад, установки должны обеспечивать удаление теплых воздушных масс в летнее время. При таких условиях для поддержания необходимых параметров воздуха в определённых местах устанавливаются охладительные элементы и оконные фанкойлы.

Но всё же основная роль отдается центральным установкам вентиляции и кондиционирования воздуха. В общем AL-KO сделала поставку шести центральных установок модели AT4 с охладителями, роторными рекуператорами и увлажнителями. Все центральные установки приспособлялись непосредственно на месте из-за строгих ограничений по габаритам. Специалисты подготовили перед поставкой центральных систем необходимые основания и клеточные защитные ограждения для исполнения на крыше. Для обеспечения работы центральных кондиционеров в основной венткамере на крыше к ним проложили трубы для теплоносителя и подготовили воздуховоды и каналы в сооружении для подключения к центральной установке. Таким образом, оставалось лишь транспорти-

ровать вертолётom недостающие центральные установки. Это ещё раз подтвердило мастерство всех задействованных в сборке специалистов и большое преимущество разборной конструкции центральных установок.



Снимок изнутри центральной установки, роторный теплообменник с рекуперацией влаги

Новые вентиляционные установки рассчитаны на обеспечение расхода воздуха до 170 000 м<sup>3</sup>/час. С целью полной вентиляции и климатизации офисного здания было установлено шесть центральных установок типа AT4 с роторными рекуператорами. Применение роторов в этом случае является



Снимок снаружи центральной установки AL-KO из проходной центральной венткамеры

рациональным, поскольку приточные и вытяжные установки воздуха расположены в одном помещении и могут обеспечивать рекуперацию влаги. При летнем режиме спада количество возвратного тепла в приточном воздухе составляет от 71,2% до 72,4%, и соответственно к этому прибавляется количество возвратной влаги – от 42,5% до 46,6%. Зимой средний показатель количества возвратного тепла составляет от 70,7% до 72,0%, количество возвратной влаги – от 75,4% до 78,8%. Таким образом, обеспечивается экономия первичной энергии и сокращается необходимая подача энергии к увлажнителю.

## AL-KO – выдержка из нашего референц-листа

### Установки кондиционирования воздуха со встроенной холодильной машиной и системой автоматики

- | MTLA лаборатория Хайдельберг  
12 500 м<sup>3</sup>/час | 57 кВт | Октябрь 2008
- | Magnet Schulz Меммингерберг  
180 000 м<sup>3</sup>/час | 1212 кВт | Сентябрь 2008
- | Medtronic Мейербуш  
38 000 м<sup>3</sup>/час | 160 кВт | Июнь 2008
- | Saartorius AG Геттинген  
8 000 м<sup>3</sup>/час | 30 кВт (WP) | Июль 2008
- | Центральный вокзал Берлин  
170 000 м<sup>3</sup>/час | 1051 кВт | Июль 2008
- | Stadthaus Galerie Андернах  
63 600 м<sup>3</sup>/час | 409 кВт | Декабрь 2008
- | Генеральная страховая Мюнхен  
9 300 м<sup>3</sup>/час | 60 кВт | Март 2007
- | ТОНО Tenax Linie 4 Хайнсберг  
50 000 м<sup>3</sup>/час | 255 кВт | Июль 2008
- | Carnissensingel Роттердам  
29 700 м<sup>3</sup>/час | 182 кВт (WP) | Февраль 2008
- | Verpleghuis Дельфсхафен  
51 500 м<sup>3</sup>/час | 181 кВт | Сентябрь 2008
- | Linden Park Бусигни  
54 000 м<sup>3</sup>/час | 208 кВт (WP) | Июль 2008
- | Торговый центр Розенхайм  
48 000 м<sup>3</sup>/час | 185 кВт (WP) | Ноябрь 2008

и другие.

Цифры в кВт показывают инсталлированную производительность.  
WP = исполнение с тепловым насосом, реверсивная холодильная машина.  
Возможны исправления и технические изменения.



**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