

Децентрализованная вентиляция



Децентрализованная
вентиляция с GOLD -
экономия Ваших средств

Оглавление

Введение	3
Гибкость	4
Венткамера - только в случае необходимости	
Вентилирование по потребности	
Решение для загрязненной среды	
Решение для возможных последующих изменений	
Строительные расходы	5
Малые агрегаты означают низкие строительные расходы	
Проще система пожаробезопасности	
Большие венткамеры - это дорого	
Правильно выбранный агрегат занимает мало места	
Расходы на установку и монтаж	6
Малые воздухопроводы - проще и дешевле монтаж	
Достоинства поэтапного монтажа	
Встроенная автоматика экономит деньги	
Проще система контроля	
Эксплуатационные расходы	7
Оптимальный утилизатор и режим работы	
Turbo - особый класс	
Режим работы агрегата - экономия	
Экономичное управление агрегатом	8
Уникальные функции автоматки GOLD - экономия	
Вентилирование по потребности. ОРП-регулирование. Компенсация наружной температуры. Ночное охлаждение. Форсирование холода.	
Расходы на обслуживание	9
Большие агрегаты требуют больше работы	
Меньшие помехи	
Система управления	10
Возможность коммуникации расширяет горизонты	
Коммуникация внутренней сети	
Общая система коммуникации здания	
Простейшая система вентиляции	11
Быстро, эффективно и экономично с Compact Air	
Быстрый и простой монтаж	
Экономичная работа по потребности	
"Выйти на свежий воздух"	
Примеры	12
Swiss Re, здание офиса	
Helsfyr Papogama, здание офиса	
Реконструкция школы	
Выводы	16
Главные преимущества децентрализованной вентиляции с агрегатом GOLD	
Требования ISO 14001	

Введение

Часто представляется логически дешевле и проще установить один большой вентиляционный агрегат, обслуживающий целое здание. **Но всегда ли это хорошо ?** Не лучше ли выбрать децентрализованную систему вентиляции, то есть несколько малых, оптимально размещенных агрегатов вместо одного большого ?

Каждая вентсистема - уникальна, однако наш многолетний опыт показывает, что гораздо чаще, чем мы думаем, несколько малых агрегатов оказываются лучше и дешевле. Подтверждают это и наши основные покупатели - генподрядчики и владельцы недвижимости.

Общеизвестно, что такое техническое решение лучше и дает более гибкую вентсистему. Кроме того, система чаще всего оказывается дешевле за счет, прежде всего, значительно более дешевых строительно-монтажных работ, а также расходов на ее эксплуатацию. Кроме того, высвобождаются дорогие сегодня площади для их полезного использования либо сдачи в аренду. Возьмите в следующий раз в расчет несколько малых агрегатов вместо одного большого и сравните сами ! Не забудьте при этом, что Ваши агрегаты должны:

- **Иметь низкий уровень шума** (так как они размещены в здании и не должны мешать его пользователям).
- **Иметь высокоэффективные: вентиляторы и утилизатор тепла** (чтобы иметь минимальные и оптимизированные энергозатраты).
- **Занимать мало места в помещении и позволять крутые и компактные воздуховоды без ощутимых потерь напора** (чтобы иметь возможность использовать существующие помещения вместо строительства специальной венткамеры).
- **Указанные значения уровня шума, энергопотребления и проч. должны быть корректны и подтверждаться независимой сертификацией Eurovent** (так как после ввода системы в эксплуатацию может оказаться невозможным монтаж, например, дополнительного шумоглушителя).

Агрегат GOLD производства Swegon соответствует указанным требованиям.

Гибкость

Венткамера - только в случае необходимости !

Низкий уровень шума, малое помещение, хороший дизайн-агрегат GOLD может быть размещен открыто, в данном случае в коридоре



Решение - несколько меньших агрегатов - часто позволяет использовать имеющиеся помещения. Площади, планируемые для венткамеры, могут быть сданы в аренду.

Агрегат GOLD имеет низкий уровень шума, хороший дизайн, занимает мало места - его можно разместить открыто, на неиспользуемой площади, например, в коридоре, архиве, кладовой и проч. На фото вверху показан GOLD, установленный в коридоре возле конференцзала.

Вентиляция по потребности

Разные помещения одного здания требуют подачи воздуха разной температуры - в зависимости от наличия компьютеров (или иной тепловыделяющей техники), наличия и размеров окон, их горизонт-ориентации и проч.

Несколькими меньшими агрегатами мы достигаем оптимального внутреннего климата каждого помещения с значительно меньшими затратами.

Решение для загрязненной среды

Если тип деятельности одного из помещений здания предполагает выделение, например, запахов, то только один агрегат из нескольких будет работать в условиях этой особой среды.

Решение для возможных последующих изменений

Систему с несколькими малыми агрегатами легче и дешевле изменить, если это потребуется в связи с, например, изменением вида деятельности либо направлением использования помещений. В современном обществе абсолютно необходимо помнить о его непрерывно меняющихся условиях.



Малый агрегат не требует дорогих площадей - здесь он размещен на консоли в помещении кладовой

Строительные расходы

Малые агрегаты означают низкие строительные расходы



Меньшие, легко демонтируемые в несколько частей агрегаты, проще и дешевле транспортировать, особенно в условиях тесных проемов



Плоский агрегат GOLD LP дает еще больше возможностей монтажа

Вентагрегаты прибывают на строительное место почти всегда поздно. Понятно, что транспортировать в помещении малый агрегат легче, чем большой. Возможность легко демонтировать агрегат в несколько частей дополнительно облегчает задачу.

При реконструкции здания мы вынуждены открывать крышу либо стену для установки большого агрегата. Шведский генподрядчик считает так: открыть и затем закрыть крышу из дерева - 1 000€, из легкого бетона - 5 000€, стену из кирпича - 1 500€, стену из бетона - 2 000€.

Проще система пожаробезопасности

Установка одного агрегата в одной пожарной зоне позволяет легко и недорого решить вопрос защиты от распространения пожара и дыма между помещениями/пожарными зонами. Шведский генподрядчик считает, что оборудовать дополнительную пожарную зону в вентсистеме с одним большим агрегатом стоит примерно 20 000 €, плюс проблемы с пожарными клапанами.

Большие венткамеры - это дорого

Большой агрегат требует строительства специального помещения. Это - значительные затраты плюс использование дорогих площадей. Еще дороже обойдется строительство венткамеры вне здания.

Правильно выбранный агрегат занимает мало места

GOLD - компактен. Кроме того, он позволяет присоединение колена 90° воздуховода прямо на выброс из вентилятора без потерь напора.

GOLD имеет эффективный утилизатор, не требует шумоглушителя для агрегата, часто не требует догревающего калорифера.

Все это показывает, что данный агрегат занимает мало места в здании.



Открытие и затем закрытие стен и потолков/крыш влечет за собой значительные расходы

Расходы на установку и монтаж

Малые воздуховоды - проще и дешевле монтаж



Малый агрегат требует меньших воздуховодов, что делает работы проще и дешевле

Воздуховоды небольшого сечения легче и дешевле монтировать - не требуются мощные подъемные устройства, нужно меньше специалистов, что в свою очередь означает меньшие затраты и потери времени. Такие воздуховоды легко разместить под существующим потолком либо в межпотолочном пространстве, их дешевле и проще проводить через стены и крышу. Шведский генподрядчик считает, что сечение воздуховода не должно превышать Ø315 mm.

Достоинства поэтапного монтажа

Достоинства поэтапного монтажа вентсистемы очевидны, особенно в случае реконструкции, когда нужно освободить только один этаж или отдел. Для больниц, школ и некоторых подобных объектов это вообще единственная возможность реконструкции. Здесь необходимо иметь ввиду общую экономию с учетом затрат на аренду, ренты, потребности во временном здании и проч.

Встроенная автоматика экономит деньги

GOLD имеет встроенную автоматику, что позволяет свести затраты на электромонтаж к минимуму. Канальный датчик, воздушный клапан, калорифер подключаются быстродействующими муфтами. С агрегатом GOLD Вам не нужно тратить деньги

и время - а это недешево - на проектирование и подключение автоматики - достаточно решить на месте, какие из встроенных функций Вы будете использовать. Кроме того, серийная автоматика всегда надежнее в работе.

Проще система контроля

GOLD имеет готовые решения по коммуникации и может контролироваться и управляться эффективным и сравнительно недорогим способом (см. специальный раздел в брошюре).



Воздуховоды большого центрального агрегата - дорогие и громоздкие

Эксплуатационные расходы

Оптимальный утилизатор и режим работы



Часто с несколькими меньшими агрегатами, выбрав наиболее эффективный сегодня на рынке утилизатор тепла, мы можем значительно снизить расходы на эксплуатацию вентсистемы.

Turbo - особый класс

Роторный утилизатор тепла Turbo в GOLD-агрегате показывает температурный КПД 80-85%, тогда как пластинчатый перекрестных потоков - 55-60%, а батарейный - всего 50%, при этом роторный утилизатор в нормальных условиях не подвержен обмерзанию.

В некоторых случаях ротор возвращает малые концентрации запаха из отработанного в приточный воздух, что можно совершенно исключить размещением угольного фильтра на стороне давления приточного вентилятора. Несмотря на дополнительные затраты на приобретение угольного фильтра, возможность применения роторного утилизатора дает значительную экономию в целом.

Режим работы агрегата - экономия

Обычно разные отделения/фирмы используют свои помещения в разное время. Если Ваша вентсистема разделена в несколько агрегатов, Вам легко разделить и режим работы - приспособить систему к ее пользователям.

Пример ниже показывает важность отдельного использования агрегатов.

Выбрав 3 меньших агрегата, по одному для каждого отделения/пользователя, мы имеем возможность использовать их не более, чем требуется. Более 1 700€ за год мы экономим только на энергии.

Пример

Альтернатива 1:

1 модульный агрегат, расходом воздуха 7000 м³/ч, 7⁰⁰ – 20⁰⁰ вся неделя.

Альтернатива 2:

3 шт. GOLD, общий расход воздуха 7000 м³/ч.

GOLD- 20, 2340 м³/ч, 8⁰⁰ – 17⁰⁰ пон.- пятн. (Офис)

GOLD- 20, 2340 м³/ч, 9⁰⁰ – 18⁰⁰ пон.- пятн.

(Парикмахерская)

GOLD- 20, 2340 м³/ч, 7⁰⁰ – 20⁰⁰ вся неделя (Магазин)

За год, €	Альт. 1	Альт.2
Всего энергорасходы	2 550	837

Условия:

Модульный агрегат с пластинчатым утилизатором, GOLD с роторным утилизатором. Догрев - водяной калорифер в обоих случаях. Швеция, эл/энергия 0,06€/kWh, тепловая энергия 0,04€/kWh.

Экономичное управление агрегатом

Уникальные функции автоматике GOLD - экономия

Встроенная автоматика в GOLD имеет большое количество уникальных и экономичных функций, готовых к использованию



GOLD-агрегат снабжен встроенной автоматикой, обеспечивающей значительную экономию эксплуатационных расходов. Здесь - некоторые из них:

Вентилирование по потребности

Огромную экономию дает работа агрегата с расчетным расходом воздуха только в часы использования помещения и с экономично низким расходом воздуха, либо полная остановка агрегата, когда помещения пустые. Таймер GOLD-агрегата позволяет автоматически управлять режимом работы агрегата. Кроме того, имеются готовые функции автоматике для экономичного управления агрегатом с помощью датчика присутствия, датчика качества воздуха, либо датчика давления с так называемым BOB-управлением.

ОРП-регулирование

Данный тип регулирования означает, что GOLD поддерживает температуру приточного воздуха на пару градусов ниже температуры отработанного воздуха. Это - оптимальный способ использования утилизатора тепла с учетом теплоизбытков от людей, компьютеров и проч.

Компенсация наружной температуры

Чем выше наружная температура, тем больший расход воздуха необходим для удаления теплоизбытков из помещения. При низкой температуре агрегат должен работать с меньшим расходом воздуха:

GOLD 35, расход воздуха 10 000 м³/ч. Среднегодовая температура 6,9°C. Цена эл. 0,1€/kWh, тепло 0,055€/kWh.

При постепенном, начиная с 0°C, уменьшении расхода до 6 000 м³/ч при низшей расчетной температуре, экономия составит 1 630€/год (980€ эл.+650€ тепло).

Ночное охлаждение

Ночью, когда в помещении теплее, чем снаружи, GOLD работает с тем же расходом воздуха, чтобы охладить здание. Вам не нужно тогда нагружать холодильную машину с первых часов рабочего дня.

Форсирование холода

Экономичное форсирование холода означает, что GOLD повышает расход воздуха при потребности в холоде и только потом включает холодильную машину. Холодильная машина используется меньше = дешевле эксплуатация.

Комфортное форсирование холода означает, что GOLD включает холодильную машину при потребности в холоде и, при ее недостатке, повышает расход воздуха. Мы можем выбрать менее мощную холодильную машину = дешевле инвестиция.

Расходы на обслуживание

Большие агрегаты требуют больше работы

Большой агрегат означает большой объем работы по сервису и обслуживанию, особенно в агрегате с ременными вентиляторами



Существует мнение, что несколько меньших агрегатов требуют больше времени для их обслуживания, чем один большой. Однако, не следует забывать, что обслуживание малых агрегатов не столь трудоемко, здесь не требуются, например, подъемные устройства или стремянки - всю работу может, в принципе, выполнить один человек.

Малые агрегаты имеют, как правило, вентиляторы с непосредственным приводом. Получить, а затем заменить, например, ось большого вентилятора, требует несколько недель, тогда как запчасти для малых серийных агрегатов всегда есть на складе.

Функциональные части GOLD-агрегатов производства Swegon легко монтируются и демонтируются. Физический вес и размеры запчастей позволяют одному человеку выполнять работы. Электрокабели снабжены быстродействующими муфтами.

Все это делает сервис-работы быстрыми и недорогими.

Меньшие помехи

Трубы водоснабжения, узлы обвязки калориферов и собственно калориферы требуют немалых затрат на обслуживание, которых можно избежать, применив энергооптимизированный GOLD-агрегат с ОРП-регулированием. Мы избегаем также риска замерзания догревающего калорифера в зимнее время.

При возможных прерываниях тока в системе с одним большим агрегатом, останавливается вся вентсистема - все здание лишается вентиляции. Ошибка в системе с несколькими меньшими агрегатами значительно ограничивает помехи в работе всей системы.

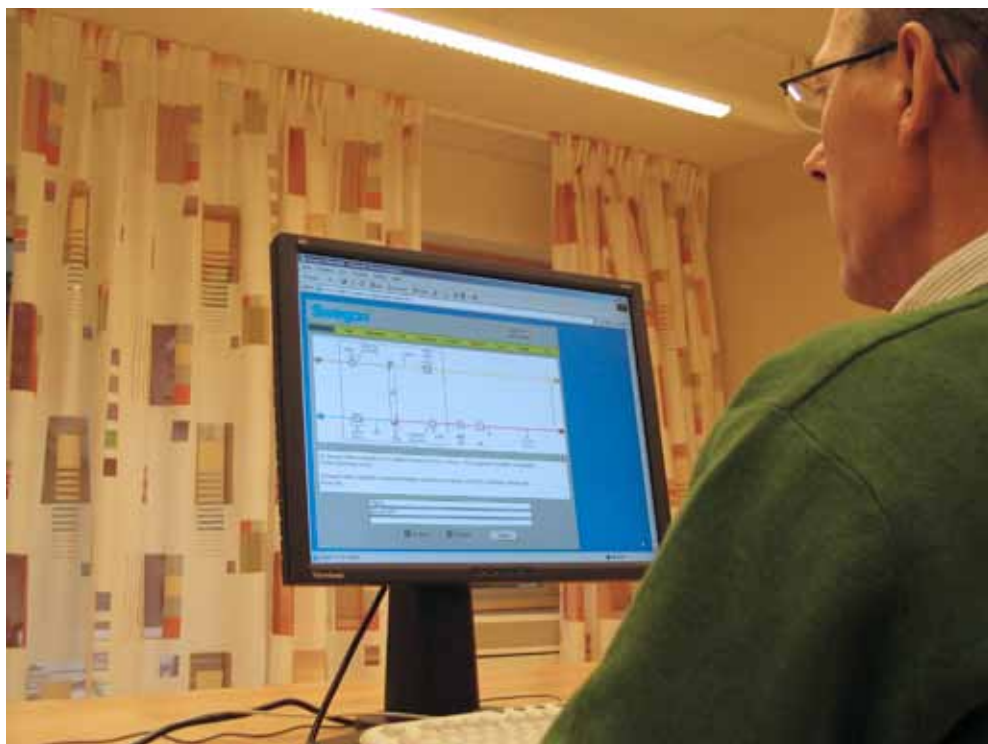


Вентиляторы с непосредственным приводом не требуют обслуживания. В случае необходимости технического осмотра вся вставка вентилятора легко выдвигается из агрегата.

Система управления

GOLD готов к работе в системе коммуникации

Серийные GOLD-агрегаты имеют идентичную автоматику, позволяющую использовать один тип функциональной схемы для всех агрегатов. Возможность коммуникации стандартно встроена в автоматику агрегата GOLD



Веб-коммуникация внутренней сети

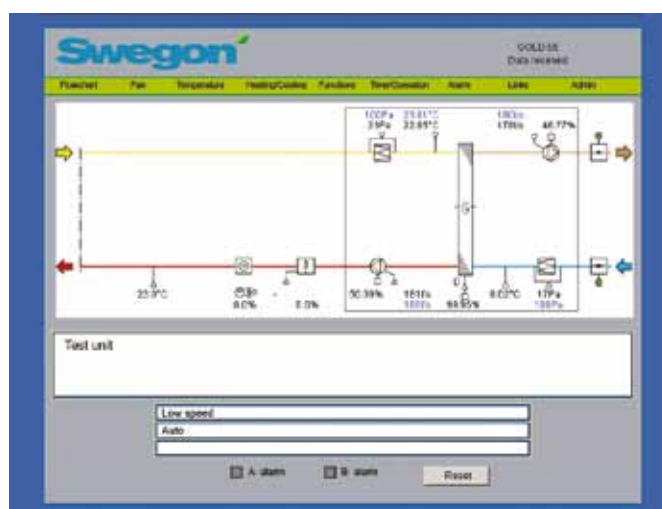
Коммуникация может осуществляться через Ethernet и не требует никаких специальных программ - только обычный Internet Explorer. GOLD подключается к компьютерной сети так же просто, как, например, обычный принтер. Можно также подключиться через модем - аналоговый или GSM, для дистанционного управления одним или несколькими агрегатами.

На экране нашего компьютера видна динамическая схема каждого агрегата с возможностью считывания и управления множеством желаемых параметров: температуры, расходов воздуха и проч. Имеется также mail-функция для пересылки сигналов тревоги на желаемый электронный адрес.

Общая система коммуникации здания

GOLD не требует никаких специальных решений и может поэтому включаться в систему диспетчеризации здания. Коммуникация с TCP/IP, EIA-232 и EIA-485 встроена в агрегат стандартно. Для LON и Trend используется адаптер.

Примеры используемых протоколов: Modbus TCP, Modbus RTU, Metasys N2, Exoline, BACNet.



Пример функциональной схемы со встроенной в агрегат GOLD веб-коммуникацией

Простейшая система вентиляции

Быстро, эффективно и экономично с Compact Air

Комнатный агрегат Compact Air позволяет быстро и просто получить эффективную и экономичную систему вентиляции



Простым решением для быстрого и эффективного улучшения вентиляции здания является установка комплектного вентагрегата в каждой комнате. Swegon является пионером в области комнатных агрегатов - за последние 10 лет установлено несколько тысяч комнатных агрегатов типа Compact Air в школах, детсадах, конторах, небольших магазинах и подобных зданиях.

Быстрый и простой монтаж

Монтаж Compact Air прост и не требует больших строительных работ - два отверстия в стене для воздухопроводов наружного и вытяжного воздуха, на практике для них часто используется часть окна. Общий монтаж и подключение агрегата требуют всего несколько часов.

Агрегаты серии Compact могут использоваться также как дополнительные агрегаты в существующей вентсистеме здания при необходимости в дополнительной вентиляции.

Экономичная работа по потребности

Утилизатор тепла в Compact Air - уникальный ротор Turbo с КПД более 80%, дающий прекрасную экономичную эксплуатацию агрегата.

Значительную экономию дает вентиляция по потребности: с таймером, датчиком присутствия либо датчиком CO₂.

”Выйти на свежий воздух”

Главная цель установки вентиляционного агрегата - это, конечно, улучшить качество воздуха в помещении. ”Войти в класс, где установлен Compact Air - это примерно как выйти на свежий воздух,” - так сказал один учитель шведской школы - и эта фраза не нуждается в комментариях.



Compact Air с системой воздухопроводов может проветривать несколько комнат

Примеры

Здание офиса Swiss Re, Лондон

Факты

Офисное здание в London City. Интересная конструкция из стали и стекла. Стоимость строительства - около 190 млн. €.

Заказчик: Swiss Re, страховая компания, Швейцария. Заказчик занимает примерно половину строительных площадей - остальные площади сданы в аренду.

Строитель: Skanska UK Building.

Архитектор: Sir Norman Foster.

Описание здания: 40 этажей, в том числе 34 этажа - офис. Высота этажа около 4,15 м, высота всего здания 180 м (практически самое высокое здание в центральном Лондоне). Сигарообразное здание диаметром 49,3 м у основания, 56,5 м на высоте 18 этажа и 26,5 м на высоте последнего этажа.

Полезная площадь: 55 000 м². Расход воздуха на этаж: около 1,8 м³/с.

Особые требования: Max 35 дБ в помещениях конторы, max 40 дБ в туалетах. Контроль показателей уровней шума, расходов воздуха и напоров независимой тестирующей организацией.



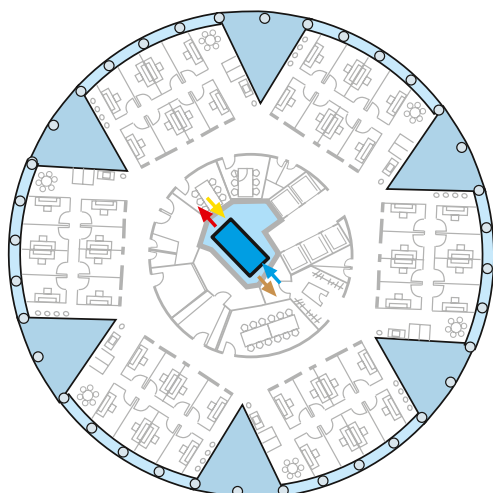
Первоначальный проект

Большой центральный агрегат для каждого этажа - всего - 34 агрегата. Размещение - в центре каждого этажа в специальной венткамере. Пластинчатый перекрестных потоков утилизатор тепла. Предподогрев воздуха для защиты от замерзания. Комплектование фэнкойлами в воздуховодах приточного воздуха для доводки тепла и холода.

Выбрано GOLD-решение

6 GOLD-агрегатов (размер 12) на каждом этаже, по одному для каждого крыла - всего 180 агрегатов. Секция охлаждения на выбросе из вентилятора. Доводка тепла и холода фэнкойлами. Агрегаты размещены в подпотолочном пространстве и не занимают полезной площади. Система общего контроля здания с Metasys, Johnson Controls.

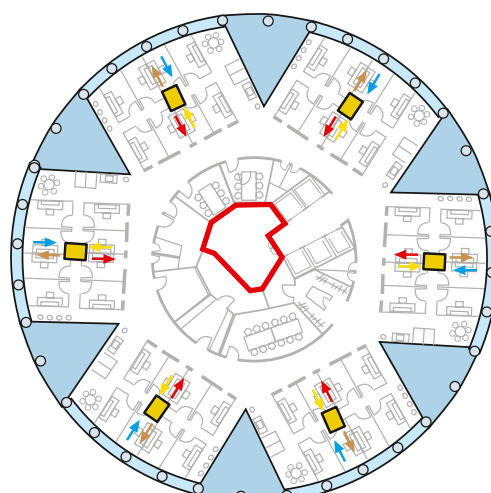
Принцип для каждого этажа



Один большой агрегат в центре каждого этажа

Принцип для каждого этажа

6 GOLD-агрегатов в подпотолочном пространстве в каждом крыле этажа. Венткамера в центре не требуется, высвобожденная площадь сдана в аренду.





GOLD-агрегат, размещенный в подшивном потолке, освободил полезную площадь пола

Сравнительные затраты

Капитальные затраты на оснащение здания 34 большими агрегатами= 910 тыс.€, для выбранного решения с 180 GOLD-агрегатами= 1 160 тыс.€. Расчетный период эксплуатации вентсистемы = 15 лет. Эксплуатационные расходы (энергия и обслуживание) по первоначальному проекту за 15 лет= 840 тыс.€, по выбранному= 620 тыс.€.

Высвобожденная площадь 1028 м² сдана в аренду по цене 704 €/м² за год, всего доход 720 тыс.€ за год или 10 800 тыс.€ за 15 лет.

Упрощенная схема расчета:

Экономическое сравнение, тыс. €

	Первоначальный проект	Выбранное решение
Капитальные затраты	-910	-1160
Расходы эксплуатации 15 лет	-840	-620
Дополнительный доход 15 лет	0	+10800

Основные преимущества

- Помещения венткамер общей площадью 1028 м², высвободились для использования.
- Ниже эксплуатационные расходы.
- Достигнуто управление внутренним климатом по потребности, что дополнительно снизило расходы на эксплуатацию.
- Получена гибкая вентсистема, необходимая в случае изменения вида деятельности в здании.

Комментарии

Данный проект ясно показывает достоинства децентрализованной вентиляции, позволяющей получить значительный доход за счет использования высвободившихся площадей венткамер. Некоторое увеличение капитальных затрат компенсируется здесь снижением расходов на эксплуатацию системы.

Данный тип здания требует вентилирования каждого крыла на каждом этаже и для каждого пользователя - по потребности, что полностью обеспечено выбранным решением.

Проект показывает также, что GOLD-агрегаты удовлетворяют высоким требованиям по уровню шума даже при размещении в подпотолочном пространстве над офисными помещениями.

Примеры

Helsfyr Panorama, здание офиса в Осло

Факты

- Офисное здание в Осло.
- Заказчик: NCC Eiendom AS
- Строитель: NCC Bygg.
- Архитектор: DARK Arkitekter AS
- Высота: 17 этажей + 2 подвальных этажа.
- Площадь этажа: 941 м².
- Общая площадь: 21 330 м².
- Расход воздуха на этаж: около 2,3 м³/с.



Первоначальный проект



Первоначальный проект Helsfyr Panorama предусматривал 2 больших приточных агрегата в специальном крышном этаже и 2 больших вытяжных агрегата в подвале. Воздуховоды - в большой общей шахте. Утилизация тепла - батарейным рекуператором.

Сравнительные расходы

Прирост капитальных затрат с 17 GOLD-агрегатами = 210 тыс.€ при значительном снижении расходов на эксплуатацию. Сравнение общих расходов за весь период жизни агрегата, расчетно 15 лет, явно говорит в пользу принятого решения: 180 тыс.€ против 450 тыс.€ (см. таблицу ниже).

На крышном этаже освободилось 445 м² привлечательных офисных помещений для сдачи в аренду. Арендная плата = 340 €/м² за год, что дает доход 150 тыс.€ в год. Освободилось 860 м² в подвальном этаже для парковки машин, что дает дополнительный доход 300 тыс.€ в год. Общий дополнительный доход = 6 750 тыс.€ за расчетный период жизни вентсистемы:

Выбранное решение



Значительно меньшая шахта только для наружного воздуха. Один GOLD-агрегат на этаж размещен в существующей шахте. Вытяжка - из каждого этажа. На крышном этаже - только устройство для заборa плюс одна холодильная машина для всего наружного воздуха. В подвале - только несколько малых агрегатов для кухни ресторана и проч.

Экономическое сравнение, тыс. €

	Первоначальный план	Выбранное решение
Затраты периода жизни (капитал + эксплуатация 15 лет)	-450	-180
Дополнительный доход 15 лет	0	+ 6750

Комментарии

Главное достоинство данного проекта - дополнительный доход от высвободившихся (445 м² + 860 м²) помещений. Расходы на эксплуатацию занимают около 80% в затратах периода жизни системы - это объясняет значительную общую экономию.

Выбранная вентсистема является гибкой - ее легко приспособить к потребностям различных пользователей. Кроме того, здесь возможен и фактически осуществлен поэтапный ввод здания в эксплуатацию.

Примеры

Реконструкция школы

Факты

Реконструкция здания школы - 3 этажа.

Строительный материал здания - бетон.

Общий расход воздуха = 1,3 м³/с.

Первоначальный проект

Один большой агрегат размещен в специально оборудованной венткамере в верхней части лестничного проема. Воздуховоды - в специальных шахтах.

Альтернативное решение

Три меньших агрегата, по одному на этаже. Высота потолков (3,5 м) позволила разместить агрегаты над существующими туалетами так, что агрегаты не занимают полезной площади. Забор воздуха - через шахты, выброс - через решетки на стенах каждого этажа.

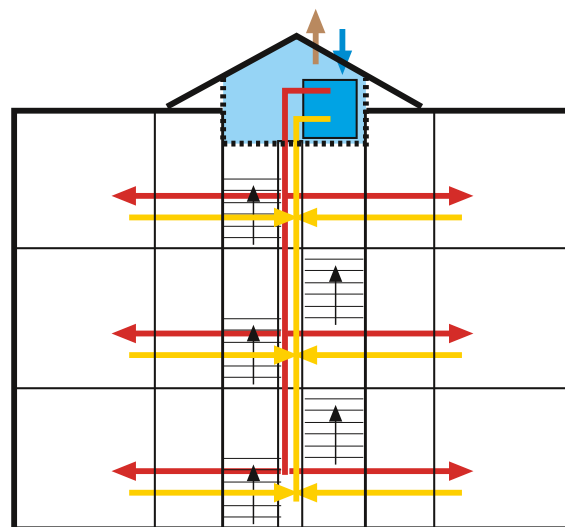
Экономические преимущества

Капитальные затраты уменьшились с 43200 € до 23500 €. Основная экономия - стоимость строительных работ (см. таблицу ниже). Догрев воздуха не требуется.

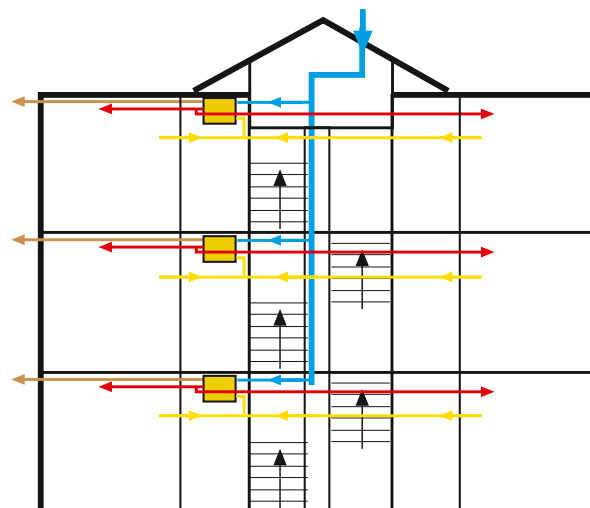
Прочие преимущества

Никаких новых проходов через крышу. Никакой системы водоснабжения и слива. Поэтапная реконструкция. Воздуховоды - короче, их монтаж - проще. Ниже напор системы = система экономичнее. Проще решение пожаро- и дымозащиты.

Помещение, планируемое под венткамеру, будет использовано как комната для персонала, что было давним желанием школы.



Первоначальный проект: один центральный агрегат в специально построенной венткамере



Альтернативное решение: малые агрегаты на каждом этаже - над существующими туалетами

Комментарии

Типичным для данного объекта является снижение строительных расходов - отсутствие необходимости в строительстве специальной венткамеры.

Типичным является также значительное упрощение организации системы пожарозащиты.

Сравнение капитальных затрат, €

	Первоначальный проект	Альтернативное решение
Система вентиляции.....	12 000	19 000
Пожарозащита (вентилятор+клапан+мотор). ..	4 000	0
Водоснабжение+калорифер (догревание)	4 200	0
Специальный пол+система слива.....	1 000	0
Венткамера+шахта (строительство).....	22 000	4 500
Сумма капитальных затрат, €	43 200	23 500

Главные преимущества децентрализованной вентиляции с GOLD-агрегатом

Не требуется специальная венткамера

Затраты на строительство специальной венткамеры обычно велики, особенно при реконструкции. Агрегат GOLD, занимающий мало места и показывающий низкий уровень шума, легко размещается в любом неиспользуемом помещении. Сдача в аренду площадей, предназначенных под венткамеру, даст чистый доход.

Ниже строительные затраты

Децентрализованно организованная вентиляция означает меньшие размеры воздуховодов, меньшее количество проходов через крышу и стены - а значит, дешевле и проще общий монтаж системы, включая организацию системы пожарозащиты.

Ниже затраты на установку и монтаж

Возможность поэтапного монтажа. При реконструкции Вам не нужно прерывать основную деятельность в здании либо снимать в аренду резервное помещение на время реконструкции. При новом строительстве - это возможность поэтапной сдачи в эксплуатацию, что также означает дополнительные доходы.

Встроенная автоматика

Как проектирование, так и монтаж системы будет проще и дешевле. Готовые решения коммуникации дают возможность организовать сравнительно дешевую систему общего контроля здания.

Ниже эксплуатационные расходы

С несколькими агрегатами легко организовать т.наз. вентилирование по потребности, что дает наибольшую экономию энергии и средств. GOLD-агрегат имеет, кроме того, эффективный утилизатор тепла и низкоэнергосозатратные вентиляторы. Большинство функций встроенной автоматики GOLD-агрегата помогают его экономичной эксплуатации.

Лучше техническое решение

Децентрализованная система - это гибкая система, которую легко приспособить к меняющимся требованиям к помещениям в здании.

Требование ISO 14001

Одно из основных требований, предъявляемых сегодня к строительным фирмам и фирмам - владельцам недвижимости, сформулировано в системе ISO 14001 и означает требование установки и монтажа энергосберегающих систем.

Это, конечно же, касается и воздухообрабатывающих систем !