

DIGITAL GROUP

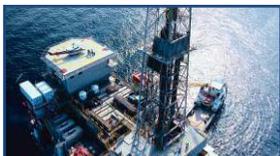
**Энергоэффективность и
автоматизация зданий
(европейский опыт)**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Март 2011

Какие источники энергии используются?

Нефть
57%



Газ
12%



Уголь
1%



Атом
10%



Биомасса
3%



Биогаз
<1%



Гидростанции
14%



Приливы
0%



Солнце
<1%



Ветер
<1%



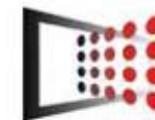
Геотермальн.
<1%



Мускульная :)



В основном
используются
ископаемые
источники!



DIGITAL GROUP

Цель Европейского Сообщества 2020: “20 20 20”



The infographic features a black background. In the top left corner is the European Union flag. Below it, the text 'Европейская комиссия по энергетике и климату' is centered. To the left is a 3D rendering of Earth. To the right, three targets are listed vertically, each with a corresponding image: '20 % парниковые газы' with a smokestack emitting smoke, '20 % энергопотребление' with a lit candle, and '20 % возобновл. источн.' with a field of solar panels.

Европейская комиссия
по энергетике и климату

2020 ГОД

20 % парниковые газы

20 % энергопотребление

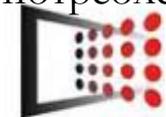
20 % возобновл. источн.

К 2020 году

на 20 % снизить потребление энергии по сравнению с 1990 г.

на 20 % снизить выделение парниковых газов по сравнению с 1990 г.

достичь потребления энергии от возобновляемых источников, равной 20 % от общего потребления.



DIGITAL GROUP

Потребление энергии – главная забота Европейского Союза

Основные потребители в Европе

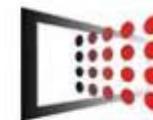


Роль автоматизации
зданий:

снижение энергопотребления на 30 %

Здания занимают первое место по потреблению энергии.

- 85% энергопотребления в зданиях приходится на обогрев и охлаждение
- 15% энергопотребления в зданиях приходится на освещение



DIGITAL GROUP

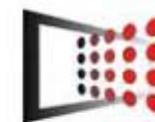
Развитие процесса энергоэффективности зданий: законодательство, стандартизация, сертификация

Европейский Союз издал “Директиву по энергетическим характеристикам зданий” и поручил Европейскому Комитету по Стандартизации разработать методы определения энергоэффективности



Европейский Комитет по Стандартизации разработал стандарты энергетических характеристик зданий EN 15232 (Влияние Автоматизации Зданий на энергоэффективность)

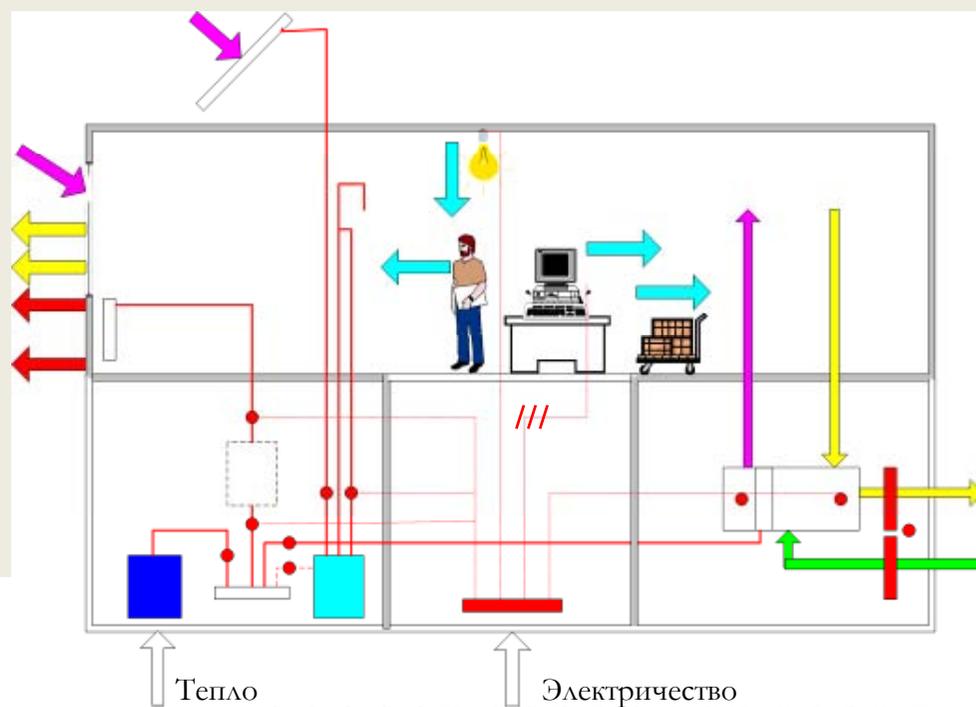
Европейская Ассоциация по Автоматизации зданий eu.bac подготовила процедуру сертификации и метод тестирования и предложила Европейскому Союзу услуги по проведению этой сертификации



DIGITAL GROUP

Определение энергетических характеристик зданий

Директива ЕС по “Энергетическим характеристикам зданий” определяет фактически потребляемое или расчетное количество энергии, необходимое для различных систем жизнеобеспечения:



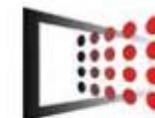
- Отопление
- ГВС
- Охлаждение
- Вентиляция
- Освещение
- Другие потребители



Соответствие энергетических характеристик зданий Европейским Стандартам

Различные системы жизнеобеспечения зданий должны соответствовать своим стандартам:

- Отопление EN 15316-1 и EN 15316-4
- ГВС EN 15316-3
- Охлаждение EN 15243
- Вентиляция EN 15241
- Освещение EN 15193

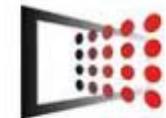


Соответствие энергетических характеристик зданий Европейским Стандартам

Новый Европейский Стандарт **EN 15232**: *“Автоматизация Зданий – важная составляющая энергетических характеристик здания”*.

Европейский Стандарт **EN 15232** затрагивает важные аспекты:

- Автоматизация ОВК, ГВС, ХВС, освещения и как результат:
- Повышение энергоэффективности
- Определение нерационального использования энергии
- Снижение эксплуатационных расходов
- Снижение выбросов CO₂ в атмосферу
- И т.д.



Типовая категоризация по потенциалам энергосбережения в зданиях

Категория	Меры (например)	Потенциал экономии (%)	Окупаемость (годы)
Автоматизация здания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установка и настройка функций энергосбережения. 2. Оптимизация в процессе работы: <ul style="list-style-type: none"> ▪ эффективное использование системы и анализ слабых мест; ▪ динамическое управление энергией. 	5-30	0-5
Технич. установки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха. 2. Холодильные машины, генераторы. 3. Энергоснабжение, освещение. 	10-60	2-10
Конструкция здания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Теплоизоляция стен и крыш, окна. 2. Тепловые мосты, физика конструкции. 	>50	10-60

Заключение: Инвестиции в автоматизацию → высокий потенциал экономии и быстрая окупаемость!



Новый Европейский Стандарт EN 15232

Новый Европейский Стандарт **EN 15232** для автоматизации зданий точно определяет:

- структурированный список приборов, средств и систем автоматики и присущих им функций, влияющих на энергетические характеристики зданий;
- перечень минимальных требований к автоматическим функциям в различных классах зданий;
- метод эффективного воздействия этих автоматических функций на энергетические характеристики зданий;
- упрощённый метод подсчёта эффективности воздействия этих автоматических функций на энергетические характеристики зданий.



Метод подсчёта основан на коэффициентах эффективности САЗ – EN 15232

Классы энергетических характеристик САЗ:

A

Класс A:

- Высокие по САЗ (и ТСЗ)

B

Class B:

- Улучшенные по САЗ (и ТСЗ)

C

Class C:

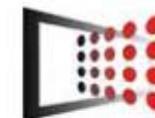
- Стандартные (используемые для сравнения)

D

Class D:

- неэффективные

САЗ – Системы Автоматизации Зданий / ТСЗ – Технические Системы Зданий



DIGITAL GROUP

Список функций и назначений по классам энергоэффективности стандарта EN 15232

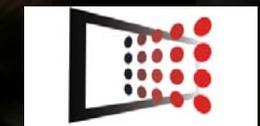
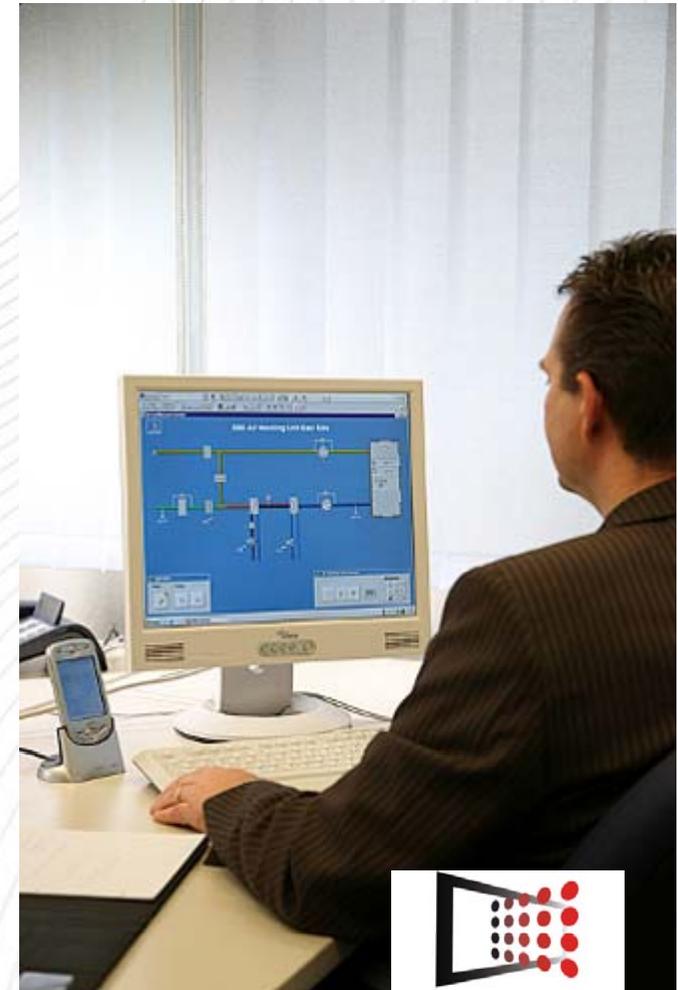
		Определения классов							
		Жилые				Нежилые			
		D	C	B	A	D	C	B	A
Автоматизация									
Автоматика обогрева помещений									
Контроль температуры воздуха в помещении									
0	Без автоматического регулирования								
1	Центральное автоматическое регулирование								
2	Индивидуальное комнатное регулирование радиаторн. вентилями или контроллерами								
3	Индивид. комн. регулир. с коммуникацией между контроллерами и центр. станцией								
4	Индивид. комнатное регулирование интегрированное с учётом потребности (по присутствию человека, качеству воздуха, и т.д.)								
Контроль температуры теплоносителя (прямой и обратной)									
0	Без автоматического регулирования								
1	Регулирование по температуре наружного воздуха								
2	Регулирование по температуре в помещении								

Если местными властями не подтверждено иное, минимально необходимый уровень должен соответствовать классу C.

Комплексная система автоматизации – МОЗГ здания



- Она наблюдает, управляет, регулирует и оптимизирует
 - системы отопления,
 - системы вентиляции и кондиционирования,
 - системы охлаждения,
 - освещение и жалюзи,
 - противопожарные и охранные системы,
 - лифты и т.д.
- Она интегрирует важную информацию об инженерных системах здания и является, в определённом смысле, “мозгом” здания.



DIGITAL GROUP

Интеллектуальные системы автоматизации зданий (EN 15232) могут экономить

Гостиницы



до 25%

Учебные зав.



до 34%

Больницы



до 18%

Жильё



до 27%

Рестораны



до 31%

Торговые ц.

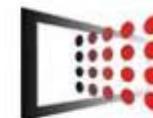


до 49%

Офисы

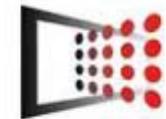


до 39%



DIGITAL GROUP

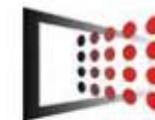
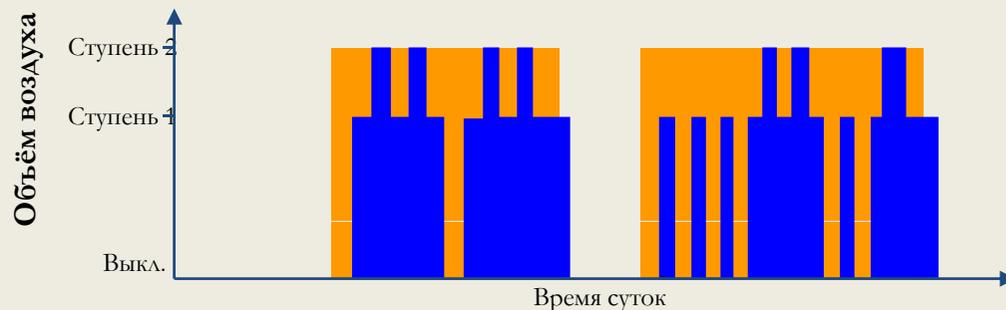
Интегрированная автоматизация для поддержания комфорта в помещениях, направленная на энергоэффективность



Контроль потребности энергии играет важную роль в энергоэффективности для помещений с постоянно меняющимся наличием людей

- Контроль наличия людей для регулирования освещения, жалюзи, температуры и т.д.
- Контроль качества воздуха для поддержания требуемого воздухообмена. Экономия заключается в уменьшении количества притока воздуха в помещение без снижения температурного комфорта и необходимого количества свежего воздуха. (*LibSet*)

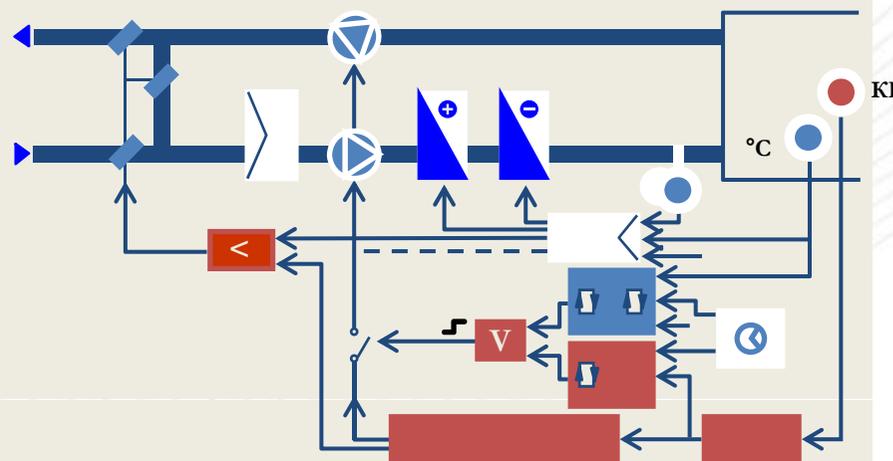
Пример: 2х-ступенчатое управление вентилятором



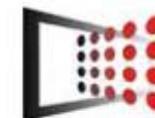
Пример системы с изменяемым воздухообменом в зависимости от реальной потребности

Учебное заведение

- 76 помещений (лекционные залы, аудитории, лаборатории)
- Площадь: 15,000 м²
- Воздухообмен: 385,000 м³/ч



Время работы приточно-вытяжной установки на >40% меньше, чем со стандартной временной программой



DIGITAL GROUP

DESIGO™ V4

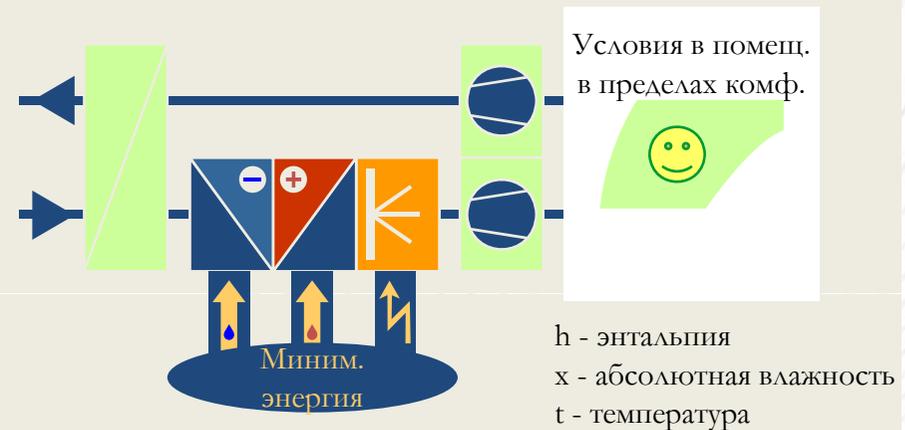
В ПОЛНЫХ СИСТЕМАХ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Решения:

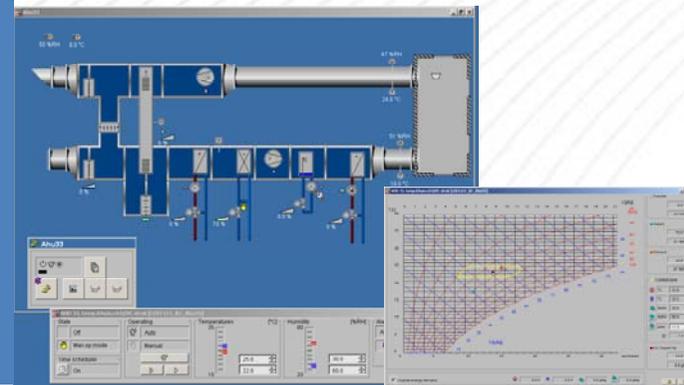
- Регулирование температуры и влажности в помещении с учётом потребности
- Ступенчатое управление притоком воздуха
- Оптимизация энергопотребления посредством рекуперации с учётом фактической потребности тепла

Выгоды:

- ✓ Оптимальный комфорт с минимальным энергопотреблением и эксплуатационными расходами
- ✓ Проверенные стандартные решения



Управление и мониторинг на DESIGO Insight:



DESIGO™ V4

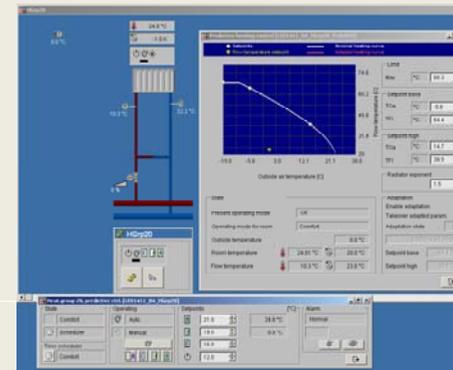
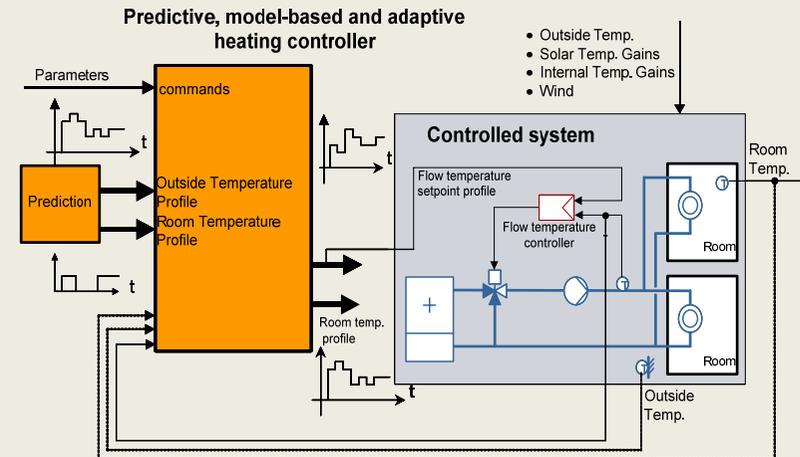
Функция упреждения и адаптации для систем отопления.

Решения:

- Упреждение алгоритма наружной температуры
- Моделирование оптимизации температуры прямой воды
- Оптимальный “пуск-стоп”
- Адаптация параметров, включая адаптивную кривую отопления
- Оптимизация температурной уставки прямой воды для минимального энергопотребления без снижения комфорта

Выгоды:

- ✓ Полная концепция регулирования
- ✓ Всесторонняя функциональность с немногими установочными параметрами
- ✓ Одна (полностью адаптивная) функция взамен обычного решения с различными функциями
- ✓ Проверенные стандартные решения



Калькулятор энергоэффективности

SIEMENS

Программа для оценки Энергоэффективности зданий

Страница 1

В соответствии с европейскими нормами EN 15232

Класс энергоэффективности BACS - EN 15232

Высокий
BACS и TBM

A

Улучшенный
BACS и TBM

B

Стандартный
BACS

C

Неэнергоэффективный
BACS

D

BACS Система автоматики здания
TBM Техническая система управления зданием

Европейский стандарт EN15232 "Энергоэффективность зданий - влияние систем автоматизации и управления" - один из пакета стандартов CEN, разработанных в рамках проекта по стандартизации, под эгидой Евросоюза, основной целью которого является поддержка закона об Энергоэффективности зданий (EPBD) для снижения энергопотребления в зданиях для стран членов ЕС.

Он определяет способы оценки влияния систем автоматизации зданий (BACS) и функции технического управления зданием (TBM) с точки зрения энергопотребления зданий, и рекомендует методологию внедрения необходимых мер для зданий различного типа:

- Структурированный список функций управления, автоматизации здания и технического управления зданием, влияющих на энергопотребление.
- Методологию внедрения необходимых мер для зданий различного типа.
- Подробно описывает методы внедрения энергосберегающих функций для зданий определенного типа. Эта методика наглядно демонстрирует вклад функций энергосбережения в уменьшение потребления энергии в соответствии со стандартами ЕС.
- Простой метод для получения первой оценки влияния этих функций на энергопотребление типовых зданий.

Основная информация

Выбор

Тип здания

Жилое

Эта программа имеет простой интерфейс, с помощью которого вы сможете оперативно провести классификацию здания с точки зрения энергоэффективных систем автоматизации. Интерфейс "мастер" позволит вам выбрать тип энергогенерирующей установки и оборудование системы автоматизации здания, которое установлено (или будет установлено) в здании. С помощью программы можно сделать оценку: 1) текущей классификации здания с точки зрения системы автоматики (BACS), и 2) классифицировать здание, в котором уже произведено обновление системы. В целом, программа позволяет оценить, сколько можно сохранить энергии и снизить эмиссию CO2, если инвестировать и показывает срок окупаемости вложений и финансовые показатели.

Начните работу с выбора типа здания ▲ в окне сверху, и нажмите кнопку "Вперед" ниже ▼

П/О v2.1 (2010-01-18). Copyright © 2009 Siemens Schweiz AG. Авторские права защищены.

Эта программа является собственностью Siemens Schweiz AG. Несанкционированное распространение и копирование категорически запрещено.

Language

DIGITAL GROUP

Калькулятор энергоэффективности



Программа для оценки Энергоэффективности зданий

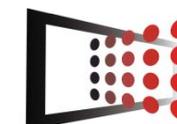
Страница 2

В соответствии с европейскими нормами EN 15232

Приложение	Функция	Класс
Отопление	Следует внести это приложение в классификацию? <input type="text" value="Включить"/>	
Охлаждение Вентиляция и кондиционирование Освещение Управление жалюзи Система автоматики здания Техническое управление зданием	Регулирование передачи тепла потребителям <input type="text" value="Центральное автоматическое регулирования"/>	D
	Регулирование по температуре теплоносителя (подача или обратка) <input type="text" value="Погодозависимое регулирование"/>	C
	Управление циркуляционными насосами <input type="text" value="Автоматическое включение / выключение"/>	C
	Регулирование передачи и / или распределения тепла по временной программе <input type="text" value="Автоматическое регулирование с оптимизацией времени включения / выключен"/>	A
	Управление источником энергии <input type="text" value="Переменная температура источника тепла, зависящая от температуры наружного воздуха"/>	A
	Очередность включения источников тепла <input type="text" value="Приоритет задается в зависимости от нагрузки и мощности источника тепла"/>	B
	Полная классификация для Отопление	

[▲ Домой](#)

[◀ Назад](#)



DIGITAL GROUP

Калькулятор энергоэффективности

SIEMENS

Потребление энергии и экономия

Страница 12

В соответствии с европейскими нормами EN 15232

Текущее потребление энергии, в год	Топливо	Расход	Единицы измерения	Стоимость [RUB]
Тепловая энергия на отопление	Природный газ	1 480 000	кВт/ч	5 624 000,00
Тепловая энергия на охлаждение	Жидкое топливо	0	Литры	0,00
Электричество	Электричество	2 250 000	кВт/ч	4 432 500,00
Общая				10 056 500,00

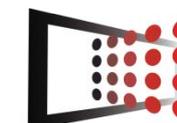
Экономия в будущем, в год	Топливо	Единицы экономии	Единицы измерения	Экономия [RUB]	Экономия в %
Тепловая энергия на отопление	Природный газ	-148000	кВт/ч	-562 400,00	
Тепловая энергия на охлаждение	Жидкое топливо	0	Литры	0,00	
Электричество	Электричество	-180000	кВт/ч	-354 600,00	
Общая				-917 000,00	

Экономия, продемонстрированная в данном отчете, базируется на упрощенных методах вычисления, согласно европейским нормам EN 15232 глава 8. На практике, реальная экономия может существенно отличаться, в зависимости от конструкции здания, оборудования в здании, погодных и эксплуатационных условий.

Текущая стоимость энергии	Валюта	Цена [RUB]	на Установку	1) Цена без НДС
Жидкое топливо	RUB	24,00	/ Литры	
Природный газ		3,80	/ кВт/ч	
Электричество		1,97	/ кВт/ч	
Альтерн. энергия		2,60	/ кВт/ч	2) Солнечная, геотермал центральное отопление

▲ Домой

◀ Назад



DIGITAL GROUP

Калькулятор энергоэффективности

SIEMENS

Эффективность инвестиций

Страница 14

В соответствии с европейскими нормами EN 15232

Инвестиции в оборудование и монтаж		Сегодня:	Будет
Классификация энергоэффективности BACS		C	D
Требуются инвестиции, чтобы внедрить эту классификацию BACS	RUB	3 420 000,00	0,00
Требуются доп.инвестиции, чтобы внедрить высокую классификацию BACS	RUB		-3 420 000,00

Окупаемость инвестиций	Окупаемость в годах	Чистое текущее значение [RUB]
Окупаемость дополнительных инвестиций	2,5	-11 674 717,00

Экономия, продемонстрированная в данном отчете, базируется на упрощенных методах вычисления, согласно европейским нормам EN 15232 глава 8.

На практике, реальная экономия может существенно отличаться, в зависимости от конструкции здания, оборудования в здании, погодных и эксплуатационных условий.

Финансовые показатели	Мера / Величина	Период
Налоговая ставка	34,0%	Единовремен.стартовые инвестиции
Субсидирование правительства в энергетические инвестиции	0,0%	Единовремен.стартовые инвестиции
Величина скидки	0,0%	в год
Инфляция стоимости энергии	9,0%	в год
Различная операционная экономия или затраты	RUB 0,00	в год

1) Величина инвестиций без НДС

2) Окупаемость в годах = чистая окупаемость, без скидки, без инфляции

3) Чистая стоимость = накопленная сумма денежных потоков за 10 лет. т.е. нулевой остаток

4) На пример: долгосрочная инвестиция на 10 лет

5) - Экономия; + Затраты

▲ Домой

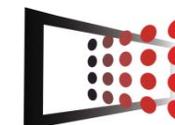
Сохранить как...

Печать экрана

PowerPoint

Печать отчета

◀ Назад



DIGITAL GROUP

КОНТАКТЫ

190013, г. Санкт-Петербург,
Митрофаньевское ш., д. 5 Е
тел./ факс : +7 812 655 50 50
e-mail: infoDG@digitalads.ru
www.digitalads.ru



DIGITAL GROUP