



SPEN-SYSTEMES

Опираясь на наш многолетний опыт, мы предлагаем решения для профессионального технического обучения ваших студентов

www.spen-systemes.fr

You Tube : [SpenSystemes](https://www.youtube.com/SpenSystemes)

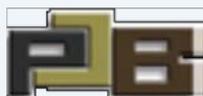
е-Энергосберегающий дом

- Общая информация
- Конструкция энергосберегающего дома
- Конструкция сменной стены с деревянной рамой
- Блок управления
- Дополнительные опции
- Педагогическое сопровождение





В партнёрстве с лицом Pierre Joël Bonté



Построенный по принципу дома с деревянным каркасом, этот стенд позволяет изучить теплоизоляционные свойства различных материалов и функционирование рекуперационной установки:

- ✓ Изучение конструктивных особенностей с деревянных каркасных домов
- ✓ Изучение различных теплоизоляционных материалов (стекловаты, древесной шерсти, пеньки...)
- ✓ Изучение аэротермических потоков внутри дома
- ✓ Изучение рекуператора
- ✓ Изучение пола с подогревом
- ✓ Изучение нагрева с помощью конвекционного вентилятора
- ✓ Изучение различных конструкторских решений для стен дома с помощью выдвижной стены из: дерева, ячеистого бетона, кирпича и пр.

Строение : деревянный каркас, теплоизоляция, пароизоляция, гидроизоляция, внешний короб из древесноволокнистой плиты

- ✓ Крыша с наклоном в 10%
- ✓ Выдвижная стенка, имеющая фиксацию, с герметичной основой и с деревянным обрамлением
- ✓ Окно с двойным выдвижным остеклением
- ✓ Конвекционный вентилятор для быстрого прогрева (Достижение разницы температур с окружающей средой порядка 20°C)
- ✓ Пол с подогревом (возможно соединение со стендом «е-Тепловой насос»)
- ✓ 3 зонда для измерения комнатной температуры (2 внешних и 1 встроенный)
- ✓ Рекуперационная установка:
 - 4 зонда измерения температуры (на входе и выходе для каждого цикла)
 - Аналоговые датчики для измерения влажности
- ✓ Датчик, для измерения разницы давления снаружи и внутри системы



Размеры, наружные стороны (Д x ш x в) : 2 x 0,85 x 1,90 м
Стенд оснащен колёсами

Сменная стена с деревянной рамой

- ✓ Рамка из дерева сечением 45/145
- ✓ Слой теплоизоляции из стекловаты толщиной 100 мм
- ✓ Слой пароизоляции с внутренней стороны
- ✓ Внутренняя поверхность из гипсокартона
- ✓ Внешняя поверхность из плиты OSB
- ✓ 3 зонда для измерения температуры, прикреплённые на стенке (с внутренней стороны, с внешней стороны, встроенный)



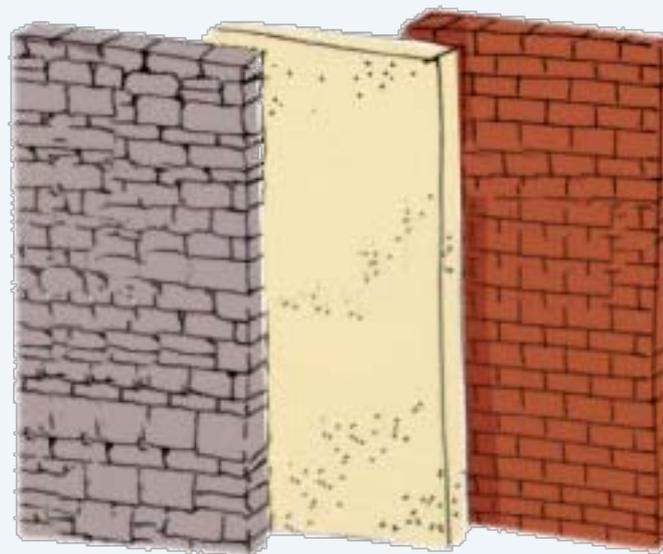
Размеры внешних сторон (д х ш х в) : 0,6 х 1 х 1,65 м, оснащённая колёсами

- ✓ Прикреплённое сзади строения
- ✓ Устройство защитного отключения
- ✓ Сбор данных и управление с помощью контроллера S7-1200 с выходом ethernet)
- ✓ Запись аналоговых данных в течение 2 часов (запись файла формата .csv)

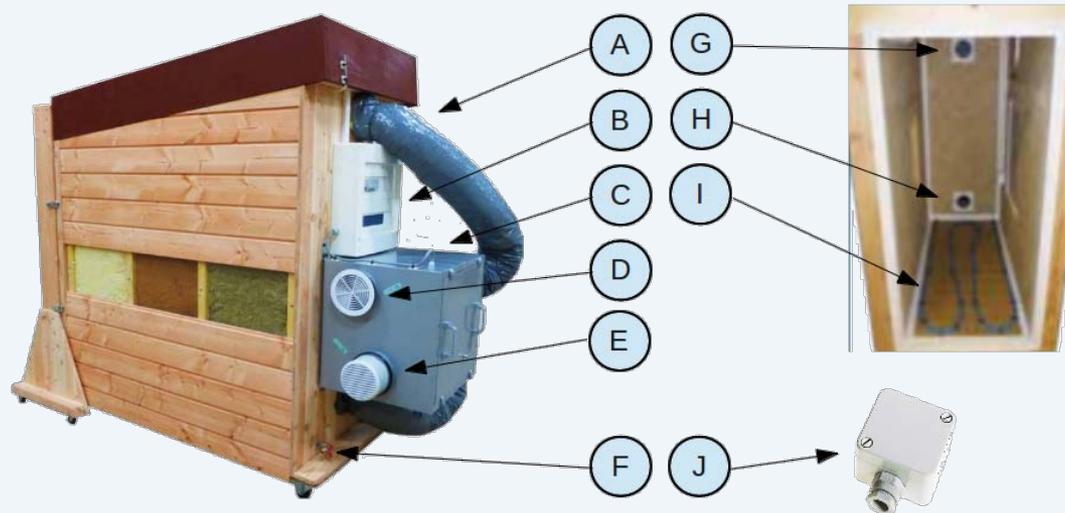


Дополнительные опции

- ✓ Дополнительные выдвижные стенки:
 - пористый бетон/ кирпич
- ✓ Дополнительные окна (1х однокамерное и 1х двухкамерное)
- ✓ Домовая сеть KNX (передвижная створка, освещение DALI...)



е-Энергосберегающий дом



Индекс	Функция	Название
A	Обновление воздуха	Гибкая изолированная оболочка
B	Питание - Настройка	Блок питания
C	Обновление воздуха	Рекуперационная установка
D	Обновление воздуха	Подвод нового воздуха
E	Обновление воздуха	Вывод испорченного воздуха
F	Обогревание	Питание для подогрева пола
G	Обновление воздуха	Вентиляционное отверстие
H	Обновление воздуха	Вентиляционная вытяжка
I	Обогревание	Подогреваемый пол
J	Питание - Настройка	Питание - Настройка



Педагогическое сопровождение

Педагогический процесс

- ✓ Определить характеристики материала
- ✓ Изучение тепловых мостиков и инфракрасной визуализации
- ✓ Определение потерь вследствие воздухообмена, воздействие на общее энергетическое потребление дома
- ✓ Фазовый переход тепловой энергии, понятие термической инерции
- ✓ Создание вакуума и дымовые испытания
- ✓ Сравнение Рекуперационной системы вентиляции с простым и двойным потоком (воздействие тепловой рекуперации)
- ✓ Солнечные воздействия на строение и биоклиматический подход

Цели

- ✓ Охарактеризовать системы в зависимости от назначения
- ✓ Установить признаки, обеспечивающие ограничение воздействия системы и её составляющих на окружающую среду
- ✓ Расшифровать функциональное, структурное и программное построение системы
- ✓ Использовать поведенческую модель, чтобы предсказать функционирование или подтвердить результат

Навыки

- ✓ Доказать выбор материалов
- ✓ Определить поток и форму энергии, охарактеризовать трансформации и/или модуляции и оценить общую энергетическую эффективность системы
- ✓ Определить и охарактеризовать технические решения, относящиеся к материалам, к структуре, энергии и информации (сбор данных, обработка, передача) системы
- ✓ Оценить отклонение между реальным поведением и поведением модели в зависимости предложенных параметров

Темы программы

- ✓ Оптимальное использование ресурсов
- ✓ Свойства материалов
- ✓ Энергетические свойства систем
- ✓ Трансформация и модуляция взаимодействующих энергий
- ✓ Накопление энергии
- ✓ Сбор данных и кодирование информации