

ProClim web

КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ 3

Цель..... 3

Основа..... 3

Общие сведения о модели 4

 Прямоугольное помещение 4

 Условия расчета..... 4


 Внутреннее помещение..... 4

 Данные о климате 4

 Инфильтрация, тепловой порог, мебель и проч. 4

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ 5

Новый расчет..... 5

Сохранить расчет ..... 5

Открыть существующий расчет ..... 5

Входные данные ..... 5

Начать симулирование ..... 5

Функции отмены-повторения действия  ..... 5

Помощь и сопровождение ..... 5

Закончить расчет ..... 5

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ 6

База данных..... 6

 Город 6

 Конструкция окон..... 7

 Внутренняя солнцезащита окон 8

 Корпус здания..... 8

 Стены и перекрытия, включая материал..... 8

Страница Упрощенные входные данные 10

Страница Общие сведения 12

Страница Геометрия и горизонт 13

Страница Стены и пол 14

Объекты на поверхностях помещения 15

 Аппараты Swegon..... 15

Независимый охлаждающий аппарат	17
Независимая активная балка	18
Радиатор	19
Окно	20
Фонарь (Skylight)	21
Освещение	22
Персонал в рабочей зоне	23
Нагрузки и вентиляция	25
РЕЗУЛЬТАТ	27
Данные проекта	27
Результат	27
1. Экстремальные значения	27
2. Температуры, воздухоподготовительный агрегат	28
3. Данные мощности, первичная система	29
4. Основные температуры	30
4. Направленные оперативные температуры	31
5. Тепловой баланс	32

Краткая инструкция пользователю

Цель- возможность начать использование ProClim Web, не читая инструкций. Первая картинка на экране называется Упрощенные входные данные. Здесь можно выбрать основные параметры и начать моделирование.

С помощью остальных трех картинок/страниц Геометрия и горизонт, Стены и пол и Нагрузки и вентиляция можно углубить описание рассчитываемого объекта и выбрать специальные продукты/аппараты для охлаждения и обогрева.

Цель

ProClim Web используется для расчета потребности здания в тепле и в холоде. В качестве входных данных дается описание формы и климатических предпосылок помещения, а также режим эксплуатации климатической системы.

Расчет производится для расчетных суток- летом или зимой.

Результат расчета:

- Полный тепловой баланс помещения, включая расчетную мощность холода и тепла.
- Результат расчета -внутренний климат помещения: температура воздуха, оперативная температура, включая направленную оперативную температуру.

Основа

ProClim Web - это wizard или preprocessor IDA Klimat - Energi фирмы Equa. IDA Klimat - Energi – ведущая расчетная программа климата в Скандинавии, выполненная объединением 30 предприятий Швеции и Финляндии. Web-пользователи, имеющие в своих компьютерах IDA Klimat - Energi v. 3.0 или более позднюю могут работать непосредственно в IDA. Полная версия IDA шире версии ProClim Web и содержит, например:

- энергорасчеты с часовыми климатическими данными
- строения с влияющими друг на друга помещениями и вентагрегатом
- естественная вентиляция с открытыми дверьми и окнами, сквозняк
- вытесняющая вентиляция
- помещение с призматической геометрией
- содержание CO₂ и влаги, включая влаговыведение
- комфорт-индекс PPD и PMV
- дневной свет
- современные направления автоматизации

Общие сведения о модели

Модель, используемая в IDA Klimat - Energi и в ProClim Web – очень подробная, основанная на многочисленных измерениях и других расчетных программах.

Программа не считает движение воздуха в помещении. Для этого требуется модель CFD, содержащая несколько миллионов вариантов, тогда как IDA-модель содержит около 600 вариантов.

Прямоугольное помещение

Для упрощения расчетов ProClim Web форма помещения принята прямоугольной. Точная геометрия помещения не является решающей для точного расчета- важно точно указать площади и конструкцию участвующих в расчете поверхностей, а также точно описать окна и стекла.

Часто встречаются сложные конструкции из стекла, особенно в крыше, поэтому модель содержит специальный объект, названный Фонарь (Skylight). С помощью одного или нескольких фонарей можно моделировать различные конструкции из стекла.

Условия расчета

Выполняется т.наз. нестационарный расчет, т.е. помещение подвергается воздействию бесконечно длинной тепловой волны (или охлаждающих помех). Когда в период от одних суток до других не происходит значительных изменений- расчет прерывается и предъясняется результат последних суток.

Время года для расчета указывает сам пользователь. Для расчета потребности в тепле обычно выбирается день в январе, потребности в холоде- в июле, т.е. день наибольшей нагрузки (холода/тепла) в году.

Внутреннее помещение

На первой странице Входные данные показано помещение, окруженное аналогичными помещениями. В углубленном описании есть возможность указать стены и перекрытия, как наружные поверхности, либо «прикрепить» их к какой-либо заданной температуре.

Данные о климате

Для каждого города, имеющегося в базе программы, указаны данные температуры и влажности для особо жарких/особо холодных суток. Здесь имеется ввиду помещение с большим количеством стекла к западу или востоку, например, весной или осенью, когда солнце низкое. Нужно иметь ввиду, что температура наружного воздуха летом оказывает ограниченное влияние на внутренний климат помещения, так как основные нагрузки- от солнца и внутренние.

Инfiltrация, тепловой порог, мебель и проч.

Инfiltrация во время работы вентиляторов показана как разность между расходами приточного и отработанного воздуха. Инfiltrация без вентиляторов считается равной 0.1 литр в секунду на 1 кв.м. площади наружной стены.



Никакие холодные волны/помехи не учитываются.

20 % площади пола полагается занятой мебелью, вес которой принят 25 кг на 1 кв.м. мебелированной площади пола.

Эти данные не могут быть изменены пользователем ProClim Web.

Общие сведения о программе

Новый расчет

Новый расчет создается автоматически при загрузке программы. Все входные данные имеют стандартное значение, т.е. можно сразу начать моделирование, нажав кнопку . Вернуть программу в исходное положение, не загружаясь снова, можно, нажав кнопку , чтобы закончить и выбрав затем Запуск.

Сохранить расчет

Нажав на эту кнопку, сохраняем актуальный расчет на жестком диске. Процедура соответствует сохранению файла из Интернет.

Открыть существующий расчет

Нажимаем указанную кнопку, затем кнопку Листать/Искать <<??>> чтобы найти файл на собственном жестком диске. Затем нажимаем Открыть <<??>>.

Входные данные

Нажав эту кнопку, получаем комплектный рапорт/отчет со всеми данными.

Начать моделирование

Простейший способ начать моделирование- нажать эту кнопку. На некоторых картинках/закладках имеется своя кнопка "Начать моделирование" с той же функцией.

Функции отмены-повторения действия

Программа имеет неограниченную функцию отмены. Нажав кнопку Отмена (левая), можно двигаться назад к каждой предыдущей команде. Кнопка Повторение (правая) повторяет отмененную команду.

Помощь и сопровождение

Нажав кнопку, можно ознакомиться с вспомогательной информацией. Если Вы все же не нашли ответ на вопрос либо обнаружили ошибку в программе, просим отправить сообщение на адрес ProClim.Support@equa.se (по-английски), в котором дайте достаточно информации, чтобы персонал сопровождения смог создать похожую ситуацию. Лучше всего приложить файл Вашей ситуации.

Часто HTML-базирующаяся программа ведет себя по-разному с разными web-читателями. Поэтому в своем сообщении укажите также точно версию программы web-читателя.

Закончить расчет

Работу с программой следует закончить, нажав на данную кнопку. Иной способ «выхода» из программы существенно затруднит Вашу работу в следующий раз.

Входные данные

Входные данные могут быть заданы на странице/закладке Упрощенные входные данные или углубленно на нескольких страницах. Если мы открыли одну из страниц углубленных входных данных, то мы уже не можем вернуться в страницу Упрощенных данных.

Три способа задания входных данных:

1. Цифрами в соответствующих местах для них
2. Выбрав объект из компьютерной базы программы в т.наз. комбо-боксах
3. Перемещая applets (интерактивные фигуры) программы

Все объекты компьютерной базы программы могут быть изменены, для чего нужно кликнуть по тексту- описанию объекта (гипер-леньк).

База данных

Готовые объекты компьютерной базы:

Город	Географическое размещение здания. Расчетные данные климата для лета и зимы.
Окна/стекло	Оптические и термические параметры конструкции окон/стекол.
Внутренняя солнцезащита окон	Данные солнцезащиты в плоскости стекла, как: гардины, жалюзи изнутри, между или снаружи стекол окна.
Корпус здания	Конструкция перекрытий, внутренних и наружных стен.
Конструкция стен и перекрытий	Описание различных слоев стен- толщина и материал каждого слоя.
Стройматериал	Термические данные материалов

Если мы изменили какие-либо данные объекта компьютерной базы, то автоматически создается новый объект Объект пользователя. Можно нажать Сохранить и дать своему объекту более удачное имя.

Такой объект создается в актуальной версии программы, но не в сервере, поэтому важно сохранить Ваш файл на Вашем жестком диске.

Город

Эта страница открывается из страниц Упрощенные входные данные и Общие сведения.

Описание:

Страна Страна или географический район объекта расчета [текст]

Город Месторасположение объекта расчета [текст]

Широта Широта объекта расчета [°]

Долгота Долгота объекта расчета [°]

Высота над уровнем моря Высота объекта расчета над уровнем моря [м]

Часовой пояс Часовой пояс объекта расчета, напр, -1 для Центральной Европы [ч]

Расчетные дни:

Min сухая темп. Низшая сухая температура с течение суток [°C]

Max сухая темп. Высшая сухая температура в течение суток, указана в 15:00. [°C]

Max мокрая темп. Высшая мокрая (wet bulb) температура в течение суток, указана в 15:00. [°C]

Направление ветра Не оказывает влияния в данном приложении [°]

Скорость ветра Не оказывает влияния в данном приложении [м/с]

Коэффициент солнечного излучения Уменьшающий коэффициент для прямого и рассеянного солнечного излучения. 0 = абсолютно темно, 1 = ясная, сухая и безоблачная атмосфера, 1.15 = абсолютно ясная атмосфера [0-1.5]

Наружная температура изменяется в течение суток синусоидально между заданными min и max значениями. Самое жаркое время- 15:00, как для сухой, так и для мокрой температуры.

Уменьшающий коэффициент учитывает влияние облачности или абсорбции (поглощения) атмосферы. Для ясной, сухой и безоблачной атмосферы принимается =1. Обычно среднесуточное значение для ясной летней погоды принимается = 0.8. По-английски этот коэффициент называется Clearness Number и описание его имеется в. ASHRAE Fundamentals, глава 27.

Конструкция окон

Описание

Общий коэффициент экранирования/солнцезащиты Доля солнечного излучения, нагревающая помещение. [0-1] Этот коэффициент учитывает влияние части прямого излучения, проникающего через стекло и также той части излучения, которая сначала абсорбируется стеклом и затем попадает в помещение конвекцией и длинноволновым излучением. Коэффициент обозначается g и называется SF (Solar Factor) и SHGC (Solar Heat Gain Coefficient).

Коротковолновый коэффициент экранирования Часть прямого излучения, проникающая через стекло коротковолновым излучением. [0-1] Коэффициент называется DET (Direct Energy Transmission).

U-значение стекла Значение теплопередачи стекла (без оконной рамы), включая внутреннее и наружное тепловое сопротивление/теплостойкость [W/m²K] Программа считает действительное значение внутреннего и наружного теплового сопротивления (зависящее в т.ч. от ветра). Из данного U-значения затем программа вычитает 0.17 (m²K)/W и остаточное U-значение считается соответствующим собственно теплостойкости остекления.

Внутренняя эмиссия Эмиссия стекол (внутрь) длинноволнового излучения. [0-1]

Наружная эмиссия Эмиссия стекол (наружу) длинноволнового излучения. Обычно почти не оказывает влияния на результат. [0-1]

g - DET –это часть солнечного излучения, попадающая в помещение, абсорбируясь в стекле. Прямое солнечное излучение (DET-часть) рассеивается на плоскости помещения с учетом его геометрии.

Комбинация: окно и внутренняя солнцезащита/экранирование (типа гардин, жалюзей и.т.п.) представлена данными Экранирование окна, модифицирующими указанные параметры остекления. См. страницу Внутренняя солнцезащита/экранирование.

Внутренняя солнцезащита окон

Данные солнцезащиты в плоскости стекла, как: гардины, жалюзи изнутри, между или снаружи стекол окна.

Описание

Множитель для Общего коэффициента экранирования Модифицирует g-коэффициент стекла [-]

Множитель для Коротковолнового коэффициента экранирования Модифицирует DET-коэффициент стекла [-]

Множитель для U-значения Модифицирует U-значение стекла [-]

Множители служат для определения эффекта экранирования в комбинации с остеклением.

Когда внутреннее экранирование/солнцезащита активно (т.е. ,например, жалюзи опущены) то параметры выглядят так:

$g_{\text{эффективный}} = g * \text{множитель для } g$

$DET_{\text{эффективный}} = DET * \text{множитель для } DET$

$U_{\text{эффективный}} = U * \text{множитель для } U$

Внутреннее экранирование учитывается автоматически, как только излучение солнца изнутри остекления (без экранирования) будет выше 100 W/m² и перестает браться в расчет при более низком значении.

Вообще говоря, в компьютерную базу нужно было закладывать комбинацию стекла и экранирования, т.к., например, жалюзи между двумя стеклами прозрачного стекла и такими же стеклами «энерго-» стекла показывают абсолютно разные значения. Однако, практически организовать такую базу очень трудоемко, поэтому главная часть базы – это измеренные значения для двойного стекла. Программа может, однако, произвести специальный расчет для конкретных условий.

Корпус здания

Здесь можно выбрать альтернативные конструкции перекрытий, внутренних и наружных стен здания.

Описание

<<плюс-кнопка>> Показывает описание соответствующей конструкции. На странице Стены и пол это описание дается более детально.

U-значение. Общее U-значение конструкции, включая внутреннее и наружное тепловое сопротивление [W/m²K]

Стены и перекрытия, включая материал

Здесь выбирается материал и толщина стен и перекрытий.

Описание

Для каждого слоя/покрытия материала указывается:

Толщина Общая толщина слоя [м]

Материал Материал слоя [из компьютерной базы]

Теплопроводность Теплопроводность материала [W/mK]

Денситет Удельная плотность материала [kg/m³]

Теплоемкость Теплоемкость материала [J/kgK]

Каждый слой материала в конструкции можно выделить/маркировать, кликнув по этому ряду. Ряд кнопок справа – для операций с маркированным рядом/слоем материала.
Возможные операции:

Сохранить материал Сохранить собственный материал

Добавить слой Добавить слой в конец списка. Этот новый слой будет копия маркированного, если какой-либо слой маркирован.

Удалить слой Удалить маркированный слой

Переместить вверх Переместить вверх по списку маркированный слой

Переместить вниз Переместить вниз по списку маркированный слой.

Страница Упрощенные входные данные

The screenshot shows the 'Room-Wizard' software interface in Microsoft Internet Explorer. The 'Simple data' tab is active. The interface is organized into several sections:

- Location and case:** Includes 'Sizing case' (Summer with cooling selected, Winter), 'Simulation date' (14 Jul 2006, 16 Jan 2006), and 'Location' (Stockholm/Bromma). It also shows 'Max temp.' (26.1 °C) and 'Min temp.' (17.3 °C).
- Zone and materials:** Includes 'Envelope' (Medium), 'Window area incl. frame' (1.2 m²), 'Glazing' (2 pane glazing, clear, 4-12-4), 'Internal shading' (No internal shading), and 'Orientation' (South). A 3D diagram of a room is shown with dimensions: 4 m width, 2.5 m depth, and 2.6 m height.
- Thermal loads:** Includes 'Num of occup' (1 items), 'Light' (50 W), and 'Other loads' (150 W). It also has 'Operation time' fields for each (8 hours).
- Operation:** Includes 'Supply air flow' (20 l/s, 72 m³/h), 'Fan operation time' (24 hours), 'Supply air temp.' (16 °C), and 'Thermostat setpoint' (22 °C).

Buttons at the bottom include 'Start simulation' and 'Transfer to ICE 3.0'.

Страница активируется при запуске программы. Если мы открываем другую страницу (для более углубленного расчета), то возврат в Упрощенные данные невозможен.

Описание Место/город и условия расчета

Рассчитать Выбор режима расчета [**Лето** (без охлаждения), **с охлаждением**, **Зима**]

Время в году для расчета Выбранная дата имеет значение для высоты стояния солнца, климат же выбирается в **Город**

Город Выбор города автоматически сопровождается выбором климатических данных. Нажав на «плюс-кнопку» над окном города, получаем окно с базой стран и городов. Нажав на кнопку-слово **Город**, получаем окно с детальным описанием климата данного города. Данные в этом окне можно изменить, дав затем имя этому собственному городу и сохранив затем файл на собственном жестком диске.

Сутки-max Max значение сухой температуры во время суток (можно изменить, нажав кнопку Город) [°C]

Сутки-min Min значение сухой температуры во время суток (то же) [°C]

Описание Помещение/комната и материал

Корпус Выбор конструкции здания и материала внутренних и наружных стен [В компьютерной базе]

Площадь окон, включая рамы Общая площадь окон (10 % считаются рамы) [m²]

Тип стекла Оптические и темические свойства стекол [В компьютерной базе]

Внутреннее экранирование/солнцезащита Выбор гардин или жалюзей. Внутреннее экранирование учитывается автоматически, как только излучение солнца изнутри остекления (без экранирования) будет выше 100 W/m² и перестает браться в расчет при более низком значении [В компьютерной базе]

Ориентация Сторона, куда смотрит окно [Выбирается из списка]

Высота помещения Расстояние от верхнего пола до нижнего/внутреннего потолка [m]

Ширина Расстояние (внутреннее) между боковыми (по отношению к окну) стенами [m]

Длина Расстояние (внутреннее) от стены с окном до противоположной стены [m]

Описание Теплонагрузки

Число персон Количество человек в помещении [штук]

Время работы в сутки Время присутствия людей в помещении [час] (упрощенно считается, например, если общее время присутствия выбрано 8 часов, в расчет принимается 4 часа до 13:00 и 4 часа после 13:00, т.е. 13:00 принято считать полднем в смысле тепловых нагрузок)

Освещение Номинальная мощность освещения [W]

Время работы в сутки Время работы освещения [час], полдень в 13:00.

Прочие теплонагрузки Конвективные сухие нагрузки от аппаратов в помещении [W]

Время работы в сутки Время работы освещения, полдень в 13:00

Описание Режим работы

Расход приточного воздуха Общий расход ПВ= расходу ОВ (вентиляторы работают) [л/с] или [м³/ч]

Работа вентиляторов в сутки Часов в сутки механической вентиляции, полдень в 13:00 [Часов]

Температура ПВ Температура подаваемого воздуха распределителем/диффузором воздуха (недоступна в режиме «Лето без охлаждения») [°C]

Заданное значение термостат Заданная комнатному термостату температура для аппарата охлаждения или нагрева (недоступна в режиме «Лето без охлаждения») [°C]

Страница Упрощенные входные данные дает возможность рассчитать при минимальных исходных данных потребность в холоде или тепле для прямоугольного помещения с одним окном. Помещение имеет одну наружную стену и окружено другими помещениями с такими же температурными условиями. Помещение обслуживается полностью сбалансированной механической приточно-вытяжной вентсистемой. Выполняемый расчет предполагает, что помещение подвергается действию бесконечно длинной тепловой волны (охлаждающих помех). Когда в течение целых суток не происходят уже никакие изменения- расчет прекращается и предъявляется результат этих последних суток.

Возможны 3 условия/случая расчета: Лето с охлаждением, Лето без охлаждения и Зима. Лето с охлаждением- помещение охлаждается частично приточным воздухом и частично локальным комнатным аппаратом, который автоматически имеет большой тах эффект (200 W/m² площади пола). Первичный результат в этом случае- это данный снятый теплоэффект и полученная в результате этого оперативная температура в помещении. Комнатный аппарат должен в большинстве случаев иметь достаточный эффект/мощность, чтобы поддерживать температуру воздуха близкой к заданному значению для термостата. Оперативная температура (и направленные оперативные температуры) предполагают наличие 1 человека, сидящего в центре комнаты/ помещения.

Лето без охлаждения- производится чистый температурный расчет без доступа к механическому холоду. Температура ПВ в этом случае равна температуре НВ плюс 2 градуса, соответствующие повышению температуры в вентиляторе и воздуховодах.

Зима- помещение имеет 1 радиатор с большим max эффектом (50 W/m²). Комнатный аппарат должен в большинстве случаев иметь достаточный эффект/мощность, чтобы поддерживать температуру воздуха близкой к заданному значению для термостата. В данном случае никакого охлаждающего аппарата нет.

Страница Общие сведения

Room-Wizard - Microsoft Internet Explorer

Simple data | General | Geometry and horizon | Walls and floor | Loads and ventilation | Results

General Powered by Equa

Location and case

Sizing case
 Summer
 Winter

Simulation date
14 Jul 2006
16 Jan 2006

Location
Stockholm/Bromma

Max temp. 26.1 °C
Min temp. 17.3 °C

Water temperatures

	Supply	Return
Hot	45 °C	35 °C
Cold	14 °C	17 °C

Project data

Customer

Resp. engineer

Date 20 Feb 2006

Description

Klar Internet

Применяется в случае выполнения углубленного расчета.

Описание Место/город и условия расчета

Рассчитать Выбор режима расчета [Лето, Зима]

Время в году для расчета Выбранная дата имеет значение для высоты стояния солнца, климат же выбирается в **Город**

Город Выбор города автоматически сопровождается выбором климатических данных. Нажав на «плюс-кнопку» над окном города, получаем окно с базой стран и городов.

Сутки-max Max значение сухой температуры во время суток (можно изменить, нажав кнопку Город) [°C]

Сутки-min Min значение сухой температуры во время суток (то же) [°C]

Описание Температура воды

Теплая, Прямая Температура теплой прямой воды к комнатному аппарату [°C]

Теплая, Обратка Температура обратной теплой воды (к котлу) в расчетных условиях [°C]

Холодная, Прямая Температура холодной прямой воды к комнатному аппарату [°C]

Холодная, Обратка Температура обратной холодной воды к холодильной машине в расчетных условиях [°C]

Описание Данные проекта/объекта

Клиент Покупатель; заказчик; лицо, давшее задание на расчет - текст виден в распечатке расчета

Отв.лицо Ответственное лицо, текст виден в распечатке расчета

Дата Дата задания на расчет, дата видна в распечатке расчета

Описание Описание задания, объекта, проекта, текст виден в распечатке расчета.

Страница Геометрия и горизонт

The screenshot displays the 'Room-Wizard' software interface in Microsoft Internet Explorer. The main window is titled 'Room-Wizard - Microsoft Internet Explorer'. The interface is divided into several sections:

- Navigation Tabs:** Simple data, General, Geometry and horizon (selected), Walls and floor, Loads and ventilation, Results.
- Geometry and horizon:** This section contains input fields for room parameters: Room height (2.6 m), Width (2.5 m), Length (4 m), and Orientation (0 °). Below these is a compass rose and a 3D perspective view of a room with a yellow floor and walls, and a brown ceiling. A label 'Wall 4' is visible below the 3D view.
- Objects on surfaces:** A tree view on the right lists objects on different surfaces: Floor (Occupant), Ceiling (Light, Manufacturer independent cooling device), Wall 1, Wall 2, Wall 3, and Wall 4 (Window).
- Horizon:** A graph at the bottom left shows the horizon profile. The vertical axis is labeled 'Horizon' and ranges from 0.0 to 90.0. The horizontal axis is labeled 'Horizon' and ranges from 0 to 360, with markers for N, E, S, W, and N. The graph shows a flat line at 0.0 across all directions.
- 3D Scene:** A small 3D scene of a building is visible in the bottom right corner.

Если Вы указали какие-либо данные проекта на странице Упрощенные входные данные и затем открыли страницу Геометрия и горизонт, то Вы уже не можете вернуться в страницу Упрощенные... Однако данные там сохранены и могут изменяться Вами на страницах углубленного расчета.

Описание Геометрия

Высота помещения Расстояние между верхним полом и нижним потолком [m]

Ширина Внутреннее расстояние между боковыми стенами [m]

Длина Внутреннее расстояние от наружной стены до противоположной [m]

Ориентация Направление стрелки компаса по отношению к расположению помещения [°]

Фигура компаса Направление стрелки компаса по отношению к расположению помещения

Фигура помещения Показывает форму помещения и окна. Кликнув по какой-либо поверхности помещения, можно видеть, например, номер стены.

Описание Объекты в помещении

Список всех поверхностей помещения Перечень всех объектов помещения. Все слова в списке- кнопки [вых.данные]

Описание Горизонт

График горизонта Показывает высоту солнца, для которой окружение (строения, ландшафт) защищают от него.

На странице Геометри и горизонт можно изменить форму помещения, ориентацию его и защиту окружением от солнца. Здесь мы видим также краткий обзор помещения со всеми его поверхностями и объектами на них, влияющими на внутренний климат.

Синяя линия графика Горизонт показывает солнцезащитающий горизонт для данного помещения. Для каждой стороны горизонта имеется угол [0 - 90 °], показывающий высоту защищающего объекта над принятым горизонтом. Точка наблюдения- центр пола помещения.

Чтобы изменить линию, нужно тянуть маркер (с нажатой мышкой) в сторону. Вертикальные линии образуются автоматически. Ошибка устраняется кнопкой Отмена либо нужно рисовать поверх старой линии.

Пример: Помещение находится на высоте 30 м от земли и защищено до полудня строением высотой 80 м на расстоянии от нашего помещения =100 м. Это защищающее строение имеет расположение- юго-восток и его ширина =40 м. Тогда высота защищающего сегмента будет $\arctan((80 - 30)/100) = 27^\circ$. Ширина будет $\arctan(40/100) = 22^\circ$. Центр принимается юго-восток (135°). Таким образом, мы тянем горизонтальную линию на высоте 25° между 120° и 150°.

Страница Стены и пол

Одна из 6 поверхностей помещения всегда активна.

На чертеже можно кликнуть по объекту (например, освещение). Детали этого объекта покажутся справа в окне. Объект можно тянуть мышкой- он будет перемещаться.

Описание Свойства

Выбор поверхности Здесь активируется нужная нам поверхность [Пол, Потолок, Стена 1-4]

Элемент строения Тип стены или перекрытия [Внутренняя, Наружная, Плита на земле, С постоянной температурой]

Конструкция Конструкция стены или перекрытия [Компьютерная база]

Наружная температура на другой стороне Постоянная температура с другой стороны, однако не воздуха, а поверхности [°C]

Описание Объект на поверхности

Фигура Объект на поверхности Показывает объект на активной поверхности.

Маркированный/выбранный объект: Правая часть страницы показывает данные выбранного объекта.

Объекты, которые можно поместить (нажав клавишу справа сверху Создать) /выбрать на поверхностях:

Потолок	Охлаждающий потолочный аппарат Swegon Независимый охлаждающий аппарат Независимая активная балка Радиатор Окно Фонарь Skylight Освещение
Пол	Персонал в рабочей зоне
Стена	Фасадный охлаждающий аппарат Swegon Независимый охлаждающий аппарат Радиатор Окно

Объекты на поверхностях помещения

Room-Wizard - Microsoft Internet Explorer

Simple data | General | Geometry and horizon | Walls and floor | Loads and ventilation | Results

Ceiling

Properties

Select surface: Floor Ceiling Wall 1 Wall 2 Wall 3 Wall 4

Building element: Internal floor

Construction: Concrete floor 150mm

Objects on the surface:

Selected object: Parasol 592

Geometry

X: 0.954 m
Y: 1.704 m
Length: 0.592 m
Width: 0.592 m
Rotate

Construction

Model: Parasol 592 GGGG
Air flow: 16 l/s (from 12 to 20)
Replace...

Design power

Cooling power (water): 353 W
Cooling power (air): 154 W
Heating power: 601 W

At room temperature 24°C (for cooling) / 20°C (for heating) and water temperatures given on page [General](#).

Applet editor started | Internet

Аппараты Swegon

Описание Геометрия

X Позиция x нижнего левого угла, можно разместить на фигуре слева [m]

Y Позиция y нижнего левого угла, то-же [m]

Длина Длина аппарата, выбранная из перечня с фотографиями аппаратов [m]

Ширина Ширина аппарата, выбранная из того же перечня [m]

Описание Конструкция

Модель Код/обозначение аппарата у производителя Swegon

Расход воздуха Расход воздуха на 1 погонный метр длины аппарата [l/s m]

Описание Расчетный эффект/мощность

Охлаждающий эффект (вода) Мах охлаждающий эффект циркуляционной воды при заданной температуре [W]

Охлаждающий эффект (воздух) Мах охлаждающий эффект воздуха при заданной температуре [W]

Тепловой эффект Мах тепловой эффект циркуляционной воды при заданной температуре [W]

Суммарный охлаждающий мах эффект аппарата – это сумма эффекта воды и эффекта воздуха. Полученный эффект воздуха (значение, указанное в Расчетный эффект/мощность) зависит только от выбранного расхода его и температуры по отношению к температуре помещения (принята 24 °C). В этом случае температура ПВ имеет свое высшее допустимое заданное значение (может быть задано на странице Нагрузки и вентиляция).

Фактический охлаждающий эффект воздуха будет зависеть от достигнутых во время расчета значений температуры помещения и температуры ПВ, а также расхода воздуха через аппарат. Расход воздуха может измениться по отношению к заданному, если вентилятор работает в режиме форсирования или работает медленнее (задается также на странице Нагрузки и вентиляция).

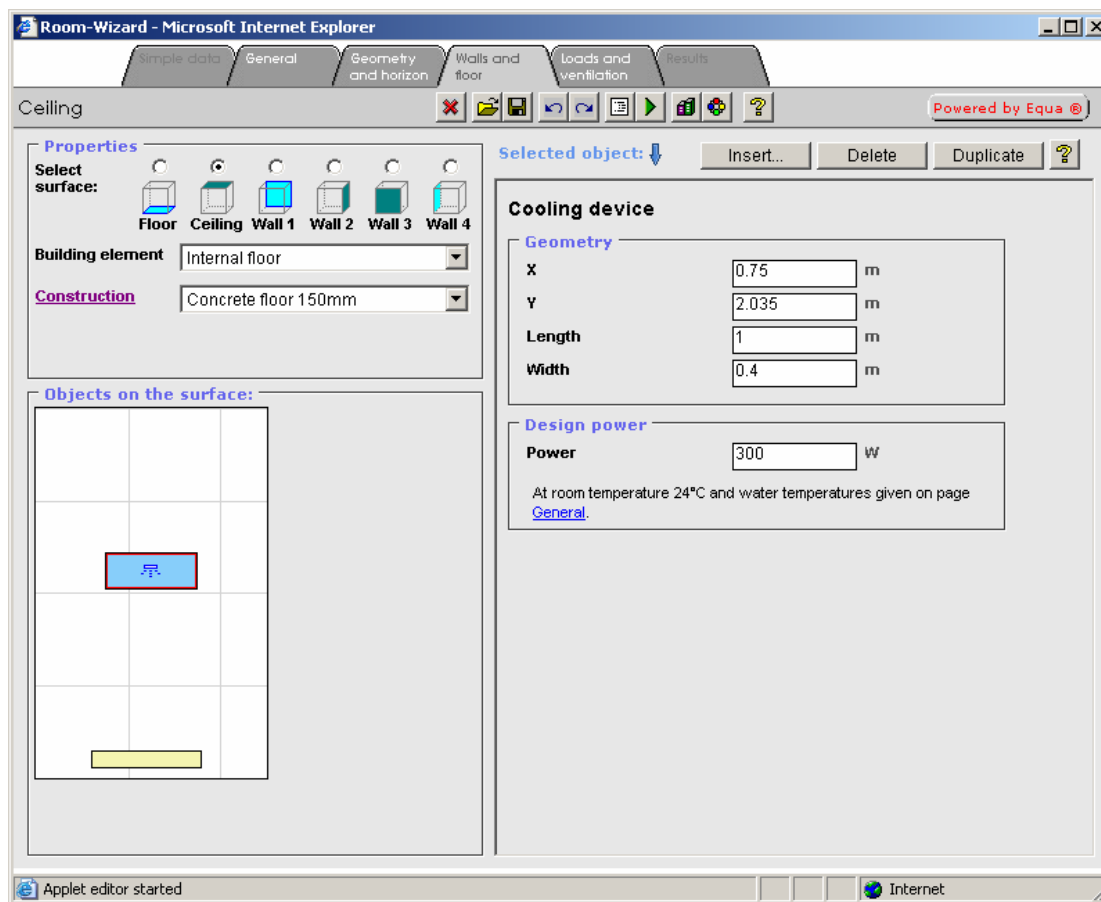
Полученный охлаждающий эффект воды (значение, указанное в Расчетный эффект/мощность) зависит также от температуры воздуха помещения (24 °C) и от температуры воды (задается на странице Общие сведения).

Фактический охлаждающий эффект воды может отклониться от полученного расчетного по следующим причинам: температура воздуха не равна 24 °C, регулятор не требует полного расхода воды, расход воздуха не равен заданному из-за изменяющихся скоростей вентилятора, температура холодной воды не равна заданному значению из-за остановленной холодильной машины.

Расчетный тепловой эффект указан для температуры помещения 20 °C и заданной (на странице Общие сведения) температуры теплой воды.

Активные замкнутые аппараты отдают/забирают тепло конвективно (форсированная конвекция), тогда как пассивные балки и излучательные аппараты -из-за своей специальной поверхности с ее температурой -работают также с тепловым излучением, оказывая влияние также на оперативную температуру в помещении.

Независимый охлаждающий аппарат



Описание Геометрия

X Позиция x нижнего левого угла, можно разместить на фигуре слева [m]

Y Позиция y нижнего левого угла, то-же [m]

Длина Протяженность аппарата в направлении x [m]

Ширина Протяженность аппарата в направлении y [m]

Описание Расчетный эффект/мощность

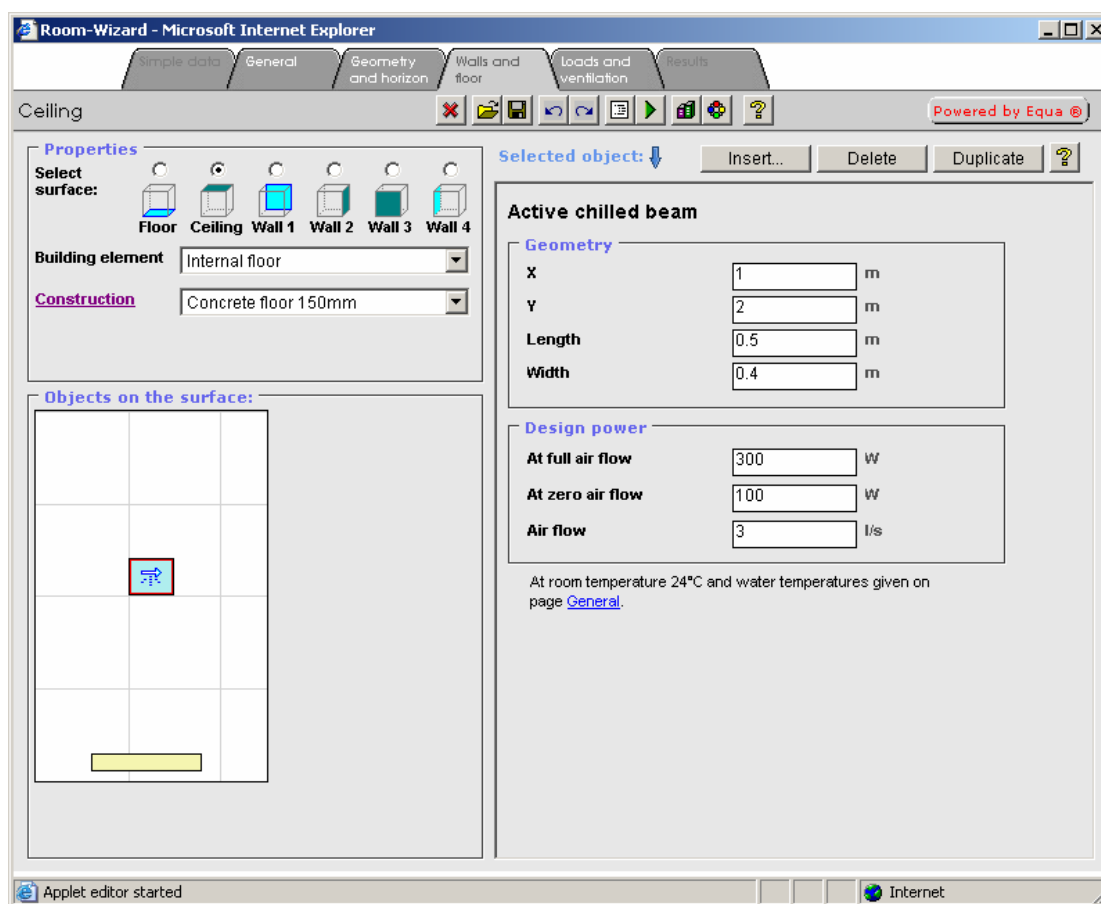
Эффект Мах охлаждающий эффект циркуляционной воды при заданной температуре [W]

Заданный эффект действует при температуре помещения 24 °C и при температуре воды, заданной на странице Общие сведения.

Фактический охлаждающий эффект воды может отклониться от полученного расчетного по следующим причинам: температура воздуха не равна 24 °C, регулятор не требует полного расхода воды, температура холодной воды не равна заданному значению из-за остановленной холодильной машины.

Аппарат забирает тепло как излучением (зависит от излучательной поверхности и ее температуры), так и конвекцией.

Независимая активная балка



Данный аппарат забирает тепло из воздуха помещения частично естественной конвекцией и частично т.наз. индукцией. Мах охлаждающий эффект зависит, т.обр, от части ПВ, проходящей через балку.

Описание Геометрия

X Позиция x нижнего левого угла, можно разместить на фигуре слева [m]

Y Позиция y нижнего левого угла, то-же [m]

Длина Протяженность аппарата в направлении x [m]

Ширина Протяженность аппарата в направлении y [m]

Описание Расчетный эффект/мощность (Указан охлаждающий эффект-вода)

при полном расходе воздуха Мах охлаждающий эффект циркуляционной воды при заданной температуре и полном расходе воздуха [W]

при нулевом расходе воздуха Мах охлаждающий эффект циркуляционной воды при заданной температуре без воздуха [W]

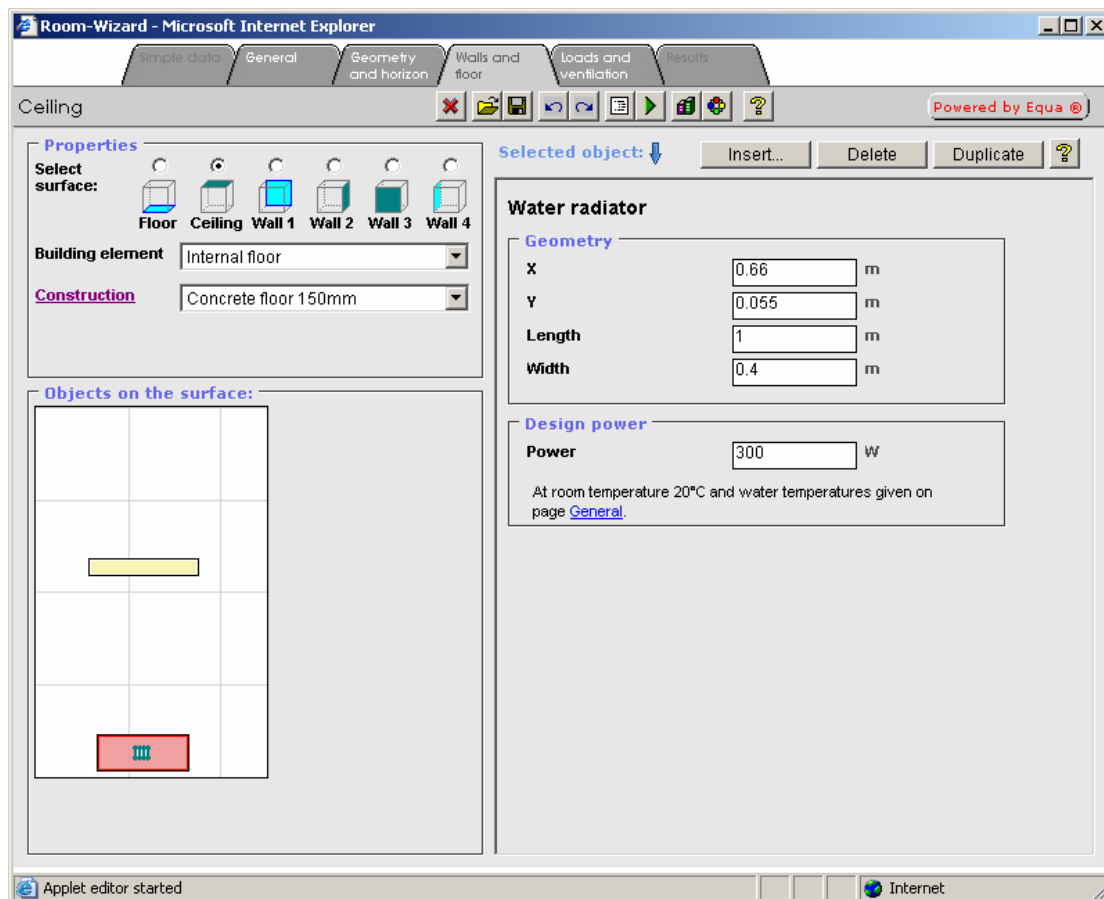
Расход воздуха Механический расход воздуха через аппарат [l/s]

Заданный эффект действует при температуре помещения 24 °С и при температуре воды, заданной на странице Общие сведения.

Фактический охлаждающий эффект воды может отклониться от полученного расчетного по следующим причинам: температура воздуха не равна 24 °С, регулятор не требует полного расхода воды, расход воздуха не равен заданному из-за изменяющихся

скоростей вентилятора, температура холодной воды не равна заданному значению из-за остановленной холодильной машины.

Радиатор



Описание Геометрия

X Позиция x нижнего левого угла, можно разместить на фигуре слева [m]

Y Позиция y нижнего левого угла, то-же [m]

Длина Протяженность аппарата в направлении x [m]

Ширина Протяженность аппарата в направлении y [m]

Описание Расчетный эффект/мощность

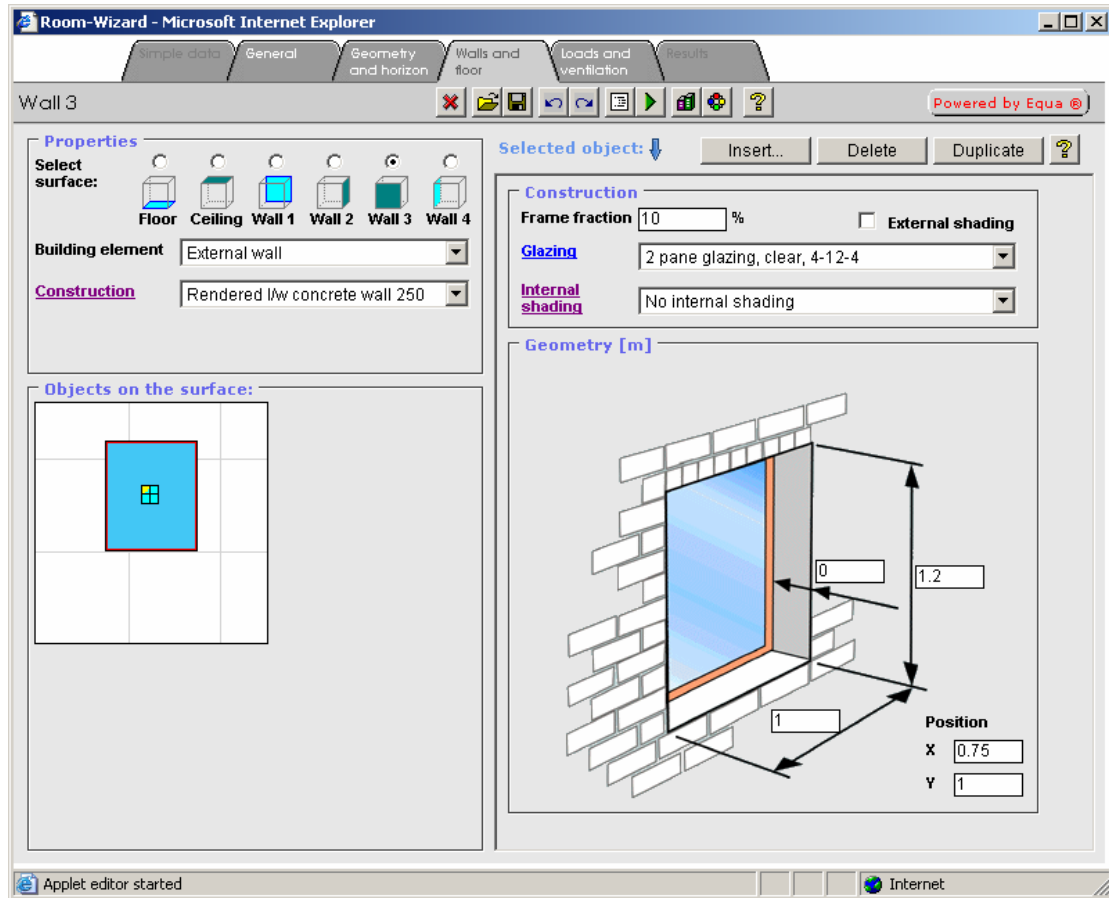
Тепловой эффект Мах тепловой эффект циркуляционной воды при заданной температуре [W]

Расчетный тепловой эффект указан для температуры помещения 20 °C и заданной (на странице Общие сведения) температуры теплой воды.

Фактический тепловой эффект может отклониться от полученного расчетного по следующим причинам: температура воздуха не равна 20 °C, регулятор не требует полного расхода воды.

Аппарат забирает тепло как излучением (зависит от излучательной поверхности и ее температуры), так и конвекцией. Аппарат с излучением влияет также на оперативную температуру в помещении.

Окно



Описание Конструкция

Оконная рама Площадь остекленной части окна, деленная на общую площадь окна (наружный размер оконной рамы) [%]

Тип стекла Оптические и термические свойства стекла [Из компьютерной базы]

Внутреннее экранирование/солнцезащита Выбор типа. Внутреннее экранирование учитывается автоматически, как только излучение солнца изнутри остекления (без экранирования) будет выше 100 W/m^2 и перестает браться в расчет при более низком значении [Из компьютерной базы]

Описание Геометрия

X Позиция x нижнего левого угла, можно разместить на фигуре слева [m]

Y Позиция y нижнего левого угла, можно разместить на фигуре слева [m]

Высота Протяженность окна в направлении x (размер рамы) [m]

Ширина Протяженность окна в направлении y (размер рамы) [m]

Глубина ниши Расстояние от стекла до поверхности фасада [m]

Ширина маркиза Общая ширина маркиза [m]

Высота маркиза Общая высота маркиза, проектированная на фасад [m]

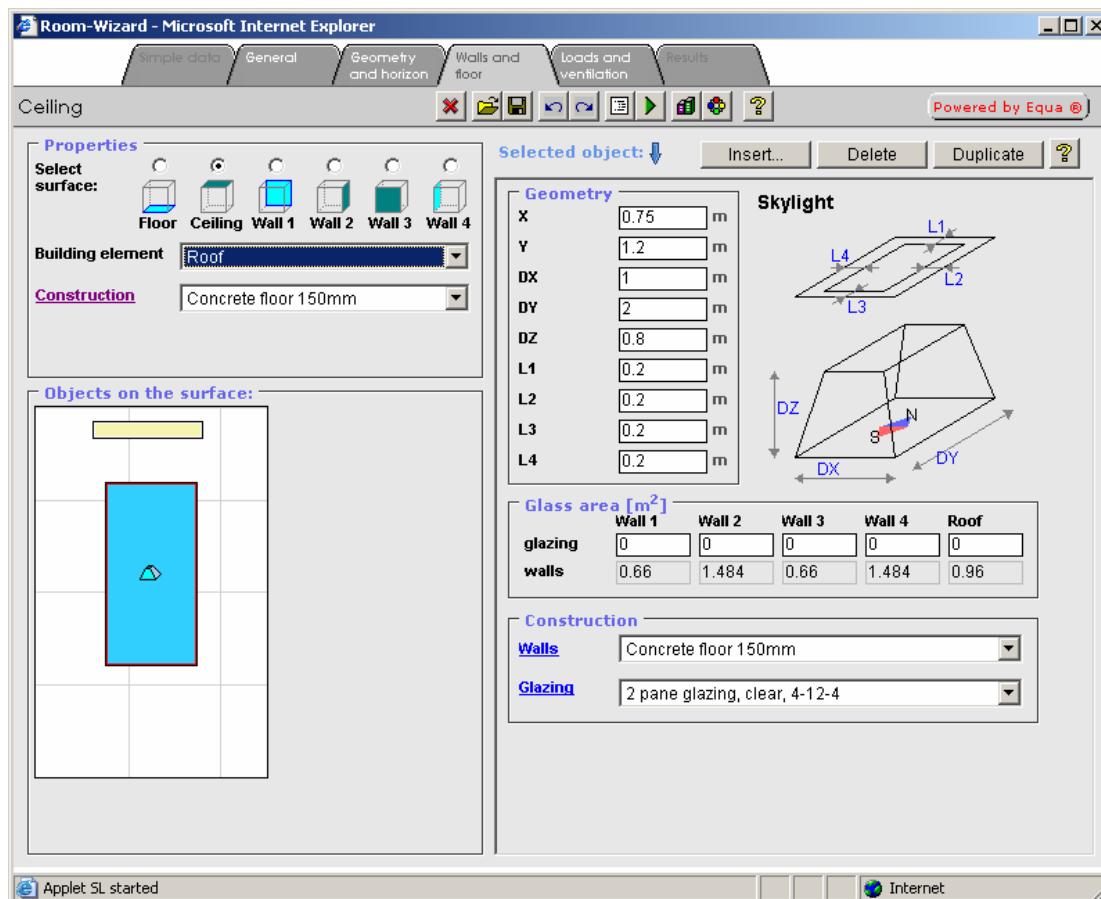
Длина маркиза Наибольшее расстояние маркиза от поверхности фасада [m]

Маркиз, монтажная высота над окном Расстояние между местом крепления маркиза и оконной нишей[m]

Для оконной рамы принято u -значение $2.0 \text{ W/ m}^2\text{C}$.

Маркиз считается нерегулируемым и абсолютно непрозрачным. Окна в потолке не могут иметь маркиза.

Фонарь (Skylight)



Учитывает влияние на внутренний климат окон различной формы в потолке/крыше, например, двухскатная (щипцовая) крыша со стеклом. Фонарь имеет форму горизонтально усеченной пирамиды с прямоугольным основанием, т.е. имеющей 5 поверхностей/плоскостей, остекленных, либо частично остекленных.

Программа производит сложный комплексный расчет, учитывающий, в т.ч. влияние поверхностей друг на друга.

Описание Геометрия

X Позиция x нижнего левого угла, можно разместить на фигуре слева [m]

Y Позиция y нижнего левого угла, можно разместить на фигуре слева [m]

DX Протяженность основания пирамиды в направлении x [m]

DY Протяженность основания пирамиды в направлении y [m]

DZ Общая высота фонаря над поверхностью потолка [m]

L1 Расстояние в плоскости потолка между линией периметра усеченного верхнего основания пирамиды и линией периметра нижнего основания пирамиды, для Стены 1 помещения (отвечающего Стене 1) [m]

L2 То же для Стены 2 [m]

L3 То же для Стены 3 [m]

L4 То же для Стены 4 [m]

Описание Площадь стекла (м²)

Стена 1 Размер стекла в Стене 1 [m2]

Стена 2 Размер стекла в Стене 2 [m2]

Стена 3 Размер стекла в Стене 3 [m2]

Стена 4 Размер стекла в Стене 4 [m2]

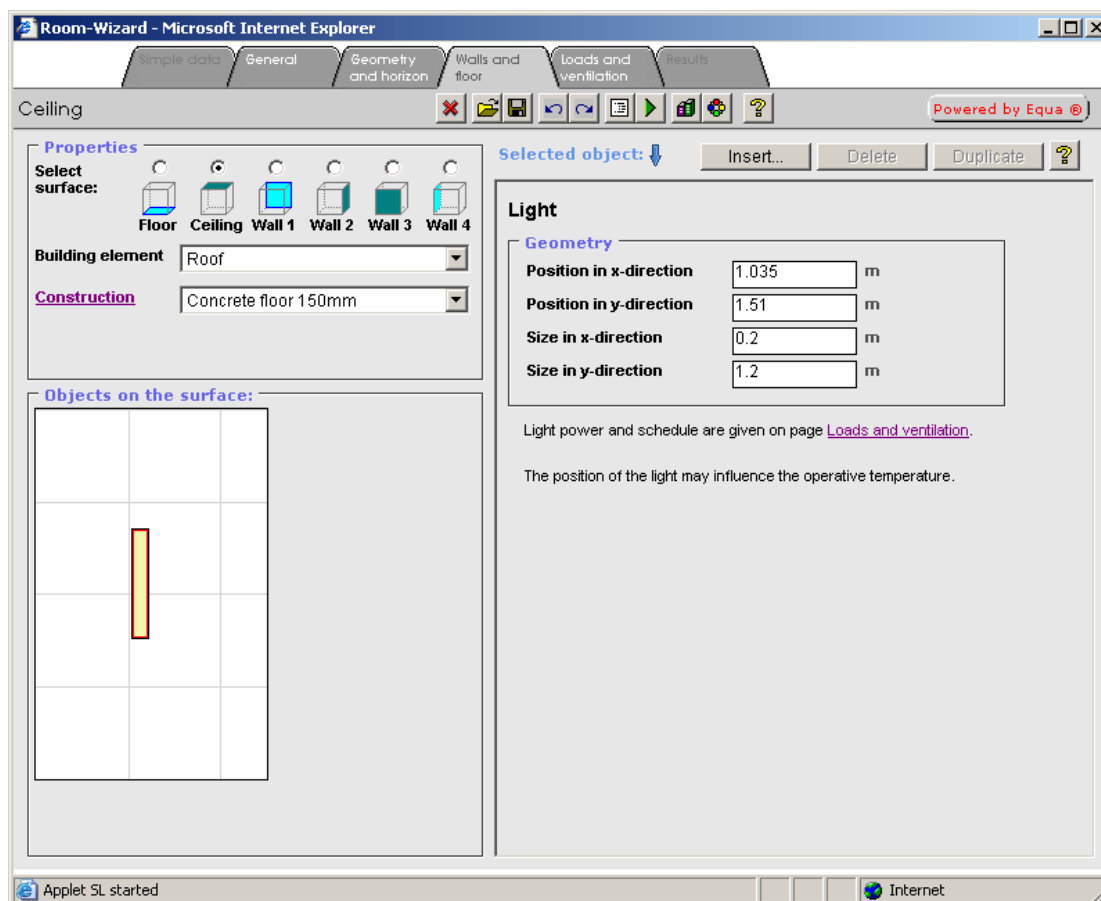
Крыша Размер стекла верхнего основания пирамиды/фонаря [m2]

Описание Конструкция

Стена Выбор конструкции неостекленных частей фонаря (включая верхнее основание пирамиды/потолок фонаря) [Компьютерная база]

Тип стекла Выбор оптических и термических свойств стекла [Компьютерная база]

Освещение



Выбор размера освещения и положения в потолке. Это имеет некоторое значение для оперативной температуры помещения. Мощность освещения и схема его использования выбирается на странице Нагрузки и вентиляция.

Описание Геометрия

Позиция x Позиция x нижнего левого угла, можно разместить на фигуре слева [m]

Позиция y Позиция y нижнего левого угла, можно разместить на фигуре слева [m]

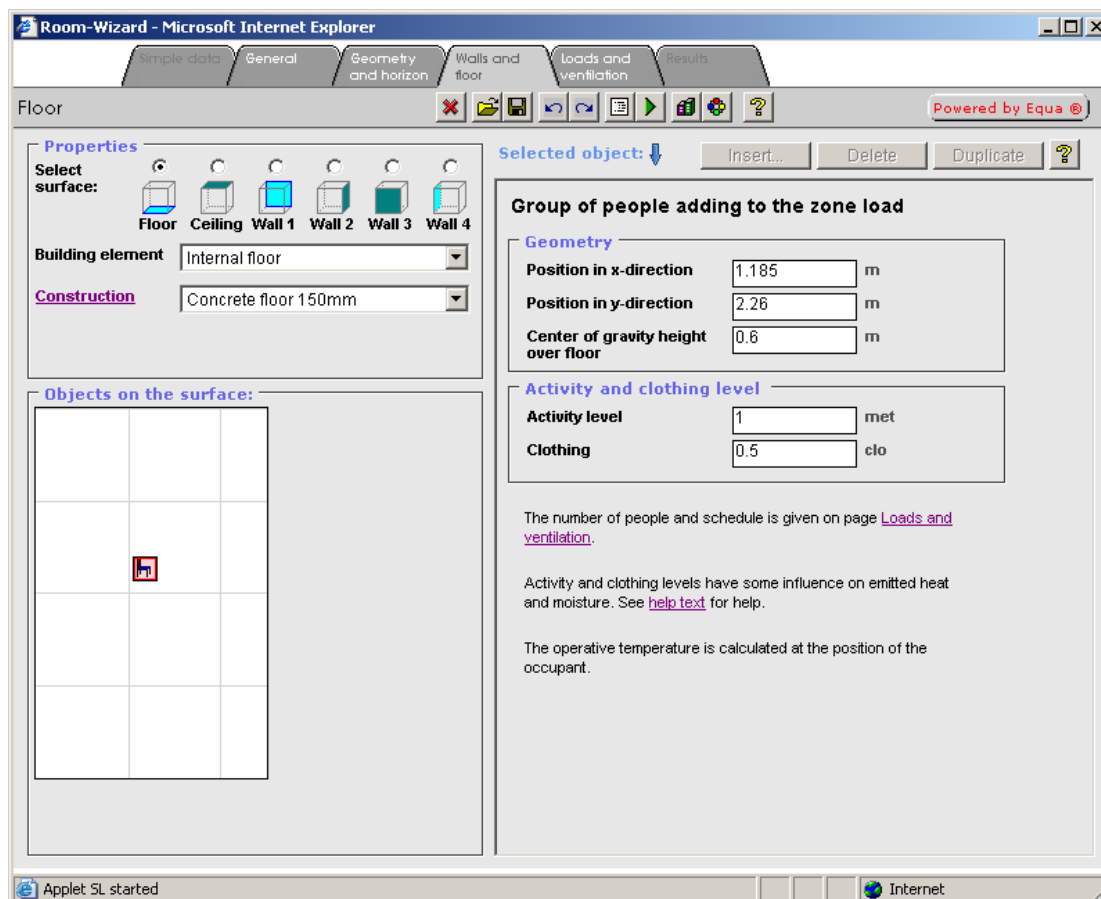
Размер x Протяженность в направлении x [m]

Размер у Протяженность в направлении у [m]

Разрешен только один объект освещения. Чтобы освещение «распределилось» по потолку, нужно сделать объект освещения большим (изменить его размеры в правой части страницы).

Светообмен принят в расчете 12 lumen на 1 watt. Принятое для расчета распределение мощности: 30 % конвекция, остальное- длинно- и коротковолновое излучение.

Персонал в рабочей зоне



Персонал рассматривается как источник нагрузки- тепла и влажности, а также условно как сенсор оперативной температуры. Положение объекта в помещении имеет значение только для функции его как сенсора.

Количество персон, нагружающих зону и их схема времени задается на странице Нагрузки и вентиляция.

Описание Геометрия

X Позиция в направлении x, можно разместить на фигуре слева [m]

Y Позиция в направлении y, можно разместить на фигуре слева [m]

Центр тяжести высота над полом. Высота сенсора над полом [m]

Описание Уровень активности и одежда

Уровень активности Уровень активности согласно Fanger [met]

Одежда Одежда согласно Fanger [clo]

Разрешен только один персонал-объект. При нескольких персонал-объектах/нагрузках с разными схемами работы/присутствия, нужно указать тах их количество на странице Нагрузки и вентиляция и создать новую схему времени, используя средние значения.

Активность и одежда персонала оказывают некоторое влияние на образование влажности и тепла, особенно зимой, когда человек в летней одежде отдает примерно на 20 % больше тепла.

Как выбрать уровень активности (met)

Уровень активности и некоторым образом одежда определяют, количество тепла (сухого и мокрого) и углекислого газа выделяет персона. 1 met соответствует 58.2 W/m² поверхности тела сидящего спокойно человека. Поверхность тела принята (IDA Климат и Энергия) 1.8 m², что соответствует среднему взрослому человеку. Ниже- примеры выделения постоянного тепла при различных видах активности (источник: ASHRAE Fundamentals, таблица 8.4).

Активность	met	Эффект [W]
Сон	0.7	72
Отдых лежа	0.8	81
Отдых сидя	1.0	108
Отдых стоя	1.2	126
Прогулка (3.2 км/ч)	2.0	207
Прогулка (4.3 км/ч)	2.6	270
Прогулка (6.4 км/ч)	3.8	396
Спокойное чтение/письмо сидя	1.0	108
Письмо на пишущей машинке	1.1	117
Прогулка по офису	1.7	180
Упаковка/Поднятие груза (в офисе)	2.1	216
Приготовление еды	1.6-2.0	171-207
Уборка	2.0-3.4	207-360
Легкая работа на машине	1.8-2.4	189-252
Тяжелая работа на машине	4.0	423
Копание вручную	4.0-4.8	423-504
Танцы	2.4-4.4	252-504
Аэробика/work out	3.0-4.0	315-423
Теннис	3.6-4.0	378-486
Баскетбол	5.0-7.6	522-792
Соревновательная борьба	7.0-8.7	738-909

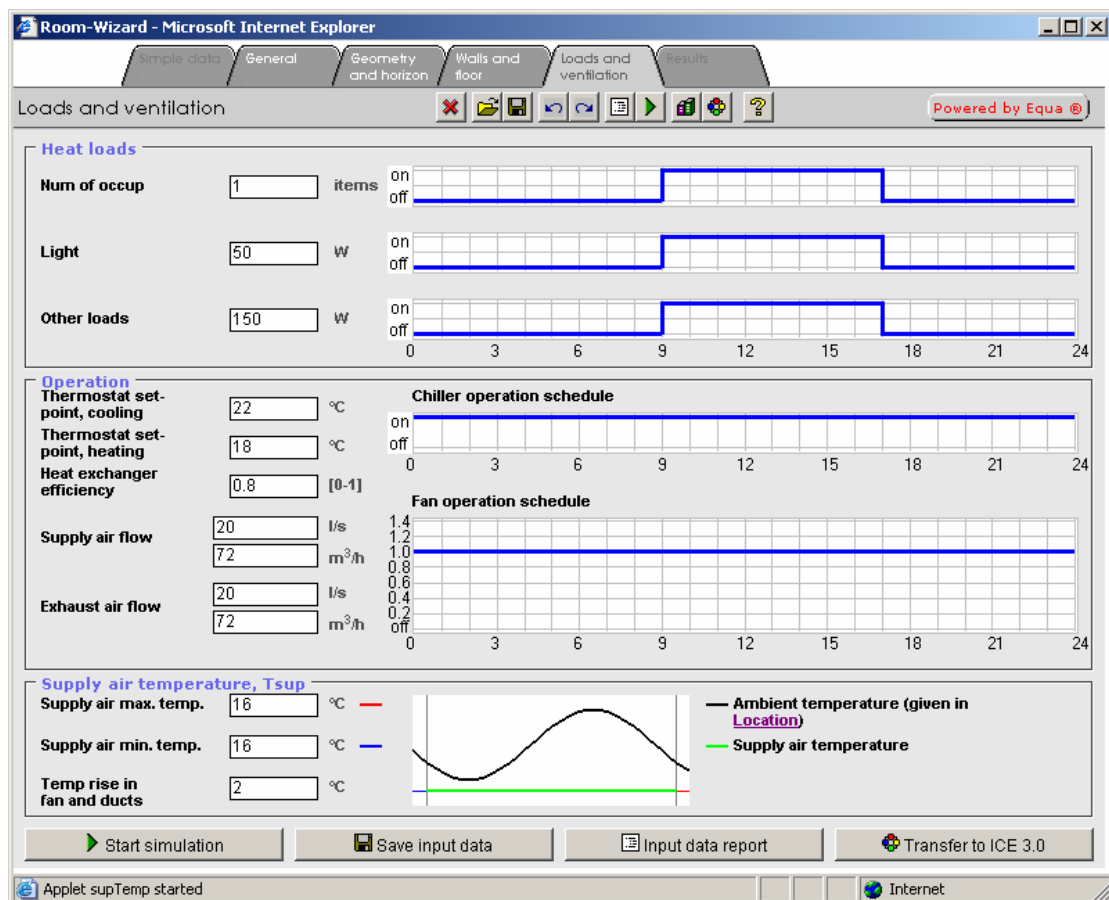
Как выбрать тип одежды (clo)

1 clo соответствует тепловому сопротивлению 0.155 m²K/W. Ниже- примеры значений для разных типов одежды (источник: ASHRAE Fundamentals, таблица 8.7).

Одежда	clo
шорты, рубашка с коротким рукавом	0.36

Брюки, рубашка с коротким рукавом	0.57
Брюки, рубашка с длинным рукавом	0.61
То же плюс пиджак	0.96
То же плюс жилет плюс Т-футболка	1.14
Брюки, рубашка, кофта/пуловер, Т-футболка	1.01
То же плюс пиджак плюс кальсоны	1.30
Тренировочный костюм хлопчатобумажный	0.74
Юбка, блузка с коротким рукавом, тонкие колготы, босоножки	0.54
Юбка, блузка с длинным рукавом, комбинация, тонкие колготы	0.67
Юбка, блузка, нижняя юбка, тонкие колготы, кофта	1.10
Юбка, блузка, нижняя юбка, тонкие колготы, пиджак	1.04
Полудлинная юбка, блузка с длинным рукавом, пиджак, колготы	1.10
Тренировочный костюм, Т-футболка	0.72
Тренировочный костюм, кофта, Т-футболка	0.89
Теплый тренировочный костюм, нижнее белье	1.37

Нагрузки и вентиляция



Описание Теплонагрузки

Число персон Число персон, нагружающих расчетный объект/рабочую зону [Штук]

График справа Схема присутствия персонала по времени*, 'on' соответствует полной нагрузке [0-1]

Освещение Освещение, нагружающее объект [W]

График справа Схема работы/использования освещения по времени*, 'on' соответствует полной нагрузке [0-1]

Прочие теплонагрузки Оборудование, нагружающее объект [W]

График справа Схема работы оборудования по времени*, 'on' соответствует полной нагрузке [0-1]

Описание Режим работы

Заданное значение комнатного термостата, холод Температура воздуха, которую пытается поддерживать комнатный охлаждающий аппарат [°C]

Заданное значение комнатного термостата, холод Температура воздуха, которую пытается поддерживать комнатный нагревающий аппарат [°C]

График работы холодильной машины Работа холодильной машины по времени* [0-1] Если холодильная машина выключена, то нет никакого охлаждения- ни для ПВ, ни для работы комнатных охлаждающих аппаратов.

КПД утилизации тепла КПД утилизатора тепла в центральном агрегате [0-1]

Расход ПВ Механический расход ПВ для расчетного объекта/зоны [л/с или м3/ч]. Это-общий расход в зону, включая воздух через Аппарат ¹. Сумма воздуха через Аппарат не должна превышать это значение. Если же сумма ниже, это значит, что часть воздуха поступает в помещение, минуя Аппарат.

Расход ОВ Механический расход ОВ из расчетного объекта/зоны [л/с или м3/ч].

График работы вентиляторов График работы вентиляторов/вентилатора по времени [0-1.4] 0=выключен, 1=желаемый расход воздуха. Форсирование > 1. Если, например, мы выберем 1.2, то все воздухораспределители помещения дадут расход на 20% выше выбранного желаемого. Точно так же 0.5 дает половину расхода.

Описание Заданное значение температуры ПВ

Высшая температура ПВ Высшая температура воздуха, подаваемого в помещение (если холодильная машина работает) [°C]

Низшая температура ПВ Низшая температура воздуха, подаваемого в помещение [°C]

Повышение температуры, вентилятор и система Некоторое повышение температуры воздуха из-за вентилятора и воздуховодов [°C]

График температуры ПВ Заданное значение температуры ПВ по отношению к НВ в данном городе [на кривой графика можно задать вх. и вых данные]

* Чтобы изменить линию, нужно перемещать маркер горизонтально нажатой мышкой. Вертикальные линии создаются автоматически. Чтобы устранить ошибку- рисуем новую линию поверх ошибочной, либо используем кнопку Отменить.

¹ Под Аппаратом подразумевается активная охлаждающая или догревающая балка или иной комнатный доводчик воздуховода приточного воздуха.

Результат

Здесь виден результат расчета. Текст показан серым, комментарии- черным курсивом.

	ProClim Web version 1.14	
	Выполнен _____ (кем) Дата 5 Jan 2006	

Данные проекта

Данные скопированы из страницы Общие сведения

Описание	Вспомогательный текст
Город	Stockholm
Расчет для	Лето с охлаждением
Дата	14 Jul 2006
Клиент	Swegon

Результат

1. Экстремальные значения

1а. Помещение

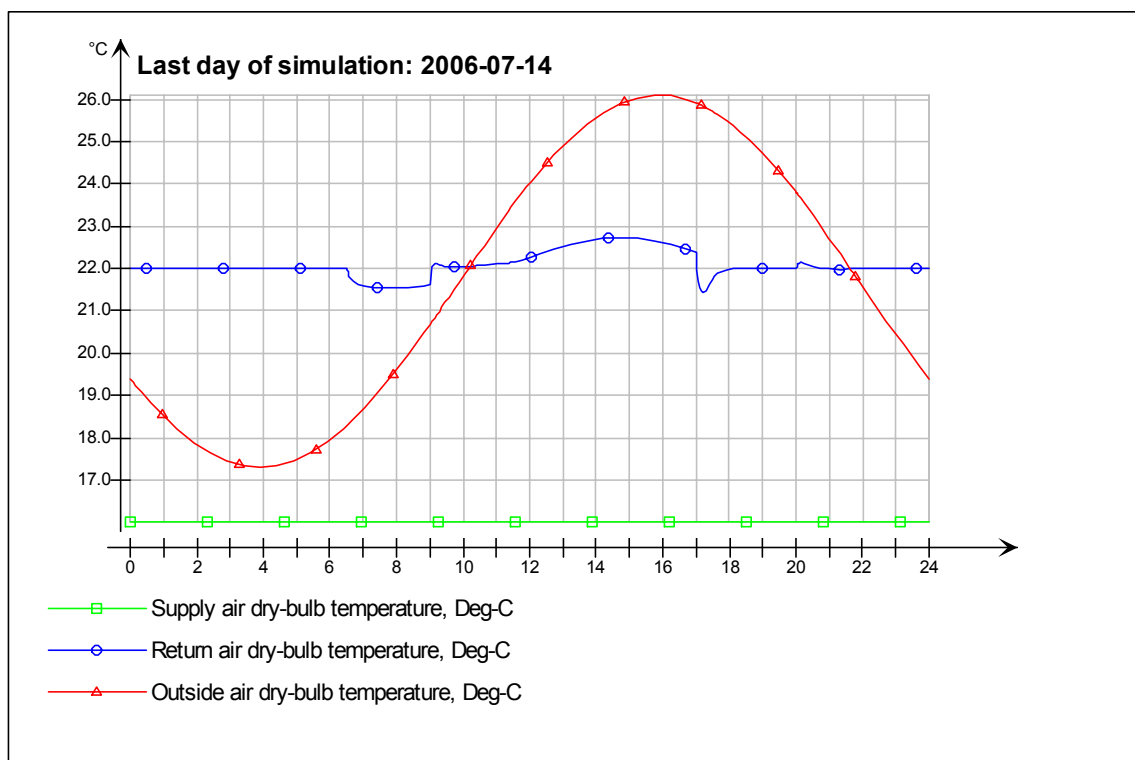
		Значение	В ____ часов
Оперативная температура в данный момент [°C] <i>Оперативная температура – та, которую чувствует человек, т.е. общее влияние температуры воздуха и температуры излучения</i>	min	22.3	9:00
	max	23.9	14:45
Мах охлаждающий эффект в течение суток [W]	С водой	355.4 <i>тах значение холода от всех охлаждающих аппаратов-вода данного помещения</i>	14:45
	С воздухом*	196.6 <i>тах значение холода от всех охлаждающих аппаратов-воздух</i>	14:45
Maximal нагревающий эффект в течение суток [W]	С водой	19.9	6:32
	С воздухом*	<i>То же для тепла</i>	

*вкл. Инфильтрацию

1б. Воздухоподготовительный агрегат

	Значение	В ____ часов
Мах полученный охл. эффект в течение суток [W]	300.3 <i>тах значение холода к центр. охл. теплообменнику, включая осушение ПВ</i>	15:15
Мах полученный нагревающий эффект в течение суток [W]	<i>то же к центральному калориферу</i>	

2. Температуры, воздухоподготовительный агрегат



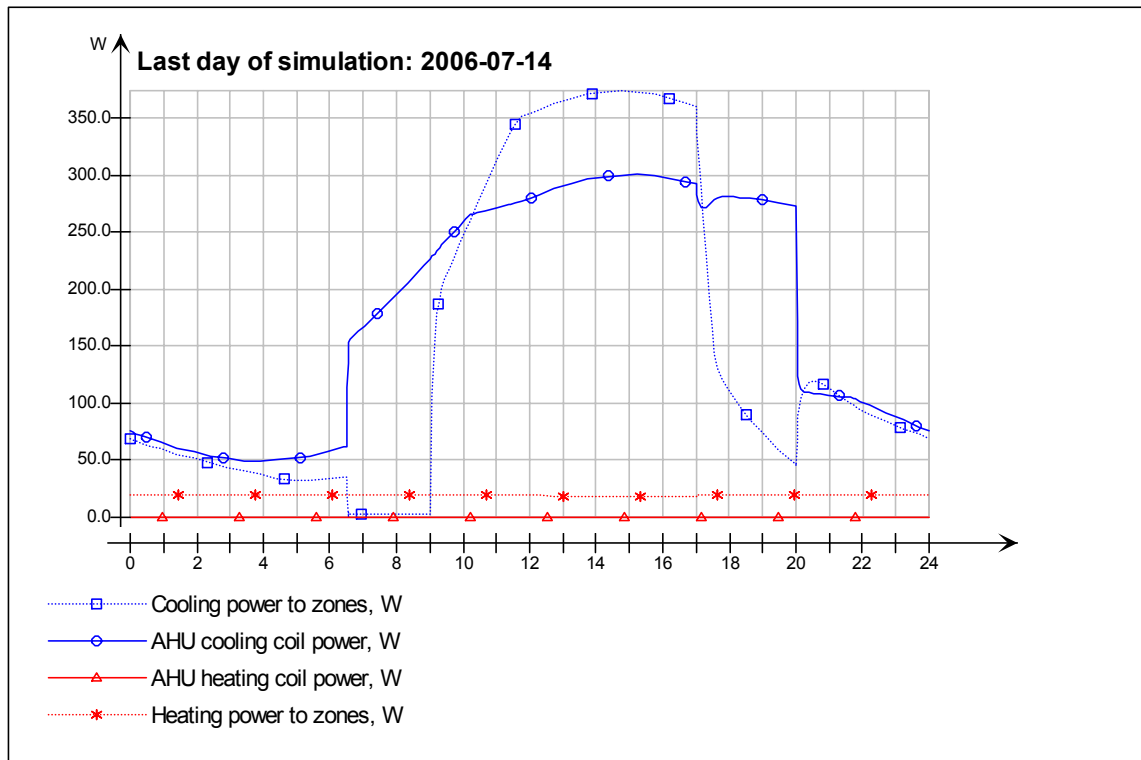
Последний день симулирования: 2006.07.14

Зеленая – температура ПВ

Синяя - температура ОВ

Красная- температура НВ

3. Данные мощности, первичная система



Охл. эффект показан положительными значениями

Синяя пунктирная- эффект к локальным охлаждающим аппаратам

Синяя- эффект к центральному охл. теплообменнику

Красная- эффект к центральному калориферу

Красная пунктирная- эффект к локальным нагревающим аппаратам

4. Основные температуры

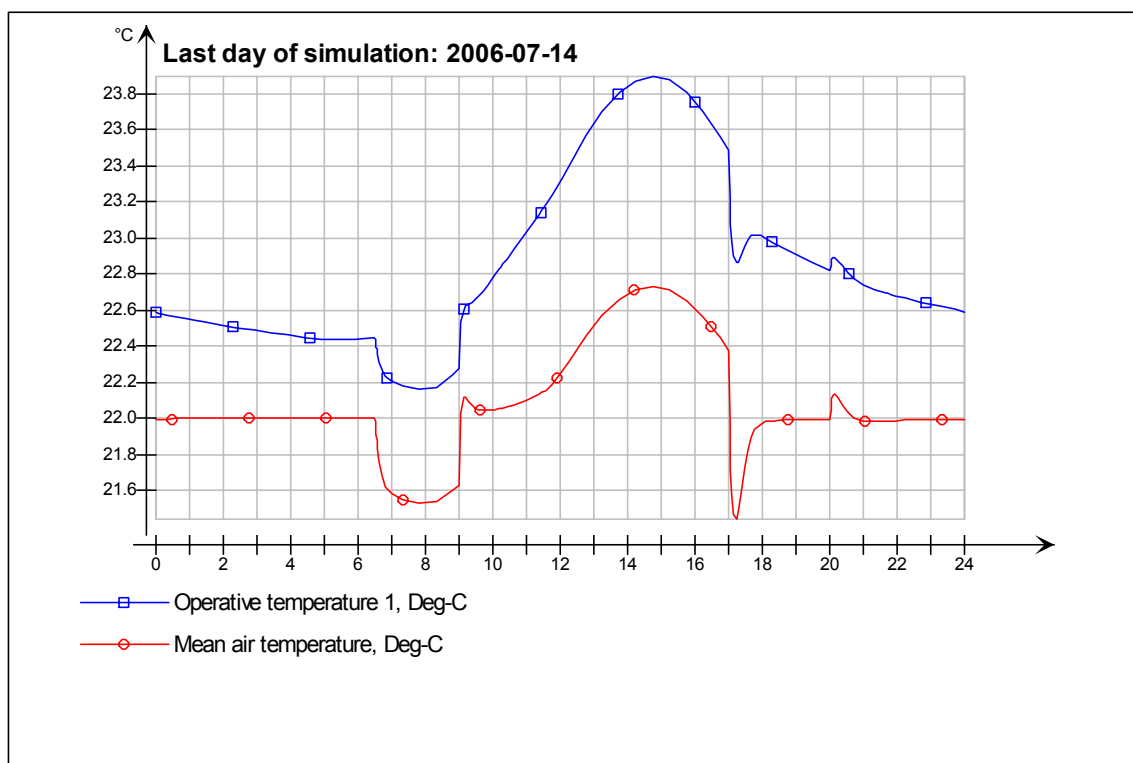


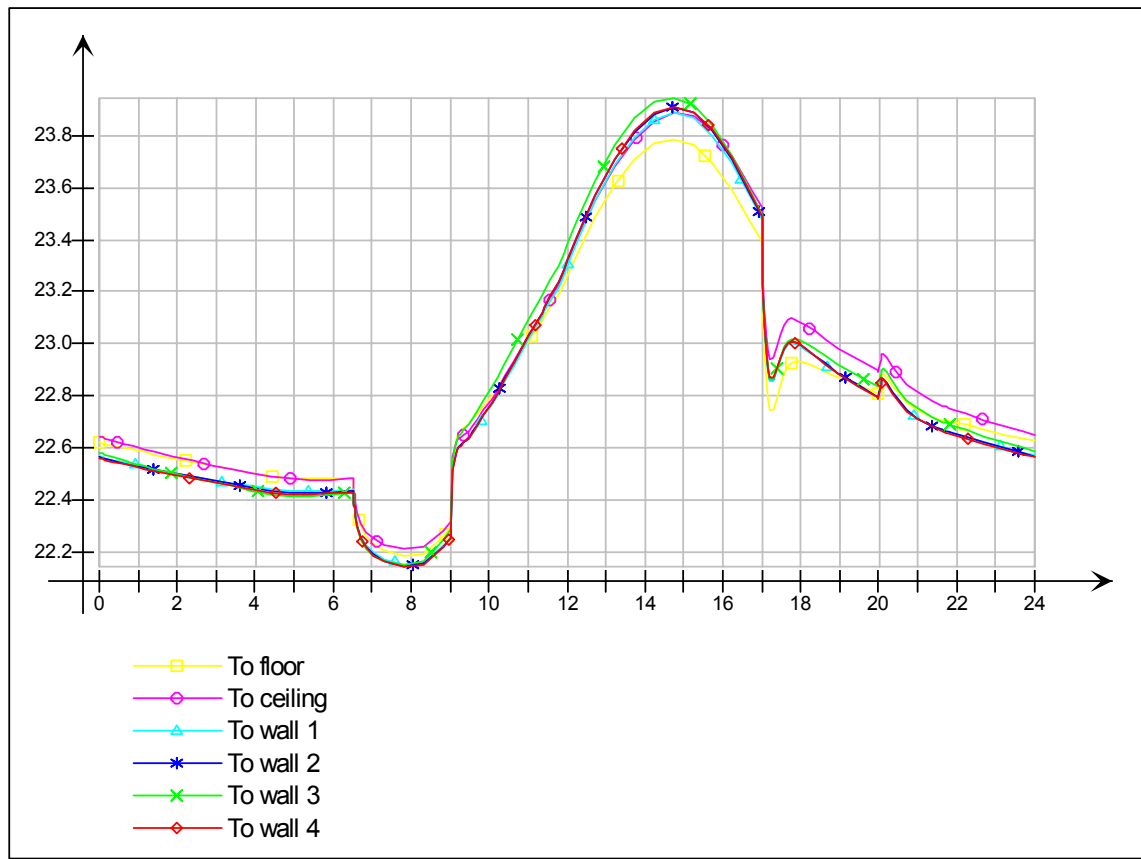
график показывает среднюю температуру воздуха помещения и оперативную температуру, ощущаемую персоналом в месте его (персонала) нахождения.

Важно! Регулятор охлаждающего аппарата поддерживает температуру воздуха относительно постоянной, но оперативная температура меняется.

Синяя- Оперативная температура 1 (град.С)

Красная- Средняя температура воздуха помещения (град.С)

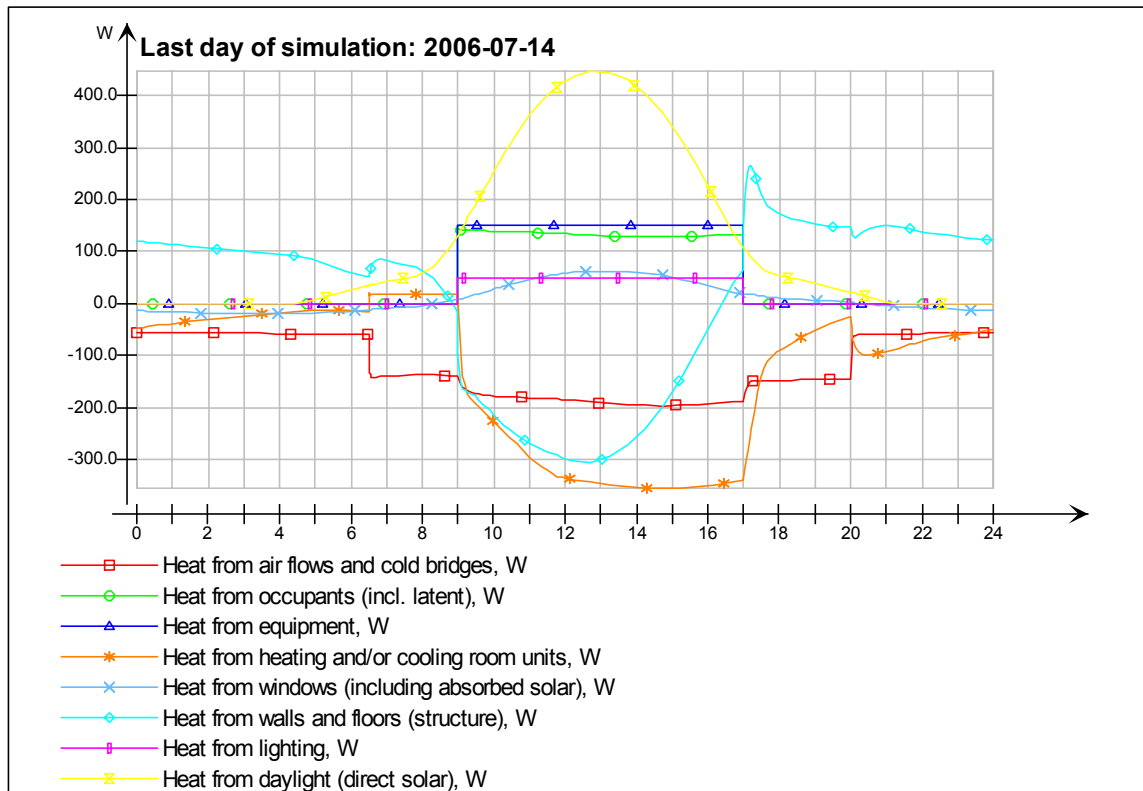
4. Направленные оперативные температуры



Сверху вниз соответственно:

- возле пола
- возле потолка
- возле стены 1
- возле стены 2
- возле стены 3
- возле стены 4

5. Тепловой баланс



Здесь представлены соответственно потоки энергии, влияющие на тепловой баланс рассчитываемого помещения:

1	Тепло от потока воздуха с учетом охлаждающих помех
2	Тепло от людей
3	Тепло от оборудования (прочее)
4	Тепло от локальных аппаратов (Охл/нагрев)
5	Тепло от поверхности стекол (трансмиссия + абсорбированное солнце)
6	Тепло от стен, крыши и пола
7	Тепло от освещения
8	Тепло от прямого (коротковолнового) солнечного излучения

Комментарии

1	Учитываются все воздушные потоки, т.е. как механическая вентиляция, так и инфильтрация.
2	Включает сухое и мокрое тепло. Мокрая часть балансируется соответствующим увеличением тепла, уносимым с вентиляционным воздухом.
3	Конвективно отдаваемое тепло от прочих теплонагрузок.
4	Сумма всего тепла от охлаждающих и нагревающих аппаратов (холод считается с минусом).
5	Солнцезлучение попадает в помещение двумя способами: <ul style="list-style-type: none"> Прямое трансмиссионное (коротковолновое) излучение, которое частично отражается от поверхностей помещения, но затем абсорбируется в них, Как тепло, которое сначала абсорбируется в окнах, но затем

	<i>попадает в комнату длинноволновым излучением и конвекцией. Это конвекционное тепло, попадающее в комнату через внутренние поверхности окна, представлено здесь вместе с трансмиссией через окна.</i>
6	<i>Поверхности помещения считаются помещением. Сразу за ними- граница данного расчета. Т.обр, в расчет принято все кондуктивное тепло каркаса здания.</i>
7	
8	<i>См.п. 5.</i>