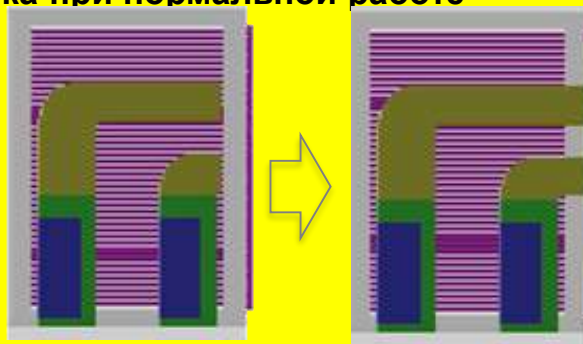


Необходимость воздуховодов

*. В некоторых ситуациях, воздуховоды необходимы для достижения плавного потока при нормальной работе



*. Решения:

- 1) Установить воздуховод по направлению к наружной стене
- 2) Установите воздуховод вплотную к жалюзи
- 3) Диаметр воздуховода больше или равен диаметру вентилятора

2018.03

LG Electronics / CAC Engineering Sil

Описание

Продукт	Назначение	Детали	номер этажа	Комментарий
Одиночный Сплит	Жилые помещения	~ 0.66 м стен с четырех сторон, Наружные блоки обращенные друг на друга Вариант1: Нормальная установка Вариант2: Один наружный блок выключен Вариант3: С воздуховодом	1	Нормальная работа Не удачно Нормальная работа
MULTI V IV	Фабрика	Вариант1: Без воздуховода Вариант2: С воздуховодом (90 градусный поворот)	1	Не удачно Нормальная работа
MULTI V IV	Жилые помещения	Вариант1: Без воздуховода Вариант2: С воздуховодом (выброс вперед)	1	Не удачно Нормальная работа
MULTI V IV	Фабрика	Вариант1 : Плоские жалюзи (Перед+Бок, воздуховод под углом 20°) Вариант2 : Плоские жалюзи (Перед+Бок, воздуховод под углом 20°) Вариант3 : Плоские жалюзи (Перед+Бок, воздуховод под углом 10°)	4	Не удачно Нормальная работа Нормальная работа
MULTI V 5	Офис	Вариант1: Воздуховод с выбросом вперед Вариант2: Воздуховод с выбросом вверх	2	Не удачно Нормальная работа

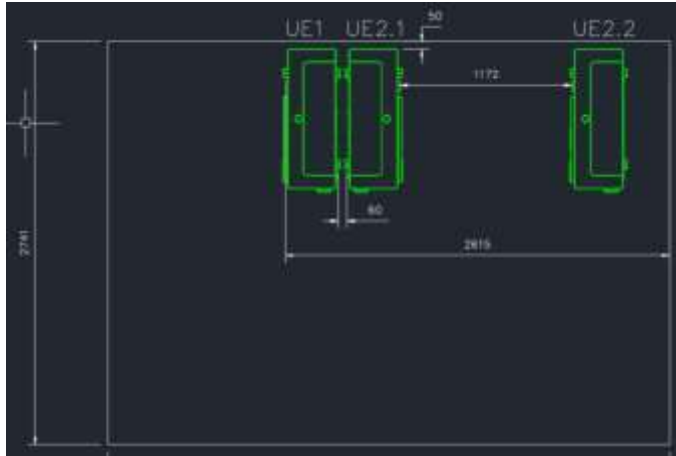
Правовые Положения

Департамент Коммерческого кондиционирования LG Electronics не дает никаких явных или подразумеваемых гарантий, а также не несет никакой юридической ответственности или ответственности за точность, полноту или полезность раскрываемой информации, устройства, продукта или процесса, а также не предполагает, что их использование не нарушит права частной собственности. Модели, описанные в этом отчете, предназначены для демонстрации потенциальных тепловых и воздушных схем энергии и возможных улучшений для новых объектов. В связи с ограниченностью анализа вычислительной динамики, включая различия физических моделей и реального мира, граничные условия и числовые ошибки, выводы этого отчета не гарантируют фактические профили тепловых и воздушных потоков или рабочие характеристики системы.

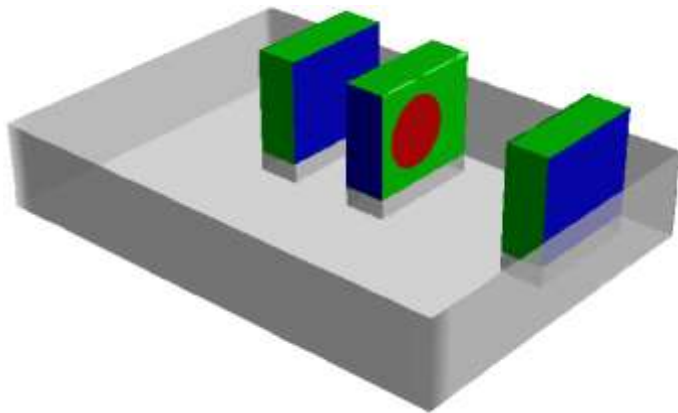
ОО Жилое здание

- Внешний воздушный поток / Сплит / 1 этаж

Обзор проекта



CAD Чертеж



Моделирование

1. Цель

- Обзор нормальной работы и возможные улучшения при использовании анализа CFD (воздушных и динамических потоков)

2. Проект: No172_Сплит_Жилое здание

3. Продукт: Сплит (UU30W)

4. Анализ:

- Предварительный анализ: ANSYS R17

- Анализ и последующий процесс: ANSYS R17

- Моделирование: Реализуемый к-ε, Стандартная функция стен

5. Внешние условия

- Температура окружающей среды: 35°C

- Высота боковой стенки: 0.66м

- 3 внешних блока расположены в узком пространстве.

6. Анализ вариантов

- Вариант1 : Существующий чертеж

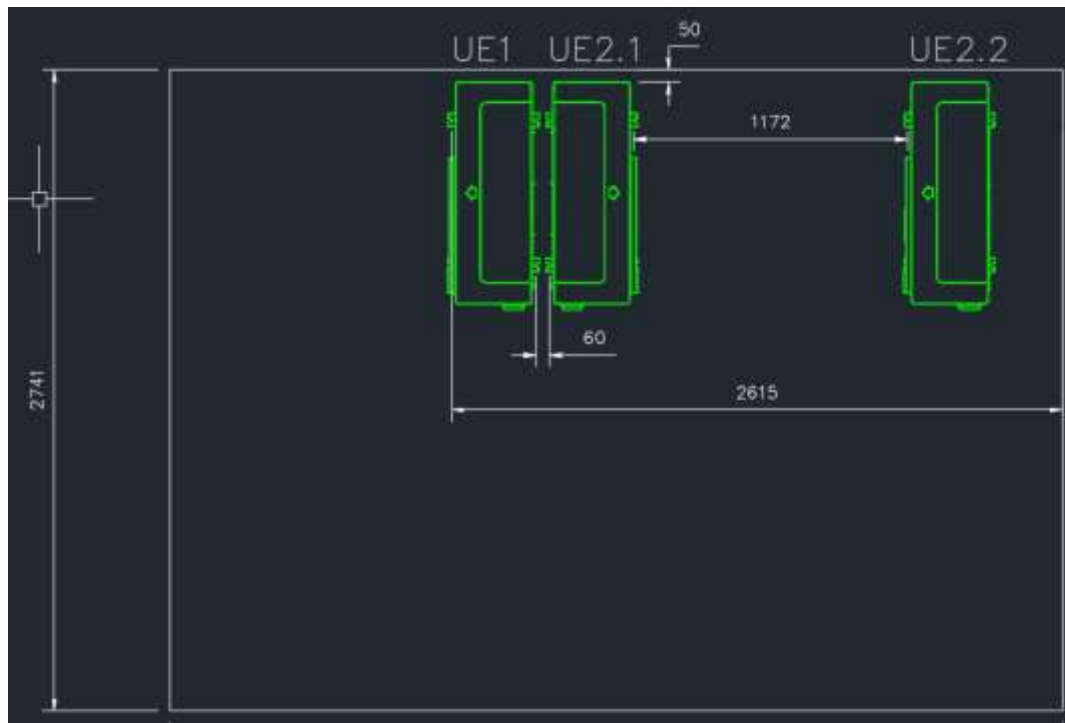
- Вариант2 : Существующий чертеж (1 Внешний блок выключен)

- Вариант3 : Установлен воздуховод (45 градусов вверх)

CAD Чертеж

*. Высота боковой стенки: 0.66м, 3 внешних блока расположены в узком пространстве.

*. Продукт : Сплит (UU30W) *. Температура окружающей среды: 35°C



План этажа

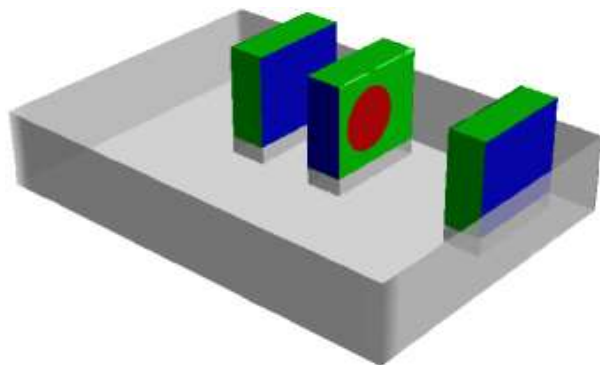


Разрез

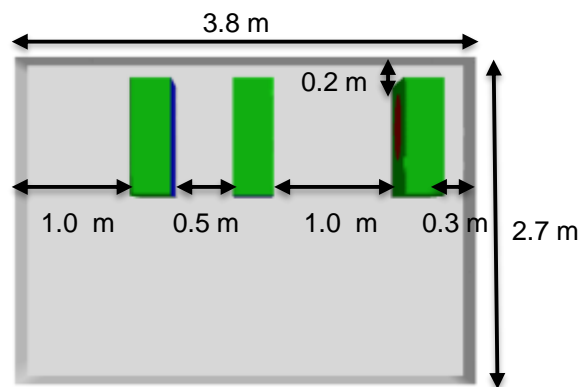
3D Моделирование

*. Высота боковой стенки: 0.66м, 3 внешних блока расположены в узком пространстве. * . Продукт : Сплит (UU30W) *. Температура окружающей среды: 35°C

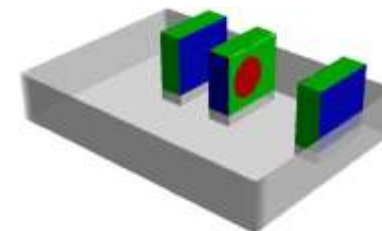
- . Вариант1 : Существующий чертеж
- . Вариант2 : Существующий чертеж (1 Внешний блок выключен)
- . Вариант3 : Установлен воздухопровод (45 градусов вверх)



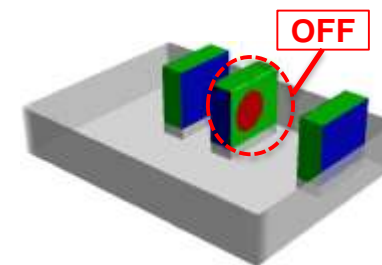
ИЗО Вид



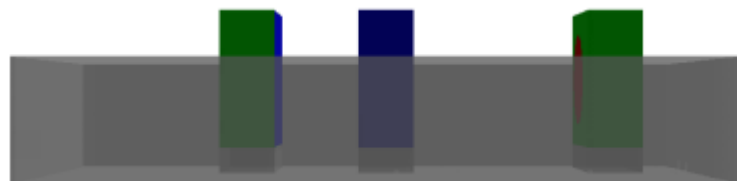
Вид сверху



Вариант 1



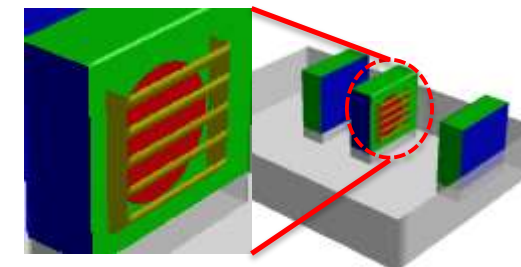
Вариант 2



Вид спереди



Вид с боку



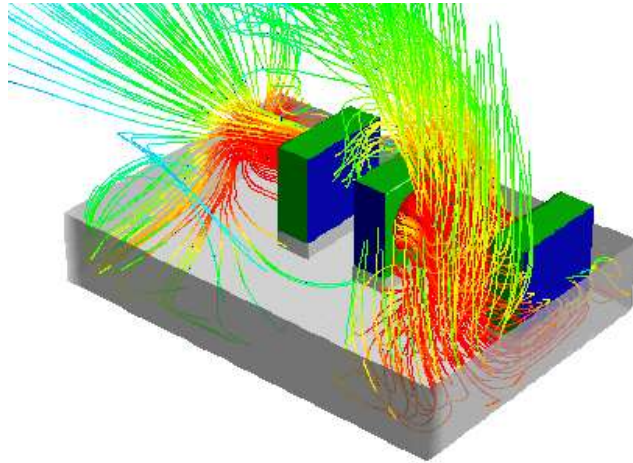
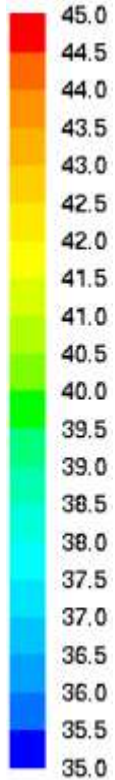
Вариант 3

Вариант1 Результат

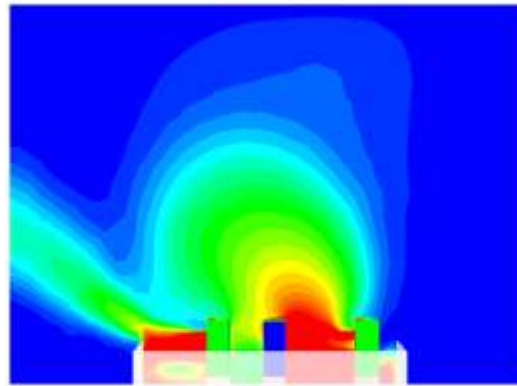
*. Вариант без воздуховодов, Температура окружающей среды: 35°C, *. Продукт : Сплит (UU30W)

*. В случае, если все Внешние блоки работают, работа возможна (Температура воздуха на теплообменнике: 41.5 °C) но если 1 внешний блок выключен, работа невозможна.(см. Вариант2)

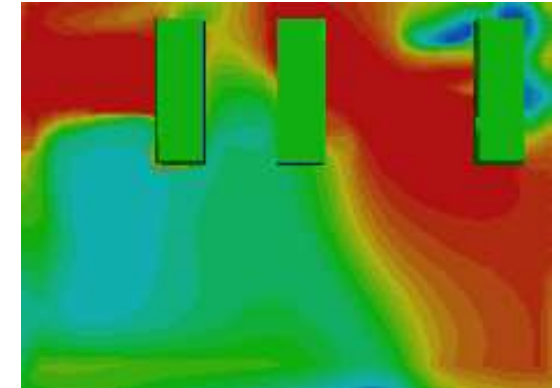
Темп.(°C)



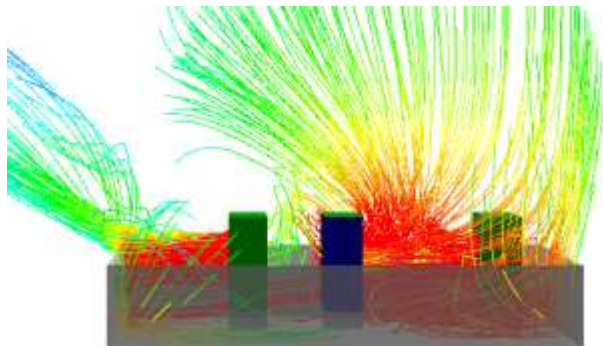
Выброс воздух (ИЗО вид)



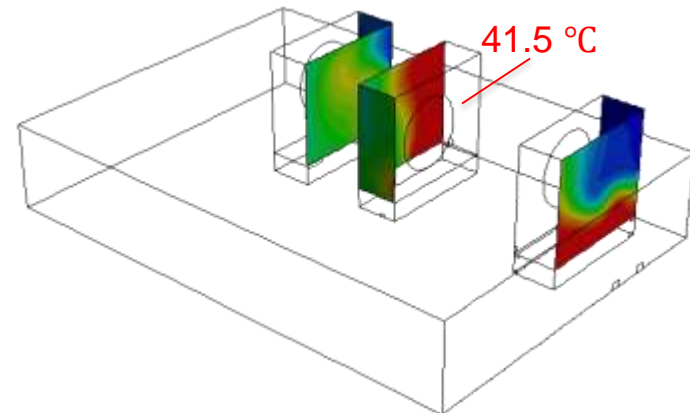
Температурный контур
(Вид спереди)



Температурный контур
(Вид сверху)



Выброс воздух (Вид спереди)

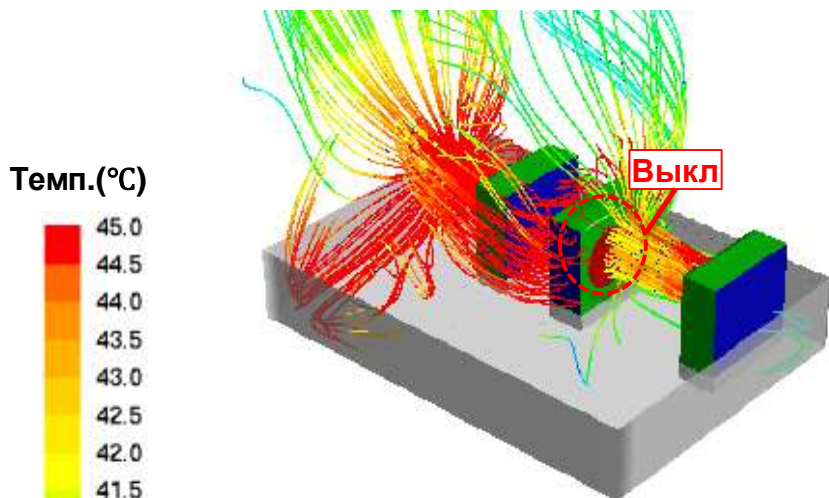


Температура воздуха на теплообменнике

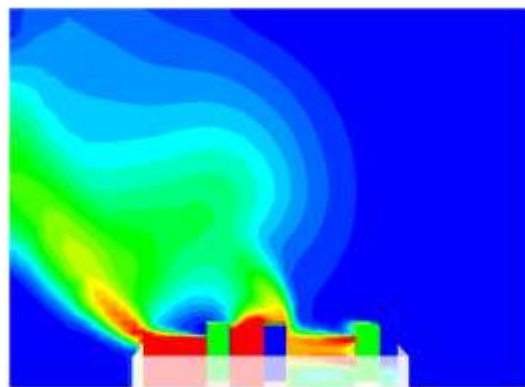
Вариант2 Результат

*. Вариант без воздуховодов(1 блок выключен), Температура окружающей среды: 35°C,

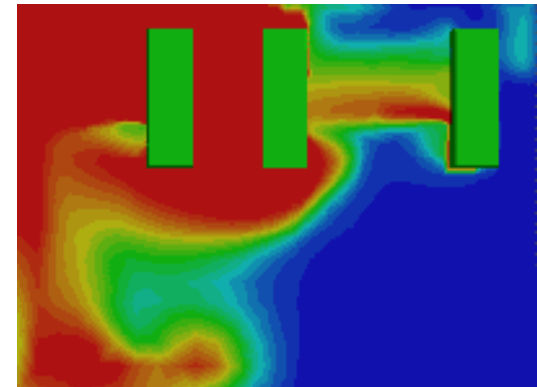
*. В этом варианте 1 блок выключен, работа невозможна.(Температура воздуха на теплообменнике: 48.0°C)



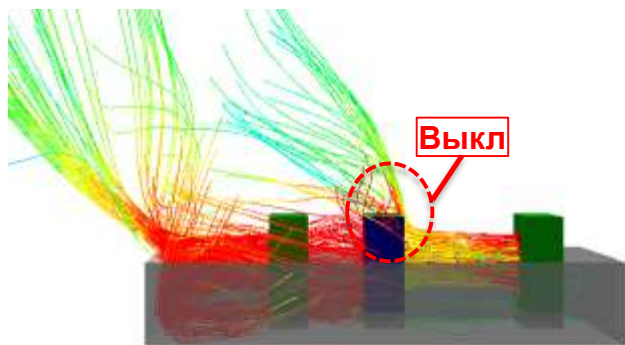
Выброс воздух (ИЗО вид)



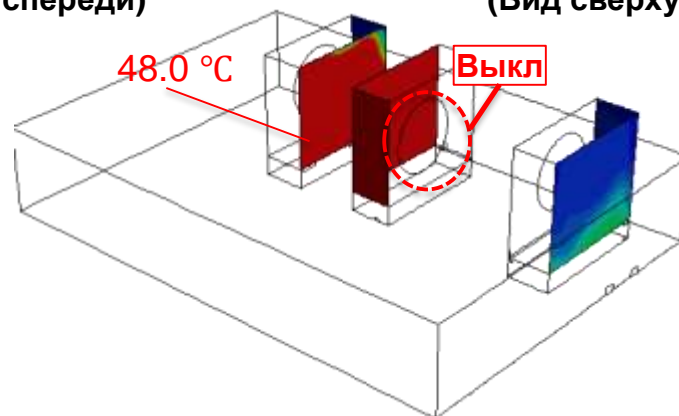
Температурный контур
(Вид спереди)



Температурный контур
(Вид сверху)



Выброс воздух (Вид спереди)



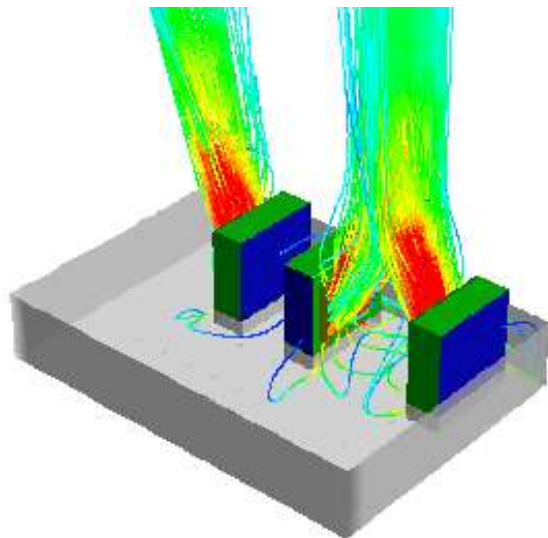
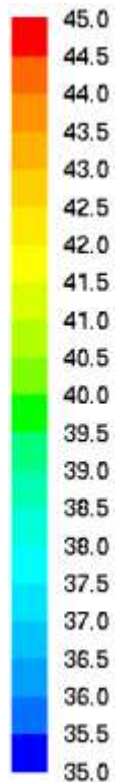
Температура воздуха на теплообменнике

Вариант3 Результат

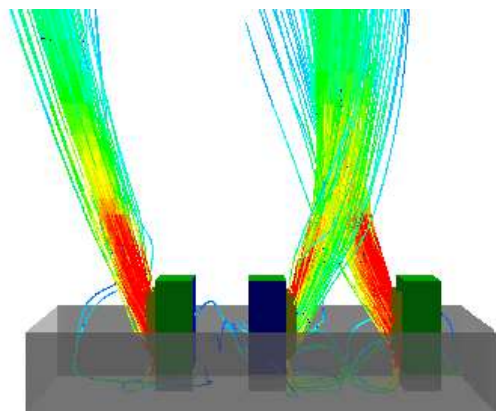
*. Вариант с воздуховодами, Температура окружающей среды: 35°C

*. Когда воздуховод установлен, работа возможна.(Температура воздуха на теплообменнике: 36.9°C)

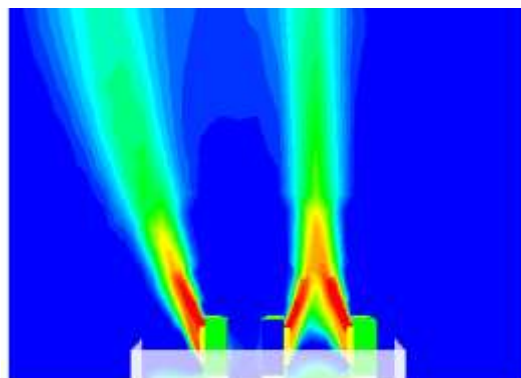
Темп.(°C)



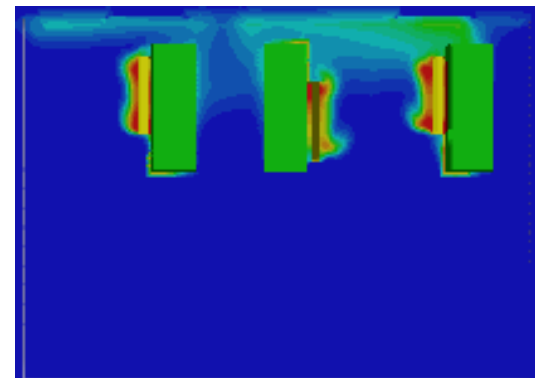
Выброс воздух (ИЗО вид)



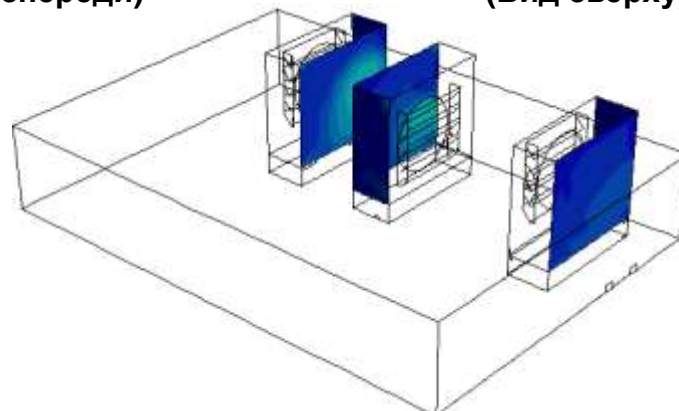
Выброс воздух (Вид спереди)



Температурный контур
(Вид спереди)



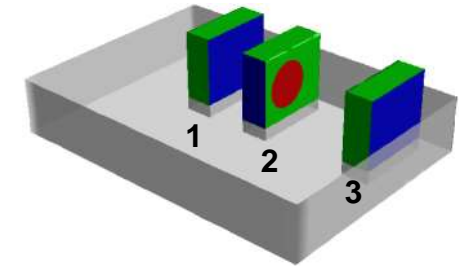
Температурный контур
(Вид сверху)



Температура воздуха на теплообменнике

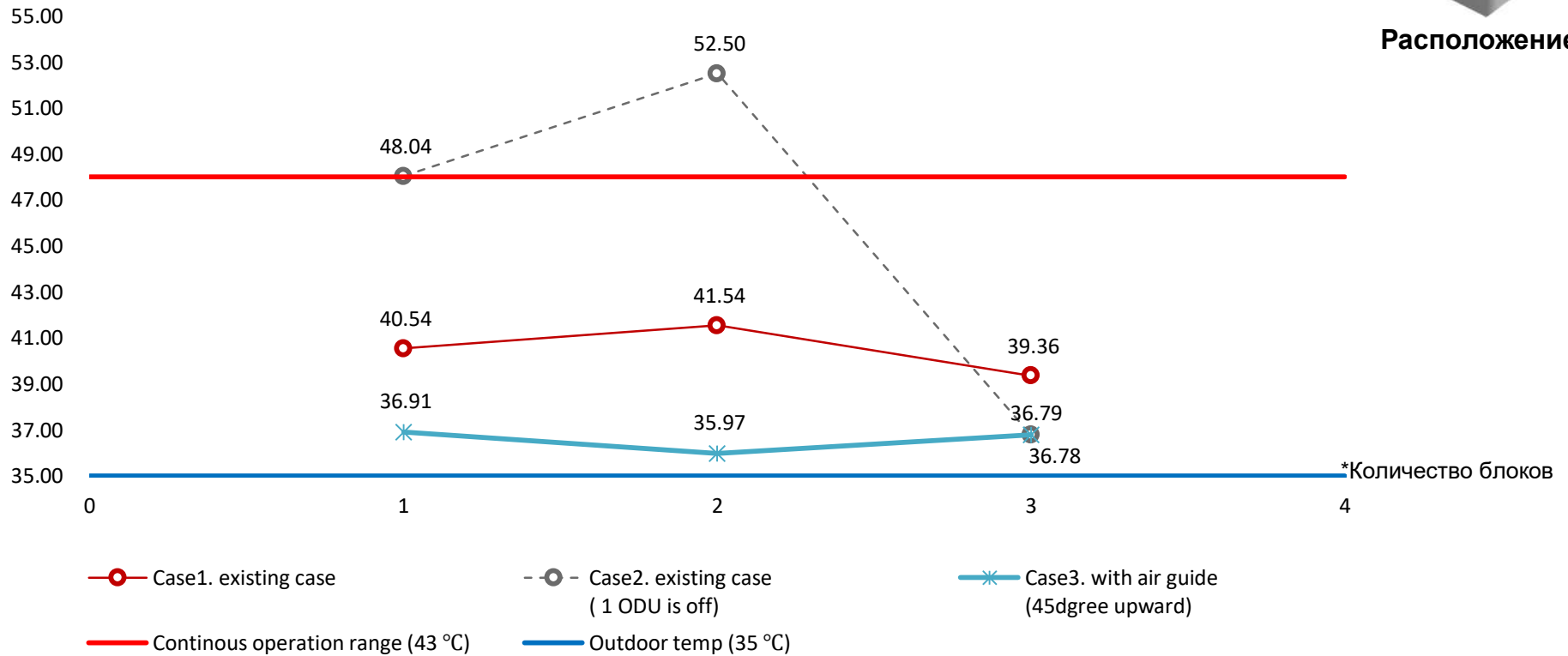
Вывод

- *. Если все наружные блоки работают, работа возможна, но при отключении 1 блока работа невозможна.
- *. Когда воздуховод установлен, работа возможна.



Расположение

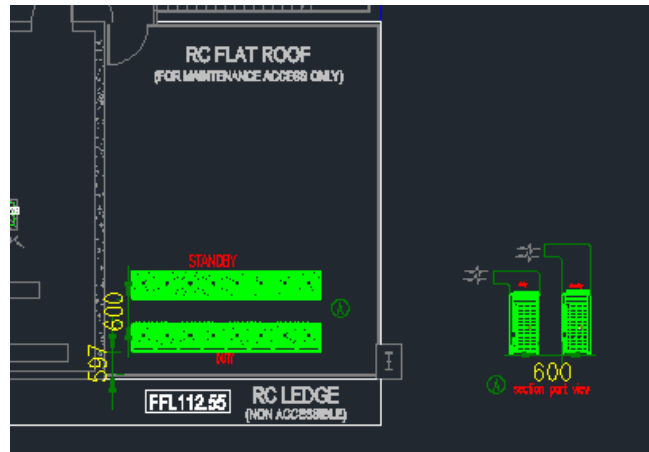
*Темп.(°C)



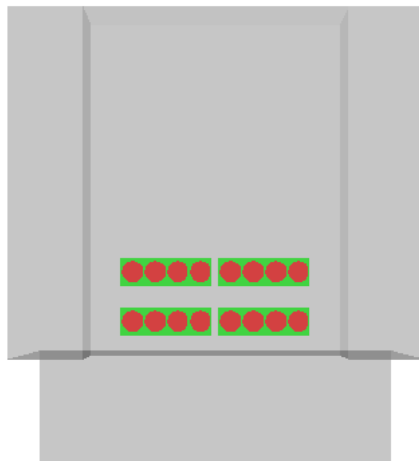
ОО Фабрика

- Внешний воздушный поток / MULTI V IV / 1 этаж

Обзор проекта



CAD Чертеж



Моделирование

1. Цель

- CFD исследование на рабочее состояние MULTI V system

2. Проект: No263_MULTI V IV_Фабрика

3. Продукт: MULTI V IV

4. Анализ:

- Предварительный анализ: GAMBIT 2.4.6
- Анализ и последующий процесс: ANSYS R15
- Моделирование: Реализуемый k-ε, Стандартная функция стен

5. Внешние условия

- Температура окружающей среды: 35°C
- Коэффициент использования блоков: 100%
- Монтаж на металлической кровле

6. Анализ вариантов

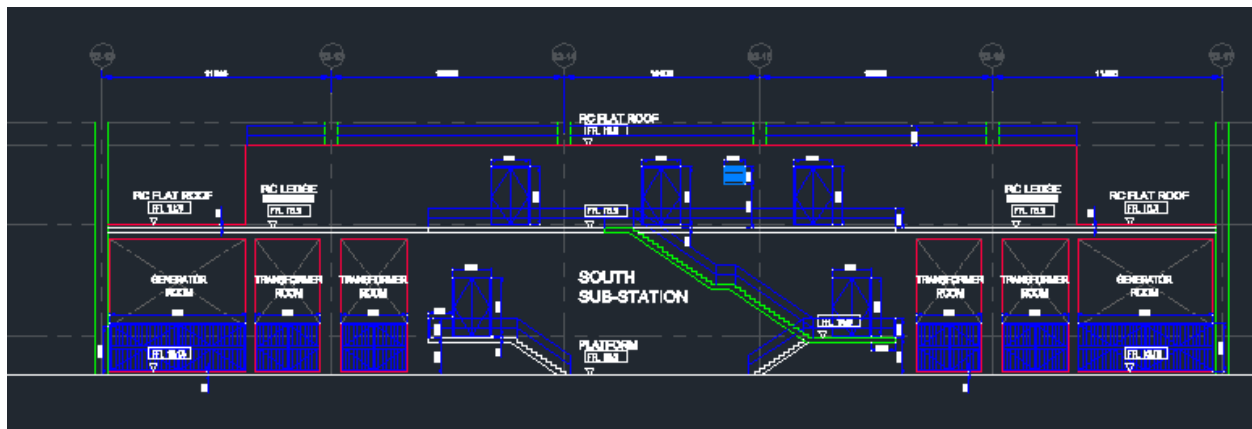
- 1) Вариант1: без воздуховода
- 2) Вариант 2: с отводным воздуховодом

CAD Чертеж

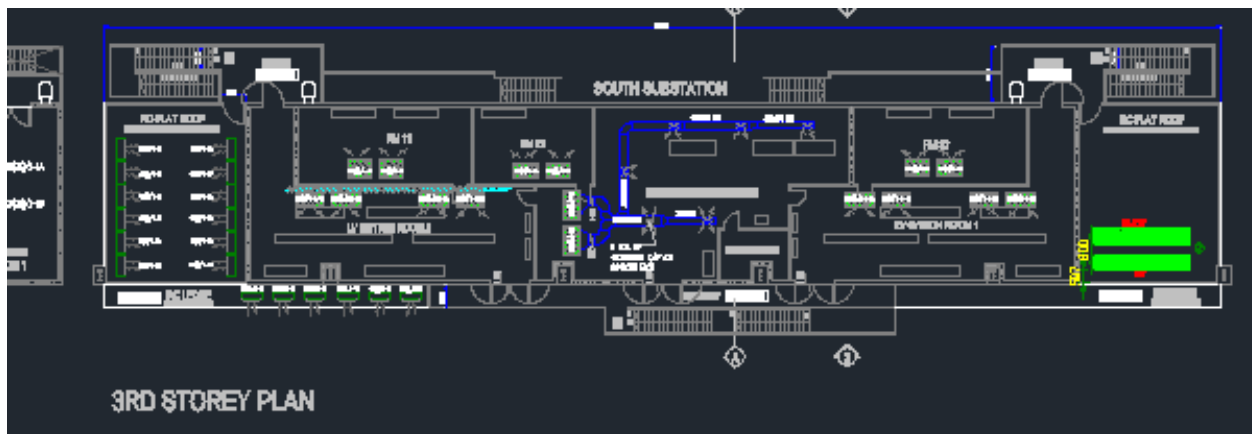
*. Блок : MULTI V IV

. Анализ условий:

- Температура окружающей среды: 35°C
- Монтаж на металлической кровле



Вид в разрезе



Поэтажный план

3D Моделирование

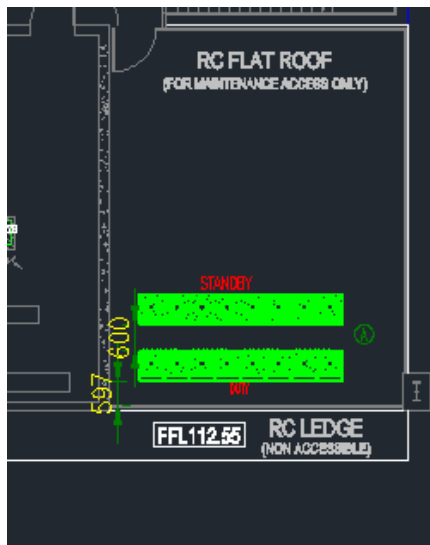
*. Блок : MULTI V IV

. Условия анализа:

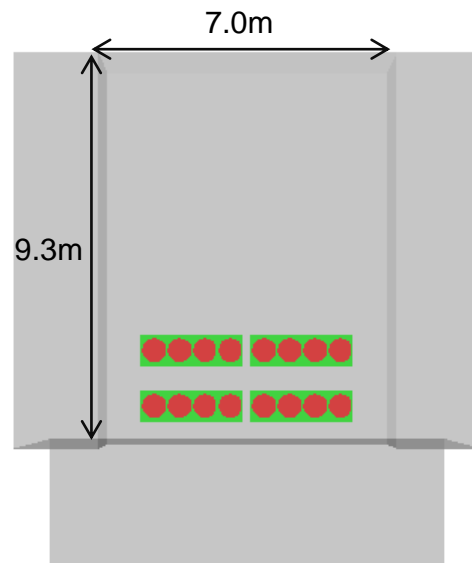
- Температура окружающей среды: 35°C
- Монтаж на металлической кровле

*. Условия анализа:

- 1) Вариант1 : без воздуховода
- 2) Вариант2 : с отводным воздуховодом



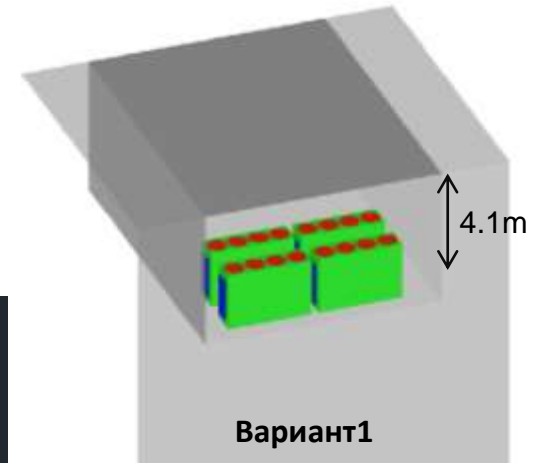
CAD Чертеж



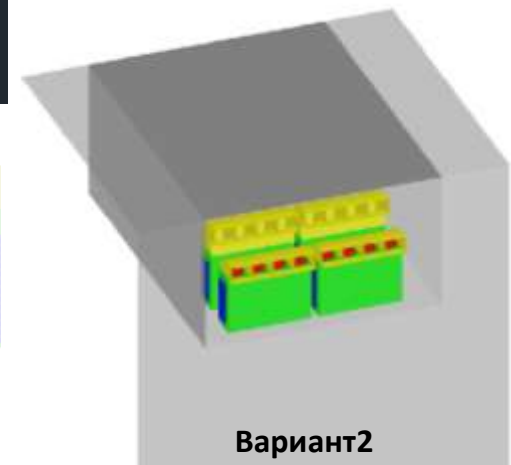
Вид сверху



Выбросной воздуховод



Вариант1



Вариант2

Вариант1 Результат

*. Условия : Температура окружающей среды: 35°C, Все блоки работают, Монтаж на металлической кровле.

*. Температура воздуха на теплообменнике более 60 °С, работа невозможна.

- Будет рециркуляция горячего воздуха из-за установки металлической верхней крыши.

Temp, C

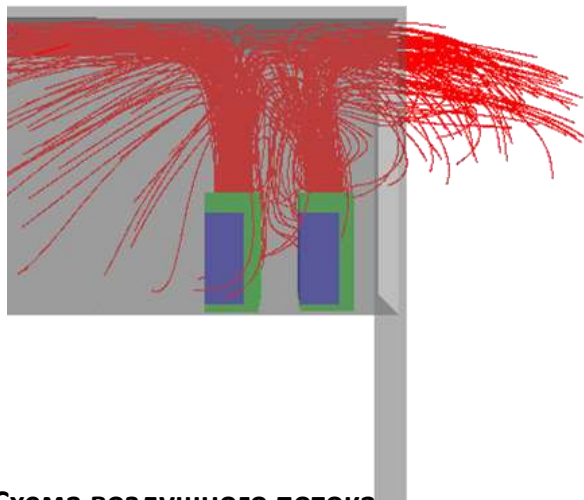
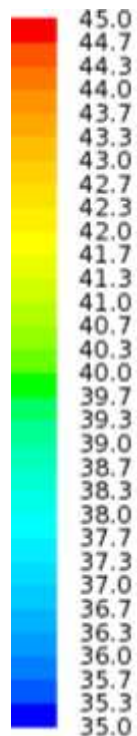
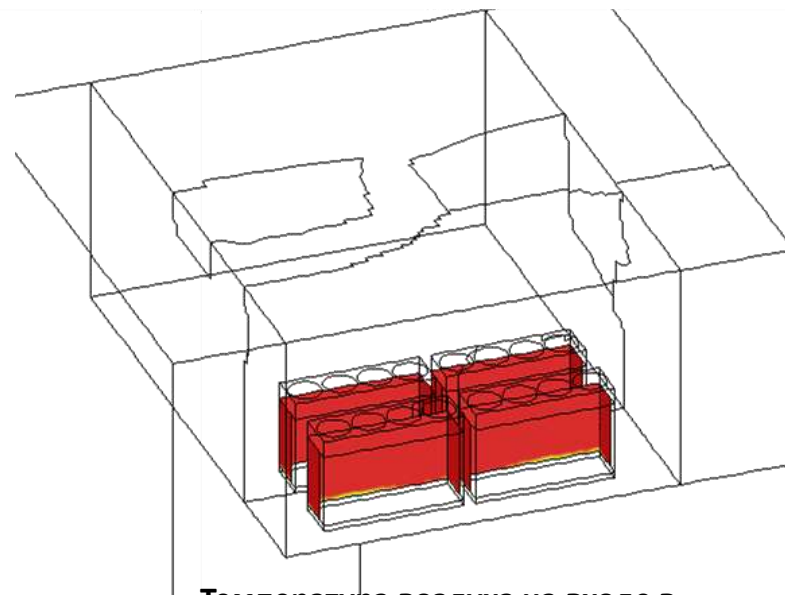


Схема воздушного потока

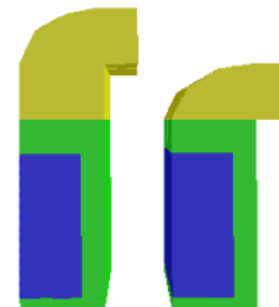


Температура воздуха на входе в теплообменник

Вариант2 Результат

*. Условия : Температура окружающей среды: 35°C, все блоки работоспособны, Установлена металлическая кровля. Установлен выброс в воздуховод.

*. Температура воздуха на теплообменнике 41.8 °C Блоки работоспособны.



Темп, С

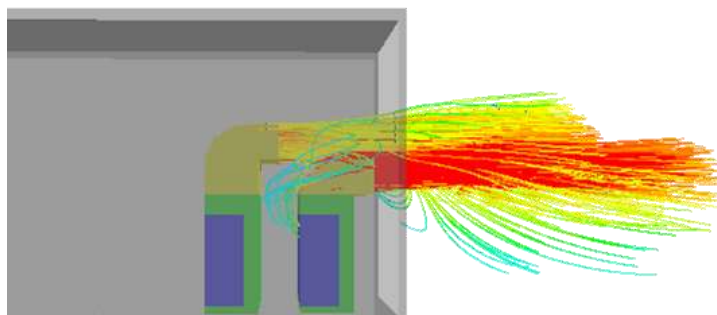
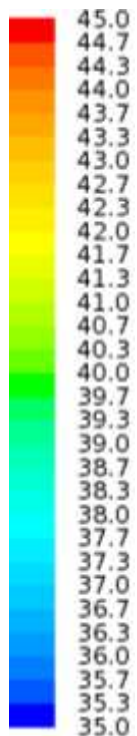
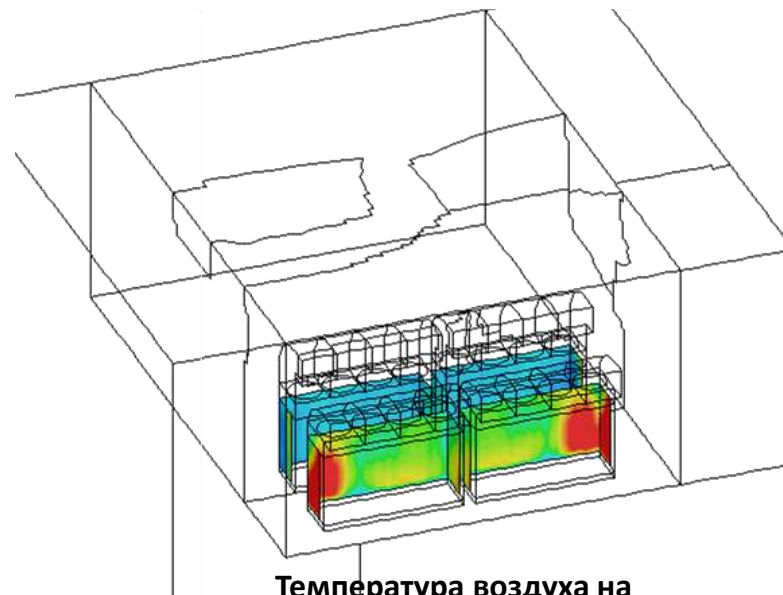


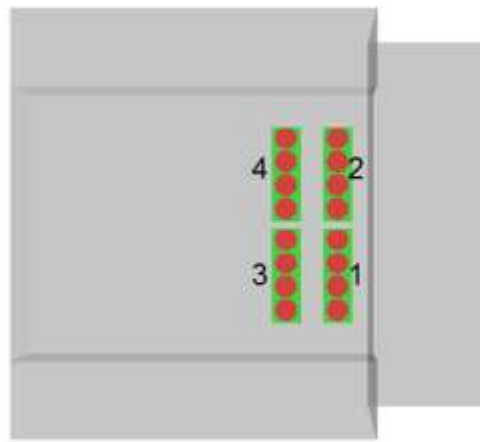
Схема выброса



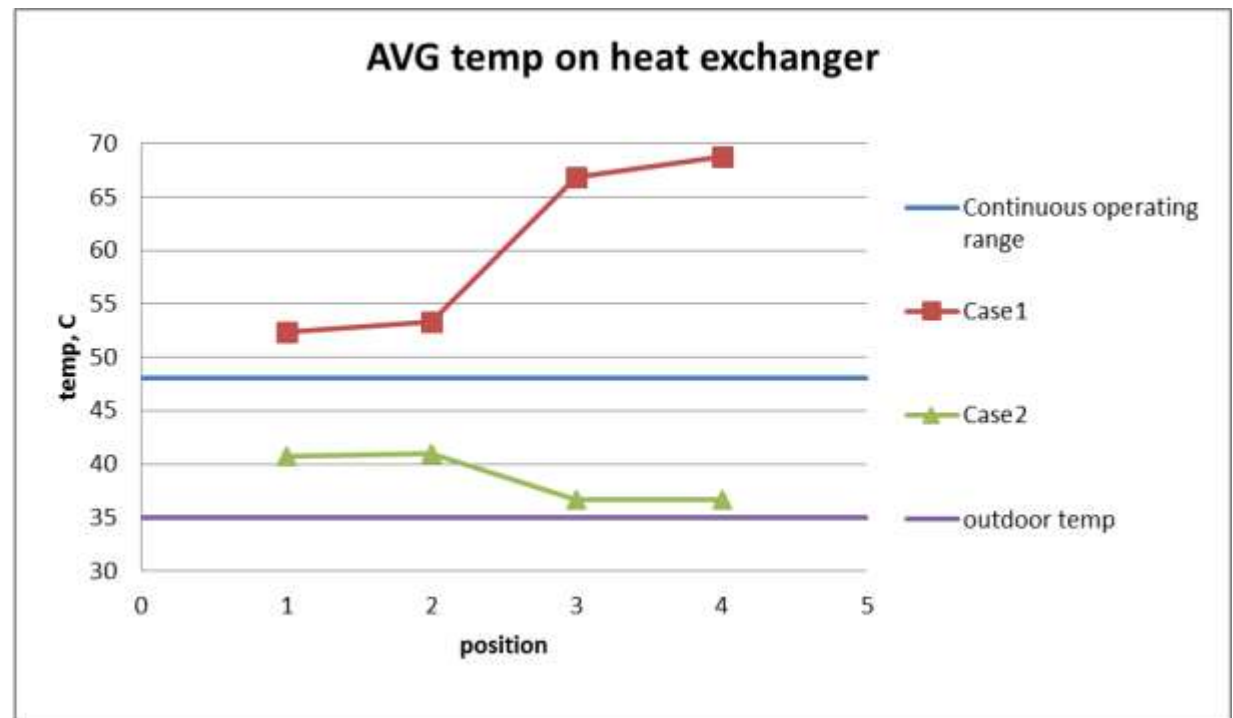
Температура воздуха на теплообменнике

Результат

- Вариант1 : Без воздуховода выброса температура воздуха на теплообменнике более 60 °С, работа невозможна.
- Вариант2 : С воздуховодом, температура воздуха на теплообменнике 41.8 °С, блоки работоспособны



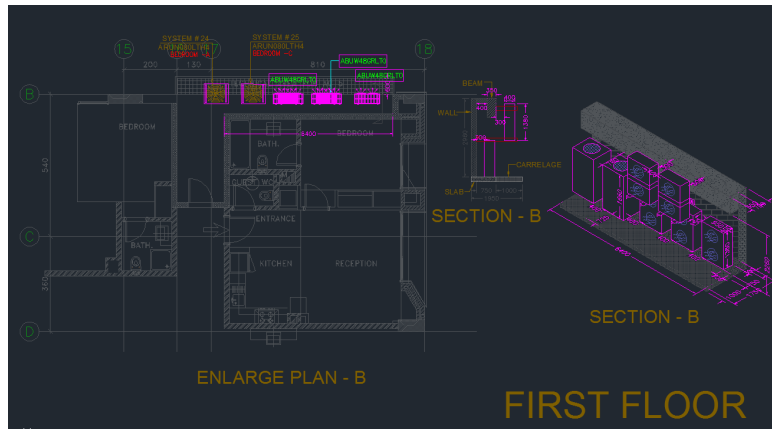
Position



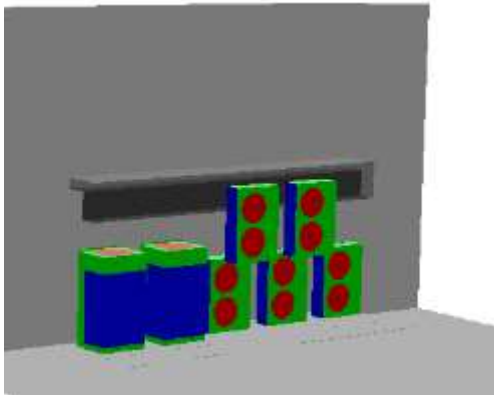
ОО Жилое здание

- Внешний воздушный поток / MULTI V IV / 1 этаж

Обзор проекта



CAD Чертеж



Моделирование

1. Цель

- Обзор нормальной работы и возможные улучшения при использовании анализа CFD

2. Проект : No24_MULTI V IV_Жилое здание

3. Продукт: MULTI V IV, ABUW48GRLT0

4. Анализ:

- Предварительный анализ: ANSYS R15
- Анализ и последующий процесс: ANSYS R15
- Моделирование: Реализуемый к-ε, Стандартная функция стен

5. Внешние условия

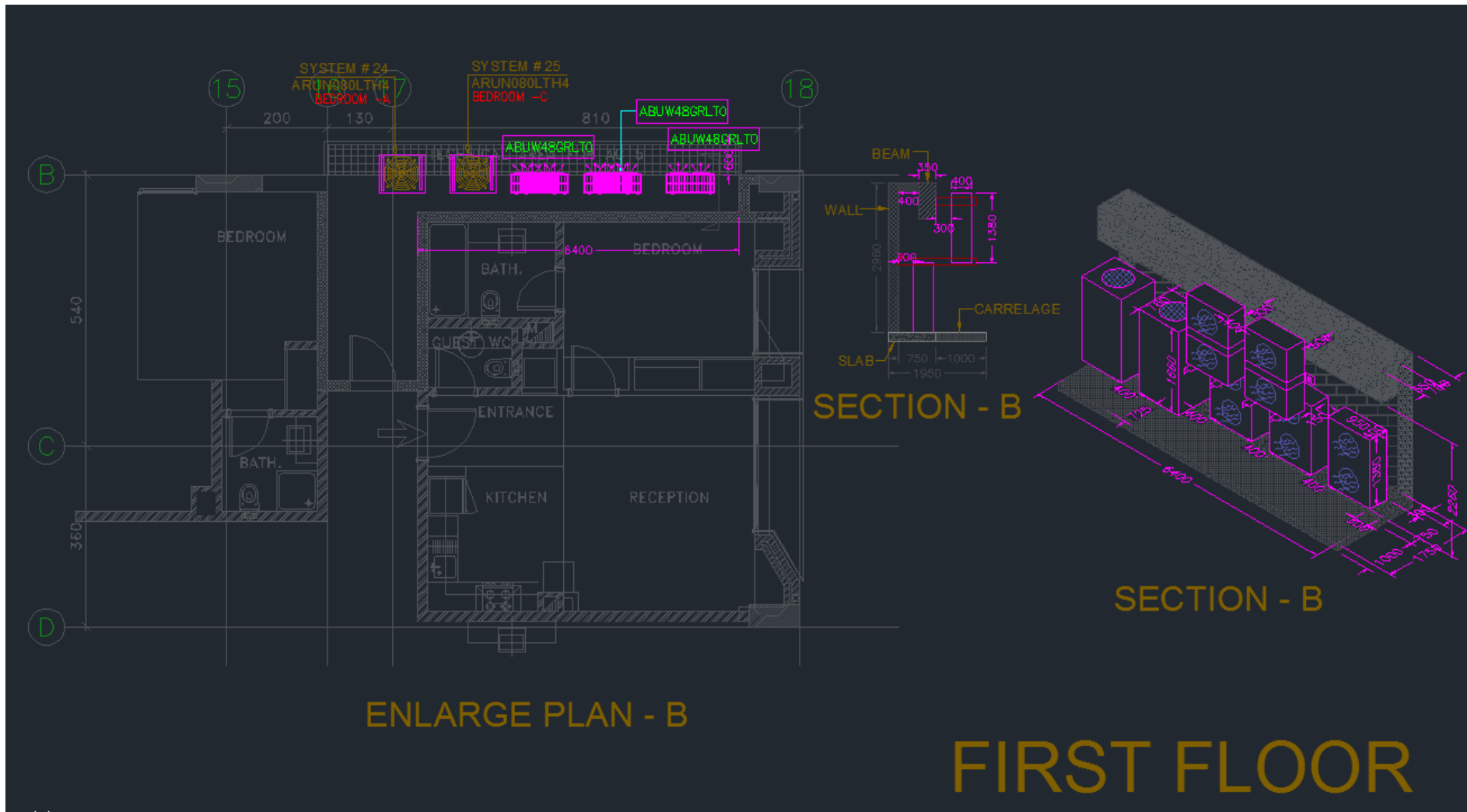
- Температура окружающей среды: 45°C
- Коэффициент использования блоков: 100%
- Воздухоотвод

6. Анализ вариантов

- Вариант1 : Исходный Вариант
- Вариант2 : Исходный Вариант с воздухоотводом

CAD Чертеж

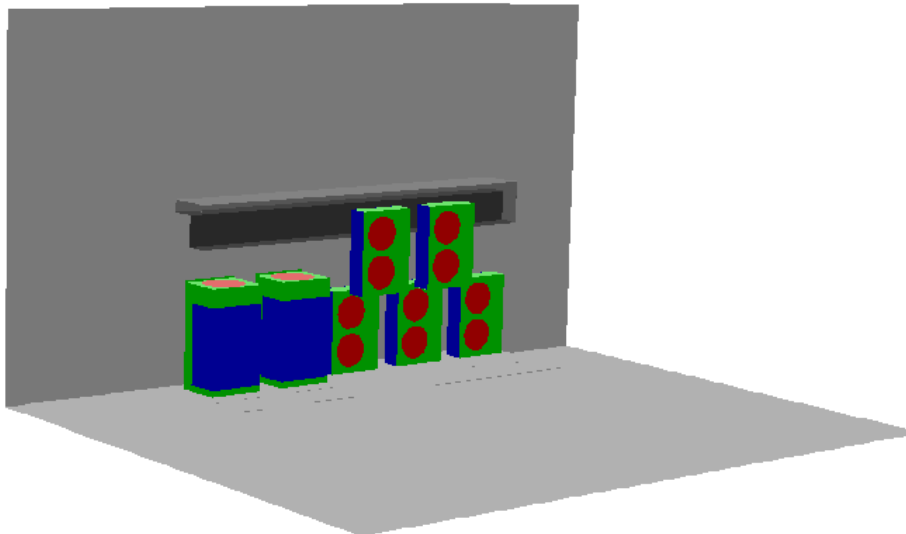
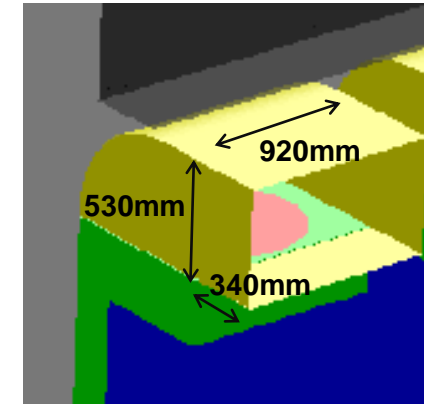
*. Блоки : MULTI V IV Tropical, ABUW48GRLT0



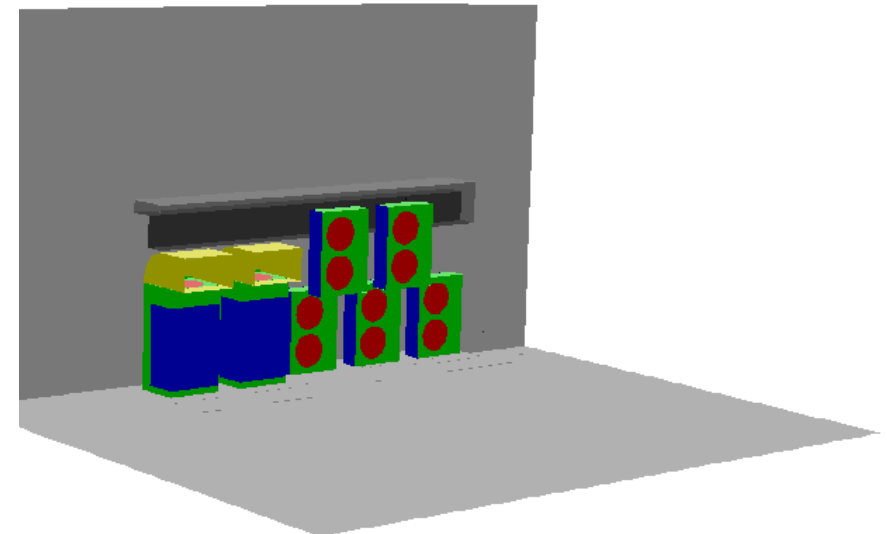
3D Моделирование

- *. Блоки : MULTI V IV Tropical, ABUW48GRLT0
- *. Условия анализа:
 - 1) Вариант1 : Исходный вариант
 - 2) Вариант2 : Исходный вариант с воздухоотводом

*. Описание воздухоотвода



Вариант1 :
Исходный вариант



Вариант2 :
Исходный вариант с воздухоотводом

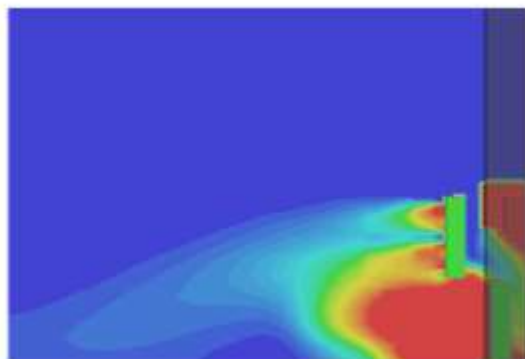
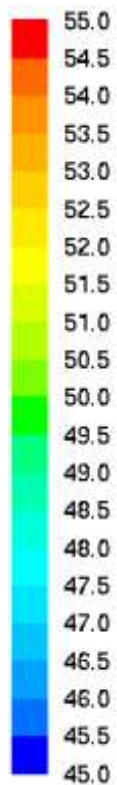
Вариант1 Результат

*. Условия: Температура окружающей среды 45°C без воздухоотвода

*. Блоки неработоспособны без рециркуляции воздуха.

Температура воздуха на теплообменнике достигает 58°C без рециркуляции

Темп, С



Температура поверхности

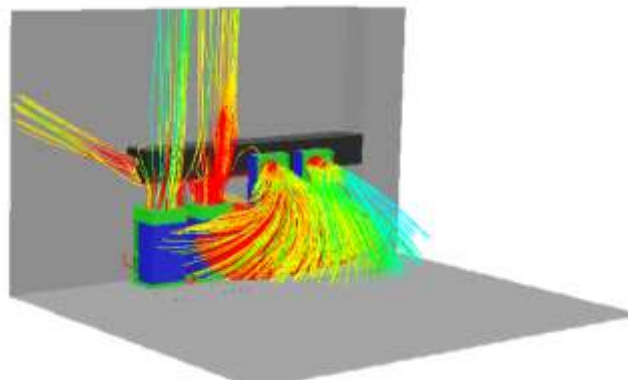
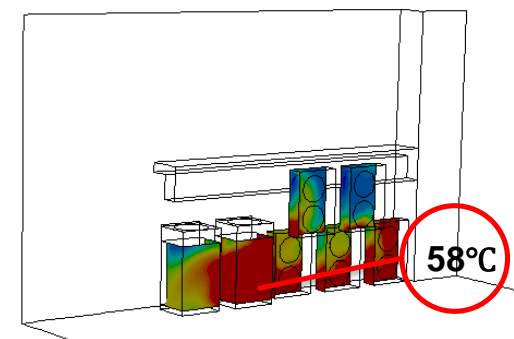
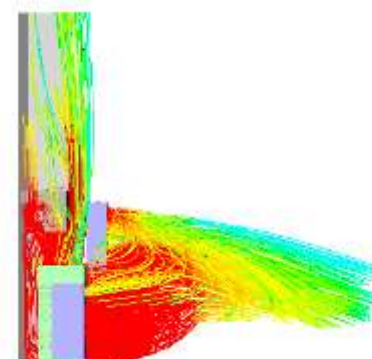
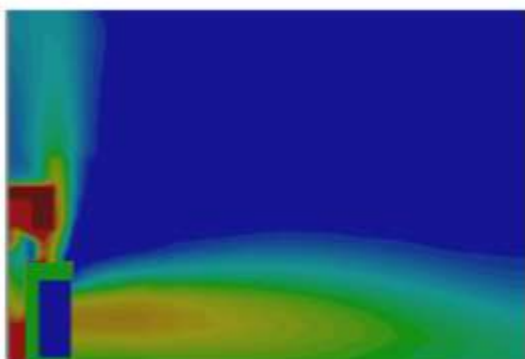


Схема воздушного потока

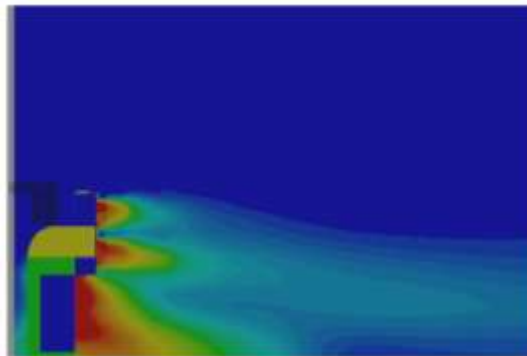
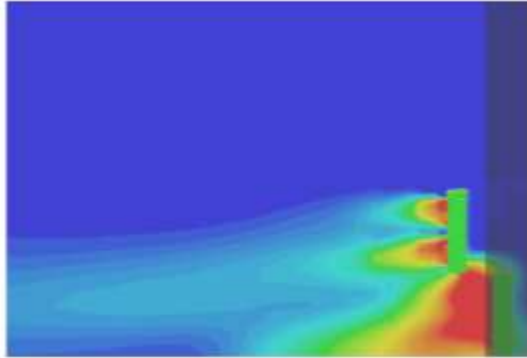
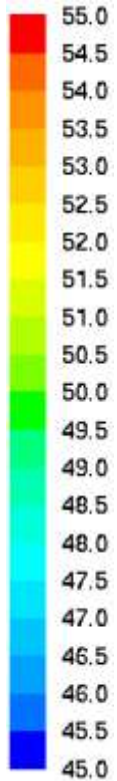


Температура теплообменника

Вариант2 Результат

- *. Условия: Температура окружающей среды 45°C, с воздухоотводом
- *. Есть рециркуляция, блоки работоспособны
- . Температура воздуха на теплообменнике достигает 50°C

Темп, С



Температура поверхности

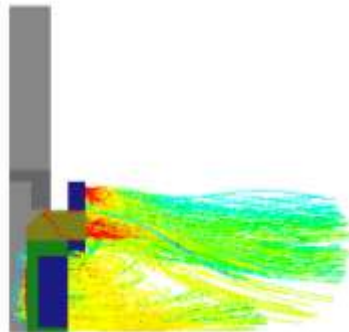
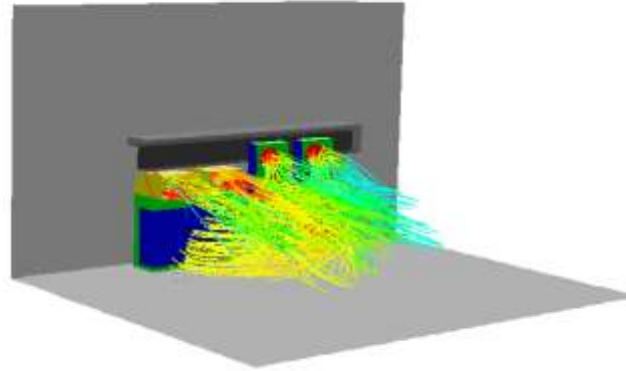
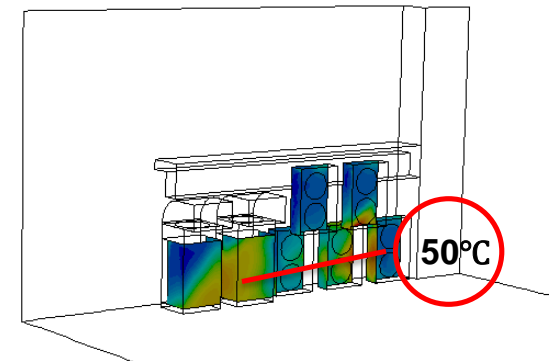


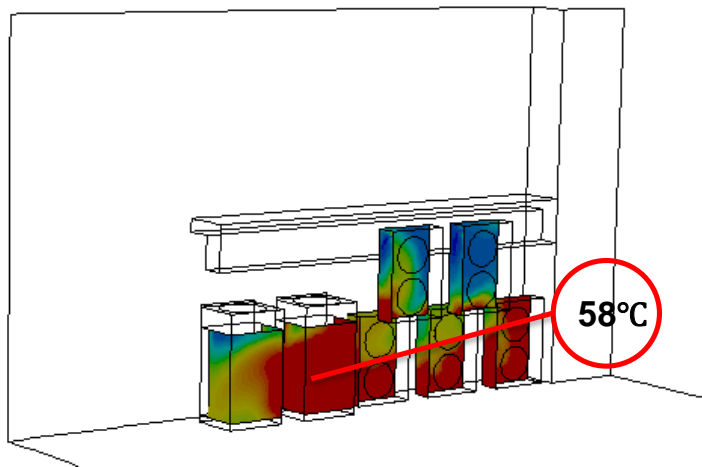
Схема воздушного потока



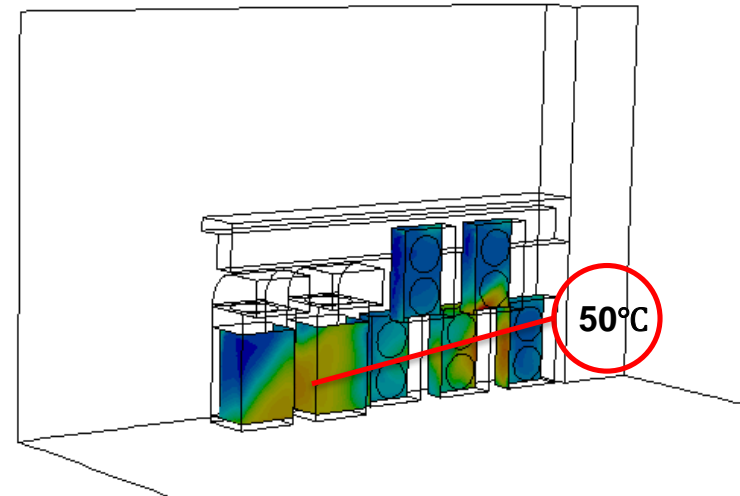
Температура теплообменника

Вывод

- 1) Вариант1: Исходный вариант, Температура воздуха на теплообменнике is 58°C
- 2) Вариант2: Исходный вариант с воздухоотводом, Температура воздуха на теплообменнике 50°C, Блоки работоспособны



Вариант 1



Вариант 2

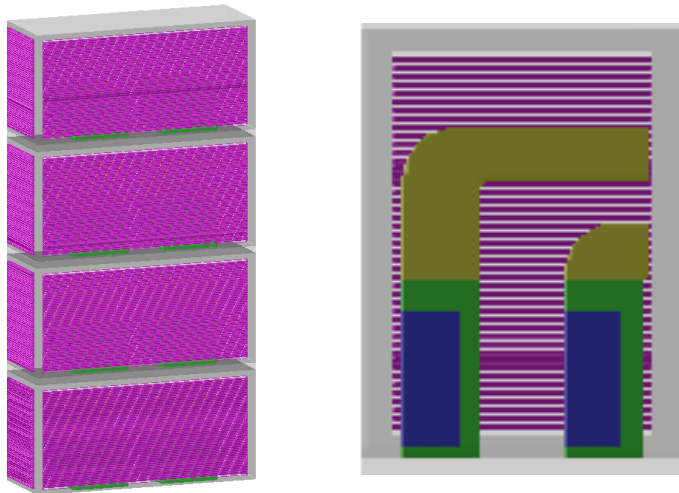
ОО Фабрика

- Внешний воздушный поток / MULTI V IV / 4 этажа

Обзор проекта



Изображение объекта



Моделирование

1. Цель

- Обзор нормальной работы и возможные улучшения при использовании анализа CFD

2. Проект: No44_MULTI V IV_Фабрика

3. Продукт: MULTI V IV(ARUN240LLH4)

4. Анализ:

- Предварительный анализ: ANSYS R17

- Анализ и последующий процесс: ANSYS R17

- Моделирование: Реализуемый к-ε, Стандартная функция стен

5. Внешние условия

- Температура окружающей среды: 46°C

- Коэффициент использования блоков: 100%

- Высота этажа: 4.1 m

- Поэтажный воздухоотвод

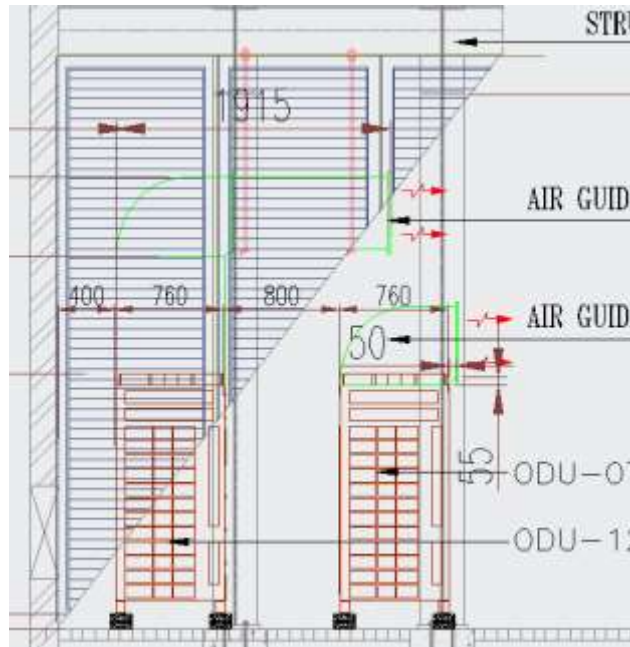
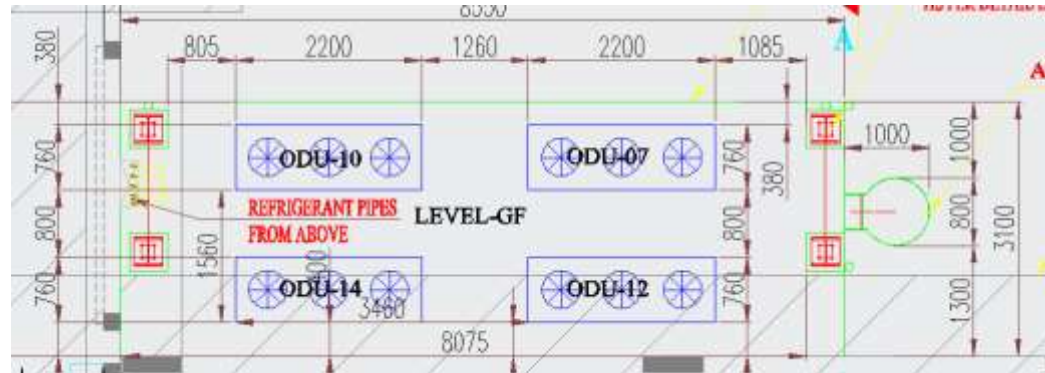
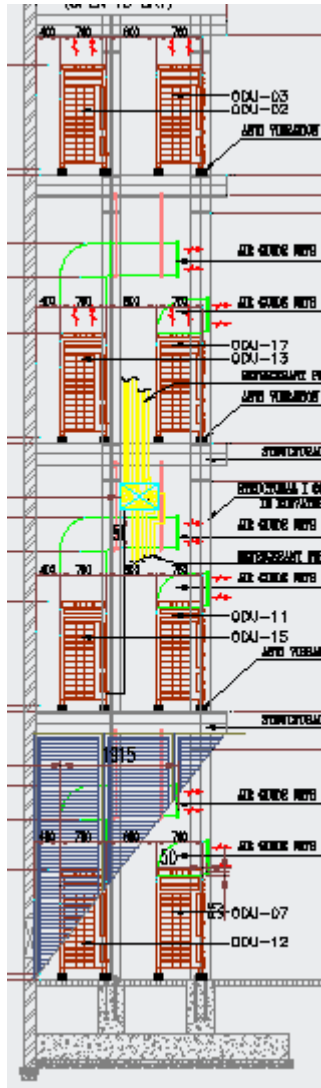
6. Анализ вариантов

- Вариант1: Выброс вперед через воздуховод, жалюзи под углом 20°

- Вариант2 : Выброс вперед через удлиненный воздуховод, жалюзи под углом 20°

- Вариант3 : Выброс вперед через удлиненный воздуховод, жалюзи под углом 10°

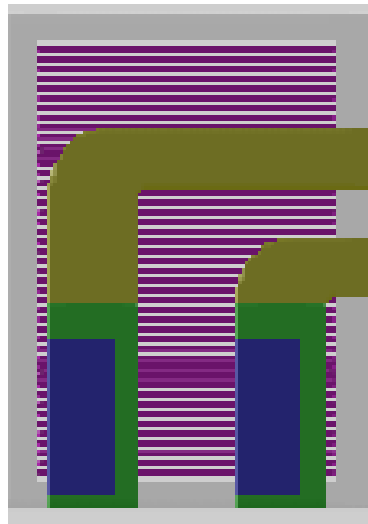
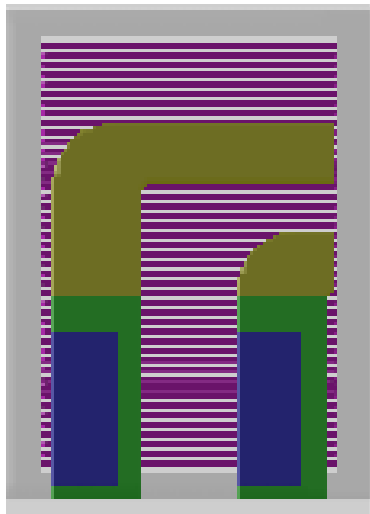
CAD Чертеж



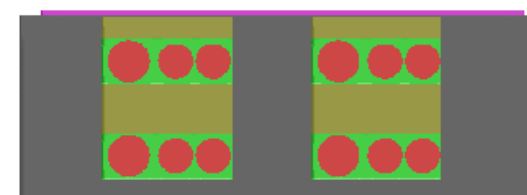
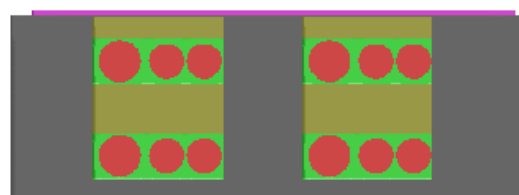
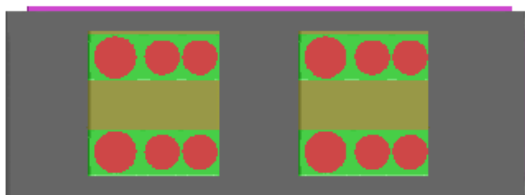
Анализ вариантов

- Вариант1: Выброс вперед через воздуховод, жалюзи под углом 20°
- Вариант2 : Выброс вперед через удлиненный воздуховод, жалюзи под углом 20°
- Вариант3 : Выброс вперед через удлиненный воздуховод, жалюзи под углом 10°

Вид сбоку



Вид сверху



Вариант1

Вариант2

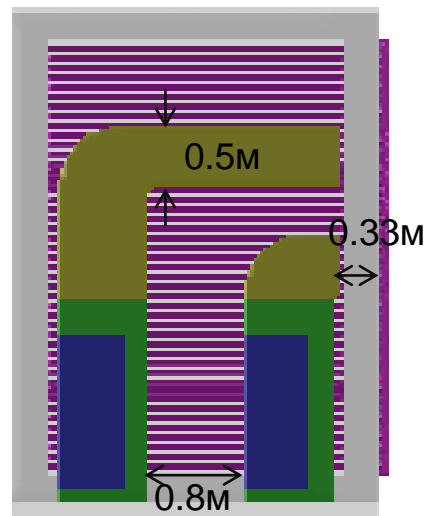
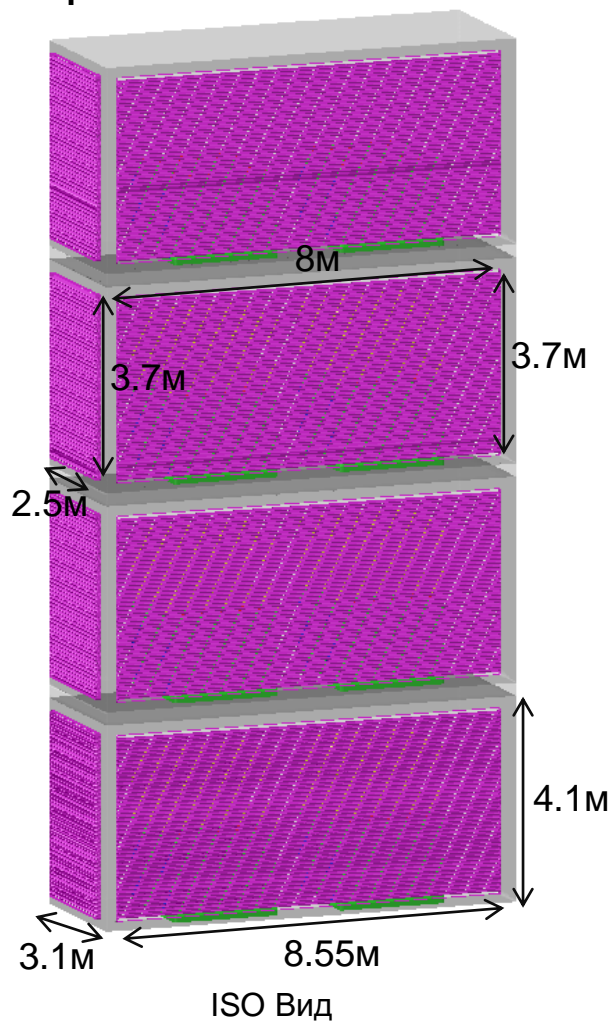
Вариант3

3D Моделирование: Вариант 1

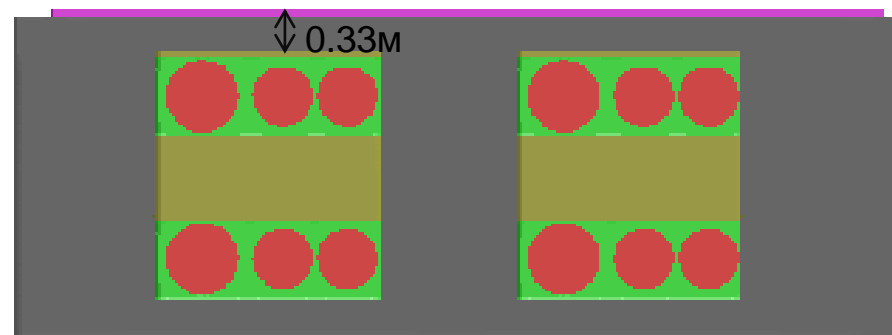
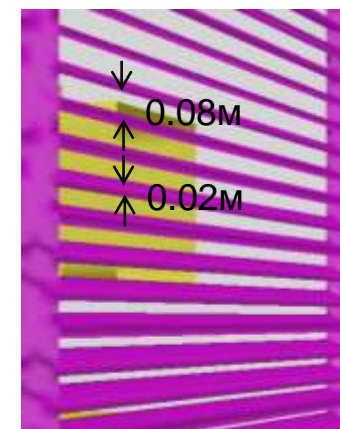
*. Блок: MULTI V IV

*. Спецификация жалюзи : шаг 80мм, толщина 20мм, угол 20 °

• Вариант 1



Вид сбоку



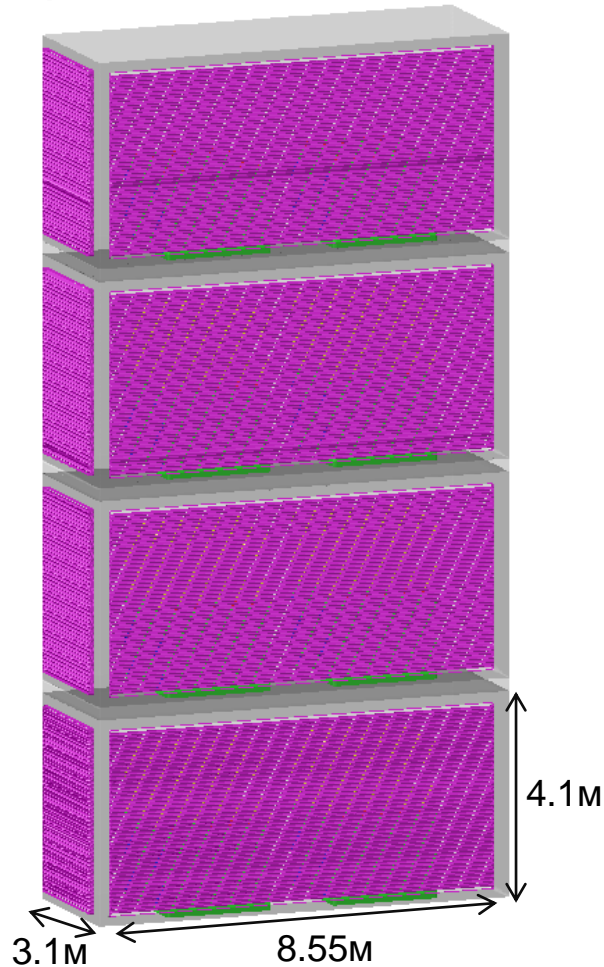
Вид сверху

3D Моделирование: Вариант 2, Вариант 3

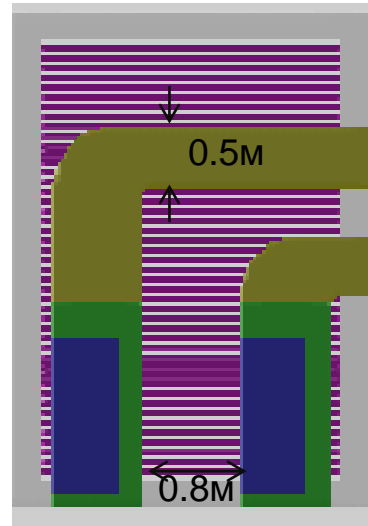
*. Блок : MULTI V IV

*. Спецификация жалюзи : шаг 80мм, толщина 20мм, угол 20 ° (Вариант 2), угол 10°(Вариант 3)

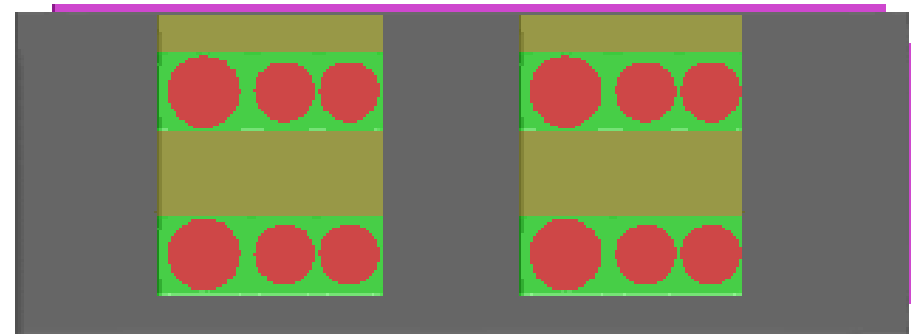
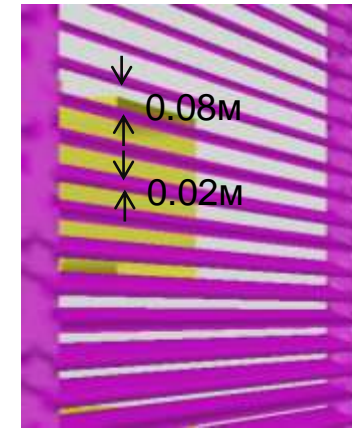
• Вариант 2,3



ISO Вид



Вид сбоку



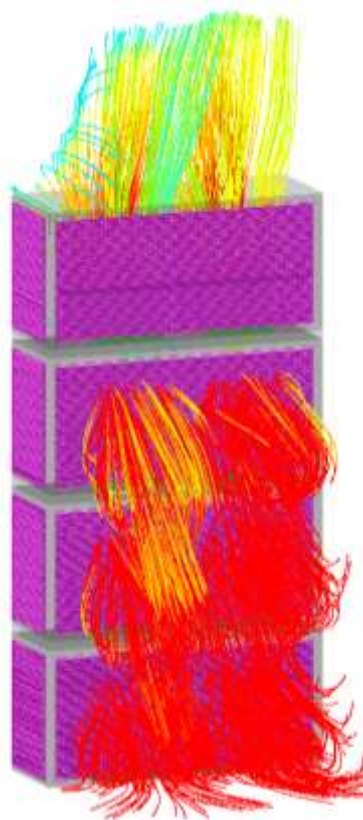
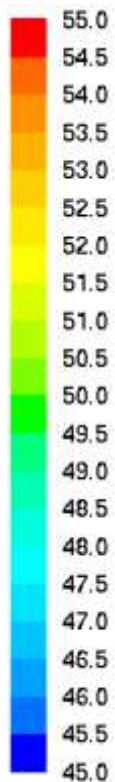
Вид сверху

Результат: Вариант 1

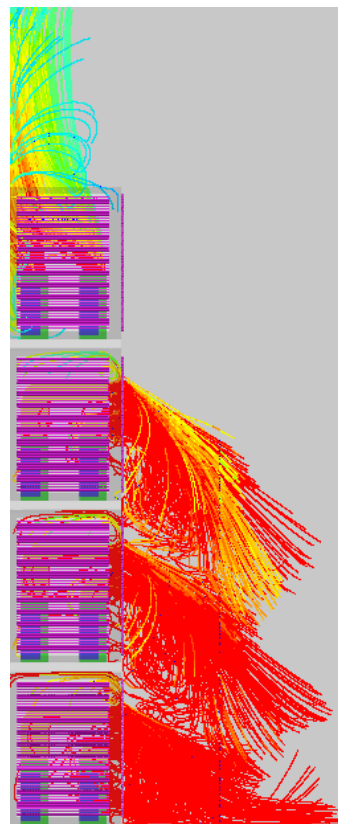
- *. Условия : Температура окружающей среды 46°C
- *. Спецификация жалюзов : шаг 80мм, толщина 20мм, угол 20 °
- *. Температура воздуха на теплообменнике 63°C.
- *. Работоспособность наружного блока нарушена из-за рециркуляции и снижении потока выбрасываемого воздуха

Схема воздушного потока

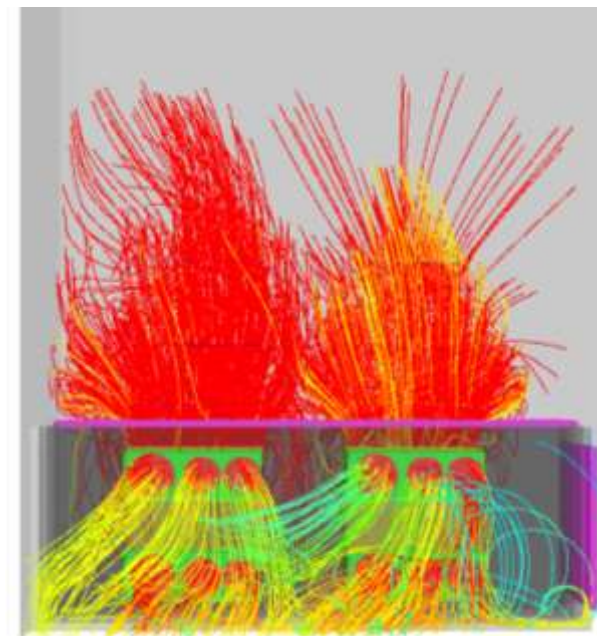
Темп., °C



ISO Вид



Вид сбоку



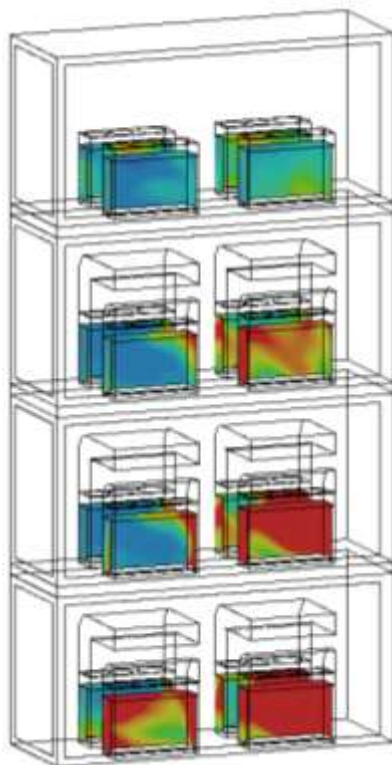
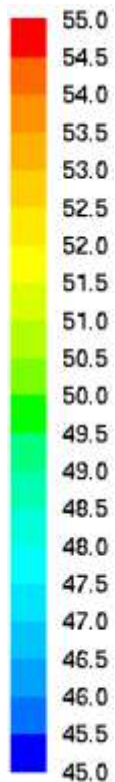
Вид сверху

Результат: Вариант 1

- *. Условия: Температура окружающей среды 46°C
- *. Спецификация жалюзов : шаг 80мм, толщина 20мм, угол 20 °
- *. Температура воздуха на теплообменнике 63°C.
- *. Работоспособность наружного блока нарушена из-за рециркуляции и снижении потока выбрасываемого воздуха.

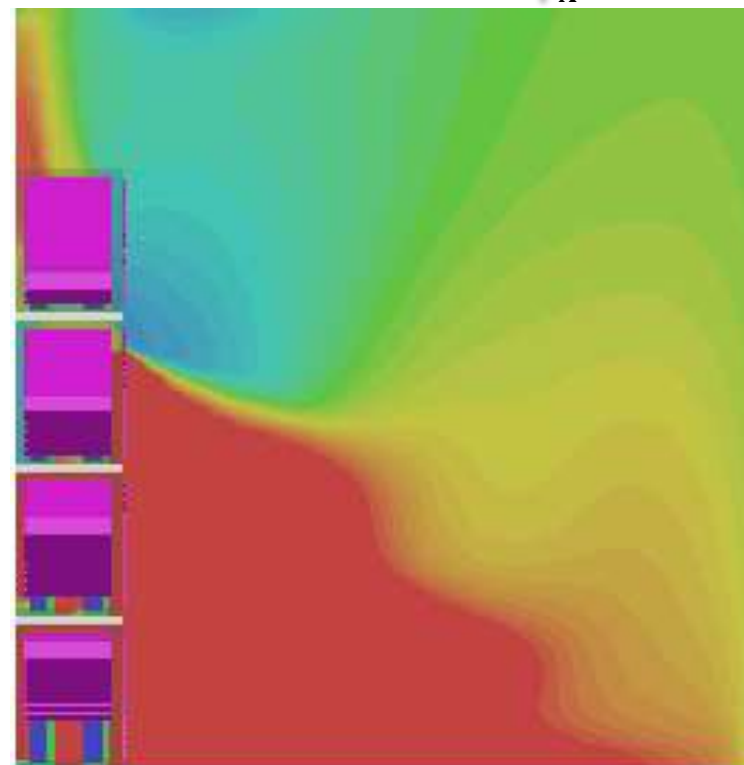
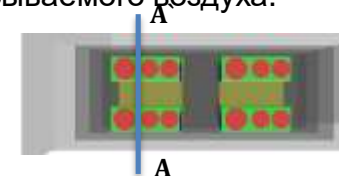
- Температура на теплообменнике

Темп., °C



ISO Вид

- Температурный контур



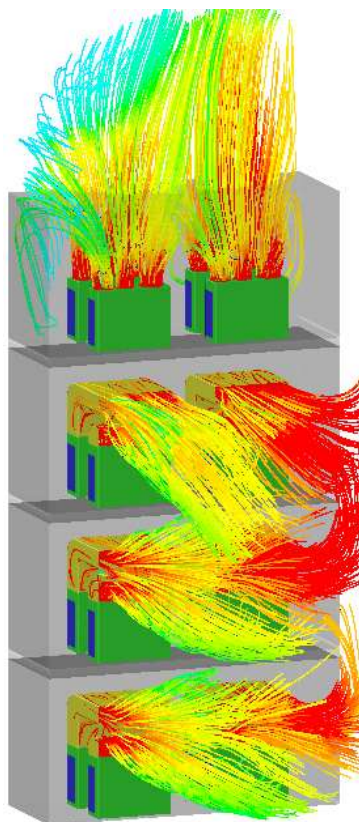
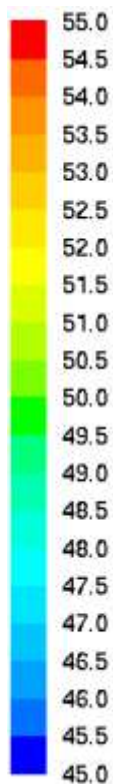
A-A` Разрез

Результат: Вариант 2

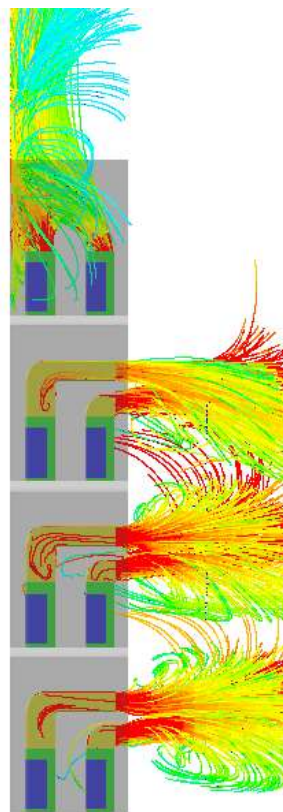
- *. Условия: Температура окружающей среды 46°C
- *. Спецификация жалюзов : шаг 80мм, толщина 20мм, угол 20 °
- *. Температура воздуха на теплообменнике 59°C
- *. Работоспособность наружного блока нарушена из-за рециркуляции и снижении потока выбрасываемого воздуха.

Схема воздушного потока

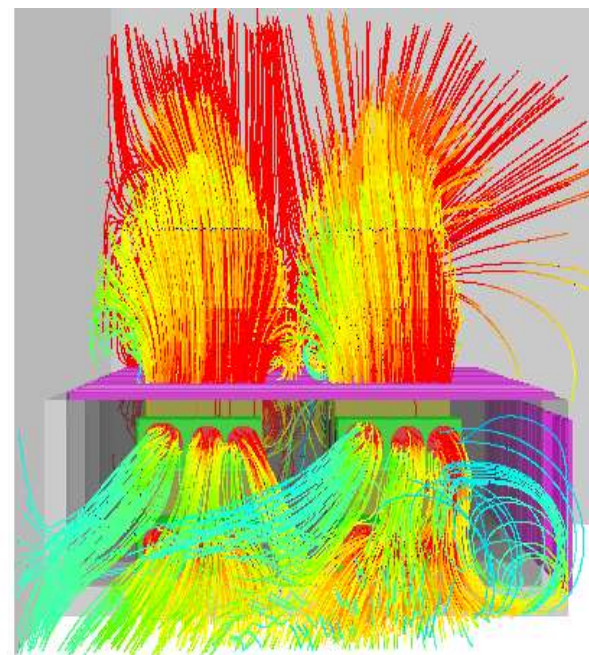
Темп., °C



ISO Вид



Вид сбоку



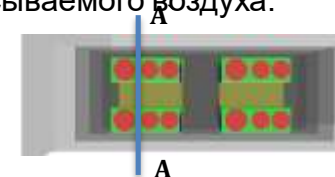
Вид сверху

Результат: Вариант 2

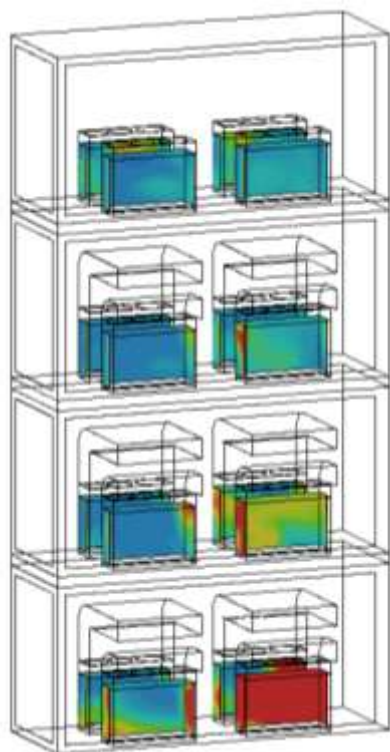
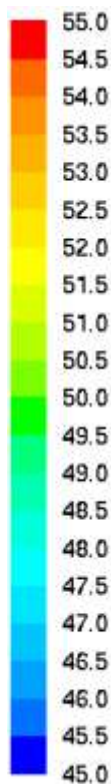
- *. Условия: Температура окружающей среды 46°C
- *. Спецификация жалюзи : шаг 80мм, толщина 20мм, угол 20 °
- *. Температура воздуха на теплообменнике 59°C.
- *. Работоспособность наружного блока нарушена из-за рециркуляции и снижении потока выбрасываемого воздуха.

- Температура на теплообменнике

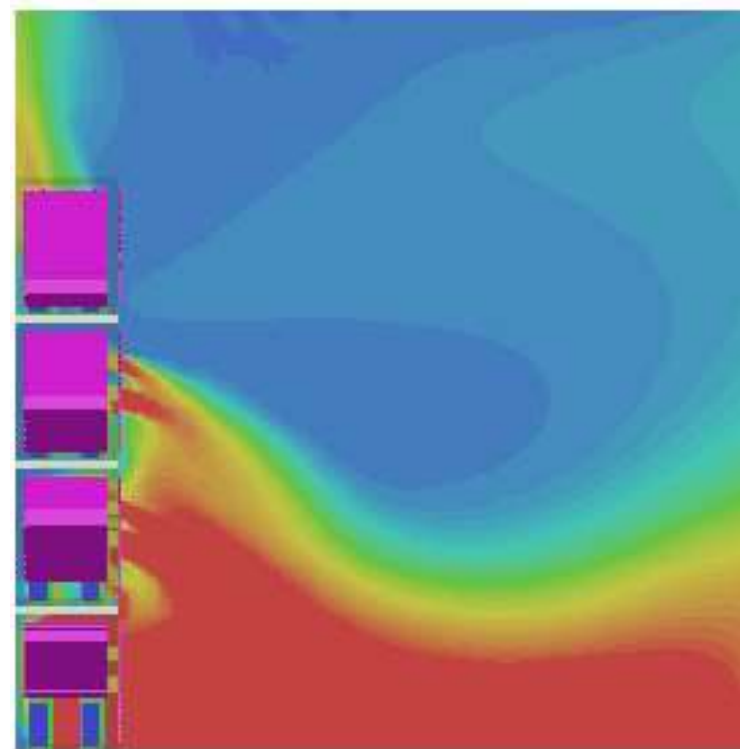
- Температурный контур



Темп, °С



ISO Вид



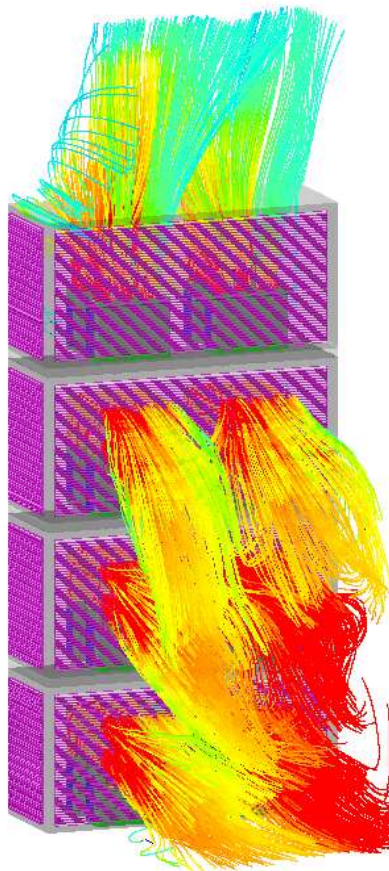
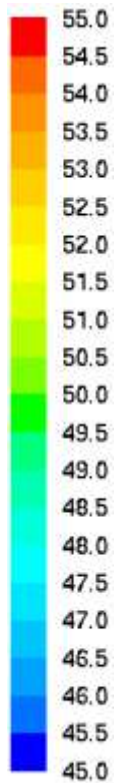
A-A` Разрез

Результат: Вариант 3

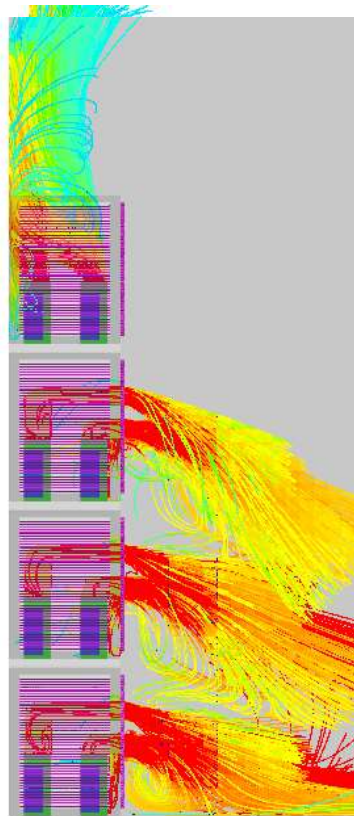
- *. Условия: Температура окружающей среды 46°C
- *. Спецификация жалюзов : шаг 80мм, толщина 20мм, угол 10°
- *. Температура воздуха на теплообменнике 52°C.
- *. Работа возможна

Схема воздушного потока

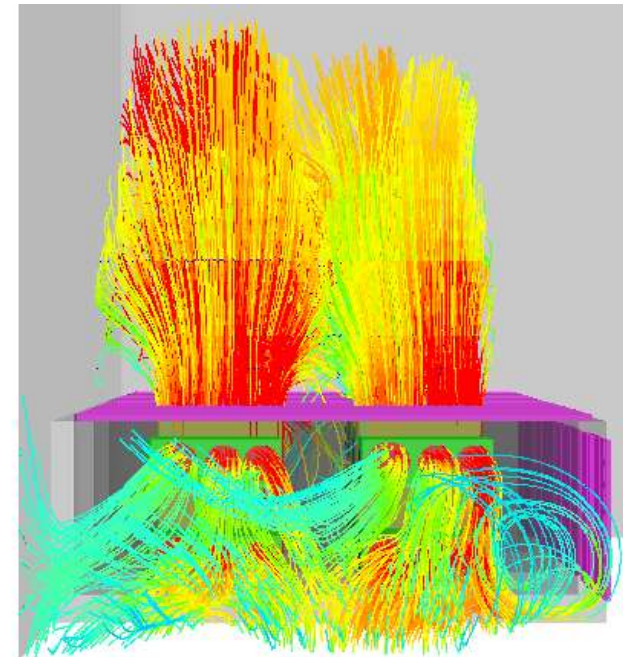
Темп., °C



ISO Вид



Вид сбоку



Вид сверху

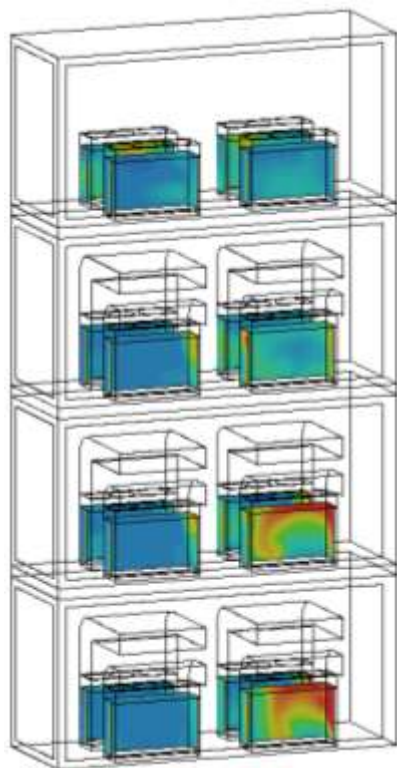
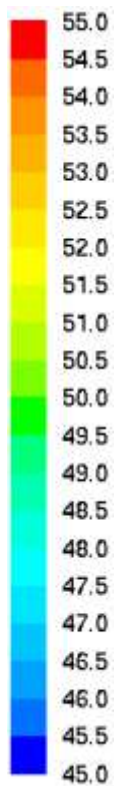
Результат: Вариант 3

- *. Условия: Температура окружающей среды 46°C
- *. Спецификация жалюз : шаг 80мм, толщина 20мм, угол 10°
- *. Температура воздуха на теплообменнике 52°C.
- *. Работа возможна.

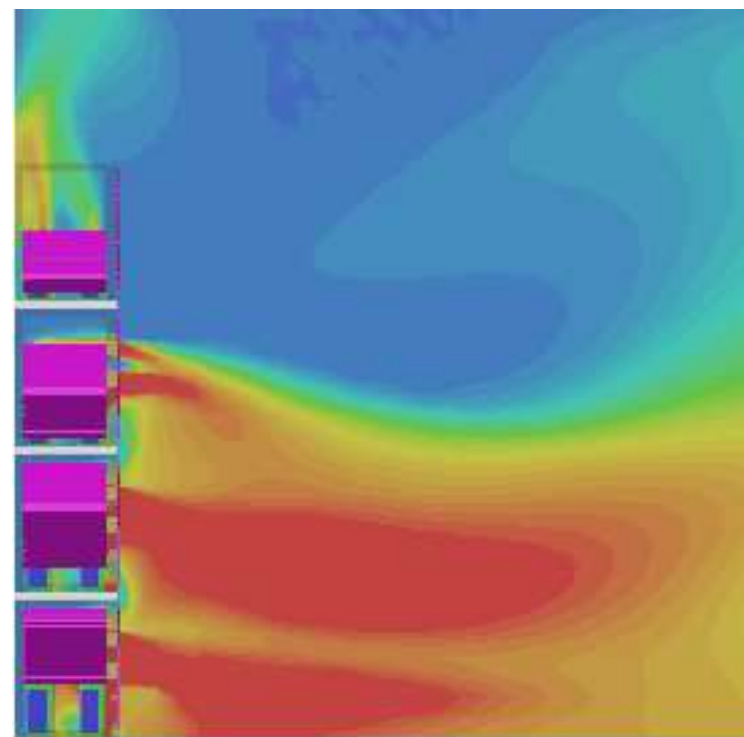
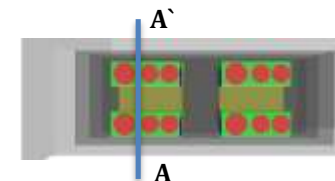
- Температура на теплообменнике

- Температурный контур

Темп., °C



ISO Вид



A-A' Разрез

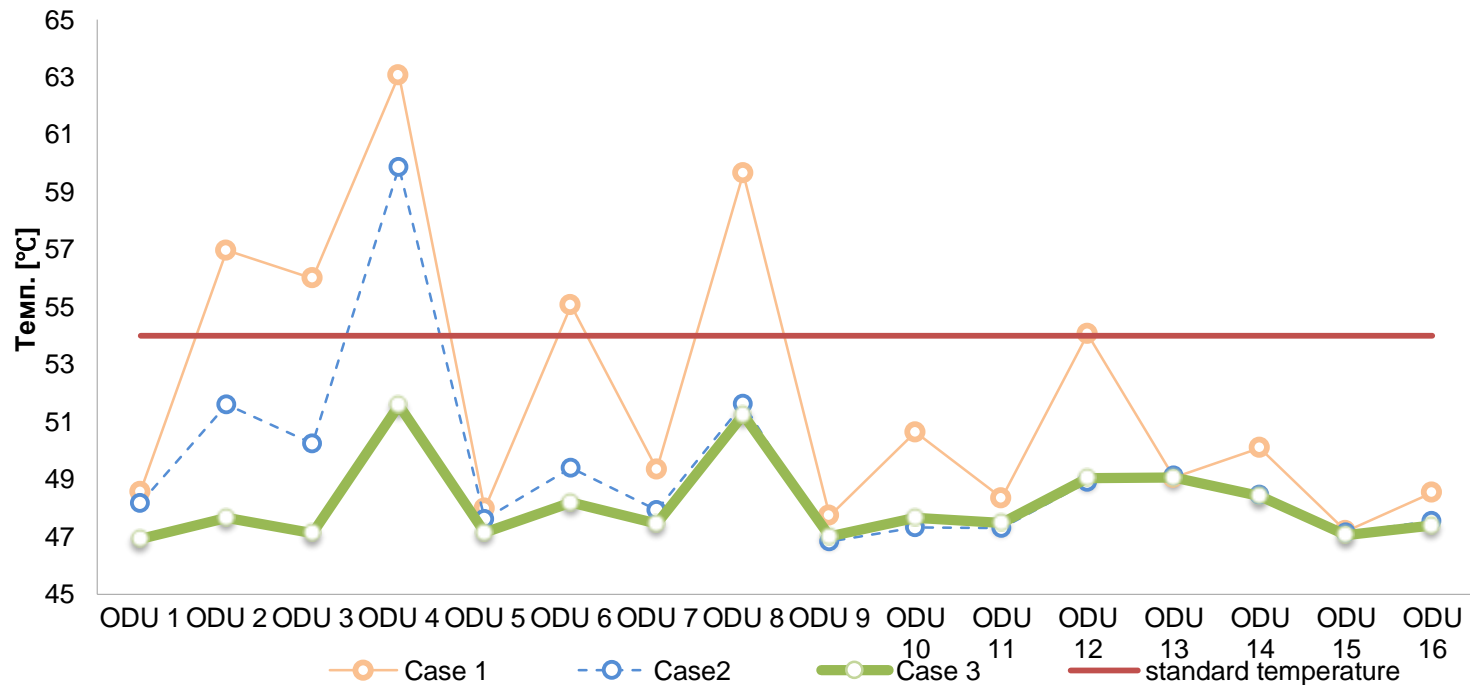
Вывод

Условия: Температура окружающей среды 46°C , Коэффициент использования 100%

Спецификация жалюзи : шаг 80мм, толщина 20мм

Температура на каждом теплообменнике

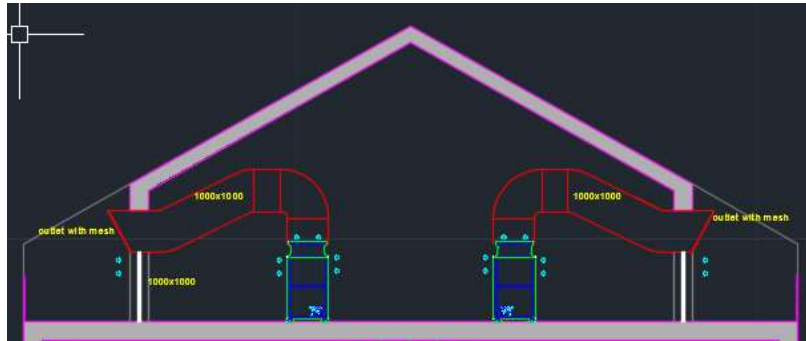
- Вариант 1 : Выброс вперед через воздуховод, жалюзи под углом 20°, Температура воздуха на теплообменнике 63°C
- Case 2 : Выброс вперед через удлиненный воздуховод, жалюзи под углом 20°, Температура воздуха на теплообменнике 59°C
- Case 3 : Выброс вперед через удлиненный воздуховод, жалюзи под углом 10°, Температура воздуха на теплообменнике 52°C



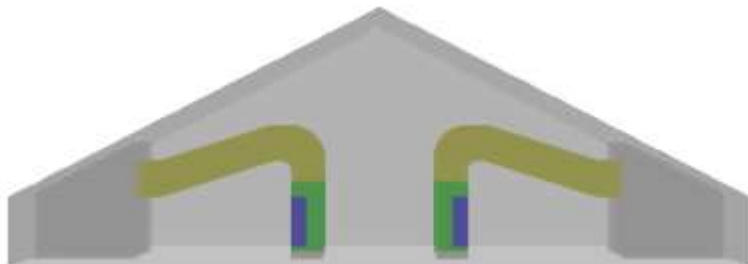
ОО Офис

- Внешний воздушный поток / MULTI V5 / 1 этаж

Обзор проекта



CAD Чертеж



Моделирование

1. Цель

- Обзор нормальной работы и возможные улучшения при использовании анализа CFD

2. Проект : No143_MULTI V 5_Офис

3. Продукт: MULTI V 5 (ARUM120LTE5)

4. Анализ:

- Предварительный анализ: ANSYS R17
- Анализ и последующий процесс: ANSYS R17
- Моделирование: Реализуемый к-ε, Стандартная функция стен

5. Внешние условия

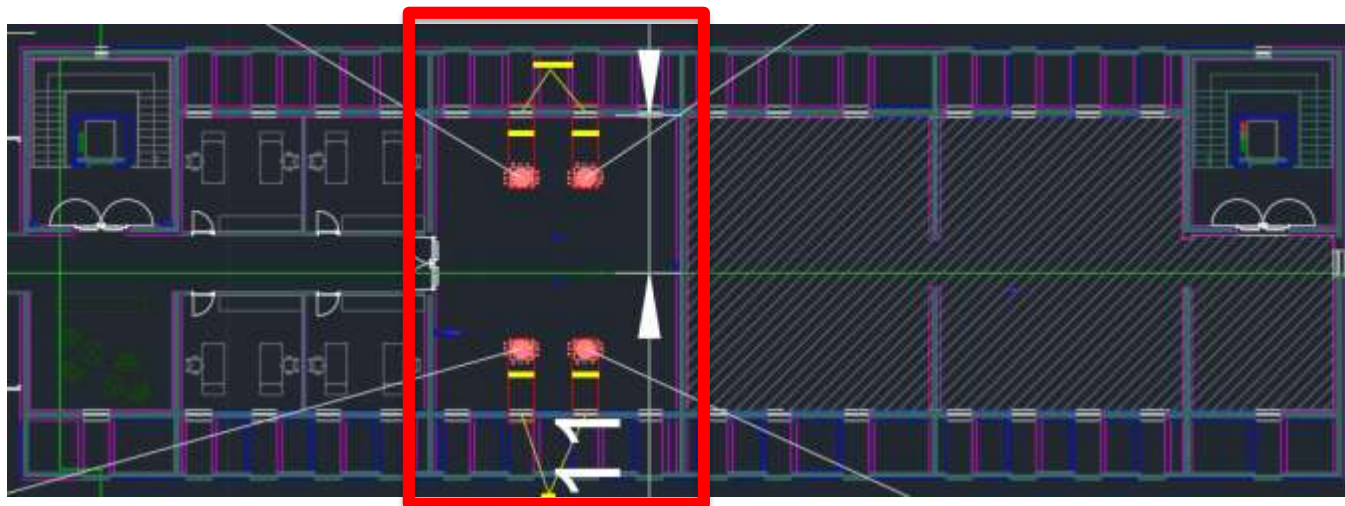
- Температура окружающей среды: 33°C(Кьети, Италия)
- Наружные блоки устанавливаются с воздуховодами под крышей
- Одиночный анализ

6. Анализ вариантов

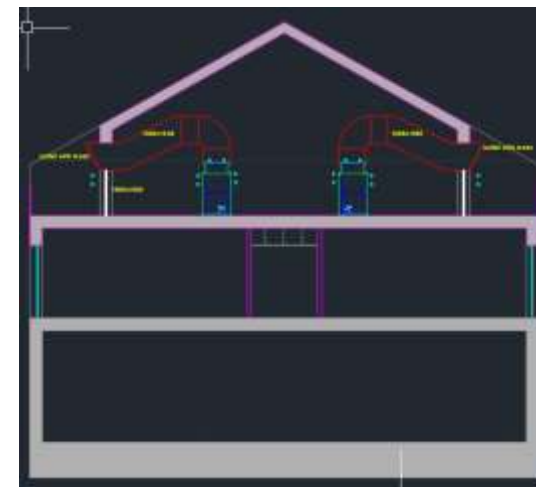
- Вариант1 : Исходный чертеж
- Вариант2 : Направление воздухоотвода изменено на восходящее

CAD Чертеж

- Температура окружающей среды: 33°C(Кьети, Италия), Продукт: MULTI V 5 (ARUM120LTE5)
- Наружные блоки устанавливаются с воздуховодами под крышей



План кровли



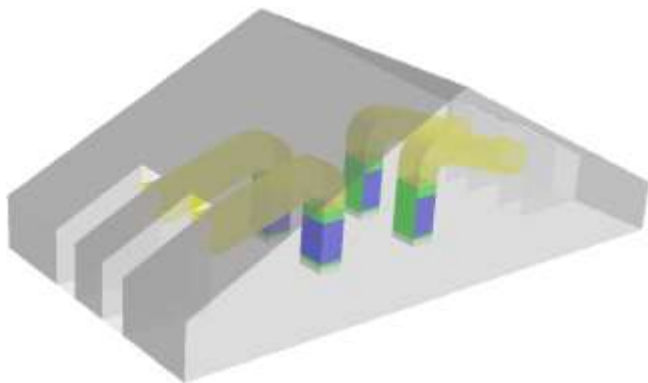
Разрез

3D Моделирование

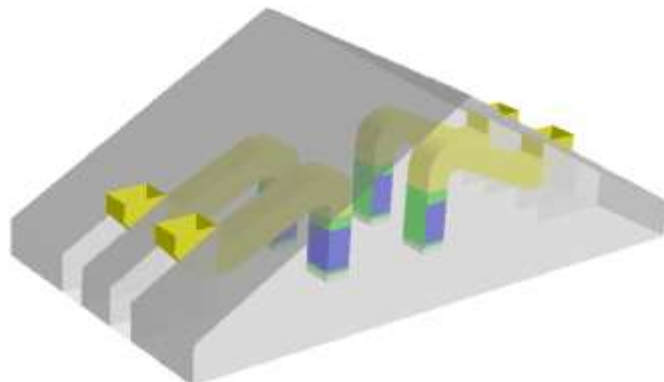
- Температура окружающей среды: 33°C (Кьети, Италия), Продукт: MULTI V 5 (ARUM120LTE5)
- Наружные блоки устанавливаются с воздуховодами под крышей

Вариант 1) Исходный чертеж

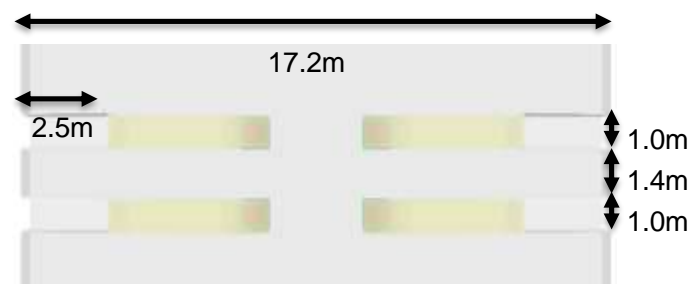
Вариант 2) Направление воздухоотвода изменено на восходящее



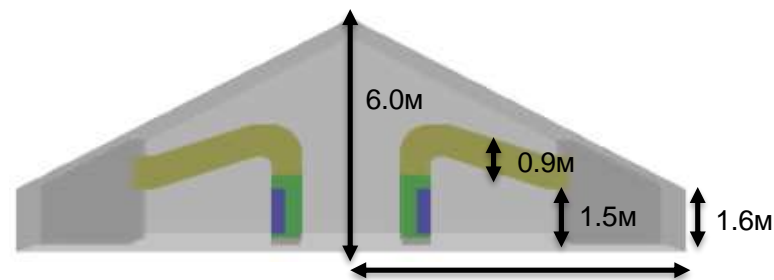
Вариант 1



Вариант 2



Вид сверху



Вид сбоку

Результат: Вариант 1

- Температура окружающей среды: 33°C (Кьети, Италия), Продукт: MULTI V 5 (ARUM120LTE5)
- Отработанный воздух забирается из открытого пространства, рециркуляция
- Температура воздуха на теплообменнике 50.4°C

Темп. (°C)

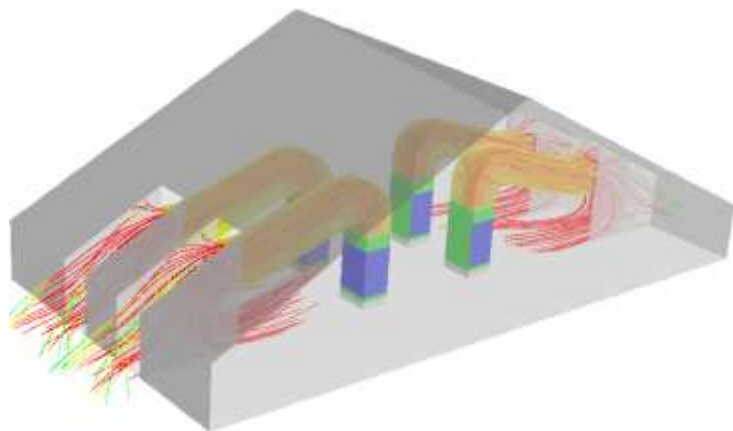
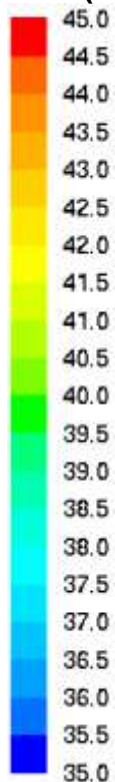


Схема воздушного потока
(ISO Вид)

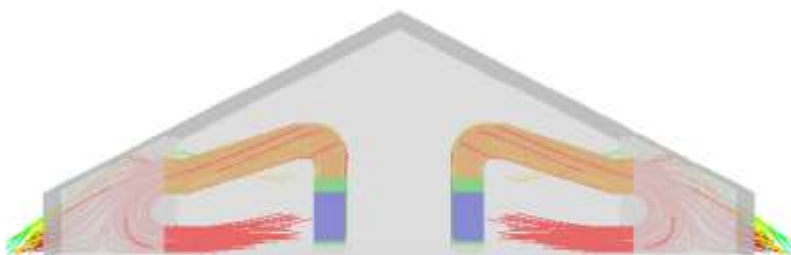
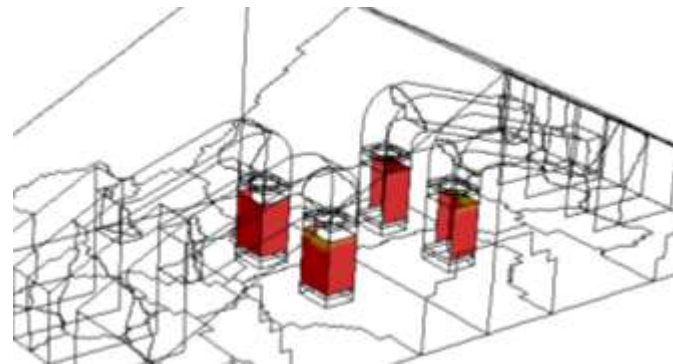


Схема воздушного потока
(Вид сбоку)



Температура воздуха на теплообменнике



Температурный контур (Вид сверху)



Температурный контур (Вид сбоку)

Результат: Вариант 2

- Температура окружающей среды: 33°C (Кьети, Италия), Продукт: MULTI V 5 (ARUM120LTE5)
- Выбрасываемая часть изолирована от всасывающей части, рециркуляция отсутствует
- Температура воздуха на теплообменнике 34.2°C

Темп. (°C)

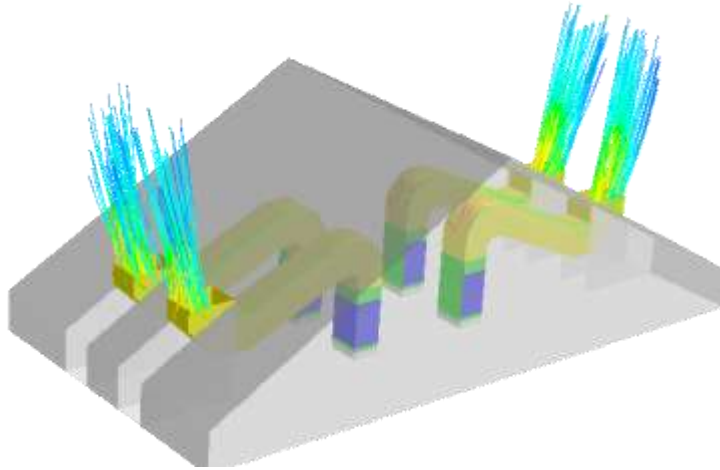
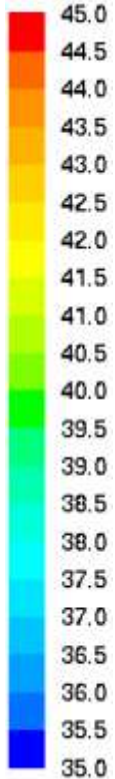
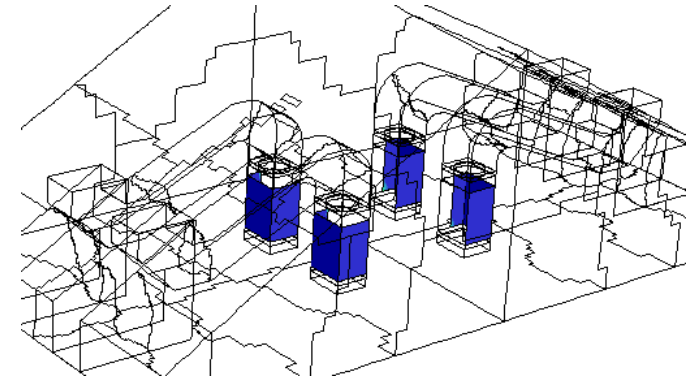


Схема воздушного потока
(ISO Вид)



Схема воздушного потока
(Вид сбоку)



Температура воздуха на
теплообменнике



Температурный контур (Вид сверху)



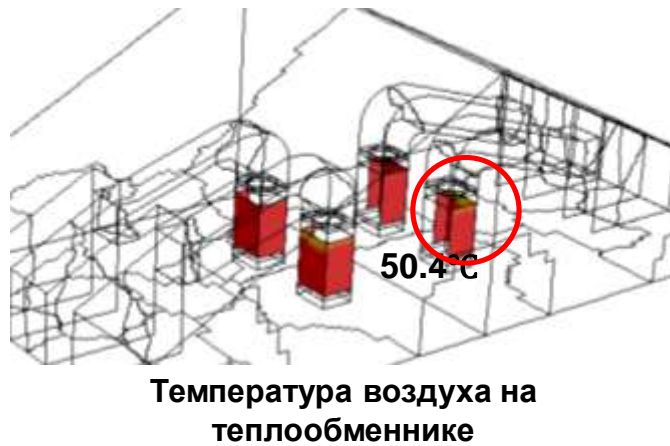
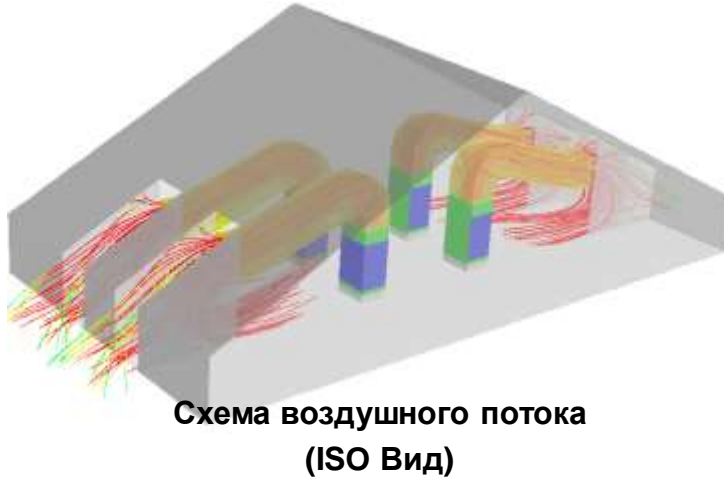
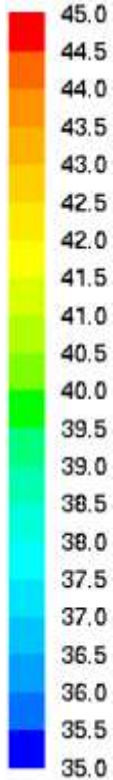
Температурный контур (Вид сбоку)

Вывод

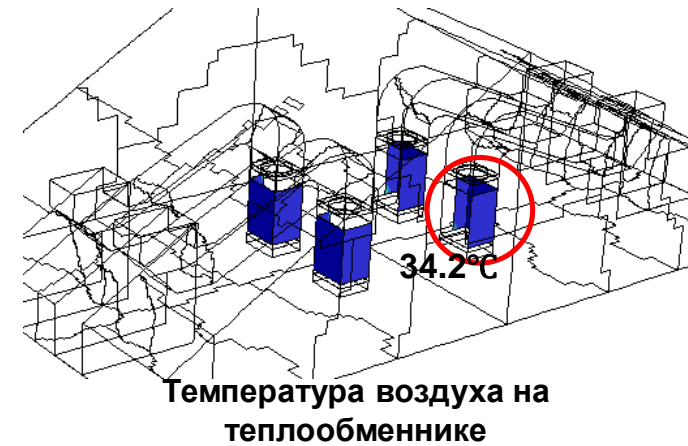
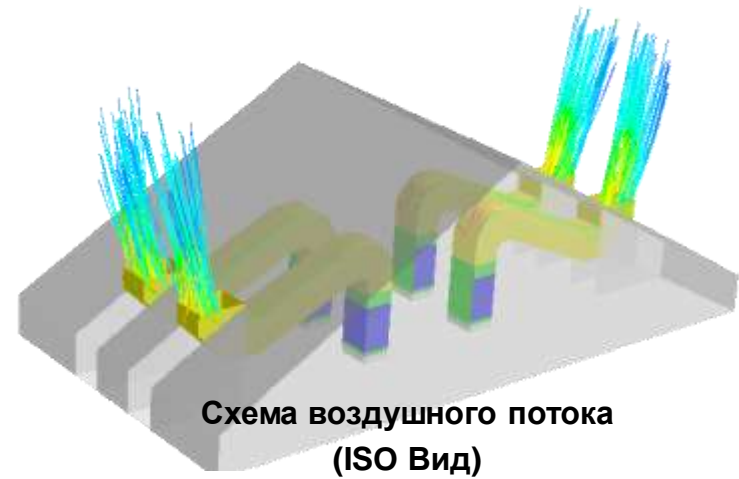
Вариант 1) Исходный чертеж, Температура воздуха на теплообменнике 50.4°C

Вариант 2) Направление воздухоотвода изменено на восходящее, Температура воздуха на теплообменнике 34.2°C

Темп. (°C)



Вариант 1



Вариант 2