



Исх. № 159164 - 14.12.2025/

Информационная статья от: 05.12.2022

Разбор теплотехнического расчета фасада с учетом неоднородностей в онлайн калькуляторе.

Рассмотрим этот вопрос на примере.

Исходные данные:

Город: Москва;

Категория здания: жилое;

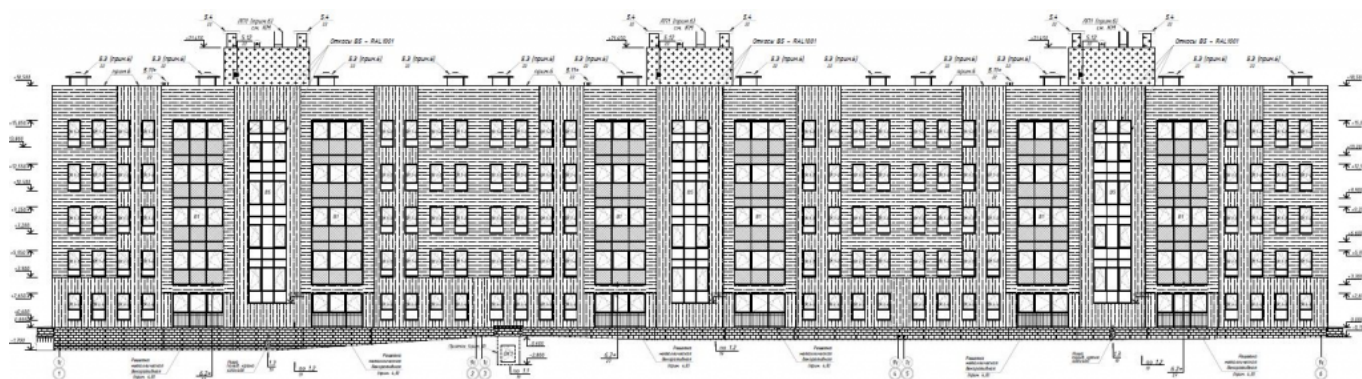
Внутренняя температура: 20 °С;

Влажность: 55%

Системы: «ТН-ФАСАД Вент»

«ТН-ФАСАД Профи»

Для упрощения понимания рассмотрим только одну сторону фасада:



Чтобы выполнить данный расчет, на сайте nav.tn.ru переходим в раздел «Калькуляторы».

Далее выбираем «Теплотехнический калькулятор с учетом неоднородностей».

ТЕХНИКОЛЬ
НАВИГАТОР РОССИИ

Поиск

Бесплатно по РФ
8 800 600-05-65

Антон Шелестов

Системы ▾ Материалы ▾ Сервисы ▾ **Калькуляторы** ▾ Документы ▾ База знаний BIM Разделы ▾ Контакты

Онлайн-калькуляторы

Представляем вам набор инструментов для расчета количества материалов и их комплектации.

Калькулятор материалов плоской кровли

С помощью данного калькулятора вы сможете рассчитать необходимое количество материалов для устройства плоской кровли

Начать расчет

Онлайн-карты

В «Онлайн-картах» ТЕХНИКОЛЬ объединена информация из СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия», СП 131.13330.2018 «Строительная...

Начать расчет

Теплотехнический калькулятор с учётом неоднородностей

С помощью данного онлайн калькулятора вы сможете рассчитать необходимую толщину теплоизоляционного слоя, исходя из требуемого...

Начать расчет

Тип конструкции ▾

Нажимаем «Начать расчет».

Сертификат соответствия ПО Калькулятор по расчету требуемой толщины теплоизоляции

Тип документа: Сертификаты

Скачать

Вес документа: 1,6 МБ

Письмо НИИСФ РААСН о проверке калькулятора

Тип документа: Сертификаты

Скачать

Вес документа: 0,2 МБ

База знаний

Начать расчёт

На первой странице вводим исходные данные.

СТРАНА

Россия

Казахстан

Молдова

КАТЕГОРИЯ ЗДАНИЯ

I.a Жилые, школы, интернаты, гостиницы и общежития

I.6 Лечебно-профилактические и детские учреждения, дома-интернаты для престарелых

II Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, производственные и другие здания и помещения с влажным или мокрым режимом

III Производственные с сухим и нормальным режимами

Для расчета конструкций ниже отметки уровня грунта устанавливается следующая температура.

- При неэксплуатируемом подвале: для любых категорий зданий +3 °С.
- При эксплуатируемом подвале: для жилых и общественных зданий +21 °С, для промышленных зданий +18 °С.

ТЕМПЕРАТУРА ПОМЕЩЕНИЯ

°C

оптимальная 20-22 °С

допустимая 18-24 °С

(ГОСТ 30494-2011)

25

20

15

10

5

20 °C

КЛИМАТ

Населенный пункт

Москва

Нормы

СП 131.13330.2020

ВЛАЖНОСТЬ ПОМЕЩЕНИЯ

55 %

КОЭФФИЦИЕНТ РЕГИОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, m_p

для стен

1

для покрытий

1

В расчете по формуле (5.1) СП 50.13330.2012 с изменениями №1 принимается равным 1. Допускается снижение значения коэффициента m в случае, если при выполнении расчета удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания по методике приложения Г выполняются требования п.10.1 (примечание: «требований к расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий») к данной удельной характеристике. Значения коэффициента m_p при этом должны быть не менее: $m_p = 0,63$ - для стен, $m_p = 0,95$ - для светопрозрачных конструкций, $m_p = 0,8$ - для остальных ограждающих конструкций.

ЗОНА ВЛАЖНОСТИ

2 - нормальная

Далее →

После того, как исходные данные введены, нажимаем кнопку «Далее».

На следующей странице выбираем строительную систему, по которой будет производиться расчет. В нашем случае их будет две: «ТН-ФАСАД Вент», «ТН-ФАСАД Профи». Сначала рассчитаем первую.

3 28



Исходные данные



Строительная система



Конструкция



Характеристики
конструкции



Результат

ВЫБОР СТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

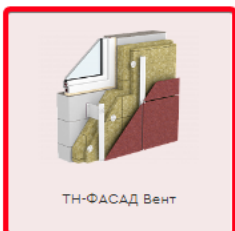
1 Добавить участок

Город: Москва
Категория здания: г.а. Жилые, школы, интернаты, гостиницы и общежития
Температура помещения: 20 °C
Требуемое сопротивление: 2,99 м²·°C/Вт

ТН-ФАСАД ВЕНТ

Система навесного вентилируемого фасада

Фасады	Плоские крыши ж/б основание	Плоские крыши основание профлист	Тёплый чердак покрытие
Тёплый чердак перекрытие	Скатные крыши	Полы по грунту	Фундаменты
Перекрытие чердачное и над неотапливаемым подпольем			



ТН-ФАСАД Вент



ТН-ФАСАД Сайдинг



ТН-ФАСАД HAUBERK



ТН-ФАСАД Лайт HAUBERK



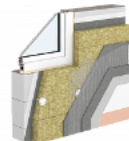
ТН-ФАСАД Стандарт



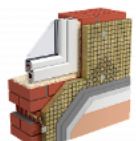
ТН-ФАСАД Стандарт XPS



ТН-ФАСАД Стандарт XPS КМС



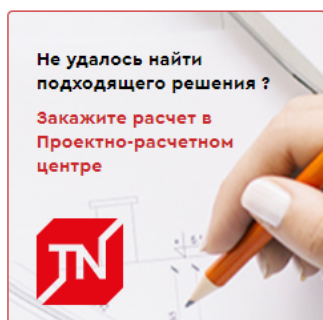
ТН-ФАСАД Профи



ТН-ФАСАД Классик



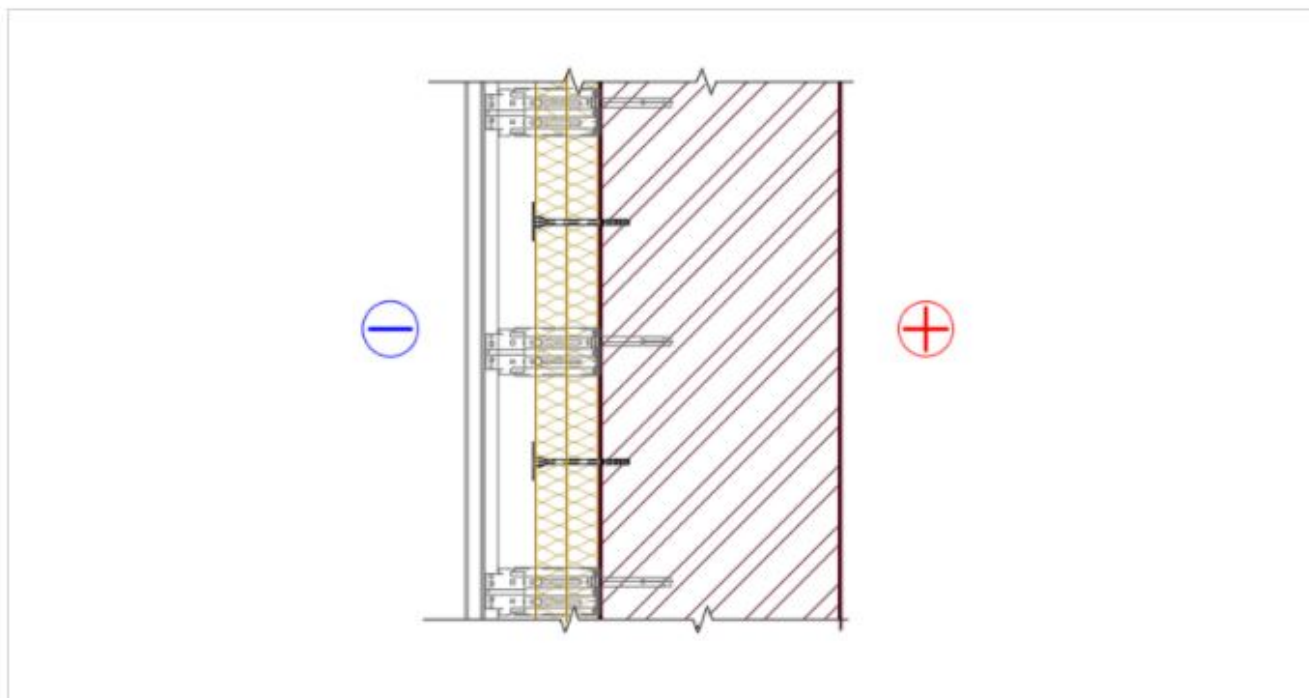
ТН-ФАСАД Комби



← Назад

Далее →

После выбора строительной системы указываем тип утеплителя. Толщина утеплителя не указывается, т.к. является искомым значением. Во второй строке можно указать второй тип утеплителя, если утепление будет двухслойным. В третьей строке выбираем толщину и материал, из которого выполнена стена.



СЛОИ (СЛЕВА НАПРАВО)

#	Материал	Толщина
☐	ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ $\lambda_E=0,038 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$	подбор мм
☐	—	— мм
☐	Кирпич сплошной силикатный на цементно-песчаном растворе (1800 кг/м³) $\lambda_E=0,87 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$	250 мм

Значение теплопроводности задано по умолчанию, но, если есть необходимость скорректировать значение теплопроводности или название слоя, слева от поля ввода есть бегунок, переводя который в правое положение, данные можно внести вручную.

ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ

Теплопроводность Б

0,038 Вт/(м·°C)

подбор мм

—

— мм

Кирпич сплошной силикатный на цементно-песчаном растворе (1800 кг/м³)

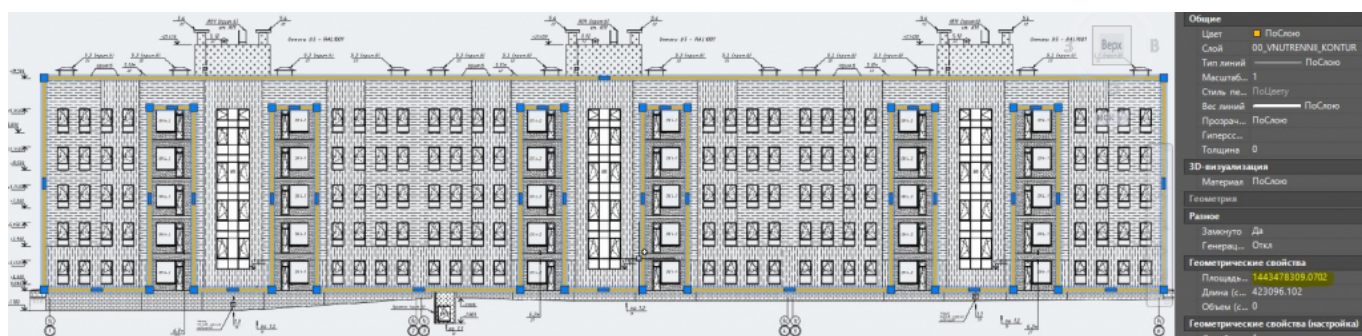
Теплопроводность Б

0,87 Вт/(м·°C)

250 мм

Переходим «Далее»

Необходимо указать общую площадь фасада с учетом остекления. Для ее определения удобнее всего воспользоваться программой AutoCAD, в которой можно обвести контур фасада инструментом «полилиния» и в свойствах посмотреть данные.



Значение площади указывается в квадратных миллиметрах, нам необходимо перевести данное значение в м². Для перевода откинем шесть цифр после запятой и получим площадь 1443,4 м². Для удобства округлим значение до целых чисел, получим 1443 м².

ВВОД ПАРАМЕТРОВ КОНСТРУКЦИИ

1

Добавить участок

Город: Москва
Категория здания: I.а. Жилые, школы, интернаты, гостиницы и общежития
Температура помещения: 20 °C
Требуемое сопротивление: 2,99 м²·°C/Вт

РАСЧЕТ С УЧЕТОМ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ

СТЕНА ПО ГЛАДИ

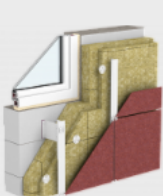
кратко ☒

Общая площадь

1443 м²

?

ТН-ФАСАД Вент



СОПРЯЖЕНИЕ С БАЛКОННОЙ ПЛИТОЙ

+ добавить балконную плиту

УГЛЫ

+ добавить угол

Следующий шаг — это внесение информации по всем узлам.

Рассмотрим все шаги по порядку:

1. Сопряжение с балконной стеной.

На данном участке нет балконов, этот пример мы рассмотрим далее.

2. Углы.

ВВОД ПАРАМЕТРОВ КОНСТРУКЦИИ

1

Добавить участок

Город: Москва
Категория здания: г.в. Жилые, школы, интернаты, гостиницы и общежития
Температура помещения: 20 °C
Требуемое сопротивление: 2,99 м²·°C/Вт

РАСЧЕТ С УЧЕТОМ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ

СТЕНА ПО ГЛАДИ

кратко ☒

Общая площадь 1443 м² ?

СОПРЯЖЕНИЕ С БАЛКОННОЙ ПЛИТОЙ

+ добавить балконную плиту

УГЛЫ

✕ угол 1

кратко ☐

Конфигурация угла выпуклый ▾ ?

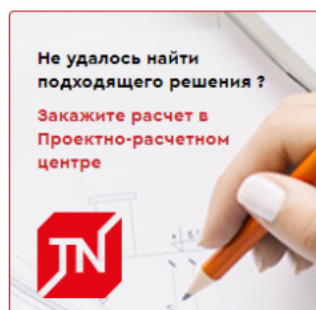
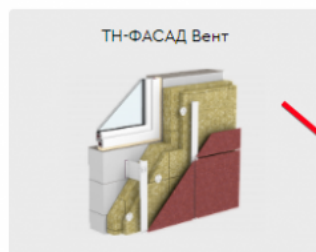
Угол отклонения от прямой линии (ф) 90 °C ?

Общая протяженность угла 37 м

+ добавить угол

СТЫКИ С ОКОННЫМИ БЛОКАМИ

+ добавить оконный блок



Не удалось найти подходящего решения ?

Закажите расчет в Проектно-расчетном центре



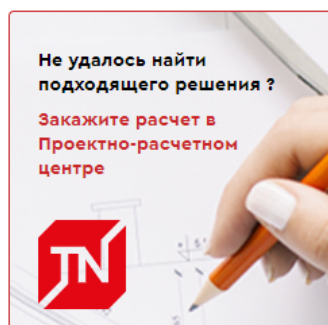
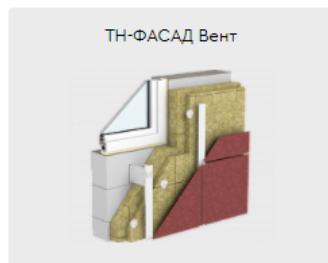
Выбираем конфигурацию угла:

ВВОД ПАРАМЕТРОВ КОНСТРУКЦИИ

1

Добавить участок

Город: Москва
 Категория здания: I.а. Жилые, школы, интернаты, гостиницы и общежития
 Температура помещения: 20 °C
 Требуемое сопротивление: 2,99 м²·°C/Вт



РАСЧЕТ С УЧЕТОМ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ

СТЕНА ПО ГЛАДИ

кратко ☒

Общая площадь 1443 м² ?

СОПРЯЖЕНИЕ С

+ добавить балкон

УГЛЫ

✗ угол 1

кратко ☐

Конфигурация угла

выпуклый ▾

Угол отклонения от прямой линии (φ)

90 °C ?

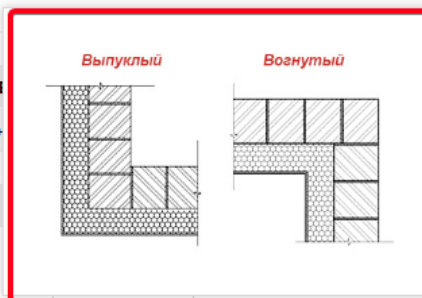
Общая протяженность угла

37 м

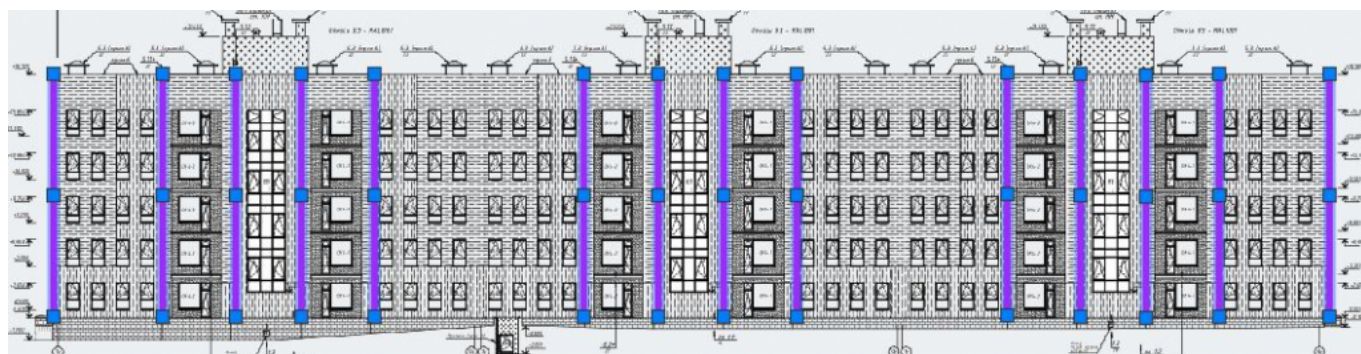
+ добавить угол

СТЫКИ С ОКОННЫМИ БЛОКАМИ

+ добавить оконный блок



т.к. углы в нашем случае прямые, угол отклонения будет равен 90 градусам, общую протяженность измерим в AutoCAD,



✖ угол 1

кратко ☐

Конфигурация угла

выпуклый ▾

?

Угол отклонения от прямой
линии (φ)

90

°

?

Общая протяженность угла

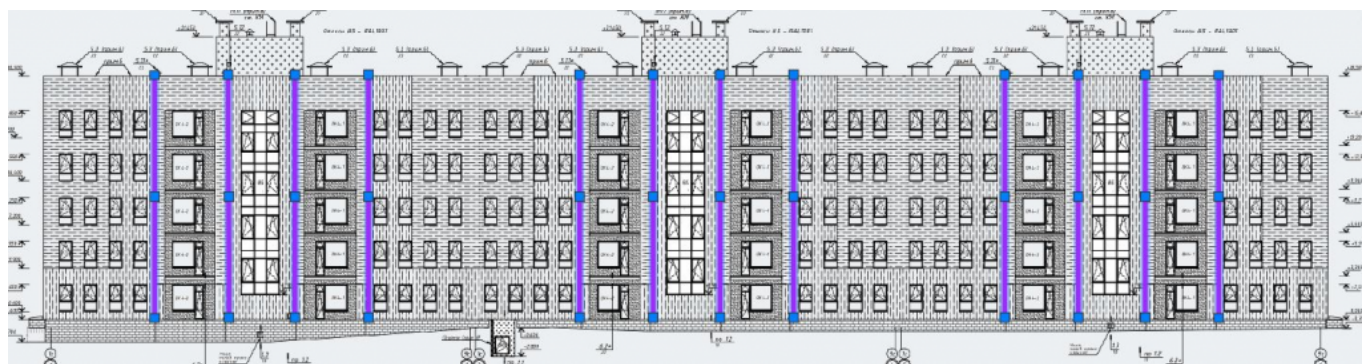
259

м

нажимаем кнопку «+ добавить угол»

+ добавить угол

Продельваем те же операции с вогнутыми углами:



Вносим получившиеся значения:

✖ угол 2

кратко ☐

Конфигурация угла

вогнутый ▾

?

Угол отклонения от
прямой линии (φ)

90

°

?

Общая протяженность
угла

222

м

3. Стыки с оконными блоками.

Выбираем один из двух вариантов расположения рамы:

СТЫКИ С ОКОННЫМИ БЛОКАМИ

✕ оконный блок 1

Расположение рамы

сразу за утеплителем ^

сразу за облицовочным кирпичом

Толщина рамы

сразу за утеплителем

Указываем толщину нахлеста утеплителя:

Общая протяженность угла

37 м

+ добавить угол

СТЫКИ С ОКОННЫМИ БЛОКАМИ

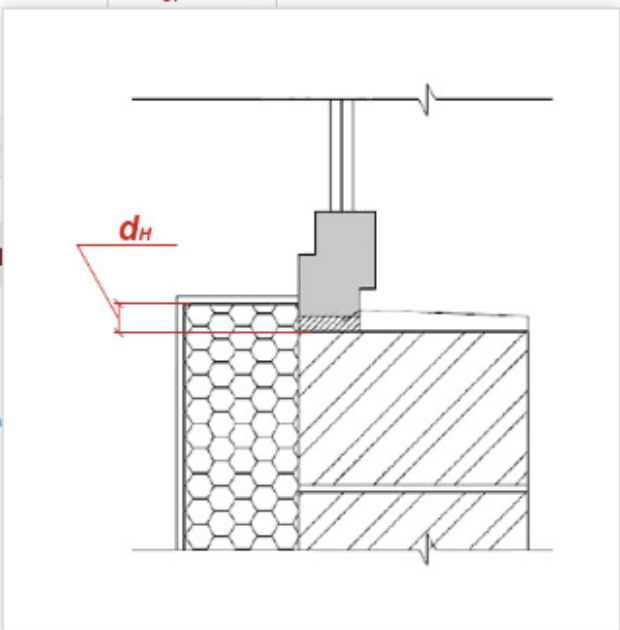
✕ оконный блок 1

Расположение рамы

Толщина рамы

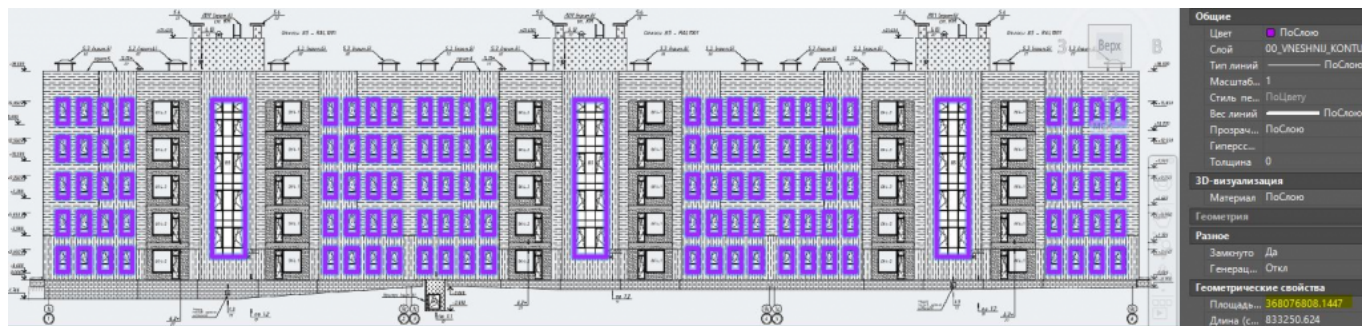
Толщина нахлеста утеплителя (d_n)

20 мм



кратко ☐

Далее необходимо указать параметры всех оконных частей, информацию возьмем из AutoCAD:



В верхней строке - данные по окнам, в нижней - данные по витражам:

кратко ☐

	Высота	Ширина	Количество
✗ Оконная часть	2050 мм	1000 мм	120 шт
+ добавить дверную часть			
✗ Оконная часть	13950 мм	2900 мм	3 шт
+ добавить дверную часть			

Если нам известна общая площадь проемов и их протяженность, можно также включить бегунок и ввести эти значения:

кратко ☒

Общая протяженность	833 м
Общая площадь оконных блоков данного типа	368 м ²

4. Примыкание к цоколю.

Выбираем вариант расположения утеплителя плиты перекрытия:

ПРИМЫКАНИЕ К ЦОКОЛЮ

✗ цоколь 1 кратко ☐

Расположение утеплителя плиты перекрытия

Термическое сопротивление утеплителя плиты перекрытия ($R_{ут2}$)

сверху ^

сверху

снизу

C/Вт

?

Указываем термическое сопротивление утеплителя плиты перекрытия:

кратко ☒

Общая протяженность

Общая площадь оконных блоков данного типа

+ добавить оконный блок

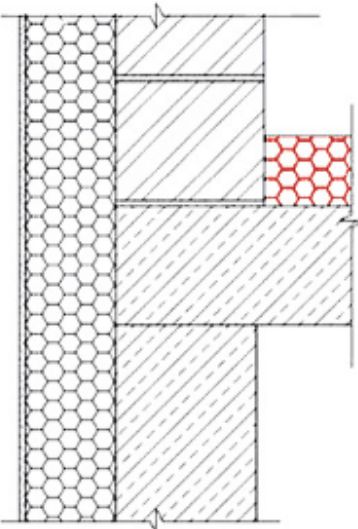
ПРИМЫКАНИЕ К ЦОКОЛЮ

✗ цоколь 1 кратко ☐

Расположение утеплителя плиты перекрытия

Термическое сопротивление утеплителя плиты перекрытия ($R_{ут2}$)

Общая протяженность

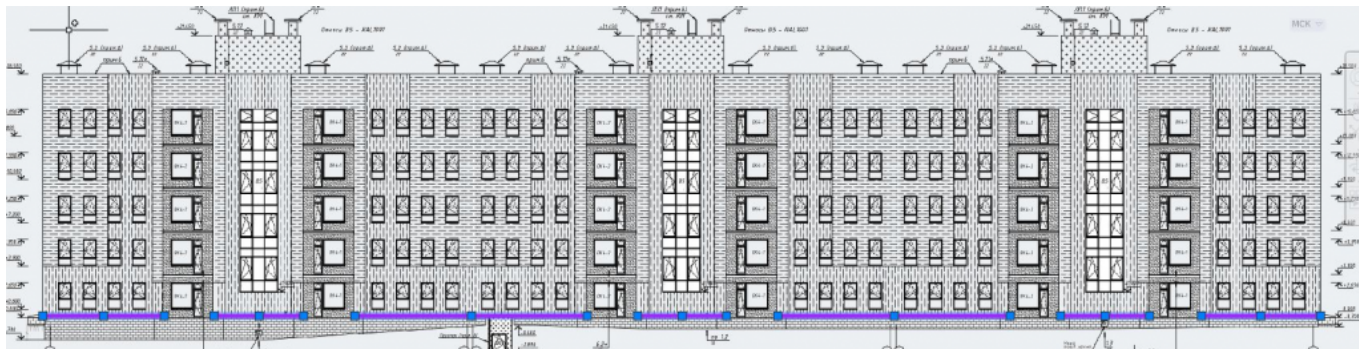


1,88 $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$



1 м

Данные по протяженности примыкания берем из AutoCAD:



Вносим полученные значения:

ПРИМЫКАНИЕ К ЦОКОЛЮ

✗ цоколь 1

кратко ☐

Расположение утеплителя плиты перекрытия

сверху ▾

Термическое сопротивление утеплителя плиты перекрытия (R_{yT2})

3,125 м²·°C/Вт ?

Общая протяженность

75 м

5. Кронштейны.

Выбираем тип кронштейна:

L-образный ^

П-образный

П-образный с расширенным основанием

L-образный

✕ цоколь 1

кратко ☐

Расположение утеплителя плиты перекрытия

сверху ▾

Термическое сопротивление утеплителя плиты перекрытия ($R_{ут2}$)

Общая протяженность

+ добавить цоколь

КРОНШТЕЙНЫ

✕ кронштейн 1

кратко ☐

Типоразмер

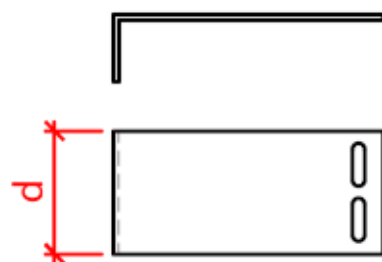
Ширина кронштейна (d)

100 мм ▾

?

Среднее количество на квадратный метр

1 шт/м²



Указываем ширину кронштейна и среднее количество на квадратный метр:

КРОНШТЕЙНЫ

✕ кронштейн 1

кратко ☐

Типоразмер

L-образный ▾

Ширина кронштейна (d)

60 мм ▾

?

Среднее количество на квадратный метр

1,5 шт/м²

Пункт “стальная противопожарная рассечка” пропустим, т.к. в нашем примере она отсутствует:

6. Крепеж утеплителя тарельчатый анкер.

Выбираем материал распорного элемента:

КРЕПЕЖ УТЕПЛИТЕЛЯ ТАРЕЛЬЧАТЫЙ АНКЕР

✕ анкер 1

кратко ☐

Материал распорного элемента

металл ^

металл

стеклопластик

Расстояние от края распорного элемента до тарелки дюбеля (L_1)

Указываем расстояние от края распорного элемента до тарелки дюбеля:

СТАЛЬНАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ РАССЕЧКА ?

+ добавить рассечку

КРЕПЕЖ УТЕПЛИТЕЛЯ ТАРЕЛЬЧАТЫЙ АНКЕР

✕ анкер 1

кратко ☐

Материал распорного элемента

Расстояние от края распорного элемента до тарелки дюбеля (L_1)

25 мм



Среднее количество на квадратный метр

1 шт/м²

+ добавить анкер

Вносим среднее значение крепежа на квадратный метр:

16 28

КРЕПЕЖ УТЕПЛИТЕЛЯ ТАРЕЛЬЧАТЫЙ АНКЕР

✗ анкер 1

кратко ☐

Материал распорного элемента

металл

Расстояние от края распорного элемента до тарелки дюбеля (L_1)

25 мм



Среднее количество на квадратный метр

7 шт/м²

Нажимаем кнопку «далее», получаем расчетные данные для первого участка.

Теперь необходимо добавить второй участок, для этого переходим на второй шаг, нажимаем кнопку «Добавить участок» и выбираем систему «ТН-ФАСАД Профи».

1 Исходные данные

2 Строительная система

3 Конструкция

4 Характеристики конструкции

5 Результат

ВЫБОР СТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

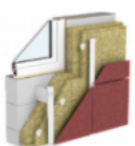
1 Добавить участок

Город: Москва
Категория здания: I.a. Жилые, школы, интернаты, гостиницы и общежития
Температура помещения: 20 °C
Требуемое сопротивление: 2,99 м²·°C/Вт

ТН-ФАСАД ПРОФИ

Система штукатурного фасада с теплоизоляционным слоем из каменной ваты

Фасады	Плоские крыши ж/б основание	Плоские крыши основание профлист	Тёплый чердак покрытие
Тёплый чердак перекрытие	Скатные крыши	Полы по грунту	Фундаменты
Перекрытие чердачное и над неотапливаемым подпольем			



ТН-ФАСАД Вент



ТН-ФАСАД Сайдинг



ТН-ФАСАД HAUBERK



ТН-ФАСАД Лайт HAUBERK



ТН-ФАСАД Стандарт



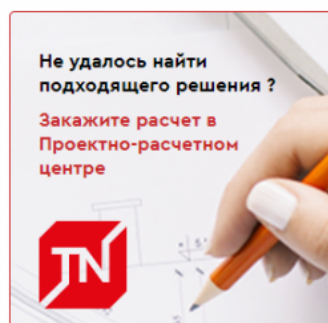
ТН-ФАСАД Стандарт XPS



ТН-ФАСАД Стандарт XPS KMC



ТН-ФАСАД Профи

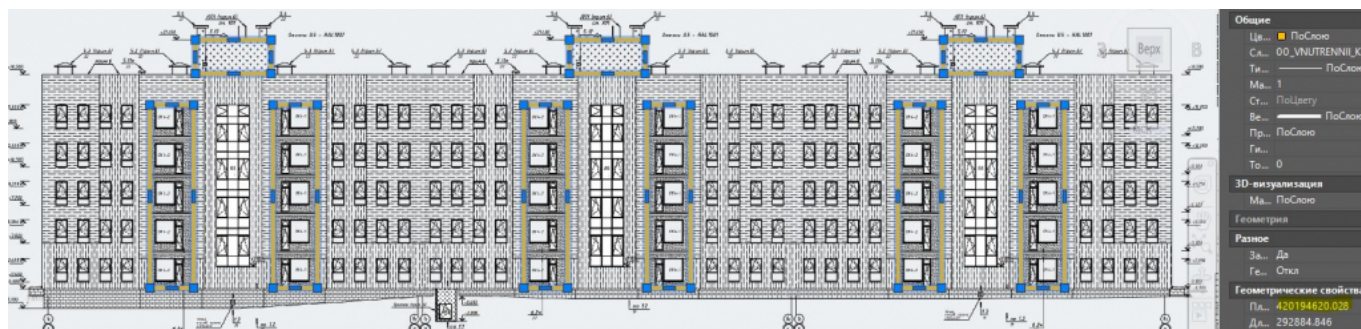


На следующей странице нужно указать толщины основных слоев данной системы. Толщина утеплителя не указывается, т.к. является искомым значением.

☐	Декоративная минеральная штукатурка ТЕХНОНИКОЛЬ	$\lambda_E=0,8 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$	10 мм
☐	Штукатурно-клеевая смесь ТЕХНОНИКОЛЬ 210	$\lambda_E=0,8 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$	10 мм
☐	ТЕХНОФАС ОПТИМА	$\lambda_E=0,041 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ ▼	подбор мм
☐	Штукатурно-клеевая смесь ТЕХНОНИКОЛЬ 210	$\lambda_E=0,8 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$	20 мм
☐	Кирпич сплошной глиняный обыкновенный на цементно-песчаном растворе (1800 кг/м³)	$\lambda_E=0,81 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ ▼	250 мм

Переходим «Далее».

Как и в первом примере, необходимо указать общую площадь фасада с учетом остекления. Размеры снимаем в программе AutoCAD, для этого обводим контур фасада инструментом «полилиния» и в свойствах смотрим данные:



Значение площади указывается в квадратных миллиметрах, нам необходимо перевести данное значение в м². Для перевода откинем шесть цифр после запятой и получим площадь 420,1 м². Для удобства округлим значение до целых чисел, получим 420 м².

СТЕНА ПО ГЛАДИ

кратко ☒

Общая площадь

420 м²

?

Далее вносим информацию по узлам:

1. Сопряжение с балконной плитой.

СОПРЯЖЕНИЕ С БАЛКОННОЙ ПЛИТОЙ

✗ балконная плита 1

кратко ☐

Источник расчета

СП230 ▾

Вариант теплозащиты

без перфорации ▾

Толщина балконной
плиты (d_n)

160 мм

?

Общая протяженность

1 м

В зависимости от типа перфорации в окне «Источник расчета» выбираем один из двух вариантов: СП 230.1325800.2015 или Методические указания ТЕХНОНИКОЛЬ, которые содержат результаты расчетов удельных теплотерь через линейные элементы для различных типов ограждающих конструкций.

СОПРЯЖЕНИЕ С БАЛКОННОЙ ПЛИТОЙ

✗ балконная плита 1

кратко ☐

Источник расчета

СП230 ^

Вариант теплозащиты

СП230

методические указания ТН

В окне «Вариант теплозащиты» выбираем перфорацию:

Вариант теплозащиты

перфорация 5/1 ^

Толщина балконной плиты (d_n)

без перфорации

Общая протяженность

перфорация 1/1

перфорация 3/1

перфорация 5/1

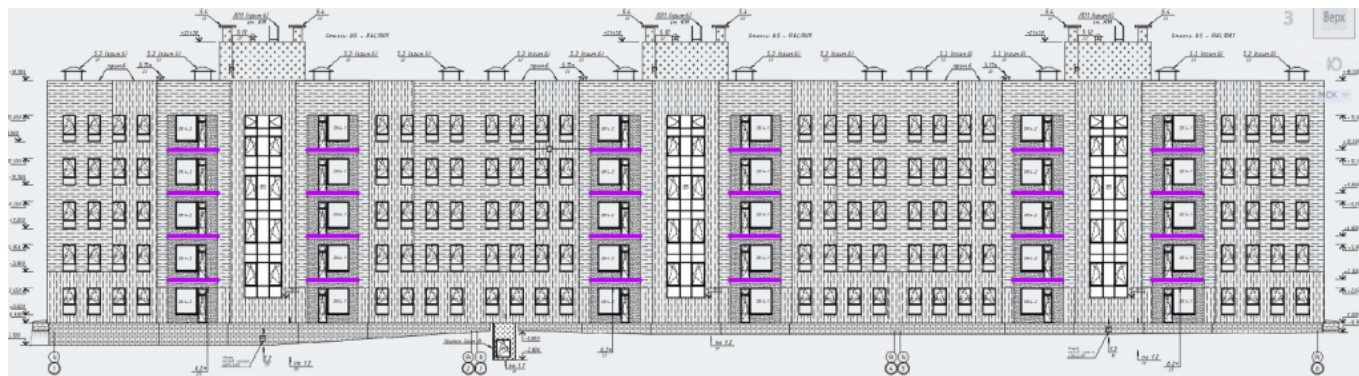
НТЭ непрерывно

Указываем толщину балконной плиты, следует выбрать число в диапазоне от 160 мм до 210 мм согласно таблице ГП 17 СП 230.1325800.2015, если толщина не попадает в этот диапазон, необходимо выбрать наиболее близкое значение.

Толщина балконной плиты (d_n)

160 мм ?

Протяженность сопряжения в метрах- эта величина получается путем измерения в AutoCAD:



Получаем следующие значения:

СОПРЯЖЕНИЕ С БАЛКОННОЙ ПЛИТОЙ

✗ балконная плита 1 кратко ☐

Источник расчета	СП230 ▾
Вариант теплозащиты	перфорация 5/1 ▾
Толщина балконной плиты (d_n)	160 мм ?
Общая протяженность	92 м

Если на кровле присутствует несколько типов сопряжения с балконной плитой, можно добавить дополнительные плиты, нажатием на кнопку «+ добавить балконную плиту»

2. Углы.

Этот узел отсутствует на данном участке.

3. Стыки с оконными блоками.

Выбираем один из двух вариантов расположения рамы:

СТЫКИ С ОКОННЫМИ БЛОКАМИ

✗ оконный блок 1

Расположение рамы

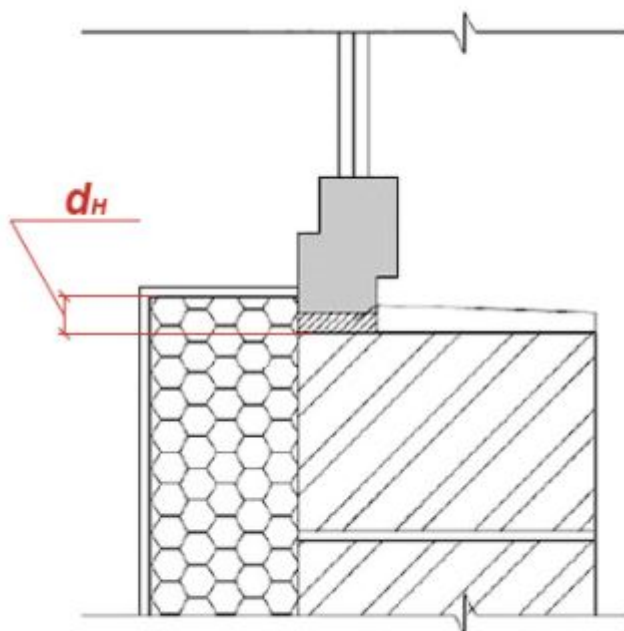
сразу за утеплителем ^

Толщина рамы

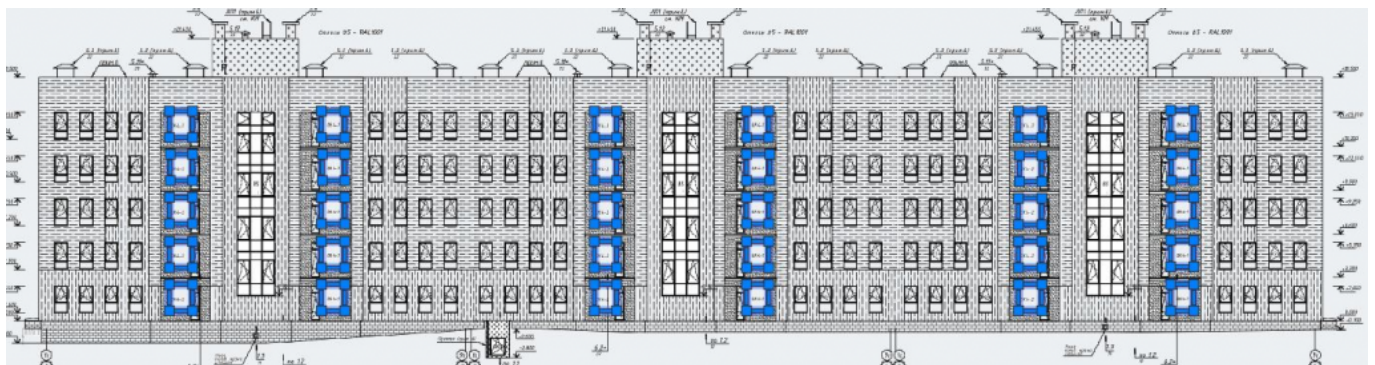
сразу за облицовочным кирпичом

сразу за утеплителем

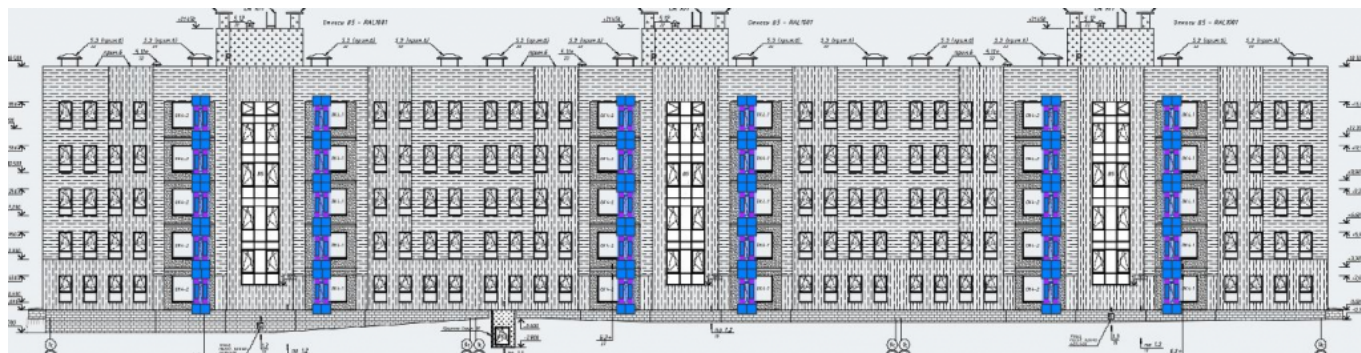
Указываем толщину нахлеста утеплителя:



Далее необходимо указать параметры всех оконных частей, информацию возьмем из AutoCAD:



Жмем «+ добавить дверную часть» и вносим данные по дверным проемам:



кратко ☐

Оконная часть	Высота 2000 мм	Ширина 1700 мм	Кол-во 30 шт
✗ Дверная часть	Высота 2100 мм	Ширина 600 мм	

+ указать ещё один вариант оконного блока

4. Примыкание к цоколю.

Выбираем вариант расположения утеплителя плиты перекрытия:

ПРИМЫКАНИЕ К ЦОКОЛЮ

✗ цоколь 1

кратко ☐

Расположение утеплителя плиты перекрытия

Термическое сопротивление утеплителя плиты перекрытия (R_{yT2})

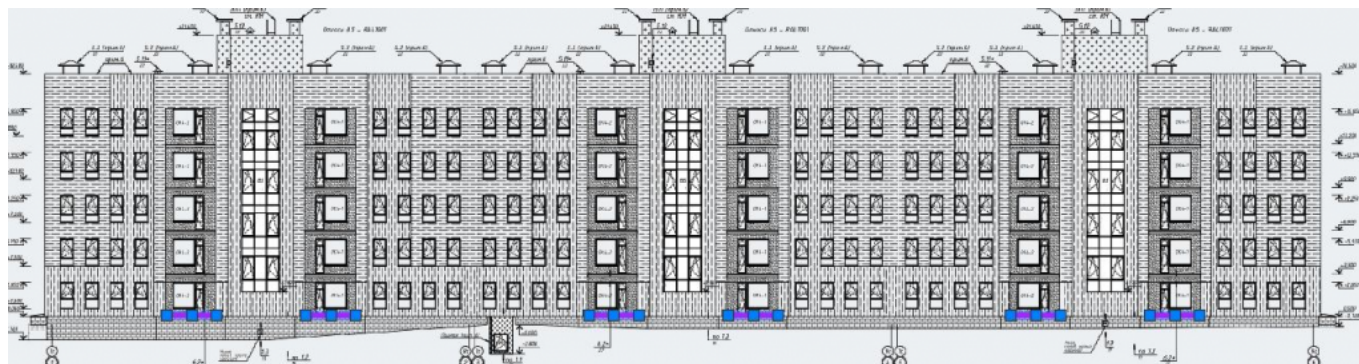
сверху ^

сверху

снизу C/Вт ?

Указываем термическое сопротивление утеплителя плиты перекрытия:

Данные по протяженности примыкания берем из AutoCAD:



Вносим полученные значения:

ПРИМЫКАНИЕ К ЦОКОЛЮ

✗ цоколь 1 кратко ☐

Расположение утеплителя плиты перекрытия	сверху ☐
Термическое сопротивление утеплителя плиты перекрытия ($R_{\gamma T2}$)	3,125 $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$?
Общая протяженность	23 м

5. Крепеж утеплителя тарельчатый анкер.

Выбираем материал распорного элемента, указываем расстояние от края распорного элемента до тарелки дюбеля и вносим среднее значение крепежа на квадратный метр:

КРЕПЕЖ УТЕПЛИТЕЛЯ ТАРЕЛЬЧАТЫЙ АНКЕР

✗ анкер 1 кратко ☐

Материал распорного элемента	металл ☐
Расстояние от края распорного элемента до тарелки дюбеля (L_1)	25 мм ?
Среднее количество на квадратный метр	5,5 шт/ м^2

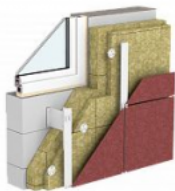
Нажимаем кнопку «далее».

На следующем шаге получаем готовый расчет.

Здесь можно посмотреть:

1. информацию по исходным данным, на основе которых выполнялся расчет;

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	ЦЕЛЕВОЕ ЗНАЧЕНИЕ
Город строительства: Москва Категория здания: I.a. Жилые, школы, интернаты, гостиницы и общежития Температура внутреннего воздуха: 20 °C Коэффициент региона строительства: 1	Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции R_{tr}: 2,99 м²·°C/Вт

УЧАСТОК СТРОИТЕЛЬСТВА 1	
	Рассчитываемая система: ТН-ФАСАД Вент Система навесного вентилируемого фасада

УЧАСТОК СТРОИТЕЛЬСТВА 2	
	Рассчитываемая система: ТН-ФАСАД Профи Система штукатурного фасада с теплоизоляционным слоем из каменной ваты

2. данные по всем узлам;

Элемент конструкции	Удельный геометрический показатель	Удельные потери теплоты, Вт/(м²·°C)	Удельный поток теплоты, обусловленный элементом, Вт/(м²·°C)	Доля общего потока теплоты через фрагмент, %
Плоский элемент 1 Стена на участке № 1	$a_1 = 0,794 \text{ м}^2/\text{м}^2$	$U_1 = 0,192$	$U_1 a_1 = 0,1524$	45,8
Плоский элемент 2 Стена на участке № 2	$a_2 = 0,206 \text{ м}^2/\text{м}^2$	$U_2 = 0,194$	$U_2 a_2 = 0,04$	12
Линейный элемент 1 Балконная плита на участке № 2	$l_1 = 0,068 \text{ м}/\text{м}^2$	$\Psi_1 = 0,173$	$\Psi_1 l_1 = 0,0118$	3,5
Линейный элемент 2 Угол на участке № 1	$l_2 = 0,191 \text{ м}/\text{м}^2$	$\Psi_2 = 0,103$	$\Psi_2 l_2 = 0,0197$	5,9
Линейный элемент 3 Угол на участке № 1	$l_3 = 0,164 \text{ м}/\text{м}^2$	$\Psi_3 = -0,152$	$\Psi_3 l_3 = -0,0249$	-7,5
Линейный элемент 4 Оконный блок на участке № 1	$l_4 = 0,614 \text{ м}/\text{м}^2$	$\Psi_4 = 0,058$	$\Psi_4 l_4 = 0,0356$	10,7
Линейный элемент 5 Оконный блок на участке № 2	$l_5 = 0,195 \text{ м}/\text{м}^2$	$\Psi_5 = 0,057$	$\Psi_5 l_5 = 0,0111$	3,3
Линейный элемент 6 Цоколь на участке № 1	$l_6 = 0,055 \text{ м}/\text{м}^2$	$\Psi_6 = 0,447$	$\Psi_6 l_6 = 0,0246$	7,4
Линейный элемент 7 Цоколь на участке № 2	$l_7 = 0,017 \text{ м}/\text{м}^2$	$\Psi_7 = 0,431$	$\Psi_7 l_7 = 0,0073$	2,2
Точечный элемент 1 Кронштейн на участке № 1	$n_1 = 1,1903 \text{ шт}/\text{м}^2$	$\chi_1 = 0,0348$	$\chi_1 n_1 = 0,04142$	12,5
Точечный элемент 2 Анкер на участке № 1	$n_2 = 5,5546 \text{ шт}/\text{м}^2$	$\chi_2 = 0,002$	$\chi_2 n_2 = 0,01111$	3,3
Точечный элемент 3 Анкер на участке № 2	$n_3 = 1,1357 \text{ шт}/\text{м}^2$	$\chi_3 = 0,002$	$\chi_3 n_3 = 0,00227$	0,7
ИТОГО			$1/R^{np} = 0,332$	100

3. необходимую толщину теплоизоляции.

$$R^{np} = \frac{1}{0,1524 + 0,04 + 0,0118 + 0,0197 - 0,0249 + 0,0356 + 0,0111 + 0,0246 + 0,0073 + 0,04142 + 0,01111 + 0,00227} = \frac{1}{0,332} = \frac{3,01}{\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}}$$

Коэффициент теплотехнической однородности (η): **0,58**

Толщины утеплителя:

для стен типа 1

— ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ - **180 мм**

для стен типа 2

— ТЕХНОФАС ОПТИМА - **190 мм**

На финальном этапе заполняем данные по объекту, автору расчета, указываем организацию и электронный адрес. Это необходимо для выгрузки отчета.

Объект строительства		Автор расчета	
Наименование		ФИО	
Адрес		Организация	
☐	Я согласен с Политикой обработки персональных данных	E-mail	

Заполните все поля для возможности оформления и сохранения теплотехнического расчета!

[Скачать \(doc\)](#)[Скачать \(pdf\)](#)[Скачать пример](#)

Ссылка на расчёт

<http://calc.tn.ru/htn/?n1646213337-5300939-o>[Копировать ссылку](#)[Отправить на почту](#)

После этого можно скачать расчет в формате Word или PDF.

Автор статьи:

Инженер-проектировщик

Проектно-расчетного центра

Дудин Максим

Автор статьи:

Максим Дудин

Ведущий специалист, инженер проектно-расчетного центра



Ответ сформирован в
базе знаний по ссылке