



Исх. № 159164 - 07.12.2025/

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;

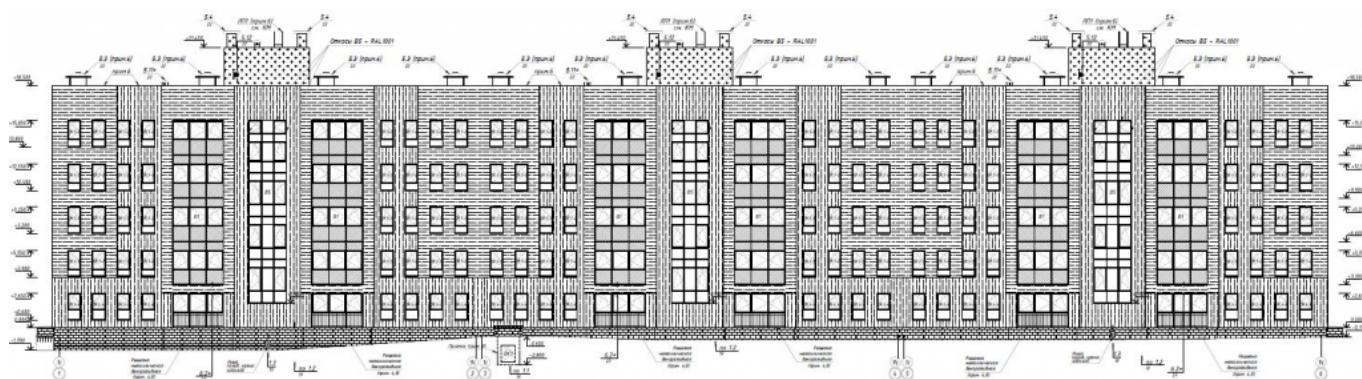
Внутренняя температура: 20 °С;

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](http://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

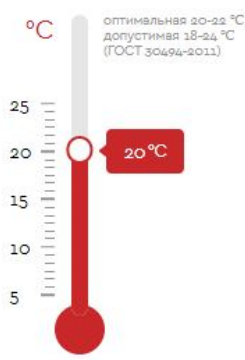
Скачать

Вес документа: 0,2 МБ

База знаний

Начать расчёт

На первой странице вводим исходные данные.

СТРАНА	КАТЕГОРИЯ ЗДАНИЯ	ТЕМПЕРАТУРА ПОМЕЩЕНИЯ
<div>Россия</div> <div>Казахстан</div> <div>Молдова</div>	<div>I.a Жилые, школы, интернаты, гостиницы и общежития</div> <div>I.6 Лечебно-профилактические и детские учреждения, дома-интернаты для престарелых</div> <div>II Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, производственные и другие здания и помещения с влажным или мокрым режимом</div> <div>III Производственные с сухим и нормальным режимами</div> <p>Для расчета конструкций ниже отметки уровня грунта устанавливается следующая температура.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При неэксплуатируемом подвале: для любых категорий зданий +3 °С.</li> <li>При эксплуатируемом подвале: для жилых и общественных зданий +21 °С, для промышленных зданий +18 °С.</li> </ul>	
<div>КЛИМАТ</div> <div>Населенный пункт: Москва</div> <div>Нормы: СП 131.13330.2020</div>		<div>ВЛАЖНОСТЬ ПОМЕЩЕНИЯ</div> <div>55 %</div>
<div>КОЭФФИЦИЕНТ РЕГИОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, <math>m_p</math></div> <div> <div>для стен: 1</div> <div>для покрытий: 1</div> </div> <p>В расчете по формуле (5.1) СП 50.13330.2012 с изменениями №1 принимается равным 1. Допускается снижение значения коэффициента <math>m</math> 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 <math>m_p</math> при этом должны быть не менее: <math>m_p = 0,63</math> - для стен, <math>m_p = 0,95</math> - для светопрозрачных конструкций, <math>m_p = 0,8</math> - для остальных ограждающих конструкций.</p>		<div>ЗОНА ВЛАЖНОСТИ</div> <div>2 - нормальная</div>
<div>Далее →</div>		

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.



Исходные данные



Строительная система



Конструкция



Характеристики  
конструкции



Результат

## ВЫБОР СТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

1

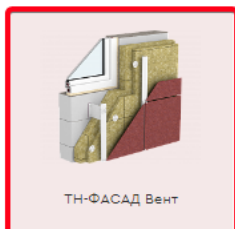
Добавить участок

Город: Москва  
Категория здания: т.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



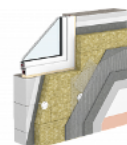
ТН-ФАСАД Стандарт



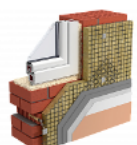
ТН-ФАСАД Стандарт XPS



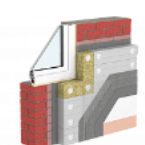
ТН-ФАСАД Стандарт XPS  
KMC



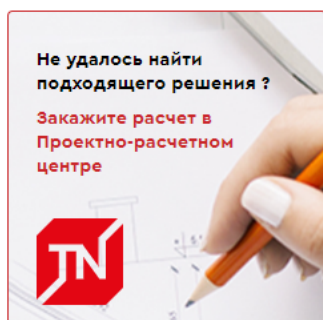
ТН-ФАСАД Профи



ТН-ФАСАД Классик



ТН-ФАСАД Комби

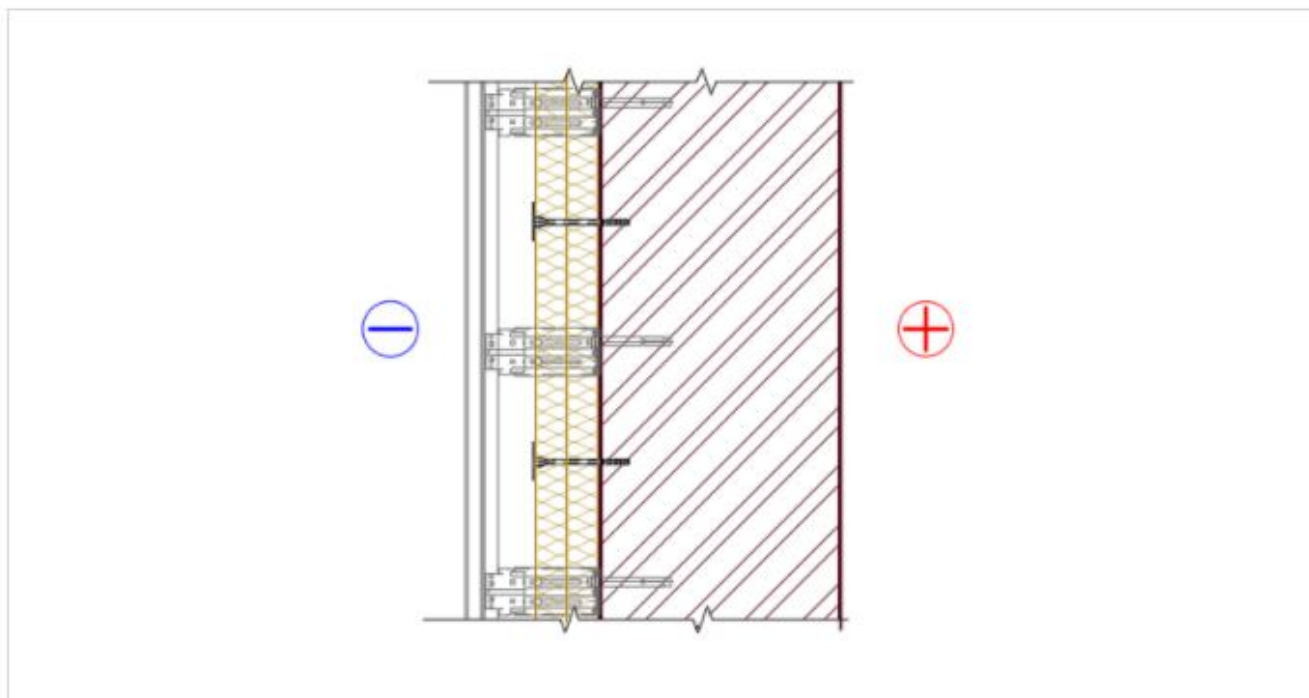


← Назад

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
<input type="checkbox"/>	ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ $\lambda_E=0,038 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$	подбор мм
<input type="checkbox"/>	—	— мм
<input type="checkbox"/>	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)

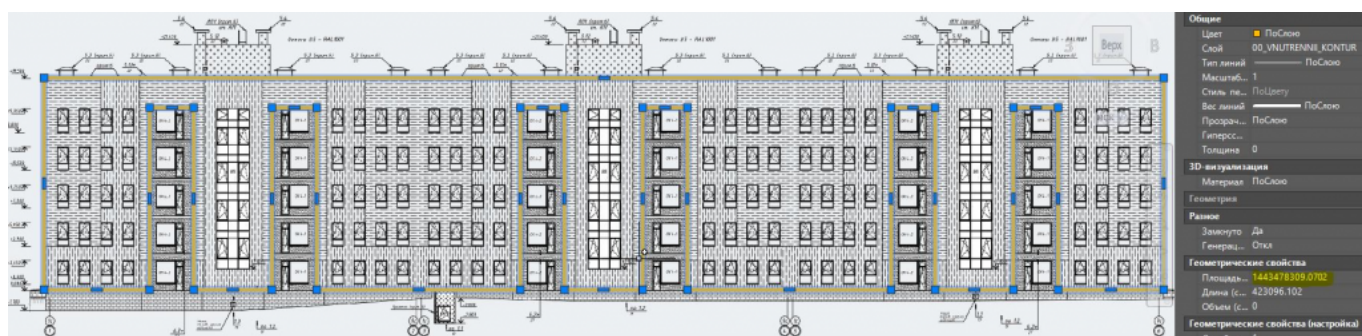
Теплопроводность Б

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 м<sup>2</sup>·°C/Вт

РАСЧЕТ С УЧЕТОМ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ

### СТЕНА ПО ГЛАДИ

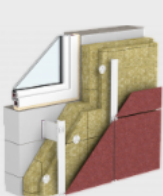
кратко ☒

Общая площадь

1443 м<sup>2</sup>

?

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

Общая площадь 1443 м² ?

кратко ☒

#### СОПРЯЖЕНИЕ С БАЛКОННОЙ ПЛИТОЙ

+ добавить балконную плиту

#### УГЛЫ

✕ угол 1

кратко ☐

Конфигурация угла выпуклый ▾ ?

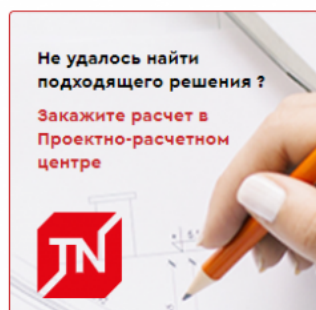
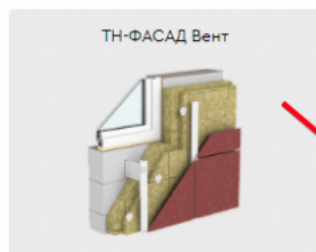
Угол отклонения от прямой линии (ф) 90 °C ?

Общая протяженность угла 37 м

+ добавить угол

#### СТЫКИ С ОКОННЫМИ БЛОКАМИ

+ добавить оконный блок



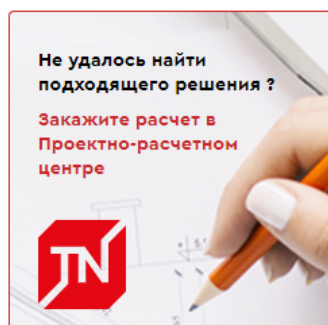
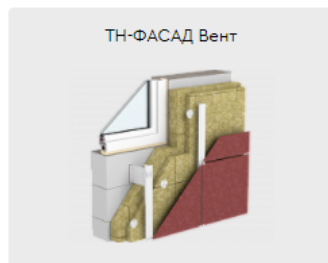
Выбираем конфигурацию угла:

## 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 ?

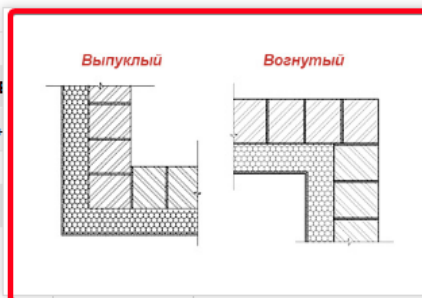
Общая протяженность угла

37 м

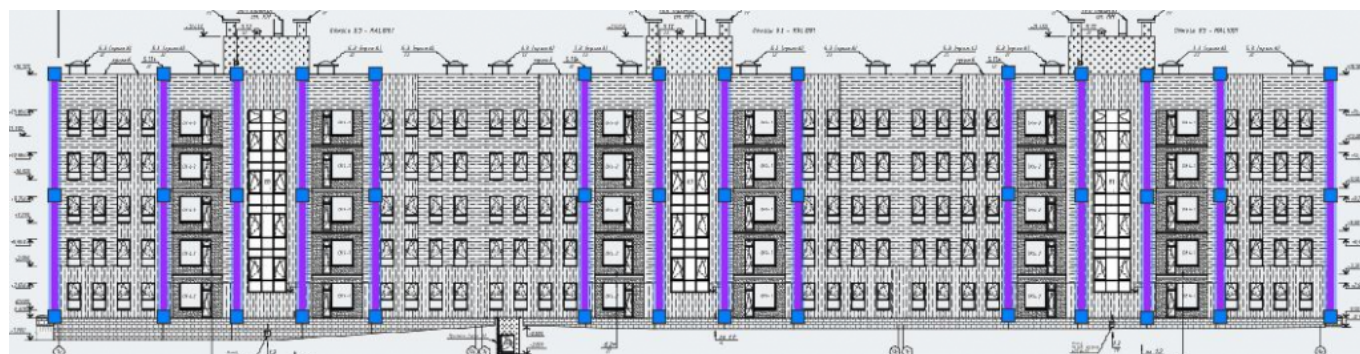
+ добавить угол

#### 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

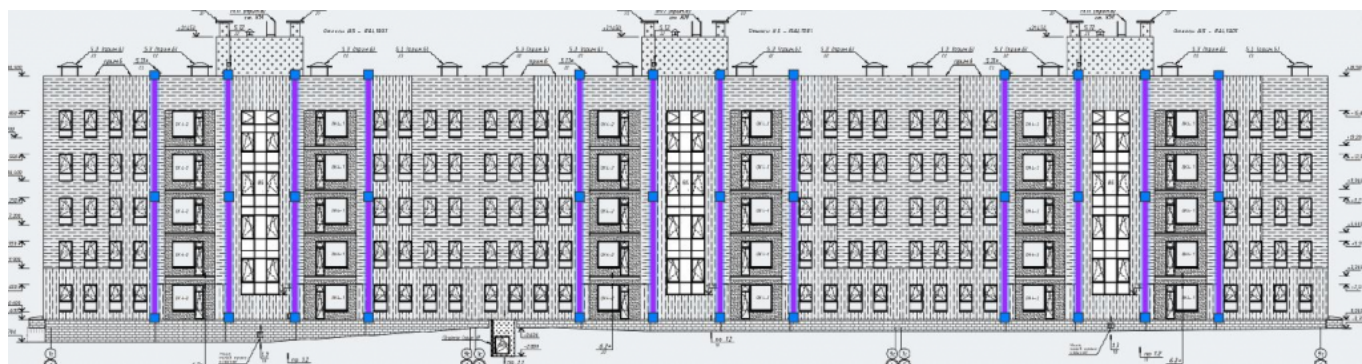
259

м

нажимаем кнопку «+ добавить угол»

+ добавить угол

Продельываем 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**

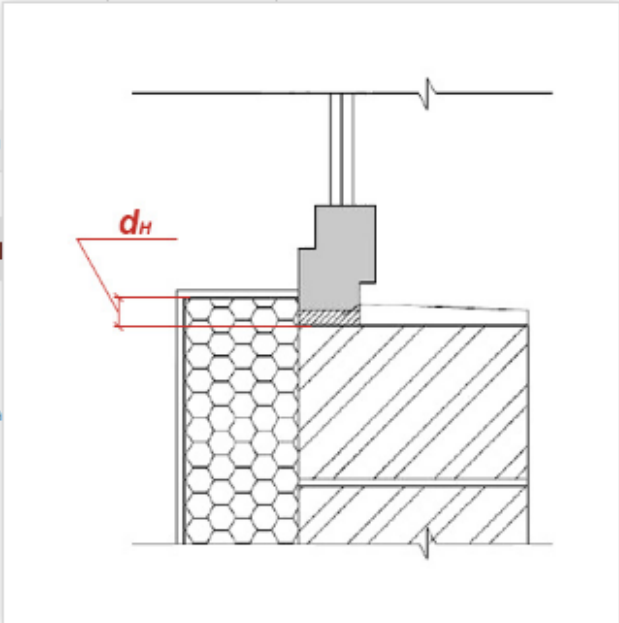
✕ оконный блок 1

Расположение рамы

Толщина рамы

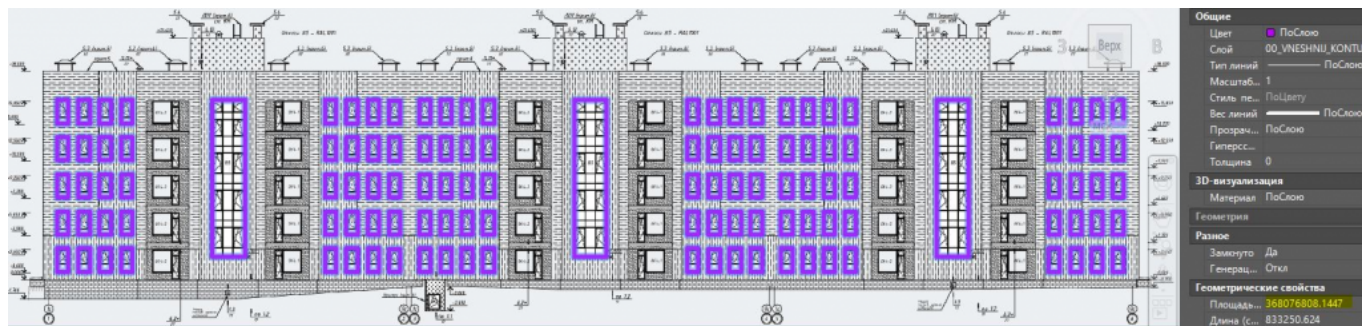
Толщина нахлеста утеплителя ( $d_n$ )

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 <sup>2</sup>

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

С/Вт ?

Указываем термическое сопротивление утеплителя плиты перекрытия:

кратко ☒

Общая протяженность

Общая площадь оконных блоков данного типа

+ добавить оконный блок

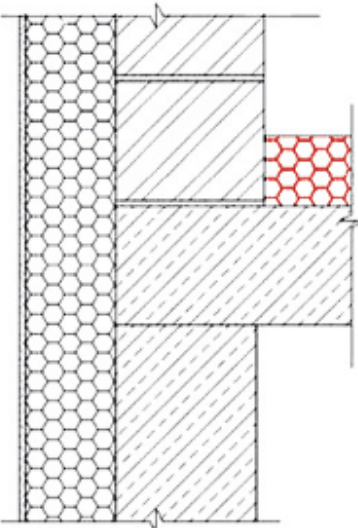
**ПРИМЫКАНИЕ К ЦОКОЛЮ**

✗ цоколь 1 кратко ☐

Расположение утеплителя плиты перекрытия

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

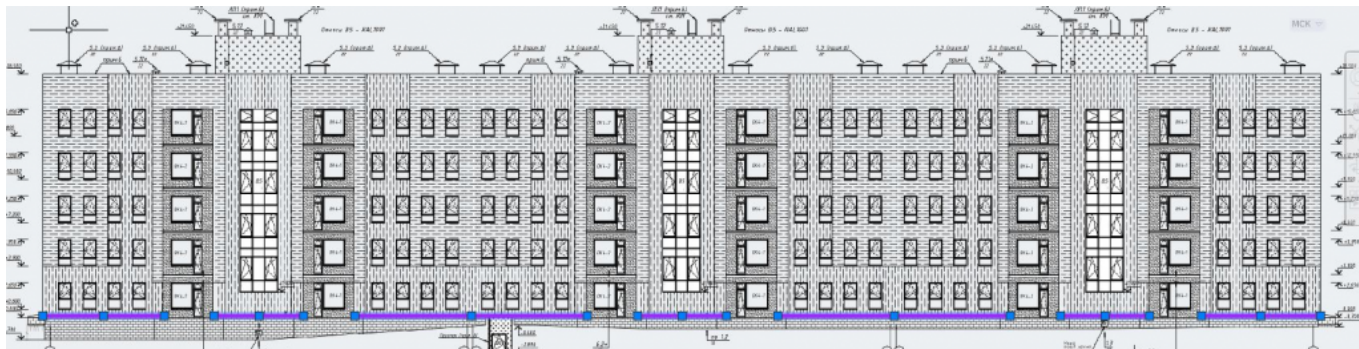
Общая протяженность



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

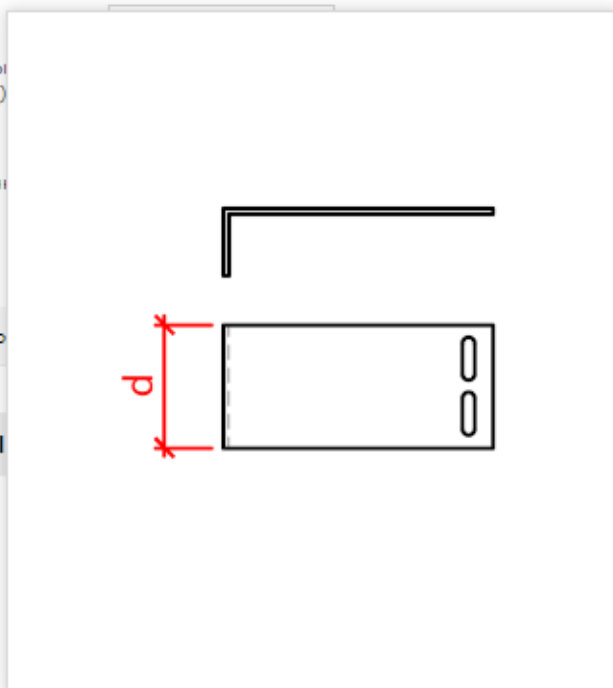
Ширина кронштейна (d)

100 мм ▾

?

Среднее количество на квадратный метр

1 шт/м<sup>2</sup>



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/м<sup>2</sup>

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/м<sup>2</sup>

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

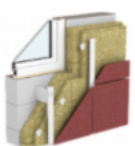
1 Добавить участок

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

#### ТН-ФАСАД ПРОФИ

Система штукатурного фасада с теплоизоляционным слоем из каменной ваты

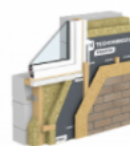
Фасады	Плоские крыши ж/б основание	Плоские крыши основание профлист	Тёплый чердак покрытие
Тёплый чердак перекрытие	Скатные крыши	Полы по грунту	Фундаменты
Перекрытие чердачное и над неотапливаемым подпольем			



ТН-ФАСАД Вент



ТН-ФАСАД Сайдинг



ТН-ФАСАД HAUBERK



ТН-ФАСАД Лайт HAUBERK



ТН-ФАСАД Стандарт



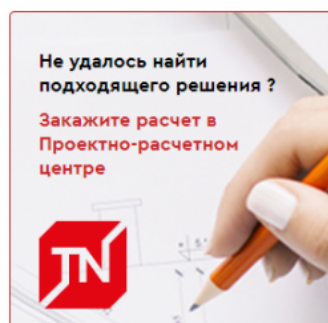
ТН-ФАСАД Стандарт XPS



ТН-ФАСАД Стандарт XPS KMC



ТН-ФАСАД Профи

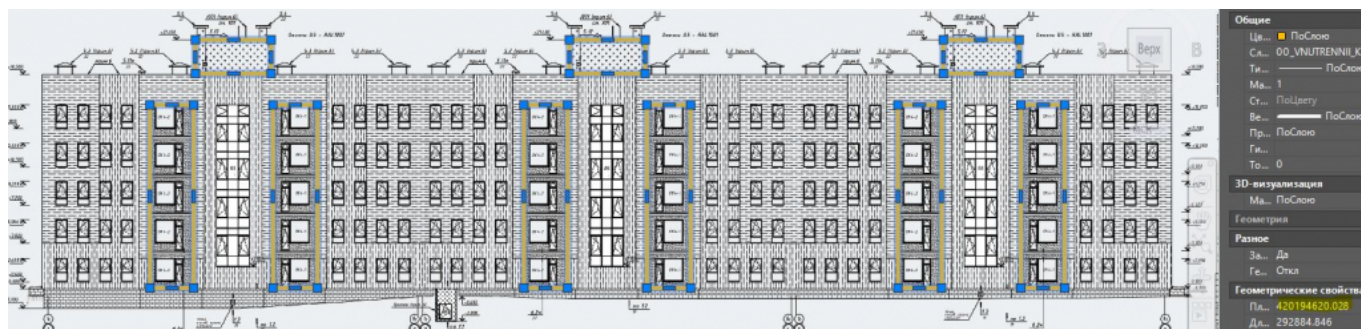


На следующей странице нужно указать толщины основных слоев данной системы. Толщина утеплителя не указывается, т.к. является искомым значением.

<input type="checkbox"/>	Декоративная минеральная штукатурка ТЕХНОНИКОЛЬ	$\lambda_E=0,8 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$	10 мм
<input type="checkbox"/>	Штукатурно-клеевая смесь ТЕХНОНИКОЛЬ 210	$\lambda_E=0,8 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$	10 мм
<input type="checkbox"/>	ТЕХНОФАС ОПТИМА	$\lambda_E=0,041 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ ✓	подбор мм
<input type="checkbox"/>	Штукатурно-клеевая смесь ТЕХНОНИКОЛЬ 210	$\lambda_E=0,8 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$	20 мм
<input type="checkbox"/>	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 м<sup>2</sup>

?

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

перфорация 1/1

перфорация 3/1

перфорация 5/1

НТЭ непрерывно

Общая протяженность

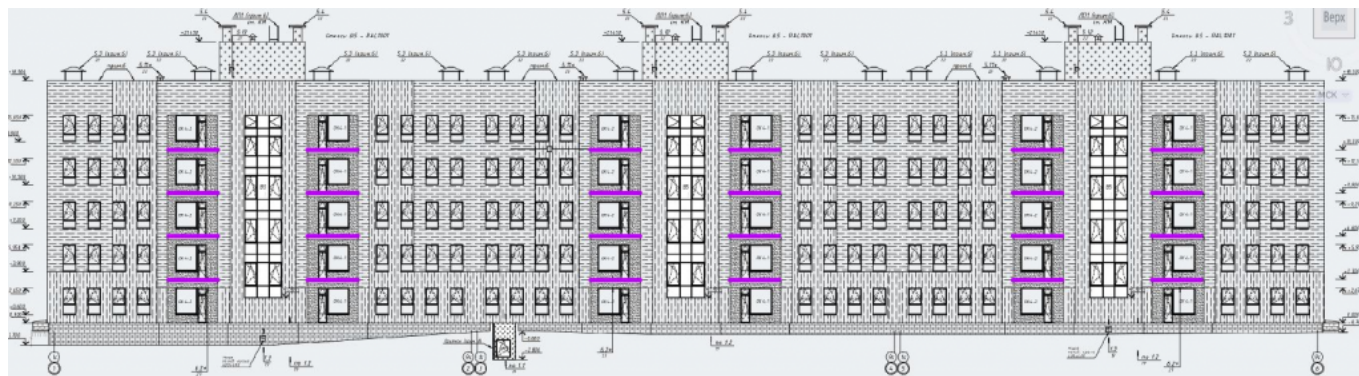
Указываем толщину балконной плиты, следует выбрать число в диапазоне от 160 мм до 210 мм согласно таблице ГП 17 СП 230.1325800.2015, если толщина не попадает в этот диапазон, необходимо выбрать наиболее близкое значение.

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

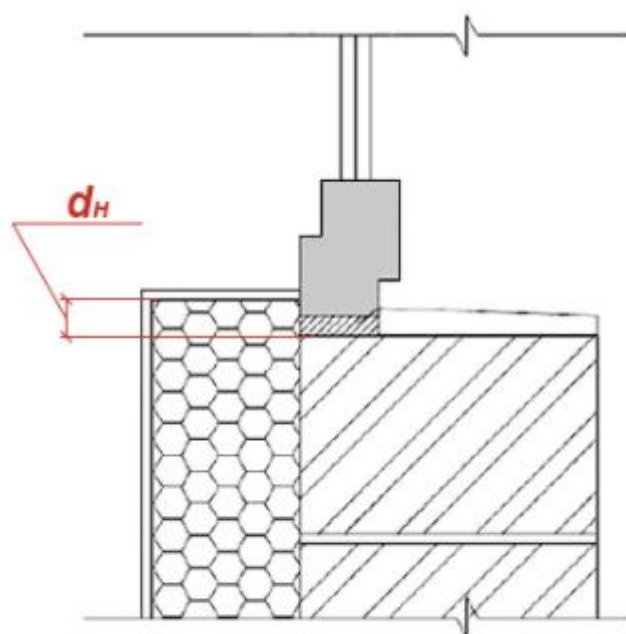
сразу за утеплителем ^

Толщина рамы

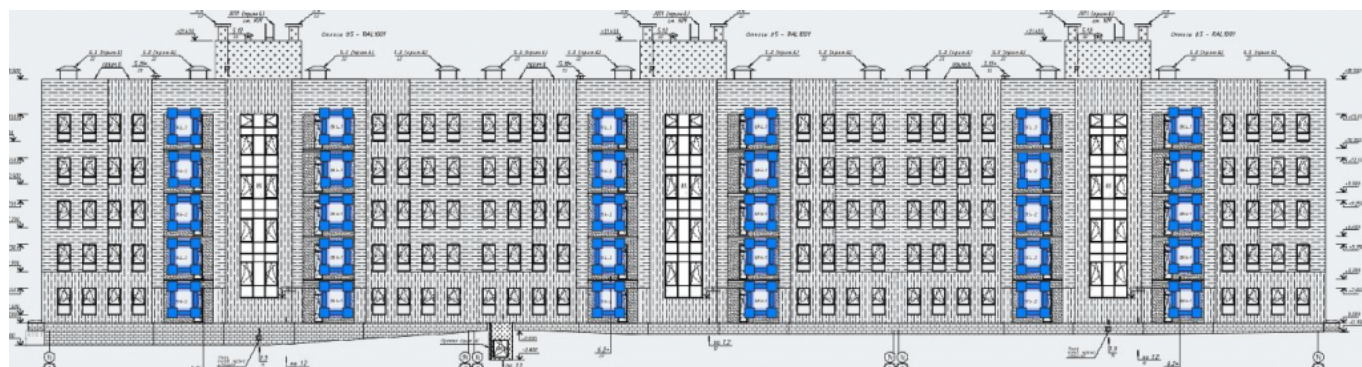
сразу за облицовочным кирпичом

сразу за утеплителем

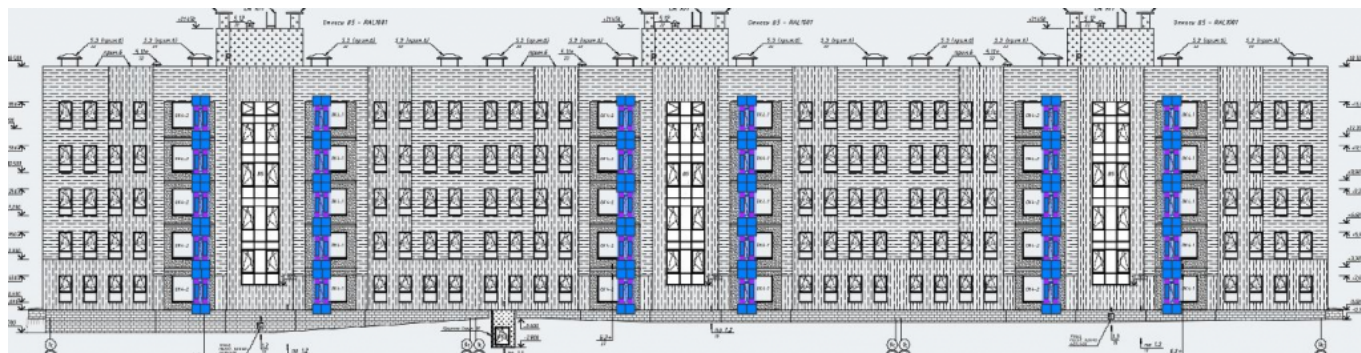
Указываем толщину нахлеста утеплителя:



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 ^

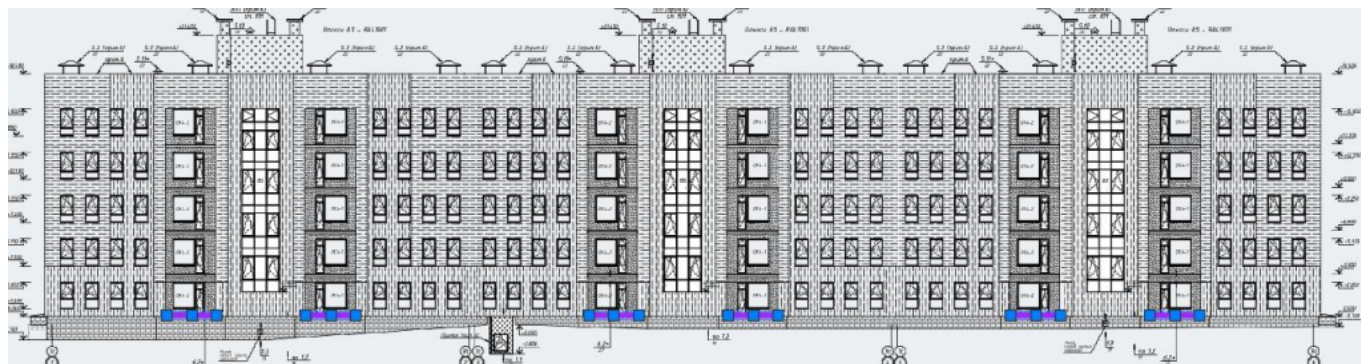
сверху

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 <input type="checkbox"/>
Термическое сопротивление утеплителя плиты перекрытия ( $R_{\text{пл}}^{\text{ут}}$ )	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 <input type="checkbox"/>
Расстояние от края распорного элемента до тарелки дюбеля ( $L_1$ )	25 мм ?
Среднее количество на квадратный метр	5,5 шт/ $\text{м}^2$



Нажимаем кнопку «далее».

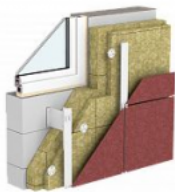
На следующем шаге получаем готовый расчет.

Здесь можно посмотреть:

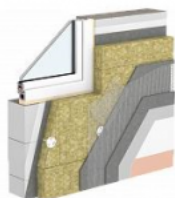
1. информацию по исходным данным, на основе которых выполнялся расчет;

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

УЧАСТОК СТРОИТЕЛЬСТВА 1	
	<p>Рассчитываемая система: <b>ТН-ФАСАД Вент</b></p> <p>Система навесного вентилируемого фасада</p>

УЧАСТОК СТРОИТЕЛЬСТВА 2	
	<p>Рассчитываемая система: <b>ТН-ФАСАД Профи</b></p> <p>Система штукатурного фасада с теплоизоляционным слоем из каменной ваты</p>

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
<b>ИТОГО</b>			<b><math>1/R^{np} = 0,332</math></b>	<b>100</b>

### 3. необходимую толщину теплоизоляции.

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

Коэффициент теплотехнической однородности ( $\eta$ ): 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	<input type="text"/>	ФИО	<input type="text"/>
Адрес	<input type="text"/>	Организация	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Я согласен с <a href="#">Политикой обработки персональных данных</a>	E-mail	<input type="text"/>

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