ТОО «ГИПРОГАЗ»

Заказ: 3312

РАСЧЕТ КОНСТРУКЦИЙ

«Привязка проектно-сметной документации на строительство дома культуры на 100мест в селе Асан Курмангазинского района Атырауской области»

г.Уральск 2022г.

Состав исполнителей:

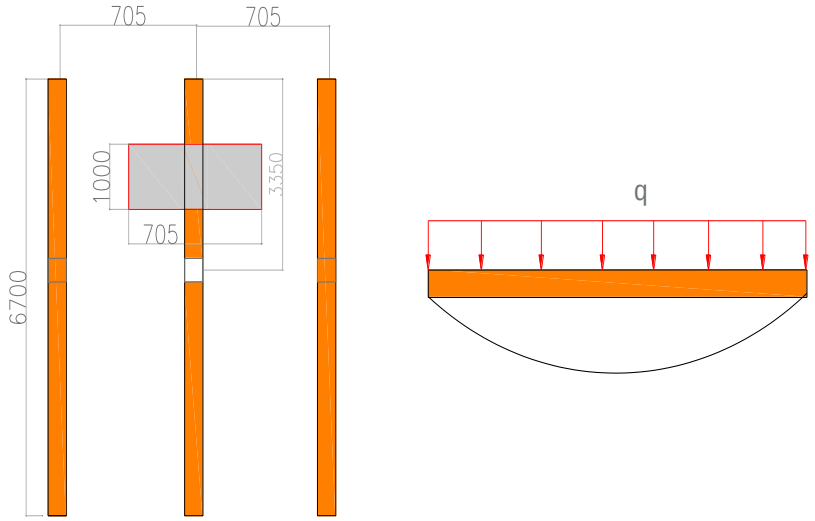
Исполнитель Т.И. Шерстянкина
Исполнитель Л. А. Сергиенко

СОДЕРЖАНИЕ РАСЧЕТА

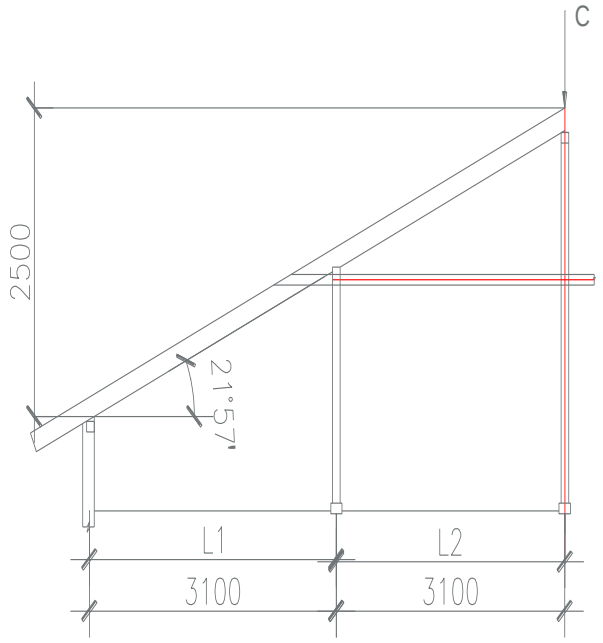
№	Наименование	Лист №
1	Расчет стропильной ноги	2
2	Расчет прогона	4
3	Расчет стойки	6
4	Расчет прогона	9
5	Расчет стойки №3	10
6	Балки покрытия	11
6.1	Деревянная БД-1	11
6.2	Деревянная БД-2	13
6.3	Деревянная БД-2(у стены)	14
6.4	Балка металлическая	15
7	Расчет столба 380х510	18
8	Фундаменты	20
8.1	Сечение 1-1	21
8.2	Сечение 2-2	23
8.3	Сечение 3-3	25
8.4	Сечение 4-4	27
8.5	Сечение 5-5	29
8.6	Сечение 6-6	31
8.7	Сечение 7-7	32
8.8	Сечение 8-8	34
8.9	Сечение 9-9	36
9	Теплотехнический расчет конструкций	37
9.1	Ограждающие конструкции - стена	37
9.2	Ограждающие конструкции - покрытие	38

1. РАСЧЕТ СТРОПИЛЬНОЙ НОГИ

ГРУЗОВАЯ ПЛОЩАДЬ



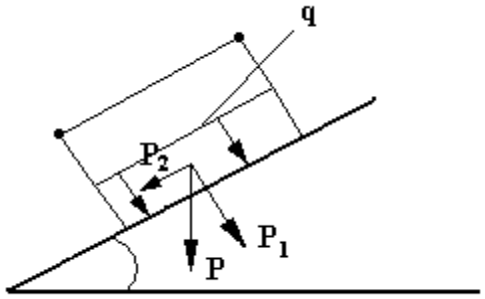
РАЗРЕЗ ПО КРЫШЕ



Подсчет нагрузки на 1п.м. стропильной ноги.

ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ	НОРМАТИВНАЯ НАГРУЗКА кн/м	КОЭФФИЦИЭНТ ПЕРЕГРУЗКИ	РАСЧЕТНАЯ НАГРУЗКА
Металлочерепица 1х1,41х0,060	0,085	1,1	0,094
Обрешетка 3х0,032х0,15х1,41х5	1,015	1,1	1,117
Стропильная нога(предварительно) 0,05х0,18х1х5	0,045	1,1	0,05
Снеговая 1х1,41х0,77	1,086	1,4	1,52
Итого	2,231		2,781

Расчетная схема



cos 21°57′=0.9275

Балку сплошного сечения проверяем на прочность: (50х180мм)

$$\delta = \frac{M}{W} \leq R$$

$$M = \frac{q^p x(L_1^3 + L_2^3)}{8(3.1+3.1)} = \frac{2,781\ x(3.1^3+3.1^3)}{8(3.1+3.1)} = 3.34 \text{ кн./м}$$

Требуемый момент сопротивления сечения стропильной ноги при $R_и$=13МПа

$$W_{тр} = \frac{M}{R_и} = \frac{33400}{130} = 256.9 см3$$

Принимаем доски 50х180мм . Отсюда

W_x= 270см^3 (табл. Прилож. стр. 378 Дыховичный)

I=2480см^4 (табл. Прилож. стр. 378 Дыховичный)

$R_и$= 130Мпа – расчетное сопротивление сосны первого сорта (стр. 398 табл.18.1 Мандриков)

$$\delta = \frac{33400}{270} = 66{,}29 \text{ кгс./м}^2 = 6{,}69 \text{ МПа}$$

123.7МПа<13 Мпа (условие выполняется)

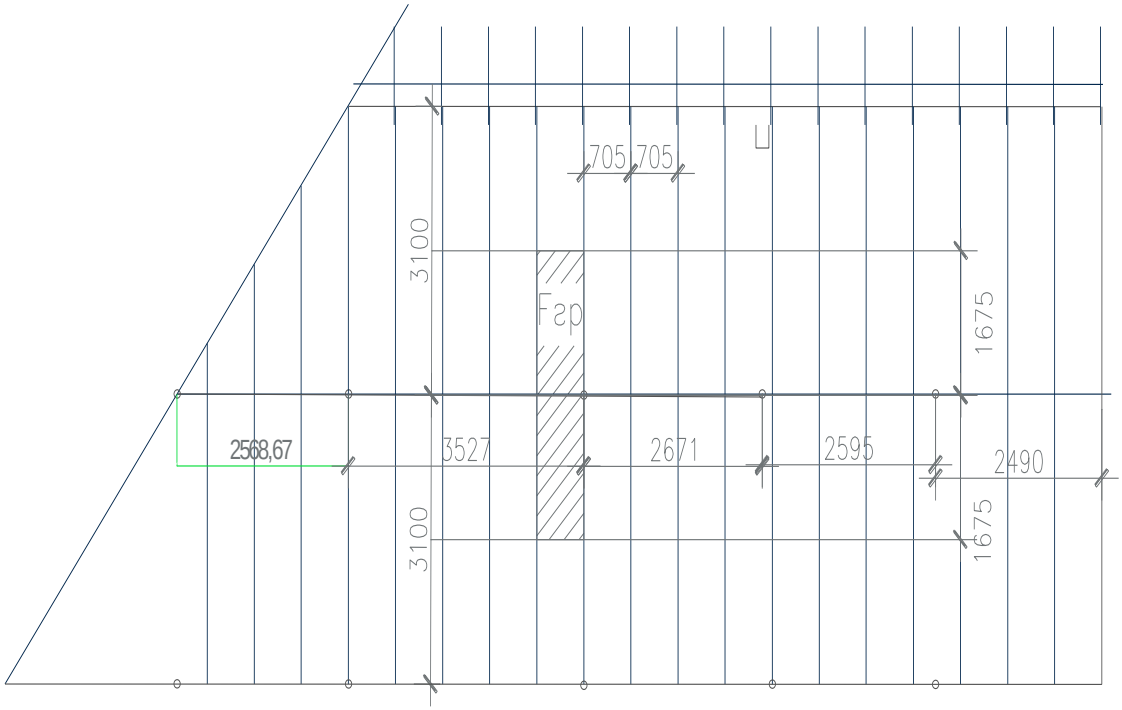
Определяем относительный прогиб.

$$f = \frac{5 \times q^н \times L^4}{384 \times E \times I \times \cos 21° \times} = \frac{5 \times 2.231 \times 335^4}{384 \times 100000 \times 2480} = \frac{103018767550}{95232000000} = 1{,}48\text{см}$$

Условие $\frac{f}{L} = \frac{1{,}48}{335} = \frac{1}{226} < \frac{1}{200}$ соблюдается

$\frac{1}{200}$ - предельно допустимый прогиб (табл.16 СниП II-25-80).

2. РАСЧЕТ ПРОГОНА



Подсчет нагрузки на 1п.м. прогона под стропильную ногу

ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ	НОРМАТИВНАЯ НАГРУЗКА кн/м	КОЭФФИЦИЭНТ ПЕРЕГРУЗКИ	РАСЧЕТНАЯ НАГРУЗКАкн/м
Металлочерепица 1х3,35х0,060	0,201	1,1	0,221
Обрешетка 8х0,032х0,15х1х5	0,192	1,1	0,211
Стропильная нога(предварительно) 0,05х0,18хх3,35х2х5	0,302	1,1	0,331
Снеговая 1х3,35х0,8	2,58	1,4	3,61
Итого	3,063		4,375

Система общестроительных расчетов "Base" ООО "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел/факс (4872) 30-45-48

Результаты расчета

Расчет сечений элементов Верхнего прогона

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Дерево

Длина элемента (L) 2.8 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0
Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0

Коэффициент условий работы деревянной конструкции 1.0
Коэффициент на длительность действия нагрузок 1.0
Коэффициент на температурный режим 1.0

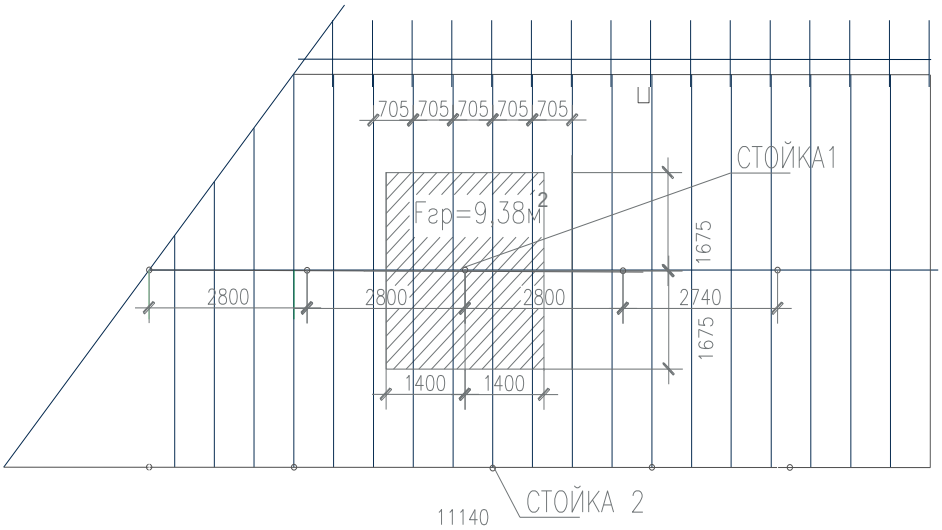
2. - Выводы:

Сечение деревянного элемента, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 0.42 кН*м Mxpl= 0 кН*м Qpl= 6.12 кН Qxpl= 0 кН
Сечение: Брус h= 12.5 см b= 10.0 см Сосна, 2 Сорт
По прочности размеры сечения НЕДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 1.24
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения НЕДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости в плоскости рамы 1.24
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости из плоскости рамы 0

Сечение деревянного элемента, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 0.42 кН*м Mxpl= 0 кН*м Qpl= 6.12 кН Qxpl= 0 кН
Сечение: Брус h= 15.0 см b= 10.0 см Сосна, 2 Сорт

Система общестроительных расчетов "Base" ООО "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел/факс (4872) 30-45-48

3. РАСЧЕТ СТОЙКИ №1; №2



Подсчет нагрузки на стойку под стропила

ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ	НОРМАТИВНАЯ НАГРУЗКА кн/м	КОЭФФИЦИЭНТ ПЕРЕГРУЗКИ	РАСЧЕТНАЯ НАГРУЗКАкн/м
Металлочерепица 1х9,38х0,060	0,56	1,1	0,62

Обрешетка 8х0,032х0,15х2,8х5	0,54	1,1	0,594
Стропильная нога(предварительно) 0,05х0,18хх3,35х4х5	0,6	1,1	0,66
Снеговая 9,38х0,8х0,8	6,0	1,4	8,4
Итого	7,48		10,274

Нагрузка действующая на стойку равна q_p =10,274кН

Система общестроительных расчетов "Base" ООО "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел/факс (4872) 30-45-48

Результаты расчета

Расчет колонны постоянного сечения **СТОЙКА 1**

1. - Исходные данные:

Тип материала конструкции: Деревянная
Условия закрепления Шарнир - Шарнир
Деревянная колонна
Сосна Сорт 1
Сечение Прямоугольное

Результирующий коэффициент условий работы деревянных конструкций Gd = 1
Колонна однопролетной рамы
Высота колонны (h) 1,82 м
Коэффициент условий работы деревянной конструкции 1.0
Коэффициент на длительность действия нагрузок 1.0
Коэффициент на температурный режим 1.0

Расчетные нагрузки на колонну:

Наименование нагрузки Величина Ед. измерения
- от ограждающих конструкций (q1) 0 кН/п.м.
- ветроваяя (Pw1) 1.81 кН/п.м.
- сосредоточенная горизонтальная (P1) 0 кН
- сосредоточенная вертикальная (P3) 10,274 кН
- сосредоточенная на консоль (P5) 0 кН

2. - Выводы:

Колонна деревянная постоянного сечения, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки в сечении Мор= 0.07 кН*м Мрг= 0 кН*м Q= 1.65 кН N= 10.27 кН
Сечение: Брус h= 10.0 см b= 10.0 см Сосна 1 Сорт
По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0.42
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0.23, гибкости 0.52
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0.11, гибкости 0.52
Коэффициент использования устойчивости 0.53, гибкости 0.52

По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0.1, гибкости 0.17

Система общестроительных расчетов "Base" ООО "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел/факс (4872) 30-45-48

Результаты расчета

Расчет колонны постоянного сечения **СТОЙКА 2**

1. - Исходные данные:
Тип материала конструкции: Деревянная
Условия закрепления Шарнир - Шарнир
Деревянная колонна
Сосна Сорт 1
Сечение Прямоугольное

Результирующий коэффициент условий работы деревянных конструкций Gd = 1
Колонна однопролетной рамы
Высота колонны (h) 3,07 м
Коэффициент условий работы деревянной конструкции 1.0
Коэффициент на длительность действия нагрузок 1.0
Коэффициент на температурный режим 1.0

Расчетные нагрузки на колонну:

Наименование нагрузки Величина Ед. измерения
- от ограждающих конструкций (q1) 0 кН/п.м.
- ветровая (Pw1) 1.81 кН/п.м.
- сосредоточенная горизонтальная (P1) 0 кН
- сосредоточенная вертикальная (P3) 10,274 кН
- сосредоточенная на консоль (P5) 0 кН

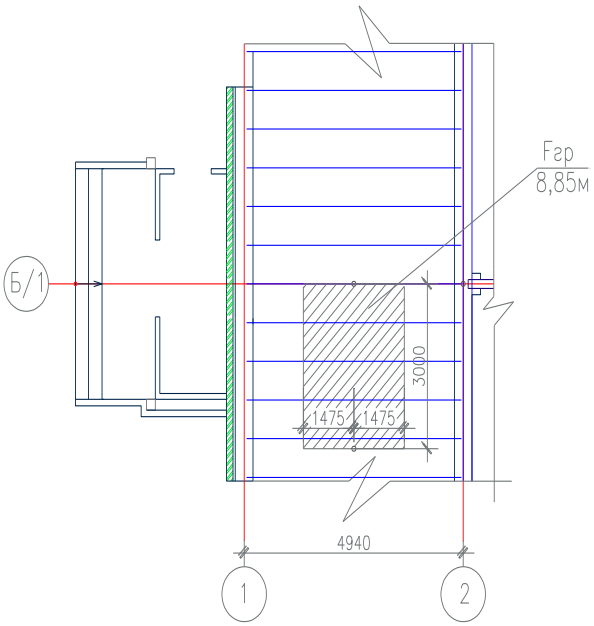
2. - Выводы:

Колонна деревянная постоянного сечения, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки в сечении Mop= 0.21 кН*м Mpr= 0 кН*м Q= 2.78 кН N= 10.27 кН
Сечение: Брус h= 10.0 см b= 10.0 см Сосна 1 Сорт
По прочности размеры сечения НЕДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 1.3
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения НЕДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 1.77, гибкости 0.88
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0.27, гибкости 0.88

Колонна деревянная постоянного сечения, Закрепление в пролете - Нет закрепления

Нагрузки в сечении Мор= 0.21 кН*м Мрг= 0 кН*м Q= 2.78 кН N= 10.27 кН
Сечение: Брус h= 12.5 см b= 10.0 см Сосна 1 Сорт

4. РАСЧЕТ ПРОГОНА



Подсчет нагрузки на прогон

ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ	НОРМАТИВНАЯ НАГРУЗКА кн/м	КОЭФФИЦИЭНТ ПЕРЕГРУЗКИ	РАСЧЕТНАЯ НАГРУЗКАкн/м
Металлочерепица 1х8,85х0,060	0,53	1,1	0,58
Обрешетка 7х0,032х0,15х3,0х5	0,50	1,1	0,55
Стропильная нога(предварительно) 0,05х0,18хх2,95х4х5	0,53	1,1	0,58
Снеговая 8,85х0,8х0,8	5,66	1,4	7,93
Итого	7,22		9,64
Итого на 1 пог.м			3,22

Система общестроительных расчетов "Base" ООО "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел/факс (4872) 30-45-48

Результаты расчета

Расчет сечений элементов ПОГОН

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Дерево

Длина элемента (L) 3 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0
Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0

Коэффициент условий работы деревянной конструкции 1.0
Коэффициент на длительность действия нагрузок 1.0
Коэффициент на температурный режим 1.0

2. - Выводы:

Сечение деревянного элемента, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 0.35 кН*м Mxpl= 0 кН*м Qpl= 4.83 кН Qxpl= 0 кН
Сечение: Брус h= 10.0 см b= 7.5 см Сосна, 1 Сорт
По прочности размеры сечения НЕДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 2.03
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения НЕДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости в плоскости рамы 2.03
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости из плоскости рамы 0

Сечение деревянного элемента, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 0.35 кН*м Mxpl= 0 кН*м Qpl= 4.83 кН Qxpl= 0 кН
Сечение: Брус h= 15.0 см b= 7.5 см Сосна, 1 Сорт

5. РАСЧЕТ СТОЙКИ №3

Нагрузка на стойку от прогона 9,64 кН/м

Система общестроительных расчетов "Base" ООО "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел/факс (4872) 30-45-48

Результаты расчета

Расчет колонны постоянного сечения **СТОЙКА 3**

1. - Исходные данные:

Тип материала конструкции: Деревянная
Условия закрепления Шарнир - Шарнир
Деревянная колонна
Сосна Сорт 1
Сечение Прямоугольное

Результирующий коэффициент условий работы деревянных конструкций Gd = 1
Колонна однопролетной рамы

Высота колонны (h) 1,54 м

Коэффициент условий работы деревянной конструкции 1.0
Коэффициент на длительность действия нагрузок 1.0
Коэффициент на температурный режим 1.0

Расчетные нагрузки на колонну:

Наименование нагрузки Величина Ед. измерения

- от ограждающих конструкций (q1) 0 кН/п.м.
- ветроваяя (Pw1) 1.94 кН/п.м.
- сосредоточенная горизонтальная (P1) 0 кН
- сосредоточенная вертикальная (P3) 9,64 кН
- сосредоточенная на консоль (P5) 0 кН

---

2. - Выводы:

Колонна деревянная постоянного сечения, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки в сечении Mop= 0.06 кН*м Mpr= 0 кН*м Q= 1.49 кН N= 9.64 кН
Сечение: Брус h= 10.0 см b= 10.0 см Сосна 1 Сорт
По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0.33
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0.16, гибкости 0.44
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0.09, гибкости 0.44

Колонна деревянная постоянного сечения, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки в сечении Mop= 0.06 кН*м Mpr= 0 кН*м Q= 1.49 кН N= 9.64 кН
Сечение: Брус h= 7.5 см b= 10.0 см Сосна 1 Сорт

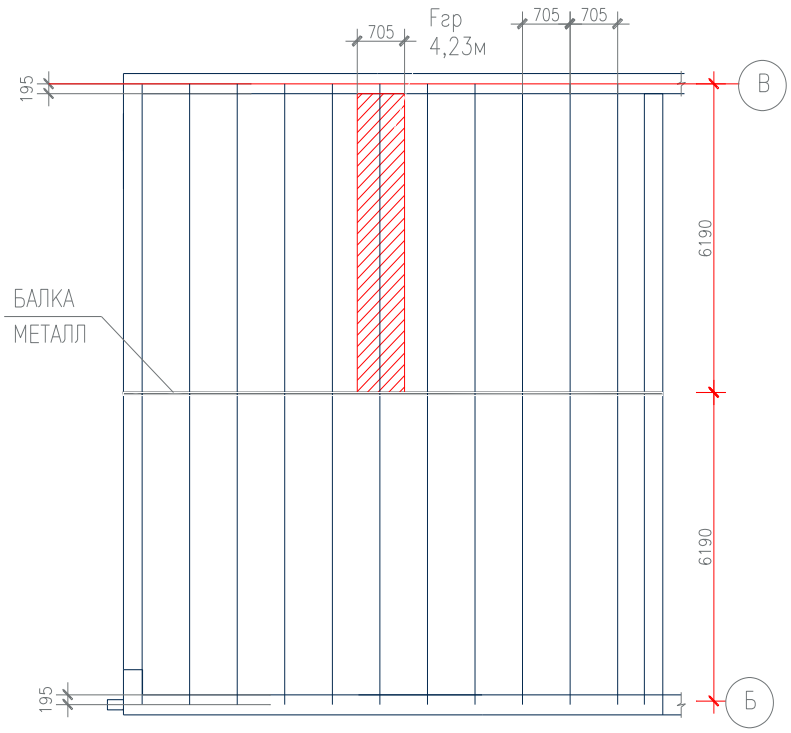
6. БАЛКИ ПЕРЕКРЫТИЯ

6.1 ДЕРЕВЯННЫЕ БД-1

Подсчет нагрузки на 1п.м. балки

ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ	НОРМАТИВНАЯ НАГРУЗКА кн/м	КОЭФФИЦИЭНТ ПЕРЕГРУЗКИ	РАСЧЕТНАЯ НАГРУЗКАкн/м
Амстронг 4,23м^2 х0,055	0,233	1,1	0,256
Гипсокартон 4,23х0,043	0,182	1,1	0,20
Настил 4,23х0,04х5	0,846	1,1	0,931
Утеплитель 0,1х4,23х0,8	0,338	1,3	0,439
Черепные бруски 0,05х0,05х6х5	0,075	1,1	0,083
Дощатый настил т.25мм	0,528	1,1	0,58
Балка предварительно 0,1х0,25х6,28х5	0,785	1,1	0,864
Лежень 0,15х0,1х0,705х5	0,053	1,1	0,058
Итого	3,04		3,411
Полезная на покрытие 0,7х4,23	2,96	1	2,96

Итого:	6,0		6,371
Итого на 1 пог.м	1,0		1,061
Нагрузка от стропильной системы 1:0,705=1,418	4,343		6,2



Результаты расчета

Расчет сечений элементов БАЛКА ПОКРЫТИЯ

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Дерево

Длина элемента (L) 3.09 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0
Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0

Коэффициент условий работы деревянной конструкции 1.0
Коэффициент на длительность действия нагрузок 1.0
Коэффициент на температурный режим 1.0

2. - Выводы:

Сечение деревянного элемента, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 1.44 кН*м Mxpl= 0 кН*м Qpl= 6.39 кН Qxpl= 0 кН

Сечение: Брус h= 25.0 см b= 10.0 см Сосна, 1 Сорт
По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0.99
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости в плоскости рамы 0.99
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости из плоскости рамы 0

Система общестроительных расчетов "Base" ООО "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел/факс (4872) 30-45-48

Результаты расчета

Расчет сечений элементов

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Дерево

Длина элемента (L) 6,2 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0
Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0

Коэффициент условий работы деревянной конструкции 1.0
Коэффициент на длительность действия нагрузок 1.0
Коэффициент на температурный режим 1.0

2. - Выводы:

Сечение деревянного элемента, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 2.02 кН*м Mxpl= 0 кН*м Qpl= 8.24 кН Qxpl= 0 кН
Сечение: Брус h= 25.0 см b= 12.5 см Сосна, 2 Сорт
По прочности размеры сечения НЕДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 1.19
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения НЕДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости в плоскости рамы 1.19
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости из плоскости рамы 0

Сечение деревянного элемента, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 2.02 кН*м Mxpl= 0 кН*м Qpl= 8.24 кН Qxpl= 0 кН
Сечение: Брус h= 27.5 см b= 12.5 см Сосна, 2 Сорт

Система общестроительных расчетов "Base" ООО "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел/факс (4872) 30-45-48

Результаты расчета

Расчет сечений элементов

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Дерево

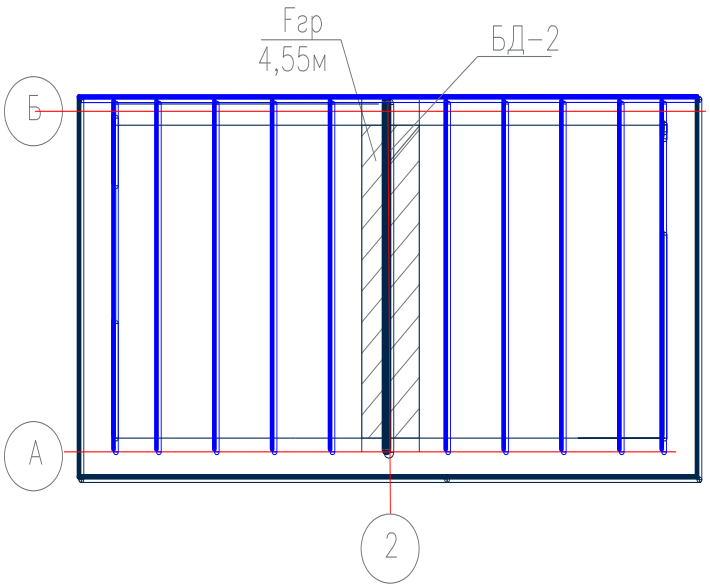
Длина элемента (L) 6,2 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0
Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0

Коэффициент условий работы деревянной конструкции 1.0
Коэффициент на длительность действия нагрузок 1.0
Коэффициент на температурный режим 1.0

2. - Выводы:

Сечение деревянного элемента, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 2.02 кН*м Mxpl= 0 кН*м Qpl= 8.24 кН Qxpl= 0 кН
Сечение: Брус h= 25.0 см b= 15.0 см Сосна, 2 Сорт
По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0.99
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости в плоскости рамы 0.99
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости из плоскости рамы 0

6.2 ДЕРЕВЯННЫЕ БД-2



Подсчет нагрузки на 1п.м. балки БД-2

ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ	НОРМАТИВНАЯ НАГРУЗКА кн/м	КОЭФФИЦИЭНТ ПЕРЕГРУЗКИ	РАСЧЕТНАЯ НАГРУЗКАкн/м
Амстронг 4,55м^2 х0,055	0,25	1,1	0,275
Гипсокартон 4,55х0,043	0,195	1,1	0,215
Настил 4,55х0,04х5	0,91	1,1	1,0
Утеплитель 0,1х4,55х0,8	0,364	1,3	0,473
Черепные бруски 0,05х0,05х5х5х2	0,125	1,1	0,137
Дощатый настил т.25мм	0,568	1,1	0,625
Балка предварительно 0,1х0,20х5х5	1	1,1	1,1
Лежень 0,15х0,1х1х5х4,55	0,34	1,1	0,37
Прогон 0,15х0,1х5х1х5	0,375	1,1	0,41
Стойка 2,94х0,125х1х5х2	0,37	1,1	0,4
Подкос 0,1х0,1х2,635х5х12	1,58	1,1	1,74
Итого	6,077		6,745
Полезная на покрытие 0,7х4,55	3,185	1	3,185
Итого:	9,262		9,93
Итого на 1 пог.м	1,87		2,01
Нагрузка от стропильной системы 1:0,705=1,418х2,47	3,5		3,5
Нагрузка на 1 опору			0,875

Система общестроительных расчетов "Base" ООО "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел/факс (4872) 30-45-48

Результаты расчета

Расчет сечений элементов БАЛКА 5м

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Дерево

Длина элемента (L) 2.97 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0
Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0

Коэффициент условий работы деревянной конструкции 1.0
Коэффициент на длительность действия нагрузок 1.0
Коэффициент на температурный режим 1.0

2. - Выводы:

Сечение деревянного элемента, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 1.18 кН*м Mxpl= 0 кН*м Qpl= 6.38 кН Qxpl= 0 кН
Сечение: Брус h= 20.0 см b= 5.0 см Сосна, 1 Сорт
По прочности размеры сечения НЕДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 2.54
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения НЕДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости в плоскости рамы 4.31
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости из плоскости рамы 0

Сечение деревянного элемента, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 1.18 кН*м Mxpl= 0 кН*м Qpl= 6.38 кН Qxpl= 0 кН
Сечение: Брус h= 27.5 см b= 7.5 см Сосна, 1 Сорт
Система общестроительных расчетов "Base" ООО "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел/факс (4872) 30-45-48

Результаты расчета

Расчет сечений элементов

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Дерево

Длина элемента (L) 4,95 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0
Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0

Коэффициент условий работы деревянной конструкции 1.0
Коэффициент на длительность действия нагрузок 1.0
Коэффициент на температурный режим 1.0

2. - Выводы:

Сечение деревянного элемента, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 0.19 кН*м Mxpl= 0 кН*м Qpl= 5.78 кН Qxpl= 0 кН
Сечение: Брус h= 20.0 см b= 10.0 см Сосна, 2 Сорт
По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0.21
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости в плоскости рамы 0.21
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости из плоскости рамы 0

6.3 ДЕРЕВЯННЫЕ БД-2(у стены)

Балки деревянные БД-2 у стены несут половинные нагрузки балок БД-2. Не несут нагрузки от стропильной системы. 1,56 кН/м:2=0,78кН/м

Система общестроительных расчетов "Base" ООО "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел/факс (4872) 30-45-48

Результаты расчета

Расчет сечений элементов

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Дерево

Длина элемента (L) 4.94 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0
Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0

Коэффициент условий работы деревянной конструкции 1.0
Коэффициент на длительность действия нагрузок 1.0
Коэффициент на температурный режим 1.0

2. - Выводы:

Сечение деревянного элемента, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 0.23 кН*м Mxpl= 0 кН*м Qpl= 1.93 кН Qxpl= 0 кН
Сечение: Брус h= 25.0 см b= 5.0 см Сосна, 2 Сорт
По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0.34
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения НЕДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости в плоскости рамы 1.22
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости из плоскости рамы 0

Сечение деревянного элемента, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 0.23 кН*м Mxpl= 0 кН*м Qpl= 1.93 кН Qxpl= 0 кН
Сечение: Брус h= 17.5 см b= 6.0 см Сосна, 1 Сорт

Система общестроительных расчетов "Base" ГПКИП "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел./факс (0872) 35-15-79

Результаты расчета

Расчет плоских рам Балка 2(у стены)

1. - Исходные данные:

Список узлов системы:

Номер узла	Координаты X;У (м)	Вертик. сила (тс)	Горизонт. сила (тс)	Тип опоры
1	X= 0; Y= 0	Py= 0.00	Px= 0	шарнир
2	X= 4.94; Y= 0	Py= 0.00	Px= 0	шарнир

Список стержней системы:

Узлы (1,2)	Тип сечения (Состав, Поворот, b, см)	Профиль	Нагрузки (тс/м)	Шарниры	Материал
1, 2	Сосна Сорт 1	10.0x25.0 см	qx=0, qy=0.78	Нет шарниров	Дерево

2. - Выводы:

Усилия в стержнях:

1 узел, 2 узел Mmin / Mmax (тс*м) Qmin / Qmax (тс) Nmin / Nmax (тс)
1, 2 0 / 2.38 -1.93 / 1.93 0 / 0

Эпюра моментов в элементах системы

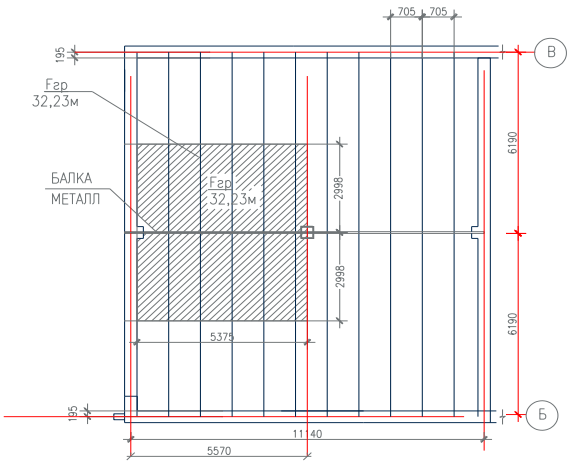
Максимальное перемещение вдоль оси Y в узле 0 = 0 мм
Максимальный прогиб элемента в пролете = 46.452 мм

6.4 БАЛКА ПЕРЕКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ

Подсчет нагрузки на металлическую балку

ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ	НОРМАТИВНАЯ НАГРУЗКА кн/м	КОЭФФИЦИЭНТ ПЕРЕГРУЗКИ	РАСЧЕТНАЯ НАГРУЗКАкн/м
Амстронг 32,23м^2 х0,055	1,773	1,1	1,95
Гипсокартон 4,23х0,043	0,182	1,1	0,20
Настил 32,23х0,05х5/2	4,028	1,1	4,43
Утеплитель 0,1х32,23х0,8	2,58	1,3	3,35
Черепные бруски 0,05х0,05х6х5х11	0,825	1,1	0,910
Дощатый настил т.25мм 32,23х0,025х5	4,03	1,1	4,43
Балка предварительно 0,15х0,25х6,2х5х8х3	27,9	1,1	30,69
Лежень 0,15х0,1х5,375х5х3	1,21	1,1	1,33
Подкосы 0,05х2,9х0,13х5х8	0,754	1,1	0,83
ИТОГО	34,013		37,89
Полезная на покрытие 0,7х32,23	22,56	1	22,56
Итого	65,87		70,68
Итого на 1 п.м	10,16		12,7
Верхний прогон 0,125х0,1х5,375х5х3	1,0	1,1	1,1
Стропильная нога0,18х0,05х6,67х5х6	1,8	1,1	1,98
Обрешетка	5,156	1,1	5,67

0,032x32,23x5			
Металлочерепица 35,85x0,06	2,15	1,1	2,365
Итого	10,106		11,115
Снеговая 35,85x0,8x0,8	22,95	1,4	32,13
Итого:	33,056		43,245
Итого сосредоточенной На 1 опору(4шт)	8,26		10,81



Система общестроительных расчетов "Base" ООО "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел/факс (4872) 30-45-48

Результаты расчета

Расчет сечений элементов

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Сталь

Длина элемента (L) 2.8 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0
Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0

Коэффициент условий работы конструкции 1.0
Шаг соединительных планок (s) 80.0 см
Ширина планок (a) 10.0 см

2. - Выводы:

Сечение из стального проката, Закрепление в пролете - В одном месте в середине
Нагрузки: Mpl= 1.5 кН*м Mxpl= 0 кН*м Qpl= 16.02 кН Qxpl= 0 кН N= 0 кН
Составное сечение "Двутавр" Швеллер ГОСТ 8240-89 24 b= 18 см
Ry= 2350 кг/см2
По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0.13
По устойчивости размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0.13

Результаты расчета

Расчет плоских рам

1. - Исходные данные:

Список узлов системы:

Номер узла,	Координаты X;У (м)	Вертик. сила (кН)	Горизонт. сила (кН)	Тип опоры
1	X= 0; Y= 0	Py= 0.00	Px= 0	шарнир
2	X= 2.8; Y= 0	Py= 21.62	Px= 0	свободный
3	X= 4.94; Y= 0	Py= 0.00	Px= 0	шарнир
4	X= 5.6; Y= 0	Py= 21.62	Px= 0	свободный
5	X= 8.4; Y= 0	Py= 21.62	Px= 0	свободный
6	X= 11.14; Y= 0	Py= 0.00	Px= 0	шарнир

Список стержней системы:

Узлы (1,2)	Тип сечения (Состав, Поворот, b, см)	Профиль	Нагрузки (кН/м)	Шарниры	Материал
1, 2	Швеллер ГОСТ 8240-89 "Двутавр" 0.5	24	qx=0, qy=8.4	Нет шарниров	Металл
2, 3	Швеллер ГОСТ 8240-89 "Двутавр" 0.5	24	qx=0, qy=8.4	Нет шарниров	Металл
3, 4	Швеллер ГОСТ 8240-89 "Двутавр" 0.5	24	qx=0, qy=8.4	Нет шарниров	Металл
4, 5	Швеллер ГОСТ 8240-89 "Двутавр" 0.5	24	qx=0, qy=8.4	Нет шарниров	Металл
5, 6	Швеллер ГОСТ 8240-89 "Двутавр" 0.5	24	qx=0, qy=8.4	Нет шарниров	Металл

2. - Выводы:

Усилия в стержнях:

1 узел, 2 узел	Mmin / Mmax (кН*м)	Qmin / Qmax (кН)	Nmin / Nmax (кН)
1, 2	0 / 17.97	-6.14 / 17.38	0 / 0
2, 3	-62.92 / 15.73	-45.74 / -27.76	0 / 0
3, 4	-62.92 / -21.81	59.52 / 65.06	0 / 0
4, 5	-21.81 / 51.38	14.38 / 37.9	0 / 0
5, 6	0 / 51.38	-30.26 / -7.24	0 / 0

Эпюра моментов в элементах системы

Максимальное перемещение вдоль оси Y в узле 5 = 12.249 мм
Максимальный прогиб элемента в пролете = 12.249 мм

Результаты расчета

Расчет сечений элементов

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Сталь

Длина элемента (L) 5,57 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0
Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0

Коэффициент условий работы конструкции 1.0
Шаг соединительных планок (s) 80.0 см
Ширина планок (a) 8 см

2. - Выводы:

Сечение из стального проката, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 5.71 кН*м Mxpl= 0 кН*м Qpl= 49.36 кН Qxpl= 0 кН N= 0 кН
Составное сечение "Двутавр" Швеллер ГОСТ 8240-89 24 b= 0.1 см
Ry= 2350 кг/см2
По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0.5
По устойчивости размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0.5

Результаты расчета

Расчет плоских рам

1. - Исходные данные:

Список узлов системы:

Номер узла,	Координаты X;У (м)	Вертик. сила (кН)	Горизонт. сила (кН)	Тип опоры
1	X= 0; Y= 0	Py= 0.00	Px= 0	шарнир
2	X= 1.45; Y= 0	Py= 10.81	Px= 0	свободный
3	X= 3.1; Y= 0	Py= 10.81	Px= 0	свободный
4	X= 4.95; Y= 0	Py= 10.81	Px= 0	свободный
5	X= 5.57; Y= 0	Py= 0.00	Px= 0	шарнир

Список стержней системы:

Узлы (1,2)	Тип сечения (Состав, Поворот, b, см)	Профиль	Нагрузки (кН/м)	Шарниры	Материал
1, 2	Швеллер ГОСТ 8240-89 "Двутавр" 0.1	24	qx=0, qy=12.7	Нет шарниров	Металл
2, 3	Швеллер ГОСТ 8240-89 "Двутавр" 0.1	24	qx=0, qy=12.7	Нет шарниров	Металл
3, 4	Швеллер ГОСТ 8240-89 "Двутавр" 0.1	24	qx=0, qy=12.7	Нет шарниров	Металл
4, 5	Швеллер ГОСТ 8240-89 "Двутавр" 0.1	24	qx=0, qy=12.7	Нет шарниров	Металл

2. - Выводы:

Усилия в стержнях:

1 узел, 2 узел	Mmin / Mmax (кН*м)	Qmin / Qmax (кН)	Nmin / Nmax (кН)
1, 2	0 / 58.23	30.95 / 49.36	0 / 0
2, 3	58.23 / 74.19	-0.82 / 20.14	0 / 0
3, 4	30.92 / 74.16	-35.12 / -11.63	0 / 0
4, 5	0 / 30.92	-53.81 / -45.93	0 / 0

Эпюра моментов в элементах системы

Максимальное перемещение вдоль оси Y в узле 3 = 18.849 мм

Максимальный прогиб элемента в пролете = 19.14 мм

7. РАСЧЕТ СТОЛБА т.380ммх510мм

ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ	НОРМАТИВНАЯ НАГРУЗКА кн/м	КОЭФФИЦИЭНТ ПЕРЕГРУЗКИ	РАСЧЕТНАЯ НАГРУЗКАкн/м
Амстронг 32,23м^2 х0,055	1,773	1,1	1,95
Гипсокартон 4,23х0,043	0,182	1,1	0,20
Настил 32,23х0,05х5/2	4,028	1,1	4,43
Утеплитель 0,1х32,23х0,8	2,58	1,3	3,35
Черепные бруски 0,05х0,05х6х5х11	0,825	1,1	0,910
Дощатый настил т.25мм 32,23х0,025х5	4,03	1,1	4,43
Балка предварительно 0,1х0,25х6,3х5х6	4,73	1,1	5,2
Лежень 0,15х0,1х5,375х5х3	1,21	1,1	1,33
Подкосы 0,05х2,9х0,13х5х8	0,754	1,1	0,83
Верхний прогон 0,125х0,1х5,375х5х3	1,0	1,1	1,1
Стропильная нога0,18х0,05х6,67х5х6	1,8	1,1	1,98
Обрешетка 0,032х32,23х5	5,156	1,1	5,67
Металлочерепица 35,85х0,06	2,15	1,1	2,365
Итого	30,218		33,745
Полезная на покрытие 0,7х32,23	22,56	1	22,56
Снеговая 35,85х0,8х0,8	22,95	1,4	32,13
Итого:	75,73		88,435

Результаты расчета

Расчет каменной кладки

1. - Исходные данные:

Условия закрепления (верх/низ): Неподвижные шарнирные опоры
Сечение стены: прямоугольное
Закрепление по торцам: нет (столб)

_____
Характеристика кладки Величина Ед. измерения
Тип камня Кирпич керамический с пустотами до 27%, высота ряда 50-150 мм
Марка камня по прочности М100
Марка раствора по прочности М50
Высота стены (h) 3,6 м
Толщина стены (bs) 38 см
Длина участка стены (Ls) 51 см
_____

Стена с горизонтальным сетчатым армированием
Шаг арматурных стержней в сетке (c) 10 см
Шаг сеток по высоте стены (s) 24 см
Арматура сеток d6A-I

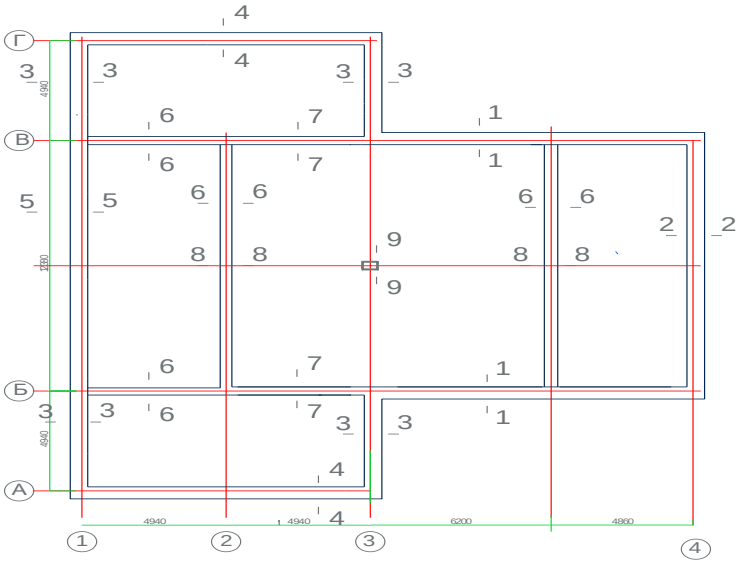
Результирующий коэффициент условий работы кладки:
- Gkr = 1

Расчетная нагрузка на стену:
_____
Наименование нагрузки Величина Ед. измерения
- Собственный вес стены (P) 16,85 кН
- Внешняя нагрузка на стену (N) 88,435 кН
- Привязка точки приложения внешней нагрузки (e) 19 см
_____

2. - Выводы:

По прочности и устойчивости несущей способности участка стены
ДОСТАТОЧНО
Допустимая общая нагрузка на стену Рдоп = 426.98 кН

8. ФУНДАМЕНТЫ



8.1 Сечение 1-1

Подсчет нагрузки на сечение 1-1. Грузовая площадь 3,1м^2

ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ	НОРМАТИВНАЯ НАГРУЗКА кн/м	КОЭФФИЦИЭНТ ПЕРЕГРУЗКИ	РАСЧЕТНАЯ НАГРУЗКАкн/м
Амстронг 3,1м^2 х0,055	0,171	1,1	0,188
Гипсокартон 3,1х0,043	0,133	1,1	0,146
Настил 3,1х0,05х5	0,775	1,1	0,853
Утеплитель 0,1х3,1х0,8	0,248	1,3	0,322
Черепные бруски 0,05х0,05х3,1х5х4	0,155	1,1	0,171
Дощатый настил т.25мм 3,1х0,025х5	0,388	1,1	0,427
Балка предварительно 0,1х0,25х3,1х5х2	0,775	1,1	0,853
Лежень 0,15х0,1х1х5х	0,075	1,1	0,083
Подкосы 0,05х2,9х0,13х5х4	0,377	1,1	0,415
Верхний прогон 0,125х0,1х5х2,8х5х1	0,175	1,1	0,193
Стропильная нога0,18х0,05х3,37х5х2	0,303	1,1	0,333
Обрешетка 0,032х3,37х5	0,54	1,1	0,59
Металлочерепица 3,37х0,06	0,202	1,1	0,222
Мауэрлат 0,1х0,1х5	0,05	1,1	0,055
Карниз 2х0,04х5	0,4	1,1	0,44
Стена из ракушеблоков 0,39х1х4,5х14	24,57	1,1	27,03
Утеплитель для стен	0,36	1,3	0,47

0,1x4,5x0,8			
Облицовка из кирпича 0,12x1x4,5x20	1,08	1,1	1,188
Рубероид 0,65x0,017	0,011	1,3	0,014
Итого:	30,788		33,993
Снеговая 3,37x0,8x0,8	2,157	1,4	3,02
Полезная на покрытие 0,7x3,1	2,17	1,1	2,39
Итого временной	4,327		5,41
Всего нагрузки	35,115		39,403

Результаты расчета

Тип фундамента:
Ленточный на естественном основании Сечение 1-1 Ось Б В

1. - Исходные данные:

Тип грунта в основании фундамента:
Пылевато-глинистые, крупнообломочные с пылевато-глинистым заполнителем I<0.25

Тип расчета:
Подобрать оптимальный

Способ расчета:
Расчет основания по деформациям

Способ определения характеристик грунта:
На основе непосредственных испытаний

Конструктивная схема здания:
Жёсткая при 1.5<(L/H)<4

Наличие подвала:
Нет

Исходные данные для расчета:
Удельный вес грунта 1.98 кН/м3
Удельное сцепление грунта 16 кПа
Угол внутреннего трения 18 °
Расстояние до грунтовых вод (Hv) -1.2 м

Высота фундамента (H) 1.15 м
Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d) 0.8 м
Усреднённый коэффициент надёжности по нагрузке 1.15

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование Величина Ед. измерения Примечания
N 39.4 кН/п.м.
My 0 кН*м/п.м.
Qx 0 кН/п.м.
q 0 кПа на грунт

2. - Выводы:

Максимальная ширина подошвы по расчету по деформациям b=0.29 м

Расчетное сопротивление грунта основания 144.84 кПа
Максимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 141.72 кПа
Минимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 141.72 кПа

8.2 Сечение 2-2

Подсчет нагрузки на сечение 2-2. Грузовая площадь 2,83м^2

ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ	площадь	толщина	Вес един	НОРМАТИВНАЯ НАГРУЗКА кн/м	КОЭФФИЦИЭНТ ПЕРЕГРУЗКИ	РАСЧЕТНАЯ НАГРУЗКА
Амстронг 3,1м^2 x0,055	2.43		0.055	0.134	1.1	0.147
Гипсокартон 3,1x0,043	2.43		0.043	0.104	1.3	0.136
Настил 3,1x0,05x5	2.43	0.05	5	0.608	1.1	0.668
Утеплитель 0,1x3,1x0,8	2.43	0.1	0.8	0.194	1.3	0.253
Черепные бруски 0,05x0,05x3,1x5x4	2.43	0.01	5	0.122	1.1	0.134
Дощатый настил т.25мм 3,1x0,025x5	2.43	0.025	5	0.304	1.1	0.334
Балка предварительно				0.000		0.000
0,1x0,25x3,1x5x2	2.43	0.05	5	0.608	1.1	0.668
Лежень 0,15x0,1x1x5x	2.43	0.015	5	0.182	1.1	0.200
Подкосы 0,05x2,9x0,13x5x4	2.9	0.026	5	0.377	1.1	0.415
Верхний прогон 0,125x0,1x5x2,8x5x1	2.43	0.0125	5	0.152	1.1	0.167
Стена из ракушеблоков				0.000		0.000
0,39x1x4,5x14	3.6	0.39	14	19.656	1.1	21.622
Утеплитель для стен 0,1x4,5x0,8	4	0.1	0.8	0.320	1.3	0.416
Облицовка из кирпича	3.6	0.12	20	8.640	1.1	9.504
0,12x1x4,5x20	3.7	0.38	20	28.120	1.1	30.932
Рубероид	0.65	1	0.017	0.011	1.3	0.014
Итого				59.531		65.610
Полезная на покрытие	2.43	1	0.7	1.701	1.3	2.211
Итого				61.232		67.821

Результаты расчета

Тип фундамента:
Ленточный на естественном основании СЕЧЕНИЕ 2-2

1. - Исходные данные:

Тип грунта в основании фундамента:
Пылевато-глинистые, крупнообломочные с пылевато-глинистым заполнителем I<0.25

Тип расчета:
Подобрать оптимальный

Способ расчета:
Расчет основания по деформациям
Расчет прочности грунового основания

Способ определения характеристик грунта:
На основе непосредственных испытаний

Конструктивная схема здания:
Жёсткая при 1.5<(L/H)<4

Наличие подвала:
Нет

Исходные данные для расчета:
Удельный вес грунта 19.8 кН/м3
Удельное сцепление грунта 16 кПа
Угол внутреннего трения 18 °
Расстояние до грунтовых вод (Hv) -1.2 м

Высота фундамента (H) 1.15 м
Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d) 0.8 м
Усреднённый коэффициент надёжности по нагрузке 1.15

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	67.48	кН/п.м.	
My	0	кН*м/п.м.	
Qx	0	кН/п.м.	
q	0	кПа	на грунт

2. - Выводы:

Максимальная ширина подошвы по расчету по деформациям b=0.41 м

Расчетное сопротивление грунта основания 170.01 кПа
Максимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 166.69 кПа
Минимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 166.69 кПа

2.3 Сечение 3-3
Подсчет нагрузки на сечение 3-3. Грузовая площадь 3м^2

Элементы конструкций	Площадь $м^2$	Толщина	Вес Един. кН-$м^2$ кН/$м^3$	Нормативная накрузка в кН/м	Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка
Подкосы 0,05x2,9x0,13x5x4	3	0.0065	5	0.098	1.1	0.107
Стропильная нога0,18x0,05x3,37x5x2	3	0.018	5	0.270	1.1	0.297
Металлочерепица 3,37x0,06	3	1	0.06	0.180	1.1	0.198
Мауэрлат	1	0.01	5	0.050	1.1	0.055
Кладка из ракушеблоков	4.5	0.39	14	24.570	1.1	27.027
Утеплитель стен т.100мм	4	0.1	0.8	0.320	1.3	0.416
Облицовка из кирпича	4.5	0.12	20	10.8	1.1	11.88
0,12x1x4,5x20						
ИТОГО				36.288		39.980
Снеговая 3,37x0,8x0,8	2.95	0.8	0.8	1.888	1.1	2.077
ИТОГО				38.176		42.057

Система общестроительных расчетов «BASE» ГПКИП «СтройЭкспертиза» г. Тула. тел./факс (0872) 35-15-79.

Результаты расчета

Тип фундамента:
Ленточный на естественном основании СЕЧЕНИЕ 3-3

2. – Исходные данные:

Тип грунта в основании фундамента:
Пылевато-глинистые, крупнообломочные с пылевато-глинистым заполнителем I<0.25

Тип расчета:
Подобрать оптимальный

Способ расчета:
Расчет основания по деформациям
Расчет прочности грунового основания

Способ определения характеристик грунта:
На основе непосредственных испытаний

Конструктивная схема здания:
Жёсткая при 1.5<(L/H)<4

Наличие подвала:
Нет

Исходные данные для расчета:
Удельный вес грунта 19.8 кН/м3
Удельное сцепление грунта 16 кПа
Угол внутреннего трения 18 °
Расстояние до грунтовых вод (Hv) -1.2 м

Высота фундамента (H) 1.15 м
Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d) 0.8 м
Усреднённый коэффициент надёжности по нагрузке 1.15

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование Величина Ед. измерения Примечания
N 42.05 кН/п.м.
My 0 кН*м/п.м.
Qx 0 кН/п.м.
q 0 кПа на грунт

2. – Выводы:

Максимальная ширина подошвы по расчету по деформациям b=0.26 м

Расчетное сопротивление грунта основания 168.33 кПа
Максимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 164.21 кПа
Минимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 164.21 кПа

Результирующая вертикальная сила 49.1 кН
Сопротивление основания 67.32 кН

8.4 Сечение 4-4

Подсчет нагрузки на сечение 4-4. Грузовая площадь 2,5м^2

Элементы конструкций	Площадь м^2	Толщина	Вес Един. кН-м^2 кН/м^3	Нормативная нагрузка в кН/м	Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка
Амстронг 3,1м^2 х0,055	2.5	1	0.055	0.138	1.1	0.151
Гипсокартон 3,1х0,043	2.5	1	0.043	0.108	1.3	0.140
Настил 3,1х0,05х5	2.5	0.05	5	0.625	1.1	0.688
Утеплитель 0,1х3,1х0,8	2.5	0.1	0.8	0.200	1.3	0.260
Черепные бруски	2.5	0.01	5	0.125	1.1	0.138
Дощатый настил т.25мм	2.5	0.05	5	0.625	1.1	0.688

Балка 0.1х0.25	2.5	0.05	5	0.625	1.1	0.688
Лежень	2.5	0.015	5	0.188	1.1	0.206
прогон	2.5	0.015	5	0.188	1.1	0.206
Подкос	2.9	0.0065	5	0.094	1.1	0.104
Кладка из ракушеблоков	3.6	0.39	14	19.656	1.1	21.622
Утеплитель стен т.100мм	4	0.1	0.8	0.320	1.3	0.416
Облицовка из кирпича	3.6	0.12	20	8.640	1.1	9.504
ТО же фронтона	3.7	0.38	20	28.120	1.1	30.932
				59.650		65.741

Система общестроительных расчетов "BASE" ГПКИП "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел./факс (0872) 35-15-79.

Результаты расчета

Тип фундамента:
Ленточный на естественном основании СЕЧЕНИЕ 4-4

1. - Исходные данные:

Тип грунта в основании фундамента:
Пылевато-глинистые, крупнообломочные с пылевато-глинистым заполнителем I<0.25

Тип расчета:
Подобрать оптимальный

Способ расчета:
Расчет основания по деформациям
Расчет прочности грунового основания

Способ определения характеристик грунта:
На основе непосредственных испытаний

Конструктивная схема здания:
Жёсткая при 1.5<(L/H)<4

Наличие подвала:
Нет

Исходные данные для расчета:
Удельный вес грунта 19.8 кН/м3
Удельное сцепление грунта 16 кПа
Угол внутреннего трения 18 °
Расстояние до грунтовых вод (Hv) -1.2 м

Высота фундамента (H) 1.15 м
Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d) 0.8 м
Усреднённый коэффициент надёжности по нагрузке 1.15

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование Величина Ед. измерения Примечания

N 65.74 кН/п.м.
My 0 кН*м/п.м.
Qx 0 кН/п.м.
q 0 кПа на грунт

---

2. - Выводы:

Максимальная ширина подошвы по расчету по деформациям b=0.4 м

Расчетное сопротивление грунта основания 169.9 кПа
Максимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 166.49 кПа
Минимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 166.49 кПа

Результирующая вертикальная сила 76.58 кН
Сопротивление основания 114.21 кН

8.5 Сечение 5-5

Подсчет нагрузки на сечение 5-5. Грузовая площадь 2,5м^2

Элементы конструкций	Площадь м	Толщина м	Вес Един. кН-м^2 кН/м^3	Нормативная нагрузка в кН/м	Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка
Амстронг 3,1м2 х0,055	2.5	1	0.055	0.138	1.1	0.151
Гипсокартон 3,1х0,043	2.5	1	0.043	0.1075	1.3	0.140
Настил 3,1х0,05х5	2.5	0.05	5	0.625	1.1	0.688
Утеплитель 0,1х3,1х0,8	2.5	0.1	0.8	0.2	1.3	0.260
Черепные бруски	2.5	0.01	5	0.125	1.1	0.138
Дощатый настил т.25мм	2.5	0.05	5	0.625	1.1	0.688
Балка 0.1х0.25	2.5	0.05	5	0.625	1.1	0.688
Лежень	2.5	0.015	5	0.188	1.1	
прогон	2.5	0.015	5	0.188	1.1	0.206
Стропильная нога0,18х0,05х3,37х5х2	3	0.018	5	0.270	1.1	0.297
Обрешетка 0.032*3	3	0.032	5	0.480	1.1	0.528
Металлочерепица 3,37х0,06	3	1	0.06	0.180	1.1	0.198
Подкос	2.9	0.0065	5	0.094	1.1	0.104
Кладка из ракушеблоков	3.6	0.39	14	19.656	1.1	21.622
Утеплитель стен т.100мм	4	0.1	0.8	0.320	1.3	0.416
Облицовка из кирпича	4.5	0.12	20	10.800	1.1	11.880

				34.620		38.002
Полезная на покрытие 0,7х3,1						
	2.5	1	0.7	1.750	1.4	2.450
Снеговая 3х0,8х0,8	3	0.8	0.8	1.920	1.4	2.688
				3.670		5.138
				38.290		43.140

Система общестроительных расчетов "BASE" ГПКИП "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел./факс (0872) 35-15-79.

Результаты расчета

Тип фундамента:
Ленточный на естественном основании СЕЧЕНИЕ 5-5

1. - Исходные данные:

Тип грунта в основании фундамента:
Пылевато-глинистые, крупнообломочные с пылевато-глинистым заполнителем I<0.25

Тип расчета:
Подобрать оптимальный

Способ расчета:
Расчет основания по деформациям
Расчет прочности грунового основания

Способ определения характеристик грунта:
На основе непосредственных испытаний

Конструктивная схема здания:
Жёсткая при 1.5<(L/H)<4

Наличие подвала:
Нет

Исходные данные для расчета:
Удельный вес грунта 19.8 кН/м3
Удельное сцепление грунта 16 кПа
Угол внутреннего трения 18 °
Расстояние до грунтовых вод (Hv) -1.2 м

Высота фундамента (H) 1.15 м
Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d) 0.8 м
Усреднённый коэффициент надёжности по нагрузке 1.15

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование Величина Ед. измерения Примечания
N 43.14 кН/п.м.
My 0 кН*м/п.м.
Qx 0 кН/п.м.
q 0 кПа на грунт

2. - Выводы:

Максимальная ширина подошвы по расчету по прочности грунта основания b=0.27 м

Расчетное сопротивление грунта основания 168.45 кПа
Максимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 162.51 кПа
Минимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 162.51 кПа

Результирующая вертикальная сила 50.46 кН
Сопротивление основания 70.43 кН
ё

8.6 Сечение 6-6

Подсчет нагрузки на сечение 6-6. Грузовая площадь 2,5м^2

Элементы конструкций	Площадь м	Толщина м	Вес Един. кН-м^2 кН/м^3	Нормативная нагрузка в кН/м	Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка
Амстронг 3,1м2 х0,055	2.5	1	0.055	0.138	1.1	0.151
Гипсокартон 3,1х0,043	2.5	1	0.043	0.108	1.3	0.140
Настил 3,1х0,05х5	2.5	0.05	5	0.625	1.1	0.6875
Утеплитель 0,1х3,1х0,8	2.5	0.1	0.8	0.2	1.3	0.26
Черепные бруски	2.5	0.01	5	0.125	1.1	0.1375
Дощатый настил т.25мм	2.5	0.05	5	0.625	1.1	0.6875
Балка 0.1х0.25	2.5	0.05	5	0.625	1.1	0.6875
Лежень	2.5	0.015	5	0.1875	1.1	
прогон	2.5	0.015	5	0.1875	1.1	0.20625
Кладка из ракушеблоков	4.17	0.39	14	19.656	1.1	21.6216
ИТОГО				22.476		24.579
Полезная на покрытие						
0,7х3,1	2.5	1	0.7	1.75	1.4	2.45
ИТОГО				24.226		27.029

Система общестроительных расчетов "BASE" ГПКИП "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел./факс (0872) 35-15-79.

Результаты расчета

Тип фундамента:
Ленточный на естественном основании СЕЧЕНИЕ 6-6

1. - Исходные данные:

Тип грунта в основании фундамента:

Пылевато-глинистые, крупнообломочные с пылевато-глинистым заполнителем I<0.25

Тип расчета:
Подобрать оптимальный

Способ расчета:
Расчет основания по деформациям
Расчет прочности грунового основания

Способ определения характеристик грунта:
На основе непосредственных испытаний

Конструктивная схема здания:
Жёсткая при 1.5<(L/H)<4

Наличие подвала:
Нет

Исходные данные для расчета:
Удельный вес грунта 19.8 кН/м3
Удельное сцепление грунта 16 кПа
Угол внутреннего трения 18 °
Расстояние до грунтовых вод (Hv) -1.2 м

Высота фундамента (H) 1.15 м
Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d) 0.8 м
Усреднённый коэффициент надёжности по нагрузке 1.15

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	27.03	кН/п.м.	
My	0	кН*м/п.м.	
Qx	0	кН/п.м.	
q	0	кПа	на грунт

2. - Выводы:

Максимальная ширина подошвы по расчету по прочности грунта основания b=0.18 м

Расчетное сопротивление грунта основания 167.44 кПа
Максимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 154.15 кПа
Минимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 154.15 кПа

Результирующая вертикальная сила 31.91 кН
Сопротивление основания 43.84 кН

8.7 Сечение 7-7

Подсчет нагрузки на сечение 7-7. Грузовая площадь 7,27м^2

Элементы конструкций	Площадь м	Толщина м	Вес Един. кН-м^2 кН/м^3	Нормативная нагрузка в кН/м	Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка

Амстронг 3,1м2 х0,055	7.27	1	0.055	0.400	1.1	0.440
Гипсокартон 3,1х0,043	7.27	1	0.043	0.313	1.3	0.406
Настил 3,1х0,05х5	2.5	0.05	5	0.625	1.1	0.688
Утеплитель 0,1х3,1х0,8	7.27	0.1	0.8	0.582	1.3	0.756
Черепные бруски	7.27	0.01	5	0.364	1.1	0.400
Дощатый настил т.25мм	7.27	0.05	5	1.818	1.1	1.999
Балка 0.1х0.25	7.27	0.1	5	3.635	1.1	3.999
Кладка из ракушебло-ков	4.17	0.39	14	22.768	1.1	25.045
ИТОГО				30.503		33.732
Полезная на покрытие	7.27	1	0.7	5.089	1.4	7.125
0,7х3,1						
ИТОГО				35.592		40.857

Система общестроительных расчетов "BASE" ГПКИП "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел./факс (0872) 35-15-79.

Результаты расчета

Тип фундамента:
Ленточный на естественном основании Сечение 7-7

1. - Исходные данные:

Тип грунта в основании фундамента:
Пылевато-глинистые, крупнообломочные с пылевато-глинистым заполнителем I<0.25

Тип расчета:
Подобрать оптимальный

Способ расчета:
Расчет основания по деформациям
Расчет прочности грунового основания

Способ определения характеристик грунта:
На основе непосредственных испытаний

Конструктивная схема здания:
Жёсткая при 1.5<(L/H)<4

Наличие подвала:
Нет

Исходные данные для расчета:
Удельный вес грунта 19.8 кН/м3
Удельное сцепление грунта 16 кПа
Угол внутреннего трения 18 °
Расстояние до грунтовых вод (Hv) -1.2 м

Высота фундамента (H) 1.15 м
Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d) 0.8 м
Усреднённый коэффициент надёжности по нагрузке 1.15

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование Величина Ед. измерения Примечания
N 40.86 кН/п.м.
My 0 кН*м/п.м.
Qx 0 кН/п.м.
q 0 кПа на грунт

2. - Выводы:

Максимальная ширина подошвы по расчету по прочности грунта основания b=0.26 м

Расчетное сопротивление грунта основания 168.33 кПа
Максимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 160.23 кПа
Минимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 160.23 кПа

Результирующая вертикальная сила 47.91 кН
Сопротивление основания 67.32 кН

8.8 Сечение 8-8

Подсчет нагрузки на сечение 8-8.

Элементы конструкций	Площадь м	Толщина м	Вес Един. кН-м^2 кН/м^3	Нормативная нагрузка в кН/м	Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка
Амстронг 3,1м2 х0,055	17.42	1	0.055	0.958	1.1	1.054
Гипсокартон 3,1х0,043	17.42	1	0.043	0.749	1.3	0.974
Настил 3,1х0,05х5	17.42	0.05	5	4.355	1.1	4.791
Утеплитель 0,1х3,1х0,8	17.42	0.1	0.8	1.394	1.3	1.812
Черепные бруски	5.995	0.032	5	0.959	1.1	1.055
Дощатый настил т.25мм	17.42	0.025	5	2.178	1.1	2.395
Балка 0.1х0.25	5.995	0.2	5	5.995	1.1	6.595
Лежень	2.905	0.03	5	0.436	1.1	0.479
прогон	2.905	0.025	5	0.363	1.1	0.399
Стойки	4.61	0.03	5	0.692	1.1	0.761
Стропильная нога	6.67	0.09	5	3.002	1.1	3.302
Обрешетка	17.42	0.032	5	2.787	1.1	3.066
Металлочерепица	17.42	1	0.06	1.045	1.1	1.150
Металическая балка	1	1	3.197	3.197	1.1	3.517

Стена из ракушеблока	4.17	0.39	14	22.768	1.1	25.045
Амстронг 3,1м2 х0,055	2.5	1	0.055	0.138	1.1	0.151
Гипсокартон 3,1х0,043	2.5	1	0.043	0.108	1.3	0.140
Настил 3,1х0,05х5	2.5	0.05	5	0.625	1.1	0.688
Утеплитель 0,1х3,1х0,8	2.5	0.1	0.8	0.200	1.3	0.260
Черепные бруски	2.5	0.01	5	0.125	1.1	0.138
Дощатый настил т.25мм	2.5	0.025	5	0.313	1.1	0.344
Балка 0.1х0.25	2.5	0.05	5	0.625	1.1	0.688
Лежень	2.5	0.015	5	0.188	1.1	0.206
прогон	2.5	0.015	5	0.188	1.1	0.206
ИТОГО				53.384		59.213
Снеговая 3х0,8х0,8	2.5	0.8	0.8	1.600	1.4	2.240
Полезная на покрытие	19.92	1	0.7	13.944	1.4	19.522
ИТОГО				68.928		80.975

Система общестроительных расчетов "BASE" ГПКИП "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел./факс (0872) 35-15-79.

Результаты расчета

Тип фундамента:
Ленточный на естественном основании СЕЧЕНИЕ 8-8

1. - Исходные данные:

Тип грунта в основании фундамента:
Пылевато-глинистые, крупнообломочные с пылевато-глинистым заполнителем I<0.25

Тип расчета:
Подобрать оптимальный

Способ расчета:
Расчет основания по деформациям
Расчет прочности грунового основания

Способ определения характеристик грунта:
На основе непосредственных испытаний

Конструктивная схема здания:
Жёсткая при 1.5<(L/H)<4

Наличие подвала:
Нет

Исходные данные для расчета:
Удельный вес грунта 19.8 кН/м3
Удельное сцепление грунта 16 кПа

Угол внутреннего трения 18 °
Расстояние до грунтовых вод (Hv) -1.2 м

Высота фундамента (H) 1.15 м
Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d) 0.8 м
Усреднённый коэффициент надёжности по нагрузке 1.15

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование Величина Ед. измерения Примечания
N 80.98 кН/п.м.
My 0 кН*м/п.м.
Qx 0 кН/п.м.
q 0 кПа на грунт

2. - Выводы:

Максимальная ширина подошвы по расчету по деформациям b=0.48 м

Расчетное сопротивление грунта основания 170.79 кПа
Максимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 170.28 кПа
Минимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 170.28 кПа

Результирующая вертикальная сила 93.99 кН
Сопротивление основания 144.28 кН

8.9 Сечение 9-9

Подсчет нагрузки на сечение 9-9.

Элементы конструкций	Площадь м	Толщина м	Вес Един. кН-м^2 кН/м^3	Нормативная нагрузка в кН/м	Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка
Нагрузка на столб	1	1	75.73	75.730		88.435
Столб из кирпича т.380х510мм	0.194	3.6	20	13.968	1.1	15.365
Итого:				89.698		103.800

Система общестроительных расчетов "BASE" ГПКИП "СтройЭкспертиза" г. Тула. тел./факс (0872) 35-15-79.

Результаты расчета

Тип фундамента:
Столбчатый на естественном основании СЕЧЕНИЕ 9-9

1. - Исходные данные:

Тип грунта в основании фундамента:
Пылевато-глинистые, крупнообломочные с пылевато-глинистым заполнителем I<0.25

Тип расчета:
Подбор унифицированной подошвы по серии 1.412-1

Способ расчета:
Расчет основания по деформациям
Расчет прочности грунового основания

Способ определения характеристик грунта:
На основе непосредственных испытаний

Конструктивная схема здания:
Жёсткая при 1.5<(L/H)<4

Наличие подвала:
Нет

Исходные данные для расчета:
Удельный вес грунта 19.8 кН/м3
Удельное сцепление грунта 16 кПа
Угол внутреннего трения 18 °
Расстояние до грунтовых вод (Hv) -1.2 м

Высота фундамента (H) 1.15 м
Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d) 0.8 м
Усреднённый коэффициент надёжности по нагрузке 1.15

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	103.8	кН	
My	0	кН*м	
Qx	0	кН	
Mx	0	кН*м	
Qy	0	кН	
q	0	кПа	на грунт

2. - Выводы:

Максимальные размеры подошвы по расчету по деформациям a=1.5 м b=1.5 м

Расчетное сопротивление грунта основания 182.19 кПа
Максимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 63.69 кПа
Минимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 63.69 кПа

Результирующая вертикальная сила 164.8 кН
Сопротивление основания 918.52 кН

9. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

9.1 Ограждающих конструкций – Стена

Система общестроительных расчетов "Base" ГПКИП "СтройЭкспертиза" тел./факс (0872) 35-15-79.

Результаты расчета

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

1. - Исходные данные:

Тип здания - Общественные, административные, бытовые
Тип конструкции - СТЕНА

Условия эксплуатации ограждения:
Температура наружнего воздуха -24.9 град.
Температура внутреннего воздуха 19 град.
Средняя температура отопительного периода -1.5 град.
Продолжительность отопительного периода 172 дней

Характеристика ограждения:

Номер слоя Толщина, м Наименование Величина Ед. измерения Материал слоя
1 слой: Нулевой
2 слой: Нулевой
3 слой: 0.39 Теплопроводность 0.58 Вт/(м*град) - Известняк G=1400 кг/м3
4 слой: подбор Теплопроводность 0.037 Вт/(м*град) - Плиты ПП80
5 слой: 0.12 Теплопроводность 0.87 Вт/(м*град) - Кладка из силикат. кирпича
6 слой: Нулевой
7 слой: Нулевой

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности 8,7 Вт/(м2*град)
Коэффициент теплоотдачи наружней поверхности 23 Вт/(м2*град)
Требуемое сопротивление ограждения теплопередаче 2,63 м2*град/Вт
Режим работы ограждающей конструкции:
Эксплуатация; режим помещений - Нормальный (55%); зона влажности - Нормальная

Требуется произвести:
Рассчет толщины 4-го слоя по условию теплопередачи

2. - Выводы:

Требуемая толщина 4-го слоя (утеплителя) 0,08 м
Фактическое сопротивление теплопередаче ограждения 2,86 м2*град/Вт

Температура на контакте слоев ограждения:

Точка измерения температуры Величина Ед. измерения
На внутренней поверхности стены 17.2 град.
Между 1 и 2 слоями 17.2 град.
Между 2 и 3 слоями 17.2 град.
Между 3 и 4 слоями 5.6 град.
Между 4 и 5 слоями -23.0 град.
Между 5 и 6 слоями -24.9 град.
Между 6 и 7 слоями -24.9 град.
На наружней поверхности стены -24.9 град.

Температура точки росы 9,76 град.

9.2 Ограждающие конструкции – покрытие

Система общестроительных расчетов "Base" ГПКИП "СтройЭкспертиза" тел./факс (0872) 35-15-79.

Результаты расчета

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

1. - Исходные данные:

Тип здания - Общественные, административные, бытовые
Тип конструкции - ПОКРЫТИЕ

Условия эксплуатации ограждения:
Температура наружнего воздуха -24.9 град.
Температура внутреннего воздуха 19 град.
Средняя температура отопительного периода -1.5 град.
Продолжительность отопительного периода 172 дней

Характеристика ограждения:

Номер слоя Толщина, м Наименование Величина Ед. измерения Материал слоя
1 слой: 0.012 Теплопроводность 0.21 Вт/(м*град) - Гипсокартон
2 слой: 0.025 Теплопроводность 0.18 Вт/(м*град) - Дерево
3 слой: 0.001 Теплопроводность 0.28 Вт/(м*град) - Полиэтиленовая пленка
4 слой: подбор Теплопроводность 0.037 Вт/(м*град) - ПП-80
5 слой: 0.001 Теплопроводность 0.28 Вт/(м*град) - Полиэтиленовая пленка
6 слой: 0.007 Теплопроводность 58 Вт/(м*град) - Сталь
7 слой: Нулевой

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности 8,7 Вт/(м2*град)
Коэффициент теплоотдачи наружней поверхности 23 Вт/(м2*град)
Требуемое сопротивление ограждения теплопередаче 2,53 м2*град/Вт
Режим работы ограждающей конструкции:
Эксплуатация; режим помещений - Нормальный (55%); зона влажности - Нормальная

Требуется произвести:
Рассчет толщины 4-го слоя по условию теплопередачи

2. - Выводы:

Требуемая толщина 4-го слоя (утеплителя) 0,12 м
Фактическое сопротивление теплопередаче ограждения 2,79 м2*град/Вт

Температура на контакте слоев ограждения:

Точка измерения температуры Величина Ед. измерения
На внутренней поверхности стены 17.2 град.
Между 1 и 2 слоями 14.6 град.
Между 2 и 3 слоями 10.2 град.
Между 3 и 4 слоями 6.3 град.
Между 4 и 5 слоями -24.4 град.
Между 5 и 6 слоями -24.9 град.
Между 6 и 7 слоями -24.9 град.
На наружней поверхности стены -24.9 град.

Температура точки росы 9,76 град.