



ПРОЕКТ+
АРХИТЕКТУРНОЕ БЮРО

ООО Архитектурное бюро "Проект+"

НАВЕС МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ

расположенный по адресу:

РБ, МР Уфимский район, с/с Юматовский,
с.Алкино-2, парк Патриот, з/у 1

(кадастровый номер земельного участка 02:00:000000:1996)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ 35/2026

Архитектурные решения

Конструктивные решения

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

г. Уфа,
2026 год

Состав проекта

Том №	Обозначение	Наименование
1	35/2026-АР	Архитектурные решения
2	35/2026-КР	Конструктивные решения

[illegible]

Республика Башкортостан

ООО АБ "Проект+"

НАВЕС МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ

расположенный по адресу:

РБ, МР Уфимский район, с/с Юматовский,
с.Алкино-2, парк Патриот, з/у 1

(кадастровый номер земельного участка 02:00:000000:1996)

35/2026 - Архитектурные решения

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

г. Уфа,
2026 год

Содержание тома		
Обозначение	Наименование	Примечание
35/2026-АР	Титульный лист	
35/2026-ТЧ	Текстовая часть	
	Графическая часть	
35/2026-01	Схема планировочной организации земельного участка	
35/2026-02	План на отм. +0.000. М1:100	
35/2026-03	План кровли. М1:100	
35/2026-04	Фасады в осях 1-3, А-Б, 3-1, Б-А М 1:100	
35/2026-05	Визуализация	
35/2026-06	Визуализация	

--	--

--	--

--	--

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование	Страница
– Внешний и внутренний облик объекта капитального строительства, его пространственная, планировочная и функциональная организация;	2
– Объемно-пространственные и архитектурно-художественные решения;	2
– Композиционные приемы, использованные при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства;	3
– Архитектурные решения, обеспечивающие естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей;	3
– Архитектурно-строительные мероприятия, обеспечивающие защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия;	4
– Решения по светоограждению объекта, обеспечивающие безопасность полета воздушных судов;	4
– Решения по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров;	4
– Техничко-экономические показатели.	4

ВНЕШНИЙ И ВНУТРЕННИЙ ВИД ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ЕГО ПРОСТРАНСТВЕННАЯ, ПЛАНИРОВОЧНАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

Участок строительства объекта: «Навес металлический», расположен по адресу: РБ, МР Уфимский район, с/с Юматовский, с. Алкино-2, парк Патриот, з/у1. Кадастровый номер земельного участка: №02:00:000000:1996.

Проектные решения выполнены в соответствии с техническим заданием на проектирование.

ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ И АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ РЕШЕНИЯ

В данном проекте разрабатывается навес металлический 15,4м*6,5м.

Объект имеет прямоугольную конфигурацию высотой 4,3м. Кровля односкатная.

КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПРИЕМЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ ОФОРМЛЕНИИ ФАСАДОВ И ИНТЕРЬЕРОВ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Металлические конструкции объекта красятся масляной краской по каталогу RAL – 6003. По периметру навес обшивается штакетником в шахматном порядке.

					35/2026-АР(ОПЗ)	Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ЕСТЕСТВЕННОЕ
ОСВЕЩЕНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ С ПОСТОЯННЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮ-
ДЕЙ

Не требуется.

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ОБЕСПЕЧИВА-
ЮЩИЕ ЗАЩИТУ ПОМЕЩЕНИЙ ОТ ШУМА, ВИБРАЦИИ И ДРУГОГО
ВОЗДЕЙСТВИЯ

Не требуется.

РЕШЕНИЕ ПО СВЕТООГРАЖДЕНИЮ ОБЪЕКТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ
БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТА ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Не требуется.

РЕШЕНИЯ ПО ДЕКОРАТИВНО-ХУДОЖЕСТВЕННОЙ И ЦВЕТОВОЙ
ОТДЕЛКЕ ИНТЕРЬЕРОВ

Не требуется.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

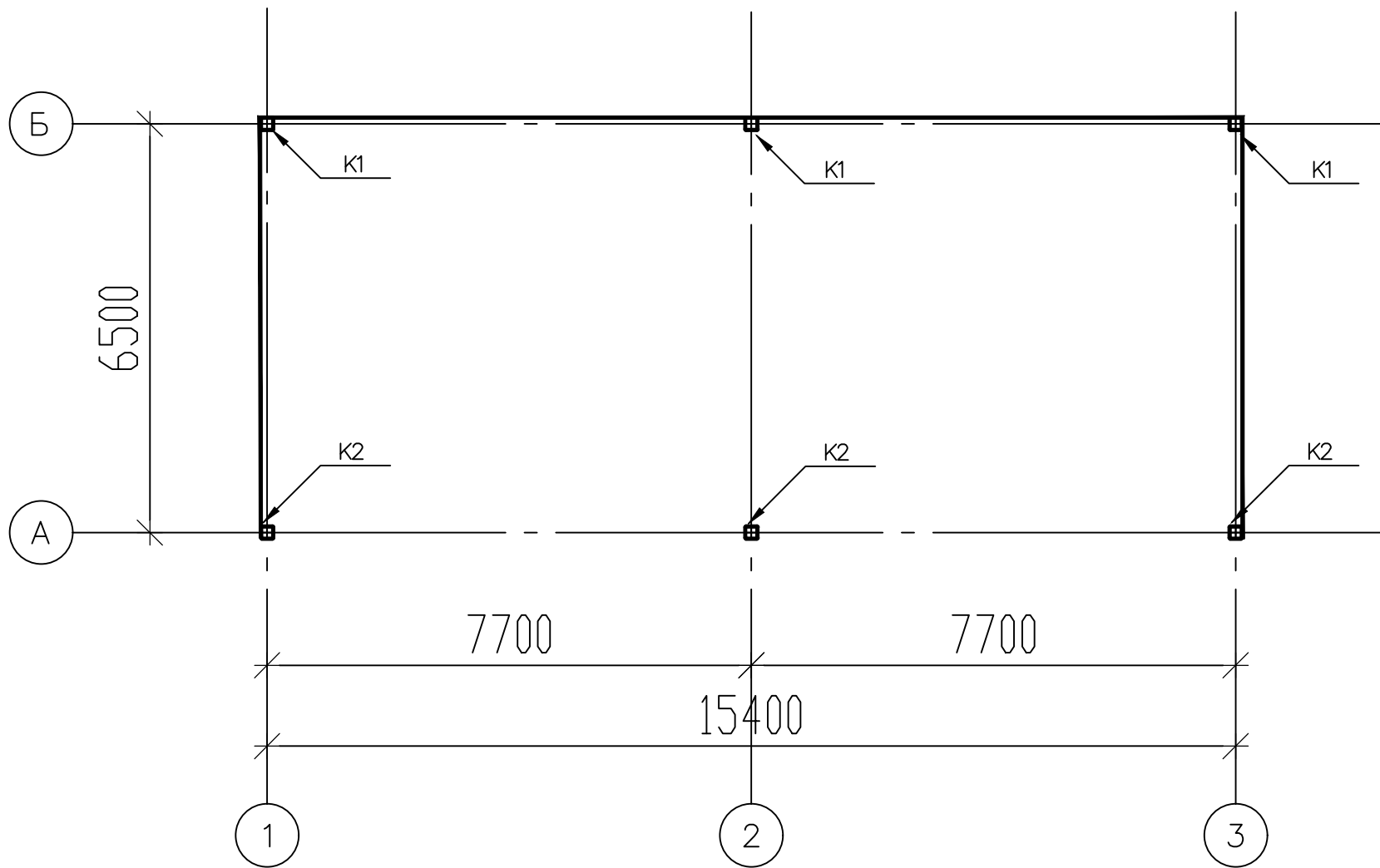
№	Наименование	Единица измер.	Кол-во
1	Площадь застройки	кв.м	105,1
2	Строительный объём	куб.м	420,4
3	Площадь земельного участка	га	196,14

Согласовано

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.



Примечание:

1. Произвести масляную покраску металлических конструкций цветом по каталогу RAL6003

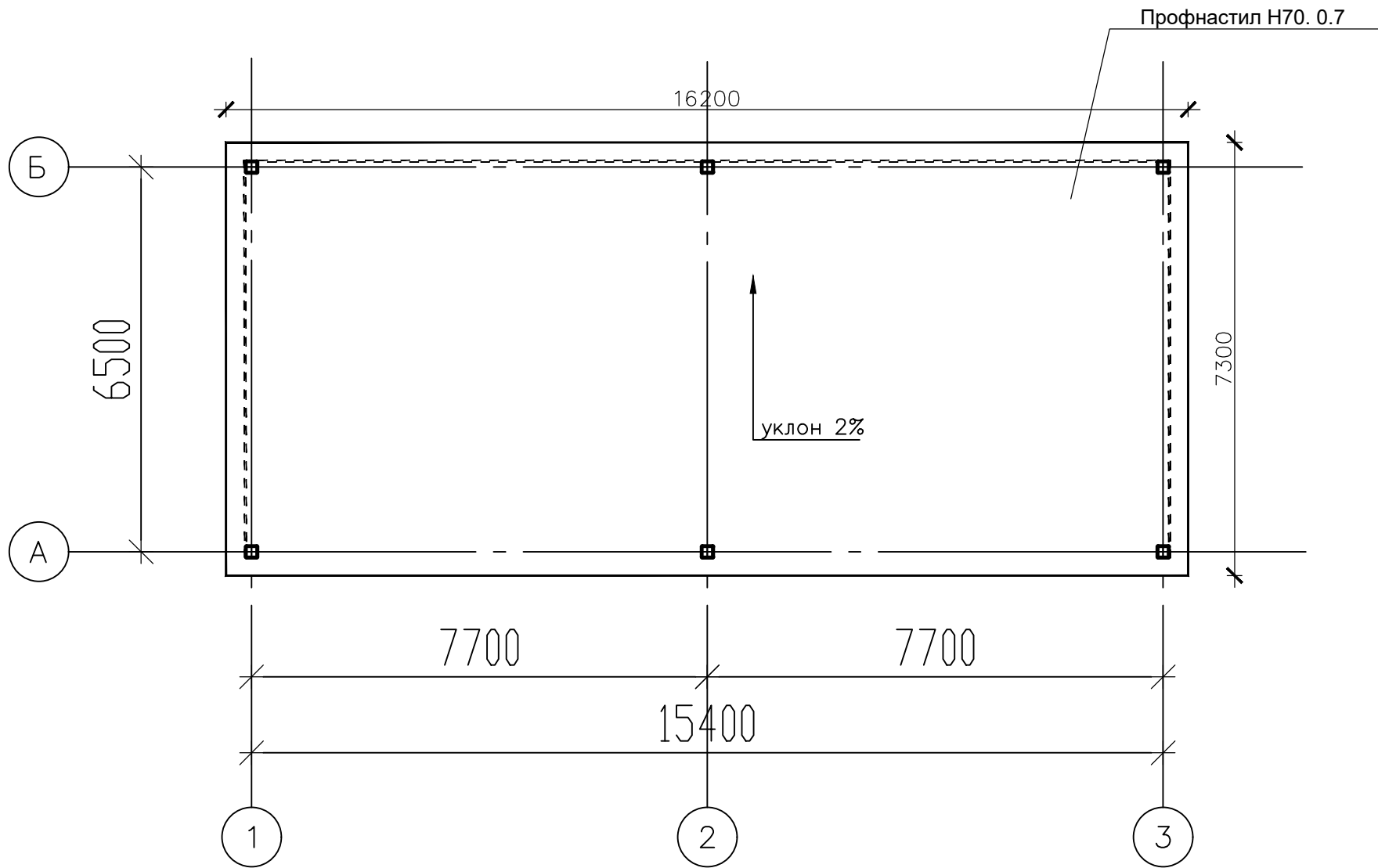
						35/2026-AP.C.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Металлический навес	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Махмутова А.Р.				08.26		П	2	1
ГИП	Ахметдинова Д.Т.				08.26	План М 1:100	ООО АБ "Проект +"		
Н. контр.	Ахметдинова Д.Т.				08.26				

Согласовано

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.



Примечание:

- 1. Произвести масляную покраску металлических конструкций цветом по каталогу RAL6003
- 2. Кровлю и карнизы навеса обшить профнастилом Н70 0.7 цвет по каталогу RAL6003 (149,6 кв.м)

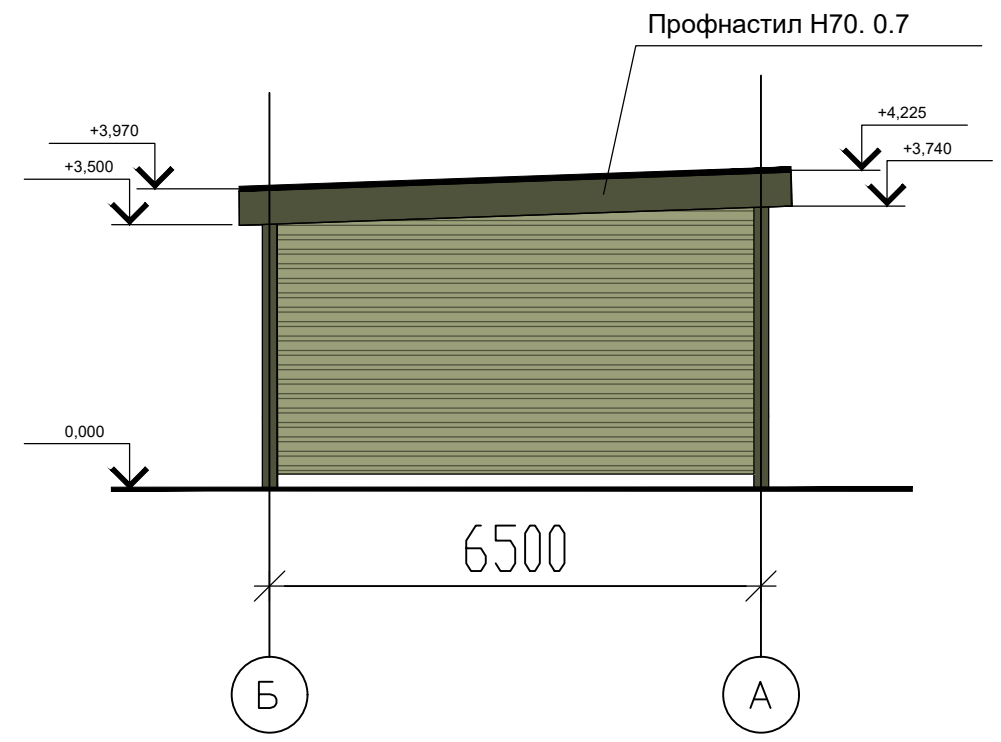
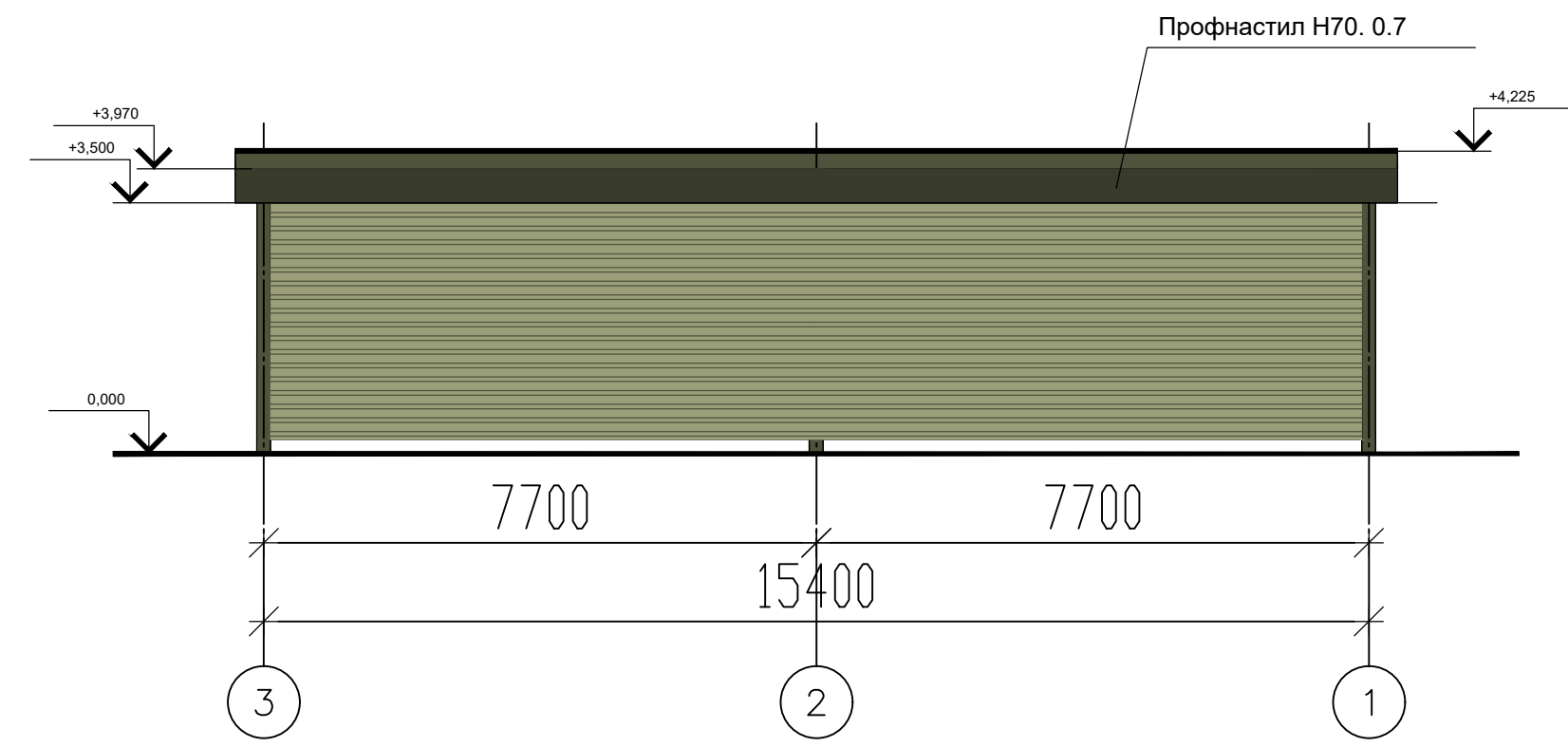
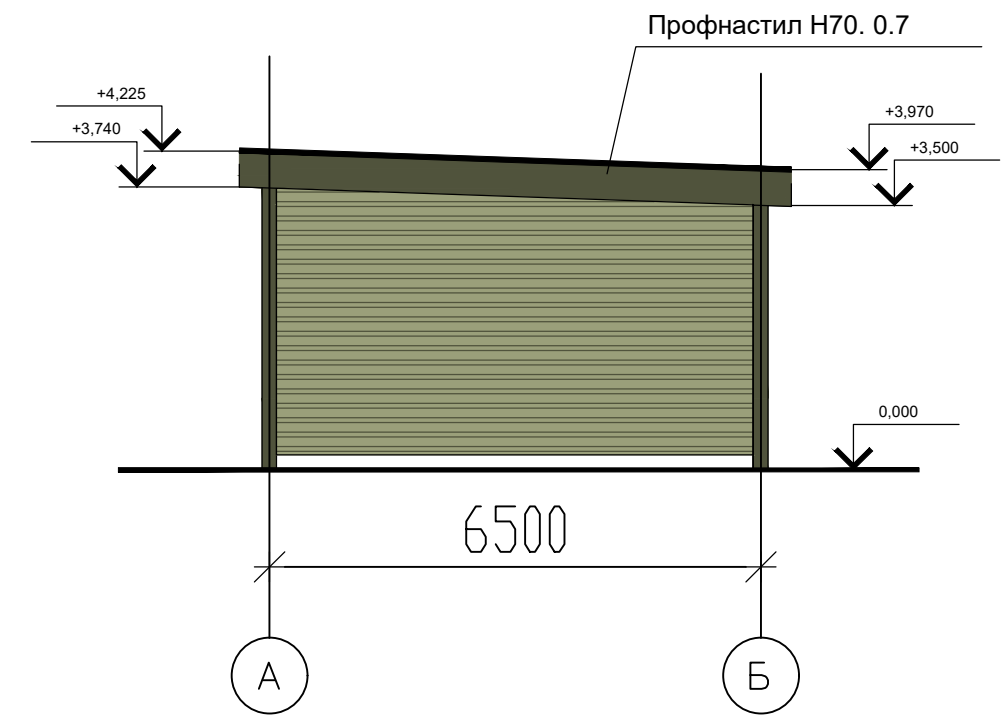
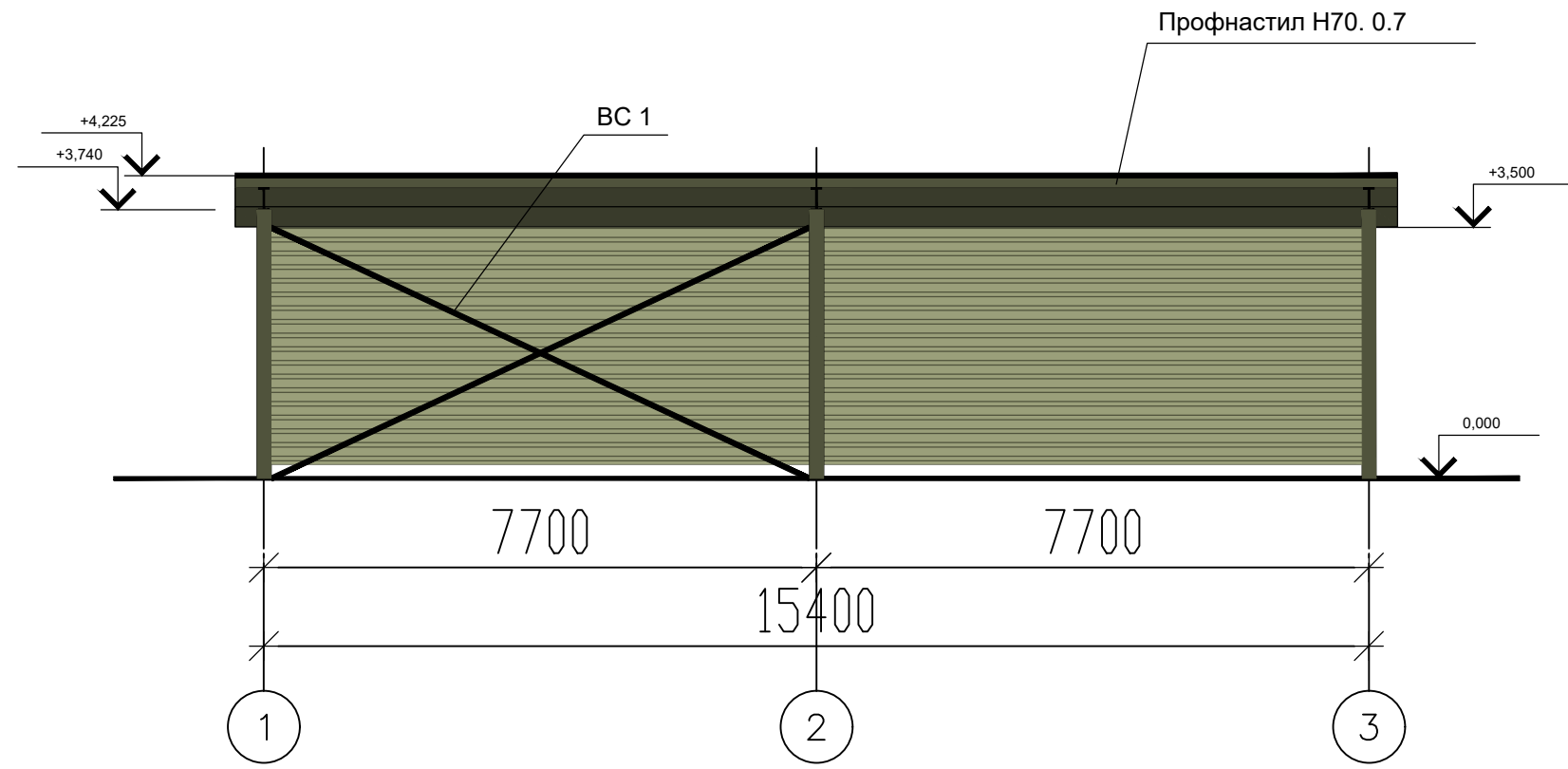
						35/2026-AP.C.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Махмутова А.Р.				08.26				
ГИП	Ахметдинова Д.Т.				08.26		П	3	1
						План кровли М 1:100	ООО АБ "Проект +"		
Н. контр.	Ахметдинова Д.Т.				08.26				

Согласовано

Взамен инв. N

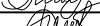
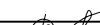
Подпись и дата

Инв. N подл.



Примечание:

1. Произвести масляную покраску металлических конструкций цветом по каталогу RAL6003
2. Кровлю и карнизы навеса обшить профнастилом Н70 0.7 цвет по каталогу RAL6003 (149,6 кв.м)
3. По периметру обшить навес штукеником в шахматном расположении (цвет по каталогу RAL6003) (105 кв.м)

						35/2026-AP.C.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Металлический навес	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Махмутова А.Р.			08.26		П	4	1
ГИП		Ахметдинова Д.Т.			08.26				
						Фасады в осях 1-3, А-Б, 3-1, Б-А М 1:100	ООО АБ "Проект +"		
Н. контр.		Ахметдинова Д.Т.			08.26				

Согласовано

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N



						35/2026-AP.C.				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разраб.		Махмутова А.Р.			08.26	Металлический навес		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Ахметдинова Д.Т.			08.26			П	5	6
						Визуализация		ООО АБ "Проект +"		
Н. контр.		Ахметдинова Д.Т.			08.26					

Согласовано

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N



						35/2026-AP.C.				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разраб.		Махмутова А.Р.			08.26	Металлический навес		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Ахметдинова Д.Т.			08.26			П	6	6
						Визуализация		ООО АБ "Проект +"		
Н. контр.		Ахметдинова Д.Т.			08.26					

Республика Башкортостан

ООО АБ "Проект+"

НАВЕС МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ

расположенный по адресу:

РБ, МР Уфимский район, с/с Юматовский,
с.Алкино-2, парк Патриот, з/у 1

(кадастровый номер земельного участка 02:00:000000:1996)

35/2026 - Конструктивные решения

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

г. Уфа,
2026 год

Пояснительная записка по Разделу **«Конструктивные решения»** проектной документации по объекту: «Навес металлический, расположенный по адресу: РБ, Уфимский район, с/с Юматовский, с. Алкино-2, кадастровый номер земельного участка 02:00:000000:1996» разработана с учетом следующих документов:

– Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

1. Положение о проведении планово-предупредительного ремонта жилых и общественных зданий, М., 1990.
2. Пособие по обследованию строительных конструкций зданий. АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ». М, 1997.
3. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. М, 2004.
4. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия.
5. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений.
6. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции.
7. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции.
8. Сорочан Е.А. Основания, фундаменты и подземные сооружения. М.: Стройиздат, 1985.
9. СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции.
- 10.ГОСТ 12071–2000. Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов.
11. ГОСТ 20522–2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
- 12.ГОСТ 5180–2015. Грунты. Методы лабораторного определения
- 13.физических характеристик.
- 14.ГОСТ 23161–2012. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик просадочности.

- Класс конструктивной пожарной опасности – С0;
- Класс по функциональной пожароопасности – Ф 1.5;
- За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа.

3. Конструктивное описание объекта строительства.

Здание каркасное. Осьевые размеры в плане 6,5x15,4x3,8(н) м.

Фундамент: монолитный железобетонный ростверк сечения шириной 800мм, высотой 500мм. Сваи буронабивные сечением 500мм., длиной 4м.

Конструктивная схема здания – металлический каркас.

В качестве несущих конструкций приняты колонны из профильной трубы 200x200x8. металлические балки –двутавр 30Б1. Прогоны –профильная труба 150x100x6 По ним устраивается кровля из профнастила Н70 -0.8.

Выбор в качестве несущих конструкций из стали обусловлен рядом преимуществ металлических конструкций: надежность (за счет однородности структуры и высокой прочности материалов), легкостью, высокой индустриальностью, возможностью повторного использования металла конструкций, отслуживших свой срок.

Уклон покрытия - 2%.

11. Проектирование фундаментов

11.1. Анализ инженерно-геологических условий, свойств грунтов, оценка расчетного сопротивления грунтов

11.2. Нагрузки на фундамент

Таблица 1.1 - Выборка РСУ

Загружение 1								
Нагрузка на фрагмент								
№ узла	R _x (т)	R _y (т)	R _z (т)	M _x (т*м)	M _y (т*м)	M _z (т*м)	№ загрузж	Составл
14	- 0.005	0.000	3.057	0.000	- 0.038	0.000	1	-
15	0.005	0.000	3.057	0.000	0.038	0.000	1	-
Загружение 2								
Нагрузка на фрагмент								
№ узла	R _x (т)	R _y (т)	R _z (т)	M _x (т*м)	M _y (т*м)	M _z (т*м)	№ загрузж	Составл
14	- 0.009	0.000	1.026	0.000	- 0.072	0.000	2	-
15	0.009	0.000	1.026	0.000	0.072	0.000	2	-
Загружение 3								
Нагрузка на фрагмент								
№ узла	R _x (т)	R _y (т)	R _z (т)	M _x (т*м)	M _y (т*м)	M _z (т*м)	№ загрузж	Составл
14	- 0.029	0.000	3.204	0.000	- 0.227	0.000	3	-
15	0.029	0.000	3.204	0.000	0.227	0.000	3	-
Загружение 4								
Нагрузка на фрагмент								
№ узла	R _x (т)	R _y (т)	R _z (т)	M _x (т*м)	M _y (т*м)	M _z (т*м)	№ загрузж	Составл
14	0.238	0.000	0.000	0.000	1.878	0.000	4	-
15	0.242	0.000	0.000	0.000	1.914	0.000	4	-
Загружение 5								
Нагрузка на фрагмент								
№ узла	R _x (т)	R _y (т)	R _z (т)	M _x (т*м)	M _y (т*м)	M _z (т*м)	№ загрузж	Составл
14	- 0.040	0.000	2.145	0.000	- 0.313	0.000	5	-
15	0.040	0.000	4.315	0.000	0.313	0.000	5	-
Суммарные значения								
Нагрузка на фрагмент								
№ узла	R _x (т)	R _y (т)	R _z (т)	M _x (т*м)	M _y (т*м)	M _z (т*м)	№ загрузж	Составл
14	0.156	0.000	9.432	0.000	1.229	0.000		
15	0.324	0.000	10.602	0.000	2.563	0.000		

11.7.1 Расчет по прочности фундамента под действием вертикальной нагрузки простого вида

Исходные данные:

Толщина защитного слоя:

- Расстояние от равнодействующей усилий в арматуре S до грани сечения
 $a = 4 \text{ см} = 4 / 100 = 0,04 \text{ м};$

- Расстояние от равнодействующей усилий в арматуре S' до грани сечения

$a' = 4 \text{ см} = 4 / 100 = 0,04 \text{ м};$

Размеры следа:

- Радиус кругового следа опирающейся на поверхность покрытия нагрузки

$r = 300 \text{ см} = 300 / 100 = 3 \text{ м};$

Параметры пола:

- Толщина слоев пола, расположенных выше рассчитываемого подстилающего слоя

$h_1 = 1 \text{ см} = 1 / 100 = 0,01 \text{ м};$

- Толщина подстилающего слоя $h = 20 \text{ см} = 20 / 100 = 0,2 \text{ м};$

Параметры многослойного основания:

- Толщина слоя 1 основания $t_1 = 300 \text{ см} = 300 / 100 = 3 \text{ м};$

- Толщина слоя 2 основания $t_2 = 300 \text{ см} = 300 / 100 = 3 \text{ м};$

- Коэффициент пористости слоя 1 основания $e_1 = 0,83;$

- Коэффициент пористости слоя 2 основания $e_2 = 0,84;$

- Предел прочности на сжатие слоя 1 основания $R_{c1} = 500 \text{ МПа};$

- Предел прочности на сжатие слоя 2 основания $R_{c2} = 500 \text{ МПа};$

Нагрузка:

- Нагрузка на расчетный участок, приходящаяся на 1 кв м площади $g = 150 \text{ МПа};$

Результаты расчета:

1) Расчет подстилающего слоя при действии нагрузок простого вида
(начало расчета)

Значение характеристик бетона - определяется по СП 52-101.

Класс бетона - В30.

Начальный модуль упругости принимается по табл. 5.4 СП 52-101 $E_b = 32500$ МПа.

Подстилающий слой - железобетонный.

2) Определение нормативного сопротивления бетона

Нормативное значение сопротивления бетона осевому сжатию для предельных состояний первой группы принимается по табл. 5.1 СП 52-101 $R_{bn} = 22$ МПа.

Нормативное значение сопротивления бетона осевому растяжению для предельных состояний первой группы принимается по табл. 5.1 СП 52-101 $R_{btn} = 1,75$ МПа.

Расчетное значение сопротивления бетона осевому растяжению для предельных состояний второй группы:

$R_{bt, ser} = R_{btn} = 1,75$ МПа (формула (5.2 СП 52-101); п. 5.1.9 СП 52-101).

3) Определение момента образования трещин

Значение модуля упругости арматуры

Модуль упругости арматуры:

$E_s = 200000$ МПа.

4) Расчет ведется для сечения шириной 1 м.

$b = 1 \text{ м} = 100 \text{ см}.$

5) Определение характеристик приведенного сечения

Коэффициент приведения арматуры к бетону:

$a = E_s / E_b = 200000 / 32500 = 6,15385.$

Сжатая арматура - имеется.

$$h'_0 = h - a' = 0,2 - 0,04 = 0,16 \text{ м} = 16 \text{ см.}$$

Площадь сечения:

$$A = b h = 1 \cdot 0,2 = 0,2 \text{ м}^2 = 2000 \text{ см}^2.$$

Площадь приведенного поперечного сечения:

$$A_{red} = A + (A_s + A'_s) (a - 1) =$$

$$= 0,2 + (0,0000888 + 0,0000617) \cdot (6,15385 - 1) = 0,20078 \text{ м}^2 = 2007,8 \text{ см}^2.$$

Статический момент бетонного сечения относительно наиболее растянутого волокна:

$$S_t = b h^2 / 2 = 1 \cdot 0,2^2 / 2 = 0,02 \text{ м}^3 = 20000 \text{ см}^3.$$

Статический момент растянутой арматуры относительно наиболее растянутого волокна:

$$S_{st} = A_s a = 0,0000888 \cdot 0,04 = 0,000003552 \text{ м}^3 = 3,55 \text{ см}^3.$$

Статический момент сжатой арматуры относительно наиболее растянутого волокна:

$$S'_{st} = A'_s h'_0 = 0,0000617 \cdot 0,16 = 0,000009872 \text{ м}^3 = 9,87 \text{ см}^3.$$

Статический момент приведенного сечения относительно наиболее растянутого волокна:

$$S_{t, red} = S_t + S_{st} (a - 1) + S'_{st} (a - 1) =$$

$$= 0,02 + 0,000003552 \cdot (6,15385 - 1) + 0,000009872 \cdot (6,15385 - 1) = 0,02007 \text{ м}^3 = 20070 \text{ см}^3.$$

Расстояние от наиболее растянутого волокна бетона до центра тяжести приведенного сечения:

$$y_t = S_{t, red} / A_{red} = 0,02007 / 0,20078 = 0,09996 \text{ м} = 10 \text{ см.}$$

Расстояние от наиболее сжатого волокна в бетоне до центра тяжести приведенного сечения:

$$y_c = h - y_t = 0,2 - 0,09996 = 0,10004 \text{ м} = 10 \text{ см.}$$

Расстояние от наименее сжатого волокна в бетоне до центра тяжести приведенного сечения:

$$y'_c = y_c - a = 0,10004 - 0,04 = 0,06004 \text{ м} = 6 \text{ см.}$$

Момент инерции бетонного сечения относительно центра тяжести приведенного сечения:

$$I = b h^3 / 12 + A (h/2 - y_t)^2 = \\ = 1 \cdot 0,2^3 / 12 + 0,2 \cdot (0,2/2 - 0,09996)^2 = 0,00067 \text{ м}^4 = 67000 \text{ см}^4.$$

Момент инерции площадей сечения растянутой арматуры:

$$I_s = A_s (h_0 - y_c)^2 = \\ = 0,0000888 \cdot (0,16 - 0,10004)^2 = 0,000000319 \text{ м}^4 = 31,9 \text{ см}^4 \text{ (формула (7.33 СП 52-101); п. 7.3.10 СП 52-101).}$$

Момент инерции площадей сечения сжатой арматуры:

$$I'_s = A'_s (y_c - a')^2 = \\ = 0,0000617 \cdot (0,10004 - 0,04)^2 = 0,000000222 \text{ м}^4 = 22,2 \text{ см}^4 \text{ (формула (7.34 СП 52-101); п. 7.3.10 СП 52-101).}$$

6) Продолжение расчета по п. п. 7.2.9 СП 52-101

Момент инерции приведенного поперечного сечения:

$$I_{red} = I + I_s a + I'_s a = \\ = 0,00067 + 0,000000319 \cdot 6,15385 + 0,000000222 \cdot 6,15385 = 0,00067 \text{ м}^4 = 67000 \text{ см}^4 \text{ (формула (7.9 СП 52-101); п. 7.2.9 СП 52-101).}$$

Площадь приведенного поперечного сечения:

$$A_{red} = A + A_s a + A'_s a = \\ = 0,2 + 0,0000888 \cdot 6,15385 + 0,0000617 \cdot 6,15385 = 0,20093 \text{ м}^2 = 2009,3 \text{ см}^2 \text{ (формула (7.10 СП 52-101); п. 7.2.9 СП 52-101).}$$

Момент сопротивления сечения:

$$W = I_{red} / y_t = 0,00067 / 0,09996 = 0,0067 \text{ м}^3 = 6700 \text{ см}^3 \text{ (формула (7.7 СП 52-101); п. 7.2.9 СП 52-101).}$$

Расстояние от центра тяжести приведенного сечения до ядровой точки, наиболее удаленной от растянутой зоны:

$e_x = W/A_{red} = 0,0067/0,20093 = 0,03334 \text{ м} = 3,33 \text{ см}$ (формула (7.8СП52-101); п. 7.2.9 СП 52-101).

7) Продолжение расчета по п. п. 7.2.8 СП 52-101

Изгибающий момент, воспринимаемый нормальным сечением элемента при образовании трещин:

$M_{crc} = R_{bt, ser} W = 1,75 \cdot 0,0067 = 0,01173 \text{ МН м/м}$ (формула (7.6СП52-101); п. 7.2.8 СП 52-101).

8) Определение коэффициента постели основания под полы.

Расчет полов - по грунту.

Количество слоев - не более трех.

Толщина 1 слоя основания:

$$z_1 = z_0 + t_1 = 0 + 3 = 3 \text{ м} = 300 \text{ см}$$

Слой основания 1 - естественный.

Т.к. $e > 0,7$:

При коэффициенте пористости больше 0,7 значения коэффициентов следует понижать на 35%.

В рассматриваемых слоях грунтовые воды - отсутствуют.

Слой основания 1 - песок крупный и гравелистый.

Коэффициент постели слоя 1 принимается по табл. Ж.6 $K_{s1} = 55,25 \text{ МН/м}^3 = 5633,9 \text{ тс/м}^3$.

9) Продолжение расчета по Ж.2.9 СП 29.13330.2011

Сумма толщин 2 слоев основания:

$$z_2 = z_1 + t_2 = 3 + 3 = 6 \text{ м} = 600 \text{ см.}$$

Т.к. $e > 0,7$:

При коэффициенте пористости больше 0,7 значения коэффициентов следует понижать на 35%.

Слой основания 2 - песок средней крупности.

Коэффициент постели слоя 2 принимается по табл. Ж.6 $K_{s2} = 45,5 \text{ МН/м}$
 $3 = 4639,7 \text{ тс/м}^3$.

10) Продолжение расчета по Ж.2.2 СП 29.13330.2011

В соответствии с п. Ж.2.9.4 для предварительных расчетов значение l допускается принимать равным 1.

Упругая характеристика гибкости подстилающего слоя:

$$l = 1 \text{ м} = 100 \text{ см.}$$

Форма нагрузки - круг.

Расчетные размеры следа:

$$r_p = r + h_1 = 3 + 0,01 = 3,01 \text{ м} = 301 \text{ см (формула (Ж.3); п. Ж.1.10).}$$

Нормативная нагрузка:

$$P_H = g_p r_p^2 = 150 \cdot 3,14159 \cdot 3,01^2 = 4269,47154 \text{ МН} = 435364,9 \text{ тс.}$$

Вид нагрузки - нагрузка от складироваемых материалов и изделий.

Коэффициент надежности по нагрузке:

$$g_f = 1,2.$$

Расчетная нагрузка на след:

$$P_p = P_H g_f = 4269,472 \cdot 1,2 = 5123,3664 \text{ МН} = 522438 \text{ тс.}$$

11) Продолжение расчета по Ж.1.10 СП 29.13330.2011

$$r = r_p / l = 3,01 / 1 = 3,01.$$

Коэффициент принимается по табл. Ж.3 в зависимости от r

$$K_3 = 6,024.$$

Расчетный изгибающий момент:

$$M_p = K_3 P_p / 1000 = 6,024 \cdot 5123,366 / 1000 = 30,86316 \text{ МН м/м (формула (Ж.12); п. Ж.2.2.2).}$$

12) Определение кривизны при прогибе железобетонного элемента

Проверка условия образования трещин при действии полной нагрузки

$$M_{p, 1} = M_p = 30,86316 \text{ МН м/м.}$$

Т.к. $M_p = 30,86316 \text{ МН м} = 3147,16646 \text{ тс м} > M_{сгс} = 0,01173 \text{ МН м} = 1,19613 \text{ тс м}$:

Трещины образуются., усиливаем сечение.

13) Жесткость железобетонного элемента на участках с трещинами в растянутой зоне при кратковременном действии нагрузки

Определение коэффициента γ_s

Определение напряжений в растянутой арматуре

Принимаемая относительная деформация бетона:

$\epsilon_{b1, \text{red}} = 0,0015$.

Расчетное значение сопротивления бетона осевому сжатию для предельных состояний второй группы:

$R_{b, \text{ser}} = R_{bn} = 22 \text{ МПа}$.

Приведенный модуль деформации сжатого бетона:

$E_{b, \text{red}} = R_{b, \text{ser}} / \epsilon_{b1, \text{red}} =$

$= 22 / 0,0015 = 14666,66667 \text{ МПа}$ (формула (7.16 СП 52-101); п. 7.2.13 СП 52-101).

Коэффициент приведения сжатой арматуры к бетону:

$a_{s1} = E_s / E_{b, \text{red}} = 200000 / 14666,67 = 13,63636$ (формула (7.15 СП 52-101); п. 7.2.13 СП 52-101).

Напряжения в растянутой арматуре определяются при $a_{s2} = a_{s1}$

При этом принимается для изгибаемых элементов $x_c = x_m$ - высота сжатой зоны бетона, определяемая по п. 7.3.12 СП 52-101.

Коэффициент приведения растянутой арматуры к бетону:

$a_{s2} = a_{s1} = 13,63636$.

14) Определение средней высоты сжатой зоны бетона

Определяем x_m как для изгибаемых элементов.

15) Определение средней высоты сжатой зоны для изгибаемых элементов

Рабочая высота сечения:

$$h_0 = h - a = 0,2 - 0,04 = 0,16 \text{ м} = 16 \text{ см.}$$

$$m_s = A_s / (b h_0) = 0,0000888 / (1 \cdot 0,16) = 0,00056 .$$

$$m'_s = A'_s / (b h_0) = 0,0000617 / (1 \cdot 0,16) = 0,000385625 .$$

Средняя высота сжатой зоны бетона:

$$\begin{aligned} x_m &= h_0 \left(\sqrt{(m_s a_{s2} + m'_s a_{s1})^2 + 2 (m_s a_{s2} + m'_s a_{s1} a'/h_0) - (m_s a_{s2} + m'_s a_{s1})} \right) = \\ &= 0,16 \cdot \left(\sqrt{(0,00056 \cdot 13,63636 + 0,000385625 \cdot 13,63636)^2 + 2 \cdot (0,00056 \cdot 13,63636 + 0,000385625 \cdot 13,63636 \cdot 0,04/0,16) - (0,00056 \cdot 13,63636 + 0,000385625 \cdot 13,63636)} \right) = 0,01944 \text{ м} = 1,94 \text{ см.} \end{aligned}$$

Высота сжатой зоны изгибаемого элемента:

$$x_M = x_m = 0,01944 \text{ м} = 1,94 \text{ см} .$$

$$x_m \leq 0 \text{ м} = 0 \text{ см} - \text{условие выполнено.}$$

$$x_m = 0,01944 \text{ м} = 1,944 \text{ см} \leq h = 0,2 \text{ м} = 20 \text{ см} \text{ (9,72\% от предельного значения)} - \text{условие выполнено.}$$

16) Продолжение расчета по п. п. 7.2.13 СП 52-101

Средняя высота сжатой зоны бетона:

$$x_m = x_M = 0,01944 \text{ м} = 1,94 \text{ см.}$$

Расстояние от наиболее сжатого волокна до центра тяжести приведенного сечения без учета растянутой зоны:

$$y_{cm} = x_m = 0,01944 \text{ м} = 1,94 \text{ см.}$$

Момент инерции площадей сечения растянутой арматуры:

$$\begin{aligned} I_s &= A_s (h_0 - y_{cm})^2 = \\ &= 0,0000888 \cdot (0,16 - 0,01944)^2 = 0,000001754 \text{ м}^4 = 175,4 \text{ см}^4 \text{ (формула (7.33 СП 52-101); п. 7.3.10 СП 52-101).} \end{aligned}$$

Момент инерции площадей сечения сжатой арматуры:

$$I'_s = A'_s (y_{cm} - a')^2 =$$

$= 0,0000617 \cdot (0,01944 - 0,04)^2 = 2,608143E-08 \text{ м}^4 = 2,61 \text{ см}^4$ (формула (7.34СП52-101); п. 7.3.10 СП 52-101).

$$I_b = b \cdot x_m^3 / 3 = 1 \cdot 0,01944^3 / 3 = 0,000002449 \text{ м}^4 = 244,9 \text{ см}^4.$$

Площадь сечения бетона сжатой зоны:

$$A_b = b \cdot x_m = 1 \cdot 0,01944 = 0,01944 \text{ м}^2 = 194,4 \text{ см}^2.$$

Момент инерции приведенного поперечного сечения:

$$\begin{aligned} I_{red} &= I_b + I_s \cdot a_s^2 + I'_s \cdot a_{s1}^2 = \\ &= 0,000002449 + 0,000001754 \cdot 13,63636^2 + 2,608143E-08 \cdot 13,63636^2 = 0,000026723 \text{ м}^4 = 2672,3 \text{ см}^4 \end{aligned}$$

(формула (7.39СП52-101); п. 7.3.11 СП 52-101).

Площадь приведенного поперечного сечения:

$$\begin{aligned} A_{red} &= A_b + A_s \cdot a_s + A'_s \cdot a_{s1} = \\ &= 0,01944 + 0,0000888 \cdot 13,63636 + 0,0000617 \cdot 13,63636 = 0,02149 \text{ м}^2 = 214,9 \text{ см}^2. \end{aligned}$$

17) Продолжение расчета по п. п. 7.2.13 СП 52-101

Расстояние от наиболее сжатого волокна в бетоне до центра тяжести приведенного сечения:

$$y_c = y_{cm} = 0,01944 \text{ м} = 1,94 \text{ см}.$$

Напряжения в продольной растянутой арматуре:

$$\begin{aligned} s_s &= (M_p (h_0 - y_c) / I_{red}) \cdot a_{s1} = \\ &= (30,86316 \cdot (0,16 - 0,01944) / 0,000026723) \cdot 13,63636 = 2213682,77213 \text{ МПа} \end{aligned}$$

(формула (7.14СП52-101); п. 7.2.13 СП 52-101).

18) Продолжение расчета по п. п. 7.2.15 СП 52-101

Напряжения s_s , s_{rc} определяются при $M = M_{crc}$.

Напряжения в продольной растянутой арматуре в сечении с трещиной сразу после образования нормальных трещин:

$$s_s, \text{ crc} = (M_{crc} (h_0 - y_c) / I_{red}) \cdot a_{s1} =$$

$= (0,01173 \cdot (0,16 - 0,01944) / 0,000026723) \cdot 13,63636 = 841,34285$ МПа (формула (7.14СП52-101); п. 7.2.15 СП 52-101).

Коэффициент, учитывающий неравномерное распределение относительных деформаций:

$$y_s = 1 - 0,8 \cdot s_s, \text{ crc}/s_s =$$

$$= 1 - 0,8 \cdot 841,3428 / 2213683 = 0,9997 \text{ (формула (7.22СП52-101); п. 7.2.15 СП 52-101)}.$$

19) Продолжение расчета по п. п. 7.3.11 СП 52-101

Значение модуля деформации сжатого бетона принимают по формуле (5.9 СП 52-101) для нагрузок непродолжительного действия.

20) Определение приведенного модуля упругости при кратковременном действии нагрузки

Принимаемая относительная деформация бетона:

$$e_{b1, \text{ red}} = 0,0015.$$

Приведенный модуль деформации сжатого бетона:

$$E_{b, \text{ red}} = R_{b, \text{ ser}} / e_{b1, \text{ red}} =$$

$$= 22 / 0,0015 = 14666,66667 \text{ МПа (формула (5.9СП52-101); п. 5.1.19 СП 52-101)}.$$

21) Продолжение расчета по п. п. 7.3.11 СП 52-101

Коэффициент приведения сжатой арматуры к бетону:

$$a_{s1} = E_s / E_{b, \text{ red}} = 200000 / 14666,67 = 13,63636 \text{ (формула (7.48СП52-101); п. 7.3.11 СП 52-101)}.$$

Приведенный модуль деформации растянутой арматуры:

$$E_{s, \text{ red}} = E_s / y_s = 200000 / 0,9997 = 200060,01801 \text{ МПа (формула (7.50СП52-101); п. 7.3.11 СП 52-101)}.$$

Коэффициент приведения растянутой арматуры к бетону:

$$a_{s2} = E_{s, \text{ red}} / E_{b, \text{ red}} = 200060 / 14666,67 = 13,64045 \text{ (формула (7.49СП52-101); п. 7.3.11 СП 52-101)}.$$

Модуль деформации сжатого бетона:

$$E_{b1} = E_{b, \text{red}} = 14666,67 \text{ МПа.}$$

22) Определение момента инерции приведенного сечения

Определение средней высоты сжатой зоны для изгибаемых элементов

Рабочая высота сечения:

$$h_0 = h - a = 0,2 - 0,04 = 0,16 \text{ м} = 16 \text{ см.}$$

$$m_s = A_s / (b h_0) = 0,0000888 / (1 \cdot 0,16) = 0,00056 .$$

$$m'_s = A'_s / (b h_0) = 0,0000617 / (1 \cdot 0,16) = 0,000385625 .$$

Средняя высота сжатой зоны бетона:

$$\begin{aligned} x_m &= h_0 \left(\left(m_s a_{s2} + m'_s a_{s1} \right)^2 + 2 \left(m_s a_{s2} + m'_s a_{s1} a' / h_0 \right) - \left(m_s a_{s2} + m'_s a_{s1} \right) \right) = \\ &= 0,16 \cdot \left(\left(0,00056 \cdot 13,64045 + 0,000385625 \cdot 13,63636 \right)^2 + 2 \cdot \left(0,00056 \cdot \right. \right. \\ &13,64045 + 0,000385625 \cdot 13,63636 \cdot 0,04 / 0,16 \left. \right) - \left(0,00056 \cdot 13,64045 + 0,000385625 \right. \\ &\left. \cdot 13,63636 \right) \left. \right) = 0,01945 \text{ м} = 1,95 \text{ см.} \end{aligned}$$

$$I_b = b x_m^3 / 3 = 1 \cdot 0,01945^3 / 3 = 0,000002453 \text{ м}^4 = 245,3 \text{ см}^4.$$

Площадь сечения бетона сжатой зоны:

$$A_b = b x_m = 1 \cdot 0,01945 = 0,01945 \text{ м}^2 = 194,5 \text{ см}^2.$$

Момент инерции площадей сечения растянутой арматуры:

$$\begin{aligned} I_s &= A_s (h_0 - y_{cm})^2 = \\ &= 0,0000888 \cdot (0,16 - 0,01944)^2 = 0,000001754 \text{ м}^4 = 175,4 \text{ см}^4 \text{ (формула} \\ &\text{(7.33 СП 52-101); п. 7.3.10 СП 52-101).} \end{aligned}$$

Момент инерции площадей сечения сжатой арматуры:

$$\begin{aligned} I'_s &= A'_s (y_{cm} - a')^2 = \\ &= 0,0000617 \cdot (0,01944 - 0,04)^2 = 2,608143 \text{E-}08 \text{ м}^4 = 2,61 \text{ см}^4 \text{ (формула} \\ &\text{(7.34 СП 52-101); п. 7.3.10 СП 52-101).} \end{aligned}$$

Момент инерции приведенного поперечного сечения:

$$\begin{aligned} I_{red} &= I_b + I_s a_{s2} + I'_s a_{s1} = \\ &= 0,000002453 + 0,000001754 \cdot 13,64045 + 2,608143 \text{E-}08 \cdot 13,63636 = 0,000026734 \\ &\text{м}^4 = 2673,4 \text{ см}^4 \text{ (формула (7.39 СП 52-101); п. 7.3.11 СП 52-101).} \end{aligned}$$

Площадь приведенного поперечного сечения:

$$A_{red} = A_b + A_s a_{s2} + A'_s a_{s1} = \\ = 0,01945 + 0,0000888 \cdot 13,64045 + 0,0000617 \cdot 13,63636 = 0,0215 \text{ м}^2 = 215 \text{ см}^2.$$

Изгибная жесткость:

$$D = E_{b1} I_{red} = 14666,67 \cdot 0,000026734 = 0,3921 \text{ МН м} = 39,98 \text{ тс м (формула (7.31 СП 52-101); п. 7.3.11 СП 52-101).}$$

23) Продолжение расчета по Ж.2.5 СП 29.13330.2011

Жесткость сечения плиты:

$$B = D = 0,3921 \text{ МН м} = 39,98 \text{ тс м}.$$

Максимальное значение контактного давления:

$$p_k = 0,6 (P_p / l^2) = 0,6 \cdot (5123,366 / 1^2) = 3074,0196 \text{ МПа (формула (Ж.27); п. Ж.2.9.4).}$$

Условный диаметр круга передачи нагрузки на основание:

$$D_r = 1,13; P_p / p_k = \\ = 1,13; 5123,366 / 3074,02 = 1,45882 \text{ м} = 145,88 \text{ см (формула (Ж.26); п. Ж.2.9.4).}$$

$$a_2 = 0,5 (1,6 D_r - t_1)^2 / (t_1 (1,6 D_r - 0,5 t_1)) = \\ = 0,5 \cdot (1,6 \cdot 1,45882 - 3)^2 / (3 \cdot (1,6 \cdot 1,45882 - 0,5 \cdot 3)) = 0,0886 \text{ (формула (Ж.25); п. Ж.2.9.4).}$$

Эквивалентный коэффициент постели:

$$K_{se} = (K_{s1} + K_{s2} a_2) / (1 + a_2) = \\ = (55,25 + 45,5 \cdot 0,0886) / (1 + 0,0886) = 54,45646 \text{ МН/м}^3 = 5553 \text{ тс/м}^3 \text{ (формула (Ж.23); п. Ж.2.9.4).}$$

$$l = (B / K_s)^{(1/4)} = \\ = (0,3921 / 54,45646)^{(1/4)} = 0,2913 \text{ м} = 29,13 \text{ см (формула (Ж.15); п. Ж.2.4).}$$

24) Продолжение расчета по Ж.2.2 СП 29.13330.2011

Расчетные размеры следа:

$$r_p = r + h_1 = 3 + 0,01 = 3,01 \text{ м} = 301 \text{ см (формула (Ж.3); п. Ж.1.10).}$$

$$\text{Т.к. } r_p = 3,01 \text{ м} > 6 l = 6 \cdot 0,2913 = 1,7478 \text{ м} :$$

Расчетные размеры следа:

$$r_p = 6 l = 6 \cdot 0,2913 = 1,7478 \text{ м} = 174,78 \text{ см.}$$

Нормативная нагрузка:

$$P_H = g_p r_p^2 = 150 \cdot 3,14159 \cdot 1,7478^2 = 1439,54287 \text{ МН} = 146792,5 \text{ тс.}$$

Коэффициент надежности по нагрузке:

$$g_f = 1,2.$$

Расчетная нагрузка на след:

$$P_p = P_H g_f = 1439,543 \cdot 1,2 = 1727,4516 \text{ МН} = 176151 \text{ тс.}$$

25) Продолжение расчета по Ж.1.10 СП 29.13330.2011

$$r = r_p / l = 1,7478 / 0,2913 = 6.$$

Коэффициент принимается по табл. Ж.3 в зависимости от r

$$K_3 = 1,41.$$

Расчетный изгибающий момент:

$$M_p = K_3 P_p / 1000 = 1,41 \cdot 1727,452 / 1000 = 2,43571 \text{ МН м/м (формула (Ж.12); п. Ж.2.2.2).}$$

27) Жесткость железобетонного элемента на участках с трещинами в растянутой зоне при кратковременном действии нагрузки

Определение коэффициента y_s

Определение напряжений в растянутой арматуре

Средняя высота сжатой зоны бетона:

$$x_m = x_M = 0,01944 \text{ м} = 1,94 \text{ см.}$$

Расстояние от наиболее сжатого волокна до центра тяжести приведенного сечения без учета растянутой зоны:

$$y_{cm} = x_m = 0,01944 \text{ м} = 1,94 \text{ см.}$$

Момент инерции площадей сечения растянутой арматуры:

$$I_s = A_s (h_0 - y_{cm})^2 =$$

$= 0,0000888 \cdot (0,16-0,01944)^2 = 0,000001754 \text{ м}^4 = 175,4 \text{ см}^4$ (формула (7.33СП52-101); п. 7.3.10 СП 52-101).

Момент инерции площадей сечения сжатой арматуры:

$$I'_s = A'_s (y_{cm}-a')^2 =$$

$= 0,0000617 \cdot (0,01944-0,04)^2 = 2,608143\text{E-}08 \text{ м}^4 = 2,61 \text{ см}^4$ (формула (7.34СП52-101); п. 7.3.10 СП 52-101).

$$I_b = b x_m^3/3 = 1 \cdot 0,01944^3/3 = 0,000002449 \text{ м}^4 = 244,9 \text{ см}^4.$$

Площадь сечения бетона сжатой зоны:

$$A_b = b x_m = 1 \cdot 0,01944 = 0,01944 \text{ м}^2 = 194,4 \text{ см}^2.$$

Момент инерции приведенного поперечного сечения:

$$I_{red} = I_b + I_s a_s^2 + I'_s a_{s1}^2 =$$

$= 0,000002449 + 0,000001754 \cdot 13,64045^2 + 2,608143\text{E-}08 \cdot 13,63636^2 = 0,00002673 \text{ м}^4 = 2673 \text{ см}^4$ (формула (7.39СП52-101); п. 7.3.11 СП 52-101).

Площадь приведенного поперечного сечения:

$$A_{red} = A_b + A_s a_s^2 + A'_s a_{s1}^2 =$$

$= 0,01944 + 0,0000888 \cdot 13,64045^2 + 0,0000617 \cdot 13,63636^2 = 0,02149 \text{ м}^2 = 214,9 \text{ см}^2.$

28) Продолжение расчета по п. п. 7.2.13 СП 52-101

Расстояние от наиболее сжатого волокна в бетоне до центра тяжести приведенного сечения:

$$y_c = y_{cm} = 0,01944 \text{ м} = 1,94 \text{ см}.$$

Напряжения в продольной растянутой арматуре:

$$\sigma_s = (M_p (h_0 - y_c) / I_{red}) a_{s1} =$$

$= (2,43571 \cdot (0,16 - 0,01944) / 0,00002673) \cdot 13,63636 = 174657,3341 \text{ МПа}$ (формула (7.14СП52-101); п. 7.2.13 СП 52-101).

29) Продолжение расчета по п. п. 7.2.15 СП 52-101

Напряжения σ_s , σ_{rc} определяются при $M = M_{crc}$.

Напряжения в продольной растянутой арматуре в сечении с трещиной сразу после образования нормальных трещин:

$$\begin{aligned} s_{s, \text{crc}} &= (M_{\text{crc}} (h_0 - y_c) / I_{\text{red}}) a_{s1} = \\ &= (0,01173 \cdot (0,16 - 0,01944) / 0,00002673) \cdot 13,63636 = 841,12252 \text{ МПа (формула (7.14 СП 52-101); п. 7.2.15 СП 52-101).} \end{aligned}$$

Коэффициент, учитывающий неравномерное распределение относительных деформаций:

$$\begin{aligned} y_s &= 1 - 0,8 s_{s, \text{crc}} / s_s = \\ &= 1 - 0,8 \cdot 841,1225 / 174657,3 = 0,99615 \text{ (формула (7.22 СП 52-101); п. 7.2.15 СП 52-101).} \end{aligned}$$

30) Продолжение расчета по п. п. 7.3.11 СП 52-101

Значение модуля деформации сжатого бетона принимают по формуле (5.9 СП 52-101) для нагрузок непродолжительного действия.

31) Определение приведенного модуля упругости при кратковременном действии нагрузки

Принимаемая относительная деформация бетона:

$$e_{b1, \text{red}} = 0,0015.$$

Приведенный модуль деформации сжатого бетона:

$$\begin{aligned} E_{b, \text{red}} &= R_{b, \text{ser}} / e_{b1, \text{red}} = \\ &= 22 / 0,0015 = 14666,66667 \text{ МПа (формула (5.9 СП 52-101); п. 5.1.19 СП 52-101).} \end{aligned}$$

32) Продолжение расчета по п. п. 7.3.11 СП 52-101

Коэффициент приведения сжатой арматуры к бетону:

$$a_{s1} = E_s / E_{b, \text{red}} = 200000 / 14666,67 = 13,63636 \text{ (формула (7.48 СП 52-101); п. 7.3.11 СП 52-101).}$$

Приведенный модуль деформации растянутой арматуры:

$$E_{s, \text{red}} = E_s / y_s = 200000 / 0,99615 = 200772,97596 \text{ МПа (формула (7.50 СП 52-101); п. 7.3.11 СП 52-101).}$$

Коэффициент приведения растянутой арматуры к бетону:

$$a_{s2} = E_{s, \text{red}}/E_{b, \text{red}} = 200773/14666,67 = 13,68907 \text{ (формула (7.49 СП 52-101)); п. 7.3.11 СП 52-101).}$$

Модуль деформации сжатого бетона:

$$E_{b1} = E_{b, \text{red}} = 14666,67 \text{ МПа.}$$

33) Определение момента инерции приведенного сечения

Определение средней высоты сжатой зоны для изгибаемых элементов

Рабочая высота сечения:

$$h_0 = h - a = 0,2 - 0,04 = 0,16 \text{ м} = 16 \text{ см.}$$

$$m_s = A_s / (b h_0) = 0,0000888 / (1 \cdot 0,16) = 0,00056 .$$

$$m'_s = A'_s / (b h_0) = 0,0000617 / (1 \cdot 0,16) = 0,000385625 .$$

Средняя высота сжатой зоны бетона:

$$\begin{aligned} x_m &= h_0 \left(; (m_s a_{s2} + m'_s a_{s1})^2 + 2 (m_s a_{s2} + m'_s a_{s1} a' / h_0) - (m_s a_{s2} + m'_s a_{s1}) \right) = \\ &= 0,16 \cdot \left(; (0,00056 \cdot 13,68907 + 0,000385625 \cdot 13,63636)^2 + 2 \cdot (0,00056 \cdot \right. \\ &13,68907 + 0,000385625 \cdot 13,63636 \cdot 0,04 / 0,16) - (0,00056 \cdot 13,68907 + 0,000385625 \\ &\cdot 13,63636) \left. \right) = 0,01947 \text{ м} = 1,95 \text{ см.} \end{aligned}$$

$$I_b = b x_m^3 / 3 = 1 \cdot 0,01947^3 / 3 = 0,00000246 \text{ м}^4 = 246 \text{ см}^4.$$

Площадь сечения бетона сжатой зоны:

$$A_b = b x_m = 1 \cdot 0,01947 = 0,01947 \text{ м}^2 = 194,7 \text{ см}^2.$$

Момент инерции площадей сечения растянутой арматуры:

$$\begin{aligned} I_s &= A_s (h_0 - y_{cm})^2 = \\ &= 0,0000888 \cdot (0,16 - 0,01944)^2 = 0,000001754 \text{ м}^4 = 175,4 \text{ см}^4 \text{ (формула (7.33 СП 52-101); п. 7.3.10 СП 52-101).} \end{aligned}$$

Момент инерции площадей сечения сжатой арматуры:

$$I'_s = A'_s (y_{cm} - a')^2 =$$

$= 0,0000617 \cdot (0,01944-0,04)^2 = 2,608143\text{E-}08 \text{ м}^4 = 2,61 \text{ см}^4$ (формула (7.34СП52-101); п. 7.3.10 СП 52-101).

Момент инерции приведенного поперечного сечения:

$I_{red} = I_b + I_s a_s^2 + I'_s a_{s1} =$
 $= 0,00000246 + 0,000001754 \cdot 13,68907^2 + 2,608143\text{E-}08 \cdot 13,63636 = 0,000026826$
 $\text{м}^4 = 2682,6 \text{ см}^4$ (формула (7.39СП52-101); п. 7.3.11 СП 52-101).

Площадь приведенного поперечного сечения:

$A_{red} = A_b + A_s a_s^2 + A'_s a_{s1} =$
 $= 0,01947 + 0,0000888 \cdot 13,68907^2 + 0,0000617 \cdot 13,63636 = 0,02153 \text{ м}^2 = 215,3 \text{ см}^2$.

Изгибная жесткость:

$D = E_b I_{red} = 14666,67 \cdot 0,000026826 = 0,39345 \text{ МН м} = 40,12 \text{ тс м}$ (формула (7.31СП52-101); п. 7.3.11 СП 52-101).

34) Продолжение расчета по Ж.2.5 СП 29.13330.2011

Жесткость сечения плиты:

$B = D = 0,39345 \text{ МН м} = 40,12 \text{ тс м}$.

Максимальное значение контактного давления:

$p_k = 0,6 (P_p / l^2) = 0,6 \cdot (1727,452 / 0,2913^2) = 12214,5162 \text{ МПа}$ (формула (Ж.27); п. Ж.2.9.4).

Условный диаметр круга передачи нагрузки на основание:

$D_r = 1,13; P_p / p_k =$
 $= 1,13; 1727,452 / 12214,52 = 0,42496 \text{ м} = 42,5 \text{ см}$ (формула (Ж.26); п. Ж.2.9.4).

$a_2 = 0,5 (1,6 D_r - t_1)^2 / (t_1 (1,6 D_r - 0,5 t_1)) =$
 $= 0,5 \cdot (1,6 \cdot 0,42496 - 3)^2 / (3 \cdot (1,6 \cdot 0,42496 - 0,5 \cdot 3)) = -1,09396$ (формула (Ж.25); п. Ж.2.9.4).

Эквивалентный коэффициент постели:

$K_{se} = (K_{s1} + K_{s2} a_2) / (1 + a_2) =$

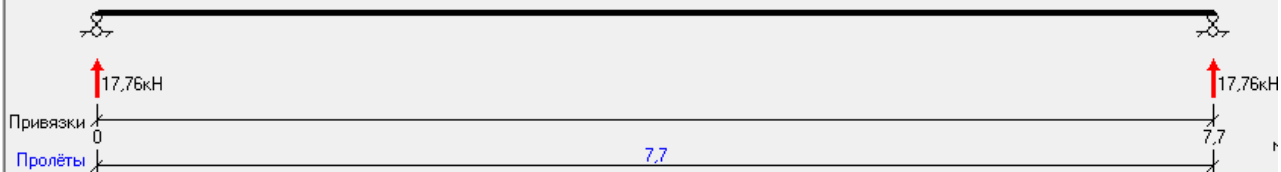
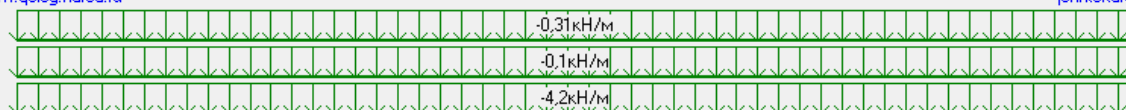
$= (55,25 + 45,5 \cdot -1,09396) / (1 + -1,09396) = -58,26756 \text{ МН/м}^3 = -5941,6 \text{ тс/м}^3$
(формула (Ж.23); п. Ж.2.9.4).

2.1. Расчет несущей способности металлического каркаса

Сбор нагрузок

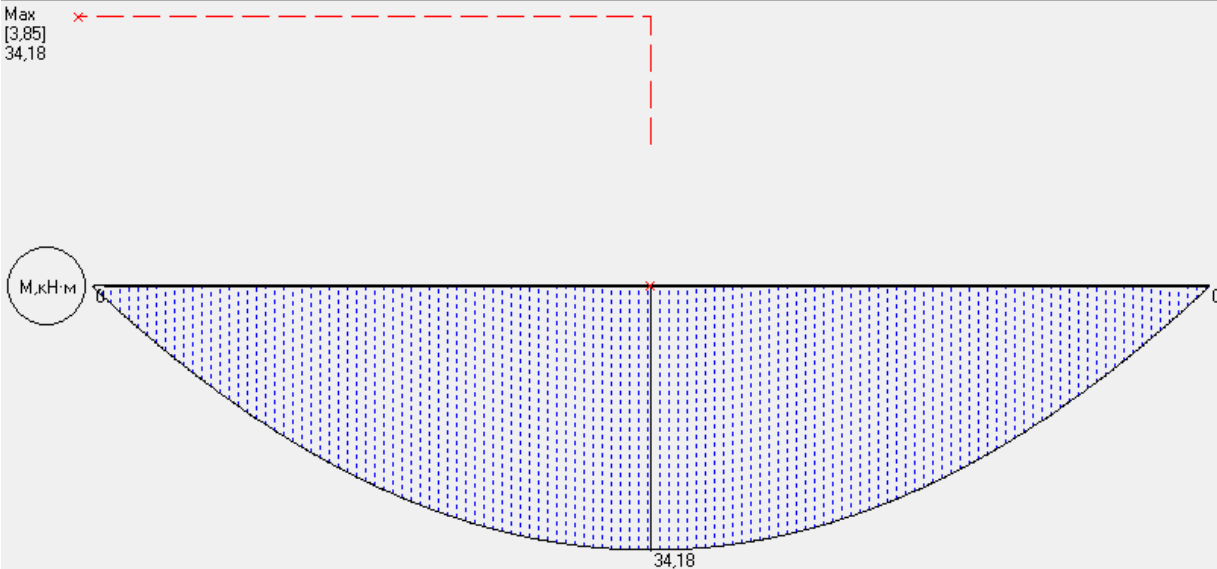
Таблица – Сбор нагрузок на 1 п.м. прогона

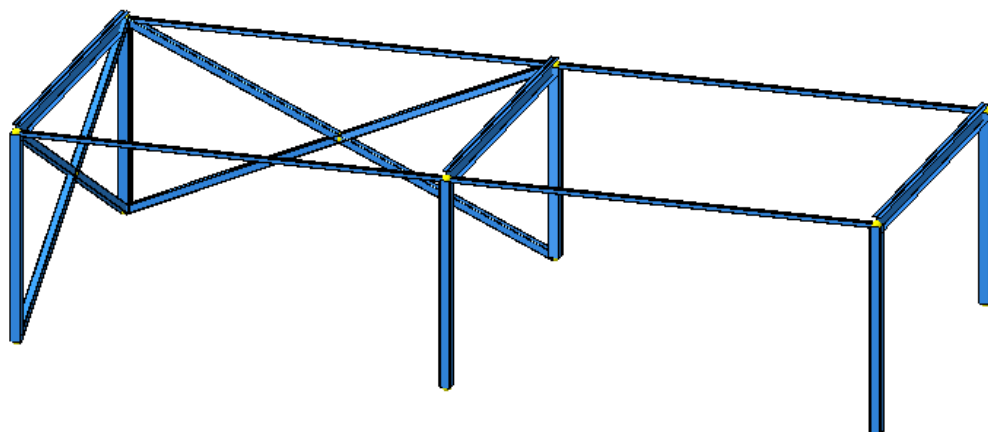
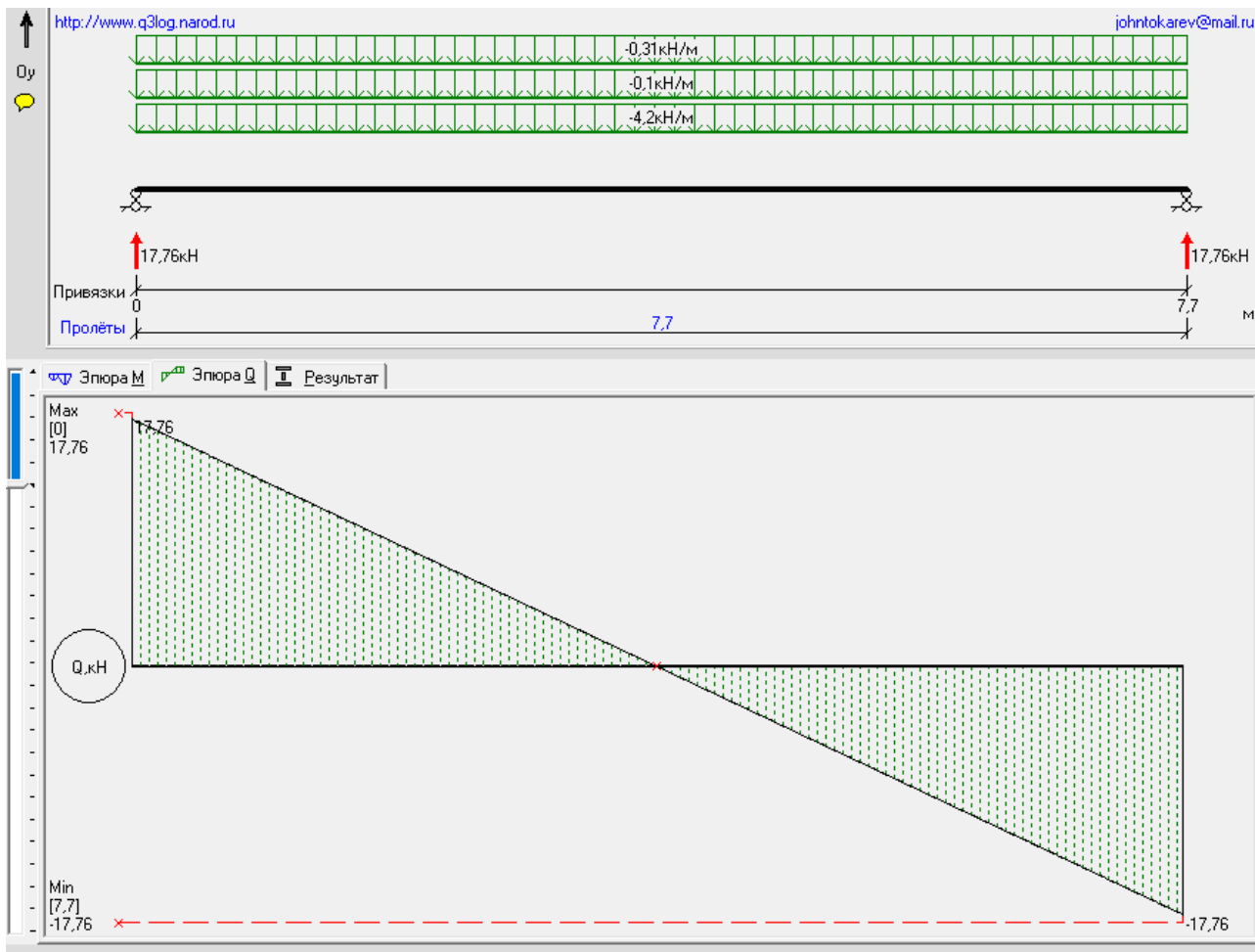
Вид нагрузки	Подсчёт нагрузки	Нормативная нагрузка, кПа.	γ_f	Расчётная нагрузка, кПа.
I. Постоянные нагрузки:				
1. Профлист 0,7мм с покрытием ППМ		0,087		0,096
Итого		0,087		0,096
II. Временные нагрузки				
1. Снеговая				
$\mu=0,75$		1,083		1,755
$\mu=1,25$		1,875		2,625
Итого				
$\mu=0,75$		1,527		2,28
$\mu=1,25$		2,319		3,15



Эпюра M | Эпюра Q | Результат

Max
[3.85]
34.18

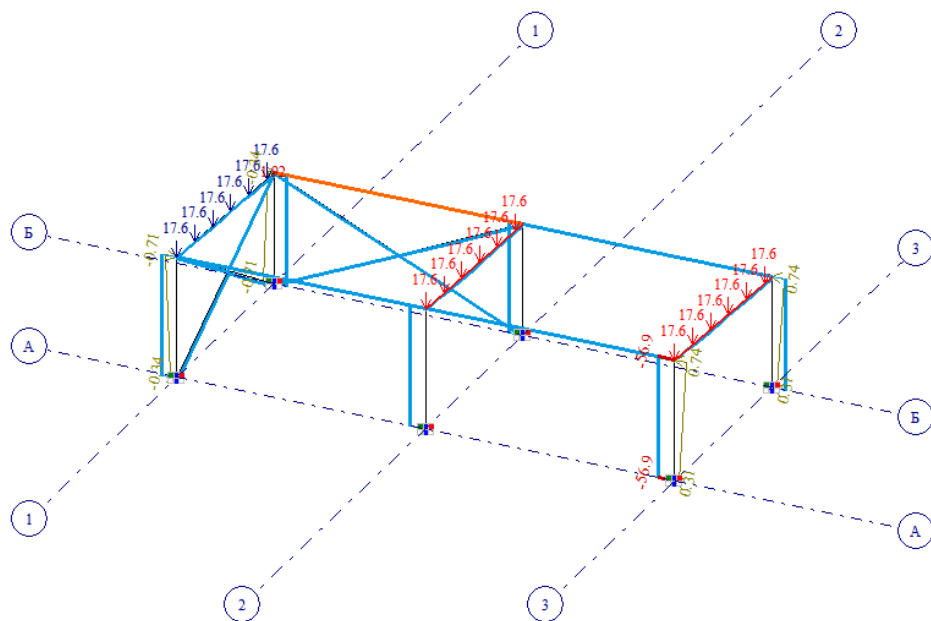




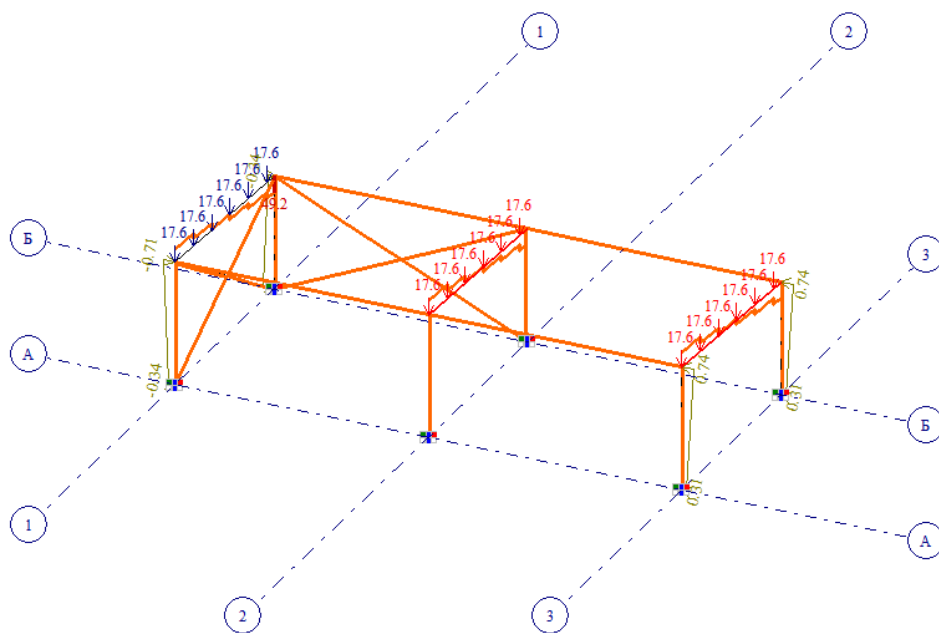
Загружение 1 снег+ ветер
Эпюры моментов M_y+M_z
Единицы измерения - $\text{kH}\cdot\text{м}$

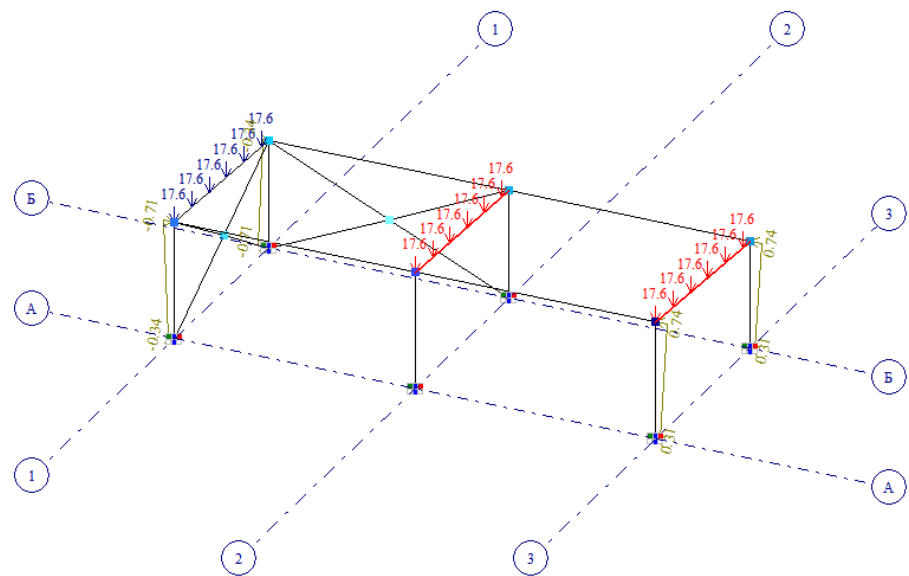


Загружение 1 снег+ ветер
Экюра N
Единицы измерения - кН



Загружение 1 снег+ ветер
Экюры усилий Qy+Qz
Единицы измерения - кН





Общие указания

I. Исходные данные

1. Рабочая документация соответствует заданию на проектирование, данным техническим условиям, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, стандартов правил и других документов, содержащих установленные требования.

Строительство здания запланировано в РБ МР Уфимский район, с/с Юматовский, с. Алкино-2, парк Патриот, 3/у 1
кадастровый номер земельного участка 02:00:000000:1996

2. Проект разработан для строительства во IV климатическом подрайоне территории РФ.
3. Согласно СП 20.13330.2016 (СП 20.01.07-85* "Нагрузки и воздействия", район изыскания характеризуется как:
 - снеговой район (по весу снегового покрова) – V.
 - Рассчетный вес снегового покрова S_q на $1m^2$ горизонтальной поверхности земли 3,5 кПа
 - ветровой район (по давлению ветра) – II.
 - Нормативное значение ветрового давления $W_0=0,30$ кПа;
 - наружная расчетная температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92 – минус $31^{\circ}C$;
 - нормативная глубина сезонного промерзания грунта составляет для:
 - суглинков, глин –18 м
 - супесей и песков мелких и пылеватых – 19 м;
4. Характеристики здания
 - уровень ответственности здания – нормальный по ГОСТ 27751-88 (изм.1);
 - степень огнестойкости – III;
 - класс конструктивной пожароопасности здания – CO
 - класс функциональной пожароопасности – Ф15.
5. За относительную отметку +0.000 принята отметка чистого пола, что соответствует абсолютной отм. 100,67.

II. Конструктивная часть

1. Краткое описание конструкций сооружения
- 1.1 Фундамент здания – свайно-ростервковый Класс бетона по прочности В25, марка бетона по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 (заполнитель гранитный щебень фракции 20–40 мм). Армирование из арматур класса А400 по ГОСТ 5781-82.
- Толщина защитного слоя 60 мм для нижней арматуры и 40 для верхней арматуры.
- 1.2 Стены наружные – из мет ограждения 1.3 Гидроизоляция всех поверхностей монолитных конструкций, сопрягающихся с грунтом – 2 слоя Техноэласт ЭПП Технонколь по праймеру.
- 1.4. Колонны металлические из профильной трубы 200х200х8
- 1.5 Покрытие: балки пролетом 6.5м. связи из трубы 150х150х6, прогоны – прямоугольная труба 150х100х6

2. Указания по производству работ

2.1 Производство работ вести в соответствии с требованиями СП 70.19990.2012 “несущие и ограждающие конструкции”. При производстве строительно-монтажных работ руководствоваться указаниями “Правил по охране труда в строительстве”, которые утверждены приказом Минтруда России от 01.06.2015 № 336н и указаниями, приведенными на чертежах проекта, а также проекта производства работ (ППР).

2.2 Опалубочные работы, армирование, бетонирование, распалубку вести в соответствии с указаниями ППР и дополнительных указаний на листах данного комплекта.

Не допускается (п.3.3. СП 70.13330.2012) бетонирование конструкций без утвержденного генподрядной организацией ППР.

2.3. При ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха $+5^{\circ}\text{C}$ и минимальной суточной температуре ниже 0°C выполнять мероприятия по «производству бетонных работ при отрицательной температуре воздуха» в соответствии со СП 70.13330.2012. При зимнем бетонировании (при $t < 5^{\circ}\text{C}$) не допускается бетонирование без прогрева, выполняемого по указанию специального раздела ППР, разработанного для зимнего бетонирования.

2.4 Общие указания по армированию конструкций:

- Необходим контроль каждой партии арматуры по биркам и сертификатам предприятия-изготовителя.
- Армирование монолитных железобетонных конструкций предусмотрено отдельными стержнями.

При выполнении арматурных работ стержни в местах пересечений и перепуска скреплять вязальной стальной проволокой d2 мм. При изготовлении гнутых арматурных изделий диаметр оправки Dоп для арматуры принимать в зависимости от диаметра стержня Ds согласно СП 52-101-2003.

Все соединения арматуры выполнять внахлест (без сварки).

– Выпуски колонн и основной арматуры колонн должны быть скреплены между собой не менее чем в трех местах стальной проволокой диаметром 2мм. Вязка отдельных стержней каркасов всех ж/б элементов, должно выполняться в каждом пересечении арматурных стержней. Крепление стержней рабочей арматуры в плитах и стенах выполняется в шахматном порядке через одно скрещивание, а у граней плит в каждом скрещивании. Перевязкой должно быть соединено не менее половины узлов сеток; угловые узлы соединяются полностью; в пропорльной зоне (1/4 пролета) – каждый стык, в пролете – через один.

- Хомуты, шпильки, поперечная арматура и фиксаторы в точках соединения с рабочей арматурой должны крепиться посредством стальной проволоки диаметром 2мм.

– Проектное расположение арматурных изделий в конструкции должно обеспечиваться установкой поддерживающих устройств, шаблонов, фиксаторов. Запрещается применение подкладок из обрезков арматуры и деревянных досок.

- Отклонения от проектного положения арматуры при её установке не должны превышать допустимых значений установленных СП 70.13330.2012 п.п. 5.16.1-5.16.24 и табл. 5.10.

2.5 Общие указания по бетонированию конструкций:

– Непосредственно перед бетонированием опалубка должна быть очищена от мусора и грязи, а арматур от налета и ржавчины. Антикоррозийная защита закладных деталей должна выполняться путем окраски до их установки в проектное положение.

- Опалубку перекрытия следует выставлять таким образом, чтобы исключить отклонения нижней поверхности от горизонтали после нагружения опалубки бетоном.

2.6 Контроль расплывочной и проектной прочности бетона.

На стройплощадке при входном контроле качества бетонной смеси требуется контролировать подвижность бетонной смеси (согласно ГОСТ 10181-2000 – оптимальную для бетонируемых конструкций по ГОСТ 7473-2010 (стены, колонны или плиты) в соответствии с указаниями ППР. Для контрольной проверки ожидаемой прочности бетона, указываемой в паспорте на бетонную смесь, допускается производить испытанием образцов кубиков по ГОСТ 10180-2012 в лаборатории.

Эти результаты НЕ МОГУТ быть использованы для оценки прочности конструкций.

ВЕДОМОСТЬ ВИДОВ РАБОТ, ПОДЛЕЖАЩИХ ПРИЕМКЕ С СОСТАВЛЕНИЕМ
АКТОВ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ РАБОТ

Обозначение документа	Наименование работ	Примечание
РД-11-02-2006	- Геодезическая разбивка основы объекта капитального строительства	
РД-11-02-2006	- Разбивка осей объекта капитального строительства на местности	
РД-11-02-2006	- Освидетельствование ответственных конструкций	
РД-11-02-2006	- Освидетельствование участков сетей инженерно-технического обеспечения	
РД-11-04-2006	- Устранение нарушений (недостатков) применительно к выполненным работам, выявленных ранее при проведении строительного контроля и осуществлении государственного строительного надзора	
РД-11-02-2006	- Освидетельствование скрытых работ:	
СП 70.13330.2012	- Установка арматуры	
СП 70.13330.2012	- Монтаж опалубки	
СП 70.13330.2012	- Изготовление монолитных конструкций	
СНиП 3.04.01-87	- Антикоррозионная защита наружных поверхностей	
Примечания:	1. Приемка работ, указанных в ведомости, должна производиться на основании документов, указанных в соответствующих главах СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции". 2. Акты, освидетельствования скрытых работ приведенного перечня оформляются в соответствии СП 48.13330.2011 "Организация строительства".	

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА КР

Лист	Наименование	Примечание
01	Общие данные	
1	Схема расположения свай БНС	
2	Свая БНС 50.40. Сборочный чертеж (начало)	
3	Свая БНС 50.40. Сборочный чертеж (окончание)	
4	Схема расположения монолитных фундаментов	
5	Армирование монолитных фундаментов Фм1.	
6	Схема расположения колонн	
7	Схема расположения балок	
8	Схема расположения вертикал, связей	
9	Схема расположения распорок	
10	Схема расположения прогонов П1	

ВЕДОМОСТЬ ПРИЛАГАЕМЫХ И ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

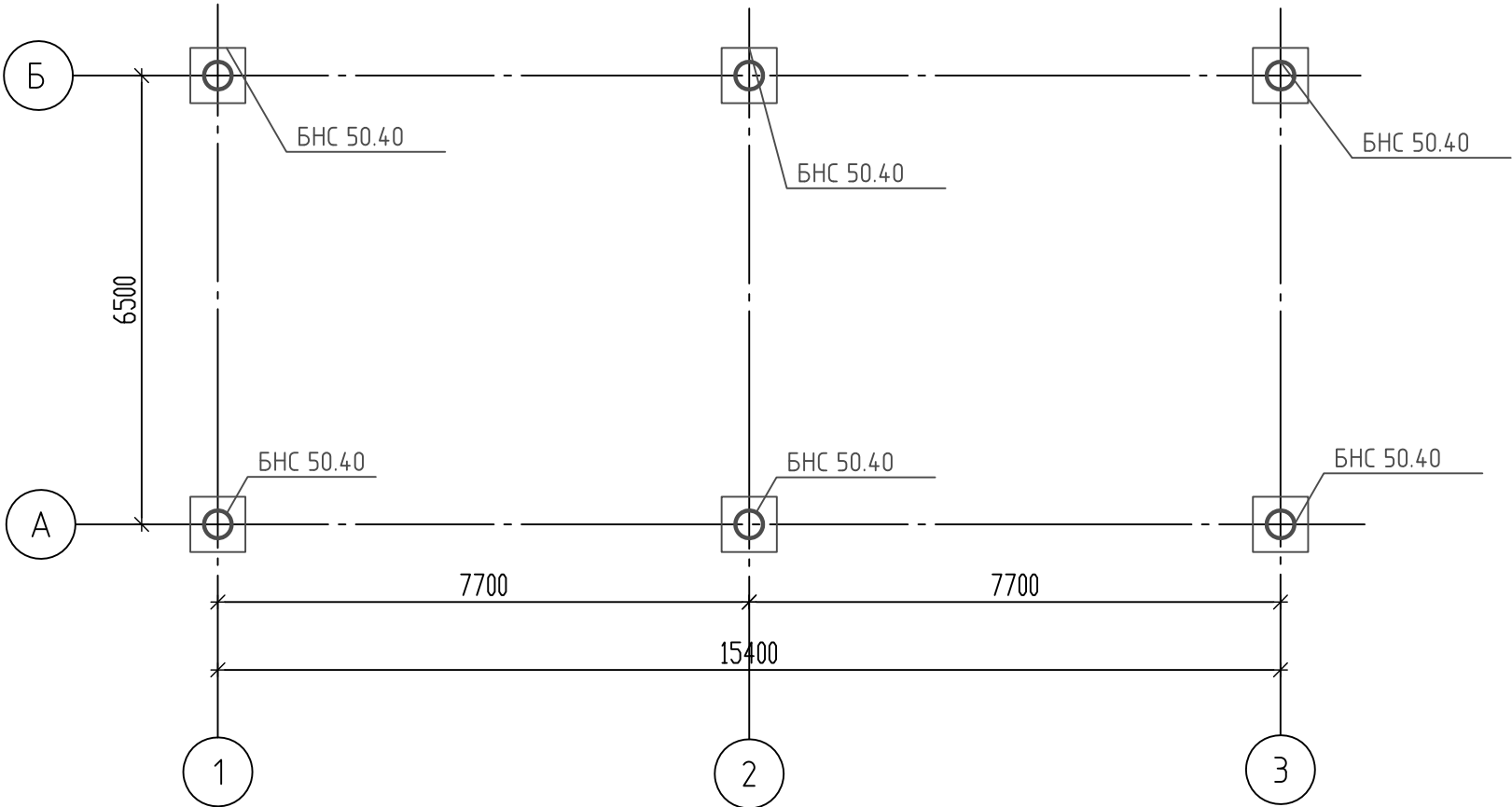
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
_____–ИГИ	Технический отчет по инженерно-геологическим работам	
	Нормативные документы	
СП 20.13330.2016г.	Нагрузки и воздействия	
СП 22.13330.2016г.	Основания зданий и сооружений	

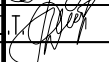
Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасность для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектом.

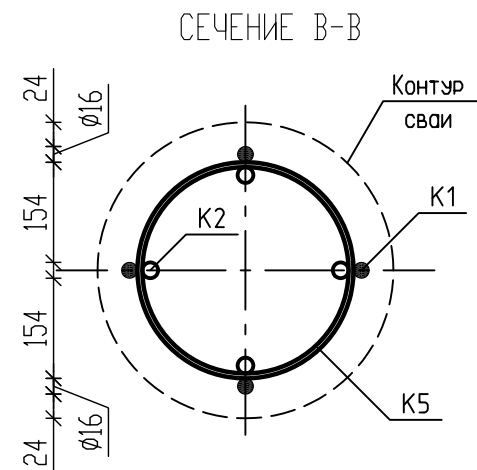
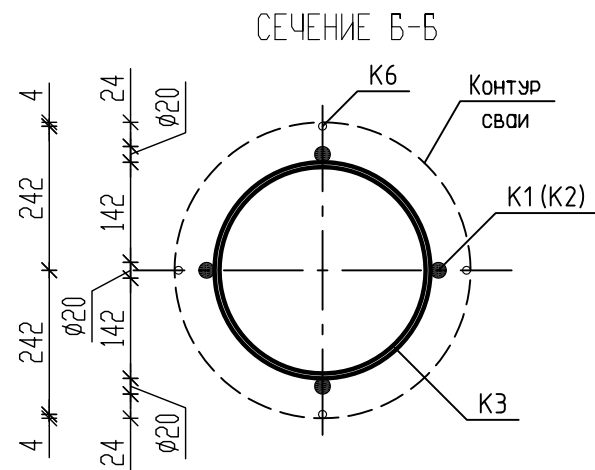
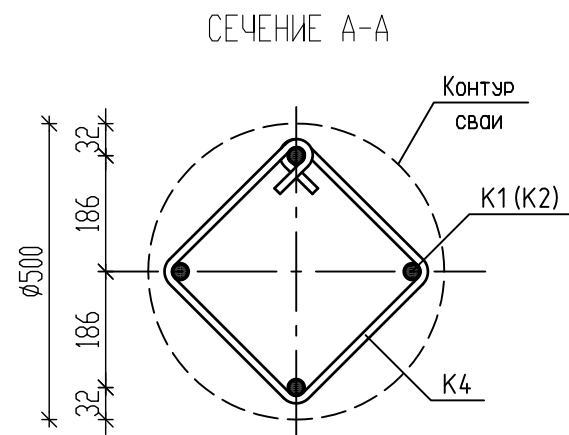
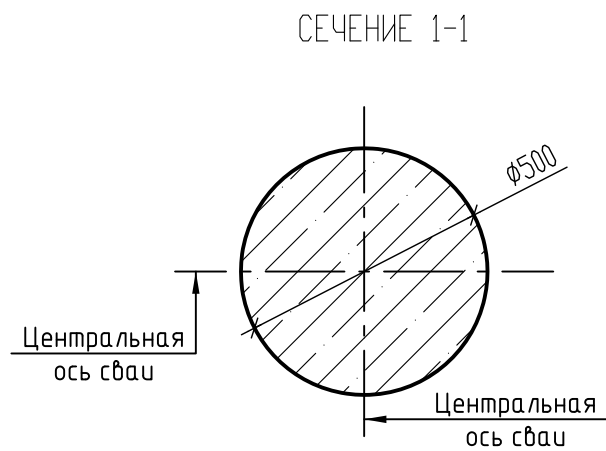
Главный инженер проекта Ахметдинова Д.Т. 

						35/2026-КР			
						Навес металлический, расположенный по адресу: РБ МР Уфимский район, с/с Юматовский, с. Алкино-2, парк Патриот, з/у кадастровый номер земельного участка 02:00:000000:1996			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Статья	Лист	Листов
Разраб.		Махмутова А.Р.		08.2026			П	01	13
ГИП		Ахметдинова	Д.Т.		08.2026	Общие данные	000 АБ "Проект+"		
Н.контр.		Ахметдинова	Д.Т.		08.2026				

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ СВАИ БНС



						35/2026-КР			
						Навес металлический, расположенный по адресу: РБ МР Уфимский район, с/с Юматовский, с. Алкино-2, парк Патриот, з/у 1 кадастровый номер земельного участка 02:00:000000:1996			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Махмутова А.Р.			08.2026		П	1	
ГИП		Ахметдинова Д.Т.			08.2026	Схема расположения свай БНС	000 АБ "Проект+"		
Н.КОНТР.		Ахметдинова Д.Т.			08.2026				



- Каркасы изготавливать по месту. Сварку вести по ГОСТ 14098-91-К1-Кт. Катет шва принять по толщине свариваемых элементов, но не менее 6 мм.
- Дополнительные элементы к пространственным каркасам крепить вязальной проволокой.

СПЕЦИФИКАЦИЯ НА СВАЮ БНС 50.40

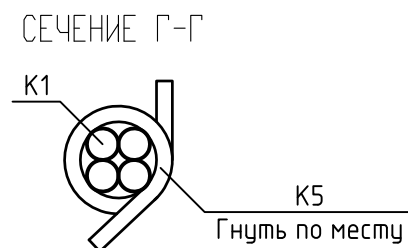
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Свая БНС 50.40	6		
Кр1	см. л.	Пространственный каркас Кр1	1	48.41	
		Материалы			
		Бетон кл.В25 F100 W6 ГОСТ 26633-91	18.9		куб.м

СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ КАРКАСЫ МАРКИ КР

Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол., шт.	Масса 1 дет., кг	Масса изд., кг
Кр1	К1	Ø20 А400 ГОСТ 5781-82*, L=4900	4	12.10	48.41
	К4	Ø8 А240 ГОСТ 5781-82*, L=890	11	0.35	3.85
	К5	Ø10 А400 ГОСТ 5781-82*, L=220	40	0.14	5.43
	К6	Ø8 А240 ГОСТ 5781-82*, L=250	16	0.10	1.6

ВЕДОМОСТЬ ДЕТАЛЕЙ

Поз.	Эскиз	Поз.	Эскиз
К4		К1	
К6			



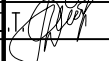
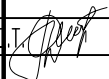
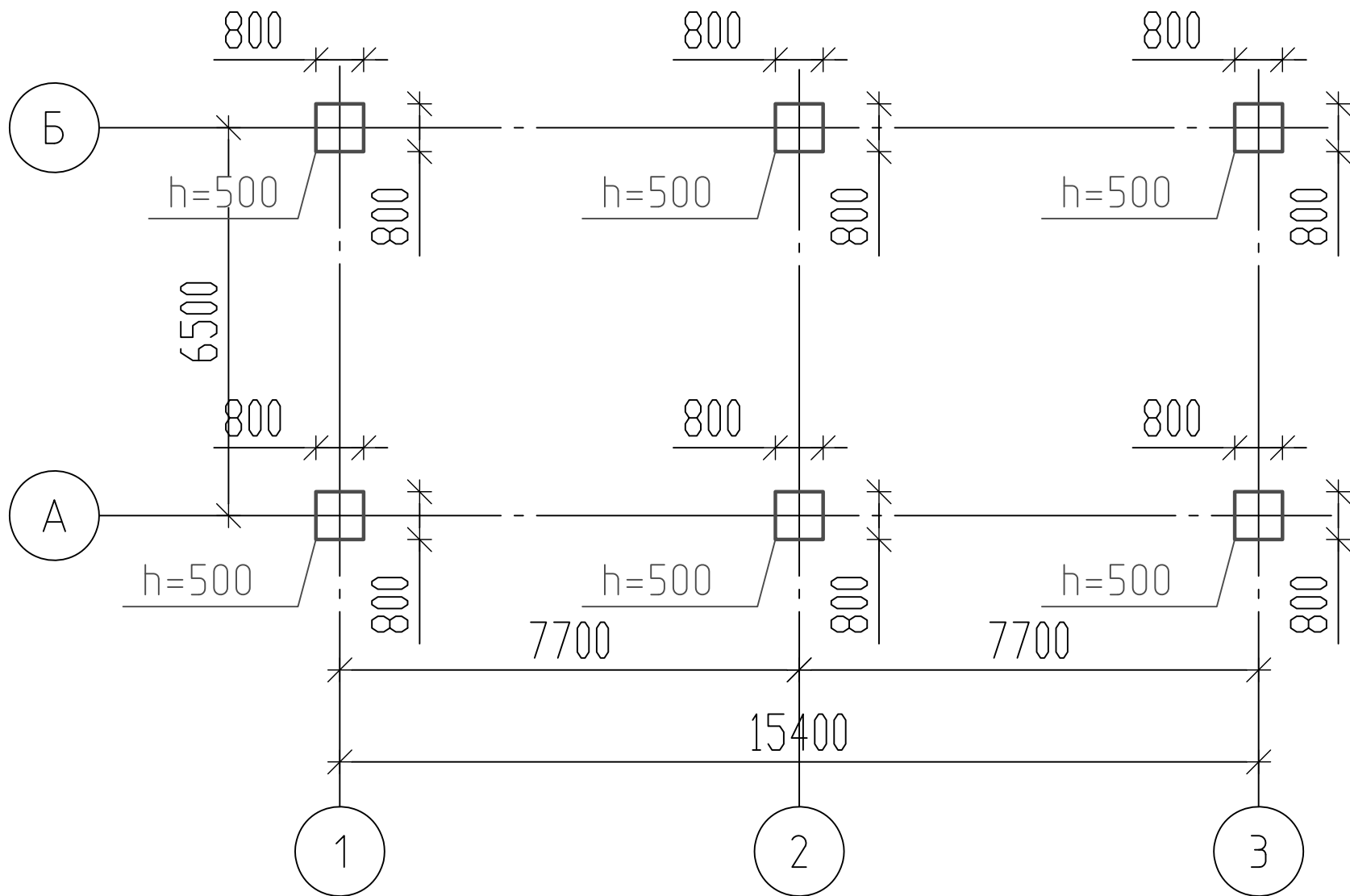
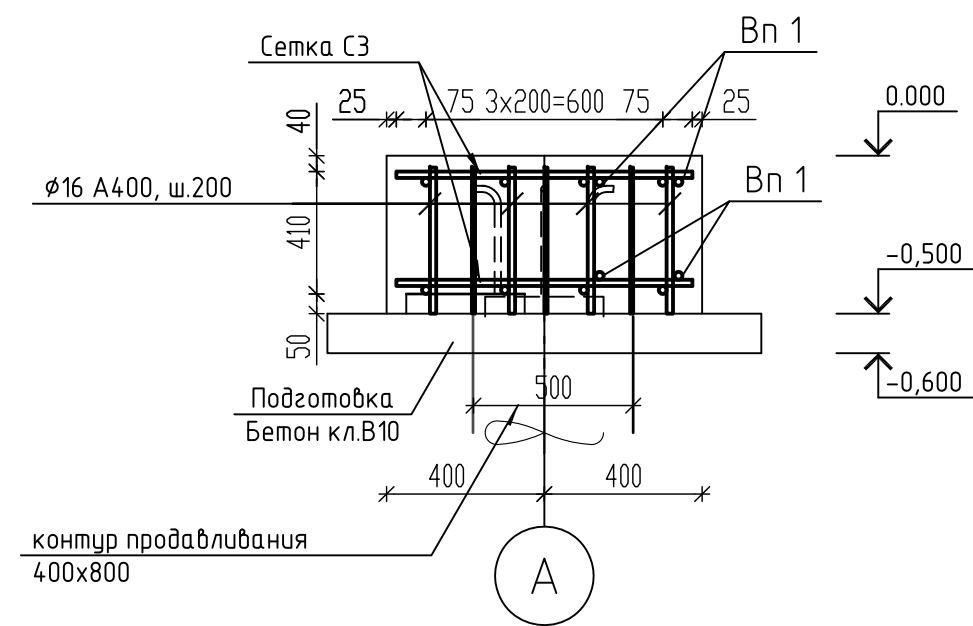
						35/2026-КР			
						Навес металлический, расположенный по адресу: РБ МР Уфимский район, с/с Юматовский, с. Алкино-2, парк Патриот, з/у 1 кадастровый номер земельного участка 02:00:000000:1996			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Махмутова А.Р.				08.2026		П	3	
ГИП	Ахметдинова Д.Т.				08.2026				
						Свая БНС 50.40. Сборочный чертеж. Сечения. Спецификация	000 АБ "Проект+"		
Н.контр.	Ахметдинова Д.Т.				08.2026				

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ МОНОЛИТНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

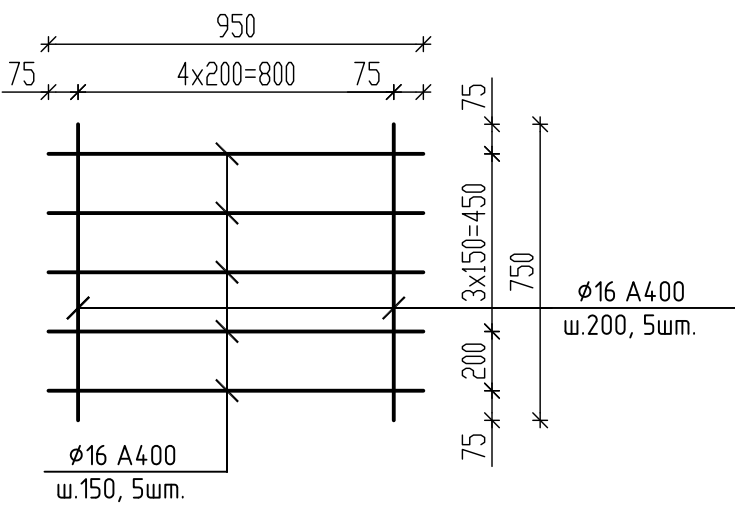


						35/2026-КР			
						Навес металлический, расположенный по адресу: РБ МР Уфимский район, с/с Юматовский, с. Алкино-2, парк Патриот, з/у 1 кадастровый номер земельного участка 02:00:000000:1996			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Махмутова А.Р.			08.2026		П	4	
ГИП		Ахметдинова Д.Т.			08.2026	Схема расположения монолитных фундаментов	ООО АБ "Проект+"		
Н.контр.		Ахметдинова Д.Т.			08.2026				

СЕЧЕНИЕ 1-1 (ростверк Фм 1)



СЕТКА С1 (Фм 1)

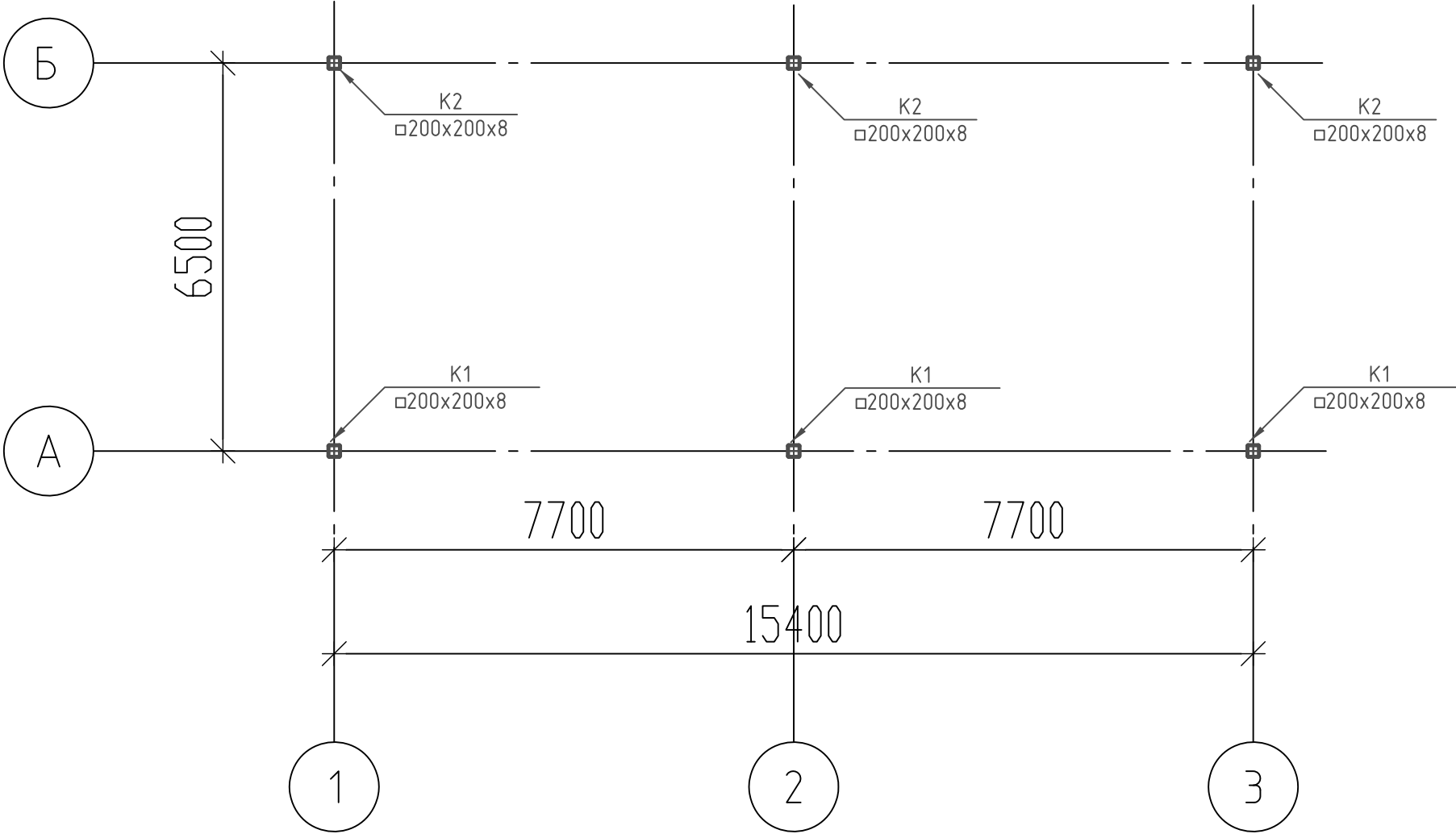


СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МОНОЛИТНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Монолитный ростверк Фм1	6		
		ОСНОВНОЕ АРМИРОВАНИЕ			
		нижняя зона			
С2		Сварная сетка С2	1	13.35	
		Ø16 А400, ГОСТ 5781-82*, п.м	8.45	13.35	
		верхняя зона			
С2		Сварная сетка С2	1	13.35	
		Ø16 А400, ГОСТ 5781-82*, п.м	8.45	13.35	
		ПОПЕРЕЧНОЕ АРМИРОВАНИЕ			
		Ø16 А400, ГОСТ 5781-82*, L=450 шаг 400	15	0.71	10.65
Г1		Ø10 А400, ГОСТ 5781-82*, L=450 шаг 100	12	0.28	3.36
		ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ			
Зд 1		_400x400x16, Lхим. анкер=400	1	20.1	20.1
Вп1		Ø16 А400, ГОСТ 5781-82*, L=1800	8	2.84	22.75
		МАТЕРИАЛЫ			
		Бетон В25 F100 W4 ГОСТ 26633-91	0.4		куб.м
		Бетон В10 ГОСТ 26633-91	0.1		куб.м

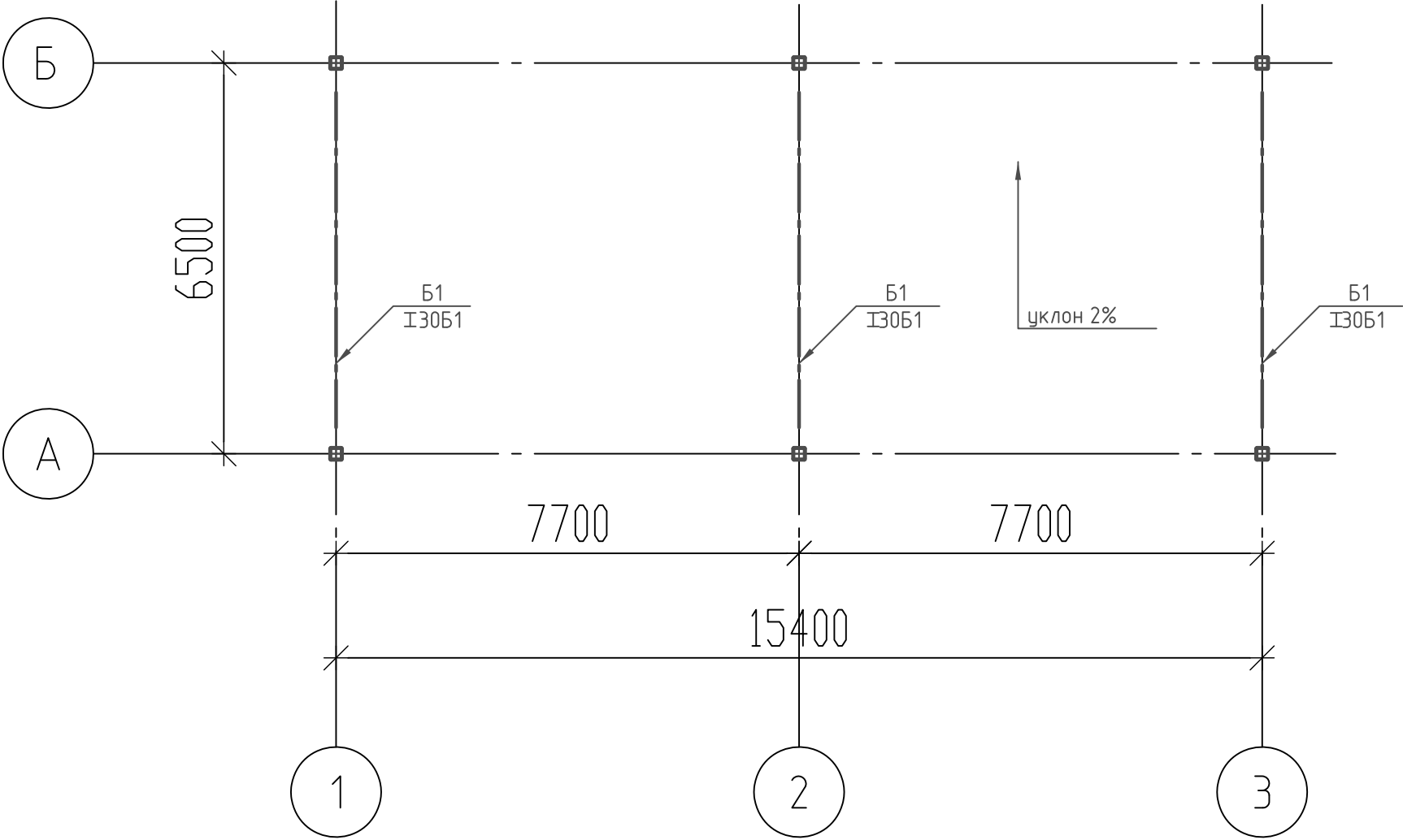
						35/2026-КР		
						Навес металлический, расположенный по адресу: РБ МР Уфимский район, с/с Юматовский, с. Алкино-2, парк Патриот, з/у 1 кадастровый номер земельного участка 02:00:000000:1996		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист
Разраб.	Махмутова А.Р.	08.2026					П	5
ГИП	Ахметдинова Д.Т.	08.2026				Армирование монолитных фундаментов Фм1.	ООО АБ "Проект+"	
Н.контр.	Ахметдинова Д.Т.	08.2026						

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ КОЛОНН



						35/2026-КР		
						Навес металлический, расположенный по адресу: РБ МР Уфимский район, с/с Юматовский, с. Алкино-2, парк Патриот, з/у 1 кадастровый номер земельного участка 02:00:000000:1996		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист
Разраб.	Махмутова А.Р.	Д.Т.	08.2026				П	6
ГИП	Ахметдинова Д.Т.	Д.Т.	08.2026			Схема расположения колонн	ООО АБ "Проект+"	
Н.контр.	Ахметдинова Д.Т.	Д.Т.	08.2026					

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ СТРОПИЛЬНЫХ БАЛОК



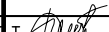
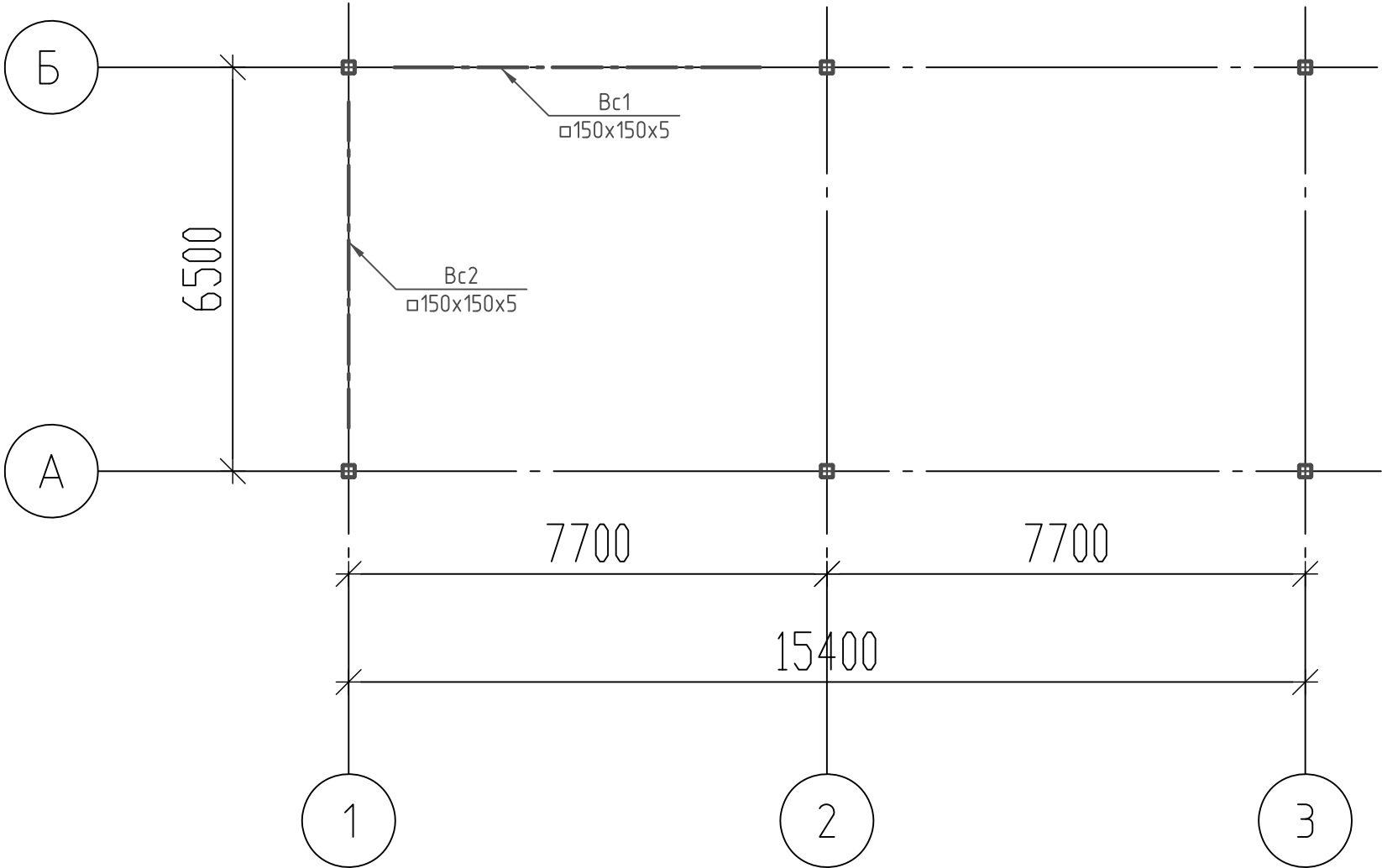
						35/2026-КР			
						Навес металлический, расположенный по адресу: РБ МР Уфимский район, с/с Юматовский, с. Алкино-2, парк Патриот, з/у 1 кадастровый номер земельного участка 02:00:000000:1996			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Махмутова А.Р.			08.2026		П	7	
ГИП		Ахметдинова Д.Т.			08.2026	Схема расположения балок	ООО АБ "Проект+"		
Н.КОНТР.		Ахметдинова Д.Т.			08.2026				

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ



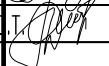
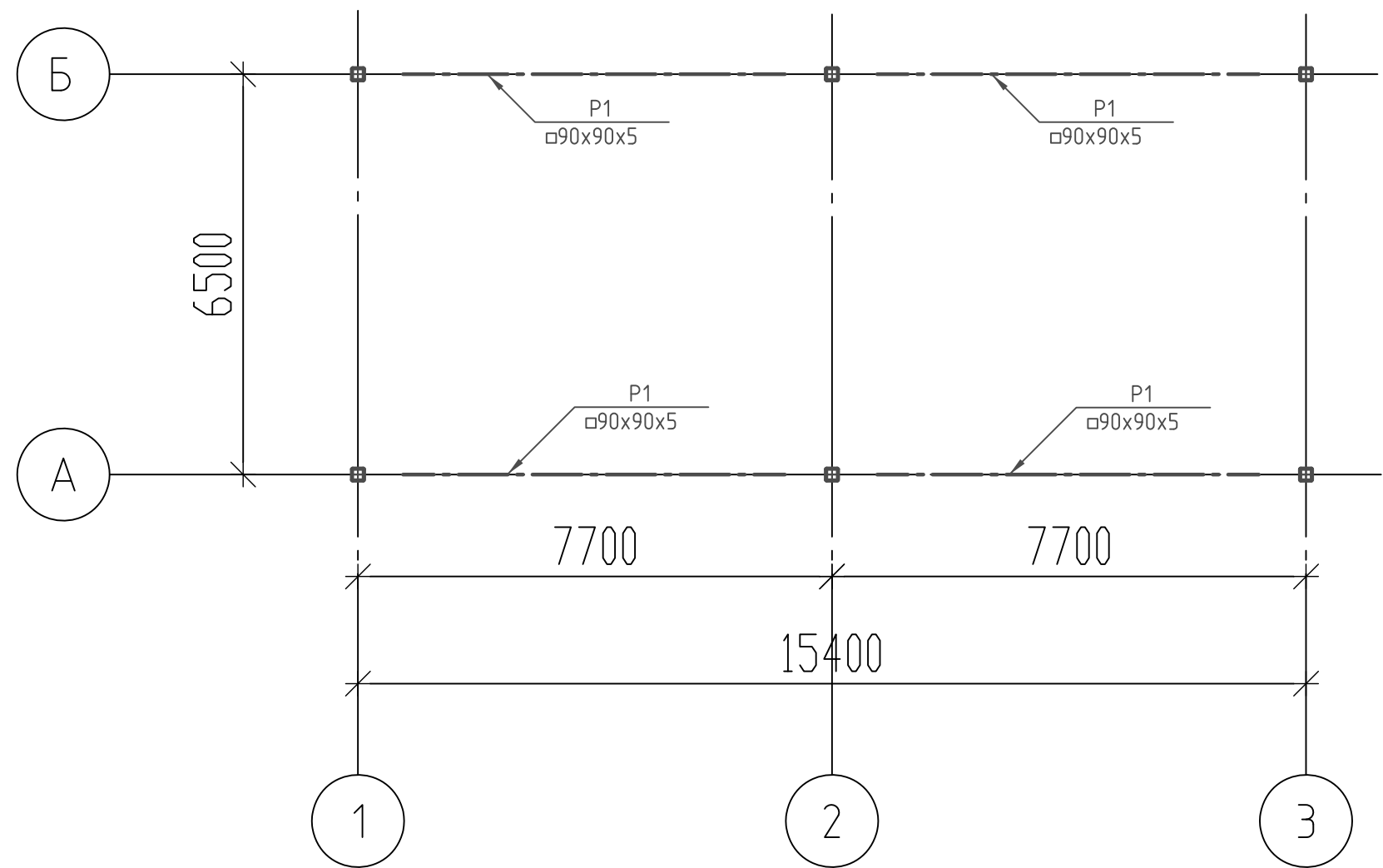
						35/2026-КР			
						Навес металлический, расположенный по адресу: РБ МР Уфимский район, с/с Юматовский, с. Алкино-2, парк Патриот, з/у 1 кадастровый номер земельного участка 02:00:000000:1996			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Махмутова А.Р.				08.2026		П	8	
ГИП	Ахметдинова Д.Т.				08.2026	Схема расположения вертик. связей	ООО АБ "Проект+"		
Н.КОНТР.	Ахметдинова Д.Т.				08.2026				

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ РАСПОРОК



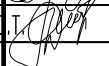
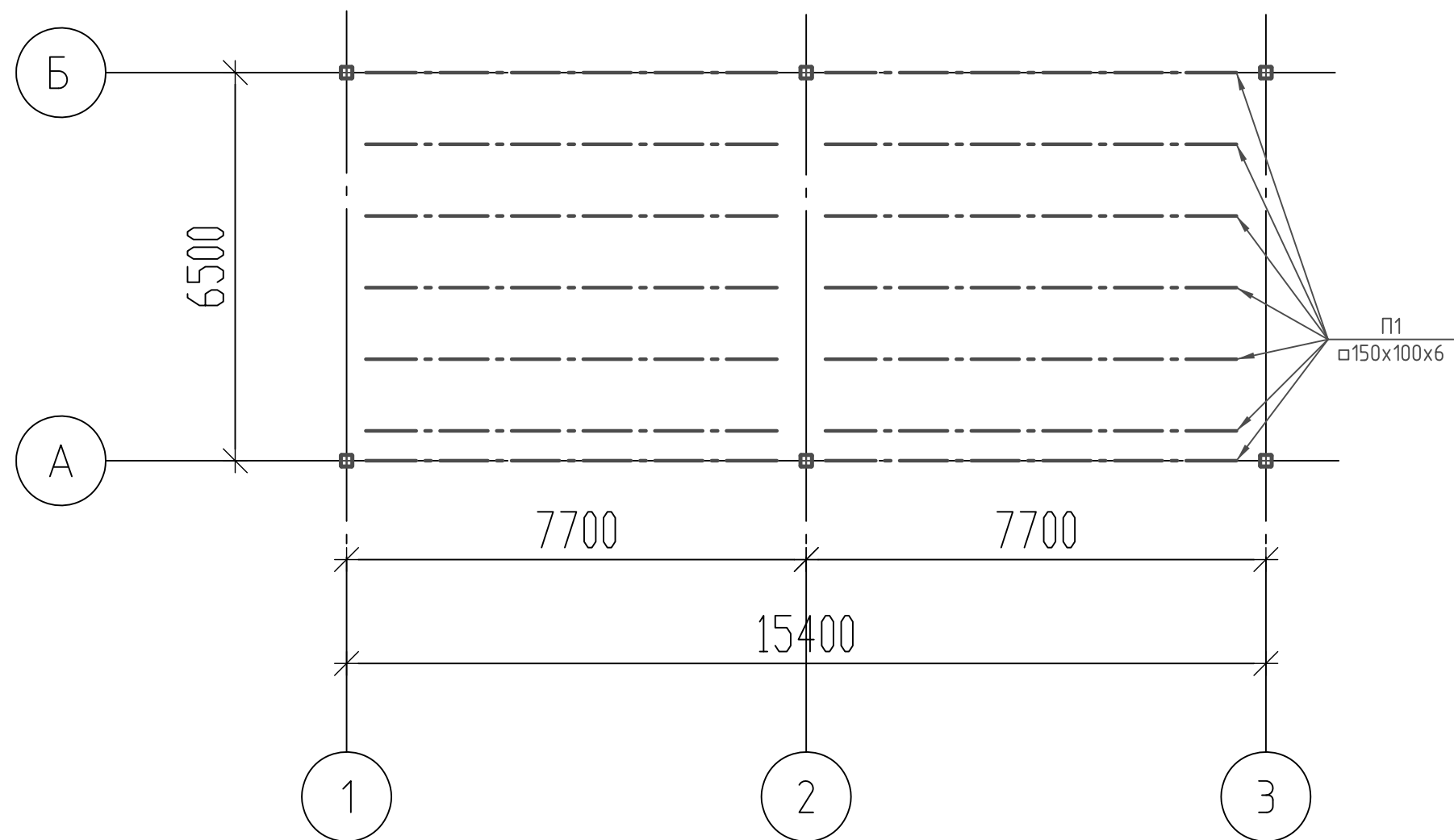
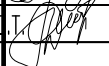
						35/2026-КР			
						Навес металлический, расположенный по адресу: РБ МР Уфимский район, с/с Юматовский, с. Алкино-2, парк Патриот, з/у 1 кадастровый номер земельного участка 02:00:000000:1996			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Махмутова А.Р.			08.2026		П	9	
ГИП		Ахметдинова Д.Т.			08.2026	Схема расположения распорок	000 АБ "Проект+"		
Н.контр.		Ахметдинова Д.Т.			08.2026				

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОГОНОВ П1



Спецификация металлопроката

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме- чание
K1	Ст3, ГОСТ 27772-2015	Труба профильная 200х200х8, l=3500	3	488.36
K2	Ст3, ГОСТ 27772-2015	Труба профильная 200х200х8, l=3800	3	530.21
Б1	СТЗ, ГОСТ 27772-2015	Труба профильная I30Б1, l=6500	3	624.0
P1	Ст3, ГОСТ 27772-2015	Труба профильная 90х90х5, l=7700	4	395.47
Вс1	Ст3, ГОСТ 27772-2015	Труба профильная 150х150х5, l=17 п.м.	1	381.31
Вс2	Ст3, ГОСТ 27772-2015	Труба профильная 150х150х5, l=14.91 п.м.	1	334.43
П1	Ст3, ГОСТ 27772-2015	Труба профильная 150х100х6, l= 107.8 п.м.		2364.05
Н		Профнастил Н-70х750-А (ОЦ-01-БЦ-0,8) 110.4 м2	1	
Оз1				

						35/2026-КР			
						Навес металлический, расположенный по адресу: РБ МР Уфимский район, с/с Юматовский, с. Алкино-2, парк Патриот, з/у 1 кадастровый номер земельного участка 02:00:000000:1996			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Махмутова А.Р.				08.2026		П	10	
ГИП	Ахметдинова Д.Т.				08.2026	Схема расположения прогонов П1	ООО АБ "Проект+"		
Н.контр.	Ахметдинова Д.Т.				08.2026				

Спецификация металлопроката на К1-К3

Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	кол-во	Масса металла по элементам конструкции, т				Общая масса, т
				на одну колонну			всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Колонна К1			3					
ГОСТ Р 57837-2017	Труба □200х200х8	l=3800	1	176,74			3	530,21
С245-4, ГОСТ 27772-2015	1	_150х100х10	4	4,71			12	56,52
С245-4, ГОСТ 27772-2015	2	_350х350_12	1	11,54			3	34,62
С245-4, ГОСТ 27772-2015	Он1	_400х400х16	1	20,1			3	60,3
ГОСТ Р 70132-2022		4хМ24х500	4					
ГОСТ Р 70132-2022	шаўда t=12	М24	36					
ГОСТ Р 70132-2022	заўка М24	М24	36					
Колонна К2			3					
ГОСТ Р 57837-2017	Труба □200х200х8	l=3500	1	162,79			3	488,36
С245-4, ГОСТ 27772-2015	1	_150х100х10	4	4,71			12	56,52
С245-4, ГОСТ 27772-2015	2	_350х350_12	1	11,54			3	34,62
С245-4, ГОСТ 27772-2015	Он1	_400х400х16	1	20,1			3	60,3
ГОСТ Р 70132-2022		4хМ24х500	12					
ГОСТ Р 70132-2022	шаўда t=12	М24	36					
ГОСТ Р 70132-2022	заўка М24	М24	36					

В производство работ

1. Фрезеровать оголовки по месту. Сварку вести по ГОСТ 14098-91-К1-Кт. Катет шва принять по толщине свариваемых элементов, но не менее 6 мм.

						35/2026-КР			
						Навес металлический, расположенный по адресу: РБ МР Уфимский район, с/с Юматовский, с. Алкино-2, парк Патриот, 3/у кадастровый номер земельного участка 02:00:000000:1996			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Махмутова А.Р.				08.2026		П	12	
ГИП	Ахметдинова Д.Т.				08.2026	Спецификация металлопроката на К1-К2	000 АБ "Проект+"		
Н.КОНТР.	Ахметдинова Д.Т.				08.2026				