

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

"СОГ"

450081, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Адмирала Макарова, д. 26/2
ИНН 0277081754, ОГРН 1070277001189, ОКПО 97974803, КПП 027701001
тел.: (347) 235-42-20, факс: (347) 235-37-00

Регистрационный №432 в реестре членов Ассоциации Саморегулируемая организация
«Межрегиональное объединение проектировщиков»

**«Животноводческий комплекс молочного направления
(молочная ферма), предназначенный для содержания и
доения КРС» южнее с. Сикияз МР Дуванский район
Республики Башкортостан**

Проектная документация

Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения

Часть 6. Телятник 0-3 месяца

02.Рассвет.21-КР6

Том 4.6

2021г.

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

"СОГ"

450081, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Адмирала Макарова, д. 26/2
ИНН 0277081754, ОГРН 1070277001189, ОКПО 97974803, КПП 027701001
тел.: (347) 235-42-20, факс: (347) 235-37-00

Регистрационный №432 в реестре членов Ассоциации Саморегулируемая организация
«Межрегиональное объединение проектировщиков»

**«Животноводческий комплекс молочного направления
(молочная ферма), предназначенный для содержания и
доения КРС» южнее с. Сикияз МР Дуванский район
Республики Башкортостан**

Проектная документация

Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения

Часть 6. Телятник 0-3 месяца

02.Рассвет.21-КР6

Том 4.6

Генеральный директор
АО «СОГ»

Главный инженер проекта
АО «СОГ»




Е.В. Фрейдина

А.Л. Морозов

2021г.

Содержание тома 4.6

Обозначение	Наименование	Примечание
02.Рассвет.21-КР6.С	Содержание тома 4.6	2
02.Рассвет.21-КР6.ТЧ	Текстовая часть	3
	Графическая часть	
02.Рассвет.21-КР6	Лист 1. Схема расположения столбчатых фундаментов	23
	Лист 2. Фундамент Фм1	24
	Лист 3. Фундамент Фм2	25
	Лист 4. Схема расположения колонн и вертикальных связей	26
	Лист 5. Схема расположения балок и связей покрытия	27
	Лист 6. Схема расположения кровельных прогонов	28
	Лист 7. Разрезы 1-1, 2-2	29
	Лист 8. Узлы 3...6, 10	30
	Лист 9. План на отм. 0,000	31
	Лист 10. План кровли	32

						02.Рассвет.21-КР6.С			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				
Разраб.		Морозов				Содержание тома 4.6	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
Н.Контр.						АО «СОГ»			

Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения.

а) Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.

Участок отведенный под строительство расположен южнее с. Сикияз МР Дуванский район Республики Башкортостан.

Район работ по геоморфологическим признакам резко разделяется на две области. Первая область характеризуется холмистым низкогорным рельефом, вторая - среднегорным рельефом (хребет Каратау). Резкое различие рельефа хребта Каратау и окружающей местности вызвано различным литологическим составом слагающих их пород. Песчано-сланцевые и мергелевые толщи верхнего карбона и нижней перми легко поддаются выветриванию и образуют холмы мягких очертаний, исключения те местности, где они интенсивно размывы рекой.

Гидрологически район относится к бассейну реки Уфы, наиболее крупными водными артериями являются левые притоки реки Уфы - Юрюзань и Ай. Русло ее проходит по коренным породам, сложенным из битумизированных пород артинского яруса. Длина реки 404 км, площадь водосборного бассейна 7240 м², среднегодовой расход воды 62,2 м³/с, скорость течения 0,8 м/с.

Краткая климатическая характеристика района работ

По климатическому районированию для строительства рассматриваемая территория относится к району «I-V». Продолжительность неблагоприятного периода составляет 6,5 месяцев с 15/X по 1/V. Изыскания выполнены в благоприятный период года.

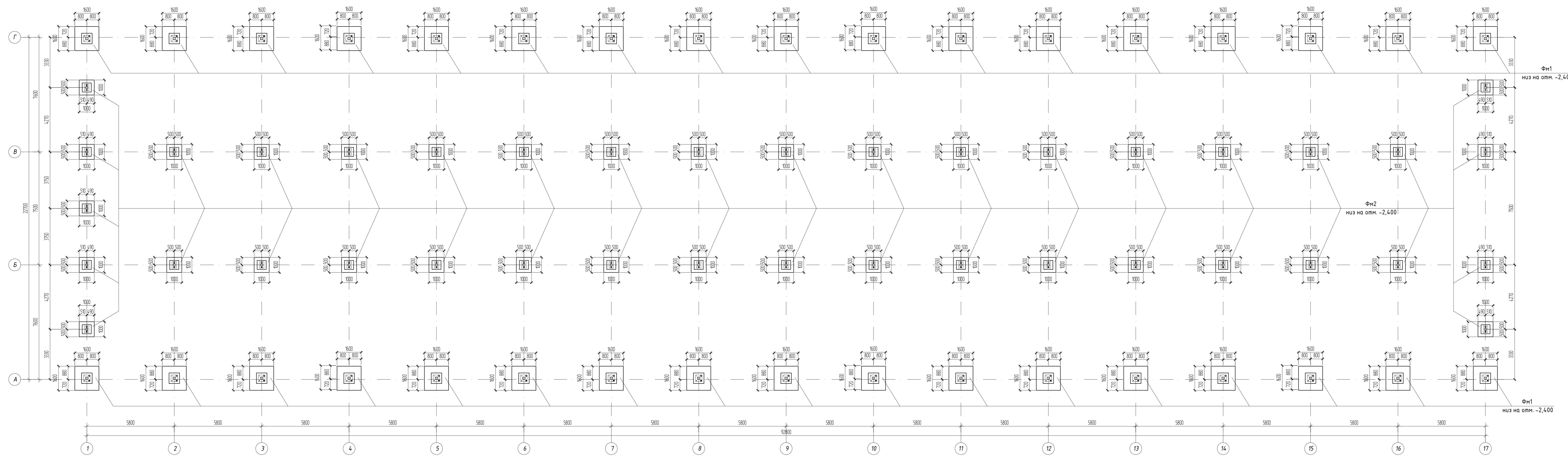
Климатическая характеристика района представлена согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» по данным метеостанции Дуван.

Средняя годовая температура воздуха по данным многолетних наблюдений составляет 2,1°С.

						02.Рассвет.21-КР6.ТЧ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				
Разраб.		Овчинникова				Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
							П	1	21
Н.Контр.		Морозов					АО «СОГ»		

Графическая часть

						02.Рассвет.21-КР6.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		20



- Предусмотреть вертикальную планировку территории, обеспечивающую сток поверхностных вод для защиты грунтов от замачивания.
- По периметру здания выполнить отмостку шириной 1000мм, толщиной 120-150мм из бетона В15 по щебеночной подготовке толщиной 100мм.
- Монолитные фундаменты запроектированы в соответствии с требованиями СП 63.13330-2018 "Бетонные и железобетонные конструкции".
- Армирование фундаментов предусмотрено отдельными стержнями. Образование пространственных каркасов производить приваркой поперечных стержней к продольным стержням ручной дуговой сваркой электродами 3-4 по ГОСТ 9467-75. Проектное положение рабочей арматуры необходимо обеспечить применением средств фиксации и поддерживающих каркасов.
- Все сварные соединения арматуры осуществлять в соответствии с ГОСТ 14.098-2014.
- Технические требования и методы испытаний сварных соединений арматуры должны соответствовать ГОСТ Р 57997-2017.
- При производстве работ по устройству монолитных фундаментов соблюдать требования СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции". В зимних условиях устройство монолитных фундаментов вести с электропрогревом.
- Предельные отклонения от проектных размеров разбивочных осей оснований, фундаментов и других мест опирания конструкций не должны превышать ±5 мм.
- Предельное отклонение поверхности фундаментов:
 - по высоте ±15 мм;
 - по уклону 1/1000.
- Все поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.
- Обратную засыпку производить местным грунтом без органических включений с послойным уплотнением через 200мм с добавлением объемного веса грунта до $\gamma=165 \text{ м}^3/\text{м}^3$.
- Сварку металлоконструкций производить электродами 3-4 по ГОСТ 9467-75 в соответствии с требованиями ГОСТ 5264-80.
- За отм. 0.000 принята отметка чистого пола здания, что соответствует абсолютной отметке на местности 290,00м.
- Согласно отчету по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: "«Животноводческий комплекс молочного направления (молочная ферма), предназначенный для содержания и доения КРС» южнее с. Сикияз МР Дубавский район Республики Башкортостан, выполненного индивидуальным предпринимателем Никитиным М.В. (заказ № 08-2021) на основании технического задания ООО «СОГ», естественным основанием столбчатых фундаментов являются и.г.з №1 аресвяный грунт с песчаным заполнителем до 20%, размаксамый, непучинистый, слабоводопроницаемый со следующими физико-механическими характеристиками: $\text{Sp}=0,028 \text{ МПа}$, $\text{P}=2,03 \text{ э}/\text{см}^2$, $\phi=28^\circ$, $\text{E}=3 \text{ МПа}$, Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов определена по СП 22.13330.2011 (п.5.5.3) - для крупноблочных грунтов - 2,4 м.
- В пределах изученного участка работ на период изысканий (июнь 2021 г.) до глубины 8,0м подземные воды вскрыты на глубине 5,3-4,6м. Максимальный прогнозируемый уровень грунтовых вод в весенний период ожидается на 1,0-1,5 м выше замереного.
- По химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магниевого с минерализацией 0,7-0,9 г/л.
- Согласно СП 28.13330.2012 (9.11) подземные воды:
 - по отношению к бетону марок W4, W6, W8 - неагрессивные;
 - по степени агрессивного воздействия жидких хлоридных сред на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении - неагрессивные, при периодическом смачивании - слабоагрессивные;
 - по степени агрессивного воздействия на металлические конструкции - среднеагрессивные.
- Предусмотреть защиту грунтов от разрушения атмосферными воздействиями и водой в период устройства траншей и котлованов.
- По данным рекогносцировочного обследования участка проектируемого строительства и прилегающей территории внешние формы геологических и инженерно-геологических процессов (карст, оползни, суффозия и др.), способные отрицательно повлиять на устойчивость проектируемых сооружений, не выявлено. Участков развития обводно-валочной и русловодной эрозии, озерности, оказывающих влияние на проектируемый объект, не выявлено.
- Признаков оползневых явлений ни на самой площадке, ни за ее пределами не обнаружено. Территория расположена на равнинной местности горных массивов и обводной на прилегающих территориях нет.
- Основание фундаментов уплотнить песком послойно с проливкой водой через 200мм с коэффициентом уплотнения 0,9 по грунту с втрамбовыванием в него слоев щебня или гравия крупностью 30-50мм, толщиной 100-200мм, пролитого цементным раствором или битумом.
- Все работы выполнять в соответствии с действующими нормами и правилами:
 - СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
 - СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве», часть 1;
 - СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве», часть 2;
 - СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;
 - СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

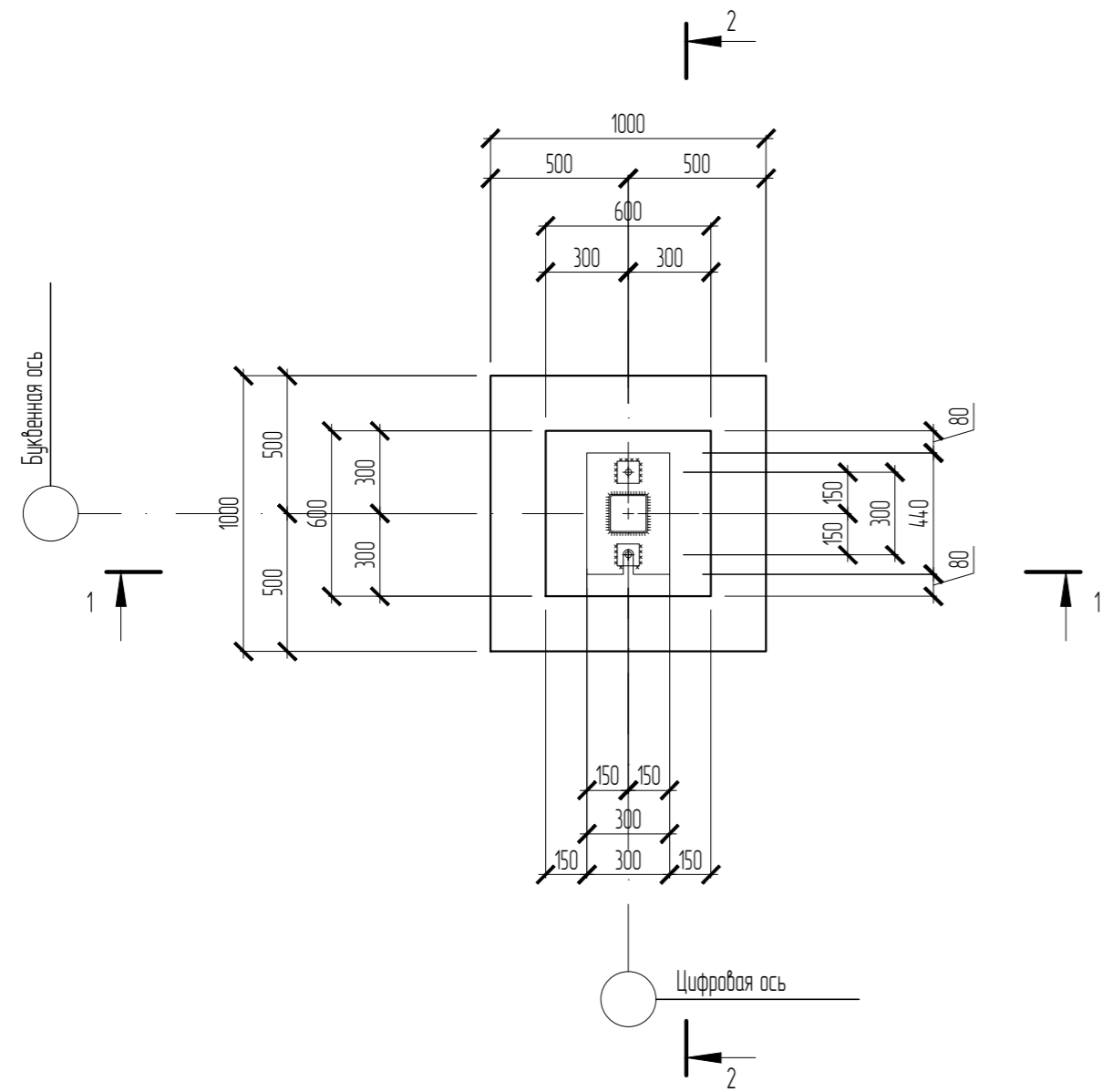
СПЕЦИФИКАЦИЯ К СХЕМЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Прим.
ФМ1		Фундамент ФМ1	34		
ФМ2		Фундамент ФМ2	39		

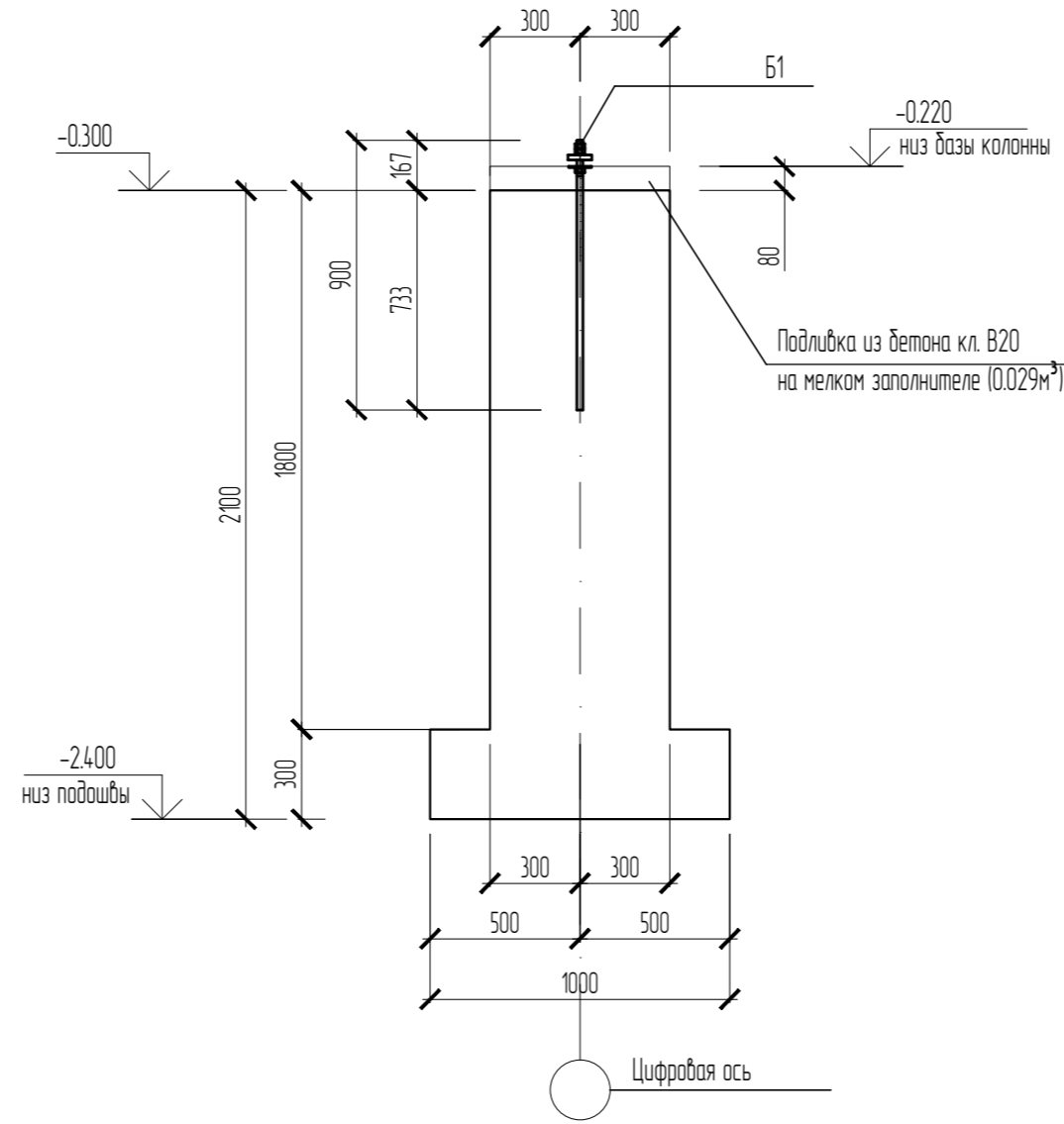
02. Рассвет.21- КР 6					
"Животноводческий комплекс молочного направления (молочная ферма), предназначенный для содержания и доения КРС" южнее с. Сикияз МР Дубавский район Республики Башкортостан					
Изм.	Кол. изм.	Лист	И. Дик.	Подп.	Дата
Разраб.	Общ.инж.контр.	10-21			
Телятник 0-3 месяца			Стандия	Лист	Листов
Схема расположения столбчатых фундаментов			П	1	
Н. контр. Морозов			АО "СОГ"		

СОГ/ТАСОВАНО
 ВЗНМ. ИМБ. И
 ПОДПИСЬ И ДАТА
 ИМБ. И ПОДП.

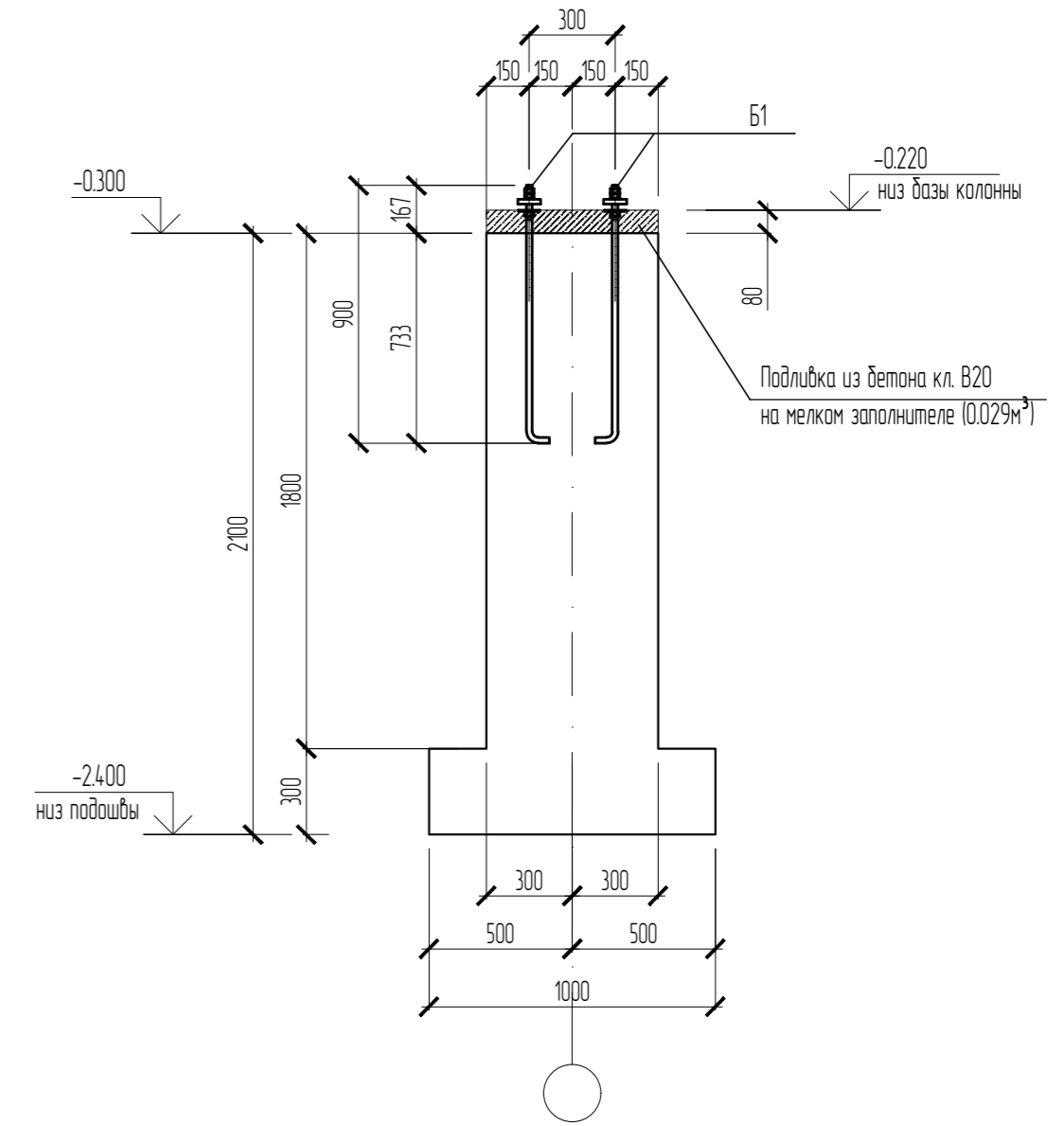
ОПАЛУБОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ Фм2



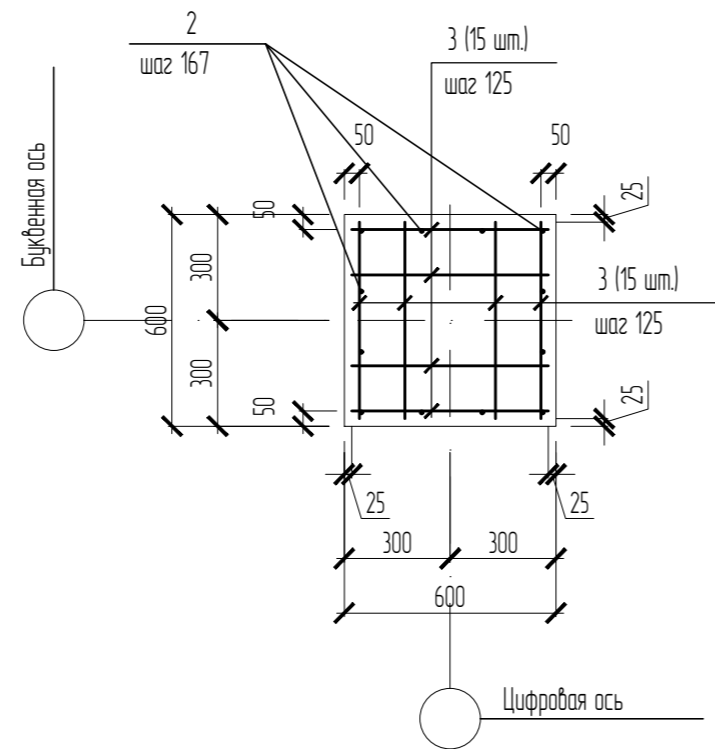
1-1



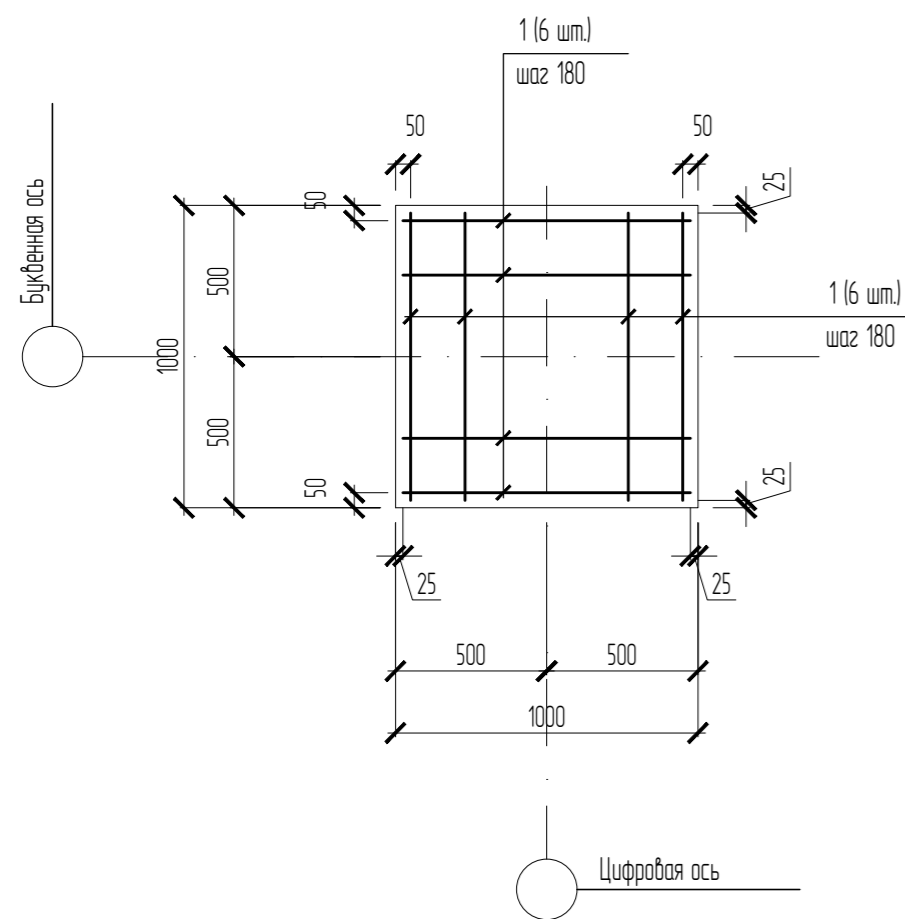
2-2



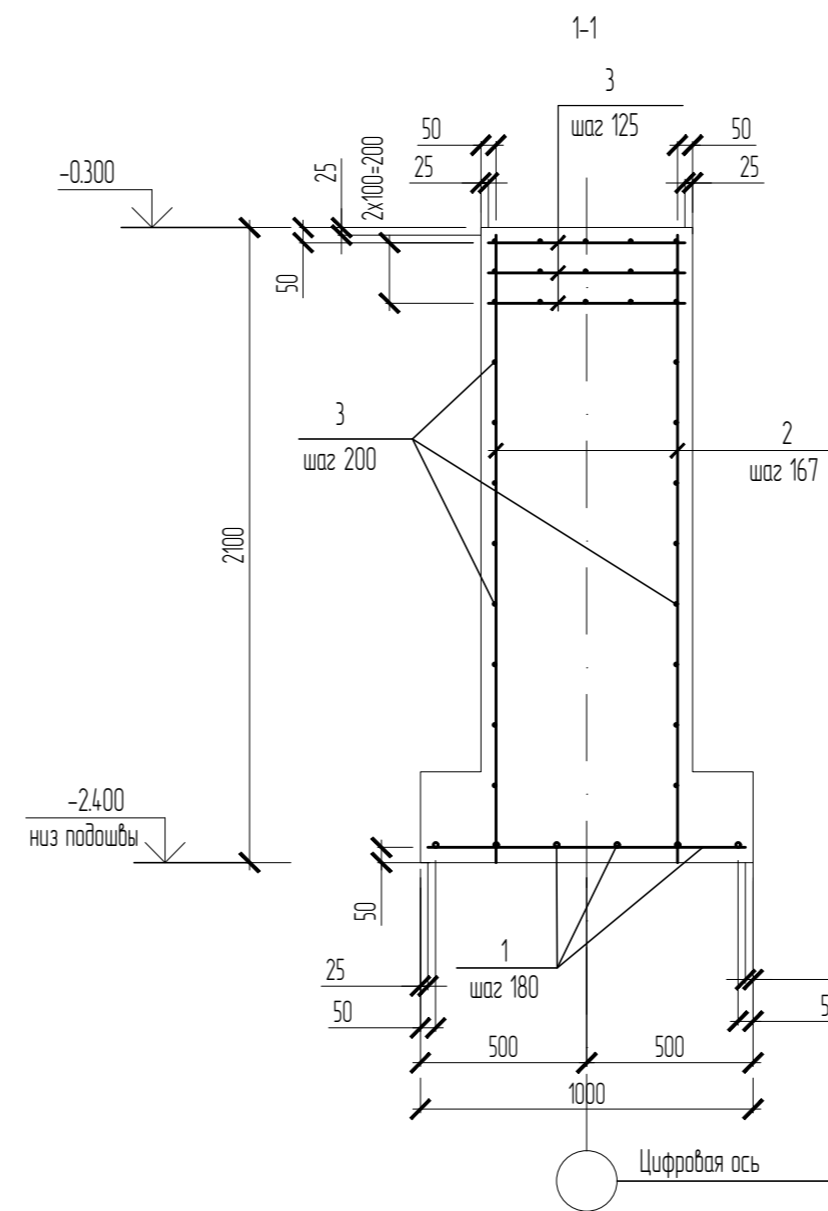
АРМИРОВАНИЕ ПОДКОЛОННИКА Фм2



АРМИРОВАНИЕ ПОДШВЫ Фм2



АРМАТУРНЫЙ ЧЕРТЕЖ Фм2

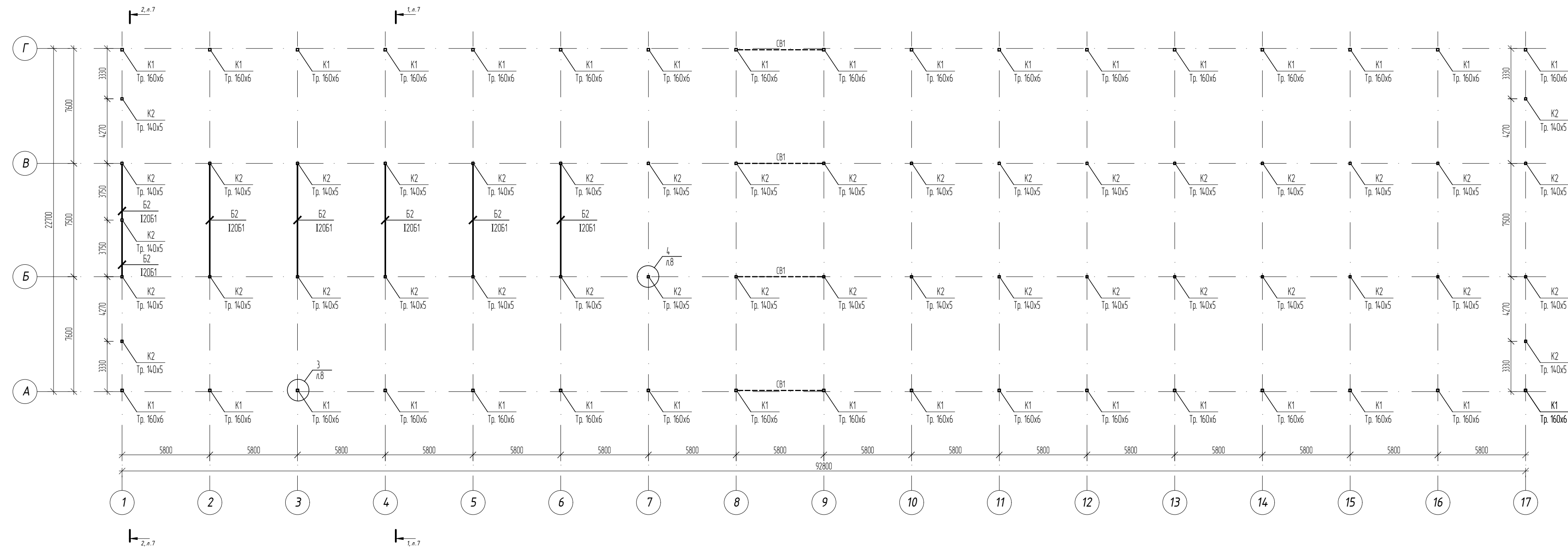


СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ФУНДАМЕНТА Фм2

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед.кг	Примечание
<u>Фундамент Фм2</u>					
<u>Детали</u>					
1		12-A400С ГОСТ 34028-2016, L=950	12	0.84	
2		12-A400С ГОСТ 34028-2016, L=2075	12	1.84	
3		8-A400С ГОСТ 34028-2016, L=550	62	0.22	
Б1	ГОСТ 24379.1-2012	Болт 11 М20х900 09Г2С	4		
<u>Материалы</u>					
		Бетон В20, F150, W6	0.95		м³

- На фундаментных болтах Б1 дорезать резьбу на высоту 120 мм.
- Общие указания см. л. 1

02. Рассвет.21- КР 6					
"Животноводческий комплекс молочного направления (молочная ферма), предназначенный для содержания и доения КРС" южнее с. Сикияз МР Дуванский район Республика Башкортостан					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Овчинникова				10.21
Телятник 0-3 месяца			Стадия	Лист	Листов
Фундамент Фм 2			П	3	
Н. контр. Морозов			АО "СОГ"		



- Изготовление, монтаж и приемку металлических конструкций производить в соответствии с требованиями глос:
 - ГОСТ 23118-2019 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия"
 - СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции"
 - СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции"
 а также указаниям данного рабочего проекта чертежей марки "КМ".
- Монтаж конструкций здания производится после окончания работ нулевого цикла в соответствии с проектом организации строительных работ и схемы монтажа конструкций.
- Заводские сварные соединения следует выполнять автоматической или полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа по ГОСТ 14771-76. Катет сварного шва принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов и табл. 38, СП16.13330.2017 - "Стальные конструкции", кроме оговоренных.
- Монтажные сварные швы производить ручной или полуавтоматической сваркой, электродами типа Э42 по ГОСТ9467-75*. Минимальную толщину и форму углового шва принять по 14.17 и табл. 38, СП16.13330.2017.
- Фланцевые соединения выполняются на высокопрочных болтах М16, М20 и М24 из стали 40Х "селект" по ГОСТ Р 52643-2006 с временным сопротивлением не менее 1078 МПа. Гайки для высокопрочных болтов применять по ГОСТ Р 52645-2006 с классом прочности - 10, шайбы по ГОСТ Р 52646. Размещать болты согласно табл. 40, СП16.13330.2017. Для болтов М16 диаметр отверстия 18мм, для болтов М20 диаметр отверстия 22мм, для болтов М24 диаметр отверстия 26мм. Класс точности болтов и гаек В.
- Постоянные болты М12, М16 по ГОСТ 7798-70, класса прочности 8.8. Гайки постоянных болтов по ГОСТ 5915-70 после выверки конструкции должны быть закреплены контргайками. Допускается установка пружинных шайб по ГОСТ 6402-70. Размещать болты согласно табл. 40, СП 16.13330.2017.
- Для болтов М12 диаметр отверстия 14 мм, для болтов М16 диаметр отверстия 18 мм. Класс точности болтов и гаек В. Соединения выполнены без контроля момента затяжки. Болты работают на срез и растяжение.
- Требования к выполнению болтовых соединений:
- Монтаж соединений на болтах класса прочности 10.9 всех диаметров осуществлять с преднатяжением методом "оборот гайки" (если не указано иное) для обеспечения нераскручиваемости, при этом данные соединения не являются фрикционными. Монтаж остальных соединений осуществлять методом "до отказа". Мероприятия по предупреждению отворачивания гаек на фундаментных болтах обеспечивается путем постановки контргайки согласно СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции".
- Особое усилие натяжения болтов класса прочности 10.9, при которых не требуется дополнительные меры по закреплению гаек от самоотвинчивания:
 - М12 - 100Nm;
 - М16 - 250Nm;
 - М20 - 450Nm;
 - М24 - 800Nm;
 - М27 - 1250Nm;
- В соединениях с болтами, работающими на растяжение, постановка пружинных шайб не допускается. Каждый болт устанавливается с двумя круглыми шайбами: одна ставится под головку болта, другая - под гайку. При необходимости под гайку допускается постановка двух шайб (не более).
- Все крепежные элементы: соединительные болты и саморезы - оцинкованные.
- Плотность стяжки пакета проверяется щупом толщиной 0,3 мм, который не должен проникать в зону крайнего отверстия, ограниченную радиусом 1/3 d от центра этого отверстия.
- За относительную отметку 0.000 принята отм. чистого пола 1-го этажа.

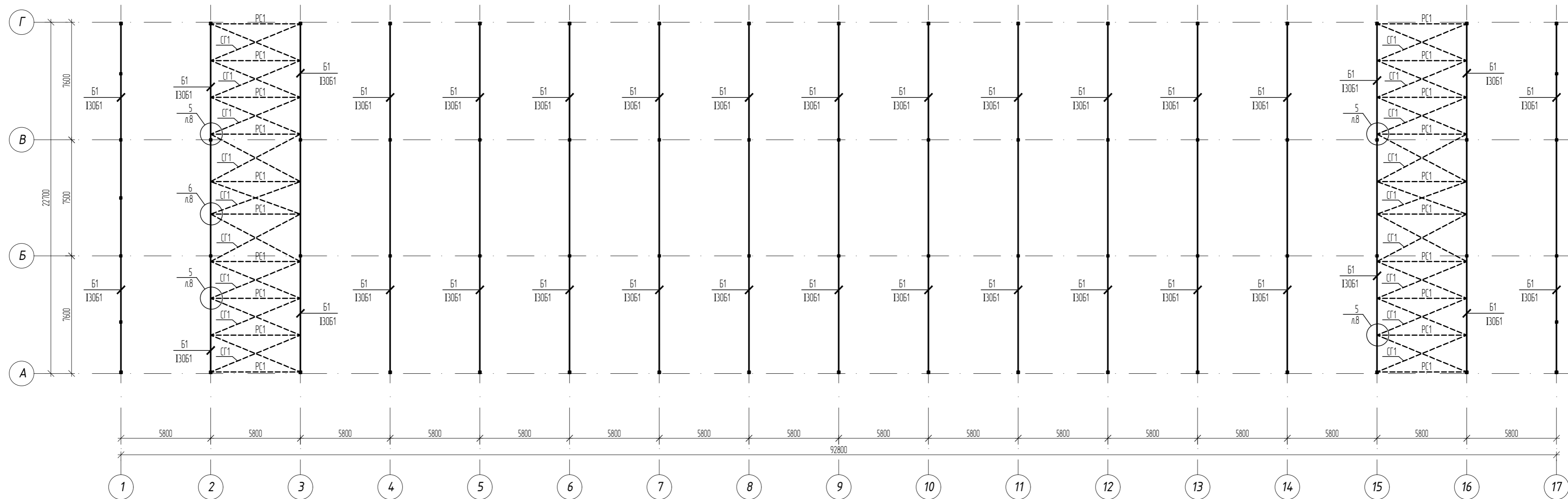
* При производстве работ производится применение steel 01 70.13330.2012.

СОГЛАСОВАНО	
ИМВ. И ПОДЛ.	ПОДПИСЬ И ДАТА
ИМВ. ИМВ. N	

Ведомость элементов

Марка	Сечение		Опорные усилия			Группа конструкций	Марка металла	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	М,тсн	Q,тс			
K1			тр. 160x160x6	0,44/-246	-0,25/159	6,1/624		C245
K2			тр. 140x140x5	0/0	0,05/-0,02	0,82/1363		C245
B2			дв. 20Б1	—	—	—		C245
CB1			стальная полоса 50x8	—	—	—		C245

						02. Рассвет.21-КР6				
						"Животноводческий комплекс молочного направления (молочная ферма), предназначенный для содержания и доения КРС" южнее с. Сикияз МР Дубанский район Республики Башкортостан				
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подп.	Дата	Телятник 0-3 месяца		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Овчинникова			10-21	Схема расположения колонн и вертикальных связей		П	4	
Н. контр. Морозов						АО "СОГ"				



СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. N

ПОДПИСЬ И ДАТА

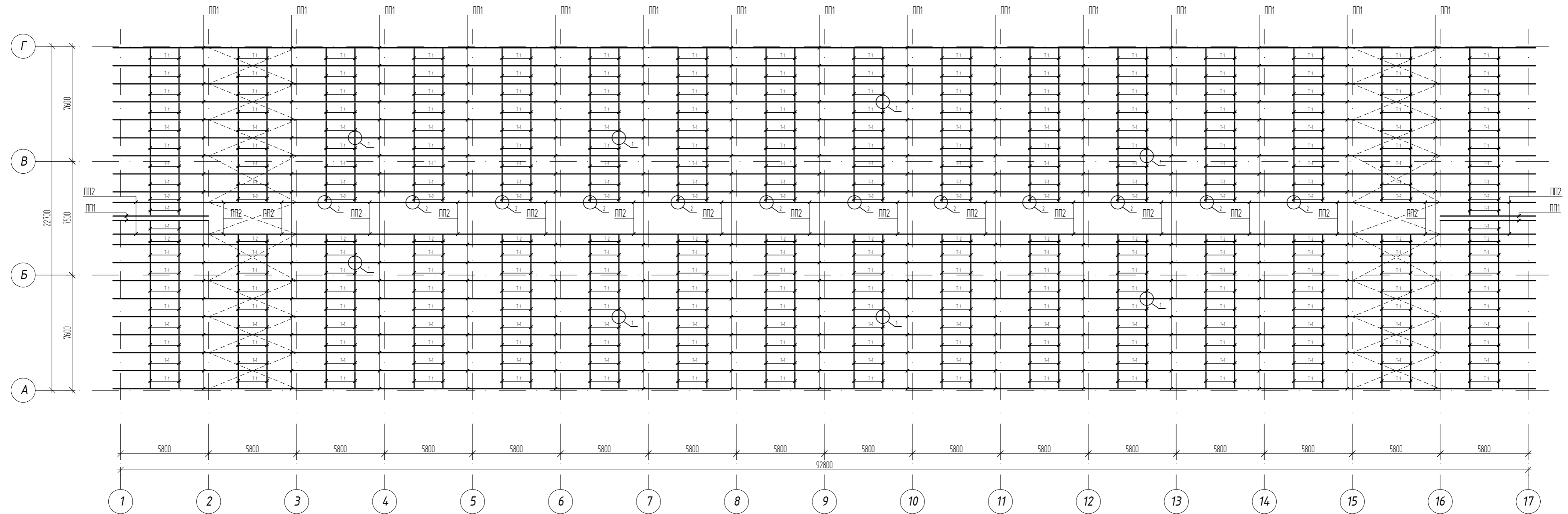
ИНВ. N ПОДЛ.

Ведомость элементов

Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа конструкций	Марка металла	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	М,мсм	Q,тс	N,тс			
B1	I		дв. 30Б1	-927/678	-716/545	295/-122		C245	
PC1	O		тр. #76x4	—	—	—		C245	
CG1	1		стальная полоса 50x8	—	—	—		C245	

1. Фланцевые соединения выполняются на высокопрочных болтах М16, М20 из стали 40Х "селект" по ГОСТ Р52643-2006 с временным сопротивлением не менее 330 мПа.
2. Для болтов М16 диаметр отверстия 18мм, для болтов М20 диаметр отверстия 22мм. Гайки для высокопрочных болтов применять по ГОСТ Р 52645-2006 с классом прочности - 10, шайбы по ГОСТ Р 52646. Размещать болты согласно табл. 40, СП16.13330.2017.
3. Монтаж соединений на болтах класса прочности 10.9 всех диаметров осуществлять с преднапряжением методом "оборот гайки" (если не указано иное) для обеспечения нераскручиваемости, при этом данные соединения не являются фрикционными.
4. Постоянные болты М16 по ГОСТ 7798-70, класса прочности 8.8. Гайки постоянных болтов по ГОСТ 5915-70 после выверки конструкций должны быть закреплены контргайками. Допускается установка пружинных шайб по ГОСТ 6402-70. Размещать болты согласно табл. 40, СП16.13330.2017. Для болтов М16 диаметр отверстия 18 мм, класс точности болтов и гаек В.
5. Заводские сварные соединения следует выполнять автоматической или полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа по ГОСТ 14771-76. Катет сварного шва принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов и табл. 38, СП16.13330.2017 - "Стальные конструкции", кроме оговоренных.

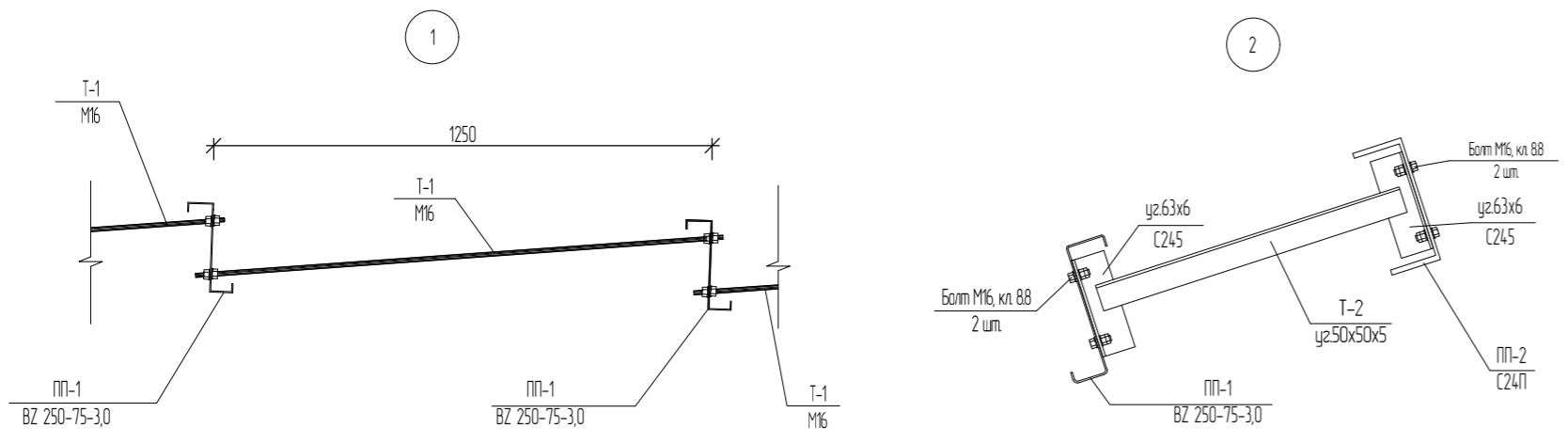
						02.Рассвет.21- КР6					
						"Животноводческий комплекс молочного направления (молочная ферма), предназначенный для содержания и доения КРС" южнее с. Сикияз МР Дуванский район Республики Башкортостан					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Телятник 0-3 месяца			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Овчинникова				10.21	Телятник 0-3 месяца			П	5	
						Схема расположения балок и связей покрытия			АО "СОГ"		
Н. контр.	Морозов										



Ведомость элементов

Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа конструкций	Марка металла	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	M, кс	N, кс	Q, кс			
ПП1			BZ 250-75/67-225-30-С 350-2275	—	—	—		С350+2275	
ПП2			С24П	—	—	—		С245	
Т-1			Шпилька резьбовая М16	—	—	—		Кл. пр. 4.6	
Т-2			Уз.50х50х5	—	—	—		С245	

1. В соединениях болты применять по ГОСТ 7798-70. Болты М16 класса прочности 8.8, класс точности В. Разместить болты согласно табл. 4.0, СП16.13330.2017. Для болтов М16 диаметр отверстия 18 мм.
 2. При установке болтов в соединениях устанавливать пружинные шайбы по ГОСТ 6402-70* или контргайки, исключающие возможность раскручивания.



02. Рассвет. 21- КР6					
"Животноводческий комплекс молочного направления (молочная ферма), предназначенный для содержания и доения КРС" южнее с. Сикияз МР Дуванский район Республики Башкортостан					
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.	Овчинникова			М.В. 10.21	
Телятник 0-3 месяца			Стадия	Лист	Листов
Н. контр. Морозов			П	6	
Схема расположения кровельных прогонов			АО "СОГ"		

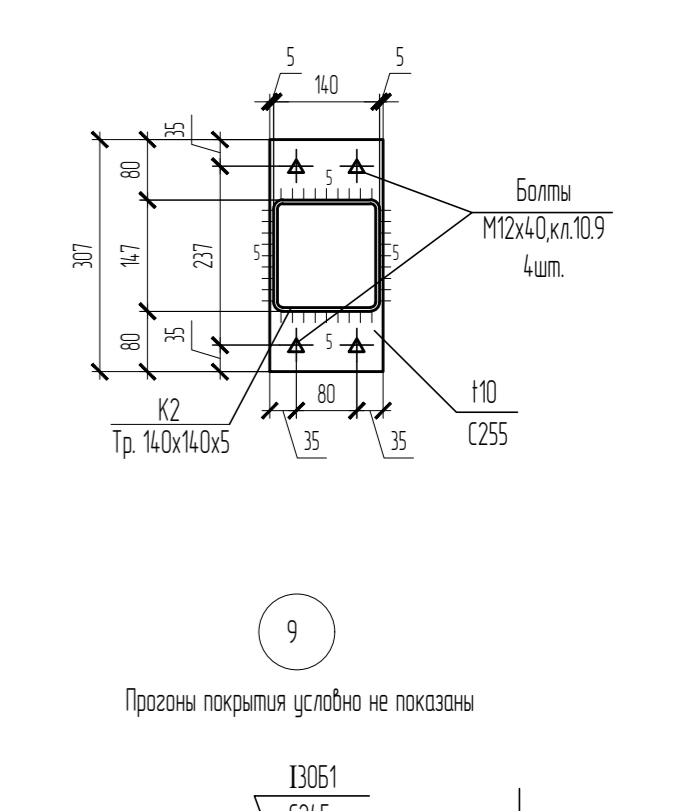
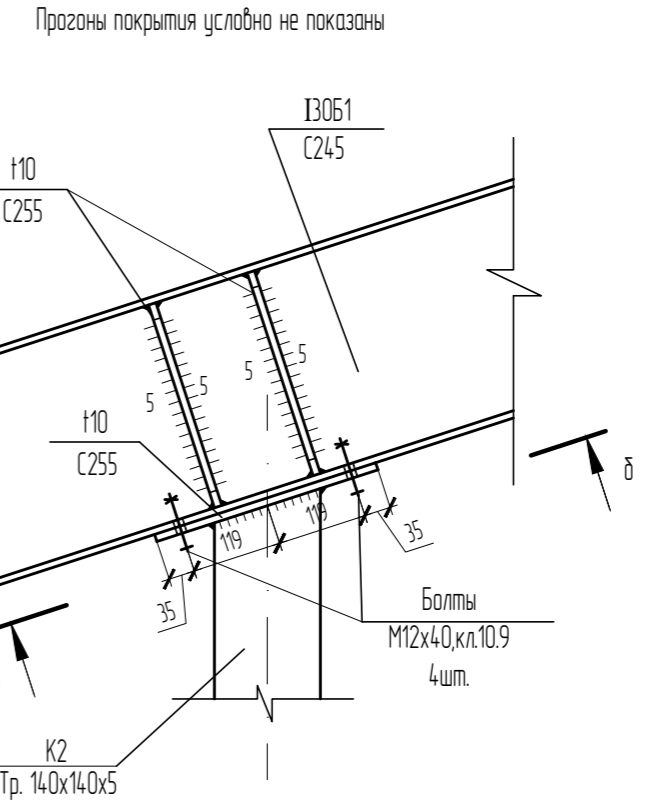
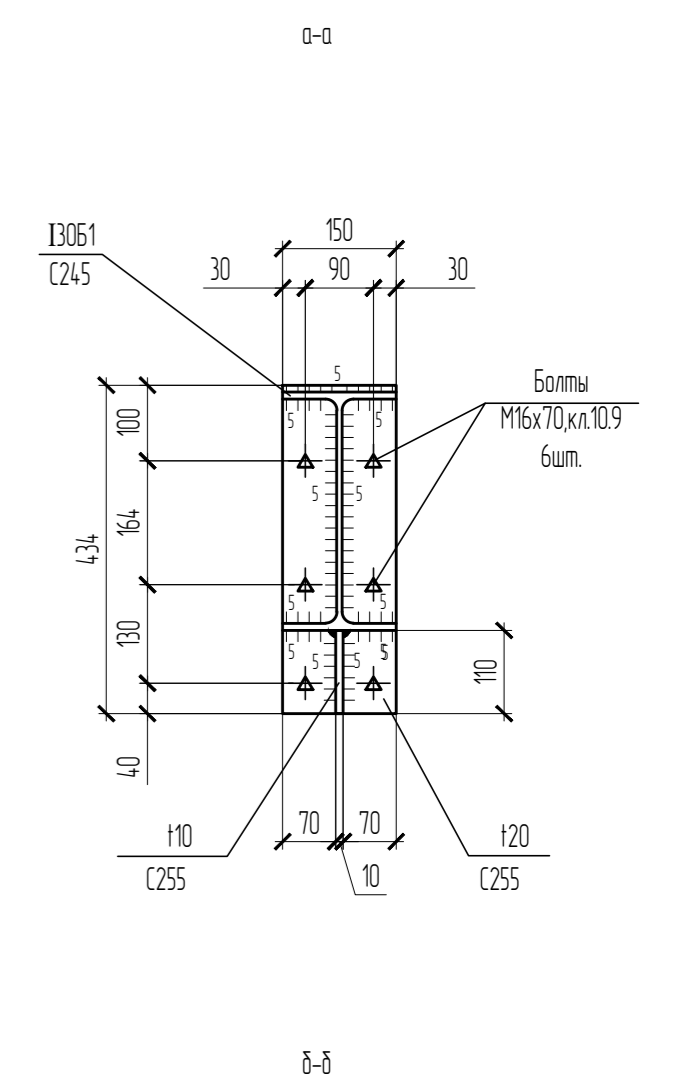
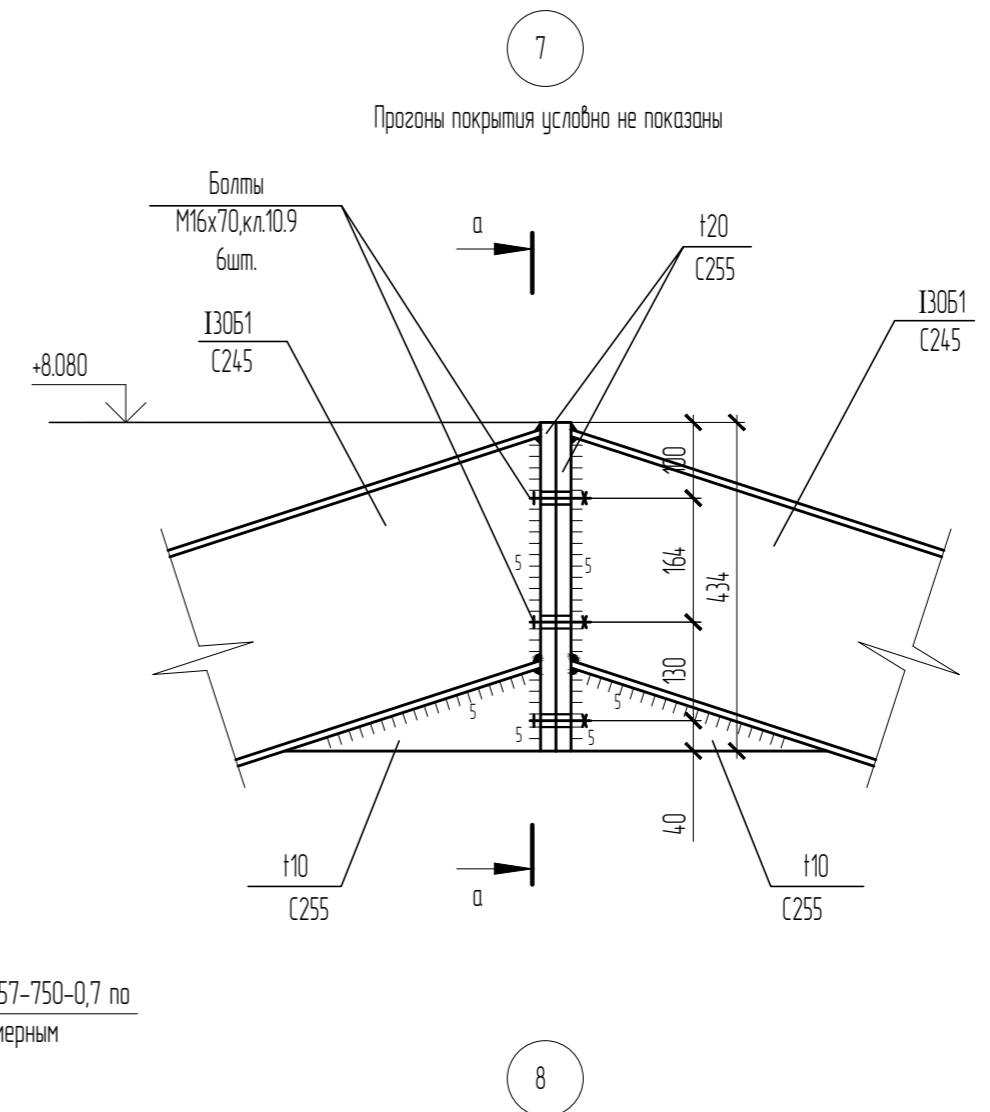
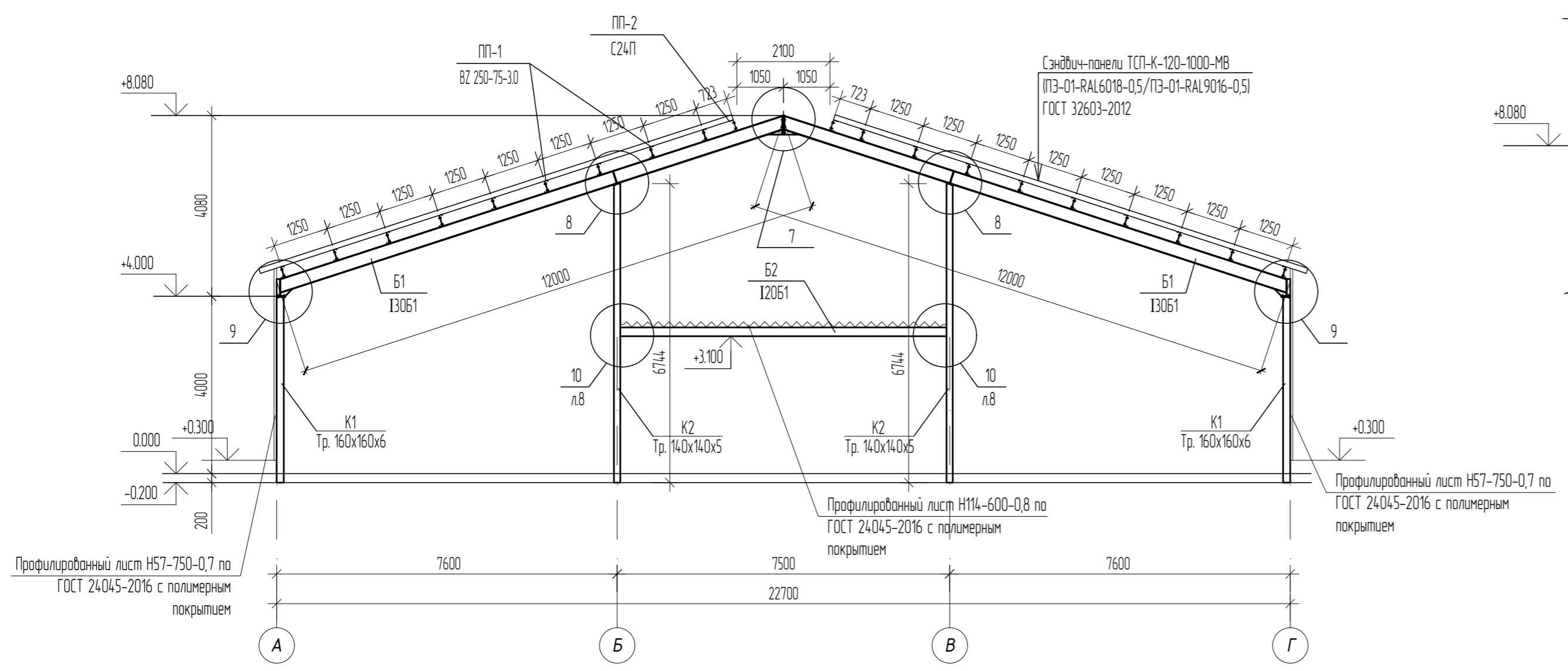
СОГ ЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. N

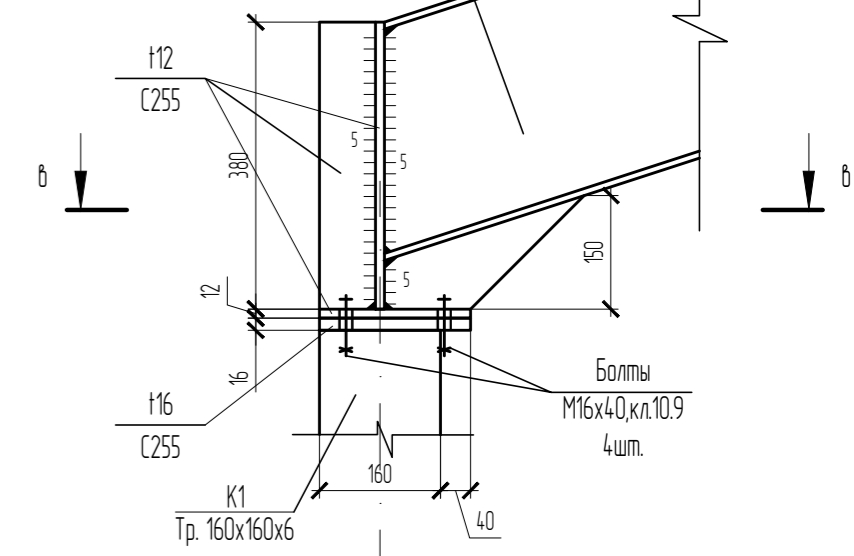
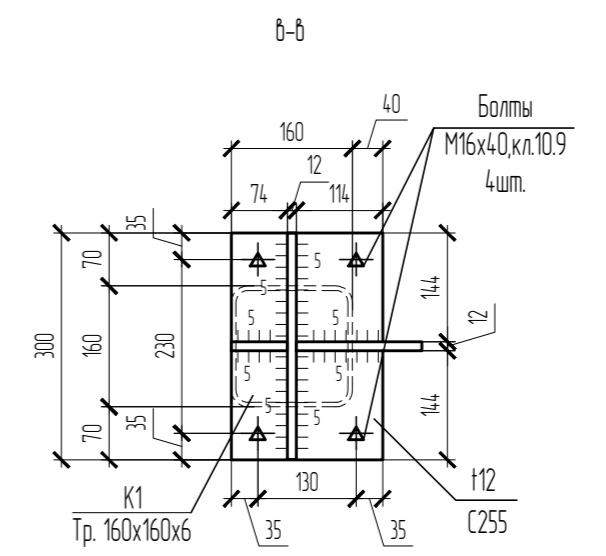
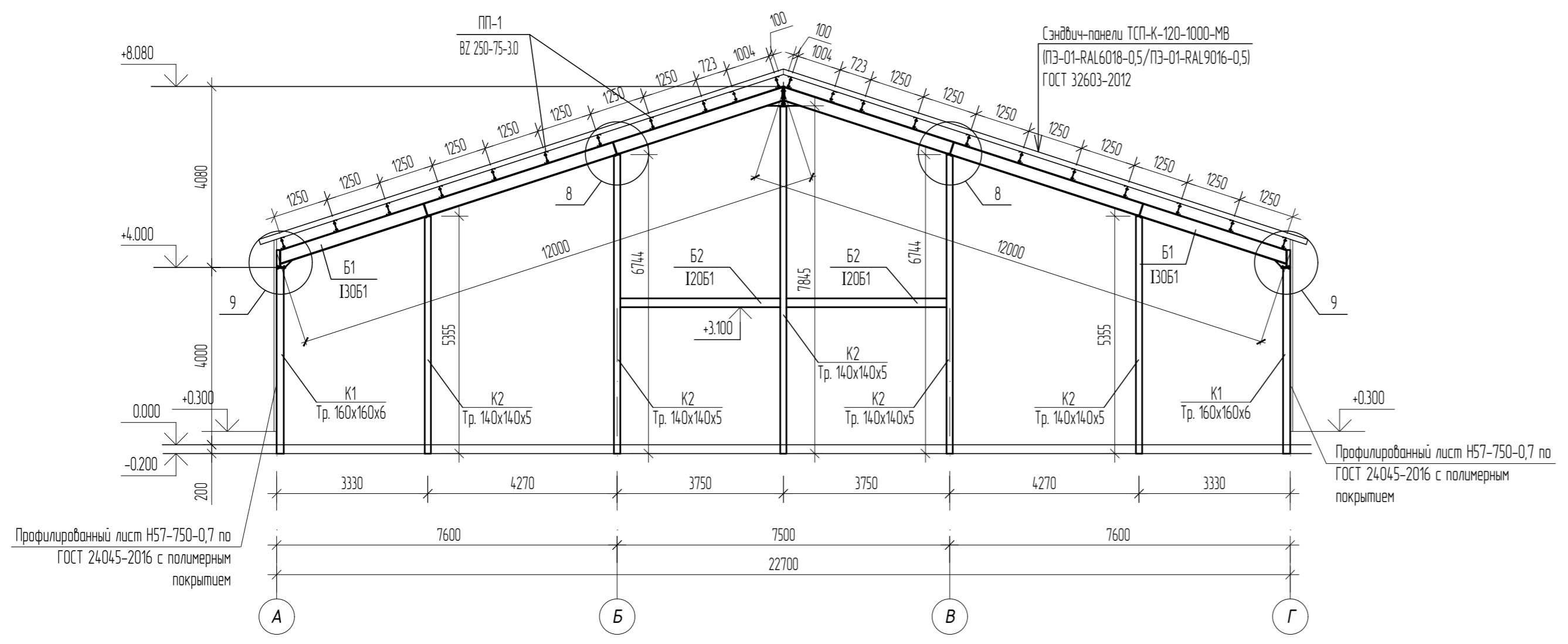
ПОДПИСЬ И ДАТА

ИНВ. N ПОДЛ.

1-1, л. 4, 5

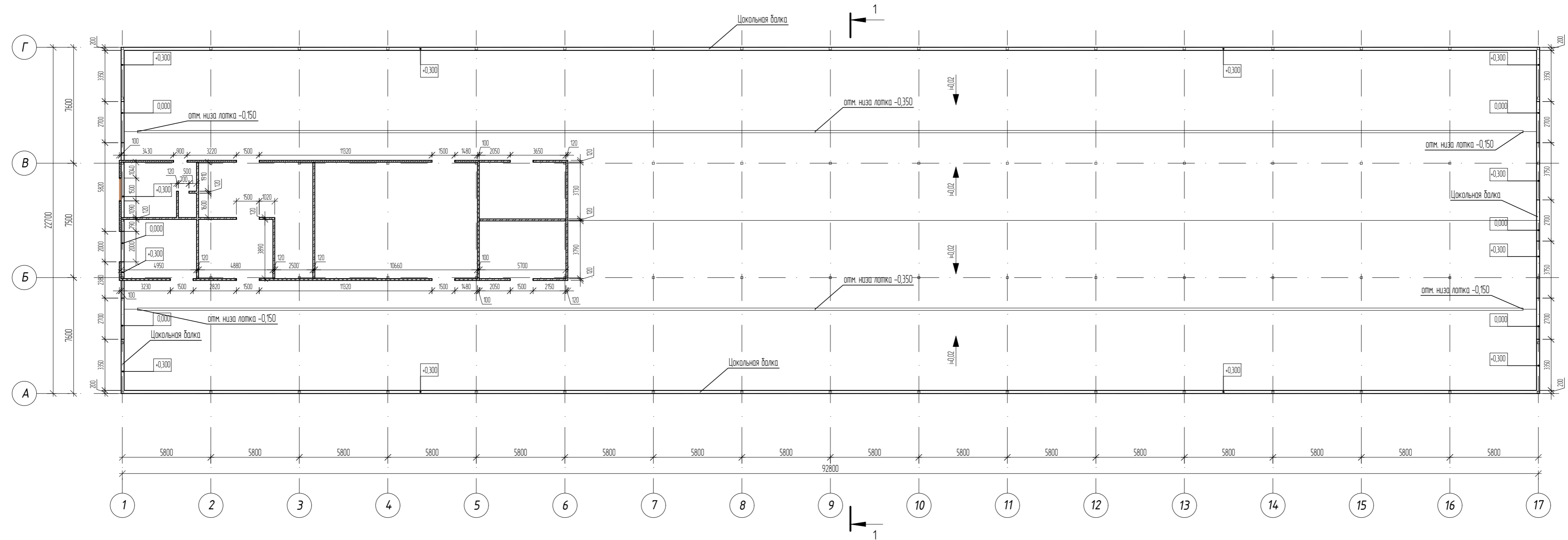


2-2, л. 4, 5



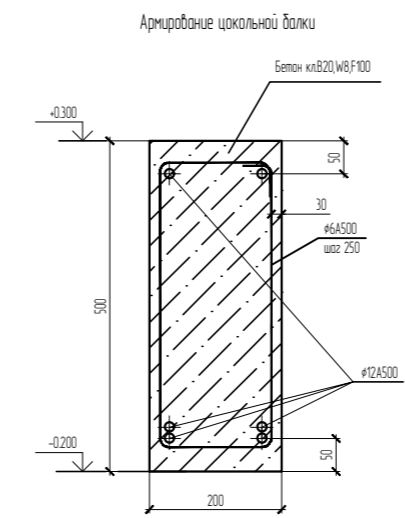
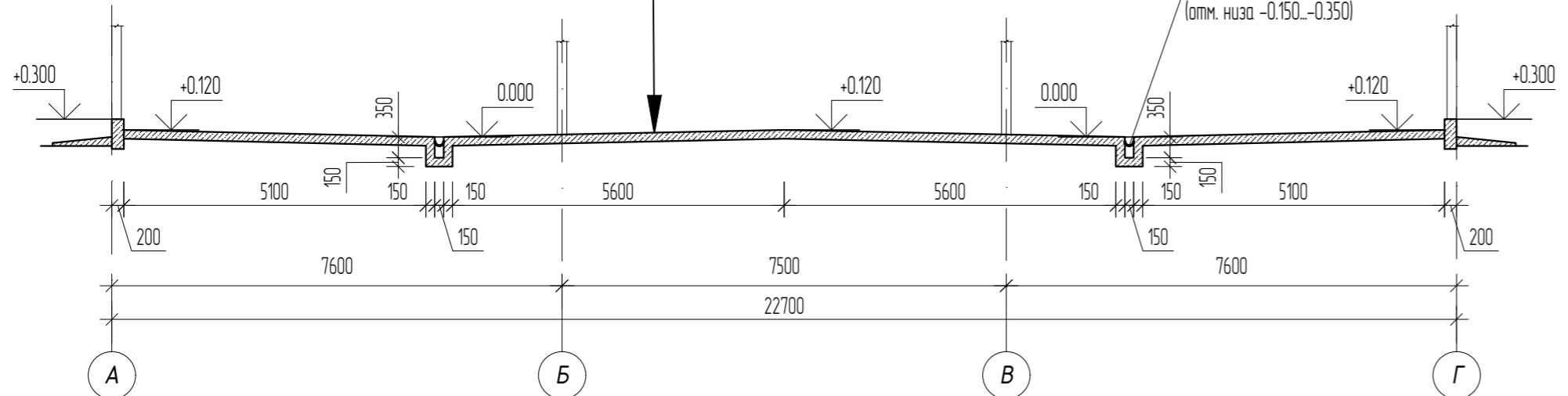
02. Рассвет.21- КР 6					
"Животноводческий комплекс молочного направления (молочная ферма), предназначенный для содержания и доения КРС" южнее с. Сикияз МР Дуванский район Республика Башкортостан					
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подп.	Дата
Разраб.	Овчинникова				10.21
Телятник 0-3 месяца			Стадия	Лист	Листов
			П	7	
Н. контр. Морозов			Разрезы 1-1, 2-2		АО "СОГ"

СОГ ЛАСОВАНО
 ВЗАМ. ИНВ. N
 ПОДПИСЬ И ДАТА
 ИНВ. N ПОДЛ.



1-1

Покрытие - бетон кл.В20, W8, F100 с армированием сеткой Сп №8Вр-1 100x100 - 150мм
 Полиэтиленовая пленка 200мкм
 Уплотненное песчаное основание - 200мм
 Уплотненный грунт Кс_{отп}=0,95



перегородки из керамического кирпича марки КР-р-по 250x120x65/1НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М100, армированного сеткой 4Вр-1 50x50 мм по ГОСТ 23279-85 через 5 рядов кладки.

стены из сэндвич-панелей ТСП-Z-100-1200-МВ (ПЗ-01-РАL9016-0,5/ПЗ-01-РАL9016-0,5) по ГОСТ 32603-2012

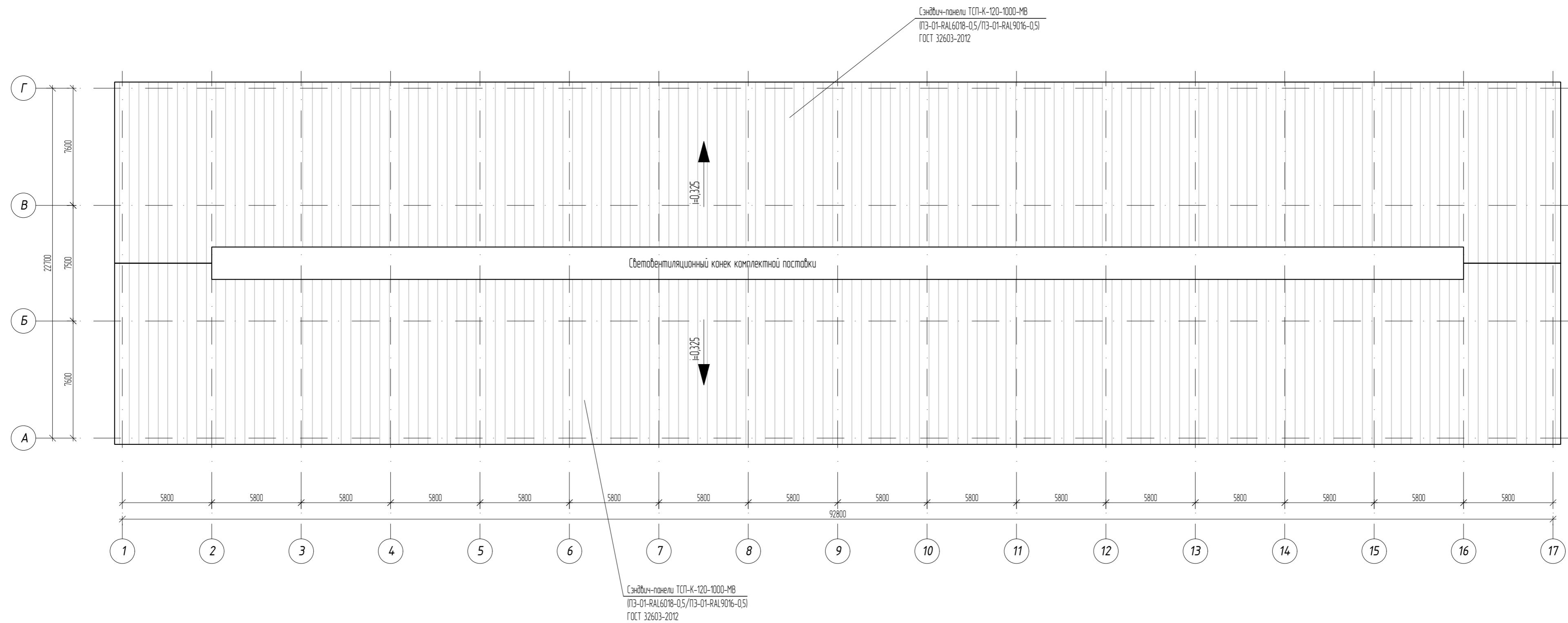
						02.Рассвет.21- КР6		
						"Животноводческий комплекс молочного направления (молочная ферма), предназначенный для содержания и доения КРС" южнее с. Сикияз МР Дуванский район Республики Башкортостан		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телятник 0-3 месяца		
Разраб.	Овчинникова			10.21		Стадия	Лист	Листов
						П	9	
Н. контр.	Морозов					План на отм. 0,000		
						АО "СОГ"		

СОГ ЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. N

ПОДПИСЬ И ДАТА

ИНВ. N ПОДЛ.

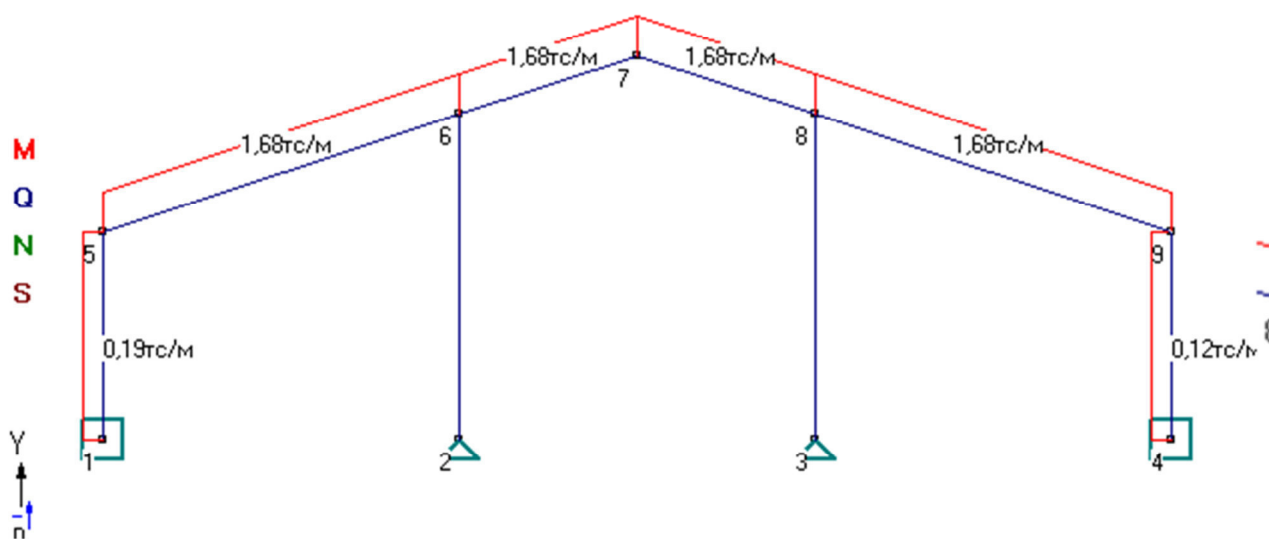


СОГ ЛАСОВАНО	
ВЗАМ. ИНВ. N	
ПОДПИСЬ И ДАТА	
ИНВ. N ПОДЛ.	

						02.Рассвет.21- КР6			
						"Животноводческий комплекс молочного направления (молочная ферма), предназначенный для содержания и доения КРС" южнее с. Сикияз МР Дуванский район Республики Башкортостан			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Телятник 0-3 месяца	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Овчинникова			<i>МВ</i>	10.21		П	10	
Н. контр. Морозов <i>М</i>						План кровли	АО "СОГ"		

Результаты расчета рамы

1. - Исходные данные:



Список узлов системы:

Номер узла,	Координаты X;Y (м)	Вертик. сила (тс)	Горизонт. сила (тс)	Тип опоры
1	X= 0; Y= 0	$P_y= 0.00$	$P_x= 0$	заделка
2	X= 7,5; Y= 0	$P_y= 0.00$	$P_x= 0$	шарнир
3	X= 15; Y= 0	$P_y= 0.00$	$P_x= 0$	шарнир
4	X= 22,5; Y= 0	$P_y= 0.00$	$P_x= 0$	заделка
5	X= 0; Y= 4,4	$P_y= 0$	$P_x= 0$	свободный
6	X= 7,5; Y= 6,88	$P_y= 0$	$P_x= 0$	свободный
7	X= 11,25; Y= 8,1	$P_y= 0$	$P_x= 0$	свободный
8	X= 15; Y= 6,88	$P_y= 0$	$P_x= 0$	свободный
9	X= 22,5; Y= 4,4	$P_y= 0$	$P_x= 0$	свободный

Список стержней системы:

Узлы (1,2)	Тип сечения (Состав, Поворот, b, см)	Профиль	Нагрузки (тс/м)	Шарниры	Материал
1, 5	Трубы квадратные ГОСТ 30245-94	160x6	$q_x=0,19, q_y=0$	Нет шарниров	Металл
2, 6	Трубы квадратные ГОСТ 30245-94	140x5	$q_x=0, q_y=0$	Нет шарниров	Металл
3, 8	Трубы квадратные ГОСТ 30245-94	140x5	$q_x=0, q_y=0$	Нет шарниров	Металл

4, 9	Трубы квадратные ГОСТ 30245-94	160x6	qx=0,12, qy=0	Нет шарниров	Металл
5, 6	Двутавр (Б) СТО АСЧМ 20-93	30Б1	qx=0, qy=1,68	Нет шарниров	Металл
6, 7	Двутавр (Б) СТО АСЧМ 20-93	30Б1	qx=0, qy=1,68	Нет шарниров	Металл
7, 8	Двутавр (Б) СТО АСЧМ 20-93	30Б1	qx=0, qy=1,68	Нет шарниров	Металл
8, 9	Двутавр (Б) СТО АСЧМ 20-93	30Б1	qx=0, qy=1,68	Нет шарниров	Металл

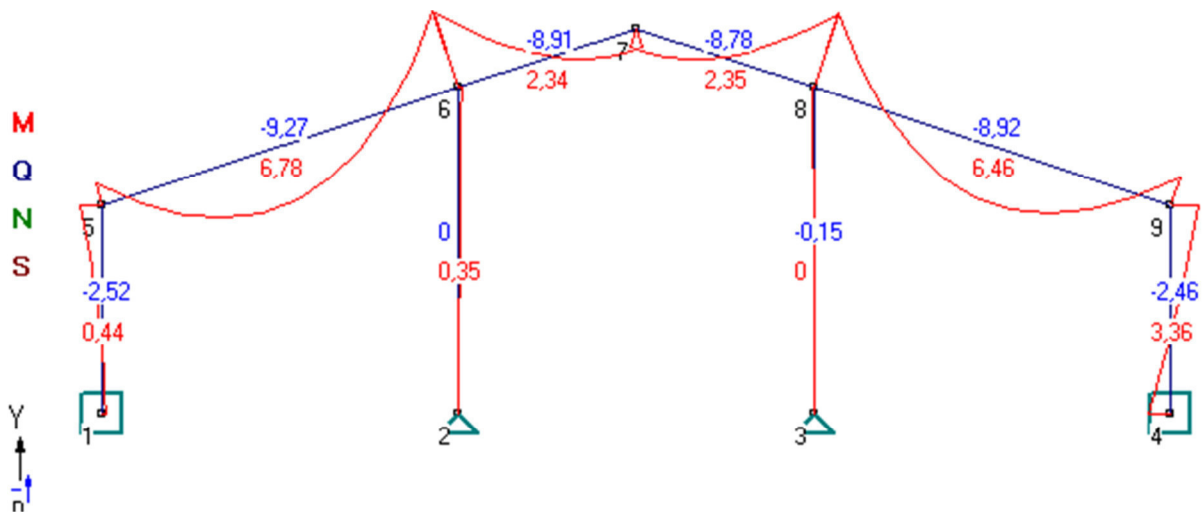
2. - Выводы:

Усилия в стержнях:

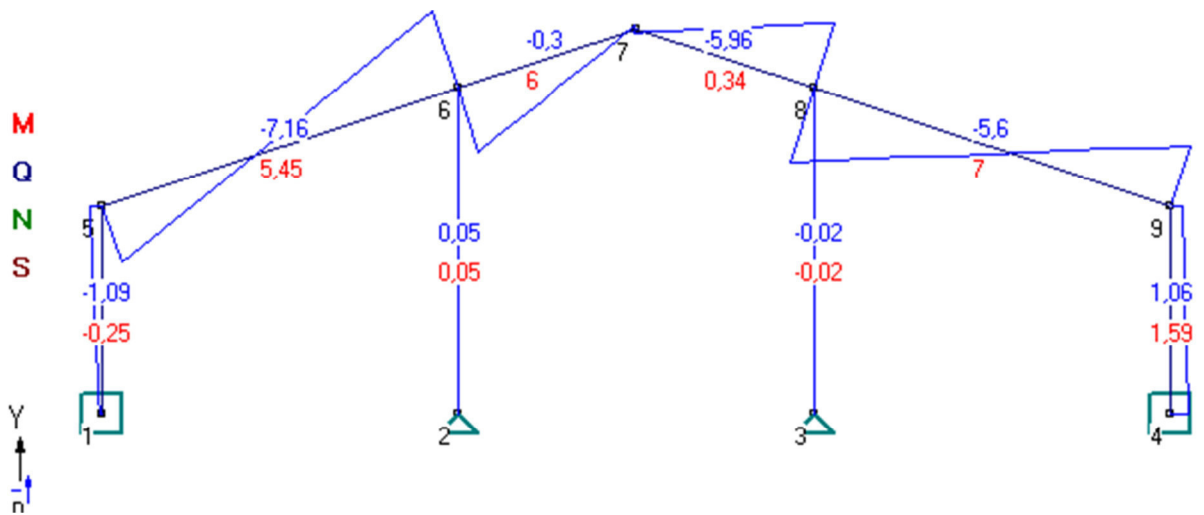
1 узел, 2 узел	Mmin / Mmax (тс*м)	Qmin / Qmax (тс)	Nmin / Nmax (тс)
1, 5	-2,52 / 0,44	-1,09 / -0,25	6,09 / 6,09
2, 6	0 / 0,35	0,05 / 0,05	13,82 / 13,82
3, 8	-0,15 / 0	-0,02 / -0,02	13,63 / 13,63
4, 9	-2,46 / 3,36	1,06 / 1,59	6,24 / 6,24
5, 6	-9,27 / 6,78	-7,16 / 5,45	2,95 / -1,22
6, 7	-8,91 / 2,34	-0,3 / 6	3,04 / 0,99
7, 8	-8,78 / 2,35	-5,96 / 0,34	3,03 / 0,98
8, 9	-8,92 / 6,46	-5,6 / 7	2,97 / -1,2

Усилия в местах сопряжения стержней:

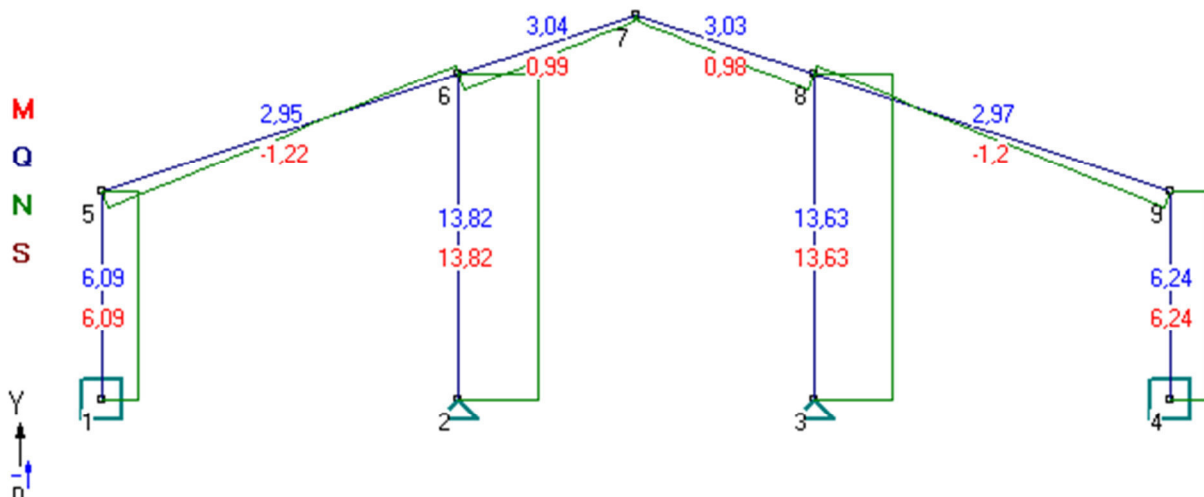
1 узел, 2 узел	Усилия в 1 узле M; Q; N (тс и м)	Усилия во 2 узле M; Q; N (тс и м)
1, 5	0,44; -0,25; 6,1	-2,51; -1,09; 6,1
2, 6	0; 0,05; 13,82	0,35; 0,05; 13,82
3, 8	0; -0,02; 13,63	-0,15; -0,02; 13,63
4, 9	-2,46; 1,59; 6,24	3,36; 1,06; 6,24
5, 6	-2,51; 5,45; 2,95	-9,27; -7,16; -1,22
6, 7	-8,91; 6; 3,04	2,31; -0,3; 0,99
7, 8	2,31; 0,34; 0,98	-8,77; -5,96; 3,03
8, 9	-8,92; 7; -1,2	-3,36; -5,6; 2,97



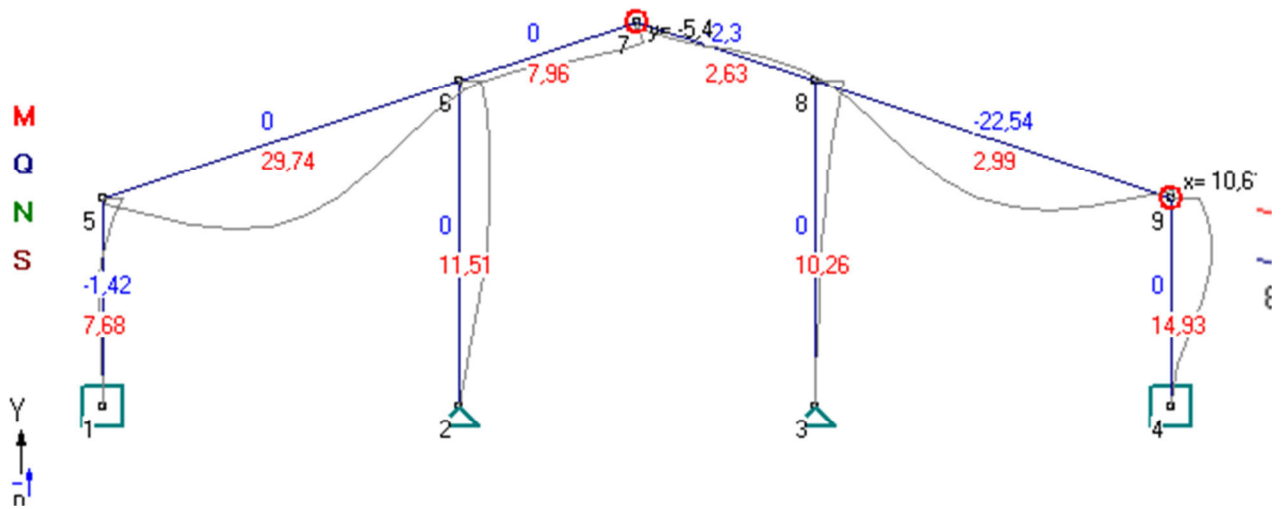
Эпюра моментов в элементах системы



Эпюра поперечных сил в элементах системы



Эпюра продольных сил в элементах системы



Эпюра перемещений в элементах системы

Максимальное перемещение вдоль оси X в узле 9 = 10,608 мм
 Максимальное перемещение вдоль оси Y в узле 7 = 5,397 мм
 Максимальный прогиб элемента в пролете = 29,742 мм

Результаты расчета колонны

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Сталь

Длина элемента (L) 4,4 м (крайняя колонна)

Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0

Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0

Коэффициент условий работы конструкции 1.0

Коэффициент надежности по назначению 1.0

2. - Выводы:

Сечение из стального проката, Закрепление в пролете - Нет
закрепления

Нагрузки: $M_{r1} = 3,36$ тс*м $M_{x1} = 0$ тс*м $Q_{r1} = 1,59$ тс $Q_{x1} = 0$ тс $N = 6,24$
тс

Сечение: Трубы квадратные ГОСТ 30245-94 N 160x6 $R_y = 2450$ кг/см²

По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ

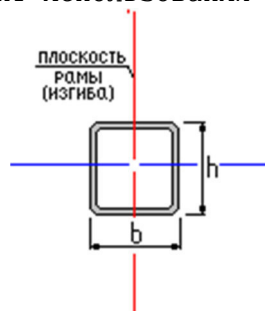
Коэффициент использования по прочности 0,83

По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ

Коэффициент использования устойчивости 0,8, гибкости 0,4

По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ

Коэффициент использования устойчивости 0,08, гибкости 0,4



Результаты расчета колонны

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Сталь

Длина элемента (L) 6,88 м (средняя колонна)

Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0

Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0

Коэффициент условий работы конструкции 1.0

Коэффициент надежности по назначению 1.0

2. - Выводы:

Сечение из стального проката, Закрепление в пролете - Нет
закрепления

Нагрузки: $M_{r1} = 0,35$ тс*м $M_{x1} = 0$ тс*м $Q_{r1} = 0,05$ тс $Q_{x1} = 0$ тс $N = 13,82$ тс

Сечение: Трубы квадратные ГОСТ 30245-94 N 140x5 $R_y = 2450$ кг/см²

По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ

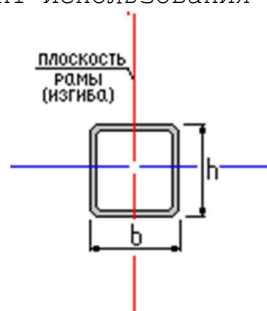
Коэффициент использования по прочности 0,33

По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ

Коэффициент использования устойчивости 0,65, гибкости 0,83

По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ

Коэффициент использования устойчивости 0,48, гибкости 0,83



Результаты расчета балки

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Сталь

Длина элемента (L) 7,9 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

Коэффициент надежности по назначению 1.0

2. - Выводы:

Сечение из стального проката, Закрепление в пролете - Нет
закрепления

Нагрузки: $M_{p1} = -9,27$ тс*м $M_{x p1} = 0$ тс*м $Q_{p1} = 5,45$ тс $Q_{x p1} = 0$ тс $N = -1,22$ тс

Сечение: Двутавр (Б) СТО АСЧМ 20-93 N 30Б1 $R_y = 2450$ кг/см²

По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ

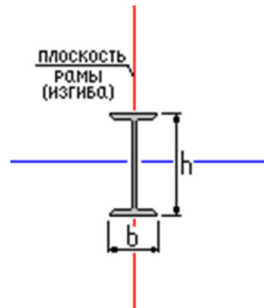
Коэффициент использования по прочности 0,9

По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ

Коэффициент использования гибкости 0,16

По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ

Коэффициент использования гибкости 0,6

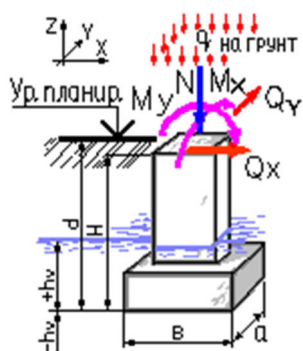


Результаты расчета фундамента

Тип фундамента:

Столбчатый на естественном основании, крайний

1. - Исходные данные:



Тип грунта в основании фундамента:

Крупнообломочные с песчаным заполнителем и песчаные

Тип расчета:

Проверить заданный

Способ расчета:

Расчет основания по деформациям
Расчет прочности грунтового основания
Расчет устойчивости против сдвига

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 2,02 тс/м³
Удельное сцепление грунта 2,8 тс/м²
Угол внутреннего трения 28 °
Расстояние до грунтовых вод (Hv) 0 м

Размеры подошвы фундамента: $b = 1,6$ м, $a = 1,6$ м

Высота фундамента (H) 2,2 м

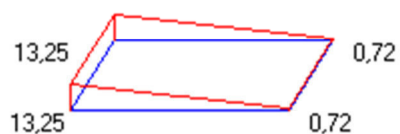
Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d) 2,4 м

Усреднённый коэффициент надёжности по нагрузке 1,15

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	6,09	тс	
M _y	-2,52	тс*м	
Q _x	-1,09	тс	
M _x	0	тс*м	
Q _y	0	тс	
q	0	тс/м ²	на грунт

2. - Выводы:



По расчету по деформациям коэффициент использования $K = 0,14$

По расчету по прочности грунта основания коэффициент использования $K = 0,1$ при совокупном

коэффициенте запаса прочности $1,15$

По расчету по устойчивости на сдвиг коэффициент использования $K = 0,13$ при совокупном

коэффициенте запаса устойчивости системы $= 1,35$

Расчетное сопротивление грунта основания 80 тс/м^2

Максимальное напряжение под подошвой в основном сочетании $13,25 \text{ тс/м}^2$

Минимальное напряжение под подошвой в основном сочетании $0,72 \text{ тс/м}^2$

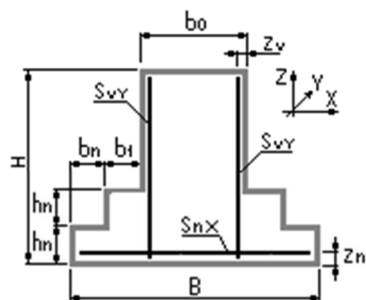
Результирующая вертикальная сила $20,57 \text{ тс}$

Сопротивление основания $226,68 \text{ тс}$

Сдвигающая сила $1,09 \text{ тс}$

Удерживающая горизонтальная сила $11,07 \text{ тс}$

3. - Результаты конструирования:



Геометрические характеристики конструкции:

Наименование	Обозначение	Величина	Размерность
Ширина верхней части фундамента	b0	0,6	м
Длина верхней части фундамента	L0	0,6	м
Высота ступени фундамента	hn	0,3	м
Защитный слой верхней части фундамента	zv	3,5	см
Защитный слой арматуры подошвы	zn	7,0	см
Длина верхней ступени вдоль оси X	b1	0,5	м
Длина верхней ступени вдоль оси Y	a1	0,5	м
Количество ступеней вдоль оси X	nx	1	шт
Количество ступеней вдоль оси Y	ny	1	шт

По расчету на продавливание подколонником несущей способности подошвы ДОСТАТОЧНО.

Подошва столбчатого фундамента

Рабочая арматура вдоль оси X 8D 10 A 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

Подошва столбчатого фундамента

Рабочая арматура вдоль оси Y 8D 10 A 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

Подколонник столбчатого фундамента, грани параллельно оси X

Вертикальная рабочая арматура 5D 10 A 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

Подколонник столбчатого фундамента, грани параллельно оси Y

Вертикальная рабочая арматура 5D 10 A 400

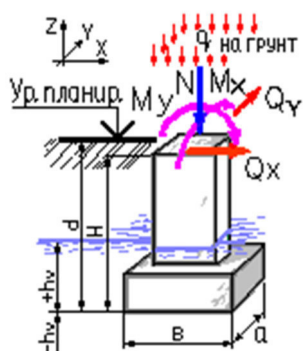
По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

Результаты расчета фундамента

Тип фундамента:

Столбчатый на естественном основании, средний

1. - Исходные данные:



Тип грунта в основании фундамента:

Крупнообломочные с песчаным заполнителем и песчаные

Тип расчета:

Проверить заданный

Способ расчета:

Расчет основания по деформациям
 Расчет прочности грунтового основания
 Расчет устойчивости против сдвига

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 2,02 тс/м³
 Удельное сцепление грунта 2,8 тс/м²
 Угол внутреннего трения 28 °
 Расстояние до грунтовых вод (Hv) 0 м

Размеры подошвы фундамента: b= 1 м, a= 1 м

Высота фундамента (H) 2,2 м

Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d) 2,4 м

Усреднённый коэффициент надёжности по нагрузке 1,15

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	13,82	тс	
M _y	0	тс*м	
Q _x	0,05	тс	
M _x	0	тс*м	
Q _y	0	тс	
q	0	тс/м ²	на грунт

2. - Выводы:



По расчету по деформациям коэффициент использования $K = 0,21$

По расчету по прочности грунта основания коэффициент использования $K = 0,13$ при совокупном

коэффициенте запаса прочности 1,15

По расчету по устойчивости на сдвиг коэффициент использования $K = 0,01$ при совокупном

коэффициенте запаса устойчивости системы = 1,35

Расчетное сопротивление грунта основания 78,82 тс/м²

Максимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 17,51 тс/м²

Минимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 16,36 тс/м²

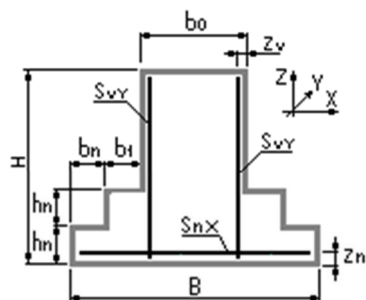
Результирующая вертикальная сила 19,48 тс

Сопротивление основания 168,52 тс

Сдвигающая сила 0,05 тс

Удерживающая горизонтальная сила 9,77 тс

3. - Результаты конструирования:



Геометрические характеристики конструкции:

Наименование	Обозначение	Величина	Размерность
Ширина верхней части фундамента	b0	0,6	м
Длина верхней части фундамента	L0	0,6	м
Высота ступени фундамента	hn	0,3	м
Защитный слой верхней части фундамента	zv	3,5	см
Защитный слой арматуры подошвы	zn	7,0	см
Длина верхней ступени вдоль оси X	b1	0,2	м
Длина верхней ступени вдоль оси Y	a1	0,2	м
Количество ступеней вдоль оси X	nx	1	шт
Количество ступеней вдоль оси Y	ny	1	шт

Расчет на продавливание подколонником и первой ступенью при заданной геометрии фундамента не требуется.

Подошва столбчатого фундамента

Рабочая арматура вдоль оси X 5D 10 А 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

Подошва столбчатого фундамента

Рабочая арматура вдоль оси Y 5D 10 А 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

Подколонник столбчатого фундамента, грани параллельно оси X

Вертикальная рабочая арматура 5D 10 А 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

Подколонник столбчатого фундамента, грани параллельно оси Y

Вертикальная рабочая арматура 5D 10 А 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО