

Заказчик:

Исполнитель: ООО ИПП ФЕРРУМ

Объект: Металлический каркас  
10x21x4

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Конструкции металлические деталировочные  
Ф3-10x21x4 КМ/КМД

Екатеринбург 2026

Заказчик:

Исполнитель: ООО ИПП ФЕРРУМ

Объект: Металлический каркас  
10x21x4

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Конструкции металлические деталировочные  
Ф3-10x21x4 КМ/КМД

Разработал:  
Голошейкин А.Н.  
(подпись, фамилия, инициалы)

Проверил:  
(подпись, фамилия, инициалы)

Екатеринбург 2026

## Содержание общих данных

Лист	Наименование	Примечание
1.1	Содержание общих данных	
1.2	Ведомость рабочих чертежей и спецификаций основного комплекта	
1.3	Ведомость ссылочных документов	
1.4	Общие указания (начало)	
1.5	Общие указания (окончание)	

Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование и требованиями настоящего Федерального закона №384-ФЗ от 30.12.2009 года.

Главный инженер проекта /

Сознанието

**Ведомость рабочих чертежей и спецификаций основного комплекта**

Лист	Наименование	Примечание
Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инд. №
1.1-1.8	Общие данные	
2	Ведомость металла	
3	3D схема расположения элементов стен, кровли.	
4	Разметка под анкеры	
5	План элементов стен.	
6	План элементов кровли	
7	Фасад 1-8. Разрез 1-1.	
8	Фахверк ФХ1	
9	Стойка фахверка СФ1	
10	Стойка фахверка СФ1.1	
11	Стойка фахверка СФ2	
12	Стойка фахверка СФ2.1	
13	Балка фахверка БФ1	
14	Балка фахверка БФ1.1	
15	Перемычка П1	
15.1	Тяга ВС2.1	
16	Колонна К1	
17	Колонна К2	
18	Детали на Колонны К1, К2	
19	Ферма ФМ1	
20	Ферма ФМ2	
21	Детали на Фермы ФМ1, ФМ2	
22	Диафрагма Д1	
23	Вертикальная связь ВС1	
24	Тяга ВС1.1	
25	Тяга ВС1.2	
26	Ригель Р1.	
27	Тяга ГС1.1	
28	Тяга ГС1.2	
29	Створка ворот ВР1. Детали на створку ВР1.	
Изм.	Кол.уч.	Лист
		№док.
		Подл.
		Дата

Ф3-10x21x4 КМ/КМД

Лист

1.2

**Ведомость ссылочных документов**

<b>Обозначение</b>	<b>Наименование</b>	<b>Примечание</b>
ГОСТ 8240-97	Швеллеры стальные горячекатанные	
ГОСТ 8510-86	Уголки стальные горячекатанные неравнополочные	
ГОСТ 8509-93	Уголки стальные горячекатанные равнополочные	
ГОСТ 19903-2015	Прокат листовой горячекатанный	
ГОСТ 30245-2012	Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строит. конструкций	
ГОСТ 9466-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки	
ГОСТ 7798-70:	Болты с шестигранной головкой класса точности В. Конструкция и размеры.	
ГОСТ 5915-70:	Гайки шестигранные класса точности В. Конструкция и размеры.	
ГОСТ 11371-78	Шайбы. Технические условия.	

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инд. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.ч.	Лист	№док.	Подл.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Ф3-10x21x4 КМ/КМД

Лист  
1.3

## Общие указания (начало)

### 1. Исходные данные:

1.1 Задание на проектирование: ФЗ-10x21x4 Т3.

1.2 За относительную отметку ±0,000 принята отметка чернового пола.

1.3. Климатические условия района строительства:

- Климатический район согласно СП 131.13330.2020 – II В;
- Температура наиболее холодной пятидневки – минус 29°C;
- Годовое количество осадков – 705 мм;
- Ветровой район – I;
- Нормативное значение ветрового давления – 23 кгс/м<sup>2</sup>;
- Тип местности – «В»;
- Снеговой район – III;
- Нормативное значение сугробного покрова – 150 кгс/м<sup>2</sup>;
- Отопительный период – 15.10–15.04;
- Преобладающее направление ветра – западное;
- Сейсмичность – 4 балла.

2. Проектируемое здание представляет собой ангар прямоугольной формы с габаритными размерами 10,0 м в осях В-А и 21,0 м в осях 1-8.

Фундамент здания – железобетонный (бетон класса В25), плитно-растяжерковый на забивных \* / б сваях.

Конструктивная схема здания – рамно-связевой каркас.

Изготовление металлоконструкций предусмотрено при их изложении и на монтаже.

Материал металлоконструкций: Сталь 235, 245 ГОСТ 27772-2021.

Ограждающие конструкции:

Стены – обшивка по деревянным прогонам на усмотрение Заказчика;

Крыша – обшивка по деревянным или металлическим прогонам на усмотрение Заказчика.

3. Расчет и конструирование металлических конструкций выполнены в соответствии с нормами:

- СНиП 2.01.07-85\* "Нагрузки и воздействия";
- СНиП II-23-81 "Стальные конструкции";
- СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

4. Производство работ выполняется в соответствии с требованиями:

- СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве". Часть 1.
- СНиП 12-03-2002 "Безопасность труда в строительстве". Часть 2.
- СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии";
- СНиП III-18-75 "Правила производства и приемки работ. Металлические конструкции".

№ подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.ч.	Лист	№док.	Подл.	Дата

ФЗ-10x21x4 КМ/КМД

Лист

1.4

## Общие указания (окончание)

5. Монтажные соединения – на болтах и на сварке по ГОСТ 5264-80.

5.1 Для болтовых соединений применяются:

болты класса прочности 5.8 нормальной точности по ГОСТ 7798-70 и гайки класса прочности 5 по ГОСТ 5915-70.

Под гайки ставятся шайбы круглые ГОСТ 11371-78

(и шайбы гроверные ГОСТ 6402-70, там где нет контрзатяжки).

Допускается применение метизов по DIN:

болт – по DIN 933 класса прочности 8.8, гаек – по DIN 934 класса прочности 5 и шайб – по DIN 125.

Резьбы болтов должны быть слегка смазаны. Соединяемые элементы должны быть прижаты так, чтобы их контакт был полным

Гайки постоянных соединений после выверки конструкций закрепить от самоотвинчивания постановкой контрзатяжки.

Во фланцевых и фрикционных соединениях применяются высокопрочные болты, гайки и шайбы, удовлетворяющие ГОСТ Р 52643-2006:

высокопрочные болты М20 (фермы), М16 класса прочности 10.9 исполнения ХЛ ГОСТ Р 52644-2006 с временным сопротивлением 1000 кН/мм<sup>2</sup> из стали 40 "Селект".

высокопрочные гайки по ГОСТ Р 52645; шайбы – по ГОСТ Р 52646-2006.

Допускается использование гаек по ГОСТ 5927-70 и ГОСТ 5915-70, если их характеристики не ниже, указанных в ГОСТ Р 52643-2006 и ГОСТ Р 52645-2006:

Натяжение высокопрочных болтов производить в соответствии с СП 70.13330.2012:  
осевое усилие натяжения б/п болт M20 (фермы) = 271 кН. Момент закручивания = 1,138 кН\*м;  
осевое усилие натяжения б/п болт M16 = 259 кН. Момент закручивания = 1,225 кН\*м.

5.2 Заводские соединения выполняются полуавтоматической сваркой по ГОСТ 11533-75, сварочной проволокой Св-08Г2С ГОСТ 2246-70, в углекислом газе ГОСТ 8050-85.

На строительной площадке допускается монтажная сварка – ручная электродуговая, электродами Э42 ГОСТ 9467-75.

Сварочные швы – сплошные и прерывистые, катетом равным наименьшей толщине свариваемых деталей.

При сварочных работах рабочее место должно быть ограждено от ветра, дождя и снегопада. Сварка допускается при температурах не ниже -25°C.

При температуре ниже -5°C, свариваемую сталь прогреть шириной 100 мм до 120-160°C.

Швы проверить осмотром: поверхности швов д.б. ровные, не допускаются на поверхности наплывы и ямки. Дефекты подлежат исправлению.

6. Покрытие металлоконструкций (и мест сварки): Грунт ГФ-021 серый по ГОСТ 25129-2020, 1 слой.

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инд. №

Изм.	Кол.ч.	Лист	№док.	Подл.	Дата

Ф3-10x21x4 КМ/КМД

Лист

1.5

Ведомость Металла

Вид материала	Марка металла	Обозначение	Расход по элементам, м.п., м2								Итого, м.п.	Итого, кг	Примечание
			Колонны	Фермы	Фахверки	Диафрагмы	ВС	ГС	Ригели	Ворота			
Швеллеры стальные горячекатанные ГОСТ 8240-97	С345	С 18П			20,12						24	391,2	16,3 кг/м.п.
Уголки стальные горячекатанные неравнополочные ГОСТ 8510-86	С345	Л 75x50x5		1,44	27,2	28,44	38,79	45,29	29,0	19,2	204	977,2	4,79 кг/м.п.
Уголки стальные горячекатанные равнополочные ГОСТ 8509-93	С345	Л 25x25x3		7,68	2,56						12	13,5	1,123 кг/м.п.
		Л 45x45x4				24,05					30	82,0	2,732 кг/м.п.
Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций	С345	□ 40x40x3	67,28	74,76							150	495,0	3,3 кг/м.п
ГОСТ 30245-2012	С345	□ 60x60x4	102,61	113,52							228	1 529,9	6,71 кг/м.п.
		□ 100x100x4			43,58						48	563,0	11,73 кг/м.п.
												Итого, м2	
Прокат листовой горячекатанный ГОСТ 19903-2015	С245	- 5	0,81		0,69						2	78,5	39,25 кг/м2
	С245	- 10	2,3	3,23	0,48						7	549,5	70,65 кг/м2
	С245	- 20	0,61		0,38						1	157,0	78,5 кг/м2
												4 836,7	:Всего

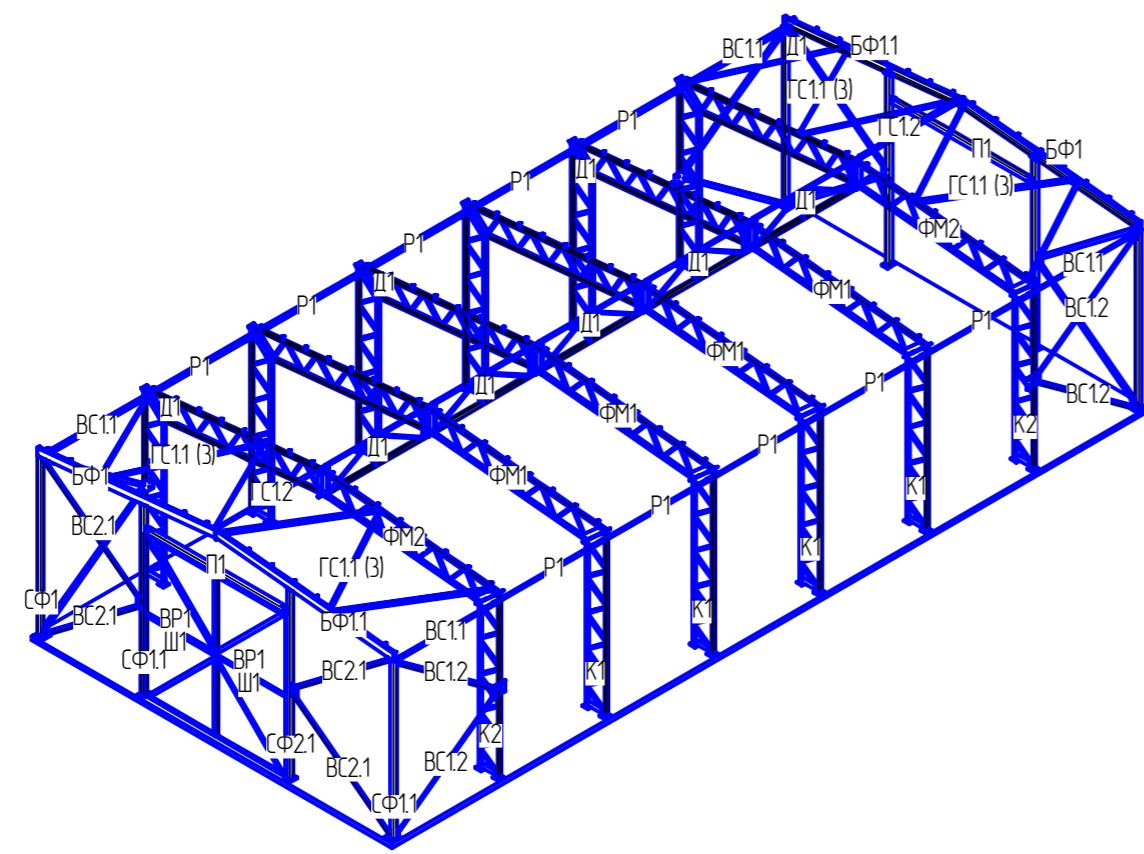
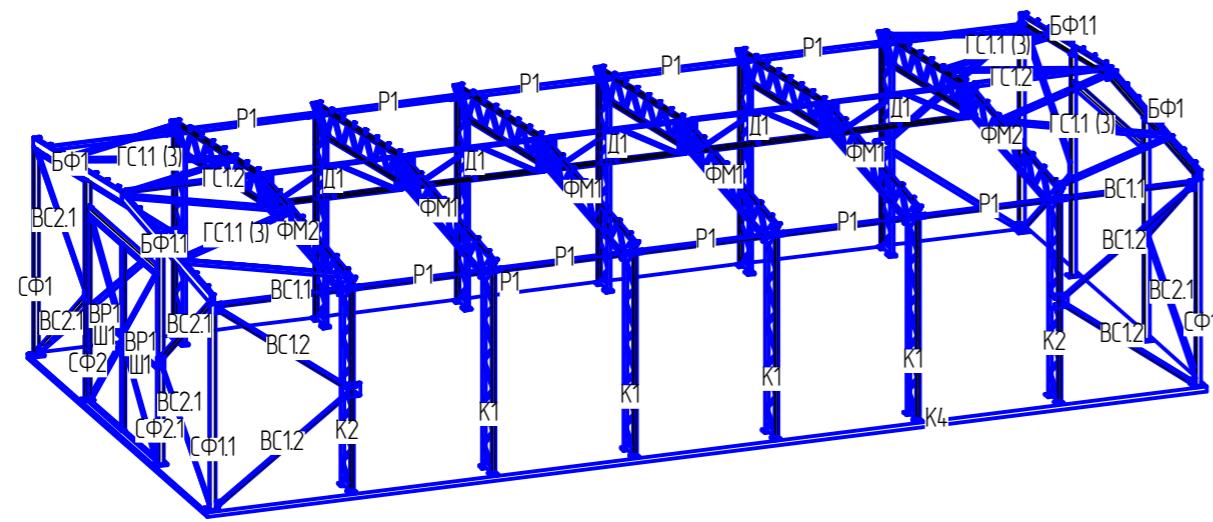
## Таблица метизов

Таблица мемоизоб			
Наименование	Кол	Примечания	
Болт M16-6gх60.58.016 ГОСТ 7798-70 (DIN933)	272		
Гайка M16-6H5.016 ГОСТ 5915-70	544		
Шайба С16.02Сп3.016 ГОСТ 11371-78	544		
Болт M20-6gх70.58.016 ГОСТ 7798-70 (DIN933)	76		
Гайка M20-6H5.016 ГОСТ 5915-70	152		
Шайба С20.02Сп3.016 ГОСТ 11371-78	152		

Кол-во профиля указано с учётом обрези 5% и  
кратности поставки 6 м.п.

Кол-во листового металла указано с учётом обрези 5% и  
кратности поставки 1 м<sup>2</sup>.

						Ф3-10x21x4 КМ/КМД
Изм.	Колч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Голошейкин		01.2026			
Проверил						
Т. контр.						
Н. контр.						



## Спецификация элементов стен (начало)

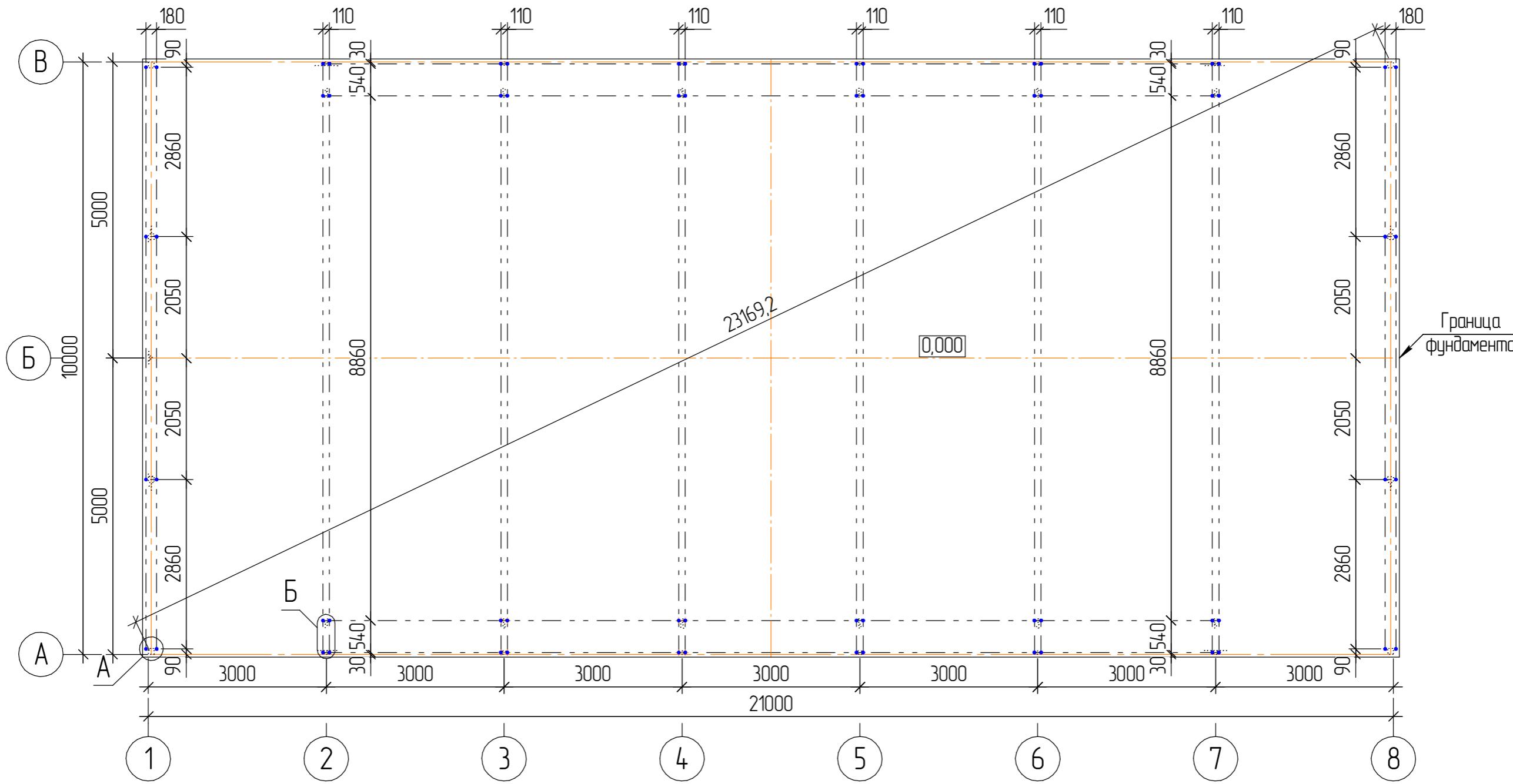
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
		<u>Сборочные единицы</u>			
[Ф1]		Стойка фахверка [Ф1 ( $\square 100 \times 4$ )]	2		
[Ф1.1]		Стойка фахверка [Ф1.1 ( $\square 100 \times 4$ )]	2		
[Ф2]		Стойка фахверка [Ф2 ( $\square 100 \times 4$ )]	2		
[Ф2.1]		Стойка фахверка [Ф2.1 ( $\square 100 \times 4$ )]	2		
K1		Колонна K1 ( $\square 60 \times 4$ , $\square 40 \times 3$ )	8		
K2		Колонна K2 ( $\square 60 \times 4$ , $\square 40 \times 3$ )	4	с фланцем под BC1	
BC1		Вертикальная связь BC1 ( $L 75 \times 50 \times 5$ )	4		
BC2.1		Тяга BC2.1 ( $L 75 \times 50 \times 5$ )	8	Верт. связь	
P1		Ригель P1 ( $L 75 \times 50 \times 5$ )	10		
П1		Перемычка П1 ( $\square 100 \times 4$ )	2		
BP1		Сторка ворот BP1 ( $L 75 \times 50 \times 5$ )	2		
Ш1		Шарнир 22x120	4		

## Спецификация элементов кровли

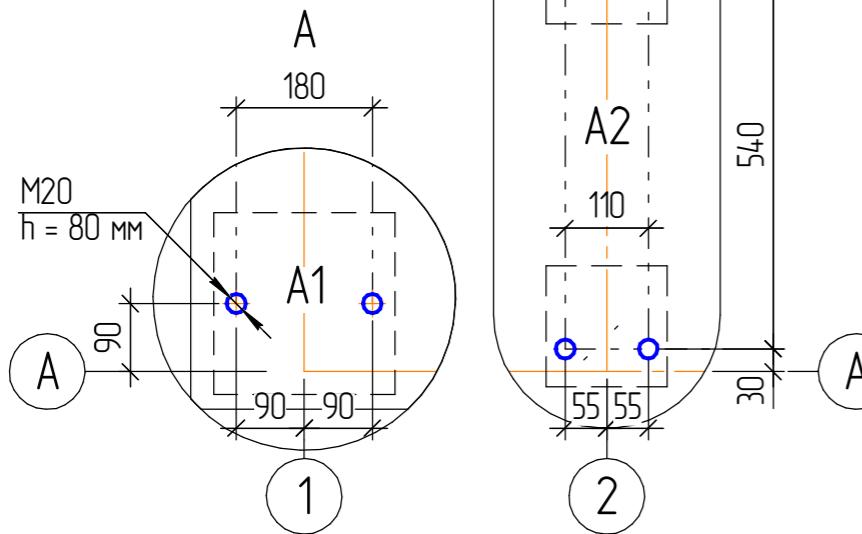
Ном. № подл.	Подл. и дата	Взам. инф. №	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
					<u>Сборочные единицы</u>		
			ФМ1		Ферма ФМ1 ( $\square 60 \times 4$ , $\square 40 \times 3$ )	4	
			ФМ2		Ферма ФМ2 ( $\square 60 \times 4$ , $\square 40 \times 3$ )	2	
			БФ1		Балка фахверка БФ1 ( $\square 18\Pi$ )	2	
			БФ1.1		Балка фахверка БФ1.1 ( $\square 18\Pi$ )	2	
			Д1		Диафрагма Д1 ( $L 75 \times 50 \times 5$ , $L 45 \times 5$ )	5	
			ГС1.1		Тяга ГС1.1 ( $L 75 \times 50 \times 5$ )	12	Горизонт. связь
			ГС1.2		Тяга ГС1.2 ( $L 75 \times 50 \times 5$ )	2	Горизонт. связь

1. Колонны устанавливаются на подливку цем.-песч.
  2. Монтажные соединения – на болтах и на сварке.
  3. Сварка – по ГОСТ 5264–80, катетом равным наименьшей толщине свариваемых деталей.  
Электроды – типа Э-42 ГОСТ 9466–75.

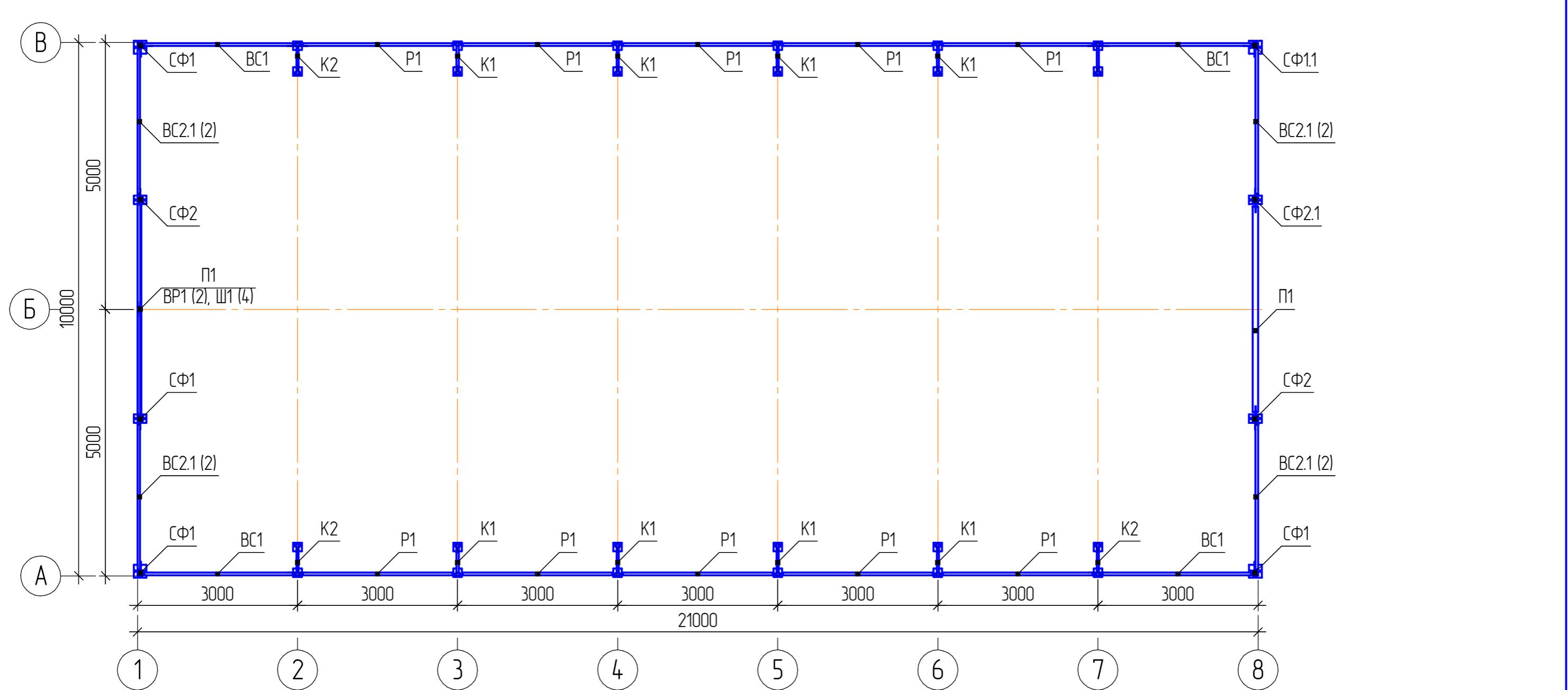
Ф3-10x21x4 КМ/КМД



Анкерная группа А1 (180\_M20/h80) = 8 мест  
Анкерная группа А2 (110x540\_M20/h80) = 12 мест



Ф3-10x21x4 КМ/КМД					
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Голошевкин			012026	
Проверил					
Т. контр.					
Н. контр.					
Металлический каркас 10x21x4					
Стадия					
Лист					
Листов					
Р 4					
Разметка под анкера					
ООО ИПП ФЕРРУМ					



Спецификация элементов стен (начало)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Сборочные единицы		
CФ1		Стойка фахверка CФ1 (□100x4)	2	
CФ1.1		Стойка фахверка CФ1.1 (□100x4)	2	
CФ2		Стойка фахверка CФ2 (□100x4)	2	
CФ2.1		Стойка фахверка CФ2.1 (□100x4)	2	
K1		Колонна K1 (□60x4, □40x3)	8	
K2		Колонна K2 (□60x4, □40x3)	4	с фланцем под BC1
BC1		Вертикальная связь BC1 (L75x50x5)	4	
BC2.1		Тяга BC2.1 (L75x50x5)	8	Верт. связь
P1		Ригель P1 (L75x50x5)	10	
П1		Перемычка П1 (□100x4)	2	

Спецификация элементов стен (окончание)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
BP1		Сторка ворот BP1 (L75x50x5)	2	
Ш1		Шарнир 22x120	4	

- Металлический каркас 10x21x4 м: под прогоны из доски 50x150; под ворота 4x4.
- Монтажные соединения на болтах M16, M20.

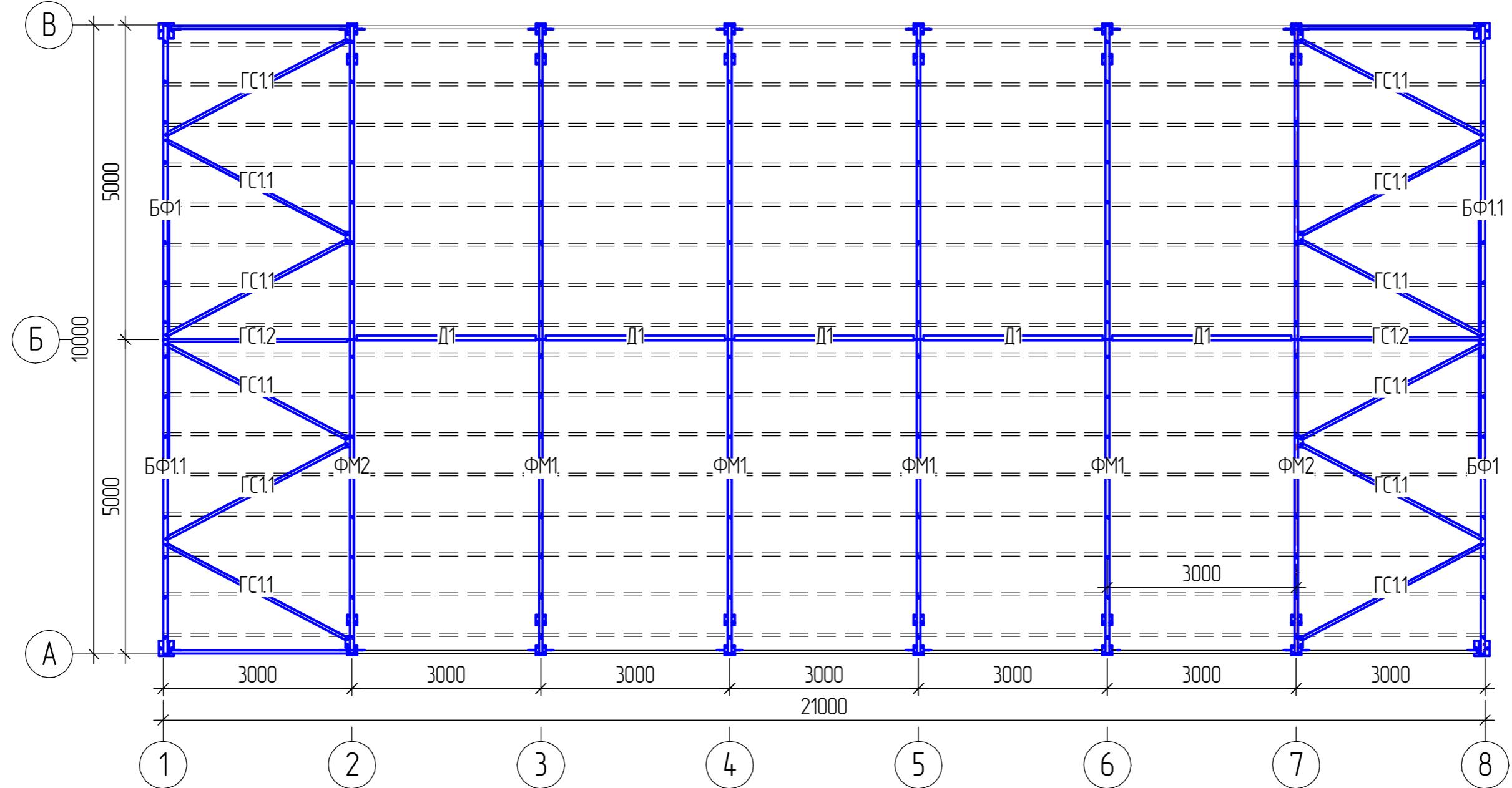
Ф3-10x21x4 КМ/КМД

...

Изм.	Кол.ч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Головейкин			01.2026	Металлический каркас		
Проверил						10x21x4	R	5
Т. контр.								
Н. контр.								

План элементов стен

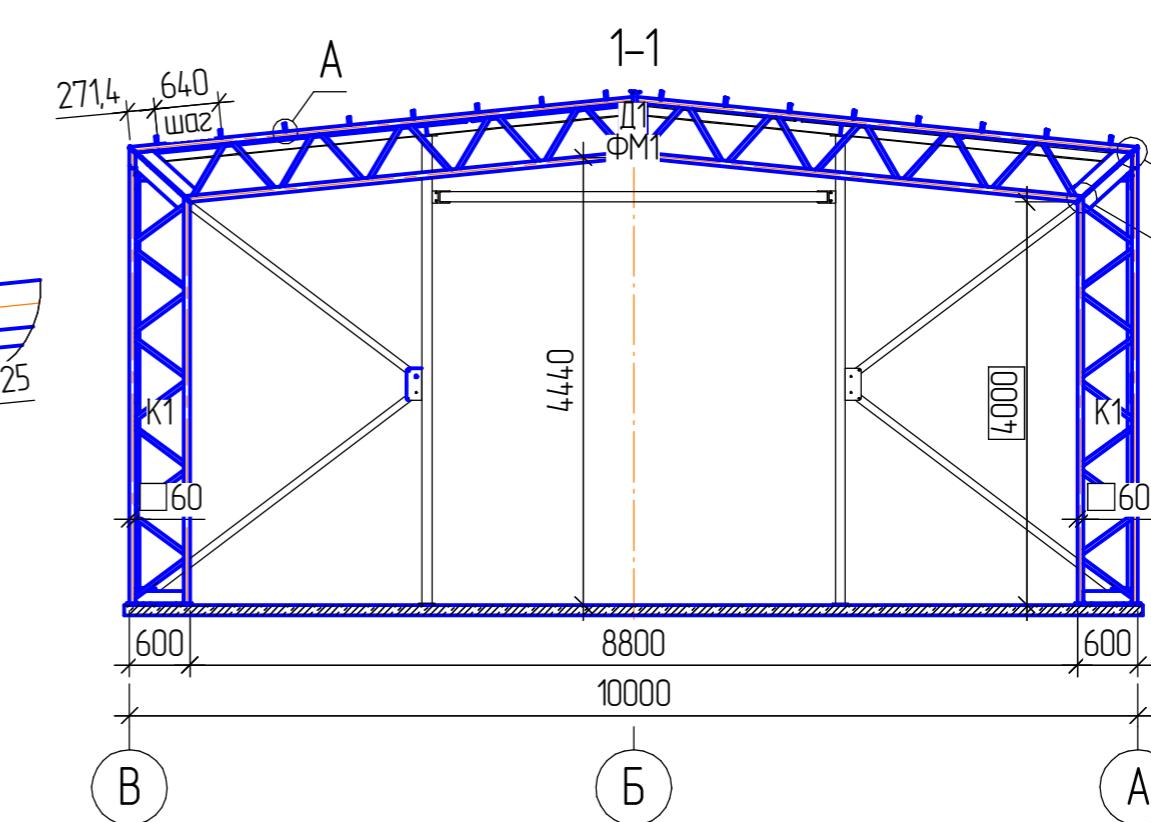
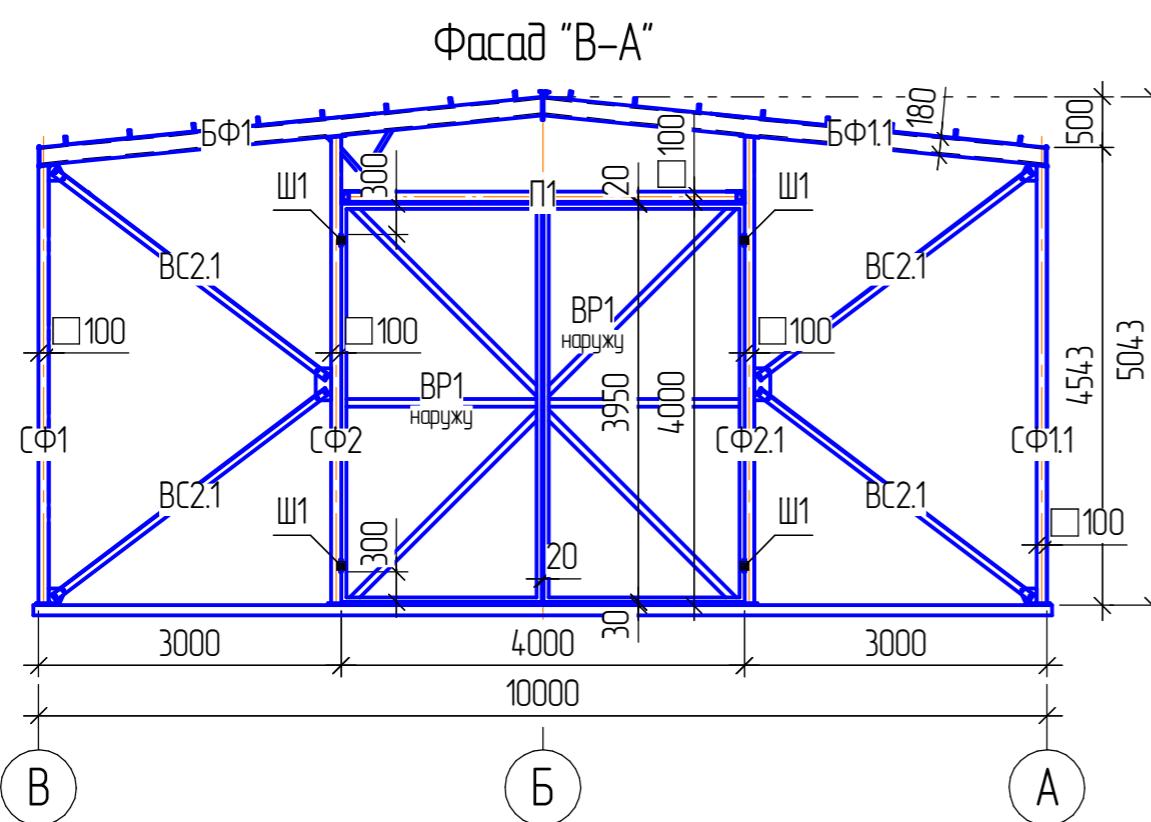
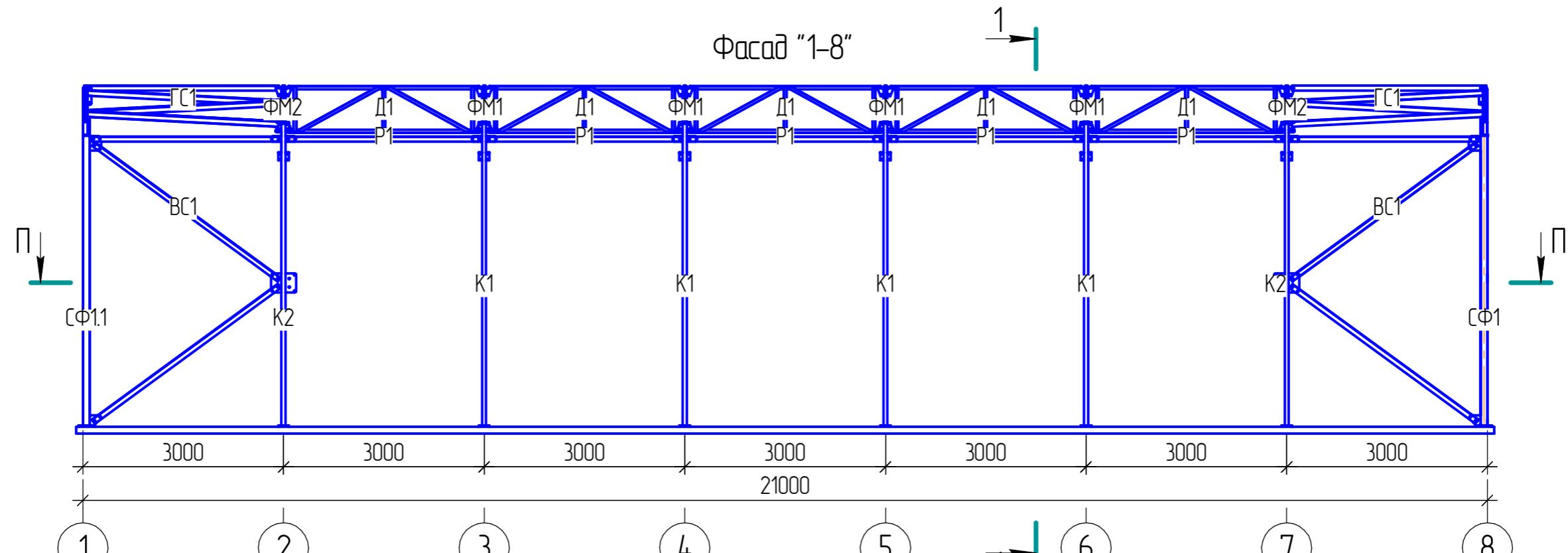
ООО ИПП ФЕРРУМ



Спецификация элементов кровли

Номер посл. и дата	Номер изд.	Наименование	Кол.	Примечание
		Сборочные единицы		
ФМ1		Ферма ФМ1 (□60x4, □40x3)	4	
ФМ2		Ферма ФМ2 (□60x4, □40x3)	2	
БФ1		Балка фахверка БФ1 (С18П)	2	
БФ11		Балка фахверка БФ11 (С18П)	2	
Д1		Диафрагма Д1 (L75x50x5, L45x5)	5	
ГС11		Тяга ГС11 (L75x50x5)	12	Горизонт. связь
ГС12		Тяга ГС12 (L75x50x5)	2	Горизонт. связь

Изм.	Кол.ч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Ф3-10x21x4 КМ/КМД		
Разраб.	Голошевкин				12.2025	Металлический каркас		
Проверил						10x21x4		
Т. контр.						Стадия		
Н. контр.						План элементов кровли		
						ООО ИПП ФЕРРУМ		



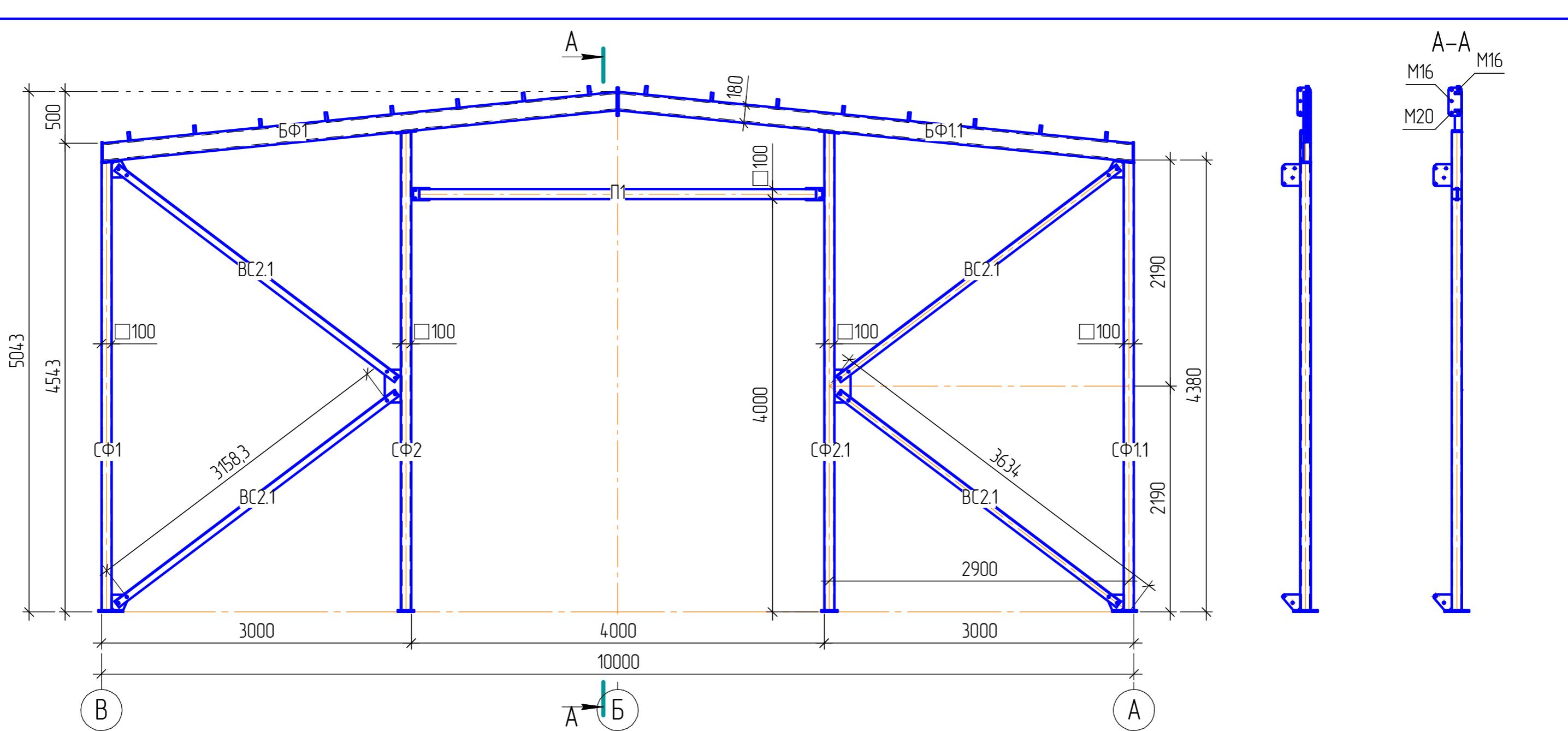
## Спецификация элементов стен (окончание)

Ном. № подл.	Подл. и деталь	Взам. шнф. №	Спецификация элементов стен (окончание)				
			Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>							
BP1					Сторка ворот BP1 (L75x50x5)	2	
Ш1					Шарнир 22x120	4	

Ф3-10x21x4 КМ/КМД

•

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Голошечкин				12.2025	Металлический каркас 10x21x4	Стадия	Лист	Листов
Проверил					P	7			
Т. контр.									
Н. контр.									
					Фасады "1-8", "В-А". Разрез 1-1.		000 ИПП ФЕРРУМ		



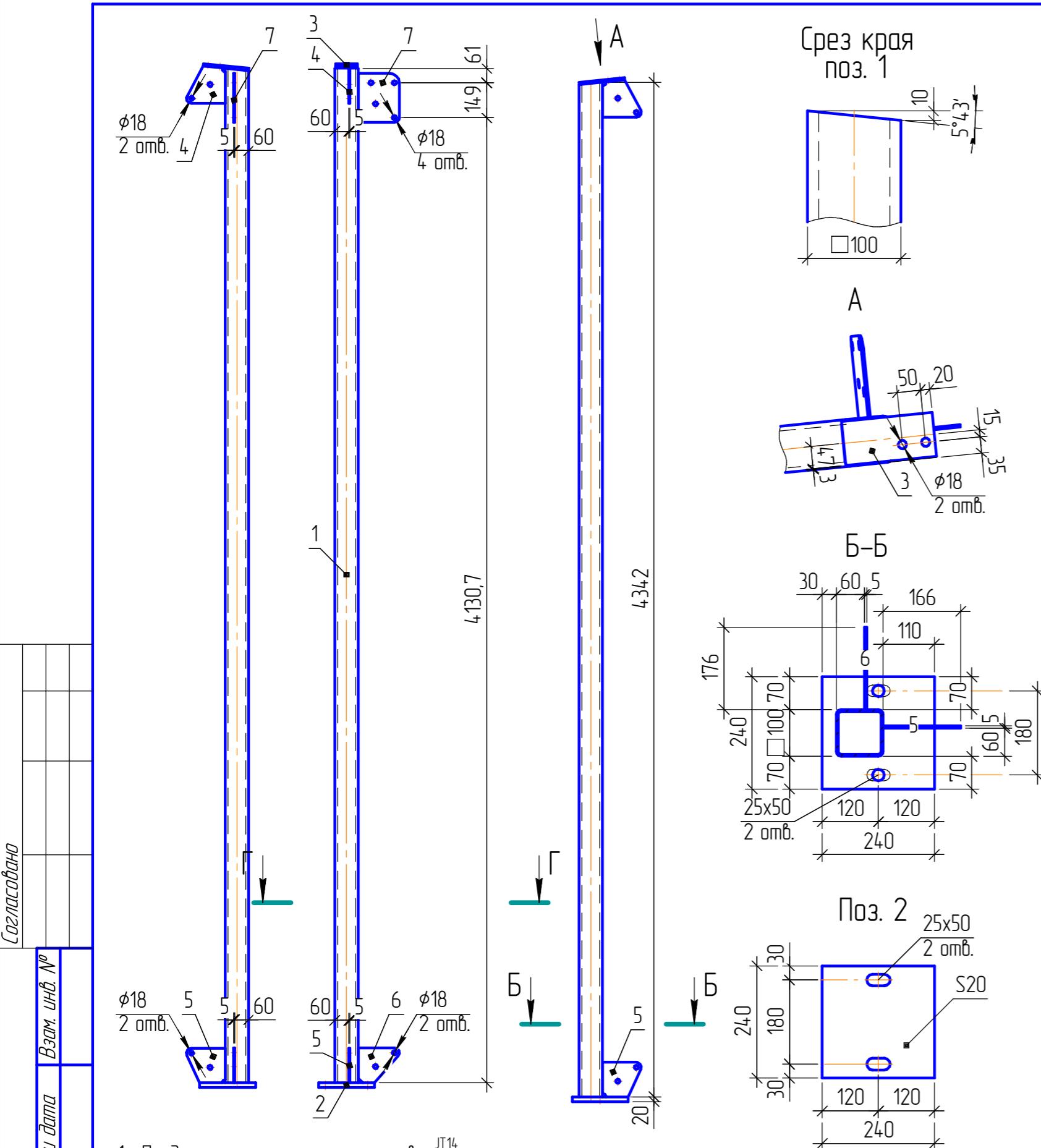
Спецификация элементов фахверка / треб. изг. 2 комплекта

Ном. подл.	Ном. инд.	Подл. и дата	Взам. инд.	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
						Сборочные единицы		
				CФ1	лист 9	Стойка фахверка CФ1 (□100x4)	1	
				CФ11	лист 10	Стойка фахверка CФ11 (□100x4)	1	
				CФ2	лист 11	Стойка фахверка CФ2 (□100x4)	1	
				CФ2.1	лист 12	Стойка фахверка CФ2.1 (□100x4)	1	
				БФ1	лист 13	Балка фахверка БФ1 (□18П ГОСТ 8240-97)	1	
				БФ1.1	лист 14	Балка фахверка БФ1.1 (□18П ГОСТ 8240-97)	1	
				П1	лист 15	Перемычка П1 (□100x4)	1	
				BC2.1	лист 15	Тяга BC2.1 (L75x50x5)	4	

1. Монтажные соединения на болтах M16.

ФЗ-10x21x4 КМ/КМД					
...					
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.	Голошёйкин			12.2025	
Проверил					
Н. контр.					
Т. контр.					
Металлический каркас 10x21x4					
Фахверк ФХ1					
ООО ИПП ФЕРРУМ					
Формат А3					

СФ1 / треф. изг. 2 шт.								
Нр позиції	Профиль, сечение	Длина, мм	Кол-во, шт.		Марка стали	Вес, кг		
			T	H		1 пози-ции	всех	марки
1	□100x100x4	4342	1		C345			KВ.100x4-4342
2	-- 20_240	240	1					П.20.240x240
3	-- 10_94	195	1					Ф.10.94x195
4	-- 5_166	160	1		C245			66,1
5	-- 5_166	150	1					Ф.5.166x150
6	-- 5_176	150	1					Ф.5.176x150
7	-- 5_176	210	1					Ф.5.176x210
Вес наплавленного металла			≈1%				0,15	



1. Предельные отклонения размеров  $\pm \frac{JT14}{2}$ .

2. Сварка полуавтоматическая ГОСТ 11533-75, сварочной проволокой Св-08Г2С ГОСТ 2246-70, в углекислом газе ГОСТ 8050-85; сплошным швом, катетом равным наименьшей толщине свариваемых деталей, по всей длине примыкания деталей.

3. Контроль качества сварных швов – визуально-измерительный на основании требований СП53-101-98 “Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций”.

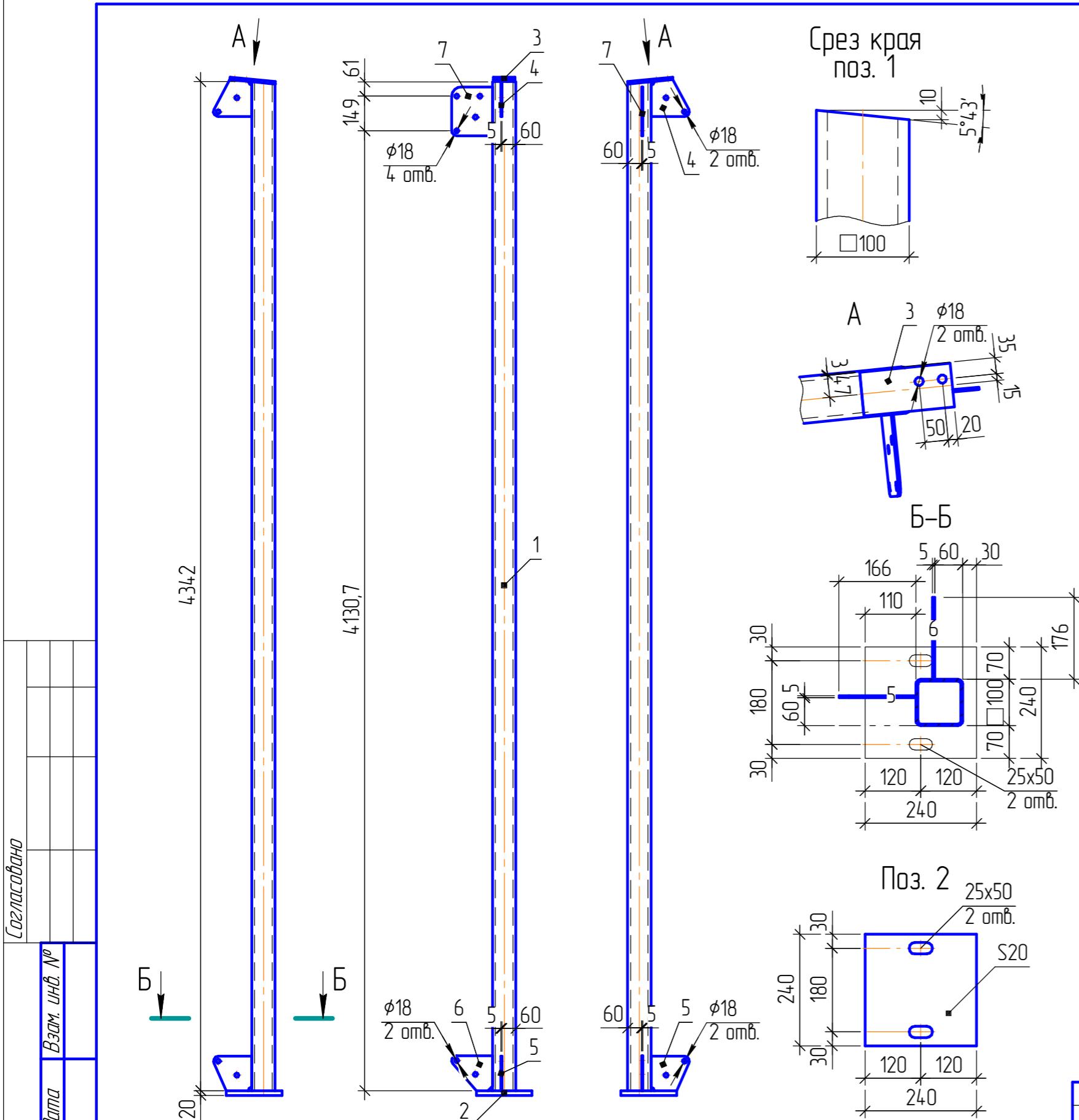
4. Покрытие: см. Общие требования, п. 6.

5. Маркировать сборочную единицу.

Φ3-10x21x4 KM/KMД

•

ГФ1.1 / пред. изг. 2 шт.								
Нр № позиции	Профиль, сечение	Длина, мм	Кол-во, шт.		Марка стали	Вес, кг		
			T	H		1 пози- ции	всех	марки
1	□100x100x4	4342	1		C345			
2	-- 20_240	240	1					
3	-- 10_94	195	1					
4	-- 5_166	160	1		C245			66,1
5	-- 5_166	150	1					
6	-- 5_176	150	1					
7	-- 5_176	210	1					
Вес наплавленного металла				≈1%			0,15	



- Предельные отклонения размеров  $\pm\frac{JT14}{2}$ .
  - Сварка полуавтоматическая ГОСТ 11533-75, сварочной проволокой Св-08Г2С ГОСТ 2246-70, в углекислом газе ГОСТ 8050-85; сплошным швом, катетом равным наименьшей толщине свариваемых деталей, по всей длине примыкания деталей.
  - Контроль качества сварных швов – визуально-измерительный на основании требований СП 53-101-98 “Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций”.
  - Покрытие: см. Общие требования, п. 6.
  - Маркировать детали и сдвоичную единицу.

Φ3-10x21x4 КМ/КМД

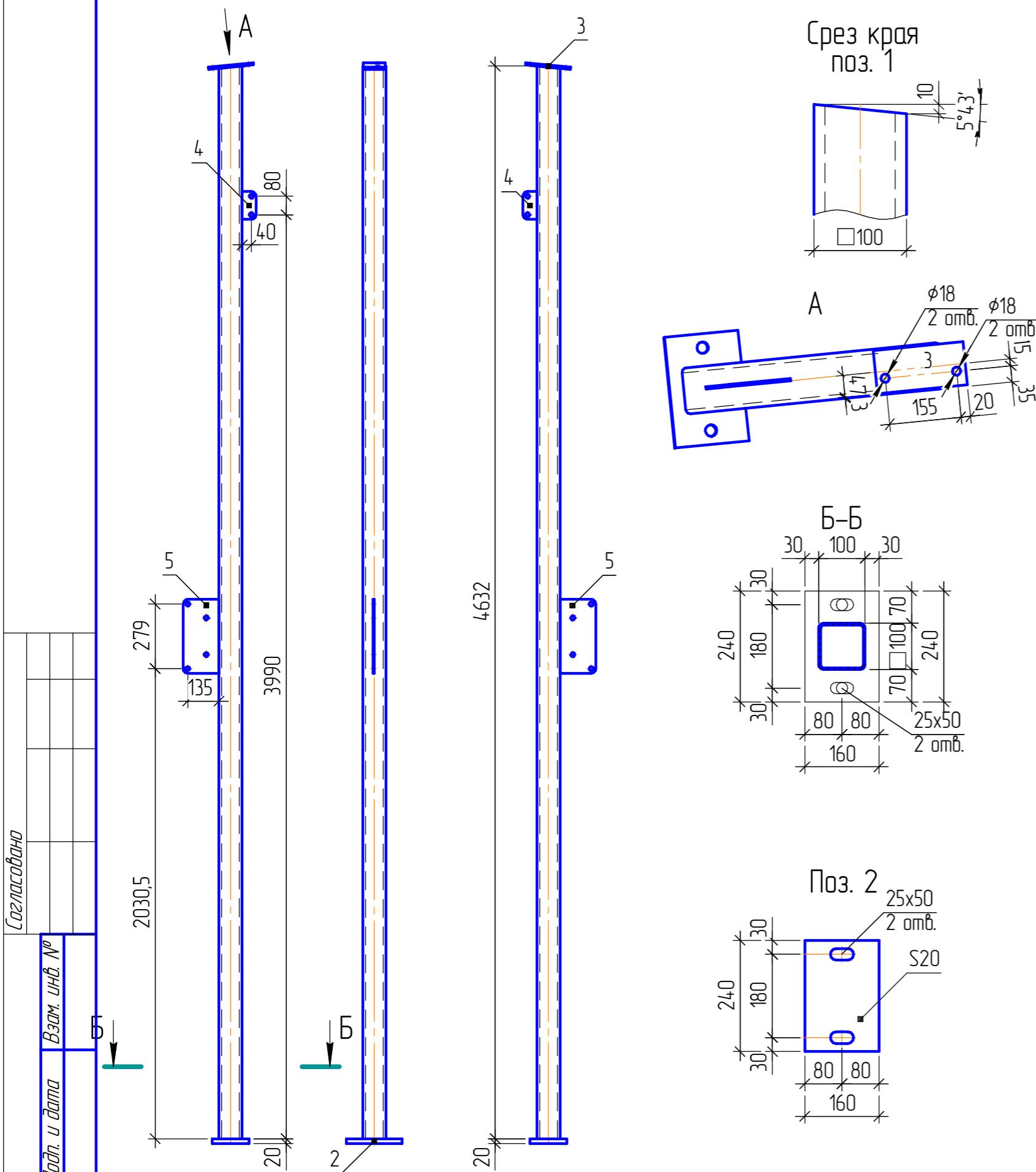
						Ф3-10x21x4 КМ/КМД
Изм.	Колч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	...
Разраб.	Голошейкин		01.2026	Металлический каркас 10x21x4	Стадия	Лист
Проверил					P	10
Т. контр.						
Н. контр.						
ГИП				Стойка фахверка [Ф1.1]	000 ИПП ФЕРРУМ	

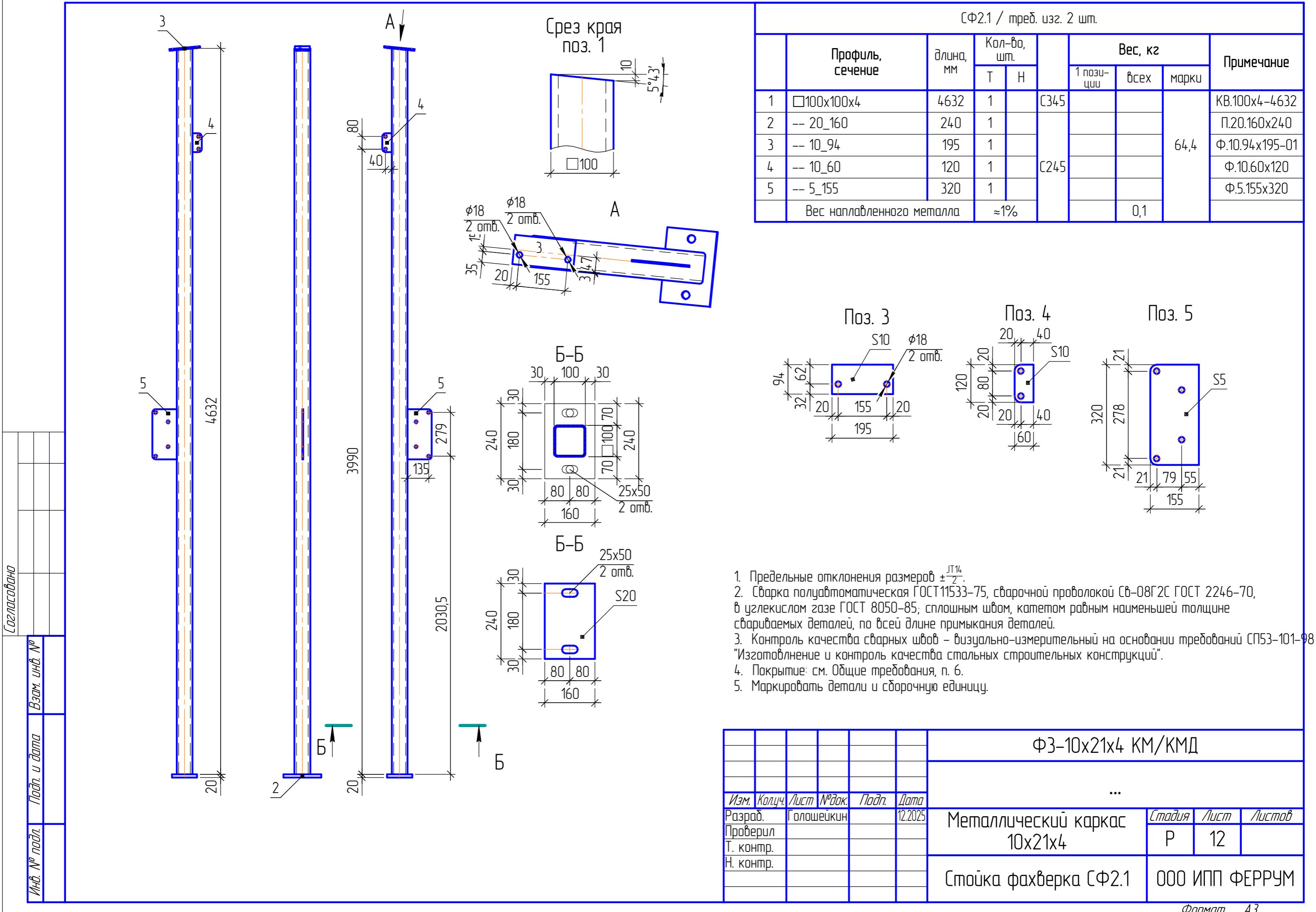
СФ2 / треф. изг. 2 шт.								
№ позиции	Профиль, сечение	длина, мм	Кол-во, шт.		Марка стали	Вес, кг		
			T	H		1 пози- цию	всех	марки
1	□100x100x4	4632	1		C345			KB.100x4-4632
2	-- 20_160	240	1		C245			П.20.160x240
3	-- 10_94	195	1					Φ.10.94x195-01
4	-- 10_60	120	1					Φ.10.60x120
5	-- 5_155	320	1					Φ.5.155x320
Вес наплавленного металла			≈1%				0,1	

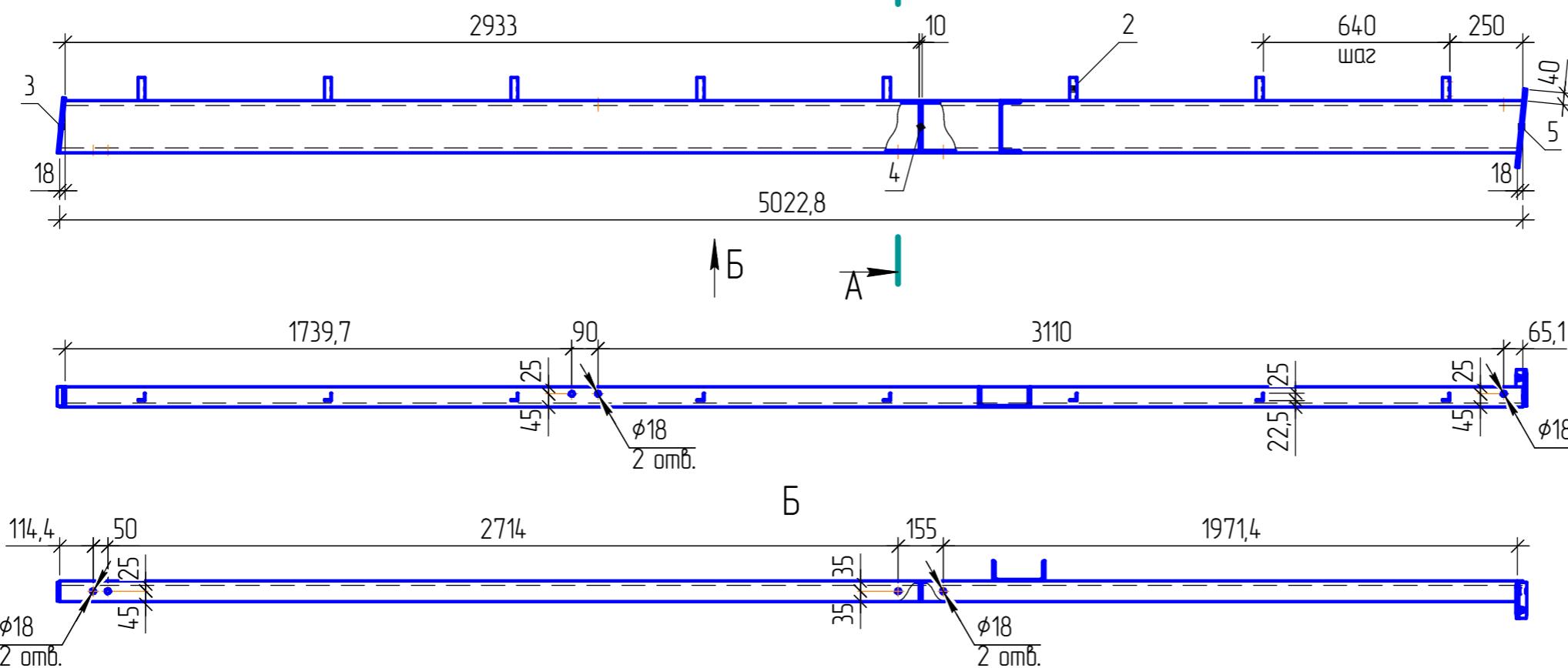
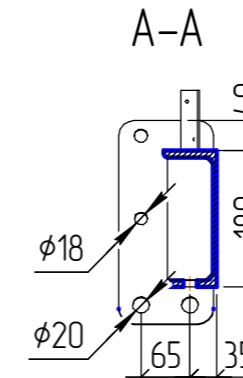
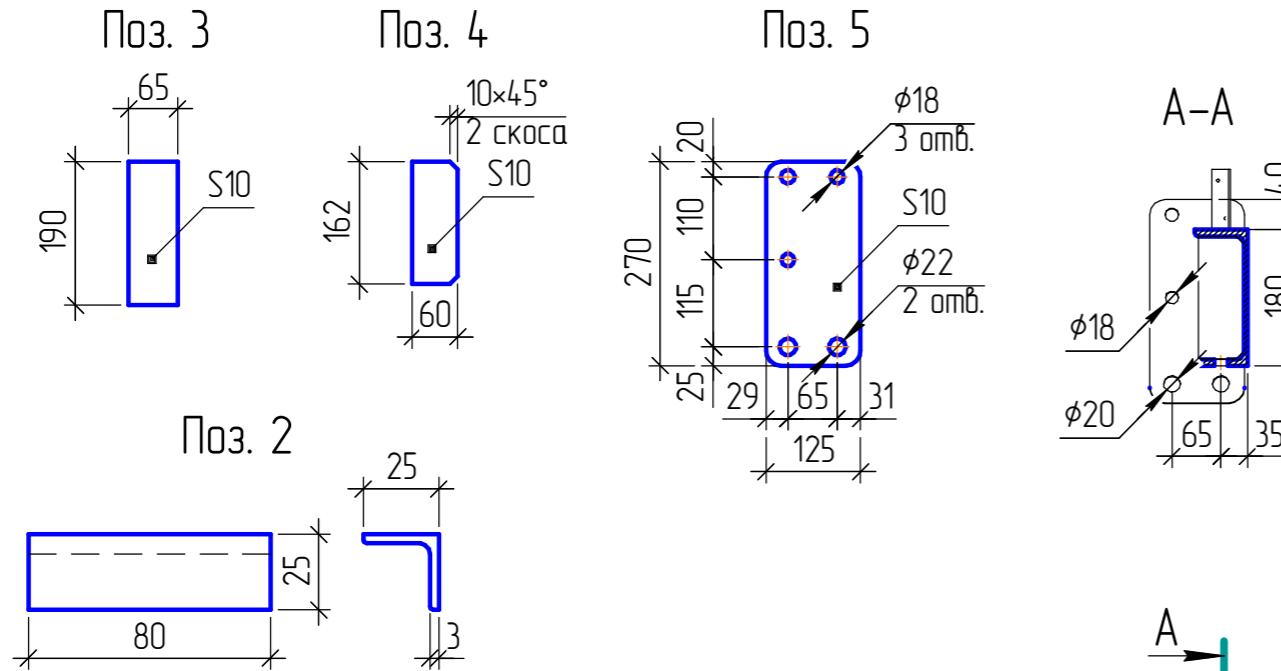
- Предельные отклонения размеров  $\pm \frac{JT14}{2}$ .
- Сварка полуавтоматическая ГОСТ 11533-75, сварочной проволокой Св-08Г2С ГОСТ 2246-70, в углекислом газе ГОСТ 8050-85; сплошным швом, катетом равным наименьшей толщине свариваемых деталей, по всей длине примыкания деталей.
- Контроль качества сварных швов – визуально-измерительный на основании требований СП 53-101-98 “Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций”.
- Покрытие: см. Общие требования, п. 6.
- Маркировать детали и сдирочину единиц.

Φ3-10x21x4 КМ/КМД

					Ф3-10x21x4 КМ/КМД
					...
Изм.	Колц.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Голошёйкин		12.2025	Металлический каркас 10x21x4	Стадия
Проверил					Лист
Т. контр.					Листов
Н. контр.					P 11
				Стойка фахверка СФ2	000 ИПП ФЕРРУМ







Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

- Пределные отклонения размеров  $\pm \frac{J14}{2}$ .
- Сварка полуавтоматическая ГОСТ 11533-75, сварочной проволокой Св-08Г2С ГОСТ 2246-70, в углекислом газе ГОСТ 8050-85; сплошным швом, катетом равным наименьшей толщине свариваемых деталей, по всей длине примыкания деталей.
- Контроль качества сварных швов – визуально-измерительный на основании требований СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций".
- Покрытие: см. Общие требования, п. 6.
- Маркировать детали и сборочную единицу.

БФ1 / треб. изг. 2 шт.								
№ позицій	Профиль, сечение	длина, мм	Кол-во, шт.		Марка сплошн.	Вес, кг		Примечание
			T	H		1 позиції	всех	
1	□18П	5023	1		C345			Ш.18П-5023
2	L_25x25x3	80	8					УГ.25х3-80
3	-- 10_65	190	1					P.10.65x190
4	-- 10_60	162	1		C245			P.10.60x162
5	-- 10_125	270	1					Ф.10.125x270
Вес наплавленного металла				≈1%		0,051		

ФЗ-10x21x4 КМ/КМД

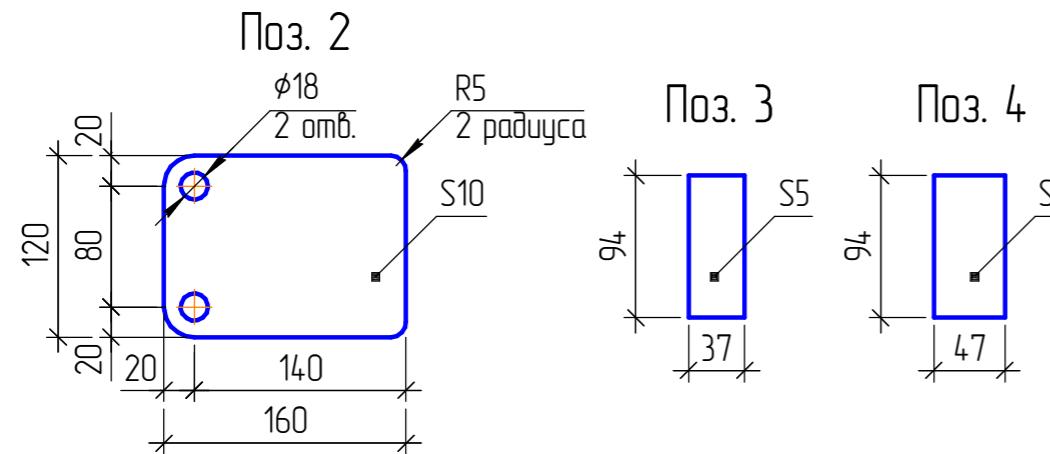
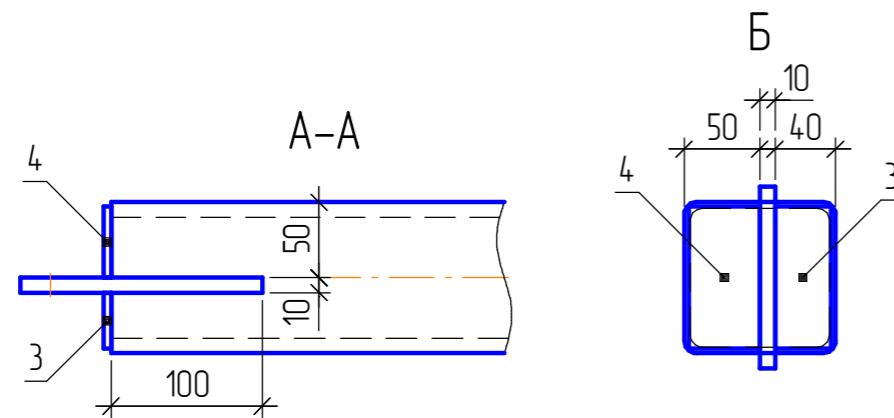
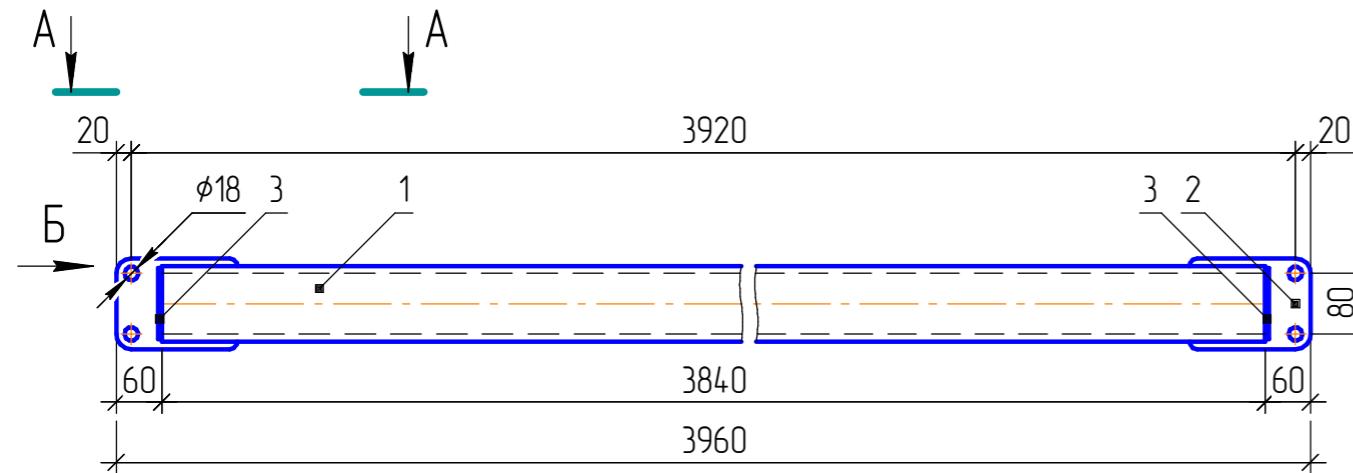
Изм.	Кол-ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	...
Разраб.	Голошевикин			12.2025		
Проверил						
Т. контр.						
Н. контр.						
Металлический каркас 10x21x4				Стадия	Лист	Листов
Балка фахверка БФ1				P	13	
ООО ИПП ФЕРРУМ						

Формат А3



П1 / треб. изг. 2 шт.

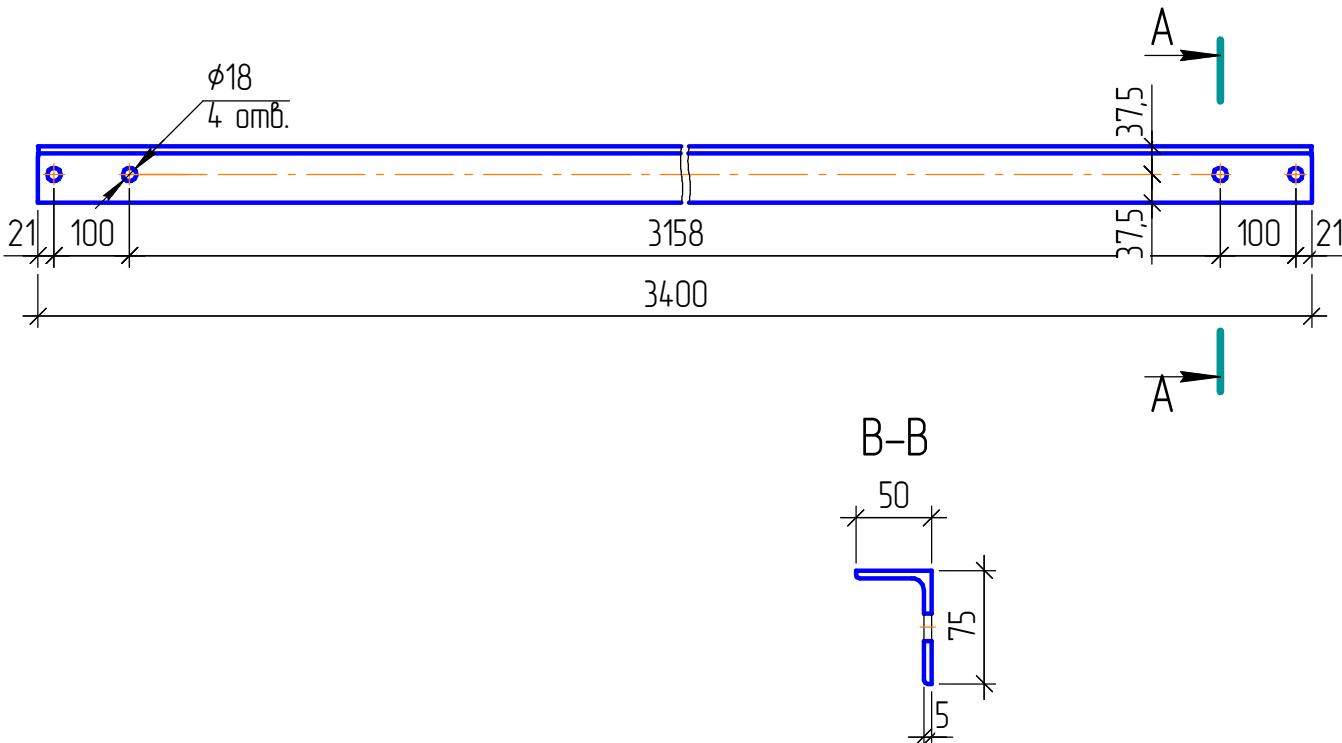
№ позиций	Профиль, сечение	длина, мм	Кол-во, шт.		Марка сплава	Вес, кг			Примечание
			T	H		1 позиции	всех	марки	
1	□100x100x4	3840	1						KB.100x4-3840
2	-- 10 120	160	2						Ф.10.120x160
3	-- 5 37	94	2		C245				Ф.4.37x94
4	-- 5 47	94	2						Ф.4.47x94
	Вес наплавленного металла		≈1%				0,036		



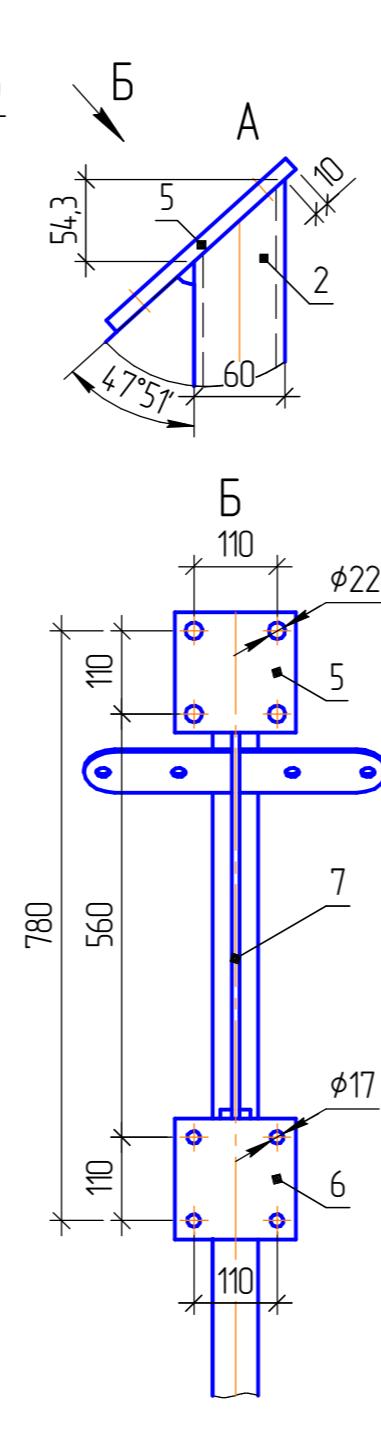
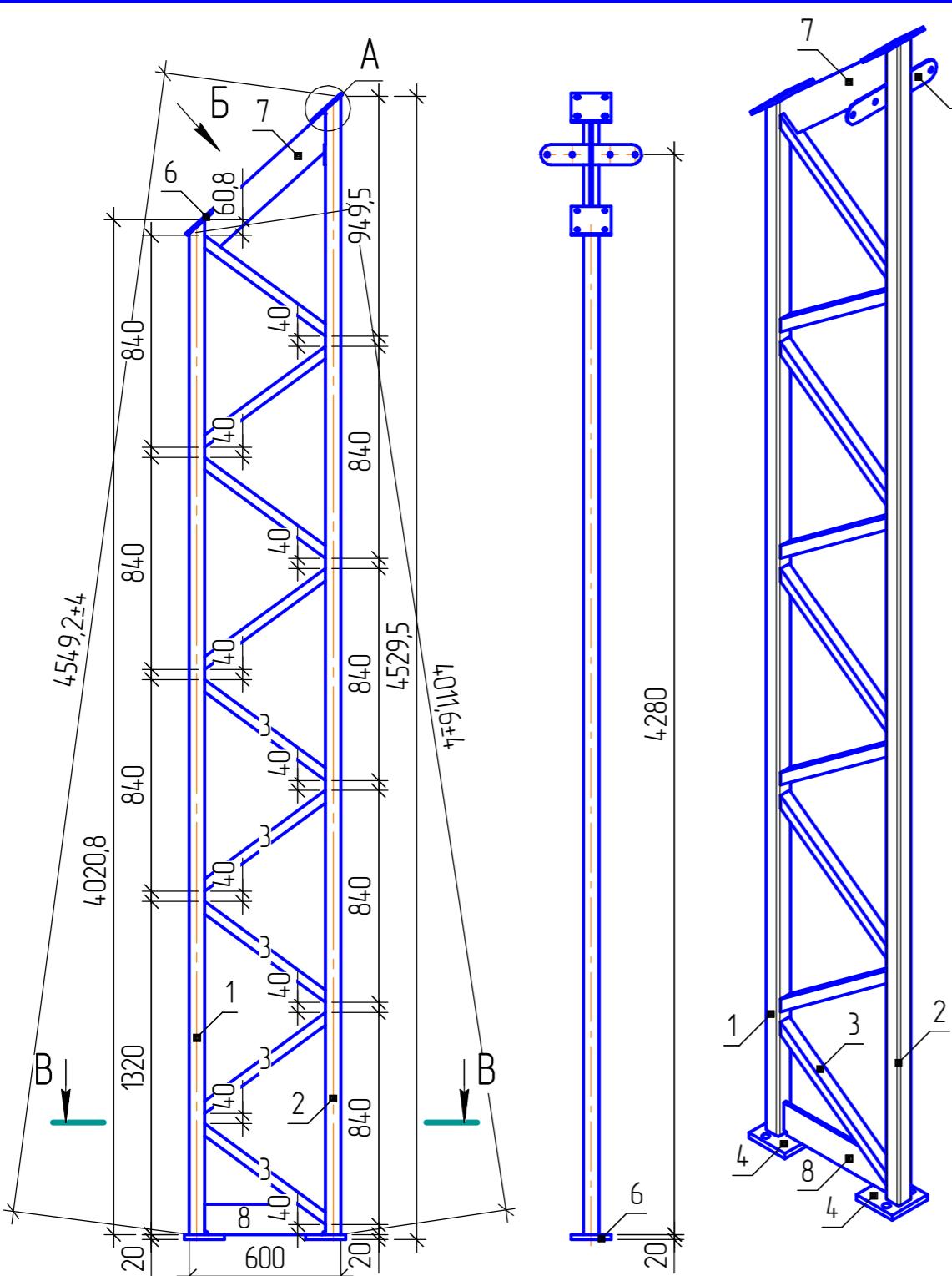
- Предельные отклонения размеров  $\pm \frac{JT}{2}$ .
- Сварка полуавтоматическая ГОСТ11533-75, сварочной проволокой Св-08Г2С ГОСТ 2246-70, в углекислом газе ГОСТ 8050-85; сплошным швом, катетом равным наименьшей толщине свариваемых деталей, по всей длине примыкания деталей.
- Контроль качества сварных швов – визуально-измерительный на основании требований СП53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций".
- Покрытие: см. Общие требования, п. 6.
- Маркировать сборочную единицу.

ФЗ-10x21x4 КМ/КМД						
Изм.	Кол-ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	...
Разраб.	Голошёйкин				12.2025	Металлический каркас
Проверил						10x21x4
Т. контр.						Стадия
Н. контр.						Лист
						Листов
						P 15
						000 ИПП ФЕРРУМ
						Формат А3

BC2.1 / трећ. узг. 8 шт.



1. Предельные отклонения размеров  $\pm \frac{JT14}{2}$ .
2. Сварка полуавтоматическая ГОСТ 11533-75, сварочной проволокой Св-08Г2С ГОСТ 2246-70, в углекислом газе ГОСТ 8050-85, сплошным швом, катетом равным наименьшей толщине свариваемых деталей, по всей длине примыкания деталей.
3. Контроль качества сварных швов – визуально-измерительный на основании требований СП53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций".
4. Покрытие: см. Общие требования, п. 6.
5. Маркировать сборочную единицу.

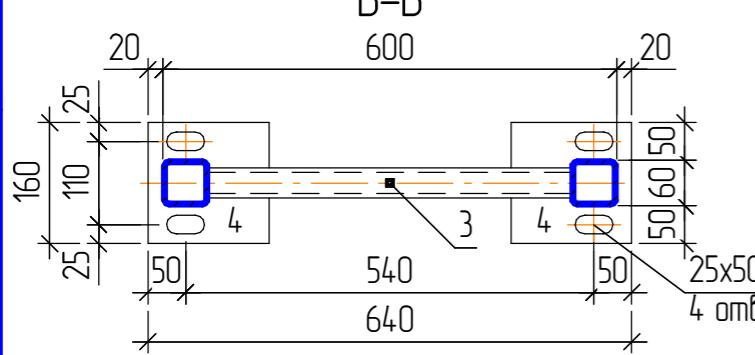
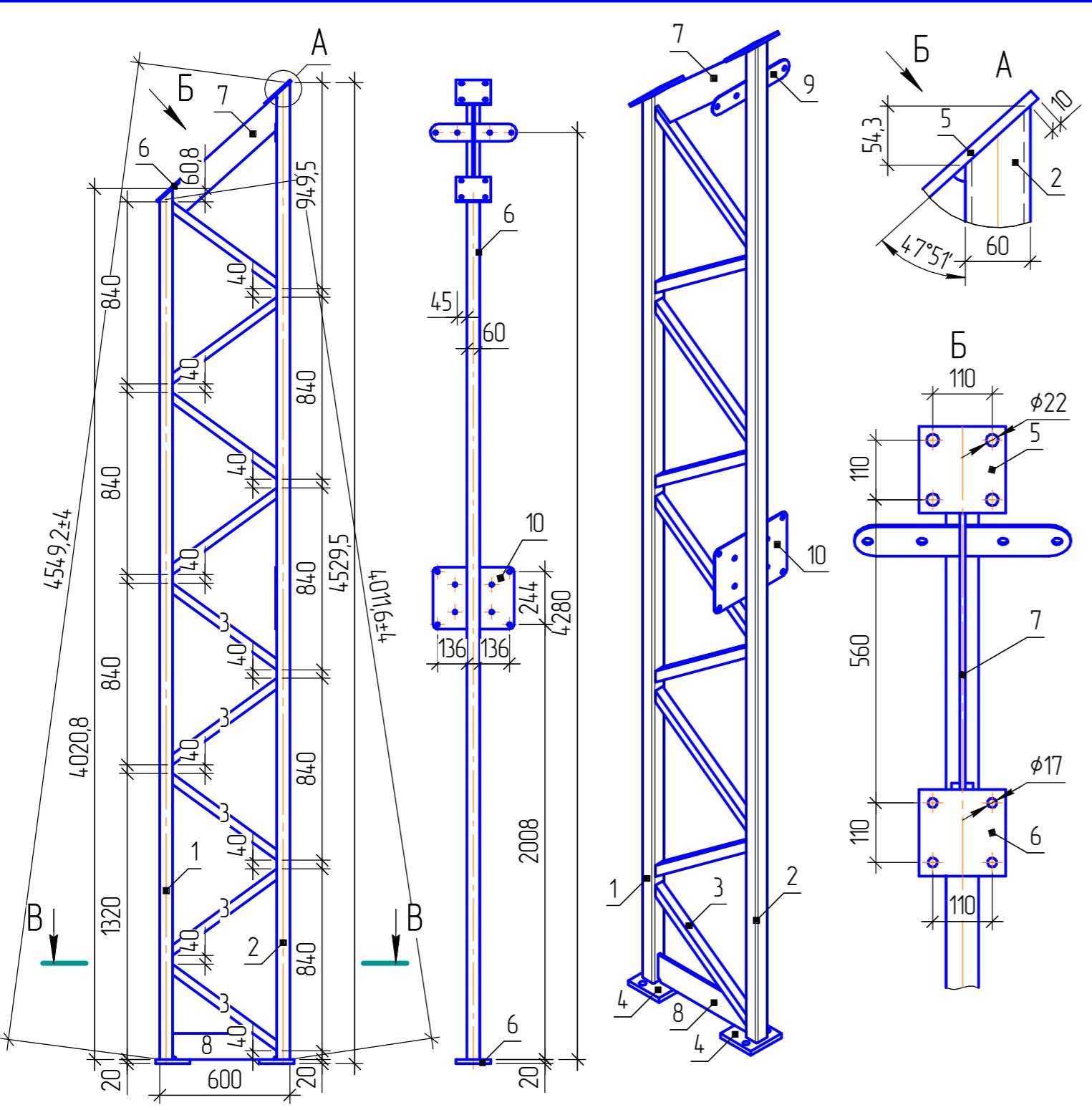


К1 / пред. изг. 8 шт.									
№ позиции	Профиль, сечение	Длина, мм	Кол-во, шт.		Марка сплава	Вес, кг			Примечание
			T	H		1 позиция	всех	марки	
1	<input type="checkbox"/> 60x60x4	4021	1		100,9				KB.60x4-4021
2	<input type="checkbox"/> 60x60x4	4530	1						KB.60x4-4530
3	<input type="checkbox"/> 40x40x3	623	9						KB.60x3-623
4	-- 20_160	160	2						П.20.160x160
5	-- 10_160	160	1						Ф.10.160x160
6	-- 10_160	160	1						Ф.10.160x160-01
7	-- 10_120	688	1						Р.10.120x688
8	-- 10_120	480	1						Р.10.120x480
9	-- 5_80	400	1						Ф.10.80x400
	Вес наплавленного металла			≈1%			0,7		

- Предельные отклонения размеров  $\pm\frac{\sqrt{14}}{2}$ .
  - Сварка полуавтоматическая ГОСТ 11533-75, сварочной проволокой Св-08Г2С ГОСТ 2246-70, в углекислом газе ГОСТ 8050-85; сплошным швом, катетом равным наименьшей толщине свариваемых деталей, по всей длине примыкания деталей.
  - Допускается Сварка – по ГОСТ 5264-80; электроды Э-42 ГОСТ 9466-75.
  - Контроль качества сварных швов – визуально-измерительный на основании требований СП53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций".
  - Покрытие: см. общие данные.
  - Маркировать сборочную единицу.

Ф3-10x21x4 КМ/КМД

						Ф3-10x21x4 КМ/КМД
						...
Изм.	Колцнч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Голошейкин		12.2025			
Проверил						
Н. контр.						
Т. контр.						
ГИП						

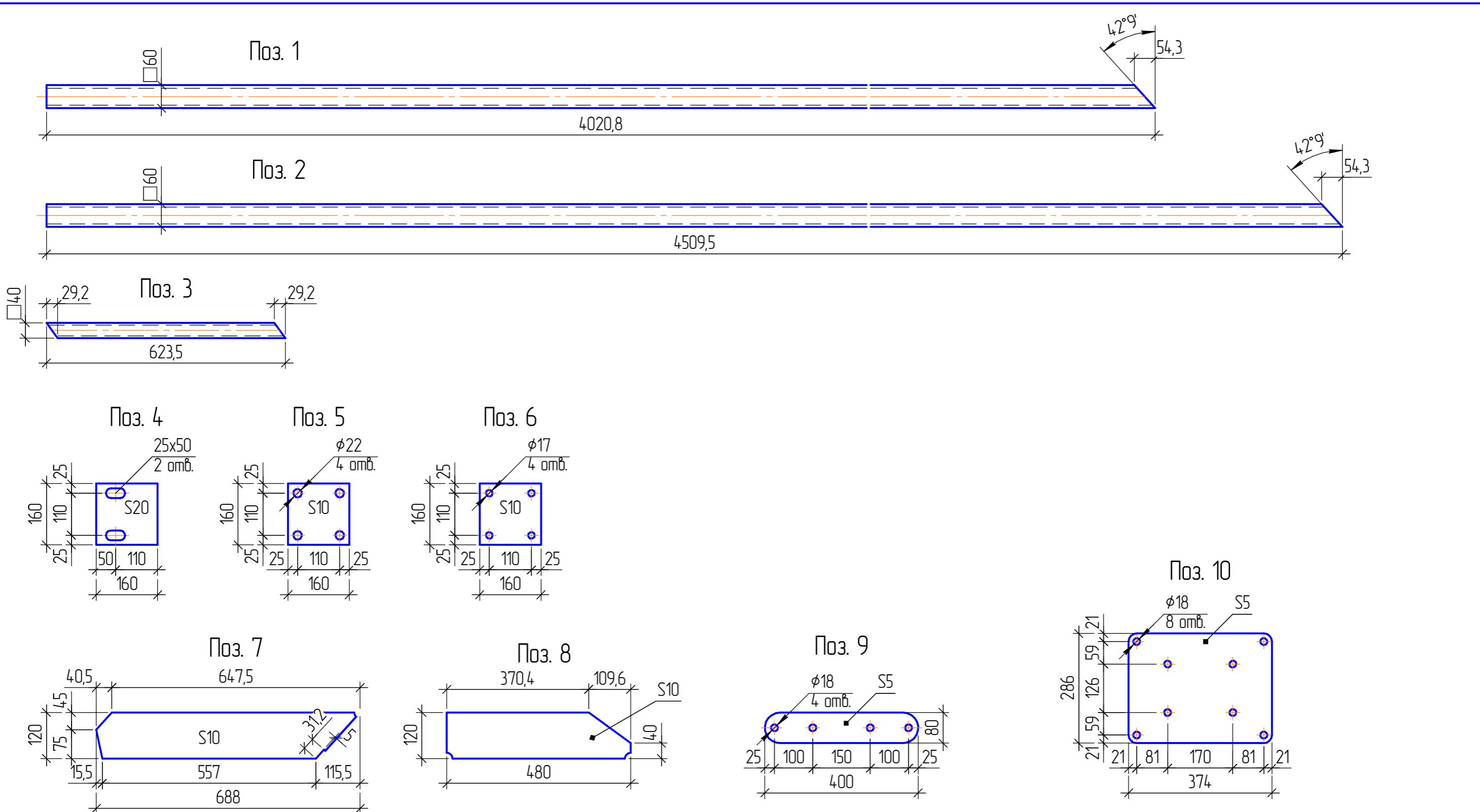


№ позиции	Профиль, сечение	Длина, мм	Кол-во, шт.		Марка стали	Вес, кг			Примечание
			T	H		1 пози- ции	всех	марки	
1	<input type="checkbox"/> 60x60x4	4021	1						KB.60x4-4021
2	<input type="checkbox"/> 60x60x4	4530	1						KB.60x4-4530
3	<input type="checkbox"/> 40x40x3	623	9						KB.60x3-623
4	-- 20_160	160	2						P.20.160x160
5	-- 10_160	160	1						Φ.10.160x160
6	-- 10_160	160	1						Φ.10.160x160-01
7	-- 10_120	688	1						P.10.120x688
8	-- 10_120	480	1						P.10.120x480
9	-- 5_80	400	1						Φ.5.80x400
10	-- 5_286	374	1						Φ.5.286x374
	Вес ненаплавленного металла		≈1%				0,7		

- Предельные отклонения размеров  $\pm\frac{\sqrt{14}}{2}$ .
- Сварка полуавтоматическая ГОСТ 11533-75, сварочной проволокой Св-08Г2С ГОСТ 2246-70, в углекислом газе ГОСТ 8050-85; сплошным швом, катетом равным наименьшей толщине свариваемых деталей, по всей длине примыкания деталей.
- Допускается Сварка – по ГОСТ 5264-80; электроды Э-42 ГОСТ 9466-75.
- Контроль качества сварных швов – визуально-измерительный на основании требований СП53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций".
- Покрытие: см. общие данные.
- Маркировать сборочную единицу.

Ф3-10x21x4 КМ/КМД

						Ф3-10x21x4 КМ/КМД
						...
Изм.	Колцнч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Голошейкин		01.2026	Металлический каркас 10x21x4	Стадия	Лист
Проверил					P	17
Т. контр.						26
Н. контр.						
ГИП				Колонна К2	000 ИПП ФЕРРУМ	



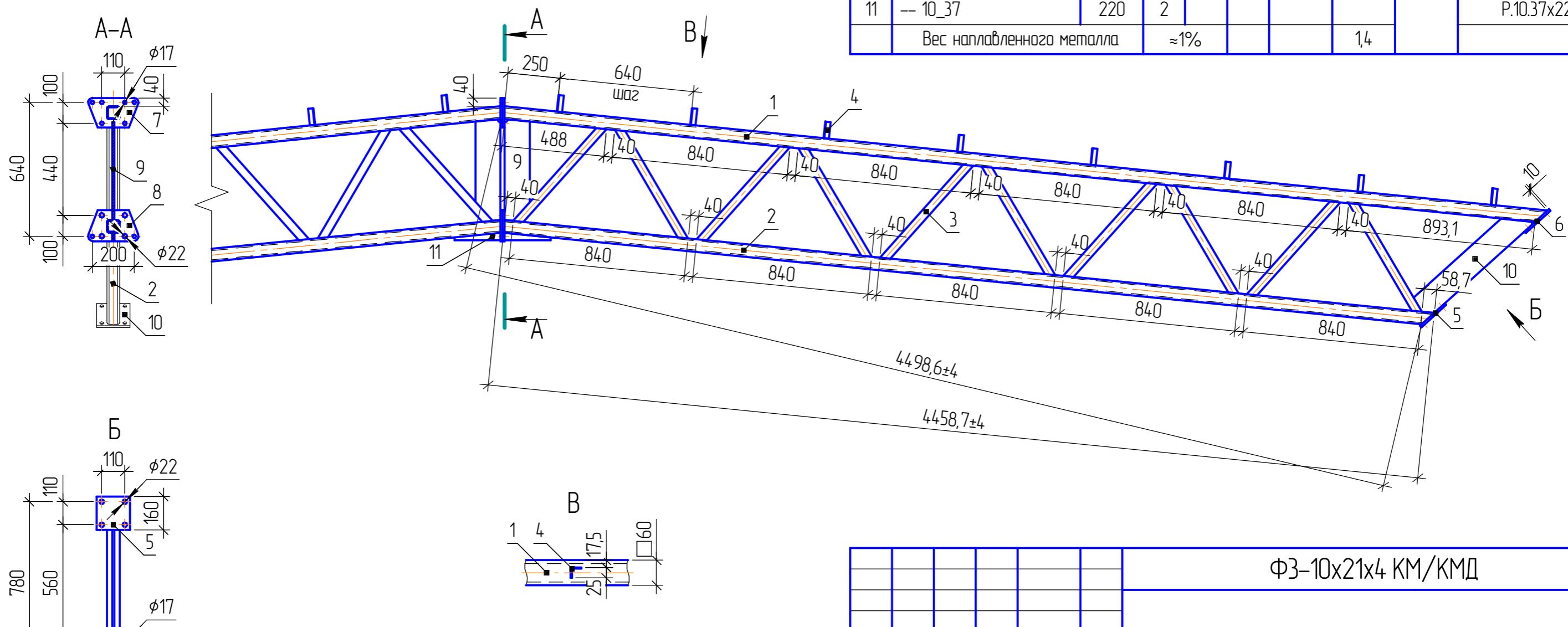
1. Предельные отклонения размеров  $\pm \frac{J14}{2}$ .  
2. Маркировать детали.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Ф3-10x21x4 КМ/КМД					
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.	Голошечкин			01.2026	
Проверил					
Т. контр.					
Н. контр.					
ГИП					
Металлический каркас 10x21x4					
Детали на Колонны К1, К2					
...		Стадия	Лист	Листов	
		P	18	26	
ООО ИПП ФЕРРУМ					

Таблица мемизов		
Наименование	Кол	Примечани
Болт М16-6гх60.58.016 ГОСТ 7798-70 (DIN933)	4	
Гайка М16-6Н5.016 ГОСТ 5915-70	8	
Шайба С16.02Сп3.016 ГОСТ 11371-78	8	
Болт М20-6гх70.58.016 ГОСТ 7798-70 (DIN933)	4	
Гайка М20-6Н5.016 ГОСТ 5915-70	8	
Шайба С20.02Сп3.016 ГОСТ 11371-78	8	

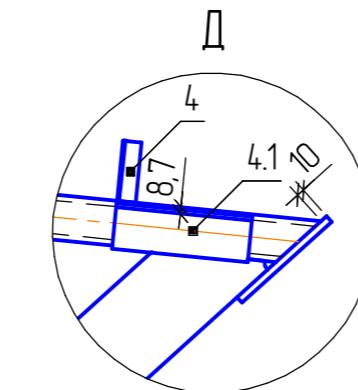
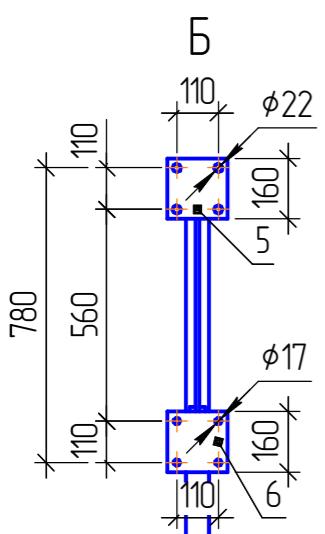
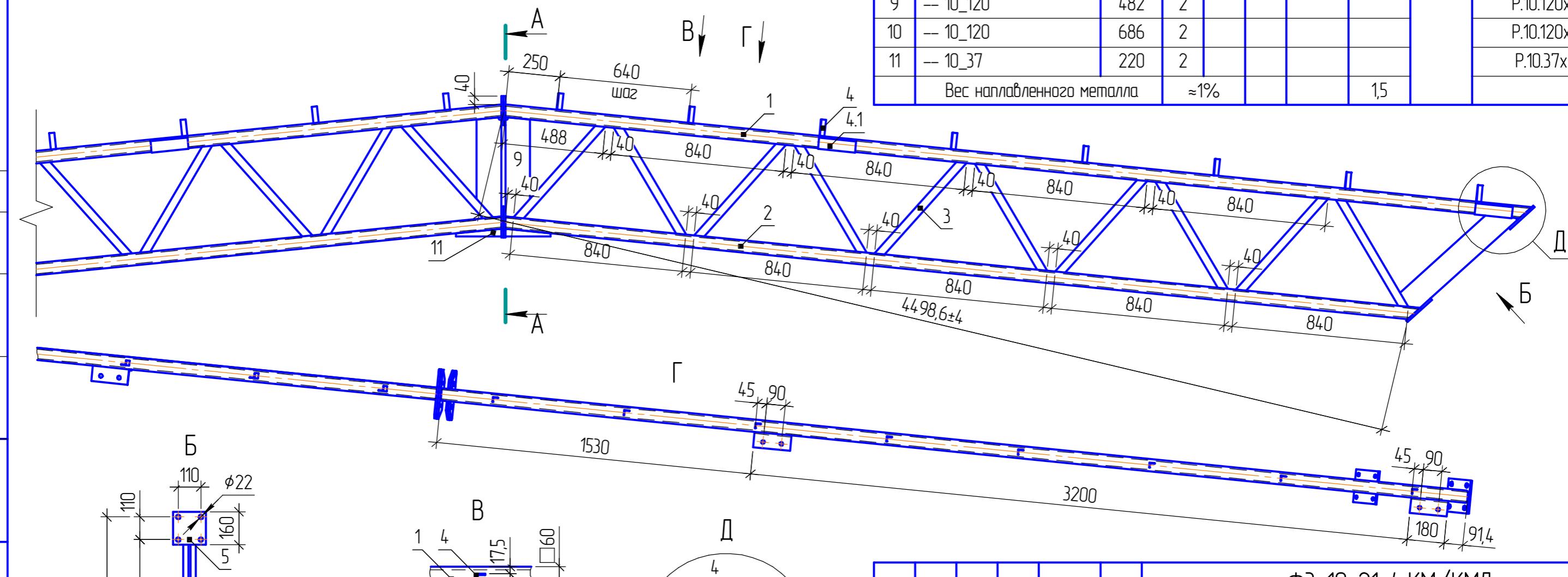
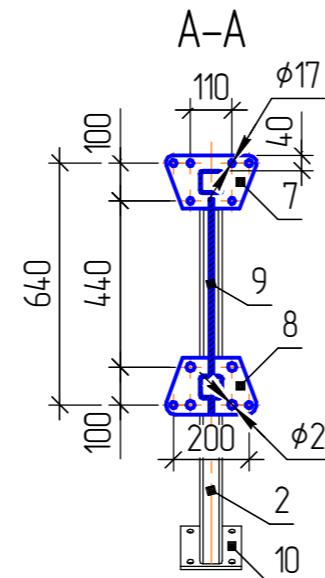
ФМ1 / пред. изг. 4 шт.									
№ позиции	Профиль, сечение	Длина, мм	Кол-во, шт.		Марка сплава	Вес, кг			Примечание
			T	H		1 позиция	всех	марки	
1	<input type="checkbox"/> 60x60x4	5001	2						KB.60x4-5001
2	<input type="checkbox"/> 60x60x4	4459	2						KB.60x4-4459
3	<input type="checkbox"/> 40x40x3	623	20						KB.60x3-623
4	L 25x25x3	80	16						УГ.25x3-80
5	-- 10_160	160	2						Φ.10.160x160
6	-- 10_160	160	2						Φ.10.160x160-01
7	-- 10_140	240	2						Φ.10.140x240
8	-- 10_150	240	2						Φ.10.150x240
9	-- 10_120	482	2						P.10.120x482
10	-- 10_120	686	2						P.10.120x686
11	-- 10_37	220	2						P.10.37x220
	Вес наплавленного металла		≈1%			1,4			



Φ3-10x21x4 КМ/КМД

Таблица металлов

Наименование	Кол	Примечание
Болт М16-6гx60.58.016 ГОСТ 7798-70 (DIN933)	4	
Гайка М16-6Н.5.016 ГОСТ 5915-70	8	
Шайба С16.02См3.016 ГОСТ 11371-78	8	
Болт М20-6гx70.58.016 ГОСТ 7798-70 (DIN933)	4	
Гайка М20-6Н.5.016 ГОСТ 5915-70	8	
Шайба С20.02См3.016 ГОСТ 11371-78	8	



ФМ2 / треб. изг. 2 шт.

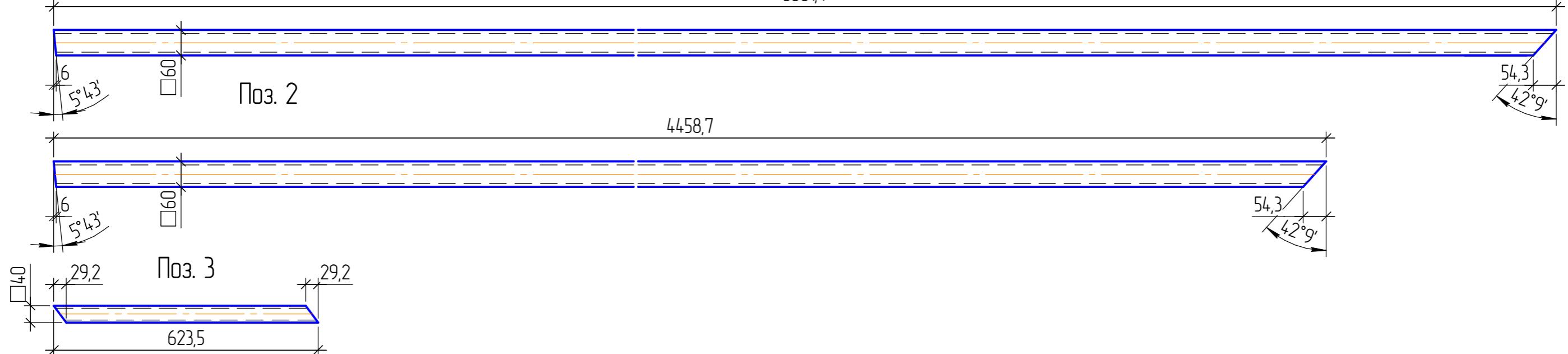
№позиций	Профиль, сечение	длина, мм	Кол-во, шт.		Марка стали	Вес, кг			Примечание
			T	H		1 позиции	всех	марки	
1	□ 60x60x4	5001	2						KB.60x4-5001
2	□ 60x60x4	4459	2						KB.60x4-4459
3	□ 40x40x3	623	20						KB.60x3-623
4	L 25x25x3	80	16						УГ.25x3-80
4.1	L 75x50x5	180	4						УГ.75x50x5-180
5	-- 10_160	160	2						Ф.10.160x160
6	-- 10_160	160	2						Ф.10.160x160-01
7	-- 10_140	240	2						Ф.10.140x240
8	-- 10_150	240	2						Ф.10.150x240
9	-- 10_120	482	2						P.10.120x482
10	-- 10_120	686	2						P.10.120x686
11	-- 10_37	220	2						P.10.37x220
Вес наплавленного металла			≈1%				1,5		

Ф3-10x21x4 КМ/КМД

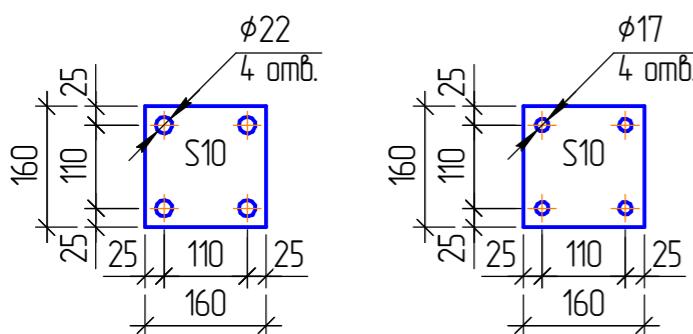
Изм.	Колч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Головейкин			01.2026		Металлический каркас		
Проверил						10x21x4		
Т. контр.								
Н. контр.								
ГИП								
Ферма ФМ2						ООО ИПП ФЕРРУМ		

Поз. 1

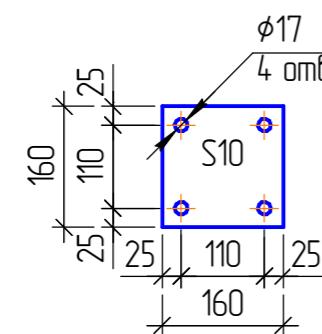
50014



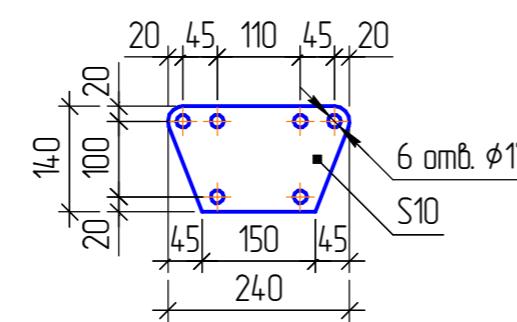
Поз. 5



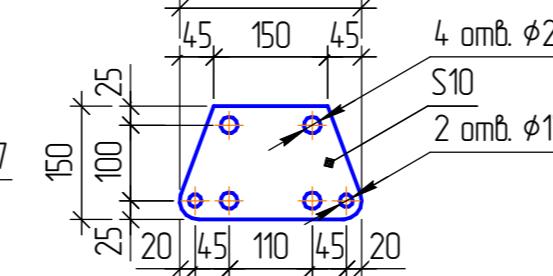
Поз. 6



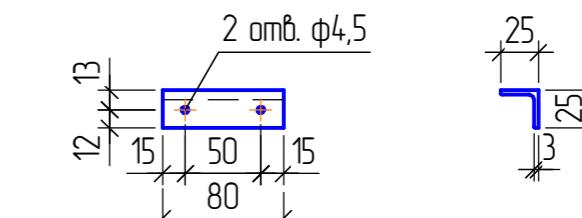
Поз. 7



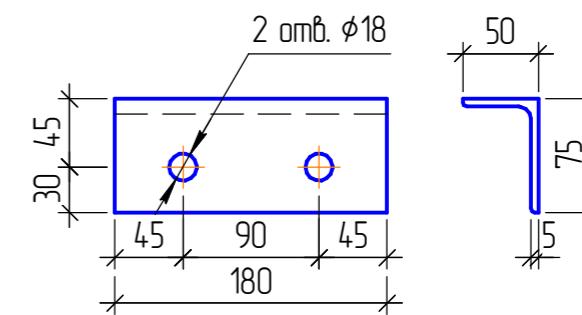
Поз. 8



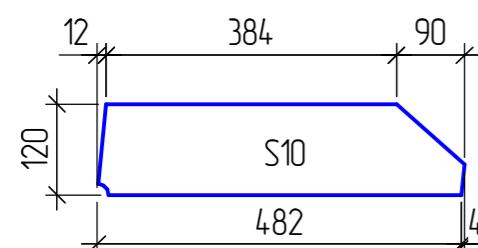
Поз. 4



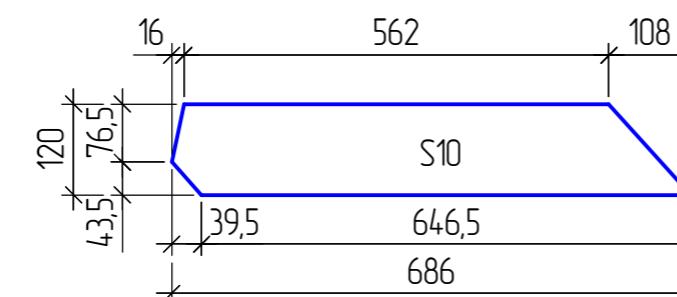
Поз. 4.1



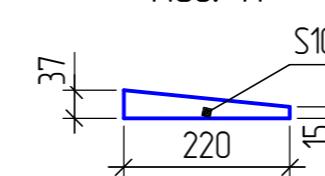
Поз. 9



Поз. 10



Поз. 11



Ф3-10x21x4 КМ/КМД

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.	Голошевкин			01.2026	
Проверил					
Т. контр.					
Н. контр.					
ГИП					

Металлический каркас  
10x21x4

Стадия

Лист

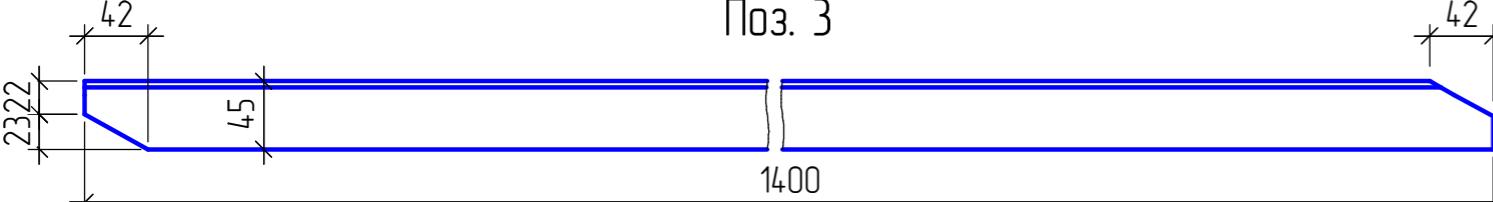
Листов

Р 21

Детали на Фермы  
ФМ1, ФМ2

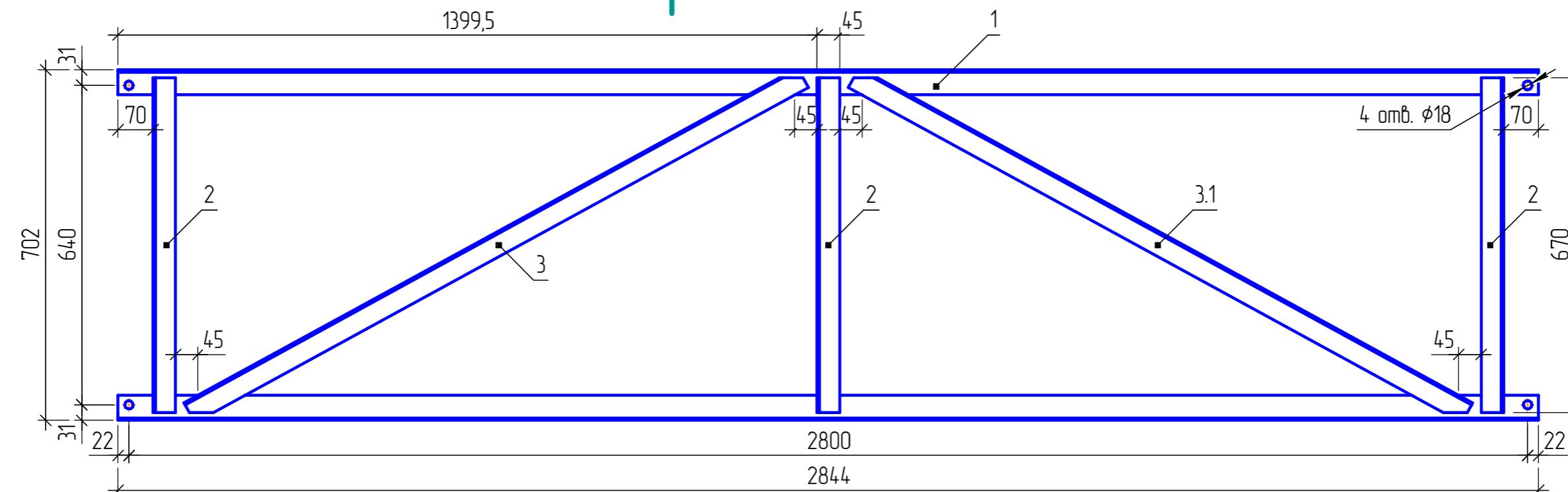
ООО ИПП ФЕРРУМ

Формат А3

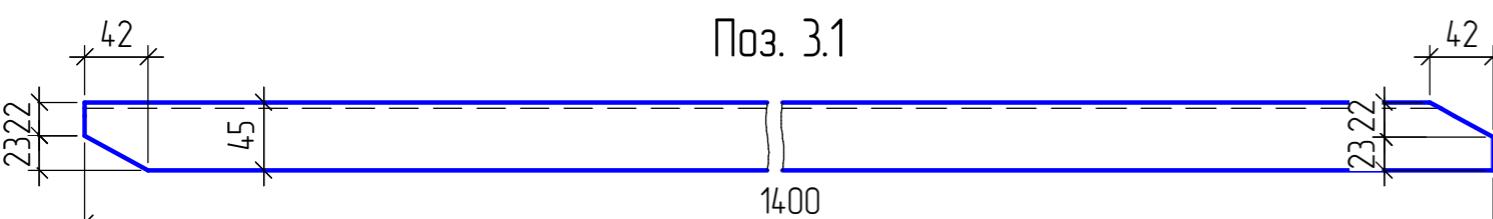


Поз. 3

A



A-A



Поз. 3.1

A

№п/п позиций	Профиль, сечение	длина, мм	Кол-во, шт.		Марка стали	Вес, кг			Примечание
			Т	Н		1 пози- ции	всех	марки	
1	L75x50x5	2844	2		C345				УГ.75x50x5-2844
2	L45x45x4	670	3						УГ.45x45x4-670
3	L45x45x4	1400	1						УГ.45x45x4-1400
3.1	L45x45x4	1400	1						УГ.45x45x4-1400-01
Вес наплавленного металла			$\approx 1\%$						
									40,5
									0,13

- Предельные отклонения размеров  $\pm \frac{JT14}{2}$ .
- Сварка по ГОСТ 5264-80 сплошным швом, катетом равным наименьшей толщине свариваемых деталей, по всей длине примыкания деталей. Электроды Э-42 ГОСТ 9467-75.
- Допускается Сварка – по ГОСТ 5264-80. Электроды Э-42 ГОСТ 9466-75.
- Контроль качества сварных швов – визуально-измерительный на основании требований СП53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций".
- Покрытие: см. общие данные.
- Маркировать сборочную единицу.

Ф3-10x21x4 КМ/КМД

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата	...
Разраб.	Голошевкин				01.2025	
Проверил						
Т. контр.						
Н. контр.						
ГИП						

Металлический каркас  
10x21x4

Стадия      Лист      Листов

P      22

Диафрагма Д1

ООО ИПП ФЕРРУМ

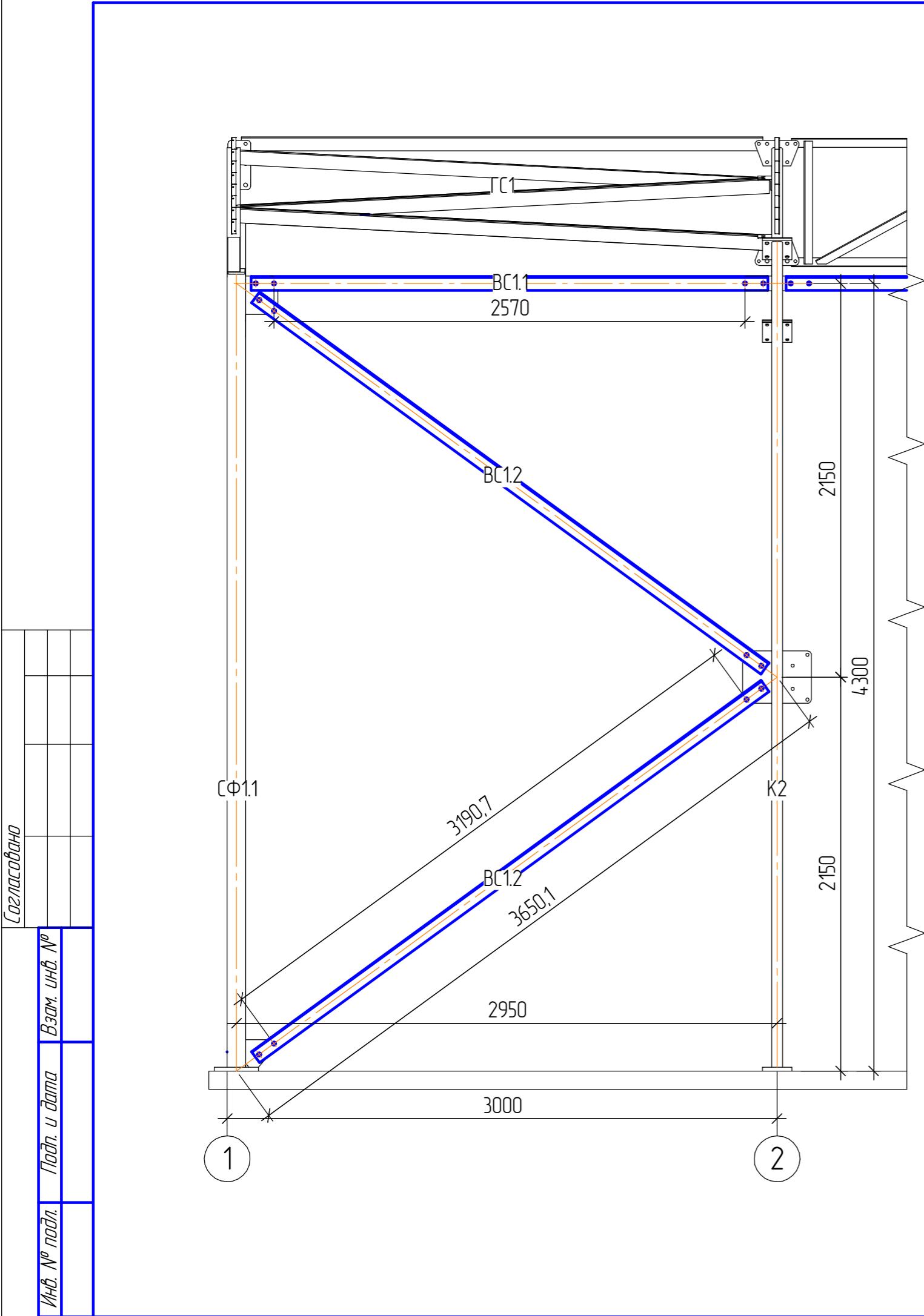
Формат А3

Согласовано

Подп. и дата

Взам. №

Исп. № подп.



Спецификация элементов на Вертикальную связь ВС1 / треб. изз. 4 комплекта

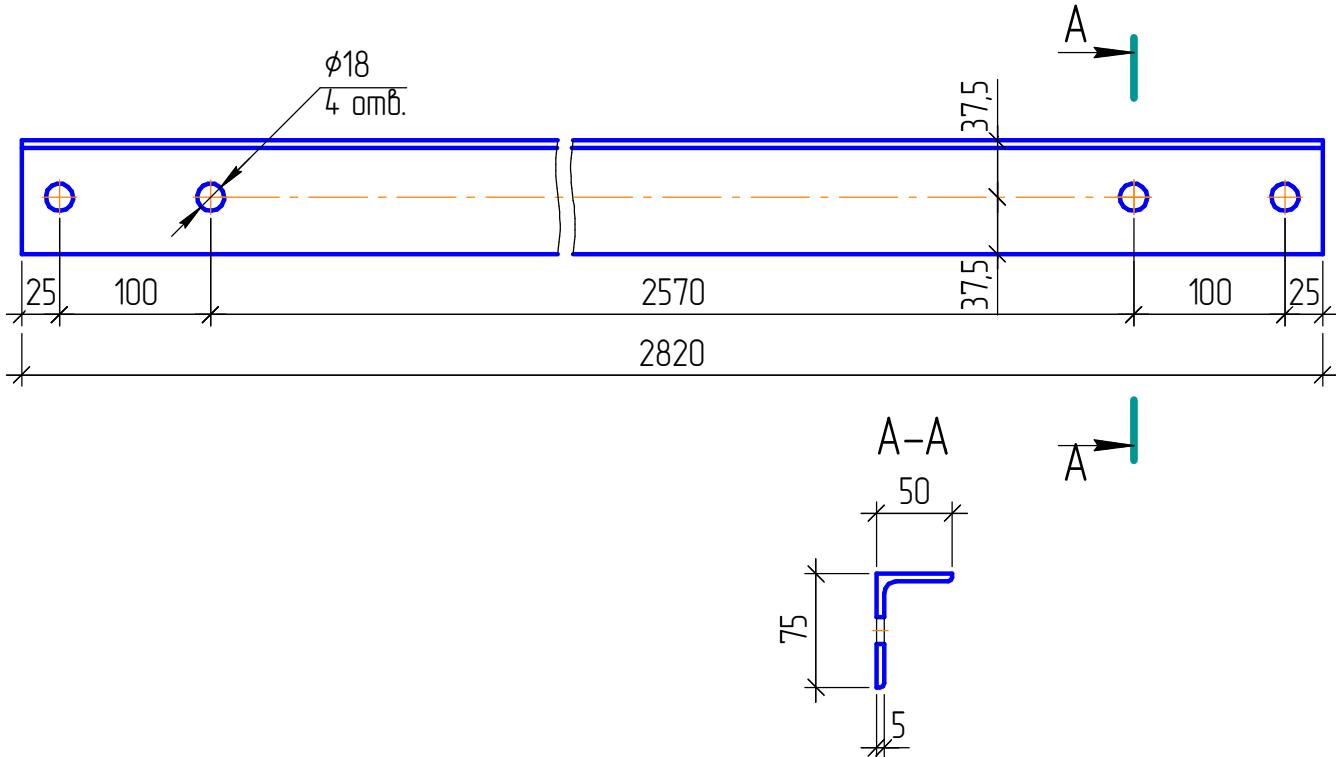
Детали				
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ВС1.1	лист 24	Тяга ВС1.1 (L75x50x5)	1	
ВС1.2	лист 24	Тяга ВС1.1 (L75x50x5)	2	
<u>Стандартные изделия</u>				
		Болт М16-6gх50.58.016 ГОСТ 7798-70 (DIN933)	12	
		Гайка М16-6H.5.016 ГОСТ 5915-70	24	
		Шайба С16.02Cm3.016 ГОСТ 11371-78	24	

- Предельные отклонения размеров  $\pm \frac{JT14}{2}$ .
- Сварка по ГОСТ 5264-80 сплошным швом, катетом равным наименьшей толщине свариваемых деталей, по всей длине примыкания деталей. Электроды Э-42 ГОСТ 9467-75.
- Допускается Сварка – по ГОСТ 5264-80. Электроды Э-42 ГОСТ 9466-75.
- Контроль качества сварных швов – визуально-измерительный на основании требований СП53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций".
- Покрытие: см. общие данные.
- Маркировать сборочную единицу.

Изм.	Колч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ф3-10x21x4 КМ/КМД		
Разраб.	Голошевкин				01.2026	...		
Проверил						Металлический каркас		
Т. контр.						10x21x4		
Н. контр.						ГИП		
						Вертикальная связь ВС1		
						ООО ИПП ФЕРРУМ		

### ВС1.1/ пред. изгл. 4 шт.

№ позиции	Профиль, сечение	Длина, мм	Кол-во, шт.		Марка стали	Вес, кг			Примечание
			T	H		1 пози- ции	всех	марки	
1	L75x50x5	2820	1					13,5	ЧГ.75x50x5-2820



1. Предельные отклонения размеров  $\pm \frac{JT^{14}}{2}$ .
2. Покрытие: см. общие данные.
3. Маркировать марку.

Ф3-10x21x4 КМ/КМД

3

## Металлический каркас 10x21x4

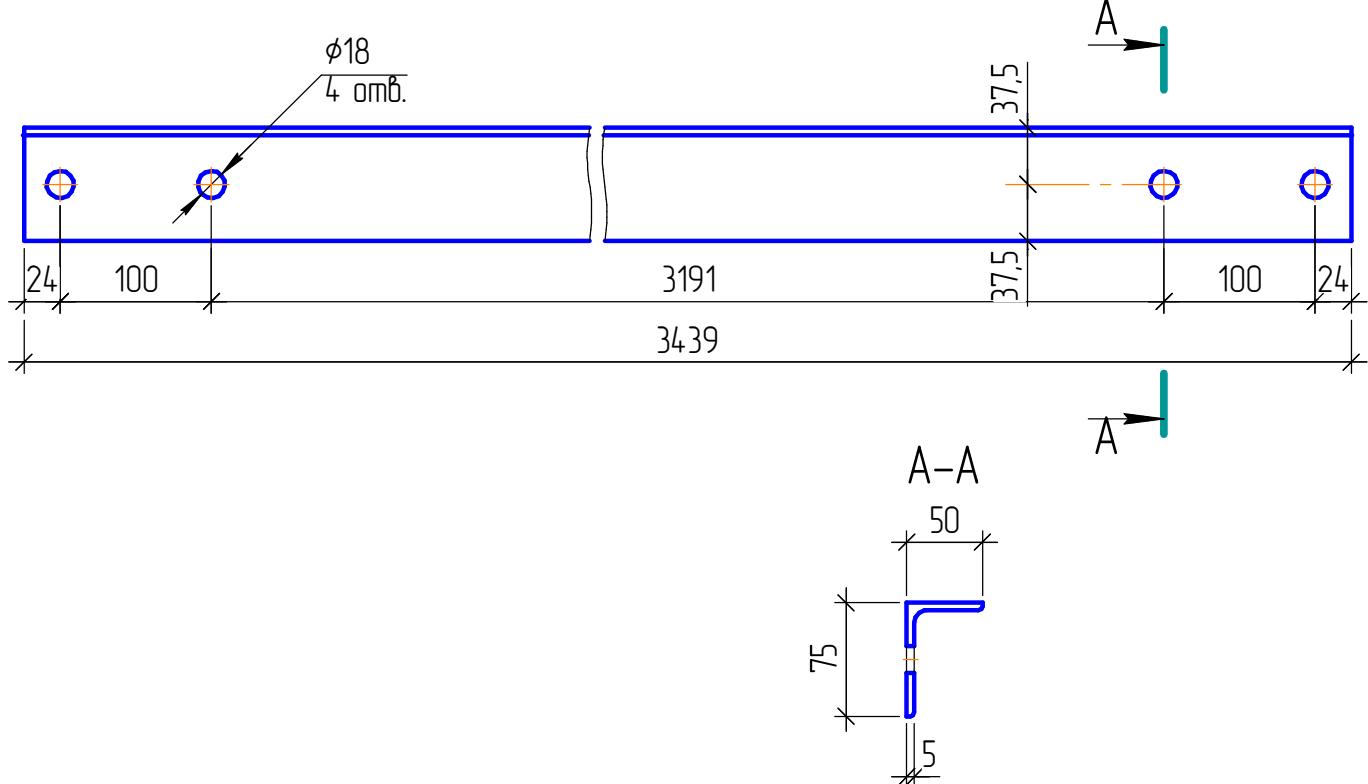
тадия	Лист	Листовъ
P	24	

Тягол ВС11

ООО ИПП ФЕРРУМ

### ВС12 / пред. изг. 8 шт.

№ послед.	Профиль, сечение	Длина, мм	Кол-во, шт.		Марка стали	Вес, кг			Примечание
			T	H		1 пози- ции	всех	марки	
1	L75x50x5	3439	2					16,5	УГ.75x50x5-3439



1. Предельные отклонения размеров  $\pm \frac{JT^{14}}{2}$ .
2. Покрытие: см. общие данные.
3. Маркировать марку.

Ф3-10x21x4 КМ/КМД

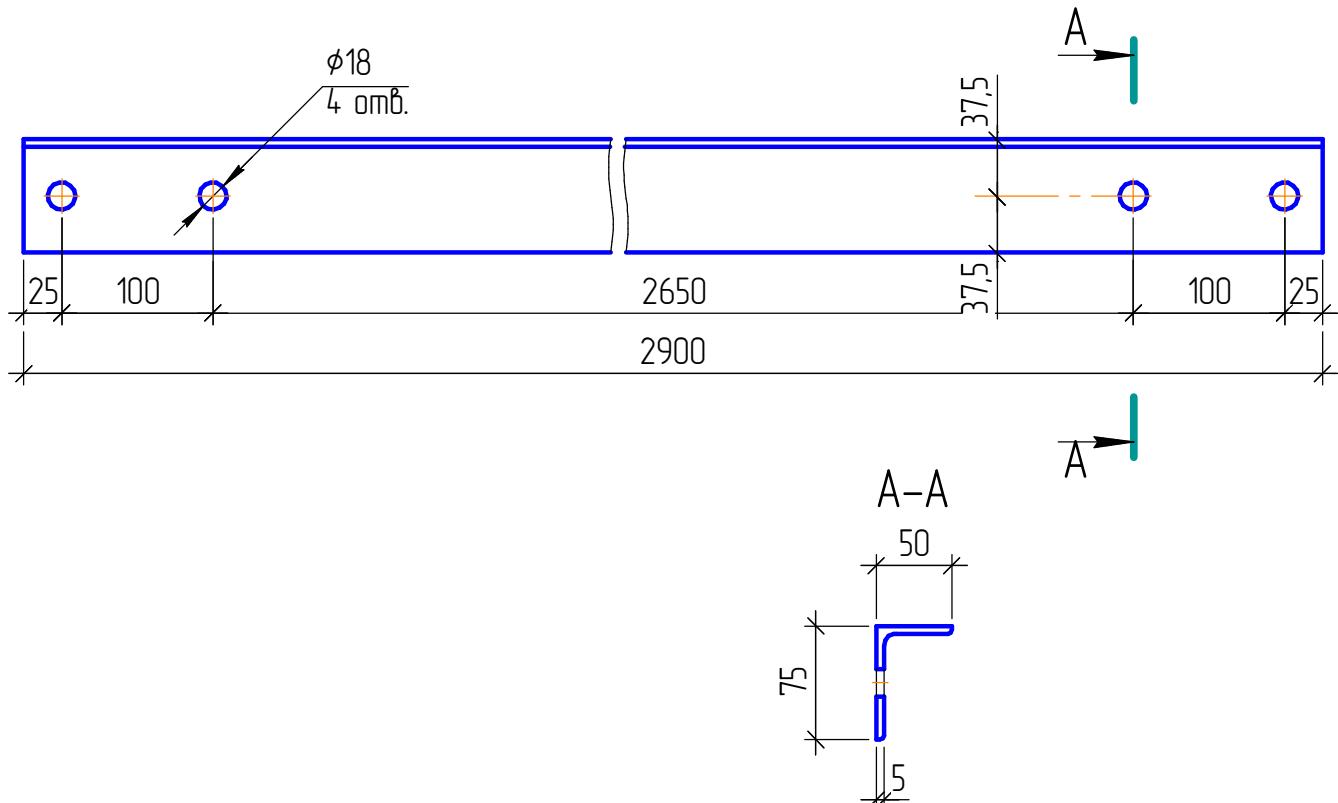
## Металлический каркас 10x21x4

падия	лист	листов
P	25	

Тягун ВГ12

ООО ИПП ФЕРРУМ

P1/ трећ. изг. 10 шт.



1. Предельные отклонения размеров  $\pm \frac{JT^{14}}{2}$ .
2. Покрытие: см. общие данные.
3. Маркировать марку.

Ф3-10x21x4 КМ/КМД

• • •

*Изм. Кол.уч. Лист №одок. Подп. Дата*

Разраб. Голошеникин 01.2026

Проверил

1. Контр.  
Н. контр.

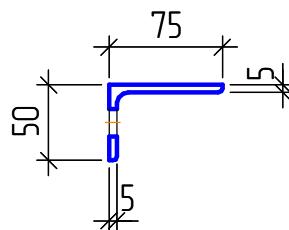
## Металлический каркас 10x21x4

<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листовъ</i>
P	26	

Ризель Р1

ООО ИПП ФЕРРУМ

### ГС1.1/ пред. изз. 12 шт.



1. Предельные отклонения размеров  $\pm \frac{JT^{14}}{2}$ .
2. Покрытие: см. общие данные.
3. Маркировать марку.

Ф3-10x21x4 КМ/КМД

• • •

## Металлический каркас 10x21x4

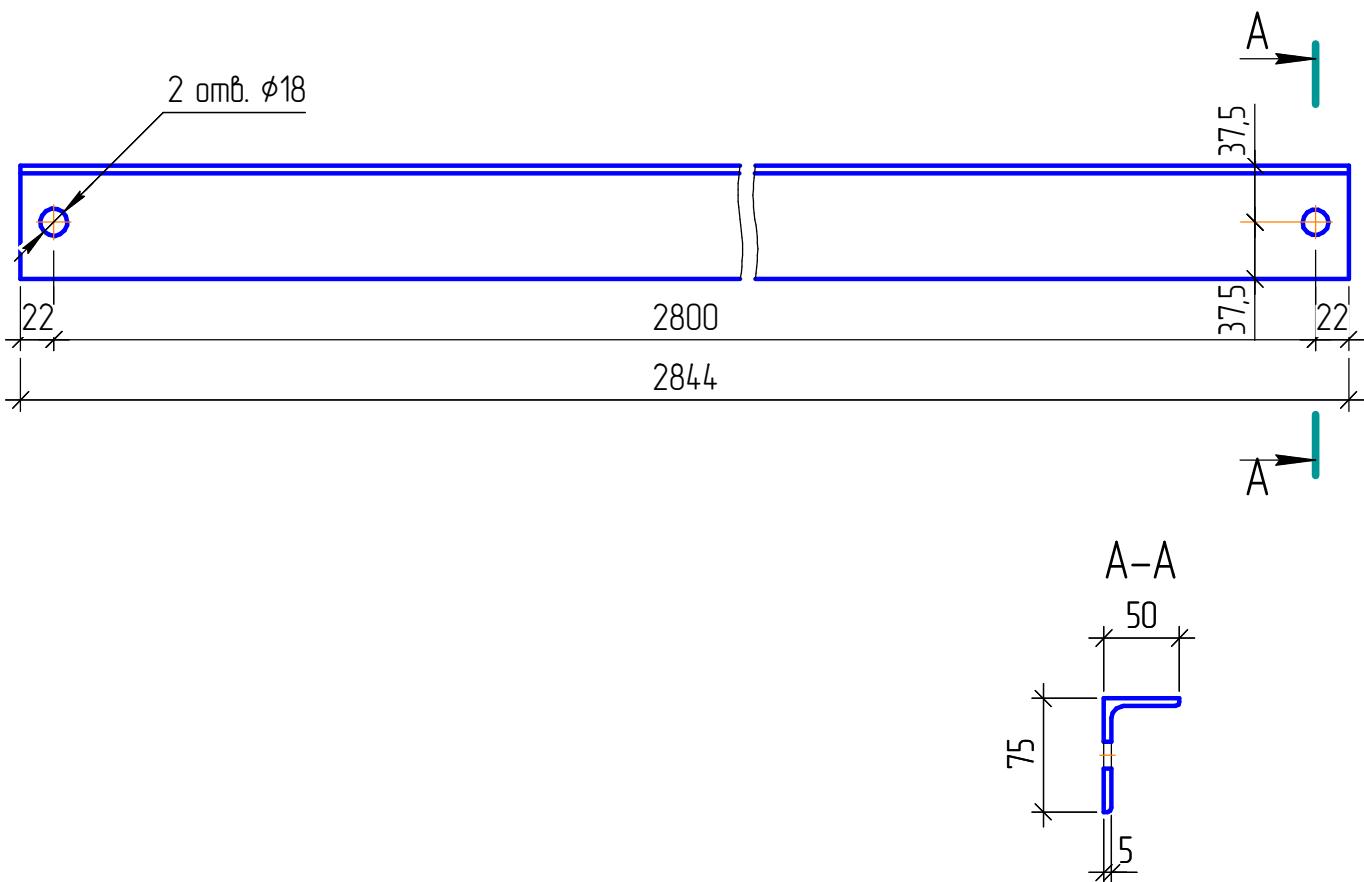
тадия	Лист	Листовъ
P	27	

Тягун ГС11

ООО ИПП ФЕРРУМ

Формат А4

ГС1.2 / пред. изг. 2 шт.



1. Предельные отклонения размеров  $\pm \frac{JT14}{2}$ .
  2. Покрытие: см. общие данные.
  3. Маркировать марку.

Ф3-10x21x4 КМ/КМД

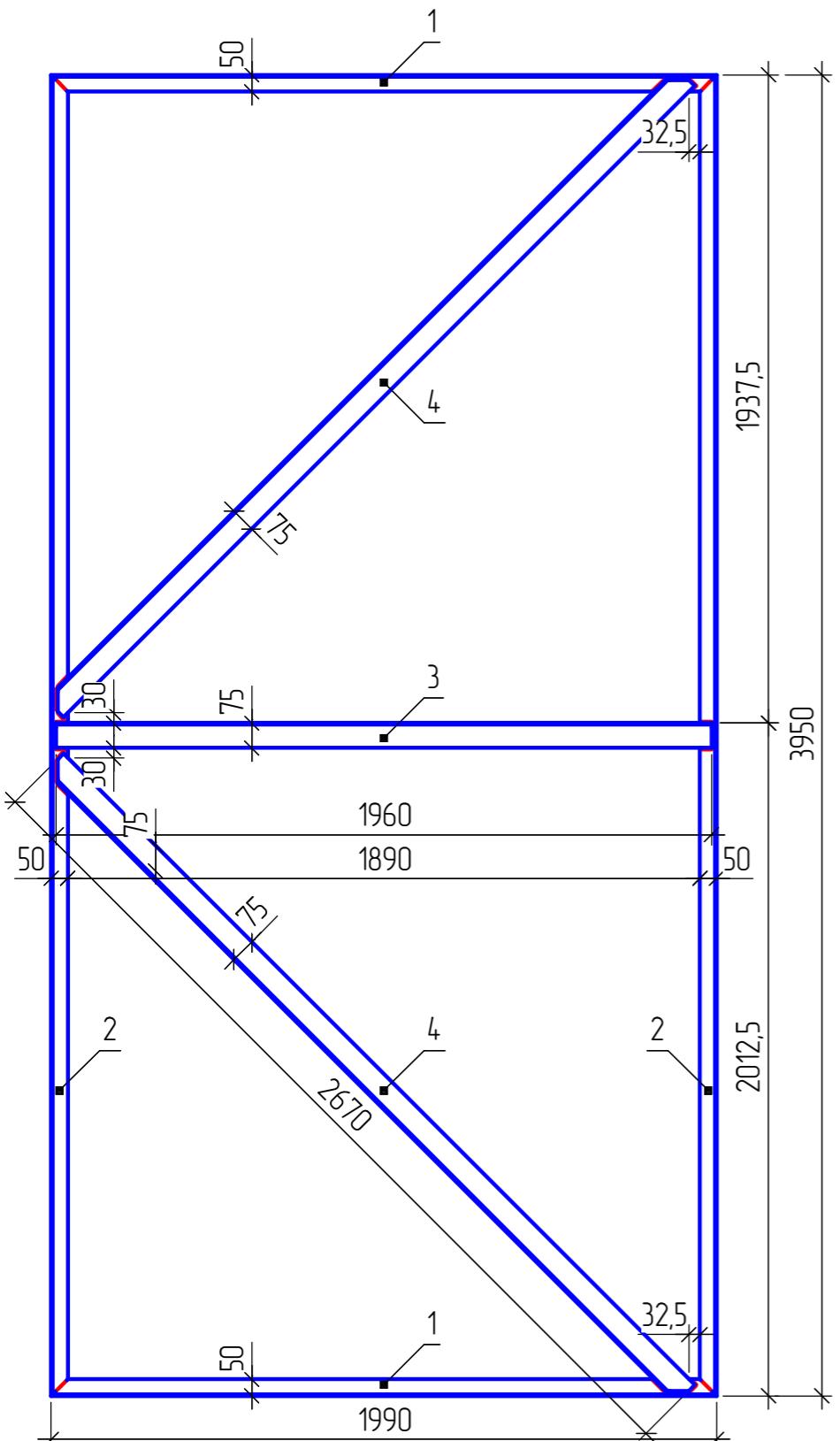
3

## Металлический каркас 10x21x4

тадия	Лист	Листов
P	28	

Тягун ГГ12

ООО ИПП ФЕРРУМ



Согласовано

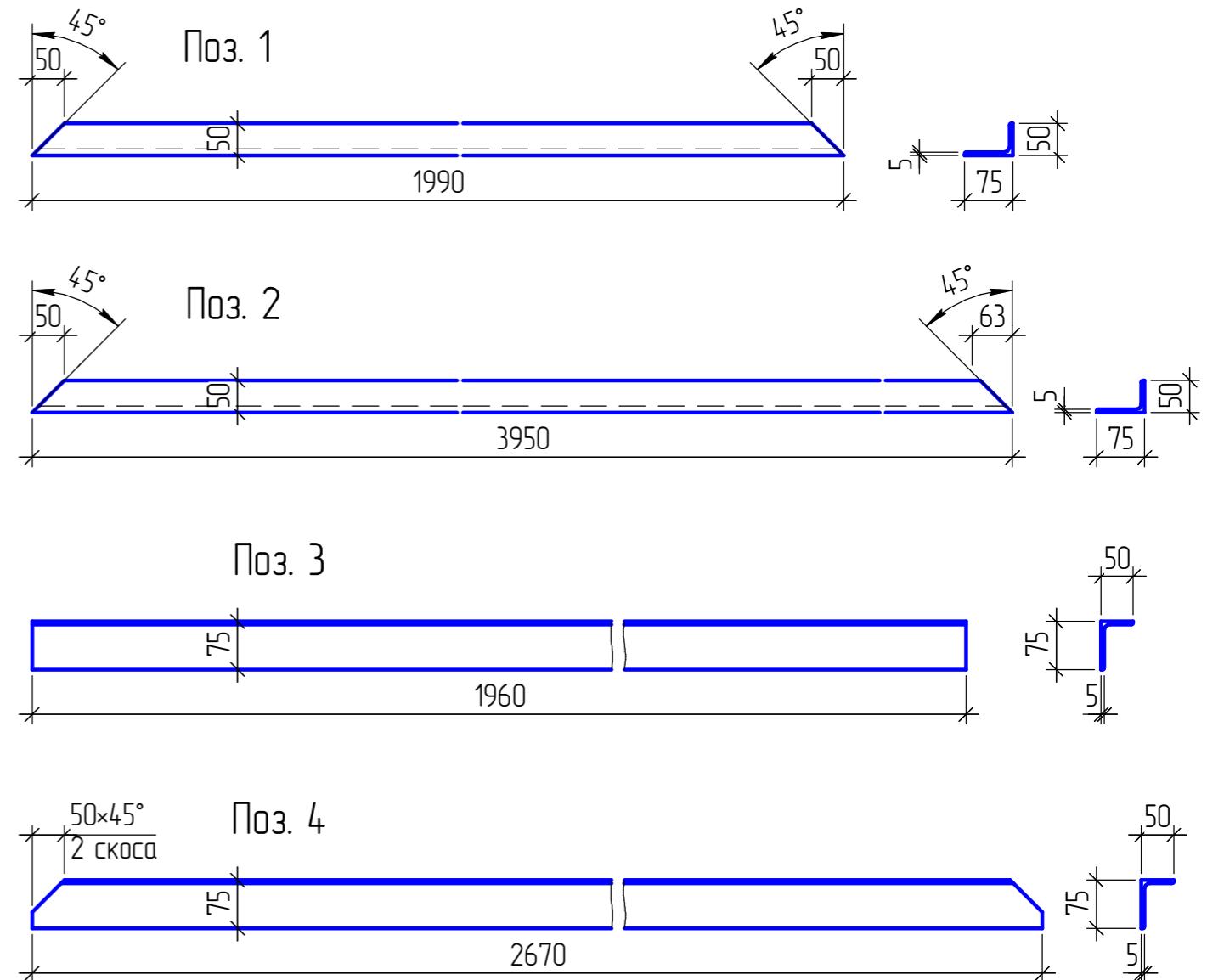
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

- Предельные отклонения размеров  $\pm \frac{1}{2}$ .
- Сварка по ГОСТ 5264-80 сплошным швом, катетом равным наименьшей толщине свариваемых деталей, по всей длине примыкания деталей. Электроды Э-42 ГОСТ 9467-75.
- Допускается Сварка - по ГОСТ 5264-80. Электроды Э-42 ГОСТ 9466-75.
- Контроль качества сварных швов - визуально-измерительный на основании требований СП53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций".
- Покрытие: см. общие данные.
- Маркировать сборочную единицу.

ВР1/ треб. изг. 2 шт.								
№ позицій	Профиль, сечение	длина, мм	Кол-во, шт.		Марка стали	Вес, кг		Примечание
			Т	Н		1 позиция	всех	
1	L75x50x5	1990	2					УГ.75x50x5-1990
2	L75x50x5	3950	2					УГ.75x50x5-3950
3	L75x50x5	1960	1		C345			УГ.75x50x5-1960
4	L75x50x5	2670	2					УГ.75x50x5-2670
Вес наплавленного металла		$\approx 1\%$		0,7		92,6		



ФЗ-10x21x4 КМ/КМД					
Изм.	Кол-ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Головаевkin			01.2026	
Проверил					
Т. контр.					
Н. контр.					
ГИП					
Металлический каркас 10x21x4					
Створка ворот ВР1. Детали на створку ВР1.					
ООО ИПП ФЕРРУМ					

Формат А3