ТОО «АрыстанСтройПроект»

ГСЛ №00000123

Заказчик: ТОО «KegenHydro»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"

"Здание ГЭС"

Чертежи и спецификации
Раздел КМ-Конструкции металлические

ТОМ-3

Проект № 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

г. Алматы, 2026 г.

ТОО «АрыстанСтройПроект»

ГСЛ №00000123

Заказчик: ТОО «KegenHydro»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"

"Здание ГЭС"

Чертежи и спецификации
Раздел КМ-Конструкции металлические

ТОМ-3

Проект № 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

Разработчик:	ТОО «АрыстанСтройПроект»
Директор	Джанзаков А.А.
Главный инженер проекта	Танеев А.Н.

г. Алматы, 2026 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Спецификация металлопроката	
3	Нагрузки на фундаменты	
4	План ферм на отметке +10.710. Разрезы: 1-1, 2-2, 3-3, 12-12.	
5	План связей на отм. +10.710, +11.610. Узел: 7. Разрезы: 4-4, 13-13, 14-14.	
6	Разрезы: 5-5, 6-6, 7-7, 8-8.	
7	План прогонов на отм. +12.795 Узлы: 3, 4, 5, 10. Разрезы: 8-8 - 13-13, 10А-10А.	
8	Узлы: 1, 2, 8, 9. Разрезы: 1-1 - 3-3, 5-5 - 7-7, 15-15, 16-16.	
9	Ферма Ф1. Разрезы: 1-1 - 6-6.	
10	Узлы: 1-6. Позиции деталей: 15-24, 1-11.	
11	Ферма Ф2. Позиция детапли 39 - Позиция детапли 50	
12	Узлы: 1-5. Разрезы: 1-1 - 5-5.	
13	План крановых балок на отм. +7.200. Разрезы: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4.	
14	Разрезы: 5-5, 6-6, 7-7. Изометрическая проекция	
15	Узлы: 1, 2. Разрезы: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8.	
16	Балка БК-1	
17	Балка БК-2	
18	План обрешетки на отм. +0.000	
19	Разрезы: 1-1 - 5-5.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СТО АСЧМ 20-93	Двутавры горячекатаные	
ГОСТ 8240-89	Швеллеры стальные горячекатаные	
ГОСТ 8509-93	Прокат листовой горячекатаный	
СН РК 2.01-01-2013	Защита строительных конструкции от коррозии	
СП РК EN 1993-1-1:2005/2011	Проектирование стальных конструкций	

Исходные данные по проектированию:

1. Рабочий проект строительство "Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне" разработан на основании и в соответствии со следующими исходными данными на проектирование:
- Задания на проектирование утвержденного Заказчиком;
- Архитектурно-планировочного задания;
- Утвержденного Эскизного проекта;
- Климатический район - III, климатический подрайон - IIIВ;
- Расчетная зимняя температура наружного воздуха, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.98 составляет минус 23°С;
- Нормативное значение ветрового давления для II района - 48 кг/м?;
- Нормативный вес снегового покрова - 70 кг/м?;
- Сейсмичность участка строительства составляет 9 баллов;
- Уровень ответственности II - нормальный, коэффициент надежности по ответственности 0.95 (ГОСТ 27751-88);
- Степень огнестойкости здания IIIа;
- Помещение монтажной площадки и машинного зала по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории "Д";
- Здание по функциональной пожарной опасности относится к классу - Ф 5.1.
- Глубина сезонного промерзания грунтов (гравийно-галечниковый грунт) станционной площадки - 1.51м.

2. За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола над агрегатной площадки, которая соответствует абсолютной отметке на местности 1251.00 м в Балтийской системе высот.
- Помещение машинного зала и монтажной площадки простой формы, прямоугольное в плане, размером 22х10,9 м в осях, каркасное, однопролетное, одноэтажное с высотой до низа конструкций покрытия 10.800 м, оборудовано мостовым электрическим краном грузоподъемностью 25 тонн.

3. Конструктивные решения.

Подземная часть здания представляет собой единую массивную, монолитную железобетонную конструкцию с блоком монтажной площадки, отделенную от пристройки деформационным швом, которая выполняются из бетона класса С20/25. Толщины конструктивных элементов приняты из условия обеспечения их прочности, надежности и водонепроницаемости.

Пристройка с размерами в плане 4.5х22 м расположена в верхнем бьефе, запроектирована на двух уровнях (на отм. 1247,55м, 1251,10м) и отделена от агрегатной зоны здания станции деформационным швом. Подземная часть имеет выход на отм. монтажной площадки 1247,55м и пола машзала на отм. 1246.75м, оснащена противопожарными дверьми с пределом огнестойкости EI 30.

Подземная часть пристройки выполнена из монолитного железобетона, где располагаются кабельный полуэтаж и помещение ПРУ.

Верхнее строение состоит из металлического каркаса со стеновым заполнением из навесных панелей типа «сендвич» со степенью огнестойкости Е 15. Крыша - односкатная металлическая. Покрытие выполняется из трехслойных металлических панелей типа «сендвич», укладываемых на прогоны поверх металлических ферм, покрытых огнезащитной краской имеет степень огнестойкости R15.

4. Отделочные материалы зданий приняты в соответствии с функциональным назначением и характером воздушной среды предприятия.

4.1 Материал конструкций принят в соответствии:
- с сортаментом двутавров горячекатаных с параллельными гранями полок типов "Б", "Ш" и "К" по СТО АСЧМ 20-93;
- марки стали для стальных конструкций приняты в соответствии со СНиП РК 5.04-23-2002 (табл.50 прил.А).

4.2 Все заводские и монтажные соединения выполняются сварными и на болтах.

4.2.1 Для ручной сварки применять:
- электроды по ГОСТ 9467-75;
- сварочную проволоку по ГОСТ 2246-70*;
- флюсы по ГОСТ 9087-81*;
- углекислый газ по ГОСТ 8050-85.

4.2.2 В случае применения полуавтоматической сварки класс прочности болтов 5.6, класс прочности гаек 4.

4.2.3 Стальные болты класса В и гайки должны удовлетворять требованиям ГОСТ 1759.0-87*, ГОСТ 1759.4-87* и ГОСТ 1759.5-87* и шайбы по ГОСТ 18723-82*.

4.3 Расчетные предпосылки. Расчет конструкций выполнен в соответствии с требованиями:
СП РК EN 1990 Основы проектирования несущих конструкций;
СП РК EN 1991-1-1 Часть 1-1.Общие воздействия. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания;
СП РК EN 1991-1-3 Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки;
СП РК EN 1991-1-4 Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия;
СП РК EN 1991-3 Часть 3. Воздействия, вызванные кранами;
НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 Нагрузки и воздействия на здания;
НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2012 Нагрузки и воздействия. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия.

5. Антикоррозионная защита:
Антикоррозионная защита выполнена в соответствии с требованиями СТ РК ISO 12944-2013 "Краски и лаки. Антикоррозионная защита стальных конструкций с помощью защитных лакокрасочных систем. Часть5. Защитные лакокрасочные системы. "
Все металлоконструкции окрасить следующим составом:
-грунтовка ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 - 2 слоя
-эмаль ПФ-115 по ГОСТ 6475-76 - 2 слоя
Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.402-80

6. Противопожарные мероприятия:
Огнезащитное покрытие металлоконструкций выполнить составом "КЕДР-S ВМ"
Конструкции здания (балки перекрытий) для достижения требуемого предела огнестойкости (15 мин) покрыть одним слоем толщиной 0,3 -0,4 мм.
Площадь окрашивания - 64,42 м?.
Косоуры лестницы в здании для достижения требуемого предела огнестойкости (60 мин) 2 - мя слоями общей толщиной 1.16 мм
Площадь окрашивания - 64,39 м?.
Конструкции площадок производственного цеха (стойки, балки,связи,ограждения) для достижения требуемого предела огнестойкости (45 мин) 2 - мя слоями общей толщиной 0,72 мм
Площадь окрашивания - 977,41 м?.

Проект соответствует государственным нормативным требованиям, действующим в Республике Казахстан.Требованиям экологических, санитарно- гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочим проектом мероприятий.

Главный инженер проекта_____Танеев А.Н.

Согласовано			
СКУД,ОС,ВН	Будников		2026
ОВ	Касымбекова		2026

Согласовано			
АПС,ПС,АСМ	Будников		2026
ТХ,ГР	Любимов		2026
КЖ,КМ	Бервинов		2026

Согласовано			
АР, ГП	Касымкул		2026
ЭОМ,ЭЛ,НО	Каназова		2026
ВК,НВК	Ахметова		2026

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Бервинов			2026
Проверил		Танеев А.Н.			2026
Н. контр.		Котюк			2026
ГИП		Танеев А.Н.			2026

05/05-2025-4,5 МВт-КМ

"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"

Здание ГЭС. Конструкции металлические

Стадия	Лист	Листов
РП	1	19

Общие данные

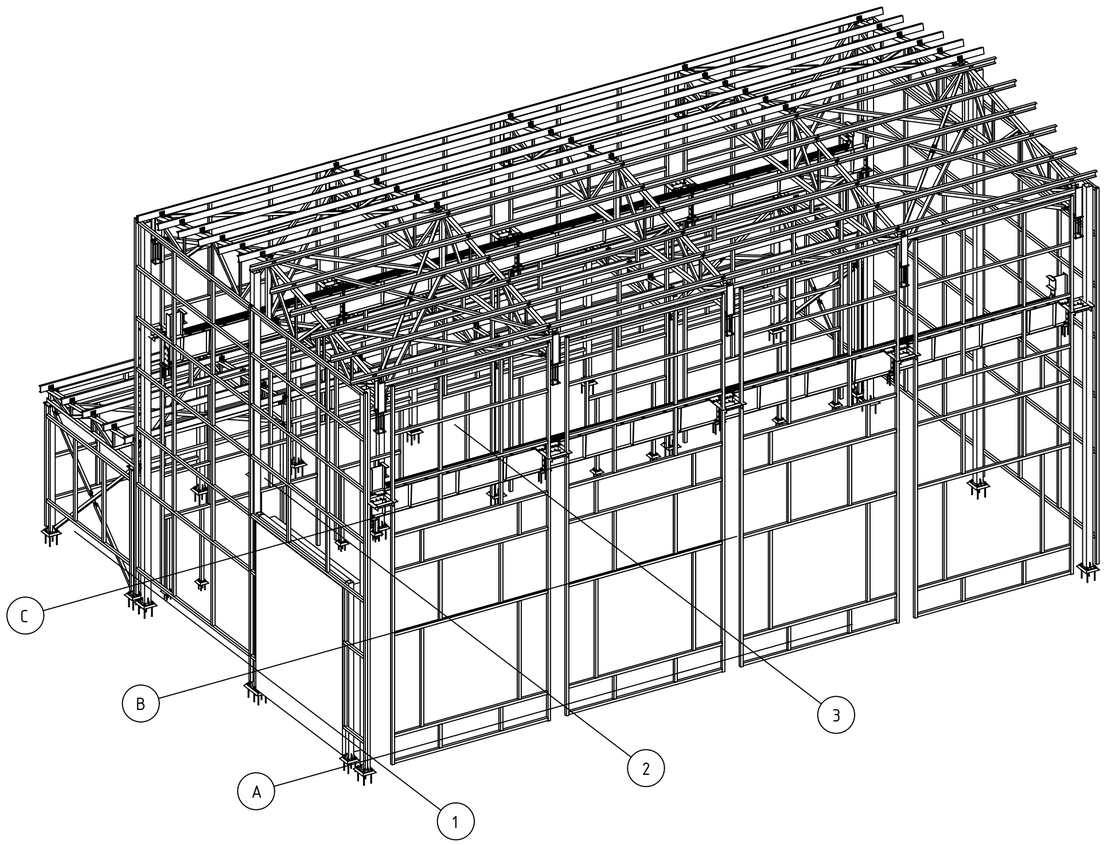
ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026

Формат А2 (594х420)

Спецификация металлопроката

Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размер профиля, мм	№ п.п.	Масса металла по элементам конструкций, т								Общая масса, т
				Колонна	Ферма Ф1	Ферма Ф2	Вертикальная связь	Горизонтальная связь	Балка крановая	Прогоны	Обрешетка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Рельс грузовой ГОСТ 4121-96	С345 ГОСТ 27772-2015	⊥ КР70	1						1.93			1.93
	Итого по стали		2						1.93			1.93
Всего профиля			3						1.93			1.93
Швеллеры стальные горячекатаные ГОСТ 8240-97	С345 ГОСТ 27772-2015	⊏ 18У	4							6.48		6.48
	С345 ГОСТ 27772-2015	⊏ 30П	5						0.04			0.04
	Итого по стали		6						0.04	6.48		6.52
Всего профиля			7						0.04	6.48		6.52
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-93	С345 ГОСТ 27772-2015	∟ 50х5	8									
	С345 ГОСТ 27772-2015	∟ 125х8	9		0.13	0.06			0.36			0.55
	Итого по стали		10		0.13	0.06			0.36			0.55
Всего профиля			11		0.13	0.06			0.36			0.55
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-2015	С345 ГОСТ 27772-2015	— 4	12					0.02				0.02
	С345 ГОСТ 27772-2015	— 6	13		0.02	0.01	0.05					0.08
	С345 ГОСТ 27772-2015	— 8	14	0.04	0.06	0.01	0.02	0.11				0.25
	С345 ГОСТ 27772-2015	— 10	15	0.08		0.08			3.99		0.03	4.20
	С345 ГОСТ 27772-2015	— 12	16	0.11								0.11
	С345 ГОСТ 27772-2015	— 14	17						1.53			1.53
	С345 ГОСТ 27772-2015	— 16	18		0.08							0.08
	С345 ГОСТ 27772-2015	— 20	19	0.13					0.60			0.73
	С345 ГОСТ 27772-2015	— 30	20						0.27			0.27
	Итого по стали		21	0.37	0.16	0.11	0.07	0.13	6.39		0.03	7.26
Всего профиля			22	0.37	0.16	0.11	0.07	0.13	6.39		0.03	7.26
Трубы стальные профильные ГОСТ Р 54157-2010	С345 ГОСТ 27772-2015	☐ 50х5.0	23		0.22	0.05						0.27
	С345 ГОСТ 27772-2015	☐ 80х4.0	24			0.24	0.19	0.54			10.12	11.09
	С345 ГОСТ 27772-2015	☐ 80х6.0	25		0.95							0.95
	С345 ГОСТ 27772-2015	☐ 100х4.0	26			0.72	1.10	0.28				2.10
	С345 ГОСТ 27772-2015	☐ 100х5.0	27					1.12				1.12
	С345 ГОСТ 27772-2015	☐ 120х7.0	28		2.92							2.92
	С345 ГОСТ 27772-2015	☐ 160х5.0	29	1.46								1.46
	С345 ГОСТ 27772-2015	☐ 200х6.0	30	2.56								2.56
	Итого по стали		31	4.02	4.10	1.01	1.28	1.94			10.12	22.48
Всего профиля			32	4.02	4.10	1.01	1.28	1.94			10.12	22.48
Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок СТО АСЧМ 20-93	С345 ГОСТ 27772-2015	⌶ 20К2	33		0.44							0.44
	С345 ГОСТ 27772-2015	⌶ 40Б2	34						0.18			0.18
	Итого по стали		35		0.44				0.18			0.63
Всего профиля			36		0.44				0.18			0.63
Всего масса металла, т			37	4.39	4.83	1.19	1.36	2.07	8.90	6.48	10.15	39.37
В том числе по маркам или наименованиям												
С345 ГОСТ 27772-2015			39	4.39	4.83	1.19	1.36	2.07	8.90	6.48	10.15	39.37
Всего масса с учетом коэффициента			40	4.44	4.88	1.20	1.37	2.09	8.99	6.55	10.25	39.76

3d



Согласовано

СКУД,ОС,ВН	Будников	2026
ОВ	Касымбекова	2026

Согласовано

АПС,ПС,АСМ	Будников	2026
ТХ,ГР	Любимов	2026
КЖ,КМ	Бервинов	2026

Согласовано

АР, ГП	Касымкул	2026
ЭОМ,ЭЛ,НО	Каназова	2026
ВК,НВК	Ахметова	2026

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Бервинов			2026
Проверил		Танеев А.Н.			2026
Н. контр.		Котюк			2026
ГИП		Танеев А.Н.			2026

05/05-2025-4,5 МВт-КМ

"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"

Здание ГЭС. Конструкции металлические

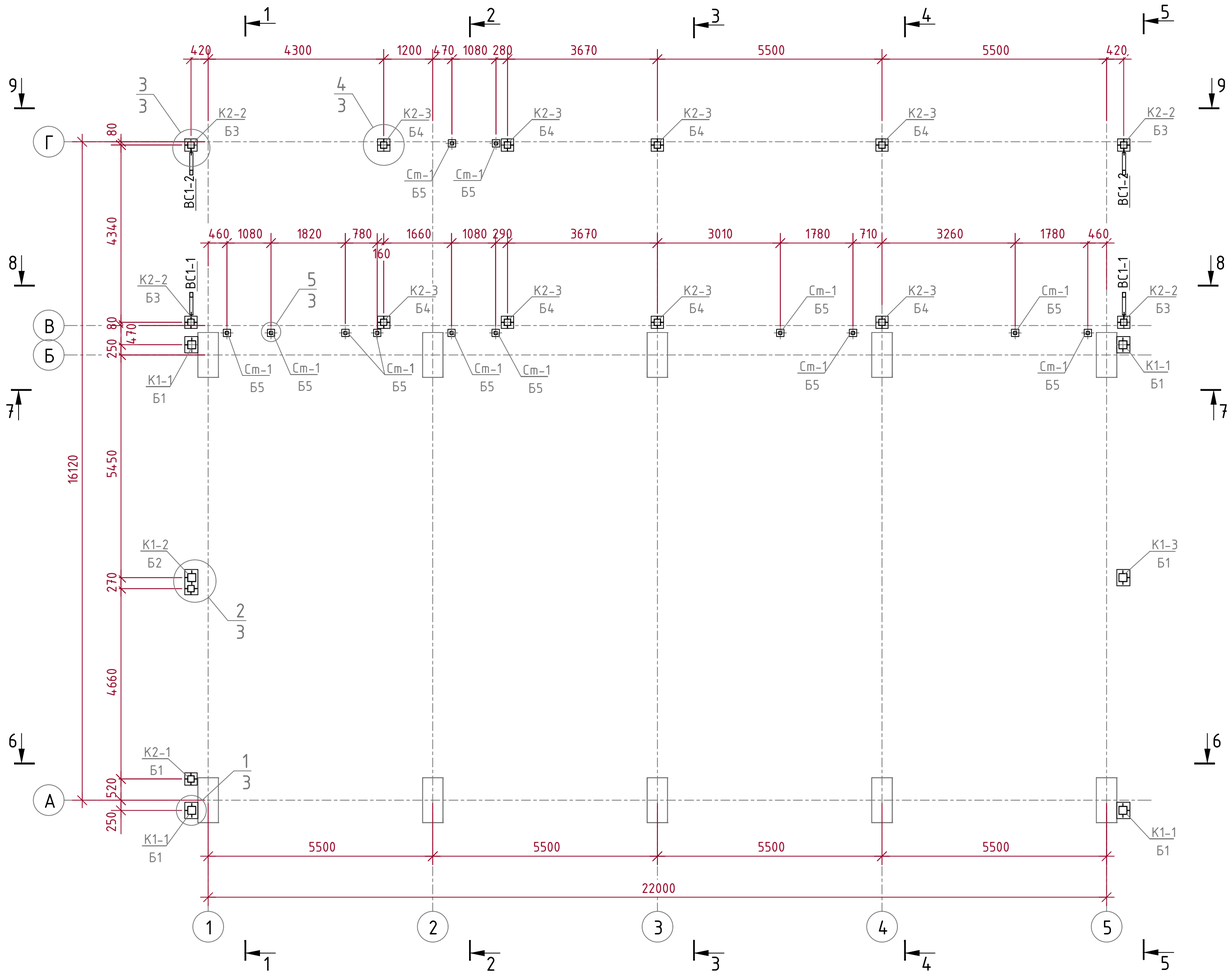
Стадия	Лист	Листов
РП	2	19

Спецификация металлопроката

ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026

Формат А2 (594х420)

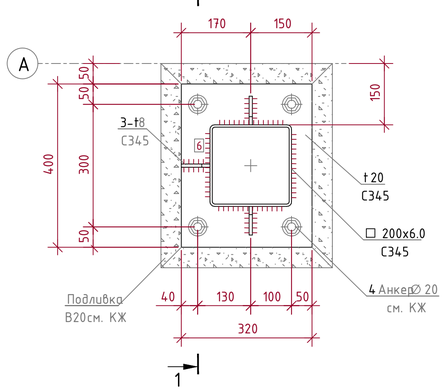
План баз колонн на отм. +0.000



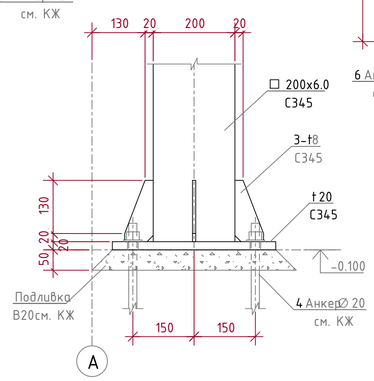
Расчетные нагрузки на фундаменты

Местоположение	Марка базы	Правило знаков	Усилие	N max (прижимная комб.) + M	N max (прижимная комб.) − M	N min (отрывная комб.) + M	N min (отрывная комб.) − M	В том числе ветер	Примечание
	База1		N,кН						
			Mx,кН*м						
			My,кН*м						
			Qx,кН						
			Qy,кН						
	База2		N,кН						
			Mx,кН*м						
			My,кН*м						
			Qx,кН						
			Qy,кН						
	База3		N,кН						
			Mx,кН*м						
			My,кН*м						
			Qx,кН						
			Qy,кН						
	База4		N,кН						
			Mx,кН*м						
			My,кН*м						
			Qx,кН						
			Qy,кН						
	База5		N,кН						
			Mx,кН*м						
			My,кН*м						
			Qx,кН						
			Qy,кН						

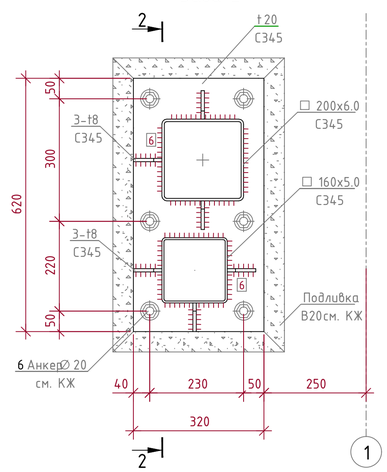
База 1



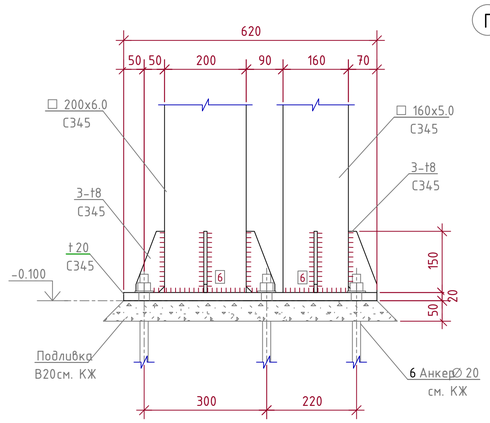
1 - 1



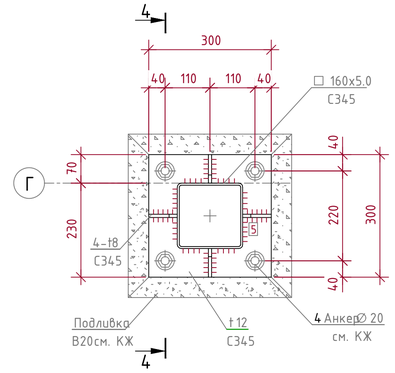
База 2



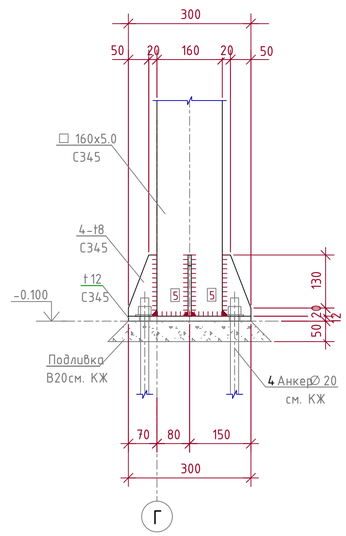
2 - 2



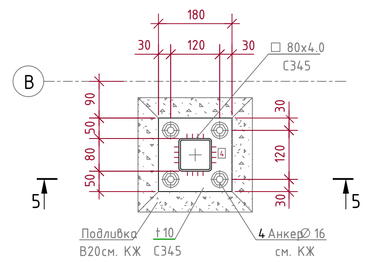
База 4



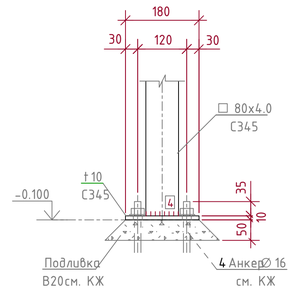
4 - 4



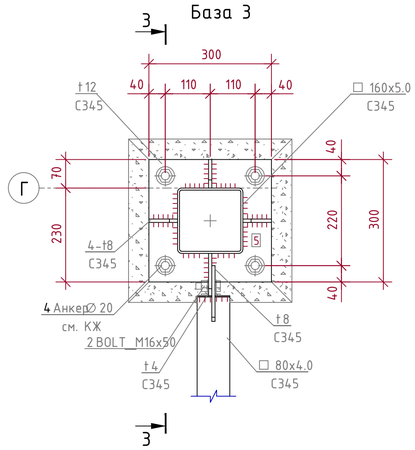
База 5



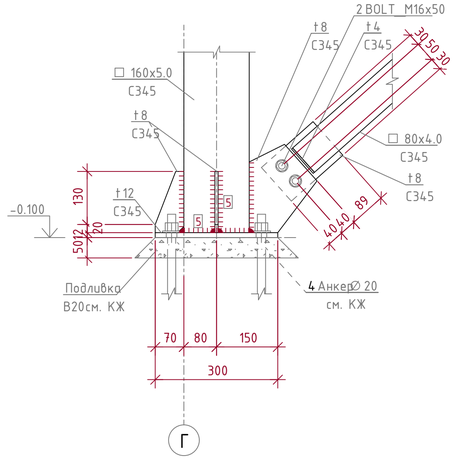
5 - 5



База 3



3 - 3



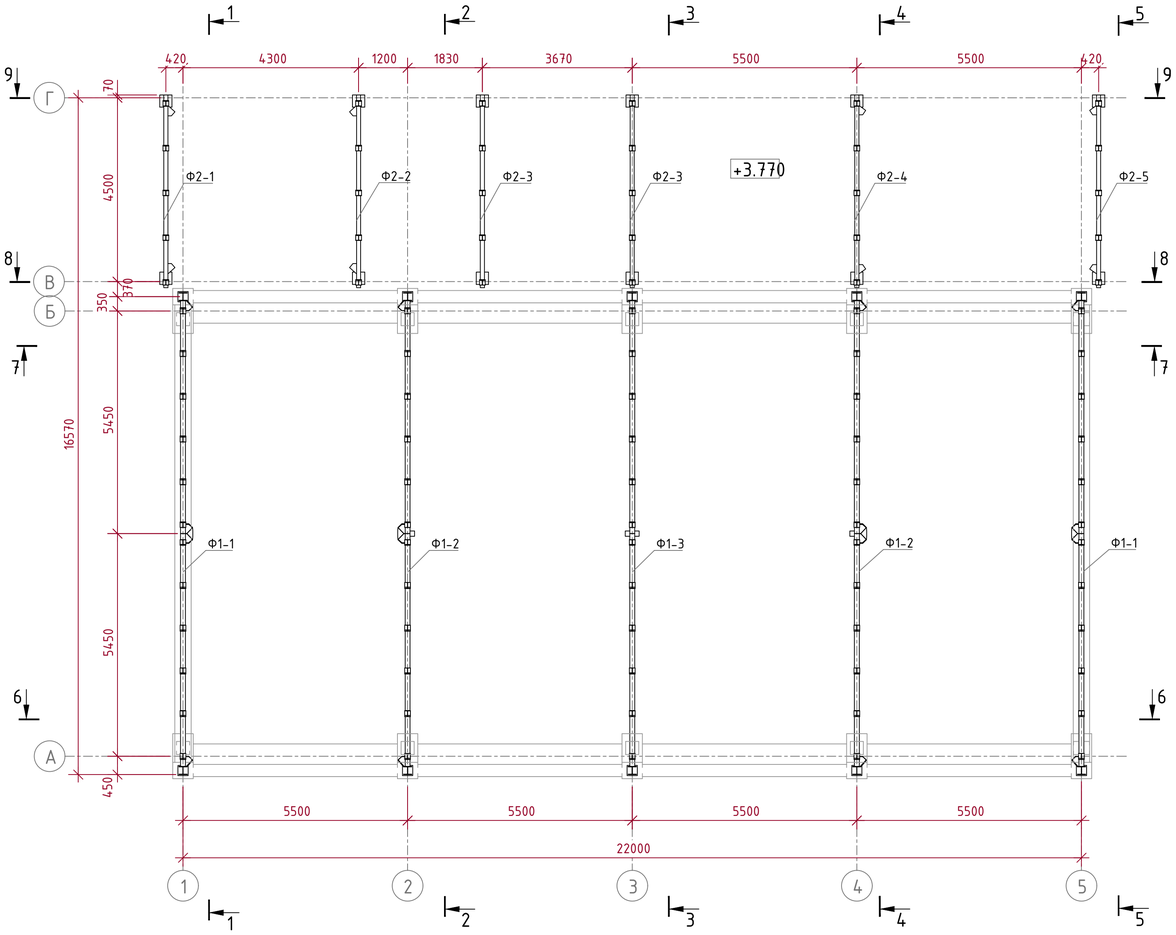
1. Сварку элементов производить электродами типа Э 42 А по ГОСТ 9 467-75*. Высота катета сварнова шва К=8мм. После сварки все элементы зачистить от шлаков и окислов.
2. Балки БК-1 выполнить из стали С345 по ГОСТ 27772-88, листы из стали С345 по ГОСТ 27772-88.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	05/05-2025-4,5 МВт-КМ		
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"		
Разработал		Бервинов			2026	Здание ГЭС. Конструкции металлические	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Танеев А.Н.			2026		РП	3	19
Н. контр.		Котюк			2026	План баз колонн на отм. +0.000. Узлы: 1-5. Разрезы: 1-1 - 5-5.	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026	
ГИП		Танеев А.Н.			2026			

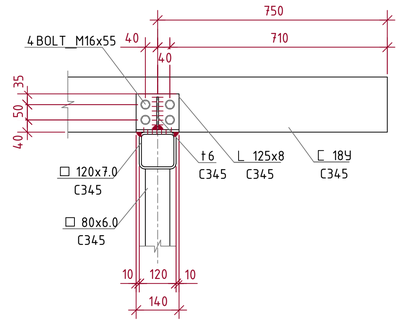
Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

Формат А1 (841х594)

План ферм на отм. +10.710

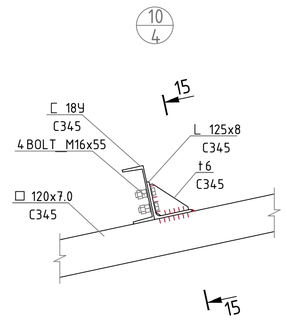


15 - 15

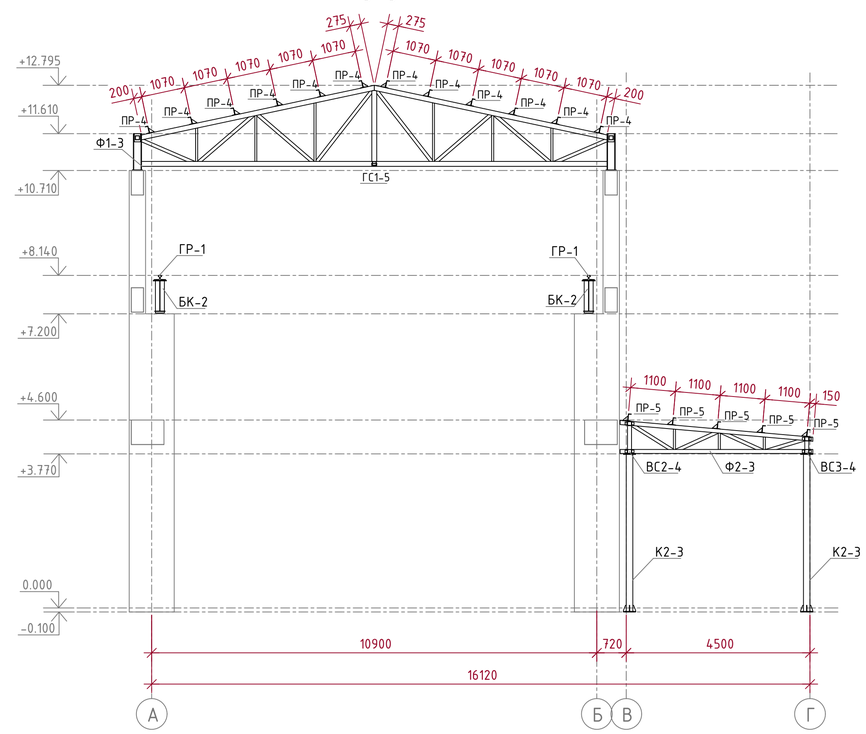


Ведомость элементов

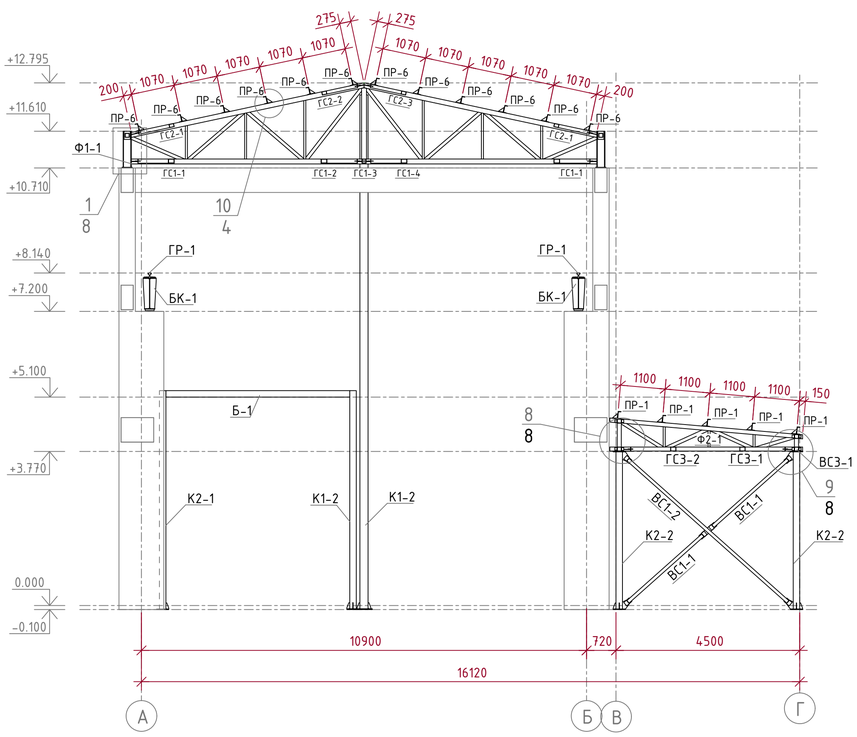
Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Марка металла	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	A, кН	N, кН	M, кНм		
Б	□		□160x5.0				С345	
БК	—		— 10x100				С345	
ВС1	□		□80x4.0				С345	
ВС2	□		□100x4.0				С345	
ВС3	□		□100x4.0				С345	
ГР	I		I КР70				С345	
ГС1	□		□100x5.0				С345	
ГС2	□		□80x4.0				С345	
ГС3	□		□100x4.0				С345	
К1	□		□200x6.0				С345	
К2	□		□160x5.0				С345	
ПР	[		□18У				С345	
Р	□		□100x4.0				С345	
Ф1	□		□120x7.0				С345	
Ф2	□		□100x4.0				С345	



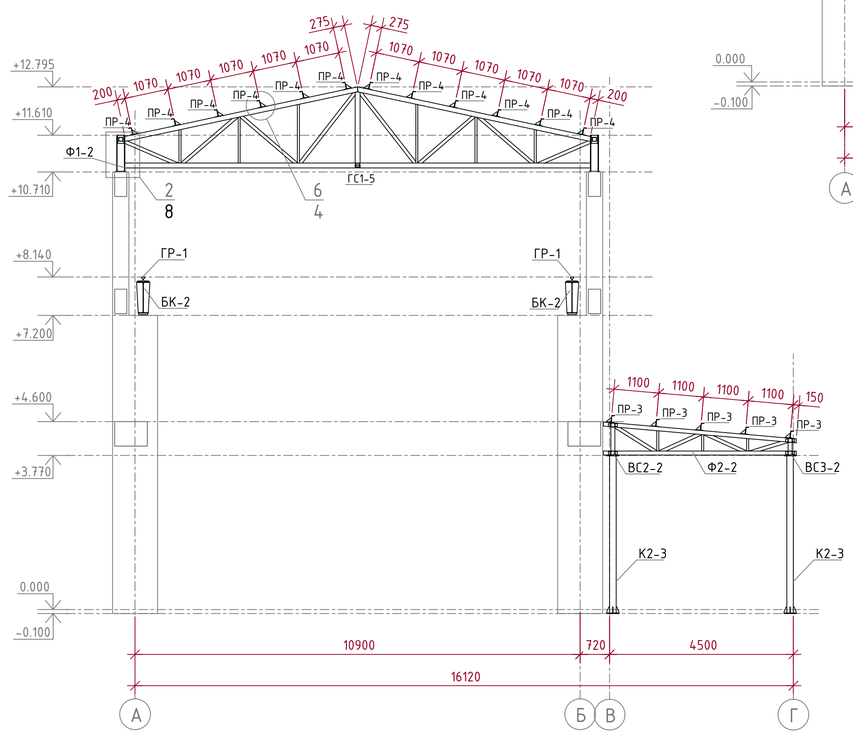
3 - 3

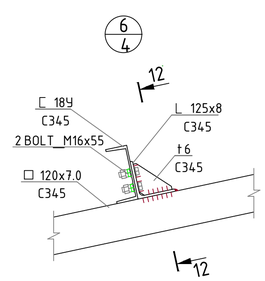


1 - 1

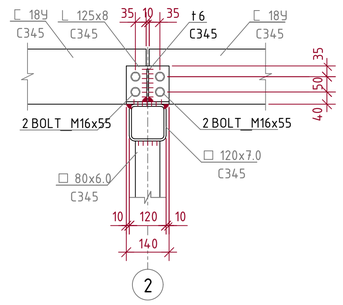


2 - 2





12 - 12



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	05/05-2025-4,5 МВт-КМ			
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"			
Разработал		Бервинов			2026	Здание ГЭС. Конструкции металлические	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Танеев А.Н.			2026		РП	4	19
Н. контр.		Котюк			2026				
ГИП		Танеев А.Н.			2026	План ферм на отм. +10.710. Узел 6. Разрезы: 1-1, 2-2, 3-3, 12-12.	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026		

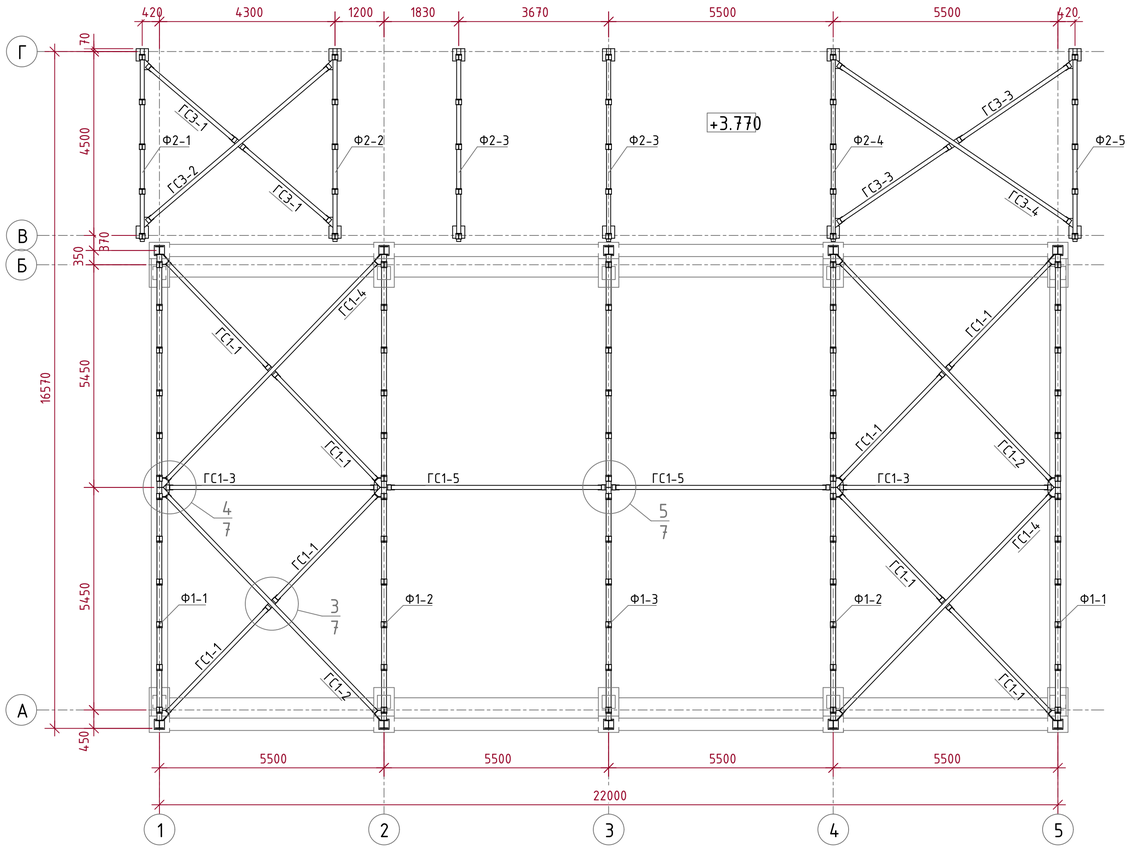
Формат А1 (841x594)

Взам. инв. №

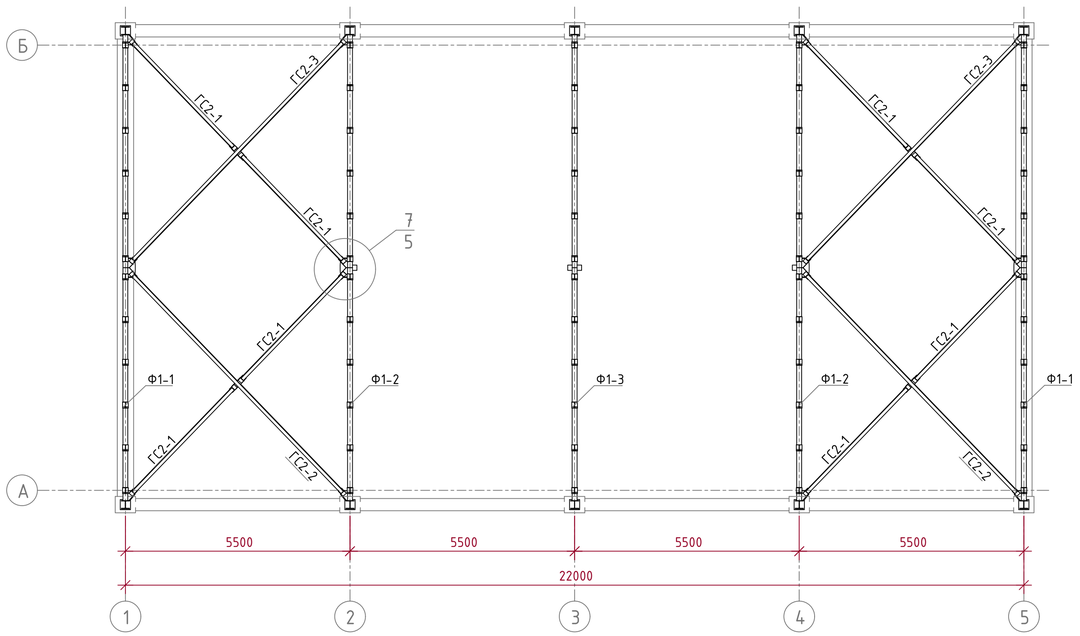
Подп. и дата

Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

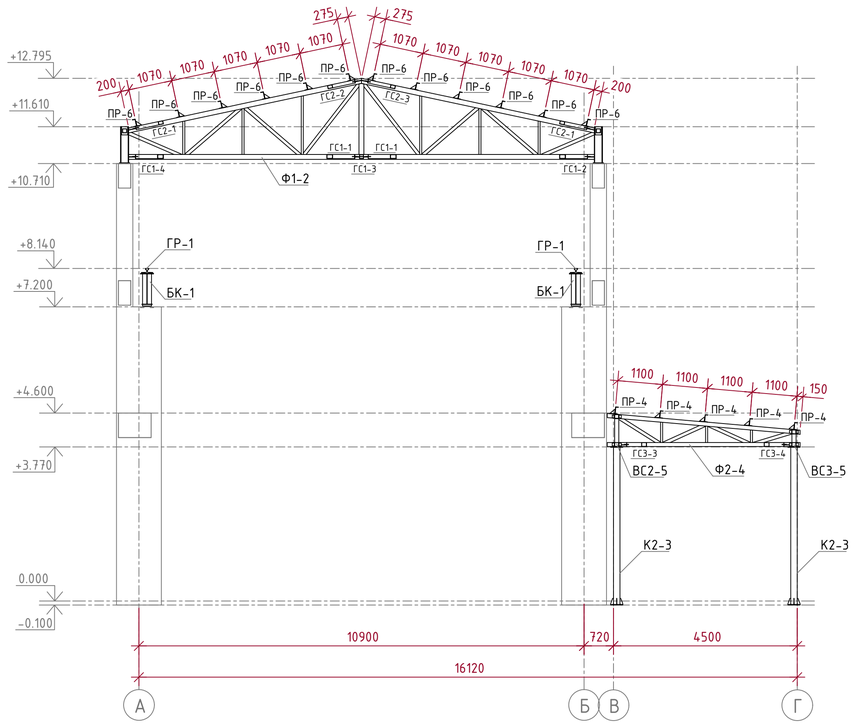
План горизонтальных связей по нижнему поясу ферм на отм. +10.710



План горизонтальных связей по верхнему поясу ферм на отм. +11.610

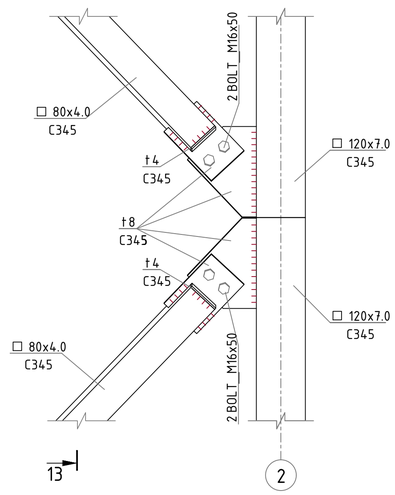


4 - 4



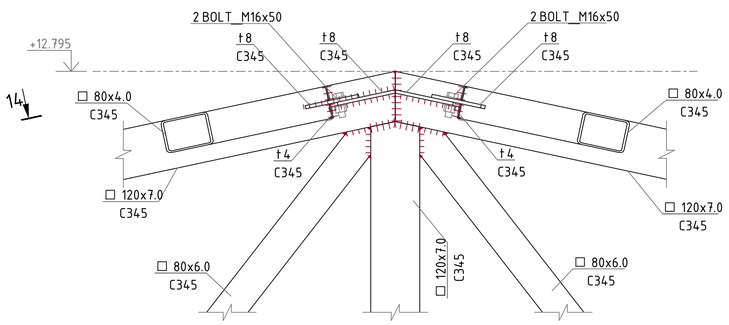
7/5

13

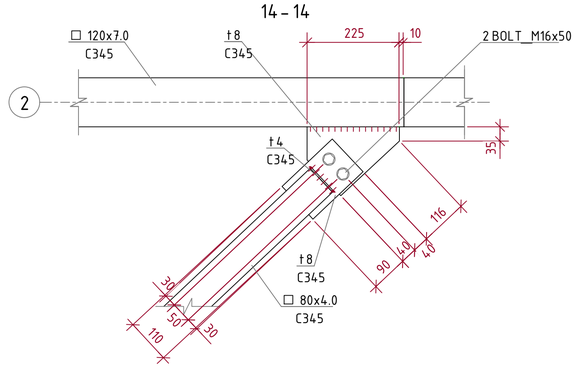


13 - 13

14



14 - 14



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	05/05-2025-4,5 МВт-КМ
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"
Разработал		Бервинов			2026	Здание ГЭС. Конструкции металлические
Проверил		Танеев А.Н.			2026	Стадия: РП; Лист: 5; Листов: 19
Н. контр.		Котюк			2026	План горизонтальных связей по нижнему поясу ферм на отм. +10.710. План горизонтальных связей по верхнему поясу ферм на отм. +11.610. Узел: 7. Разрезы: 4-4, 13-13, 14-14.
ГИП		Танеев А.Н.			2026	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026

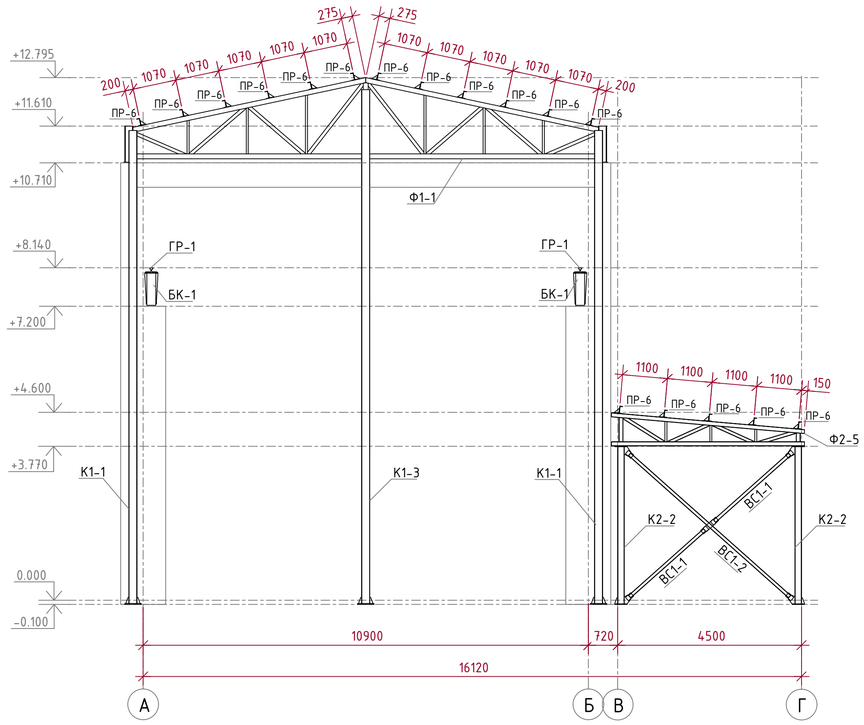
Взам. инв. №

Подп. и дата

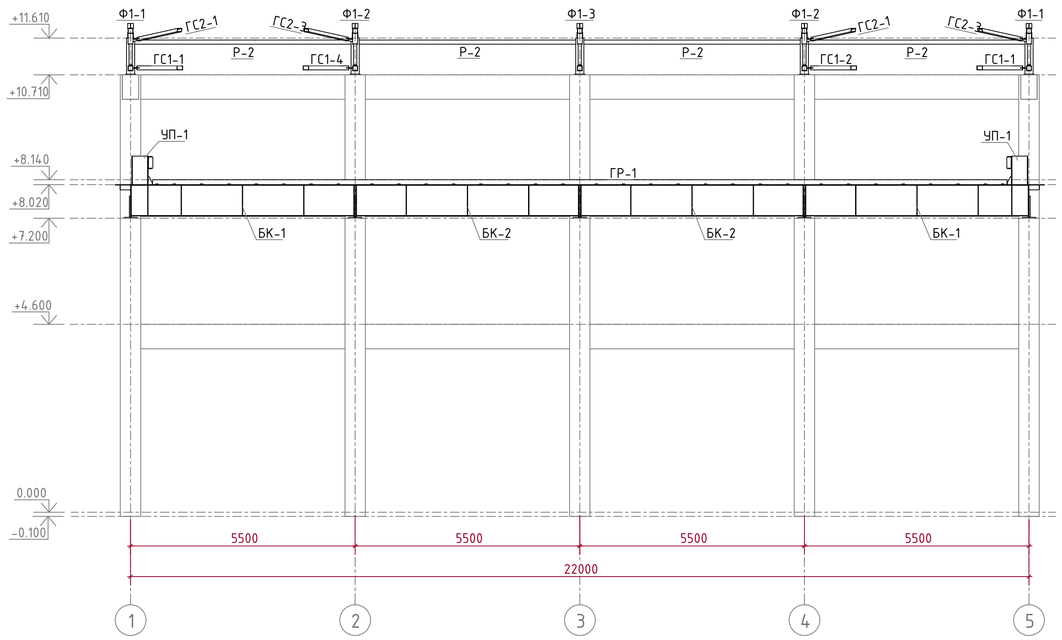
Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

Формат А1 (841х594)

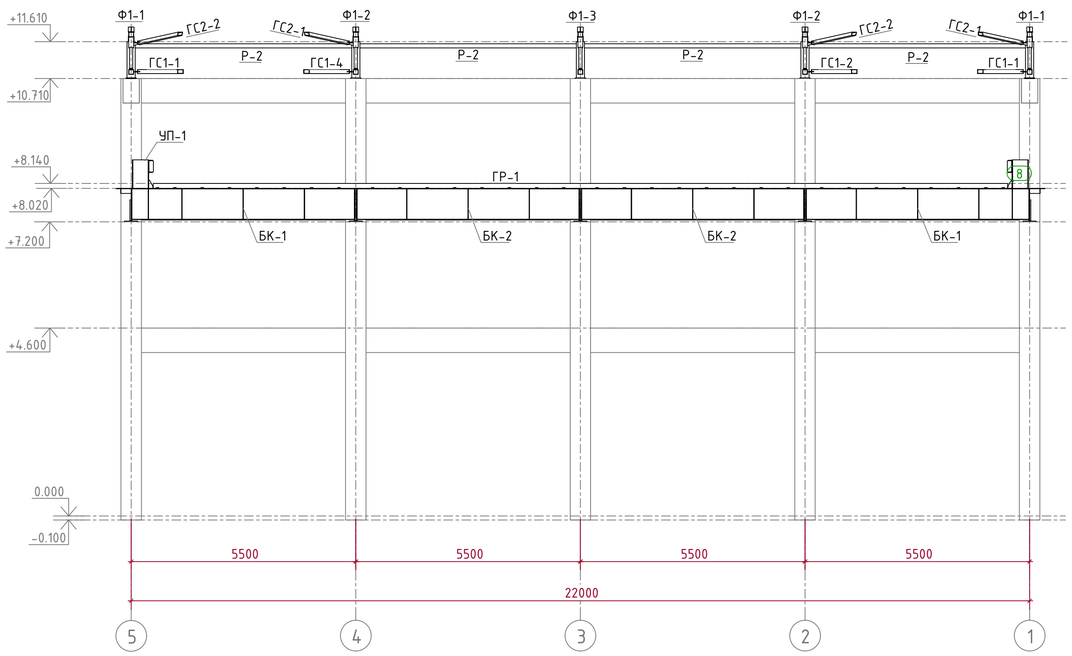
5 - 5



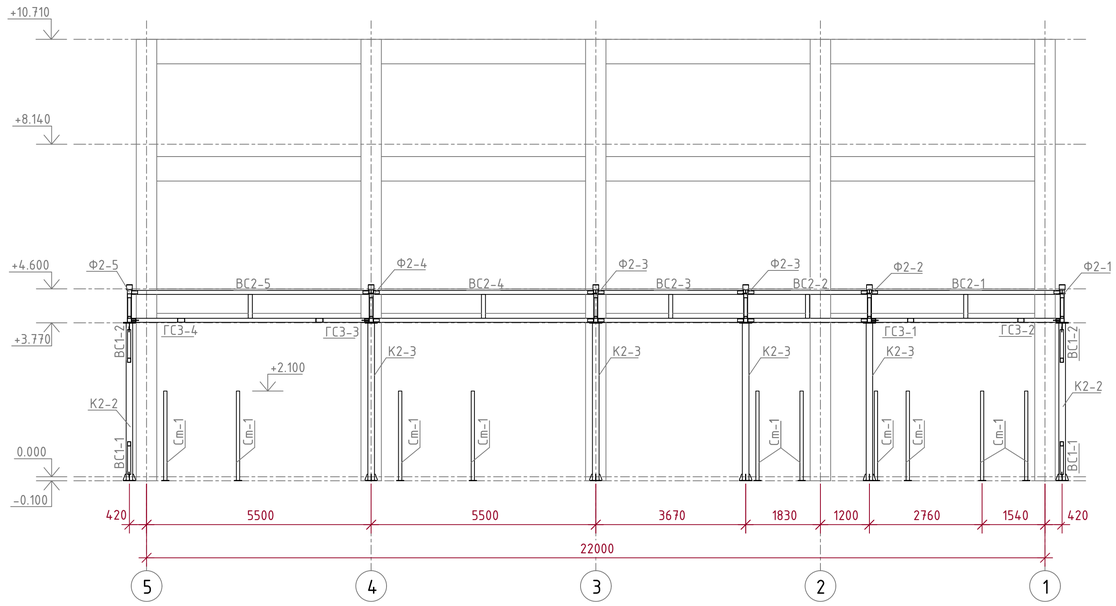
7 - 7



6 - 6



8 - 8



						05/05-2025-4,5 МВт-КМ
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Бербинов			2026	Здание ГЭС. Конструкции металлические
Проверил		Танеев А.Н.			2026	
Н. контр.		Котюк			2026	
ГИП		Танеев А.Н.			2026	Разрезы: 5-5, 6-6, 7-7, 8-8.

Стадия	Лист	Листов
РП	6	19

ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026

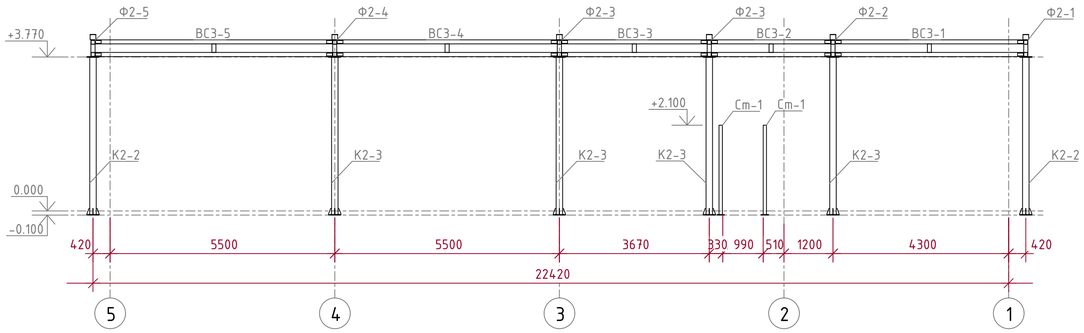
Формат А1 (841х594)

Взам. инв. №

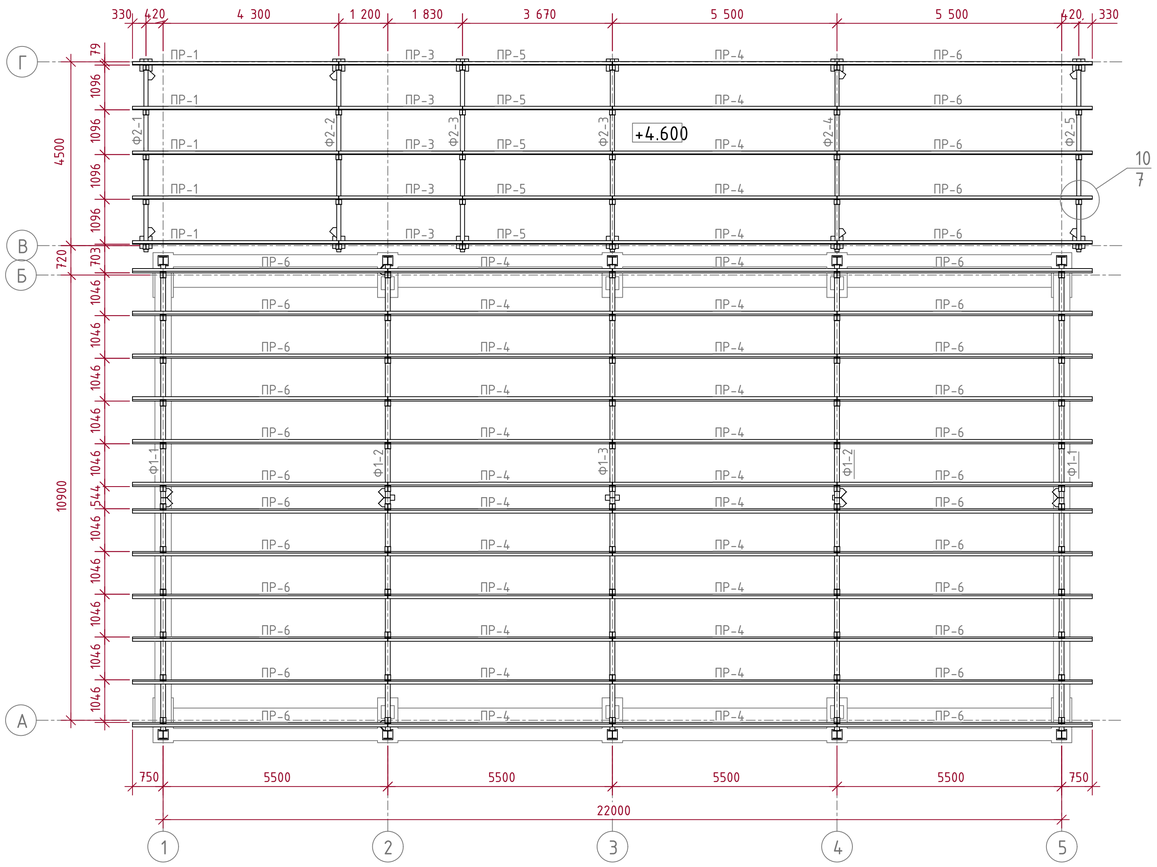
Подп. и дата

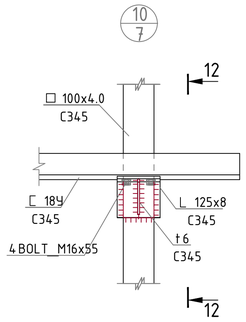
Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

9 – 9

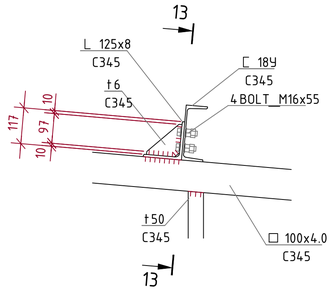


План прогонов на отм. +12,795

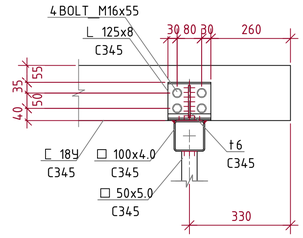


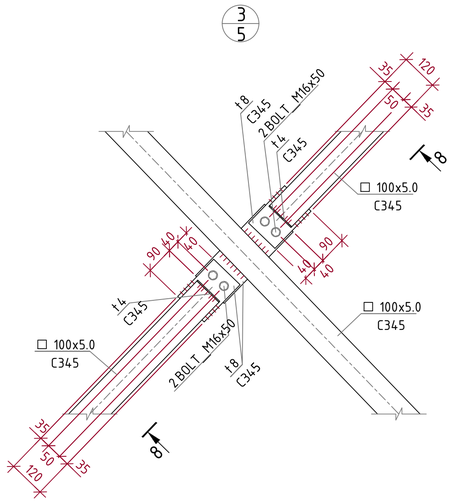


12 – 12

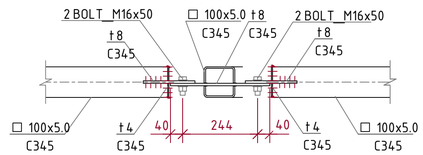


13 – 13

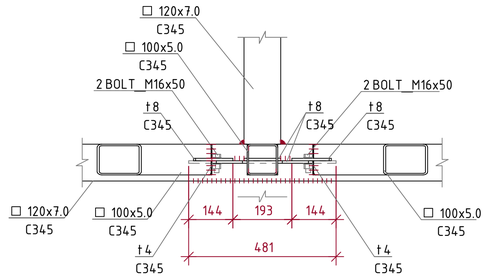


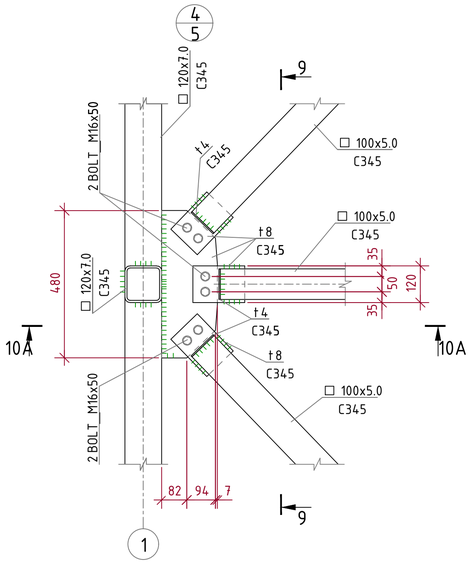


8 – 8

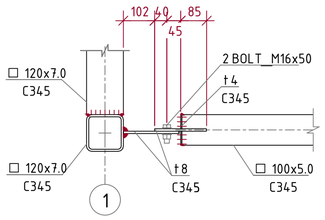


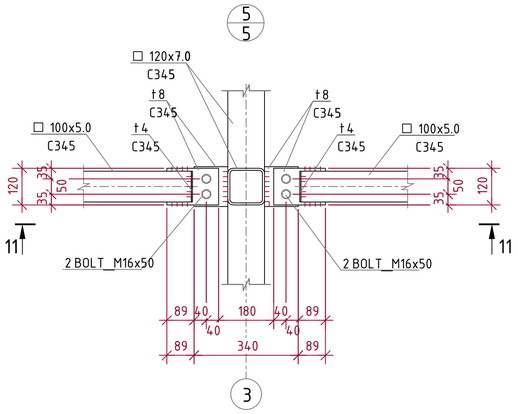
9 – 9



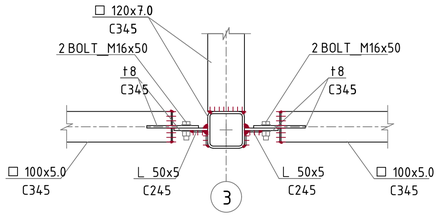


10А – 10А





11 – 11



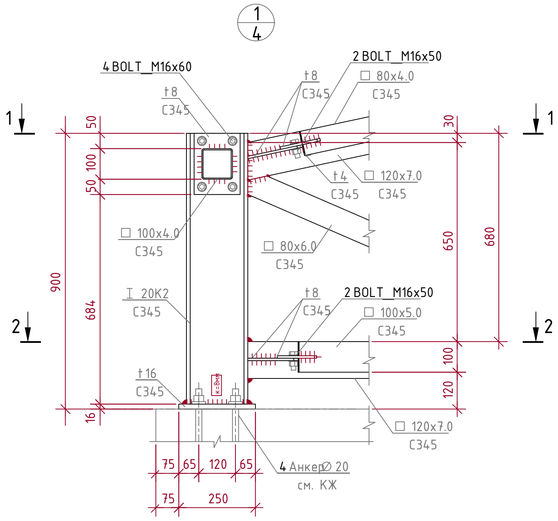
						05/05-2025-4,5 МВт-КМ			
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разработал		Бервинов			2026	Здание ГЭС. Конструкции металлические	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Танеев А.Н.			2026		РП	7	19
Н. контр.		Котюк			2026				
						План прогонов на отм. +12.795 Узлы: 3, 4, 5, 10. Разрезы: 8–8 – 13–13, 10А–10А.	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026		
ГИП		Танеев А.Н.			2026				

Взам. инв. №

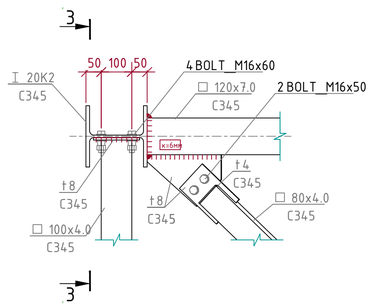
Подп. и дата

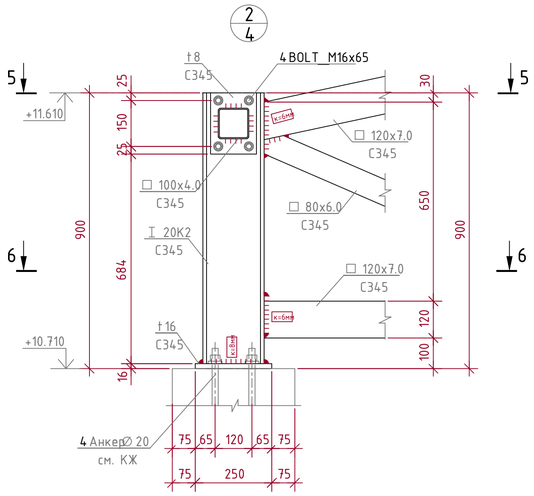
Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

Формат А1 (841х594)

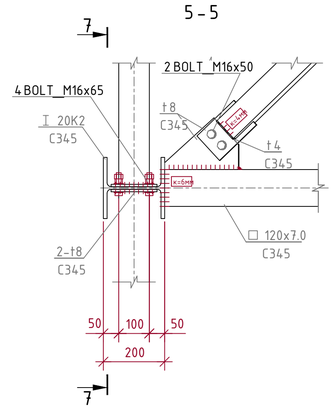


1 – 1

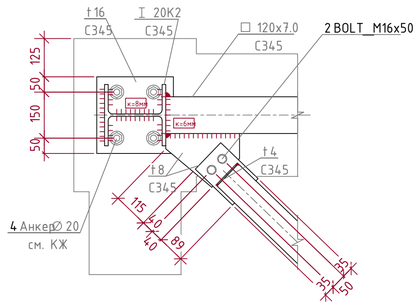




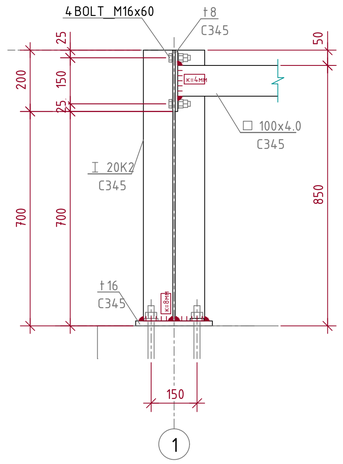
5 – 5



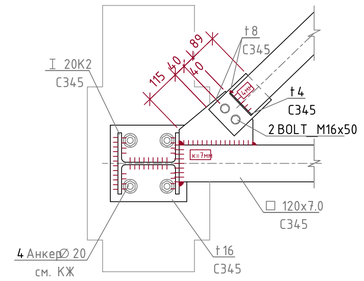
2 – 2



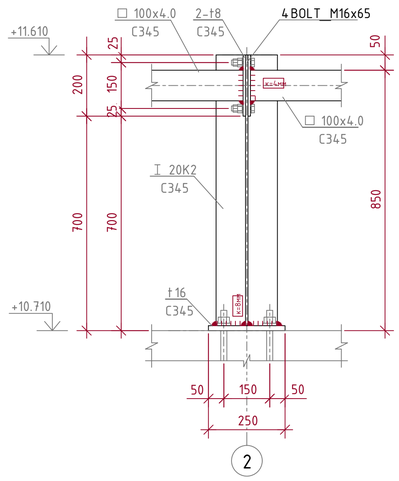
3 – 3



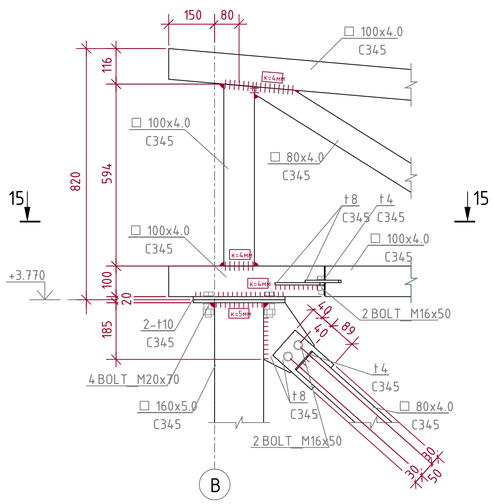
6 – 6



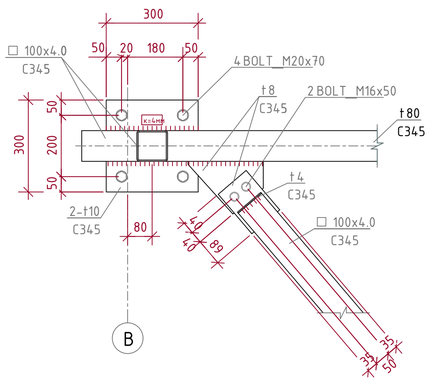
7 – 7

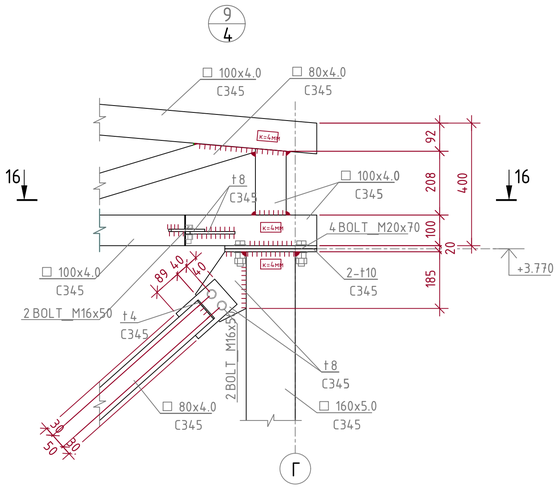


8
4

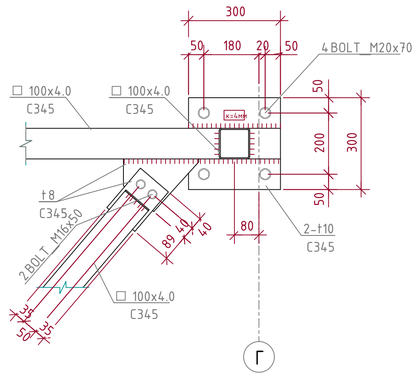


15 – 15





16 – 16



						05/05-2025-4,5 МВт-КМ
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Бервинов			2026	Здание ГЭС. Конструкции металлические
Проверил		Танеев А.Н.			2026	
Н. контр.		Котюк			2026	
ГИП		Танеев А.Н.			2026	Узлы: 1, 2, 8, 9. Разрезы: 1-1 - 3-3, 5-5 - 7-7, 15-15, 16-16.

Стадия	Лист	Листов
РП	8	19

ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026

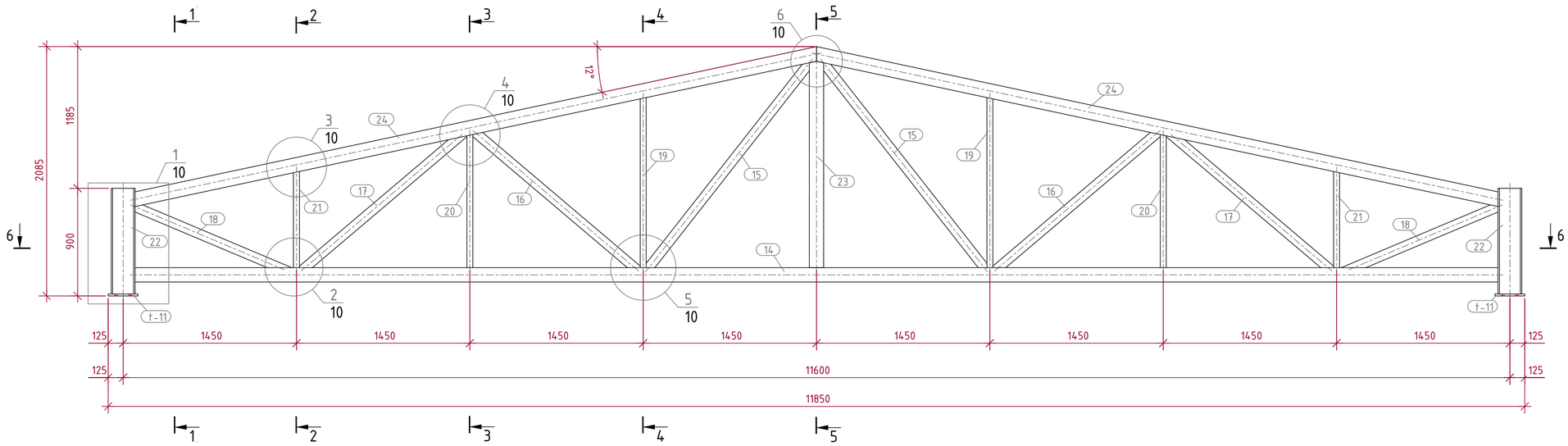
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

Формат А1 (841х594)

Ферма Ф1



Спецификация

Марка эл-та	Дет. №	Кол. шт	Профиль	Длина, мм	Масса, кг шт	Масса, кг общ	Масса, кг марки	Марка стали	Примечание
Ф1-1	14	1	□120x7.0	11400	268.1	268.1		С345	
	15	2	□80x6.0	2191	28.9	57.8		С345	
	16	2	□80x6.0	1788	23.6	47.2		С345	
	17	2	□80x6.0	1781	23.5	47.0		С345	
	18	2	□80x6.0	1406	18.6	37.2		С345	
	19	2	□50x5.0	1423	9.3	18.6		С345	
	20	2	□50x5.0	1113	7.3	14.6		С345	
	21	2	□50x5.0	804	5.3	10.6		С345	
	22	2	I 20К2	884	44.1	88.2		С345	
	23	1	□120x7.0	1726	40.6	40.6		С345	
	24	2	□120x7.0	5854	137.7	275.4		С345	
	t-11	2	— 16x250	250	7.8	15.6		С345	
01.0% = 9.2 кг 930.1									

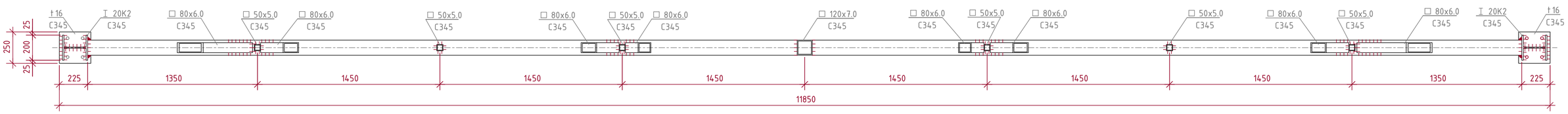
Ведомость отправочных элементов

Отпр. марка	Кол-во	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.
Ф1-1	5	930.1	4650.5
		Всего:	4650.5

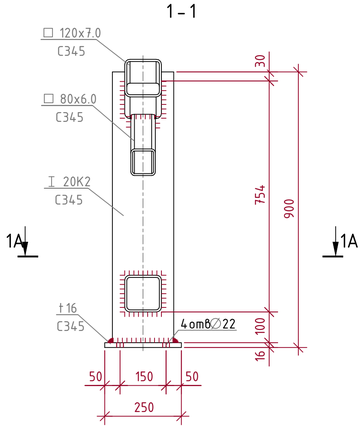
Выборка металла

Профиль	Марка стали	Масса, кг
— 16x250	С345	78.0
□50x5.0	С345	219.0
□80x6.0	С345	946.0
□120x7.0	С345	2920.5
I 20К2	С345	441.0
Всего:		4604.5

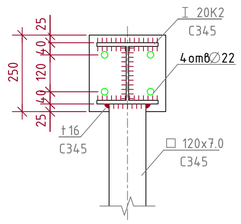
6 - 6



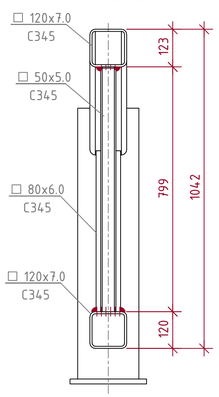
1 - 1



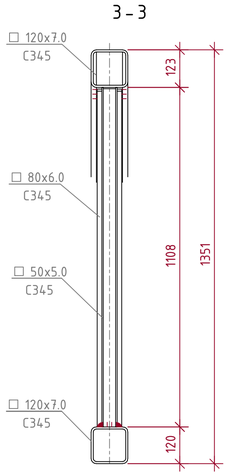
1A - 1A



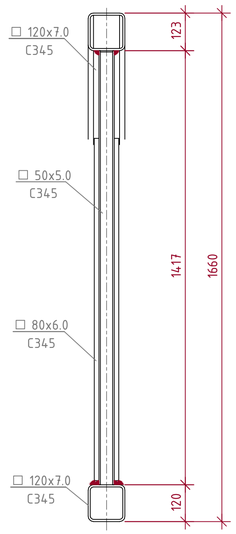
2 - 2



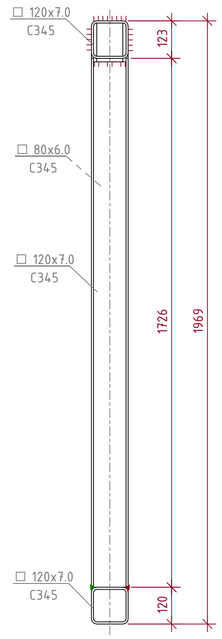
3 - 3



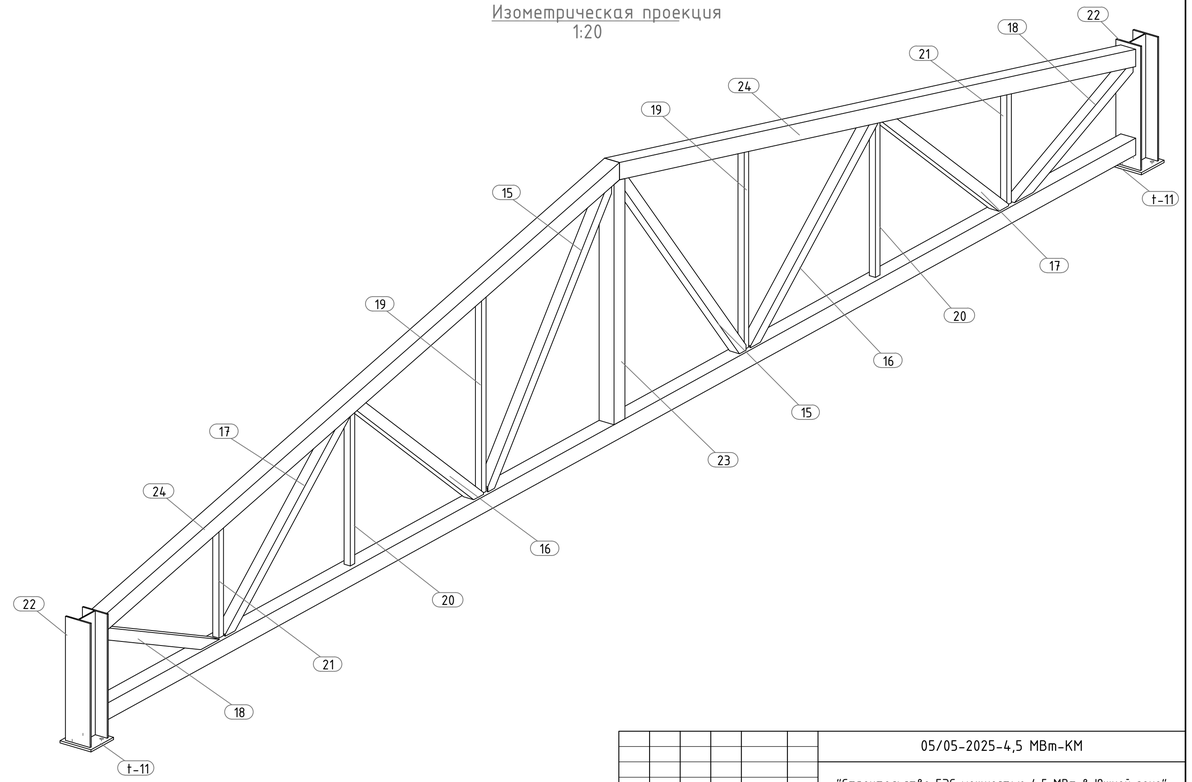
4 - 4



5 - 5



Изометрическая проекция
1:20

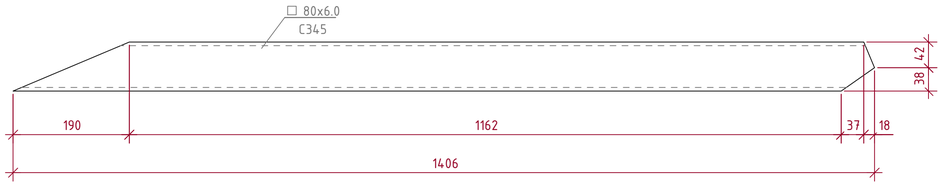


Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	05/05-2025-4,5 МВт-КМ		
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"		
Разработал		Бервинов			2026	Здание ГЭС. Конструкции металлические	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Танеев А.Н.			2026		РП	9	19
Н. контр.		Котюк			2026				
ГИП		Танеев А.Н.			2026	Ферма Ф1	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026		

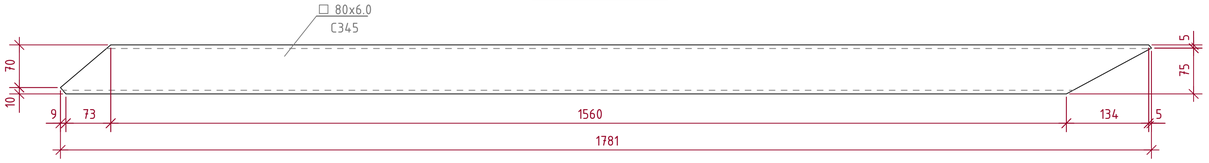
Формат А1 (841x594)

Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ | Подп. и дата | Взам. инв. №

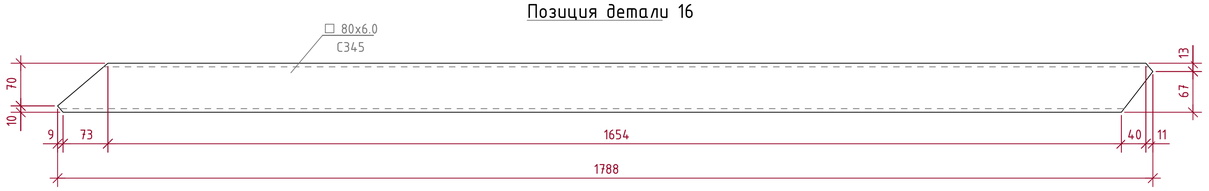
Позиция детали 18



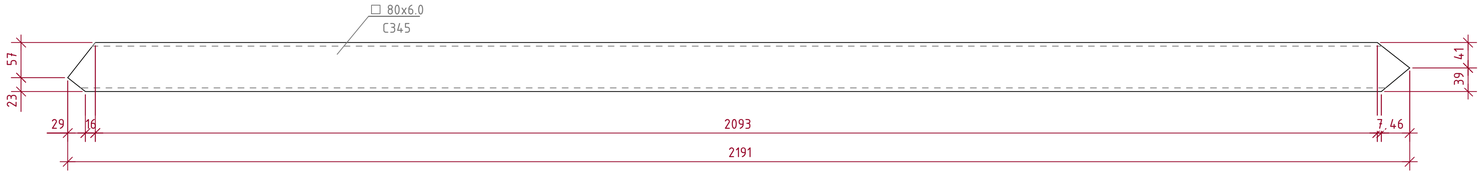
Позиция детали 17



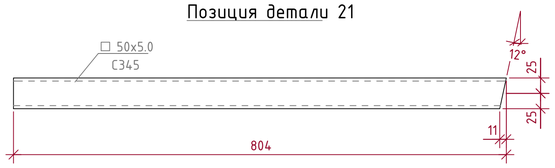
Позиция детали 16



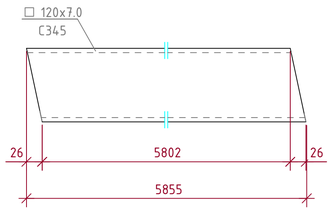
Позиция детали 15



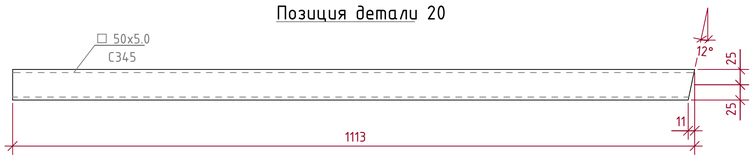
Позиция детали 21



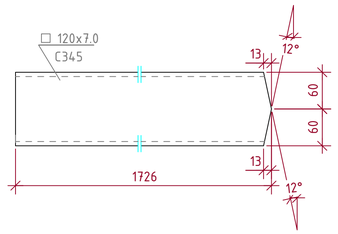
Позиция детали 24



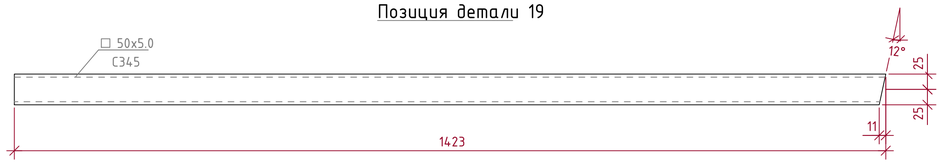
Позиция детали 20



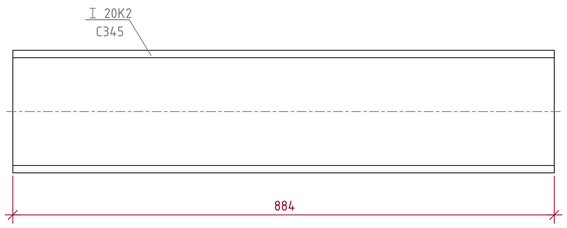
Позиция детали 23



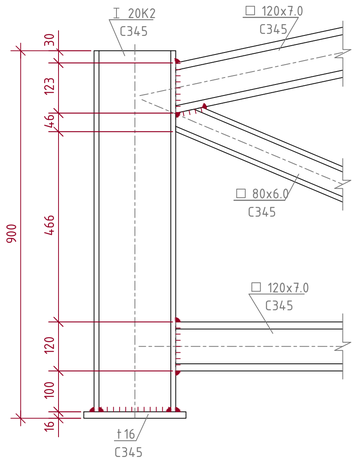
Позиция детали 19



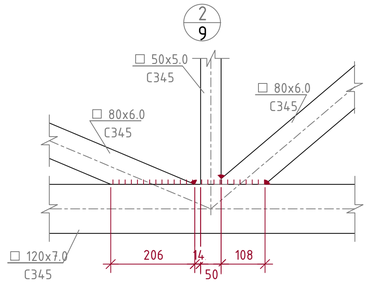
Позиция детали 22



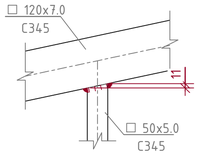
1/9



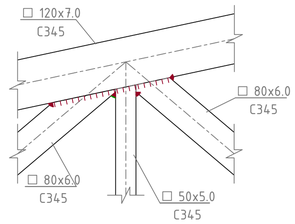
2/9



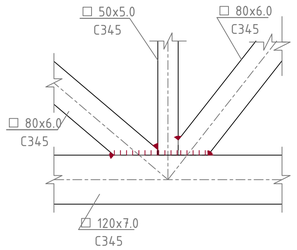
3/9



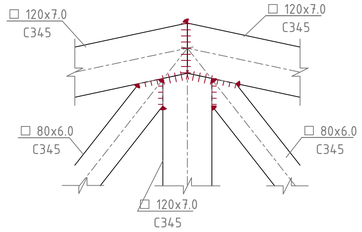
4/9



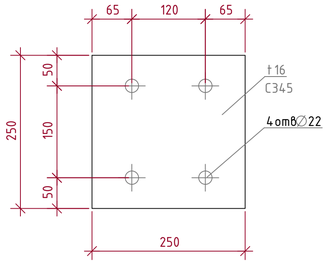
5/9



6/9



Позиция детали t-11



						05/05-2025-4,5 МВт-КМ		
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разработал		Бервинов			2026	Здание ГЭС. Конструкции металлические	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Танеев А.Н.			2026		РП	10	19
Н. контр.		Котюк			2026				
						Узлы: 1-6. Позиции деталей: 15-24, t-11.	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026		
ГИП		Танеев А.Н.			2026				

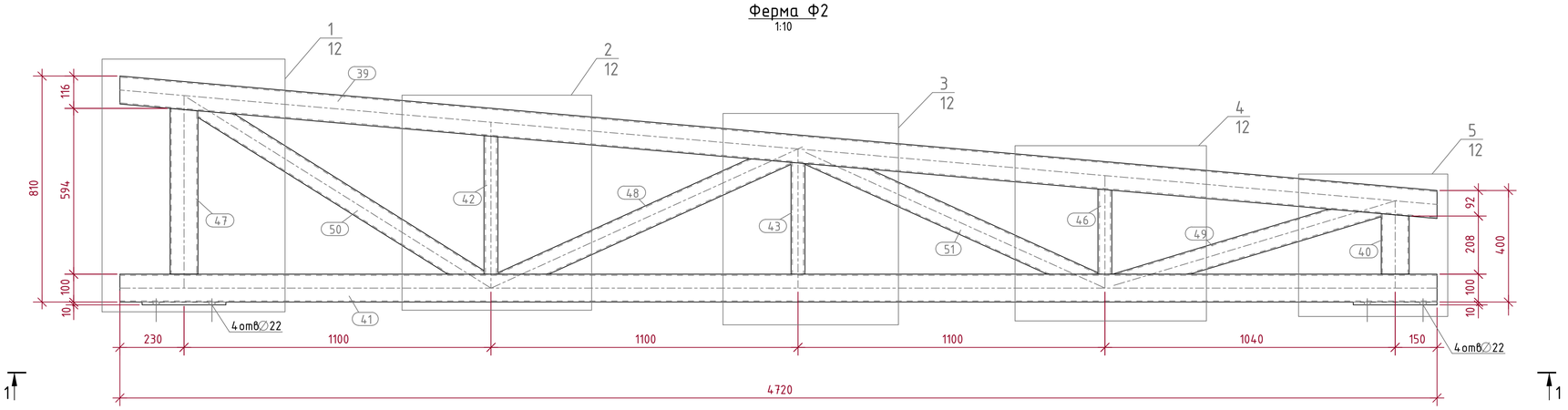
Взам. инв. №

Подп. и дата

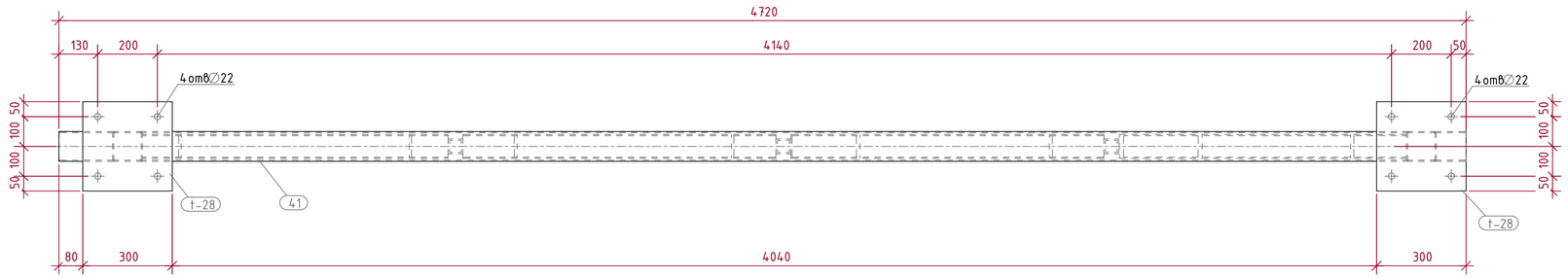
Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

Формат А1 (841х594)

Ферма Ф2
1:10



1 – 1



Спецификация

Марка эл-та	Дет. №	Кол. шт	Профиль	Длина, мм	Масса, кг шт	Масса, кг общ	Масса, кг марки	Марка стали	Примечание
Ф2	39	1	□100x4.0	4746	55.7	55.7		С345	
	40	1	□100x4.0	217	2.5	2.5		С345	
	41	1	□100x4.0	4720	55.4	55.4		С345	
	42	1	□50x5.0	496	3.3	3.3		С345	
	43	1	□50x5.0	401	2.6	2.6		С345	
	46	1	□50x5.0	305	2.0	2.0		С345	
	47	1	□100x4.0	594	7.0	7.0		С345	
	48	1	□80x4.0	1122	10.3	10.3		С345	
	49	1	□80x4.0	984	9.1	9.1		С345	
	50	1	□80x4.0	1179	10.9	10.9		С345	
	51	1	□80x4.0	1120	10.3	10.3		С345	
	t-28	2	— 10x300	300	7.1	14.2		С345	
							01.0% = 1.8 кг 185.1		

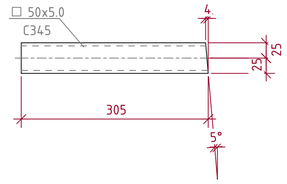
Ведомость отправочных элементов

Отпр. марка	Кол-во	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.
Ф2	6	185.1	1110.6
		Всего:	1110.6

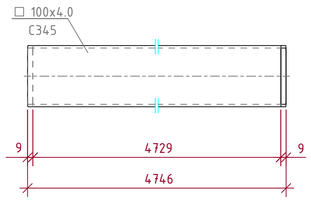
Выборка металла

Профиль	Марка стали	Масса, кг
— 10x300	С345	85.2
□50x5.0	С345	47.4
□80x4.0	С345	243.6
□100x4.0	С345	723.6
Всего:		1099.8

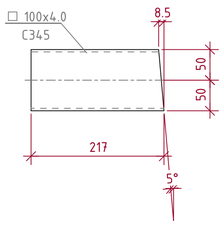
Позиция 46



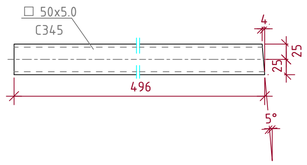
Позиция 39



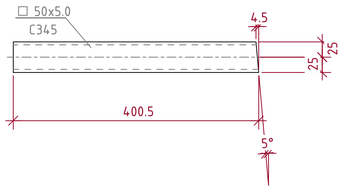
Позиция 40



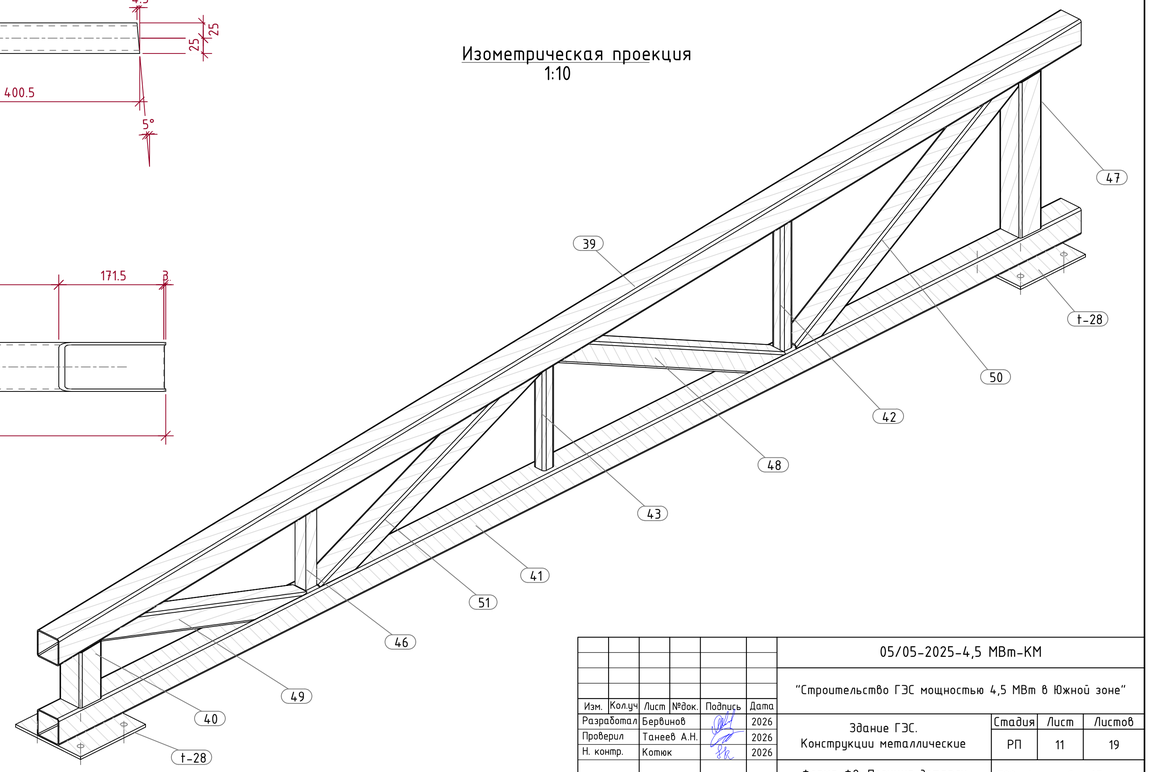
Позиция 42



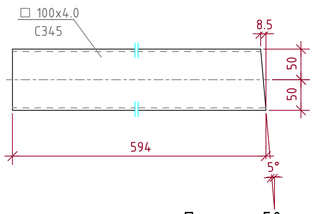
Позиция 43



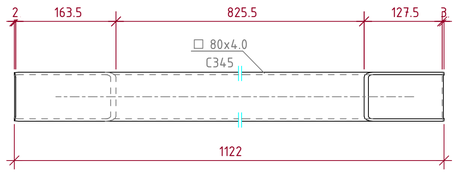
Изометрическая проекция
1:10



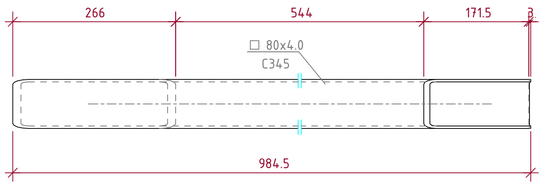
Позиция 47



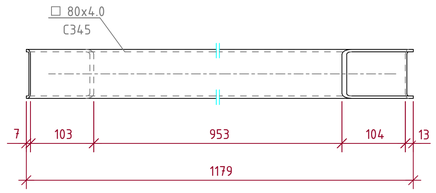
Позиция 48



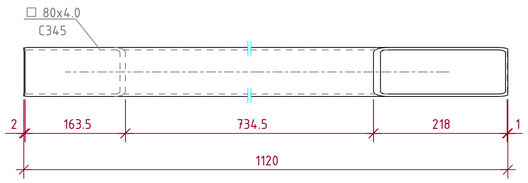
Позиция 49



Позиция 50



Позиция 51



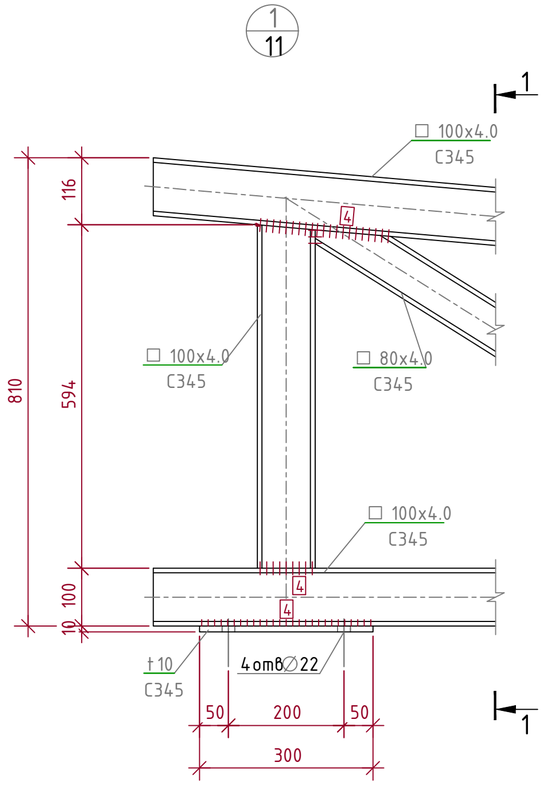
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	05/05-2025-4,5 МВт-КМ		
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"		
Разработал		Бервинов			2026	Здание ГЭС. Конструкции металлические	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Танеев А.Н.			2026		РП	11	19
Н. контр.		Котюк			2026				
ГИП		Танеев А.Н.			2026	Ферма Ф2. Позиция детали 39 – Позиция детали 50	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026		

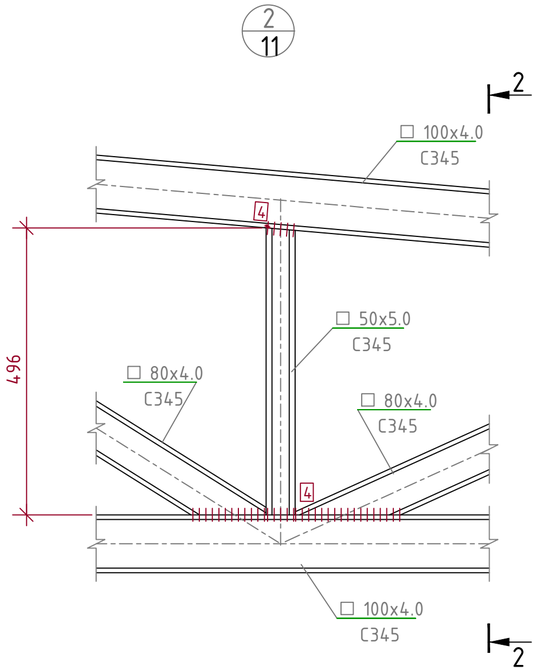
Взам. инв. №

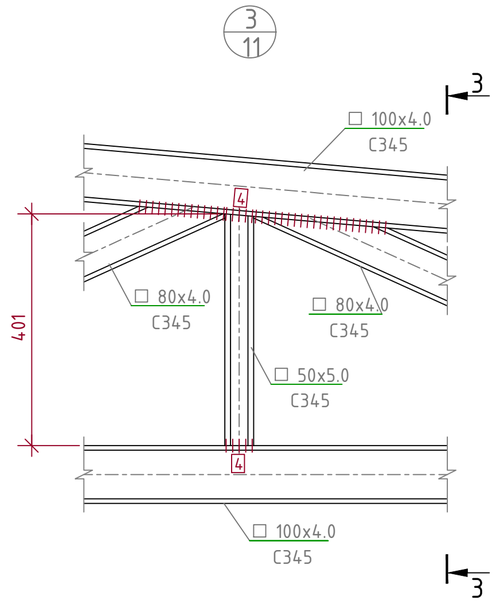
Подп. и дата

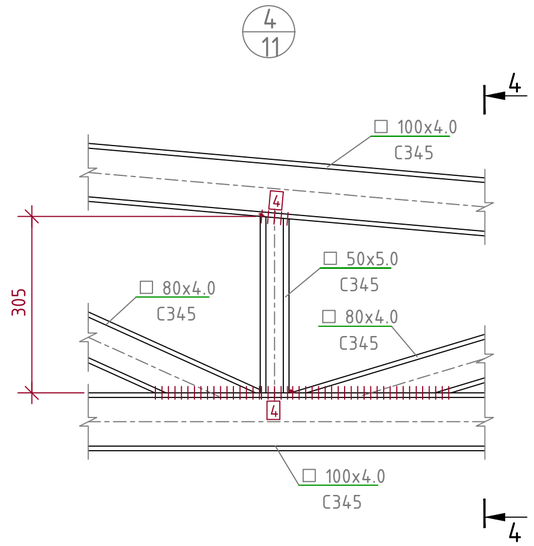
Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

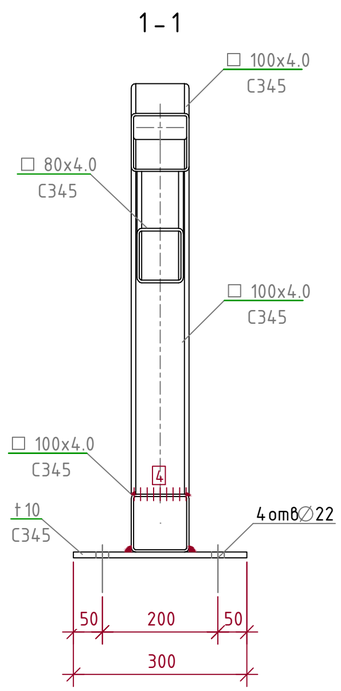
Формат А1 (841x594)

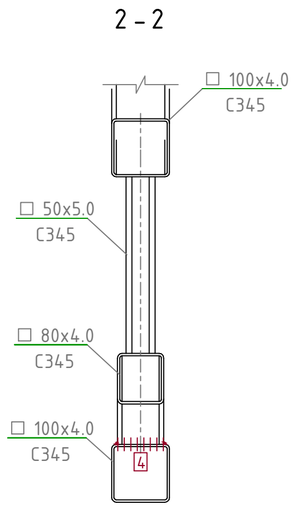


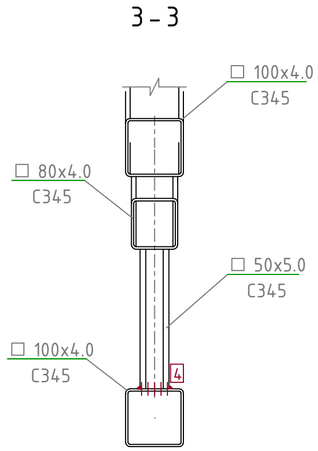


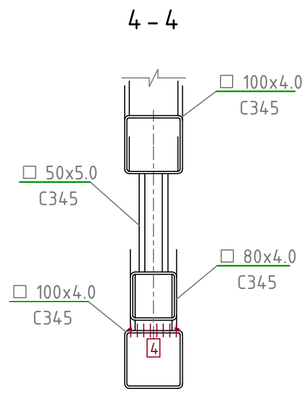


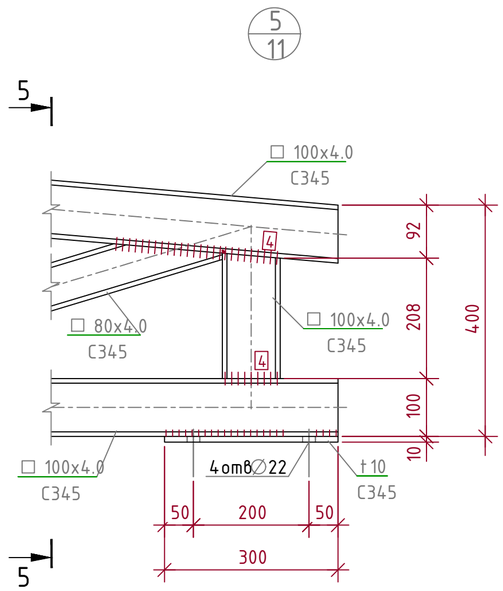


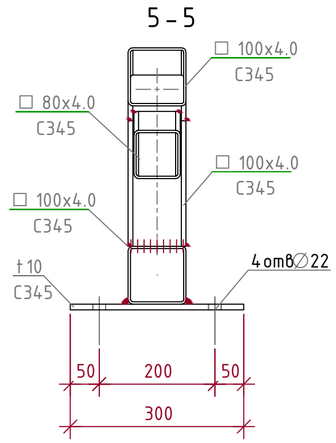












Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	05/05-2025-4,5 МВт-КМ		
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"		
Разработал		Бервинов			2026	Здание ГЭС. Конструкции металлические	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Танеев А.Н.			2026		РП	12	19
Н. контр.		Котюк			2026				
						Узлы: 1-5. Разрезы: 1-1 - 5-5.	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026	
ГИП		Танеев А.Н.			2026			

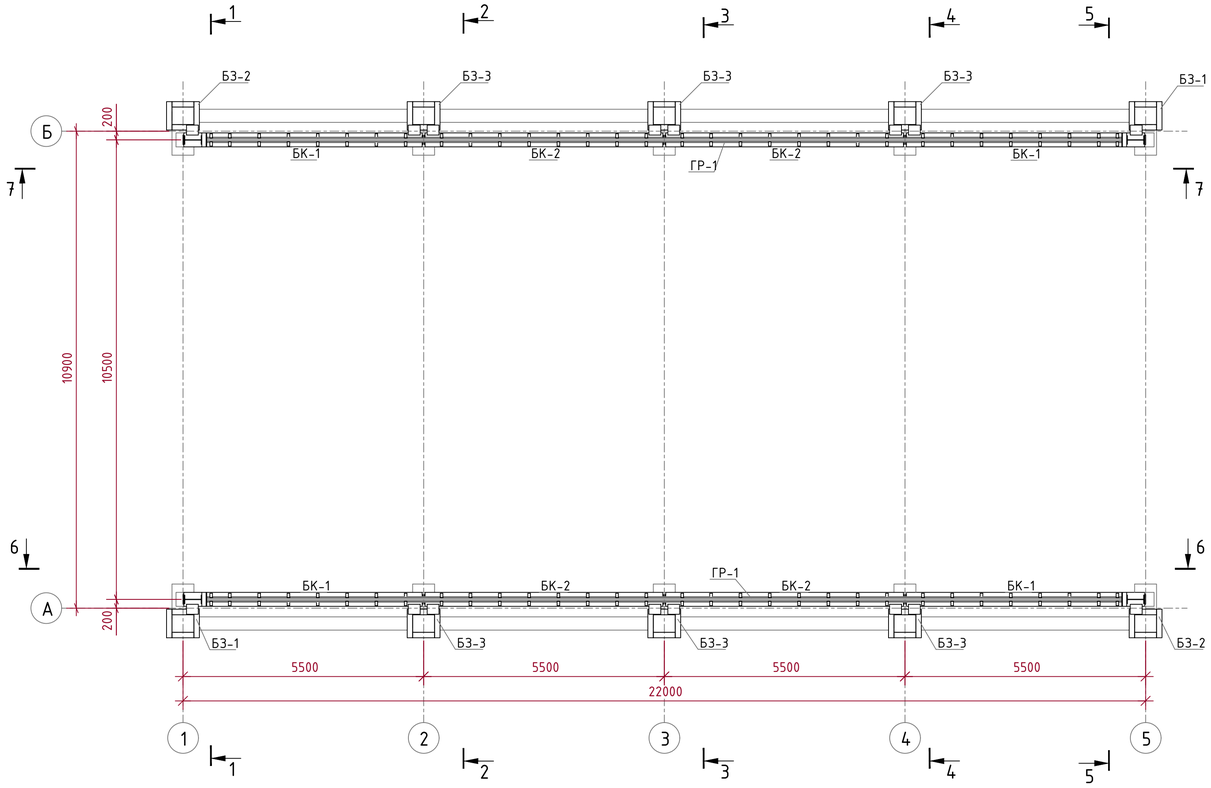
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

Формат А2 (594x420)

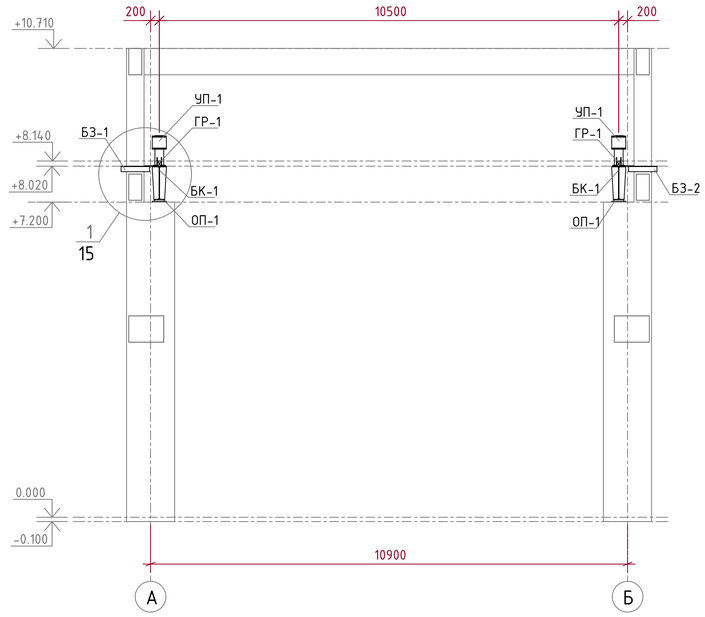
План плдкрановых балок на отм. +7.200



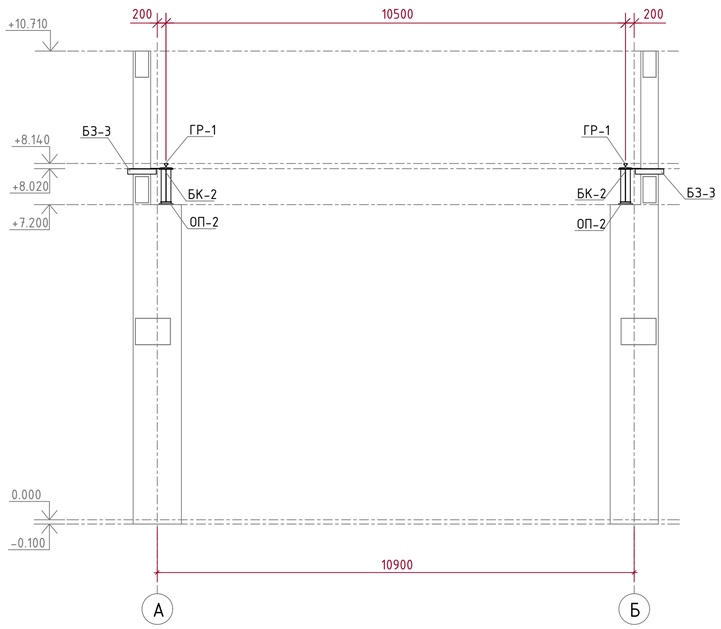
Ведомость элементов

Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Марка металла	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	A, кН	N, кН	M, кНм		
БЗ	L		L 125x8				С345	
БК	—		— 10x740				С345	
ГР	I		I КР70				С345	
ОП	—		— 30x220				С345	
УП	I		I 40Б2				С245	

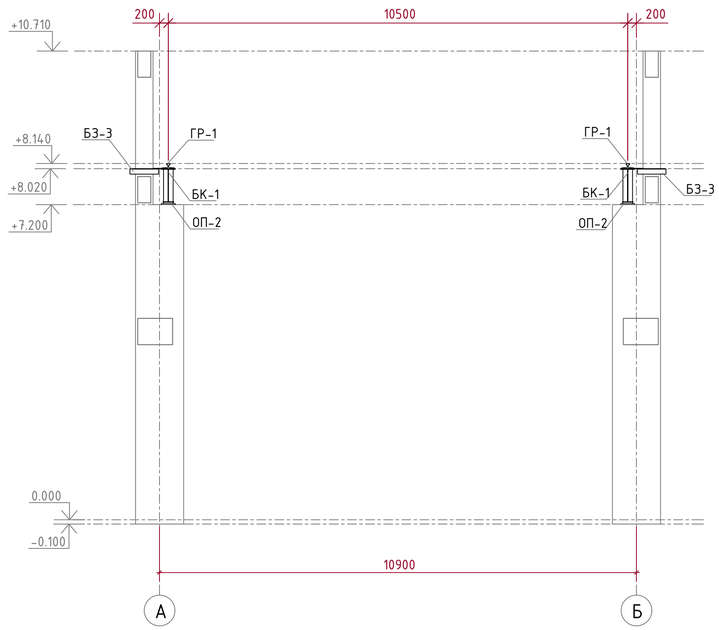
1 - 1



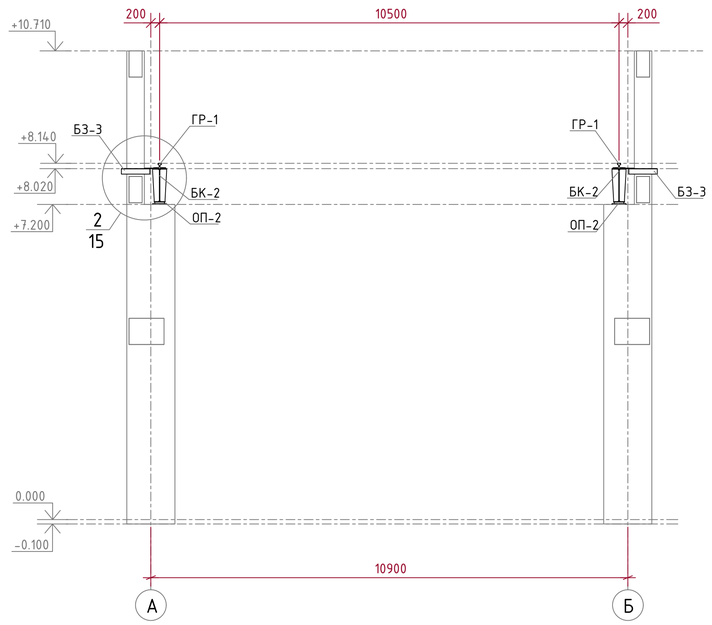
3 - 3



4 - 4



2 - 2



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	05/05-2025-4,5 МВт-КМ			
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"			
Разработал		Бербинов			2026	Здание ГЭС. Конструкции металлические	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Танеев А.Н.			2026		РП	13	19
Н. контр.		Котюк			2026				
ГИП		Танеев А.Н.			2026	План крановых балок на отм. +7.200. Разрезы: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4.	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026		

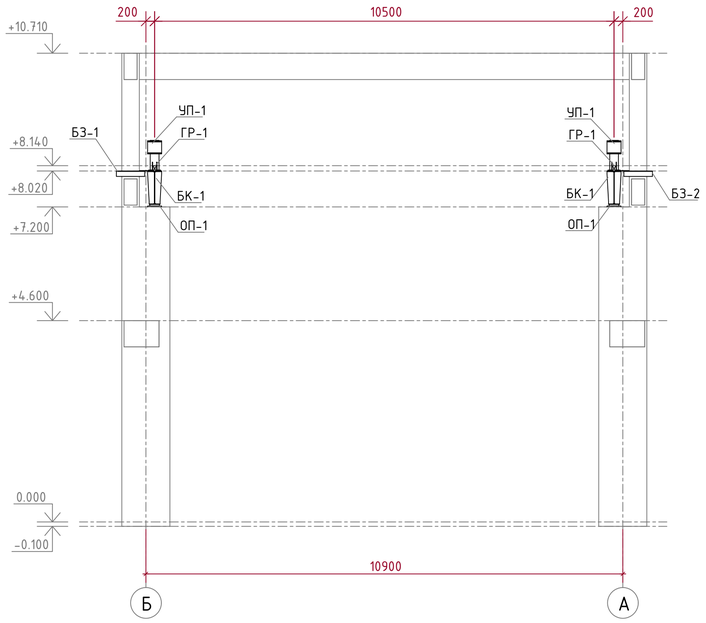
Взам. инв. №

Подп. и дата

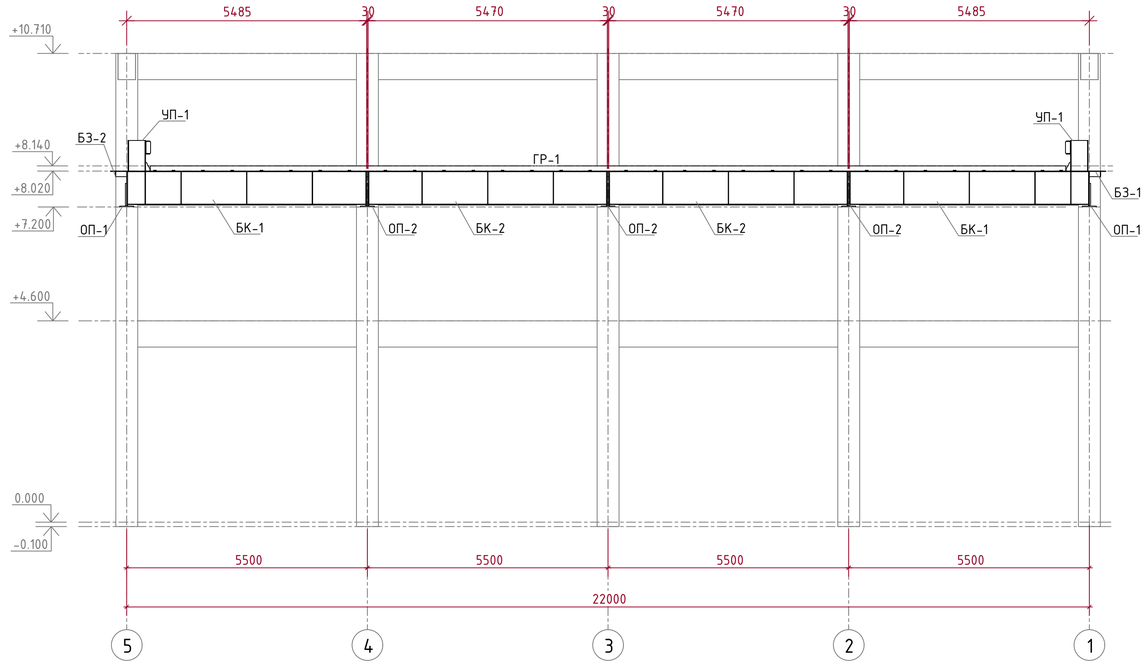
Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

Формат А1 (841x594)

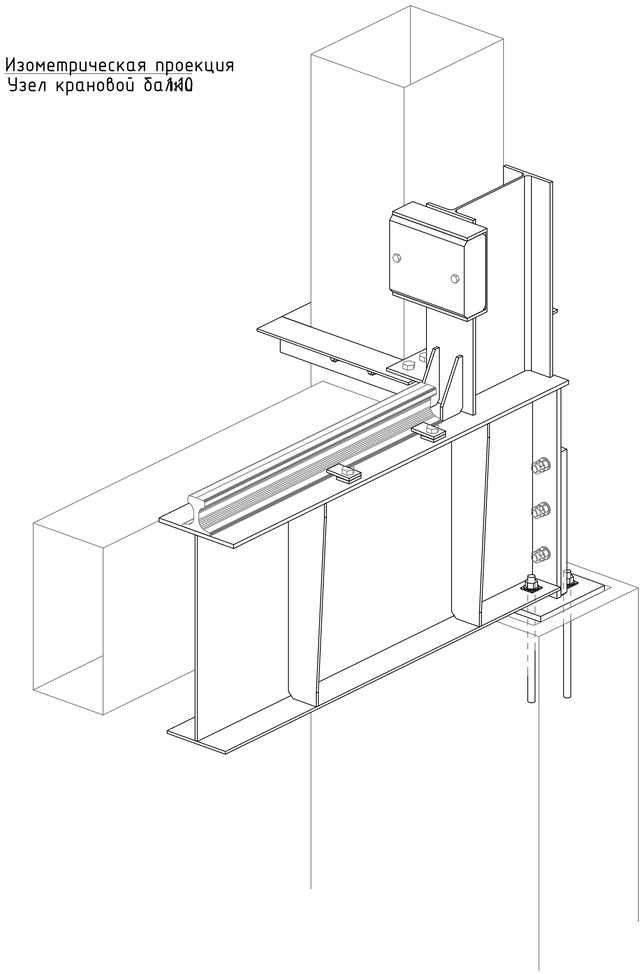
5 - 5



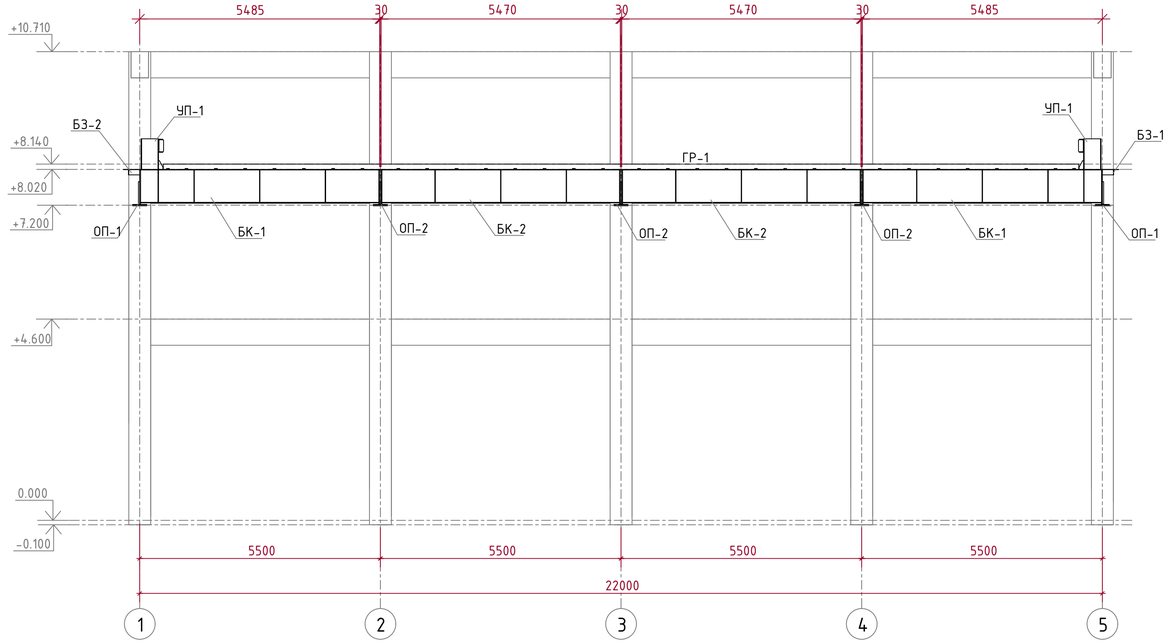
6 - 6



Изометрическая проекция
Узел крановой балки



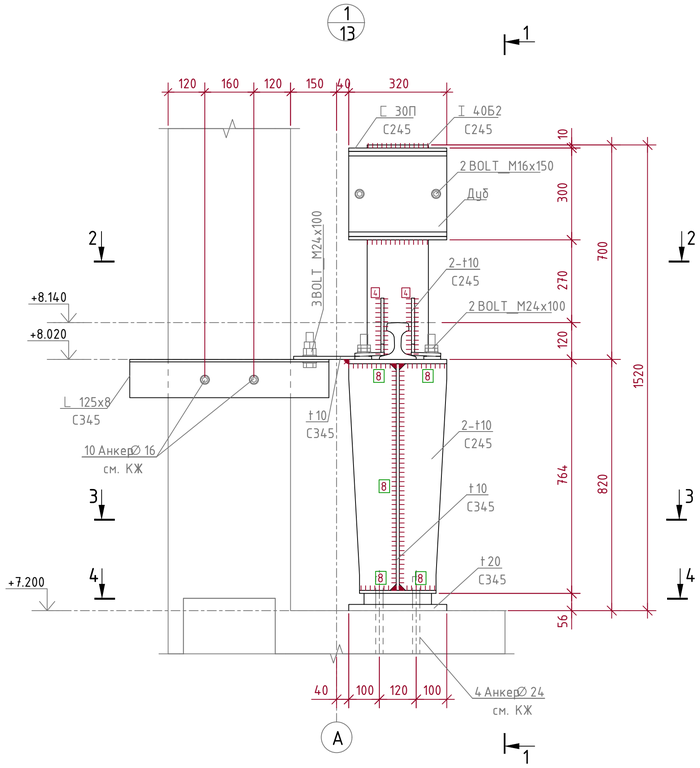
7 - 7



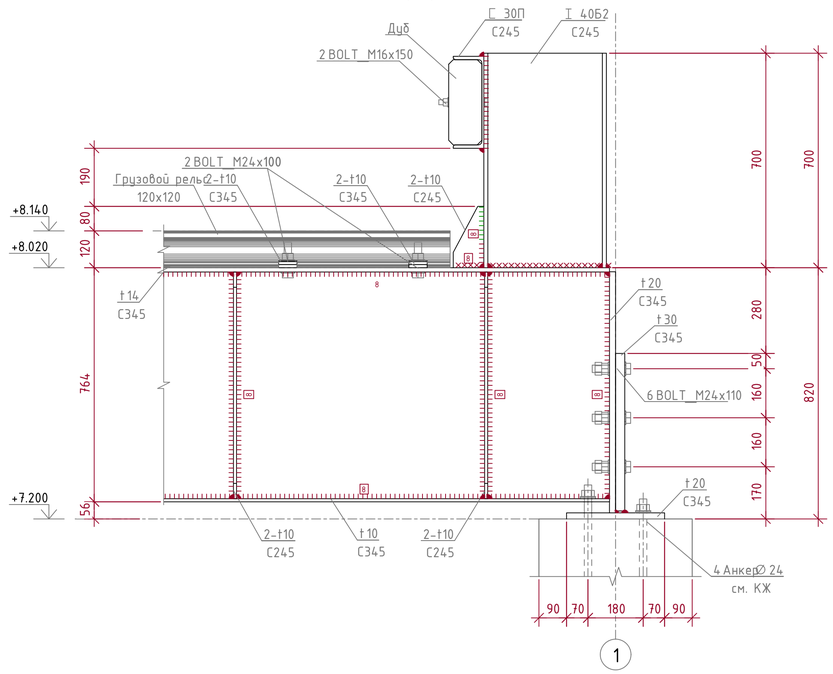
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	05/05-2025-4,5 МВт-КМ
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"
Разработал		Бервинов			2026	Здание ГЭС. Конструкции металлические
Проверил		Танеев А.Н.			2026	Стадия: РП · Лист: 14 · Листов: 19
Н. контр.		Котюк			2026	
ГИП		Танеев А.Н.			2026	Разрезы: 5-5, 6-6, 7-7. Изометрическая проекция
						ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026

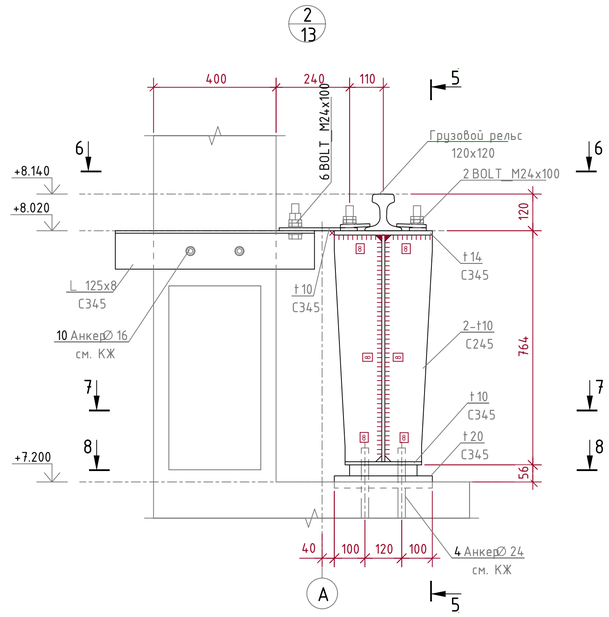
Формат А1 (841х594)

Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ | Подп. и дата | Взам. инв. №

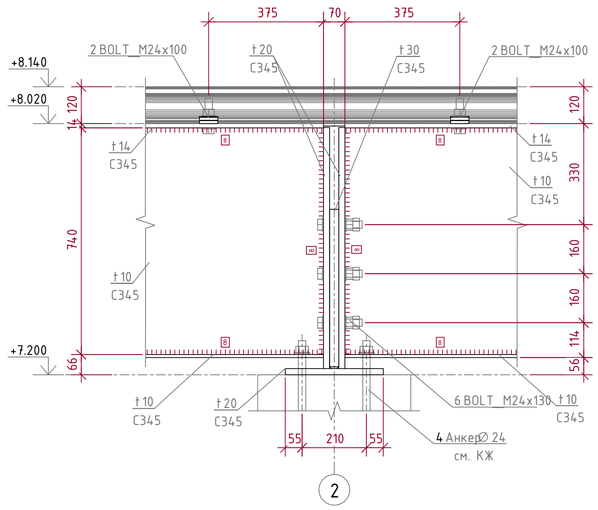


1 - 1

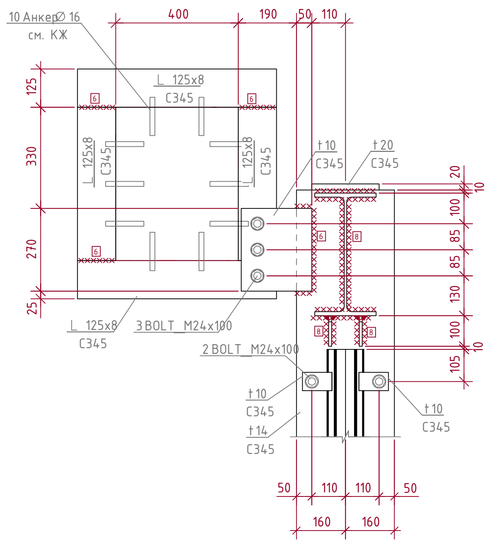




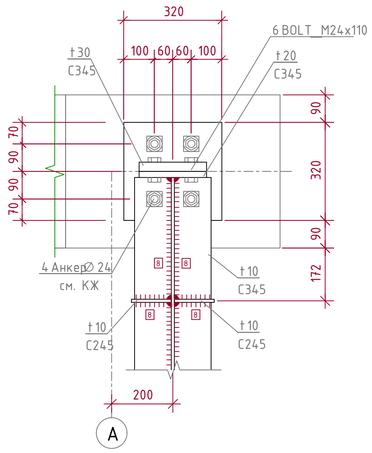
5 - 5



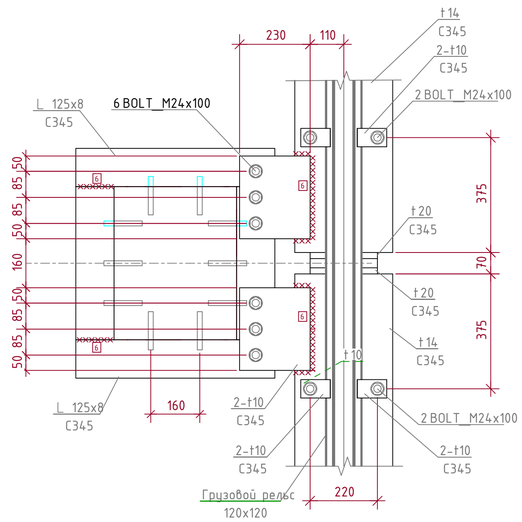
2 - 2



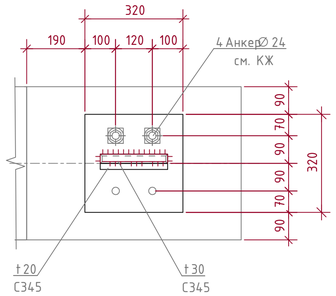
3 - 3



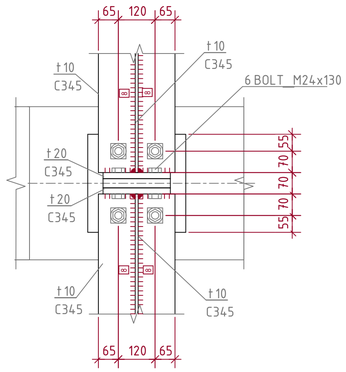
6 - 6



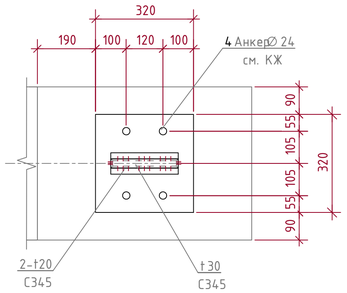
4 - 4



7 - 7



8 - 8



						05/05-2025-4,5 МВт-КМ
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Бервинов			2026	Здание ГЭС. Конструкции металлические
Проверил		Танеев А.Н.			2026	
Н. контр.		Котюк			2026	
ГИП		Танеев А.Н.			2026	Узлы: 1, 2. Разрезы: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4,5-5, 6-6, 7-7, 8-8.

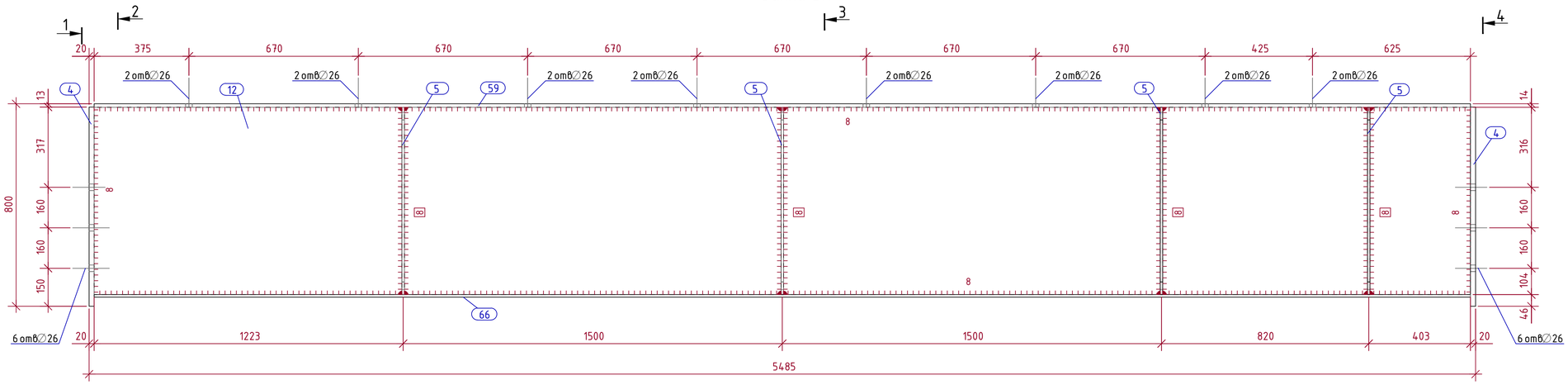
Стадия	Лист	Листов
РП	15	19

ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026

Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ | Подп. и дата | Взам. инв. №

Формат А1 (841x594)

Балка БК-1



Спецификация

Марка эл-та	Дет. №	Кол. шт	Профиль	Длина, мм	Масса, кг шт	Масса, кг общ	Масса, кг марки	Марка стали	Примечание
БК-1	4	2	— 20x220	787	27.2	54.4		С345	
	5	8	— 10x155	740	8.0	64.0		С245	
	12	1	— 10x740	5445	316.3	316.3		С345	
	59	1	— 14x320	5445	191.5	191.5		С345	
	66	1	— 10x250	5445	106.9	106.9		С345	
							01.0% = 7.3 кг	740.4	

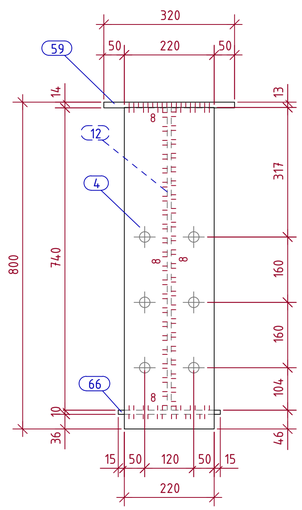
Ведомость отправочных элементов

Отпр. марка	Кол-во	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.
БК-1	4	740.4	2961.6
		Всего:	2961.6

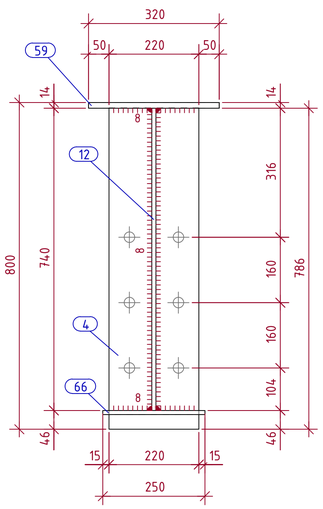
Выборка металла

Профиль	Марка стали	Масса, кг
— 10x155	С245	256.0
— 10x740	С345	1692.8
— 14x320	С345	766.0
— 20x220	С345	217.6
	Всего:	2932.4

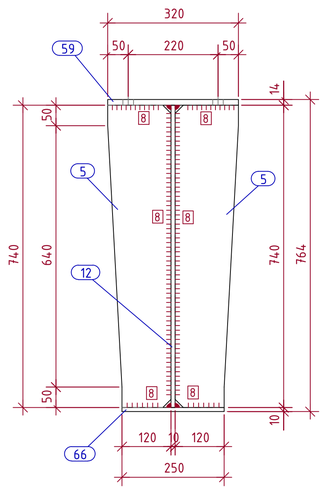
1 - 1



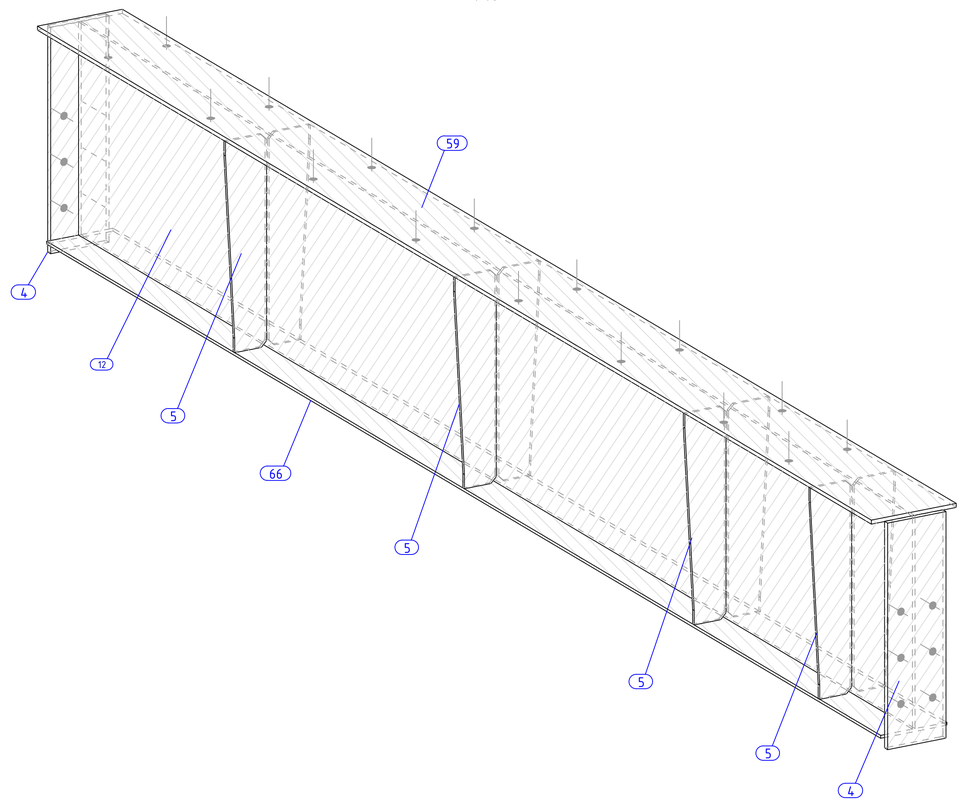
2 - 2



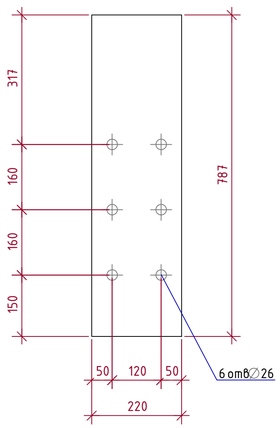
3 - 3



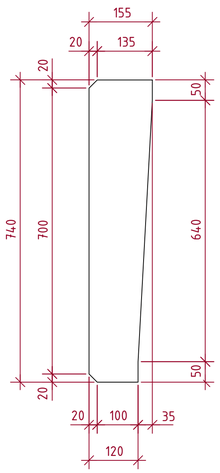
Изометрическая проекция
1:10



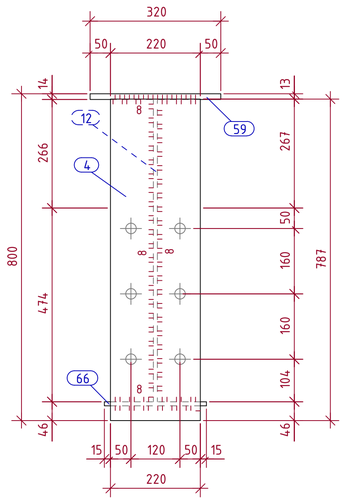
Деталь № 4



Деталь № 5



4 - 4



1. Сварку элементов производить электродами типа Э 42 А по ГОСТ 9 467-75*. Высота катета сварнова шва К=8мм. После сварки все элементы зачистить от шлаков и окислов.
2. Балки БК-1 выполнить из стали С345 по ГОСТ 27772-88, листы из стали С345 по ГОСТ 27772-88.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	05/05-2025-4,5 МВт-КМ		
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"		
Разработал		Бербинов			2026	Здание ГЭС. Конструкции металлические	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Танеев А.Н.			2026		РП	16	19
Н. контр.		Котюк			2026				
ГИП		Танеев А.Н.			2026	Балка БК-1	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026		

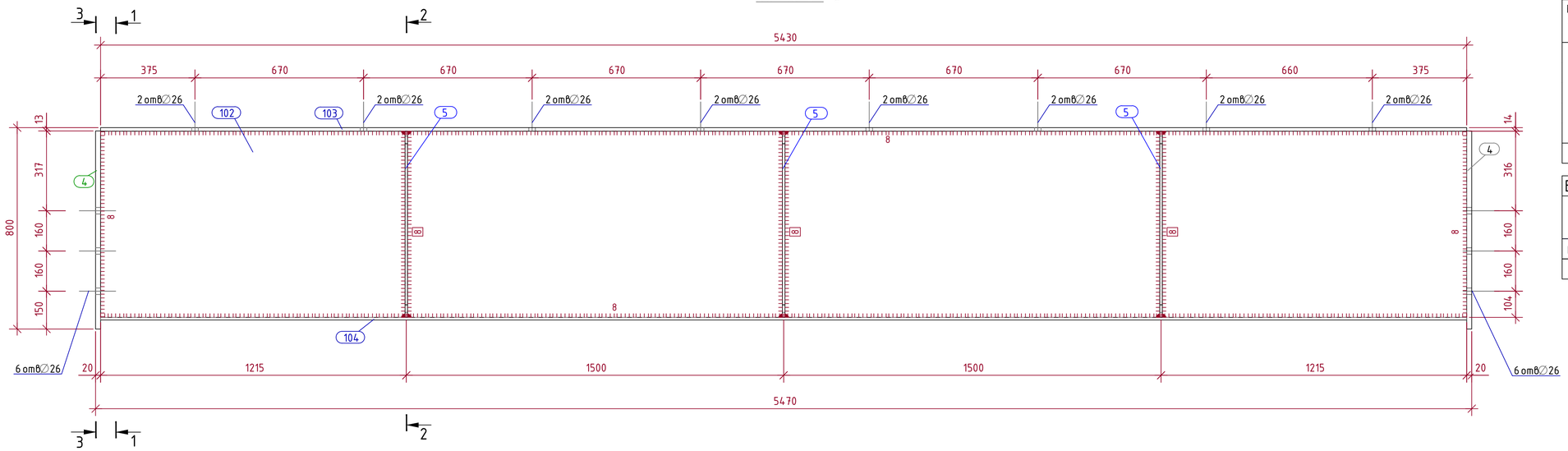
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

Формат А1 (841x594)

Балка БК-2



Спецификация

Марка эл-та	Дет. №	Кол. шт	Профиль	Длина, мм	Масса, кг шт	Масса, кг общ	Масса, кг марки	Марка стали	Примечание
БК-2	4	2	— 20x220	787	27.2	54.4		С345	
	5	6	— 10x155	740	8.0	48.0		С245	
	102	1	— 10x740	5430	315.4	315.4		С345	
	103	1	— 14x320	5430	191.0	191.0		С345	
	104	1	— 10x250	5430	106.6	106.6		С345	
							01.0% = 7.2 кг	722.6	

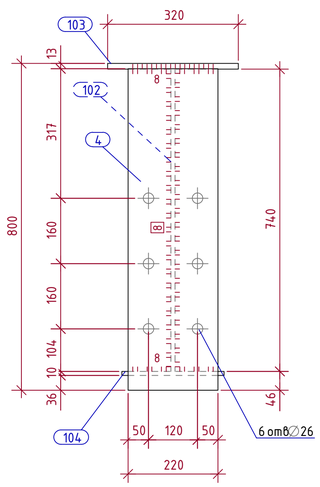
Ведомость отправочных элементов

Отпр. марка	Кол-во	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.
БК-2	4	722.6	2890.4
		Всего:	2890.4

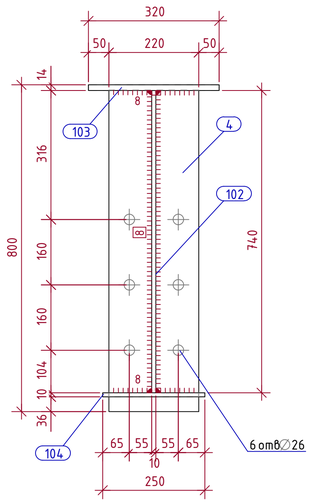
Выборка металла

Профиль	Марка стали	Масса, кг
— 10x155	С245	192.0
— 10x740	С345	1688.0
— 14x320	С345	764.0
— 20x220	С345	217.6
	Всего:	2861.6

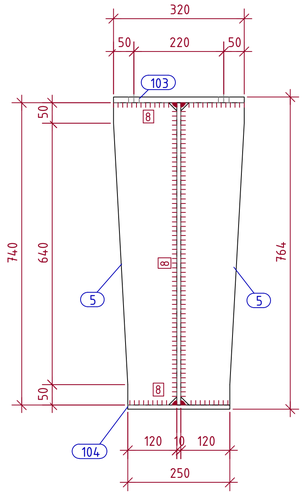
3 - 3



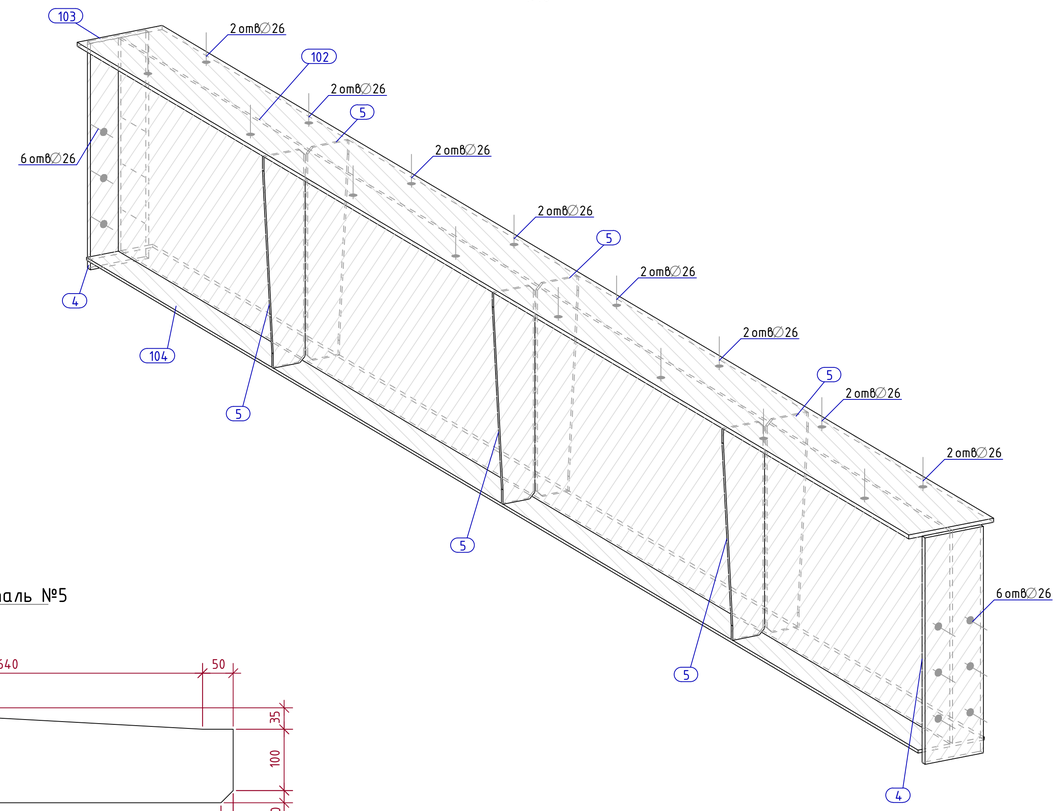
1 - 1



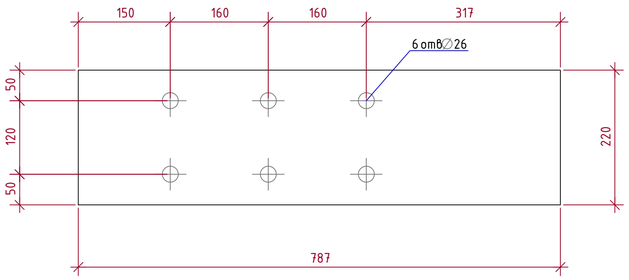
2 - 2



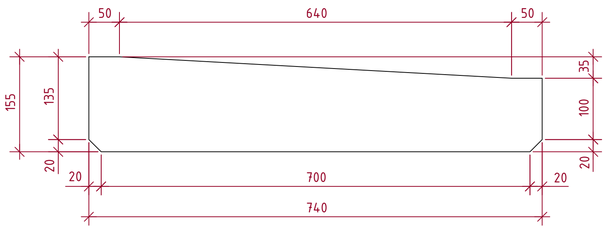
Изометрическая проекция
1:10



Деталь №4



Деталь №5



1. Сварку элементов производить электродами типа Э 42 А по ГОСТ 9 467-75*. Высота катета сварнова шва К=8мм. После сварки все элементы зачистить от шлаков и окислов.
2. Балки БК-2 выполнить из стали С345 по ГОСТ 27772-88, листы из стали С345 по ГОСТ 27772-88.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	05/05-2025-4,5 МВт-КМ		
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"		
Разработал		Бервинов			2026	Здание ГЭС. Конструкции металлические	Стадия: РП	Лист: 17 / Листов: 19
Проверил		Танеев А.Н.			2026			
Н. контр.		Котюк			2026			
ГИП		Танеев А.Н.			2026	Балка БК-2	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026	

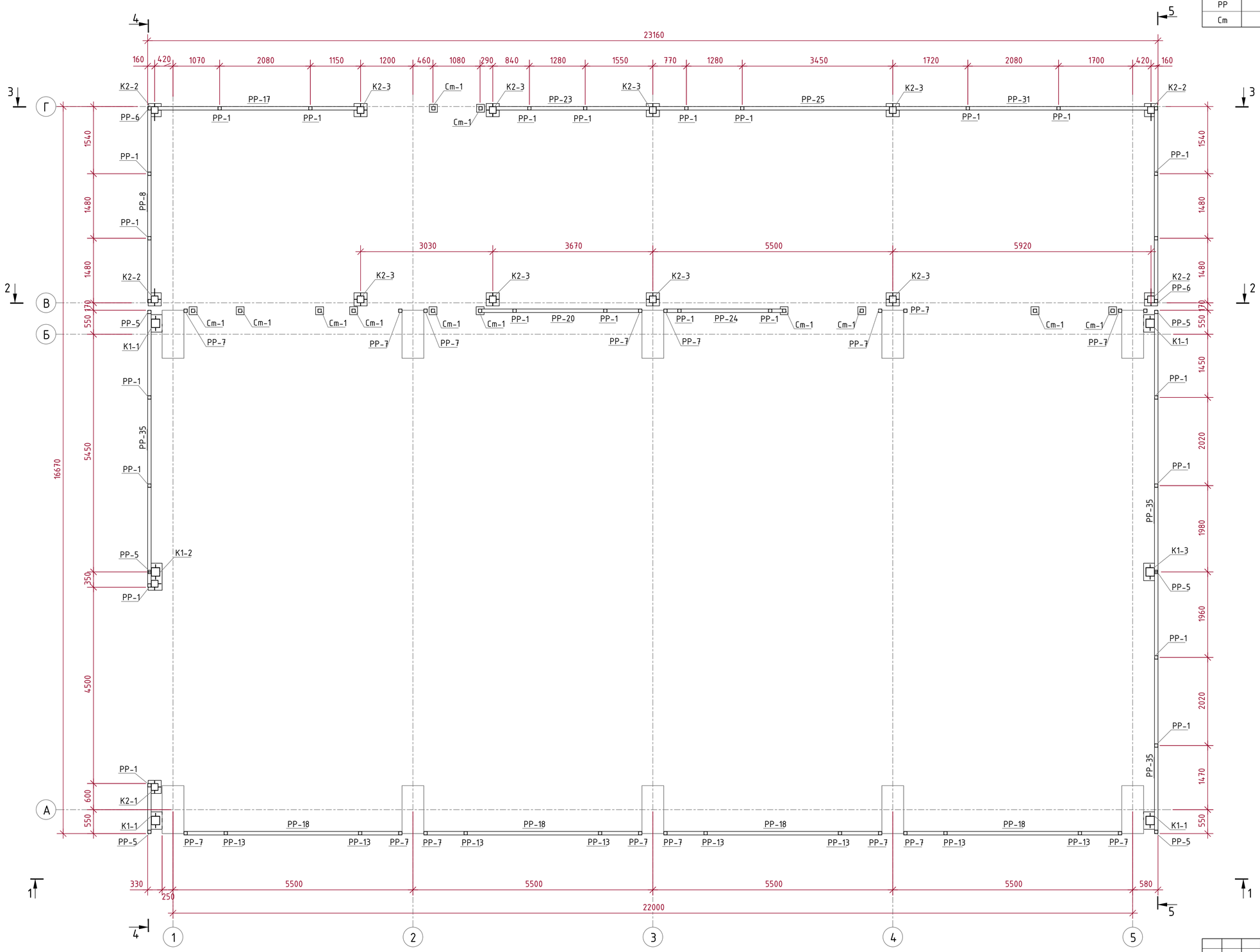
Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

Формат А1 (841x594)

Ведомость элементов

Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Марка металла	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	A, кН	N, кН	M, кНм		
K1			□200x6.0				C345	
K2			□160x5.0				C345	
PP			□80x4.0				C245	
Cm			□80x4.0				C345	

План обрешетки на отм. +0.000



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	05/05-2025-4,5 МВт-КМ			
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"			
Разработал		Бервинов			2026	Здание ГЭС. Конструкции металлические	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Танеев А.Н.			2026		РП	18	19
Н. контр.		Котюк			2026				
ГИП		Танеев А.Н.			2026	План обрешетки на отм. +0.000	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026		

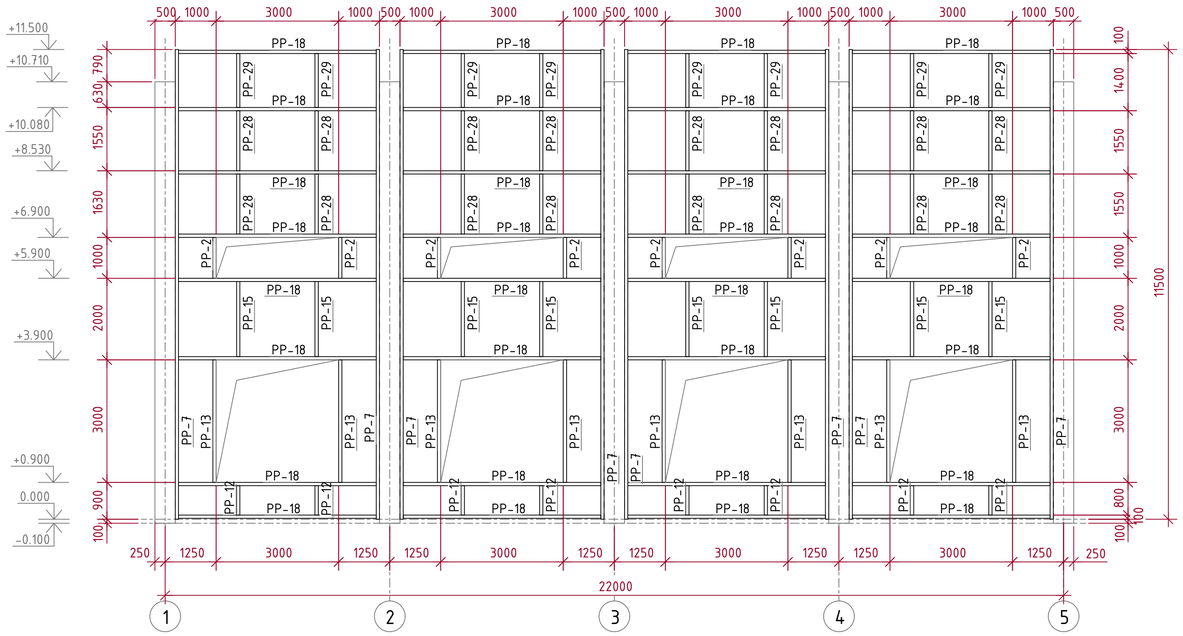
Формат А1 (841x594)

Взам. инв. №

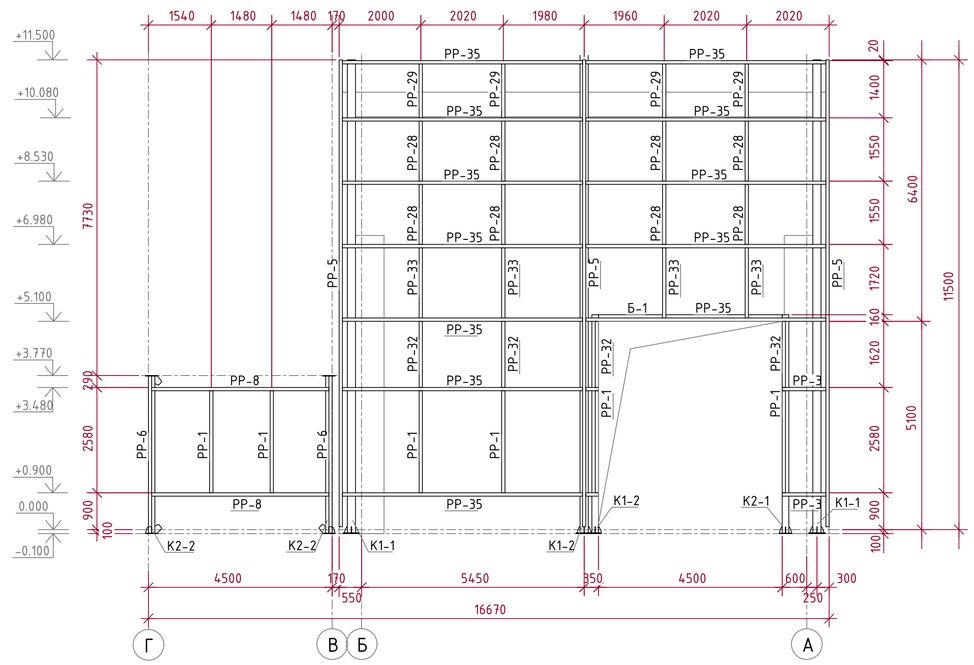
Подп. и дата

Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

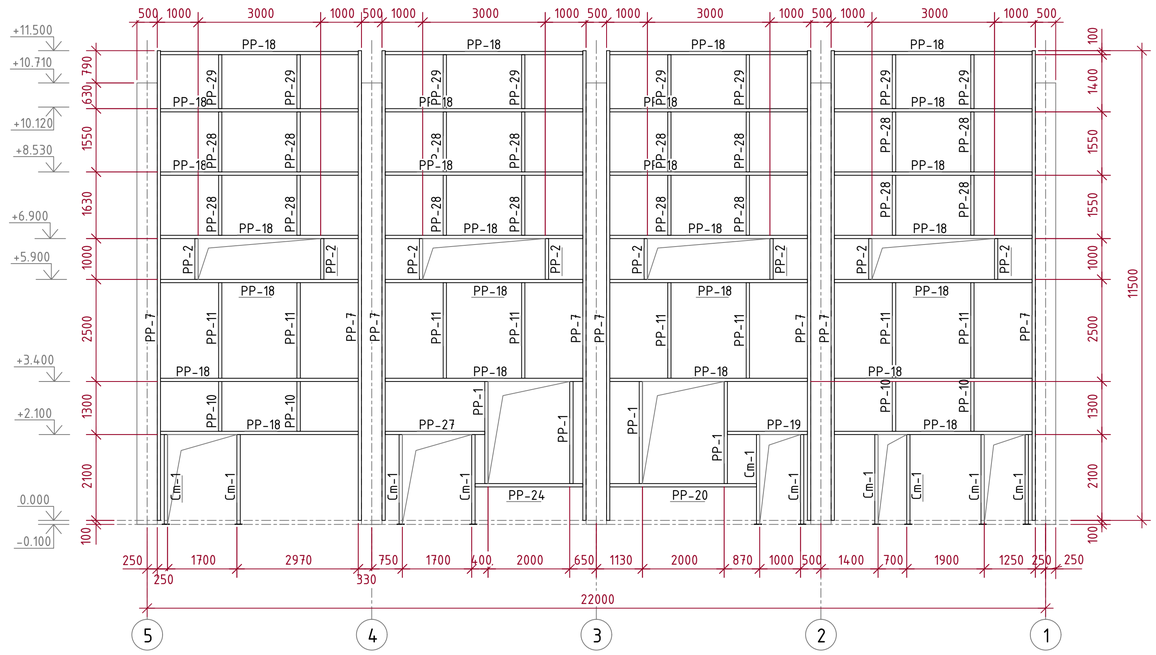
1 – 1



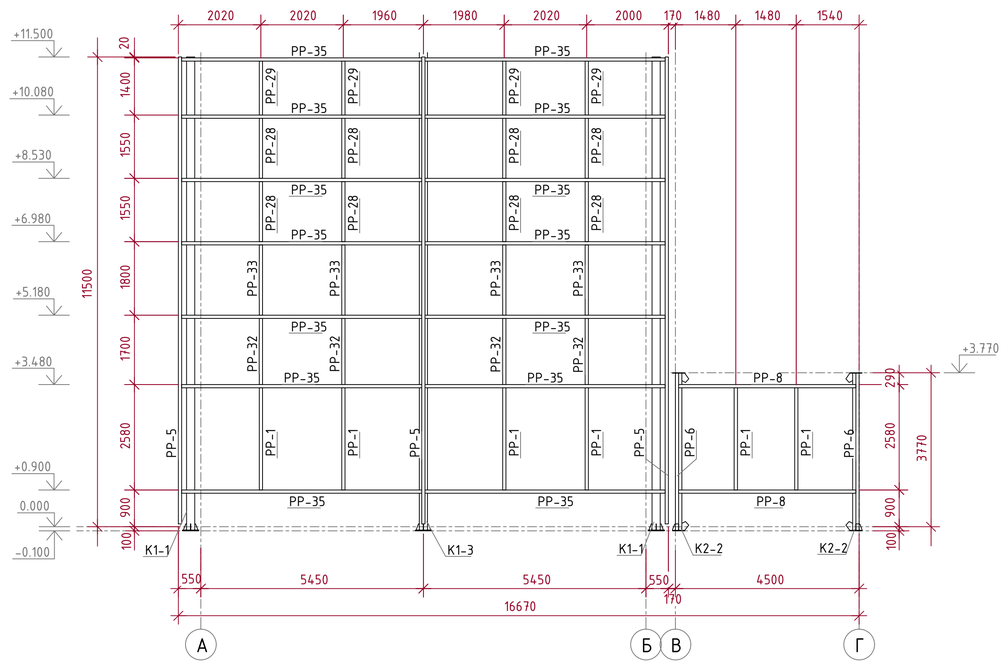
4 – 4



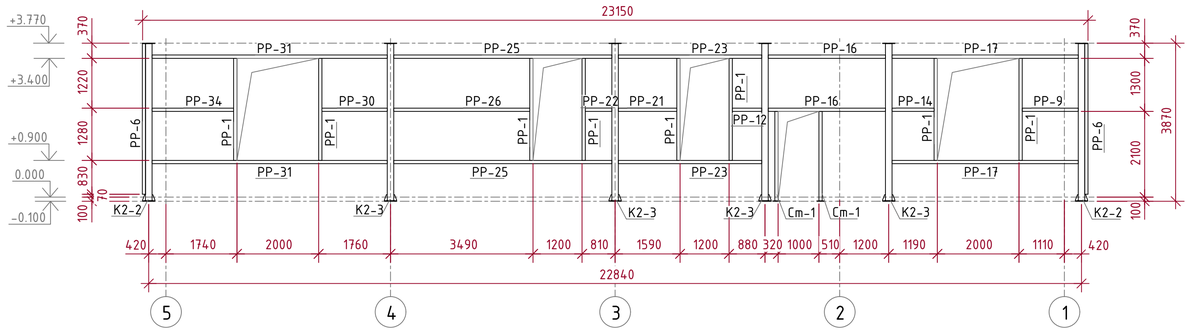
2 – 2



5 – 5



3 – 3



						05/05-2025-4,5 МВт-КМ
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Бервинов			2026	Здание ГЭС. Конструкции металлические
Проверил		Танеев А.Н.			2026	
Н. контр.		Котюк			2026	
ГИП		Танеев А.Н.			2026	Разрезы: 1-1 – 5-5.

Стадия	Лист	Листов
РП	19	19

ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВт-КМ

Формат А1 (841х594)