





Разрешение		Обозначение		ЗКС-2021-КР					
96-22		Наименование объекта строительства		ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр					
Изм.	Лист	Содержание изменения			Код	Примечание			
7	Все	ЗКС-2021-КР.С В содержании отмечены измененные листы граф. части							
		ЗКС-2021-КР.01							
	л.1, 1.1	Удалены фундаменты ФМ-1 из 3 и 4 ячеек на плане и в спецификации							
	л.3	Удалены конструкции ОКЗ из 3 и 4 ячеек на плане и в спецификации. Добавлена масса траверсы Ц-26А							
	л. 1	ЗКС-2021-КР.02 Добавлен бетон в спецификацию							
Изм. внес		Гуненко		05.22	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" – СибНИИЭ, АСС			Лист	Листов
Составил		Гуненко		05.22					1
ГИП		Бакулин		05.22					
Утв.		Бакулин		05.22					

Согласовано:

Н.контр.

Разрешение		Обозначение		ЗКС-2021-КР					
67-22		Наименование объекта строительства		ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр					
Изм.	Лист	Содержание изменения			Код	Примечание			
6	Все	ЗКС-2021-КР.С В содержании отмечены измененные листы граф. части							
		ЗКС-2021-КР.01							
	л.1	Добавлен пункт примечаний							
	л.32	Откорректированы чертежи свай							
	л.32.1	Откорректированы чертежи свай							
		ЗКС-2021-КР.02							
	л. 2	Откорректирован текст примечания							
Изм. внес		Корженевский		04.22	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" – СибНИИЭ, АСС			Лист	Листов
Составил		Корженевский		04.22					1
ГИП		Бакулин		04.22					
Утв.		Бакулин		04.22					




Согласовано:

Н.контр.

Разрешение		Обозначение		ЗКС-2021-КР			
38-22		Наименование объекта строительства		ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр			
Изм.	Лист	Содержание изменения			Код	Примечание	
5	Все	ЗКС-2021-КР.С В содержании отмечены измененные листы граф. части					
	Все	ЗКС-2021-КР.ПЗ Текст дополнен в связи с изменениями граф. части					
	ЗКС-2021-КР.01						
	л. 1	Изменены названия ячеек, изменены марки свай					
	л. 1.1	Изменены названия ячеек					
	л.2	Изменены марки свай					
	л.3	Изменены названия ячеек					
	л.14	Увеличены размеры ростверка					
	л.32	Откорректированы чертежи свай					
	л.32.1	Новый лист. Свай Бс-2, Бб-4					
	л.33-36	Увеличены габариты ростверков					
	л.40	Откорректированы марки траверс некоторых порталов, спецификация					
	л.40.1	Новый лист. Порталы ячейковые ПС-500-Я5, Я6					
	л.55.1	Новый лист. Траверса Ц-26Б					
	л.56	Исправлена опорная часть траверсы Ц26А					
	ЗКС-2021-КР.02						
	л. 1, 2	Изменен фундамент под разъединитель, добавлен ИГ разрез					
	л. 11, 12	Листы аннулированы					
	ЗКС-2021-КР.03						
л. 1-3, 5	Узменена трасса лотков, перемещены опоры под шкафы						

Согласовано:

Н.контр.

Изм. внес	Корженевский		03.22
Составил	Корженевский		03.22
ГИП	Бакулин		03.22
Утв.	Бакулин		03.22




Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" –
СибНИИЭ, АСС

Лист	Листов
	1

Разрешение	Обозначение	ЗКС-2021-КР
25-22	Наименование объекта строительства	ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр





Изм.	Лист	Содержание изменения	Код	Примечание
4		ЗКС-2021-КР.С		
	Все	В содержании отмечены измененные листы граф. части		
		ЗКС-2021-КР.ПЗ		
	Все	Текст дополнен в связи с изменениями граф. части		
		ЗКС-2021-КР.01		
	л. 1	Изменен тип фундаментов под выключатели и фундамент под разъединитель		
	л. 1.1	Добавлены ростверки Рм-6		
	л.2	На ИГ-разрезы добавлены сваи		
	л.4	Изменен тип фундамента		
	л.5	Изменен фундамент и конструкция		
	л.13.1	Новый лист. Добавлен фундамент Фм-2		
	л.14	Добавлен ростверк Рм-6 (изменилось название листа)		
	л.22	Внесены изменения в конструкцию		
		ЗКС-2021-КР.02		
	л. 1, 2	Изменен фундамент под разъединитель		

Согласовано:				
Н.контр.				

Изм. внес	Корженевский		03.22
Составил	Корженевский		03.22
ГИП	Бакулин		03.22
Утв.	Бакулин		03.22

Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" –
СибНИИЭ, АСС

Лист	Листов
	1

Разрешение		Обозначение		ЗКС-2021-КР					
19-22		Наименование объекта строительства		ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр					
Изм.	Лист	Содержание изменения			Код	Примечание			
3	Все	ЗКС-2021-КР.С В содержании отмечены измененные листы граф. части							
	л. 1, 1.1, 3	ЗКС-2021-КР.01 добавлены фундаменты и опорные конструкции под 6 трансформаторов тока в 3 и 4 ячейки							
	л.40	Добавлены крепления для тросов на тросостойки							
	л.65	Новый лист. Чертеж молниеприемника Ц26Б							
Изм. внес		Корженевский		02.22	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" – СибНИИЭ, АСС			Лист	Листов
Составил		Корженевский		02.22					1
ГИП		Бакулин		02.22					
Утв.		Бакулин		02.22					




Согласовано:

Н.контр.

Разрешение	Обозначение	ЗКС-2021-КР
04-22	Наименование объекта строительства	ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

Изм.	Лист	Содержание изменения	Код	Примечание
2		ЗКС-2021-КР.С		
	Все	В содержании отмечены измененные листы граф. части		
		ЗКС-2021-КР.ПЗ		
	Все	Изменна высота внутреннего ограждения - исправлено описание по тексту		
		ЗКС-2021-КР.01		
	л.11	Внесены изменения в схему расположения		
	л.33-36	Внесены изменения в спецификацию элементов		
	л.43	Внесены изменения в позиционную выноску		
	л.62	Изменилась маркировка и высота ограждений		
		ЗКС-2021-КР.02		
	л.1	Внесены изменения в спецификацию элементов		
	л.2.	Внесение изменений в схему расположения свай, разреза ИГЭ.		
		Корректировка значений допустимых нагрузок на сваю		
	л.8, 9, 10	Изменение глубины заложения фундамента перегородки.		
		Внесены изменения в спецификацию элементов		
	л.11	Откорректирована марка и класс бетона		
	л.12	Откорректировано расстояние между осями свай		
		ЗКС-2021-КР.03		
	л.1, 2, 4	Корректировка трассы в связи с новым заданием		

Согласовано:				
Н.контр.				

Изм. внес	Бакулин		01.22
Составил	Бакулин		01.22
ГИП	Корженевский		01.22
Утв.	Корженевский		01.22

Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" –
СибНИИЭ, АСС

Лист	Листов
	1

Заказчик – ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация»






«ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения

ЗКС-2021-КР

Том 18

Изм.	№	Подп.	Дата
3	19-22		02.22
4	25-22		02.22
5	38-22		03.22
6	67-22		04.22
7	96-22		05.22

Заказчик – ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация»

«ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения

ЗКС-2021-КР

Том 18






Директор филиала

А.В. Миронов

Главный инженер проекта



К.В. Бакулин

Изм.	№	Подп.	Дата
3	19-22		02.22
4	25-22		02.22
5	38-22		03.22
6	67-22		04.22
7	96-22		05.22

Интв.№подл.	Подп. и дата	Взам. интв.№	Согласовано

Обозначение	Наименование	Примечание
ЗКС-2021-КР.01 л.18	Деталь Кн2	
ЗКС-2021-КР.01 л.19	Площадки ПГВ-15.7 и ПГВ-18.7	
ЗКС-2021-КР.01 л.20	Лестница ЛГВ60-36.7	
ЗКС-2021-КР.01 л.21	Ограждение ОЛГ60-10.36, ОПБГ-10.18, ОПТГ-10.7	Изм.1(Зам.)
ЗКС-2021-КР.01 л.22	Стойка Ст2	
ЗКС-2021-КР.01 л.23	Стойка Ст3	
ЗКС-2021-КР.01 л.24	Стойка Ст4	
ЗКС-2021-КР.01 л.25	Стойка Ст5	
ЗКС-2021-КР.01 л.26	Стойка Ст6	
ЗКС-2021-КР.01 л.27	Стойка Ст7	
ЗКС-2021-КР.01 л.28	Стойка Ст8	
ЗКС-2021-КР.01 л.29	Детали Дм1, Дм2, Дм12, Дм13, Дм21, Дм22	Изм.1(Зам.)
ЗКС-2021-КР.01 л.30	Решетка Р1	
ЗКС-2021-КР.01 л.31	Решетка Р2	
ЗКС-2021-КР.01 л.32	Свая буронабивная Бс-1, Бс-2	Изм.6(Зам.)
ЗКС-2021-КР.01 л.32.1	Свая буронабивная Бс-3, Бс-4	Изм.6(Зам.)
ЗКС-2021-КР.01 л.33	Ростверк Рм-1	Изм.5(Зам.)
ЗКС-2021-КР.01 л.34	Ростверк Рм-2	Изм.5(Зам.)
ЗКС-2021-КР.01 л.35	Ростверк Рм-3, Рм-4	Изм.5(Зам.)
ЗКС-2021-КР.01 л.36	Ростверк Рм-5	Изм.5(Зам.)
ЗКС-2021-КР.01 л.37	Портал шинный ПС-500-Ш1	
ЗКС-2021-КР.01 л.38	Портал шинный ПС-500-Ш3	
ЗКС-2021-КР.01 л.39	Узлы 1-4	
ЗКС-2021-КР.01 л.40	Порталы ячейковые ПС-500-Я1..Я4	Изм.5(Зам.)
ЗКС-2021-КР.01 л.40.1	Порталы ячейковые ПС-500-Я5, Я6	Изм.5(Нов.)
ЗКС-2021-КР.01 л.41	Экран межкачейковый ЭК1	
ЗКС-2021-КР.01 л.42	Узел 7	
ЗКС-2021-КР.01 л.43	Узел А	Изм.2(Зам.)

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл

ЗКС-2021-КР.С

Лист

2

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						3КС-2021-КР.С	Лист
							3
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись.	Дата		

Обозначение	Наименование	Примечание
ЗКС-2021-КР.02 л.5	л.5 Сетки С1, С2	Изм.1(Зам.)
ЗКС-2021-КР.02 л.6	л.6 Деталь закладная Зд1	Изм.1(Аннул.)
ЗКС-2021-КР.02 л.7	л.7 Решетка Р1	
ЗКС-2021-КР.02 л.8	л.8 Разделительная перегородка РПм1. Общий вид	Изм.2(Зам.)
ЗКС-2021-КР.02 л.9	л.9 Разделительная перегородка РПм1. Схема армирования фундамента	Изм.2(Зам.)
ЗКС-2021-КР.02 л.10	л.10 Разделительная перегородка РПм1. Схема армирования колонн, диафрагм	Изм.2(Зам.)
ЗКС-2021-КР.02 л.11	л.11 Свая буронабивная БС1	Изм.5(Аннул.)
ЗКС-2021-КР.02 л.12	л.12 Ростверк монолитный Рм1	Изм.5(Аннул.)
	Кабельное хозяйство	14 листов
ЗКС-2021-КР.03 л.1	Схема расположения элементов кабельного хозяйства	Изм.5(Зам.)
ЗКС-2021-КР.03 л.2	Схема расположения элементов кабельного хозяйства. Фрагмент 1	Изм.5(Зам.)
ЗКС-2021-КР.03 л.3	Схема расположения элементов кабельного хозяйства. Фрагмент 2	Изм.5(Зам.)
ЗКС-2021-КР.03 л.4	Схема расположения элементов кабельного хозяйства. Фрагмент 3	Изм.2(Зам.)
ЗКС-2021-КР.03 л.5	Фрагмент плана площадки автотрансформаторов и реакторов	Изм.5(Зам.)
ЗКС-2021-КР.03 л.6	Рама Р1	
ЗКС-2021-КР.03 л.7	Рама Р2	
ЗКС-2021-КР.03 л.8	Рама Р3	
ЗКС-2021-КР.03 л.9	Рама Р4	
ЗКС-2021-КР.03 л.10	Рама Р5	
ЗКС-2021-КР.03 л.11	Рама Р6	
ЗКС-2021-КР.03 л.12	Рама Р7	
ЗКС-2021-КР.03 л.13	Рама Р8	
ЗКС-2021-КР.03 л.14	Узел установки распределительного щитка	
	Всего листов в томе:	120 листов

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл

						ЗКС-2021-КР.С	Лист
							4
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

Содержание

Конструктивные и объемно-планировочные решения..... 3

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства 4

2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства 5

3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства 7

4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства 11

5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций..... 12

5.1 Открытое распределительное устройство (ОРУ-500 кВ) 13

5.2 Узел шунтирующего реактора Р-575 (500 кВ)..... 14

5.3 Кабельное хозяйство 14

5.4 Ограждение внутреннее..... 15

6 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства 16

6.1 Открытое распределительное устройство (ОРУ-500 кВ) 16

7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства 17

8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства 18

9 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения 18

10 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непроизводственного назначения 18

11 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: 18

11.1 Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций 18

11.2 Снижение шума и вибраций 18

11.3 Гидроизоляцию и пароизоляцию помещений 19


11.4 Снижение загазованности помещений 19


11.5 Удаление избытков тепла 19

11.6 Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий 19


11.7 Пожарную безопасность..... 19


11.8 Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов 19


5 - Все 38-22  03.22

4 - Все 25-22  02.22

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

Разраб. Корженевский  10.21

Проверил Исаков  10.21

Н. контр Корженевский  10.21

ЗКС-2021-КР.ПЗ

Текстовая часть

Стадия Лист Листов

П 1 26

Филиал АО «НТЦ ФСК
ЕЭС» - СибНИИЭ

Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. №подл.		

12 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений	20
13 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения	20
14 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных воздействий	22
15 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений	22
16 Перечень нормативной документации в соответствии с которой выполнены проектные решения.....	23

Изм. №подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЗКС-2021-КР.ПЗ				2

Конструктивные и объемно-планировочные решения

Состав документации представлен в томе ЗКС-2021-СП.

Идентификационные признаки зданий и сооружений ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС в соответствии с ч.1 ст.4 Технического регламента о безопасности зданий и сооружений 384-ФЗ:

1) назначение

Классификация по ОКОФ (ОК 013-2014 «Общероссийский классификатор основных фондов»):

ОКОФ 220.41.20.20.712 «Пункт электрический распределительный».

2) принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность

Не относится к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность.

3) возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения

Категория опасности процесса морозного пучения на территории изысканий – умеренно опасная (согласно приложению Б СНиП 22-01-95)

4) принадлежность к опасным производственным объектам

В соответствии с приложением 1 к Федеральному закону от 20.07.10097 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС не относится к опасным производственным объектам.

5) пожарная и взрывопожарная опасность

Согласно ВППБ 27-14 и СП 12.13130.2009 наружные установки: порталы, мачты молниезащиты, опоры под оборудование, кабельные лотки и др. - относятся к категории ДН. Маслонаполненные реакторы 500 кВ относятся к категории ВН.

6) наличие помещений с постоянным пребыванием людей

В проектируемых зданиях и сооружениях помещения с постоянным пребыванием людей отсутствуют.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЗКС-2021-КР.ПЗ	Лист
							3

7) уровень ответственности.

Согласно пункту 4 части 1 статьи 48.1 Градостроительного кодекса и части 7 статьи 4 Федерального закона от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»:

- сооружения ОРУ-500 кВ относятся к повышенному уровню ответственности по 384-ФЗ, КС-3 по ГОСТ 27751-2014.

Расчетный срок службы сооружений – 50 лет (ГОСТ 27751-2014 разд. 4)

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

В административном отношении площадка работ расположена на территории Усть-Илимской ГЭС в г.Усть-Илимске Иркутской области (рисунок 3.1). Усть-Илимский район приравнен к районам Крайнего Севера.

Исследуемая территория расположена на юге Средне-Сибирского плоскогорья. Основные черты рельефа определяются составом пород, выходами траппов и эрозионными процессами. Большую часть территории района занимают Приангарское пологоволнистое низкое плато и равнины, местами холмистые и грядовые.

В геоморфологическом отношении участок работ расположен на правом прибереговом склоне р. Ангара, рельеф которого изменен в процессе возведения Усть-Илимской ГЭС и застройки близлежащей территории. Присутствуют наземные и подземные коммуникации. Абсолютные отметки поверхности изменяются в пределах 250,99 – 262,84 м.

Объект изысканий расположен на правом берегу реки Ангара, протекающей с юга на восток в 200 м западнее от объекта. В 100 м выше по течению расположена плотина Усть-Илимской ГЭС. Максимальный уровень в р.Ангара равен 209,10 м БС, соответственно объект изысканий не подвергается затоплению от реки Ангара.

В геологическом строении участка на исследованную глубину до 10,0 м - 21,3 м принимают участие отложения тушамской свиты нижнего-среднего карбона (C1-2ts), прорванными пластовой интрузией диабазов нижнетриасового возраста ($\gamma\beta T1$) и перекрытыми чехлом четвертичных отложений – делювиально-аллювиальных (d-aQ) и современных техногенных (tQIV). Вскрытая суммарная мощность делювиально-аллювиальных отложений составляет от 1,6 до 10,0 м, техногенных 0,8-6,0м. На основании анализа полевых инженерно-геологических материалов и данных лабораторных исследований грунтов, на обследованном участке, в соответствии с

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЗКС-2021-КР.ПЗ	Лист 4

номенклатурой ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация» в пределах разведанной глубины выделяется 7 инженерно-геологических элементов.

Город Усть-Илимск по климатическому районированию для строительства относится к подрайону ИД.

Климат рассматриваемой территории резко континентальный с холодной продолжительной зимой и коротким относительно жарким летом. В любой сезон года возможны резкие изменения погоды: переход от тепла к холоду, резкие колебания температуры воздуха от месяца к месяцу, от суток к суткам и в течение суток.

Среднегодовая температура воздуха составляет минус 3,6°С Абсолютный минимум – минус 56°С. Температура воздуха самых холодных суток обеспеченностью 0,98 – минус 52°С, температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – минус 48°С.

2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

Климат рассматриваемой территории резко континентальный с холодной продолжительной зимой и коротким относительно жарким летом. В любой сезон года возможны резкие изменения погоды: переход от тепла к холоду, резкие колебания температуры воздуха от месяца к месяцу, от суток к суткам и в течение суток.

Главными факторами, определяющими своеобразие климата, являются характер общей циркуляции воздушных масс и физико-географические условия территории – ее удаленность и отгороженность горными системами от Атлантического и Тихого океанов, открытость со стороны Северного Ледовитого океана, большая протяженность, как с севера на юг, так и с запада на восток, сложность орографии. В зимний период территорию охватывает мощный сибирский антициклон, начинающий образовываться в сентябре. В антициклоне происходит формирование континентального, очень холодного воздуха. Ясная и сухая погода способствует охлаждению земной поверхности и нижних слоев воздуха. При сильных морозах и затишье часто образуются морозные туманы.

Северо-Атлантические воздушные массы обычно приносят циклоническую погоду, сопровождающуюся сильными ветрами и продолжительными метелями.

№	Характеристика	Значение
1.	Климатический район строительства	ИД
2.	Средняя годовая температура воздуха	-3,6 °С
3.	Абсолютная минимальная температура воздуха	-56 °С
4.	Абсолютная максимальная температура воздуха	37 °С
5.	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	25 °С

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3КС-2021-КР.ПЗ	Лист
							5

№	Характеристика	Значение
6.	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 %	-52 °С
7.	То же обеспеченностью 0,92 %	-50 °С
8.	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 %	-50 °С
9.	То же обеспеченностью 0,92 %	-48 °С
10.	Температура воздуха обеспеченностью 0,94 %	-30 °С
11.	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха < 0 °С Продолжительность периода	-15,8 °С 193 дней
12.	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха < 8 °С Продолжительность периода	-11,1 °С 253 дней
13.	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха < 10 °С Продолжительность периода	-9,9 °С 269 дней
14.	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	73 %
15.	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее теплого месяца	51 %
16.	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	78 %
17.	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее холодного месяца	76 %
18.	Количество осадков за ноябрь - март	103 мм
19.	Количество осадков за апрель - октябрь	326 мм
20.	Суточный максимум осадков	56 мм
21.	Суточный максимум осадков 1% обеспеченности	54 мм
22.	Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль	ЮЗ
23.	Преобладающее направление ветра за июнь - август	ЮЗ

Вес снегового покрова

Вес снегового покрова, кПа	Снеговой район	Примечание
1,8	III	СП 20.13330.2016

Нормативное значение ветрового давления

Нормативное значение ветрового давления, кПа	Ветровой район	Примечание
0,30	II	СП 20.13330.2016

Сейсмичность площадки строительства по шкале MSK-64 составляет 5 баллов для объектов нормальной ответственности, 6 баллов для объектов повышенной ответственности.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ЗКС-2021-КР.ПЗ

Лист

6

3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

Биогенные отложения (bIV)

Биогенные отложения распространены в пределах всего участка работ. Вскрытая мощность изменяется от 0,1 до 0,2 м. В составе биогенных отложений выделяется 1 инженерно-геологический элемент.

Слой 0 – Почвенно-растительный слой с корнями растений. Группа грунта п.-9б. Мощность почвенно-растительного слоя – 0,1м, фрагментарно до 0,2м.

Техногенные отложения (tIV).

ИГЭ-1а. Насыпной дресвяный грунт с супесчаным твердым заполнителем до 40-50%, с прослоями суглинка дресвяного, и суглинка с включениями гравия, гальки, галечникового грунта. Мощность слоя 0,1-6,6м.

Слой характеризуется следующими нормативными значениями физических свойств:

Содержание частиц крупнее 2мм – 59,1%

Влажность природная, W	Число пластичности, I _p	Показатель текучести, I _L	Плотность, ρ т/м ³
0,038	0,05	<0	2,12

Расчётные значения характеристик грунтов

Характеристика грунта \ доверительная вероятность		0,95	0,85	
Плотность грунта, т/м ³	ρ _I	2,08	ρ _{II}	2,10
Удельный вес грунта, кН/м ³	γ _I	20,4	γ _{II}	20,6

При промерзании грунты ИГЭ характеризуются как непучинистые.

Группа грунта по трудности разработки - п.14.

Залегаает с поверхности под почвенно-растительным слоем переслаиваясь с насыпным суглинком ИГЭ-1.

ИГЭ-1. Насыпной суглинок легкий пылеватый твердый с прослоями тяжелого и тугопластичного.

Слой характеризуется следующими нормативными значениями физических свойств:

Влажность природная, W	Число пластичности, I _p	Показатель текучести, I _L	Плотность, ρ т/м ³	Коэффициент пористости, e	Коэффициент водонасыщения, S _r
0,174	0,10	<0	2,02	0,583	0,81

Расчётные значения характеристик грунтов

Характеристика грунта \ доверительная вероятность		0,95	0,85	
Плотность грунта, т/м ³	ρ _I	1,98	ρ _{II}	2,00

Взам.инв.№

Подп. и дата

Изм. №подл

ЗКС-2021-КР.ПЗ

Лист

7

Удельный вес грунта, кН/м ³	γ_I	19,4	γ_{II}	19,6
--	------------	------	---------------	------

При промерзании грунты ИГЭ характеризуются как непучинистые.

Группа грунта по трудности разработки - п.35в.

Залегаёт с поверхности под почвенно-растительным слоем переслаиваясь с ИГЭ-1а.

Мощность слоя изменяется от 1,4 до 2,8м.

ИГЭ-2. Суглинок легкий пылеватый мягкопластичный.

Слой характеризуется следующими нормативными значениями физических свойств:

Влажность природная, W	Число пластичности, I _p	Показатель текучести, I _L	Плотность, ρ т/м ³	Коэффициент пористости, e	Коэффициент водонасыщения, S _r
0,232	0,10	0,58	1,99	0,670	0,94

Расчётные значения характеристик грунтов

Характеристика грунта \ доверительная вероятность		0,95	0,85	
Плотность грунта, т/м ³	ρ_I	1,97	ρ_{II}	1,98
Удельный вес грунта, кН/м ³	γ_I	19,3	γ_{II}	19,4
Удельное сцепление грунта, кПа	C _I	15	C _{II}	17
Угол внутреннего трения, град.	ϕ_I	17	ϕ_{II}	18
Модуль деформации, МПа	E	3,3		

При промерзании грунты ИГЭ характеризуются как сильнопучинистые.

Группа грунта по трудности разработки - п.35а.

ИГЭ-3. Дресвяный грунт с супесчаным твердым заполнителем.

Слой характеризуется следующими нормативными значениями физических свойств:

Влажность природная, W	Плотность, ρ т/м ³	Коэффициент пористости, e	Коэффициент водонасыщения, S _r
0,105	2,12	0,385	0,73

Расчётные значения характеристик грунтов

Характеристика грунта \ доверительная вероятность		0,95	0,85	
Плотность грунта, т/м ³	ρ_I	2,08	ρ_{II}	2,10
Удельный вес грунта, кН/м ³	γ_I	20,4	γ_{II}	20,6
Удельное сцепление грунта, кПа	C _I	15	C _{II}	22
Угол внутреннего трения, град.	ϕ_I	39	ϕ_{II}	42
Модуль деформации, МПа	E	45		

При промерзании грунты ИГЭ характеризуются как непучинистые.

Группа грунта по трудности разработки - п.14.

ИГЭ-4. Песчаник прочный, плотный, неразмягчаемый, слабовыветрелый, трещиноватый.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3КС-2021-КР.ПЗ		Лист
								8

Слой характеризуется следующими нормативными значениями физических свойств:

Плотность, ρ т/м³ – 2,28 г/см³.

Расчётные значения характеристик грунтов

Характеристика грунта \ доверительная вероятность		0,95	0,85	
Плотность грунта, т/м ³	ρ_I	2,26	ρ_{II}	2,26
Удельный вес грунта, кН/м ³	γ_I	22,1	γ_{II}	22,1
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа	R	62,3		

Группа грунта по трудности разработки - п.30в.

ИГЭ-5. Диабазы прочные, слабовыветрелые, слаботрещиноватые прослоями очень прочные.

Слой характеризуется следующими нормативными значениями физических свойств:

Плотность, ρ т/м³ – 2,90 г/см³.

Расчётные значения характеристик грунтов

Характеристика грунта \ доверительная вероятность		0,95	0,85	
Плотность грунта, т/м ³	ρ_I	2,88	ρ_{II}	2,89
Удельный вес грунта, кН/м ³	γ_I	28,2	γ_{II}	28,3
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа	R	95,3		

Группа грунта по трудности разработки - п.11в.

Нормативные и расчетные значения

физико-механических характеристик грунтов при $\alpha=0,85/0,95$

Наименование характеристик		ИГЭ-1	ИГЭ-3	ИГЭ-4	ИГЭ-5
Плотность грунта при природной влажности, г/см ³	при $\alpha=0,85$		2,10	2,26	2,88
	при $\alpha=0,95$		2,08	2,25	2,87
Удельный вес грунта при природной влажности, кН/м ³	при $\alpha=0,85$		20,6	22,2	28,2
	при $\alpha=0,95$		20,4	22,1	28,1
Модуль деформации при природной влажности, Е, МПа			45,0		
Угол внутреннего	при $\alpha=0,85$		42		

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3КС-2021-КР.ПЗ		Лист
								9

трения при природной влажности, ф градус	при $\alpha=0,95$		39		
Удельное сцепление при природной влажности, С, кПа	при $\alpha=0,85$		22		
	при $\alpha=0,95$		15		
Предел прочности на одноосное сжатие R_c , МПа	при $\alpha=0,85$			59,5	92,5
	при $\alpha=0,95$			57,5	90,9
Расчетное сопротивление, R .кПа		120	400		

По результатам химических анализов водных вытяжек из грунта, степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции (портландцемент) – неагрессивная (согласно СП 28.13330.2017, табл. 4, по содержанию сульфат-ионов и хлор-ионов).

По результатам лабораторных исследований степень коррозионной агрессивности грунтов на участке изысканий по отношению к углеродистой и низколегированной стали – от низкой до высокой.

На участке работ проектируемых сооружений грунты по относительной деформации пучения в зоне сезонного промерзания классифицируются: непучинистые – ИГЭ-1, сильнопучинистые – ИГЭ-2.

В условиях полного водонасыщения ИГЭ-1 относится к сильнопучинистым грунтам.

Консистенция глинистых грунтов, залегающих в верхней части разреза, носит непостоянный характер и может изменяться в зависимости от количества и времени выпадения осадков. При увеличении влажности степень пучения грунтов повышается, поэтому при строительных работах необходимо исключить возможность техногенного замачивания грунтов и предусмотреть естественный сток вод атмосферных осадков.

Расчетная глубина сезонного промерзания составляет: для глинистых грунтов – 2,9-3,7 м, для крупнообломочных грунтов – 3,2-3,7 м.

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

						ЗКС-2021-КР.ПЗ				Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					10

4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства

В гидрогеологическом отношении район работ принадлежит Средне-Ангарскому бассейну третьего порядка в составе Окино-Непского артезианского бассейна второго порядка, входящего в Ангаро-Ленский артезианский бассейн первого порядка. Гидрогеологическими исследованиями установлено наличие пресных подземных вод гидрокарбонатного типа с минерализацией до 0,5 г/л во всех стратиграфических подразделениях до глубин 300 – 500 м.

В период изысканий (сентябрь – октябрь 2017 г) безнапорный водоносный горизонт трещиноватой зоны коренных отложений вскрыт на глубинах 4,6-7,0 м соответственно (абсолютные отметки 244,83-248,44м), а также наблюдается в скважинах-пьезометрах в течение всего года.

Водовмещающими грунтами являются сильнотрещиноватые скальные грунты: интрузии диабазов нижнетриасового возраста ИГЭ-5 и осадочные отложения тушамской свиты нижнего-среднего карбона, представленные песчаниками ИГЭ-4.

Водоупором является кровля слабовыветрелых триасовых интрузий.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет обходной фильтрации вод Усть-Илимского водохранилища и инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка осуществляется в подземные дренажи и далее - в русло р. Ангара.

Направление движения подземных вод ориентировано в сторону русла поверхностного водотока (на северо-запад).

Колебания уровня подземных вод по данным мониторинга, осуществляемого на территории Усть-Илимской ГЭС в скважинах-пьезометрах составляет до 0,5м от зафиксированных на период изысканий отметок.

По химическому составу подземные воды относятся к гидрокарбонатным натриево-магниевым, магниевое-натриевым и хлоридно-гидрокарбонатным натриевым пресным нейтральным (ОСТ 41-05-263-86).

Среда - неагрессивная по отношению к бетону и железобетону с маркой по водонепроницаемости W4. (табл. В.2 и В.3 СП 28.13330.2012). При изготовлении железобетонных конструкций можно применять бетон с маркой по водонепроницаемости W4.

Степень агрессивного воздействия воды на металлические конструкции при свободном доступе кислорода – среднеагрессивная (табл. Х.3 СП 28.13330.2012).

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЗКС-2021-КР.ПЗ	Лист 11

5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Проектом предусматривается реконструкция ОРУ 500 кВ Усть-илимской ГЭС с расширением ОРУ на 2 ячейки в пределах существующей территории (установка на резервные места).

Предполагается строительство следующих зданий и сооружений:

Основные здания и сооружения:

- Открытое распределительное устройство (ОРУ-500 кВ) – расширение и реконструкция;
- Шунтирующий реактор Р-574.

Вспомогательные сооружения:

- Кабельные лотки и каналы;
- Ограждение внутреннее (перенос участка).

Для стальных конструкций с учетом климатических параметров района строительства, требований ГОСТ 27772-2015 и СП 16.13330.2017 табл. В.1 применяются следующие марки стали:

- для конструкций группы 1 сталь С345-6 (категории 6) по ГОСТ 27772-2015
- для конструкций групп 2 и 3 сталь С345-5 (категории 5) по ГОСТ 27772-2015.
- для конструкций группы 4 - сталь С345-4 (категории 4) по ГОСТ 27772-2015.;

Ручная дуговая сварка металлоконструкций выполняется по ГОСТ 5264-80 электродами Э50А по ГОСТ 9467-75.

Для армирования железобетонных конструкций сооружений применяется горячекатаная арматура классов А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Бетоны применяются тяжелые, соответствующие требованиям ГОСТ 26633-2015. Марки бетона конструкций по водонепроницаемости и морозостойкости приняты не ниже:

- конструкции в грунте - из бетона класса по прочности не ниже В35, по морозостойкости F400 по водонепроницаемости W10. Минимальный защитный слой бетона до грани рабочей арматуры – 40 мм;
- наземные конструкции на открытом воздухе - из бетона класса по прочности не ниже В35, по морозостойкости F400 по водонепроницаемости W10. Минимальный защитный слой бетона до грани рабочей арматуры – 30 мм;

Защитные слои приняты в соответствии с табл. 10.1 СП 63.13330.2018.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись.	Дата	ЗКС-2021-КР.ПЗ	Лист
							12

5.1 Открытое распределительное устройство (ОРУ-500 кВ)

Опоры под оборудование ОРУ

Проектируемы опорные конструкции под оборудование ОРУ представляют собой металлоконструкции из прокатных стальных элементов (швеллеров по ГОСТ 8240-97, уголков равнополочных по ГОСТ 8509-93, листового проката по ГОСТ 19903-2015, профильных труб по ГОСТ 30245-2003) опертых на монолитные железобетонные малозаглубленные фундаменты (глубина заложения около 0,5 м). Под фундаментами предусмотрена бетонная подготовка. Элементы опорных металлоконструкций в узлах соединяются при помощи сварки.

Фундамент под однополюсный разъединитель 500 кВ выполняется в виде единой монолитной ж/б плиты толщиной 500 мм и глубиной заложения 250 мм.

Фундаменты изготавливаются из тяжелого бетона проектного класса по прочности В35, Армирование выполняется арматурными сетками, каркасами и стержнями из арматуры А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Опоры под выключатель элегазовый 500 кВ выполнены с опиранием на монолитные ростверки на свайном основании. Сваи буронабивные монолитные железобетонные диаметром 530 мм выполняются с заделкой на 0,5 м в скальный грунт – ИГЭ-5 Диабаз прочный. Сваи и ростверки выполняются из бетона проектного класса по прочности В35, Армирование выполняется арматурными сетками, каркасами и стержнями из арматуры А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016. Для опирания площадки обслуживания выключателя проектом предусмотрен поверхностный лежневый фундамент.

Жесткое соединение стальных рам под оборудование и фундаментов выполнено за счет анкерных болтов, устанавливаемых в фундаменты при бетонировании.

Порталы и фундаменты порталов

Элементы порталов 500 кВ приняты стальными решетчатыми из уголкового прокатного профиля, разработанных на основе материалов типовой серии 3.407-104 «Унифицированные стальные порталы ОРУ 220-330-500 кВ» - по аналогии с существующими порталами с целью сохранения решений существующей части ОРУ 500 кВ. Высота до оси траверсы ячейкового портала 500 кВ 26,0 м, шинного портала 500 кВ – 16,5 м. Соединение элементов решетки порталов - болтовые. Сталь для несущих металлоконструкций порталов применяется марки С345 по ГОСТ 27772-2015.

Закрепление стоек порталов выполняется с помощью монолитных железобетонных свайных ростверков. Сваи буронабивные монолитные железобетонные диаметром 530 мм в пределах рыхлых слоев грунта и 450 мм в скальном грунте - выполняются с заделкой на 1,0 м в скальный грунт – ИГЭ-5 Диабаз прочный. Сваи и ростверки выполняются из бетона проектного класса по

Изм.№подл	Подп. и дата	Взам.инв.№

						ЗКС-2021-КР.ПЗ	Лист
							13
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

прочности В35, Армирование выполняется арматурными сетками, каркасами и стержнями из арматуры А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Защита поверхностей металлоконструкций на открытом воздухе от коррозии выполняется в заводских условиях методом «горячего» цинкования. На площадке реконструкции осуществляется только восстановление покрытия, нарушенного при монтаже металлополимерным составом для холодного цинкования "Химгранд-ЦСП" ТУ 2313-001-93732428-2006 за 2 раза, общей толщиной 110 мкм (расход 300 г/м² на 1 слой).

5.2 Узел шунтирующего реактора Р-574 (500 кВ)

Фундамент под реактор 500 кВ - монолитный железобетонный столбчатый на естественном основании. Фундаменты выполнены по подготовке из бетона В7,5 толщиной 100 мм. Армирование фундамента выполняется объемным каркасом и стержнями и из горячекатаной арматурной стали А500С по ГОСТ 34028-2016.

Для предотвращения растекания масла при аварии на реакторе в соответствие с требованиями пункта 4.2.69, ПУЭ (седьмое издание) вокруг трансформатора предусмотрена чаша маслоприемника с отводом масла и воды от средств пожаротушения по подземным сетям маслосток в заглубленный маслосборник. Габариты маслоприемника превышают габариты устанавливаемого маслonaполненного оборудования в соответствии с требованиями п. 4.2.69 ПУЭ. Объем маслоприемной чаши рассчитан на прием 100% масла реактора 500 кВ. На внутренние поверхности маслоприемника и поверхности фундамента трансформатора наносится маслостойкое покрытие герметизирующим материалом марки ТФ-1-АК ТУ 23.64.10-001-19622632-2017.

Дно маслоприёмника толщиной 100 мм, армированное сетками из арматуры ф8 А500С с уклоном 0,005 в сторону отводящего приемка. Приемок маслоприёмника засыпается чистым и промытым гравием или щебнем фракции от 30 до 70 мм. Толщина засыпки 25 см.

Конструкции маслоприемной чаши и фундамента выполняются из бетона класса В35 (F400, W10) с армированием стержнями и из горячекатаной арматурной стали А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016 по подготовке из бетона толщиной 100 мм.

Для обеспечения возможности перекачки реакторов к месту ремонта и обслуживания предусматриваются поперечные пути перекачки от места установки реактора, соединяемые с существующими продольными путями перекачки.

5.3 Кабельное хозяйство

Надземные кабельные трассы подстанции запроектированы из сборных железобетонных лотковых элементов типа Л20.5, Л20.10 по серии 3.407.1-157.1 «Унифицированные железобетонные изделия подстанций 35-500кВ». Укладка кабелей в лотках производится по дну

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЗКС-2021-КР.ПЗ	Лист 14

лотка. Лотки имеют крупные отверстия в днищах для удаления атмосферной влаги и укладываются по спланированному рельефу приподнятыми над землей на 100 мм по брускам Б5 и Б10.

Бруски укладывают на грунт, укрепленный щебнем для строительных работ по ГОСТ 8267-93* согласно рекомендаций с. 4.407-268 «Узлы и конструкции кабельных трасс подстанций». Покрытие лотков запроектировано из железобетонных плит типа П10 по серии 3.407.1-157. Углы поворота и пересечения выполнены с заменых кирпичных вставок на плитах согласно сечениям и узлам, приведенных в серии 4.407-268, на аналогичные со стенками из монолитного бетона.

Кабели под проезжей частью проходят в железобетонных блоках с круглыми отверстиями типа БДЛ 40.6 по серии 3.407.1-157.1. Блоки специально предназначены для прокладки кабелей на пересечении с дорогами.

Для закрепления электротехнических шкафов и ящиков наружной установки запроектированы опорные конструкции из прокатных профильных труб по ГОСТ 30245-2003, швеллеров 8240-97, уголкового проката по ГОСТ 8509-93 и листового проката по ГОСТ 19903-2015. Конструкции закрепляются в сверленные котлованы с заполнением пазух бетоном В35, F400, W10.

5.4 Ограждение внутреннее

Ограждение внутреннее выполняется на участке зоны реконструкции для отделения территории ОРУ от зоны вспомогательных зданий и сооружений.

Ограждение выполнено сетчатым **металлическим высотой 2,0 м**. В проекте в качестве технологического ограждения принято ограждение производителя «Гардис» типа Gardis 3D (или аналогичное по характеристикам).

Панели ограждения длиной 2500 мм выполнены из оцинкованных стальных вертикальных прутков диаметром 5 мм и двойных горизонтальных прутков диаметром 6 мм и покрыты полимерной краской толщиной не менее 100 мкм. Панели ограждения **закрепляются на стальных столбах длиной 2,6 м** из квадратной трубы 60х60 мм с толщиной стенки не менее 6 мм и так же оцинкованы и покрыты полимерной краской 100 мкм. Столбы устанавливаются в скважины диаметром 250 мм с заполнением пазух бетоном В15, в основании скважины устраивается подготовка из ПГС толщиной 200 мм. **Величина заглубления столба в грунт – 0,6 м**, глубина скважины – 1,4 м.

Для пропуска автотранспорта и прохода персонала в ограждении предусмотрены ворота шириной 6,0 м. Ворота выполняются, как и секции ограждения, сетчатыми из стальных прутков производителя «Гардис» и поставляются комплектно.

Изм. №подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	

Все элементы ограждений указанного производителя могут быть заменены на другие, аналогичные по характеристикам.

6 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

6.1 Открытое распределительное устройство (ОРУ-500 кВ)

Опоры под оборудование ОРУ

Проектируемы опорные конструкции под оборудование ОРУ представляют собой металлоконструкции из прокатных стальных элементов (швеллеров по ГОСТ 8240-97, уголков равнополочных по ГОСТ 8509-93, листового проката по ГОСТ 19903-2015, профильных труб по ГОСТ 30245-2003) опертых на монолитные железобетонные малозаглубленные фундаменты (глубина заложения около 0,5 м). Под фундаментами предусмотрена бетонная подготовка. Элементы опорных металлоконструкций в узлах соединяются при помощи сварки.

Опоры под выключатель элегазовый 500 кВ выполнены с опиранием на монолитные ростверки на свайном основании. Сваи буронабивные монолитные железобетонные диаметром 530 мм выполняются с заделкой на 0,5 м в скальный грунт – ИГЭ-5 Диабаз прочный. Для опирания площадки обслуживания выключателя проектом предусмотрен поверхностный лежневый фундамент.

Фундаменты изготавливаются из тяжелого бетона проектного класса по прочности В35, Армирование выполняется арматурными сетками, каркасами и стержнями из арматуры А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016. Жесткое соединение стальных рам под оборудование и фундаментов выполнено за счет анкерных болтов, устанавливаемых в фундаменты при бетонировании.

Устойчивость и геометрическая неизменяемость конструкций обеспечиваются жестким сопряжением металлоконструкций с фундаментах (за счет анкерных болтов).

Порталы и фундаменты порталов

Элементы порталов 500 кВ приняты стальными решетчатыми из уголкового прокатного профиля, разработанных на основе материалов типовой серии 3.407.9-104 «Унифицированные стальные порталы ОРУ 220-330-500 кВ». Соединение элементов решетки порталов - болтовые. Сталь для несущих металлоконструкций порталов применяется марки С345 по ГОСТ 27772-2015.

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЗКС-2021-КР.ПЗ			16

В связи с большим уклоном планировки площадки строительства, под некоторые стойки порталов запроектированы банкетки для сохранения проектных отметок ошиновки

Закрепление стоек порталов выполняется с помощью монолитных железобетонных свайных ростверков. Сваи буронабивные монолитные железобетонные диаметром 530 мм выполняются с заделкой на 1,0 м в скальный грунт – ИГЭ-5 Диабаз прочный. Сваи и ростверки выполняются из бетона проектного класса по прочности В35, Армирование выполняется арматурными сетками, каркасами и стержнями из арматуры А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Устойчивость и геометрическая неизменяемость конструкций порталов обеспечиваются жестким опиранием стоек порталов на фундаменты. Крепление траверс порталов к стойкам – шарнирное для шинных порталов и жесткое для ячейковых. Стальные элементы конструкций имеют пространственную решетку из одиночных уголков, пояса и раскосы которого рассчитаны на восприятие действующих усилий.

7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Марки бетона фундаментов приняты в соответствии с климатическими параметрами площадки строительства и агрессивностью среды - по морозостойкости не ниже F400, по водонепроницаемости не ниже W10, по прочности не менее В35.

Фундаменты под оборудование ОРУ монолитные железобетонные малозаглубленные фундаменты. Под фундаментами предусмотрена бетонная подготовка. Глубина заложения фундаментов около 0,5 м. Фундамент под однополюсный разъединитель 500 кВ выполняется в виде единой монолитной ж/б плиты толщиной 500 мм и глубиной заложения 250 мм.

Обратная засыпка котлованов выполняется местным непучинистым грунтом (грунт выемки) с послойным уплотнением до $K_{com} = 0.95$.

Опоры под выключатель элегазовый 500 кВ выполнены с опиранием на монолитные ростверки на свайном основании. Сваи буронабивные монолитные железобетонные диаметром 530 мм в пределах рыхлых слоев грунта и 450 мм в скальном грунте выполняются с заделкой на 0,5 м в скальный грунт – ИГЭ-5 Диабаз прочный. Ростверки высотой 600 мм с заглублением на 300 мм. Сваи и ростверки выполняются из бетона проектного класса по прочности В35, Армирование выполняется арматурными сетками, каркасами и стержнями из арматуры А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Закрепление стоек порталов выполняется с помощью монолитных железобетонных свайных ростверков. Сваи буронабивные монолитные железобетонные диаметром 530 мм выполняются с заделкой на 1,0 м в скальный грунт – ИГЭ-5 диабаз прочный. Сваи и ростверки выполняются из

Изм.№подл	Подп. и дата	Взам.инв.№	

бетона проектного класса по прочности В35, Армирование выполняется арматурными сетками, каркасами и стержнями из арматуры А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Для подтверждения проектных показателей требуемой несущей способности буронабивных свай выполняется испытание статической нагрузкой 1% от общего количества, но не менее 4х свай на объект (для сооружений класса КС-3). Испытания выполняются по ГОСТ 5686-2020 на максимальные проектные нагрузки.

8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

В проекте не предусмотрено возведение зданий или сооружений, имеющих помещения. Решения данного раздела не разрабатываются.

9 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения

В проекте не предусмотрено возведение зданий или сооружений, имеющих помещения. Решения данного раздела не разрабатываются.

10 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непроизводственного назначения

В рамках данного проекта объекты непроизводственного назначения отсутствуют и поэтому вопросы этого пункта не разрабатывались.

11 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:

11.1 Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

В проекте не предусмотрено возведение зданий или сооружений, имеющих ограждающие конструкции. Решения данного раздела не разрабатываются.

11.2 Снижение шума и вибраций

В проекте не предусмотрено возведение зданий или сооружений, имеющих помещения. Решения данного раздела не разрабатываются.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЗКС-2021-КР.ПЗ	Лист 18

11.3 Гидроизоляцию и пароизоляцию помещений

В проекте не предусмотрено возведение зданий или сооружений, имеющих помещения. Решения данного раздела не разрабатываются.

11.4 Снижение загазованности помещений

В проекте не предусмотрено возведение зданий или сооружений, имеющих помещения. Решения данного раздела не разрабатываются.

11.5 Удаление избытков тепла

В проекте не предусмотрено возведение зданий или сооружений, имеющих помещения. Решения данного раздела не разрабатываются.

11.6 Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий

В проекте не предусмотрено возведение зданий или сооружений, имеющих помещения. Решения данного раздела не разрабатываются.

11.7 Пожарную безопасность

Все сооружения запроектированы из негорючих материалов. Схемы проездов и противопожарные расстояния между объектами защиты проектом не затрагиваются.

Согласно ВППБ 27-14 и СП 12.13130.2009 наружные установки: порталы, мачты молниезащиты, опоры под оборудование, кабельные лотки и др. - относятся к категории ДН. Маслонаполненное оборудование – шунтирующие реакторы 500 кВ относятся к категории ВН.

11.8 Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

В проекте не предусмотрено возведение зданий или сооружений, имеющих помещения и/или ограждающие конструкции. Решения данного раздела не разрабатываются.

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

						ЗКС-2021-КР.ПЗ	Лист 19
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

12 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

В проекте не предусмотрено возведение зданий или сооружений, имеющих помещения. Решения данного раздела не разрабатываются.

13 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Для обеспечения требуемой прочности и долговечности железобетонных конструкций предусмотрены следующие мероприятия:

- Марки бетона по прочности, морозостойкости и водонепроницаемости назначены в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии». Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 и СП 52-105-2009 «Железобетонные конструкции в холодном климате и на вечномёрзлых грунтах»;

- Для защиты ж.б. конструкций, находящихся в грунте, от агрессивного воздействия попеременного замораживания и оттаивания, а также для снижения сил морозного пучения, поверхности ж/б конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрываются битумной мастикой.

Стальные конструкции на открытом воздухе защищаются от коррозии методом «горячего» цинкования.

Согласно заключению по результатам обследования конструкций на ОРУ 500 кВ шифр 2020-1-2/20 выполненному ООО «Главленэксперт» в 2020 году, Для обеспечения эксплуатационной надежности, прочности и устойчивости порталов ОРУ-500 кВ в ходе дальнейшей эксплуатации, а также для поддержания несущих строительных конструкций в работоспособном техническом состоянии необходимо выполнить следующие мероприятия:

- Рекомендуется выполнить механическую зачистку металлических элементов портала №1-6 от продуктов коррозии, выполнить антикоррозионную обработку всех металлических элементов с учетом требований СП 28.13330.2017.

- Выполнить подливку у фундаментов портала №1, №2 и №6, при помощи сухой тонкодисперсной ремонтной расширяющейся смеси, например MasterEmaco A640, либо аналог.

- Произвести санацию поверхности участков фундаментов портала №1-6, подверженных образованию биологической коррозии (растительности, мха), при помощи водопескоструйной установки, просушить и обработать гидрофобизирующим составом, например ГКЖ-11, либо аналог.

Изм. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЗКС-2021-КР.ПЗ	Лист
							20

- Выполнить водопескоструйную очистку поверхности фундамента портала №1, №4-6. Восстановление защитного слоя фундамента выполнять с помощью сухой безусадочной смеси MasterEmaco S5400, либо аналог.

- Выполнить водопескоструйную очистку поверхности фундамента портала №2. Восстановление защитного слоя фундамента выполнять с помощью сухой безусадочной смеси MasterEmaco S5400, либо аналог. Перед нанесением смеси MasterEmaco S5400, оголившуюся стальную арматуру покрыть материалом MasterEmaco P5000 AP, либо аналог, предварительно очистив от ржавчины до металлического блеска.

- Рекомендуется выполнить демонтаж посторонних элементов (опалубка) из тела фундамента портала №2.

- Арматурные выпуски в теле фундамента портала №5 обрезать, зачистить арматуру и поверхность бетона вокруг арматуры, если потребуется, удалить слабый бетон, выполнить насечку и обетонировать необходимое место для заделки арматуры ремонтной смесью MasterEmaco S5400, либо аналог, до приведения защитного слоя в нормативное состояние.

- Восстановить болтовое соединение фундамента портала №6.

Согласно заключению по результатам обследования конструкций на ОРУ 500 кВ шифр 21-90/072 выполненному ООО «Строэнегромонтаж» в 2021 году, для обеспечения эксплуатационной надежности, прочности и устойчивости порталов ОРУ-500 кВ в ячейках №4 и №5 (ячейки реакторов «2ЕЛ» и ячейка «1ЕЛ») в ходе дальнейшей эксплуатации, а также для поддержания несущих строительных конструкций в работоспособном техническом состоянии необходимо выполнить следующие мероприятия:

Портал №1:

1. Установить отсутствующие контргайки в количестве 30 шт. согласно проекта шифр ГРП9013-18-1025а.

Портал №2:

1. Металлические конструкции, подверженные коррозии и шелушению окрасочного слоя очистить от ржавчины и разрушенного окрасочного слоя до основного металла;
2. Нанести слой цинкнаполненной композиции ЦИНОЛ ТУ 2312-012-12288779-99 с толщиной покрытия 80 мкм;
3. Окрасить металлические элементы полистирольной композицией АЛПОЛ ТУ 2312-014-12288779-99 с толщиной покрытия 140 мкм.

Портал №3:

1. Установить отсутствующие контргайки в количестве 4 шт. согласно проекта шифр ГРП9013-18-1025а

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЗКС-2021-КР.ПЗ	Лист
							21

2. Бетонную поверхность фундамента очистить от разрушенного, рыхлого бетона, грязи, пыли, посторонних включений. Восстановить набетонку из мелкозернистого бетона класса не ниже В25 в объеме 0,25 м3 с добавлением тонкодисперсной ремонтной смеси MasterEmaco A640, либо аналог
3. Обрез фундаментов ФМ-4-2 очистить от грязи, растительности, мусора;
4. Все металлические конструкции узла опирания стоек портала включая анкерные болты и гайки очистить от разрушенного окрасочного слоя до основного металла. Нанести слой цинкнаполненной композиции ЦИНОЛ ТУ 2312-012-12288779-99 с толщиной покрытия 80 мкм;
5. Окрасить все металлические элементы полистирольной композицией АЛПОЛ ТУ 2312-014-12288779-99 с толщиной покрытия 140 мкм.
6. Выполнить усиление деформированного уголка L200x125x12 пояса стойки путем приварки уголка L100x12 длиной 1,0 м согласно схемы на рис. 11 отчета.
7. Выполнить усиление деформированного элемента уголка L100x8 раскоса стойки путем приварки уголка L100x12 длиной 0,5 м согласно схемы на рис. 11 отчета.

14 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных воздействий

Проектом предусматривается молниезащита зданий и сооружений от прямых ударов молнии.

Территория ОРУ существующая, спланирована с уклоном для обеспечения стока атмосферных осадков и талых вод, предусмотрена существующая система дренажей.

15 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений

В проекте не предусмотрено возведение зданий или сооружений, имеющих помещения и/или ограждающие конструкции. Решения данного раздела не разрабатываются.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	15 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений					
			В проекте не предусмотрено возведение зданий или сооружений, имеющих помещения и/или ограждающие конструкции. Решения данного раздела не разрабатываются.					
						ЗКС-2021-КР.ПЗ		Лист
								22
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись.	Дата			

16 Перечень нормативной документации в соответствии с которой выполнены проектные решения

Решения разработаны на основании:

- 1) Градостроительного кодекса Российской Федерации - М. Юрайт-Издат.2007.
- 2) Постановления Правительства Российской Федерации от 05 мая 2012 г. № 458 «Правила по обеспечению безопасности и антитеррористической защищённости объектов топливно-энергетического комплекса».
- 3) Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
- 4) Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
- 5) Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Федеральный закон» № 123-ФЗ (с изменениями на 27 декабря 2018 года).
- 6) СП 20.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».
- 7) СП 22.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений».
- 8) СП 28.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».
- 9) СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1)
- 10) СП 16.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП II-23-81* «Стальные конструкции».
- 11) СП 15.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП II-22-81* «Каменные и армокаменные конструкции».
- 12) СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».
- 13) СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».
- 14) СП 131.13330.2020 Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* «Строительная климатология».
- 15) СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».
- 16) СП 53-102-2004 Общие правила проектирования стальных конструкций
- 17) СП 52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры
- 18) СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (издание 2002 г. с изменениями 1, 2).
- 19) СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»;

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись.	Дата

ЗКС-2021-КР.ПЗ

Лист

23

- 20) СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
- 21) СП 4.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
- 22) СП 51.13330.2011 СНиП 23-03-2003 «Защита от шума». Актуализированная редакция.
- 23) СП 52.1333.2011 СНиП 23-05-95» «Естественное и искусственное освещение». Актуализированная редакция.
- 24) СНиП 31-03-2001 «Производственные здания».
- 25) СП 52-105-2009 «Железобетонные конструкции в холодном климате и на вечномёрзлых грунтах».
- 26) РД 78.36.003-2002 МВД России «Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств».
- 27) Правила устройства электроустановок. Седьмое издание. Москва НТЦ.
- 28) СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования подстанции переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ». Москва. 2017 г.
- 29) Положение ОАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе.
- 30) СанПин 2.2.4.3359-16. Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах.
- 31) СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий» (Актуализированная редакция СНиП II-89-80);
- 32) Руководство по проектированию генеральных планов и транспорта подстанций 35-1150 кВ. Часть I. 13704ТМ-Т1;
- 33) СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт» (Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91*);
- 34) Положения ПАО «ФСК ЕЭС», «О единой технической политике в электросетевом комплексе» утвержденного протоколом совета директоров ПАО «ФСК ЕЭС» от 09.04.2020 № 496;
- 35) Положение об управлении фирменным стилем ПАО «ФСК ЕЭС», утвержденное Советом директоров ПАО «ФСК ЕЭС» (протокол от 27.08.2019 № 464).

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ЗКС-2021-КР.ПЗ

Лист

24

Таблица регистрации изменений

[illegible]

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

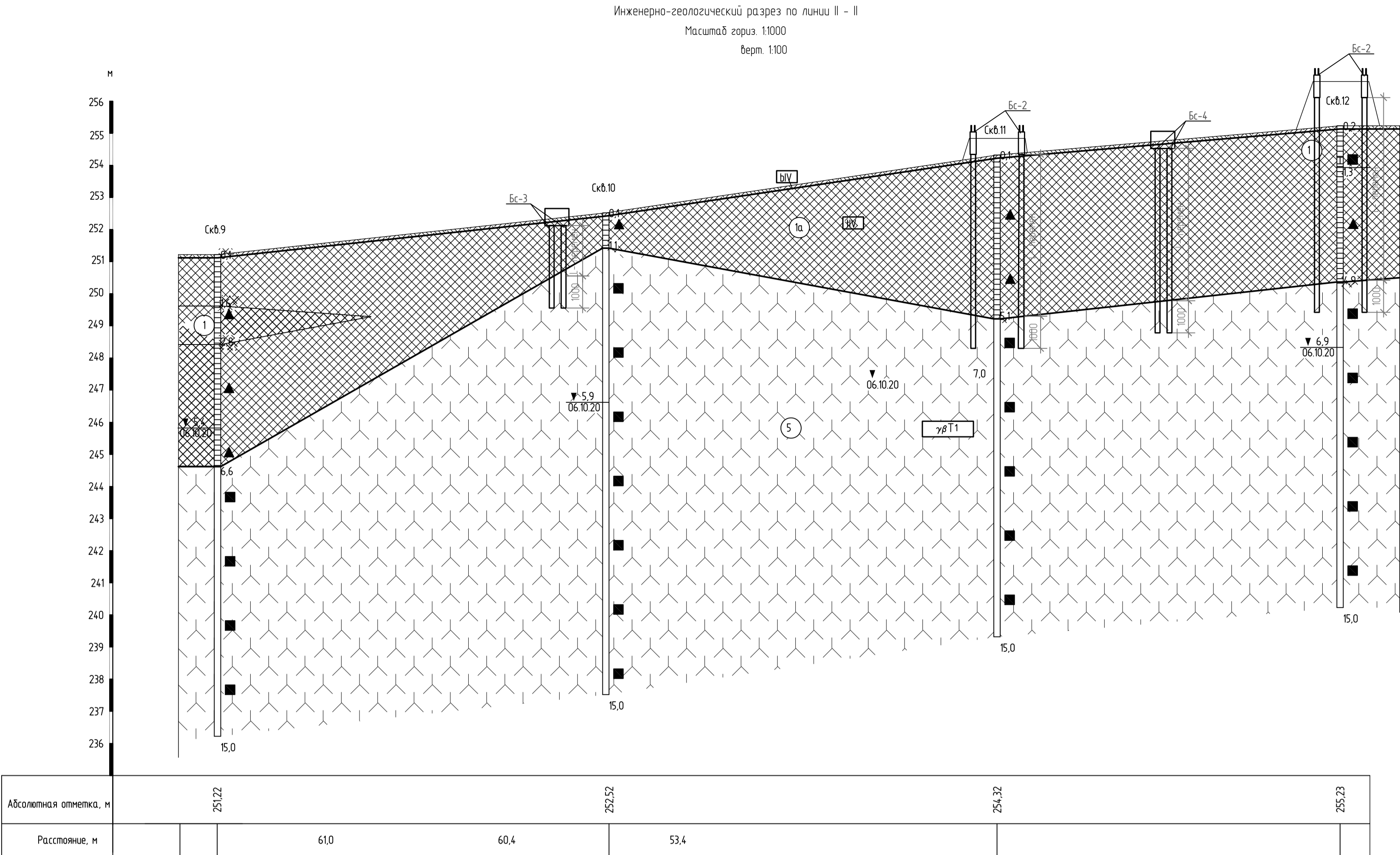
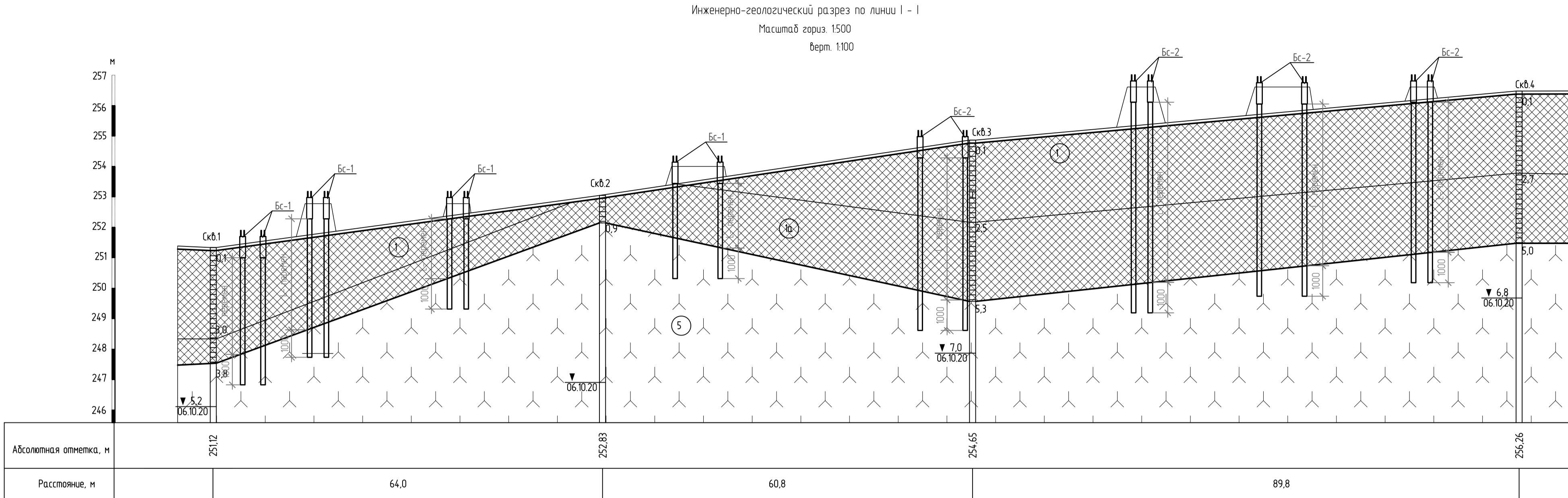
						3КС-2021-КР.ПЗ	Лист
							25
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись.	Дата		

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

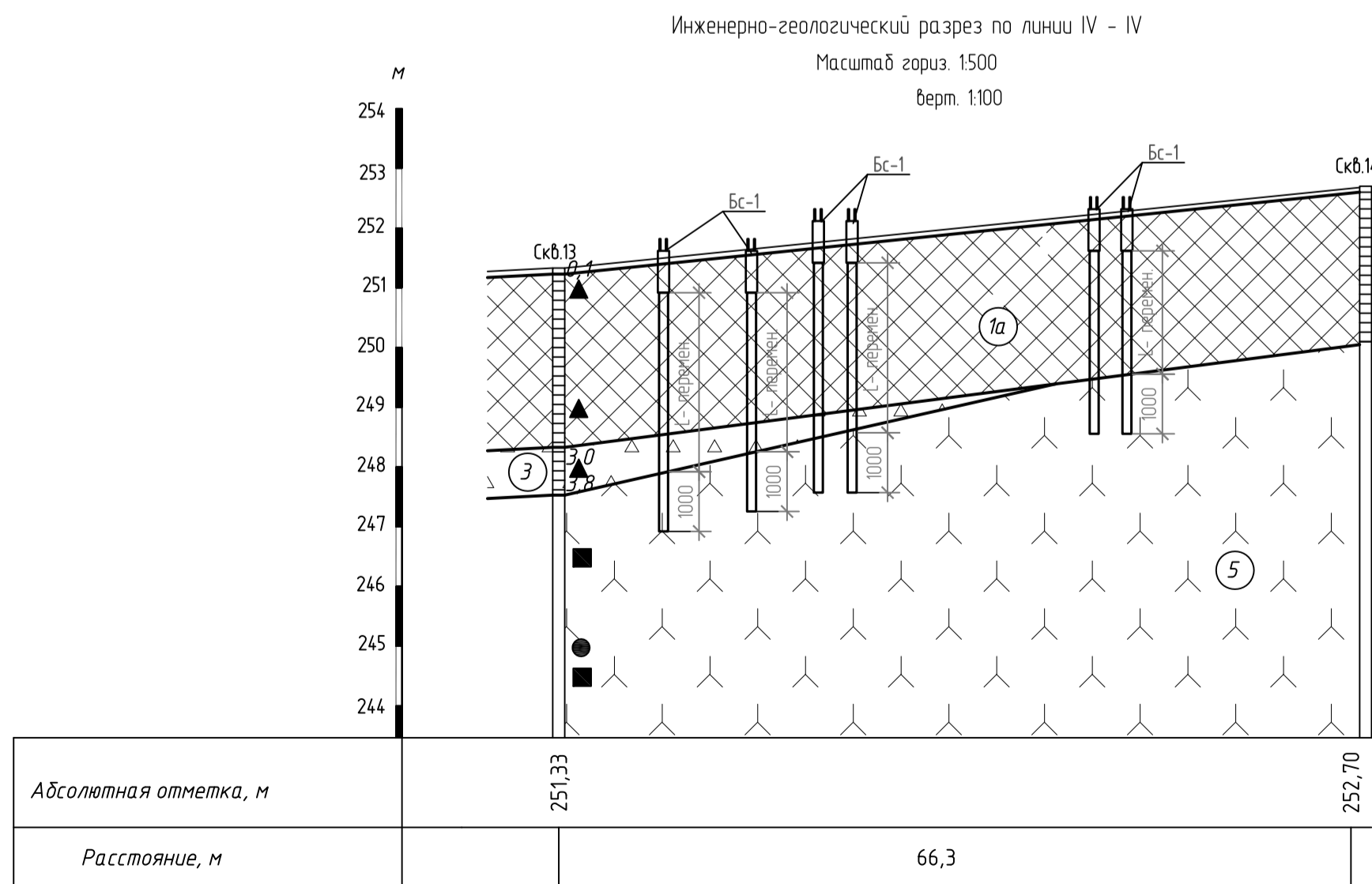
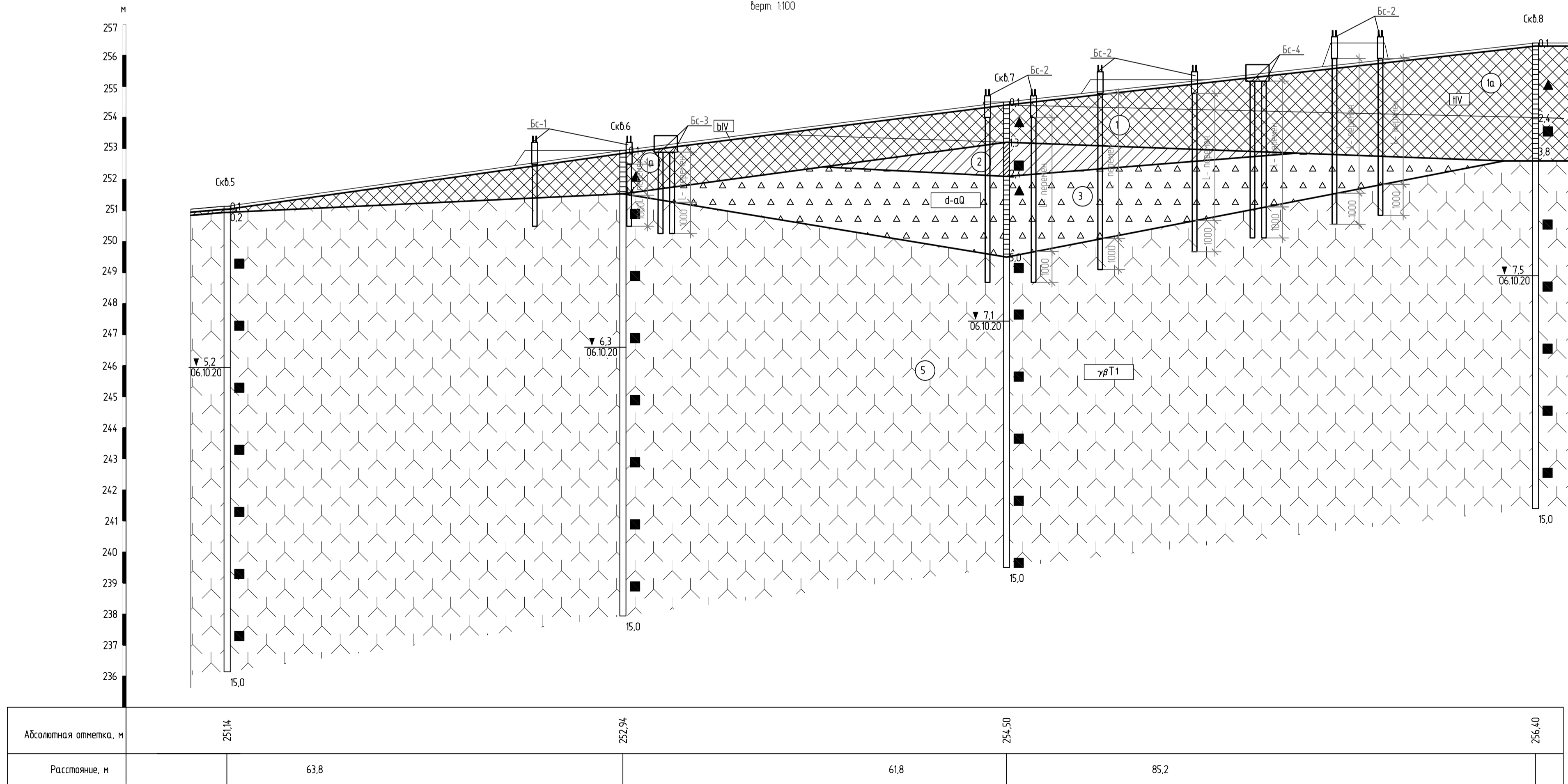
Изм.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись.	Дата

ЗКС-2021-КР.ПЗ					
----------------	--	--	--	--	--



- Условные обозначения:
- Схб. 1
15.0
Схб.10
15.0
- Границы инженерно-геологического элемента
Стратиграфическая граница
- 1
▲
■
●
▼6.5
06.10.20
IV
IV
d-aQ
уТ11
- Номер инженерно-геологического элемента
Образец грунта с нарушенной структурой
Образец грунта с ненарушенной структурой
Проба воды
Установившийся уровень грунтовых вод в числителе - глубина, м
в знаменателе - дата замера
- Возраст и генезис грунтов
- IV
IV
d-aQ
уТ11
- Современные биогенные отложения (bIV)
Почвенно-растительный слой с корнями растений
Современные техногенные отложения (IV)
Насыщенный сульфатом легкий пылеватый, твердый, с прослоями тяжелого и тугопластичного, суглики
Насыщенный дресвяный грунт с сугликом твердым заполнителем до 50%, с прослоями суглинка дербьаного и суглинка с бичелачами гальки и гравия до 25%, галечниковый грунт
Четвертичные делювиально-аллювиальные отложения (d-aQ)
Суглинок мелкопластичный
Дресвяный грунт
Отложения тушанской свиты нижнего-среднего карбона (к 1-2)
Песчанки прочные, плотные, средневыветренные, сильнопресиньчатые, неразмываемые
Инtruзии нижнего триаса (уТ11)
Диабазы прочные, с прослоями очень прочных, очень плотные, неразмываемые

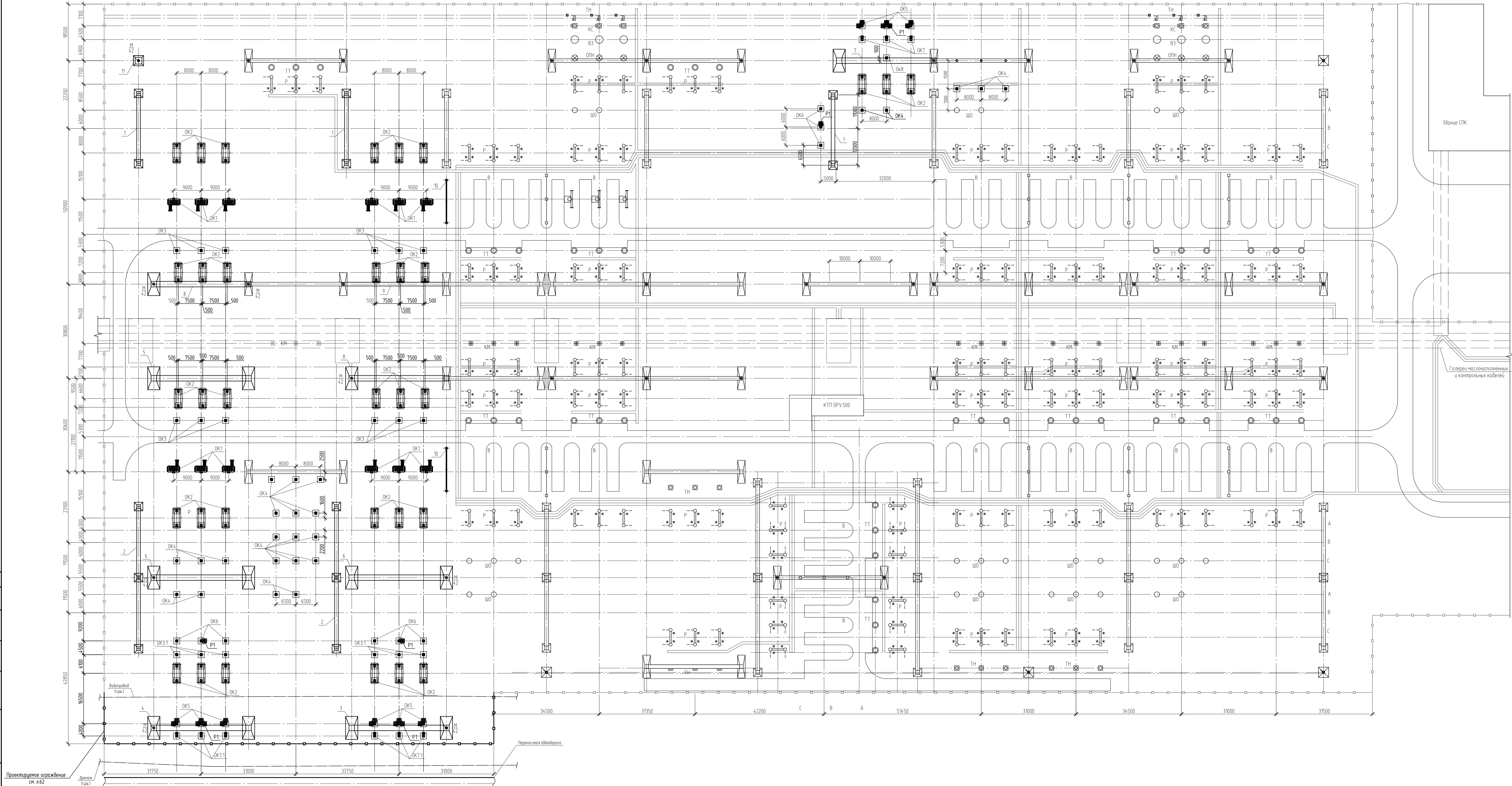


- Состояние грунтов
- пески
суглики
суглики
- твердые
твердые
тугопластичные
пластичные
мелкопластичные

ЗКС-2021-КР.01													
5	-	Зам.	38-22	02.22	ОПР 220-500 кВ УИФ_00040406. Реконструкция Подстанции Подключение к шинам ОПР 500 кВ Зель-Ильинской ГЭС								
4	-	Зам.	25-22	02.22	линии ВЛ 500 кВ Зель-Ильинская ГЭС - Зель-Куп М2, ВЛ 500 кВ Зель-Ильинская ГЭС - Зель-Куп М3 с								
1	-	Зам.	24-21	02.21	изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Зель-Ильинская ГЭС - Зель-Куп М1 и установкой								
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Форм.	Дата	устанавливающего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр							
Разработ.	Суровен	02.21	Описание распределительного устройства ОПР - 500 кВ										
Проверен	Каржневский	10.21	Конструктивные и объемно-планировочные решения										
Начерт.	Каржневский	10.21	Геологические разрезы с фундаментами										
								Лист	Лист				
								п	2				
								Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СВНИИЗ					

Согласовано
Виз. № 1
Подп. и дата
И.И.И.И.

Диспетчерское наименование после реконструкции	ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кул №3	2АТ, Резерв	ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кул №1	ВТ	ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Братская ГЭС (ВЛ-51) 71	1АТ, ТН-3С, ТН-4С	ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кул № 2 (В-1-3, В-2-4) 5	6Т, ТН-2С, Р-574	5Т, ТН-1С
Диспетчерское наименование до реконструкции	Резерв	2АТ, Резерв	Резерв		71		В-1-3 В-2-4 2х1А 500	ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кул № 1, 6Т, ТН-2С 2х1А 500	
Сечение провода ячейки ВРУ	2х1А 500	2х1А 500	2х1А 500	2х1А 500	2х1А 500	2х1А 500	2х1А 500	2х1А 500	2х1А 500
Номер ячейки	11	10	9	8	7	6	5	4	3
Диапазон изменения рабочего тока, А	222-535		220-545		320-2528			222-535 (ВЛ), ~208 (ВРУ)	



Спецификация элементов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
OK1	л.4	Опорная конструкция OK1 под выключатель элегазовый колонный НРЛ550Б2	12		
OK2	л.5	Опорная конструкция OK2 под разъединитель 500 кВ	33		
OK3	л.6	Опорная конструкция OK3 под трансформатор тока 500 кВ (Нулт.=5500мм)	15		
OK3.1	л.6	Опорная конструкция OK3.1 под трансформатор тока 500 кВ (Нулт.=3000мм)	6		
OK4	л.7	Опорная конструкция OK4 под ШО 500 кВ	24		
OK5	л.8	Опорная конструкция OK5 под ТН 500 кВ с выводом для подключения ВЧ аппаратуры	9		
OK6	л.9	Опорная конструкция OK6 под ТН 500 кВ (Нулт.=3000мм)	9		
OK7	л.10	Опорная конструкция OK7 под ОПН 500 кВ (Нулт.=5000мм)	3		
OK7.1	л.11	Опорная конструкция OK7.1 под ОПН 500 кВ (Нулт.=5000мм)	6		
OK8	л.63	Опорная конструкция OK8 под ВЧЗ 500 кВ	1		
P1	л.30	Решетка Р1	6		
Потолки 500 кВ					
1	л.37	Портал шинный ПС-500-Ш1	3		
2	л.38	Портал шинный ПС-500-Ш3	2		
3	л.40	Портал ячейковый ПС-500-Я1	1		
4	л.40	Портал ячейковый ПС-500-Я2	1		
5	л.40	Портал ячейковый ПС-500-Я3	1		
6	л.40	Портал ячейковый ПС-500-Я4	2		
7	л.40.1	Портал ячейковый ПС-500-Я5	1		
8	л.40.1	Портал ячейковый ПС-500-Я6	2		
9	л.56	Траверса Ц-26А	1	7630	
10	л.41	Экран межячейковый ЭК1	2		
11	л.44	Проекторная машина ПМС-32.5	1		

1. За относительные отметки 0,000 приняты уровни планировки в месте установки опоры

2. После установки опорных конструкций и проверки установочных размеров ригельных зазоров заполнить бетоном В 25 на малом заполнении

7	-	Зам.	06-22	05-22
5	-	Зам.	08-22	03-22
3	-	Зам.	19-22	02-22
1	Зам.	24-22	12-21	12-21
Изм.	Кол. изм.	Лист	М. док.	Подп.
Разработ.	Хисматуллин	10-21		
Проверен.	Карженевский	10-21		
Н.контр.	Карженевский	10-21		

ЭКС-2021-КР.01

ОРУ 220-500 кВ УИФ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС

Линия ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кул №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кул №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кул №1 к существующей внутренней ректорке 500 кВ мощностью 90 МВА

Оптимизация размещения оборудования ОРУ – 500 кВ

Конструктивные и объемно-планировочные решения

Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" – СУБНИИЗ

Содерж.

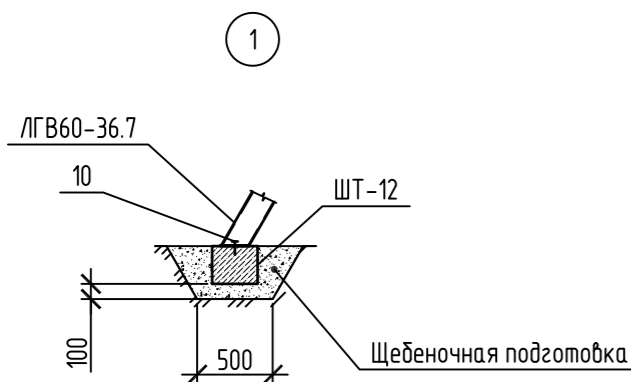
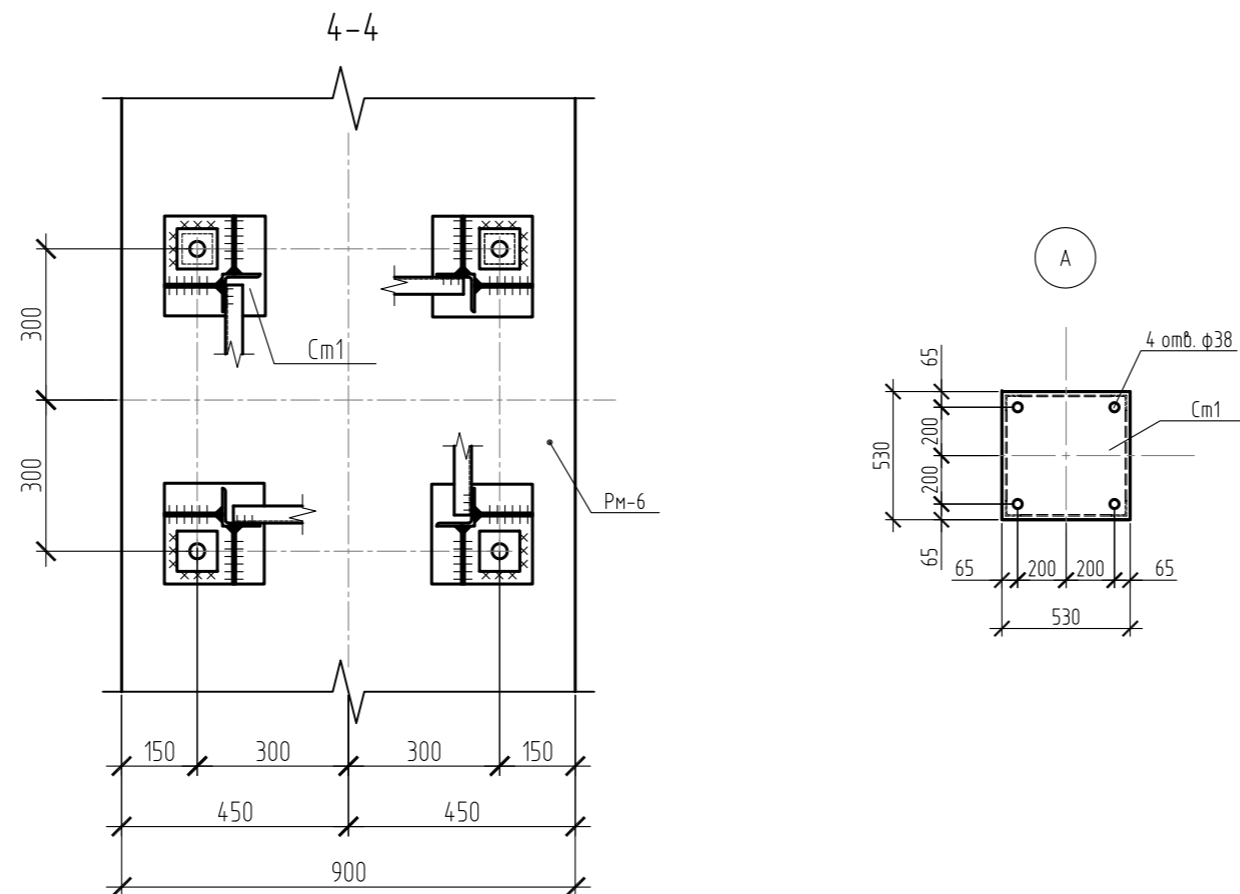
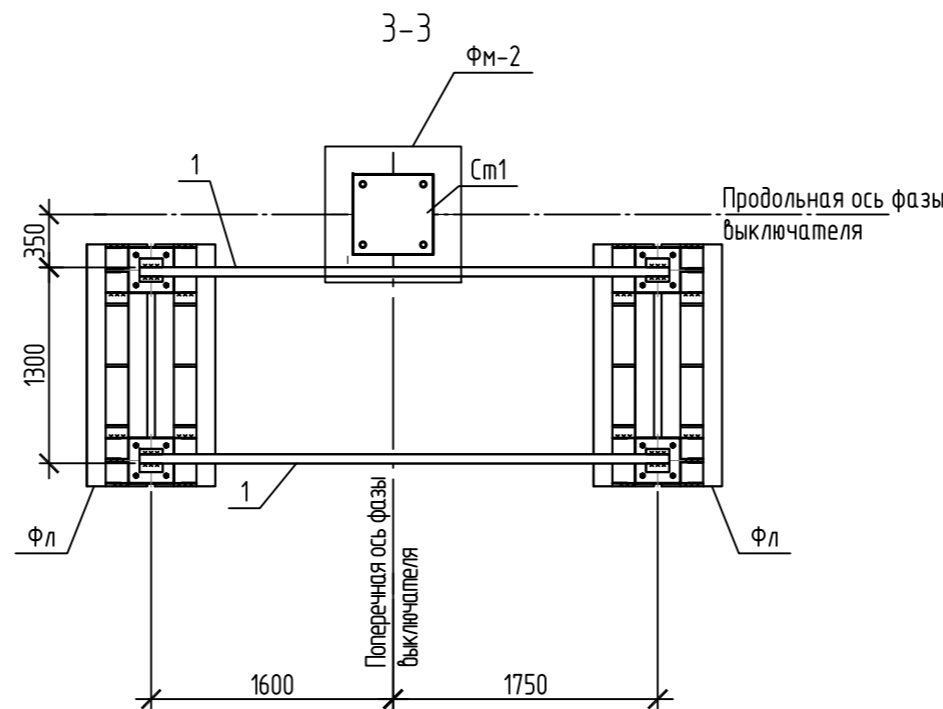
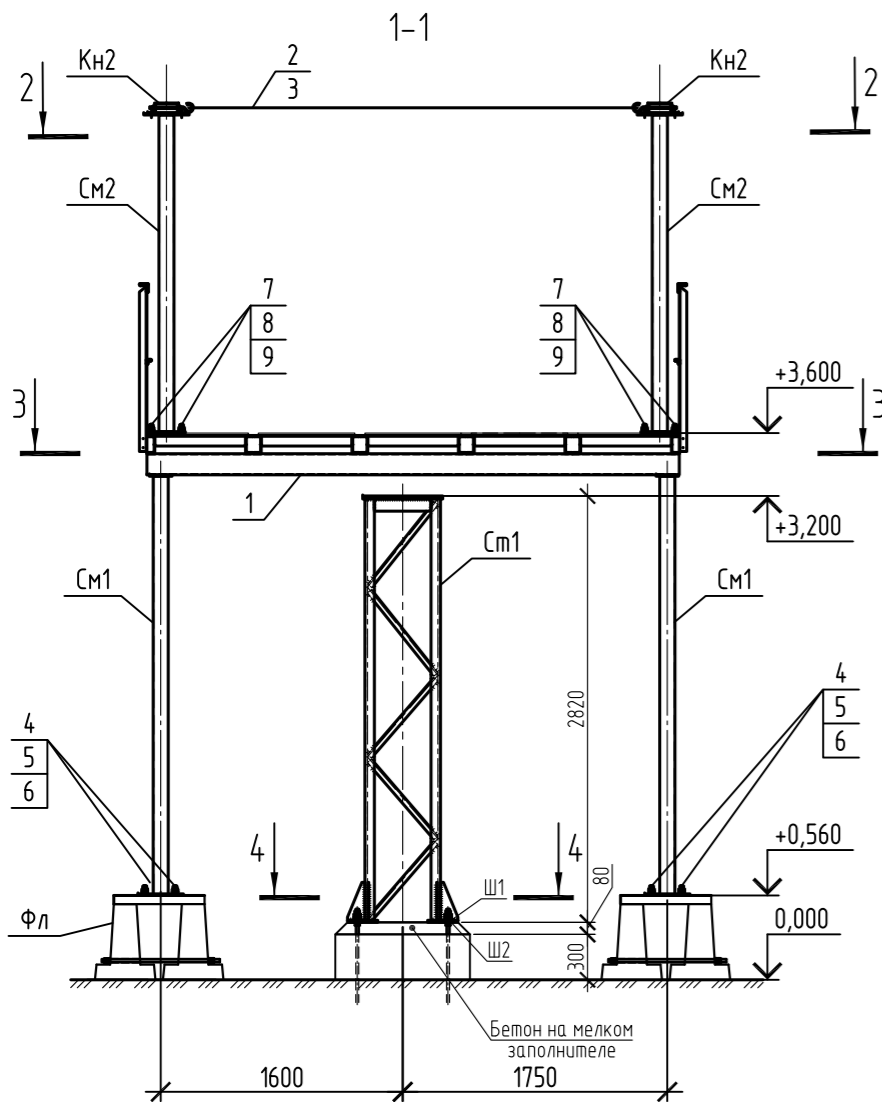
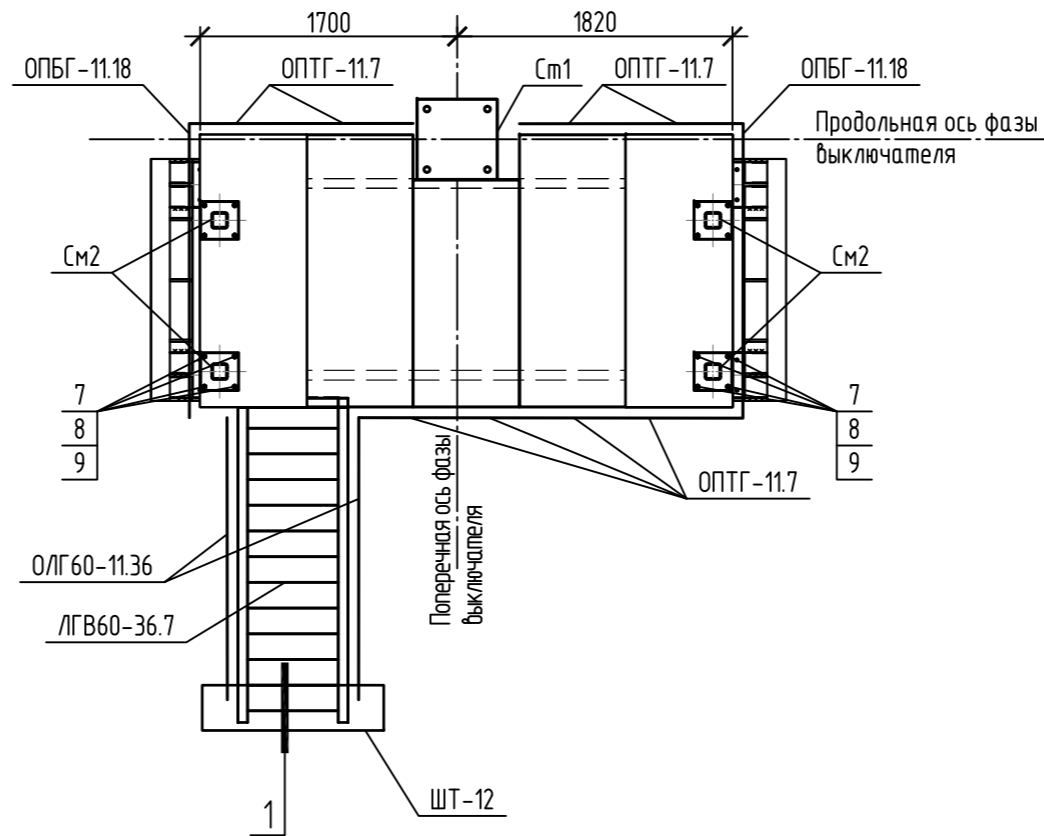
Лист

Листов

п

3

Формат А2х3

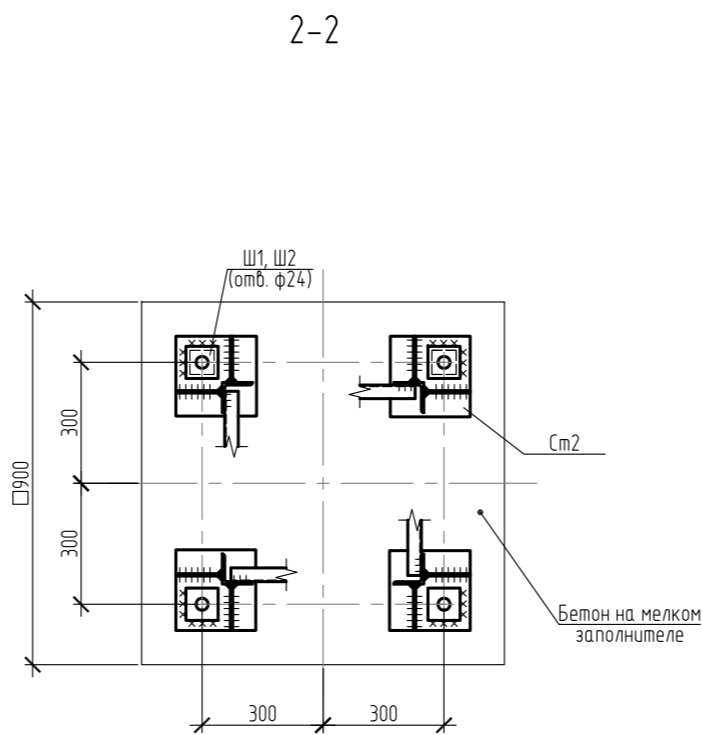
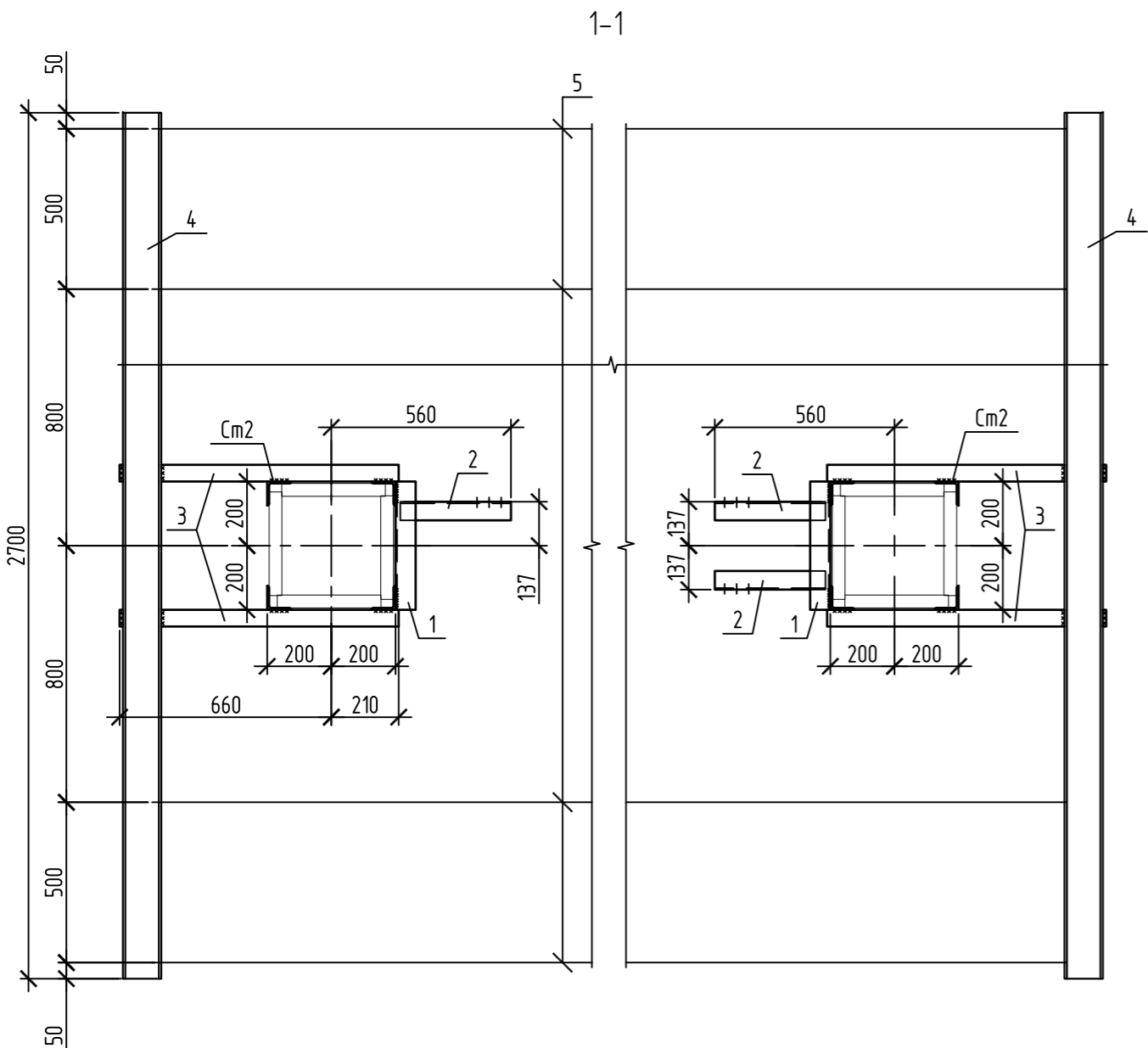
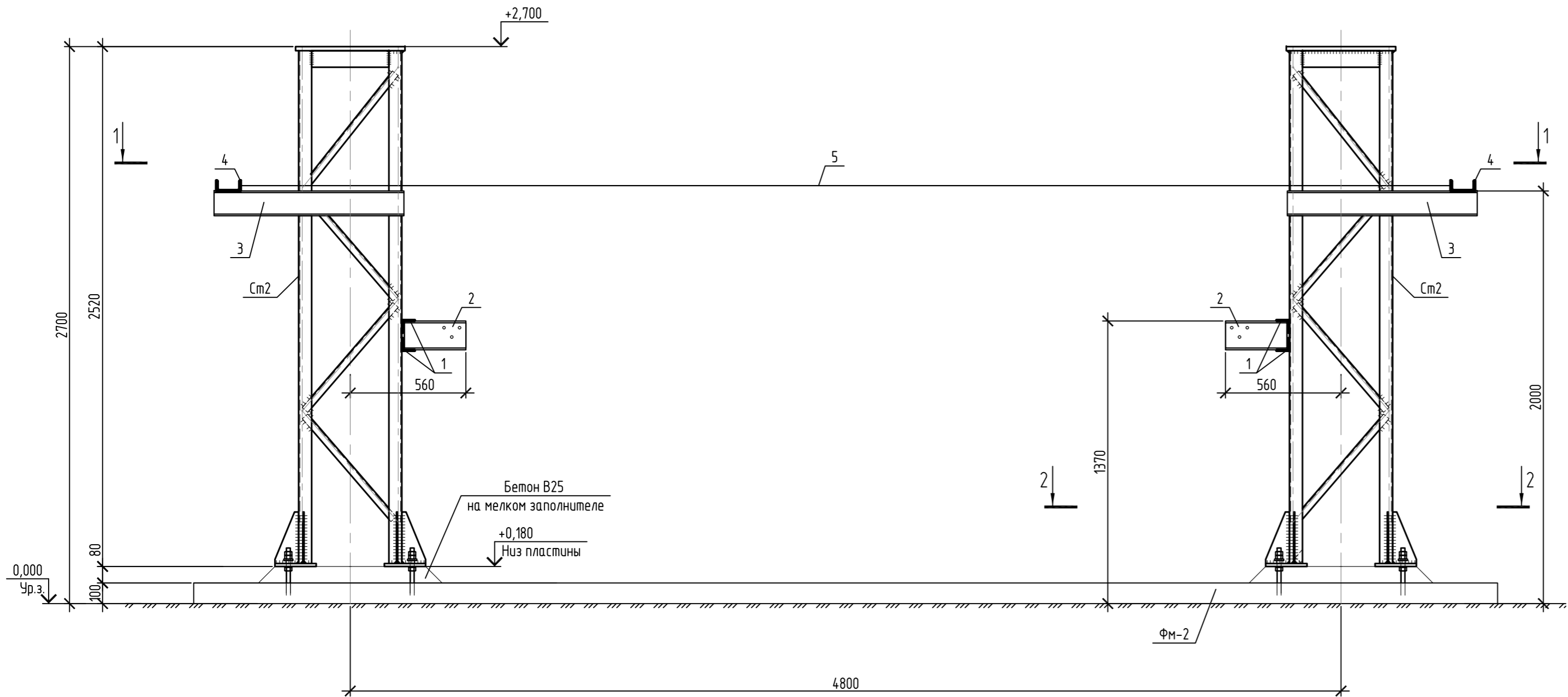


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чание
		<u>Опорная конструкция ОК1</u>			
		<u>Железобетонные конструкции</u>			
Фл	л.12	Фундамент Фл	2		
ШТ-12		Шпала ШТ-12	1	230	
		<u>Стальные изделия</u>			
См1	л.15	Стойка См1	1	185.1	
См1	л.16	Стойка См1	4	4.121	
См2	л.17	Стойка См2	4	34.8	
Кн2	л.18	Деталь Кн2	2	58.48	
Ш1		Лист ¹⁴ х80х80 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	8	0.7	
Ш2		Лист ⁶ х60х60 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	8	0.17	
ЛГВ60-36.7	л.20	Лестница /ЛГВ60-36.7	1	150.4	
ПГВ-18.7	л.19	Площадка ПГВ-18.7	4	65.7	
ПГВ-15.7	л.19	Площадка ПГВ-15.7	1	56.2	
ОЛГ60-11.36	л.21	Ограждение лестницы ОЛГ60-11.36	2	27	
ОПБГ-11.18	л.21	Ограждение площадки боковое ОПБГ-11.18	2	26.1	
ОПТГ-11.7	л.21	Ограждение площадки торцевое ОПТГ-11.7	8	16	
		<u>Детали</u>			
1		Швеллер ¹⁴ У ГОСТ 8240-97 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=3520	2	43.3	
2		Канат 8-Г-ВК-С-Н-1370 ГОСТ 3062-80	30	0.33	
3	ТУ 3449-001-52819896-2010	Клыковый зажим КС-100-1	18		
4	ГОСТ Р ИСО 4014-2013	Болт М16х80	16		
5	ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М16	32		
6	ГОСТ 11371-78	Шайба М16	16		
7	ГОСТ Р ИСО 4014-2013	Болт М14х80	16		
8	ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М14	32		
9	ГОСТ 11371-78	Шайба М14	16		
10		БСР 12х110 ГОСТ 28778-90	2		
		<u>Материалы</u>			
		Бетон В25 F300 W6 ГОСТ 26633-2015, м ³	0.1		

1. За относительную отметку 0.000 принята отметка планировки грунта у основания проектируемой конструкции.
2. Боковые поверхности ШТ-12, соприкасающиеся с грунтом, покрыть битумной мастикой по подготовке из праймера (состав 1:3)

						ЗКС-2021-КР.01			
4	-	Зам.	№25-22		02.22	ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кум №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кум №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кум №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр			
1	-	Зам.	242-21		12.21				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Хисматулин		10.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов	
Проверил		Корженевский		10.21		П	4		
Н.контр.		Корженевский		10.21	Опорная конструкция ОК1 под выключатель элегазовый колонковый НРЛ550В2	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - Суднийез			

Опорная конструкция ОК2 под разъединитель 500 кВ



Спецификация элементов

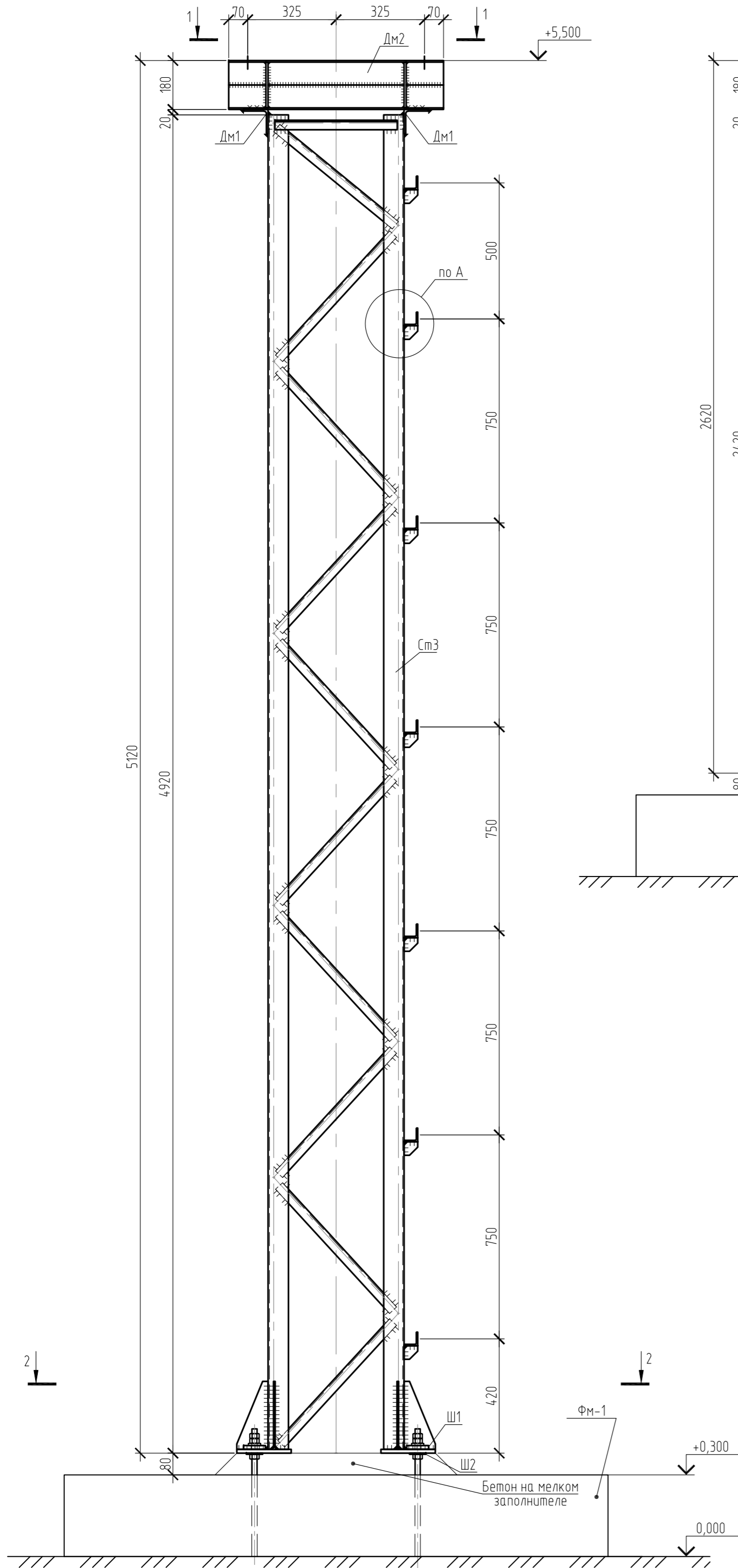
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
См2	л.22	Стойка См2	2	169.56	
Ш1		Лист 14x80x80 ГОСТ 19903-2015	8	0.7	
Ш2		Лист 6x60x60 ГОСТ 19903-2015	8	0.17	
1		Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-93	4	1.92	
2		Швеллер 140 ГОСТ 8240-89	3	3.69	
3		Швеллер 120 ГОСТ 8240-89	4	9.57	
4		Швеллер 120 ГОСТ 8240-89	2	28.08	
5	ГОСТ 3062-80*	Канат стальной 8-Г-ВК-С-Н-1370, м.п.	30	0.33	
	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим натяжной клиновой коушный НКК-60/4-10	8	0.85	
	ТУ 3449-001-52819896-2010	Звено промежуточное вывернутое ПРВ-7-1	8	0.43	
	ТУ 3449-001-52819896-2010	Скоба СК-7-1А	8	0.38	
	ТУ 3449-001-52819896-2010	Узел крепления КГП-7-3	8	0.44	
		Зажим ЗПС-35-3Г ГОСТ Р 51177-2017	8	0.057	
		Болт М16x45.58 ГОСТ Р ИСО 4014-2013	8		
		Гайка М16.5 ГОСТ ISO 4032-2014	8		
		Шайба М16 ГОСТ 11371-78*	16		
		Материалы			
		Бетон В25 F300 W6 ГОСТ 26633-2015, м³	0.12		на мелк. заплн.

						ЗКС-2021-КР.01				
4	-	Зам.	25-22		02.22	ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр				
1	-	Зам.	242-21		12.21					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.	Хисматуллин				10.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Корженевский				10.21			п	5	
Н.контр.	Корженевский				10.21	Опорная конструкция ОК2 под разъединитель 500 кВ		Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЭ		

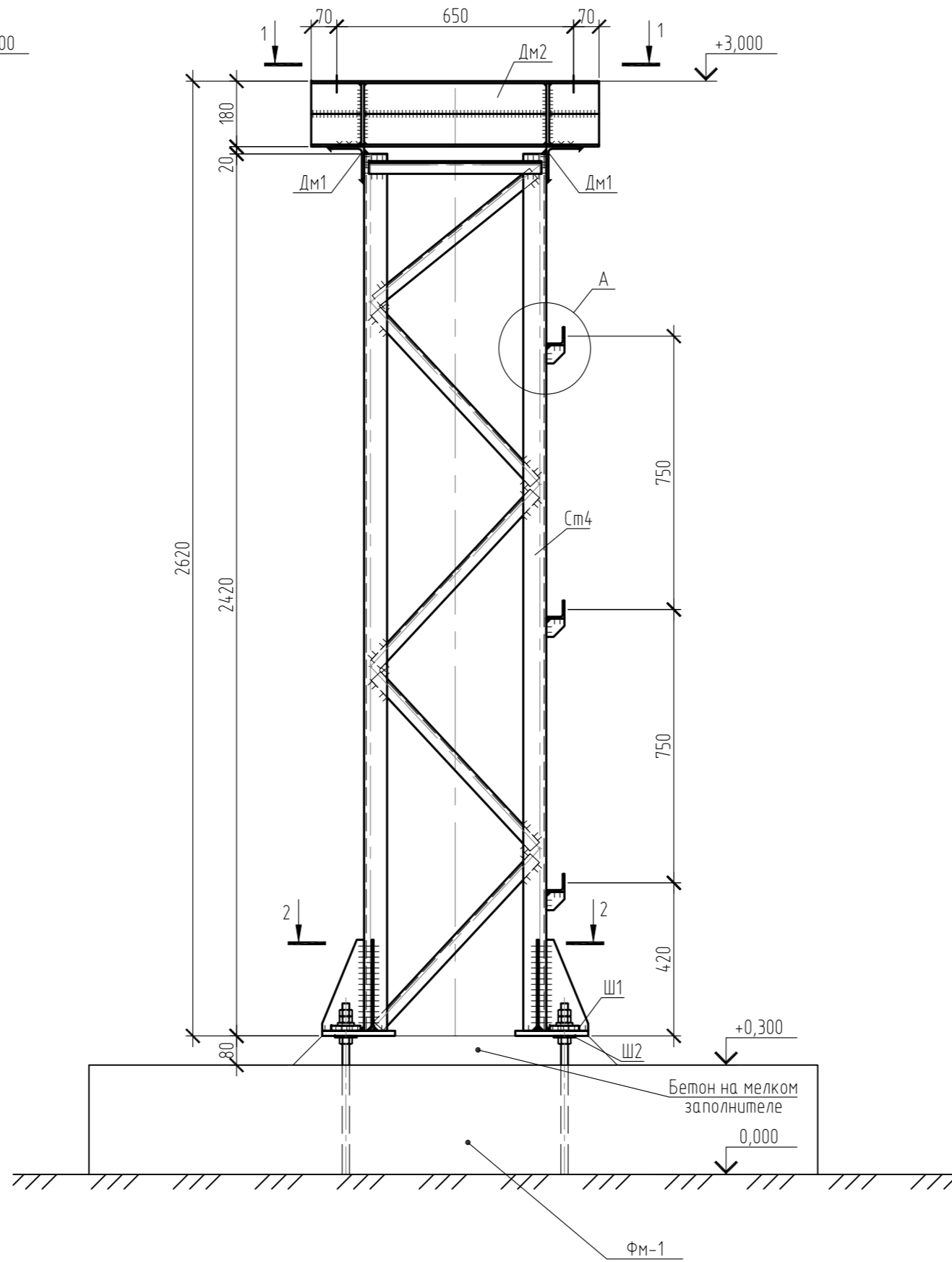
Согласовано

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

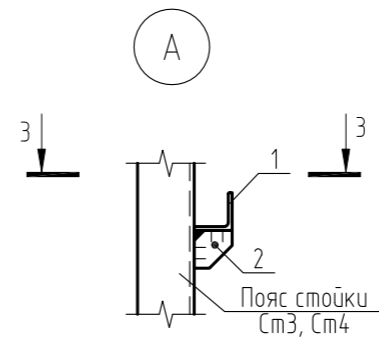
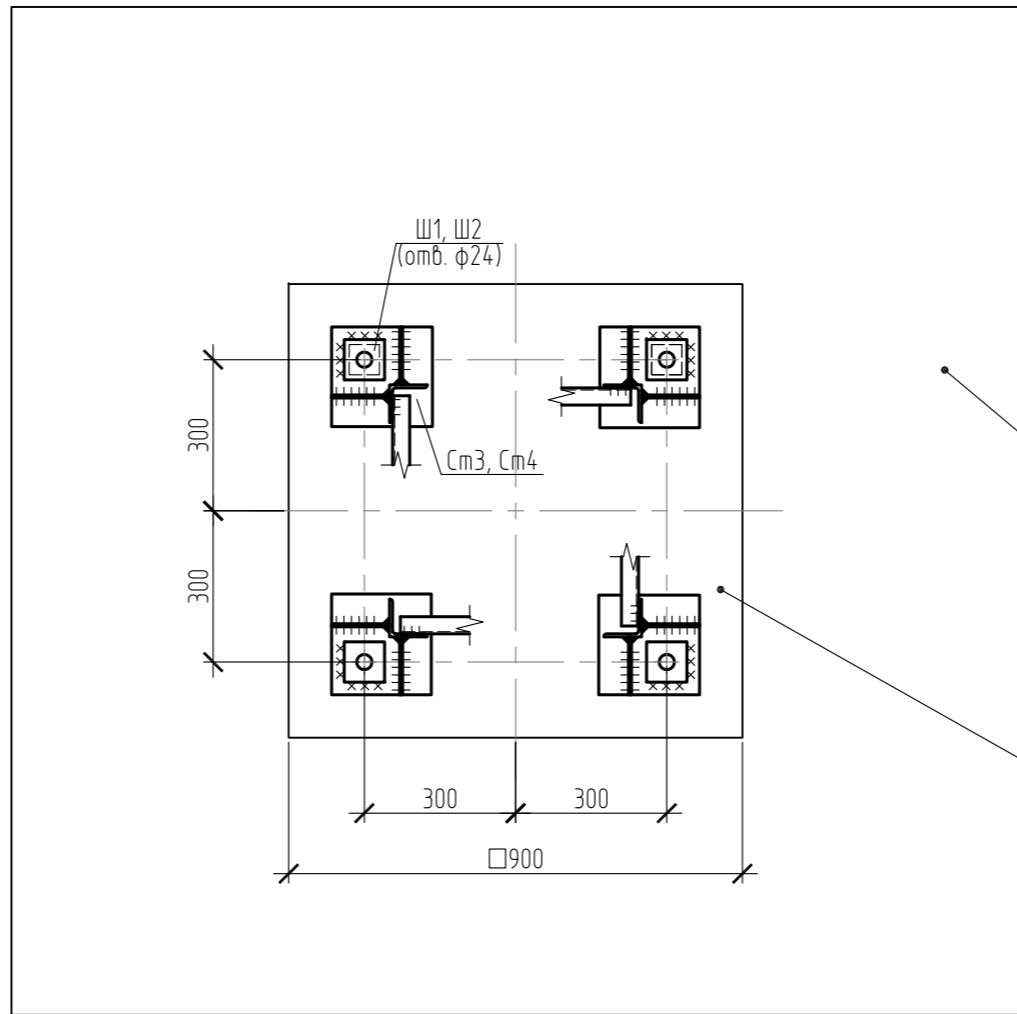
Опорная конструкция ОКЗ
под трансформатор тока 500 кВ (Нуст.=5500мм)



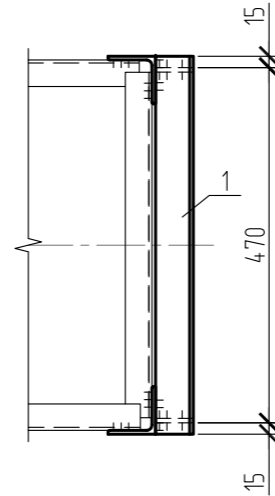
Опорная конструкция ОКЗ.1
под трансформатор тока 500 кВ (Нуст.=3000мм)



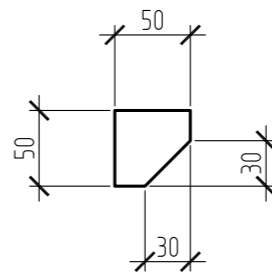
2-2



3-3



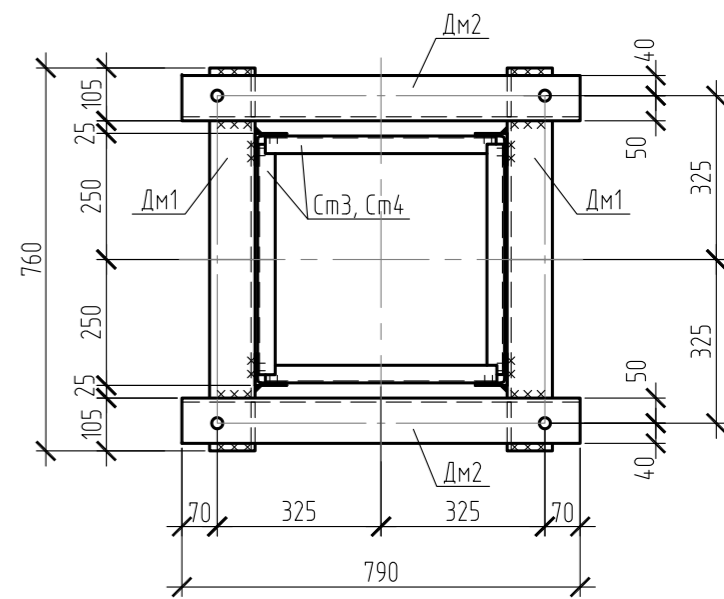
Поз. 2



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед, кг	Примечание
		Опорная конструкция ОКЗ			
		Стальные изделия			
См3	л.23	Стойка См3	1	225.11	
ДМ1	л.29	Деталь ДМ1	2	6.93	
ДМ2	л.29	Деталь ДМ2	2	14.42	
		Детали	0		
Ш1		Лист 14x80x80 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	4	0.7	
Ш2		Лист 6x60x60 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	4	0.17	
1		Уголок 50x50x5 ГОСТ 8509-93 С345 ГОСТ 27772-2015, L=500	7	1.89	
2		Лист 6x50x50 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	14	0.12	
		Материалы			
		Бетон ГОСТ 26633-2015, м³	0.05		на мелком заполнителе
		Опорная конструкция ОКЗ.1			
		Стальные изделия			
См4	л.24	Стойка См4	1	105.0	
ДМ1	л.29	Деталь ДМ1	2	6.93	
ДМ2	л.29	Деталь ДМ2	2	14.42	
		Детали			
Ш1		Лист 14x80x80 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	4	0.7	
Ш2		Лист 6x60x60 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	4	0.17	
1		Уголок 50x50x5 ГОСТ 8509-93 С345 ГОСТ 27772-2015, L=500	3	1.89	
2		Лист 6x50x50 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	6	0.12	
		Материалы			
		Бетон В25 Ф300 W6 ГОСТ 26633-2015, м³	0.05		на мелком заполнителе

1-1



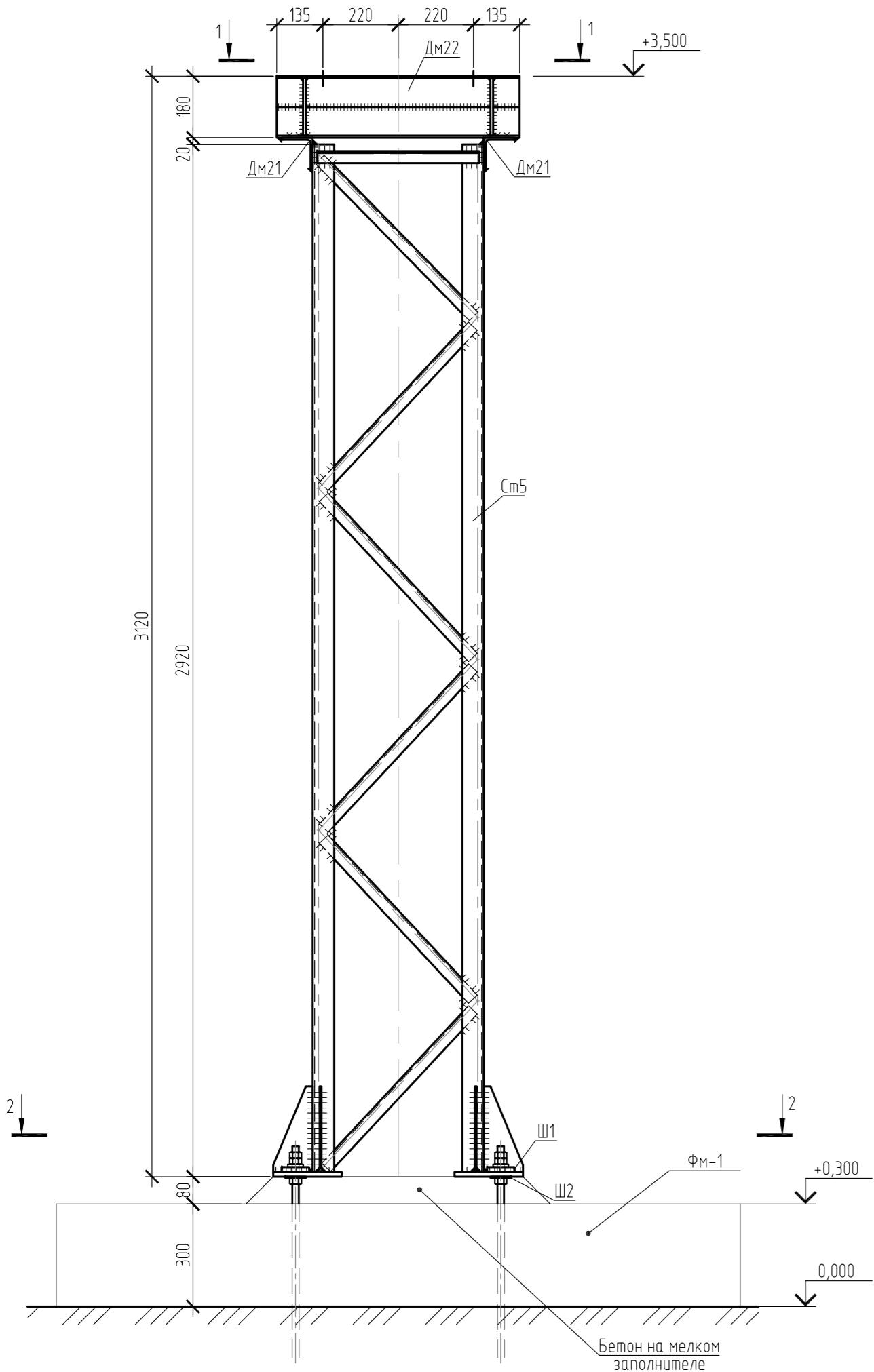
ЗКС-2021-КР.01

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Хисматуллин	10.21				Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ).	П	6	
Проверил	Корженевский	10.21				Конструктивные и объемно-планировочные решения			
Н.контр.	Корженевский	10.21				Опорные конструкции под трансформаторы тока 500 кВ ОкЗ(Нуст.5500мм) и ОкЗ.1 (Нуст.3000мм)	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЭ		

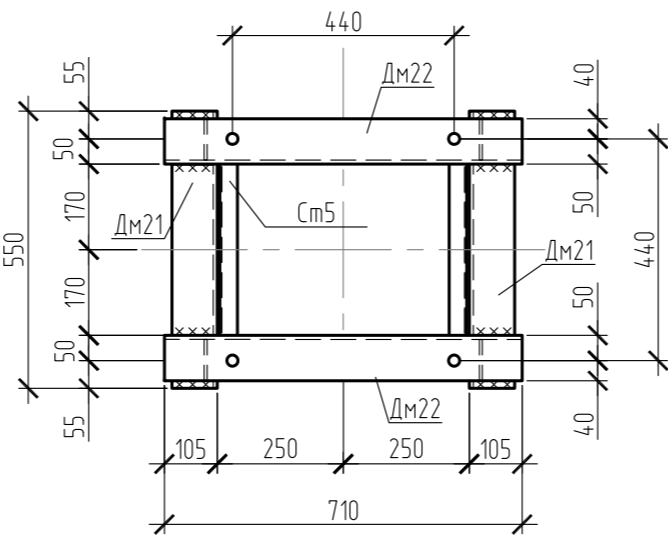
Копировал

A2

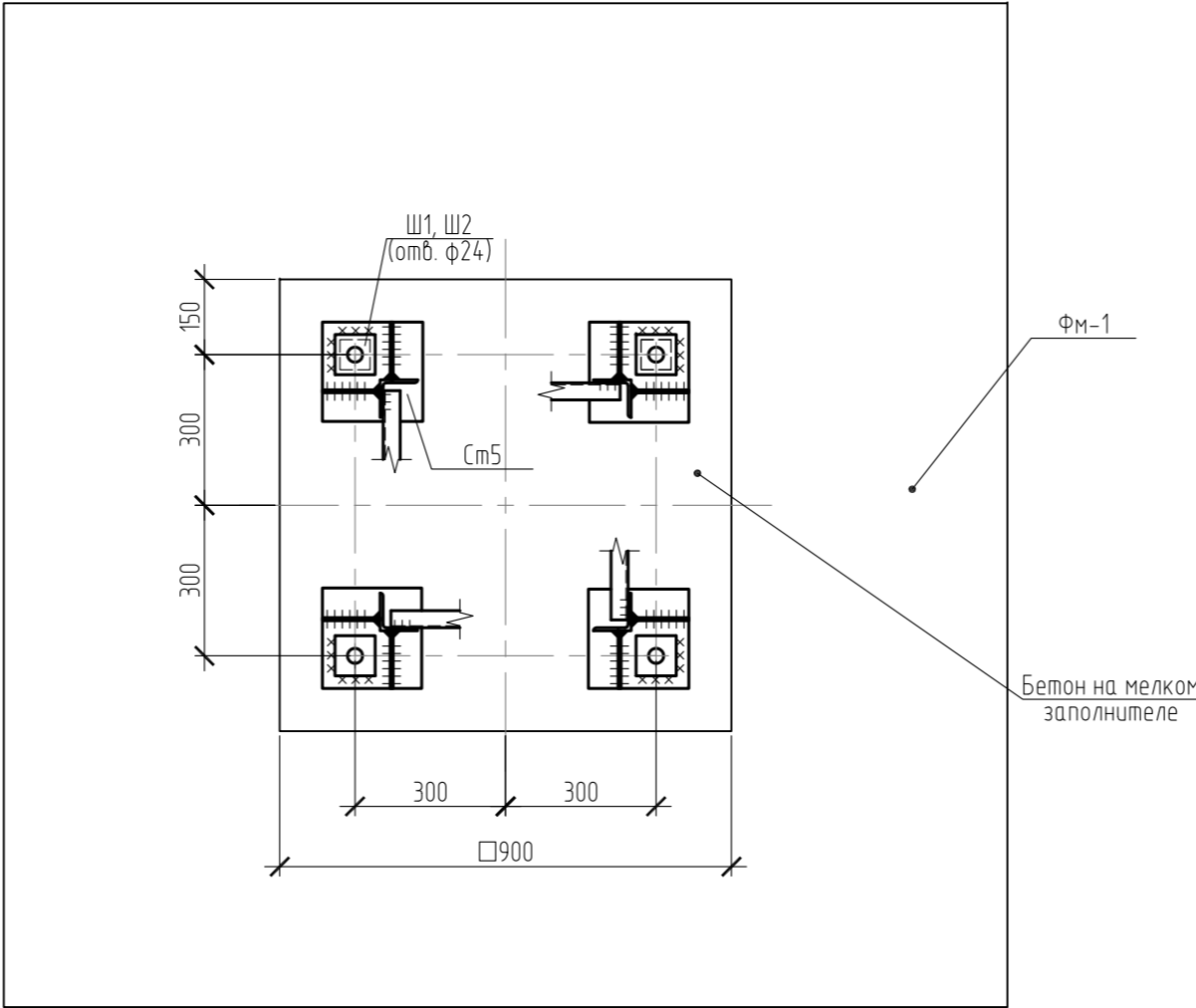
Опорная конструкция ОК4 под ШО 500 кВ



1-1



2-2



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
		Стальные изделия			
См5	л.25	Стойка См5	1	122.1	
Дм21	л.29	Деталь Дм21	2	5.18	
Дм22	л.29	Деталь Дм22	2	13.09	
		Детали			
Ш1		Лист 14x80x80 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	4	0.7	
Ш2		Лист 6x60x60 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	4	0.17	
		Материалы			
		Бетон В25 Ф300 W6 ГОСТ 26633-2015, м3	0.05		на мелком заполнителе

Согласовано

Инф. № подл.

Подп. и дата

Взам. инф. №

ЗКС-2021-КР.01

ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС
линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с
изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой
шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Хисматулин	Р.Х.	10.21		
Проверил	Корженевский	Ю.В.	10.21		

И.контр.	Корженевский	Ю.В.	10.21		
----------	--------------	------	-------	--	--

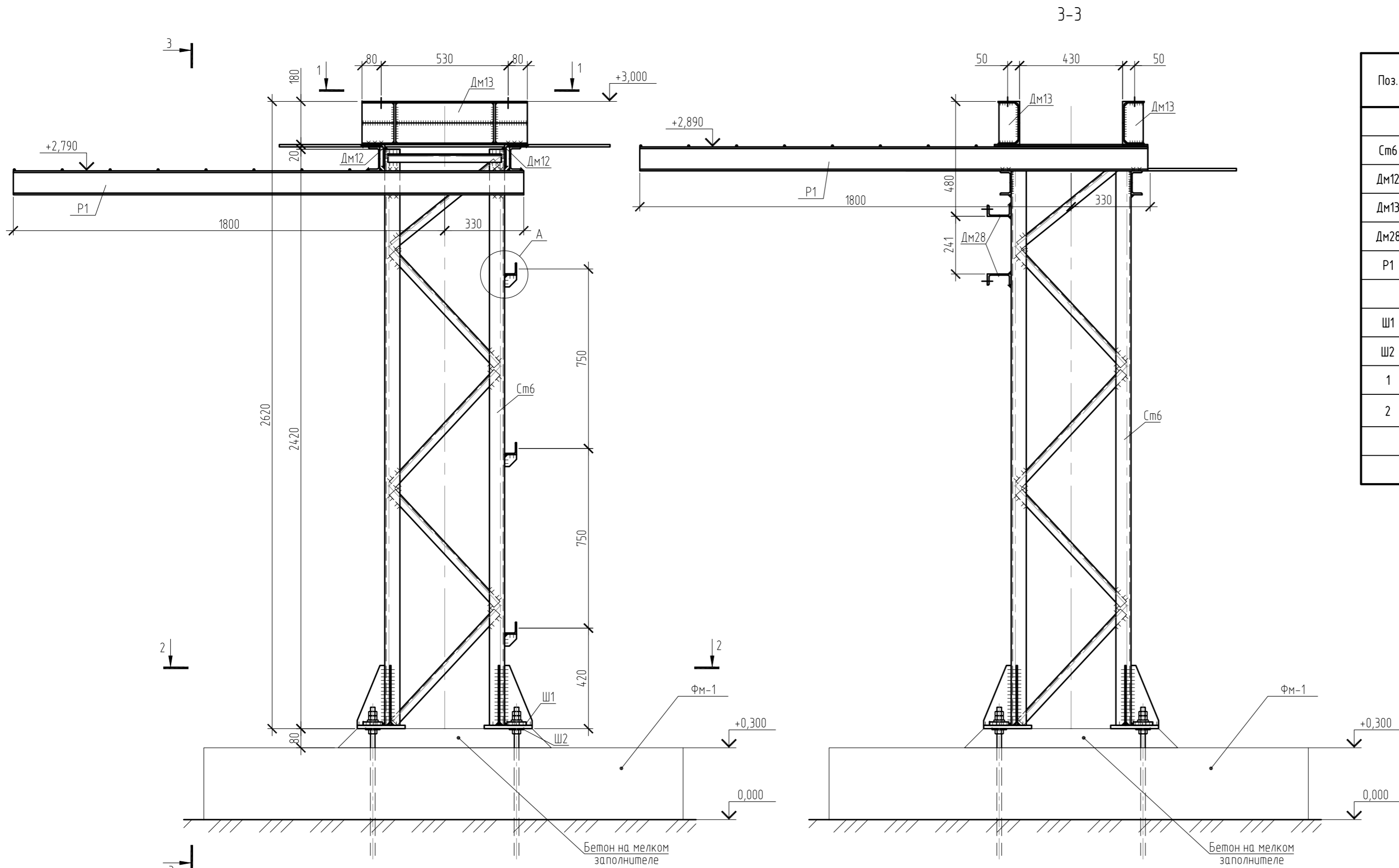
Открытое распределительное устройство
(ОРУ - 500 кВ).
Конструктивные и объёмно-планировочные решения

Стадия	Лист	Листов
П	7	

Опорная конструкция ОК4 под ШО 500 кВ

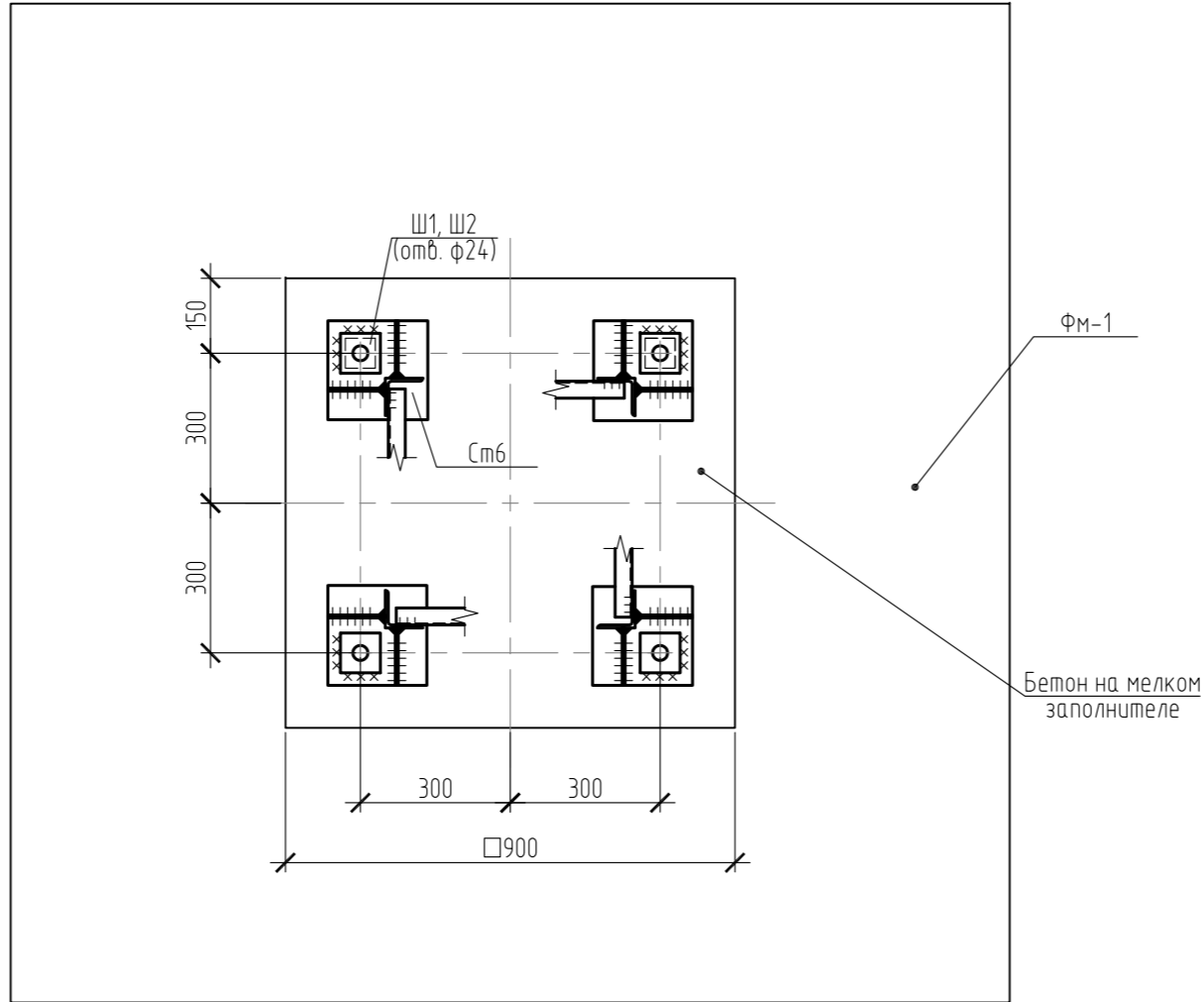
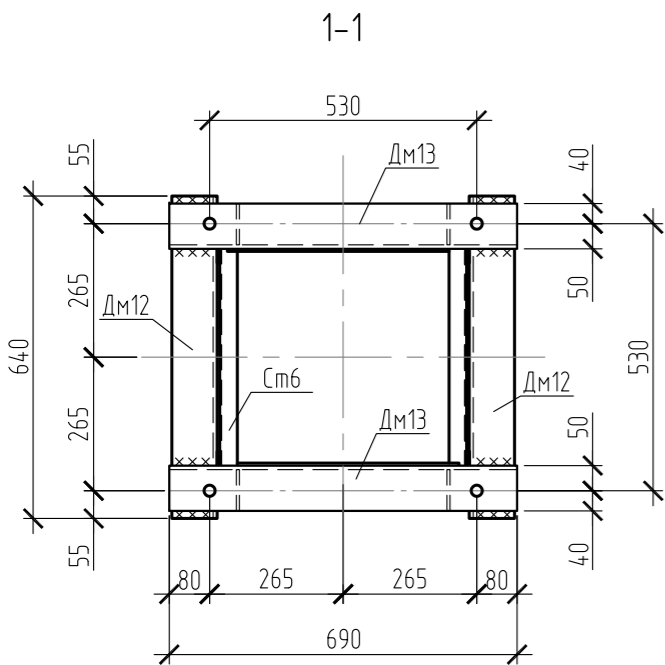
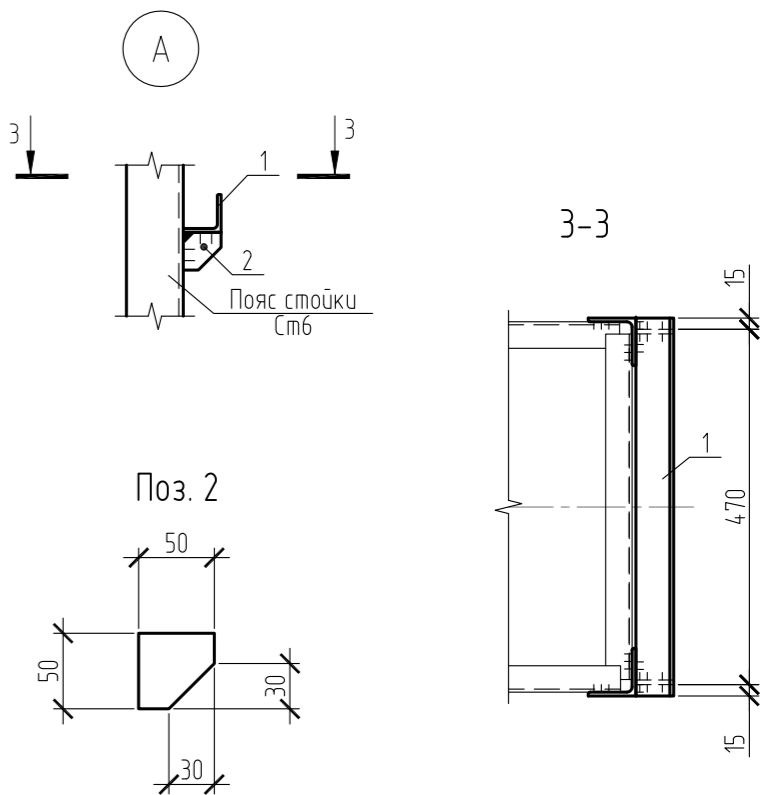
Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" -
СибНИИЭ

Опорная конструкция ОК5 под ТН 500 кВ с выводом для
подключения ВЧ аппаратуры



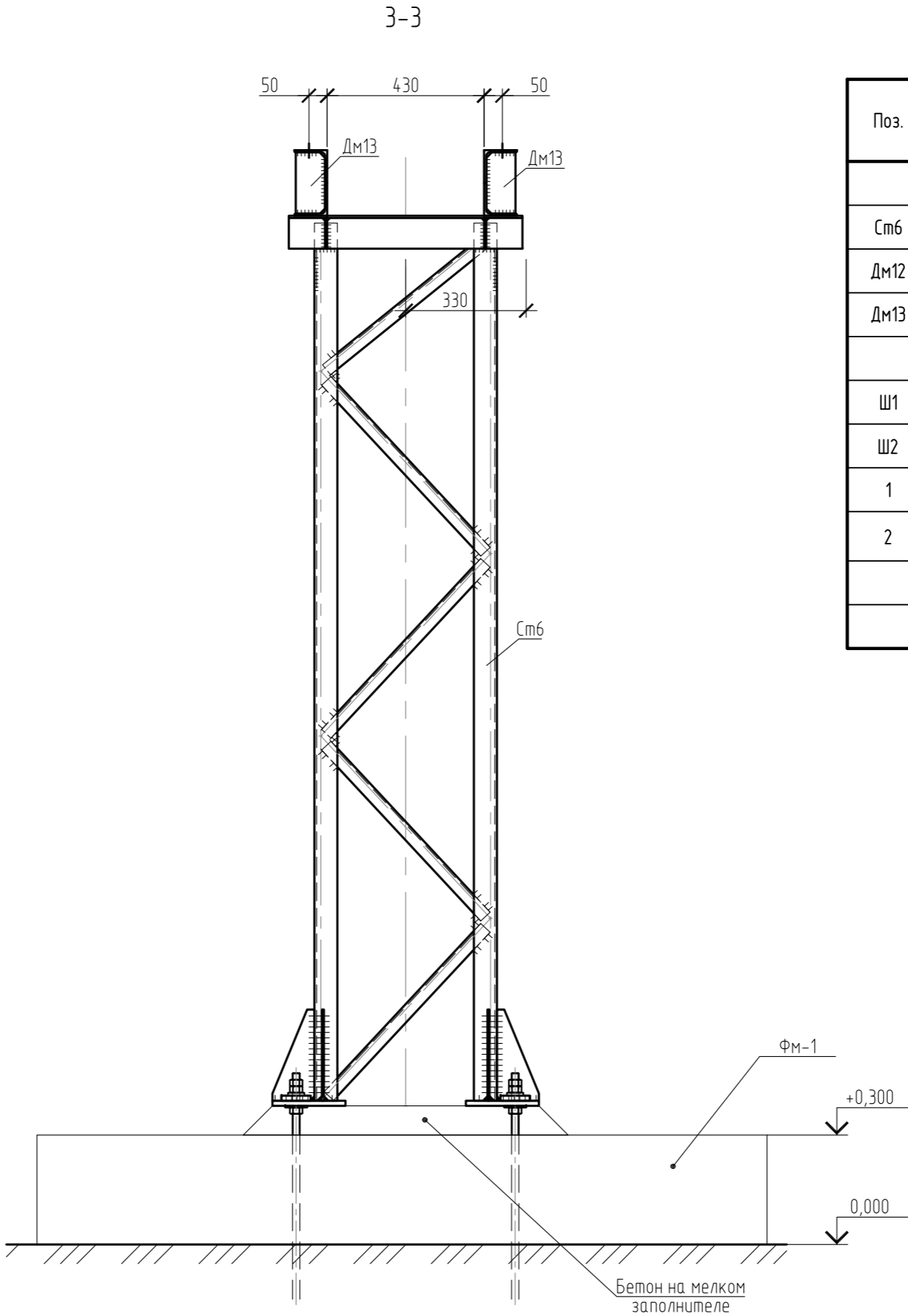
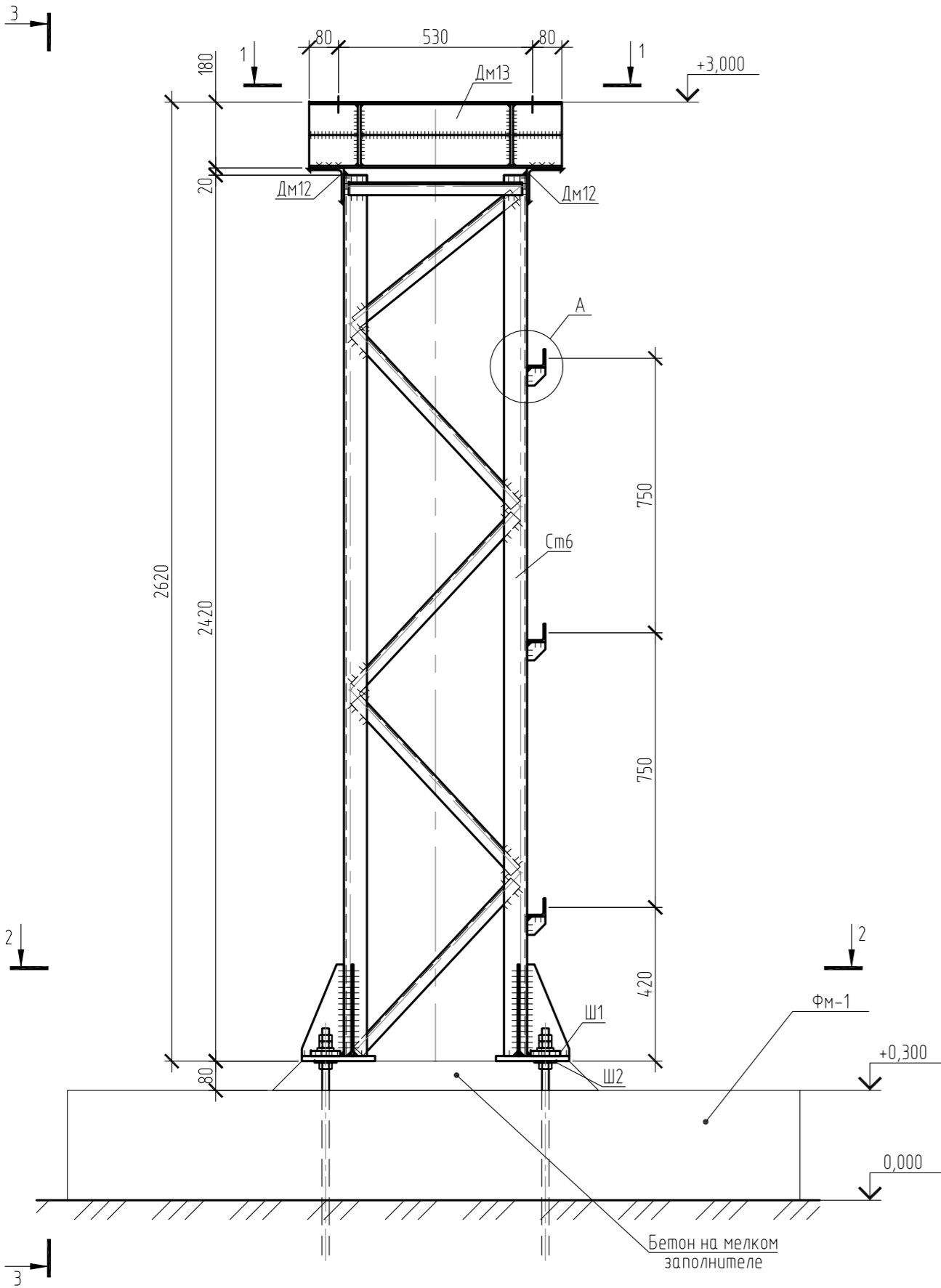
Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
		Стальные изделия			
Ст6	л.26	Стойка Ст6	1	105.0	
Дм12	л.29	Деталь Дм12	2	5.93	
Дм13	л.29	Деталь Дм13	2	12.76	
Дм28		Швеллер 10П ГОСТ 8240-89 С345 ГОСТ 27772-2015, L=490	2	4.3	
P1	л.30	Решетка P1	2	45.19	
		Детали			
Ш1		Лист 14x80x80 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	4	0.7	
Ш2		Лист 6x60x60 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	4	0.17	
1		Уголок 50x50x5 ГОСТ 8509-93 С345 ГОСТ 27772-2015, L=500	3	1.89	
2		Лист 6x50x50 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	6	0.12	
		Материалы			
		Бетон В25 F300 W6 ГОСТ 26633-2015, м3	0.05		на мелком заполнителе



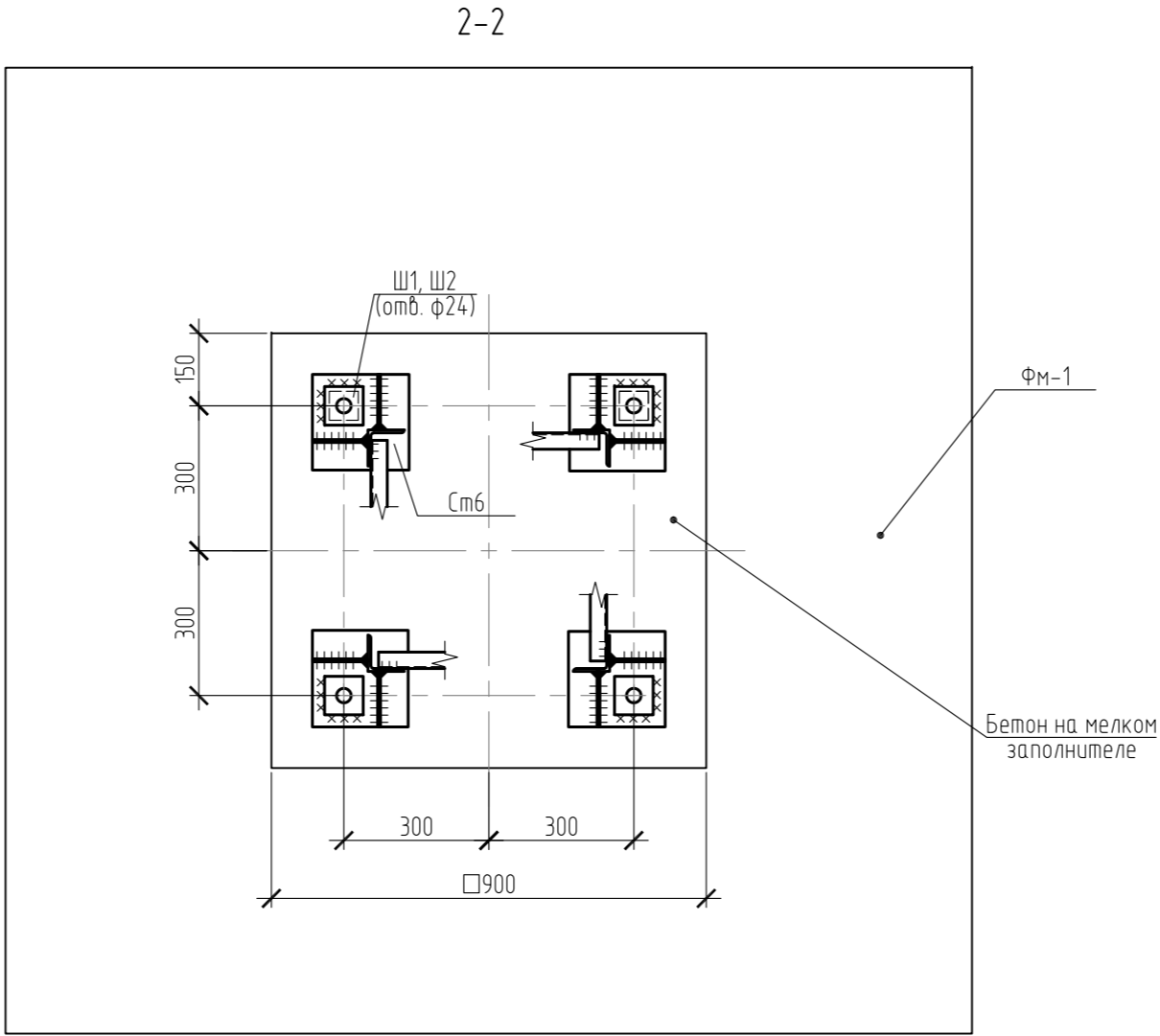
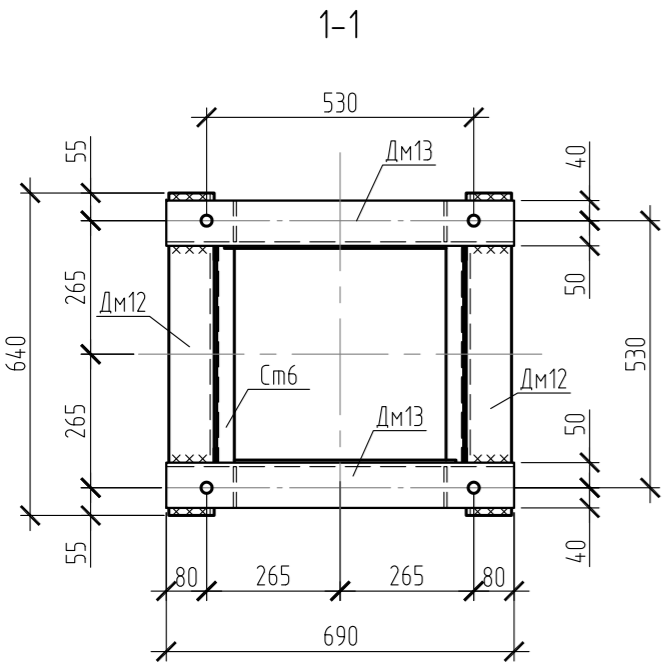
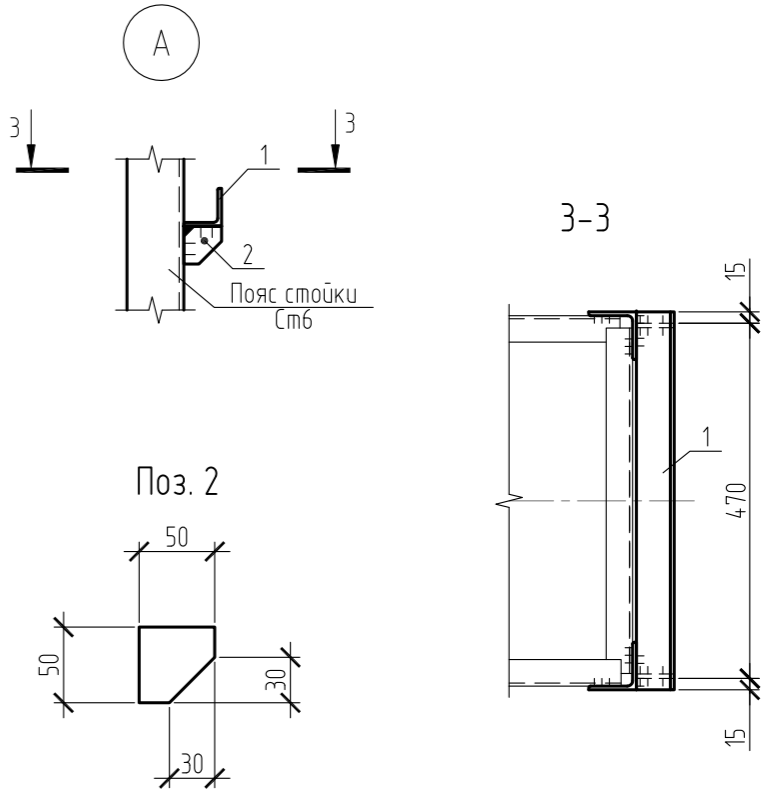
ЗКС-2021-КР.01							
ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр							
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия
Разраб.	Хисматуллин	10.21		Р.К.	10.21		Лист
Проверил	Корженевский	10.21		В.В.			Листов
							П
							8
Н.контр.	Корженевский	10.21		В.В.		Опорная конструкция ОК5 под ТН 500 кВ с выводом для подключения ВЧ аппаратуры	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЭ

Опорная конструкция ОК6 под ТН 500 кВ



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
Стальные изделия					
Ст6	л.26	Стойка Ст6	1	105.0	
Дм12	л.29	Деталь Дм12	2	5.93	
Дм13	л.29	Деталь Дм13	2	12.76	
Детали					
Ш1		Лист 14x80x80 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	4	0.7	
Ш2		Лист 6x60x60 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	4	0.17	
1		Уголок 50x50x5 ГОСТ 8509-93 С345 ГОСТ 27772-2015 L=500	3	1.89	
2		Лист 6x50x50 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	6	0.12	
Материалы					
		Бетон В25 F300 W6 ГОСТ 26633-2015, м3	0.05		на мелком заполнителе



ЗКС-2021-КР.01					
ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Хисматуллин	Р.Х.	10.21		
Проверил	Корженевский	Р.Х.	10.21		
Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения					
Опорная конструкция ОК6 под ТН 500 кВ					
Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЭ					

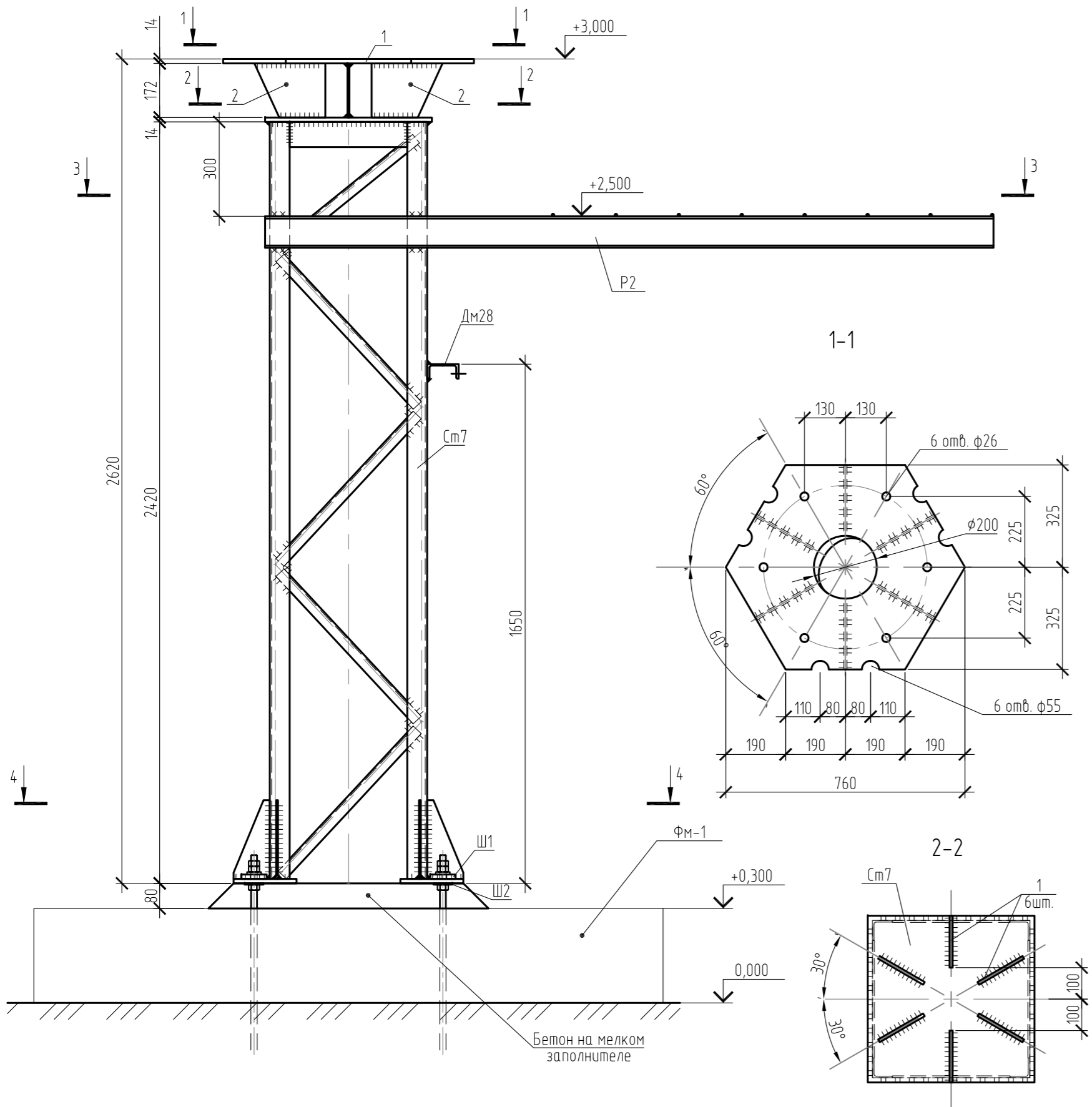
Согласовано

Инф. № подл.

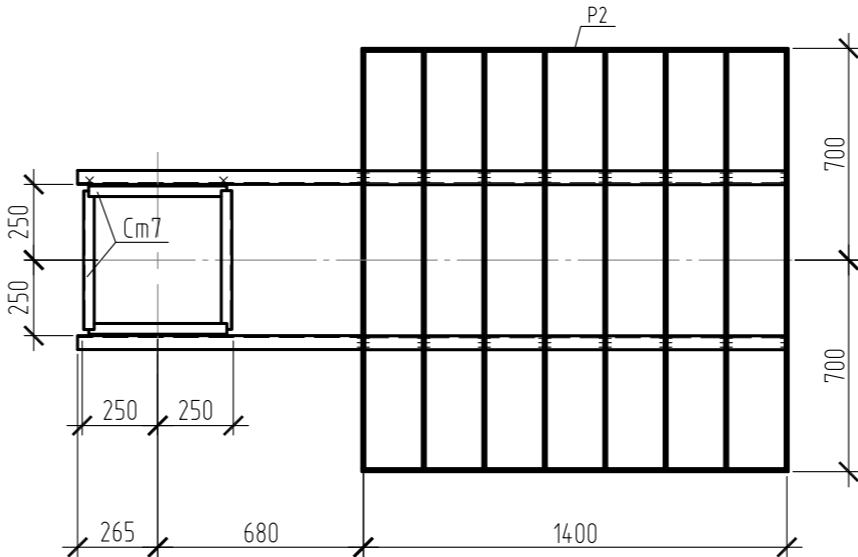
Подп. и дата

Взам. инв. №

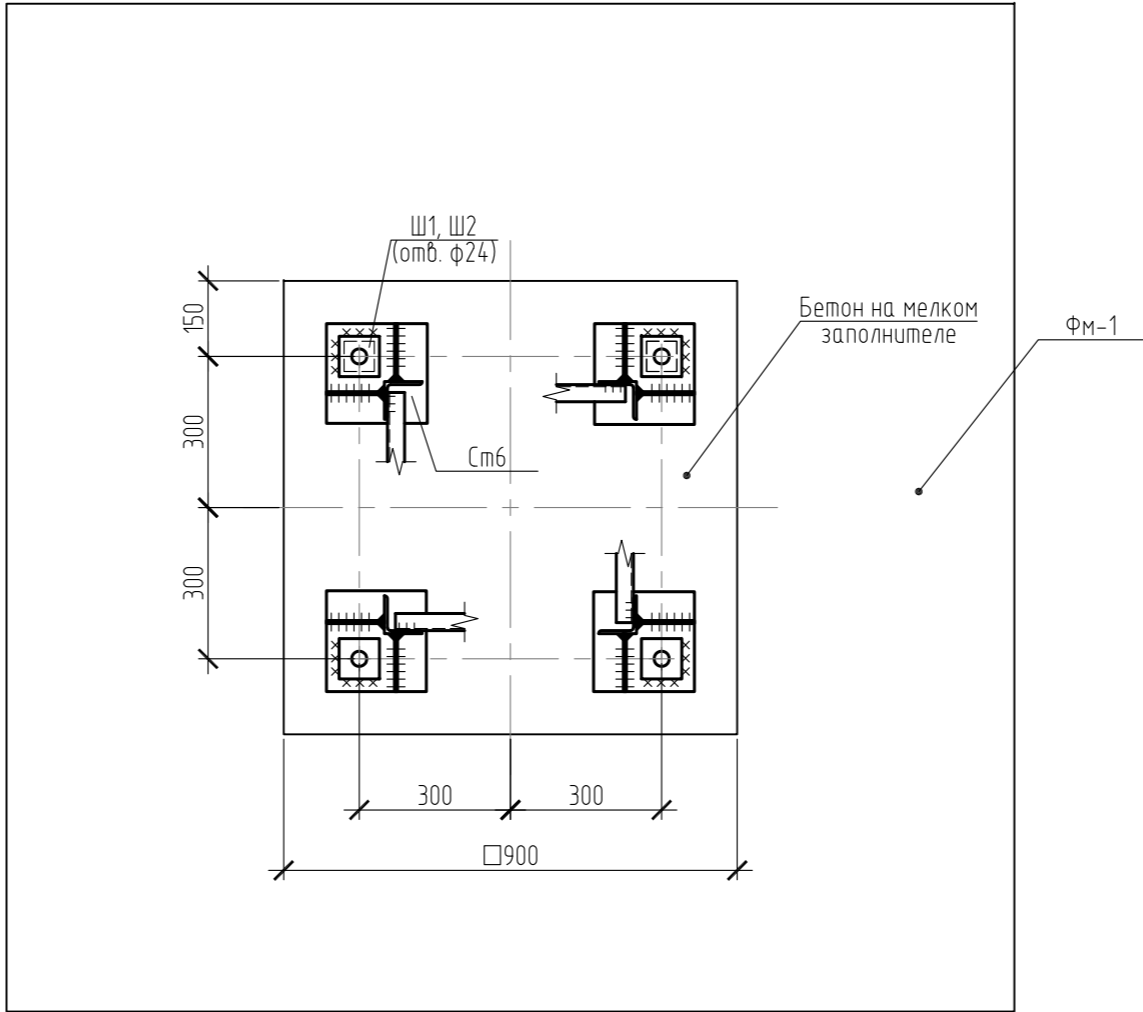
Опорная конструкция ОК7 под ОПН 500 кВ (Нуст.=3000мм)



3-3



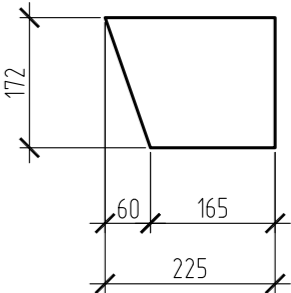
4-4



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
Стальные изделия					
Ст7	л.27	Стойка Ст7	1	139.19	
Р2	л.31	Решетка Р2	1	48.97	
Дм28		Швеллер 10П ГОСТ 8240-89 С345 ГОСТ 27772-2015 L=490	1	4.3	
Детали					
Ш1		Лист 14x80x80 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	4	0.7	
Ш2		Лист 6x60x60 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	4	0.17	
1		Лист 14x760x650 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	1	36.26	
2		Лист 6x225x172 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	6	1.83	
Материалы					
		Бетон В25 F300 W6 ГОСТ 26633-2015, м3	0.05		на мелком заполнителе

Поз. 2



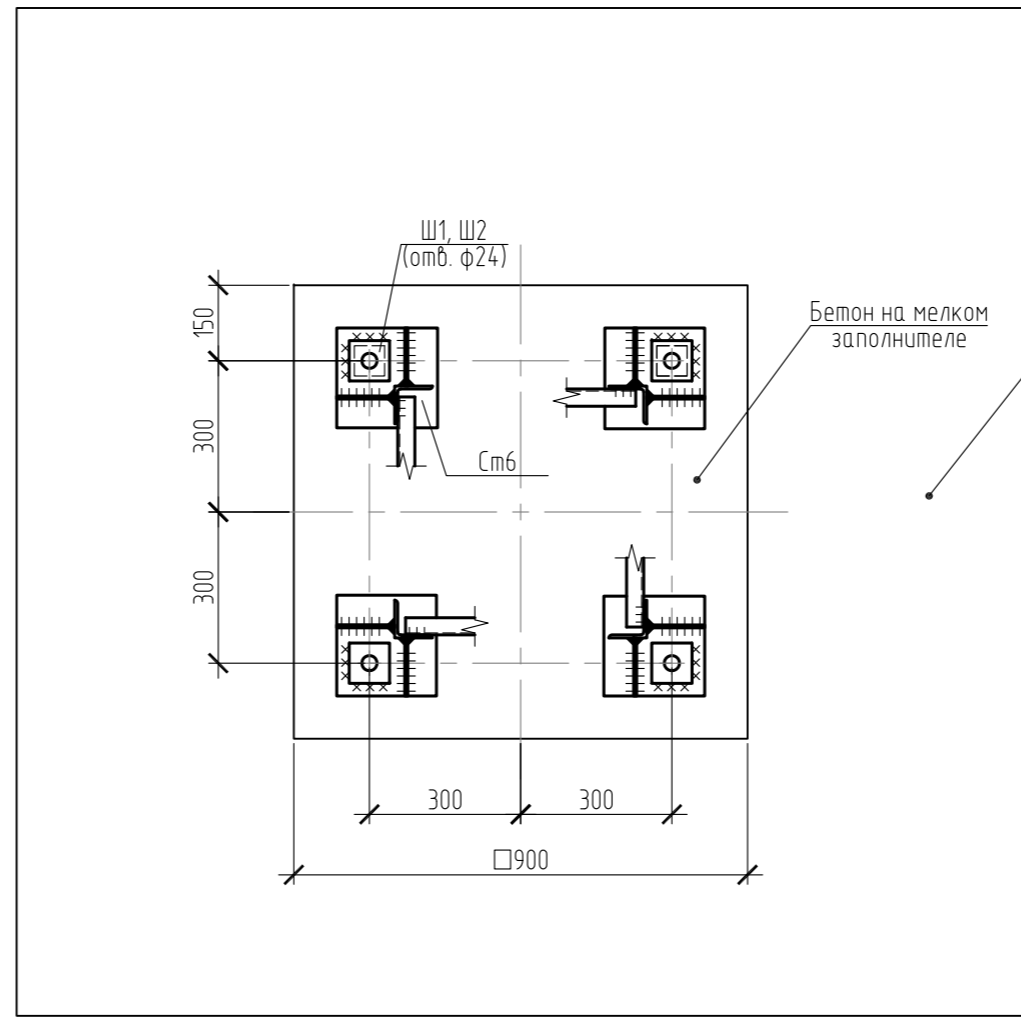
ЗКС-2021-КР.01

ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Хисматулин	Р.Х.	10.21				П	10	
Проверил	Корженевский	В.В.	10.21						
Н.контр.	Корженевский	В.В.	10.21						
Опорная конструкция ОК7 под ОПН 500 кВ (Нуст.=3000мм)							Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СиДНИИЭ		

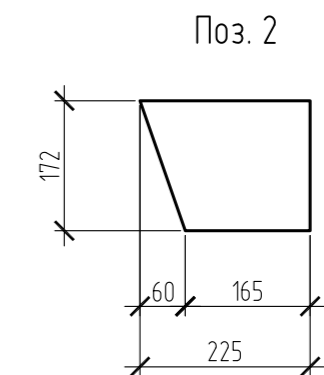
Копировал

А4х3

[illegible]

Technical drawing of a hexagonal plate with a central hole and six radial holes. The plate has a total width of 760 mm and a total height of 325 mm. The central hole has a diameter of 200 mm. There are six radial holes, each with a diameter of 26 mm, spaced 130 mm apart. There are also six holes, each with a diameter of 55 mm, spaced 110 mm apart. The plate has a 60-degree angle on its sides.

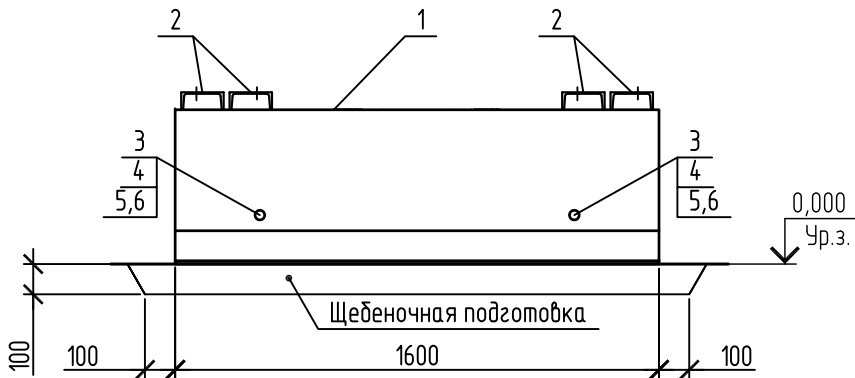
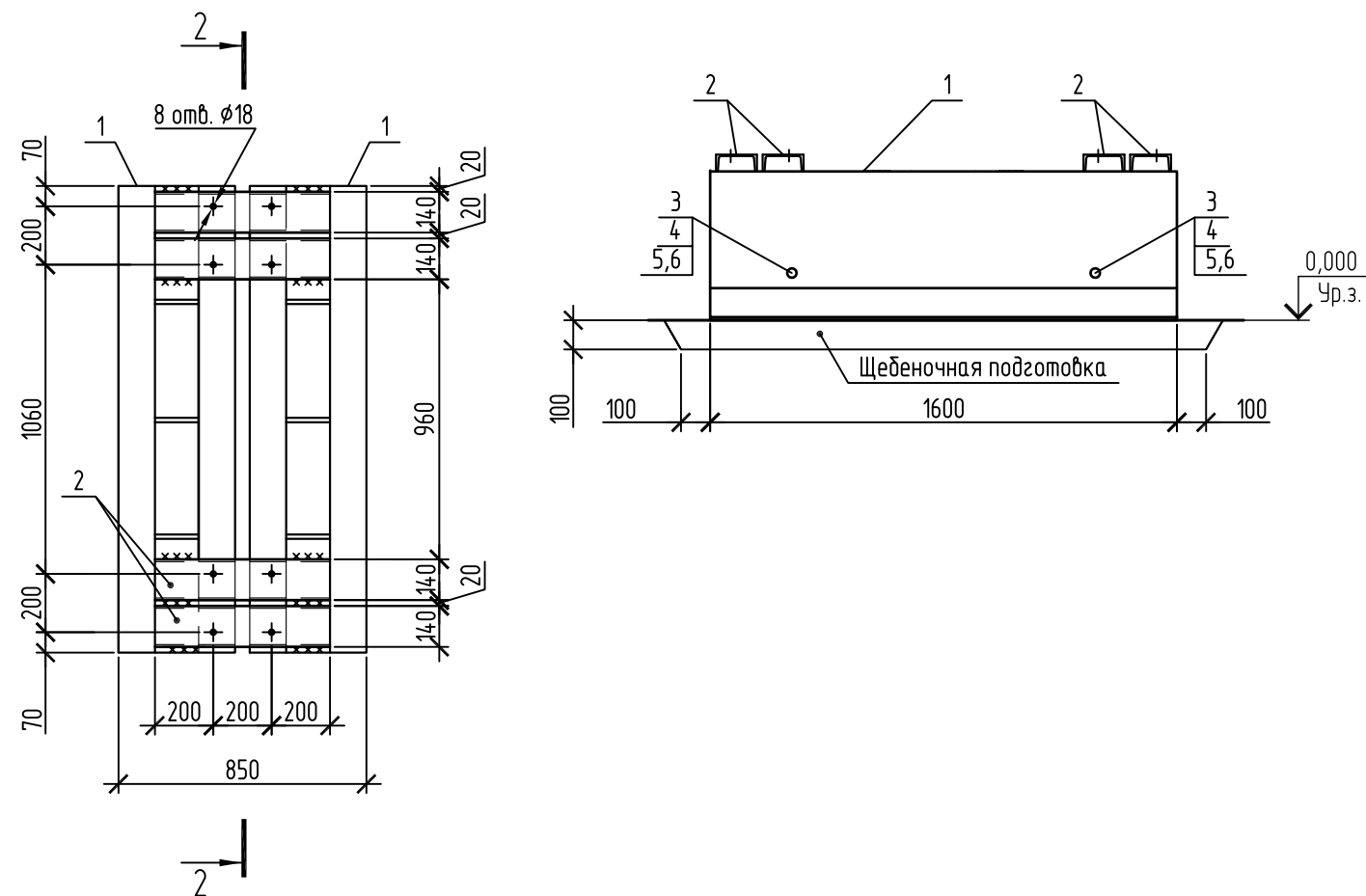
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
		<u>Стальные изделия</u>			
Ст8	л.28	Стойка Ст8	1	207.69	
P2	л.31	Решетка P2	1	48.97	
ДМ28		Швеллер 10П ГОСТ 8240-89 С345 ГОСТ 27772-2015, L=490	3	4.3	
		<u>Детали</u>			
Ш1		Лист 14x80x80 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	4	0.7	
Ш2		Лист 6x60x60 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	4	0.17	
1		Лист 14x760x650 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	1	36.26	
2		Лист 6x225x172 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	6	1.83	
		<u>Материалы</u>			
		Бетон В25 F300 W6 ГОСТ 26633-2015, м3	0.05		на мелком заполнителе



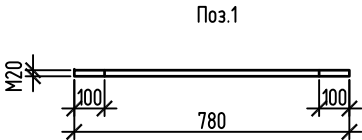
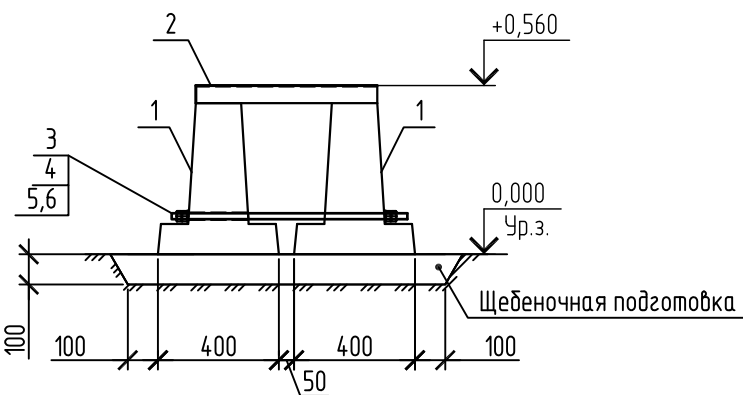
						ЗКС-2021-КР.01		
						ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стadia	Лист
Разраб.	Хисматуллин			10.21	Открытые распределительные устройства (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объемно-планировочные решения		П	11
Проверил	Корженевский			10.21				
Н.контр.	Корженевский			10.21	Опорная конструкция ОК7.1 под ОПН 500 кВ (Нуст. = 5000мм)		Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЭ	

Фундамент Фл

2-2



1-1

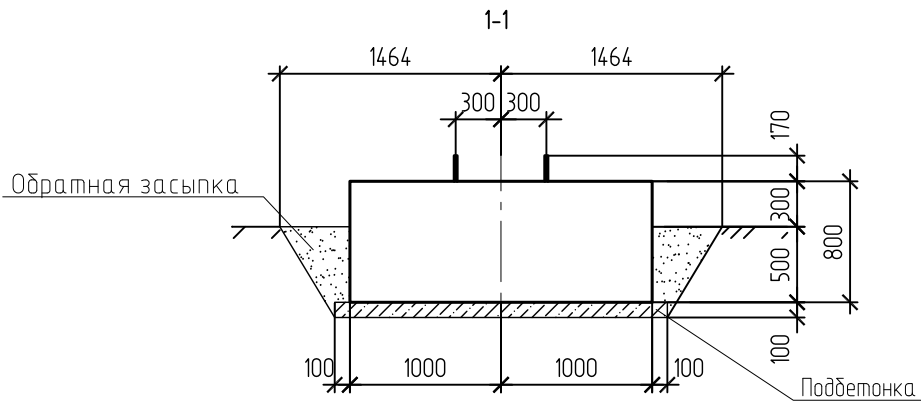
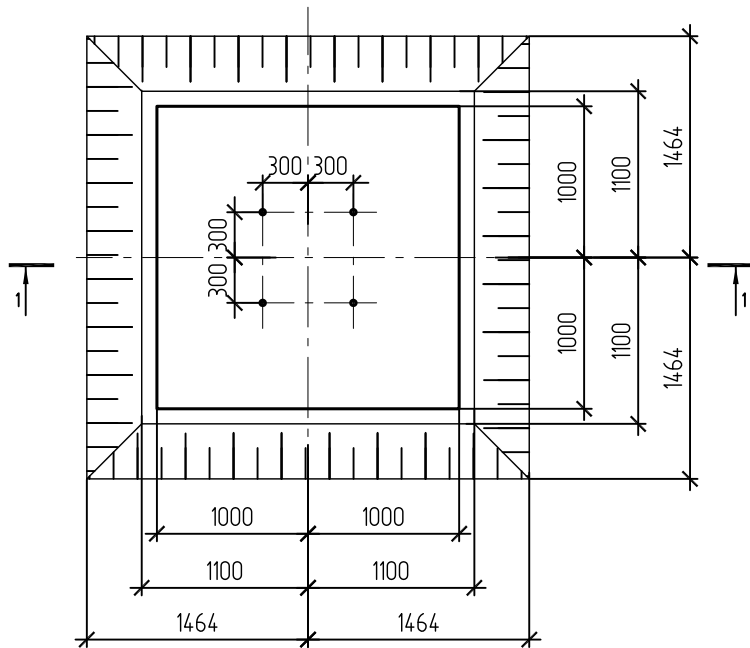


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	с. 3.407.1-157	Лежень ЛЖ-16	2	430	
2		Швеллер 164 ГОСТ 8240-97 с 345 ГОСТ 27772-2015, L=600мм	4	7.4	
3	данный лист	Круг 20 ГОСТ 2590-2006 с 345 ГОСТ 27772-2015 L=780	2	1.9	
4	ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М20.5	16		
5	ГОСТ 11371-78	Шайба М20	4		
6		Шайба косая М20 ГОСТ 10906-78	4		
		Материалы			
		Щебень для строительных работ фракции 20-40 мм, ГОСТ 8267-93	0.2	-	м³

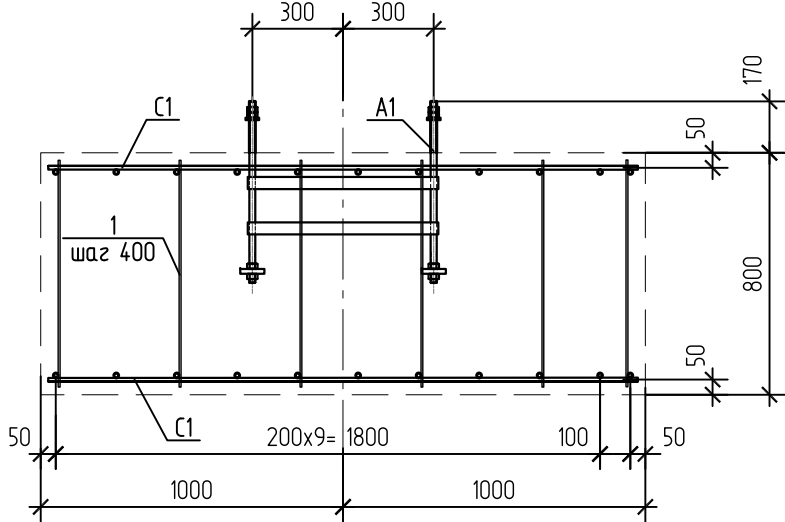
1. За относительную отметку 0.000 принята отметка планировки грунта у основания проектируемой конструкции.

						ЗКС-2021-КР.01			
						ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хисматулин			10.21		П	12	
Проверил		Корженевский			10.21				
						Фундамент Фл	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЭ		
Н.контр.		Корженевский			10.21				

Фундамент ФМ-1



1-1
(Схема армирования)

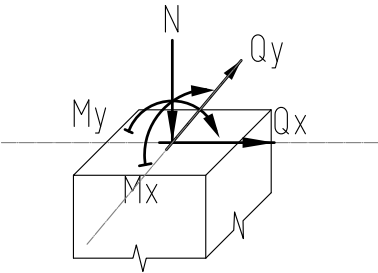


Объемы земляных работ:
Выемка грунта - 3,97 м³
Обратная засыпка - 1,49 м³

Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
A1		Болт 2.1.M20x600 09Г2С ГОСТ 24379.1-2012	4	2,55	
C1	ГОСТ 23279-2012	2С 12 A500C-200H100 195x195	2	38.09	
1		Пруток МД-6x750-A240 ГОСТ 34028-2016	36	0.14	
		Материалы			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон кл. В35,W10, F400, м³	3,2		
	ГОСТ 26633-2015	Бетон кл. В7,5, м³	0,48		

Схема нагрузок
на фундаменты



Обозначение	Величина усилия, Тс
	Расчетное значение (Нсг=5,5м)
N	2.92
Qx	0.50
Qy	0.31
Mx	1.52
My	3.31

ЗКС-2021-КР.01

						ЗКС-2021-КР.01				
						ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС				
1	-	Зам.	242-21		12.21	линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ – 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Суханов				10.21			П	13	
Проверил	Корженевский				10.21					
						Фундамент Фм-1		Филиал АО “НТЦ ФСК ЕЭС” – СибНИИЭ		
Н.контр.	Корженевский				10.21					

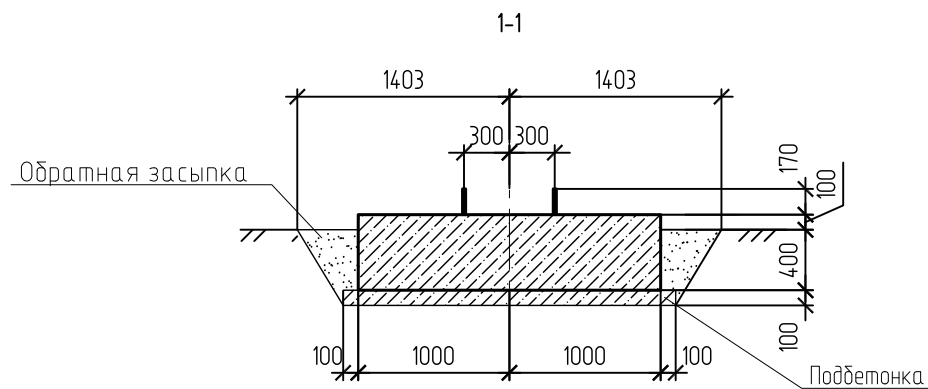
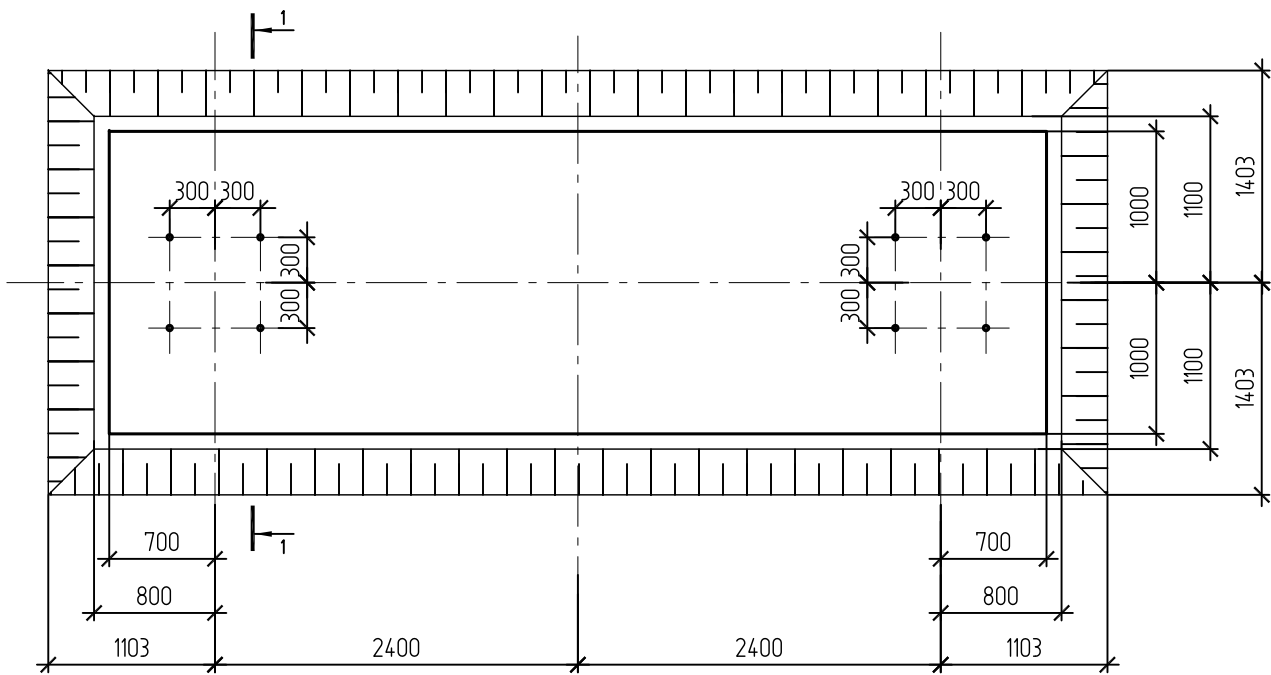
Согласовано

Взам. инв. №

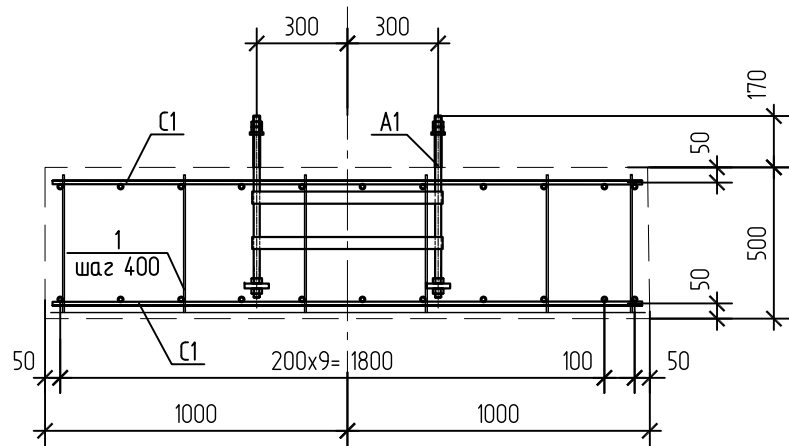
Подп. и дата

Инв. № подл.

Фундамент ФМ-2



1-1
(Схема армирования)

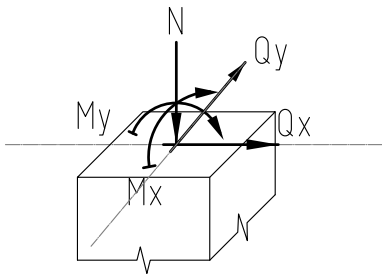


Объемы земляных работ:
Выемка грунта - 8,05 м³
Обратная засыпка - 1,68 м³

Спецификация элементов


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
A1		Болт 2.1.M20x600 09Г2С ГОСТ 24379.1-2012	8	2,55	
C1	ГОСТ 23279-2012	2С 14 А500С-200(100) 14 А500С-200(150) 195х360	4	92.62	
1		Пруток МД-6х450-А240 ГОСТ 34028-2016	96	0.1	
		Материалы			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон кл. В35,W10, F400, м³	6.2		
	ГОСТ 26633-2015	Бетон кл. В7,5, м³	1,4		

Схема нагрузок
на фундаменты

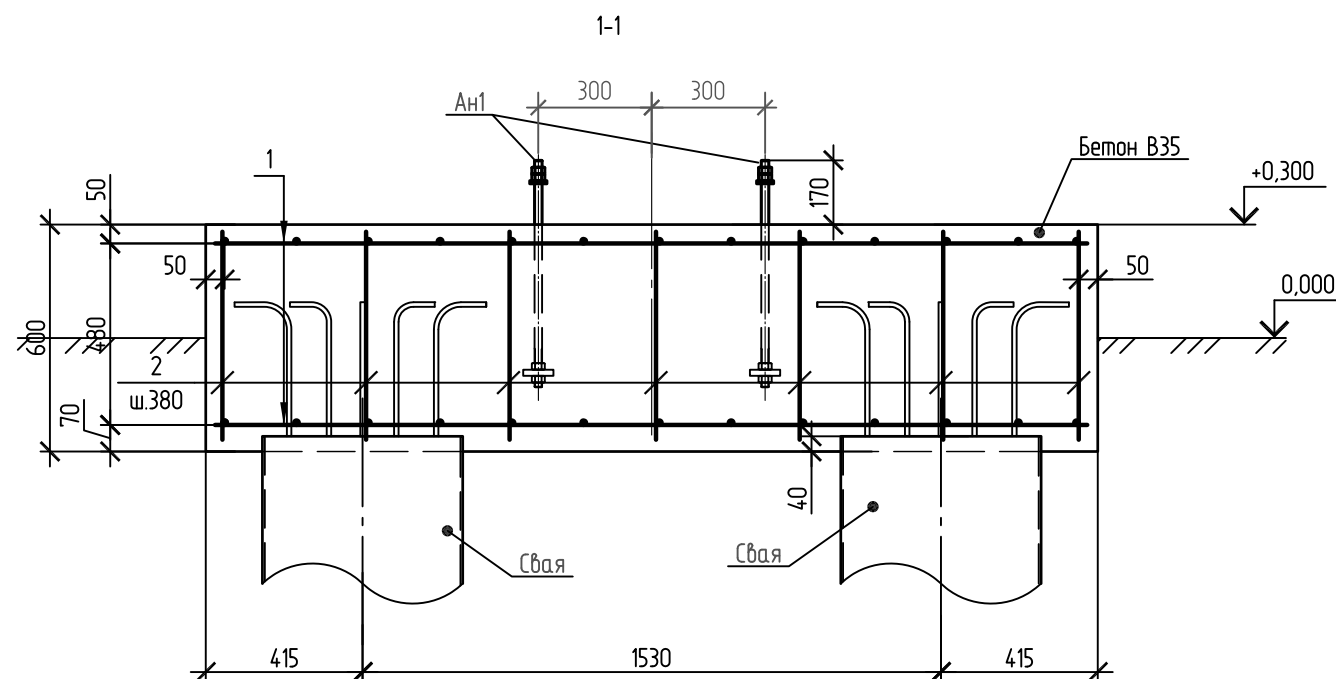


Обозначение	Величина усилия, Тс
	Расчетное значение (Нст=5,5м)
N	2.92
Qx	0.50
Qy	0.31
Mx	1.52
My	3.31

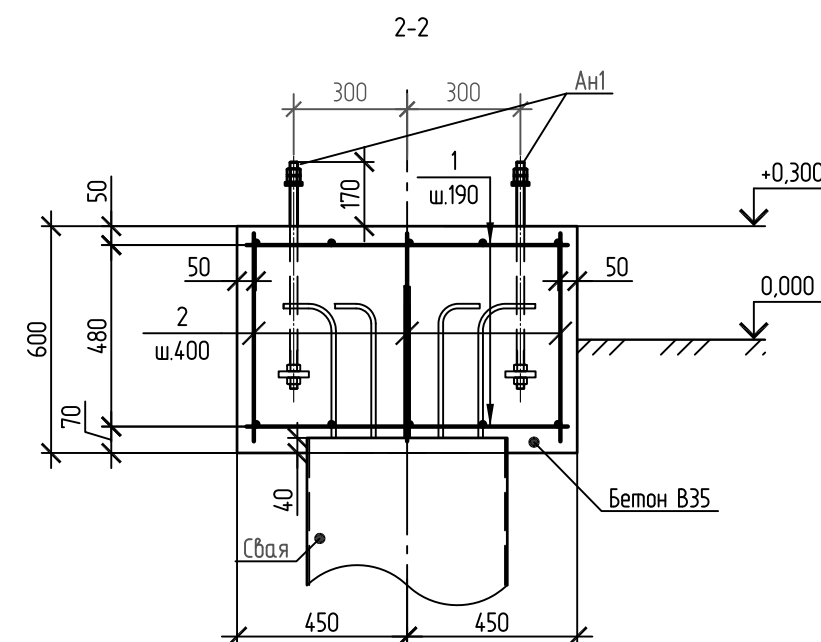
ЗКС-2021-КР.01


						ЗКС-2021-КР.01				
4	-	Нов.	25-22		02.22	ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр				
1	-	Зам.	242-21		12.21					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.	Суханов				10.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ – 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Корженевский				10.21			П	13.1	
						Фундамент ФМ-2		Филиал АО “НТЦ ФСК ЕЭС” – СибНИИЭ		
Н.контр.	Корженевский				10.21					

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

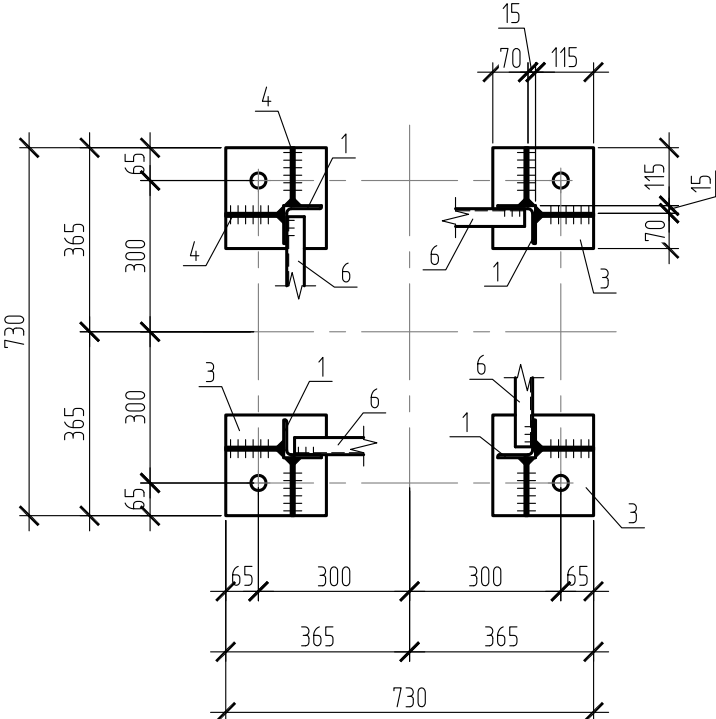
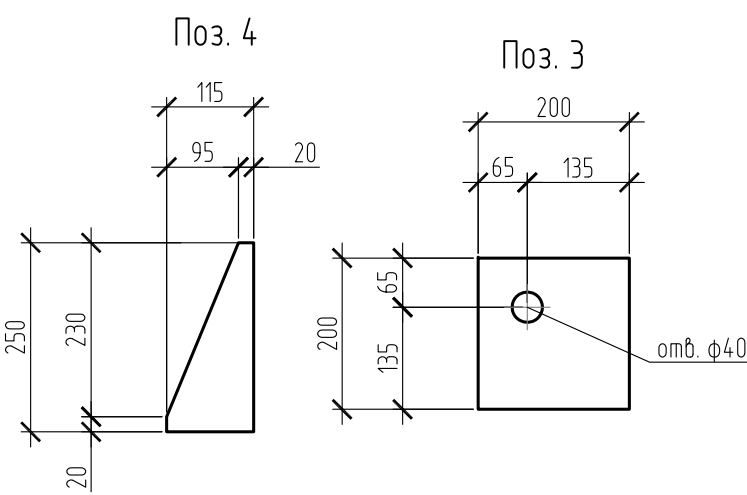
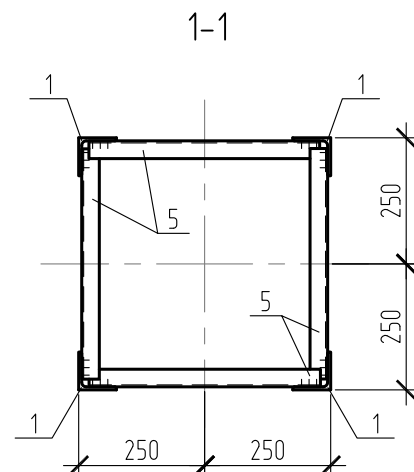
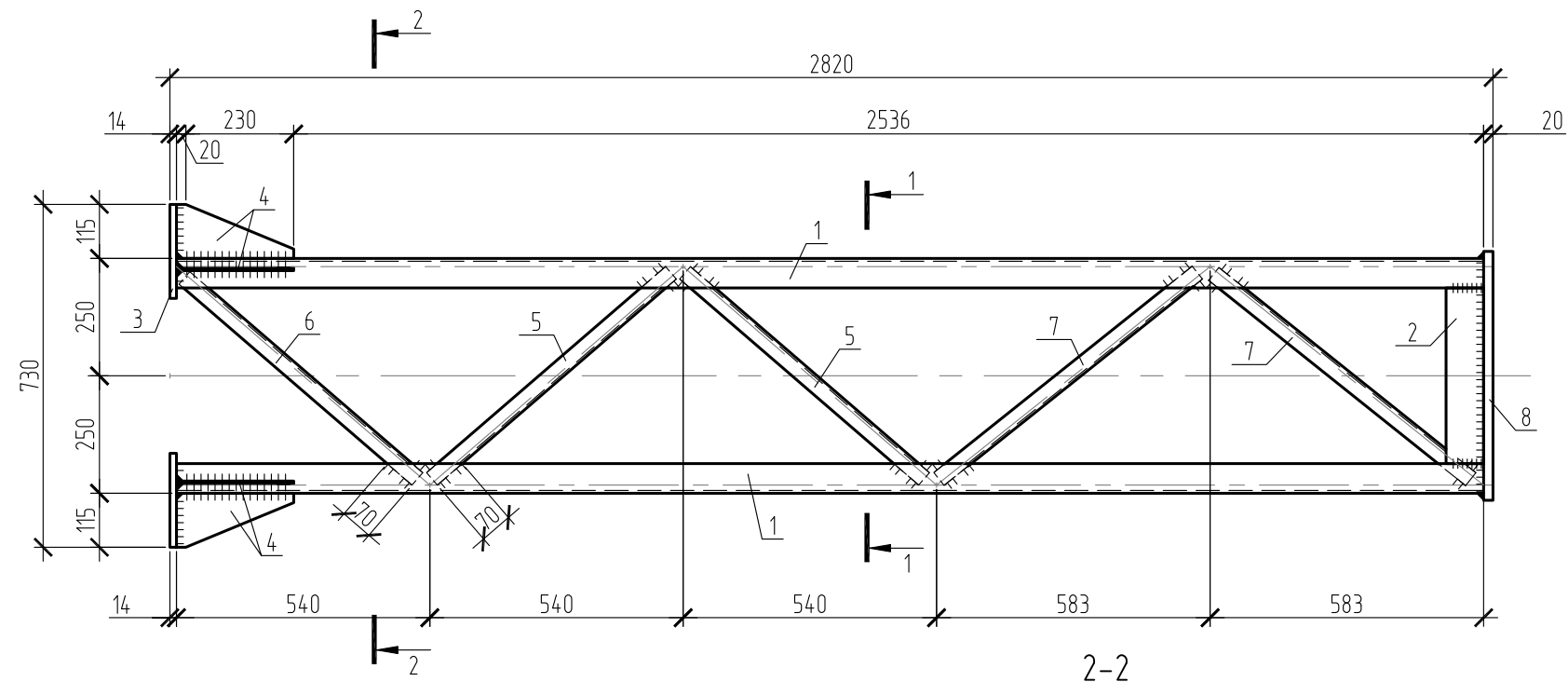


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
Ан1		Болт 2.1М20х600 09Г2С ГОСТ 24379.1-2012	4	2.55	
1		Пруток НД-12-А500С ГОСТ 34028-2016	45	0.888	
2		Пруток МД-8х550-А500С ГОСТ 34028-2016	21	0.22	
		<u>Материалы</u>			
		Бетон В35, F400, W10, ГОСТ 26633-2015, м³	1.27		

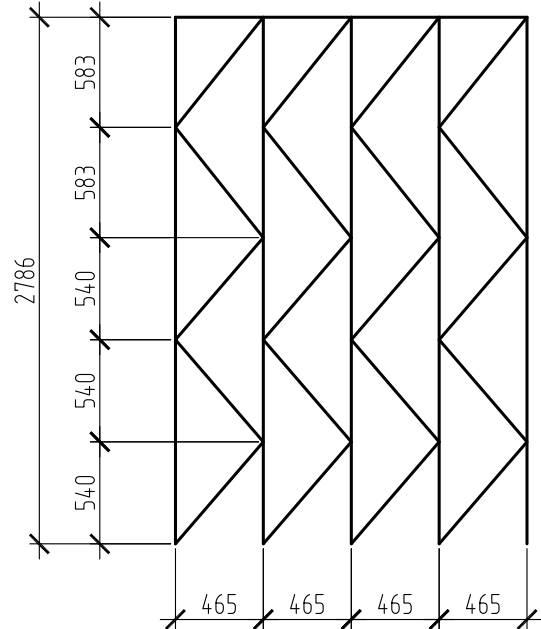


						ЗКС-2021-КР.01				
5	-	Зам.	38-22		03.22	ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр				
4	-	Зам.	25-22		02.22					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Суханов			10.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Корженевский			10.21			П	14	
Н.контр.		Корженевский			10.21	Ростберг Рм-6		Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СиДНИИЭ		

Стойка Сп1



Геометрическая схема стойки



Спецификация элементов

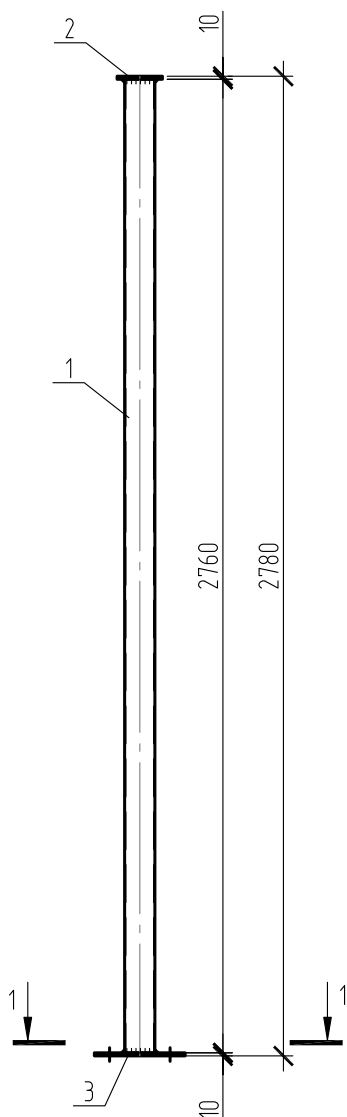
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1		Уголок 75х75х6 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=2786	4	19.20	
2		Лист 6х80х374 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	4	1.41	
3	данный лист	Лист 14х200х200 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	4	4.40	
4	данный лист	Лист 6х115х250 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	8	0.84	
5		Уголок 35х35х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=670	8	1.65	
6		Уголок 35х35х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=655	4	1.63	
7		Уголок 35х35х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=705	8	1.82	
8		Лист 20х530х530 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	1	44.10	
Итого:				185.10	

Согласовано

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

ЗКС-2021-КР.01					
ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Хисматулин				10.21
Проверил	Корженевский				10.21
				Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ).	
				Конструктивные и объемно-планировочные решения	
				Стойка Сп1	
				Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СудНИИЭ	

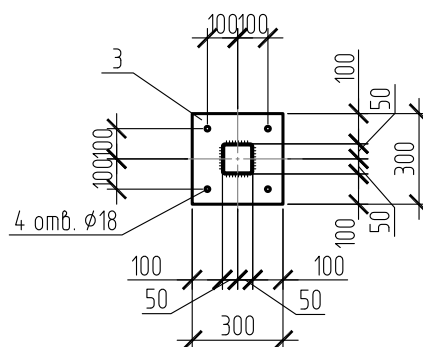
Стойка СМ1



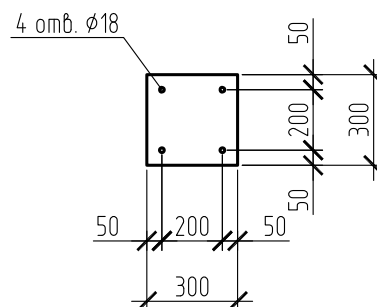
Спецификация элементов

Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет., кг	Масса изделия, кг
СМ1	1	Труба 100x4 ГОСТ Р 54157-2010 С345-5 ГОСТ 27772-2015 L=2760	1	32.37	41.21
	2	Лист 10x150x150 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	1	1.77	
	3	Лист 10x300x300 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	1	7.07	

1-1

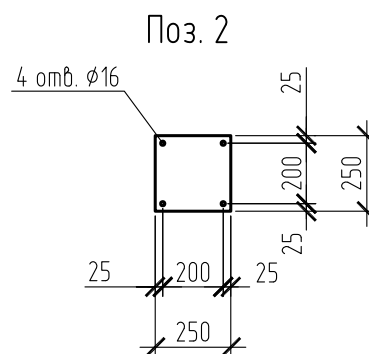
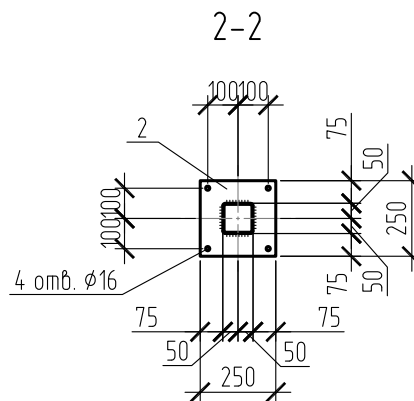
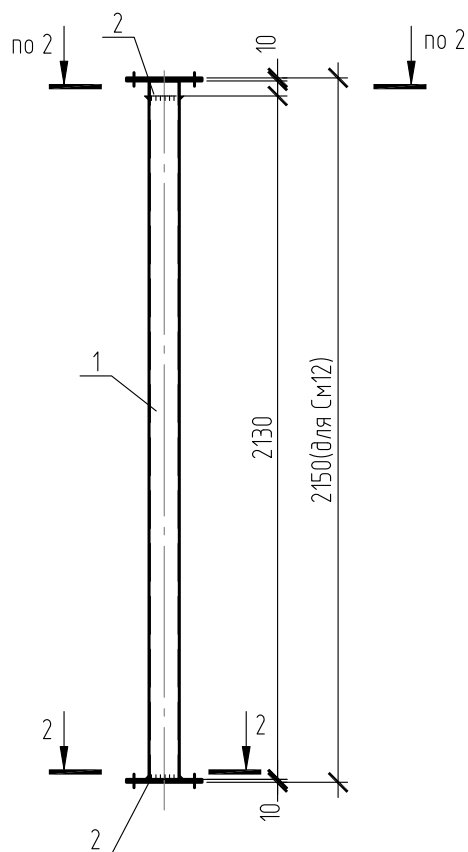


Поз. 3




						ЗКС-2021-КР.01			
						ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр			
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ – 500 кВ). Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хисматулин			10.21		П	16	
Проверил		Корженевский			10.21	Стойка См1	Филиал АО “НТЦ ФСК ЕЭС” – СибНИИЭ		
Н.контр.		Корженевский			10.21				

Стойки СМ2

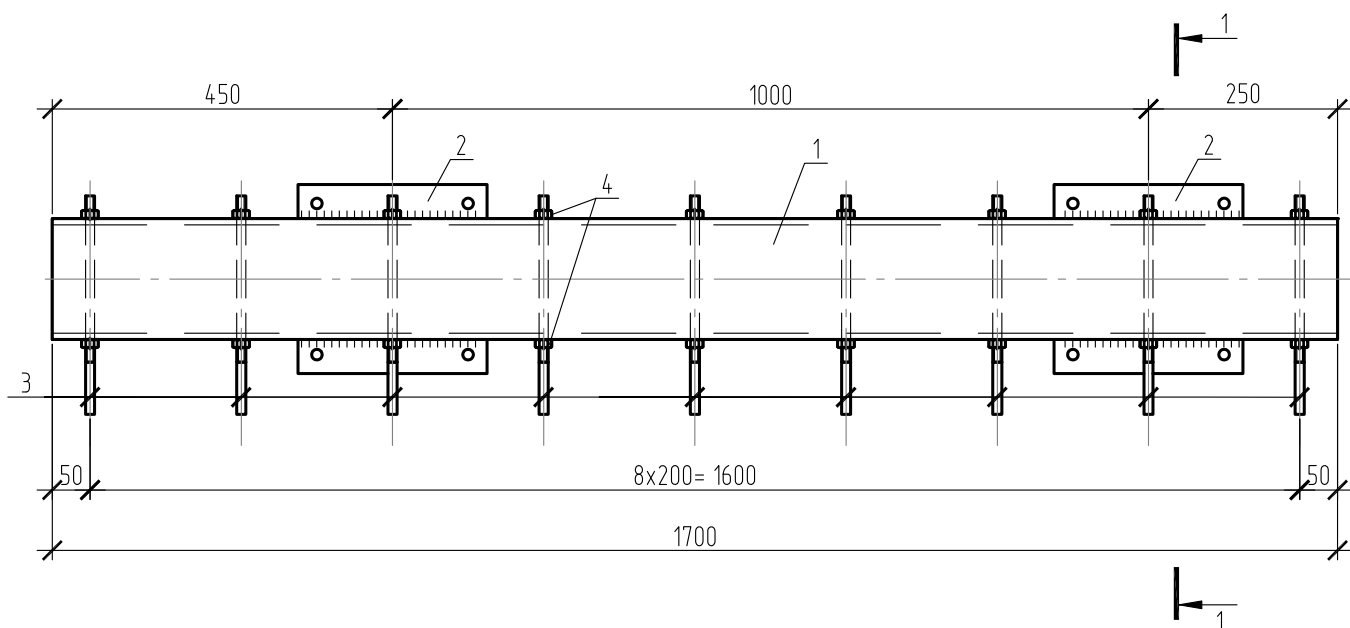


Спецификация элементов

Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет., кг	Масса изделия, кг
СМ2	1	Труба 100х4 ГОСТ Р 54157-2010 СЗ45-5 ГОСТ 27772-2015 L=2130	1	24.98	34.80
	2	Лист 10х250х250 ГОСТ 19903-2015 СЗ45-5 ГОСТ 27772-2015	2	4.91	

						ЗКС-2021-КР.01			
						ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ – 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хисматулин			10.21		П	17	
Проверил		Корженевский			10.21				
Н.контр.		Корженевский			10.21	Стойка СМ2	Филиал АО “НТЦ ФСК ЕЭС” – СибНИИЭ		

Деталь Кн2



Спецификация элементов

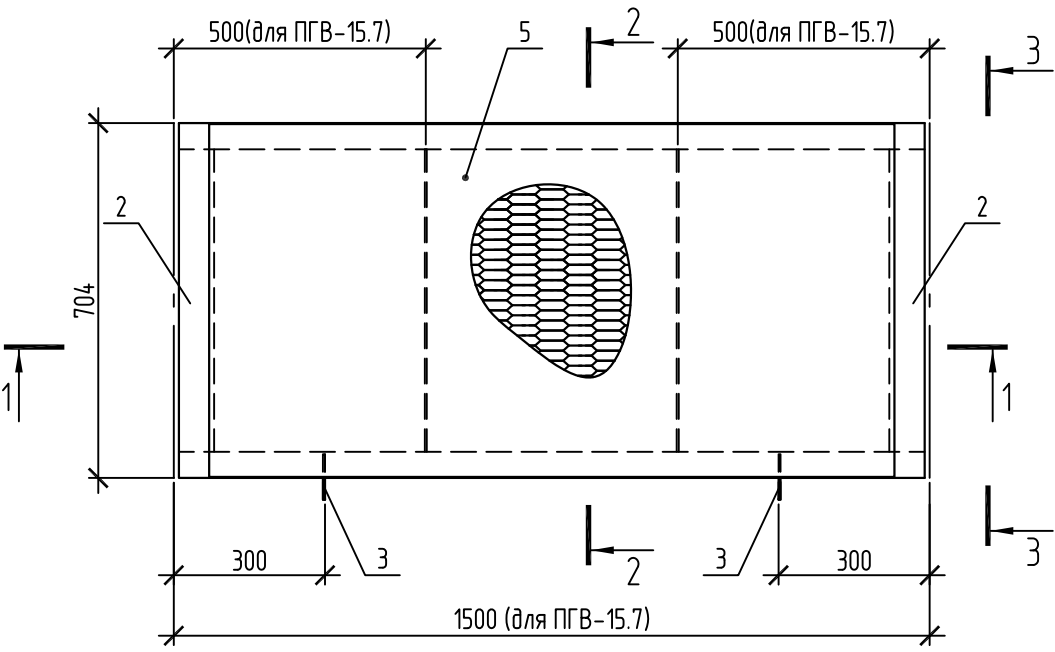
Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет., кг	Масса изделия, кг
Кн2	1	Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=1700	2	24.14	58.48
	2	Лист 8х250х250 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	2	3.90	
	3	Круг 12 ГОСТ 2590-2006 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=300	9	0.27	
	4	Гайка М12.5 ГОСТ ISO 4032-2014	18	0.00	

ЗКС-2021-КР.01

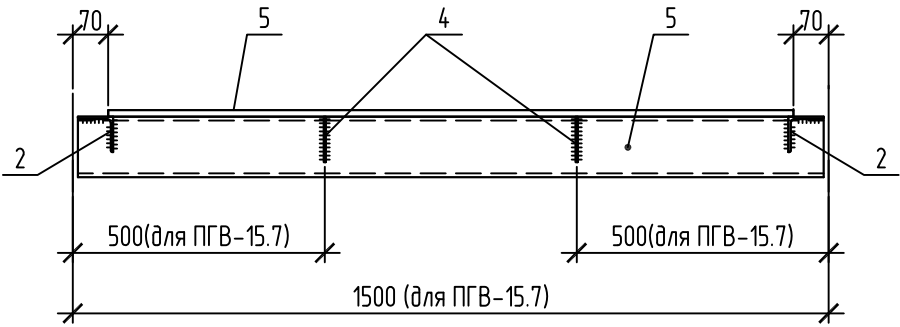
ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Хисматулин		<i>P.K.</i>	10.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения	Стадия	Лист
Проверил		Корженевский		<i>[Signature]</i>	10.21		П	18
Н.контр.		Корженевский		<i>[Signature]</i>	10.21	Деталь Кн2	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЭ	

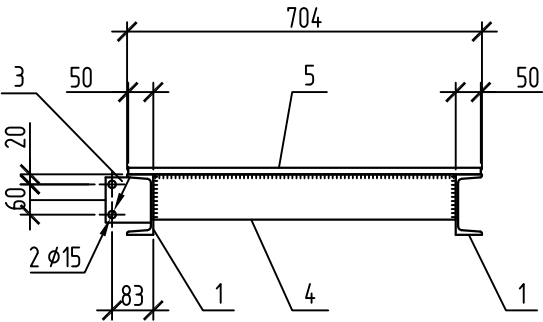
Площадки ПГВ-15.7 и ПГВ-18.7



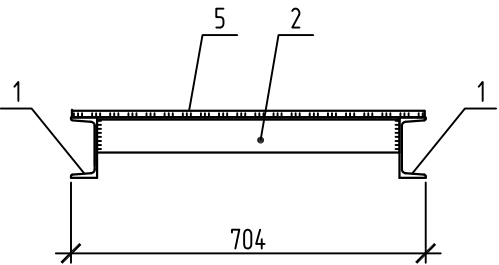
1-1



2-2



3-3



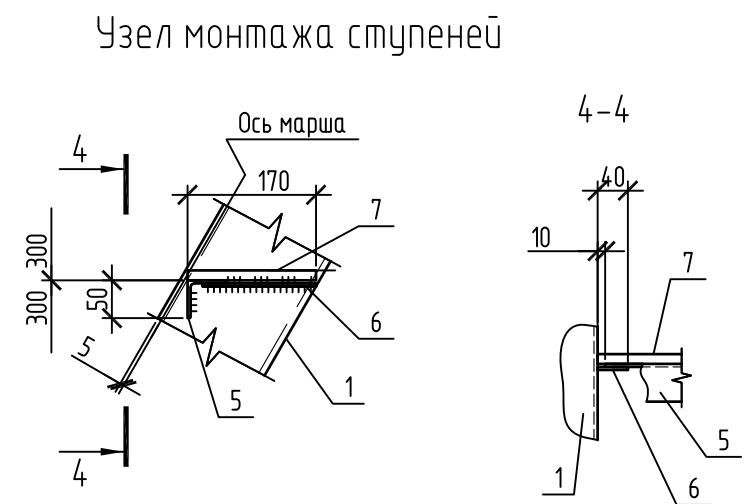
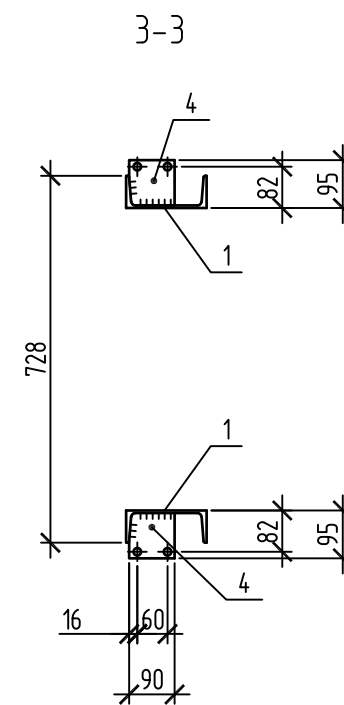
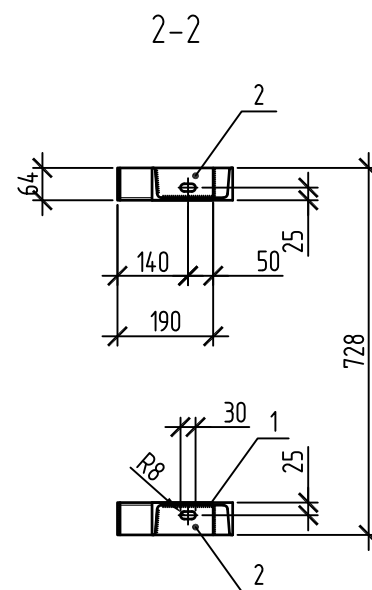
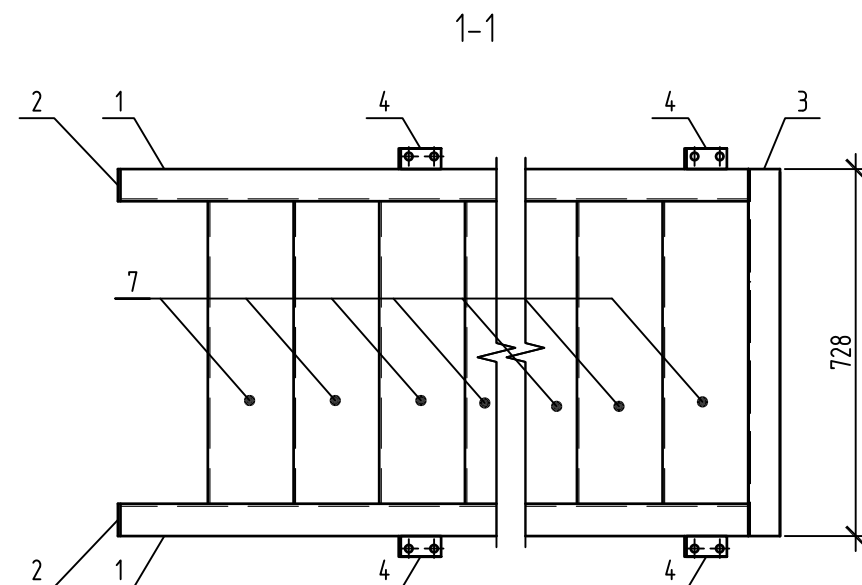
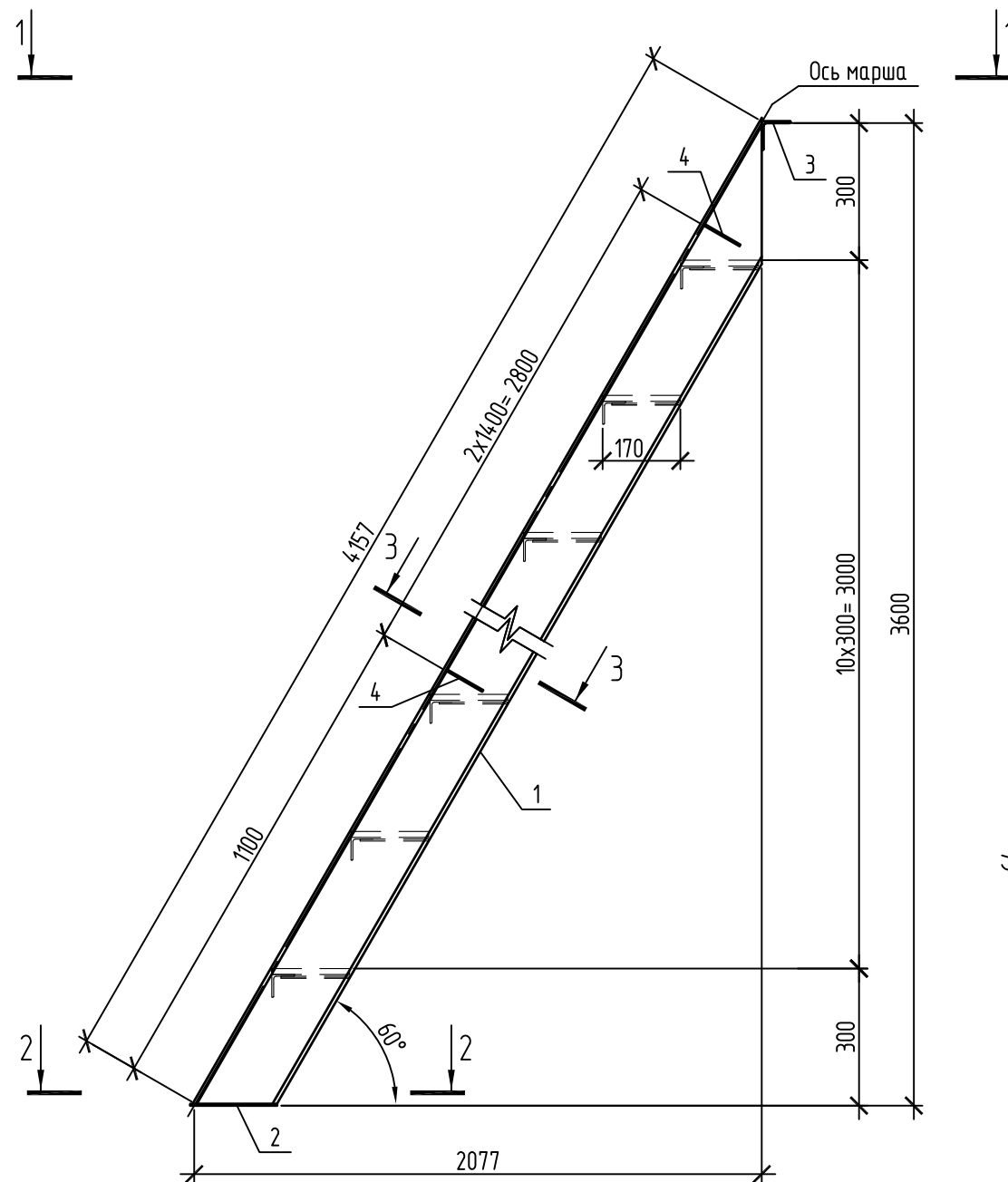
Спецификация элементов площадок

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
Площадка ПГВ-18.7					
1		Швеллер 12У ГОСТ 8240-97 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=1780	2	18,5	
2		Уголок 70х70х4,5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=600	2	2,9	
3		Лист 4х90х90 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	2	0,3	
4		Лист 4х90х600 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	2	1,7	
5		Лист ПВ1 406х700х1660 ТУ 36.26.11-5-89	1	18.26	
Площадка ПГВ-15.7					
1		Швеллер 12У ГОСТ 8240-97 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=1480	2	15,4	
2		Уголок 70х70х4,5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=600	2	2,9	
4		Лист 4х90х600 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	2	1,7	
5		Лист ПВ1 406х700х1360 ТУ 36.26.11-5-89	1	15	

Сварка по ГОСТ 14771-76

						ЗКС-2021-КР.01			
						ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хисматулин			10.21		П	19	
Проверил		Корженевский			10.21				
						Площадки ПГВ-15.7 и ПГВ-18.7	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СиДНИИЭ		
Н.контр.		Корженевский			10.21				

Лестница ЛГВ60-36.7





1. Сварка по ГОСТ 14771-76.
2. Все отверстия $\phi 15$, кроме оговоренных

Спецификация элементов лестницы

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Лестница ЛГВ60-36.7			
1		Швеллер 164 ГОСТ 8240-97, L=4174	2	59,3	
2		Лист 4x64x190 ГОСТ 19903-2015	2	0,4	
3		Уголок 63x63x4 ГОСТ 8509-93, L=728	1	2,3	
4		Лист 4x90x90 ГОСТ 19903-2015	6	0,3	
5		Уголок 50x50x4 ГОСТ 8509-93, L=580	11	1,8	
6		Лист 4x40x150 ГОСТ 19903-2015	22	0,2	
7		Лист ПВ1 406x170x600 ТУ 36.26.11-5-89	11	1,6	

ЗКС-2021-КР.01

						ЗКС-2021-КР.01						
						ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения			Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Хисматулин			10.21				П	20		
Проверил		Корженевский			10.21	Лестница ЛГВ60-36.7			Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СиДНИИЭ			
Н.контр.		Корженевский			10.21							

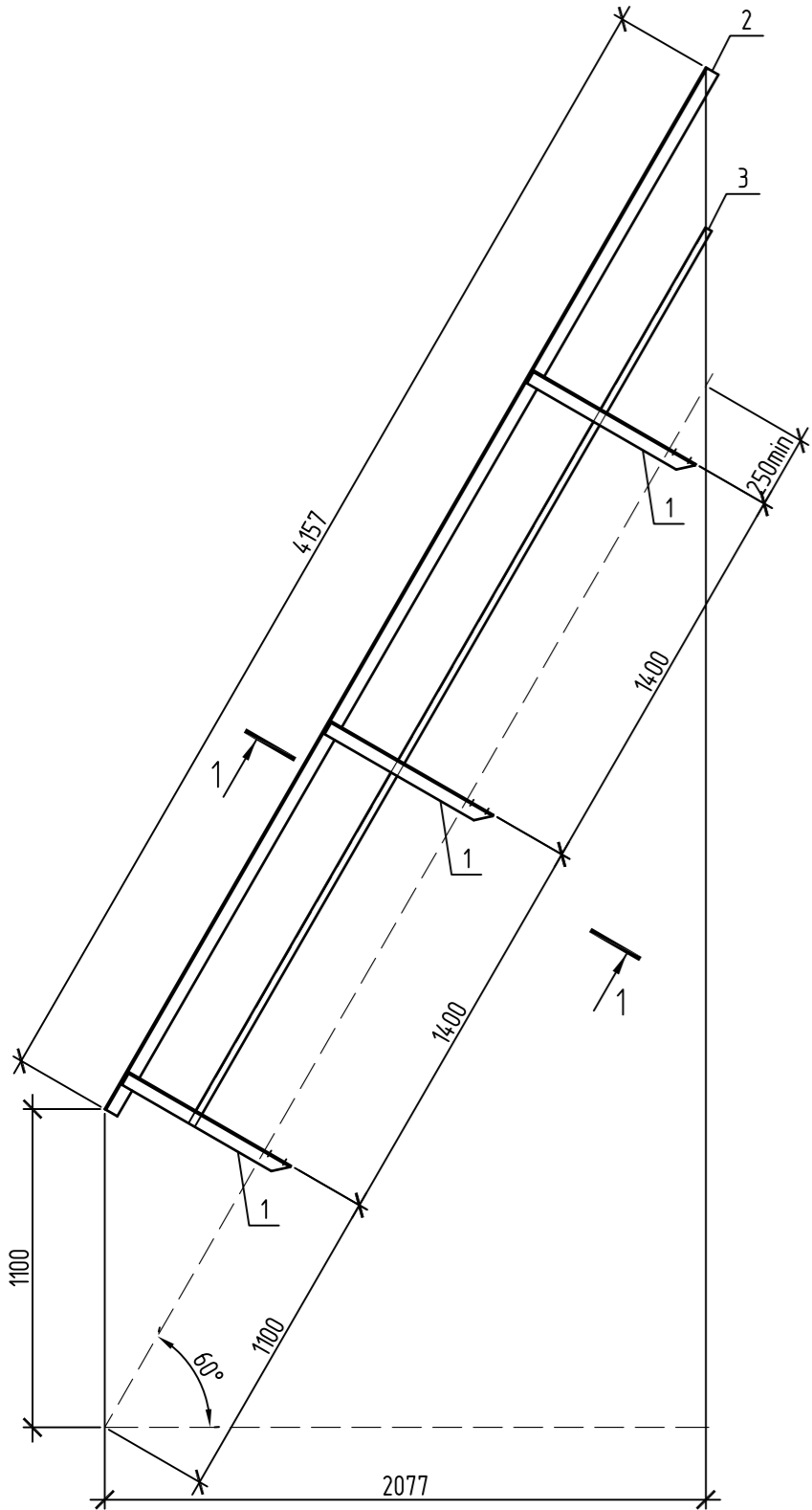
Согласовано

Инф. № подл.

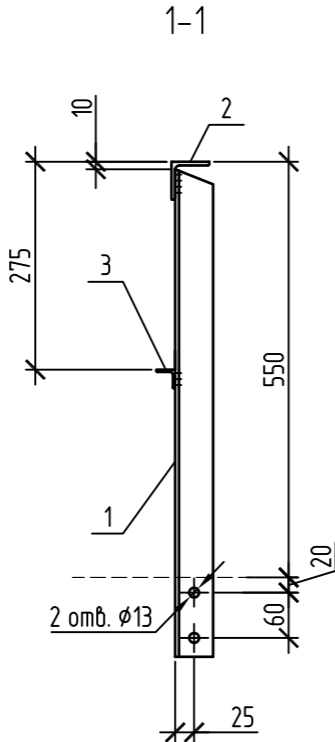
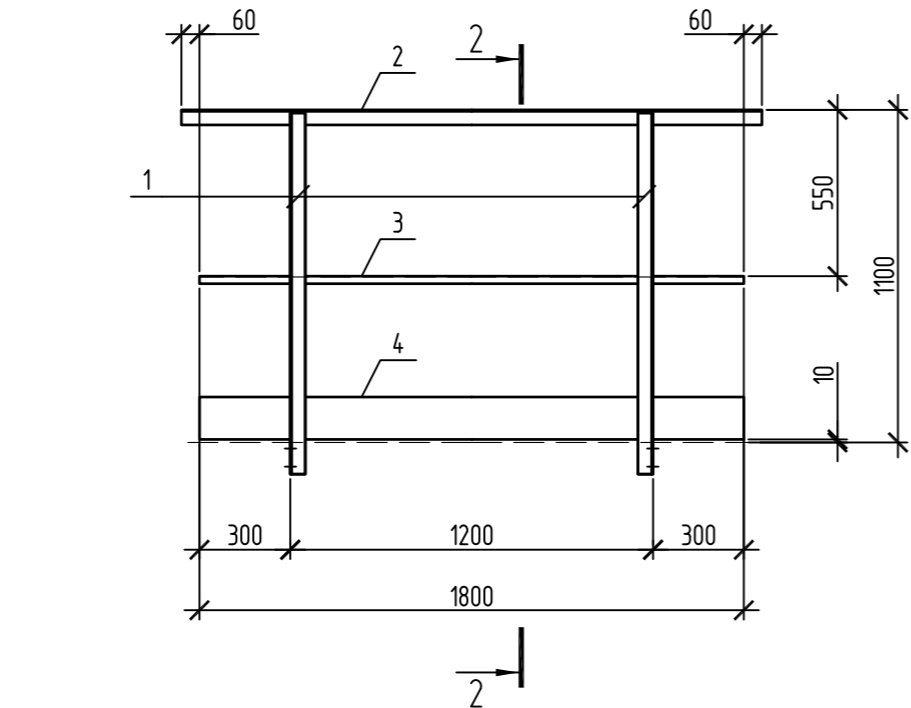
Подп. и дата

Взам. инв. №

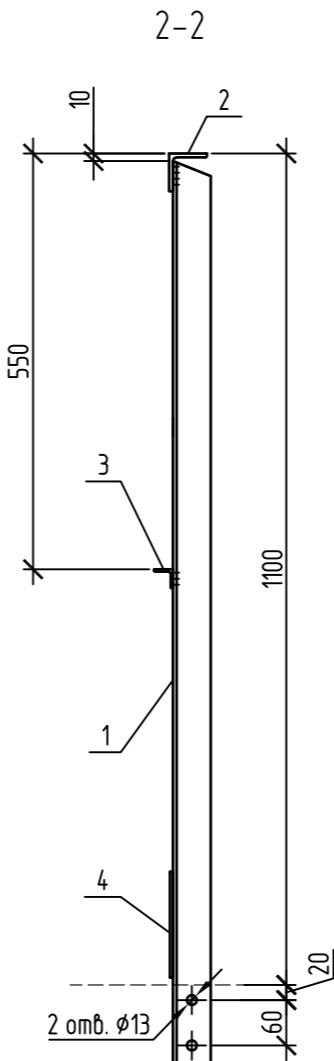
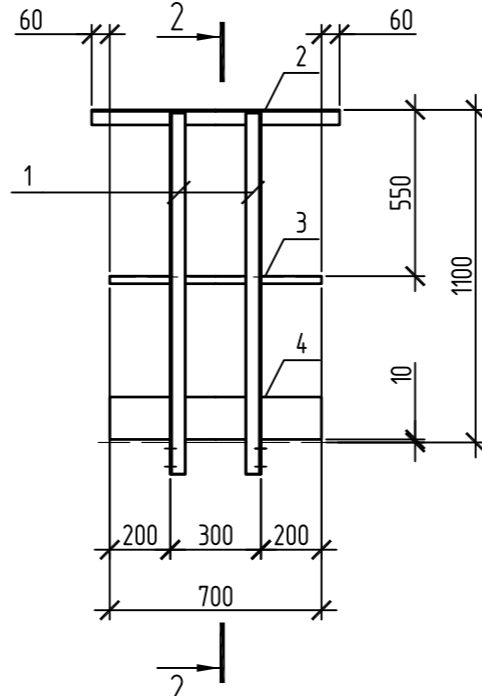
Ограждение лестницы ОЛГ 60-11.36



Ограждение площадки боковое ОПБГ -11.18







Ограждение площадки торцевое ОПТГ -11.7



Спецификация элементов ограждений

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
		Ограждение лестницы ОЛГ 60-11.36			
1		Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93 С345 ГОСТ 27772-2015, L=645	3	2,4	
2		Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93 С345 ГОСТ 27772-2015, L=4157	1	15,7	
3		Уголок 25х25х3 ГОСТ 8509-93 С345 ГОСТ 27772-2015, L=3680	1	4,1	
		Ограждение площадки боковое ОПБГ -11.18			
1		Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93 С345 ГОСТ 27772-2015, L=1195	2	4,5	
2		Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93 С345 ГОСТ 27772-2015, L=1920	1	7,2	
3		Уголок 25х25х3 ГОСТ 8509-93 С345 ГОСТ 27772-2015, L=1800	1	2,0	
4		Лист 4х140х1800 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	1	7,9	
		Ограждение площадки торцевое ОПТГ -11.7			
1		Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93 С345 ГОСТ 27772-2015, L=1195	2	4,5	
2		Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93 С345 ГОСТ 27772-2015, L=820	1	3,1	
3		Уголок 25х25х3 ГОСТ 8509-93 С345 ГОСТ 27772-2015, L=700	1	0,8	
4		Лист 4х140х700 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	1	3,1	

						ЗКС-2021-КР.01					
						ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр					
1	-	Зам.	242-21		12.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объемно-планировочные решения			Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				П	21	
Разраб.	Хисматулин			10.21				Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СиДНИИЭ			
Проверил	Корженевский			10.21							
Н.контр.		Корженевский			10.21						

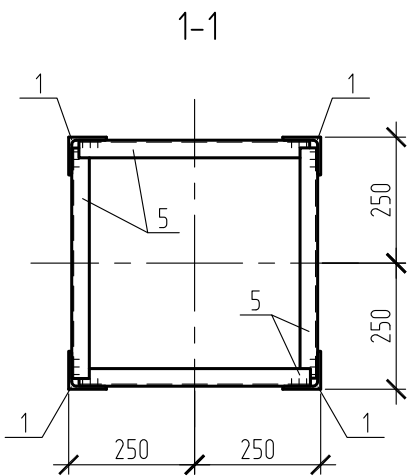
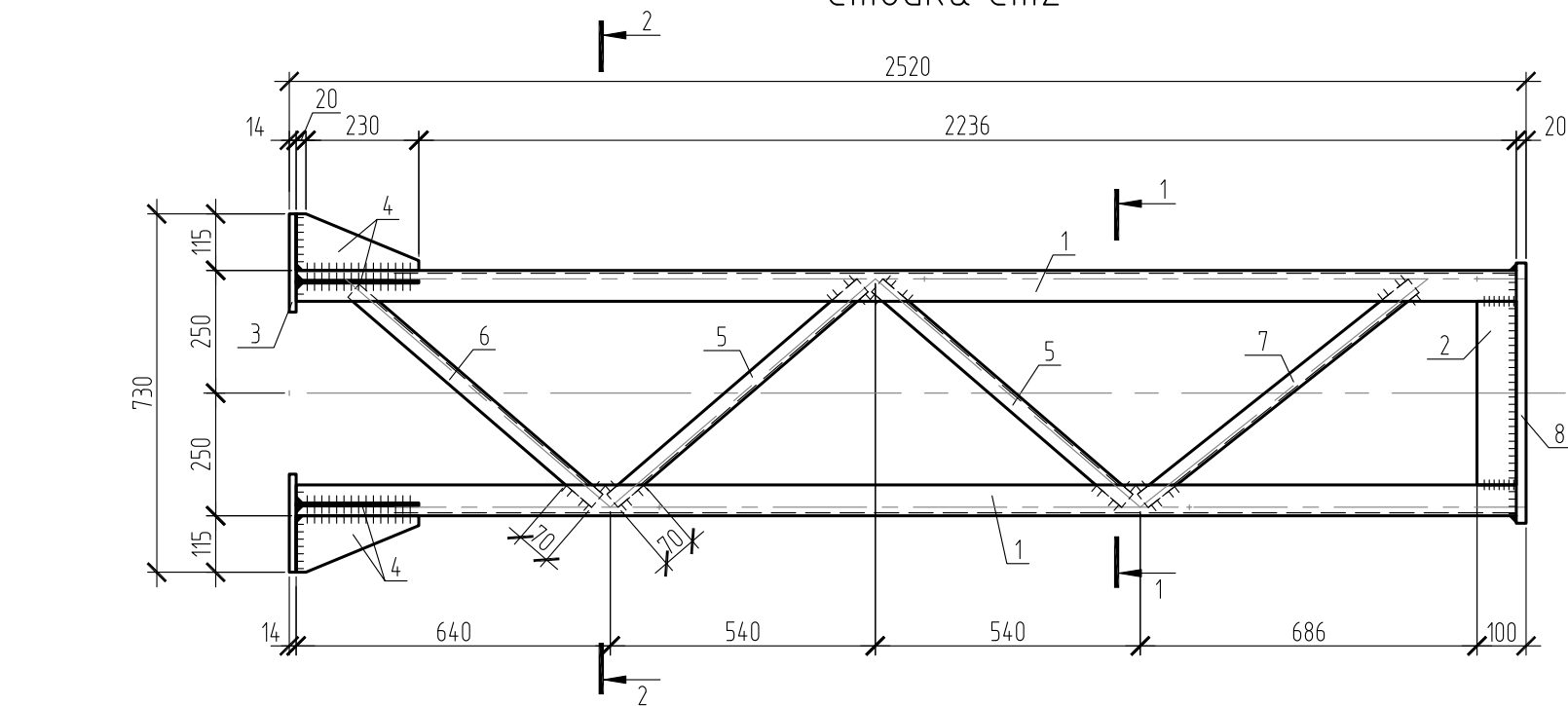
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

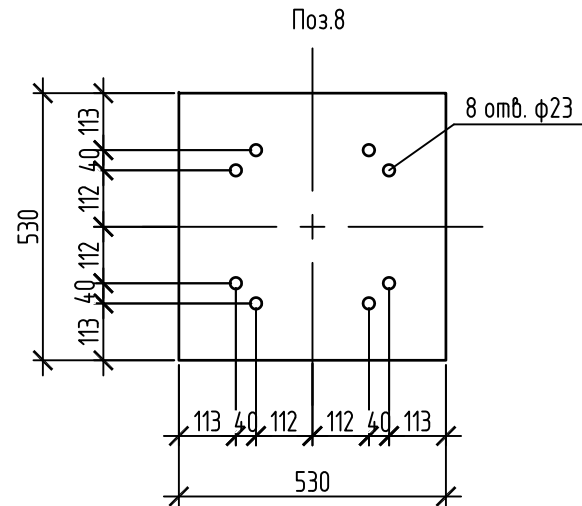
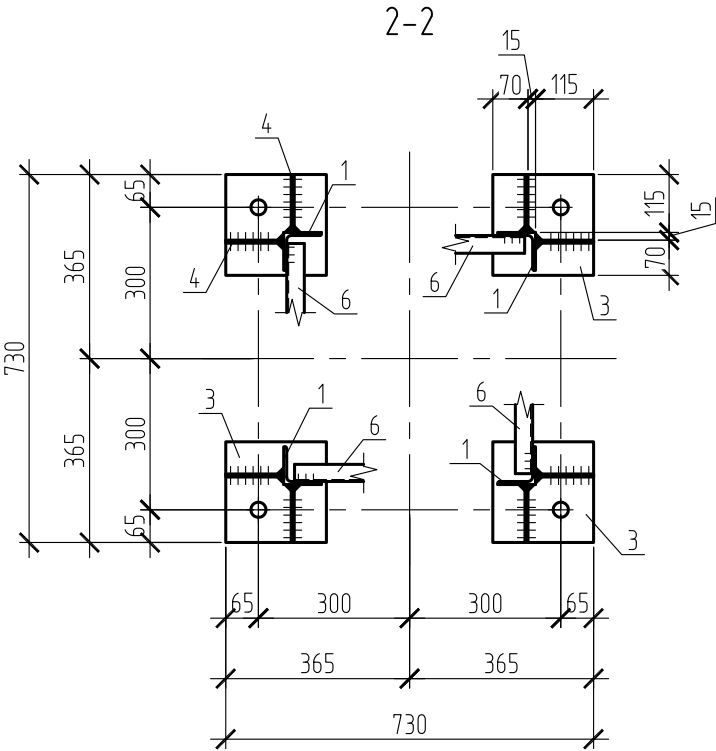
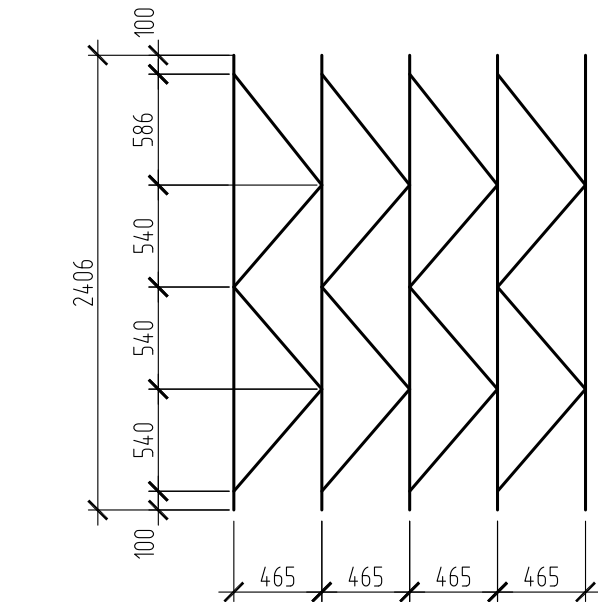
Стойка Сп2



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1		Уголок 75х75х6 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=2286	4	17.13	
2		Лист 6х80х374 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	4	1.41	
3	данный лист	Лист 14х200х200 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	4	4.40	
4	данный лист	Лист 6х115х250 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	8	0.84	
5		Уголок 35х35х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=670	8	1.65	
6		Уголок 35х35х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=655	4	1.63	
7		Уголок 35х35х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=705	4	1.82	
8		Лист 20х530х530 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	1	44.10	
Итого:				169.56	

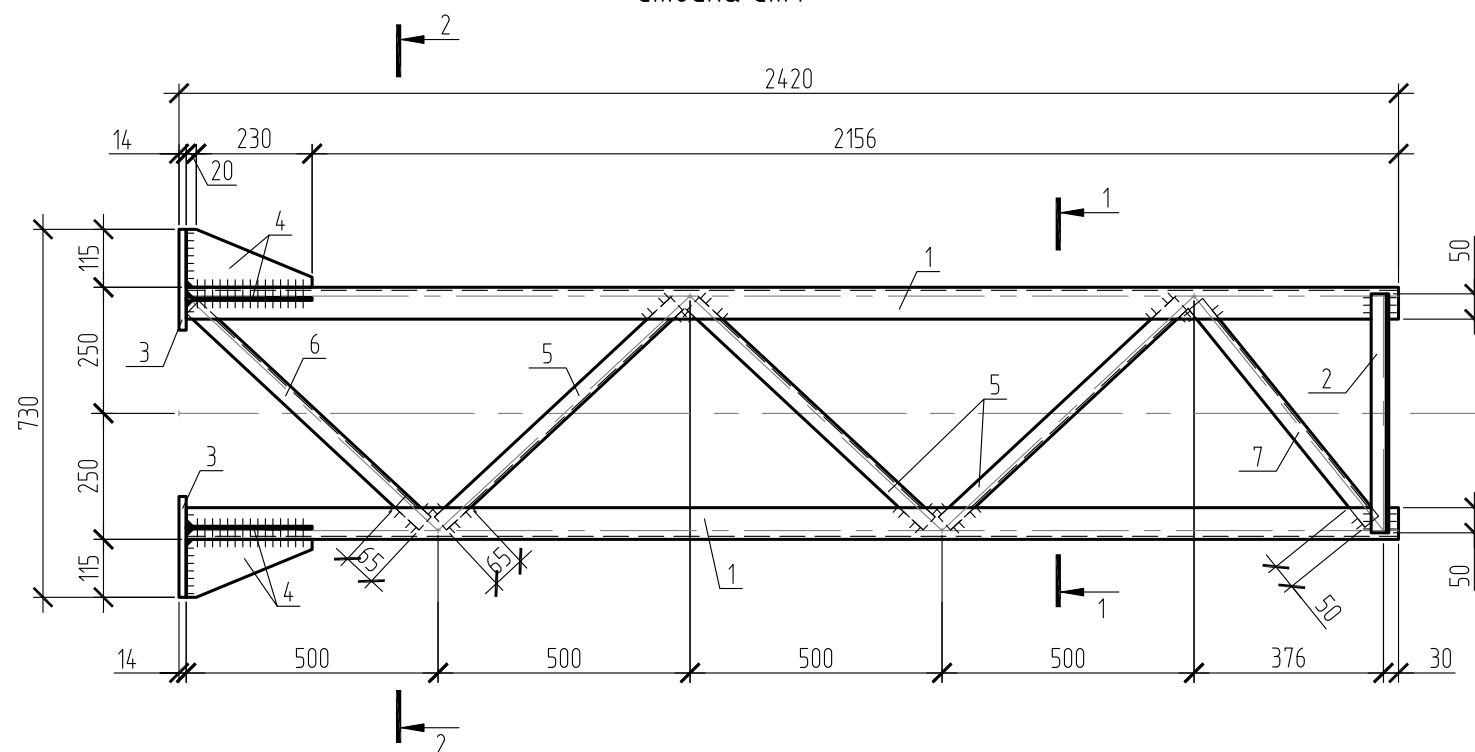
Геометрическая схема стойки



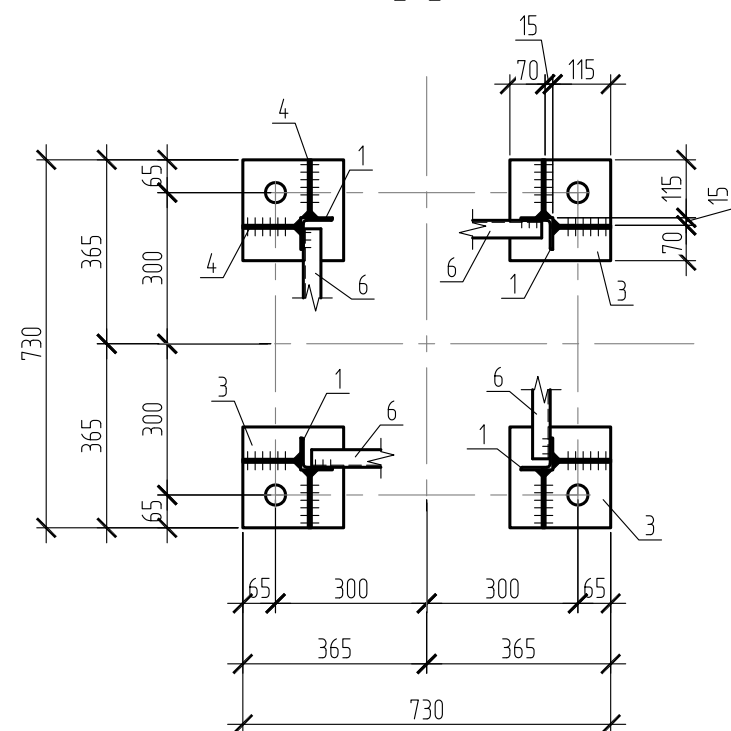
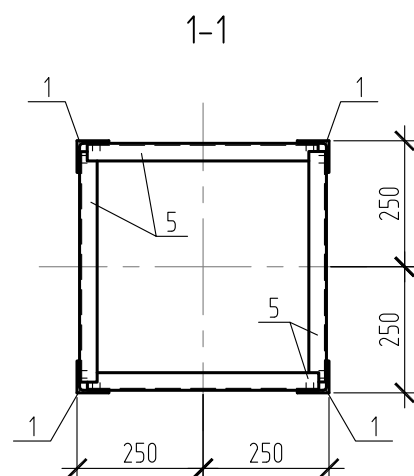
ЗКС-2021-КР.01

						ЗКС-2021-КР.01					
						ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр					
4	-	Зам.	25-22		02.22	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объемно-планировочные решения			Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				П	22	
Разраб.		Хисматулин			10.21						
Проверил		Корженевский			10.21						
Н.контр.		Корженевский			10.21	Стойка Сп2			Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СиДНИИЭ		

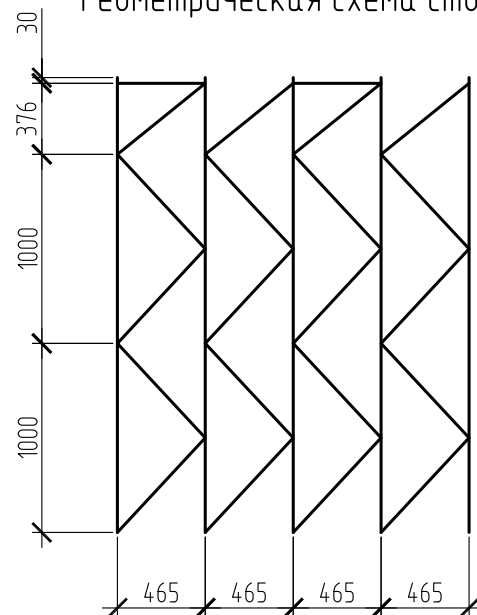
Стойка СМ4



2-2

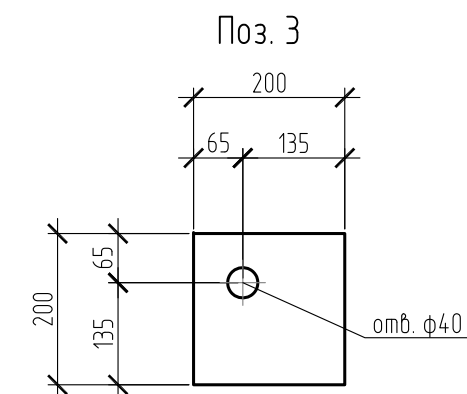
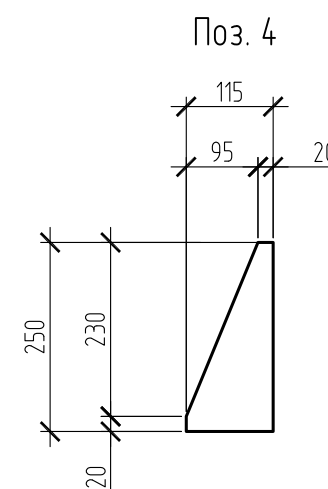


Геометрическая схема стойки



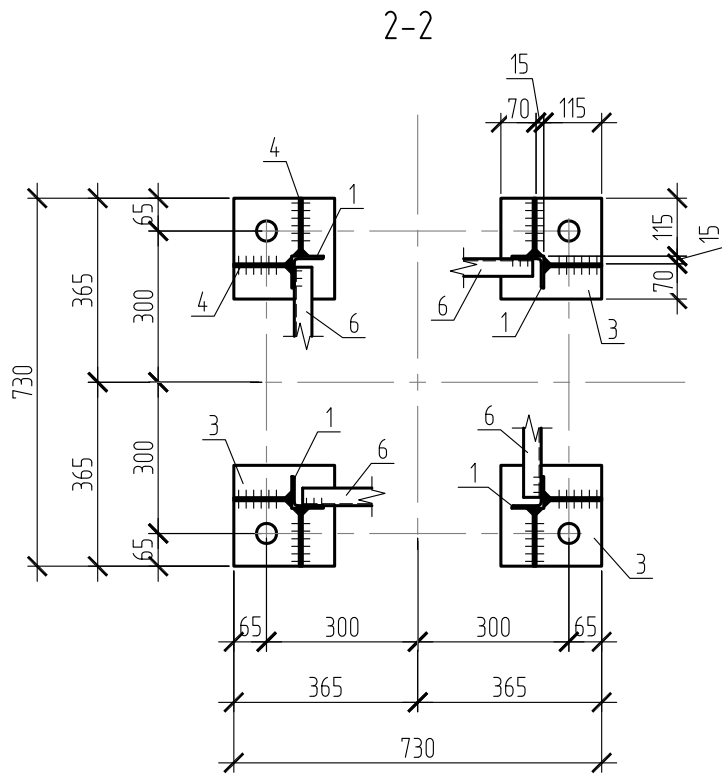
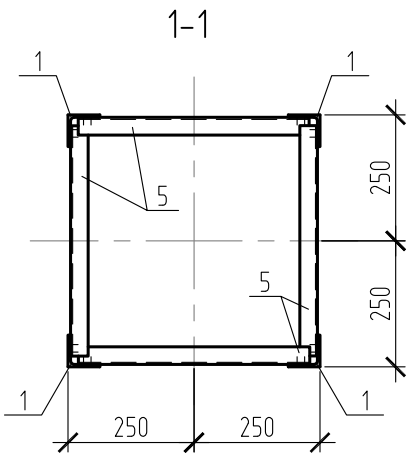
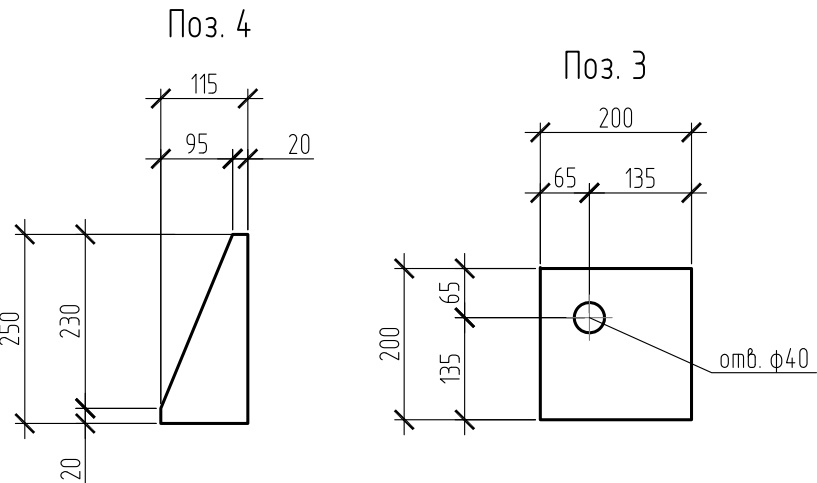
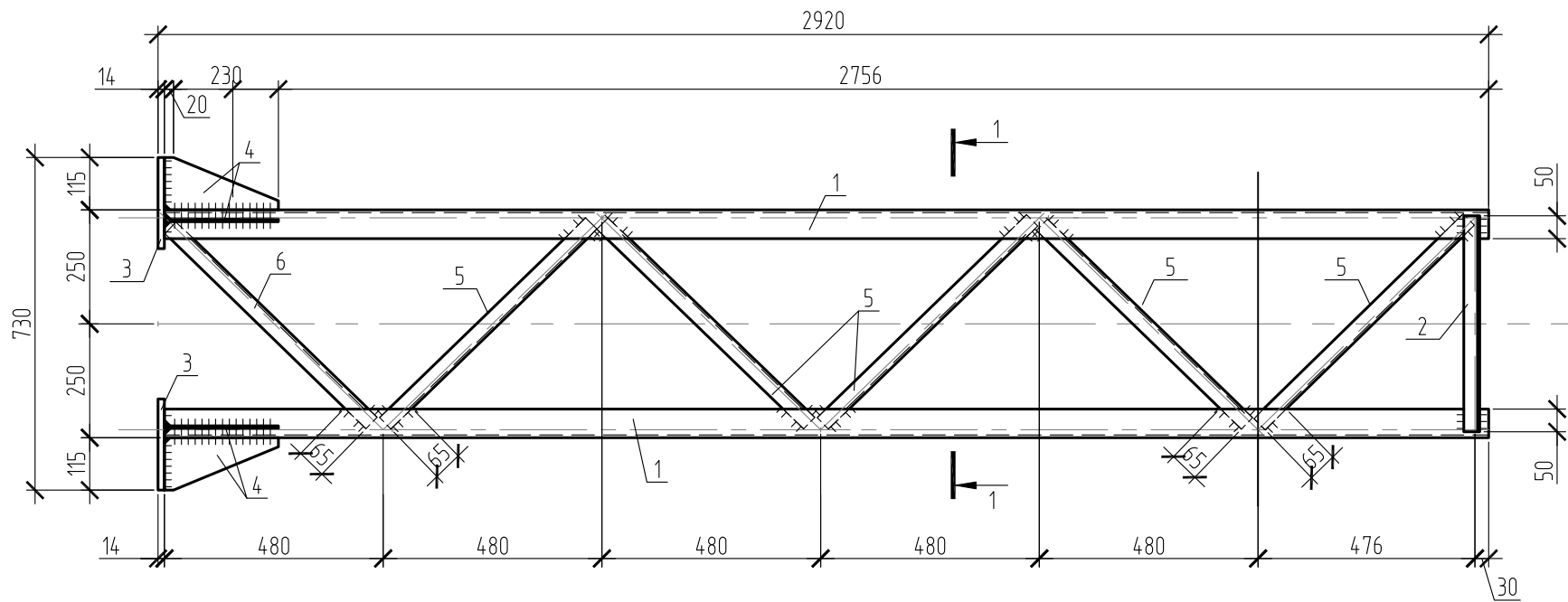
Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1		Уголок $\frac{63 \times 63 \times 5 \text{ ГОСТ } 8509-93}{\text{С}345-5 \text{ ГОСТ } 27772-2015}$, L=2406	4	11.57	
2		Уголок $\frac{35 \times 35 \times 5 \text{ ГОСТ } 8509-93}{\text{С}345-5 \text{ ГОСТ } 27772-2015}$, L=475	2	1.23	
3	данный лист	Лист $\frac{14 \times 200 \times 200 \text{ ГОСТ } 19903-2015}{\text{С}345-5 \text{ ГОСТ } 27772-2015}$	4	4.40	
4	данный лист	Лист $\frac{6 \times 115 \times 250 \text{ ГОСТ } 19903-2015}{\text{С}345-5 \text{ ГОСТ } 27772-2015}$	8	0.84	
5		Уголок $\frac{35 \times 35 \times 5 \text{ ГОСТ } 8509-93}{\text{С}345-5 \text{ ГОСТ } 27772-2015}$, L=640	12	1.65	
6		Уголок $\frac{35 \times 35 \times 5 \text{ ГОСТ } 8509-93}{\text{С}345-5 \text{ ГОСТ } 27772-2015}$, L=630	4	1.63	
7		Уголок $\frac{35 \times 35 \times 5 \text{ ГОСТ } 8509-93}{\text{С}345-5 \text{ ГОСТ } 27772-2015}$, L=555	4	1.41	
		Итого:		105.00	



						ЗКС-2021-КР.01					
						ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Разраб.		Хисматулин			10.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ – 500 кВ). Конструктивные и объемно-планировочные решения			Страница	Лист	Листов
Проверил		Корженевский			10.21				П	24	
						Стойка Ст4			Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" – СибНИИЭ		
Н.контр.		Корженевский			10.21						

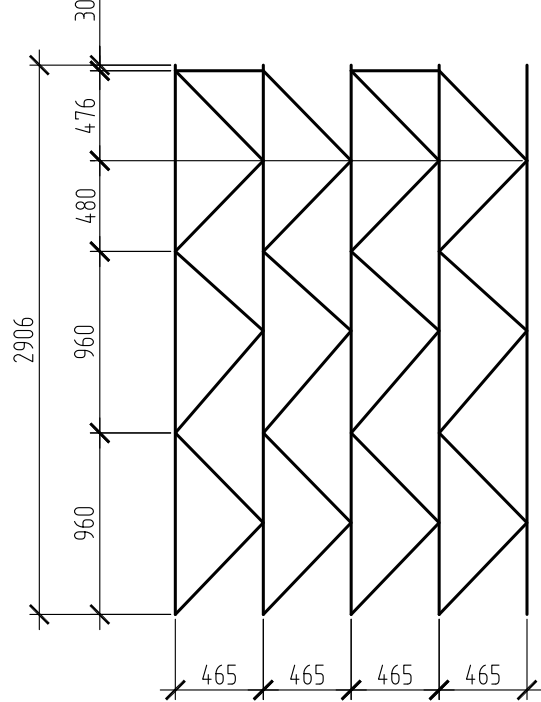
Стойка Сп5



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1		Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=2906	4	13.98	
2		Уголок 35х35х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=475	2	1.23	
3	данный лист	Лист 14х200х200 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	4	4.40	
4	данный лист	Лист 6х115х250 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	8	0.84	
5		Уголок 35х35х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=640	20	1.65	
6		Уголок 35х35х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=620	4	1.60	
Итого:				122.10	

Геометрическая схема стойки



ЗКС-2021-КР.01

ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС
линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с
изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой
шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Хисматулин	Р.Х.	10.21				П	25	
Проверил	Корженевский	Р.Х.	10.21						
Н.контр.	Корженевский	Р.Х.	10.21						

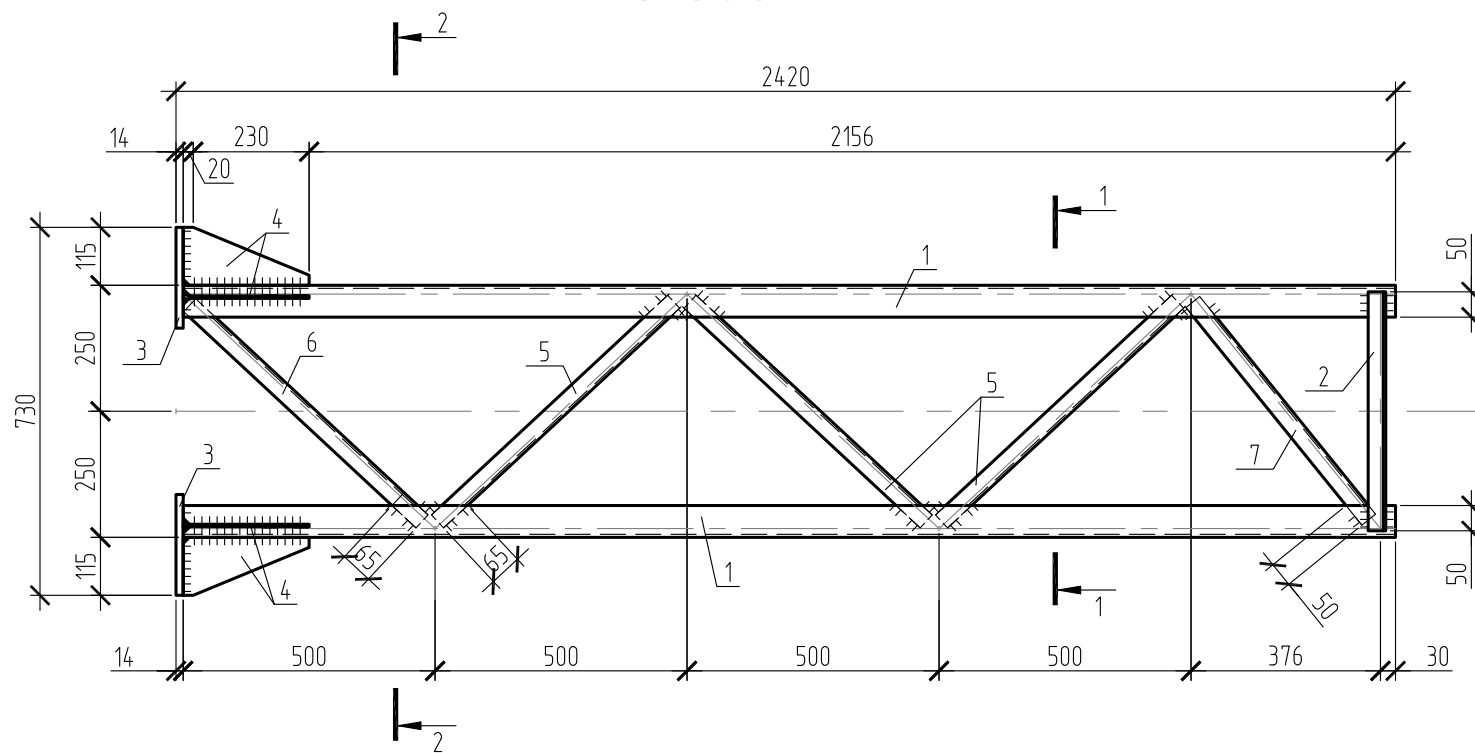
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

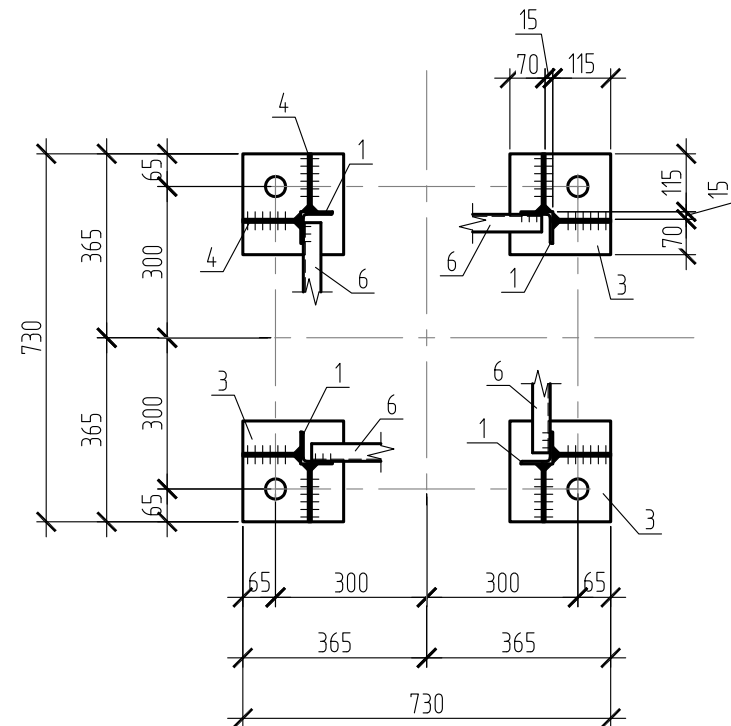
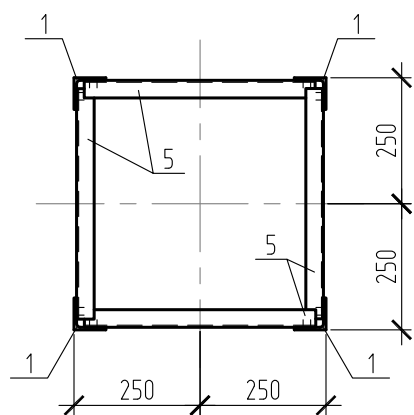
Инв. № подл.

Стойка Ст6

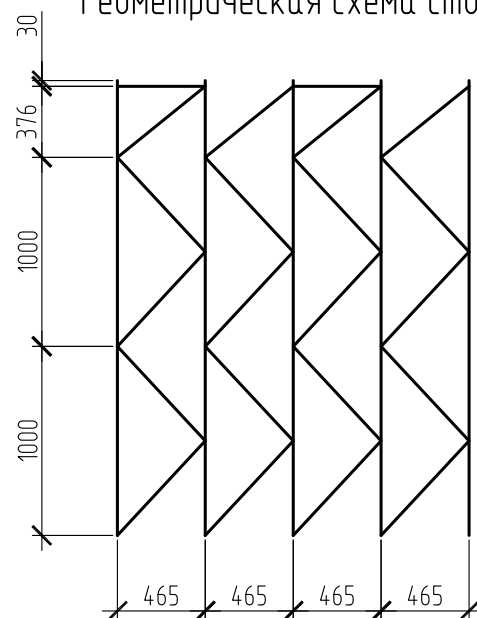


2-2

1-1



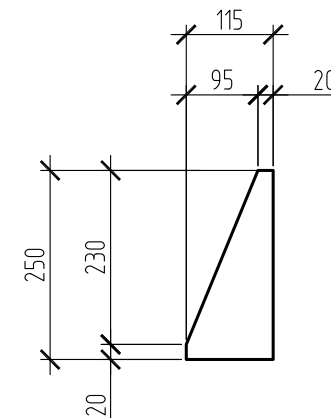
Геометрическая схема стойки



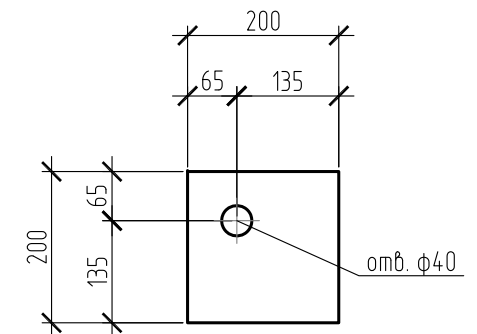
Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1		Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=2406	4	11.57	
2		Уголок 35х35х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=475	2	1.23	
3	данный лист	Лист 14х200х200 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	4	4.40	
4	данный лист	Лист 6х115х250 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	8	0.84	
5		Уголок 35х35х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=640	12	1.65	
6		Уголок 35х35х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=630	4	1.63	
7		Уголок 35х35х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=555	4	1.41	
Итого:				105.00	

Поз. 4



Поз. 3



ЗКС-2021-КР.01

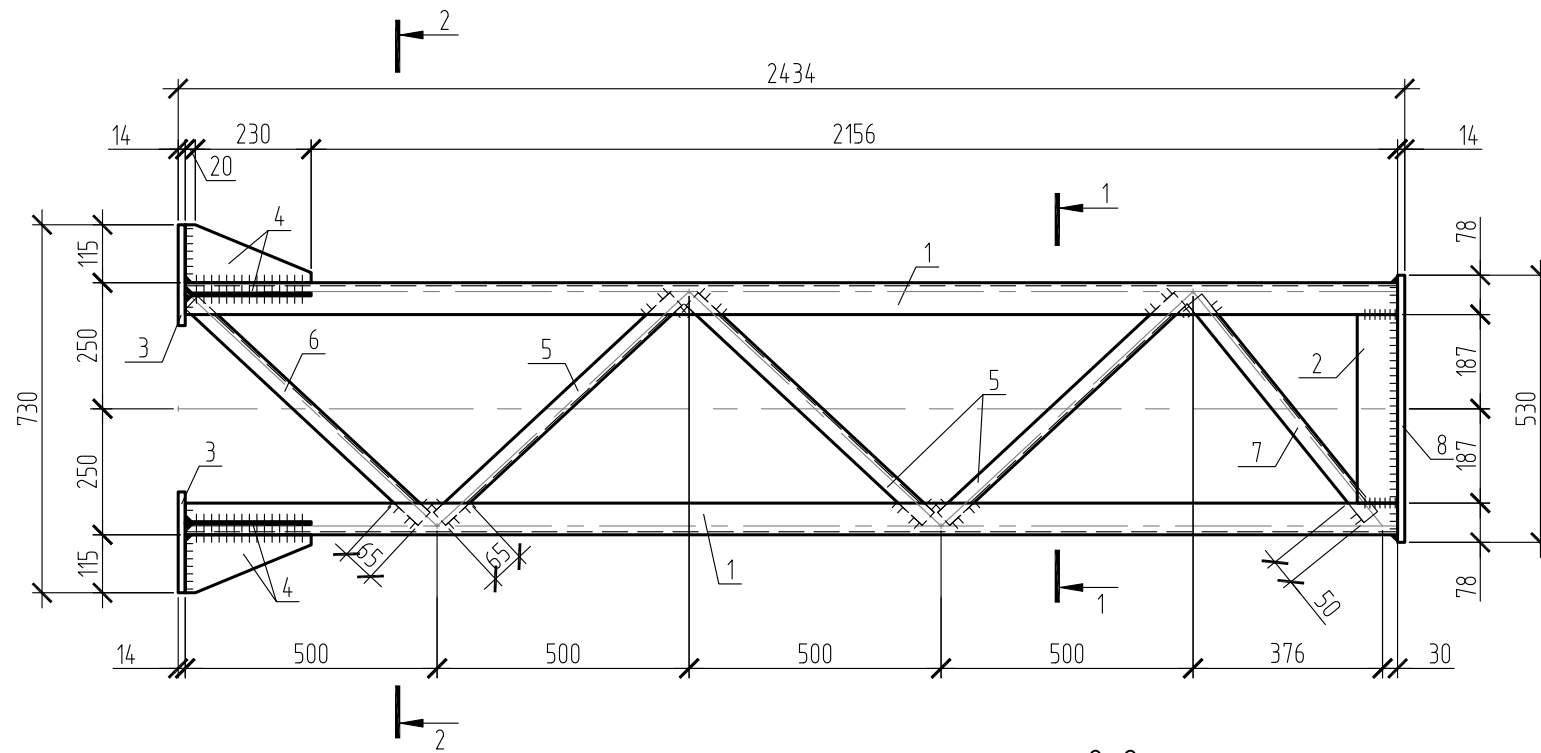
ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС
линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с
изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой
шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ).		
Разраб.	Хисматулин	Р.Х.	10.21			Конструктивные и объемно-планировочные решения		
Проверил	Корженевский	К.В.	10.21					
Н.контр.	Корженевский	К.В.	10.21					
Стойка Ст6						Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЭ	Лист	Листов
						П	26	

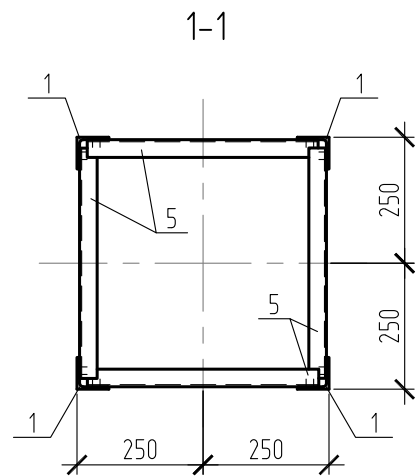
Согласовано

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

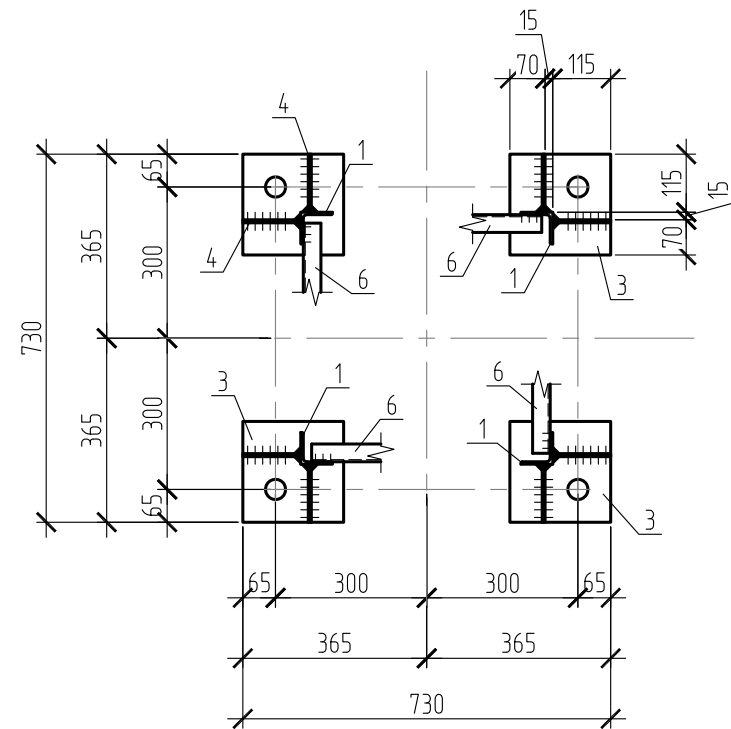
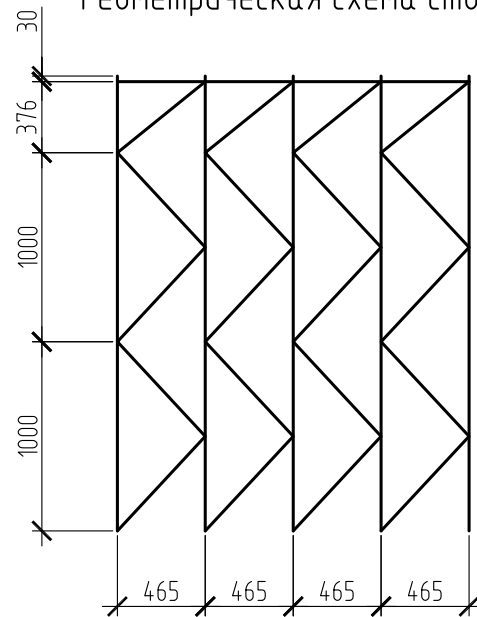
Стойка Сп7



2-2



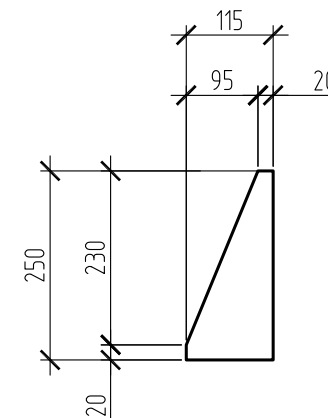
Геометрическая схема стойки



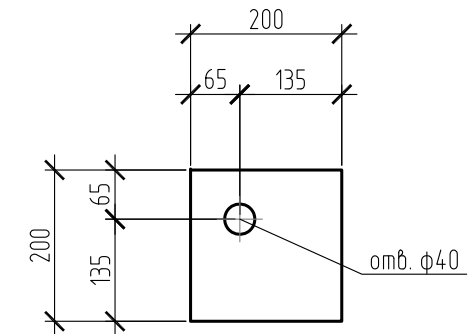
Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1		Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=2406	4	11.57	
2		Лист 6х80х374 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	4	1.41	
3	данный лист	Лист 14х200х200 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	4	4.40	
4	данный лист	Лист 6х115х250 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	8	0.84	
5		Уголок 35х35х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=640	12	1.65	
6		Уголок 35х35х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=630	4	1.63	
7		Уголок 35х35х5 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=555	4	1.43	
8		Лист 14х530х530 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	1	30.89	
Итого:				139.19	

Поз. 4



Поз. 3



ЗКС-2021-КР.01

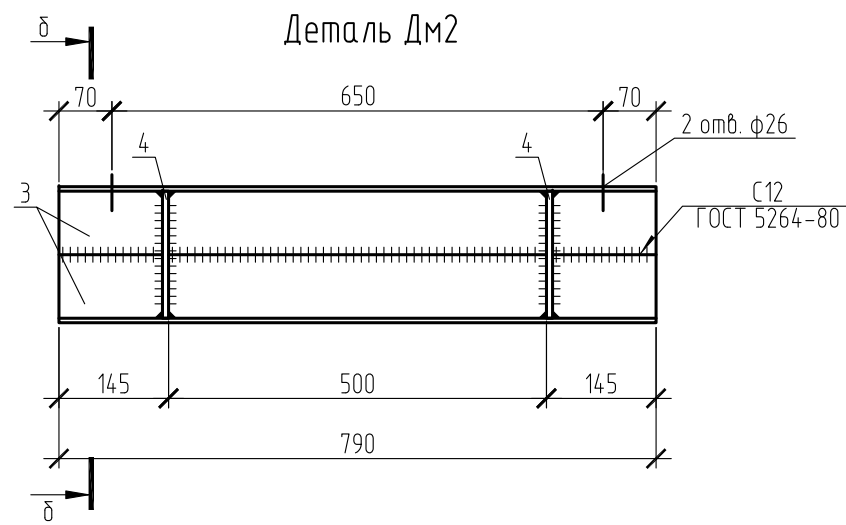
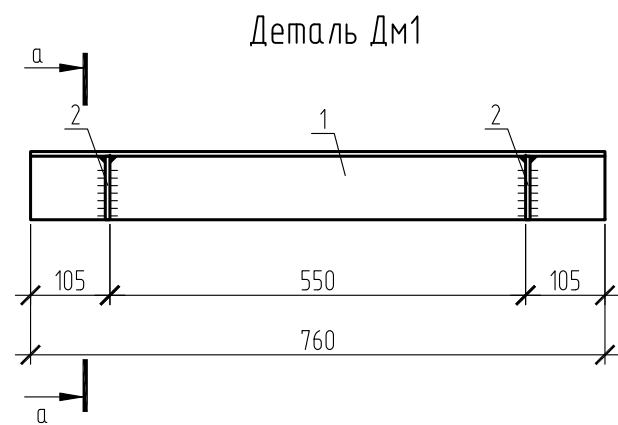
						ЗКС-2021-КР.01				
						ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хисматулин			10.21			П	27	
Проверил		Корженевский			10.21	Стойка Сп7		Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СиДНИИЭ		
Н.контр.		Корженевский			10.21					

Согласовано

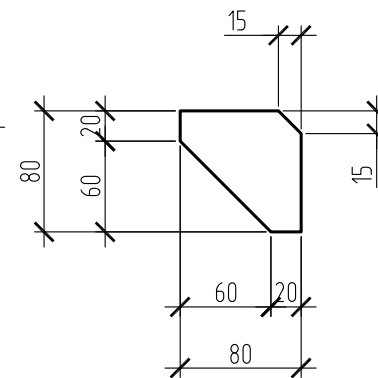
Взам. инв. №

Подп. и дата

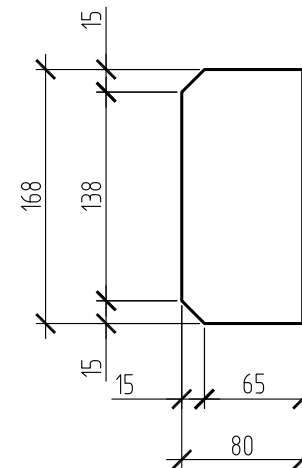
Инв. № подл.



Поз. 2

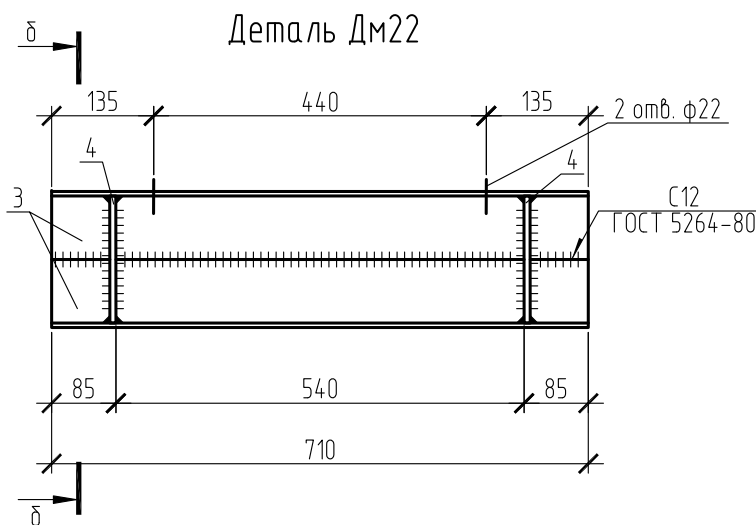
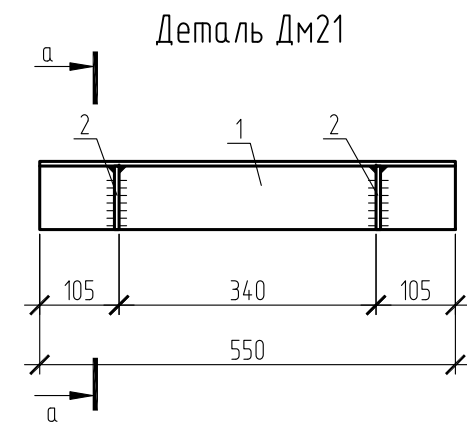
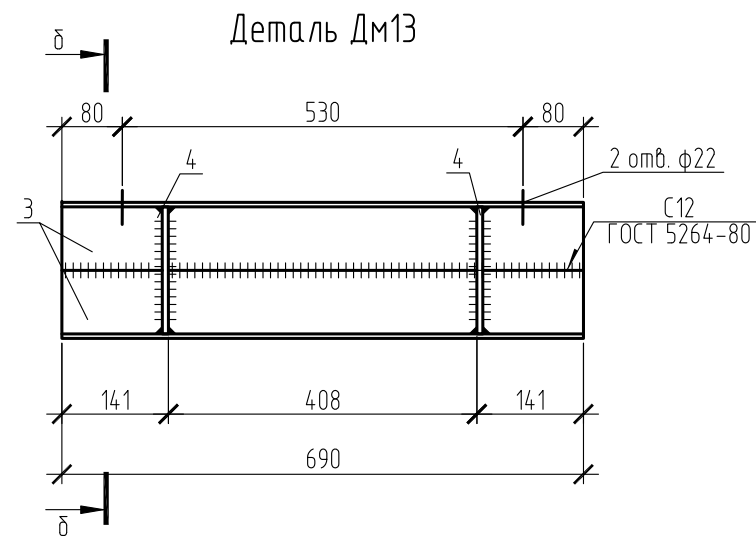
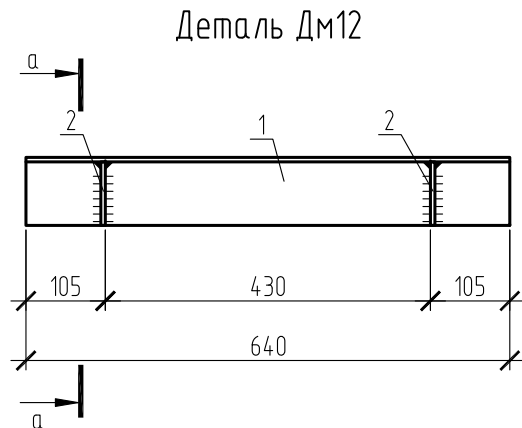


Поз. 4

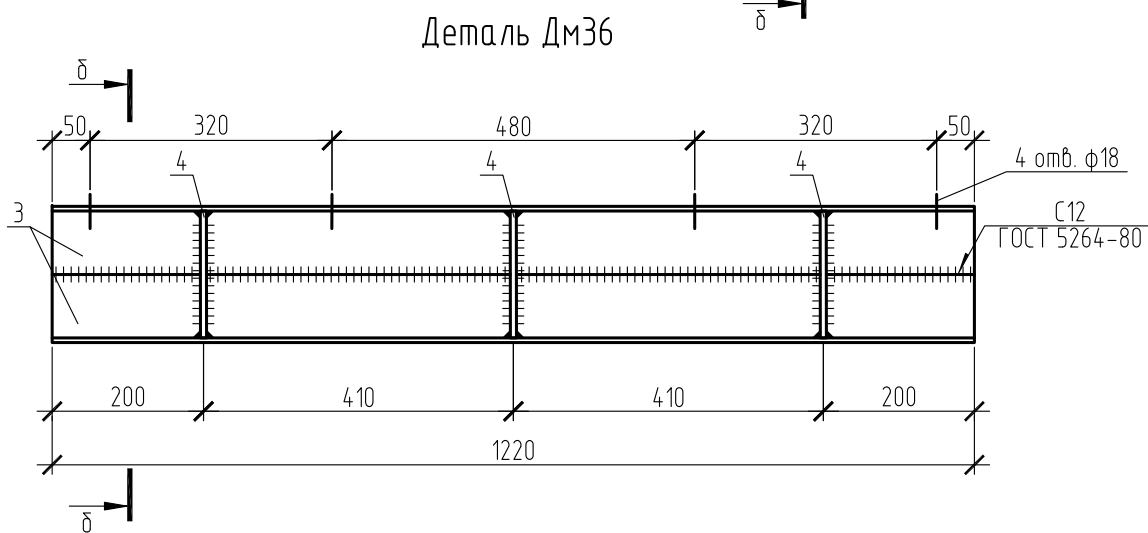
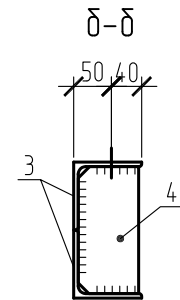
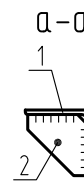
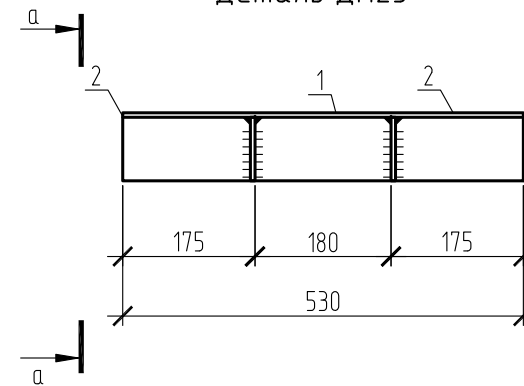


Спецификация элементов



Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет., кг	Масса изделия, кг
Дм1	1	Уголок 90x90x6 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=760	1	6.33	6.93
	2	Лист 6x80x80 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	2	0.30	
Дм2	3	Уголок 90x90x6 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=790	2	6.58	14.42
	4	Лист 6x80x168 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	2	0.63	
Дм12	1	Уголок 90x90x6 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=640	1	5.33	5.93
	2	Лист 6x80x80 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	2	0.30	
Дм13	3	Уголок 90x90x6 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=690	2	5.75	12.76
	4	Лист 6x80x168 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	2	0.63	
Дм21	1	Уголок 90x90x6 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=550	1	4.58	5.18
	2	Лист 6x80x80 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	2	0.30	
Дм22	3	Уголок 90x90x6 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=710	2	5.91	13.09
	4	Лист 6x80x168 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	2	0.63	
Дм25	1	Уголок 90x90x6 ГОСТ 8509-93 С345 ГОСТ 27772-2015, L=530	1	4.41	5.01
	2	Лист 6x80x80 ГОСТ 19903-2015 С345 ГОСТ 27772-2015	2	0.30	
Дм36	3	Уголок 90x90x6 ГОСТ 8509-93 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=1220	2	10.16	22.22
	4	Лист 6x80x168 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2015	3	0.63	



Деталь Дм25



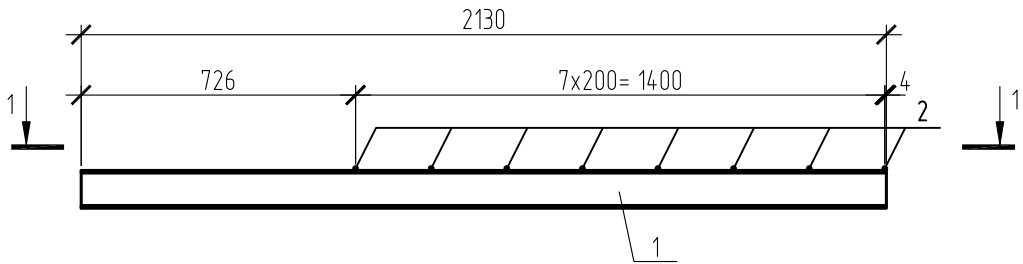
ЗКС-2021-КР.01

						ЗКС-2021-КР.01						
						ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр						
1	-	Зам.	242-21		12.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ – 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения			Стадия	Лист	Листов	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				П	29		
Разраб.	Хисматулин			10.21	Детали Дм1, Дм2, Дм12, Дм13, Дм21, Дм22, Дм25, Дм36			Филиал АО “НТЦ ФСК ЕЭС” – СудНИИЭ				
Проверил	Корженевский			10.21								
Н.контр.	Корженевский			10.21								

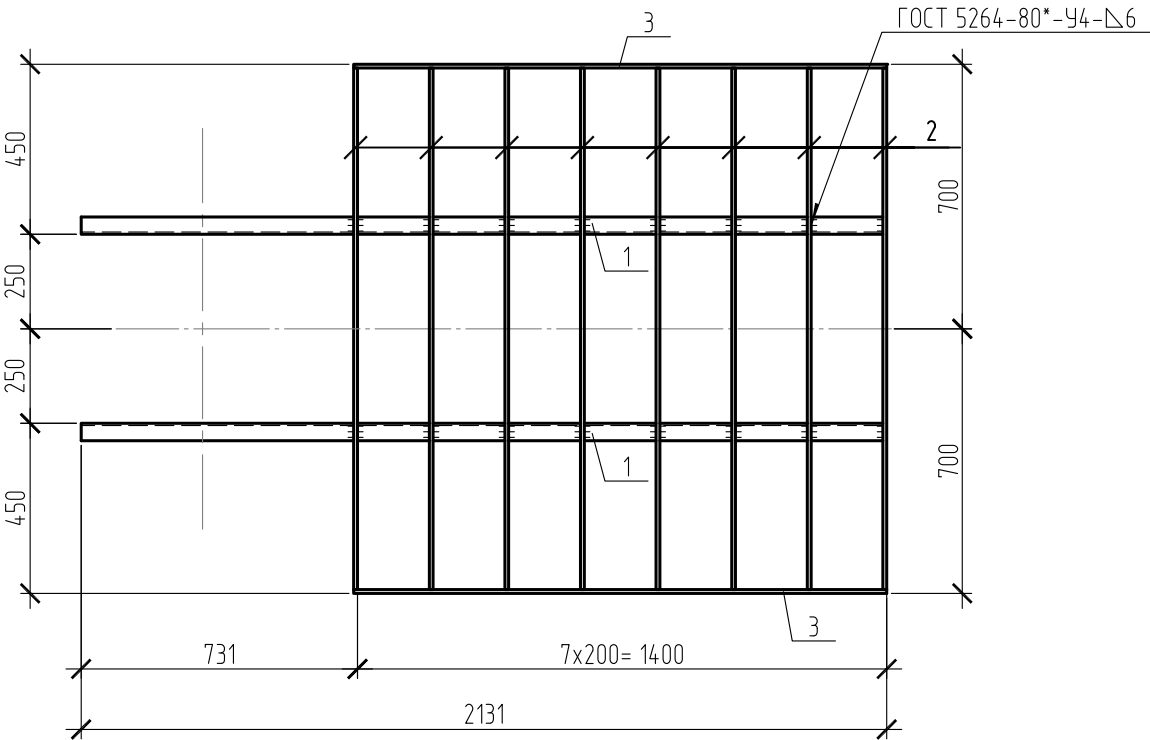
Копировал

А3

Решетка Р1



1-1



Спецификация элементов

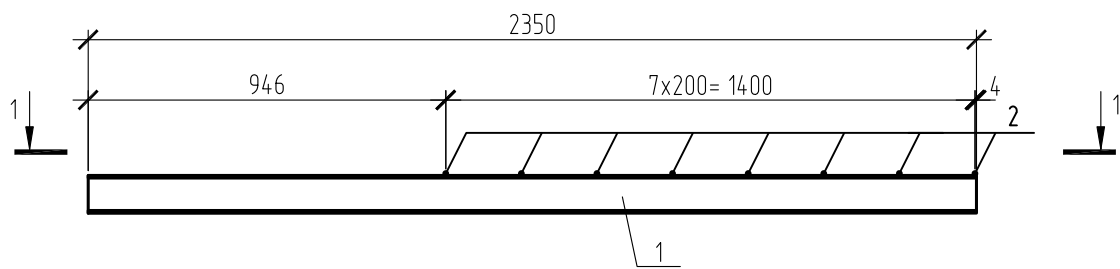
Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет., кг	Масса изделия, кг
РЗ	1	Швеллер 10П ГОСТ 8240-89 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=2130	2	18.30	45.19
	2	Круг 10 ГОСТ 2590-2006 09Г2С ГОСТ 19281-2014, L=1380	8	0.86	
	3	Круг 10 ГОСТ 8240-89 09Г2С ГОСТ 19281-2014, L=1410	2	0.87	

ЗКС-2021-КР.01

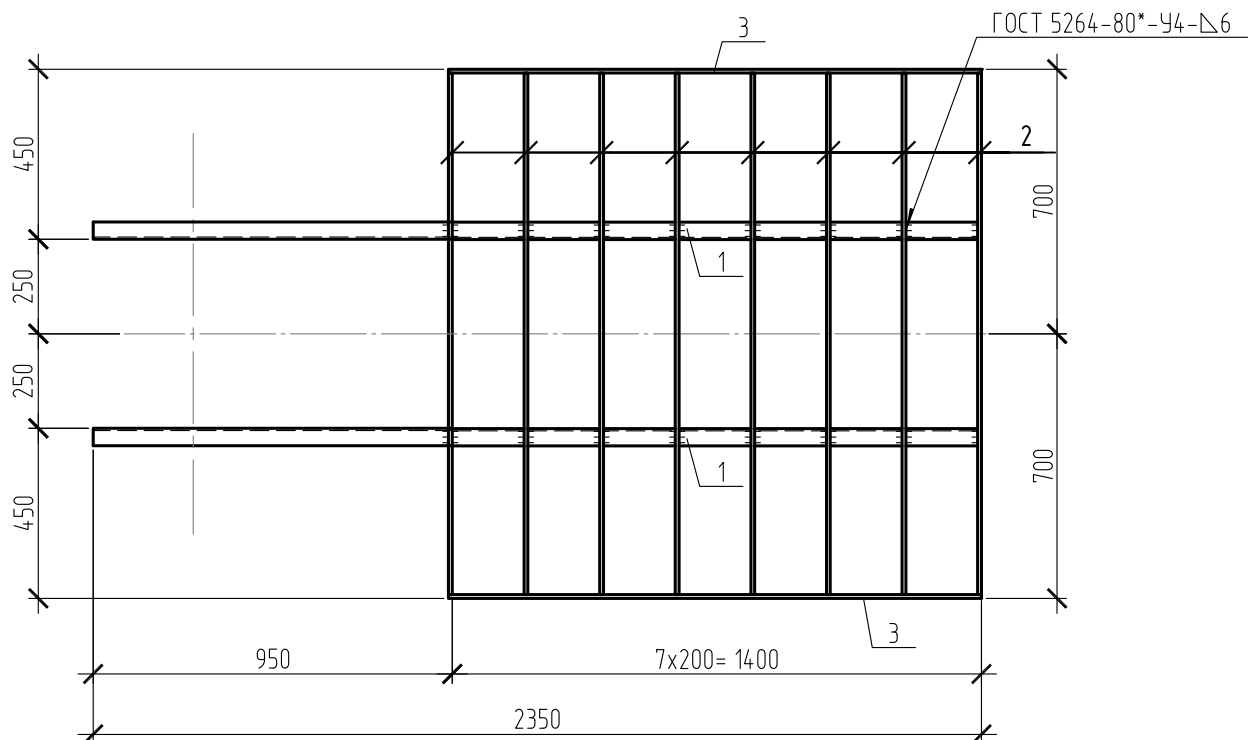
ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Хисматулин		<i>P.K.</i>	10.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения	Стадия	Лист
Проверил		Корженевский		<i>[Signature]</i>	10.21		П	30
Н.контр.		Корженевский		<i>[Signature]</i>	10.21	Решетка Р1	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЭ	

Решетка Р2



1-1



Спецификация элементов

Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет., кг	Масса изделия, кг
РЗ	1	Швеллер 10П ГОСТ 8240-89 С345-5 ГОСТ 27772-2015, L=2350	2	20.19	48.97
	2	Круг 10 ГОСТ 2590-2006 09Г2С ГОСТ 19281-2014, L=1380	8	0.86	
	3	Круг 10 ГОСТ 8240-89 09Г2С ГОСТ 19281-2014, L=1410	2	0.87	

ЗКС-2021-КР.01

ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Хисматулин		<i>Р.Х.</i>	10.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения	Стадия	Лист
Проверил		Корженевский		<i>В.В.</i>	10.21		П	31
Н.контр.		Корженевский		<i>В.В.</i>	10.21	Решетка Р2	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СудНИИ	

Сваи буронабивные Бс-1, Бс-2

Каркас Кр-1

Каркас Кр-2

1-1

2-2

3-3

4-4

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
3	

Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
Кр-1	данный лист	Каркас Кр-1	1	98.38	
		Материалы			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В35 W10 F400, м³	1.06	-	
Кр-2	данный лист	Каркас Кр-2	1	142.77	
		Материалы			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В35 W10 F400, м³	1.6	-	

Групповая спецификация

Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет., кг	Масса изделия, кг
Кр-1	1	Пруток МД-16х5120-А500С ГОСТ 34028-2016	8	8.09	98.38
	2	Пруток НД-8-А240 ГОСТ 34028-2016	33	0.395	
	3	Пруток МД-10х470-А500С ГОСТ 34028-2016	12	0.6	
	4	Полоса 50х5, ГОСТ 103-2006, L=1040	6	2.04	
	5	Пруток МД-16х370-А500С ГОСТ 34028-2016	2	0.59	
Кр-2	1	Пруток МД-16х7570-А500С ГОСТ 34028-2016	8	11.96	142.77
	2	Пруток НД-8-А240 ГОСТ 34028-2016	50.6	0.395	
	3	Пруток МД-10х470-А500С ГОСТ 34028-2016	16	0.6	
	4	Полоса 50х5, ГОСТ 103-2006, L=1040	8	2.04	
	5	Пруток МД-16х370-А500С ГОСТ 34028-2016	2	0.59	

1. Соединение стержней выполнять точечной сваркой, во всех местах пересечения.

2. При расчете смет учесть дополнительно 1,5 % на потери бетона (не учтено в спецификации).

3. При бурении скважин в пределах насыпных слоев использовать обсадные извлекаемые трубы для исключения осыпания стенок скважин.

4. Объем бетона в спецификации дан с учетом перерасхода на удаление 0.5 метра шламового бетона в верхней части сваи

6	-	Зам.	67-22		04.22
5	-	Зам.	38-22		03.22
1	-	Зам.	242-21		12.21
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Суханов				10.21
Проверил	Корженевский				10.21
Исполн.	Корженевский				10.21

ЗКС-2021-КР.01

ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ).

Конструктивные и объёмно-планировочные решения

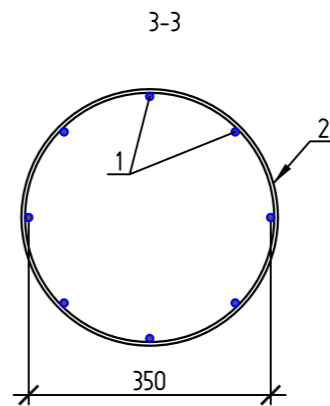
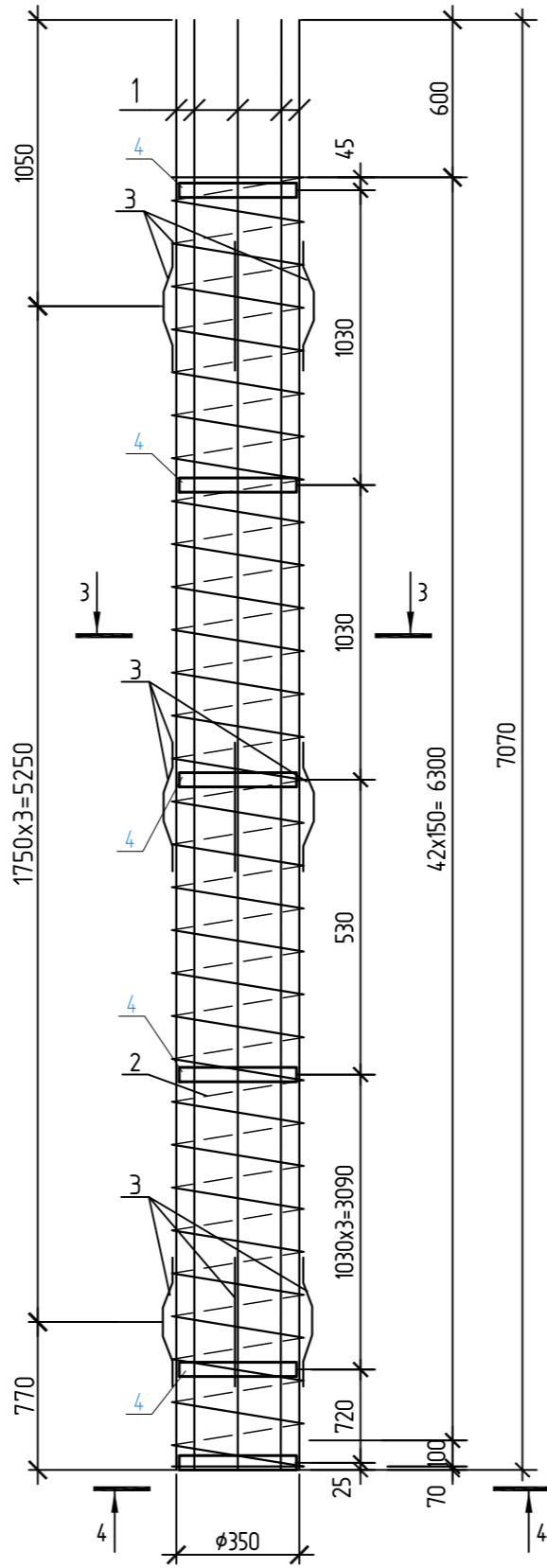
Сваи буронабивные Бс-1, Бс-2

Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СиДНИИЭ

Формат





A4x3

Каркас Кр-4



Групповая спецификация					
Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет., кг	Масса изделия, кг
Кр-3	1	Пруток МД-16х4620-А500С ГОСТ 34028-2016	8	7.3	90.63
	2	Пруток НД-8-А240 ГОСТ 34028-2016	29.4	0.395	
	3	Пруток МД-10х470-А500С ГОСТ 34028-2016	12	0.6	
	4	Полоса 50х5, ГОСТ 103-2006, L=1040	6	2.04	
	5	Пруток МД-16х370-А500С ГОСТ 34028-2016	2	0.59	
Кр-4	1	Пруток МД-16х7070-А500С ГОСТ 34028-2016	8	11.17	134.99
	2	Пруток НД-8-А240 ГОСТ 34028-2016	46.9	0.395	
	3	Пруток МД-10х470-А500С ГОСТ 34028-2016	16	0.6	
	4	Полоса 50х5, ГОСТ 103-2006, L=1040	8	2.04	
	5	Пруток МД-16х370-А500С ГОСТ 34028-2016	2	0.59	

1. Соединение стержней выполнять точечной сваркой, во всех местах пересечения.
2. При расчете смет учесть дополнительно 1,5 % на потери бетона (не учтено в спецификации).
3. При бурении скважин в пределах насыпных слоев использовать обсадные извлекаемые трубы для исключения осыпания стенок скважин.
4. Объем бетона в спецификации дан с учетом перерасхода на удаление 0,5 метра шламового бетона в верхней части сваи

						ЗКС-2021-КР.01			
6	-	Зам.	67-22		04.22	ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шиннирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр			
5	-	Зам.	38-22		03.22				
1	-	Зам.	242-21		12.21				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Суханов			10.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ – 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Корженевский			10.21			П	32.1	
Н.контр.	Корженевский			10.21	Сваи буронабивные Бс-3, Бс-4		Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" – СибНИИЭ		

Согласовано

Взам. инв. №

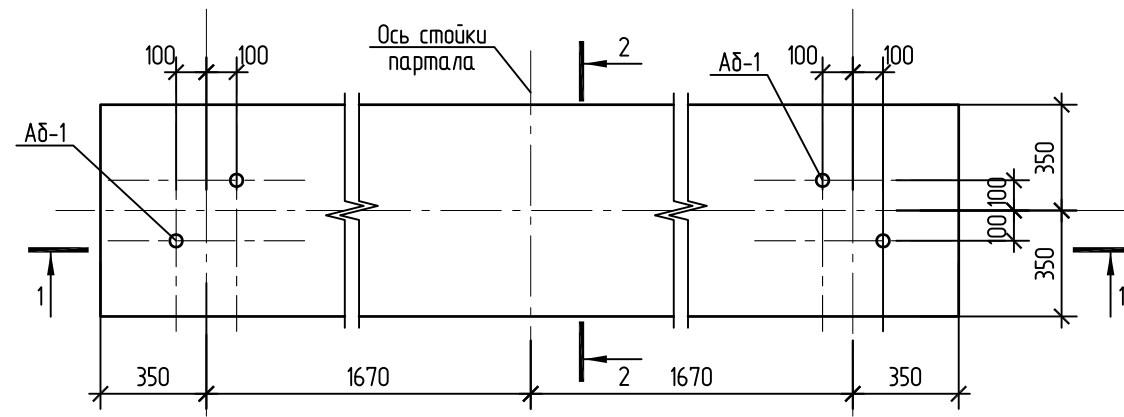
Подп. и дата

Инв. № подл.

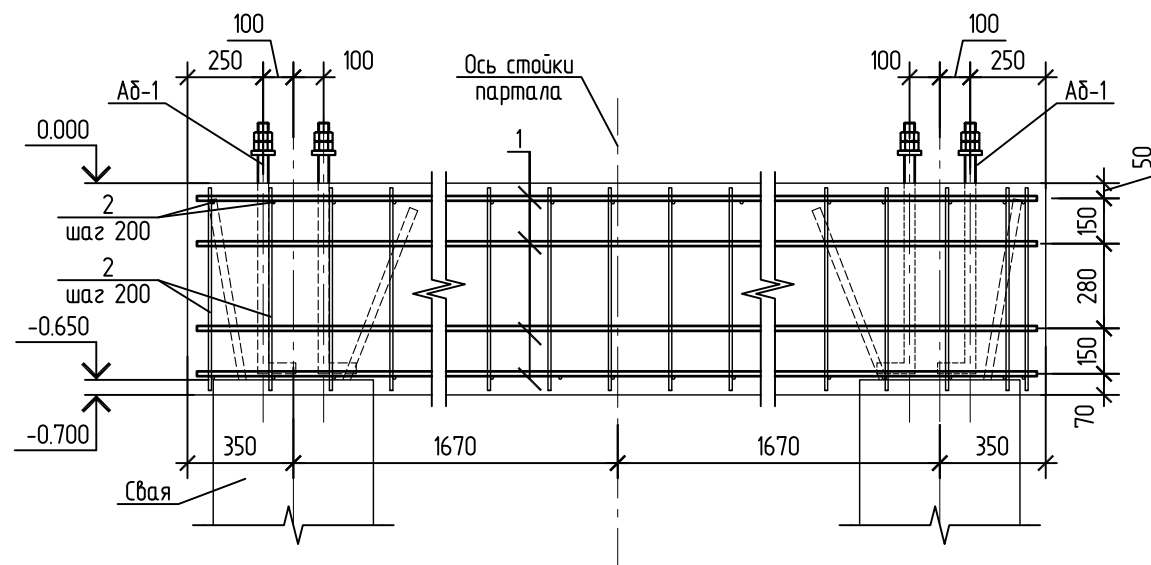
Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Аб-1	л. 64	Анкерный блок Аб-1	2	18,04	
1		Пруток МД-12х4010-А500С ГОСТ 34028-2016	12	3,56	
2		Пруток МД-12х670-А500С ГОСТ 34028-2016	105	0,6	
		Материалы			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В35, F400, W10, м³	1,98		

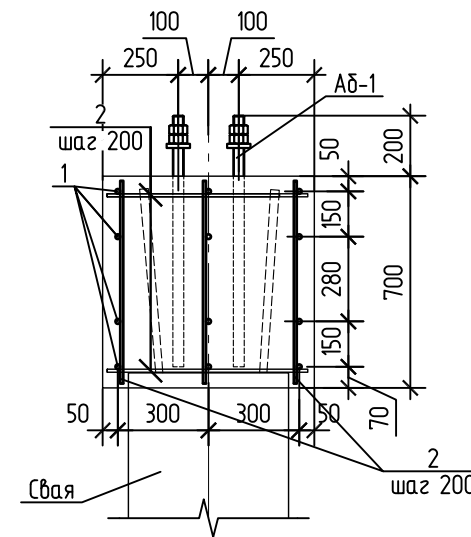
Ростверк Рм-1



1-1



2-2



ЗКС-2021-КР.01

						ЗКС-2021-КР.01				
5	-	Зам.	38-22		03.22	ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр				
2	-	Зам.	4-22		01.22					
1	-	Зам.	242-21		12.21					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Суханов			10.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Корженевский			10.21			П	33	
						Ростверк Рм-1		Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЭ		
Н.контр.		Корженевский			10.21					

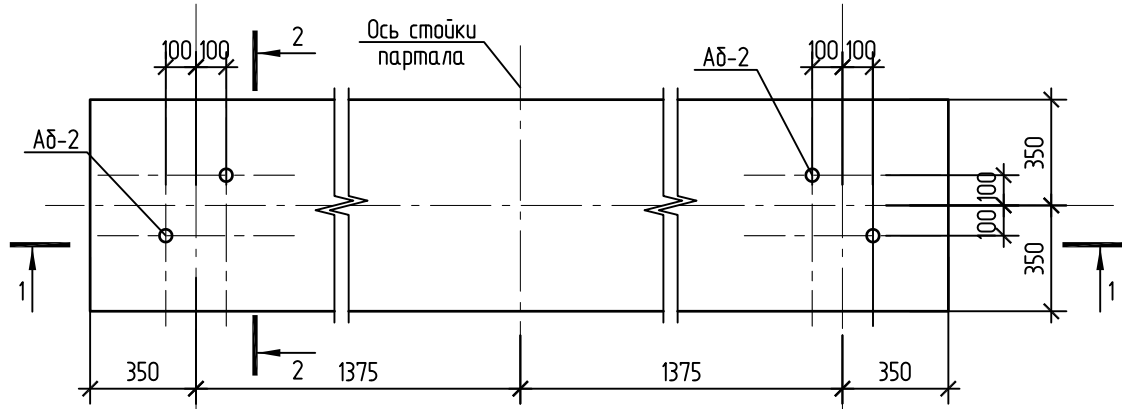
Согласовано

Взам. инв. №

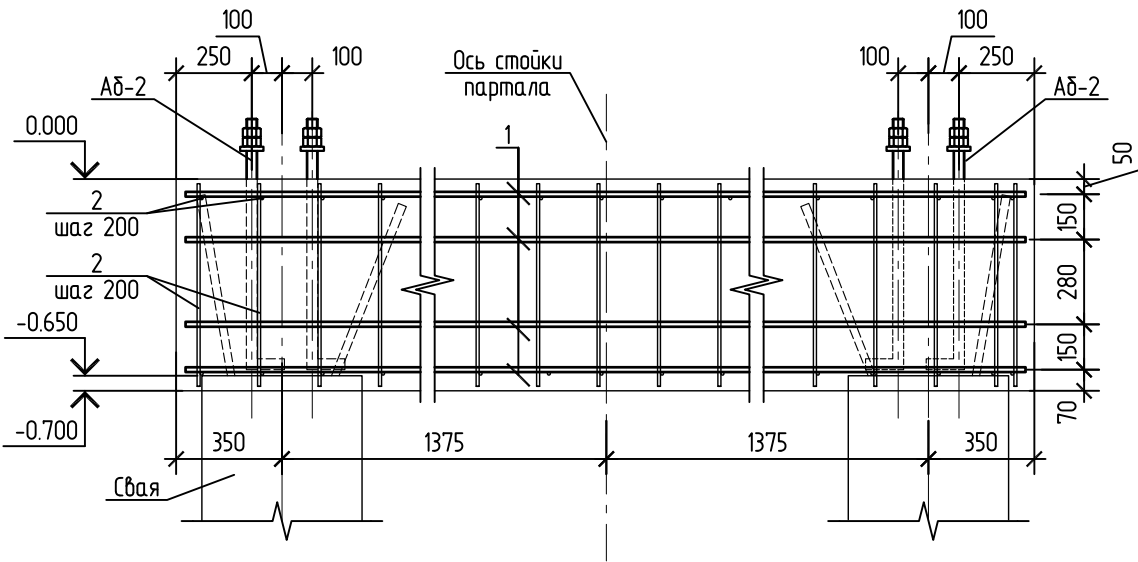
Подп. и дата

Инв. № подл.

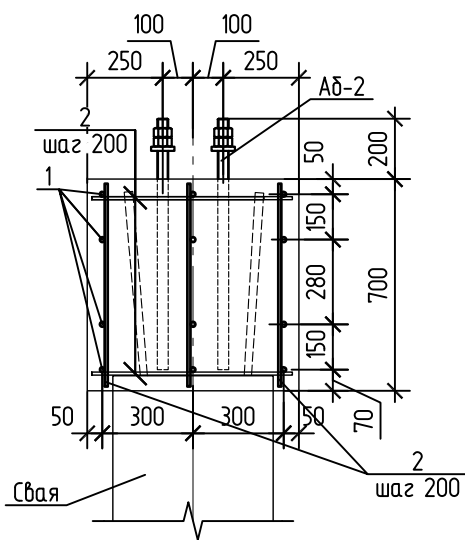
Ростверк Рм-2



1-1






2-2



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Аб-2	л. 64	Анкерный блок Аб-2	2	25.04	
1		Пруток МД-12х3420-А500С ГОСТ 34028-2016	12	3.04	
2		Пруток МД-12х670-А500С ГОСТ 34028-2016	90	0.6	
		Материалы			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В35, F400, W10, м³	169		

ЗКС-2021-КР.01

						ЗКС-2021-КР.01				
5	-	Зам.	38-22		03.22	ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр				
2	-	Зам.	4-22		01.22					
1	-	Зам.	242-21		12.21					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.	Суханов				10.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ – 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Корженевский				10.21			П	34	
						Ростверк Рм-2		Филиал АО “НТЦ ФСК ЕЭС” – СибНИИЭ		
Н.контр.	Корженевский				10.21					

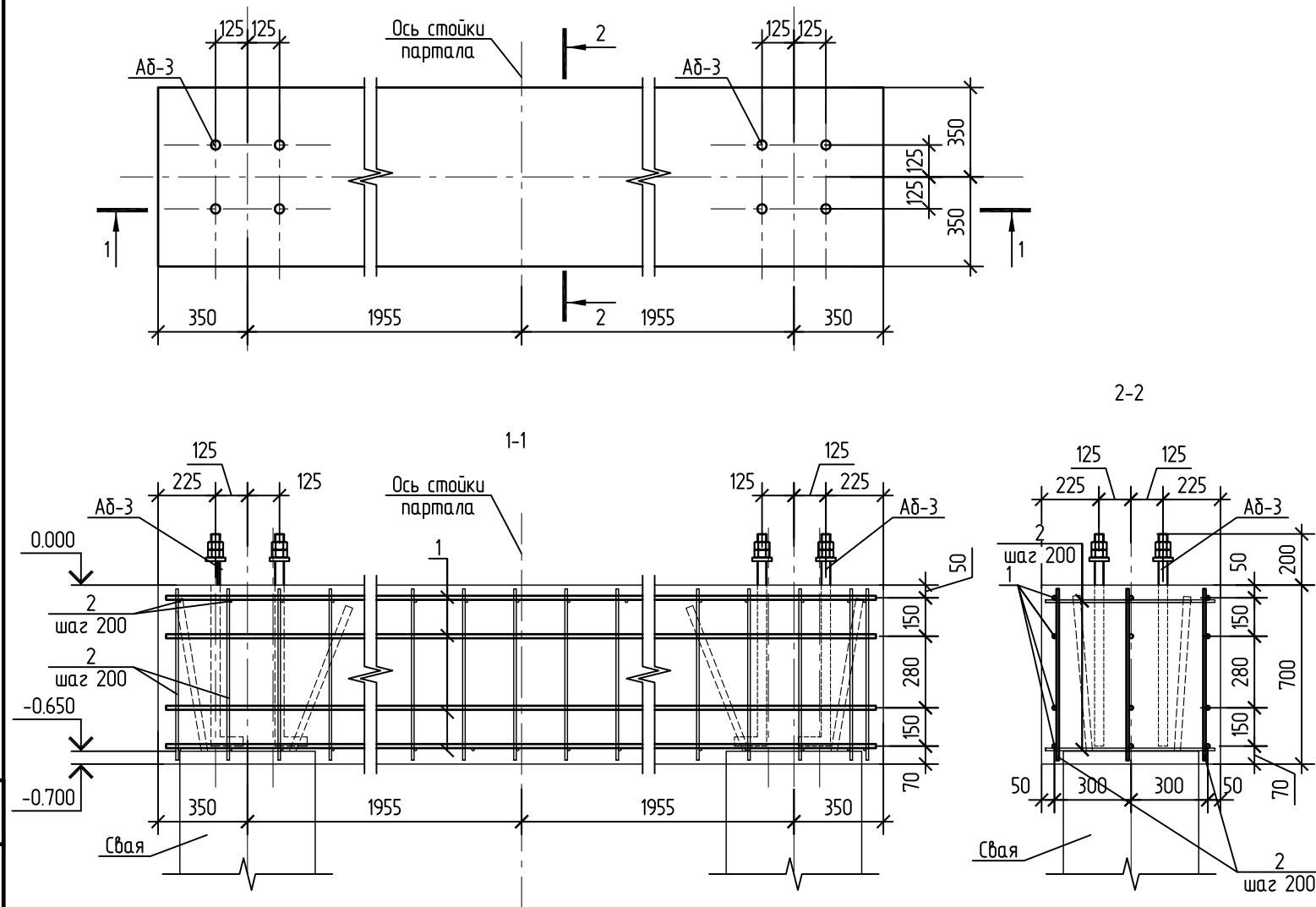
Согласовано

Взам. инв. №

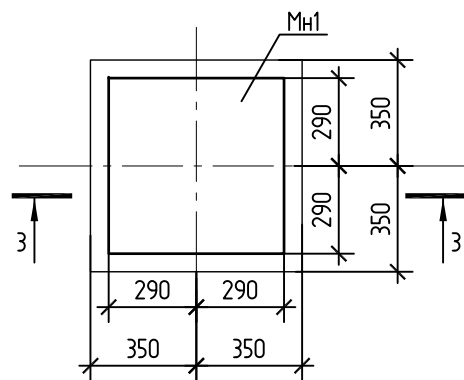
Подп. и дата

Инв. № подл.

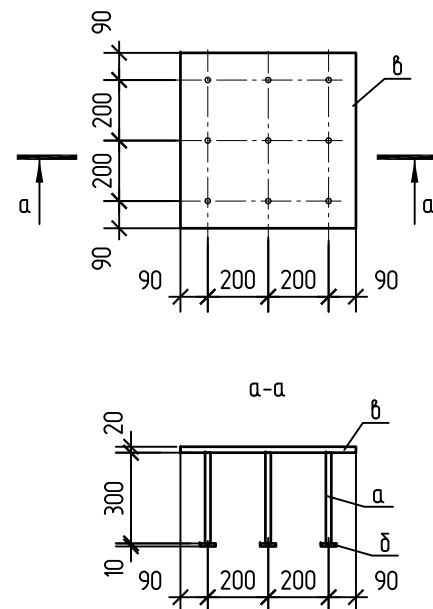
Ростверк Рм-3



Ростверк Рм-4



Закладная деталь Мн-1









Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Ростверк Рм-3					
Аб-3	л.64	Анкерный блок Аб-3	2	38.92	
1		Пруток МД-12х4580-А500С ГОСТ 34028-2016	12	4.07	
2		Пруток МД-12х670-А500С ГОСТ 34028-2016	115	0,6	
Материалы					
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В35, F400, W10, м³	2.26		
Ростверк Рм-4					
Мн-1		Закладная Мн-1	1	30.62	
1		Пруток МД-12х650-А500С ГОСТ 34028-2016	16	0.58	
2		Пруток МД-12х670-А500С ГОСТ 34028-2016	32	0,6	
Материалы					
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В35, F400, W10, м³	0.34		

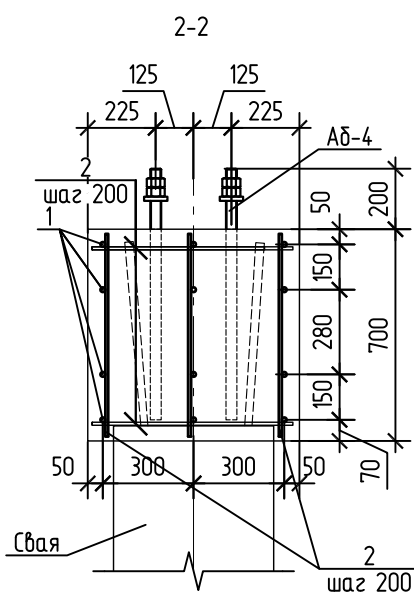
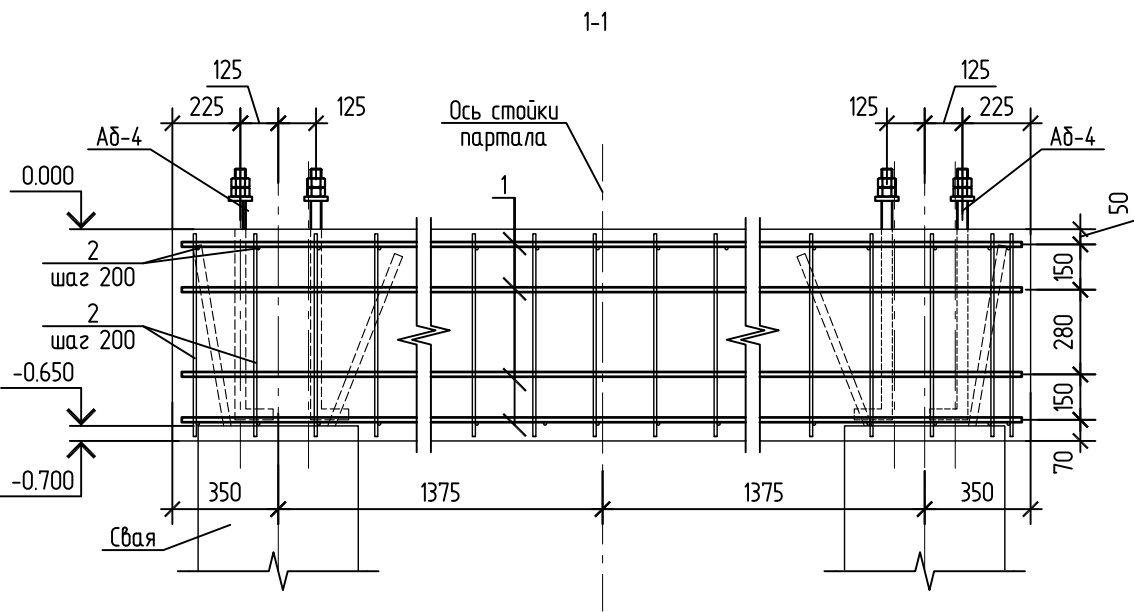
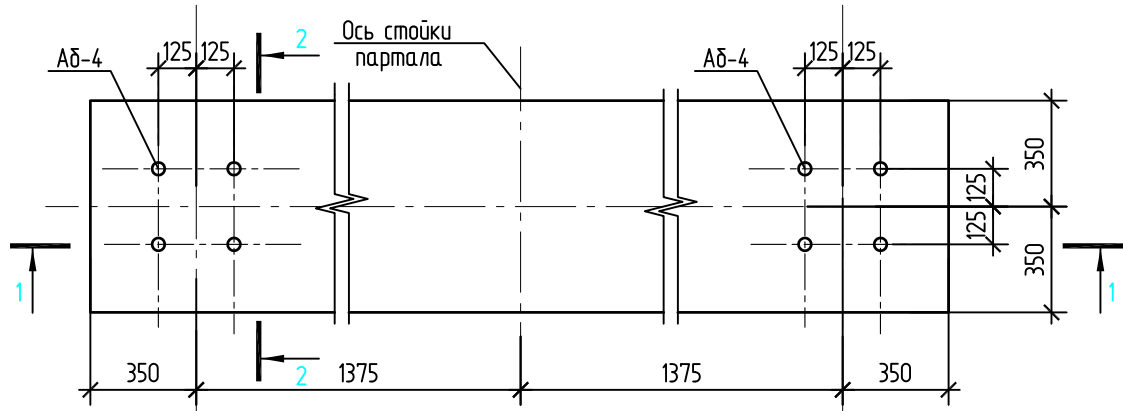
Групповая спецификация

Марка изде- лия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет.,кг	Масса изделия, кг
Мн-1	а	Пруток МД-18х300-А500С ГОСТ 34028-2016	9	0.6	30.62
	б	Лист 10х60х60 ГОСТ 19903-2015 С345-6 ГОСТ 27772-2015	9	0.28	
	в	Лист 20х400х400 ГОСТ 19903-2015 С345-6 ГОСТ 27772-2015	1	22.7	

ЗКС-2021-КР.01

ЗКС-2021-КР.01							
5	-	Зам.	38-22		03.22		
2	-	Зам.	4-22		01.22		
1	-	Зам.	242-21		12.21		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.	Суханов				10.21		
Проверил	Корженевский				10.21		
Н.контр.	Корженевский				10.21		
ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр							
Открытое распределительное устройство (ОРУ – 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения					Стадия	Лист	Листов
					П	35	
Ростверк Рм-3, Рм-4					Филиал АО “НТЦ ФСК ЕЭС” – СиДНИИЭ		

Ростверк Рм-5



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Аб-4	л.64	Анкерный блок Аб-4	2	52.92	
1		Пруток МД-12х3420-А500С ГОСТ 34028-2016	12	3.04	
2		Пруток МД-12х670-А500С ГОСТ 34028-2016	90	0.6	
		Материалы			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В35, F400, W10, м³	169		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

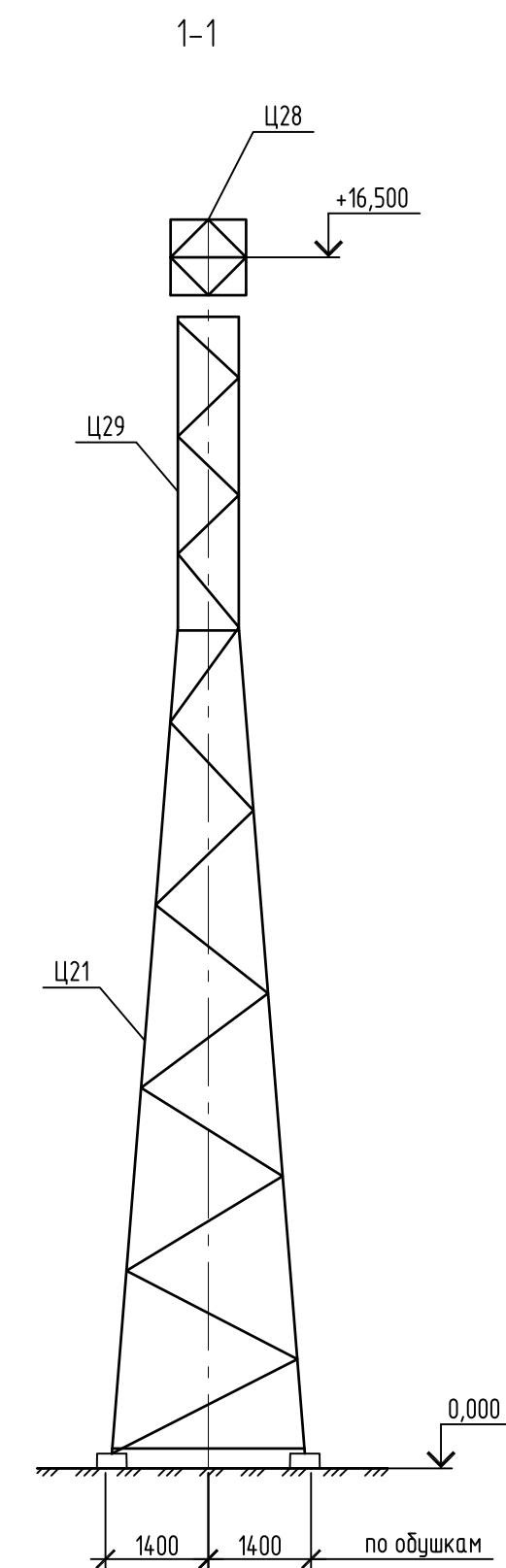
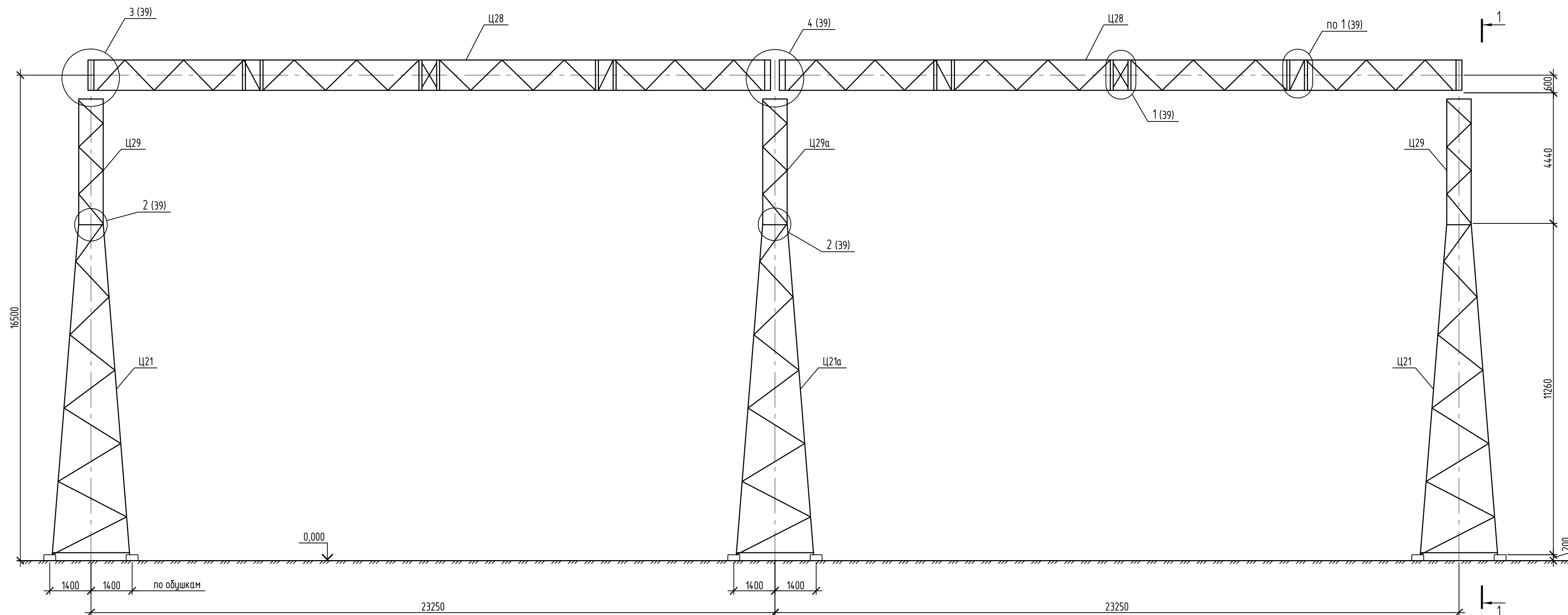
ЗКС-2021-КР.01

5	-	Зам.	38-22		03.22	ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр			
2	-	Зам.	4-22		01.22				
1	-	Зам.	242-21		12.21				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ).			
Разраб.	Суханов				10.21	Конструктивные и объёмно-планировочные решения			
Проверил	Корженевский				10.21				
Н.контр.	Корженевский				10.21	Ростверк Рм-5			
						Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЭ			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чание
		<u>Стальные изделия</u>			
Ц8		Болт шарнира Ц8	4	1,3	
Ц20		Элемент крепления гирлянды Ц20	12	2,8	
Ц21	л.45	Стойка Ц21	2	1828	
Ц28	л.47	Траверса Ц28	1	4062	
Ц29	л.48	Стойка Ц29	2	693	
Ц32		Элемент шарнира Ц32	4	15	

- | | | | | | | | | | |
|----------|--------------|------|--------|---|-------|--|-----------------------------------|------|--------|
| | | | | | | ЗКС-2021-КР.01 | | | |
| | | | | | | ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий В/500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кум №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кум №3 с изменением точки присоединения В/500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кум №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Открытое распределительное устройство
(ОРУ - 500 кВ).
Конструктивные и объёмно-планировочные решения | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Хисматулин | | |  | 10.21 | | П | 37 | |
| Проверил | Корженевский | | |  | 10.21 | | | | |
| Н.контр. | Корженевский | | |  | 10.21 | Портал шинный ПС-500-Ш1 | Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СудНИИЭ | | |

Портал шинный ПС-500-ШЗ



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чание
		<u>Стальные изделия</u>			
Ц8		Болт шарнира Ц8	8	1,3	
Ц20		Элемент крепления гирлянды Ц20	24	2,8	
Ц21	л.45	Стойка Ц21	2	1828	
Ц21а	л.46	Стойка Ц21а	1	1863	
Ц28	л.47	Траверса Ц28	2	4062	
Ц29	л.48	Стойка Ц29	2	693	
Ц29а	л.49	Стойка Ц29а	1	704	
Ц32		Элемент шарнира Ц32	8	15	

2. Портал выполнен на основании серии 3.407-104. Дополнительную информацию по узлам и элементам смотреть там.

						ЗКС-2021-КР.01			
						ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимский ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут N2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут N3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут N1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАР			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ) Конструктивные и объемно-планировочные решения	Страница	Лист	Листов
Разработ.					10.21		п	38	
Проверил					10.21				
Н.контр.						Портал шинный ПС-500-ШЗ	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЗ		
					10.21				

Согласовано

Взам. инв. №

Podn. u čama

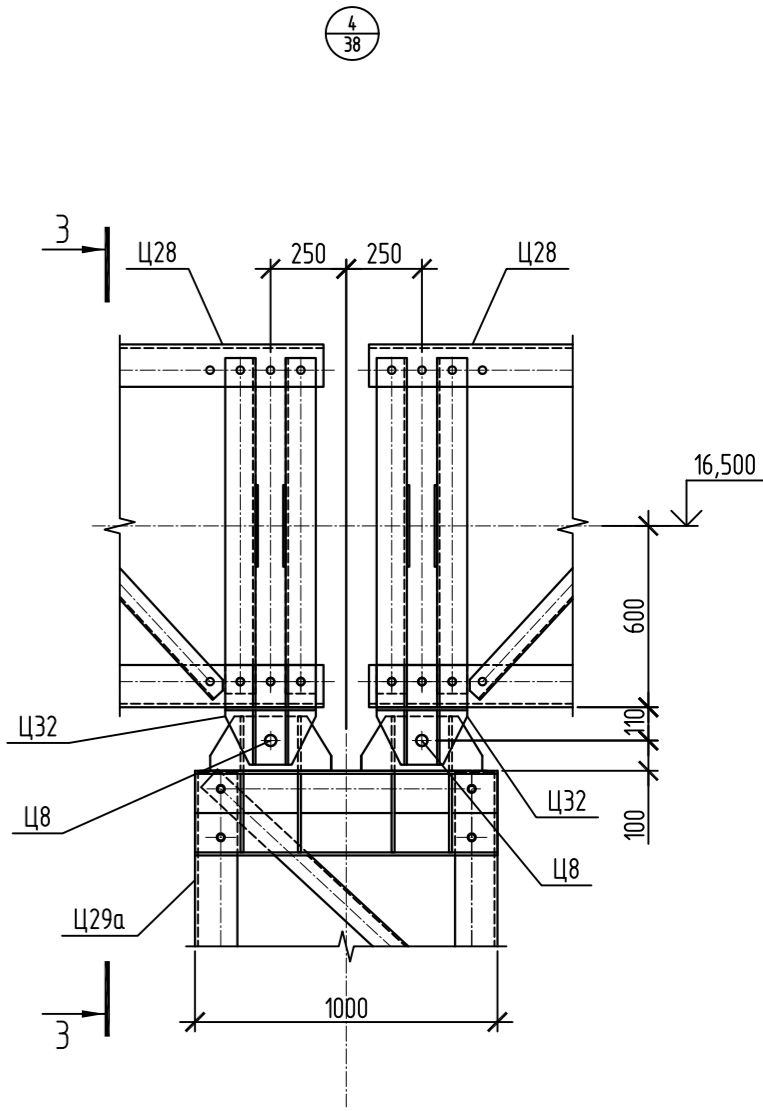
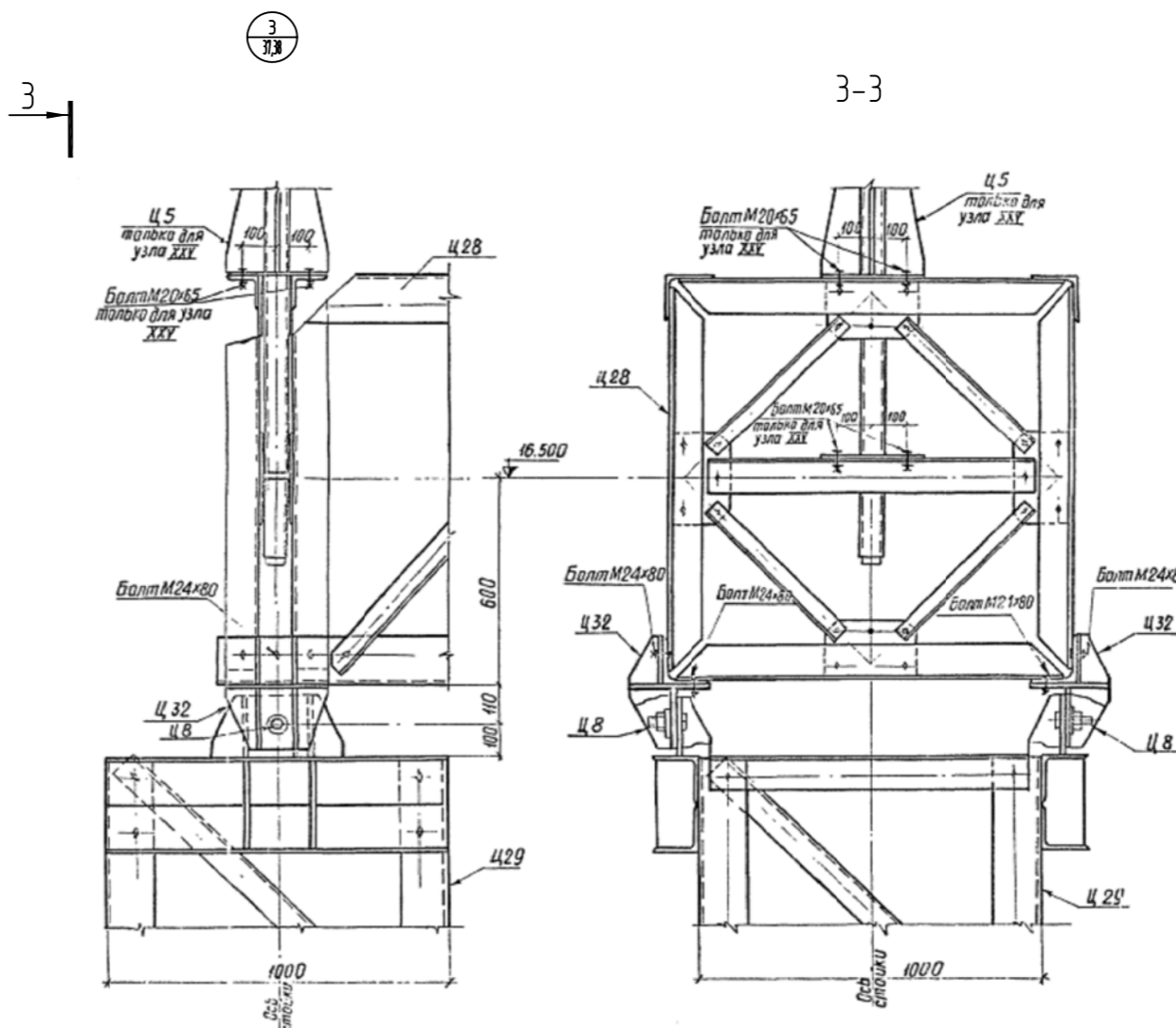
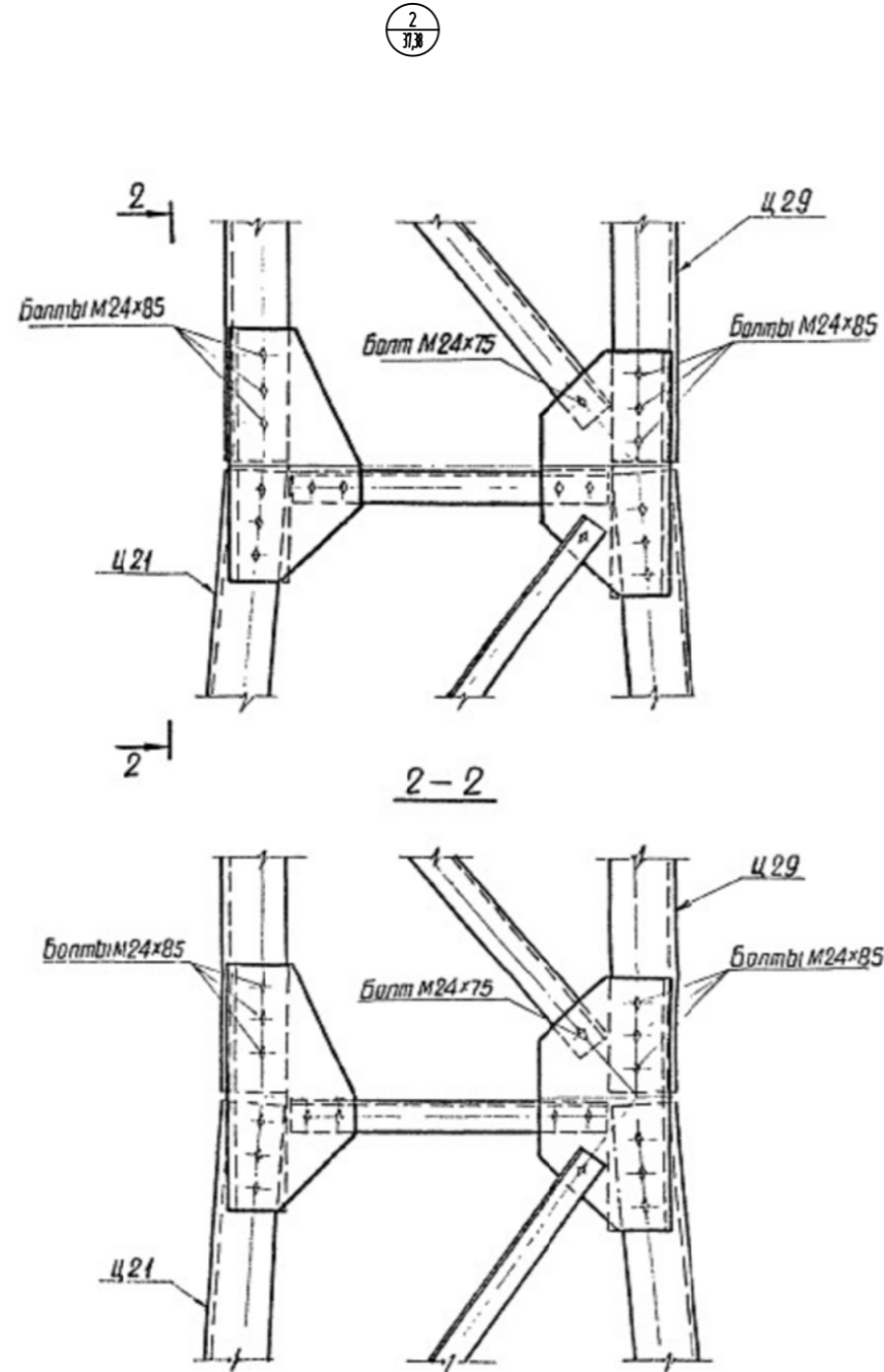
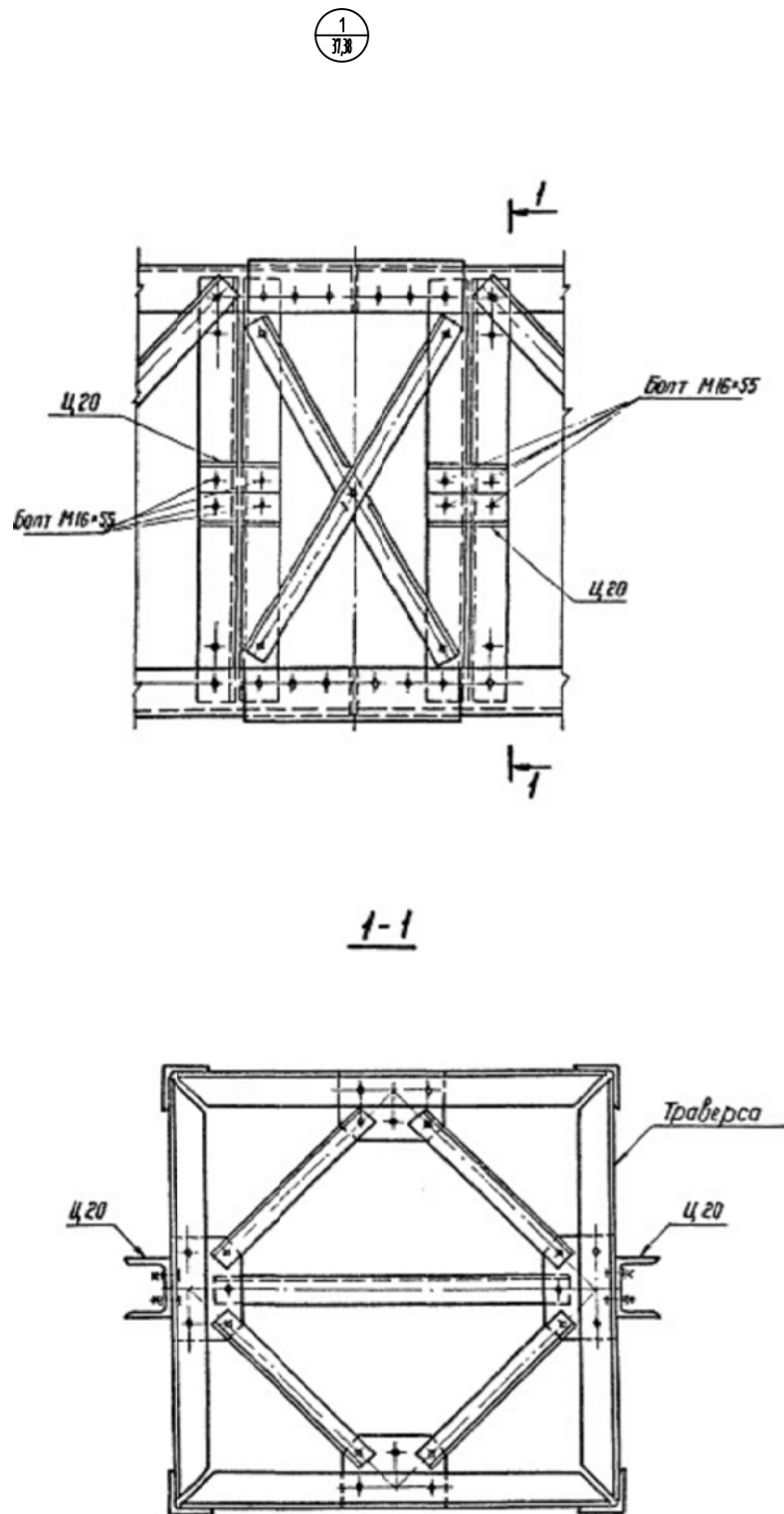
Инв. № подл.

Согласовано

Инф. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

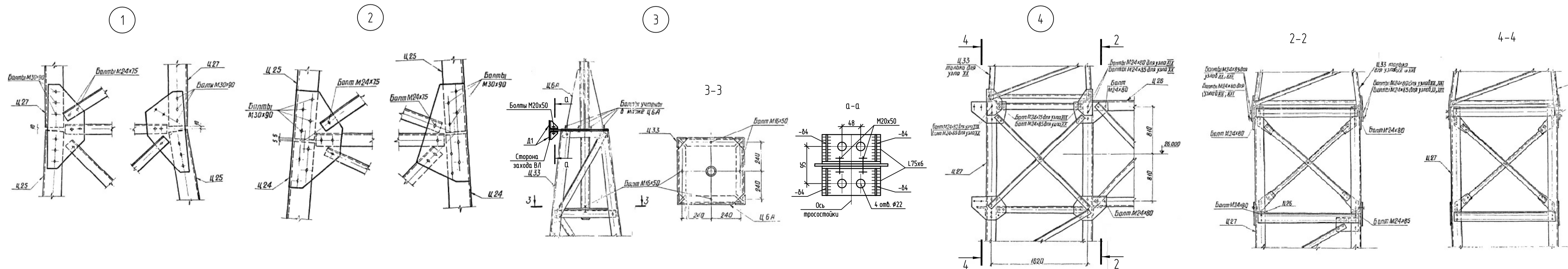
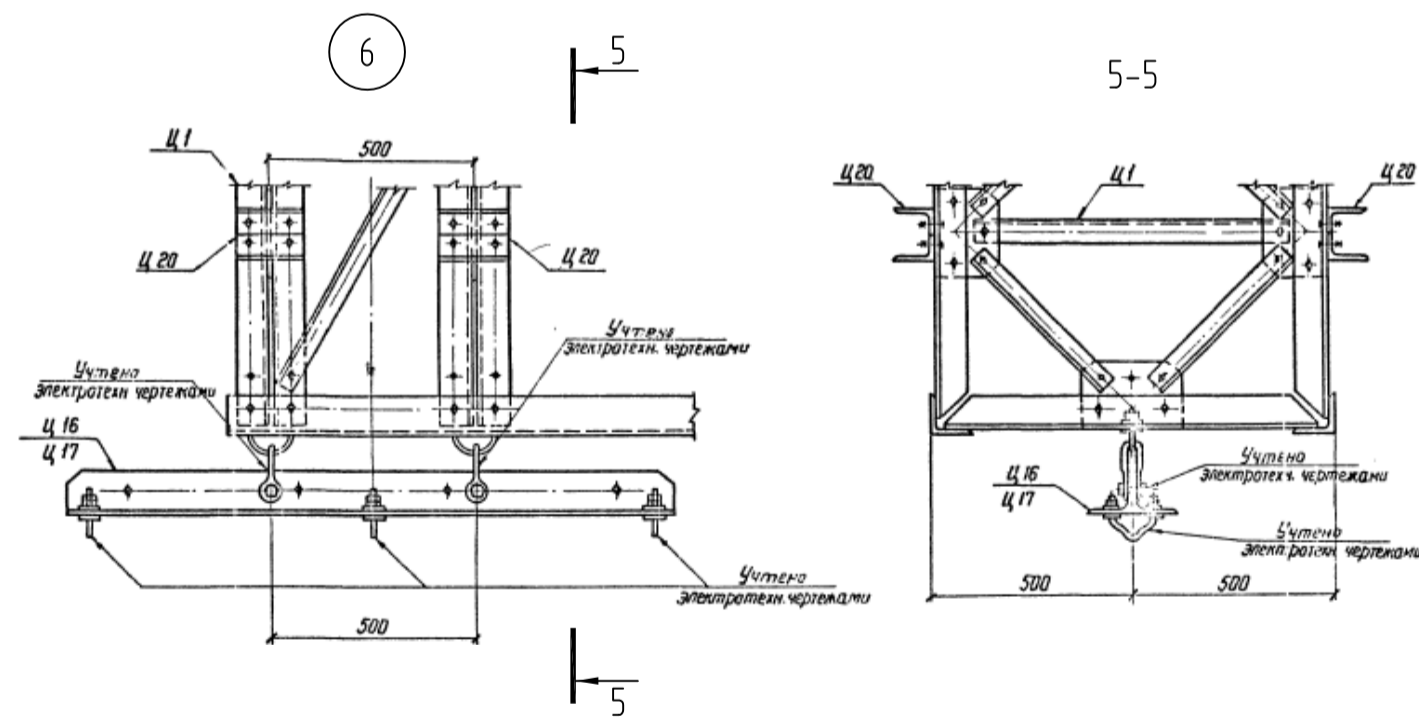
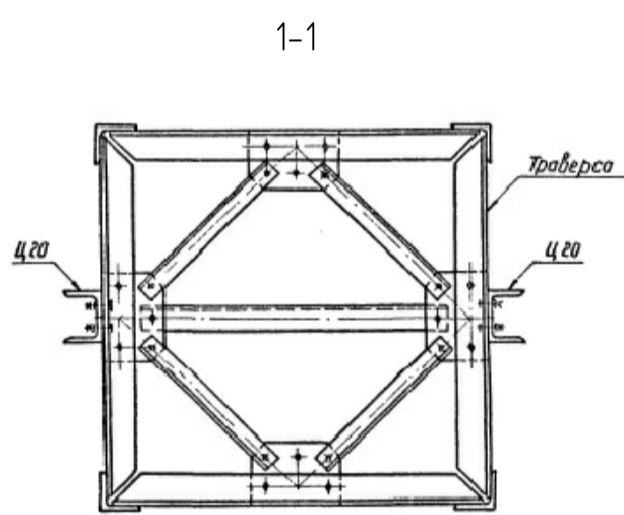


1. За относительную отметку 0.000 принята отметка планировки в месте установки портала.

						ЗКС-2021-КР.01			
						ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ – 500 кВ). Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Хисматулин				10.21		П	39	
Проверил	Корженевский				10.21				
						Узлы 1-4	Филиал АО “НТЦ ФСК ЕЭС” – СиДНИИЭ		
Н.контр.	Корженевский				10.21				

Копировал

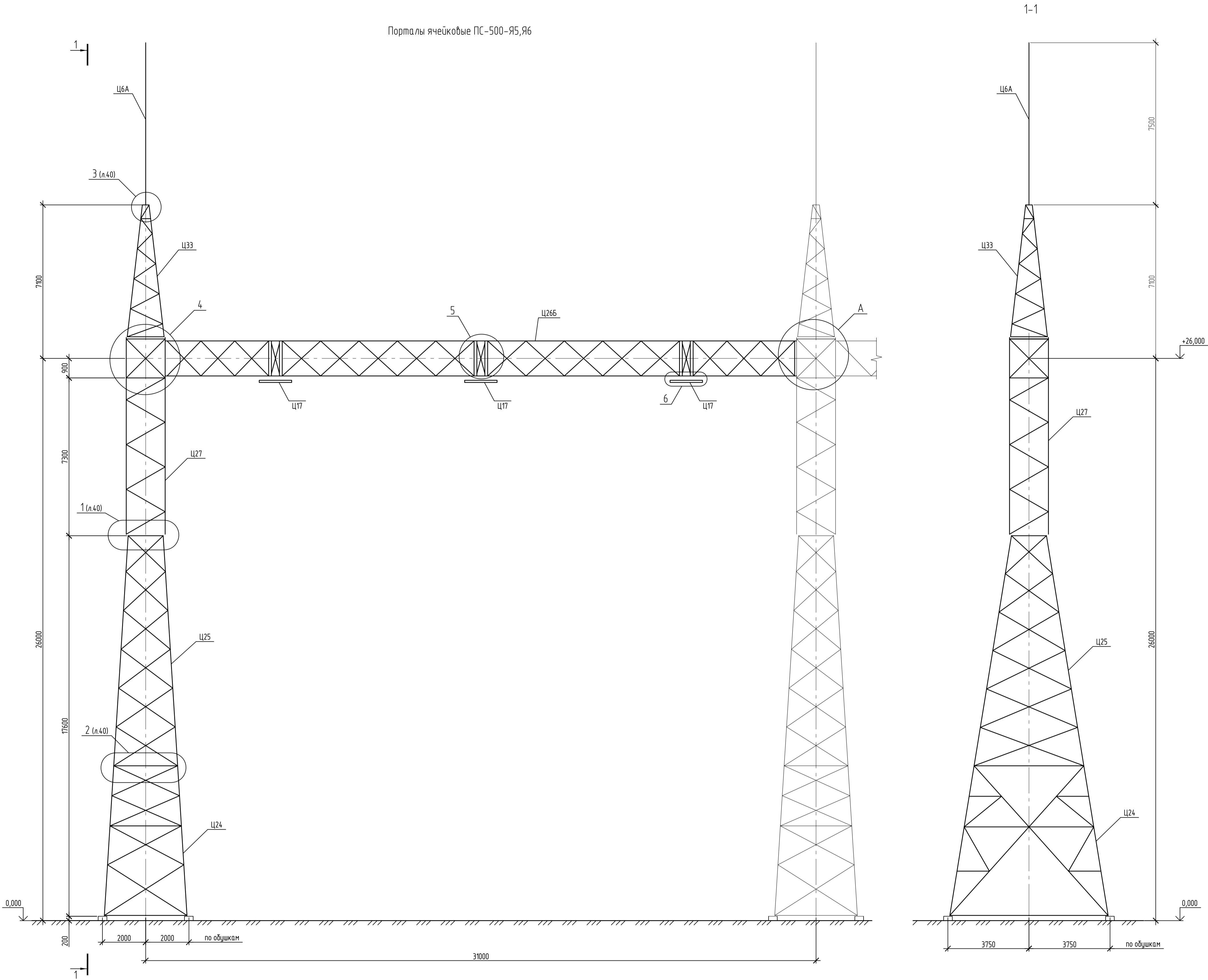
А4х3



- | | | | | | | | | |
|----------|-----------|--------------|--------|-------|-------|---|--|--|
| | | | | | | ЗКС-2021-КР.01 | | |
| 5 | - | Зам. | 38-22 | | 03.22 | <p>№ПР 220-500 кВ "ИЭ" _0004046: Реконструкция Подстанции в штатном ПР 500 кВ Усть-Илимский ГЭС мощностью 800 МВт "ИЭ" - Усть-Кут МЭ, 800 МВт, 800 МВт Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут МЭ с изменением точки присоединения 800 МВт к Усть-Илимской ГЭС - Усть-Кут МЭ и установкой шунтирующих реакторов 500 кВ мощностью 180 МВА.</p> <p>Открытие распределительных устройств (ПРУ - 500 кВ).</p> <p>Конструктивные и общепромышленные решения</p> | | |
| | | | | | 03.22 | | | |
| Изм. | Кол. изм. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | |
| Разраб. | | Гуленко | | 09.21 | | <p>Статус</p> <p>Лист</p> <p>Листов</p> | | |
| Проверил | | Корженевский | | 09.21 | | | | |
| Н.контр. | | Корженевский | | 09.21 | | <p>Порталы ячейковые ПС-500/1-Я.94</p> <p>Финанс АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СУФНИИЗ</p> | | |

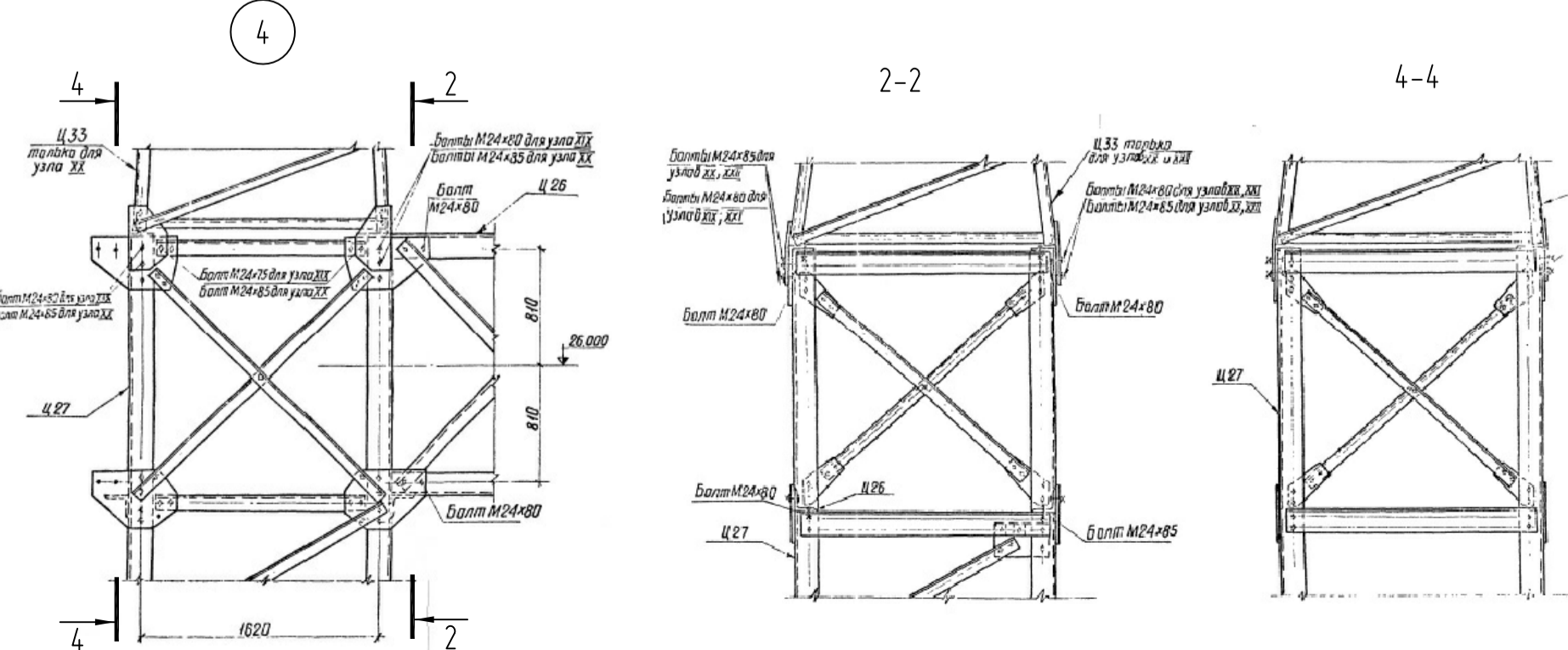
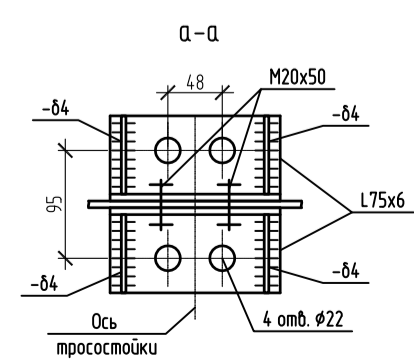
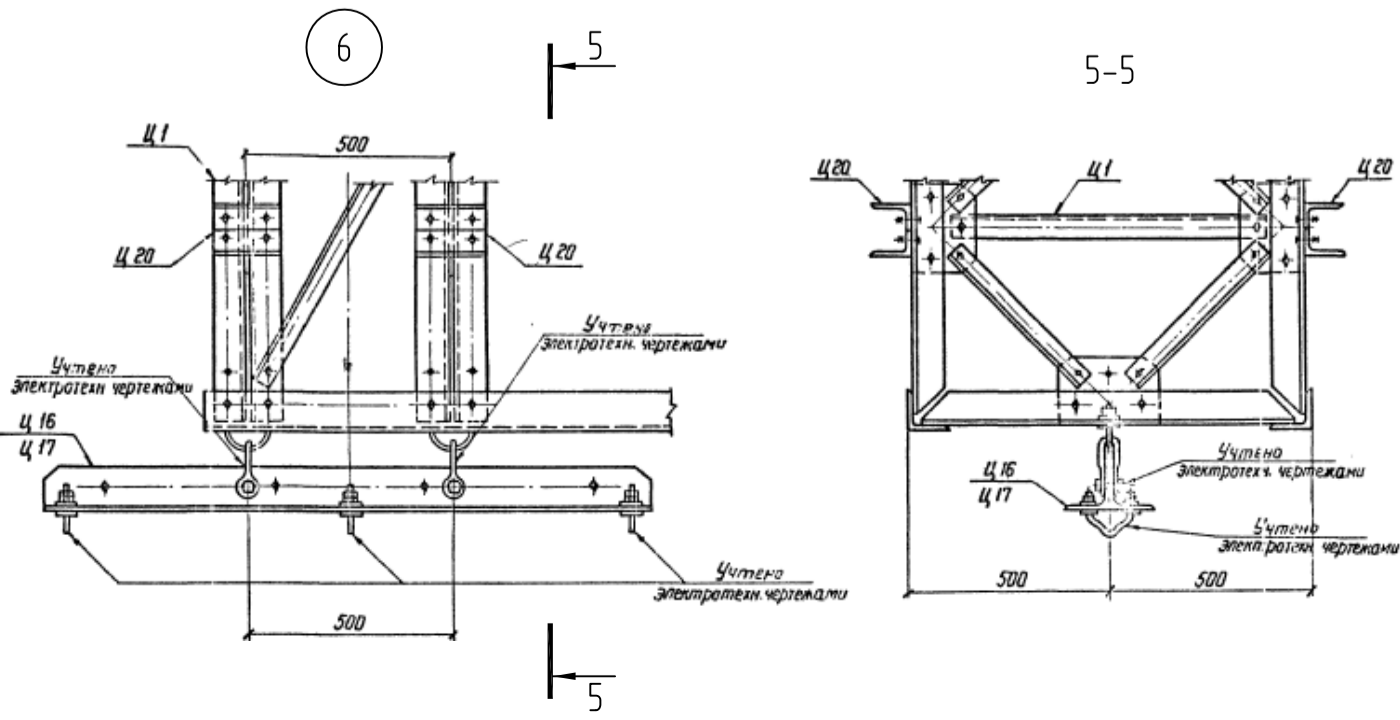
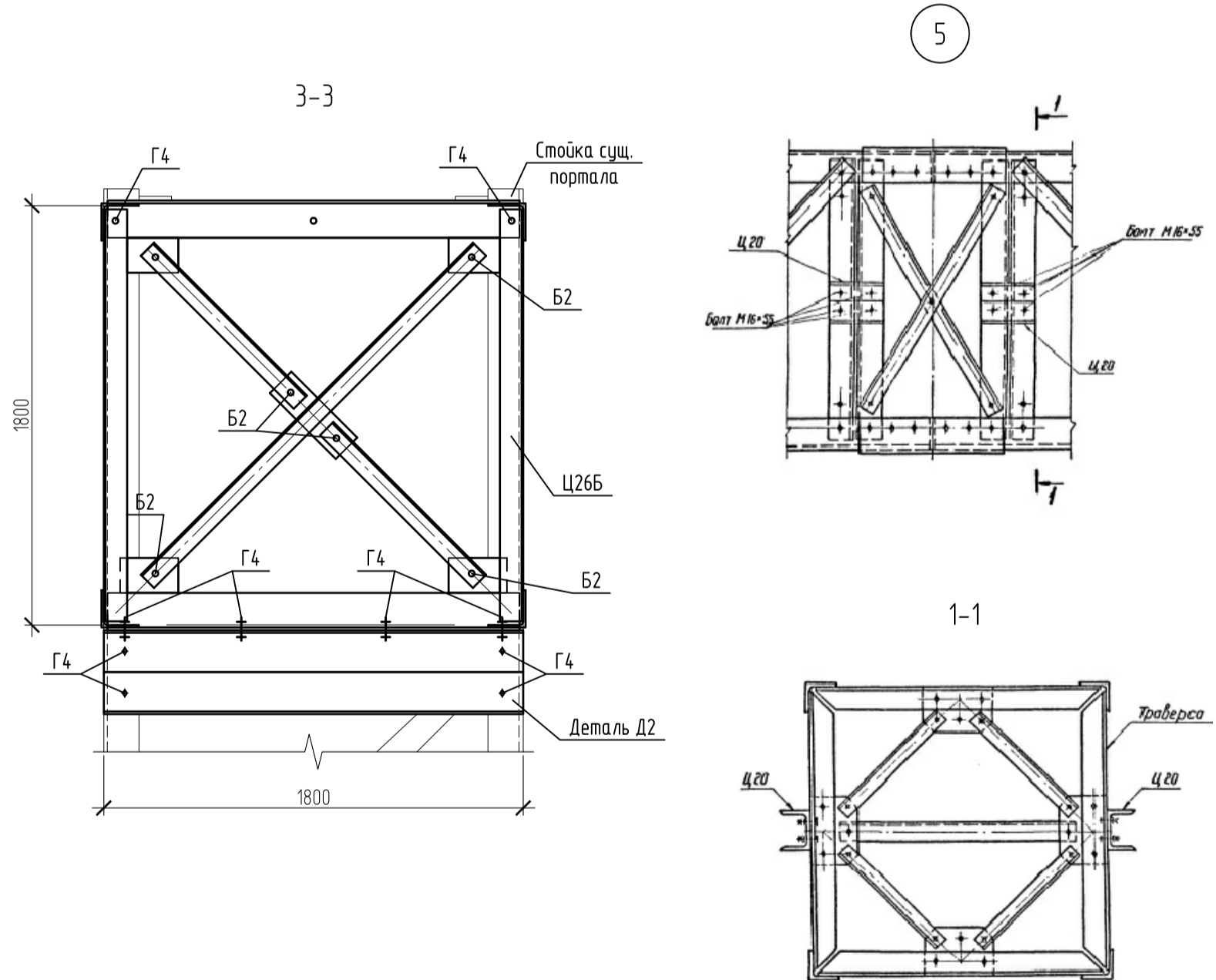
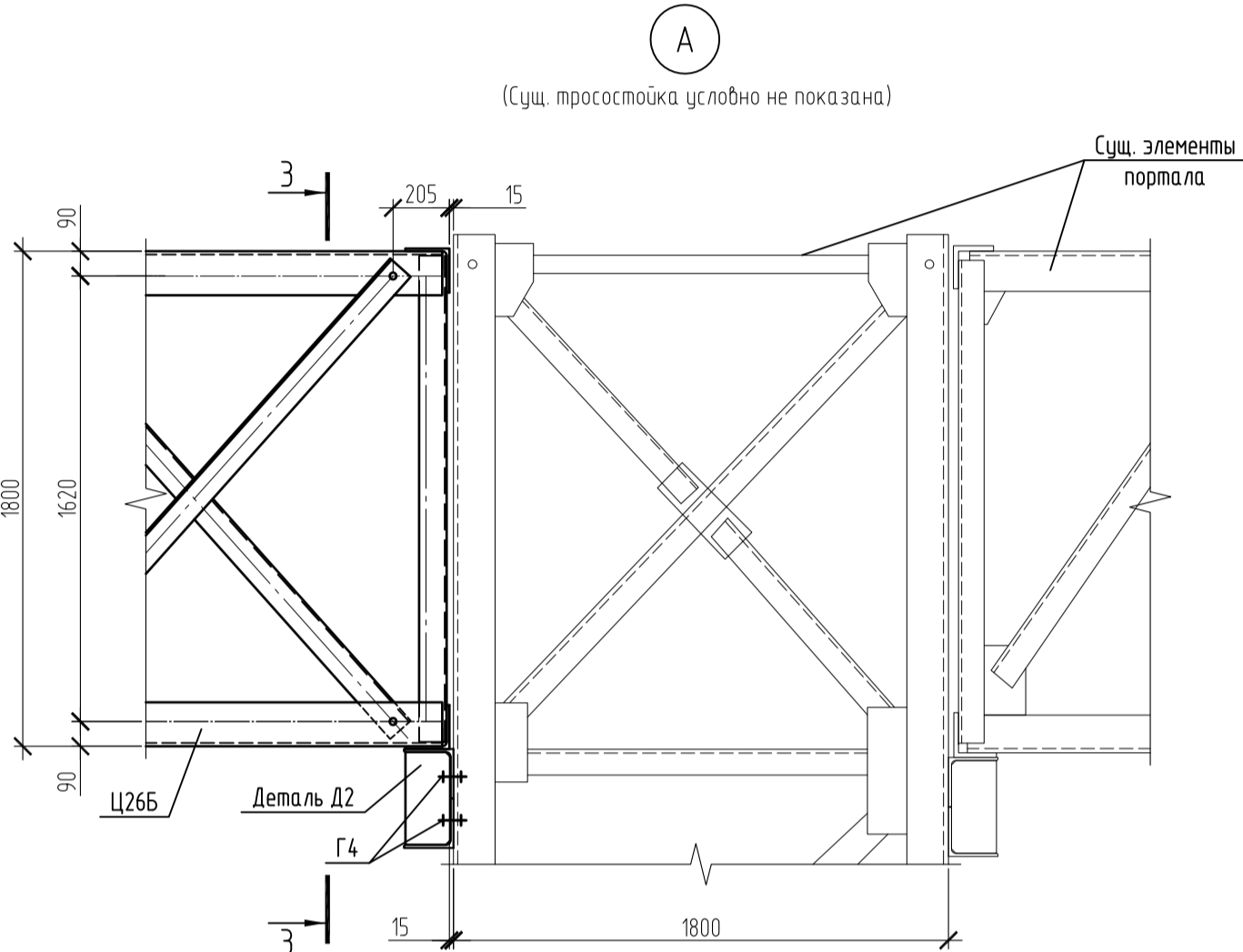
Создано					
Модифицировано					
Проверено					
Утверждено					
Модифицировано					
Модифицировано					

Порталы ячейковые ПС-500-Я5,Я6



Групповая спецификация элементов						
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.		Масса, ед., кг	Примечание
			Я5*	Я6*		
Ц24	л.50, 51	Стойка Ц24	1	1	3438	
Ц25	л.52	Стойка Ц25	1	1	2469	
Ц26Б	л.55.1	Траверса Ц26Б	1	1	7026	
Ц27	л.53	Стойка Ц27	1	1	1960	
Ц33	л.54	Тросостойка Ц33		1	418	
Ц6Б	л.65	Молниеприемник Ц6Б		1	123	
Ц20		Элемент крепления гирлянды Ц20	12	12	2.8	
Ц17		Элемент крепления гирлянды Ц17	3		14	
Д2		Деталь Д2	1	1	120	
Итого масса (кг):			15089	15588		

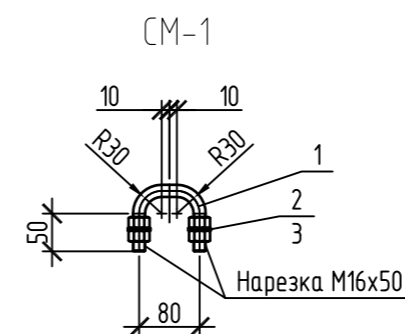
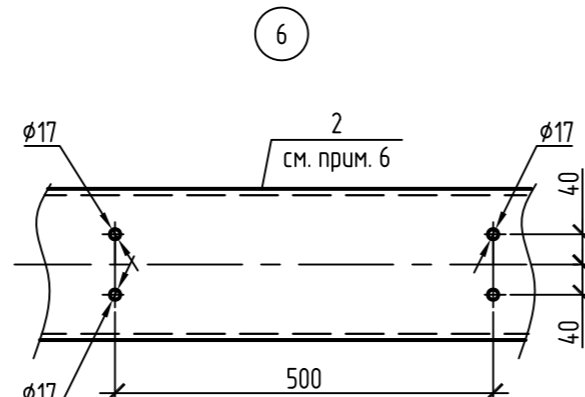
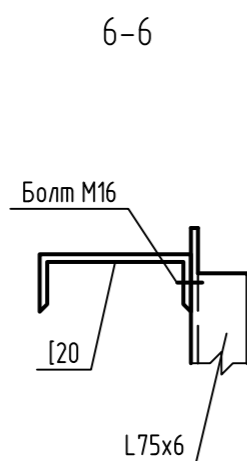
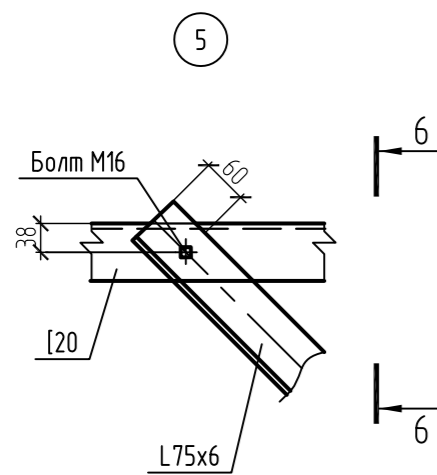
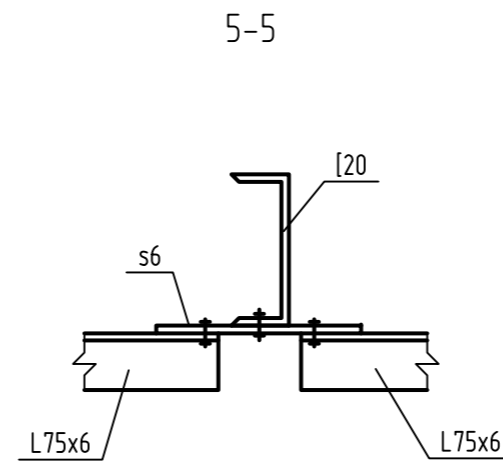
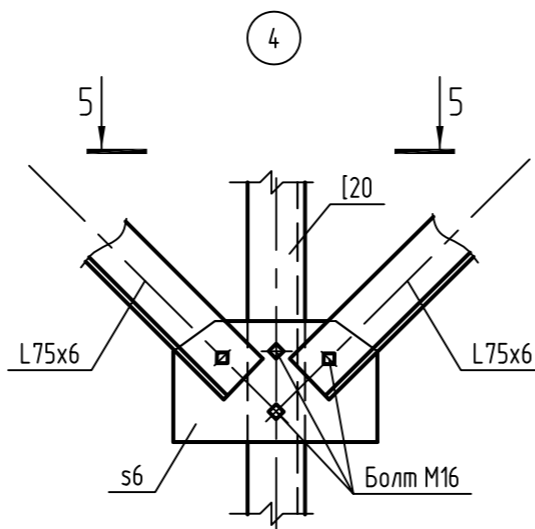
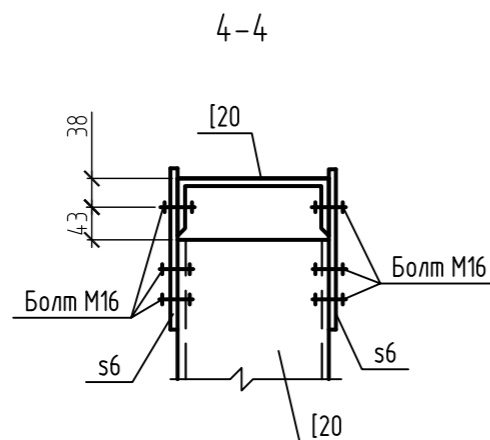
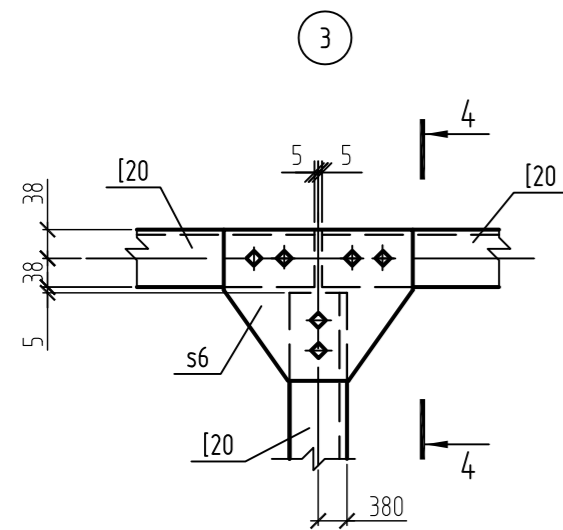
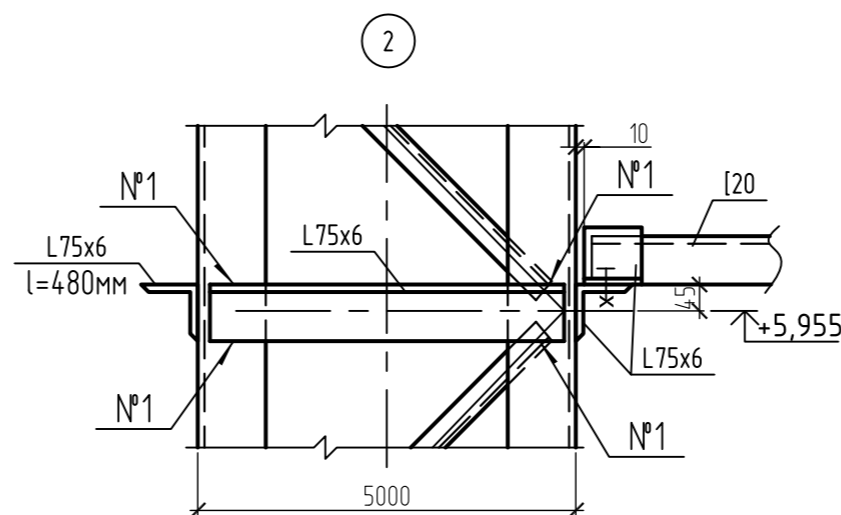
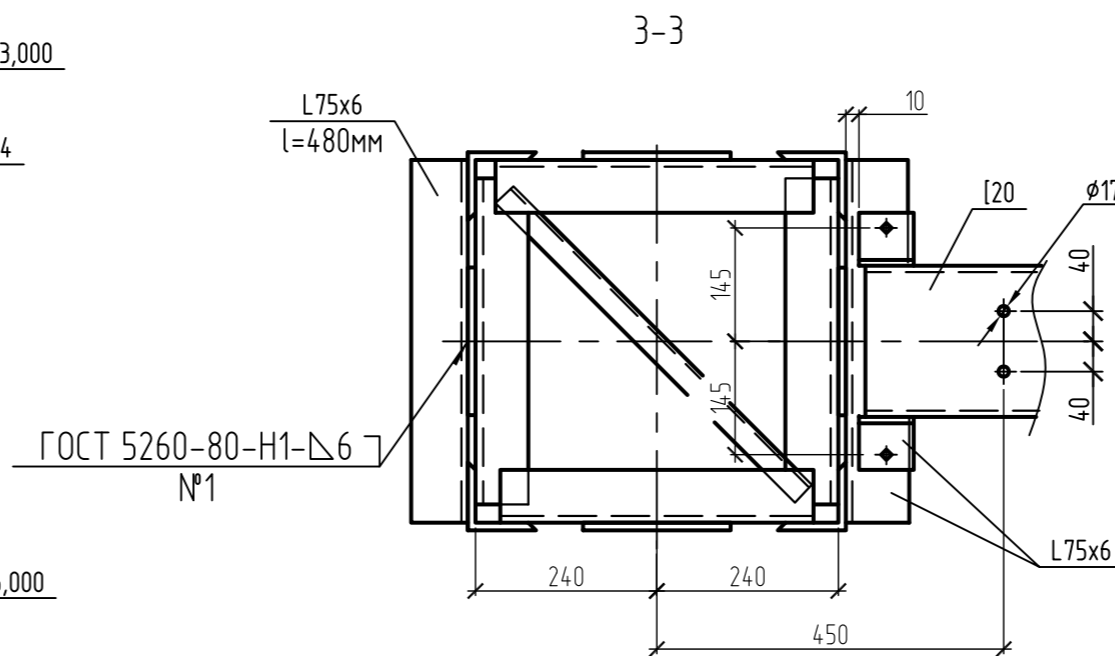
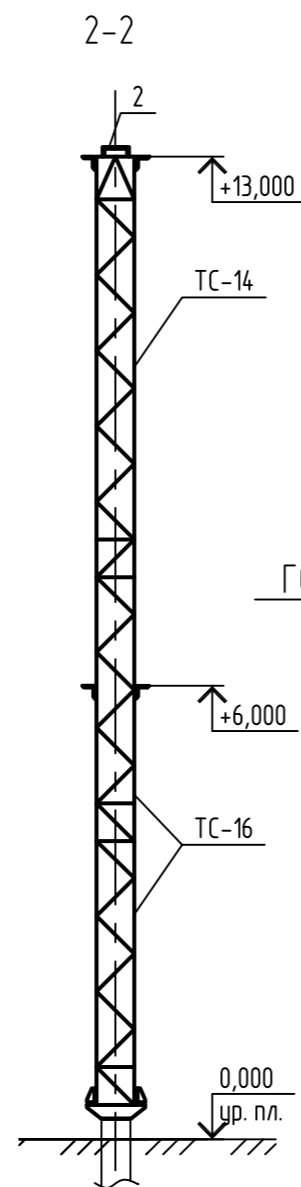
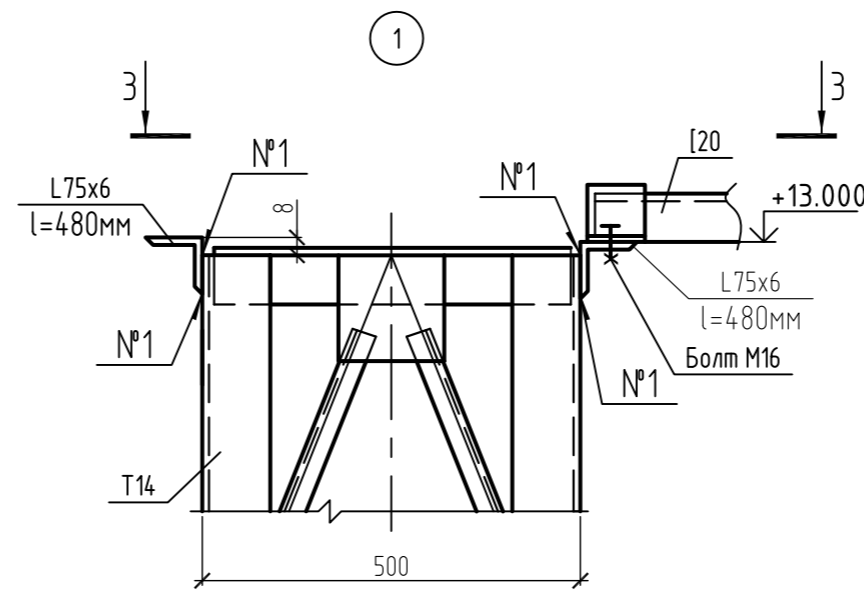
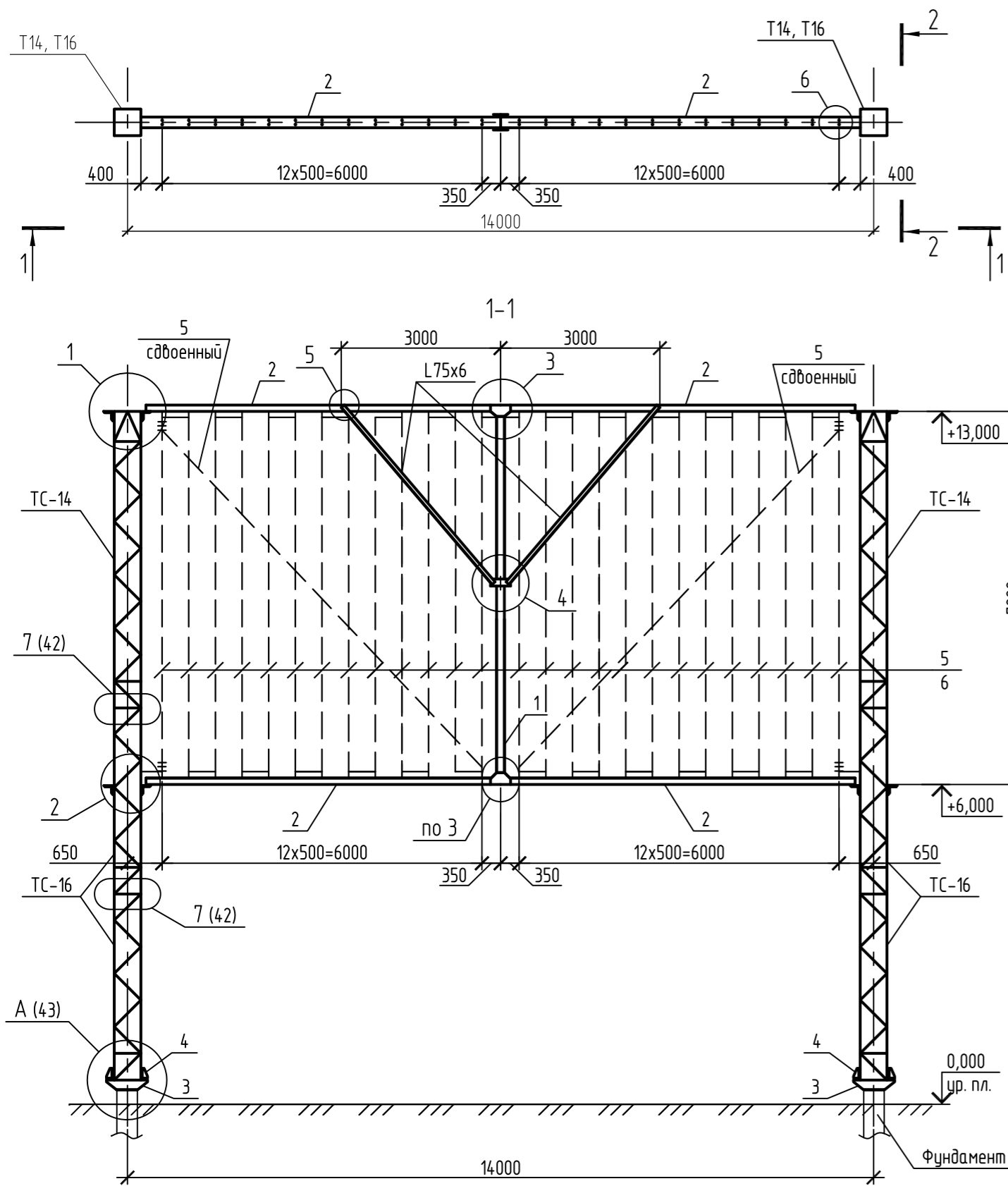
* - см. примеч. 1



- Траверсы порталов ПС-500-Я5 и -Я6 примыкают к стойкам существующих ячейковых порталов.
- За относительную отметку 0.000 принята отметка планировки в месте установки портала.
- Марка стали для стальных элементов портала - С345-5.

ЗКС-2021-КР.01						
5	-	Зам.	38-22	9/2	03.22	«ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линии ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВА»
3	-	Зам.	19-22	9/2	02.22	
Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ) Конструктивные и объемно-планировочные решения
Разработ.	Гущенко	9/2	09.21			
Проверил	Корженевский	9/2	09.21			
Н.контр.	Корженевский	9/2	09.21			Порталы ячейковые ПС-500-Я5,Я6
						Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЗ

Экран межъячейковый ЭК1



Спецификация элементов

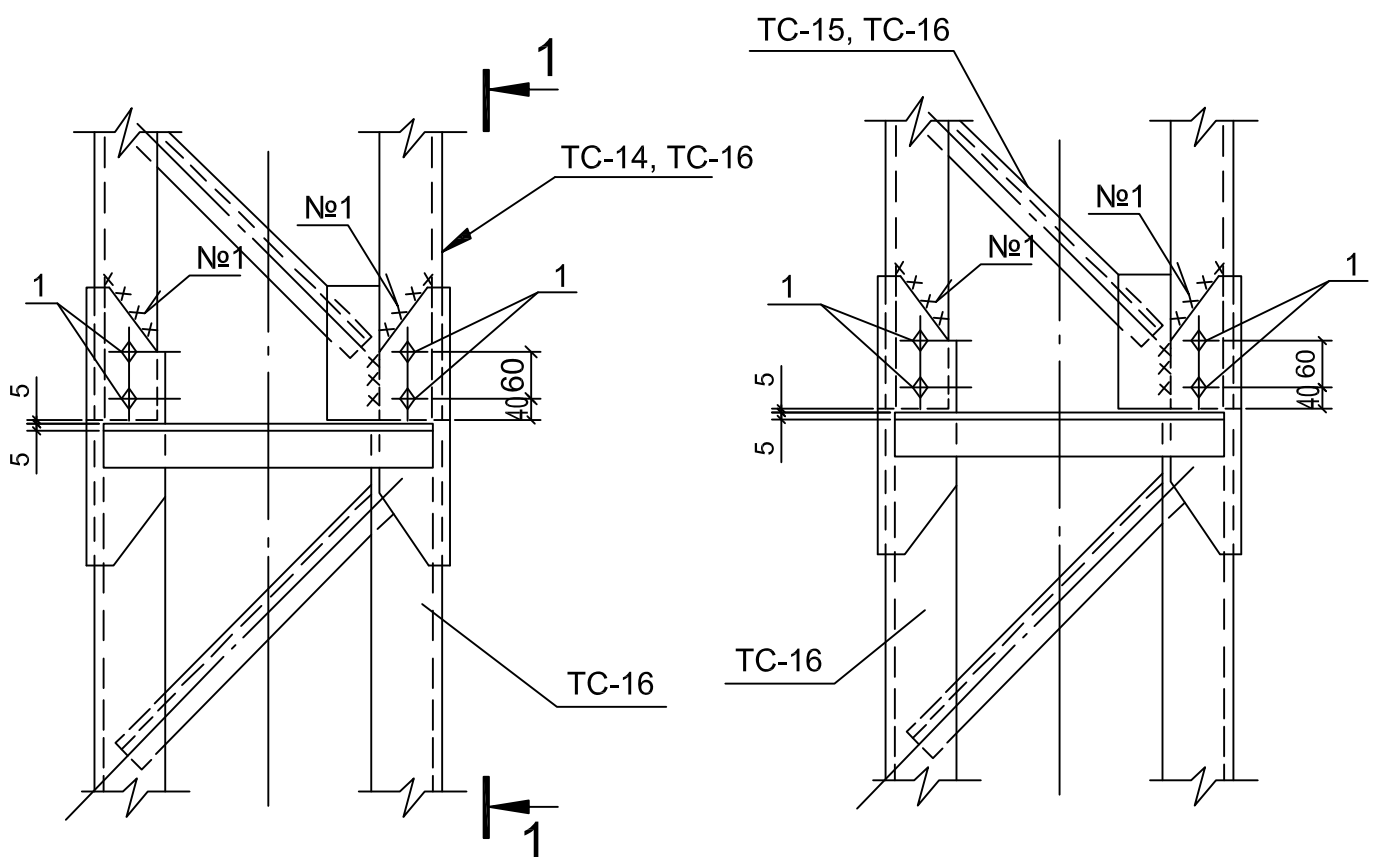
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
ТС-14	л.57	Стойка ТС-14	2	318	
ТС-16	л.58	Стойка ТС-16	4	301	
	см.данный лист	СМ-1	52		
1		Круг 16 ГОСТ 2590-2006 с 345 ГОСТ 27772-2015 L=220	1	0,34	
2		Гайка М16 ГОСТ ISO 4032-2014	4		
3		Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	2		
		Швеллер №20 ГОСТ 8240-97 с 345 ГОСТ 27772-2015			
1		L=6910мм	1	127	
2		L=6730	4	123,8	см. прим. 4
3	л.59	Крепежный элемент ТД-1	2	161	
4	л.60	Плита опорная ТД-2	8	21	
5	ГОСТ 3062-80	Канат стальной 6.1-Г-1-Ж-Н-1372(140)	238		
6	ТУ 24.09.749-08	Зажим для троса 6 -1	168		Эшт. на одно крепление к СМ-1
		Уголок 75x75x6 ГОСТ 8509-93 с 345 ГОСТ 27772-2015	14	6,89	п.м.
		Стандартные изделия			
		Болт М16x55 ГОСТ Р ИСО 4014-2013	121		
		Болт М30x150 ГОСТ Р ИСО 4014-2013	16		
		Гайка М16,5 ГОСТ ISO 4032-2014	121		
		Гайка М30,5 ГОСТ ISO 4032-2014	32		
		Шайба 16-0112 ГОСТ 11371-78*	121		
		Шайба 30-0112 ГОСТ 11371-78*	16		
		Шайба 16Н.65.Г.01 ГОСТ 6402-70*	121		
		Шайба 30Н.65.Г.01 ГОСТ 6402-70*	16		

- За относительную отметку 0.000 принята отметка планировки в месте установки портала.
- Стандартные изделия даны только для монтажных узлов
- Обеспечить горизонтальность траверсы
- Для крепления каната в элементах поз. 2 выполнить отверстия $\phi 17$ мм и установить деталь СМ-1

ЗКС-2021-КР.01					
ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинан ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Хисматуллин	Р.Х.	10.21		
Проверил	Корженевский	Р.Х.	10.21		
Н.контр.	Корженевский	Р.Х.	10.21		
Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения				Лист	Листов
Экран межъячейковый ЭК1				П	41
Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЗ					

7
41

1-1



Ведомость метизов

Шифр	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг
1	Болт М16х55 с гайкой и шайбами		
Итого			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЗКС-2021-КР.01

ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Хисматулин	Р.Х.			10.21
Проверил	Корженевский				10.21
Н.контр.	Корженевский				10.21

Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ).
Конструктивные и объёмно-планировочные решения

Узел 7

Стадия	Лист	Листов
П	42	
Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СудНИИЗ		

Формат

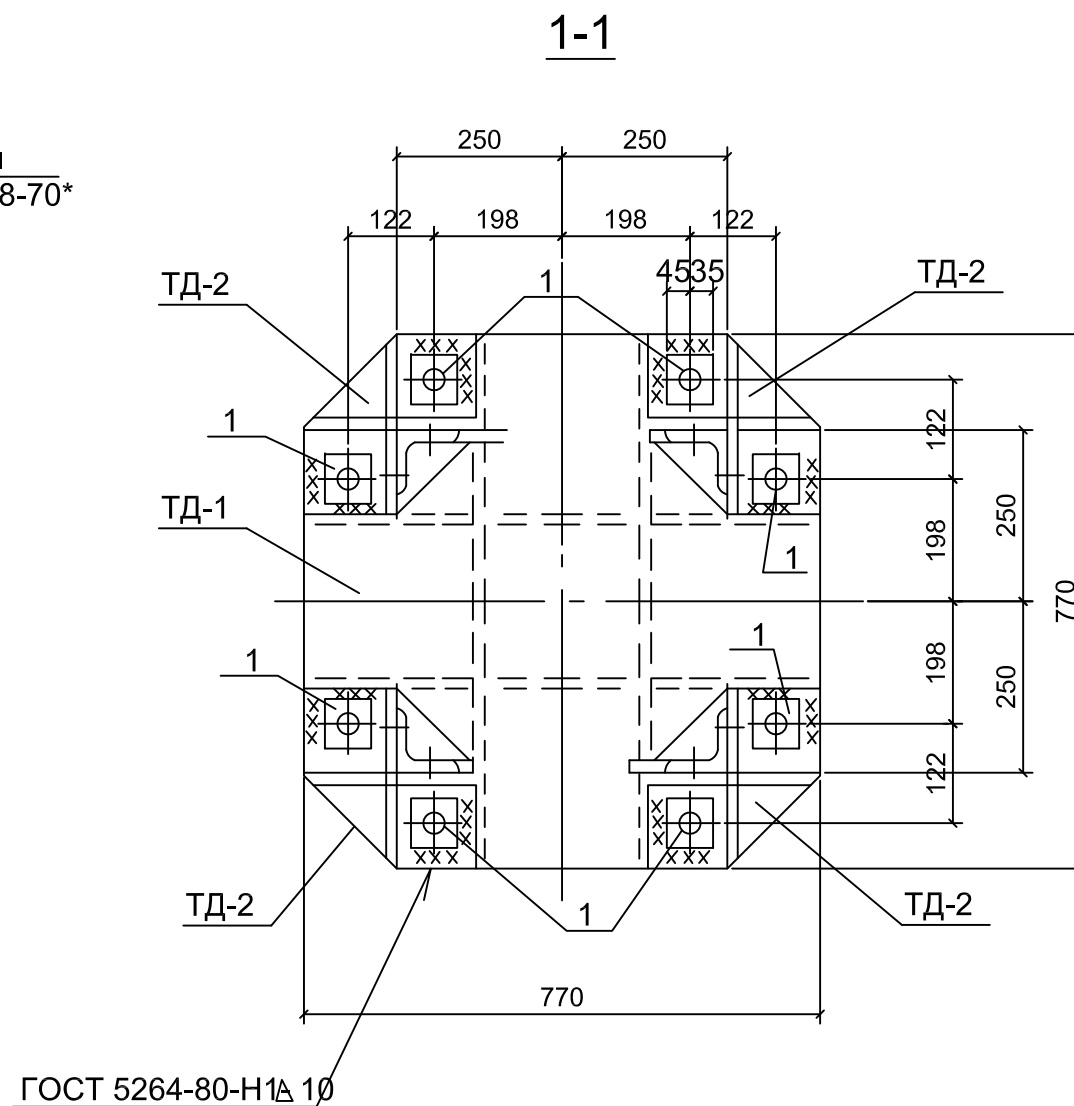
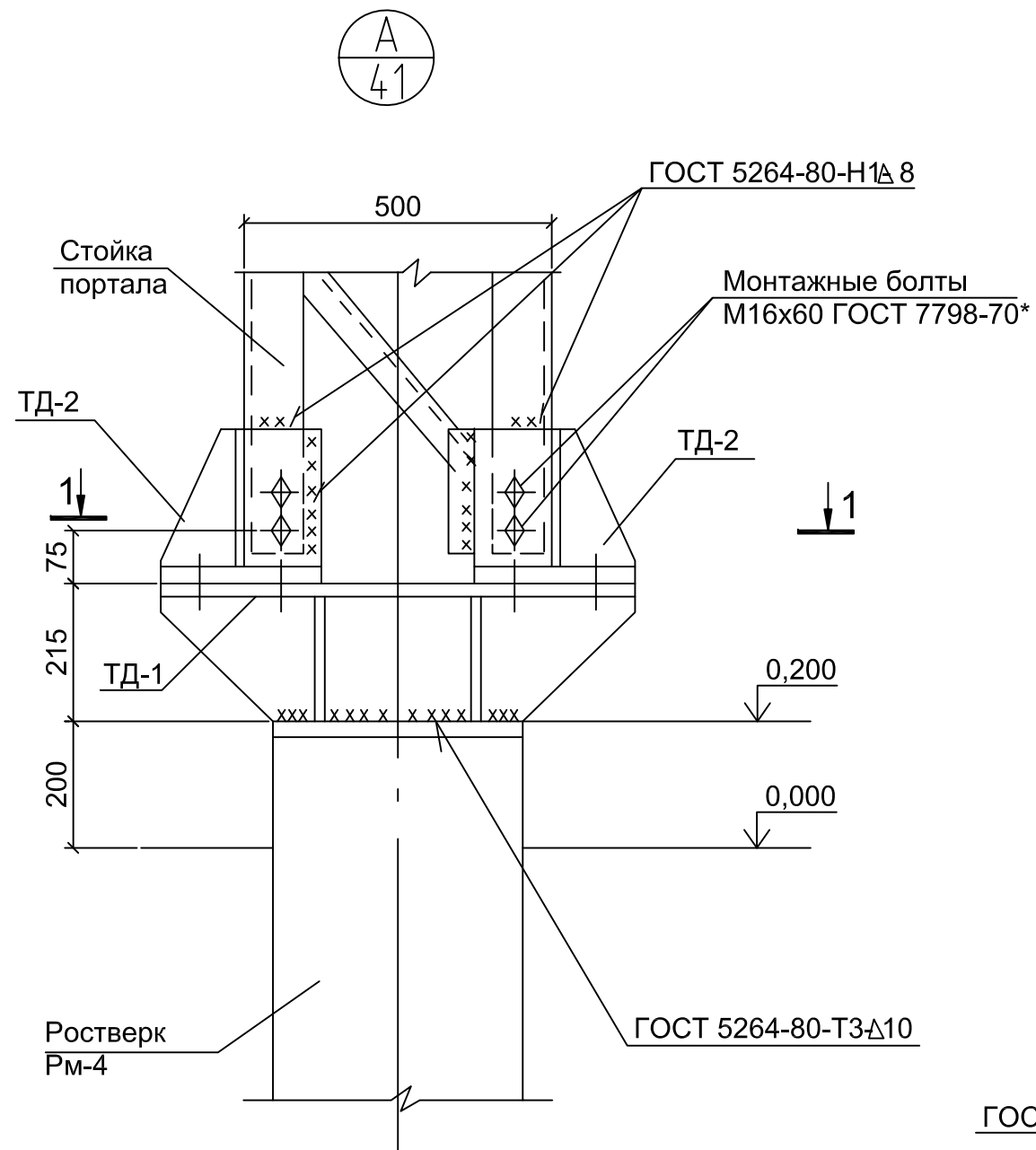
A4

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

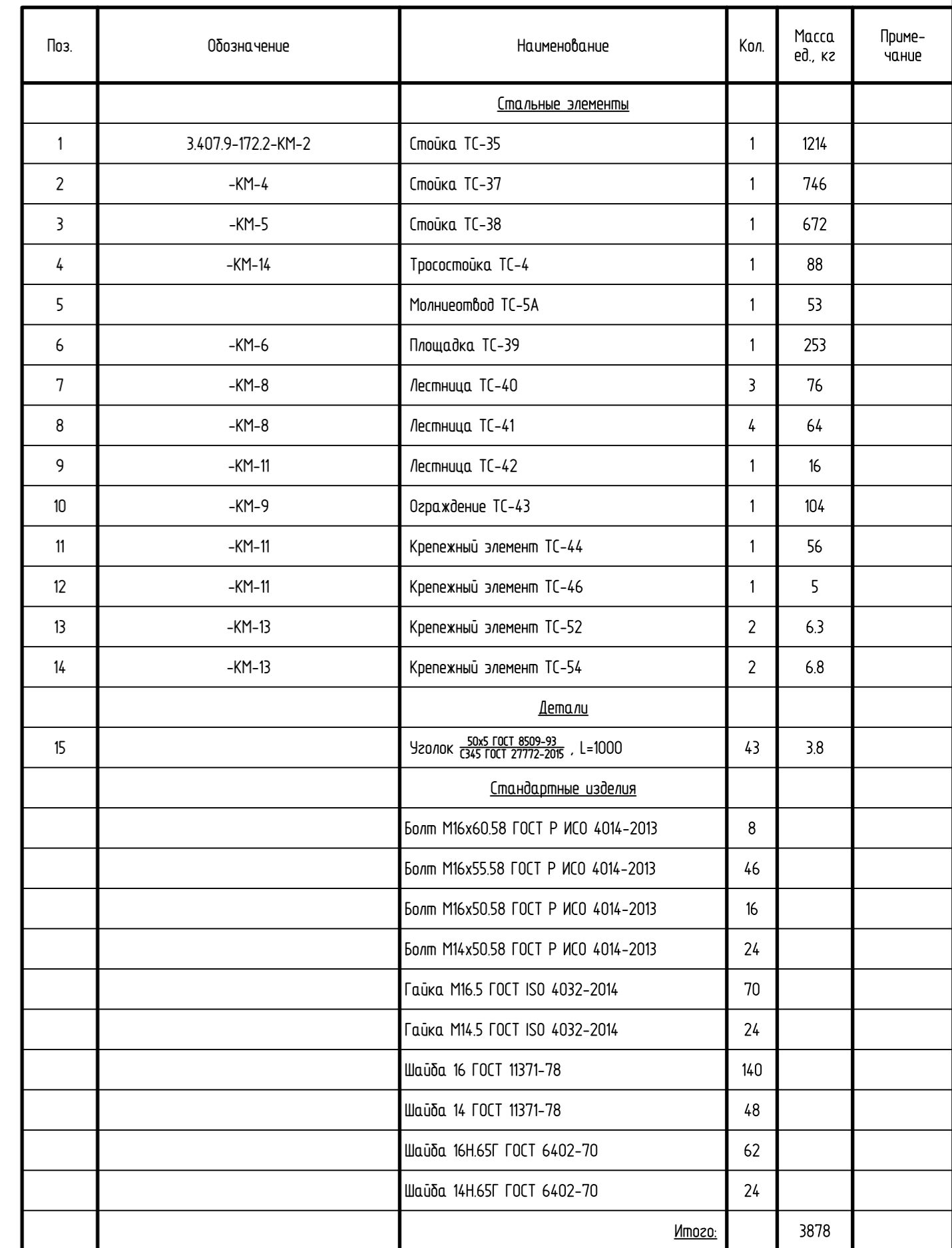
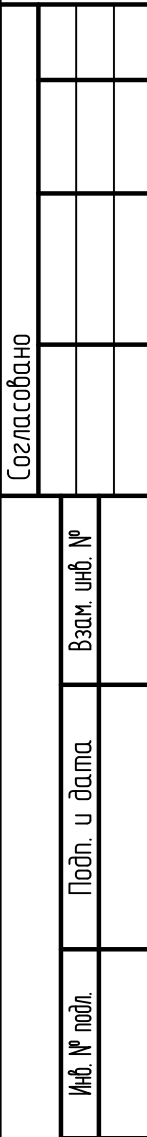
Инв. № подл.



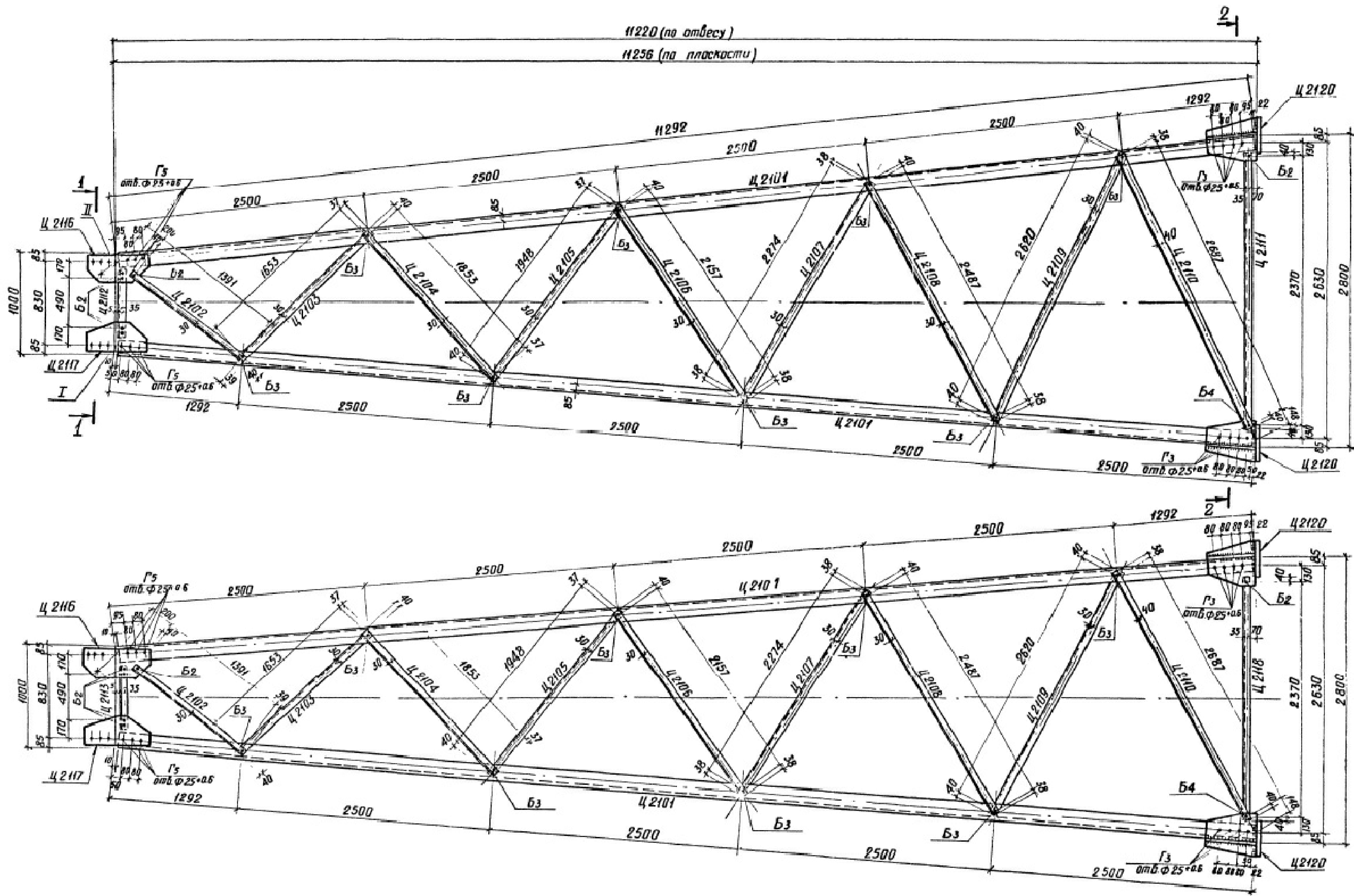
Ведомость метизов

Шифр	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг
1	Болт М30х150 с гайкой и шайбами		
Итого			

						ЗКС-2021-КР.01				
						ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр				
2	-	Зам.	4-22		01.22					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.	Хисматулин				10.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Корженевский				10.21			П	43	
Н.контр.	Корженевский				10.21	Узел А		Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СудНИИЭ		



Копировал A2

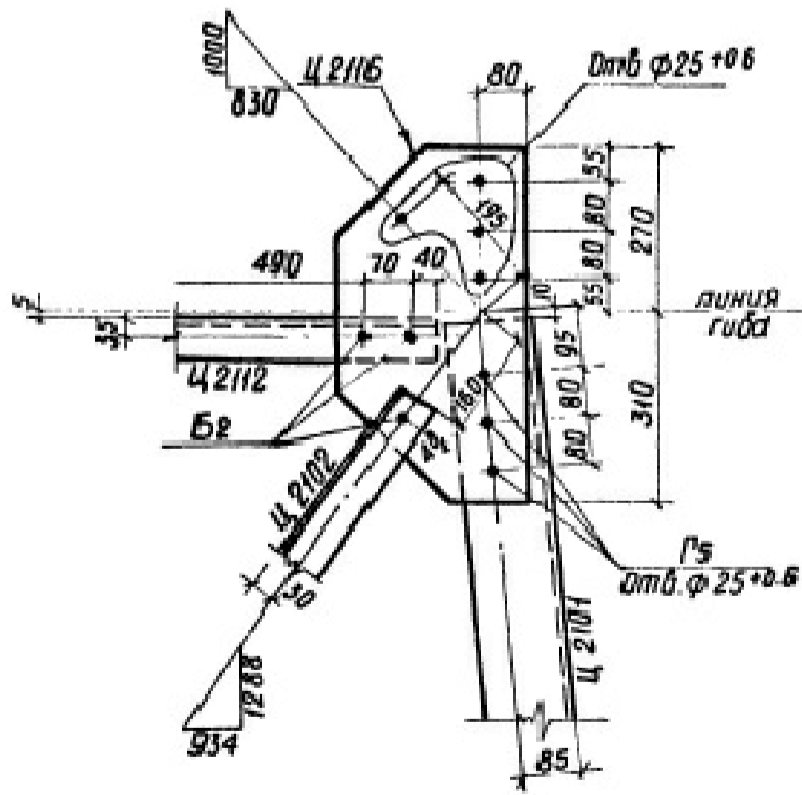
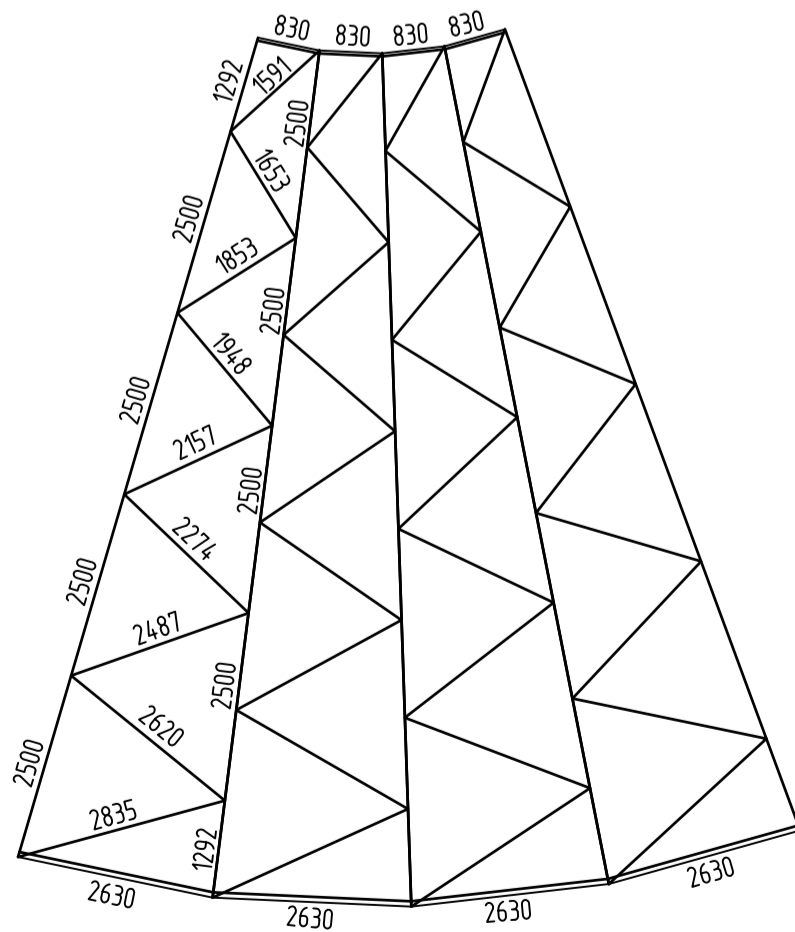
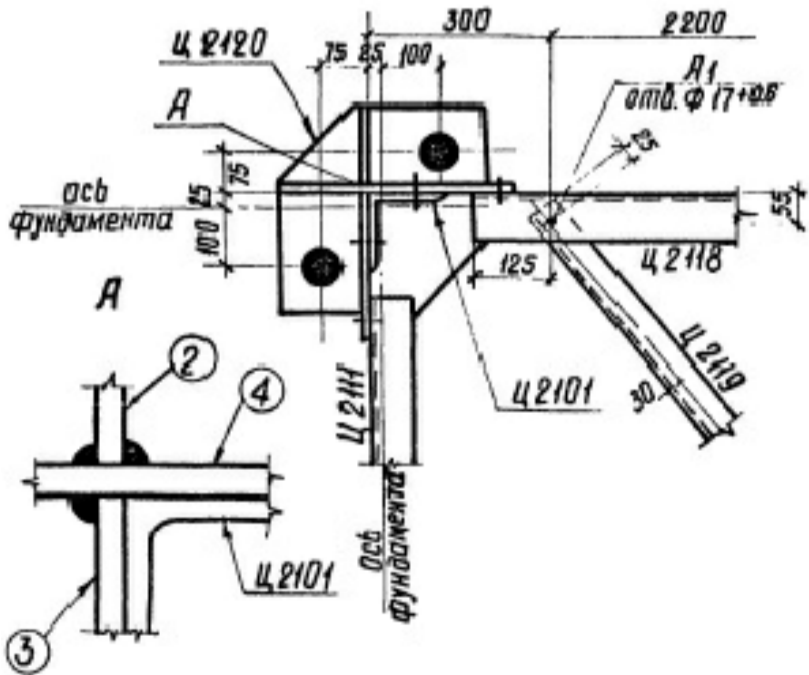
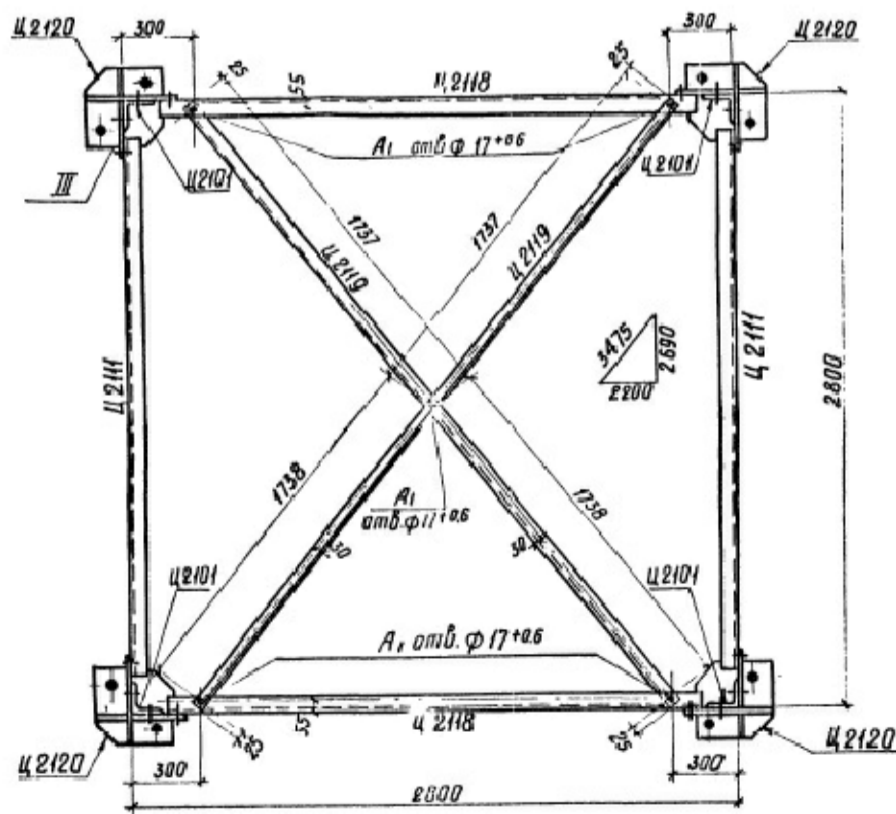
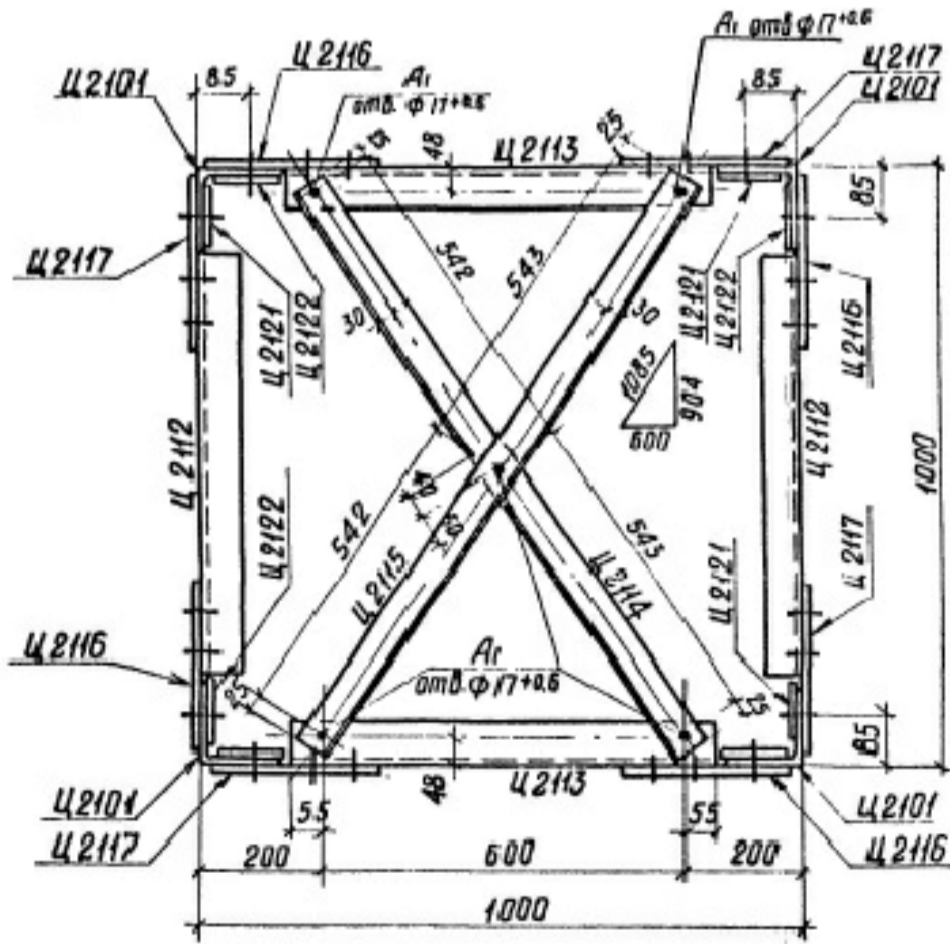


1-1

2-2

III

Геометрическая схема (развертка)



1. Стойка выполнена на основании серии 3.407-104.
2. Были заменены сечения следующих элементов: Ц2101 - L140x9 заменен на L140x10.
3. Все отверстия ø21+0,6 мм, кроме оговоренных.
4. Все сварные швы h=10.

Требуется на 1 стойку

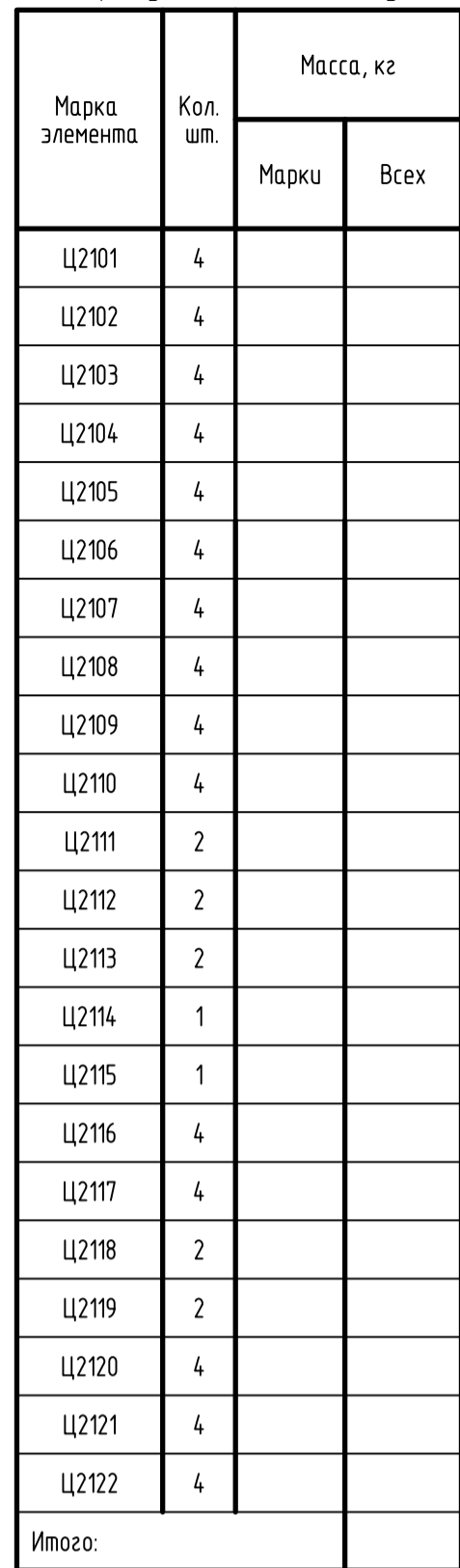
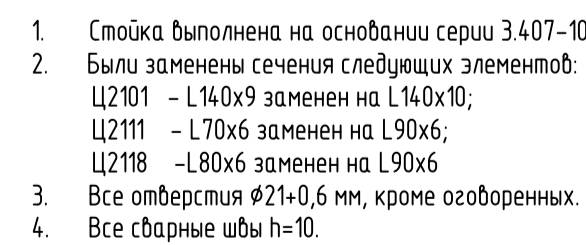
Марка элемента	Кол. шт.	Масса, кг	
		Марки	Всех
Ц2101	4		
Ц2102	4		
Ц2103	4		
Ц2104	4		
Ц2105	4		
Ц2106	4		
Ц2107	4		
Ц2108	4		
Ц2109	4		
Ц2110	4		
Ц2111	2		
Ц2112	2		
Ц2113	2		
Ц2114	1		
Ц2115	1		
Ц2116	4		
Ц2117	4		
Ц2118	2		
Ц2119	2		
Ц2120	4		
Ц2121	4		
Ц2122	4		
Итого:			

Ведомость элементов

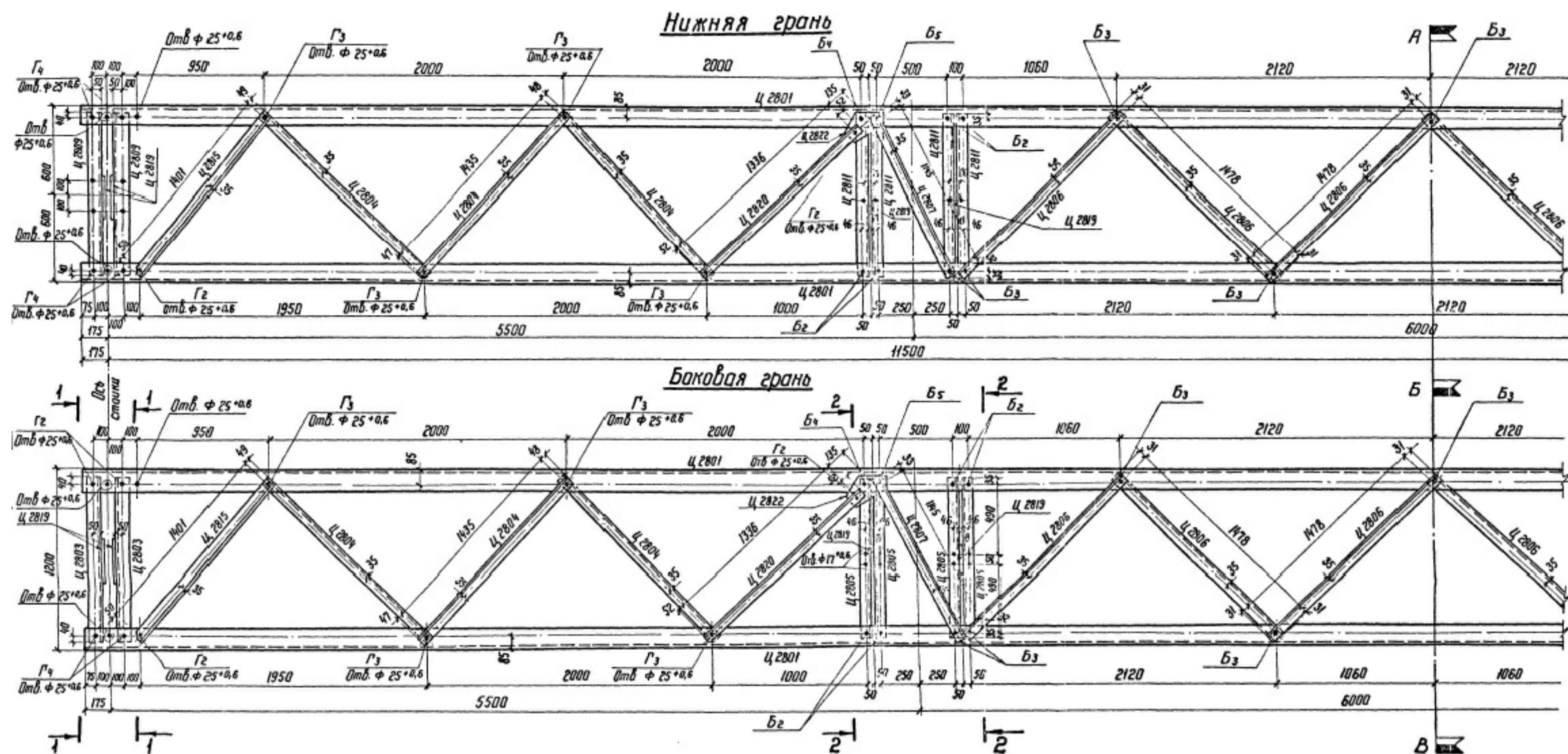
Марка элемента	№ поз.	Сечение	Длина, мм	Кол. шт.	Масса, кг			Примечание
					1 поз.	Всех	Марки	
Ц2101	-	L140x10	11260	1				
Ц2102	-	L63x5	1470	1				
Ц2103	-	L63x5	1730	1				
Ц2104	-	L63x5	1930	1				
Ц2105	-	L63x5	2025	1				
Ц2106	-	L63x5	2235	1				
Ц2107	-	L63x5	2350	1				
Ц2108	-	L63x5	2565	1				
Ц2109	-	L63x5	2700	1				
Ц2110	-	L90x6	2765	1				
Ц2111	-	L70x6	2450	1				
Ц2112	-	L70x6	710	1				
Ц2113	-	L70x6	710	1				
Ц2114	-	L63x5	1135	1				
Ц2115	-	L63x5	1135	1				
Ц2116	-	~290x8	580	1				
Ц2117	-	~290x8	570	1				
Ц2118	-	L80x6	2450	1				
Ц2119	-	L63x5	3525	1				
Ц2120	1	~340x40	340	1				
	2	~175x10	400	1				
	3	~250x10	400	1				
	4	~400x10	400	1				
		На сварные швы						
Ц2121	-	~115x10	570	1				
Ц2122	-	~115x10	580	1				

Ведомость метизов

Шифр	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг
A1	Болт M16x50 с гайкой и шайбами	10	1,7
B2	Болт M20x65 с гайкой и шайбами	24	8
B3	Болт M20x70 с гайкой и шайбами	32	11
B4	Болт M20x75 с гайкой и шайбами	4	1,4
Г3	Болт M24x80 с гайкой и шайбами	32	18,2
Г5	Болт M24x90 с гайкой и шайбами	24	14,5
Итого			54

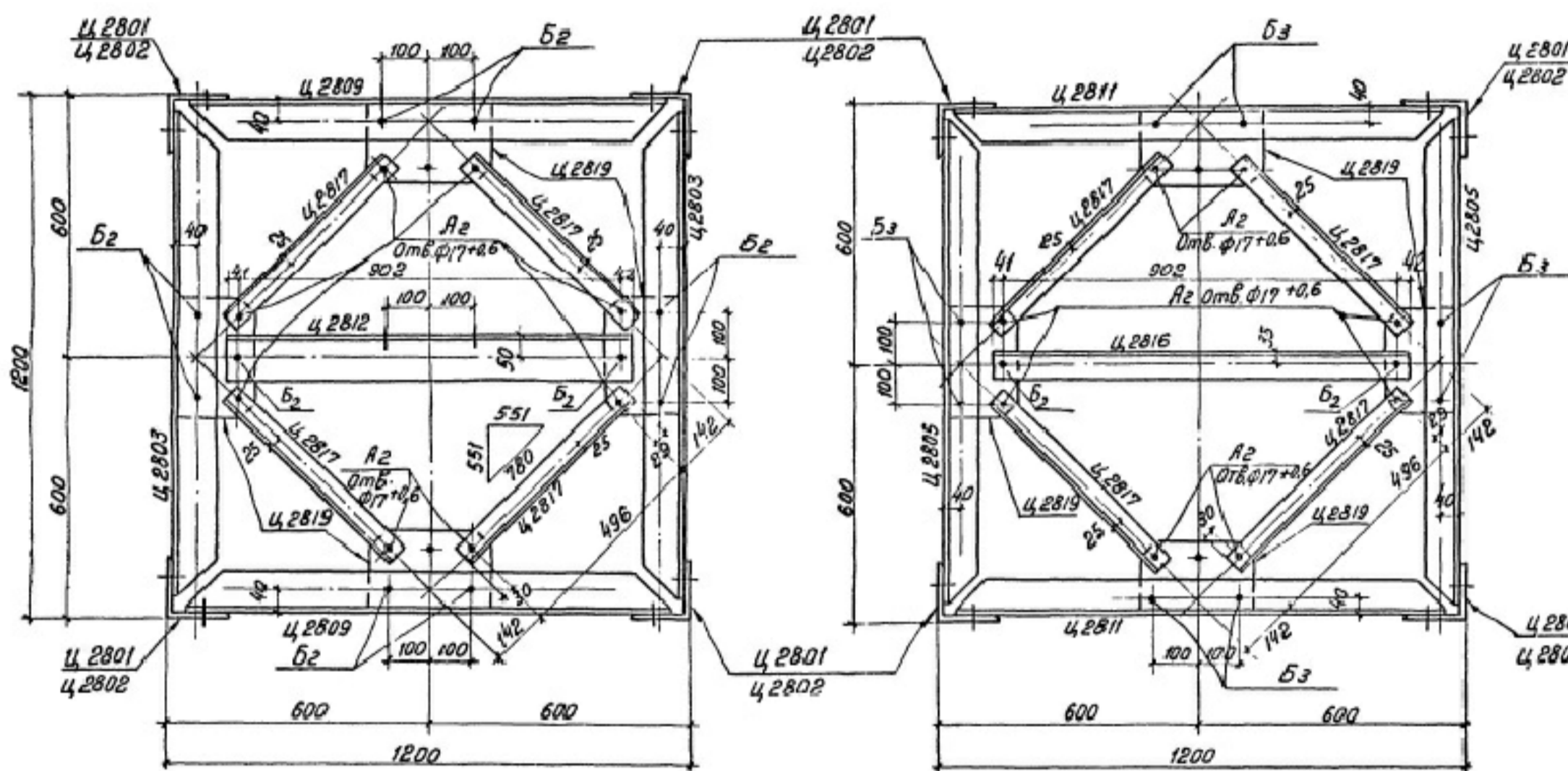
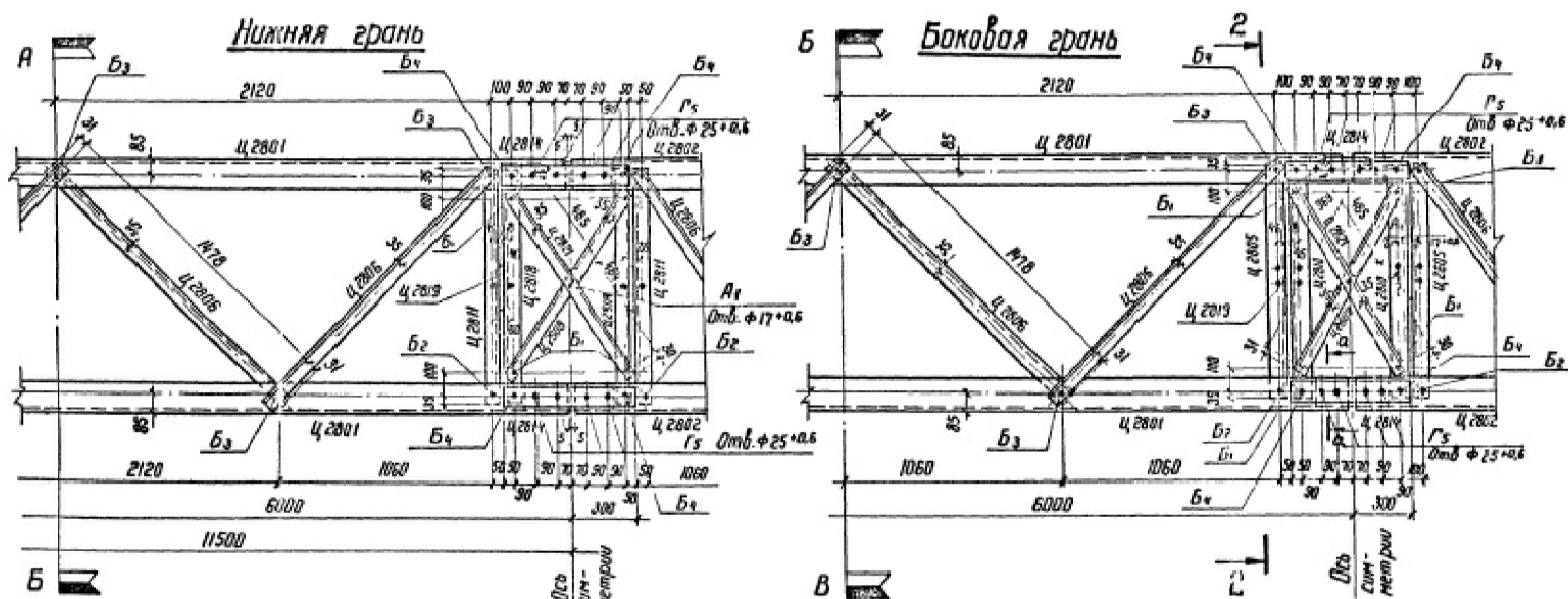
Ведомость метизов543KC-2021-KP.01

Траверса Ц-28. Основные виды

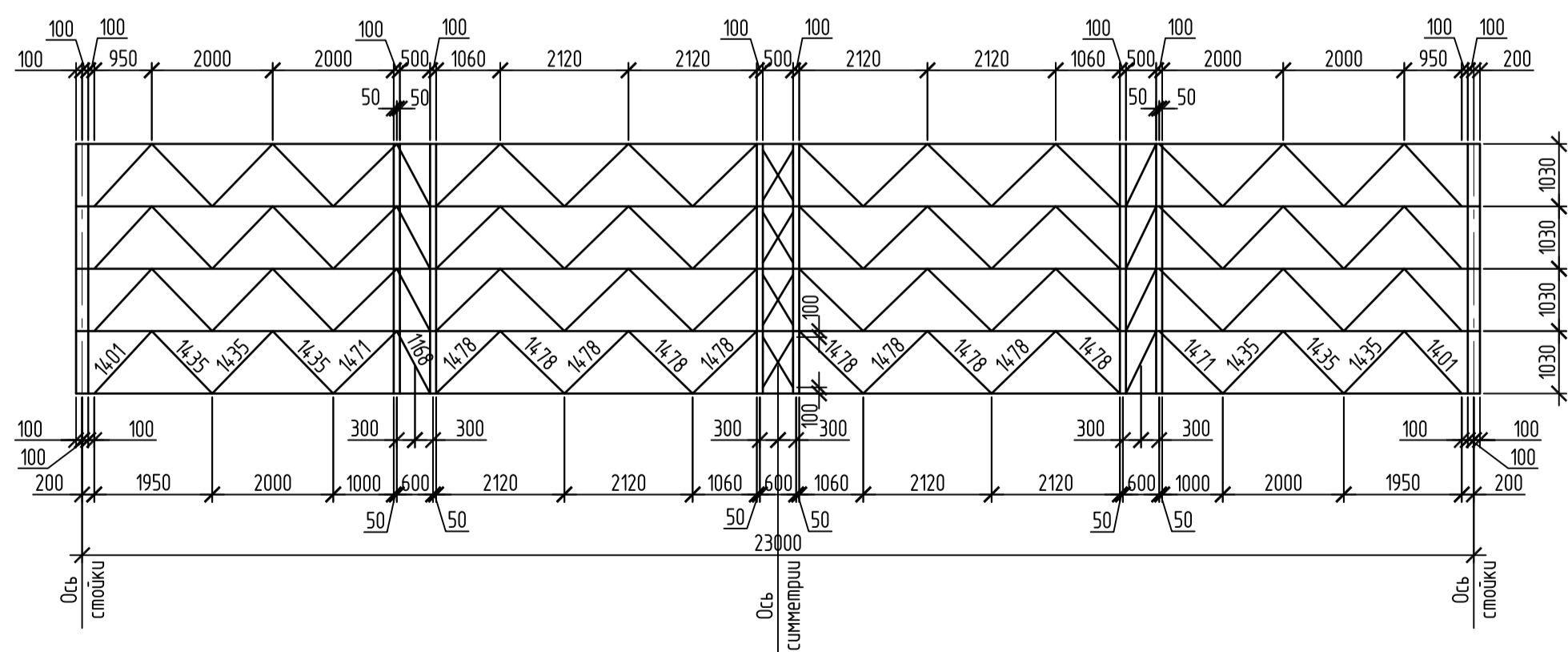


1-1

2-2



Геометрическая схема
(развертка)



Требется на 1 стойку

Марка элемента	Кол. шт.	Масса, кг	
		Марку	Всех
Ц2801	4		
Ц2802	4		
Ц2803	8		
Ц2804	24		
Ц2805	20		
Ц2806	40		
Ц2807	8		
Ц2808	4		
Ц2809	8		
Ц2810	4		
Ц2811	20		
Ц2812	4		
Ц2813	4		
Ц2814	8		
Ц2815	8		
Ц2816	6		
Ц2817	40		
Ц2818	4		
Ц2819	40		
Ц2820	8		
Ц2821	4		
Ц2822	8		
Итого:			

Ведомость элементов

[illegible]

Ведомость метизов

Шифр	Наименование	Кол шт	Масса, кг
A1	Болт М16х50 с гайкой и шайбами	4	0,7
A2	Болт М16х55 с гайкой и шайбами	80	13,8
A1	Болт М20х60 с гайкой и шайбами	16	5,1
B2	Болт М20х65 с гайкой и шайбами	92	30,5
B3	Болт М20х70 с гайкой и шайбами	104	35,8
B4	Болт М20х75 с гайкой и шайбами	24	8,6
Г2	Болт М24х75 с гайкой и шайбами	32	17,6
Г3	Болт М24х80 с гайкой и шайбами	32	18,2
Г4	Болт М24х85-88 с гайкой и шайбами	16	9,4
F5	Болт М24х90 с гайкой и шайбами	32	19,3
B5	Болт М20х85 с гайкой и шайбами	8	3
Итого			162

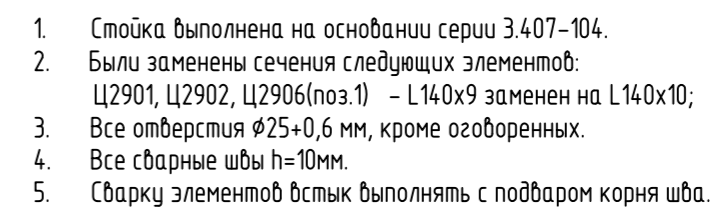
1. Стойка выполнена на основании серии 3.407-10
2. Были заменены сечения следующих элементов:
Ц2801, Ц2802 – L140x9 заменен на L140x12;
Ц2803, Ц2809, Ц2812 L100x7 заменен на L100x8
3. Все отверстия $\varnothing 21 \pm 0,6$ мм, кроме оговоренных.

						ЗКС-2021-KP_01
1	-	Зап.	24/2-21	PX	12.21	ОПРУ 220-50 кВ "ИГ" _000A0406: Реконструкция Подстанции в здании ОРУ 500 кВ Усть-Илиинской ГЭС вплоть ВЛ 500 кВ Усть-Илиинская ГЭС - Усть-Куп ИЭТ, ВЛ 500 кВ Усть-Илиинская ГЭС - Усть-Куп НЗ с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илиинская ГЭС - Усть-Куп N7 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ номинальной 180 МВАр
Изм.	Кол.чт.	Листы	N док.	Подл.	Дата	
Разработ.		Хисметуллин		RK	10.21	Открытые распределительные устройства (ОРУ – 500 кВ)
Проверил		Корженевский		[подпись]	10.21	
						Конструктивные и объемно-планировочные решения
Н контро.		Корженевский		[подпись]	10.21	Траверсы Ц-28
						Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибдизнЕ

Согласовано



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



							ЗКС-2021-КР.01					
							ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линией ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кум №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кум №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кум №1 и установкой шинтупирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр					
	1	-	Зам.	242-24	<i>RK</i>	12.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ – 500 кВ). Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов		
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		П	48			
	Разраб. Хисматуллин <i>RK</i>					10.21						
	Проверил Корженевский <i>[подпись]</i>					10.21						
	Н. контр. Корженевский <i>[подпись]</i>					10.21	Стойка Ц-29				Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" – СибНИИЭ	

Копирова л

A2

Шифр	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг
A1	Болт М16х50 с гайкой и шайбами	10	1,7
Г2	Болт М24х75 с гайкой и шайбами	2	1,1
Г3	Болт М24х80 с гайкой и шайбами	24	13,6
Г4	Болт М24х85 с гайкой и шайбами	2	1,2
Итого			17,6

Technical drawing of a metal structure (Fig. 1) showing dimensions and component labels. The drawing includes a top view and a side view. Key dimensions and labels are as follows:

- Top View Dimensions:**
 - Overall width: 1140
 - Overall height: 4230
 - Top horizontal segments: 60, 55, 55, 60
 - Left vertical segments: 1570, 1600, 1600, 1000
 - Right vertical segments: 770, 1600, 1800
 - Bottom horizontal segments: 5, 85, 830, 85, 5
 - Bottom total width: 1000
 - Diagonal segments: 105, 105, 105, 105
 - Internal horizontal segments: 40, 40, 40, 40
 - Internal vertical segments: 153, 153, 153, 153
- Labels and Components:**
 - Л2906a : Top horizontal components.
 - Л2905 : Top horizontal component.
 - Л2909 : Diagonal components.
 - Л2904 : Diagonal components.
 - Л2901 : Vertical component.
 - Л2902 : Vertical component.
 - Л2903 : Diagonal component.
 - $\Gamma 3$: Corner brackets.
 - $\Gamma 2$: Corner bracket.
 - $\Gamma 1$: Corner bracket.
 - $\Gamma 4$: Corner bracket.

Technical drawing of a roof truss (развертка) showing dimensions and angles. The drawing is a side elevation of the truss structure.

Dimensions:

- Horizontal dimensions (width): 830, 830, 830, 830 (total 3320).
- Vertical dimensions (height): 1000, 1600, 1600, 60 (total 4230).

Angles:

- 15.1 (at the bottom left joint).
- 15.3 (at the joint above 1000 mm).
- 15.3 (at the joint above 1600 mm).
- 15.2 (at the top left joint).

The drawing is labeled "развертка" (development) at the top.

Марка элемента	№ поз.	Сечение	Длина, мм	Кол. шт.	Масса, кг			Примечание
					1 поз.	Всех	Марки	
Ц2901	-	L140x10	4220	1				
Ц2902	-	L140x10	4220	1				
Ц2903	-	L80x6	1210	1				
Ц2904	-	L80x6	1255	1				
Ц2905	-	L100x7	930	1				
Ц2906а	1	L140x10	1000	2				
	2	-180x12	400	2				
	3	-125x10	260	2				
	4	-80x6	740	1				
	5	-100x10	180	2				
		Сварные швы						
Ц2907	-	L50x4	695	1				
Ц2908	-	L50x4	970	1				
Ц2909	-	L80x6	1235	1				

Марка элемента	Кол. шт.	Масса, кг	
		Марки	Всех
Ц2901	2		
Ц2902	2		
Ц2903	4		
Ц2904	12		
Ц2905	2		
Ц2906	2		
Ц2907	4		
Ц2908	1		
Ц2909	4		
Итого:			

Шифр	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг
A1	Болт М16х50 с гайкой и шайбами	10	
Г2	Болт М24х75 с гайкой и шайбами	2	
Г3	Болт М24х80 с гайкой и шайбами	24	
Г4	Болт М24х85 с гайкой и шайбами	2	
Итого			

- | | | | | | | | | | |
|----------|---------|--------------|--------|-------|-------|--|-----------------------------------|------|--------|
| | | | | | | ЗКС-2021-КР.01 | | | |
| | | | | | | ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 к установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Открытое распределительное устройство
(ОРУ - 500 кВ).
Конструктивные и объемно-планировочные решения | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | | Хисматулин | РХ | | 10.21 | | П | 49 | |
| Проверил | | Корженевский | | | 10.21 | | | | |
| Н.контр. | | Корженевский | | | 10.21 | Стойка Ц-29а | Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЗ | | |

Стойка Ц-24. Основной вид

1-1

Требуется на 1 секция

Марка элемента	Кол. шт.	Масса, кг	
		Марки	Всех
Ц2401	2		
Ц2402	2		
Ц2403	2		
Ц2404	4		
Ц2405	4		
Ц2406	4		
Ц2407	4		
Ц2408	4		
Ц2409	2		
Ц2410	4		
Ц2411	6		
Ц2412	4		
Ц2413	2		
Ц2414	2		
Ц2415	2		
Ц2416	2		
Ц2417	2		
Ц2418	2		
Ц2419	2		
Ц2420	1		
Ц2421	4		
Ц2422	2		
Ц2423	2		
Ц2424	4		

Требуется на 1 секция

Марка элемента	Кол. шт.	Масса, кг	
		Марки	Всех
Ц2425	2		
Ц2426	2		
Ц2427	4		
Ц2428	2		
Ц2429	2		
Ц2430	4		
Ц2431	1		
Ц2432	4		
Ц2433	2		
Ц2434	2		
Ц2435	2		
Ц2436	1		
Ц2437	2		
Ц2438	4		
Ц2439	4		
Ц2440	4		
Ц2441	4		
Ц2442	4		
Итого			

Ведомость элементов

Марка элемента	№ поз.	Сечение	Длин. мм	Кол. шт.	Масса, кг			Примечание
					1 поз.	Всех	Марки	
Ц2401	-	L160x12	6990	1				
Ц2402	-	L160x12	6990	1				
Ц2403	-	L100x7	3410	1				
Ц2404	-	L100x7	4270	1				
Ц2405	-	L70x6	3965	1				
Ц2406	-	L70x6	2960	1				
Ц2407	-	L70x6	3615	1				
Ц2408	-	L70x6	3240	1				
Ц2409	-	L100x7	2790	1				
Ц2410	-	-370x8	750	1				
Ц2411	-	-60x6	60	1				
Ц2412	-	-290x6	330	1				
Ц2413	1	-400x40	400	1				
	2	-425x10	475	1				
	3	-475x10	630	1				
	4	-215x10	475	1				
		Сварные швы				1		
Ц2414		Вес по марке Ц2413					83	Обратна Ц2413
Ц2415	-	L125x8	5150	1				
Ц2416	-	L125x8	5150	1				Обратна Ц2415
Ц2417	-	L125x8	3505	1				
Ц2418	-	L125x8	3505	1				Обратна Ц2417
Ц2419	-	L100x7	5820	1				
Ц2420	-	L100x7	4920	1				
Ц2421	-	L70x6	1795	1				
Ц2422	-	L70x6	2345	1				
Ц2423	-	L70x6	2345	1				Обратна Ц2422
Ц2424	-	L70x6	2340	1				
Ц2425	-	L70x6	1620	1				
Ц2426	-	L70x6	1620	1				Обратна Ц2425
Ц2427	-	-415x8	750	1				
Ц2428	-	-410x10	450	1				
Ц2429	-	-80x6	320	1				
Ц2430	-	L80x6	5145	1				
Ц2431	-	L80x6	3920	1				
Ц2432	-	L70x6	4405	1				
Ц2433	-	L70x6	3400	1				
Ц2434	-	L160x12	7010	1				
Ц2435	-	L90x6	3770	1				
Ц2436	-	L100x7	4920	1				
Ц2437	-	L70x6	3105	1				
Ц2438	-	L70x6	4705	1				
Ц2439	-	L70x6	4180	1				
Ц2440	-	L70x6	3725	1				
Ц2441	-	L70x6	3600	1				
Ц2442	-	-300x8	335	1				

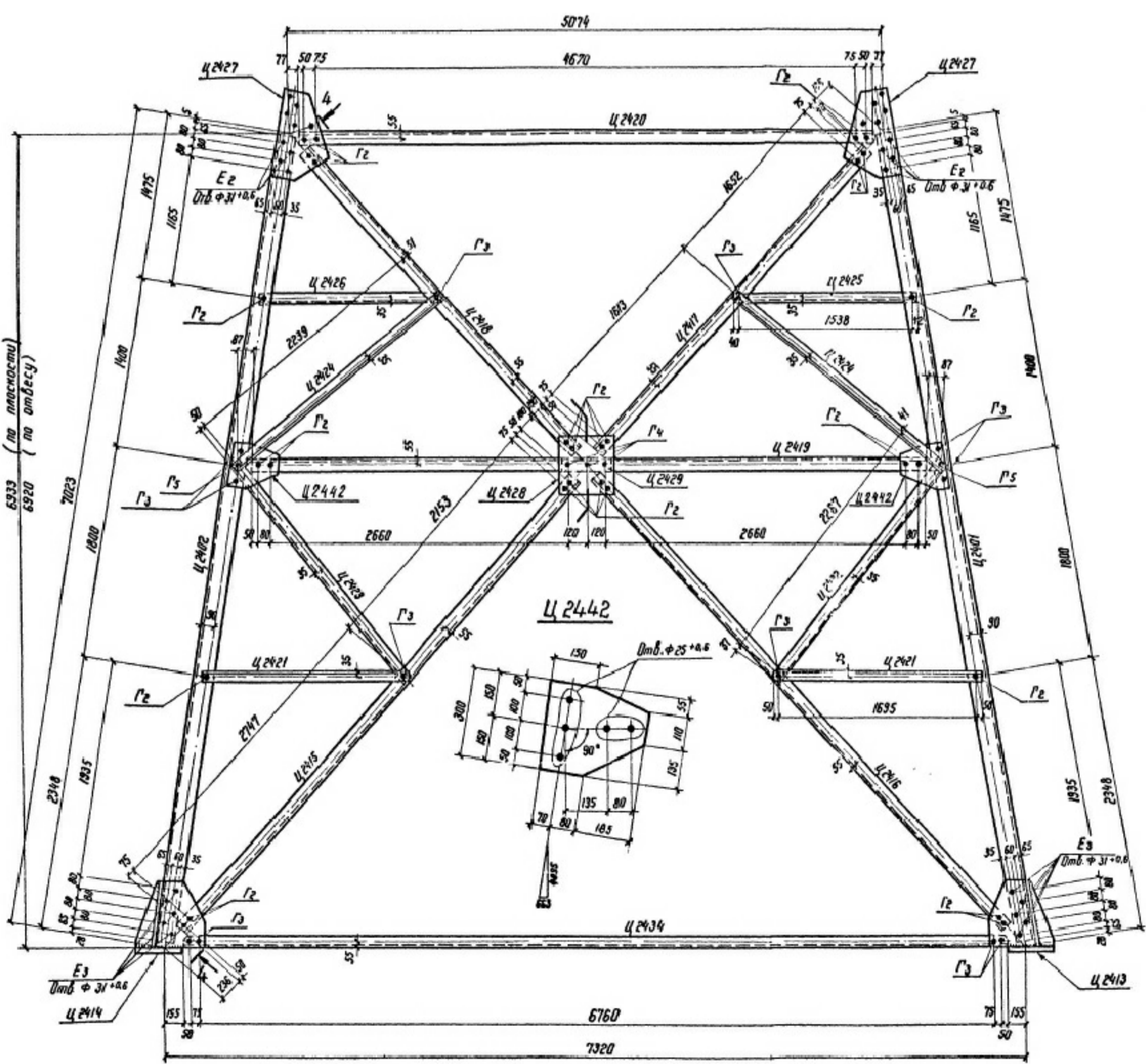
1. Все отверстия $\varnothing 25 \pm 0,6$ мм, кроме оговоренных.

						ЗКС-2021-КР.01			
						«ОРУ 220-500 кВ УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линии ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВА»			
Изм.	Кол. чч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ – 500 кВ) Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Гущенко			94	09.21		п	50	
Проверил	Корженевский			94	09.21				
Н.контр.	Корженевский			94	09.21				
						Стойка Ц-24. Основной вид	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" – СибНИИЗ		

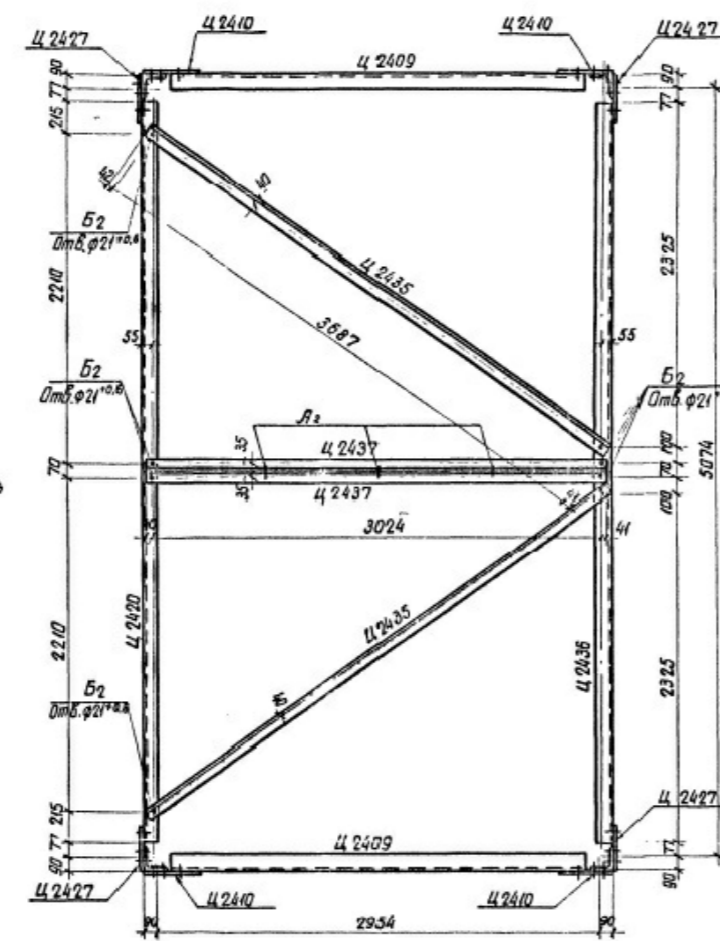
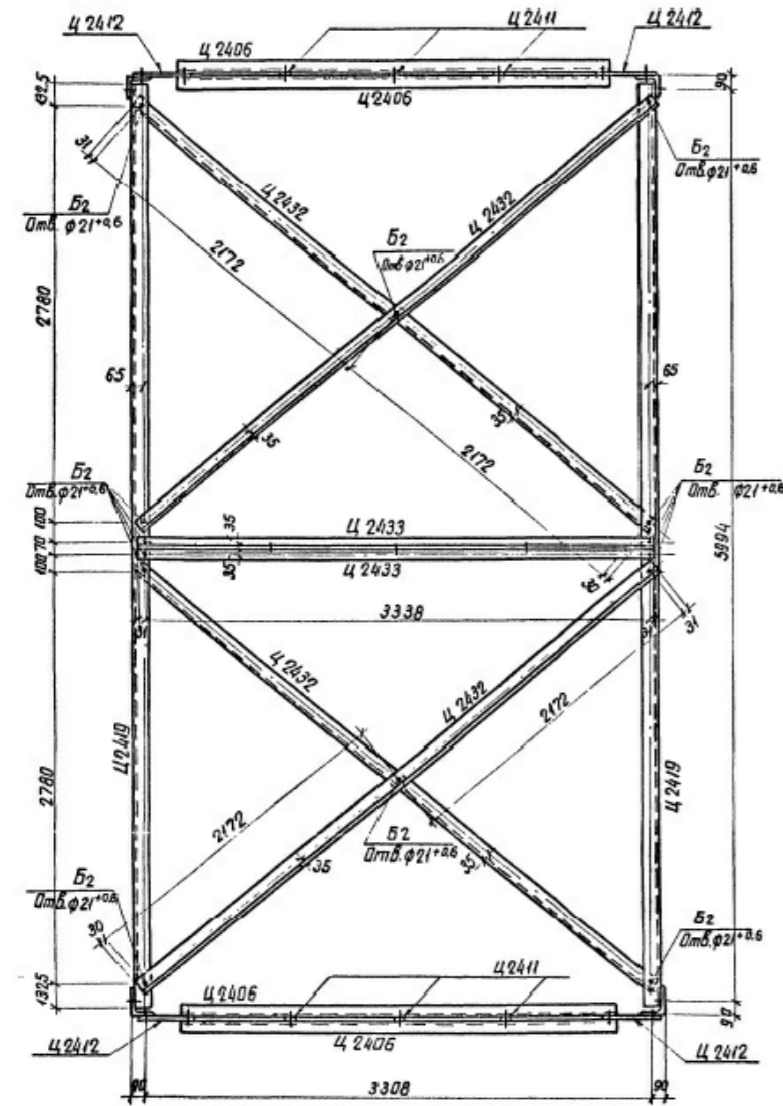
Копировал

A1

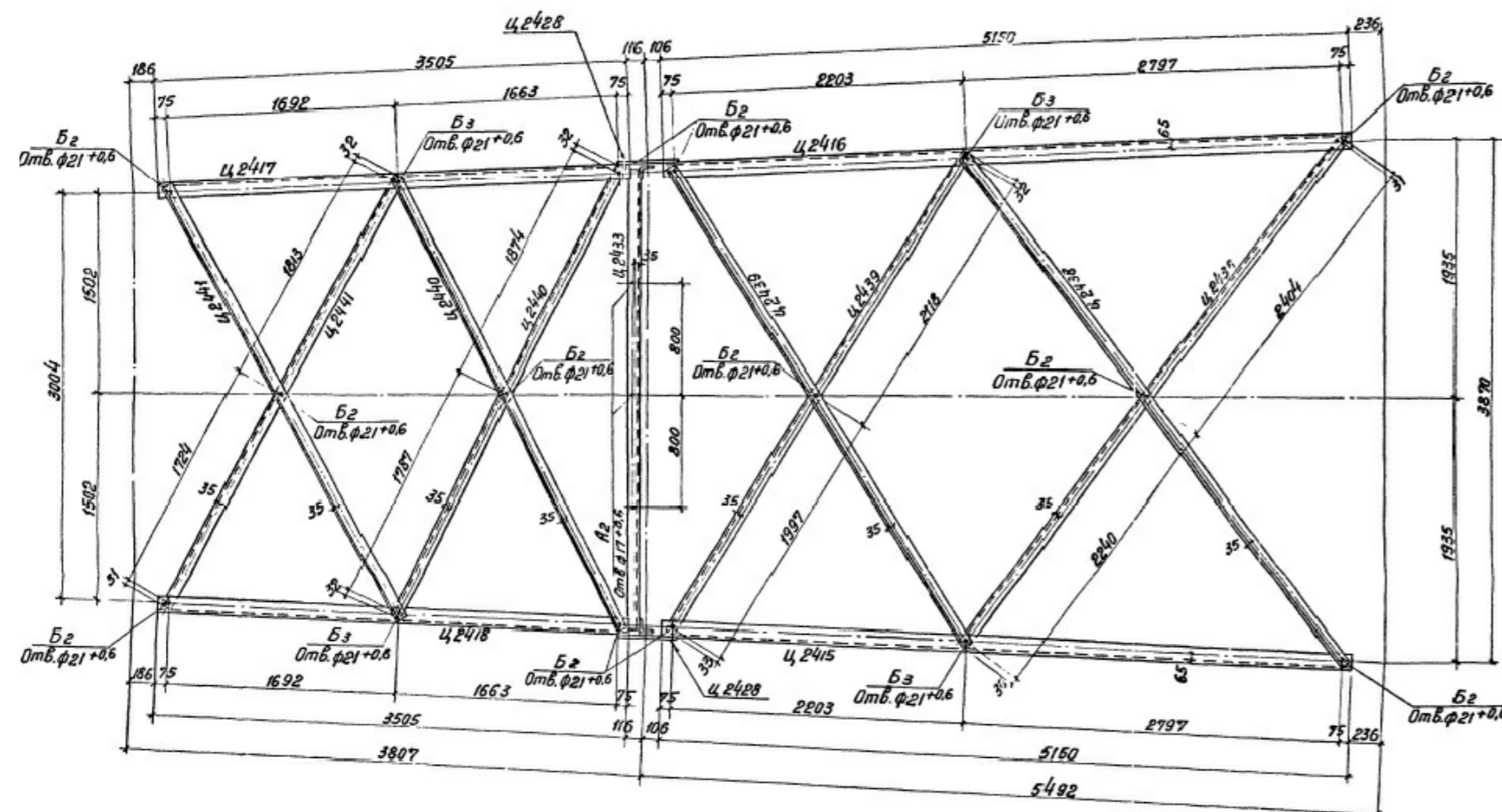
Вид А



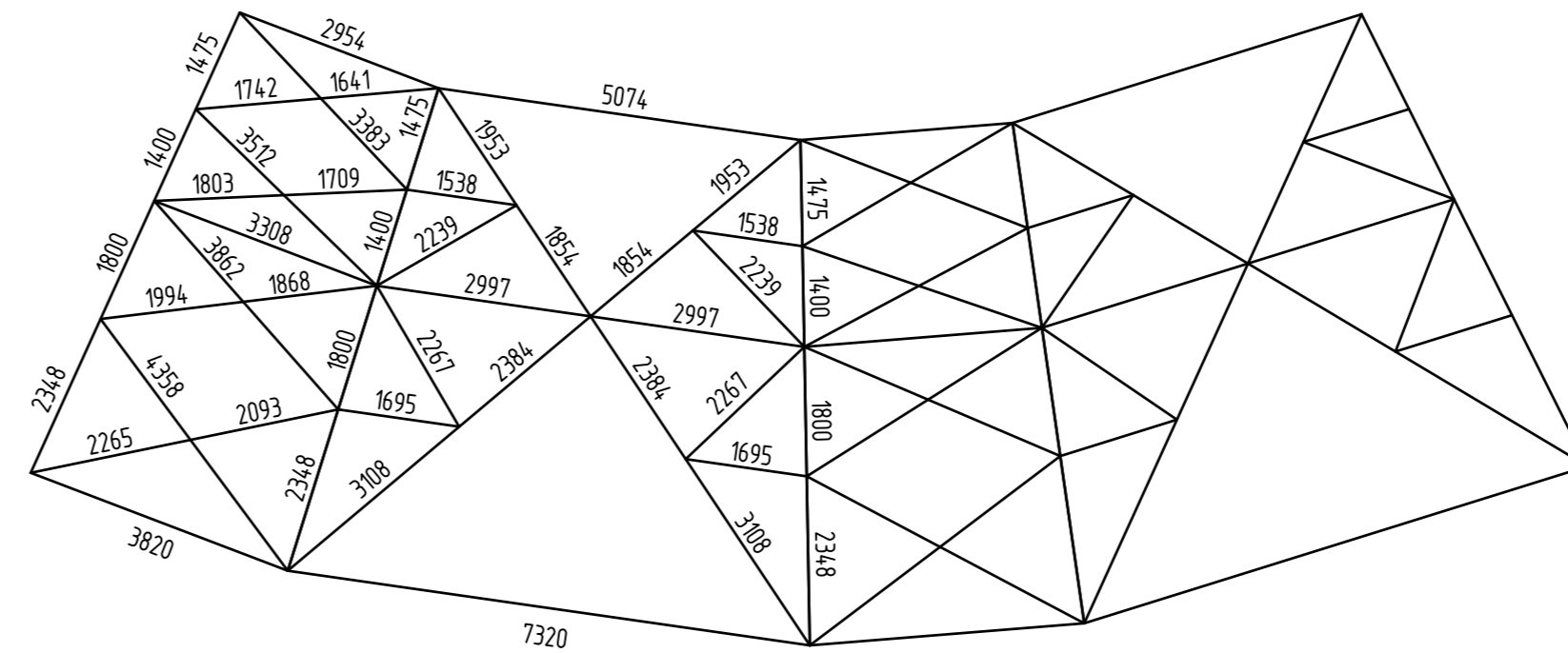
3-3



4-4



Геометрическая схема
(развертка)




Ведомость метизов

Шуфр	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг
A2	Болт М16х55 с гајкоу и шаўдаму	9	1,6
A3	Болт М16х60 с гајкоу и шаўдаму	6	1,1
B2	Болт М20х65 с гајкоу и шаўдаму	46	15,3
B3	Болт М20х70 с гајкоу и шаўдаму	8	2,8
Г1	Болт М24х70 с гајкоу и шаўдаму	12	6,4
Г2	Болт М24х75 с гајкоу и шаўдаму	100	55
Г3	Болт М24х80 с гајкоу и шаўдаму	28	16
Г4	Болт М24х85 с гајкоу и шаўдаму	10	5,9
Г5	Болт М24х90 с гајкоу и шаўдаму	8	4,8
E2	Болт М30х90 с гајкоу и шаўдаму	32	35,1
E3	Болт М30х95 с гајкоу и шаўдаму	40	45
	Итого		

Согласовано

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

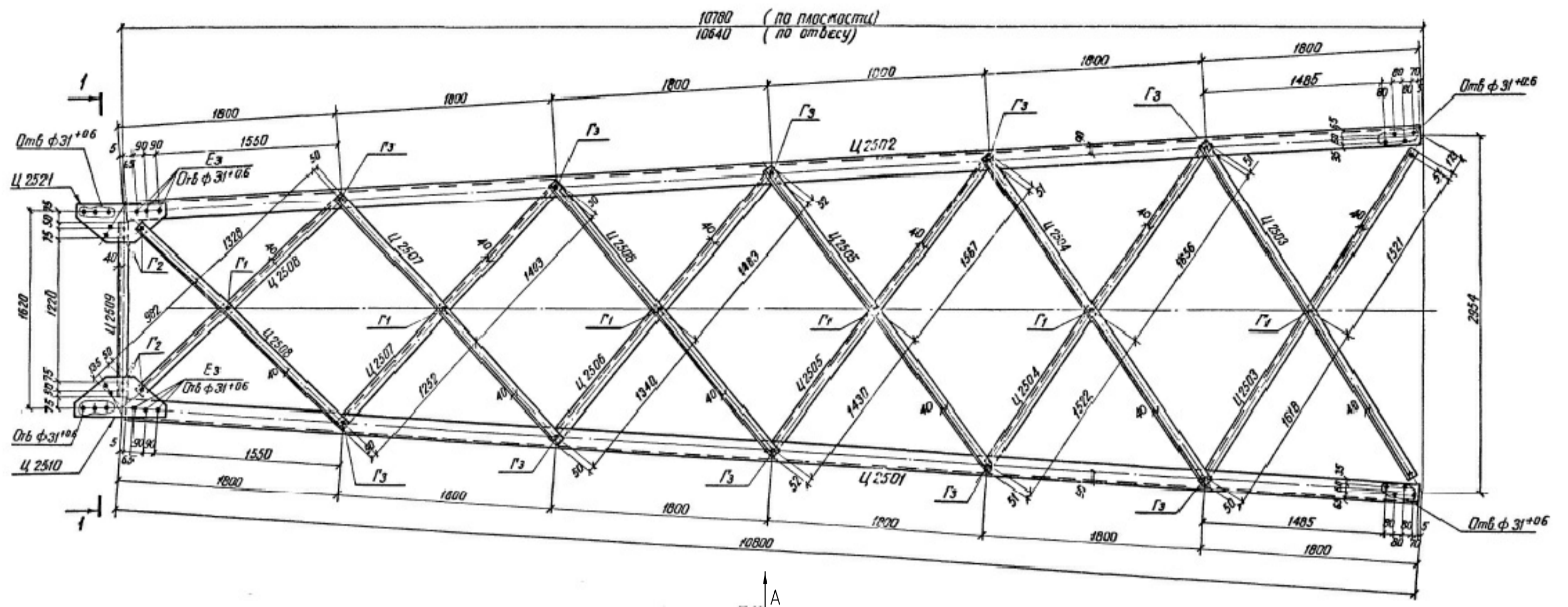
1. Все отверстия $\phi 25 \pm 0,6$ мм, кроме оговоренных.

						ЗКС-2021-КР.01			
						«ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линией ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВА»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Гущенко				09.21		П	51	
Проверил	Корженевский				09.21				
Н.контр.	Корженевский				09.21	Стойка Ц-24. Разрезы	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЭ		

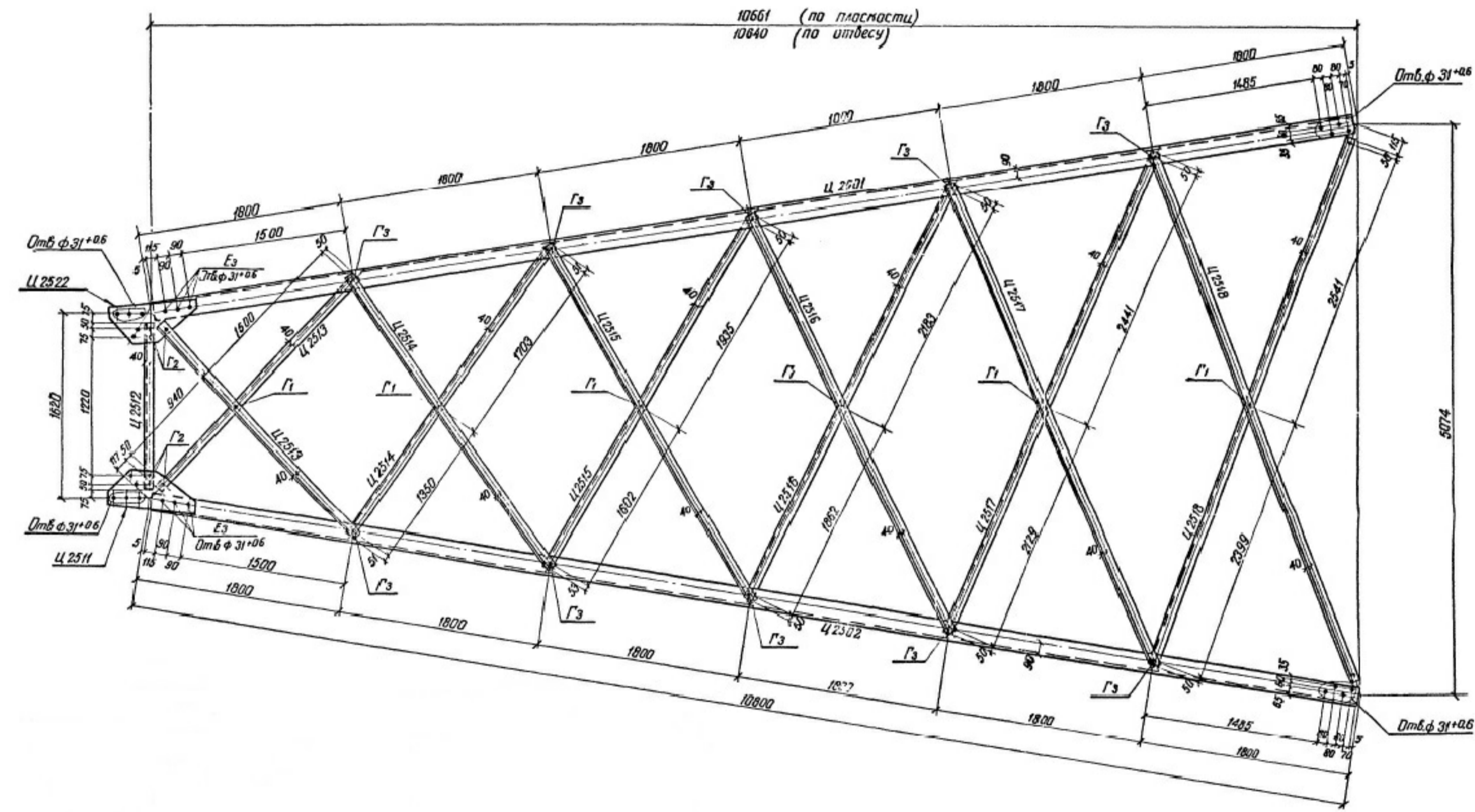
Копировал

A2

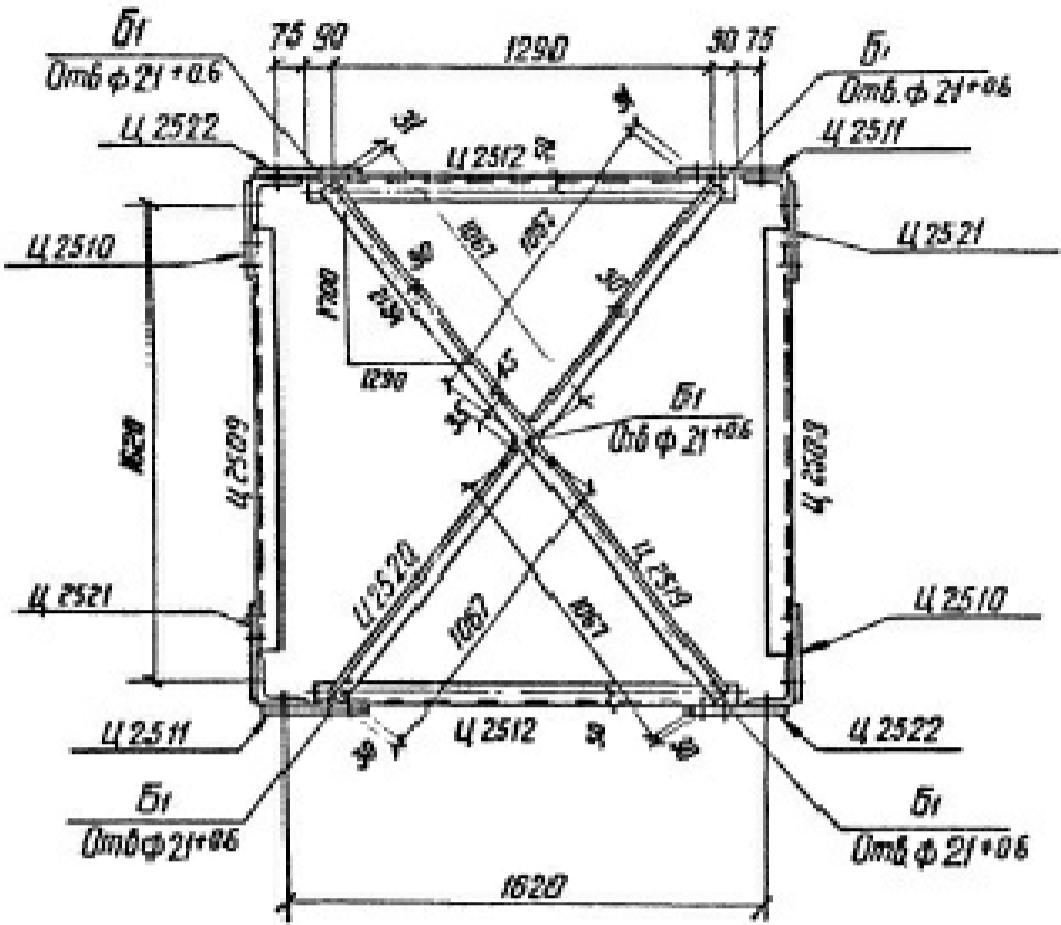
Стойка Ц-25. Основной вид



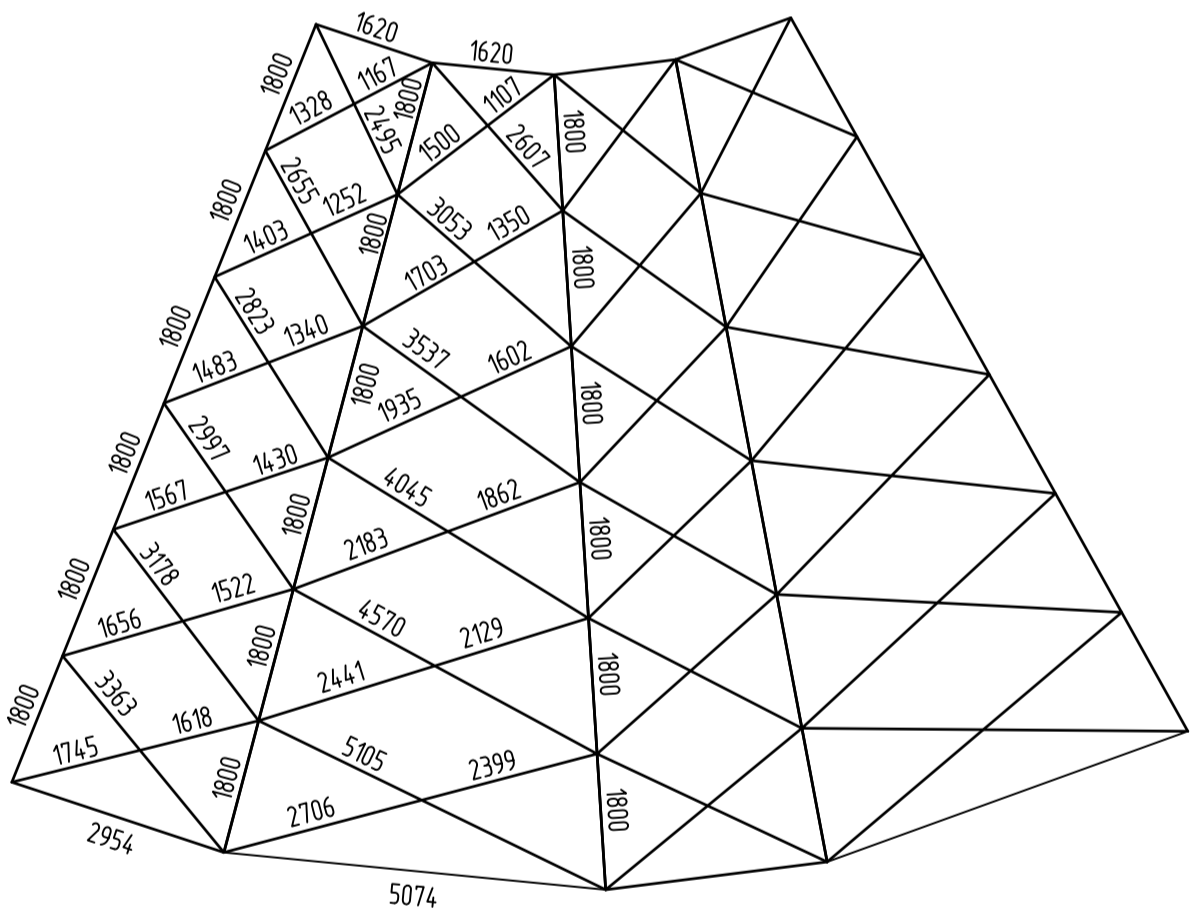
Вид А



1-1



Геометрическая схема (развертка)



Требуется на 1 стойку

Марка элемента	Кол. шт.	Масса, кг	
		Марки	Всех
Ц2501	2		
Ц2502	2		
Ц2503	4		
Ц2504	4		
Ц2505	4		
Ц2506	4		
Ц2507	4		
Ц2508	4		
Ц2509	2		
Ц2510	2		
Ц2511	2		
Ц2512	2		
Ц2513	4		
Ц2514	4		
Ц2515	4		
Ц2516	4		
Ц2517	4		
Ц2518	4		
Ц2519	1		
Ц2520	1		
Ц2521	2		
Ц2522	2		
Итого:			

Спецификация стали на один стальной элемент

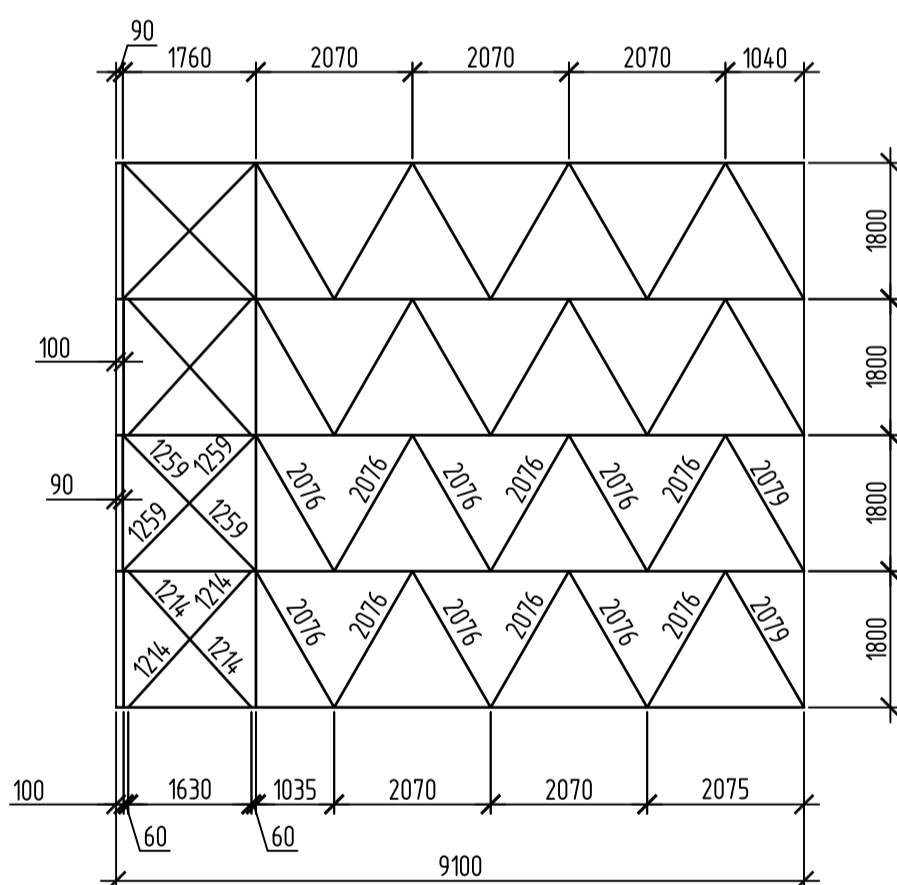
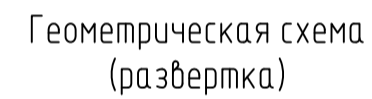
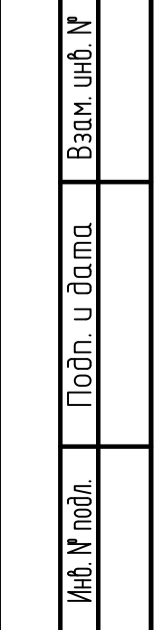
Марка элемента	№ поз.	Сечение	Длин. мм	Кол. шт.	Масса, кг			Примечание
					1 поз.	Всех	Марки	
Ц2501	-	L160x12	10790	1				
Ц2502	-	L160x12	10790	1				
Ц2503	-	L90x6	3240	1				
Ц2504	-	L90x6	3280	1				
Ц2505	-	L90x6	3100	1				
Ц2506	-	L90x6	2925	1				
Ц2507	-	L90x6	2755	1				
Ц2508	-	L90x6	2410	1				
Ц2509	-	L90x6	1470	1				
Ц2510	-	-310x8	680	1				
Ц2511	-	-325x8	680	1				
Ц2512	-	L90x6	1470	1				
Ц2513	-	L90x6	2540	1				
Ц2514	-	L90x6	3155	1				
Ц2515	-	L90x6	3640	1				
Ц2516	-	L90x6	4145	1				
Ц2517	-	L90x6	4670	1				
Ц2518	-	L90x6	5040	1				
Ц2519	-	L90x6	2195	1				
Ц2520	-	L90x6	2195	1				
Ц2521	-	-310x8	680	1				Обратно Ц2510
Ц2522	-	-325x8	680	1				Обратно Ц2511
Итого:								

Ведомость метизов

Шифр	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг
Б1	Болт М20х60 с гайкой и шайбами	5	1,6
Г1	Болт М24х70 с гайкой и шайбами	24	12,8
Г2	Болт М24х75 с гайкой и шайбами	24	13,2
Г3	Болт М24х80 с гайкой и шайбами	40	22,7
Е3	Болт М30х95 с гайкой и шайбами	24	27
Итого:			77,3

1. Все отверстия $\Phi 25 \pm 0,6$ мм, кроме оговоренных.

						ЗКС-2021-КР.01		
						«ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линии ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут М2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут М3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут М1 к установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВА»		
Изм.	Кол. чч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист
Разраб.	Гущенко	94	09.21				П	52
Проверил	Корженевский	94	09.21					
Н.контр.	Корженевский	94	09.21			Стойка Ц-25		
						Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЗ		

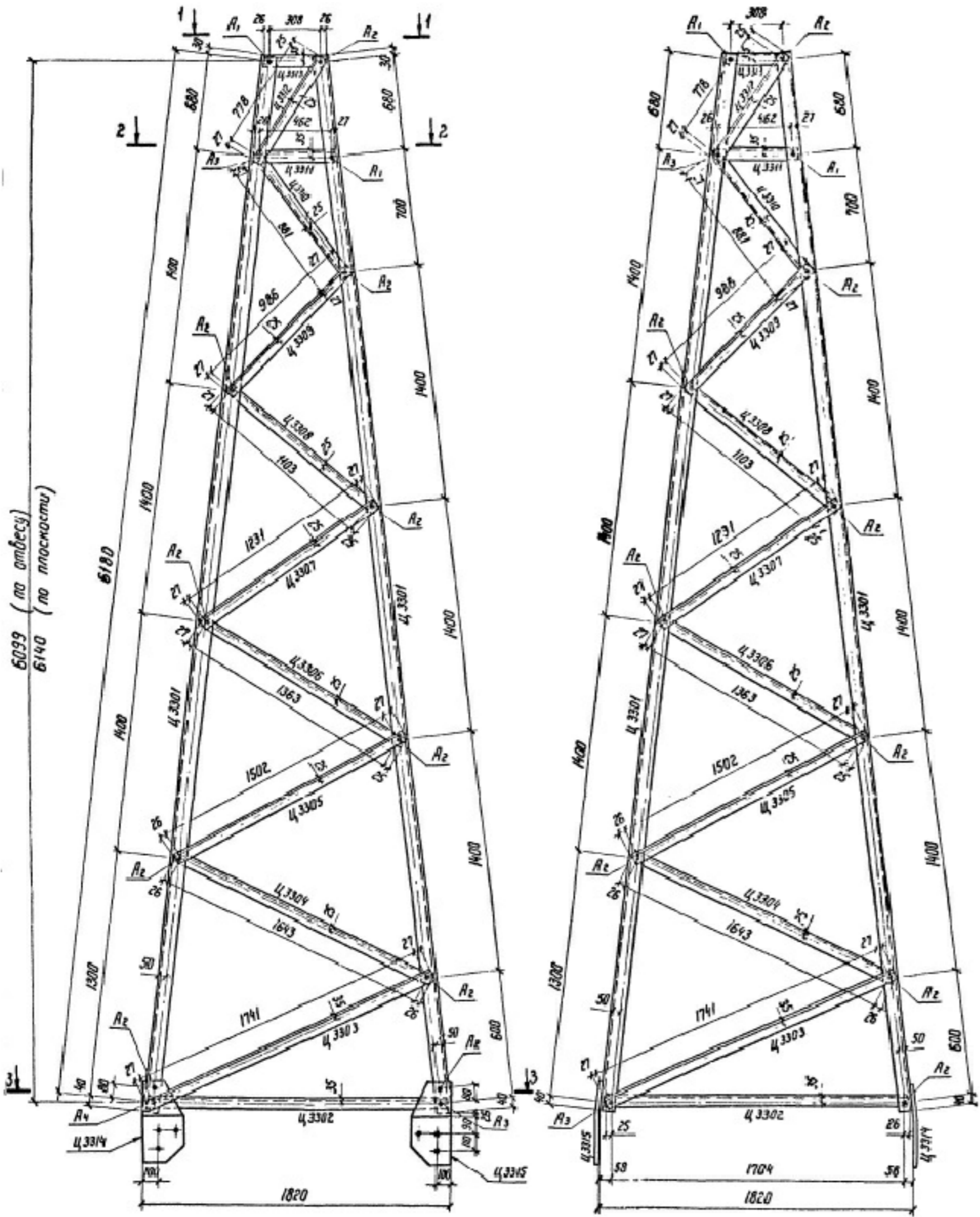


Марка элемента	Кол. шт.	Масса, кг	
		Марки	Всех
Ц2701	2		
Ц2702	2		
Ц2703	4		
Ц2704	22		
Ц2705	4		
Ц2706	28		
Ц2707	2		
Ц2708	2		
Ц2709	24		
Ц2710	4		
Ц2711	4		
Ц2712	2		
Ц2713	2		
Ц2714	2		
Ц2715	4		
Ц2716	2		
Ц2717	8		
Ц2718	2		
Ц2719	2		
		Итого:	

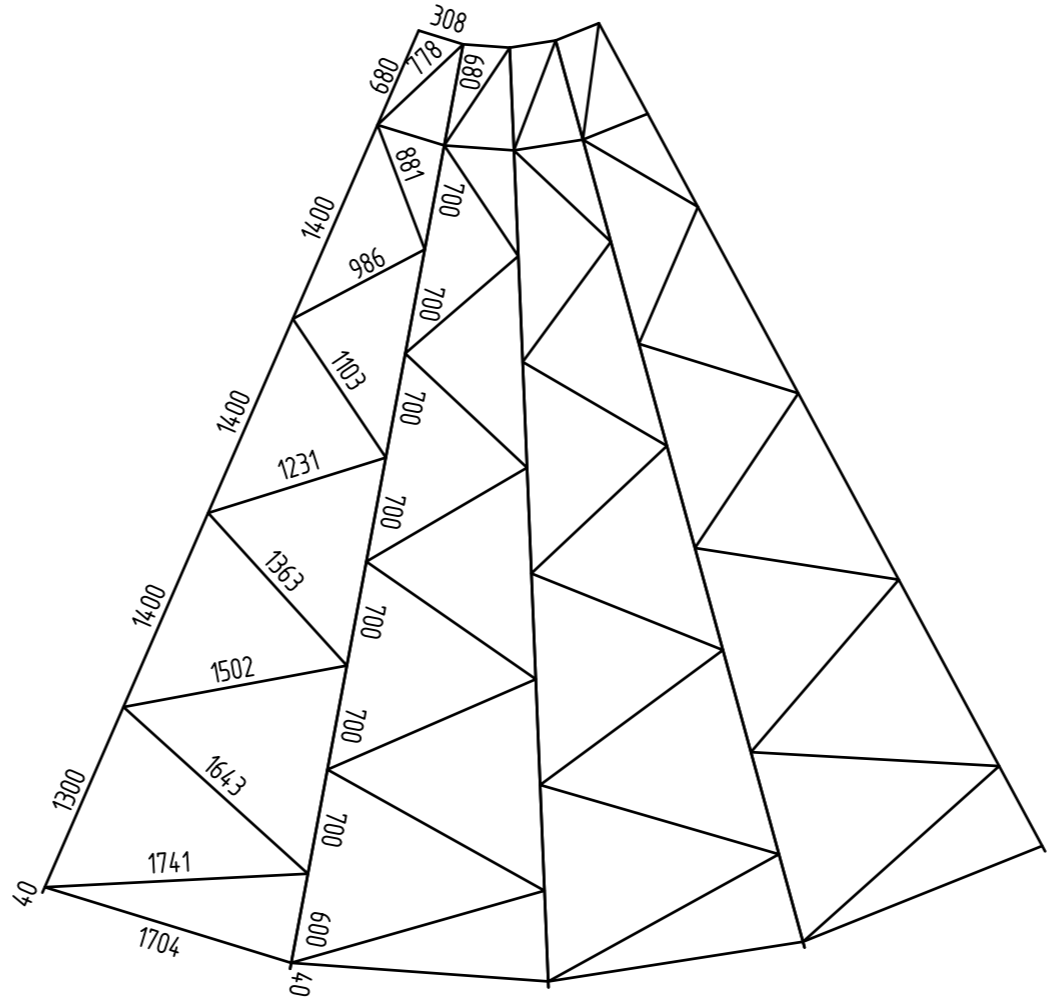
[illegible]

Шифр	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг
Г1	Болт М24х70 с гайкой и шайбами	46	24,5
Г2	Болт М24х75 с гайкой и шайбами	100	55
Г3	Болт М24х80 с гайкой и шайбами	92	52,2
Г4	Болт М24х85 с гайкой и шайбами	12	7
		Итого	1387

						ЗКС -2021-КР.01		
						«ИРЭ-720-500 кВт, УИЭ_2004/04/06. Реконструкция Подстанции. Подключение к линии ОПУ500 кВт Усть-Илисская ГЭС - линия ВЛ 500 кВт Усть-Илисская ГЭС - Усть-Кум ГЭС - Усть-Илисская ГЭС - Усть-Кум ГЭС с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВт Усть-Илисская ГЭС - Усть-Кум ГЭС и установкой шунтирующего реактора 500 кВт мощностью 180 МВАр»		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработ.	Гуненко			<i>Г.Г. Гуненко</i>	09.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ)	Страница	Лист
Проверил	Корженевский			<i>В.В. Корженевский</i>	09.21		П	53
						Конструктивные и объемно-планировочные решения		
Н.контр.	Корженевский			<i>В.В. Корженевский</i>	09.21	Листок Ц-27	Фигура А0 "НТЦ ФСК ЕЭС" - СофийНИИЗ	



Геометрическая схема (развертка)



Ведомость элементов

Марка элемента	№ поз.	Сечение	Длина, мм	Кол. шт.	Масса, кг			Примечание
					1 поз.	Всех	Марки	
Ц3301	-	L80x6	6250	1				
Ц3302	-	L70x6	1755	1				
Ц3303	-	L63x5	1795	1				
Ц3304	-	L50x4	1695	1				
Ц3305	-	L50x4	1555	1				
Ц3306	-	L50x4	1415	1				
Ц3307	-	L50x4	1285	1				
Ц3308	-	L50x4	1155	1				
Ц3309	-	L50x4	1040	1				
Ц3310	-	L50x4	935	1				
Ц3311	-	L63x5	515	1				
Ц3312	-	L50x4	830	1				
Ц3313	-	L63x5	360	1				
Ц3314	-	-250x6	425	1				
Ц3315	-	-250x6	425	1				

Ведомость метизов

Шифр	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг
A1	Болт M16x50 с гайкой и шайбами	16	2,6
A2	Болт M16x55 с гайкой и шайбами	38	6,6
A3	Болт M16x60 с гайкой и шайбами	8	1,4
A4	Болт M16x65 с гайкой и шайбами	2	0,4
		Итого:	11

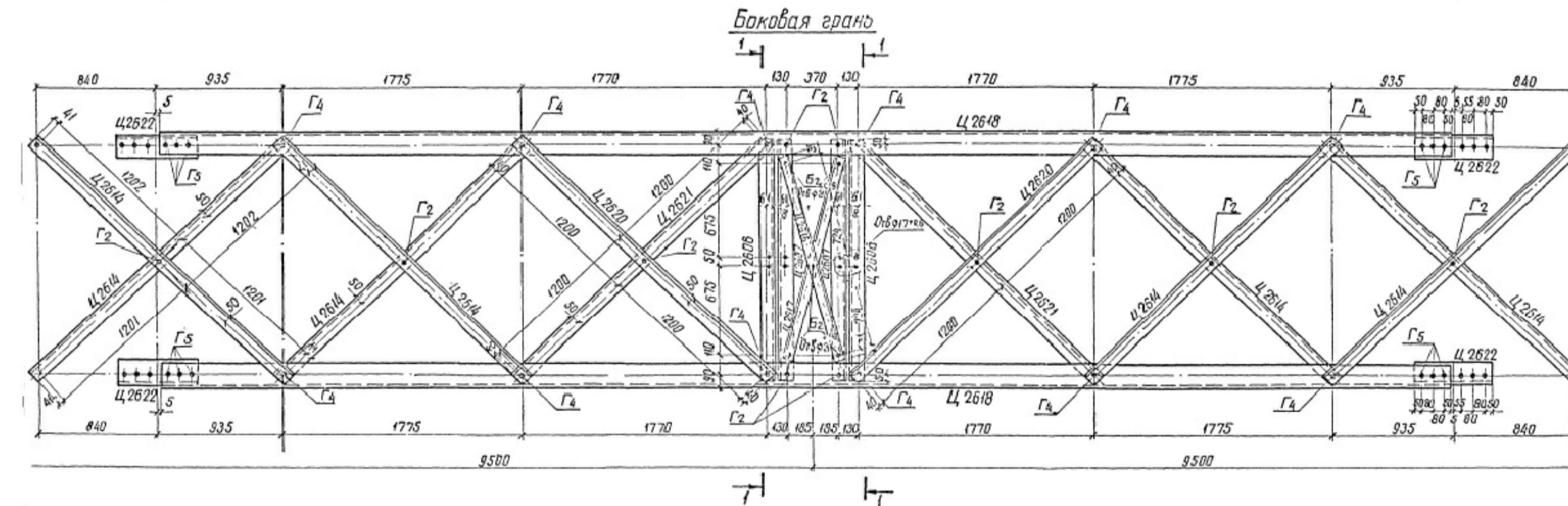
Требуется на 1 секцию

Марка элемента	Кол. шт.	Масса, кг	
		Марки	Всех
Ц3301	4		
Ц3302	4		
Ц3303	4		
Ц3304	4		
Ц3305	4		
Ц3306	4		
Ц3307	4		
Ц3308	4		
Ц3309	4		
Ц3310	4		
Ц3311	4		
Ц3312	4		
Ц3313	4		
Ц3314	2		
Ц3315	2		
Итого:			

1. Все отверстия $\phi 17+0,6$ мм, кроме оговоренных.

ЗКС-2021-КР.01

						ЗКС-2021-КР.01			
						«ОРУ 220-500 кВ. УИГ_0004.04.06. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВА»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Открытое распределительное устройство (ОРУ – 500 кВ). Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Гуненко				09.21		П	54	
Проверил	Корженевский				09.21				
Н.контр.	Корженевский				09.21	Опора под молниеприемник Ц-33	Филиал АО «НТЦ ФСК ЕЭС» – СибНИИЗ		

[illegible]

Technical drawing of a square frame with diagonal bracing. The drawing includes the following dimensions and specifications:

- Overall width: 1800
- Overall height: 2000
- Inner width: 900
- Inner height: 900
- Diagonal bracing: 42602
- Material specifications: 42601, 42604, 42605, 42606, 42607, 42608, 42609, 42610, 42611, 42612, 42613, 42614, 42615, 42616, 42617, 42618, 42619, 42620, 42621, 42622, 42623, 42624, 42625, 42626, 42627, 42628, 42629, 42630, 42631, 42632, 42633, 42634, 42635, 42636, 42637, 42638, 42639, 42640, 42641, 42642, 42643, 42644, 42645, 42646, 42647, 42648, 42649, 42650, 42651, 42652, 42653, 42654, 42655, 42656, 42657, 42658, 42659, 42660, 42661, 42662, 42663, 42664, 42665, 42666, 42667, 42668, 42669, 42670, 42671, 42672, 42673, 42674, 42675, 42676, 42677, 42678, 42679, 42680, 42681, 42682, 42683, 42684, 42685, 42686, 42687, 42688, 42689, 42690, 42691, 42692, 42693, 42694, 42695, 42696, 42697, 42698, 42699, 42700, 42701, 42702, 42703, 42704, 42705, 42706, 42707, 42708, 42709, 42710, 42711, 42712, 42713, 42714, 42715, 42716, 42717, 42718, 42719, 42720, 42721, 42722, 42723, 42724, 42725, 42726, 42727, 42728, 42729, 42730, 42731, 42732, 42733, 42734, 42735, 42736, 42737, 42738, 42739, 42740, 42741, 42742, 42743, 42744, 42745, 42746, 42747, 42748, 42749, 42750, 42751, 42752, 42753, 42754, 42755, 42756, 42757, 42758, 42759, 42760, 42761, 42762, 42763, 42764, 42765, 42766, 42767, 42768, 42769, 42770, 42771, 42772, 42773, 42774, 42775, 42776, 42777, 42778, 42779, 42780, 42781, 42782, 42783, 42784, 42785, 42786, 42787, 42788, 42789, 42790, 42791, 42792, 42793, 42794, 42795, 42796, 42797, 42798, 42799, 42800, 42801, 42802, 42803, 42804, 42805, 42806, 42807, 42808, 42809, 42810, 42811, 42812, 42813, 42814, 42815, 42816, 42817, 42818, 42819, 42820, 42821, 42822, 42823, 42824, 42825, 42826, 42827, 42828, 42829, 42830, 42831, 42832, 42833, 42834, 42835, 42836, 42837, 42838, 42839, 42840, 42841, 42842, 42843, 42844, 42845, 42846, 42847, 42848, 42849, 42850, 42851, 42852, 42853, 42854, 42855, 42856, 42857, 42858, 42859, 42860, 42861, 42862, 42863, 42864, 42865, 42866, 42867, 42868, 42869, 42870, 42871, 42872, 42873, 42874, 42875, 42876, 42877, 42878, 42879, 42880, 42881, 42882, 42883, 42884, 42885, 42886, 42887, 42888, 42889, 42890, 42891, 42892, 42893, 42894, 42895, 42896, 42897, 42898, 42899, 42900, 42901, 42902, 42903, 42904, 42905, 42906, 42907, 42908, 42909, 42910, 42911, 42912, 42913, 42914, 42915, 42916, 42917, 42918, 42919, 42920, 42921, 42922, 42923, 42924, 42925, 42926, 42927, 42928, 42929, 42930, 42931, 42932, 42933, 42934, 42935, 42936, 42937, 42938, 42939, 42940, 42941, 42942, 42943, 42944, 42945, 42946, 42947, 42948, 42949, 42950, 42951, 42952, 42953, 42954, 42955, 42956, 42957, 42958, 42959, 42960, 42961, 42962, 42963, 42964, 42965, 42966, 42967, 42968, 42969, 42970, 42971, 42972, 42973, 42974, 42975, 42976, 42977, 42978, 42979, 42980, 42981, 42982, 42983, 42984, 42985, 42986, 42987, 42988, 42989, 42990, 42991, 42992, 42993, 42994, 42995, 42996, 42997, 42998, 42999, 43000, 43001, 43002, 43003, 43004, 43005, 43006, 43007, 43008, 43009, 43010, 43011, 43012, 43013, 43014, 43015, 43016, 43017, 43018, 43019, 43020, 43021, 43022, 43023, 43024, 43025, 43026, 43027, 43028, 43029, 43030, 43031, 43032, 43033, 43034, 43035, 43036, 43037, 43038, 43039, 43040, 43041, 43042, 43043, 43044, 43045, 43046, 43047, 43048, 43049, 43050, 43051, 43052, 43053, 43054, 43055, 43056, 43057, 43058, 43059, 43060, 43061, 43062, 43063, 43064, 43065, 43066, 43067, 43068, 43069, 43070, 43071, 43072, 43073, 43074, 43075, 43076, 43077, 43078, 43079, 43080, 43081, 43082, 43083, 43084, 43085, 43086, 43087, 43088, 43089, 43090, 43091, 43092, 43093, 43094, 43095, 43096, 43097, 43098, 43099, 43100, 43101, 43102, 43103, 43104, 43105, 43106, 43107, 43108, 43109, 43110, 43111, 43112, 43113, 43114, 43115, 43116, 43117, 43118, 43119, 43120, 43121, 43122, 43123, 43124, 43125, 43126, 43127, 43128, 43129, 43130, 43131, 43132, 43133, 43134, 43135, 43136, 43137, 43138, 43139, 43140, 43141, 43142, 43143, 43144, 43145, 43146, 43147, 43148, 43149, 43150, 43151, 43152, 43153, 43154, 43155, 43156, 43157, 43158, 43159, 43160, 43161, 43162, 43163, 43164, 43165, 43166, 43167, 43168, 43169,

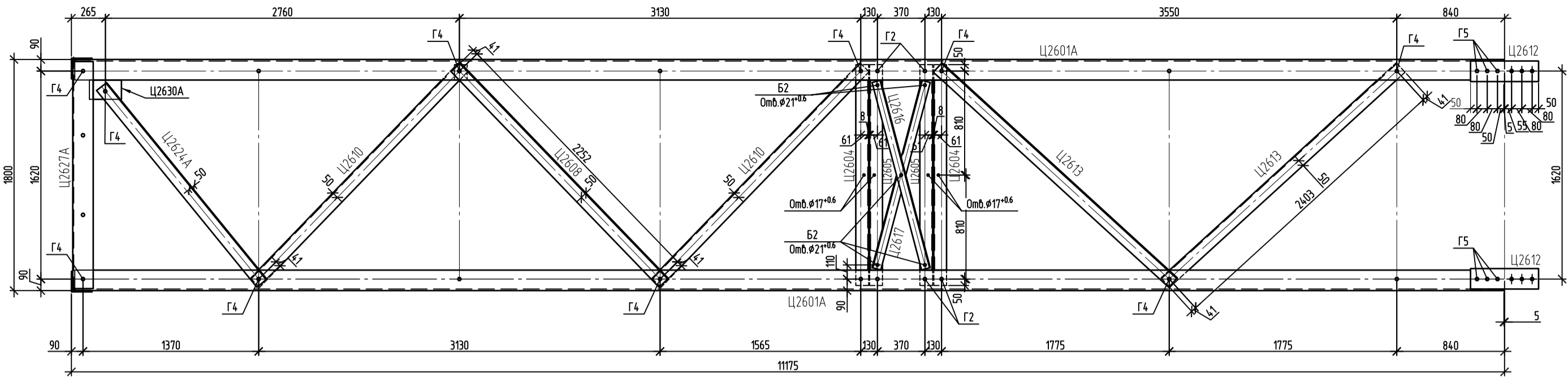
Шифр	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг
Б2	Болт М20х65 с гайкой и шайбами	120	39,8
Б4	Болт М20х75 с гайкой и шайбами	48	17,1
Г2	Болт М24х75 с гайкой и шайбами	92	50,6
Б4	Болт М24х85 с гайкой и шайбами	116	67,9
Г5	Болт М24х90 с гайкой и шайбами	96	57,9
		Итого	233,3

Марка элемента	Кол. шт.	Масса, кг	
		Марки	Всех
Ц2601А	8		
Ц2602	6		
Ц2603	24		
Ц2604	12		
Ц2605	12		
Ц2606	12		
Ц2607	12		
Ц2608	8		
Ц2609	20		
Ц2610	4		
Ц2611	4		
Ц2612	16		
Ц2613	16		
Ц2614	28		
Ц2615	4		
Ц2616	12		
Ц2617	12		
Ц2618	4		
Ц2619	4		
Ц2620	4		
Ц2621	4		
Ц2622	8		
Ц2623	24		
Ц2624А	2		
Ц2625А	4		
Ц2626А	2		
Ц2627А	2		
Ц2628А	1		
Ц2629А	2		
Ц2630А	6		
Итого:			

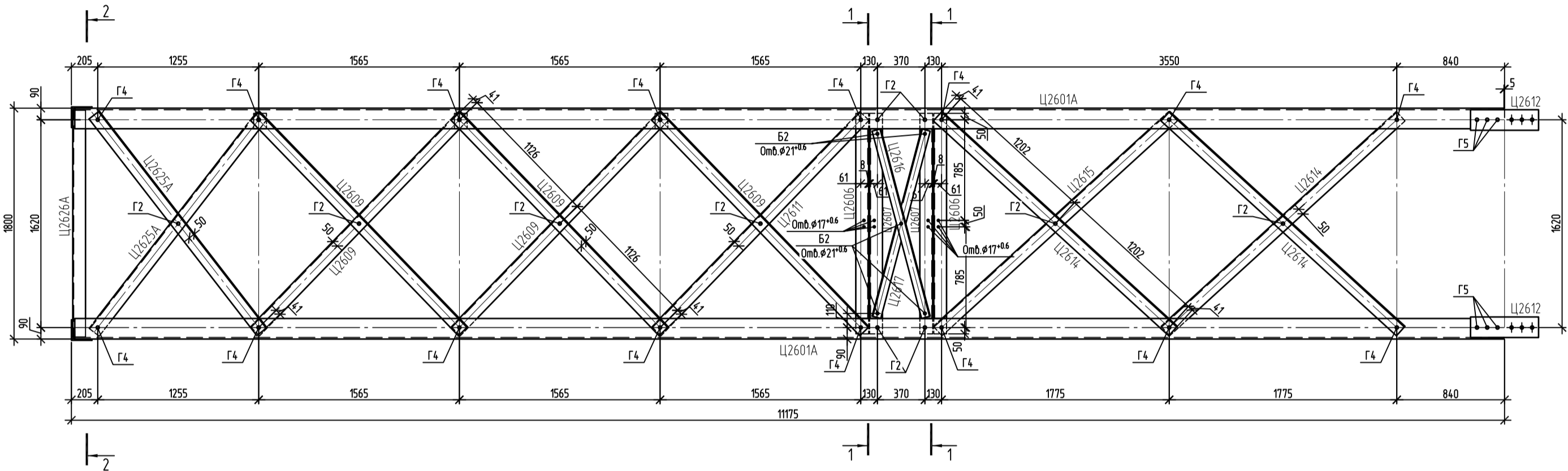
Марка Элемента	№ поз.	Сечение	Длин, мм	Кол. шт.	Масса, кг			Примечание
					1 поз.	Всех	Марки	
Ц2601А	-	Л160х12	9770	1				
Ц2602	-	Л70х6	1575	1				
Ц2603	-	Л70х6	980	1				
Ц2604	-	Л100х7	1720	1				
Ц2605	-	Л100х7	1720	1				
Ц2606	-	Л100х7	1720	1				
Ц2607	-	Л100х7	1720	1				
Ц2608	-	Л100х7	2335	1				
Ц2609	-	Л100х7	2335	1				
Ц2610	-	Л100х7	2335	1				
Ц2611	-	Л100х7	2335	1				
Ц2612	-	-160х10	530	1				
Ц2613	-	Л100х7	2485	1				
Ц2614	-	Л100х7	2485	1				
Ц2615	-	Л100х7	2485	1				
Ц2616	-	Л70х6	1510	1				
Ц2617	-	Л70х6	1510	1				
Ц2618	-	Л160х12	9580	1				
Ц2619	-	Л100х7	2480	1				
Ц2620	-	Л100х7	2480	1				
Ц2621	-	Л100х7	2480	1				
Ц2622	-	Л160х12	530	1				
Ц2623	-	-200х8	280	1				
Ц2624 А	-	Л100х7	2100	1				
Ц2625А	-	Л100х7	2253	1				
Ц2626А	-	Л100х7	1768	1				
Ц2627А	-	Л160х12	1768	1				
Ц2628А	-	Л70х6	2015	1				
Ц2629А	-	Л70х6	928	1				
Ц2630А	-	-150х8	250	1				

						ЗКС - 2021-КР.01		
						«ИПУ 270-500 кВт ЗМТ_00040406 Реконструкция Подключение в шланг ОРУ 500 кВт Усть-Илиинская ГЭС шланг ВЛ 500 кВт Усть-Илиинская ГЭС – Усть-Кум ТЭЦ, ВЛ 500 кВт Усть-Илиинская ГЭС – Усть-Кум ТЭЦ с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВт Усть-Илиинская ГЭС – Усть-Кум ТЭЦ и установкой уточненного реактора 500 кВт мощностью 180 МВА».		
5	-	Нов.	38-22	9%	03.22			
Изм.	Кол. чл.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
Разработ.		Гунченко		9%	09.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ – 500 кВ).	Статус	Лист
Проверил		Корженевский		[подпись]	09.21		П	55.1
						Конструктивные и общетехнические решения		
Н.компр.		Корженевский		[подпись]	09.21	Травецка С-26б	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" – СуданНИИЭ	

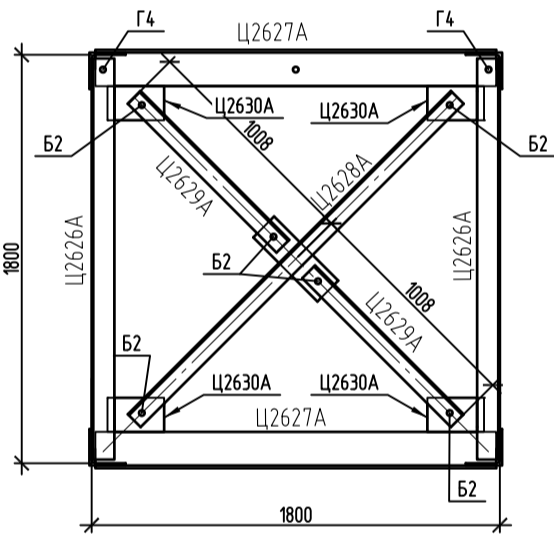
Траверса Ц-26А (крайняя секция).
Нижняя грань



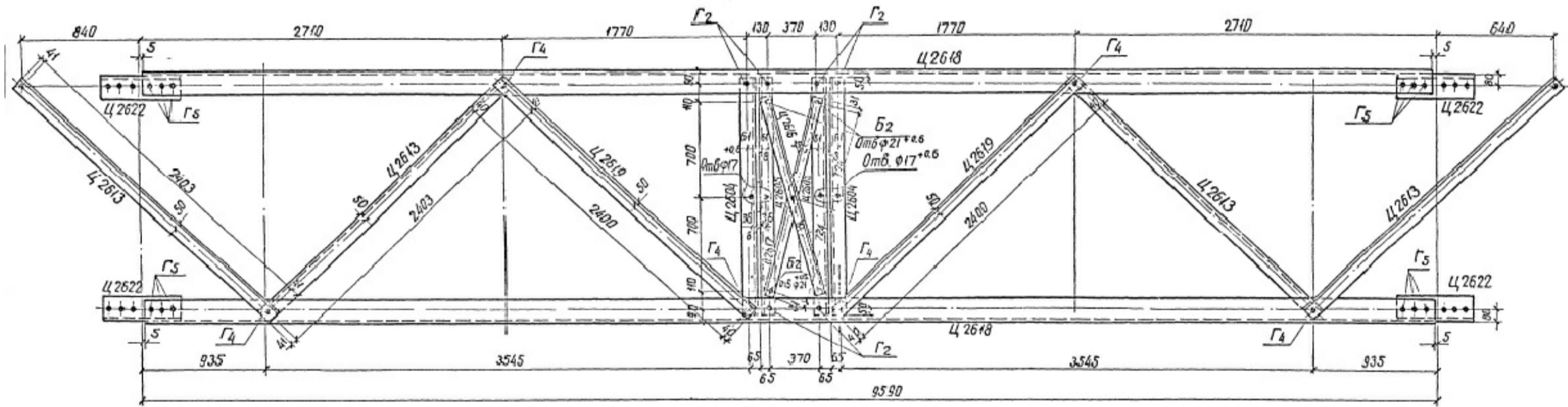
Боковая грань



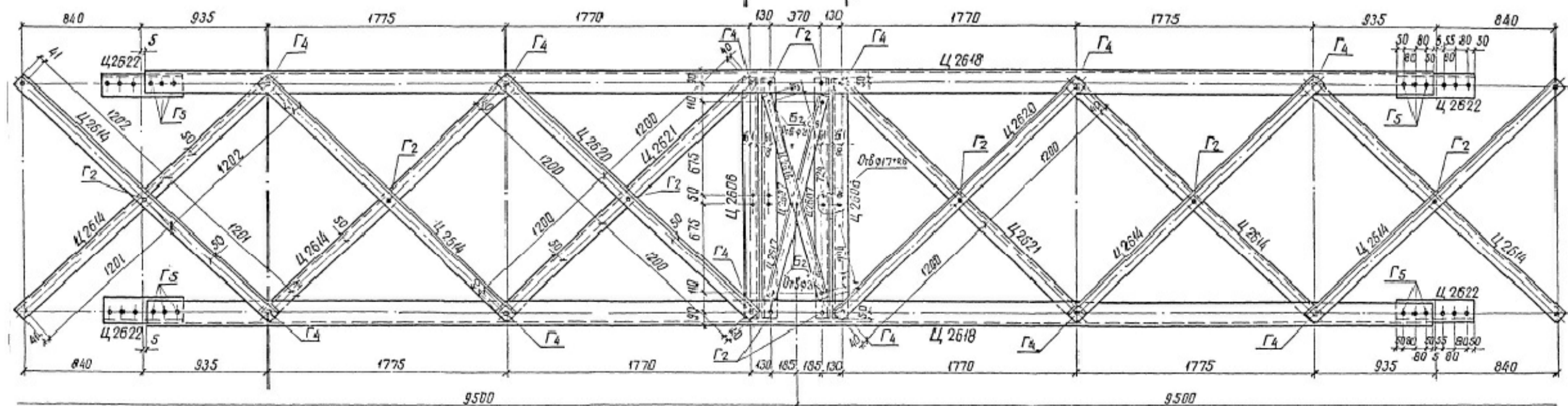
2-2



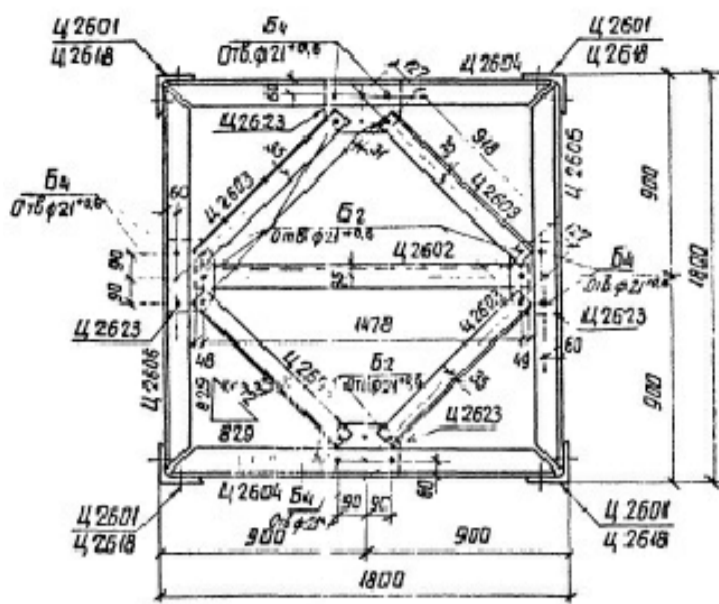
Траверса Ц-26А (средняя секция).
Нижняя грань



Боковая грань



1-1



Ведомость метизов

Шифр	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг
Б2	Болт М20х65 с гайкой и шайбами	132	39,8
Б4	Болт М20х75 с гайкой и шайбами	48	17,1
Г2	Болт М24х75 с гайкой и шайбами	94	50,6
Г4	Болт М24х85 с гайкой и шайбами	130	67,9
Г5	Болт М24х90 с гайкой и шайбами	96	57,9
Итого:			233,3

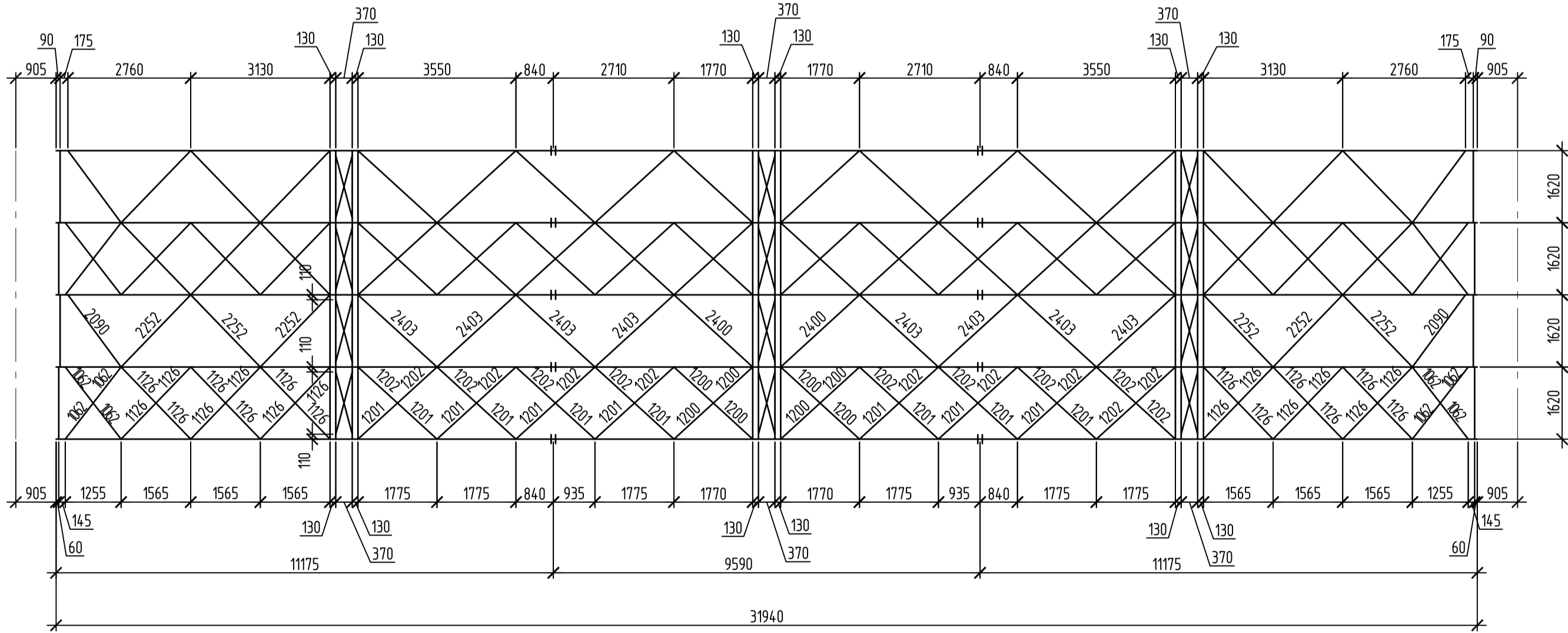
Требуется на 1 траверсу

Марка элемента	Кол. шт.	Масса, кг	
		Марки	Всех
Ц2601А	8		
Ц2602	6		
Ц2603	24		
Ц2604	12		
Ц2605	12		
Ц2606	12		
Ц2607	12		
Ц2608	8		
Ц2609	20		
Ц2610	4		
Ц2611	4		
Ц2612	16		
Ц2613	16		
Ц2614	28		
Ц2615	4		
Ц2616	12		
Ц2617	12		
Ц2618	4		
Ц2619	4		
Ц2620	4		
Ц2621	4		
Ц2622	8		
Ц2623	24		
Ц2624	4		
Ц2625А	8		
Ц2626А	4		
Ц2627А	4		
Ц2628А	2		
Ц2629А	4		
Ц2630А	12		
Итого:			

Ведомость элементов

Марка элемента	№ поз.	Сечение	Длин. мм	Кол. шт.	Масса, кг			Примечание
					1 поз.	Всех	Марки	
Ц2601А	-	Л160х12	11144	1				
Ц2602	-	Л70х6	1575	1				
Ц2603	-	Л70х6	980	1				
Ц2604	-	Л100х7	1720	1				
Ц2605	-	Л100х7	1720	1				
Ц2606	-	Л100х7	1720	1				
Ц2607	-	Л100х7	1720	1				
Ц2608	-	Л100х7	2335	1				
Ц2609	-	Л100х7	2335	1				
Ц2610	-	Л100х7	2335	1				
Ц2611	-	Л100х7	2335	1				
Ц2612	-	Л100х7	530	1				
Ц2613	-	Л100х7	2485	1				
Ц2614	-	Л100х7	2485	1				
Ц2615	-	Л100х7	2485	1				
Ц2616	-	Л70х6	1510	1				
Ц2617	-	Л70х6	1510	1				
Ц2618	-	Л160х12	9580	1				
Ц2619	-	Л100х7	2480	1				
Ц2620	-	Л100х7	2480	1				
Ц2621	-	Л100х7	2480	1				
Ц2622	-	Л160х12	530	1				
Ц2623	-	Л200х8	280	1				
Ц2624	-	Л100х7	1976	1				
Ц2625А	-	Л100х7	2137	1				
Ц2626А	-	Л100х7	1768	1				
Ц2627А	-	Л160х12	1768	1				
Ц2628А	-	Л70х6	2015	1				
Ц2629А	-	Л70х6	928	1				
Ц2630А	-	Л150х8	250	1				

Геометрическая схема
(развертка)



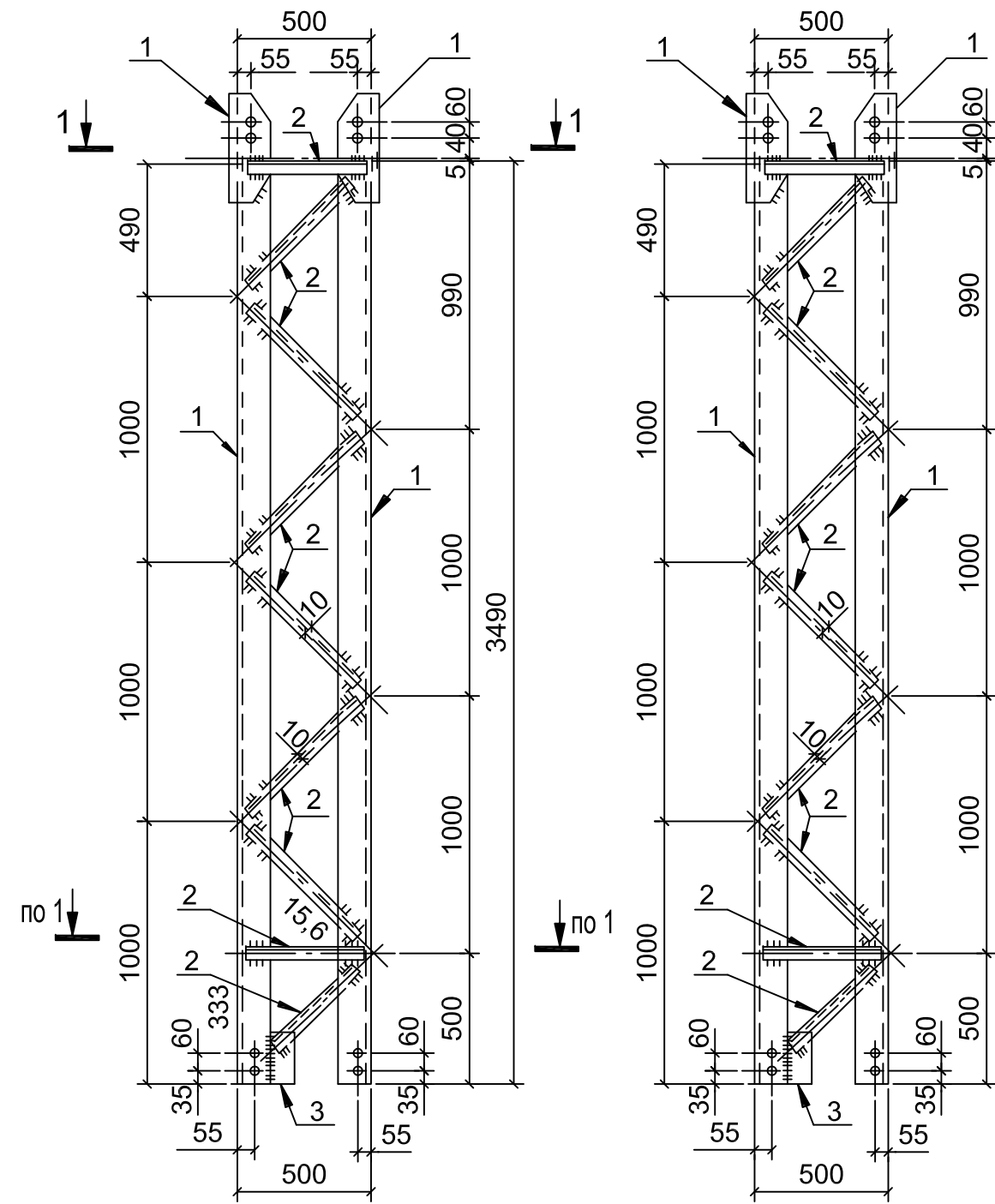
1. Все отверстия $\varnothing 25 \pm 0,6$ мм, кроме оговоренных.

ЗКС-2021-КР.01						Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЗ			
5	-	Зам.	38-22	03.22	12.21	ИЗМ. 1. Все отверстия $\varnothing 25 \pm 0,6$ мм, кроме оговоренных.			
1	-	Зам.	242-22	03.22	12.21	ИЗМ. 2. Все отверстия $\varnothing 25 \pm 0,6$ мм, кроме оговоренных.			
Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИЗМ. 3. Все отверстия $\varnothing 25 \pm 0,6$ мм, кроме оговоренных.			
Разраб.	Гущенко	09.21	09.21	09.21	09.21	ИЗМ. 4. Все отверстия $\varnothing 25 \pm 0,6$ мм, кроме оговоренных.			
Проверил	Корженевский	09.21	09.21	09.21	09.21	ИЗМ. 5. Все отверстия $\varnothing 25 \pm 0,6$ мм, кроме оговоренных.			
Н.контр.	Корженевский	09.21	09.21	09.21	09.21	ИЗМ. 6. Все отверстия $\varnothing 25 \pm 0,6$ мм, кроме оговоренных.			

Согласовано

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

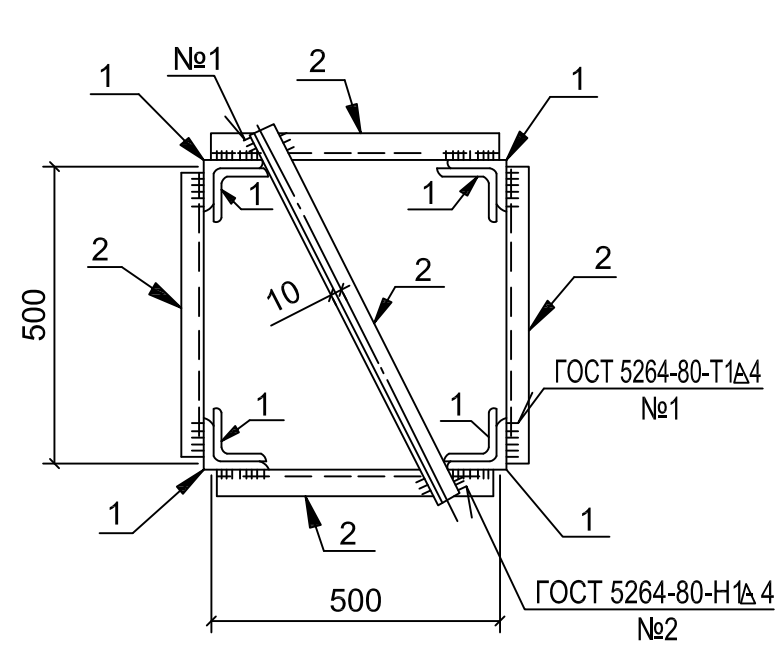
ТС-16



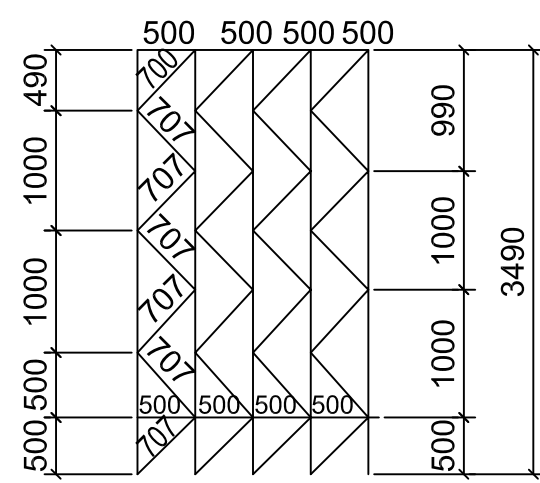
Ведомость элементов

Марка элемента	Сечение			Усилие для прикрепления			Наименование или марка материала	Примечание
	эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кН*м		
ТС-16		1	L125x8		330			
		2	L35x4		15,6			
		3	-δ=8					

1-1



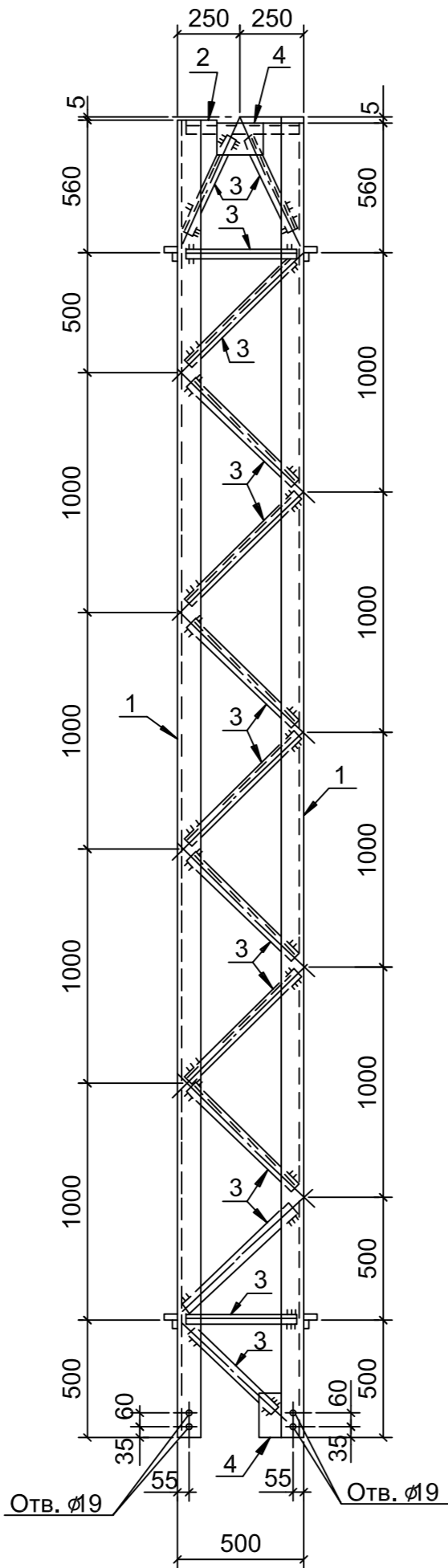
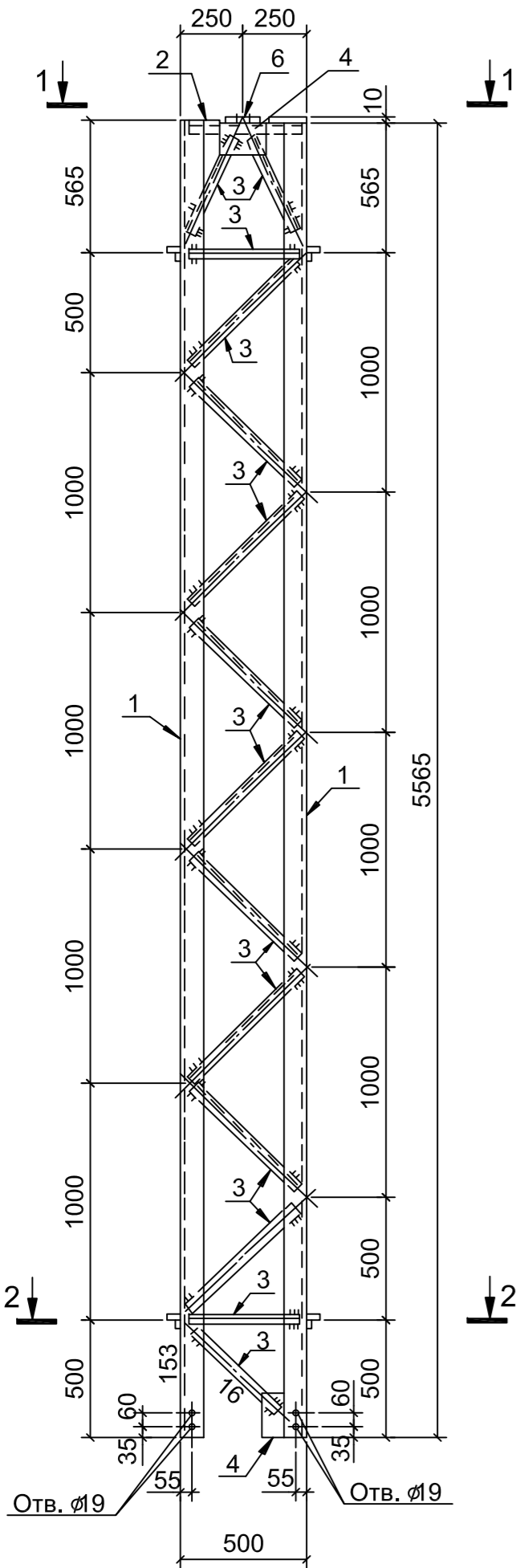
Геометрическая схема (развертка)



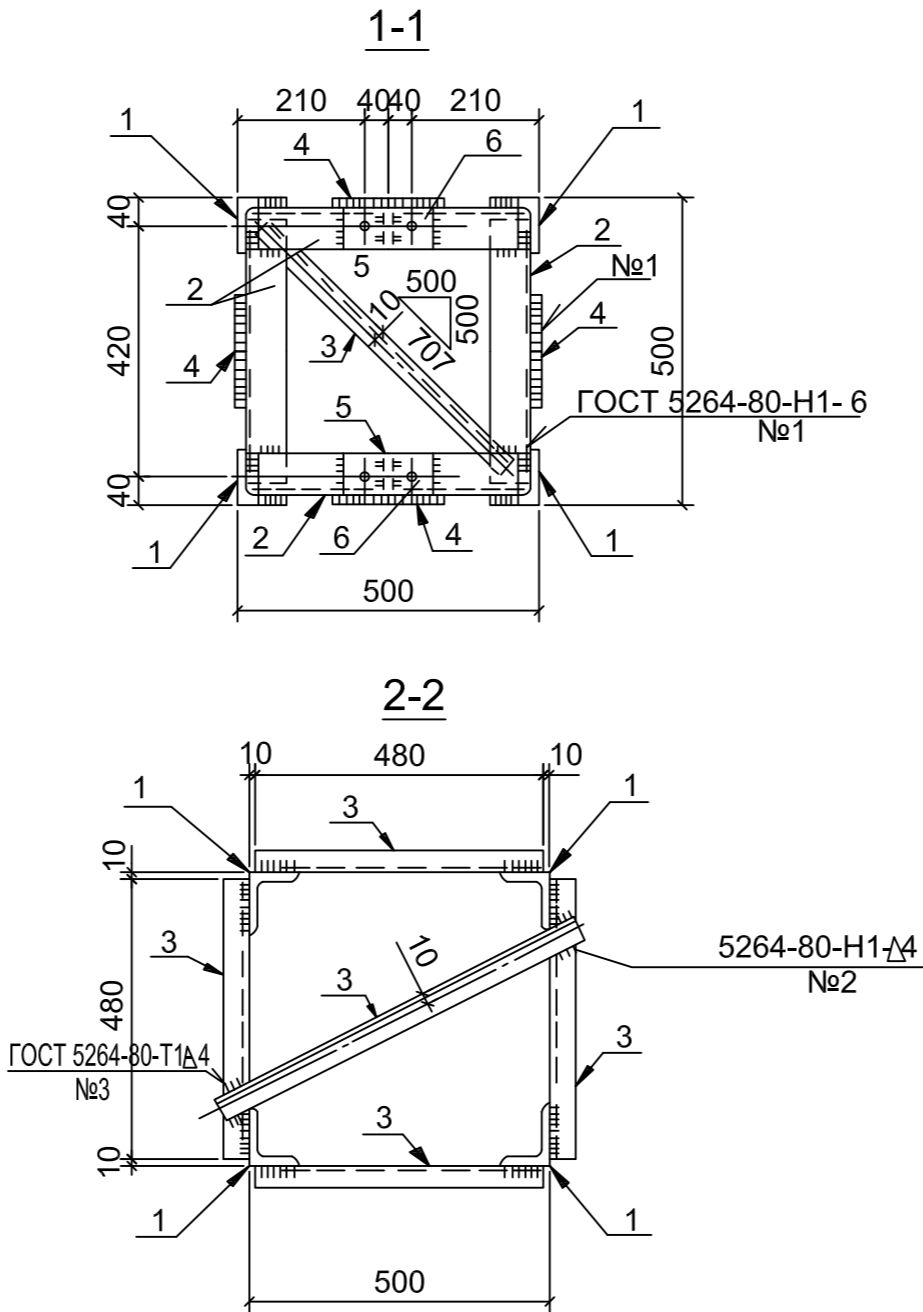
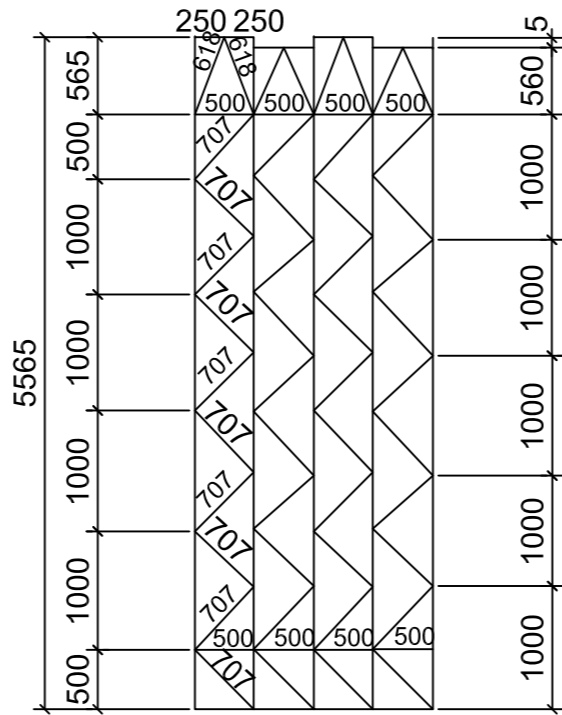
1. Все отверстия $\phi 19$

ЗКС-2021-КР.01					
ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Хисматулин	Р.Х.	10.21		
Проверил	Корженевский	Р.Х.	10.21		
Н.контр.					10.21
Корженевский					
Стойка ТС-16					Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СудНИИЭ

Стойка ТС-14



Геометрическая схема
(развертка)



Марка элемента	Сечение			Усилие для прикрепления			Наименование или марка материала	Примечание
	эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кН*м		
ТС-14		1	L90x7		163			
		2	L70x6					
		3	L35x4		16			
		4	-δ=6					
		5	-δ=8					
		6	-δ=10					

1. Все отверстия Ø21 кроме оговоренных

ЗКС-2021-КР.01						
1	-	Зам.	242-21	РК	12.21	ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Хисматуллин	РК	10.21			Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объемно-планировочные решения
Проверил	Корженевский	РК	10.21			
						Стойка ТС-14
Н.контр.	Корженевский	РК	10.21			
						Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибириЗ

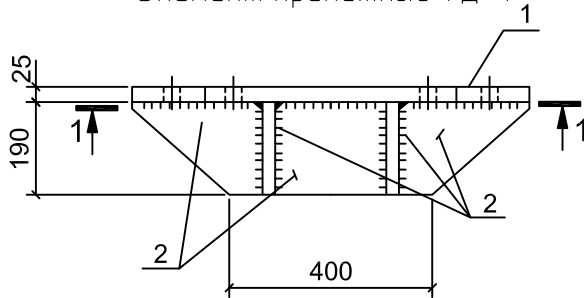
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

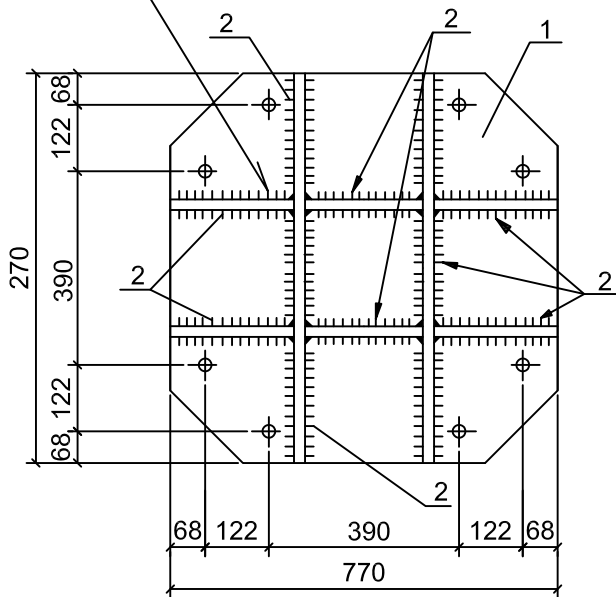
Инв. № подл.

Элемент крепежный ТД-1



ГОСТ 5264-80-Т3Δ10

1-1



Ведомость элементов

Марка элемента	Сечение			Усилие для прикрепления			Наименование или марка материала	Примечание
	эскиз	поз.	состав	А, кН	Н, кН	М, кН*м		
ТД-1		1	-δ=25					
		2	-δ=12					

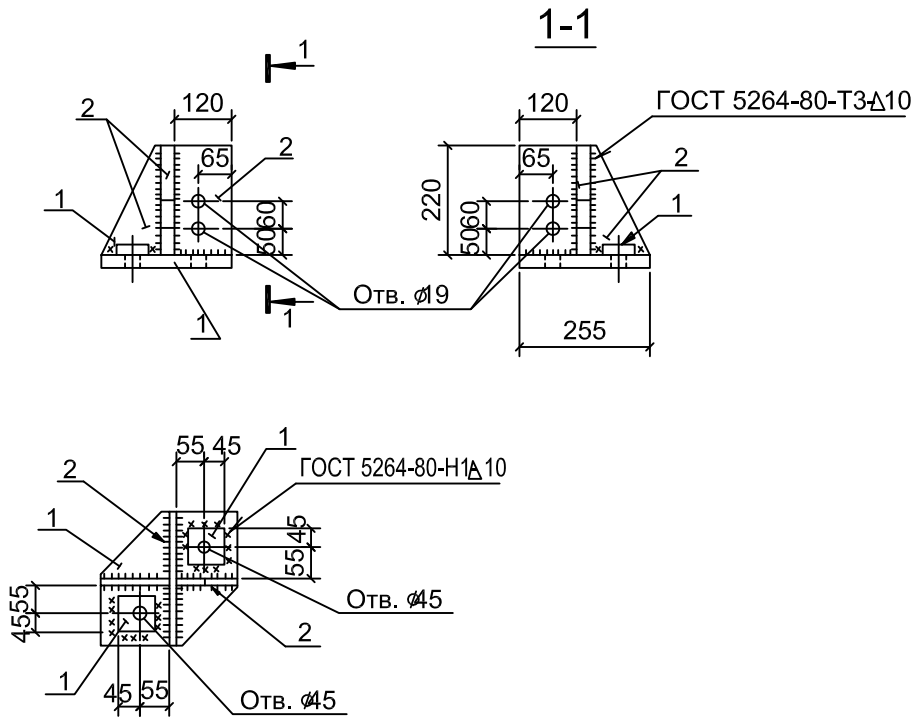
1. Все отверстия Ø33 кроме оговоренных

ЗКС-2021-КР.01

ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

Разраб.	Хисматулин	РХ	10.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Корженевский	РХ	10.21		П	59	
Н.контр.	Корженевский	РХ	10.21	Элемент крепежный ТД-1	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЭ		

ТД-2



Ведомость элементов

Марка элемента	Сечение			Усилие для прикрепления			Наименование или марка материала	Примечание
	эскиз	поз.	состав	А, кН	Н, кН	М, кН*м		
ТД-2		1	-δ=25					
		2	-δ=12					

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЗКС-2021-КР.01

ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

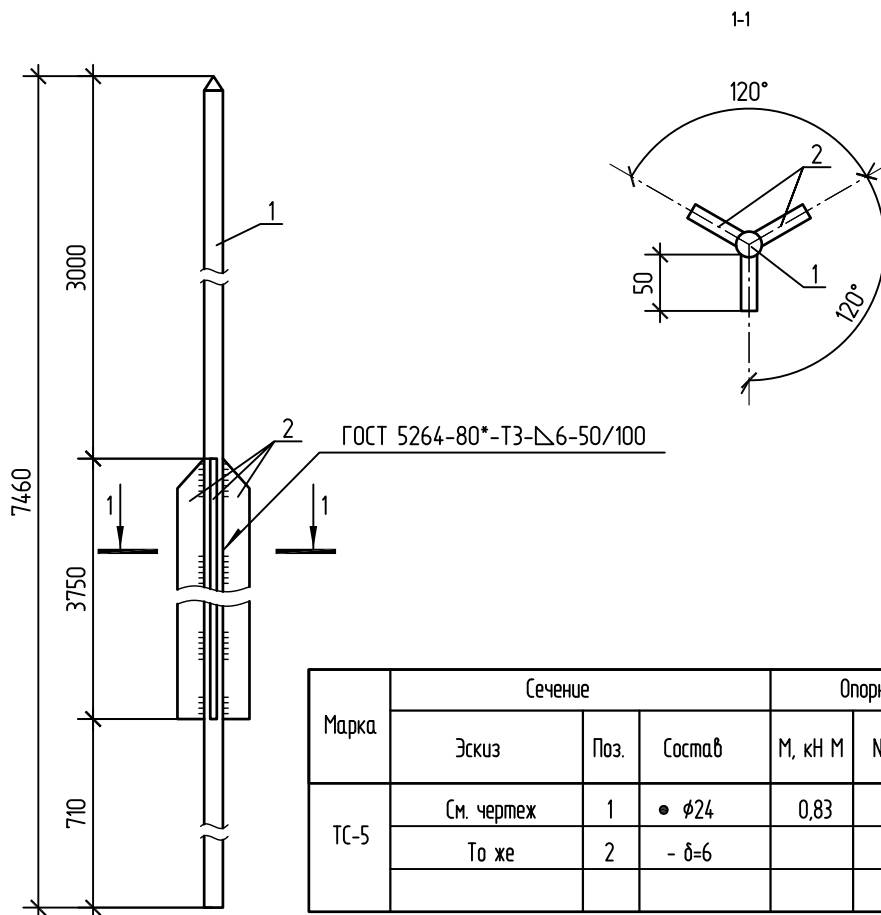
Разраб.	Хисматулин	Р.Х.	10.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Корженевский	Р.Х.	10.21		П	60	
Н.контр.	Корженевский	Р.Х.	10.21	Плита опорная ТД-2	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЭ		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



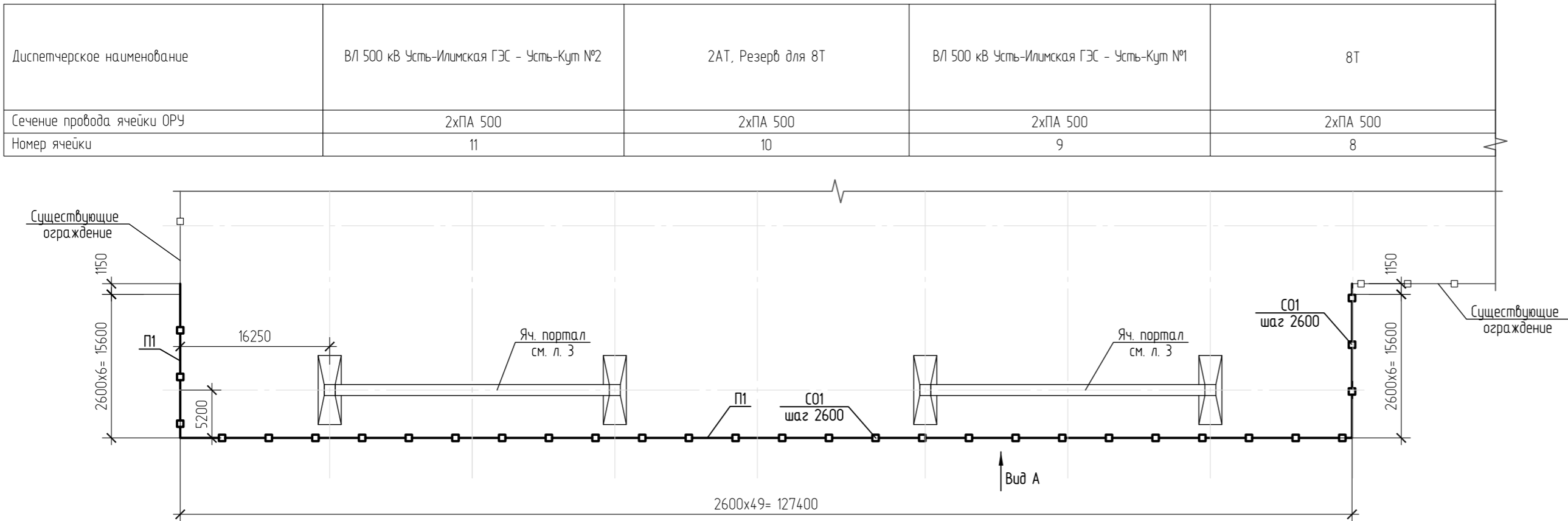
Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа констр.	Сталь	Примеч.
	Эскиз	Поз.	Состав	М, кН М	N, кН	Q, кН			
ТС-5	См. чертёж	1	• $\phi 24$	0,83			2	С345	
	То же	2	- $\delta=6$					С345	

ЗКС-2021-КР.01

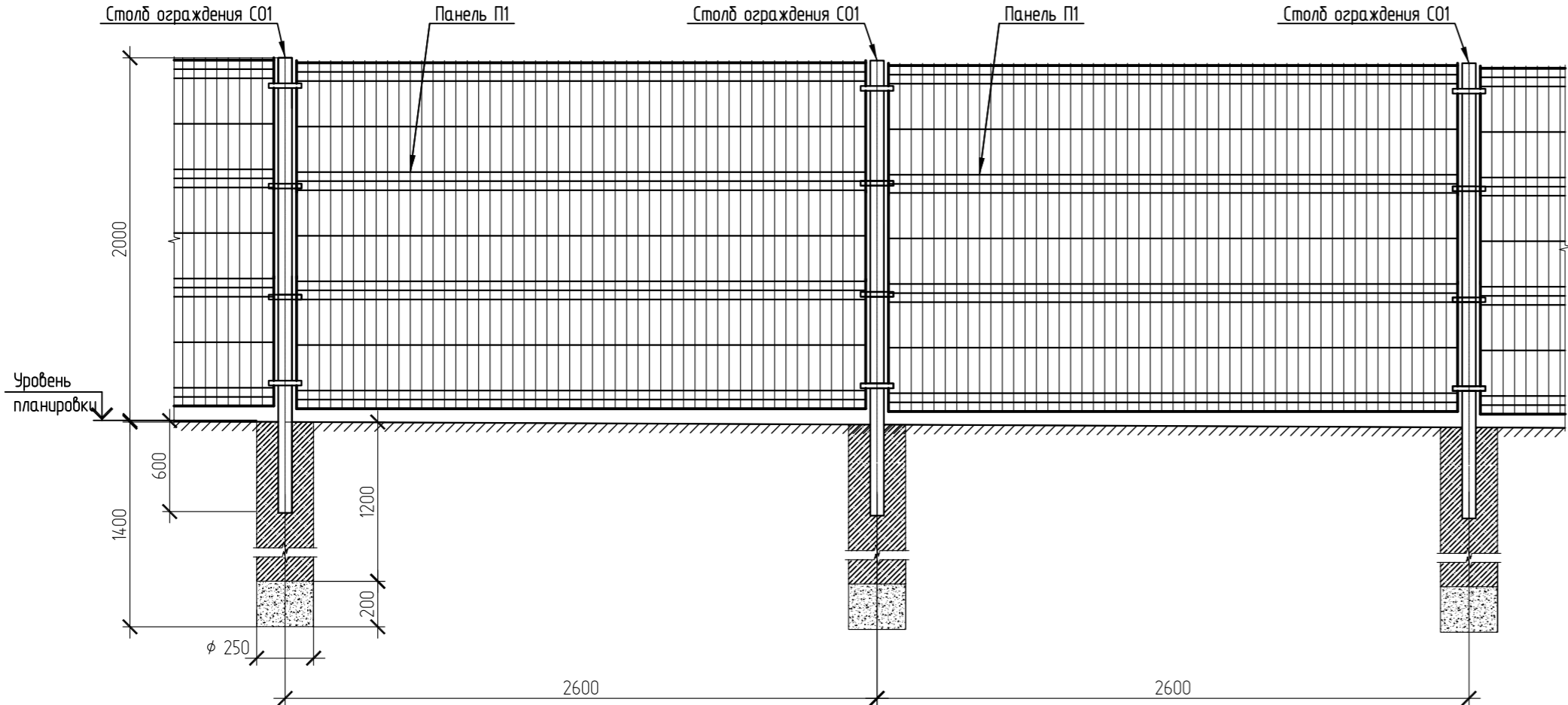
ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Суханов			10.21	Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения		
Проверил		Корженевский			10.21			
Н.контр.		Корженевский			10.21	Молниёотвод ТС-5А		
						Стадия	Лист	Листов
						П	61	
						Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СиДНИИЭ		

Схема расположения ограждения




Вид А



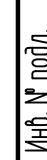
Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
П1	"GARDIS"	Панель П-3Д.2500.2000.5.5.ОЦ.полимер	61		
		Панель П-3Д*, б-перем., h=1930мм,	2		
CO1		Столб ограждения СО.2600.60.60.ОЦ.полимер	64		для панелей
		Комплект крепежа прямой ККП60.60.20 ОЦ.полимер	248		
		Комплект крепежа концевой ККК60.60.20 ОЦ.полимер	8		
		Заглушка ЗСП60.60.15	64		
		Материалы			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон кл.В 15, F100, W4, м³	3.7		
	ГОСТ 23735-2014	Песчано-гравийная смесь	0.63		

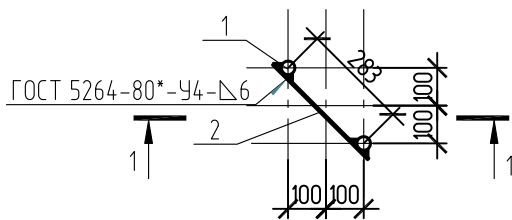
1. Панели П-3Д* изготовить по месту из рядовой панели П-3Д. Пролет для панелей ограждения П-3Д принять 2600 мм, для П-3Д* - величина переменная, см. схему расположения внутреннего ограждения.

							ЗКС-2021-КР.01			
							ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр			
2	—	Зам.	4-22		01.22		Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ). Конструктивные и объёмно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			П	62	
Разраб.		Суханов			10.21					
Проверил		Корженевский			10.21					
Исполн.		Корженевский			10.21					
Н.контр.		Корженевский			10.21	Схема расположения ограждения	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СиБНИИЭ			

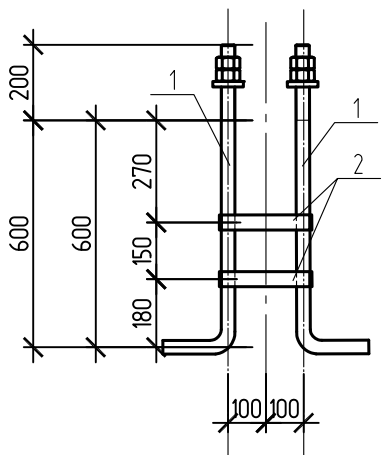
Согласовано

A2

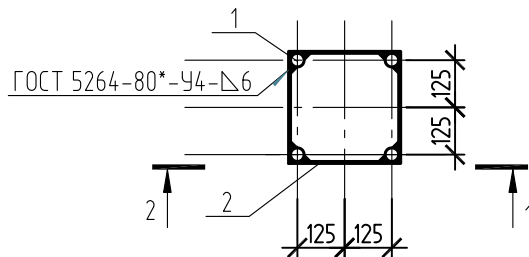
Анкерный блок АД-1, АД-2



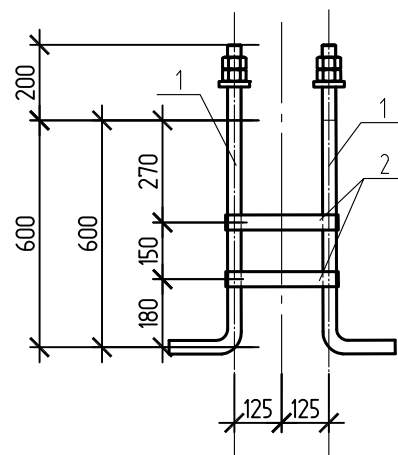
1-1



Анкерный блок АД-3, АД-4



2-2



Групповая спецификация

Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет., кг	Масса изделия, кг
АД-1	1	Болт 1.1М36х800. 09Г2С ГОСТ 24379.1-2012	2	8.31	18.04
	2	Полоса 5х50 ГОСТ 103-2006/С345 ГОСТ 27772-2015, L=360	2	0.71	
АД-2	1	Болт 1.1М42х800. 09Г2С ГОСТ 24379.1-2012	2	11.81	25.04
	2	Полоса 5х50 ГОСТ 103-2006/С345 ГОСТ 27772-2015, L=360	2	0.71	
АД-3	1	Болт 1.1М36х800. 09Г2С ГОСТ 24379.1-2012	4	8.31	38.92
	2	Полоса 5х50 ГОСТ 103-2006/С345 ГОСТ 27772-2015, L=290	8	0.57	
АД-4	1	Болт 1.1М42х800. 09Г2С ГОСТ 24379.1-2012	4	11.81	52.92
	2	Полоса 5х50 ГОСТ 103-2006/С345 ГОСТ 27772-2015, L=290	8	0.57	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЗКС-2021-КР.01

ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

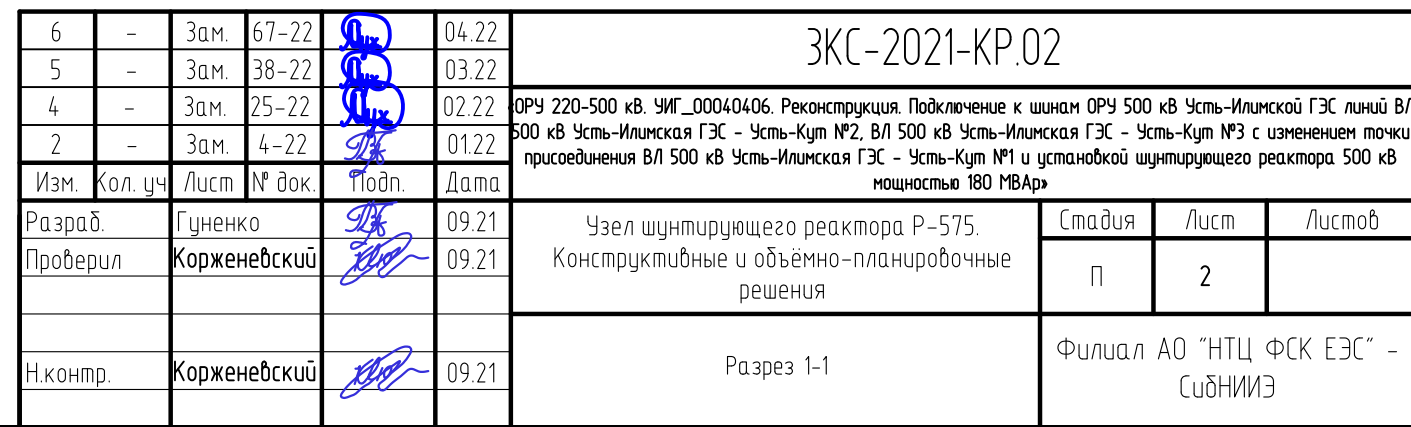
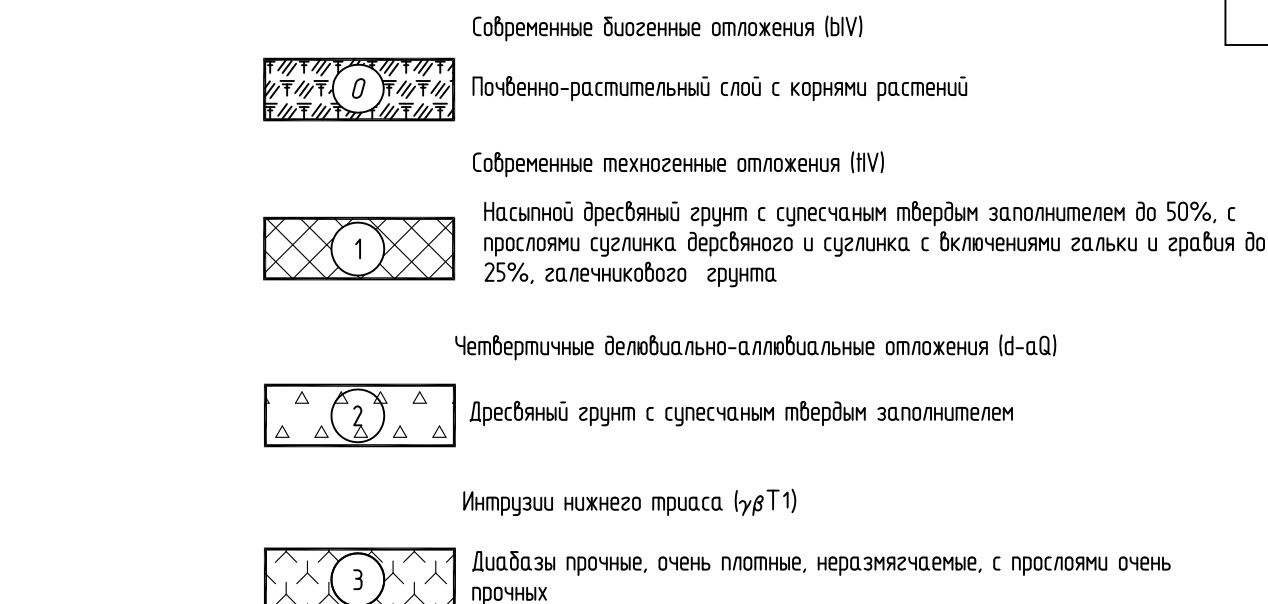
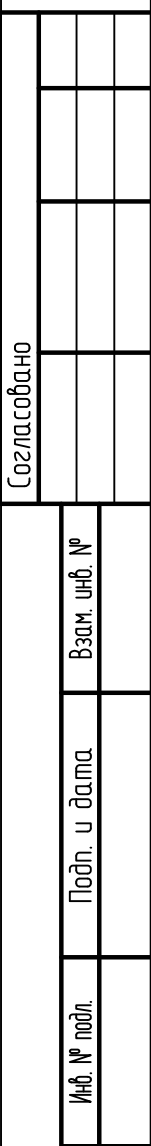
Разраб.	Суханов	10.21
Проверил	Корженевский	10.21
Н.контр.	Корженевский	10.21

Открытое распределительное устройство (ОРУ - 500 кВ).
Конструктивные и объемно-планировочные решения

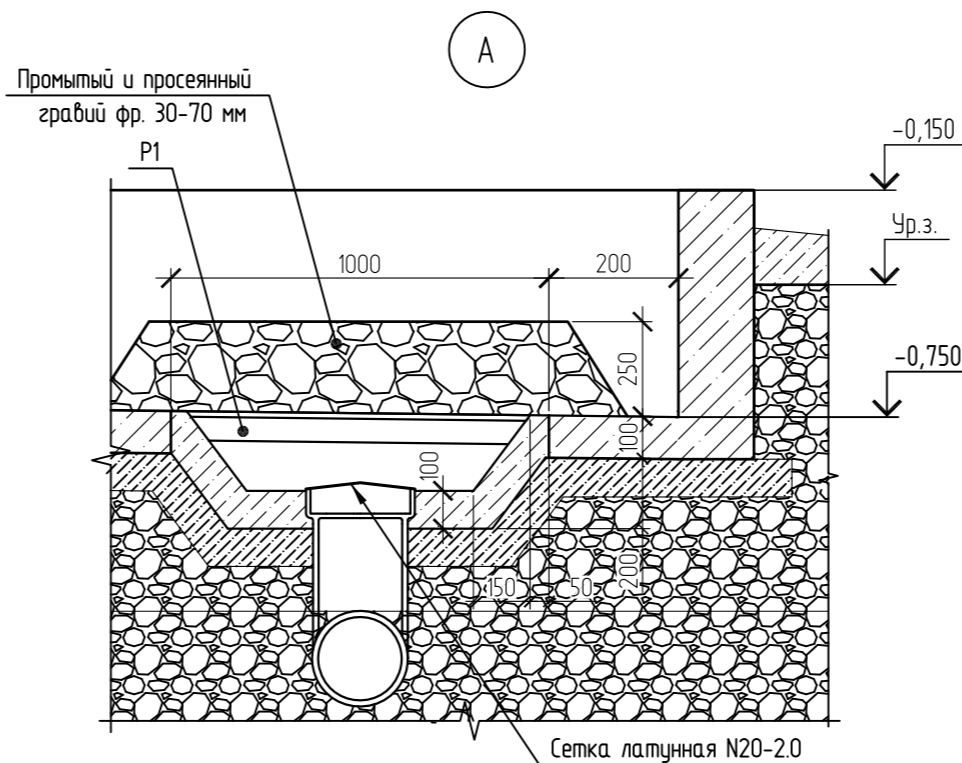
Стадия	Лист	Листов
П	64	

Анкерные блоки АД-1.... АД-4

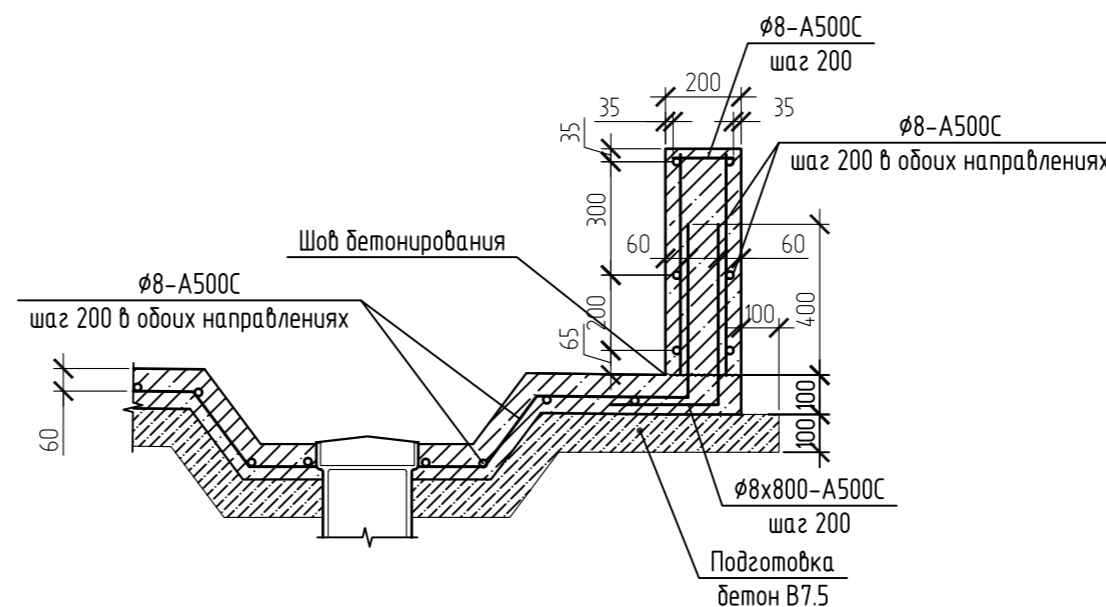
Филиал АО "НТЦ ФСК
ЕЭС" - СиДНИИЭ



		Согласовано	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

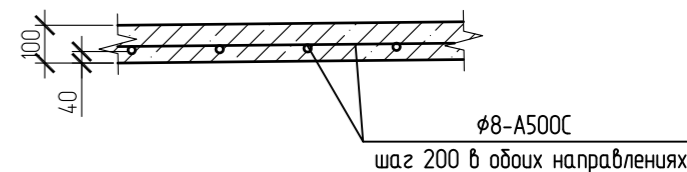


Деталь примыкания стены, днища, и
прямка маслоприёмника







Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Фрм1	л.4	Фундамент Фрм1 под ШР 500кВ	1		
P1	л.7	Решетка P1	1	55,5	
		Пруток МД-8х800-А500С ГОСТ 34028-2016	165	0,32	
		Пруток НД-8-А500С ГОСТ 34028-2016	966	0,39	
		Сетка латунная N20-2,0 ГОСТ 3886-82*, м ²	0,13		
		<u>Материалы</u>			
		Бетон В35, F400, W10 ГОСТ 26633-2015, м ³	8,6	-	чаша маслопр.
		Бетон В7,5, ГОСТ 26633-2015, м ³	3,7	-	атмосфера
		Бетон В7,5, ГОСТ 26633-2015, м ³	5,1	-	подготовка
		Промытый и просеянный гравий фр. 30-70 мм ГОСТ 8267-93, м ³	0,4	-	
		Щебень для строительных работ фракции 20-40 мм, ГОСТ 8267-93, м ³	28,8	-	обратная засыпка

Деталь армирования плиты
днища маслоприемника



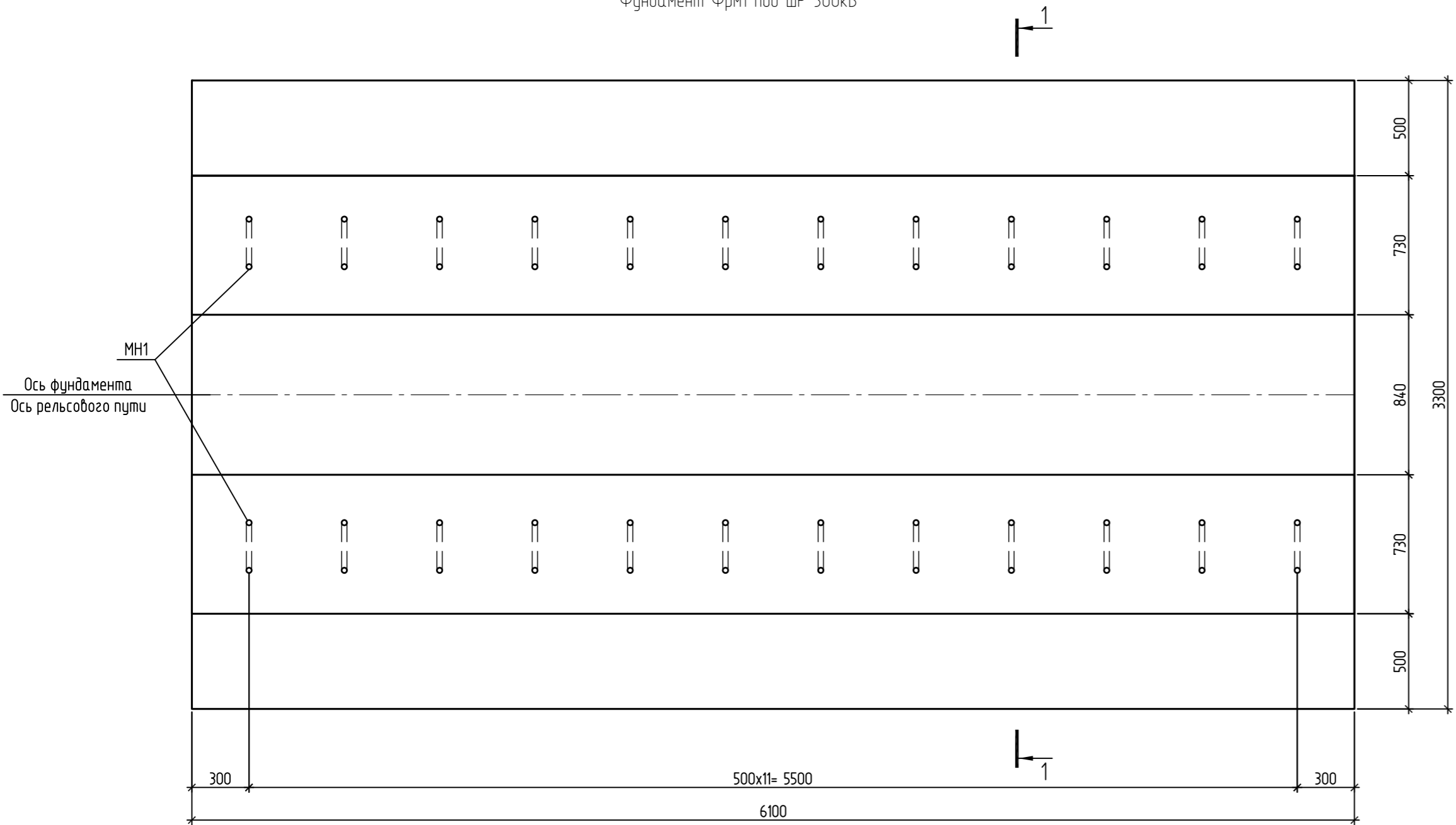
1. За отм. 0,000 условно принята отметка уровня головки рельса существующих путей перекачки, что соответствует абсолютной отметке 213,800.
2. Объём грунта при разработке котлована – 817 м³

							ЗКС-2021-КР.02				
							ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАР»				
1	-	Зам.	242-21		12.21						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Разраб.	Гуненко				09.21	Узел шунтирующего реактора Р-575. Конструктивные и объемно-планировочные решения			Стадия	Лист	Листов
Проверил	Корженевский				09.21				п	3	
Н.контр.	Корженевский				09.21	Маслоприёмник с фундаментом под ШР 500 кВ			Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СиДНИИЭ		

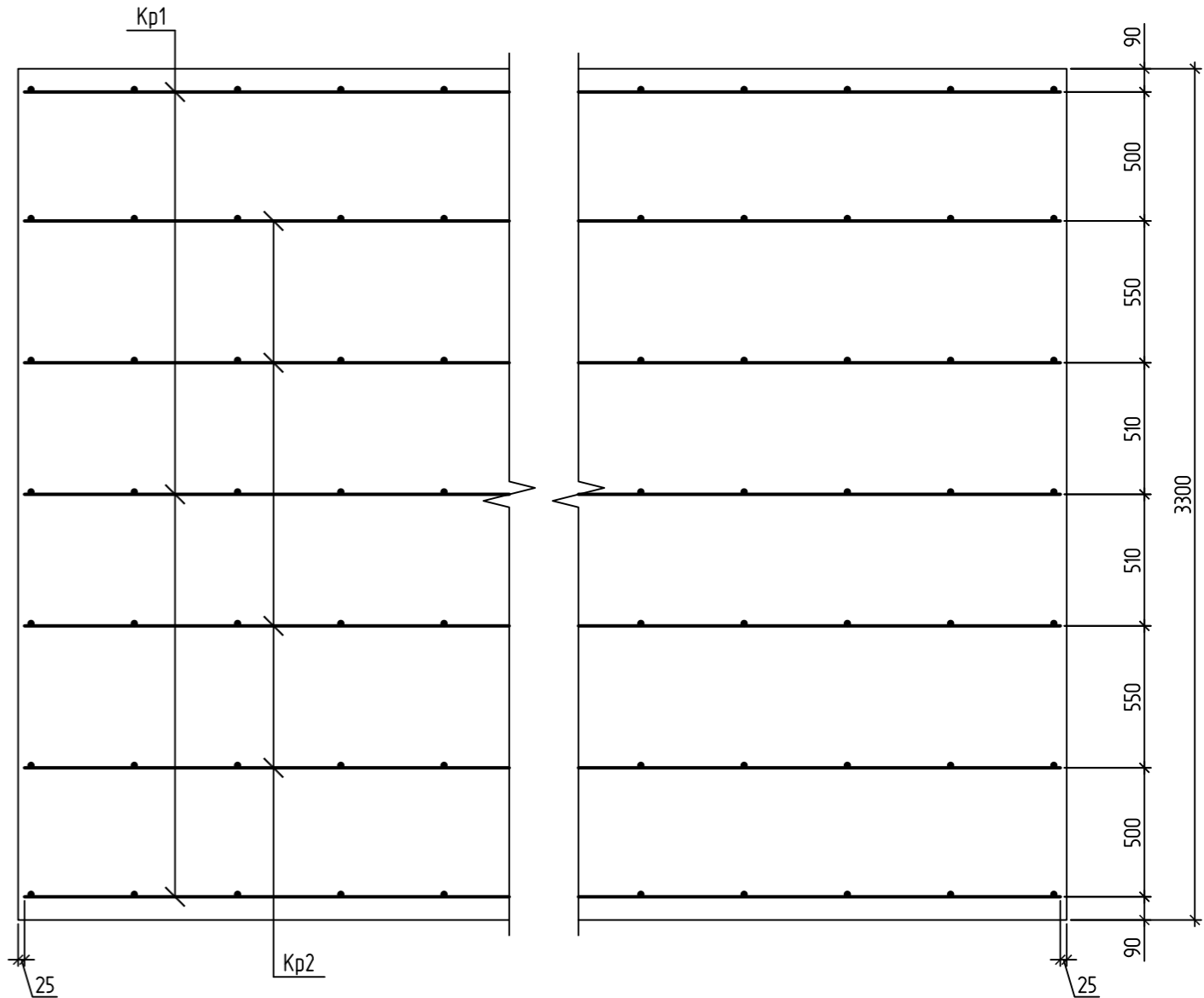
Согласовано

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

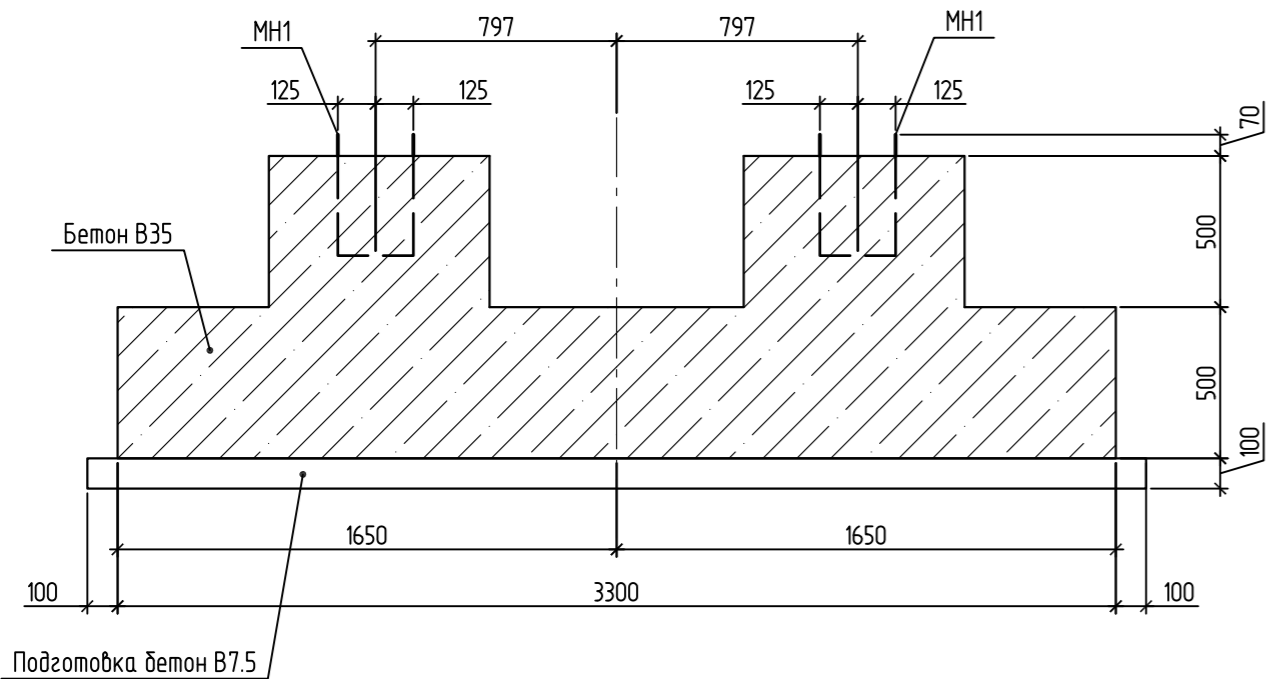
Фундамент Фрм1 под ШР 500кВ



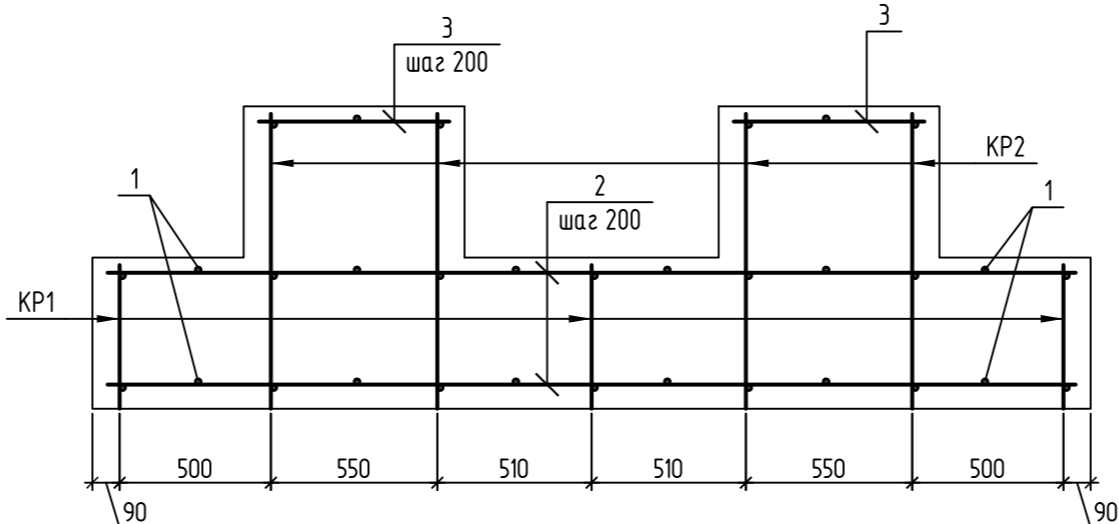
Фундамент Фрм1. Схема расположения поддерживающих каркасов КР1 и КР2



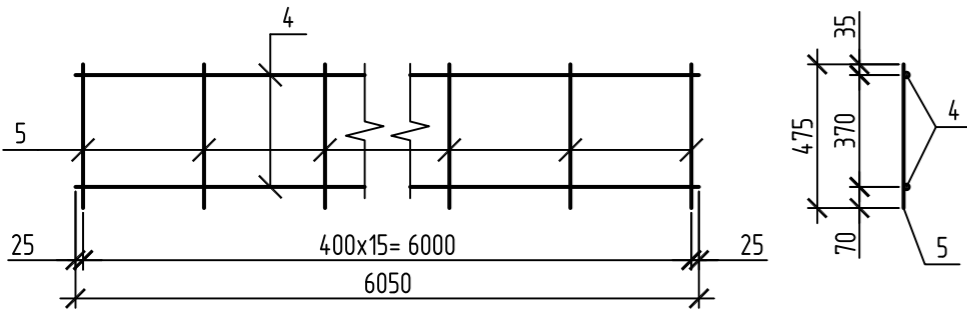
1-1(Опалубочный чертёж)



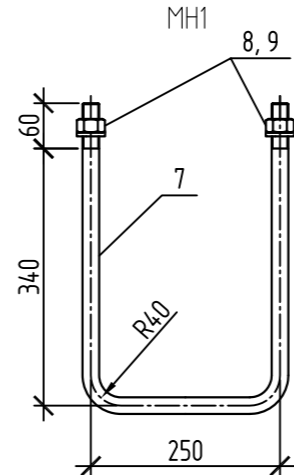
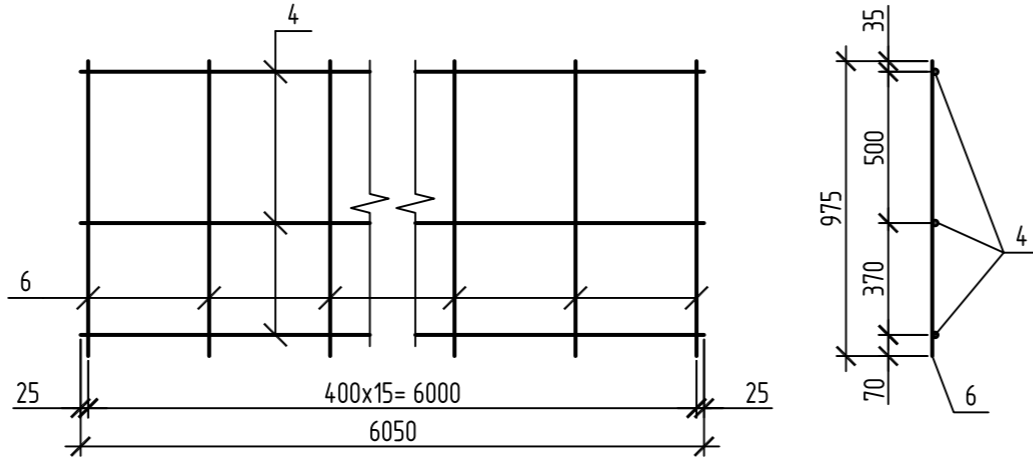
1-1(Схема армирования)



Каркас КР1



Каркас КР2

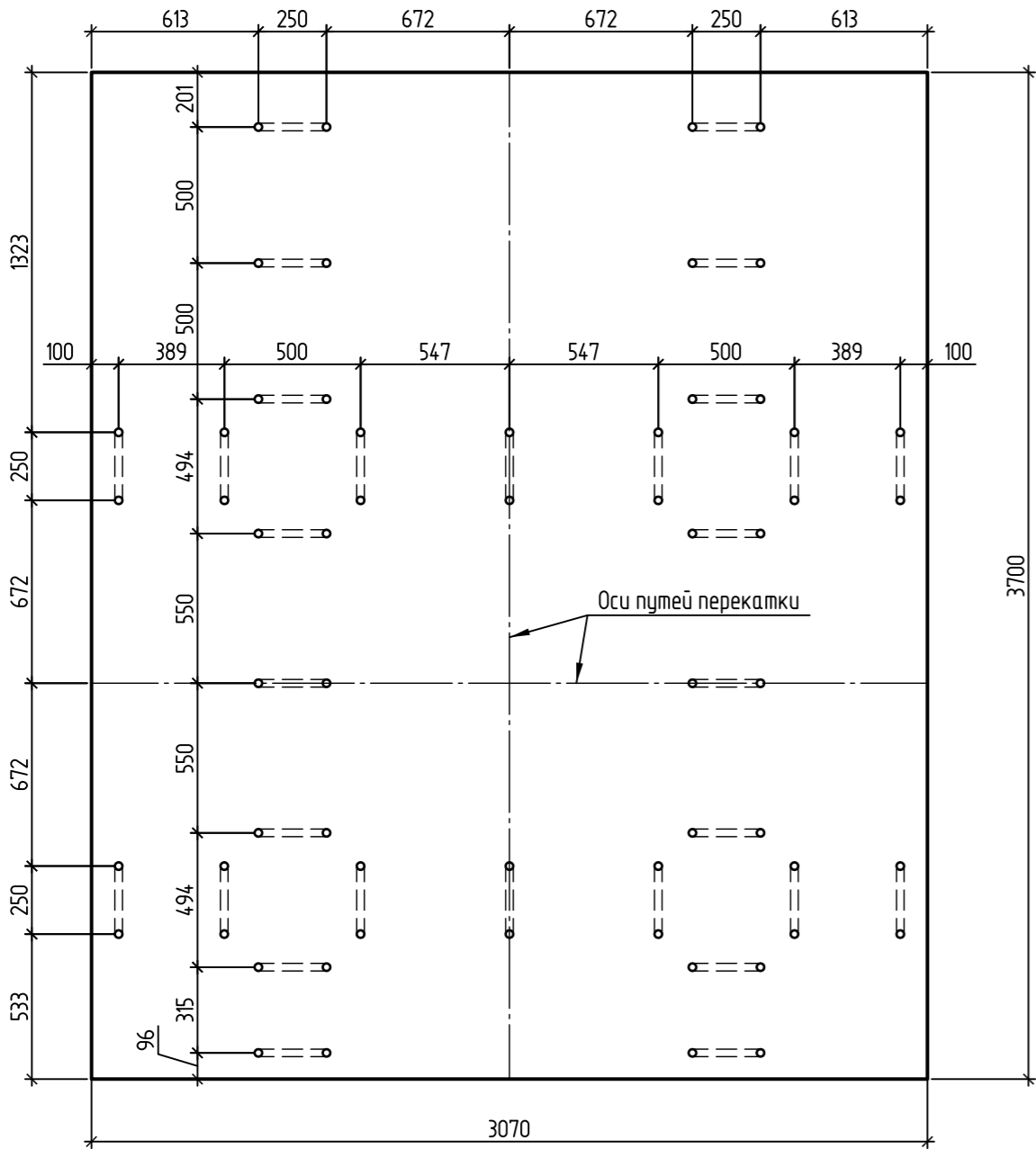


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
МН1	Данный лист	Изделие закладное МН1	24	3,3	
КР1	Данный лист	Каркас КР1	3	15,6	
КР2	Данный лист	Каркас КР2	4	25,8	
1		Пруток МД-12х6050-А500С ГОСТ 34028-2016	14	5,4	
2		Пруток МД-12х3200-А500С ГОСТ 34028-2016	31	2,85	
3		Пруток МД-12х630-А500С ГОСТ 34028-2016	31	0,56	
		Материалы			
		Бетон В35, F400, W10, ГОСТ 26633-2015, м³	14,52	-	
		Бетон В7,5, ГОСТ 26633-2015, м³	2,21	-	

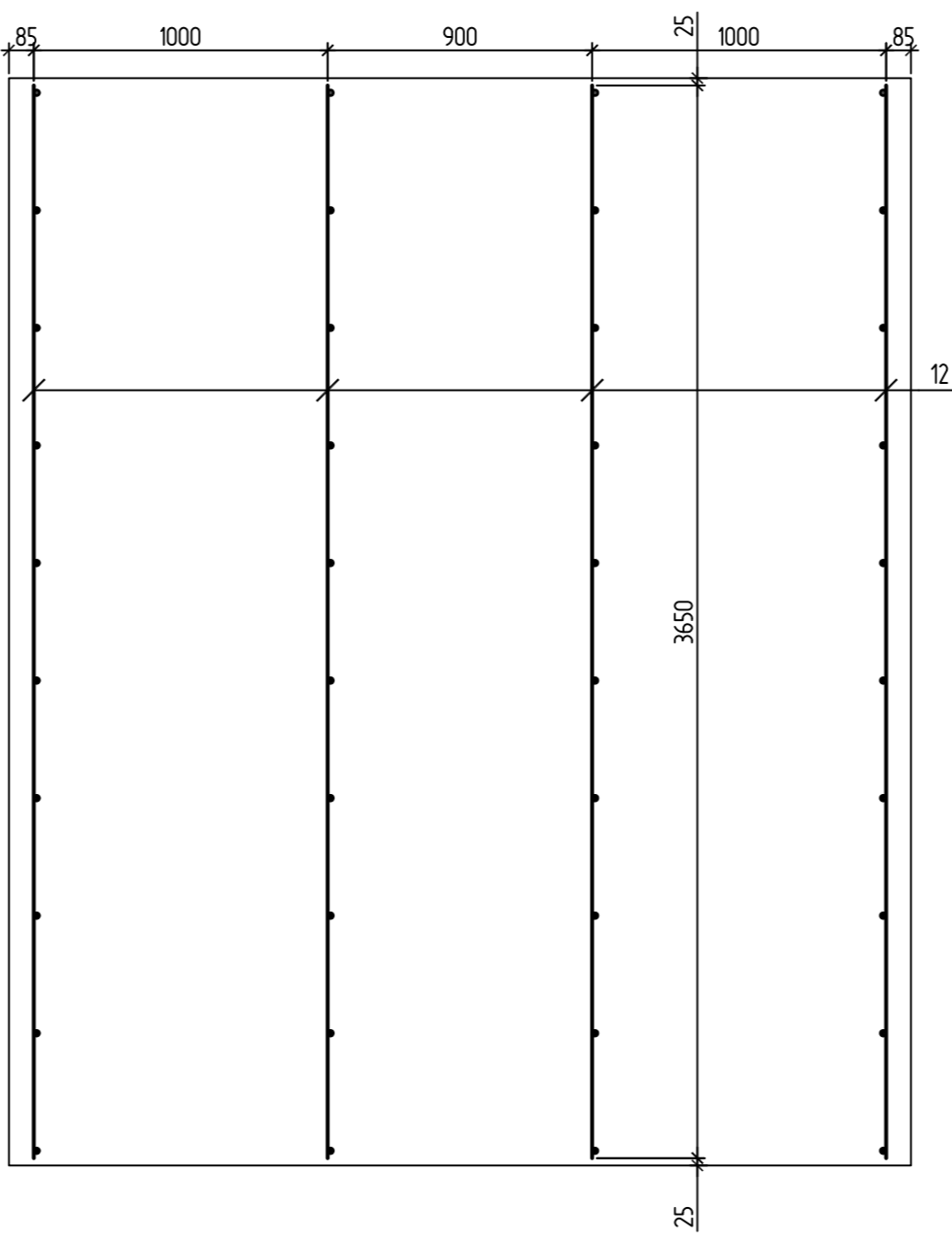
Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса изделия, кг
КР1	4	Пруток МД-12х6050-А500С ГОСТ 34028-2016	2	5,4	15,6
	5	Пруток МД-10х475-А500С ГОСТ 34028-2016	16	0,3	
КР2	4	Пруток МД-12х6050-А500С ГОСТ 34028-2016	3	5,4	25,8
	6	Пруток МД-10х975-А500С ГОСТ 34028-2016	16	0,6	
МН1	7	Круг 22 ГОСТ 2590-2006 L=1050	1	3,1	3,3
	8	Гайка М22,5 ГОСТ ISO 4032-2014	2	0,077	
	9	Шайба 22-0112 ГОСТ 11371-78*	2	0,025	

ЗКС-2021-КР.02						
1	-	Зам.	242-21	12.21	ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр*	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Гуненко	09.21				Узел шунтирующего реактора Р-575. Конструктивные и объёмно-планировочные решения
Проверил	Корженевский	09.21				
Н.контр.	Корженевский	09.21				Фундамент Фрм1 под ШР 500кВ
						Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СиДНИИЗ

Плита Пм1. Опалубочный чертеж

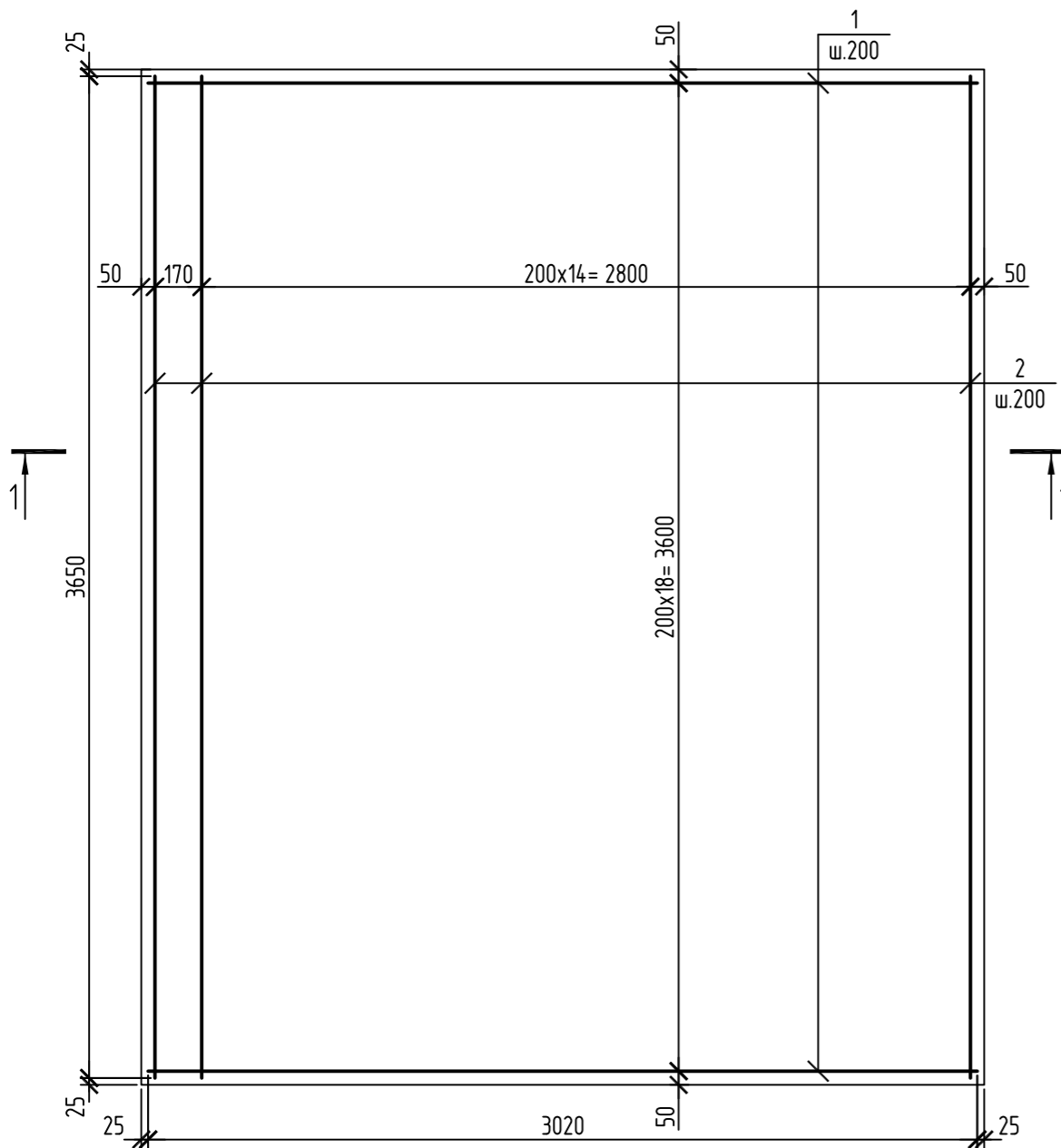


Плита Пм1. Схема расположения поддерживающих каркасов КРЗ

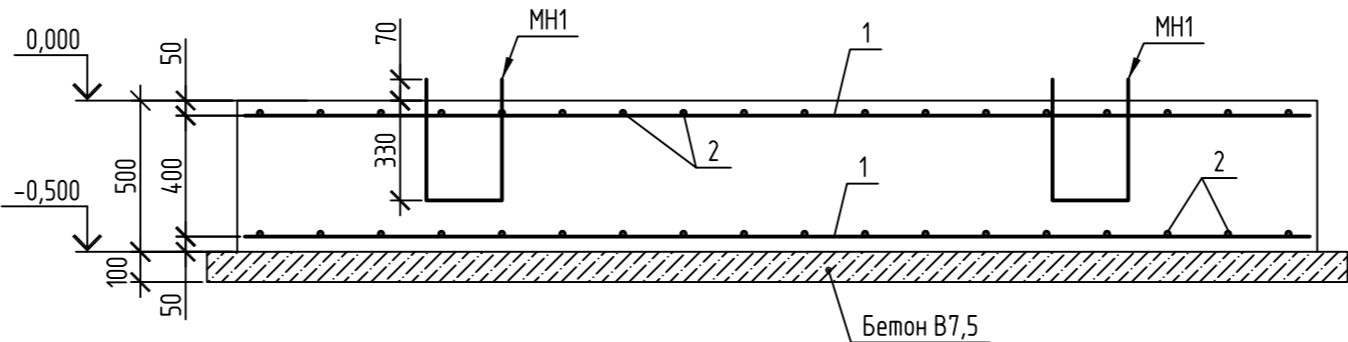


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
МН1	л.4	Изделие закладное МН1	30	3,3	
1		Пруток МД-12х3020-А500С ГОСТ 34028-2016	38	2.7	
2		Пруток МД-12х3650-А500С ГОСТ 34028-2016	30	3.25	
КРЗ	Данный лист	Каркас КРЗ	4	9.5	
Материалы					
		Бетон В35, F400, W10 ГОСТ 26633-2015, м³	5.7	-	
		Бетон В7,5, ГОСТ 26633-2015, м³	1.3	-	Подготовка

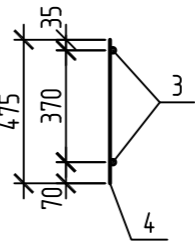
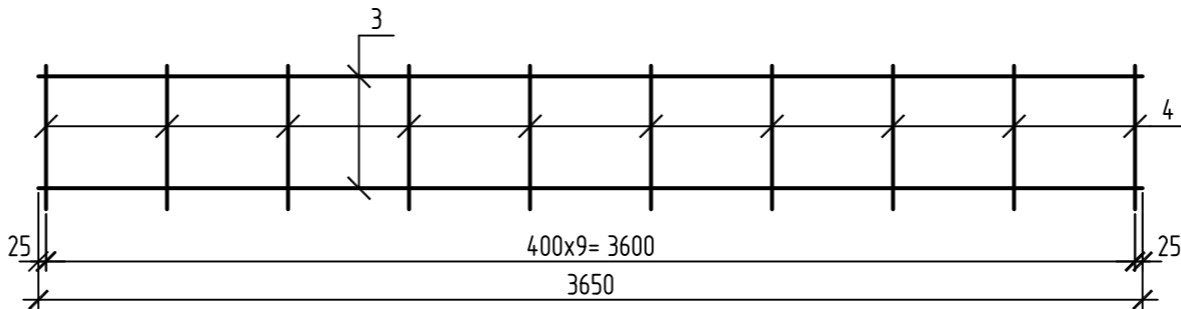
Плита Пм1. Схема армирования







1-1 (Армирование)

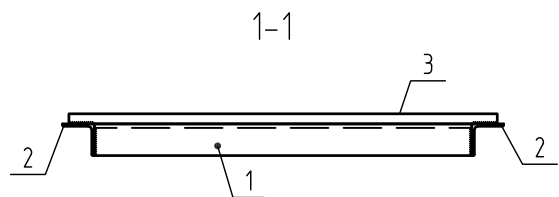
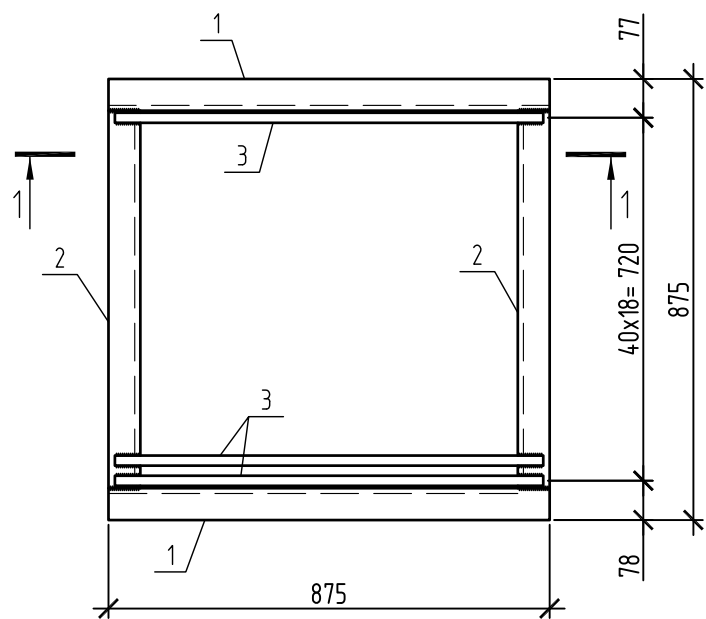


Каркас КРЗ



						ЗКС-2021-КР.02						
						ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 600 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр»						
1	-	Зам.	242-21		12.21							
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							
Разраб.	Гуненко				09.21	Узел шунтирующего реактора Р-575. Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов			
Проверил	Корженевский				09.21		п	5				
Н.контр.	Корженевский				09.21	Плита Пм1	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СиДНИИЗ					

Решетка Р1



Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса изделия, кг
Р1	1	L63x5 ГОСТ 8209-93, L=875	2	4.2	55,5
	2	L63x5 ГОСТ 8209-93, L=749	2	3.6	
	3	Пруток МД-20x850-A240 ГОСТ 34028-2016	19	2.1	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЗКС-2021-КР.02

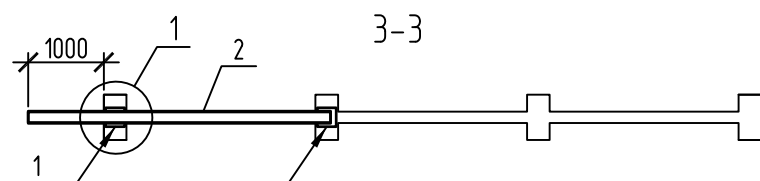
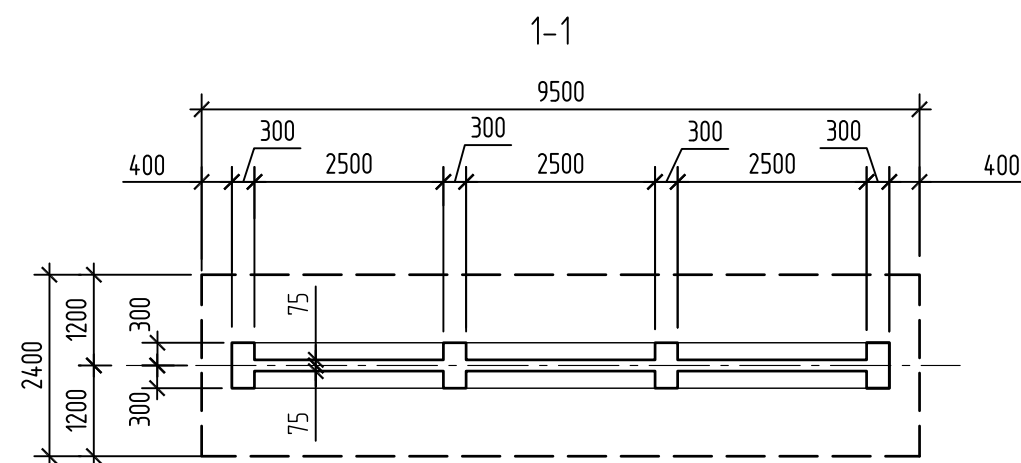
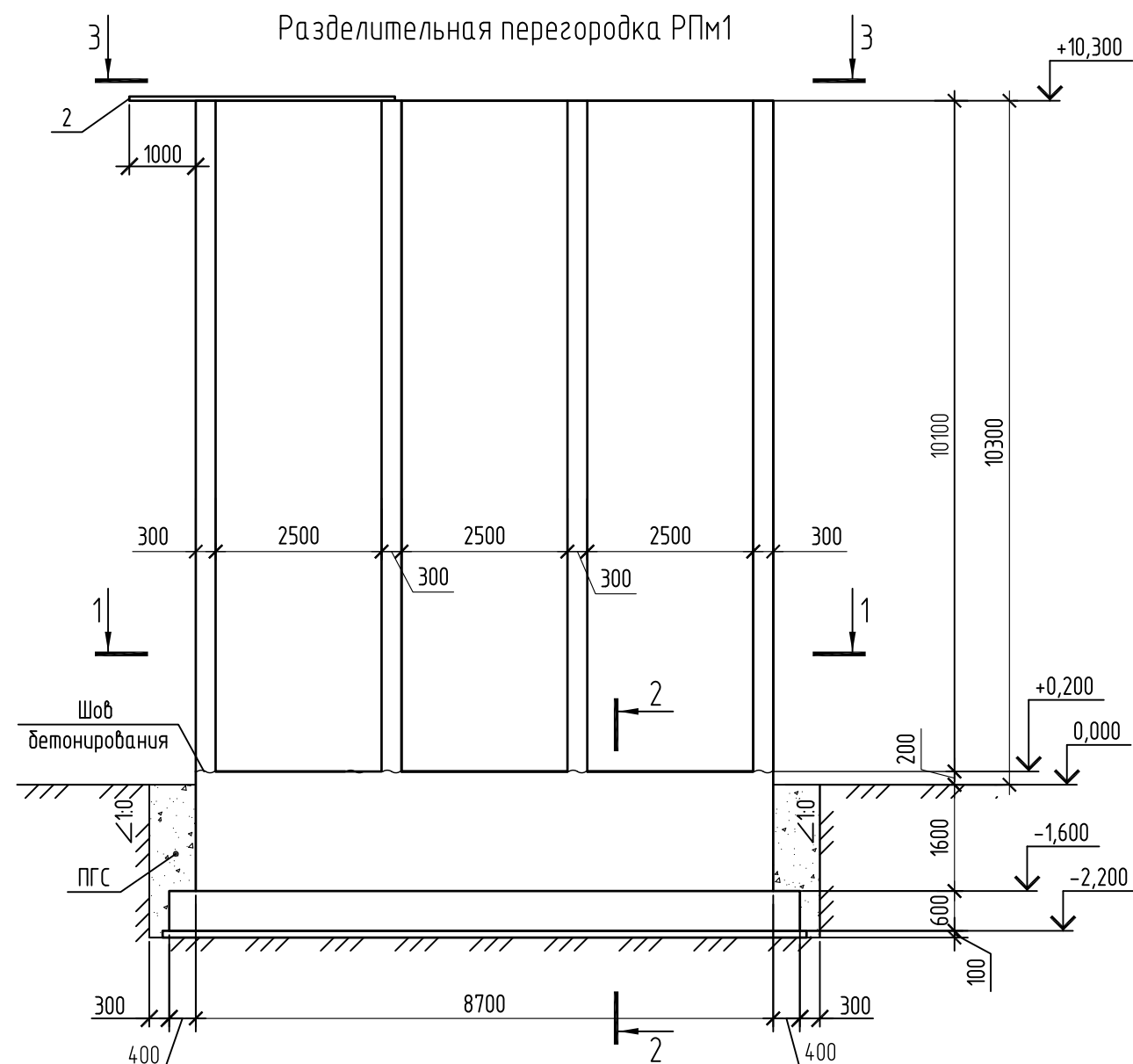
«ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр»

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гуненко			09.21
Проверил		Корженевский			09.21
Н.контр.		Корженевский			09.21

Узел шунтирующего реактора Р-575.
Конструктивные и объёмно-планировочные решения

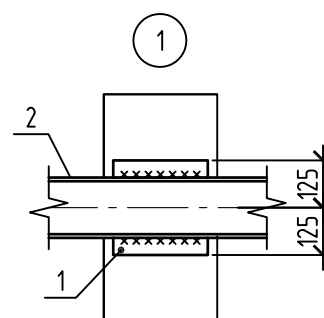
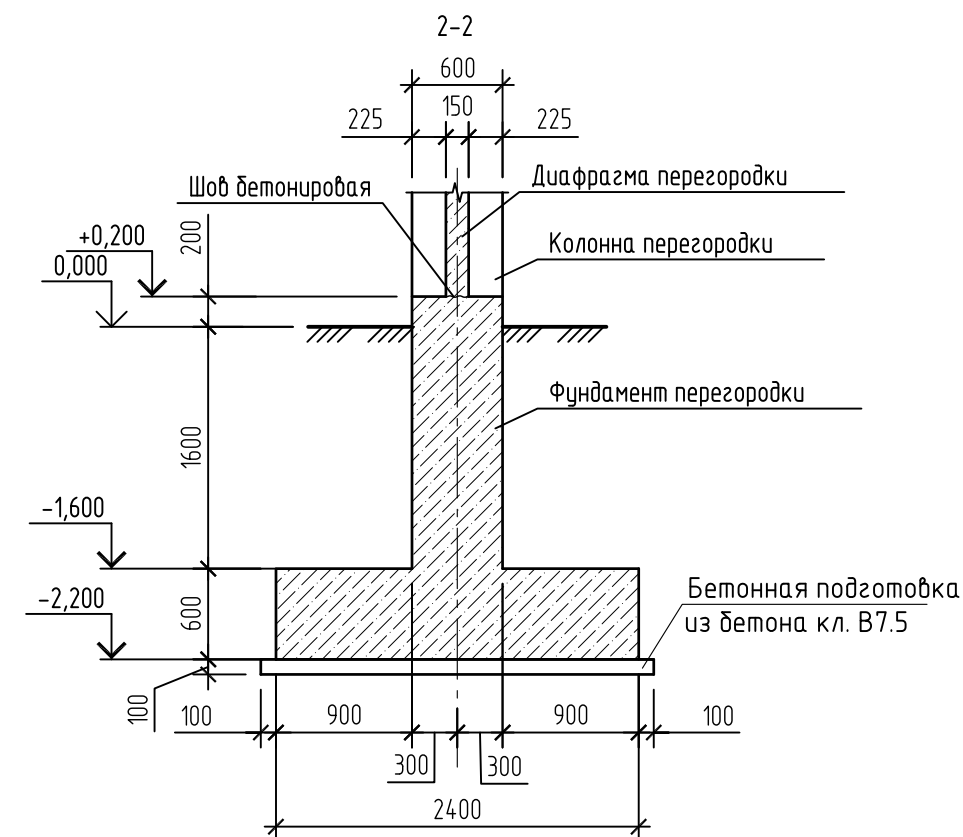
Решетка Р1





Стадия	Лист	Листов
П	7	
Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СудНИИЗ		



Объемы земляных работ:
– выемка грунта – 69.7 м³
– обратная засыпка – 46.6 м³

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	с.1.400-15 б.1	Деталь закладная МН122-2	2	4.6	
2		Швеллер ^{16п ГОСТ 8240-97} _{С345-5 ГОСТ 27772-2015} L=4000	1	56.8	
		<u>Материалы</u>			
		Бетон В 35, F 400 W10 ГОСТ 26633-2015, м³	23.1		фундамент
		Бетон В 35, F 400 W10 ГОСТ 26633-2015, м³	18.8		диафрагмы, колонны
		Бетон В 7.5 ГОСТ 26633-2015, м³	2.6		Подготовка
		Песчано-гравийная смесь ГОСТ 23735-2014, м³	46.6		Обратная засыпка



						ЗКС-2021-КР.02				
2	-	Зам.	4-22		01.22	«ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр»				
1	-	Зам.	242-21		12.21					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Гуненко			09.21	Узел шунтирующего реактора Р-575. Конструктивные и объёмно-планировочные решения		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Корженевский			09.21			П	8	
Н.контр.		Корженевский			09.21	Разделительная перегородка РПм1. Общий вид		Филиал АО “НТЦ ФСК ЕЭС” – СибНИИЭ		

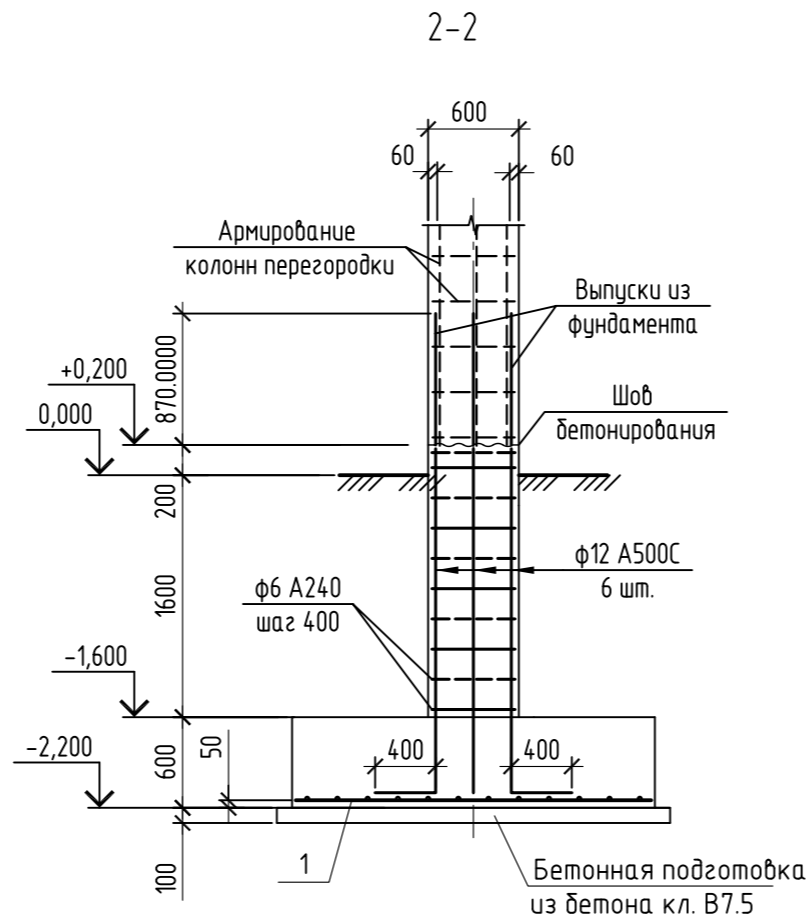
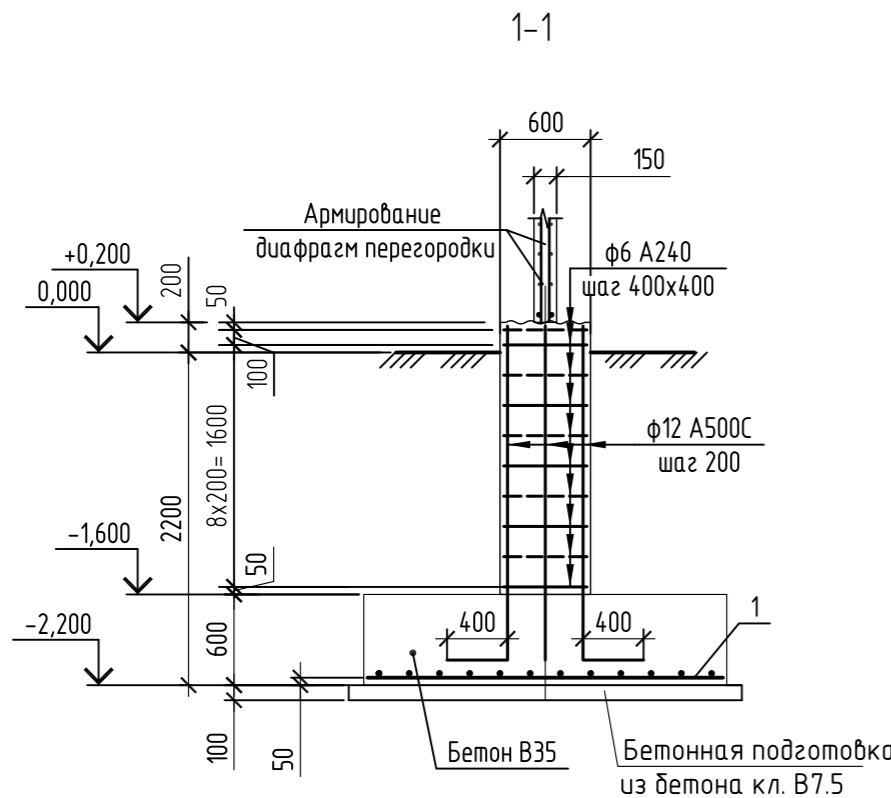
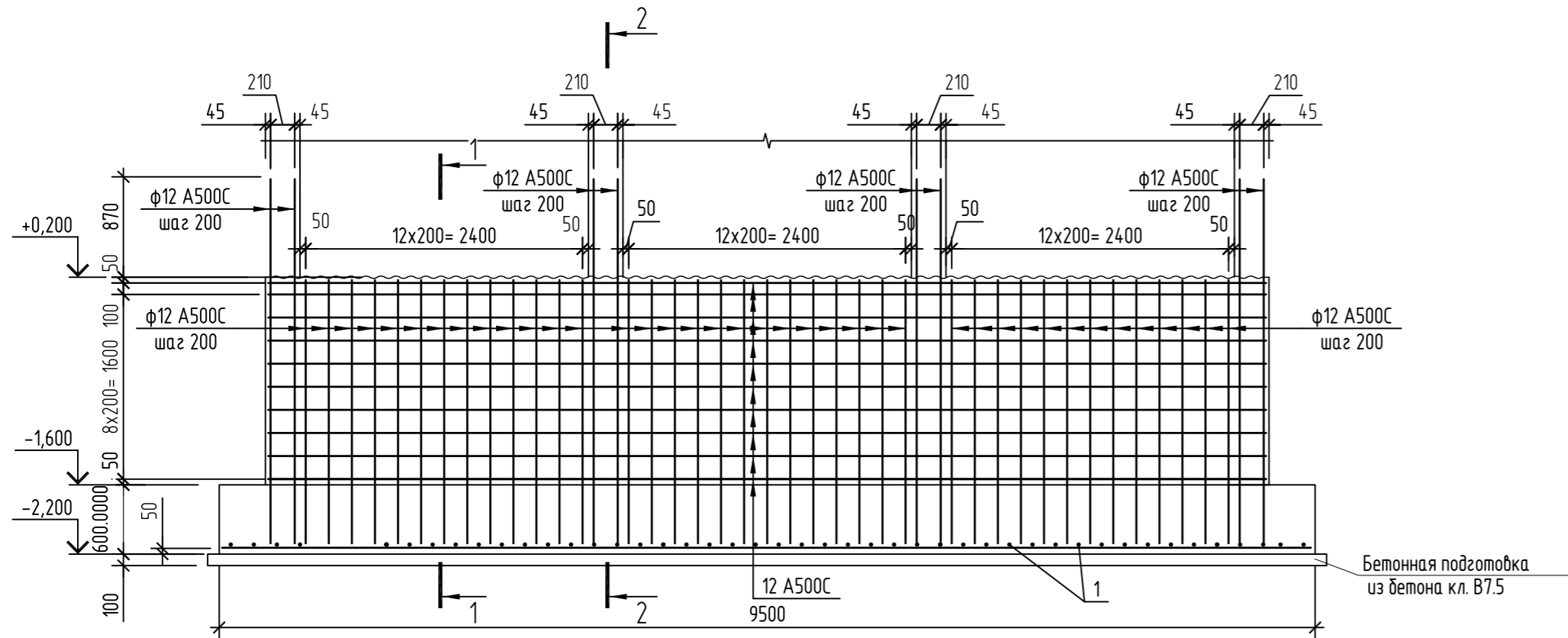
Согласовано

Инф. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Разделительная перегородка РПм1.
Схема армирования фундамента



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
1		Сетка 2С $\frac{12 A500C-200}{12 A500C-200}$ 232x250 $\frac{60}{50}$ ГОСТ 23279-2012	4	53.6	
		Пруток НД-12-A500C ГОСТ 34028-2016	347	0.89	м.п.
		Пруток МД-6x570-A240 ГОСТ 34028-2016	110	0.13	

ЗКС-2021-КР.02

2	-	Зам.	4-22	Подп.	01.22	«ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Узел шунтирующего реактора Р-575. Конструктивные и объёмно-планировочные решения		Стадия	Лист	Листов	
Разраб.	Гуненко			Подп.	09.21			п	9		
Проверил	Корженевский			Подп.	09.21						
Н.контр.	Корженевский			Подп.	09.21	Разделительная перегородка РПм1. Схема армирования фундамента		Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СиДНИИЭ			

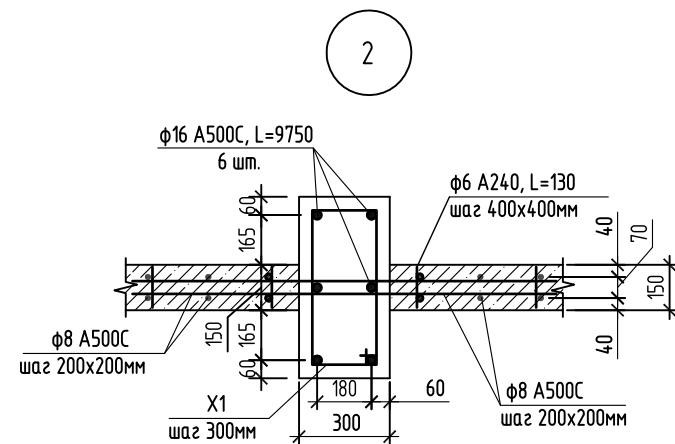
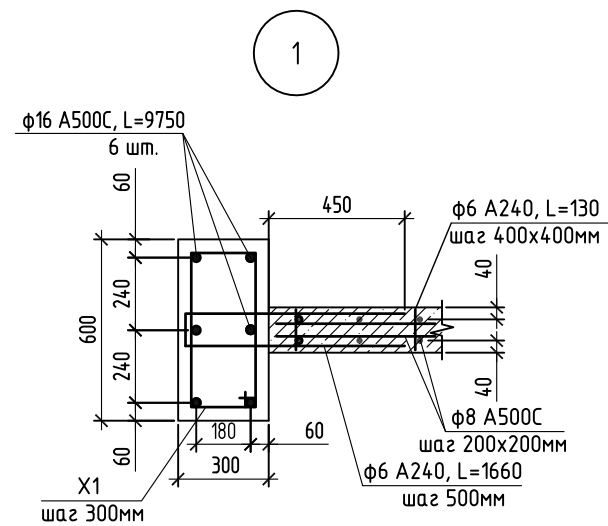
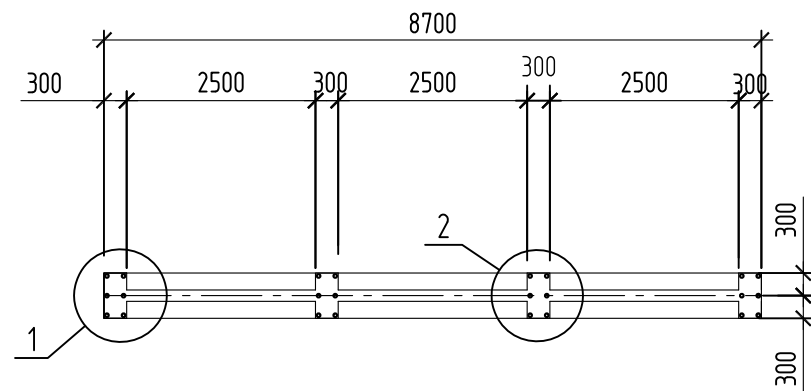
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Разделительная перегородка РПм1.
Схема армирования колонн, диафрагм



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Пруток МД-16х9750-А500С ГОСТ 34028-2016	24	15.4	
		Пруток НД-8-А500С ГОСТ 34028-2016	2010	0.395	
		Пруток МД-6х130-А240 ГОСТ 34028-2016	525	0.08	
		Пруток МД-6х1660-А240 ГОСТ 34028-2016	42	1.03	
X1		Пруток МД-6х1460-А240 ГОСТ 34028-2016	132	0.32	см.вед.дет.

Ведомость деталей

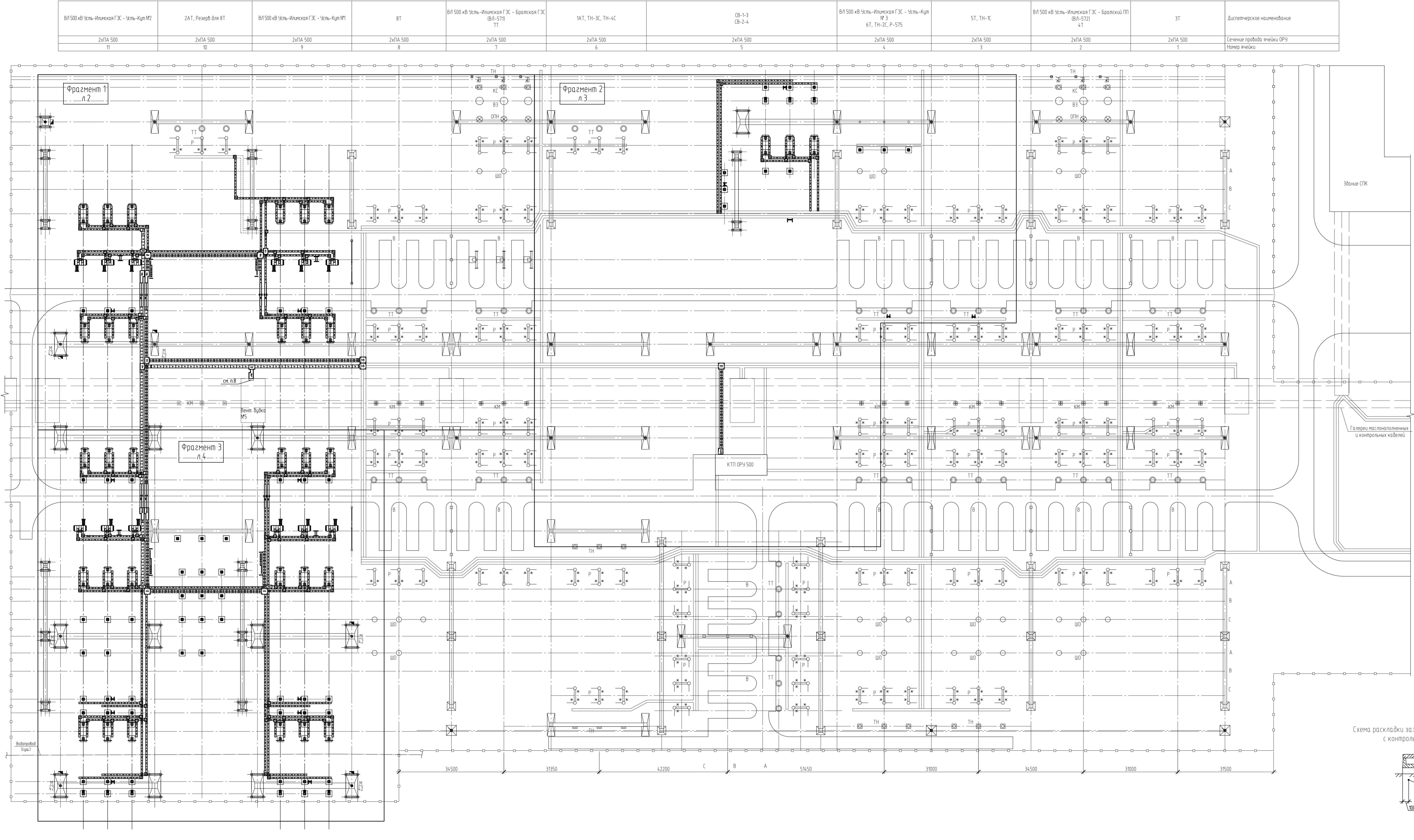
Поз.	Эскиз
X1	

ЗКС-2021-КР.02

«ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр»

Разраб.	Гуненко	09.21	Узел шунтирующего реактора Р-575. Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Корженевский	09.21		П	10	

Н.контр.	Корженевский	09.21	Разделительная перегородка РПм1. Схема армирования колонн, диафрагм	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЭ		
----------	--------------	-------	--	--------------------------------------	--	--

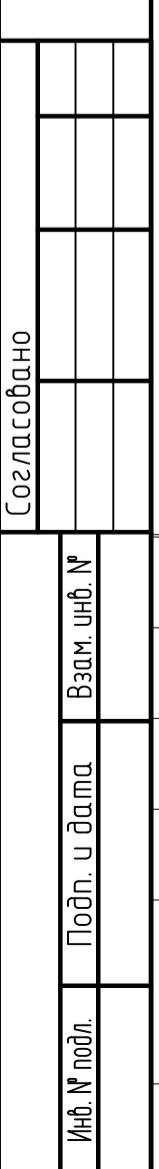


Спецификация монтажных узлов к схеме расположения лотков и рамных конструкций для шкафов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1л	4.407-268-2-1	Узел 1л. Прямой участок лотка, b=10м	75		
2л	4.407-268-2-2	Узел 2л. Прямой участок лотка, b=0,5м	1037		
5л	4.407-268-2-5	Узел 5л. Доборный участок, l=1,0м, b=0,5м	190		
6л	4.407-268-2-6	Узел 6л. Доборный участок, l=1,0м, b=1,0м	3		
7л	4.407-268-2-7	Узел 7л. Доборный участок, l=0,5м, b=1,0м	6		
8л	4.407-268-2-8	Узел 8л. Доборный участок, l=1,5м, b=1,0м	5		
13л	4.407-268-2-13	Узел 13л. Поворот лотка, b=0,5м	44		
14л	4.407-268-2-14	Узел 14л. Поворот лотка, b=1,0м	1		
17л	4.407-268-2-17	Узел 17л. Поворот лотка b=1,0м b лотка b=0,5м	1		
21л	4.407-268-2-21	Узел 21л. Ответвление лотка b=0,5м	72		
22л	4.407-268-2-22	Узел 22л. Ответвление лотка b=1,0м	3		
26л	4.407-268-2-26	Узел 26л. Ответвление от лотка b=1,0м лотка b=0,5м	6		
41л	4.407-268-2-41	Узел 41л. Пересечение лотков b=0,5м	1		
42л	4.407-268-2-42	Узел 42л. Пересечение лотков b=1,0м и b=0,5м	5		
45л	4.407-268-2-45	Узел 45л. Пересечение лотков b=1,0м и b=0,5м	3		
50л	4.407-268-2-50	Узел 50л. Ответвление от лотка b=1,0м лотков b=1,0м и b=0,5м	2		
58л	4.407-268-2-58	Узел 58л. Переход лотка b=1,5м b лотка b=1,0м	5		
61л	4.407-268-2-61	Узел 61л. Пересечение автодороги с лотком b=0,5м	4		
62л	4.407-268-2-62	Узел 62л. Пересечение автодороги с лотком b=1,0м	4		
Рамы под шкафы и ящики					
P1	л.6	Рама P1	1		
P2	л.7	Рама P2	1		
P3	л.8	Рама P3	1		
P4	л.9	Рама P4	1		
P5	л.10	Рама P5	2		
P6	л.11	Рама P6	1		
P7	л.12	Рама P7	14		
P8	л.13	Рама P8	4		

Спецификация элементов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
с. 3.407.1-157		Листа П10.5	3552	70	
с. 3.407.1-157		Брусok B5	1763	20	
с. 3.407.1-157		Брусok B10	183	40	
с. 3.407.1-157		Лоток 20.5	1042	180	
с. 3.407.1-157		Лоток 20.10	85	280	
с. 3.407.1-157		Блок БДЛ 40.6	24	1000	
4.407-268-2		Изделие МЛ-1	7	29	
4.407-268-2		Изделие МЛ-4	2	22	
4.407-268-2		Изделие МЛ-6	3	42,6	
4.407-268-2		Изделие МЛ-7	4	15,8	
4.407-268-2		Изделие МЛ-8	4	27,1	
4.407-268-2		Узелок с.4.407.1-157-3	180	6,9	
с. 3.407.1-157		Крыш В-11-18 ГОСТ 2590-2006, п.м.	2200		заземление
ТЭ 2248-019-47022248-2008		Труба бесшовная горячекатанная ГНД Ø110 L=550 мм	8		заходы в бункер №5
Материалы					
		Бетон В30, F300, W8 ГОСТ 26633-2015, м³	57		м. куб. см. прим. 2
		Щелок для строительных работ фракции 20-40 мм, ГОСТ 8267-93, м³	77		заполнение
		Ц/п раствор М100, ГОСТ 28013-98	0,1	-	м³

- В местах пересечения кабельных лотков доборные узлы увеличить b высотой на 150мм(за счет увеличения высоты стенок).
- Стандартные узлы кабельных лотков выполнять по с.4.407-268. Внести кирпичной кладки в узлах пересечения лотков и поворотов стенку выполнять из бетона В30, F300, W8.
- По всей кабельной трассе под и в лотках с контрольными кабелями проложить по 2 горизонтальных заземлителя на каждый лоток из стали круглого сечения Ø18 мм на шаг 100 мм. Сталь защищать от коррозии горячим цинкованием b заводских условиях.
- 14л(з) - заводские опрессовки узла 14л, 58л(з) - заводские 58л.
- Заполнение сверловых котлованов под стойки рам выполнять бетоном В35.
- За стеновые перегородки Ø100 принять планировочные отметки. В месте установки конструкций.
- Конструкции рам закрыть по периметру оцинкованным листом при площади саморезов со сверлом 4,2x13 мм по месту.
- В существующей стене бункера №5 установить трубы ГНД Ø110, для прохода кабелей, предварительно высверлив отверстия. Места прохода труб заделать цементно-песчаным раствором М100.

ЗКС-2021-КР.03					
5	-	Зам.	38-22	03.22	
2	-	Зам.	4-22	01.22	
1	-	Зам.	24-22	12.21	
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ	Хисметуллин	10.21			
Проверил	Корженевский	10.21			
Н.контр.	Корженевский	10.21			
ОПЗ 220-500 кВ, УИ, 00040406. Реконструкция Подстанции к схеме ОПЗ 500 кВ Усть-Ильинская ГЭС. Лист 61 из 61					
Изм. 1. Изменения в схеме расположения ОПЗ 500 кВ Усть-Ильинская ГЭС - Усть-Кум М2 и Усть-Ильинская ГЭС - Усть-Кум М1 и Усть-Ильинская ГЭС - Усть-Кум М2					
Кабельное хозяйство					
Конструктивные и объемно-планировочные решения					
				Лист	Лист
				1	14
Схема расположения элементов кабельного хозяйства					
Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СУБИНТИЗ					



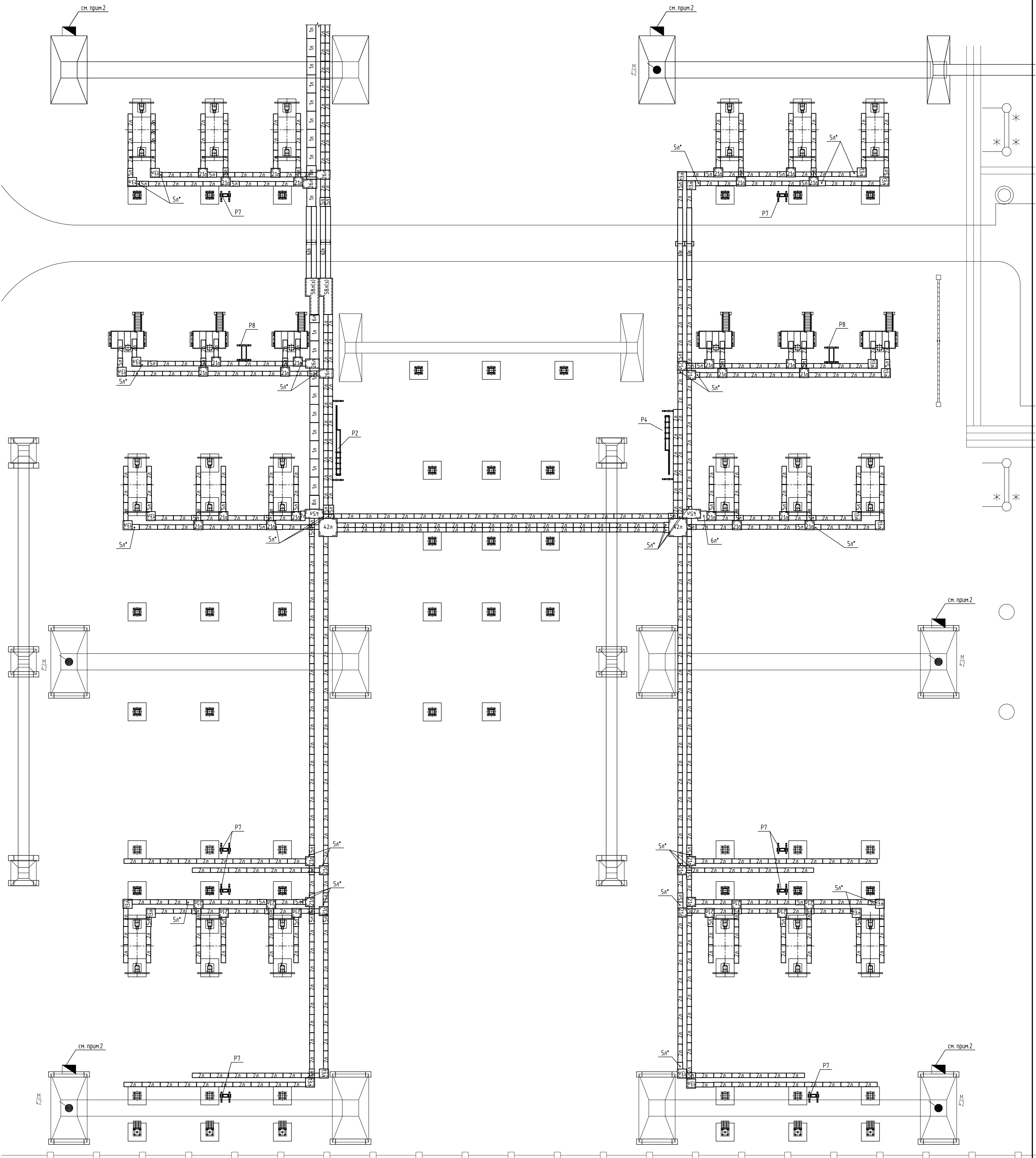
- | ЗКС-2021-КР 03 | | | | | | | | |
|----------------|--------------|-------|--------|-------|-------|---|------|--------|
| 5 | - | зам | 38-22 | РХ | 03.22 | ОП9 220-500 кВт, УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинной ОП9 500 кВт Усть-Илинская ГЭС
линии ВЛ 500 кВт Усть-Илинская ГЭС - Усть-Кум 12, ВЛ 500 кВт Усть-Илинская ГЭС - Усть-Кум 13 с
изменением точки присоединения ВЛ 500 кВт Усть-Илинская ГЭС - Усть-Кум 11 к установкой
штырькового ректора 500 кВт мощностью 100 МВА | | |
| З | - | зам | 4-22 | РХ | 01.22 | | | |
| Изм | Кол. чл. | Листы | № док. | Подп. | Дата | | | |
| Разработчик | Хисматуллин | РХ | 10.21 | | | Кафельное хозяйство
Конструктивные и объемно-планировочные
решения | | |
| Проверил | Корженевский | РХ | 10.21 | | | | | |
| Н.контр. | Корженевский | РХ | 10.21 | | | Схема расположения элементов кафельного
хозяйства,
Фрагмент 1 | | |
| | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | П | 2 | |
| | | | | | | Филиал АО "ИТЦ ФСК ЕЭС"
СДНИИЭ | | |



- | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|----------------|
| | | | | | | ЗКС-2021-КР 03 |
|--|--|--|--|--|--|----------------|

Формат	A0
--------	----

Фрагмент 3



1. Спецификация монтажных узлов к схеме расположения лотков и рамных конструкций для шкафов и спецификация элементов КЛ смотри на листе 1.
2. Узел установки распределительного щитка см. л.14
3. * - подрезать по месту

						ЗКС-2021-КР.03				
2	-	Зам	4-22	РК	01.22	ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илинской ГЭС линии ВЛ 500 кВ Усть-Илинская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илинская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илинская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой внутреннего реактора 500 кВ мощностью 180 МВА				
1		Зам	24.2-24	РК	12.21					
Изм.	Кол.чл.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.	Хисматуллин	РК	10.21			Кабельное хозяйство		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Корженевский	РК	10.21			Конструктивные и объемно-планировочные решения		П	4	
Н.контр.	Корженевский	РК	10.21			Схема расположения элементов кабельного хозяйства. Фрагмент 3		Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЗ		

Фрагмент плана площадки автотрансформаторов и реакторов

5
Изм.
Разраб.
Проверил
Н.контр.

Зам.
Хисматуллин
Корженевский
Корженевский

Лист
№ док.
10.21
10.21
10.21

Подп.
Подп.
Подп.
Подп.

Дата
03.22
10.21
10.21
10.21

ЗКС-2021-КР.03

ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС
линии ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кум №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кум №3 с
изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кум №1 к установкой
вспыливающего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

Кабельное хозяйство
Конструктивные и объёмно-планировочные
решения

Фрагмент плана площадки
автотрансформаторов и реакторов

Стадия
П

Лист
5

Листов

Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" -
СибНИИЭ

Формат
А1

Фрагмент плана площадки автотрансформаторов и реакторов

5
Изм.
Разраб.
Проверил
Н.контр.

Зам.
Хисматуллин
Корженевский
Корженевский

Лист
№ док.
10.21
10.21
10.21

Подп.
Дата
10.22
10.21
10.21

ЗКС-2021-КР.03

ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС
линии ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кум №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кум №3 с
изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кум №1 к установкой
вспыливающего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

Кабельное хозяйство
Конструктивные и объёмно-планировочные
решения

Фрагмент плана площадки
автотрансформаторов и реакторов

Стадия
П

Лист
5

Листов

Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" -
СибНИИЭ

Формат
А1

Фрагмент плана площадки автотрансформаторов и реакторов

5
Изм.
Разраб.
Проверил
Н.контр.

Зам.
Хисматуллин
Корженевский
Корженевский

Лист
№ док.
10.21
10.21
10.21

Подп.
Дата
10.22
10.21
10.21

38-22
РК
РК
РК

03.22
10.21
10.21
10.21

ОПЧ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОПЧ 500 кВ Усть-Илинской ГЭС
линии ВЛ 500 кВ Усть-Илинская ГЭС - Усть-Кум №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илинская ГЭС - Усть-Кум №3 с
изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илинская ГЭС - Усть-Кум №1 к установкой
вытесняющего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

Кабельное хозяйство
Конструктивные и объемно-планировочные
решения

Фрагмент плана площадки
автотрансформаторов и реакторов

Стадия
П

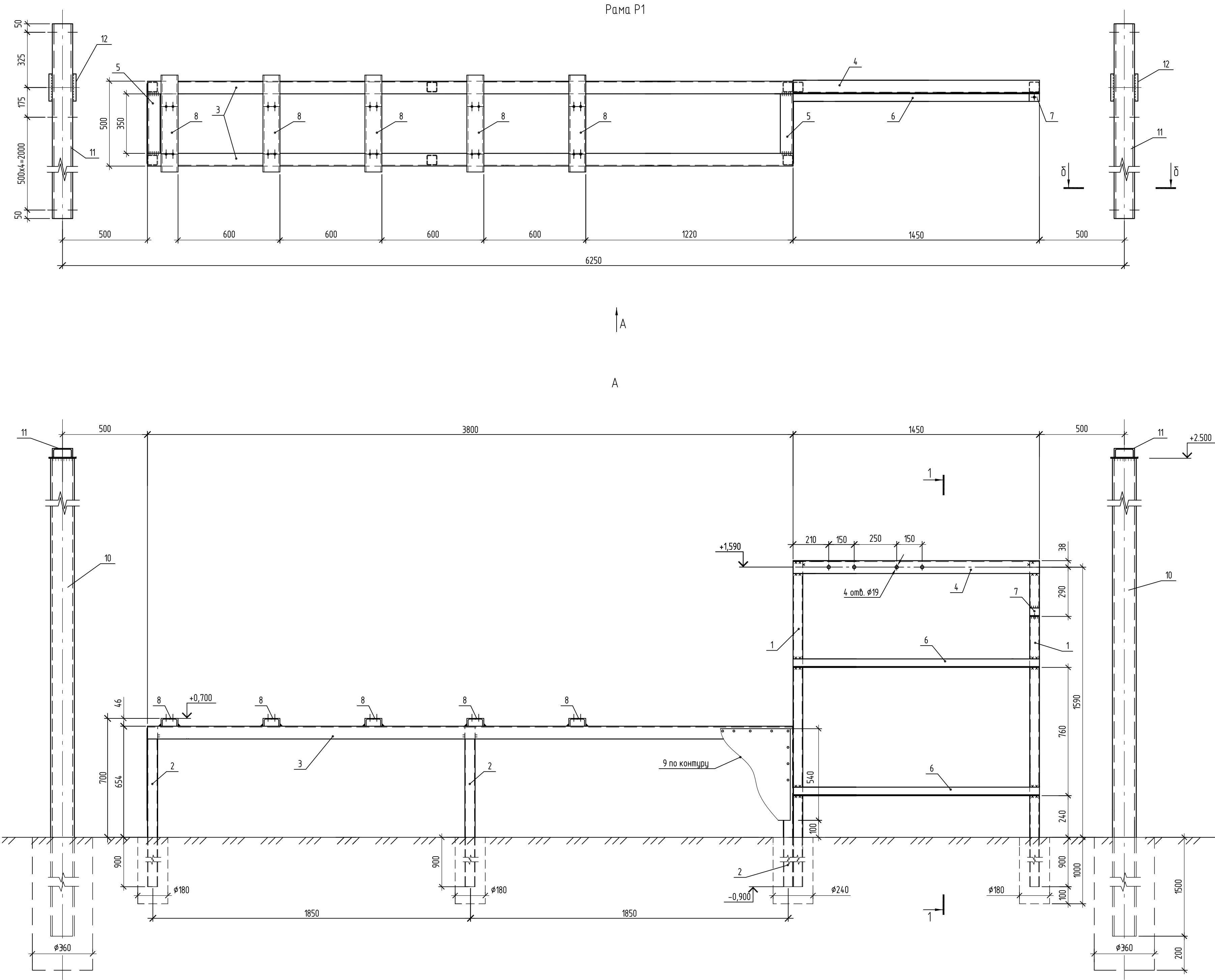
Лист
5

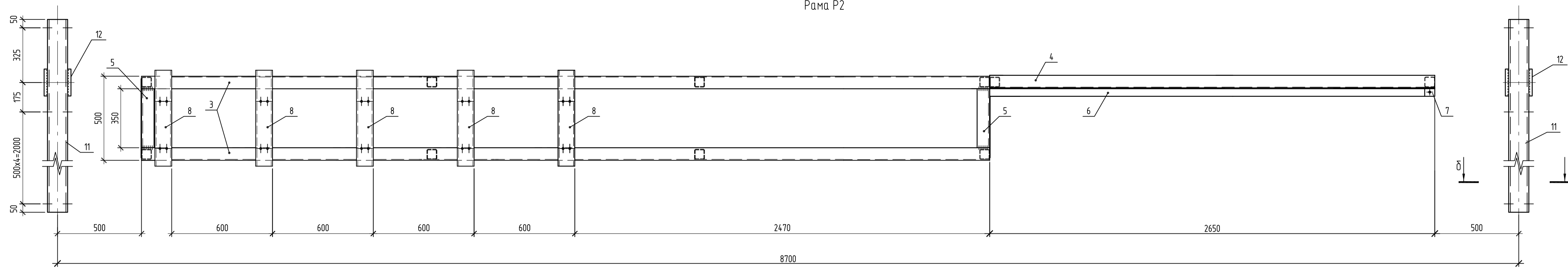
Листов

Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" -
СибНИИЭ

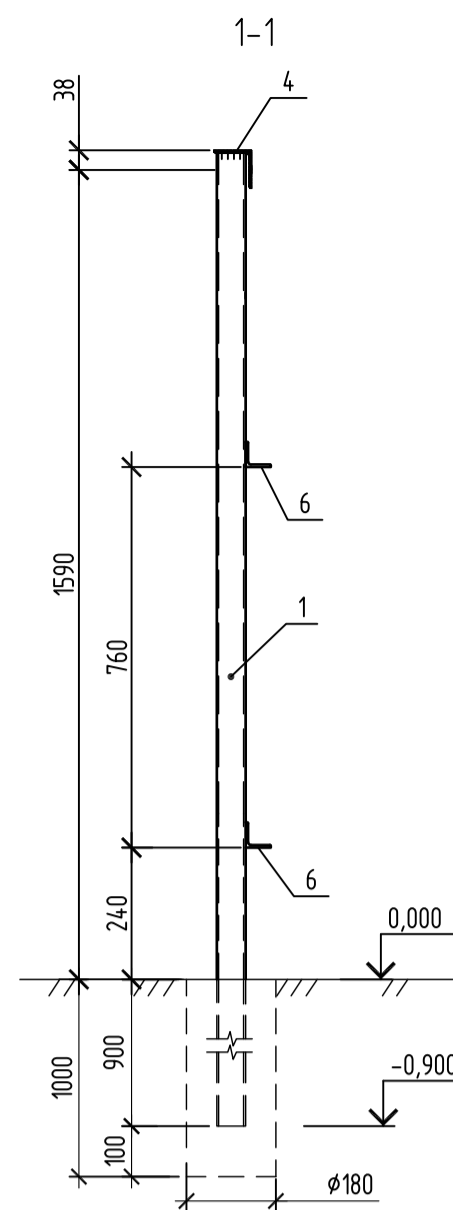
Формат
A1

Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Изд. №					





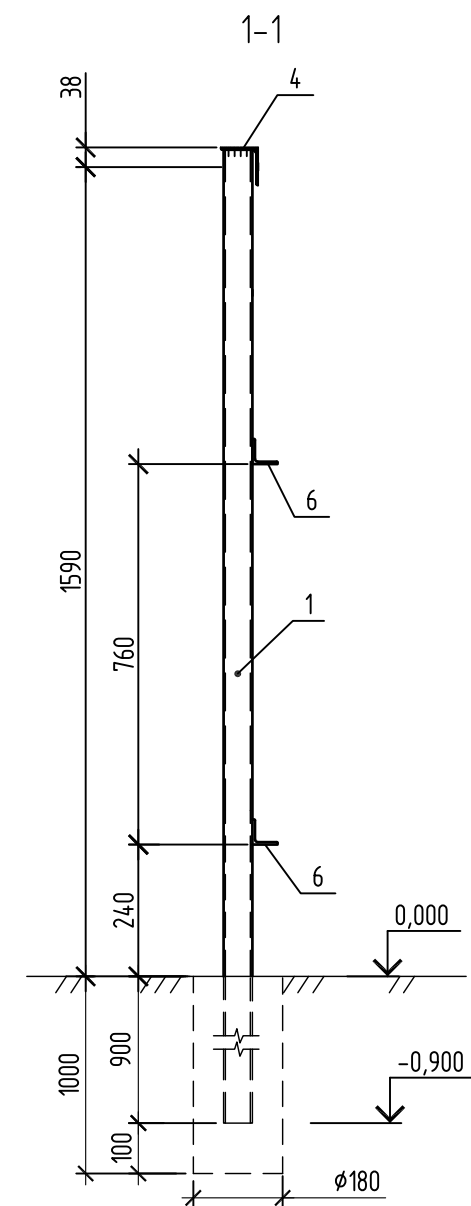
A



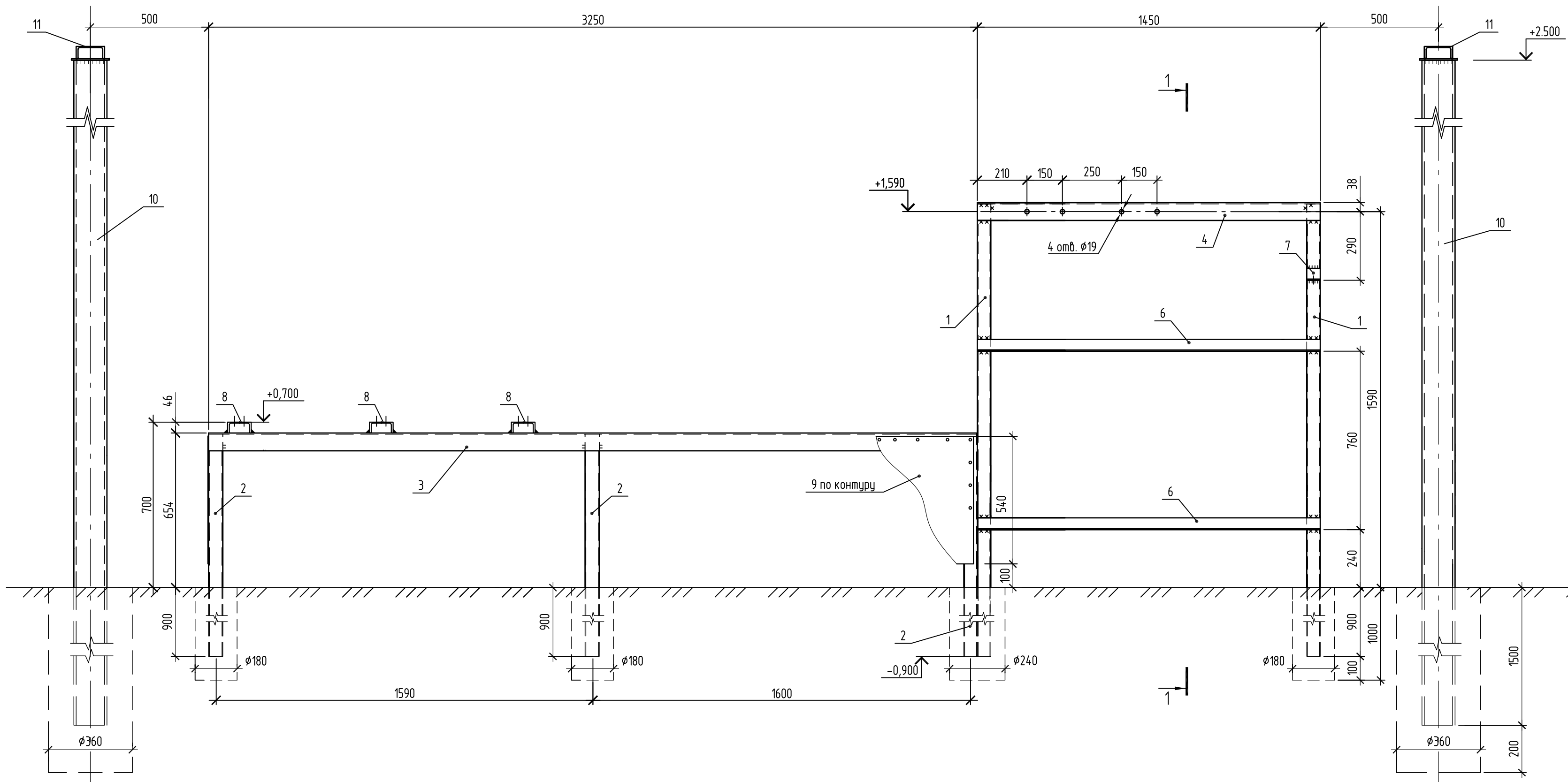
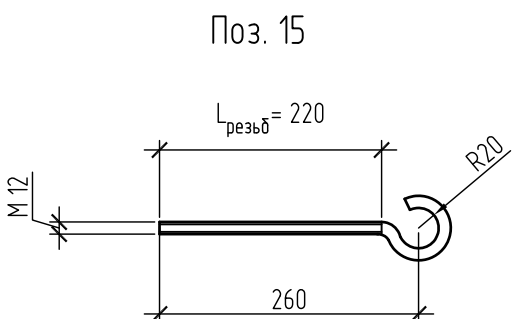
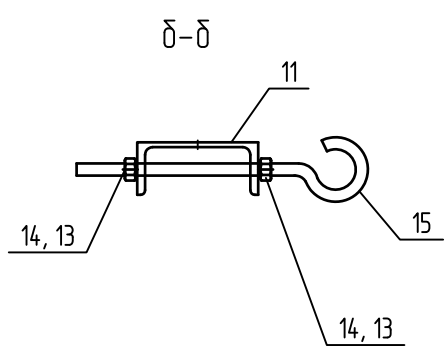
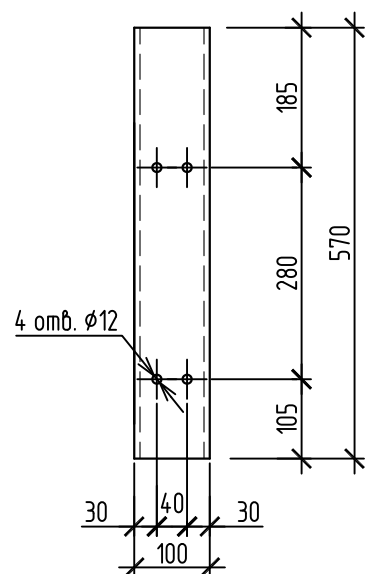
Technical drawing of a mechanical component, likely a bracket or arm. The drawing shows a side view of the component. A dimension line at the top is labeled $\delta-\delta$. The component has a central rectangular section labeled 11. On the left, there is a flange or mounting surface labeled 14, 13. On the right, there is a curved, hook-like end labeled 15. The main body of the component is labeled 14, 13.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.к2	Приме- чание
1		Труба 630x4 ГОСТ 30245-2012 С345-4 ГОСТ 27772-2016 L=2520	2	17,2	
2		Труба 630x4 ГОСТ 30245-2012 С345-4 ГОСТ 27772-2016 L=1550	8	10,57	
3		Узлолок 75x5 ГОСТ 8509-93 С345-4 ГОСТ 27772-2016 L=5050	2	29,3	
4		Узлолок 75x5 ГОСТ 8509-93 С345-4 ГОСТ 27772-2016 L=2650	1	15,4	10смб.ф
5		Узлолок 75x5 ГОСТ 8509-93 С345-4 ГОСТ 27772-2016 L=350	4	2	
6		Узлолок 50x5 ГОСТ 8509-93 С345-4 ГОСТ 27772-2016 L=2650	2	10	
7		Узлолок 50x5 ГОСТ 8509-93 С345-4 ГОСТ 27772-2016 L=60	1	0,23	смб.ф12
8		Швеллер 10 ГОСТ 8240-97 С345-4 ГОСТ 27772-2016 L=570	5	4,9	4смб.ф12
9		Лист ОЦ 6-НН-НБ-15 ГОСТ 19904-90 ОН-НТ-16 ГОСТ 18398-80	6	11,97	м²
10		Труба 140x10x6 ГОСТ 30245-2012 С345-4 ГОСТ 27772-2016 L=4000	2	100,79	
11		Швеллер 10 ГОСТ 8240-97 С345-4 ГОСТ 27772-2016 L=2600	2	27,15	
12		Лист 630x4 ГОСТ 30245-2012 С345-4 ГОСТ 27772-2016	2	1,21	
13		Гайка М12,5, ГОСТ 5915-70	24	-	
14		Шайба 12, ГОСТ 11371-78	24	-	
15		Круж 2 ГОСТ 298-2006 С345-4 ГОСТ 27772-2016 L=300	12	0,27	
		Материалы			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон кл. В25, W8, F400, м3	0,63		

						ЗКС-2021-КР.03					
						ОПУ 220-500 кВ, ШМ_0004006. Реконструкция. Подключен к шинам ОПУ 500 кВ Усть-Илимский ГЭС линией ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Курь М2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Курь М3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Курь М1 к установленной шунтирующей реактороу 500 кВ мощностью 180 МВАр					
Изм.	Кол.чл.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Хисматуллин		<i>PZ</i>	10.21	Кафельное хозяйство, Конструктивные и объемно-планировочные решения			п	7	
Проверил		Корженевский		<i>[подпись]</i>	10.21						
Нкомпр.		Корженевский		<i>[подпись]</i>	10.21	Рама Р2			Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" – Суднинск		



Поз.8

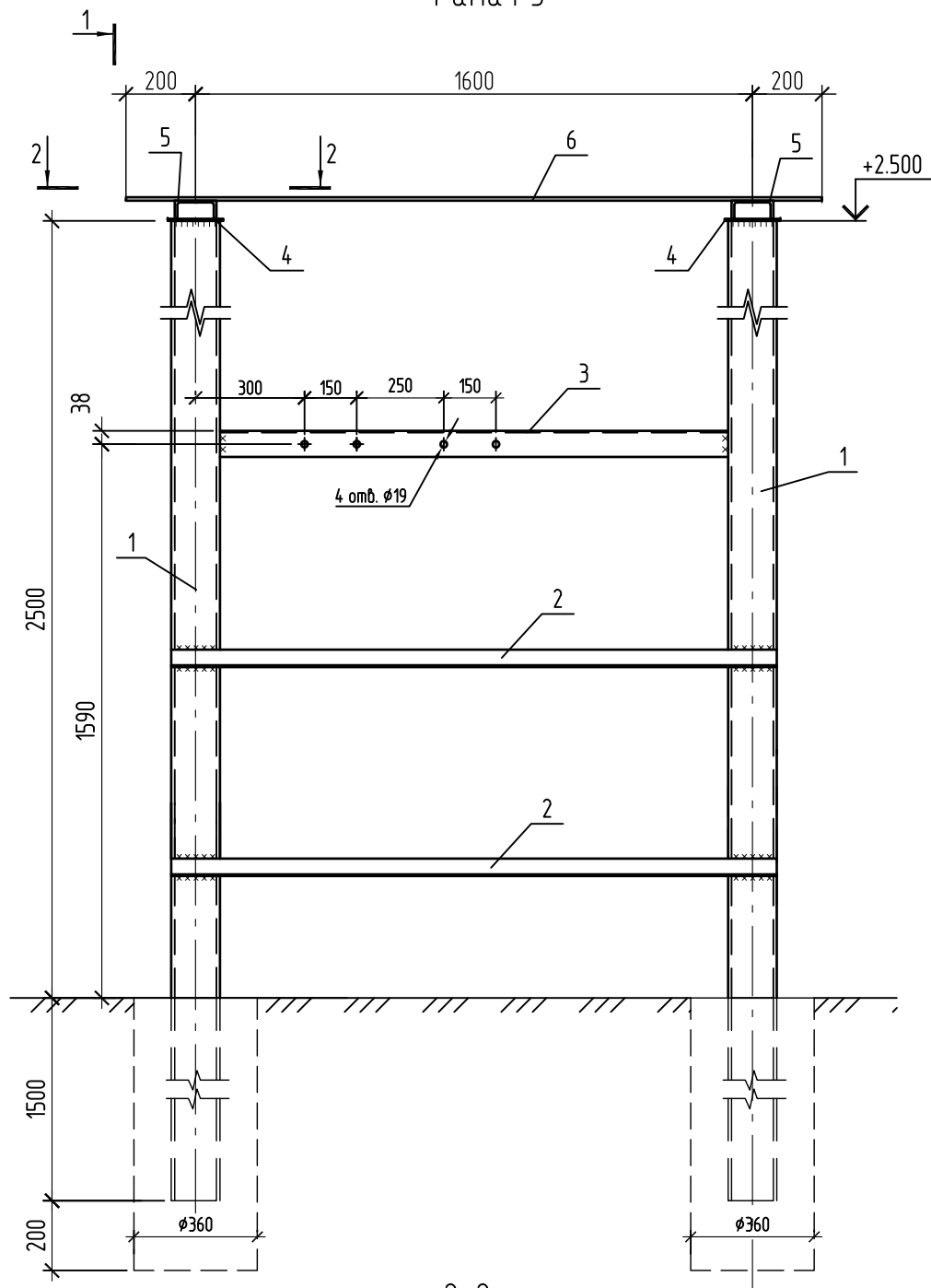


Формат	A3x3
--------	------

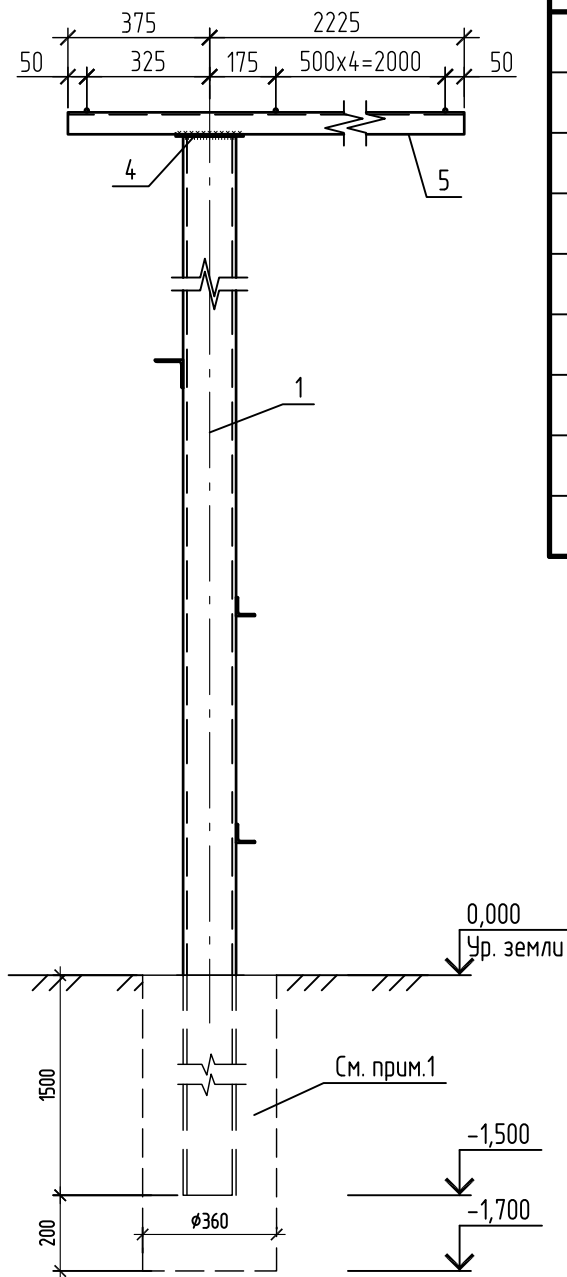
Согласовано

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

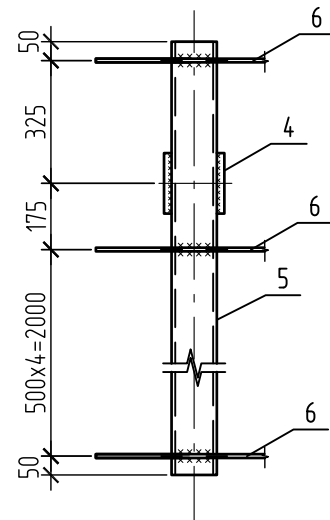
Рама Р5



1-1



2-2



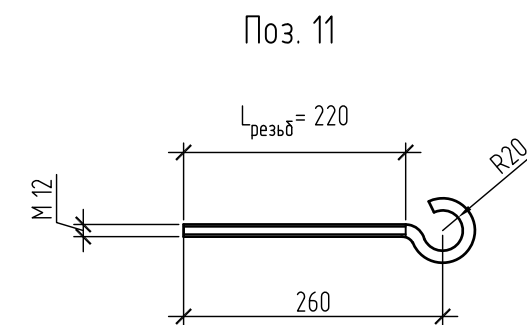
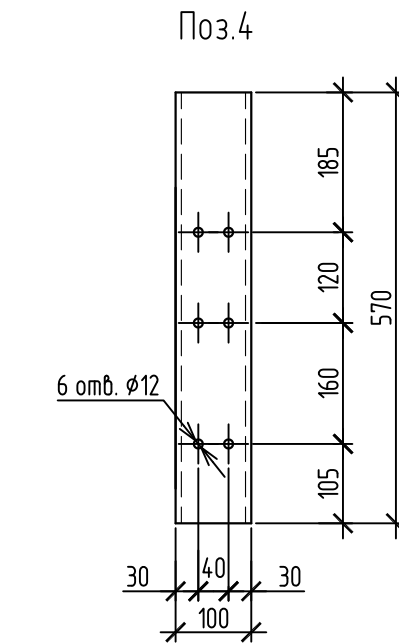
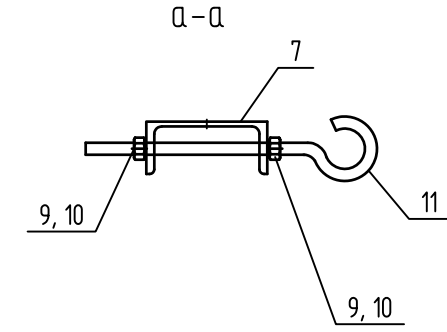
Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1		Труба 140x140x6 ГОСТ 30245-2012 L=4000	2	100.79	
2		Уголок 50x5 ГОСТ 8509-93 L=1740	2	6.56	
3		Уголок 75x5 ГОСТ 8509-93 L=1740	1	10.09	
4		Лист 6x160x160 ГОСТ 19903-2015	2	1.21	
5		Швеллер 12П ГОСТ 8240-97 L=2600	2	27.15	
6		Круг 10 ГОСТ 2590-2006 L=м.п.	12	0.617	
Материалы					
	ГОСТ 26633-2015	Бетон кл. В25, W8, F400, м3	0.35		

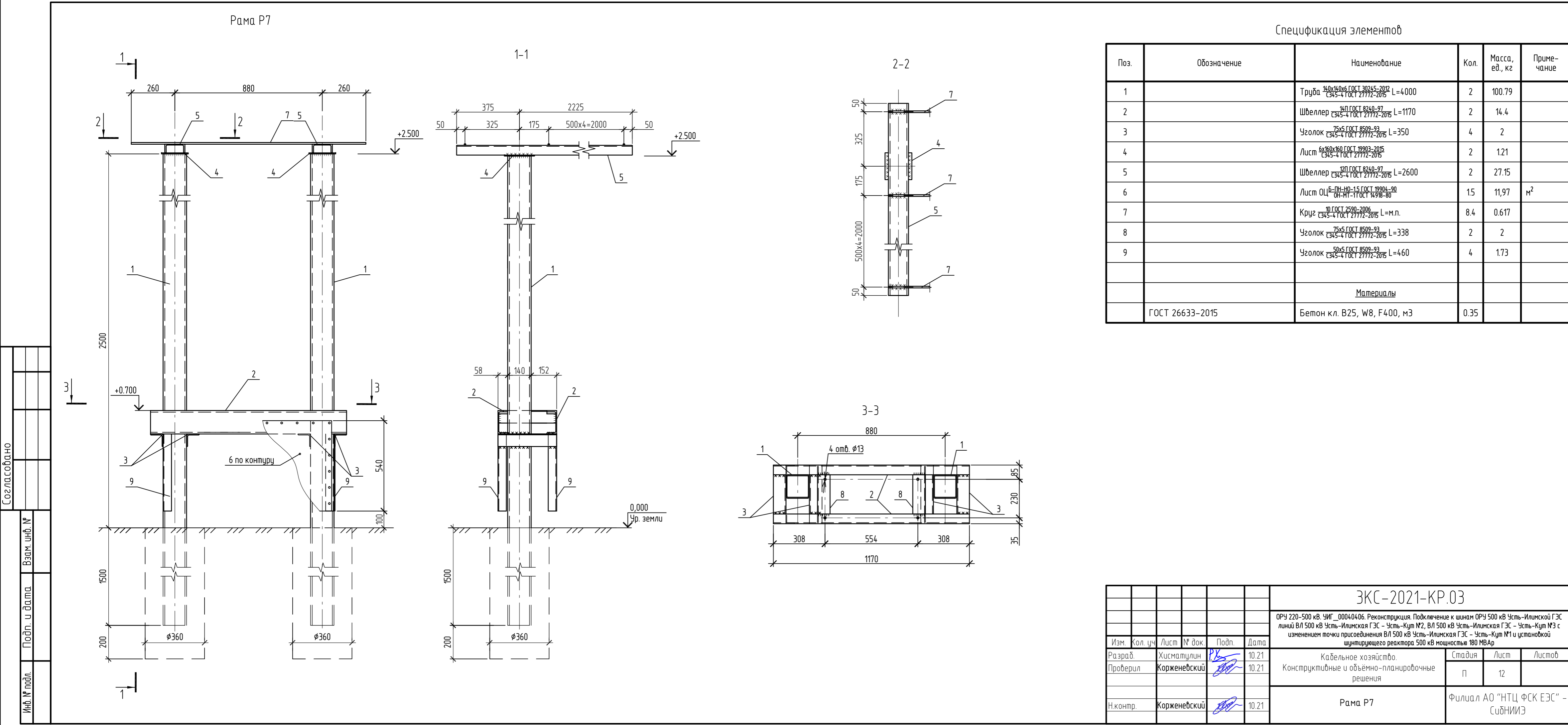
ЗКС-2021-КР.03

ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Кафельное хозяйство. Конструктивные и объемно-планировочные решения		
Разраб.	Хисматуллин	Р.Х.	10.21			Стадия	Лист	Листов
Проверил	Корженевский	К.В.	10.21			п	10	
Н.контр.	Корженевский	К.В.	10.21			Рама Р5		
						Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЭ		



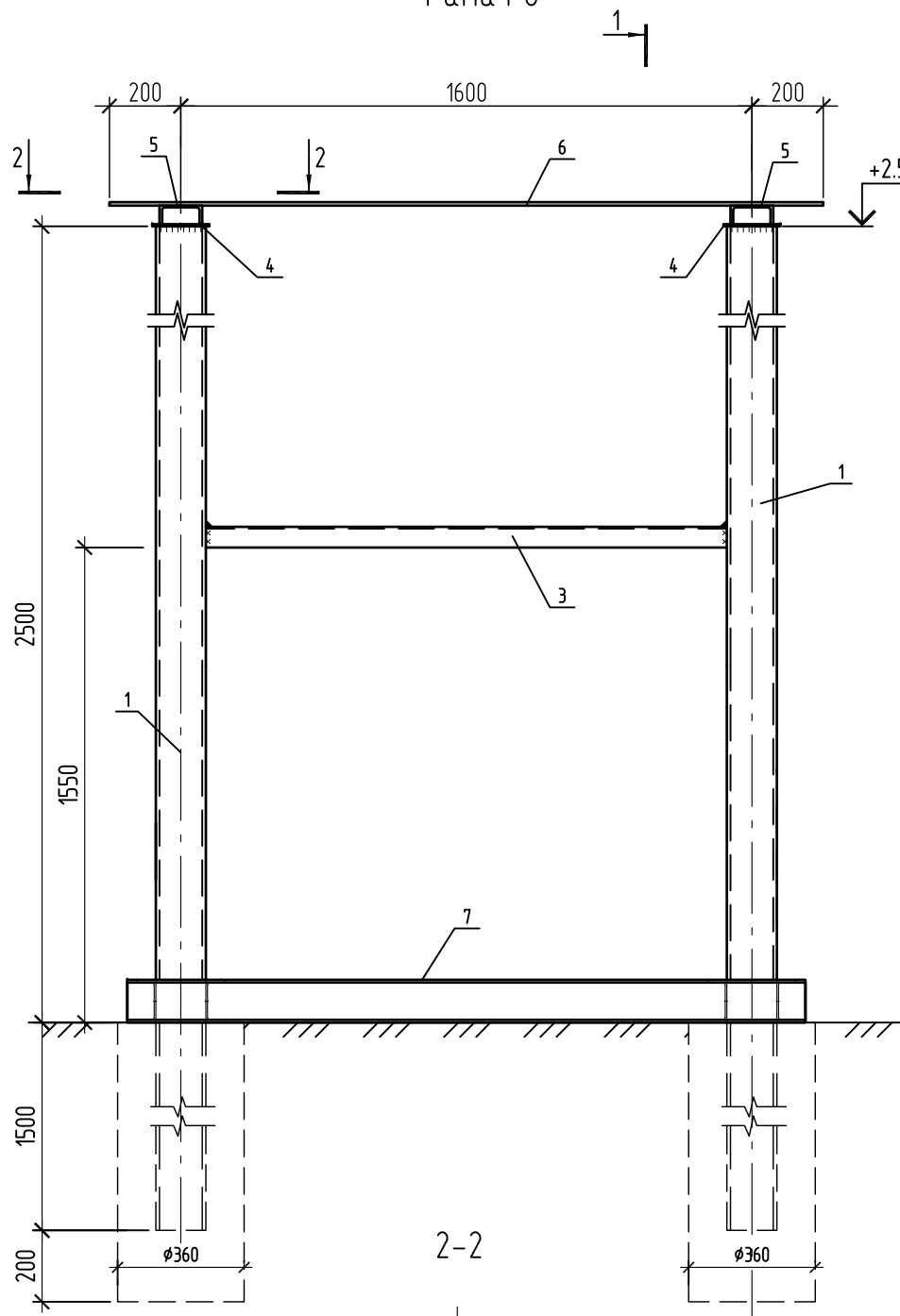
						ЭКС-2021-KP.03			
						ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Чсть-Ильинская ГЭС линей ВЛ 500 кВ Чсть-Ильинская ГЭС – Чсть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Чсть-Ильинская ГЭС – Чсть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Чсть-Ильинская ГЭС – Чсть-Кут №1 и усилковой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВА			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Кафельное хозяйство. Конструктивные и объемно-планировочные решения	Статья	Лист	Листов
Разраб.		Хисматуллин			10.21		П	11	
Проверил		Корженевский			10.21				
						Рама Р6	Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СибНИИЗ		
Н.контр.		Корженевский			10.21				



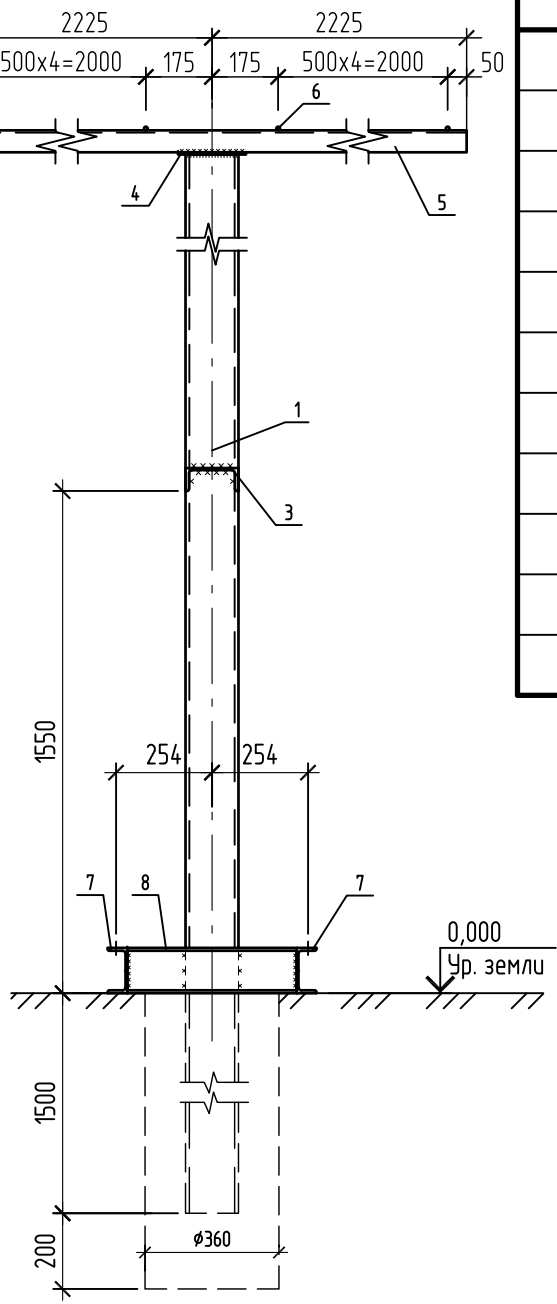
Согласовано

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

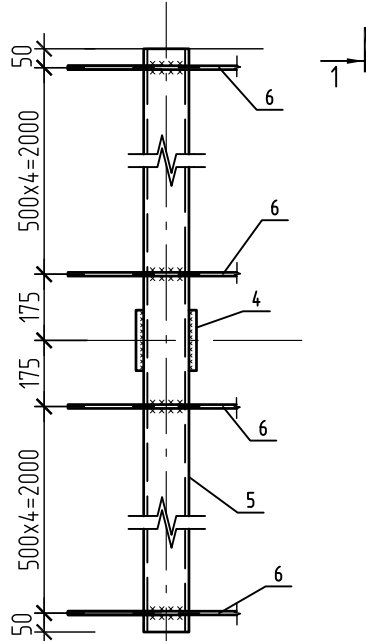
Рама Р8



1-1



2-2

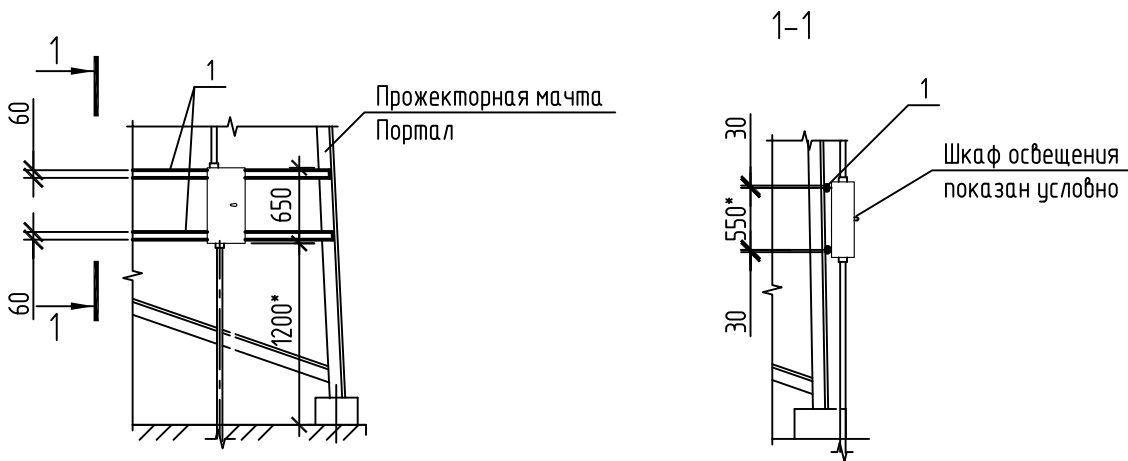


Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1		Труба 140х140х6 ГОСТ 30245-2012 С345-4 ГОСТ 27772-2015 L=4000	2	100.79	
2		Уголок 50х5 ГОСТ 8509-93 С255 ГОСТ 27772-2015 L=1740	2	6.56	
3		Швеллер 14П ГОСТ 8240-97 С345-4 ГОСТ 27772-2015 L=1460	1	17.88	
4		Лист 6х160х160 ГОСТ 19903-2015 С345-4 ГОСТ 27772-2015	2	1.21	
5		Швеллер 12П ГОСТ 8240-97 С345-4 ГОСТ 27772-2015 L=4450	2	46.46	
6		Круг 10 ГОСТ 2590-2006 С345-4 ГОСТ 27772-2015 L=м.п.	20	0.617	
7		Швеллер 12П ГОСТ 8240-97 С345-4 ГОСТ 27772-2015 L=1900	2	19.76	
8		Швеллер 12П ГОСТ 8240-97 С345-4 ГОСТ 27772-2015 L=450	4	4.68	
Материалы					
	ГОСТ 26633-2015	Бетон кл. В25, W8, F400, м3	0.35		

ЗКС-2021-КР.03					
ОРЧ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРЧ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС - Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Хисматуллин	РХ	10.21		
Проверил	Корженевский	ВВ	10.21		
Кабельное хозяйство. Конструктивные и объёмно-планировочные решения					
Рама Р8					
Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" - СиДНИИЭ					




Узел установки распределительного
щитка



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чание
1		Труба <u>60х30х3 ГОСТ 30245-2012</u> <u>С345-4 ГОСТ 27772-2015</u> L=п.м	68	3.77	

1. Места установки распределительных щитков см. ЗКС-2021-ИОС7.1
2. Элементы поз. 1 крепить к телу мачт и порталов на сварку, предварительно уточнив ориентацию шкафов освещения, их привязку по высоте, посадочные размеры – при получении оборудования.
3. Спецификация дана на все 9 узлов.
4. *- размер уточнить по месту.

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	2. Элементы поз. 1 крепить к телу мачт и порталам на сварку, предварительно уточнив ориентацию шкафов освещения, их привязку по высоте, посадочные размеры – при получении оборудования. 3. Спецификация дана на все 9 узлов. 4. *- размер уточнить по месту.								
Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ЗКС-2021-КР.03								
			ОРУ 220-500 кВ. УИГ_00040406. Реконструкция. Подключение к шинам ОРУ 500 кВ Усть-Илимской ГЭС линий ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №2, ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №3 с изменением точки присоединения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут №1 и установкой шунтирующего реактора 500 кВ мощностью 180 МВАр								
Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
			Разраб.	Хисматулин			10.21				
			Проверил	Корженевский			10.21				
			Н.контр.	Корженевский			10.21				
			Кабельное хозяйство. Конструктивные и объёмно-планировочные решения						Стадия	Лист	Листов
			Узел установки распределительного щитка						П	14	
									Филиал АО "НТЦ ФСК ЕЭС" – СудНИИЭ		