

«Утверждаю»

Первый заместитель

генерального директора

ОАО «Чякин ГЭС»

Абдыкадыров М.Ж.

«14» 01 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на поставку, монтаж и наладку вакуумных выключателей 35 кВ
с блоком литого трансформатора тока и терминала защиты

Технические требования к оборудованию. Вакуумный выключатель

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое производителем/ поставщиком значение
1	Тип выключателя	Колонковый	
2	Число разрывов на полюс	1	
3	Номинальное напряжение, кВ	35	
4	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5	
5	Номинальная частота, Гц	50	
6	Номинальный ток отключения, кА, не менее:	25	
7	Номинальный ток, А:	1600	
8	Ток динамической стойкости, кА, не менее:	64	
9	Изоляционная и дугогасительная среда:	Вакуум	
10	Ток термической стойкости, кА, не менее:	25	
11	Время протекания термической стойкости, с	3	
12	Собственное время отключения, с, не более	0,03	
13	Полное время отключения, с, не более	0,05	
14	Собственное время отключения, с, не более	0,15	
15	Вид привода	Электромеханический	

16	Тип привода	Встроенный в выключатель	
17	Номинальное значение климатических факторов по ГОСТ 15150-69		
17.1	Температура окружающего воздуха, °С - верхнее рабочее и эффективное значение температуры окружающего воздуха - нижнее рабочее и эффективное значение температуры окружающего воздуха	+ 40 - 60	
17.2	Допустимая толщина стенки гололодца, мм	20	
17.3	Допустимая скорость ветра при выключении гололодца, м/с	15	
17.4	Допустимая скорость ветра при отключении гололодца, м/с	40	
17.5	Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ1	
17.6	Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000	
17.7	Сейсмостойкость райова, баллов по шкале MSK-64	9	
17.8	Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ПУЭ, 7-е изд., см/кВ, не менее	2,25	
18	Требования по надежности		
18.1	Ресурс по механической стойкости, циклов В О, не менее	25 000	
18.2	Ресурс по коммутационной стойкости, не менее: количество операций «В О» при номинальном токе отключения количество циклов при отключении номинального тока В О	50 20 000	
18.3	Срок службы, лет	30	
18.4	Гарантийный срок эксплуатации заводом-изготовителем, но не менее, лет	7	
19	Технические характеристики привода выключателя		
19.1	Номинальное напряжение цепи управления, В: - постоянного тока	220 (110) См. оптовый лист	
19.2	Ток потребления электромагнита включения при номинальном напряжении (постоянного/переменного тока), А, не более: Ток потребления электромагнита отключения при номинальном напряжении (постоянного/переменного тока), А, не более:	54/110 1,8/3,8	
19.3	Наличие постоянного антиконденсатного подогрева	Да	
20	Требования к конструкции		
20.1	Допустимая величина горизонтальной механической нагрузки от тяжелых проводов, Н	500	
20.2	Напряжение питания обмоток выключателя	220 В, 50 Гц	
20.3	Число свободных нормально НО/НЗ блок-контактов	Не менее 9/9	
20.4	Габаритные размеры, не более мм	1820-380-1422	
20.5	Механический указатель включенного и отключенного положения	Да	
21	Требования по экологии		
21.1	Напряжение радиопомех (НРП), измеренное при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, мкВ, не более	2500	
21.2	Масса выключателя, не более кг	380	

22	Комплектность выключателя		
22.1	Выключатель с шпательной опорными металлоконструкциями с рамой под трансформаторы тока	Да	
22.2	Трансформаторы тока		
22.3	Одиночный комплект ЗИП в соответствии с опросным листом	Да	
22.4	Эксплуатационные документы на русском языке	Да	
22.5	Механизм движения (для измерения скорости «Вкл.» «Выкл.» выключателя)	Да	
22.6	Приводное устройство (для регулировки разновременности полюсов и настройки ходов выключателя в рабочем положении)	Да	
22.7	Первые необходимые инструменты	Да	
22.8	Отдельным микропроцессорным шкафом для защиты	Требования на отдельном листе	
23	Приборы и средства устройства		
23.1	Счетчик числа срабатываний выключателя	Да	
23.2	Механический указатель включенного, отключенного положений	Да	
24	Приводы, монтажные и монтажные работы		
24.1	Назначение технического сопровождения привода (совместная привалка с поставщиком)	Да	
24.2	Монтажные работы	Да	
24.3	Наладка	Да	

Технические требования к трансформаторам тока

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое производителем/поставщиком значение
1	Тип изоляции	Литей	
2	Номинальное напряжение, кВ	35	
3	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5	
4	Номинальный первичный ток, А	См. опросный лист	
5	Номинальный вторичный ток, А	5	
6	Количество вторичных обмоток	3	
7	Номинальная первичная нагрузка с коэффициентом мощности $\cos\varphi=0,8$, В·А:		
7.1	- обмотки для измерения	30	
7.2	- обмотки для защиты	30	
8	Класс точности обмотки: для измерения для защиты		
8.1	- для измерения:	0,5S	
8.2	- для защиты:	10P	
9	Ток однофазной термической стойкости, кА	31,5	
10	Ток электродинамической стойкости, кА	52	
11	Номинальная предельная кратность обмотки для защиты	10	
12	Номинальный коэффициент безопасности приборов обмотки для измерения	5	
13	Допустимая токовая перегрузка гололеда, мА	20	
14	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с	15	
15	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с	40	
16	Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ1	
17	Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000	
18	Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64	9	
19	Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ПУЗ, 7-е изд., см/кВ, не менее	225	
20	Допустимая величина горизонтальной механической нагрузки от тяжести проводов, Н	500	
21	Примечка, относящаяся к монтажным работам		

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое производителем/поставщиком значение
21.1	Надпись технического сопроводительного припуска (совместная приемка с поставщиком)	Да	
21.2	Монтажные работы	Да	
21.3	Надриска	Да	
22	Гарантийный срок эксплуатации заводом-изготовителем, но не менее, лет	3	
23	Документы, которые должны быть представлены поставщиком при ввозе товара		
23.1	Сертификат качества	Да	
23.2	Сертификат происхождения	Да	
23.3	Паспорт товара	Да	
23.4	Руководство эксплуатации	Да	
23.5	Поверка в Центре по стандартизации и метрологии при Министерстве экономики КР (БЦИСМ)	Да	
23.6	Протокол испытаний	Да	
23.7	Трансформатор тока должен быть внесен в Государственный реестр средств измерения КР	Да	
23.8	Трансформатор тока должен быть подтвержающие протокола испытания по шкале MSK-64	Да	
24	Год изготовления	Вновь изготовленный 2021-2022 гг.	
25	Дополнительные требования		
25.1	Поставка трансформатора тока должна быть осуществлена с заводской опорной металлоконструкцией в составе блока трансформатора тока и вакуумного выключателя	Да	
26	Особые условия		
26.1	Монтаж высоковольтных выключателей, производится по согласованию сторон после полной готовности Заказчика	Да	
26.2	Заказчик уведомляет Поставщика о полной готовности и возможности монтажа не позднее 15 рабочих дней	Да	
26.3	Полное соответствие техническим характеристикам и требованиям (см. прилагаемые документы), при этом предоставить копии:	Да	
27	Гарантийный срок эксплуатации заводом-изготовителем на терминал запит, но не менее, лет	5	

Дополнительные условия:

Комплектность поставки выключателей:

1. Вакуумный выключатель (4 шт.) с трансформаторами тока (12 шт. Коэффициент трансформации IT – смотри отнесенный лист) на metalloконструкции и терминал защиты – 4 шт.;
2. Все необходимые материалы для монтажа выключателя в комплекте с трансформаторами тока и терминалом защиты должны предоставляться поставщиком (основные необходимые материалы прилагаются) - Да
3. Требования к терминалам микропроцессорных защит прилагаются (шкаф защиты должен быть отдельно от выключателя)
4. До монтажа необходимо разработать проект монтажа и проект подключения вторичных цепей к терминалу защиты с расчетом уставок защиты в сети по предоставленным данным заказчика.
5. Указать ведомость ЗИП в комплектность ЗИП – Да

Приемка, монтажные и шеф-монтажные работы:

1. Наличие технического сопровождения приемки (совместная приемка с поставщиком) – Да
2. Поставщик производит монтажные работы и наладку – Да
3. Поставщик получает наряд на включение от ГИЭТБ – Да

Согласовано:

И.О. начальника КМТЭС

Кареев Н.Э.

Начальник ПТО

Бокось И.Б.

Составили:

Старший мастер ЭТУ

Бабушкин И.А.

Старший мастер МСРЗА

Жумабек у Б.

Главный инженер БГЭС

Эсеналиев Ж.Т.

Опросный лист

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ВАКУУМНЫЙ 35кВ

1. Заказчик О.А.О., Чакон ГЭС
2. Наименование объекта ГЭС-3 В-35 ВЛ-35 „Карагачевая-1“
3. Наименование, тип выключателя, привода планируемого замкну на вакуумный выключатель:

Выключатель типа <u>С-35 шпв-11</u> 3-фазное исполнение, привод электромагнитный	
Кол-во выключателей	<u>1</u>


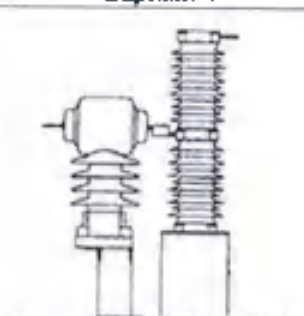
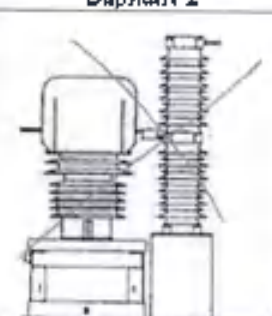
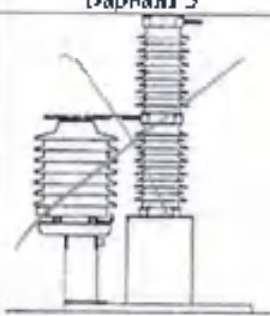
4. Оперативное напряжение станции (ненужное зачеркнуть):

	Постоянный ток	
Электромагнит отключения	220В <input checked="" type="checkbox"/>	110В
Электромагнит включения	220В <input checked="" type="checkbox"/>	110В

В зависимости от схемы релейной защиты ОРУ выключатель оборудовать независимыми расцепителями:

Тип	
Отключение от независимого источника питания (указать напряжение и род тока)	
Отключение от токовых цепей для схем с десунтированием, указать ток отключения (3А или 5А)	

5. На общей раме с выключателем смонтировать трансформаторы тока согласно вариантов комплектации. Варианты комплектации (ненужное зачеркнуть):

0/0 без транс-фа тока	3/0 ТОЛ-35-Ш-IV-1,3,5,7 УХЛ1 со стороны нижних контактов <u>ТН-35-35 шпв-11</u>	3/0 ТОЛ-35-Ш-II(V) УХЛ1 со стороны нижних контактов	3/0 ОИФ со стороны нижних контактов
Вариант 0	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
			
	Мак. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2	Мак. кол-во обмоток- 5 Выбрать марку ТТ по табл.3	Мак. кол-во обмоток- 4 Выбрать марку ТТ по табл.4

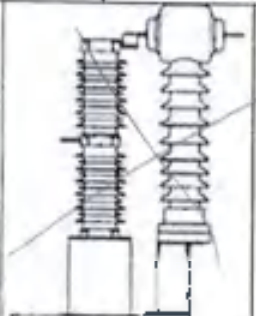
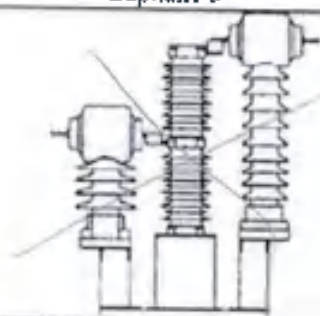
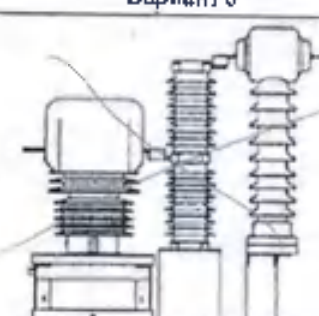
0/3 ТОЛ-35-III-IV-2,4,6,8 УХЛ1 со стороны верхних контактов	3/3 ТОЛ-35-III-IV-1,3,5,7 УХЛ1 со стороны нижних контактов и ТОЛ-35-III-IV-2,4,6,8 УХЛ1 со стороны верхних контактов		3/3 ТОЛ-35-III-IV(V) УХЛ1 со стороны нижних контактов и ТОЛ-35-III-IV-2,4,6,8 УХЛ1 со стороны верхних контактов	
Вариант 4	Вариант 5		Вариант 6	
				
Мах. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2	Мах. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2	Мах. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2	Мах. кол-во обмоток- 5 Выбрать марку ТТ по табл. 3	Мах. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2

Таблица 1 (справочная)**

Технические данные трансформатора тока типа ТОЛ-35-III-IV-1;2;3;4 УХЛ1:

Тип трансформатора	Вариант исполнения (зачеркнуть ненуж- ный, указать зажа- дываемое количество трансформаторов)	Номинальный ток, А	Вторичная нагрузка при cos φ=0.8. ВА в классе точности					Ток 1 секундной терм. стойкости, А	Ток электродинамической стойкости, кА	Номинальная предельная кратность в Кл. точности 10P
			0,5S	1	3	10	10P			
ТОЛ-35 III-IV-1; 2; 3; 4	300/5*	100	-	-	-	20	30	25	64	7
		150	-	-	-	30	20			6
		200	-	-	-	40	20			5
		300	-	-	30	-	30			7
	600/5*	200	-	-	-	40	20			7
		300	-	-	30	-	30			7
		400 ✓	-	-	40	-	30			10
		600	-	30	-	-	30			14
	1200/5	750	30	-	-	-	30			11
		800	30	-	-	-	30			12
		1000	30	-	-	-	30			14
		1200	30	-	-	-	30			15
	1500/5	800	30	-	-	-	30			12
		1000	30	-	-	-	30			14
		1200	30	-	-	-	30			15
		1500	30	-	-	-	30			17

Примечание:

*) Термическая стойкость для данного исполнения указана при обмотке, замкнутой на номинальную нагрузку.

1. Исполнения 1;2- для целей защиты; 3;4- для целей измерения.
2. Классы точности для измерений указаны для исполнения ТОЛ-35 III-IV-3; ТОЛ-35 III-IV-4.
3. В трансформаторах тока типа ТОЛ-35 III-IV-1; 2; 3; 4 может быть реализована только одна вторичная обмотка.

Таблица 2 (справочная)* *

Технические данные трансформаторов тока типа ТОЛ-35 III-IV-5; 6; 7; 8 УХЛ1:

Тип трансформатора и число обмоток	Номинальный первичный ток, А	Номинальный вторичный ток, А	Номинальная вторичная нагрузка обмоток для измерений и защиты, ВА	Класс точности обмоток для измерений	Класс точности обмоток для защиты	Номинальная и предельная кратность кр. мотки для защиты, при снос	Ток электродинамической стойкости, кА	Трехсекундный ток термической стойкости, кА
ТОЛ-35 III-IV-5; 6 две обмотки	600	5	30	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1 3; 10	5P; 10P	16	31	30
	750	5				18	64	25
	950	5				19	80	27
	1000*	5				11	12x	50
	1200*	5				12		
	1500*	5				14		
	2000*	5				13		
	2500	5				8	154	40
ТОЛ-35 III-IV-7; 8 три обмотки	600	5	30	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1 3; 10	5P; 10P	10	60	31
	750	5				11		
	950	5				6		
	1200*	5				7	13x	30
	1500*	5				8		
	2000	5				9		
						134		40

Примечание:

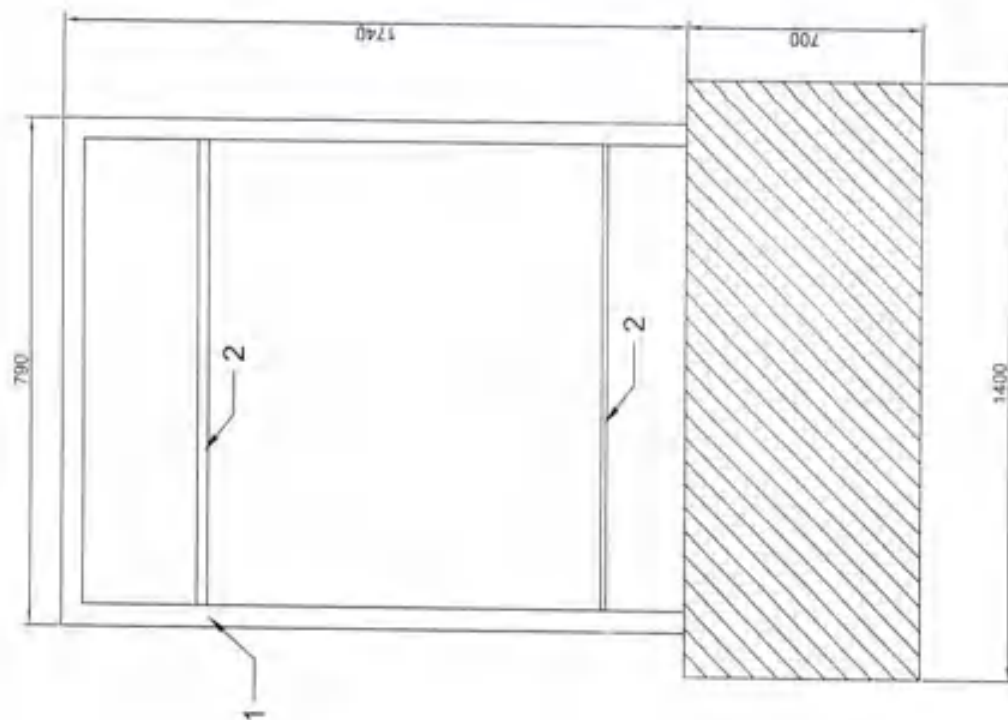
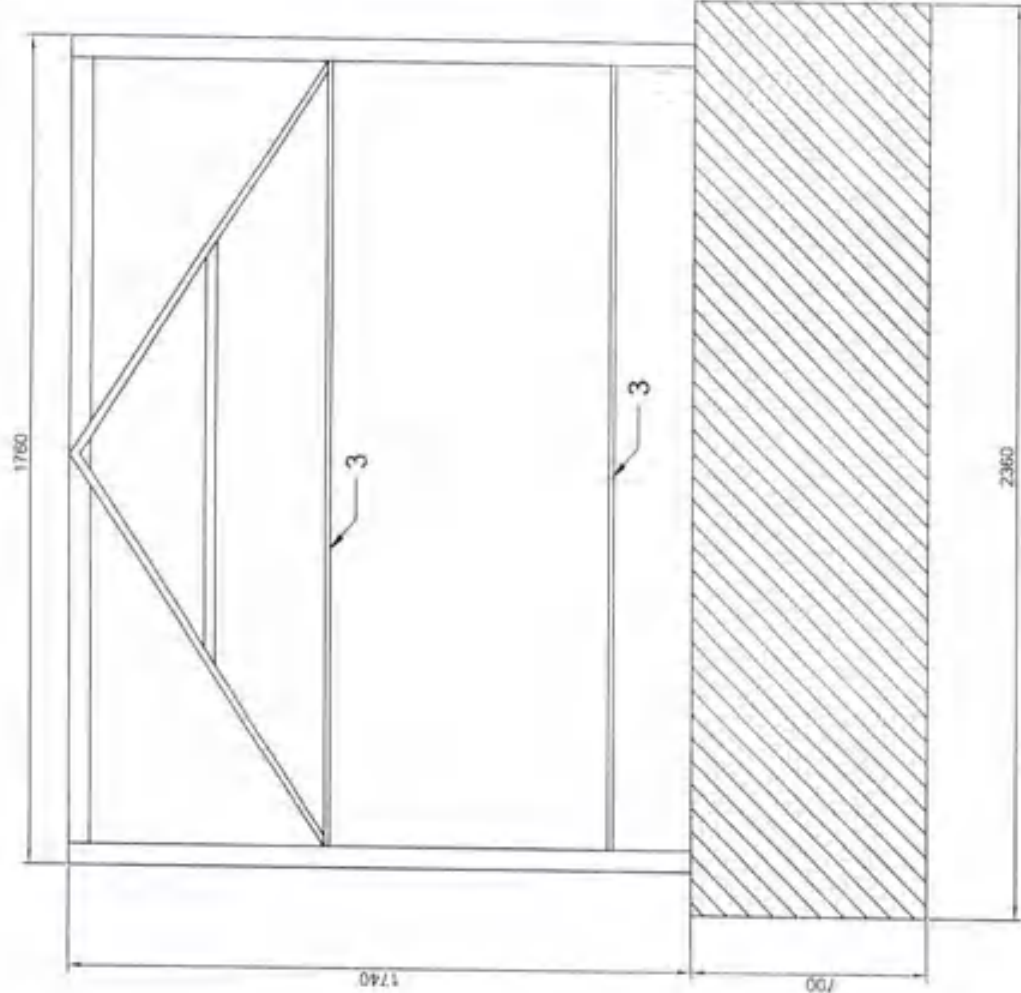
*) Термическая стойкость для данного исполнения указана при обмотке, замкнутой на номинальную нагрузку.

1. Исполнения 1; 2- для целей защиты; 3; 4- для целей измерений.
2. В трансформаторах тока типа ТОЛ-35 III-IV-5; 6 может быть реализовано две вторичных обмотки.
3. В трансформаторах тока типа ТОЛ-35 III-IV-7; 8 может быть реализовано три вторичных обмотки.

Таблица 3 (справочная)**

Технические данные трансформаторов тока типа ТОЛ-35 III-II; ТОЛ-35 III-III; ТОЛ-35 III-V-4; ТОЛ-35 III-V-5 УХЛ1

Наименование параметра	Вариант исполнения трансформатора			
	ТОЛ-35 III-II	ТОЛ-35 III-III	ТОЛ-35 III-V-4	ТОЛ-35 III-V-5
Ном. первичный ток, кА	15, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 1500,	500, 1000, 1500,	15, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 1500,	15, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 1500,
Ном. вторичный ток, А	5	1 или 5	5	5
Количество вторичных обмоток:				
для измерений	1	1	1 или 2	2
для защиты	2	2	3 или 2	3
Класс точности вторичных обмоток:				
для измерений	0,2S; 0,5S			
для защиты	5P; 10P			
Номинальная нагрузка вторичной обмотки с cos φ=0,8, ВА				
для измерений	30			15
для защиты	30	50	30	20
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты, не менее	20			
Ном. коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений, не более	5	5	5	6-7
Трехсекундный ток термической стойкости, кА	0,7-55	49-57	0,7-57	0,7-57
Ток электродинамической стойкости, кА	3-220	125-145	3-220	3-220



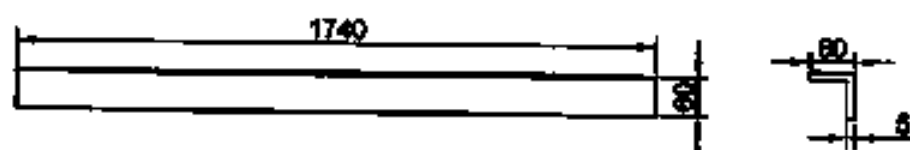
Изм.	Лист	№	разм.	Подп.	Дата
Чертеж	Автомат	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
Проверка	Бабичкин	И.А.	И.А.	И.А.	И.А.
И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.

ГЭС-3
В-35 ВД-35 "Карагацкая Г"

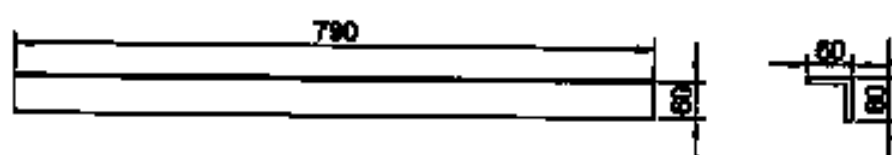
Лист	Масса	Масштаб
Лист 1	Лист 2	Лист 3

Рамы для установки выключателей
и трансформатора тока

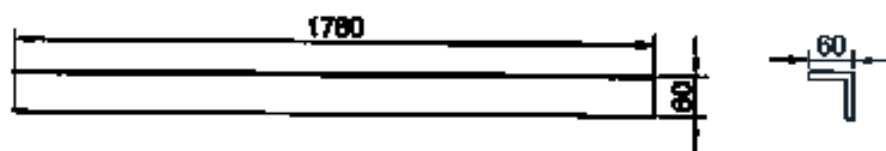
УГОЛОК № 1



УГОЛОК № 2



УГОЛОК № 3



Изм.	Лист	И данок.	Подп.	Дата

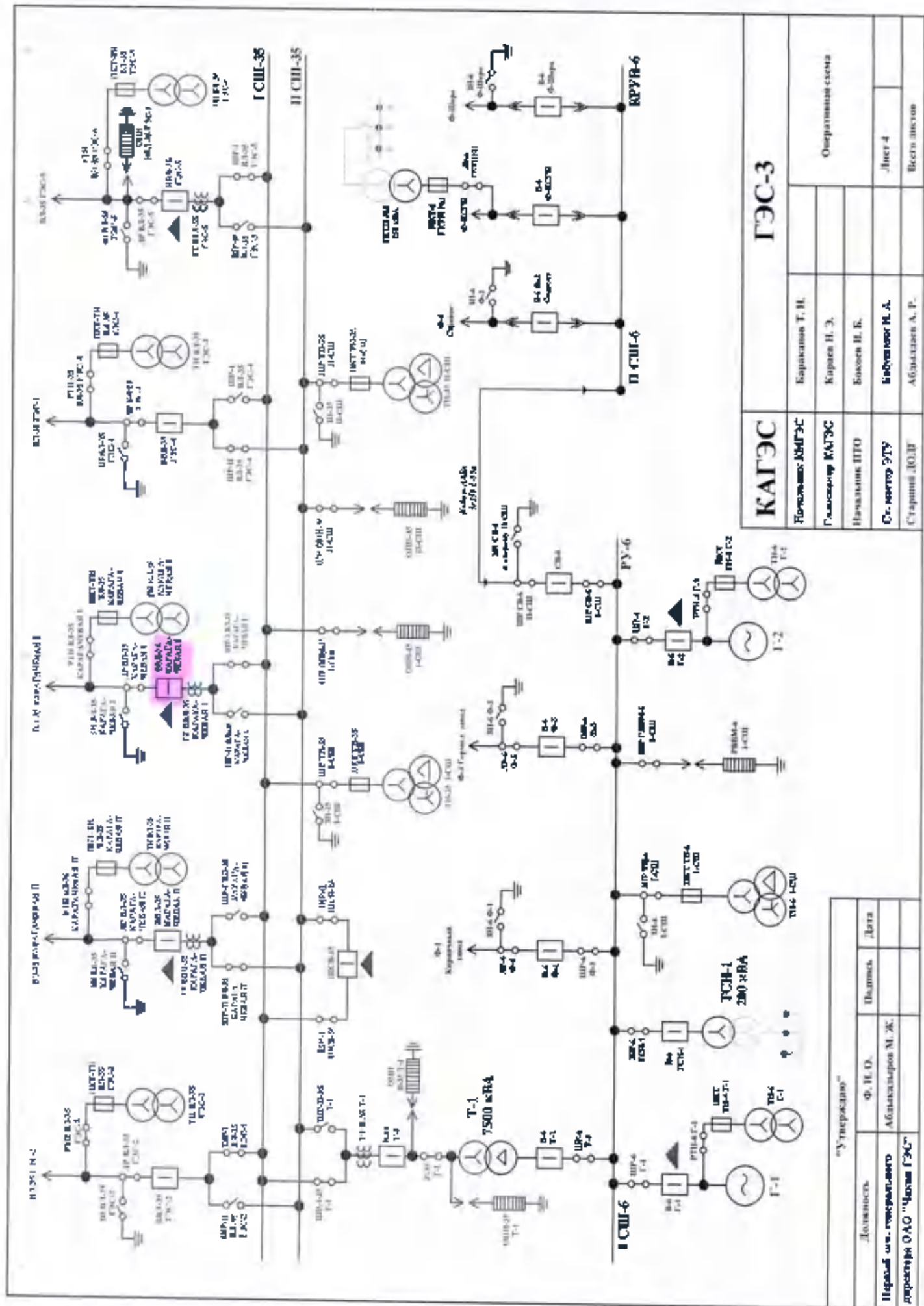
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
				Существ. рама выключателя 35 кВ.		
		1		Уголок 60х60х5	4	L=1740 мм
		2		Уголок 60х60х5	4	L=790 мм
		3		Уголок 60х60х5	3	L=1760 мм

НЕОБХОДИМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для монтажа вакуумного выключателя

В-35 ВЛ-35 «Жарагачева 1» на ГЭС-3 в 2022г.

№	Наименование	Ед. измер.	Кол-во	Примечание
1	Лист стальной 5мм. - S-300*300 ГОСТ-19903-90	шт.	3	
2	Швеллер 12У- L-1650мм. ГОСТ-8240-97	шт.	2	
3	Швеллер 12У- L-1880мм. Гост -8240-97	шт.	2	
4	Уголок 50*50*5 - L-1700мм. ГОСТ- 8509-93	шт.	2	
5	Аппаратный зажим ф-95 (алюм.)	шт.	12	
6	Аппаратный зажим ф-70 (медь)	шт.	3	
7	Провод АС-95	м.	20	
8	Зажим соединительный-плащечный (тип ПА-3-2МЗВА)	шт.	3	



ГЭС-3

КАГЭС

Караканов Т. И.	Оперативная схема	
Карасев Н. Э.		
Бокосев Н. Б.		
Борисов Н. А.		
Старинин Ю. Ю.	Лист 4	Всего листов

"Утверждено"		
Должность	Ф. И. О.	Дата
Начальник и.о. генерального директора ОАО "Челябинская ГЭС"	Александров М. Ж.	



ГЭС-3 В-35 ВЛ-35, Капитальный I

Опросный лист

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ВАКУУМНЫЙ 35кВ

1. Заказчик О.А.О. "Чакан ГЭС"
2. Наименование объекта ГЭС-3 В-35 ВЛ-35 "Карагайская II"
3. Наименование, тип выключателя, привода планируемого замены на вакуумный выключатель:

Выключатель типа <u>ВВД-35 ПС-10</u> 3-фазное исполнение, привод электромагнитный	
Кол-во выключателей	<u>1</u>


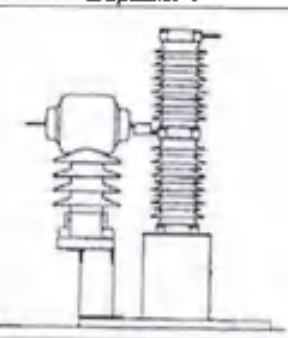
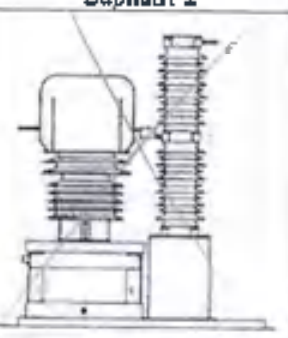
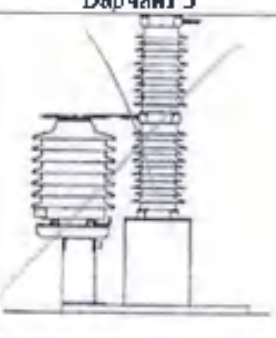
4. Оперативное напряжение станции (ненужное зачеркнуть):

	Постоянный ток	
Электромагнит отключения	220В ✓	110В
Электромагнит включения	220В ✓	110В

В зависимости от схемы релейной защиты ОРУ выключатель оборудовать независимыми расцепителями:

Тип	
Отключение от независимого источника питания (указать напряжение и род тока)	
Отключение от токовых цепей для схем с десинхронизацией, указать ток отключения (3А или 5А)	

5. На общей раме с выключателем смонтировать трансформаторы тока согласно вариантов комплектации. Варианты комплектации (ненужное зачеркнуть):

0/0 без транс-ров тока	3/0 ТОЛ-35-III-IV-1,3,5,7 УХЛ1 со стороны нижних контактов <u>или 2,4,6,8,9,10 ТЛ-35-35</u>	3/0 ТОЛ-35-II-III(V) УХЛ1 со стороны нижних контактов	3/0 GIF со стороны верхних контактов
Вариант 0	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
			
	Мак. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2	Мак. кол-во обмоток- 5 Выбрать марку ТТ по табл.3	Мак. кол-во обмоток- 4 Выбрать марку ТТ по табл.4

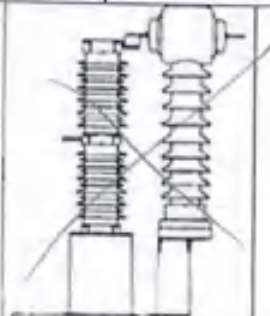
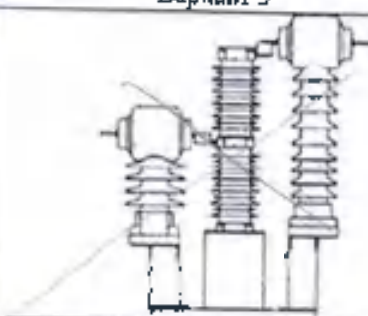
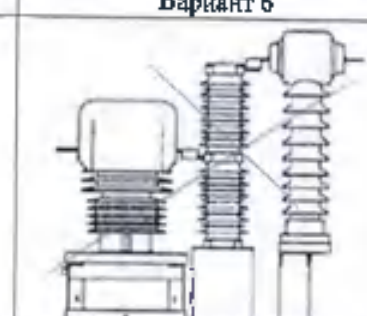
0/3 ТОЛ-35-III-IV-2,4,6,8 УХЛ1 со стороны верхних контактов	3/3 ТОЛ-35-III-IV-1,3,5,7 УХЛ1 со стороны нижних контактов и ТОЛ-35-III-IV-2,4,6,8 УХЛ1 со стороны верхних контактов		3/3 ТОЛ-35-III-IV(V) УХЛ1 со стороны нижних контактов и ТОЛ-35-III-IV-2,4,6,8 УХЛ1 со стороны верхних контактов	
Вариант 4	Вариант 5		Вариант 6	
				
Мак. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ со табл. 1,2	Мак. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2	Мак. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2	Мак. кол-во обмоток- 5 Выбрать марку ТТ по табл. 3	Мак. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2

Таблица 1 (справочная)**

Технические данные трансформатора тока типа ТОЛ-35-III-IV-1;2;3;4 УХЛ1:

Тип трансформатора	Вариант исполнения (значения, указать количество трансформаторов)	Номинальный ток, А	Вторичная нагрузка при cos φ=0,8, ВА в классе точности					Ток 3 секундной терм. стойкости, кА	Ток электродинамической стойкости, кА	Номинальная предельная кратность в Кд. кратность 10P
			0,5S	1	3	10	10P			
ТОЛ-35 III-IV-1; 2; 3; 4	300/5*	100	-	-	-	20	10	25	64	7
		150	-	-	-	30	20			6
		200	-	-	-	40	20			7
		300	-	-	30	-	30			7
	600/5*	200	-	-	-	40	20			7
		300	-	-	30	-	30			7
		400 ✓	-	-	40	-	30			10
		600	-	30	-	-	30			14
	1200/5	750	30	-	-	-	30			11
		800	30	-	-	-	30			12
		1000	30	-	-	-	30			14
		1200	30	-	-	-	30			15
	1500/5	800	30	-	-	-	30			12
		1000	30	-	-	-	30			14
		1200	30	-	-	-	30			15
		1500	30	-	-	-	30			17

Примечание:

*) Термическая стойкость для данного исполнения указана при обмотке, замкнутой на номинальную нагрузку.

1. Исполнения 1;2- для целей защиты; 3;4- для целей измерения.
2. Классы точности для измерений указаны для исполнения ТОЛ-35 III-IV-3; ТОЛ-35 III-IV-4.
3. В трансформаторах тока типа ТОЛ-35 III-IV-1; 2; 3; 4 может быть реализована только одна вторичная обмотка.

Таблица 2 (справочная)**

Технические данные трансформаторов тока типа ТОЛ-35 III-IV-5;6;7;8 УХЛ1:

Тип трансформатора и целей защиты	Номинальный первичный ток, А	Номинальный вторичный ток, А	Номинальная вторичная нагрузка для измерения, ВА	Классы точности обмотки для измерения	Классы точности обмотки для защиты	Номинальная предельная кратность для измерения	Ток электродинамической стойкости, кА	Трехсекундный ток термической стойкости, кА
ТОЛ-35 III-IV-5;6 измерения	600	5	30	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 10	5P; 10P	16	31	30
	750	5				18	64	25
	800	5				19	60	27
	1000*	5				11	128	50
	1200*	5				13		
	1500*	5				14		
	2000	5				13		
ТОЛ-35 III-IV-7;8 пределительный	600	5	30	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 10	5P; 10P	8	154	60
	750	5				10		
	800	5				11		
	1000*	5				6		
	1200*	5				7	128	50
	1500*	5				8		
	2000	5				9	154	60

Примечание:

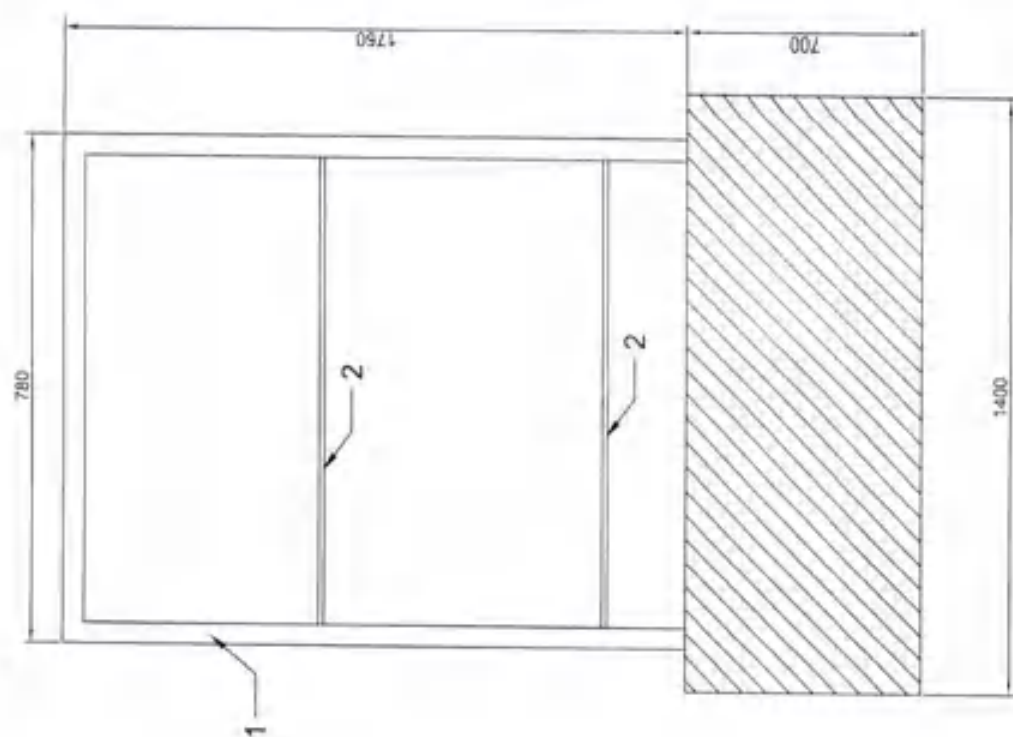
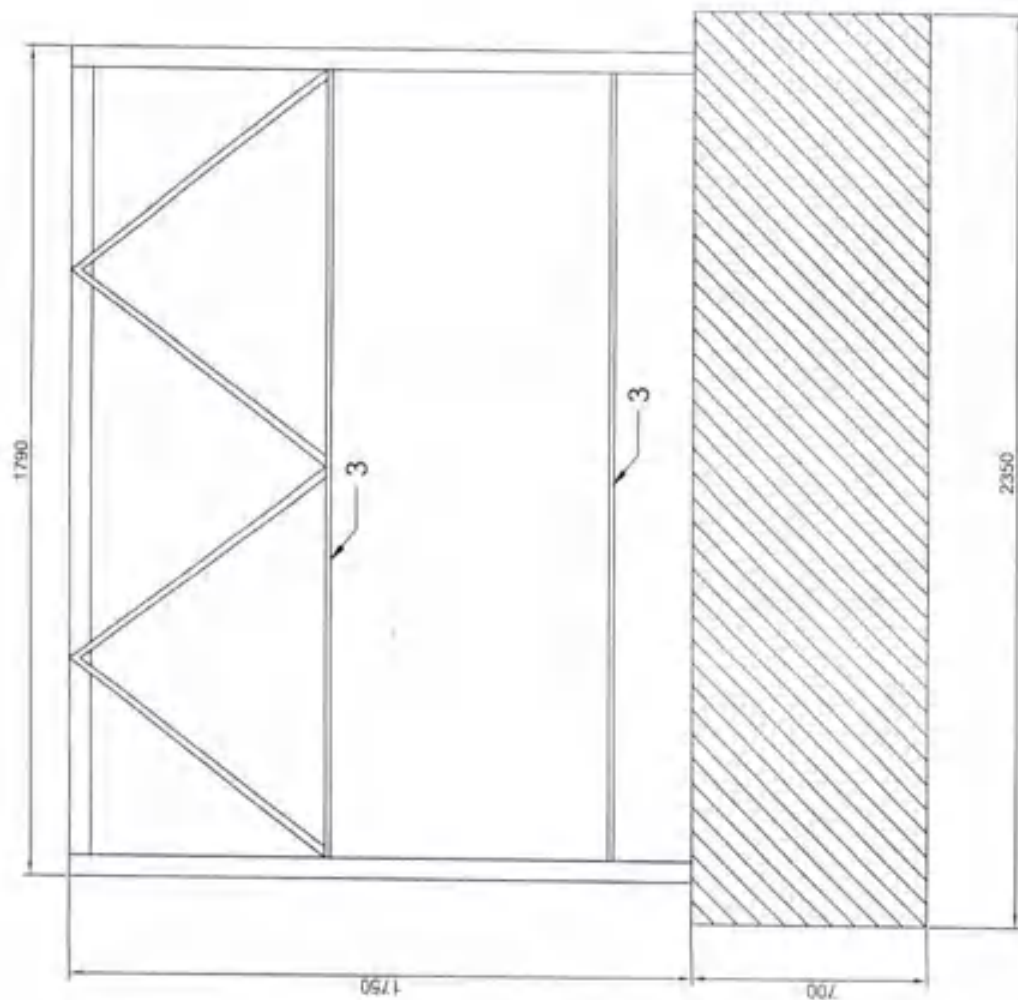
*) Термическая стойкость для данного исполнения указывается при обмотке, замкнутой на номинальную нагрузку.

1. Исполнения 1;2- для целей защиты; 3;4- для целей измерения.
2. В трансформаторах тока типа ТОЛ-35 III-IV-5; 6 может быть реализовано две вторичных обмотки.
3. В трансформаторах тока типа ТОЛ-35 III-IV-7; 8 может быть реализовано три вторичных обмотки.

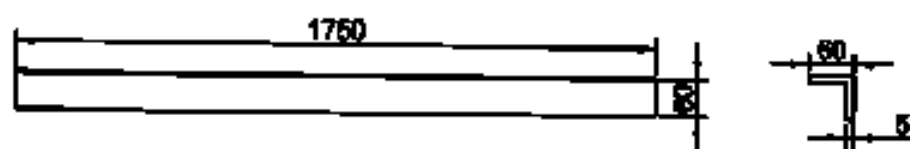
Таблица 3 (справочная)**

Технические данные трансформаторов тока типа ТОЛ-35 III-П; ТОЛ-35 III-П; ТОЛ-35 III-V-4; ТОЛ-35 III-V-5 УХЛ1

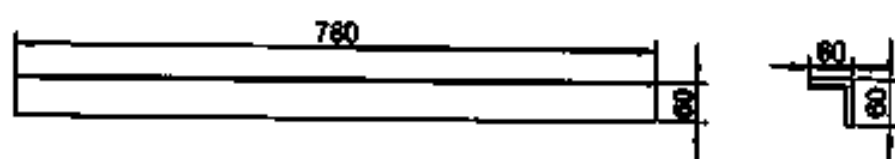
Наименование параметра	Вариант исполнения трансформатора			
	ТОЛ-35 III-П	ТОЛ-35 III-П	ТОЛ-35 III-V-4	ТОЛ-35 III-V-5
Ном. первичный ток, кА	15, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 1500,	500, 1000, 1500,	15, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 1500,	15, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 1500,
Ном. вторичный ток, А	5	1 или 5	5	5
Количество вторичных обмоток:				
для измерений	1	1	1 или 2	2
для защиты	2	2	3 или 2	3
Класс точности вторичных обмоток:				
для измерений	0,2S; 0,5S			
для защиты	5P; 10P			
Номинальная нагрузка вторичной обмотки с cos $\varphi=0,8$, ВА				
для измерений	30			15
для защиты	30	50	30	20
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты, не менее	20			
Ном. коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений, не менее	5	5	5	6-7
Трехсекундный ток термической стойкости, кА	0,7-55	49-57	0,7-57	0,7-57
Ток электродинамической стойкости, кА	3-220	125-145	3-220	3-220

[illegible]

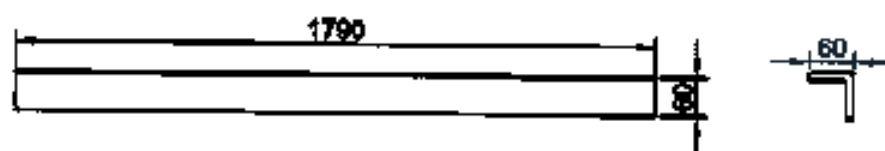
Уголок № 1



Уголок № 2



Уголок № 3



Изм.	Лист	Итого	Лист	Лист

Лист

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
				Существ. рама выключателя 35 кВ.		
		1		Уголок 60х60х5	4	L=1750 мм
		2		Уголок 60х60х5	4	L=780 мм
		3		Уголок 60х60х5	3	L=1790 мм

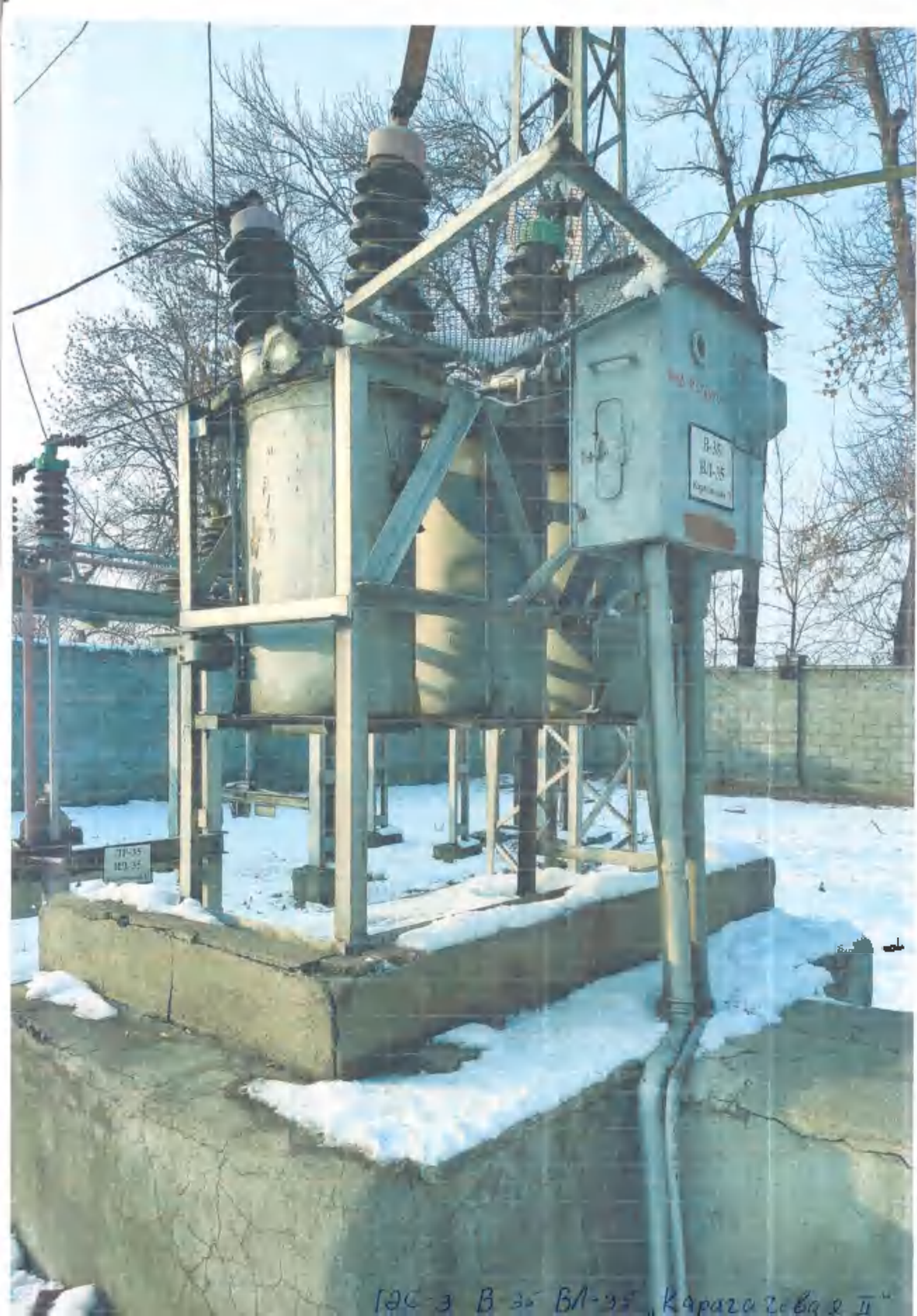
						Лист
						3
Изм.	Лист	Итого	Всего	Дата		

НЕОБХОДИМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для монтажа вакуумного выключателя

В-35 ВЛ-35 «Карагачевая Ц» на ГЭС-3 в 2022г.

№	Наименование	Ед. измер.	Кол-во	Примечание
1	Лист стальной 5мм. - S-300*300 ГОСТ-19903-90	шт.	3	
2	Швеллер 12У- L-1650мм. ГОСТ-8240-97	шт.	2	
3	Швеллер 12У- L-1880мм. Гост -8240-97	шт.	2	
4	Уголок 50*50*5 - L-1700мм. ГОСТ- 8509-93	шт.	2	
5	Аппаратный зажим ф-95 (алюм.)	шт.	12	
6	Аппаратный зажим ф-70 (медь)	шт.	3	
7	Провод АС-95	м.	20	
8	Зажим соединительный-плащечный (тип ПА-3-2МЗВА)	шт.	3	



120-3 В 35 ВЛ-35, Карагандов 2

Опросный лист

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ВАКУУМНЫЙ 35кВ

1. Заказчик О.А.О. "Чакон ПЭ"
2. Наименование объекта ГЭС-5 В-35 Т-1
3. Наименование, тип выключателя, привода для планируемой замены на вакуумный выключатель:

Выключатель типа <u>С-35 шпз-11</u> 3-фазное исполнение, привод электромагнитный	
Кол-во выключателей	<u>1</u>


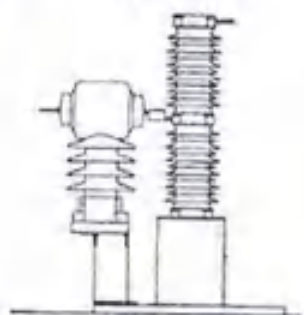
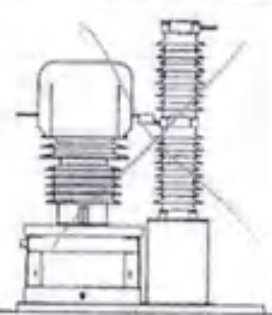
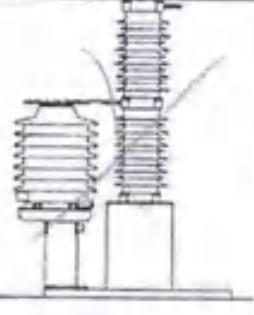
4. Оперативное напряжение станция (ненужное зачеркнуть):

	Постоянный ток	
Электромагнит отключения	220В	<input checked="" type="checkbox"/> 110В
Электромагнит включения	220В	<input checked="" type="checkbox"/> 110В

В зависимости от схемы релейной защиты ОРУ выключатель оборудовать независимыми расцепителями:

Тип	
Отключение от независимого источника питания (указать напряжение и род тока)	
Отключение от токовых цепей для схем с десинхронизацией, указать ток отключения (3А или 5А)	

5. На общей раме с выключателем смонтировать трансформаторы тока согласно вариантов комплектации. Варианты комплектации (ненужное зачеркнуть):

0/0 без транс-ров тока	3/0 ТОЛ-35-III-IV-1,3,5,7 УХЛ1 со стороны нижних контактов <u>Чакон ПЭ</u>	3/0 ТОЛ-35-III-IV(V) УХЛ1 со стороны нижних контактов	3/0 ГЛГ со стороны платных контактов
Вариант 0	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
			
	Мак. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2	Мак. кол-во обмоток- 5 Выбрать марку ТТ по табл.3	Мак. кол-во обмоток- 4 Выбрать марку ТТ по табл.4

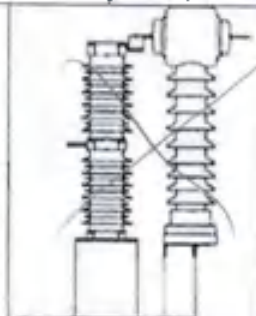
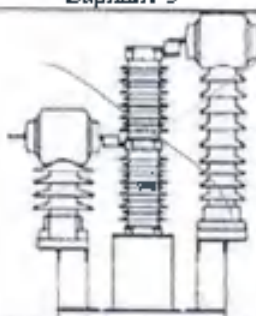
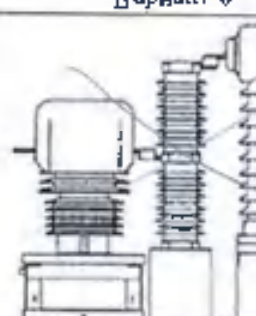
0/3 ТОЛ-35-III-IV-2,4,6,8 УХЛ1 со стороны верхних контактов	3/3 ТОЛ-35-III-IV-1,3,5,7 УХЛ1 со стороны нижних контактов и ТОЛ-35-III-IV-2,4,6,8 УХЛ1 со стороны верхних контактов	3/3 ТОЛ-35-III-IV(V) УХЛ1 со стороны нижних контактов и ТОЛ-35-III-IV-2,4,6,8 УХЛ1 со стороны верхних контактов		
Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6		
				
Мак. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2	Мак. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2	Мак. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2	Мак. кол-во обмоток- 5 Выбрать марку ТТ по табл. 3	Мак. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2

Таблица 1 (справочная)**

Технические данные трансформатора тока типа ТОЛ-35-III-IV-1;2;3;4 УХЛ1:

Тип трансформатора	Вариант исполнения (нечислитель, воздушный, указать количество трансформаторов)	Номинальный ток, А	Вторичная нагрузка при cos φ=0,8, ВА в классе точности					Ток короткого замыкания, А	Ток электромагнитической стойкости, кА	Номинальная предельная кратность в Кл. точности 10P
			0,5S	1	3	10	10P			
ТОЛ-35 III-IV-1; 2; 3; 4	300/5* ✓	100	-	-	-	20	10	25	64	7
		150	-	-	-	30	20			6
		200 ✓	-	-	-	40	20			7
		300	-	-	30	-	30			7
	600/5*	200	-	-	-	40	20			7
		300	-	-	30	-	30			7
		400	-	-	40	-	30			10
		600	-	30	-	-	30			13
	1200/5	750	30	-	-	-	30			11
		800	30	-	-	-	30			12
		1000	30	-	-	-	30			14
		1200	30	-	-	-	30			15
	1500/5	800	30	-	-	-	30			12
		1000	30	-	-	-	30			14
		1200	30	-	-	-	30			15
		1500	30	-	-	-	30			17

Примечание:

* Термическая стойкость для данного исполнения указана при обмотке, замкнутой на номинальную нагрузку.

1. Исполнения 1;2- для целей защиты; 3;4- для целей измерения.
2. Классы точности для измерений указаны для исполнения ТОЛ-35 III-IV-3; ТОЛ-35 III-IV-4.
3. В трансформаторах тока типа ТОЛ-35 III-IV-1; 2; 3; 4 может быть реализована только одна вторичная обмотка.

Таблица 2 (справочная)**

Технические данные трансформаторов тока типа ТОЛ-35 III-IV-5; 6; 7; 8 УХЛ1:

Тип трансформатора и число обмоток	Номинальный первичный ток, А	Номинальный вторичный ток, А	Номинальная вторичная нагрузка для измерений, ВА	Классы точности обмотки для измерений	Классы точности обмотки для защиты	Номинальная предельная кратность обмотки для защиты, не менее	Ток электродинамической стойкости, кА	Трехсекундный ток термической стойкости, кА
ТОЛ-35 III-IV-5; 6 внутренний	600	5	30	0,28; 0,2; 0,58; 0,5; 1 3; 10	5P; 10P	16	51	20
	750	5				18	64	25
	1000*	5				19	69	27
	1200*	5				11	128	50
	1500*	5				13		
	2000	5				14		
	2500	5				15	154	60
ТОЛ-35 III-IV-7; 8 внутренний	600	5	30	0,28; 0,2; 0,58; 0,5; 1 3; 10	5P; 10P	8	80	31
	750	5				10		
	1000*	5				11		
	1200*	5				6	128	50
	1500*	5				7		
	2000	5				8		
	2500	5				9	154	60

Примечание:

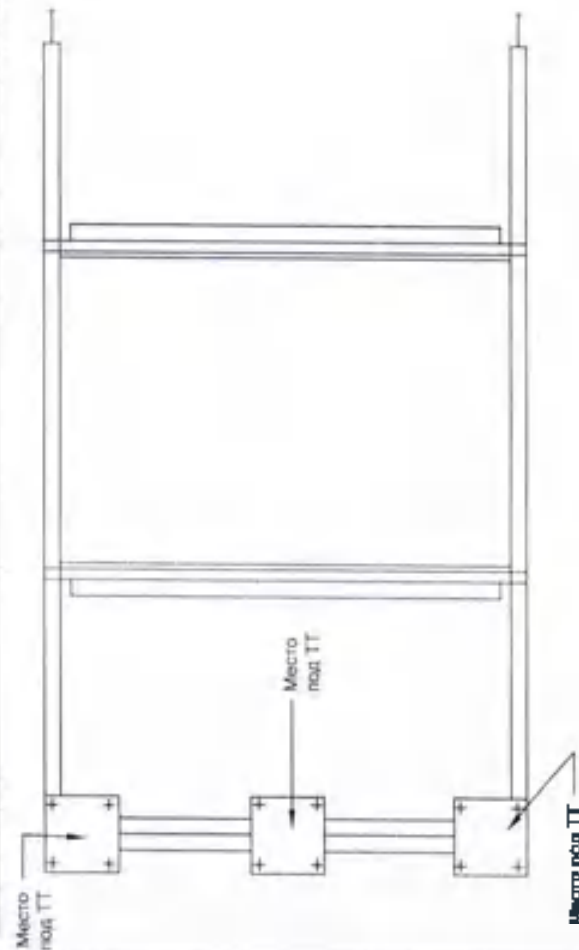
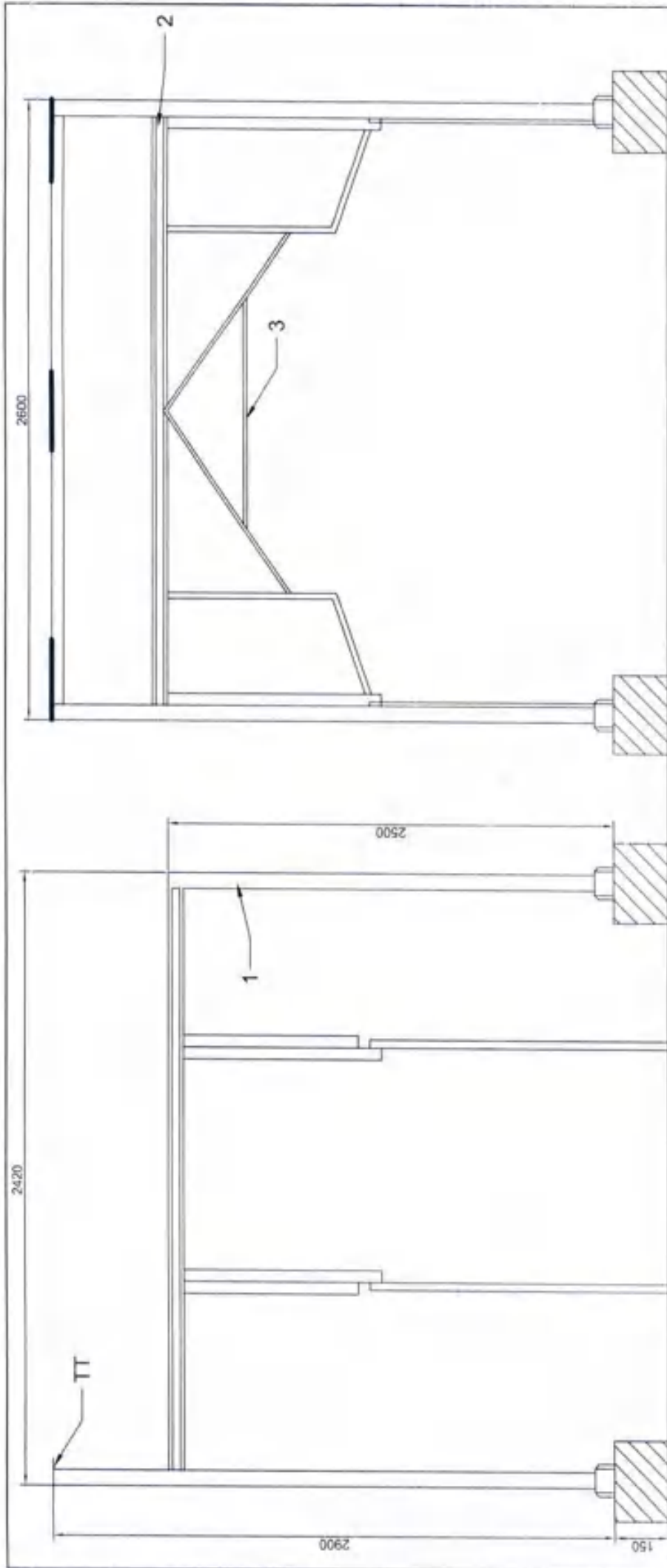
*) Термическая стойкость для данного исполнения указана при обмотке, замкнутой на номинальную нагрузку.

1. Исполнения 1; 2 - для целей защиты; 3; 4 - для целей измерений.
2. В трансформаторах тока типа ТОЛ-35 III-IV-5; 6 может быть реализовано две вторичных обмотки.
3. В трансформаторах тока типа ТОЛ-35 III-IV-7; 8 может быть реализовано три вторичных обмотки.

Таблица 3 (справочная)**

Технические данные трансформаторов тока типа ТОЛ-35 III-II; ТОЛ-35 III-III; ТОЛ-35 III-V-4; ТОЛ-35 III-V-5 УХЛ1

Наименование параметра	Вариант исполнения трансформатора			
	ТОЛ-35 III-II	ТОЛ-35 III-III	ТОЛ-35 III-V-4	ТОЛ-35 III-V-5
Ном. первичный ток, кА	15, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 1500	500, 1000, 1500	15, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 1500	15, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 1500
Ном. вторичный ток, А	5	1 или 5	5	5
Количество вторичных обмоток:				
для измерений	1	1	1 или 2	2
для защиты	2	2	3 или 2	3
Класс точности вторичных обмоток:				
для измерений	0,28; 0,58			
для защиты	5P; 10P			
Номинальная нагрузка вторичной обмотки с cos $\varphi = 0,8$, ВА				
для измерений	30			15
для защиты	30	50	30	20
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты, не менее	20			
Ном. коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений, не менее	5	5	5	6-7
Трехсекундный ток термической стойкости, кА	0,7-55	49-57	0,7-57	0,7-57
Ток электродинамической стойкости, кА	3-220	125-145	3-220	3-220

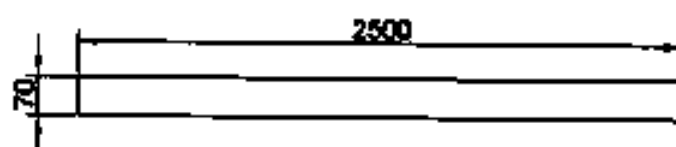


Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Чертеж	Александров И.И.	Борухин И.А.	Борухин И.А.		Лист 1	Листов 3	
Проектировщик							
Н. контр.							
Утв.							

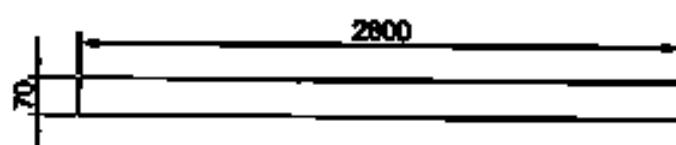
ГЭС-5
В-35Т-1

Рама для установки выключателя
и трансформатора тока

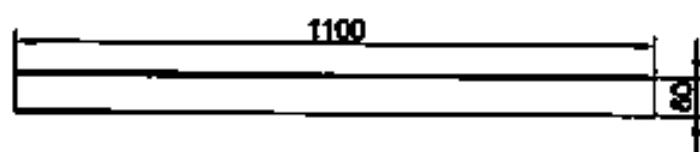
Швеллер № 1



Швеллер № 2



Уголок № 3



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
				Существ. рама выключателя 35 кВ.		
		1		Швеллер 120	4	L=2500 мм
		2		Швеллер 120	4	L=2600 мм
		3		Уголок 50х50	2	L=1100 мм

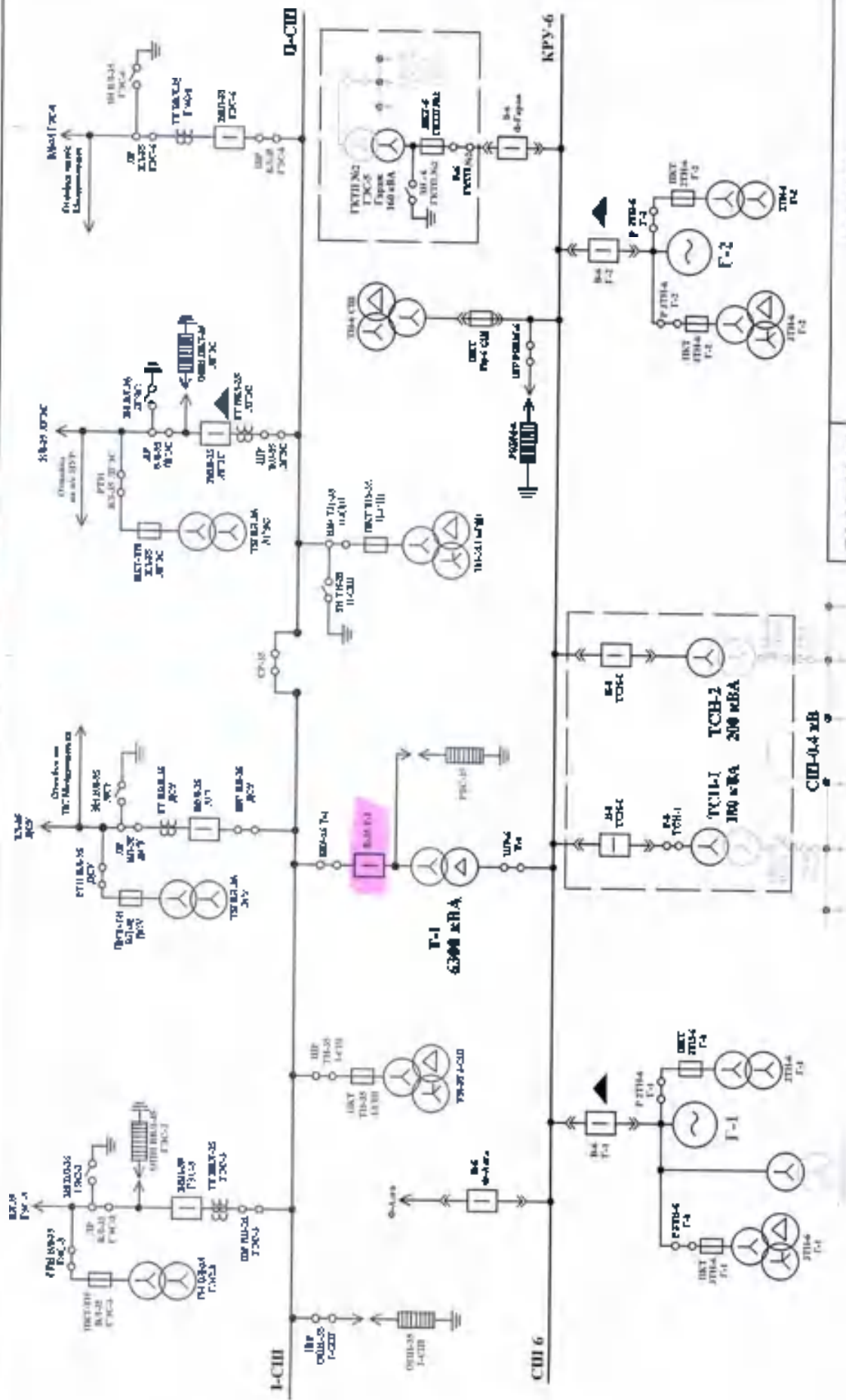
						Лист
						3
Изм.	Лист	И докум.	Подп.	Дата		

НЕОБХОДИМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для монтажа вакуумного выключателя

В-35 Т-1 на ГЭС-5 в 2022г.

№	Наименование	Ед. измер.	Кол-во	Примечание
1	Лист стальной 5мм. - S-300*300 ГОСТ-19903-90	шт.	3	
2	Швеллер 12У- L-1650мм. ГОСТ-8240-97	шт.	2	
3	Швеллер 12У- L-1880мм. Гост -8240-97	шт.	2	
4	Уголок 50*50*5 - L-1700мм. ГОСТ- 8509-98	шт.	2	
5	Аппаратный зажим ф-95 (алюм.)	шт.	12	
6	Провод АС-95	м.	20	
7	Зажим соединительный-плащечный (тип ПА-3-2МЗВА)	шт.	3	



ГЭС-5

КАГЭС

"Утверждаю"			
Должность	Ф. И. О.	Подпись	Дата
Первый зам. генерального директора ОАО "Щелков ГЭС"	Александров М. Ж.		

Оперативная схема	
Баранов Т. И.	
Карпов Н. Э.	
Бокеев Н. Б.	
Бабушкин Н. А.	Лист 6
Александров А. Р.	Всего листов



12C-5 B-35 T-1

«Утверждаю»
Первый заместитель
генерального директора
ОАО «Чакан ГЭС»
Абдыкадыров М.Ж.
« 14 » 01 2022г.

Необходимые материалы для монтажа вакуумного выключателя 35 кВ.

№ п. п.	Наименования материалов	Тип	Ед. измерения	Количество
ГЭС-3 ячейка ВВЛ-35 кВ «Карагачевая-1»				
1	Кабель экранированный:	КВВГЭнг-LS 4*2,5	м.	300
2		КВВГЭнг-LS 10*2,5	м.	300
3		КВВГЭнг-LS 27*2,5	м.	300
ГЭС-3 ячейка ВВЛ-35 кВ «Карагачевая-2»				
4	Кабель экранированный:	КВВГЭнг-LS 4*2,5	м.	300
5		КВВГЭнг-LS 10*2,5	м.	300
6		КВВГЭнг-LS 27*2,5	м.	300
ГЭС-5 ячейка «В-35 кВ Т-1»				
10	Кабель экранированный:	КВВГЭнг-LS 4*2,5	м.	170
11		КВВГЭнг-LS 10*2,5	м.	170
12		КВВГЭнг-LS 27*2,5	м.	170

Примечание: Кабель экранированный:

*КВВГЭнг-LS 4*2,5 — Для питания переменного напряжения;*

*КВВГЭнг-LS 10*2,5 — Для токовых цепей;*

*КВВГЭнг-LS 27*2,5 — Для управления. (Оперативные цепи).*

Согласовано:
Начальник ПТО

Вокоев И. В.

Составил:
Ст. мастер МСРЗА

Жумабек у. Б.

СВЕДЕНИЯ О ЗАЩИТАХ

1) Замена масляного выключателя В-35 ВЛ-35 «Карагачевая I» на вакуумный на ГЭС-3

Панель дистанционной защиты ПЗ-153

Учет задействован от выносных ТТ-35 ТФЗМ-35 $K_{\text{ТТ}}=400/5$ 2 шт.

Защита задействована от встроенных ТТ выключателя $K_{\text{ТТ}}=300/5$

а) Дистанционная защита ВЛ-35 «Карагачевая I»

I зона ДЗ $Z_1=2,54 \text{ Ом/Ф}$ $Z_2=0,375 \text{ Ом/Ф}$ $t_{\text{ср.з}}=0 \text{ сек.}$

II зона ДЗ $Z_1=4,5 \text{ Ом/Ф}$ $Z_2=1,03 \text{ Ом/Ф}$ $t_{\text{ср.з}}=0,6 \text{ сек.}$

III зона ДЗ $Z_1=25 \text{ Ом/Ф}$ $Z_2=5,72 \text{ Ом/Ф}$ $t_{\text{ср.з}}=3,5 \text{ сек.}$

б) Делительная автоматика реле РЧ-1 $f_{\text{ср}}=46,0 \text{ Гц}$ $t_{\text{ср.з}}=0,5 \text{ сек.}$

в) АПВ реле РПВ-52 $U_{\text{ном}}=220 \text{ В}$

$K_{\text{тн}}=35000/100 \text{ В}$ $U_{1\text{ср.з}}=14000 \text{ В}$ $U_{2\text{ср.з}}=40 \text{ В}$ $t_{\text{ср.з}}=3,0 \text{ сек.}$

г) Контроль предохранителей ТН-35 РН-528/160

2) Замена масляного выключателя В-35 ВЛ-35 «Карагачевая II» на вакуумный на ГЭС-3

Панель защит ПЗ 153 2Р (левая боковина)

Учет задействован от выносных ТТ-35 ТФЗМ-35 $K_{\text{ТТ}}=400/5$ 2 шт.

Защита задействована от встроенных ТТ выключателя $K_{\text{ТТ}}=300/5$

а) Дистанционная защита ВЛ-35 «Карагачевая II»

I зона ДЗ $Z_1=1,73 \text{ Ом/Ф}$ $Z_2=0,375 \text{ Ом/Ф}$ $t_{\text{ср.з}}=0 \text{ сек.}$

II зона ДЗ $Z_1=5,9 \text{ Ом/Ф}$ $Z_2=1,02 \text{ Ом/Ф}$ $t_{\text{ср.з}}=0,6 \text{ сек.}$

III зона ДЗ $Z_1=25 \text{ Ом/Ф}$ $Z_2=5,72 \text{ Ом/Ф}$ $t_{\text{ср.з}}=3,5 \text{ сек.}$

б) Делительная автоматика реле РЧ-1 $f_{\text{ср}}=46,0 \text{ Гц}$ $t_{\text{ср.з}}=0,5 \text{ сек. в)}$

АПВ реле РПВ-52 $U_{\text{ном}}=220 \text{ В}$

$K_{\text{тн}}=35000/100$ $U_{1\text{ср.з}}=14000 \text{ В}$ $U_{2\text{ср.з}}=40 \text{ В}$ $t_{\text{ср.з}}=3,0 \text{ сек.}$

Реле напряжения РН-526/60 ДМ

г) Контроль предохранителей ТН-35 РН-528/160

3) Замена масляного выключателя В-35 Т-1 на вакуумный на ГЭС-5

Панель защит

Токовые цепи защит задействованы от встроенных ТТ выключателя $K_{\text{ТТ}}=200/5$

а) МТЗП-35 с направлением мощности реле РЕМ-171/1

$I_{1\text{ср.з}}=250 \text{ А}$ $I_{2\text{ср.з}}=6,25 \text{ А}$ $t_{\text{ср.з}}=3,6 \text{ сек.}$

Реле ЭТ-521/10

б) МТО

$I_{1\text{ср.з}}=870 \text{ А}$ $I_{2\text{ср.з}}=21,75 \text{ А}$ $t_{\text{ср.з}}=0,5 \text{ сек.}$

Реле ЭТ-521/50

в) АПВ реле РПВ-52 $U_{\text{ном}}=110 \text{ В}$

$K_{\text{тн}}=35000/100$ $U_{1\text{ср.з}}=40 \text{ В}$ $t_{\text{ср.з}}=3,0 \text{ сек.}$

Реле напряжения РН-526/60 Дм

г) Контроль предохранителей ТН-35 РН-528/160

Уставки защит трансформатора Т-1 6300 кВА.

а) Дифференциальная защита на реле ДЗТ-11 $K_{т6кВ}=750/5$ $K_{т35кВ}=200/5$

$W_{рас}=14$ А/в

$W_{гор}=13$ А/в

$W_{горм}=5$ А/в $I_{ср.з}=165$ А

б) МТЗ 6 кВ

$I_{ср.з}=600$ А НН

$I_{ср.з}=260$ А ВН

$t_{ср.з}=3,8$ сек

в) Газовая защита на сигнал и на отключение

Реле РГЧЗ

РП – выходное реле газовой защиты ЭЛ-101А $U_{ном}=110$ В

г) Перегруз 6 кВ на сигнал $K_{т}=600/5$ тип ТПОЛ-10

$I_{ср.з}=758,7$ А НН

$t_{ср.з}=9,0$ сек

$I_{ср.з}=136,6$ А ВН

$t_{ср.з}=9,0$ сек.

д) Отключение силового трансформатора Т-1 от МТО и МТЗ шин 6 кВ

$K_{т}=750/5$ ТТ в КРУ-6

$K_{т}=600/5$ ТТ на нейтралы Г-1, Г-2

Старший мастер МСРЗА



Жумабек уулу Б.

Опросный лист

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ВАКУУМНЫЙ 35кВ

1. Заказчик ОАО "Чукотск БЭО"
2. Наименование объекта Байровское БЭО В-35кВ-КЭТЗ
3. Наименование, тип выключателя привода, планируемого замены на вакуумный выключатель:

Выключатель типа С-35кВ ПП-67	
3-фазное исполнение, привод электромагнитный	
Кол-во выключателей	<u>1</u>


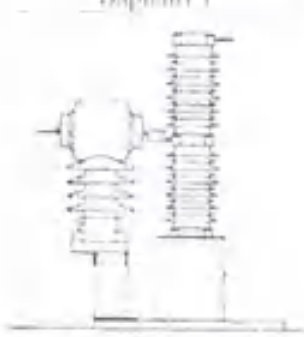
4. Оперативное напряжение стации (ненужное зачеркнуть):

	Постоянный ток	
Электромагнит отключения	220В	110В ✓
Электромагнит включения	220В	110В ✓

В зависимости от схемы релейной защиты ОРУ выключатель оборудовать независимыми расцепителями:

Тип	
Отключение от независимого источника питания (указать напряжение и род тока)	
Отключение от токовых цепей для схем с дошунтированием, указать ток отключения (3А или 5А)	

5. На общей раме с выключателем интегрировать трансформаторы тока согласно вариантов комплектации. Варианты комплектации (ненужное зачеркнуть):

0/0 без тразо-роп тока	3/0 ТОЛ-35-III-IV-1,3,5,7 УХЛ1 со стороны нижних контактов	3/0 ТОЛ-35-III-IV(V) УХЛ1 со стороны нижних контактов Вариант 2	3/0 ГГР со стороны нижних контактов Вариант 3
Вариант 0 	Вариант 1  Мак. кол-во обмоток - 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1.2	Вариант 2  Мак. кол-во обмоток - 5 Выбрать марку ТТ по табл. 3	Вариант 3  Мак. кол-во обмоток - 4 Выбрать марку ТТ по табл. 4

0/3 ТОЛ-35-III-IV-2,4,6,8 УХЛ1 со стороны верхних контактов	3/3 ТОЛ-35-III-IV-1,3,5,7 УХЛ1 со стороны нижних контактов и ТОЛ-35-III-IV-2,4,6,8 УХЛ1 со стороны верхних контактов	3/3 ТОЛ-35-III-IV(V) УХЛ1 со стороны нижних контактов и ТОЛ-35-III-IV-2,4,6,8 УХЛ1 со стороны верхних контактов
Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6

Мак. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2	Мак. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2	Мак. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2	Мак. кол-во обмоток- 5 Выбрать марку ТТ по табл. 3	Мак. кол-во обмоток- 3 Выбрать марку ТТ по табл. 1,2

Таблица 1 (справочная)**

Технические данные трансформаторов тока типа ТОЛ-35-III-IV-1;2;3,4 УХЛ1

Тип трансформатора	Вариант исполнения (зачеркнуть ненужный, указать захваченное количество трансформаторов)	Номинальный ток, А	Вторичная нагрузка при cos φ = 0,8, ВА в классе точности					Ток 3 секундной терм. стойкости, А	Ток электромагнитной стойкости, А	Номинальная кратность в КЛ	Помощь (Вт)
			0,5S	1	3	10	10P				
ТОЛ-35 III-IV-1; 2; 3; 4	300/5*	100	-	-	-	20	10	25	64	7	
		150	-	-	-	30	20			6	
		200	-	-	-	40	20			7	
		300	-	-	30	-	30			7	
	600/5*	200	-	-	-	40	20			7	
		300	-	-	30	-	30			7	
		400	-	-	40	-	10			10	
		600	-	30	-	-	10			14	
	1200/5	750	30	-	-	-	10			11	
		800	30	-	-	-	30			12	
		1000	30	-	-	-	30			14	
		1200	30	-	-	-	30			15	
	1500/5	800	30	-	-	-	30			12	
		1000	30	-	-	-	30			14	
		1200	30	-	-	-	30			15	
		1500	30	-	-	-	30			17	

Примечание:

*) Термическая стойкость для данного исполнения указана при обмотке, зашпунтованной на номинальную нагрузку.

1. Исполнения 1;2- для целей защиты; 3;4- для целей измерения.
2. Классы точности для измерений указаны для исполнения ТОЛ-35 III-IV-3; ТОЛ-35 III-IV-4.
3. В трансформаторах тока типа ТОЛ-35 III-IV-1; 2; 3; 4 может быть реализована только одна вторичная обмотка.

Таблица 2 (справочная)**

Технические данные трансформаторов тока типа ТОЛ-35 III-IV-5; 6; 7; 8 УХЛ1:

Тип трансформатора и класс защиты	Номинальный первичный ток, А	Номинальная вторичная мощность, Вт	Номинальная вторичная нагрузка для измерений, Вт	Класс точности обмотки для измерений	Класс точности обмотки для защиты	Номинальная нагрузка обмотки для защиты, не менее	Ток электродинамической стойкости, кА	Трехсекундный ток термической стойкости, кА
ТОЛ-35 III-IV-5; 6 выполнения 1	600	5	30	0,25; 0,5; 0,55; 0,5, 1; 3; 10	5P; 10P	16	51	20
	750	5				18	64	25
	800	5				19	69	27
	1000*	5				11	128	50
	1200*	5				13		
	1500*	5				14		
	2000	5				13	154	60
ТОЛ-35 III-IV-7, 8 выполнения 1	600	5	30	0,25; 0,2; 0,35; 0,5, 1; 3; 10	5P; 10P	8	80	31
	750	5				10		
	800	5				11		
	1000*	5				6	128	50
	1200*	5				7		
	1500*	5				8		
	2000	5				8	154	60

Примечание:

*) Термическая стойкость для данного исполнения указана при обмотке, замкнутой на номинальную нагрузку.

1. Исполнения 1; 2- для цепей защиты; 3; 4- для цепей измерений.
2. В трансформаторах тока типа ТОЛ-35 III-IV-5; 6 может быть реализовано две вторичных обмотки.
3. В трансформаторах тока типа ТОЛ-35 III-IV-7, 8 может быть реализовано три вторичных обмотки.

Таблица 3 (справочная)**

Технические данные трансформаторов тока типа ТОЛ-35 III-II; ТОЛ-35 III-III; ТОЛ-35 III-V-4; ТОЛ-35 III-V-5 УХЛ1

Наименование параметра	Вариант исполнения трансформатора			
	ТОЛ-35 III-II	ТОЛ-35 III-III	ТОЛ-35 III-V-4	ТОЛ-35 III-V-5
Ном. первичный ток, кА	15, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 1500.	500, 1000, 1500.	15, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 1500.	15, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 1500.
Ном. вторичный ток, А	5	1 или 5	5	5
Количество вторичной обмотки:				
для измерений	1	1	1 или 2	2
для защиты	2	2	3 или 2	3
Класс точности вторичных обмоток:				
для измерений	0,25; 0,55			
для защиты	5P; 10P			
Номинальная нагрузка вторичной обмотки с cos φ=0,8, ВА				
для измерений	30			
для защиты	30	50	30	20
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты, не менее	20			
Пом. коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений, не более	5	5	5	6-7
Трехсекундный ток термической стойкости, кА	0,7-55	10-57	0,7-57	0,7-57
Ток электродинамической стойкости, кА	1-220	125-145	3-220	3-220

СВЕДЕНИЯ О ЗАЩИТАХ

1) Замена масляного выключателя тип С-35кВ на ВВЛ-35кВ КЭТЗ на вакуумный выключатель.

Устройства защиты ВВЛ-35кВ КЭТЗ

1. КТТ- = 300/5
2. МТЗ – I- ступень – I-ср. защита = 2500А; tср. защита = 0,1сек.
3. МТЗ – II- ступень – I-ср. защита = 1000А; tср. защита = 1.5сек.
4. МТЗ – III- ступень – I-ср. защита = 400А; tср. защита = 2,0сек.

Электромонтер РЗА БГЭС



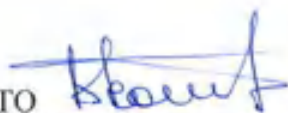
Джамбаев У.И.

Необходимые материалы для монтажа вакуумного выключателя ВВЛ-35кВ КЭТЗ.

1. Кабель контрольный медный монолитный КВВГ-9х2,5мм² – 220метр.
2. Кабель контрольный медный монолитный КВВГ- 4х10мм² – 110метр.
3. Кабель контрольный медный монолитный КВВГ – 14х2,5мм² – 170метр.
4. Клеймные ряды – 40А – 6шт.
5. Труба гофрированная – 100метр.
6. Провод медный монолитный – 1х2,5мм²- 300метр.
7. Трубка ПВХ-1рул.
8. Хомуты металлические-1пач

Согласовано:

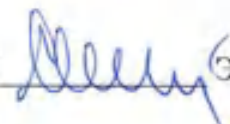
Начальник ПТО



Бокоев И.Б.

Составили:

Главный инженер БГЭС

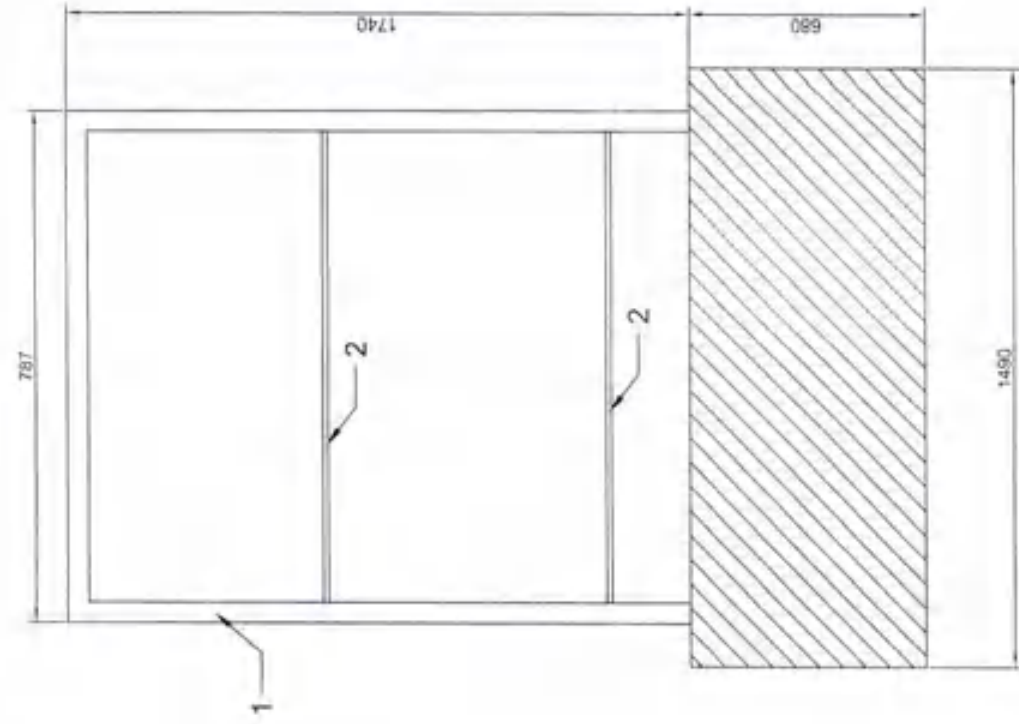
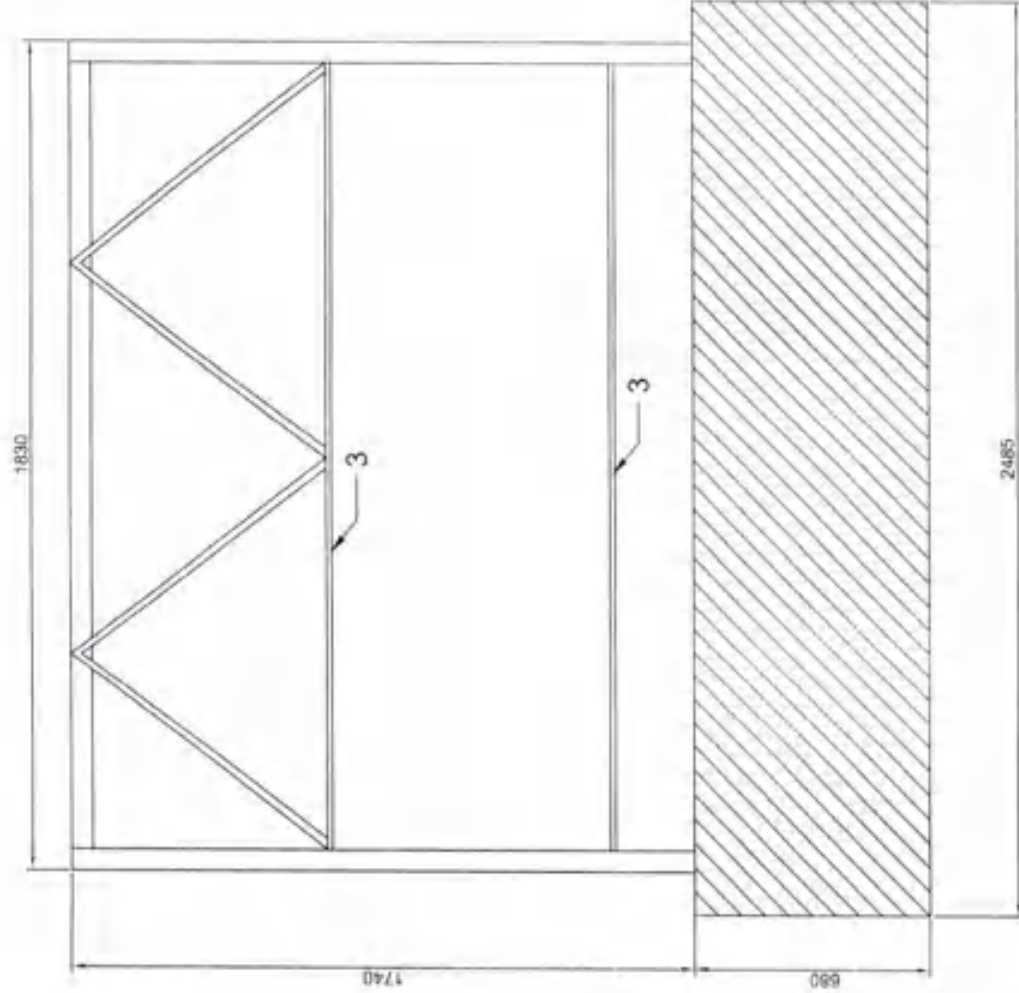


Осеналиев Ж.Т.

Старший мастер БГЭС



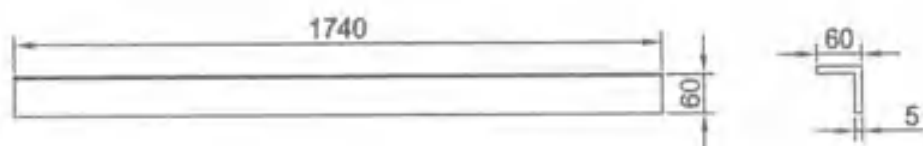
Усупов Б.С.



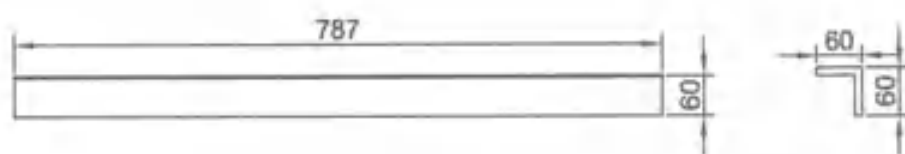
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Чертеж		Ассамблея И.К.	В.И.	
Проверка		Куров Б.С.		
Н.компр.				
Упр.				

Лист		Масса		Масштаб					
Лист 1		Лист 2		Лист 3					
БГЭС В-35 ВЛ-35 "КЭТЗ"									
Рама для установки выключателя и трансформатора тока									

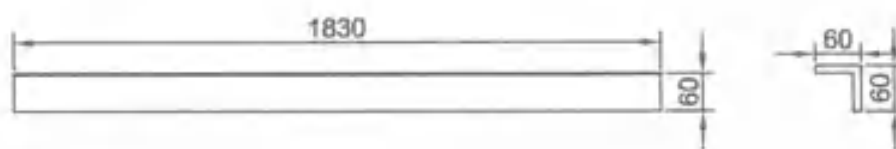
Уголок № 1



Уголок № 2



Уголок № 3



Изм.	Лист	М. дата	Пор.	Лист

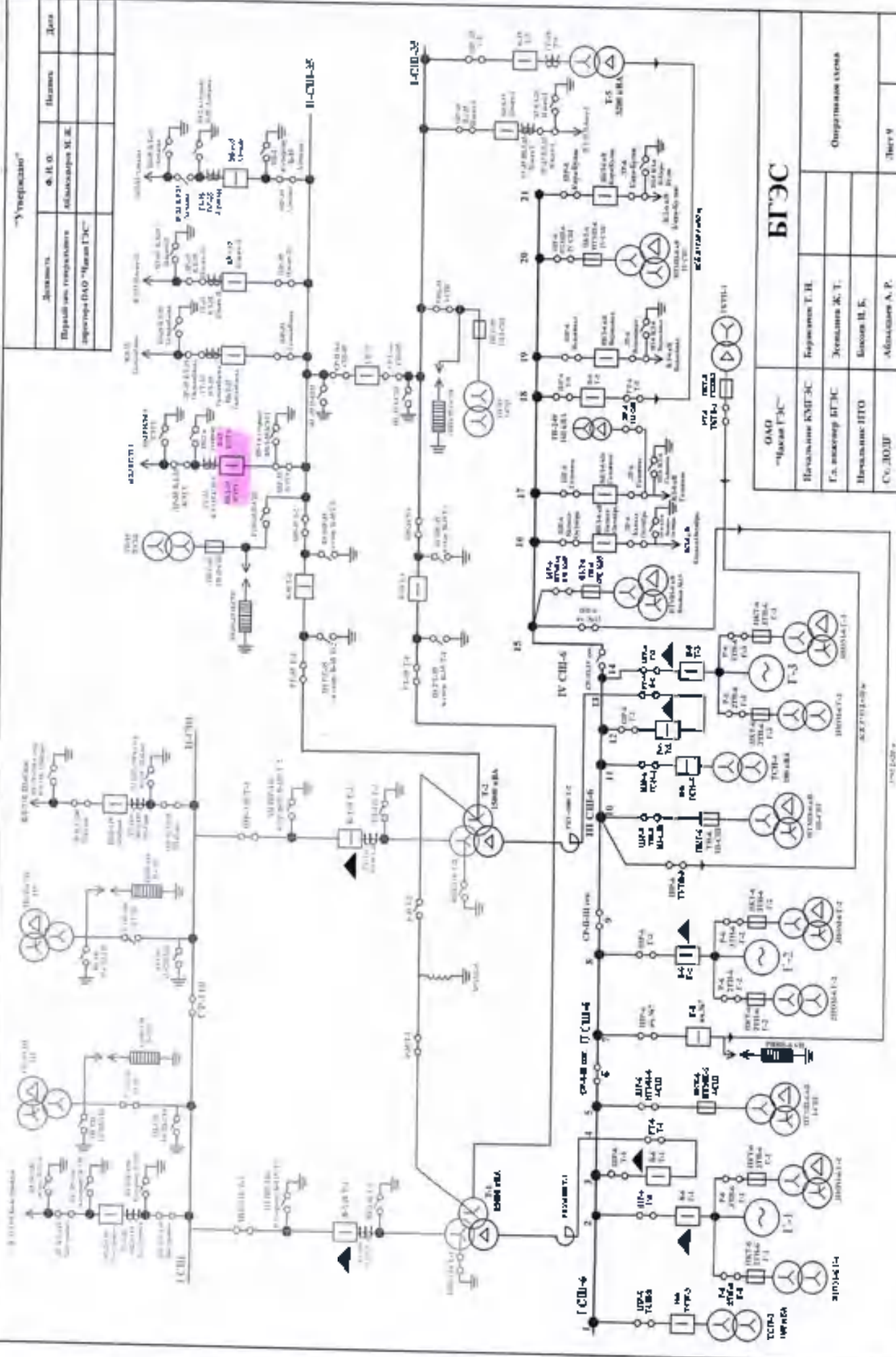
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
				Существ. рама выключателя 35 кВ.		
		1		Уголок 60х60х5	4	L=1740 мм
		2		Уголок 60х60х5	4	L=787 мм
		3		Уголок 60х60х5	4	L=1830 мм

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист

3

Деталь	Ф. И. О.	Наименование	Дата
Вспомогательная деталь	Иванов И. И.		
Вспомогательная деталь	Петров П. П.		
Вспомогательная деталь	Сидоров С. С.		



ОАО "Чайка ГЭС"	БГЭС			
Начальник КМБЭС	Борисов Т. И.			Организация слесаря
Гл. инженер БГЭС	Жуковская Ж. Т.			
Начальник ИТО	Васильев Н. Б.			
Сл. ДЮБ	Абдулхамид А. Р.		Лист 9	
Сл. мастер БГЭС	Усманов Б. С.			Всего листов

