

ЗАО “Чебоксарский электромеханический завод”

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ ЧЭМЗ 674810.100

Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ  
на базе ячеек КСО-299М производства ЗАО “ЧЭМЗ”

## Состав проекта

ПЗ	Пояснительная записка
АС	Строительные решения
ЭП	Электротехническая часть
ЭМ	Электросиловое оборудование
АС.С	Спецификация конструкций, изделий и материалов
ЭП.С	Спецификация оборудования
ЭМ.С	Спецификация материалов заземляющего устройства
ОЛ	Опросный лист на РП 10 кВ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Проект	ООО “СтройКомплект-ЧЕ”	Лист
------	------	----------	-------	------	--------	------------------------	------

ЗАО “Чебоксарский электромеханический завод”

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
ЧЭМЗ 674810.100Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ  
на базе ячеек КСО-299М производства ЗАО “ЧЭМЗ”

ПЗ2	Пояснительная записка	стр.5...6
АС2	Строительные решения	стр.7...10
ЭП2	Электротехническая часть	стр.11...38
ЭМ2	Электросиловое оборудование	стр.39...42
АС2.С	Спецификация конструкций, изделий и материалов	стр.43
ЭП2.С	Спецификация оборудования	стр.44
ЭМ2.С	Спецификация материалов заземляющего устройства	стр.45
ОЛ	Опросный лист на РП 10 кВ	стр.46...47

Подп. и дата

Инд. № дубл

Взам инд. №

Подп. и дата

Инд. № подл

						Привязан	ООО “СтройКомплект-ЧЭ”	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

Лист	Наименование	Страница
	Содержание альбома	2
	Пояснительная записка	5
	Строительные решения-АС2	
1	Общие данные	7
2	Общий вид и план расположения оборудования	8
3	Устройства фундамента	9
4	Установка цокольных блоков и асбестоцементных труб для отходящих кабелей	10
	Электротехническая часть - ЭП2	
1	Общие данные	11
2	Схема электрических соединений 10 кВ	12
3	Рабочий ввод 10 кВ. Схема электрическая принципиальная (начало)	13
4-6	Рабочий ввод 10 кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	14-16
7	Рабочий ввод 10 кВ. Схема электрическая принципиальная (окончание)	17
8	Секционный выключатель. Схема электрическая принципиальная (начало)	18
9-11	Секционный выключатель. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	19-21
12	Секционный выключатель. Схема электрическая принципиальная (окончание)	22

Лист	Наименование	Страница
13	Отходящая линия	
	Схема электрическая принципиальная (начало)	23
14-16	Отходящая линия	
	Схема электрическая принципиальная (продолжение)	24-26
17	Отходящая линия	
	Схема электрическая принципиальная (окончание)	27
18	Трансформатор напряжения	
	Схема электрическая принципиальная (начало)	28
19-21	Трансформатор напряжения	
	Схема электрическая принципиальная (продолжение)	29-31
22	Трансформатор напряжения	
	Схема электрическая принципиальная (окончание)	32
23	Секционный разъединитель	
	Схема электрическая принципиальная	33
24	АВР. Схема электрическая принципиальная	34
25	УРОВ. Схема электрическая принципиальная	35
26	Логическая защита шин	
	Схема электрическая принципиальная	36
27	Схема собственных нужд.	
	Схема электрическая принципиальная	37
28	Схема собственных нужд. Перечень элементов	38

Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЧЭМЗ.674.810.100 -АС			
ГИП	Жуков					Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стация	Лист	Листов
Нач. отдела	Беляев						РП	1	2
Исполнил	Жуков					Содержание альбома		ЗАО "ЧЭМЗ"	
Утв.	Порфирьев								

Лист	Наименование	Страница
	Электросиловое оборудование-ЭМ2	
1	Общие данные	39
2	Заземление и молниезащита	40
3	Прокладка кабелей и расположение элементов собственных нужд	41
4	Прокладка силовых кабелей и шин	42

Лист	Наименование	Страница
	Прилагаемые документы	
	Спецификация конструкций, изделий и материалов	43
	Спецификация оборудования	44
	Спецификация материалов заземляющего устройства	45
	Опросный лист на РП 10 кВ (начало)	46
	Опросный лист на РП 10 кВ (окончание)	47

Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						ЧЭМЗ.674.810.016 -АС			
<i>Изм.</i>	<i>Колуч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
ГИП		Жуков					РП		
Нач. отд.		Беляев							
						Содержание альбома		ЗАО "ЧЭМЗ"	
Исполнил		Жуков							
Утв.		Порфирьев			2				

## ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Настоящий типовой проект выполнен для пункта распределительного наружной установки в объемных бетонных блоках типа РП на напряжение 10 кВ. Производитель бетонных блоков – Чебоксарский ЖБК-9. Комплектацию, монтаж и поставку основного оборудования РП, являющейся объектом высокой заводской готовности, осуществляет ЗАО “ЧЭМЗ”

Типовой проект разработан для применения в районах со следующими природно-климатическими условиями;

- расчетная зимняя температура наружного воздуха  $-40^{\circ}\text{C}$ ;
- нормативное значение ветрового давления- 0,23 кПа (23кгс/м);
- нормативное значение веса снегового покрова- 1,8 кПа (180 кгс/м);
- сейсмичность не выше 6 баллов.

Геологические условия при разработке фундамента РП приняты по наиболее распространенным грунтам на территории РФ за исключением грунтов со слабой несущей способностью- пылеватых обводненных песков, болотистых (торфяных), просадочных и т.п. При расчете несущей способности основания фундамента принимались следующие характеристики грунта;

- модуль деформации  $E= 18 \text{ МПа}$  (180 кгс/см);
- плотность грунта  $\rho= 1,8 \text{ т/м}^3$ ;
- угол внутреннего трения = 28;
- грунты непучинистые.

## ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

РП представляет собой отдельно стоящее одноэтажное здание из сборных железобетонных блоков высотой от 2,76 м до 3,2 м., прямоугольное в плане с размерами в осях 5,27×7,83 м. Здание состоит из объемных блоков;

- трех надземных;
- трех подвальных (цокольных).

В надземных объемных блоках размещаются камеры КСО-299М.

В полу надземных блоков предусмотрены проемы для прохода кабелей различного назначения в цокольные блоки и спуска в цокольные блоки обслуживающего персонала.

Для выхода кабелей отходящих линий в цокольных блоках предусмотрены места выхода кабелей с установкой асбестоцементных труб.

Для РП выполняется фундамент индивидуальной конструкции в зависимости от грунтовых условий в местах установки РП.

В данном типовом проекте приведена одна из возможных конструкций фундамента. При привязке проекта конструкция фундамента должна выбираться по конкретному расчету. Расчет конструкции фундамента должен производиться согласно СНиП 2.02.01-83, а производства работ- в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87 и СНиП 3.03.01-87. Цокольные блоки покрываются гидроизоляцией на заводе-изготовителе.

По периметру в цокольном блоке предусмотрены полупроемы с тонкими стенками, в которых пробиваются отверстия для установки асбестоцементных труб. Снаружи у стен выполняется асфальтовая отмостка по щебеночному основанию.

Перед засыпкой котлована после установки цокольных блоков выполняется заземляющий контур с подсоединением последнего к внутренней магистрали заземления в двух местах.

Внутренняя и наружная отделка РП выполняется заводом-изготовителем.

## ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В здании РП выполнены двухстворчатые двери, открывающиеся наружу. Противопожарные средства и инвентарь должны быть установлены в здании в соответствии с местными инструкциями, согласованными с органами Госпожнадзора.

## УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Устройство фундамента рекомендуется производить в теплое время года. При производстве этих работ в зимнее время года следует руководствоваться нормативами СНиП 3.03.01-87 и СНиП 3.04.01-87 применительно к видам работ.

Условия поставки комплекта подстанции и требования по монтажу оговариваются в ТУ на РП. Погрузочно-разгрузочные работы и работы по монтажу блоков с установкой на фундамент производятся краном грузоподъемностью не менее 16 т.

## НАЗНАЧЕНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ПУНКТА

РП представляет собой распределительный пункт в бетонном корпусе, который предназначен для приема электрической энергии трехфазного тока (частоты 50 Гц напряжением 10 кВ) и дальнейшего распределения ее между потребителями.

Нормальная работа РП обеспечивается в следующих условиях

- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающего воздуха от минус  $40^{\circ}\text{C}$  до плюс  $40^{\circ}\text{C}$ ;
- отсутствие в окружающей среде токопроводящей пыли, химически активных газов и испарений.

РП не предназначен для работы в условиях тряски и вибрации, а также во взрывоопасных местах.

ЧЭМЗ.674810.100 -ПЗ2

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата				
ГИП	Жуков					Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО “ЧЭМЗ”	Стадия	Лист	Листов
Нач. отдела	Беляев						РП	1	2
Исполнил	Жуков					Пояснительная записка (начало)	ЗАО “ЧЭМЗ”		
Утв.	Порфирьев								

### ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ 10 кВ

На напряжение 10 кВ принята одинарная, секционированная на две секции вакуумным выключателем и разъединителями, система сборных шин.

Распределительное устройство высокого напряжения (РУВН) комплектуется камерами типа КСО-299М. Каждая секция включает- камеру ввода с воздушным выключателем типа ВВ/TEL; камеры линейные с вакуумными выключателями типа ВВ/TEL; камеру трансформатора собственных нужд и камеру трансформатора напряжения.

Защита оборудования от коротких замыканий осуществляется вакуумными выключателями с помощью цифровой релейной защитой типа ТЕМП.

Защита трансформатора собственных нужд и трансформатора напряжения осуществляется предохранителями.

Для защиты кабельных линий в вводных и линейных камерах установлены ограничители перенапряжений типа ОПН.

### ИЗМЕРЕНИЕ И УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В РП предусматривается установка следующих измерительных приборов

- трансформаторы тока и амперметры в каждой фазе на вводе 10 кВ;
- вольтметр с переключателем на вводе 10 кВ;
- счетчики технического учета активной и реактивной электроэнергии на вводе 10 кВ;
- трансформатор тока и амперметр в двух фазах на отходящей линии 10 кВ;

### РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА

Для защиты силового оборудования предусмотрено применение цифровой релейной защиты типа ТЭМП.

Схемы электрические принципиальные релейной защиты приведены в разделе ЭП2.

### ОСВЕЩЕНИЕ И СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ

Для питания собственных нужд подстанции предусмотрена панель собственных нужд, которая размещена в камере ТСН. Схема собственных нужд напильвается от трансформаторов собственных нужд в камерах ТСН1 и ТСН2.

На панели собственных нужд устанавливаются элементы для организации внутреннего и наружного освещения подстанции, обогрева, пожарной и охранной сигнализации.

В помещении распределительного пункта предусматривается возможность установки ящика ЯБПВУ-0,4 с разъединителем на ток не менее 100 А.

### ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАЩИТА ОТ ГРОВОВЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

Заземление РП выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть в любое время года  $R < 10 \text{ Ом}$ .

В качестве внешнего заземляющего устройства должны быть использованы естественные заземлители, а при их отсутствии или недостаточности выполняется искусственное заземляющее устройство.

Все металлические нетоковедущие части оборудования, установленного в РП, которые могут оказаться под напряжением, присоединяются к магистрали заземления сваркой или болтовыми соединениями.

Внешнее заземляющее устройство выполняется в виде контура вокруг здания горизонтальными заземлителями из круглой стали диаметром 12 мм и вертикальными электродами диаметром 18 мм, длиной 3 м или 5 м. Внешнее заземляющее устройство подключается к магистрали заземления в двух местах.

### МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

В ячейках КСО-299М обеспечены следующие механические и электрические блокировки:

- блокировка, не допускающая включение ножей заземлителя при включенном воздушном выключателе;
  - блокировка, не допускающая включение воздушного выключателя при включенных ножах заземлителя;
  - блокировка, исключающая возможность открывания двери ячейки ВН при включенном воздушном выключателе и не допускающая их включение при открытой двери камеры ВН;
- Эксплуатация РП не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						ЧЭМЗ.674810.016 -ПЗ2			
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Жуков						РП	2	2
Нач. отдела	Беляев					Пояснительная записка (окончание)	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Исполнил	Жуков								
Утв.	Порфирьев								

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки "АС2"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	7
2	Общий вид и план расположения оборудования	8
3	Устройство фундамента	9
4	Установка цокольных блоков и асбестоцементных труб для отходящих линий	10

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Лист	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СНиП 2.02.01-83 (с изменениями)	Основания зданий и сооружений	
Ассоциация "Росэлектромонтаж" № 11/2006	Технический циркуляр о заземляющих электродах и заземляющих проводниках	
ГОСТ 25192-82	Бетоны. Классификация и общие технические данные	
ГОСТ 1839-80	Трубы и муфты асбестоцементные для безнапорных трубопроводов	
	Прилагаемые документы	
ТП 001-02917889-2007-АС2.С	Спецификация конструкций изделий и материалов	

## Общие указания

1. Строительная часть по подстанции выполнена на основе задания по проектированию.
2. В качестве фундамента под блочную подстанцию принята монолитная железобетонная плита индивидуального изготовления. Устройство фундамента показано на листе 3 проекта.
3. Все работы по монтажу подстанции должны выполняться в соответствии с проектом организации работ (ПОР), разрабатываемым подрядной строительной организацией.
4. Отвод масла при аварии на трансформаторе производится в маслосборниках, конструкция которого согласована с Госэнергонадзором. Маслосборник входит в комплект проекта.

Технические решения, принятые в типовом проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

						ЧЭМЗ.674810.100 -АС2			
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
ГИП	Жуков					Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стадия	Лист	Листов
Нач. отдела	Беляев						РП	1	4
Исполнил	Жуков					Общие данные	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев								

Согласовано

Взам инв. №

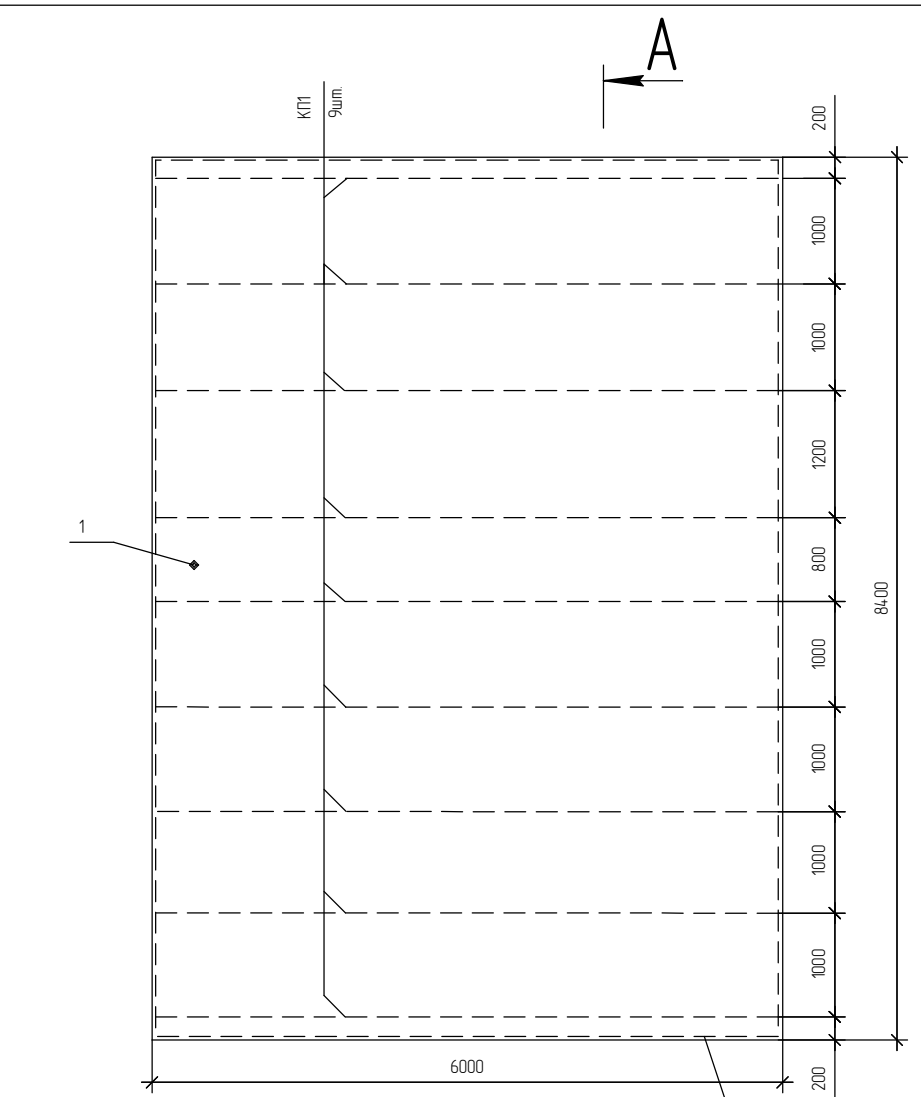
Лист и дата

Инв. № подл.



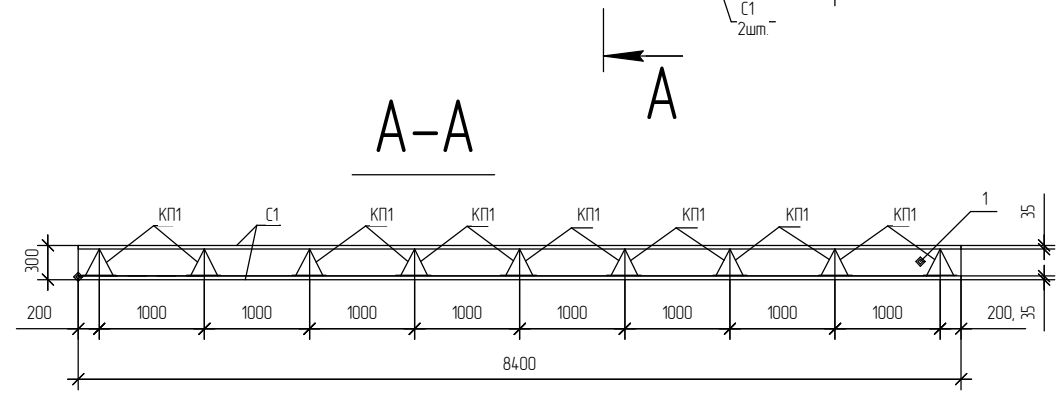
Необходимость в бетонной подготовке под ФПм уточняется по месту. (Бетон В7.5, F50, W4)  
**ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ, КГ**

Марка элемента	Изделия арматурные				Всего	Общий расход
	Арматура класса					
	A-II		A-III			
	ГОСТ 5781-82					
	Ф10	Итого	Ф12	Итого		
ФПм-2	185,1	185,1	758,9	758,9	944,0	944,0



**СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ОДНУ ПЛИТУ ФПм**

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		ФПм-2			
		Сборочные единицы			
С1		Сетка арматурная			
		С1 <small>12А-III-200 12А-III-200</small>	2	442,7	
КП1		Каркас пространственный КП1	9	32,7	
		Материалы			
1	Плита фундаментная	Бетон класса В15, F50, W4			15,1 м³



ЧЭМЗ.674810.100 -АС2

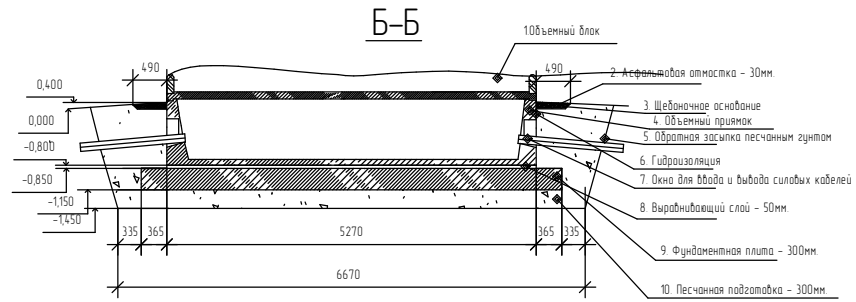
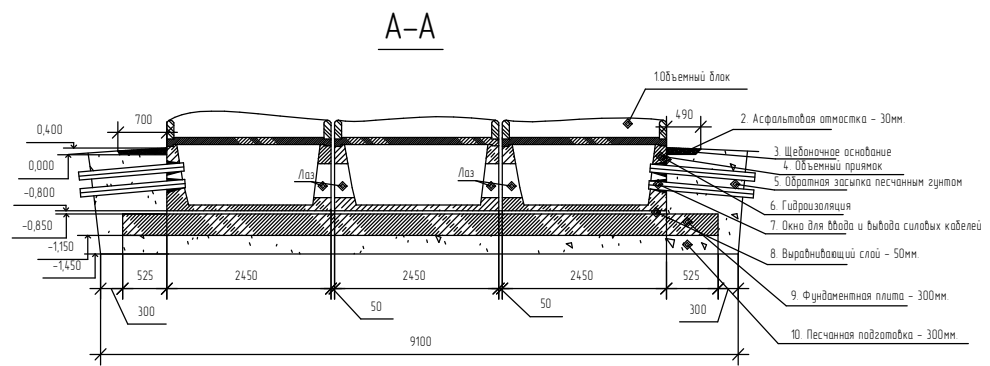
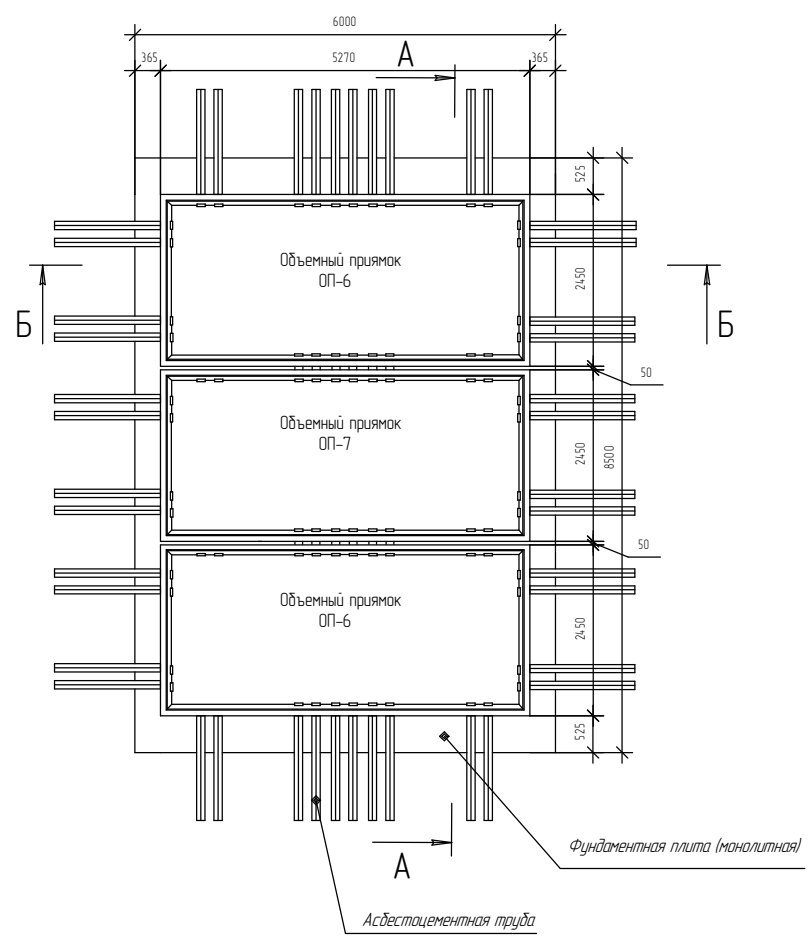
Изм	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата		Стдия	Лист	Листов
						Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	РП	3	4
Исполнил	Жуков					Устройство фундамента			ЗАО "ЧЭМЗ"
Утв.	Порфирьев								

Согласовано

Взам инв. №

Лист и дата

Инв. № подл.



Примечание

1. Все швы после установки асбестоцементных труб в стенках объемных прямиков (ОП) зачеканить цементно-песчаным раствором на глиноземистом расширяющемся цементе состава 1 к 3,5
2. Количество асбестоцементных труб устанавливается по конкретным условиям посадки и схемы подключения КТПНБ.

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №

ЧЭМЗ 674810.100 -АС2					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Жуков				
Нач. отдела	Беляев				
Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"					
Установка цокольных блоков и асбестоцементных труб для отходящих кабелей					
Исполнил	Жуков				
Утв.	Порфирьев				
Стадия	Лист	Листов			
РП	4	4			
ЗАО "ЧЭМЗ"					

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки "ЭП2"

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	11
2	Схема электрических соединений 10 кВ	12
3	Рабочий ввод 10 кВ. Схема электрическая принципиальная (начало)	13
4-6	Рабочий ввод 10 кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	14-16
7	Рабочий ввод 10 кВ. Схема электрическая принципиальная (окончание)	17
8	Секционный выключатель. Схема электрическая принципиальная (начало)	18
9-11	Секционный выключатель. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	19-21
12	Секционный выключатель. Схема электрическая принципиальная (окончание)	22
13	Отходящая линия	
	Схема электрическая принципиальная (начало)	23
14-16	Отходящая линия	
	Схема электрическая принципиальная (продолжение)	24-26
17	Отходящая линия	
	Схема электрическая принципиальная (окончание)	27
18	Трансформатор напряжения	
	Схема электрическая принципиальная (начало)	28
19-21	Трансформатор напряжения	
	Схема электрическая принципиальная (продолжение)	29-31
22	Трансформатор напряжения	
	Схема электрическая принципиальная (окончание)	32
23	Секционный разъединитель	
	Схема электрическая принципиальная	33
24	АВР. Схема электрическая принципиальная	34
25	УРОВ. Схема электрическая принципиальная	35
26	Логическая защита шин	
	Схема электрическая принципиальная	36
27	Схема собственных нужд	
	Схема электрическая принципиальная	37
28	Схема собственных нужд. Перечень элементов	38

Лист	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СНиП 2.02.01-83	Основания зданий и сооружений	
(с изменениями)		
Ассоциация "Росэлектромонтаж" № 11/2006	Технический циркуляр о заземляющих электродах и заземляющих проводниках	
ГОСТ 25192-82	Бетоны. Классификация и общие технические данные	
ГОСТ 1839-80	Трубы и муфты асбестоцементные для безнапорных трубопроводов	
	Прилагаемые документы	
	Спецификация конструкций, изделий и материалов	

Технические решения, принятые в типовом проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Согласовано

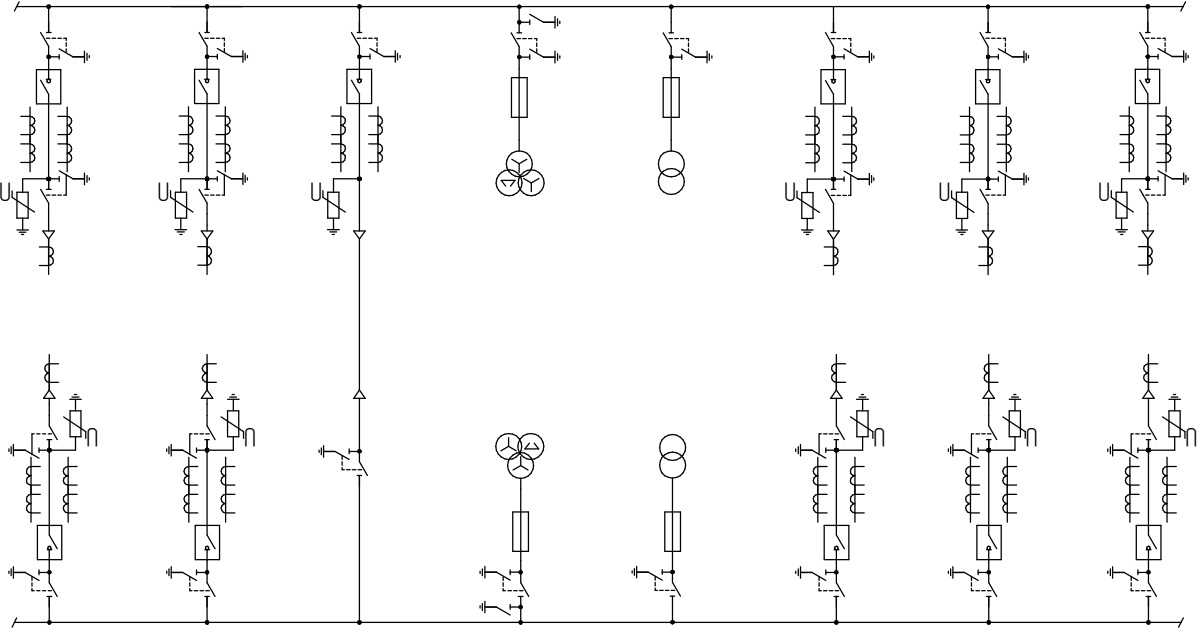
Взам инв. №

Подп. и дата

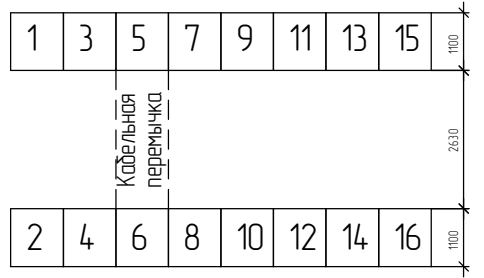
Инв. № подл.

ЧЭМЗ.674810.100 -ЭП2						
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
ГИП	Жуков					Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"
Нач. отдела	Беляев					
						Общие данные
Исполнил	Жуков					ЗАО "ЧЭМЗ"
Чтв.	Порфирьев					

Номер камеры в РУ по плану	1	3	5	7	9	11	13	15
Назначение камеры	Линия	Ввод 1	Сек. выключатель	ТН-1	ТСН-1	Линия	Линия	Линия
Номинальный ток камеры, А	630	1000	1000	630	630	630	630	630



Номер камеры в РУ по плану	2	4	6	8	10	12	14	16
Назначение камеры	Линия	Ввод 2	Сек. разьед.	ТН-2	ТСН-2	Линия	Линия	Линия
Номинальный ток камеры, А	630	1000	1000	630	630	630	630	630



						ЧЭМЗ.674810.100 -ЭП2			
Изм	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата	Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Жуков						РП	2	
Исполнил	Жуков					Схема электрических соединений 10 кВ	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев								

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

Токовые цепи

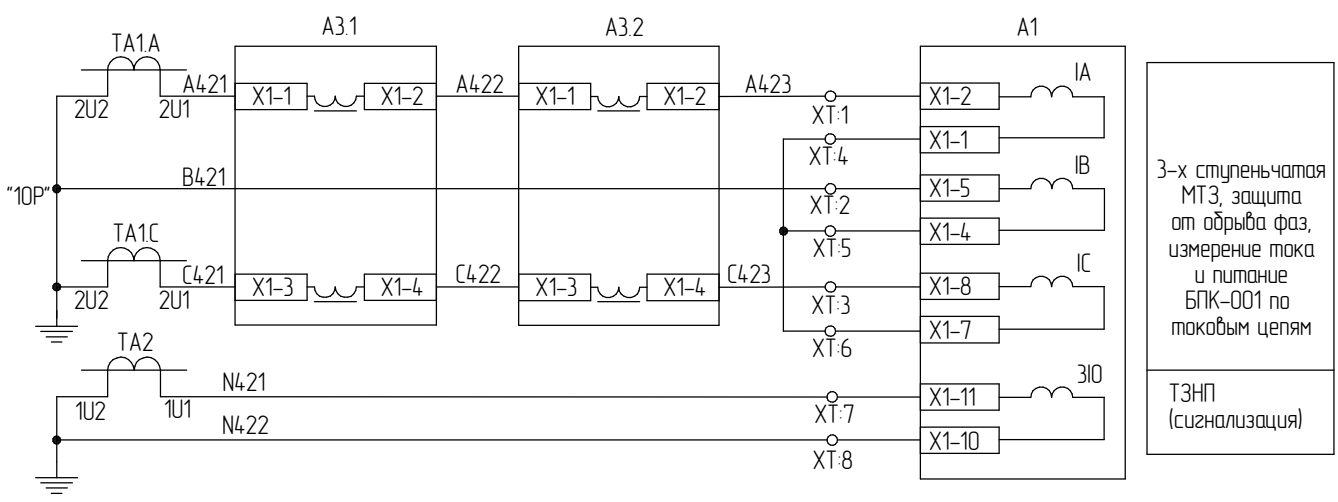
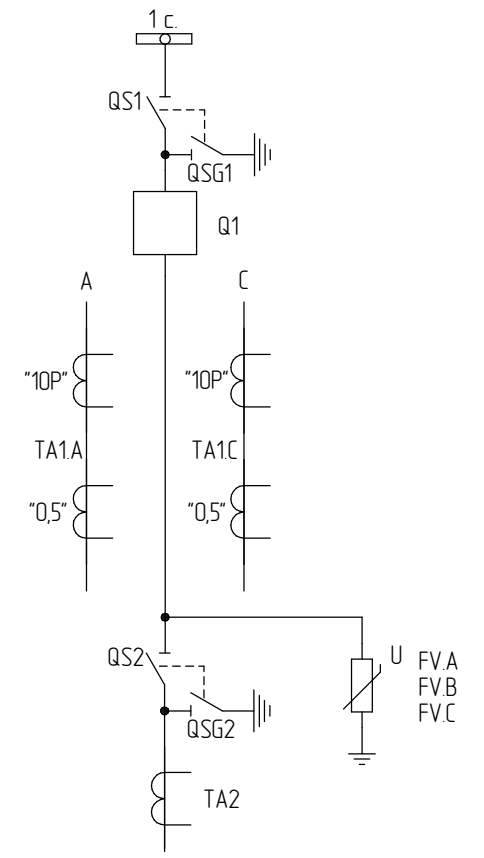
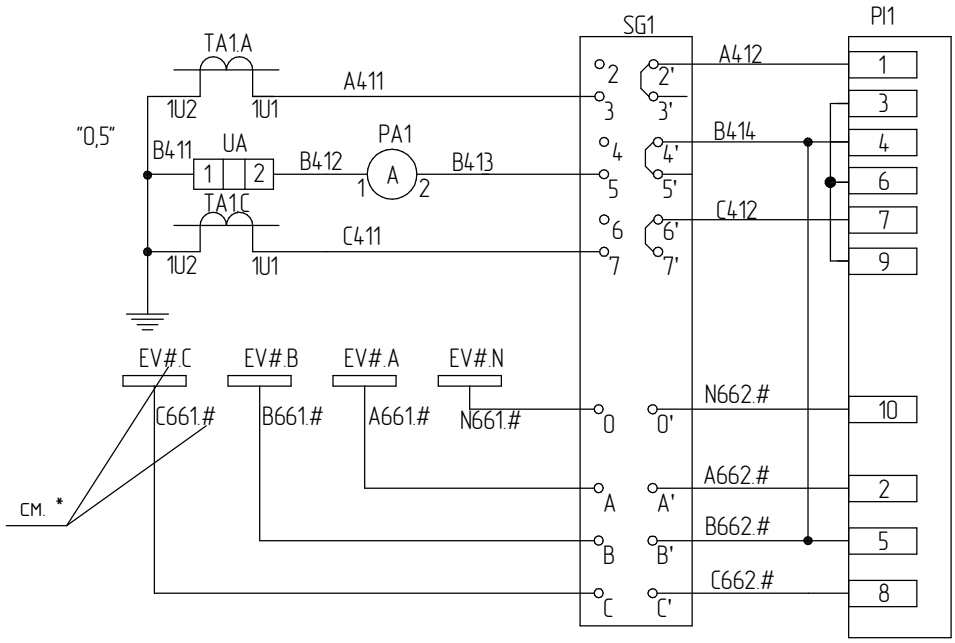


Схема главных цепей



Цепи учета и измерения



Цепи освещения

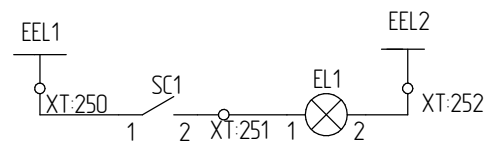


Схема выполнена на листах 3 - 7.

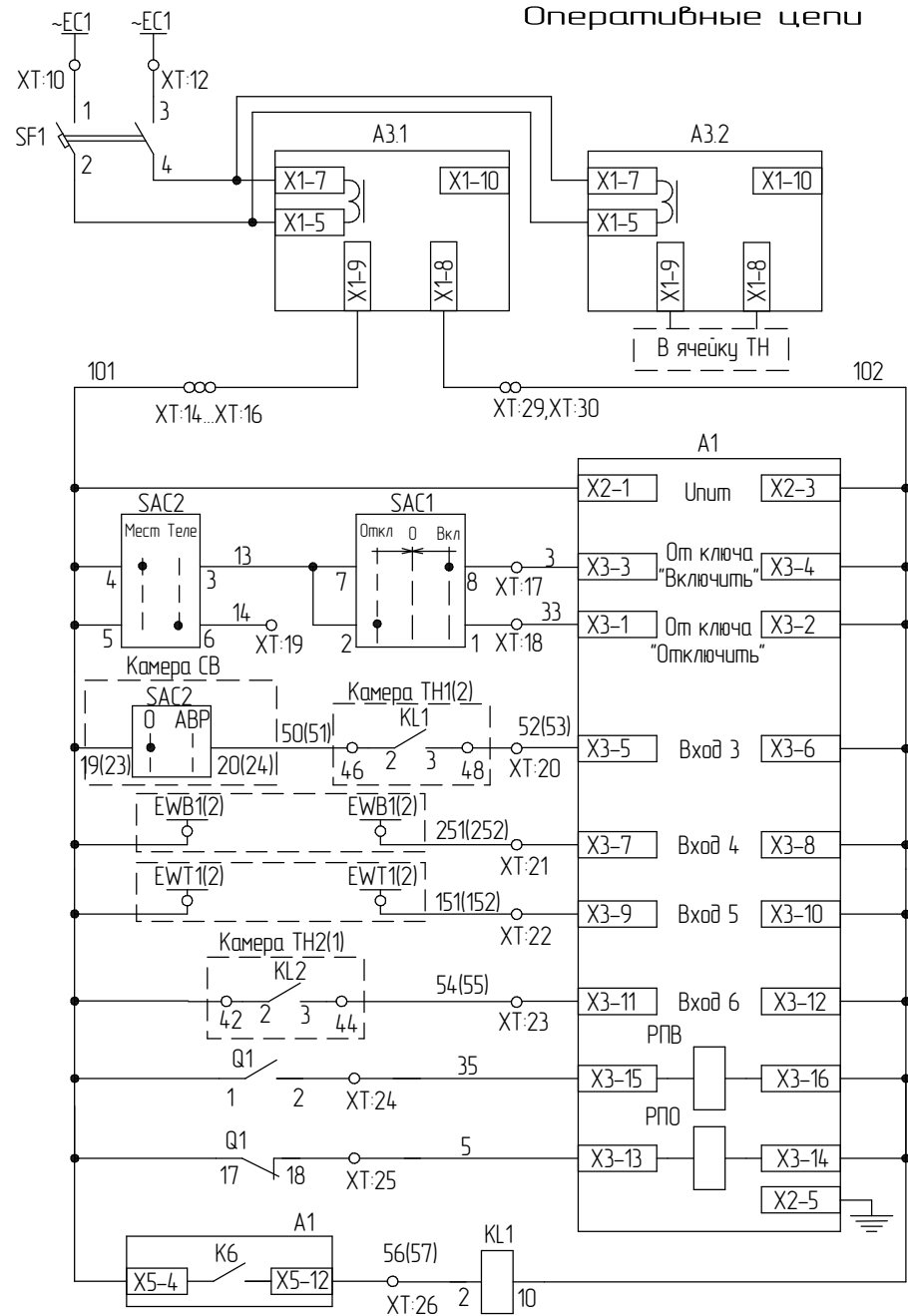
ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2

Изм.	Колуч.	Лист	№рек.	Подп.	Дата	Пункт распределительный в детанном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Жуков						Р	3	26
Исполнил	Павлов					Рабочий ввод 10кВ. Схема электрическая принципиальная (начала)	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев								

\* Решеткой (#) обозначена изменяемая часть для шин и марок. Для секции 10кВ вместо # вносятся ее номер: 1 или 2

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

### Оперативные цепи



- Шинки оперативного питания и автомат
- Питание устройства БПК 001 по цепям напряжения
- Питание устройства ТЭМП
- кнопка "Включить"
- кнопка "Отключить"
- Отключение с последующим АВР
- Блокировка МТЗ ввода при КЗ на присоединениях и СВ
- Отключение от УРОВ присоединений секций с запретом АВР
- Контроль напряжения на соседней секции
- Реле положения "Включено"
- Реле положения "Отключено"
- Пуск АВР

Схема выполнена на листах 3 - 7.

ЧЭМЗ.674810.100 -ЭП2

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исполнил	Павлов				
Утв.	Порфирьев				

Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"  
Рабочий ввод 10кВ.  
Схема электрическая принципиальная (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	4	26
ЗАО "ЧЭМЗ"		

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

Цепи действия на выключатель

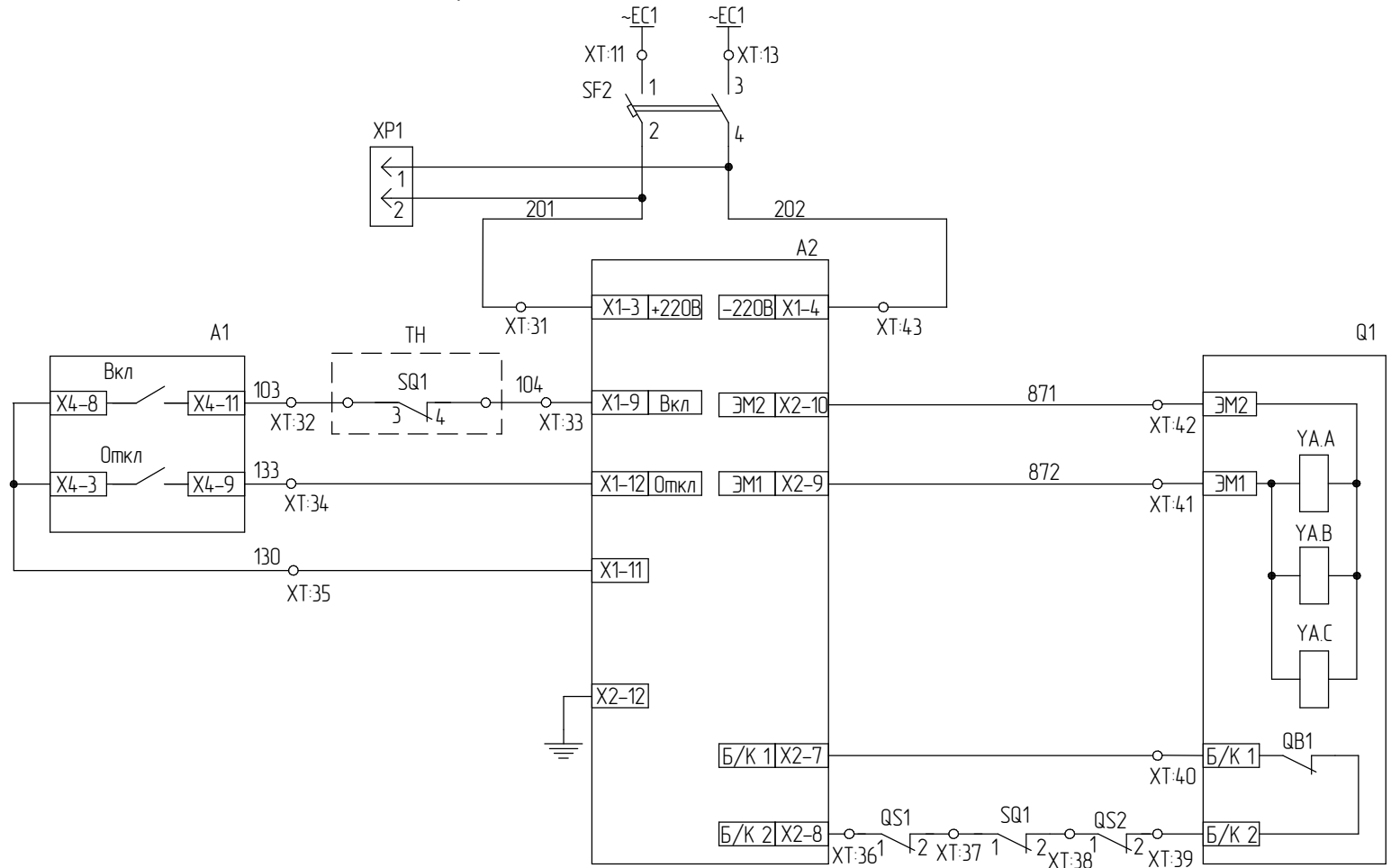
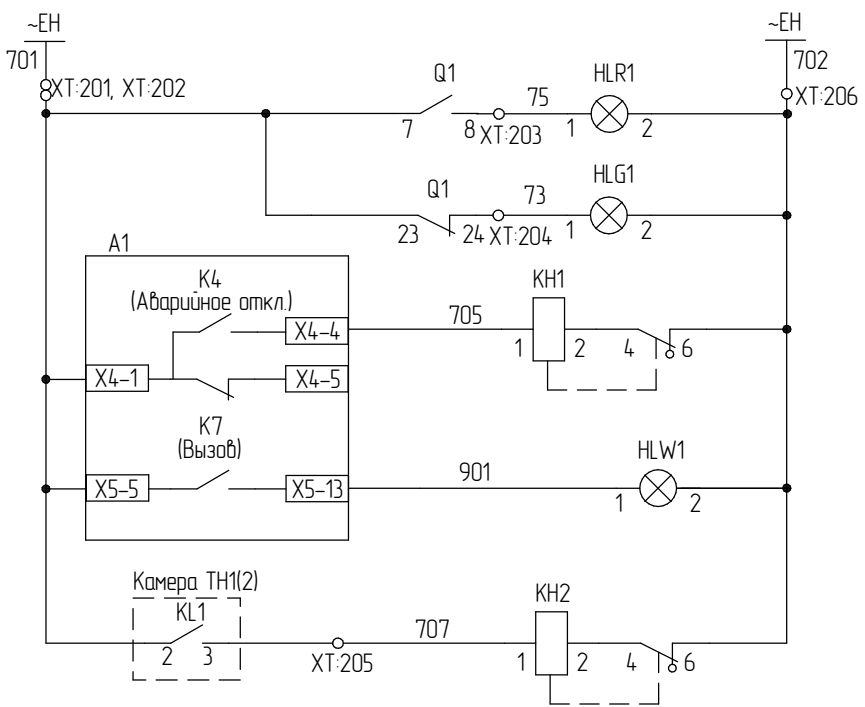


Схема выполнена на листах 3 - 7.

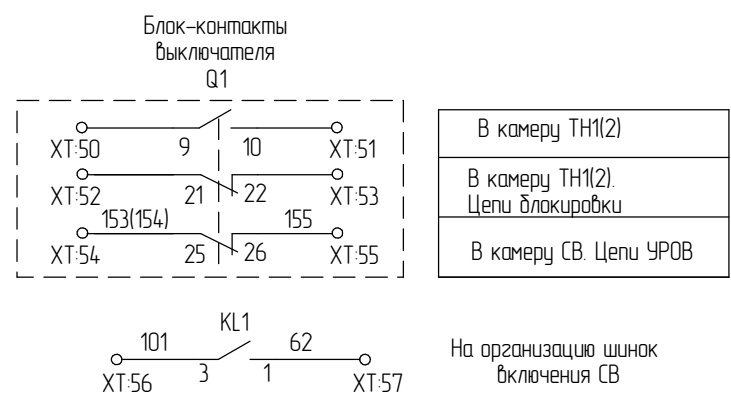
Согласовано			
Взам инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

						ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Жуков						Р	5	26
Нач. отдела	Беляев					Рабочий ввод 10кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Исполнил	Павлов								
Утв.	Порфирьев								

### Цепи сигнализации



### Выходные цепи



Шинки сигнализации	
Световой сигнал положения выключателя	Включено
	Отключено
Аварийное отключение выключателя с проверкой отключенного состояния внутри устройства ТЭМП	
Лампа "Аварийная ситуация"	
Срабатывание АВР	

### Сигналы для АСОДУ

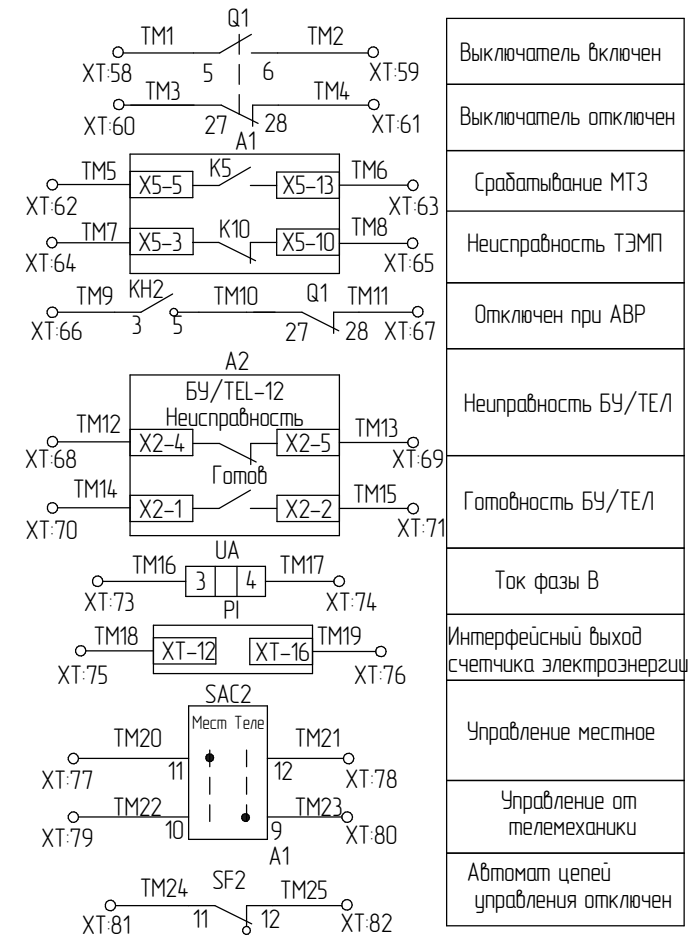


Схема выполнена на листах 3 - 7.

						ЧЭМЗ.674810.100 -ЭП2			
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стация	Лист	Листов
ГИП	Жуков						Р	6	26
						Рабочий ввод 10кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Исполнил	Павлов								
Утв.	Порфирьев								

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

Перечень аппаратуры

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Q1	Выключатель вакуумный ВВ/TEL-10-20/1000-У2-48	1	
QS1	Разъединитель РВФ3 10/1000 II-II УХЛ2 ТУ 16-520.09576	1	
QS2	Разъединитель РВ3 10/1000 II-II УХЛ2 ТУ 16-520.09576	1	
ТА1А, ТА1С	Трансформатор тока ТПК-10-5 У2 к.т. 600/5	2	
ТА1N	Трансформатор тока ТДЗ/ПК-066 У3	1	
РА1	Амперметр ЭА0704, 0-600А, к.т. 600/5	1	
UA	Преобразователь Е842С, Iвх=5А, Iвых=0...20мА	1	
Р1	Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ03	1	
SG1	Коробка испытательная переходная БЗ179	1	
A1	Комплектное устройство защиты и автоматики ТЭМП2501-11 ТУЗ435-107-00216823-2002	1	
A2	Блок управления БУ/TEL-100/220-12-01А У2	1	
A31, A32	Блок питания БПК-001	2	
	Реле указательное		
КН1, КН2	РЭПУ12М-201-1, 220В, перем.	2	

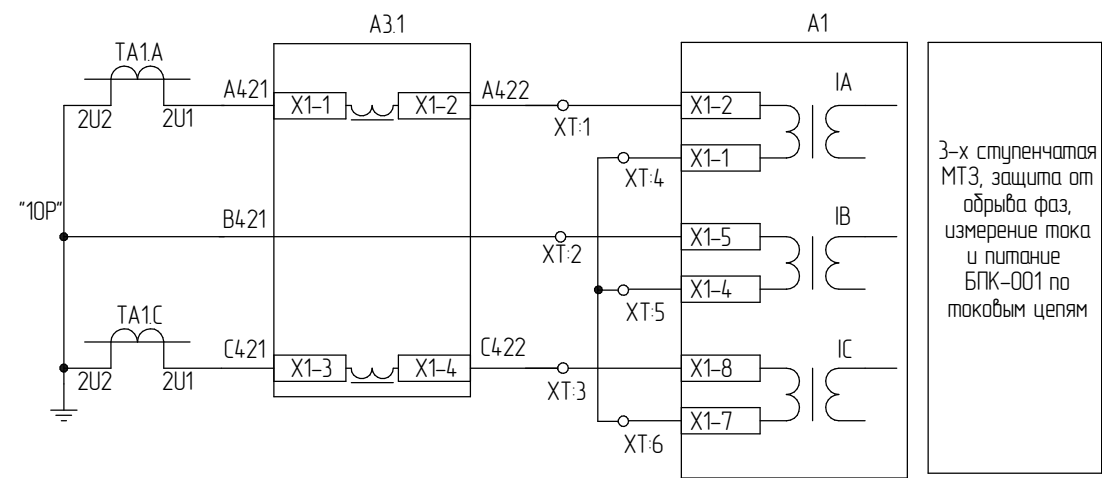
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
KL1	Реле Р15-2013-23-1220	1	
	Колодка РЗ11	1	Совместно с Р15
	Фиксатор РЗ11 0031	1	Совместно с Р15
	Переключатели кулачковые		
SAC2	4G10-56-UR014	1	
SAC1	4G10-203-UR014	1	
SC1	Кнопка ПКН 501 220В с фиксацией	1	
EL1	Лампа с патроном Е27RUS10327 тип М012-25, 12В	1	
	Выключатели автоматические		
SF1,SF2	С60N, 2P, 3A, кривая В 24073	2	
	Блок-контакт OF, 26924	2	Совместно с SF
	Лампа светодиодная компьютерная ЕНСК433137.011ТУ		
HLG1	СКЛ14-Л-2-220	1	зеленый
HLR1	СКЛ14-К-2-220	1	красный
HLW1	СКЛ14-Ж-2-220	1	желтый
SQ1	ВП19М21Б4-21-67У2.15	1	
XP1	Вилка "WAGO"	1	

Схема выполнена на листах 3 - 7.

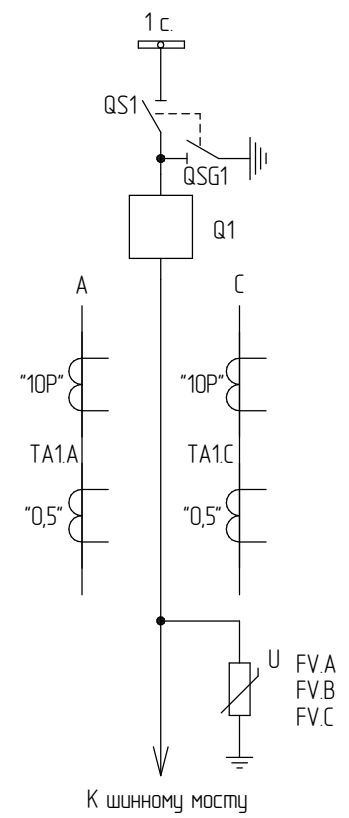
						ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2		
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
ГИП		Жуков				Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ Рабочий ввод 10кВ.		
Нач.отдела		Беляев						
						Стадия	Лист	Листов
						Р	7	26
						ЗАО "ЧЭМЗ"		
Исполнил	Павлов					Схема электрическая принципиальная (окончание)		
Утв.	Порфирьев							

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

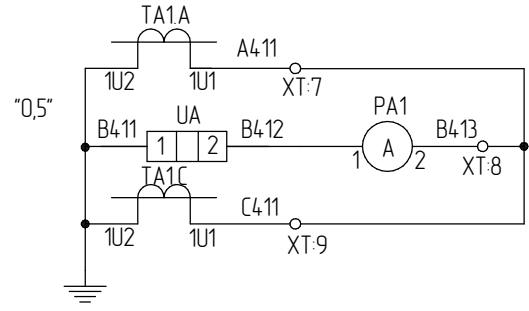
### Токовые цепи



### Схема главных цепей



### Цепи учета и измерения



### Цепи освещения

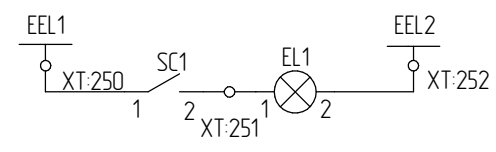
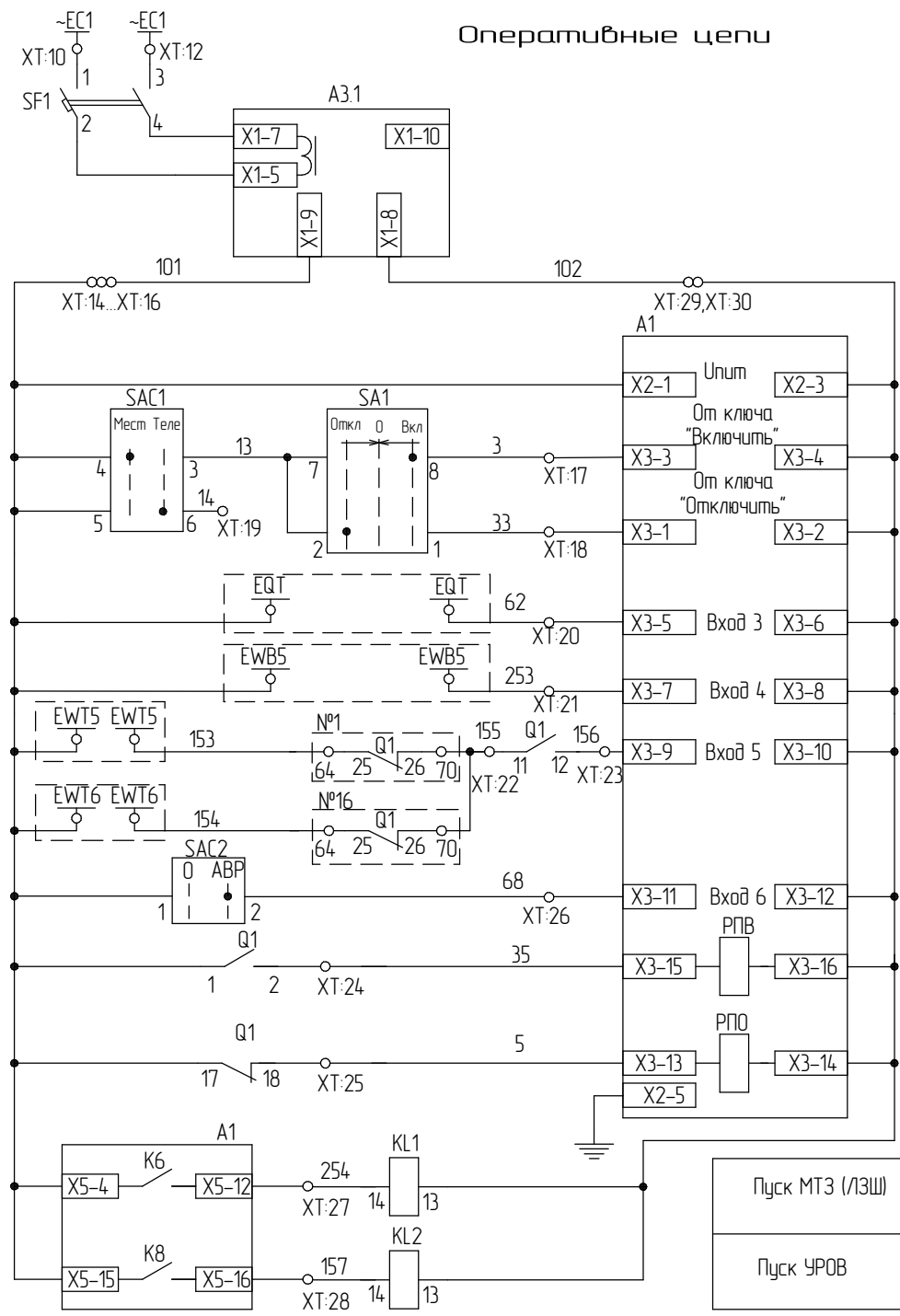


Схема выполнена на листах 8 - 12

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

						ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2			
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стация	Лист	Листов
							Р	8	26
Исполнил	Павлов					Секционный выключатель 10кВ. Схема электрическая принципиальная (начала)	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев								

### Оперативные цепи



Примечание: В устройстве ТЭМП 2501-11 прозапрограммированный переключатель SGF7.4 перевести в положение 1 для инвертирования входа 6.

Шинки оперативного питания и автоматов
Питание устройства БПК-001 по цепям напряжения
Питание устройства ТЭМП
кнопка "Включить"
кнопка "Отключить"
Включение от АВР
Блокировка МТЗ СВ при КЗ на присоединениях
Отключение от УРОВ присоединений секций с запретом АВР
Запрет АВР
Реле положения "Включено"
Реле положения "Отключено"

### Выходные цепи

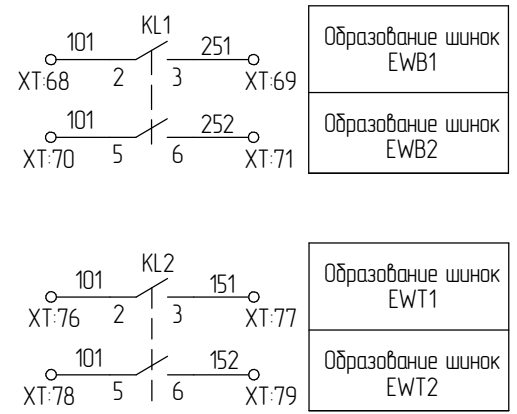


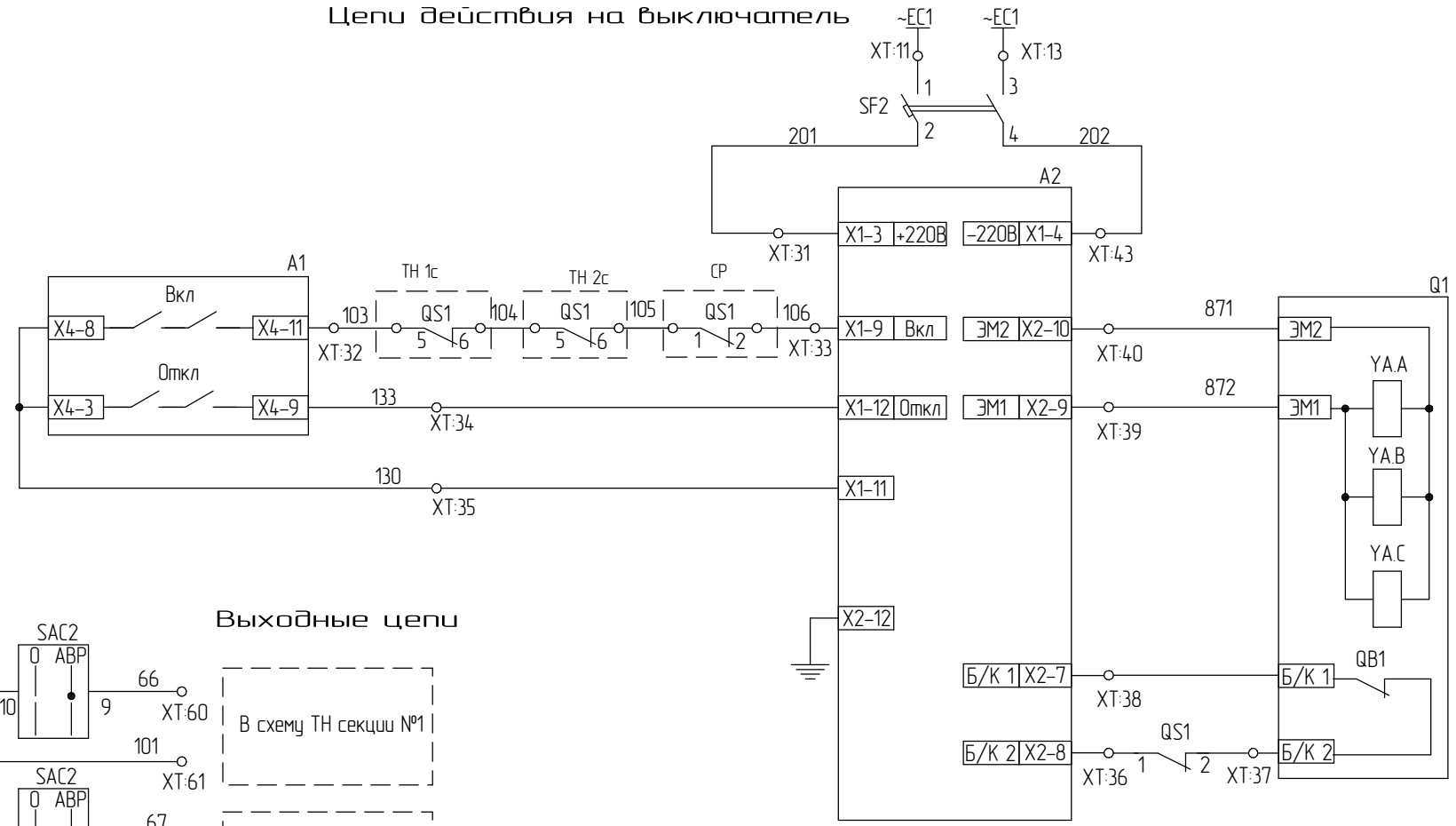
Схема выполнена на листах 8 - 12

						ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стация	Лист	Листов
ГИП	Жуков						Р	9	26
Нач.отдела	Беляев					Секционный выключатель 10кВ. Схема электрическая принципиальная (начала)	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Исполнил	Павлов								
Утв.	Порфирьев								

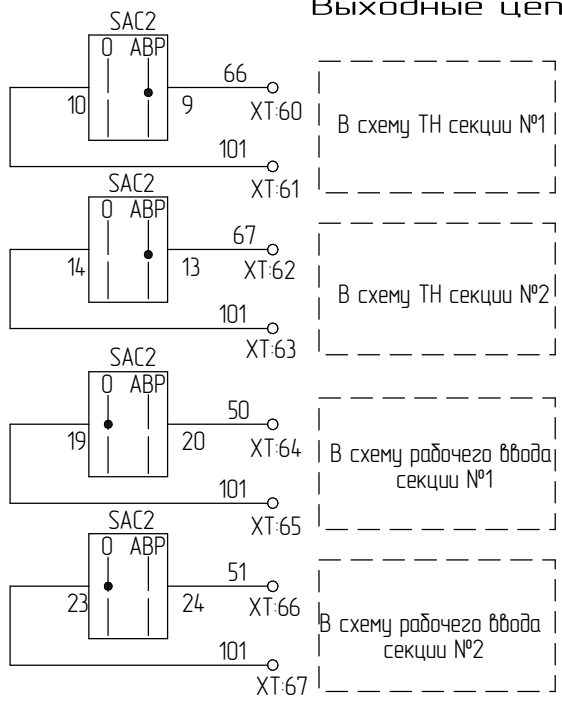
Согласовано

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

Цепи действия на выключатель



Выходные цепи



В схему ТН секции №1  
 В схему ТН секции №2  
 В схему рабочего ввода секции №1  
 В схему рабочего ввода секции №2

Схема выполнена на листах 8 - 12

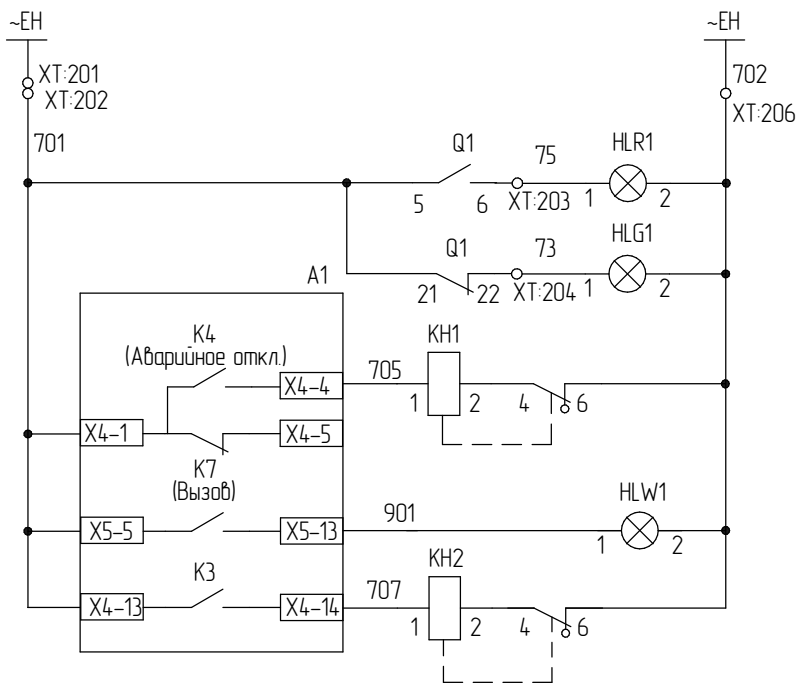
ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Жуков						Р	10	26
Нач.отдела	Беляев					Секционный выключатель 10кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Исполнил	Павлов								
Утв.	Порфирьев								

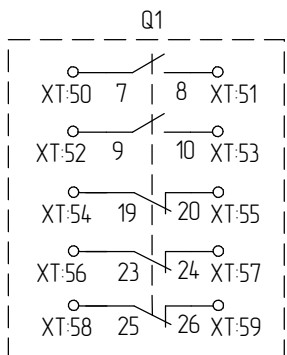
Согласовано

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

### Цепи сигнализации



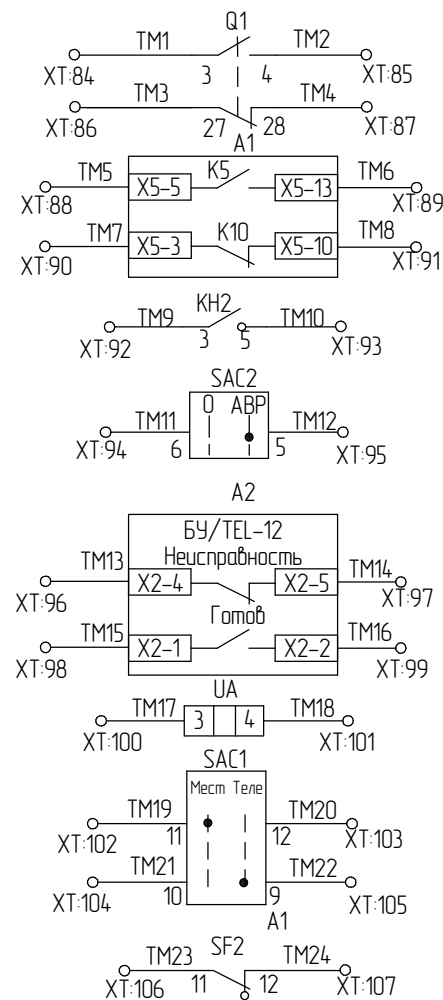
Блок-контакты выключателя



В камеру ТН1
В камеру ТН2
В камеру ТН1. Цепи длокировки
В камеру ТН2. Цепи длокировки
В камеру СР. Цепи длокировки

Шинки сигнализации	
Световой сигнал положения выключателя	Включено
	Отключено
Аварийное отключение выключателя с проверкой отключенного состояния внутри устройства ТЭМП	
Лампа "Аварийная ситуация"	
Включение СВ при АВР	

### Сигналы для АСОДУ



Выключатель включен
Выключатель отключен
Срабатывание МТЗ
Неисправность ТЭПМ
Включен при АВР
Ключ АВР
Неисправность БУ/ТЕЛ
Готовность БУ/ТЕЛ
Так фазы В
Управление местное
Управление от телемеханики
Автомат цепей управления отключен

Схема выполнена на листах 8 - 12

ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стadia	Лист	Листов
ГИП	Жуков						Р	11	26
Нач.отдела	Беляев					Секционный выключатель 10кВ.	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Исполнил	Павлов					Схема электрическая принципиальная (продолжение)			
Утв.	Порфирьев								

Согласовано

Взам инв. №

Лист и дата

Инв. № подл.

Перечень аппаратуры

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Q1	Выключатель вакуумный ВВ/TEL-10-12,5/1000-У2-48	1	
QS1	Разъединитель РВФ3 10/1000 II УХЛ2 ТУ 16-520.09576	1	
ТА1А, ТА1С	Трансформатор тока ТПК-10-5 У2, к.т. 600/5	2	
РА1	Амперметр ЭА0704, 0-600А, к.т. 600/5	1	
ЦА	Преобразователь ЕВ42С, Iвх=5А, Iвых=0...20мА	1	
A1	Комплектное устройство защиты и автоматике ТЭП2501-11 ТУЗ435-107-00216823-2002	1	
A2	Блок управления БУ/TEL-100/220-12-01А У2	1	
A3.1	Блок питания БПК-001	1	
	Реле указательное		
КН1, КН2	РЭПУ12М-201-1, 220В, перем.	2	
КЛ1, КЛ2	Реле Р15-1014-23-1220	2	
	Колодка GZ14U	2	Совместно с R15
	Фиксатор GZ14U 0737	2	Совместно с R15
	Переключатели кулачковые		
SAC1	4G10-56-UR014	1	

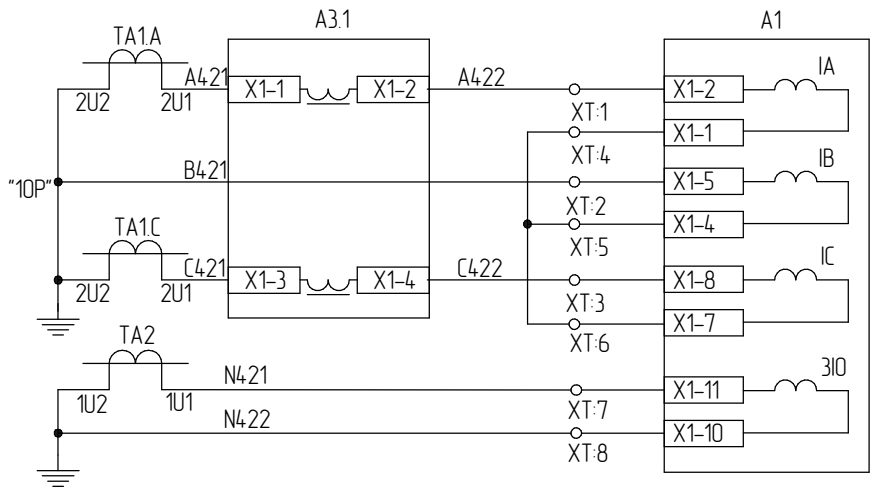
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
SAC2	4G10-100-UR014	1	
SA1	4G10-203-UR014	1	
SC1	Кнопка ПКН 501 220В с фиксацией	1	
EL1	Лампа с патроном E27RUS10327 тип M012-25, 12В	1	
	Выключатели автоматические		
SF1, SF2	С60N, 2P, 3A, кривая В 24073	2	
	Блок-контакт OF, 26924	2	Совместно с SF
	Лампа светодиодная компьютерная ЕНСК433137.011ТУ		
HLG1	СКЛ14-Л-2-220	1	зеленый
HLR1	СКЛ14-К-2-220	1	красный
HLW1	СКЛ14-Ж-2-220	1	желтый

Схема выполнена на листах 8 - 12

						ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2			
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ Секционный выключатель 10кВ. Схема электрическая принципиальная (окончание)	Стация	Лист	Листов
ГИП	Жуков						Р	12	26
Нач.отдела	Беляев								
Исполнил	Павлов								
Утв.	Порфирьев								

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

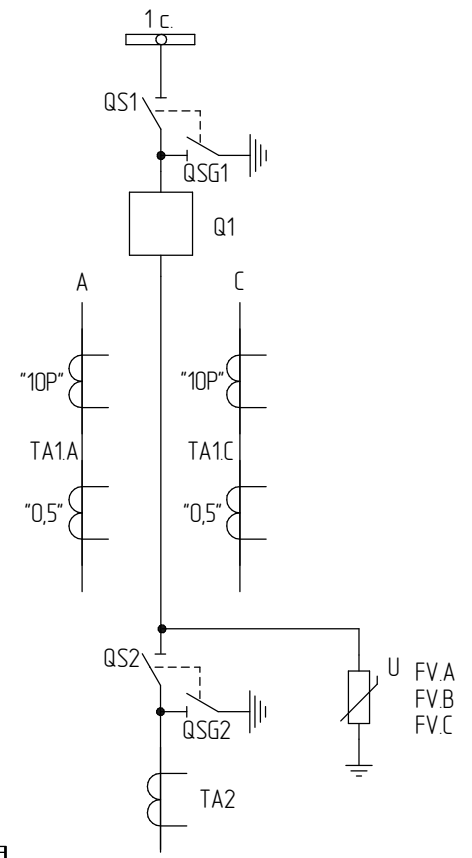
Токовые цепи



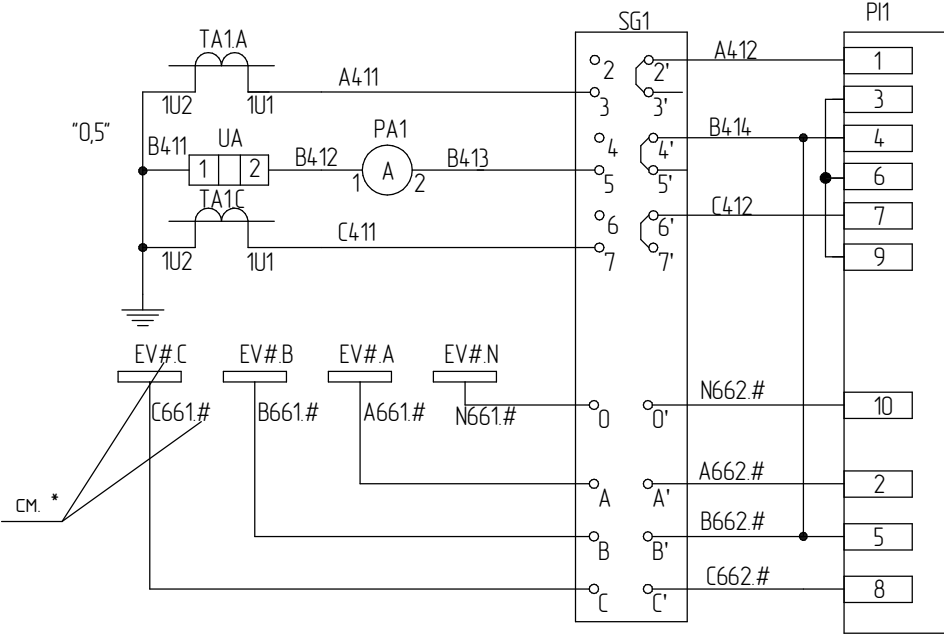
3-х ступенчатая  
МТЗ, защита  
от обрыва фаз,  
измерение тока  
и питание  
БПК-001 по  
токовым цепям

ТЗНП  
(сигнализация)

Схема главных цепей



Цепи учета и измерения



Цепи освещения

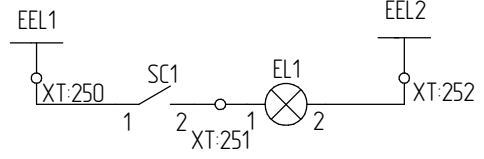


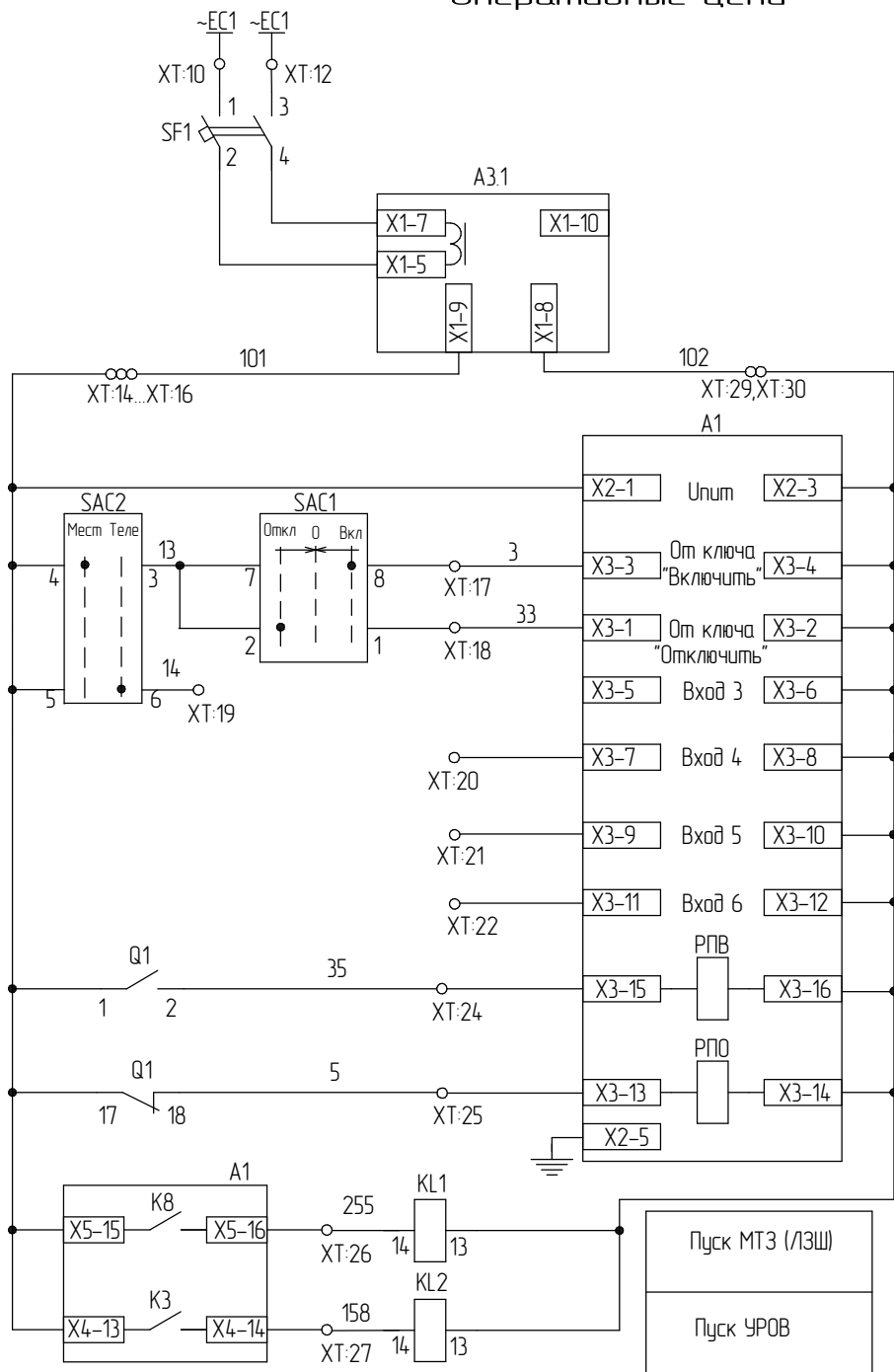
Схема выполнена на листах 13 - 17.

\* Решеткой (#) обозначена изменяемая часть для шин и марок.  
Для секции 10кВ вместо # вносятся ее номер: 1 или 2

						ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2			
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стация	Лист	Листов
ГИП	Жуков						Р	13	26
Нач.отдела	Беляев					Отходящая линия 10кВ.	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Исполнил	Павлов					Схема электрическая принципиальная (начала)			
Утв.	Порфирьев								

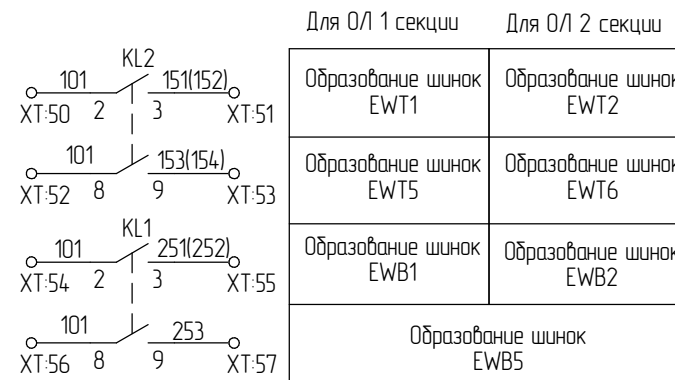
Согласовано  
Взам инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

### Оперативные цепи



Шинки оперативного питания и автомат
Питание устройства БПК-001 по цепям напряжения
Питание устройства ТЭМП
кнопка "Включить"
кнопка "Отключить"
Резерв
Переключатель режима АПВ (ввод/вывод АПВ)
Отключении при действии АЧР и ЧАПВ (не используется)
Резерв
Реле положения "Включено"
Реле положения "Отключено"

### Выходные цепи



Для ОЛ 1 секции	Для ОЛ 2 секции
Образование шинки EWТ1	Образование шинки EWТ2
Образование шинки EWТ5	Образование шинки EWТ6
Образование шинки EWВ1	Образование шинки EWВ2
Образование шинки EWВ5	

Схема выполнена на листах 13 - 17.

ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стация	Лист	Листов
							Р	14	26
Исполнил	Павлов					Отходящая линия 10кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев								

Согласовано

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

Цепи действия на выключатель

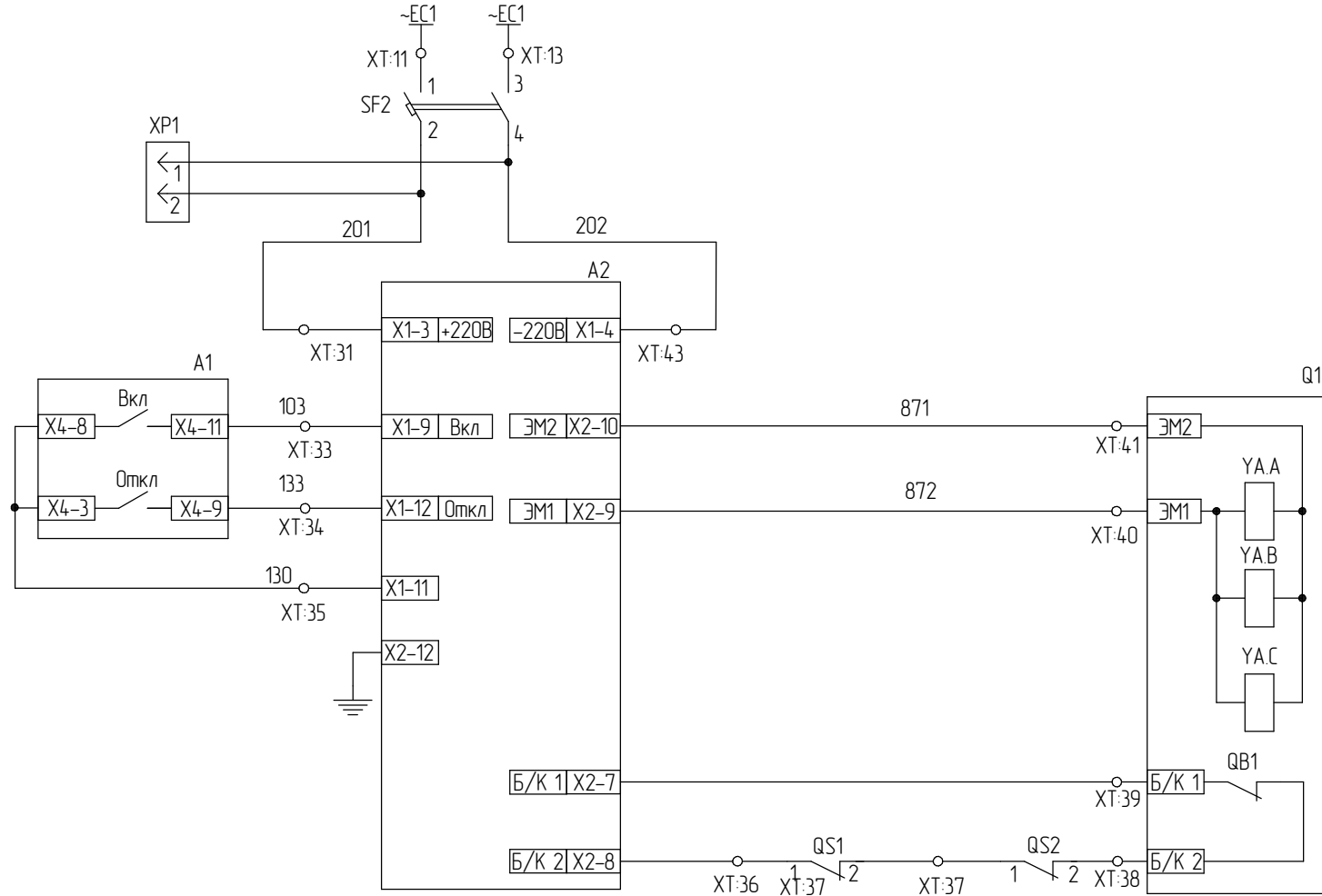


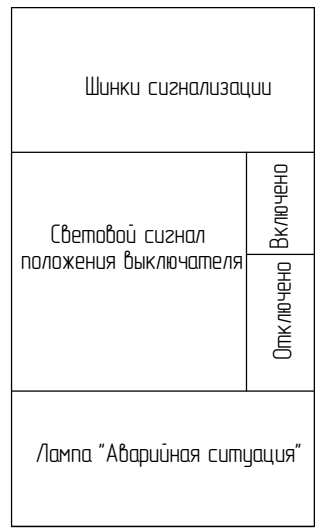
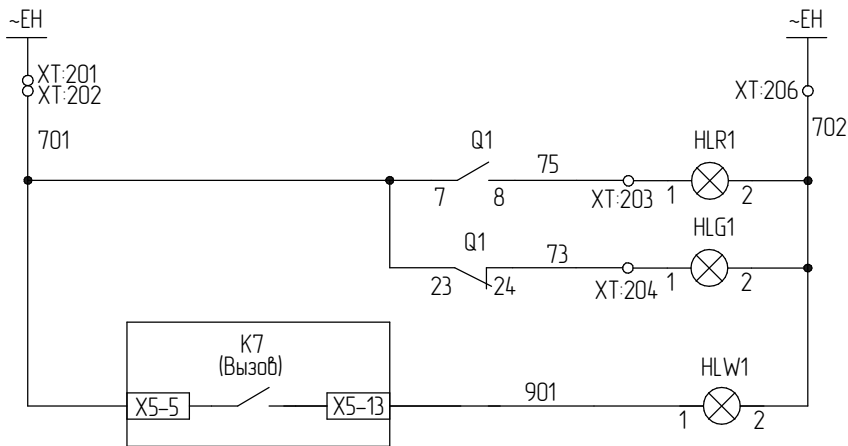
Схема выполнена на листах 13 - 17.

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №

						ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП	Жуков					Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"			
Нач.отдела	Беляев					Отходящая линия 10кВ.	Стадия	Лист	Листов
						Схема электрическая принципиальная (продолжение)	Р	15	26
Исполнил	Павлов					ЗАО "ЧЭМЗ"			
Утв.	Порфирьев								

Цепи сигнализации



Сигналы для АСОДУ

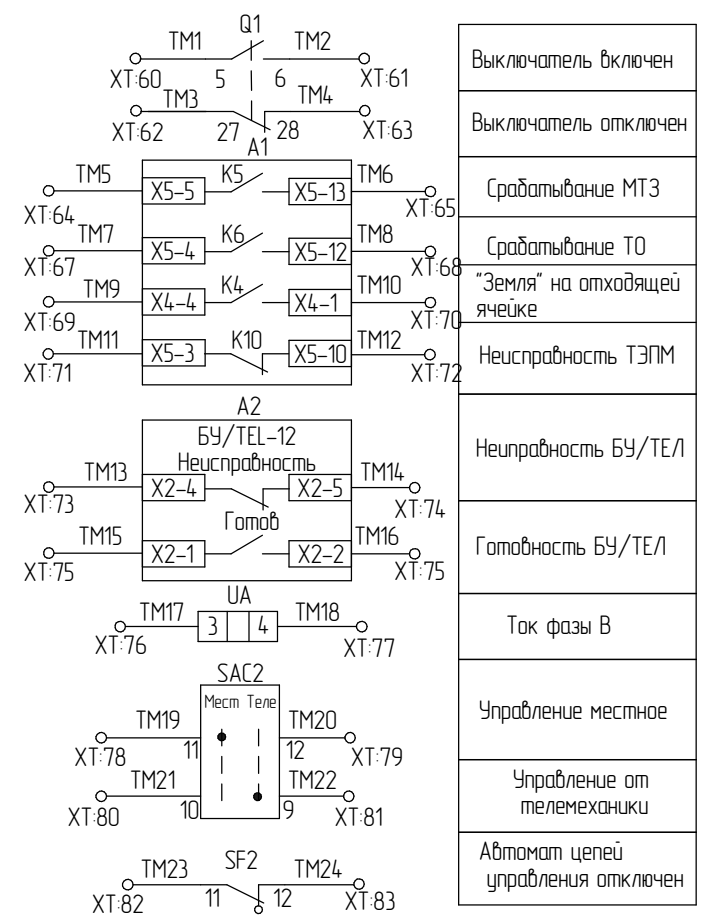


Схема выполнена на листах 13 - 17.

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

						ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2			
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата				
ГИП	Жуков					Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стадия	Лист	Листов
Нач.отдела	Беляев						Р	16	26
Исполнил	Павлов					Отходящая линия 10кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев								

Перечень аппаратуры

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Q1	Выключатель вакуумный ВВ/TEL-10-12,5/630-У2-48	1	
QS1	Разъединитель РВФЗ 10/630 II ЧХ/12 ТУ 16-520.09576	1	
QS2	Разъединитель РВЗ 10/630 I ЧХ/12 ТУ 16-520.09576		
ТА1А, ТА1С	Трансформатор тока ТПК-10-5 У2, к.т. 600/5	2	
ТА1N	Трансформатор тока ТДЗ/К-066 У3	1	
РА1	Амперметр ЭА0704, 0-600А, к.т. 600/5	1	
UA	Преобразователь Е842С, Iвх=5А, Iвых=0...20мА	1	
A1	Комплектное устройство защиты и автоматики ТЭМП2501-11 ТУ34.35-107-00216823-2002	1	
A2	Блок управления БУ/TEL-100/220-12-01А У2	1	
A3.1	Блок питания БПК-001	1	
KL1, KL2	Реле R15-1014-23-1220 Колодка GZ14U	2	Совместно с R15
	Фиксатор GZ14U 0737	2	Совместно с R15
	Переключатели кулачковые		

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
SAC2	4G10-56-UR014	1	
SAC1	4G10-203-UR014	1	
SC1	Кнопка ПКН 501 220В с фиксацией	1	
EL1	Лампа с патроном E27RUS10327 тип MO12-25, 12В	1	
	Выключатели автоматические		
SF1, SF2	С60N, 2P, 3A, кривая B 24073	2	
	Блок-контакт OF, 26924	2	Совместно с SF
	Лампа светодиодная коммутаторная ЕНСК.433137.011ТУ		
HLG1	СК/14-Л-2-220	1	зеленый
HLR1	СК/14-К-2-220	1	красный
HLW1	СК/14-Ж-2-220	1	желтый
XP1	Вилка "WAGO"	1	
PI1	Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ03	1	
SG1	Коробка испытательная переходная БЗ179	1	

Схема выполнена на листах 13 - 17.

						ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2			
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата				
ГИП		Жуков				Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ" Отходящая линия 10кВ.			
Нач.отдела		Беляев							
Исполнил	Павлов					Схема электрическая принципиальная (окончание)	Стация	Лист	Листов
Утв.	Порфирьев						Р	17	26
							ЗАО "ЧЭМЗ"		

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

Цепи напряжения

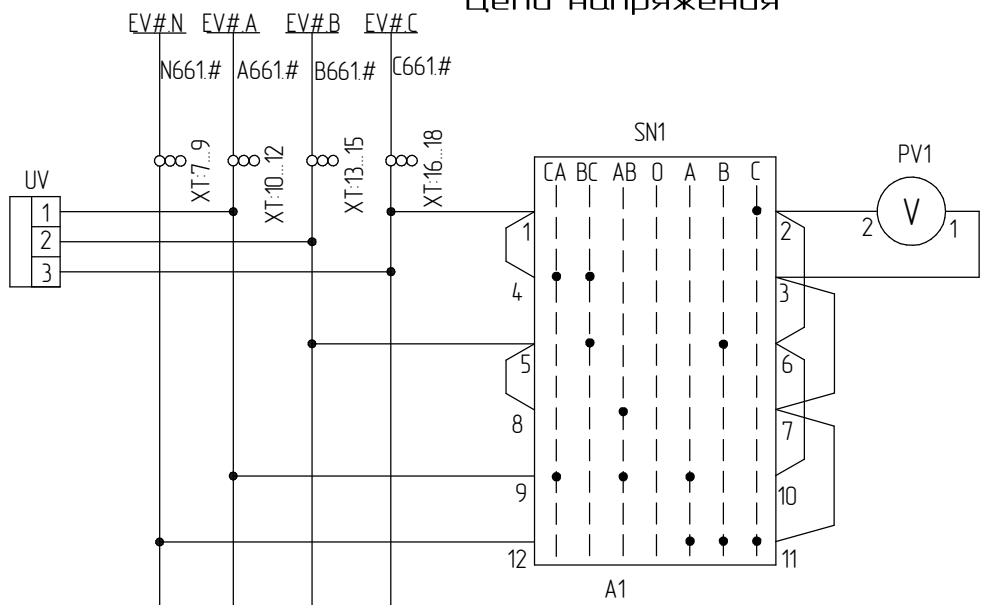
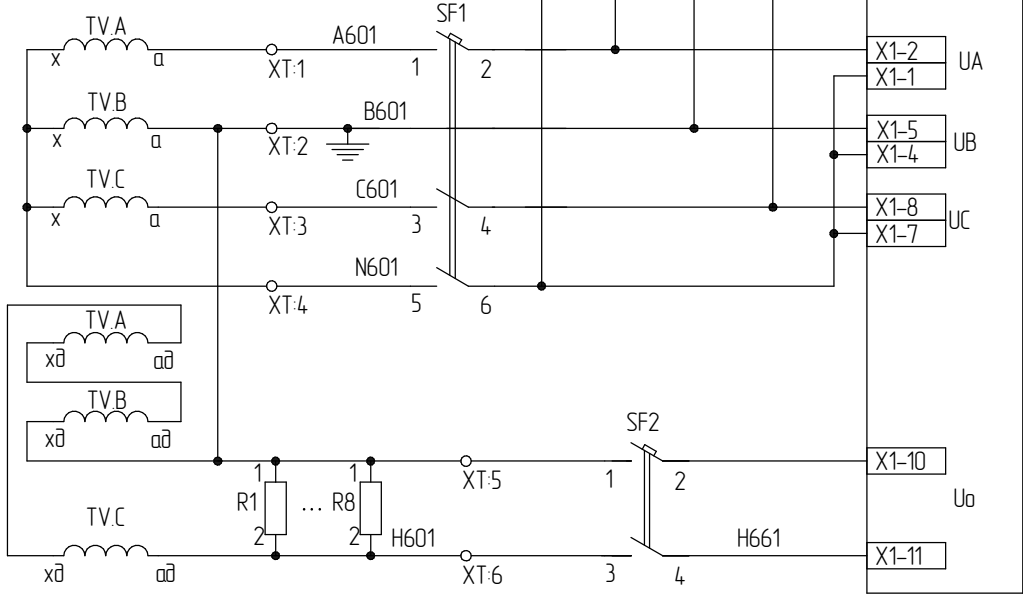
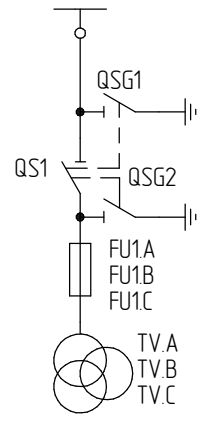


Схема главных цепей



Контроль цепей напряжения

Контроль замыканий на землю

Цепи освещения

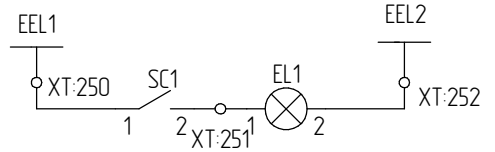


Схема выполнена на листах 18 - 22

Согласовано

Взам инв. №

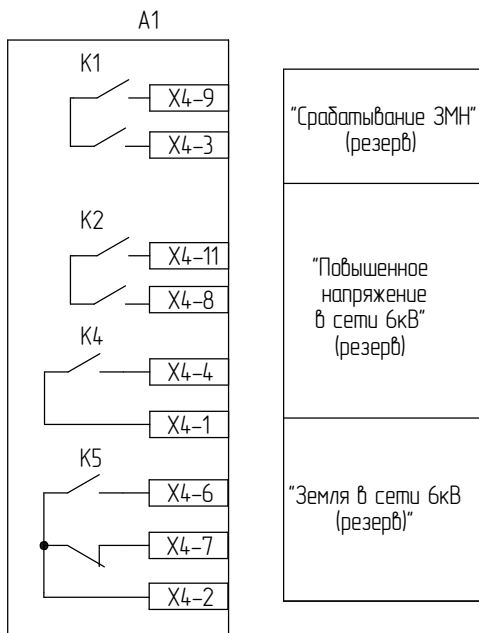
Подп. и дата

Инв. № подл.

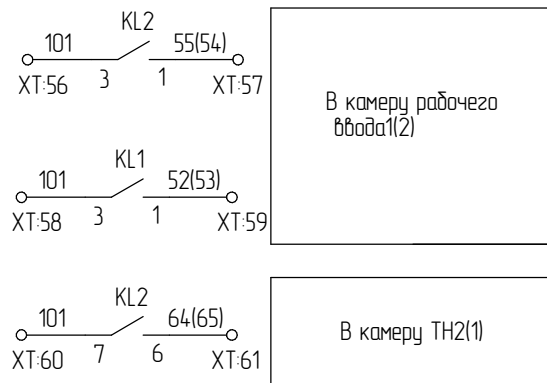
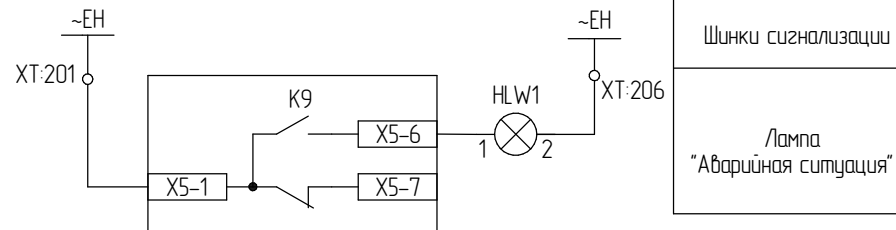
						ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2			
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Пункт распределительный в детанном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стация	Лист	Листов
ГИП	Жуков						Р	18	26
Нач.отдела	Беляев					Трансформатор напряжения 10кВ.	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Исполнил	Павлов					Схема электрическая принципиальная (начала)			
Утв.	Порфирьев								



### Выходные цепи



### Цепи сигнализации



### Сигналы для АСОДУ

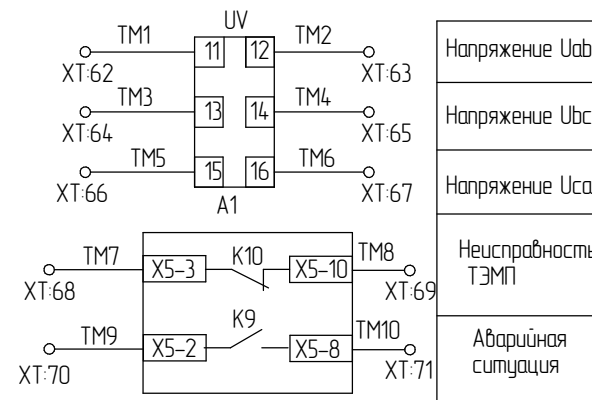
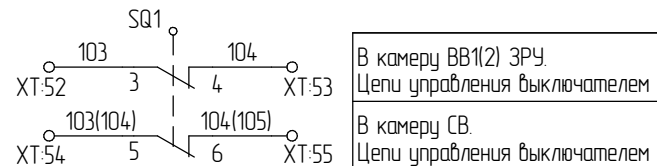


Схема выполнена на листах 18 - 22

ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2



Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
						Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"			
						Трансформатор напряжения 10кВ.	Стадия	Лист	Листов
						Схема электрическая принципиальная (продолжение)	Р	20	26
Исполнил	Павлов					ЗАО "ЧЭМЗ"			
Утв.	Порфирьев								

Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Перечень аппаратуры

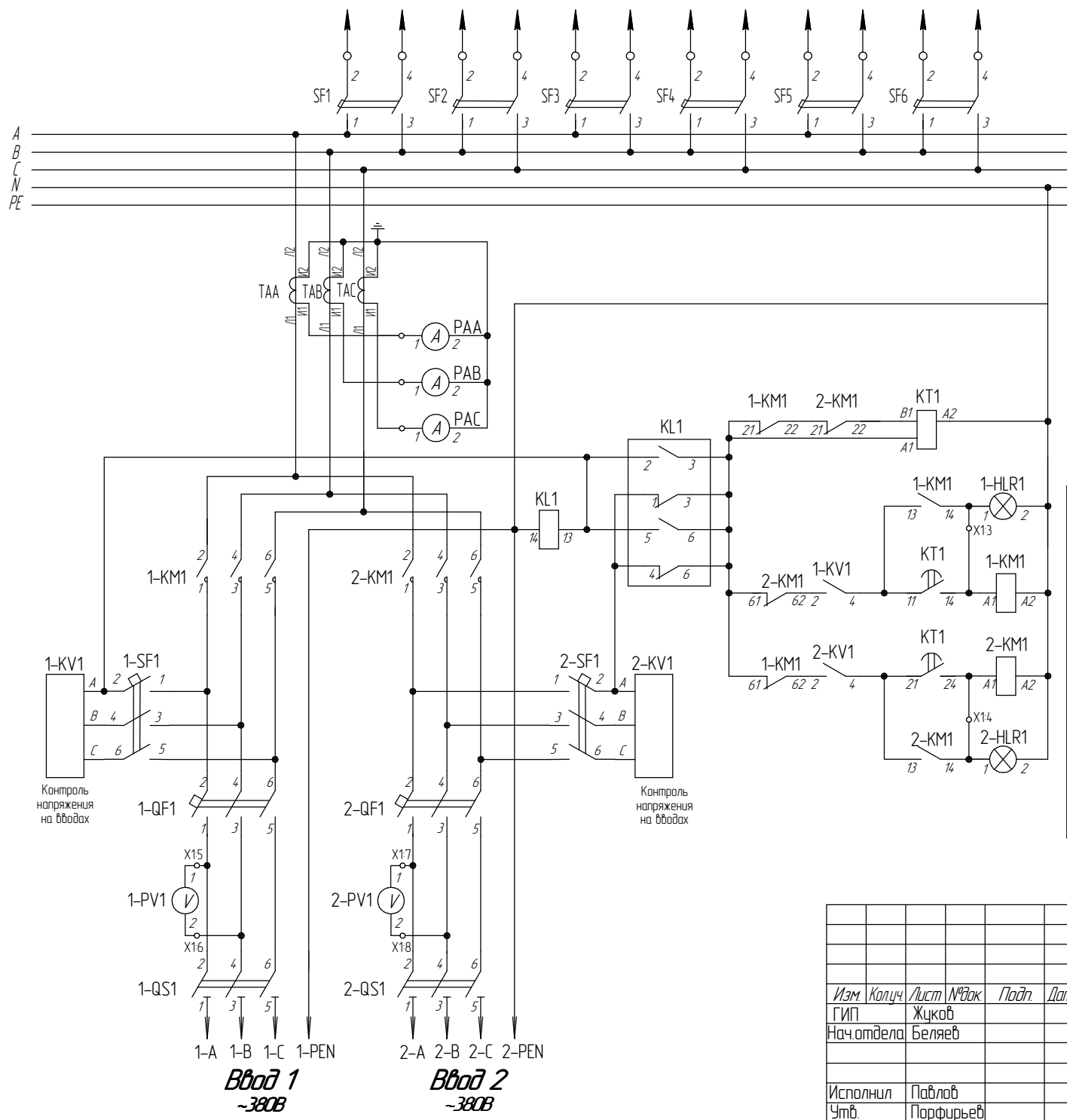
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Комплектное устройство защиты и автоматики присоединений ТЭМП 2501-21	1	
PV1	Вольтметр ЭВ0704, 0-7.5кВ	1	
UV	Преобразователь Е3855С, Uвх=100В, Iвых=0..20мА	1	
HLW	Арматура светосигнальная СК/М4-Ж-2-220	1	
	Реле указательное		
KN1	РЭПУ12М-201-1 220В пост. ток	1	
	Автоматические выключатели		
SF2	С60N 2А, 2р, кривая С (24072)	1	
SF1	С60N, 2А, 3р, кривая С (24345)	1	
	Блок-контакт OF, 26924	2	Совместно с SF
	Переключатель кулачковый		
SN1	4Г10-66-UR014	1	
R1..R8	Резистор С5-35В-75, 200 Ом	8	
KL1, KL2	Реле промежуточное R15-2013-23-1220	2	
	Колодка PZ11	2	Совместно с R15
	Фиксатор PZ11 0031	2	Совместно с R15
EL1	Лампа с патронам E27RUS10327 тип M012-25, 12В	1	
SC1	Кнопка ПКН 501 перемен.220В с фиксацией	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
SQ1	Выключатель путевой ВП19-19- 21Б421-6792.16	1	
TV1	Трансформатор напряжения ЗхЭНО/1.06-6 ЧЗ	1	
QS1	Разъединитель РВФЗ 10/630 II II	1	

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

Схема выполнена на листах 18 - 22

ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
ГИП		Жуков			
Нач.отдела		Беляев			
Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"					
Трансформатор напряжения 10кВ Схема электрическая принципиальная (продолжение)					
Исполнил	Павлов				
Утв.	Порфирьев				
			Стадия	Лист	Листов
			Р	21	26
			ЗАО "ЧЭМЗ"		



Перечень аппаратуры

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1-QF1, 2-QF1	Автоматический выключатель С120N 125А, 3 полюса	2	
SF1,SF2	Автоматический выключатель С60N, 16А, 2 полюса	2	
SF3, SF4	Автоматический выключатель С60N 10А, 2 полюса	2	
SF5, SF6	Автоматический выключатель С60N 4А, 2 полюса, кривая С	2	
1-QS1, 2-QS1	Рубильник ВРА1-43201-00	2	
1-PV1, 2-PV1	Вольтметр ЭВ0704 верт. шк. 0-500В	2	
1-KM1, 2-KM1	Контактор КВ2-160	2	
TAA, TAB, TAC	Трансформатор тока ТОП-0,66 150/5	3	
PAA, PAB, PAC	Амперметр ЗАО704 верт. шк. 0-150А	3	
1-KV1, 2-KV1	Реле контроля напряжения РСН25М УХ/Л3.1	2	
KT1	Реле времени С0МЗ R15-2013-23-3220	1	
KL1	Промежуточное реле R15-1014-23-3220	1	
1-HLR1, 2-HLR1	Светосигнальная арматура СК/М4-К-2-220 "красн."	2	
X1	Клемный зажим РК2,5-4		

Схема выполнена на листах 18 - 22

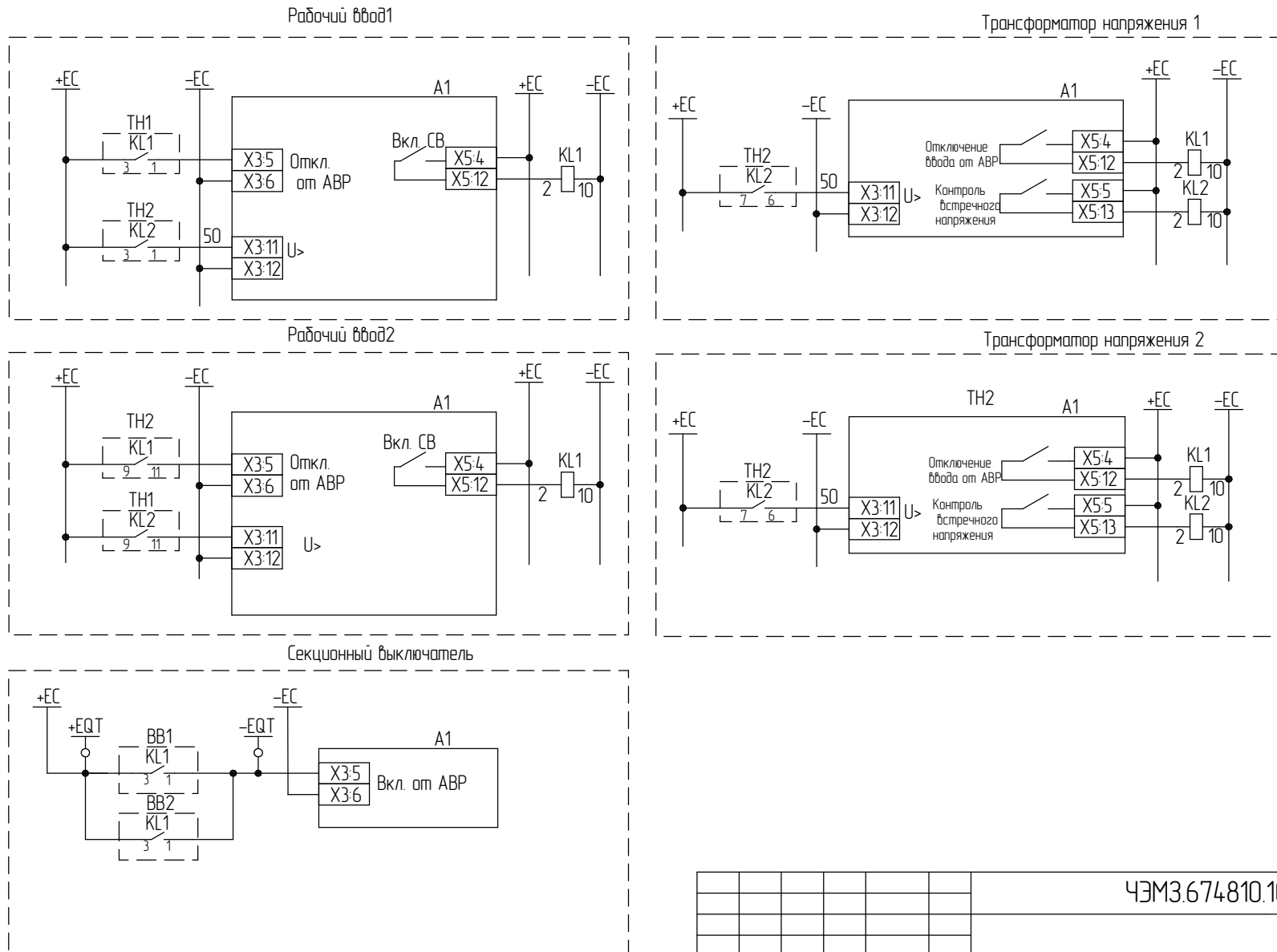
ЧЭМЗ.674810.100 -ЭП2

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Пункт распределительный в действующем корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стadia	Лист	Листов
ГИП	Жуков						Р	22	26
Нач.отдела	Беляев					Трансформатор напряжения 10кВ. Схема электрическая принципиальная (окончание)	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Исполнил	Павлов								
Утв.	Порфирьев								

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



## Автоматический ввод резерва



ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Жуков				
Нач.отдела	Беляев				
Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"					
Автоматический ввод резерва					
Схема электрическая принципиальная					
			Стадия	Лист	Листов
			Р	24	26
ЗАО "ЧЭМЗ"					
Исполнил	Павлов				
Утв.	Порфирьев				

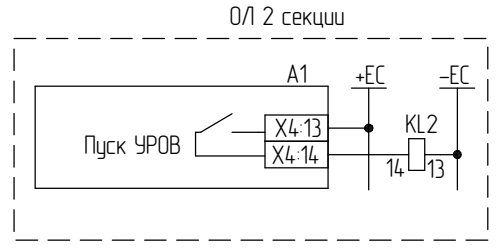
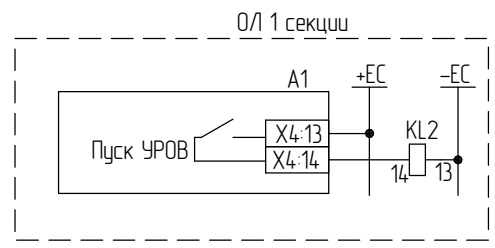
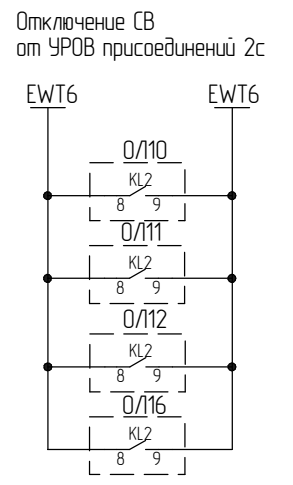
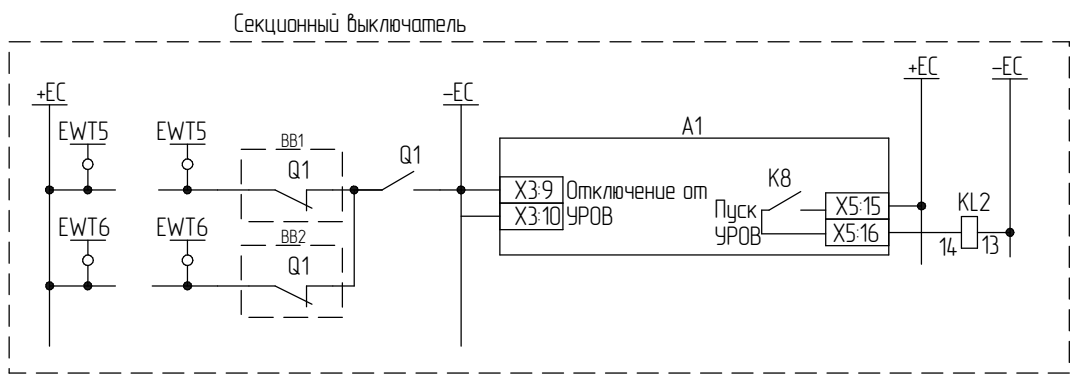
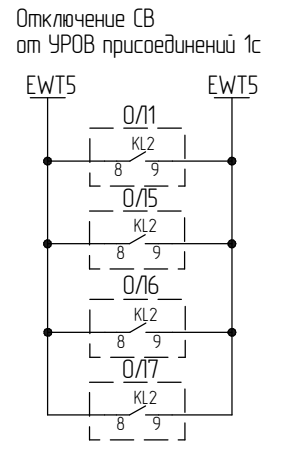
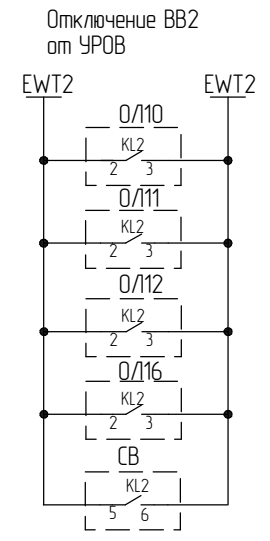
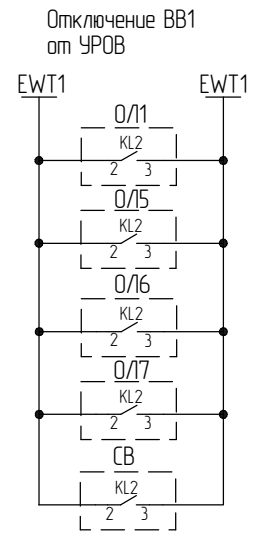
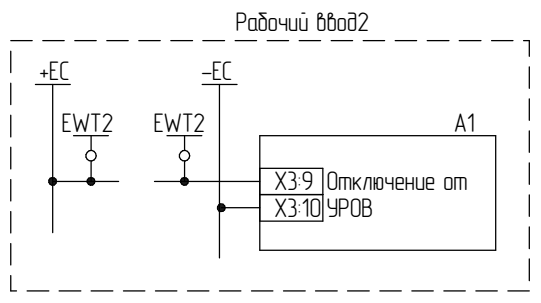
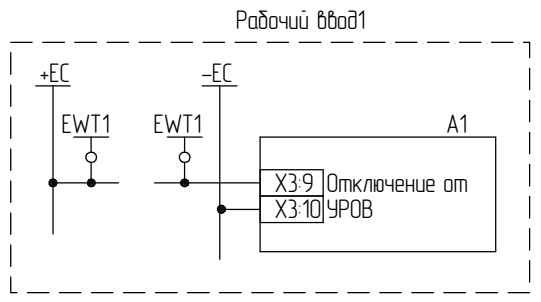
Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

## Устройство резервирования отказов выключателя



Выходные цепи

ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2					
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
ГИП	Жуков				
Нач.отдела	Беляев				
Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"					
Устройство резервирования отказов выключателя.					
Схема электрическая принципиальная					
			Стация	Лист	Листов
			Р	25	26
			ЗАО "ЧЭМЗ"		
Исполнил	Павлов				
Утв.	Порфирьев				

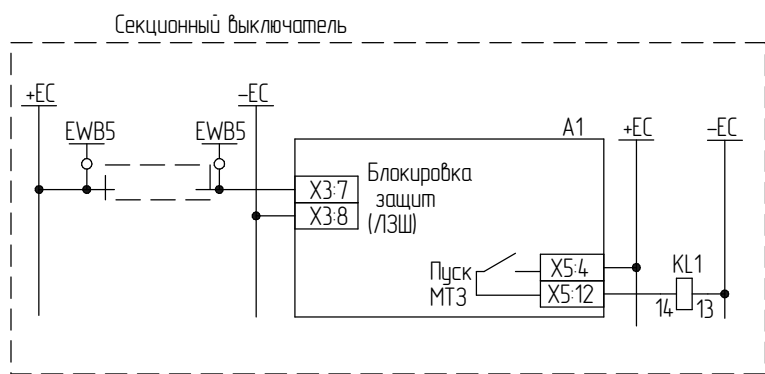
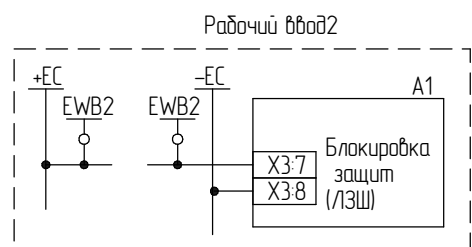
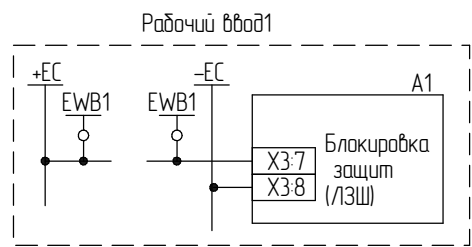
Согласовано

Взам инв. №

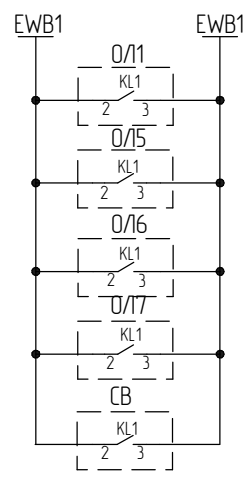
Подп. и дата

Инв. № подл.

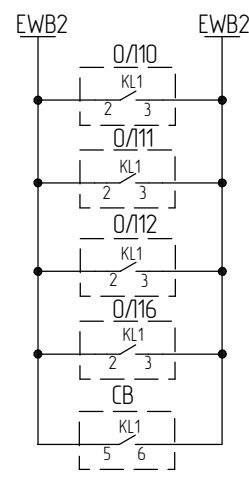
### Логическая защита шин



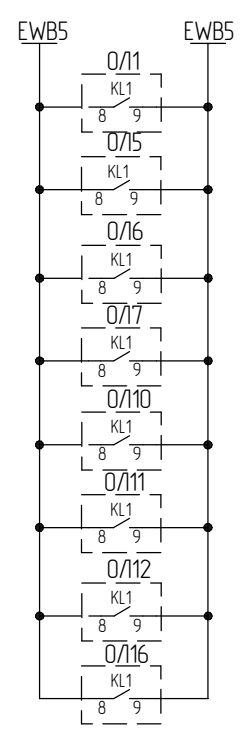
Блокирование ВВ1



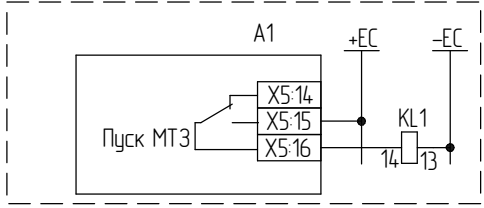
Блокирование ВВ2



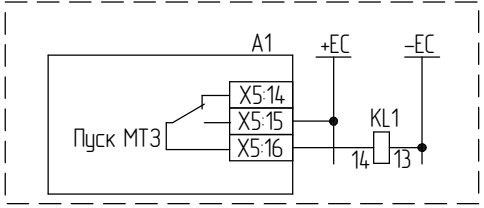
Блокирование СВ



ОЛ 1 секции

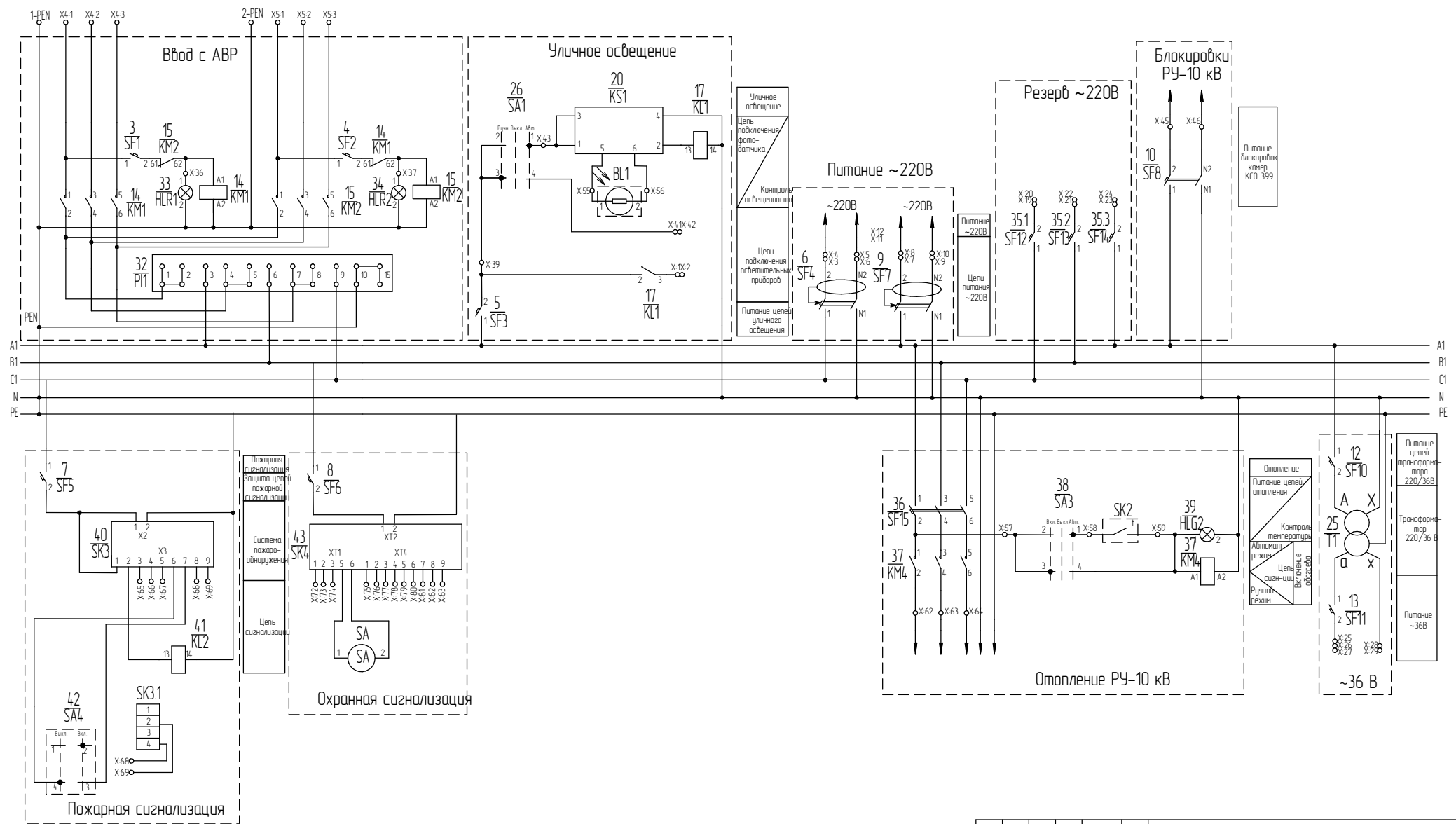


ОЛ 2 секции



						ЧЭМЗ.674.810.100 -ЭП2			
Изм.	Колуч.	Лист	№рек	Подп.	Дата	Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Жуков						Р	26	26
Нач.отдела	Беляев					Логическая защита шин. Схема электрическая принципиальная	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Исполнил	Павлов								
Утв.	Порфирьев								

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



					ЧЭМЗ 674810.100 -ЭП2				
Изм.	Колпч	Лист	Маж	Подп.	Дата				
Гип	Жцков	Беляев				Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стация	Лист	Листов
							РП		
Исполнил	Жцков						Схема ШСН	ЗАО "ЧЭМЗ"	
Утв.	Порфирьев								

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

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки "ЭМ2"

Лист	Наименование	Примечание
	Электросиловое оборудование	
1	Общие данные	39
2	Заземление и молниезащита	40
3	Расположение элементов собственных нужд	41
4	Прокладка силовых кабелей и шин	42

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Лист	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
ЧЭМ3.674810.100	Спецификация конструкций, изделий и материалов	

Технические решения, принятые в типовом проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

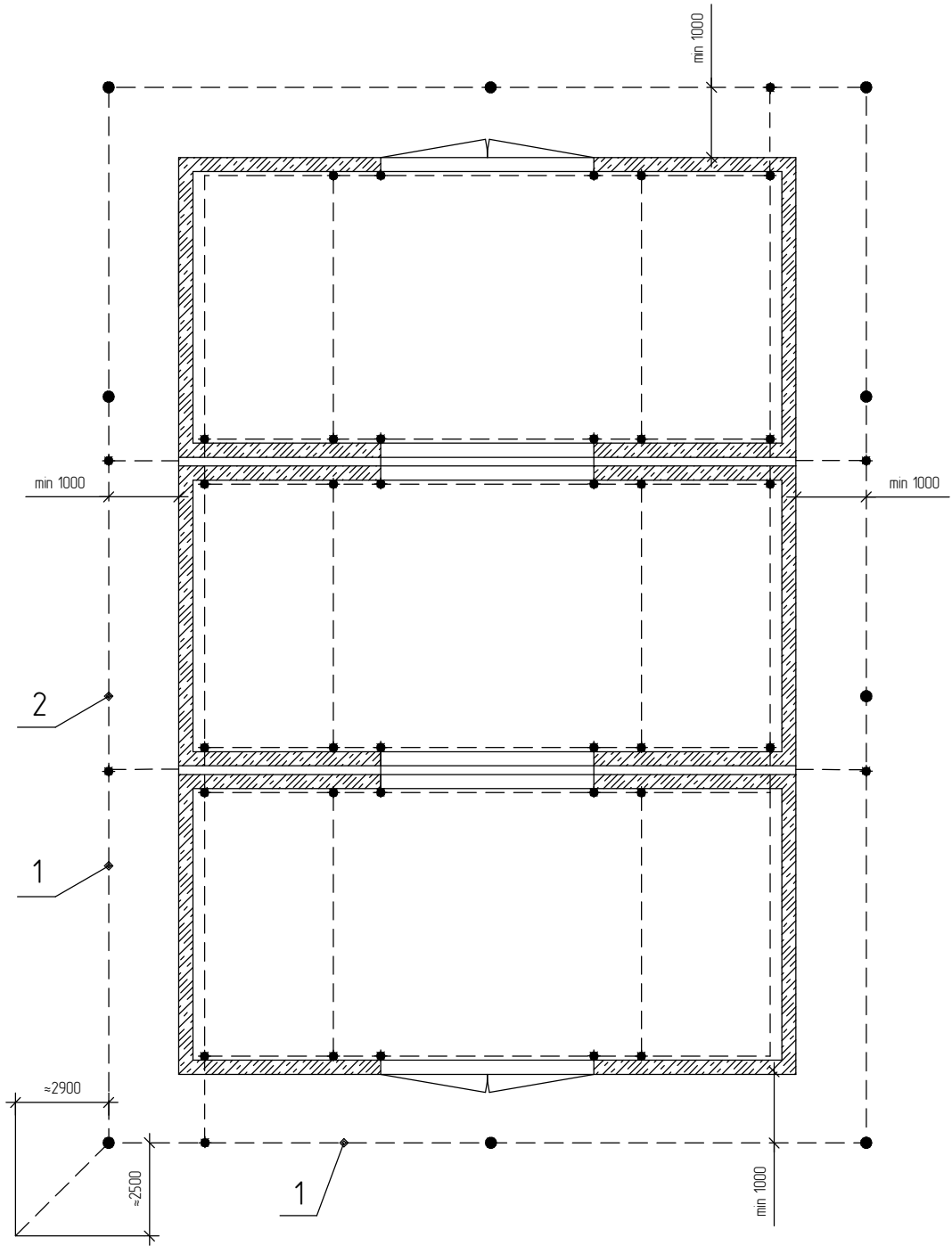
Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

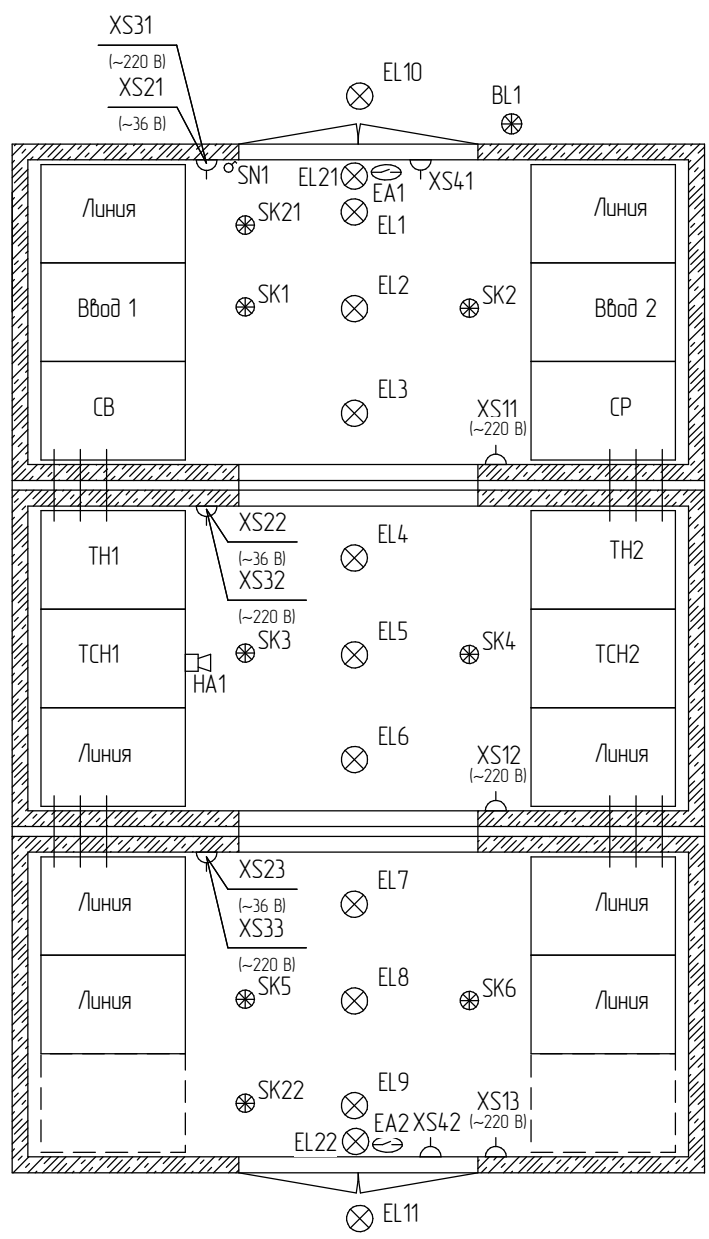
ЧЭМ3.674810.100 -ЭМ2									
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
ГИП	Жуков					Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стадия	Лист	Листов
Нач. отдела	Беляев						РП	1	4
Исполнил	Жуков					Общие данные	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев								



1. Контур заземления проходит на расстоянии 200 мм от уровня 0.000 (от уровня пола)
2. Согласно пункту 1.7.118 ПУЭ в местах ввода заземляющих проводников в здания должен быть предусмотрен опознавательный знак.

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

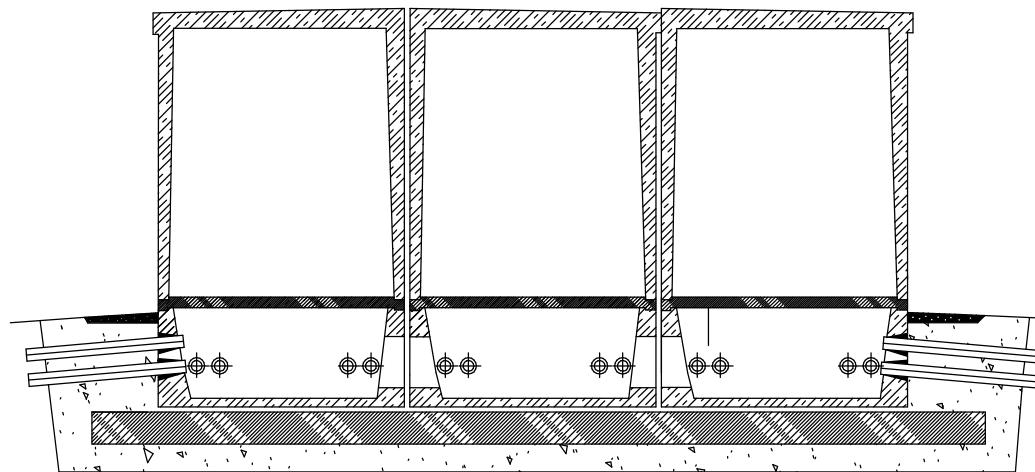
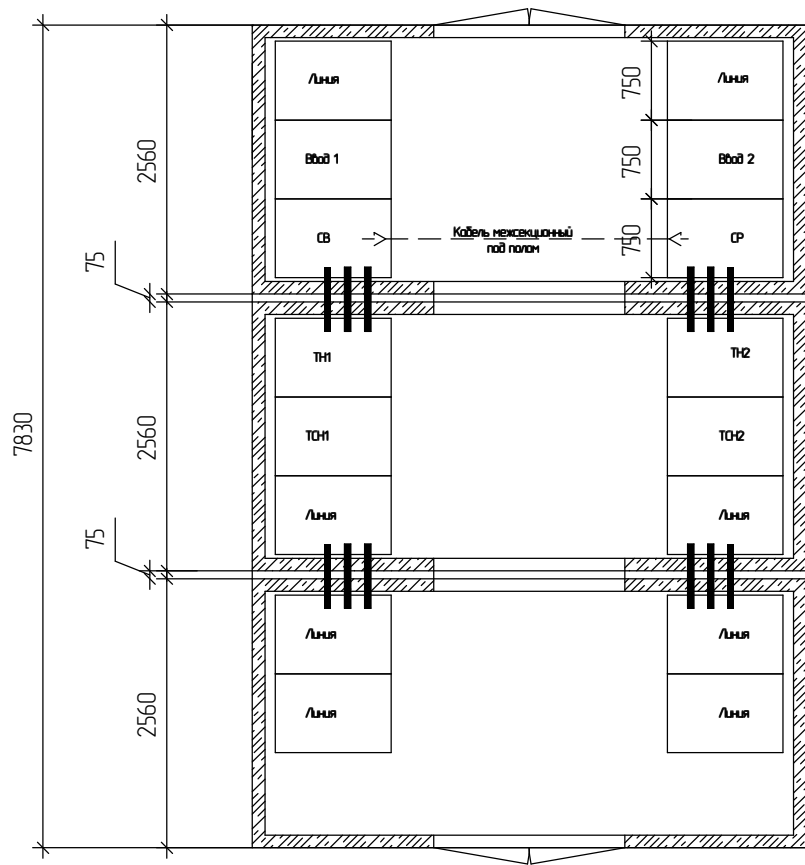
						ЧЭМЗ.674810.100 -ЭМ2			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Жуков						РП	2	4
Исполнил	Жуков					Заземление и молниезащита	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев								



Обозначение	Наименование	Кол.
EL1 ... EL11	Светильник ОВА/Л 100/00701 Лампа накаливания 225В, 60Вт Б220-230-60	10 10
EL21, EL22	Светильник аварийный JM-203 2×10 с пикт. ВЫХОД или JM-238 2×8	2
SK1...SK6	Датчик дымовой ИП 212-41М	6
XS11...XS13 XS31...XS33	Розетка брызгозащищенная РС16-112Б "Рондо"	8
XS21 ... XS23	Розетка ОП РА16-001б Этод "белый"	4
XS41, XS42	РС16-264	2
SN1	Выключатель А16-6/220	4
SK21, SK22	Датчик температуры ДТКБ-48	2
BL1	Фотодатчик	1
EA1, EA2	Охранный точечный магнитный извещатель ИО102-26 на дверь	4
HA1	Оповещатель охранно-пожарный Маяк-12-3	1

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

ЧЭМЗ.674810.100 -ЭМ2						
Изм.	Колуч.	Лист	№рек.	Подп.	Дата	
ГИП	Жуков					Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"
Нач. отдела	Беляев					Стация Лист Листов Р 3 4
Исполнил	Жуков					Расположение элементов собственных нужд
Утв.	Порфирьев					ЗАО "ЧЭМЗ"



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

						ЧЭМЗ.674810.100 -ЭМ2			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Жуков						РП	4	4
Исполнил	Жуков					Прокладка силовых кабелей шин	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев								

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Железобетонные и бетонные конструкции и изделия							
	Объемные железобетонные блоки и конструкции ЗКТПНБ комплектной поставки			Чебоксарский ЖБК 9	компл.			
	Труба асбестоцементная, ГОСТ 1839-80	dy=100, L=1500			шт.			
	Плита фундаментная	600×5680×300		Индивидуального изготовления	шт.			
	Материалы для изготовления плиты:							
	- сталь арматурная класса А-I В Ст 3	φ8			кг			
	- сталь арматурная класса А-III В Ст 3	φ12			кг			
	Проволка стальная вязочная	φ2			кг			
	Бетон, ГОСТ 8267-93	Марка 300			м <sup>3</sup>			
	Подушка под фундаментную плиту:							
	- мелкий гравий, ГОСТ 8267-93				м <sup>3</sup>			
	- цементный раствор	M 50			м <sup>3</sup>			

Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

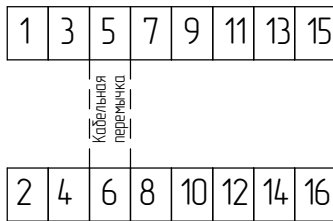
						ЧЭМЗ.674.810.100 -АС2.С			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Жуков						РП		1
Исполнил	Жуков					Спецификация конструкций, изделий и материалов	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев								





Номер камеры в РУ по плану		1	3	5	7	9	11	13	15
Марка и сечение сборных шин	Al 6x60								
Номинальный ток сборных шин, А	1000								
Номинальное напряжение, кВ	10								
Схема главных цепей									
Назначение камеры	Линия	Ввод 1	Сек. выключатель	ТН-1	ТСН-1	Линия	Линия	Линия	
Номинальный ток камеры, А	630	1000	1000	630	630	630	630	630	
Номенклатурное обозначение камеры									
Номер схемы вспомогательных цепей	-	-	-	-	-	-	-	-	
Род тока вспомогательных цепей	~220 В	~220 В	~220 В	~220 В	~220 В	~220 В	~220 В	~220 В	
Шинный разъединитель	РВФЗ 10/630 II-II	РВФЗ 10/1000 II-II	РВФЗ 10/1000 II-II	РВФЗ 10/630 II-II	РВФЗ 10/630 II-II	РВФЗ 10/630 II-II	РВФЗ 10/630 II-II	РВФЗ 10/630 II-II	
Выключатель, тип, ток, напряжение	ВВ/TEL-10-20/630 42-48	ВВ/TEL-10-20/1000 42-48	ВВ/TEL-10-20/1000 42-48						
Тип блока управления выключателем	БУ/TEL 12-01А	БУ/TEL 12-01А	БУ/TEL 12-01А						
Трансформатор тока, тип, коэф. трансф.	ТПК-10-5 600/5	ТПК-10-5 600/5	ТПК-10-5 600/5						
Предохранитель, тип, ток	-	-	-	ПКН-001-10 У1	ПКТ-101-10 У1	-	-	-	
Трансформатор напряжения, тип, коэф. трансф.	-	-	-	ЗхЗНОЛ 1000/100/100	ТСКС-25/10	-	-	-	
Ограничитель перенапряжения, тип	ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10						
Линейный разъединитель	РВЗ 10/630 I	РВЗ 10/1000 I							
Трансформатор тока нулевой последовательности, тип	ТДЗЛК-0,66	ТДЗЛК-0,66							
Количество и сечение кабелей	-	АСБ 2(3x240)	АСБ 2(3x240)						
Измерительные приборы	Амперметр ЭА0704	+	+	-	-	+	+	+	
	Вольтметр ЭВ0704	-	+	-	-	-	-	-	
	Счетчик	-	СЭТ-4ТМ03	-	-	-	-	-	
Комплектное устройство защиты и автоматики	ТЭМП	ТЭМП	ТЭМП						
Вид защиты	МТЗ	+	+	+					
	Токовая отсечка								
	Защита от замыканий на землю	+	+						
	Защита минимального напряжения								
Оперативная механическая блокировка	есть	есть	есть	есть	есть	есть	есть	есть	
Заказчик:	Объект:		Наличие АВР						
			есть -						

План расположения камер КСО-299М в РУ 10 кВ



Ширина шкафов 750 мм.

						ЧЭМЗ.674.810.100 -0/1		
Изм.	Колуч.	Лист	№рек.	Подп.	Дата			
ГИП	Жуков					Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"		
Нач. отдела	Беляев					Стadia	Лист	Листов
						РП	1	2
Исполнил	Жуков	Опросный лист на РУ 10 кВ				ЗАО "ЧЭМЗ"		
Учб.	Порфирьев	Секция 1						

Согласовано

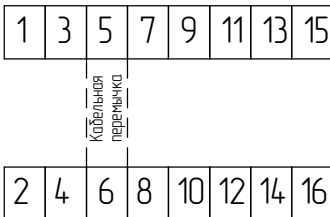
Взам инв. №

План и дата

Инв. № подл.

Номер камеры в РУ по плану		2	4	6	8	10	12	14	16
Марка и сечение сборных шин	Al 6x60								
Номинальный ток сборных шин, А	1000								
Номинальное напряжение, кВ	10								
Схема главных цепей									
Назначение камеры	Линия	Ввод 2	Сек. разьед.	ТН-2	ТСН-2	Линия	Линия	Линия	
Номинальный ток камеры, А	630	1000	1000	630	630	630	630	630	
Номенклатурное обозначение камеры									
Номер схемы вспомогательных цепей	-	-	-	-	-	-	-	-	
Род тока вспомогательных цепей	~220 В	~220 В	~220 В	~220 В	~220 В	~220 В	~220 В	~220 В	
Шинный разъединитель	РВФЗ 10/630 II-II	РВФЗ 10/1000 II-II	РВФЗ 10/1000 II-II	РВФЗ 10/630 II-II	РВФЗ 10/630 II-II	РВФЗ 10/630 II-II	РВФЗ 10/630 II-II	РВФЗ 10/630 II-II	
Выключатель, тип, ток, напряжение	ВВ/TEL-10-20/630 42-48	ВВ/TEL-10-20/1000 42-48				ВВ/TEL-10-20/630 42-48	ВВ/TEL-10-20/630 42-48	ВВ/TEL-10-20/630 42-48	
Тип блока управления выключателем	БУ/TEL 12-01А	БУ/TEL 12-01А				БУ/TEL 12-01А	БУ/TEL 12-01А	БУ/TEL 12-01А	
Трансформатор тока, тип, коэф. трансф.	ТПК-10-5 600/5	ТПК-10-5 600/5				ТПК-10-5 600/5	ТПК-10-5 600/5	ТПК-10-5 600/5	
Предохранитель, тип, ток	-	-	-	ПКН-001-10 У1	ПКТ-101-10 У1	-	-	-	
Трансформатор напряжения, тип, коэф. трансф.	-	-	-	ЗхЗНОЛ 1000/100/100	ТСКС-25/10	-	-	-	
Ограничитель перенапряжения, тип	ОПН-10	ОПН-10				ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10	
Линейный разъединитель	РВЗ 10/630 I	РВЗ 10/1000 I				РВЗ 10/630 I	РВЗ 10/630 I	РВЗ 10/630 I	
Трансформатор тока нулевой последовательности, тип	ТДЗЛК-0,66	ТДЗЛК-0,66				ТДЗЛК-0,66	ТДЗЛК-0,66	ТДЗЛК-0,66	
Количество и сечение кабелей	-	АСБ 2(3x240)	АСБ 2(3x240)			-	-	-	
Измерительные приборы	Амперметр ЗАО704	+	+	-	-	+	+	+	
	Вольтметр ЭВ0704	-	+	-	-	-	-	-	
	Счетчик	-	СЭТ-4ТМ03	-	-	-	-	-	
Комплектное устройство защиты и автоматики	ТЭМП	ТЭМП				ТЭМП	ТЭМП	ТЭМП	
Вид защиты	МТЗ	+	+			+	+	+	
	Токовая отсечка								
	Защита от замыканий на землю	+	+			+	+	+	
	Защита минимального напряжения								
Оперативная механическая блокировка	есть	есть	есть	есть	есть	есть	есть	есть	

План расположения камер КСО-299М в РУ 10 кВ



Ширина шкафов 750 мм.

						ЧЭМЗ.674.810.100 -0/1			
Изм.	Колуч.	Лист	№рек.	Подп.	Дата	Пункт распределительный в бетонном корпусе на напряжение 10 кВ на базе ячеек КСО-299 производства ЗАО "ЧЭМЗ"			
ГИП	Жуков								Стадия
Нач. отдела						Беляев	РП	2	2
Исполнил						Жуков	Опросный лист на РУ 10 кВ Секция 2		
Учб.						Порфирьев			

Согласовано

Взам инв. №

Полн. и дата

Инв. № подл.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
Перв. примен.	Автоматические выключатели			
	QF1, QF2 С60, 40А, 3 полюса	2		
	SF1...SF3, С60, 6А, 1 полюс			
	SF6...SF10	8		
	SF11 С60, 16А, 1 полюс	1		
	Дифференциальные автоматические выключатели			
Справ. №	SF4 DPN N Vigi, 16А, 30мА	1		
	SF5 DPN N Vigi, 6А, 30мА	1		
	SK1, SK2 Термореле АРТ-18-5К, 0...+50°С	2		
	KS1 Фотореле УТФР-1М, ~220В	1		
	KM1, KM2 Пускатель магнитный ПМУ4011М	2		
	KM3 Пускатель магнитный ПМУ2510М	1		
	KL1 Реле промежуточное			
	R15-1014-23-3230	1		
	Колодка GZ-14U	1		
	Фиксатор GZ14 0737	1		
Подп. и дата	T1 Трансформатор ОСО-0,25-87 УХЛ3, 220/12 В	1		
	HLG1 Светодиодная коммутаторная лампа			
	СКЛ 14.2Б-Л-3-220	1		
	Переключатели			
Инд. № ауд.	SA1, SA2 КУ200131	2		
	SA3 КУ400131	1		
Взам. инв. №	X Клемма проходная RK2.5-4	60		
Подп. и дата				
Инд. № подл.	ЧЭМЗ.674810.100 ЭП2			
	Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Разраб.	Жуков		
	Проб.	Беляев		
	ГИП	Жуков		
	Н.контр.			
Утв.	Порфирьев			
ШСН2-40		Лит.	Лист	Листов
Перечень элементов		РП		
3АО "ЧЭМЗ"				