

ЧЕБОКСАРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД  
ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Лицензия Д 959924 от 4 декабря 2007 г.  
Государственного комитета РФ по строительству  
и жилищно-коммунальному хозяйству  
(Рег. № ГС-4-21-02-26-0-2129022734-004169-1)

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

ЧЭМЗ.674810.011

**Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки  
в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от  
100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ**

## Альбом 2

<i>ПЗ2</i>	<i>Пояснительная записка</i>	<i>лист 3..5</i>
<i>АС2</i>	<i>Строительные решения</i>	<i>лист 6..9</i>
<i>ЭП2</i>	<i>Электротехническая часть</i>	<i>лист 10..35</i>
<i>ЭМ2</i>	<i>Электросиловое оборудование</i>	<i>лист 36..47</i>
<i>АС2.С</i>	<i>Спецификация конструкций, изделий и материалов</i>	<i>лист 48</i>
<i>ЭП2.С</i>	<i>Спецификация оборудования</i>	<i>лист 49</i>
<i>ЭП2.Л01</i>	<i>Генеральный опросный лист на КТПБ</i>	<i>лист 50</i>
<i>ЭП2.Л02</i>	<i>Опросный лист на РУВН с ячейками КСО 307</i>	<i>лист 51..52</i>
<i>ЭП2.Л03</i>	<i>Опросный лист на РУНН-П</i>	<i>лист 53..54</i>
<i>ЭМ2.С</i>	<i>Спецификация оборудования</i>	<i>лист 55</i>

ЧЭМЗ.674810.011 - СА

Наименование	Лист
Содержание альбома	1
Пояснительная записка	3
Строительные решения - АС2	
Общие данные	6
Фасады	7
Монолитная фундаментная плита.	8
Установка цокольного блока на плиту	8
Установка асбестоцементных труб для отходящих кабелей	9
Электротехническая часть – ЭП2	
Общие данные (начало)	10
Общие данные (окончание)	11
Схема электрических соединений 10(6) кВ. Вариант 1	12
Схема электрических соединений 0,4 кВ с АВР на автоматических выключателях. 1 секция	13
Схема электрических соединений 0,4 кВ с АВР на автоматических выключателях. 2 секция	14
План и разрезы ТП. Варианты 1 и 2 с выделенной абонентской частью (начало)	15
План и разрезы ТП. Варианты 1 и 2 с выделенной абонентской частью (окончание)	16
Ввод (отходящая линия) 10(6)кВ. Схема электрическая принципиальная	17

Наименование	Лист
Отходящая линия 10(6)кВ с предохранителями. Схема электрическая принципиальная	18
Заземлитель сборных шин 10(6) кВ 1 секции. Варианты 1..4. Схема электрическая принципиальная (начало)	19
Заземлитель сборных шин 10(6) кВ 2 секции. Варианты 1..4. Схема электрическая принципиальная (начало)	20
Заземлитель сборных шин 10(6) кВ 1 секции. Варианты 1..4. Схема электрическая принципиальная (окончание)	21
Заземлитель сборных шин 10(6) кВ 2 секции. Варианты 1..4. Схема электрическая принципиальная (окончание)	22
РУ -10(6) кВ. План шинок. Варианты 1 и 2 с выделенной абонентской частью	23
Схема оперативной блокировки разъединителей. Вариант 1 (начало)	24
Схема оперативной блокировки разъединителей. Вариант 1 (окончание)	25
Панель ввода 0,4 кВ с АВР на автоматических выключателях. Схема электрическая принципиальная (начало)	26
Панель ввода 0,4 кВ с АВР на автоматических выключателях. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	27
Панель ввода 0,4 кВ с АВР на автоматических выключателях. Схема электрическая принципиальная (окончание)	28
Ввод 0,4 кВ. Схема электрическая принципиальная подключения счетчиков	29
РУ-10(6) кВ. Варианты 1..4. Ряды зажимов ячейки №1 ввода1	30
РУ-10(6) кВ. Варианты 1,3. Ряды зажимов ячейки линии к трансформатору с предохранителями	31
РУ-10(6) кВ. Варианты 1..4. Ряды зажимов ячейки заземлителя сборных шин и секционного разъединителя 1 секции	32

Перв. примен. Справ. № Подп. и дата Инв. № дубл. Взам инв. № Подп. и дата Инв. № подл.

ЧЭМЗ.674810.011 - СА							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов						
Пров.	Беляев						
Т.контр.					Лист 1	Листов	
Н.контр.					Содержание альбома		ЗАО "ЧЭМЗ"
Утв.	Порфирьев				Копировал		Формат А3

Наименование	Лист
РУ-10(6) кВ. Варианты 1..4. Ряды зажимов ячейки заземлителя сборных шин и секционного разъединителя 2 секции	33
Схема электрических соединений цепей электромагнитной блокировки разъединителей. Вариант 1.	34
Ввод 0,4 кВ трансформатора. Ряд зажимов.	35
Электросиловое оборудование – ЭМ2	
Общие данные (начало)	36
Общие данные (окончание)	37
РУ с выделенной абонентской частью. Прокладка силовых кабелей 6(10) кВ и 0,4 кВ по вариантам 1 и 2 (начало)	38
РУ с выделенной абонентской частью. Прокладка силовых кабелей 6(10) кВ и 0,4 кВ по вариантам 1 и 2 (окончание)	39
Заземление и молниезащита	40
Шкаф собственных нужд. Схема электрическая принципиальная (начало)	41
Шкаф собственных нужд. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	42
Шкаф собственных нужд. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	43
Шкаф собственных нужд. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	44
Шкаф собственных нужд. Схема электрическая принципиальная (окончание)	45
Шкаф источника бесперебойного питания. Схема электрическая принципиальная	46

Наименование	Лист
Схема освещения и обогрева. Схема электрическая принципиальная расположения. Вариант с выделенной абонентской частью	47
Прилагаемые документы	
Спецификация конструкций, изделий и материалов	48
Спецификация оборудования	49
Генеральный опросный лист на КТПБ	50
Опросный лист на РУВН с ячейками КСО-307	51
Опросный лист на РУВН с ячейками КСО-307	52
Опросный лист на РУНН-П	53
Опросный лист на РУНН-П	54
Спецификация оборудования	55

Подп. и дата

Инд. № докл.

Взам инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗЭЦ - ЦО.018749'ЭВЕЧ

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**Исходные данные**

Настоящий типовой проект комплектной трансформаторной подстанции 10(6)/0,4 кВ (КТПБ) в объемных бетонных блоках выполнен по заданию на проектирование, выданного ЗАО "ЧЭМЗ".

Комплектацию, монтаж и поставку основного оборудования КТПБ, являющейся подстанцией высокой заводской готовности, осуществляется ЗАО "ЧЭМЗ".

Типовой проект разработан для применения в районах со следующим природно-климатическими условиями:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха: -40 С;
- нормативное значение ветрового давления - 0,23 кПа (23 кгс/м<sup>2</sup>);
- нормативное значение веса снегового покрова - 1,8 кПа (180 кгс/м<sup>2</sup>);
- сейсмичность не выше 6 баллов;

Геологические условия при разработке фундамента КТПБ 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 МПа (180 кгс/см<sup>2</sup>);
- плотность грунта ρ=1,8 т/м<sup>3</sup>;
- угол внутреннего трения φ =28°;
- грунты непучинистые.

**Объемно-планировочные и конструктивные решения**

КТПБ представляет собой отдельно стоящее одноэтажное здание из сдвоенных железобетонных блоков высотой от 2,76 м до 2,80 м, прямоугольное в плане с размерами в осях 5,27x4,95 м. Здание состоит из объемных блоков:

- двух надземных;
- двух подвальных (цокольных).

В надземных объемных блоках размещаются силовые трансформаторы (отсеки трансформаторов) и помещения распределительных устройств (РУВН и РУНН).

Трансформаторы отделены от помещений распределительных устройств металлическими перегородками с негорючей плитой ЦСП. Входные двери в каждый из отсеков – металлические. В отсеках силовых трансформаторов имеются жалюзийные решетки, а для аварийного слива масла – проемы в цокольные блоки к маслоприемникам.

В полу надземных блоков предусмотрены также проемы для прохода кабелей различного назначения в цокольные блоки и спуска в цокольные блоки обслуживающего персонала. Для выхода кабелей отходящих линий ВН и НН в цокольных блоках предусмотрены места выхода кабелей с установкой асбестоцементных труб, количество и места которых определяется при привязке проекта.

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

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 производство работ – в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87. 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 КТПБ выполняется заводом-изготовителем.

**Противопожарные мероприятия**

В здании КТПБ в отсеках силовых трансформаторов выполнены двухстворчатые двери, открывающиеся наружу. В помещениях распределительных устройств имеются эвакуационные выходы – двери также открываются наружу.

В целях предотвращения попадания горящего масла при аварии трансформатора в трансформаторных отсеках над маслоприемниками устанавливаются металлические решетки со слоем гравия.

Противопожарные средства и инвентарь должны быть установлены в здании в соответствии с местными инструкциями, согласованными с органами Госпожнадзора.

ЧЭМЗ.674810.011 – ПЗ2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов									
Пров.	Беляев									
Т.контр.								Лист	3	Листов
Н.контр.										
Утв.	Порфирьев									
Пояснительная записка								ЗАО "ЧЭМЗ"		

Копировал

Формат А3

**Указания по производству работ**

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

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

**Назначение трансформаторной подстанции**

КТПБ представляет собой комплектную трансформаторную подстанцию в бетонном корпусе, которая предназначена для приема электрической энергии трехфазного тока (частоты 50 Гц напряжением 6 или 10 кВ), преобразования в электрическую энергию напряжением 0,4 кВ и снабжения ею жилищно-коммунальных, общественных и промышленных объектов, а также коттеджных поселков и зон индивидуальной застройки.

Нормальная работа подстанции обеспечивается в следующих условиях:

- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 40 °С;
- отсутствие в окружающей среде токопроводящей пыли, химически активных газов и испарений.

КТПБ не предназначена для работы в условиях тряски и вибрации, а также во взрывоопасных местах.

Структура условного обозначения подстанций серии КТПБ:



**Схема электрическая принципиальная и оборудование на напряжение 10(6) кВ.**

На напряжение 10(6) кВ принята одинарная, секционированная на две секции выключателями нагрузки, система сборных шин. Распределительное устройство высокого напряжения (РУВН) комплектуется ячейками типа КСО- 307.

РУВН имеет единую систему сборных шин (в пределах одной секции), до четырех присоединений (линейные-ввод/отходящая линия) и однострансформаторное присоединение.

Для ввода/отходящей линии используются ячейки с выключателем нагрузки. Данные ячейки позволяют подключить кабель сечением до 240 мм<sup>2</sup>.

Защита силового трансформатора осуществляется силовым выключателем с цифровой релейной защитой . Данные ячейки позволяют подключать кабель сечением до 95 мм<sup>2</sup>.

Для реализации климатических условий У2, внутри ячеек устанавливаются нагревательные элементы с автоматическим регулированием температуры.

Защита силового трансформатора осуществляется силовым выключателем.

**Схема электрическая принципиальная и оборудование на напряжение 0,4 кВ**

На напряжение 0,4 кВ принята одинарная система сборных шин с двумя секциями. Распределительное устройство низкого напряжения (РУНН-П) комплектуется шкафами вводно-распределительными. Ввод питания секции шин осуществляется от силовых трансформаторов через автоматические выключатели и разъединители. Номинальный ток автоматических выключателей вводов и секционных автоматических выключателей зависит от мощности подключаемого трансформатора, выбор производится по данным на чертежах таблицам. Резервирование питания секций осуществляется по схемам АВР. Схема АВР предусматривает резервирование на автоматических выключателях .

Защита отходящих линий осуществляется шинными предохранительными разъединителями с номинальным током до 630 А.

Максимальное количество отходящих линий – до 40 в зависимости от номинальных токов.

Предохранительные разъединители позволяют подключать кабели сечением до 240 мм<sup>2</sup>.

Сборные шины РУНН рассчитаны на работу в режимах перегрузок до 1,4 I<sub>ном</sub>.

Допустимое время работы в режиме перегрузки определяется перегрузочной способностью силового трансформатора.

**Измерение и учет электроэнергии**

В КТПБ предусматривается установка следующих измерительных приборов:

- амперметры в каждой фазе на вводе 0,4 кВ от трансформатора,
- вольтметры на вводе 0,4 кВ,
- трансформаторы тока на вводе,
- счетчики технического учета активной и реактивной электроэнергии на вводе 0,4 кВ в шкафу учета.

**Освещение и собственные нужды**

Для питания собственных нужд подстанции предусмотрена установка шкафа собственных нужд (ШСН), который запитывается со шкафа вводно-распределительного (до выключателя). В шкафу ШСН (на панели собственных нужд) устанавливаются элементы для организации рабочего освещения отсеков подстанции ~36В, наружного освещения КТПБ, обогрева и охранной сигнализации.

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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	4ЭМ3.674810.011 - ПЗ2	Лист
						4

**Комплектность поставки КТПБ**

В комплект поставки КТПБ входят:

- РУВН – установлено в блоках (комплектация в соответствии с заказом);
- шкаф собственных нужд (ШСН);
- шкафы учета электроэнергии (комплектация в соответствии с заказом);
- шкафы охранной сигнализации (комплектация в соответствии с заказом);
- силовые трансформаторы (комплектация в соответствии с заказом, устанавливаются и подключаются на месте монтажа);
- маслоприемники.

В КТПБ используются масляные, герметичные силовые трансформаторы типа ТМГ, в стандартном исполнении – мощностью от 100 кВА до 1000кВА производства Минского электротехнического завода имени В.И.Козлова.

Данные трансформаторы не требуют расходов на предпусковые работы, на обслуживание в течении всего срока службы трансформатора ~25 лет.

По требованию заказчика возможно применение трансформаторов ТМГ других производителей, а также трансформаторов ТМ и сухих трансформаторов с литой изоляцией.

**Заземление и защита от грозовых перенапряжений**

Заземление КТП выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ. Заземляющее устройство ПС принято общим для напряжений 10(6) и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть в любое время года  $R=4$  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 КТПБ, которые могут оказаться под напряжением, присоединяются к магистрали заземления сваркой или болтовыми соединениями.

К магистрали заземления присоединяются:

- нейтрали трансформаторов на стороне НН;
- корпуса трансформаторов;
- металлические нетоковедущие части РУВН и РУНН.

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**

Система защиты и блокировок РУВН:

Ячейки ВН снабжены указателями наличия на контактах кабельных присоединений.

В ячейках РУВН обеспечены следующие механические и электрические блокировки:

- блокировка, не допускающая включение ножей заземлителя при включенных ножах выключателя нагрузки;
- блокировка, не допускающая включение ножей выключателя нагрузки при включенных ножах заземлителя;
- блокировка, исключая возможность открывания двери ячейки ВН при включенных ножах выключателя нагрузки и не допускающая их включения при открытой двери камеры ВН;
- блокировка, исключая возможность подачи напряжения от панелей НН через силовой трансформатор на включенные ножи заземлителя камеры ВН.

Эксплуатация КТПБ не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЧЭМЗ.674810.011 - ПЗ2

ЧЭМЗ.674810.011 - АС2

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки «АС2»**

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Фасады	
3	Монолитная фундаментная плита	
	Установка цокольного блока на плиту	
4	Установка асбестоцементных труб для отходящих кабелей	

**Ведомость ссылочных и прилагаемых документов**

Обозначение	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-407-3-679.07-АС2.С	Спецификация конструкций изделий и материалов	

**Общие указания**

1. Строительная часть по КТПБ выполнена на основе задания по проектированию, выданного ЗАО «ЧЭМЗ»
2. В качестве фундамента под блочную подстанцию принята монолитная железобетонная плита индивидуального изготовления. Область применения данного варианта фундамента указана 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 маслоборник, конструкция которого согласована с Госэнергонадзором. Маслоборник входит в комплект поставки.

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - АС2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 6	Листов	
Н.контр.					Общие данные(начало)	ЗАО"ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев							

Копировал

Формат А3

ЧЭМЗ.674810.011 - АС2

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

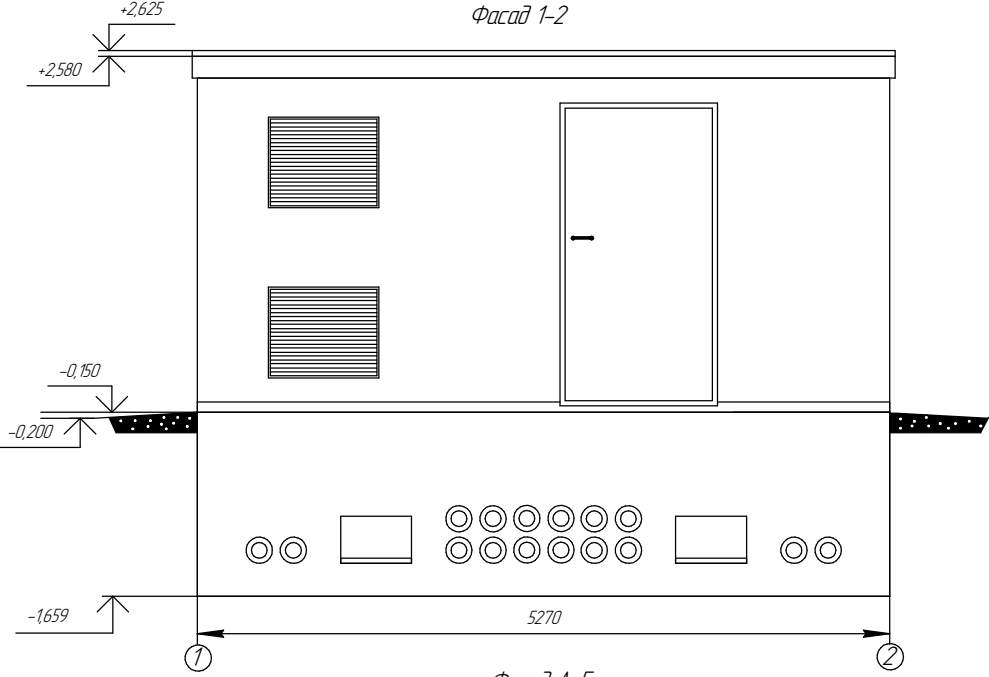
Инв. № дудл

Взам. инв. №

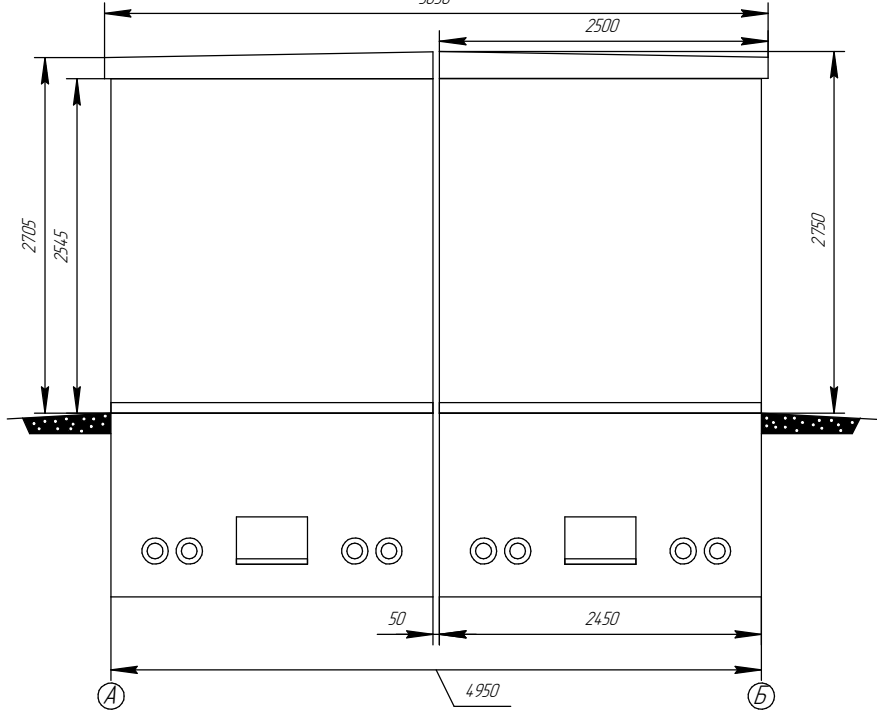
Подп. и дата

Инв. № подл.

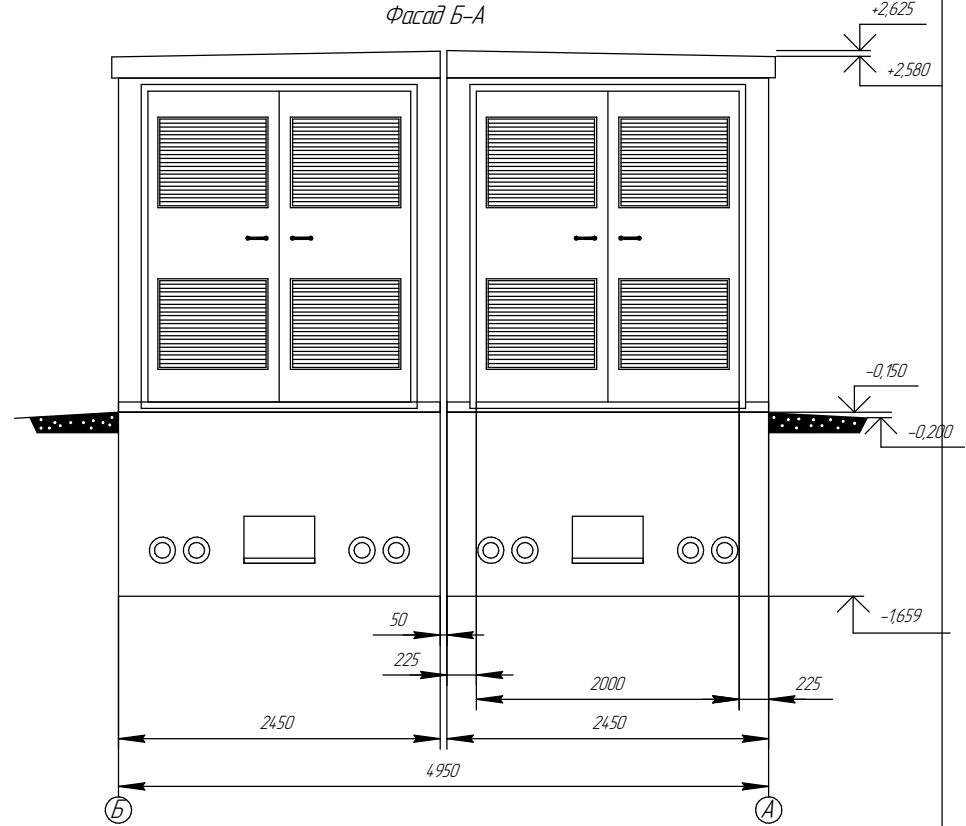
Фасад 1-2



Фасад А-Б  
5050



Фасад Б-А



				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - АС2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплекты наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионон							1:40
Пров.	Беляев					Лист 7	Листов	
Т.контр.								
Н.контр.								
Утв.	Порфирьев							
<b>Фасады</b>						<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		

Копировал

Формат А3



ЧЭМЗ.674810.011 - АС2

Перв. примен.

Справ. №

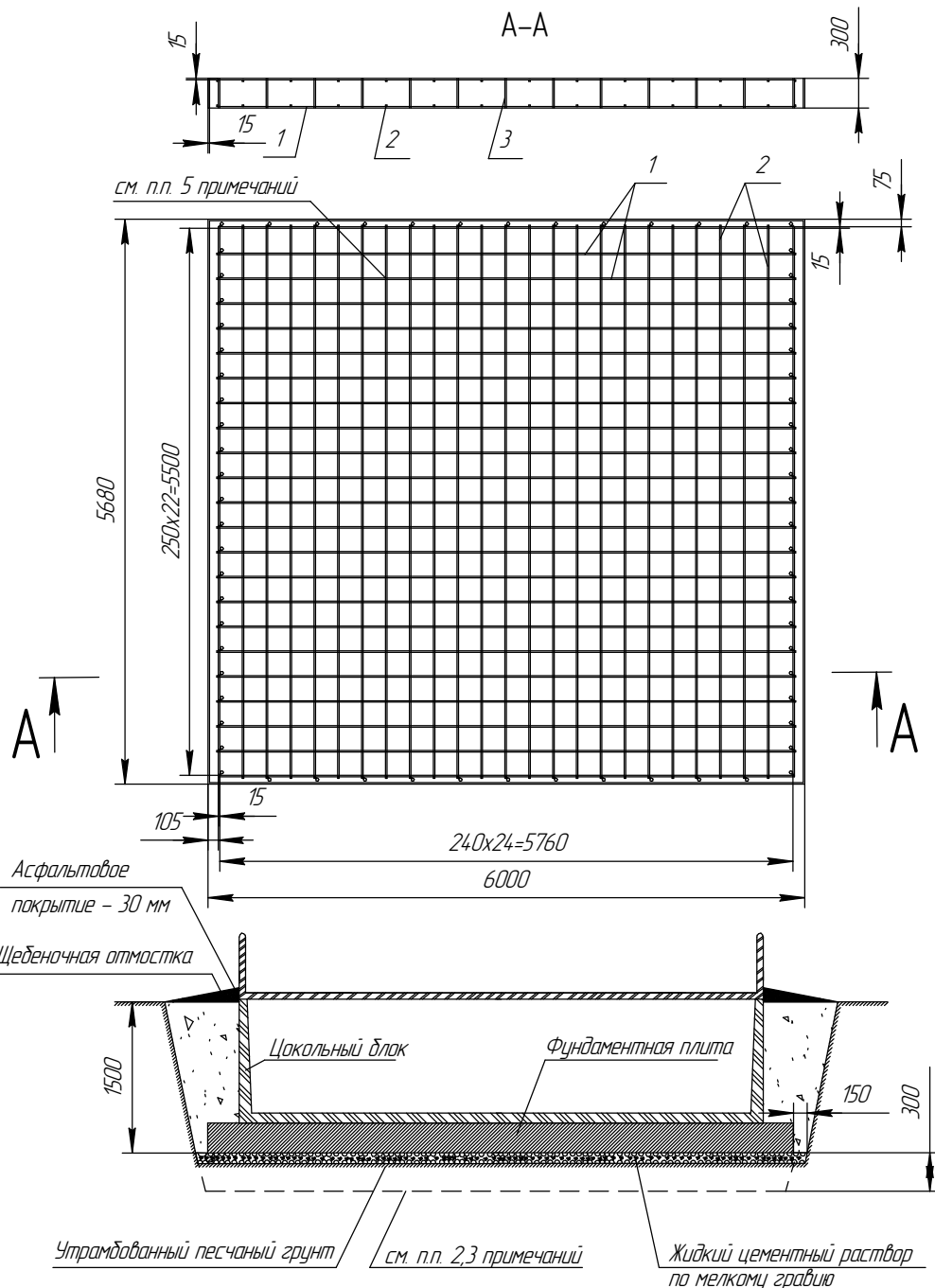
Подп. и дата

Изм. № д/дл

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.



### Расход материалов на плиту

Бетон марки 300, м <sup>3</sup>	Арматура					Общий вес плиты, т.
	Элем. каркаса	Поз.	Колич.	Класс А-I φ8, кг	Класс А-III φ12, кг	
10.2	Сетки С1, С2	1	46	-	237	25,3
		2	50	-	246,4	
	Верг. стерж	3	68	7,6	-	

### Детали арматуры

поз.	φ, мм	Длина, мм
1	12	5790
2	12	5530
3	8	270

1. Данная конструкция фундамента применима для основных видов грунтов с учетом глубины сезонного промерзания, обводненности и пучинистости грунта в рамках нормативных требований СНиП 2.02.01-83 (п.2.29)
2. Для гравелистых песков, песков средней крупности и крупных вырывается котлован глубиной не менее их нормативной глубины промерзания.
3. Для мелких и пылеватых песков, а также супесей, суглинков и глин с определенными показателями текучести с нормативной глубиной промерзания более 1,5 м вырывается котлован с заменой грунта на привозной грунт, указанный в п.2 глубиной не менее его нормативной глубины сезонного промерзания.
4. Перед установкой цокольных блоков на фундаментную плиту поверхность последней должна быть выровнена цементным раствором и очищена от возможных остатков строительного мусора. Цокольные блоки устанавливаются с расстояниями 50 мм по длинной стороне.
5. Узлы пересечения стержней арматуры сеток выполнить вязкой проволокой φ2мм.
6. Перед засыпкой котлована выполнить выходы асбестоцементных труб и подсоединить контур заземляющего устройства. Выходы труб герметизировать (см. л.4 комплекта)

ЧЭМЗ.674810.011 - АС2				Лист	Масса	Масштаб
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	8	Листов
Разраб.	Радионов					
Пров.	Беляев					
Т.контр.				Монолитная фундаментная плита. Установка цокольного блока на плиту	3А0"ЧЭМЗ"	
Н.контр.					Копировал	
Утв.	Порфирьев				Формат А3	

ЧЭМЗ.674810.011 - АС2

Перв. примен.

Справ. №

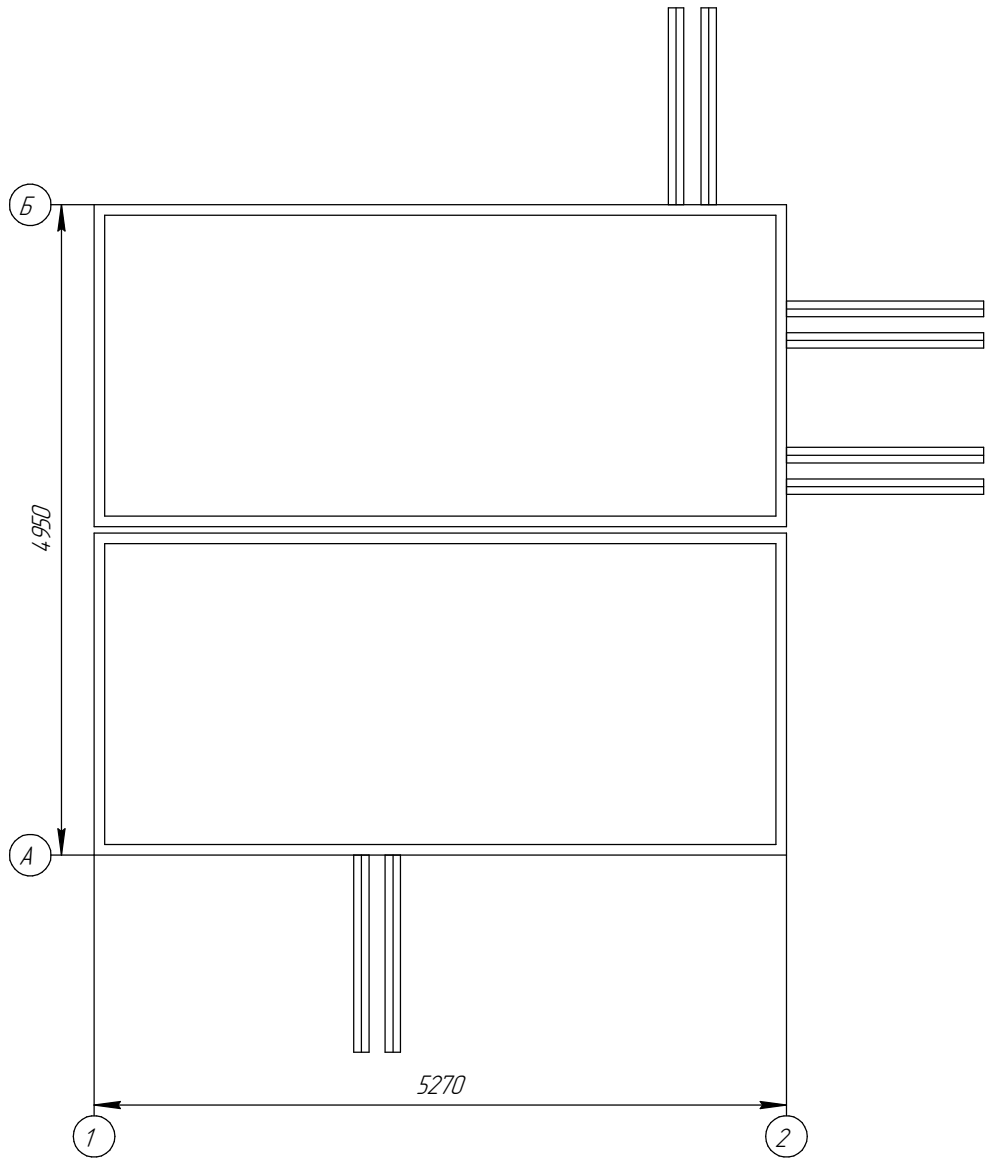
Подп. и дата

Инв. № дубл.

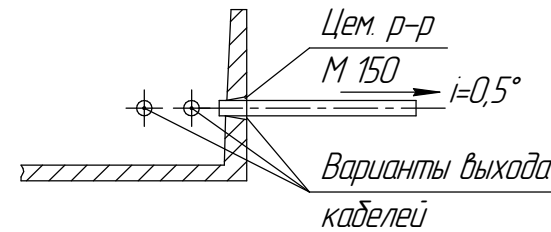
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Узел ввода а/ц труб



1. Дополнительно к а/ц трубам в цокольном блоке устанавливаются кронштейны для разводки кабелей, расположение которых определяется также при привязке проекта и уточняется при монтаже с учетом радиусов изгиба кабелей (см. комплект "ЭМ1"). Кронштейны должны быть присоединены к внешнему заземляющему контуру проводниками из круглой стали  $\phi 12$  мм с проходом через тонкостенную нишу (окно) боковой стенки цоколя.
2. Размещение и установку а/ц труб производить совместно с электромонтажниками

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - АС2</b>			
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов						
Пров.	Беляев				Лист 9	Листов	
Т.контр.				Установка асбестоцементных труб для отходящих кабелей	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Н.контр.	Чтв.	Порфирьев					

Копировал

Формат А3

ЗУЕ - 110.0187Л9'ЭВЕЧ

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Наименование	Лист
Электросиловое оборудование	
Общие данные (начало)	10
Общие данные (окончание)	11
Схема электрических соединений 10(6) кВ. Вариант 1	12
Схема электрических соединений 0,4 кВ с АВР на автоматических выключателях. 1 секция	13
Схема электрических соединений 0,4 кВ с АВР на автоматических выключателях. 2 секция	14
План и разрезы ТП. Варианты 1 и 2 с выделенной абонентской частью (начало)	15
План и разрезы ТП. Варианты 1 и 2 с выделенной абонентской частью (окончание)	16
Ввод (отходящая линия) 10(6)кВ. Схема электрическая принципиальная	17
Отходящая линия 10(6)кВ с предохранителями. Схема электрическая принципиальная	18
Заземлитель сборных шин 10(6) кВ 1 секции. Варианты 1..4. Схема электрическая принципиальная (начало)	19
Заземлитель сборных шин 10(6) кВ 2 секции. Варианты 1..4. Схема электрическая принципиальная (начало)	20
Заземлитель сборных шин 10(6) кВ 1 секции. Варианты 1..4. Схема электрическая принципиальная (окончание)	21
Заземлитель сборных шин 10(6) кВ 2 секции. Варианты 1..4. Схема электрическая принципиальная (окончание)	22
РУ -10(6) кВ. План шинок. Варианты 1 и 2 с выделенной абонентской частью	23
Схема оперативной блокировки разъединителей. Вариант 1 (начало)	24
Схема оперативной блокировки разъединителей. Вариант 1 (окончание)	25

Наименование	Лист
Панель ввода 0,4 кВ с АВР на автоматических выключателях. Схема электрическая принципиальная (начало)	26
Панель ввода 0,4 кВ с АВР на автоматических выключателях. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	27
Панель ввода 0,4 кВ с АВР на автоматических выключателях. Схема электрическая принципиальная (окончание)	28
Ввод 0,4 кВ. Схема электрическая принципиальная подключения счетчиков	29
РУ-10(6) кВ. Варианты 1..4. Ряды зажимов ячейки №1 ввода 1	30
РУ-10(6) кВ. Варианты 1,3. Ряды зажимов ячейки линии к трансформатору с предохранителями	31
РУ-10(6) кВ. Варианты 1..4. Ряды зажимов ячейки заземлителя сборных шин и секционного разъединителя 1 секции	32
РУ-10(6) кВ. Варианты 1..4. Ряды зажимов ячейки заземлителя сборных шин и секционного разъединителя 2 секции	33
Схема электрических соединений цепей электромагнитной блокировки разъединителей. Вариант 1.	34
Ввод 0,4 кВ трансформатора. Ряд зажимов.	35

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 10	Листов	
Н.контр.					Общие данные (начало)	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев							

Копировал

Формат А3

ЧЭМЗ - 110.018\*19'ЭВЕН

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

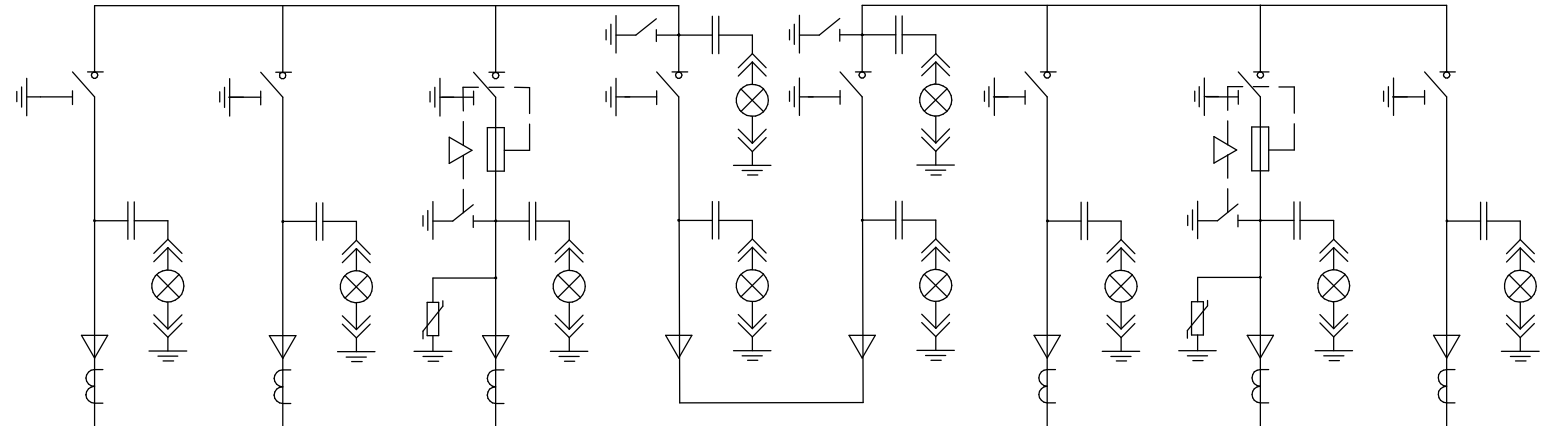
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ЗАО "ЧЭМЗ"	Схемы вторичной коммутации	
ЗАО "ЧЭМЗ"	Задание на проектирование КТПБ	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ЭП2.ЛО1	Генеральный опросный лист на КТПБ	
ЭП2.ЛО2	Опросный лист на РУВН с ячейками КСО 307	
ЭП2.ЛО3	Опросный лист на РУНН-П	
ЭП2.С	Спецификация оборудования	

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 11	Листов	
Н.контр.					Общие данные (окончание)	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев							

ЗУЕ - 110.0187Л9'ЕВЕУ

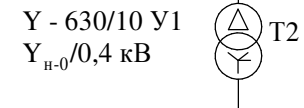
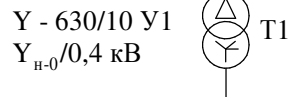
1 секция 630А

2 секция 630А



Номер ячейки по плану	1	2	3	4	5	6	7	8
Назначение ячейки	Ввод 1	Отходящая линия	Трансформатор Т1	Секц. разъед.	Секц. разъед.	Отходящая линия	Трансформатор Т2	Ввод 2
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО 307	7	7	16	24,1	24,1	7	16	7
Номинальный ток главных цепей ячейки	630	630	630	630	630	630	630	630
Тип, кол-во, сечение и длина подключаемого кабеля	ААШВ 3x150 170м	ААШВ 3x150 170м	ЗАПВВГнг-LS-1x50				ЗАПВВГнг-LS-1x50	ААШВ 3x150 170м
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)	ТЗЛЭ-125,1	ТЗЛЭ-125,1	ТЗЛЭ-125,1			ТЗЛЭ-125,1	ТЗЛЭ-125,1	ТЗЛЭ-125,1
Ограничители перенапряжения			РТ/ТЕЛ				РТ/ТЕЛ	
Предохранители (тип, ном. ток)								
Номера схем вторичных соединений	807.04.01	807.04.01	816.04.01	865.03.01	865.04.01	807.04.01	816.04.01	807.04.01
Тип заземлителя, разъединителя, выключателя нагрузки	ВНТ-1	ВНТ-1	ВНТ-2П	3Р, ВНТ-1	3Р, ВНТ-1	ВНТ-1	ВНТ-2П	ВНТ-1

Выбор высоковольтных предохранителей в цепи силового трансформатора



1. Нумерация ячеек КСО на схеме электрических соединений соответствует нумерации ячеек на плане РУ-10(6) кВ.
2. Схема применима для проходных 2КТПБ с трансформаторами мощностью до 630 кВА.

Мощность трансформатора, кВА	Номинальный ток плавкой вставки, А	
	U=10 кВ	U=6 кВ
100	16	25
250	31,5	50
400	50	63
630	63	80

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2</b>			
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов						
Пров.	Беляев				Лист 12	Листов	
Т.контр.					<b>3АО"ЧЭМЗ"</b>		
Н.контр.				Схема электрических соединений 10(6)кВ. Вариант 1			
Утв.	Порфирьев			Копировал			Формат А3

Перв. примен. / Справ. № / Подп. и дата / Инв. № дубл. / Взам инв. № / Подп. и дата / Инв. № подл.

ЗУЕ - 110.018749.ЭВЕУ

Перв. примен.

Выключатель автоматический

Трансформаторы тока класс 0,5

Справ. №

Предохранитель

Сечение шин N и PE (по заказу)

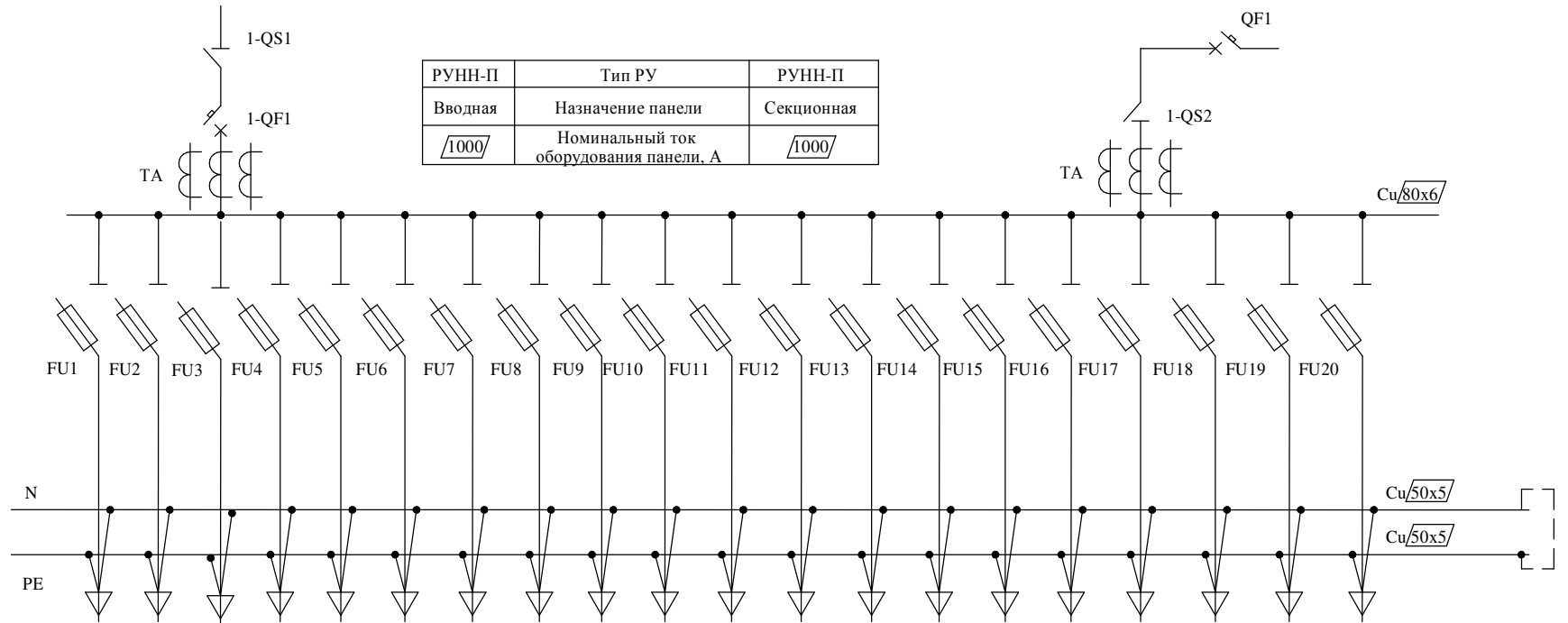
Подп. и дата

Инв. № дудл

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл



РУНН-П	Тип РУ	РУНН-П
Вводная	Назначение панели	Секционная
/1000/	Номинальный ток оборудования панели, А	/1000/

Тип РУ	РУНН-П																			
Назначение панелей	Линейная																		Секционная АВР	
Номинальный ток оборудования панели, А	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	160	160	160
Ток плавкой вставки, А	/100/	/250/	/100/	/250/	/P	/P	/P	/P	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Мощность трансформатора, кВА	Номинальный ток сборных шин, А	Сечение сборных шин	Сечение нулевой шины	Номинальный ток вводного автомата
100	200	50x5	50x5	400
250	500	50x5	50x5	630
400	800	50x5	50x5	1000
630	1250	80x6	50x5	1600
1000	2000	100x10	100x6	2000

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 13	Листов	
Н.контр.					Схема электрических соединений 0,4 кВ с АВР на автоматических выключателях. 1 секция	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев				Копировал	Формат А3		

ЗУЕ - 110.018+7.9.ЭВЕЧ

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

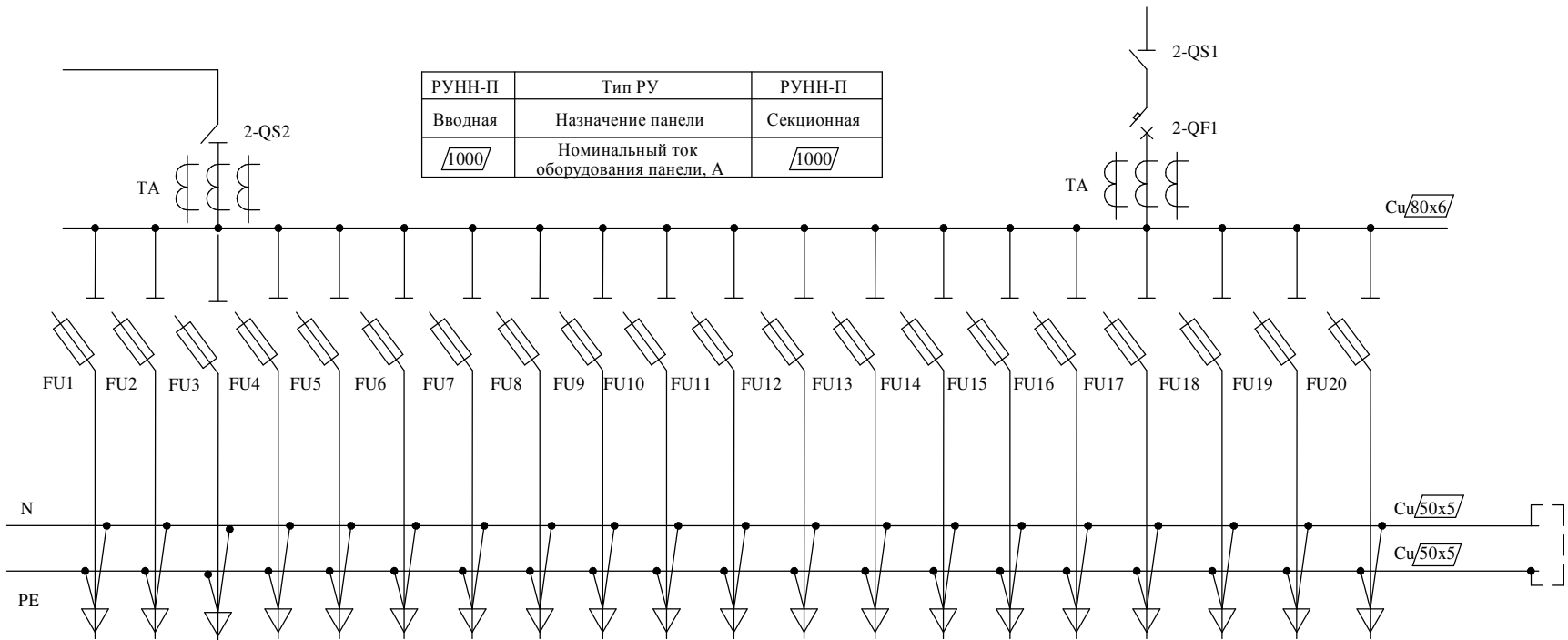
Подп. и дата

Инв. № подл.

Выключатель автоматический  
Трансформаторы тока класс 0,5

Предохранитель

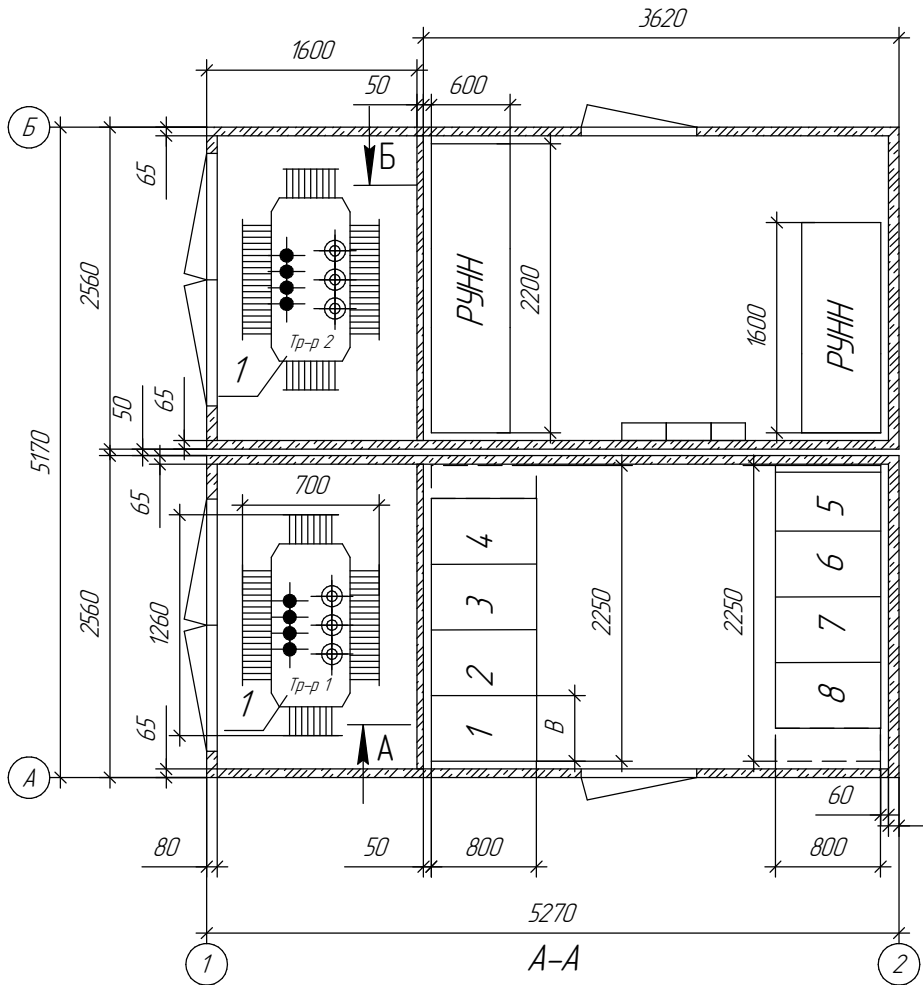
Сечение шин N и PE (по заказу)



РУНН-П	Тип РУ	РУНН-П
Вводная	Назначение панели	Секционная
$\sqrt{1000}$	Номинальный ток оборудования панели, А	$\sqrt{1000}$

Тип РУ	РУНН-П																				
Назначение панелей	Линейная																				
Номинальный ток оборудования панели, А	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	160	160	160	
Ток плавкой вставки, А																					

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 14	Листов	
Н.контр.					Схема электрических соединений 0,4 кВ с АВР на автоматических выключателях. 2 секция.	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев					Копировал	Формат	А3



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Трансформатор силовой.		
	Тип ТМГ. Мощность 160 кВА.	2	
2	Электрообогреватель. Тип ЭПН-4.0		
	ЭПН-4.0	1	
3	РУ-0,4 кВ типа РУНН	2	
4	РУ-6(10) кВ на КСО-6(10)-31	6	В=500 мм
5	РУ-6(10) кВ на КСО-399 М	6	В=750 мм
6	Шкаф охранной сигнализации (ШОС)	1	
7	Щит учета (ЩУ)	1	
8	Шкаф собственных нужд (ШСН)	1	
9	Коробка клеммная (КК)	2	
10	Шкаф источника бесперебойного питания (ШИБП)	1	

КСО-399М располагаются по 3 камеры в ряд. Максимум возможна установка шести камер.

Перечень ячеек РУ-10(6) кВ

№ ячейки по плану	Схема главных цепей КСО		Назначение ячейки	Кол.
	1	2		
1	7	7	Ввод	1
2	16	10	Трансформатор	1
3	24.1	24.1	Секционный разъединитель	1
4	24.1	24.1	Секционный разъединитель	1
5	7	7	Трансформатор	1
6	16	10	Ввод	1

Прокладку кабелей в кабельных подпольях выполнить с учетом допустимых радиусов изгибов.

Привязан:			
Инв. №			

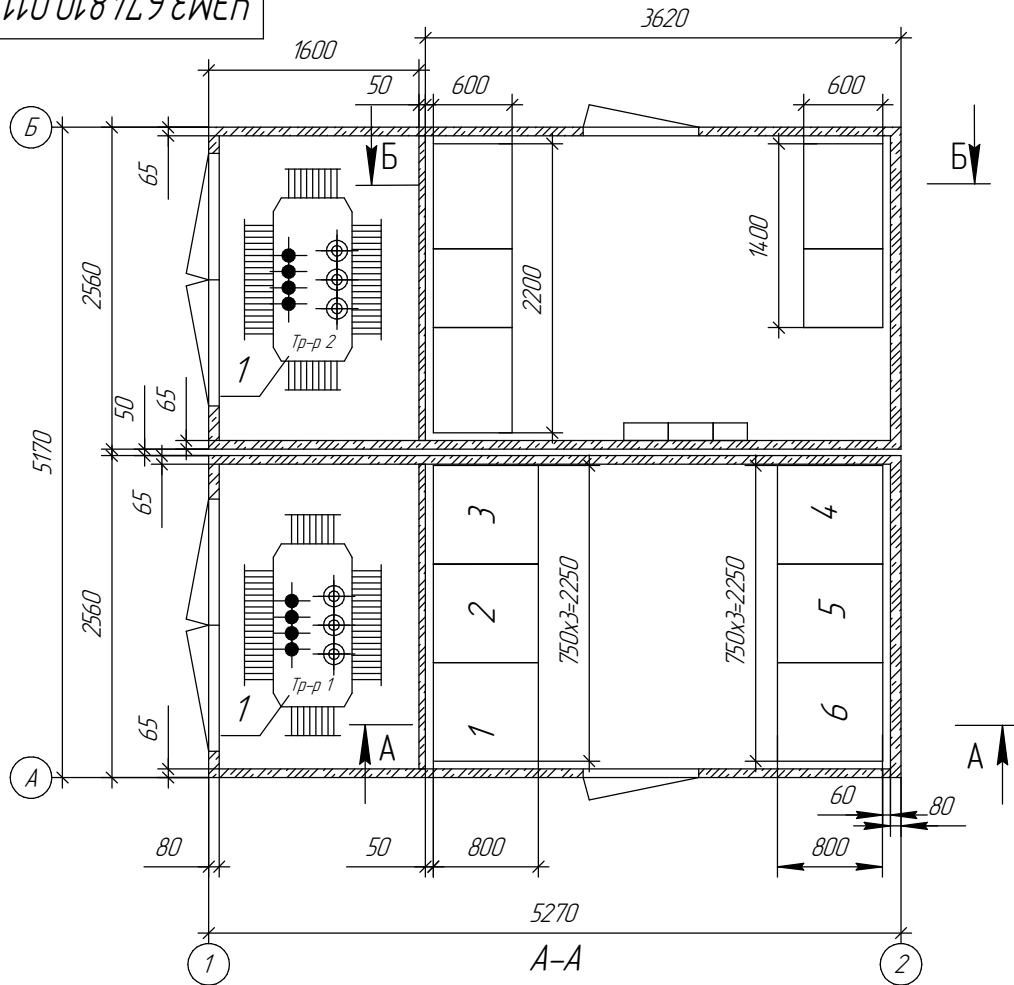
ТП 407-3-679.07-ЭП2

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП	Жуков					Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Стация	Лист	Листов
Нач. отдела	Беляев						Р	21/2	
Исполн.	Родионов					План и разрезы ТП. Варианты 3 и 4 с выделенной абонентской частью (начало)	3АО "ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев								

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



ЧЭМЗ - 110.0187Л9'ЭВЕЧ



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Трансформатор силовой.	2	
2	Электрообогреватель. Тип ЭПН-4.0	1	
3	РУ-0,4 кВ на ЩО-70	5	
4	РУ-6(10) кВ КСО-399 М2	6	
5	Шкаф охранной сигнализации (ШОС)	1	
6	Щит учета (ЩУ)	1	
7	Шкаф собственных нужд (ШСН)	1	
8	Коробка клеммная (КК)	2	

Пречень ячеек РУ-10(6) кВ

№ ячейки по плану	Схема главных цепей КСО	Назначение ячейки	Кол.
1	7	Ввод	1
2	7	Отходящая линия	1
3	16	Трансформатор	1
4	24.1	Секционный разъединитель	1
5	24.1	Секционный разъединитель	1
6	7	Отходящая линия	1
7	16	Трансформатор	1
8	7	Ввод	1

Прокладку кабелей в кабельных подпольях выполнить с учетом допустимых радиусов изгибов.

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							1:40
Пров.	Беляев					Лист 15	Листов	
Т.контр.								
Н.контр.					План и разрезы ТП Вариант 1 и 2 с выделенной абонентской частью (начало)	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев							Копировал Формат А3

Перв. примен. / Справ. № / Подп. и дата / Инв. № дубл. / Взам инв. № / Подп. и дата / Инв. № подл.

ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2

Перв. примен.

Справ. №

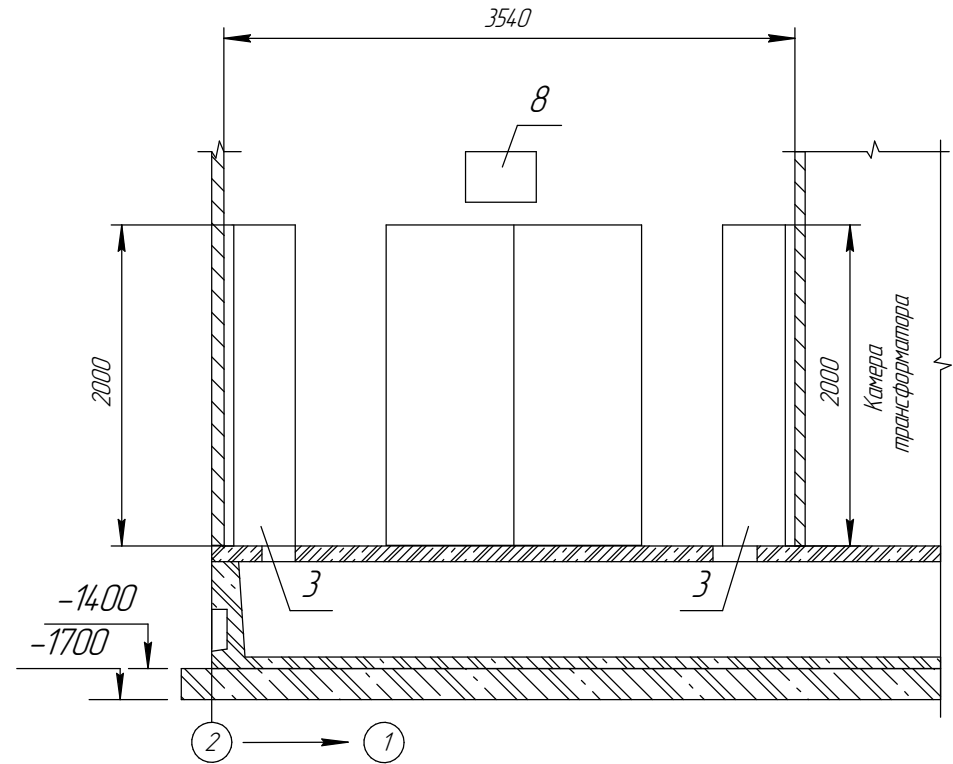
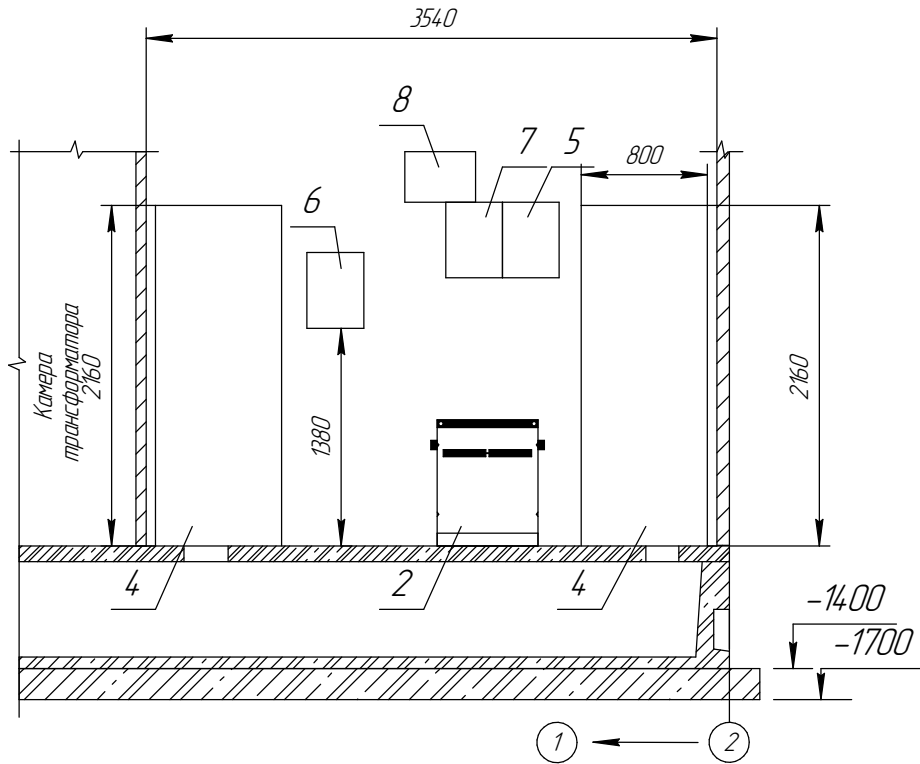
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

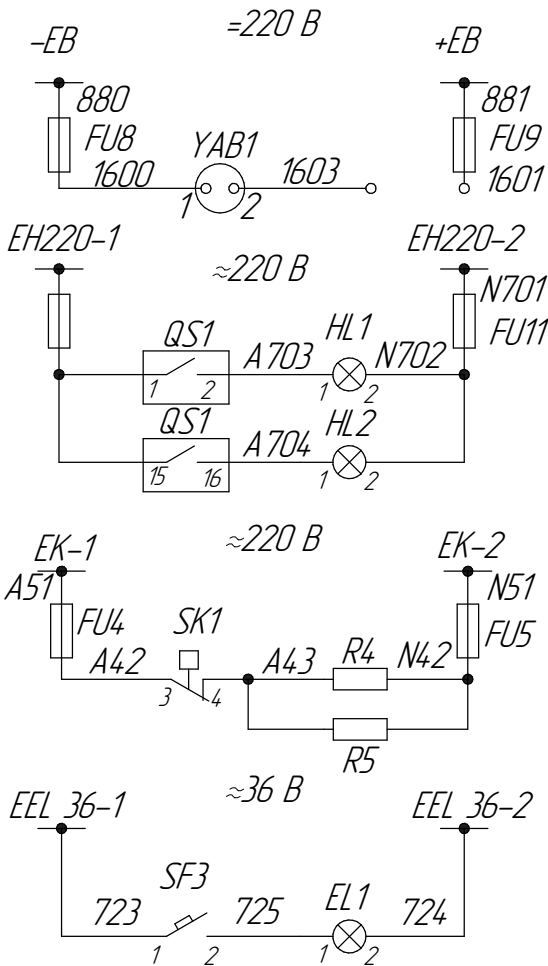
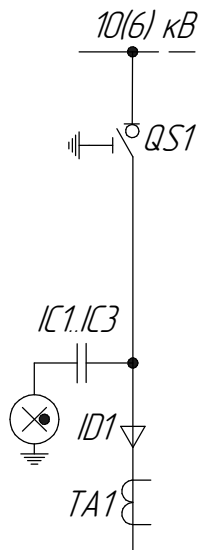
Инв. № подл.



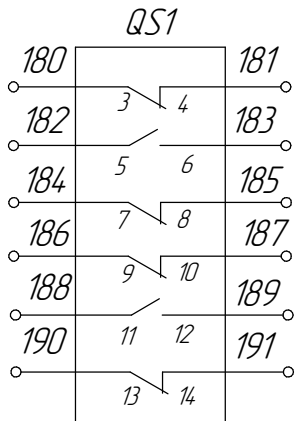
				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплекты наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.		Радионов						1:40
Пров.		Беляев				Лист	16	Листов
Т.контр.								
Н.контр.					План и разрезы ТП	<b>3А0"ЧЭМЗ"</b>		
Утв.		Порфирьев			Варианты 1 и 2 с выделенной абонентской частью (окончание)			
Копировал						Формат А3		

# ЗУЕ - 110.0187Л9'ЕУЕН

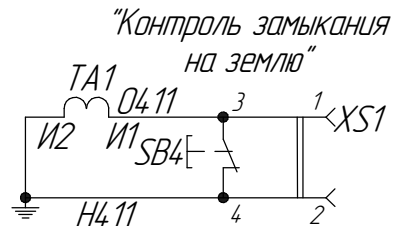
Поясняющая схема



QS1		1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
Контакты		×	○	×	○	×	○	×	○
Включен		○	×	○	×	○	×	○	×
Отключен		○	×	○	×	○	×	○	×
Заземлен		○	×	○	×	○	×	○	×



Блок-контакты выключателя нагрузки в цепи автоматики, блокировки, ТС и ТУ



Шинки	Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Блокировки	IC1...IC3	Изолятор опорный; 1G10550041; с емкостным делителем 24 кВ	3	
Блокировка включения выключена	ID1	Блок индикации; 1G10605583 (1G10605590); Veneta; SC 5583 (SCB5590)	1	
	QS1	Выключатель нагрузки трехпозиционный; ВНТ-1-10/630/20; ТУ -3414-031045567980-2003	1	
Шинки сигнализации	EL1	Лампа накаливания; МО-36В/25Вт; ГОСТ 19190-84	1	
	FU4, FU5	Вставка плавкая; ВПБ6-11-3, 15А; 250В	2	
	FU8...FU11	Вставка плавкая; ВПБ6-5-0,5А; 250В	4	
Сигнализация "Выключатель включен"	HL1	Арматура светосигнальная; ХВ7ЕV05MP; Schneider, красная, св. диод 230 В	1	
	HL2	Арматура светосигнальная; ХВ7ЕV05MP; Schneider, жёлтая, св. диод 230 В	1	
Сигнализация "Выключатель заземлен"	SF3	Выключатель автоматический; 24369; MG;	1	
	YAB1	Замок блокировочный; ЗБ-1	1	
Шинки обогрева	R4, R5	Резистор; С5-35В-100Вт-1кОм; 5%; 467.551ТУ	2	
	SK1	Термостат; 17561; SarelFr; 2А, 250В, 0±60°С	1	
	TA1	трансформатор тока; ТЗЛЭ-125 УХЛ2	1	
	SB4	Кнопка модульная; 18030; MG; 20А; 250В	1	
	XS1	Розетка модульная; 15310; MG; 2П+3; 250В	1	
Антиконденсатный обогрев		Вилка электрическая; 2П+3; Россия; (евро)	1	
Шинки освещения				
Освещение				

Цели защиты от замыкания на землю

				ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов						
Пров.	Беляев						
Т.контр.					Лист 17	Листов	
Н.контр.					Ввод (отходящая линия) 10(6) кВ		
Утв.	Порфирьев				Схема электрическая принципиальная		
					3АО"ЧЭМЗ"		
					Копировал		
					Формат А3		

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

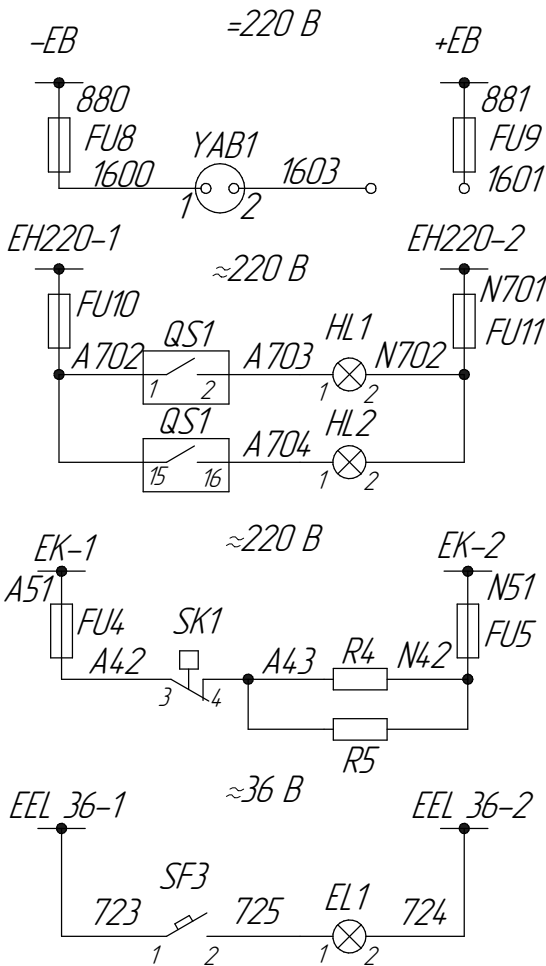
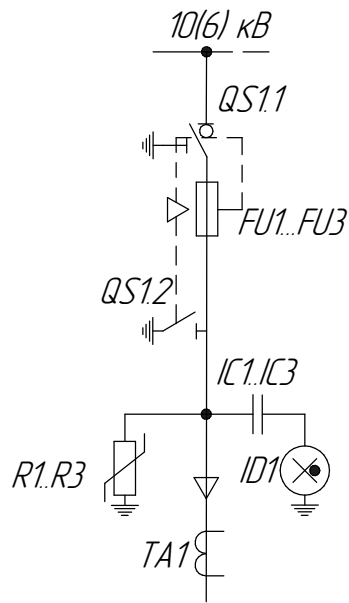
Взам инв. №

Подп. и дата

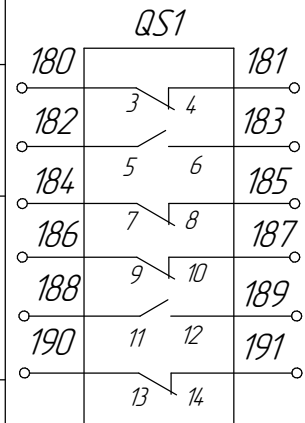
Инд. № подл.

# ЗУЕ - 110/0,18+Л9'ЕУЕН

Поясняющая схема

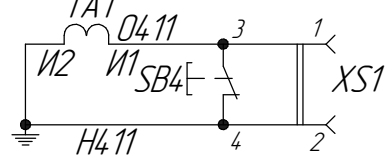


QS1		1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
Контакты									
Включен		×	○	×	○	×	○	×	○
Отключен		○	×	○	×	○	×	○	×
Заземлен		○	×	○	×	○	×	○	×



Блок-контакты выключателя нагрузки в цепи автоматики, блокировки, ТС и ТУ

"Контроль замыкания на землю"



Цели защиты от замыкания на землю

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
FU1...FU3	Предохранитель; 51006-520МО; 6/12 кВ А, DIN43625	3	
IC1..IC3	Изолятор опорный; 1G10550041; Veneta; с емкостным делителем 24 кВ	3	
ID1	Блок индикации; 1G10605583 (1G10605590); Veneta; SC 5583 (SCB5590)	1	
QS1	Выключатель нагрузки трехпозиционный; ВНТ-1-10/630/20; ТУ-3414-031-45567980-2003	1	
TA1	Трансформатор тока; ТЗЛЭ-125 УХЛ2	1	
EL1	Лампа накаливания; МО-36В/25Вт; ГОСТ 19190-84	1	
HL1	Арматура светосигнальная; ХВ7ЕV04МР; Schneider; красная, св. диод 230 В	1	
HL2	Арматура светосигнальная; ХВ7ЕV05МР; Schneider; жёлтая, св. диод 230 В	1	
FU4, FU5	Вставка плавкая; GF205,3.15А	2	
FU8...FU11	Вставка плавкая; ВПБ-6-5-0.5А; 250В	4	
R4, R5	Резистор; С5-35В-100Вт-1кОм; 5%;	2	
SB4	Кнопка модульная; 18030; МG; 20А; 250В	1	
SF3	Выключатель автоматический; 24396; МG; С60N, 1П, 2А, С, 6кА	1	
SK1	Термостат; 17561; SarelFr; 2А, 250В, 0±60°С	1	
XS1	Розетка модульная; 15310; МG; 2П+3; 250В	1	
YAB1	Замок блокировочный; 3Б-1; КЭА; 220В	1	

				ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 18	Листов	
Н.контр.					Отходящая линия 10(6) кВ с предохранителями	3АО"ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев				Схема электрическая принципиальная			
Копировал						Формат А3		

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

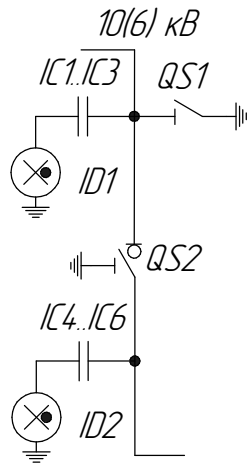
Взам инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

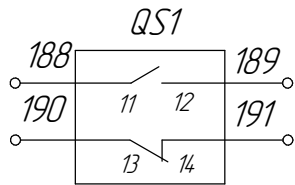
# ЗУЕ - 110.0187Л9'ЕУЕН

Поясняющая схема

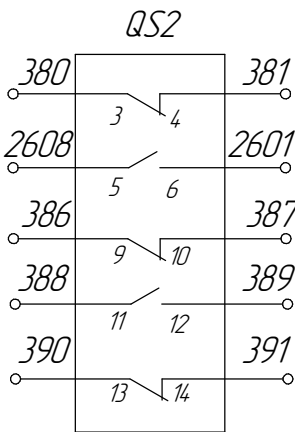


		QS1													
Контакты		1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16						
Включен		○	⊗	○	⊗	⊗	○	⊗	○						
Отключен		○	⊗	○	⊗	⊗	○	⊗	○						

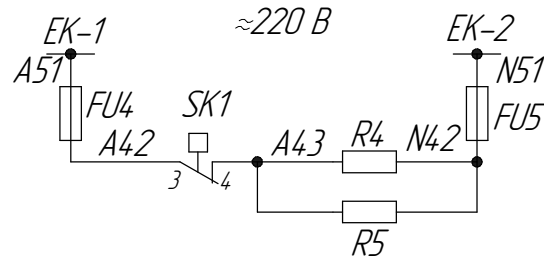
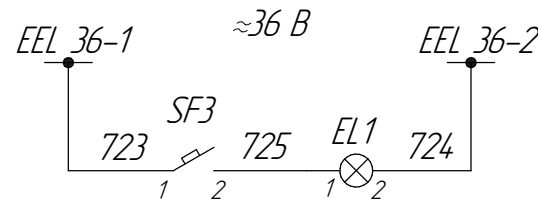
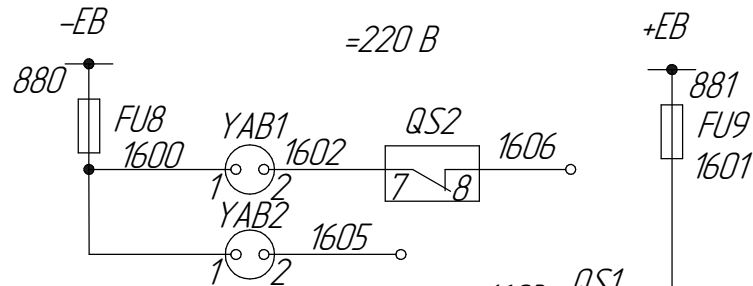
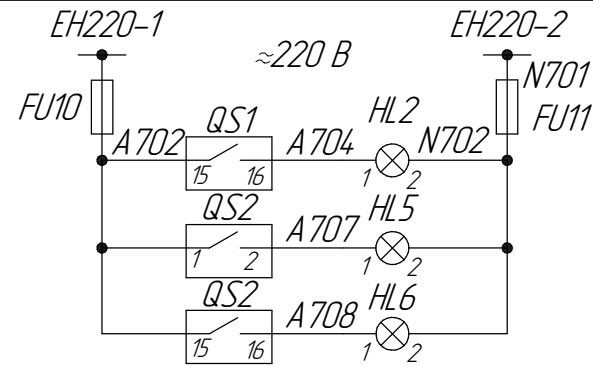
		QS2													
Контакты		1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16						
Включен		⊗	○	⊗	○	⊗	○	⊗	○						
Отключен		○	⊗	○	⊗	⊗	○	⊗	○						
Заземлен		○	⊗	○	⊗	⊗	○	⊗	○						



Блок-контакты  
заземлителя  
в цепи  
автоматики,  
блокировки,  
ТС и ТУ



Блок-контакты  
выключателя  
в цепи  
автоматики,  
блокировки,  
ТС и ТУ



Шинки сигнализации
Сигнализация "Заземлитель включен"
Сигнализация "Выключатель включен"
Сигнализация "Выключатель заземлен"
Шинки блокировки
Цепи блокировки заземлителя сборных шин
Цепи блокировки секционного выключателя
Цепи блокировки шинных разъедин. вводн./отход. ячеек
Шинки освещения
Освещение
Шинки обогрева
Антиконденсатный обогрев

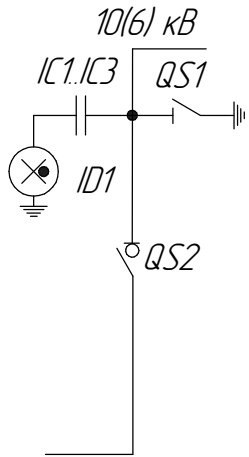
## ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2

Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов						
Пров.	Беляев						
Т.контр.					Лист 19	Листов	
Н.контр.				Заземлитель сборных шин 10(6)кВ 1 секции Варианты 1.4. Схема электрическая принципиальная (начало)	3АО"ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев			Копировал			

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Инв. № подл.

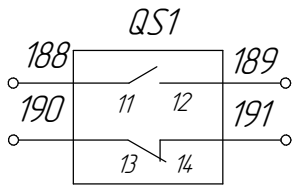
# ЗУЕ - 110.0187Л9'ЕУЕН

Поясняющая схема

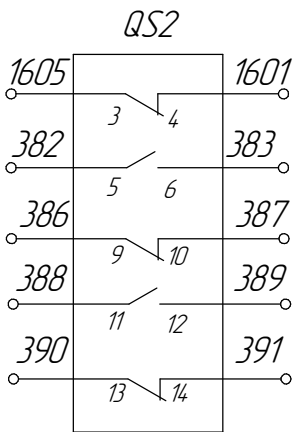


QS1		1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
Контакты									
Включен		○	×	○	×	×	○	×	○
Отключен		○	×	○	×	○	×	○	×

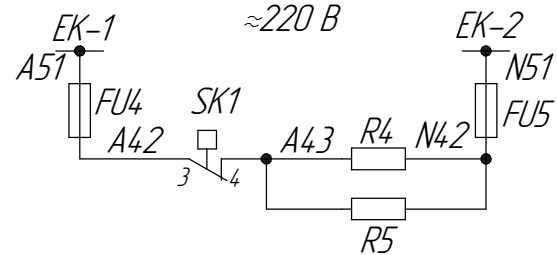
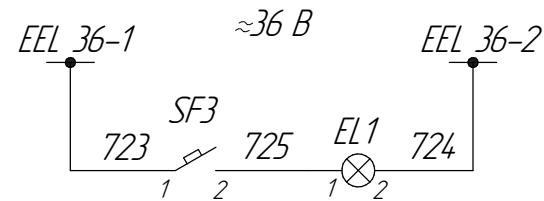
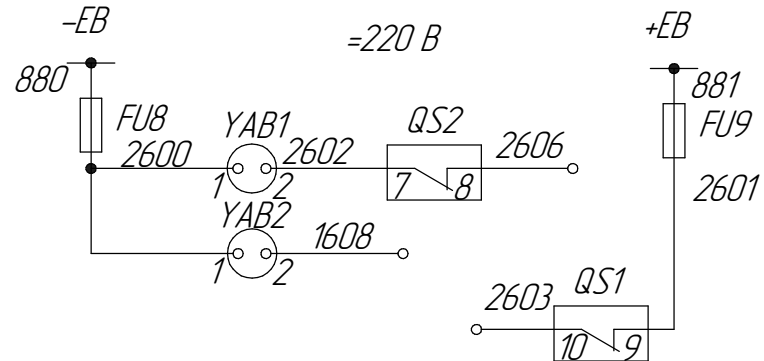
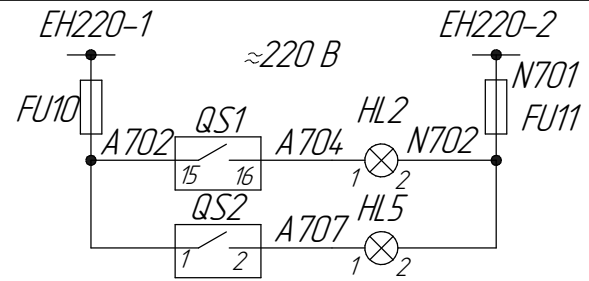
QS2		1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
Контакты									
Включен		×	○	×	○	×	○	×	○
Отключен		○	×	○	×	○	×	○	×
Заземлен		○	×	○	×	○	×	○	×



Блок-контакты  
заземлителя  
в цепи  
автоматики,  
блокировки,  
ТС и ТУ



Блок-контакты  
выключателя  
в цепи  
автоматики,  
блокировки,  
ТС и ТУ



Шинки сигнализации
Сигнализация "Заземлитель включен"
Сигнализация "Выключатель включен"
Шинки блокировки
Цепи блокировки заземлителя сборных шин
Цепи блокировки секционного выключателя
Цепи блокировки шинных разъедин. вводн./отход. ячеек
Шинки освещения
Освещение
Шинки обогрева
Антиконденсатный обогрев

## ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.		Радионов						
Пров.		Беляев						
Т.контр.								
Н.контр.					Заземлитель сборных шин 10 (6)кВ 2 секции Варианты 1.4. Схема электрическая принципиальная (начало)	Лист 20	Листов	
Утв.		Порфирьев						

Копировал

Формат А3

ЗАО "ЧЭМЗ"

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

ЧЭМЗ - 110.018749.ЭВЕУ

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
IC1..IC3	Изолятор опорный; 1G10550041; Veneta; с емкостным делителем 24 кВ	3	
ID1, ID2	Блок индикации; 1G10605583 (1G10605590); Veneta; SC 5583 (SCB5590)	2	
QS1	Разъединитель заземляющий; 3P-10/-/20 ТУ 3414-031045567980-2003	1	
QS2	Выключатель нагрузки трехпозиционный; ВНТ-1-10/630/20; ТУ 3414-031-45567980-2003	1	
EL1	Лампа накаливания; МО-36В/25Вт; ГОСТ 19190-84 Патрон керамический; H5501; E27	1	
FU4, FU5	Вставка плавкая; ВПБ6-11-3,15А; 250В	2	
FU8..FU11	Вставка плавкая; ВПБ6-5-0,5А; 250В	4	
HL5	Арматура светосигнальная; ХВ7ЕV04МР; Schneider, красная, св.диод 230 В	1	
HL2, HL6	Арматура светосигнальная; ХВ7ЕV05МР; Schneider, желтая, св.диод 230 В	2	
R4, R5	Резистор; С5-35В-100Вт-1кОм, 5%; 467.551 ТУ	2	
SF3	Выключатель автоматический; 24396; МG; С60N, 2А	1	
SK1	Термостат; 17561; SarelFr; 2А, 250В, 0±60°С	1	
YAB1,YAB2	Замок блокировочный; 3Б-1; 220В	2	

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионон							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 21	Листов	
Н.контр.					Заземлитель сборных шин 10 (6)кВ 1 секции Варианты 1.4. Схема электрическая принципиальная (окончание)	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев					Копировал	Формат А3	

ЧЭМЗ - 110.018749.ЭВЕЧ

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
IC1..IC3	Изолятор опорный; 1G10550041; Veneta; с емкостным делителем 24 кВ	3	
ID1	Блок индикации; 1G10605583 (1G10605590); Veneta; SC 5583 (SCB5590)	1	
QS1	Разъединитель заземляющий; ЗР-10/-/20 ТУ 3414-031045567980-2003	1	
QS2	Выключатель нагрузки трехпозиционный; ВНТ-1-10/630/20; ТУ 3414-031-45567980-2003	1	
EL1	Лампа накаливания; МО-36В/25Вт; ГОСТ 19190-84 Патрон керамический; H5501; E27	1	
FU4, FU5	Вставка плавкая; ВПБ6-11-3,15А; 250В	2	
FU8..FU11	Вставка плавкая; ВПБ6-5-0,5А; 250В	4	
HL5	Арматура светосигнальная; ХВ7ЕV04МР; Schneider, красная, св.диод 230 В	1	
HL2, HL6	Арматура светосигнальная; ХВ7ЕV05МР; Schneider, жёлтая, св.диод 230 В	2	
R4, R5	Резистор; С5-35В-100Вт-1кОм, 5%; 467.551 ТУ	2	
SF3	Выключатель автоматический; 24396; MG; C60N, 2А	1	
SK1	Термостат; 17561; SarelFr; 2А, 250В, 0±60°С	1	
YAB1, YAB2	Замок блокировочный; ЗБ-1; 220В	2	

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							
Пров.	Беляев					Лист 22	Листов	
Т.контр.					Заземлитель сборных шин 10 (6)кВ 2 секции Варианты 1.4. Схема электрическая принципиальная (окончание)	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Н.контр.						Копировал Формат А3		
Утв.	Порфирьев							



# ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2

Перв. примен.

Справ. №

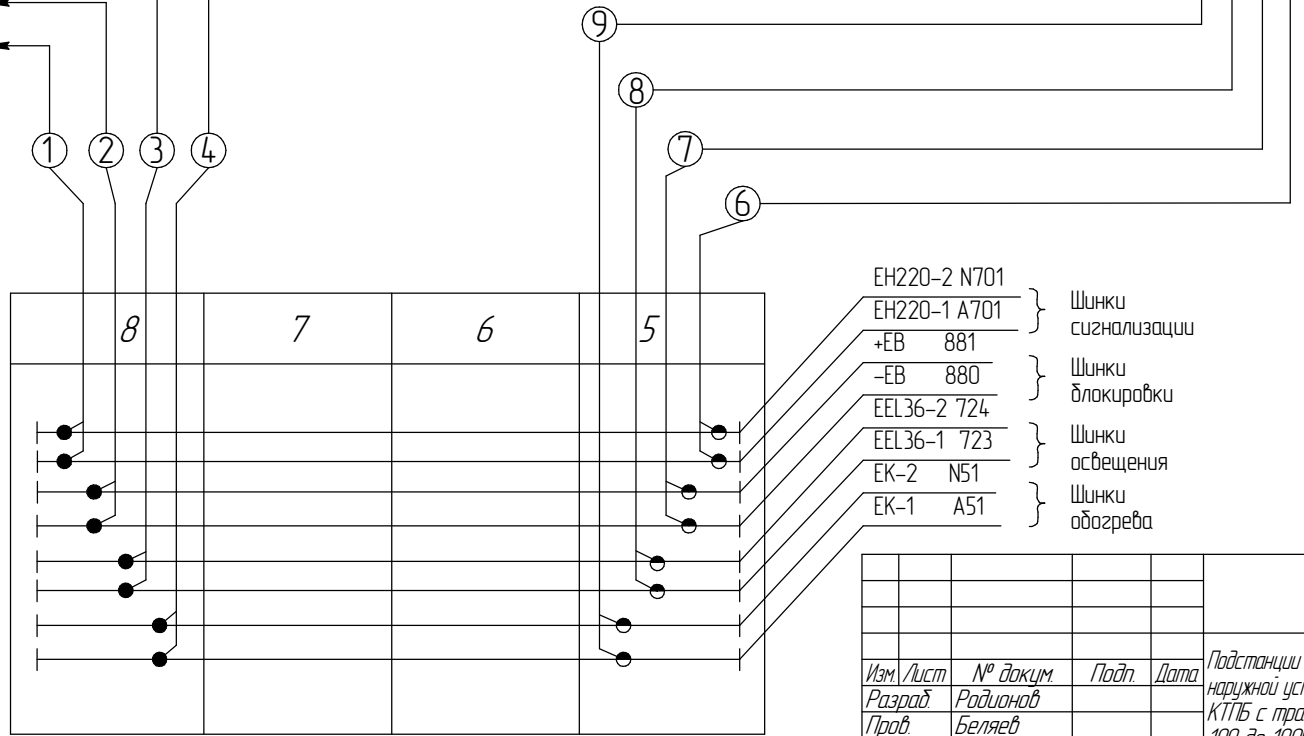
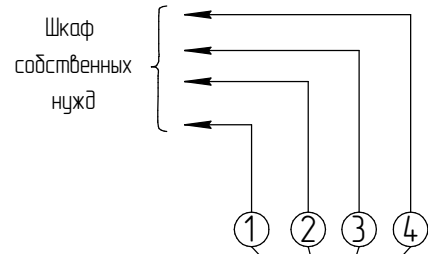
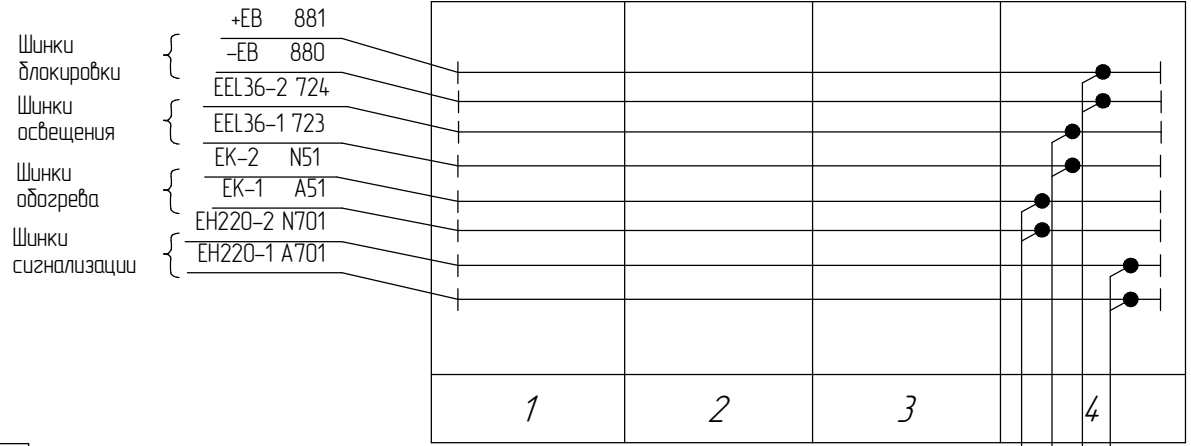
Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

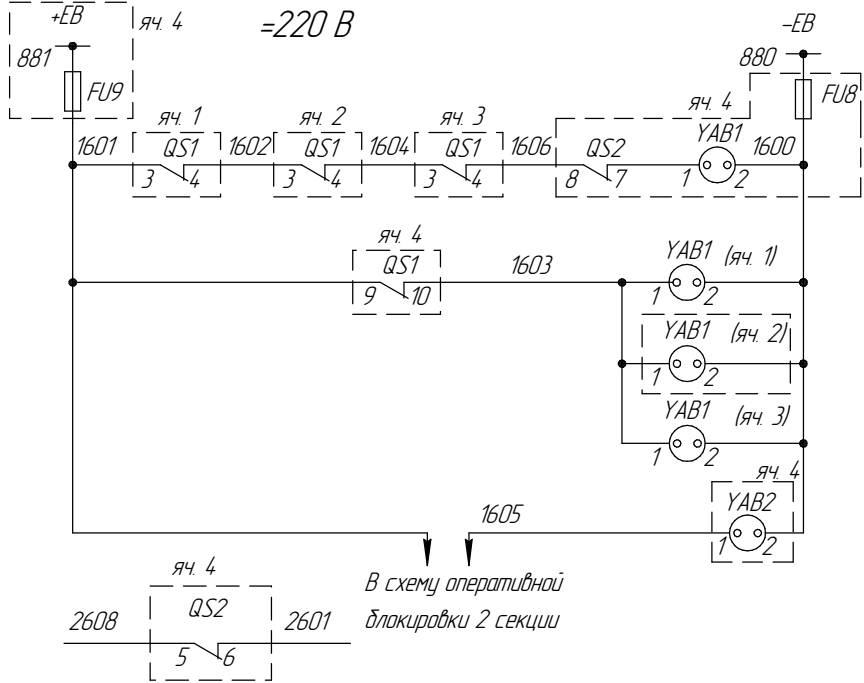


				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2</b>			
Изм. / Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов						
Пров.	Беляев				Лист 23	Листов	
Т.контр.							
Н.контр.				РУ-10/6кВ. План шинок Варианты 1 и 2 с выделенной адонентской частью	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев			Копировал	Формат А3		

# ЗУЕ - 110.0187.9.ЭВЕУ

Перв. примен.

Справ. №



- Шинки блокировки
- Блокировка заземления сборных шин 1 с
- Блокировка включения шинных выключателей/разъединителей
- Блокировка включения секционного выключателя 2 секции
- Шинки блокировки
- Блокировка заземления сборных шин 2 с
- Блокировка включения шинных выключателей/разъединителей
- Блокировка включения секционного выключателя 1 секции

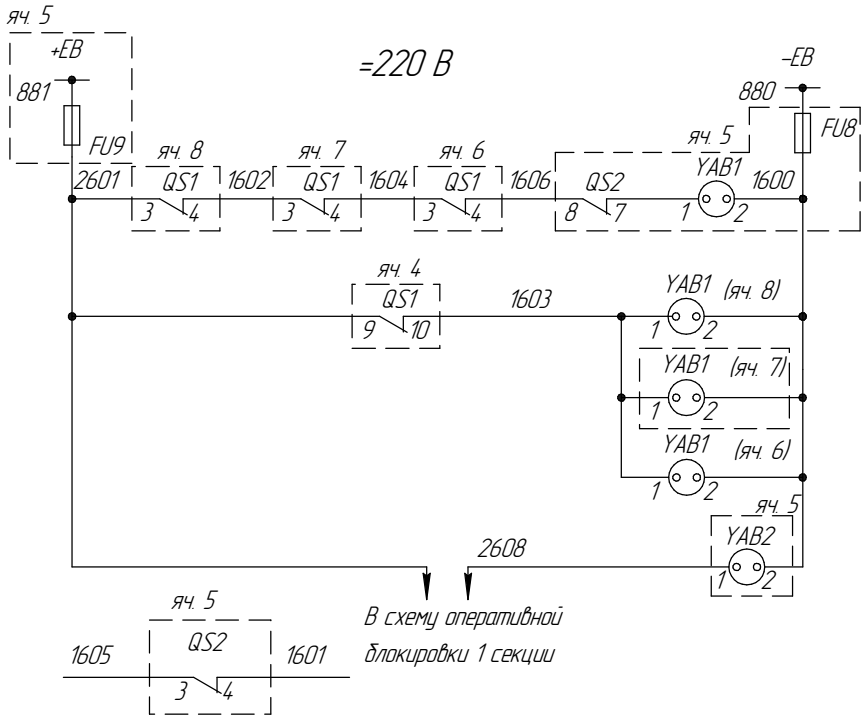
Подп. и дата

Взам инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.



## ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов	Пров.	Беляев			Лист 24	Листов	
Т.контр.								
Н.контр.					Схема оперативной блокировки разъединителей. Вариант 1 (начало)	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев							

ЧЭМЗ - 110.018749.ЭВЕЧ

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

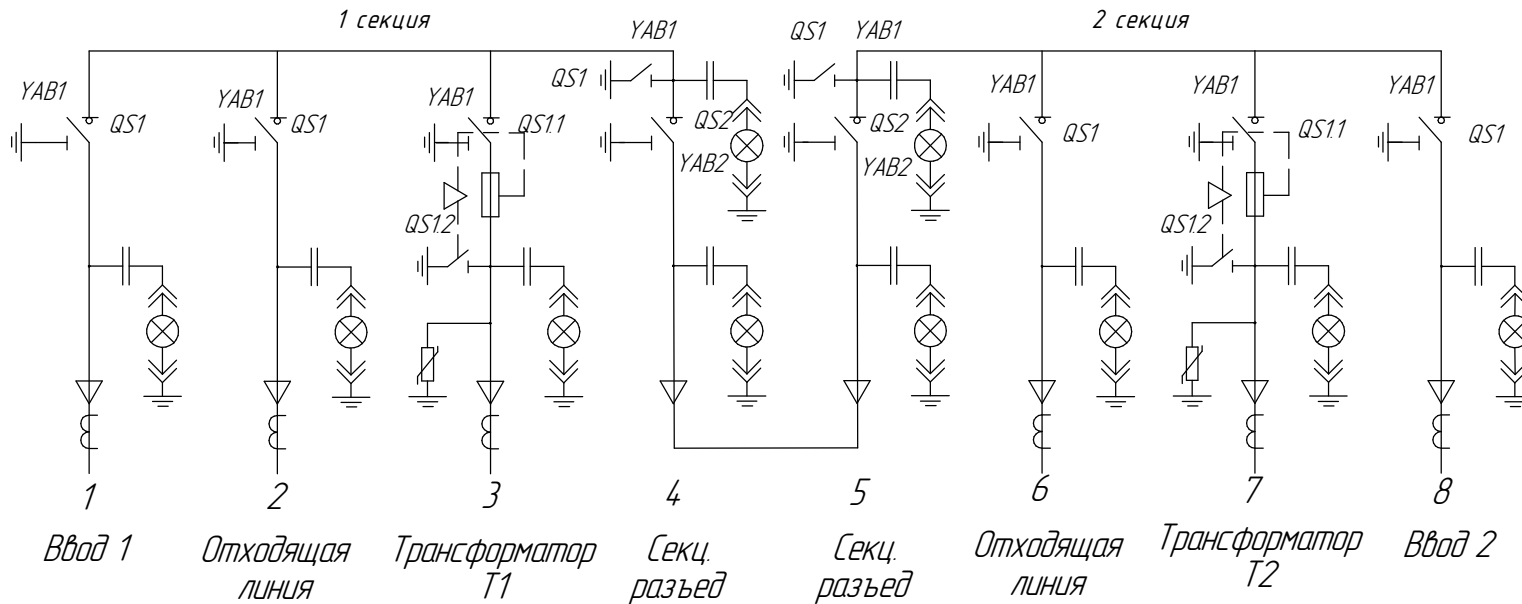
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

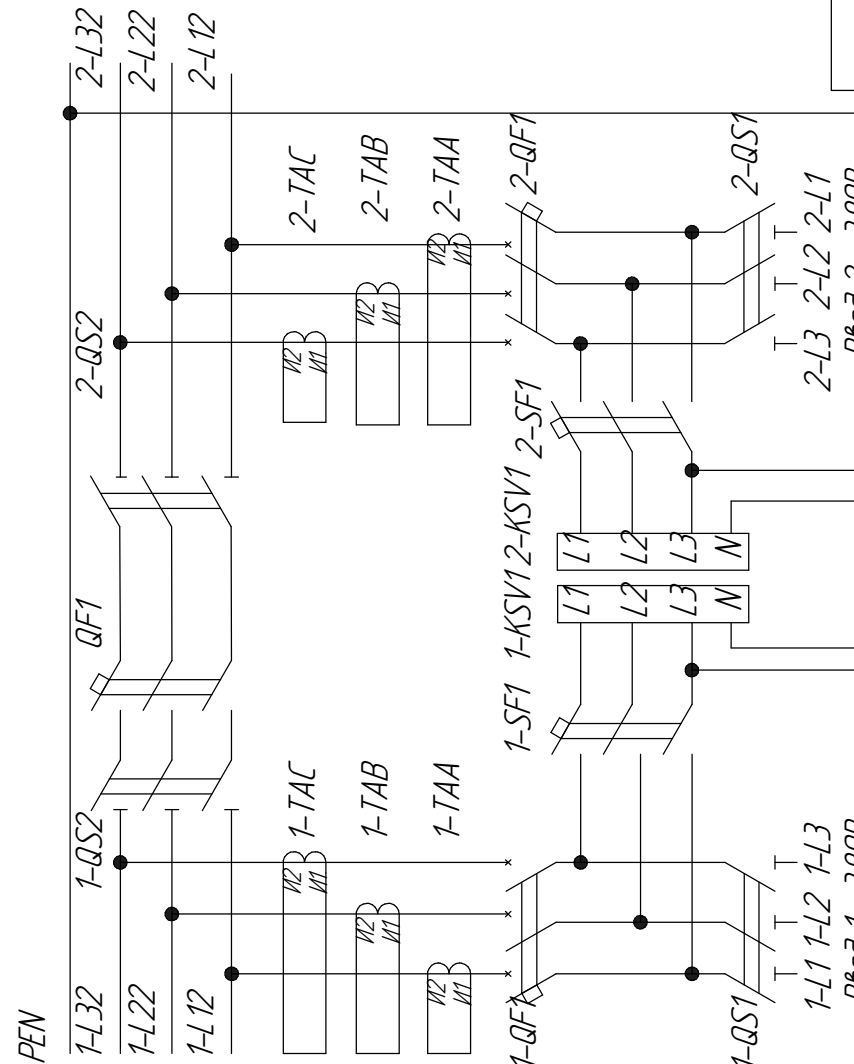
Марка поз.	Наименование	Кол.	Примечание
РУ-10(6) кВ. Ячейка №1,2,6,8			
YAB1	Замок блокировочный ЗБ-1; 220В	1	
QS1	Блок-контакты выключателя нагрузки ВНТ-1	1	
РУ-10(6) кВ. Ячейка №3,7			
YAB1	Замок блокировочный ЗБ-1; 220В	1	
QS1	Блок-контакты выключателя нагрузки ВНТ-2П	1	
РУ-10(6) кВ. Ячейка №4,5			
YAB1, YAB2	Замок блокировочный ЗБ-1; 220В	2	
QS1	Блок-контакты разъединителя ЗР-10	1	
QS2	Блок-контакты выключателя нагрузки ВНТ-1	1	



<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2</b>			
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Радионов		
Пров.	Беляев		
Т.контр.			
Н.контр.			
Утв.	Порфирьев		
Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ			
Лист 25		Листов	
Схема оперативной блокировки разъединителей. Вариант 1 (окончание)			
<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>			
Копировал			
Формат А3			

ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2

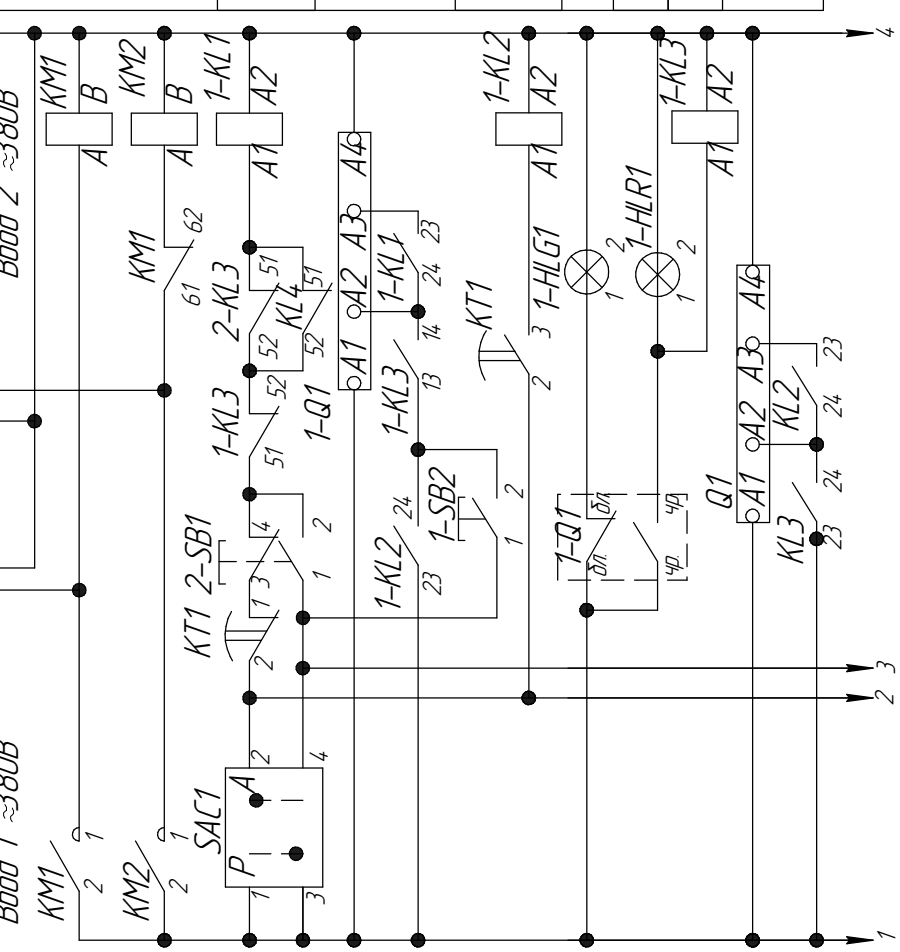
2 секция сборных шин щита



1 секция сборных шин щита

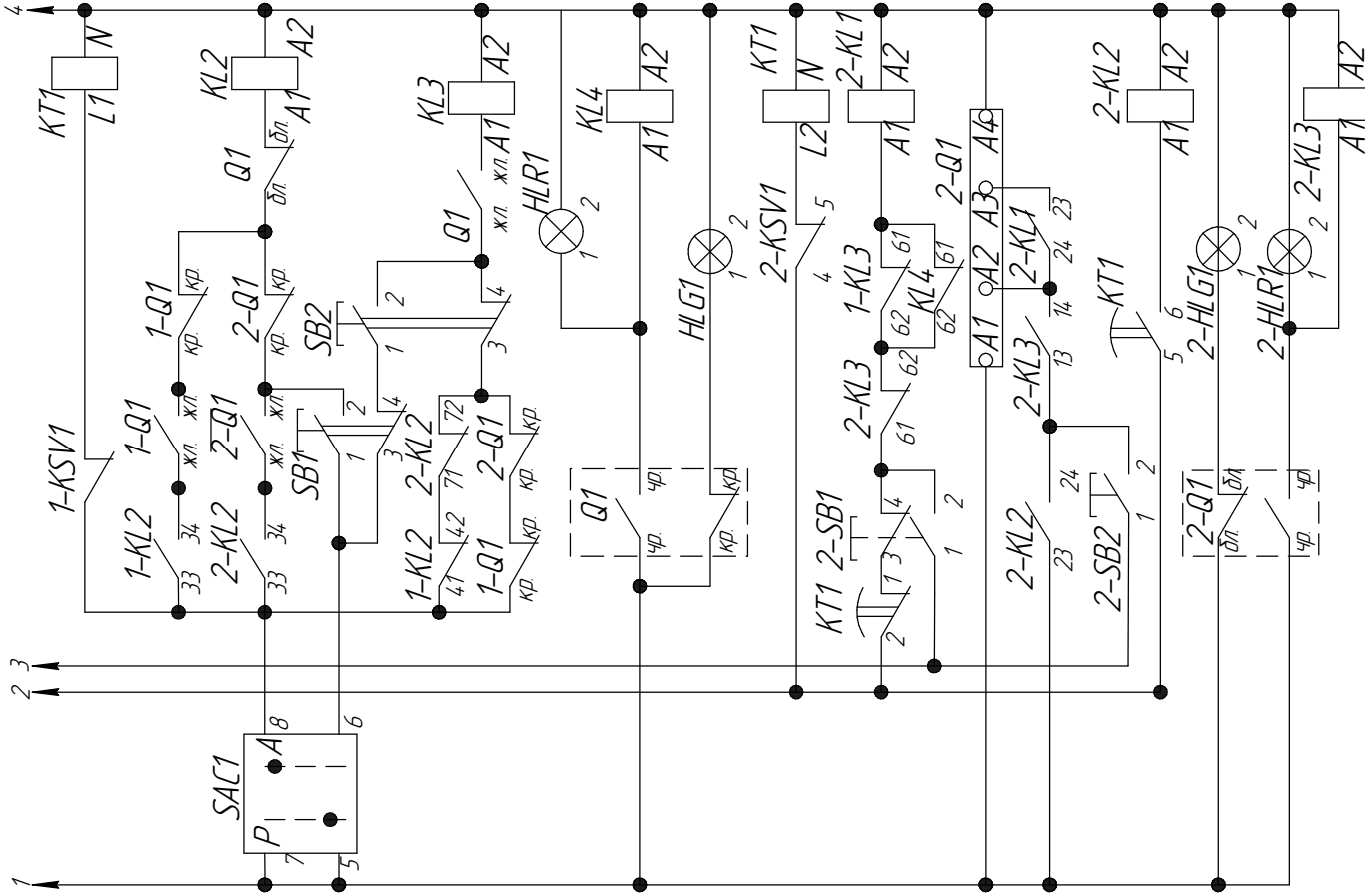


Переключение питания	
Цели включения выключателя 1-Q1	автомат
Цели включения и отключения з/м привода выкл. 1-Q1	ручное
Цели отключения выключателя 1-Q1	ручное
Цели отключения з/м привода выкл. Q1	автомат
Сигнальная лампа "Выкл. 1-Q1 откл."	
Сигнальная лампа "Выкл. 1-Q1 вкл."	
Промежуточное реле	
Цели включения и отключения з/м привода выкл. Q1	



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 26	Листов	
Н.контр.					Панель ввода 0,4 кВ с АВР на автоматических выключателях. Схема электрическая принципиальная (начало)	3АО"ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев							

ЧЭМ3.674810.011 - ЭП2



Реле времени на вводе 1	Цели включения выключателя 2-Q1	ручное	автомат
Цели отключения выключателя 2-Q1	ручное	автомат	
Сигнальная лампа "Выкл. Q1 вкл."	Сигнальная лампа "Выкл. Q1 откл."	Реле времени на вводе 2	Цели включения выключателя 2-Q1
Цели включения и отключения з/м привода выкл. 2-Q1	Цели отключения выключателя 2-Q1	ручное	автомат
Сигнальная лампа "Выкл. 2-Q1 откл."	Сигнальная лампа "Выкл. 2-Q1 вкл."	Промежуточное реле	

Резерв

<b>ЧЭМ3.674810.011 - ЭП2</b>				Лист	Масса	Масштаб
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ		
Разраб.	Радионов					
Пров.	Беляев					
Т.контр.						
Н.контр.				Панель ввода 0,4кВ с АВР на автоматических выключателях. (Схема электрическая принципиальная (продолжение))	Лист 27	Листов
Утв.	Порфирьев					
Копировал				Формат А3		

ЗУЕ - 110.018749'ЭВЕУ

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
QF1 1-QF1 2-QF1	Автоматический выключатель BA55-43-341830-20УХЛ3 U <sub>эм.пр.</sub> , U <sub>н.р.</sub> ≈ 220В, I <sub>p</sub> = 16А	3	
1-SF1, 2-SF1	BA25-29-ETIMAT10 C 1 16-0-УХЛ3, I <sub>p</sub> = 1000А	2	
2-KSV1 1-KSV1, KT1	РНПП-301, ≈ 380В Реле напряжения РЭВ-201 УХЛ4, 20В, вв 0-220с	2 1	
1-KL1, 2-KL1 1-KL2, 2-KL2 KL2, KL3	Реле промежуточное РЭП15-220-111340600У3, 220В, 2з, 2р.	6	
1-KL3, 2-KL3 KL4	Реле промежуточное РЭП15-440-111340600У3, 220В, 4з, 4р.	3	
KM1, KM2	Пускатель магнитный ПМ12-010101 УХЛ4, ≈ 220В, 10А	2	
1-SB1, 2-SB1, SB1	Выключатель кнопочный КУ111101У3, 1з, 1р, черный	3	
1-SB2, 2-SB2, SB2	Выключатель кнопочный КУ111201У3, 1з, 1р, красный	3	
SAC1	Выключатель КУ220121 У3, 2з, 2р	1	
2-QS2	Выключатель-разъединитель РЕ19-43 I <sub>p</sub> = 1000А, 3р	4	
1-HLR1, 2-HLR1, HLR1	Вилка переносная 2Р+РЕ, 32А, 50Гц Арматура СКЛ14Б-КМ-3-220, красн.	3	
1-HLG1, 2-HLG1, HLG1	Арматура СКЛ14Б-КМ-3-220, зелен.	3	
1-TAA, 1-TAB 1-TAC	Трансформатор тока ТШП 0,66 10ВА, кл. 0,5, 1500/5	3	
2-TAA, 2-TAB 2-TAC	Трансформатор тока ТШП 0,66 10ВА, кл. 0,5, 1500/5	3	

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							1:1
Пров.	Беляев					Лист 28	Листов	
Т.контр.								
Н.контр.					Панель ввода 0,4кВ с АВР на автоматических выключателях. Схема электрическая принципиальная (окончание)	<b>3АО"ЧЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев					Копировал	Формат А3	

# ЗУЕ - 110.018749.ЭВЕН

Перв. примен.

Справ. №

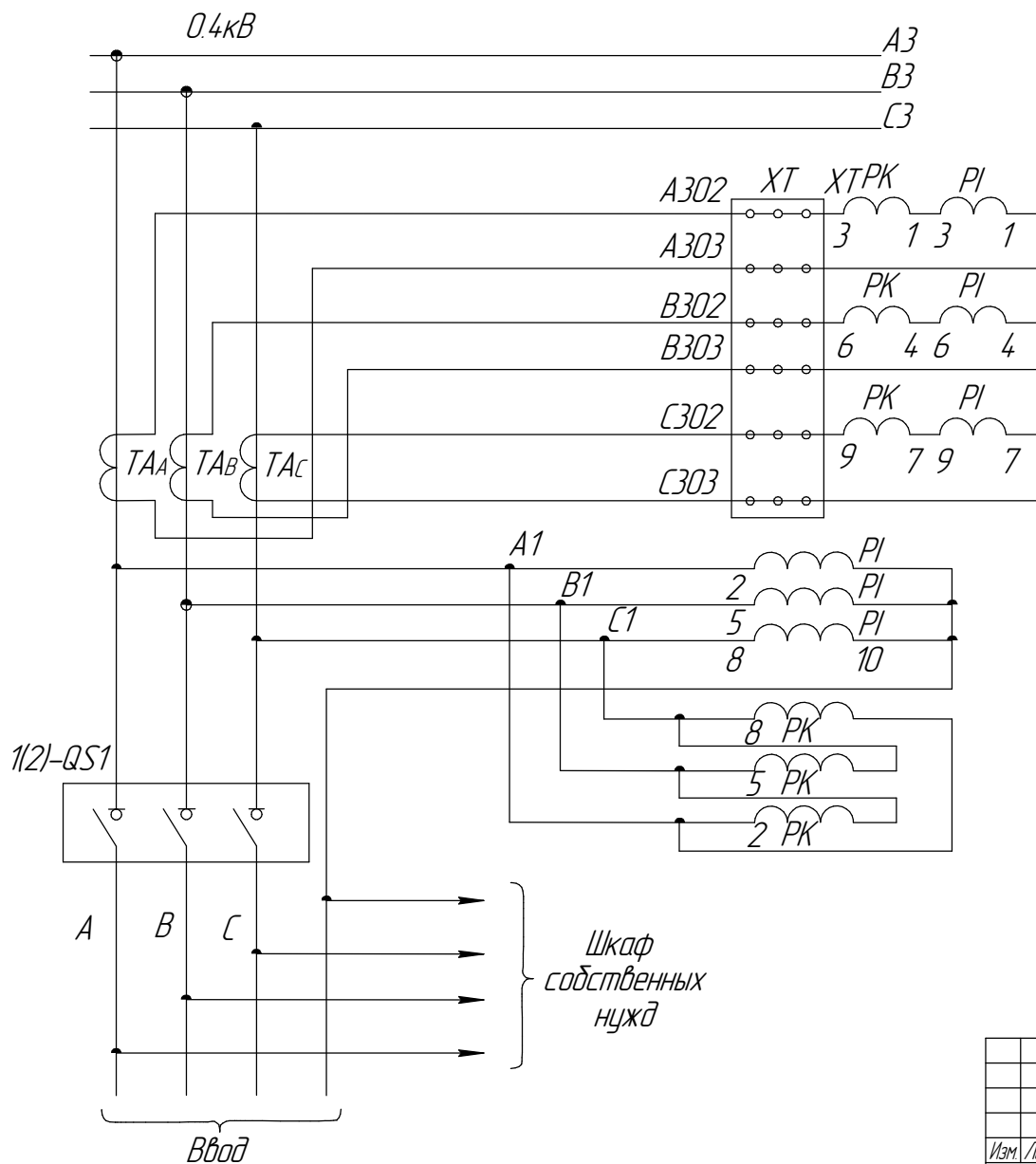
Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.



Токовые цепи  
Цели напряжения  
Цели измерительных приборов

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
PI	Счётчик СЭТ3а-02-05П	1	См. примечание 1
PK	Счётчик СЭТ3р-02-11П	1	См. примечание 1
XT	Клеммная коробка (комплект)	1	

### Возможные варианты установки счётчиков

№ п/п	Тип счётчиков
1	СЭТ3а, СЭТ3р
2	ПСЧ-3, ПСЧ-3р
3	ПСЧ-3ТА, ПСЧ-4РА
4	ЦЭ6823, ЦЭ6811
5	ПСЧ-4АР
6	СЭТ-4ТМ

				<b>ЧЭМ3.674810.011 - ЭП2</b>			
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов						
Пров.	Беляев				Лист 29	Листов	
Т.контр.					<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Н.контр.				Ввод 0,4 кВ трансформатора Схема электрическая принципиальная подключения счётчиков			Формат А3
Утв.	Порфирьев			Копировал			

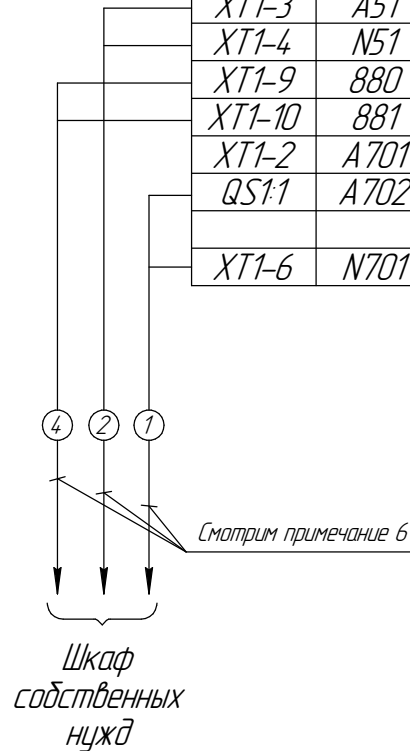
ЗУЕ - 110.0187.9.ЕУЕУ

К шинкам

Отходящая линия/Ввод				ХТ1
ЕС-1	A1	1		
ЕН220-1	A701	2	A701	ХТ2-22
ЕК-1	A51	3	A51	ХТ2-13
ЕК-2	N51	4	N51	ХТ2-14
ЕС-2	C1	5		
ЕН220-2	N701	6	N701	ХТ2-25
EEL36-1	723	7	723	SF3:1
EEL36-2	724	8	724	EL1:2
-EB	880	9	880	ХТ2-17
+EB	881	10	881	ХТ2-18
		180		QS1:3
		18		QS1:5
		184		QS1:7
		186		QS1:9
		188		QS1:11
		190		QS1:13
		181		QS1:4
		183		QS1:6
		185		QS1:8
		187		QS1:10
		189		QS1:12
		191		QS1:14
ХТ3:3	1603	1603		YAB1
		1601		FU9

Отходящая линия/Ввод				ХТ2
ТА1И <sub>1</sub>	0411	5		
ТА1И <sub>2</sub>	Н411	6		
		11		
		12		
ХТ1-3	A51	13	A51	FU4
ХТ1-4	N51	14	N51	FU5
ХТ1-9	880	17	880	FU8
ХТ1-10	881	18	881	FU9
ХТ1-2	A701	22	A701	FU10
QS1:1	A702	23	A702	FU10
		24		
ХТ1-6	N701	25	N701	FU11

Отходящая линия/Ввод				ХТ3
		1		
		2	1600	YAB1:1
ХТ1:65	1603	3	1603	YAB1:2



см. примечание 6

Шкаф собственных нужд

1. Кабели от шкафа собственных нужд подключить только в ячейке №1 (вариант 1..4 без выделенной абонентской части) или ячейке №8 (вариант 1,2 с выделенной абонентской частью).
2. Данный чертёж выполнен для ячейки №1 (вариант 1..4 с РУ-10(6) кВ без выделенной абонентской части) и действителен для ячеек № 2, 6, 8 (вариант 1,2) и 5 (варианты 3,4) без отходящих кабелей.
3. Прокладка проводов вторичных цепей производится заводом.

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2</b>			
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов						
Пров.	Беляев				Лист 30	Листов	
Т.контр.							
Н.контр.				РУ-10(6)кВ Варианты 1.4	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев			Ряды зажимов ячейки №1 ввода 1			

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

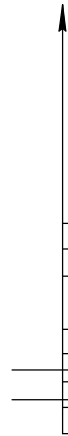
Подп. и дата

Инд. № подл.



ЧЭМЗ - 110.018749.ЭВЕУ

К шинкам



Отходящая линия				ХТ1
ЕС-1	A1	1		
ЕН220-1	A701	2	A701	ХТ2-22
ЕК-1	A51	3	A51	ХТ2-13
ЕК-2	N51	4	N51	ХТ2-14
ЕС-2	C1	5		
ЕН220-2	N701	6	N701	ХТ2-25
EEL36-1	723	7	723	SF3:1
EEL36-2	724	8	724	EL1:2
-EB	880	9	880	ХТ2-17
+EB	881	10	881	ХТ2-18
		11	180	QS1:3
		12	182	QS1:5
		13	184	QS1:7
		14	186	QS1:9
		15	188	QS1:11
		16	190	QS1:13
		17		
		18		
		38	181	QS1:4
		39	183	QS1:6
		40	185	QS1:8
		41	187	QS1:10
		42	189	QS1:12
		43	191	QS1:14
		44		
		45		
		46		
		47		
		48		
		49		
		50		
		51		
		52		
		53		
		54		
		55		
		56		
		57		
		58		
		59		
		60		
		61		
		62		
		63		
		64		
		65	1603	ХТ3:3
		66	1601	YAB1
		67		FU9
		68		

Отходящая линия				ХТ2	
ТА1:И1	0411	5			
ТА1:И2	Н411	6			
		11			
		12			
ХТ1-3	A51	13	A51	FU4	
ХТ1-4	N51	14	N51	FU5	
ХТ1-9	880	17	880	FU8	
ХТ1-10	881	18	881	FU9	
ХТ1-2	A701	22	A701	FU10	
QS1:1	A702	23	A702	FU10	
		24			
ХТ1-6	N701	25	N701	FU11	

Отходящая линия				ХТ3	
		1			
		2	1600	YAB1:1	
ХТ1:65	1603	3	1603	YAB1:2	

см. прим.3 {

см. прим.3 {

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 31	Листов	
Н.контр.					РУ-10/6кВ Вариант 1.3			
Утв.	Порфирьев				Ряды зажимов ячейки линии к трансформатору с предохранителями			

3АО "ЧЭМЗ"

Копировал

Формат А3

ЗУЕ - 110.018749.ЕУЕУ

К ШИНКАМ

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

		Заземлитель с. ш. и СР 1 секции		ХТ1
ЕС-1	A1	1		
ЕН220-1	A701	2	A701	ХТ2-22
ЕК-1	A51	3	A51	ХТ2-13
ЕК-2	N51	4	N51	ХТ2-14
ЕС-2	C1	5		
ЕН220-2	N701	6	N701	ХТ2-25
EEL36-1	723	7	723	SF3:1
EEL36-2	724	8	724	EL1:2
-EB	880	9	880	ХТ2-17
+EB	881	10	881	ХТ2-18
		11		
		12		
		13		
		14		
		15	188	QS1:11
		16	190	QS1:13
		17		
		18		
		30	380	QS2:3
см. прим.3	2608	31	2608	QS2:5
		32		
		33	386	QS2:9
		34	388	QS2:11
		35	390	QS2:13
		36		
		37		
		38		
		39		
		40		
		41		
		42	189	QS1:12
		43	191	QS1:14
		44		
		45		
		57	381	QS2:4
см. прим.3	2601	58	2601	QS2:6
		59		
		60	387	QS2:10
		61	389	QS2:12
		62	391	QS2:14
		63		
		64		
	1601	65	1601	QS1:9
	1603	66	1603	QS1:10
		67		
см. прим.3	1606	68	1606	QS2:8
	1605	69	1605	ХТ3:5
		70		
		71		

		Заземлитель с. ш. и СР 1 секции		ХТ2
		11		
		12		
ХТ1-3	A51	13	A51	FU4
ХТ1-4	N51	14	N51	FU5
ХТ1-9	880	17	880	FU8
ХТ1-10	881	18	881	FU9
		19		
ХТ3-2	1600	20	1600	FU8
ХТ3-3	1602	21	1602	QS2:7
ХТ1-2	A701	22	A701	FU10
QS1:15	A702	23	A702	FU10
QS2:1	A702	24	A702	
ХТ1-6	N701	25	N701	FU11

		Заземлитель с. ш. и СР 1 секции		ХТ3
		1		
ХТ2-20	1600	2	1600	YAB1:1
ХТ2-21	1602	3	1602	YAB1:2
		4	1600	YAB2:1
ХТ1-69	1605	5	1605	YAB2:2

ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионон							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 32	Листов	
Н.контр.					РЧ-10(6)кВ Варианты 1.4			
Утв.	Порфирьев				Ряды зажимов ячейки заземлителя сборных шин и секционного разъединителя 1 секции			

ЗАО "ЧЭМЗ"

Копировал

Формат А3

ЗУЕ - 110.018749.ЭВЕУ

К шинкам

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

	Заземлитель с. ш. и СР 2 секции			ХТ1
	А1	1	А701	
ЕС-1	A1	1	A701	ХТ1
ЕН220-1	A701	2	A701	ХТ2-22
ЕК-1	A51	3	A51	ХТ2-13
ЕК-2	N51	4	N51	ХТ2-14
ЕС-2	C1	5		
ЕН2220-2	N701	6	N701	ХТ2-25
ЕЕЛ36-1	723	7	723	SF3:1
ЕЕЛ36-2	724	8	724	EL1:2
-ЕВ	880	9	880	ХТ2-17
+ЕВ	881	10	881	ХТ2-18
		11		
		12		
		13		
		14		
		15	188	QS1:11
		16	190	QS1:13
		17		
		18		
см. прим.3	1605	30	1605	QS2:3
		31	382	QS2:5
		32		
		33	386	QS2:9
		34	388	QS2:11
		35	390	QS2:13
		36		
		37		
		38		
		39		
		40		
		41		
		42	189	QS1:12
		43	191	QS1:14
		44		
		45		
см. прим.3	1601	57	1601	QS2:4
		58	383	QS2:6
		59		
		60	387	QS2:10
		61	389	QS2:12
		62	391	QS2:14
		63		
		64		
	2601	65	2601	FU9
	2603	66	2603	QS1:10
		67		
см. прим.3	2606	68	2606	QS2:8
	2608	69	2608	ХТ3:5
		70		
		71		

	Заземлитель с. ш. и СР 2 секции			ХТ2
		11		
		12		
ХТ1-3	A51	13	A51	FU4
ХТ1-4	N51	14	N51	FU5
ХТ1-9	880	17	880	FU8
ХТ1-10	881	18	881	FU9
QS1:7	1602	19	1602	ХТ3:3
ХТ3-2	2600	20	2600	FU8
		21		
ХТ1-2	A701	22	A701	FU10
QS1:15	A702	23	A702	FU10
QS2:1	A702	24		
ХТ1-6	N701	25	N701	FU11

	Заземлитель с. ш. и СР 2 секции			ХТ3
		1		
ХТ2-20	2600	2	2600	YAB1:1
ХТ2-19	1602	3	1602	YAB1:2
		4	2600	YAB2:1
ХТ1-69	2608	5	2608	YAB2:2

ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Радионон						
Проб.		Беляев						
Т.контр.						Лист 33	Листов	
Н.контр.					РЧУ10(6)кВ. Варианты 1.4 Ряды зажима ячеек заземлителя сборных шин и секционного разъединителя 2секции	3АО "ЧЭМЗ"		
Утв.		Порфирьев			Копировал	Формат А3		

ЗУЕ - 110.018749'ЭВЕУ

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ячейка №6				A6
Отходящая линия				XT1
QS1:3	2604	11	2604	A7:X1-38
QS1:4	2606	38	2606	A5:X1-68
YAB1:1	2603	65	2603	A5:X1-66 A5:X1-65

Ячейка №7				A7
Трансформатор T2				XT1
QS1:3	2602	11	2602	A8:X1-38
QS1:4	2604	38	2604	A6:X1-11
YAB1:1	2603	65	2603	A6:X1-65 A8:X1-65

Ячейка №8				A8
Ввод 2				XT1
QS1:3	2601	11	2601	A5:X1-65
QS1:4	2602	38	2602	A7:X1-11
YAB1:1	2603	65	2603	A7:X1-65

Ячейка №1				A1
Ввод 1				XT1
QS1:3	1601	11	1601	A4:X1-65
QS1:4	1602	38	1602	A2:X1-11
YAB1:1	1603	65	1603	A2:X1-65

Ячейка №2				A2
Отходящая линия				XT1
QS1:3	1602	11	1602	A1:X1-38
QS1:4	1604	38	1604	A3:X1-11
YAB1:1	1603	65	1603	A1:X1-65 A3:X1-66

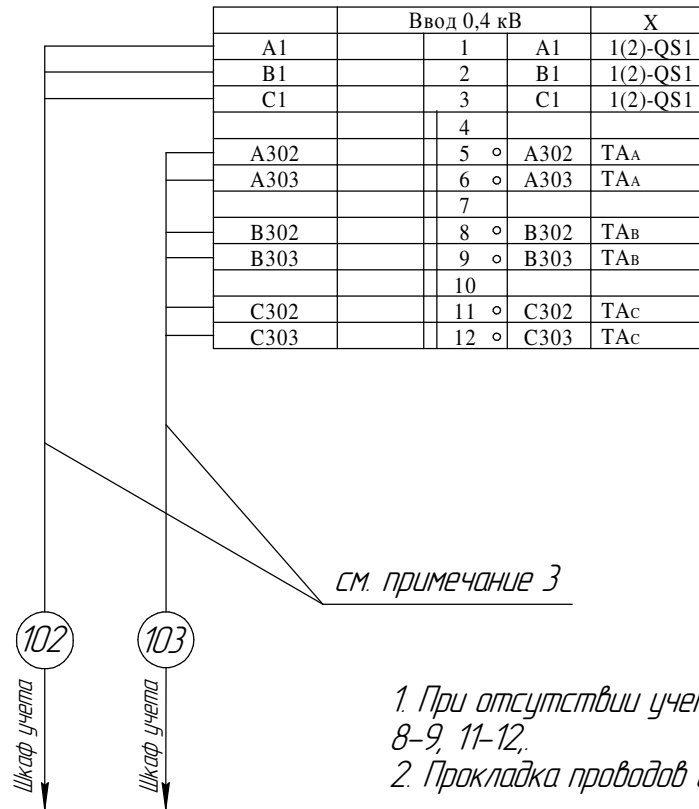
Ячейка №3				A3
Трансформатор T1				XT1
QS1:3	1604	11	1604	A2:X1-38
QS1:4	1606	38	1606	A4:X1-68
YAB1:1	1603	65	1603	A2:X1-65 A4:X1-66

Ячейка №4				A4
Секционный разъединитель 1				XT1
QS2:5	2608	31	2608	A5:X1-69
QS2:6	2601	58	2601	A5:X1-65
QS1:9	1601	65	1601	A5:X1-57 A1:X1-11
QS1:10	1603	66	1603	A3:X1-65
QS2:8	1606	68	1606	A3:X1-38
YAB2:1	1605	69	1605	A5:X1-30

Ячейка №5				A5
Секционный разъединитель 2				XT1
QS2:3	1605	30	1605	A4:X1-69
QS2:4	1601	57	1601	A4:X1-65
QS1:3	2601	65	2601	A4:X1-58 A8:X1-11
QS1:10	2603	66	2603	A6:X1-65
QS2:8	2606	68	2606	A6:X1-38
YAB2:1	2608	69	2608	A4:X1-31

1. Жгуты электромагнитных блокировок выполняются проводом ПВЗ заводом.

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							
Пров.	Беляев					Лист 34	Листов	
Т.контр.								
Н.контр.					Схема электрических соединений цепей электромагнитной блокировки разъединителей. Вариант 1	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев							



см. примечание 3

1. При отсутствии учета на ряду зажимов установить перемычки 5-6, 8-9, 11-12.
2. Прокладка проводов вторичных цепей производится заводом.

				ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 35	Листов	
Н.контр.					Ввод 0,4кВ трансформатора	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев				Ряд зажимов.			

ZWE - 110'0187L9'EWEH

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки "ЭМ2"

Наименование	Лист
Электросиловое оборудование	
Общие данные (начало)	36
Общие данные (окончание)	37
РУ с выделенной абонентской частью. Прокладка силовых кабелей 10(6) кВ и 0,4 кВ по вариантам 1 и 2 (начало)	38
РУ с выделенной абонентской частью. Прокладка силовых кабелей 10(6) кВ и 0,4 кВ по вариантам 1 и 2(окончание)	39
Заземление и молниезащита	40
Шкаф собственных нужд. Схема электрическая принципиальная (начало)	41
Шкаф собственных нужд. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	42
Шкаф собственных нужд. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	43
Шкаф собственных нужд. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	44
Шкаф собственных нужд. Схема электрическая принципиальная (окончание)	45
Шкаф источника бесперебойного питания. Схема электрическая принципиальная	46
Схема освещения и обогрева. Схема электрическая принципиальная расположения. Вариант с выделенной абонентской частью	47
Спецификация конструкций, изделий и материалов	48
Спецификация оборудования	49

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки "ЭМ2"

Наименование	Лист
Генеральный опросный лист на КТПБ	50
Опросный лист на РУВН с ячейками КСО-307	51
Опросный лист на РУВН с ячейками КСО-307	52
Опросный лист на РУНН-П	53
Опросный лист на РУНН-П	54
Спецификация оборудования	55

Перв. примен.  
Справ. №  
Подп. и дата  
Инв. № дубл.  
Взам инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭМ2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионон							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 36	Листов	
Н.контр.					Общие данные (начало)	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев							

ЧЭМЗ.674810.011 - ЭМ2

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

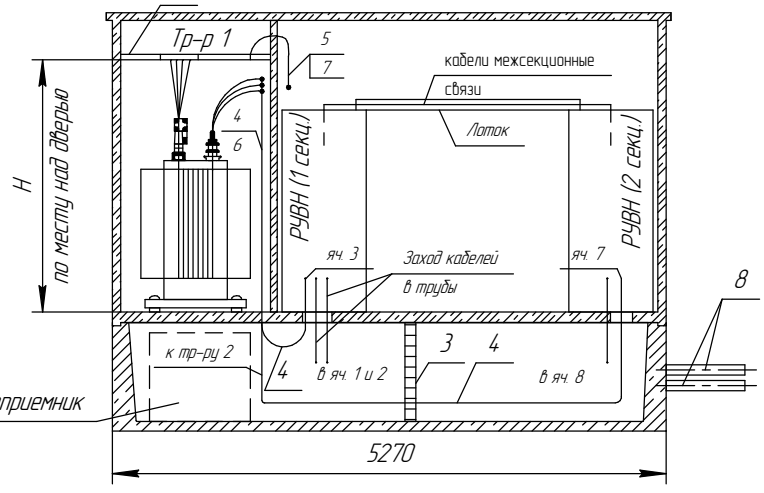
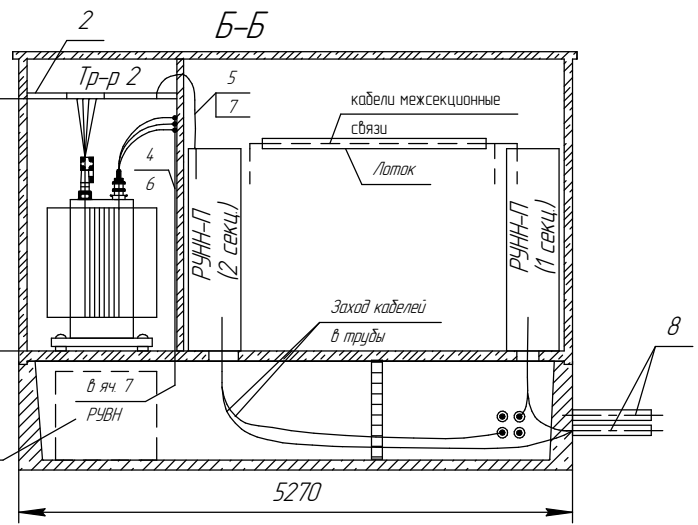
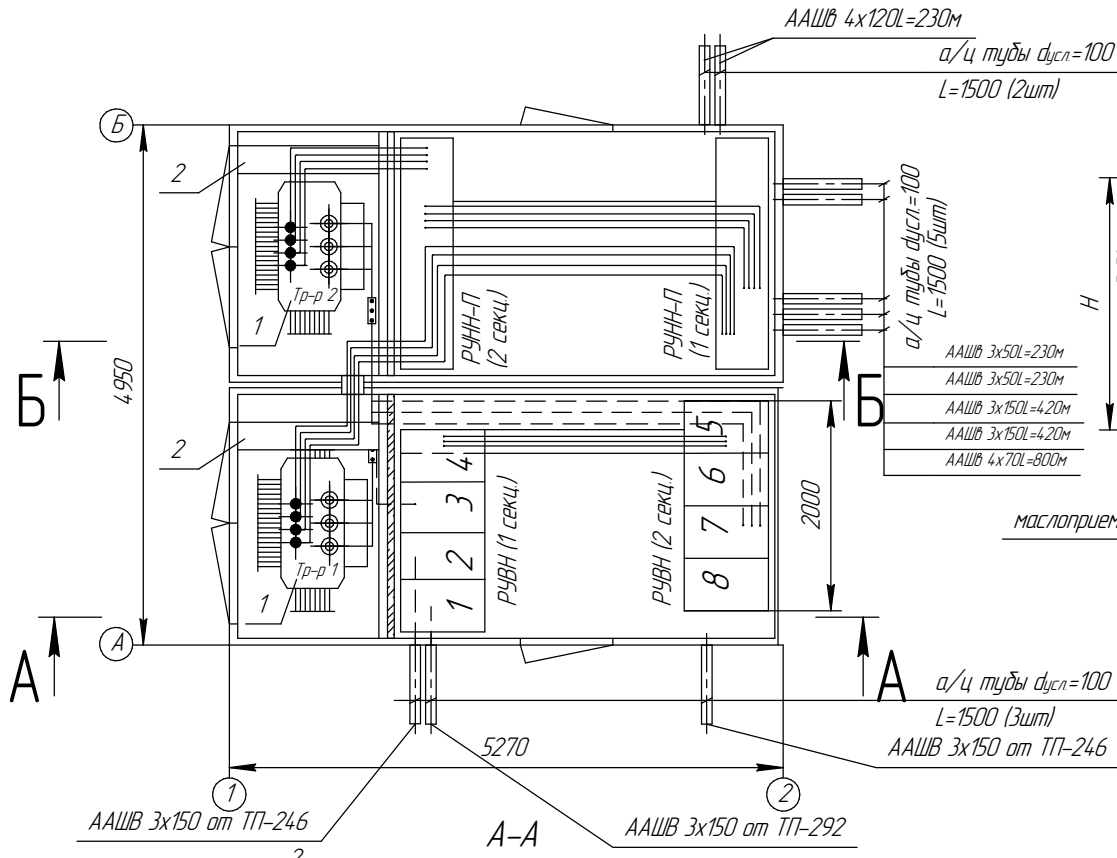
Наименование	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ЗАО "ЧЭМЗ"	Схемы электрические принципиальные шкафа собственных нужд, шкафа обеспеченного питания	
ЗАО "ЧЭМЗ"	Задание на проектирование 2КТПБ	
	Прилагаемые документы	
ЭМ2.С	Спецификация оборудования	

Перв. примен.  
Справ. №  
Падп. и дата  
Инв. № дубл.  
Взам инв. №  
Падп. и дата  
Инв. № подл.

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭМ2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радиононв							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 37	Листов	
Н.контр.					Общие данные (окончание)	ЗАО "ЧЭМЗ"		
Утв.	Порфирьев							

ЧЭМЗ.674810.011 - ЭМ2

Перв. примен.  
Справ. №  
Подп. и дата  
Взам инв. №  
Инв. № дубл.  
Подп. и дата  
Инв. № подл.



				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭМ2</b>			
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионон						1:50
Пров.	Беляев				Лист 38	Листов	
Т.контр.				РУ с выделенной абонентской частью. Прокладка силовых кабелей 10(6) и 0,4 кВ по вариантам 1 и 2 (начало).	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Н.контр.							
Утв.	Порфирьев						Формат А3

Копировал



ЭМЗ - 110'018749'ЭВЕУ

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дудл

Взам инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл

Перечень ячеек РУ-10(6)кВ

№ ячейки по плану	Схема главных цепей КСО по вариантам	Назначение ячейки	Кол.
1	7	Ввод	1
2	7	Отходящая линия	1
3	16	Трансформатор	1
4	24.1	Секционный разъединитель	1
5	24.1	Секционный разъединитель	1
6	7	Отходящая линия	1
7	16	Трансформатор	1
8	7	Ввод	1

Марка, поз	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	Трансформатор силовой. Тип ТМГ. Мощность 630кВА	2		
2	Лоток прямой перфорированный ЛМ [ ] x65	2		
3	Кронштейн С2В11УТ1,5	[ ]		
4	Кабель силовой, 10 кВ 3(АПВВнг-LS-1х[ ])	85		м
5	Кабель силовой, 1000В. 2хПВЗ-240	200		м
6	Клища [ ]	16		по диаметрам кабелей
	Клища [ ]	10		по диаметрам кабелей
	Труба асбестоцементная d=100, L=1500	10		учтена в строит. части шт.

1. Установку кабельных лотков в отсеках трансформаторов производить по месту с вырезкой боковых стенок в местах захода кабелей.
2. Кабели, прокладываемые по перегородкам трансформаторных отсеков крепить с помощью клиц.

В цокольном помещении кабели прокладываются по кронштейнам.

3. Кабели вывода НН трансформатора №1 в помещении РУНН прокладываются по лотку, выполняющему функцию шинного моста, совместно с кабелями межсекционной связи.

Кабели межсекционной связи в помещении РУВН также прокладываются на аналогичном лотке. Указанные лотки в комплекте заводской поставки.

4. Трубы для отходящих кабелей устанавливаются с межосевым расстоянием 170 мм.

				<b>ЭМЗ.674810.011 - ЭМ2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионых							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 39	Листов	
Н.контр.					РУ с выделенной абонентской частью. Прокладка силовых кабелей 10(6) и 0,4 кВ по вариантам 1 и 2 (окончание)	<b>3А0"ЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев							

Копировал

Формат А3

ЧЭМЗ.674810.011 - ЭМ2

Перв. примен.

Справ. №

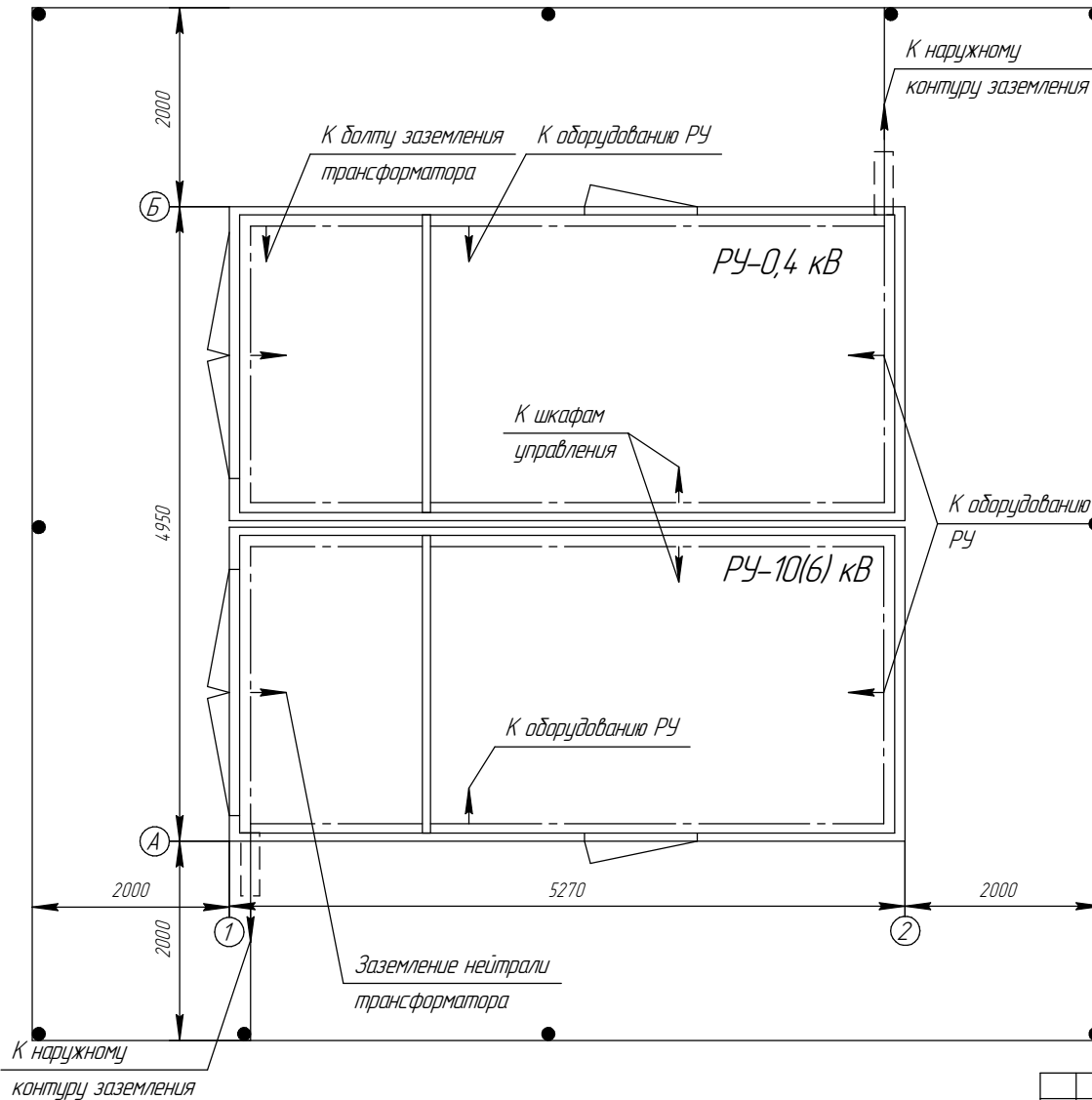
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



1. При привязке чертежа к конкретному проекту нанести наружный контур заземления в соответствии с расчётом заземления по нормам ПУЭ.

2. Магистраль заземления и подключение к ней корпусов оборудования в навесном и напольном исполнении выполняются на заводе. Также подключаются к магистрали металлоконструкции ворот и дверей здания КТПБ.

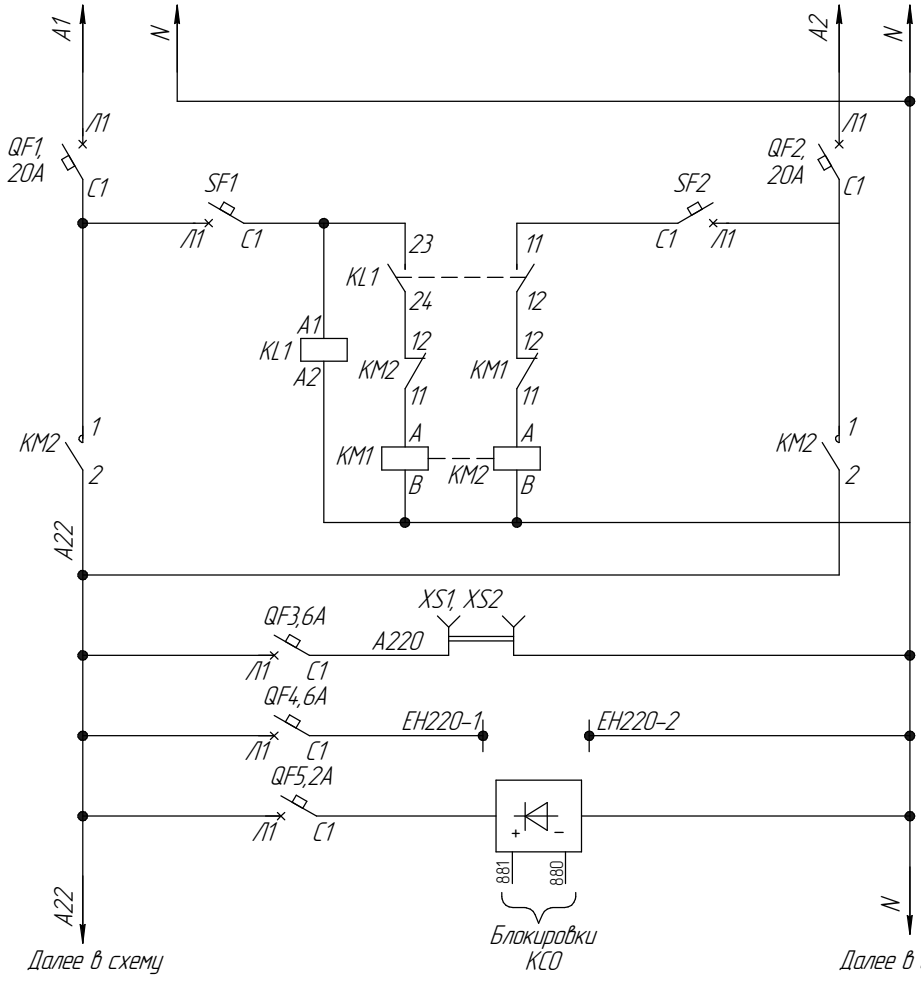
3. Защита здания КТПБ от прямых ударов молнии осуществляется присоединением ненапряженной арматуры основного блока к внешнему заземляющему контуру. Указанная арматура от крыши основного блока до внутренней магистрали заземления должна иметь непрерывную электрическую проводимость.

4. Стальная полоса для заземления нейтрали трансформатора, входящая в комплект поставки, должна быть проверена на соответствие пунктам 1.7.113 и 1.7.126 ПУЭ.

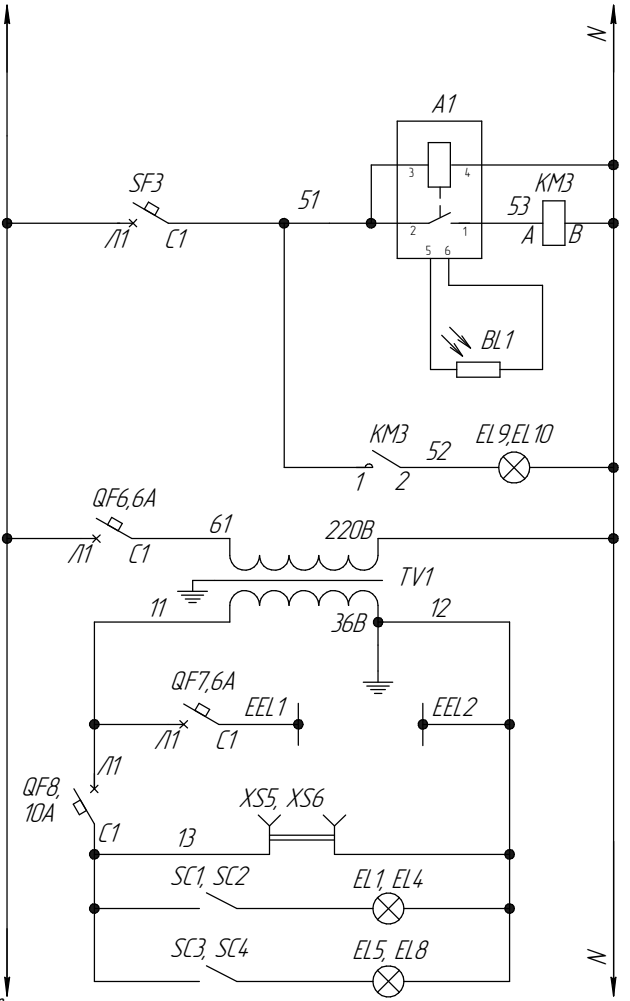
				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭМ2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							1:40
Пров.	Беляев					Лист 40	Листов	
Т.контр.								
Н.контр.								
Утв.	Порфирьев							
<b>Заземление и молниезащита</b>						<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		

Копировал

Формат А3



Включение напряжения питания СН с вводов 1,2
Защита схемы АВР питания
Контроль напряжения питания
АВР питания
Розетки 220В, 50 Гц
Шинки сигнализации
Питание цепей блокировки

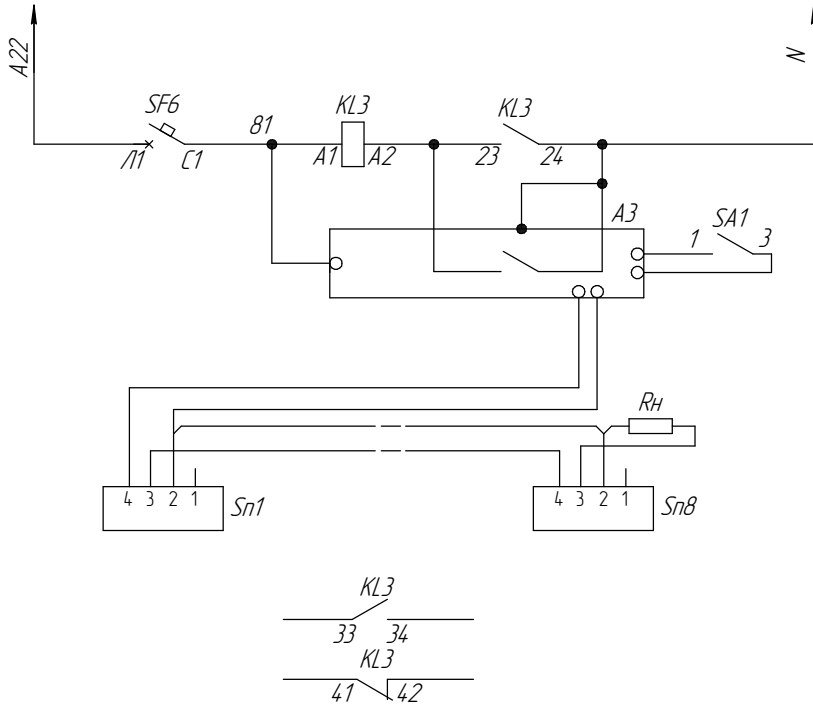


Управление уличным освещением
Датчик
Уличное освещение
Трансформатор 220/36 В
Шинки освещения
Розетки 36В, 50Гц
Освещение в РУНН и РУВН
Освещение в отсеках тр-ра

Лист 41 из 41  
 Разработчик: Белыев  
 Проверил: Парфирьев

ЧЭМ3.674810.011 - ЭМ2			
Изм. Лист	№ док.им	Подп.	Дата
Разработ	Родионов		
Провер	Белыев		
Т.контр.			
Н.контр.			
Утв.	Парфирьев		
Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ			
Шкаф собственных нужд			
Схема электрическая принципиальная (начало)			
Лит	Масса	Масштаб	
Лист 41	Листов		
3АО"ЧЭМЗ"			
Копировал			
Формат А2			

Схема пожарообнаружения

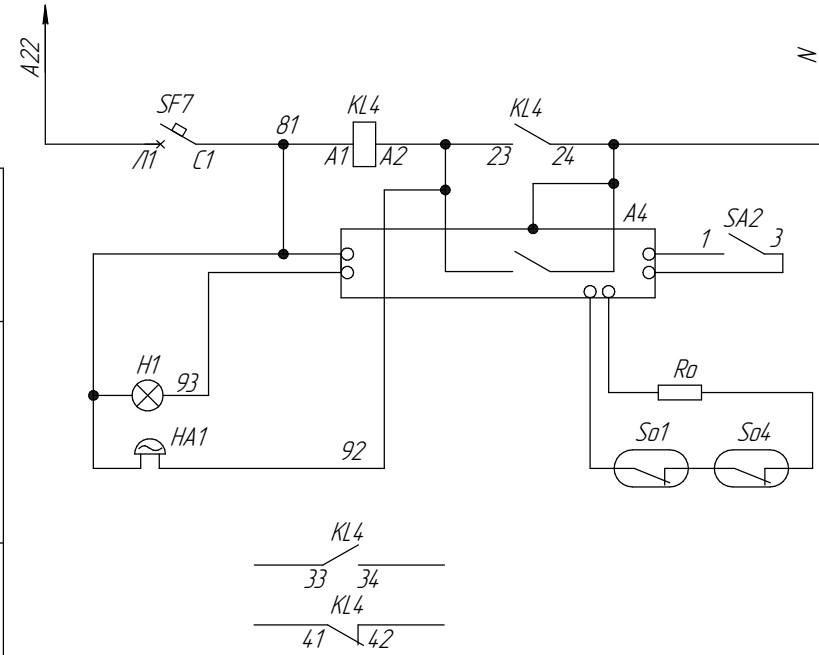


Управление пожаро-обнаружением

Датчики дымовые

Контакты сигнала "Пожар"

Схема охранной сигнализации

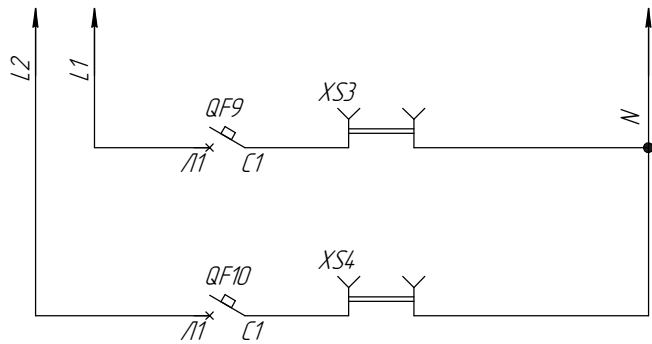


Управление охранной сигнализацией

Датчики охранные

Контакты охранной сигнализации

с В1 0,4кВ/В2 0,4кВ  
(после вводного выключателя)



Розетки 220В, 50 Гц до 32А

				<b>ЧЭМЗ 674810.011 - ЭМ2</b>			
Изм/Лист	№ док-м	Подп	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лит	Масса	Масштаб
Разраб	Родионов						
Пров	Белтев						
Т.контр							
Н.контр				Шкаф собственных нужд Схема электрическая принципиальная (продолжение)	<b>3АО"ЧЭМЗ"</b>		
Утв	Парфиров				Лист 42	Листов	
Копирова				Формат А2			

Лист 42

Листов

Формат А2

Имя, № лист

Взам. инв. №

Инв. № докум

Лист и дата

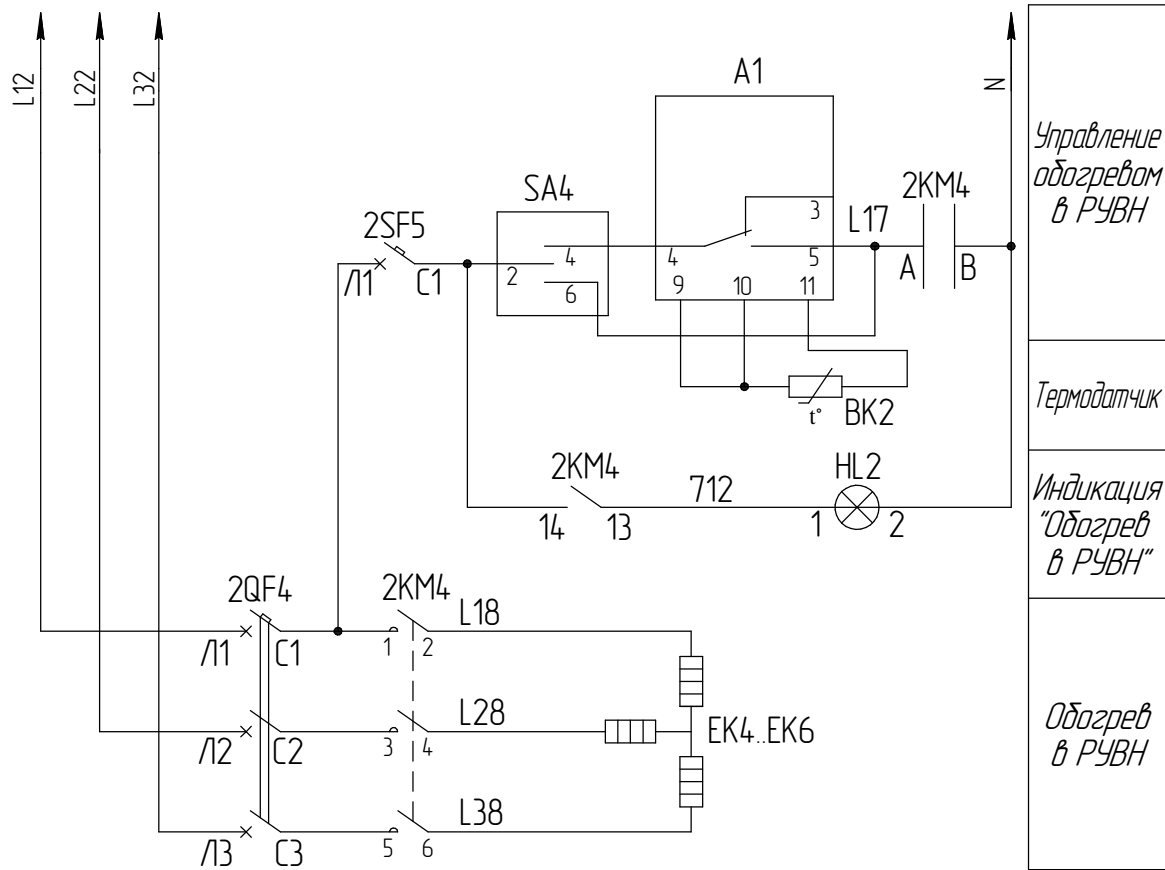
Справ. №

Лист и дата



ZWE - 110'0187L9'EWEH

Схема обогрева



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Схема освещения, питания розеток		
A1	Фотореле УТФР-1М	1	220В, 50Гц
BL1	Фоторезистор	1	
KL1	Реле промежуточное РЭП15-220	1	220В, 50Гц
KM1, KM2	Пускатель магнитный реверсивный ПМ12-025501	1	220В, 50Гц
KM3	Пускатель магнитный ПМ12-010100	1	220В, 50Гц
QF1, QF2	Выключатель ВА25-29/1/С, 20А	2	
QF3, QF4	Выключатель ВА25-29/1/С, 6А	4	
QF6, QF7			
QF5,	Выключатель ВА25-29/1/С, 2А	4	
SF1...SF3			
QF8	Выключатель ВА25-29/1/С, 10А	1	
QF9, QF10	Выключатель ВА25-29/1Р/С, 32А	2	
TV1	Трансформатор ОСМ1-0.63 220/36В	1	
SC1...SC4	Выключатель ПГ А16-6/250	4	
EL1...EL4	Светильник НПП-03-100 с лампой Б-36-100	4	
EL5...EL8	Светильник НПП-03-100 с лампой Б-36-60	4	
EL9, EL10	Светильник «Блик-01» с лампой Г220-245-60	2	
XS1, XS2,	Розетка ПА16-112Б с заземляющим контактом	4	
XS5, XS6			
XS3, XS4	Розетка стационарная 2Р+РЕ, 32А, 50Гц	2	
	Вилка переносная 2Р+РЕ, 32А, 50Гц	2	

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭМ2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 44	Листов	
Н.контр.					Шкаф собственных нужд Схема электрическая принципиальная (продолжение)	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев					Копировал	Формат А3	

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

ZWE - 110'0187L9'EWEH

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Поз. обозн.	Наименование	Ко л.	Примечание
	Схема пожаробнаружения, охранной сигнализации		
A3, A4	Прибор УОТС-1-1А Аккумулятор к УОТС-1-1А	2	
Rп, Ro	Резистор С2-33н-0,5-2,2к&D5%	2	
KL3, KL4	Реле промежуточное РЭП15-220	2	
SA1,SA2	Тумблер ТП1-2	2	
SF6,SF7	Выключатель ВА25-29/1P/C,2A	2	
So1...So4	Датчик охранный ИО102-16/2	4	
Sn1...Sn8	Датчик пожарный ИП212-41М	8	
H1	Маяк	1	
HA1	Сирена СС-1	1	
	Схема обогрева		
A1	Терморегулятор 2ТРМ1А-Щ1.ТС.Р	1	
BK1,BK2	Термодатчик дТС-125 50М	2	
HL1,HL2	Арматура светосигнальная СКЛ14Б-К-2-220	2	красный
SA3,SA4	Тумблер П2Т-1	2	
2KM1, 2KM2	Пускатель магнитный ПМ12-025501		
2KM3, 2KM4	Пускатель магнитный ПМ12-010100	2	
2QF1,2QF2	Выключатель ВА25-29/3P/C, 20А	2	
2QF3,2QF4	Выключатель ВА25-29/3P/C, 10А	2	
2SF1,2SF2, 2SF4,2SF5	Выключатель ВА25-29/1P/C,2А	4	
2SF3	Выключатель ВА25-29/1P/C,1А	1	
EK1...EK6	Электронагреватель ЭОС-1,2/220	6	
VD	Мост диодный КВРС-2510(МВ2510), 25А, 1000В, 50Гц	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Радионов			
Пров.	Беляев			
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.	Порфирьев			

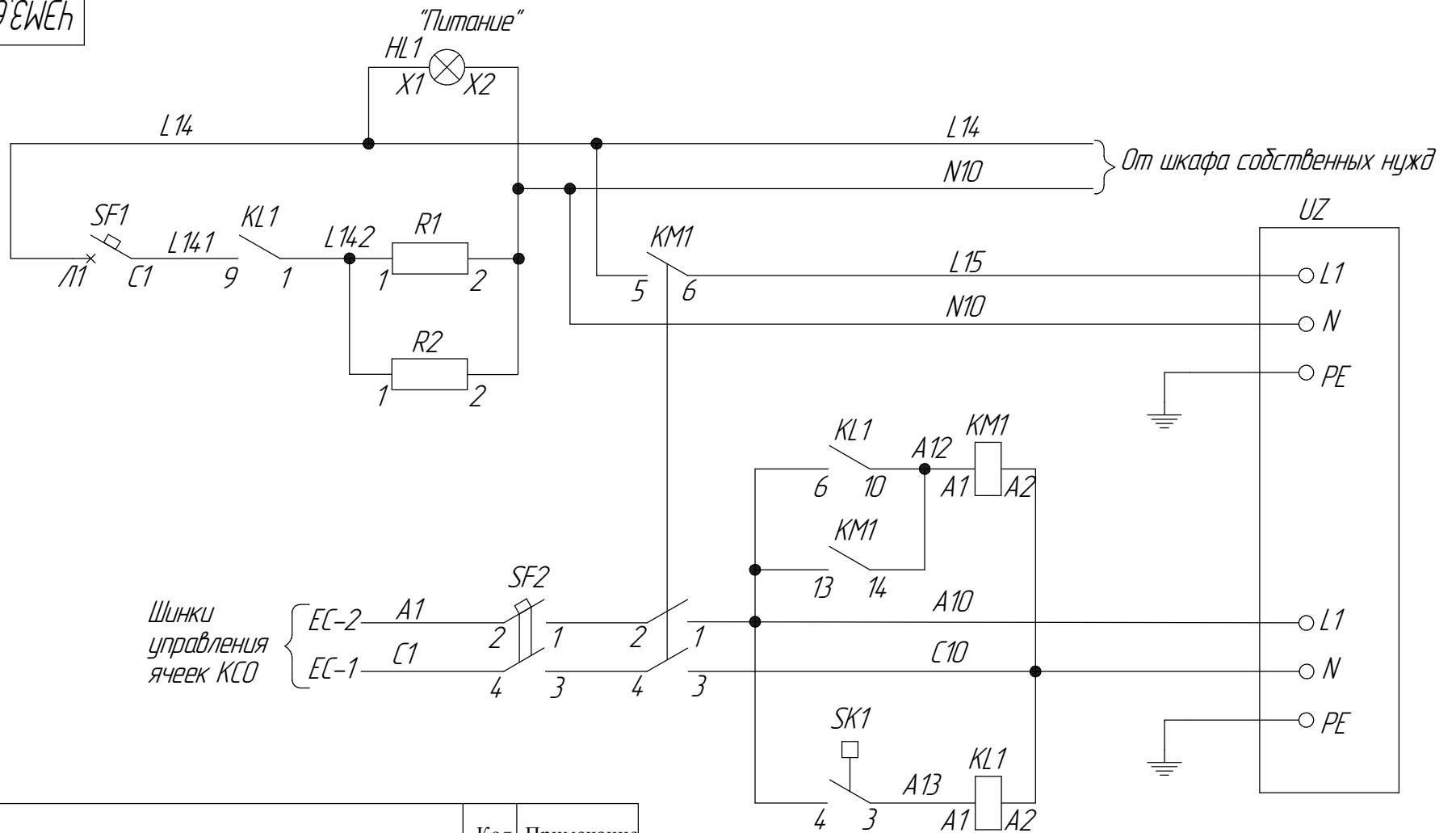
ЧЭМЗ.674810.011 - ЭМ2

Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ			Лист	Масса	Масштаб
			Лист 45	Листов	
Щкаф собственных нужд Схема электрическая принципиальная (окончание)			3А0"ЧЭМЗ"		

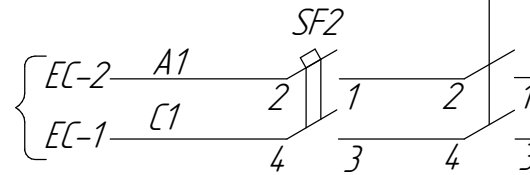
Копировал

Формат А3

ZWE - 110'0187L9'EWEH



Шинки управления ячеек КСО



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
SF1	Выключатель автоматический ВА25-29/1P/C, 2А	1	
SF2	Выключатель автоматический ВА25-29/2P/C, 10А	1	
KM1	Контактор КМИ-11810, 18А	1	220В, 50Гц
KL1	Реле промежуточное РЭП 15-220	1	220В, 50Гц
SK1	Терморегулятор УТФР-2, 0..30е С	1	220В, 50Гц
UZ1	Источник бесперебойного питания Pulsar Extreme 1500 С Tower 66347 MGE, 1500ВА, выход 220В, 50 Гц	1	
HL1	Арматура светосигнальная СКЛ14Б-К-2-220	1	
R1 R2	Резистор С5-35В-100Вт-1кОм 5 %	2	

				<b>ЧЭМ3.674810.011 - ЭМ2</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							
Пров.	Беляев					Лист 46	Листов	
Т.контр.								
Н.контр.					Шкаф источника бесперебойного питания. Схема электрическая принципиальная	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев					Копировал Формат А3		

Перв. примен. / Справ. № / Подп. и дата / Взам. инв. № / Инв. № дубл. / Подп. и дата / Инв. № подл.



ЧЭМЗ.674810.011 - ЭМ2

Перв. примен.

Справ. №

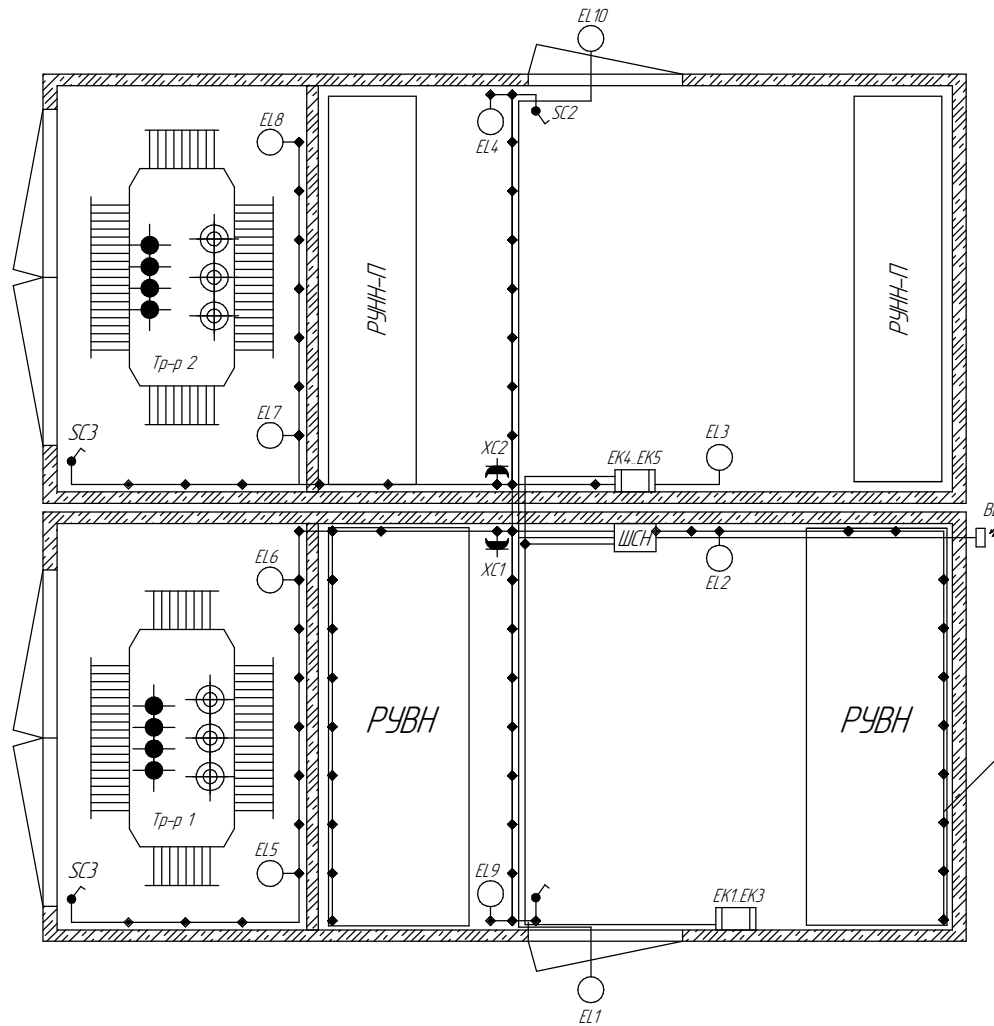
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Шинки освещения  
~36В ячейек  
КСО-307

1. Напряжение цепи общего освещения 36В, 50Гц
2. Светильники установить на высоте 2400 мм от пола
3. Выключатели, розетки установить на высоте 1000 мм от пола.
4. Сеть освещения и обогрева выполняется ЗАО "ЧЭМЗ".

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭМ2</b>			
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов						1:40
Пров.	Беляев				Лист 47	Листов	
Т.контр.							
Н.контр.				Схема освещения и обогрева	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев			Схема электрическая принципиальная расположения. Вариант с выделенной адонентской частью			
				Копировал	Формат А3		

ЧЭМЗ.674810.011 - АС 2С

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	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 КТПБ комплектной поставки				компл.	1		
	Труба асбестоцементная, ГОСТ 1839-80	dy=100, L=1500			шт.	52		
	Плита фундаментная	6000x5680x300 ЧЭМЗ.674810.011 - АС2 л.8		Индивидуального изготовителя	шт.	1		
	Материалы для изготовления плиты:							
	- сталь арматурная класса А-I В Ст 3	φ 8			кг	7,6		
	- сталь арматурная класса А-III В Ст 3	φ 12			кг	485,0		
	Проволока стальная вязочная	φ 2			кг	6,0		
	Бетон. ГОСТ8267-93	Марка 300			м <sup>3</sup>	10,2		
	Подушка под фундаментную плиту:							
	- гравий мелкий, ГОСТ 8267-93				м <sup>3</sup>	5,0		
	- цементный раствор	M50			м <sup>3</sup>	2,0		

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - АС 2С</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 48	Листов	
Н.контр.					Спецификация конструкций, изделий и материалов	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев							

Копировал

Формат А3

ЧЭМЗ.674810.011

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	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
	Оборудование и материалы, поставляемые заказчиком							
	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в бетонном корпусе на напряжение /0,4кВ	2КТПБ- / /0,4-2008- -К-К УХЛ1						
	трансформаторами типа мощностью кВА,	ТУ 3412-015-02917889-2008		ЗАО "ЧЭМЗ"	компл.	1		
	состоящее на высокой стороне из:	Опросный лист ЧЭМЗ.674810.011						
	- ячеек серии КСО-307,	ЭП2 ЛО1, ЭП2 ЛО						
	моноблока с РМ-6, вариант	ЭП2 ЛО4						
	На низкой стороне – распределительного щита РУНН-П.			Индивидуального				
	В состав 2 КТПБ входят: шкаф собственных нужд, шкаф источника бесперебойного питания, шкафы учета, шкаф охранной сигнализации (ненужное зачеркнуть).			изготовителя				

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2.С</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 49	Листов	
Н.контр.					<b>Спецификация оборудования</b>	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев							

Копировал

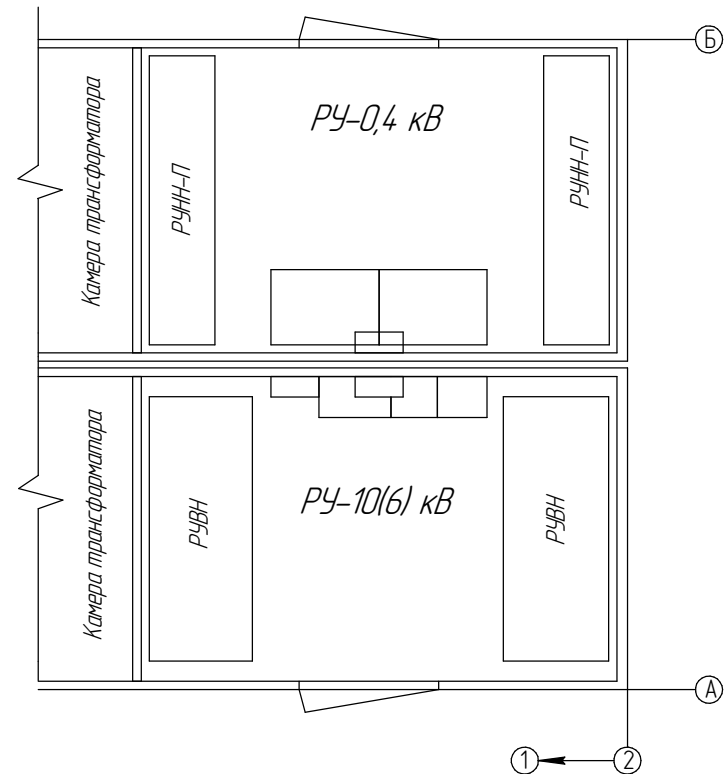
Формат А3

101/211E - 110'0187L9'EWEH



Приложение Е 1  
**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ОПРОСНЫЙ ЛИСТ**  
 Для заказа КТПБ (100-1600)/6(10)/0,4  
 Лист \_\_\_\_ из \_\_\_\_ листов

Компоновка оборудования 2КТПБ



Компоновка оборудования 2КТПБ  
 уточняется при привязке проекта

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дудл

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Заказчик \_\_\_\_\_  
 Почтовый адрес \_\_\_\_\_  
 Телефон \_\_\_\_\_ Факс \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_  
 Ф.И.О. контактного лица \_\_\_\_\_

Параметры		Ответы заказчика							
Наименование объекта и его адрес									
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150									
Количество блоков и мощность трансформатора (нужное подчеркнуть)	КТПБ	100	160	250	400	630	1000	1250	1600
	2КТПБ	100	160	250	400	630	1000	1250	1600
Тип силового трансформатора и группа соединения обмоток	ТМГ								
	Сухой (указать тип)								
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ (ненужное зачеркнуть)		6,0		6,3		10,0			
УВН	Тип оборудования	№ схемы по приложению «А» ТИ							
	Элегазовый моноблок								
	Ячейки КСО-307								
РУНН	Защита линий	№ схемы по приложению «Б» ТИ							
	Предохранители								
	Авт. Выключатели								
Щит учёта (кол-во, тип счётчика)									
Цвет КТПБ (типовой или номер по каталогу цветов RAL)*	Бетонного корпуса								
	Конструкции дверей, жалюзийных решёток и доборных элементов								
Опции (ненужное зачеркнуть)		пожарная сигнализация							
		охранная сигнализация							
		наружное освещение							
		ставни на жалюзи							

\* - типовой цвет КТПБ по каталогу цветов RAL бетонные конструкции-9002, железные конструкции 3011  
 Примечание заказчика:

Обязательное приложение к опросному листу  
 Приложение №1 Опросный лист на РУВН,  
 Приложение №2 Опросный лист на РУНН,

Дополнительные требования оформляются в виде технического задания и прилагаются к опросному листу  
 При заполнении опросного листа необходимо руководствоваться технической информацией на КТПБ. При возникновении вопросов рекомендуем обратиться к специалистам ЗАО "ЧЭМЗ"

Заказчик \_\_\_\_\_ должность \_\_\_\_\_ подпись(расшифровка) \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_ М П

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2.101</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							1:40
Пров.	Беляев					Лист 50	Листов	
Т.контр.								
Н.контр.					Генеральный опросный лист на КТПБ			<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>
Утв.	Порфирьев				Копировал			

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Номера ячейки в РУ по плану		1	2	3	4	5	6	7	8
Номинальный ток сборных шин	630 А								
Номинальное напряжение	10 кВ								
Схема главных цепей									
Назначение ячейки	Ввод1	Отходящая линия	Трансформатор Т1	Секционный разъединитель	Секционный разъединитель	Отходящая линия	Трансформатор Т2	Ввод 2	
Номинальный ток ячейки	630	630	630	630	630	630	630	630	
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО-307	7	7	16	24.1	24.1	7	16	7	
Номер схемы вспомогательных цепей									
Род тока вспомогательных цепей									
Шинный разъединитель									
Выключатель, тип, ток, напряжение									
Тип блока управления выключателем									
Трансформатор тока, тип, коэф. трансформации, количество									
Предохранитель, тип, ток									
Трансформатор напряжения, тип, коэф. трансформации, количество									
Ограничитель перенапряжения, тип									
Линейный разъединитель	ВНТ-1	ВНТ-1	ВНТ-2П	ЗР, ВНТ-1	ЗР, ВНТ-1	ВНТ-1	ВНТ-2П	ВНТ-1	
Трансформатор тока нулевой последовательности, тип	ТЗ/ЛЗ-125,1	ТЗ/ЛЗ-125,1	ТЗ/ЛЗ-125,1			ТЗ/ЛЗ-125,1	ТЗ/ЛЗ-125,1	ТЗ/ЛЗ-125,1	
Количество и сечение кабелей	ААШв 3x150	ААШв 3x150	ЗАПВВГ нз-LS-1x50				ЗАПВВГ нз-LS-1x50	ААШв 3x150	

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2.102</b>		
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ		
Разраб.	Радионов					
Пров.	Беляев					
Т.контр.						
Н.контр.				Опросный лист на РУВН с ячейками КСО-307		
Утв.	Порфирьев					
				Лист	Масса	Масштаб
				Лист 51	Листов	
				<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
				Копировал <span style="float: right;">Формат А3</span>		

# ЭП2.102 - ЧЭМЗ.674810.011

Перв. примен.

Справ. №

Номера ячейки в РУ по плану		1	2	3	4	5	6	7	8
Измерительные приборы	Амперметр ЗА0704								
	Вольтметр ЭВ0704								
	Счетчик								
Комплектное устройство защиты и автоматики									
Реле, требующее уточнения	Вид защиты	МТЗ							
		Токовая отсечка							
		Защита от замыкания на землю							
		Защита минимального напряжения							
Заказчик:									
Объект:									

Подп. и дата

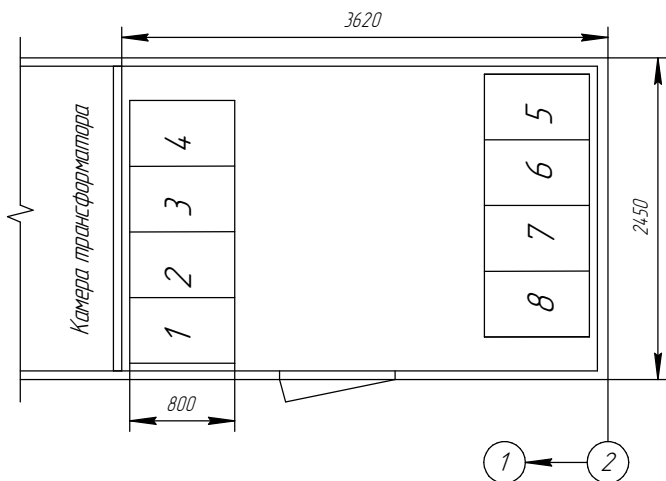
Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

План расположения ячеек КСО-307



План расположения ячеек КСО-307  
уточняется при привязке проекта

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2.102</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							
Пров.	Беляев					Лист 52	Листов	
Т.контр.								
Н.контр.					Опросный лист на РУВН с ячейками КСО-307	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев							
Копировал						Формат А3		

ЭОЛ/ЭЛС - 110/0,4 кВ/9 ЭВН

Перв. примен.

Справ. №

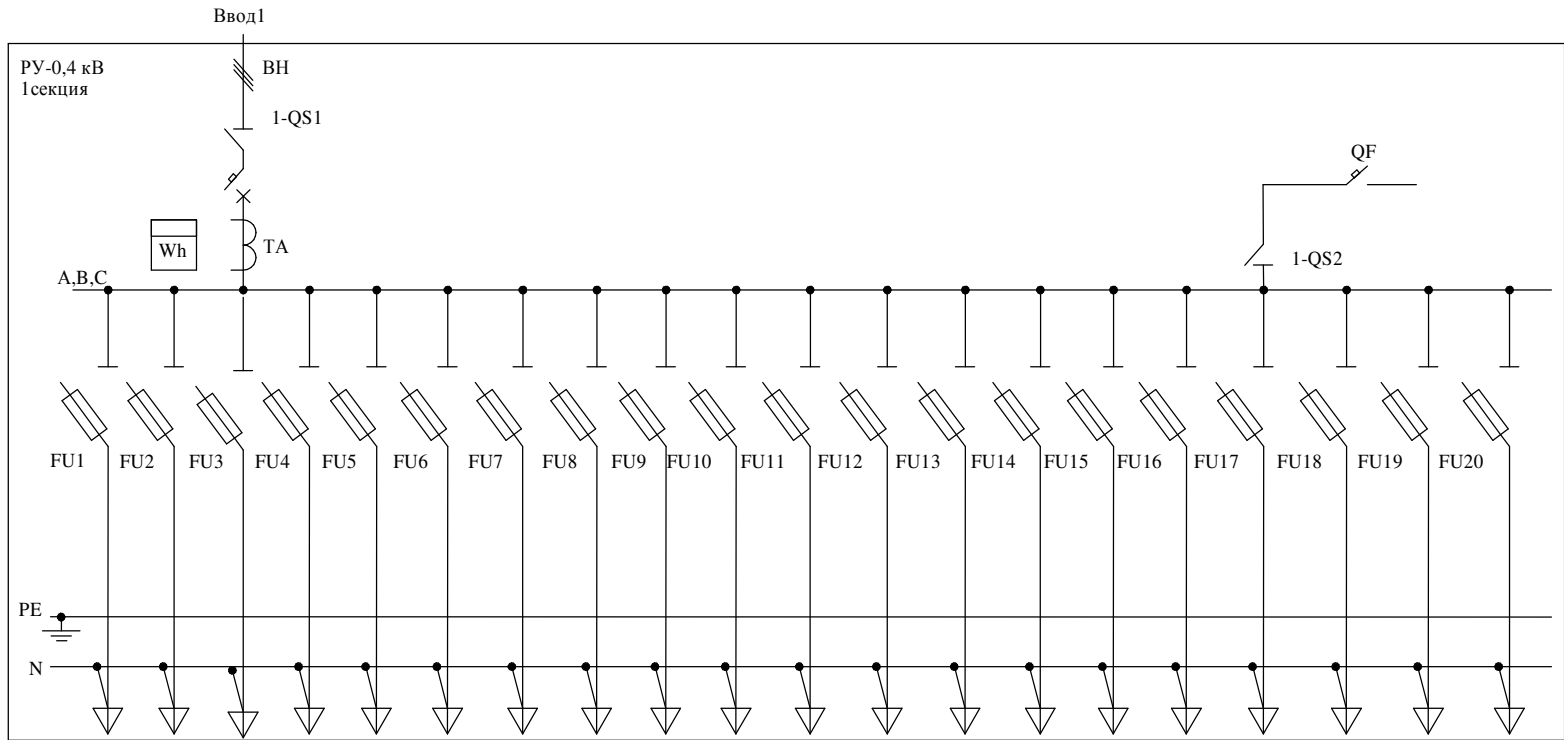
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Номер фидера	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Номинальный ток оборудования панели, А	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	160	160	160
Ток плавкой вставки, А																				
Трансформатор тока	ТШП-0,66-1500/5-0,5																			
Тип счетчика																				
Тип кабеля																				

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2.Л03</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионов							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 53	Листов	
Н.контр.					Опросный лист на РУНН-П	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев				Копировал	Формат А3		

ЭОУ/ЭЛС - 110/0187/9/ЭМЕР

Перв. примен.

Справ. №

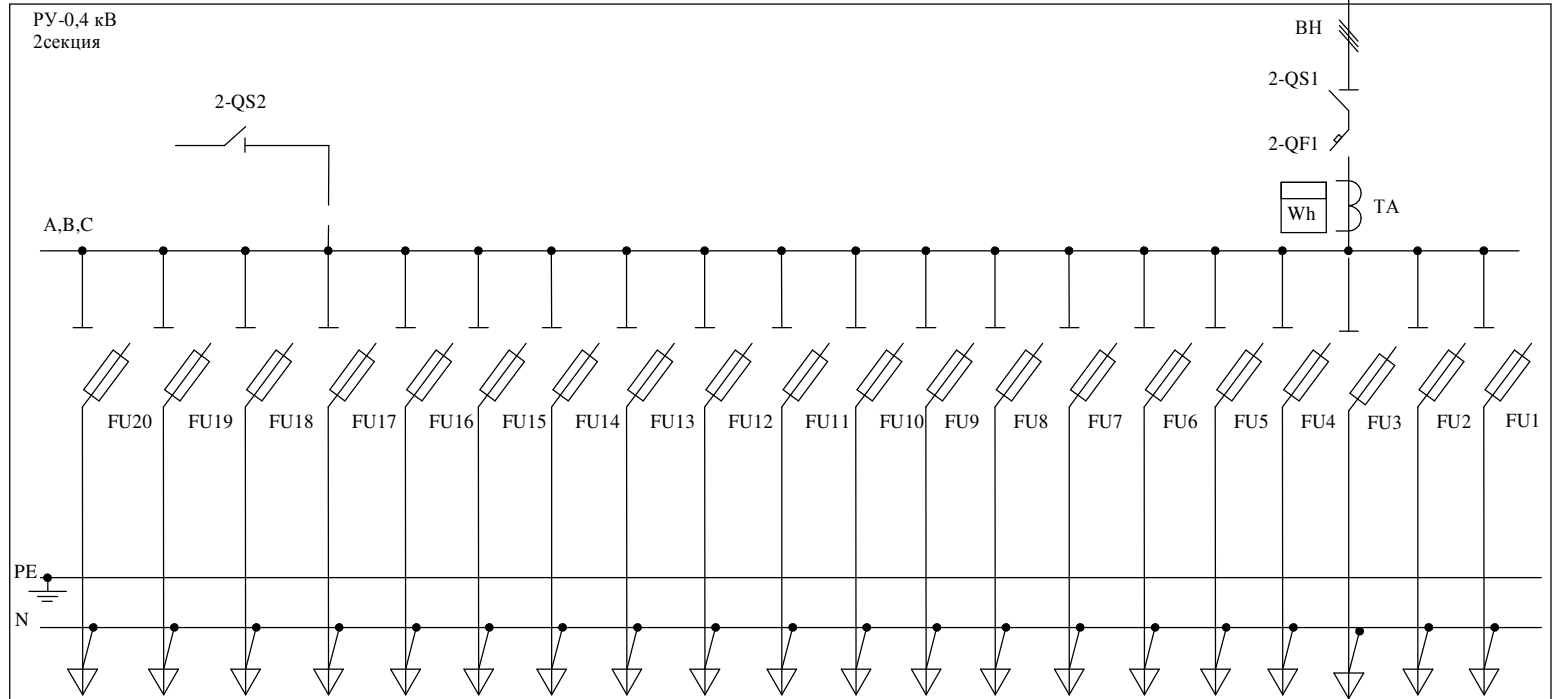
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Номер фидера	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Номинальный ток оборудования панели, А	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	160	160	160
Ток плавкой вставки, А																				
Трансформатор тока	ТШП-0,66-1500/5-0,5																			
Тип счетчика																				
Тип кабеля																				

				<b>ЧЭМЗ.674810.011 - ЭП2.103</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Радионон							
Пров.	Беляев							
Т.контр.						Лист 54	Листов	
Н.контр.					Опросный лист на РУНН-П	<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
Утв.	Порфирьев				Копировал	Формат А3		



*ЧЭМЗ.674.810.011 - ЭМ2.С*

Позиция	Наименование и техническая характеристика	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
	Металл для заземляющего устройства							
	Сталь круглая, ГОСТ 2590-88	B12			м			
	Сталь круглая, ГОСТ 2590-88	B18			м			

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

***ЧЭМЗ.674.810.011 - ЭМ2.С***

				<i>Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонном корпусе типа КТПБ с трансформаторами мощностью от 100 до 1000 кВА на напряжение до 10 кВ</i>			<i>Лист</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>					
<i>Разраб.</i>		<i>Радионых</i>							
<i>Пров.</i>		<i>Беляев</i>							
<i>Т.контр.</i>						<i>Лист</i>	55	<i>Листов</i>	
<i>И.контр.</i>						<i>Спецификация оборудования</i>		<b><i>3А0"ЧЭМЗ"</i></b>	
<i>Утв.</i>		<i>Порфирьев</i>				<i>Копировал</i>	<i>Формат А3</i>		