ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407 - 3 - 660.03

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Альбом 1

ПЗ	Пояснительная записка	стр. 4
ЭП	Электротехническая часть	стр. 8

				Привязан	
Инв. №					

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407 - 3 - 660.03

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Альбом 1

состав проекта

Альбом 1	ПЗ	Пояснительная записка
	ЭП	Электротехническая часть
Альбом 2	ЭМ	Электросиловое оборудование
	ЭМК	Электромонтажные конструкции
Альбом 3	АС1	Архитектурно-строительные решения. Вариант РТП с выделенной абонентской частью
	ОВ1	Отопление и вентиляция
Альбом 4	АС2	Архитектурно-строительные решения. Вариант РТП без выделенной абонентской части
	ОВ2	Отопление и вентиляция
Альбом 5	АС.И	Архитектурно-строительные изделия
Альбом 6	ЭП.С	Спецификации оборудования
	ЭП.ЛО1	Опросный лист на ячейки КСО-6(10)-Э1
	ЭП.ЛО2	Опросный лист на панели ЩО-2000
	ЭП.ЛО3	Опросный лист на ячейки КСО-6(10)-Э1(пример заполнения)
	ЭП.ЛО4	Опросный лист на панели ЩО-2000 (пример заполнения)
	ЭМ.С	Спецификации оборудования
	АС1.С	Спецификации материалов, изделий и конструкций
	АС2.С	Спецификации материалов, изделий и конструкций

РАЗРАБОТАН

ОГУП "Проектный институт

ГИПРОКОММУНЭНЕРГО"

г.Иваново

Директор Красавин А.Н.

Главный инженер проекта Осипов Е.Ф.

Утвержден: ОАО ПО "Элтехника"

Приказ №34 от 23.07.2003 г.

Привязан

Инв. №

Типовой проект
407- 3 - 660.03
Альбом I

А

Лист	Наименование	Страница
	Содержание альбома	2
1...4	Пояснительная записка	4
	Электротехническая часть - ЭП	
1	Общие данные (начало)	8
2	Общие данные (окончание)	9
3	План РТП с выделенной абонентской частью	10
4	План РТП без выделенной абонентской части	11
5	Разрезы	12
6	Схема электрических соединений 10(6) кВ	13
7	Схема электрических соединений 0,4 кВ (конструктив РТП-0,4-1)	14
8	Схема электрических соединений 0,4 кВ (конструктив РТП-0,4-2)	15
9	Основное оборудование панелей щита 0,4 кВ РУНН	16
10	Состав оборудования РТП	17
11	Ввод 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (начало)	18
12	Ввод 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	19
13	Ввод 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	20
14	Ввод 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	21
15	Ввод 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (окончание)	22
16	Секционный выключатель 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (начало)	23
17	Секционный выключатель 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	24
18	Секционный выключатель 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	25

Лист	Наименование	Страница
19	Секционный выключатель 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	26
20	Секционный выключатель 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (окончание)	27
21	Трансформатор напряжения 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (начало)	28
22	Трансформатор напряжения 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	29
23	Трансформатор напряжения 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	30
24	Трансформатор напряжения 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (окончание)	31
25	Отходящая линия 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (начало)	32
26	Отходящая линия 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	33
27	Отходящая линия 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	34
28	Отходящая линия 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	35
29	Отходящая линия 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (окончание)	36
30	Секционный разъединитель 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (начало)	37
31	Секционный разъединитель 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	38

Содержание альбома расположено на двух листах

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А3

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

Лист	Наименование	Страница
32	Секционный разъединитель 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (окончание)	39
33	РУ-10(6) кВ. План шинок	40
34	РУ-0,4 кВ. Панель вводная. Схема электрическая	
	принципиальная	41
35	РУ-0,4 кВ. Панель секционная. Схема электрическая	
	принципиальная	42
36	Панель вводная. Перечень аппаратуры	43
37	Панель секционная. Перечень аппаратуры	43
38	РУ-10(6) кВ. Ряды зажимов ячейки ввода 1(2)	44
39	РУ-10(6) кВ. Ряды зажимов ячейки секционного выключателя	45
40	РУ-10(6) кВ. Ряды зажимов ячейки секционного разъединителя	46
41	РУ-10(6) кВ. Ряды зажимов ячейки трансформатора напряжения 1(2) секций	47
42	Ряды зажимов ячейки собственных нужд	48
43	РУ-0,4 кВ. Ряды зажимов панели ЩО-2000 ввода и	49
	Прилагаемые документы	
	Приложение 1. Справочные данные по оборудованию фирмы OEZ	50...53
	Приложение 2. Справочные данные по оборудованию фирмы Merlin Gerin	54, 55

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Типовой проект
407- 3 - 660.03
Альбом 1

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Настоящий типовой проект распределительной трансформаторной подстанции (РТП), выполнен на основании задания на проектирование, выданного ОАО ПО "Элтехника".

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

- расчетная зимняя температура наружного воздуха, -30°С;
- нормативное значение ветрового давления, 0,23 кПа (23кгс/м^2);
- нормативное значение веса снегового покрова, 1кПа (100 кгс/м^2);
- сейсмичность не выше 6 баллов;
- грунты основания мелкие пески, непучинистые, непросадочные со следующими нормативными значениями характеристик:

  $f_н$=28° ; Е=18 МПа (180 кгс/см^2); р=1.8 т/м^3; y_g =1,0;
- грунтовые воды отсутствуют.

ОБЬЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Распределительная трансформаторная подстанция может быть выполнена в двух вариантах компоновок:

- с выделенной абонентской частью (РУНН);
- без выделенной абонентской части (совмещенные РУВН и РУНН).

Здания по обоим вариантам - прямоугольные в плане с размерами в осях 6,87х8,61м и 6,45х8,61м соответственно.

Здания РТП по степени ответственности относятся ко II классу, по долговечности - ко II степени, по пожарной опасности согласно НПБ 105-95 - к категории В1 помещения силовых трансформаторов, остальные помещения - к категории Д, степень огнестойкости - II.

Здания РТП запроектированы с кирпичными несущими стенами. Стены выполняются из обыкновенного глиняного кирпича пластического прессования по ГОСТ 530-95 или силикатного кирпича по ГОСТ 379-95 марки 75 на растворе марки 50 с морозостойкостью для наружных стен Мрз 15.

Наружные стены приняты толщиной 380 мм, перегородки - толщиной 120 и 250 мм.

При кладке кирпичных стен должны быть установлены все закладные элементы.

Фундаменты под стены выполняются из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78* с обязательной их перевязкой. Монтаж блоков ведется на цементном растворе марки М50. Монолитные участки фундаментов выполняются из бетона класса В7,5.

Асбестоцементные трубы для подвода кабелей прокладывать в процессе возведения фундаментов под наблюдением электромонтажников.

Обратная засыпка фундаментов производится грунтом без включения строительного мусора и растительного грунта слоями 20-30 см с уплотнением грунта до γ =1,6 тс/м^3. До производства обратной засыпки должны быть выполнены все работы по укладке кабелей и устройству заземления.

Гидроизоляция на отм.-0,030 выполняется из двух слоёв гидроизола на битумной мастике. Поверхности стен, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом.

Плиты покрытия сборные железобетонные по серии 1.041.1-3 вып.3 укладываются на цементный раствор марки М200. Швы между продольными ребрами плит заделываются бетоном класса В15 на мелком заполнителе.

Перемычки сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып.1 укладываются на цементный раствор марки М50.

Кровля выполняется из трех слоев рубероида марки РКМ-350Б или РКМ-350В на мастике МБК-Г-65, МБК-Г-85.

По периметру наружных стен выполняется асфальтовая отмостка шириной 750 мм по щебеночному основанию.

ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ

Кладка стен ведется с расшивкой швов снаружи и вподрезку изнутри. Наружные поверхности стен выполняются из отборного кирпича.

Цветовая отделка фасадов здания выполняется при привязке проекта к местным условиям с учетом градостроительных задач и характера окружающей застройки, а также в соответствии с указаниями по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий ГОСТ 14202-69.

Внутренняя отделка помещений приведена в комплектах АС.

Откосы дверных проемов оштукатурить цементным раствором и окрасить силикатной краской.

Стальные изделия покрасить двумя слоями эмали ПФ-133 по слою грунта ГФ-021.

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В зданиях РТП, согласно ПУЭ, из помещений распределительных устройств предусматривается по два эвакуационных выхода, двери которых открываются наружу.

Противопожарные средства и инвентарь должны быть установленны в РТП в соответствии с местными инструкциями, согласованными органами Государственного пожарного надзора.

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Инв. №						Привязан	
						Листов	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТП 407 - 3 - 660.03 - ПЗ	
Гл.инж.пр.		Осипов				Пояснительная записка	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 4
Нач. отд.		Осипов					Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново
Зав. гр.		Бобков					
Исполн.		Глазкова					
Исполн.		Михеенко					

Формат А3

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Проектом предусмотрено производство строительно-монтажных работ в летних условиях в соответствии с действующими нормативными документами по производству работ.

Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций и кладку стен выполнять в соответствии со СНИП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

Кровельные работы и работы по устройству полов должны производиться в соответствии со СНИП 3.04.01-87 "Изоляционные и отделочные покрытия".

Антикоррозийная защита конструкций выполняется в соответствии со СНИП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Все виды работ производятся в соответствии со СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования." и СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство."

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

При производстве всех видов работ в зимнее время следует руководствоваться требованиями соответсвующих разделов СНИП 3.03.01-87 и СНИП 3.04.01-87.

Проектная организация, производящая привязку проекта, должна в соответствии с местными климатическими условиями внести в чертежи данного типового проекта необходимые изменения и выполнить ПОС.

Производство работ в зимних условиях по чертежам, не имеющим изменений, не допускается. Все работы должны вестись в соответствии с "Проектом производства работ в зимних условиях". Лица, отвечающие за производство работ в зимнее время, должны быть ознакомлены с перечисленными СНИП и дополнительными указаниями организации, выполнявшей привязку типового проекта к местным условиям.

В проекте прозводства работ на возведение кирпичных стен должны быть приведены мероприятия, обеспечивающие устойчивость положения стен согласно СНИП 3.03.01-87.

ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

В проекте принята расчетная температура наружного воздуха: -30°С .

При отрицательных значениях температур воздуха в помещениях распредустройств до -25°С нормальную работу оборудования обеспечивают электронагреватели, устанавливаемые в ячейках КСО-6(10)-Э1 и вводных и секционных панелях ЩО-2000, работающие в автоматическом режиме.

При температурах воздуха в помещениях распредустройств ниже -25°С до -30°С в проекте предусмотрен дополнительный подогрев помещений с установкой электропечей типа ПЭТ-4.

Обмен воздуха в РУНН осуществляется неорганизованным притоком его путем инфильтрации через дверные проемы и кабельные каналы. В трансформаторных камерах приток воздуха организован через жалюзийные решетки и вентиляционные диафрагмы. В помещении РУВН и в совмещенном варианте РУВН и РУНН предусматривается аварийная вентиляция. Перепад температур между удаляемым и приточным воздухом принят не более 15°С согласно ПУЭ. При заказе ячейки РУ-10(6) кВ с трансформатором напряжения типа НОЛ-6(10) аварийная вентиляция не выполняется.

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ И ОБОРУДОВАНИЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ 10(6) кВ.

На напряжение 10(6) кВ принята одинарная секционированная вакуумным выключателем на две секции система сборных шин.

Распредустройство 10(6) кВ комплектуется ячейками КСО-6(10)-Э1 "Аврора". Вводные шкафы, секционный выключатель и отходящие линии оборудуются вакуумными выключателями BB/TEL фирмы "Таврида Электрик". Схемы электрических соединений для данного проекта предусматривают работу оборудования на переменном оперативном токе.

К каждой секции присоединяется одна питающая и 2 отходящие линии, трансформатор напряжения и силовой трансформатор 630-1000 кВА.

По пропускной способности питающих линий проект разработан на ток до 630 А.

Ячейки "Аврора" разработаны на ток термической стойкости 20 кА. Ток электродинамической стойкости сборных шин и главных цепей ячеек - 51 кА.

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ И ОБОРУДОВАНИЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ 0,4 кВ.

На напряжение 0,4 кВ принята одинарная секционированная автоматом на две секции система сборных шин.

Питание секций шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключаемых к щиту 0,4 кВ через выключатели - разъединители и автоматические выключатели.

Отходящие линии подключаются через выключатели - разъединители и автоматические выключатели (или предохранители - разъединители).

Секции сборных шин соединяются через автоматические выключатели и выключатели - разъединители с обеих сторон.

Максимально возможное количество отходящих линий распредсети - 16.

Щит 0,4 кВ комплектуется панелями ЩО-2000 "Нева" производства ОАО ПО "Элтехника".

Проектом предусмотрена возможность комплектования щита 0,4 кВ в двух вариантах:

- с конструктивом РТП-0,4-1 (панели с автоматическими выключателями);
- с конструктивом РТП-0,4-2 (панели с выключателями-предохранителями).

Параметры щита 0,4 кВ (ошиновка и тип конструктива щита) определяются при привязке проекта.

Надежность питания секций щита обеспечивается панелью АВР, входящей в состав вводно-секционного модуля.

В случае необходимости учета электроэнергии устанавливаются щитки учета. Возможна установка панелей наружного освещения и телемеханики.

Привязан

Инв. №

ИЗМЕРЕНИЕ И УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В РТП предусматривается установка следующих измерительных приборов:

1. Счетчики технического учета активной и реактивной электроэнергии на питающих линиях 10(6) кВ и на отходящих линиях (по заказу).
2. Вольтметры на каждой секции шин 10(6) кВ.
3. Амперметры на питающих, отходящих линиях и секционном выключателе 10(6) кВ.

В панелях ЩО-2000 щита 0,4 кВ устанавливаются следующие измерительные приборы:

- в вводных панелях вводно-секционного модуля - амперметры с трансформаторами тока в каждой фазе и вольтметры.
- амперметры с трансформаторами тока в одной из фаз каждой отходящей линии в панелях отходящих линий.

При наличии щитков учета электроэнергии и панели наружного освещения приборы учета определяются при привязке проекта.

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, АВТОМАТИКА И ВТОРИЧНАЯ КОММУТАЦИЯ

Проектом предусматривается применение для РЗиА переменного оперативного тока. В соответствии с типовыми схемами ячеек "Аврора" питание шинок управления и сигнализации предусматривается на напряжение 220 В. Схемы РЗиА выполнены на микропроцессорных устройствах серии PR производства фирмы ORION.

Наличие АВР на шинах собственных нужд обеспечивает достаточную надежность питания цепей оперативного тока.

Управление приводами выключателей производится кнопками, встроенными в привод выключателей, предусмотрен вывод цепей включения и отключения выключателя для дистанционного управления.

Возможно дистанционное управление выключателями, для чего выведены розетки на фасад ячеек с выключателями.

Релейная защита на стороне 10(6) кВ предусматривается в следующем объеме:

1. Рабочая питающая линия выполняется без защиты со стороны РТП.
2. На секционном выключателе устанавливается максимальная токовая защита.
3. На отходящих линиях предусматривается максимальная токовая защита и отсечка, а также защита от замыкания на землю.

Автоматика предусматривается в следующем объеме:

1. АВР на секционном выключателе 10(6) кВ.
2. АВР на секционном автомате 0,4 кВ.
3. АВР шин обеспеченного питания собственных нужд 0,4 кВ, источник бесперебойного питания.

При привязке проекта объем релейной защиты и автоматики уточняется по конкретным условиям.

Проектом предусмотрено применение блока релейной защиты IPR-A серии ORION, который осуществляет полную защиту от междуфазных КЗ и от замыканий на землю.

Перечень функций: защита от междуфазных КЗ и замыканий на землю; текущие значения тока в фазах, причина аварийного отключения, значения параметров сети на момент аварийного отключения; обнаружения неисправности выключателя.

Порты связи RS 485/RS 422; протоколы связи: MODBUS RTU ; диапазон рабочих температур: -25 до +55°С.

ТЕЛЕМЕХАНИКА

Компоновка РТП и схемы вторичной коммутации ячеек РУ-10(6) кВ позволяют разместить в нем устройство контролируемого пункта (КП) для его телемеханизации с выдачей информации на диспетчерский пункт (ДП) электрических сетей.

Выбор аппаратуры телемеханики и выполнение принципиальных и монтажных схем на РТП выполняется отдельным проектом диспетчеризации и телемеханизации .

СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ РТП

Для питания шинок оперативного тока, цепей освещения и обогрева РТП , подключения аппаратуры телемеханники и осветительного трансфоратора 220/36 В предусматривается ячейка собственных нужд.

Питание шин ячейки собственных нужд осуществляется от панелей щита 0,4 кВ.

Резервное питание включается автоматически при исчезновении напряжения на любом из источников питания.

Ячейка, схема №37, предназначена для организации надежного питания цепей оперативного тока и цепей собственных нужд распределительного устройства. Схема ячейки позволяет организовать АВР 0,4 кВ, а также обеспечить бесперебойное питание оперативных цепей, после исчезновения напряжения на вводах 0,4 кВ, не менее 5 мин при условии полной загрузки (1500 ВА) источника бесперебойного питания (ИБП). В ячейке устанавливаются элементы схемы АВР собственных нужд, автоматические выключатели для защиты присоединений, источник бесперебойного питания, понизительные трансформаторы 220/36 В для питания цепей сигнализации и освещения. В цепи питания устройств сигнализации установлен ключ, позволяющий при необходимости отключать лампы сигнализации ячеек КСО «АВРОРА».
Ячейка, схема №36, в отличие от ячейки схемы №37, не имеет схемы АВР собственных нужд 0,4 кВ. Применяется, в случаях, когда нет двух независимых источников 0,4 кВ.

ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ И СИЛОВАЯ СЕТЬ

Во всех помещениях РТП принято рабочее освещение на напряжении 380/220 В. Ремонтное переносное освещение и внутреннее освещение ячеек РУВН осуществляется на напряжении 36 В. Освещение выполняется лампами накаливания.

Электропитание сети освещения, локального обогрева шкафного оборудования и помещений РУ осуществляется от автоматов ячейки собственных нужд.

ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАЩИТА ОТ ГРОЗОВЫХ И ВНУТРЕННИХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

Заземляющее устройство РТП принято общим для напряжений 10(6) и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть в любое время года
$R \leqslant U_{пр}/I_з \leqslant 4$ Ом, где $U_{пр}$=50 В, $I_з$ - полный ток замыкания на землю.

Расчет заземляющего устройства производится при привязке проекта к конкретным условиям.

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

Заземляющее устройство выполняется углубленными заземлителями из полосовой стали, укладываемой на дно котлована по периметру фундамента здания (см. строительную часть проекта) и вертикальными электродами, которые вбиваются по периметру здания на расстоянии не менее 5 м друг от друга и соединяются между собой полосовой сталью 40х4.

Углубленные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

Для защиты здания от прямых ударов молнии в районах с числом грозовых часов в году более 20, на крыше здания выполняется молниеприемная сетка с не менее чем двумя спусками (см. строительную часть проекта).

Для защиты от перенапряжений следует предусматривать средства защиты.
В качестве таковых должны применяться ограничители перенапряжений ОПН. При этом необходимо пользоваться "Руководством по защите электрических сетей 6-1150 кВ от грозовых и внутренних перенапряжений" (РД153-34.3-35.125-99. Издание второе.) и Циркуляром Ц-5-98(р) от 30 октября 1998 г. РАО "ЕЭС России" .

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в объеме действующих ПТЭ и ПТБ.

Эксплуатационная безопасность обслуживающего персонала РУВН обеспечивается за счет специальных конструкторских решений (наличие мнемосхемы с индикацией положения аппаратов, видимый разрыв контактов аппаратов, перегородки из прозрачного пластика в отсеках ячеек, разгрузочные клапаны сброса давления выключателей, смотровые окна на дверях отсеков, возможность индикации напряжения 6(10) кВ).

Для безопасности при коммутационных операциях предусмотрены заводские блокировки:
- блокировка включения и отключения разъединителем тока нагрузки;
- блокировка включения разъединителя при включенных ножах заземления;
- блокировка включения заземляющих ножей при включенном разъединителе;
- блокировка открывания дверей высоковольтного отсека при включенных разъединителях;
- блокировка включения заземляющего разъединителя, если от других ячеек возможна подача напряжения при включенном положении коммутационного аппарата;
- блокировка включения любых коммутационных аппаратов в других ячейках, от которых возможна подача напряжения, при включенном заземляющем разъединителе данной ячейки.

Кроме того, в ячейках предусмотрена возможность блокировки от несанкционированного оперирования разъединителем, заземляющим разъединителем при помощи блокировочных замковых механизмов.

Для предотвращения несанкционированного оперирования разъединителями и заземляющими разъединителями в ячейках трансформатора напряжения и секционного разъединителя предусмотрена электромагнитная блокировка.

Проектом предусмотрен также комплект основных защитных средств по технике безопасности. Дополнительные защитные средства должны быть установлены в РТП в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В ЗРУ 10(6) кВ используются вакуумные выключатели BB/TEL. Для первого включения и при потере питания собственных нужд используются "блоки автономного включения" BAV/TEL-220-02

Принципиальные отличия выключателей BB/TEL от ранее использовавшихся маломаслянных, а также применение микропроцессорных устройств РЗиА требуют предварительного обучения персонала для надежной и безопасной работы оборудования.

По вопросам поставки оборудования обращаться :
ОАО ПО "Элтехника"
192288, С-Петербург, Обухово, Грузовой проезд, 19, а /я - 22
Тел. (812) 329-97-97. факс (812) 329-97-92
E-mail: info@elteh.ru

Типовой проект 407-3-660.03 Альбом 1

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки "ЭП"

Лист	Наименование	Примечание
	Электротехническая часть	
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	План РТП с выделенной абонентской частью	
4	План РТП без выделенной абонентской части	
5	Разрезы	
6	Схема электрических соединений 10(6) кВ	
7	Схема электрических соединений 0,4 кВ (конструктив РТП-0,4-1)	
8	Схема электрических соединений 0,4 кВ (конструктив РТП-0,4-2)	
9	Основное оборудование панелей щита 0,4 кВ РУНН	
10	Состав оборудования РТП	
11	Ввод 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (начало)	
12	Ввод 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	
13	Ввод 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	
14	Ввод 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)	
15	Ввод 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (окончание)	
16	Секционный выключатель 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (начало)	
17	Секционный выключатель 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	
18	Секционный выключатель 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	
19	Секционный выключатель 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки "ЭП"

Лист	Наименование	Примечание
20	Секционный выключатель 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (окончание)	
21	Трансформатор напряжения 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (начало)	
22	Трансформатор напряжения 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	
23	Трансформатор напряжения 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	
24	Трансформатор напряжения 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (окончание)	
25	Отходящая линия 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (начало)	
26	Отходящая линия 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	
27	Отходящая линия 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	
28	Отходящая линия 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	

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

Главный инженер проекта Осипов Е.Ф.

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Инв. №

Привязан

Листов

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Стадия	Лист	Листов
Р	1	43

Общие данные (начало)

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект 407- 3 - 660.03 Альбом 1

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки " ЭП"

Лист	Наименование	Примечание
29	Отходящая линия 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (окончание)	
30	Секционный разъединитель 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (начало)	
31	Секционный разъединитель 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (продолжение)	
32	Секционный разъединитель 10(6) кВ. Схема электрическая	
	принципиальная (окончание)	
33	РУ-10(6) кВ. План шинок	
34	РУ-0,4 кВ. Панель вводная. Схема электрическая принципиальная	
35	РУ-0,4 кВ. Панель секционная. Схема электрическая принципиальная	
36	Панель вводная. Перечень аппаратуры	
37	Панель секционная. Перечень аппаратуры	
38	РУ-10(6) кВ. Ряды зажимов ячейки ввода 1(2)	
39	РУ-10(6) кВ. Ряды зажимов ячейки секционного выключателя	
40	РУ-10(6) кВ. Ряды зажимов ячейки секционного разъединителя	
41	РУ-10(6) кВ. Ряды зажимов ячейки трансформатора напряжения 1(2) секций	
42	Ряды зажимов ячейки собственных нужд	
43	РУ-0,4 кВ. Ряды зажимов панели ЩО-2000 ввода и	
	секционного выключателя	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ОАО ПО "Элтехника"	Схемы вторичной коммутации КСО-6(10)-Э1	
ВЕАШ. 656462 Э3		
ОАО ПО "Элтехника"	Панели распределительных щитов серии ЩО-2000.	
Конструктив РТП-0,4-1	Схемы электрические принципиальные	
Конструктив РТП-0,4-2	Схемы электрические принципиальные	
	Прилагаемые документы	
Приложение 1	Справочные данные по оборудованию фирмы OEZ	стр. 50...53
Приложение 2	Справочные данные по оборудованию фирмы Merlin Gerin	стр. 54, 55
ЭП.ЛО1	Опросный лист на ячейки КСО-6(10)-Э1	Альбом 6
ЭП.ЛО2 листы 1,2	Опросный лист на панели серии ЩО-2000	Альбом 6
ЭП.ЛО3 лист 1	Опросный лист на ячейки КСО-6(10)-Э1	
	(пример заполнения)	Альбом 6
ЭП.ЛО3 лист 2	Однолинейная схема 10(6) кВ с видами защит	Альбом 6
ЭП.ЛО3 лист 3	План расположения и габаритные	
	размеры строительной части	Альбом 6
ЭП.ЛО4 листы 1,2	Опросный лист на панели серии ЩО-2000	
	(пример заполнения)	Альбом 6
ЭП.С	Спецификации оборудования	Альбом 6

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭП	Электротехническая часть	
ЭМ	Электросиловое оборудование	
АС1	Архитектурно-строительные решения.	
	Вариант РТП с выделенной абонентской частью	
ОВ1	Отопление и вентиляция	
АС2	Архитектурно-строительные решения.	
	Вариант РТП без выделенной абонентской части	
ОВ2	Отопление и вентиляция	

Привязан

Инв. №

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

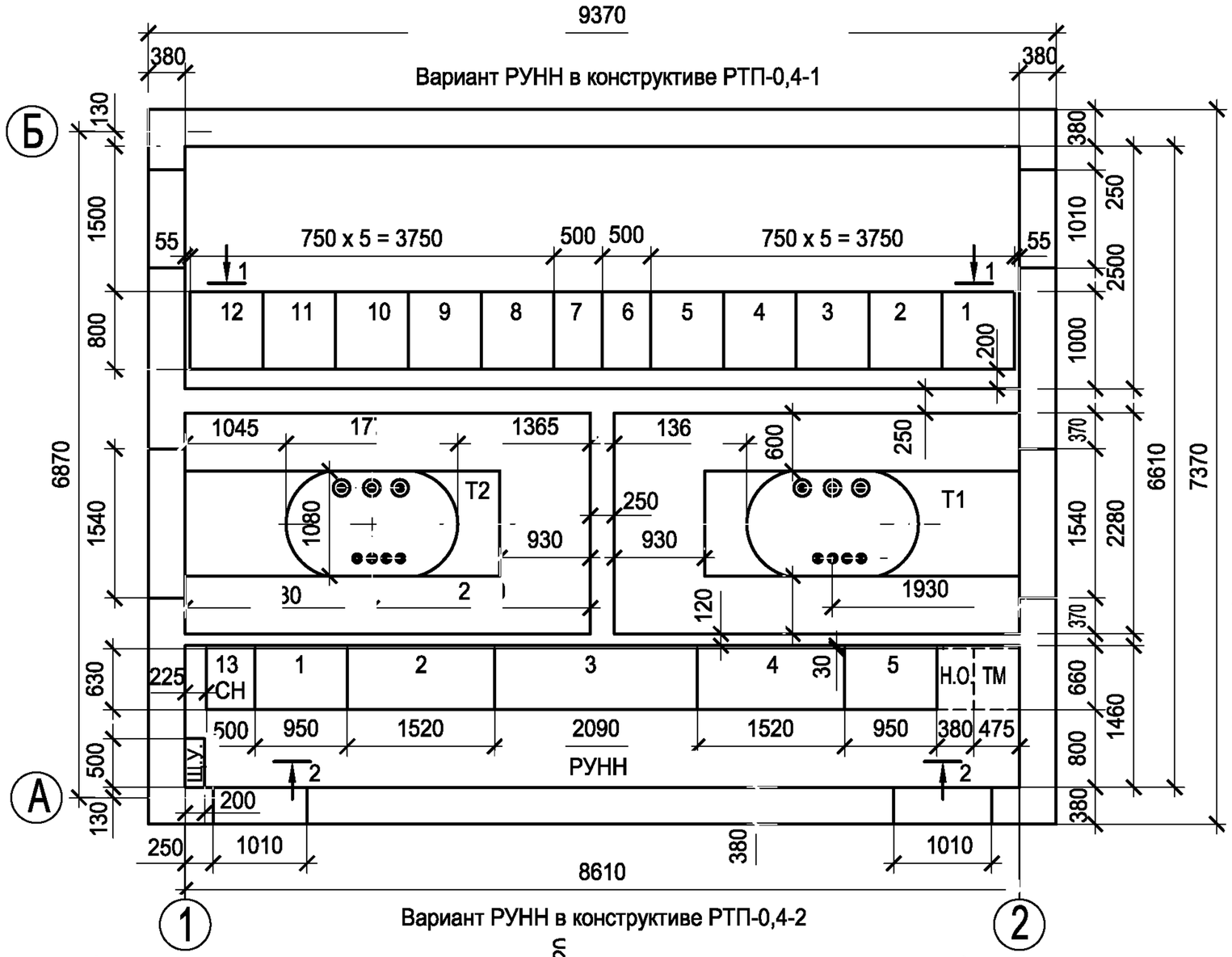
Общие данные (окончание)

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

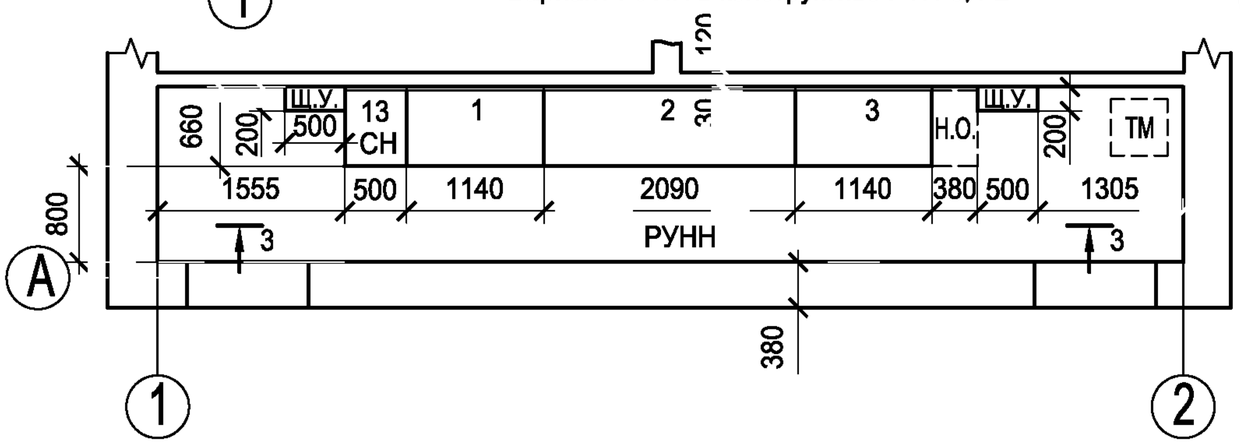
Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Вариант РУНН в конструктиве РТП-0,4-1



Вариант РУНН в конструктиве РТП-0,4-2



Ошиновка 0,4 кВ трансформаторных вводов

Мощность трансформатора, кВА	Сечения медных шин		Шинодержатели	
	фазных	нулевых	фазных шин	нулевых шин
630	80x6	50x5	ШП-1-375АУ1	ШП-1-375У1
1000	100x10	80x8	ШП-1-375АУ1	ШП-1-375АУ1

Кабели ВН трансфоматорных вводов

Мощность трансформатора, кВА	Сечения кабелей с алюминиевой жилой	
	6 кВ	10 кВ
630	АСГ-6-3x50	АСГ-10-3x35
1000	АСГ-6-3x95	АСГ-10-3x50

1. Подключение трансформаторов к вводным ячейкам РУВН и РУНН см. на чертежах комплекта ЭМ.
2. При привязке проекта выбираются и уточняются:
   - состав и параметры основного и дополнительного оборудования;
   - ошиновка 0,4 кВ трансформаторных вводов;
   - сечения кабелей ВН трансформаторных вводов.
3. Устройство помещений трансформаторов разработано только для размещения в них трансформаторов типа ТМГ. Габариты в трансформаторных камерах указаны при устанавливаемых трансформаторах мощностью 1000 кВА.
4. Чертеж читать совместно с листами №№ 5 и 10 комплекта.

Типовой проект 407 - 3 - 660.03 Альбом 1

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Михеенко			
Исполн.		Рожкова			

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО ПО "Элтехника"

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

План РТП с выделенной абонентской частью

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1

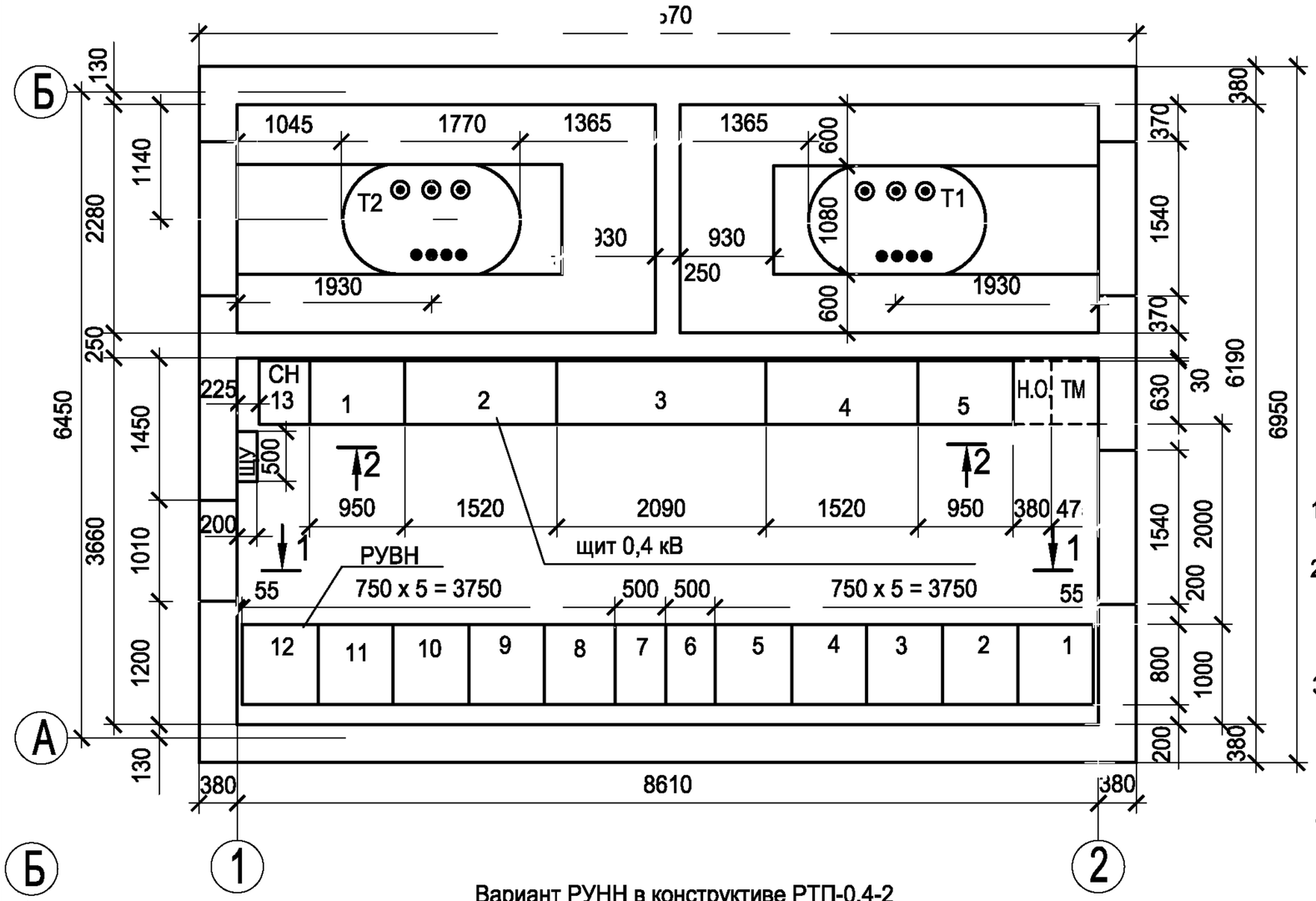
Согласовано

Взам.инв.№

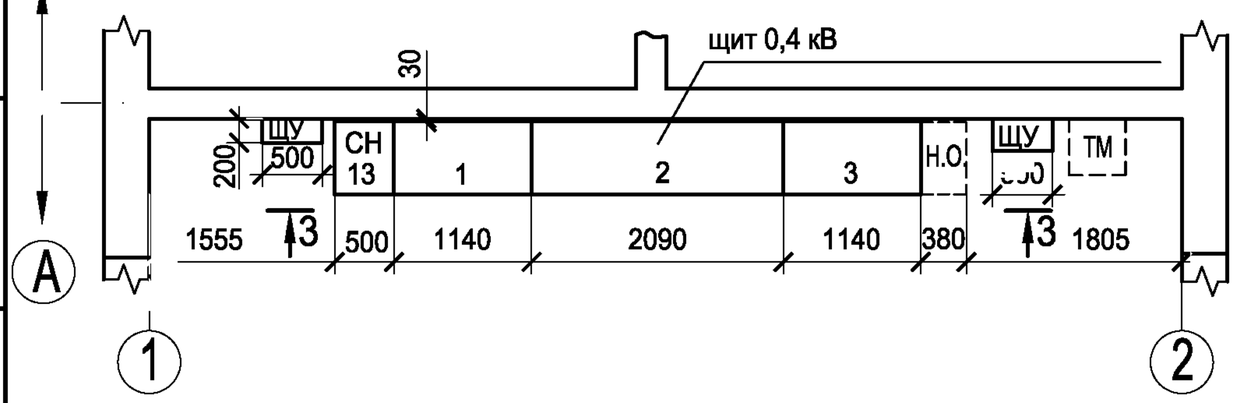
Подпись и дата

Инв. № подл.

Вариант РУНН в конструктиве РТП-0,4-1



Вариант РУНН в конструктиве РТП-0,4-2



Ошиновка 0,4 кВ трансформаторных вводов

Мощность трансформатора, кВА	Сечения медных шин		Шинодержатели	
	фазных	нулевых	фазных шин	нулевых шин
630	80x6	50x5	ШП-1-375АУ1	ШП-1-375У1
1000	100x10	80x8	ШП-1-375АУ1	ШП-1-375АУ1

Кабели ВН трансфоматорных вводов

Мощность трансформатора, кВА	Марка и сечение кабелей	
	6 кВ	10 кВ
630	АСГ-6-3x50	АСГ-10-3x35
1000	АСГ-6-3x95	АСГ-10-3x50

1. Подключение трансформаторов к вводным ячейкам РУВН и РУНН см. на чертежах комплекта ЭМ
2. При привязке проекта выбираются и уточняются:
   - состав и параметры основного и дополнительного оборудования;
   - ошиновка 0,4 кВ трансформаторных вводов;
   - сечения кабелей ВН трансформаторных вводов.
3. Устройство помещений трансформаторов разработано только для размещения в них трансформаторов типа ТМГ. Габариты в трансформаторных камерах указаны при устанавливаемых трансформаторах мощностью 1000 кВА.
4. Чертеж читать совместно с листами №№ 5 и 10 комплекта.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Михеенко			
Исполн.		Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

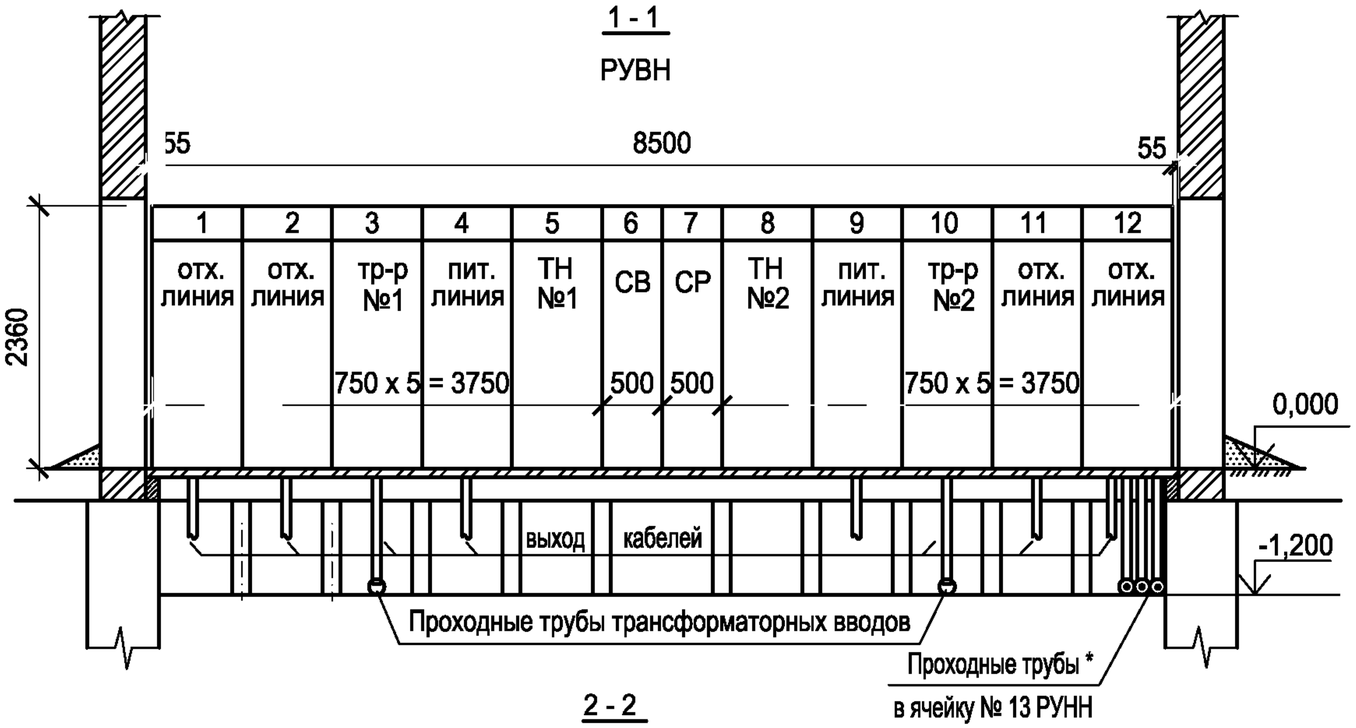
Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО ПО "Элтехника"

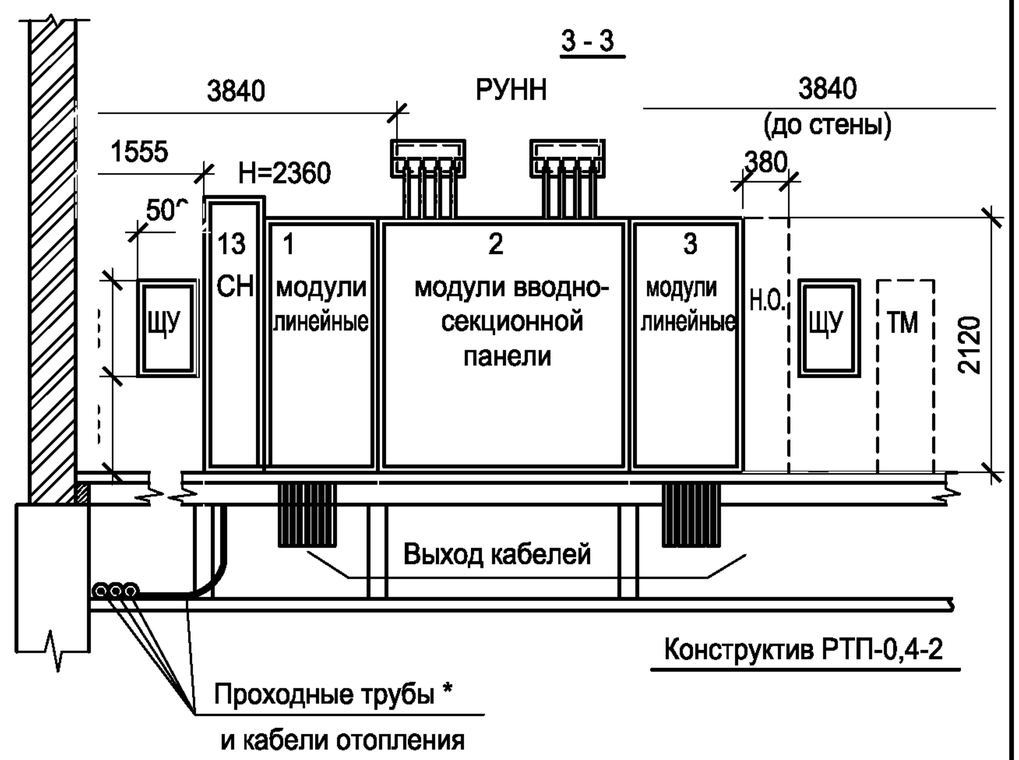
Стадия	Лист	Листов
Р	4	

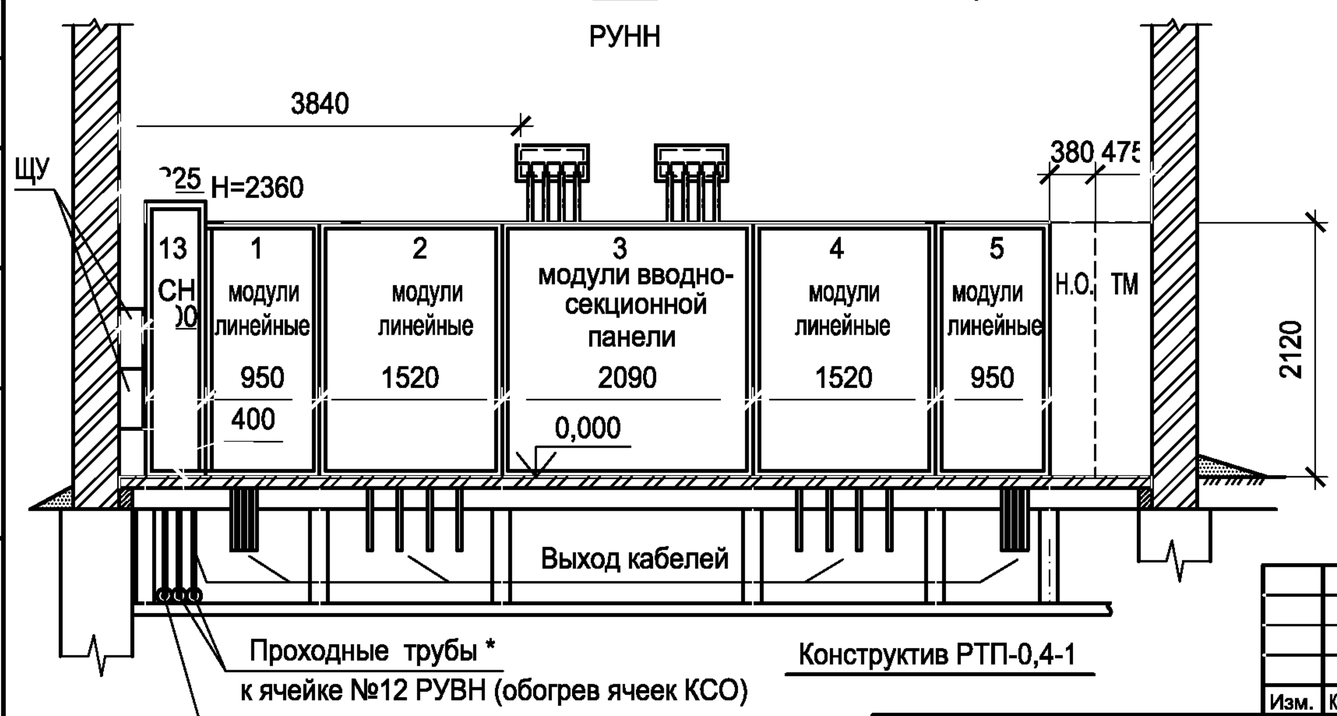
План РТП без выделенной абонентской части

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1







* для варианта с выделенной абонентской частью

1. Раскладку кабелей ВН и НН по дну кабельных приямков выполнять с учетом допустимых радиусов изгиба кабелей.
2. Разрезы по помещениям камер трансформаторов см. на чертежах комплекта ЭМ.
3. Щитки учета могут быть разнесены по разным сторонам РУНН (конструктив РТП-0,4-1) в случае, если установка панелей диспетчерского управления наружным освещением и телемеханики не требуется.

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО ПО "Элтехника"

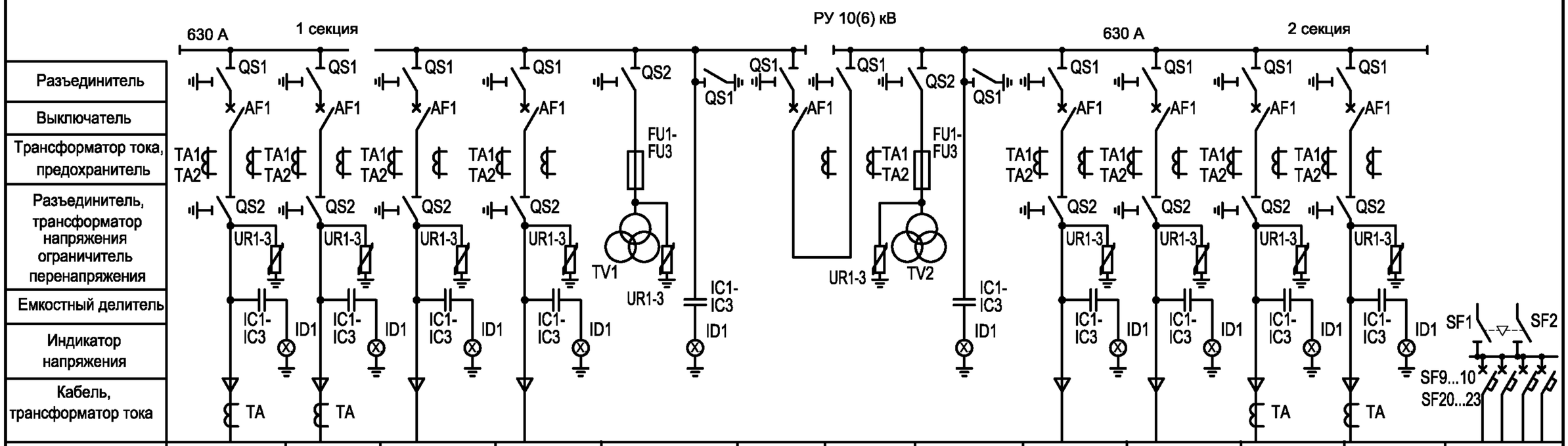
Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Разрезы

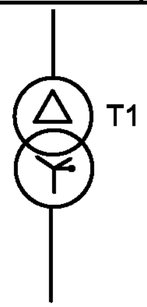
Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

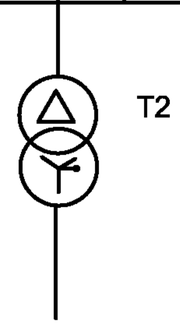
Формат А3

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1



Номер ячейки по плану	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Номера схем главных цепей	11	11	11	11	19	12	23	19	11	11	11	11	37
Назначение ячейки	Отходящая линия	Отходящая линия	трансформатор	Ввод	Трансформатор напряжения	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	Трансформатор напряжения	Ввод	трансформатор	Отходящая линия	Отходящая линия	СН





1. Ограничители перенапряжений в ячейках РУВН устанавливаются на заводе-изготовителе по опросному листу заказчика оборудования (см. рекомендации по их применению и установке в пояснительной записке проекта).

2. Состав, типы и параметры оборудования ячеек см. на принципиальных электрических схемах.

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

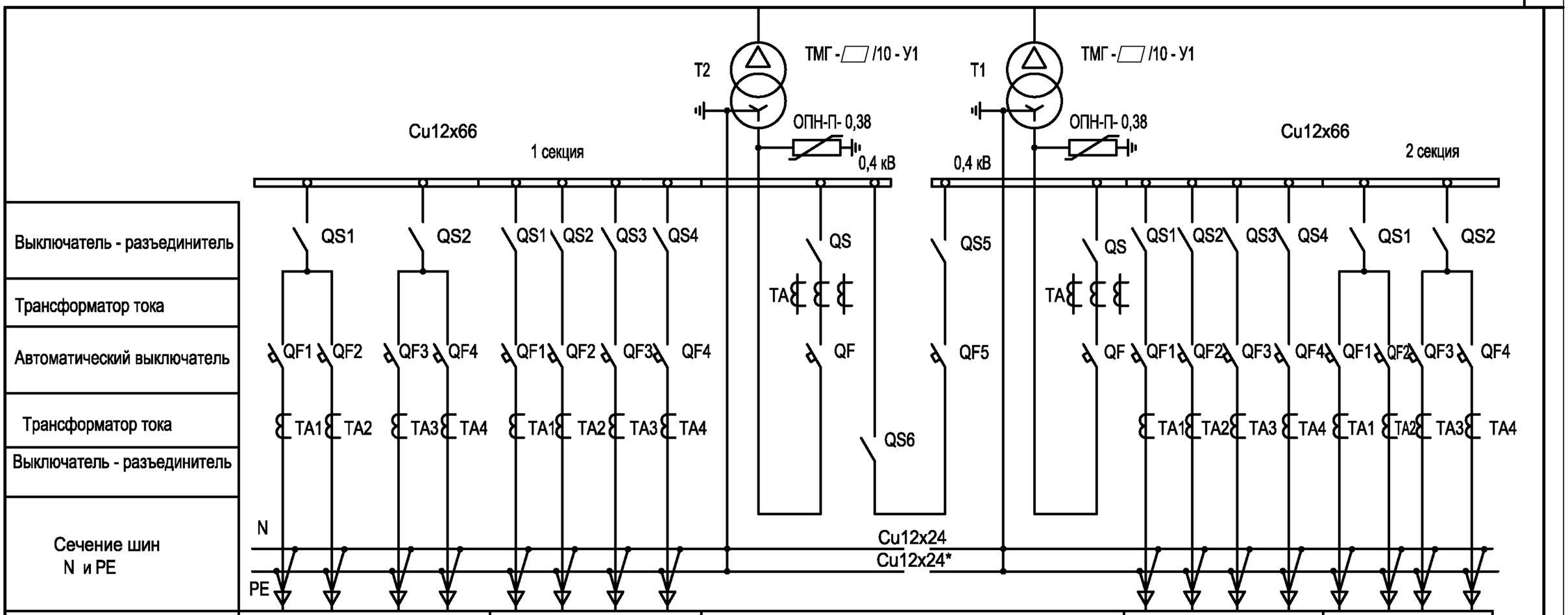
Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Схема электрических соединений 10(6) кВ

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект 407 - 3 - 660.03 Альбом 1



Порядковый номер панели	1				2				3	4	5						
Тип РУ	Конструктив РТП - 0,4 - 1 (панели ЩО-2000)																
Назначение панели	Линейная				Линейная				Вводная	Секционная с АВР	Вводная	Линейная				Линейная			
Номинальный ток оборудования панели, А	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱

Панель	Номинальный ток коммутационных аппаратов, А	
	630 кВА	1000 кВА
Вводная	1600	2000
Секционная	1000	1600
Линейная №1, №4	4 x 250	4 x 250
Линейная №2, №5	2 x 400 + 2 x 250	2 x 630 + 2 x 400

1. Типы и параметры основного оборудования щита 0,4 кВ см. на листе 9.
2. В данной таблице выбор номинальных токов линейных панелей указан как пример. При привязке проекта состав панелей и их Іном уточняются.

* только для системы TN-S

Привязан

Инв. №

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Михеенко			
Исполн.		Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

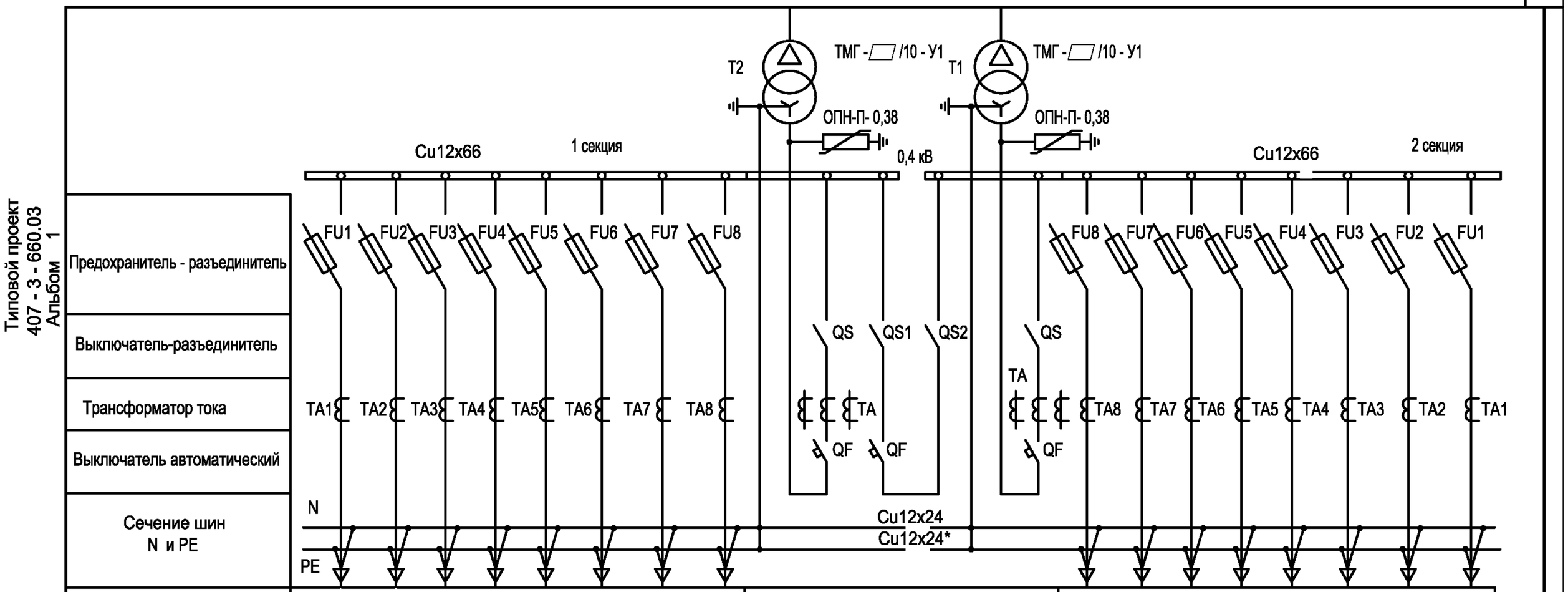
Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Схема электрических соединений 0,4 кВ. (конструктив РТП-0,4-1)

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3



Порядковый номер панели	1								2			3							
Тип РУ	Конструктив РТП - 0,4 - 2 (панели ЩО-2000)																		
Назначение панели	Линейная								Вводная	Секционная с АВР	Вводная	Линейная							
Номинальный ток оборудования панели, А	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱	▱

* только для системы TN-S

Панель	Номинальный ток панели при мощности трансформатора	
	630 кВА	1000 кВА
Вводная	1600	2000
Секционная	1000	1600
Линейная №1, №3	4x250+2x400+2x250	4x250+2x630+2x400

1. Типы и параметры основного оборудования щита 0,4 кВ см. на листе 9.
2. В данной таблице выбор номинальных токов линейных панелей указан как пример. При привязке проекта состав панелей и их Iном уточняются.

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Свяцкевич			
Исполн.		Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Схема электрических соединений 0,4 кВ. (конструктив РТП-0,4-2)

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Щит 0,4 кВ РУНН

Обозначение	Наименование
Конструктив РТП-0,4-1	
QS1-QS4	Выключатель-разъединитель VK 3400, 400 А, 630А. KATKO
QS,QS5, QS6	Выключатель-разъединитель VKP 32000 1000 А KATKO 1600 А 2000 А.
QF1-QF4	Выключатель автоматический BD 250 NE 250 А OEZ BH 630 NE 400 А BH 630 NE 630 А
QF, QF5	Выключатель автоматический ARION-461-OJB58-1KA1 OEZ 1600 А. ARION-561-OJB58-1KA1 2000 А.
TA1-TA4	Трансформатор тока TAR3D 250/5 400/5 Revalco 600/5
TA	Трансформатор тока TAP8 1600/5 Revalco 2000/5

Обозначение	Наименование
Конструктив РТП-0,4-2	
QS, QS1, QS2	Выключатель-разъединитель VKP 32000 2000 А KATKO 1600 А 1000 А
QF	Выключатель автоматический ARION-461-OJB58-1KA1 OEZ 1600 А. ARION-561-OJB58-1KA1 2000 А.
FU1-FU8	Предохранитель-разъединитель FD1-31/LM с плавкой вставкой ППН-35 250 А FD2-31/LM с плавкой вставкой ППН-37 400 А OEZ FD3-31/LM с плавкой вставкой ППН-39 630 А
TA1-TA8	Трансформатор тока TAR3D 250/5 400/5 Revalco 600/5
TA	Трансформатор тока TAR8 1600/5 Revalco 2000/5

Чертеж читать совместно с листами 7 и 8.

Типовой проект 407 - 3 - 660.03 Альбом 1

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Основное оборудование панелей щита 0,4 кВ РУНН

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
Перечень ячеек КСО-6 (10) -Э1 РУВН					
	Главные цепи. Схема №19	Трансформатор напряжения	2		
	Схема №11	Отходящая линия	8		
	Схема №12	Секционный выключатель	1		
	Схема №23	Секционный разъединитель	1		
	Схема №37	Собственные нужды * *	1		
Перечень панелей шита 0,4 кВ РУНН (конструктив РТП - 0,4 - 1)					
	Номин. ток Iн = 1600 А	Трансформаторный ввод	2		
	Iн = 2000 А *	Трансформаторный ввод	2		
	Iн = 1000 А	Секционная с АВР	1		
	Iн = 1600 А *	Секционная с АВР	1		
	Iн = 4 х 250 А *	Линейная	2		
	Iн = 2 х 630 + 2 х 400 А *	Линейная	2		
	Iн = 4 х 250 А	Линейная	2		
	Iн = 2 х 400 + 2 х 250 А	Линейная	2		
Дополнительное оборудование					
		Щиток учета электроэнергии**	2		РУНН
		Панель диспетчерского управления наружным освещением	1		по опрос-ному листу
		Шкаф телемеханики	1		по отдель-ному проекту

**Цепи учета в РУ-0.4-1 выполнны как правило в отсеках вторичной коммутации ЩО-2000.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
Перечень панелей щита 0,4 кВ РУНН (конструктив РТП - 0,4 - 2)					
	Номин. ток Iн = 1600 А	Трансформаторный ввод	2		
	Iн = 2000 А *	Трансформаторный ввод	2		
	Iн = 1000 А	Секционная с АВР	1		
	Iн = 1600 А *	Секционная с АВР	1		
	Iн = 4х250+2 х630+2х400 А *	Линейная	2		
	Iн = 4х250+2х400+2х250 А	Линейная	2		

1. Конструктивы РТП - 0,4 -1 (вариант схемы на автоматах) или РТП - 0,4 -2 (вариант схемы на предохранителях) выбираются при привязке типового проекта.
2. Величины номинальных токов аппаратов отходящих линий линейных панелей должны быть уточнены при привязке по конкретной схеме распределительной сети 0,4 кВ.
3. Чертеж читать совместно с листами №№ 3 и 4 комплекта ЭП.

*) Панели для трансформаторов мощностью 1000 кВА.

* *) Ячейка устанавливается в ряду панелей щита 0,4 кВ.

Привязан

Инв. №

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Михеенко			
Исполн.		Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

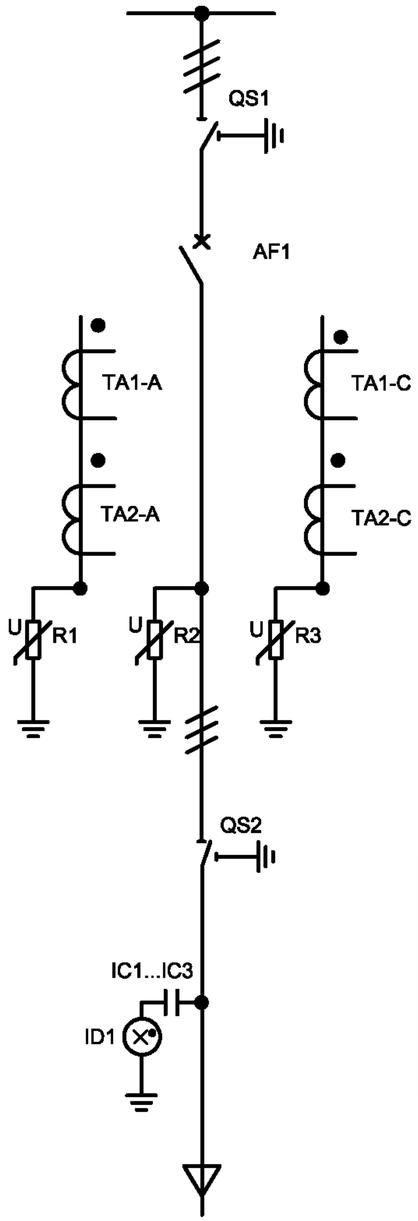
Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

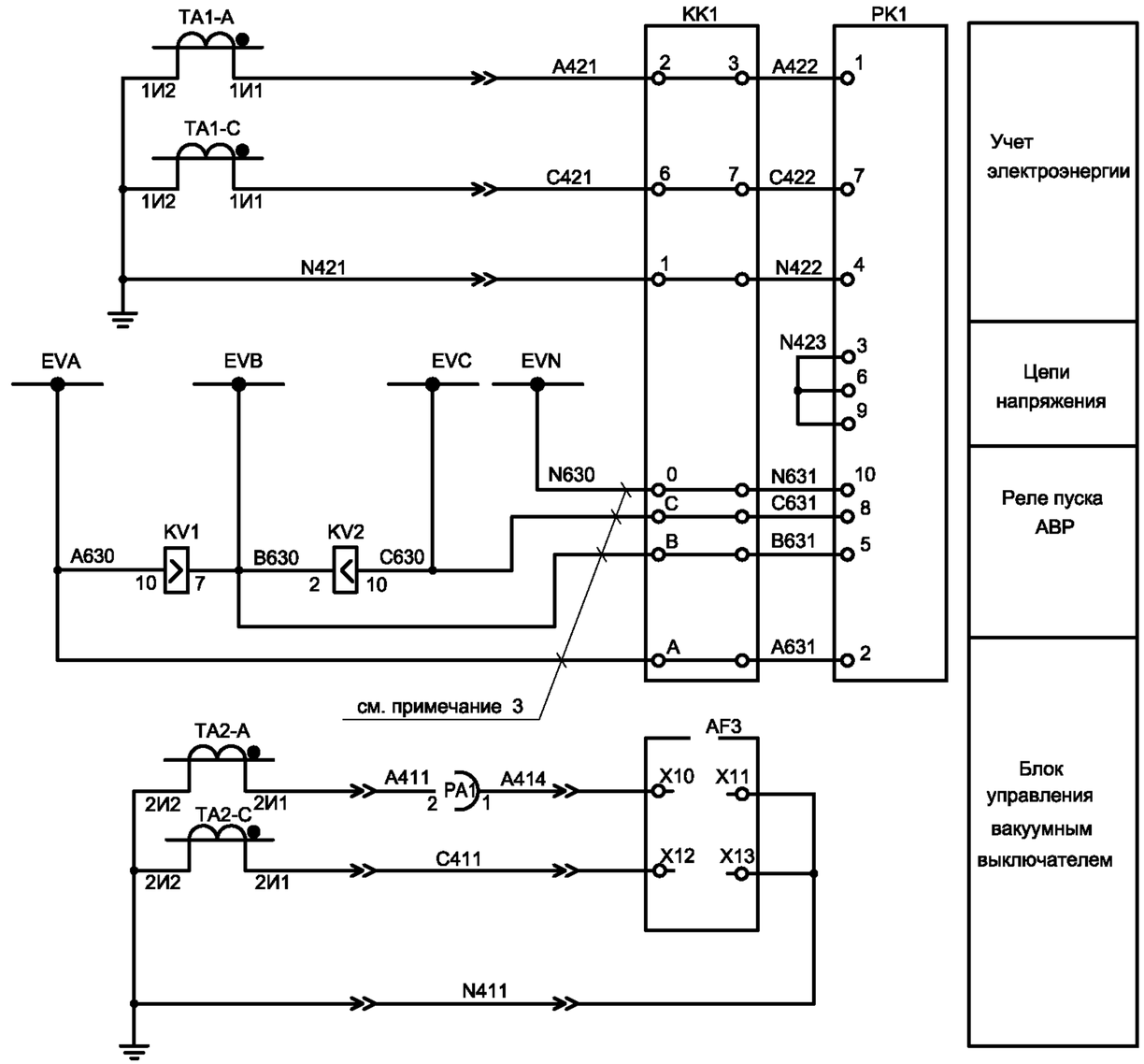
Состав оборудования РТП

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3



QS1,QS2									
контакты	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
Замкнут	×	○	×	○	×	○	×	○
Разомкнут	○	×	○	×	×	○	×	○
Заземлен	○	×	○	×	○	×	○	×



1) Настоящий чертеж составлен на основании чертежа ВЕАШ.674722.602-02 Э3 на камеры КСО-6(10) - Э1 ОАО ПО "Элтехника".

2) Ряды зажимов см. чертеж № 407 - 3 - 660.03 - ЭП лист 38.

3) Для технического учета. Для коммерческого учета цепи напряжения подключаются непосредственно от ТН путем прокладки жгутов межкамерных соединений от ТН до клемной коробки (КК1) счетчика.

4) Розетки и вилки показаны для выдвижного блока с высоковольтным выключателем BB/TEL.

Типовой проект 407 - 3 - 660.03 Альбом 1

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			
Исполн.		Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

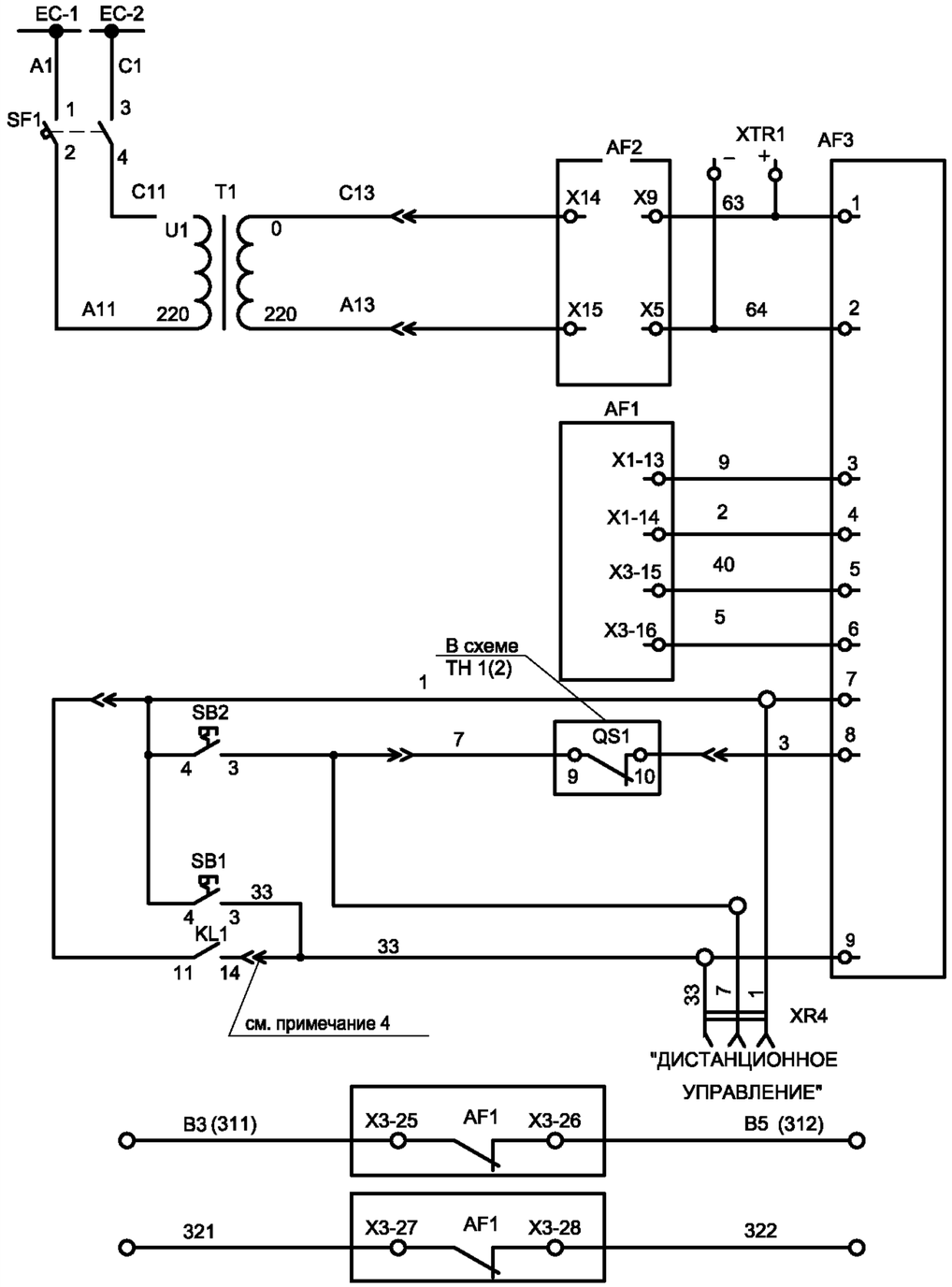
Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Ввод 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (начало)

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1



Шинки гарантированного питания

Блоки питания и управления выключателем.

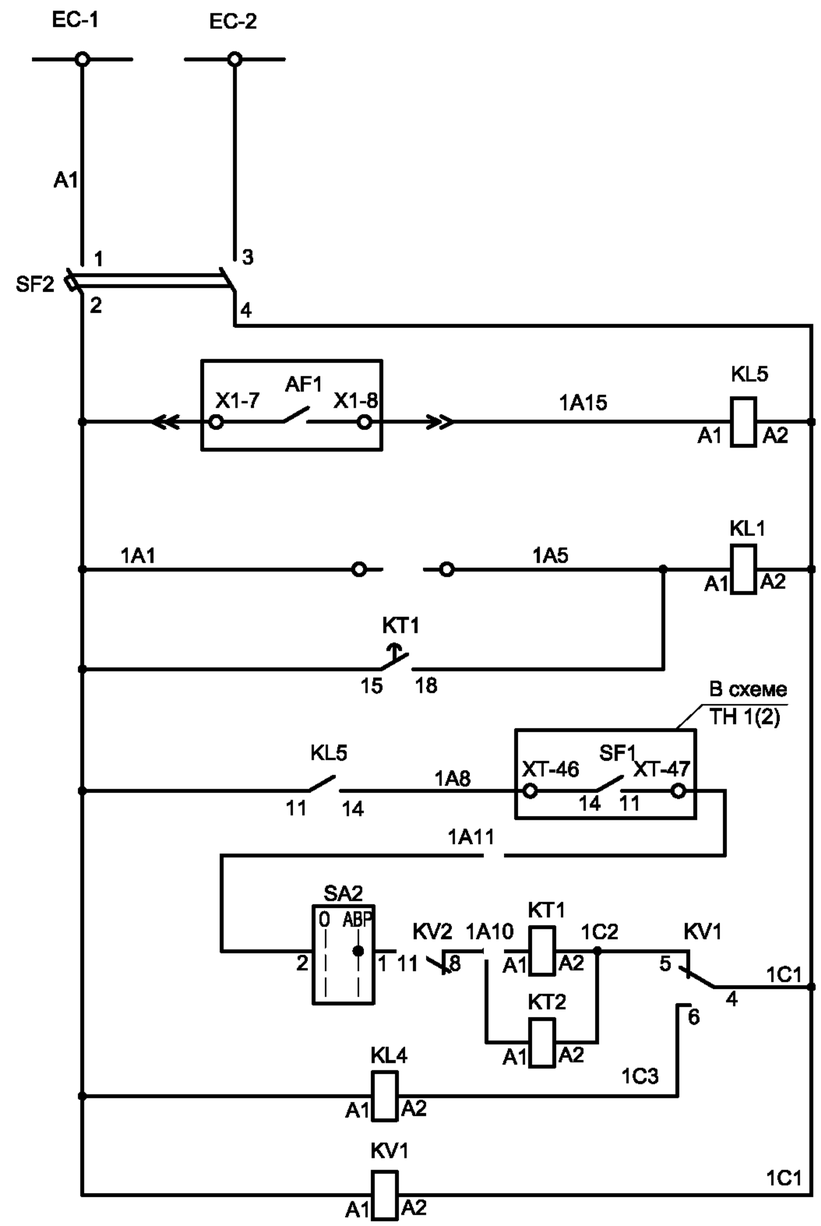
Управление силовым блоком

Цепи включения выключателя

Цепи отключения выключателя

Цепи электромагнитной блокировки

Резерв



Шинки гарантированного питания

Цепь дистанционного отключения выключателя

Отключение выключателя от АВР

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

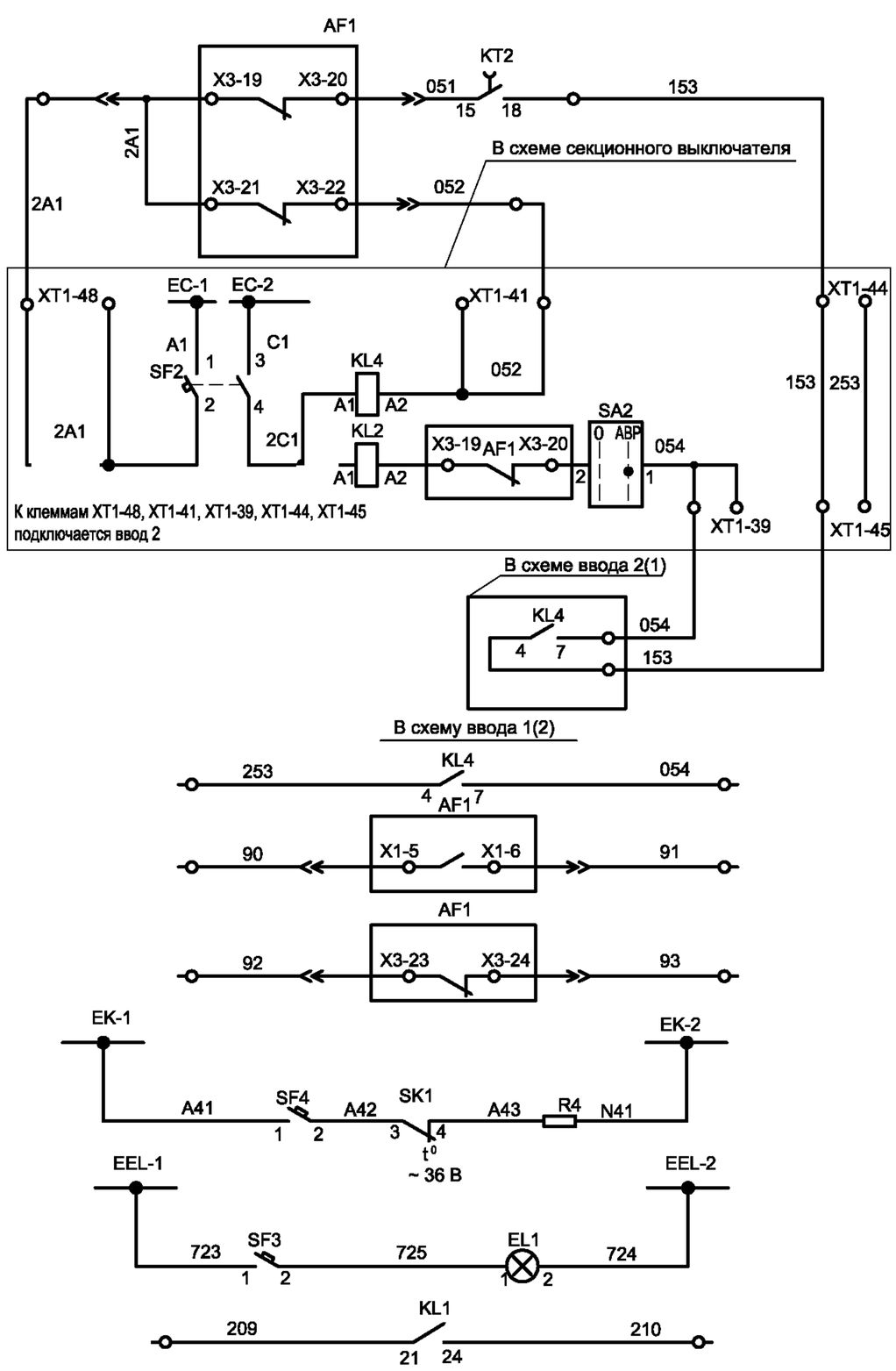
Ввод 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)

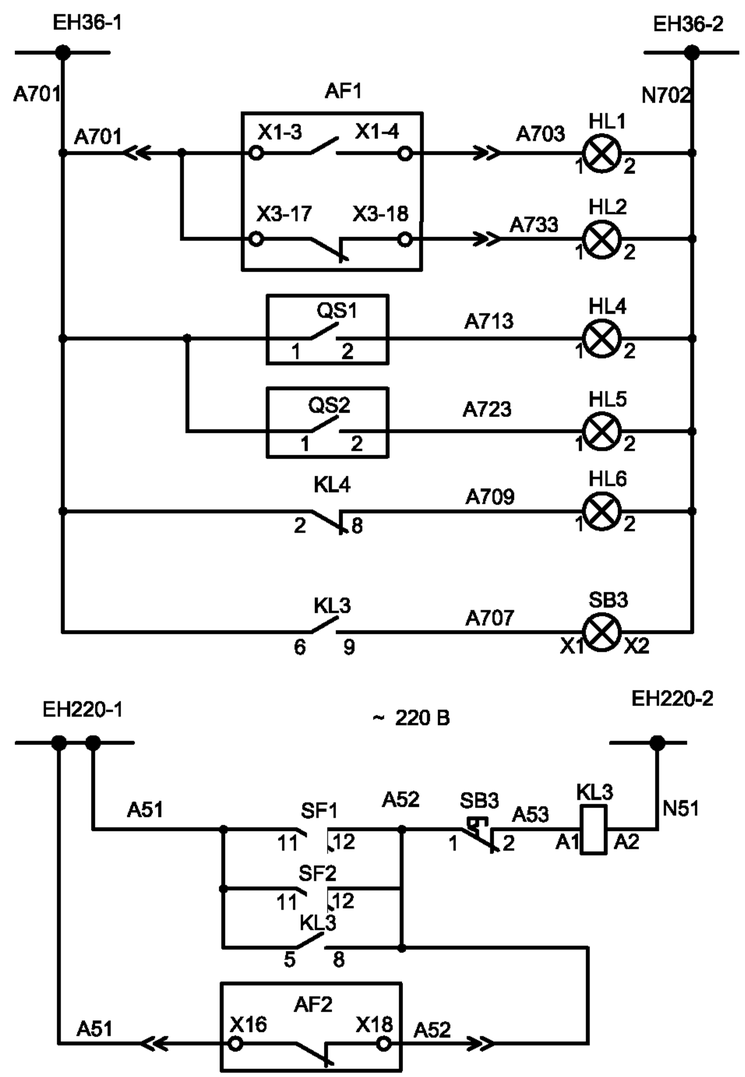
Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1





Включение секционного выключателя от АВР
Блокировка включения секционного выключателя
Реле блокировки включения
Реле включения секционного выключателя
Контроль напряжения ввода 1(2)
Индикация состояния выключателя
Цепи обогрева
Цепи освещения
Отключение ВВ

Шинки сигнализации
Выключатель включен
Выключатель отключен
Разъединитель 1 замкнут
Разъединитель 2 замкнут
Сигнал "Отсутствие напряжения секции"
Сигнал "Отсутствие оперативного напряжения"
Цепи контроля питания

Привязан

Инв. №

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			
Исполн.		Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Ввод 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Главные цепи		
AF1	В/В выключатель ВВ/TEL -10 - ☐/☐	1	см. опросный лист
	ИТЕА 674152.003 ТУ		
AF2	Блок питания ВВ/TEL -220 - 02А ИТЕА 433565.001 ТУ	1	ВВ/TEL
AF3	Блок управления ВВ/TEL -220 - 05А	1	ВВ/TEL
	ИТЕА 468332.011 ТУ		
ID1	Блок индикации SC 5583	1	Veneta Isolatori
IC1...IC3	Изолятор опорный с емкостным делителем	3	Veneta Isolatori
	DCL 20 500 40		
QS1,QS2	Разъединитель РТ-10/630/20 ТУ 3414-031-45567980-2003	2	ОАО "ПО Элтехника"
R1...R3	Ограничитель перенапряжения ОПН-РТ/TEL 10/11,5	3	
	ИТЕА 674361.101 ТУ		
TA-A, TA-C	Трансформатор тока ТЛК-10-5-0,5/10Р	2	см. опросный лист
	Вторичные цепи		
FU1, FU2	Предохранитель GF205 5A	2	Cabur
	Держатель предохранителя SF 723	2	Cabur
EL1	Лампа МО-36-25 ТУ16-92 ИФМР.675.310.003ТУ	1	
	Патрон ламп E27 H501 34724	1	Legrand
HL1, HL3...HL5	Светосигнальная арматура XB7EV64P	4	Schneider линза красная
	Лампа 8LM2T ALB☐48	4	Lovato
HL2	Светосигнальная арматура XB7EV63P	1	Schneider линза зеленая
	Лампа 8LM2T ALB☐48	1	Lovato
KK1	Коробка испытательная КИ	1	3 ПТ.619.017
KL1, KL5	Реле промежуточное 4052 8230	2	Finder
	Розетка 9575	1	Finder

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
KL3, KL4	Реле промежуточное 5533 8230	2	Finder
	Розетка 9473	2	Finder
PA1	Амперметр R172 5A1+S172 A1	1	Revalco см. опросный лист
SA2	Переключатель 7GN12 55U	1	Lovato
SB1	Толкатель кнопки 8LP2T B104	1	Lovato кнопка красная
	Контактный элемент 8LM2T C10	1	Lovato
SB2	Толкатель кнопки 8LP2T B102	1	Lovato кнопка черная
	Контактный элемент 8LM2T C10	1	Lovato
SB3	Толкатель кнопки 8LP2T BL104	1	Lovato кнопка красная
	Лампа 8LM2T ALB048	1	Lovato
	Держатель лампы 8LM2T EL400	1	Lovato
	Контактный элемент 8LM2T C01	1	Lovato
KT1	Реле времени 31 BTPM 220	1	Lovato
KT2	Реле времени 31 ATD 220	1	Lovato
KV1	Реле максимального напряжения RSHV 220V 50Hz	1	Revalco
KV2	Реле минимального напряжния 31RVLE 110	1	Lovato
	Розетка S11	1	Lovato
SF1	Автоматический выключатель C60N 2P 1A C	1	Merlin Gerin
SF2	Автоматический выключатель C60A 2P 2A C	1	Merlin Gerin
	Дополнительный контакт ☐ F	2	Merlin Gerin
SF3, SF4	Автоматический выключатель C60N 1P 2A C	2	Merlin Gerin
PK1	Счетчик электроэнергии СЭТ	1	см. опросный лист

Типовой проект 407 - 3 - 660.03 Альбом 1

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Осипов			
Нач.отдела	Осипов			
Зав. гр.	Бобков			
Исполн.	Курилова			
Исполн.	Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

Ввод 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
SK1	Термостат 17561	1	SAREL
R4	Резистор С5-35 В 100 Вт, 1кОм, 5% 0.467.551 ТУ	1	
T1	Трансформатор ОСМ-1-0,063 220/220 ТУ 16-717137-83	1	
XR1	Розетка СШР48У26НШ3 кабельная угловая		
	АСЛР.434.410.017 ТУ	1	
	Вилка СШР48П26 ЭШ3 блочная АСЛР.434.410.017 ТУ	1	
XR2	Розетка ШР28У7НШ9 кабельная угловая		
	АСЛР.434.410.017 ТУ	1	
	Вилка ШР28П7НШ9 блочная АСЛР.434.410.017 ТУ	1	
XR3	Розетка ШР32П12НГ1 блочная ГЭО.364.107 ТУ		
	Вилка ШР32У12ЭГ1 кабельная угловая		
	ГЭО.364.107 ТУ	1	
XTR1	Разъем WAGO 231-602/019-000 (вилка)	1	WAGO
XR4	Розетка Han 3A (F) 09 20 003 2711	1	HARTING
	Фиксатор Housing 09 20 003 0301	1	HARTING
	Заглушка Protection cover 09 20 003 5425	1	HARTING
XT1-1...XT1-12, XT1-15...XT1-34,			
XT1-38...XT1-52, XT3-1...X3-5	Клемма CBD.2	45	Cabur
XT2-4, XT2-6... XT2-7,	Клемма измерительная SCB.6 /CD	3	Cabur
XT1-13...XT1-14, XT1-35...XT1-37,			
XT4-1...XT4-3	Клемма CBD.4	8	Cabur

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Осипов			
Нач.отдела	Осипов			
Зав. гр.	Бобков			
Исполн.	Курилова			
Исполн.	Михеенко			
Исполн.	Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

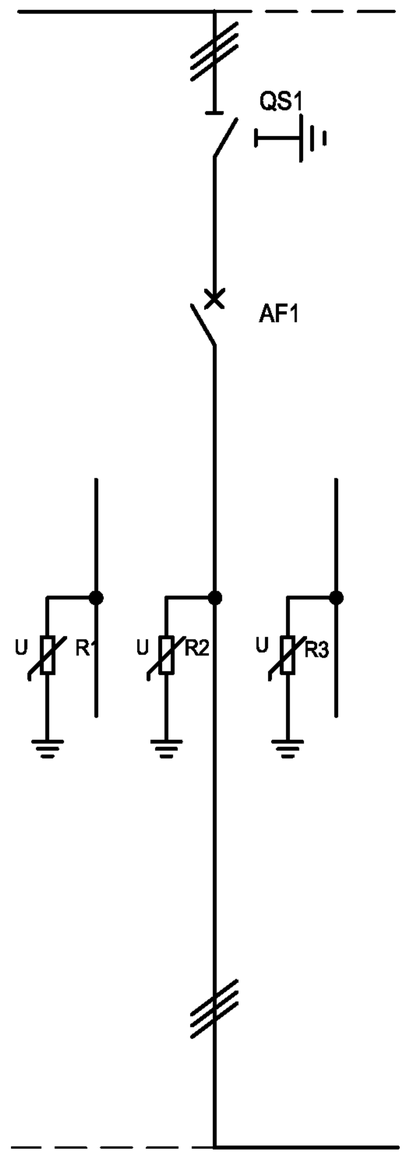
Стадия	Лист	Листов
Р	15	

Ввод 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (окончание)

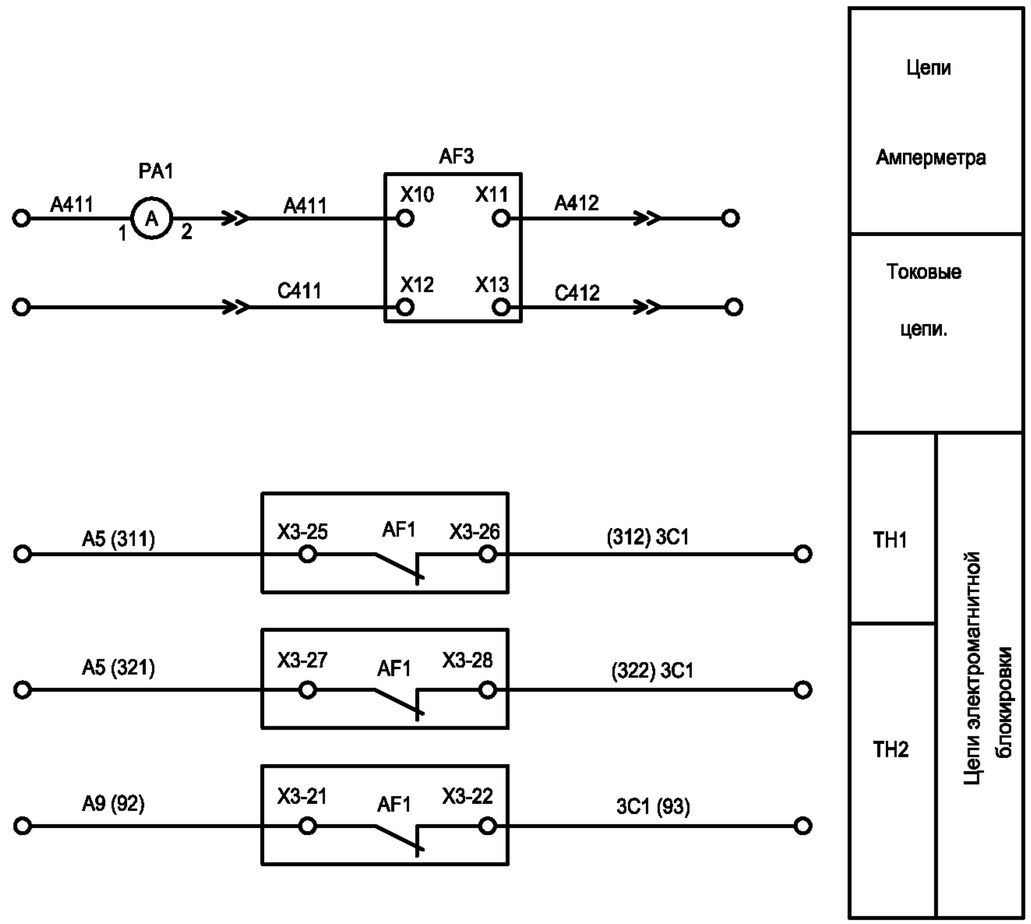
Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1



QS1								
контакты	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
Замкнут	X	O	X	O	X	O	X	O
Разомкнут	O	X	O	X	X	O	X	O
Заземлен	O	X	O	X	O	X	O	X



1. Настоящий чертеж составлен на основании чертежа ВЕАШ.674722.549 Э3 на камеры КСО-6(10) - Э1 ОАО ПО "Элтехника".
2. Ряды зажимов камеры см. чертеж №407 - 3 - 660.03 - ЭП лист 39.
3. Розетки и вилки показаны для выдвижного блока с высоковольтным выключателем ВВ/TEL.

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

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

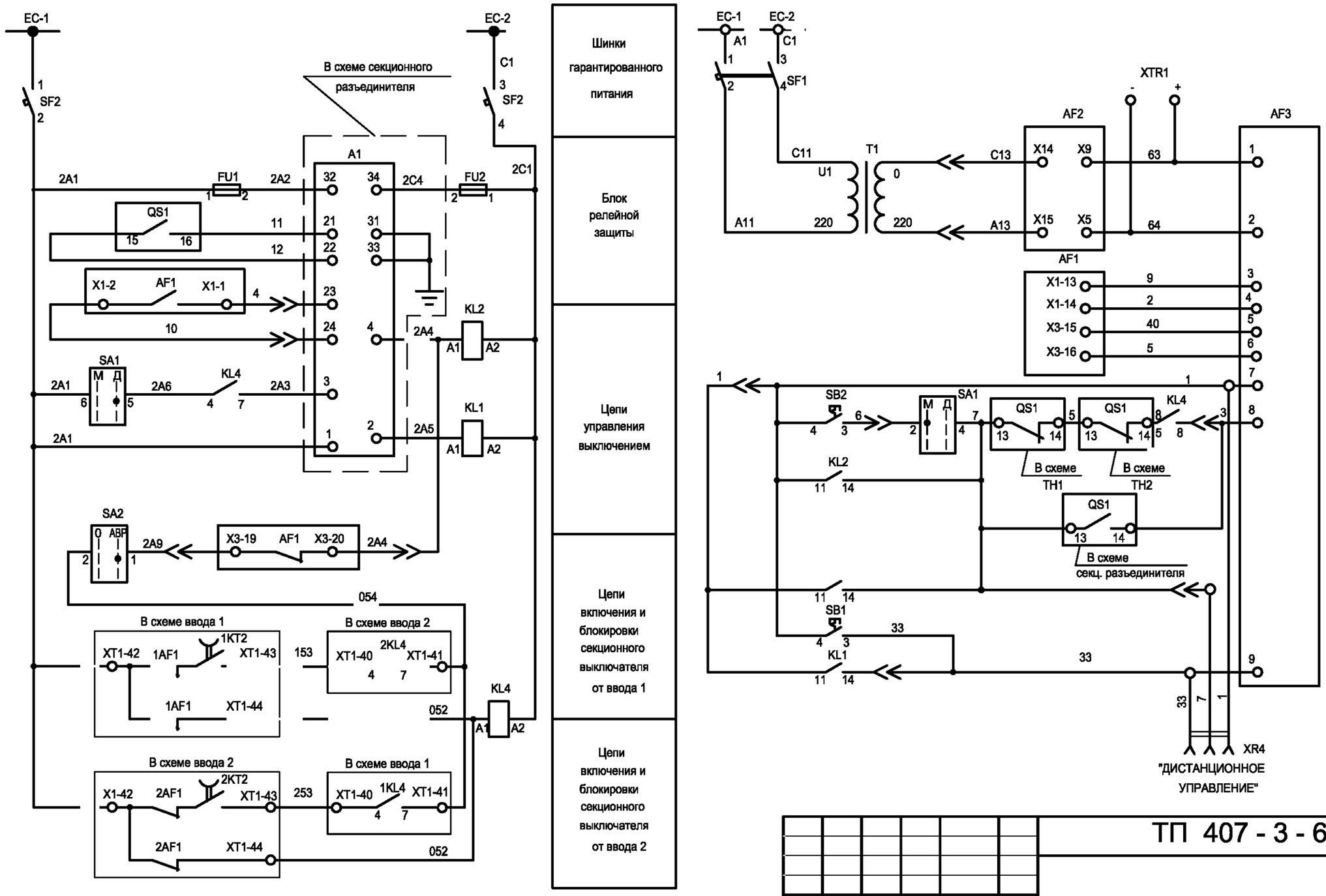
Стадия	Лист	Листов
Р	16	

Секционный выключатель 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (начало)

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Секционный выключатель 10 (6) кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

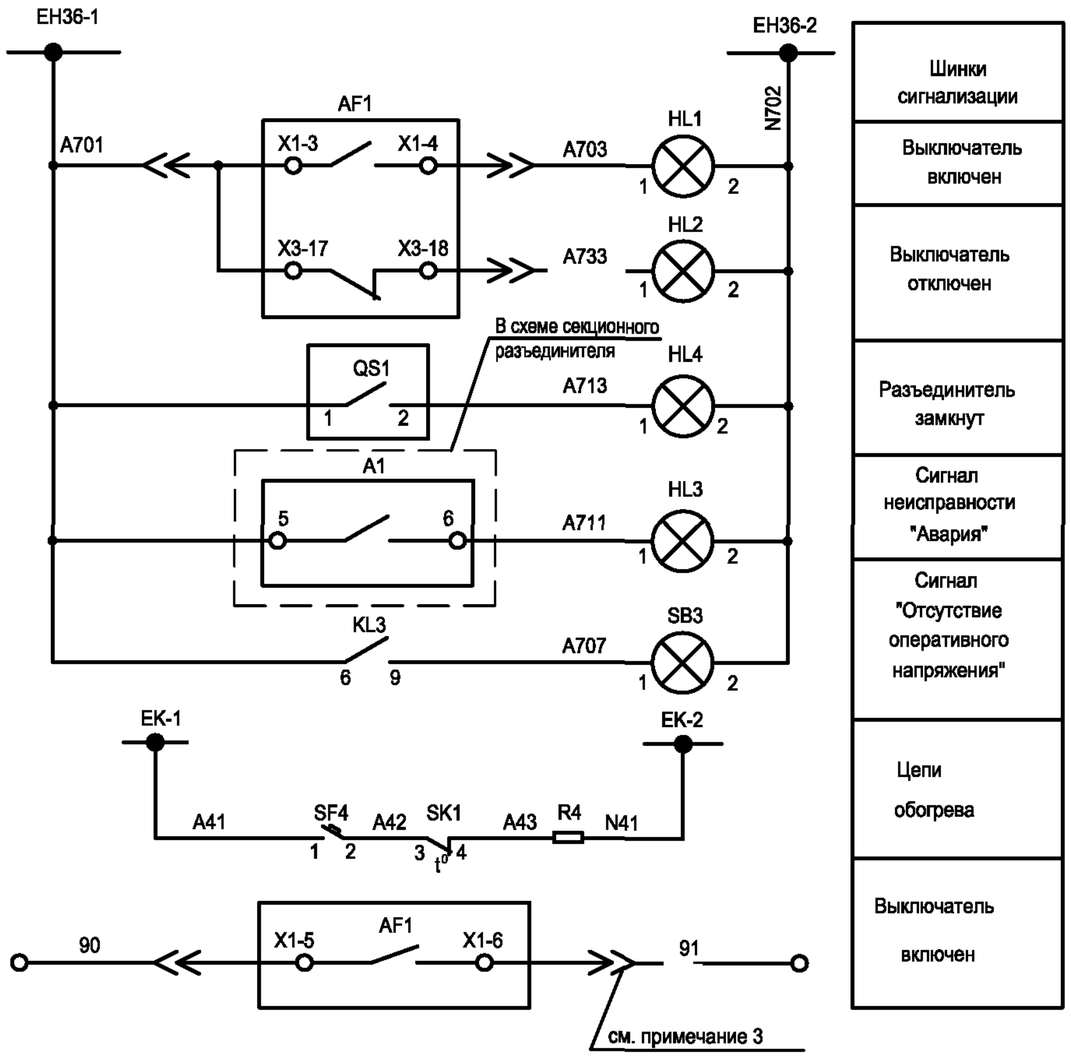
Привязан

Инв. №

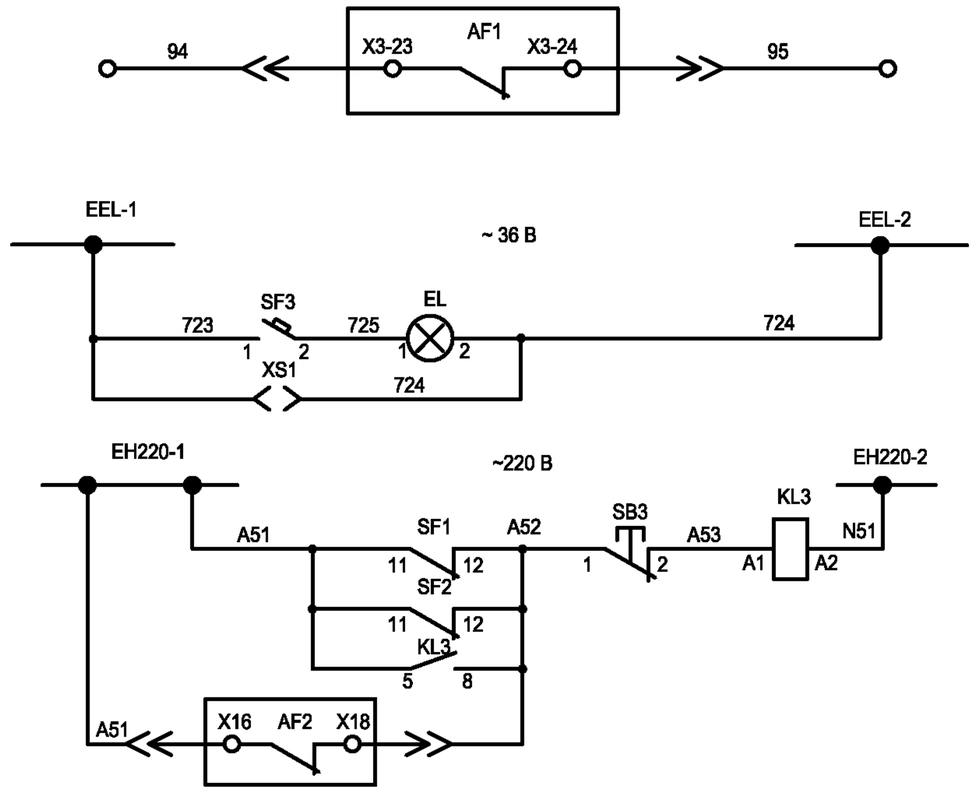
Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А3

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1



Шинки сигнализации
Выключатель включен
Выключатель отключен
Разъединитель замкнут
Сигнал неисправности "Авария"
Сигнал "Отсутствие оперативного напряжения"
Цепи обогрева
Выключатель включен



Индикация состояния выключателя. Резерв
Цепи освещения
Цепи контроля питания

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Секционный выключатель 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект 407 - 3 - 660.03 Альбом 1

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Главные цепи		
AF1	В/В выключатель ВВ/TEL -10 - ☐/1000	1	см. опросный лист
	ИТЕА 674152.003 ТУ		
AF2	Блок питания ВВ/TEL -220 - 02А ИТЕА 433565.001 ТУ	1	ВВ/TEL
AF3	Блок управления ВВ/TEL -220 - 05А	1	ВВ/TEL
	ИТЕА 468332.011 ТУ		
QS1	Разъединитель РТ 10/630/20 ТУ 3414-031-45567980-2003	1	ОАО ПО "Элтехника"
R1...R3	Ограничитель перенапряжения ОПН-РТ-TEL-10/11,5 УХЛ2	3	см. опросный лист
	ИТЕА 674361.101 ТУ		
	Вторичные цепи		
EL1	Лампа МО-36-25 ТУ16-92 ИФМР.675.310.003ТУ	1	
	Патрон Н 501, Е27, 34724	1	
FU1, FU2	Предохранитель GF205 5А	2	Cabur
	Держатель предохранителя SF 723	2	Cabur
HL1, HL3,HL4	Светосигнальная арматура XB7EV64P	3	Schneider линза красная
	Лампа 8LM2T ALB☐48	3	Lovato
HL2	Светосигнальная арматура XB7EV63P	1	Schneider линза зеленая
	Лампа 8LM2T ALB☐48	1	Lovato
KL1, KL2	Реле промежуточное 4052 8230	2	Finder
	Розетка 9575	2	Finder
KL3, KL4	Реле промежуточное 5533 8230	2	Finder
	Розетка 9473	2	Finder
PA1	Амперметр RI 72 5A1+SI72 A1	1	Revalco см. опр. лист
R4	Резистор С5-35 В 100 Вт, 1кОм, 5% 0.467.551 ТУ	1	
SA1, SA2	Переключатель 7GN12 55U	2	Lovato

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
SB1	Толкатель кнопки 8LP2T B104	1	Lovato кнопка красная
	Контактный элемент 8LM2T C10	1	Lovato
SB2	Толкатель кнопки 8LP2T B102	1	Lovato кнопка черная
	Контактный элемент 8LM2T C10	1	Lovato
SB3	Толкатель кнопки 8LP2T BL104	1	Lovato линза красная
	Лампа 8LM2T ALB048	1	Lovato
	Держатель лампы 8LM2T EL400	1	Lovato
	Контактный элемент 8LM2T C01	1	Lovato
SF1	Автоматический выключатель C60N 2P 1A C	1	Merlin Gerin
SF2	Автоматический выключатель C60N 2P 2A C	1	Merlin Gerin
	Дополнительный контакт ☐F	2	Merlin Gerin
SF3, SF4	Автоматический выключатель C60N 1P 2A C	2	Merlin Gerin
T1	Трансформатор ОСМ-1-0,063 220/220 ТУ 16-717137-83	1	
SK1	Термостат 17561	1	Sarel
XR1	Розетка СШР48У26НШ3 кабельная угловая		
	АСЛР.434.410.017 ТУ	1	
	Вилка СШР48П26НШ3 блочная АСЛР.434.410.017 ТУ	1	
XR2	Розетка ШР28У7НШ9 кабельная угловая		
	АСЛР.434.410.017 ТУ	1	
	Вилка ШР28П7НШ9 блочная АСЛР.434.410.017 ТУ	1	
XS1	Розетка ZX 216	1	OEZ
XTR1	Разъем WAGO 231-602/019-000 (вилка)	1	BB/TEL
XR4	Розетка Han 3A (F) 09 20 003 2711	1	HARTING
	Фиксатор Housing 09 20 003 0301	1	HARTING

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Осипов			
Нач.отдела	Осипов			
Зав. гр.	Бобков			
Исполн.	Курилова			
Исполн.	Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Секционный выключатель 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Заглушка Protection cover 09 20 003 5425	1	HARTING
XT1-1...XT1-12, XT31,	Клемма CBD.2	52	Cabur
XT1-15...XT1-20			
XT1-34...XT1-35 XT1-38...X1-63			
XT2-4... XT2-6, XT2-10, XT2-11			
XT1-13,XT1-14	Клемма CBD.4	13	Cabur
XT1-32,XT1-33 XT1-36,XT1-37			
XT1-64...XT1-67 XT4-1...XT4-3			

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Осипов			
Нач.отдела	Осипов			
Зав. гр.	Бобков			
Исполн.	Курилова			
Исполн.	Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

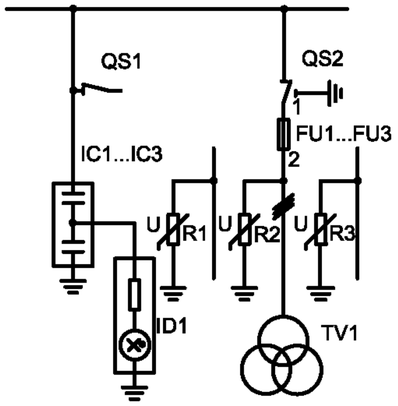
Секционный выключатель 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (окончание)

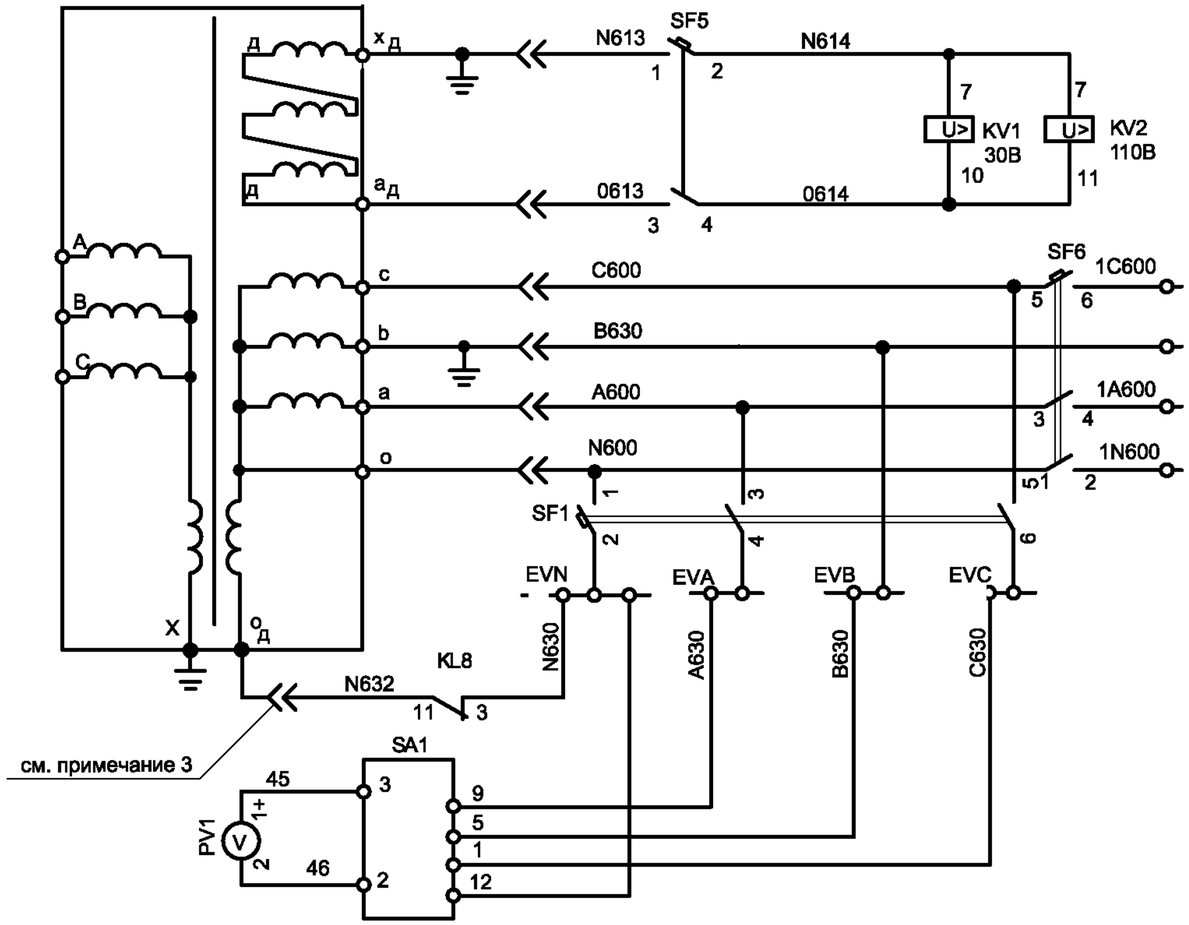
Стадия	Лист	Листов
Р	20	

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1





Реле контроля "Земля в сети 10 кВ"

Шинки напряжения

Защита трансформатора от резонансных перенапряжений

Контроль

SA-1

Положение	L3-L1	L2-L3	L1-L2	0	L1-N	L2-N	L3-N
Контакт замкнут	3-4 2-9	3-4 2-5	3-8 2-9		3-12 2-9	3-12 2-5	3-12 2-1

QS2

контакты	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
Замкнут	X	O	X	O	X	O	X	O
Разомкнут	O	X	O	X	X	O	X	O
Заземлен	O	X	O	X	O	X	O	X

QS1

контакты	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
Разомкнут	O	X	O	X	X	O	X	O
Заземлен	O	X	O	X	O	X	O	X

1. Настоящий чертеж составлен на основании чертежа ВЕАШ.674722.521-01 Э3 на камеры КСО-6(10) - Э1 ОАО ПО "Элтехника".
2. Ряды зажимов ячейки см. черт. №407 - 3 - 660.03 - ЭП лист 41.
3. Розетки и вилки показаны для высоковольтного блока трансформатора напряжения.

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

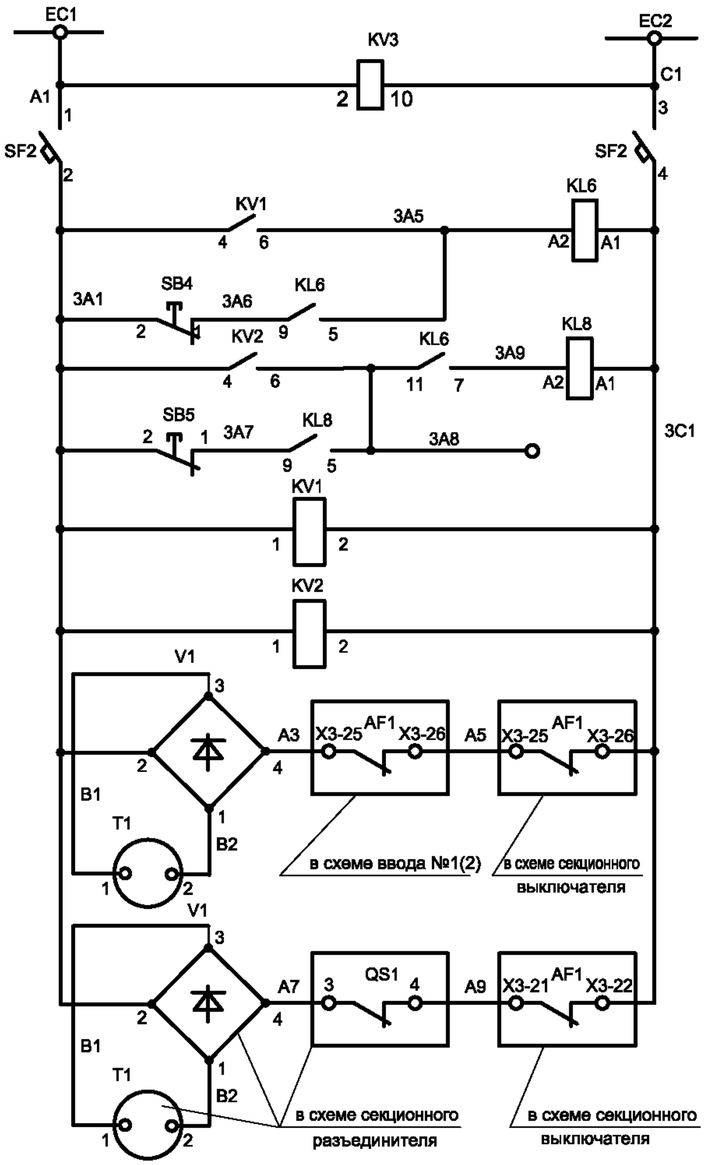
Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Стадия	Лист	Листов
Р	21	

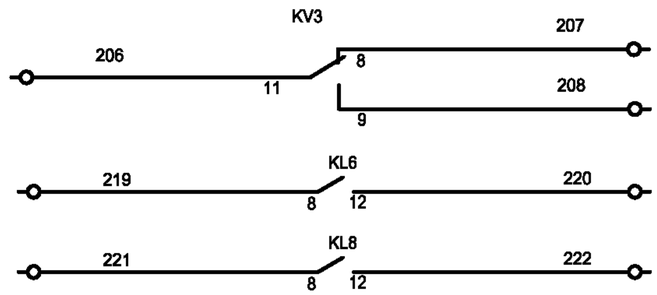
Трансформатор напряжения 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (начало)

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3



Шинки гарантированного питания
Сигнал и квитирование сигнала "Земля в сети "
Защита трансформатора от резонансных перенапряжений
Питание реле максимального напряжения ~220В, 50Гц
Электромагнитная блокировка



Контроль напряжения питания
Сигнал "Земля в сети "
Сигнал "Резонансное перенапряжение"

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав.гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			
Исполн.		Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

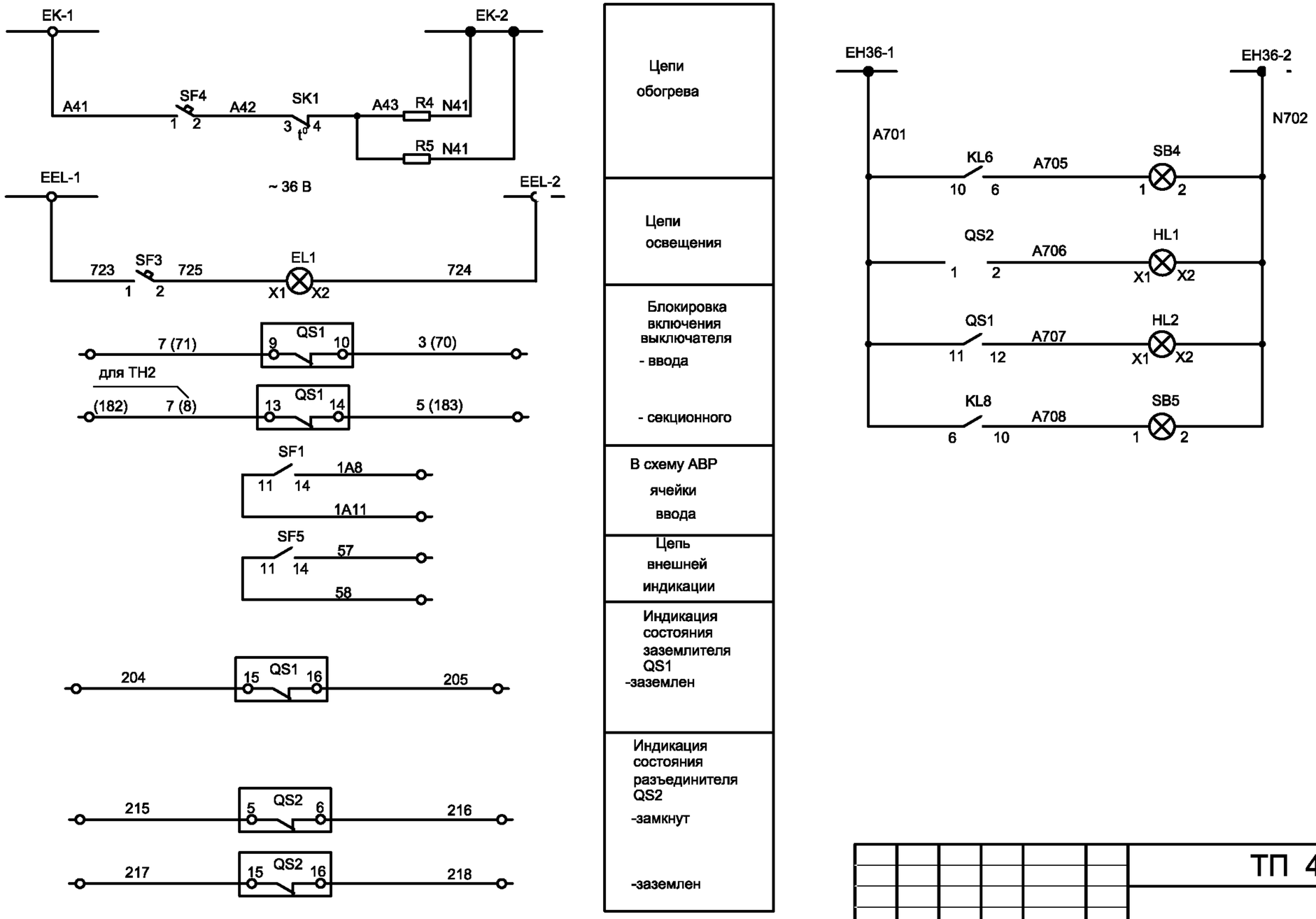
Стадия	Лист	Листов
Р	22	

Трансформатор напряжения 10(6) кВ.
Схема электрическая принципиальная
(продолжение)

Проектный институт
ГИПРОКОММУНЭНЕРГО
г. Иваново

Формат А3

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1



Цепи обогрева	Шинки сигнализации
Цепи освещения	Сигнал "Земля в сети "
Блокировка включения выключателя - ввода - секционного	Разъединитель включен
В схему АВР ячейки ввода	Заземлитель заземлен
Цепь внешней индикации	Квитирование сигнала феррорезонанса ТМ
Индикация состояния заземлителя QS1 -заземлен	
Индикация состояния разъединителя QS2 -замкнут -заземлен	

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			
Исполн.		Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Трансформатор напряжения 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	23	

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Главные цепи		
ID1	Блок индикации	1	см. опросный лист
IC1...IC3	Изолятор опорный с емкостным делителем	3	Veneta
	DCL 20 500 40		
FU1...FU3	Держатель с предохранителем ПКН001-10 У3 10кВ	3	
	ГОСТ 2213-79		
QS1	Заземлитель SP-10/630/20	1	Sarel
QS2	Разъединитель PT-10/630/20	1	Sarel
R1...R3	Ограничитель перенапряжения ОПН	3	см. опросный лист
	ИТЕА 674361.101 ТУ		
TV1	Трансформатор напряжения НАМИТ ТУ 3414-06-05755476-96	1	см. опросный лист
	Вторичные цепи		
EL1	Лампа МО-36-25 ТУ16-92 ИФМР.675.310.003ТУ	1	
	Патрон E27 601.30	1	Legrand
HL1	Светосигнальная арматура 8LP2T IL224	1	Lovato линза красная
	Лампа 8LM2T ALB□48	1	Lovato
HL2	Светосигнальная арматура 8LP2T IL225	1	Lovato линза желтая
	Лампа 8LM2T ALB□48	1	Lovato
KL6, KL8	Реле промежуточное 5534 8230	2	Finder
	Розетка 9474	2	Finder
KV1, KV2	Реле максимального напряжения RSHV 220V 50Hz	2	Revalco
KV3	Реле минимального напряжения 31RVLE 220	1	Lovato
	Розетка S11	1	Lovato
PV1	Вольтметр RI72 150V, шкала SI72 15 kV/150V	1	Revalco
R4,R5	Резистор С5-35 В 100 Вт, 1кОм, 5% 467.551 ТУ	2	Lovato
SA1	Переключатель вольтметра фаза-ноль, фаза-фаза 7GN12 66U	1	Lovato
SB4	Толкатель кнопки 8LM2T BL104	1	Lovato линза красная

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Лампа 8LM2T ALB048	1	Lovato
	Держатель лампы 8LM2T EL400	1	Lovato
	Контактный элемент 8LM2T C01	1	Lovato
SB5	Толкатель кнопки 8LP2T BL106	1	Lovato линза синяя
	Лампа 8LM2T ALB048	1	Lovato
	Держатель лампы 8LM2T EL400	1	Lovato
	Контактный элемент 8LM2T C01	1	Lovato
SF1,SF6	Автоматический выключатель C60a 3P 2A B	2	Merlin Gerin
SF3	Дополнительный контакт □F	1	Merlin Gerin
SF2	Автоматический выключатель C60N 1P 2A C	1	Merlin Gerin
SF4	Автоматический выключатель C60a 1P 2A C	1	Merlin Gerin
SF5	Автоматический выключатель C60a 2P 4A C	1	Merlin Gerin
	Дополнительный контакт □F	1	Merlin Gerin
SK1	Термостат W1 284	1	Klinkmann
T1	Замок блокировочный 3Б-1У3	1	см. опросный лист
V1	Диодная сборка КЦ402В(Г,Д)	1	см. опросный лист
XR1	Розетка СШР36 П15 ЭГ5 блочная		
	АСЛР.434.410.017 ТУ	1	
	Вилка СШР36 У15 НГ5 кабельная угловая	1	
	АСЛР.434.410.017 ТУ	1	
XT1-1...XT1-50, XT3-1,XT3-2,			
XT4-1,XT4-2, XT5-13...XT5-15			
XT3-33...XT5-46	Клемма CBD.2	71	Cabur

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Осипов			
Нач.отдела	Осипов			
Зав. гр.	Бобков			
Исполн.	Курилова			
Исполн.	Михеенко			
Исполн.	Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

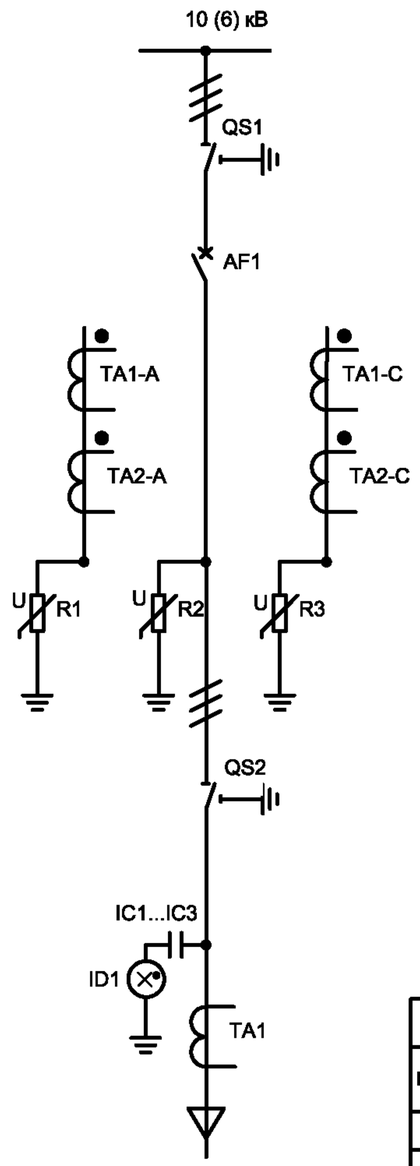
Стадия	Лист	Листов
Р	24	

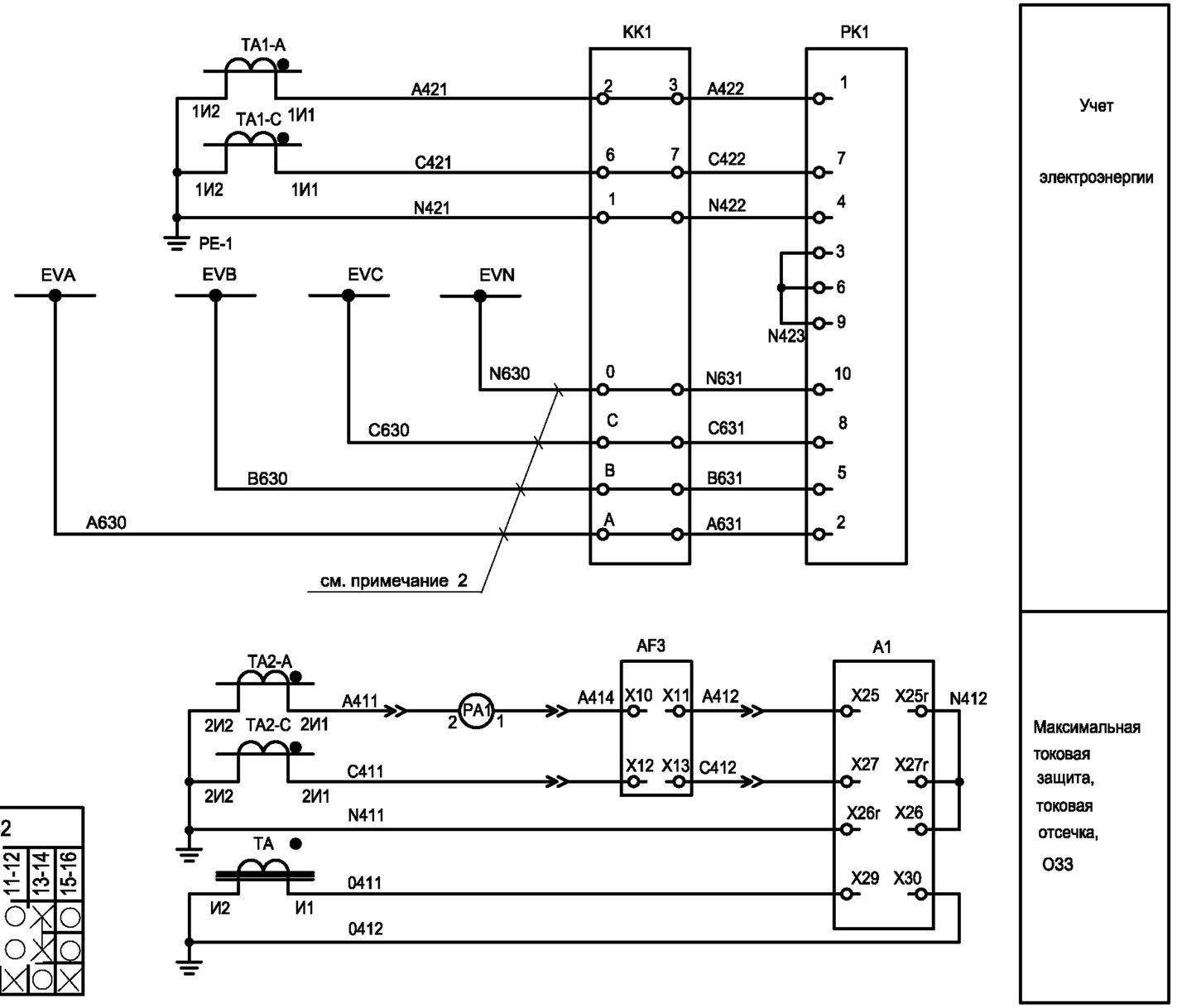
Трансформатор напряжения 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (окончание)

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1





	QS1,QS2							
контакты	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
Замкнут	×	○	×	○	×	○	×	○
Разомкнут	○	×	○	×	×	○	×	○
Заземлен	○	×	○	×	○	×	○	×

1) Настоящий чертеж составлен на основании чертежа ВЕАШ.674722.602-05 Э3 на камеры КСО-6(10) - Э1 ОАО ПО "Элтехника".

2) Для технического учета. Для коммерческого учета цепи напряжения подключаются непосредственно от ТН путем прокладки отдельных кабелей от ТН до счетчика.

3) Розетки и вилки показаны для выдвижного блока с высоковольтным выключателем ВВ/TEL.

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			
Исполн.		Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

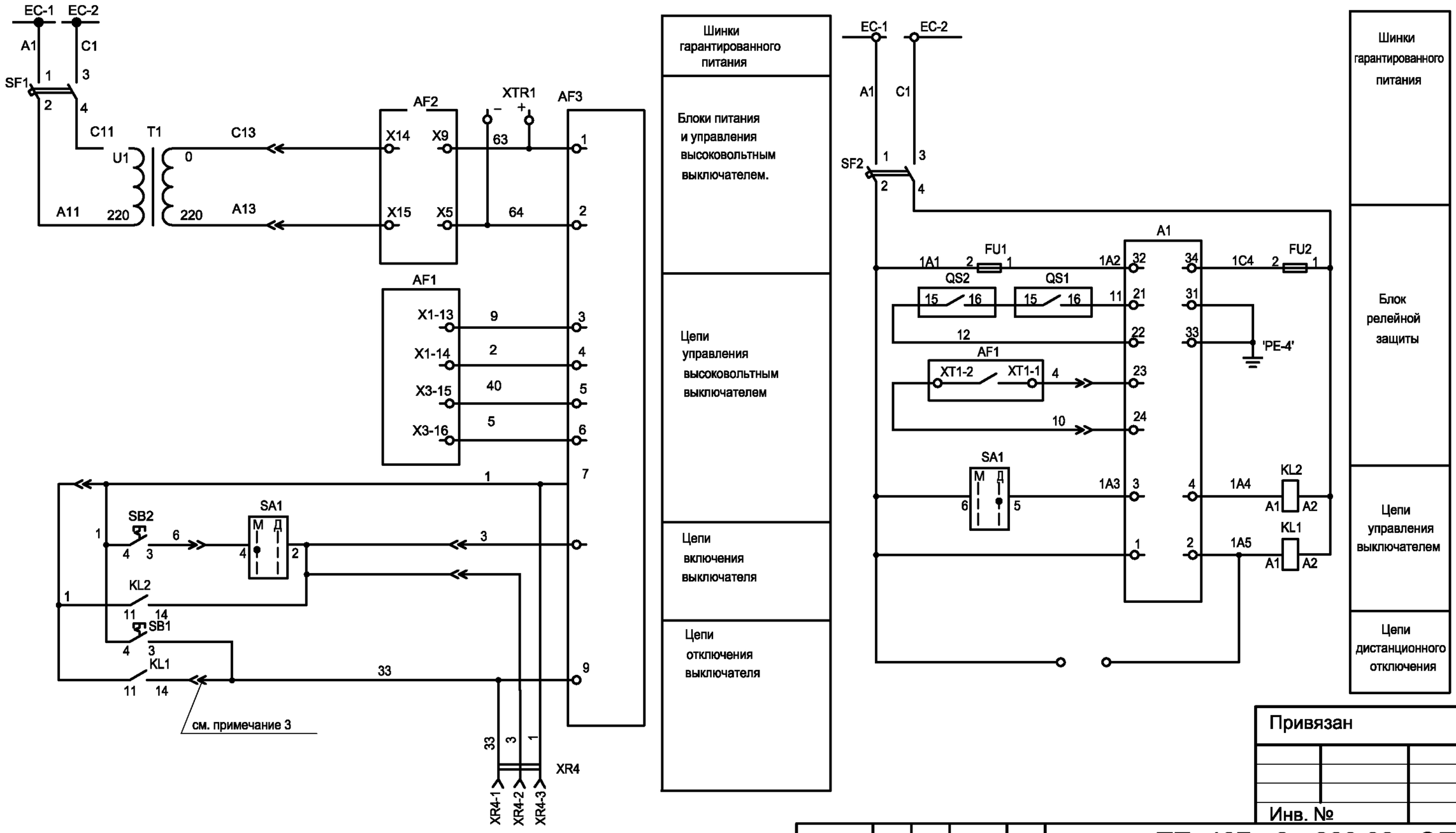
Стадия	Лист	Листов
Р	25	

Отходящая линия 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (начало)

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1



Привязан

Инв. №

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Осипов			
Нач.отдела	Осипов			
Зав. гр.	Бобков			
Исполн.	Курилова			
Исполн.	Михеенко			
Исполн.	Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

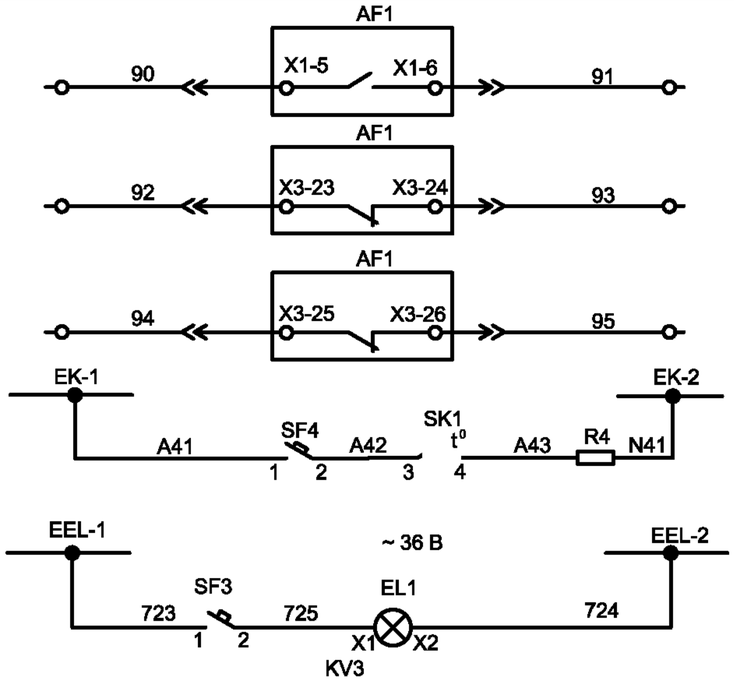
Отходящая линия 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	26	

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

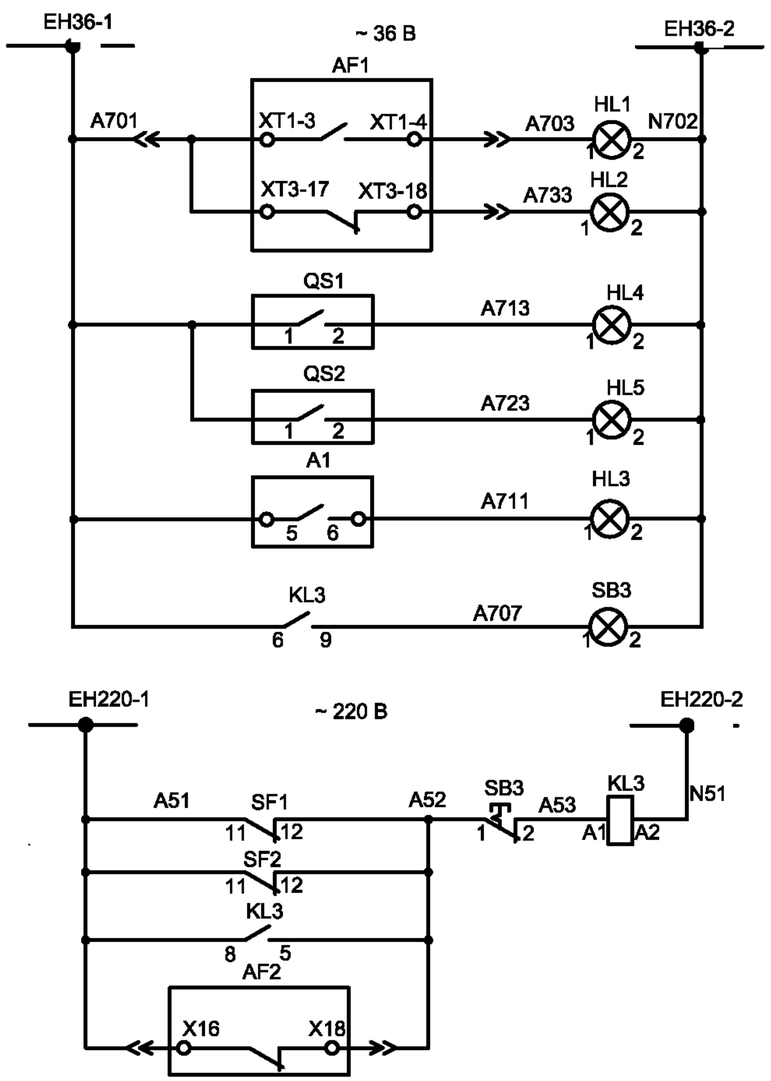
Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1



Индикация состояния выключателя. Резерв.

Цепи обогрева

Цепи освещения



Шинки сигнализации

Выключатель включен

Выключатель отключен

Разъединитель QS1 замкнут

Разъединитель QS2 замкнут

Сигнал неисправности "Авария"

Сигнал "Отсутствие оперативного напряжения"

Цепи контроля питания

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Осипов			
Нач.отдела	Осипов			
Зав. гр.	Бобков			
Исполн.	Курилова			
Исполн.	Михеенко			
Исполн.	Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Отходящая линия 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	27	

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект 407 - 3 - 660.03 Альбом 1

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Главные цепи		
AF1	В/В выключатель BB/TEL -10 - □/□	1	см. опросный лист
	ИТЕА 674152.003 ТУ		
AF2	Блок питания BB/TEL -220 - 02A ИТЕА 433565.001 ТУ	1	BB/TEL
AF3	Блок управления BB/TEL -220 - 05A	1	BB/TEL
	ИТЕА 468332.011 ТУ		
ID1	Блок индикации SC 5583	1	Veneta Isolatori
IC1...IC3	Изолятор опорный с емкостным делителем	3	Veneta Isolatori
	DCL 20 500 40		
QS1,QS2	Разъединитель РТ-10/630/20 ТУ 3414-031-45567980-2003	2	ОАО "ПО Элтехника"
R1...R3	Ограничитель перенапряжения ОПН-РТ/TEL10/11,5	3	
	ИТЕА 674361.101 ТУ		
TA-A, TA-C	Трансформатор тока ТЛК-10-5 0,5/10Р□ОГГ.671213.003 ТУ	2	см. опросный лист
TA	Трансформатор тока ТДЗЛК 0,66	1	
	Вторичные цепи		
A1	Блок релейной защиты IPR-A	1	ORION
FU1, FU2	Предохранитель GF205 5A	2	Cabur
	Держатель предохранителя SF 723	2	Cabur
EL1	Лампа МО-36-25 ТУ16-92 ИФМР.675.310.003ТУ	1	
	Патрон лампы E27 H501 34724	1	
HL1, HL3...HL5	Светосигнальная арматура XB7EV64P	4	Schneider линза красная
	Лампа 8LM2T ALB□48	4	Lovato
HL2	Светосигнальная арматура XB7EV63P	1	Schneider линза зеленая
	Лампа 8LM2T ALB□48	1	Lovato
KK1	Коробка испытательная КИ	1	3ПТ.619.017

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
KL1, KL2	Реле промежуточное 4052 8230	2	Finder
	Розетка 9575	2	Finder
KL3	Реле промежуточное 5533 8230	1	Finder
	Розетка 9473	1	Finder
PA1	Амперметр R172 5A1+S172 A1	1	Revalco см. опросный лист
PK1	Счетчик электроэнергии СЭТ	1	см. опросный лист
SA1	Переключатель 7GN12 55U	1	Lovato
SB1	Толкатель кнопки 8LP2T B104	1	Lovato кнопка красная
	Контактный элемент 8LM2T C10	1	Lovato
SB2	Толкатель кнопки 8LP2T B102	1	Lovato кнопка черная
	Контактный элемент 8LM2T C10	1	Lovato
SB3	Толкатель кнопки 8LP2T BL104	1	Lovato кнопка красная
	Лампа 8LM2T ALB048	1	Lovato
	Держатель лампы 8LM2T EL400	1	Lovato
	Контактный элемент 8LM2T C01	1	Lovato
SF1	Автоматический выключатель C60N 2P 1A C	1	Merlin Gerin
SF2	Автоматический выключатель C60N 2P 2A C	1	Merlin Gerin
	Дополнительный контакт □ F	2	Merlin Gerin
SF3, SF4	Автоматический выключатель C60N 1P 2A C	2	Merlin Gerin
SK1	Термостат 17561	1	SAREL
R4	Резистор С5-35 В 100 Вт, 1кОм, 5% 0.467.551 ТУ	2	
T1	Трансформатор ОСМ-1-0,063 220/220ТУ 16-717137-83	1	
XR1	Розетка СШР48У26НШ3 кабельная угловая	1	

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Осипов			
Нач.отдела	Осипов			
Зав. гр.	Бобков			
Исполн.	Курилова			
Исполн.	Михеенко			
Исполн.	Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Стадия	Лист	Листов
Р	28	

Отходящая линия 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	АСЛР.434.410.017 ТУ		
	Вилка СШР48П26 ЭШ3 блочная АСЛР.434.410.017 ТУ	1	
XR2	Розетка ШР28У7НШ9 кабельная угловая		
	АСЛР.434.410.017 ТУ	1	
	Вилка ШР28П7НШ9 блочная АСЛР.434.410.017 ТУ	1	
XR3	Розетка ШР32П12НГ1 блочная		
	ГЕО. 364.107 ТУ	1	
XTR1	Разъем WAGO 231-602/019-000 (вилка)	1	WAGO
XR4	Розетка Han 3A (F) 09 20 003 2711	1	HARTING
	Фиксатор Housing 09 20 003 0301	1	HARTING
	Заглушка Protection cover 09 20 003 5425 1)	1	HARTING
XT1-1...XT1-10, XT1-15...XT1-20,			
XT1-29...XT2-32 XT1-34,XT1-35,			
XT1-37...XT1-50 XT3-1...XT3-5	Клемма CBD.2	41	Cabur
XT2-12,XT2-13,	Клемма CBD.6	2	Cabur
XT2-4, XT2-6...XT2-9	Клемма испытательная SCB.6 /CD	5	Cabur
XT1-11...XT1-14			
XT1-33, XT1-36, XT4-1...XT4-3	Клемма CBD.4	9	Cabur

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Осипов			
Нач.отдела	Осипов			
Зав. гр.	Бобков			
Исполн.	Курилова			
Исполн.	Михеенко			
Исполн.	Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

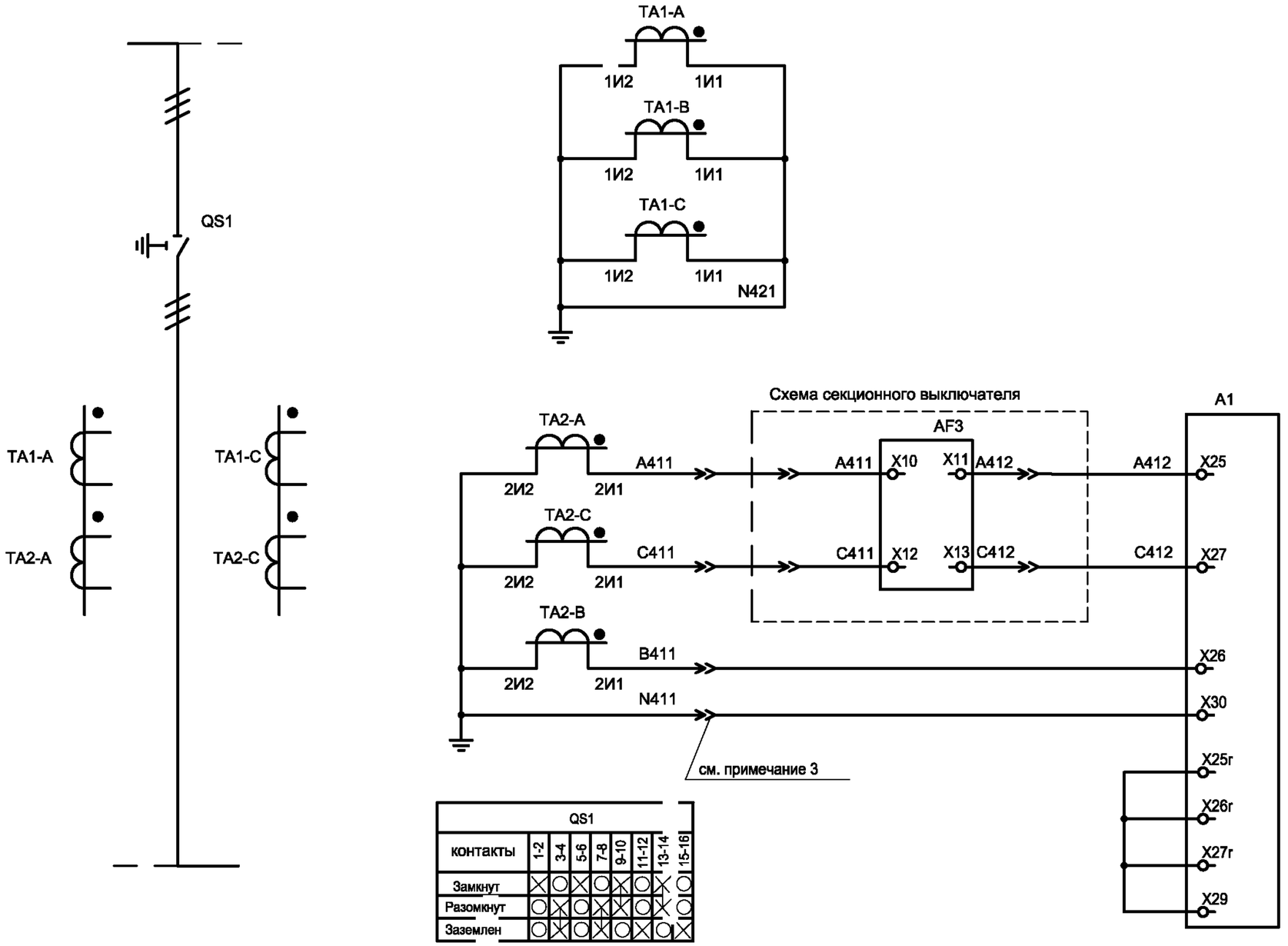
Стадия	Лист	Листов
Р	29	

Отходящая линия 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (окончание)

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1



Цепи
токовых
трансформаторов

Максимальная
токовая
защита,
токовая
отсечка

QS1								
контакты	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
Замкнут	X	O	X	O	X	O	X	O
Разомкнут	O	X	O	X	X	O	X	O
Заземлен	O	X	O	X	O	X	O	X

1. Настоящий чертеж составлен на основании чертежа ВЕАШ.674722.528-02 Э3 на ячейки КСО-6(10) - Э1 ОАО ПО "Элтехника".
2. Ряды зажимов ячейки секционного разъединителя см. чертеж № 407-3-660.03 - ЭП лист 40.
3. Розетки и вилки показаны для блока трансформаторов тока.

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

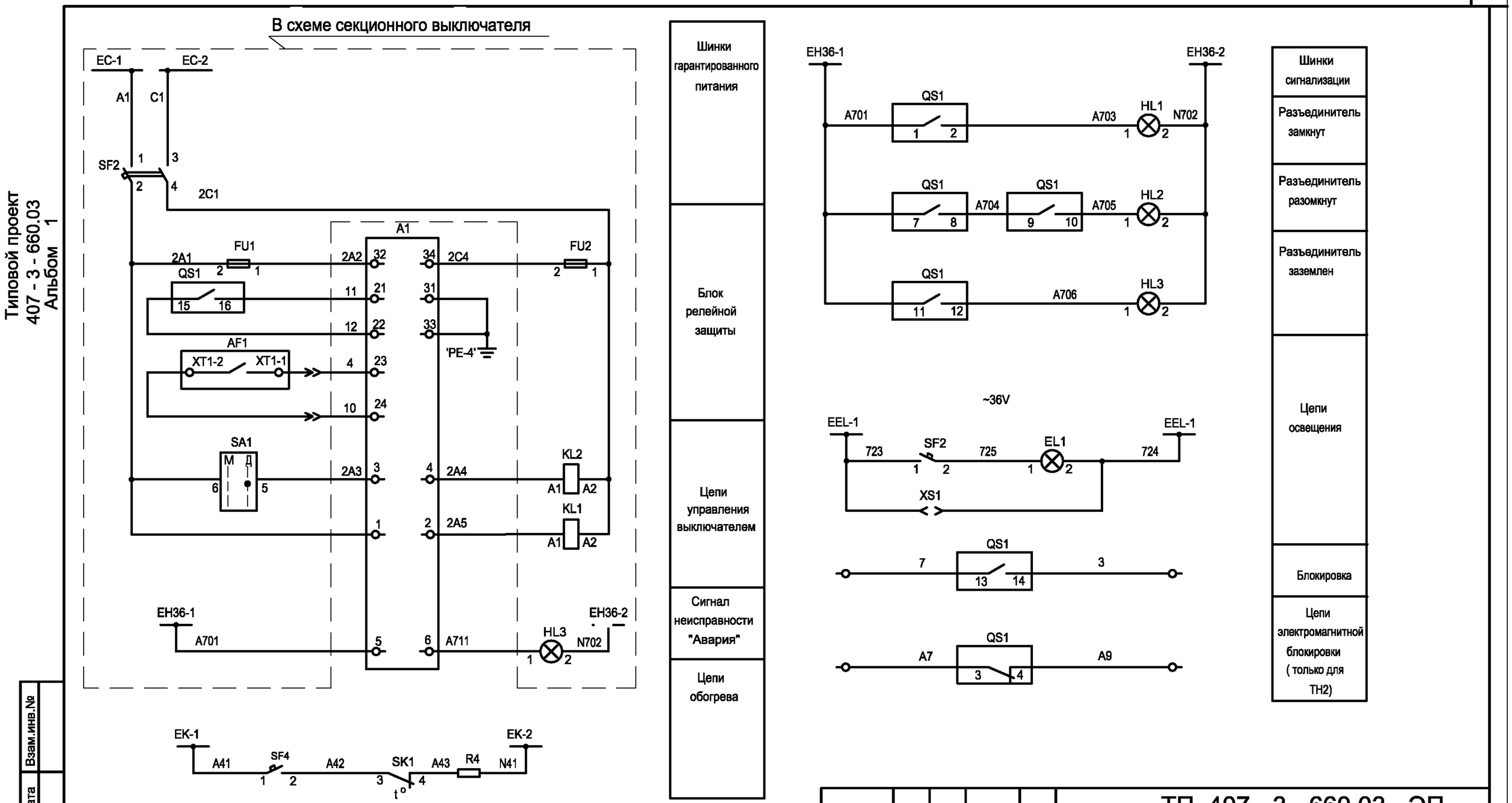
Секционный разъединитель 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	30	

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1



Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Осипов			
Нач.отдела	Осипов			
Зав. гр.	Бобков			
Исполн.	Курилова			
Исполн.	Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Секционный разъединитель 10(6) кВ. Схема электрическая принципиальная (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	31	

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Главные цепи		
QS1	Разъединитель РТ-10/630/20 ТУ 3414-031-45567980-2003	1	ОАО "ПО Элтехника"
TA-A,TA-B,TA-C	Трансформатор тока ТЛК-10-5 0,5/10Р ▱ /5	3	см. опросный лист
	Вторичные цепи		
A1	Блок релейной защиты IPR-A	1	ORION
EL1	Лампа МО-36-25 ТУ16-92 ИФМР.675.310.003ТУ	1	
	Патрон Н501, Е27, 34724	1	
HL1	Светосигнальная арматура XB7EV64P	1	Schneider линза красная
	Лампа 8LM2T ALB048	1	Lovato
HL2	Светосигнальная арматура XB7EV63P	1	Schneider линза зеленая
	Лампа 8LM2T ALB048	1	Lovato
HL3	Светосигнальная арматура XB7EV65P	1	Schneider линза желтая
	Лампа 8LM2T ALB048	1	Lovato
R4	Резистор С5-5В 100Вт, 1кОМ, 5 % 0.467.551 ТУ	1	
SF3, SF4	Автоматический выключатель C60N 1P 2A C	1	Merlin Gerin
SK1	Термостат 17561	1	SAREL
XR2	ШР32П12НГ розетка блочная АСЛР.434.410.017 ТУ	1	
	ШР32У12НШ вилка кабельная угловая АСЛР.434.410.017 ТУ	1	
XS1	Розетка модульная ZS 216	1	OEZ
XT1-5...XT1-8, XT2-10, XT2-11			
XT1-10...XT1-16, XT1-35, XT1-36			
XT1-47, XT1-48, XT1-54...XT1-63	Клемма CBD.2	27	Cabur
XT1-9	Клемма CBD.4	1	Cabur

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
XT2-12, XT2-13	Клемма CBD.6	3	Cabur
XT2-4...XT2-8	Клемма измерительная SCB.6/CD	5	Cabur
	Перемычка SCB/6/P ▭ /2	1	Cabur
T1	Замок блокировочный ЗБ-1У3	1	Установить дополнительно см. опросн. лист
V1	Диодная сборка КЦ 402 В (Г, Д)		Установить дополнительно см. опросн. лист

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Осипов			
Нач.отдела	Осипов			
Зав. гр.	Бобков			
Исполн.	Курилова			
Исполн.	Михеенко			
Исполн.	Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

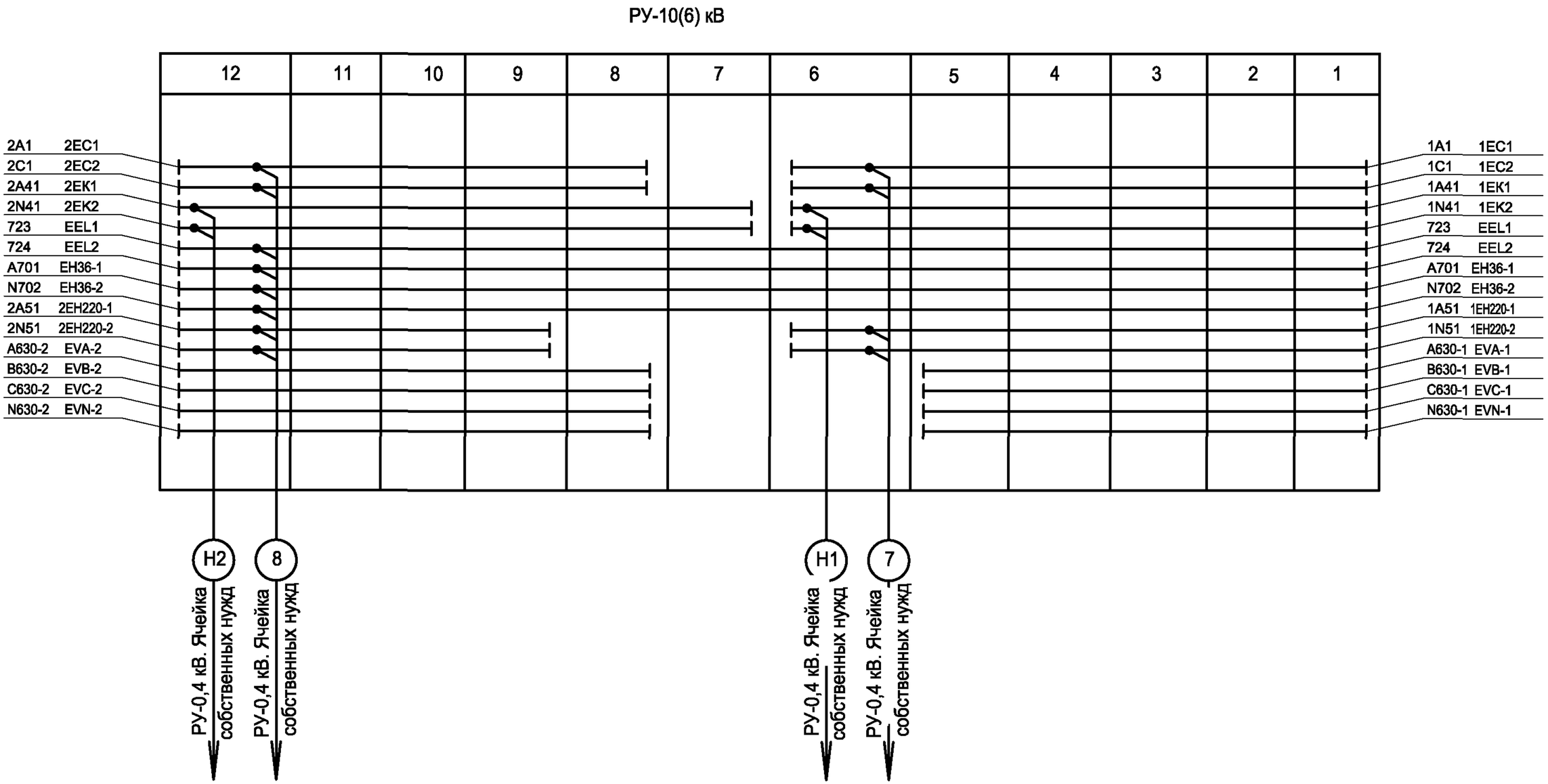
Стадия	Лист	Листов
Р	32	

Секционный разъединитель 10(6) кВ.
Схема электрическая принципиальная
(окончание)

Проектный институт
ГИПРОКОММУНЭНЕРГО
г. Иваново

Формат А3

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1



Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			
Исполн.		Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

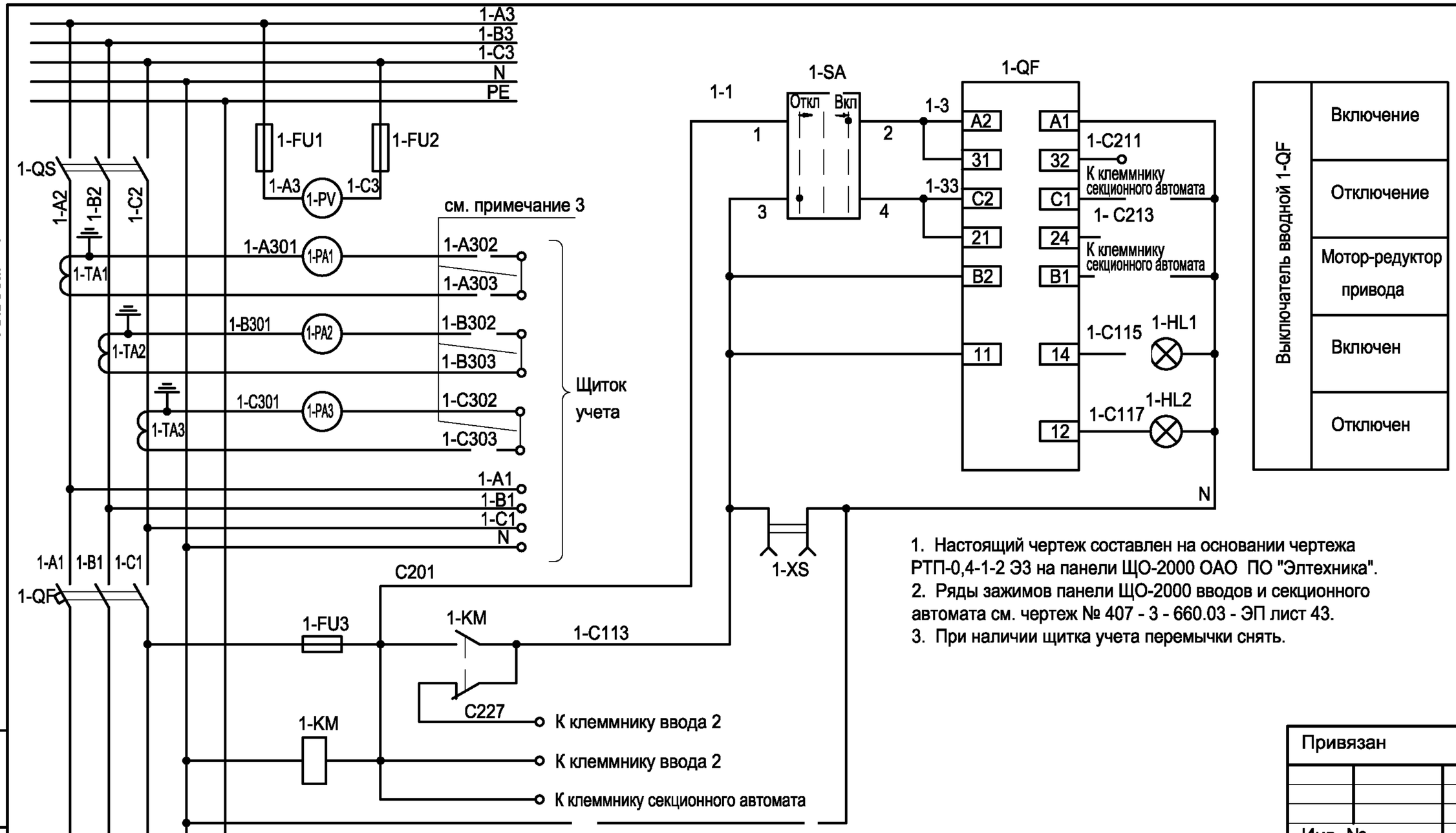
Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Стадия	Лист	Листов
Р	33	

РУ-10(6) кВ. План шинок

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3



1. Настоящий чертеж составлен на основании чертежа РТП-0,4-1-2 Э3 на панели ЩО-2000 ОАО ПО "Элтехника".
2. Ряды зажимов панели ЩО-2000 вводов и секционного автомата см. чертеж № 407 - 3 - 660.03 - ЭП лист 43.
3. При наличии щитка учета перемычки снять.

Типовой проект 407 - 3 - 660.03 Альбом 1

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

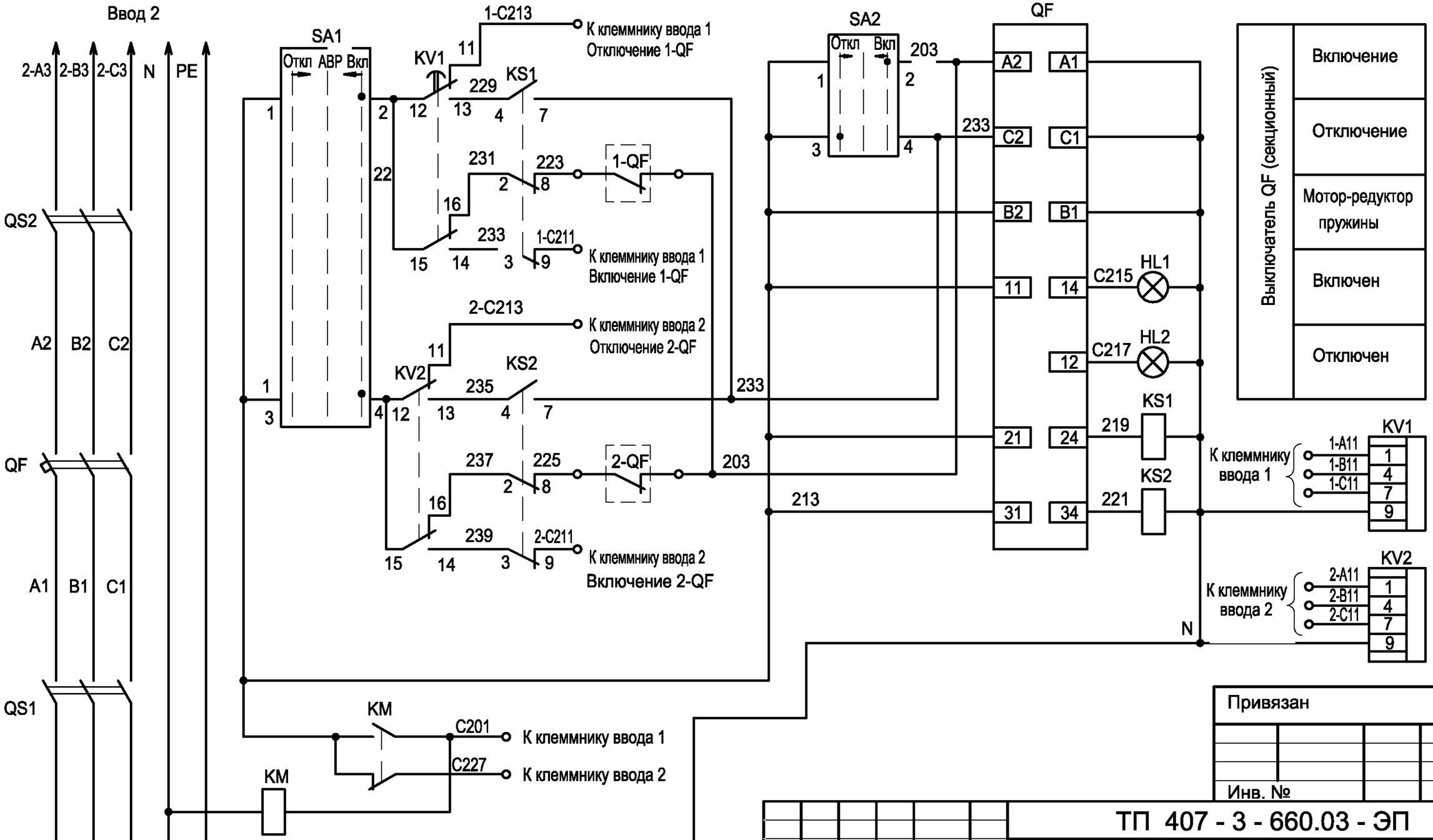
Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Стадия	Лист	Листов
Р	34	

РУ-0,4 кВ. Панель вводная. Схема электрическая принципиальная.

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3



Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1

1. Настоящий чертеж составлен на основании чертежа РТП-0,4-1-2 Э3 на панели ЩО-2000 ОАО ПО "Элтехника".
2. Ряды зажимов панелей ЩО-2000 вводов и секционного выключателя см. чертеж № 407 - 3 - 660.03 - ЭП лист 43.

Привязан

Инв. №

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Стадия	Лист	Листов
Р	35	

РУ-0,4 кВ. Панель секционная. Схема электрическая принципиальная.

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Типовой проект 407 - 3 - 660.03 Альбом 1

Позиц. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1-QF	Выключатель автоматический стационарного		
	исполнения ARION - 561 - 0JB58 - 1KA1 2000 A	1	OEZ
1-QS	Выключатель-разъединитель VKP 32000 2000 A	1	KATKO
1-TA1...1-TA3	Трансформатор тока TAR8 2000/5 A класс 0,5	3	Revalco
1-PA1...1-PA3	Амперметр RI96 5A1 + SI96 2000A	3	Revalco
1-PV	Вольтметр RI96 500 V	1	Revalco
1-FU1...1-FU6	Предохранитель OPV 10/1 с плавкой вставкой PV10 6A	6	OEZ
1-KM	Контактор 11BF16 22 230	1	Lovato
1-SA	Переключатель 8 LP2T S231 с контактами C10-2 шт	1	Lovato
1-HL1	Лампа сигнальная XB7-EV64P	1	Telemecanique
1-HL2	Лампа сигнальная XB7-EV63P	1	Telemecanique
1-XS	Розетка 11010 220 В, 6A	1	Mennekes
1-XT1	Клемма испытательная SCB.6	10	Cabur
1-XT2	Клемма CBD.4	10	Cabur

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Стадия	Лист	Листов
Р	36	

Панель вводная.
Перечень аппаратуры

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А4

Типовой проект 407 - 3 - 660.03 Альбом 1

Позиц. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
QF	Выключатель автоматический стационарного		
	исполнения ARION - 561 - 0JB58 - 1KA1 2000 A	1	OEZ
QS1, QS2	Выключатель-разъединитель VKP 32000 2000 A	2	KATKO
KM	Контактор 11BF16 22 230	1	Lovato
KV1, KV2	Реле контроля напряжения 31 RVTLN 380	2	Lovato
KS1, KS2	Реле 55.33.8230 с розеткой 94.73	2	Finder
SA1	Переключатель 8 LP2T S120 с контактами C10-2 шт	1	Lovato
SA2	Переключатель 8 LP2T S231 с контактами C10-2 шт	1	Lovato
HL1	Лампа сигнальная XB7-EV64P	1	Telemecanique
HL2	Лампа сигнальная XB7-EV63P	1	Telemecanique
XT1, XT2	Клемма CBD.4	20	Cabur

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

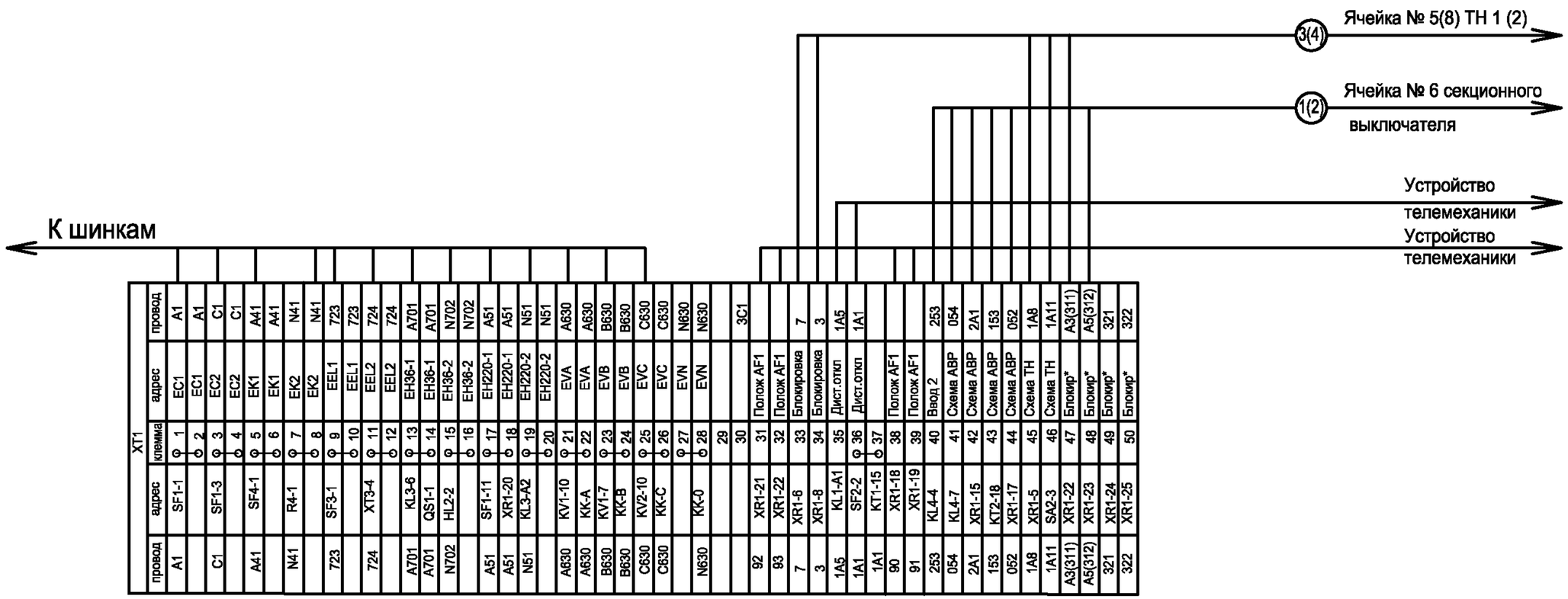
Стадия	Лист	Листов
Р	37	

Панель секционная с АВР
Перечень аппаратуры

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А4

Типовой проект
407-3-660.03
Альбом 1



XT1					
провод	адрес	клемма	адрес	провод	
A1	SF1-1	1	EC1	A1	
		2	EC1	A1	
C1	SF1-3	3	EC2	C1	
		4	EC2	C1	
A41	SF4-1	5	EK1	A41	
		6	EK1	A41	
N41	R4-1	7	EK2	N41	
		8	EK2	N41	
723	SF3-1	9	EEL1	723	
		10	EEL1	723	
724	XT3-4	11	EEL2	724	
		12	EEL2	724	
A701	KL3-6	13	EH36-1	A701	
A701	QS1-1	14	EH36-1	A701	
N702	HL2-2	15	EH36-2	N702	
		16	EH36-2	N702	
A51	SF1-11	17	EH220-1	A51	
A51	XR1-20	18	EH220-1	A51	
N51	KL3-A2	19	EH220-2	N51	
		20	EH220-2	N51	
A630	KV1-10	21	EVA	A630	
A630	KK-A	22	EVA	A630	
B630	KV1-7	23	EVB	B630	
B630	KK-B	24	EVB	B630	
C630	KV2-10	25	EVC	C630	
C630	KK-C	26	EVC	C630	
		27	EVN	N630	
N630	KK-0	28	EVN	N630	
		29			
		30		3C1	
92	XR1-21	31	Полож AF1		
93	XR1-22	32	Полож AF1		
7	XR1-6	33	Блокировка	7	
3	XR1-8	34	Блокировка	3	
1A5	KL1-A1	35	Дист.откл	1A5	
1A1	SF2-2	36	Дист.откл	1A1	
1A1	KT1-15	37			
90	XR1-18	38	Полож AF1		
91	XR1-19	39	Полож AF1		
253	KL4-4	40	Ввод 2	253	
054	KL4-7	41	Схема АВР	054	
2A1	XR1-15	42	Схема АВР	2A1	
153	KT2-18	43	Схема АВР	153	
052	XR1-17	44	Схема АВР	052	
1A8	XR1-5	45	Схема ТН	1A8	
1A11	SA2-3	46	Схема ТН	1A11	
A3(311)	XR1-22	47	Блокир*	A3(311)	
A5(312)	XR1-23	48	Блокир*	A5(312)	
321	XR1-24	49	Блокир*	321	
322	XR1-25	50	Блокир*	322	

XT2				
провод	адрес	клемма	адрес	провод
A411	XR3-4	4	PA1-2	A411
C411	XR3-6	6	XR2-2	C411
N411	XR3-8	7	XR2-3	N411

Схему электрическую принципиальную ячейки ввода 10 (6) кВ см. чертеж № 407 - 3 - 660.03 - ЭП листы 11...15.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			
Исполн.		Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

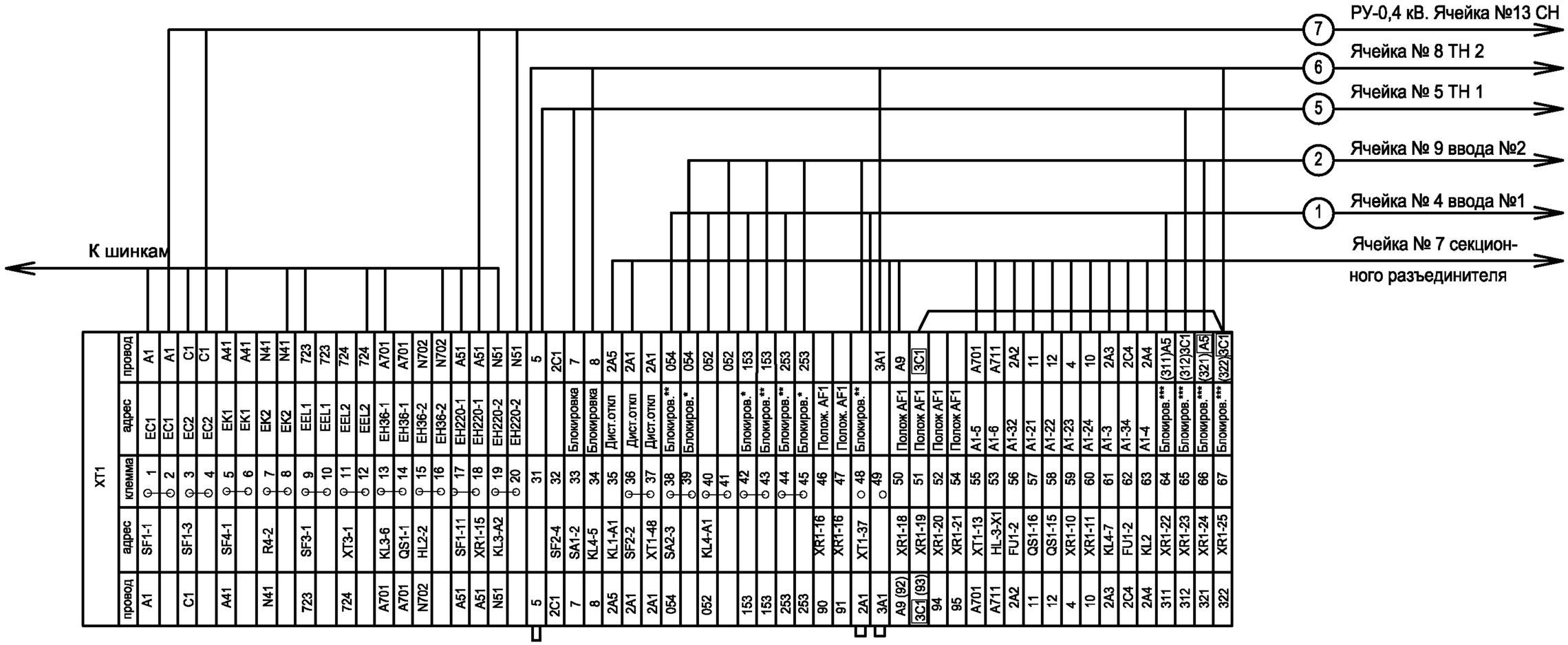
РУ 10(6) кВ. Ряды зажимов ячейки ввода 1(2)

Стадия	Лист	Листов
Р	38	

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А2

Типовой проект
407-3-660.03
Альбом 1



Блокиров.* - блокировка от ввода 1
Блокиров.** - блокировка от ввода 2
Блокиров.*** - цепи электромагнитной блокировки
См* - смотри схему секционного разъединителя

1. Схему электрическую принципиальную ячейки секционного выключателя 10(6) кВ см. чертеж № 407 - 3 - 660.03 - ЭП листы 16...20.
2. Токовые цепи от клеммника XT2 до блоков AF3, PA1 вести проводом ПВ3-2,5 ГОСТ 6323-79*Е, остальные цепи вести проводом ПВ3-1,5 ГОСТ 6323-79*Е.

Привязан

Инв. №

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			
Исполн.		Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

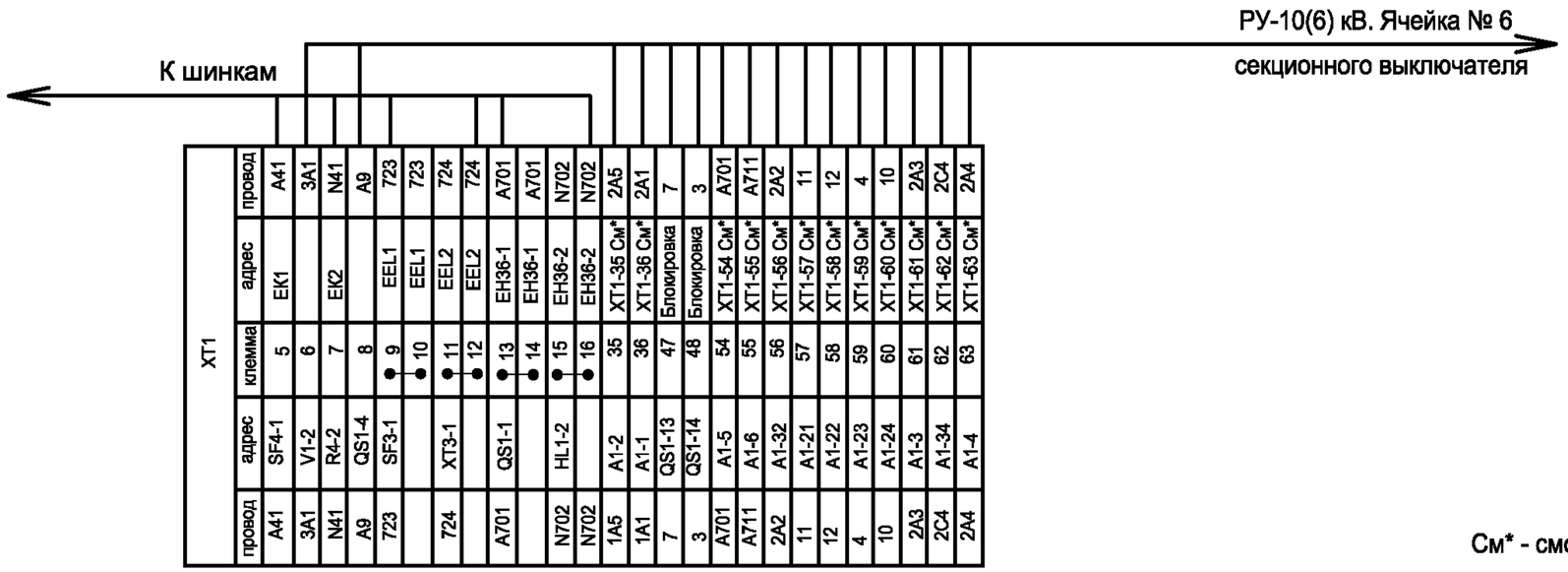
РУ 10(6) кВ. Ряды зажимов ячейки секционного выключателя

Стадия	Лист	Листов
Р	39	

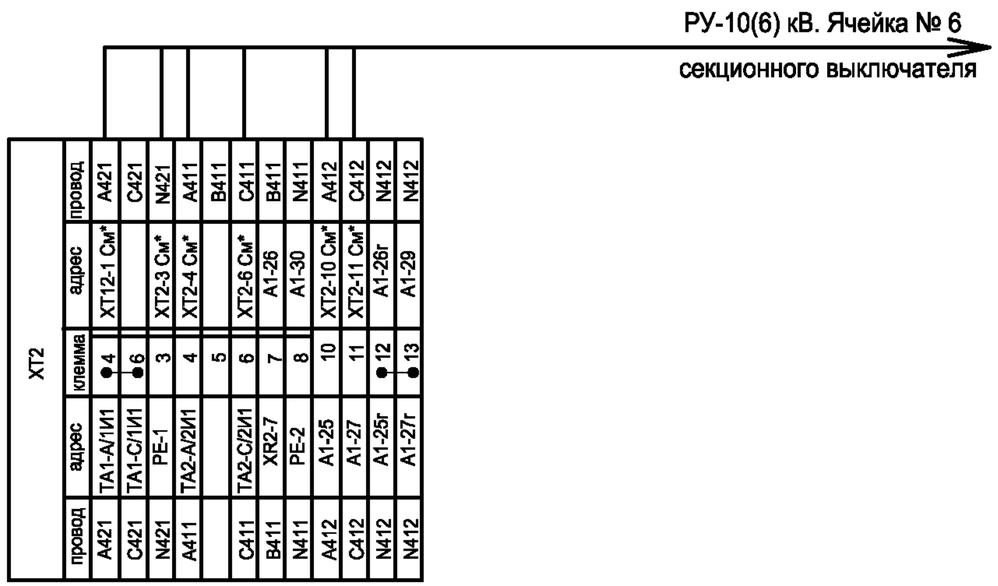
Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А2

Типовой проект
407-3-660.03
Альбом 1



См* - смотри схему секционного выключателя



1. Схему электрическую принципиальную ячейки секционного разъединителя 10(6) кВ см. чертеж № 407 - 3 - 660.03 - ЭП листы 16...20.
2. Токовые цепи от ТА-А ... ТА-С до испытательных клемм ХТ2-1 ... ХТ2-8, блока А1 вести проводом ПВ3-2,5 ГОСТ 6323-79*Е, остальные цепи вести проводом ПВ3-1,5 ГОСТ 6323-79*Е.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Стадия	Лист	Листов
Р	40	

РУ 10(6) кВ. Ряды зажимов ячейки секционного разъединителя

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовой проект
407-3-660.03
Альбом 1

К шинкам

только для ТН2

Ячейка № 4 (9) ввода № 1 (2) — 3(4)

Ячейка № 6 секционного выключателя — 5(6)

Устройство телемеханики

Устройство телемеханики

ХТ1

провод	адрес	клемма	адрес	провод
A1	SF2-1	1	EC1	A1
		2	EC1	
C1	SF2-3	3	EC2	C1
		4	EC2	
A41	SF4-1	5	EK1	A41
		6	EK1	A41
N41	R4-2	7	EK2	N41
		8	EK2	N41
723	SF3-1	9	EEL1	723
		10	EEL1	723
		11	EEL2	724
724	XT3-1	12	EEL2	724
A701	KL6-10	13	EH36-1	A701
A701	QS1-1	14	EH36-1	A701
N702	SB4-X2	15	EH36-2	N702
		16	EH36-2	N702
		17		
		18		
		19		
		20		
A630	SA1-9	21	EVA	A630
A630	SF1-4	22	EVA	A630
B630	SA1-5	23	EVB	B630
B630	XR1-4	24	EVB	B630
C630	SA1-1	25	EVC	C630
C630	SF1-6	26	EVC	C630
N630	KL8-3	27	EVN	N630
N630	SF1-2	28	EVN	N630
N630	SA1-12	29	EVN	N630
		30		
		31		
3C1	SF2-4	32		3C1
3A1	SF2-2	33		3A1
	V1-2	34		
	SB4-2	35		
		36		
		37		
A3	V1-4	38		A3
		39		
		40		
3A8	KL8-5	41	Сигнал*	
7	QS1-9	42	Блокир*	7
3	QS1-10	43	Блокир*	3
7(8)	QS1-13	44	Блокир*	7(8)
5	QS1-14	45	Блокир*	5
1A8	SF1-14	46	Схема АВР	1A8
1A11	SF1-11	47	Схема АВР	1A11
57	SF5-14	48	Внеш инд	57
58	SF5-11	49	Внеш инд	58
		50		

ХТ5 — Цепи телеметрии

провод	адрес	клемма	Назначение
207	KV3-8	13	Напр гар питания
208	KV3-9	14	Напр гар питания
206	KV3-11	15	Напр гар питания
204	QS1-15	33	QS1 заземлен
205	QS1-16	34	QS1 заземлен
215	QS2-5	35	QS1 замкнут
216	QS2-6	36	QS1 замкнут
217	QS2-15	37	QS1 заземлен
218	QS2-16	38	QS1 заземлен
1C600	SF6-6	39	Напр. фазы C
B630	XT1-24	40	Напр фазы B
1A600	SF6-4	41	Напр фазы A
1N600	SF6-2	42	Напр фазы 0
219	KL6-8	43	Земля в сети
220	KL6-12	44	Земля в сети
221	KL8-8	45	Резонанс
222	KL8-12	46	Резонанс

Схему электрическую принципиальную ячейки трансформатора напряжения см. чертеж № 407 - 3 - 660.03 - ЭП листы 21...24.

Привязан

Инв. №

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			
Исполн.		Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

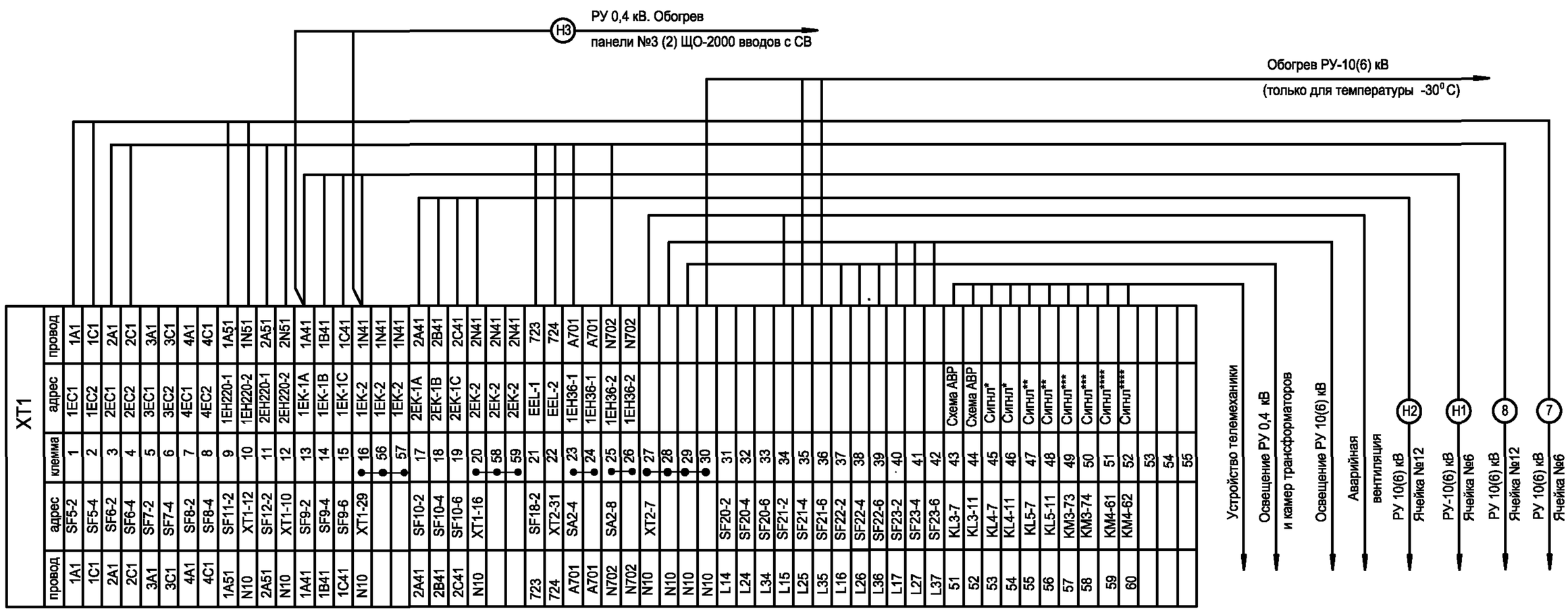
РУ 10(6) кВ. Ряды зажимов ячейки трансформатора напряжения 1 (2) секции

Стадия	Лист	Листов
Р	41	

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

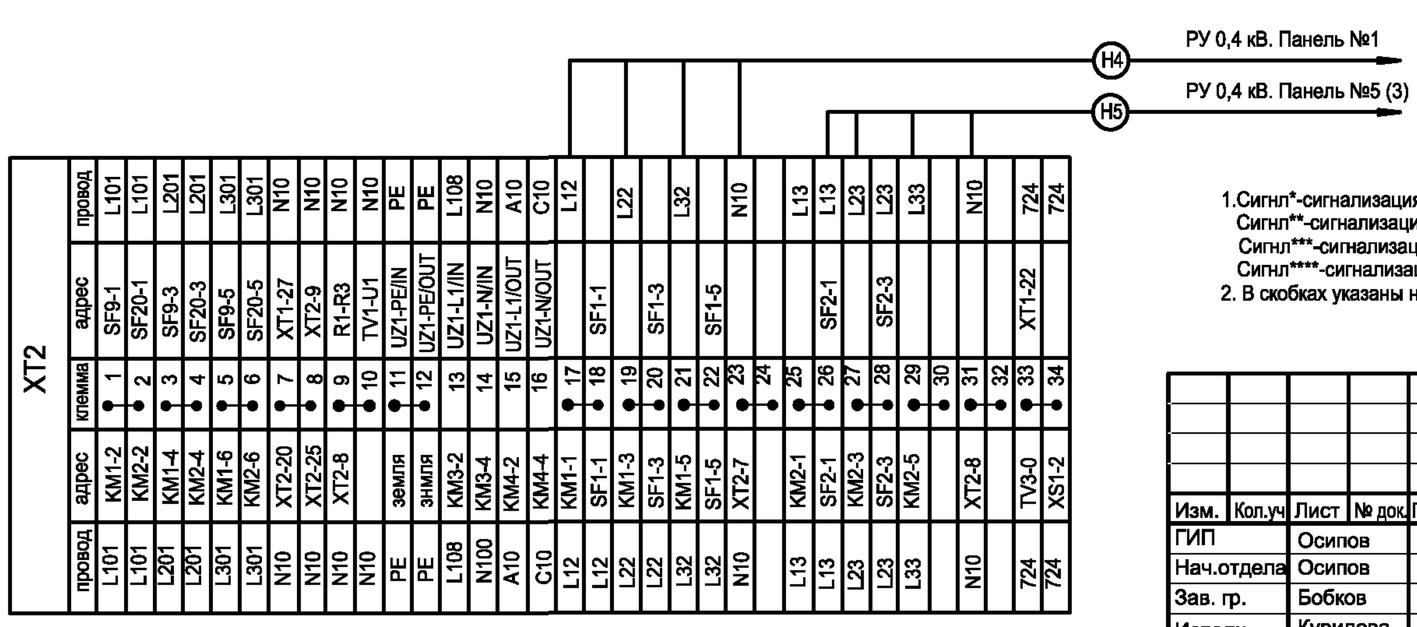
Формат А2

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1



XT1

провод	адрес	клемма	адрес	провод
1A1	SF5-2	1	1EC1	1A1
1C1	SF5-4	2	1EC2	1C1
2A1	SF6-2	3	2EC1	2A1
2C1	SF6-4	4	2EC2	2C1
3A1	SF7-2	5	3EC1	3A1
3C1	SF7-4	6	3EC2	3C1
4A1	SF8-2	7	4EC1	4A1
4C1	SF8-4	8	4EC2	4C1
1A51	SF11-2	9	1EH220-1	1A51
N10	XT1-12	10	1EH220-2	1N51
2A51	SF12-2	11	2EH220-1	2A51
N10	XT1-10	12	2EH220-2	2N51
1A41	SF9-2	13	1EK-1A	1A41
1B41	SF9-4	14	1EK-1B	1B41
1C41	SF9-6	15	1EK-1C	1C41
N10	XT1-29	16	1EK-2	1N41
		56	1EK-2	1N41
		57	1EK-2	1N41
2A41	SF10-2	17	2EK-1A	2A41
2B41	SF10-4	18	2EK-1B	2B41
2C41	SF10-6	19	2EK-1C	2C41
N10	XT1-16	20	2EK-2	2N41
		58	2EK-2	2N41
		59	2EK-2	2N41
723	SF18-2	21	EEL-1	723
724	XT2-31	22	EEL-2	724
A701	SA2-4	23	1EH36-1	A701
A701		24	1EH36-1	A701
N702	SA2-8	25	1EH36-2	N702
N702		26	1EH36-2	N702
	XT2-7	27		
		28		
		29		
		30		
	SF20-2	31		
	SF20-4	32		
	SF20-6	33		
	SF21-2	34		
	SF21-4	35		
	SF21-6	36		
	SF22-2	37		
	SF22-4	38		
	SF22-6	39		
	SF23-2	40		
	SF23-4	41		
	SF23-6	42		
	KL3-7	43	Схема АВР	
	KL3-11	44	Схема АВР	
	KL4-7	45	Сигнл*	
	KL4-11	46	Сигнл*	
	KL5-7	47	Сигнл**	
	KL5-11	48	Сигнл**	
	KM3-73	49	Сигнл***	
	KM3-74	50	Сигнл***	
	KM4-61	51	Сигнл****	
	KM4-62	52	Сигнл****	
		53		
		54		
		55		
L14				
L24				
L34				
L15				
L25				
L35				
L16				
L26				
L36				
L17				
L27				
L37				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				



XT2

провод	адрес	клемма	адрес	провод
L101	SF9-1	1	KM1-2	L101
L101	SF20-1	2	KM2-2	L101
L201	SF9-3	3	KM1-4	L201
L201	SF20-3	4	KM2-4	L201
L301	SF9-5	5	KM1-6	L301
L301	SF20-5	6	KM2-6	L301
N10	XT1-27	7	XT2-20	N10
N10	XT2-9	8	XT2-25	N10
N10	R1-R3	9	XT2-8	N10
N10	TV1-U1	10		N10
PE	UZ1-PE/IN	11	земля	PE
PE	UZ1-PE/OUT	12	зимля	PE
L108	UZ1-L1/IN	13	KM3-2	L108
N10	UZ1-N/IN	14	KM3-4	N100
A10	UZ1-L1/OUT	15	KM4-2	A10
C10	UZ1-N/OUT	16	KM4-4	C10
L12		17	KM1-1	L12
	SF1-1	18	SF1-1	L12
L22		19	KM1-3	L22
	SF1-3	20	SF1-3	L22
L32		21	KM1-5	L32
	SF1-5	22	SF1-5	L32
N10		23	XT2-7	N10
		24		
L13		25	KM2-1	L13
L13	SF2-1	26	SF2-1	L13
L23		27	KM2-3	L23
L23	SF2-3	28	SF2-3	L23
L33		29	KM2-5	L33
		30		
N10		31	XT2-8	N10
		32		
724	XT1-22	33	TV3-0	724
724		34	XS1-2	724

1.Сигнл*-сигнализация отключения автоматических выключателей
Сигнл**-сигнализация отключеня оперативного питания
Сигнл***-сигнализация отключения входов АБП
Сигнл****-сигнализация отключения выходов АБП
2. В скобках указаны номера панелей по конструктиву РТП-0,4-2

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Стадия	Лист	Листов
Р	42	

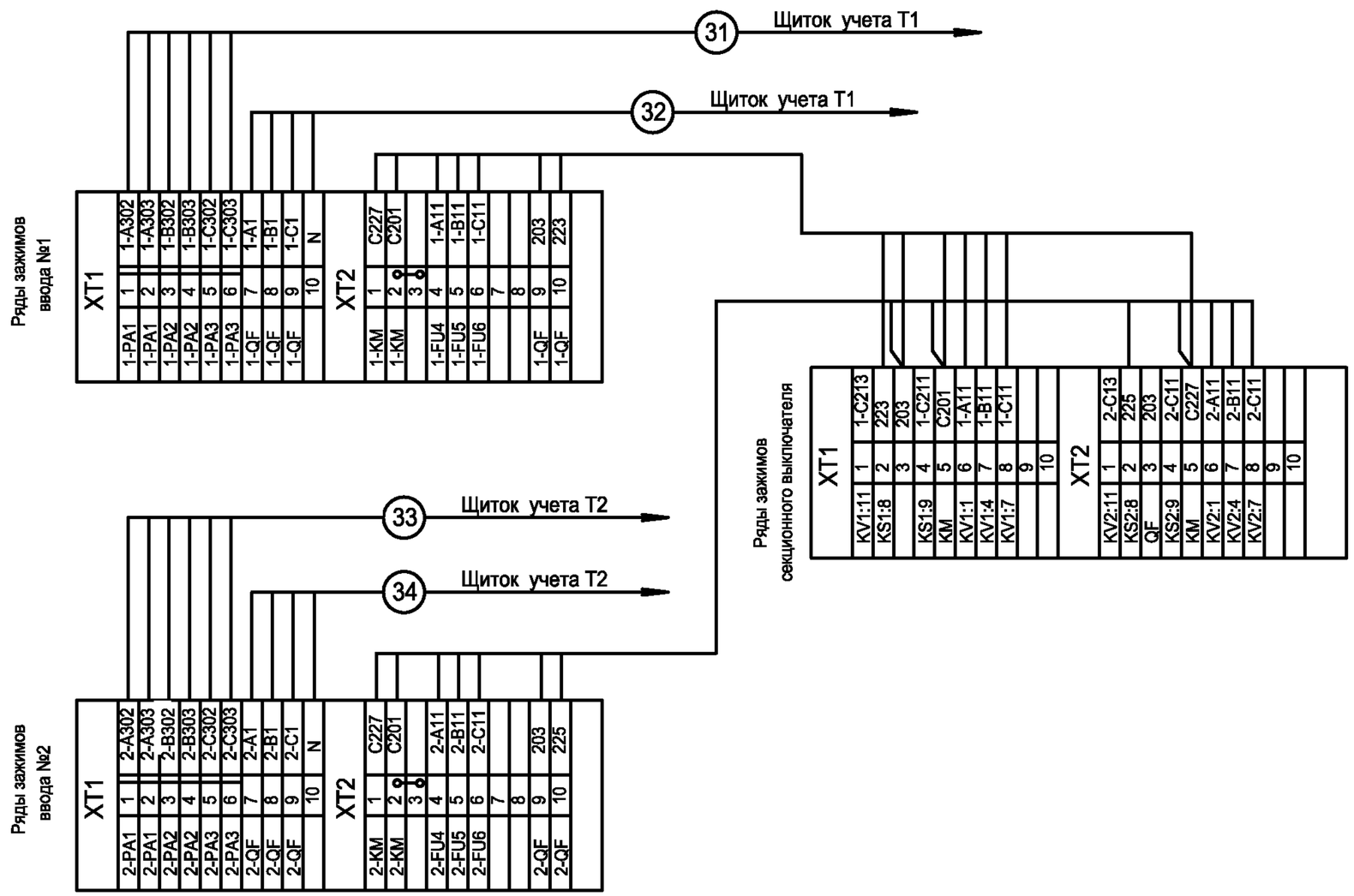
Ряды зажимов ячейки собственных нужд

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Типовой проект
407 - 3 - 660.03
Альбом 1



1. Схему электрическую принципиальную панели ввода 0,4 кВ трансформатора см. чертёж № 407-3-660.03 - ЭП лист 34.

2. Схему электрическую принципиальную панели секционного выключателя см. чертёж № 407-3-660.03 - ЭП лист 35.

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Осипов			
Нач.отдела		Осипов			
Зав. гр.		Бобков			
Исполн.		Курилова			
Исполн.		Михеенко			
Исполн.		Рожкова			

ТП 407 - 3 - 660.03 - ЭП

Распределительная трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000 кВА с ячейками КСО-6(10)-Э1 производства ОАО "ПО "Элтехника"

Стадия	Лист	Листов
Р	43	

РУ-0,4 кВ. Ряды зажимов панели ЩО 2000 вводов и секционного выключателя

Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Формат А3