

Российская Федерация
ООО "ВЭК"

Заказчик: ОАО "ВЛАДИМИРСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ"

г. Владимир, ул. Лякина
Комплектная трансформаторная подстанция
наружной установки КТП-589 на трех блок-модулях
типа "Сэндвич" 2КТПНУ-1000

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электротехническая часть.

62-16-ЭП

2016

Российская Федерация
ООО "ВЭК"

Заказчик: ОАО "ВЛАДИМИРСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ"

г. Владимир, ул. Лякина
Комплектная трансформаторная подстанция
наружной установки КТП-589 на трех блок-модулях
типа "Сэндвич" 2КТПНУ-1000

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электротехническая часть.

62-16-ЭП

Главный инженер проекта

А.Е. Яковлев

2016

Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема электрических соединений 6 кВ	
3	Схема электрических соединений 0,4 кВ	
4	Общий вид и габаритные размеры 2КТПНУ-1000	
5	План расположения оборудования 2КТПНУ-1000	
6	Электроосвещение. План расположения электрических сетей	
7	Схема заземления 2КТПНУ-1000	
8	Заземляющее устройство 2КТПНУ-1000	
9	Расчет заземляющего устройства 2КТПНУ-1000	
10	План расположения КТП	
11	Ведомость объемов работ	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
ТУ 36-2670-84	Панели распределительных щитов серии ЩО70-1 УЗ	
ТУ 3414-005-39006326-99	Камеры КСО-393 сборные одностороннего обслуживания.	
СО-153-34.21.122-2003	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.	
	ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
63-16-ЭП.ОЛ2	Опросный лист на камеры КСО-393 УВН	
63-16-ЭП.ОЛ1	Опросный лист на панели ЩО70 РУНН	
63-16-ЭП.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 3 листах


Взаим. инв. №

Подп. и дата.

Инв. № подл.

Данный рабочий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий, взрыво - и пожаробезопасность при эксплуатации объекта.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических и других норм, действующих на территории Российской Федерации.

ГИПЯковлев

Общие указания

В настоящем проекте разработана установка комплектной двухтрансформаторной подстанции напряжением 6/0,4кВ с двумя трансформаторами мощностью до 1000кВА для электроснабжения группы многоквартирных жилых домов по ул.Лакина, г.Владимир.

Проект разработан на основании:

- технических условий №236 выданных ОАО «ВОЭК»;
- К установке принята комплектная двухтрансформаторная подстанция наружной установки в трех блок-модулях типа «Сэндвич» - «2КТПНУ-1000/6/0,4кВ-У1.

Распределительное устройство со стороны высшего напряжения выполнено на камерах КСО-393 с установкой на вводах и отходящих линиях выключателей нагрузки ВНА-10/630, на силовых трансформаторах - выключателей нагрузки с предохранителями.

В блоке силовых трансформаторов к установке приняты масляные силовые трансформаторы мощностью 1000кВА герметичного исполнения, для работы с глухозаземленной нейтралью трансформатора. Схема и группа соединения обмоток Δ/У_n-11.

Распределительное устройство со стороны низшего напряжения выполнено на панелях ЩО-70.

На напряжении 6 кВ принята одинарная однорядная, секционированная на две секции двумя разъединителями система шин, к которой подсоединено 4 линии и два силовых трансформатора мощностью до 1000кВА.

Заземление каждой секции сборных шин предусматривается с применением стационарных заземлителей.

На напряжении 0,4 кВ принята одинарная, секционированная автоматическим выключателем на две секции, система сборных шин. АВР отсутствует.

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

Оболочка КТП представляет каркасную сварную конструкцию, которая обшита панелями типа «Сэндвич».

В блоке РУНН установлен ящик собственных нужд, предназначенный для:

- освещения всех блоков;
- внутреннего освещения камер КСО;
- внешнего освещения подстанции;
- питания схемы управления обогревом блоков.

В трансформаторной подстанции предусматриваются к установке следующие измерительные приборы:

- 1.Вольтметры на каждой секции шин 0,4кВ;
- 2.Амперметры на стороне 0,4кВ силовых трансформаторов;
- 3.Амперметры на отходящих линиях 0,4кВ.

Подстанция устанавливается на бетонный фундамент.

Заземляющее устройство трансформаторной подстанции принято общим для напряжений 6 кВ и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.





Заземляющее устройство выполнено углубленными заземлителями из полосовой стали 5х40мм, укладываемой на дно котлована по периметру фундамента и четырьмя вертикальными электродами диаметром 18мм длиной 5м, соединенных полосовой сталью 5х40мм на глубине 0,7м.

Вентиляция в блоке силовых трансформаторов - естественная и осуществляется через жалюзийные решетки, которые установлены в воротах.

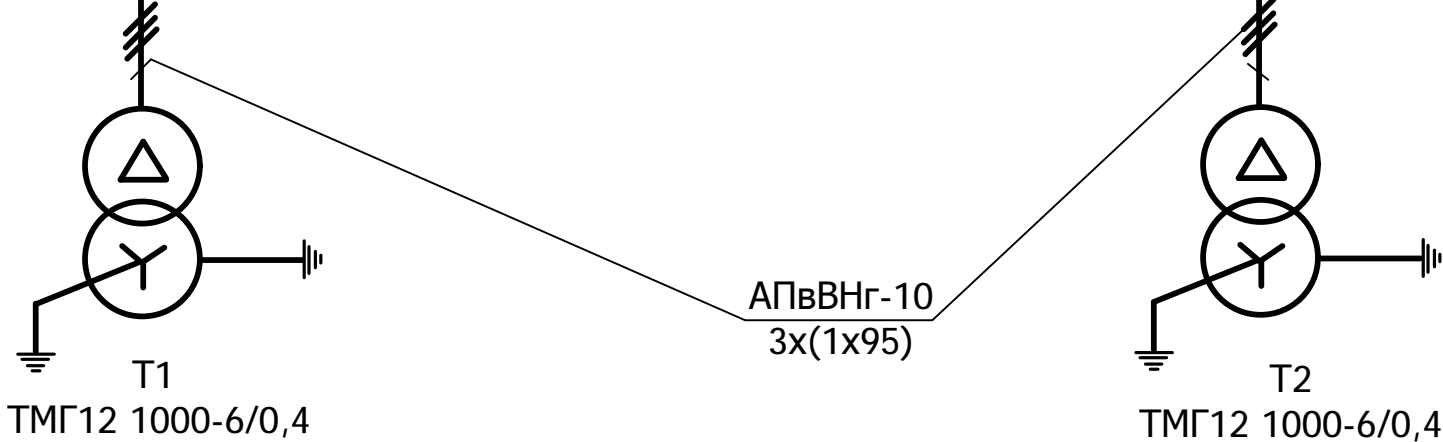
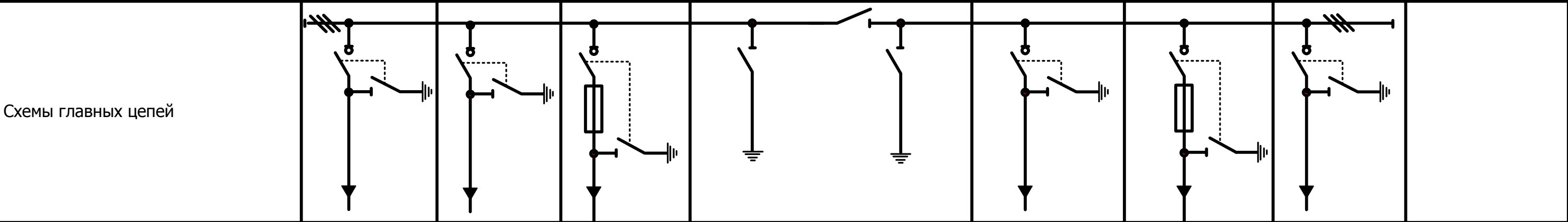
Указания по монтажу

Электромонтажные работы выполнять согласно ПУЭ и СНиП.





Для прокладки кабелей при монтаже фундамента предусмотреть асбестоцементные трубы диаметром 100мм по ГОСТ 1839-80*, которые проложить с уклоном в сторону улицы.

						62-16-ЭП			
						г. Владимир, ул.Лакина			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТП-589 в трех блок-модулях типа «Сэндвич» 2КТПНУ-1000	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Яковлев А.Е.			06.16		РД	1	11
Проверил		Исаев А.В.			06.16				
ГИП		Яковлев А.Е.			06.16				
Нормоконтр.						Общие данные	Общество с ограниченной ответственностью "ВЭК" г.Владимир		
Утв.		Исаев А.В.			06.16				

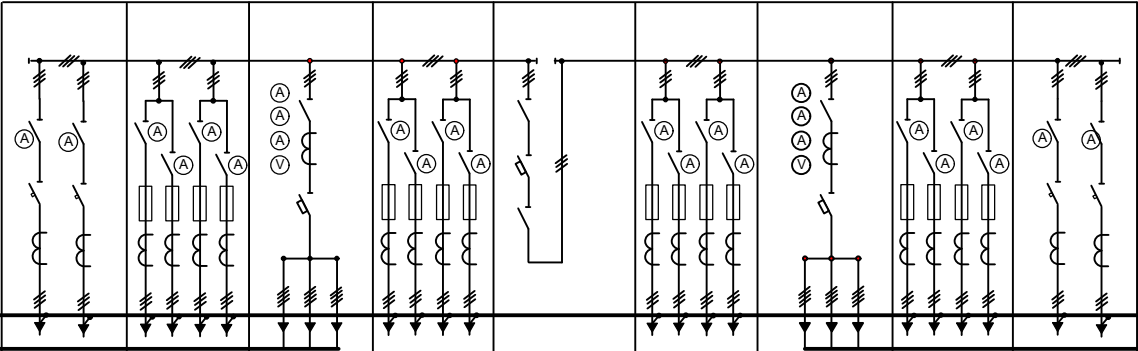
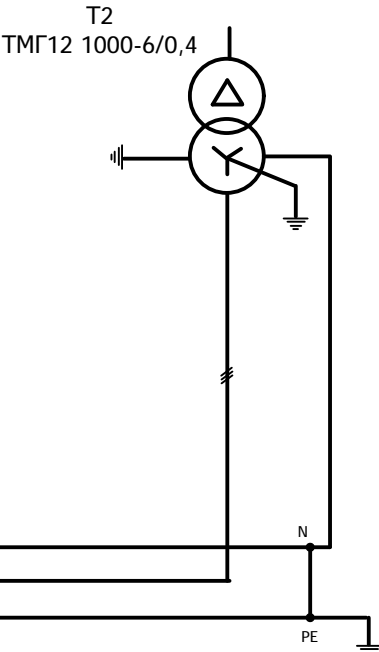
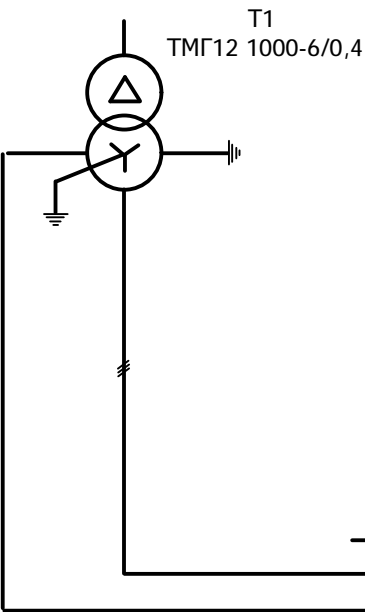
Предохранитель, плавкая вставка	-----	-----	ПКТ104-6-160-31,5У3	-----	-----	ПКТ104-6-160-31,5У3	-----	
Коммутационный аппарат	ВНА-10	ВНА-10	ВНА-10	РВ-10	ВНА-10	ВНА-10	ВНА-10	
Назначение камеры	Отходящая линия 1	Ввод 1	Тр-р 1	Секционный разъединитель	Отходящая линия 2	Тр-р 2	Ввод 2	
КСО 393	031060	031060	040660	141060	031060	040660	031060	
Порядковый номер камеры по плану	1	2	3	4	5	6	7	



Инов. № подл.	Подл. и дата.	Взам. инв. №

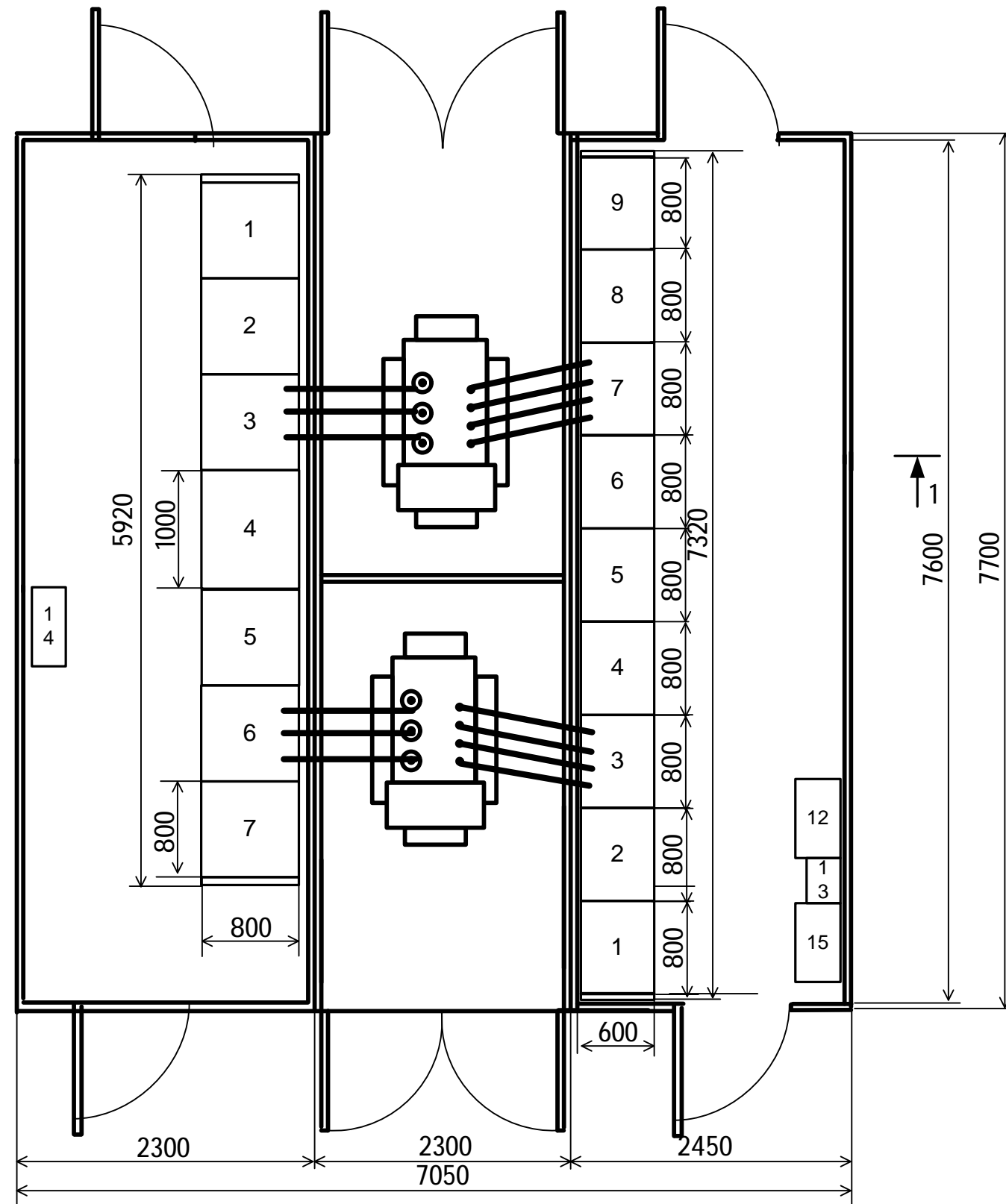
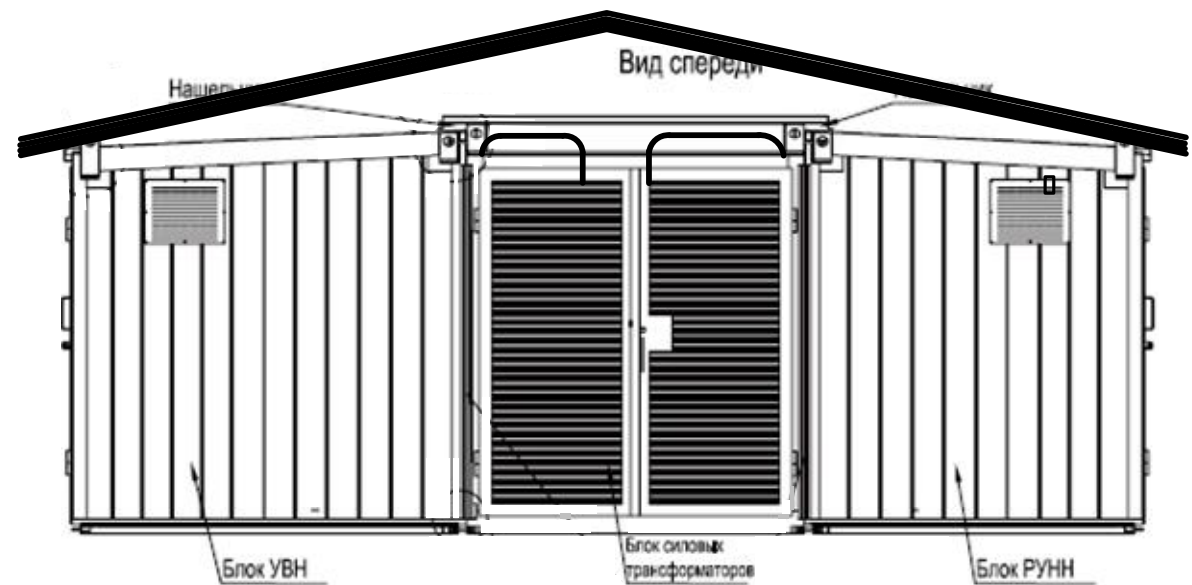
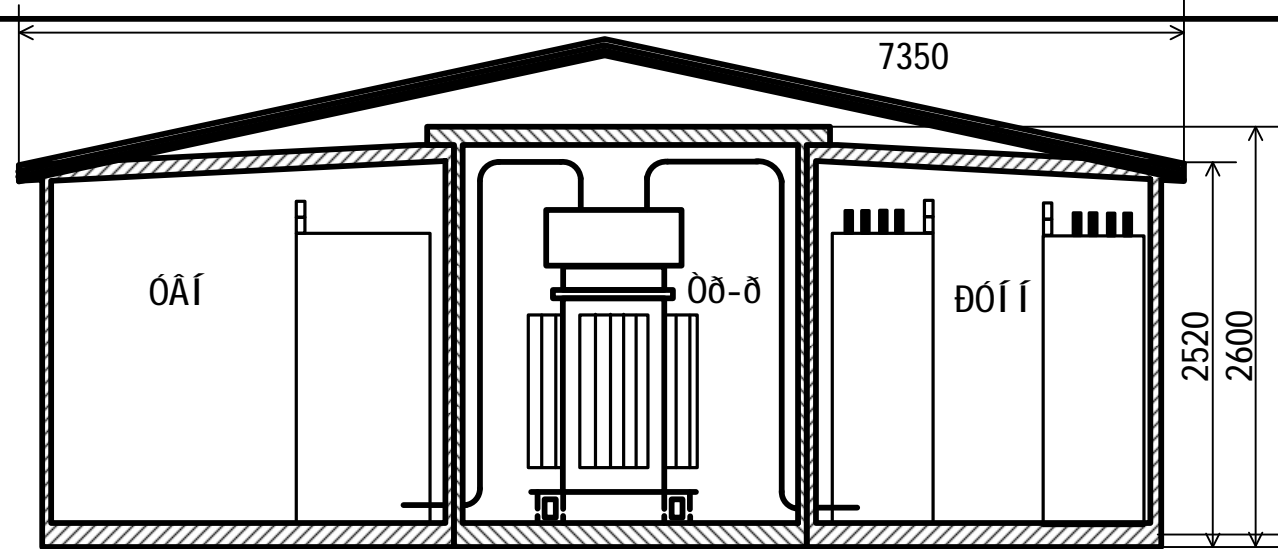
						62-16-ЭП			
						г. Владимир, ул.Лакина			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТП-589 в трех блок-модулях типа «Сэндвич» 2КТПНУ-1000	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Яковлев А.Е.			06.16		РД	2	
Проверил		Исаев А.В.			06.16				
ГИП		Яковлев А.Е.			06.16				
Нормоконтр.						Схема электрических соединений 10 кВ	Общество с ограниченной ответственностью "ВЭК" г.Владимир		
Утв.		Исаев А.В.			06.16				





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



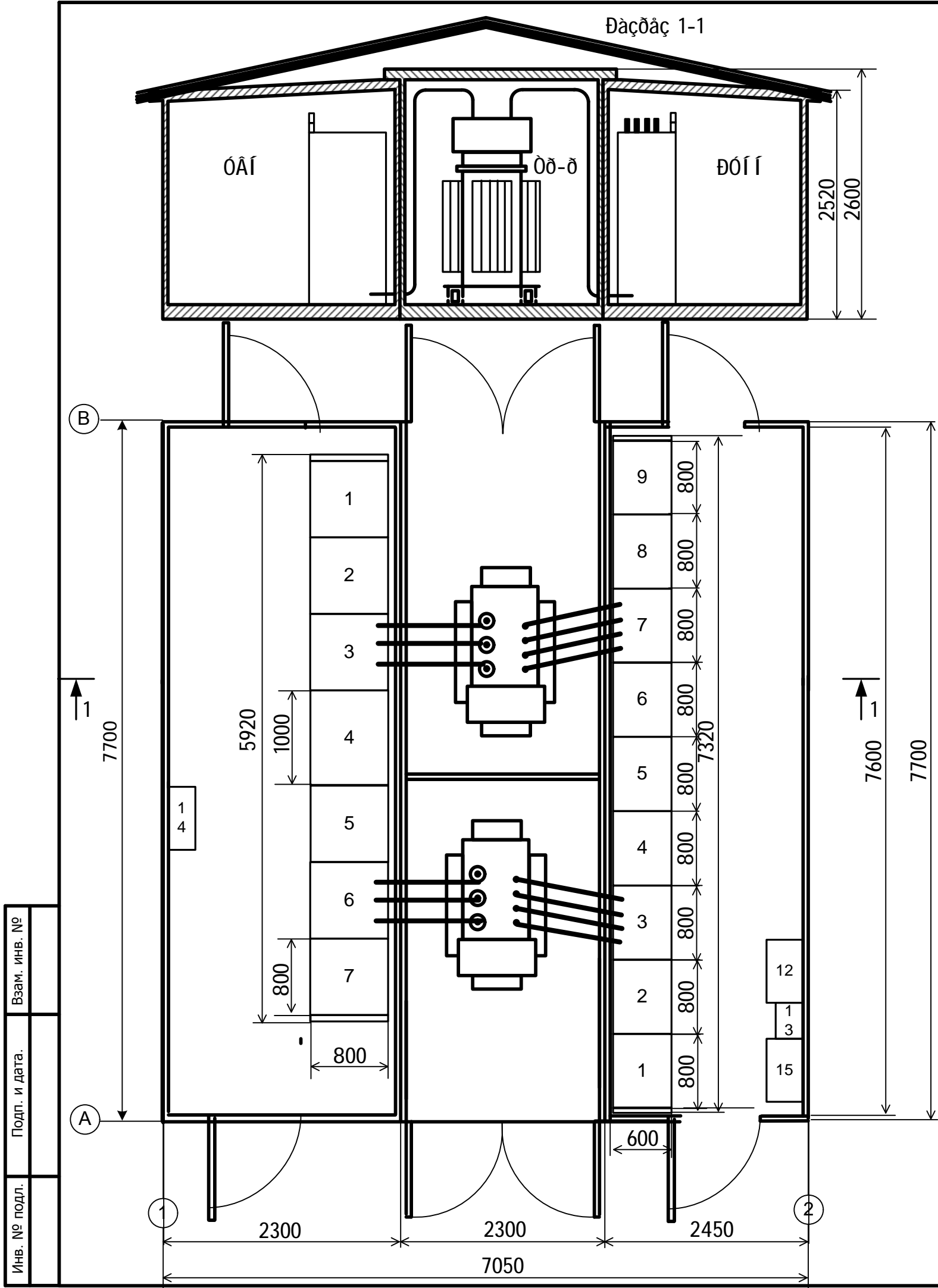
Порядковый номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тип панели	ЩО70-2-09 УЗ	ЩО70-2-03 УЗ	ЩО70-2-48 УЗ	ЩО70-2-03 УЗ	ЩО70-2-73 УЗ	ЩО70-2-03 УЗ	ЩО70-2-48 УЗ	ЩО70-2-03 УЗ	ЩО70-2-09 УЗ
Название панели	Линейная панель	Линейная панель	Ввод №1	Линейная панель	Секционная панель	Линейная панель	Ввод №2	Линейная панель	Линейная панель
Тип коммутирующего защитного аппарата	ВА55-43 344710-00УХЛ3-630А		ВА55-43 344710-00УХЛ3-2000А		ВА55-43 344710-00УХЛ3-1600А		ВА55-43 344710-00УХЛ3-2000А		ВА55-43 344710-00УХЛ3-630А
Номинальный ток коммутационного аппарата, А	630 630	250 400 250 400	2000	250 400 250 400	1600	250 400 250 400	2000	250 400 250 400	630 630
Трансформатор тока			2000/5				2000/5		
Щиток учета электроэнергии			ЩО70-3АТ-60				ЩО70-3АТ-60		

							62-16-ЭП				
							г. Владимир, ул.Лакина				
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТП1-589 в трех блок-модулях типа «Сэндвич» 2КТПНУ-1000			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Яковлев А.Е.			<i>Яковлев</i>	06.16	Схема электрических соединений 0,4 кВ			РД	3	
Проверил	Исаев А.В.			<i>Исаев</i>	06.16						
ГИП	Яковлев А.Е.			<i>Яковлев</i>	06.16				Общество с ограниченной ответственностью "ВЭК" г.Владимир		
Нормоконтр.											
Утв.	Исаев А.В.			<i>Исаев</i>	06.16						



						62-16-ЭП			
						г. Владимир, ул.Лакина			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТП-589 в трех блок-модулях типа «Сэндвич» 2КТПНУ-1000	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Яковлев А.Е.			06.16		РД	4	
Проверил		Исаев А.В.			06.16				
ГИП		Яковлев А.Е.			06.16				
Нормоконтр.									
Утв.		Исаев А.В.			06.16	Общий вид и габаритные размеры 2КТПНУ-АТ-1000	Общество с ограниченной ответственностью "ВЭК" г.Владимир		

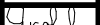
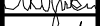
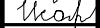

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №

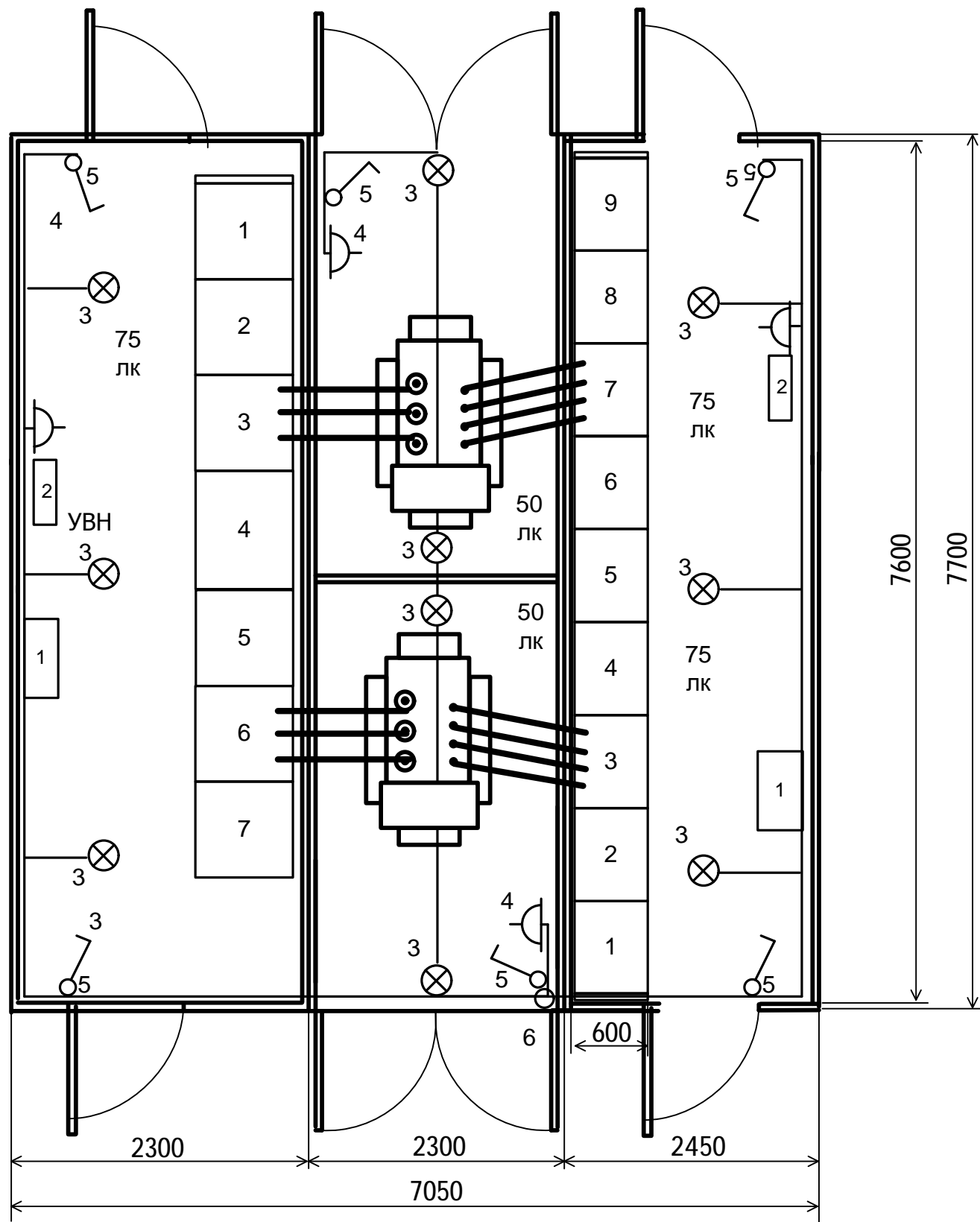


Перечень камер КСО-393					
N по пл.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Прим.
1	КСО-393-031060	Отходящая линия	1	250	
2	КСО-393-031060	Ввод №1	1	250	
3	КСО-393-040650	Трансформ. №1	1	250	
4	КСО-393-141060	Секционная	1	250	
5	КСО-393-031060	Отходящая линия	1	250	
6	КСО-393-040650	Трансформ. №2	1	250	
7	КСО-393-031060	Ввод №2	1	250	
8	КСО-393-031060	Отходящая линия	1	250	

Перечень панелей ЩО70					
N по пл.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Прим.
1	ЩО70-2-09 УЗ	Отходящая линия	1	150	
2	ЩО70-2-03 УЗ	Отходящая линия	1	150	
3	ЩО70-2-48 УЗ	Ввод №1	1	320	
4	ЩО70-2-03 УЗ	Отходящая линия	1	150	
5	ЩО70-2-73 УЗ	Секционная	1	320	
6	ЩО70-2-03 УЗ	Отходящая линия	1	150	
7	ЩО70-2-48 УЗ	Ввод №2	1	320	
8	ЩО70-2-03 УЗ	Отходящая линия	1	150	
9	ЩО70-2-09 УЗ	Отходящая линия	1	150	

№	Обозначение	Назначение панели	Кол.	масса кг	Примеч.
12	ЩМП-2-1 IP31 500x400x150	Панель собственных нужд(ЩСН)	1	50	В комплект поставки КТП входит
13	ЩМП-04 IP31 400x300x150	Панель уличного освещения	1	28	В комплект поставки КТП входит
14	ЩМП-3 IP31 650x500x220	Панель собственных нужд(ЩСН-2)	1	40	В комплект поставки КТП входит
15	ЩМП-3 IP31 650x500x220	Панель собственных нужд(учет)	1	40	В комплект поставки КТП входит

						62-16-ЭП			
						г. Владимир, ул.Лакина			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТП-589 в трех блок-модулях типа «Сэндвич» 2КТПНУ-1000	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Яковлев А.Е.				06.16		РД	5	
Проверил	Исаев А.В.				06.16				
ГИП	Яковлев А.Е.				06.16				
Нормоконтр.						План расположения оборудования 2КТПНУ-АТ-1000	Общество с ограниченной ответственностью "ВЭК" г.Владимир		
Утв.	Исаев А.В.				06.16				

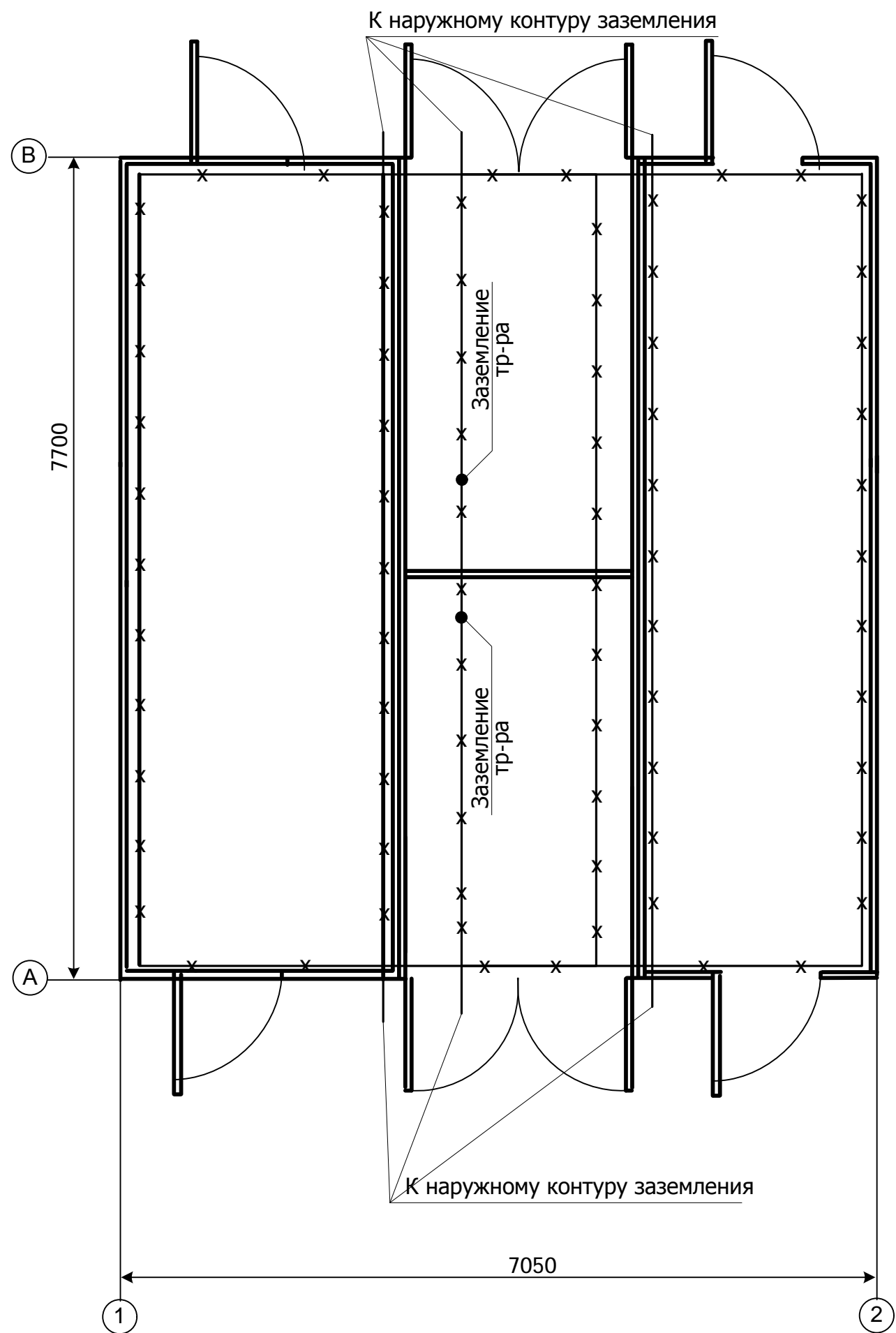


Позиция, обозн.	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Ящик собственных нужд	2	
2	Обогреватель IR6205 1.5кВт	2	
3	Светильник потолочный с лампой	10	
	накаливания 220В, 60 Вт		
4	Розетка штепсельная 12В, 10А	4	
5	Выключатель 250В, 6А	4	
6	Коробка распределительная	2	





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

						62-16-ЭП			
						г. Владимир, ул.Лакина			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТП-589 в трех блок-модулях типа «Сэндвич» 2КТПНУ-1000	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Яковлев А.Е.		<i>Яковлев</i>	06.16		РД	6	
Проверил		Исаев А.В.		<i>Исаев</i>	06.16				
ГИП		Яковлев А.Е.		<i>Яковлев</i>	06.16				
Нормоконтр.						Освещение. План расположения электрических сетей	Общество с ограниченной ответственностью "ВЭК" г.Владимир		
Утв.		Исаев А.В.		<i>Исаев</i>	06.16				

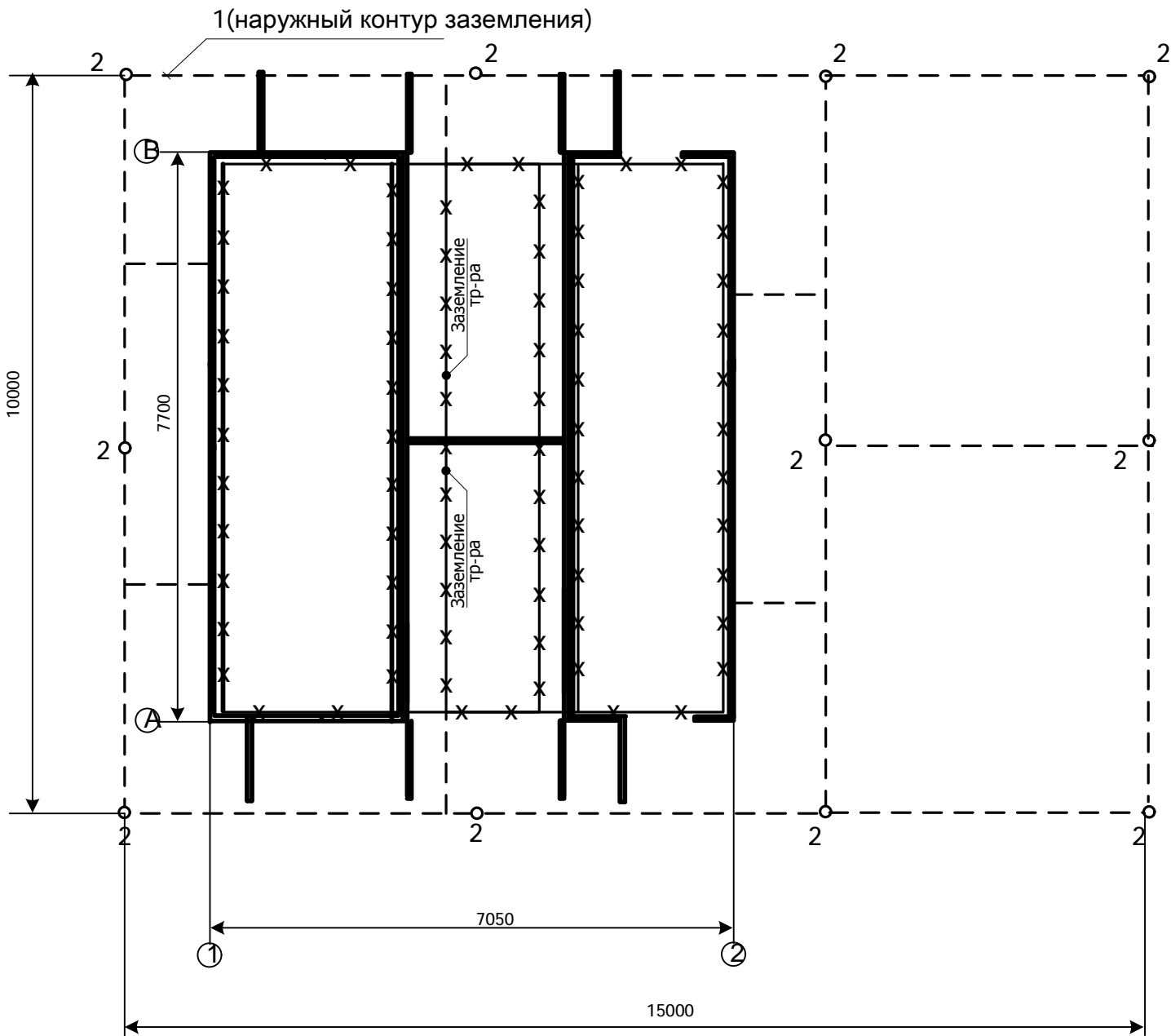
Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №



1. В качестве магистралей заземления используются все опорные металлоконструкции оборудования (уголки, полосы и др.)
В местах стыков последние должны быть соединены между собой полосовой сталью сечением 5х40 мм способом электросварки.
2. Заземление нейтралей трансформаторов выполняется полосовой сталью сечением 5х40 мм, а корпусов трансформаторов — гибким медным проводником ПВЗ сечением 95 кв.мм.
3. Заземление камер УВН и панелей РУНН осуществляется приваркой их к опорным металлоконструкциям.

						62-16-ЭП			
						г. Владимир, ул.Лакина			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТП-589 в трех блок-модулях типа «Сэндвич» 2КТПНУ-1000	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Яковлев А.Е.				06.16		РД	7	
Проверил	Исаев А.В.				06.16				
ГИП	Яковлев А.Е.				06.16	Схема заземления 2КТПНУ-1000	Общество с ограниченной ответственностью "ВЭК" г.Владимир		
Нормоконтр.									
Утв.	Исаев А.В.				06.16				

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



----- наружный контур заземления
-x-x-x- магистралы заземления

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примеч.
1	ГОСТ103-76*	Полоса Б-5х40,м	60	1,57	Внутр.контур
2	ГОСТ103-76*	Полоса Б-5х40,м	76.2	1,57	Внеш.контур
3	ГОСТ2590-88	Круг В18, L=5000	11	2,0	1ед=1м

Согласно п. 1.7.98 ПУЭ для подстанций напряжением 10; 0,4кВ выполнено одно общее заземляющее устройство, к которому присоединить:

- нейтрали трансформаторов - на стороне напряжением до 1кВ;
- корпуса трансформаторов, аппаратов;
- вторичные обмотки измерительных трансформаторов;
- каркасы распределительных щитов;
- металлические кабельные конструкции, металлические оболочки и броню кабелей;
- открытые проводящие части электроустановок напряжением до 1кВ и выше;
- сторонние проводящие части.

В качестве магистрали заземления используются закладные детали для установки электротехнического оборудования и металлоконструкции блоков.

Заземление оборудования распредустройств 10 и 0,4 кВ и др. оборудования осуществляется приваркой их к опорным конструкциям.





Все металлоконструкции в местах стыков и в торцах соединить между собой полосовой сталью 5х40мм при помощи сварки.

Выполнить заземление нейтрали силовых трансформаторов стальной полосой 4х40, соединив ее непосредственно с контуром заземления КТП сваркой.

Заземляющее устройство выполнено из 11 вертикальных электродов, соединенных между собой и с внутренним контуром заземления горизонтальной полосой 5х40мм, проложенной на глубине 0,7м от поверхности земли.

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать - 40м.

После монтажа заземлителя произвести контрольный замер сопротивления растеканию тока заземлителя.

						62-16-ЭП			
						г. Владимир, ул.Лакина			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТП-589 в трех блок-модулях типа «Сэндвич» 2КТПНУ-1000	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Яковлев А.Е.			06.16		РД	8	
Проверил		Исаев А.В.			06.16				
ГИП		Яковлев А.Е.			06.16				
Нормоконтр.						Заземляющее устройство 2КТПНУ-1000	Общество с ограниченной ответственностью "ВЭК" г.Владимир		
Утв.		Исаев А.В.			06.16				

Расчет заземляющего устройства КТП

Сопротивление заземляющей полосы.

Сопротивление заземляющей полосы (горизонтального заземлителя) определяется из выражения, Ом:

$$r_s = \frac{0,366 \rho_{\text{железа}} \cdot \lg \frac{2l^2}{b \cdot t}}{l}$$

где $\rho_{расч}$ - расчетное сопротивление земли, Ом·м;
 l - длина полосы, м;
 b - ширина полосы, м;
 t - глубина заложения полосы, м;

ρ - удельное сопротивление грунта -150 Ом·м.

$$r_s = \frac{0,366 \cdot 150}{71} \cdot \lg \frac{2 \cdot 71^2}{0,05 \cdot 0,7} = 4,22 \text{ Ом}$$

Сопротивление вертикальных заземлителей

В качестве вертикальных заземлителей выбраны стержни длиной 5 м диаметром $d=18$ мм.

Сопротивление одного стержня (вертикального заземлителя), Ом:

$$r_e = \frac{0,366 \rho_{\text{рас}}}{l_e} \cdot \left(\lg \frac{2 \cdot l_e}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4t + l_e}{4t - l_e} \right),$$

где $\rho_{расч}=1500 \text{ м.м.};$
 l – длина стержня, м;
 d – диаметр стержня, м;
 t – расчетная глубина заложения для стержней, м;

$$t = \frac{l_c}{2} + 0,7.$$

$$t = \frac{5}{2} + 0,7 = 3,2 \text{ М,}$$

$$r_s = \frac{0,366 \cdot 150}{5} \cdot \left(\lg \frac{2 \cdot 5}{0,018} + \frac{1}{2} \lg \frac{4 \cdot 3,2 + 5}{4 \cdot 3,2 - 5} \right) = 32,10 \text{ Ом.}$$

Определяем предварительное количество вертикальных заземлителей 12. Для данного расчета принимаем расстояние между электродами 5 м.

$$R_s = \frac{r_s}{n_s \cdot \eta_s}$$

где r_s - сопротивление одного стержня, Ом;
 R_z - наименьшее сопротивление заземляющего устройства, Ом;

η_e - коэффициент использования вертикальных заземлителей без учета влияния полосы контура, принимаем $\eta_e=0,52$

$$R_z = \frac{32,10}{11 \cdot 0,52} = 5,61 \text{ OM}$$

Сопротивление полосы с учетом выбранного количества вертикальных заземлителей, Ом:

$$R_r = \frac{r_r}{\eta_r}$$





где $r_{\text{лп}}$ - сопротивление полосы, Ом;
 η_r - коэффициент использования полосы с вертикальными электродами,
 принимаем $\eta_r=0,34$.

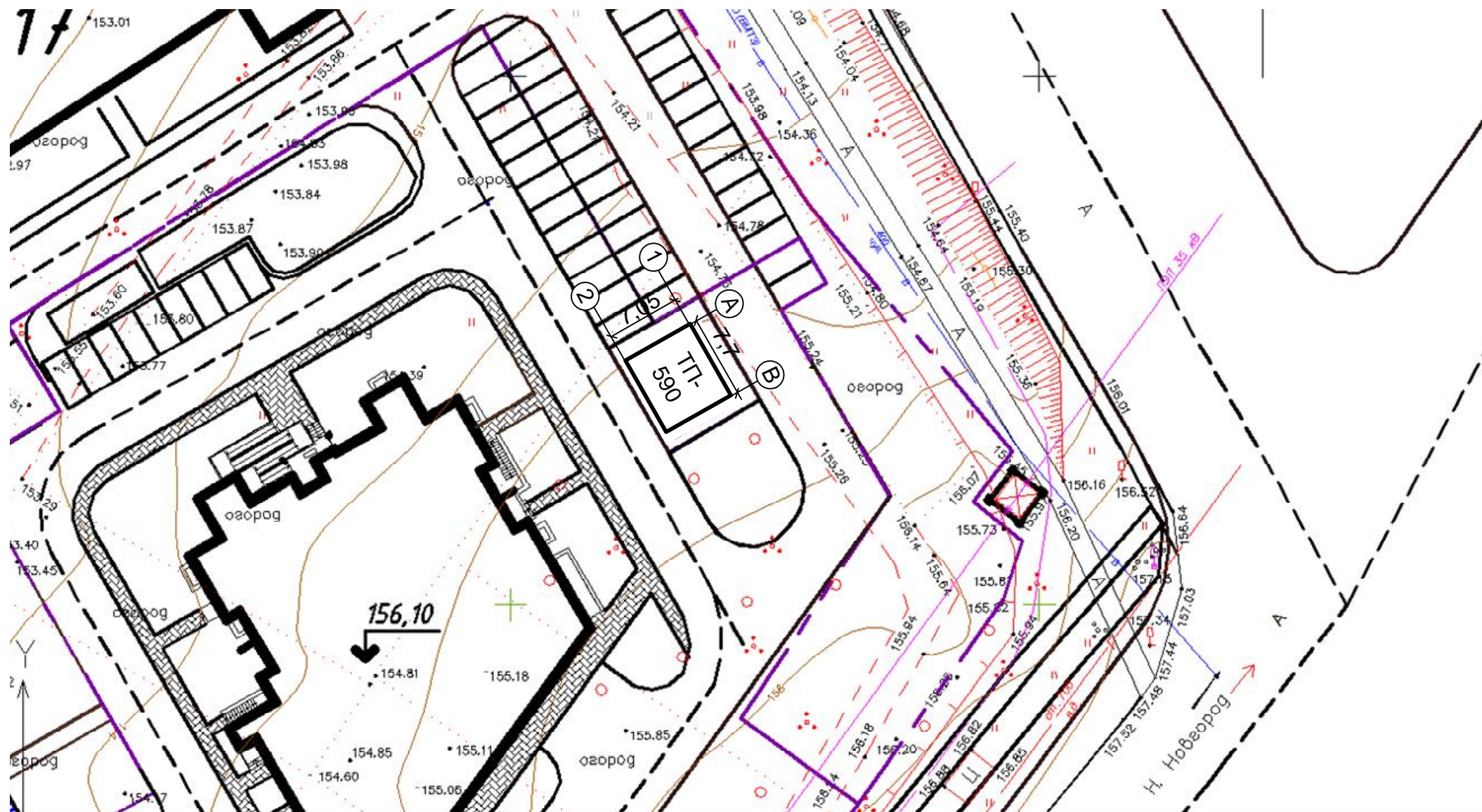
$$R_v = \frac{4,22}{0,34} = 12,41 \text{ OM.}$$

Сопротивление контура заземления, Ом:





$$R_s = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}.$$

$$R_2 = \frac{5,61 \cdot 12,41}{5,61 + 12,41} = 3,86 \text{ Ом} < 4 \text{ Ом}$$

						62-16-ЭП			
						г. Владимир, ул.Лакина			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТП-589 в трех блок-модулях типа «Сэндвич» 2КТПНУ-1000	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Яковлев А.Е.			06.16		РД	9	
Проверил		Исаев А.В.			06.16				
ГИП		Яковлев А.Е.			06.16				
Нормоконтр.						Расчет заземляющего устройства 2КТПНУ-1000	Общество с ограниченной ответственностью "ВЭК" г.Владимир		
Утв.		Исаев А.В.			06.16				



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

						62-16-ЭП			
						г. Владимир, ул.Лакина			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТП-589 в трех блок-модулях типа «Сэндвич» 2КТПНУ-1000	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Яковлев А.Е.			06.16		РД	10	
Проверил		Исаев А.В.			06.16				
ГИП		Яковлев А.Е.			06.16				
Нормоконтр.						План расположения КТП	Общество с ограниченной ответственностью "ВЭК" г.Владимир		
Утв.		Исаев А.В.			06.16				

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ

[illegible]

Взам. инв. №										
Подп. и дата.							63-16-ЭП			
							г. Владимир, ул.Лакина			
	Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
	Разраб.	Яковлев А.Е.	<i>Яковлев</i>	06.16	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТП-589 в трех блок-модулях типа «Сэндвич» 2КТПНУ-1000			Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Исаев А.В.	<i>Исаев</i>	06.16				РД	11	
Инв. № подл.	ГИП	Яковлев А.Е.	<i>Яковлев</i>	06.16	Ведомость объемов работ			Общество с ограниченной ответственностью "ВЭК" г.Владимир		
	Нормоконтр.									
	Утв.	Исаев А.В.	<i>Исаев</i>	06.16						

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

Инв. № подл.	Подп. и дата.

Запрашиваемые данные									
Порядковый номер камеры по плану		1	2	3	4	5	6	7	
Номинальное напряжение	6 кВ	<div>1 секция</div>						<div>2 секция</div>	
Номинальный ток сборных шин	630								
Сечение сборных шин	5x50								
Материал сборных шин	AL								
Схемы первичных соединений									
Назначение камеры	Отходящая линия	Отходящая линия	Трансформ. N1	Секционная	Ввод N2	Трансформ. N2	Отходящая линия		
Обозначение камеры КСО-393	031060 УЗ	031060 УЗ	041060 УЗ	141060 УЗ	031060 УЗ	041060 УЗ	031060 УЗ		
Коммутационный аппарат	ВНА-10	ВНА-10	ВНА-10	РВ-10	ВНА-10	ВНА-10	ВНА-10		
Предохранитель, плавкая вставка			ПКТ104-6-160-31,5У3			ПКТ104-6-160-31,5У3			
Трансформатор тока	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____		
Ограничители перенапряжений	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____		
Оперативная механическая блокировка	есть	есть	есть		есть	есть	есть		
Наименование объекта	Комплектная трансформаторная подстанция, г.Владимир, Ул.Лакина								
Наименование заказчика, адрес	ОАО "Владимирская областная электросетевая компания"								
Наименование проектной организации, адрес									

Взам. инв. №

Подп. и дата.

Инв. № подл.

						62-16-ЭП.ОЛ 2			
						г. Владимир, ул.Лакина			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТП-589 в трех блок-модулях типа «Сэндвич» 2КТПНУ-1000	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Яковлев А.Е.			06.16		РД	1	1
Проверил		Исаев А.В.			06.16				
ГИП		Яковлев А.Е.			06.16				
Нормоконтр.									
Утв.		Исаев А.В.			06.16	Опросный лист КСО-393	Общество с ограниченной ответственностью "ВЭК" г.Владимир		