

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование	Лист №	Примечание
Титульный лист	1	
Содержание	2	
Пояснительная записка	3	
Спецификации	11	
Схема главных цепей КТПНУ т- в/к(в) с прямым вводом	16	
Технические характеристики	17	
Схема электрическая принци- пиальная КТПНУ т-в/к(в) с прямым вводом	18	
Спецификация	19	
КТПНУ т-в/к. Общий вид	20	
КТПНУ т-в/в. Общий вид	21	
Ленточный фундамент КТПНУ	22	
Заземляющее устройство КТПНУ	24	

Пере. примен.	Справ. №	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	ЧЗКО.ТП.01-2013				
Инев. № подл.	Разраб.	Павлов			Комплектная трансформаторная подстанция напряжением 10(6)/0,4 кВ мощностью 25-630 кВА киоскового типа с прямым вводом	Лит.	Лист	Листов		
	Провер.	Моисеева					2	45		
	Реценз.					ООО "ЧЗ"Электроцит"				
	Н. Контр.									
	Утверд.	Андрянов								

Пояснительная записка

1 Введение

В настоящем проекте приведены чертежи установки комплектных трансформаторных подстанций наружной установки (КТПНУ) напряжением 10(6)/0,4 кВ мощностью **25-630** кВ А киоскового типа с прямым вводом.

КТПНУ поставляются ООО «ЧЗ «ЭЛЕКТРОЦИТ»» с силовым трансформатором согласно опросному листу Заказчика.

Для установки оборудования КТПНУ используются железобетонные стойки и бетонные блоки, серийно выпускаемые заводами.

Проект разработан на основании заводской технической информации ТУ 3412-004-71032894-2006.

Типовой проект (отраслевой) разработан в соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожарной безопасности. При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и пожаровзрывобезопасности, эксплуатация подстанции по данному проекту безопасна.

2. Назначение и условия эксплуатации

Назначение

КТПНУ служат для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц, напряжением 10(6) кВ, преобразования в электроэнергию напряжением 0,4 кВ.

КТПНУ 10(6)/0,4 кВ предназначены для электроснабжения мощных потребителей сельского хозяйства, населенных пунктов и небольших промышленных объектов в районах с умеренным климатом.

Условия эксплуатации

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки (в дальнейшем именуемая КТПНУ) рассчитана для работы в условиях:

1. Высота над уровнем моря не более 1000 м.

2. Температура окружающего воздуха: от – 45 С до + 40 С для климатического исполнения и категории размещения У1 (для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным климатом на открытом воздухе (воздействие совокупности климатических факторов, характерных для данного макроклиматического района); от – 60 с до + 40 С для климатического исполнения и категории размещения УХЛ1 (для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом на открытом воздухе

Пере. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. име. №

Подпись и дата

Име. № подл.

Лист

ЧЗКО.ТП.01-2013

3

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Пере. примен.

Справ. №

(воздействие совокупности климатических факторов, характерных для данного макроклиматического района) по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

3. Окружающая среда – промышленная атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69 (не взрывоопасная, не содержащая химически активных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры КТПНУ в недопустимых пределах).

4. Скорость ветра до 36 м/с (скоростной напор ветра до 800 Па) при отсутствии гололеда.

5. Скорость ветра до 15 м/с (скоростной напор ветра до 146 Па) при гололеде с толщиной льда до 20 мм.

6. По степени защиты по ГОСТ 14254-80: IP23, IP34.

7. Степень огнестойкости по СНИП 2.01.02-85 - II.

3. Технические данные

Наименование параметра	Показатель	
	Типового проекта	Проекта реального объекта
1	2	3
Мощность силового трансформатора, кВА	25 - 630	<input type="text"/>
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	10(6)	
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4	
Схема и группа соединений обмоток силового трансформатора	Y/Yн-0	
Номинальный или расчетный ток на стороне 0,4 кВ, А	630, 1000	<input type="text"/>
Ток электродинамической стойкости на стороне 10 кВ, кА	51,0	<input type="text"/>
Ток термической стойкости в течение 1 с на стороне 10 кВ, кА	20	<input type="text"/>
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная изоляция	
Уровень внешней изоляции	Нормальная категория «А»	
Способ выполнения нейтрали ВН НН	Изолиров. нейтраль. Глухозаземл. нейтраль	
Выполнение высоковольтного ввода	Вывод воздушный (В) - вверх	
Выполнение выводов (шинами и кабелями) в РУНН	Вывод кабельный (К) - вниз Вывод воздушный (В) - вверх	

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Пере. примен.	<h2 style="text-align: center;">Структура условного обозначения</h2> <p style="text-align: center;"><u>X</u> <u>КТПНУ</u> <u>XX</u> – <u>X</u> – <u>X/X</u> – <u>X</u> – <u>X/X</u> – <u>XX</u> – <u>XX</u></p> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7 8 9</p> <p>1 - Число применяемых трансформаторов (при одном трансформаторе число не указывают)</p> <p>2 - Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки: «ББ» - блочная в бетонном корпусе; «Б» - блочная; «С» - столбовая; «М» - мачтовая.</p> <p>4 - Вид исполнения: П- проходная; Т – тупиковая.</p> <p>КТПНУ «С» столбового и «М» мачтового типа вид исполнения не указывается.</p> <p>5 - Высоковольтный ввод (В-воздух; К-кабель) / Низковольтный ввод (В-воздух; К-кабель)</p> <p>6 - Мощность силового трансформатора (25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630)</p> <p>7 - Класс высокого напряжения трансформатора (6 или 10 кВ) / Класс низкого напряжения трансформатора (0,4 кВ)</p> <p>8 - Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 (У1 или УХЛ1)</p> <p>9 - Год разработки изделия (две последние цифры).</p> <h3>4. Схемы</h3> <p>Схемы главных цепей, электрическая принципиальная приведены на листах 17 и 19.</p> <p>На стороне 10 кВ силовой трансформатор присоединяется к линии 10 кВ через разъединитель, выключатель нагрузки и предохранители. Установка выключателя нагрузки 10 кВ внутри КТПНУ позволяет отключать ее со стороны 10(6) кВ под нагрузкой (без отключения фидерных автоматов).</p> <p>К сборным шинам 0,4 кВ трансформатор присоединяется через рубильник.</p> <p>РУНН 0,4 кВ КТПНУ предусматривает возможность присоединения до 8 линий через рубильники (автоматические выключатели) с дополнительной установкой токового реле в нулевом проводе (с I ном.=160 А).</p>				
Справ. №					
Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист 5

Пере. примен.	<p>Кроме этого, в КТПНУ предусмотрен фидер уличного освещения, в цепях которого установлены предохранители, контактор и фотореле (для автоматического управления).</p> <p>Учет электроэнергии на вводе 0,4 кВ осуществляется трехфазным счетчиком, включенным через трансформаторы тока.</p> <p>Для эксплуатации счетчика в зимнее время предусмотрено устройство обогрева с помощью нагревателя, обеспечивающего нормальную работу счетчика при температуре наружного воздуха до -45°С.</p>					
Справ. №	<p>5. Конструкция</p> <p>Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки 10(6)/0,4 кВ состоит из устройства высокого напряжения (УВН), силового трансформатора, распределительного устройства низкого напряжения (РУНН), заключенных в металлический корпус, высоковольтного ввода и разъединителя, установленного на концевой опоре.</p> <p>Силовой трансформатор отделен от УВН металлическими перегородками. Со стороны УВН имеются два входа в отсек трансформатора.</p> <p>В УВН размещены выключатель нагрузки 10 кВ с заземляющими ножами и высоковольтные предохранители. УВН имеет две двери наружные для защиты оборудования, внутренняя сетчатая - для осмотра оборудования без нагрузки (в двери, которая с ручкой).</p> <p>РУНН отделено от отсека силового трансформатора стальной перегородкой и образует шкаф, в котором смонтирована панель РУНН. Шкаф имеет двери, с наружной стороны шкафа предусмотрена кабельная розетка. В шкафу предусмотрено освещение, а также окно для наблюдения за уровнем масла в трансформаторе.</p> <p>В отсеке РУНН расположены низковольтные коммутационные аппараты вспомогательных цепей, аппаратура защиты, управления, автоматики и учета, сборные шины.</p> <p>Присоединение КТПНУ к воздушной линии 10(6) кВ осуществляется через разъединитель 10(6) кВ, который устанавливается отдельно на концевой опоре ВЛ 10(6) кВ.</p> <p>Высоковольтный ввод представляет собой шинопровод, в котором крепятся на изоляторах шины. В верхней части ввода предусмотрено отверстие для воздушного ввода изолированного провода и вентиляции. На крыше ввода крепится кронштейн, который состоит из приемного портала со штыревыми изоляторами 10(6) кВ, кронштейна траверсы для установки штыревых (линейных) изоляторов 0,4 кВ, кронштейна для крепления разрядников 10(6) кВ.</p> <p>Основание КТПНУ представляет собой цельносварную конструкцию, верхняя часть которой имеет сплошной настил с жалюзиями для охлаждения трансформатора, и отверстиями для ввода и вывода кабелей. Отверстия закрыты листовой резиной.</p>					
Подпись и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<p>ЧЗКО.ТП.01-2013</p>	Лист
						6

Пере. примен.	<p>Конструкция КТПНУ предусматривает возможность замены силового трансформатора путем выкатывания по полозьям.</p> <p>КТПНУ имеет следующие механические блокировки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Блокировка привода главных ножей разъединителя 10(6) кВ и ВН 10 кВ, препятствующая отключению разъединителя при включенной нагрузке. - Блокировка отключения рубильника под нагрузкой. - Блокировка привода главных ножей разъединителя с приводом заземляющих ножей, не допускающая включения главных ножей при включенных ножах заземления и наоборот. - Блокировка привода главных ножей выключателя нагрузки 10 кВ с приводом заземляющих ножей, не допускающая включения главных ножей при включенных ножах заземления и наоборот. - Блокировки, действующие в приводе выключателя нагрузки. <p>Конструкция РУНН предусматривает возможность установки счетчика реактивной мощности.</p> <p>КТПНУ устанавливается на фундаменте высотой 0,4 м с тем, чтобы расстояние от земли до открытых токоведущих частей 10 кВ было не менее 4,5 м.</p> <p>В проекте разработаны два варианта фундаментов КТПНУ: заглубленный с применением железобетонных стоек серии УСО-5А и незаглубленный с применением стандартных бетонных блоков типа ФБС.</p> <p>По аналогии с приведенными в проекте фундаментами могут быть применены и другие конструкции фундаментов. Фундаменты рекомендуются для площадок, сложенных грунтом с нормативными значениями прочностных и деформационных характеристик, приведенных в таблицах 1 и 2 приложения СНиП 2.02.01-83, за исключением сильнопучинистых грунтов, к которым могут быть отнесены супеси, суглинки и глины с показателем консистенции $J > 0,5$ на площадках, для которых разница расстояния от поверхности планировки до уровня грунтовых вод и расчетной глубиной промерзания менее 1,5 м.</p> <p>Закрепление в грунте железобетонных стоек концевой опоры с разъединителем 10(6) кВ должно выполняться аналогично закреплению стоек опор проектируемой для данного реального объекта ВЛ 10 кВ.</p>					
Справ. №						
Подпись и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подпись и дата	<p>6. Заземление и грозозащита</p> <p>Заземляющее устройство выполняется общим для КТПНУ и разъединителя 10(6) кВ (на концевой опоре).</p> <p>Сопротивление заземляющего устройства принимается в соответствии с ПУЭ глава 1,7:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не более 10 Ом для варианта исполнения КТПНУ с двумя и более воздушными отходящими линиями 0,4 кВ. 					
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЧЗКО.ТП.01-2013	Лист
						7

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата	Справ. №	Пере. примен.	<p>- не более 4 Ом для варианта исполнения КТПНУ с кабельными отходящими линиями 0,4 кВ.</p> <p>При этом учитывается, что удельное сопротивление грунта составляет не более 100 Ом.</p> <p>Заземлению подлежат нейтрали и корпус трансформатора, ОПН 10(6) и 0,4 кВ, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.</p> <p>Защита от перенапряжений осуществляется ограничителями перенапряжений 10 и 0.4 кВ, установленными на вводе 10 кВ и сборных шинах 0.4 кВ.</p>
							<p>7. Заказ оборудования</p> <p>Заказ оборудования осуществляется по спецификациям, приведенным в проекте.</p> <p>При этом следует иметь ввиду следующее:</p> <p>Силовой трансформатор и разъединитель 10(6) кВ входят в поставку КТПНУ, согласно заказа.</p> <p>Изготовление установочных металлоконструкций для разъединителя предусматривается в мастерских строительных организаций в соответствии с типовыми решениями, рекомендованными для сельских электрических сетей.</p> <p>Возможна установка разъединителя с применением заводских металлоконструкций в соответствии с заводской документацией.</p> <p>Стойки железобетонных опор для установки разъединителя, а также изоляторы и линейная арматура концевой опоры, должны быть включены в спецификации ВЛ 10 (6) кВ.</p>
							<p>8. Рекомендации по применению проекта</p> <p>При привязке типового проекта установки КТПНУ к конкретным условиям строительства рекомендуется выполнить следующие работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбрать и обосновать мощность КТПНУ. - Рассчитать токи нагрузки на вводе и фидерах 0,4 кВ, а также токи термической и динамической стойкости при коротком замыкании для проверки соответствия заводским параметрам КТПНУ. - Привязать КТПНУ и присоединяемые к ней линии 10(6) кВ и 0,38 кВ на плане. При этом следует иметь в виду, что сторона КТПНУ с датчиком фотореле уличного освещения должна быть направлена в сторону противоположную дороге (для исключения ложного срабатывания фотореле и отключения линий уличного освещения при кратковременных воздействиях на датчик света от проезжающего автотранспорта). - Выбрать вариант фундамента для установки КТПНУ. - Определить удельное сопротивление грунта. Если оно не превышает 100 Ом.м применить разработанный в проекте чертеж ЗУ. При удельном
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			<p style="text-align: center;">ЧЗКО.ТП.01-2013</p>
							Лист
							8

Пере. примен.	
Справ. №	

сопротивлении грунта более 100 Ом необходимо рассчитать и выполнить индивидуальный чертеж ЗУ.

- При особых климатических условиях района строительства уточнить требования к морозостойкости бетона, марки стали, защите от коррозии и др.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЧЗКО.ТП.01-2013

Лист
9

Перв. примен.	
Справ. №	

Поз.	Наименование спецификации
1	Спецификация на основное оборудование
2	Спецификация на оборудование и материалы КТПНУ, не входящие в комплектную поставку
3	Спецификация на железобетонные и металлические изделия
4	Спецификация на металл, не вошедший в комплектную поставку
5	Спецификация на оборудование и материалы установки разъединителя 10 (6) кВ
6	Спецификация на металлоконструкции установки разъединителя 10 кВ
7	Спецификация на металл для изготовления металлоконструкций установки разъединителя 10 (6)кВ

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

Пере. примен.
Справ. №

Перечень спецификаций

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1	КТПНУ []-[]-[]/[]-[]/10(6)/0,4-[]-09	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки, мощностью 25-160 кВа с прямым вводом, 10(6)/0,4 кВ ООО «ЧЗ «ЭЛЕКТРОЦИТ»» ТУ 3412- 004-71032894 -2006	1	<input type="text"/>	
2	ТМ(Г)-[]/10(6)/0,4, Д(У)/УН-0 *	Трансформатор силовой масляный герметичного исполнения, мощностью [], напряжением 10(6)/0,4 кВ	1	<input type="text"/>	Входит в комплект поставки КТПНУ по желанию Заказчика

* На КТПНУ возможна установка типа и завода силового трансформатора согласно опросному листу Заказчика.

Подпись и дата
Име. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Име. № подл.

1. Спецификация на основное оборудование КТПНУ 10(6)/0,4 кВ

Справ. №	Перв. примен.	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
		1	ШФ20-Г ГОСТ 22863-77	Изолятор высоко- вольтный			
		2	НС 18-А ОСТ 34-13.939-87	Изолятор низко- вольтный			
		3	К-6 ГОСТ 18380-80	Колпачок			
		4	К-5 ГОСТ 18380-80	Колпачок			
		5	А2А-[] ТУ 34-13-11438-89	Зажим аппаратный			
		6	ПА-[] ТУ 34-13-10273-88	Зажим петлевой			плюс [] шт. для фидеров 0,4 кВ для заземляю- щего провода
		7	ПС-2 ГОСТ 4261-82	Зажим плащечный			
8	[] ГОСЬ 839-80	Провод изолиро- ванный					

Таблица для справок

Зажимы аппаратные	Для алюмин. и стале- алюм .проводов
А2А-25-7	А25; АС25/4,2
А2А-35-7	А35; АС35/6,2
А2А-50-7	А50; АС50/8,0
А2А-70-8	А70; АС70/11
А2А-95-8	А95; АС95/16
А2А-120-8	А120; АС120/19

2. Спецификация на оборудование и материалы КТПНУ 10(6)/0,4 кВ, не вошедшие в комплектную поставку

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата	ЧЗКО.ТП.01-2013	Лист
						12
						Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Перв. примен.
Справ. №

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Приме- чание
1	Серия 3.407-102	Железобетонная стойка УСО-5А или			Вариант 1
2	ГОСТ 13579-78	Блок ФБС.12.4.3-Т			Вариант 2

3. Спецификация на железобетонные изделия КТПНУ

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Приме- чание
1	Сталь круглая \varnothing 10 мм ГОСТ 2590-88	м/кг.		
2	Сталь круглая \varnothing 16 мм ГОСТ 2590-88	м/кг.		
3	Сталь полосовая 25x4 ГОСТ 103-75	м/кг.		
4	Сталь полосовая 30x5 ГОСТ 103-75	м/кг.		
	Всего:			

В спецификации дана потребность в стали для заземляющего устройства с сопротивлением 4 Ом и удельным сопротивлением грунта $\rho_{\varphi}=100$ Ом.м

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Приме- чание
1	Сталь круглая \varnothing 10 мм ГОСТ 2590-88	м/кг.		
2	Сталь круглая \varnothing 16 мм ГОСТ 2590-88	м/кг.		
3	Сталь полосовая 25x4 ГОСТ 103-75	м/кг.		
4	Сталь полосовая 30x5 ГОСТ 103-75	м/кг.		
	Всего			

В спецификации дана потребность в стали для заземляющего устройства с сопротивлением 10 Ом и удельным сопротивлением грунта $\rho_{\varphi} \leq 100$ Ом.м

4. Спецификация на металл, не вошедший в комплектную поставку КТПНУ

Подпись и дата
Име. № дубл.
Взам. име. №
Подпись и дата
Име. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ЧЗКО.ТП.01-2013

Лист

13

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Приме- чание
	1	ШФ20-Г ГОСТ 22863-77	Изолятор высоко- вольтный		
	2	КП22	Колпачок		
	3	ПА-[] ТУ 34-13-10273-88	Зажим петлевой		
	4	A2A-[] ГОСТ 23065-78	Зажим аппаратный		
5	[] ГОСТ 839-80	Провод неизолиро- ванный			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

5. Спецификация на оборудование и материалы установки разъединителя 10(6) кВ

Пере. примен.
Справ. №

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	ОТП.С.03.61.23	Кронштейн РА1	1	13,8	
2	"-	Кронштейн РА2	1	2,0	
3	"-	Кронштейн РА4	1	2,1	
4	"-	Кронштейн РА5	3	1,6	
5	"-	Вал привода РА6	2	13,0	
6	"-	Хомут Х7	3	0,7	
7	"-	Хомут Х8	1	0,8	
8	"-	Заземляющий проводник	4 м		

6. Спецификация на металлоконструкции установки разъединителя 10 кВ

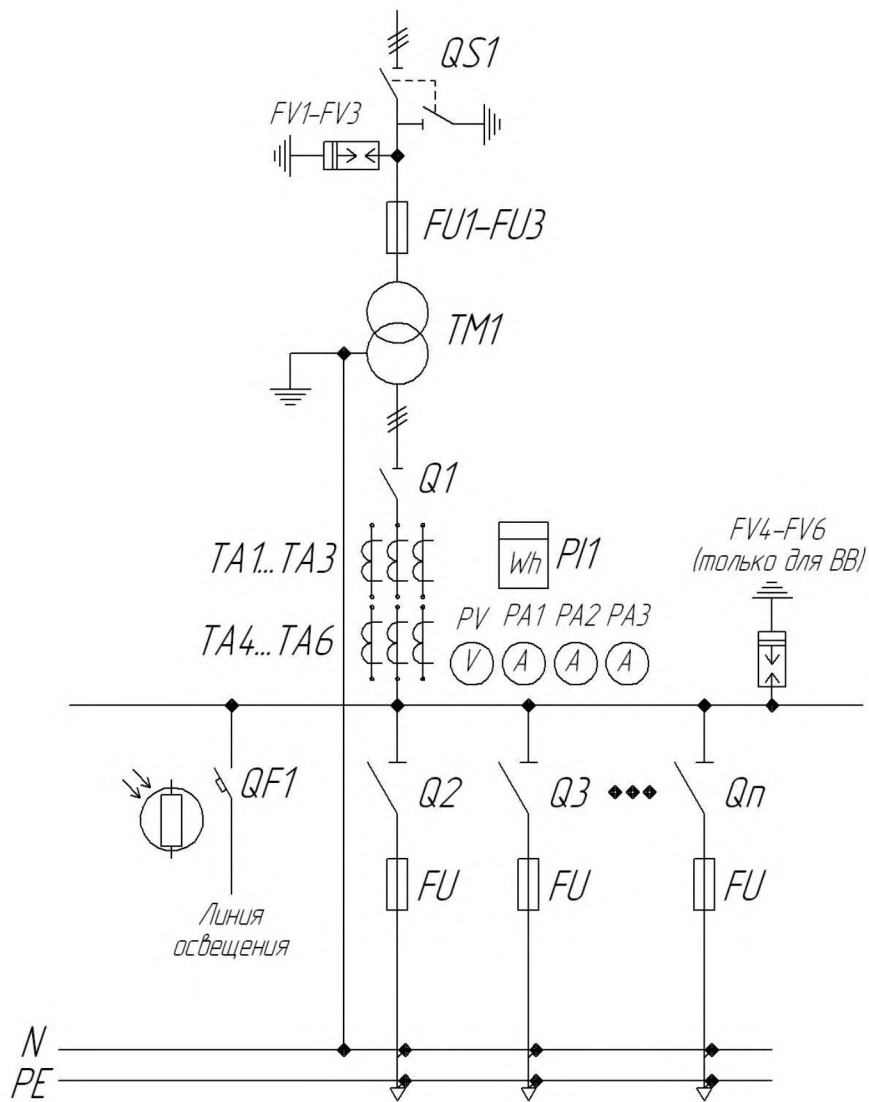
Поз.	Профиль и сече- ние	Обозначение и ГОСТ	Кол.	Масса, кг.	
				единицы	всего
1	50x50x5-В	Уголок ГОСТ 8509-86			14,7
2	6x50	Полоса ГОСТ 103-76			1,3
3	5x50				0,8
4	5x60				1,6
5	5x100				1,0
6	В22	Круг ГОСТ 2590-88			3,2
7	В12				2,9
8	В10				2,5
9	25	Труба ГОСТ 3262-75			26
10	Зажим ПА	ТУ 34-13.10273-88	3	0,12	0,36
11	Зажим А2А	ТУ 34-13.11438-89 Болт	6	0,12	0,72
12	М12x40, 4Б	ГОСТ 7798-70	11	0,1	1,1
13	М12,4	Гайка ГОСТ 5915-70	11	0,02	0,22
14	12	Шайба ГОСТ 11371-78	11	0,01	0,11
15	Э42	Электрод ГОСТ 9467-75			0,5
	Всего				57,01

7. Спецификация на металл для изготовления металлоконструкций уста-
новки разъединителя 10 кВ

Подпись и дата
Име. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Име. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Схема главных цепей КТПНУ т- в/к(в) с прямым вводом мощностью 25-630 кВА (РЛНД находится на опоре)



- 1) Допустима замена комплектующих на изделия с аналогичными характеристиками.
- 2) Предусмотрено место для установки прямого счетчика уличного освещения.
- 3) По требованию Заказчика возможна установка измерит. приборов на вводе и отходящих линиях.

Пере. примен.					
Справ. №					
Подпись и дата					
Име. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Име. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
ЧЗКО.ТП.01-2013					Лист
					16

Технические характеристики КТПНУ тупикового типа с прямым вводом

Наименование параметра		Обозначение	КТПНУ т-25	КТПНУт-40	КТПНУт-63	КТПНУт-100	КТПНУт-160
Мощность силового трансформатора, кВа		ТМ1	25	40	63	100	160
Разъединитель		QS1	РЛНД на опоре				
Ток плавкой вставки ПКТ на стороне ВН, А (6/10 кВ)		FU1-FU3	8/5	10/8	16/10	20/16	31,5/20
Номинальный ток, А			36	58	91	145	231
Номинальный ток вводного рубильника РС-4 на стороне НН, А*		Q1	400				
Ток трансформаторов тока, А		ТА1...ТА6	50/5		100/5	150/5	300/5
Измерительные приборы (вольтметр, амперметры)		PV, PA1...PA3	0-500В 0-50 А		0-500 В 0-100 А	0-500 В 0-150 А	0-500 В 0-300 А
Учет электроэнергии		PI1	Меркурий 230 AR-03				
Сечение сборной-нулевой шин, Al, мм.			15x3-15x3			25x3-20x3	
Количество отходящих линий, шт.*	Рубильник РПС/предохранитель	100/31,5А	Q/FU	3	2	-	-
		100/63А		-	1	2	-
		100/80А		-	-	1	1
		100/100А		-	-	-	1
		250/160А		-	-	-	-
Разрядник РВО-10, шт.		FV1...FV3	3	3	3	3	3
Ограничитель перенапряжения ОПН-0,38, шт. (только для в/в)		FV4...FV6	3	3	3	3	3

Наименование параметра		ТМ1	КТПНУт-250	КТПНУт-400	КТПНУт-630
Мощность силового трансформатора, кВа		QS1	250	400	630
Разъединитель QS1		FU1-FU3	РЛНД на опоре		
Ток плавкой вставки ПКТ на стороне ВН, А (6/10 кВ)			40/31,5	50/40	100/80
Номинальный ток, А		QF1	361	578	—
Номинальный ток вводного рубильника РС-4/РЕ 19 на стороне НН, А*		ТА1...ТА6	РС-4 400	РЕ 19-39 630	РЕ 19-41 1000
Ток трансформатора тока, А			400/5	600/5	1000/5
Измерительные приборы (вольтметр, амперметры)		PV, PA1...PA3	0-500 В 0-400 А	0-500 В 0-600 А	0-500 В 0-1000 А
Учет электроэнергии		PI1	Меркурий 230 AR-03		
Сечение сборной-нулевой шин, Al, мм.		Q/FU	40x4-30x3	50x5-40x4	80x6-60x6
Количество отходящих линий, шт.*	Рубильник/предохранитель	100/100А	2	2	2
		250/160А	2	3	2
		250/250А	—	—	2
		400/400А	—	—	2
Разрядник РВО-10, шт.		FV1...FV3	3	3	3
Ограничитель перенапряжения ОПН-0,38, шт. (присутствуют только для в/в)		FV4...FV6	3	3	3

*По требованию Заказчика возможна установка в качестве вводного и отходящих коммутационных аппаратов по стороне НН: ВА, RBK, APC.

Пере. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. име. №

Подпись и дата

Име. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ЧЗКО.ТП.01-2013

Лист
17

Пере. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Изнв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изнв. № подл.

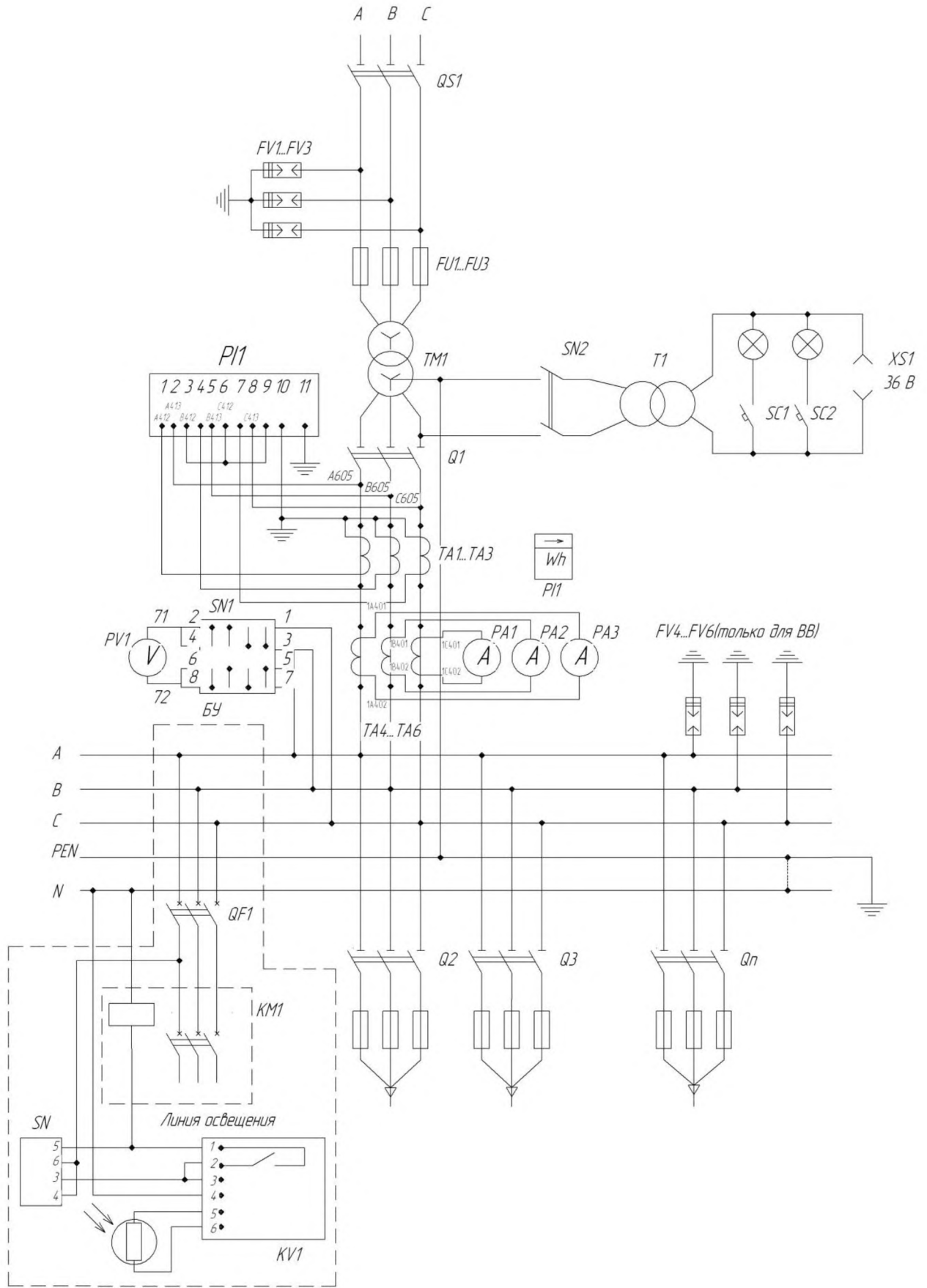


Схема электрическая принципиальная КТПНУ т-в/к(в) с прямым вводом мощностью 25-630 кВА (РЛНД находится на опоре)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

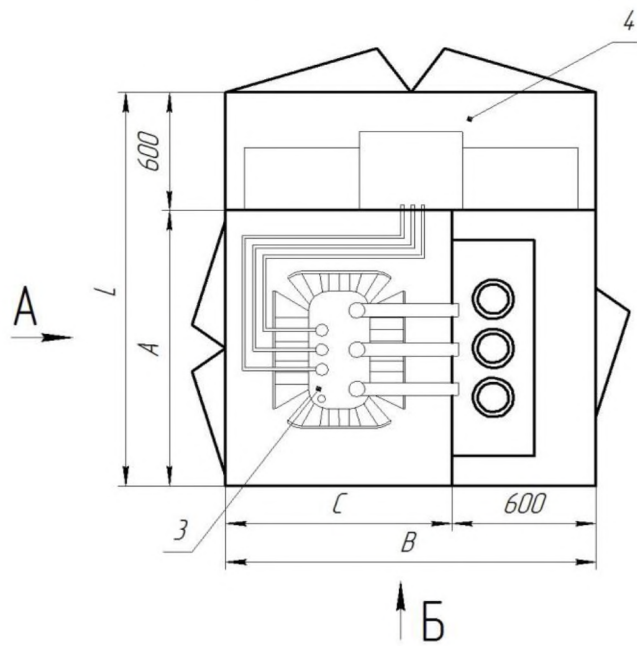
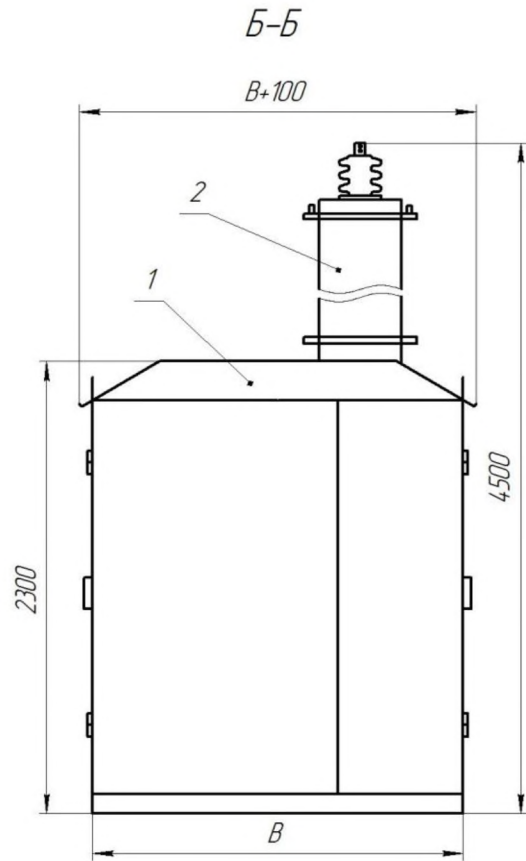
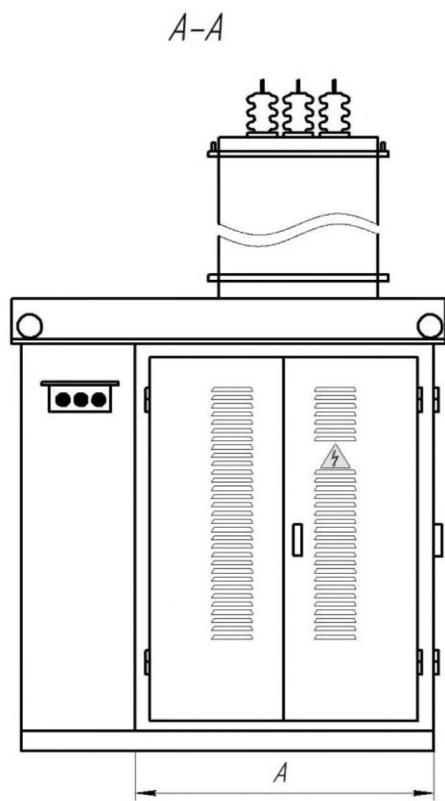
ЧЗКО.ТП.01-2013

Лист

18

Пере. примен.								
	Справ. №	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание			
		QS1	Разъединитель РЛНД на опоре	1				
		FV1-FV3	Разрядник РВО-10 У1	3				
		FV4-FV6	Ограничитель перенапряжения ОПН-0,38	3	присутствуют только для в/в			
		FU1-FU3	Предохранители	3				
		TM1	Силовой трансформатор ТМГ	1				
		SN1,SN	Переключатель	2				
		T1	Трансформатор ОСМ-0,25	1				
		EL1, EL2	Светильник	2				
		SC1, SC2	Выключатель	2				
		XS1	Розетка	1				
Подпись и дата		Име. № дубл.	Взам. име. №	Подпись и дата	PI1	Счетчик Меркурий 230 АР-03	1	
	TA1-TA6				Трансформатор тока	6		
	PA1, PA2, PA3				Амперметр Э42700 80*80	3		
	PV1				Вольтметр Ц423 80*80	1		
	Q1				Разъединитель РС-4/РЕ-19	1		
	QF1				Выключатель автоматический ВА 16А	1		
	KM1				Пускатель 16 А 4-й вел.	1		
	KV1				Фотореле ФР-7	1		
	QF2-QFn				Рубильник	n		
	Име. № подл.				Спецификация на КТПНУ т-в/к(в) с прямым вводом мощностью 25-630 кВА			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЧЗКО.ТП.01-2013		Лист	
						19		

Ине. № подл.	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата	Справ. №	Пере. примен.
--------------	--------------	--------------	----------------	----------	---------------



1. КТПНУ (основное оборудование)
2. Башня воздушного ввода
3. Силовой трансформатор ТМГ-10(6)/0,4
4. РУНН-0,4кВ

Мощность силового трансформатора, кВа	Размеры трансформаторного отсека	Длина КТПНУ, мм	Ширина КТПНУ, мм
	АхС, мм		
25...100	1200х1000	1800	1600
160, 250	1550х1200	2150	1800
400	1700х1400	2300	2000
630	2000х1700	2600	2300

КТПНУ_{Т-В/К}. Общие виды.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ЧЗКО.ТП.01-2013

Лист

20

Пере. примен.
Справ. №

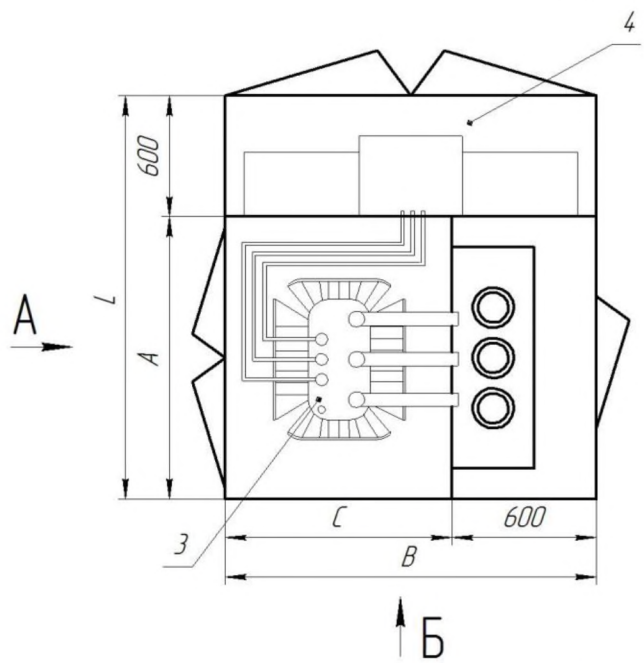
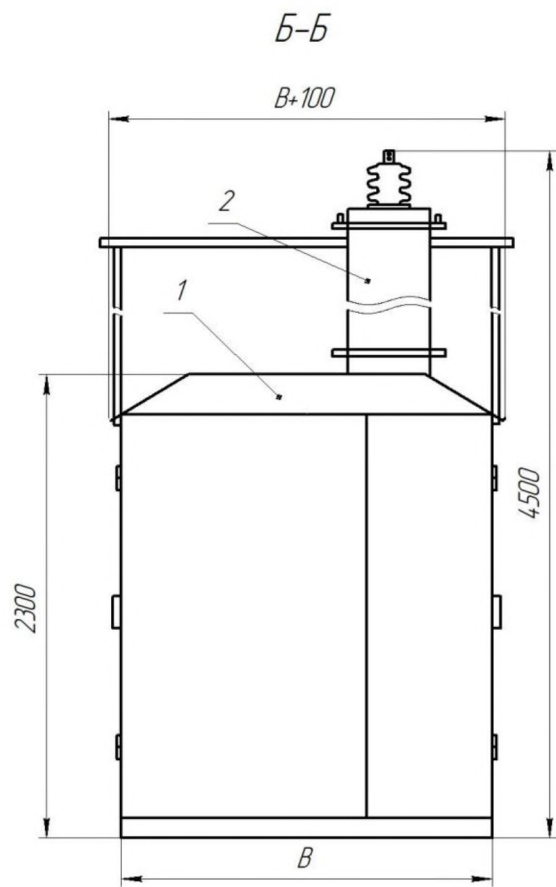
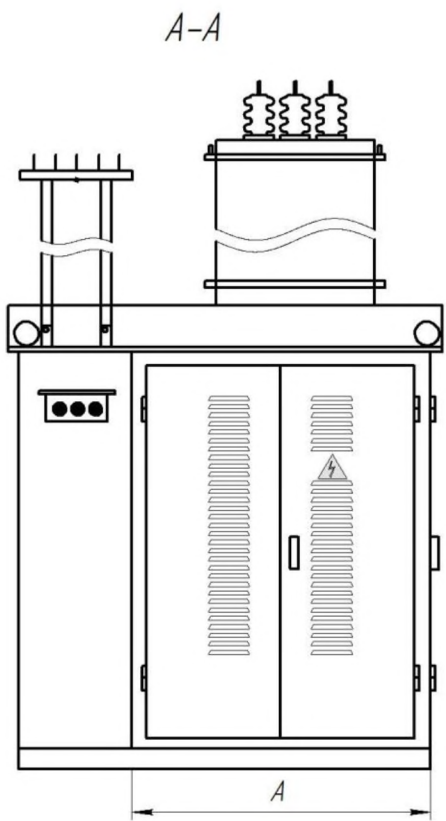
Подпись и дата

Изн. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изн. № подл.



- 1. КТПНУ (основное оборудование)
- 2. Башня воздушного ввода
- 2.1. Рама воздушного вывода
- 3. Силовой трансформатор ТМГ-10(6)/0,4
- 4. РУНН-0,4кВ

Мощность силового трансформатора, кВа	Размеры трансформаторного отсека	Длина КТПНУ, мм	Ширина КТПНУ, мм
	АхС, мм		
25..100	1200х1000	1800	1600
160, 250	1550х1200	2150	1800
400	1700х1400	2300	2000
630	2000х1700	2600	2300

КТПНУ_{Т-В/В}.Общий вид.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ЧЗКО.ТП.01-2013

Пере. примен.

Справ. №

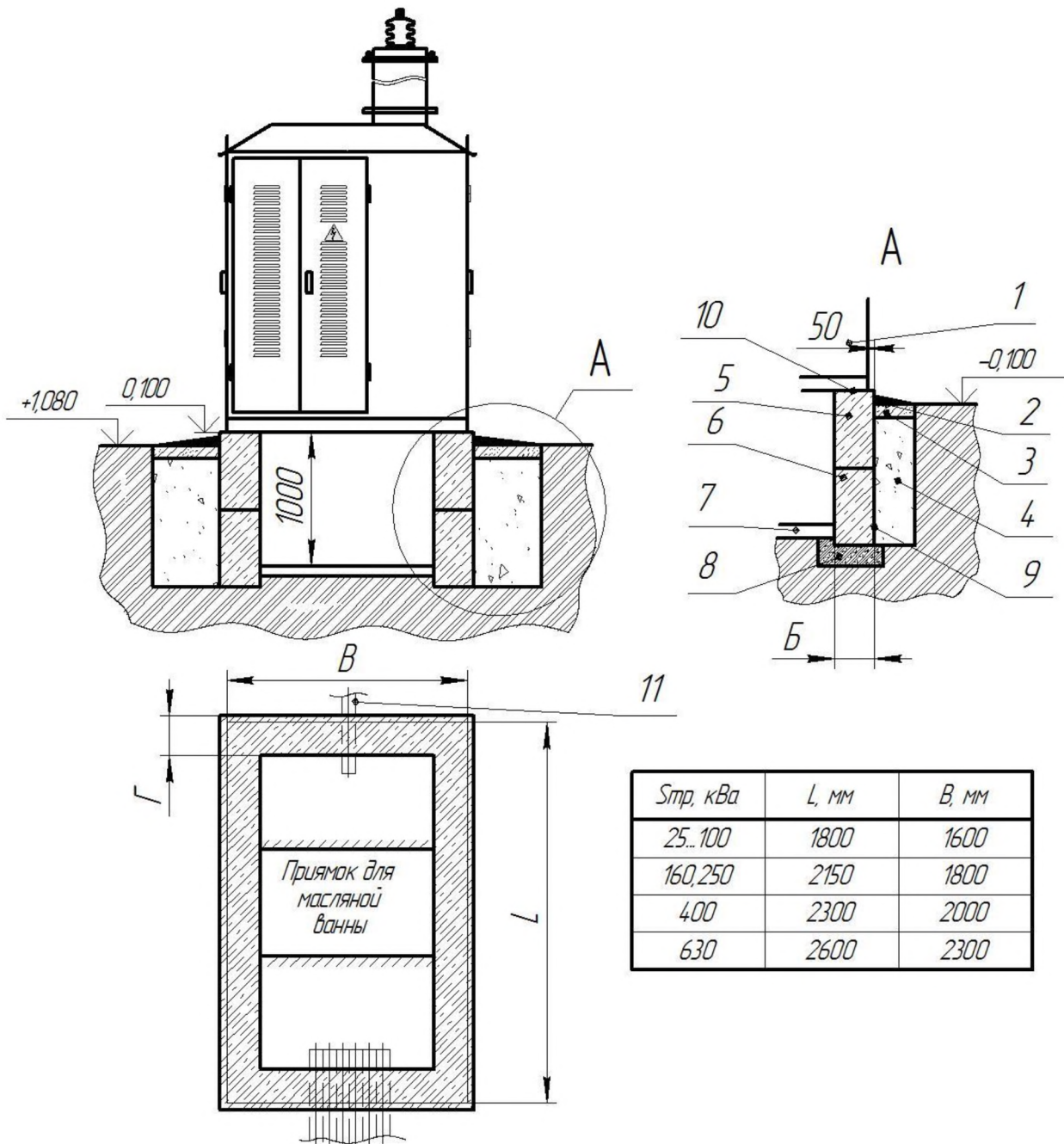
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Стр, кВа	L, мм	B, мм
25...100	1800	1600
160,250	2150	1800
400	2300	2000
630	2600	2300

Б, Г - Размеры по марке ФБС

1. Здание
2. Асфальтовая отмостка
3. Уплотненный щебнем грунт
4. Обратная засыпка песчаным грунтом
5. Блоки ФБС 1 яруса
6. Блоки ФБС 2 яруса
7. Пол техподполья (прямаяк)
8. Щебеночное основание.
9. Вертикальная гидроизоляция.
10. Горизонтальная гидроизоляция.
11. Асбоцементные трубы

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

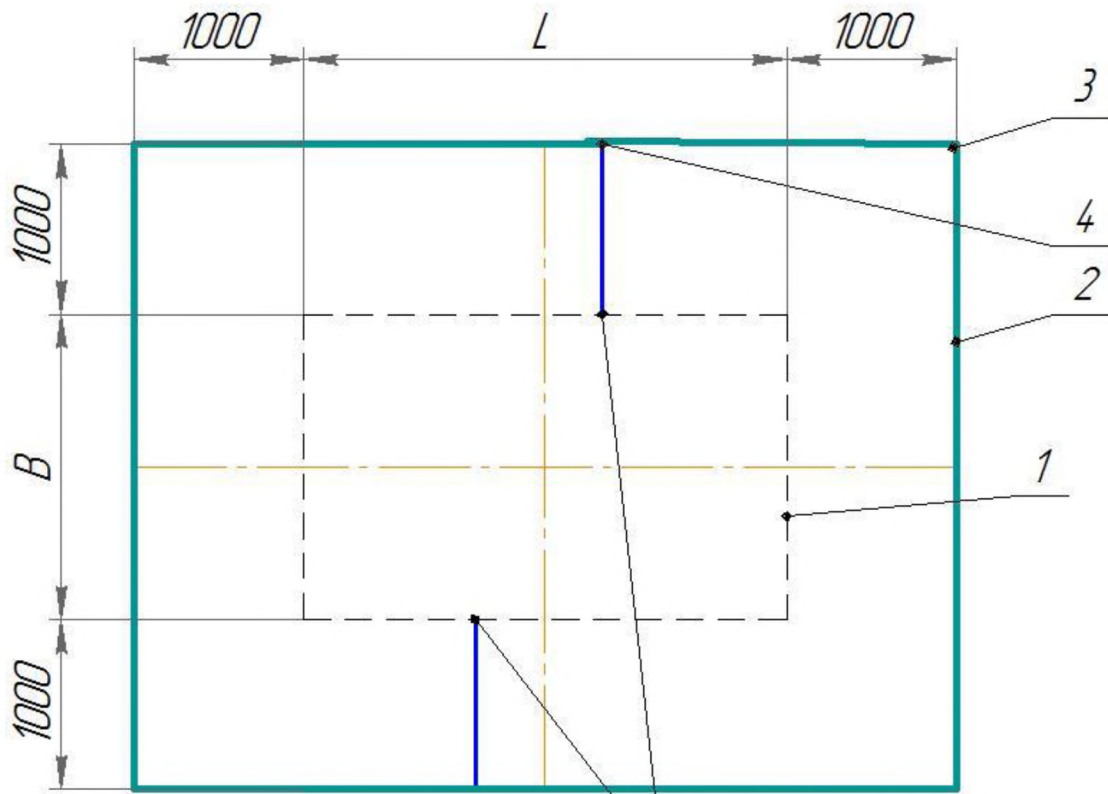
ЧЗКО.ТП.01-2013

Лист

22

Перв. примен.	Ленточный фундамент КТПНУ.				
	Примечания: 1. Фундамент под модульное здание можно выполнить в монолитном исполнении из бетона М200 или из бетонных блоков типа ФБС. Глубина залегания фундамента определяется характеристиками грунта и глубиной его промерзания. 2. Количество и порядок размещения асбоцементных труб диаметром 100 мм в местах закладки определяется заказчиком с учетом 50% запаса. Выбег труб от внешней стороны фундамента - 0,70 м. 3. Раму КТПНУ приварить по месту к монтажным петлям блоков.				
Справ. №					
Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЧЗКО.ТП.01-2013 Лист 23

Пере. примен.
Справ. №



Места заземления КТПНУ и трансформатора

- 1. КТПНУ 10/0,4 кВ
- 2. Горизонтальный заземлитель.
Сталь диаметром 10 мм, глубина 0,5 м
- 3. Вертикальный заземлитель
- 4. Место сварки

Установка вертикальных заземлителей

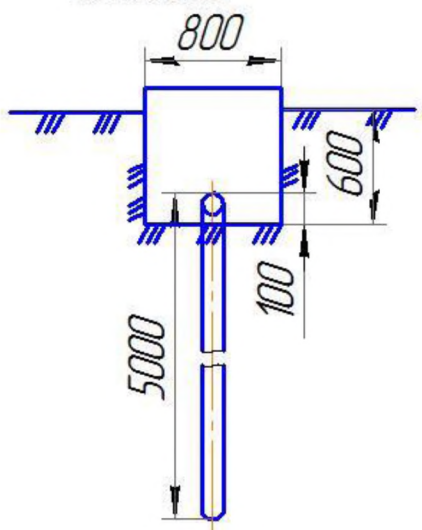


Рисунок 1

Сварные соединения горизонтальных заземлителей и заземляющих проводников

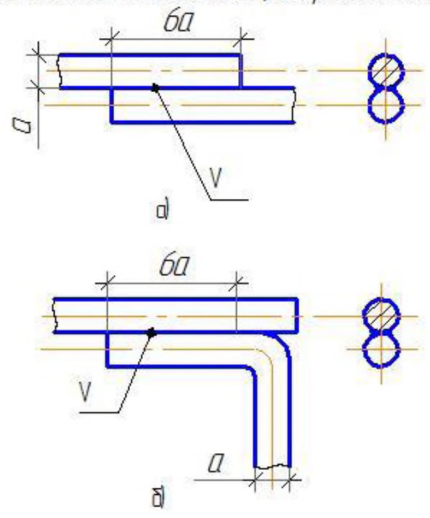
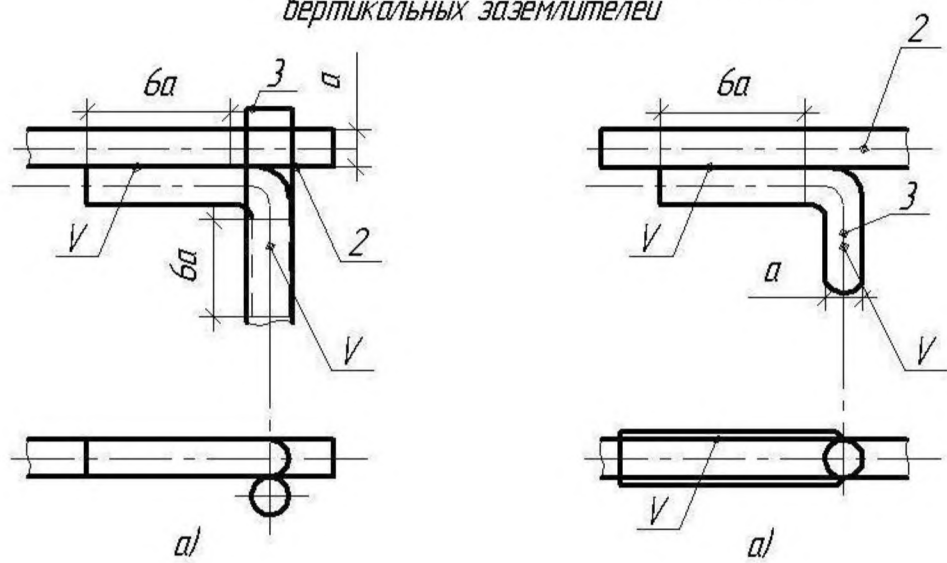


Рисунок 2

Подпись и дата
Име. № дубл.
Име. инв. №
Взам. инв. №
Подпись и дата
Име. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Сварные соединения горизонтальных и вертикальных заземлителей



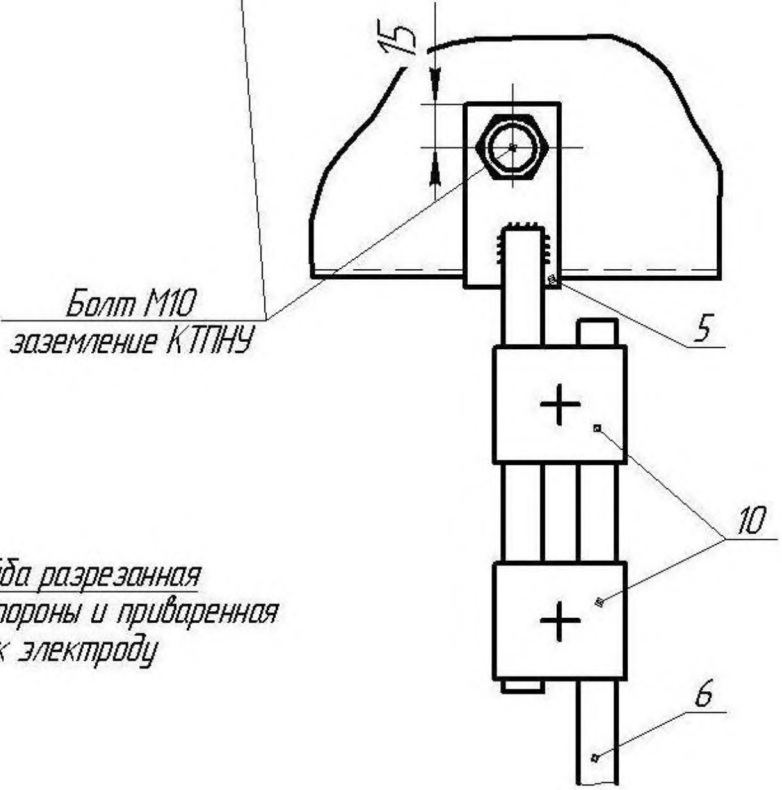
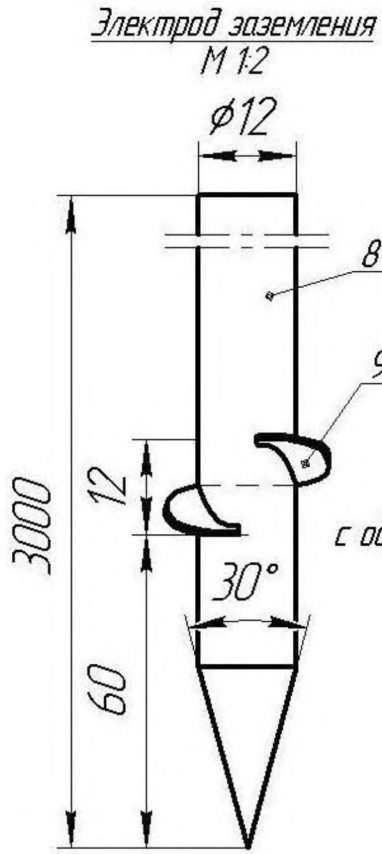
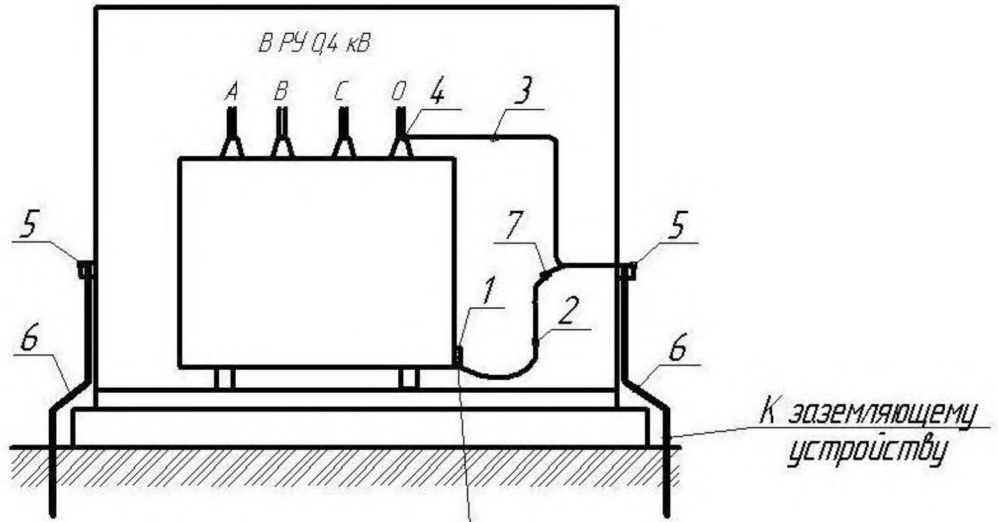
Удельное сопротивление земли (эквивалентное) Ом	Нормативное сопротивление ЗУ Ом	Расход металла (сталь круглая) на ЗУ				Всего Кг
		Заземлитель				
		Горизонтальный диам. 10 мм		Вертикальный диам. 12 мм		
М	Кг	М	Кг	Кг		
$R_z \leq 100$	10	25	15,42	30	26,7	42,17

Примечание: Заземляющее устройство КТПНУ должно иметь сопротивление не более 10 Ом в любое время года.

Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, разрядники 10 и 0,4 кВ, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	Справа. №	Пере. примен.
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------	-----------	---------------

Пере. примен.
Справ. №



Ине. № подл.	Подпись и дата	Ине. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЧЗКО.ТП.01-2013

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	Справ. №	Пере. примен.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Поз.</th> <th>Наименование</th> <th>Обозначение</th> <th>К-во в шт.</th> <th>Масса</th> <th>Примечание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Болт заземления М10 с ганкой и шайбой</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>В к-те трансформатора</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Сталь полосовая -25х4 дл. 1 и или (гибкий провод с наконечниками)</td> <td>ГОСТ 103-75</td> <td>1</td> <td>0,78</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Сталь полосовая 25х4 дл. 1,5 м</td> <td>ГОСТ 103-75</td> <td>1</td> <td>0,78</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Болт М12 вывода трансформатора с гайкой и шайбой</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>В к-те трансформатора</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Сталь полосовая 30х5 дл 60 см</td> <td>ГОСТ 103-75</td> <td>1</td> <td>0,7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Сталь круглая диам. 10 мм</td> <td>ГОСТ 2590-88</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Болт М10х40 (с гайкой и шайбой)</td> <td>ГОСТ 7798-70</td> <td>2</td> <td>0,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>Сталь круглая диам. 12 мм (электрод)</td> <td>ГОСТ 2590-88</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9.</td> <td>Шайба 12</td> <td>ГОСТ 11371-65</td> <td>2</td> <td>0,006</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.</td> <td>Зажим ПС-2</td> <td>ГОСТ 4261*82</td> <td>4</td> <td>0,5</td> <td>Для заземляющего провода</td> </tr> </tbody> </table>	Поз.	Наименование	Обозначение	К-во в шт.	Масса	Примечание	1.	Болт заземления М10 с ганкой и шайбой	-	-	-	В к-те трансформатора	2.	Сталь полосовая -25х4 дл. 1 и или (гибкий провод с наконечниками)	ГОСТ 103-75	1	0,78		3.	Сталь полосовая 25х4 дл. 1,5 м	ГОСТ 103-75	1	0,78		4.	Болт М12 вывода трансформатора с гайкой и шайбой	-	-	-	В к-те трансформатора	5.	Сталь полосовая 30х5 дл 60 см	ГОСТ 103-75	1	0,7		6.	Сталь круглая диам. 10 мм	ГОСТ 2590-88	-	-		7.	Болт М10х40 (с гайкой и шайбой)	ГОСТ 7798-70	2	0,4		8.	Сталь круглая диам. 12 мм (электрод)	ГОСТ 2590-88	-	-		9.	Шайба 12	ГОСТ 11371-65	2	0,006		10.	Зажим ПС-2	ГОСТ 4261*82	4	0,5	Для заземляющего провода
							Поз.	Наименование	Обозначение	К-во в шт.	Масса	Примечание																																																													
1.	Болт заземления М10 с ганкой и шайбой	-	-	-	В к-те трансформатора																																																																				
2.	Сталь полосовая -25х4 дл. 1 и или (гибкий провод с наконечниками)	ГОСТ 103-75	1	0,78																																																																					
3.	Сталь полосовая 25х4 дл. 1,5 м	ГОСТ 103-75	1	0,78																																																																					
4.	Болт М12 вывода трансформатора с гайкой и шайбой	-	-	-	В к-те трансформатора																																																																				
5.	Сталь полосовая 30х5 дл 60 см	ГОСТ 103-75	1	0,7																																																																					
6.	Сталь круглая диам. 10 мм	ГОСТ 2590-88	-	-																																																																					
7.	Болт М10х40 (с гайкой и шайбой)	ГОСТ 7798-70	2	0,4																																																																					
8.	Сталь круглая диам. 12 мм (электрод)	ГОСТ 2590-88	-	-																																																																					
9.	Шайба 12	ГОСТ 11371-65	2	0,006																																																																					
10.	Зажим ПС-2	ГОСТ 4261*82	4	0,5	Для заземляющего провода																																																																				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата																																																																					
ЧЗКО.ТП.01-2013						Лист																																																																			
						27																																																																			