

Пере. примен.		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Наименование</th> <th style="width: 20%;">Лист №</th> <th style="width: 40%;">Примечание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Титульный лист</td><td style="text-align: center;">2</td><td></td></tr> <tr><td>Содержание</td><td style="text-align: center;">2</td><td></td></tr> <tr><td>Пояснительная записка</td><td style="text-align: center;">5</td><td></td></tr> <tr><td>Спецификации</td><td style="text-align: center;">10</td><td></td></tr> <tr><td>Схема главных цепей КТПНУп с ВН</td><td style="text-align: center;">16</td><td></td></tr> <tr><td>Технические характеристики</td><td style="text-align: center;">17</td><td></td></tr> <tr><td>Схема электрическая принципиальная КТПНУп с ВН</td><td style="text-align: center;">19</td><td></td></tr> <tr><td>Спецификация</td><td style="text-align: center;">20</td><td></td></tr> <tr><td>КТПНУп к/к. Общий вид</td><td style="text-align: center;">21</td><td></td></tr> <tr><td>КТПНУп в/к. Общий вид</td><td style="text-align: center;">22</td><td></td></tr> <tr><td>КТПНУп в/в. Общий вид</td><td style="text-align: center;">23</td><td></td></tr> <tr><td>Ленточный фундамент КТПНУп</td><td style="text-align: center;">24</td><td></td></tr> <tr><td>Заземляющее устройство КТПНУп</td><td style="text-align: center;">26</td><td></td></tr> </tbody> </table>					Наименование	Лист №	Примечание	Титульный лист	2		Содержание	2		Пояснительная записка	5		Спецификации	10		Схема главных цепей КТПНУп с ВН	16		Технические характеристики	17		Схема электрическая принципиальная КТПНУп с ВН	19		Спецификация	20		КТПНУп к/к. Общий вид	21		КТПНУп в/к. Общий вид	22		КТПНУп в/в. Общий вид	23		Ленточный фундамент КТПНУп	24		Заземляющее устройство КТПНУп	26	
Наименование	Лист №						Примечание																																									
Титульный лист	2																																															
Содержание	2																																															
Пояснительная записка	5																																															
Спецификации	10																																															
Схема главных цепей КТПНУп с ВН	16																																															
Технические характеристики	17																																															
Схема электрическая принципиальная КТПНУп с ВН	19																																															
Спецификация	20																																															
КТПНУп к/к. Общий вид	21																																															
КТПНУп в/к. Общий вид	22																																															
КТПНУп в/в. Общий вид	23																																															
Ленточный фундамент КТПНУп	24																																															
Заземляющее устройство КТПНУп	26																																															
Справ. №																																																
Подпись и дата																																																
Инв. № дубл.																																																
Взам. инв. №																																																
Подпись и дата																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <h3 style="margin: 0;">ЧЗКО.ТП.03-2013</h3> </td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">Изм.</td> <td style="font-size: small;">Лист</td> <td style="font-size: small;">№ докум.</td> <td style="font-size: small;">Подпись</td> <td style="font-size: small;">Дата</td> <td></td> </tr> </table>										<h3 style="margin: 0;">ЧЗКО.ТП.03-2013</h3>	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата																																	
					<h3 style="margin: 0;">ЧЗКО.ТП.03-2013</h3>																																											
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата																																												
Инв. № подл.	Разраб.	Павлов			Комплектная трансформаторная подстанция проходного типа напряжением 10(6)/0,4 кВ мощностью 25-2500 кВА Содержание проекта	Лит.	Лист	Листов																																								
	Провер.	Моисеева				2	30																																									
	Реценз.					ООО «ЧЗ Электроцит»																																										
	Н. Контр.																																															
	Утверд.	Андрянов																																														

Пояснительная записка

1 Введение

В настоящем проекте приведены чертежи установки комплектных трансформаторных подстанций наружной установки (КТПНУ) проходного типа напряжением 10(6)/0,4 кВ мощностью **25-2500** кВ А с выключателем нагрузки 10 кВ.

КТПНУ поставляются ООО «ЧЗ Электрощит» 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.03-2013

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	25-2500	<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, 4000	<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 кабельный (К) - вниз Вывод воздушный (В) - вверх	
Выполнение выводов (шинами и кабелями) в РУНН	Вывод кабельный (К) - вниз Вывод воздушный (В) - вверх	

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

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

Структура условного обозначения

X КТПНУ XX – X – X/X – X – X/X – XX – XX

2 3 4 5 6 7 8 9

1 - Число применяемых трансформаторов (при одном трансформаторе число не указывают)

2 - Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки:

«ББ» - блочная в бетонном корпусе;

«Б» - блочная;

«С» - столбовая;

«М» - мачтовая.

4 - Вид исполнения:

П- проходная;

Т – тупиковая.

КТПНУ «С» столбового и «М» мачтового типа вид исполнения не указывается.

5 - Высоковольтный ввод (В-воздух; К-кабель) / Низковольтный ввод (В-воздух; К-кабель)

6 - Мощность силового трансформатора (25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630, 1000, 1600; 2500)

7 - Класс высокого напряжения трансформатора (6 или 10 кВ) / Класс низкого напряжения трансформатора (0,4 кВ)

8 - Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 (У1 или УХЛ1)

9 - Год разработки изделия (две последние цифры).

4. Схемы

Схема главных цепей, электрическая принципиальная приведены на листах 17, 20.

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).

К сборным шинам 0,4 кВ трансформатор присоединяется через рубильник.

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).

Пере. примен.

Справа. №

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. име. №

Подпись и дата

Име. № подл.

Лист

ЧЗКО.ТП.03-2013

5

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

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 жалюзьями 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.03-2013</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.03-2013	Лист
						7

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 нейтраль 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>					
Справ. №	<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>					
Подпись и дата	<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 применить разработанный в проекте чертеж ЗУ. При удельном 					
Име. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Име. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<p>ЧЗКО.ТП.03-2013</p>	Лист
						8

Пере. примен.
Справ. №

сопротивлению 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.03-2013	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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЧЗКО.ТП.03-2013

Перечень спецификаций

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Приме- чание
1	КТПНУ []-[]-[]/[]-[]/10(6)/0,4-[]-09	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки проходного типа, мощностью 400-630 кВа, 10(6)/0,4 кВ ООО «Чз Электрощит» ТУ 3412- 004-71032894 -2006	1	<input type="text"/>	
2	ТМГ-[]/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.

Пере. примен.
Справ. №

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

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

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Приме- чание
1	ШФ20-Г ГОСТ 22863-77	Изолятор высоко- вольтный	3	3,4	
2	НС 18-А ОСТ 34-13.939-87	Изолятор низко- вольтный	<input type="text"/>	0,43	
3	К-6 ГОСТ 18380-80	Колпачок	3	0,02	
4	К-5 ГОСТ 18380-80	Колпачок	<input type="text"/>	0,01	
5	A2A-[] ТУ 34-13-11438-89	Зажим аппаратный	3	<input type="text"/>	
6	ПА-[] ТУ 34-13-10273-88	Зажим петлевой	4	0,5	плюс [] шт. для фидеров 0,4 кВ для заземляю- щего провода
7	ПС-2 ГОСТ 4261-82	Зажим плашечный	4	0,5	
8	[] ГОСЬ 839-80	Провод изолиро- ванный	к-т	<input type="text"/>	

Таблица для справок

Зажимы аппаратные	Для алюмин. и стале- алюм .проводов
A2A-25-7	A25; AC25/4,2
A2A-35-7	A35; AC35/6,2
A2A-50-7	A50; AC50/8,0
A2A-70-8	A70; AC70/11
A2A-95-8	A95; AC95/16
A2A-120-8	A120; AC120/19

Пере. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Изн. № дубл.

Взам. изн. №

Подпись и дата

Изн. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЧЗКО.ТП.03-2013

Лист

12

Перв. примен.

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

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

3. Спецификация на железобетонные изделия КТПНУ

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
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 $\rho_{\vartheta} = 100 \text{ Ом.м}$

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
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 $\rho_{\vartheta} \leq 100 \text{ Ом.м}$

Справ. №

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. име. №

Подпись и дата

Име. № подл.

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

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Приме- чание
1	ШФ20-Г ГОСТ 22863-77	Изолятор высоко- вольтный	5	3,4	
2	КП22	Колпачок	5		
3	ПА-[] ТУ 34-13-10273-88	Зажим петлевой	3	<input type="text"/>	
4	А2А-[] ГОСТ 23065-78	Зажим аппаратный	6	<input type="text"/>	
5	[] ГОСТ 839-80	Провод неизолиро- ванный	6	<input type="text"/>	

Пере. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Изн. № дубл.

Взам. изн. №

Подпись и дата

Изн. № подл.

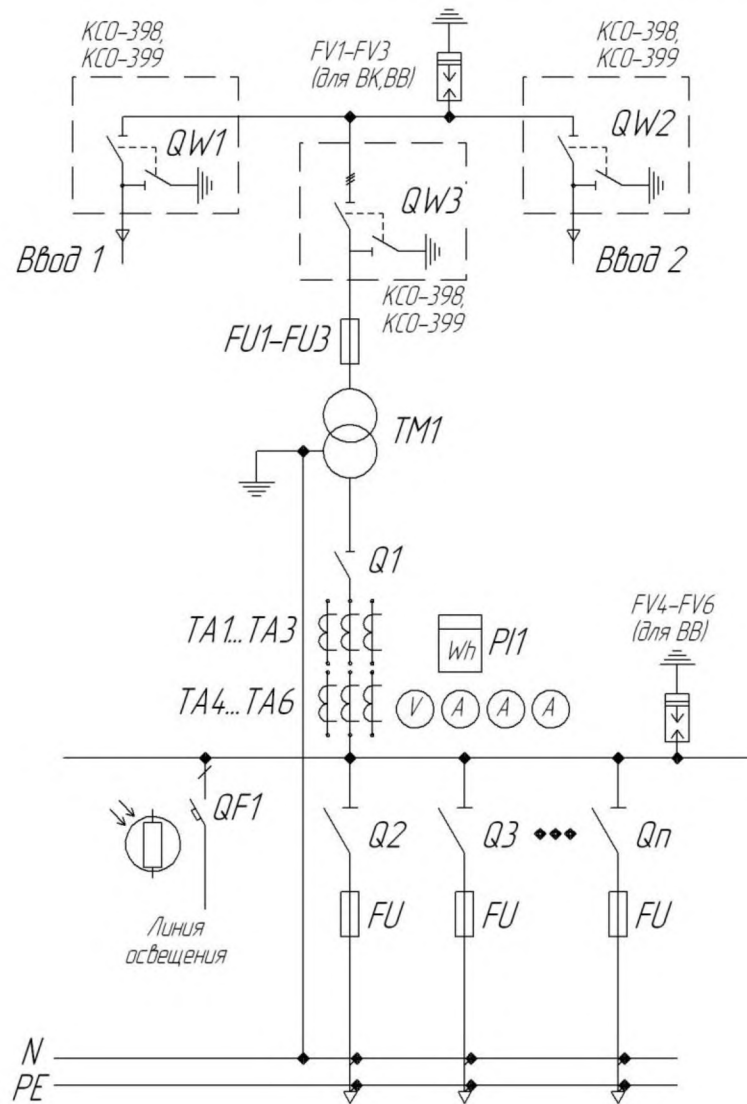
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЧЗКО.ТП.03-2013

Лист

14

Схема главных цепей КТПНУ проходного типа с ВН мощностью 25-2500 кВА



- 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 отходящих линиях.

Пере. примен.				
Справ. №				
Подпись и дата				
Инв. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подпись и дата				
Инв. № подл.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ЧЗКО.ТП.03-2013				Лист 16

Технические характеристики КТПНУ проходного типа

Наименование параметра		Обозначение	КТПНУп -25	КТПНУп -40	КТПНУп -63	КТПНУп -100	
Мощность силового трансформатора, кВа		TM1	25	40	63	100	
Разъединитель		QW1, QW2, QW3	КСО-398 с ВНР-10/400 (малогобаритным)				
Ток плавкой вставки П(К)Т на стороне ВН, А (6/10 кВ)		FU1...FU3	8/5	10/8	16/10	20/16	
Номинальный ток, А		-	36	58	91	145	
Номинальный ток вводного рубильника РС-4 на стороне НН, А*		Q1	РС-4 400				
Ток трансформаторов тока, А		TA1... TA6	50/5		100/5	150/5	
Измерительные приборы (вольтметр, амперметры)		PV, PA1...PA3	0-500В 0-50 А		0-500 В 0-100 А	0-500 В 0-150 А	
Учет электроэнергии		PI1	Ртутный 230 АR-03				
Сечение сборной-нулевой шин, А1, мм.		-	15x3-15x3			25x3-20x3	
Кол-во отходящих линий, шт.*	Рубильник РПС/ предохранитель	Q2...Qn / FU	100/31,5А	3	2	-	-
			100/63А	-	1	2	2
			100/80А	-	-	1	1
			100/100А	-	-	-	1
			250/160А	-	-	-	-
Разрядник РВО-10, шт. (присутствуют для в/к, в/в)		FV1...FV3	3				
Ограничитель перенапряжения ОПН-0,38, шт. (только для в/в)		FV4...FV6	3				
Выключатель на освещение, А		QF1	16				

Наименование параметра		Обозначение	КТПНУп -160	КТПНУп -250	КТПНУп -400	КТПНУп -630	
Мощность силового трансформатора, кВа		TM1	160	250	400	630	
Разъединитель		QW1, QW2, QW3	КСО-398 с ВНР-10/400		КСО-399 с ВНА-10/630		
Ток плавкой вставки П(К)Т на стороне ВН, А (6/10 кВ)		FU1...FU3	31,5/20	40/31,5	50/40	100/80	
Номинальный ток, А		-	231	361	578	—	
Номинальный ток вводного рубильника РС-4 на стороне НН, А*		Q1	РС-4 400		РЕ 19-39 630	РЕ 19-41 1000	
Ток трансформаторов тока, А		TA1... TA6	300/5	400/5	600/5	1000/5	
Измерительные приборы (вольтметр, амперметры)		PV, PA1...PA3	0-500 В 0-300 А	0-500 В 0-400 А	0-500 В 0-600 А	0-500 В 0-1000 А	
Учет электроэнергии		PI1	Ртутный 230 АR-03				
Сечение сборной-нулевой шин, А1, мм.		-	25x3-20x3	40x4-30x3	50x5-40x4	80x6-60x6	
Кол-во отходящих линий, шт.*	Рубильник/ предохранитель	Q2...Qn / FU	100/80А	1	-	-	-
			100/100А	1	2	2	2
			250/160А	2	2	3	2
			250/250А	-	-	-	2
			400/400А	-	-	-	2
Разрядник РВО-10, шт. (присутствуют для в/к, в/в)		FV1...FV3	3				
Ограничитель перенапряжения ОПН-0,38, шт. (только для в/в)		FV4...FV6	3				
Выключатель на освещение, А		QF1	16				

Пере. примен.

Справа. №

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. име. №

Подпись и дата

Име. № подл.

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

ЧЗКО.ТП.03-2013

Лист

17

Пере. примен.

Справ. №

Наименование параметра		Обозначение	КТПНУТ-1000	КТПНУТ-1600	КТПНУТ-2500
Мощность силового трансформатора, кВа		TM1	1000	1600	
Коммутационный аппарат		QS1	КСО-399 с ВНА-10/630		
Ток плавкой вставки ПКТ на стороне ВН, А (6/10 кВ)		FU1-FU3	160/100	160/160	
Номинальный ток, А			—	—	
Номинальный ток вводного рубильника РЕ-19 на стороне НН, А*		QF1	1600	2500	
Ток трансформатора тока, А		TA1... TA6	1500/5	2000/5	
Измерительные приборы (вольтметр, амперметры)		PV, PA1...PA3	0-500 В 0-1500 А	0-500 В 0-2000 А	
Учет электроэнергии		PI1	Ртуть 230 AR-03		
Сечение сборной-нулевой шин, Си, мм.			80x8-60x6	120x10-100/10	
Количество отходящих линий, шт.*	Рубиль	100/100А	Q/FU		—
	биль-	250/160А		2	2
	ник/	250/250А		—	2
	предо-	400/400А		4	2
	хранитель	630/630А		—	4
Разрядник РВО-10, шт. (присутствуют для в/к, в/в)		FV1...FV3		3	
Ограничитель перенапряжения ОПН-0,38, шт. (только для в/в)		FV4...FV6		3	
Выключатель на освещение, А		QF1		16	

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

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

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

Перв. примен.
Справ. №

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

Подпись и дата
Инв. № подл.

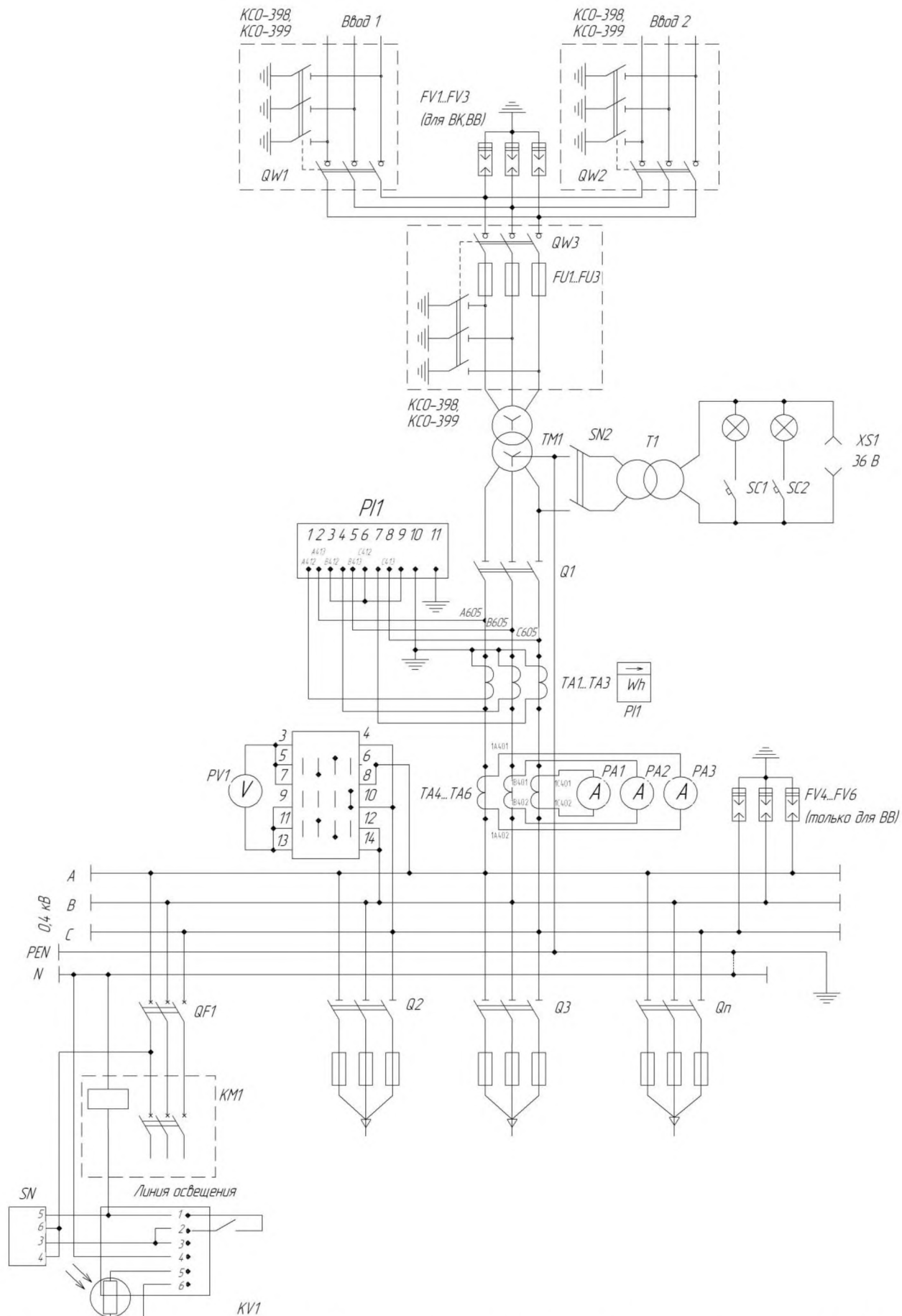


Схема электрическая КТПНУ проходного типа с ВН мощностью 25-1600 кВА

Пере. примен.
Справ. №

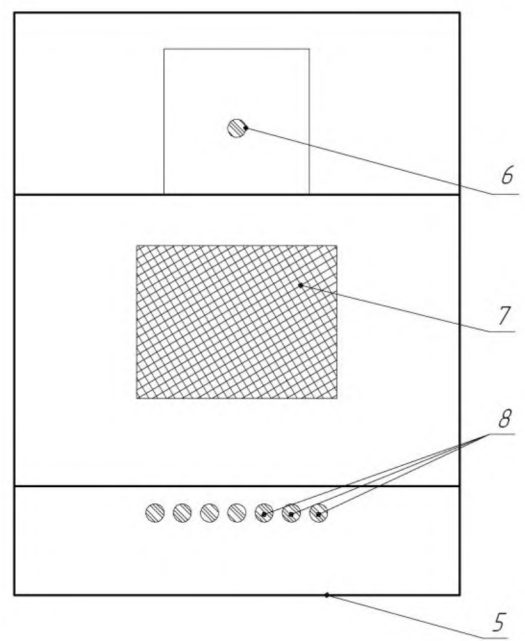
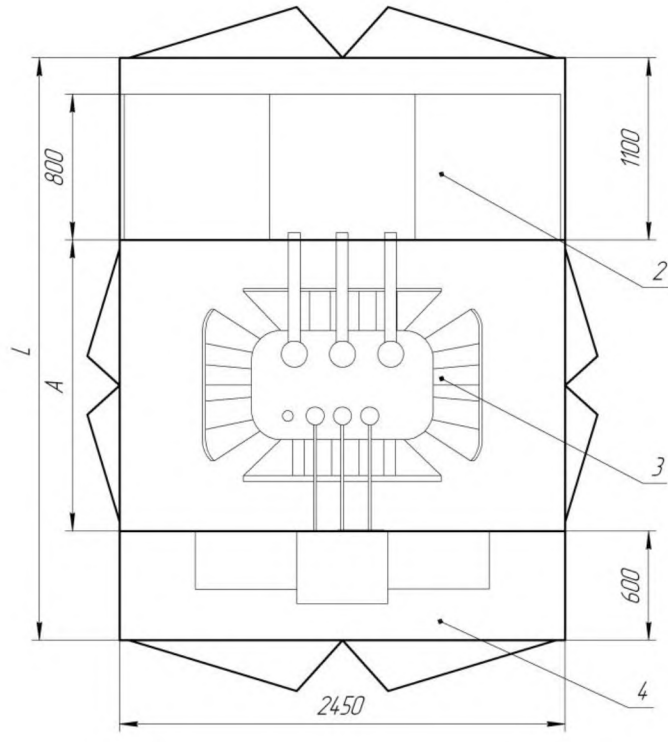
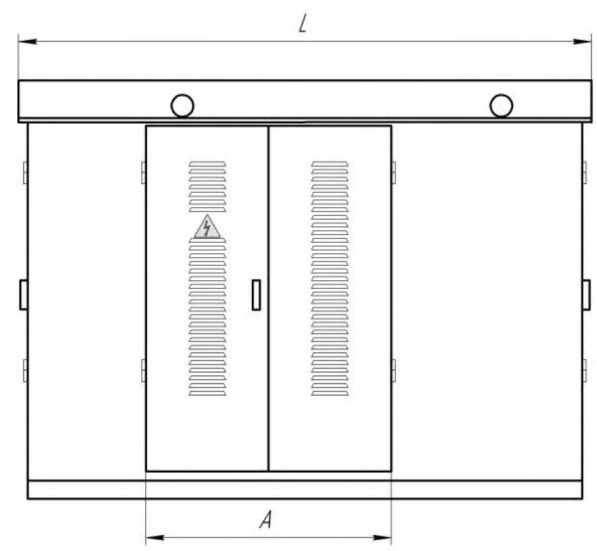
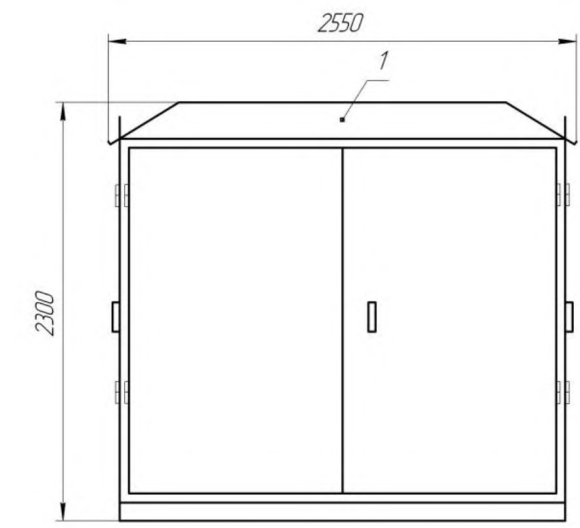
Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. име. №

Подпись и дата

Име. № подл.



- 1. КТПНУ 10 кВ (основное оборудование)
- 2. Камера КСО
- 3. Силовой трансформатор ТМГ-10(6)/0,4
- 4. РУНН 0,4 кВ
- 5. Основание КТПНУ
- 6. Отверстия для ввода кабелей 6(10 кВ)
- 7. Маслоприемник
- 8. Отверстия для вывода кабеля 0,4 кВ

Мощность силового трансформатора	Ширина трансформаторного отсека	Длина КТПНУ
S, кВа	A, мм	L, мм
25...63	1300	3000
100, 160	1400	3100
250, 400	1500	3200
630	1700	3400
1000	1800	3500
1600	2100	3800
2500	2400	4100

КТПНУп к/к. Общий вид.

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

ЧЗКО.ТП.03-2013

Перв. примен.

Справ. №

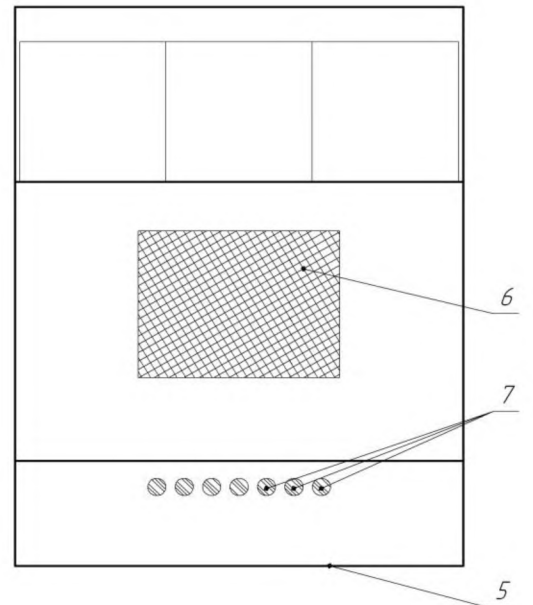
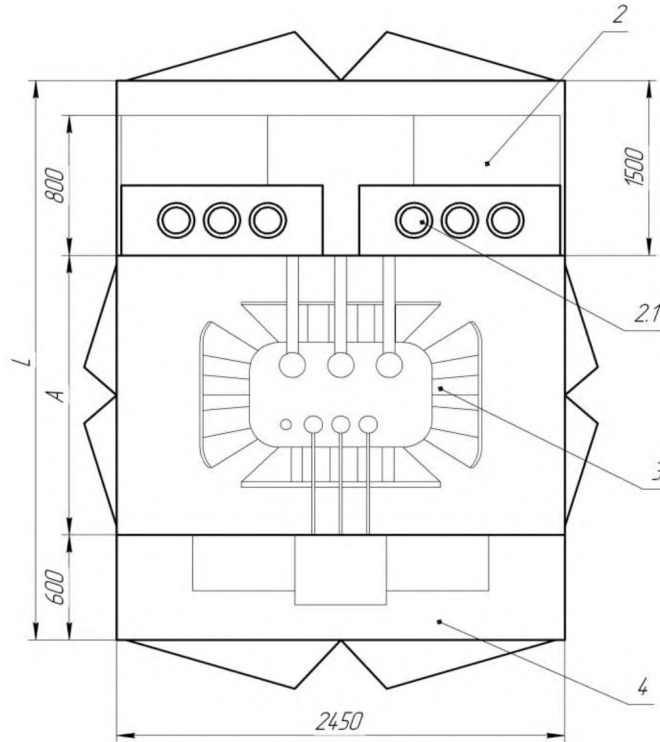
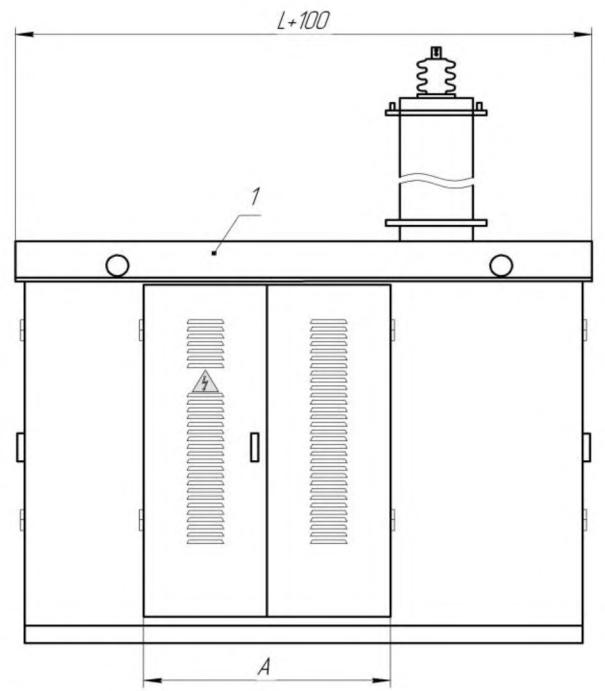
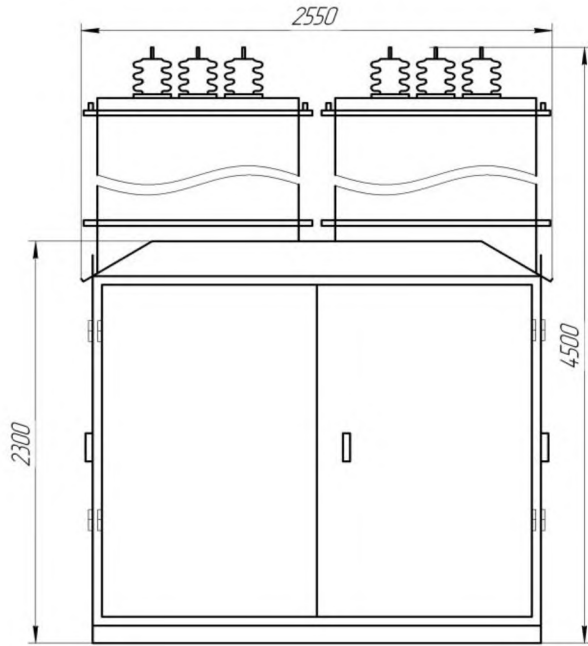
Подпись и дата

Изн. № дубл.

Взам. изн. №

Подпись и дата

Изн. № подл.



- 1. КТПНУ 10 кВ (основное оборудование)
- 2. Камера КСО
- 2.1. Башня воздушного ввода ВН
- 3. Силовой трансформатор ТМГ-10(6)/0,4
- 4. РУНН 0,4 кВ
- 5. Основание КТПНУ
- 6. Маслоприемник
- 7. Отверстия для вывода кабеля 0,4 кВ

КТПНУп в/к. Общий вид.

Мощность силового трансформатора S, кВа	Ширина трансформаторного отсека А, мм	Длина КТПНУ L, мм
25...63	1300	3400
100, 160	1400	3500
250, 400	1500	3600
630	1700	3800
1000	1800	3900
1600	2100	4200
2500	2400	4500

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

Перв. примен.

Справ. №

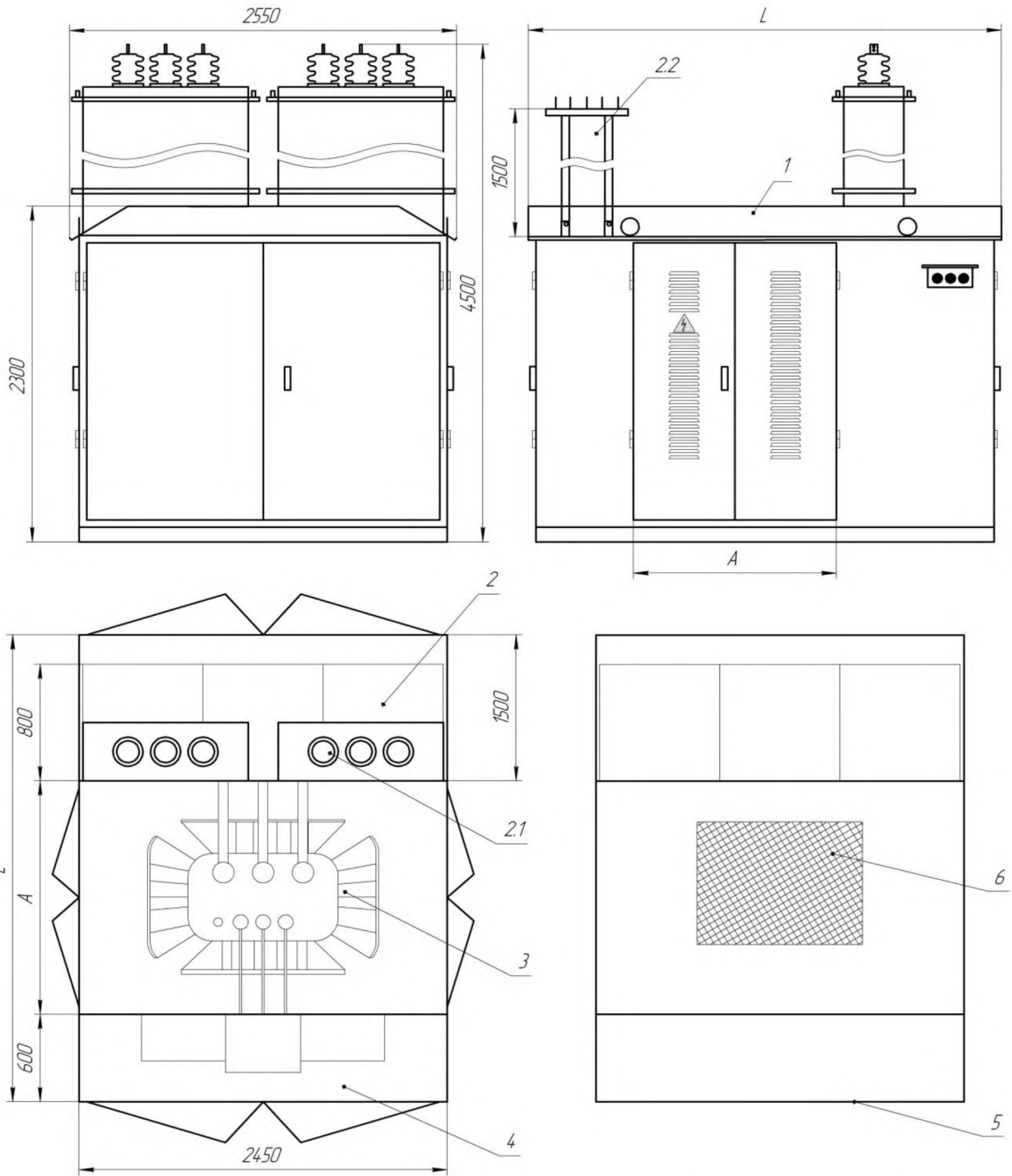
Подпись и дата

Изн. № дубл.

Взам. изв. №

Подпись и дата

Изн. № подл.



1. КТПНУ 10 кВ (основное оборудование)
2. Камера КСО
- 2.1. Башня воздушного ввода ВН
- 2.2. Башня воздушного вывода НН
3. Силовой трансформатор ТМГ-10(6)/0,4
4. РУНН 0,4 кВ
5. Основание КТПНУ
6. Маслоприемник

КТПНУп в/в. Общий вид.

Мощность силового трансформатора S, кВа	Ширина трансформаторного отсека А, мм	Длина КТПНУ L, мм
25...63	1300	3400
100, 160	1400	3500
250, 400	1500	3600
630	1700	3800
1000	1800	3900
1600	2100	4200
2500	2400	4500

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

ЧЗКО.ТП.03-2013

Лист

23

Перв. примен.

Стр. №

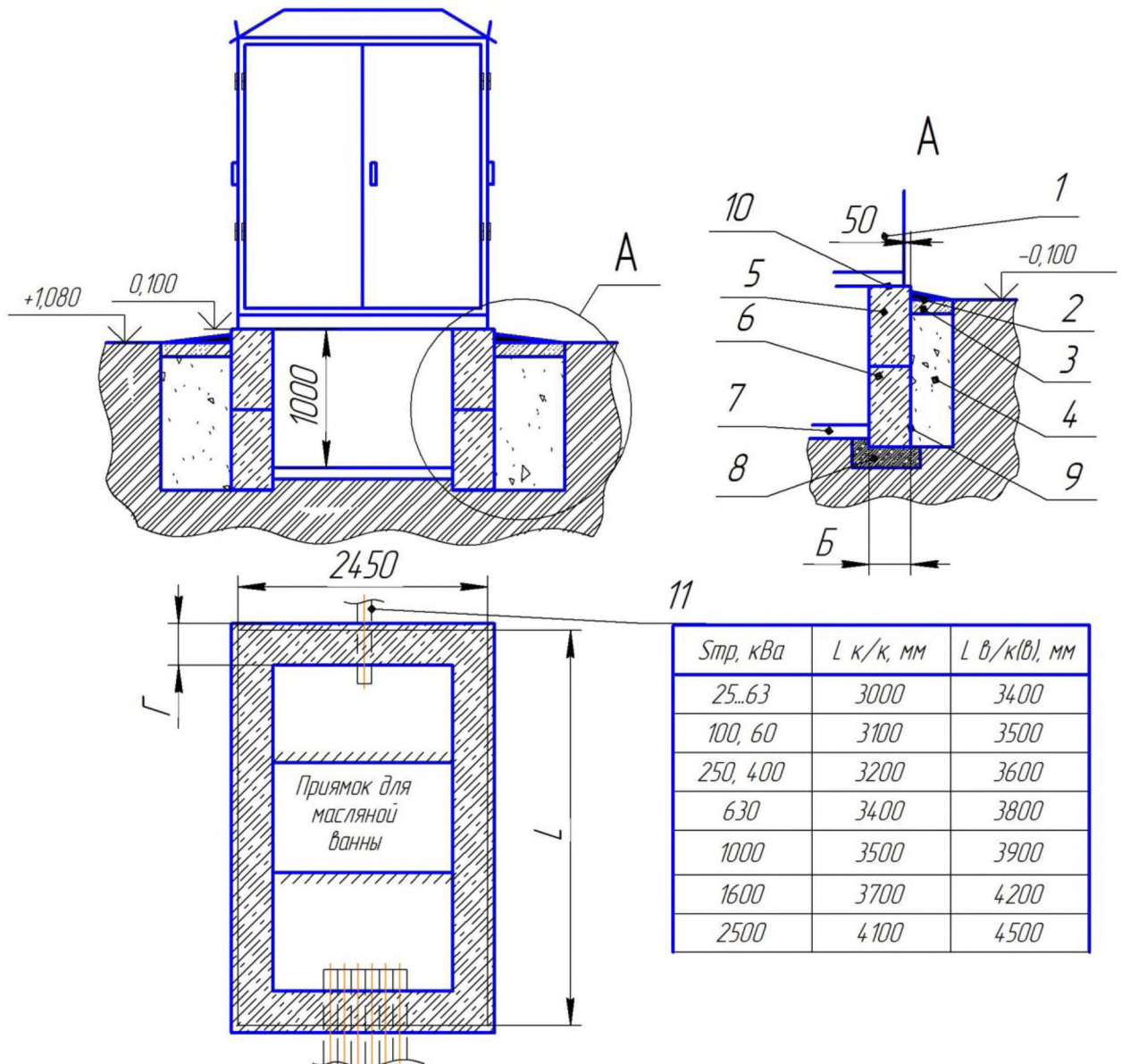
Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.



Б, Г - Размеры по марке ФБС

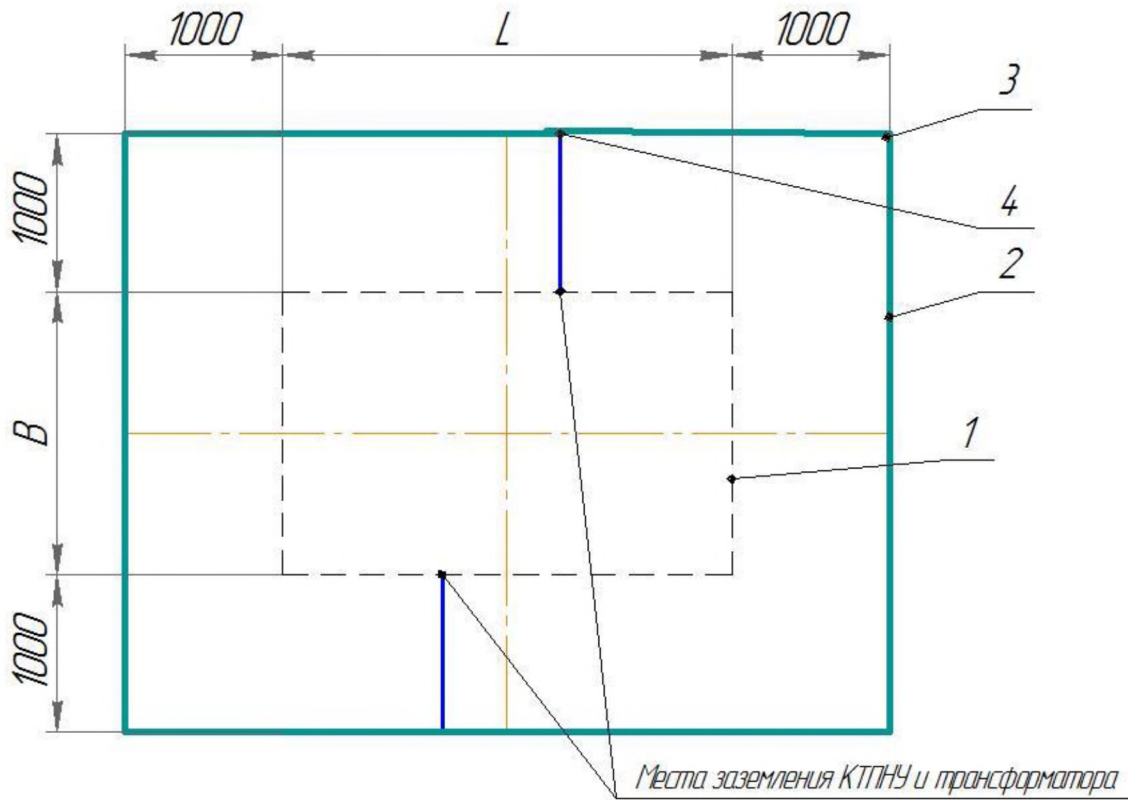
1. Здание
2. Асфальтовая отмостка
3. Уплотненный щебнем грунт
4. Обратная засыпка песчаным грунтом
5. Блоки ФБС 1 яруса
6. Блоки ФБС 2 яруса
7. Пол техподполья (прямаяк)
8. Щебеночное основание.
9. Вертикальная гидроизоляция.
10. Горизонтальная гидроизоляция.
11. Асбоцементные трубы

Ленточный фундамент КТПНУ.

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

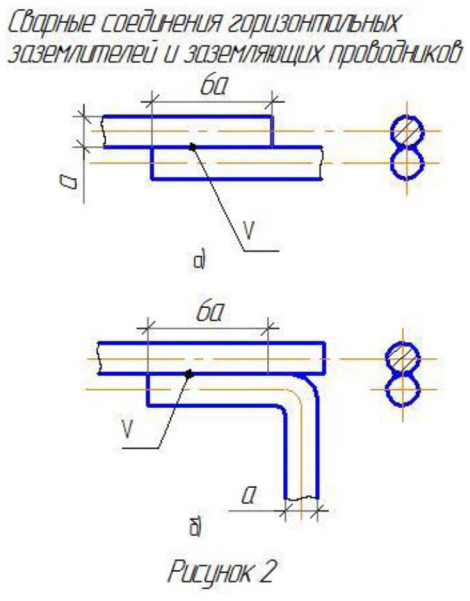
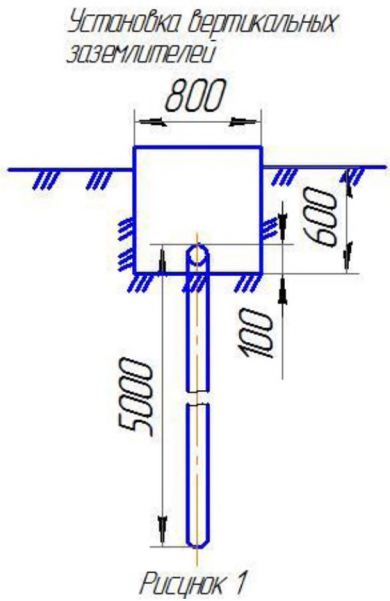
Пере. примен.	<p>Примечания:</p> <p>1. Фундамент под модульное здание можно выполнить в монолитном исполнении из бетона М200 или из бетонных блоков типа ФБС. Глубина залегания фундамента определяется характеристиками грунта и глубиной его промерзания.</p> <p>2. Количество и порядок размещения асбоцементных труб диаметром 100 мм в местах закладки определяется заказчиком с учетом 50% запаса. Выбег труб от внешней стороны фундамента - 0,70 м.</p> <p>3. Раму КТПНУ приварить по месту к монтажным петлям блоков.</p>					Лист						
							25					
Справа. №	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЧЗКО.ТП.03-2013	

Перв. примен.
Справ. №



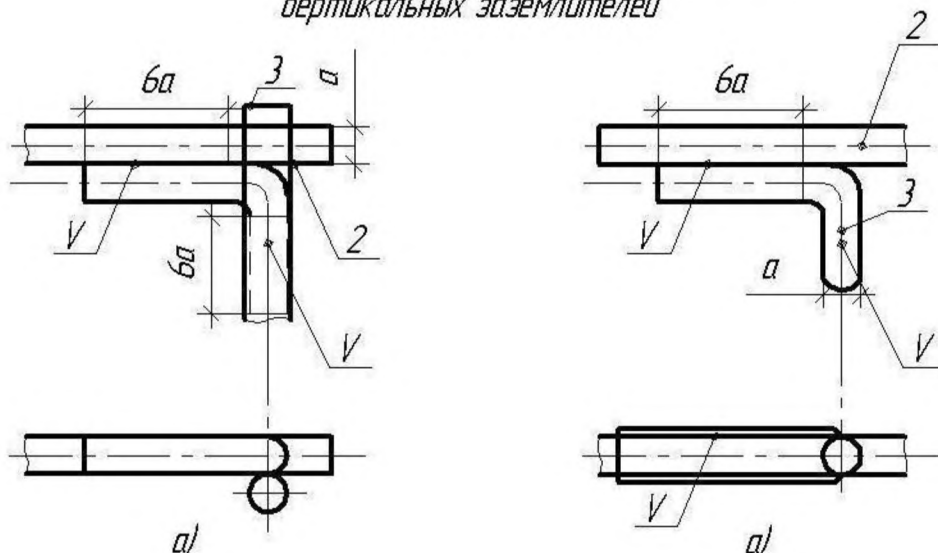
- 1. КТПНУ 10/0,4 кВ
- 2. Горизонтальный заземлитель.
Сталь диаметром 10 мм, глубина 0,5 м
- 3. Вертикальный заземлитель
- 4. Место сварки

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



Заземляющее устройство КТПНУп

Сварные соединения горизонтальных и вертикальных заземлителей



Удельное сопротивление земли (эквивалентное) Ом	Нормативное сопротивление ЗУ Ом	Расход металла (сталь круглая) на ЗУ						Всего Кг
		Заземлитель				Заземляющий проводник		
		Горизонтальный диам. 12 мм		Вертикальный диам. 16 мм		диам. 10 мм		
М	Кг	М	Кг	М	Кг	Кг		
$R_z \leq 100$	10							

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.

Пере. примен.

Справа. №

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. име. №

Подпись и дата

Име. № подл.

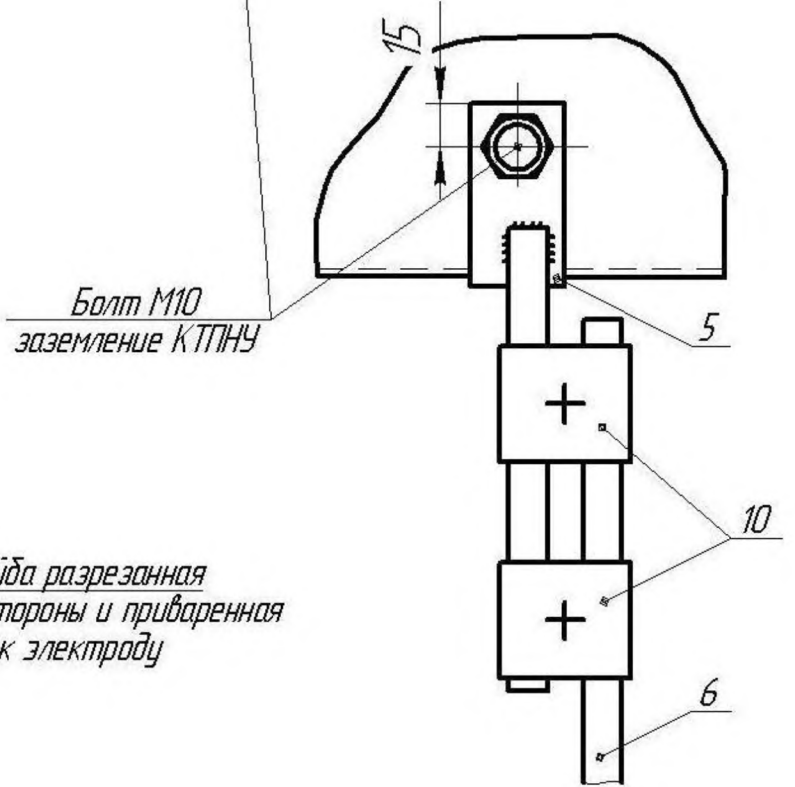
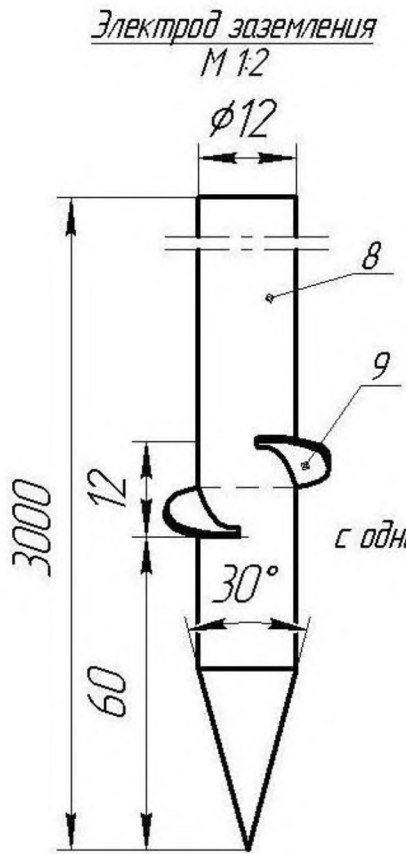
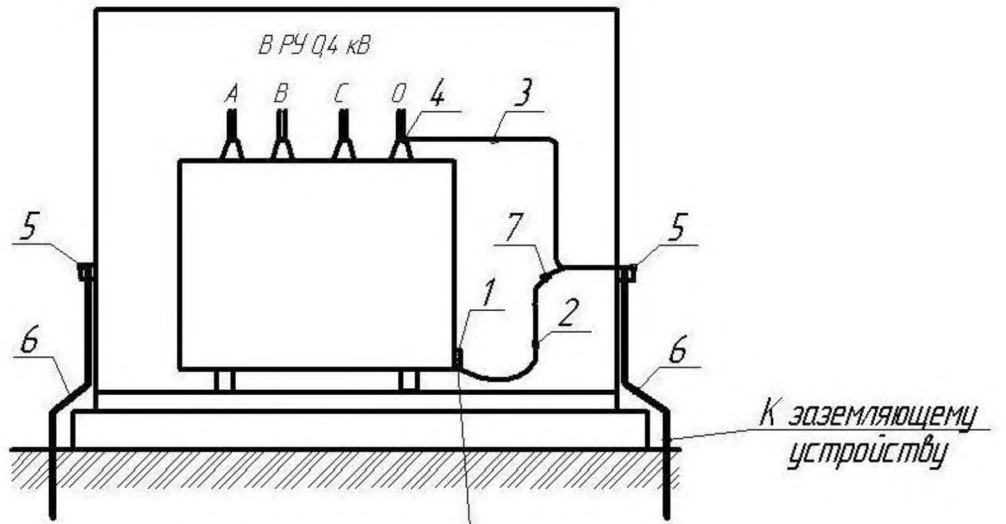
Лист

ЧЗКО.ТП.03-2013

27

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Пере. примен.
Справ. №



Шайба разрезанная с одной стороны и приваренная к электроду

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЧЗКО.ТП.03-2013

Пере. примен.	Справ. №									Поз.	Наименование	Обозначение	К-во в шт.	Масса	Примечание
										1.	Болт заземления М10 с ганкой и шайбой	-	-	-	В к-те трансформатора
										2.	Сталь полосовая -25x4 дл. 1 и или (гибкий провод с наконечниками)	ГОСТ 103-75	1	0,78	
										3.	Сталь полосовая 25x4 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 30x5 дл 60 см	ГОСТ 103-75	1	0,7	
										6.	Сталь круглая диам. 10 мм	ГОСТ 2590-88	-	-	
										7.	Болт М10x40 (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
Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата	Изн. № дубл.										Лист
										ЧЗКО.ТП.03-2013					29
															Изм.