

ООО «Завод электротехнических изделий «Ставропольский»



**Комплектные трансформаторные подстанции
напряжением 10(6) кВ мощностью
25-1600кВА типа КТП**



**Техническая информация
ТИ-003**

2008г.

ЗЭИ «Ставропольский»
г.Ставрополь, ул.Добролюбова, 26 тел./факс. (865-2) 23-44-31, zavod@electro-stavropol.ru

Содержание

	Стр.
1. Введение	2
2. Назначение и условия эксплуатации	2
3. Технические данные	3
4. Структура условного обозначения	4
5. Объемно-планировочные и конструктивные решения	4
6. Противопожарные мероприятия	5
7. Указания по производству работ	5
8. Вентиляция	6
9. Схема электрических соединений	6
10. Электроосвещение и силовая часть	6
11. Заземление и защита от грозовых перенапряжений	7
12. Мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике	7
13. Охрана окружающей среды	8
14. Указания по привязке проекта	8
15. Приложение:	9
а) Рис. №1-8 Однолинейные схемы КТП, расположение оборудования, габаритные размеры фундаментов	10
б) Фотографии исполнения КТП	18
в) Сертификат соответствия	19

1 Введение.

В настоящем проекте приведены чертежи установки комплектной трансформаторной подстанции по ТУ 3412-005-54707144-2004 напряжением 10(6)/0,4кВ с одним трансформатором (КТП) и с двумя трансформаторами (2КТП) мощностью: 25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1250 и 1600 кВА. (В дальнейшем по тексту – Подстанция) с воздушным или кабельными вводами по высокой стороне 10(6)кВ.

Подстанция поставляется предприятием ООО заводом электротехнических изделий «Ставропольский» полной готовности к эксплуатации. Для установки подстанции используются железобетонные фундаменты или ленточные, выполняемые согласно рекомендаций завода и с учетом местных условий установки.

2 Назначение и условия эксплуатации

Назначение:

Подстанция служит для приёма электрической энергии трёх фазного переменного тока частоты 50Гц., напряжением 10(6) кВ, и преобразования в электроэнергию напряжением 0,4кВ.

Подстанция 10(6)/0,4кВ предназначена для электроснабжения жилищно-коммунальной и общественной застройки в районах с умеренным климатом

Условия эксплуатации:

- Высота над уровнем моря – не более 1000м.
 - Температура окружающего воздуха - 40 град. С. до + 40 град.С.
 - Скоростной напор ветра 40 кгс/м.кв.
 - Вес снегового покрова 50 кгс/м.кв.
 - Сейсмичность не выше 8-ми баллов.
- Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры подстанции в недопустимых пределах. Грунты в основании фундаментов сухие, не просадочные со следующими характеристиками: « Фи» =28; С = 0,002Мпа; Е= 14Мпа; V =1,82ТС/ М.куб. р=0,11Мпа. Перед строительством необходимо сделать инженерно-геологические изыскания

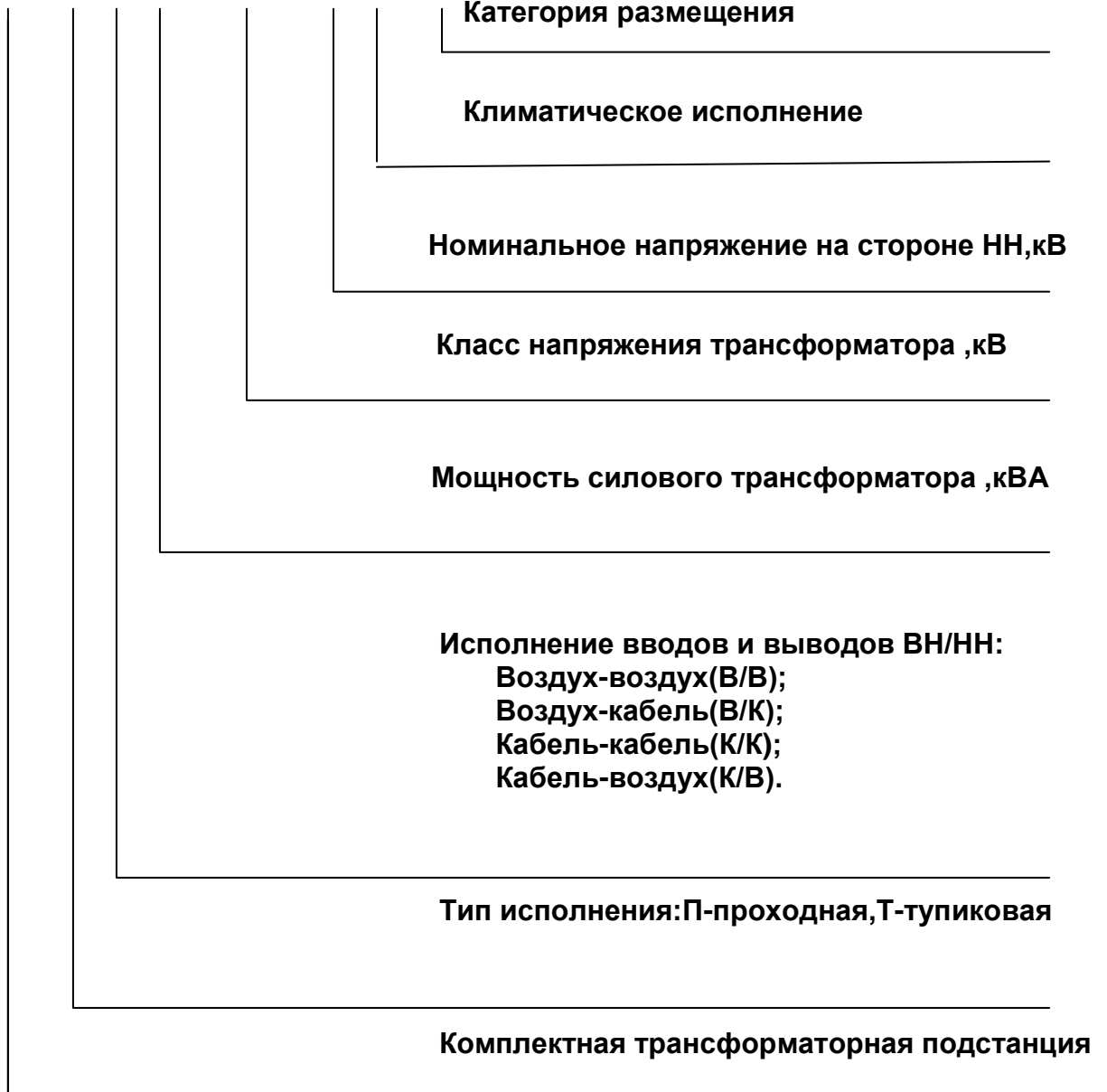
3 Технические данные.

Наименование параметра	Показатель	
	Отраслевого проекта	Проекта реального объекта
Мощность силового трансформатора, кВА.	25;40;63,100,160 250;400; 630;1000,1250; 1600	

Номинальное напряжение на стороне ВН. кВ.	10(6)	
Номинальное напряжение на стороне НН. кВ.	0,4	0,4
Схема и группа соединения обмоток силового Трансформатора.	Y/Y-0 (Д/Y-0)	
Номинальный или расчётный ток на стороне 0,4кВ.	38;60;95;155;250; 400;630;1000 1600;2000;2450	
Вес здания с оборудованием- 4000 кг.(2*4000кг) без трансф-ов Ток термической стойкости в течении 1с. на стороне10(6)кВ..	12.5кА	
Ток электродинамической стойкости на стороне 10(6)кВ.	20(кА)	
Уровень изоляции по ГОСТ 1516. 1-76	Нормальная	Нормальная
Уровень внешней изоляции по ГОСТ 9920-75	Нормальная категория	Нормальная категория
Способ выполнения нейтрали ВН.	Изолированная	Изолированная
Способ выполнения нейтрали НН.	Глухозаземлённая	Глухозаземлённая
Выполнение вводов ВН.	Кабель(воздух)	
Выполнение выводов НН.	Кабель(воздух)	

4 Структура условного обозначения :

КТП -XX- X- XXX- XX - XX- X X



5 Объёмно – планировочные и конструктивные решения.

Подстанции КТП;2КТП полной заводской готовности выполнены из листового металла, металлопрофиля и уголка, имеет прямоугольную конструкцию размерах приведенных на рисунках с№1-8.

Здание подстанции выполнено на три отсека. В одном отсеке размещается силовой трансформатор мощностью 100;160;250;400;630;1000;1250;1600 кВА, а в других отсеках- высоковольтное и низковольтное оборудование в соответствии со схемой. (Оборудование согласуется с заказчиком) Стальные, асбоцементные трубы для подводки кабелей прокладывать в процессе возведения фундаментов под наблюдением монтажников. Стальные трубы покрыть битумным составом. На концах труб поставить деревянные пробки. Для подвода кабеля к электрооборудованию подстанции предусмотрены проёмы в полу подстанции. Подвод кабелей выполняется через пространство между зданием подстанции и фундаментными блоками,

6 Противопожарные мероприятия

Двери в помещениях подстанции открываются наружу. Противопожарными средствами и инвентарем должны быть укомплектованы оперативные бригады или персонал обслуживающий подстанцию в соответствии с местными инструкциями, согласованными органами Государственного пожарного надзора.

7 Указания по производству работ.

Монтаж сборных конструкций выполнить в соответствии со СНиП 3.03.01-87 «Несущие ограждающие конструкции» Антикоррозийную защиту конструкций выполнить в соответствии со СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии»

Монтаж подстанции выполняется на подготовленный фундамент применительно к конкретному месту установки. Металлические блоки монтируются на строительной площадке краном грузоподъёмностью не менее 25 тон. Такелажные работы выполнять с помощью штатной траверсы.

В монтажной зоне необходимо выполнить:

- после установки фундаментных блоков на песчано-гравийную смесь для КТП и на фундаментную плиту для 2КТП, уложить асбоцементные трубы в окна, предусмотренные для этих целей с последующей заделкой пустот.

На фундаментный блок монтируется блок подстанции, в случае установки 2КТП необходимо заделать щель между блоками предусмотренным нащельником.

соединение блока подстанции и фундаментного блока выполнить сваркой с помощью закладных элементов.

контур заземления соединить с корпусом подстанции в двух местах(согласно типового проекта)с помощью спусков.

Эту работу должна производить специализированная монтажная организация, выполняющая монтаж подстанции на объекте.

После окончания монтажных работ необходимо выполнить пусконаладочные работы электрооборудования специализированной организацией. Ввод в эксплуатацию вновь вводимой и испытанной подстанции производить согласно действующих положений «Госэнергонадзора».

8 Вентиляция.

Вентиляция камеры выполнена на основании СНиП II –58-75 п.5.32 и ПУЭ 2000г. п.4.2.102. Обмен воздуха осуществляется через жалюзийные решетки установленные в боковой зоне трансформаторного помещения.

9 Схема электрических соединений.

Схема электрических соединений для подстанции КТП приведена на Рисунках №1-8.

Распределительное устройство 10(6)кВ для подстанций КТП; 2КТП с трансформаторами до 1600кВА состоит из трёх камер по типу КСО393(КСО366) (2-х линейных, и одной трансформаторной в схеме с выключателями нагрузки ВНА-10/630 Самарского завода «Электроцит»(ВНР-10/630 Вологодский электромеханический завод) и двух линейных с выключателями нагрузки и выключателем ВВ/TEL в трансформаторной схеме с трансформаторами мощностью 1000-1250кВА). (Возможна установка вакуумных выключателей по желанию Заказчика).
Распределительное устройство 0,4кВ состоит из панелей по типу ЩО –70 , включающих в себя вводную панель, с разъединителем РЕ-19 или рубильником РС , также защитой на автоматических выключателях типа ВА(по желанию Заказчика) и линейных с максимальным количеством 6-ю отходящих линий, с моноблоками до 12-ти отходящих линий для подстанции 2 КТП и аналогично с ARS-02 - 16-тью отходящими линиями и 32-х отходящих линий с моноблоками для подстанции 2КТП.

Количество и нагрузка отходящих линий определяется конкретно при привязке проекта. Учёт электроэнергии на вводе 0,4кВ осуществляется 3-х фазным счётчиком, включённым через трансформаторы тока.

По желанию Заказчика в РУ-0.4кВ устанавливается блок уличного освещения с автоматическим управлением от фотодатчика.

10 Электроосвещение и силовая часть.

В подстанции принято рабочее освещение на напряжении 24 В и ремонтное (переносное) на напряжении 24 В. Всё освещение осуществляется лампами накаливания. Питание сети освещения принято от ящика собственных нужд ЯТП, который может быть подключён на вводе 0,4кВ силового трансформатора.

11 Заземление и защита от грозových перенапряжений.

Заземляющее устройство подстанции принято общим для напряжений 10(6)/0,4кВ в соответствии ПУЭ 2000г. Гл.1.7(6-е издание) и 2002г. Р6;7 (7-е издание).

Общее сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4-х Ом. Требуемое сопротивление должно быть обеспечено в любое время года. Расчёт заземления уточняется при конкретных условиях с учётом данных о токе замыкания на землю, характеристики грунта и наличии естественных заземлителей.

В качестве заземляющего устройства должны быть использованы естественные заземлители. При отсутствии или недостаточности естественных заземлителей выполняется искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура вокруг здания трансформаторной подстанции, состоящее из полосовой стали 40х4мм. и электродов из круглой стали О-16мм. длиной 3м. Заземление металлоконструкций под электрооборудование осуществляется от основной магистрали и выполняется полосовой сталью сечением 40х4мм. В качестве магистрали заземления используются закладные детали для установки панелей щитов 0,4кВ, а также направляющие трансформатора и металлических ворот, дверей подстанции. Для заземления створок металлических ворот и дверей предусмотреть гибкую перемычку между полотном ворот, дверей и металлическим заземлением коробки.

12 Мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике.

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в объёме действующих «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей». Для предотвращения неправильных операций при обслуживании и ремонте оборудования в РУ10(6)кВ предусматриваются следующие мероприятия:

- Механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО выполняется заводом изготовителем;
- Блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при включённых главных ножах выключателя нагрузки;
- Блокировка, не допускающая включение главных ножей при включённых заземляющих ножах выключателя нагрузки;
- В соответствии с ПУЭ 2002г. в цепях до 1кВ и глухо-заземлённой нейтралью в порядке заземления защитных мер по электробезопасности принимается система TN-C –система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике на всём его протяжении. Совмещённые нулевые рабочие и нулевые защитные проводники должны иметь буквенное обозначение PEN и цветное обозначение: - голубой цвет по всей длине и желто-зелёные полосы на концах. Буквенно-цифровые и цветные обозначения одноимённых шин в каждой электроустановке должны быть одинаковыми. Рукоятки заземляющих ножей должны быть окрашены в красный цвет, а рукоятки других приводов в цвет оборудования. Заземляющие ножи и контур

заземления должны быть окрашены в чёрный цвет. В подстанции должен быть запас плавких калиброванных вставок. На месте установки предохранителей нанести номер схемного обозначения.

На двери шкафа выполнить надписи соответствия предохранителей присоединению и

номинал плавкой вставки. Силовые и контрольные кабели, проходящие в кабельном канале покрыть пастой КС-1

13 Охрана окружающей среды.

Санитарно-техническая часть электроустановки подстанции выполнена в соответствии с действующими строительными нормами и правилами СНиП Госстроя России, а электрическая часть выполнена согласно ПУЭ,- удовлетворяет требованиям окружающей среды. Металлический каркас подстанции, от работающего трансформатора до значений, указанных в СНиП II – 12– 17 Госстроя России, исключают вредное воздействие на людей электрических и магнитных полей. Конструкции, находящиеся вблизи токоведущих частей и доступные для прикосновения персонала, не нагреваются от воздействия электрического тока до температуры выше +50 град.С., а недоступные до +70град.С.

Проведение земляных работ по монтажу заземляющего устройства выполнить с последующей рекультивацией грунта, сохраняя верхний слой почвы для возврата грунта на прежнее место чтобы не нарушался растительный покров почвы. Места выхода кабелей из асбоцементных труб должны быть уплотнены огнеупорным материалом. Предусмотреть площадку для подъезда автомобиля со стороны дверей трансформаторного помещения

для замены трансформатора. Дороги для подъезда к зданию подстанции должны быть в исправном состоянии. Помещение подстанции не предназначено для ремонта силового масляного трансформатора. Ремонт трансформатора необходимо производить на специализированном заводе, поэтому исключаются выбросы, загрязняющие окружающую среду.

Во время работы силового трансформатора, а также силовых кабелей выделение вредных веществ отсутствует. Вентиляция помещений естественная, через проёмы закрытые решетками.

14 Указания по привязке проекта.

При привязке отраслевого проекта установки подстанции к конкретным условиям строительства рекомендуется выполнить следующие условия:

- Выбрать и обосновать мощность трансформатора;
- Рассчитать токи нагрузки на вводе и отходящих линиях, а также токи термической и динамической стойкости при коротких замыканиях для проверки соответствия заводским параметрам подстанции;
- Привязать подстанции и присоединяемые к ним линии электропередач 10(6)/0,4кВ на плане; (воздух или кабель) 10(6)/0,4кВ на плане;

- Выбрать вариант фундамента для установки подстанции;
- Определить удельное сопротивление грунта, рассчитать и выполнить чертёж заземляющего устройства согласно плана фундамента на Рис.№1-8;
- При особых климатических условиях района строительства уточнить требования к морозостойкости бетона, марки стали , защиты от коррозии и др.

15 Приложение:

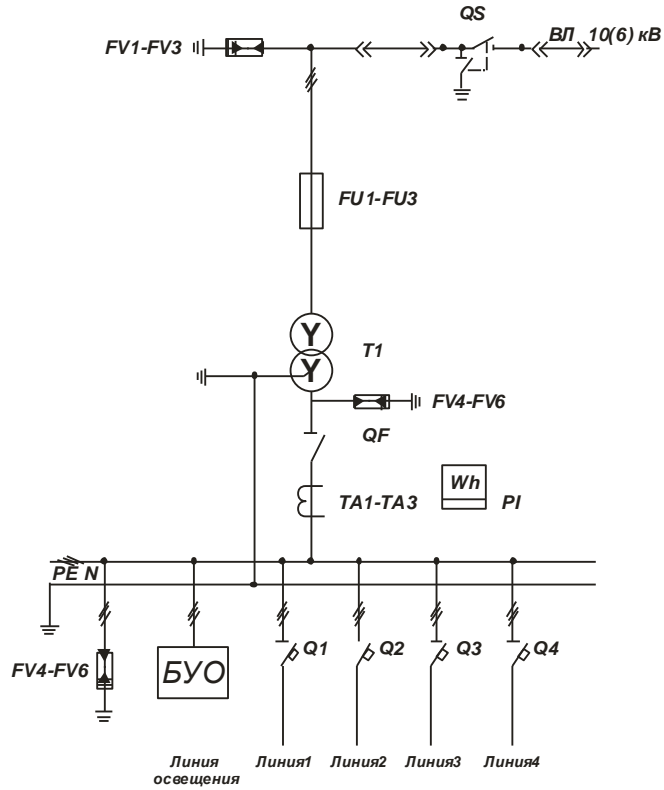
а) Рис.№1-8

Однолинейные схемы КТП , расположение оборудования , габаритные размеры фундаментов;

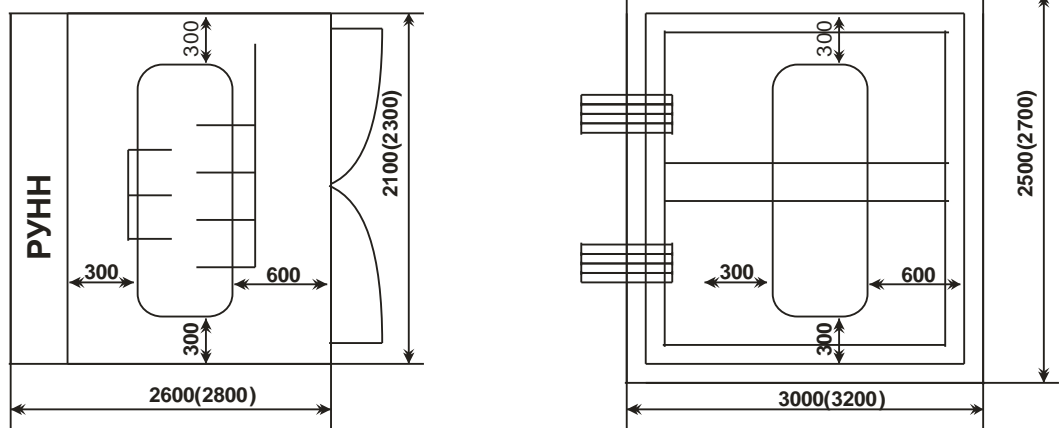
б) фотографии исполнения КТП;

в) сертификат соответствия.

**Рис1. Однолинейная схема
КТПУ-ТВ/к-25(400)-10(6)/0.4кВ
КТП-ТВ/к-25(250)-10(6)/0.4кВ**

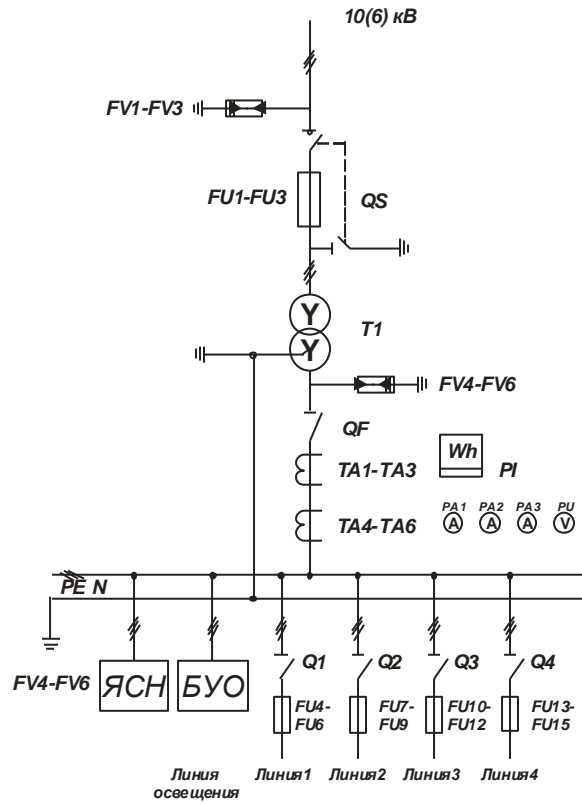


**Рис.1-а. Примерный план расположения эл.оборудования
и фундамента КТПУ-ТВ(К)/к-25(400)-10(6)/0.4кВ**

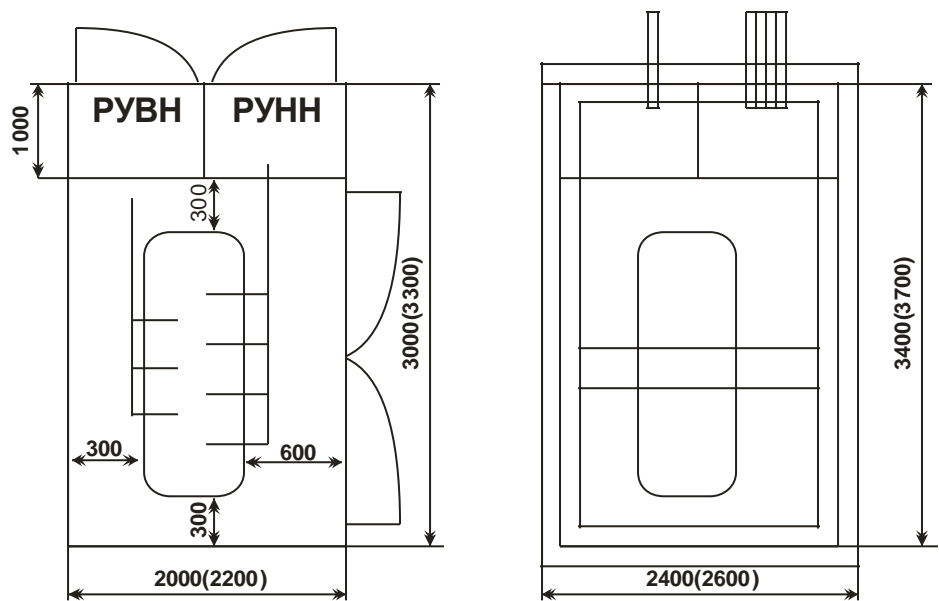


ТМГ до 250 (400)кВА

**Рис.2. Однолинейная схема
КТП-ТВ(К)/к-25(630)-10(6)/0.4кВ**



**Рис.2-а. Примерный план расположения эл.оборудования
и фундамента КТП-ТВ(К)/к-25(1000)-10(6)/0.4кВ**



ТМГ до 250 (400;630)кВА

**Рис.3. Однолинейная схема
2КТП-ТВ(К)/К-25(1000)-10(6)/0.4кВ**

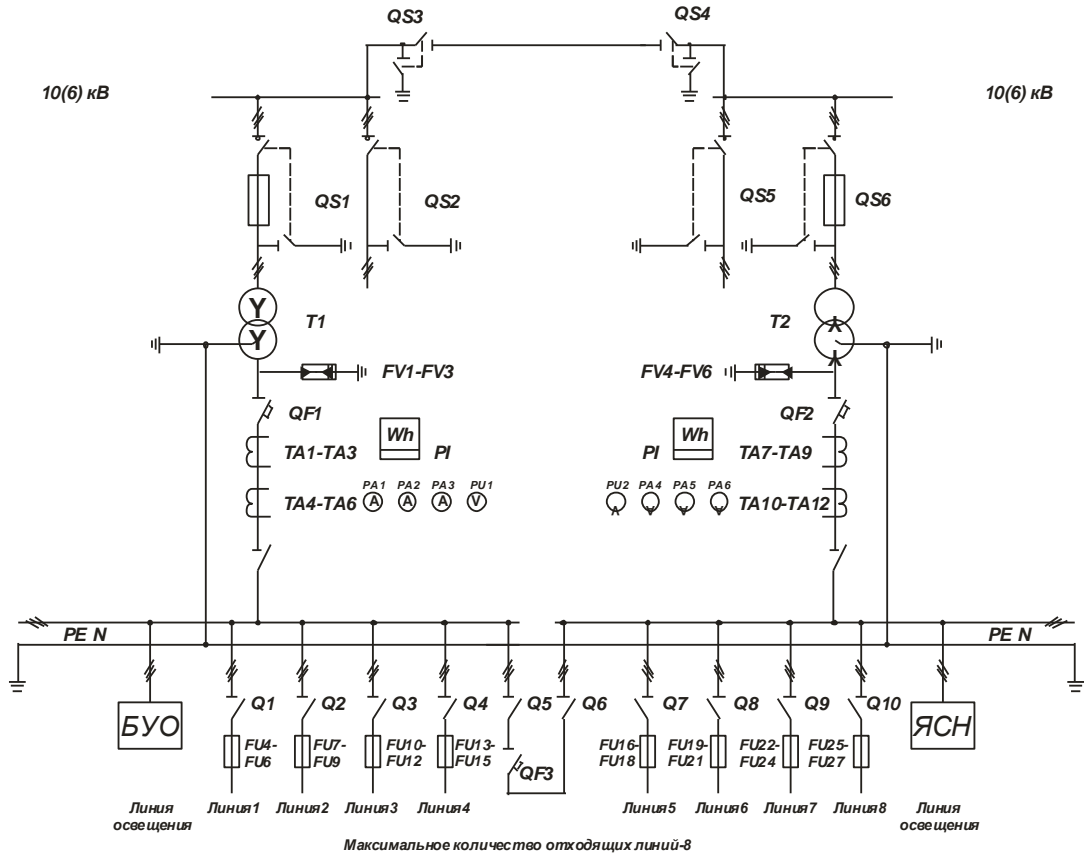
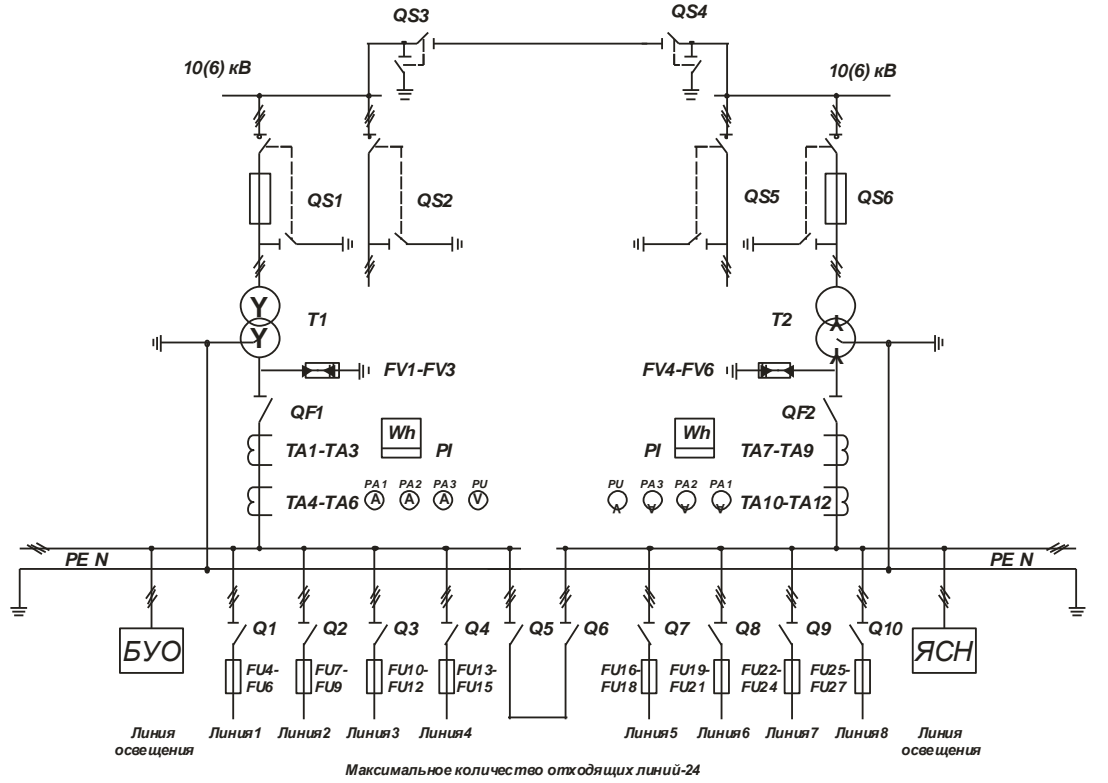
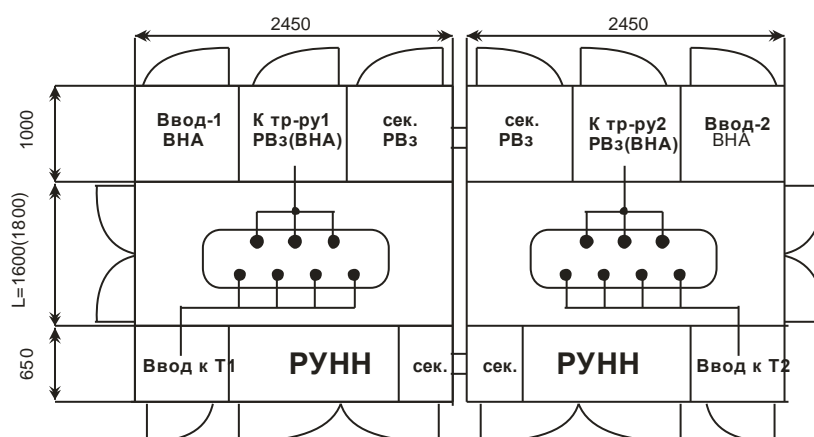


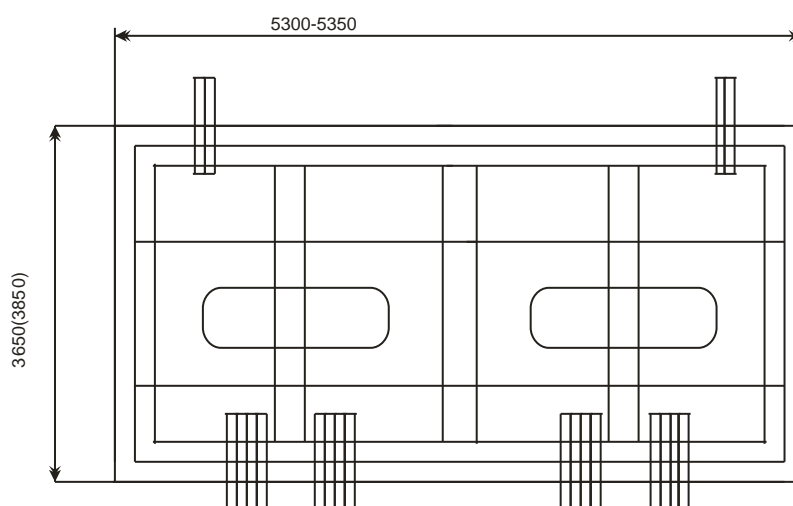
Рис.3-а. Примерный план расположения эл.оборудования и фундамента 2КТП-ПВ(К)/к-25(1000)-10(6)/0.4кВ



ТМГ до 400 (630)кВА

Примечание:

При воздушном вводе размеры камеры Тр-ротах
 для ТМ 400 L=1900
 для ТМ 630 L=2100



**Рис4. Однолинейная схема
КТП-ПК(В)/к-25(1000)-10(6)/0.4кВ**

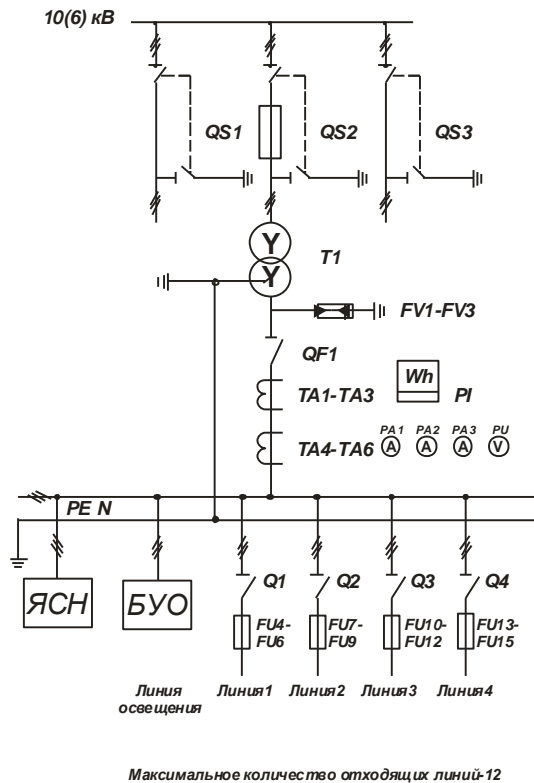
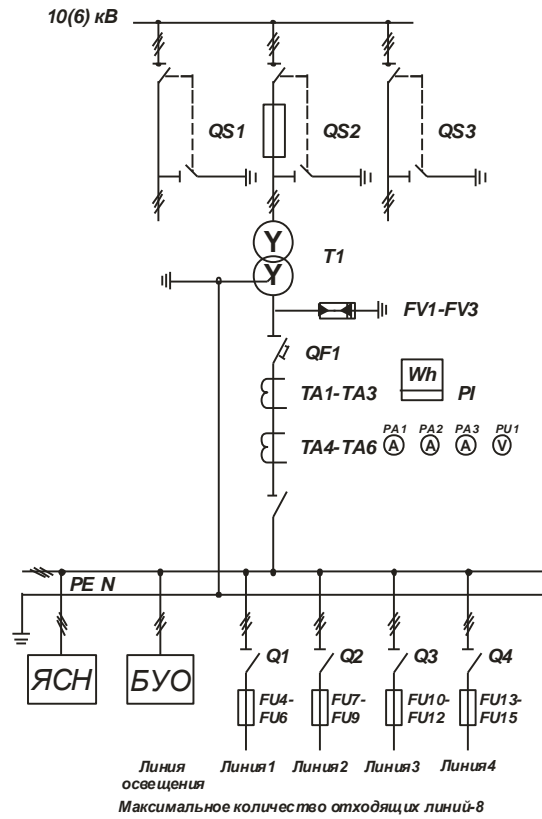
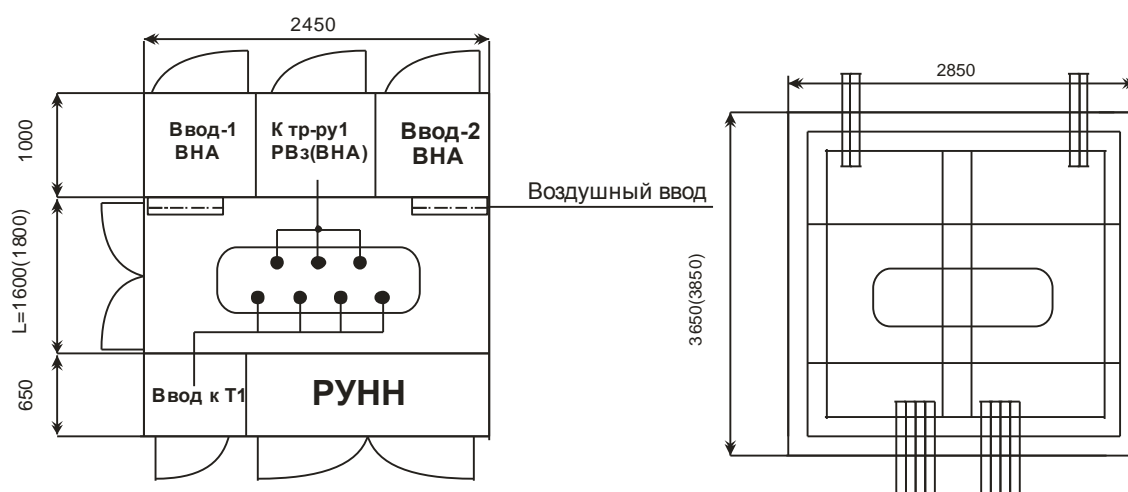


Рис.4-а. Примерный план расположения эл.оборудования и фундамента КТП-ПВ(К)/к-25(1000)-10(6)/0.4кВ



Примечание:

- 1) При воздушном вводе размеры камеры Тр-ра max
для ТМ 400 L=1800
для ТМ 630 L=2000
- 2) Двери в камеру Тр-ра на одну сторону
по заказу - расположение П/Л.

**Рис5. Однолинейная схема
2КТП-ПВ(К)/К-25(1000)-10(6)/0.4кВ**

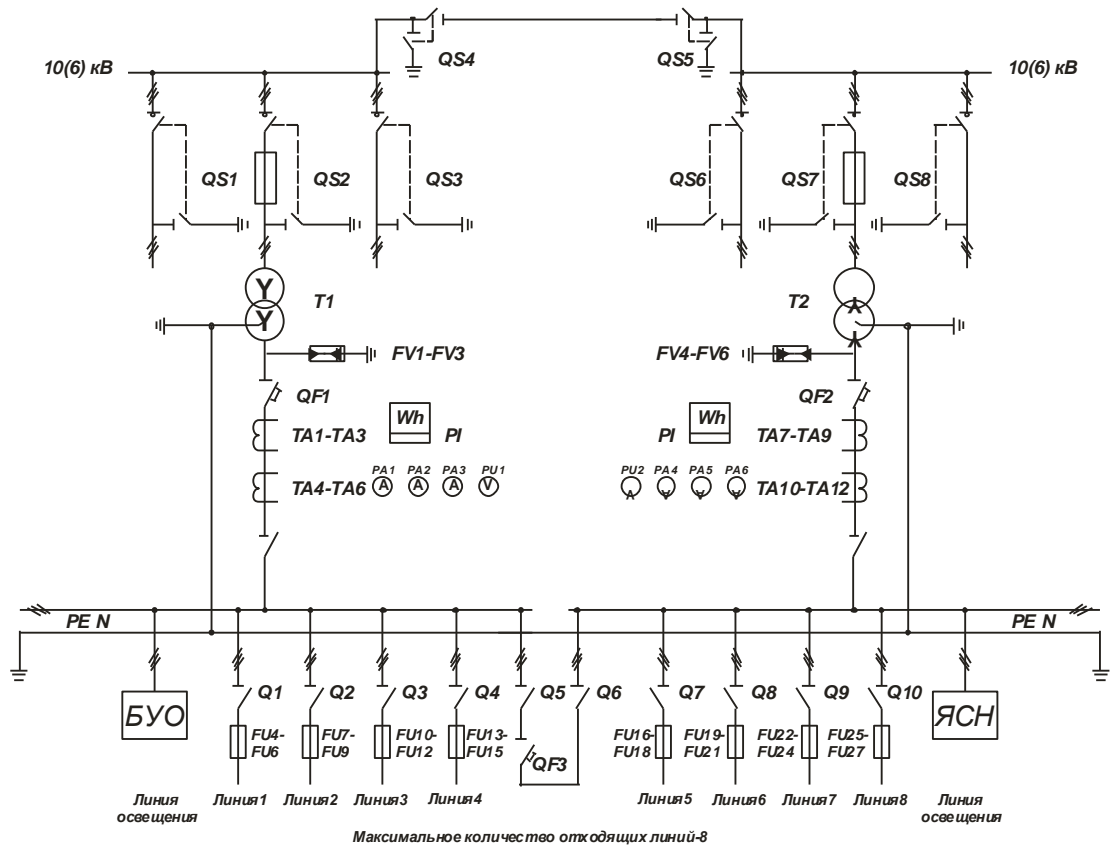
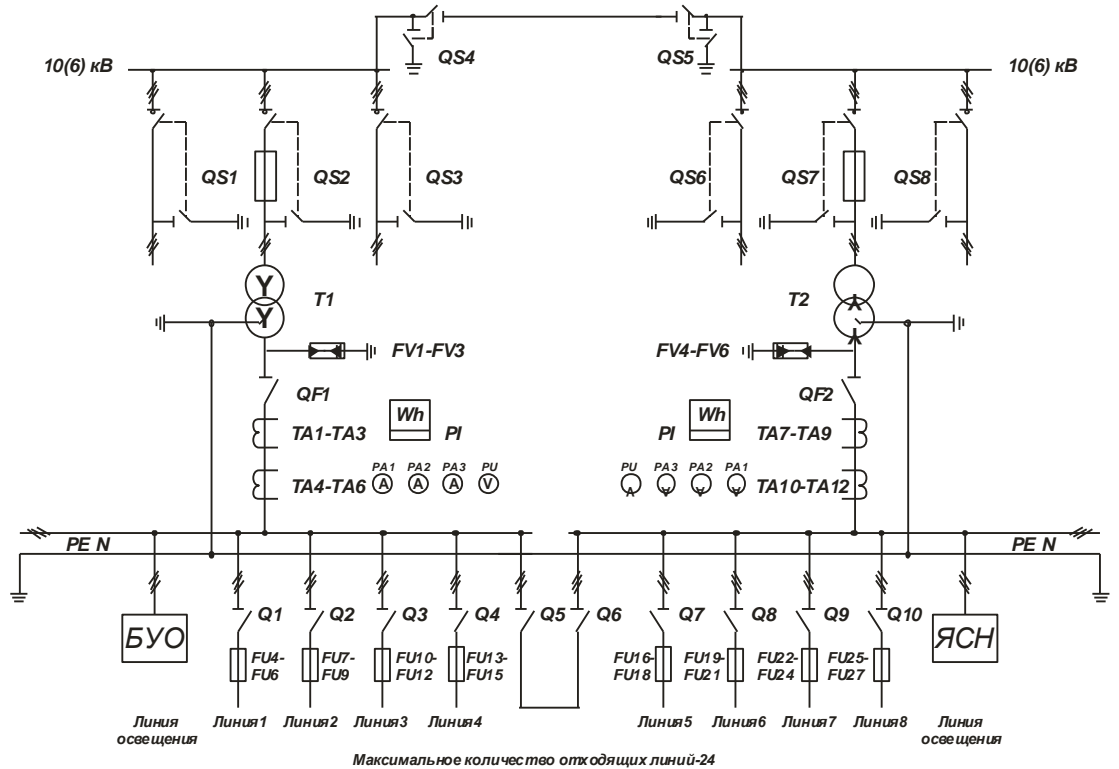
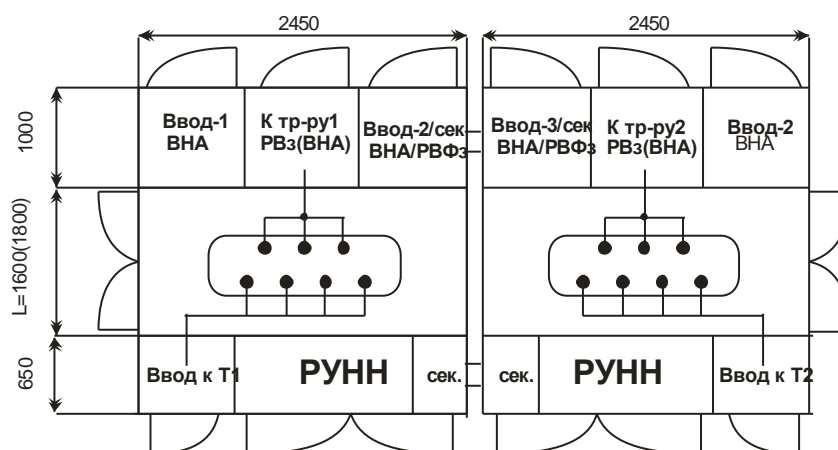


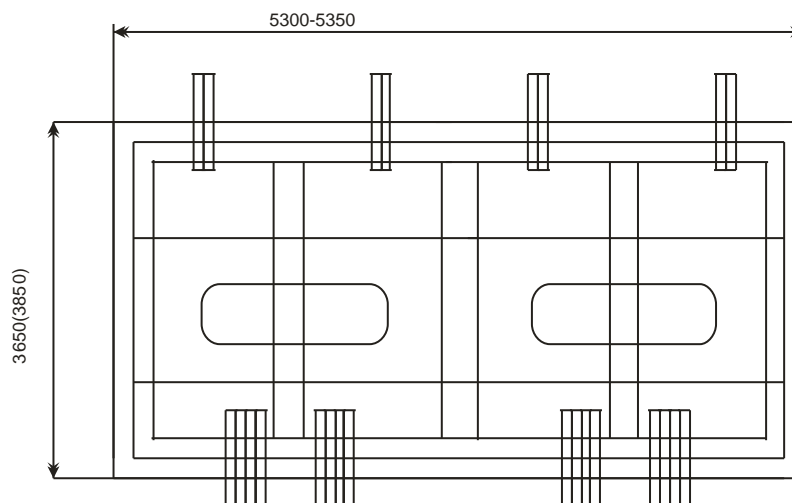
Рис.5-а. Примерный план расположения эл.оборудования и фундамента 2КТП-ПВ(К)/к-25(1000)-10(6)/0.4кВ



ТМГ до 400 (630)кВА

Примечание:

При воздушном вводе размеры камеры Тр-ра max
 для ТМ 400 L=1900
 для ТМ 630 L=2100





Фотографии исполнения КТП

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ**



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.MB04.B00211

Срок действия с 28.07.2008 г. по 27.07.2011 г.

7897537

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

высоковольтной аппаратуры «АРМСЕРТ» Закрытого
акционерного общества «Электросетьизоляциясервис»
№ РОСС.RU.0001.11MB04
107078, Москва, ул. Каланчевская, 11, стр. 3.
Тел. 607-88-72 E-mail: himtest@mail.ru

ПРОДУКЦИЯ

Комплектные трансформаторные подстанции (КТП) на напряжение 6(10)/0,4 кВ,
мощностью 25-1600кВА.
ТУ 3412-005-54707144-2004.
Серийный выпуск.

код ОК 005 (ОКП):

34 1200

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 14695-80 пп. 3.3, 3.12, 3.14, 3.18-3.20, 3.25, 3.32;
ГОСТ 12.2.007.4-75 р.3; ГОСТ 12.2.007.0-75; ГОСТ 1516.3-96 п. 4.14;
ТУ 3412-005-54707144-2004.

код ТН ВЭД России:

8537 20 910 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО ЗЭИ «Ставропольский»
Россия, 355012, г. Ставрополь, ул. Добролюбова, д. 26.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО ЗЭИ «Ставропольский»
Россия, 355012, г. Ставрополь, ул. Добролюбова, д. 26.
Код ОКПО: 54707144, ИНН: 2634047683. Тел. (8- 8652) 234585.

НА ОСНОВАНИИ

Протоколы испытаний: №№2, 4, 11, 13 от 08.07.2008г. ИЛ ООО ЗЭИ «Ставропольский»
рег. №А35-00125-07 от 01.08.2007г. до 01.08.2010г. в присутствии эксперта
(сертификат компетентности №3107526 до 22.12.2008г.)
Акт обследования производства от 05.06.2008г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации За.

Договор на проведение инспекционного контроля №211 от 28.07.2008г.



Руководитель органа

В.А. Макаров
подпись

В.А. МАКАРОВ

инициалы, фамилия

Эксперт

М.М. Аршанский
подпись

М.М. АРШАНСКИЙ

инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации