

**РАО «ЕЭС России»
ОАО «РОСЭП»**

**РУКОВОДЯЩИЕ
МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
СЕТЕЙ
(РУМ)**

**3
2004**

**РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
СЕТИ**

Москва

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
СЕТЕВЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ
ОАО «РОСЭП»

**РУКОВОДЯЩИЕ
МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
СЕТЕЙ**

Выпуск 3

Москва 2004

СОДЕРЖАНИЕ

03. Номенклатурные каталоги на изделия

ИММ № 03.02-2004 от 04.06.2004

О выпуске заводом УП «МЭТЭ им. В. И. Козлова» (Республика Беларусь) трансформаторов напряжением 6(10)-35/0,4 кВ серии ТМГ, ТМСУ, ТМГСУ, ТМГМШ и напряжением 6(10)/0,4 кВ серии ТСГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛФ.....4

ИММ № 03.03-2004 от 14.06.2004

Сведения из номенклатурного каталога ОАО «Люберецкого ЭМЗ».....10

ИММ № 03.04-2004 от 16.06.2004

О выпуске силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10,20 и 35 кВ заводом ОАО «Иркутсккабель».....16

ИММ № 03.05-2004 от 16.06.2004

О выпуске разъединителя РЛК-10.IV/400УХЛ1 производства ЗАО «ЗЭТО».....22

ИММ № 03.06-2004 от 14.05.2004

О выпускаемых КТП 6(10)/0,4 кВ заводами: ЗАО «ЭЗОИС», ОАО «Самарский завод «Электроцит», ОАО «КУЭМЗ», ПКФ «Автоматика», ОАО ПО «ЭЛТЕХНИКА», ОАО «Невский завод «Электроцит».....26

ИММ № 12.01-2004 от 21.06.2004

О переименовании завода ЗАО «АЛЬСТОМ СЭМЗ».....89

ОАО «РОСЭП»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

04.06.2004

№ 03.02-2004

/О выпуске заводом УП «МЭТЗ им. В. И. Козлова» (Республика Беларусь) трансформаторов напряжением 6(10)-35/0,4 кВ серии ТМГ, ТМСУ, ТМГСУ, ТМГМШ и напряжением 6(10)/0,4 кВ серии ТСГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛФ/

Сообщаем для сведения, что УП «МЭТЗ им. В. И. Козлова» освоил и приступил к выпуску в 2001-2003 гг. трехфазных масляных трансформаторов мощностью 16-1250 кВ·А напряжением до 35 кВ следующих серий: ТМГ, ТМСУ, ТМГСУ, ТМГМШ, ТМГСИ и трехфазных сухих трансформаторов с геафолевой литой изоляцией обмоток мощностью 100-1600 кВ·А напряжением 10 кВ серии ТСГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛФ.

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

УП «МЭТЗ им. В. И. Козлова»

220037, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Уральская 4.

Телефон: (8 10+375 17)230-30-71, 235-53-03

E-mail: omt_metz@land.ru

Заместитель генерального директора

А.С. Лисковец

ТРАНСФОРМАТОРЫ СЕРИИ ТМГ, ТМСУ, ТМГСУ, ТМГМШ, ТМГСИ

УП «МЭТЗ им. В. И. Козлова» приступил к выпуску в 2001-2003 гг. трехфазных масляных трансформаторов мощностью 16-1250 кВ·А напряжением до 35 кВ следующих серий: ТМГ, ТМСУ, ТМГСУ, ТМГМШ, ТМГСИ.

Технические характеристики представлены в таблице 1. Трансформаторы предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем и потребителей электроэнергии в условиях умеренного, холодного или тропического климата.

Гофрированные баки трансформаторов обеспечивают необходимую поверхность охлаждения без применения съемных охладителей. Трансформаторы ТМГ

изготавливаются в герметичном исполнении и полностью заполнены трансформаторным маслом. Расширитель и воздушная или газовая «подушка» у этих трансформаторов отсутствуют. Трансформаторы ТМГ имеют повышенную электрическую прочность изоляции вследствие применения при их заливке маслом глубокого вакуума, который полностью обеспечивает удаление воздуха из обмоток и изоляционных деталей активной части. Для контроля полноты заполнения бака маслом трансформаторы ТМГ снабжаются поплавковым маслоуказателем, расположенным на крышке. На рисунке 1 представлен общий вид трансформаторов серии ТМГ классов напряжения до 35 кВ.

Фиксация положений переключателя ответвлений обмоток ВН, позволяющего регулировать напряжение ступенями по 2,5 % в диапазоне $\pm 5\%$, осуществляется специальным фиксирующим устройством (расположенным в приводе внутри бака трансформатора), а также дополнительным фиксатором (расположенным в металлической рукоятке привода).

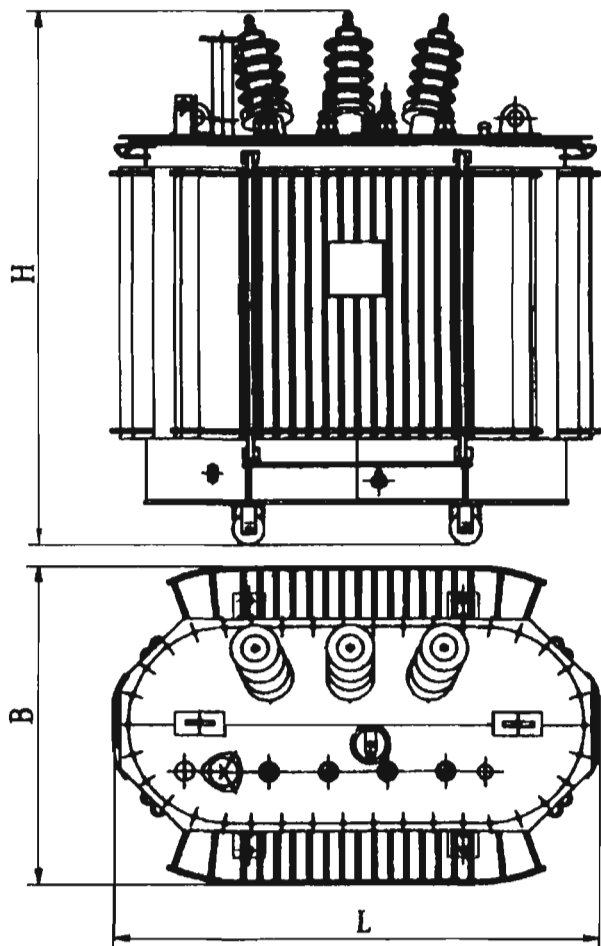


Рисунок 1. Общий вид трансформатора серии ТМГ классов напряжения до 35 кВ

Магнитопроводы трансформаторов изготавливаются из пластин, получаемых на линии раскроя электротехнической стали фирмы «Georg» (Германия). Это технологическое оборудование позволяет производить шихтовку магнитопроводов с косым стыком пластин по так называемой схеме «СТЭП-ЛЭП», что повышает качество изготовления магнитопроводов.

Заводом изготавливаются трансформаторы серии ТМСУ и ТМГСУ (ТМ и ТМГ с симметрирующим устройством) с новыми техническими возможностями и улучшенными техническими характеристиками. Использование этих трансформаторов обеспечивает равномерное напряжение по фазам при несимметричной нагрузке. Трансформаторы этих серий по сравнению с трансформаторами аналогичного назначения (имеющими схему и группу соединения обмоток У/Зн-11), имеют более низкие потери короткого замыкания и возможность параллельной работы с уже установленными трансформаторами со схемой и группой соединения У/Ун-0.

Для потребителей с повышенными требованиями к уровню шума изготавливаются трансформаторы серии ТМГМШ, которые предназначены для установки в подстанциях, встроенных в жилые дома, больницы, общественные здания и других местах с особыми требованиями по экологии. Кроме улучшенных шумовых характеристик, трансформаторы серии ТМГМШ являются энергосберегающими, у них сниженные, по сравнению с трансформаторами ТМГ, потери холостого хода.

Для потребителей с наименее плотным графиком нагрузки изготавливаются трансформаторы серии ТМГСИ, имеющими меньшую стоимость по сравнению с трансформаторами серии ТМГ и предназначены для потребителей с пониженными требованиями к уровню потерь короткого замыкания.

Таблица 1

Технические характеристики трехфазных масляных трансформаторов серии ТМГ, ТМСУ, ТМГСУ, ТМГМШ мощностью 16-1250 кВ·А (частота - 50 Гц, напряжение НН - 0,4(0,23) кВ, ВН - до 35 кВ). ТУ РБ 100211261.015-2001

Тип	Мощность, кВ·А	Напряжение ВН, кВ	Схема и группа соединения	Напряжение к.з., %	Потери, Вт		Шумовые характеристики, дБА		Габаритные размеры, мм			Полная масса, кг							
					х.х.	к.з.	L _A	L _{PA}	L	B	H								
ТМГ	16	6; 10	У/У _H -0	4,5	85	440	47	55	800	640	890	230							
			У/З _H -11	5,0		500													
ТМГСИ			У/У _H -0	4,5		550													
			У/З _H -11	5,5															
ТМГ	25	6; 10	У/У _H -0	4,5	115	600	47	55	800	640	930	240							
ТМГ			У/З _H -11	4,7		690													
ТМГСИ			У/У _H -0	4,5		700							40	48	810	560	940		
ТМГМШ						85									600	1050	410	1060	260
ТМСУ		10	У/У _H -0	4,5	115	47	55	800	640	1000	280								
ТМГ		15	У/З _H -11									4,7	690						
ТМГ		27,5	У/У _H -0									6,0	145	650	1100	800	1350	590	
ТМГ		У/У _H -0	4,5									155	1000	47	55	840	680	1000	300
ТМГ		У/З _H -11	4,7	1025															
ТМГСИ		У/У _H -0	4,5	105	40	48	850	585	1015										
ТМГМШ	105			880			1070	420	1135	317									
ТМСУ	10	У/У _H -0	4,5	155	47	55	840	680	1100	350									
ТМГ	15										У/З _H -11	4,7	1000						
ТМГ	У/У _H -0										4,5	220	1280	47	55	940	730	1020	420
ТМГ	У/З _H -11										4,7								
ТМГСИ	У/У _H -0	4,5	1510	40	48	960	725	1015											
ТМГМШ			170			1280	940	730	1020										
ТМСУ	10	У/У _H -0	4,5	220	47	55	940	730	1100	420									
ТМГ	15										У/З _H -11	4,7	1470						
ТМГ	У/У _H -0										4,5	270	1970	50	59	1020	750	1180	540
ТМГ	У/З _H -11										4,7								
ТМГСИ	У/У _H -0	4,5	270	43	52	935	745	1205											
ТМГМШ			220			1970	1000	720	1180										
ТМСУ	10	У/У _H -0	4,5	270	50	59	1020	750	1240	970									
ТМГ	15										У/З _H -11	4,7	2270						
ТМГ	35; 27,5										У/У _H -0	6,5	320	1970	1260	840	1780	970	
ТМГ	35; 27,5										У/З _H -11	6,8							2270
ТМГ	160	6; 10	У/У _H -0	4,5	410	2600	53	62	1100	780	1180	700							
			У/З _H -11	4,7		2900													
			Д/У _H -11	4,5		3100							45	54	1045	810	1195		
ТМГСИ			У/У _H -0			320									2600	1120	750	1220	710
ТМГМШ		10		410	2900	53	62	1200	680										
ТМСУ		15	У/З _H -11					4,7	1100	780	1240	780							
ТМГ		27,5; 35	У/У _H -0	6,5	480	2650	1350	860	1850	1245									
ТМГ		35	У/З _H -11	6,8							3100								

Продолжение таблицы 1

Тип	Мощность, кВ·А	Напряжение ВН, кВ	Схема и группа соединения	Напряжение к.з., %	Потери, Вт		Шумовые характеристики, дБА		Габаритные размеры, мм			Полная масса, кг								
					х.х.	к.з.	L _A	L _{PA}	L	B	H									
ТМГ	250	6; 10	У/У _{H-0}	4,5	580	3700	56	65	1220	840	1220	950								
ТМГСИ			Д/У _{H-11}			4200							860	1240						
ТМГМШ			У/У _{H-0}		450	3700	47	56		1320										
ТМСУ			Д/У _{H-11}			4200														
ТМГ		10	У/У _{H-0}	6,5	580	3700	56	65	1450	950	1880	1240	950							
		15	У _H /Д-11			4200						1280	1160							
		27,5; 35	У/У _{H-0}		700	3700						1550	1550							
		35	У/З _{H-11}	6,8		4200														
ТМГ	400	6; 10	У/У _{H-0}	4,5	830	5400	59	68	1300	860	1350	1360								
			У _H /Д-11			6000							1315	895	1365					
ТМГСИ		6; 10	У/У _{H-0}		600	5400	49	58	1300	860	1480					1480				
ТМГМШ			Д/У _{H-11}			5600														
ТМГ		15	У/У _{H-0}		6,5	830	5800	59	68	1650	1000		1950	1410	1360					
			Д/У _{H-11}				950							5500	2190					
		27,5; 35	У/У _{H-0}																	
ТМГ		630	6; 10		У/У _{H-0}	5,5	1240	7600	60	70	1540		1060	1470	2000					
	Д/У _{H-11}			8600	1530			1130				1445								
ТМГСИ	У/У _{H-0}			940			7600		52	62	1540		1060	1600		2100				
ТМГМШ	Д/У _{H-11}																			
ТМГ*	800				6; 10		Д/У _{H-11}	5,5				1370					9600	61	71	1655
ТМГ	1000	6; 10	У/У _{H-0}	5,5	1600	10800	62	73	1770	1100	1900	2900								
			Д/У _{H-11}			12400							1795	1205	1830					
ТМГСИ			У/У _{H-0}		1250	10800	54	65	1770	1100	1900					3000				
ТМГМШ			Д/У _{H-11}																	
ТМГ*			1250			10							Д/У _{H-11}	5,5	1850		13500	62	74	1850

Примечания.

- * - Могут изготавливаться по индивидуальному заказу.
- ТМГ мощностью от 25 до 63 кВ·А снабжаются от перегрузок предохранительным клапаном.
- По отдельному заказу трансформаторы ТМГ мощностью 100 кВ·А и выше комплектуются электроконтактным мановакуумметром.
- По отдельному заказу трансформаторы поставляются с пробивным предохранителем, предназначенным для защиты сети низшего напряжения от попадания повышенного потенциала.
- Трансформаторы ТМГ изготавливаются также в тропическом исполнении.
- Трансформаторы ТМГ не нуждаются в профилактических ремонтах и ревизиях в течение всего срока эксплуатации.

ТРАНСФОРМАТОРЫ СЕРИИ ТСГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛФ

УП «МЭТЗ им. В. И. Козлова» приступил к выпуску в 2001-2003 гг. трехфазных сухих трансформаторов с геафоловой (эпоксидный компаунд с кварцевым наполнителем) литой изоляцией мощностью 100-1600 кВА напряжением 10 кВ следующих серий: ТСГЛ, ТСЗГЛ (с вводами ВН, внутри кожуха) и ТСЗГЛФ (с вводами ВН выведенными на фланец, расположенными на торцевой поверхности кожуха). Обмотки трансформаторов усилены стеклотканью, что исключает возникновение трещин в эпоксидном компаунде даже при перегрузках трансформаторов. Общий вид трехфазных сухих трансформаторов с геафоловой литой изоляцией обмоток без кожуха (ТСГЛ) и с кожухом (ТСЗГЛ, ТСЗГЛФ), мощностью 100-1600 кВА напряжением 10 кВ представлен на рисунке 2.

Технические характеристики трансформаторов серии ТСГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛФ приведены в таблице 2.

Сухие трансформаторы с геафоловой изоляцией, имеют высокую стойкость к механическим усилиям, возникающим в режиме к.з., экологически и пожаробезопасны, не требуют технического обслуживания.

Трансформаторы данной серии могут устанавливаться в местах, требующих повышенной безопасности (метро, кинотеатрах, жилых и общественных зданиях), в местах с повышенными требованиями к охране окружающей среды (водозаборных станциях, спортивных сооружениях, курортных зонах).

Для защиты от перегрева трансформатор (по заказу) комплектуется устройством тепловой защиты, управляемым термисторами, встроенными в обмотки НН.

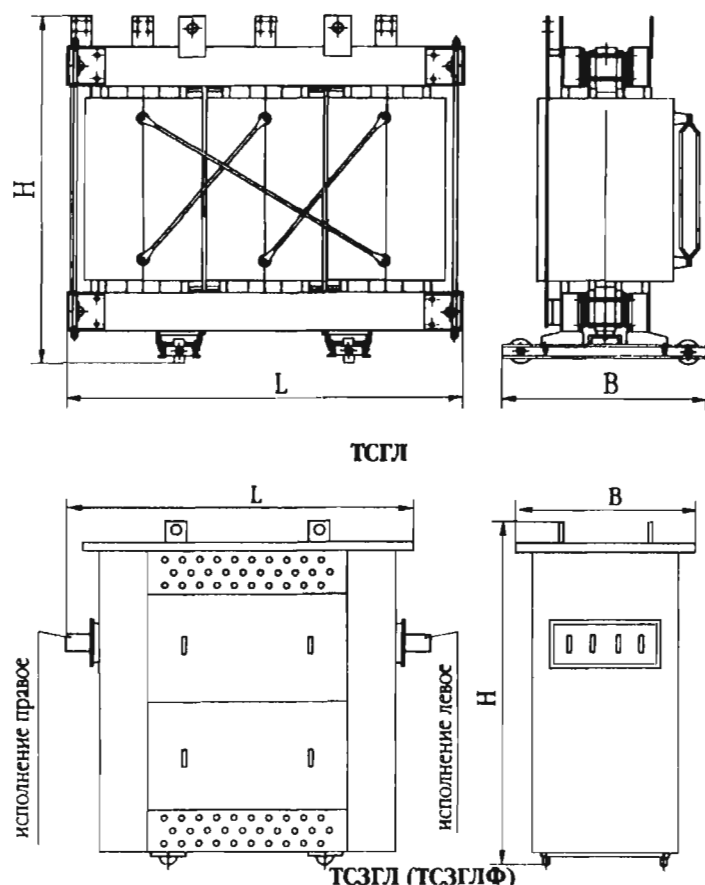


Рисунок 2. Общий вид трансформаторов серии ТСГЛ, ТСЗГЛ (ТСЗГЛФ) напряжением 10 кВ

Таблица 2

Технические характеристики трехфазных сухих трансформаторов серии ТСГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛФ мощностью 100-1600 кВА (частота - 50 Гц, напряжение ВН - 6(10) кВ, НН - 0,4 кВ, схема и группа соединения У/Ун-0, Д/Ун-11), ТУ РБ 05544590.018-96

Тип	Мощность, кВ·А	Напряжение к.з. при 75 °С, %	Потери, Вт		Шум, дБА	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
			х.х.	к.з. при 75 °С		Л	В	Н	
ТСГЛ	100	4,0	600	1300	59	1520	650	1100	750
ТСЗГЛ	100	4,0	600	1300	59	1800	1100	1600	990
ТСГЛ	160	4,0	650	2150	62	1520	650	1150	850
ТСЗГЛ	160	4,0	650	2150	62	1800	1100	1600	1090
ТСГЛ	250	5,5	900	3000	65	1650	770	1150	1185
ТСЗГЛ	250	5,5	900	3000	65	2050	1170	1745	1500
ТСГЛ	400	5,5	1200	3900	68	1450	770	1300	1550
ТСЗГЛ	400	5,5	1200	3900	68	2050	1170	1745	1705
ТСЗГЛФ	400	5,5	1200	3900	68	2085	1170	2185	1760
ТСГЛ	630	5,5	1650	5730	71	1555	1000	1500	1950
ТСЗГЛ	630	5,5	1650	5730	71	2050	1250	1970	2180
ТСЗГЛФ	630	5,5	1650	5730	71	2095	1250	2170	2200
ТСГЛ	1000	6,0; 8,0	2150	8400	74	1750	1000	1700	2900
ТСЗГЛ	1000	6,0; 8,0	2150	8400	74	2245	1250	2170	3150
ТСЗГЛФ	1000	6,0; 8,0	2150	8400	74	2295	1250	2170	3170
ТСГЛ	1600	6,0; 8,0	2600	11800	76	2350	1000	2000	4600
ТСЗГЛ	1600	6,0; 8,0	2600	11800	76	2505	1250	2380	4900
ТСЗГЛФ	1600	6,0; 8,0	2600	11800	76	2550	1250	2380	4920

Условия эксплуатации:

- Климатическое исполнение и категория размещения - УЗ.
- Высота над уровнем моря 1000м.
- Температура окружающего воздуха от -45 до +40 °С.
- Относительная влажность воздуха 85 % при 20 °С.
- Класс нагревостойкости обмоток F.
- Трансформаторы ТСГЛ - незащищенного исполнения (степень защиты IP 00).
- Трансформаторы ТСЗГЛ - защищенного исполнения (степень защиты IP 21).

ОАО «РОСЭП»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

14.06.2004

№ 03.03-2004

/Сведения из номенклатурного каталога
ОАО «Люберецкого ЭМЗ»/

Сообщаем для сведения, что ОАО «Люберецкий электромеханический завод» в настоящее время выпускает:

1. на напряжение 6(10) кВ:
 - комплектные распределительные устройства КМ-1Ф;
 - комплектные распределительные устройства серии КРУН-6(10)ЛМ;
 - передвижные комплектные трансформаторные подстанции ПСКТП-Л;
 - передвижные комплектные распределительные устройства КРУПЭ-6(10)-20У1;
 - секционирующие(разделительные) пункты СП-6(10);
 - комплектное оборудование для закрытых одно- и двухтрансформаторных подстанций серии ЗТПС-10 упрощенной конструкции;
 - шкаф ШОПНД;
 - камеры сборные серии КСО-2004.
2. на напряжение 0,4 кВ:
 - шкафы распределительных щитов одностороннего обслуживания ЦО-96;
 - шкафы распределительных щитов двухстороннего обслуживания серии ПВУ-11;
 - шкафы распределительных щитов одностороннего и двухстороннего обслуживания серии ПСН-1100;
 - низковольтные комплектные устройства серии НКУ.

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «Люберецкого ЭМЗ

140000, Россия, Московская область, ст. Люберцы-2 Московской ж.д.

телефон: (095) 558-20-03; 554-43-27

факс: (095) 554-50-00

E-mail: info@.lemz-kru.ru

Заместитель генерального директора

А.С. Лисковец



**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЛЮБЕРЕЦКИЙ
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ
ЗАВОД**

Перечень выпускаемой продукции

Наименование изделий	Назначение	Параметры
Напряжение 6 (10) кВ.		
Комплектные распределительные устройства серии КМ-1Ф*	Предназначены для приёма и распределения электрической энергии трёхфазного переменного тока промышленной частоты на напряжение 6(10) кВ, в сетях с изолированной или заземлённой через дугогасящий реактор нейтралью	$U_{НОМ}$ 6 (10) кВ $I_{откл.}$ 20, 31,5 кА $I_{сб. шин}$ 1000-2000 А $I_{динам. стойкости}$ 51, 81 кА
Комплектные распределительные устройства наружной установки серии КРУН-6(10) ЛМ*	Предназначены для комплектования распределительных устройств напряжение 6 (10) кВ трёхфазного переменного тока промышленной частоты	$U_{НОМ}$ 6 (10) кВ $I_{откл.}$ 20, 31,5 кА $I_{сб. шин}$ 1000-2000 А $I_{динам. стойкости}$ 51 кА
Передвижные комплектные трансформаторные подстанции ПСКТП-Л	Предназначены для электроснабжения токоприёмников угольных, рудных и иных разрезов, карьеров открытого способа разработки месторождений, строительных площадок и других объектов	$S_{НОМ}$ 25÷630 кВ·А $U_{НОМ1}$ 6 (10) кВ $U_{НОМ2}$ 0,23; 0,4; 0,6 кВ
Передвижные комплектные распределительные устройства КРУПЭ-6(10)-20 У1Л (передвижной переключательный пункт)*	Предназначены для подключения питания и защиты электрооборудования экскаваторов, роторных комплексов и других высоковольтных потребителей в электросетях напряжением 6(10)кВ	$U_{НОМ}$ 6 (10) кВ $I_{откл.}$ 12,5; 20 кА $I_{НОМ}$ 630 А $I_{динам. стойкости}$ 51 кА
Секционирующие (разделительные пункты СП-6(10) *	Предназначены для автоматического отключения повреждённого участка воздушной линии электропередачи 6 (10) кВ при устойчивых междуфазных коротких замыканиях и автоматического включения резервного питания участков электросети	$U_{НОМ}$ 6 (10) кВ $I_{откл.}$ 8; 12,5; 20 кА $I_{НОМ}$ 630 А
Комплектное оборудование для закрытых одно- и двухтрансформаторных подстанций серии ЗТПС-10 упрощённой конструкции	Предназначены для электроснабжения объектов в сельской местности, с размещением в закрытом помещении простейшего типа	$U_{НОМ1}$ 10 кВ $U_{НОМ2}$ 0,4 кВ
Шкаф ШОПНД	Предназначены для защиты двигателей от перенапряжений, возникающих при коммутациях вакуумных выключателей при длине кабеля между КРУ и электродвигателем более 50 м	$U_{НОМ}$ 6 (10) кВ
Камеры сборные серии КСО-2004* на 6 и 10 кВ трехфазного переменного тока промышленной частоты 50Гц	Предназначены для комплектования распределительных устройств сетей с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью	$U_{НОМ}$ 6(10) кВ $I_{откл.}$ 20 кА $I_{сб. шин}$ 630; 1000А $I_{динам. стойкости}$ 51 кА
*Изделия комплектуются современными вакуумными выключателями (ВВ/ТЕЛ, ВВЭ-М, ВБЭК, ВБКЭ, ВБЧЭ) возможна установка цифровой микропроцессорной защиты (SPAC, BMP3, SEPAM)		
Напряжение 0,4 кВ		
Шкафы распределительных щитов одностороннего обслуживания серии ЩО-96 , I_n 630-2500 А, $I_{динам. стойкости}$ 30; 50 кА		
Шкафы двустороннего обслуживания серии ПВУ-11 для питания цепей выпрямленного оперативного тока 220 В		
Шкафы распределительных щитов одностороннего и двустороннего обслуживания серии ПСН-1100		
Низковольтные комплектные устройства серии НКУ		

СЕКЦИОНИРУЮЩИЕ ПУНКТЫ ДЛЯ ВЛ-6(10) кВ С ВАКУУМНЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ



УДК 621.316.37

ГРНТИ 45.31.29.39

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ (ПРИМЕНЕНИЕ)

Секционирующие пункты для ВЛ-6(10) кВ предназначены для автоматического отключения поврежденного участка воздушной линии электропередачи при устойчивых междуфазных КЗ, а также для автоматического включения резервного питания участков сети.

Структура условного обозначения СП-Х У1:

СП - секционирующий пункт;

Х - номинальное напряжение, кВ (6,10);

У1 - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

Условия эксплуатации

Высота над уровнем моря	1000
Температура окружающего воздуха, °С	-40...+40
Относительная влажность воздуха, %, при температуре 20 °С	80
Окружающая среда	Взрыво- и пожаробезопасная
Требования техники безопасности	ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.4-75
Нормативно-технические документы	ТУ 35-999-85 и ГОСТ 14693-90

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Номинальный ток, А	630
Номинальный ток отключения выключателя, кА	8; 12,5; 20
Ток термической стойкости в течение 1 с, кА	8; 12,5; 20
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная
Уровень внешней изоляции	Нормальная категории "А"
Тип вакуумного выключателя	ВВ/TEL-10/630
Тип масляного выключателя	ВК-10/630
Тип трансформаторов тока	ТВК или ТЛМ
Тип трансформаторов напряжения	ОЛС-1,25/6(10) или НОМ-6(10)
Размеры шкафа, мм	1000x1900x2500
Гарантийный срок - 2 года со дня ввода пункта в эксплуатацию.	

КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Секционирующие пункты изготавливаются на базе шкафов КРУН-6(10)Л. Шкаф разделен перегородками на четыре отсека: линейного ввода, блока выдвигного выключателя с приводом, линейного вывода и аппаратуры управления и релейной защиты. В отсеке линейного ввода размещаются трансформаторы тока и трансформаторы напряжения. В отсеке линейного вывода для секционирующего пункта с АВР устанавливается второй комплект трансформаторов напряжения.

Отличительной особенностью конструкции является то, что выключатель установлен на выкатной тележке, что значительно облегчает проведение профилактических работ.

Шкаф устанавливается на незаглубленном фундаменте высотой 0,82 м.

Для защиты участков линий 6(10) кВ от междуфазных КЗ предусматривается максимальная токовая защита с обратозависящей то тока выдержкой времени, защита от замыканий на землю (при кабельной линии). Предусматривается двукратное автоматическое повторное включение (АПВ) выключателя, автоматика обогрева релейного шкафа, предусматривается вариант установки счетчика учета электроэнергии с выводом на телесигнализацию, а также возможность телеуправления счетчиком.

Для варианта с двусторонним питанием предусматривается автоматическое включение резерва (АВР).

Для предотвращения ошибочных действий обслуживающего персонала при оперативных переключениях предусмотрены механические блокировки, исключающие возможность производства операций с разъединителем при включенном выключателе, а также подача напряжения при включенных заземляющих ножах.

Общий вид, габаритные размеры, установка и однолинейные схемы приведены на рисунках 1-8.

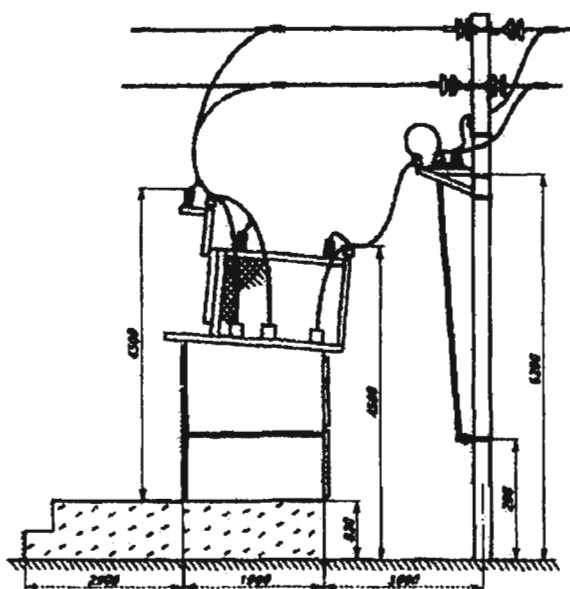


Рисунок 1. Общий вид, габаритные и установочные размеры секционирующего пункта (воздух-воздух)

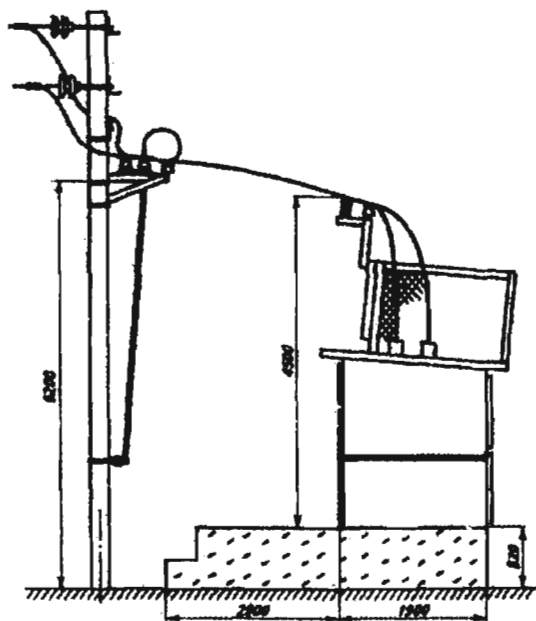


Рисунок 2. Общий вид, габаритные и установочные размеры секционирующего пункта (воздух-кабель)

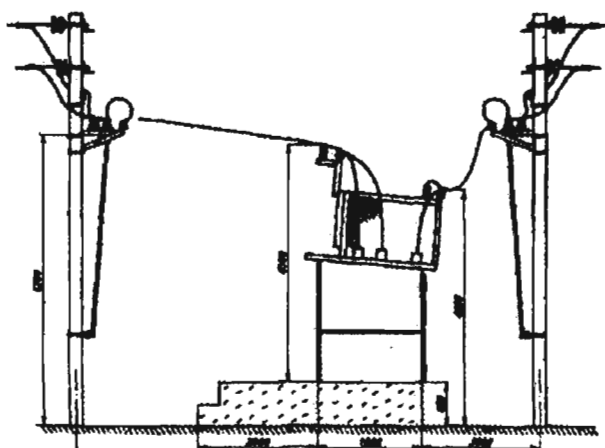


Рисунок 3. Общий вид, габаритные и установочные размеры секционирующего пункта с двухсторонним питанием (с АВР)

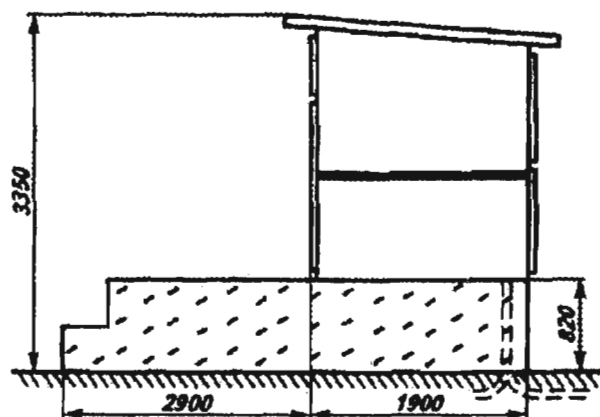


Рисунок 4. Общий вид, габаритные и установочные размеры секционирующего пункта (кабель-кабель)

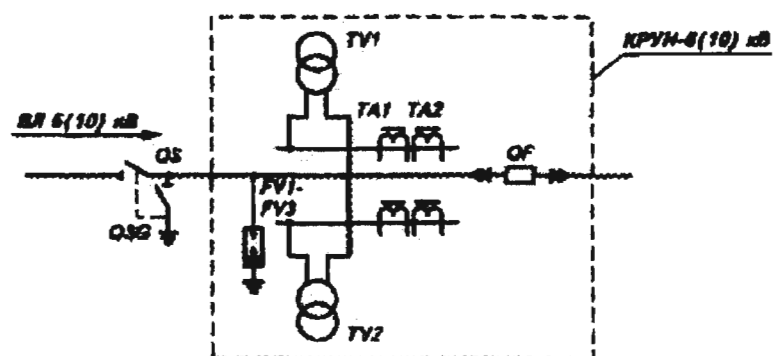


Рисунок 5. Схема электрических соединений секционирующего пункта (воздух-воздух):

- QS - разъединитель;
 QSG - заземляющий нож;
 TV1, TV2 - трансформаторы напряжения;
 TA1, TA2 - трансформаторы тока;
 QF - выключатель;
 FV1-FV3 - ограничители перенапряжений

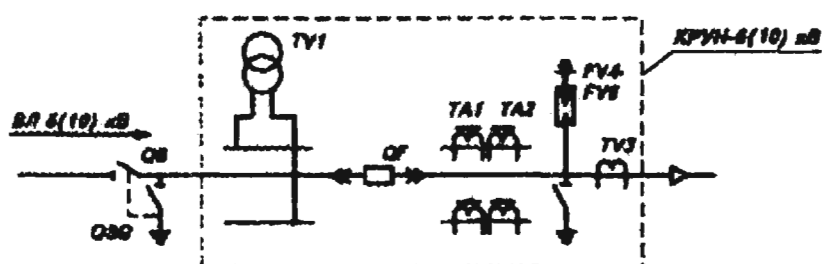


Рисунок 6. Схема электрических соединений секционирующего пункта (воздух-кабель): обозначения - по рис. 5

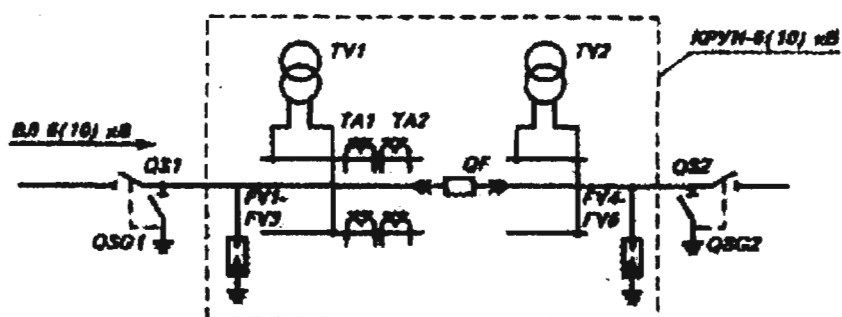


Рисунок 7. Схема электрических соединений секционирующего пункта - двухстороннее питание (с АВР) (воздух-воздух): обозначения - по рис. 5

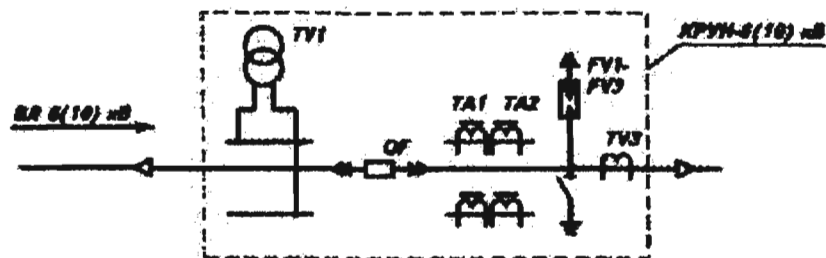


Рисунок 8. Схема электрических соединений секционирующего пункта (кабель-кабель): обозначения - по рис. 5

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят: шкаф, сетчатое ограждение, разъединитель, привод к нему, конструкция установки разъединителя, хомута.

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

В заказе необходимо указать: наименование и типоразмер пункта, вариант схемы питания, номинальное напряжение, номинальный ток шкафа, номинальный ток отключения, номинальный ток трансформаторов тока, ток установки защиты, наличие учета электроэнергии, ток уставки земляной защиты (при наличии кабельной линии), обозначение технических условий.

Пример: «Секционирующий пункт СП-10У1, одностороннее питание, 10 кВ, $I_{ном} = 630\text{А}$, $I_{отк} = 12,5\text{кА}$, 300/5 А, максимальная защита РТ 40/10, без учета электроэнергии, ТУ 35-999-85».

Разработчик

Код: 00945

ОАО «Люберецкий электромеханический завод»

Изготовитель

Код: 00945

ОАО «Люберецкий электромеханический завод»

ОАО «РОСЭП»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

16.06.2004

№ 03.04-2004

/О выпуске силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10, 20 и 35 кВ заводом ОАО «Иркутсккабель»/

Сообщаем для сведения, что завод ОАО «Иркутсккабель» приступил к серийному производству одножильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10, 20 и 35 кВ.

Основание: техническая информация заводов.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «Иркутсккабель»

666030, Иркутская обл., г. Шелехов, ул. Индустриальная, 1

телефон: (39510) 4-22-42; 4-39-97

факс: (39510) 4-17-68

E-mail: info@irkutskkabel.ru

Заместитель генерального директора

А.С. Лисковец

ОАО «ИРКУТСККАБЕЛЬ»

В 1997-2003 годы на предприятии модернизированы действующие мощности и установлено новое технологическое оборудование ведущих мировых фирм Италии, Швейцарии, Австрии, Канады (Sictra, Cortinovis, Maillefer, Henrich, Rosendahl, Seeco. Во втором квартале 2004 года завод приступил к выпуску одножильных силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение до 35 кВ.

Иркутсккабель выпускает кабельную продукцию:

- провода неизолированные алюминиевые и сталеалюминиевые от 16 мм² до 1200 мм², в том числе из термоупрочнённого алюминиевого сплава;
- провода самонесущие изолированные (СИП);
- силовые кабели с медными и алюминиевыми жилами с бумажной изоляцией пропитанной вязким или нестекающим составами на напряжение 1, 6, 10 кВ в алюминиевых или свинцовых оболочках;
- силовые кабели с медными и алюминиевыми жилами с пластмассовой и сшитой изоляцией;
- силовые кабели с пластмассовой изоляцией, не распространяющие горение, с низким дымо- и газовыделением;
- контрольные кабели с алюминиевыми и медными жилами, в том числе экранированные и бронированные;
- кабели с полипропиленовой изоляцией для установок погружных электродвигателей;
- кабели силовые одножильные с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 1-35 кВ;
- установочные провода, в том числе с гибкими медными жилами.

Одножильные кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10, 20 и 35 кВ марки АПвП, ПвП, АПвПу, ПвПу, АПвВ, ПвВ, АПвВнг-LS, ПвВнг-LS (ТУ 16.К71 -335-2004)

Преимущественная область применения

Одножильные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ) предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 10, 20 и 35 кВ номинальной частотой 50 Гц для сетей с заземленной и изолированной нейтралью. Кабели по конструктивному исполнению, техническим характеристикам и эксплуатационным свойствам соответствуют международному стандарту МЭК 60502-2, и гармонизированному документу HD 620 S1. Климатическое исполнение У, УХЛ, категории размещения 1 и 2 по ГОСТ 15150-69, включая прокладку в земле и воде.

Область применения и основные технические характеристики одножильных кабелей с изоляцией из СПЭ различных марок приведена в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Область применения одножильных кабелей с изоляцией из СПЭ

Марка кабеля		Наименование кабеля	Основная область применения	Обозначение класса пожарной опасности
с медной жилой	с алюминиевой жилой			
ПвП	АПвП	Кабель с изоляцией из сшитого* полиэтилена, в оболочке из полиэтилена	Для прокладки в земле (в траншеях), если кабель защищен от механических повреждений	02.7.2.3
ПвПу	АПвПу	То же, в усиленной оболочке	То же, для прокладки по трассам сложной конфигурации	02.7.2.3
ПвВ	АПвВ	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, в оболочке из поливинилхлоридного пластика	Для одиночной прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях	01.7.2.3
ПвВнг-LS	АПвВнг-LS	То же, в оболочке из поливинилхлоридного пластика пониженной пожароопасности	Для групповой прокладки кабельных линий в кабельных сооружениях и производственных помещениях	П1.7.2.2 (для кабелей с индексом нг-LS (А)) П2.7.2.2 (для кабелей с индексом нг-LS (В))

Примечание:

- * - Пероксидная сшивка.
- Индекс LS означает низкое дымо- и газовыделение (Low-Smoke)

Для кабелей марок ПвП, АПвП, ПвПу и АПвПу при наличии в конструкции герметизирующих элементов в обозначение марки кабеля добавляются индексы:

«г» - водоблокирующие ленты для герметизации металлического экрана, исключающие проникновение влаги в продольном направлении;

«2г» - алюмополимерная лента поверх герметизированного экрана, дополнительная герметизация кабеля в поперечном направлении.

Для кабелей марок ПвВнг-LS и АПвВнг-LS в зависимости от предела распространения горения по классификации НПБ 248-97 к обозначению марки добавляются индексы:

А - предел распространения горения ПРГП 1;

В - предел распространения горения ПРГП 2.

Указания по монтажу и эксплуатации

Кабели марок ПвП, АПвП, ПвПу и АПвПу предназначены для эксплуатации при прокладке в земле независимо от степени коррозионной активности грунтов.

Допускается прокладка этих кабелей на воздухе, а также в кабельных сооружениях, при условии обеспечения дополнительных мер противопожарной защиты, например, нанесения огнезащитных покрытий.

Кабели марок ПвП, АПвП, ПвПу и АПвПу с индексами «г» и «2г» предназначены для прокладки в земле, в воде (в несудоходных водоемах) при соблюдении мер, исключающих механические повреждения кабеля.

Кабели марок ПвПу и АПвПу предназначены для прокладки на сложных участках кабельных трасс, содержащих более 4 поворотов под углом свыше 30 градусов или прямолинейные участки с более чем 4 переходами в трубах длиной свыше 20 м или с более чем двумя трубными проходами длиной свыше 40 м.

Кабели марок ПвВ, АПвВ, ПвВнг-LS, АПвВнг-LS могут быть проложены в сухих грунтах.

Кабель марки ПвВнг-LS(A) может быть использован для прокладки во взрывоопасных зонах классов В-1, В 1а; кабели марки АПвВнг-LS (А) во взрывоопасных зонах классов В-1б, В-1г, В-1д, В-1е.

Кабели всех марок предназначены для прокладки на трассах без ограничения разности уровней. Кабели могут быть проложены без предварительного подогрева при температуре не ниже минус 20 °С - марок ПвП, АПвП, ПвПу, АПвПу, не ниже минус 15 °С - марок ПвВ, АПвВ, ПвВнг-LS и АПвВнг-LS.

Допустимый нагрев жил и металлических экранов кабелей в эксплуатации не должен превышать следующих значений:

- длительно допустимая температура нагрева жилы кабеля 90 °С;
- допустимый нагрев жилы кабеля в режиме перегрузки не более* 130 °С;
- предельно допустимая температура жилы кабеля при КЗ** 250 °С;
- предельно допустимая температура медного экрана кабеля при КЗ** 350 °С;
- предельная температура нагрева жилы при КЗ** по условиям невосгораемости кабеля 400 °С.

* - продолжительность работы кабеля в режиме перегрузки должна быть не более 8 ч в сутки и не более 1000 ч за срок службы.

** - продолжительность протекания тока короткого замыкания в указанных режимах КЗ до 4 с.

Таблица 2

Основные технические характеристики одножильных кабелей с изоляцией из СПЭ

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы (сечение экрана), мм ²	Наружный диаметр кабеля, мм			Масса 1 км кабеля, кг					
		10 кВ	20 кВ	35 кВ	10 кВ		20 кВ		35 кВ	
					алюминиевая жила	медная жила	алюминиевая жила	медная жила	алюминиевая жила	медная жила
АПВГП, ПВГП	50(16)	25,3	29,5	35,5	659	968	817	1127	1089	1398
	70(16)	26,8	31,0	37,0	748	1181	916	1349	1201	1634
	95(16)	28,4	32,6	38,6	853	1441	1031	1619	1330	1918
	120(16)	30,2	34,4	40,4	957	1699	1143	1886	1455	2197
	150(25)	31,8	36,0	42,0	1153	2081	1349	2277	1673	2602
	185(25)	33,6	37,8	43,8	1286	2431	1492	2637	1830	2975
	240(25)	35,8	40,0	46,0	1486	2972	1705	3191	2063	3549
	300(25)	38,3	42,5	48,5	1701	3558	1934	3791	2310	4167
	400(35)	41,9	46,1	52,1	2136	4612	2388	4864	2792	5268
	500(35)	44,7	48,9	54,9	2471	5566	2739	5834	3167	6262
	630(35)	48,3	52,5	58,5	2925	6825	3216	7116	3676	7575
	800(35)	52,5	56,7	62,7	3477	8429	3790	8742	4283	9235
АПВГПу, ПВГПу	50(16)	26,3	30,5	36,5	697	1007	862	1172	1143	1452
	70(16)	27,8	32,0	38,0	789	1222	963	1397	1257	1690
	95(16)	29,4	33,6	39,6	896	1485	1081	1669	1389	1977
	120(16)	31,2	35,4	41,4	1003	1746	1196	1939	1516	2259
	150(25)	32,8	37,0	43,0	1201	2130	1404	2332	1737	2666
	185(25)	34,6	38,8	44,8	1337	2482	1549	2694	1896	3042
	240(25)	36,8	41,0	47,0	1541	3026	1766	3252	2133	3618
	300(25)	39,3	43,5	49,5	1759	3616	1998	3855	2384	4241
	400(35)	42,9	47,1	53,1	2200	4676	2458	4934	2871	5347
	500(35)	45,7	49,9	55,9	2539	5634	2813	5908	3250	6345
	630(35)	49,3	53,5	59,5	2999	6898	3296	7195	3764	7664
	800(35)	53,5	57,7	63,7	3556	8508	3876	8828	4378	9330
АПВВ, ПВВ	50(16)	25,3	29,5	35,5	735	1044	908	1217	1199	1509
	70(16)	26,8	31,0	37,0	829	1263	1011	1445	1316	1749
	95(16)	28,4	32,6	38,6	940	1528	1132	1720	1451	2039
АПВВ, ПВВ	120(16)	30,2	34,4	40,4	1050	1792	1250	1993	1582	2324
	150(25)	31,8	36,0	42,0	1251	2179	1461	2389	1805	2734
	185(25)	33,6	37,8	43,8	1390	2535	1610	2755	1968	3113
	240(25)	35,8	40,0	46,0	1597	3083	1831	3316	2209	3694
	300(25)	38,3	42,5	48,5	1821	3678	2068	3925	2464	4321
	400(35)	41,9	46,1	52,1	2268	4744	2534	5010	2958	5434
	500(35)	44,7	48,9	54,9	2612	5707	2894	5989	3343	6438
	630(35)	48,3	52,5	58,5	3090	6990	3396	7296	3878	7777
АПВВ н-LS, ПВВнг- LS	50(16)	25,3	29,5	35,5	787	1096	969	1279	1274	1584
	70(16)	26,8	31,0	37,0	885	1318	1077	1510	1395	1828
	95(16)	28,4	32,6	38,6	999	1587	1201	1789	1533	2121
	120(16)	30,2	34,4	40,4	1113	1856	1323	2066	1668	2411
	150(25)	31,8	36,0	42,0	1318	2246	1537	2466	1896	2824
	185(25)	33,6	37,8	43,8	1461	2606	1690	2835	2062	3208
	240(25)	35,8	40,0	46,0	1674	3159	1916	3402	2308	3794
	300(25)	38,3	42,5	48,5	1903	3760	2159	4016	2569	4426
	400(35)	41,9	46,1	52,1	2358	4834	2633	5109	3071	5547
	500(35)	44,7	48,9	54,9	2708	5803	3000	6095	3462	6557
	630(35)	48,3	52,5	58,5	3203	7102	3519	7419	4015	7915
	800(35)	52,5	56,7	62,7	3780	8732	4119	9071	4648	9600

Сечение медного экрана должно быть не менее, чем указано в таблице, но возможно изготовление кабелей с увеличенным сечением экрана. Строительная длина кабелей оговаривается при заказе.

Длительно допустимые токи для кабелей в зависимости от сечения медной или алюминиевой жилы приведены в таблицах 3-6 при различных условиях прокладки его и напряжении.

Таблица 3

Длительно допустимые токи для кабеля с медной жилой с изоляцией из СПЭ на напряжение 10 кВ

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток для одножильных кабелей, А			
	Прокладка в земле		Прокладка на воздухе	
	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником
50	250	225	290	240
70	310	275	360	300
95	336	326	448	387
120	380	370	515	445
150	416	413	574	503
185	466	466	654	577
240	531	537	762	677
300	590	604	865	776
400	633	677	959	891
500	697	759	1081	1025
630	762	848	1213	1166
800	825	933	1349	1319

Таблица 4

Длительно допустимые токи для кабеля с алюминиевой жилой с изоляцией из СПЭ на напряжение 10 кВ

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток для одножильных кабелей, А			
	Прокладка в земле		Прокладка на воздухе	
	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником
50	195	170	225	185
70	240	210	280	230
95	263	253	349	300
120	298	288	403	346
150	329	322	452	392
185	371	364	518	450
240	426	422	607	531
300	477	476	693	609
400	525	541	787	710
500	587	614	900	822
630	653	695	1026	954
800	719	780	1161	1094

Таблица 5

**Длительно допустимые токи для кабеля с медной жилой с изоляцией
из СПЭ на напряжение 20, 35 кВ**

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток для одножильных кабелей, А			
	Прокладка в земле		Прокладка на воздухе	
	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником
50	230	225	290	250
70	290	270	365	310
95	336	326	446	389
120	380	371	513	448
150	417	413	573	507
185	446	466	652	580
240	532	538	760	680
300	582	605	863	779
400	635	678	957	895
500	700	762	1081	1027
630	766	851	1213	1172
800	830	942	1351	1325

Таблица 6

**Длительно допустимые токи для кабеля с алюминиевой жилой с изоляцией
из СПЭ на напряжение 20, 35 кВ**

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток для одножильных кабелей, А			
	Прокладка в земле		Прокладка на воздухе	
	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником
50	185	175	225	190
70	225	215	280	240
95	263	253	348	295
120	298	288	402	348
150	330	322	451	394
185	371	365	516	452
240	426	422	605	533
300	477	476	690	611
400	526	541	783	712
500	588	615	897	824
630	655	699	1023	953
800	722	782	1159	1096

Срок службы кабеля - не менее 30 лет, гарантийный срок эксплуатации - 5 лет.

Соединение кабелей с изоляцией из СПЭ рекомендуется выполнять муфтами марок ПСтО-3-10 или ПСтО-10, оконцевание - муфтами марок ПКВтО-10, ПКНтО-10 по ТУ 3599-009-04001953-2000.

ОАО «РОСЭП»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

14.06.2004

№ 03.05-2004

/О выпуске разъединителя РЛК-10.IV/400УХЛ1
производства ЗАО «ЗЭТО»/

Сообщаем для сведения, что ЗАО «Завод электротехнического оборудования» (ЗАО «ЗЭТО») со второго квартала 2004 года приступил к производству разъединителя нового поколения на напряжение 10 кВ серии РЛК-10.IV/400УХЛ1.

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

Закрытое акционерное общество «ЗЭТО»

182100, г. Великие Луки Псковской области, пр. Октябрьский, 79.

телефон: (81153) 3-80-52, 5-27-11

факс: (81153) 5-16-09, 5-30-87

Заместитель генерального директора

А.С. Лисковец

**ЗАО «ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ»**

Великолукское закрытое акционерное общество «ЗЭТО» являющееся специализированным предприятием по разработке и производству высоковольтного электротехнического оборудования разработал и приступил к выпуску линейного разъединителя новой серии РЛК-10.IV/400УХЛ1 на напряжение 10 кВ наружной установки.

РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ РЛК-10.IV/400УХЛ1

Назначение и область применения

Разъединитель серии РЛК-10.IV/400УХЛ1 предназначен для включения и отключения обесточенных участков электрической цепи, находящейся под напряжением, заземления отключенных участков при помощи заземлителей (при их наличии), составляющих единое целое с разъединителем, а также отключения токов холостого хода трансформаторов и зарядных токов воздушных и кабельных линий.

Основные характеристики, особенности и условия эксплуатации разъединителя РЛК-10.IV/400УХЛ1:

1. Разъединитель качающегося типа.
2. Рама повышенной жесткости.
3. Изоляция выполнена с использованием полимерной изоляции с оболочкой из кремнийорганической резины. Изоляция позволяет установку разъединителя в районах с загрязненностью атмосферы IV степени (удельная проводимость слоя загрязнения не менее 30 мкСм).

4. Основания подвижных колонок выполнены в виде пары: ось из нержавеющей стали - втулка из полиамида, что не требует смазки в процессе всего срока эксплуатации - 30 лет.

5. Жесткая связь между подвижными колонками всех полюсов (3-х или 2-х) для управления главными ножами, а также между заземлителями.

6. Все стальные части разъединителя, в том числе и крепеж, имеют стойкое антикоррозийное покрытие горячим и термодиффузионным цинком на весь срок службы.

7. На каждом полюсе разъединителя установлены дополнительные неподвижные изоляторы со стороны подвода питающей линии, что не требует в период монтажа устанавливать дополнительные изоляторы и изготавливать кронштейны для них. Крепление подводящих проводов с обеих сторон производится к контактным выводам, установленным на неподвижных изоляторах, что исключает схлестывание проводов и их излом.

8. Токоведущая часть главного контура выполнена из меди с покрытием гальваническим оловом, что исключает окисление контактов в разъемном контакте и неподвижных соединениях. Токоведущая часть между контактом, установленным на подвижном изоляторе, и дополнительным неподвижным изолятором (со стороны подвода питания) выполнена в виде набора эластичных медных лент, покрытых гальваническим оловом. Это обеспечивает надежный контакт без окисления в неподвижном контактном соединении, а также отсутствие излома при оперировании разъединителем при количестве более 10000 циклов «вкл-откл».

9. Контактное давление в разъемном контакте токоведущего контура обеспечивается с помощью пластинчатых пружин, выполненных из пружинной стали с покрытием термодиффузионным цинком, что обеспечивает стабильность контактного давления на весь срок службы без регулировок.

10. Разъемный контакт заземлителя выполнен в виде пальцев, изготовленных из бериллиевой бронзы с покрытием оловом. Контактное давление обеспечивается за счет упругих свойств материала пальцев, что обеспечивает стабильное контактное давление на весь период эксплуатации без регулировок.

11. Вращение заземлителя происходит также в поворотных основаниях, выполненных в виде пары: ось из нержавеющей стали - полиамидная втулка.

12. Управление разъединителем производится приводом с вертикальным движением рукояток, при этом в рабочем состоянии разъединителя рукоятки управления находятся под кожухом, закрываемым на замок.

13. Связь между разъединителем и приводом выполнена из стальной трубы, покрытой горячим цинком с установленными на обоих концах шарнирными вилками с вкладышем, залитым в полиамиде, что не требует смазки на весь период эксплуатации.

14. Контактные части разъемных контактов, как главного, так и заземляющего контура защищены кожухами, что обеспечивает работоспособность разъединителя при толщине корки льда до 20 мм.

15. Включение, как главных ножей, так и заземлителей, производится в контакты, установленные на неподвижных изоляторах, до упора.

16. В разъединителе отсутствуют люфты при управлении приводом ввиду отсутствия промежуточных кинематических звеньев.

17. Вращение валов управления происходит во втулках из полиамида, что также не требует смазки на весь срок службы.

18. Разъединитель можно устанавливать на опоре, как в горизонтальной, так и вертикальной плоскости.

19. В комплект поставки входят кронштейны для установки разъединителей на опоре, как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости, а также соединительные тяги и кронштейны для крепления привода к опоре (по желанию заказчика).

**Условное обозначение разъединителя:
РЛК.X10.IV/400УХЛ1**

Р - разъединитель;
 Л - линейный;
 К - качающегося типа;
 Х - исполнение разъединителя по наличию и расположению заземлителей:
 1а - заземлитель со стороны неподвижного контакта;
 2б - заземлитель со стороны подвижного контакта;
 2 - заземлители с двух сторон;
 10 - номинальное напряжение, кВ;
 IV - степень загрязненности атмосферы IV;
 400 - номинальный ток, А;
 УХЛ1 - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.

**Условное обозначение привода:
ПР-ХХ-7УХЛ1**

П - привод;
 Р - ручной;
 ХХ - конструктивное исполнение по количеству валов:
 00-один вал;
 01-два вала;
 02-три вала;
 7 - модификация;
 УХЛ1 - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.
 В таблицах 1,2 приведены основные типы выпускаемых разъединителей серии РЛК и их технические характеристики. На рисунке приведены основные габаритные размеры разъединителя РЛК.2-10.IV/400УХЛ1.

Таблица 1

Конструктивное исполнение и тип разъединителей серии РЛК и тип применяемого привода

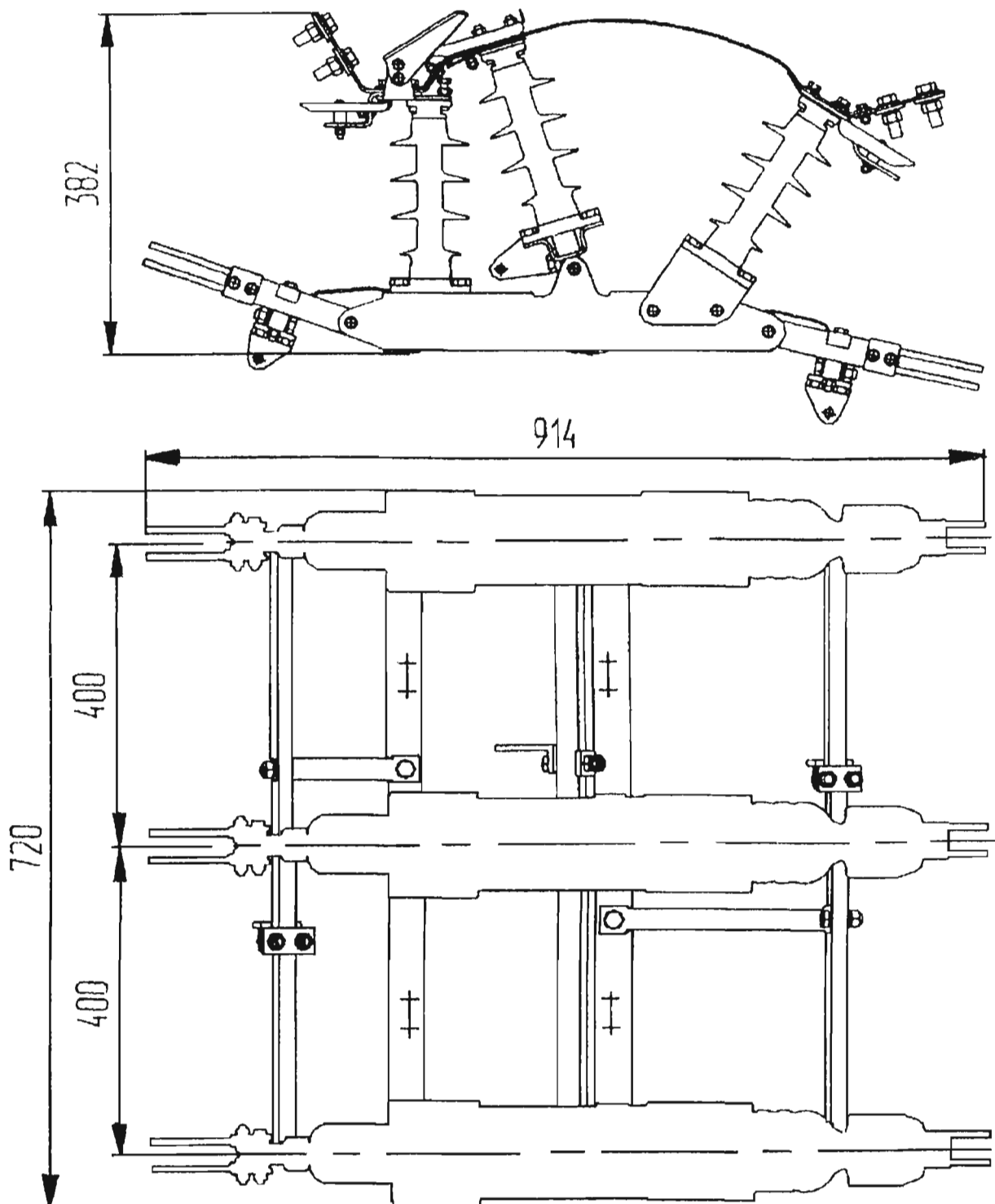
Обозначение типа разъединителя	Конструктивное исполнение	Тип применяемого привода
РЛК.2-10.IV/400УХЛ1	Разъединитель с заземлителями с обеих сторон	ПР-02-7УХЛ1
РЛК.1б-10.IV/400УХЛ1	Разъединитель с заземлителем со стороны подвижного контакта	ПР-01-7УХЛ1
РЛК.1а-10.IV/400УХЛ1	Разъединитель с заземлителем со стороны неподвижного	
РЛК-10.IV/400УХЛ1	Разъединитель без заземлителей	ПР-00-7УХЛ1

Таблица 2

Технические характеристики разъединителя РЛК-10.IV/400УХЛ1

Наименование параметров	Норма
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный ток, А	400
Наибольший пик номинального кратковременного выдерживаемого тока (ток электродинамической стойкости), кА	25
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости), кА	10
Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока, с:	
- для главных ножей	3
- для заземлителей	1
Номинальная частота, Гц	50

Основные габаритные размеры разъединителя РЛК.2-10.IV/400УХЛ1



ОАО «РОСЭП»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

14.06.2004

№ 03.06-2004

/О выпускаемых КТП 6(10)/0,4 кВ заводами: ЗАО «ЭЗОИС», ОАО «Самарский завод «Электроцит», ОАО «КУЭМЗ», ПКФ «Автоматика», ОАО ПО «ЭЛТЕХНИКА», ОАО «Невский завод «Электроцит» /

Сообщаем для сведения, что ОАО «Самарский завод «Электроцит», ЗАО «ЭЗОИС», ОАО «КУЭМЗ», ПКФ «Автоматика», ОАО ПО «ЭЛТЕХНИКА», ОАО «Невский завод «Электроцит», в настоящее время выпускают КТП 6(10)/0,4 кВ мощностью 25-1000 кВ·А различных вариантов исполнения: с кабельным и воздушным вводом; с кабельными и воздушными отходящими линиями; проходные; тупиковые; с металлическим или железобетонным корпусом, с корпусом из панелей «Сэндвич» и др.

Основание: техническая информация предприятий.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ЗАО «ЭЗОИС» (ЗАО «Экспериментальный завод объемных инженерных сооружений»)

107143, г. Москва, 2-й Иртышский проезд, дом 6

Телефон: (095) 7893777; факс: (095) 7893794

E-mail: commerce@ezois.ru

ОАО «Самарский завод «Электроцит»

443048, г. Самара, Красная Глинка

телефон: (8462) 509-501, 509-171, 784-099; 508-488 факс: (8462) 500-800

E-mail: info@redclay.samara.ru

ОАО «КУЭМЗ» (ОАО «Кушвинский электромеханический завод»)

624300, г. Кушва, Свердловская обл., ул. Западная, 1

телефон: (3432) 72-17-01, 72-17-02, (34344) 3-31-85, 3-31-87, 3-34-12;

факс: (34344) 3-26-51

E-mail: mark@kue mz.ru

ОАО ПО «ЭЛТЕХНИКА»

192288, г. Санкт-Петербург, Обухово, Грузовой проезд, 19

Телефон: (812) 329-97-97; факс: (812) 329-97-92

E-mail: info@elteh.ru

ПКФ «Автоматика»

300036, г. Тула, ул. Маршала Жукова, 5

Телефон/факс: (0872) 39-66-81, 39-67-68, 39-68-31

E-mail: avtomatika@tula.net

ОАО «Невский завод «Электроцит»

187330, Ленинградская обл., Кировский район, г. Отрадное, ул. Заводская д.1а

Телефон: (81262) 4-12-69; Телефон/факс: 4-06-39, 4-16-84

E-mail: nze@mail.spbnit.ru

Заместитель генерального директора

А.С. Лисковец

ЗАО «ЭЗОИС»

(ЗАО «Экспериментальный завод объемных инженерных сооружений»)

КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ ПОЛНОЙ ЗАВОДСКОЙ ГОТОВНОСТИ

Назначение и область применения

ЗАО «Экспериментальный завод объемных инженерных сооружений» (ЗАО «ЭЗОИС») с 1997 года серийно выпускает комплектные трансформаторные подстанции (КТП) полной заводской готовности в объемных железобетонных блоках. БКТП - блочная комплектная трансформаторная подстанция с двумя (2БКТП) или одним трансформатором (БКТП) мощностью от 25 до 1000 кВ·А напряжением 6-20/0,4 кВ частотой 50 Гц предназначена для электроснабжения городских жилищно-коммунальных, общественных и промышленных объектов, а также зон индивидуальной застройки и коттеджных поселков по одно-, двухлучевой или петлевой схемам.

В одном объемном блоке может быть изготовлена как проходная, так и тупиковая КТП. В случае применения двухлучевой или петлевой схемы питания, КТП выполняется в двух блоках с устройством автоматического включения резервного (АВР) питания на стороне низкого напряжения (0,4 кВ) или на стороне высокого напряжения (6, 10, 20 кВ).

Общий вид блочной комплектной трансформаторной подстанции с двумя трансформаторами представлен на рисунке 1.

2БКТП состоит из 2-х блоков (БТП1 и БТП2), для БКТП используется один блок. Основные параметры БКТП приведены в таблице 1. Каждый блок разделен на 2 отсека: отсек РУ высокого и низкого напряжений с внутренним обслуживанием и отсек трансформатора.

Климатическое исполнение и категория размещения - У1 по ГОСТ 15150.6:

- допустимая температура окружающей среды от минус 25 °С до плюс 45 °С;

- допустимая температура окружающей среды КТП в северном исполнении минус 47 °С;

- по условиям работы комплектующей аппаратуры эксплуатация допускается на высоте более 1000 м над уровнем моря;

- район по ветру и гололеду I-IV в соответствии с ПУЭ-86;

- окружающая среда - взрыво- и пожаробезопасная, не содержащая токопроводящей пыли, химических активных газов и испарений (атмосфера типа П);

- КТП может применяться в местах с повышенной сейсмической и грозовой активностью (спец. заказ).

Таблица 1

Основные параметры БКТП 6-20/0,4 кВ мощностью до 1000 кВ·А

Наименование параметра		Основные характеристики
Номинальное напряжение на стороне: ВН, кВ НН, кВ		6, 10, 20 0,4
Номинальный ток присоединения:	КРУ ВН, А РУ НН, А	ячейки функции I: 6-10 кВ – 630 А, 20 кВ – 400 А, ячейки функции D – 200 А 630, 400
Исполнение ввода в ТП		Кабельный, воздушный
Вид линейных присоединений:	КРУ ВН РУ НН	Кабельный Кабельный
Степень защиты:	КРУ ВН РУ НН КТП	IP67 IP21 IP34
Сейсмостойкость КТП		6 баллов (по шкале Рихтера)

Основное электрооборудование БКТП

Силовой трансформатор

В КТП применяются силовые трансформаторы типа ТМГ (в герметичном исполнении), мощностью от 25 до 1000 кВ·А производства Минского электротехнического завода им. В.И. Козлова. По требованию заказчика возможно применение трансформаторов других типов (ТМ - мощностью до 400 кВ·А, TRI-NAL, аTSE) имеющих сертификаты Госстандарта России.

Устройство автоматического включения резерва

Тип АВР (на стороне 0,4 или 6-20 кВ) выбирается энергоснабжающей организацией совместно с проектной организацией. В обоих вариантах схема АВР работает в следующих аварийных ситуациях: нарушение последовательности чередования фаз, исчезновение напряжения одной, двух или трех фаз или снижение напряжения ниже допустимого уровня (70 % U_n) любой из фаз или всех трех фаз.

Технические параметры - РУ-6-20 кВ (КРУ типа RM-6 ПДИ)

Максимальное количество присоединений - 3 линейных (сетевой выключатель - функция I) и 1 для трансформаторов (функция D) с максимальной токовой защитой АВР на КРУ типа RM-6 с электромоторным приводом. Номинальный ток присоединения и напряжение см. таблицу 1. Ток термической стойкости - 16 кА/1сек. Более подробно элегазовый моноблок RM-6 представлен в РУМ № 6 - 2000 стр. 16,17.

АВР -10 кВ обеспечивает однократное автоматическое взаимное резервирование питания секций двухлучевой ТП. Шкаф АВР располагается в БТП-2. Вариант однолинейной электрической схемы КТП с устройством АВР на стороне 10 кВ приведена на рисунке 2, схема размещения оборудования на рисунке 3,4.

Технические параметры РУ-0,4 кВ (сборки 0,4 кВ типа TUR или ЦРНВ)

Сборка низкого напряжения типа TUR:
- Максимальное количество присоединений 12 (от 5 до 12).

- Номинальный ток присоединения 400-630 А. Каждый фидер выполнен в виде отдельного блока в литом пластмассовом корпусе для установки предохранителей ППН-37 (Номинальные токи, А: 40, 50, 63, 80, 100, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400) или ППН-39 (Номинальные токи, А: 500, 630).

- Автоматическое включение резерва (для трансформаторов мощностью до 630 кВ·А - на магнитных контакторах, для трансформаторов мощностью 1000 кВ·А - на автоматических выключателях).

- Номинальный ток н/в рубильника 800; 1200; 1800А

Сборка TUR выпускается ЗАО «ЭЗОИС» по лицензии «Schneider Electric». Сборка низкого напряжения 380/220 В типа ЦРНВ выполнена подобно TUR. Основное отличие в конструкции моноблока фидера.

Принципиальные однолинейные схемы и варианты компоновки 2БКТП с трансформаторами мощностью до 630 кВ·А и мощностью 1 000 кВ·А с устройством АВР на стороне 0,4 кВ опубликованы в РУМ № 6 за 2000 год (страницы 18-21).

Таблица 2

Основные габаритные размеры БКТП

Наименование параметра	Габарит, мм	Площадь, м ²	Масса, т
Одного блока КТП	Форма* ЕС - 2460 x 4240 x 2700	10,5	12,5
	Форма ЕС-Д - 2460 x 4640 x 2700	11,5	14
Двух блоков КТП	Форма ЕС - 4970** x 4240 x 2700	21	25
	Форма ЕС-Д - 4970** x 4640 x 2700	23	28
Высота внутри КТП	2175		

* - железобетонные блоки КТП отливаются в формах ЕС или ЕС-Д.

** - размер с учетом нащельника.

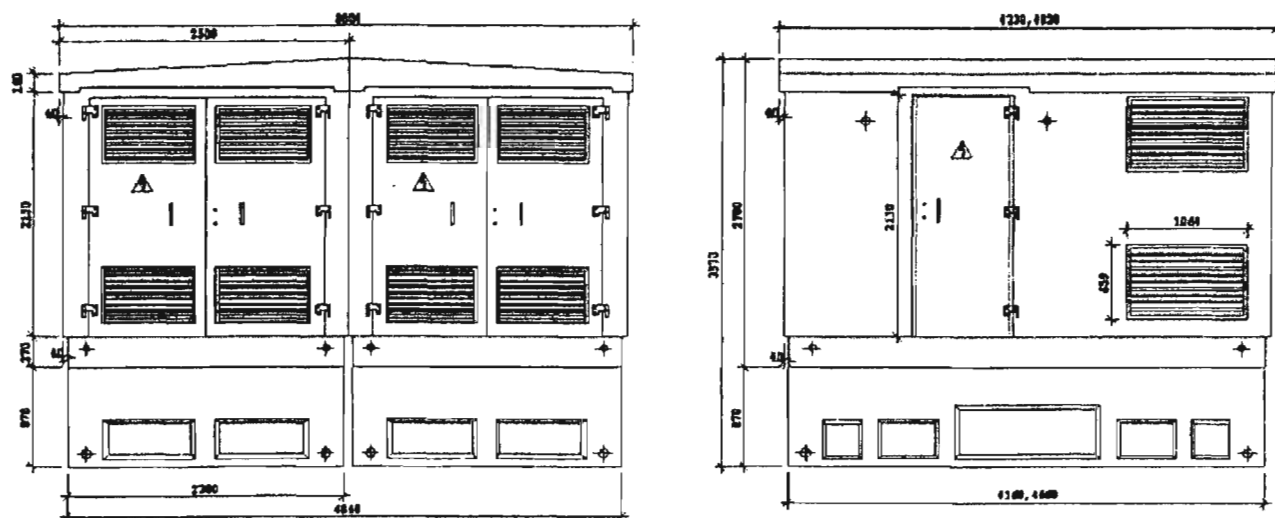


Рисунок 1. Общий вид 2БКТП

Комплектные трансформаторные подстанции полной заводской готовности мощностью до 1000 кВ·А с АВР на стороне 10 кВ

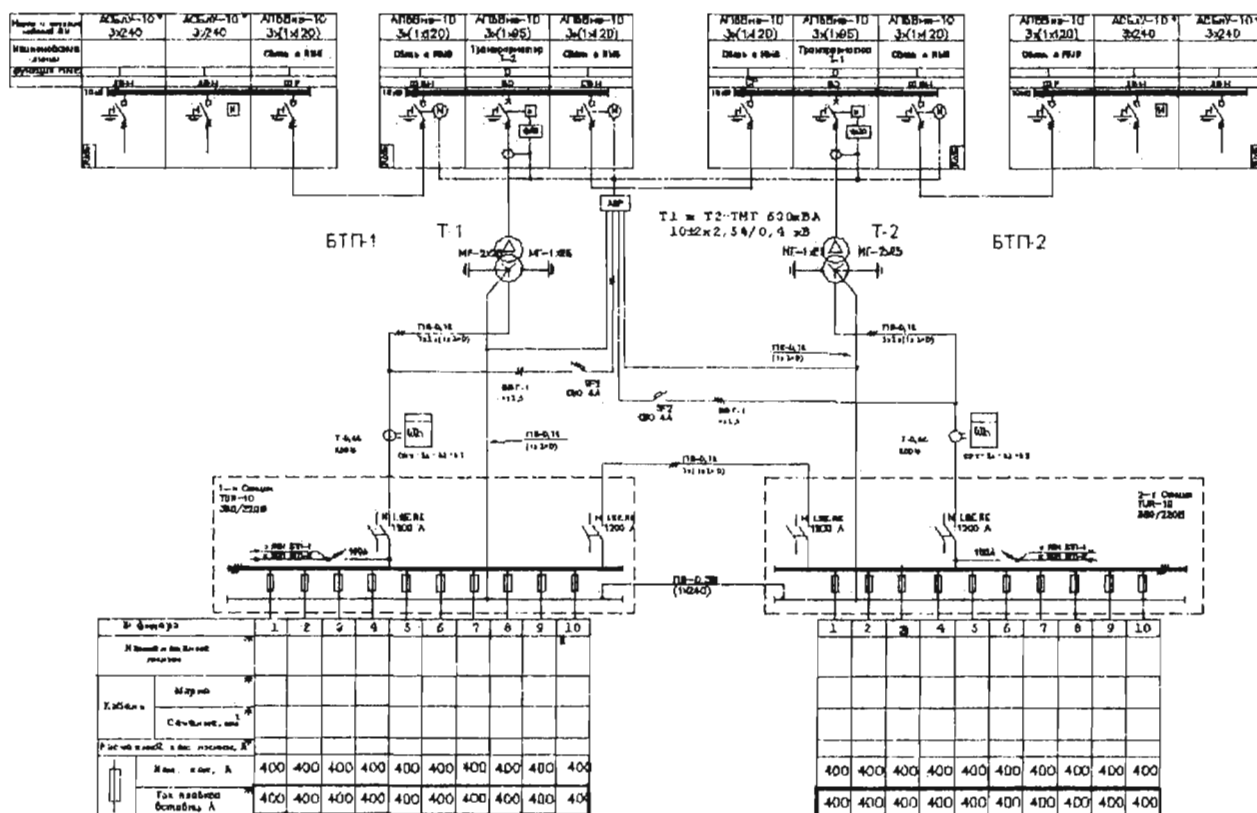


Рисунок 2. Принципиальная однолинейная электрическая схема подстанции 2БКТТП-1000 кВ·А

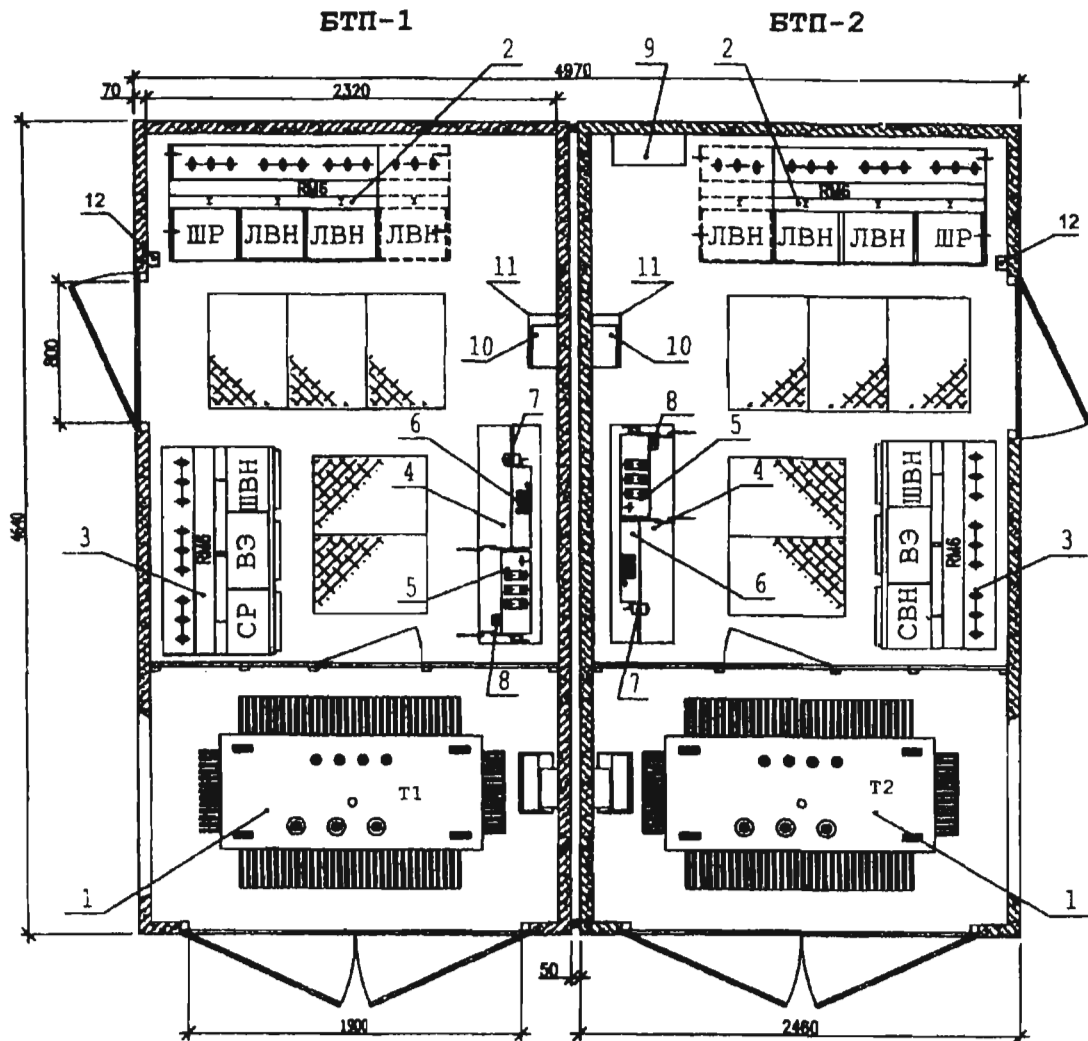
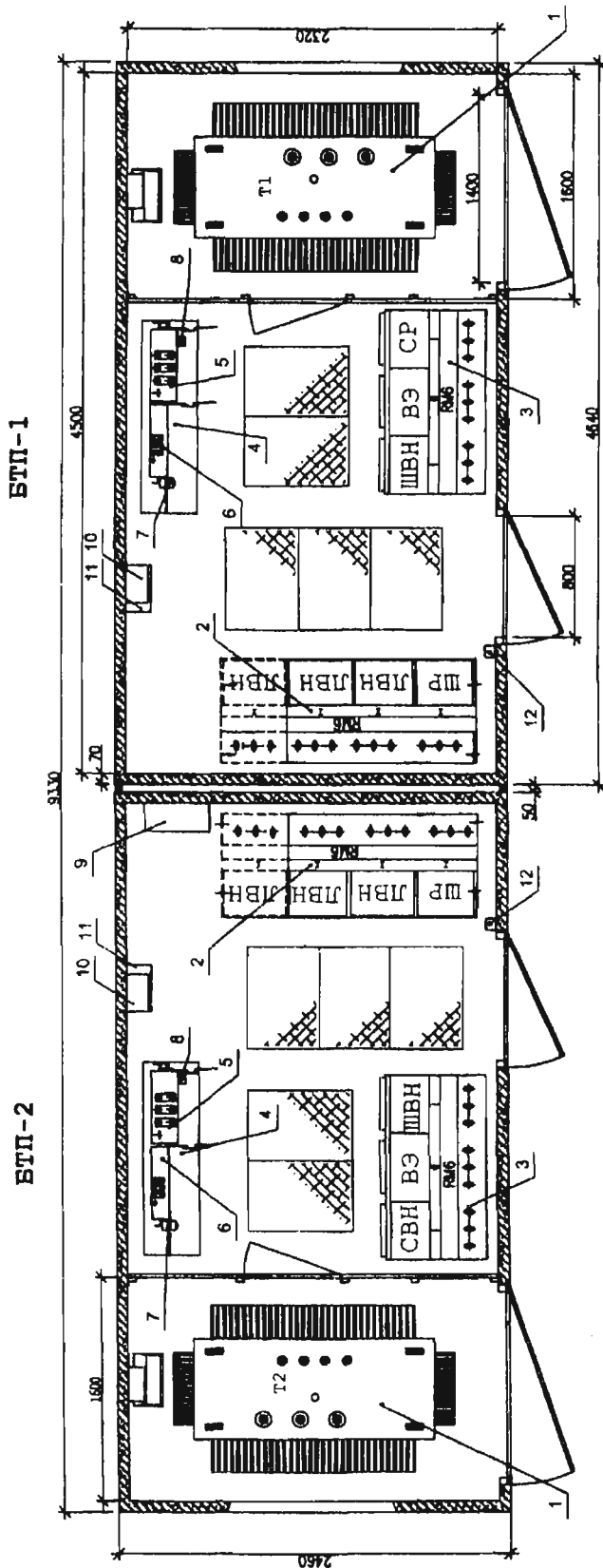


Рисунок 3. Компонка оборудования подстанции 2БКТТП-1000 кВ·А с АВР на стороне 10 кВ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.
1	ТМГ-1000/10/0,4 кВ	Трансформатор трехфазный, масляный, герметичный	2
2	RM-6 III (III)	Комплектное распределительное устройство 10 кВ $I_{ном} = 630$ А	2
3	RM-6 IDI	Комплектное распределительное устройство 10 кВ $I_{ном} = 630$ А (I), 200 А (D)	2
4	КРУ-0,4 кВ	Комплектное распределительное устройство 0,4 кВ	2
5	Выкл. нагрузки	I.SE.RE 1800 А (вводной)	2
6	Выкл. нагрузки	I.SE.RE 1200 А (секционный)	2
7	ВА 57-31	Автоматический выкл. 100 А	2
8	ЗРВ 10-11	Автоматический выкл. 2 А	2
9	ЕИЛА.656511.003	Цит АВР	2
10	ЯСН	Ящик собственных нужд	2
11	ЭСИ-03.00.0	Полка инвентарная	2
12	ПВ-2-16У3-30	Выкл. двухполюсный 16 А	2



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.
1	ТМГ-1000/10/0,4 кВ	Трансформатор трехфазный, масляный, герметичный	2
2	RM-6 III (Ш)	Комплектное распределительное устройство 10 кВ $I_{ном} = 630 \text{ A}$	2
3	RM-6 IDI	Комплектное распределительное устройство 10 кВ $I_{ном} = 630 \text{ A (I), 200 A (D)}$	2
4	КРУ-0,4 кВ	Комплектное распределительное устройство 0,4 кВ	2
5	Выкл. нагрузки	I.SE.RE 1800 A (вводной)	2
6	Выкл. нагрузки	I.SE.RE 1200 A (секционный)	2
7	ВА 57-31	Автоматический выкл. 100 A	2
8	ЗРУ 10-11	Автоматический выкл. 2 A	2
9	ЕИЛА.656511.003	Щит АВР	2
10	ЯСН	Ящик собственных нужд	2
11	ЭСИ-03.00.0	Полка инвентарная	2
12	ПВ-2-16У3-30	Выкл. двухполюсный 16 A	2

Рисунок 4. Компонка оборудования подстанции 2БКТТ-1000 кВ·А с АВР на стороне 10 кВ

ОАО «САМАРСКИЙ ЗАВОД «ЭЛЕКТРОЩИТ»

ОАО «Самарский завод «Электрощит» - специализированное предприятие по производству высоковольтного и низковольтного электротехнического оборудования классом напряжения до 220 кВ для систем электроснабжения, отраслей промышленного и гражданского строительства, сельского хозяйства, нефтегазодобывающих предприятий и других отраслей промышленности.

ОАО «Самарский завод «Электрощит» производит комплектные трансформаторные подстанции типа КТП напряжением 6-10/0,4 кВ предназначенные для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц в городских и сельских электрических сетях, фермерских хозяйствах, садово-дачных приусадебных участках и промышленных сетях различного назначения.

Комплектная трансформаторная подстанция киоскового типа

КТПК-100-630/10(6)/0,4-93УХЛ1

Назначение и область применения

Применяется для энергоснабжения небольших сельскохозяйственных, городских, поселковых, промышленных (нефтяной, газовой отрасли) и других объектов.

Соответствует нормативному документу - технической информации ТИ-007-1993, ТИ-010-1993.

Основные технические характеристики комплектных подстанций КТПК-100-630/10(6)/0,4-93УХЛ1 приведены в таблице 1.

Условия эксплуатации

КТПК 6(10)/0,4 кВ предназначена для работы в следующих условиях:

- категория исполнения по ГОСТ 15150-69 - УХЛ1;

- температура окружающего воздуха от минус 45 °С до плюс 40 °С;

- степень загрязненности атмосфера согласно инструкции РД.34.51.101-90 - I-III;

- относительная влажность воздуха - 80 % при температуре 20 °С;

- высота установки над уровнем моря - не более 1000 м;

- КТПК не предназначены для работы в условиях тряски и вибрации;

- район по ветру и гололеду - I-IV климатический район согласно ПУЭ.

Таблица 1

**Основные технические характеристики комплектных подстанций
КТГПК-100-630/10(6)/0,4-93УХЛ1 мощностью 100-630 кВ·А**

Наименование параметра	Значение параметра
*Мощность силового трансформатора, кВ·А	100,160, 250, 400, 630
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Ток термической стойкости на стороне ВН/НН в течение 1с, кА	20/10, 20
Ток электродинамической стойкости на стороне ВН/НН, кА	51/25, 50
Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9220-89	1, 2
Исполнение ввода ВН	воздушный, кабельный
Исполнение вывода НН	воздушный, кабельный
Габариты, мм	4500x2400x2060
Масса не более, кг	5000
Степень защиты шкафа НН по ГОСТ 14254-80	IP34
Остальные элементы	IP00
Количество отходящих линий, не более, в том числе воздушных, не более	14 4

* - Подстанции с трансформаторами мощностью 100-400 кВ·А по стороне ВН выполняются с разъединителем. Подстанции с трансформаторами мощностью 630 кВ·А по стороне ВН выполняются с выключателем нагрузки. Допускается изготовление подстанций с трансформаторами мощностью 100-400 кВ·А с выключателем нагрузки в габаритах КТГПК 630 кВ·А.

Принципиальная однолинейная электрическая схема и общий вид КТГПК приведены на рисунках 1,2.

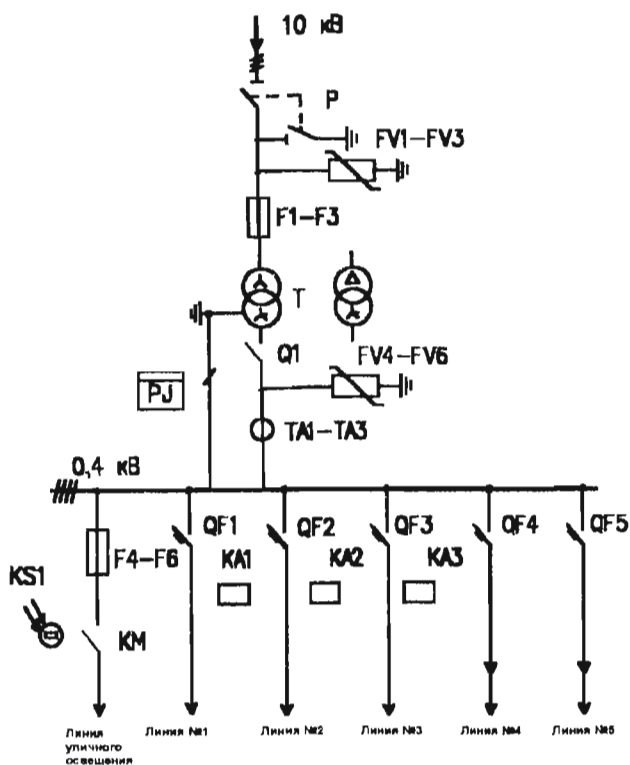


Рисунок 1. Принципиальная однолинейная электрическая схема подстанции типа КТПК-100-630/10(6)/0,4-93УХЛ1

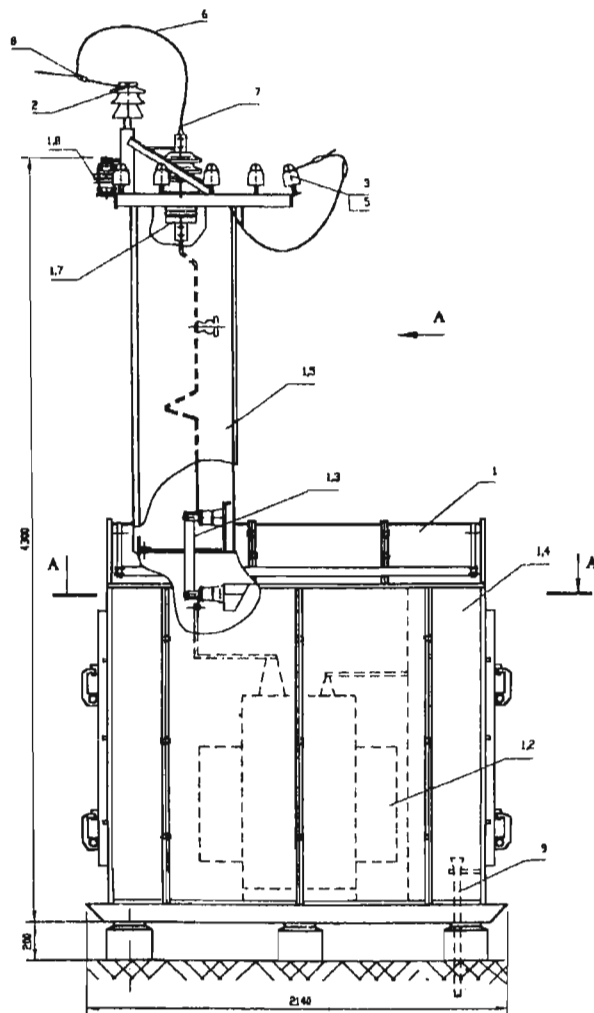


Рисунок 2. Общий вид КТПК 100-630/10(6)/0,4-93УХЛ1

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки

КТПН-100-630/10(6)/0,4 УХЛ1

Назначение и область применения

Применяется для энергоснабжения небольших сельскохозяйственных, городских, поселковых, промышленных (нефтяной, газовой отрасли) и других объектов. Соответствует нормативному документу - технической информации ТИ-066-1999. Имеется коридор управления, предусмотрена установка компенсирующих устройств.

Условия эксплуатации

КТПН 6(10)/0,4 кВ предназначена для работы в следующих условиях:

- для климатического исполнения У1 температура окружающего воздуха (по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89) от минус 45 °С до плюс 40 °С;
- для климатического исполнения УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89 от минус 60 °С до плюс 40 °С;
- степень загрязненности атмосферы согласно инструкции РД.34.51.101-90 - II;
- относительная влажность воздуха - 80 % при температуре 20 °С;
- высота установки над уровнем моря - не более 1000 м;
- механические факторы внешней среды
- по группе условий эксплуатации М 2 по ГОСТ 17516.1-90;
- сейсмостойкость - 7 баллов по шкале MSK - 64;
- район по ветру и гололеду - I-IV климатический район согласно ПУЭ.

Основное электрооборудование

КТПН 6(10) кВ состоит из следующих основных элементов:

- Высоковольтный ввод.
- Металлическое помещение типа «киоск», разделенное металлическими перегородками на отсек устройства высшего напряжения (УВН), отсек распределительного устройства низшего напряжения (РУНН) и коридор обслуживания.
- Кронштейн с высоковольтным вводным разъединителем и приводом к разъединителю.

КТПН 6(10) кВ подключается к ВЛ 6(10) кВ по тупиковой схеме через трехполюсный разъединитель типа РЛНД 6(10) кВ и высоковольтные предохранители ПКЭ. В РУНН может быть установлено до 12 автоматов типа ВА 57-35, четыре из которых могут быть заменены на два автомата ВА 51 - 39.

Основные технические характеристики комплектных подстанций КТПН-100-630/10(6)/0,4-УХЛ1 приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Основные технические характеристики комплектных подстанций
КТПН-100-630/10(6)/0,4 УХЛ1 мощностью 100-630 кВ·А**

Наименование параметра	Значение параметра
Мощность силового трансформатора, кВ·А	100,160, 250, 400, 630
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Ток термической стойкости на стороне ВН/НН в течение 1с, кА	20/10, 20
Ток электродинамической стойкости на стороне ВН/НН, кА	51/25, 50
Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9220-89	2
Исполнение ввода ВН	воздушный
Исполнение вывода НН	кабельный
Габариты, мм	2060x3000x4500
Масса не более, кг	5000
Степень защиты шкафа НН по ГОСТ 14254-80	IP34
Остальные элементы	IP00
Количество отходящих линий, не более	12

Комплектная трансформаторная подстанция городская

КТПГ - 250-630/10(6)/0,4 У1(У3)

Назначение и область применения

Применяется для энергоснабжения небольших сельскохозяйственных, городских, поселковых, промышленных (нефтяной, газовой отрасли) и других объектов. Исполнение - одно- или двухтрансформаторная ТП в металлической или железобетонной оболочке. В схемах на 10(6) кВ однолучевой вариант или двухлучевой вариант. Однотрансформаторная КТПГ - двухлучевая, двухтрансформаторная 2КТПГ - одно- или двухлучевая схема питания.

Соответствует нормативному документу - технической информации ТИ-008.

Условия эксплуатации

КТПГ 6(10)/0,4 кВ предназначена для работы в следующих условиях:

- категория исполнения по ГОСТ 15150-69 - У1;
- температура окружающего воздуха от минус 45 °С до плюс 40 °С;
- степень загрязненности атмосферы согласно инструкции РД.34.51.101-90 - I-III;
- относительная влажность воздуха - 80 % при температуре 20 °С;
- высота установки над уровнем моря - не более 1000 м;
- КТПГ не предназначены для работы в условиях тряски и вибрации;
- район по ветру и гололеду - I-IV климатический район согласно ПУЭ.

Основные технические характеристики комплектных подстанций КТПГ-250-630/10(6)/0,4 У1 (У3) приведены в таблице 3.
Принципиальная однолинейная электрическая схема подстанции КТПГ-250-630/10(6)/0,4 У1 (У3) и общий вид приведены на рисунках 3, 4.

Таблица 3

**Основные технические характеристики комплектных подстанций
КТПГ-250-630/10(6)/0,4 У1 (У3)* мощностью 250-630 кВ·А**

Наименование параметра	Значение параметра
*Мощность силового трансформатора, кВ·А	250,400,630
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Ток термической стойкости на стороне ВН/НН в течение 1с, кА	20/10, 20
Ток электродинамической стойкости на стороне ВН/НН, кА	51/25, 50
Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9220-89	1, 2
Исполнение ввода ВН	воздушный, кабельный, (для У3 - кабельный)
Исполнение вывода НН	кабельный
Габариты однострансформаторной КТПГ, мм:	2800х4000х3200
Габариты двухтрансформаторной 2КТПГ, мм	5600х4000х3200
Масса 2КТПГ, не более, кг	6000
Степень защиты по ГОСТ 14254-80 для У1	IP34
Количество отходящих линий для 2КТПГ	16

КТПГ-250-630/10 (6)/0,4 У1 (У3)* Тип - городская (проходная) в металлической оболочке (в железобетонной оболочке*).

*- Исполнение У3 и в железобетонной оболочке - по специальному заказу.

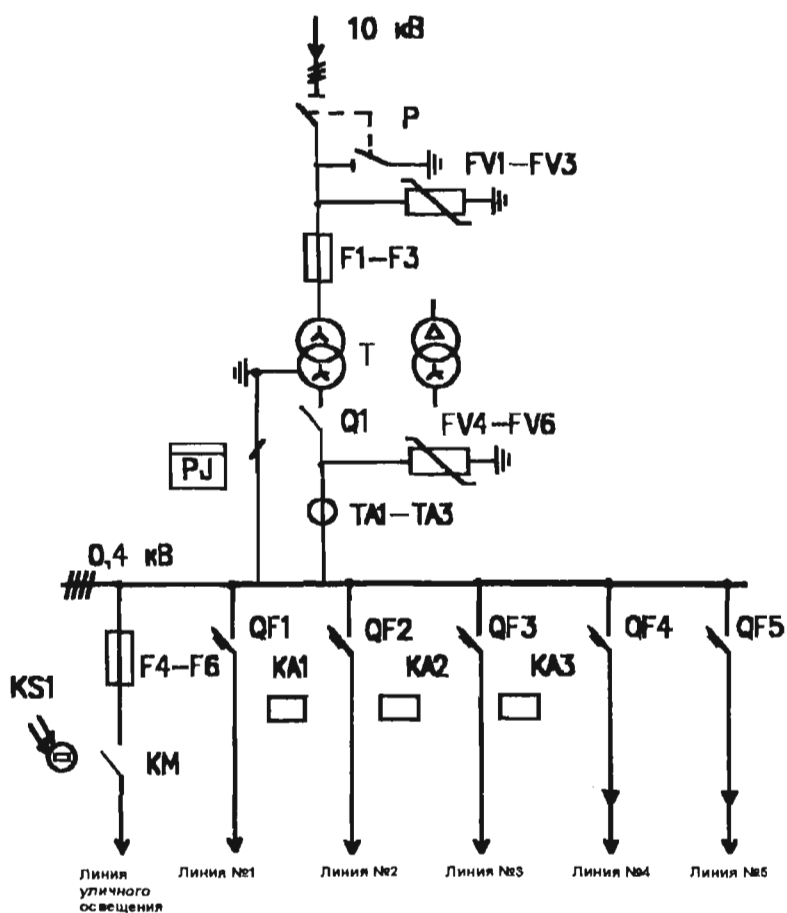


Рисунок 3. Общий вид КТПГ-250-630/10(6)/0,4 У1 (У3)

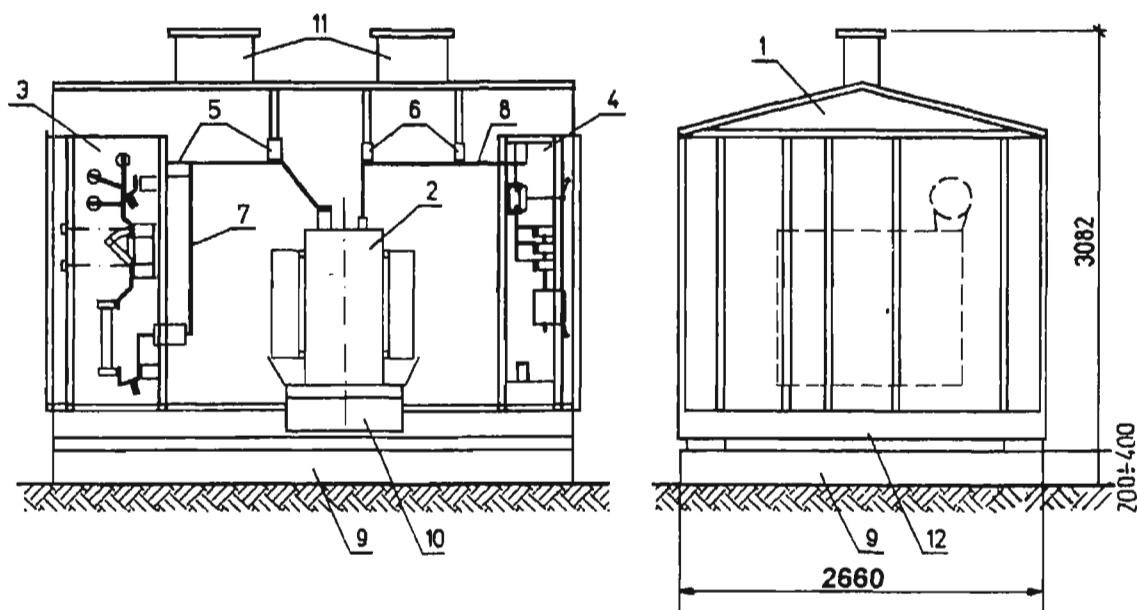


Рисунок 4. Принципиальная однолинейная электрическая схема подстанции типа КТПГ-250-630/10(6)/0,4 У1 (У3)

ОАО «КУЭМЗ»

(ОАО «Кушвинский электромеханический завод»)

ОАО «Кушвинский электромеханический завод» специализированное предприятие по производству высоковольтного и низковольтного электротехнического оборудования классом напряжения до 330 кВ для систем электроснабжения, отраслей промышленного и гражданского строительства, сельского хозяйства, нефтегазодобывающих предприятий и других отраслей промышленности. ОАО «КУЭМЗ» производит комплектные трансформаторные подстанции типа КТП напряжением 6-10/0,4 кВ наружной установки предназначенные для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 и 60 Гц в распределительных сетях различного назначения.

Общий вид КТП и принципиальные однолинейные электрические схемы приведены на рисунках 1-18. Технические характеристики и спецификации оборудования приведены в таблицах 1-7.

Мощность КТП:

- однострансформаторные мощностью 25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630 кВ·А;
- двухтрансформаторные мощностью 250; 400; 630; 1000 кВ·А.

Варианты исполнения КТП:

- кабельный ввод;
- воздушный ввод;
- отходящие линии кабельные;
- отходящие линии воздушные;
- проходные;
- тупиковые;
- металлический корпус;
- корпус из панелей "Сэндвич"
- корпус из железобетона.

Конструкция подстанций

КТП выполнены из собранных с помощью сварных и болтовых соединений узлов из металлических листов, или железобетонных плит или панелей «Сэндвич».

Коммутационные аппараты:

- выключатель нагрузки;
- разъединитель;
- предохранители;
- заземляющий разъединитель;
- автоматические выключатели;
- рубильники.

Номенклатура подстанций:

1. Подстанции комплектные трансформаторные типа КТП мощностью 25-1000 кВ·А на напряжение до 10 кВ.

2. Подстанции двухтрансформаторные комплектные мощностью 160-630 кВ·А на напряжение до 10 кВ.

3. Подстанции комплектные трансформаторные тупиковые мощностью 100-400 кВ·А на напряжение до 10 кВ в корпусе из железобетона.

4. Подстанции комплектные трансформаторные передвижные мощностью 250-400 кВ·А на напряжение до 10 кВ.

5. Подстанции комплектные двухтрансформаторные блочные мощностью 250-1000 кВ·А на напряжение до 10 кВ

Варианты исполнения корпусов блоков:

- из панелей «Сэндвич» блоки РУНН, РУВН, трансформаторный блок металлический;

- из металла - блоки РУВН, РУНН, трансформаторный блок;

- из железобетона, шесть блоков.

Условия эксплуатации:

- Климатическое исполнение У1 по ГОСТ 15150.

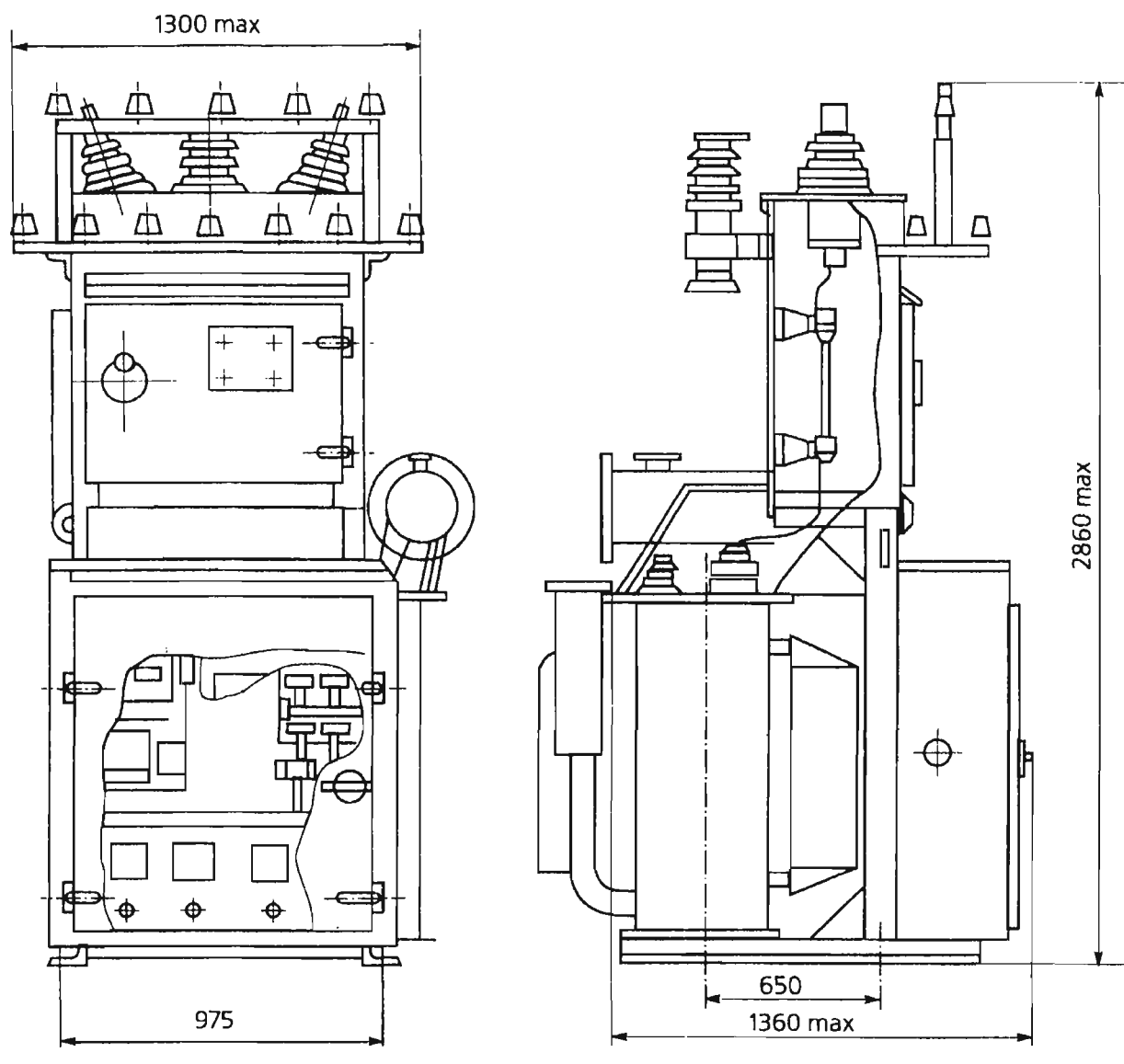
- Высота над уровнем моря 1000 м.

- Температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 40 °С.

Окружающая среда должна быть невзрывоопасная, не содержать агрессивных газов и испарений, химических отложений, тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69.

**ОДНОТРАНСФОРМАТОРНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ ПОДСТАНЦИИ ТИПА
КТП НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ МОЩНОСТЬЮ 25-1000 кВ·А НА
НАПРЯЖЕНИЕ ДО 10 кВ**

Подстанции типа КТП 99 с разъединителем РЛНД



Масса не более 450 кг (без трансформатора)

Рисунок 1. Общий вид подстанции типа КТП 99

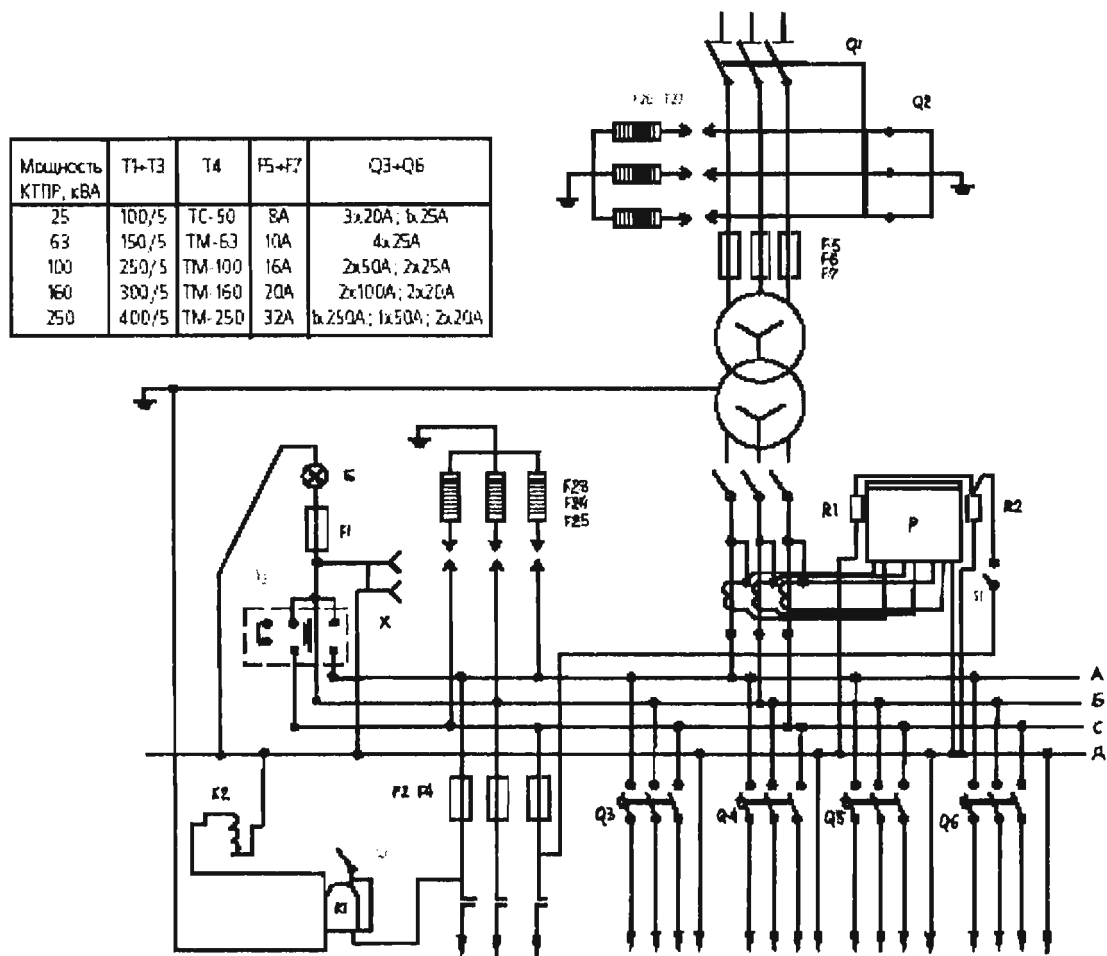


Рисунок 2. Принципиальная однолинейная электрическая схема подстанции типа КТП 99

Таблица 1

Спецификация оборудования КТП 99

Позиция Обозначение	Наименование	Кол
Q1	Рубильник РБ-34-400А; ВП-100	1
Q2	Разъединитель РЛНД М1-10/200	1
Q3-Q6	Автоматический выключатель ВА-51; АЕ 2046	4
F1	Предохранитель Ц27ПП6-1 6А	1
F2-F4	Предохранитель Ц27ПП16-2 16А	3
F5-F7	Предохранитель ПК-10	3
F20-F22	Разрядник РВО-10 или ОПН	3
F23-F25	Разрядник Gz 0,66/2,5	3
T1-T3	Трансформатор тока	3
T4	Трансформатор силовой	1
K1	Фотореле ФР-75А	1
K2	Пускатель магнитный ПМЕ-211 220В	1
P	Счетчик САЧУ-И572м 380В	1
R1, R2	Резистор ПЭ-75 680 ом ±10%	2
S1, S2	Выключатель ПВ2-10УЗБ	2
S3	Переключатель ПМО Ф45-33333/11	1
E	Лампа накаливания НБ-220	1
X	Розетка штепсельная	1

Таблица 2

Основные технические характеристики однострансформаторных комплектных подстанций мощностью 63-1000 кВ·А

Наименование параметра	Значение параметра						
	63	100	160	250	400	630	1000
Мощность силового трансформатора, кВ·А	63	100	160	250	400	630	1000
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10						
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4; 0,23						
Число отходящих силовых фидеров, шт.	до 4	до 4	до 8	до 8	до 8	до 8	до 8
Номинальные токи отходящих линий 0,4 кВ; А							
- вариант с автоматическими выключателями	16	100	100	100	250	250	250
	25	25	100	100	250	250	250
	25	25	100	100	250	400	400
	63	63	100	100	250	630	630
- вариант с рубильниками-предохранителями				250	400	400	400
				100	250	400	400
				100	250	400	400
				100	100	250	250
Номинальный ток уличного освещения, А	16						
Ток электродинамической стойкости ошиновки РУНН, кА	26	32	32	51	64	81	81
Ток термической стойкости ошиновки РУНН в течение 1с, кА	10	12,5	12,5	20	25	31,5	31,5
Вид силового трансформатора	сухой, масляный						
Исполнение ввода ВН	воздушный, кабельный						
Исполнение ввода НН	воздушный, кабельный						
Исполнение по типу схемы	проходная, тупиковая						
По способу выполнения нейтрали трансформатора на стороне НН	- глухозаземленной нейтралью						
	- с изолированной нейтралью						

Варианты исполнения КТП:

- Стационарные.
- Передвижные на ползьях.
- Передвижные на ползьях с коридором обслуживания.

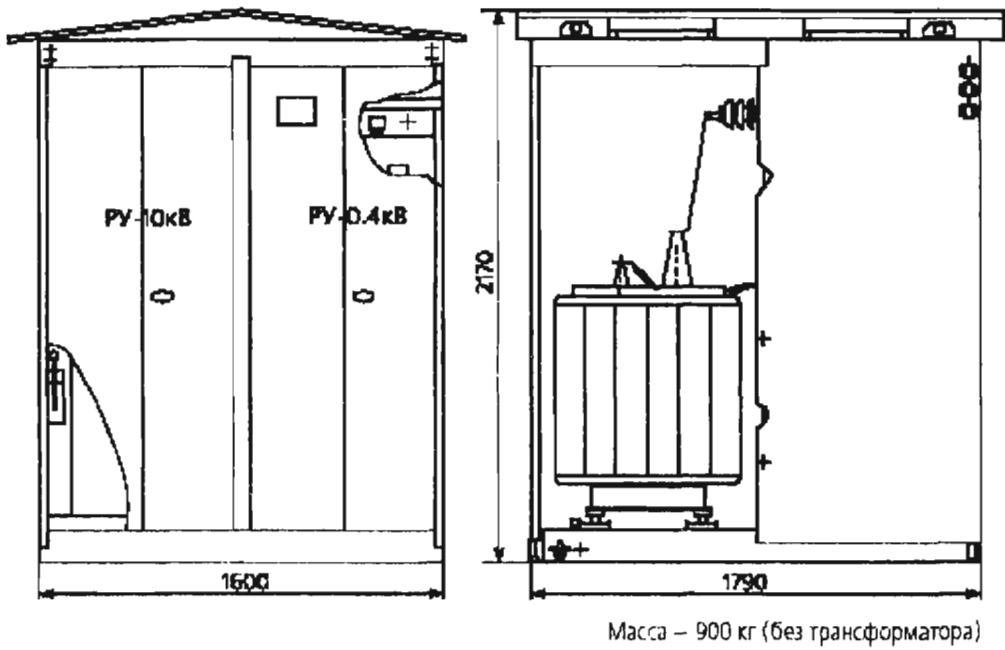


Рисунок 3. Общий вид комплектной трансформаторной подстанции тупикового типа с кабельным вводом 6(10) кВ и кабельными отходящими линиями 0,4 кВ мощностью 63; 100 кВ·А КТП-ТК - 63; 100

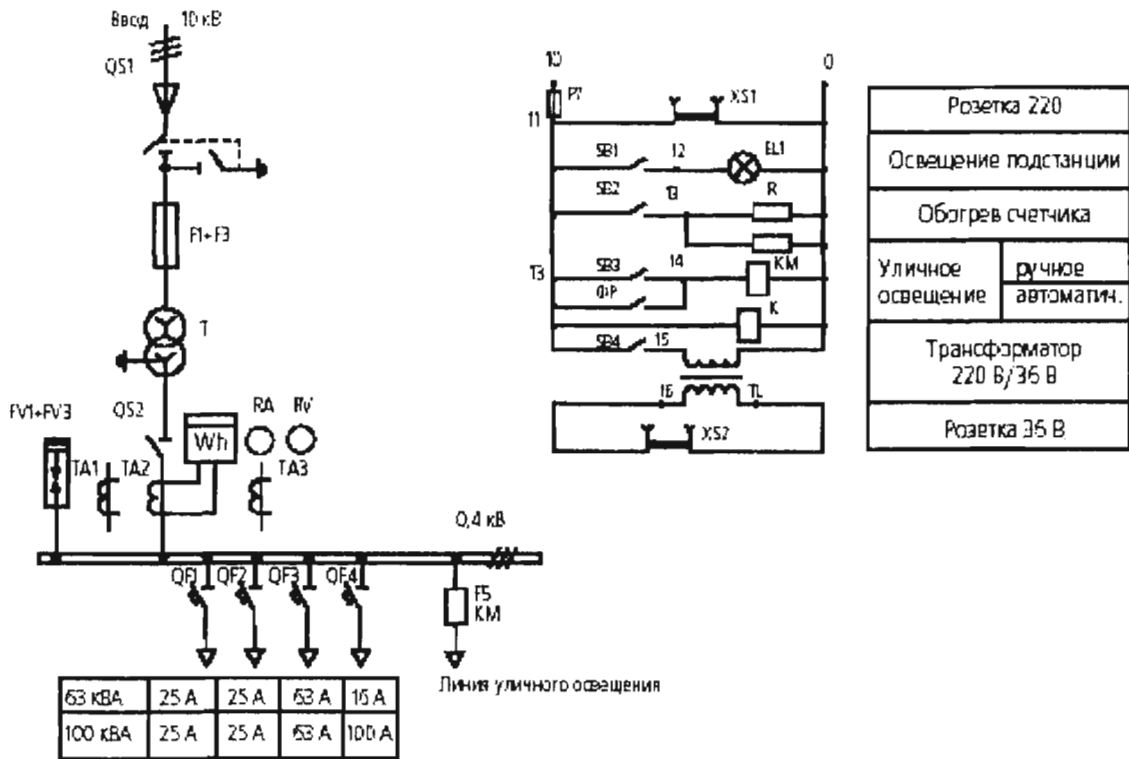


Рисунок 4. Принципиальная однолинейная электрическая схема подстанции типа КТП-ТК

Таблица 3

Спецификация оборудования КТП-ТК-63; 100

Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
X1, X2	Зажимы наборные	26	
T	Трансформатор ТМ-63(100)/10	1	
QS1	Разъединитель РВЗ-10/630 I УЗ	1	
QS2	Выключатель-предохранитель ВП-2УЗ	1	250 А
FV1-FV3	Разрядник вентильный РВН-0,5	3	
PV	Вольтметр Э 8030	1	
PA	Амперметр Э 8030	1	
TA1-TA3	Трансформатор тока ТК-20	3	
Wh	Счетчик активной энергии САЧУ-И672М	1	
QF1-QF4	Выключатель автоматический ВА	4	
F7	Предохранитель Е 27 I нп. вст=6,3А	1	
F5	Предохранитель Е 27 I нп. вст=16А	3	
F1-F3	Предохранитель ПК-10	3	
R	Резистор ПЭ-75-680 Ом	2	
TL	Трансформатор понижающий	1	ОСО-0,25 220/36 В
K	Фотореле ФР-75 А	1	
KM	Пускатель магнитный ПМЛ-2100	1	
EL1, EL2	Лампа накаливания НВ-27 60 Вт	2	
SB1-SB5	Выключатель	5	
XS1, XS2	Розетка штепсельная	2	

Мощность, кВА	Глубина, мм
160, 250, 400	3090
630	3550

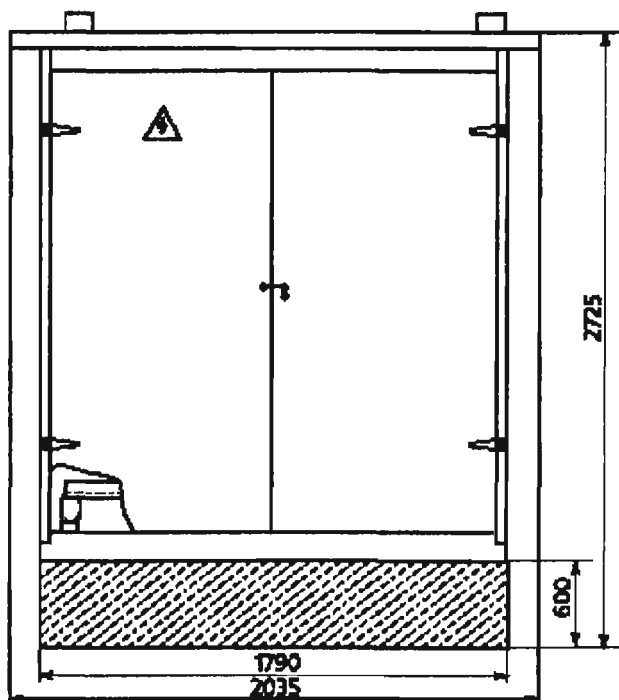


Рисунок 5. Общий вид комплектной трансформаторной подстанции тупикового (проходного) типа с кабельным вводом 6(10) кВ и кабельными отходящими линиями 0,4 кВ мощностью 160-630 кВ·А КТП-ТК (ПК) - 160; 250; 400; 630 (на фундаменте)

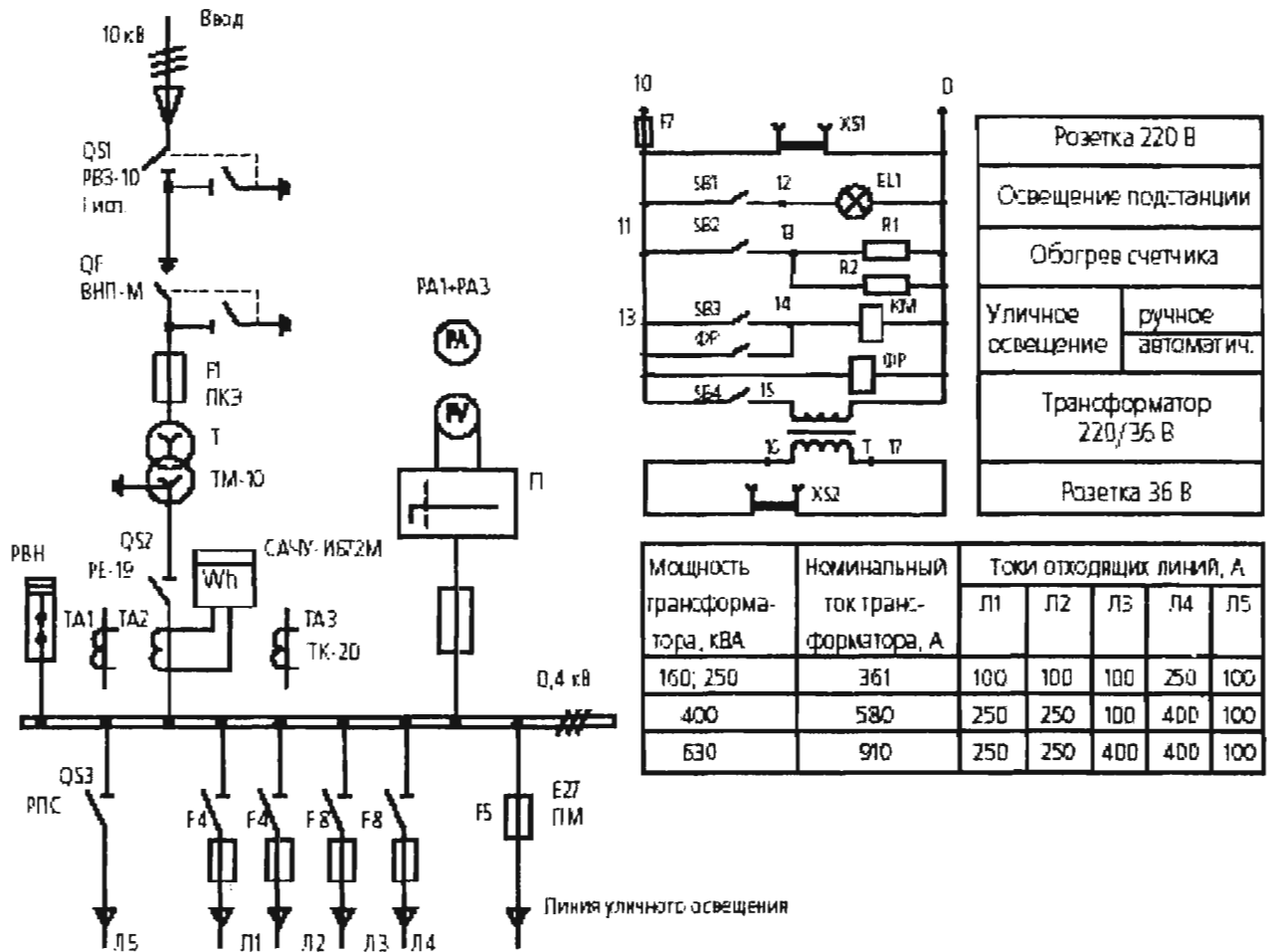


Рисунок 6. Принципиальная однолинейная электрическая схема подстанции типа КТП-ТК (на рубильниках)

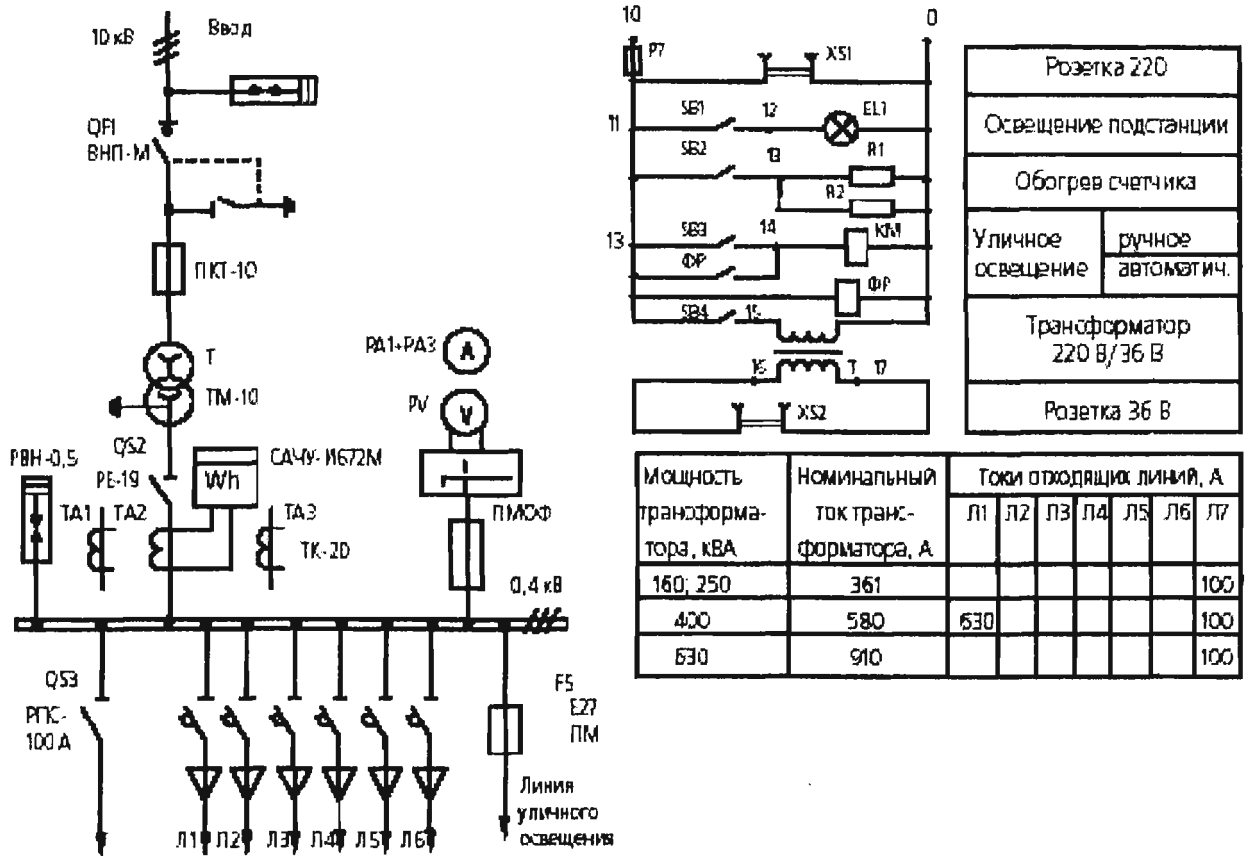
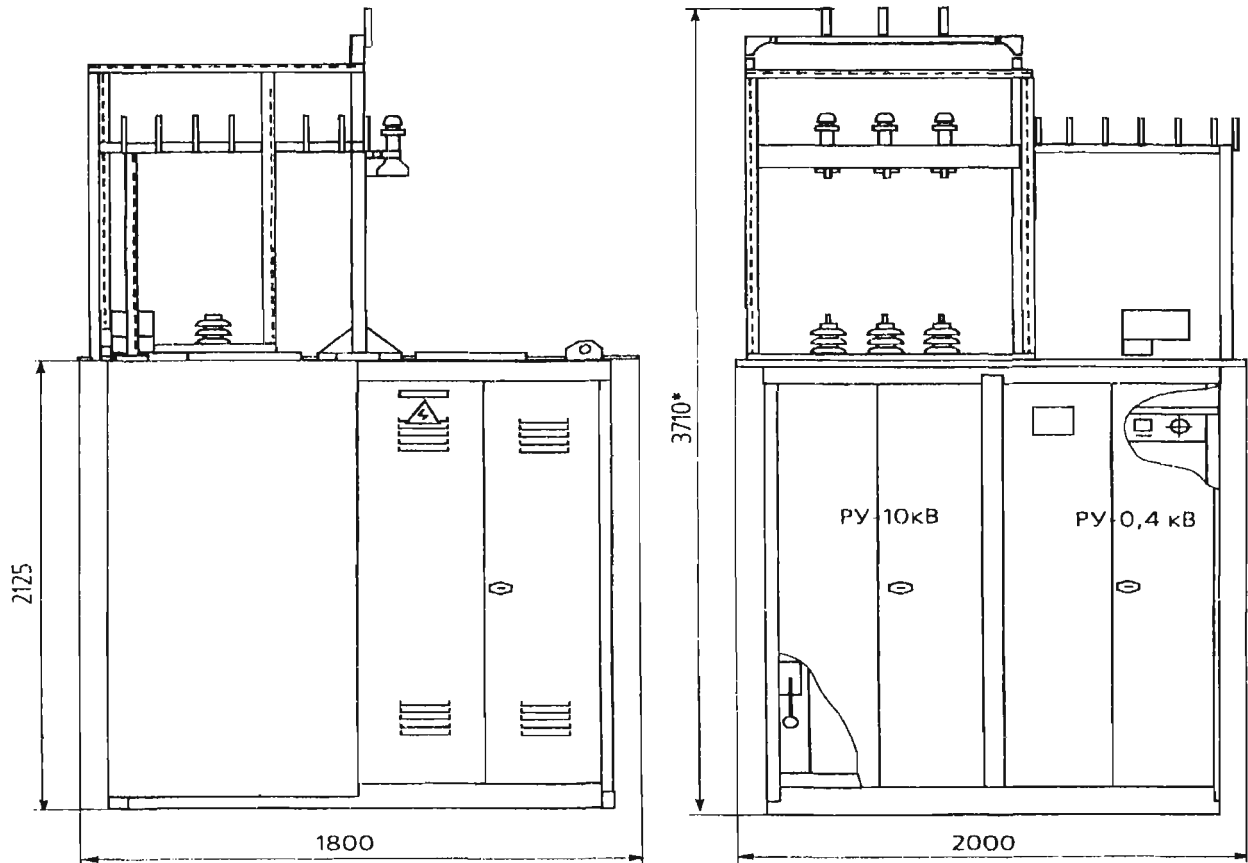
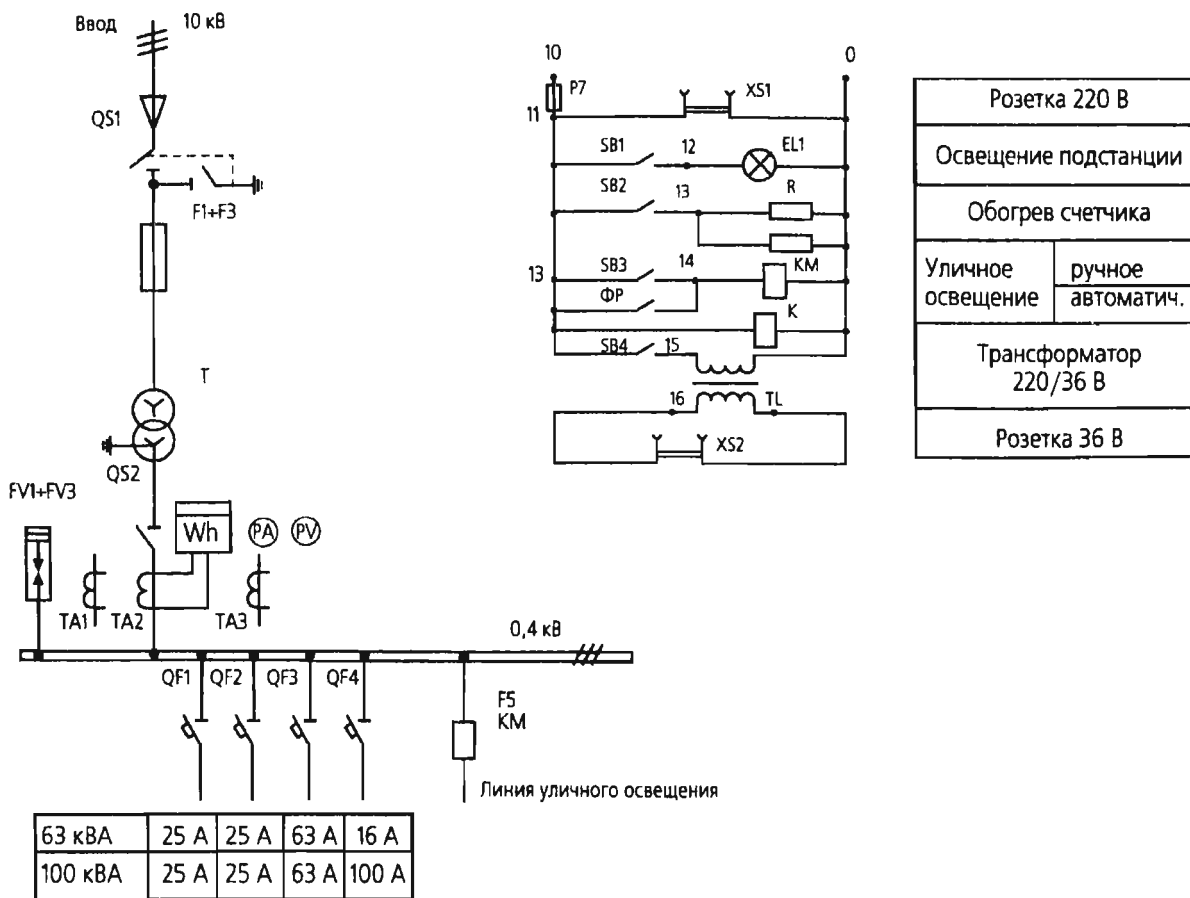


Рисунок 7. Принципиальная однолинейная электрическая схема подстанции типа КТП-ТК (на автоматических выключателях)



Масса - 900 кг (без трансформатора)

**Рисунок 8. Общий вид комплектной трансформаторной подстанции тупикового типа с воздушным вводом 6(10) кВ и воздушными отходящими линиями 0,4 кВ мощностью 63; 100 кВ·А
КТП-ТВ 63; 100**



Розетка 220 В	
Освещение подстанции	
Обогрев счетчика	
Уличное освещение	ручное автоматич.
Трансформатор 220/36 В	
Розетка 36 В	

Рисунок 9. Принципиальная однолинейная электрическая схема подстанции типа КТП-ТВ

Таблица 4

Спецификация оборудования КТП-ТВ-63; 100

Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
X1, X2	Зажимы наборные	26	
T	Трансформатор ТМ-63(100)/10	1	
QS1	Разъединитель РВЗ-10/630 I УЗ	1	
QS2	Выключатель-предохранитель ВП-2УЗ	1	250 А
FV1-FV3	Разрядник вентильный РВН-0,5	3	
PV	Вольтметр Э 8030	1	
PA	Амперметр Э 8030	1	
TA1-TA3	Трансформатор тока ТК-20	3	
Wh	Счетчик активной энергии САЧУ-И672М	1	
QF1-QF4	Выключатель автоматический ВА	4	
F7	Предохранитель Е 27 I пл. вст=6,3А	1	
F5	Предохранитель Е 27 I пл. вст=15А	3	
F1-F3	Предохранитель ПК-10	3	
R	Резистор ПЭ-75-680 Ом	2	
TL	Трансформатор понижающий	1	ОСО-0,25 220/36 В
K	Фотореле ФР-75 А	1	
KM	Пускатель магнитный ПМЛ-2100	1	
EL1, EL2	Лампа накаливания НВ-27 60 Вт	2	
SB1-SB5	Выключатель	5	
XS1, XS2	Розетка штепсельная	2	

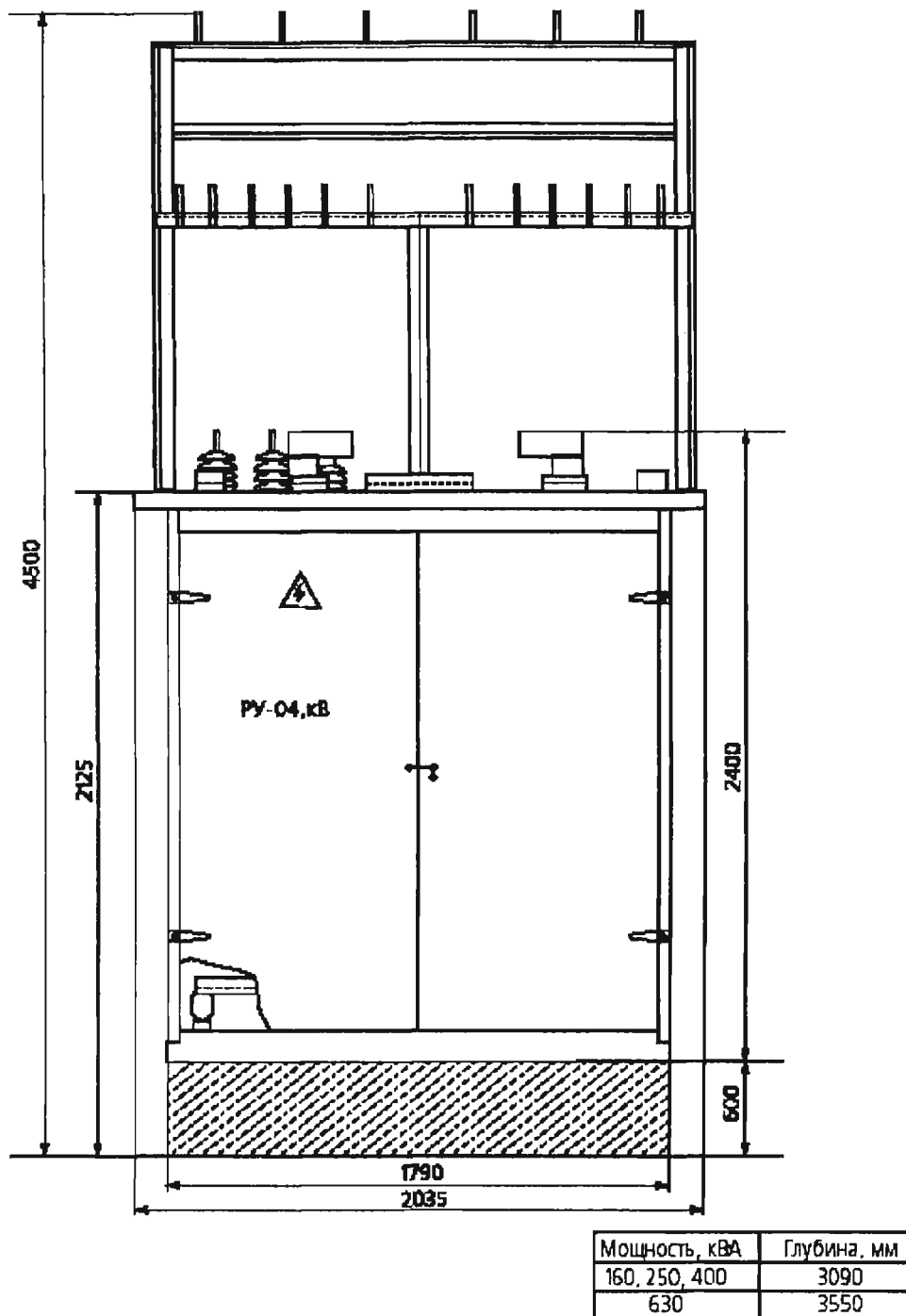


Рисунок 10. Общий вид комплектной трансформаторной подстанции тупикового (проходного) типа с воздушным вводом 6(10) кВ и воздушными отходящими линиями 0,4 кВ мощностью 160-630 кВ·А КТП-ТВ (ПВ) - 160; 250; 400; 630 (на фундаменте)

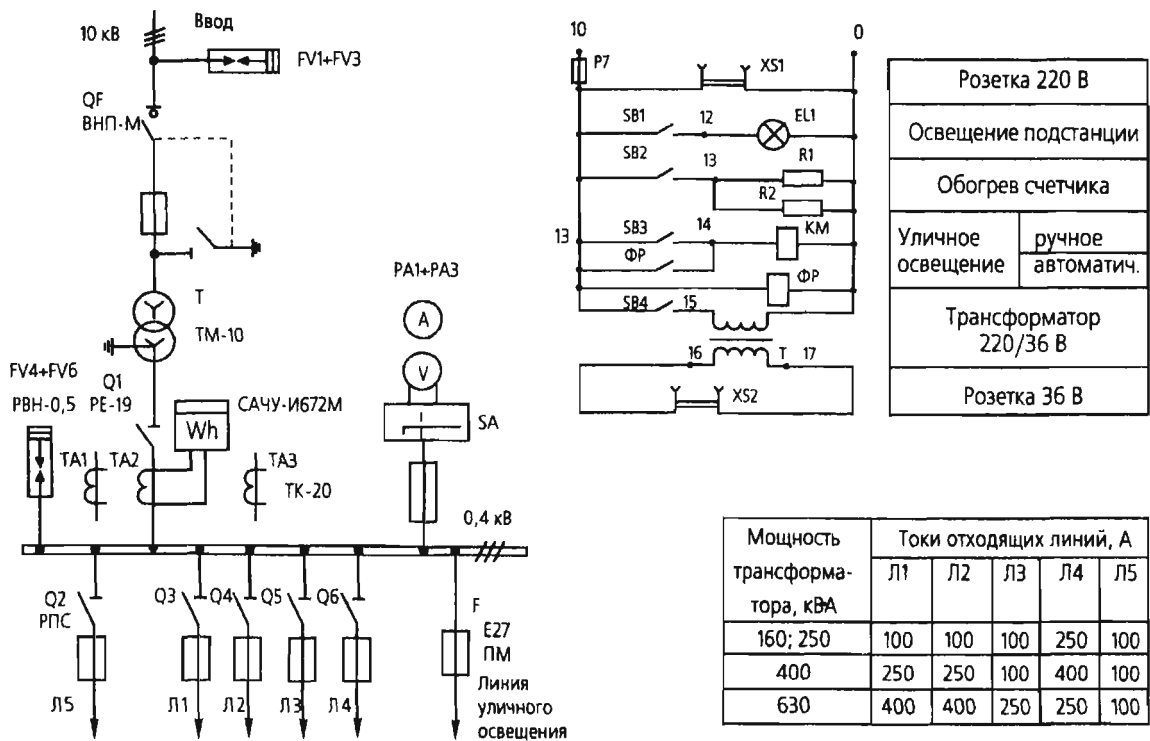


Рисунок 11. Принципиальная однолинейная электрическая схема подстанции типа КТП-ТВ (на рубильниках)

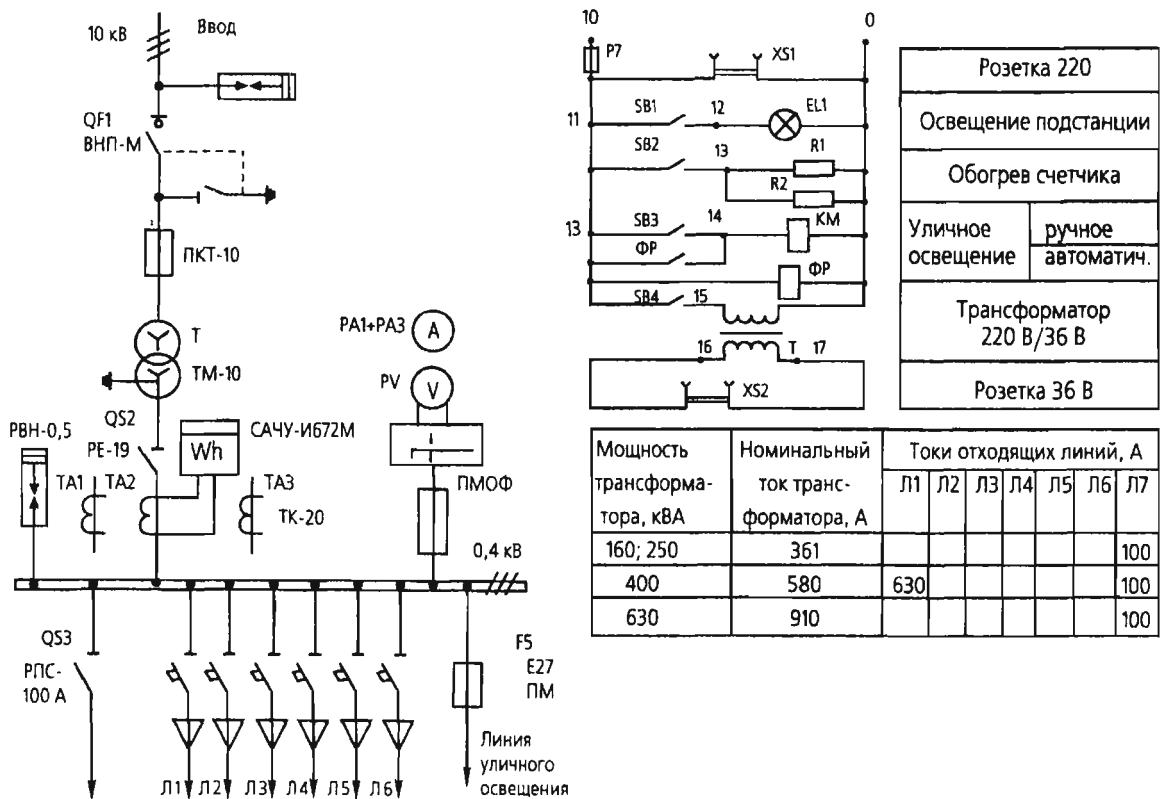
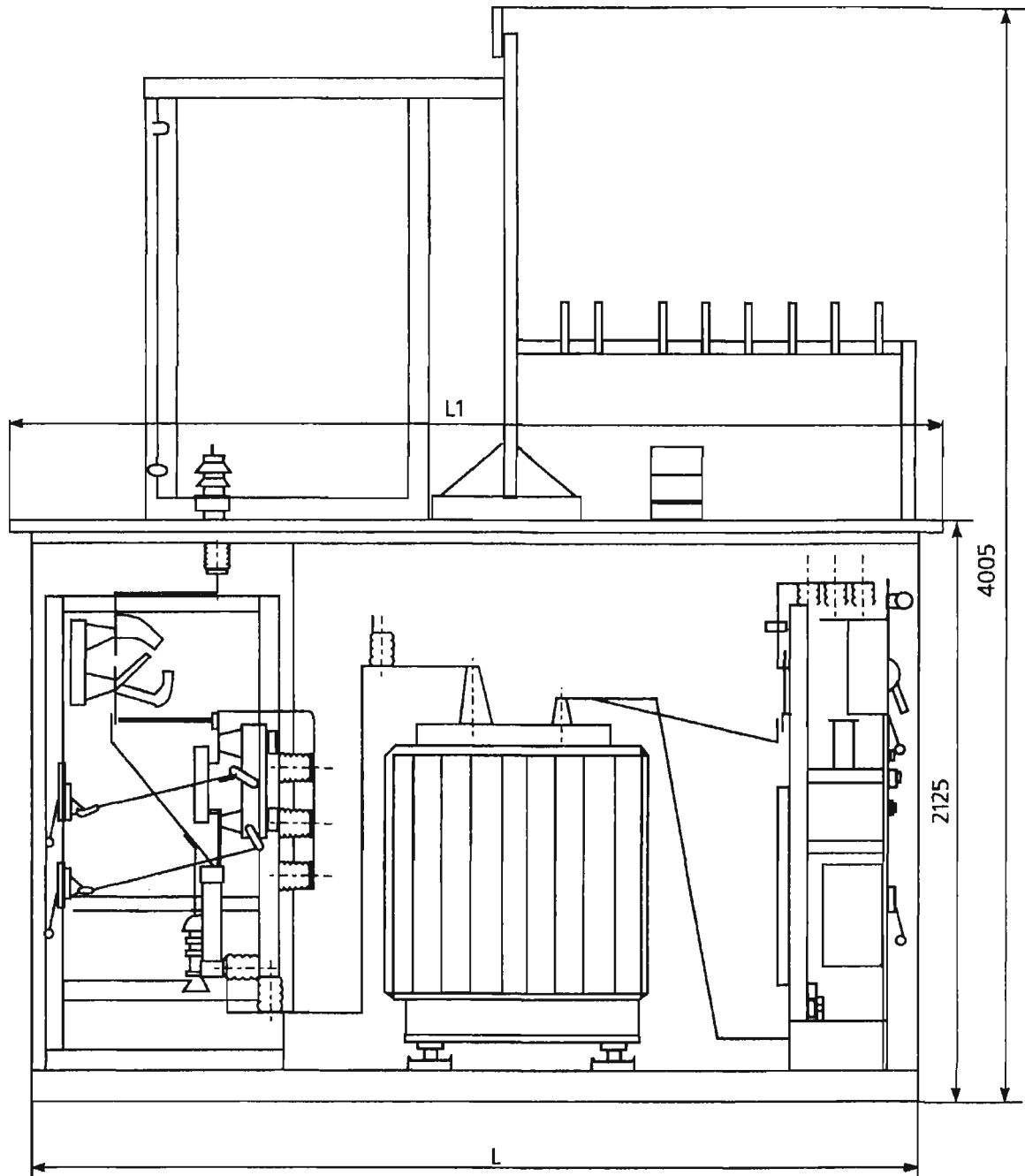


Рисунок 12. Принципиальная однолинейная электрическая схема подстанции типа КТП-ТВ (на автоматических выключателях)



Мощность, кВА	L, мм	L1, мм	Масса, кг (без трансформатора)
160, 250, 400	3090	3300	1550
630	35550	3740	1650

**Рисунок 13. Общий вид комплектной трансформаторной подстанции проходного типа воздушным вводом 6(10) кВ и воздушными отходящими линиями 0,4 кВ мощностью 160-630 кВ·А
КТП-ПВ - 160; 250; 400; 630**

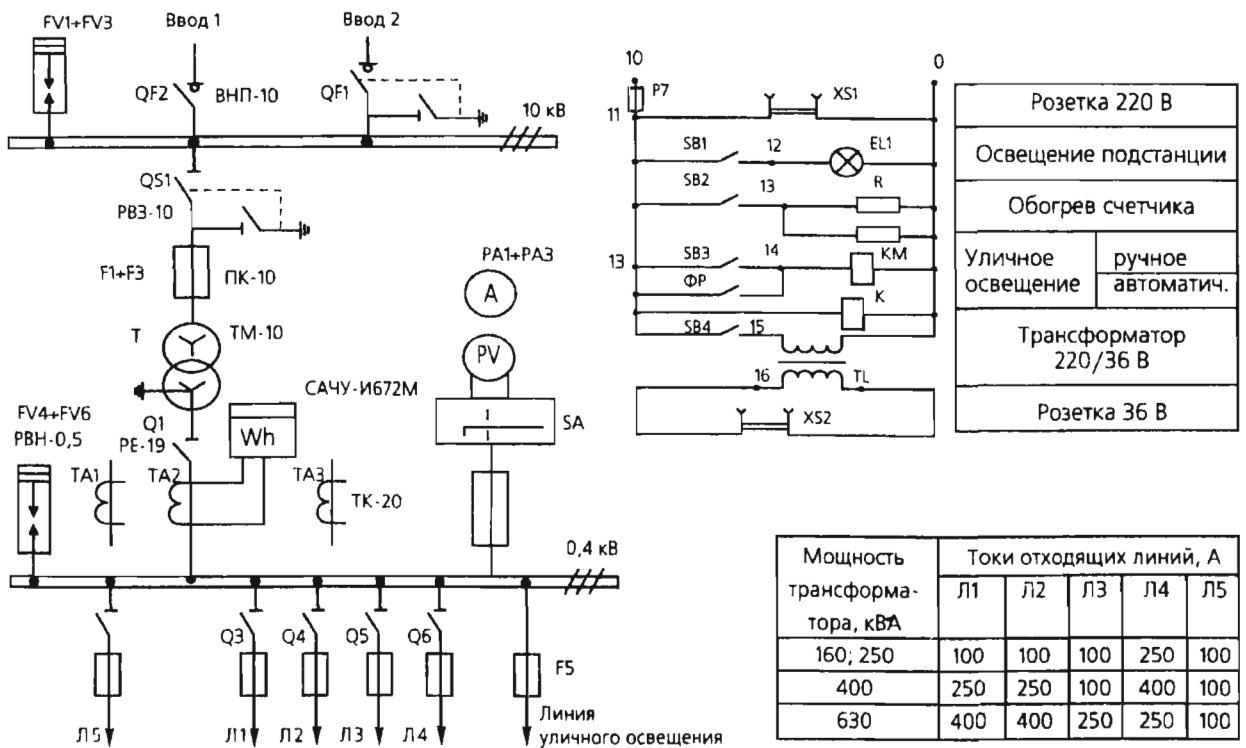
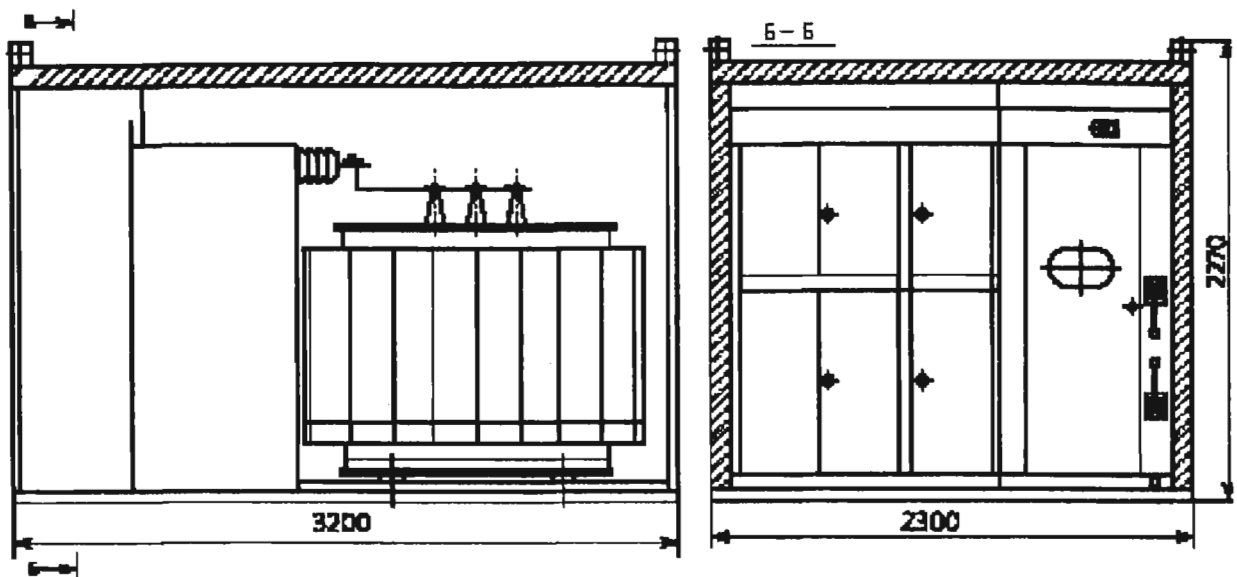


Рисунок 14. Схема электрическая принципиальная подстанции типа КТП-ПВ

Таблица 5

Спецификация оборудования КТП-ПВ

Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
Т	Трансформатор ТМ-630/10	1	
F1-F3	Предохранитель ПК-10-80/80-20 УЗ	3	
FV1-FV3	Разрядник вентильный РВО-10	3	10 кВ
FV4-FV6	Разрядник вентильный РВН-0,5	3	0,4 кВ
ТА1-ТА3	Трансформатор тока ТК-20	3	
Wh	Счетчик активной энергии САЧУ-И672М	1	
Q1	Рубильник РЕ-19-4131140 1000 А	1	
QS1	Разъединитель РВЗ-10/630 II УЗ	1	
QS2	Выключатель-предохранитель ВП-2УЗ	1	250 А
QF1	Выключатель нагрузки ВНП-М-10/630-20	1	
QF2	Выключатель нагрузки ВНП-М-10/630-20	1	
Q2	Рубильник РПС-31 100 А	1	
Q3-Q6	Рубильник РПС	4	
F4-F6	Предохранитель Е 27	3	I пл.вст=15 А
F7	Предохранитель Е 27	1	I пл.вст=6,3 А
SA	Переключатель ПМОФ-46-333333	1	
KM	Пускатель магнитный ПМЛ-2100	1	
A1	Фигореле ФР-75 А	1	
EL	Лампа накаливания НВ-27 60 Вт	2	
TL	Трансформатор понижающий ОСО	1	ОСО-0,25 220/35 В
XS1, XS2	Розетка штепсельная	2	
PV	Вольтметр Э 8030	1	
PA1-PA3	Амперметр Э 8030	3	
SB1-SB5	Выключатель	5	
R1, R2	Резистор ПЭ-75-680 Ом	2	



**Рисунок 15. Общий вид комплектной трансформаторной подстанции тупикового типа с кабельным вводом 6(10) кВ и кабельными отходящими линиями 0,4 кВ мощностью 100-400 кВ·А в корпусе из железобетона, панелей «Сэндвич»
КТП-Т - 100; 160; 250; 400**

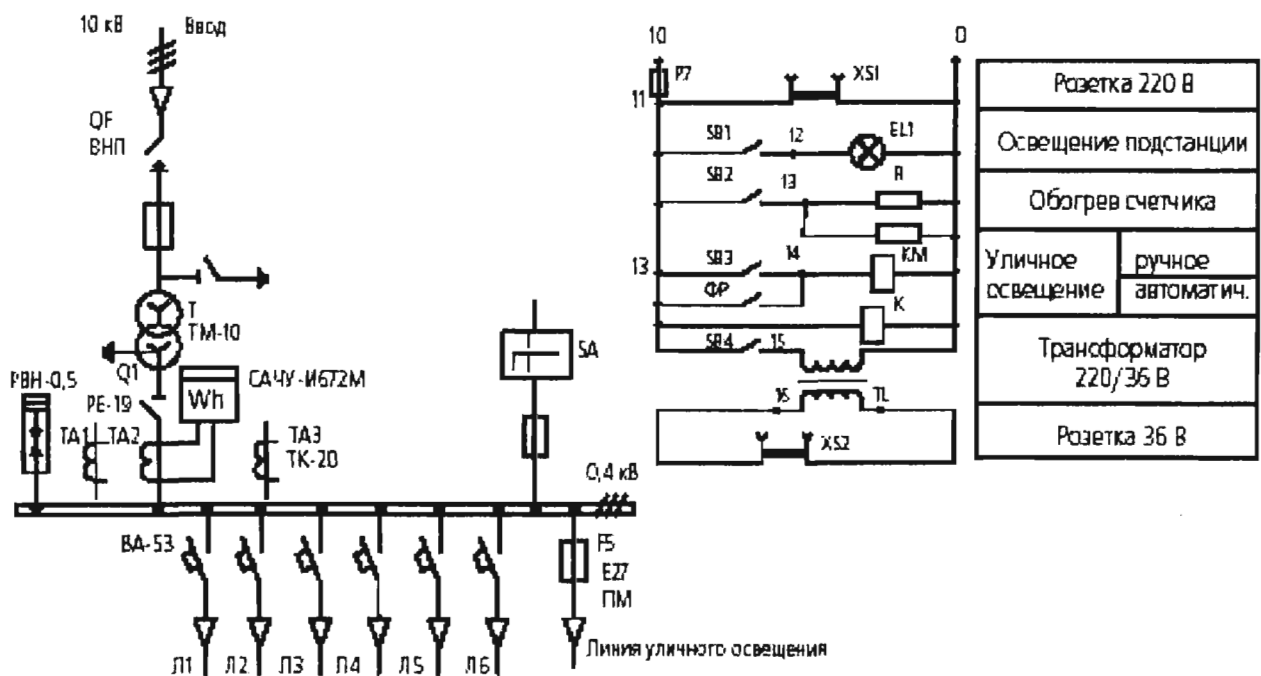


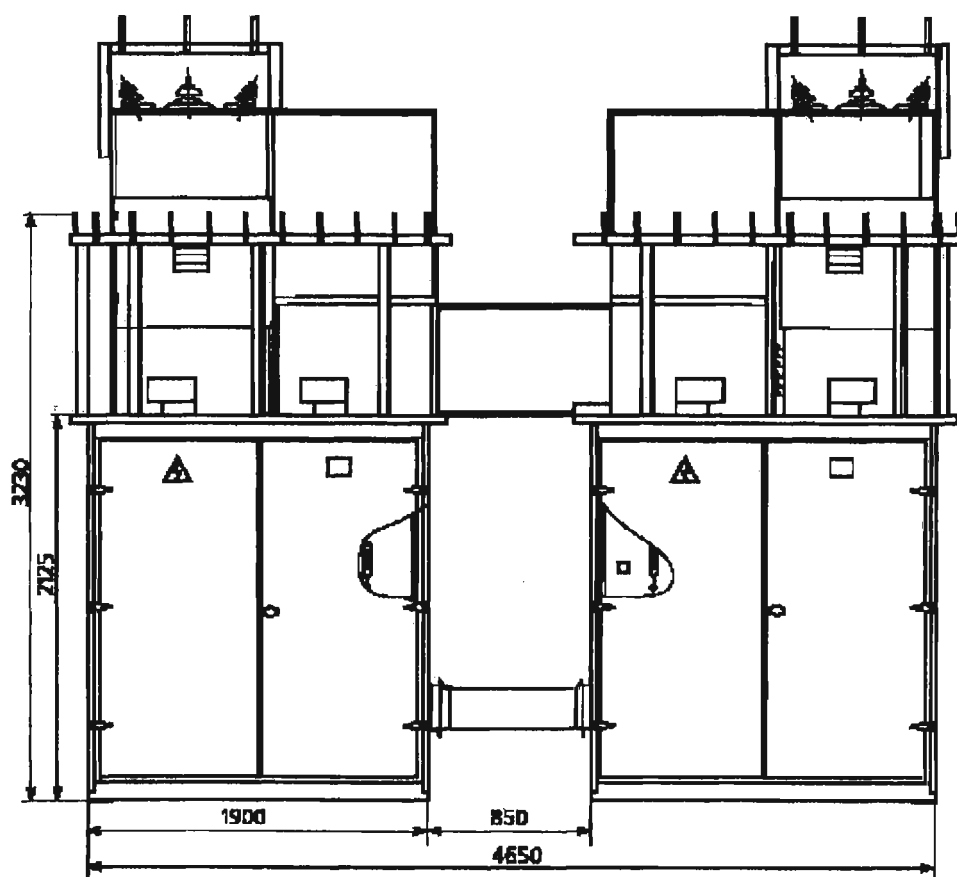
Рисунок 16. Схема электрическая принципиальная подстанции типа КТП-Т

**ДВУХТРАНСФОРМАТОРНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ ТИПА 2КТП НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ МОЩНОСТЬЮ
160-630 кВ·А НА НАПРЯЖЕНИЕ ДО 10 кВ**

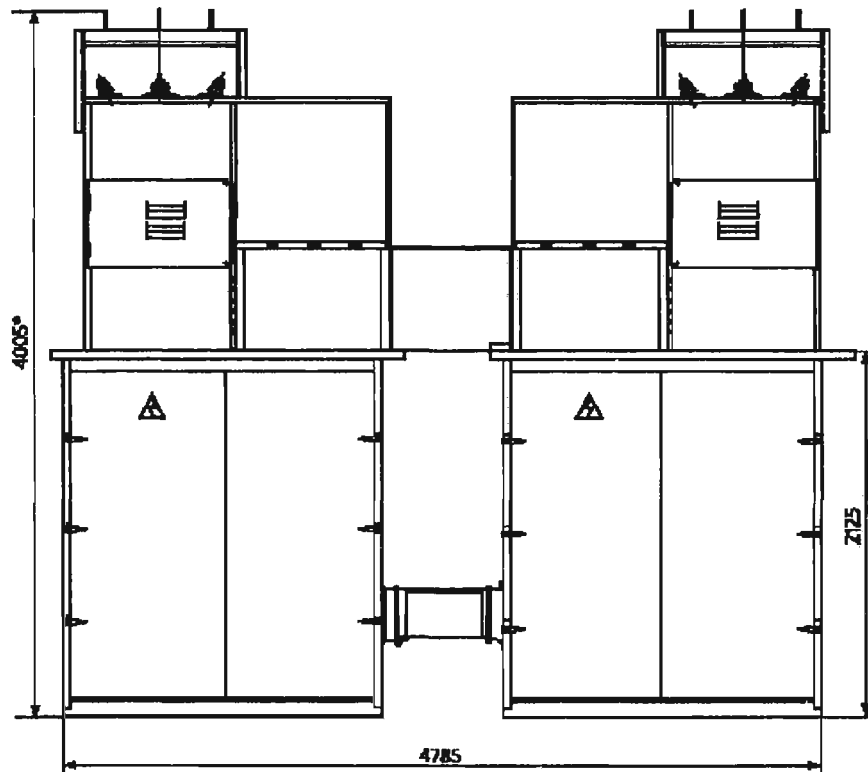
Таблица 6

Технические параметры комплектных трансформаторных подстанций типа 2 КТП

Наименование параметра	Значение параметра			
Мощность силового трансформатора, кВ·А	160	250	400	630
Количество силовых трансформаторов, шт.	2			
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10			
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4; 0,23			
Исполнение ввода ВН	воздушный, кабельный			
Исполнение ввода НН	воздушный, кабельный			



**Рисунок 17. Общий вид двухтрансформаторной комплектной трансформаторной подстанции проходного типа воздушным вводом 6(10) кВ и воздушными отходящими линиями 0,4 кВ мощностью 160-630 кВ·А
2КТП-ПВ - 160; 250; 400; 630**

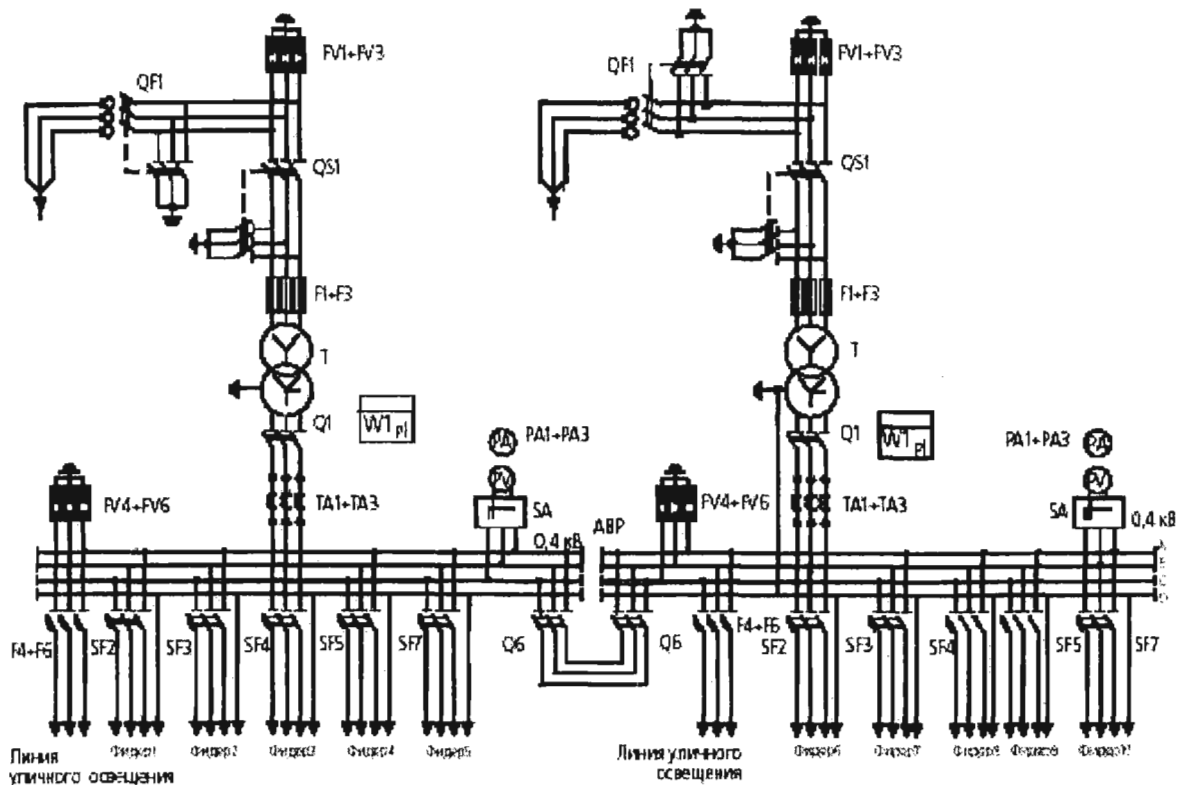


**Рисунок 18. Общий вид двухтрансформаторной комплектной трансформаторной подстанции проходного типа воздушным вводом 6(10) кВ и кабельными отходящими линиями 0,4 кВ мощностью 160-630 кВ·А
2КТП-ПВ-К 160; 250; 400; 630**

Таблица 7

Спецификация оборудования 2КТП

Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
T	Трансформатор ТМ-630/6	2	
F1-F3	Предохранитель ПКТ-103-6-100-31,5	6	
FV1-FV3	Разрядник вентильный РВО-6	6	6 кВ
FV4-FV6	Разрядник вентильный РВН-0,5	6	0,4 кВ
TA1-TA3	Трансформатор тока ТК-20	6	
W1р	Счетчик активной энергии САЧУ-И672М	2	
W1рк	Счетчик реактивной энергии	-	
Q1	Рубильник РЕ-19-4131140 1000 А	4	
QS1	Разъединитель РВЗ-10/630 ПУЗ	2	
QF1	Выключатель нагрузки ВНП-М-10/630-20,	2	
QF2	Выключатель нагрузки ВНП-М-10/630-20	-	
Q6	Рубильник РЕ-16 1500 А	2	
SF2, SF3	Выключатель автоматический 250 А	4	
SF4, SF5	Выключатель автоматический 400 А	4	
SF7	Выключатель автоматический 630 А	2	
F4, F5, F7	Выключатель автомат. АЕ 1031-ЗУХЛ4 16 А	8	
SA	Переключатель ПКУ 2-11-543	2	
KM	Пускатель магнитный ПМЛ-2100	2	
A1	Фотореле ФР-75 А	2	
EL	Лампа накаливания НВ-З7 60 Вт	4	
R1, R2	Резистор РЕ-75-680 Ом	4	
TL	Трансформатор понижающий ОСО	2	ОСО-0,25 220/36 В
XS1, XS2	Розетка штепсельная	4	
PV	Вольтметр Э 8030	2	
PA1-PA3	Амперметр Э 8030	6	
SA1-SA4	Выключатель	10	



Мощность трансформатора, кВт·А	Номинальный ток трансформатора, А	Токи отходящих линий, А				
		1; 5	6; 9	2; 4	3; 8	7; 10
2x630	910	250	250	400	400	630
2x400						
2x250						
2x160						

Рисунок 19. Схема электрическая принципиальная подстанции типа 2КТП

ОАО «НЕВСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОЩИТ»

ОАО «Невский завод Электрощит» является многопрофильным предприятием, производящим различное электротехническое оборудование на напряжение 0,4-35 кВ для тепловых, гидравлических, атомных электростанций, а также для промышленных предприятий, строительных, сельскохозяйственных объектов, нефтедобывающей отрасли и фермерских хозяйств.

ОАО «Невский завод Электрощит» производит комплектные трансформаторные подстанции серии ПКТПВР мощностью от 25 до 1000 кВ·А напряжением 6-10/0,4 кВ частотой 50 Гц: тупиковые, проходные, мачтового типа, тупиковые с АВР.

ПОДСТАНЦИИ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ СЕРИИ ПКТПВР (ТУ 34.11.10873-93)

Назначение и область применения:

Предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц. Применяются для электроснабжения промышленных и коммунальных объектов в радиальных и лучевых системах распределительных сетей, объектов нефтегазовой отрасли, строительных площадок.

Структура условного обозначения:

ПКТПВР X/X 0,4-X/X-XXУ1, Т1

ПКТ - подстанция комплектная трансформаторная;

П - передвижная;

ВР - выключатель нагрузки или разъединитель на стороне высшего напряжения;

X - мощность силового трансформатора, кВ А;

X - номинальное высшее напряжение, кВ;

0,4 - номинальное напряжение на стороне НН, кВ;

X - вводной коммутационный аппарат на стороне НН:

Р - рубильник;

А - автоматический выключатель;

X - коммутационные (фидерные) аппараты на стороне НН:

Р - блоки (рубильник- предохранитель)

А - автоматические выключатели;

XX - год разработки рабочих чертежей;

У1, Т1 - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

Климатические условия работы подстанций по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1:

1) верхнее значение температуры воздуха:

для исполнения У1 - плюс 40 °С;

для исполнения Т1 - плюс 45 °С;

2) высота над уровнем моря - не более 1000 м;

3) окружающая среда - промышленная атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69.

Основные технические параметры подстанций ПКТПВР приведены в таблице 2.

Таблица 1

Варианты исполнения

Классификация	Исполнение
По конструкции корпуса	а) киосковые, б) мачтовые
По назначению	а) тупиковые, б) проходные
По типу силового трансформатора	а) с масляным трансформатором ТМГ (ТМ), б) с сухим трансформатором типа GDNN (Германия)
По числу применяемых трансформаторов	а) однитрансформаторные
По способу выполнения нейтрали трансформатора со стороны НН	а) с глухозаземленной нейтралью
По выполнению высоковольтного ввода	а) воздушный, б) кабельный
По выполнению выводов РУНН	а) кабельные
По виду оболочек и степени защиты шкафов УВН и камеры трансформатора Шкаф РУНН (По ГОСТ 14254)	IP23 IP33
По номинальному напряжению на стороне высшего напряжения (ВН), кВ	10; 6
По номинальному напряжению на стороне низкого напряжения (НН), кВ	а) 0,4 б) 0,23
По мощности, кВ·А: а) киосковые б) мачтовые	25, 40, 63, 100, 250, 400, 630, 1000 25, 40, 63
Наличие АВР	а) с АВР; б) без АВР

Таблица 2

Основные параметры подстанций ПКТПВР

Наименование параметров	Значение параметров								
	25	40	63	100	160	250	400	630	1000
Мощность подстанции, кВ·А	25	40	63	100	160	250	400	630	1000
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10								
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4 (0,23)								
Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	12,5	12,5	12,5	16	21	21	26	32	41
Ток термической стойкости в течение 1 с на стороне ВН, кА (для расцепителей)	5	5	5	6,3	8	8	10	12,5	16
Номинальный ток и количество отходящих фидеров (автоматические выключатели), А х шт.	25x2+ 40x1	25x1+ 40x1+ 63x1	25x1+ 63x2	25x1+ 40x2+ 63x1	25x1+ 40x1+ 63x1+ 100x1	40x1+ 63x1+ 100x1	100x2+ 250x2	100x1+ 160x1+ 250x2+ 400x1	100x2+ 160x2+ 250x2+ 400x2
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная изоляция								
Состояние нейтрали трансформатора на стороне НН	Глухозаземленная								

Примечание: Номинальные токи и количество отходящих фидеров могут меняться по требованию заказчика.

Комплектные трансформаторные подстанции серии ПКТПВР тупиковые мощностью 25-1000 кВ·А

Назначение, область применения

Предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в системах с глухозаземленной нейтралью трансформатора на стороне низшего напряжения. Применяются для электроснабжения объектов нефтегазовой отрасли, строительных площадок, промышленных и коммунальных объектов, в электрических распределительных сетях.

Принципиальные электрические схемы и общий вид комплектных трансформаторных подстанций серии ПКТПВР тупикового типа приведены на рисунках 1-9.

Конструкция ПКТПВР

Конструктивно выполнена в виде модуля киоскового типа и имеет сборно-сварную конструкцию. Каркас является несущим и выдерживает самые жесткие динамические воздействия. Подстанция состоит из следующих конструктивных элементов (по ГОСТ 14695-80 и ТУ 34.11.10873-93):

- 1) шкаф УВН;
- 2) шкаф РУНН;
- 3) высоковольтный ввод;
- 4) камера трансформатора.

Шкаф РУНН имеет распашные двери, через которые осуществляется доступ к вводным и фидерным коммутационным аппаратам и контрольно-измерительным приборам. Шкаф РУНН имеет различные исполнения в зависимости от сочетания вводного/фидерных аппаратов (А/А; Р/А; Р/Р) В шкафу РУНН по требованию заказчика может быть установлен ящик с конденсаторными батареями.

Ограничители перенапряжения или разрядники устанавливаются на высоковольтном вводе. ПКТПВР может быть выполнена с установкой высоковольтного разъединителя внутри шкафа УВН или на высоковольтном вводе. Для подключения к ЛЭП 6 (10) кВ, по требованию заказчика, комплектно с подстанцией поставляется разъединитель, который устанавливается на ближайшей опоре.

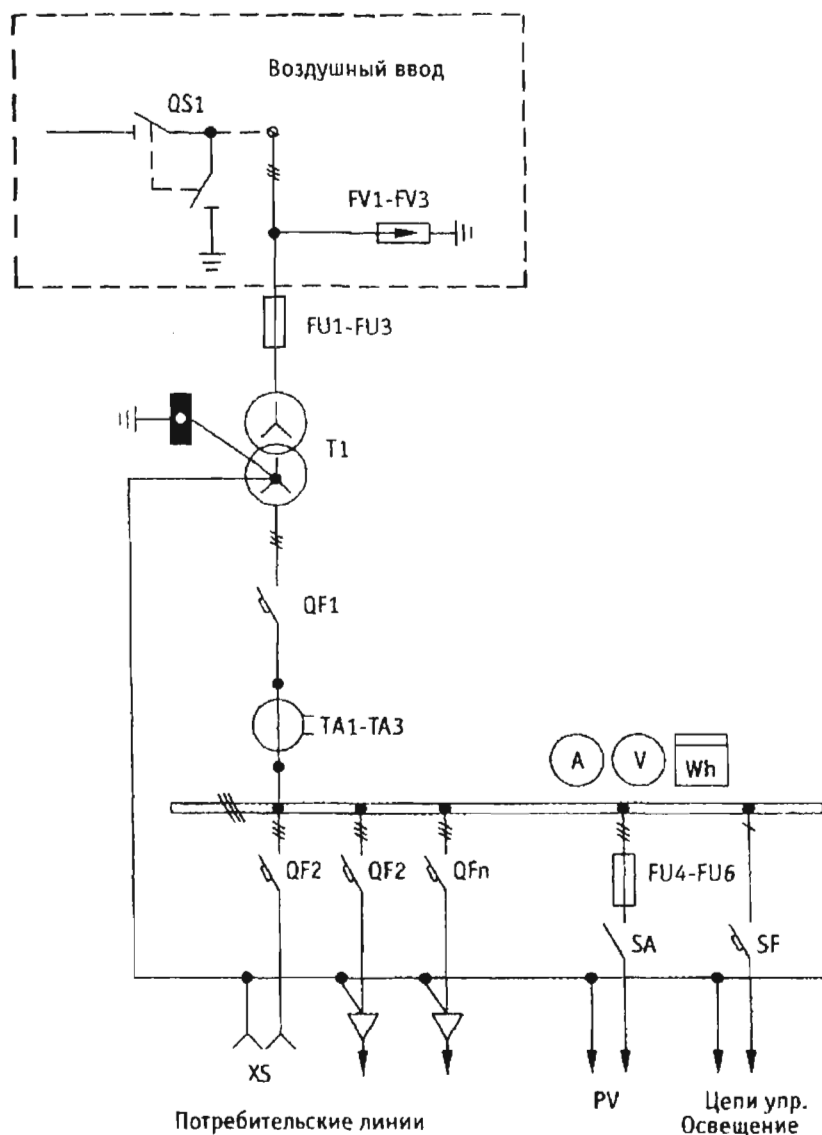


Рисунок 1. Схема электрическая принципиальная подстанции тупиковой с глухозаземленной нейтрью серии ПКТПВР 25-400 кВ·А - А/А

Обозначение	Наименование	Количество
QS1	Разъединитель 10 кВ	1
FV1-FV3	Разрядник 10(6) кВ	3
FU1-FU3	Предохранитель ПКТ 10(6) кВ	3
T1	Трансформатор силовой	1
TA1-TA3	Трансформатор тока	3
A	Амперметр	1
V	Вольтметр	1
Wh	Счетчик активной энергии	1
QF1	Выключатель автоматический вводной	1
QF2-QFn	Выключатель автоматический фидерный	3-10
SF	Выключатель автоматический 10А	1
SA	Переключатель 380 В 10 А	1
FU4-FU6	Предохранитель ППТ-10	3
XS	Разъем силовой	1

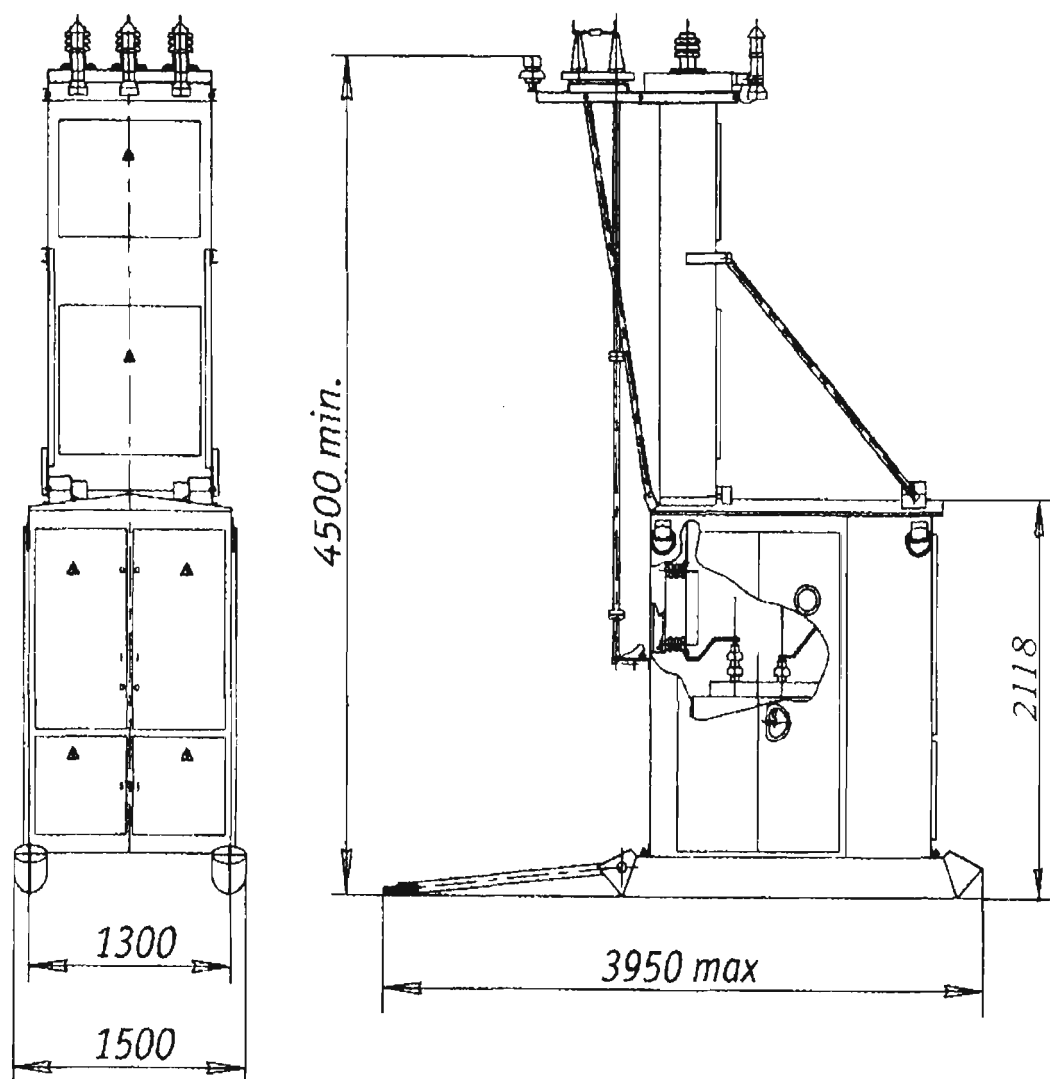


Рисунок 2. Общий вид подстанции тупиковой с глухозаземленной нейтралью серии ПКТПВР 25-100 кВ·А - А/А

Технические параметры	
Наименование	Значение
Мощность силового трансформатора, кВ·А	25; 40; 63; 100
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Исполнение по вводу ВН	воздушный
Исполнение по выводу НН	кабельный
Тип вынесенного разъединителя (для воздушного ввода)	разъединитель РЛНД
Сочетание вводного/фидерных аппаратов на стороне НН	А/А

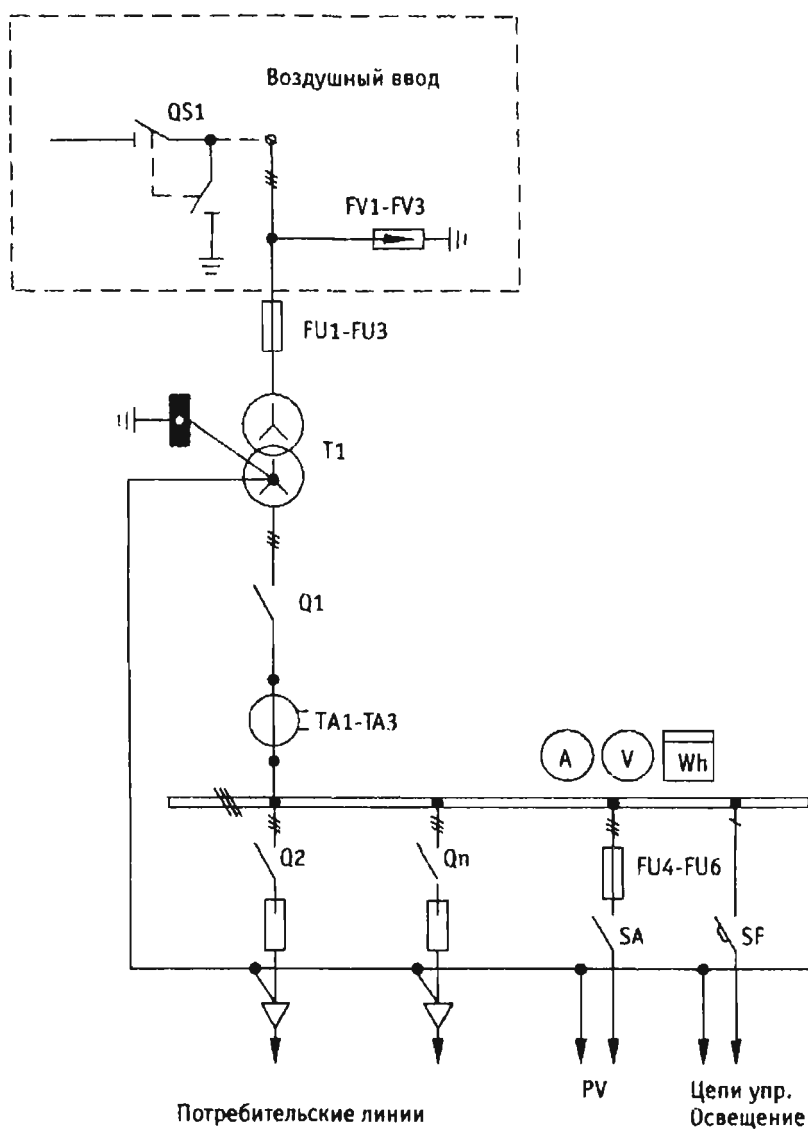


Рисунок 3. Схема электрическая принципиальная подстанции тупиковой с глухозаземленной нейтралью серии ПКТПВР 100-400 кВ·А -Р/Р

Обозначение	Наименование	Количество
QS1	Разъединитель 10 кВ	1
FV1-FV3	Разрядник 10(6) кВ	3
FU1-FU3	Предохранитель ПКТ 10(6) кВ	3
T1	Трансформатор силовой	1
TA1-TA3	Трансформатор тока	3
A	Амперметр	1
V	Вольтметр	1
Wh	Счетчик активной энергии	1
QF1	Выключатель автоматический вводной	1
QF2-QFn	Выключатель автоматический фидерный	3-4
SF	Выключатель автоматический 10 А	1
SA	Переключатель 380 В 10 А	1
FU4-FU6	Предохранитель ПИТ-10	3
XS	Разъем силовой	1

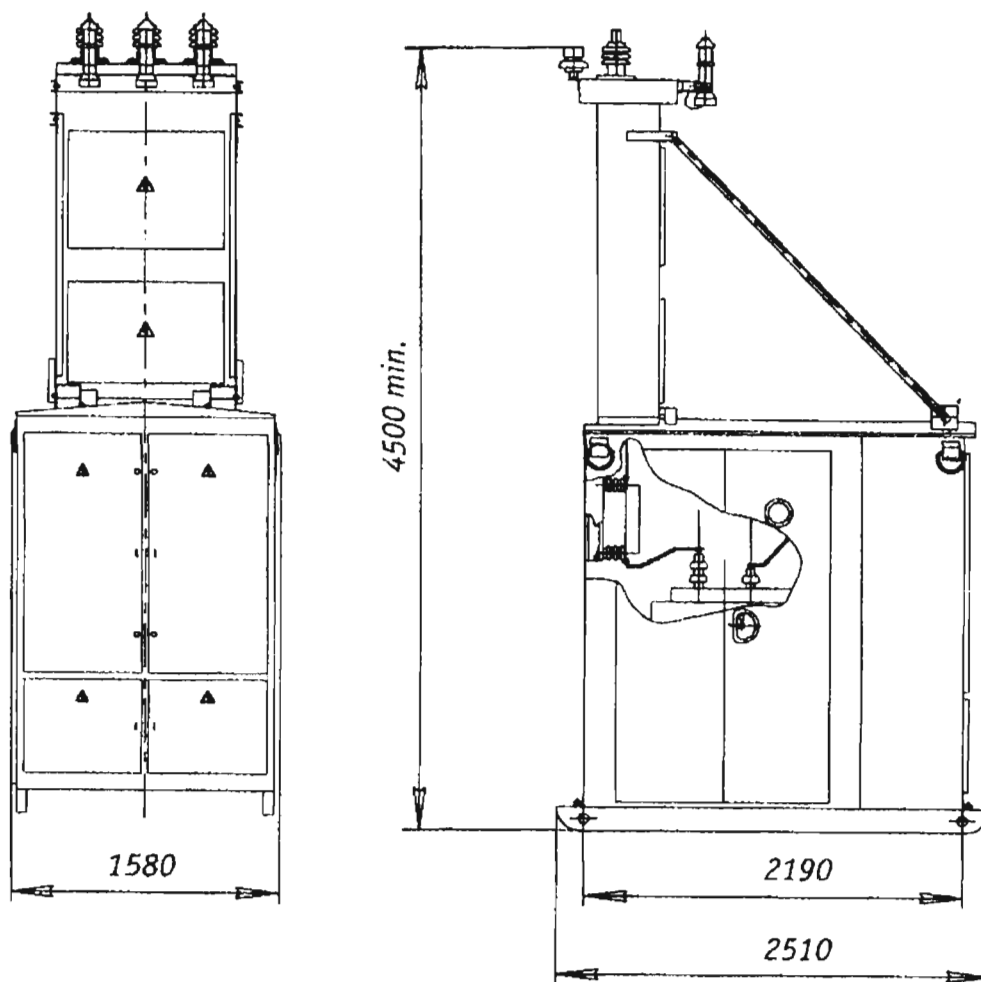


Рисунок 4. Общий вид подстанции тупиковой с глухозаземленной нейтралью серии ПКТПВР 100-400 кВ·А -Р/Р

Технические параметры	
Наименование	Значение
Мощность силового трансформатора, кВА	100; 160; 250; 400
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Исполнение по вводу ВН	воздушный
Исполнение по выводу НН	кабельный
Тип вынесенного разъединителя (для воздушного ввода)	разъединитель РЛНД
Сочетание вводного/фидерных аппаратов на стороне НН	А/А; Р/А; Р/Р

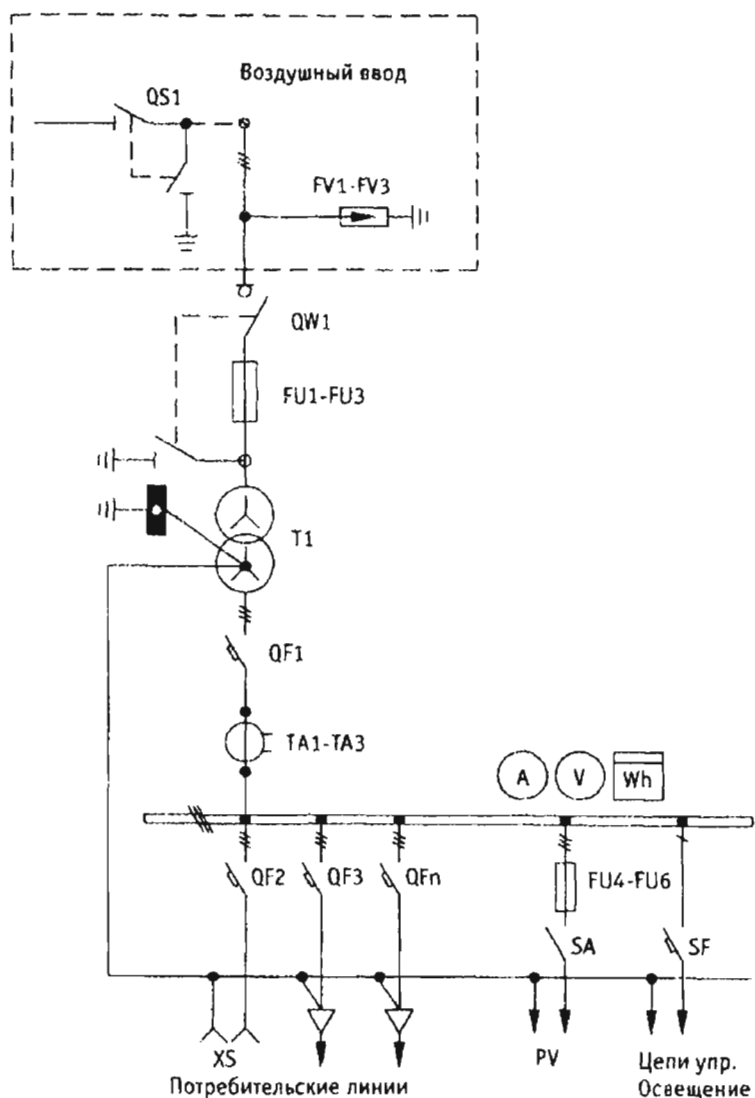


Рисунок 5. Схема электрическая принципиальная подстанции тупиковой с глухозаземленной нейтралью серии ПКТПВР 630 кВ·А - А/А

Обозначение	Наименование	Количество
QS1	Разъединитель 10 кВ	1
FV1-FV3	Разрядник 10(6) кВ	3
QW1	Автогазовый выкл. нагрузки	1
FU1-FU3	Предохранитель ПКЭ 10(6) кВ	3
T1	Трансформатор силовой	1
TA1-TA3	Трансформатор тока	3
A	Амперметр	1
V	Вольтметр	1
Wh	Счетчик активной энергии	1
QF1	Выключатель автоматический вводной	1
QF2-QFn	Выключатель автоматический фидерный	до 16
SF	Выключатель автоматический 10 А	1
SA	Переключатель 380 В 10 А	1
FU4-FU6	Предохранитель ППТ-10	3
XS	Разъем силовой	1

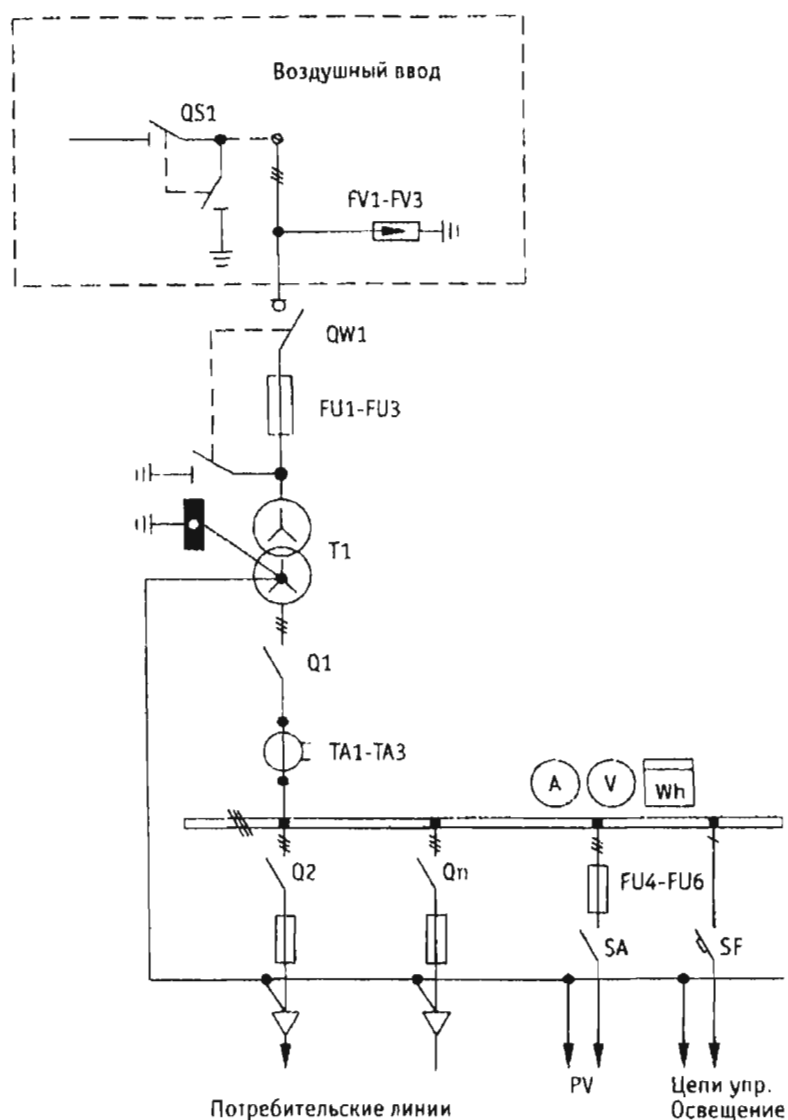


Рисунок 6. Схема электрическая принципиальная подстанции тупиковой с глухозаземленной нейтралью серии ПКТПВР 630 кВ·А - Р/Р

Обозначение	Наименование	Количество
QS1	Разъединитель 10 кВ	1
FV1-FV3	Разрядник 10(6) кВ	3
QW1	Автогазовый выкл. нагрузки	1
FU1-FU3	Предохранитель ПКЭ 10(6) кВ	3
T1	Трансформатор силовой	1
TA1-TA3	Трансформатор тока	3
A	Амперметр	1
V	Вольтметр	1
Wh	Счетчик активной энергии	1
Q1	Рубильник вводной	1
Q2-Qn	Рубильник с предохранителями	до 5
SF	Выключатель автоматический 10 А	1
SA	Переключатель 380 В 10 А	1
FU4-FU6	Предохранитель ППТ-10	3

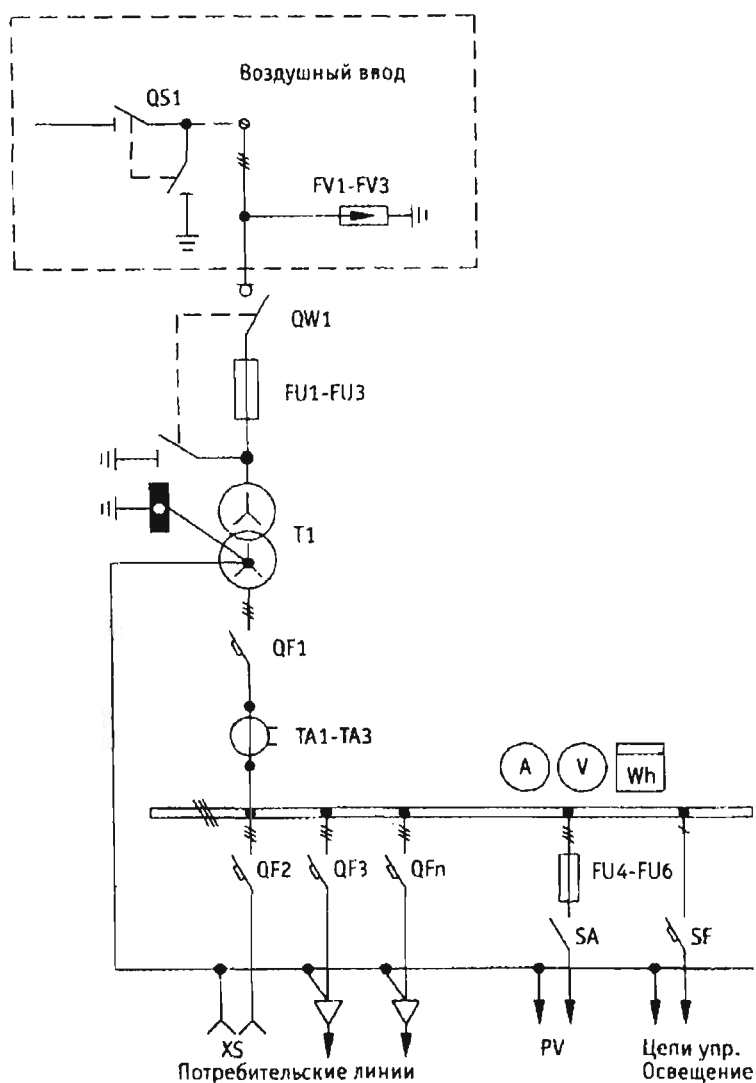


Рисунок 7. Схема электрическая принципиальная подстанции тупиковой с глухозаземленной нейтралью серии ПКТПВР 1000 кВ·А - А/А

Обозначение	Наименование	Количество
QS1	Разъединитель 10кВ	1
FV1-FV3	Разрядник 10(6)кВ	3
QW1	Автогазовый выключатель нагрузки	1
FU1-FU3	Предохранитель ПКЭ 10(6)кВ	3
T1	Трансформатор силовой	1
TA1-TA3	Трансформатор тока	3
A	Амперметр	1
V	Вольтметр	1
Wh	Счетчик активной энергии	1
QF1	Выключатель автоматический 10 А	1
QF2-QFn	Выключатель автоматический 10 А	до 16
SF	Выключатель автоматический 10 А	1
SA	Переключатель 380В 10А	1
FU4-FU6	Предохранитель ППТ-10	3
XS	Разъем силовой	1

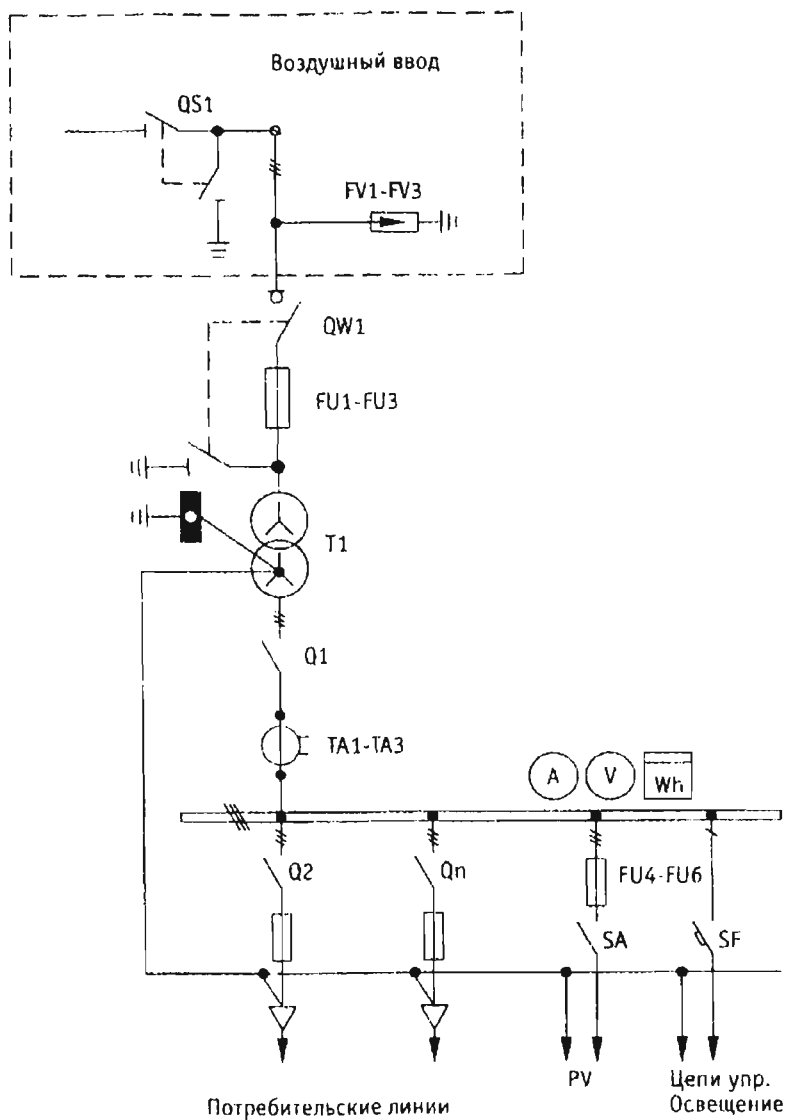


Рисунок 8. Схема электрическая принципиальная подстанции тупиковой с глухозаземленной нейтралью серии ПКТПВР 1000 кВ·А - Р/Р

Обозначение	Наименование	Количество
QS1	Разъединитель 10 кВ	1
FV1-FV3	Разрядник 10(6) кВ	3
QW1	Автогазовый выкл. нагрузки	1
FU1-FU3	Предохранитель ПКЭ 10(6) кВ	3
T1	Трансформатор силовой	1
TA1-TA3	Трансформатор тока	3
A	Амперметр	1
V	Вольтметр	1
Wh	Счетчик активной энергии	1
Q1	Рубильник вводной	1
Q2-Qn	Рубильник с предохранителями	до 5
SF	Выключатель автоматический 10 А	1
SA	Переключатель 380 В 10 А	1
FU4-FU6	Предохранитель ППТ-10	3

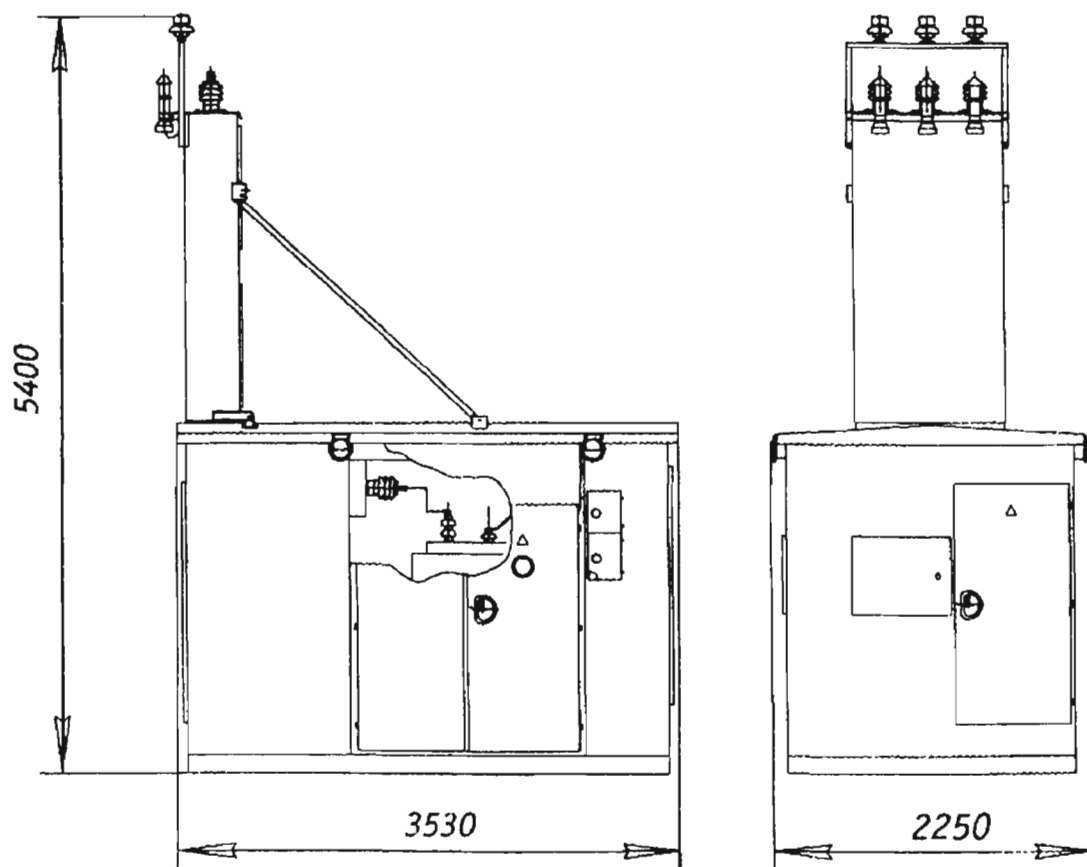


Рисунок 9. Общий вид подстанции тупиковой с глухозаземленной нейтралью серии ПКТПВР 630, 1000 кВ·А - Р/Р с воздушным вводом

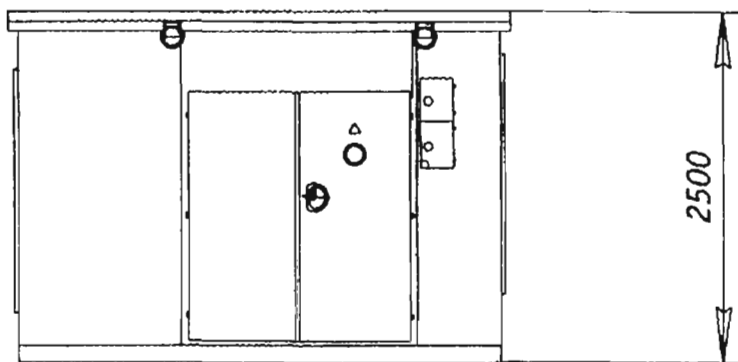


Рисунок 10. Общий вид подстанции тупиковой с глухозаземленной нейтралью серии ПКТПВР 630, 1000 кВ·А - Р/Р с кабельным вводом

Технические параметры	
Наименование	Значение
Мощность силового трансформатора, кВ·А	630; 1000
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Исполнение по вводу ВН	воздушный, кабельный
Исполнение по выводу НН	кабельный
Тип вынесенного на высоковольтный ввод разъединителя	выключатель нагрузки ВНП
Сочетание вводного/фидерных аппаратов на стороне НН	А/А; Р/А; Р/Р

Подстанции комплектные трансформаторные серии ПКТПВР проходного типа мощностью 160-630 кВ·А - А/А с глухозаземленной нейтралью

Назначение, область применения

Подстанции комплектные трансформаторные проходного типа ПКТПВР мощностью предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в системах с глухозаземленной нейтралью трансформатора на стороне низшего напряжения.

ПКТПВР предназначены для применения в системах электроснабжения строительных площадок, промышленных и других объектов, сельскохозяйственных и фермерских хозяйств, коммунальных объектов, в электрических распределительных сетях.

Конструкция

Конструктивно выполнена в виде модуля киоскового типа и имеет сборно-сварную конструкцию. Каркас является несущим и выдерживает самые жесткие динамические воздействия.

Подстанция состоит из следующих конструктивных элементов:

- 1) шкаф высокого напряжения (УВН);
- 2) шкаф низкого напряжения (РУНН);
- 3) высоковольтный ввод;
- 4) камера силового трансформатора.

Шкафы УВН, РУНН и камера силового трансформатора размещаются на металлическом каркасе.

Внутри шкафа УВН устанавливаются:

- для ввода два автогазовых выключателя нагрузки типа ВВП-М-10/630-20з У2 с ножами заземления;

- для подключения к трансформатору автогазовый выключатель нагрузки типа ВВП-М-10/630-20эп 3 У2 с ножами заземления, предохранителями, устройством для подачи команды на отключение при перегорании предохранителя.

Шкаф РУНН имеет двухстворчатую дверь, закрывающуюся замком с секретом, отличными от секретов дверей шкафа УВН и камеры трансформатора.

В шкафу РУНН размещаются:

- блок приборный;
- вводной автоматический выключатель/вводной рубильник;
- коммутационные аппараты для защиты отходящих фидеров (автоматические выключатели/рубильниками с предохранителями);
- розетка для подключения лампы переносного освещения напряжением 36 В.

Принципиальные однолинейные электрические схемы и общий вид комплектные трансформаторные серии ПКТПВР проходного типа приведены на рисунках 11-14.

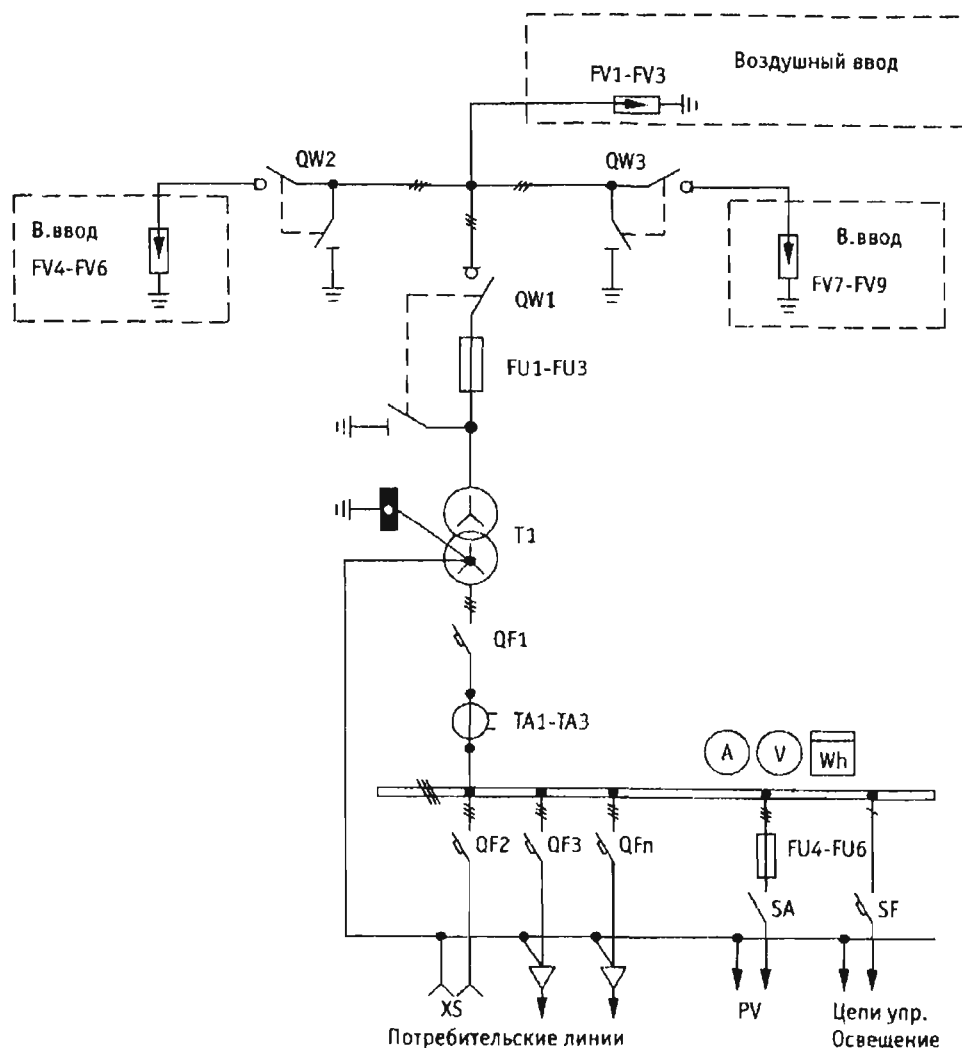


Рисунок 11. Схема электрическая принципиальная подстанции проходной с глухозаземленной нейтралью серии ПКТПВР 160-630 кВ·А - А/А

Обозначение	Наименование	Количество
QW1	Автогазовый выключатель нагрузки *	1
QW2, QW2	Автогазовый выключатель нагрузки	2
FU1-FU3	Предохранитель ПКЭ 10(6) кВ	3
FV1-FV9	Разрядник 10(6) кВ	9
T1	Трансформатор силовой	1
TA1-TA3	Трансформатор тока	3
A	Амперметр	1
V	Вольтметр	1
Wh	Счетчик активной энергии	1
QF1	Выключатель автоматический вводной	1
QF2-QFn	Выключатель автоматический фидерный	7-16
SF	Выключатель автоматический 10 А	1
SA	Переключатель 380 В 10 А	1
FU4-FU6	Предохранитель ППТ-10	3
XS	Разъем силовой	3

*возможна установка разъединителя

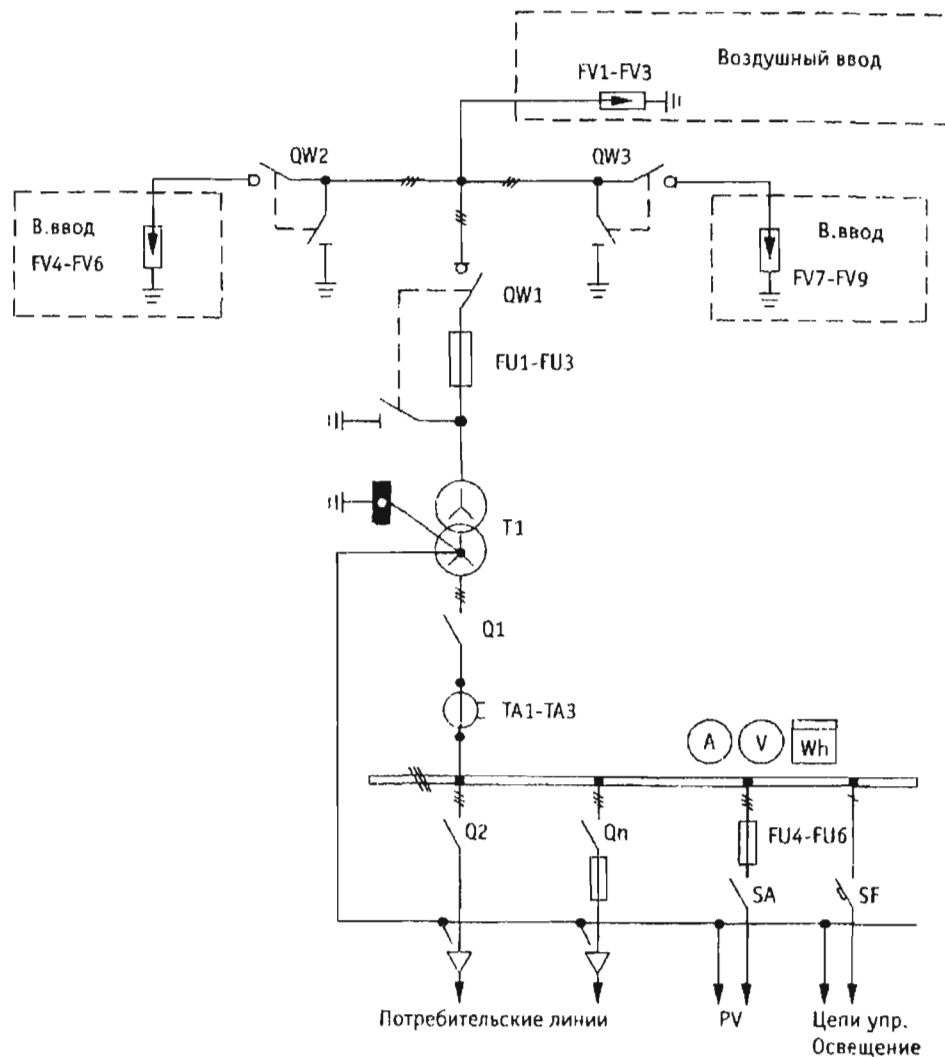


Рисунок 12. Схема электрическая принципиальная подстанции проходной с глухозаземленной нейтралью серии ПКТПВР 160-630 кВ·А -Р/Р

Обозначение	Наименование	Количество
QW1	Автогазовый выключатель нагрузки *	1
QW2, QW2	Автогазовый выключатель нагрузки	2
FU1-FU3	Предохранитель ПКЭ 10(6) кВ	3
FV1-FV9	Разрядник 10(6) кВ	9
T1	Трансформатор силовой	1
TA1-TA3	Трансформатор тока	3
A	Амперметр	1
V	Вольтметр	1
Wh	Счетчик активной энергии	1
Q1	Рубильник вводной	1
Q2-Qn	Рубильник с предохранителями	4-5
SF	Выключатель автоматический 10 А	1
SA	Переключатель 380 В 10 А	1
FU4-FU6	Предохранитель ППТ-10	3

* возможна установка разъединителя

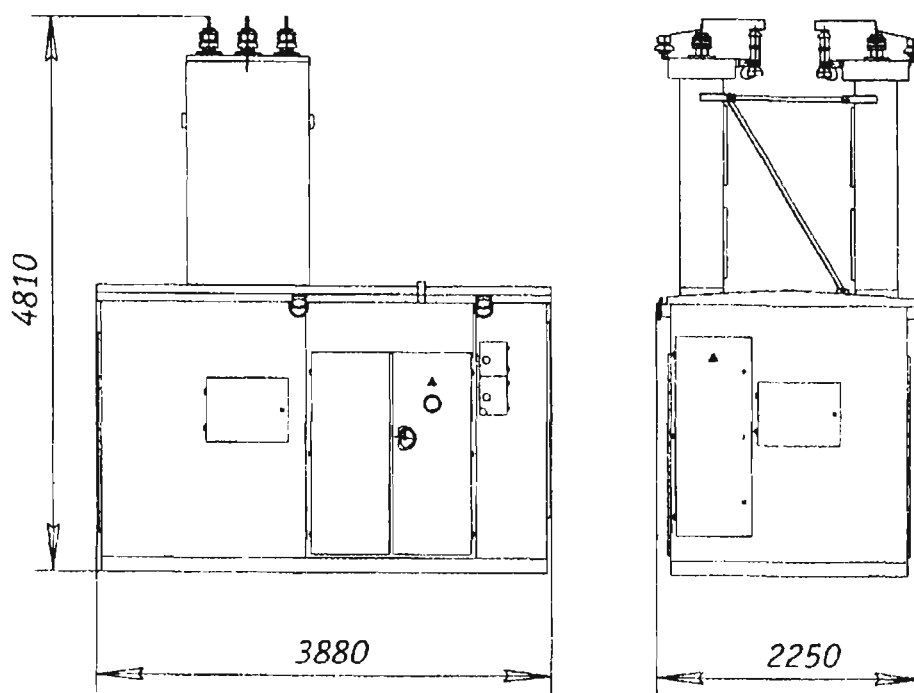


Рисунок 13. Общий вид подстанции проходной с глухозаземленной нейтралью серии ПКТПВР 160-630 кВ·А -Р/Р с воздушным вводом

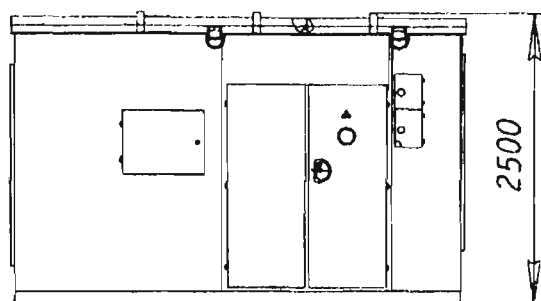


Рисунок 14. Общий вид подстанции проходной с глухозаземленной нейтралью серии ПКТПВР 160-630 кВ·А -Р/Р с кабельным вводом

Технические параметры	
Наименование	Значение
Мощность силового трансформатора, кВ·А	160; 250; 400; 630
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Исполнение по вводу ВН	воздушный, кабельный
Исполнение по выводу НН	кабельный
Тип встроенного разъединителя на стороне ВН на вводе и выводе	выключатель нагрузки ВНП
Тип встроенного разъединителя для отбора мощности на собственные нужды	выключатель нагрузки ВНП или разъединитель РВЗ
Сочетание вводного/фидерных аппаратов на стороне НН	А/А; Р/А; Р/Р

Подстанции комплектные трансформаторные серии ПКТПВР мачтового типа мощностью 25-63 кВ А/А с глухозаземленной нейтралью

Назначение, область применения

Подстанции предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в системах электроснабжения небольших промышленных, сельскохозяйственных и других объектов.

Конструкция

Подстанция серии ПКТПВР конструктивно представляет собой собранную комплектную установку, простую и удобную в эксплуатации.

Подстанция состоит из следующих конструктивных элементов:

- 1) шкафа УВН;
- 2) шкафа РУНН с рамой для трансформатора;
- 3) разъединителя высоковольтного наружной установки.

Шкаф УВН и шкаф РУНН соединены между собой болтами и представляют единую конструкцию. В верхней части УВН установлены: проходные изоляторы, через которые осуществляется ввод высокого напряжения с линейного разъединителя; изоляторы ОНШ и вентильные разрядники (или ограничители перенапряжения). Линейный разъединитель расположен на столбе или опоре ЛЭП и снабжен заземляющими ножами.

Силовой трансформатор смонтирован на раме с противоположной стороны шкафа РУНН. Токоведущие части трансформатора закрыты кожухом. В шкафу УВН расположены высоковольтные предохранители. Все остальные элементы подстанции устанавливаются в шкафу РУНН.

Принципиальные однолинейные электрические схемы и общий вид комплектные трансформаторные серии ПКТПВР мачтового типа приведены на рисунках 15-16.

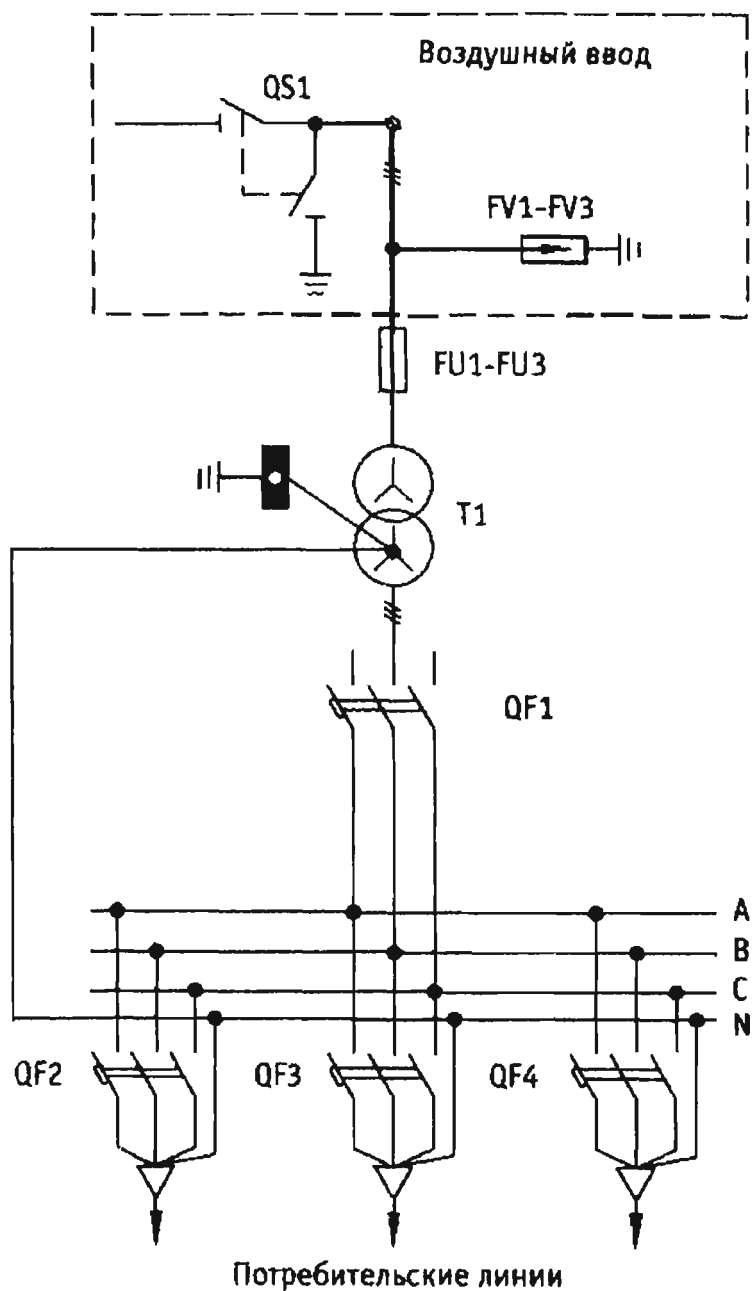
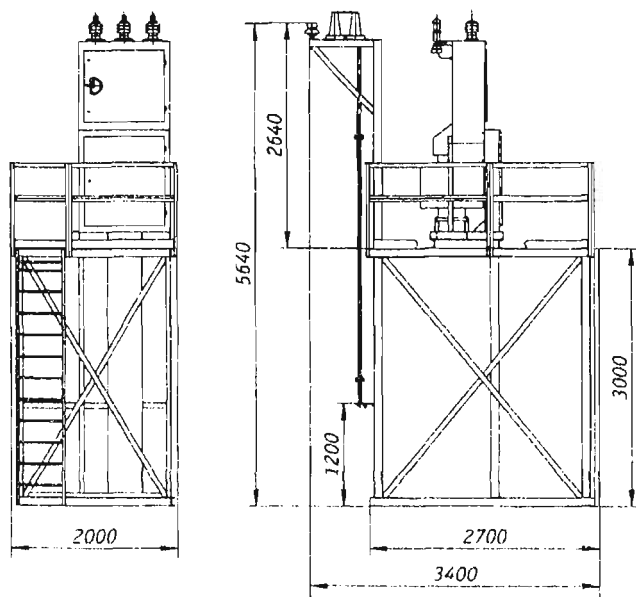


Рисунок 15. Схема электрическая принципиальная подстанции мачтового типа с глухозаземленной нейтралью серии ПКТПВР 25-63 кВ/А - А/А

Обозначение	Наименование	Количество
QS1	Разъединитель 10 кВ	1
FV1-FV3	Разрядник 10(6) кВ	3
FU1-FU3	Предохранитель ПКТ 10(6) кВ	3
T1	Трансформатор силовой	1
QF1	Выключатель автоматический вводной	1
QF2-QF4	Выключатель автоматический фидерный	3



Варианты поставки подстанции с площадкой

Варианты поставки подстанции без площадки

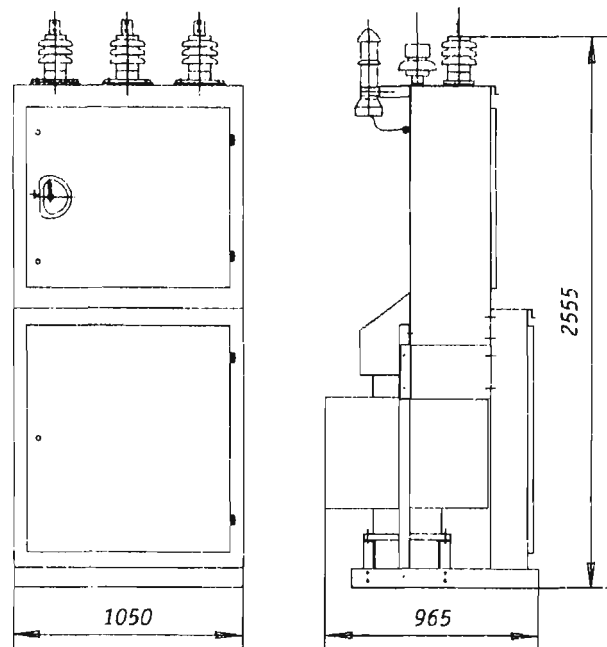


Рисунок 16. Общий вид подстанции мачтового типа с глухозаземленной нейтралью серии ПКТПВР 25-63 кВ·А - А/А

Технические параметры	
Наименование	Значение
Мощность силового трансформатора, кВ·А	160; 250; 400; 630
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Исполнение по вводу ВН	воздушный, кабельный
Исполнение по выводу НН	кабельный
Тип встроенного разъединителя на стороне ВН на вводе и выводе	выключатель нагрузки ВНП
Тип встроенного разъединителя для отбора мощности на собственные нужды	выключатель нагрузки ВНП или разъединитель РВЗ
Сочетание вводного/фидерных аппаратов на стороне НН	А/А; Р/А; Р/Р

Подстанции комплектные трансформаторные серии ПКТПВР с АВР

Назначение, область применения

Подстанции предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в системах электроснабжения нефтедобывающих установок, строительных площадок и других объектов.

Шкаф АВР предназначен для секционирования двух вводов на стороне НН и обеспечения бесперебойного электроснабжения в случае пропадания питания одной из подстанций.

Конструкция

Подстанция состоит из следующих конструктивных элементов:

- 1) шкаф высокого напряжения (УВН);
- 2) шкаф низкого напряжения (РУНН) разных исполнений (по заказу потребителя);
- 3) камера силового трансформатора.

Шкафы УВН, РУНН и камера силового трансформатора размещаются на металлическом каркасе. Шкаф УВН имеет наружную металлическую дверь, которая запирается на висячий замок и блок-замок.

Внутри шкафа УВН устанавливаются: автогазовый выключатель нагрузки типа ВМП-М-10/630-20зпЗУ2 с ножами заземления, предохранителями, устройством для подачи команды на отключение при перегорании предохранителя и РВЗ с ножами заземления, предохранителями.

Шкаф РУНН имеет двухстворчатую дверь, закрывающуюся замком с секретами, отличными от секретов дверей шкафа УВН и камеры трансформатора.

В шкафу РУНН размещаются:

- блок приборный;
- автоматический выключатель для защиты шин 0,4 кВ (вводной автоматический выключатель);
- автоматические выключатели отходящих фидеров;
- разъем для трехфазной нагрузки на номинальный ток 63 А;

- разъем для однофазной нагрузки на номинальный ток 40 А;

- розетка для подключения лампы переносного освещения напряжением 36 В.

Вводной автоматический выключатель имеет электромагнитный или ручной привод и независимый расцепитель, а также расцепитель в зоне токов перегрузки и короткого замыкания.

Автоматические выключатели отходящих фидеров имеют расцепители в зонах токов перегрузки и короткого замыкания.

(Примечание - разъемы устанавливаются по требованию Заказчика.)

Силовой трансформатор отделен от шкафов УВН и РУНН металлическими перегородками. Камера силового трансформатора имеет двухстворчатые двери с двух сторон.

Шкаф АВР двухстороннего обслуживания представляет собой сварную конструкцию из листогнутых профилей с установленными в ней защитными коммутационными и коммутационно-защитными аппаратами. Шкаф имеет наружные металлические двери, каждая из которых запирается на висячий замок и на два ригельных замка с секретами, отличными от дверей УВН и камеры трансформатора.

Шкаф состоит из двух панелей:

1) панель с аппаратурой АВР типа ЦО-70-1-90 УЗ;

2) панель секционного выключателя типа ЦО 70-1-72 УЗ.

Секционная панель включает в себя автоматический выключатель типа ВА стационарного (невыдвижного) исполнения. Ремонтные рубильники установлены с обеих сторон автоматического выключателя.

Принципиальные однолинейные электрические схемы двух подстанций серии ПКТПВР с АВР приведены на рисунках 17-19.

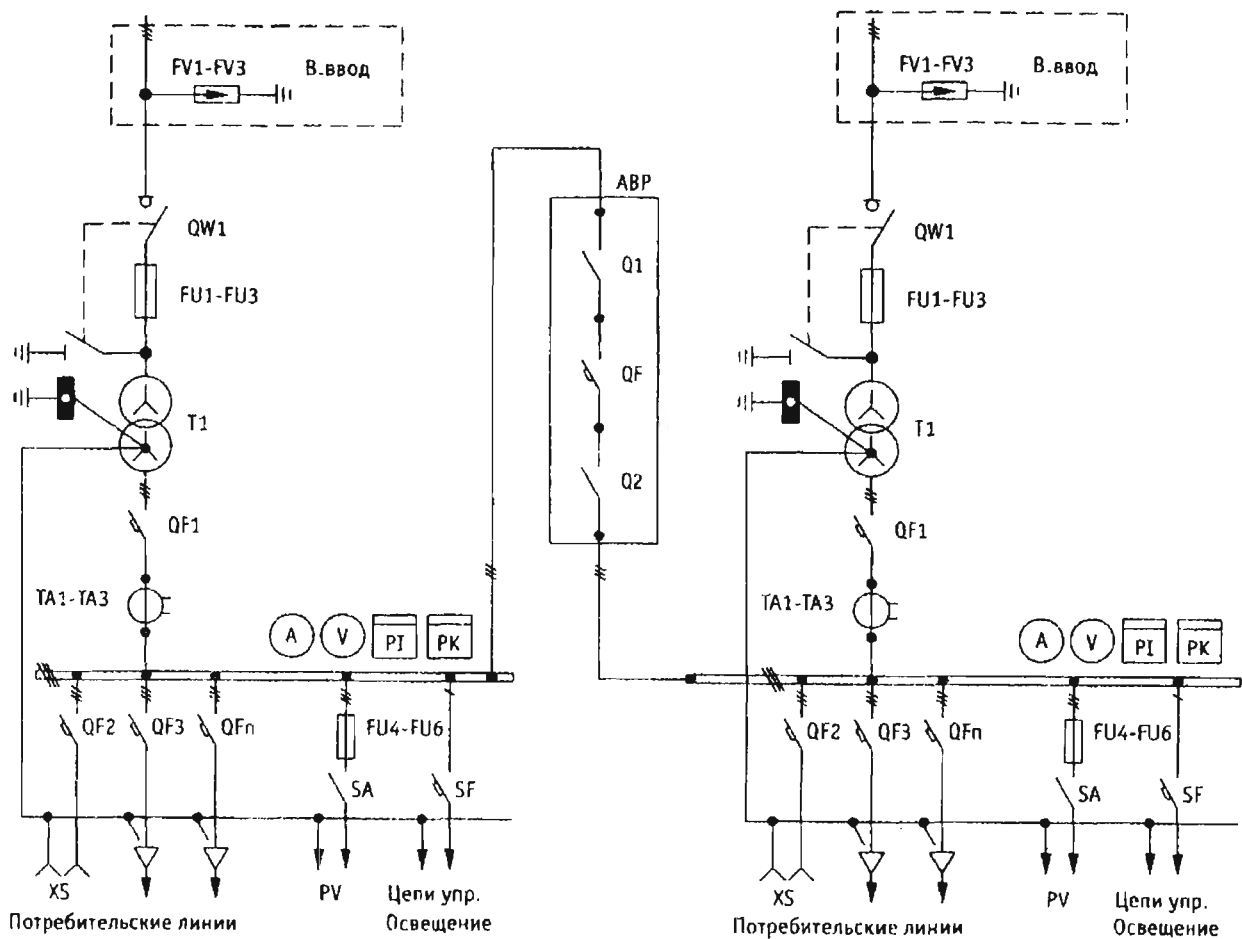


Рисунок 17. Схема электрическая принципиальная двух подстанций тупиковых с глухозаземленной нейтралью типа ПКТПВР 630 кВА-А/А с АВР

Обозначение	Наименование	Количество
FV1-FV3	Разрядник РВО-6(10) кВ	6
QW1	Автогазовый выключатель нагрузки	2
FU1-FU3	Предохранитель ПКЭ 10(6) кВ	6
T1	Трансформатор силовой 630 кВА	2
QF1	Выключатель автоматический вводной 1000 А	2
TA1-TA3	Трансформатор тока 1000/5	6
A	Амперметр	2
V	Вольтметр	2
PI	Счетчик активной энергии	2
PK	Счетчик реактивной энергии	2
QF2-QFn	Выключатель автоматический фидерный	до 16
SF	Выключатель автоматический 10 А	2
SA	Переключатель 380 В 10 А	2
FU4-FU6	Предохранитель ППТ-10	6
XS	Разъем силовой	2
Q1, Q2	2	
QF	Секционный автоматический выключатель 1000 А	1

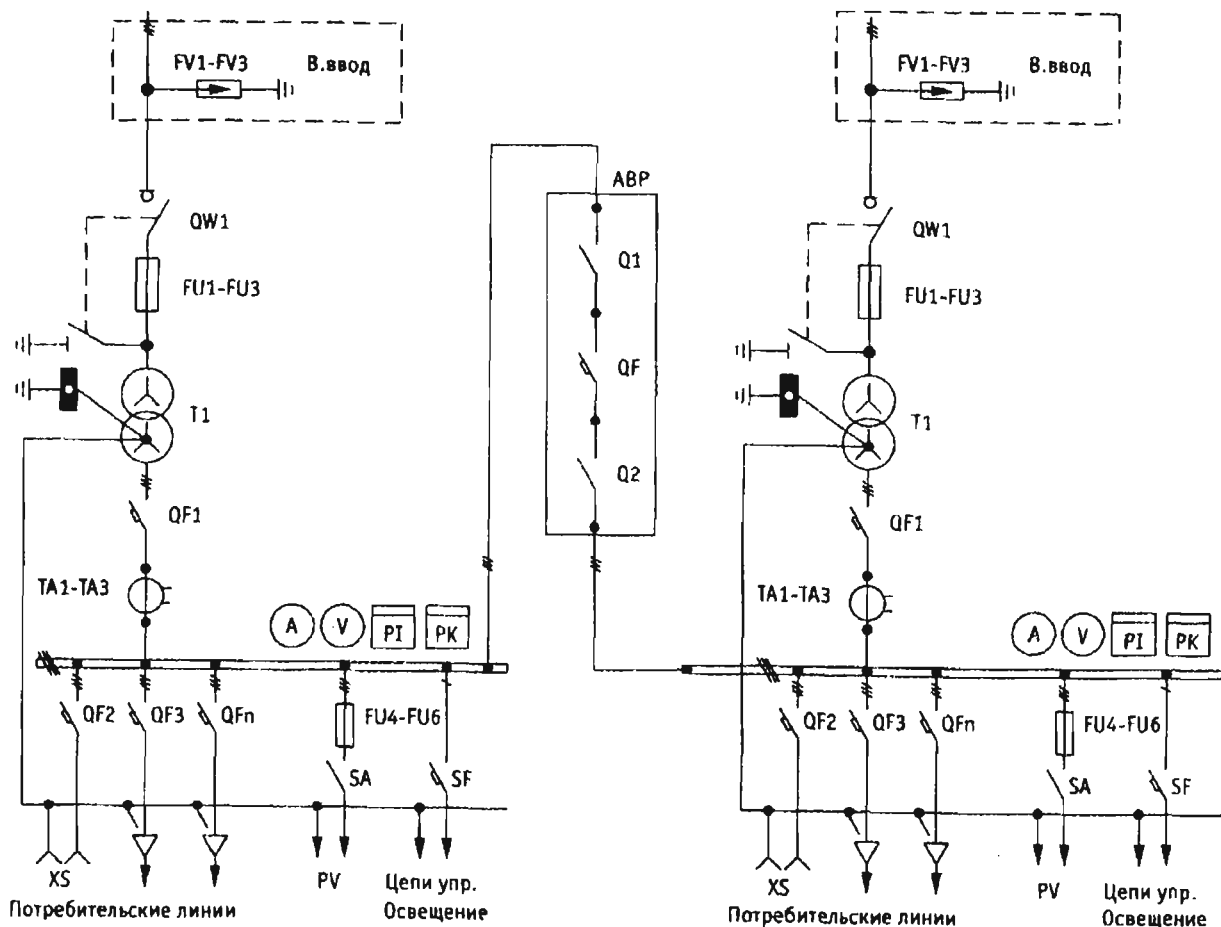


Рисунок 18. Схема электрическая принципиальная двух подстанций тупиковых с глухозаземленной нейтралью типа ПКТПВР 1000 кВА -А/А с АВР

Обозначение	Наименование	Количество
FV1-FV3	Разрядник РВО-6(10) кВ	6
QW1	Автогазовый выключатель нагрузки	2
FU1-FU3	Предохранитель ПКЭ 10(6) кВ	6
T1	Трансформатор силовой 630 кВА	2
QF1	Выключатель автоматический вводной 1000 А	2
TA1-TA3	Трансформатор тока 1000/5	6
A	Амперметр	2
V	Вольтметр	2
PI	Счетчик активной энергии	2
PK	Счетчик реактивной энергии	2
QF2-QFn	Выключатель автоматический фидерный	до 16
SF	Выключатель автоматический 10 А	2
SA	Переключатель 380 В 10 А	2
FU4-FU6	Предохранитель ППТ-10	6
XS	Разъем силовой	2
Q1, Q2	Рубильник 1000 А	2
QF	Секционный автоматический выключатель 1000 А	1

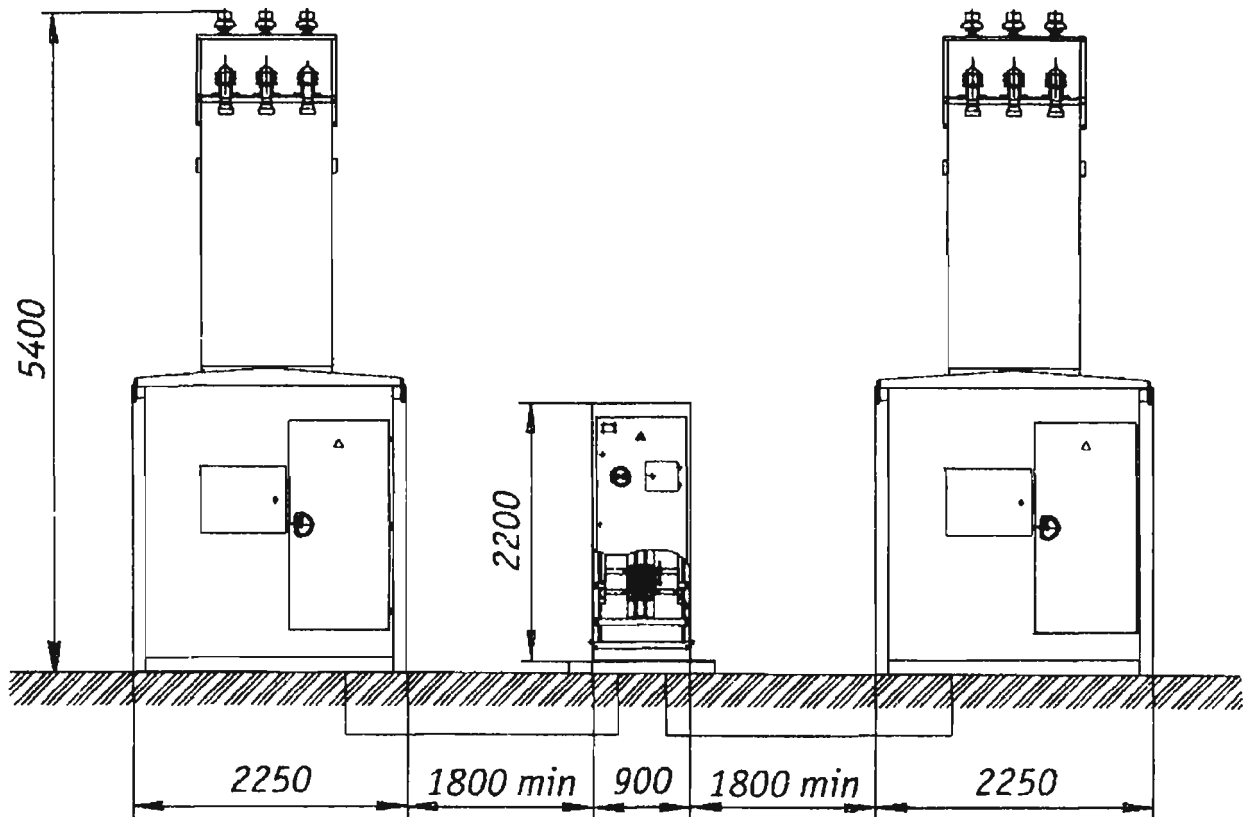


Рисунок 19. Общий вид двух подстанций тупиковых с глухозаземленной нейтралью типа ПКТПВР 630 кВ·А-А/А с АВР

Технические параметры	
Наименование	Значение
Мощность силового трансформатора, кВ·А	630; 1000
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Исполнение по вводу ВН	воздушный, кабельный
Исполнение по выводу НН	кабельный
Тип встроенного разъединителя на стороне ВН на вводе и выводе	выключатель нагрузки ВНП
Сочетание вводного/фидерных аппаратов на стороне НН	А/А
Масса не более, кг	10100; 12100

ОАО ПО «ЭЛТЕХНИКА»

Блочная комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в бетонной оболочке - БКТПБ

ОАО ПО «Элтехника» одно из ведущих предприятий России по производству распределительных устройств для сетей напряжением 6(10) кВ разработало и приступило к выпуску блочных комплектных трансформаторных подстанций полной заводской готовности в бетонных оболочках (БКТПБ) напряжением 6(10)/0,4 кВ мощностью от 100 до 1250 кВ·А. БКТПБ предназначены для электроснабжения жилищно-коммунальных, промышленных объектов, а также коттеджных поселков и зон индивидуальной застройки в сетях с изолированной нейтралью на стороне 6(10) кВ и глухозаземленной нейтралью на стороне 0,4 кВ. Однотрансформаторную подстанцию (БКТПБ) можно расширить до двухтрансформаторной (2БКТПБ) и более путем установки дополнительного модуля. Основные технические характеристики БКТПБ приведены в таблице 1. Примеры вариантов схем главных цепей РУВН и РУНН приведены на рисунках 1-3.

БКТПБ соответствуют требованиям ГОСТ 14695-80 и ТУ-3412-001-45567980-2003.

Структура условного обозначения:

Х Х БКТПБ (Х)Х - Х/ Х / Х - У1

Х - количество трансформаторов (1,2);

Х - М - малогабаритная;

БКТПБ - блочная комплектная трансформаторная подстанция в бетонной оболочке;

(Х) - тип трансформатора:

С - сухой;

М - масляный;

Х - габарит 1 или 2 для БКТПБ;

Х - мощность силового трансформатора кВА;

Х - номинальное напряжение на стороне ВН, кВ;

Х - номинальное напряжение на стороне НН, кВ;

У1 - климатическое исполнение и категория размещения.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 45 °С до плюс 40 °С;

- относительная влажность наружного воздуха до 100 %;

- высота над уровнем моря - не более 1000 м;

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях,

разрушающих материалы и изоляцию атмосфера типов I и II по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150.

Варианты исполнения БКТПБ:

1. По типу исполнения оболочки - левосторонние или правосторонние.

2. По схеме РУВН - проходные или тупиковые.

3. По габаритным размерам - габарит 1, 2 или малогабаритные (М) мощностью до 630 кВ·А.

4. По оборудованию на стороне ВН:

- с подключением вводных/отходящих линий ВН через выключатели нагрузки или силовые выключатели с цифровой релейной защитой;

- с защитой силового трансформатора предохранителями в комбинации с выключателями нагрузки или силовыми выключателями с цифровой релейной защитой.

5. По оборудованию на стороне НН:

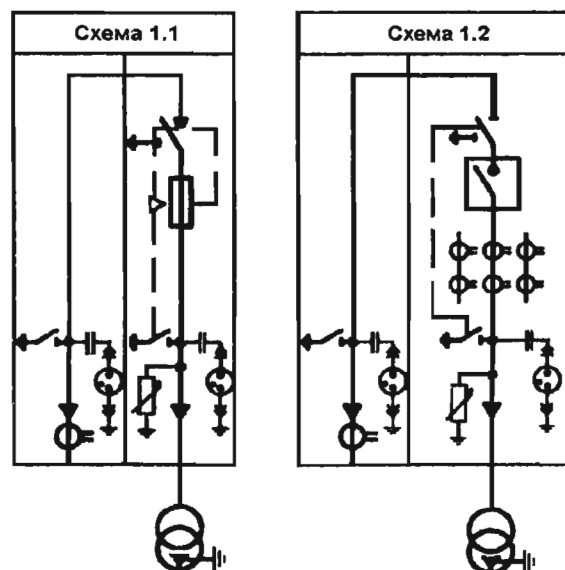
- с защитой отходящих линий НН предохранителями или автоматическими выключателями (выдвижными или стационарными);

- с вводными, секционными, линейными панелями, панелями управления в составе РУНН;

- с кабельными вводами в РУНН, выполненными сверху, снизу или сверху и снизу.

БКТПБ комплектуются:

1. Распределительным оборудованием высокого напряжения:
 - с воздушной изоляцией: КСО-6(10)-Э1, «Аврора» («ПО Элтехника»), которые устанавливаются в БКТПБ габарита 2;
 - с элегазовой изоляцией КРУ «Ладога» («ПО Элтехника»), RM6 «Schneider Electric», 8DJ10, 8DJ20, 8DH10 («Siemens»), которые устанавливаются в БКТПБ габарита 1 и в МБКТПБ;
2. Распределительным оборудованием низкого напряжения НКУ ЦО-2000 «Нева» («ПО Элтехника»);
3. Щитами собственных нужд (ЩСН) и щитами учета (ЩУ) («ПО Элтехника»);
4. Силовыми трансформаторами маслонаполненными герметичными или с сухой изоляцией ТС.



Тип подстанции Номер ячейки	Тупиковая	
	1	2
Наименование присоединения	Ввод	Отход. к тр-ру
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "Аврора"	1	16
Номинальный ток главной цепи ячейки	630	630
Марка и сечение кабелей ВН		АПвВнг-10 3(1x95)
Трансформаторы тока (тип, количество)		
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, количество)	ТДЗЛК.1	
Тип коммутационного аппарата	ЗР	ВНТ-2П
Тип предохранителя		Fusarc CF
Ограничитель перенапряжений (тип, количество)		РТ/TEL
Тип микропроцессорного блока релейной защиты		
Ширина ячейки	500	500

Тупиковая	
1	2
Ввод	Отход. к тр-ру
1	10
630	630
	АПвВнг-10 3(1x95)
	ТЛК.3
ТДЗЛК.1	
ЗР	РТ-3 ВВ/TEL
	РТ/TEL
	IPR-A
500	750

Рисунок 1. Сетка схем главных цепей РУВН на ячейках КСО-6(10)-Э1 «Аврора» для БКТПБ тупикового типа

Рисунок 2. Сетка схем главных цепей РУВН на КРУ «Ладога» для БКТГБ

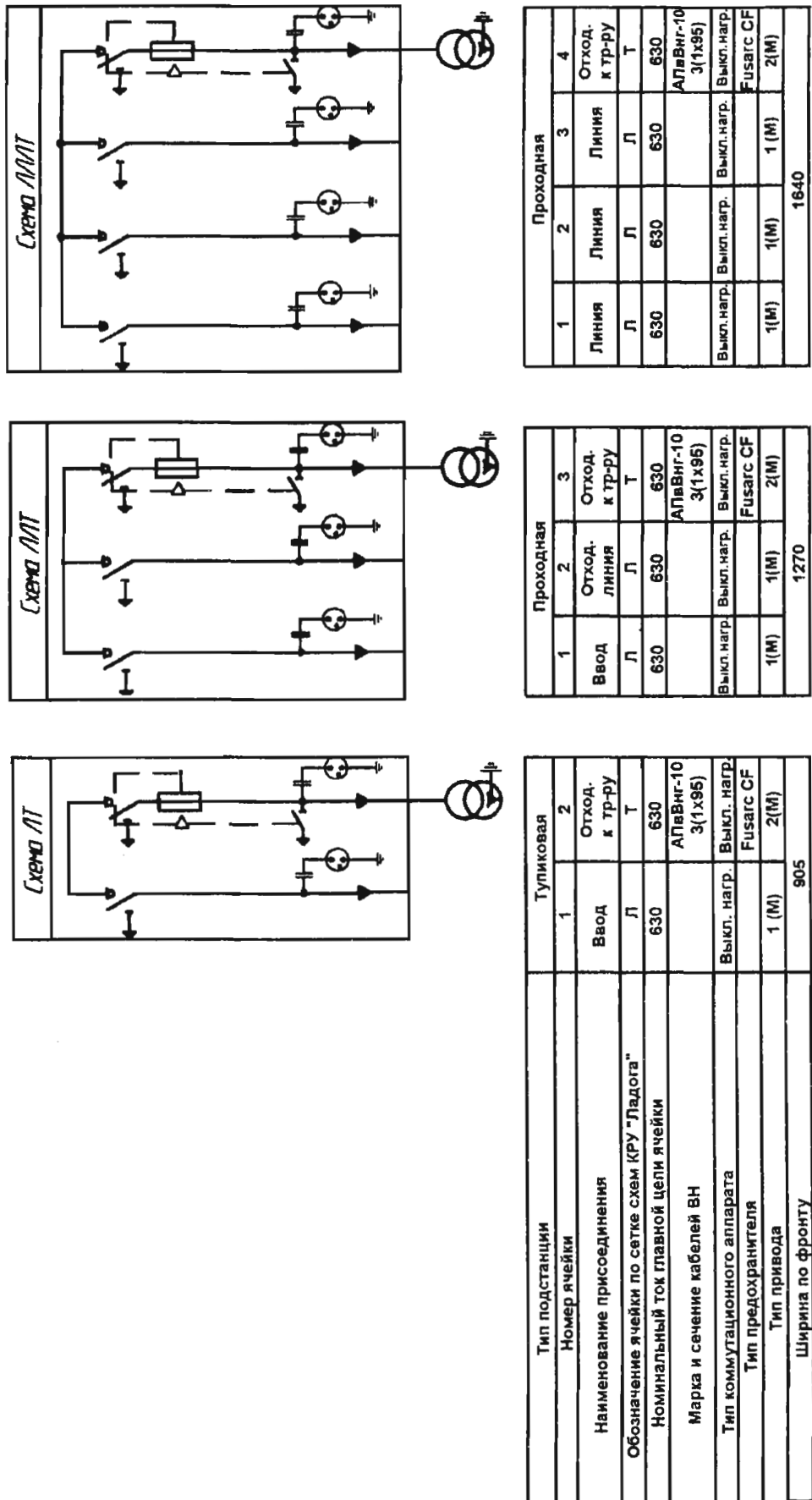
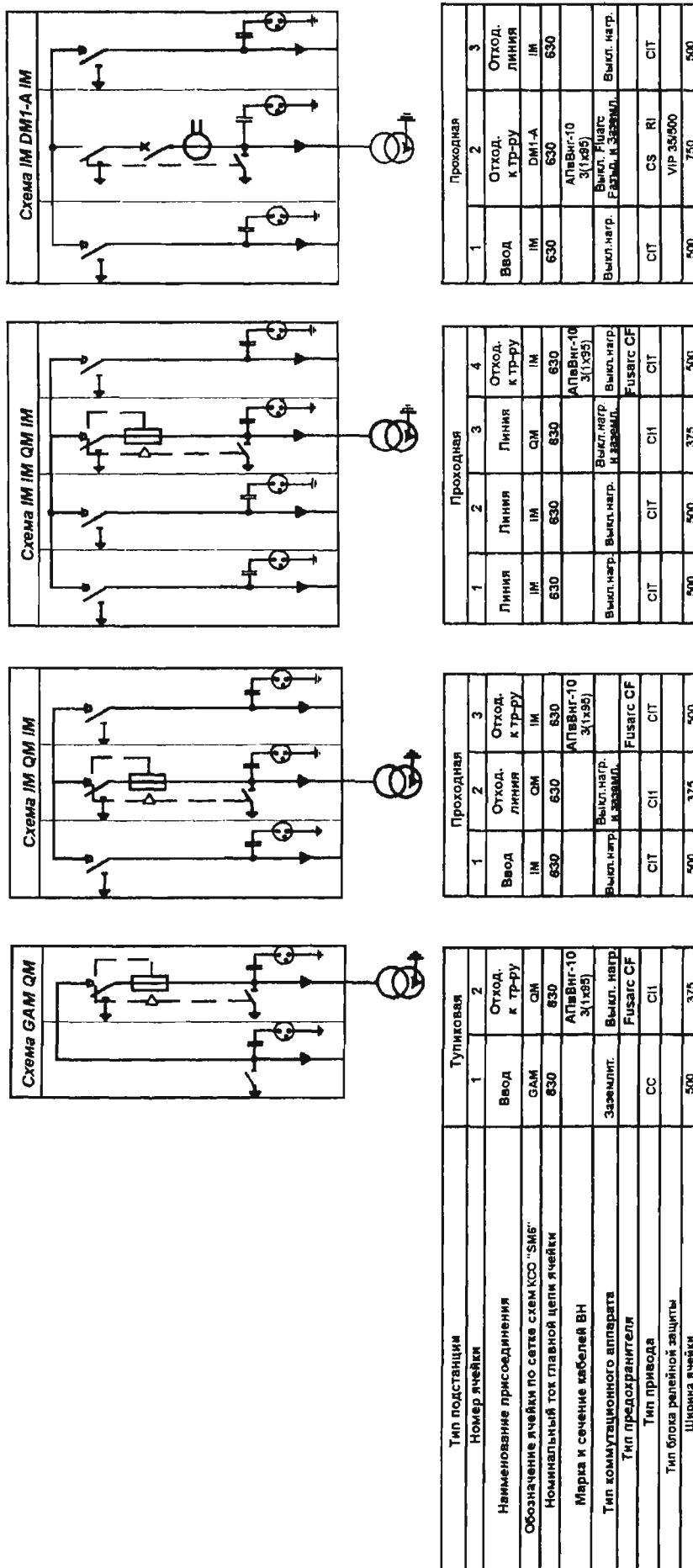


Рисунок 3. Сетка схем главных цепей РУВН на КСО «СМ6» для БКТПБ



ПКФ «АВТОМАТИКА»

ПКФ «Автоматика» - специализированное предприятие по производству высоковольтного и низковольтного электротехнического для промышленного и жилищного строительства.

ПКФ «Автоматика» совместно с Объединением «Инвар» разработало и приступило к производству утепленных комплектных трансформаторных подстанций наружной установки КТПНУ типа «СЭНДВИЧ» напряжением 6(10)/0,4 кВ предназначенных для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц сельскохозяйственных, коммунальных и промышленных объектов.

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки типа «СЭНДВИЧ» КТПНУ-250-1000/6(10)/0,4-02-У1 (2КТПНУ-250-1000/6(10)/0,4-02-У1)

Назначение и область применения

Подстанция трансформаторная комплектная наружной установки с одним (КТПНУ-250-1000/6(10)/0,4-02-У1) или с двумя трансформаторами (2КТПНУ-250-1000/6(10)/0,4-02-У1) предназначена для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 6(10) кВ, преобразования и распределения его напряжением 0,4 кВ.

Условия эксплуатации

КТПНУ изготавливаются в соответствии с ТУ3412-010-39006326-02 и применяются для электроснабжения промышленных, сельскохозяйственных и коммунальных объектов в районах с умеренным климатом (диапазон температур от минус 45 °С до плюс 40 °С).

Структура условного обозначения: ХКТПНУ XXX/ХХ/0,4-02-У1

Х - количество трансформаторов (при одном трансформаторе число не указывается);

КТПНУ - комплектная трансформаторная подстанция наружной установки;

XXX - мощность силового трансформатора, кВ·А;

ХХ - номинальное напряжение на стороне ВН, кВ;

0,4 - номинальное напряжение на стороне НН, кВ;

02 - год разработки рабочих чертежей;

У1 - климатическое исполнение и категория размещения.

Основные технические характеристики комплектных подстанций КТПНУ приведены в таблице 1.

Внешний вид и компоновка КТПНУ приведена на рисунке 1. Конструктивно КТПНУ состоит из трех отдельных блоков:

- блок устройства со стороны высшего напряжения - УВН;
- блок силовых трансформаторов;
- блок распределительного устройства со стороны низшего напряжения - РУНН.

Оболочки блоков выполнены из панелей типа «сэндвич» толщиной 50 мм, в которых в качестве утеплителя используется полужесткая плита из базальтового волокна. Подстанция устанавливается на кирпичный или бетонный фундамент, изготовленный с учетом габаритных размеров. Соединение блоков между собой - болтовое. Блоки УВН и РУНН поставляются в полной заводской готовности. Подключение силовых трансформаторов по сторонам высшего и низшего напряжений выполняется кабельными перемычками (гибкая ошиновка).

УВН в зависимости от заявки может быть реализовано на базе камер КСО 386А или КСО 393А, РУНН состоит из панелей ЦО70-3. Основные параметры блоков УВН и РУНН приведены в таблице 2.

Таблица 1

**Основные технические характеристики комплектных подстанций
КТПНУ - 250-1000/6(10)/0,4-02-У1 мощностью 250-1000 кВ·А**

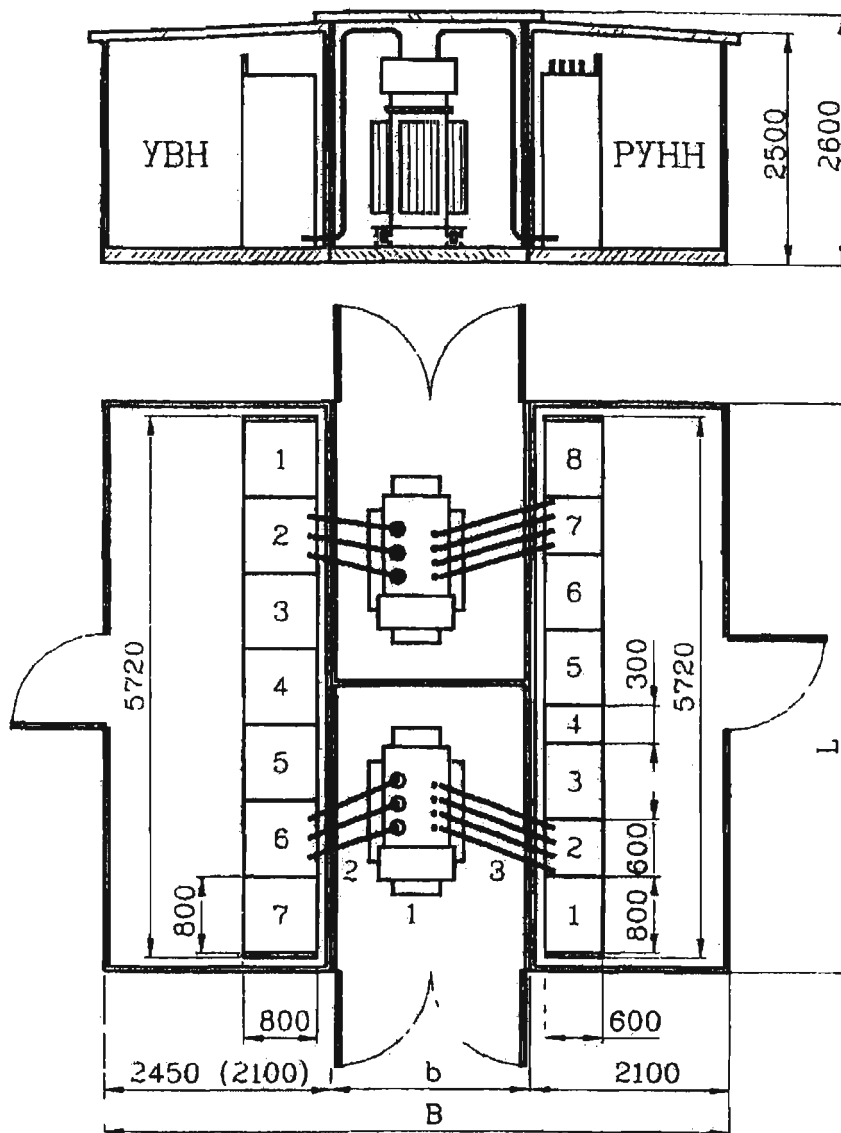
Наименование параметра	Значение параметра
Мощность силового трансформатора, кВ·А	250, 400, 630, 1000
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	51
Ток электродинамической стойкости на стороне НН, кА	50
Исполнение ввода ВН	кабельный
Исполнение вывода НН	кабельный
Способ выполнения нейтрали:	
на стороне ВН	изолированная
на стороне НН	глухозаземленная

Таблица 2

**Основные параметры блоков УВН и РУНН комплектных подстанций
КТПНУ - 250-1000/6(10)/0,4-02-У1**

Тип КТПНУ	Число, мощность трансформаторов, кВ·А	УВН		Номинальный ток РУНН, А	
		номинальное напряжение, кВ	номинальный ток предохранителей, А	вводных панелей	линейных панелей
КТПНУ-250/6/0,4-02-У1 2КТПНУ-250/6/0,4-02-У1	1x250 2x250	6	50	1x400 2x400	Согласно заявке
КТПНУ-250/10/0,4-02-У1 2КТПНУ-250/10/0,4-02-У1	1x250 2x250	10	31,5	1x400 2x400	
КТПНУ-400/6/0,4-02-У1 2КТПНУ-400/6/0,4-02-У1	1x400 2x400	6	80	1x630 2x630	
КТПНУ-400/10/0,4-02-У1 2КТПНУ-400/10/0,4-02-У1	1x400 2x400	10	50	1x630 2x630	
КТПНУ-630/6/0,4-02-У1 2КТПНУ-630/6/0,4-02-У1	1x630 2x630	6	100	1x1000 2x1000	
КТПНУ-630/10/0,4-02-У1 2КТПНУ-630/10/0,4-02-У1	1x630 2x630	10	80	1x1000 2x1000	
КТПНУ-1000/6/0,4-02-У1 2КТПНУ-1000/6/0,4-02-У1	1x1000 2x1000	6	160	1x1600 2x1600	
КТПНУ-1000/10/0,4-02-У1 2КТПНУ-1000/10/0,4-02-У1	1x1000 2x1000	10	100	1x1600 2x1600	

Внешний вид и компоновка комплектных подстанций КТПНУ-250-1000/6(10)/0,4-02-У1



Примечание. Размеры в скобках для блока УВН с камерами КСО 386А.

Перечень элементов КТПНУ

Трансформаторный отсек:

- 1 - Трансформатор ТМ.
- 2 - Кабельные перемычки АПВвнг - 95 мм².
- 3 - Кабельные перемычки ВВГ - 240 мм².

Блок УВН:

1-7 - Камеры КСО 386А или КСО 393А.

Блок РYНН:

1-8 - Панели ЦО70-3.

Размеры КТПНУ:

- мощностью до 400 кВА: L=6000 мм, B=6650(6300) мм, b=2100 мм;
- мощностью 630, 1000 кВА: L=6500 мм, B=6950(6600) мм, b=2400 мм.

ОАО «РОСЭП»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

20.06.2004

№ 12.01-2004

/О переименовании завода
ЗАО «АЛЬСТОМ СЭМЗ»/

В соответствии с письмом № 1350/V от 15.04.2004 сообщаем, что ЗАО «АЛЬСТОМ Свердловский электромеханический завод» переименован и впредь будет иметь название ЗАО «АРЕВА Свердловский электромеханический завод».

Основание: письмо № 1350/V от 15.04.2004.

Заместитель генерального директора

А.С. Лисковец

Уважаемые подписчики!

Предлагаем Вам присылать отзывы и пожелания по тематике публикуемых материалов, которые мы постараемся учесть в последующих номерах.

E-mail: ga0-gosep@gosep.ru

Адрес: 111395, Москва, Аллея Первой Маевки, 15.

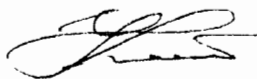
Лисковец Анатолий Семенович

По вопросам информации, публикуемых в РУМ, а также их заказа следует обращаться
по телефонам: (095) 374-71-00, 374-66-09, 374-66-55;
по факсу: (095) 374-66-08 или 374-62-40.

Подписано в печать

«28» 06 2004 года

Генеральный директор



В.В. Князев

Ответственный за выпуск



А.С. Лисковец

Формат 60x84/8

Учетн.-изд. Лист 11.18

Тираж 350 экз.

Зак. № 3

ОАО «РОСЭП»

111395, Москва, Аллея Первой Маевки, 15

тел. 374-71-00, 374-66-09

факс 374-66-08, 374-62-40