



ТОО «VIO group»

**КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ ГОРОДСКОГО ТИПА КТПГ**

Техническое описание,
инструкция по монтажу и эксплуатации

КТПГ.07.09.000.ТО

Республика Казахстан,

г .Алматы,

ул .Айша-биби, 359 .

Координаты:

Тел.: +7(727) 317-42-46,

E-mail: info@viogroup.kz

2020г

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие сведения	3
2. Структура условного обозначения.....	4
3. Технические данные.....	5
4. Конструкция и принцип работы.....	6
5. Размещение и монтаж.....	8
6. Маркировка.....	9
7. Указания по эксплуатации.....	10
8. Транспортирование, хранение.....	11
9. Гарантии изготовителя	11
10. Формулирование заказа.....	12
11. Приложения	
Приложение 1 Однолинейная схема КТПГ	13
Приложение 2 Общие виды КТПГ	15
Приложение 3 Опросный лист для заказа КТПГ	18

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Комплектные одно и двухтрансформаторные подстанции наружной установки городские мощностью 100 - 1000кВА, напряжением 6(10)/0,4кВ предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50Гц и рассчитаны для электроснабжения жилых и общественных зданий городов в районах с умеренным климатом.

Нормальная работа (2) КТПНГ обеспечивается в следующих условиях:

- высота над уровнем моря не более 1000м;
- температура окружающего воздуха от -40⁰С до +40⁰С;
- окружающая среда - невзрывоопасная, не содержащая едких паров и газов, разрушающих металлы и изоляцию;
- отсутствие резких толчков, ударов и сильной тряски.

(2) КТПНГ не предназначена для работы на подвижных установках.

Наше предприятие постоянно изучает опыт эксплуатации КТПНГ и совершенствует их конструкцию, поэтому возможны отдельные расхождения между данным описанием и фактическим исполнением изделия, не влияющие на работоспособность и технические характеристики.

2 СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

2.1 Структура условного обозначения КТПНГ:

X- КТПНГ – XX- XXX/X/0,4-У1

X - количество силовых трансформаторов (при одном трансформаторе цифра не ставится)

КТПНГ - комплектная трансформаторная подстанция наружной установки городского типа

XX - классификация по признакам подключения:

первая буква: Т - тупиковая; П - проходная

вторая буква классификация по вводу ВН: В - воздушный ввод;

К - кабельный ввод;

XXX - Мощность силового трансформатора, кВА

X - Класс напряжения силового трансформатора, кВ

0,4 - Номинальное напряжение на стороне НН, кВ

У1 - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150 - 78;

Пример–

Комплектная двухтрансформаторная подстанция наружной установки городского типа, тупиковая, с кабельным вводом, мощность трансформаторов 630кВА, напряжение на стороне ВН 10кВ,

2КТПНГ-тк-630/10/0,4кВ-У1

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Основные характеристики КТПНГ приведены в Таблице 1.

Таблица 1

<i>Наименование параметра</i>	<i>Значения</i>
1. Мощность силового трансформатора, кВА	100;160;250;400;630;1000
2. Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
3. Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2;12
4. Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
5. Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	51
6. Ток термической стойкости (3 сек); кА	20
7. Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная изоляция
8. Изоляция на стороне ВН	Воздушная
9. Ввод на стороне ВН	Воздушная или Кабельная
10. Ввод на стороне НН	Кабельный
11. Ток плавкой вставки высоковольтного предохранителя, А На стороне ВН - 6кВ На стороне ВН - 10кВ	20; 31,5; 50; 80; 100; 160; 16; 20; 31,5; 50; 80; 100;
12. Максимальное количество отходящих линий: КТПНГ 2КТПНГ	8 16

4 КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

КТПГ представляет собой сварную металлоконструкцию из стальных профилей, обшитых стальным листом, состоящую из трех отделений:

- распределительного устройства высокого напряжения РУ - 6 (10)кВ, в котором расположены выключатели нагрузки серии ВНА или разъединители серии РВЗ (согласно опросному листу);
- отсеке силового трансформатора;
- распределительного устройства низкого напряжения РУ - 0,4кВ, в котором установлены вводные автоматические выключатели, секционный выключатель (разъединитель), отходящие автоматические выключатели (рубильники), аппаратура управления и измерения (согласно опросному листу).

Отделения разделены металлическими перегородками с отверстиями для электрических соединений их между собой согласно схемы соединений КТП и имеют отдельные двери, которые запираются замками. Двухтрансформаторные КТПГ выполняются двухблочными, а однотрансформаторные - единым блоком. Высоковольтный ввод, по заказу, выполняется воздушным или кабельным.

Основание КТПГ представляет цельносварную конструкцию, которая имеет сплошной настил с отверстиями для ввода и вывода кабелей.

В ячейках имеется естественная вентиляция, обеспечивающая охлаждение силового трансформатора и оборудования. Для входа охлаждающего воздуха в нижней части дверей ячейки выполнены вентиляционные жалюзи в верхней части дверей ячейки.

Ввод в КТПГ со стороны высшего напряжения;

- кабельный через выключатель нагрузки или разъединитель. На дне ячейки предусмотрено отверстие с уплотнением для ввода кабеля;
- воздушный посредством разъединителя типа РЛНД, который устанавливается на ближайшей опоре ЛЭП. Разъединитель имеет стационарные заземляющие ножи со стороны подстанции. На крыше ячейки РУ - 6(10) кВ устанавливается высоковольтный воздушный ввод с приемной траверсой. На траверсе устанавливаются высоковольтный воздушный ввод с приемной траверсой. На траверсе устанавливаются высоковольтные разрядники, на вводе в высоковольтный воздушный ввод - проходные изоляторы. Для обслуживания высоковольтного ввода на нем имеется дверца.

КТПГ имеет следующие виды защит

на стороне ВН:

- атмосферных перенапряжений (для КТПГ с воздушным вводом);
- от междуфазных коротких замыканий;

на стороне НН:

- от перегрузки и коротких замыканий линий 0,4кВ;
- от коротких замыканий линий наружного освещения, цепей обогрева и освещения;
- от атмосферных перенапряжений (для КТПГ с воздушными вводами НН).

Для защиты силового трансформатора от междуфазных замыканий на стороне ВН установлены высоковольтные предохранители серии ПКТ.

Защита от перегрузки и коротких замыканий отходящих линий 0,4кВ осуществляется комбинированными (максимальными токовыми и тепловыми) расцепителями выключателей отходящих линий.

Защита от коротких замыканий линий наружного освещения, цепей обогрева и освещения КТПГ осуществляется выключателями со стороны питания.

Для защиты КТПГ от атмосферных перенапряжений служат разрядники.

Контроль напряжения на сборных шинах 0,4кВ осуществляется с помощью вольтметра. Измерение нагрузки каждой фазы сборных шин осуществляется амперметрами, установленными в каждой фазе. Учет расхода электроэнергии осуществляется электронным счетчиком активной и реактивной энергии. Для освещения КТПГ применяются светильники защищенные с лампами накаливания мощностью 40Вт напряжением ~220В, установленные в каждой ячейке КТПГ.

По желанию заказчика в КТПГ может быть установлен фидер наружного освещения, включение и отключение которого осуществляется вручную или автоматически с помощью фото - реле.

Ошиновка КТПГ выполняется шинами АДЗ1Т ГОСТ 18176.

В двухтрансформаторных подстанциях применяется схема с одной системой сборных шин, секционированная с помощью секционного выключателя или разъединителя. Двухтрансформаторные подстанции могут быть выполнены с автоматическим вводом резерва (АВР) и без него (согласно опросному листу). В нормальном режиме работы подстанции секционный выключатель отключен, каждая секция питается от своего ввода. При режиме работы с АВР при исчезновении напряжения на любом из вводов при помощи устройства АВР включается секционный выключатель и питание всей подстанции осуществляется от оставшегося в работе ввода. При восстановлении напряжения на отключающейся секции - автоматически восстанавливается нормальная схема питания подстанции. Схема АВР выполняется на электромеханических реле или на микропроцессорном контроллере LOGO 230RC.

В КТПГ имеются механические блокировки, предотвращающие:

- включение заземляющих ножей выключателя нагрузки (разъединителя) при включенных главных ножах;
- включение главных ножей выключателя нагрузки (разъединителя) при включенных заземляющих ножах;

5 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

Погрузочно - разгрузочные и монтажные работы КТПГ должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности. При погрузочно - разгрузочных и монтажных работах с применением подъемных устройств, а так же при перемещениях КТПГ, а так же шкафа воздушного ввода и других элементов, демонтированных на период транспортировки КТПГ, необходимо избегать резких толчков и ударов.

КТПГ должна устанавливаться на спланированной, утрамбованной площадке, засыпанной щебнем или гравием или на фундаменте. способ установки (на площадке или на фундаменте) определяется потребителем, исходя из конкретных условий эксплуатации.

Установка КТПГ на простой фундамент не требует каких - либо дополнительных строительных работ. Установка и монтаж КТПГ должно производиться с учетом требований "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ), "Строительных норм и правил" (СНиП) и проектной документации.

Подключение кабельных вводов к РУ - 6 (10)кВ, установка и подключение трансформаторов к РУ -6 (10) и РУ - 0,4кВ, соединение сборных шин секции производиться только после окончательной установки и сборки КТПГ на месте ее дальнейшей эксплуатации.

Подключение жил кабеля к оборудованию производиться после завершения всех монтажных работ и приемки КТПГ в эксплуатацию.

Установку КТПГ, имеющую фидер наружного освещения, необходимо производить с таким расчетом, чтобы была возможность установить датчик фото -реле наружного освещения по направлению в сторону, противоположную дороге (для исключения ложного срабатывания фото - реле и отключения линии наружного освещения при кратковременных воздействиях на датчик фото - реле света от проезжающего автотранспорта).

Защитное заземление металлических частей, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, осуществляется путем создания электрического контакта их шинок заземления с контуром заземления подстанции. Расчет контура заземления выполняется проектной организацией.

6 МАРКИРОВКА

6.1 На фасаде КРУН закреплена табличка, содержащая в соответствии с требованиями следующие данные:

- 1- наименование страны-изготовителя («Республика Казахстан»);
- 2- товарный знак предприятия-изготовителя;
- 3- знак соответствия стандартом РК
- 4- матричный штрих код
- 5- наименование и условное обозначение камеры;
- 6 - заводской номер изделия;
- 7 - масса камеры, кг (справочно);
- 8- Степень защиты;
- 9 - дата изготовления(год);
- 10 - обозначение ГОСТ
- 11- электронный адрес предприятия-изготовителя;
- 12 - Контактные номера

7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Эксплуатация КТПГ должна производиться соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей ", "Правилами технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станции и подстанции", "Правилами устройств электроустановок".

Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки КТПГ в зависимости от спецификации эксплуатации и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данного документа и требований инструкции монтажу и эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

К обслуживанию КТПГ допускается персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию электрических изделий высокого напряжения.

Для более правильной эксплуатации и безаварийной работы КТПГ и установленного в ней оборудования, организации, ведущей эксплуатацию и ремонтные работы, следует разработать "Местную эксплуатационно - ремонтную инструкцию " с указанием сроков осмотров, видов плановых профилактического обслуживания и ремонтных работ.

Технические осмотры должны производиться по графику эксплуатационных работ и после каждого аварийного отключения высоковольтного выключателя нагрузки.

При эксплуатации КТПГ необходимо следить за состоянием крыши, чтобы исключить попадание воды в помещение подстанции.

Все неисправности в работе КТПГ и смонтированного в ней электрооборудования, обнаруженные при периодических осмотрах, должны устраняться по мере их выявления и регистрироваться в эксплуатационной документации.

Ремонтные работы внутри КТПГ, как правило должны выполняться при полном снятии напряжения с токоведущих частей и включенных заземляющих ножах. Работы на

сборных шинах могут выполняться только при отключенных коммутационных аппаратах и заземленных сборных шинах.

Персонал, обслуживающий КТПГ, должен быть ознакомлен с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, с техническими описаниями и инструкциями на комплектующую аппаратуру установленную в КТПГ, знать ее устройство и принцип работы и особенности эксплуатации. При эксплуатации КТПГ необходимо следить за состоянием крыши, чтобы исключить попадание воды в помещение распределительного устройства.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

Транспортировка КТПГ производится в вертикальном положении, как автомобильном, так и железнодорожным транспортом на открытых платформах, с защитой транспортных блоков от механических повреждений, при соответствующей скорости, отключающей повреждения изделия.

КТПГ, транспортируются, как правило, в сборе, блоками без упаковки, с защитой открытых мест щитами и заглушками, выполненными по чертежам предприятий - изготовителя КТПГ.

Демонтированные элементы КТПГ, транспортируемые вне блока, упаковываются в ящики или комплектуются в связки с обязательной транспортной маркировкой каждого элемента.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23216-78.

Условия хранения неупакованных КТПГ - группе условий хранения 2 ГОСТ 15150-69 на допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию - один год.

Для подъема и перемещения транспортных блоков использовать рымы, установленные на верхнем основании.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие КТПГ требованиям и государственных стандартов при соблюдении получателем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в нормативных документах.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня отгрузки потребителю.

Для КТПГ, предназначенных для экспорта, гарантийный срок эксплуатации устанавливается один год со дня пуска в эксплуатацию, но не более двух лет с момента проследования их через Государственную границу Республики Казахстан.

Качество продукции подтверждается Сертификатом качества изготовителя на каждую партию распределительного устройства из шкафов.

Расчетный срок службы шкафов- 30 лет.

10 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа является опросный лист (см. Приложение3), в котором указываются данные по КТПГ.

Опросный лист составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с изготовителем- желательно, на начальном этапе проектирования.

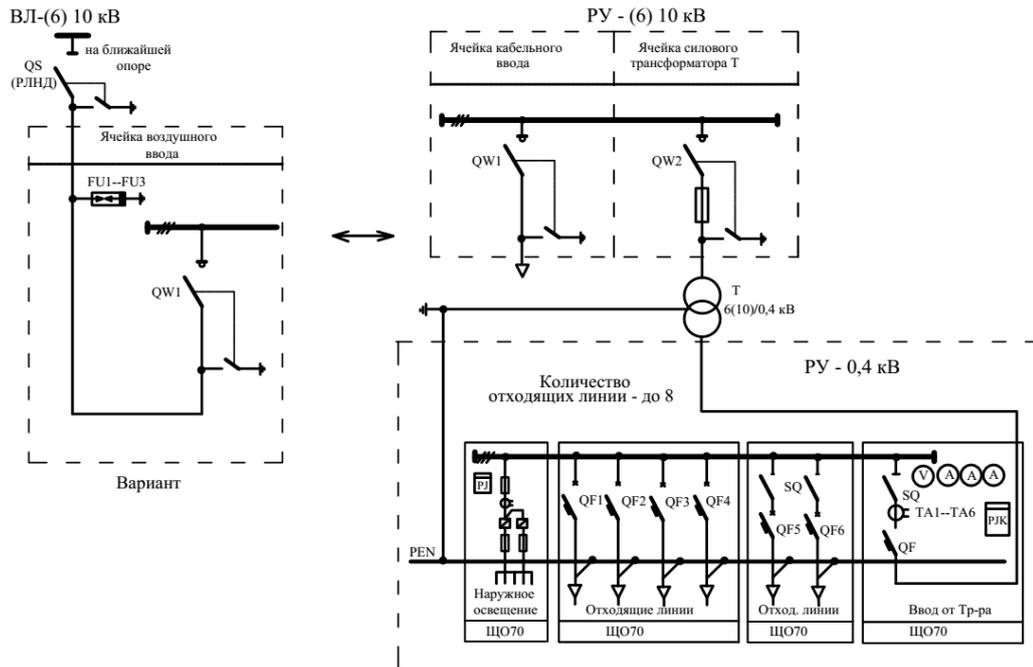
Заказ принимается к исполнению только после согласования с предприятием-изготовителем опросного листа с учетом всех возможных изменений и дополнений.

Все вопросы, связанные с изготовлением КТПГ с нетиповыми решениями (схем, компоновочных решений, и т.п.) должны быть оговорены в отдельном документе и согласованы с изготовителем.

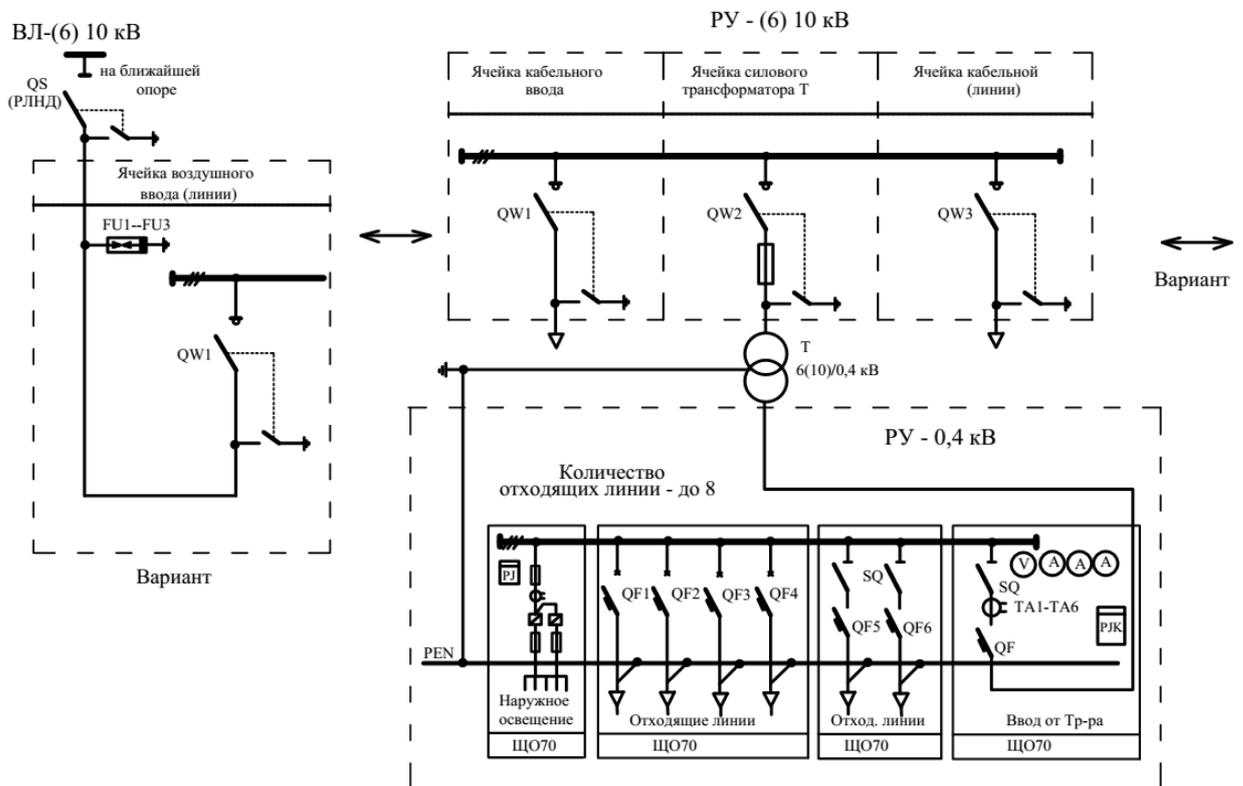
Если Вы только приступаете к проектированию КТПГ, желательно в тесном контакте с нашими специалистами рассмотреть предлагаемые решения, выбрать оптимальные с учетом специфики конструкции КТПГ. Вы также получите всю необходимую квалифицированную консультацию по схемам вспомогательных цепей и аппаратам и устройствам, входящих в состав КТПГ и другую необходимую информацию.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (начало)

ОДНОЛИНЕЙНАЯ СХЕМА КТПГ



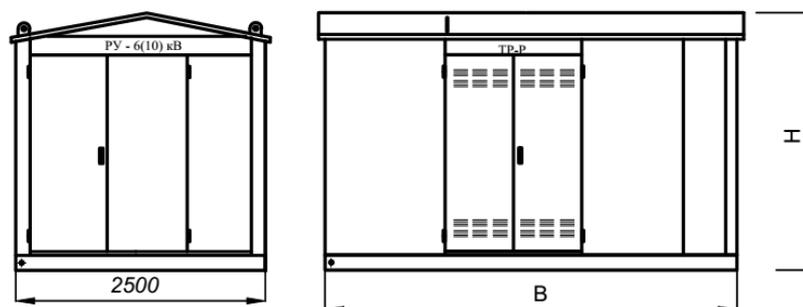
Комплектная одотрансформаторная подстанция городского типа,
тупиковая КТПГ -100----1000/6(10)/0,4кВ



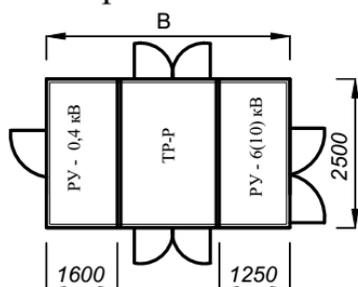
Комплектная одотрансформаторная подстанция городского типа,
проходная КТПГ -100----1000/6(10)/0,4кВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (начало)

Общие виды КТПГ

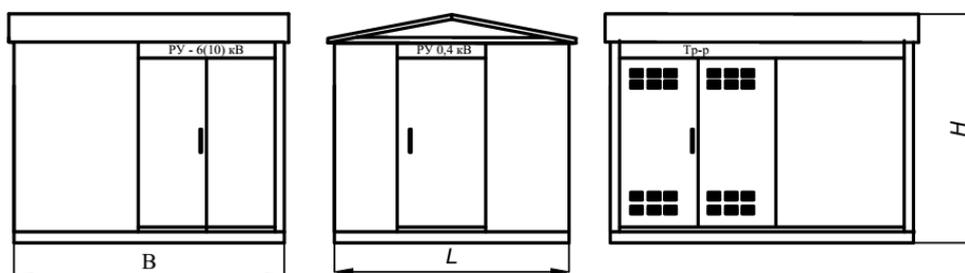


План расположения

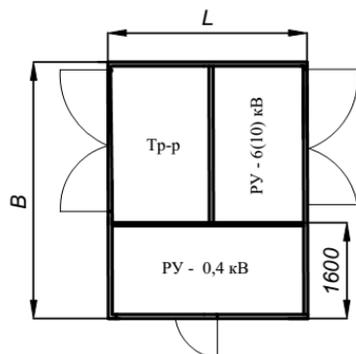


Мощность тр-ра, кВА	Размеры в мм	
	H	B
100-160	2450	4200
250-400	2500	4400
630	2550	4500
1000 (ТМ)	3150	4750
1000 (ТМГ)	2750	4750

Комплектная трансформаторная подстанция городского типа, тупиковая, РУ - 0,4кВ с коридором обслуживания КТПГ - 100----1000/6(10)/0,4кВ (с последовательным расположением отсеков)



План расположения

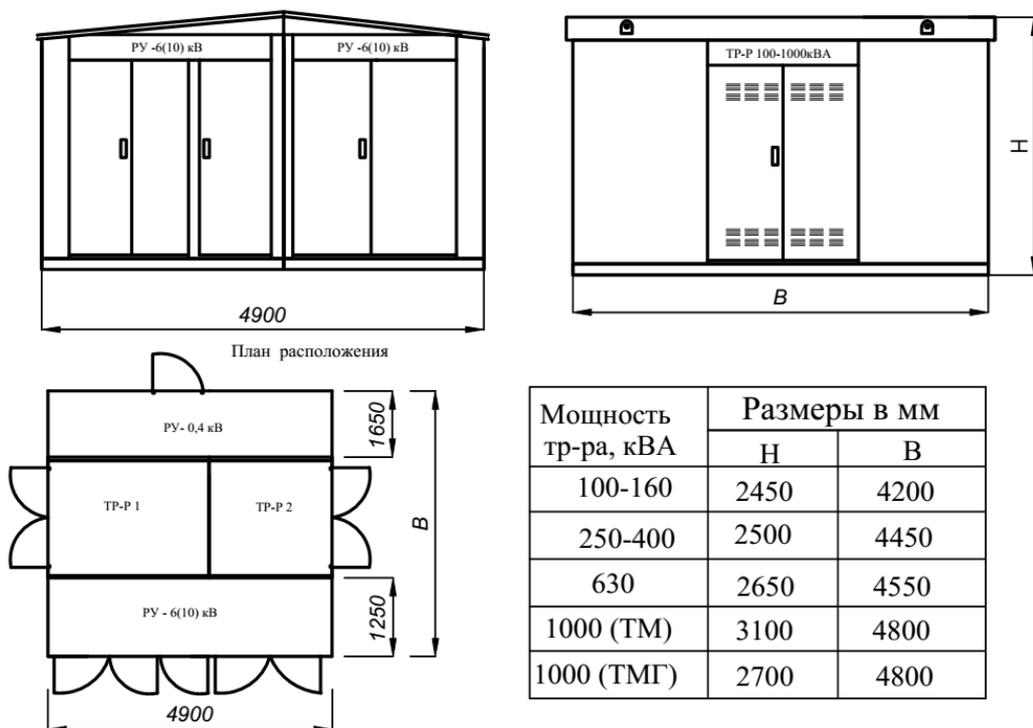


Мощность тр-ра, кВА	Размеры в мм		
	H	B	L
100-160	2450	2600	2500
250-400	2500	2600	2600
630	2550	3600	2650

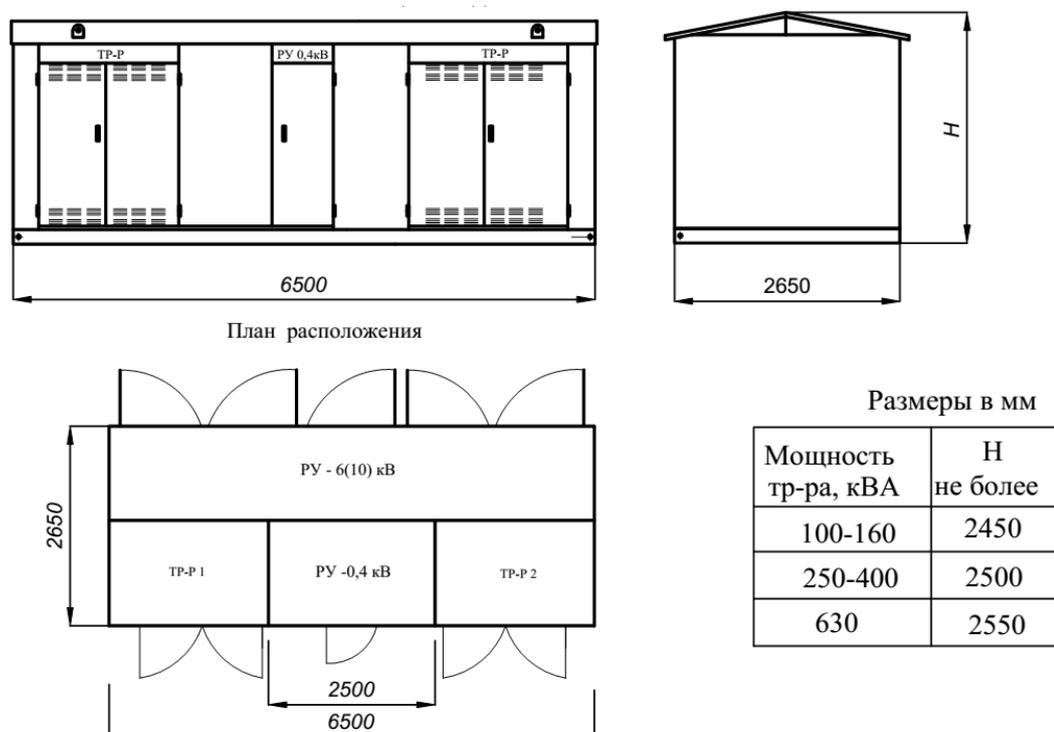
Комплектная трансформаторная подстанция городского типа, тупиковая, РУ - 0,4кВ с коридором обслуживания КТПГ - 100----6300/6(10)/0,4кВ (со смежным расположением отсеков)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (продолжение)

Общие виды КТПГ



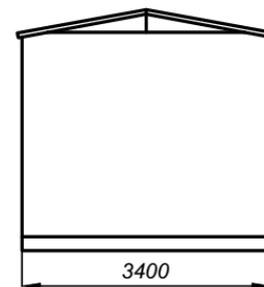
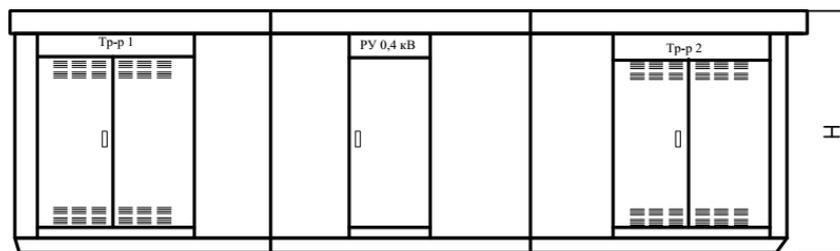
Комплектная двухтрансформаторная подстанция городского типа, тупиковая, РУ - 0,4кВ с коридором обслуживания 2КТПГ -100----1000/6(10)/0,4кВ



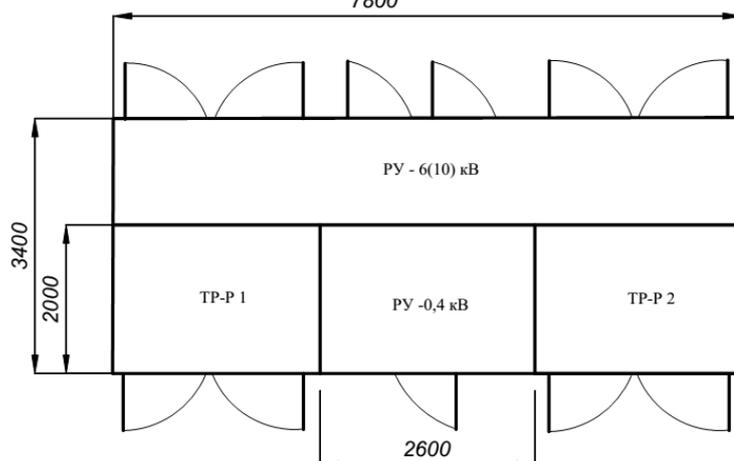
Комплектная двухтрансформаторная подстанция городского типа, проходная, РУ - 0,4кВ с коридором обслуживания 2КТПГ -100----630/6(10)/0,4кВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (окончание)

Общие виды КТПГ



План расположения
7800



Размеры в мм

Мощность тр-ра, кВА	H
1000 (ТМ)	3100
1000 (ТМГ)	2650

Комплектная двухтрансформаторная подстанция городского типа, проходная, РУ - 0,4кВ с коридором обслуживания 2КТПГ -1000/6(10)/0,4кВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Опросный лист для заказа КТПГ (бланк)

№ п/п	Запрашиваемые данные		Ответы заказчика		
1.	Тип подстанции:	Тупиковая			
		Проходная			
2.	Напряжение на стороне, кВ	6			
		10			
3.	Исполнение ввода	Воздушный			
		Кабельный			
4.	Исполнение ввода	Воздушный			
		Кабельный			
5.	Тип силового тр-ра, мощность кВА, кол-во, соединение обмоток				
6.	Исполнение нейтрали трансформатора	Глухозаземл.			
		Изолированная			
7.	Вид коммутации, защитного аппарата на стороне ВН				
8.	Тип, In (А) вводного аппарата на стороне 0,4кВ				
9.	Тип трансформаторов тока ввода 0,4кВ				
10.	Измерит. приборы, пределы измерения	Амперметр			
		Вольтметр			
11.	Приборы учета, тип счетчика А	Активный			
		Реактивный			
12.	Количество отходящих линий, номинальный ток I _p , А				
13.	Наличие наружного освещения				
14.	Наличие салазок				
15.	Прочие пожелания				

План расположения и габаритные размеры прилагать обязательно.