



**ТОО «VIO group»**

**КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ  
ПОДСТАНЦИИ БЛОЧНОГО ТИПА КТПБМ**

Техническое описание,  
инструкция по монтажу и эксплуатации

КТПБ.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.....	7
6. Маркировка.....	8
7. Указания по эксплуатации.....	9
8. Транспортирование, хранение.....	10
9. Гарантии изготовителя .....	10
10. Формулирование заказа.....	11
11. Приложения	
Приложение 1 Однолинейная схема КТПБ.....	12
Приложение 2 Общие виды КТПБ.....	15
Приложение 3 Опросный лист для заказа КТПБ.....	20

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Комплектные трансформаторные подстанции блочного типа (КТПБ) предназначены для приёма, преобразования и распределения электрической энергии трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц в сетях с изолированной или компенсированной нейтралью на стороне 6(10) кВ и глухозаземлённой нейтралью на стороне 0,4 кВ. Они применяются для организации электроснабжения различных потребителей нефтегазовой отрасли, промышленных предприятий, сельскохозяйственных объектов, а также коттеджных поселков и зон индивидуальной застройки.

КТПБ предназначены для работы в следующих условиях:

- Высота над уровнем моря – до 1000 м (допускается эксплуатация на высоте более 1000 м, но при этом следует руководствоваться указаниями ГОСТ 15150-69, ГОСТ 8024-90, ГОСТ 1516.3-96 и ГОСТ1243483) Имеется опыт установки КТПБ на высоте до 3500 м.
- Температура окружающего воздуха – от -45 °С до +55 °С исполнения У1 и от -60 °С до +55 °С исполнения УХЛ1
- Предельно низкая допустимая температура внутри блоков РУВН и РУНН – минус 25 °С (при вводе в эксплуатацию).
- Тип атмосферы – II (промышленная) по ГОСТ 15150-69
- Климатические районы по ветру и гололёду – I-III, по снеговой нагрузке – I-IV

## 2 СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

2.1 Структура условного обозначения КТПБ:

### **X- КТПБ– XX- XXX/X/0,4-У1**

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

КТП - комплектная трансформаторная подстанция

Б – блочного типа

X - мощность силового трансформатора, кВА

(63;100;160;250;400;630;1000;1600;2500)

X - номинальное напряжение на стороне ВН, кВ (6 или 10);

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

У1 - климатическое исполнение (У) и категория размещения (1) по ГОСТ15150

- 78;

***Пример:** Комплектная трансформаторная подстанция номинальная мощность трансформатора 630кВА, напряжение на высокой стороне 10кВ и на низкой стороне 0,4кВ, климатическое исполнение У1*

**КТПБ - 630/10/0,4кВ-У1**

### 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Основные характеристики КТПБ приведены в Таблице 1.

Таблица 1

<i>Наименование параметра</i>	<i>Значения</i>
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2;12
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4/0,23
Количество силовых трансформаторов	1 или 2
Мощность силового трансформатора, кВА	40;63;100;160;250;400;630;1000;1600*;2500*
Ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	51
Ток термической стойкости (3 сек); кА	20
Изоляция на стороне ВН	Воздушная
Ввод на стороне ВН	Воздушная или Кабельная
Ввод на стороне НН	Кабельный
Ток плавкой вставки высоковольтного предохранителя, А На стороне ВН - 6кВ  На стороне ВН - 10кВ	16;20; 31,5; 50; 80; 100; 160;200;315 10;16; 20; 31,5; 50; 80; 100;160;200
Климатическое исполнение и категория размещения	У1
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP34
Номинальный режим работы	Продолжительный
Вид обслуживания	Периодический
* - только по специальному заказу	

## 4 КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

КТПБ серии представляют собой блочную конструкцию с внутренним коридором обслуживания. Металлический каркас подстанции обшивается панелями-утеплителями типа «сэндвич» толщиной 50 (80,100 и 120) мм, что позволяет эксплуатировать КТПБ в районах с очень холодным климатом. Цвет панелей типа «сэндвич» определяет заказчик по системе RAL. По умолчанию в соответствии с ПУЭ применяются панели серого цвета (RAL 7004). Крыша подстанции может быть двухскатной, односкатной или плоской.

Типовой вариант исполнения однострансформаторной подстанции:  
два блока, в одном из которых размещается РУВН и трансформатор, а в другом – РУНН;

- два блока, в одном из которых размещается РУВН, а в другом – РУНН трансформатор;

Типовой вариант исполнения двухтрансформаторной подстанции:

- три блока, в одном из которых размещается РУВН, в другом - трансформаторы, и в третьем – РУНН;

- два блока, в одном из которых размещается РУВН, а в другом – РУНН и трансформаторы;

- два блока, в одном из которых размещается РУВН и трансформаторы, а в другом – РУНН.

В блоке РУВН устанавливаются камеры КСО-292, КСО-393, КСО-2-10 или шкафы КРУ К-104. В блоке РУНН - панели распределительных щитов типа ЩО-70 или ЩО-НКУ. Камеры КСО, шкафы КРУ, панели ЩО и ЩО-НКУ могут устанавливаться и в бетонных блоках.

В зависимости от оборудования, устанавливаемого в подстанции, могут меняться количество и габариты блоков, а также количество трансформаторов.

На основе блоков РУВН возможно строительство распределительных пунктов блочного типа (РПБ).

Безопасность обслуживания обеспечивается внутренним контуром заземления, который проложен внутри каждого из блоков. К нему подсоединены все элементы, которые могут оказаться под напряжением

По желанию заказчика в КТПБ может применяться дополнительное оборудование, указанное в проекте:

- устройства автоматического ввода резерва (АВР) на стороне высокого и/или низкого напряжения;
- шкафы учёта электрической энергии;
- источники бесперебойного питания;
- устройства компенсации реактивной мощности;
- пожарная и охранная сигнализации;
- кессоны для сбора масла трансформаторов;
- первичные средства пожаротушения;
- средства защиты;
- системы принудительной вентиляции и кондиционирования;

- водосливные трубы и цокольные отливы.

## 5 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

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

КТПБ 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 КТПБ на простой фундамент не требует каких - либо дополнительных строительных работ. Установка и монтаж КТПБ должны 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 КТПБ на месте ее дальнейшей эксплуатации.

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

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 КТПБ 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 КТПБ должна производиться в 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 КТПБ в зависимости от спецификации эксплуатации и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данного документа и требований инструкции по монтажу и эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

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

Для более правильной эксплуатации и безаварийной работы КТПБ 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 КТПБ необходимо следить за состоянием крыши, чтобы исключить попадание воды в помещение подстанции.

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

Ремонтные работы внутри КТПБ, 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 КТПБ, должен быть ознакомлен с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, с техническими описаниями и инструкциями на комплектующую аппаратуру установленную в КТПБ, знать ее устройство и принцип работы и особенности эксплуатации.

## **8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ**

Транспортировка КТПБ 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.

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

Демонтированные элементы КТПБ, 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 КТПБ - 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 КТПБ 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 КТПБ, 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. Приложение 3), в котором указываются данные по КТПБ.

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

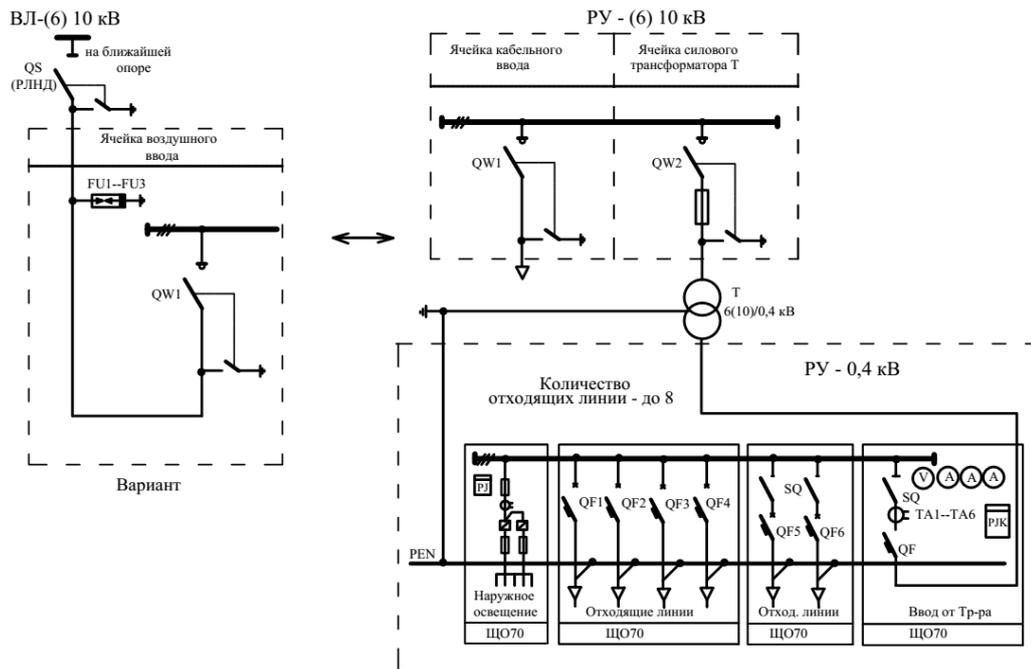
Заказ принимается к исполнению только после согласования с предприятием-изготовителем опросного листа с учетом всех возможных изменений и дополнений.

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

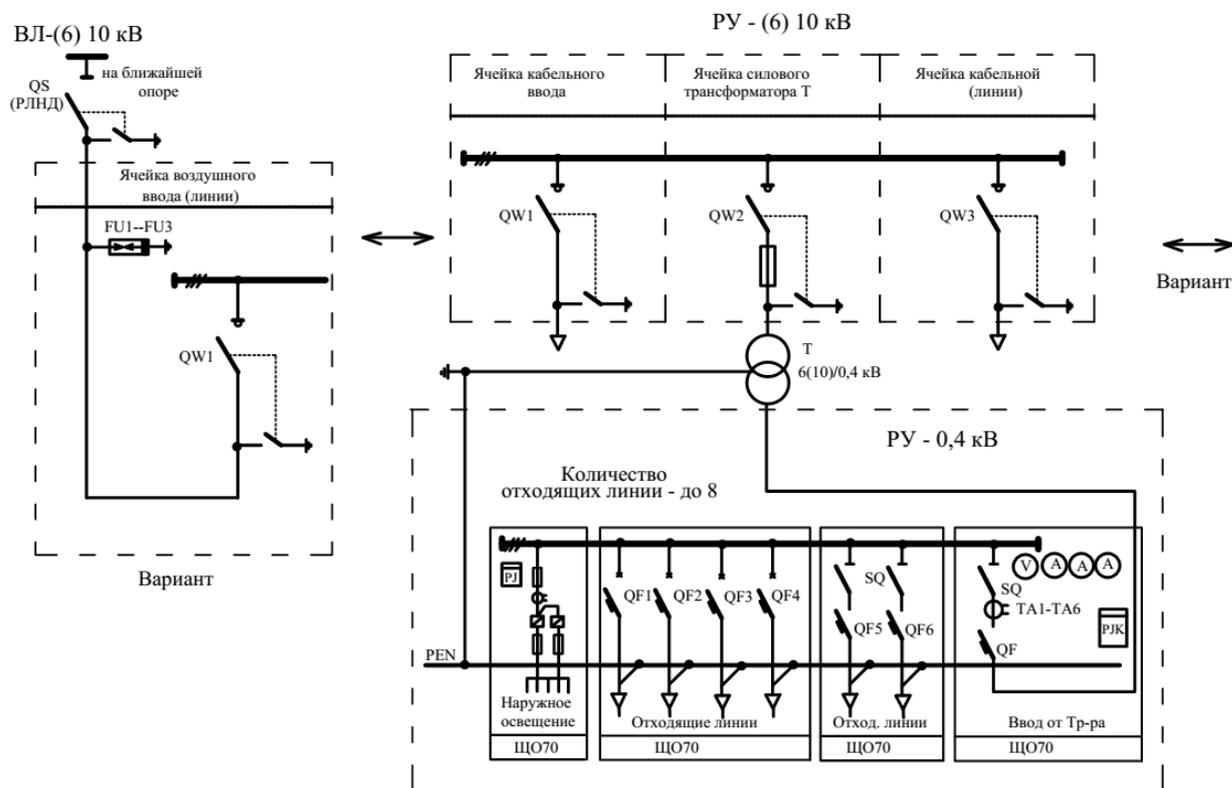
Если Вы только приступаете к проектированию КТПБ, желательно в тесном контакте с нашими специалистами рассмотреть предлагаемые решения, выбрать оптимальные с учетом специфики конструкции КТПБ. Вы также получите всю необходимую квалифицированную консультацию по схемам вспомогательных цепей и аппаратам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

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (начало)

## ОДНОЛИНЕЙНАЯ СХЕМА КТПБ



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

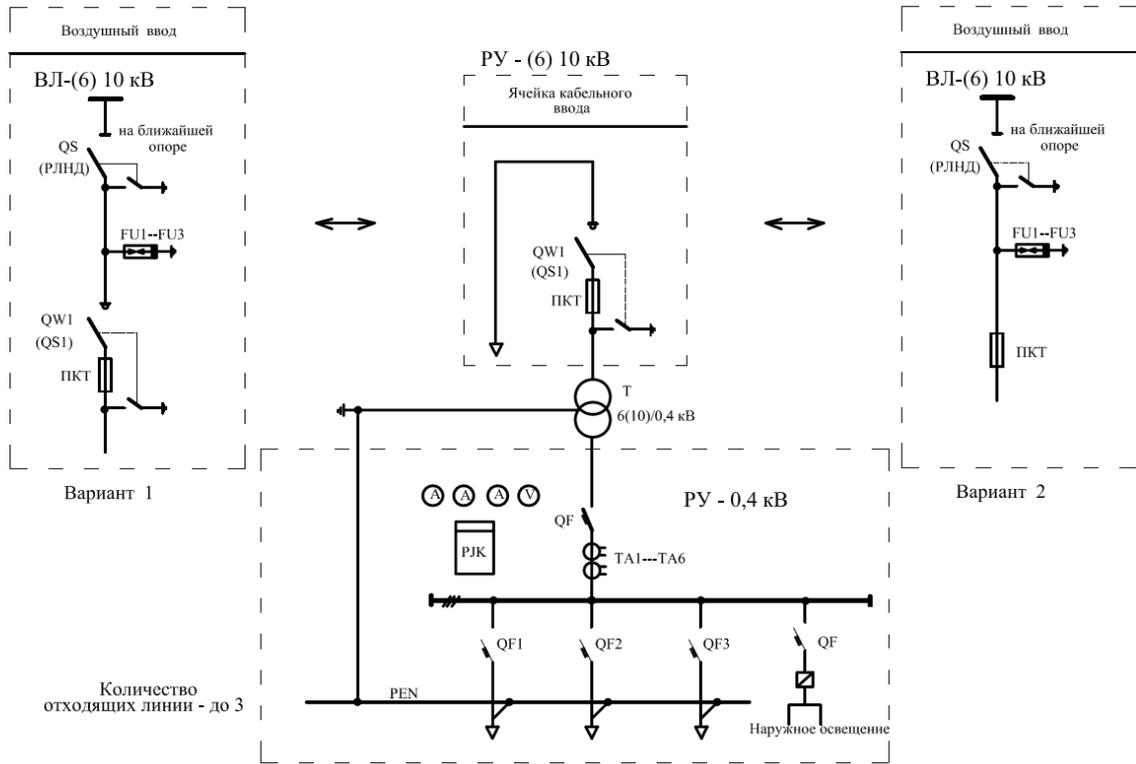


Комплектная одотрансформаторная подстанция ,  
проходная КТПБ -100----1000/6(10)/0,4кВ

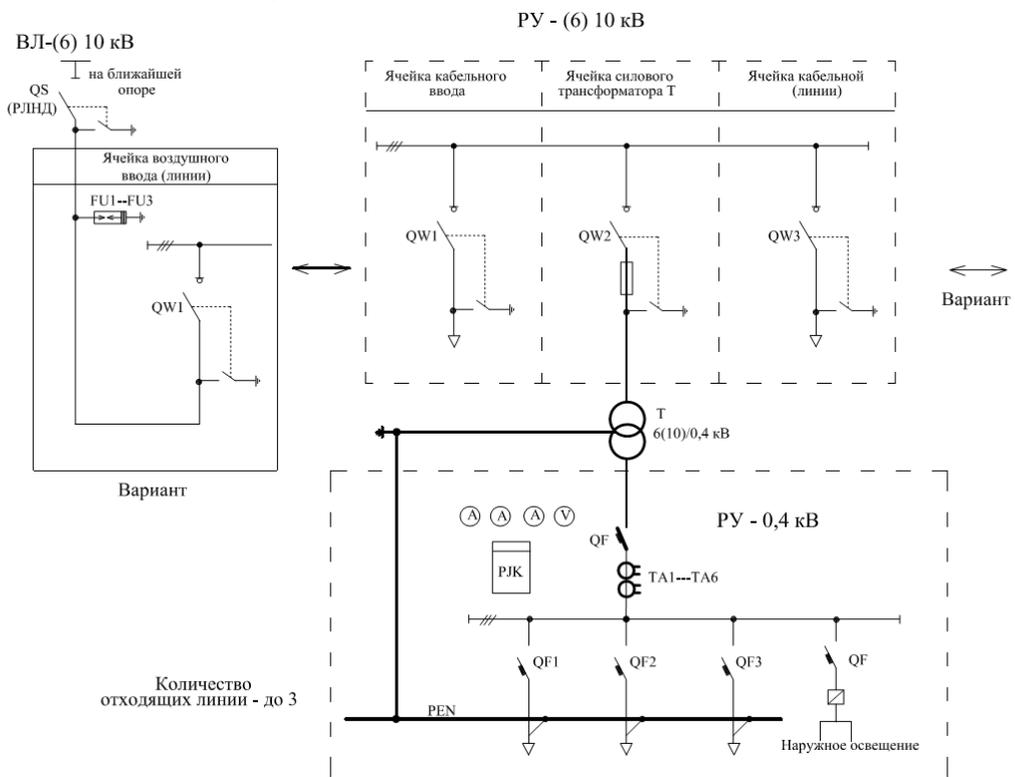


# ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (продолжение)

## Однолинейная схема КТПБ



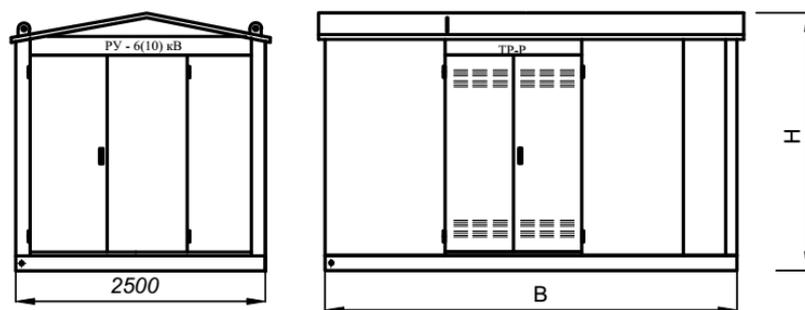
### Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки тупиковая КТПБ -100-630/6 (10)/0,4кВ



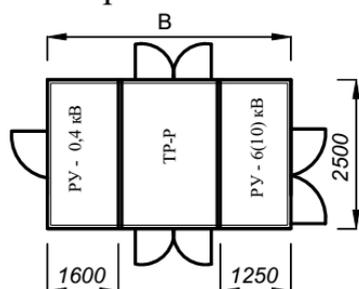
### Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки проходная КТПБ -100-1000/6 (10)/0,4кВ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (начало)

### Общие виды КТПБ

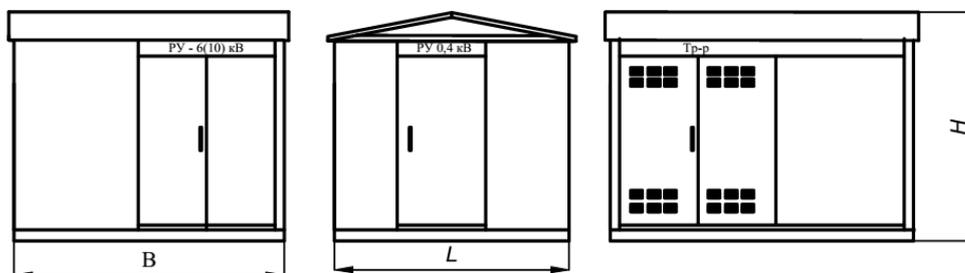


План расположения

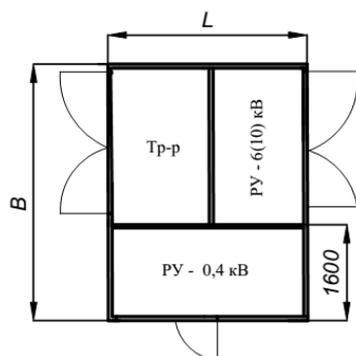


Мощность тр-ра, кВА	Размеры в мм	
	Н	В
100-160	2450	4200
250-400	2500	4400
630	2550	4500
1000 (ТМ)	3150	4750
1000 (ТМГ)	2750	4750

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



План расположения

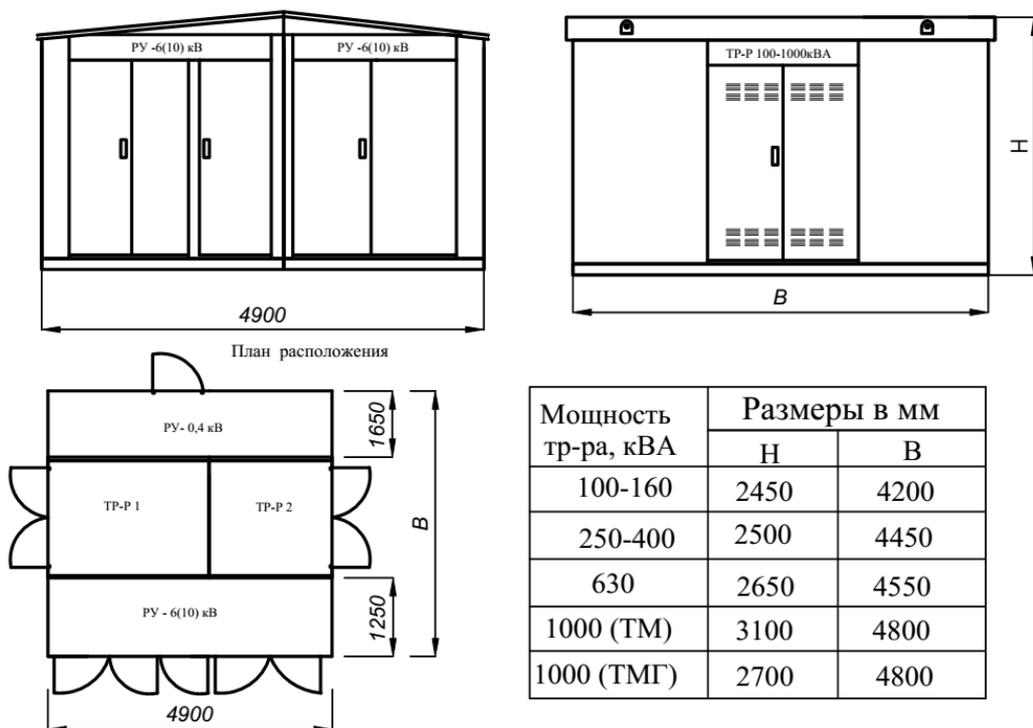


Мощность тр-ра, кВА	Размеры в мм		
	Н	В	L
100-160	2450	2600	2500
250-400	2500	2600	2600
630	2550	3600	2650

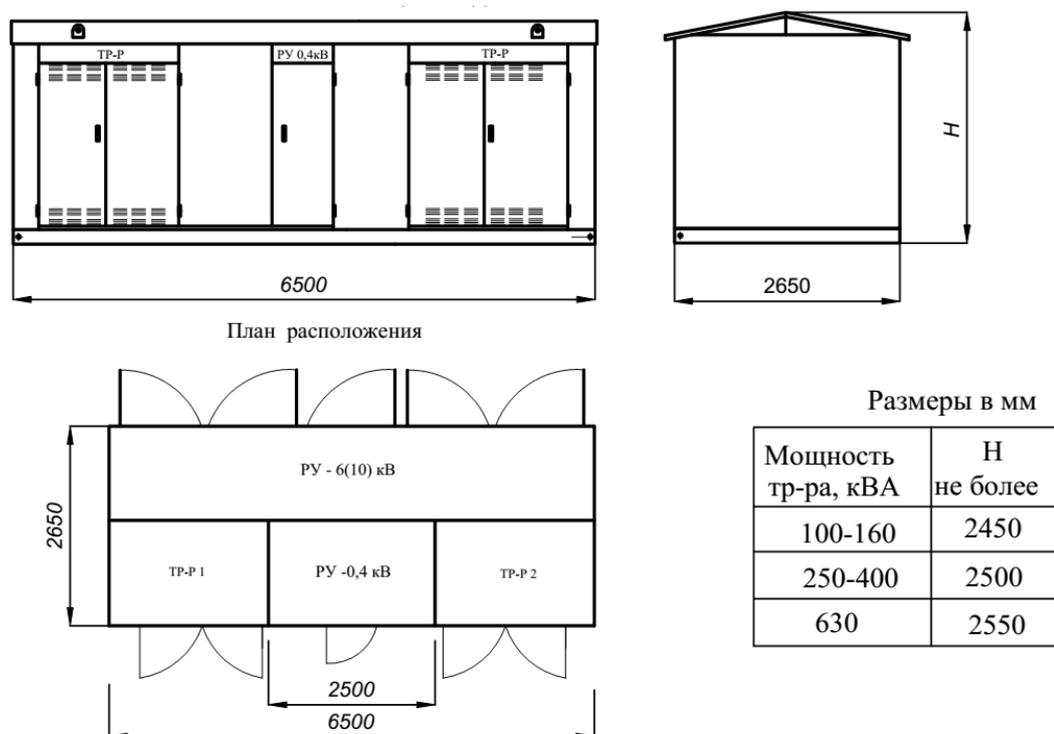
Комплектная трансформаторная подстанция городского типа, тупиковая, РУ - 0,4кВ с коридором обслуживания КТПБ -100----6300/6(10)/0,4кВ (со смежным расположением отсеков)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (продолжение)

### Общие виды КТПБ



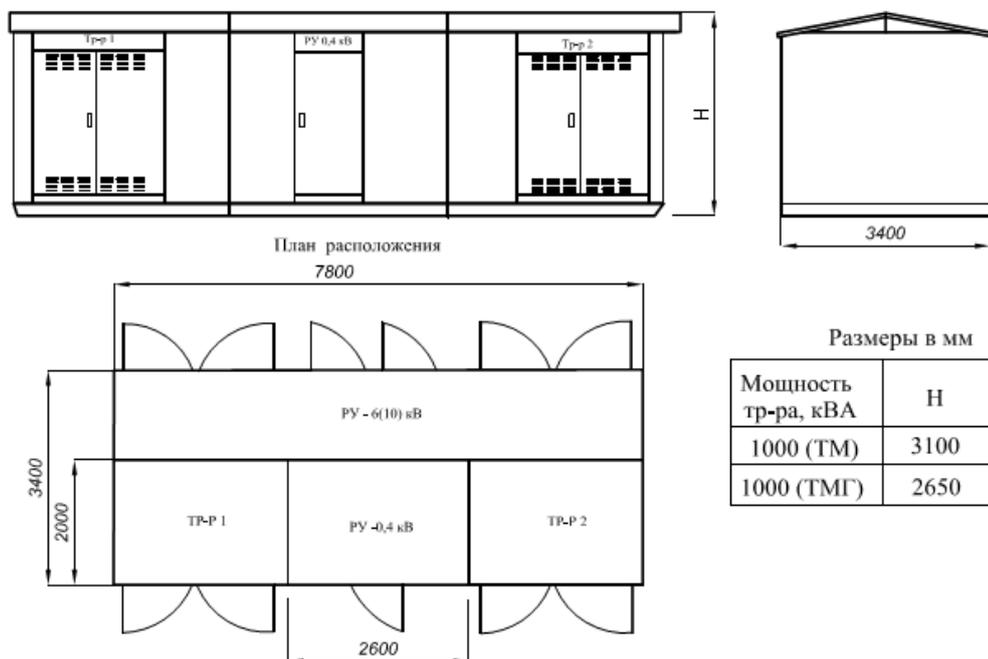
Комплектная двухтрансформаторная подстанция городского типа, тупиковая, РУ - 0,4кВ с коридором обслуживания 2КТПБ -100----1000/6(10)/0,4кВ



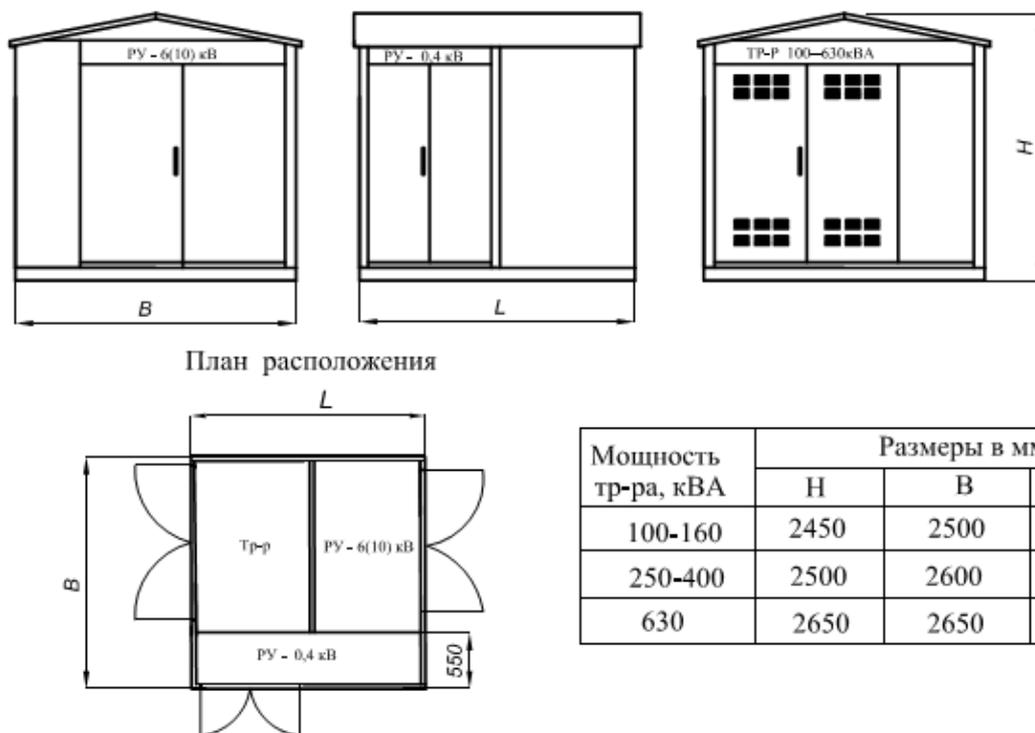
Комплектная двухтрансформаторная подстанция городского типа, проходная, РУ - 0,4кВ с коридором обслуживания 2КТПБ -100----630/6(10)/0,4кВ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (продолжение)

### Общие виды КТПБ



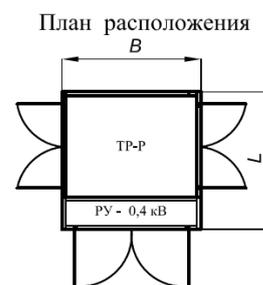
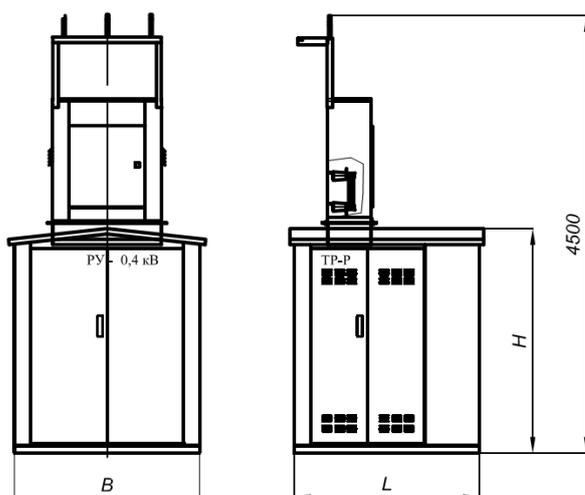
Комплектная двухтрансформаторная подстанция, проходная, РУ-0,4кВ с коридором обслуживания КТПБ - 2x1000/6 (10)/0,4кВ.



Комплектная трансформаторная подстанция, тупиковая КТПБ - 100-630/6 (10)/0,4кВ.

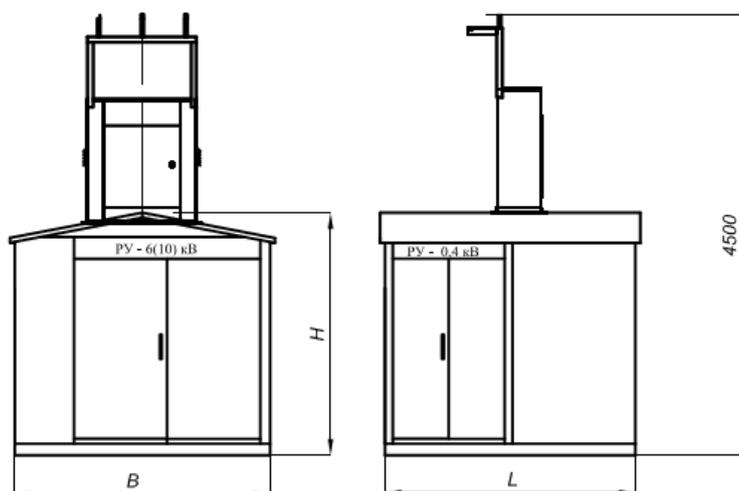
## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (продолжение)

### Общие виды КТПБ



Мощность тр-ра, кВА	Размеры в мм		
	H	B	L
100-160	2200	1700	1750
250-400	2250	1850	1900
630	2300	2000	2050

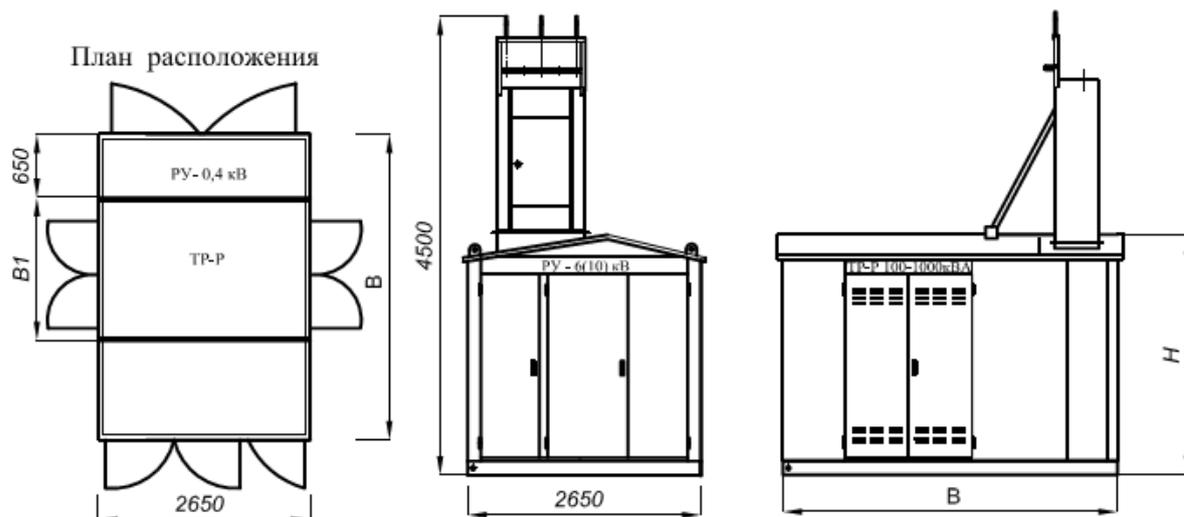
Комплектная трансформаторная подстанция блочного типа, тупиковая с воздушным вводом, КТПБ -100-630/6(10)/0,4кВ



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

Комплектная трансформаторная подстанция блочного, тупиковая с воздушным вводом, КТПБ -100-630/6(10)/0,4кВ

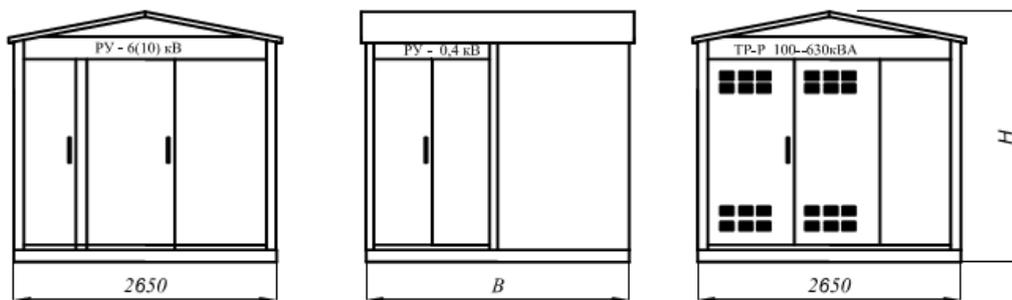
## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (продолжение)



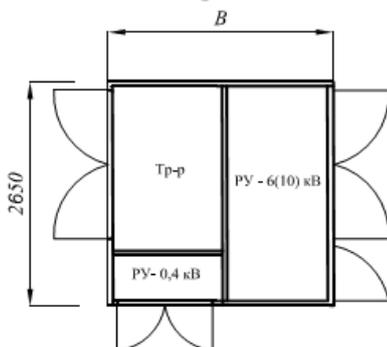
Размеры в мм

Мощность тр-ра, кВА	Н не более	В не более	В1 не более
100-160	2450	3300	1350
250-400	2500	3500	1550
630	2650	3600	1650
1000 (ТМГ)	2700	3850	1900

Комплектная трансформаторная подстанция блочного, проходная с воздушным вводом, КТПБ -100-1000/6(10)/0,4кВ



План расположения



Размеры в мм

Мощность тр-ра, кВА	Н не более	В не более
100-160	2450	2600
250-400	2500	2600
630	2650	2650

Комплектная трансформаторная подстанция блочного типа, проходная, КТПБ -100-630/6(10)/0,4кВ

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### Опросный лист для заказа КТПБ (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 <sub>p</sub> , А				
13.	Наличие наружного освещения				
14.	Наличие салазок				
15.	Прочие пожелания				

План расположения и габаритные размеры прилагать обязательно.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (окончание)

#### Опросный лист для заказа ПКТПН передвижная (бланк)

№ п/п	Запрашиваемые данные		Ответы заказчика		
1.	Тип подстанции:				
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.	Наличие тр-ра 0,38/0,23кВ, мощность кВА				
7.	Вид коммутации, защитного аппарата на стороне ВН				
8.	Тип, I <sub>p</sub> (А) вводного аппарата на стороне 0,4кВ				
9.	Тип, I <sub>p</sub> (А) секционного выключателя (разъединителя) на стороне 0,4кВ				
10.	Тип и количество трансформаторов тока ввода 0,4кВ				
11.	Измерит. приборы, пределы измерения	Амперметр			
		Вольтметр			
12.	Приборы учета, тип счетчика А	Активный			
		Реактивный			
13.	Количество отходящих линий 0,4кВ, номинальный ток I <sub>p</sub> , А				
14.	Количество отходящих линий 0,23кВ, номинальный ток I <sub>p</sub> , А				
15.	Наличие наружного освещения				
16.	Наличие АВР	Для 0,4кВ			
		Для 0,23кВ			
17.	Наличие РУП - 380/220В	Для 0,4кВ			
		Для 0,23кВ			
18.	Прочие пожелания				

План расположения и габаритные размеры прилагать обязательно.