



2. КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ

■ НАЗНАЧЕНИЕ

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки (в дальнейшем КТПНУ) мощностью 160...2500 кВА предназначена для приёма электрической энергии трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 6 или 10 кВ, преобразование его в напряжение 0,4 кВ и распределение по потребителям.



В состав КТПНУ, в зависимости от конкретного заказа, могут входить:

- устройство высокого напряжения (УВН), скомплектованное из камер КСО-393М, КСО-298 (габарит 1) или ШВВН;
- распределительное устройство низкого напряжения (РУНН), скомплектованное из панелей ЩО70 или шкафов ШВНН, ШЛНН, ШСНН;
- силовой(ые) трансформатор(ы);
- ящик собственных нужд;
- шинопроводы, предусмотренные конструкцией КТП;
- блок воздушного ввода (вывода);
- блочно-модульное здание с лестничными маршами и площадками для обслуживания трансформаторов;
- монтажные материалы;
- запасные части и принадлежности по ведомости ЗИП.

■ 2.1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ КТПНУ

	Наименование параметра	Значение
1	Мощность силового трансформатора, кВА	160; 250; 400; 630; 1000; 1600; 2500
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	Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	51
6	Ток электродинамической стойкости на стороне НН, кА	50
7	Ток электродинамической стойкости в течении 1сек. на стороне ВН, кА	20
8	Ток электродинамической стойкости в течении 1сек. на стороне НН, кА	25
9	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1:	
	с масляным трансформатором	нормальная
	с сухим трансформатором	облегчённая
10	Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000
11	Тип атмосферы по ГОСТ 15150	I - II
12	Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920	I - II
13	Климатические районы согласно СНиП 2.01.07:	
	по ветру и гололёду	I – III
	по снеговой нагрузке	IV
14	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP34
15	Масса одного блока КТП, кг, не более	8000

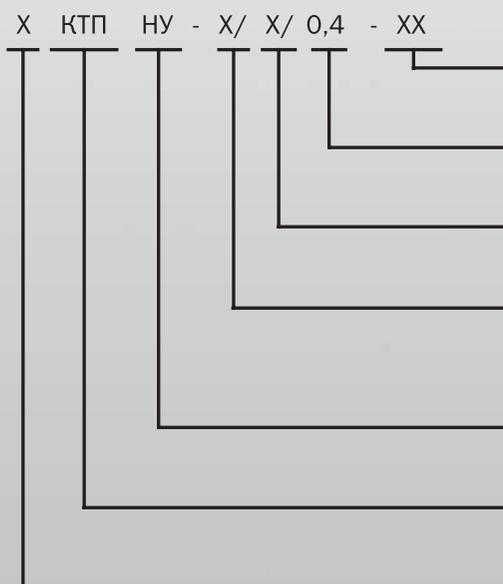
2.2. ПРИЗНАКИ КЛАССИФИКАЦИИ КТПНУ

Признаки классификации	КТП 160...2500 кВА
По типу силового трансформатора	с масляным трансформатором
	с сухим трансформатором
По числу трансформаторов	с одним трансформатором
	с двумя трансформаторами
По виду	проходная
	тупиковая
По исполнению ввода	кабельный
	воздушный
По исполнению вывода	кабельный
	воздушный
По количеству блок-модулей	
По виду исполнения и категория размещения	У1 (в не утепленном модульном здании)
	УХЛ1 (в утепленном модульном здании)
По наличию коридора обслуживания в УВН и РУНН КТПНУ У1	без коридора обслуживания
	с коридором обслуживания

КТПНУ не предназначено для работы:

- в среде, содержащей токопроводящую пыль, едкие пары и газы, разрушающие металл и изоляцию;
- в местах, подверженных сильной вибрации, ударам;
- на передвижных установках.

2.3. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ КТПНУ



Климатическое исполнение и категория размещения: У1, УХЛ1;

Номинальное напряжение на стороне НН в киловольтах: 0,4;

Класс напряжения трансформаторов в киловольтах: 6, 10;

Мощность силового трансформатора, кВА: 160, 250, 400, 630, 1000, 1600, 2500;

Модификация КТП: наружной установки

Комплектная трансформаторная подстанция

Число применяемых трансформаторов (при одном трансформаторе число не указывают)



КЭМЗ

■ 2.4. КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КТПНУ

Корпус представляет собой сварную конструкцию с достаточной жёсткостью для погрузки, транспортировки, монтажа с полностью укомплектованным оборудованием и смонтированными схемами электрических соединений. Состоит из каркаса, изготовленного из стального профильного металлопроката, двускатной металлической крыши, стен и потолка, выполненных в двух вариантах:

- утепленные - стены выполнены из двух окрашенных листов толщиной не менее 1,5 мм, с расположенным между ними утеплителем из базальтовой плиты;
- не утепленные - стены из окрашенного листа толщиной не менее 1,5 мм.

Внутреннее пространство разделено на три отсека:

- трансформаторный отсек;
- устройство со стороны высокого напряжения (УВН);
- распределительное устройство со стороны низкого напряжения (РУНН).

Для обеспечения естественной вентиляции на стенах отсеков установлены жалюзийные решётки, обеспечивающие охлаждение оборудования при эксплуатации. Использование принудительной вентиляции по согласованию с заказчиком.

Двери отсеков оборудованы фиксаторами, которые удерживают их в открытом положении при проведении ремонтных и профилактических работ. Двери трансформаторного отсека, отсеков УВН и РУНН оборудованы системой запоров с внутренним замком для защиты от несанкционированного доступа к оборудованию. Имеется возможность установки контрольного навесного замка.

■ 2.5. УСТРОЙСТВО ВЫСОКОГО НАПЯЖЕНИЯ (УВН)

УВН в зависимости от типа подстанции организовано на базе камер КСО-393М, КСО-298 (габарит 1), укомплектованных выключателями нагрузки ВНА 10/630, разъединителями РВЗ-10/630, высоковольтными предохранителями серии ПКТ-101, 102, 103, вакуумными выключателями.

Камера «ввода» предназначена для включения ввода высокого напряжения и отключения, для производства ремонтных работ с наложением заземляющих ножей.

Камера «силового трансформатора» предназначена для включения/отключения силового трансформатора.

Камера «отходящей линии» предназначена для подключения и отключения отходящей линии высокого напряжения и заземления при проведении ремонтных работ.

Камера «секционирования» выполняет функцию переключения силовых трансформаторов на дублирующий ввод высокого напряжения.

Высоковольтная линия 6 (10) кВ к УВН присоединяется через высоковольтный портал, установленный на крыше (воздушный ввод), или кабелем через технологический проем в основании подстанции (кабельный ввод).

Высоковольтный воздушный портал выполнен в виде отдельной съемной конструкции и имеет фланцевое соединение с КТПН. На портале устанавливаются:

- линейные штыревые изоляторы ШФ-10Г;
- разрядники 6 (10) кВ типа РВО или ОПН;
- проходные изоляторы ИПУ-10-630 через уплотнение из пористой резины;
- рама с изоляторами ТФ-20 для воздушного вывода со стороны низкого напряжения.

■ 2.6. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ (РУНН)

РУНН организовано на панелях ЩО70 как с устройством АВР, так и без него. Количество и номинальные токи отходящих линий согласно заявке заказчика. В блоке РУНН установлены:

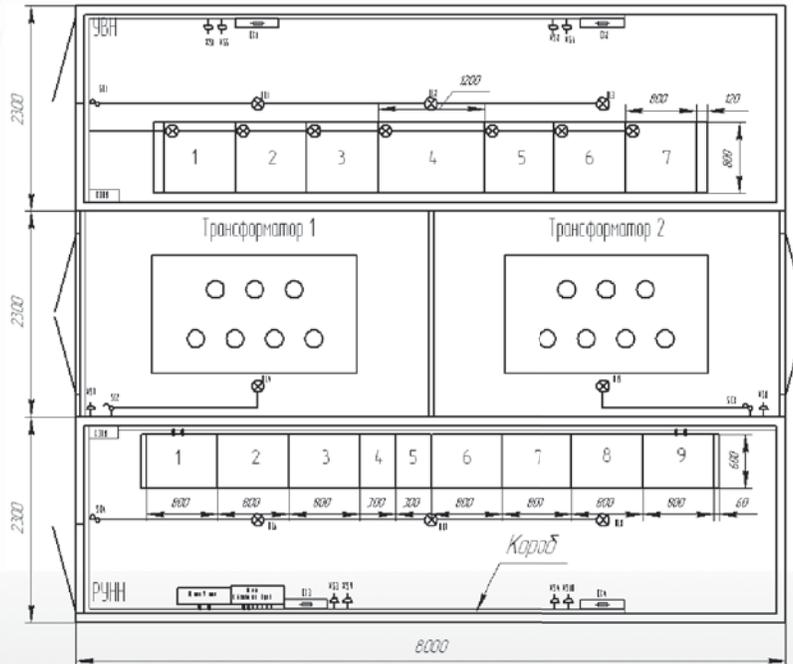
- ящик собственных нужд, предназначенный для внутреннего освещения блоков УВН, РУНН, трансформаторного блока и питания схемы управления обогревом;
- щиток учета, предназначенный для учёта электроэнергии.

■ 2.7. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛНЕНИЙ КТПНУ

№	Исполнение КТПНУ
Однотрансформаторные КТПНУ в не утеплённом корпусе	
1	КТПНУ-160/6(10)/0,4-У1
2	КТПНУ-250/6(10)/0,4-У1
3	КТПНУ-400/6(10)/0,4-У1
4	КТПНУ-630/6(10)/0,4-У1
5	КТПНУ-1000/6(10)/0,4-У1
Двухтрансформаторные КТПНУ в не утеплённом корпусе	
6	2КТПНУ-160/6(10)/0,4-У1
7	2КТПНУ-250/6(10)/0,4-У1
8	2КТПНУ-400/6(10)/0,4-У1
9	2КТПНУ-630/6(10)/0,4-У1
10	2КТПНУ-1000/6(10)/0,4-У1
Однотрансформаторные КТПНУ в утеплённом корпусе	
11	КТПНУ-160/6(10)/0,4-УХЛ1
12	КТПНУ-250/6(10)/0,4-УХЛ1
13	КТПНУ-400/6(10)/0,4-УХЛ1
14	КТПНУ-630/6(10)/0,4-УХЛ1
15	КТПНУ-1000/6(10)/0,4-УХЛ1
16	КТПНУ-1600/6(10)/0,4-УХЛ1
17	КТПНУ-2500/6(10)/0,4-УХЛ1
Двухтрансформаторные КТПНУ в утеплённом корпусе	
18	2КТПНУ-160/6(10)/0,4-УХЛ 1
19	2КТПНУ-250/6(10)/0,4-УХЛ 1
20	2КТПНУ-400/6(10)/0,4-УХЛ1
21	2КТПНУ-630/6(10)/0,4-УХЛ1
22	2КТПНУ-630/6(10)/0,4-УХЛ1
23	2КТПНУ-1000/6(10)/0,4-УХЛ1
24	2КТПНУ-1600/6(10)/0,4-УХЛ 1
25	2КТПНУ-2500/6(10)/0,4-УХЛ1

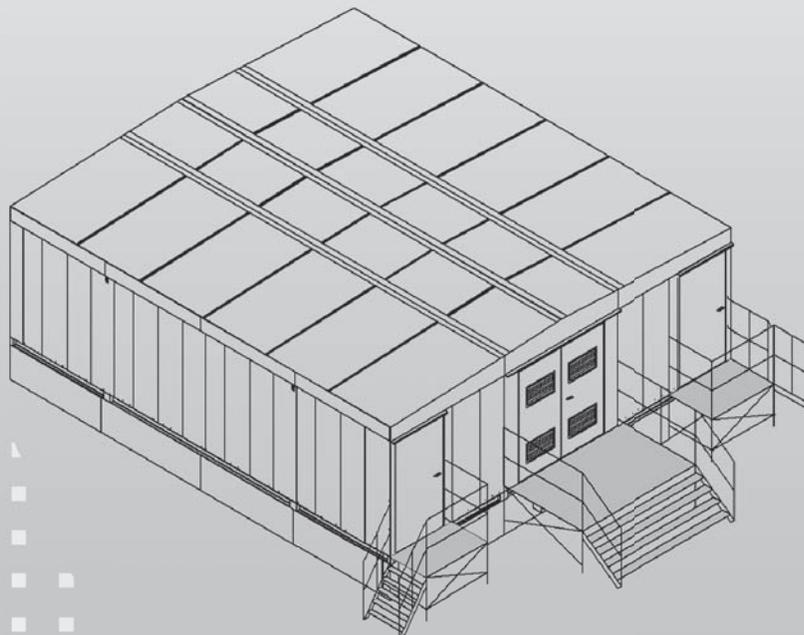


2.8. ПРИМЕР КОМПОНОВКИ КТПНУ



По согласованию с заводом-изготовителем компоновка КТПНУ может быть различной в зависимости от опросных листов заказчика на УВН и РУНН. На базе КТПНУ также возможно изготовление РП со встроенной ТП.

2.9. ИЗОМЕТРИЯ ПОДСТАНЦИИ



■ 2.10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

Транспортирование КТП осуществляется без упаковки автомобильным или железнодорожным транспортом согласно действующим правилам перевозки на данном виде транспорта. Блоки УВН и РУНН поставляются в полной заводской готовности (измерительные приборы и приборы учёта - в зависимости от условий транспортирования и хранения могут поставляться отдельно согласно ГОСТ22261).

Подключение силовых трансформаторов по сторонам высшего и низшего напряжений выполняется кабельными перемычками (гибкая ошиновка) или с помощью шин (в зависимости от заказа).

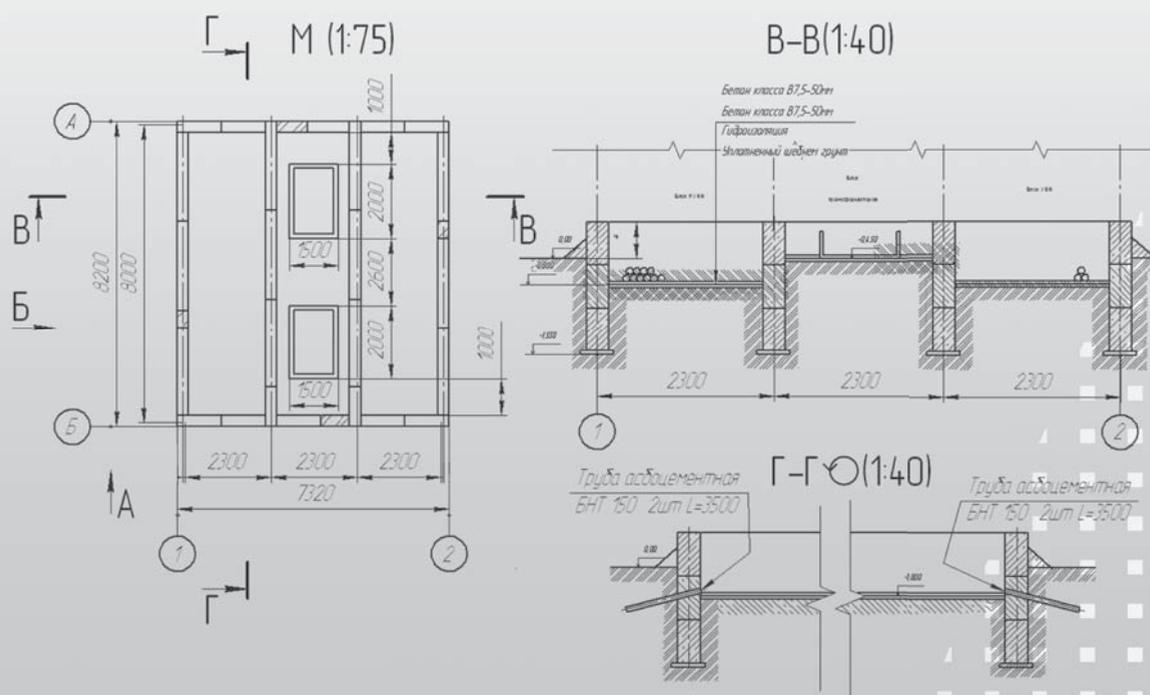
Блоки УВН, РУНН и трансформаторов имеют места соединения внутреннего контура заземления с внешним.

■ 2.11. ГАРАНТИИ ЗАВОДА - ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие КТПНУ требованиям ГОСТ 14695, ГОСТ 12.2.007 при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения, монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации КТПНУ- три года со дня ввода в эксплуатацию, но не позднее 3-х лет и 6-и месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

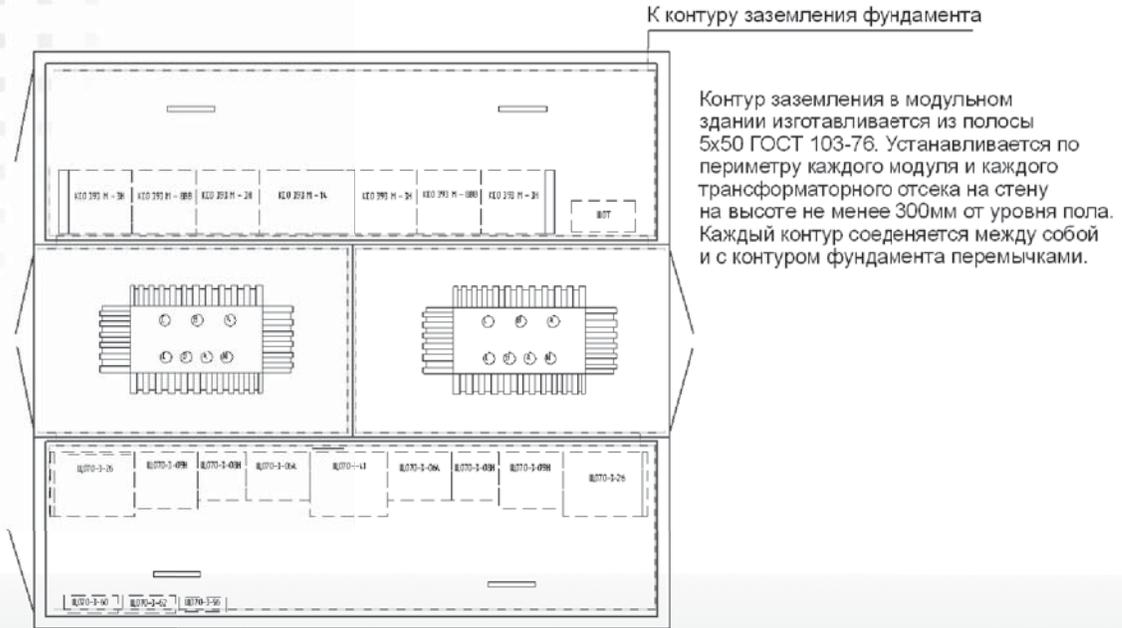
■ 2.12. ПРОЕКТ СО СТРОИТЕЛЬНОЙ ЧАСТЬЮ (ФУНДАМЕНТ)



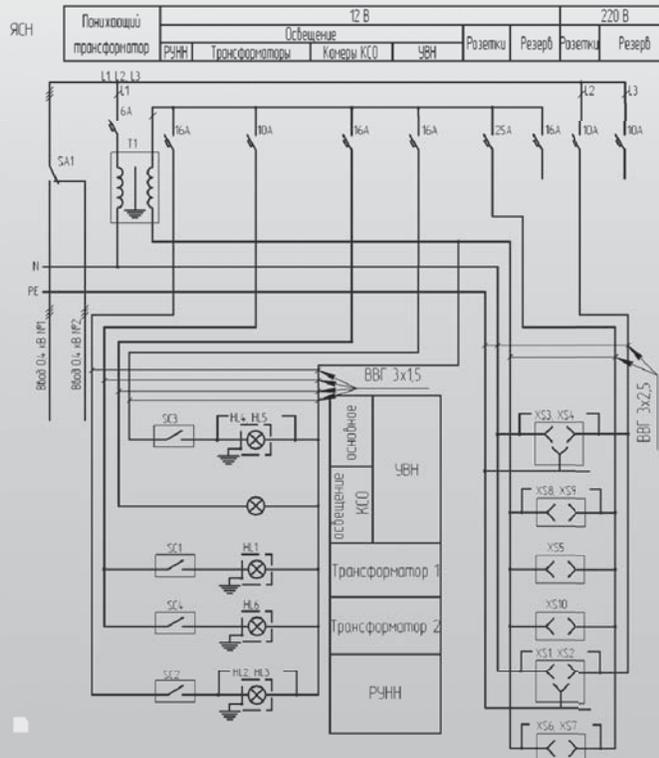
* глубина установки подстанции зависит от зоны промерзания грунта



2.13. КОНТУР ЗАЗЕМЛЕНИЯ КТПУ



2.14. СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЯСН



□ 2.15. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ШНО И ЩУ

