

Комплектные трансформаторные подстанции 110/35 кВ (КТП 110/35)

Комплектные трансформаторные подстанции (КТП) блочные на напряжение 35 и 110 кВ предназначены для приёма, преобразования, распределения и транзита электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц при номинальных напряжениях 110 и 35 кВ.



КТПБ изготавливаются для наружной установки на высоте не более 1000 м над уровнем моря и работы в условиях, соответствующих исполнениям У, Х Ли УХЛ категории размещения I по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89 и в атмосфере типа II по ГОСТ 15150-69 с изоляцией высоковольтных аппаратов категорий II* по ГОСТ 9920-89 и в IV климатическом районе по ветру и гололёду согласно «Правилам устройства электроустановок».

Группа условий эксплуатации КТПБ – М6 по ГОСТ 17516.1-90, сейсмостойкость – во всем диапазоне сейсмических воздействий землетрясения до 9 баллов по шкале MSK 64 включительно на уровне 0-10 м по ГОСТ 17516.1-90.

Основные параметры и характеристики КТПБ

Наименование параметра	Значение параметра	
	КТПБ 110	КТПБ 35
Максимальная мощность, кВ·А, не более	63000	63000
Количество силовых трансформаторов	1, 2	
Тип распределительного устройства	ОРУ; ЗРУ	
Группа соединений силовых трансформаторов в соответствии с ГОСТ Р 52719	Y _n /Y _n /Δ-0-11 ¹⁾	
Уровень изоляции в соответствии с ГОСТ 1516.3	а, б	
Испытательное напряжение изоляции электрооборудования КТПБ в сухом состоянии в течение одной минуты в соответствии с требованиями ГОСТ 1516.3, кВ		
- электрооборудования относительно земли	230	80/95 ²⁾
- силовых трансформаторов относительно земли	200	80/95 ²⁾
- между контактами разъединителей предохранителей	230	95/120 ²⁾
Испытательные напряжения для проверки электрической прочности изоляции вспомогательных цепей в течение 1 мин в соответствии с ГОСТ 1516.3, кВ	2 ³⁾	
Удельная площадь, м ² /(кВ·А), не более	0,020	0,044
Удельная масса, кг/(кВ·А), не более	0,496	1,030
Коэффициент сборности, не менее	0,78	0,7

Сторона ВН		
Номинальное напряжение, кВ	110	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	123	40,5
Номинальный ток главных цепей, А	630, 1000, 2000	
Номинальный ток сборных шин, А	630, 1000, 2000	
Ток электродинамической стойкости ошиновки, кА	80; 100; 125	50; 63; 80
Ток термической стойкости ошиновки в течение 3с, кА	25; 31,5; 40; 50	20; 25; 31,5
Вид регулирования на стороне ВН	РПН	
Род тока вспомогательных цепей	Переменный, постоянный	
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	380±19; 220±11	
Частота переменного тока вспомогательных цепей, Гц	50	
Сопротивление изоляции, МОм	500	
Длина пути утечки по внешней изоляции, см/кВ	не менее 2,25	
Исполнение ввода/вывода	воздушный	
Сторона НН		
Тип распределительного устройства	КРУ	
Номинальное напряжение, кВ	6; 10	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12	
Частота переменного тока главных цепей, Гц	50	
Номинальный ток главных цепей, А	400; 630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	
Номинальный ток сборных шин, А	400; 630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	
Ток термической стойкости в течении 3 с, I _к , кА	20; 31,5; 40	
Номинальный ток отключения выключателя, кА	12,5; 20; 25; 31,5; 40	
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	32; 51; 64; 81; 102	
Номинальный ток электродинамической стойкости выключателя, кА	32; 51; 64; 80; 102	
Номинальная мощность сухих трансформаторов собственных нужд, кВА	40 ⁴⁾	
Ток холостого хода сухих трансформаторов собственных нужд, А не более при напряжении	6 кВ	0,4
	10 кВ	0,6
Ток электродинамической стойкости системы сборных шин и силовых цепей КРУ (амплитуда), кА, не менее	2,5I _к	
Время протекания тока термической стойкости, с	3	
Исполнение ввода/вывода	воздушный, кабельный	
Превышение температуры нагрева доступных для прикосновения элементов КРУ над температурой окружающей среды, °С, не более	30	
Время локализации открытой электрической дуги в пределах шкафа или монтажной единицы, с, не более	0,2	
Род тока вспомогательных цепей	переменный, постоянный	
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	380±19; 220±11	
Тип системы заземления в соответствии с ПУЭ (издание седьмое)	IT	
Частота переменного тока вспомогательных цепей, Гц	50	
Сопротивление изоляции, МОм	500	

- 1) По требованию заказчика могут быть поставлены трансформаторы с другими соединениями обмоток,
- 2) В числителе указаны значения для испытаний изоляции уровня – а, в знаменателе – для изоляции уровня – б,
- 3) При наличии в схеме вспомогательных цепей элементов, испытательное напряжение которых ниже 2 кВ, последние отключить на время испытаний. После испытаний подключить вышеупомянутые элементы и их цепи согласно схемам и провести испытание напряжением, которое допускают данные элементы,
- 4) Возможна установка трансформатора собственных нужд большей мощностью, определяемой в проектной документации.

Схемы главных цепей КТПБ

Тип подстанции	Номера схем принципиальных электрических
	С изоляцией категории II*
КТПБ 35 кВ	35-1, 35-3Н, 35-4Н, 35-5АН, 35-9
КТПБ 110 кВ	110-1, 110-3Н, 110-4Н, 110-5АН, 110-12, 110-13, 110-14
Примечание: * категория изоляции по ГОСТ 9920	

КТПБ классифицируются:

- а) по номинальному напряжению РУ ВН, РУ СН (при наличии) и РУ НН (при наличии);
- б) по месту и способу присоединения:
 - тупиковые/ответвительные - присоединяемые к одной или нескольким линиям электропередачи/к ответвлениям от одной или нескольких линий электропередачи, через РУ ВН которой нормально не осуществляется транзитный переток мощности;
 - проходные - присоединяемые к одной линии электропередачи с двухсторонним питанием, через РУ ВН которой осуществляется транзитный переток мощности;
 - узловое - присоединяемые к трем и более линиям электропередачи, для которых предусмотрен режим работы РУ ВН с транзитным перетоком мощности между питающими линиями электропередачи;
- в) по способу обслуживания:
 - без постоянного оперативного персонала;
 - с постоянным оперативным персоналом;
- г) по виду ошиновки РУ ВН:
 - жесткая;
 - гибкая;
 - комбинированная.

Требования назначения

Подстанции комплектные трансформаторные блочные на напряжение 35 и 110 кВ должны обеспечивать:

- приём, преобразование, распределение и транзит электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц при номинальных напряжениях 110 и 35 кВ;
- параллельную работу силовых трансформаторов;
- совместимость конструктивных решений с применением серийно выпускаемого оборудования со стандартными и унифицированными узлами соединения и крепления;
- оперативную компоновку, монтаж, наладку и ввод в эксплуатацию на площадке заказчика;
- взаимозаменяемость и ремонтпригодность.