Комплектные трансформаторные подстанции мачтового типа

на напряжение 6 (10) кВ, мощностью до 250 кВА

Подстанции трансформаторные мачтового типа (КТПМ) мощностью от 10 кВА до 250 кВА предназначены для приема электрической энергии переменного трехфазного тока частотой 50 Гц, напряжением 6 или 10 кВ и преобразования ее в электрическую энергию переменного тока частотой 50 Гц напряжением 0,4 кВ.

КТПМ изготавливаются как с масляными трансформаторами типа ТМГ, так и с сухими типа ТЛС всей линейки до 250 кВА.

КТПМ применяются для электроснабжения фермерских хозяйств, садово-огородных участков, населенных пунктов, небольших промышленных объектов, нефтяных скважин, железнодорожных и других потребителей. КТПМ с сухими трансформаторами могут использоваться и в местах постоянного пребывания людей, а также вблизи ответственных объектов инфраструктуры, так как не содержат трансформаторного масла.

Подстанция **НЕ предназначена** для работы во взрывоопасных местах, в агрессивных средах, нарушающих работу КТП и разрушающих металлы и изоляцию.

КТПМ соответствует требованиям ГОСТ 14695 и ТУ 16-2011 ОГГ.674800.001 ТУ.

Условия эксплуатации

- Климатическое исполнение и категория размещения – У1 и УХЛ1 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1;
- Высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- Температура окружающей среды: от -45 °С до +40 °С для У1, от -60 °С до +40 °С для УХЛ1;
- Скорость ветра не более 36 м/с.

Основные технические данные

Мощность силового трансформатора, кВА	10	16	25	40	63	100	160	250
Тип силового трансформатора	ТЛС, ТМГ, ТМ							
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6;10							
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4							
Схема и группа соединения обмоток трансформатора	Y/Yн-0, Д/Yн-11							
Номинальные токи линий, А:								
линия №1	16	25	31,5	31,5	40	40	80	80
линия №2	-	-	31,5	63	63	100	160	160
линия №3	-	-	-	-	40	80	100	100
линия №4	-	-	-	-	-	-	-	250
линия уличного освещения	10	10	16	16	16	16	16	16
Масса без трансформатора, кг, не более:								
с сухим	500					650		
с масляным	500							
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP23							

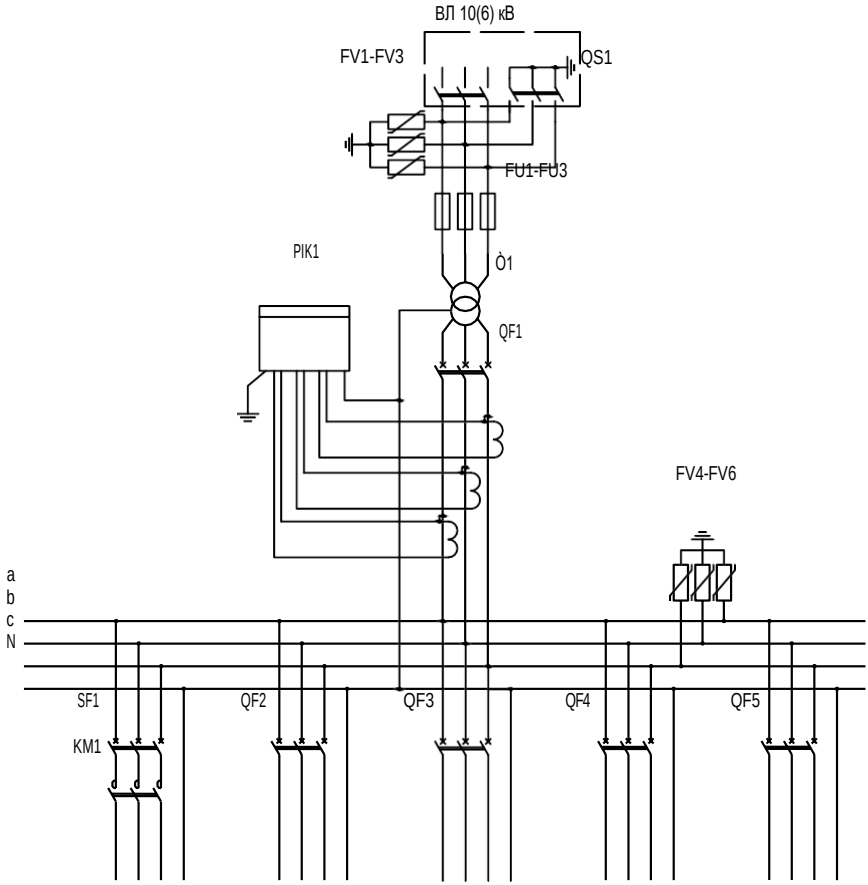
Пример условного обозначения

КТПМ – В В – 160 / 6 / 0,4 У 1

- категория размещения по ГОСТ 15150;
- климатическое исполнение по ГОСТ 15150;
- номинальное напряжение стороны НН, кВ;
- номинальное напряжение стороны ВН, кВ;
- мощность силового трансформатора, кВА;
- исполнение вывода стороны НН: В – воздушный, К – кабельный;
- исполнение ввода стороны ВН: воздушный;
- комплектная трансформаторная подстанция мачтовая.

Пример условного обозначения представлен на примере трехфазной комплектной трансформаторной подстанции мачтового типа, мощностью 160 кВА, напряжением стороны ВН – 6 кВ, напряжение на стороне НН – 0,4 кВ, с воздушным вводом стороны ВН и воздушным выводом стороны НН, климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 – У1.

Рис.1. Пример принципиальной электрической схемы



Конструкция

Конструктивно КТПМ состоит из шкафа устройства со стороны высшего напряжения (УВН), силового трансформатора (ТМГ, ТЛС), шкафа распределительного устройства со стороны низшего напряжения (РУНН). Шкафы устанавливаются на общую сварную раму. В транспортном положении на раме остается закрепленным только шкаф РУНН, а шкаф УВН либо транспортируется на отдельном поддоне (подстанция с сухим трансформатором типа ТЛС), либо устанавливается позади шкафа РУНН на раму (подстанция с масляным трансформатором типа ТМГ). Благодаря такой компоновке высота транспортного блока составляет не более 1800 мм.

Принципиальным отличием подстанций с сухими трансформаторами от подстанций с масляными трансформаторами является наличие специального отсека, в который устанавливается сухой трансформатор для защиты от атмосферных осадков. В случае использования масляного трансформатора его силовые выводы закрываются специальным кожухом.

Сухие трансформаторы транспортируются непосредственно в своем отсеке, без демонтажа. Масляные трансформаторы перевозятся отдельно от подстанции.

На крыше шкафа УВН устанавливаются проходные изоляторы, которые, внутри шкафа, соединяются с предохранителями типа ПКТ. Также на крыше шкафа УВН устанавливаются траверсы с ограничителями перенапряжения и низковольтными штыревыми изоляторами. Внутри шкафа УВН имеются отдельные кабельные каналы для прокладки проводов низкого напряжения.

В шкафу РУНН применяется широкая линейка низковольтной аппаратуры, выбор типа которой зависит от заказа. Применяемые счетчики могут быть как прямого (мощность подстанции до 63 кВА), так и трансформаторного включения. Количество аппаратов отходящих линий ограничено четырьмя устройствами. По заказу возможна установка фидера уличного освещения.

Для категории размещения УХЛ счетчики устанавливаются в отдельном обогреваемом боксе.

КТПМ подключается к ЛЭП через разъединитель, установленный на соседней опоре. Разъединитель может входить в комплект поставки по дополнительному заказу.

Внешний вид КТПМ с сухим трансформатором мощностью до 63 кВА представлен на рисунке 2.

Внешний вид КТПМ с сухим трансформатором мощностью от 100 кВА до 250 кВА представлен на рисунке 3.

Внешний вид КТПМ с масляным трансформатором представлен на рисунке 4.

Преимущества

- использование двух типов трансформаторов;
- применение КТПМ с сухими трансформаторами возможно вблизи жилых домов, ввиду отсутствия трансформаторного масла;
- удобный доступ к силовому трансформатору;
- быстрота монтажа на месте эксплуатации;
- рабочая температура до минус 45 °С (У1) и до минус 60 °С (УХЛ1).

Рис. 2. Внешний вид КТПМ с сухим трансформатором, мощностью до 63 кВА

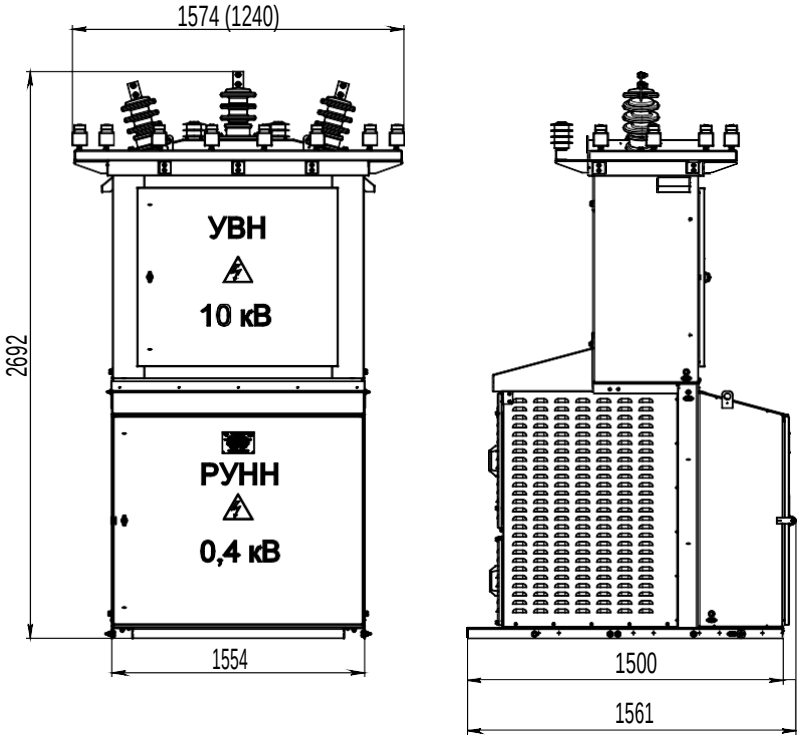


Рис. 3. Внешний вид КТПМ с сухим трансформатором, мощностью от 100 кВА до 250 кВА

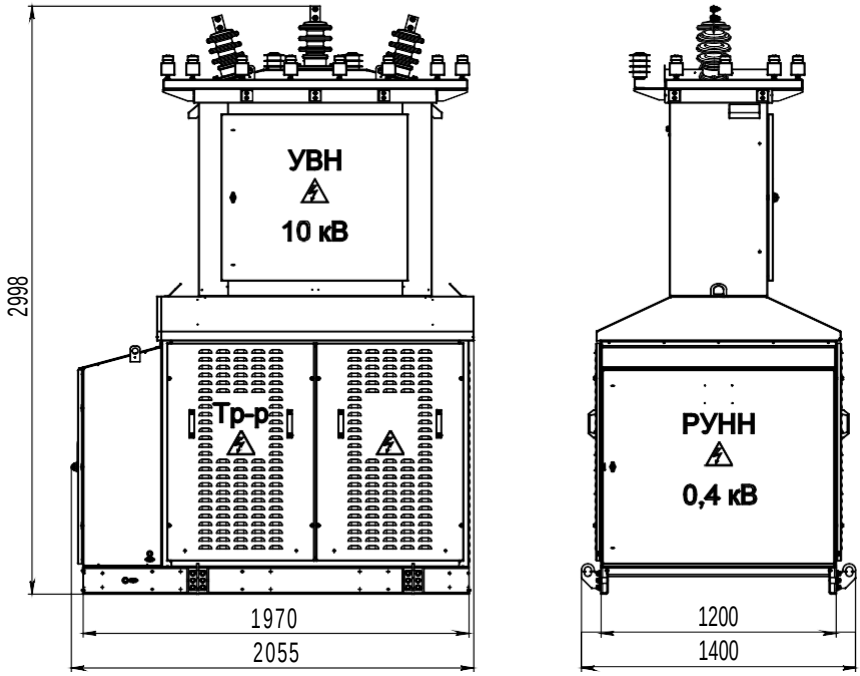
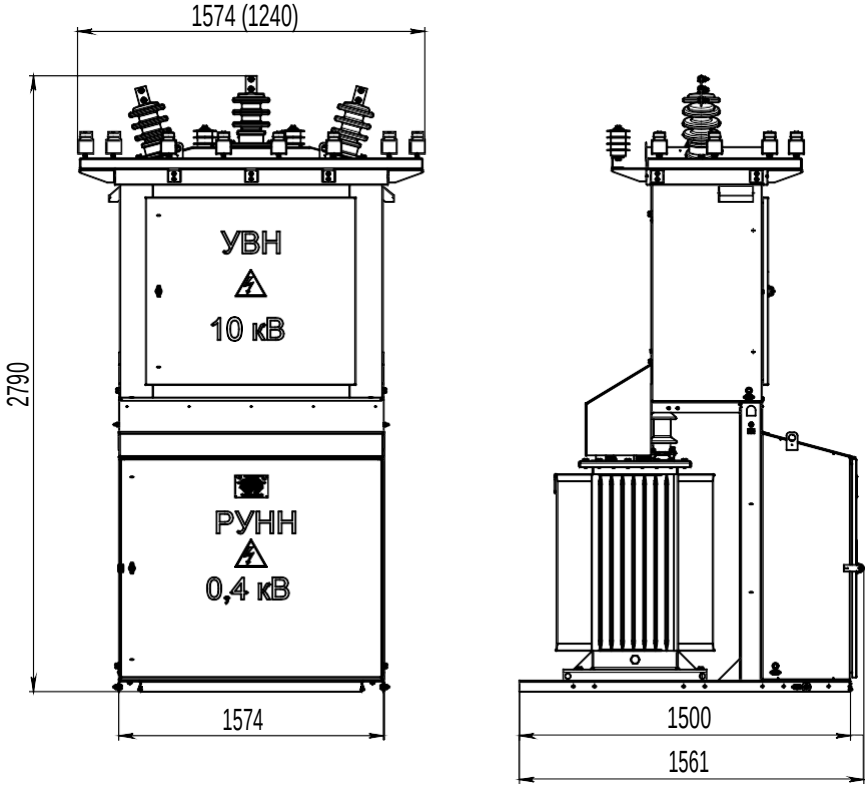


Рис. 4. Внешний вид КТПМ с масляным трансформатором



Комплектные трансформаторные подстанции столбового типа

на напряжение 6(10) кВ мощностью до 100 кВА

Подстанции трансформаторные столбовые типа КТПС мощностью до 100 кВА предназначены для приема электрической энергии переменного трехфазного или однофазного тока частотой 50 Гц, напряжением 6 или 10 кВ и преобразования ее в электрическую энергию переменного тока частотой 50 Гц напряжением 0,4 и/или 0,23 кВ.

КТПС применяются для электроснабжения фермерских хозяйств, садово-огородных участков, населенных пунктов, небольших промышленных объектов и других потребителей.

Подстанция **НЕ предназначена** для работы во взрывоопасных местах, в агрессивных средах, нарушающих работу КТП и разрушающих металлы и изоляцию.

КТПС соответствует требованиям ГОСТ 14695 и ТУ 16-2011 ОГГ.674800.001 ТУ.

Условия эксплуатации

- Климатическое исполнение и категория размещения – У1 и УХЛ1 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1;
- Высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- Температура окружающей среды: от -45 °С до +40 °С для У1, от -60 °С до +40 °С для УХЛ1;
- Скорость ветра не более 36 м/с.

Основные технические данные

Параметры	Исполнение по количеству фаз								
	однофазная			трёхфазная					
Мощность силового трансформатора, кВА	1,25	2,5	4	10	16	25	40	63	100
Тип силового трансформатора	ОЛ			ТЛС, ТМГ, ТМ					
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6;10								
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,23			0,4					
Схема и группа соединения обмоток трансформатора	1/1-0			Y/Yн-0, Д/Yн-11					
Номинальные токи линий, А:									
линия №1	5	10	10	16	25	31,5	31,5	40	40
линия №2	-	-	8		-	-	63	63	100
линия №3	-	-	-	-	-	-	-	40	80
линия уличного освещения	-	-	-	10	10	16	16	16	16
Масса без трансформатора, кг, не более	160								
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP23								

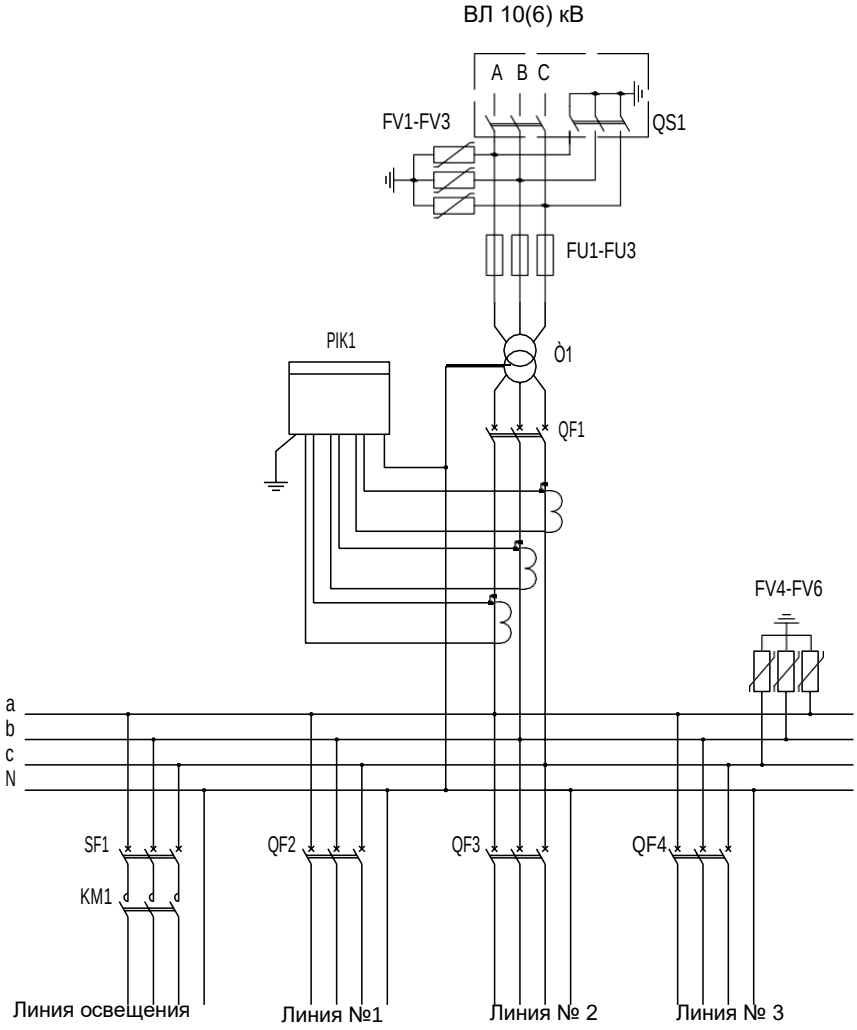
Пример условного обозначения

КТПС – В К – 63 / 10 / 0,4 У 1

- 1 – категория размещения по ГОСТ 15150;
- У – климатическое исполнение по ГОСТ 15150;
- 0,4 – номинальное напряжение стороны НН, кВ;
- 10 – номинальное напряжение стороны ВН, кВ;
- 63 – мощность силового трансформатора, кВА;
- К – исполнение вывода стороны НН: В – воздушный, К – кабельный;
- В – исполнение ввода стороны ВН: воздушный;
- КТПС – комплектная трансформаторная подстанция столбовая.

Пример условного обозначения представлен на примере трехфазной комплектной трансформаторной подстанции столбового типа, мощностью 63 кВА, напряжением стороны ВН – 10 кВ, напряжение на стороне НН – 0,4 кВ, с воздушным вводом стороны ВН и кабельным выводом стороны НН, климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 – У1.

Рис. 1. Пример принципиальной электрической схемы



Конструкция

Конструктивно КТПС представляет собой набор оборудования, монтируемого на железобетонной опоре. На вершине опоры устанавливаются траверсы с опорно-стержневыми изоляторами и ограничителями перенапряжения. Под ними на отдельном кронштейне располагаются предохранители типа ПКТ. Трансформаторы типа ТЛС устанавливаются на раму в специальном кожухе, защищающем его от воздействия окружающей среды. Распределительное устройство низкого напряжения (РУНН) выполняется в виде шкафа; имеет две двери (внутреннюю и наружную) для защиты персонала от прикосновения к токоведущим частям. В РУНН возможна установка автоматических выключателей, выключателей-разъединителей, выключателей-предохранителей, применяются счетчики как прямого, так и трансформаторного включения.

Для категории размещения УХЛ счетчики устанавливаются в отдельном обогреваемом боксе.

Ввод и вывод питающих кабелей из РУНН осуществляется через сальниковые уплотнения со степенью защиты IP 54. Сами кабели прокладываются в металлорукавах, закрепленных на опоре.

КТПС подключается к ЛЭП через разъединитель, установленный на соседней опоре. Разъединитель может входить в комплект поставки по дополнительному заказу.

Внешний вид КТПС с трехфазным трансформатором представлен на рисунке 2.

Внешний вид КТПС с однофазным трансформатором представлен на рисунке 3.

Преимущества

- использование двух типов трансформаторов;
- применение КТПС с сухими трансформаторами возможно вблизи жилых домов, ввиду отсутствия трансформаторного масла;
- рабочая температура до минус 45°С (У1)и до минус 60°С (УХЛ1).

Рис. 2. Внешний вид трехфазной КТПС

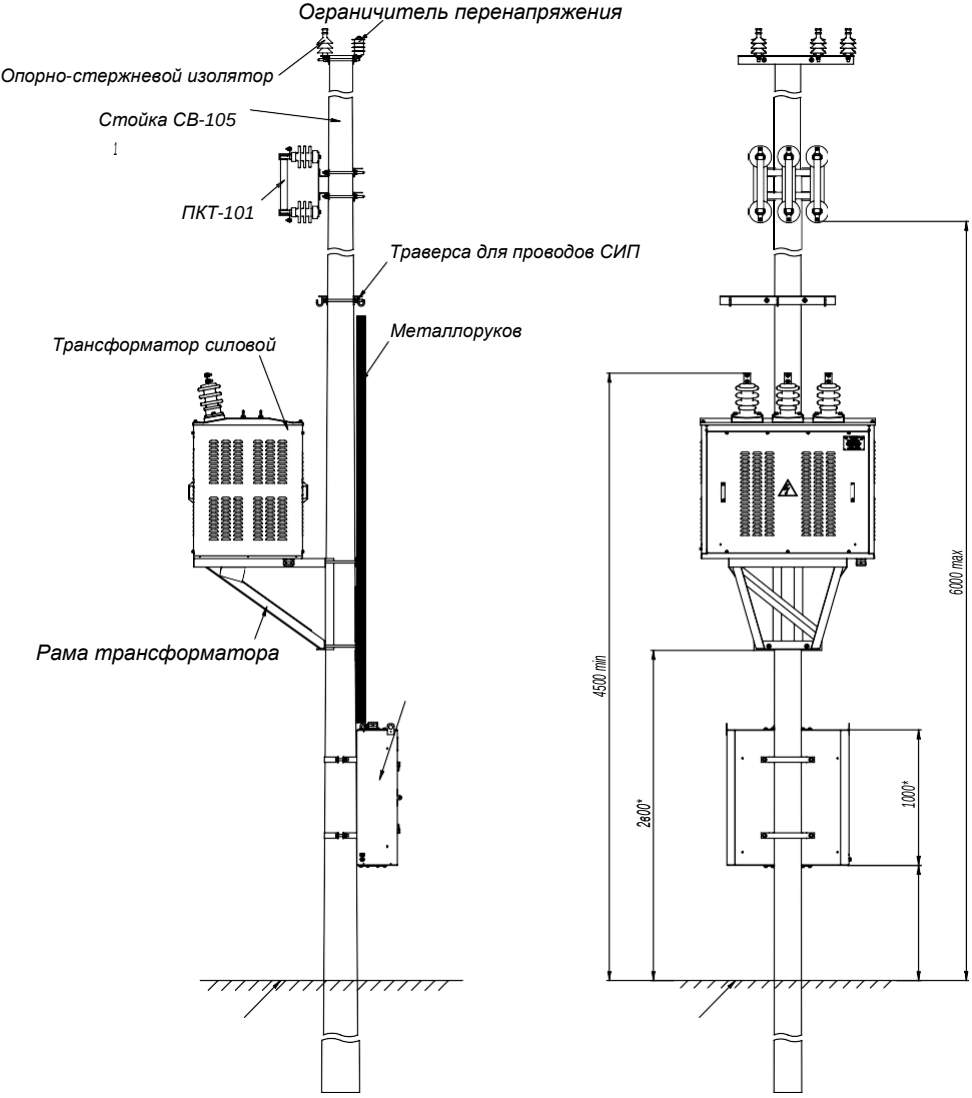
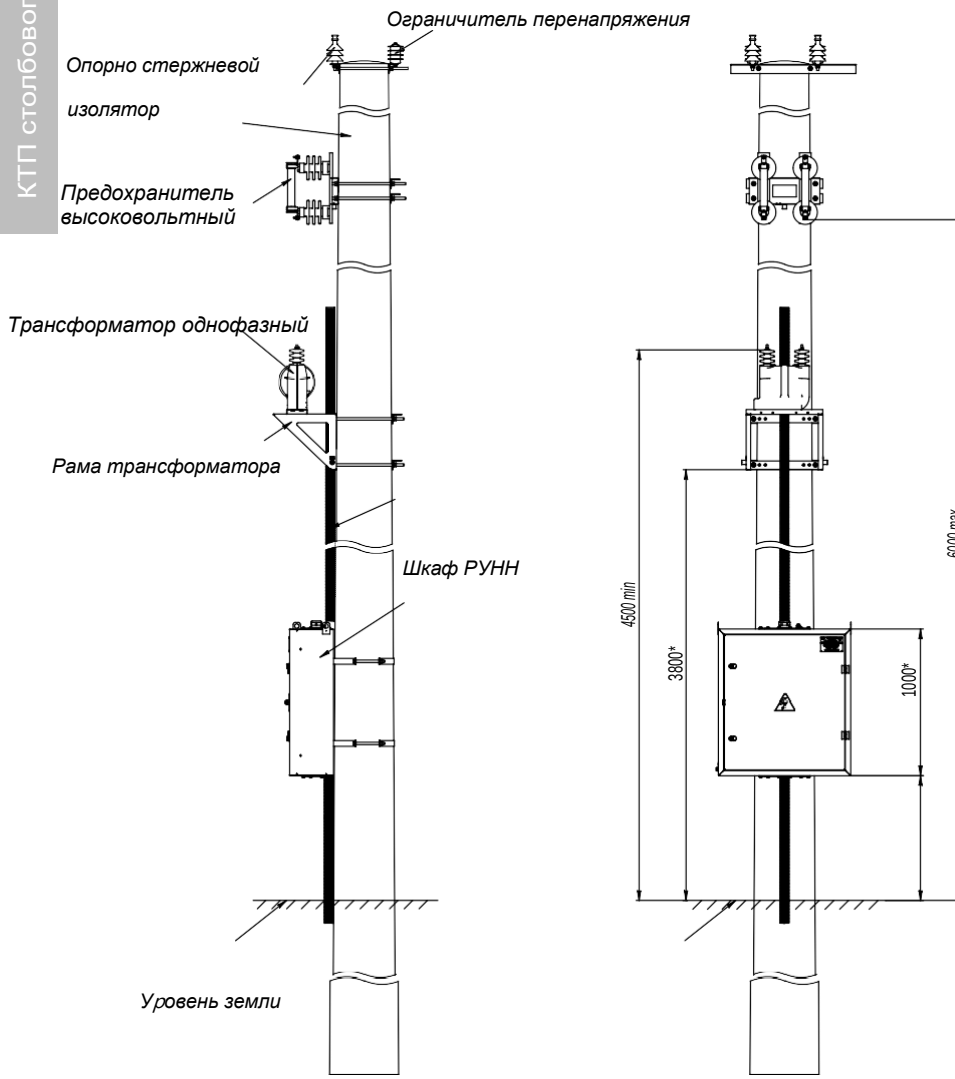



Рис. 3. Внешний вид однофазной КТПС