

### 1.3 Комплектные трансформаторные подстанции тупикового типа с кабельным вводом КТПк 25...1000/10(6)/0,4-У1.

Комплектные трансформаторные подстанции типа **КТПк** изготавливаются мощностью 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630 и 1000 кВА на напряжение 10(6)/0,4 кВ трехфазного переменного тока частотой 50 Гц и представляют собой **однотрансформаторные подстанции наружной установки, киосковые, тупикового типа с кабельным вводом и глухозаземленной нейтралью трансформатора на стороне низшего напряжения.**



#### Предназначение

Для приема, преобразования и распределения электрической энергии трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 10(6) кВ в напряжение 0,4 кВ и снабжения ею потребителей.

#### Область применения

Для сетевых и потребительских подстанций отдельных населённых пунктов, небольших промышленных объектов, в сетях сельскохозяйственного назначения и других объектах соответствующей мощности, аналогичных по условиям электроснабжения.

#### Условия установки и эксплуатации

КТПк по климатическим условиям эксплуатации соответствуют категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69, при этом, высота размещения подстанции над уровнем моря не более 1000 м. Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая взрывоопасной пыли, агрессивных газов химических производств в концентрации, разрушающей металлы и изоляцию. Подстанции

работают в продолжительном режиме при периодическом обслуживании.

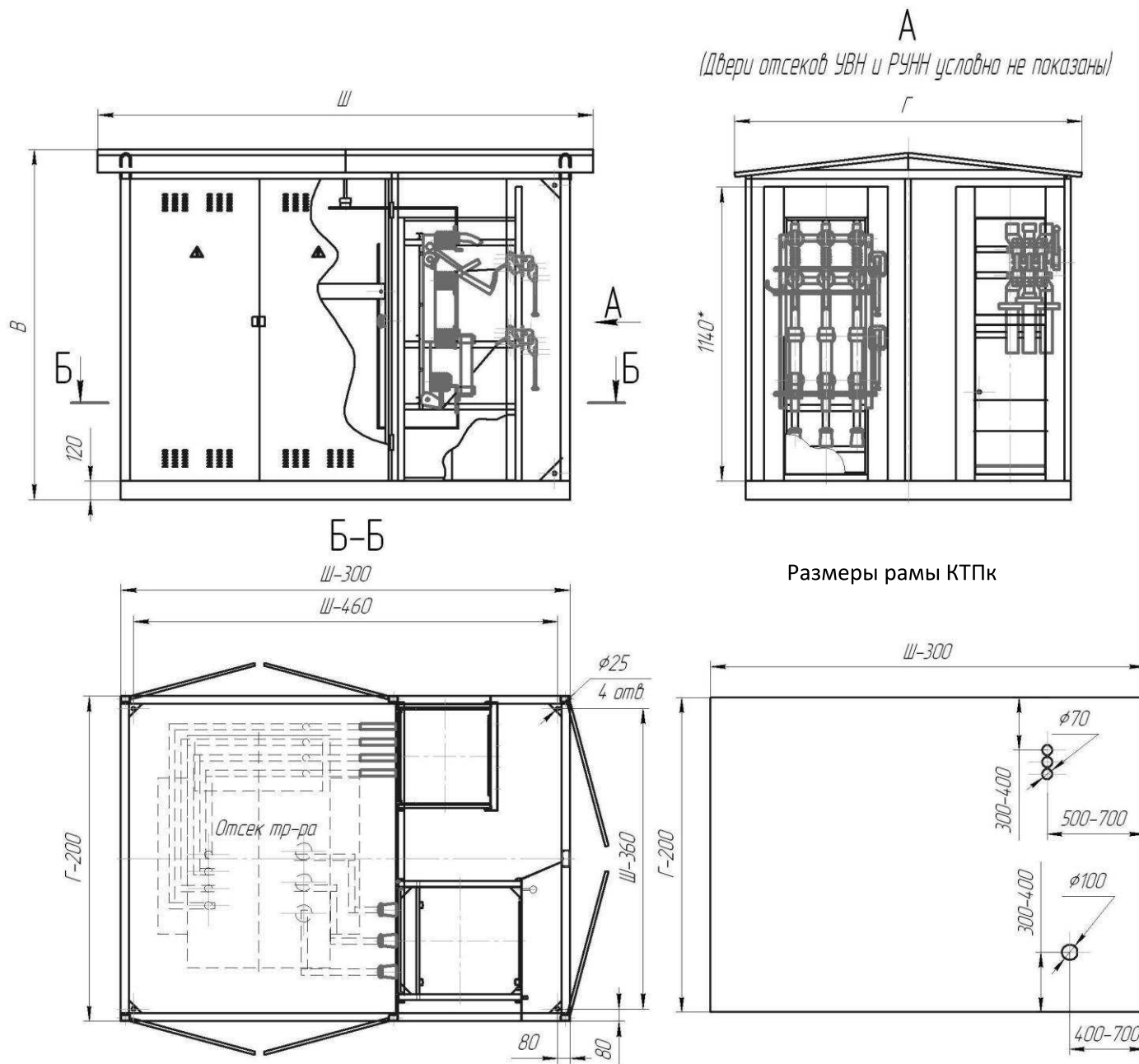
#### Особенности конструкции

КТПк представляют собой прочную металлоконструкцию с вмонтированным в неё силовым трансформатором, обеспечивающую защиту от воздействия климатических факторов на электромонтажные элементы и встроенные аппараты, а также условия для безопасного обслуживания персоналом и эксплуатации подстанции благодаря имеющимся электрическим и механическим блокировкам. Вентиляция подстанции естественная, через нижние и верхние жалюзи в дверях. КТПк устанавливается на подготовленную бетонную площадку или фундаментный каркас, выполненный согласно размеров рамы подстанции (см. рисунок 1.3.1). Подстанции подключаются к ЛЭП только посредством кабеля. В КТПк предусматриваются защиты от различных влияний: от перенапряжений, связанных с атмосферой; от коротких межфазных замыканий и однофазных замыканий на землю; от перегрузки и коротких замыканий линии НН. Подстанции обеспечивают активный и реактивный учёт электроэнергии. По желанию Заказчика возможна установка счётчиков любой модификации желаемого производителя. Кроме отходящих линий в максимальном количестве 6 штук (для подстанций мощностью до 400 кВА) и 10 штук (для подстанций мощностью свыше 400 кВА до 1000 кВА) потребительского назначения, в КТПк предусмотрены (по желанию Заказчика) линии наружного освещения, которые включаются автоматически по сигналу встроенного фотореле. В конструкции КТПк предусмотрен вывод только кабельных отходящих линий низкого напряжения.

#### Соответствие

В части требований безопасности КТПк соответствуют ГОСТ 22789-94, а также «ПУЭ», «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителя», «СНиП», ДСТУ 3335-96 и требованиям пожарной безопасности.

КТПк соответствуют требованиям ТУ У 31.1-35036863-004:2009.



Размеры рамы КТПк

Рисунок 1.3.1 - Габаритные размеры КТПк 25...1000/10(6)/0,4-У1.

Бетонную площадку или фундаментный каркас под КТП разрабатывает проектная организация в соответствии с данными инженерно-геологических расчётов, по требованиям СНиП 2.02.01-83 «Основания зданий и сооружений» и СНиП 2.023-85 «Свайные фундаменты» КТП устанавливаются на свайный, ленточный фундамент или на стандартные бетонные блоки серии ФБС. Верхняя отметка фундамента принимается 50-400 мм над уровнем земли. Ширина свайного или ленточного фундаментов в плане должна быть не менее 300 мм.

Таблица 1.3.1 – Основные технические характеристики КТПк 25...1000/10(6)/0,4-У1.

Наименование параметра	Значение параметра
Мощность силового трансформатора, кВА	25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000
Вид силового трансформатора	сухой, масляный
Частота, Гц	50
Номинальное напряжение на стороне высокого напряжения (ВН), кВ	6; 10
Номинальное напряжение на стороне низкого напряжения (НН), кВ	0,4; 0,23
Наибольшее рабочее напряжение на стороне высокого напряжения (ВН), кВ	7,2; 12
Ток термической стойкости на стороне ВН/НН в течении 1 с, кА	20/10
Ток электродинамической стойкости на стороне ВН/НН, кА	51/25
Исполнение ввода 10(6) кВ	кабельный
Исполнение вывода 0,4 кВ	кабельный

Продолжение таблицы 1.3.1 – Основные технические характеристики КТПк 25...1000/10(6)/0,4-У1.

Наименование параметра	Значение параметра
Габариты, мм	см. табл. 1.3.2
Масса, кг	см. табл. 1.3.2
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная
Степень защиты по ГОСТ 14254-80	IP 31
Исполнение нейтрали	глухозаземлённая
Выключатели отходящих линий	селективные, неселективные
Напряжение цепей освещения внутри подстанции, В	36

Таблица 1.3.2 – Габаритные размеры и масса КТПк 25...1000/10(6)/0,4-У1.

Тип подстанции	Габаритные размеры, не более, мм			Масса, не более, кг
	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	
КТПк-25	2400	2300	1600	1680
КТПк-40	2400	2300	1600	1750
КТПк-63	2400	2300	1600	1800
КТПк-100	2400	2300	1600	2000
КТПк-160	2900	2300	2100	3000
КТПк-250	2900	2300	2100	4000
КТПк-400	2900	2300	2100	5000
КТПк-630	3200	2800	2300	7000
КТПк-1000	3200	2800	2300	8000

Примечание: также возможно изготовление подстанции по габаритным размерам Заказчика.

Таблица 1.3.3 - Основные технические параметры КТПк 25...1000/10(6)/0,4-У1.

Тип подстанции	Мощность тр-ра, кВА	УВН		РУНН			
		Ном-ное напряжение, кВ	Ном-ный ток предохранителей, А	Ном-ный ток обмотки НН, А	Кол-во и ток плавкой вставки или расцепителя автомата отходящих линий, пхА	Ном-ный ток линии освещения, * А	Кэф. трансформации тр-ра тока
КТПк-25/6/0,4-У1	25	6	8	40	3х31,5	16	50/5
КТПк-25/10/0,4-У1	25	10	5	40	3х31,5	16	50/5
КТПк-40/6/0,4-У1	40	6	10	63	2х31,5 1х40	16	75/5
КТПк-40/10/0,4-У1	40	10	8	63	2х31,5 1х40	16	75/5
КТПк-63/6/0,4-У1	63	6	16	100	2х40 1х63	16	100/5
КТПк-63/10/0,4-У1	63	10	10	100	2х40 1х63	16	100/5
КТПк-100/6/0,4-У1	100	6	20	160	2х63 1х100	16	150/5
КТПк-100/10/0,4-У1	100	10	16	160	2х63 1х100	16	150/5
КТПк-160/6/0,4-У1	160	6	40	250	3х100	16	300/5
КТПк-160/10/0,4-У1	160	10	20	250	3х100	16	300/5
КТПк-250/6/0,4-У1	250	6	50	400	2х100 1х250	16	400/5
КТПк-250/10/0,4-У1	250	10	31,5	400	2х100 1х250	16	400/5
КТПк-400/6/0,4-У1	400	6	63	630	2х250 1х400	16	650/5
КТПк-400/10/0,4-У1	400	10	40	630	2х250 1х400	16	650/5
КТПк-630/6/0,4-У1	630	6	100	1000	1х250 2х400	16	1000/5
КТПк-630/10/0,4-У1	630	10	80	1000	1х250 2х400	16	1000/5
КТПк-1000/6/0,4-У1	1000	6	100	1600	3х400	16	1500/5
КТПк-1000/10/0,4-У1	1000	10	100	1600	3х400	16	1500/5

\*- возможно изготовление КТПк с 6-ю (для подстанций мощностью до 400 кВА) и 10-ю (для подстанций мощностью свыше 400 кВА до 1000 кВА) отходящими кабельными линиями (вместо линии освещения), по согласованию с Заказчиком.

Структура условного обозначения:

1 2 3 4 5  
КТПк-XXX/XX/0,4-XX

1 — Буквенное обозначение изделия – комплектная трансформаторная подстанция тупикового типа с кабельным вводом;

2 — Мощность силового трансформатора, кВА;

3 — Класс напряжения трансформатора, кВ;

- 4 — Номинальное напряжение на стороне НН, кВ;  
5 — Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

**Трансформаторная подстанция имеет следующие составные части:**

- отсек устройства со стороны высшего напряжения УВН;
- отсек силового трансформатора;
- отсек распределительного устройства со стороны низшего напряжения РУНН.

**Шкаф УВН в себя включает:**

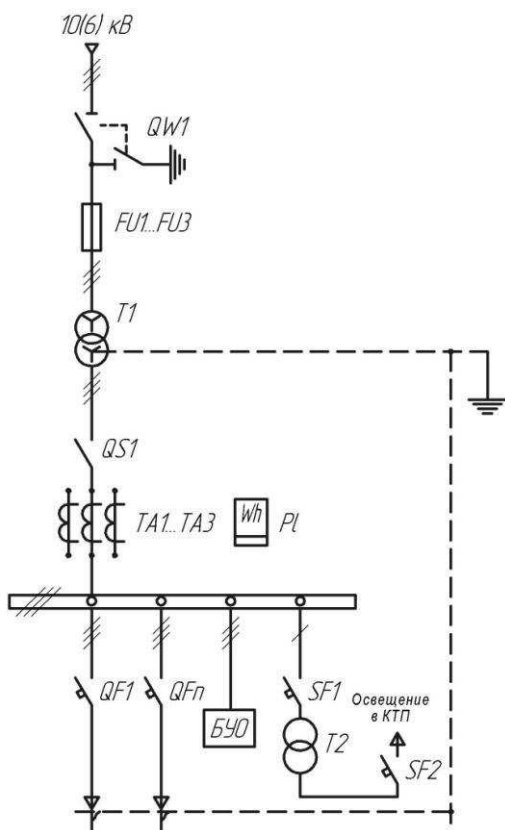
- высоковольтные предохранители ПКТ или ПТ;
- высоковольтные разрядники РВО или ограничитель ОПН;
- выключатель нагрузки ВНА или разъединитель РВЗ.

**Отсек силового трансформатора в себя включает:**

- силовой трансформатор, транспортируется отдельно (номинальной мощностью 25...1000 кВА), согласно заявке Заказчика.

**Шкаф РУНН в себя включает:**

- отходящие линии потребителей в количестве: до 6 шт. для подстанций мощностью до 400 кВА и до 10 шт. для подстанций мощностью свыше 400 кВА до 1000 кВА с автоматическими выключателями АЕ, ВА (либо разъединителями типа РПС и предохранителями ПН2П);
- линии наружного освещения;
- блок общего учета электроэнергии;
- блок автоматического включения отходящей(их) линии освещения БУО (по требованию Заказчика);
- разрядники РВН.



Позиционное обозначение	Наименование	Тип аппарата	Кол-во
QW1 (QS)	Выключатель нагрузки или разъединитель	ВНА или РВЗ	1
FU1 – FU3*	Высоковольтный предохранитель	ПКТ или ПТ	3
T1	Трансформатор	ТМ (по согласованию)	1
QS1 (QS и QF)	Рубильник или рубильник и автоматический выключатель	РБ, РС или РБ, РС и АЕ	1
TA1 – TA3	Трансформатор тока	Т-0,66 (по согласованию)	3
PI	Счётчик электроэнергии	по согласованию	1
QF1 – QFn (QS и FU)	Автоматический выключатель или рубильник и предохранитель	АЕ, ВА или РПС и ПН2П	n
SF1, SF2	Выключатель автоматический	ВА	2
T2	Трансформатор собственных нужд	ОСМ	1

\*- номинальные токи высоковольтных предохранителей см. в таблице 1.3.3 - Технические параметры КТПк.

**Рисунок 1.3.2** – Спецификация оборудования и однолинейная принципиальная схема КТПк.

**Формулирование заказа:**

При заказе необходимо заполнить опросный лист (см. приложение 1.1).

**Пример записи КТПк при заказе:**

КТПк – 100/10/0,4 У1 ТУ У 31.2–35036863–004:2009.