

Комплектные Трансформаторные Подстанции (КТП): Типы и Технические Спецификации

Введение

Комплектные трансформаторные подстанции (КТП) представляют собой заводского изготовления электротехнические устройства, предназначенные для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц. В данном руководстве я подробно рассмотрю типы КТП, их конструктивные особенности, технические характеристики и области применения.

[Услуги и сервисы](#) включают проектирование и подбор оптимальной комплектации КТП.

1. Классификация Комплектных Подстанций

1.1 По Способу Подключения

Тупиковые КТП (обозначение «Т»):

- Питание от одной линии электропередачи
- Упрощенная схема коммутации
- Меньшая стоимость
- Применение: конечные точки питания

Проходные КТП (обозначение «П»):

- Подключение в рассечку линии электропередачи
- Возможность запитки двух направлений
- Повышенная надежность
- Большее количество коммутационных аппаратов

1.2 По Месту Установки

КТПН — Наружной Установки:

- Установка на открытом пространстве
- Защитный кожух/киоск
- Диапазон мощностей: 25–2500 кВА
- Климатическое исполнение: У1, УХЛ1

КТП — Внутренней Установки:

- Установка в помещении
- Открытое исполнение или шкафы
- Диапазон мощностей: 160–2500 кВА
- Требуется вентиляция помещения

[Инженерный подбор и закупка](#) определяет оптимальный тип подстанции.

1.3 По Конструктивному Исполнению

Тип	Описание	Мощность	Применение
Киосковые	Металлический/бетонный киоск	25-2500 кВА	Города, промышленность
Мачтовые	Установка на высоте	25-250 кВА	Сельская местность
Столбовые	На железобетонных стойках	25-250 кВА	СНТ, фермы
Шкафные	Два металлических шкафа	16-250 кВА	Малые объекты
Передвижные	На салазках/раме	25-1000 кВА	Стройплощадки, карьеры
Внутрицеховые	В металлическом шкафу	25-2500 кВА	Промышленность

2. Расшифровка Маркировки КТП

2.1 Структура Обозначения

Пример: 2КТПН-Т-К/К-400М/10/0,4-У1

Элемент	Расшифровка
2	Двухтрансформаторная
КТПН	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки
Т	Тупиковая
К/К	Кабельный ввод ВН / кабельный ввод НН
400	Мощность трансформатора (кВА)
М	Масляный трансформатор
10/0,4	Напряжение ВН/НН (кВ)
У1	Климатическое исполнение

2.2 Обозначения Способа Ввода

Обозначение	Описание
К	Кабельный ввод
В	Воздушный ввод
К/К	Кабельный/кабельный
В/К	Воздушный/кабельный
К/В	Кабельный/воздушный
В/В	Воздушный/воздушный

2.3 Типы Трансформаторов

Обозначение	Описание
М	Масляный (ТМГ)
С	Сухой (ТС, ТСЗ)
Г	Герметичный

[B2B-услуги поставок](#) включают KTP любой комплектации.

3. Типы Комплектных Подстанций

3.1 KTP Киоскового Типа

Конструкция:

- Металлический или бетонный корпус
- Три отделения: РУВН, трансформаторное, РУНН
- Система вентиляции и освещения
- Противопожарное устройство (для масляных)

Технические характеристики:

Параметр	Значение
Номинальное напряжение	6(10)/0,4 кВ
Мощность	25-2500 кВА
Количество трансформаторов	1 или 2
Тип трансформатора	Масляный (ТМГ) или сухой (ТСЗ)
Способ ввода	Кабельный/воздушный
Тип РУВН	Тупиковое/проходное

Габаритные размеры (пример KTPН-400):

- Ширина: 2600 мм
- Глубина: 2800 мм
- Высота: 2800 мм
- Вес: ~4500 кг

Исполнения корпуса:

- Металлическое (бюджетное)
- Бетонное (усиленная защита)
- Сэндвич-панели (утепленное)

[Подбор оборудования по ТЗ](#) учитывает все требования к KTP.

3.2 KTP Мачтового Типа (KTPМ)

Назначение:

- Электроснабжение удаленных объектов
- Установка на высоте 6-12 м

Конструкция:

- Сборно-сварная конструкция
- Один трансформатор 25-250 кВА
- Коммутационные аппараты в герметичном исполнении

Габариты (КТПМ-100):

- Ширина: 1300 мм
- Глубина: 1300 мм
- Высота: 3000 мм

Применение:

- Нефтяные вышки
- Буровые установки
- Сотовые вышки
- Удаленные поселки

3.3 КТП Столбового Типа (КТПС)

Конструкция:

- Установка на железобетонной стойке
- Один трансформатор 25-250 кВА
- Компактные габариты

Типы опор:

- **А** — одностоечная (5-10 кВА, однофазные)
- **П** — П-образная (до 100 кВА, трехфазные)
- **АП** — АП-образная (160-250 кВА)

Габариты (КТПС-160):

- Ширина: 1800 мм
- Глубина: 1800 мм
- Высота: 3000 мм

Применение:

- Сельская электрификация
- Коттеджные поселки
- СНТ и дачные кооперативы
- Малые фермерские хозяйства

3.4 КТП Шкафного Типа

Конструкция:

- Два металлических шкафа (ВН и НН)
- Один трансформатор 16-250 кВА
- Тупиковое исполнение

Габариты:

- Ширина: 1500-2000 мм
- Глубина: 800-1200 мм
- Высота: 2000-2500 мм

Применение:

- Небольшие села
- Фермерские хозяйства
- Малые промышленные объекты

3.5 Передвижные КТП (ПТП)

Конструкция:

- Металлический корпус на раме «салазки»
- Возможность транспортировки гусеничным транспортом
- Один или два трансформатора 25-1000 кВА

Особенности:

- Жесткий сварной каркас
- Полимерное покрытие
- Надежные блокировки
- УФ-печать маркировки

Применение:

- Строительные площадки
- Горнодобывающие предприятия
- Временное электроснабжение
- Аварийное восстановление

[Услуги и ВЭД](#) включают оформление разрешений на передвижное оборудование.

3.6 Специализированные КТП

КТПСН — для Собственных Needs Электростанций:

- Сухой трансформатор
- Шкафы ввода с выключателями ВА
- Блоки релейной защиты
- Секционный шкаф
- Мощность: 100-1000 кВА

КТПТО — для Термообработки Бетона:

- Трансформатор прогрева бетона
- Напряжение 0,38/0,23 кВ
- Мощность: 40-250 кВА
- Температура эксплуатации: -40°C до +10°C

КТППН — для Погружных Насосов:

- Управление электродвигателями насосов
- Мощность: 40-250 кВА
- Напряжение: 6/1,2/0,4 кВ
- Температура: -60°C до +40°C

4. Технические Характеристики

4.1 Основные Параметры

Параметр	Значение
Номинальное напряжение ВН	6; 6,3; 10; 10,5 кВ
Номинальное напряжение НН	0,4; 0,525; 0,69 кВ
Номинальная частота	50 Гц
Мощность трансформатора	25-2500 кВА
Количество трансформаторов	1 или 2

4.2 Комплектация РУВН (6)10 кВ

Коммутационные аппараты:

- Выключатели нагрузки
- Разъединители
- Предохранители ПКТ
- Камеры КСО

Измерительные приборы:

- Трансформаторы тока
- Трансформаторы напряжения
- Амперметры, вольтметры
- Счетчики электроэнергии

Защита:

- Реле максимального тока
- Реле тока нулевой последовательности
- Реле газовой защиты (для масляных)
- Терморегуляторы (для сухих)

4.3 Комплектация РУНН 0,4 кВ

Распределительные устройства:

- Панели ЩО-70, ЩО-90
- Автоматические выключатели
- Устройства АВР (для двухтрансформаторных)
- Шины N и PE

Измерительные приборы:

- Амперметры по фазам
- Вольтметр
- Счетчики активной и реактивной энергии

Контроль качества NDT включает проверку всех компонентов КТП.

4.4 Габаритные Размеры

КТПН-Т-К/К (однотрансформаторная, кабельный ввод):

Мощность (кВА)	Ширина (мм)	Глубина (мм)	Высота (мм)
25-63	1700	1500	2300
100-250	2000	3400	2540
400-630	2600	4000	2800
1000-1250	3000	4500	3000
1600-2500	3500	5000	3200

5. Условия Эксплуатации

5.1 Климатические Условия

У1 (Умеренный климат):

- Температура: от -45°C до +40°C
- Влажность: до 80% при +20°C
- Категория размещения: 1, 2, 3

УХЛ1 (Умеренно-холодный климат):

- Температура: от -60°C до +40°C
- Для северных регионов

T1, T2 (Тропический климат):

- Температура: от -10°C до +50°C
- Влажность: до 100% при +35°C

5.2 Установка и Монтаж

Требования к фундаменту:

- Железобетонная плита или ленточный фундамент
- Уклон для отвода воды
- Заземляющий контур
- Кабельные каналы/траншеи

Противопожарные расстояния (для масляных КТП):

- От зданий: 5-10 м
- От дорог: 3 м
- От ограждений: 1,5 м

Вентиляция:

- Естественная (решетки)
- Принудительная (вентиляторы)
- Температура внутри: не более +40°C

6. ВЭД Коды и Сертификация

6.1 Коды ТН ВЭД

Код	Описание
8504 33 000 0	Комплектные распределительные устройства ≤650 кВА
8504 33 800 0	Комплектные распределительные устройства >650 кВА
7308 90 000 0	Металлические конструкции КТП
8537 20 000 0	Панели управления и распределительные щиты

6.2 Технические Регламенты

ТР ТС 004/2011:

- Безопасность низковольтного оборудования
- Сертификат соответствия на РУНН

ТР ТС 020/2011:

- Электромагнитная совместимость
- Декларация соответствия

ТР ТС 012/2011 (для взрывоопасных зон):

- Взрывозащита компонентов

[Audit China B2B](#) — проверка производителей КТП.

6.3 Документация

Комплект поставки:

- Паспорт КТП
 - Руководство по эксплуатации
 - Протоколы испытаний
 - Электрические схемы
 - Сертификаты на комплектующие
 - Упаковочный лист
-

7. Упаковка и Логистика

7.1 Упаковочный Лист

Параметр	Описание
Тип упаковки	Морской деревянный ящик/обрешетка
Фумигация	IPPC ISPM-15
Маркировка	«Верх», «Хрупкое», «Место строповки»

Пример КТПН-400:

- Вес нетто: 4500 кг
- Вес брутто: 5200 кг
- Габариты: 2800×4200×3000 мм
- Объем: 35 м³
- Количество мест: 1 (цельная конструкция)

7.2 Особенности Транспортировки

Монтажные проушины:

- Для подъема краном
- Расчетная нагрузка с запасом

Салазки (для передвижных):

- Возможность транспортировки по бездорожью
- Гусеничный транспорт

Крепление на платформе:

- Для крупногабаритных КТП
 - Контейнерная перевозка
-

8. Преимущества Комплектных Подстанций

8.1 Технические Преимущества

Компактность:

- Минимальная площадь застройки
- Высокая плотность размещения оборудования

Надежность:

- Заводская сборка и испытания
- Снижение риска монтажных ошибок
- Стандартизированные решения

Безопасность:

- Блокировки доступа
- Заземление всех металлических частей
- Противопожарные устройства

8.2 Экономические Преимущества

Снижение капитальных затрат:

- Отсутствие строительства здания подстанции
- Минимальные работы на площадке
- Сокращение сроков строительства

Снижение эксплуатационных расходов:

- Централизованное обслуживание
- Минимальное техническое обслуживание (для герметичных)
- Долгий срок службы (30+ лет)

9. Почему Выгодно Работать с Metal-Asia.pw

9.1 Наши Преимущества

Проектирование:

- Разработка KTP под ТЗ заказчика
- Оптимизация комплектации
- 3D-моделирование

Производство:

- Контракты с ведущими заводами
- Контроль качества на всех этапах
- Индивидуальные решения

Поставка:

- «Под ключ» — от проекта до пуска

- Логистика и таможенное оформление
- Страхование грузов

Сервис:

- Шеф-монтаж и пусконаладка
- Обучение персонала
- Гарантийное и постгарантийное обслуживание

Гарантии:

- 3-5 лет на оборудование
- Поставка запчастей
- Техническая поддержка 24/7

[Электротехническое оборудование](#) — полный каталог КТП.

10. Заключение

Комплектные трансформаторные подстанции представляют собой современное, экономичное и надежное решение для систем электроснабжения различных объектов. Правильный выбор типа КТП, ее комплектации и исполнения позволяет обеспечить бесперебойное электроснабжение при минимальных капитальных и эксплуатационных затратах.

Наша компания предлагает полный спектр услуг — от проектирования и подбора оптимальной конфигурации КТП до ее поставки, монтажа и ввода в эксплуатацию. Мы работаем с проверенными производителями и гарантируем высокое качество оборудования.

[Силовые трансформаторы](#) — актуальные цены.

Контактная Информация

Metal-Asia.pw — ваш надежный партнер в поставках электротехнического оборудования.

- [Главная страница](#)
 - [Контакты](#)
 - [English version](#)
 - [Все публикации](#)
-

Документ подготовлен на основе ГОСТ Р 52719-2007, ГОСТ 12.2.007.5-75, опыта проектирования и эксплуатации комплектных подстанций.