4-ENERGY
электрощитовое оборудование
ELIS GROUP
ANS GROUP
РТ, г. Казань пос. Столбище
ул. Малая Совхозная, 5
8 (843) 203-63-40

КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ СЕРИИ КТП, БКТП НАПРЯЖЕНИЕМ 6(10)/0,4 КВ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Назначение	3
Классификация	3
Технические характеристики	3
Устройство и принцип работы	3
Размещение и монтаж	4
Комплектность и маркировка	5
Эксплуатация и указание мер безопасности	5
Упаковка, транспортирование и хранение	6
Гарантийные обязательства	6

Внимание!
Перед началом монтажа и эксплуатации внимательно изучите настоящее Руководство по эксплуатации. Техническое обслуживание и ремонтные работы проводить на обесточенном оборудовании.

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию что не приводит к ухудшению эксплуатационных характеристик.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Комплектные трансформаторные подстанции наружной установки КТП трехфазного переменного тока частоты 50 Гц на напряжение до 10 кВ предназначены для приема, преобразования на напряжение 0,4 кВ и распределения электро- энергии и рассчитаны для электроснабжения жилых и общественных зданий, небольших про- мышленных объектов.

КТП изготовляются в исполнении У1 по ГОСТ 15150-69 и предназначены для работы следующих условиях:

– температура окружающего воздуха от - 45°С до +45°С;
– высота над уровнем моря не более 1000 м;
– тип атмосферы II по ГОСТ 15150 — промышленная, относительная влажность воздуха 80% при - 20°С;
– окружающая среда, не содержащая взрывоопасной пыли, агрессивных газов химических производств в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

2. КЛАССИФИКАЦИЯ

Классификация КТП приведена в таблице:

Классификация	Исполнение
По типу силового трансформатора	С масляным трансформатором; с сухим трансформатором; с трансформатором с литой изоляцией;
По способу выполнения нейтрали трансформатора со стороны НН (РУНН)	С глухозаземленной нейтралью
По числу применяемых силовых трансформаторов	С одним трансформатором, с двумя трансформаторами
По выполнению высоковольтного ввода КТПН	Воздушный, кабельный
По выполнению выводов в РУНН	Воздушный, кабельный
По виду оболочек и степени защиты: шкаф УВН и камера трансформатора шкаф РУНН	IP31 IP23
По способу установки автоматических выключателей (рубильников с предохранителями)	Со стационарными выключателями, с выдвижными выключателями, с предохранителями
По наличию коридора (тамбура) обслуживания в УВН и РУНН	Без коридора (тамбура) обслуживания, С коридором (тамбуром) обслуживания

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные сведения КТП приведены в таблице:

Наименование параметра	Значение
Мощность силового трансформатора, кВА	25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500
Номинальное напряжение, кВ - на стороне ВН - на стороне НН	6 или 10 0,4 / 0,23
Количество силовых трансформаторов	1 или 2
Оборудование УВН 6 (10) кВ	- Коммутационные аппараты (выключатели нагрузки ВНА 10/630, разъединители РВЗ 10/630) согласно схем заказа; - Камеры КСО-366, 393 с коммутационными аппаратами согласно схем заказа - Камеры КСО 298 с вакуумными выключателями
Номинальный ток главных цепей на стороне ВН, А	630, 1000
Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	Не менее 25
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-89 на стороне ВН: - с масляным трансформатором - с сухим трансформатором и с негорючим жидким даэлектриком	Нормальная Облегченная
Исполнение ввода ВН Оборудование РУНН 0,4/0,23кВ	Воздушный или кабельный - щиты распределительные согласно схем заказа; - панели распределительные типа ЩО-70 с аппаратурой согласно схем заказа
Исполнение ввода НН	Воздушный или кабельный
Климатическое исполнение (У) и категория размещения (1) по ГОСТ 15150-69	У1
Номинальный режим работы	Продолжительный
Вид обслуживания	Периодический

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Конструкция КТП киоскового типа выполнена в виде металлического контейнера, собранного из металлических листов. Комплектные подстанции наружного исполнения блочно- модульные КТП размещаются в помещениях блочно-модульного здания из сэндвич-панелей. Все КТП разделены на 3 отсека:

– трансформаторный отсек;
– устройство высокого напряжения (УВН);
– распределительное устройство низкого напряжения (РУНН);
– устройство воздушного ввода (для КТП-Н с воздушным вводом).

Отсеки разделены металлическими перегородками с отверстиями для электрических соединений их между собой согласно схемы соединений КТП и имеют отдельные двери, которые запираются на ключ.

4.1 Высоковольтная линия 10 кВ присоединяется через высоковольтный ввод установленный на крышке (воздушный ввод) или через отверстие в основании подстанции (кабельный ввод) к УВН.

4.2 УВН состоит из камер КСО: вводная камера, трансформаторная камера и отходящая линия (до трех). Камеры соединены шинами между собой и с силовым трансформатором.

4.3 РУНН состоит из низковольтного щита или комплектуются панелями ЩО-70.
В низковольтном щите располагаются коммутационные аппараты: от 4 до 12 автоматических выключателей или рубильников с предохранителями (РПС или ППВР). В РУНН предусмотрена возможность учета электроэнергии, автоматического или местного управления уличным освещением, шкафа АВР (для 2-х трансформаторных КТП), автоматических выключателей для собственных нужд (освещения, отопления и вентиляции).
В КТП предусматриваются к установке вольтметры и амперметры на каждой секции шин на стороне 0,4кВ.

4.4 Обслуживание трансформаторного отсека осуществляется через распашные ворота. В целях безопасности обслуживающего персонала за воротами устанавливается барьер, изготовленный из металла либо деревянного бруса, окрашенного в красный цвет. Вентиляция трансформаторного отсека выполняется путем инфильтрации через жалюзийные решетки, расположенные в верхней и нижней части. Отсек также может быть оборудован системой принудительной вентиляции.

4.5 Работа КТП рассматривается по электрической схеме, прикладываемой к подстанции. Присоединение КТП к воздушной линии ВЛ 6 (10) кВ должно осуществляться через трехполюсный разъединитель РЛНД-10 или аналогичный ему. Напряжение высоковольтной ЛЭП подается через выключатели нагрузки и высоковольтные предохранители на выводы трансформатора. Пониженное до 0,4 кВ напряжение через вводные коммутационные аппараты подается на силовые фидеры и фидер уличного освещения.

КТП имеет следующие защиты:
– на стороне высшего напряжения:
  - а) от атмосферных перенапряжений;
  - б) от многофазных коротких замыканий;
– на стороне низшего напряжения:
  - а) от перегрузки, однофазных и многофазных коротких замыканий силовых фидеров;
  - б) от коротких замыканий фидера уличного освещения, цепей внутреннего освещения подстанций и цепей обогрева счетчика;
  - в) от атмосферных перенапряжений.

Защита оборудования от атмосферных перенапряжений осуществляется высоковольтными и низковольтными разрядниками или ограничителями перенапряжений. Защита силового трансформатора от многофазных коротких замыканий обеспечивается предохранителями, защита отходящих фидеров от перегрузок и многофазных замыканий осуществляется автоматическими выключателями со встроенными комбинированными расцепителями или предохранителями.

Защита фидера уличного освещения и цепей внутреннего освещения от перегрузок и коротких замыканий осуществляется автоматическими выключателями.

5. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

5.1 Место установки подстанции и расстояние до соседних сооружений должны соответствовать правилам пожарной безопасности и правилам устройства электроустановок.

В то же время в любом случае должны быть обеспечены:
– пожарный подъезд;
– выкатка и транспортировка силового трансформатора;
– свободный приток и отвод воздуха через жалюзи.

5.2 Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности.

При погрузочно-разгрузочных и монтажных работах с применением подъемных устройств, при премещениях КТП, а также шкафа воздушного ввода и других элементов, демонтированных на период транспортировки, необходимо избегать резких толчков, ударов и сильного крена

5.3 Установка КТП производится, как правило, в соответствии с типовым проектом, разработанным специализированными организациями, применительно к тому или иному объекту с учетом требований «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), «Строительных норм и правил» (СНиП) и проектной документации.

5.4 При установке КТП ориентируются так, чтобы датчик фотореле (при его наличии) автоматического управления уличным освещением в темное время суток был защищен от кратковременного попадания света фар автомобилей или других источников света, которые могут вызвать ложное срабатывание фотореле.

5.5 Подстанция устанавливается на бетонный или кирпичный фундамент, изготовленный с учетом габаритных и установочных размеров и закрепляется фундаментными болтами М20.

5.6 В закрепленной на фундаменте и заземленной КТП необходимо установить:
– силовой трансформатор, закрепив его на салазках;
– шины, соединяющие трансформатор с высоковольтными и низковольтными ячейками;
– патроны высоковольтных предохранителей.

5.7 Заземляющее устройство выполнить в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ) в части требований к заземлению передвижных электроустановок и проектом установки подстанции.

Заземляющее устройство КТП принято общим для напряжения 10 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть Rз ≤ 125 ≤ 4 Ом в любое время года. Расчет заземляющего устройства производится при привязке проекта к конкретным условиям.

В качестве заземления используется искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура вокруг здания КТП, выполняемое глубинными заземлителями. Глубинные заземлители должны быть связаны с магистралью заземления в двух местах. Заземление камер РУ 10 кВ и панелей РУ 0,4 кВ осуществляется приваркой их к опорам металлоконструкции.

Защита КТП от прямых ударов молнии выполняется в соответствии с § 4.2.135 ПУЭ путем заземления всех металлических закладных элементов несущих конструкций кровли.

5.8 После окончания монтажа КТП необходимо подготовить ее к работе.

Подготовку КТП следует начать с установки и крепления демонтированных на период транспортировки элементов на свои места.

Произвести наружный осмотр отделений и КТП в целом. Убедиться в отсутствии видимых неисправностей. Снять консервационную смазку и, при необходимости, восстановить смазку трущихся частей.

Проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов, подходящих к аппаратам шин и заземляющих шин. При необходимости подтянуть болтовые соединения.

Проверить все фарфоровые изоляторы, патроны предохранителей на отсутствие трещин, сколов.

Протереть все изоляционные части чистой сухой ветошью.

Проверить работу механических и электрических блокировок.

Проверить надежность заземляющих контактов.

Проверить открывание и запирание дверей отсеков ключами.

Восстановить все нарушения антикоррозийного покрытия на аппаратах, узлах и деталях КТП.

Проверить уровень масла у силовых трансформаторов, если установлены масляные трансформаторы. Подготовить трансформатор к включению согласно его эксплуатационной документации.

Произвести проверку правильности включения и отключения выключателей, а также работы всех других аппаратов на соответствие требованиям инструкций по эксплуатации этих аппаратов.

5.9 При монтаже концевых разделок жил кабелей, на которые может быть подано напряжение с питающей стороны, должны быть отсоединены и заземлены для предупреждения ошибочной подачи напряжения.

5.10 Произвести комплекс приемо-сдаточных испытаний КТП (ее составных частей) в соответствии с гл.1.8. ПУЭ.

5.1. Нанести диспетчерские наименования на корпусе КТП, выданные сетевыми компаниями.

6. КОМПЛЕКТНОСТЬ И МАРКИРОВКА

6.1 В комплект поставки входит:
– КТП согласно опросному листу;
– демонтированные на период транспортировки элементы и аппараты;
– запасные части и принадлежности (ЗИП) по нормам изготовителя;
– комплект паспортов на комплектующие изделия, на которых предусмотрены предприятием-изготовителем поставка этих документов комплектно с изделиями;
– силовой трансформатор (по заказу);
– схема электрические главных и вспомогательных цепей;
– паспорт;
– руководство по эксплуатации;
– сертификат соответствия.

Все приборы, аппараты, ряды зажимов и соединяющие проводники имеют маркировку, соответствующую обозначениям на электрических схемах.

6.2 КТП имеют табличку с основными паспортными данными и поясняющие надписи.

6.3 На корпус КТП наносятся знаки безопасности.

7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 Эксплуатация и монтаж КТП должны производиться в соответствии с требованиями «Межотраслевых правил по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», утвержденных Госэнергонадзором.

7.2 Требование безопасности к конструкции КТП дол- жны соответствовать ГОСТ 12.2.007.4, при этом по спо- собу защиты от поражения электрическим током — 1 класса по ГОСТ Р МЭК 536.

7.3 КТП относится к электроустановкам напряжением до и выше 1000 В. При их обслуживании необходимо соблюдать действующие правила техники безопасности, предусмотренные для установок напряжением до и выше 1000 В.

7.4 Прежде чем приступить к самостоятельной работе, обслуживающий персонал должен пройти теоретическое и практическое обучение.

7.5 При работе подстанции все токопроводящие части должны быть надежно защищены от случайного прикосновения к ним.

7.6 Периодически при обслуживании или технических осмотрах, а также после ремонта или длительных перерывах в работе, следует измерить сопротивление изоляции. Величина сопротивления изоляции аппаратов, цепей и защиты, а также проводов НН (каждой фазы относительно других заземленных фаз), измеренная мегаомметром 500-1000 В, должна иметь не менее 1 мОм. Технические осмотры должны проводиться по графику эксплуатационных работ и после каждого аварийного отключения высоковольтного выключателя нагрузки.

7.7 Если к трансформаторам тока не подключена нагрузка, то их вторичные обмотки должны быть закорочены.

7.8 На наружных дверях каждого шкафа КТП должны быть нанесены знаки «Опасность поражения электрическим током» по ГОСТ 12.4.026.

7.9 Уровень звука, создаваемого работой КТП, не должен превышать предусмотренного ГОСТ 12.2.024 на силовые масляные трансформаторы.

7.10 Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки КТП в зависимости от специфики эксплуатации и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данного документа и требований инструкции по монтажу и эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

7.11 При эксплуатации КТП необходимо следить за состоянием крыши, чтобы исключить попадание воды в помещение подстанции.

7.12 Все неисправности в работе КТП и смонтированного в ней электрооборудования, обнаруженные при периодических осмотрах, должны устраняться по мере их выявления и регистриро- ваться в эксплуатационной документации.

7.13 Ремонтные работы внутри КТП, как правило, должны выполняться при полном снятии напряжения с токоведущих частей и включенных заземляющих ножах. Работы на соборных шинах могут выполняться только при отключенных коммутационных аппаратах и заземленных сборных шинах.

7.14 Для безопасности обслуживания в КТП предусмотрено:
- а) все коммутационные высоковольтные аппараты имеют стационарные заземляющие ножи;
- б) высоковольтные коммутационные аппараты имеют блокировку, не допускающую включения заземляющих ножей на токоведущие части, т. е. при включенном аппарате нельзя включить заземляющие ножи и наоборот;
- в) рукоятки приводов фиксируются в положениях «Включено», «Отключено» и имеют возможность запираться на замки.

8. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 КТП транспортируется без упаковки, при этом все проемы должны быть закрыты заглушками и защищены от попадания атмосферных осадков. Должна быть исключена возможность открывания дверей и крышек с целью защиты бьющихся и легко снимаемых частей.

8.2 КТП должны транспортироваться в полностью собранном виде или отдельными транспортными блоками.

8.3 Транспортирование КТП должно производиться автомобильным или железнодорожным транспортом на платформах согласно техническим условиям погрузки и крепления грузов, при температуре от +50 до –50 °С

8.4 Хранить КТП до монтажа следует под навесами или в помещениях, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличается от колебаний на открытом воздухе.

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие КТП требованиям ГОСТ-14695, ТУ 27.11.43-002-66155997-2022 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации — 2 года со дня ввода в эксплуатацию. Гарантия не распространяется на трансформатор.

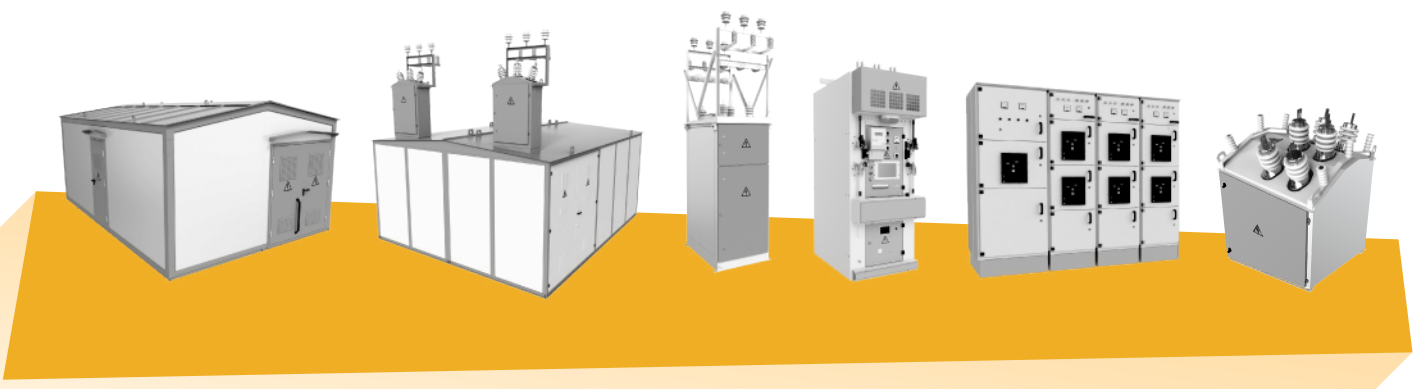
9.3 Срок службы КТП — 25 лет при условии проведения технического обслуживания или замены аппаратуры в соответствии с указаниями инструк- ции по эксплуатации на конкретные типы КТП и их составные части.

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

4-ENERGY
электрощитовое оборудование

г. Казань, пос. Столбище,
ул. Малая Совхозная 5

8 (843) 203-63-40

info@4-energy.ru

www.4-energy.ru