ООО «Челябинский завод электрооборудования»

НО06

34 1200

ПОДСТАНЦИИ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ мощностью от 25 до 2500 кВА, напряжением до 10 кВ

Руководство по эксплуатации

КО 2013.03.01.107 РЭ

ООО "ЧЗЭО"

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Содержание

Введение 3
1 Описание и работа КТП
1.1 Назначение КТП 4
1.2 Технические характеристики 6
1.3 Состав КТП
1.3.1 Состав КТП наружной установки блочно-модульного и киоскового типа . . . 7
1.3.2 Состав КТП внутренней установки 8
1.4 Устройство и работа
1.4.1 Принцип работы и конструкция КТП 10
1.4.2 Описание и работа составных частей КТП 10
1.4.2.1 Назначение и работа УВВ 10
1.4.2.2 Назначение и работа УВН 11
1.4.2.3 Назначение и работа камеры трансформаторного отсека 11
1.4.2.4 Назначение и работа отсека РУНН 11
1.4.2.5 Описание и работа блокировок 11
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности 12
1.6 Маркировка и пломбирование 12
2 Использование по назначению 13
2.1 Эксплуатационные ограничения 13
2.2 Подготовка КТП к эксплуатации
2.2.1 Меры безопасности при подготовке КТП к эксплуататции 13
2.2.2 Правила и порядок осмотра готовности КТП к эксплуатации 13
2.3 Использование КТП 14
3 Техническое обслуживание 15
4 Упаковка, транспортирование и хранение 15
5 Гарантийные обязательства 15
6 Движение изделия при эксплуатации 18
7 Работы при эксплуатации 19
Приложения
Приложение 1 Рекламационный акт 20
Приложение 2 Общий вид КТПН киоскового исполнения 21
Приложение 3 Общий вид КТПН блочно-модульного исполнения 22
Приложение 4 Общий вид КТПВ 24
Приложение 5 Настройка привода разъединителя 26

ООО "ЧЗЭО"

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления административным, оперативным и ремонтным электротехническим персоналом с конструкцией, изучения правил эксплуатации при техническом обслуживании, текущем ремонте комплектных трансформаторных подстанций типа КТПВ и КТПН (далее КТП) мощностью от 250 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ включительно трехфазного переменного тока частоты 50 Гц.

Электротехнический персонал должен быть подготовлен и допущен к самостоятельной работе в соответствии с требованиями гл.1.4 ПТЭЭП и гл. 1.2 ПОТЭЭ.

При установке, монтаже и эксплуатации КТП электротехнический персонал обязан четко исполнять требования настоящего РЭ, действующих ПУЭ, ПТЭЭП, ПТБ.

Состав бригады для обслуживания КТП и квалификационные группы членов бригады должны соответствовать виду выполняемых работ согласно действующим правилам ТБ и ПТЭЭП.

РЭ распространяется на КТП любых исполнений в соответствии с требованиями ТУ 3412-004-65711427-2010 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 250 до 2500 кВ·А на напряжение от 10 кВ».

ООО "ЦЭЭО"

1 Описание и работа

1.1 Назначение КТП

1.1.1 Комплектные трансформаторные и распределительные подстанции (КТП) мощностью от 250 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ включительно трехфазного переменного тока частотой 50 Гц предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии и рассчитаны для электроснабжения промышленных объектов, а также жилых и общественных зданий.

1.1.2 КТП имеют следующие параметры стойкости к внешним воздействующим факторам окружающей среды:

- температура окружающего воздуха:

- для исполнения У1– от минус 45 до плюс 40°С;
- для исполнения УХЛ1– от минус 60 до плюс 40°С;
- для исполнения УХЛ3– от минус 25 до плюс 50°С;

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- верхнее значение относительной влажности воздуха – 98% при температуре плюс 25°С;
- атмосферное давление – от 86,6 до 106,7 кПа;
- тип атмосферы по ГОСТ 15150 – II (промышленная);
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая взрывоопасной пыли, агрессивных газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- стойкость к сейсмическому воздействию по ГОСТ 17516.1 – до 9 баллов по шкале MSK-64.

1.1.3 КТП пригодны для работы в условиях гололеда при толщине льда до 20 мм и скорости ветра 15 м/с (скоростном напоре ветра 146 Па), а при отсутствии гололеда – при скорости ветра до 36 м/с (скоростном напоре ветра до 800 Па).

1.1.4 КТП наружного исполнения соответствуют требованиям ГОСТ 15543.1 в части воздействия солнечной радиации.

ООО "ЦЭЭО"

1.1.5 Структура условного обозначения КТП:

X КТПX - XXXX - X / X / X XX

- Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69
- Номинальное напряжение на стороне НН, кВ
- Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ
- Мощность силового трансформатора, кВА
- Классификация вывода со стороны НН:
  К – кабельный, В – воздушный, Ш – шинный
- Классификация ввода со стороны ВН:
  К – кабельный, В – воздушный
- Классификация подключения:
  Т – тупиковая, П – проходная
- Классификация исполнения:
  К – киоскового исполнения,
  Б – блочно-модульного исполнения,
  М – модульного исполнения
- Классификация установки:
  В – подстанция внутренней установки,
  Н – наружной установки
- КТП – комплектная трансформаторная подстанция производства ООО «Челябинский завод электрооборудования»
- Число применяемых трансформаторов (при одном трансформаторе число не ставится)

Пример условного обозначения двухтрансформаторной подстанции КТП внутренней установки, модульного исполнения, тупиковой, с кабельным вводом со стороны ВН и кабельным выводом со стороны НН мощностью 630 кВА, на номинальное напряжение на стороне ВН – 6 кВ, на номинальное напряжение на стороне НН – 0,4 кВ, климатического исполнения У3:

2КТПВ-МТКК - 630/6/0,4 У3

Пример условного обозначения двухтрансформаторной подстанции КТП наружной установки блочно-модульного исполнения, тупиковой, с воздушным вводом со стороны ВН и кабельным выводом со стороны НН, мощностью 1000 кВА, на номинальное напряжение на стороне ВН – 6 кВ, на номинальное напряжение на стороне НН – 0,4 кВ, климатического исполнения УХЛ1:

2КТПН-БТВК - 1000/6/0,4 УХЛ1

ООО "ЧЗЭО"

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Классификация исполнений КТП приведена в таблице 1 в соответствии с требованиями ГОСТ 14695-80.

Таблица 1 – Классификация исполнений КТП

Признаки классификации КТП	Исполнение
1. По типу силового трансформатора	Масляный; герметичный масляный, герметичный с негорючим жидким диэлектриком, сухой, с литой изоляцией
2. По способу выполнения нейтрали трансформатора на стороне низшего напряжения (НН)	С глухозаземлённой нейтралью; С изолированной нейтралью
3. По взаимному расположению изделий	Однорядное, двухрядное
4. По числу применяемых силовых трансформаторов	С одним трансформатором; С двумя трансформаторами
5. По выполнению высоковольтного ввода	Кабельный (К); воздушный (В)
6. По выполнению выводов (шинами и кабелями) в РУНН	Вывод вверх; Вывод вниз
7. Наличие изоляции шин в распределительном устройстве со стороны НН (РУНН)	С неизолированными шинами; с изолированными шинами
8. По климатическому исполнению и категории размещения	У3 – КТПВ; У1, УХЛ1 – КТПН
9. По виду оболочек и степени защиты	Для подстанций внутренней установки в соответствии с IP на комплектующее оборудование по ГОСТ 14254-96. Для КТПН с закрытыми жалюзи на воротах – IP 45, с открытыми - IP 13.
10. По способу установки автоматических выключателей в РУНН	С выдвижными выключателями, Со стационарными выключателями
11. По назначению шкафов РУНН	Вводные, линейные, секционные
12. По наличию коридора обслуживания	Без коридора (тамбура) обслуживания; с коридором (тамбуром) обслуживания
13. Условия обслуживания	С двухсторонним обслуживанием С односторонним обслуживанием
14. По наличию АВР	С АВР; Без АВР.

1.2.2 Технические характеристики и основные параметры КТП указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Основные параметры КТП

Наименование параметра	Значение параметра
Мощность силового трансформатора, кВ·А	25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500
Номинальное напряжение на стороне высшего напряжения (ВН), кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12
Номинальное напряжение на стороне низкого напряжения (НН), кВ	0,23; 0,4; 0,69

ООО "ИВЭО"

Ток термической стойкости сборных шин в течение 1с, кА: на стороне ВН на стороне НН	 4,0; 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0; 20,0; 25,0; 31,5 4,0; 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0; 20,0; 25,0; 31,5; 40,0; 50,0; 63,0; 80,0; 100,0
Ток электродинамической стойкости сборных шин, кА: на стороне ВН на стороне НН	 10,0; 16,0; 21,0; 26,0; 32,0; 41,0; 51,0; 64,0; 81,0 10,0; 16,0; 21,0; 26,0; 32,0; 41,0; 51,0; 64,0; 81,0; 102,0; 128,0; 161,0; 204,0; 255,0
Частота переменного тока главных цепей, Гц	50±1,25
Частота переменного тока вспомогательных цепей, Гц	50±1,25
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3: С сухим трансформатором С масляным трансформатором	 Облегченная Нормальный уровень «б»

1.3 Состав КТП

1.3.1 Состав КТП наружной установки (блочно-модульного и киоскового типа)

1.3.1.1 КТП наружной установки (КТПН) состоит из следующих отсеков:

- отсек устройства высокого напряжения (УВН);
- отсек трансформаторный (ТО) с силовым трансформатором;
- отсек распределительного устройства низкого напряжения (РУНН);
- устройство воздушного ввода для КТПН с воздушным вводом.

1.3.1.2 КТПН блочно-модульного исполнения размещается в помещениях блочно-модульного здания. КТПН киоскового типа размещается в металлическом корпусе. Отсеки КТПН разделены несгораемыми перегородками.

1.3.1.3 Конструкция УВН обеспечивает:

а) подключение к воздушной линии 6(10) кВ;

б) подключение к кабельной линии.

1.3.1.4 Вывод силовых шин или кабеля из УВН до вводов силового трансформатора выполняется через изоляционную пластину или проходные изоляторы, расположенные в перегородке между ТО и УВН.

1.3.1.5 ТО имеет двери (или ворота) с одной стороны. Допускается другое исполнение ТО в соответствии с опросным листом.

1.3.1.6 В дверях (воротах) ТО предусмотрены жалюзи, которые предназначены для обеспечения естественной вентиляции в летний период.

1.3.1.7 В полу ТО предусмотрено отверстие для аварийного слива трансформаторного масла (при установке масляного трансформатора).

1.3.1.8 Для предупреждения от случайного проникновения в ТО при включенном выключателе нагрузки или разъединителе, предусмотрены деревянные барьеры, устанавливаемые в специальные проушины на вертикальных стойках дверных проемов. Барьеры окрашены в красный цвет по ГОСТ Р 12.4.026-2001.

1.3.1.9 Конструкция РУНН обеспечивает:

а) подключение к воздушной линии 0,4 кВ; в табл. 2 еще 0,23 и 0,69 кВ

б) подключение к кабельной линии.

1.3.1.10 Ввод силовых шин или кабеля в РУНН от выводов силового трансформатора выполняется через изоляционную пластину или сальники, расположенные в перегородке между

ТО и РУНН. В полу РУНН предусмотрены отверстия для вывода отходящих кабелей. Количество отверстий в полу определяется принципиальной схемой КТПН. Отверстия закрыты резиновыми уплотнителями.

1.3.1.11 Для подключения КТПН к воздушной линии 6 (10) кВ к боковой стенке отсека УВН крепится устройство воздушного ввода (УВВ). В местах соединений УВВ к КТПН выполнено резиновое уплотнение для обеспечения степени защиты в соответствии с таблицей 2. Подвод питающих кабелей УВН осуществляется через кабельные проходки, установленные в боковой стенке КТПН.

1.3.1.12 КТПН блочно-модульного исполнения оборудована лестницами и площадками обслуживания для вывода трансформатора в ремонт.

1.3.1.13 Замки дверей УВН, ТО и РУНН запираются ключами с разными секретами.

1.3.1.14 В отсеках УВН и РУНН устанавливаются светильники напряжением 36(42) В, плафоны которых на время транспортировки сняты.

1.3.1.15 КТП и отдельные шкафы или транспортные блоки имеют приспособления для крепления грузозахватных приспособлений.

1.3.1.16 Для локализации дуги и разгрузки от давления газов, возникающих при коротком замыкании, УВН на месте установки КСО и ТО оборудованы клапанами сброса давления, которые крепятся с помощью отгибаемых петель.

Дополнительным клапаном сброса давления в КТПН киоскового исполнения является дверь камеры УВВ.

1.3.1.17 КТПН устанавливаются на заранее подготовленную площадку с фундаментом, обеспечивающим отвод талых и дождевых вод. Для районов с высоким уровнем снежного покрова допускается установка КТПН на постамент высотой до 1,5 м.

1.3.1.18 КТПН с воздушным вводом устанавливаются на постамент или фундамент по отношению к опоре питающей линии согласно строительному плану таким образом, чтобы расстояние от земли до токоведущей части проходных изоляторов соответствовало требованиям таблицы 4.2.5 ПУЭ.

1.3.1.19 Проектирование фундамента для установки КТПН осуществляет проектная организация заказчика. Фундамент или постамент должен быть рассчитан на массу устройства в сборе (по паспорту) и предусматривать свободное открытие клапана сброса давления.

1.3.2 Состав КТП внутренней установки типа КТПВ

1.3.2.1 Конструктивно КТПВ состоит из:

- Устройства ввода высокого напряжения (УВН) с выводом силовых шин в коробе;
- Силового трансформатора;
- Распределительного устройства низкого напряжения (РУНН) 0,4 кВ с выводом силовых и нулевой шин в коробе;
- Щитка учета (ЩУ);
- Шинного моста (ШМ).

Общий вид КТПВ представлен в приложении 4.

1.3.2.2 УВН представляет собой металлооболочку закрытого исполнения.

Существует три типоисполнения устройств УВН:

- ШВВ-1 – шкаф ввода с установленным оборудованием:

- выключателем нагрузки типа ВНА-6(10)/630-20зп У2;

- предохранителями типа ПКТ-101-6(10)-20 У3, ПКТ-102-6(10)-20 У3, ПКТ-103-6(10)-20 У3;

- ШВВ-2 – шкаф глухого ввода;
- ШВВ-3 – камера сборная одностороннего обслуживания серии КСО-203, изготавливаемая по ТУ3414-007-65711427-2010, с установленным оборудованием:

- выключателем нагрузки типа ВНА-6(10)/630-20зп У2;

- предохранителями типа ПКТ-104-6(10)-20 У3.

Для обеспечения безопасной работы обслуживающего персонала силовые шины, идущие от УВН до силового трансформатора, располагаются в коробе, закрепленном к боковой стенке УВН.

Для локализации дуги, возникающей при коротком замыкании в УВН, в крыше устройства предусмотрено окно, в котором закреплён за отгибаемые петли клапан сброса давления.

1.3.2.3 РУНН 0,4 кВ представляет собой сварной каркас, который состоит из двух отсеков: отсека силового оборудования и шинного отсека.

Отсек силового оборудования набирается из:

а) шкафов ввода низкого напряжения (ШНВ);

б) шкафов отходящих линий (ШНЛ);

в) шкафа секционного (ШНС);

г) шкафов аварийного ввода низшего напряжения (ШНА);

д) шкафов релейной защиты и автоматики (ШРВ, ШРС, ШРА).

Каждый шкаф силового отсека представляет собой сварную конструкцию из профилей со съемной задней стенкой, имеет функциональные стойки, на которые крепится все оборудование.

Шкафы устанавливаются друг на друга в стойки.

Набор стоек в РУНН производится в зависимости от числа отходящих линий.

На дверцах шкафов силового отсека установлены органы управления, индикации, измерительные приборы.

В шинном отсеке размещены ввод от силового трансформатора, сборные шины, шинные ответвления для кабельных и шинных присоединений, трансформаторы тока, силовые сборки для подключения отходящих кабелей. Магистральные шины крепятся с помощью клиц.

1.3.2.4 ЩУ представляют собой металлооболочку закрытого исполнения, в которую устанавливаются счетчики электрической энергии. ЩУ изготавливаются согласно требованиям ТУ3412-004-65711427-2010 Устройства низковольтные комплектные серии НКУ. Технические условия.

ЩУ крепятся к боковым стенкам секций РУНН 0,4 кВ.

1.3.2.5 При двухрядном расположении секций в двухтрансформаторных подстанциях для соединения главных цепей по сборным шинам применяются ШМ без рубильников. ШМ представляют собой металлоконструкцию, собранную из двух рам с установленными на них изоляторами, шинами. ШМ устанавливается на стойку ШНС-1(2) сверху.

1.3.2.6 КТПВ выполняются в полностью собранном виде или транспортными блоками, подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надёжности болтовых соединений и правильности внутренних соединений.

Конструкция составных частей КТПВ (транспортных блоков) обеспечивает на месте монтажа их сочленяемость.

1.3.2.7 Конструкция КТПВ обеспечивает установку на ровной площадке (фундаменте) с помощью болтов или приварки к закладным деталям.

1.3.2.8 Конструкция КТПВ обеспечивает возможность замены силового трансформатора без демонтажа РУНН.

1.3.2.9 Двери КТПВ без заеданий поворачиваются на угол не менее 95°, имеют замки и ручки. Ручки могут быть съёмными или совмещены с ключом или защёлкой.

1.3.2.10 В нижней части дверей металлооболочки установлены болты заземления.

1.3.2.11 Для подъема составных частей КТПВ и их транспортирования в верхней части несущих стоек оболочек имеются транспортные петли (рым-болты).

ООО "ПРЭО"

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип работы и конструкция КТП

1.4.1.1 Принцип работы КТП основан на приеме электрической энергии переменного тока напряжением 6(10) кВ, преобразовании напряжения с помощью силового трансформатора и распределение между потребителями электрической энергии напряжением 0,4 кВ.

1.4.1.2 Трансформаторные подстанции состоят из УВН, трансформаторов и НКУ.

1.4.1.3 Подстанции могут быть смонтированы в блочно-модульном здании контейнерного типа (ГОСТ 23274-84), в металлическом кожухе (КТП киоскового типа) или установлены в общепромышленном здании.

1.4.1.4 Подстанции выполняются в полностью собранном виде или транспортными блоками, подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки электрического соединения коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений.

1.4.1.5 Подвижные и съёмные части металлоконструкции КТП (двери, крышки, рамы) перемещаются плавно, без задиров, перекосов и повреждения защитных покрытий.

1.4.1.6 По конструктивному исполнению в шкафах предусмотрены кабельные вводы сверху или снизу, а так же конструктивные элементы для крепления кабеля.

1.4.1.7 Конструкция КТП обеспечивает непрерывность электрической цепи между открытыми проводящими частями КТП, могущими оказаться под напряжением, и цепями защиты электроустановки.

1.4.1.8 Средства крепления, применяемые для сборки различных металлических частей, обеспечивают непрерывность цепей защиты, стабильную проводимость и пропускную способность, достаточную, чтобы выдерживать ток замыкания на землю.

1.4.1.9 Конструкция КТП предусматривает возможность непосредственной приварки корпусов шкафов к металлическим заземленным конструкциям.

1.4.1.10 Установка приборов и аппаратов, устройств и монтаж электрических цепей соответствует требованиям нормативных документов на них, ПКД, ГОСТ 14695-80, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 23585-79, ГОСТ 23594-79, ПУЭ.

1.4.1.11 Конструкция подстанции исключает ложные срабатывания встроенных в шкафы приборов защиты при перемещении выдвижных элементов, а также обеспечивает нормальное функционирование приборов измерения и учета, управления и сигнализации при работе встроенных аппаратов.

1.4.1.12 Подстанции, выполненные с воздушными вводами, оборудованы вентильными разрядниками или ограничителями напряжения на сторонах ВН и НН и имеют исполнения вводов категории А или Б по ГОСТ 9920-75.

1.4.2 Описание и работа составных частей КТП

1.4.2.1 Назначение и работа УВВ (для КТП наружной установки)

1.4.2.1.1 Назначением УВВ является подвод питания от воздушной линии 6(10) кВ к УВН или отвод питания от РУНН к воздушной линии 0,4 кВ.

1.4.2.1.2 Защита КТПН от атмосферных и внутренних перенапряжений осуществляется с помощью ограничителей перенапряжения.

1.4.2.1.3 Ввод в УВН осуществляется от кабельной линии. Отвод от РУНН осуществляется кабельной линией или ошиновкой.

ООО ПЭО

1.4.2.2 Назначение и работа УВН

Назначением УВН являются прием электрической энергии напряжением 6(10) кВ, коммутация напряжения 6(10) кВ и передача его к силовому трансформатору. В УВН устанавливается камера сборная одностороннего обслуживания типа КСО-203 ТУ 3414-007-65711427-2010:

1.4.2.3 Назначение и работа камеры ТО

1.4.2.3.1 ТО предназначены для установки трансформатора мощностью от 25 до 2500 кВ·А.

1.4.2.3.2 Назначением силового трансформатора является прием от УВН напряжения 6(10) кВ, преобразование напряжения 6(10) кВ до 0,4 кВ и подача напряжения 0,4 кВ к РУНН.

1.4.2.4 Назначение и работа отсека РУНН

1.4.2.4.1 Назначением РУНН являются прием, коммутация и распределение электрической энергии напряжением 0,4 кВ.

1.4.2.4.2 В РУНН КТПН установлены устройства низковольтные комплектные НКУ ТУ 3414-001-65711427-2010;

1.4.2.4.3 Двухтрансформаторная КТПН представляет собой две однотрансформаторных КТП, соединенные между собой кабелем. Аппараты защиты и автоматики АВР располагаются в шкафу управления АВР в РУНН первой КТПН, секционный выключатель – в РУНН второй КТПН.

1.4.2.4.4 В КТПН на стороне НН реализуются следующие типы защит:

- от перегрузки трансформатора и цепей освещения;
- от коротких замыканий;
- от атмосферных и внутренних перенапряжений.

1.4.2.5 Описание и работа блокировок

1.4.2.5.1 В КТП обеспечены следующие блокировки:

а) блокировка заземляющих ножей с главными ножами, предотвращающая включение выключателя нагрузки (разъединителя) при включенных заземляющих ножах, либо включение заземляющих ножей при включенных главных ножах выключателя нагрузки (разъединителя);

б) блокировка, не допускающая отключения выключателя нагрузки (разъединителя) при подключенной к силовому трансформатору нагрузке (устанавливается по требованию заказчика);

в) блокировка, не допускающая открывания двери КСО в УВН при наличии напряжения на главных шинах КСО и не допускающая включения выключателя нагрузки (разъединителя) при открытой двери КСО (устанавливается по требованию заказчика);

г) блокировка между заземляющими ножами выключателя нагрузки (разъединителя) и вводным автоматическим выключателем напряжением до 1000 В, исключающая возможность подачи напряжения от шкафов на напряжение до 1000 В через трансформатор на включенные ножи выключателя нагрузки (разъединителя) (устанавливается по требованию заказчика).

1.4.2.5.2 Блокировка по перечислению а) обеспечивается конструкцией выключателя нагрузки (разъединителя).

1.4.2.5.3 Блокировка по перечислению б) выполнена при помощи конечного выключателя, установленного на приводе главных ножей выключателя нагрузки (разъединителя). Блокировка работает следующим образом: при отключении главных ножей выключателя нагрузки (разъединителя) подается сигнал через замкнутый контакт «SQ12» на катушку независимого расцепителя «1QF», который, в свою очередь, отключает «1QF».

ООО "ЦЭО"

1.4.2.5.4 Блокировка по перечислению в) выполнена в виде механической защёлки. Рукоятка привода выключателя нагрузки (разъединителя) механически связана с блокировкой двери через тягу. При включенном выключателя нагрузки (разъединителя) блокировка предотвращает открытие двери.

1.4.2.5.5 Блокировка по перечислению г) выполнена при помощи конечного выключателя «SQ11», установленного на валу заземляющих ножей выключателя нагрузки (разъединителя), и независимого расцепителя вводного автоматического выключателя «1QF».

Блокировка по перечислению г) выполнена при помощи конечного выключателя установленного на валу заземляющих ножей выключателя нагрузки (разъединителя), воздействующего на катушку независимого расцепителя вводного автоматического выключателя.

При включенных заземляющих ножах выключателя нагрузки (разъединителя) нормально-открытый контакт «SQ11» замыкается, при отключенных - нормально-открытый контакт «SQ11» размыкается.

При включенных заземляющих ножах выключателя нагрузки (разъединителя) нормально-открытый контакт конечного выключателя замыкается, при отключенных – размыкается.

Блокировка работает следующим образом: при появлении напряжения на любой из фаз автоматического выключателя «1QF» и при включенных заземляющих ножах выключателя нагрузки (разъединителя) подается сигнал через замкнутый контакт «SQ11» на катушку независимого расцепителя «1QF», который, в свою очередь, отключает «1QF».

Блокировка работает следующим образом: при появлении напряжения на любой из фаз вводного автоматического выключателя и при включении заземляющих ножей выключателя нагрузки (разъединителя) подается сигнал через замкнутый контакт конечного выключателя на катушку независимого расцепителя, который, в свою очередь, отключает вводной автоматический выключатель.

1.4.2.5.6 В РУНН КТПН применяются автоматические выключатели, которые не могут вкатываться и выкатываться во включенном положении и не имеют токоведущих частей, с которыми возможно соприкосновение при открытой двери отсека выключателя (использование защитных экранов).

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Для комплектующего оборудования средства измерения и регулирования указаны в РЭ на конкретное оборудование. Их использование осуществляется в соответствии с РЭ на это оборудование.

1.5.2 Вольтметры и амперметры осуществляют контроль за действующими значениями напряжения и тока.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка КТП выполняется согласно требованиям ГОСТ 18620-86.

1.6.2 В верхней части КТП предусмотрено место для нанесения буквенно-цифрового обозначения по проекту объекта. Обозначение выполняется заводом-изготовителем. Каждый шкаф имеет маркировку шрифтом не менее 40 мм – обозначение монтажной единицы.

1.6.3 Маркировка КТП выполняется на табличке, место расположения которой доступно для обзора при эксплуатации.

1.6.4 Перечень данных, указываемых в табличке, соответствует требованиям ГОСТ 14695-80 и содержит следующую информацию:

1.6.4.1 Наименование изготовителя или его товарный знак;

1.6.4.2 Знак соответствия;

1.6.4.3 Наименование изделия;

1.6.4.4 Обозначение типа;

ООО "ПРЭО"

1.6.4.5 Обозначение технических условий;
1.6.4.6 Номинальную мощность в киловольтамперах;
1.6.4.7 Номинальное напряжение ВН и НН в киловольтах;
1.6.4.8 Степень защиты по ГОСТ 14254-80;
1.6.4.9 Исполнение по состоянию нейтрали;
1.6.4.10 Заводской номер;
1.6.4.11 Массу изделия в килограммах;
1.6.4.12 Дата изготовления.

Данный перечень является открытым и может быть дополнен при заказе оборудования.

Место и порядок выполнения маркировки соответствует требованиям ГОСТ18620-86.

1.6.5 Табличка с маркировочными данными крепится на удобном для чтения месте.

1.6.6 Маркировочные таблички стойки к воздействию влаги и солнечной радиации Надписи на маркированной металлической табличке наносятся фотохимическим способом распечаткой на бумаге с последующим ламинированием.

1.6.7 Транспортная маркировка выполнена по ГОСТ 14192-96, при этом на каждую транспортную единицу КТП, кроме основных надписей, нанесены манипуляционные знаки «МЕСТО СТРОПОВКИ», «ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ», «ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ», «ОСТОРОЖНО ХРУПКОЕ».

1.6.8 На таре в зоне, предназначенной для надписи «Количество мест партии, порядковый номер внутри партии», нанесены дополнительные данные:

- номер заказа;
- номер транспортной единицы КТП;
- номер обозначения Технического задания (опросного листа) на КТП или обозначение КТП.

Данный перечень является открытым и может быть дополнен при заказе оборудования.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 При эксплуатации КТП наибольшее рабочее напряжение и номинальные токи не должны превышать значений, указанных в таблице 2. Требования к внешним воздействующим факторам, в том числе к окружающей среде, указаны в п. 1.1.2.

2.2 Подготовка КТП к эксплуатации

2.2.1 Меры безопасности при подготовке КТП к эксплуатации

При обслуживании КТП необходимо соблюдать требования «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭЭ), «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП) и указания настоящего РЭ и РЭ на комплектующую аппаратуру.

2.2.2 Правила и порядок осмотра готовности КТП к эксплуатации

2.2.2.1 Установить КТП на проектное место, обеспечив установку на ровной площадке (фундаменте) с помощью болтов или приварки к закладным деталям.

2.2.2.2 Необходимо произвести внешний осмотр КТП в следующем порядке:

- убедиться в отсутствии механических повреждений наружных частей КТП;
- удалить с наружных частей пыль, масло, посторонние предметы;

ООО "ЦЭО"

- убедиться в отсутствии отсоединившихся проводов и кабелей, а также в исправности заземления;
- установить на штатные места оборудование из комплекта ЗИП;
- проверить состояние и надежность крепления всех сборочных единиц и деталей;
- проверить все болтовые соединения;
- проверить четкость фиксации органов управления, отсутствие механических заеданий;
- проверить надежность подключения всех соединений;
- проверить отключенное состояние всех автоматических выключателей;
- проверить наличие средств безопасности.

2.2.2.3 Установленные на месте шкафы КТП должны быть заземлены в соответствии с требованиями ПУЭ.

2.2.2.4 После установки КТП на штатное место осуществляют подключение:

- шины заземления;
- вводных аппаратов;
- шинного моста и меж шкафных связей (в соответствии с таблицей подключения) при двухрядном исполнении.

2.2.2.5 Для подключения отходящих кабелей к силовым клеммникам завести концы кабелей в отверстия в дне вводных панелей шкафов КТП. Произвести разделку кабелей, закрепление их хомутами за перфорированный уголок и подключение их согласно схеме подключения.

2.2.2.6 Произвести подтяжку разъемных контактных соединений.

2.2.2.7 Перед включением в сеть необходимо:

- проверить наличие и техническое состояние заземления;
- убедиться в правильности подключения кабелей к коммутационным аппаратам в соответствии со схемой подключения;
- настроить привода разъединителей согласно Приложению 5;
- проверить работу блокировок;
- проверить сопротивление изоляции.

2.2.2.8 Ввод КТП в работу допускается после выполнения пуско-наладочных работ в соответствии с требованиями действующих СНиП, ПУЭ, ПТЭЭП и ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00).

2.3 Эксплуатация КТП

2.3.1 При вводе КТП в эксплуатацию необходимо соблюдать требования ПТЭЭП, ПОТ Р М-016-2001, а также выполнять указания настоящего РЭ и РЭ на аппаратуру, входящую в комплект КТП.

2.3.2 При включении КТП необходимо действовать в следующем порядке:

- установить все коммутационные аппараты в положение «ОТКЛ.»;
- закрыть ключом двери всех шкафов;
- включить вводные коммутационные аппараты и убедиться в наличии напряжения по показаниям измерительных приборов;
- включить коммутационные аппараты отходящих линий.

2.3.3 Периодически в соответствии с требованиями ПТЭЭП при обслуживании или технических осмотрах, а также после ремонта или длительных перерывов в работе, следует измерять сопротивление изоляции. Величина сопротивления изоляции аппаратов, цепей измерения, защиты, а также цепей низшего напряжения должна быть не менее 1 МОм

3 Техническое обслуживание

ООО "ПЭО"

3.1 Эксплуатация и обслуживание КТП должны производиться в соответствии с ПТЭЭП, ПОТ РМ-016-2001, настоящим РЭ и РЭ на комплектующую аппаратуру.

3.2 Осмотры, чистка изоляции и оборудования, планово-предупредительные ремонты и испытания должны проводиться в сроки, определяемые ПТЭЭП.

3.3 При осмотре особое внимание следует обращать на состояние контактных соединений, изоляции, исправность заземления (загрязненность, наличие трещин и пр.).

4 Упаковка, транспортирование и хранение

Транспортная маркировка грузов - по ГОСТ 14192-96, при этом на каждый груз, кроме основных и дополнительных надписей, нанесены манипуляционные знаки: «Верх, не кантовать», «Осторожно, хрупкое», «Места строповки».

При высоте груза более 1 м ставиться знак «Центр тяжести».

Все подвижные части подстанции на время транспортирования перед упаковкой надежно закреплены (заклинивание деревянными колодками, подвязка лентами и т.д.).

Все неокрашенные металлические поверхности подстанции (винты, таблички, замки, ручки приводов и др.) подвергнуты консервации по ГОСТ 23216-78 (2002).

Подстанции категории размещения 3 упакованы в ящики по ГОСТ 16511-86(2008) или другую тару, обеспечивающую сохранность изделий при транспортировании, хранении и погрузочно-разгрузочных операциях.

Подстанции категории размещения 1 транспортируются без упаковки. По требованию потребителя подстанции категории размещения 1 упаковываться в соответствии с требованиями данного потребителя.

При транспортировании подстанции категории размещения 1 без упаковки все проемы закрыты заглушками и защищены от попадания атмосферных осадков. Исключена возможность открывания дверей и крышек с целью защиты бьющихся и легко снимаемых частей.

Подстанции транспортируются в полностью собранном виде или отдельными транспортными блоками длиной не более 4 м. Допускается по согласованию между изготовителем и потребителем транспортирование подстанции блоками длиной более 4 м.

Конструкторская документация упакована по ГОСТ 23216-78(2002). Ключи от дверей шкафов КТП передаются экспедитору при отгрузке (могут быть отправлены почтой по согласованию с заказчиком).

Комплектующие изделия, входящие в комплект поставки КТП и которые могут быть повреждены при транспортировании, упаковываются вместе с комплектом ЗИП.

Крепление КТП в транспортных средствах и транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами, действующими на транспорте данного вида.

Для подъема КТП и транспортирования предусмотрены специальные строповочные узлы.

КТП не представляют опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды при хранении, транспортировании, эксплуатации и утилизации. Специальных мер безопасности не требуется.

5 Гарантийные обязательства

5.1 Предприятие-изготовитель гарантирует:

- соответствие технических характеристик КТП при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения, установленных в руководстве по эксплуатации, как на КТП, так и на комплектующие;
- соответствие КТП требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения. Гарантийный срок эксплуатации – 12

ООО "ПЭО"

месяцев. Указанная гарантия не распространяется на комплектующие изделия в составе КТП, на которые установлен гарантийный срок менее 3 лет;

- безвозмездное устранение дефектов и неисправностей в гарантийный период, если выход из строя КТП произошел по вине предприятия-изготовителя.

5.2 Гарантийный срок исчисляется со дня ввода в эксплуатацию, но не превышает 1,5 лет со дня производства.

В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель бесплатно устраняет дефекты или заменяет пришедшие в негодность по его вине детали и сборочные единицы.

При выходе из строя деталей до истечения гарантийного срока составляется рекламационный акт установленной формы (Приложение 1).

Гарантии не распространяются:

- на повреждения, происшедшие вследствие невнимательного или неправильного обслуживания, неумелого использования или неправильного хранения изделия, эксплуатации изделия или его составных частей при наличии заведомо известных дефектов. Также при несоблюдении требований руководства по эксплуатации на камеру;
- при внесении потребителем конструктивных изменений;
- при ремонте КТП в течение гарантийного срока кем-либо, кроме производителя;
- при несвоевременной замене расходных материалов в рекомендуемые сроки, указанные в руководствах по эксплуатации на комплектующие изделия, или использовании расходных материалов, отличных от рекомендуемых;
- при отсутствии отметок в паспорте КТП о проведении регламентного технического обслуживания.

Пердприятие-изготовитель так же не несет ответственности за повреждение изделия и недостатки в его комплектности, происшедшие при транспортировке. Претензии по этим дефектам следует предъявлять организациям, производившим транспортирование.

5.3 При обнаружении в период гарантийного срока дефектов потребитель, не разбирая и не снимая детали и сборочные единицы с изделия, обязан в трехдневный срок вызвать представителя предприятия-изготовителя для определения причин и характера дефекта и составления рекламационного акта.

Для исключения простоев потребителю разрешается замена, при условии обеспечения сохранности, дефектного изделия с разрешения предприятия-изготовителя и до приезда его представителя. Предприятие-изготовитель высылает детали и узлы по гарантийному письму потребителя с разрешением их замены при гарантии отправки потребителем на предприятие-изготовитель дефектных деталей и узлов для исследования, а так же оплату самих исследований в случае вины потребителя.

5.4 Вызов, высылаемый предприятию-изготовителю, должен содержать следующую информацию:

- Когда, по какому документу и у кого получена КТП;
- Точный адрес потребителя;
- Характер обнаруженного дефекта;
- Тип и заводской номер установки.

5.5 Получив вызов, предприятие-изготовитель в четырехдневный срок сообщает свое решение о командировании представителя или дает разрешение на составление одностороннего рекламационного акта (форма акта – в приложении).

Общий срок для составления рекламационного акта не должен превышать 30 суток со дня обнаружения дефекта.

5.6 Все записи в акте должны быть разборчивы. Акты, оформленные по приведенной форме, с сопроводительным письмом и дефектными изделиями должны высылаться в адрес предприятия-изготовителя.

Потребитель обязан принять меры для защиты пересылаемых деталей или сборочных единиц от коррозии и повреждения при транспортировке.

ООО "ПЭЗО"

5.7 Детали, предъявляемые предприятию-изготовителю по рекламации, подвергаются исследованию и потребителю не возвращаются.

5.8 Рекламации не подлежат удовлетворению предприятием-изготовителем в следующих случаях:

- Рекламации составлены с нарушением вышеизложенных требований, не содержат полной информации по вопросам, указанным выше, или после истечения гарантийного срока;
- Рекламации предъявлены юридическим лицом, не состоящим с ООО «Челябинский завод электрооборудования» в договорных отношениях (в этом случае рекламации следует предъявлять фирме, реализовавшей КТП);
- На рекламацию представлены детали, отремонтированные без согласия предприятия-изготовителя;
- Рекламация предъявлена без высылки предприятию-изготовителю поврежденных деталей;
- Претензии на некомплектность предъявлены без предоставления упаковочных листов и акта приемки.

ООО "ЧЭЭО"

6 Движение изделия при эксплуатации

ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дата установки	Где установлено	Дата снятия	Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)

ПРИЕМ И ПЕРЕДАЧА ИЗДЕЛИЯ

Дата	Состояние изделия	Основание (наименование, номер и дата документа)	Предприятие, должность и подпись		Примечание
			сдавшего	принявшего	

ООО "ЦЭО"

7 Работы при эксплуатации

Дата	Наименование работы и причина ее выполнения	Должность, ФИО, подпись		Примечание
		выполнившего работу	проверившего работу	

ООО "ЦЭЭО"

Приложение 1 Рекламационный акт

Рекламационный акт №___ от «____» _____20__ г.

Сведения об изделии:
Изготовитель: _____
Обозначение: _____
Наименование: _____
Заводской №: _____
Количество: _____
Дата изготовления: _____
Дата приобретения: _____
Место эксплуатации: _____
Дата начала использования: «___» _____ 20___ г.
Дата выхода из строя: «___» _____ 20___ г. Время фактического использования _____
Сведения о выявленных дефектах (некомплектности):
Описание дефекта (некомплектности): _____

Предполагаемая причина дефекта:

Место обнаружения: _____
Дата обнаружения: «___» _____ 20___ г.
Кем обнаружено: _____
(должность, подпись, ФИО)

Заключение комиссии: _____

Состав комиссии (потребитель):

_____
(должность, подпись, ФИО)
_____
(должность, подпись, ФИО)
_____
(должность, подпись, ФИО)

Приложение:

РУКОВОДИТЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ _____
(подпись, ФИО)

М.п.

ООО "ЦЭЭО"

Приложение 2 Общий вид КТПН киоскового исполнения

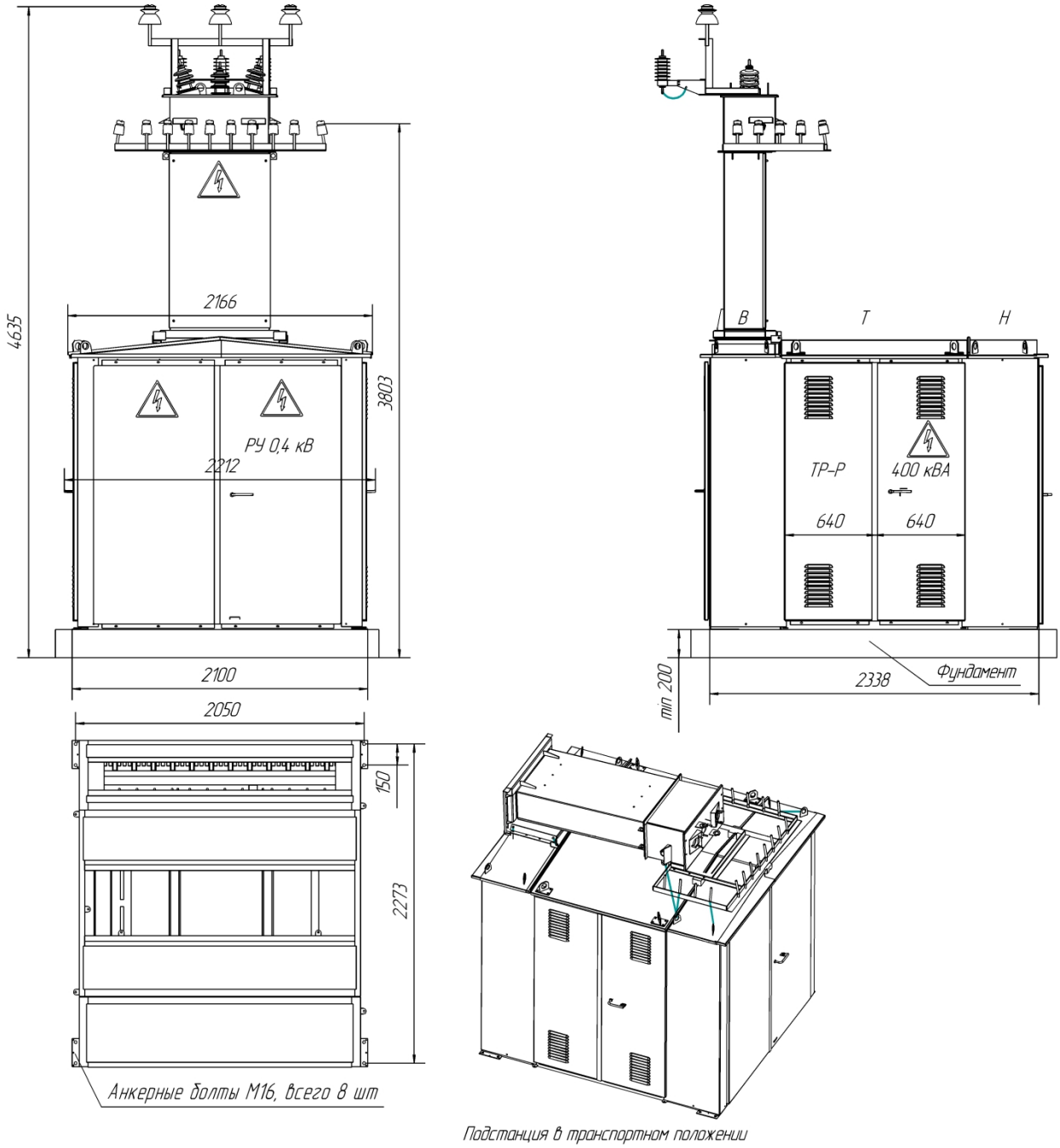
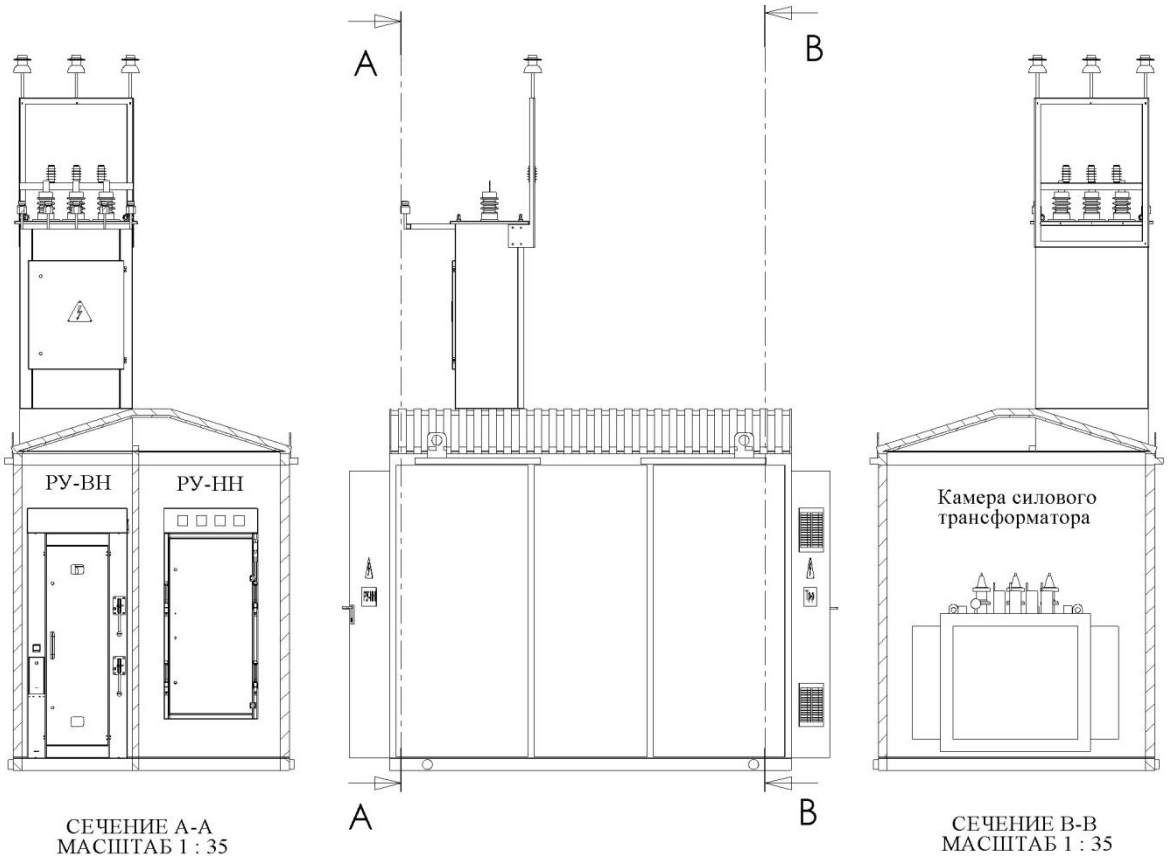
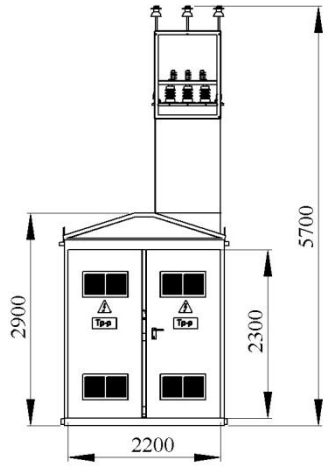
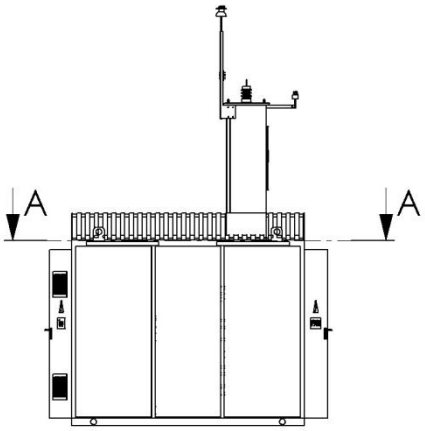


Рисунок 1 – Общий вид КТПН-КТВ(К)В(К)-160…630/6(10)/0,4 УХЛ1

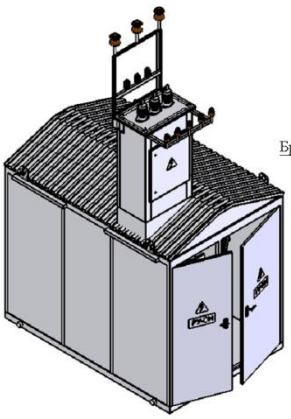
Приложение 3 Общий вид КТПН блочно-модульного исполнения







Вид сверху.Крыша не показана.



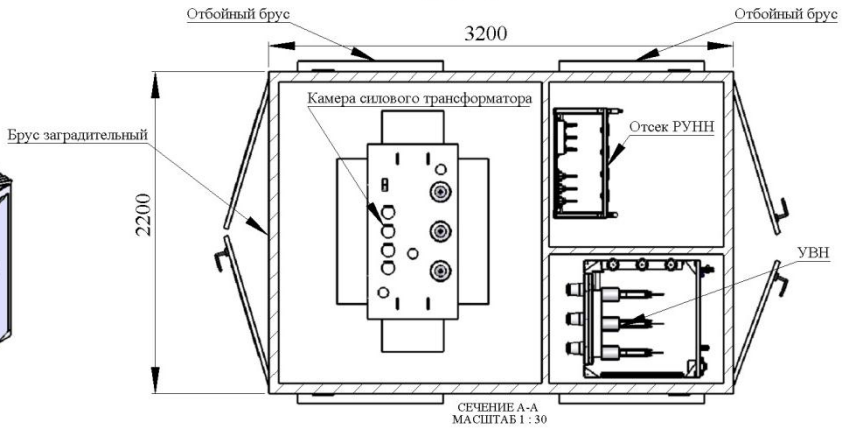


Рисунок 2 – Общий вид КТПН-БТВВ-25…630-10(6)/0,4-УХЛ1

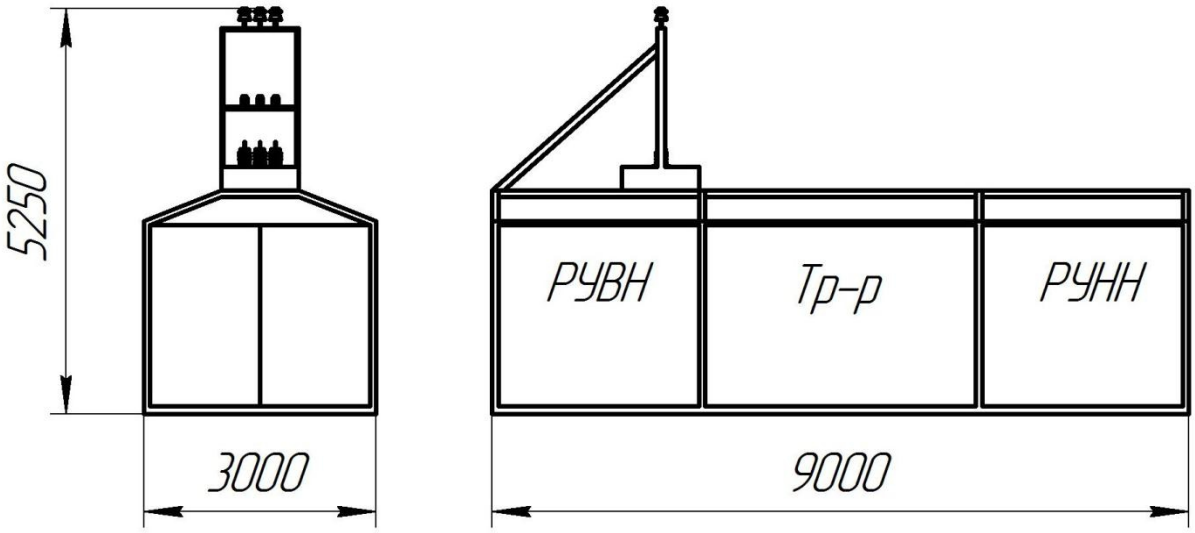


Рисунок 3 – Схематичный общий вид КТПН-БТВК-630…2500-10(6)/0,4-УХЛ1

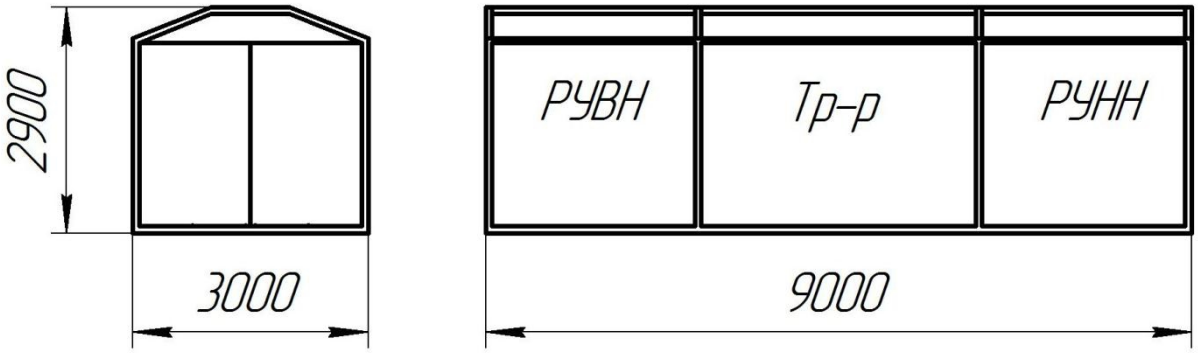


Рисунок 4 – Схематичный общий вид КТПН-БТКК-630…2500-10(6)/0,4-УХЛ1

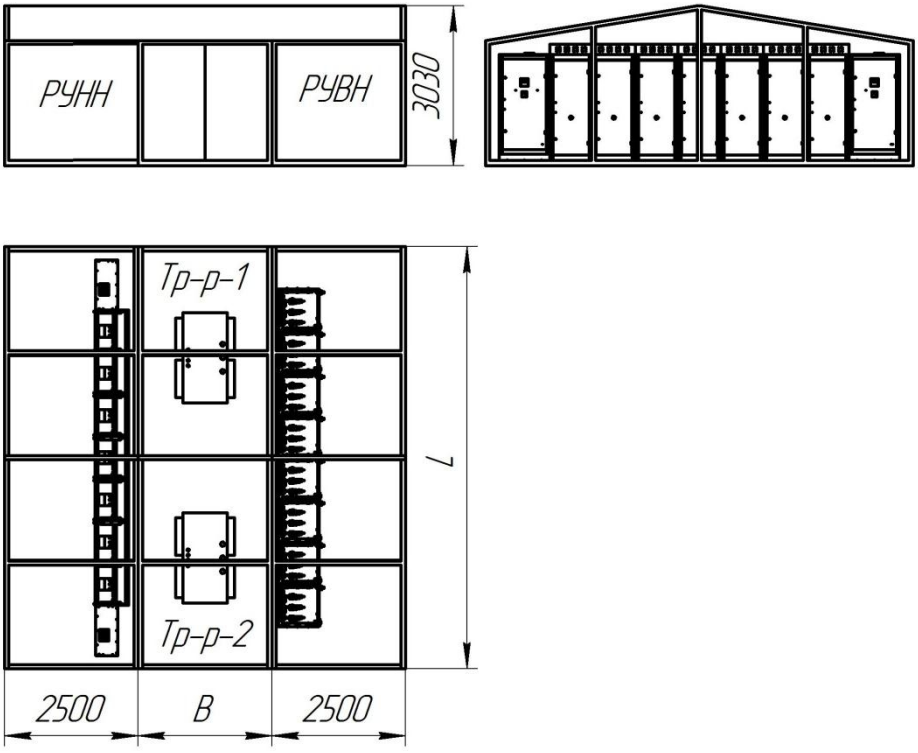


Рисунок 5 – Схематичный общий вид 2КТПН-БТКК-630…1250-10(6)/0,4-УХЛ1 и 2КТПН-БТКК-1250…2500-10(6)/0,4- УХЛ1

Приложение 4 Общий вид КТПВ

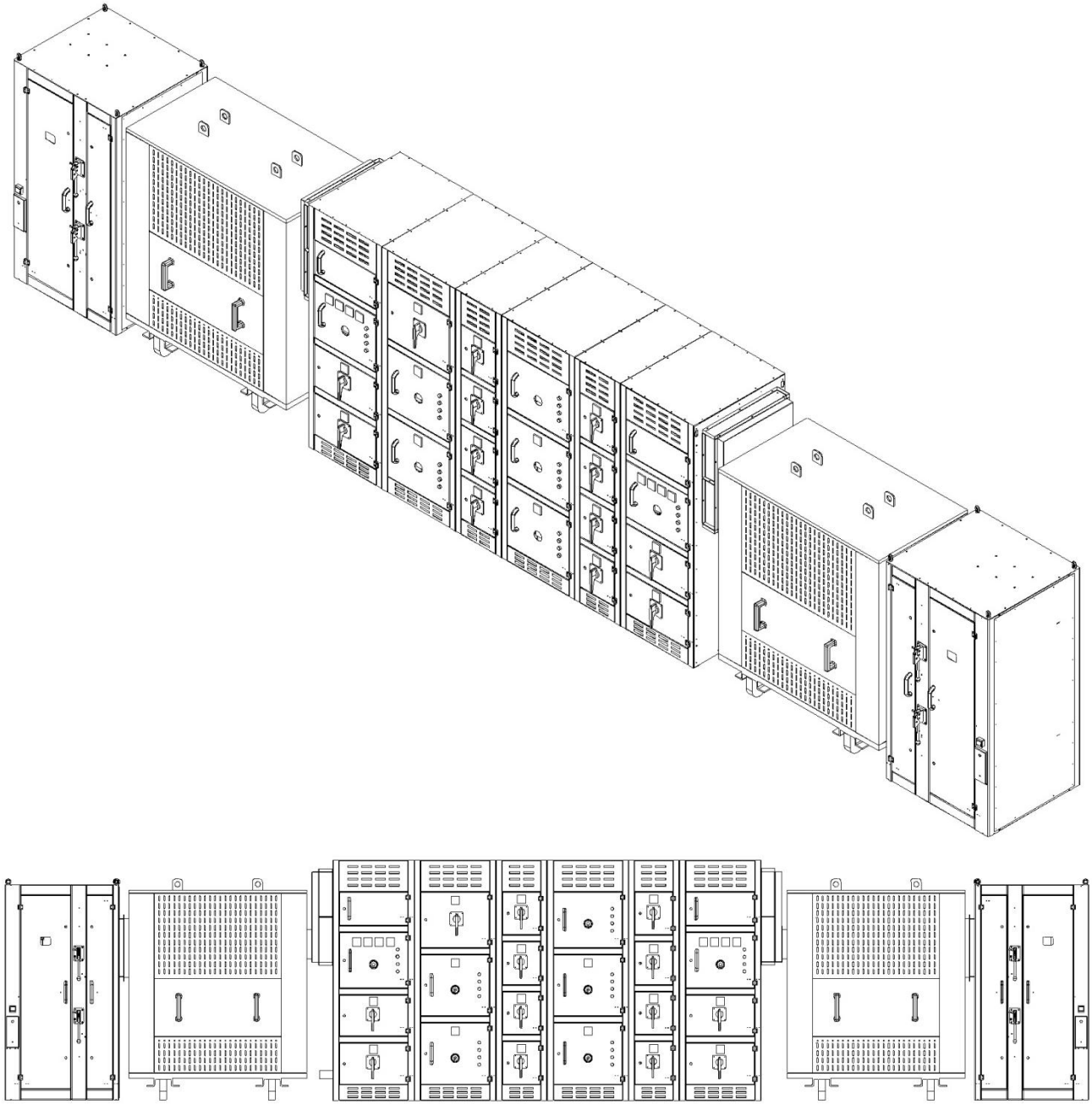


Рисунок 6 – Общий вид КТПВ-МТКК-250…2500-10(6)/0,4-УХЛ1

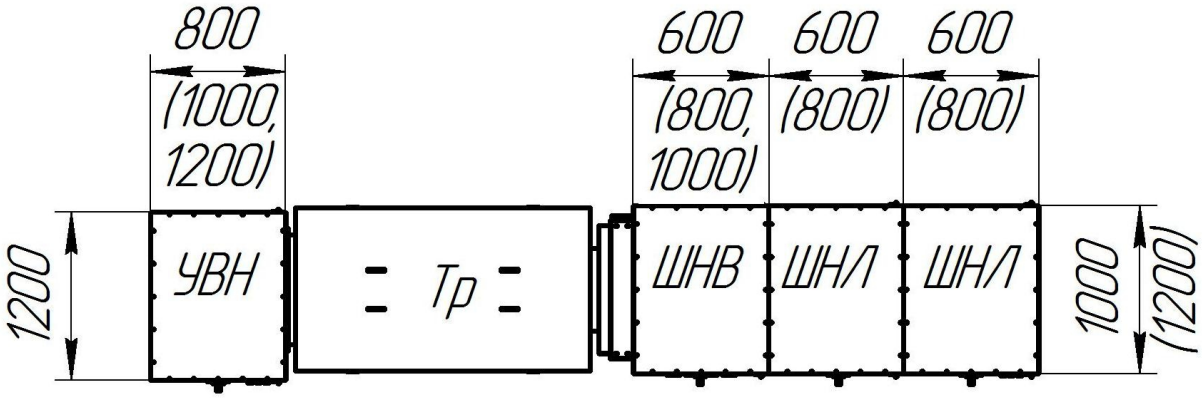


Рисунок 7 – Кмпоновка КТПВ-МТКК-250…2500-10(6)/0,4-УХЛ1

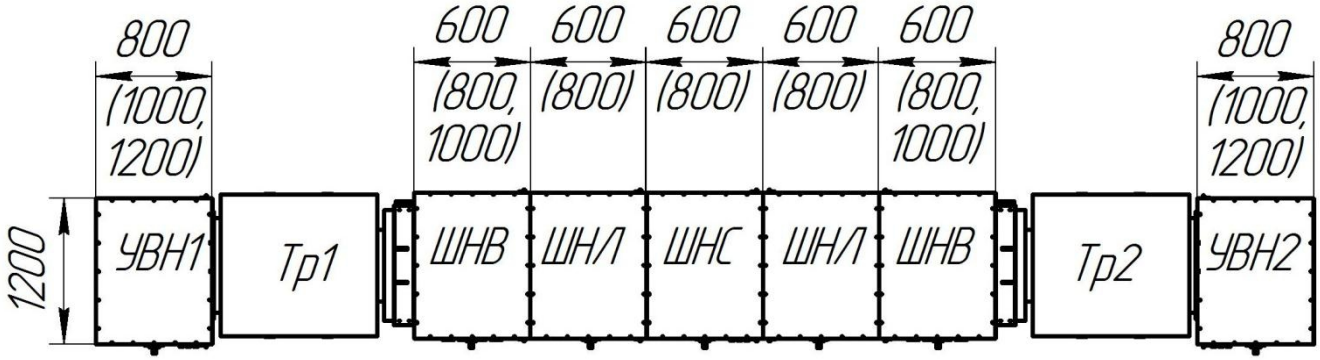


Рисунок 8 – Компоновка однорядной 2КТПВ-МТКК-250…2500-10(6)/0,4-УХЛ1

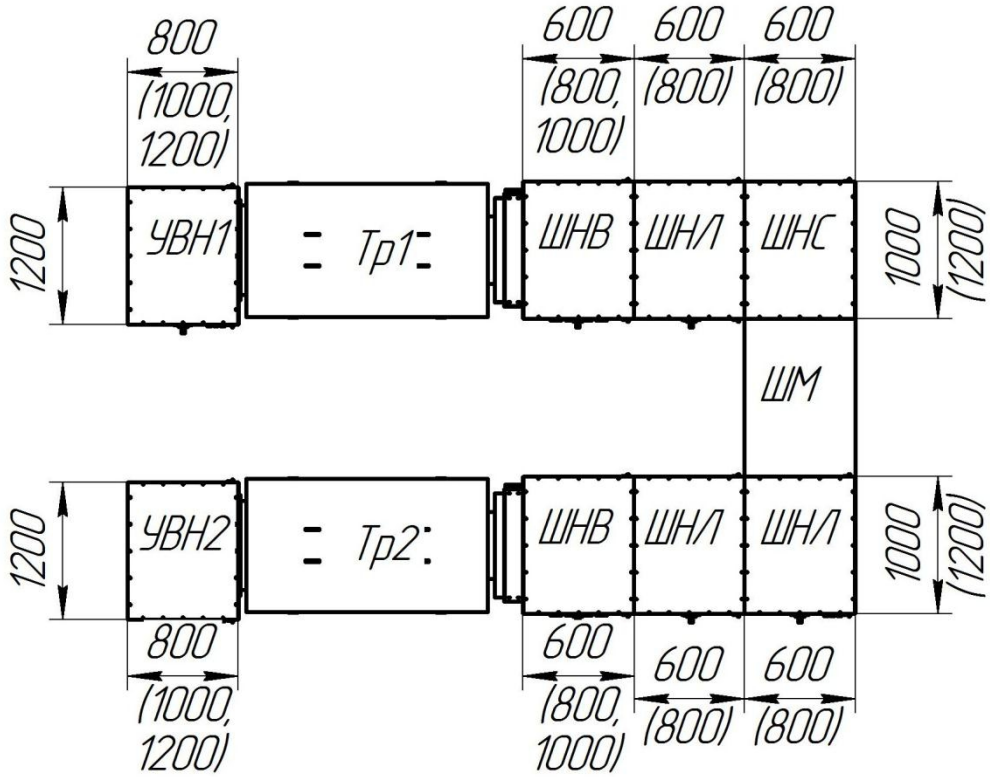


Рисунок 9 – Компоновка двухрядной 2КТПВ-МТКК-250…2500-10(6)/0,4-УХЛ1

Приложение 5 Настройка привода разъединителя

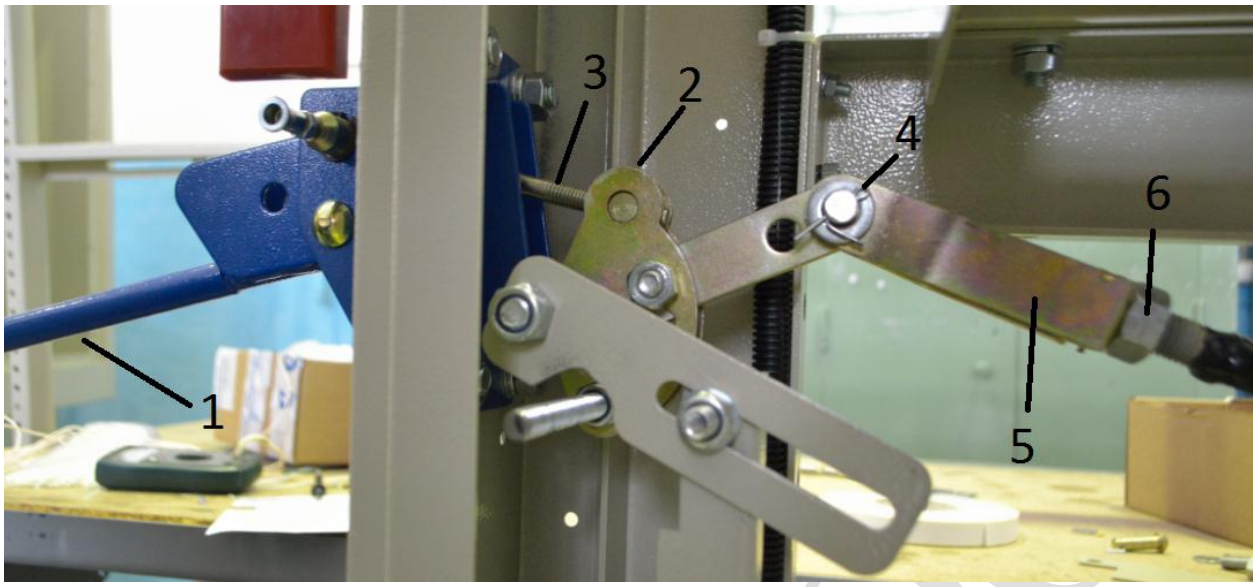


Рисунок 10 Настройка привода разъединителя

1-рукоятка разъединителя; 2-ответная часть привода разъединителя; 3-вал; 4-шплинт; 5-«вилка» тяги; 6-контргайка.

Для настройки привода разъединителя следует установить рукоятку (1) в горизонтальное положение так, чтоб на ответной части (2) появилась возможность вращать вал (3), по часовой стрелке для увеличения хода, против часовой – для уменьшения хода. Если регулировка приводом разъединителя не принесла результата, следует снять шплинт (4) с «вилки» тяги (5) и регулировать ход ножей вращением вилки, после чего необходимо зашплинтовать вилку и затянуть контргайку (6), после чего повторить первую часть настройки.

ООО ЦЭЭ