

2. НАЗНАЧЕНИЕ, ПРИМЕНЕНИЕ.

2.1. Переключатели ПТРЛ предназначены для переключения (регулирования) питающего электрического напряжения 6-10 кВ. в силовых масляных трансформаторах мощностью от 25 до 1600 кВА.

2.2. Переключатели ПТРЛ используются (работают) только для переключения электрического напряжения трансформатора при отключенной электрической нагрузке (напряжении) трансформатора, т.е. при схеме регулирования напряжения – «ПБВ» (Переключение без возбуждения).

2.3. Переключатели ПТРЛ должны работать только в среде трансформаторного масла, все материалы, применяемые в переключателях ПТРЛ – масло- и термо- стойкие.

2.3. Переключатели ПТРЛ применяются в трансформаторах подходящей мощности, напряжения и схемы соединения в зависимости от максимального допустимого тока нагрузки на токоведущие контакты переключателя и количеству контактов, которое должно соответствовать количеству регулирующих отводов обмоток трансформатора. Посадочные и габаритные размеры переключателей выбираются заказчиком:

2.3.1. **ПТРЛ – 5-5А (I/L = 514/595 мм.)** - предназначен для трансформаторов мощностью от 25 до 40 кВА с максимальным током нагрузки трансформатора не более 5А, напряжением обмоток ВН – 6-10 кВ., количеством регулирующих отводов обмоток – 5 на одну фазу*. Конструкция переключателя предусматривает расположение вала (привода) с левой и правой стороны**. Посадочный (установочный) размер – 514 мм., длина переключателя – 595 мм.

2.3.2. **ПТРЛ – 5-25А (I/L = 580/610 мм.)** - предназначен для трансформаторов мощностью от 63 до 250 кВА с максимальным током нагрузки трансформатора не более 25А, напряжением обмоток ВН – 6-10 кВ, количеством регулирующих отводов обмоток – 5 на одну фазу*. Конструкция переключателя предусматривает расположение вала (привода) с левой и правой стороны**. Посадочный (установочный) размер – 580 мм., длина переключателя – 610 мм.

2.3.3. **ПТРЛ – 5-63А (I/L = 357/588 мм.)** - предназначен для трансформаторов мощностью от 25 кВА до 250 кВА с максимальным током нагрузки трансформатора не более 63А, напряжением обмоток ВН – 6-10 кВ, количеством регулирующих отводов обмоток - 5 на одну фазу*. Конструкция переключателя предусматривает расположение вала (привода) с левой и правой стороны**. Посадочный (установочный) размер – 357 мм., длина переключателя – 588 мм.

2.3.4. **ПТРЛ – 5-63А (I/L = 490/520 мм.) с ЦРВ** – предназначен для трансформаторов мощностью от 25 кВА до 250 кВА с максимальным током нагрузки трансформатора не более 63А, напряжением обмоток ВН – 6-10 кВ, количеством регулирующих отводов обмоток - 5 на одну фазу*. Конструкция переключателя предусматривает расположение вала (привода)

смещенного к центру переключателя. Посадочный (установочный) размер – 490 мм., длина переключателя – 520 мм.

2.3.5. **ПТРЛ – 6-63А (I/L = 366/610 мм.)** - предназначен для трансформаторов мощностью от 25 кВА до 250 кВА с максимальным током нагрузки трансформатора не более 63А, напряжением обмоток ВН – 6-10 кВ, количеством регулирующих отводов обмоток - 6 на одну фазу*. Конструкция переключателя предусматривает расположение вала (привода) с левой и правой стороны**. Посадочный (установочный) размер – 357 мм., длина переключателя – 588 мм.

2.3.6. **ПТРЛ – 5-80А (I/L = 366/580 мм.)** - предназначен для трансформаторов мощностью от 400 кВА до 630 кВА с максимальным током нагрузки трансформатора не более 80А, напряжением обмоток ВН – 6-10 кВ, количеством регулирующих отводов обмоток - 5 на одну фазу*. Конструкция переключателя предусматривает расположение вала (привода) с левой и правой стороны**. Посадочный (установочный) размер – 366 мм., длина переключателя – 571 мм.

2.3.7. **ПТРЛ – 6-80А (I/L = 366/610 мм.)** - предназначен для трансформаторов мощностью от 400 кВА до 630 кВА с максимальным током нагрузки трансформатора не более 80А, напряжением обмоток ВН – 6-10 кВ, количеством регулирующих отводов обмоток - 6 на одну фазу*. Конструкция переключателя предусматривает расположение вала (привода) с левой и правой стороны**. Посадочный (установочный) размер – 366 мм., длина переключателя – 582 мм.

2.3.8. **ПТРЛ – 5-160А (I/L = 265/645 мм.)** - предназначен для трансформаторов мощностью от 1000 до 1600 кВА с максимальным током нагрузки трансформатора не более 160А, напряжением обмоток ВН – 6-10 кВ, количеством регулирующих отводов обмоток - 5 на одну фазу**. Конструкция переключателя предусматривает расположение вала (привода) с левой и правой стороны**. Посадочный (установочный) размер – 265 мм., длина переключателя – 645 мм.

2.3.9. **ПТРЛ – 6-160А (I/L = 265/695 мм.)** - предназначен для трансформаторов мощностью от 1000 до 1600 кВА с максимальным током нагрузки трансформатора не более 160А, напряжением обмоток ВН – 6-10 кВ, количеством регулирующих отводов обмоток - 6 на одну фазу**. Конструкция переключателя предусматривает расположение вала (привода) с левой и правой стороны**. Посадочный (установочный) размер – 265 мм., длина переключателя – 695 мм.

* Примечание: в общих случаях количество регулирующих отводов обмоток трансформатора для схемы соединения "звезда" равно – 5 шт., но в частных случаях может быть равно - 6 шт. При схеме соединения обмоток трансформатора "треугольник" количество регулирующих отводов обмоток трансформатора всегда равно – 6 шт.

** при необходимости расположение вала (привода) может быть изменено с "правого" (основного по умолчанию) на "левое" расположение и наоборот, как по согласованию с

заказчиком на стадии изготовления, так и самостоятельно заказчиком на месте при установке переключателя ПТРЛ на трансформатор. (Ориентировочное время на изменение расположения вала 10-15 минут).

3. УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ.

3.1. Структура условного обозначения переключателей ПТРЛ - X/XXX (А), xxx / XXX, XXXX:

П - Переключатель;

Т - Трехфазный;

Р - Речный;

Л - Лимбовый привод (ручка переключателя и указатель положений - лимб);

X - Количество контактов на одну фазу;

XXX - Максимальный ток нагрузки;

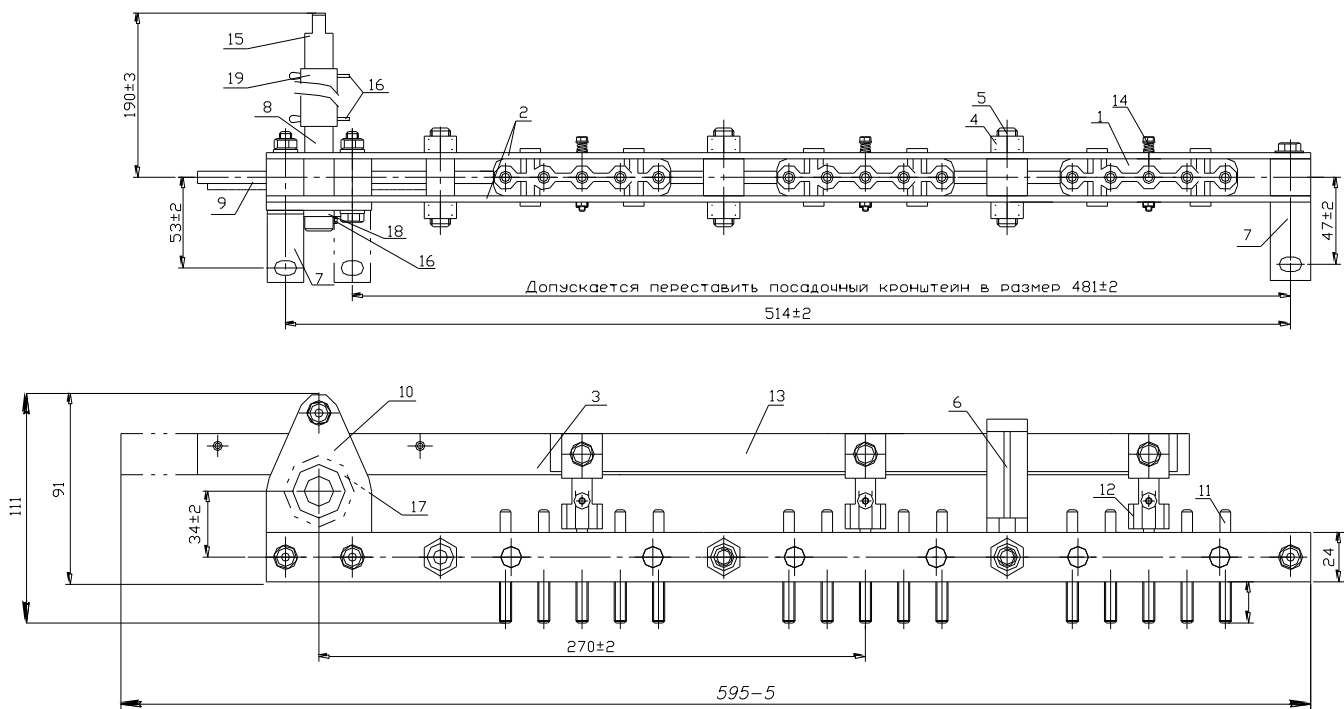
А - Ампер (единица измерения силы тока);

xxx / XXX - Посадочный размер (*I*) и длина переключателя (*L*), в мм.;

XXXX - Применяемость на трансформатор (мощность в кВА.) в зависимости от необходимых посадочных и габаритных размеров переключателя ПТРЛ.

4. КОНСТРУКЦИЯ, ГАБАРИТНЫЕ И ПОСАДОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ.

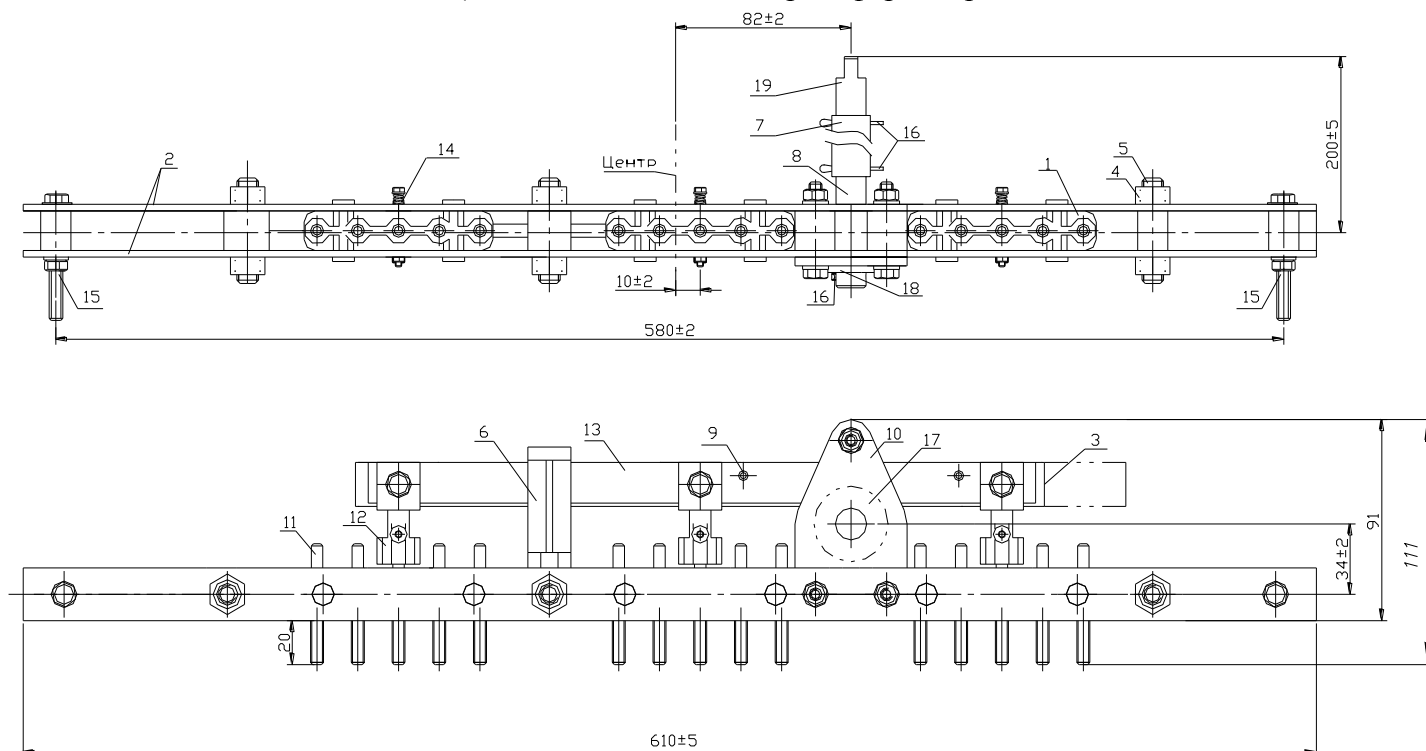
4.1. ПТРЛ – 5-5А (*I/L* = 514/595 мм.) для трансформаторов 25 – 40 кВА:



- Расположение вала на переключателе по умолчанию - "слева". По желанию заказчика, возможно изготовление переключателя с расположением вала - "справа".

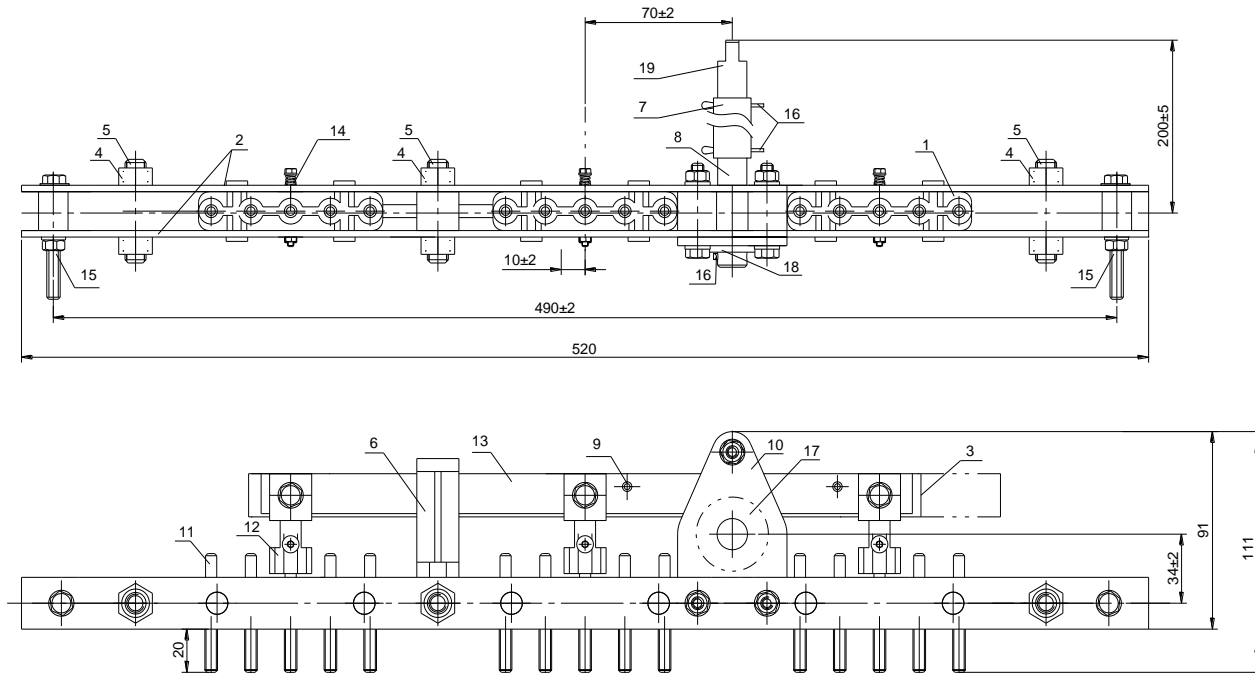
1) Блок с контактами (неподвижными); 2) Планка неподвижная; 3) Планка подвижная; 4) Гайка из полиамида; 5) Шпилька из полиамида; 6) Кронштейн из полиамида; 7) Кронштейн стальной (оцинкованный) для крепления переключателя (при необходимости переключатель, возможно, закрепить на шпильки (болты) через сквозные отверстия на которые крепится кронштейн); 8) Вал стальной нижний (оцинкованный); 9) Рейка зубчатая стальная (оцинкованная); 10) Корпус из полиамида; 11) Контакт неподвижный; 12) Контакт подвижный; 13) Перемычка латунная; 14) Пружина; 15) Вал стальной верхний (оцинкованный), 16) Шплинт; 17) Шестерня стальная оцинкованная; 18) Шайба; 19) Втулка (трубка) переходная бумажно-бакелитовая.

4.2. ПТРЛ – 5-25А (l/L = 580/610 мм.) для трансформаторов 63 – 250 кВА:



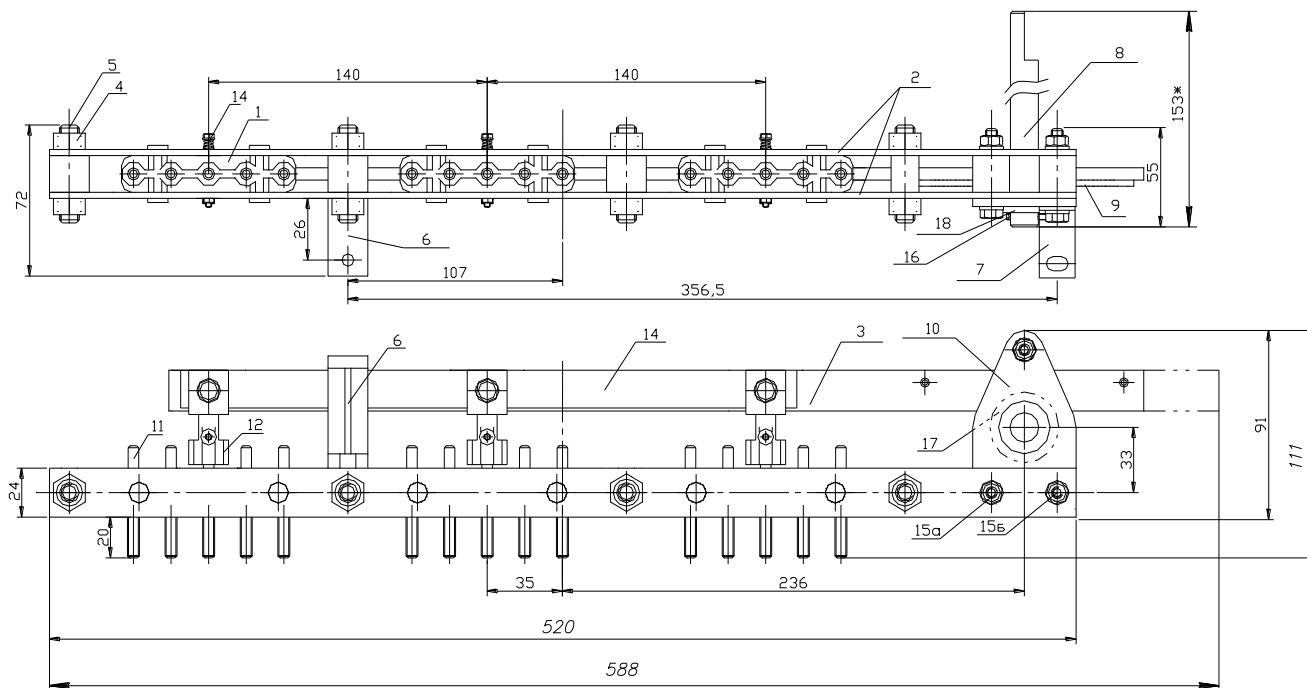
1) Блок с контактами (неподвижный); 2) Планка неподвижная; 3) Планка подвижная; 4) Гайка из полиамида; 5) Шпилька из полиамида; 6) Кронштейн из полиамида; 7) Втулка (трубка) переходная бумажно-бакелитовая; 8) Вал стальной нижний (оцинкованный); 9) Рейка зубчатая стальная (оцинкованная); 10) Корпус из полиамида; 11) Контакт неподвижный; 12) Контакт подвижный; 13) Перемычка латунная; 14) Пружина; 15) Болт стальной (М8) для крепления переключателя, 16) Шплинт; 17) Шестерня стальная оцинкованная; 18) Шайба; 19) Вал стальной верхний (оцинкованный).

4.2. ПТРЛ – 5-63А (l/L = 490/520 мм.) с ЦРВ для трансформаторов 25 – 250 кВА:



- 1) Блок с контактами (неподвижный); 2) Планка неподвижная; 3) Планка подвижная; 4) Гайка из полиамида; 5) Шпилька из полиамида; 6) Кронштейн из полиамида; 7) Втулка (трубка) переходная бумажно-бакелитовая; 8) Вал стальной нижний (оцинкованный); 9) Рейка зубчатая стальная (оцинкованная); 10) Корпус из полиамида; 11) Контакт неподвижный; 12) Контакт подвижный; 13) Перемычка латунная; 14) Пружина; 15) Болт стальной (М8) для крепления переключателя; 16) Шплинт; 17) Шестерня стальная оцинкованная; 18) Шайба; 19) Вал стальной верхний (оцинкованный).

4.3. ПТРЛ – 5-63А (l/L = 357/588 мм.) для трансформаторов 25 – 250 кВА:

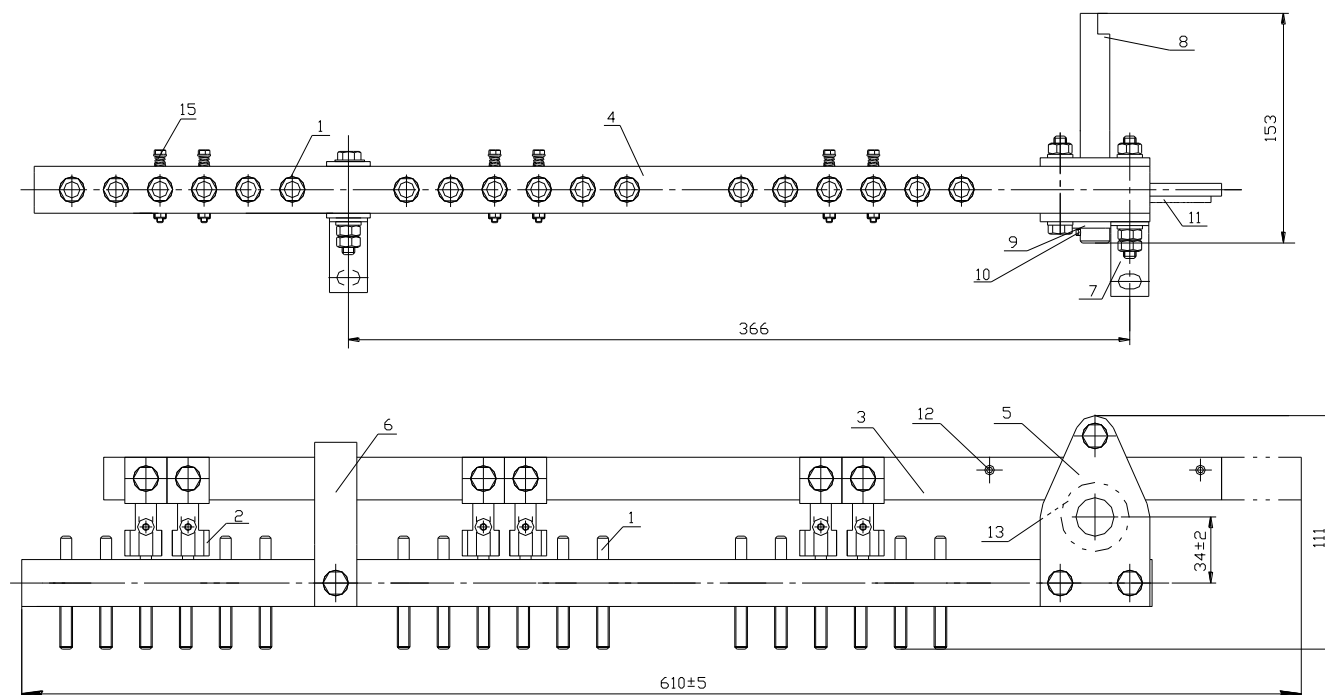


- Расположение вала на переключателе по умолчанию - "справа". По желанию заказчика, возможно изготовление переключателя с расположением вала - "слева".

* - Размер по умолчанию. По требованию заказчика возможна комплектация переключателя ПТРЛ валом карданного типа длиной 223 мм.

1) Блок с контактами (неподвижный); 2) Планка неподвижная; 3) Планка подвижная; 4) Гайка из полиамида; 5) Шпилька из полиамида; 6) Кронштейн крепежный из полиамида; 7) Кронштейн крепежный (стальной, оцинкованный); 8) Вал (оцинкованный); 9) Рейка зубчатая (оцинкованная); 10) Корпус из полиамида; 11) Контакт неподвижный; 12) Контакт подвижный; 13) Планка латунная; 14) Пружина; 15а и 15б) Болт (место установки) для крепежного кронштейна, 16) Шплинт; 17) Шестерня; 18) Шайба.

4.4. ПТРЛ – 6-63А (l/L = 366/610 мм.) для трансформаторов 25 – 250 кВА:

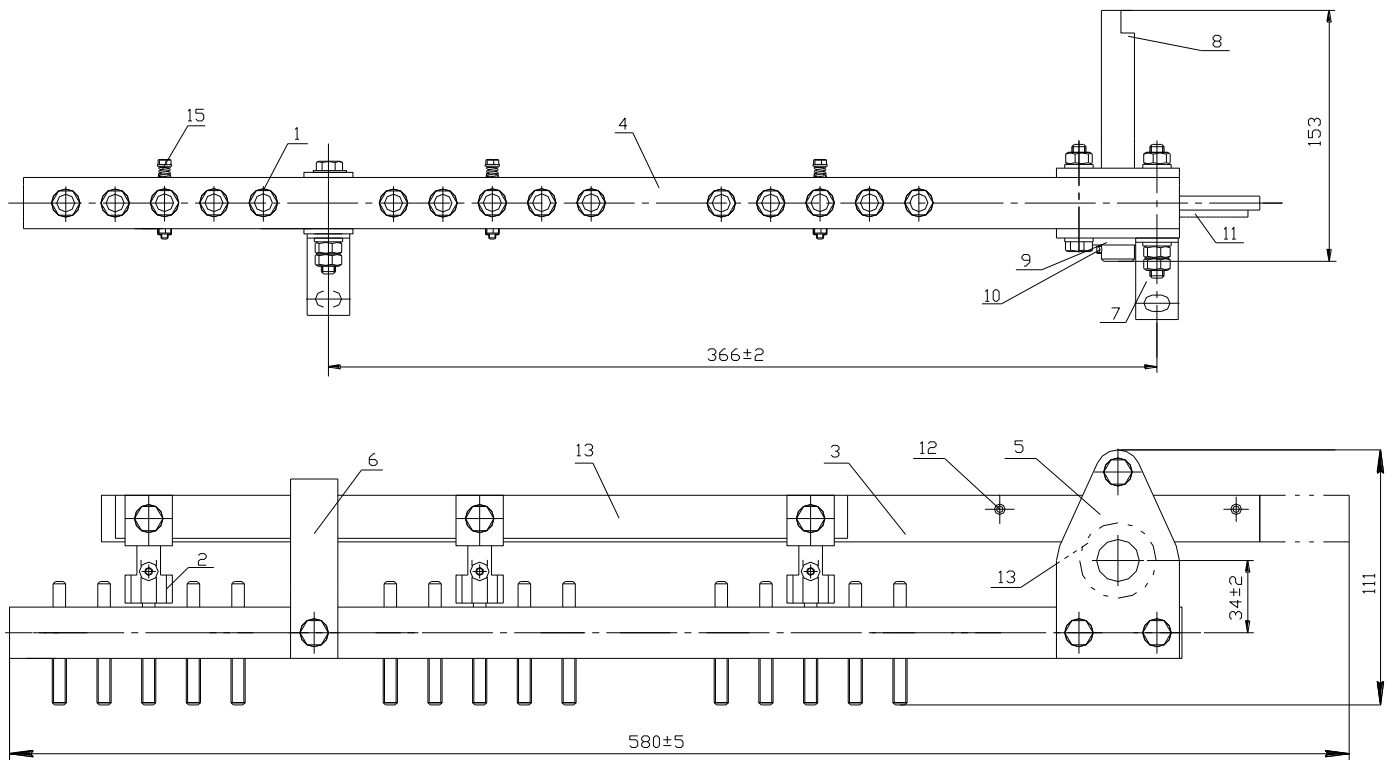


- Расположение вала на переключателе по умолчанию - "справа". По желанию заказчика, возможно изготовление переключателя с расположением вала - "слева".

* - Размер по умолчанию. По требованию заказчика возможна комплектация переключателя ПТРЛ валом карданного типа длиной 223 мм.

1) Блок с контактами (неподвижный); 2) Планка неподвижная; 3) Планка подвижная; 4) Гайка из полиамида; 5) Шпилька из полиамида; 6) Кронштейн крепежный из полиамида; 7) Кронштейн крепежный (стальной, оцинкованный); 8) Вал (оцинкованный); 9) Рейка зубчатая (оцинкованная); 10) Корпус из полиамида; 11) Контакт неподвижный; 12) Контакт подвижный; 13) Планка латунная; 14) Пружина; 15а и 15б) Болт (место установки) для крепежного кронштейна, 16) Шплинт; 17) Шестерня; 18) Шайба.

4.5. ПТРЛ – 5-80А (I/L = 366/580 мм.) для трансформаторов 400 – 630 кВА:

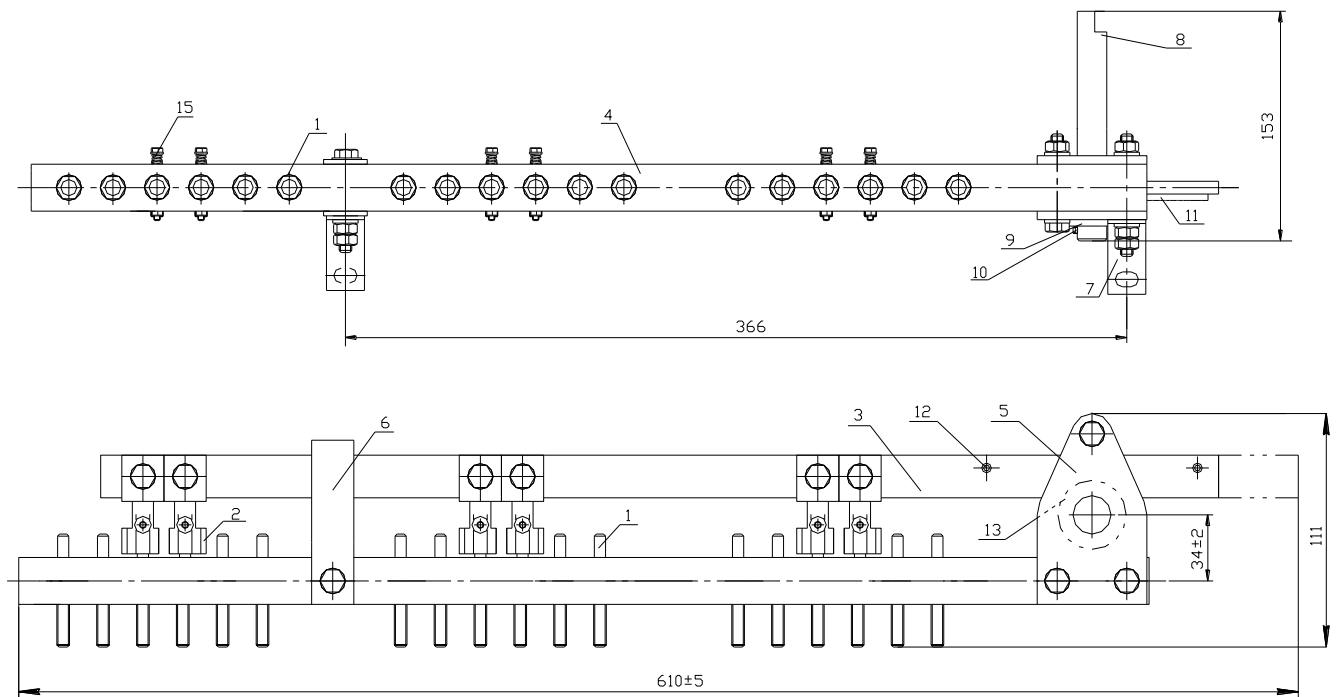


Расположение вала на переключателе по умолчанию - "справа". По желанию заказчика, возможно изготовление переключателя с расположением вала - "слева".

* - Размер по умолчанию. По требованию заказчика возможна комплектация переключателя ПТРЛ валом карданного типа длиной 223 мм.

1) Контакт неподвижный латунный; 2) Контакт подвижный латунный; 3) Планка подвижная; 4) Планка неподвижная; 5) Корпус из полиамида (2 шт.); 6) Кронштейн «П» образный из полиамида; 7) Кронштейн стальной (оцинкованный) для крепления переключателя (при необходимости переключатель, возможно, закрепить на шпильки (болты) через сквозные отверстия на которые крепится кронштейн); 8) Вал стальной (оцинкованный); 9) Шплинт для крепления вала; 10) Шайба стальная (оцинкованная) для крепления вала; 11) Рейка зубчатая стальная (оцинкованная); 12) Перемычка (для схемы "Звезда") латунная; 13) Шестерня стальная (оцинкованная); 14) Узел сжатия подвижных контактов (подпружиненный).

4.6. ПТРЛ – 6-80А (I/L = 366/610 мм.) для трансформаторов 400 – 630 кВА:

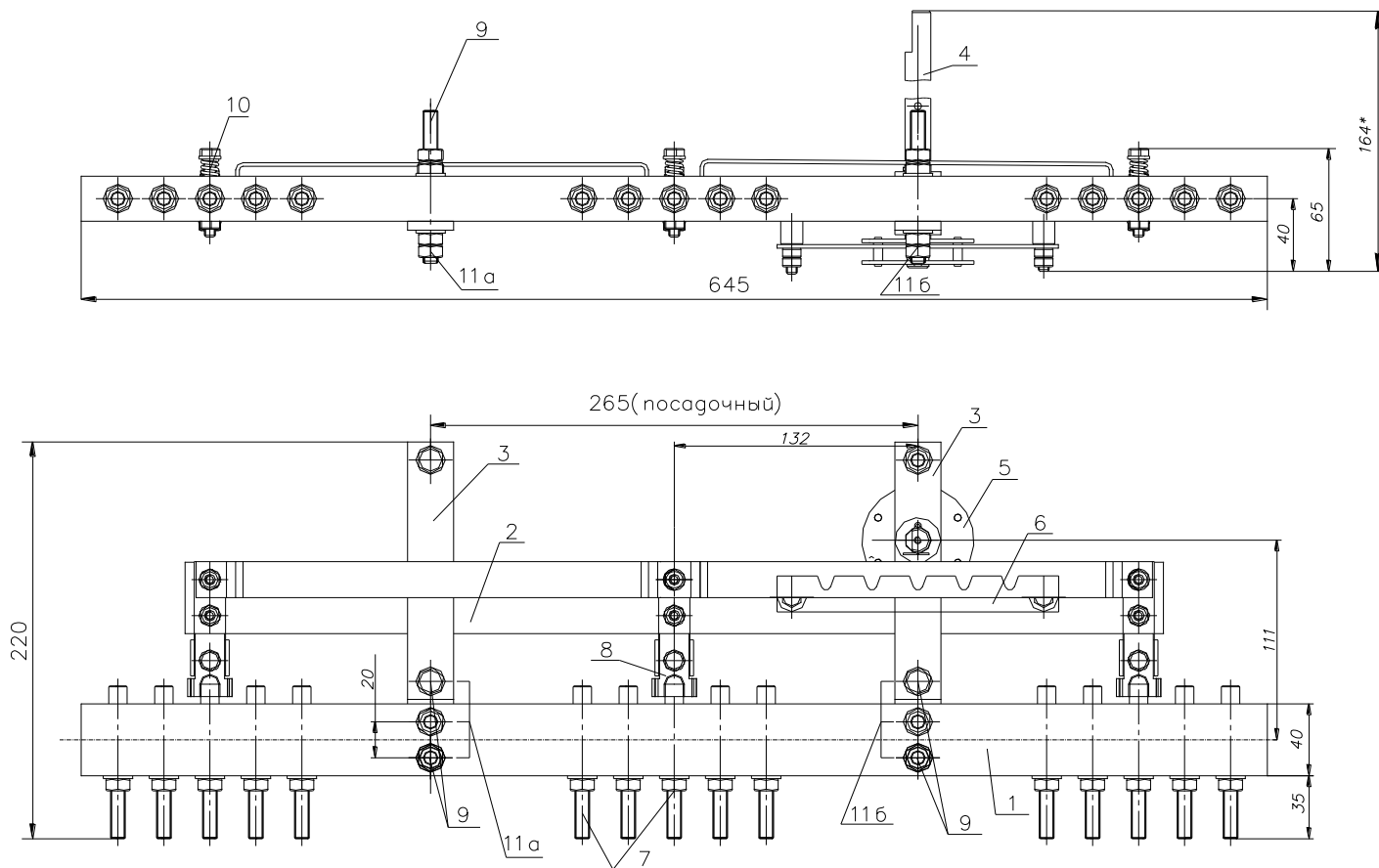


Расположение вала на переключателе по умолчанию - "справа". По желанию заказчика, возможно изготовление переключателя с расположением вала - "слева".

* - Размер по умолчанию. По требованию заказчика возможна комплектация переключателя ПТРЛ валом карданного типа длиной 223 мм.

1) Контакт неподвижный латунный; 2) Контакт подвижный (сдвоенный) латунный; 3) Планка подвижная; 4) Планка неподвижная; 5) Корпус из полиамида (2 шт.); 6) Кронштейн «П» образный из полиамида; 7) Кронштейн стальной (оцинкованный) для крепления переключателя (при необходимости переключатель, возможно, закрепить на шпильки (болты) через сквозные отверстия на которые крепится кронштейн); 8) Вал стальной (оцинкованный); 9) Шплинт для крепления вала; 10) Шайба стальная (оцинкованная) для крепления вала; 11) Рейка зубчатая стальная (оцинкованная); 12) Шестерня стальная (оцинкованная); 13) Узел сжатия подвижных контактов (подпружиненный).

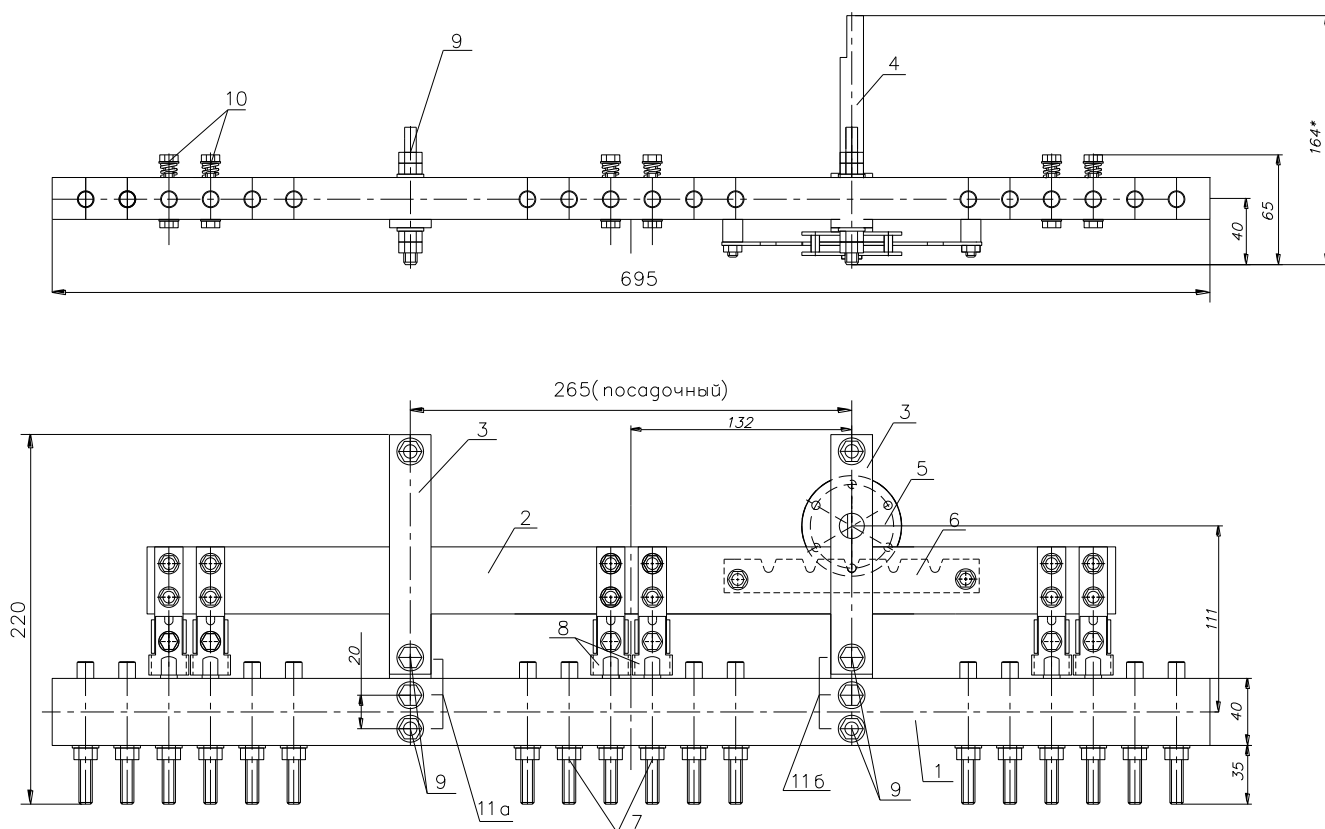
4.7. ПТРЛ - 5-160А (l/L = 265/645 мм.) для трансформаторов 1000 – 1600 кВА:



- Расположение вала на переключателе по умолчанию - "справа". По желанию заказчика, возможно изготовление переключателя с расположением вала - "слева".

1) Планка с контактами; 2) Планка подвижная; 3) Направляющая; 4) Вал (оцинкованный); 5) Барабан приводной; 6) Рейка зубчатая; 7) Контакт неподвижный; 8) Контакт подвижный; 9) Шпилька для крепления переключателя; 10) Пружина; 11а и 11б) Винты (места крепления) для крепежных кронштейнов.

4.8. ПТРЛ - 6-160А (L/L = 265/695 мм.) для трансформаторов 1000 – 1600 кВА:



- Расположение вала на переключателе по умолчанию - "справа". По желанию заказчика, возможно изготовление переключателя с расположением вала - "слева".

1) Планка с контактами; 2) Планка подвижная; 3) Направляющая; 4) Вал; 5) Барабан; 6) Рейка зубчатая; 7) Контакт неподвижный; 8) Контакт подвижный; 9) Шпилька для крепления переключателя; 10) Пружина; 11а и 11б) Винты (места крепления) для крепежных кронштейнов.

5. УСТАНОВКА и МОНТАЖ.

5.1. Указания перед установкой переключателя ПТРЛ в трансформатор:

5.1.1. Осмотреть переключатель на наличие видимых повреждений: трещин, сколов, поломок. В случае наличия повреждений переключатель применять для установки в трансформатор не допускается;

5.1.2. Удалить пыль и грязь с переключателя сухой ветошью или продуть сухим сжатым воздухом.

5.1.3. Протянуть все болтовые соединения переключателя, так как они могли быть ослаблены в процессе транспортировки и хранения.

5.1.3.1. Для ПТРЛ - 5-5А, ПТРЛ - 5-25А, ПТРЛ - 5-63А и ПТРЛ-5-63А с ЦРВ: гайки из полиамида должны быть затянуты усилием "от руки" с дополнительным поворотом (затяжкой) гайки рожковым ключом на треть-оборот. В случае поломки гаек место поломки следует запаять паяльником, либо склеить маслостойким клеем. **ВНИМАНИЕ:** Допускается замена шпилек и гаек из

полиамида на стальные только в случае их полной изоляции от "Заземленных" деталей трансформатора, с учетом всех необходимых изоляционных промежутков (в трансформаторном масле не менее 23 мм., по поверхностям изоляционных материалов 35 мм.).

5.1.4. Проверить затяжку пружин, прижимающих подвижные контакты переключателя. Пружины должны быть сжаты на 1/3 длины от разжатого состояния. Винты, прижимающие пружины должны быть законтрогаены.

5.1.5. Подготовка вала к установке на переключатели ПТРЛ - 5-5А, ПТРЛ - 5-25А, ПТРЛ - 5-63А, ПТРЛ - 6-63А, ПТРЛ - 5-80А, ПТРЛ - 6-80А: вал к переключателю ПТРЛ при транспортировке поставляется в сборе с шестерней (звездочкой), оцинкованной шайбой $\Phi 14$ мм. и фиксирующим шплинтом. Перед установкой вала на переключатель, необходимо сомкнуть "усики" фиксирующего шплинта и извлечь его из вала переключателя. Далее снять оцинкованную шайбу и шестерню с вала. В случае, если шестерня не снимется с вала «от руки», необходимо снять ее с вала легким постукиванием слесарного молотка (не более 100 гр.) по нижнему торцу вала, удерживая шестерню в руках или положив на губки слесарных тисков, разведённых на 16-18 мм. в противоход извлечению вала. При поставке однотипных переключателей ПТРЛ более 1 шт, звездочка (шестерня), снятая с каждого вала, в дальнейшем должна устанавливаться на тот же вал, с которого она была снята.

5.1.5.1. Установка вала на переключатели ПТРЛ - 5-5А, ПТРЛ - 5-25А, ПТРЛ - 5-63А с ЦРВ, ПТРЛ - 6-63А, ПТРЛ - 5-80А, ПТРЛ - 6-80А: установить звездочку (шестерню) в сборный корпус переключателя ПТРЛ из полиамида, выпуклой поверхностью звездочки (шестерни) - "вверх" переключателя, до совпадения отверстий звездочки (шестерни) и корпуса. Вставить вал или нижнюю часть сборного карданного вала в сквозные отверстия корпуса и звездочки (шестерни). Если вал будет туго входить в отверстие звездочки (шестеренки), то необходимо легким постукиванием слесарного молотка (не более 100 гр.) подать его на необходимое расстояние. Конец вала должен выйти с обратной стороны корпуса на расстояние 7-10 мм. На выходе вала из корпуса установить оцинкованную шайбу и вставить шплинт в отверстие вала переключателя.

5.1.6. Смазать чистым трансформаторным маслом неподвижные контакты со стороны хода подвижных контактов.

5.1.7. Переключить 2-3 раза переключатель по всем положениям контактов. В случае тугого хода, допускается ослабить пружины, поджимающие подвижные контакты переключателя.

5.2. Установка переключателя ПТРЛ в трансформатор:

5.2.1. Переключатель ПТРЛ необходимо устанавливать в трансформатор с помощью крепежных кронштейнов или крепежных шпилек (болтов). В случае применения кронштейнов, либо шпилек собственного изготовления, следует учесть, что конструкция кронштейна должна обеспечивать минимальное расстояние от токоведущих контактов до кронштейна (либо заземленных деталей и конструкций переключателя/трансформатора) по поверхностям изоляционных материалов – **35 мм.** для ПТРЛ 5(6)-5(25)(63)(80)А и **45 мм.** для ПТРЛ 5(6)-160А.

5.2.3. Переключатель ПТРЛ необходимо надежно закрепить в трансформаторе, гайки для крепления кронштейнов и переключателя следует законтрогаить. **ВНИМАНИЕ:** не рекомендуется применение в переключателях ПТРЛ шайб гроверных, т.к. при транспортировке, либо работе трансформатора (вибрации) может произойти поломка гроверной шайбы и ее фрагменты могут упасть

на активную часть трансформатора, что приведет к короткому замыканию в трансформаторе и его выходу из строя !

5.2.3. Вывода обмоток трансформатора необходимо присоединить к резьбовой части неподвижных контактов переключателя, предварительно проложить плоскими стальными шайбами, надежно затянуть гайками и законтрогаить. Также необходимо исключить соприкосновение соседних не заизолированных токоведущих участков отводов между собой.

5.2.4. После установки переключателя ПТРЛ в трансформатор и соединения отводов, необходимо убедиться, что на переключатель не попала грязь, мазут и сажа. В случае если таковые имеются - то их необходимо аккуратно удалить.

6. КОНСЕРВАЦИЯ, ХРАНЕНИЕ.

6.1. Хранить переключатели ПТРЛ необходимо в закрытом помещении, защищенном от попадания прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и больших перепадов температуры.

6.2. Перед консервацией переключателей ПТРЛ необходимо:

6.2.1. Расслабить пружины, прижимающие подвижные контакты;

6.2.2. Смазать подвижные и неподвижные контакты чистым трансформаторным маслом.

6.3. При хранении, переключатели ПТРЛ необходимо оградить от ударов, и складирования на них грузов.

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

7.1. Транспортирование переключателей ПТРЛ необходимо производить в "жесткой" таре (деревянных ящиках), либо в картонной таре при условии отсутствия механического воздействия на тару.

7.2. Тара должна быть надежно закреплена в транспортном средстве.

7.3. Тара должна быть промаркирована знаком "Хрупкое" и защищена от ударов.

7.4. Переключатели должны быть надежно проложены упаковочными материалами между собой в таре.

8. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

8.1. Запрещается устанавливать переключатели ПТРЛ в трансформаторы, ток которых превышает допустимый ток нагрузки контактов переключателей. Максимальный ток трансформатора следует уточнить в паспорте на трансформатор или у производителя.

8.2. Необходимо соблюдать указания по технике безопасности при использовании рабочего инструмента и приспособлений, применяемых при установке переключателя.

8.3. Необходимо соблюдать все требования данного руководства.

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

9.1. На переключатели ПТРЛ распространяется фирменная гарантия производителя – 12 месяцев с момента получения (поступления) переключателя на склад покупателю, при этом должны быть соблюдены все требования данного руководства и требования ПУЭ (Правила эксплуатации энергетических устройств).

9.2. Срок службы переключателя ПТРЛ – 25 лет или 2000 переключений.