



Производство электрооборудования
ООО "Универсал Т"

РУБИЛЬНИКИ СЕРИИ Р и РП
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ СЕРИИ П

Руководство по эксплуатации
АЧПА 642683.07 РЭ

Запорожье

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) распространяется на рубильники серии Р и РП и переключатели серии П (далее "аппараты") и предназначено для лиц электротехнического персонала, выполняющих работу по монтажу, наладке и эксплуатации этих аппаратов. Структура условного обозначения аппаратов приведена в приложении А.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Аппараты предназначены для коммутации трехфазных электрических цепей напряжением 380/220В частоты 50 Гц без тока или для нечастых коммутаций (не более трех в час) с нагрузками, указанными в настоящем разделе.

2.2 Аппараты предназначены для встраивания в стационарные силовые шкафы, ящики и другие конструкции защищенного исполнения.

2.3 Аппараты предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях (объемах) с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий при отсутствии воздействия атмосферных осадков.

2.4 Нормальные значения климатических факторов внешней среды:

- верхнее значение рабочей температуры воздуха +40° С;
- нижнее значение рабочей температуры воздуха -45° С;
- верхнее значение относительной влажности 98% при температуре воздуха 25° С и при более низких температурах без конденсации влаги;
- высота над уровнем моря не более 1000м;
- окружающая среда не должна содержать токопроводящую пыль, агрессивные пары и газы, разрушающие изоляцию, декоративные и защитные покрытия.

2.5 В части внешних механических воздействий аппараты допускают вибрацию в диапазоне частот 0,5-100Гц с максимальной амплитудой ускорения не более 5(0,5)М*С⁻²(д) без ударных нагрузок.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Основные параметры аппаратов:

Таблица 1

Условные обозначения аппаратов	Номинальный ток, А	Номинальное напряжение, В
РЦ-1, РБ-1, РС-1, РПС-1, РПБ-1	100	380
РЦ-2, РБ-2, РС-2, РПС-2, РПБ-2, ПЦ-2	250	380
РЦ-4, РБ-4, РС-4, РПС-4, РПБ-4, ПЦ-4	400	380
РЦ-6, РБ-6, РС-6, РПС-6, РПБ-6, ПЦ-6	630	380

Аппараты с боковым и смещенным приводом изготавливаются со стандартным и удлиненным приводом. В таблице 1 обозначения аппаратов условно показаны без обозначения исполнения оси приводного вала и без климатического исполнения аппарата.

3.2 Габаритные и установочные размеры и масса аппаратов приведены в приложении Б.

3.3 Рабочее положение аппаратов в пространстве вертикальное при горизонтальном расположении оси привода с допустимым отклонением 5 градусов в любую сторону.

3.4 Режим работы аппаратов продолжительный.

3.5 Механическая износостойкость аппаратов без тока и напряжения не менее 10000 циклов "Включено-Отключено" (далее "ВО").

3.6 Коммутационная износостойкость аппаратов не менее 500 циклов "ВО" при номинальном напряжении и токах: 0,5 номинального значения – для аппаратов на 100, 250 и 400А, 0,3 номинального значения – для аппаратов на 630А.

3.7 Электродинамическая и термическая стойкость аппаратов при протекании сквозных токов длительностью 1с не ниже указанной в таблице 2.

Таблица 2

Номинальный ток аппарата, А	Электродинамическая стойкость, КА ампл.	Термическая стойкость $KA^2 \cdot c$
100	10	16
250	20	64
400	30	144
630	35	256

3.8 Рубильники серии РП допускают установку плавких предохранителей типа ПН-22 (ПН-2) ТУ У 3.11.-19274160-106-98 на токи, указанные в таблице 3

Таблица 3

Номинальный ток аппарата, А	Номинальный ток предохранителя, А	Номинальный ток плавкой вставки, А
100	100	63, 80, 100
250	250	100, 160, 250
400	400	250, 315, 400
630	630	400, 500, 630

При этом защитные характеристики аппаратов определяются характеристиками установленных предохранителей.

3.9 Аппараты допускают работу при температуре окружающего воздуха в шкафу до 55°С при снижении токовой нагрузки в соответствии с данными таблицы 4.

Таблица 4

Номинальный ток аппарата, А	Допустимая нагрузка аппаратов, А при температуре окружающего воздуха		
	45° С	50° С	55° С
100	90	80	70
250	225	200	175
400	360	320	280
630	570	500	440

Номинальные токи рубильников и переключателей, указанные в таблицах 1,2,3, соответствуют продолжительному режиму работы при температуре окружающего воздуха, не превышающей + 35°С.

Свыше 35°С до 60°С, во избежание недопустимых перегревов, выбирают рубильники и переключатели на ток от 200А и выше не по номинальному току, а на 35-40 % больше. Так, например если ток нагрузки равен 180 А, окружающая температура до 60°С, то при увеличении тока на 35-40% получается 240-250А, поэтому рубильник или переключатель следует выбирать на ток 400А.

3.10 Сопротивление изоляции аппаратов, не бывших в эксплуатации, в холодном состоянии не менее 20 МОм.

3.11 Изоляция аппаратов, не бывших в эксплуатации, в холодном состоянии выдерживает в течении 1мин. испытательное напряжение 2500В переменного тока частоты 50Гц.

3.12 В комплект поставки аппарата входит:
аппарат в комплекте с ручным приводом и крепёжными деталями – 1 шт.

Примечание:

1.Ручной привод поставляется в демонтированном виде.

2.Рубильник серии РП поставляется в комплекте с предохранителями ПН-22 (ПН-2) только по согласованию с предприятием-изготовителем.

К каждой партии однотипных аппаратов, поставляемых в один адрес, прикладывается паспорт с отметкой технического контроля о приёмке аппаратов с указанием количества аппаратов и руководство по эксплуатации.

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Рубильники и переключатели по инструкции представляют собой коммутационные аппараты вертикального рубящего типа, которые обеспечивают в отключенном состоянии видимый разрыв электрической цепи.

Аппараты состоят из металлического основания, на котором установлены на керамических изоляторах подвижные и неподвижные контакты. Подвижные контакты соединены между собой изоляционными втулками в трёхфазную группу, соединённую с ручным приводом с помощью стальной тяги оси и оси привода. Токоведущие части аппаратов выполнены медными.

Для обеспечения необходимого контактного нажатия неподвижные контакты рубильников и подвижные контакты переключателей снабжены стальными пружинами. Величина контактного нажатия является важным параметром, определяющим надёжность работы аппарата.

Рубильники имеют два коммутационных положения: «Включено» и «Отключено». Переключатели имеют три коммутационных положения: "Включено для цепи 1», «Отключено» и «Включено для цепи 2»

В каждом коммутационном положении аппараты фиксируются шариковым механизмом, установленным в узле ручного привода.

В поставочном состоянии аппараты с боковым и смещённым приводом имеют правостороннее расположение ручного привода. При необходимости аппарат может быть легко перестроен с правостороннего на левосторонний, путём разворота и перестановки оси привода без разборки контактных стоек.

Рубильники серии РП имеют дополнительные контактные стойки для установки плавких предохранителей.

При размыкании электрической цепи под нагрузкой между подвижными и неподвижными контактами возникает электрическая дуга, гашение которой происходит за счёт её удлинения при перемещении подвижных контактов. При этом чем больше скорость движения подвижных контактов, тем меньше время горения дуги и соответственно меньше нагревание и электроэрозия контактов.

5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Монтаж и эксплуатацию аппаратов необходимо выполнять в соответствии с требованиями настоящего руководства и требованиями следующих документов:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ);
- Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ);

5.2 К техническому обслуживанию аппаратов допускаются лица электротехнического персонала, ознакомленные с настоящей инструкцией и прошедшие проверку знаний ПТБ и ПТЭ;

5.3 Источниками опасности при обслуживании аппаратов являются:

- наличие напряжения на токоведущих частях;
- появление электрической дуги между подвижными и неподвижными контактами при отключении нагрузки.

Для безопасности эксплуатации аппараты должны встраиваться в защищенные шкафы или ящики.

5.4 Техническое обслуживание аппаратов должно выполняться только при полностью снятом напряжении.

5.5 Эксплуатацию аппаратов следует осуществлять в соответствии с их техническими характеристиками, указанными выше.

6 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

6.1 Установку аппаратов следует выполнять в соответствии с действующими правилами и требованиями настоящего руководства по эксплуатации.

6.2 Аппараты должны устанавливаться в шкафах, ящиках и других конструкциях защищенного исполнения с естественным воздушным охлаждением. При этом аппараты следует располагать так, чтобы возникающие в них при эксплуатации искры не могли причинить вреда обслуживающему персоналу, воспламенить или повредить окружающие предметы или вызвать короткое замыкание на "землю".

6.3 Перед установкой аппарата необходимо:

- проверить соответствие паспортных данных аппарата параметрам электрической сети и электрической нагрузки;
- произвести внешний осмотр аппарата и убедиться в отсутствии механических повреждений изоляторов и других частей аппарата;
- при необходимости перестроить аппарат на левостороннее расположение ручного привода путем перестановки оси привода;
- проверить величину зазора между подпружиненными губками переключающих контактов, который должен быть:

а) для рубильников на ток:

100А – $2\pm 0,5$ мм; 250А – $3\pm 0,5$ мм;

400А – $3\pm 0,5$ мм; 630А – $4\pm 0,5$ мм;

б) для переключателей на ток:

250А – $2\pm 0,5$ мм; 400А – $3\pm 0,5$ мм; 630А – $4\pm 0,5$ мм

- проверить затяжку болтовых контактных соединений;
- смазать тонким слоем смазки ЦИАТИМ 201 трущиеся поверхности ручного привода и скользящие части переключающих контактов.

6.4 Произвести разметку и просверлить отверстия для установки токоведущей части аппарата и ручного привода в соответствии с установочными размерами аппаратов, приведенных в приложении Б. При этом необходимо учитывать следующее:

- токоведущую часть аппарата следует устанавливать внутри шкафа;

- ручной привод смещенного исполнения устанавливают на фасадной стенке шкафа или ящика, привод бокового исполнения устанавливают на боковой стенке;
- ручной привод центрального исполнения устанавливают внутри шкафа и отделяют от токоведущей части аппарата стальной панели толщиной не менее 2мм.

6.5 Установить в шкафу и закрепить токоведущую часть аппарата и ручной привод, после чего соединить их штатной металлической тягой.

Длину металлической тяги отрегулировать так, чтобы фиксация ручного привода соответствовала включенному и отключенному положению аппарата.

6.6 Подключить к аппарату входные и выходные проводники, сечение которых необходимо выбирать по ПУЭ в соответствии с эффективным значением тока нагрузки. При этом следует иметь в виду, что аппараты допускают присоединения медных и алюминиевых проводников, сечение которых в зависимости от номинального тока аппарата указано в таблице 5.

Таблица 5

Номинальный ток аппарата, А	Сечение внешних проводов, кабелей и шин, мм		Размер резьбы болтов, мм
	наименьшее, не более	наибольшее, не менее	
100	10	50	М 6
250	70	150	М 10
400	120	2 * 185	М 10
630	150	2 * 240	М 12

Подключение алюминиевых проводников следует выполнять через медно-алюминиевые переходники. Перед подключением проводников болтовые контактные поверхности необходимо смазать смазкой ЦИАТИМ 201.

6.7 Проверить функционирование аппарата посредством ручного привода. Аппарат должен включаться и отключаться без перекосов и заедания контактов, а в конечных коммутационных положениях становится на фиксатор.

6.8 Перед включением под нагрузку необходимо проверить сопротивление и электрическую прочность изоляции в составе комплектного устройства или отдельно. При этом величина испытательного напряжения на переменном токе не должна превышать нормированного значения этого напряжения для аппарата. Испытаниям подлежит изоляция токоведущих цепей по отношению к "Земле", между фазами, а также между разомкнутыми контактами аппарата. После выполнения вышеуказанных операций аппарат готов к принятию электрической нагрузки.

7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Эксплуатацию аппаратов следует выполнять в соответствии с требованиями ПТЭ и настоящим руководством по эксплуатации аппаратов.

7.2 В процессе эксплуатации аппаратов периодически должны проводиться технические осмотры и техническое обслуживание. Периодичность осмотров и обслуживания зависит от конкретных условий эксплуатации, но должны проводиться не реже:

- технический осмотр – 1 раз в 3 месяца;
- техническое обслуживание – 1 раз в год.

7.3 При техническом осмотре выполнить следующие проверки:

- убедиться в отсутствии загрязнения изоляторов, а также в отсутствии трещин на изоляторах;

- убедиться в отсутствии признаков чрезмерного перегрева контактных соединений;
- проверить работу аппарата в режиме "включено-отключено", в т.ч. фиксацию его в крайних положениях. В случае обнаружения неисправностей выполнить текущий ремонт аппарата.

7.4 При техническом обслуживании необходимо произвести проверки в объеме технического осмотра, а также выполнить следующие работы:

- протереть от пыли изоляторы и токоведущие части аппарата;
- подтянуть болтовые соединения;
- помыть и по мере необходимости зачистить подвижные и неподвижные переключающие контакты, ревизию этих контактов необходимо выполнять после каждых 100 операций "включено-отключено" под нагрузкой;
- проверить величину зазора между подпружиненными губками и состояние нажимных пружин;
- смазать трущиеся поверхности осей вращения и скользящие поверхности переключающих контактов смазкой ЦИАТИМ 201;
- проверить исправность предохранителей ПН 22, установленных в рубильниках серии РП, путем измерения сопротивления;
- в процессе эксплуатации аппаратов необходимо ежегодно проверять величину сопротивления заземления корпуса шкафа или ящика, в котором установлен аппарат.

Величину сопротивления и электрической прочности изоляции следует проверять в сроки и по нормам ПТЭ. При этом испытания электрической прочности изоляции проводят напряжением не более 90% нормированной величины для аппарата.

7.5 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения:

Таблица 6

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1. Аппарат не фиксируется в крайних положениях.	1.1. Неправильно установлена тяга. 1.2. Загрязнен фиксирующий механизм.	1.1. Отрегулировать положение тяги. 1.2. Промыть и смазать подвижные части ручного привода.
2. Аппарат тяжело включается.	Сильно зажаты нажимные пружины переключающих контактов	Отрегулировать зазоры в переключающих контактах
3. Переключающие контакты сильно нагреваются.	Слабое нажатие переключающих контактов.	Отрегулировать зазоры в переключающих контактах.
4. Чрезмерный нагрев болтовых контактных соединений.	Ослаблено болтовое нажатие.	Подтянуть болтовые соединения.
5. Отсутствует выходное напряжение в рубильнике серии РП.	Перегорели предохранители.	Заменить предохранители, устранить причину перегрузки или короткого замыкания.

8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

8.1 Аппараты могут транспортироваться закрытым автомобильным или железнодорожным транспортом в индивидуальной упаковке изготовителя. При погрузке, выгрузке и в процессе транспортирования не допускаются резкие удары или падения аппаратов.

8.2 Условия транспортирования и хранения аппаратов в части воздействия климатических факторов внешней среды:

- верхнее значение температуры окружающей среды +40 С;
- нижнее значение температуры окружающей – "минус" 50 С;
- относительная влажность не более 80% при 15 С.

