27.33.13.162

8536 50 800 0

ЧЭАЗ

# ВЫКЛЮЧАТЕЛИ КНОПОЧНЫЕ СЕРИИ КУ

# ПОСТЫ УПРАВЛЕНИЯ КНОПОЧНЫЕ СЕРИИ ПКУ

Руководство по эксплуатации

БКЖИ.642245.001 РЭ

| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|---|---|---|---|---|
| 159538 | | | | |

Содержание


| | |
|---|---|
| Введение | 3 |
| 1 Назначение | 4 |
| 2 Технические характеристики | 10 |
| 3 Состав изделия | 17 |
| 4 Устройство и работа | 17 |
| 5 Маркировка | 22 |
| 6 Упаковка | 22 |
| 7 Правила и условия безопасной эксплуатации | 23 |
| 8 Правила и условия монтажа | 24 |
| 9 Техническое обслуживание | 25 |
| 10 Правила хранения и транспортирования | 25 |
| 11 Возможные неисправности и меры их устранения | 26 |
| 12 Гарантия изготовителя | 26 |
| Приложение А (обязательное) Габаритные, установочные размеры и масса выключателей и постов | 27 |
| Приложение Б (рекомендуемое) Сведения о содержании цветных металлов в выключателях КУ | 39 |
| Приложение В (рекомендуемое) Электрические схемы соединения для выключателей КУ | 40 |

Введение

В настоящем "Руководстве по эксплуатации" (РЭ) содержатся необходимые сведения по эксплуатации, обслуживанию, транспортированию и хранению выключателей кнопочных серии КУ и постов управления кнопочных серии ПКУ для потребностей экономики страны и для поставки на экспорт.

Надежность, долговечность и безопасность выключателей и постов обеспечивается не только качеством самих устройств, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в настоящем РЭ, являются обязательным.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями технических условий ТУ16-93 БКЖИ.642245.001 ТУ, ст. 5 ТР ТС 004/2011, ТР ТС 001/2011.

Выключатели КУ и посты ПКУ, предназначенные для установки на подвижных и неподвижных частях стационарных установок, при номинальном напряжении от 50 до 500 В (включительно) переменного тока и от 75 до 250 В (включительно) постоянного тока соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011 в части выполнения ГОСТ IEC 60947-1-2014, ГОСТ IEC 60947-5-1-2014, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.6-93.

Выключатели КУ, предназначенные для установки на электропоездах и электровозах (в дальнейшем «для электроподвижного состава»), соответствуют требованиям ТР ТС 001/2011.

Декларация о соответствии ТР ТС 001/2011 ЕАЭС № RU Д-RU.АГ78.В.32864.

Дата регистрации декларации 29.06.2017.

Срок действия по 28.06.2022.

Выключатели КУ и посты ПКУ, рассчитанные на минимальное рабочее напряжение постоянного тока менее 75 В и на минимальное рабочее напряжение переменного тока менее 50 В не подлежат обязательному подтверждению соответствия требованиям ТР ТС 004/2011.

Адрес изготовителя: АО «ЧЭАЗ», Российская Федерация, 428020, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр. Яковлева, 5. Тел.: +7 8352 39-51-51, факс: +7 8352 62-72-31.
E-mail: cheaz@cheaz.ru, cheaz@chtts.ru, http://www.cheaz.ru.

1 Назначение

1.1 Выключатели кнопочные серии КУ (в дальнейшем именуемые «выключатели»), также посты управления кнопочные серии ПКУ (в дальнейшем именуемые «посты»), предназначены для дистанционного управления электромагнитными аппаратами в электрических цепях управления переменного тока напряжением до 500 В частотой 50 и 60 Гц и постоянного тока напряжением до 220 В, а также для работы в цепях управления напряжением 12 В постоянного тока.

Выключатели и посты применяются для установки на подвижных и неподвижных частях стационарных установок, изготавливаются для потребностей экономики страны и для экспорта.

Выключатели КУ применяются также на электропоездах и электровозах

Выключатели КУ имеют открытые исполнения. Виды климатического исполнения - У3, УХЛ3, Т3 по ГОСТ 15150-69 для выключателей КУ со степенью защиты контактов со стороны управляющего элемента IP40 по ГОСТ 14255-69 и У2, УХЛ2, Т2 со степенью защиты IP54, а также У2 со степенью защиты IP40 для выключателей, предназначенных для электроподвижного состава. Вид климатического исполнения ОМ2 по ГОСТ 15150-69 для выключателей КУ со степенью защиты IP54, предназначенных для установки на морские суда с классом РС.

Выключатели КУ и посты ПКУ пригодны для применения в электрооборудовании АЭС при условии их изготовления в соответствии со специальными требованиями документации.

Выключатели имеют исполнения с цилиндрическим и грибовидным толкателем, с рукояткой, с замком.

1.2 Выключатели и посты рассчитаны для работы в следующих условиях:

– высота над уровнем моря не более 4300 м;

Для постов с арматурой светосигнальной СКЛ14 - не более 2000 м. Допускается работа постов с арматурой СКЛ14 на высотах до 4300 м, при этом значение температуры окружающего воздуха должно быть от минус 40 до плюс 30 °С.

– температура окружающей среды от минус 40 до плюс 40 °С, для выключателей для электроподвижного состава - от минус 50 до плюс 60 °С и относительной влажности не более 98 % при температуре 25 °С для районов с умеренным климатом;

– от минус 10 до плюс 45 °С и относительной влажности не более 98 % при 35 °С для районов с тропическим климатом.

Не допускается установка выключателей во взрывоопасной среде, насыщенной пылью, в том числе токопроводящей и водяными парами, содержащей едкие газы и пары в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию, при непосредственном воздействии солнечной радиации. Атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69. Для выключателей КУ, предназначенных для установки на морские суда с классом РС, тип атмосферы III по ГОСТ 15150-69.

Вибрация мест крепления не должна быть частотой более 100 Гц при ускорении более 1g, длительность ударов не должна быть более 2÷20 мс при ускорении более 3g.

Рабочее положение в пространстве – любое.

Крепление на металлических или изоляционных панелях.

Выключатели и посты общепромышленного применения и для экспорта в страны с умеренным и тропическим климатом одинаковы по конструкции, габаритным и установочным размерам.

1.3 Выключатели КУ и посты ПКУ, поставляемые на АЭС, предназначены для эксплуатации в системе класса безопасности 4 по классификации ОПБ-88/97.

Выключатели КУ и посты ПКУ относятся ко II категории сейсмостойкости по НП-031-01. Требования к воздействию сейсмостойкости согласно ГОСТ 30546.1-98 соответствуют стойкости к синусоидальной вибрации в трёх взаимно перпендикулярных направлениях по 1 мин. в каждом направлении.

Выключатели и посты отвечают всем требованиям ТУ16-93 БКЖИ.642245.001 ТУ.

Структура условного обозначения выключателей

**КУ ХХ Х Х Х Х - Х Х**

Обозначение серии

Количество замыкающих и размыкающих контактов:
10 - 1 замыкающий; 01 - 1 размыкающий;
20 - 2 замыкающих; 02 - 2 размыкающих;
30 - 3 замыкающих; 03 - 3 размыкающих;
40 - 4 замыкающих; 04 - 4 размыкающих
11 - 1 замыкающий и 1 размыкающий;
12 - 1 замыкающий и 2 размыкающих;
21 - 2 замыкающих и 1 размыкающий;
22 - 2 замыкающих и 2 размыкающих;
31 - 3 замыкающих и 1 размыкающий;
13 - 1 замыкающий и 3 размыкающих.

Цифра, указывающая тип толкателя:
1 - цилиндрический, 2 - грибовидный,
3 - грибовидный фиксируемый,
0 - с рукояткой или замком.

Цифра, указывающая цвет толкателя или другого вида приводного устройства:

| Цифра | Цвет толкателя | Толкатель |
|---|---|---|
| “1” | черный | с рукояткой или замком |
| “1” | черный | цилиндрический или грибовидный |
| “2” | красный | |
| “3” | зеленый | цилиндрический |
| “4” | желтый | |
| “5” | синий | |
| “6” | белый | |

Цифра, указывающая способ оперирования:

| Цифра | Способ оперирования | Толкатель |
|---|---|---|
| “0” | нажатием | цилиндрический, грибовидный |
| “1” | поворотом | 0 -90 $^{O}$ рукоятка |
| “2” | | 45 $^{O}$-45 $^{O}$ рукоятка |
| “3” | | 90 $^{O}$-0 -90 $^{O}$ рукоятка |
| “4” | | 0 -90 $^{O}$ ключ вынимается |
| “5” | | 90 $^{O}$-0 -90 $^{O}$ ключ вынимается |
| “6” | | 0 -90 $^{O}$ ключ не вынимается |
| “7” | | 90 $^{O}$-0 -90 $^{O}$ ключ не вынимается |

Цифра, указывающая исполнение выключателя по степени защиты со стороны управляющего элемента:
1 – степень защиты IP40,
2 – степень защиты IP54.

Буква, указывающая климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69.

Цифра, указывающая категорию размещения по ГОСТ 15150-69.

Структура условного обозначения постов кнопочных управления

**ПКУ Х – Х Х**

Обозначение серии

Цифра, указывающая на количество встроенных выключателей:
1 – одноэлементный пост;
2 – двухэлементный;
3 – трехэлементный;
4 – четырехэлементный;
5 – пятиэлементный;
6 – шестиэлементный;
7 – семиэлементный;
8 – восьмиэлементный;
33 – девятиэлементный
(«3» – вертикальных ряда; «3» - горизонтальных ряда)

Буква, указывающая климатическое исполнение поста: У, Т, УХЛ по ГОСТ 15150-69

Цифра, указывающая категорию размещения по ГОСТ 15150-69 и степень защиты контактного элемента:
2 – категория размещения «2» и степень защиты IP54;
3 – категория размещения «3» и степень защиты IP40.

Пост представляет собой корпус, в который встраиваются выключатели серии КУ, приведенные в таблице 1, каждый из которых может быть с количеством контактов до двух для ПКУ1, ПКУ2,…, ПКУ8 и до четырех для ПКУ33 или арматура светосигнальная. Посты предназначены для пристройки к ровной поверхности. Нумерация мест расположения встраиваемых выключателей и арматуры светосигнальной производится сверху вниз по вертикали для ПКУ1, ПКУ2, …, ПКУ8; по горизонтали слева направо и сверху вниз для ПКУ33.

Допускается в посты ПКУ со степенью защиты IP40 встраивать выключатели КУ со степенью защиты IP54, а в посты ПКУ со степенью защиты IP54 встраивать выключатели КУ со степенью защиты IP40.

Корпус предохраняет от случайного соприкосновения с токоведущими частями выключателей, находящимися под напряжением и защищает выключатели от механических повреждений, от попадания внутрь посторонних предметов (степень защиты IP40), а также может иметь уплотнение (внутренний протектор), защищающее от попадания внутрь корпуса масла, эмульсии, воды, пыли (степень защиты IP54).

Посты могут иметь таблички с оперативными надписями на русском языке: "Пуск", "Стоп", "Вперед", "Назад", "Вверх", "Вниз", "Вправо", "Влево", "Быстро", "Медленно", "Толчок", "Тормоз", "Откр.", "Закр.", "Откл.", "Авт-О-Вкл" и другими короткими надписями по заказу потребителей.

Подводящие провода присоединяются через отверстие в основании корпуса поста диаметром 20 мм (исполнение со степенью защиты IP40) или через сальниковый ввод с трубной резьбой размера ½ (исполнение со степенью защиты IP54). Монтаж поста - на плоской поверхности.

При записи обозначения постов в заказе и в документации необходимо указать условное обозначение поста, а также указать типоисполнение встраиваемых выключателей в соответствии с таблицей 1 с учетом цвета толкателя, указать при необходимости надпись на табличках, диаметр отверстия для ввода проводов, номер технических условий. В записи для поставки на экспорт добавляется слово "Экспорт".

Пример записи обозначения трёхэлементного поста для потребностей экономики страны, категории размещения 3, степени защиты IP40, ввод проводов диаметром 20 мм с элементами: №1 выключателем с рукояткой 90°-0-90°, с двумя замыкающими контактами, с табличкой "Авт-0-Вкл"; №2 выключателем с цилиндрическим красным толкателем с одним замыкающим контактом, с табличкой "Стоп"; №3 выключателем с цилиндрическим черным толкателем, с одним замыкающим контактом, с табличкой "Пуск":

"Пост ПКУ3-У3, ввод диаметром 20 мм, ТУ16-93 БКЖИ.642245.001 ТУ"

№1 КУ200131 Авт-0-Вкл

№2 КУ101201 Стоп

№3 КУ101101 Пуск

При заказе на экспорт дополнительно к вышеуказанному указать климатическое исполнение и слово «Экспорт» (пример для тропического исполнения):

"Пост ПКУ3-Т3, ввод диаметром 20 мм, Экспорт, ТУ16-93 БКЖИ.642245.001ТУ"

№1 КУ200131 Авт-0-Вкл

№2 КУ101201 Стоп

№3 КУ101101 Пуск

Пример записи обозначения четырёхэлементного поста для потребностей экономики страны, категории размещения 2, степени защиты IP54, ввод проводов – сальник с трубной резьбой размера ½ с элементами: №1 светосигнальная арматура на напряжение 220 В переменного тока с зеленым цветом колпачка, с табличкой "Открытие"; №2 светосигнальная арматура на напряжение 220 В переменного тока с красным цветом колпачка, с табличкой "Закрытие"; №3 выключатель с цилиндрическим толкателем черного цвета с одним замыкающим и одним размыкающим контактами с табличкой "Открыто"; №4 выключатель с цилиндрическим толкателем черного цвета с одним замыкающим и одним размыкающим контактами с табличкой "Закрыто":

"Пост ПКУ4-У2, ввод - сальник с трубной резьбой ½, ТУ16-93 БКЖИ.642245.001 ТУ"

№1 СКЛ14А-Л-3-220, зелёный, U~220 В Открытие

№2 СКЛ14А-К-3-220, красный, U~220 В Закрытие

№3 КУ111102 Открыто

№4 КУ111102 Закрыто.

Пример записи обозначения девяти элементного поста для потребностей экономики страны, категории размещения 2, степени защиты IP54:

"ПКУ33-У2 ввод диаметром 26 мм, ТУ16-93 БКЖИ.642245.001 ТУ"

| | | |
|---|---|---|
| №1 КУ110112 | №4 КУ111102 | №7 КУ110112 |
| №2 КУ111102 | №5 КУ203202 | №8 КУ111102 |
| №3 КУ113202 | №6 КУ011102 | №9 КУ113202. |

2 Технические характеристики

2.1 Типоисполнения выключателей КУ в зависимости от количества контактов, исполнения органов управления (привода), степени защиты указаны в таблице 1.

Таблица 1

| Обозначение типа выключателя | | Количество контактов, шт. | | Орган управления |
|---|---|---|---|---|
| IP40 | IP54 | «З» | «Р» | |
| КУ011101* | КУ011102* | - | 1 | Толкатель цилиндрический прямоходовой с самовозвратом, воздействующий на контактные цепи при нажатии пальцем руки |
| КУ101101* | КУ101102* | 1 | - | |
| КУ111101* | КУ111102* | 1 | 1 | |
| КУ201101* | КУ201102* | 2 | - | |
| КУ021101* | КУ021102* | - | 2 | |
| КУ121101* | КУ121102* | 1 | 2 | |
| КУ211101* | КУ211102* | 2 | 1 | |
| КУ221101* | КУ221102* | 2 | 2 | |
| КУ131101* | КУ131102* | 1 | 3 | |
| КУ311101* | КУ311102* | 3 | 1 | |
| КУ301101* | КУ301102* | 3 | - | |
| КУ031101* | КУ031102* | - | 3 | |
| КУ401101* | КУ401102* | 4 | - | |
| КУ041101* | КУ041102* | - | 4 | |
| КУ012201* | КУ012202* | - | 1 | Толкатель грибовидный с самовозвратом, воздействующий на контактные цепи при нажатии ладонью |
| КУ102201* | КУ102202* | 1 | - | |
| КУ112201* | КУ112202* | 1 | 1 | |
| КУ202201* | КУ202202* | 2 | - | |
| КУ022201* | КУ022202* | - | 2 | |
| КУ122201* | КУ122202* | 1 | 2 | |
| КУ212201* | КУ212202* | 2 | 1 | |
| КУ222201* | КУ222202* | 2 | 2 | |
| КУ132201* | КУ132202* | 1 | 3 | |
| КУ312201* | КУ312202* | 3 | 1 | |
| КУ302201* | КУ302202* | 3 | - | |
| КУ032201* | КУ032202* | - | 3 | |
| КУ402201* | КУ402202* | 4 | - | |
| КУ042201* | КУ042202* | - | 4 | |
| КУ203201 | КУ203202 | 2 | - | Толкатель грибовидный с фиксацией поворотом в нажатом положении на 90 ° и с возвратом в исходное положение путём поворота толкателя на 90 ° без нажатия |
| КУ113201 | КУ113202 | 1 | 1 | |
| КУ023201 | КУ023202 | - | 2 | |
| КУ103201 | КУ103202 | 1 | - | |
| КУ013201 | КУ013202 | - | 1 | |
| КУ123201 | КУ123202 | 1 | 2 | |
| КУ213201 | КУ213202 | 2 | 1 | |

Продолжение таблицы 1

| Обозначение типа выключателя. | | Количество контактов, шт. | | Орган управления |
|---|---|---|---|---|
| IP40 | IP54 | «З» | «Р» | |
| КУ223201<br>КУ133201<br>КУ313201<br>КУ303201<br>КУ212201<br>КУ033201<br>КУ403201<br>КУ043201 | КУ223202<br>КУ133202<br>КУ313202<br>КУ303202<br>КУ212202<br>КУ033202<br>КУ403202<br>КУ043202 | 2<br>1<br>3<br>3<br>2<br>-<br>4<br>- | 2<br>3<br>1<br>-<br>1<br>3<br>-<br>4 | Толкатель грибовидный с фиксацией поворотом в нажатом положении на 90 ° и с возвратом в исходное положение путём поворота толкателя на 90 ° без нажатия |
| КУ200111<br>КУ110111<br>КУ400111<br>КУ310111<br>КУ220111 | КУ200112<br>КУ110112<br>КУ400112<br>КУ310112<br>КУ220112 | 2<br>1<br>4<br>3<br>2 | -<br>1<br>-<br>1<br>2 | Рукоятка с исходным положением на вертикальной оси, воздействующая на контактные цепи при повороте ее на 90 ° |
| КУ200121<br>КУ110121<br>КУ400121<br>КУ310121<br>КУ220121 | КУ200122<br>КУ110122<br>КУ400122<br>КУ310122<br>КУ220122 | 2<br>1<br>4<br>3<br>2 | -<br>1<br>-<br>1<br>2 | Рукоятка с исходным положением под углом 45 ° от вертикальной оси, воздействующая на контактные цепи при повороте ее на 90 ° |
| КУ200131<br>КУ400131 | КУ200132<br>КУ400132 | 2<br>4 | -<br>- | Рукоятка с исходным положением на вертикальной оси, воздействующая на контактные цепи при повороте ее в одну и другую сторону на 90 ° |
| КУ200141<br>КУ110141<br>КУ400141<br>КУ310141<br>КУ220141 | - | 2<br>1<br>4<br>3<br>2 | -<br>1<br>-<br>1<br>2 | Ключ замка с исходным положением на вертикальной оси, воздействующий на контактные цепи при повороте ключа на 90 °. Ключ во включенном положении вынимается |
| КУ200151<br>КУ400151 | - | 2<br>4 | -<br>- | Ключ замка с исходным положением на вертикальной оси, воздействующий на контактные цепи при повороте ключа в одну и другую сторону на 90 °. Ключ во включенном положении вынимается |
| КУ200161<br>КУ110161<br>КУ400161<br>КУ310161<br>КУ220161 | - | 2<br>1<br>4<br>3<br>2 | -<br>1<br>-<br>1<br>2 | Ключ замка с исходным положением на вертикальной оси, воздействующий на контактные цепи при повороте ключа на 90 °. Ключ во включенном положении не вынимается |

Окончание таблицы 1

| Обозначение типа выключателя. | | Количество контактов, шт. | | Орган управления |
|---|---|---|---|---|
| IP40 | IP54 | «З» | «Р» | |
| КУ200171<br>КУ400171 | - | 2<br>4 | -<br>- | Ключ замка с исходным положением на вертикальной оси, воздействующий на контактные цепи при повороте ключа в одну и другую сторону на 90 °. Ключ во включенном положении не вынимается |
| - | КУ101102**<br>КУ111102** | 1<br>1 | -<br>1 | Толкатель цилиндрический прямоходовой с самовозвратом, воздействующий на контактные цепи при нажатии пальцем руки |
| - | КУ103202** | 1- | - | Толкатель грибовидный с фиксацией поворотом в нажатом положении на 90 ° и с возвратом в исходное положение путём поворота толкателя на 90 ° без нажатия |

Примечания

1 Каждый тип выключателя с шестой цифрой в обозначении «1» имеет климатические исполнения У3, УХЛ3, Т3. Например: КУ011101-У3; КУ011101-У3 Экспорт; КУ011101-Т3 Экспорт; КУ011101-УХЛ3; а с шестой цифрой в обозначении «2» имеет климатические исполнения У2, УХЛ2, Т2. Например: КУ011102-У2; КУ011102-У2 Экспорт; КУ011102-Т2 Экспорт; КУ011102-УХЛ2.

2 * Предназначены также для применения на электроподвижном составе.

3 Цилиндрический толкатель указан черного цвета. При другом цвете четвёртая цифра в обозначении изменяется: «2» – красный, «3» – зелёный, «4» – жёлтый, «5» – синий, «6» – белый.

4 Грибовидный толкатель указан красного цвета. При черном толкателе четвёртая цифра в обозначении – «1» вместо «2».

5 ** Выключатели имеют климатическое исполнение ОМ2, предназначены для установки на морские суда с классом РС.

2.2 Основные показатели выключателей КУ и постов ПКУ должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование показателей | Значение КУ, ПКУ |
|---|---|
| Номинальное напряжение, В:<br>- переменного тока частоты 50 и 60 Гц<br>- постоянного тока | <br>500<br>220 |
| Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, кВ | 6 |
| Номинальный ток, А | 10 |
| Номинальный рабочий ток, А | См. таблицы 3, 5, 6 |
| Минимальное рабочее напряжение постоянного тока, В | 12 |
| Минимальный рабочий ток, А | 0,01 |
| Механическая износостойкость выключателей по виду управляющего элемента, млн. циклов, не менее:<br>- с толкателем цилиндрическим или грибовидным с самовозвратом<br>- с грибовидным фиксирующим толкателем<br>- выключателей с внутренним протектором<br>- выключателей с рукояткой<br>- выключателей с замком | <br><br>10,0<br>0,25<br>4,0<br>0,16<br>0,1 |

2.3 Выключатели пригодны для работы в продолжительном, повторно-кратковременном, кратковременном режимах. Максимальная частота включений в час 1200 циклов. Относительная продолжительность включения ПВ, % – 40 ÷ 60.

2.4 Предельная коммутационная способность контактов выключателей КУ должна соответствовать значениям, указанным в таблице 3. Интервал между двумя коммутационными циклами от 5 до 10 с, длительность прохождения тока от 0,5 до 1,0 с (для АС-11, ДС-11).

Включающая и отключающая способность выключателей в условиях нормальных нагрузок, соответствующих категориям применения, должна соответствовать таблице 4.

Таблица 3

| Категория применения | Вид коммутации | Число циклов, ВО | Ток нагрузки, А | Номинальный рабочий ток, $I_{н.р.}$, А | Напряжение, В | Номинальное рабочее напряжение, $U_{н.р.}$, В | Коэффициент мощности, $\cos\varphi$ | Постоянная времени, с |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| АС-11 | включение, отключение | 50 | 11 $I_{н.р.}$ | 6 | 1,1 $U_{н.р.}$ | 110 | $0,7 \pm 0,05$ | - |
| | | | | 4 | | 220 | | |
| | | | | 2,5 | | 380 | | |
| | | | | 2 | | 500 | | |
| ДС-11 | | 20 | 1,1 $I_{н.р.}$ | 2 | 1,1 $U_{н.р.}$ | 24 | - | $0,05 \pm 0,0015$ |
| | | | | 1,6 | | 48 | | |
| | | | | 0,6 | | 110 | | |
| | | | | 0,3 | | 220 | | |
| АС-15 | | 10 | 10 $I_{н.р.}$ | 3,0 | 1,1 $U_{н.р.}$ | 240 | 0,3 | - |
| ДС-13 | | 10 | 1,1 $I_{н.р.}$ | 0,27 | 1,1 $U_{н.р.}$ | 250 | | 0,1 |

Таблица 4

| Категория применения | Вид коммутации | Ток нагрузки, А | Напряжение, В | Коэффициент мощности, $\cos\varphi$ | Постоянная времени, с |
|---|---|---|---|---|---|
| АС-11 | включение | 10 $I_{н.р.}$ | $U_{н.р.}$ | $0,7 \pm 0,05$ | - |
| | отключение | $I_{н.р.}$ | $U_{н.р.}$ | $0,4 \pm 0,05$ | |
| ДС-11 | включение, отключение | $I_{н.р.}$ | 1,1 $U_{н.р.}$ | - | От $0,01 \pm 0,0015$ до $0,05 \pm 0,0015$ |
| АС-15 | включение | 10 $I_{н.р.}$ | $U_{н.р.}$ | 0,3 | - |
| | отключение | $I_{н.р.}$ | | | |
| ДС-13 | включение, отключение | $I_{н.р.}$ | $U_{н.р.}$ | - | 0,1 |

2.5 Включающая и отключающая способность выключателей при испытаниях на коммутационную износостойкость должна соответствовать таблице 5.

Включающая и отключающая способность выключателей КУ, применяемых на подвижном составе, при испытаниях на коммутационную износостойкость должна соответствовать таблице 6.

Коммутационная износостойкость выключателей КУ, применяемых на подвижном составе, должна быть не менее 100 000 циклов в режимах, указанных в таблице 6, при постоянной времени цепи, равной (0,05 ± 0,015) с.

Таблица 5

| Категория применения | Коммутационная износостойкость | Ток нагрузки, А | Номинальный рабочий ток, $I_{н.р.}$, А | Напряжение, В | Номинальное рабочее напряжение, $U_{н.р.}$, В | Коэффициент мощности, $\cos\varphi$ | Постоянная времени, с |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| АС-11 | $1\cdot10^6$ | при вкл. 10 $I_{н.р.}$<br>при откл. $I_{н.р.}$ | 6 | $U_{н.р.}$ | 110 | при вкл. $0,7\pm0,05$<br>при откл. $0,4\pm0,05$ | - |
| | | | 4 | | 220 | | |
| | | | 2,5 | | 380 | | |
| | | | 2 | | 500 | | |
| ДС-11 | $1\cdot10^6$ | 1 $I_{н.р.}$ | 2 | $U_{н.р.}$ | 24 | - | От $0,01\pm0,0015$ до $0,05\pm0,0015$ |
| | | | 1,6 | | 48 | | |
| | $0,9\cdot10^6$ | | 0,6 | | 110 | | |
| | $1\cdot10^6$ | | 0,3 | | 220 | | |
| АС-15 | $0,3\cdot10^6$ | при вкл. 10 $I_{н.р.}$<br>при откл. $I_{н.р.}$ | 3,0 | $U_{н.р.}$ | 240 | при вкл. 0,7<br>при откл. 0,4 | - |
| | | | 1,9 | | 380 | | |
| ДС-13 | | $I_{н.р.}$ | 0,27 | $U_{н.р.}$ | 250 | | 0,1 |

Примечание – Для выключателей КУ с замком и фиксированным грибовидным толкателем – не менее $0,1\cdot10^6$ циклов.

Таблица 6

| Род тока | Значение | | |
|---|---|---|---|
| Постоянный | $U_{н.р.}$ | 110 | 50 |
| | $I_{н.р.}$ | 2,5 | 8 |

2.6 Габаритные и установочные размеры выключателей КУ и постов ПКУ должны соответствовать указанным на рисунках А1÷А17 приложения А.

Установочный диаметр выключателей, мм: КУ – 30,5; арматуры светосигнальной СКЛ14 – 22,8.

2.7 Сведения о содержании цветных металлов в выключателях приведены в приложении Б.

2.8 Электрические схемы соединения для выключателей КУ приведены в приложении В.

2.9 Выключатели КУ неремонтопригодны. Посты ремонтнопригодны в части замены выключателей и светосигнальной арматуры.

2.10 Основные технические параметры постов соответствуют техническим параметрам встраиваемых выключателей серии КУ.

2.11 Светосигнальная арматура может иметь исполнения со светодиодной коммутаторной лампой СКЛ14 на номинальное напряжение 3, 6, 12, 24, 28, 36, 48, 55, 60, 75, 110, 127, 220 В постоянного (однополярного) и постоянного (биполярного) или переменного произвольной частоты и формы тока и номинальное напряжение 127, 220, 380 В переменного тока частоты 50 Гц.

2.12 Излучатель СКЛ14 сферический, свет непрерывный или мигающий.

Цвет свечения может быть К – красным, С – синим, Л – зелёным, Ж – желтым, Б – белым. Группа свечения: А – нормальной яркости, Б – повышенной яркости.

2.13 Выводы светосигнальной арматуры должны допускать присоединение до двух медных проводников сечением 1,5 мм$^2$ при помощи винтов.

2.14 Светосигнальная арматура по конструктивному исполнению невосстанавливаемая.

2.15 Ввод и вывод проводников в металлическом корпусе (ПКУ33-У2) осуществляется с помощью привертных сальников с резиновым уплотнениями.

Допускается ввод и вывод проводников как сверху, так и снизу в любой комбинации. Диаметр проходного отверстия до 27 мм.

2.16 Заземление постов кнопочных типа ПКУ33-У2 в металлических оболочках должно соответствовать требованиям ГОСТ 21130-75.

3 Состав изделия

3.1 В комплект поставки совместно с выключателем КУ (постом ПКУ) входит «Руководство по эксплуатации», один экземпляр к каждой партии, поставляемой в один адрес, если иное не оговорено в заказе, и паспорт.

4 Устройство и работа

4.1 Устройство и работа выключателя

4.1.1 Выключатель КУ состоит из привода, контактного узла и деталей, обеспечивающих крепление и ориентацию выключателя на панели.

4.1.2 Привод с выключателя КУ с цилиндрическим толкателем состоит из корпуса поз.1, внутри которого находится прямоходовой цилиндрический толкатель поз.2, подпружиненный возвратной пружиной поз.3 и удерживающийся в корпусе с помощью нажимной шайбы поз.4 (рисунок 1).

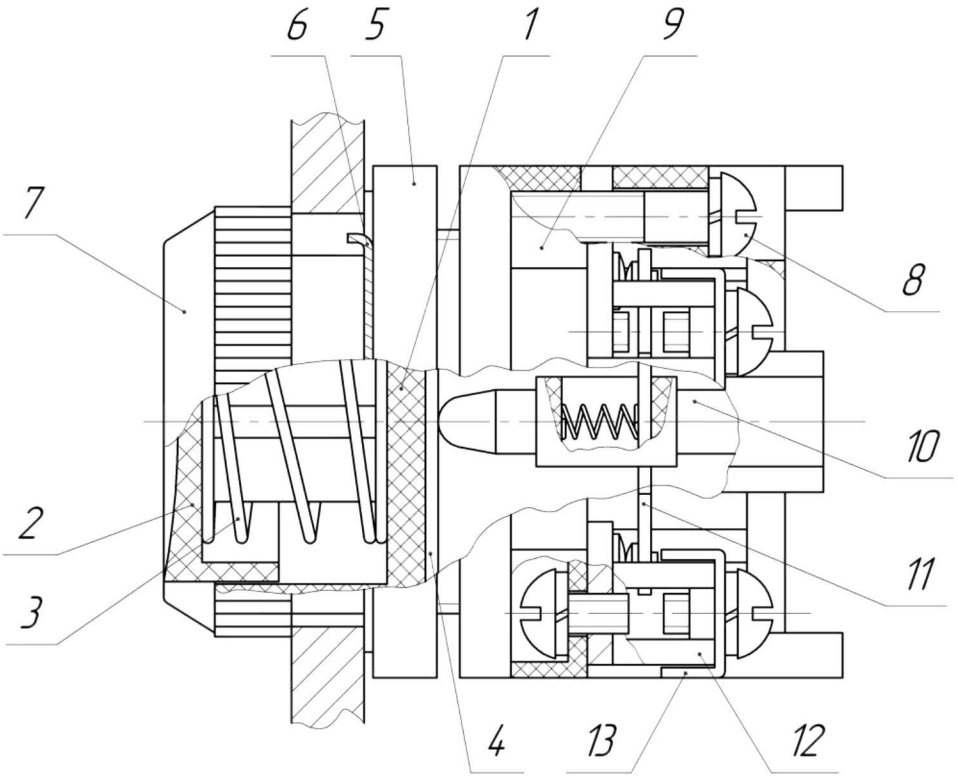



Рисунок 1 – Выключатель КУ с цилиндрическим толкателем

С наружной стороны корпуса расположены детали для крепления и ориентирования выключателя на панели – пластмассовая гайка поз.5 со шлицами, ориентировочное кольцо поз.6 и фронтальная гайка поз.7. Ориентировочное кольцо имеет выступ с внутренней стороны, который входит в паз корпуса поз.1, и отогнутый выступ с противоположной внутренней стороны, который входит в специальное отверстие в панели.

С помощью двух винтов поз.8 к приводу крепится контактный узел. Контактный узел имеет электрически не связанные между собой замыкающие и размыкающие контакты с двойным разрывом цепи. Он состоит из одной или двух колодок поз.9 в зависимости от количества контактов. Внутри колодки поз.9 расположена подпружиненная траверса поз.10 (или две независимые траверсы) с контактным мостиком поз.11.

На колодке винтами закреплены неподвижные контакты поз.12 в виде П-образных скоб, служащих одновременно выводами выключателя для подсоединения проводов. На выводах имеются специальные скобы поз.13 с пружинными шайбами для штырьевого подсоединения проводов.

При нажатии пальцем на толкатель поз.2 последний перемещается и нажимной шайбой поз.4 передвигает траверсы поз.10 с контактными мостиками поз.11, производя размыкание размыкающих и замыкание замыкающих контактов. При снятии пальца возврат толкателя в исходное положение происходит под действием возвратной пружины поз.3.

4.1.3 Выключатель КУ с грибовидным толкателем отличается от выключателя с цилиндрическим толкателем наличием дополнительного толкателя грибовидной формы поз.1 (рисунок 2) и другой фронтальной гайки поз.2, внутренняя конфигурация которой обеспечивает крепление грибовидного толкателя на корпусе поз.3. Нажатием ладонью на грибовидный толкатель движение через нажимную шайбу поз.4 передается на цилиндрический толкатель поз.5. При снятии ладони с грибовидного толкателя происходит его самовозврат в исходное положение под действием возвратной пружины.

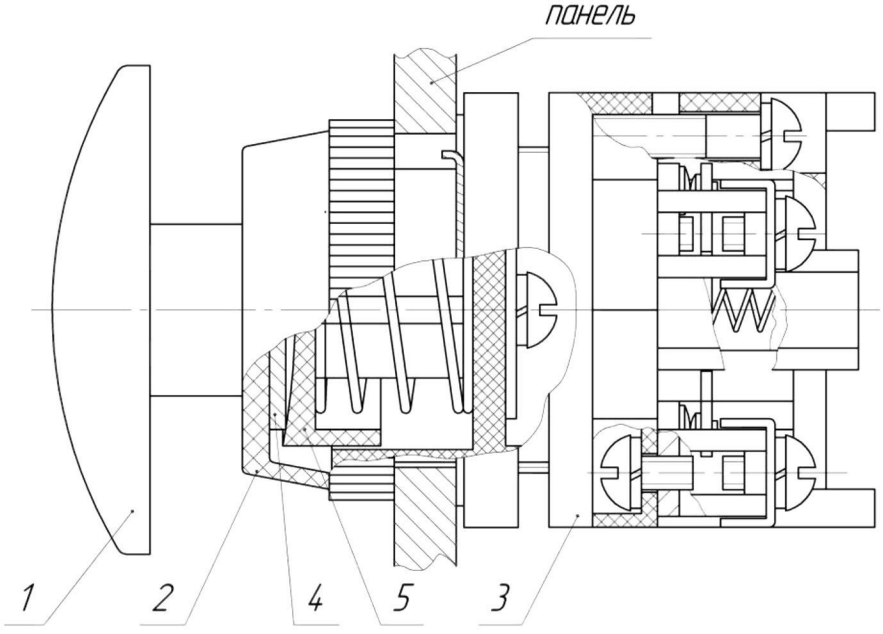



Рисунок 2 – Выключатель КУ с грибовидным толкателем

4.1.4 Привод выключателя КУ с рукояткой (рисунок 3) состоит из корпуса поз.6, внутри которого находится профильная колодка поз.7, на которую опирается контактная траверса. В колодку поз.7 входит квадратным концом рукоятка поз.5 и закрепляется винтом поз.8. В свою очередь квадратный конец рукоятки охватывается с двух сторон скобами поз.9, подпружиненными пружинами поз.10.

При повороте рукоятки за счет специального профиля колодки поз.7 происходит передвижение траверс с контактными колодками. При этом размыкаются размыкающие и замыкаются замыкающие контакты. Возврат траверс в начальное положение производится возвратными пружинами при повороте рукоятки в исходное положение.

Начальное положение рукоятки в зависимости от типоисполнения - 45 ° влево от вертикальной оси до упора или по вертикальной оси.

Профиль колодки поз.7 обеспечивает поворот рукоятки или на 90 ° в одну сторону, или на 90 ° в обе стороны от вертикальной оси.

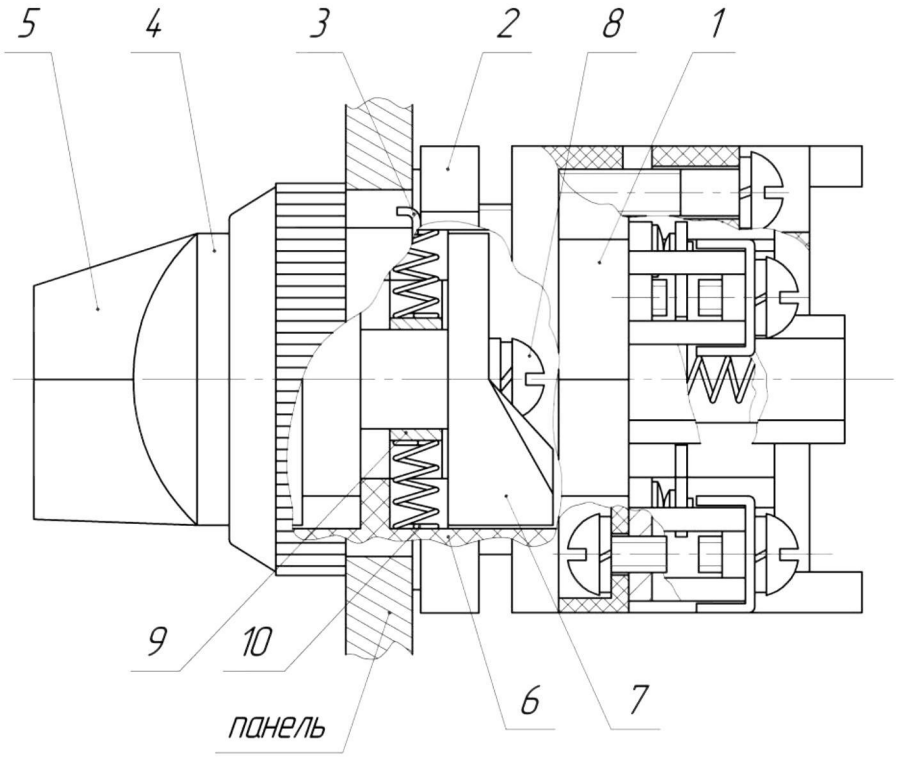



Рисунок 3 – Выключатель КУ с рукояткой

4.1.5 Привод выключателя с замком (рисунок 4) имеет в управляющем устройстве специальный замок поз.1, обеспечивающий поворот профильной колодки 2 на 90 ° от начального вертикального положения в одну или обе стороны до упора с помощью ключа. При этом профильная колодка воздействует на контактные траверсы, производя замыкание замыкающих контактов и размыкание размыкающих контактов.

Нажатие кнопки без ключа невозможно, тем самым исключено случайное нажатие толкателя обслуживающим персоналом. Возврат контактных траверс в исходное положение производится возвратными пружинами траверс и замка при повороте ключа поз.3 в начальное положение. При введении ключа в замок выключателя КУ ключ необходимо вставить в отверстие замка до упора.

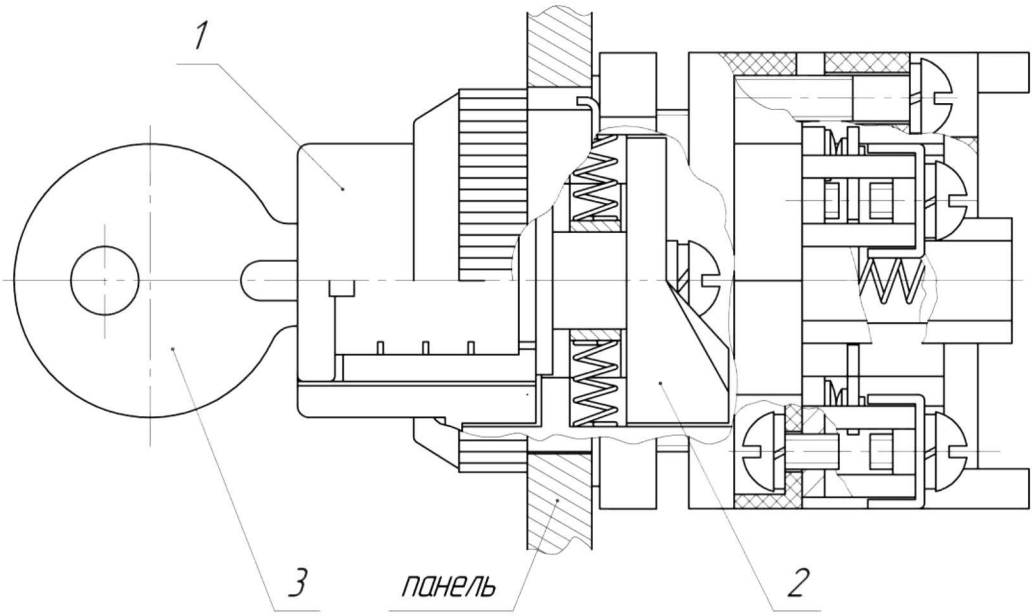



Рисунок 4 – Выключатель КУ с замком

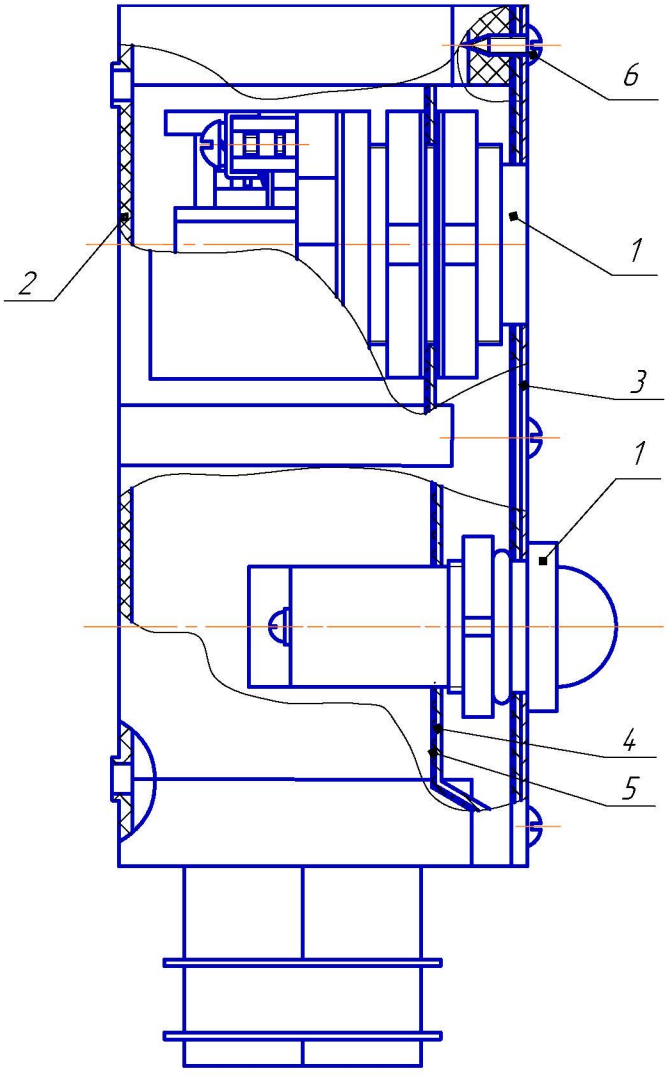
4.2 Состав и устройство постов ПКУ1 ÷ ПКУ8.

4.2.1 Посты ПКУ (рисунок 5) состоят из камеры с сальниковым вводом поз.2, внутри которой на крышке поз.4 и крышке резиновой поз.5 установлены выключатели КУ поз.1. Все элементы закрыты пластиной поз.3 и закреплены с камерой шурупами поз.6.

При заказе поста ПКУ с арматурой пластина поз.3 крепится с заранее установленной на ней арматурой СКЛ поз.1.

4.2.2 Ввод и вывод питающих и отводящих проводников производится через сальниковый ввод, который расположен сверху или снизу поста.

4.2.3 Габаритные и установочные размеры постов ПКУ1 ÷ ПКУ8 приведены в приложении А (рисунки А.12 ÷ А.16).




1 – выключатель КУ (арматура СКЛ), 2 - камера,
3 – пластина, 4 – крышка, 5 – крышка резиновая, 6 – шуруп

Рисунок 5 – Пост кнопочный управления ПКУ

4.3 Состав и устройство постов ПКУ33.

4.3.1 Посты ПКУ33 состоят из кожуха, основания и крышки.

4.3.2 Блоки зажимов устанавливаются на основании внутри поста.

4.3.3 Ввод и вывод питающих и отводящих проводников производится через сальники, которые расположены сверху и снизу поста.

4.3.4 Для заземления постов в кожухе предусмотрены заземляющие устройства.

4.3.5 Габаритные и установочные размеры поста ПКУ33-У2 приведены в приложении А (рисунок А.17).

4.3.6 Нумерация мест расположения встраиваемых выключателей и арматуры светосигнальной производится по горизонтали слева направо, сверху вниз.

5 Маркировка

5.1 На корпусе выключателя имеется маркировка с указанием:

- типоисполнения;
- товарного знака предприятия-изготовителя;
- номера контактов согласно электрическим схемам выключателей;
- даты изготовления;
- единого знака обращения продукции ЕАС (при наличии сертификата соответствия или декларации в соответствии с техническими регламентами);
- надписи с указанием страны-изготовителя (Сделано в России);
- степени защиты по ГОСТ 14254-96, ГОСТ 14255-69;
- «АЭС» (для выключателей КУ, поставляемых на АЭС).

Если требуемые сведения невозможно нанести на выключатель, то они могут указываться только в прилагаемых эксплуатационных документах. При этом товарный знак, наименование и обозначение выключателя должны быть нанесены на упаковку.

5.2 На корпусе (камере) поста имеется маркировка (табличка) с указанием:

- товарного знака предприятия-изготовителя;
- типоисполнения постов;
- рода тока и номинального напряжения в вольтах;
- номинального тока в амперах;
- рода тока и номинального напряжения в вольтах арматуры светосигнальной (при её наличии);
- каталожного номера поста;
- даты изготовления;
- единого знака обращения продукции ЕАС (при наличии сертификата соответствия или декларации в соответствии с техническими регламентами);
- надписи с указанием страны-изготовителя (Сделано в России);

- степени защиты по ГОСТ 14254-96, ГОСТ 14255-69;

- «АЭС» для постов ПКУ, поставляемых на АЭС);

- проектной маркировки KKS оборудования для АЭС (по согласованию с заказчиком и проектной организацией).

5.3 На этикетке упаковки должны быть указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;

- наименование и типоисполнение выключателей (постов);

- род тока и номинальное напряжение в вольтах;

- обозначение технических условий;

- дата выпуска (номер партии);

- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;

- «АЭС» (для выключателей КУ (постов ПКУ), поставляемых на АЭС).

6 Упаковка

6.1 Сочетание видов и вариантов транспортной тары с типами внутренней упаковки по ГОСТ 23216-78.

6.2 Упаковка выключателей КУ и постов ПКУ должна производиться по ГОСТ 23216-78 для хранения и транспортировки и допустимых сроков сохраняемости.

6.3 Выключатели и посты консервации не подлежат.

7 Правила и условия безопасной эксплуатации

7.1 Эксплуатация выключателей КУ, постов ПКУ должна производиться в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Руководством по эксплуатации» предприятия-изготовителя.

7.2 Выключатели и посты со степенью защиты управляющего элемента IP40 и IP54 предназначены для установки в местах, защищенных от попадания пыли, брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации. Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металлы. Места для установки выключателей и постов должны быть защищены от случайного попадания металлических и других предметов, вызвающих перемыкание контактов или повреждение выключателя.

Для надежности работы аппараты следует располагать вдали от механизмов, несущих ударные нагрузки.

7.3 Перед установкой аппаратов в эксплуатацию необходимо убедиться в отсутствии дефектов и механических повреждений, вызванных возможным нарушением пра-

вил транспортирования и хранения, в том числе надежность крепления винтовых соединений и пайки.

7.4 Условия эксплуатации указаны в п.1.2 настоящего руководства.

7.5 В постах управления кнопочных серии ПКУ5; ПКУ6; ПКУ7; ПКУ8 монтаж проводов при эксплуатации производить медным многожильным проводом сечением не более 1 мм$^2$.

## 8 Правила и условия монтажа

8.1 Монтаж и обслуживание аппаратов должны производиться в обесточенном состоянии.

8.2 Крепление выключателя КУ на панели производится через отверстие в панели диаметром 30,5 мм, ориентация на панели – ориентировочным кольцом, отгиб которого входит в отверстие диаметром 5 мм на панели.

Максимальная толщина панели для установки выключателей – 6 мм.

Расстояние между осями устанавливаемых узлов не менее 50 мм. Перед монтажом выключателей необходимо проверить плавность перемещения толкателя привода, подтянуть все винтовые соединения.

8.2.1 Установка производится в следующей последовательности:

- снять фронтальную гайку, не снимая ориентирующего кольца;

у выключателей со степенью защиты IP54 снять фронтальную гайку и резиновую прокладку со стальной шайбой, не снимая ориентирующее кольцо;

у выключателей с грибовидным толкателем фронтальная гайка снимается вместе с грибовидным толкателем;

- отвернуть до упора гайку со шлицами;

- установить выключатель с обратной стороны панели так, чтобы отгиб кольца вошел в отверстие диаметром 5 мм на панели;

- выступающую часть корпуса с ориентировочным кольцом установить в отверстие панели, затем установить резиновую шайбу и стальную, так, чтобы внутренние выступы шайб вошли в углубления корпуса;

- поддерживая выключатель рукой, завернуть фронтальную гайку до упора с лицевой стороны панели;

- затянуть до отказа гайку со шлицами при помощи ключа, исключая поворот выключателя;

- произвести электрический монтаж.

8.3 Электрический монтаж выключателя производится любым типом изолированного монтажного провода. К каждому зажиму можно присоединить один медный или

алюминиевый провод сечением не более 2,5 мм$^2$ или двух медных проводов сечением не более 1,5 мм$^2$ каждый. Размер резьбы винта контактного зажима – М4.

Для медных проводов допускается штырьевое присоединение, для алюминиевых проводов – только с окольцеванием.

8.4 Крепление поста ПКУ на панели производится двумя винтами через отверстие в корпусе в следующей последовательности:

- снять лицевую пластину, крышку с установленными на ней выключателями и резиновую прокладку;
- закрепить на панели корпус поста;
- в обратной последовательности установить на корпус резиновую прокладку, крышку с выключателями, лицевую пластину и закрепить винтами.

## 9 Техническое обслуживание

9.1 При установке выключателей КУ и постов ПКУ в схему, при их эксплуатации и обслуживании руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Руководством по эксплуатации» предприятия-изготовителя.

9.2 Обслуживание аппаратов должны производиться при обесточенном состоянии.

Внешний осмотр необходимо производить не реже одного раза в месяц. При осмотре, предварительно удалив грязь и пыль с выключателей и монтажа, обратить внимание на затяжку винтов, крепление проводов, гаек, крепление выключателей на панели и на четкость перемещения и возврата в исходное положение подвижных элементов узла.

Не реже одного раза в шесть месяцев на контактах, работающих на постоянном токе, необходимо изменить полярность проводов путем их переключения.

## 10 Правила хранения и транспортирования

10.1 Хранение выключателей КУ и постов ПКУ должно производиться в транспортной таре или без нее, но в индивидуальной упаковке, в закрытых вентилируемых помещениях при температуре не ниже 5 °С, относительной влажности не более 80 % и отсутствии кислотных и других паров, вредно действующих на материалы, из которых изготовлены выключатели.

10.2 Выключатели КУ и посты ПКУ допускают хранение в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией в исполнении для районов с умеренным и холодным климатом при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 40 °С при относительной влажности не более 98 % при 25 °С, в исполнении для тропического климата от минус 50 до плюс 50 °С при относительной влажности не более 98 % при 35 °С.

10.3 Резкие колебания температуры воздуха, вызывающие выпадение росы, не допускаются.

10.4 Транспортирование упакованных выключателей КУ и постов ПКУ может производиться любым видом транспорта, обеспечивающим целостность выключателей.

10.5 Требования охраны окружающей среды

10.5.1 При соблюдении требований эксплуатации, хранения и транспортирования, аппараты не должны создавать опасность для окружающей среды и здоровья человека.

Сведения об утилизации должны быть приведены в паспорте на изделие.

## 11 Возможные неисправности и меры их устранения

11.1 Выключатели КУ неремонтопригодны.

11.2 Посты ПКУ ремонтнопригодны в части замены выключателей и светосигнальной арматуры.

11.2.1 Устранение неисправностей следует производить только при отключенной аппаратуре по п. 4.2.

11.2.2 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 7.

Таблица 7

| Неисправность | Вероятные причины | Способ устранения |
|---|---|---|
| При подаче напряжения аппарат не включается | Обрыв провода | Проверить внешние присоединения, в случае их неисправности – исправить |
| Сильно греются токоведущие части | Плохой контакт в местах присоединения | Обнаружить место плохого контакта, протереть его и затянуть винт |

## 12 Гарантия изготовителя

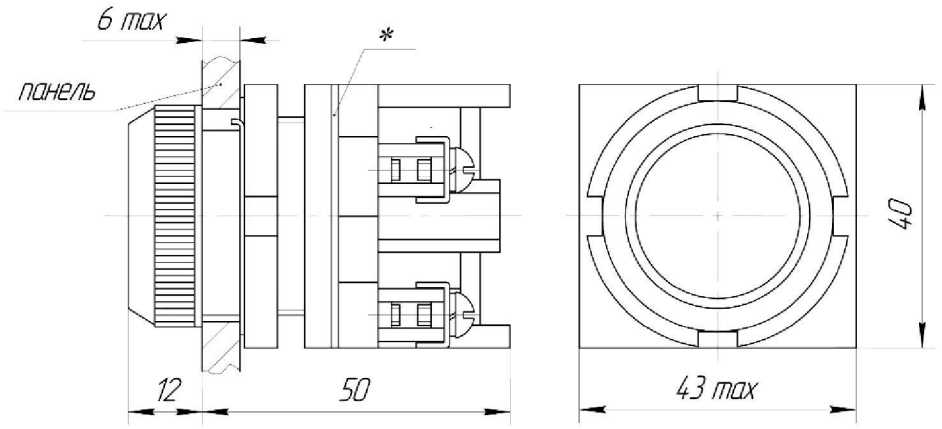
12.1 Гарантийный срок эксплуатации – два года со дня ввода выключателей КУ, постов ПКУ в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня изготовления выключателей КУ, постов ПКУ предприятием-изготовителем.

12.2 Для выключателей КУ, постов ПКУ, поставляемых на экспорт, гарантийный срок эксплуатации устанавливается 2 года со дня пуска выключателей, постов в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет с момента проследования их через границу страны-изготовителя.

Приложение А

(обязательное)

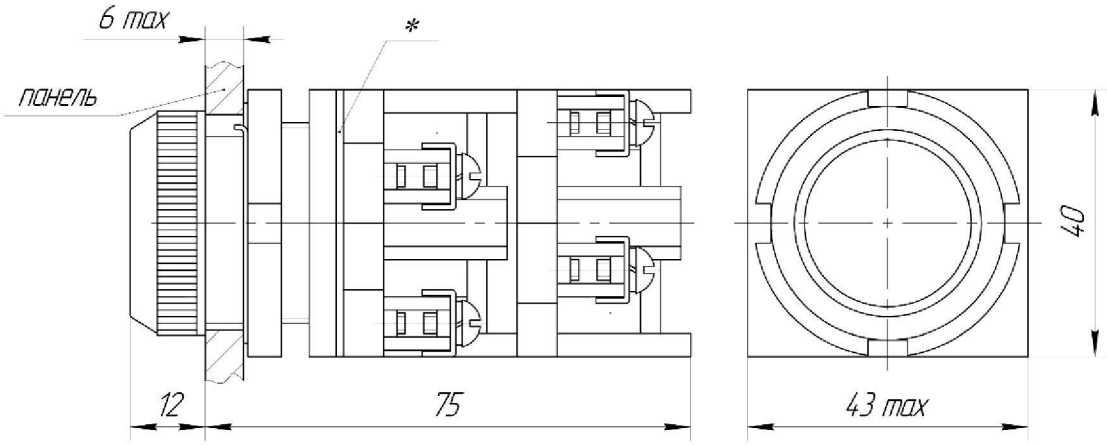
## Габаритные, установочные размеры и масса выключателей и постов




*) Протектор для степени защиты IP54

| Типоисполнение | КУ011101, КУ101101 | КУ021101, КУ111101, КУ201101 |
|---|---|---|
| Масса, кг, не более | 0,065 | 0,08 |

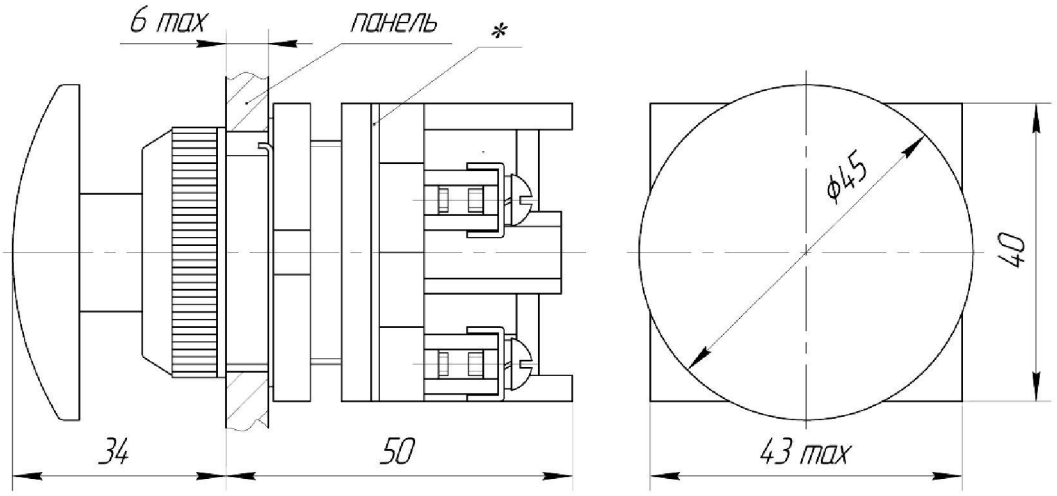
Рисунок А.1 – Габаритные размеры выключателей КУ с цилиндрическим толкателем




*) Протектор для степени защиты IP54

| Типоисполнение | КУ121101; КУ211101; КУ301101; КУ031101 | КУ221101; КУ401101; КУ041101; КУ131101; КУ311101 |
|---|---|---|
| Масса, кг, не более | 0,110 | 0,125 |

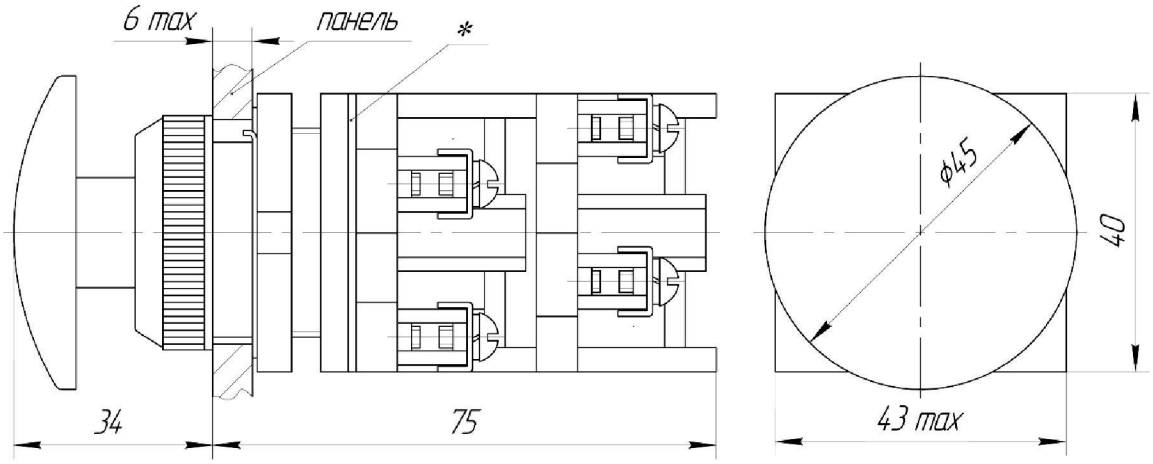
Рисунок А.2 – Габаритные размеры выключателей КУ с цилиндрическим толкателем




*) Протектор для степени защиты IP54

| Типоисполнение | КУ012201; КУ102201, КУ013201; КУ103201 | КУ112201; КУ202201; КУ022201, КУ113201; КУ203201; КУ023201 |
|---|---|---|
| Масса, кг, не более | 0,09 | 0,105 |

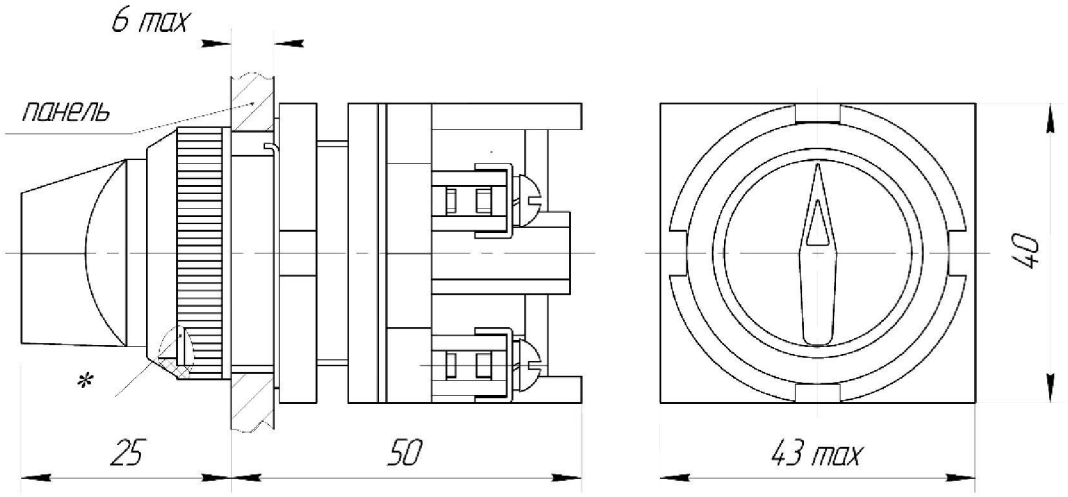
Рисунок А.3 – Габаритные размеры выключателей КУ с грибовидным толкателем




*) Протектор для степени защиты IP54

| Типоисполнение | КУ122201; КУ212201; КУ302201; КУ032201 КУ123201; КУ213201; КУ303201; КУ033201 | КУ222201; КУ402201; КУ042201; КУ132201; КУ312201 КУ223201; КУ403201; КУ043201; КУ133201; КУ313201 |
|---|---|---|
| Масса, кг, не более | 0,135 | 0,150 |

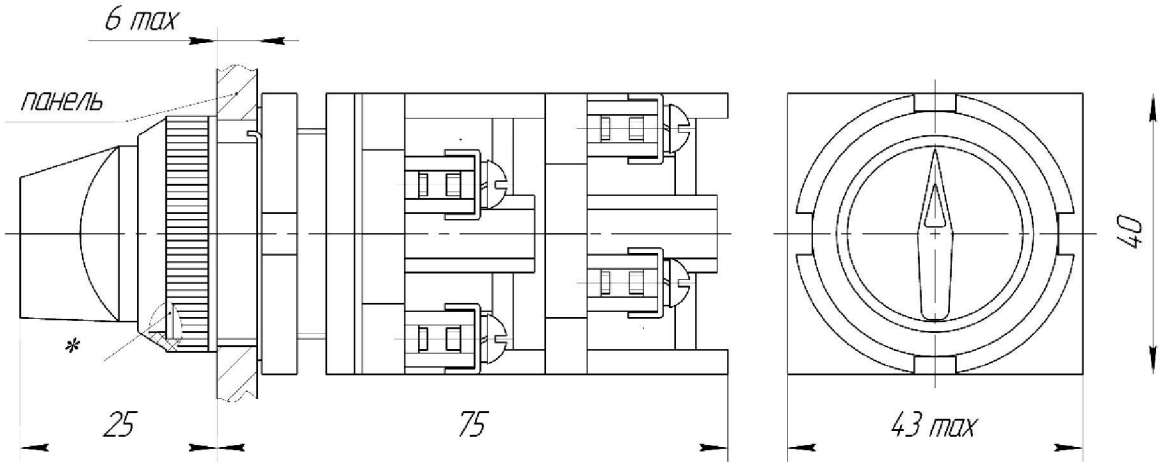
Рисунок А.4 – Габаритные размеры выключателей КУ с грибовидным толкателем




*) Протектор для степени защиты IP54

| | |
|---|---|
| Типоисполнение | КУ200111; КУ110111; КУ200121; КУ110121; КУ200131 |
| Масса, кг, не более | 0,085 |

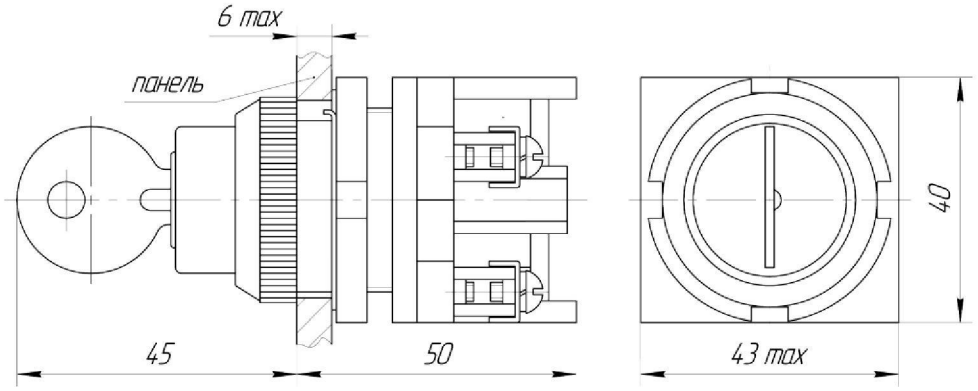
Рисунок А.5 – Габаритные размеры выключателей КУ с рукояткой




*) Протектор для степени защиты IP54

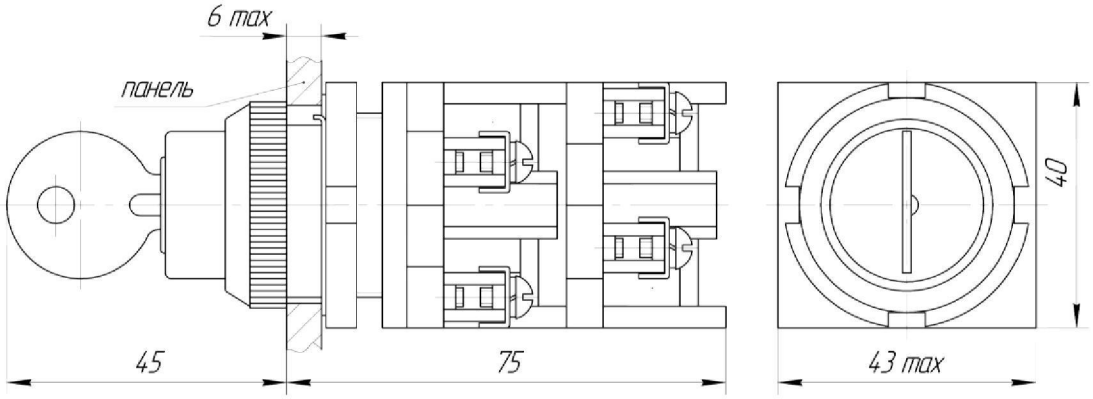
| | |
|---|---|
| Типоисполнение | КУ400111; КУ310111; КУ220111; КУ400121 КУ310121; КУ220121; КУ400131 |
| Масса, кг, не более | 0,130 |

Рисунок А.6 – Габаритные размеры выключателей КУ с рукояткой




| Типоисполнение | КУ200141; КУ110161; КУ200151; КУ110141; КУ200161; КУ200171 |
|---|---|
| Масса, кг, не более | 0,095 |

Рисунок А.7 – Габаритные размеры выключателей КУ с замком




| Типоисполнение | КУ400141; КУ310141; КУ220141; КУ400151 КУ220161; КУ310161;КУ400161; КУ400171 |
|---|---|
| Масса, кг, не более | 0,140 |

Рисунок А.8 – Габаритные размеры выключателей КУ с замком

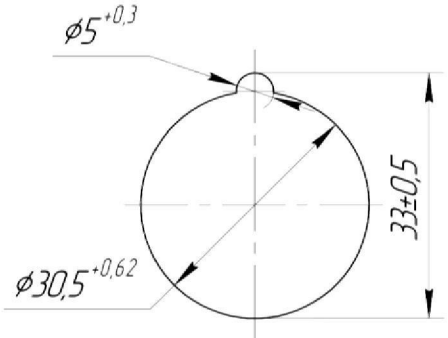
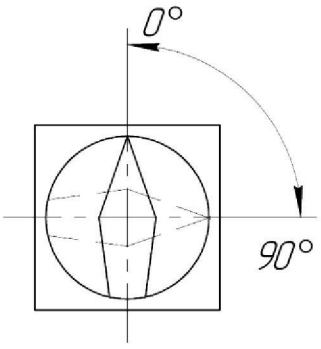
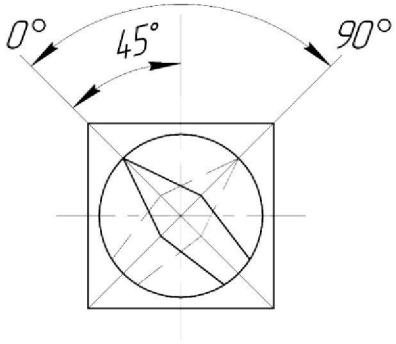



Рисунок А.9 – Сверление отверстия для установки выключателя КУ на панели

| Типоисполнение выключателя КУ | Положение управляющего элемента | | | | Контактная колодка | Управляющий элемент (рукоятка) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Нейтральное начальное - 0 ° | | Крайнее правое конечное - 90 ° | | | |
| | Состояние контактов | | | | | |
| | Левые | Правые | Левые | Правые | | |
| КУ200111<br>КУ200112 | | | | | | |
| КУ110111<br>КУ110112 | | | | | | |
| КУ400111 | | | | | верхн. | |
| КУ400112 | | | | | нижн. | |
| КУ310111 | | | | | верхн. | |
| КУ310112 | | | | | нижн. | |
| КУ220111 | | | | | верхн. | |
| КУ220112 | | | | | нижн. | |
| КУ200121<br>КУ200122 | | | | | | |
| КУ110121<br>КУ110122 | | | | | | |
| КУ400121 | | | | | верхн. | |
| КУ400122 | | | | | нижн. | |
| КУ310121 | | | | | верхн. | |
| КУ310122 | | | | | нижн. | |
| КУ220121 | | | | | верхн. | |
| КУ220122 | | | | | нижн. | |
| | Крайнее левое конечное 90 ° | | Нейтральное начальное 0 ° | | Крайнее правое конечное 90 ° | |
| | Лев. | Прав. | Лев. | Прав. | Лев. | Прав. |
| КУ200131<br>КУ200132 | | | | | | |
| КУ400131 | | | | | | верхн. |
| КУ400132 | | | | | | нижн. |



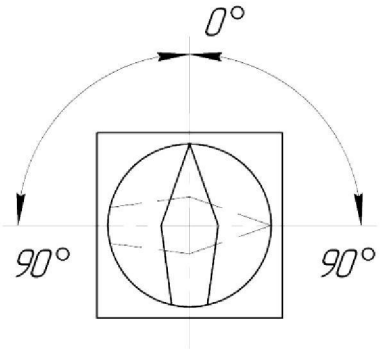
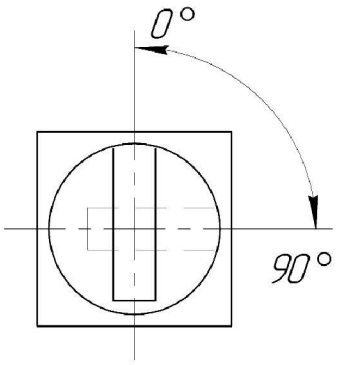
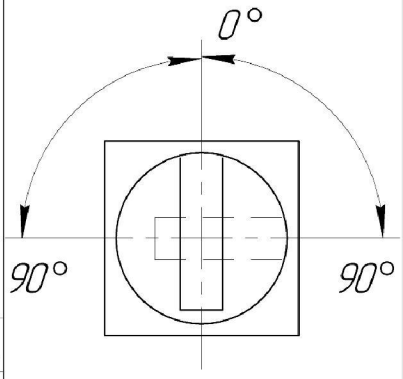




Рисунок А.10 – Состояние контактов выключателей КУ с рукояткой.

| Типоисполнение выключателя КУ | Положение управляющего элемента | | | | Контактная колодка | Управляющий элемент (ключ замка) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Нейтральное начальное 0 ° | | Крайнее правое конечное 90 ° | | | |
| | Состояние контактов | | | | | |
| | Левое | Правое | Левое | Правое | | |
| КУ200141 КУ200161* | | | | | | |
| КУ110141 КУ110161* | | | | | | |
| КУ400141 КУ400161* | | | | | верхн. | |
| | | | | | нижн. | |
| КУ310141 КУ310161* | | | | | верхн. | |
| | | | | | нижн. | |
| КУ220141 КУ220161* | | | | | верхн. | |
| | | | | | нижн. | |

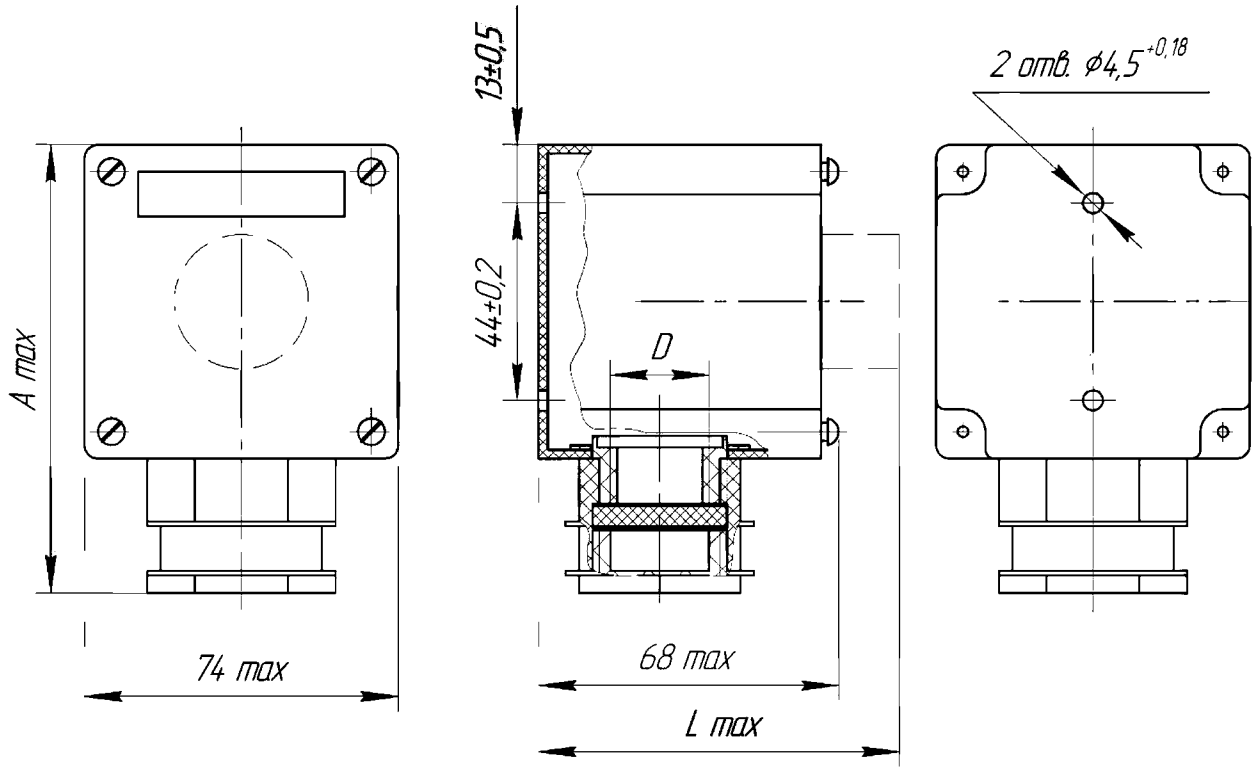



| | Крайнее левое конечное 90 ° | | Нейтральное начальное 0 ° | | Крайнее правое конечное 90 ° | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Лев. | Прав. | Лев. | Прав. | Лев. | Прав. | | |
| КУ200151 КУ200171* | | | | | | | | |
| КУ400151 КУ400171* | | | | | | | верхн. | |
| | | | | | | | нижн. | |



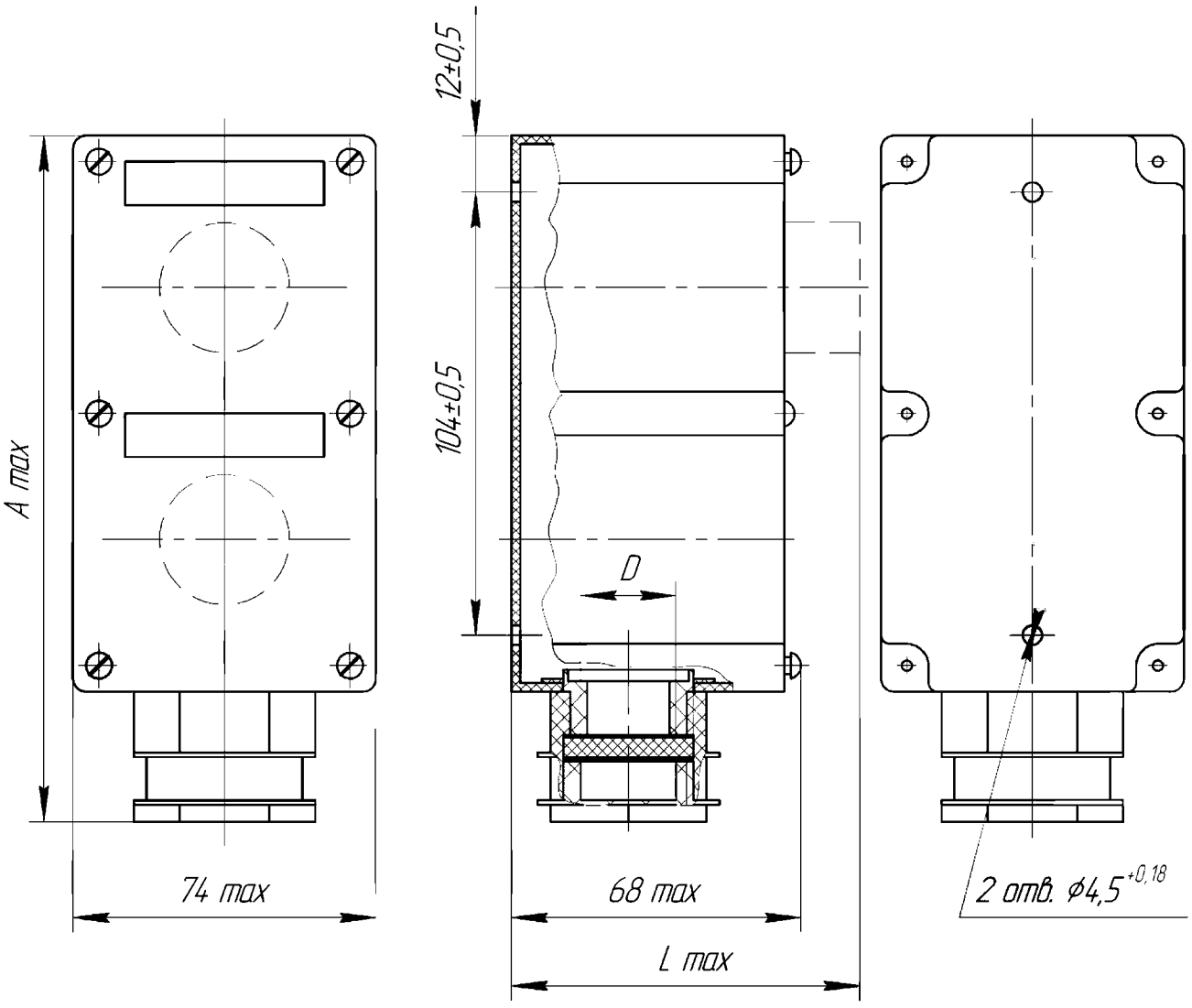

* - ключ во включенном состоянии не вынимается.

Рисунок А.11 – Состояние контактов выключателей КУ с замком. Ключ во включенном положении вынимается



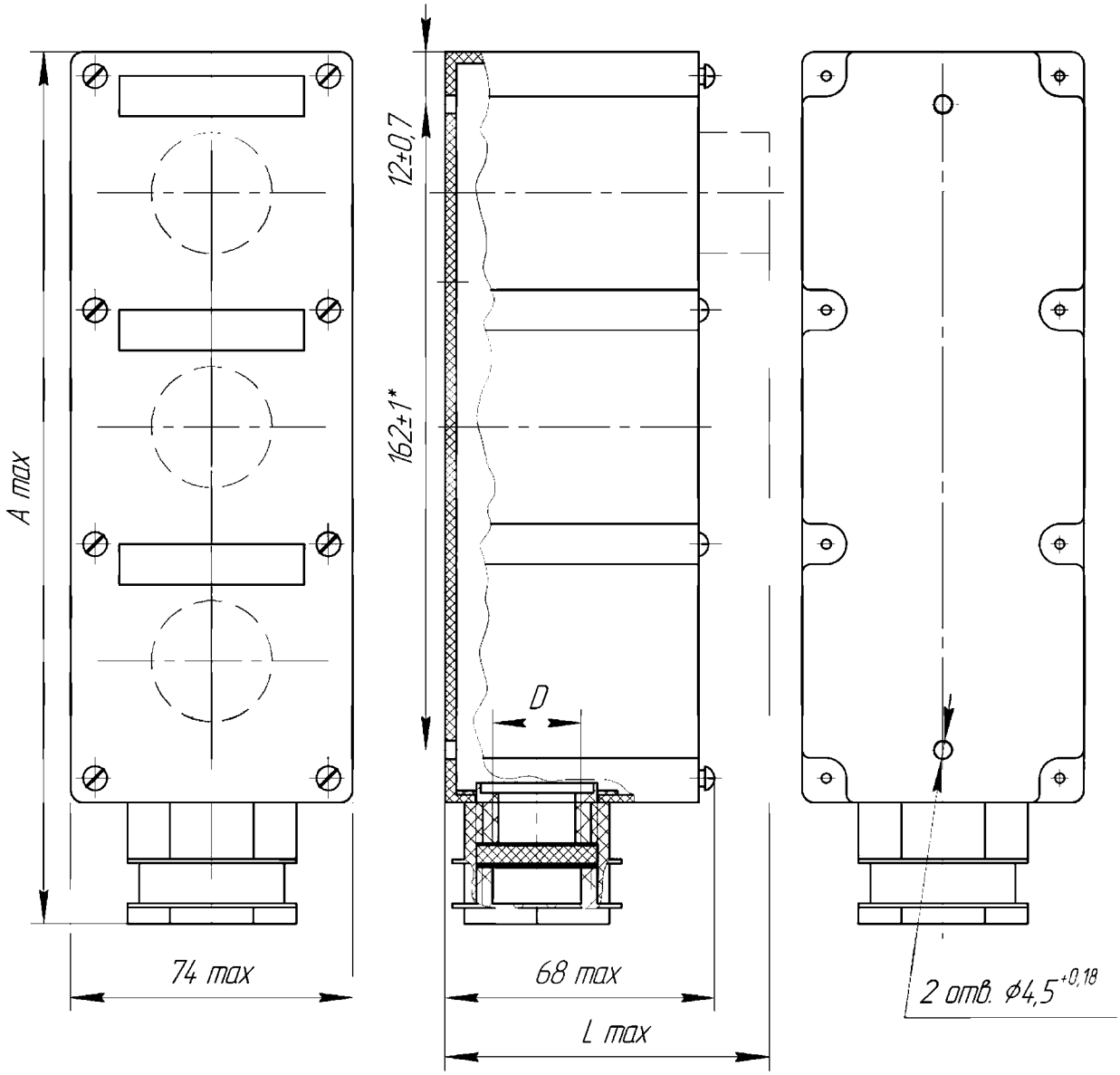

| Типоисполнение поста | Размеры, мм | | | Степень защиты | Масса, г, не более |
|---|---|---|---|---|---|
| | Amax | Lmax | D | | |
| с цилиндрическим толкателем | 120 | 68 | G-1/2-A | IP54 | 250 |
| | 85 | | Ø20 | IP40 | 200 |
| с грибовидным толкателем | 120 | 85 | G-1/2-A | IP54 | 255 |
| | 85 | | Ø20 | IP40 | 220 |
| с рукояткой | 120 | 80 | G-1/2-A | IP54 | 270 |
| | 85 | | Ø20 | IP40 | 230 |
| с замком | 120 | 100 | G-1/2-A | IP54 | 290 |
| | 85 | | Ø20 | IP40 | 240 |
| со светосигнальной арматурой СКЛ14 | 120 | 82 | G-1/2-A | IP54 | 250 |
| | 85 | | Ø20 | IP40 | 200 |

Рисунок А.12 - Габаритные и установочные размеры и масса постов типа ПКУ 1



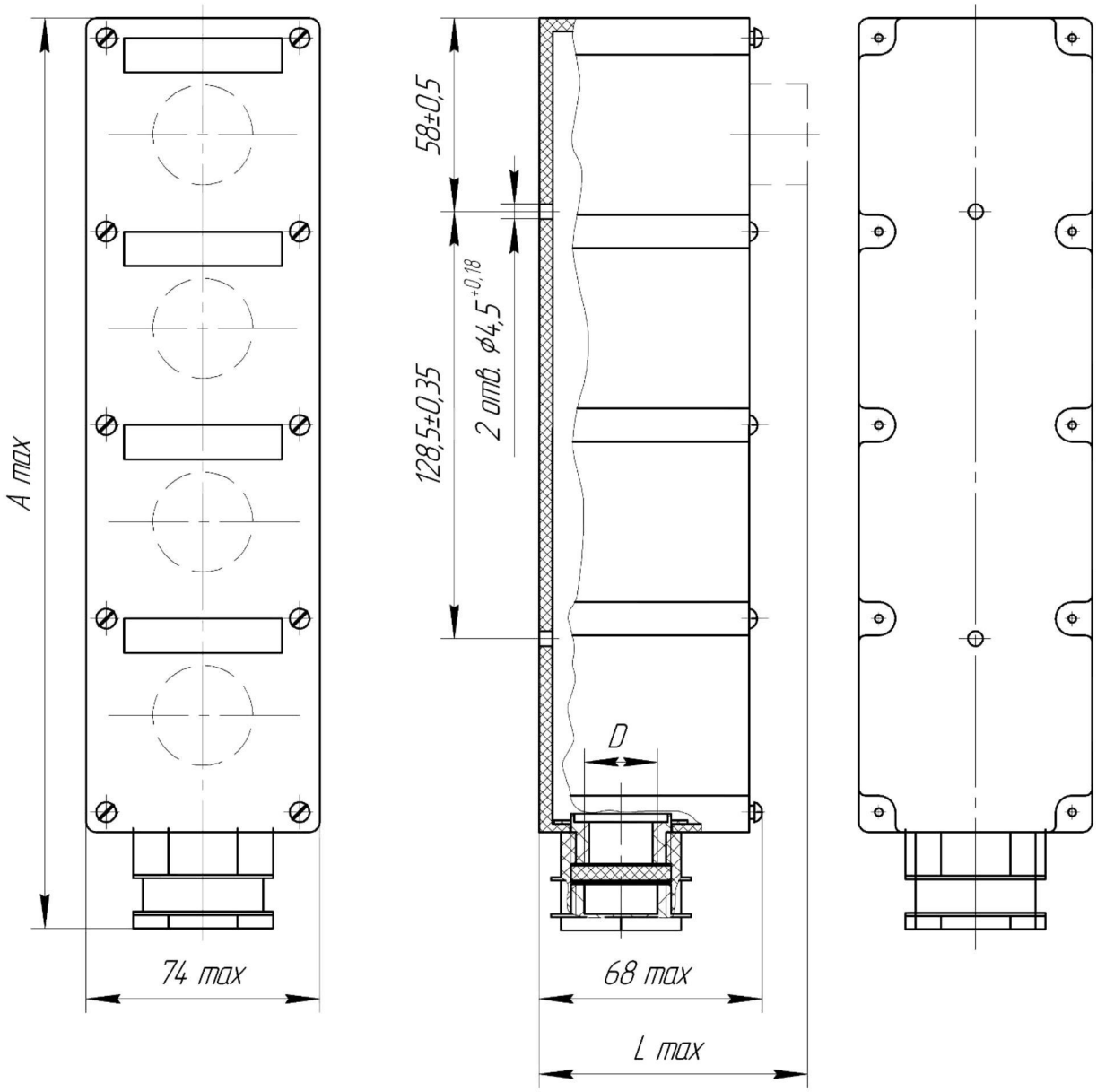

| Типоисполнение поста | Размеры, мм | | | Степень защиты | Масса, г, не более |
|---|---|---|---|---|---|
| | Amax | Lmax | D | | |
| с цилиндрическим толкателем | 180 | 68 | G-1/2-A | IP54 | 470 |
| | 145 | | Ø20 | IP40 | 420 |
| с грибовидным толкателем | 180 | 85 | G-1/2-A | IP54 | 470 |
| | 145 | | Ø20 | IP40 | 420 |
| с рукояткой | 180 | 80 | G-1/2-A | IP54 | 470 |
| | 145 | | Ø20 | IP40 | 420 |
| с замком | 180 | 100 | G-1/2-A | IP54 | 470 |
| | 145 | | Ø20 | IP40 | 420 |
| со светосигнальной арматурой СКЛ14 | 180 | 82 | G-1/2-A | IP54 | 470 |
| | 145 | | Ø20 | IP40 | 420 |

Рисунок А.13 - Габаритные и установочные размеры и масса постов типа ПКУ 2



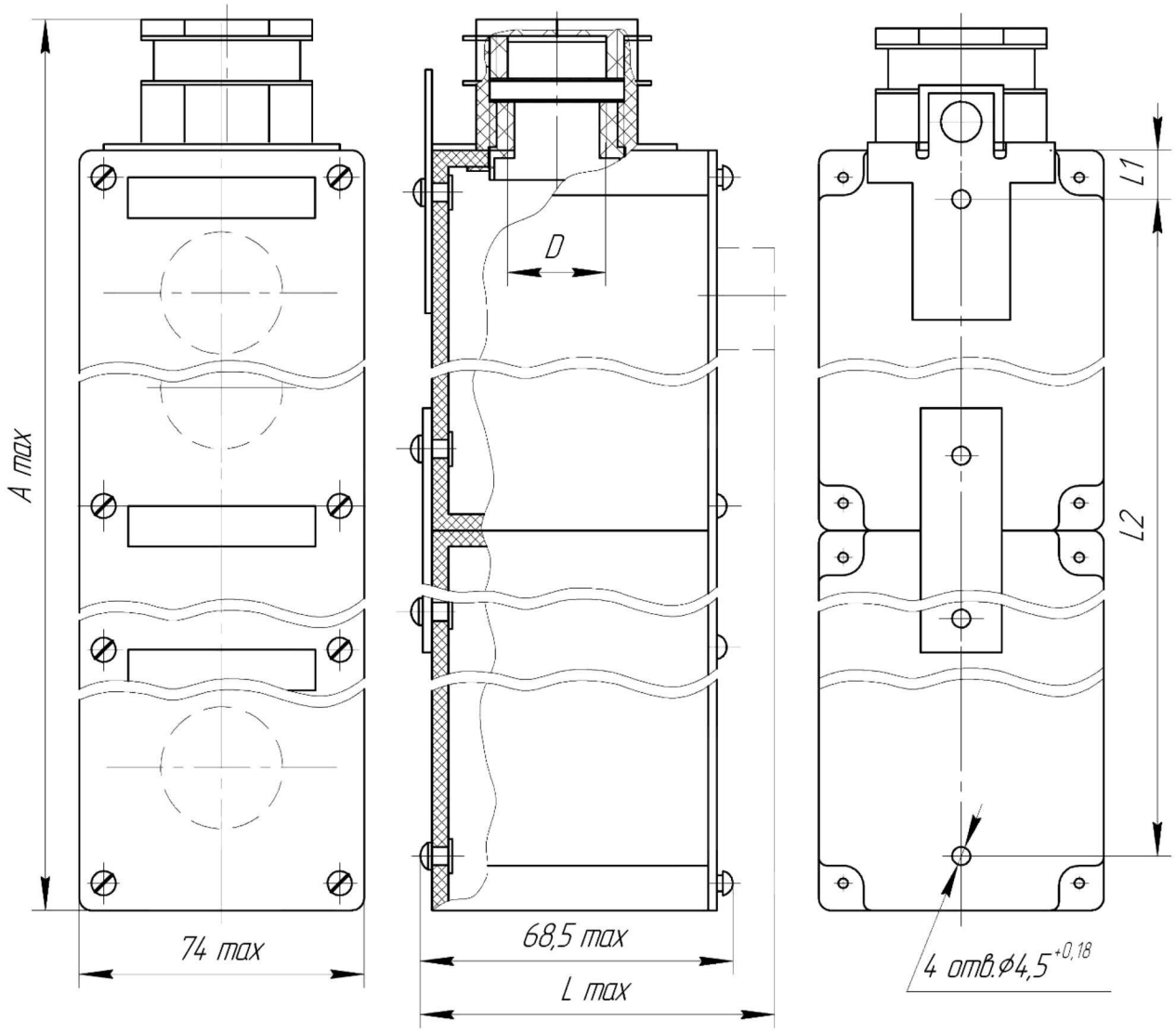

| Типоисполнение поста | Размеры, мм | | | Степень защиты | Масса, г, не более |
|---|---|---|---|---|---|
| | Amax | Lmax | D | | |
| с цилиндрическим толкателем | 250 | 68 | G-1/2-A | IP54 | 670 |
| | 205 | | Ø20 | IP40 | 620 |
| с грибовидным толкателем | 250 | 85 | G-1/2-A | IP54 | 670 |
| | 205 | | Ø20 | IP40 | 620 |
| с рукояткой | 250 | 80 | G-1/2-A | IP54 | 670 |
| | 205 | | Ø20 | IP40 | 620 |
| с замком | 250 | 100 | G-1/2-A | IP54 | 670 |
| | 205 | | Ø20 | IP40 | 620 |
| со светосигнальной арматурой СКЛ14 | 250 | 82 | G-1/2-A | IP54 | 670 |
| | 205 | | Ø20 | IP40 | 620 |

Рисунок А.14 - Габаритные и установочные размеры и масса постов типа ПКУ 3



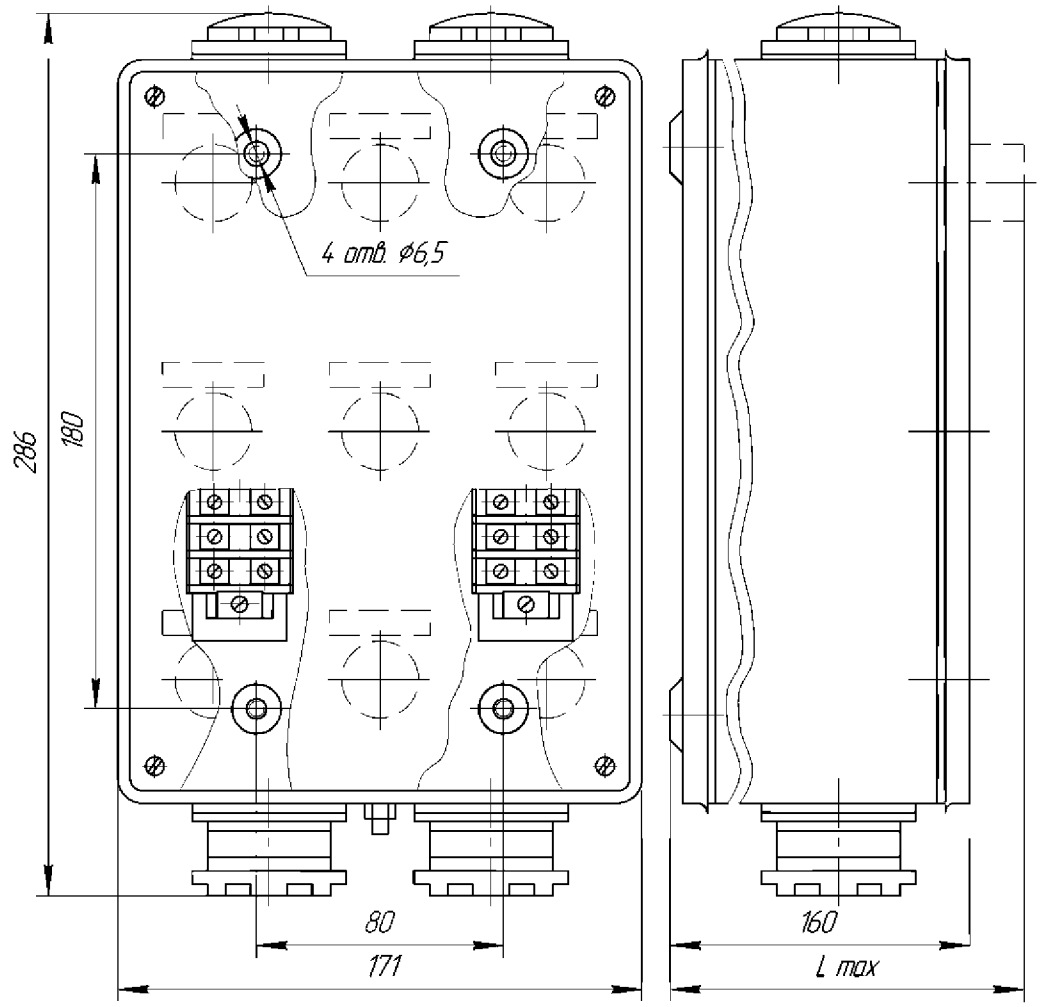

| Типоисполнение поста | Размеры, мм | | | Степень защиты | Масса, г, не более |
|---|---|---|---|---|---|
| | Amax | Lmax | D | | |
| с цилиндрическим толкателем | 295 | 68 | G-1/2-A | IP54 | 860 |
| | 260 | | Ø20 | IP40 | 810 |
| с грибовидным толкателем | 295 | 85 | G-1/2-A | IP54 | 860 |
| | 260 | | Ø20 | IP40 | 810 |
| с рукояткой | 295 | 80 | G-1/2-A | IP54 | 860 |
| | 260 | | Ø20 | IP40 | 810 |
| с замком | 295 | 100 | G-1/2-A | IP54 | 860 |
| | 260 | | Ø20 | IP40 | 810 |
| со светосигнальной арматурой СКЛ14 | 295 | 82 | G-1/2-A | IP54 | 860 |
| | 260 | | Ø20 | IP40 | 810 |

Рисунок А.15 - Габаритные и установочные размеры и масса постов типа ПКУ 4




| Обозначение | Размеры, мм | | | | | Степень защиты | Масса, г, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Amax | L1 | L2 | L | D | | |
| ПКУ5 - У2 | 355 | 12±0,7 | 290±2 | 68 min ÷ 100 max | G-1/2-A | IP54 | 1100 |
| ПКУ5 - У3 | 335 | | | | Ø20 | IP40 | 1050 |
| ПКУ6 - У2 | 420 | | 348±2 | | G-1/2-A | IP54 | 1360 |
| ПКУ6 - У3 | 395 | | | | Ø20 | IP40 | 1260 |
| ПКУ7 - У2 | 480 | | 360±2 | | G-1/2-A | IP54 | 1500 |
| ПКУ7 - У3 | 450 | | | | Ø20 | IP40 | 1460 |
| ПКУ8 - У2 | 540 | 58±0,5 | 372±2 | | G-1/2-A | IP54 | 1700 |
| ПКУ8 - У3 | 510 | | | | Ø20 | IP40 | 1660 |

Рисунок А.16 - Габаритные и установочные размеры и масса постов типа ПКУ5, ПКУ6, ПКУ7, ПКУ8




| Типоисполнение поста | Размеры, мм | | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|
| | Lmax | Внутренний диаметр сальников | |
| с цилиндрическим толкателем | 172 | 27 max | 2,7 |
| с грибовидным толкателем | 194 | | |
| с рукояткой | 185 | | |
| с замком | 205 | | |
| со светосигнальной арматурой | 177 | | |

Рисунок А.17 - Габаритные и установочные размеры и масса поста типа ПКУ33-У2

Приложение Б

(рекомендуемое)

Сведения о содержании цветных металлов в выключателях КУ

| Наименование металла и сплава | Суммарная масса цветных металлов, содержащихся в выключателях, кг | | | |
|---|---|---|---|---|
| | с 1 контактом | с 2 контактами | с 3 контактами | с 4 контактами |
| Лом и отходы латуни: Латунь 1 | 0,0057 | 0,0114 | 0,0171 | 0,0228 |

Приложение В

(рекомендуемое)

Электрические схемы соединения для выключателей КУ

Вид сзади

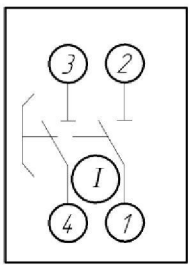


Рисунок В.1

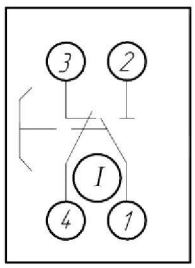


Рисунок В.2

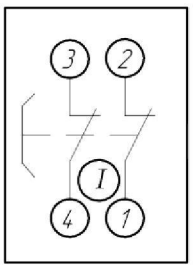


Рисунок В.3

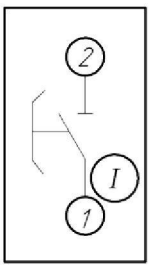


Рисунок В.4

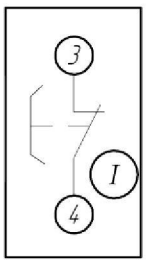


Рисунок В.5

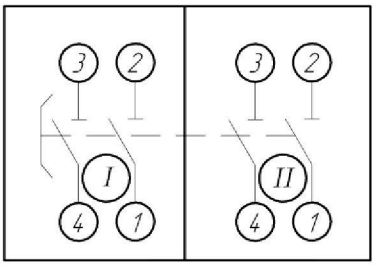


Рисунок В.6

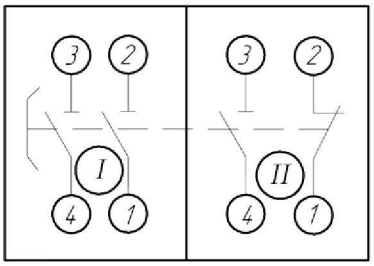


Рисунок В.7

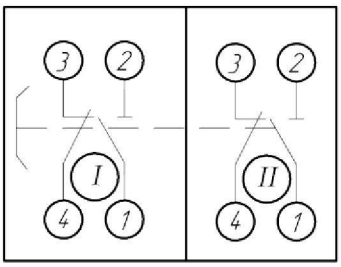


Рисунок В.8

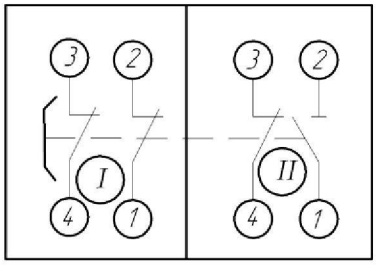


Рисунок В.9

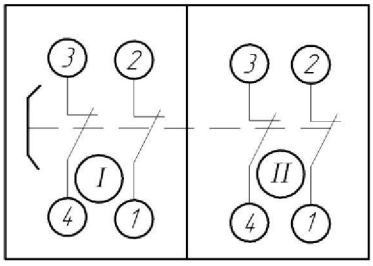


Рисунок В.10

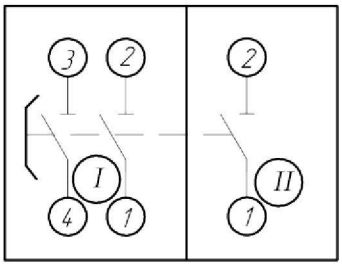


Рисунок В.11

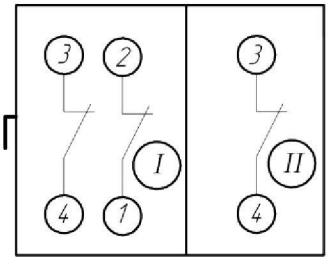


Рисунок В.12

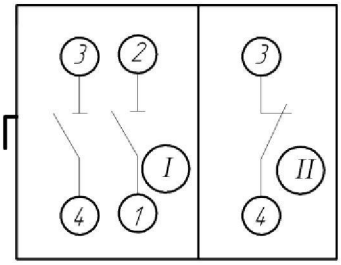


Рисунок В.13

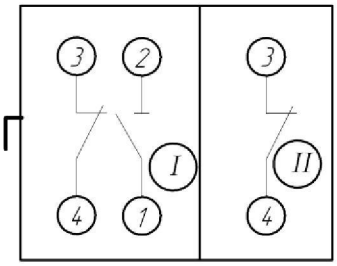


Рисунок В.14

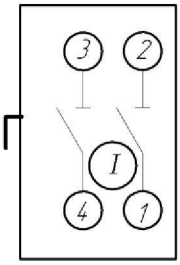


Рисунок В.15

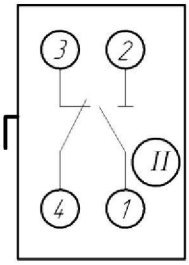


Рисунок В.16

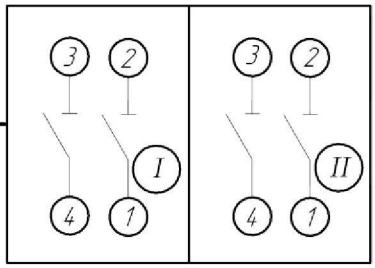


Рисунок В.17

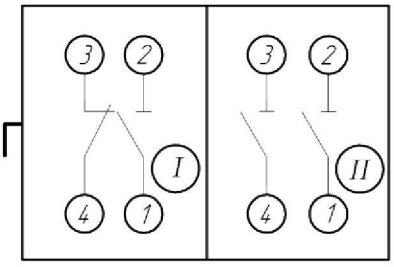


Рисунок В.18

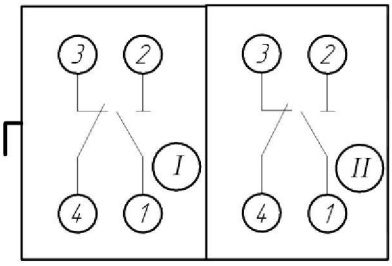


Рисунок В.19

Таблица В.1

| Типоисполнение | Номер рисунка |
|---|---|
| КУ201101; КУ201201; КУ201301; КУ201401; КУ201501; КУ201601; КУ202101; КУ202201; КУ203101; КУ203201; | В.1 |
| КУ111101; КУ111201; КУ111301; КУ111401; КУ111501; КУ111601; КУ112101; КУ112201; КУ113101; КУ113201; | В.2 |
| КУ021101; КУ021201; КУ021301; КУ021401; КУ021501; КУ021601; КУ022101; КУ022201; КУ023101; КУ023201; | В.3 |
| КУ101101; КУ101201; КУ101301; КУ101401; КУ101501; КУ101601; КУ102101; КУ102201; КУ103101; КУ103201; | В.4 |
| КУ011101; КУ011201; КУ011301; КУ011401; КУ011501; КУ011601; КУ012101; КУ012201; КУ013101; КУ013201; | В.5 |
| КУ401101; КУ401201; КУ401301; КУ401401; КУ401501; КУ401601; КУ402101; КУ402201; КУ403101; КУ403201; | В.6 |
| КУ311101; КУ311201; КУ311301; КУ311401; КУ311501; КУ311601; КУ312101; КУ312201; КУ313101; КУ313201; | В.7 |
| КУ221101; КУ221201; КУ221301; КУ221401; КУ221501; КУ221601; КУ222101; КУ222201; КУ223101; КУ223201; | В.8 |
| КУ131101; КУ131201; КУ131301; КУ131401; КУ131501; КУ131601; КУ132101; КУ132201; КУ133101; КУ133201; | В.9 |
| КУ041101; КУ041201; КУ041301; КУ041401; КУ041501; КУ041601; КУ042101; КУ042201; КУ043101; КУ043201; | В.10 |
| КУ301101; КУ301201; КУ301301; КУ301401; КУ301501; КУ301601; КУ302101; КУ302201; КУ303101; КУ303201; | В.11 |
| КУ031101; КУ031201; КУ031301; КУ031401; КУ031501; КУ031601; КУ032101; КУ032201; КУ033101; КУ033201; | В.12 |
| КУ211101; КУ211201; КУ211301; КУ211401; КУ211501; КУ211601; КУ212101; КУ212201; КУ213101; КУ213201; | В.13 |
| КУ121101; КУ121201; КУ121301; КУ121401; КУ121501; КУ121601; КУ122101; КУ122201; КУ123101; КУ123201; | В.14 |
| КУ200111; КУ200121; КУ200131; КУ200141; КУ200151; КУ200161; КУ200171 | В.15 |
| КУ110111; КУ110121; КУ110141; КУ110161 | В.16 |
| КУ400111; КУ400121; КУ400131; КУ400141; КУ400151; КУ400161; КУ400171 | В.17 |
| КУ310111; КУ310121; КУ310141; КУ310161 | В.18 |
| КУ220111; КУ220121; КУ220141; КУ220161 | В.19 |

Лист регистрации изменений

| Изм | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в докум. | № документа | Входящий № сопроводительного документа и дата | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | измененных | замененных | новых | аннулированных | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Инв. № подл. 159538 | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата