

КЭАЗ

ЗАО «КЭАЗ»

Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8

WWW.KEAZ.RU

EAC

**ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ
ТИПА АЕ2060М1**

**Руководство по эксплуатации
ГЖИК.641359.002 РЭ**

Сделано в России

НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими данными, устройством, правилами эксплуатации, хранения и заказа автоматических выключателей АЕ2060М1, в дальнейшем именуемых “выключатели”.

Выключатели предназначены для применения в электрических цепях переменного тока частоты 50, 60 Гц напряжением до 400 В с рабочими токами 125, 160 А для защиты от перегрузок и коротких замыканий, для нечастых (до 3 в час) оперативных включений и отключений линий.

Выключатели изготавливаются по ТУ3422-027-05758109-2007 и соответствуют ТР ТС 004/2011, ГОСТ Р 50030.2.

Структура условного обозначения выключателя

АЕ20X₁X₂X₃X₄-X₅X₆X₇-X₈...А-X₉...In-400АС-НРХ₁₀...-X₁₁X₁₂-КЭАЗ

АЕ20 - Обозначение серии выключателя

X₁ - Цифровой код по наибольшему номинальному току в токовом ряду модификации выключателей:

6 – 160А

X₂ - Цифровой код расцепителя максимального тока:

3 – для защиты от токов короткого замыкания (электромагнитный)

6 – для защиты от токов перегрузки и токов короткого замыкания (тепловой + электромагнитный)

0 – обобщенное обозначение

X₃X₄ - Обозначение модернизации:

М1 – модификация модернизированного выключателя с габаритами 207×75×90 на ток 160А.

X₅ - Код наличия вспомогательных контактов:

1 – без вспомогательных контактов

2 – один замыкающий контакт (1З)

3 – один размыкающий контакт (1Р)

4 – один замыкающий и один размыкающий контакты (1З+1Р)

X₆ - Наличие независимого расцепителя:

0 – без независимого расцепителя

2 – с независимым расцепителем

X₇ - Наличие регулировки теплового расцепителя:

0 – без регулировки

X₈...А - Номинальный ток расцепителей

X₉...In - Уставка расцепителей тока

400АС - Напряжение выключателя и род тока главной цепи

НРХ₁₀ - Напряжение, род тока независимого расцепителя (при его наличии)

X₁₁X₁₂ - Климатическое исполнение и категория размещения: **УЗ**

КЭАЗ - Торговая марка

Таблица 1

Типоисполнение выключателя	Максимальные расцепители, кол-во		Независимый расцепитель	Вспомогательные контакты, кол-во	
	тока короткого замыкания (электромагнитный)	тока перегрузки (тепловой)		<i>зам.</i>	<i>разм.</i>
AE2066M1-100	3	3	-	-	-
AE2066M1-200	3	3	-	1	-
AE2066M1-300	3	3	-	-	1
AE2066M1-400	3	3	-	1	1
AE2066M1-120	2*	3	+	-	-
AE2066M1-320	2*	3	+	-	1
AE2063M1-100	3	-	-	-	-
AE2063M1-200	3	-	-	1	-
AE2063M1-300	3	-	-	-	1
AE2063M1-400	3	-	-	1	1
AE2063M1-120	3	-	+	-	-
AE2063M1-320	3	-	+	-	1

Примечание:

+ - наличие соответствующих расцепителей;

- - их отсутствие;

*- в левом полюсе (1-2) на месте электромагнитного расцепителя установлен независимый расцепитель.

Формулирование заказа

При заказе выключателя необходимо указывать:

- 1) типоисполнение выключателя;
- 2) номинальный ток расцепителя;
- 3) уставку расцепителей тока короткого замыкания;
- 4) род тока и номинальное напряжение (400АС);
- 5) род тока и номинальное напряжение независимого расцепителя (Uc);
- 6) климатическое исполнение;
- 7) обозначение торговой марки изготовителя («КЭАЗ»).

Пример заказа:

- 1) **Выключатель автоматический AE2066M1-100-160A-10In-400AC-U3-KЭАЗ.**
- 2) **Выключатель автоматический AE2063M1-320-125A-10In-400AC-U3-KЭАЗ.**

1 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Высота над уровнем моря не более 2000 м.

Номинальное значение климатических факторов по ГОСТ 15150 для исполнений УЗ:

Температура и влажность окружающего воздуха по ГОСТ 15150.

Степень загрязнения среды – 3 по ГОСТ Р 50030.1.

Механические воздействующие факторы по группам М3; М4; М6; М7 по ГОСТ 17516.1.

Выключатели удовлетворяют требованиям сейсмической стойкости при интенсивности землетрясения 9 баллов по МСК-84 на уровне установки до 70 м над нулевой отметкой, а для изделий систем атомных станций до 8 баллов согласно ГОСТ Р 50030.1.

Выключатели нечувствительны к электромагнитным помехам и предназначены для применения в условиях окружающей среды группы 1 и 2 согласно п. 7.3 ГОСТ Р 50030.1.

Рабочее положение выключателей в пространстве – на вертикальной плоскости знаком «I» (включено) – вверх; возможен поворот вправо или влево на 90°.

Степень защиты от воздействия окружающей среды и от соприкосновения с токоведущими частями:

- IP00 для выводных зажимов;
- IP20 для оболочки выключателя.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Главные цепи.

Номинальное рабочее напряжение (U_c), В: 400.

Минимальное рабочее напряжение, В: 12.

Номинальная частота, Гц: 50; 60.

Номинальные токи (I_n), А: 125; 160.

Номинальный режим эксплуатации – продолжительный.

Уставки расцепителей тока короткого замыкания I/I_n : 5; 10.

Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (U_{imp}), кВ: 6.

Износостойкость выключателей не менее, циклов включено-отключено (CO):

- общая – 8000;
- коммутационная:
- 2000 для выключателей на 125А,
- 1000 для выключателей на 160А;
- 1000 под воздействием независимого расцепителя.

Характеристики в условиях короткого замыкания.

Номинальная наибольшая включающая способность (I_{cm}), кА: 17.

Номинальная предельная наибольшая отключающая способность при номинальном напряжении 400 В (I_{cu}), кА: – 10.

Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность при номинальном напряжении 400 В (I_{cs}), кА: – 7,5.

Характеристики максимальных расцепителей тока.

Расцепители тока короткого замыкания - электромагнитные мгновенного действия. при нагрузке любых двух полюсов:

- при 0,8 токовой уставке не вызывают размыкание выключателя в течение 0,2 с.
- при 1,2 токовой уставке обеспечивают размыкание выключателя в течение 0,2 с.

При нагрузке каждого полюса отдельно током 1,3 токовой уставки обеспечивают размыкание выключателя в течение 0,2 с.

Расцепители тока перегрузки – тепловые, с обратозависимой выдержкой времени при контрольной температуре 30°C при нагрузке всех полюсов имеют:

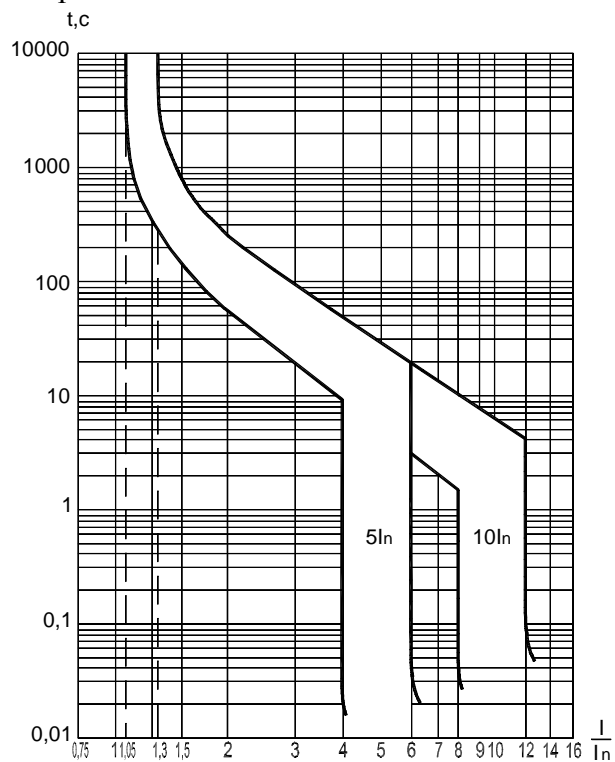
- условный ток нерасцепления - $1,05 I_n$;
- условный ток расцепления - $1,3 I_n$;
- условное время – 2 ч.

Расцепители тока перегрузки при нагрузке каждого полюса отдельно током $2I_n$ срабатывают за время от 30 до 180с.

Время-токовые характеристики выключателей с расцепителями тока перегрузки приведены на рис.1.

Зависимость номинального рабочего тока выключателей с расцепителями тока перегрузки от температуры приведена на рис. 2.

Потери мощности в цепи главных контактов не превышают 60 ВА на три полюса.



t (с) – время срабатывания
 I/I_n – ток кратный номинальному

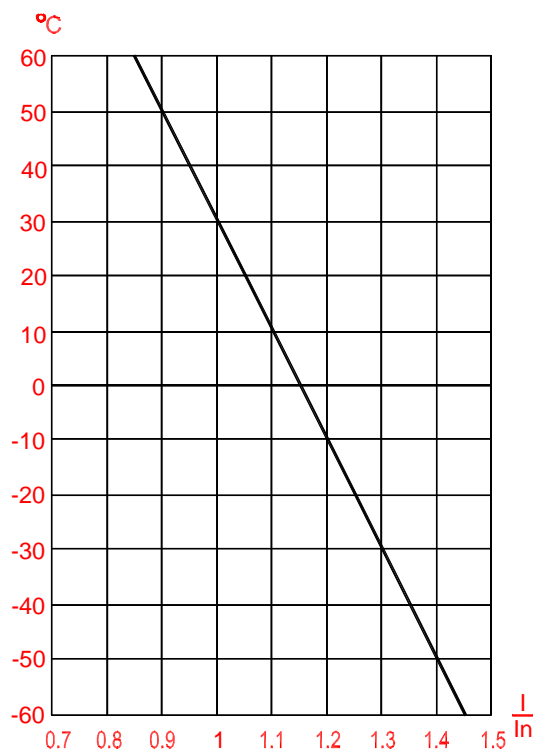


Рис.1. Время-токовые характеристики выключателей. Выключатели с электромагнитными и тепловыми расцепителями при контрольной температуре $30\pm 2°C$.

Рис. 2. Зависимость номинального рабочего тока выключателей от температуры окружающего воздуха.

2.2 Независимый расцепитель предназначен для дистанционного отключения выключателя. Номинальные напряжения независимого расцепителя указаны в табл. 2.

Таблица 2

Номинальное напряжение(U_c), В	
Постоянный и переменный ток частоты 50, 60 Гц (-/~)	Переменный ток частоты 50, 60 Гц
12, 24, 48, 110, 220	380

Независимый расцепитель обеспечивает расцепление выключателя при напряжениях в пределах от 70% до 120% номинального напряжения.

Максимальная частота оперирования независимым расцепителем – 25 цикл./час.

2.3 Вспомогательные контакты соответствуют ГОСТ Р 50030.5.1 (МЭК 60947-2).

Номинальное напряжение изоляции(U_i), В: 400.

Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (U_{imp}), кВ: 6.

Условный тепловой ток (I_{the}), А: 5.

Категория применения:

- AC15 на переменном токе,

- DC13 на постоянном токе.

Номинальные рабочие токи (I_e), номинальные напряжения (U_c) приведены в табл.3.

Таблица 3

Категория применения	AC15				DC13		
	Номинальное напряжение (U_c), В	48	110	220	380	24	110
Номинальный рабочий ток (I_e), А	4	3	1,5	1	4	1,3	0,5

Минимальная включающая способность на переменном токе – 5 мА при 17 В.

Коммутационная износостойкость при значениях токов и напряжений согласно табл. 3 - 8000 циклов СО.

Включающая и отключающая способность в условиях перегрузки согласно ГОСТ Р 50030.5.1 составляет:

- на переменном токе - $10I_e$,

- на постоянном токе – $1,1I_e$.

Условный номинальный ток короткого замыкания при испытаниях совместно с автоматическими выключателями типов ВМ40 и ВА21 в цепи переменного тока – 1000 А.

3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

Выключатель состоит из следующих основных узлов: оболочки, коммутирующего устройства, расцепителей максимального тока (тепловых на базе термобиметаллических элементов и электромагнитных), механизма управления, дугогасительных камер, зажимов для присоединения внешних проводников главной цепи выключателя и дополнительных сборочных единиц (вспомогательные контакты, независимый расцепитель).

Способ монтажа выключателя – стационарный.

Коммутирующее устройство состоит из подвижных и неподвижных контактов, напайки которых выполнены из металлокерамики на основе серебра.

Механизм управления – ручной привод независимого действия, обеспечивающий моментное замыкание и размыкание главных контактов.

Включение осуществляется путем перевода рукоятки управления в позицию "I", отключение - путем перевода рукоятки в позицию "O",

В случае автоматического отключения под воздействием тепловых и электромагнитных расцепителей при аварийном режиме или под воздействием независимого расцепителя, рукоятка управления переключается в промежуточное положение.

Включение выключателя после автоматического отключения осуществляется движением рукоятки в направлении "O" - для взвода и в направлении "I" - на замыкание контактов.

Отключение выключателя расцепителями происходит независимо от того, удерживается ли рукоятка управления во включенном положении или нет.

Примечание: допускаются при оперативном отключении отдельные автоматические срабатывания (срывы зацепления).

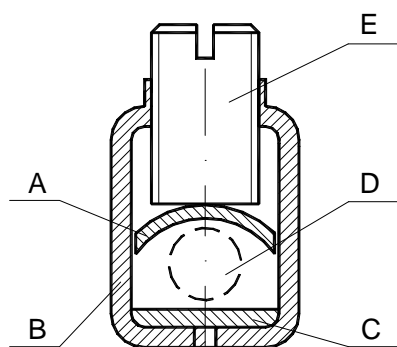
Вспомогательные контакты выполнены в виде самостоятельных блоков в изоляционном корпусе. Согласно п. 3.1 ГОСТ Р 50030.5.1 контактные элементы классифицируются по форме:

- литера X – замыкающий, двойного разрыва,
- литера Y – размыкающий, двойного разрыва.

Вспомогательные контакты встраиваются в выключатель со стороны дна, кинематически связаны с траверсой главных контактов. Замыкающий и размыкающий контакты электрически разъединены, допускают применение в электрических цепях разной полярности.

Независимый расцепитель представляет собой электромагнит с катушкой напряжения. В выключателях с тепловыми и электромагнитными расцепителями независимый расцепитель устанавливают взамен электромагнитного расцепителя в левом полюсе (1-2), а в выключателях только с электромагнитными расцепителями – дополнительным блоком.

Зажимы для присоединения. Выводы главных цепей выключателей - резьбового типа, с отверстиями, с непрямой передачей давления (по классификации ГОСТ Р 50030.1) – представлены на рис. 3.



A – скоба; B – колодка; C – вывод; D – место для проводника, E – винт M8x1.

Рис.3. Выводы главных цепей выключателей резьбового типа.

Зажимы обеспечивают присоединение неподготовленных медных и алюминиевых изолированных проводников, одножильных и многожильных, жестких – сечением от 10 до 70 мм², гибких - сечением от 10 до 50 мм².

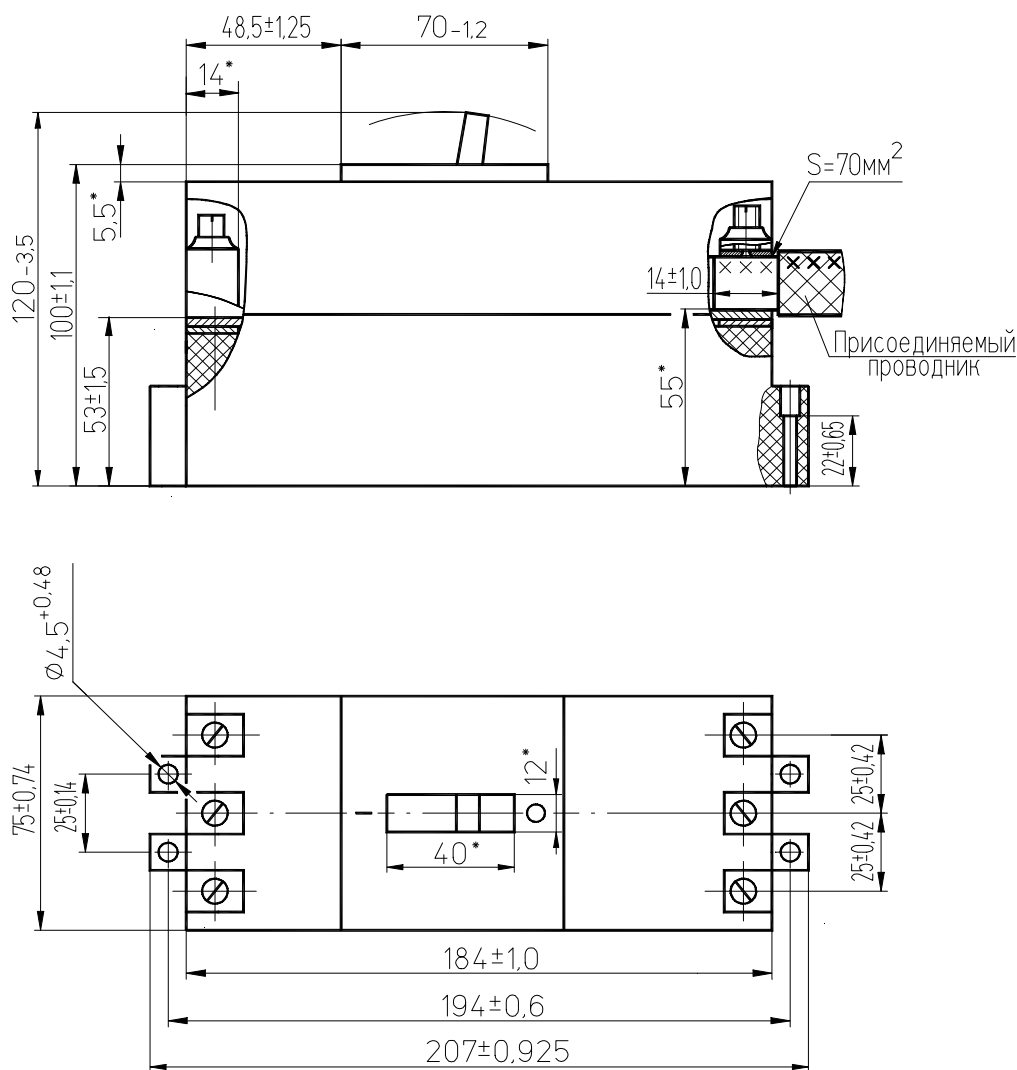
Момент затяжки винтов – 3,5 Нм.

Резьбовые выводы вспомогательных контактов и независимого расцепителя допускают присоединение медных проводников сечением от 0,5 до 2,5 мм².

Размеры и схемы. Общий вид, габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей приведена на рис. 4.

Минимальные допустимые расстояния от металлических частей распределительного устройства до выключателей приведены на рис. 5.

Электрические схемы выключателей приведены на рис. 6.



Масса выключателя не более 1,6 кг

Рис.4. Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей

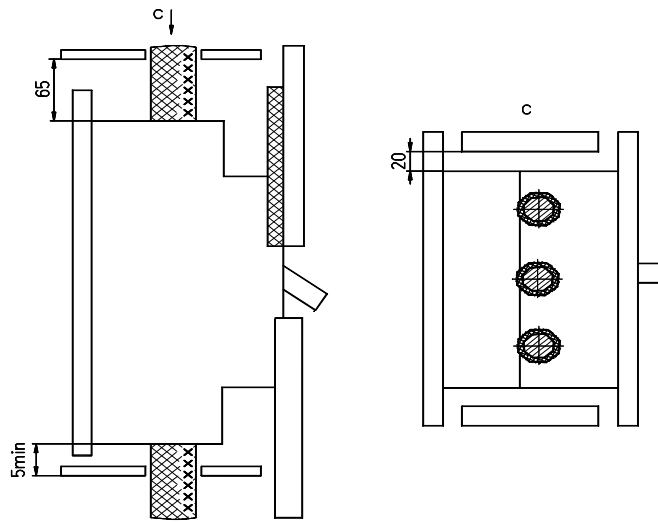
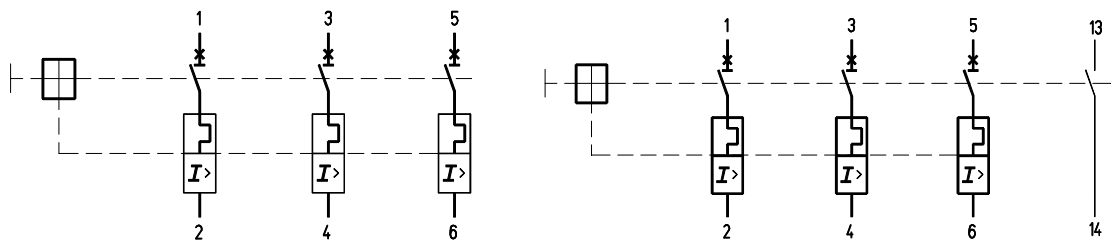
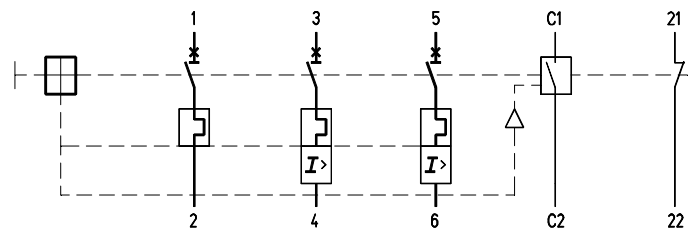
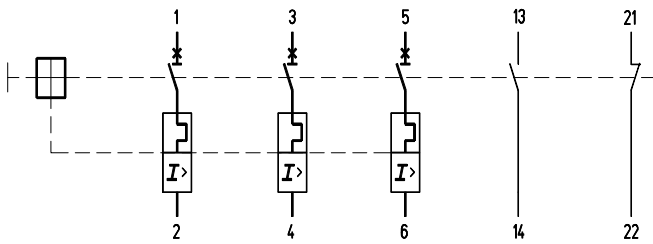


Рис. 5. Минимально-допустимые расстояния от выключателей до металлических частей.



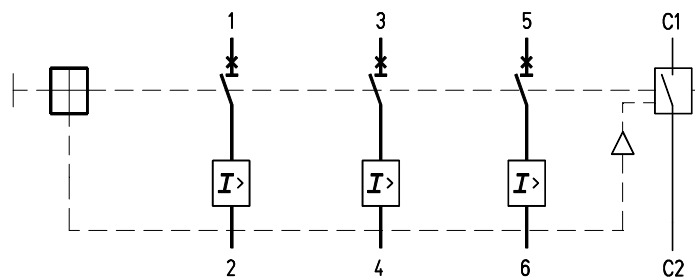
Выключатели исполнения АЕ 2066М1-100

Выключатели исполнения АЕ 2066М1-200



Выключатели исполнения АЕ 2066М1-400

Выключатели исполнения АЕ 2066М1-320



Выключатели исполнения АЕ 2063М1-120

Рис. 6 Принципиальные электрические схемы выключателей АЕ 2060М1

4 МАРКИРОВКА

Маркировка выключателя соответствует п.5.2 ГОСТ Р 50030.2 и содержит следующие данные:

- ГОСТ Р 50030.2;
- категория применения;
- номинальный ток в амперах (I_n);
- номинальное рабочее напряжение (U_c);
- номинальное напряжение независимого расцепителя; (U_c);
- номинальная предельная наибольшая отключающая способность (I_{cu});
- номинальная рабочая наибольшая отключающая способность (I_{cs});
- указание разомкнутого и замкнутого положений символами соответственно «O» и «I»;
- номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (U_{imp})-6 кВ;
- обозначение вводных (1; 3; 5) и выводных (2; 4; 6) зажимов главных контактов выключателя;
- обозначение зажимов вспомогательных контактов и независимого расцепителя;
- номинальная частота переменного тока;
- обозначение уставки расцепителей тока короткого замыкания;
- обозначение типоразмера;
- обозначение климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150;
- обозначение товарного знака (КЭАЗ);
- знак соответствия;
- дата изготовления в сочетании: месяц и год или год;
- надпись «Сделано в России» - при поставке на экспорт.

5 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

Рабочее положение выключателей - установка на вертикальной плоскости символом «I» вверх или с поворотом вправо, или влево на 90° .

Перед установкой выключателя необходимо проверить:

- внешний вид, отсутствие повреждений,
- четкость включения и отключения вручную.

Плоскость, на которой крепится выключатель, должна быть выровнена таким образом, чтобы при затяжке крепящих винтов М4 основание выключателя не подвергалось напряжениям изгиба.

Проводники от источника тока должны подключаться к выключателю со стороны символа «I» (включено).

Участки проводников со снятой изоляцией в месте присоединения должны соответствовать указанным на рис. 4.

6 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Установка, присоединение проводников и осмотр выключателей должны производиться при снятом напряжении.

Эксплуатация выключателей должна производиться в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей».

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При нормальных условиях эксплуатации необходимо производить осмотр выключателя один раз в год.

Независимо от этого осмотр выключателя надо производить после каждого отключения тока короткого замыкания.

При осмотре производится:

- удаление пыли и грязи,
- проверка надежности крепления выключателя к конструкции,
- затяжка винтов зажимов для присоединения токопроводящих проводников,
- включение и отключение выключателя вручную без нагрузки,
- проверка работоспособности выключателя в составе аппаратуры при проверке ее на функционирование в рабочих режимах.

Изделие неремонтопригодно. При неисправности подлежит замене.

8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Хранить выключатели необходимо в упаковке предприятия в закрытом сухом и чистом помещении при отсутствии в окружающей среде пыли, кислотных и других паров, отрицательно влияющих на материалы выключателя и упаковку.

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование выключателей должно производиться крытым транспортом. При транспортировании выключателей в контейнерах допускается их перевозка открытым транспортом.

Транспортирование упакованных выключателей должно исключать возможность непосредственного воздействия на них атмосферных осадков и агрессивных сред.

10 СВЕДЕНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ

Выключатели после окончания срока службы подлежат разборке и передаче организациям, которые перерабатывают черные и цветные металлы.

Опасных для здоровья людей и окружающей среды веществ и металлов в конструкции выключателей нет.

Примечание. Вследствие постоянной работы по усовершенствованию существующей конструкции может быть некоторое несоответствие между руководством и изделием.