

**ВЫКЛЮЧАТЕЛИ
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ТИПА**

**АЕ2040;
АЕ2050М;
АЕ2050М1**

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими данными, устройством, правилами эксплуатации, хранения и заказа автоматических выключателей АЕ2040, АЕ2050М, АЕ2050М1, в дальнейшем именуемых «выключатели».

Выключатели предназначены для применения в электрических цепях переменного тока частоты 50, 60 Гц напряжением до 400 В с рабочими токами от 10 до 125 А для защиты от перегрузок и коротких замыканий, для нечастых (до трех в час) оперативных включений и отключений линий.

Выключатели допускают применение в цепях переменного тока напряжением 660 В частоты 50, 60 Гц и переменного тока частоты 400 Гц.

Выключатели изготавливаются по ТУ3422-027-05758109-2007 и соответствуют ТР ТС 004/2011, ГОСТ Р 50030.2, ГОСТ IEC 60947-2. Выключатели также изготавливаются с учетом требований ТР ТС 001/2011 и ГОСТ 9219.

Структура условного обозначения выключателя

АЕ20X₁X₂X₃X₄-X₅X₆X₇-X₈...А-X₉...In-400АС-HPX₁₀...-УЗ-X₁₁-КЭАЗ

АЕ20 – Обозначение серии выключателя;

X₁ – Цифровой код по наибольшему номинальному току в токо-вом ряду модификации выключателей:

4 – 63 А;

5 – 100 А.

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:

отсутствует – базовое исполнение с габаритами 207×75×120 до 63 А;

М – модификация модернизированного выключателя с габаритами 207×75×120 на токи 80 А и 100 А;

М1 – модификация модернизированного выключателя с габаритами 207×75×120 на ток 125 А.

X₅ – Код наличия вспомогательных контактов:

1 – без вспомогательных контактов;

2 – один замыкающий контакт (13);

3 – один размыкающий контакт (1P);

4 – один замыкающий и один размыкающий контакты (13+1P).

X₆ – Наличие независимого расцепителя:

0 – без независимого расцепителя;

2 – с независимым расцепителем.

X₇ – Наличие регулировки теплового расцепителя:

0 – без регулировки;

P – с регулировкой.

X₈...A – Номинальный ток расцепителей.

X₉...In – Уставка расцепителей тока короткого замыкания (Ii).

400AC – Напряжение выключателя и род тока главной цепи.

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

УЗ – Климатическое исполнение и категория размещения.

X₁₁... – Вид приемки (условия поставки):

АЭС – для поставок на АЭС;

при отсутствии – приемка ОТК.

КЭАЗ – Торговая марка.

Типоисполнения выключателей в зависимости от наличия максимальных расцепителей тока, независимого расцепителя и вспомогательных контактов приведены в таблице 1.

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 (400AC);
- 5) род тока и номинальное напряжение независимого расцепителя;
- 6) климатическое исполнение;
- 7) обозначение торговой марки изготовителя («КЭАЗ»).

Примеры заказа:

1) Выключатель автоматический АЕ2046-100-63А-12In-400AC-УЗ-КЭАЗ.

2) Выключатель автоматический АЕ2056М-100-100А-10In-400AC-УЗ-КЭАЗ.

По отдельному заказу поставляется:

- Комплект кабельных наконечников АЕ2050М-УЗ-КЭАЗ (в количестве 6 шт. для проводников сечением 25 мм² (рисунок 2)).

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Главные цепи

Номинальное рабочее напряжение (U_e), В: 400.

Минимальное рабочее напряжение, В: 12.

Номинальная частота, Гц: 50; 60.

Номинальные токи выключателей, А:

AE2040 – 10; 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63;

AE2050M – 80; 100;

AE2050M1 – 125.

Уставка расцепителей тока короткого замыкания мгновенного действия ($I_{I'}$, на схемах в Приложении Г обозначено как «I>»), I/I_n :

12 I_n до 63 А включительно;

10 I_n (80; 100; 125 А);

5 I_n (63 А для AE2043 и 80; 100 ; 125 А для AE2053M и AE2053M1).

Регулировка номинального тока тепловых расцепителей:

от 0,9 I_n до 1,15 I_n (для выключателей на токи 10...50 А);

от 0,9 I_n до I_n (для выключателей на токи 63, 80; 100 А).

Таблица 1

Типоисполнение выключателя количество	Максимальные расцепители, количество		Независимый расцепитель	Вспомогательные контакты, количество	
	тока короткого замыкания (электромагнитный)	тока перегрузки (тепловой)		Замыкающий	Размыкающий
AE2043-100	3	-	-	-	-
AE2053M-100	3	-	-	-	-
AE2043-200	3	-	-	1	-
AE2053M-200	3	-	-	1	-
AE2043-300	3	-	-	-	1
AE2053M-300	3	-	-	-	1
AE2043-400	3	-	-	1	1
AE2053M-400	3	-	-	1	1
AE2043-120	3	-	+	-	-
AE2053M-120	3	-	+	-	-
AE2043-320	3	-	+	-	1
AE2053M-320	3	-	+	-	1
AE2046-100	3	3	-	-	-
AE2056M-100	3	3	-	-	-
AE2046-200	3	3	-	1	-
AE2056M-200	3	3	-	1	-
AE2046-300	3	3	-	-	1

Типоисполнение выключателя количество	Максимальные расцепители, количество		Независимый расцепитель	Вспомогательные контакты, количество	
	тока короткого замыкания (электромагнитный)	тока перегрузки (тепловой)		Замыкающий	Размыкающий
AE2056M-300	3	3	-	-	1
AE2046-400	3	3	-	1	1
AE2056M-400	3	3	-	1	1
AE2046-120	2*	3	+	-	-
AE2056M-120	2*	3	+	-	-
AE2046-320	2*	3	+	-	1
AE2056M-320	2*	3	+	-	1
AE2046-10P	3	3	-	-	-
AE2056M-10P	3	3	-	-	-
AE2046-20P	3	3	-	1	-
AE2056M-20P	3	3	-	1	-
AE2046-30P	3	3	-	-	1
AE2056M-30P	3	3	-	-	1
AE2046-40P	3	3	-	1	1
AE2056M-40P	3	3	-	1	1
AE2046-12P	2*	3	+	-	-
AE2056M-12P	2*	3	+	-	-
AE2046-32P	2*	3	+	-	1
AE2056M-32P	2*	3	+	-	1
AE2053M1-100	3	-	-	-	-
AE2053M1-200	3	-	-	1	-
AE2053M1-300	3	-	-	-	1
AE2053M1-400	3	-	-	1	1
AE2053M1-120	3	-	+	-	-
AE2053M1-320	3	-	+	-	1
AE2056M1-100	3	3	-	-	-
AE2056M1-200	3	3	-	1	-
AE2056M1-300	3	3	-	-	1
AE2056M1-400	3	3	-	1	1
AE2056M1-120	2*	3	+	-	-
AE2056M1-320	2*	3	+	-	1

Примечание:
+ (-) – наличие (отсутствие) независимого расцепителя;
* – в левом полюсе (1-2) на месте электромагнитного расцепителя установлен независимый расцепитель.

Регулирование номинального тока тепловых расцепителей выключателей с расцепителями на 63, 80 и 100 А выше номинального тока не допускается.

Номинальный режим эксплуатации – продолжительный.

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

Износостойкость выключателей при номинальном напряжении не менее приведённой в таблице 2.

Таблица 2

Тип выключателя	Номинальные токи выключателей, А	Износостойкость выключателей, количество циклов ВО		
		Общее количество	Под нагрузкой	Под воздействием независимого расцепителя
AE2040	10-63	16000	10000	2000
AE2050	80		5000	
	100		3000	
AE2050M1	125		2000	

Характеристики в условиях короткого замыкания

Включающая и отключающая способности приведены в табл. 3
Таблица 3.

Типоисполнения выключателя	Номинальные токи расцепителей, А	Номинальная предельная наибольшая отключающая способность (I_{cu}) при 400 В 50 Гц		Номинальная наибольшая включающая способность (I_{cn}) при 400 В; 50 Гц, кА.
		кА	при $\cos \phi$	
AE2040	10; 12,5	2	0,9	2,5
	16-25	3	0,9	4
	31,5-63	6	0,7	9
AE2050	80; 100	6	0,7	9
AE2050M1	125			

Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность выключателей $I_{cs} = 75 \% I_{cu}$.

Характеристики максимальных расцепителей тока

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

а) при 0,8 токовой уставки I_r не вызывают размыкание выключа-

теля в течение 0,2 с.

б) при 1,2 токовой уставке I_i обеспечивают размыкание выключателя в течение 0,2 с.

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

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

- условный ток нерасцепления – $1,05 I_n$;

- условный ток расцепления – $1,3 I_n$;

- условное время:

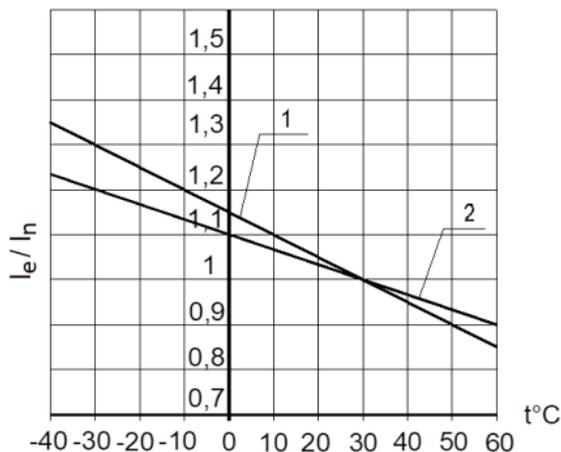
- 1 ч. для выключателей с расцепителями на номинальные токи 10...63 А;

- 2 ч. для выключателей с расцепителями на номинальные токи 80...125 А.

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

Время-токовые характеристики выключателей с расцепителями тока перегрузки приведены в приложении В.

Зависимость номинального рабочего тока выключателей с расцепителями тока перегрузки от температуры приведена на рисунке 1.



t (С) – время срабатывания;

1 – без температурной компенсации;

2 – с температурной компенсацией.

Рисунок 1 – Зависимость номинального рабочего тока выключателей от температуры окружающей среды

Потери мощности каждого из полюсов выключателя не должны превышать:

- 4 В·А для выключателей АЕ2043 на номинальные токи 10-25 А;
- 6 В·А для выключателей АЕ2046 на номинальные токи 10-25 А и выключателей АЕ2043 на номинальные токи 31,5-63 А;
- 12 В·А для выключателей АЕ2046 на номинальные токи 31,5-63 А;
- 16 В·А для выключателей АЕ2053М на номинальный ток 80 А;
- 20 В·А для выключателей АЕ2056М на номинальный ток 100 А;
- 22 В·А для выключателей АЕ2053М1, АЕ2056М1 на номинальный ток 125 А.

Независимый расцепитель предназначен для дистанционного отключения выключателя. Номинальные напряжения независимого расцепителя указаны в таблице 4.

Таблица 4

Номинальное напряжение (U_e), 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.

Независимый расцепитель – расцепитель мгновенного действия.

Собственное время отключения выключателя с момента подачи номинального напряжения на катушку независимого расцепителя должно быть не более 0,04 с.

Выключатели с независимым расцепителем обеспечивают не менее 10 отключений выключателя подряд при холодном состоянии катушек расцепителей, причем пауза между двумя последовательными отключениями должна быть 14-15 с.

Время нахождения независимого расцепителя под напряжением не более 1,5 с.

Мощность, потребляемая независимым расцепителем, не должна превышать 300 В·А при переменном токе и 350 Вт при постоянном токе.

Вспомогательные контакты соответствуют ГОСТ IEC 60947-5-1.

Номинальное напряжение изоляции (U_i), В: 400.

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

Категория применения:

- AC-15 на переменном токе;
- DC-13 на постоянном токе.

Номинальные рабочие токи (I_e), номинальные напряжения (U_e) приведены в таблице 5.

Таблица 5

Категория применения	AC15				DC13		
	48	110	220	380	21	110	220
Номинальное напряжение (U_e), В	48	110	220	380	21	110	220
Номинальный рабочий ток (I_e), А	4	3	1,5	1	4	1,3	0,5

Включающая и отключающая способность в условиях перегрузки согласно ГОСТ IEC 60947-5-1 составляет:

- на переменном токе – $10I_e$;
- на постоянном токе – $1,1I_e$.

Условный номинальный ток короткого замыкания:

- в цепи переменного тока – 1000 А;
- в цепи постоянного тока – 250 А.

Условия эксплуатации

Высота над уровнем моря не более 2000 м.

Номинальное значение климатических факторов по ГОСТ 15150 для исполнений УЗ.

Температура окружающего воздуха от минус 40 до 60 °С

Степень загрязнения среды – 3 по ГОСТ IEC 60947-1.

Механические воздействующие факторы по группам М3; М4; М6; М7 по ГОСТ 30631.

Срок службы выключателей – не менее 10 лет, в пределах ресурсов по износостойкости и наибольшей отключающей способности, установленных в ТУ3422-027-05758109-2007 и указанных в настоящем РЭ.

Назначенный срок службы при эксплуатации на железнодорожном транспорте при соблюдении вышеперечисленных условий – 10 лет.

Выключатели удовлетворяют требованиям сейсмической стойкости при интенсивности землетрясения 9 баллов по MSK-64 на уровне установки до 70 м над нулевой отметкой.

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.

3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

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.

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

Включение осуществляется путем перевода ручки управления в позицию «I», отключение – путем перевода ручки в позицию «O»,

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

Включение выключателя после автоматического отключения осуществляется движением ручки в направлении «O» – для взвода и в направлении «I» – на замыкание контактов.

Отключение выключателя расцепителями происходит независимо от того, удерживается ли ручка 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 IEC 60947-5-1 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 устанавливается взамен электромагнитного расцепителя в левом полюсе (1-2), а в выключателях только с электромагнитными расцепителями – дополнительным блоком.

Зажимы для присоединения

Зажимы главных контактов выключателя допускают присоединение медных и алюминиевых проводников сечениями согласно таблице 6.

Таблица 6

Тип выключателя	Номинальный ток выключателя, А	Номинальные токи расцепителей	Сечение присоединяемых проводников, мм ²	
			минимальное	максимальное
AE2040	63	10-50	2,5	10 ¹⁾
		63		16 ²⁾ ; 25 ³⁾
AE2050	100	80, 100	6	25 ³⁾ ; 35 ⁴⁾
AE2050M1	125	125	6	50 ¹⁾

¹⁾ круглыми изолированными неподготовленными проводниками;

²⁾ с помощью стандартных кабельных наконечников по ГОСТ 7386;

³⁾ с помощью специальных медных кабельных наконечников в соответствии с рисунком 2;

⁴⁾ с помощью проволоки медной прямоугольного сечения по ГОСТ 434 с размером по ширине до 14 мм с расчётным сечением более 35 мм² или с помощью медных шин соответствующего сечения с заправленными концами согласно рисунку 3.

Момент затяжки винтов выключателей AE2040, AE2050M – 2 Н·м.

Момент затяжки винтов выключателей AE2050M1 – 3,5 Н·м.

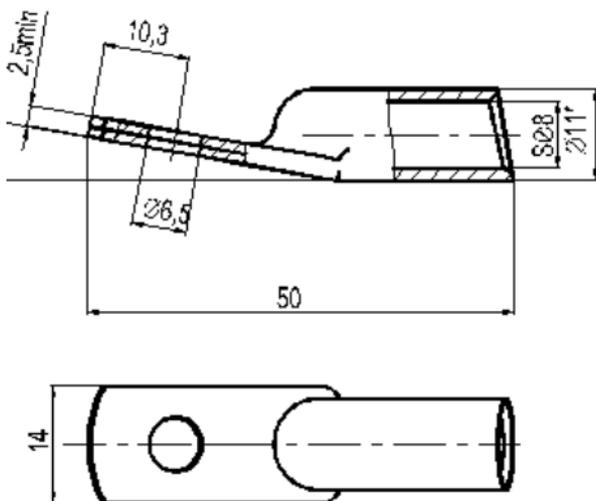


Рисунок 2 – Специальный кабельный наконечник

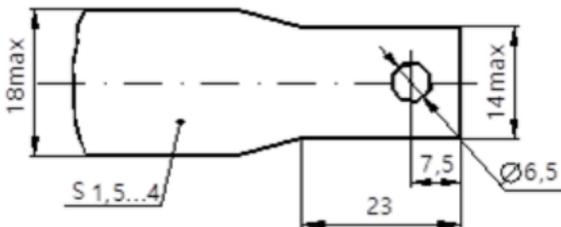


Рисунок 3 – Форма и размеры присоединяемой шины

Внешние проводники присоединяются к зажимам главных контактов выключателя:

- винтом М6 и шайбой 6.65Г – АЕ2050М;
- винтом М6 и специальной скобой – АЕ2040.

Выключатели АЕ2050М1 имеют хомутные зажимы (приложение А, рисунок А2).

Размеры и схемы

Общий вид, габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса приведены в приложении А.

Минимальные допустимые расстояния от выключателей до металлических частей распределительного устройства приведены в приложении Б.

Электрические схемы выключателей приведены в приложении Г.

4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Установка, присоединение проводников и осмотр выключателей производятся при снятом напряжении.

Эксплуатация выключателей должна производиться в соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии.

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 вы-

ровнена 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).

6 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. Вскрытие не допускается.

При неисправности выключатели подлежат замене.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Условия хранения и транспортирования выключателей и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 7.

Таблица 7

Виды поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке изготовителя, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216	климатических факторов по ГОСТ 15150		
1 Внутри страны (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных по ГОСТ 15846)	С	5 (ОЖ4)	2 (С)	2

Виды поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Допустимые сроки сохранения в упаковке изготовителя, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216	климатических факторов по ГОСТ 15150		
2 Внутри страны в районы Крайнего Севера и труднодоступных по ГОСТ 15846	Ж	5 (ОЖ4)	2 (С)	2
3 Экспортные в макроклиматические районы с умеренным климатом	С	5 (ОЖ4)	2 (С)	2

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.

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.

8 СВЕДЕНИЯ ОБ 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.

9 СВЕДЕНИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ

Выключатели по реализации ограничений не имеют.

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

ПАСПОРТ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТИПА АЕ2040; АЕ2050М; АЕ2050М1

Основные данные и характеристики (маркируются на выключателе)

Условное обозначение выключателя

Номинальное рабочее напряжение (U_e) и частота для переменного тока

Номинальный ток (I_n)

Уставка тока срабатывания расцепителей мгновенного действия (I_t)

Номинальное напряжение независимого расцепителя, род тока и условное графическое обозначение

Номинальные отключающие способности при коротком замыкании (I_{cs} , I_{cu})

Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (U_{imp})

Обозначение климатического исполнения и категории размещения

Категория применения (селективности) (Кат. А)

Дата изготовления

Единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза

Товарный знак предприятия-изготовителя

Содержание серебра, г:

- выключатель на токи 10...16 А – 0,22305.

- выключатель на токи 20...50 А – 0,57888.

- выключатель на ток 63 А – 1,20453.

- выключатель на токи 80...125А – 1,85232.

- вспомогательный контакт – 0,0377.

- независимый расцепитель – 0,0377.

Комплект поставки:

- выключатель;

- руководство по эксплуатации (совмещенное с паспортом) – 1 шт. в упаковку.

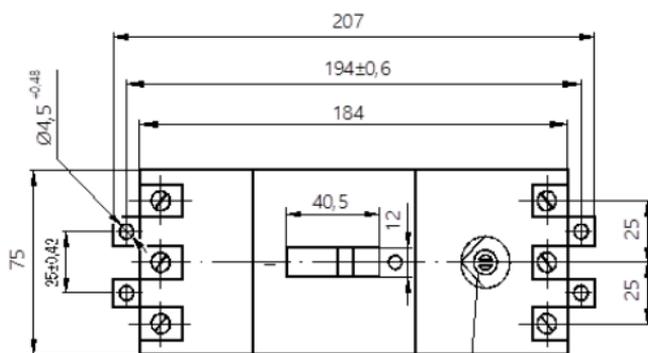
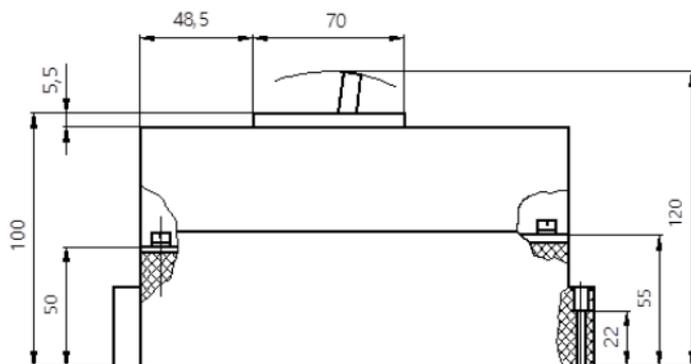
Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие характеристик выключателя при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок устанавливается 5 лет со дня ввода выключателей в эксплуатацию, в пределах ресурсов по износостойкости и наибольшей отключающей способности, установленных в технических условиях и указанных в настоящем РЭ, но не более 6 лет с момента изготовления.

Приложение А

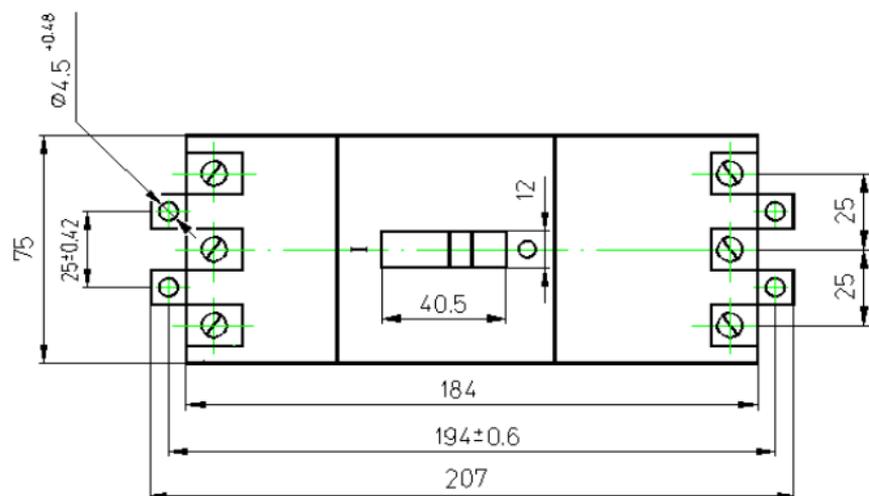
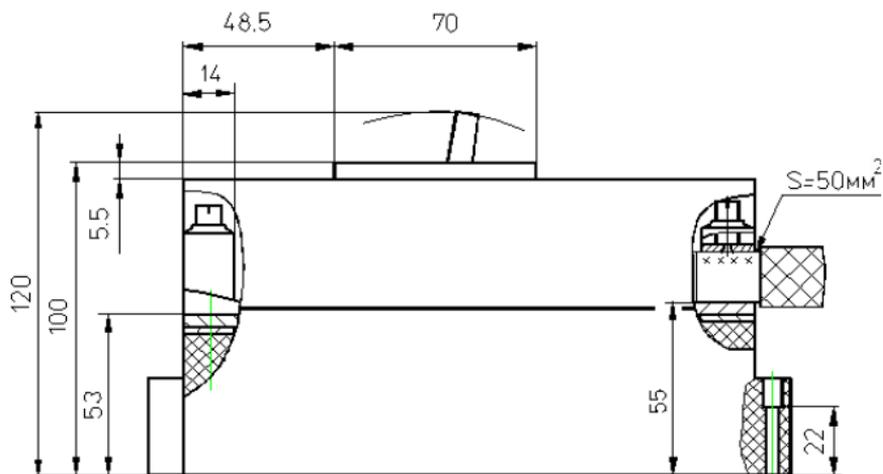
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей



Для выключателей с регулировкой номинального тока тепловых расцепителей и температурной компенсацией

Масса не более 1,4 кг

Рисунок А.1 – Выключатели типа АЕ2040, АЕ2050М



Масса не более 1,6 кг

Рисунок А.2 – Выключатели автоматические АЕ2053М1;
АЕ2056М1 с хомутными зажимами для подсоединения внешних
проводников сечением от 6 до 50 мм²

Приложение Б

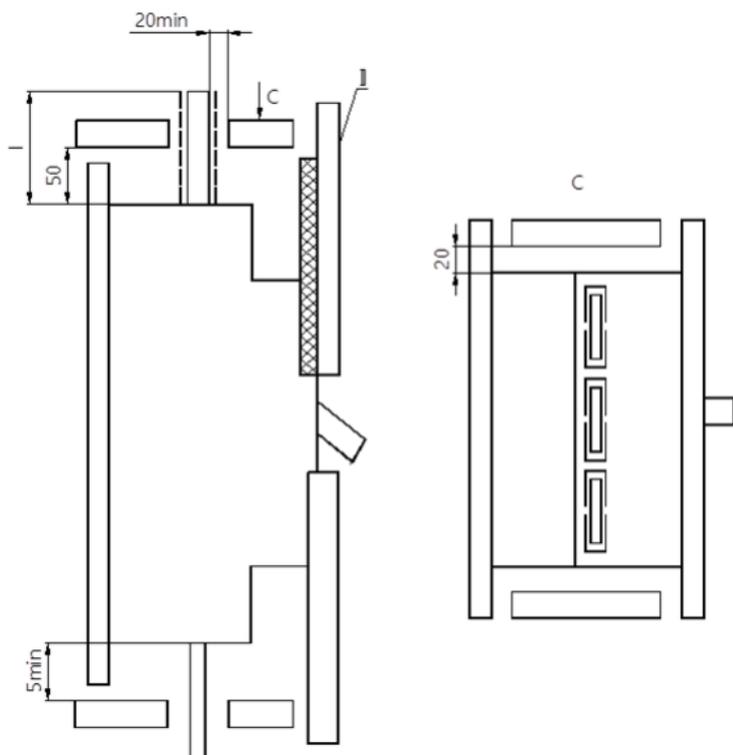


Рисунок Б.1 – Минимально-допустимые расстояния выключателей до металлических частей комплектного устройства:
I – изолировать на длине 100 мм; II – изолировать.

Приложение В (справочное)
Время-токовые характеристики выключателей при одно-
временной нагрузке всех полюсов

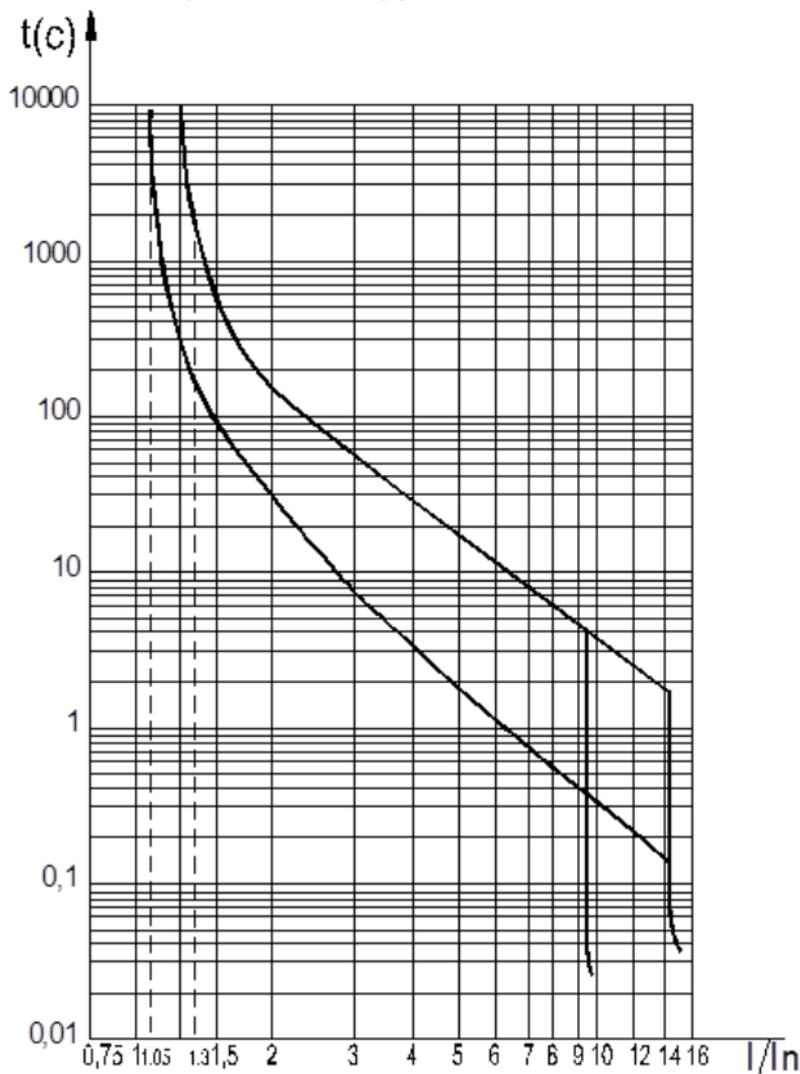


Рисунок В.1 – Выключатели с электромагнитными и тепловыми расцепителями с уставкой по току срабатывания $12I_n$ при температуре $30\text{ }^\circ\text{C}$

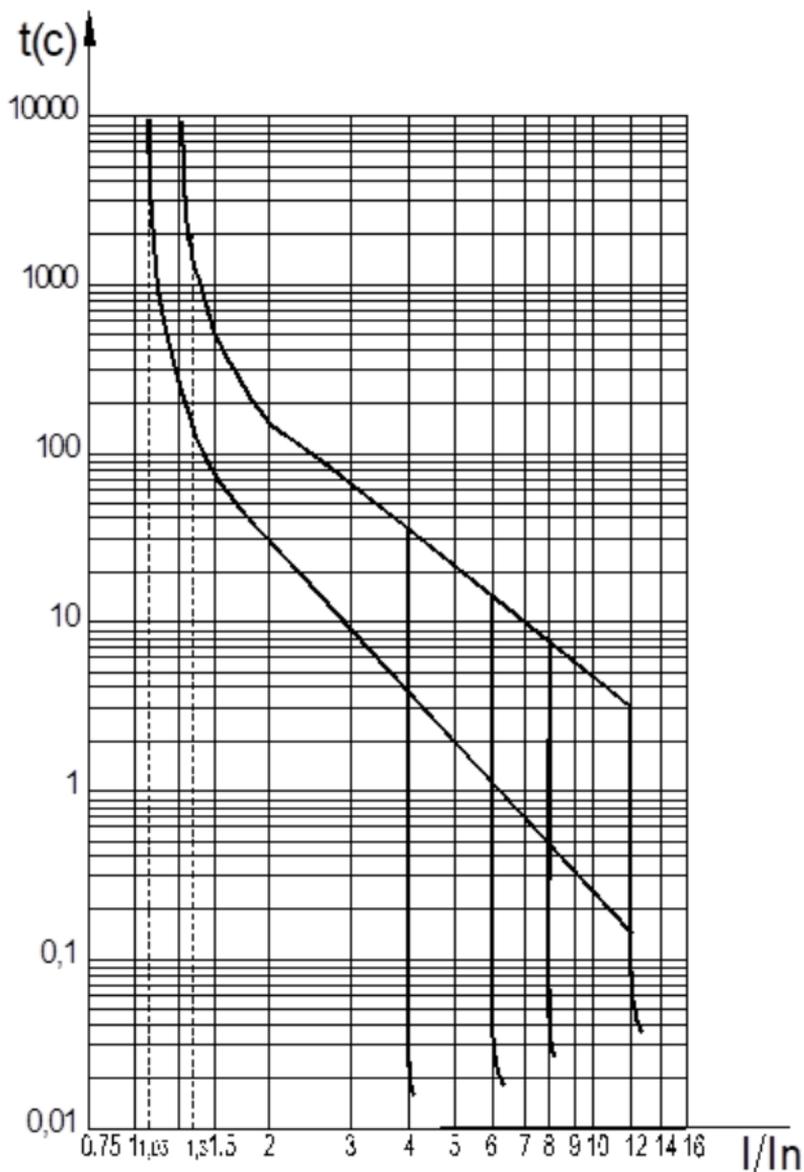
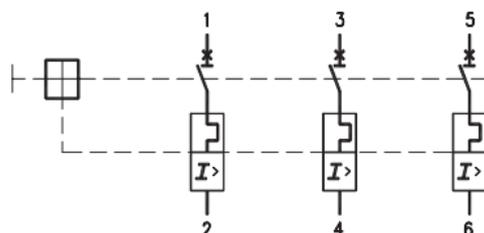


Рисунок В.2 – Выключатели с электромагнитными и тепловыми расцепителями с уставкой по току срабатывания $5I_n$, $10I_n$ при температуре 30°C

Приложение Г

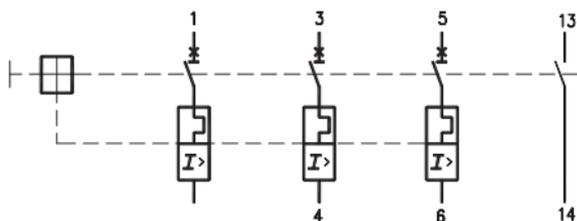
Принципиальные электрические схемы выключателей АЕ2040, АЕ2050М, АЕ2050М1

Исполнения АЕ



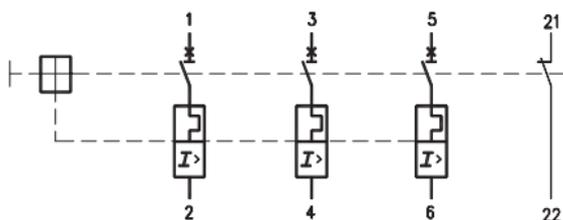
АЕ2046М-100;
АЕ2046-10Р;
АЕ2046-100;
АЕ2056М-10Р;
АЕ2056М-100;
АЕ2056М1-100

Рисунок Г.1



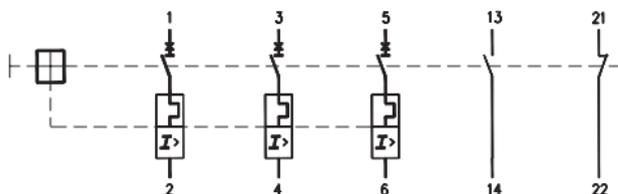
АЕ2046-20Р;
АЕ2046-200;
АЕ2056М-20Р;
АЕ2056М-200;
АЕ2056М1-200

Рисунок Г.2



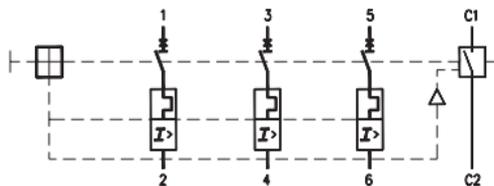
АЕ2046-30Р;
АЕ2046-300;
АЕ2056М-30Р;
АЕ2056М-300;
АЕ2056М1-300

Рисунок Г.3



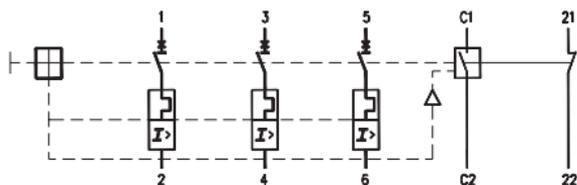
АЕ 2046-40Р
АЕ 2046-00
АЕ 2056М-40Р
АЕ 2056М-400
АЕ 2056М1-400

Рисунок Г.4



AE 2046-12P
 AE 2046-120
 AE 2056M-12P
 AE 2056M-120
 AE 2056M1-120

Рисунок Г.5



AE 2046-32P
 AE 2046-320
 AE 2056M-32P
 AE 2056M-320
 AE 2056M1-320

Рисунок Г.6

Перечень документов, на которые даны ссылки в руководстве по эксплуатации

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 434-78	Проволока прямоугольного сечения и шины медные для электротехнических целей. Технические условия.
ГОСТ 7386-80	Наконечники кабельные медные, закрепляемые опрессовкой. Конструкция и размеры.
ГОСТ 9219-88	Аппараты электрические тяговые. Общие технические требования.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 15846-2002	Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 30631-99	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации
ГОСТ IEC 60947-1-2017	Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 1. Общие правила
ГОСТ IEC 60947-2-2021	Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 2. Автоматические выключатели.
ГОСТ IEC 60947-5-1-2014	Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 5-1. Аппараты и коммутационные элементы цепей управления. Электромеханические устройства цепей управления.
ГОСТ Р 50030.2-2010	Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 2. Автоматические выключатели.
ТР ТС 001/2011	Технический регламент Таможенного союза. О безопасности железнодорожного подвижного состава.
ТР ТС 004/2011	Технический регламент Таможенного союза. О безопасности низковольтного оборудования.
ТУ 3422-027-05758109-2007	Выключатели автоматические серии АЕ20.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Автоматический выключатель (типоисполнение на маркировке выключателя) соответствует ТУ3422-027-05758109-2007 и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления:

Технический контроль произведен:



ОСНОВАН В 1945

Россия, 305000, г. Курск, ул. 2-ая Рабочая, 23