

Руководство по эксплуатации
ГЖИК.641353.066РЭ
(совмещенное с паспортом)



**ВЫКЛЮЧАТЕЛИ
АВТОМАТИЧЕСКИЕ**

OptiMat E250

KEAZ
Optima 

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

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими данными, устройством, правилами эксплуатации, хранения и заказа трехполюсных автоматических выключателей типа OptiMat E250 (далее выключатели).

Выключатели предназначены для проведения тока в нормальном режиме и отключения тока при коротких замыканиях, перегрузках, а также до 30 оперативных включений и отключений электрических цепей в сутки и рассчитаны для эксплуатации в электроустановках на номинальное напряжение до 690 В переменного тока частотой 50, 60 Гц с рабочими токами от 125 до 250 А. Выключатели с приёмкой Российского морского регистра судоходства (далее РС) и приёмкой Российского Речного Регистра (далее РРР) предназначены для применения в судовом электрооборудовании.

Выключатели, а также аксессуары к ним, изготавливаются по ТУ3422-055-05758109-2012, дополнению ТУ3422-055-05758109-2012Д (для выключателей с приёмкой РС) и соответствуют ТР ТС 004/2011, ГОСТ Р 50030.2.

Структура условного обозначения выключателя

OptiMat E250X₁X₂X₃X₄-X₅...-X₆...

OptiMat E - обозначение серии выключателя.

250 – обозначение номинального тока выключателя.

X₁ – условное обозначение предельной коммутационной способности:

L – низкая,

N – стандартная,

H – высокая.

X₂X₃X₄ – значение номинального тока расцепителей

X₅... - обозначение климатического исполнения и категории размещения:

УХЛЗ;

OM4 (для выключателей с приёмкой РС).

X₆... - вид приёмки:

РЕГ - приёмка РС или РРР;

при отсутствии - приёмка ОТК.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Условия эксплуатации.

2.1.1 Рабочее положение выключателей в пространстве – любое, кроме положения под плоскостью закрепления.

2.1.2 Окружающая среда не должна содержать газы в концентрациях, нарушающих работу выключателя.

2.1.3 Непосредственное воздействие солнечной радиации должно отсутствовать.

2.1.4 Место установки выключателя должно быть защищено от попадания воды, масла, эмульсии и т.п.

2.1.5 Срок службы выключателей не менее 10 лет.

2.1.6 Условия эксплуатации для исполнения УХЛЗ:

- нормальные условия эксплуатации по ГОСТ IEC 60947-1;

- температура и влажность окружающего воздуха по ГОСТ 15150;

- степень загрязнения среды – 3 по ГОСТ IEC 60947-1;

- номинальные рабочие значения механических воздействующих факторов по ГОСТ 17516.1 для группы МЗ;

- температура окружающего воздуха от минус 60 до плюс 40 °С.

2.1.7 Значения климатических и механических факторов для выключателей с приёмкой РС указаны в таблице 1.

Таблица 1

Воздействующий фактор	Характеристика воздействующего фактора	Значение воздействующего фактора
Синусоидальная вибрация	Диапазон частот, Гц	2-13,2
	Амплитуда перемещений, мм	1
	Диапазон частот, Гц	13,2-80
	Амплитуда ускорений, g	0,7

Продолжение таблицы 1

Механический удар многократного действия	Пиковое ударное ускорение, g	5
	Длительность действия ударного ускорения, мс	2-20
	Частота ударов в минуту	40-80
Качка	Амплитуда качки, град	$\pm 22,5$
	Период, с	7-9
Наклон длительный	Максимальный угол наклона, град	15
Повышенная температура среды	Рабочая, °C	45
	Предельная, °C	70
Пониженная температура среды	Рабочая, °C	- 10
	Предельная, °C	- 50
Повышенная влажность	Относительная влажность, %	75
	Температура, °C	45

2.1.8 Зависимость номинальных рабочих токов выключателей от температуры окружающей среды приведена на рисунках 1 и 2.

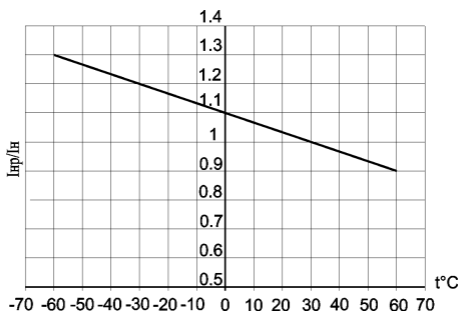


Рисунок 1 - Зависимость номинальных рабочих токов выключателей от температуры окружающей среды

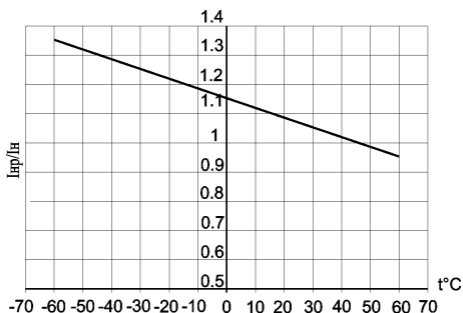


Рисунок 2 - Зависимость номинальных рабочих токов выключателей с приёмкой РС от температуры окружающей среды

2.2 Главные цепи.

Номинальное рабочее напряжение (U_e), В – 690.

Минимальное рабочее напряжение, В - 24.

Номинальная частота, Гц – 50, 60.

Номинальные токи расцепителей (I_n) и токовые уставки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип выключателя	Номинальные токи расцепителей (I_n), А	Токовые уставки максимальных расцепителей тока короткого замыкания, А
OptiMat E250	125	1250
	160	1600
	200	2000
	250	2500

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

Номинальная предельная наибольшая отключающая способность (I_{CU}) приведена в таблице 3.

Таблица 3

Рабочее напряжение U_e , В	Тип коммутационной способности		
	Низкая (L)	Стандартная (N)	Высокая (H)
400 АС	18 кА	25 кА	40 кА
690 АС	7,5 кА	10 кА	12 кА

Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность выключателя $I_{CS}=50\% I_{CU}$.

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

- IP20 – оболочка выключателя,
- IP00 – выводы выключателя.

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

- общая - 8000, в том числе коммутационная - 1000.

Для выключателей с независимым или минимальным расцепителями напряжения обеспечивается 1000 срабатываний под воздействием независимого или минимального расцепителя в счет циклов механической износостойкости.

2.4 Выключатели имеют тепловые и электромагнитные расцепители тока для защиты в зоне токов перегрузки и короткого замыкания.

2.4.1 Расцепители тока перегрузки при контрольной температуре 30°C (45°C для выключателей с приёмкой РС) при нагрузке всех полюсов имеют:

- условный ток нерасцепления - $1,05 I_{н}$;
- условный ток расцепления - $1,3 I_{н}$;
- условное время - 2 ч.

Расцепители тока перегрузки при нагрузке каждого отдельного полюса током $2 I_{н}$ срабатывают за время 60-250 с.

2.4.2 Расцепители тока короткого замыкания при нагрузке любых двух полюсов:

а) при 0,8 токовой уставки не вызывают размыкание выключателя в течение 0,2 с;

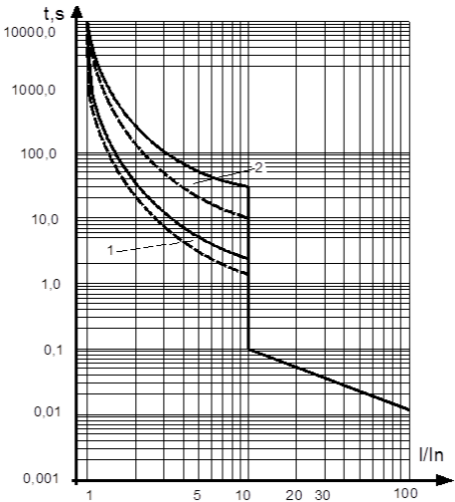
б) при 1,2 токовой уставки вызывают размыкание выключателя в течение 0,2 с.

2.4.3 Расцепители тока короткого замыкания при нагрузке каждого полюса отдельно током $1,3$ токовой уставки вызывают размыкание выключателя в течение 0,2 с.

2.5 Время-токовые характеристики выключателей приведены на рисунке 3.

2.6 Выключатель допускает подвод питания как сверху, так и снизу. Подвод питания снизу не приводит к ухудшению характеристик выключателя и облегчает присоединение проводников к выключателю при его установке в распределительном щите.

2.7 Конструкция зажимов главных контактов выключателя допускает присоединение медных и алюминиевых проводов и кабелей минимальным сечением 35 и максимальным 120 мм^2 , жестких проводников – $35-150 \text{ мм}^2$.

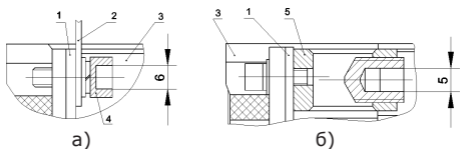


1 - зона работы теплового максимального расцепителя тока, снятая с нагретого состояния
 2 - зона работы теплового максимального расцепителя тока, снятая с холодного состояния

Рисунок 3 - Время-токовые характеристики выключателей OptiMat E250 (справочные)

Варианты присоединения внешних проводников приведены на рисунке 4.

Форма и размеры присоединяемой шины максимального сечения указаны на рисунке 5.



а) присоединение шинами или жилами кабеля с кабельным наконечником,
 б) присоединение кабелем без кабельного наконечника.

1 - вывод выключателя, 2 - шина (или кабельный наконечник), 3 - выключатель,
 4 - винтовое соединение, 5 - одногнездный зажим.

Рисунок 4 - Способ присоединения внешних проводников главной цепи выключателя

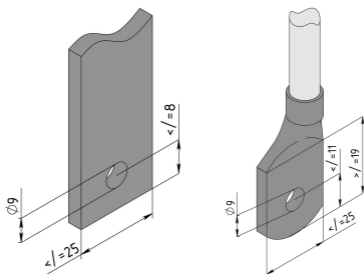


Рисунок 5 - Форма и размеры присоединяемой шины максимального сечения

2.8 Потребляемая мощность выключателя (E_n) приведена в таблице 4.

Таблица 4

I_n, A	125	160	200	250
$E_n, B \cdot A$	36	45	54	66

2.9 Дополнительные сборочные единицы.

Дополнительные сборочные единицы заказываются отдельно и устанавливаются потребителем самостоятельно с лицевой стороны выключателя. Отделения для установки аксессуаров изолированы от силовой цепи.

Выключатели имеют следующие дополнительные сборочные единицы:

- вспомогательный контакт (левый);
- вспомогательный контакт (правый);
- вспомогательный контакт сигнализации автоматического отключения;
- комбинированный контакт сигнализации (комбинация вспомогательного контакта и контакта сигнализации автоматического отключения);
- независимый расцепитель;
- расцепитель минимального напряжения;
- комплект зажимов (комплект из 3 шт.);
- устройство для блокировки положения «Отключено»;

- межполюсные перегородки (комплект из 2 шт.);
- клеммная крышка (комплект из 2 шт.);
- адаптер для DIN-рейки;
- рукоятка поворотная выносная (для вывода на дверь).

2.9.1 Независимый расцепитель обеспечивает выключение выключателя при подаче на выводы его катушки напряжения однофазного переменного или постоянного тока.

Номинальные напряжения независимого расцепителя и его характеристики приведены в таблице 5.

Таблица 5

Рабочее напряжение независимого расцепителя, В	12 AC/DC	24 AC/DC	48 AC	110 AC	230 AC	400 AC
Диапазон рабочих напряжений	(0,7-1,1) U _e					
Потребляемая мощность, В·А	200		400			
Режим работы	Кратковременный (импульсный)					
Время отключения, мс	35					

2.9.2 Расцепитель минимального напряжения.

Предназначен для отключения выключателя при снижении напряжения на его входе, а также препятствует его включению, если в цепи напряжение ниже установленного минимального уровня.

Номинальные напряжения и характеристики расцепителя минимального напряжения указаны в таблице 6.

Таблица 6

Рабочее напряжение U_e , В	12 AC/DC	24 AC/DC	48 AC/DC	110 AC	230 AC	400 AC
Диапазон напряжений включения	(0,85-1,1) U_e					
Диапазон напряжений удержания	(0,7-1,1) U_e					
Диапазон напряжений отключения	(0,35-0,7) U_e					
Потребляемая мощность, В·А	<4					

Допускается установка только одного минимального расцепителя напряжения.

2.9.3 Вспомогательные контакты (вспомогательный контакт, вспомогательный контакт сигнализации, комби-

нированный контакт сигнализации).

Номинальные рабочие токи (I_e), номинальные напряжения (U_e), приведены в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Номинальный рабочий ток при напряжении питания, А					
	125-250 В АС, 50Гц	30 В DC	50 В DC	75 В DC	125 В DC	220 В DC
Вспомогательный контакт (левый/правый)						
Вспомогательный контакт сигнализации	5	5	1	0,75	0,5	0,25
Комбинированный контакт сигнализации						

Износостойкость (% от износостойкости выключателя) – 100%.

2.9.4 Варианты установки аксессуаров приведены в таблице 8.

Таблица 8

Левая сторона	Варианты установки аксессуаров		Правая сторона
	Вспомогательный контакт (левый); Вспомогательный контакт сигнализации; Комбинированный контакт сигнализации; Независимый расцепитель	Вспомогательный контакт (правый); Независимый расцепитель; Расцепитель минимального напряжения	

Примечание. С каждой стороны может быть установлен только один аксессуар.

3 Устройство и работа выключателя

3.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунке 6.

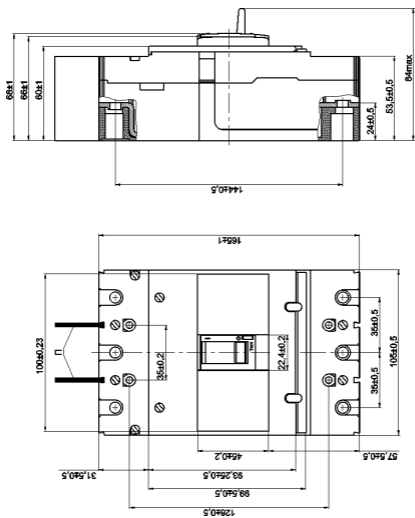


Рисунок 6 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателей

Масса выключателя составляет не более 1,2 кг.

Электрическая принципиальная схема выключателя приведена на рисунке 7.

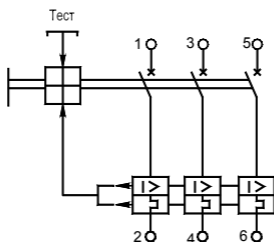


Рисунок 7 – Электрическая принципиальная схема выключателя

Выключатели устанавливаются в помещениях, не содержащих взрывоопасные или разъедающие металл и изоляцию газы и пары, токопроводящую или взрывоопасную пыль, а также в местах, защищенных от попадания брызг воды, капель масла и дополнительного нагрева от посторонних источников лучистой энергии.

При монтаже нескольких выключателей расстояние между ними может равняться 0 мм, при этом необходимо установить межполюсную перегородку.

Минимальные расстояния от выключателей до заземленных металлических частей распределительного устройства указаны на рисунке 8.

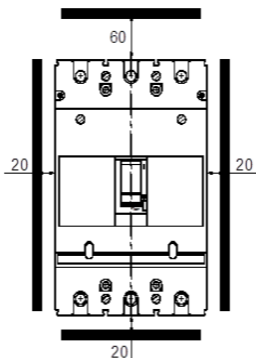


Рисунок 8 – Минимально-допустимые расстояния от выключателя до металлических частей

На рисунке 9 приведена схема, в соответствии с которой осуществляется монтаж выключателя на панель.

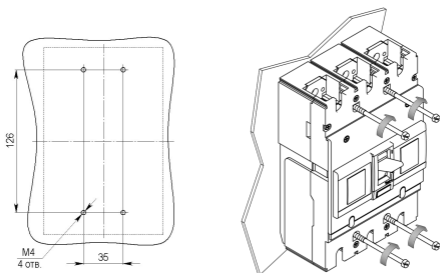


Рисунок 9 – Расположение отверстий для крепления выключателя на панели

Способы присоединения внешних проводников к выключателю указаны на рисунке 4, форма и размеры присоединяемой шины максимального сечения на рисунке 5.

Монтаж выключателя производится при отсутствии напряжения в главной цепи.

Для монтажа выключателя:

1) выполнить в конструкции, к которой крепится выключатель, отверстия (см. рисунок 9);

2) отвести ручку выключателя в положение «Отключено»;

3) установить и закрепить выключатель;

4) подсоединить внешние проводники к главной цепи выключателя.

Присоединение внешних проводников к зажимам выключателя необходимо выполнить так, чтобы не создавались механические напряжения в конструкции выключателя. Оголённые части присоединяемых с передней стороны внешних проводников необходимо заизолировать (шины на длине не менее 300 мм);

5) вставить межполюсные перегородки **П** в пазы (рисунок 6).

3.3 Подготовка выключателя к работе.

Для проверки работоспособности выключателя необходимо вручную включить выключатель, а затем произвести операцию ручного расцепления механизма путём нажатия на кнопку «Тест».

Убедившись в том, что монтаж выполнен правильно, включите выключатель.

До этого подача напряжения запрещается!

Для включения выключателя, находящегося в расцепленном положении, необходимо произвести операцию взвода, для чего ручку перевести до упора в сторону знака «**0**», а затем включить выключатель, переведя ручку в сторону знака «**I**».

Примечание – допускаются при оперативном переключении отдельные автоматические срабатывания (срывы зацепления).

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Возможность работы выключателей в условиях, отличных от указанных в настоящем руководстве по эксплуатации, технические характеристики выключателей и мероприятия, которые должны выполняться при их эксплуатации в этих условиях, согласовываются между предприятием-изготовителем и потребителем.

Выключатели рассчитаны для работы без ремонта и смены каких-либо частей. При неисправности подлежат замене.

Периодически, примерно через каждые 1000 включений, но не реже одного раза в год, выключатель нужно осматривать. Проверить затяжку крепежа и, при необходимости, затянуть. Осмотр выключателя также нужно производить после

каждого отключения тока короткого замыкания.

После каждого отключения тока короткого замыкания рекомендуется произвести 8-10 раз операцию «включение-отключение» без тока.

5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Конструкция выключателей соответствует требованиям ГОСТ 12.2.007.6, «Правил устройств электроустановок» и обеспечивает условия эксплуатации, установленные в «Межотраслевых правилах по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

Усилие оперирования на ручке управления не более:

- включение и отключение - 25 даН;
- взвод - 35 даН.

5.2 Пожарная безопасность выключателей обеспечивается как в нормальном, так и в аварийном режимах работы.

5.3 Класс защиты выключателя по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 - 0.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Условия хранения и транспортирования выключателей и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 9.

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

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

Таблица 9

Виды поставок	1 Внутри страны (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных по ГОСТ 15846)	2 Внутри страны в районы Крайнего Севера и труднодоступные по ГОСТ 15846	3 Экспортные в макроклиматические районы с умеренным климатом
Обозначение условий транспортирования в части воздействия	механических факторов по ГОСТ 23216	С	С
	климатических факторов по ГОСТ 15150	5 (ОЖ4)	5 (ОЖ4)
Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	2 (С)	2 (С)	2 (С)
Допустимые сроки сохранности в упаковке изготовителя, годы	2	2	2

7 КОМПЛЕКТНОСТЬ

7.1 Выключатель - 1 шт.

7.2 Комплект крепежных винтов - 1 шт.

7.3 Межполюсная перегородка - 2 шт.

7.4 Руководство по эксплуатации, совмещённое с паспортом - 1 шт.

7.5 Инструкция по установке аксессуаров - 1 шт.

7.6 Сертификат на партию, поставляемую в один адрес - 1 шт.

Содержание серебра в выключателях на номинальные токи:

125, 160 А – 2,31747 г;

200, 250 А – 3,59367 г.

Отметка по реализованному выключателю ставится в таблице 10.

Таблица 10

Тип	Наименование выключателя	Артикул
1	2	3
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250L125-УХЛ3	100009
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250L160-УХЛ3	100010
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250L200-УХЛ3	100011
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250L250-УХЛ3	100012
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250N125-УХЛ3	230652
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250N160-УХЛ3	230653
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250N200-УХЛ3	230654
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250N250-УХЛ3	230655
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250H125-УХЛ3	230656
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250H160-УХЛ3	230657

Продолжение таблицы 10

1	2	3
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250H200-УХЛ3	230658
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250H250-УХЛ3	230659
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250L125-OM4-PEГ	233695
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250L160-OM4-PEГ	233696
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250L200-OM4-PEГ	233697
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250L250-OM4-PEГ	233698
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250N125-OM4-PEГ	236190
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250N160-OM4-PEГ	236191
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250N200-OM4-PEГ	236192
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250N250-OM4-PEГ	236193
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250H125-OM4-PEГ	236194
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250H160-OM4-PEГ	236195
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250H200-OM4-PEГ	236196
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250H250-OM4-PEГ	236197
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250L125-УХЛ3-PEГ	242813
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250L160-УХЛ3-PEГ	242814
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250L200-УХЛ3-PEГ	242815
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250L250-УХЛ3-PEГ	242816
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250N125-УХЛ3-PEГ	242817
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250N160-УХЛ3-PEГ	242818
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250N200-УХЛ3-PEГ	242819
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250N250-УХЛ3-PEГ	242820
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250H125-УХЛ3-PEГ	242899
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250H160-УХЛ3-PEГ	242900
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250H200-УХЛ3-PEГ	242901
<input type="checkbox"/>	OptiMat E250H250-УХЛ3-PEГ	242902

8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие характеристик выключателей техническим условиям при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

8.2 Гарантийный срок устанавливается 5 лет со дня ввода выключателей в эксплуатацию, при числе циклов коммутационной и механической износостойкости, не превышающих указанных в технических условиях, но не более 5,5 лет с момента изготовления.

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

9 УТИЛИЗАЦИЯ

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

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

10 СВЕДЕНИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ

Выключатели не имеют ограничений по реализации.

Свидетельство о приемке

Автоматический выключатель OptiMat E250 соответствует ТУ3422-055-05758109-2012, дополнению ТУ3422-055-05758109-2012Д (для выключателей с приёмкой РС) и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления маркируется на выключателе

Технический контроль произведён



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