

Приложение А

Структура условного обозначения выключателей

OptiDin BM63	-	X	X	X	XX	-	XX ¹⁾	-	DC	XXX	PEГ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- 1 – тип выключателя;
- 2 – число полюсов;
- 3 – буква «N» при наличии полюса без расцепителей;
- 4 – обозначение типа защитной характеристики: В; С; D; Z; L; K;
- 5 – значение номинального тока максимального расцепителя;
- 6 – условное обозначение независимого расцепителя, встроенного в незащищенный полюс: Н₁; Н₂; Н₃;
- 7 – значение отключающей способности, кА; отсутствие – для выключателей переменного и постоянного тока на 6кА;
- 8 – для выключателя постоянного тока **;
- 9 – для выключателя переменного тока;
- 10 – обозначение выключателя постоянного тока;
- 11 – обозначение климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150 УХЛЗ, ОМ4;
- 12 – PEГ – приёмка Регистра; при отсутствии – приемка ОТК.

** указывается при наличии независимого расцепителя, встроенного в незащищенный полюс.

* выключатель постоянного тока в новом конструктиве

Примеры записи обозначения выключателей при заказе и в документации других изделий:

- однополюсного автоматического выключателя с защитной характеристикой типа «В» на номинальный ток 13 А;
- Выключатель OptiDin BM63-1В13-УХЛЗ ТУ 3421-040-05758109-2009 – двухполюсного автоматического выключателя с независимым расцепителем с минимальным напряжением срабатывания 42 В, с защитной характеристикой типа «С» на номинальный ток 40 А;
- Выключатель OptiDin BM63-2NC40-Н1-УХЛЗ ТУ 3421-040-05758109-2009 – однополюсного автоматического выключателя постоянного тока с защитной характеристикой типа «С» на номинальный ток 40 А;
- Выключатель OptiDin BM63-1С40-DC- УХЛЗ ТУ 3421-040-05758109-2009

Приложение Б (справочная информация)

Время-токовые характеристики выключателей

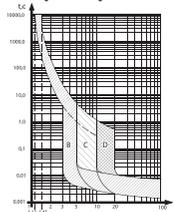


Рисунок Б.1 Защитная характеристика в цепи переменного тока по ГОСТ Р 50345 при контрольной температуре плюс 30°C.

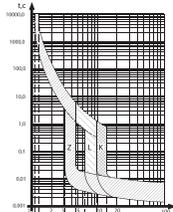


Рисунок Б.2 Защитная характеристика в цепи переменного тока по ГОСТ Р 50030.2 при контрольной температуре плюс 30°C.

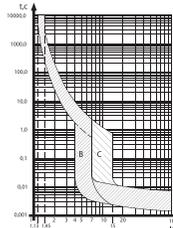


Рисунок Б.3 Защитная характеристика в цепи постоянного тока по ГОСТ IEC 60898-2 при контрольной температуре плюс 30°C.

6

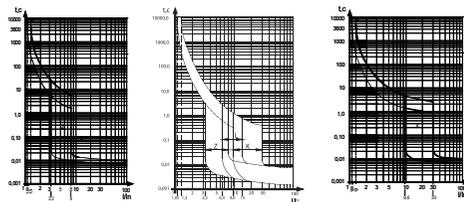


Рисунок Б.4 Защитные характеристики в цепи постоянного тока по ГОСТ Р 50030.2 при контрольной температуре плюс 30°C.

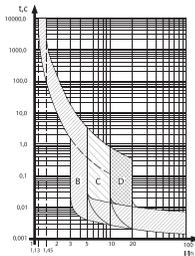


Рисунок Б.5 Защитная характеристика по ГОСТ Р 50345 в цепи переменного тока при контрольной температуре плюс 45°C.

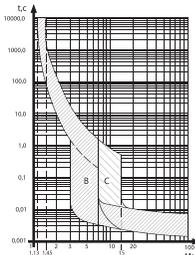


Рисунок Б.6 Защитная характеристика по ГОСТ IEC 60898-2 в цепи постоянного тока при контрольной температуре плюс 45°C.

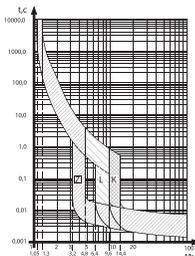


Рисунок Б.7 Защитная характеристика по ГОСТ Р 50030.2 в цепи переменного тока при контрольной температуре плюс 45°C.

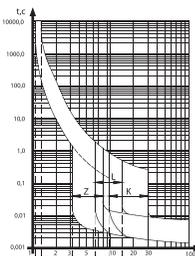


Рисунок Б.8 Защитная характеристика по ГОСТ Р 50030.2 в цепи постоянного тока при контрольной температуре плюс 45°C.

7

Приложение В

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей

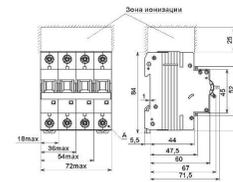


Рисунок В.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателей:
А – нейтральный полюс.
Масса одного полюса не более 0,125 кг.

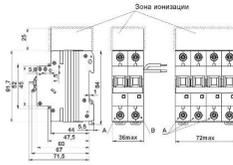


Рисунок В.2 Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателей с независимым расцепителем встроенным в незащищенный полюс.

А – выключатель OptiDin BM63;
В – полюс с независимым расцепителем.

Приложение Г

Принципиальные электрические схемы выключателей

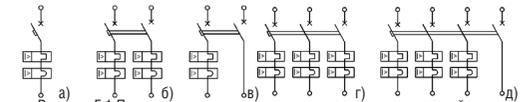


Рисунок Г.1 Принципиальные электрические схемы выключателей
а) однополюсного; б) двухполюсного с двумя защищенными полюсами; в) двухполюсного с одним защищенным и нейтральным полюсами; г) трехполюсного; д) четырехполюсного с тремя защищенными полюсами.

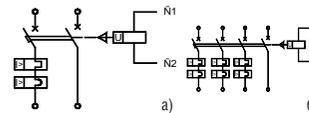


Рисунок Г.2 Принципиальные электрические схемы:
а) двухполюсного выключателя с независимым расцепителем, встроенным в незащищенный полюс.
б) двухполюсного выключателя с независимым расцепителем, встроенным в незащищенный полюс.

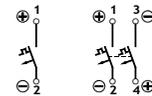


Рисунок Г.3 Принципиальная электрическая схема выключателя постоянного тока:
а) однополюсного; б) двухполюсного

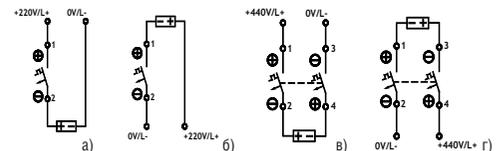


Рисунок Г.4 Примеры подключения выключателя в сетях постоянного тока:
а), б) однополюсного; в), г) двухполюсного.

8

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ТИПА OptiDin BM63

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Выключатель автоматический типа OptiDin BM63 соответствует требованиям ГОСТ Р 50345 (бытового назначения переменного тока), ГОСТ IEC 60898-2 (постоянного тока), ГОСТ Р 50030.2 (промышленного назначения), ТР ТС 004/2011, ТУ3421-040-05758109-2009, ТУ3421-040-05758109-2009Д и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления указана на упаковке.

Технический контроль произведен.

9

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими данными, устройством, правилами эксплуатации, хранения и заказа модульных стационарных воздушных автоматических выключателей типа OptiDin BM63 (далее «выключатель»).

1.2 Выключатели предназначены для применения в электрических цепях напряжением до 400 В переменного тока частоты 50 Гц или до 400 В постоянного тока, их защиты при перегрузках и коротких замыканиях, проведения тока в нормальном режиме и оперативных включений и отключений указанных цепей (до 30 раз в сутки).

1.3 Выключатели соответствуют требованиям ГОСТ Р 50345 (бытового назначения переменного тока) и ГОСТ IEC 60898-2 (постоянного тока), ГОСТ Р 50030.2 (промышленного назначения), ТР ТС 004/2011 и изготавливаются по ТУ3421-040-05758109-2009.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные характеристики выключателей приведены в таблице 1. Таблица 1

Наименование параметра		Значение
1		2
Число полюсов		1, 2, 3, 4
Номинальное рабочее напряжение в цепи переменного тока частоты 50 Гц, В	однополюсные	230/400
	двухполюсные	230
	трехполюсные	400
	четырёхполюсные	400
Номинальное рабочее напряжение в цепи постоянного тока, В	однополюсные	220
	двухполюсные	440
Минимальное рабочее напряжение, В		24
Номинальный рабочий ток в цепи переменного тока, А		1; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 13; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63
Номинальный рабочий ток в цепи постоянного тока, А		1; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 13; 16; 20; 25; 32; 40; 50
Тип защитной характеристики	В, С, D (ГОСТ Р 50345)	
	В, С (ГОСТ IEC 60898-2)	
	Z, L, K (ГОСТ Р 50030.2)	
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность I _{op} , А		6000; 10000
Механическая износостойкость выключателей, циклов	В, С, D (ГОСТ Р 50345)	6000
	Z, L, K (ГОСТ Р 50030.2)	8500
	В, С (ГОСТ IEC 60898-2)	9000
	В, С, D (ГОСТ Р 50345)	4000
Коммутационная износостойкость, циклов	Z, L, K (ГОСТ Р 50030.2)	1500
	В, С (ГОСТ IEC 60898-2)	1000
	В, С, D (ГОСТ IEC 60898-2)	1000
Степень защиты по ГОСТ 14254		IP20
Сечение провода, присоединяемого к выводным зажимам, мм ²		1,5+25
Средний срок службы выключателя, лет		10
Наличие серебра, г/полюс		0,0595
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150		УХЛ3
Режим эксплуатации		продолжительный
Масса одного полюса не более, кг		0,125
Постоянная времени Т, мс		≤4

2.2 Защитные характеристики выключателя бытового назначения при контрольной температуре 30°С климатического исполнения УХЛ3 и при контрольной температуре 45°С климатического исполнения ОМ4 приведены в таблицах 2 и 3, в зависимости от исполнения.

Таблица 2. Время-токовые рабочие характеристики по ГОСТ Р 50345 (переменного тока) и ГОСТ IEC 60898-2 (постоянного тока).

Тип защитной характеристики	Испытательный переменный ток	Испытательный постоянный ток	Начальное состояние	Пределы времени расцепления или нерасцепления	Требуемые результаты
1	2	3	4	5	6
B, C, D	1,13 In		Холодное	t ≥ 1 ч	Без расцепления
	1,45 In		Немедленно после испытания на номинальный ток 1,13 In	t < 1 ч	Расцепление
	2,55 In		Холодное	t _c < t ≤ 60 с (при I _n ≤ 32А) t _c < t ≤ 120 с (при I _n > 32А)	Расцепление
B	3 In	4 In	Холодное	t ≤ 0,1 с	Без расцепления
C	5 In	7 In			
D	10 In				

Продолжение таблицы 2

B	5 In	7 In	Холодное	t < 0,1 с	Расцепление
C	10 In	15 In			
D	20 In				

Таблица 3. Время-токовые рабочие характеристики по ГОСТ Р 50030.2 (переменного и постоянного токов)

Тип защитной характеристики	Испытательный переменный ток	Испытательный постоянный ток	Начальное состояние	Пределы времени расцепления или нерасцепления	Требуемые результаты
Z, L, K	1,05 In		Холодное	t ≥ 1 ч	Без расцепления
	1,3 In		Немедленно после испытания на номинальный ток 1,05 In	t < 1 ч	Расцепление
	2,55 In		Холодное	1с < t ≤ 60 с (при I _n ≤ 32А) 1с < t ≤ 120 с (при I _n > 32А)	Расцепление
Z	3,2 In	3,2 In	Холодное	t ≤ 0,2 с	Без расцепления
L	6,4 In	6,4 In			
K	9,6 In	9,6 In			
Z	4,8 In	8 In	Холодное	t < 0,2 с	Расцепление
L	9,6 In	15 In			
K	14,4 In	30 In			

Примечания:

- Термин «холодное» означает состояние без предварительного пропускания тока при контрольной температуре калибровки.
- Условные токи нерасцепления 1,05 In, 1,13 In и расцепления 1,3 In, 1,45 In проверяются при пропускании тока через все полюса выключателя, соединенных последовательно, начиная с холодного состояния.
- Допускается применять двухполюсные выключатели переменного тока в цепи постоянного тока напряжением до 110 В, при этом номинальная наибольшая отключающая способность (I_{op}), – 1500 А.

2.3 Время-токовые характеристики выключателей в цепях переменного и постоянного тока приведены в приложении Б.

2.4 Незащищенный полюс предназначен для коммутирования нейтральной.

2.5 Способ монтажа – панельно-щитового типа для установки в распределительных щитах, групповых щитах (квартирных и этажных) со степенью защиты не ниже IP30 по ГОСТ 14254 на стандартных 35 мм рейках.

2.6 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и принципиальные электрические схемы выключателей приведены в приложении В и приложении Г.

2.7 Потери мощности на полюс выключателя не превышают указанных в таблице 4.

Таблица 4

Ряд номинальных токов I _n , А	Потребляемая мощность на полюс, В·А	Ряд номинальных токов I _n , А	Потребляемая мощность на полюс, В·А
1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10	3,0	40	7,5
13, 16	3,5	50	9,0
20, 25	4,5	63	13,0
32	6,0		

2.9 Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (U_{imp}), кВ: - для выключателей – 4;

- для дополнительных сборочных единиц – 2,5.

2.10 Дополнительные требования к исполнению двух и четырехполюсных выключателей с встроеными в незащищенный полюс независимым расцепителем.

2.10.1 Исполнение выключателей с встроеными независимым расцепителем предназначено для комплектации с электронным устройством защитного отключения.

2.10.2 Тип защитной характеристики выключателя:
- В, С, D по ГОСТ Р 50345;
- Z, L, K по ГОСТ Р 50030.2.

2.10.3 Номинальные токи максимальных расцепителей, (А):
- 1; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 13; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63.

2.10.4 Технические требования к независимому расцепителю.

2.10.4.1 Номинальное рабочее напряжение - 230 В переменного тока частоты 50 Гц.

2.10.4.2 Минимальное напряжение срабатывания:
- 42 В (исполнение независимого расцепителя Н1);
- 100 В (исполнение независимого расцепителя Н2; Н5).

2.10.4.3 Номинальный режим работы - кратковременный.

2.10.5 Механическая износостойкость выключателей при отключении независимым расцепителем должна быть не менее 1500 циклов ВО (включений-отключений).

2.10.6 Длина выводов катушки независимого расцепителя должна быть:
- (80±10) мм для исполнений независимого расцепителя Н1, Н2;
- (190±10) мм для исполнений независимого расцепителя Н5.

2.10.7 Выключатель, дополнительно к основной маркировке, должен иметь на правой боковине со стороны выводов катушки независимого расцепителя маркировку минимального напряжения срабатывания.

3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

3.1 Выключатель состоит из следующих основных узлов: обложки, механизма свободного расцепления, контактной системы, дугогасительного устройства, электромагнитного и теплового максимальных расцепителей тока, зажимов для присоединения внешних проводников главной цепи выключателя. Контактная система состоит из подвижных и неподвижных контактов, напайки которых выполнены из металлокерамики на основе серебра.

Механизм свободного расцепления – ручной привод независимого действия, обеспечивающий замыкание и размыкание главных контактов.

К выключателю могут самостоятельно присоединяться на защелку с левой стороны независимый расцепитель в отдельном модуле и вспомогательные контакты в отдельном модуле.

3.2 Коммутационное положение выключателя указывается положением его ручки и состоянием цвета индикатора:

– включенное положение – знаком «!» – индикатор красного цвета;
– отключенное положение – знаком «0» – индикатор зеленого цвета.

После автоматического отключения ручка занимает отключенное положение, указанное знаком «0».

3.3 Максимальные расцепители тока выключателя изготавливаются с нерегулируемыми в условиях эксплуатации уставками по току срабатывания.

3.4 Конструкция выводных зажимов для присоединения внешних проводников главной цепи обеспечивает возможность присоединения медных и алюминиевых проводников сечением от 1 до 25 мм², соединительной шины типа PIN (штырь) или FORK (вилка). Выводные зажимы выключателя допускают присоединение медных гибких (многожильных) проводников сечением от 1 до 10 мм² и медных жестких (многожильных или одножильных) проводников сечением от 1 до 16 мм² без подготовки токоведущей жилы проводника.

Выводные зажимы выключателя допускают присоединение медных гибких многожильных проводников сечением 25 мм².

Выводные зажимы выключателя допускают присоединение алюминиевых одножильных и многожильных проводников сечением от 1,5 до 10 мм² без подготовки токоведущей жилы проводника.

Выводные зажимы выключателя допускают присоединение алюминиевых гибких и жестких проводников сечениями 16 и 25 мм².

Крутящий момент затяжки винтов крепления внешних проводников – (2±0,2) Н·м.

3.5 Выводные зажимы модуля с независимым расцепителем обеспечивают присоединение гибких медных проводников сечением от 1 до 2,5 мм².

3.6 Выводные зажимы модуля со вспомогательными контактами обеспечивают присоединение гибких медных проводников сечением от 0,5 до 2,5 мм².

4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Установку, присоединение проводников и осмотр выключателей производится при снятом напряжении.

4.2 Монтаж, подключение и эксплуатация выключателей производится в соответствии с документом «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

4.3 Возможность использования выключателей в условиях, отличных от указанных в разделе 7 и мероприятия, которые должны выполняться при их эксплуатации в этих условиях, должны согласовываться с изготовителем.

5 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

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

Минимальные расстояния от выключателей до металлических частей распределительного устройства указаны в приложении И.

В приложении Г приведены принципиальные электрические схемы выключателей, в соответствии с которыми осуществляются электрические соединения при монтаже.

Напряжение от источника питания подводится к выводам со стороны маркировки знака «!».

Монтаж выключателей производится при отсутствии напряжения в главной цепи и в цепях дополнительных сборочных единиц.

5.2 Присоединение внешних проводников к зажимам автоматического выключателя необходимо выполнять так, чтобы не создавались механические напряжения в конструкции выключателя.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Выключатели рассчитаны для работы без ремонта и смены каких-либо частей.

Выключатели надо содержать в чистоте, чтобы на них не попадали вода, масло, эмульсии и т.п.

При нормальных условиях эксплуатации необходимо проводить осмотр выключателей один раз в год.

При осмотре производится:

- удаление пыли и грязи;
- проверка надежности крепления выключателей к DIN-рейке;
- проверка затяжки винтов крепления токопроводящих проводников;
- включение и отключение выключателей без нагрузки;
- проверка работоспособности выключателей в составе аппаратуры при проверке ее на функционирование при рабочих режимах.

6.2 При отключении выключателя при коротких замыканиях повторное включение производится после устранения причин, вызвавших короткое замыкание.

После каждого отключения тока короткого замыкания рекомендуется произвести два-три раза операцию «включение – отключение» без тока.

6.3 Выключатели в условиях эксплуатации неремонтпригодны. При неисправности подлежат замене.

7 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Температура и влажность окружающего воздуха по ГОСТ 15150.

7.2 Высота монтажной площадки над уровнем моря не более 2000 м.

7.3 Степень загрязнения среды – 2 по ГОСТ IEC 60947-1.

7.4 Механические воздействующие факторы выключателей климатического исполнения УХЛ3 для групп М3 и М25 по ГОСТ 30631.

7.5 Тип атмосферы – II по ГОСТ 15150.

7.6 Выключатели климатического исполнения ОМ4 являются стойкими к воздействию механических и климатических факторов и соответствуют значениям, приведенным в таблице 5.

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
Механический удар многократного действия	Амплитуда ускорений, g	0,7
	Пиковое ударное ускорение, g	5
	Длительность действия ударного ускорения, мс	2-20
	Частота ударов в минуту	40-80
Качка	Амплитуда качки, град	±22,5
	Период, с	7-9
Наклон длительный	Максимальный угол наклона, град	15
Повышенная температура среды	Рабочая, °С	45
	Предельная, °С	70
Пониженная температура среды	Рабочая, °С	Минус 10
	Предельная, °С	Минус 50
Повышенная влажность	Относительная влажность, %	75
	Температура, °С	45

7.7 Рабочее положение выключателей в пространстве на вертикальной плоскости выводами неподвижных контактов и знаком «!» (включено) – вверх.

Выключатели допускают повороты в плоскости установки до 90° в любую сторону.

7.8 Место установки выключателей должно быть защищено от попадания масла, эмульсии, воды и т.п. и непосредственного воздействия солнечной радиации.

7.9 Срок службы выключателей не менее 15 лет.

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 Транспортирование выключателей в части воздействия механических факторов осуществляется по группе С ГОСТ 23216, климатических факторов по группе 5 ГОСТ 15150.

8.2 Хранение выключателей в части воздействия климатических факторов по группе 2(С) ГОСТ 15150.

8.3 Хранение выключателей осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающей среды от минус 65°С до плюс 50°С и относительной влажности 60-70%.

8.4 Допустимые сроки сохранения свыше 2 года.

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

9 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

– Выключатель типа OptiDin BM63 (типисполнение см. на маркировке);

– Руководство по эксплуатации – 1 шт. в упаковку;

– Сертификат на партию, поставляемую в один адрес, – 1 шт.

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

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

10.2 Гарантийный срок устанавливается 5 лет со дня ввода выключателя в эксплуатацию, но не более 6 лет с момента изготовления.

11 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Выключатель после окончания срока службы подлежит разборке и передаче организациям, которые перерабатывают черные и цветные металлы.

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

12 СВЕДЕНИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ

Выключатели не имеют ограничений по реализации.