



2011



Модульное оборудование

Современные технологии

в производстве модульного оборудования
для жилых и промышленных объектов

**Компания ООО «МФК ТЕХЭНЕРГО» образована в 1990 году.
За истекшие 20 лет став одной из крупнейших производственно-коммерческих компаний в России, специализирующихся на производстве и реализации низковольтного электротехнического оборудования.**

Сегодня компания – многоплановое предприятие, стремящееся в максимальной степени удовлетворить потребности своих клиентов.

Для этого компания развивается в трех направлениях:

◆ **Производство электротехнического оборудования.** На сегодняшний день, компания «МФК ТЕХЭНЕРГО» предлагает потребителям широкий ассортимент низковольтного электротехнического оборудования собственного производства под торговой маркой TEXENERGO. Полный контроль производственного процесса, начиная от закупки сырья до выходной поверки, позволяет добиваться европейского качества.

◆ **Производство щитового оборудования.** Щитовое оборудование «МФК ТЕХЭНЕРГО» соответствует высоким современным стандартам качества и безопасности, что подтверждается наличием всех необходимых сертификатов. Производственная база оснащена всем необходимым оборудованием для изготовления, готовых изделий и корпусов, которые производятся как по стандартным проектам, так и по индивидуальным схемам заказчика, а также по схемам, разработанным проектным отделом «МФК ТЕХЭНЕРГО».

◆ **Дистрибуция.** Как и в прошлые годы, компания является официальным представителем ведущих отечественных и европейских компаний по производству электротехнического оборудования.

Мы заинтересованы в длительных и доверительных отношениях со своими клиентами, всегда открыты для диалога и обмена информацией. Наша техническая служба всегда готова оказать необходимую вам техническую и информационную поддержку.

Мы созданы и работаем для вас!





01

Автоматические выключатели

Автоматические выключатели серии ВА 67-29 4

Автоматические выключатели серии ВА 67-100 13

02

Устройства дифференциальной защиты

Выключатели дифференциальные (УЗО) серии ВД 67 19

Автоматические выключатели дифференциального тока серии АВДТ 67 24

Автоматы дифференциальные серии АД 67 28

03

Дополнительные устройства

Лампы сигнальные серии ЛС 67 33

Розетка серии РД 67 35

Контакт состояния серии КС 67 37

Автоматические выключатели серии ВА 67-29



Назначение

Автоматические выключатели серии ВА 67-29, современные малогабаритные аппараты модульного исполнения, предназначены для защиты электрических цепей и электрооборудования от перегрузок и коротких замыканий (сверхтоков), а также для оперативного включения и отключения электрооборудования. Рабочее напряжение на один полюс 230 В частотой 50 Гц. Выпускаются как в однополюсном исполнении, так и в виде блоков: двух-, трех-, и четырехполюсном исполнении.

Характеристики электромагнитных расцепителей определяющих порог их срабатываний при защите от коротких замыканий делятся на три группы:

В – применяются в старом жилом фонде и общественных зданиях, где электропроводка выполнена алюминиевыми проводами, а также для защиты групповых цепей освещения;

С – применяются в групповых и распределительных цепях розеток и освещения;

D – применяются для защиты электродвигателей, трансформаторов и другого силового оборудования.

Автоматические выключатели рекомендуются к установке в этажные щиты и вводно-распределительные устройства жилых, общественных и производственных зданий.

Выключатели могут использоваться в цепях постоянного тока напряжением до 48 В на полюс и токе нагрузки не менее 10 мА.

Принцип действия

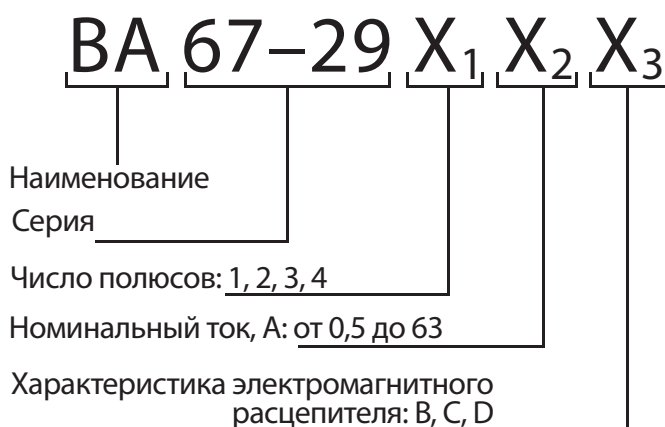
При перегрузке величина тока в цепи повышается, что приводит к нагреву биметаллической пластины. Пластина, изгибаясь, толкает рычаг расцепителя и выключает автоматический выключатель.

При возникновении короткого замыкания, ток в зоне защиты многократно возрастает. Проходя через катушку электромагнитного расцепителя ток короткого замыкания значительно увеличивает ее магнитное поле, что приводит к перемещению сердечника, воздействующего на рычаг механизма независимого расцепителя. В результате подвижный контакт отходит от неподвижного и цепь разрывается.

Преимущества

- Выключатель может комплектоваться дополнительными устройствами с возможностью простой и самостоятельной установки:
 - контакт состояния КС 67 (стр. 37)
 - сигнальная лампа ЛС 67 (стр. 33)
- Широкий диапазон рабочих температур от – 40 до + 50° С.

Структура условного обозначения



Особенности конструкции



Унифицированный корпус с возможностью подключения дополнительных устройств: не требует разбора, возможность самостоятельного подключения.



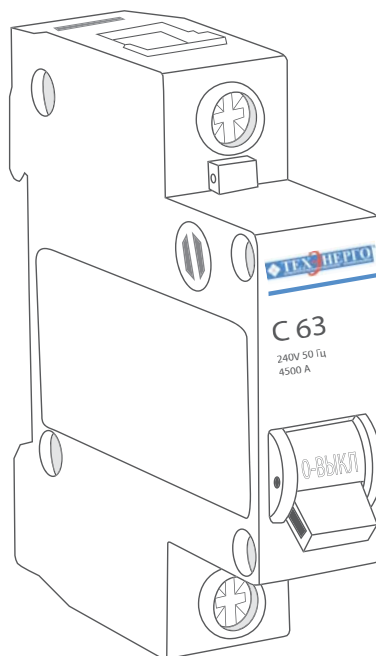
Нагрузку можно подключать как к верхним, так и к нижним зажимам.



Наплавка из серебросодержащего композита повышает износостойкость и снижает переходное сопротивление контактной группы.



Защелка с фиксацией – облегчает монтаж на DIN-рейку.



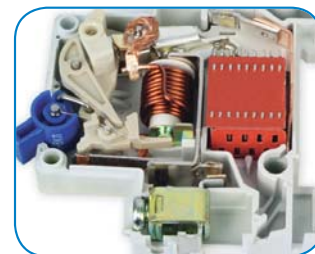
Насечки на контактных зажимах снижают тепловые потери и увеличивают механическую устойчивость соединения.



Конструкция выключателя предусматривает два вида защиты: от перегрузки и короткого замыкания, что существенно повышает защищенность распределительных и групповых цепей.



Увеличенный размер головки винта с универсальным шлицем (+, -) облегчает монтаж и предотвращает выпадение винтов при установке.



Наличие перфорированной фибровой пластины дугогасительной камеры и узкого лабиринта – щели в конструкции корпуса способствует значительному снижению температуры и плотности выхлопных ионизированных газов при коротких замыканиях.

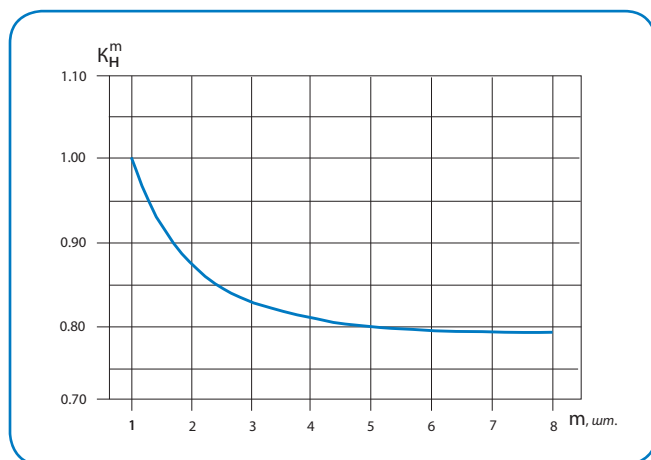
Технический раздел

■ Технические характеристики

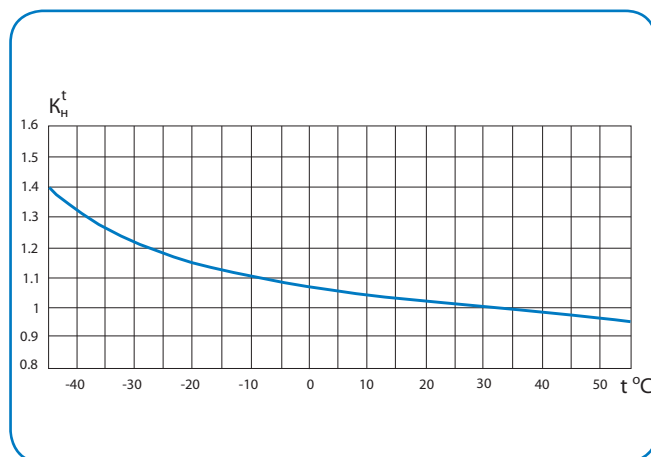
Соответствуют стандартам	ГОСТ Р 50345-99, ТУ2007 ИШЖТ. 641283.014ТУ
Номинальное напряжение частотой 50 Гц, В	230/400
Номинальный ток I_n , А	0,5; 1; 1,6; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 13; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63
Предельная отключающая способность, А	4 500
Напряжение постоянного тока на 1 полюс, В	48
Характеристики срабатывания электромагнитного расцепителя	B, C, D
Число полюсов	1, 2, 3, 4
Условия эксплуатации	УХЛ 4
Степень защиты выключателя	IP 20
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее	6 000
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее	20 000
Максимальное сечение присоединяемых проводов, мм ²	25
Наличие драгоценных металлов (серебро), г/полюс	0,3 ÷ 0,5
Масса 1 полюса, кг	0,1
Диапазон рабочих температур, °С	-40 ÷ +50

Для определения расчетного тока нагрузки автоматических выключателей (I_p) приведены следующие графики:

Коэффициент нагрузки при плотной установке выключателей в распределительном устройстве.



Коэффициент нагрузки на 1 полюс выключателя в зависимости от температуры среды.



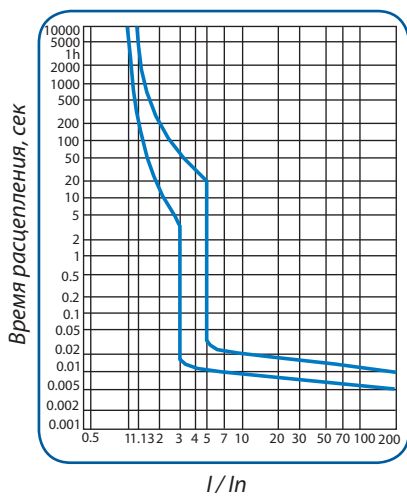
Изменение расчетного тока нагрузки в зависимости от количества полюсов выключателей в замкнутом объеме электрощита (m) и температуры окружающей среды (t °С) определяется по формуле:

$$I_p = 1,13 \times I_n \times k_H^m \times k_H^t,$$

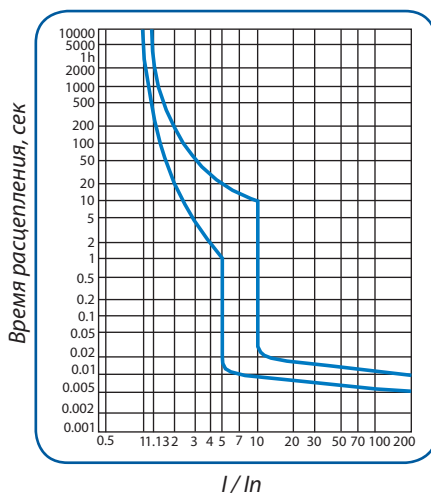
где k_H^m и k_H^t - соответственно коэффициенты нагрузки по плотности установки и по температуре окружающей среды.

■ **Время-токовые характеристики расцепителя**

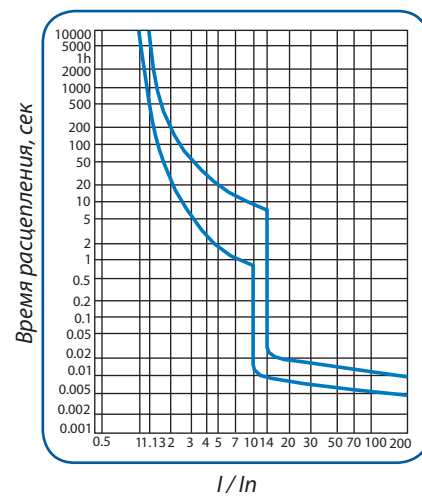
Характеристика В



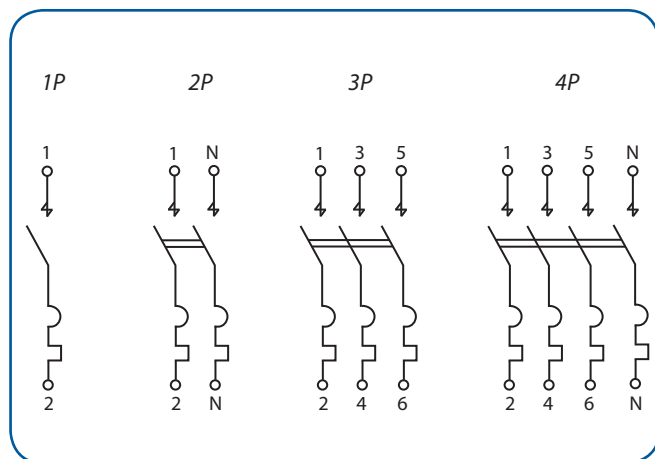
Характеристика С



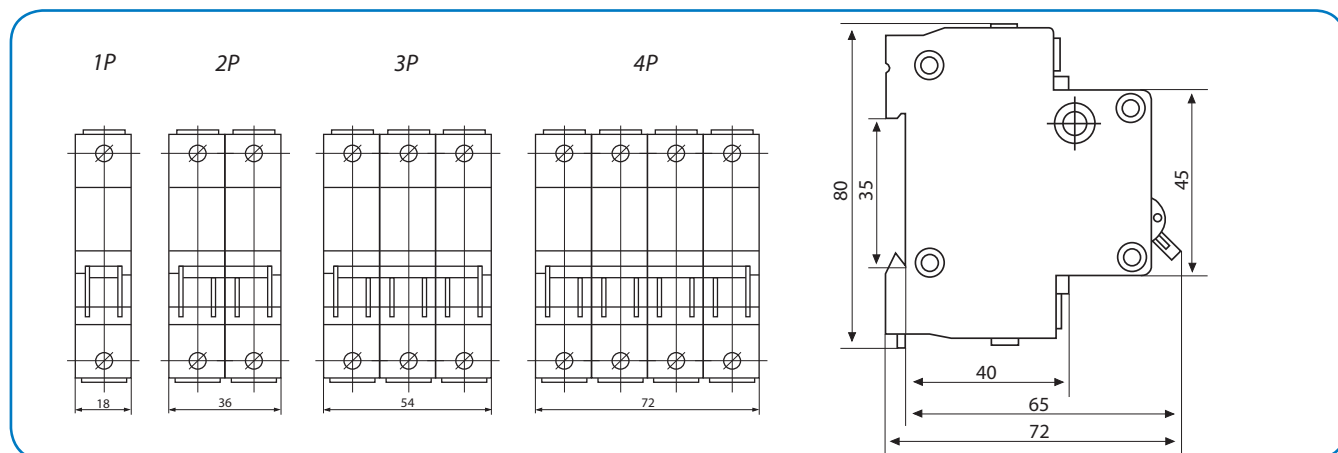
Характеристика D



■ **Электрические схемы**



■ **Габаритные размеры, мм**



Изменение номинального тока в зависимости от температуры окружающей среды

Номинальный ток I_n , А	Температура окружающей среды, °С									
	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50
1	1,35	1,30	1,25	1,20	1,15	1,10	1,05	1	0,93	0,88
2	2,70	2,60	2,50	2,40	2,30	2,20	2,10	2	1,90	1,80
3	4,05	3,90	3,75	3,60	3,45	3,30	3,15	3	2,80	2,60
4	5,40	5,20	5,00	4,80	4,60	4,40	4,20	4	3,70	3,50
5	6,75	6,50	6,25	6,00	5,75	5,50	5,25	5	4,70	4,50
6	8,10	7,80	7,50	7,20	6,90	6,60	6,30	6	5,60	5,30
8	11,20	10,60	10,00	9,60	9,20	8,80	8,40	8	7,40	7,00
10	13,50	13,00	12,50	12,00	11,50	11,00	10,50	10	9,30	8,80
13	17,70	17,00	16,30	15,60	15,00	14,30	13,70	13	12,00	11,40
16	21,60	20,80	20,00	19,20	18,40	17,60	16,80	16	14,90	14,00
20	27,00	26,00	25,00	24,00	23,00	22,00	21,00	20	18,60	17,60
25	33,90	32,60	31,30	30,00	28,80	27,50	26,30	25	23,20	22,00
32	43,20	41,60	40,00	38,40	36,80	35,20	33,60	32	30,00	28,20
40	54,00	52,00	50,00	48,00	46,00	44,00	42,00	40	37,20	35,20
50	67,50	65,00	62,50	60,00	57,50	55,00	52,50	50	46,50	44,00
63	85,00	82,00	78,80	75,60	72,50	69,30	66,20	63	58,60	55,40

Стандартная время-токовая зона по ГОСТ Р 50345-99

Испытание	Тип хар-ки мгновенного расцепления	Испытательный ток	Начальное состояние	Пределы времен расцепления или нерасцепления	Требуемый результат
a	B, C, D	$1,13 I_n$	Холодное	$t \geq 1$ ч (при $I_n \leq 63$ А)	Без расцепления
b	B, C, D	$1,45 I_n$	Теплое	$t < 1$ ч (при $I_n \leq 63$ А)	Расцепление
c	B, C, D	$2,55 I_n$	Холодное	1 с $< t < 60$ с (при $I_n \leq 32$ А) 1 с $< t < 120$ с (при $I_n > 32$ А)	Расцепление
d	B	$3,00 I_n$	Холодное	$t \geq 0,1$ с	Без расцепления
	C	$5,00 I_n$			
e	D	$10,00 I_n$	Холодное	$t < 0,1$ с	Расцепление
	B	$5,00 I_n$			
	C	$10,00 I_n$			
	D	$14,00 I_n$			

Параметры стандартной время-токовой зоны в ГОСТ Р 50345-99 установлены для контрольной температуры калибровки, равной 30°С.

Для стандартной время-токовой зоны установлены следующие параметры:

- время расцепления и нерасцепления;
- условный ток нерасцепления (I_{nt}) – установленное значение тока, которое выключатель способен проводить за условное время без расцепления: $I_{nt} = 1,13 I_n$;
- условный ток расцепления (I_t) – установленное значение тока, вызывающее расцепление выключателя в пределах условного времени: $I_t = 1,45 I_n$.




Уточненные параметры время-токовой зоны

Испытание	Тип хар-ки мгновенного расцепления	Испытательный ток	Начальное состояние	Пределы времен расцепления или нерасцепления	Требуемый результат
d	B	$3,00 I_n$	Холодное	$0,1$ с $< t < 45$ с ($I_n \leq 32$ А) $0,1$ с $< t < 90$ с ($I_n > 32$ А)	Расцепление
	C	$5,00 I_n$		$0,1$ с $< t < 15$ с ($I_n \leq 32$ А) $0,1$ с $< t < 30$ с ($I_n > 32$ А)	
	D	$10,00 I_n$		$0,1$ с $< t < 4$ с ($I_n \leq 32$ А) $0,1$ с $< t < 8$ с ($I_n > 32$ А)	




Пределы превышения температуры по ГОСТ Р 50345-99

Части	Превышение температуры, °С
Выводы для внешних соединений	60
Наружные части, к которым возможно касание при ручном управлении выключателем, органы управления, выполненная из изоляционного материала, и металлические связи между изолированными органами управления нескольких полюсов	40
Наружные металлические части органов управления	25
Прочие наружные части, части выключателя, непосредственно соприкасающиеся с монтажными поверхностями	60

Ассортимент

Внешний вид	Код товара	Наименование	Номинальный ток, А	Характеристика срабатывания расцепителя	Количество изделий	
					в групповой упаковке	в транспортной упаковке
	243595	BA 67-29 1P 1 A	1	B	12	240
	243596	BA 67-29 1P 2 A	2	B	12	240
	243597	BA 67-29 1P 3 A	3	B	12	240
	138070	BA 67-29 1P 4 A	4	B	12	240
	243598	BA 67-29 1P 5 A	5	B	12	240
	121097	BA 67-29 1P 6 A	6	B	12	240
	243599	BA 67-29 1P 8 A	8	B	12	240
	121098	BA 67-29 1P 10 A	10	B	12	240
	243600	BA 67-29 1P 13 A	13	B	12	240
	121099	BA 67-29 1P 16 A	16	B	12	240
	138013	BA 67-29 1P 20 A	20	B	12	240
	121100	BA 67-29 1P 25 A	25	B	12	240
	243601	BA 67-29 1P 32 A	32	B	12	240
	243604	BA 67-29 1P 40 A	40	B	12	240
243605	BA 67-29 1P 50 A	50	B	12	240	
243606	BA 67-29 1P 63 A	63	B	12	240	
	121075	BA 67-29 1P 0,5 A	0,5	C	12	240
	121074	BA 67-29 1P 1 A	1	C	12	240
	121076	BA 67-29 1P 1,6 A	1,6	C	12	240
	121077	BA 67-29 1P 2 A	2	C	12	240
	121078	BA 67-29 1P 2,5 A	2,5	C	12	240
	121079	BA 67-29 1P 3 A	3	C	12	240
	121080	BA 67-29 1P 4 A	4	C	12	240
	121081	BA 67-29 1P 5 A	5	C	12	240
	121082	BA 67-29 1P 6 A	6	C	12	240
	121083	BA 67-29 1P 8 A	8	C	12	240
	121084	BA 67-29 1P 10 A	10	C	12	240
	121085	BA 67-29 1P 13 A	13	C	12	240
	121086	BA 67-29 1P 16 A	16	C	12	240
	121087	BA 67-29 1P 20 A	20	C	12	240
121088	BA 67-29 1P 25 A	25	C	12	240	
121089	BA 67-29 1P 32 A	32	C	12	240	
121090	BA 67-29 1P 40 A	40	C	12	240	
121091	BA 67-29 1P 50 A	50	C	12	240	
121092	BA 67-29 1P 63 A	63	C	12	240	
	243608	BA 67-29 1P 1 A	1	D	12	240
	121093	BA 67-29 1P 2 A	2	D	12	240
	243609	BA 67-29 1P 3 A	3	D	12	240
	121094	BA 67-29 1P 4 A	4	D	12	240
	243610	BA 67-29 1P 5 A	5	D	12	240
	138014	BA 67-29 1P 6 A	6	D	12	240
	243611	BA 67-29 1P 8 A	8	D	12	240
	121095	BA 67-29 1P 10 A	10	D	12	240
	243612	BA 67-29 1P 13 A	13	D	12	240
	121096	BA 67-29 1P 16 A	16	D	12	240
	243613	BA 67-29 1P 20 A	20	D	12	240
	138015	BA 67-29 1P 25 A	25	D	12	240
	138072	BA 67-29 1P 32 A	32	D	12	240
	138073	BA 67-29 1P 40 A	40	D	12	240
138074	BA 67-29 1P 50 A	50	D	12	240	
138075	BA 67-29 1P 63 A	63	D	12	240	

Внешний вид	Код товара	Наименование	Номинальный ток, А	Характеристика срабатывания расцепителя	Количество изделий	
					в групповой упаковке	в транспортной упаковке
	243763	BA 67-29 2P 1 A	1	B	6	120
	243764	BA 67-29 2P 2 A	2	B	6	120
	243765	BA 67-29 2P 3 A	3	B	6	120
	243766	BA 67-29 2P 4 A	4	B	6	120
	243767	BA 67-29 2P 5 A	5	B	6	120
	243768	BA 67-29 2P 6 A	6	B	6	120
	243769	BA 67-29 2P 8 A	8	B	6	120
	243770	BA 67-29 2P 10 A	10	B	6	120
	243771	BA 67-29 2P 13 A	13	B	6	120
	243773	BA 67-29 2P 16 A	16	B	6	120
	243775	BA 67-29 2P 20 A	20	B	6	120
	243776	BA 67-29 2P 25 A	25	B	6	120
	243777	BA 67-29 2P 32 A	32	B	6	120
	243778	BA 67-29 2P 40 A	40	B	6	120
243779	BA 67-29 2P 50 A	50	B	6	120	
243780	BA 67-29 2P 63 A	63	B	6	120	
	121102	BA 67-29 2P 1 A	1	C	6	120
	121103	BA 67-29 2P 2 A	2	C	6	120
	121104	BA 67-29 2P 3 A	3	C	6	120
	121105	BA 67-29 2P 4 A	4	C	6	120
	121106	BA 67-29 2P 5 A	5	C	6	120
	121107	BA 67-29 2P 6 A	6	C	6	120
	121108	BA 67-29 2P 8 A	8	C	6	120
	121109	BA 67-29 2P 10 A	10	C	6	120
	243772	BA 67-29 2P 13 A	13	C	6	120
	121110	BA 67-29 2P 16 A	16	C	6	120
	121111	BA 67-29 2P 20 A	20	C	6	120
	121112	BA 67-29 2P 25 A	25	C	6	120
	121113	BA 67-29 2P 32 A	32	C	6	120
	121114	BA 67-29 2P 40 A	40	C	6	120
121115	BA 67-29 2P 50 A	50	C	6	120	
121116	BA 67-29 2P 63 A	63	C	6	120	
	243781	BA 67-29 2P 1 A	1	D	6	120
	243782	BA 67-29 2P 2 A	2	D	6	120
	243783	BA 67-29 2P 3 A	3	D	6	120
	243784	BA 67-29 2P 4 A	4	D	6	120
	243785	BA 67-29 2P 5 A	5	D	6	120
	243786	BA 67-29 2P 6 A	6	D	6	120
	243787	BA 67-29 2P 8 A	8	D	6	120
	243788	BA 67-29 2P 10 A	10	D	6	120
	243789	BA 67-29 2P 13 A	13	D	6	120
	243790	BA 67-29 2P 16 A	16	D	6	120
	243791	BA 67-29 2P 20 A	20	D	6	120
	243792	BA 67-29 2P 25 A	25	D	6	120
	243793	BA 67-29 2P 32 A	32	D	6	120
	243794	BA 67-29 2P 40 A	40	D	6	120
243795	BA 67-29 2P 50 A	50	D	6	120	
243796	BA 67-29 2P 63 A	63	D	6	120	

Внешний вид	Код товара	Наименование	Номинальный ток, А	Характеристика срабатывания расцепителя	Количество изделий	
					в групповой упаковке	в транспортной упаковке
	243627	ВА 67-29 3P 1 А	1	В	4	80
	243628	ВА 67-29 3P 2 А	2	В	4	80
	243629	ВА 67-29 3P 3 А	3	В	4	80
	243630	ВА 67-29 3P 4 А	4	В	4	80
	243631	ВА 67-29 3P 5 А	5	В	4	80
	138282	ВА 67-29 3P 6 А	6	В	4	80
	243632	ВА 67-29 3P 8 А	8	В	4	80
	138283	ВА 67-29 3P 10 А	10	В	4	80
	243633	ВА 67-29 3P 13 А	13	В	4	80
	121146	ВА 67-29 3P 16 А	16	В	4	80
	243634	ВА 67-29 3P 20 А	20	В	4	80
	138284	ВА 67-29 3P 25 А	25	В	4	80
	139858	ВА 67-29 3P 32 А	32	В	4	80
	139859	ВА 67-29 3P 40 А	40	В	4	80
139860	ВА 67-29 3P 50 А	50	В	4	80	
121147	ВА 67-29 3P 63 А	63	В	4	80	
	121118	ВА 67-29 3P 1 А	1	С	4	80
	121119	ВА 67-29 3P 2 А	2	С	4	80
	121120	ВА 67-29 3P 3 А	3	С	4	80
	121121	ВА 67-29 3P 4 А	4	С	4	80
	121122	ВА 67-29 3P 5 А	5	С	4	80
	121123	ВА 67-29 3P 6 А	6	С	4	80
	121124	ВА 67-29 3P 8 А	8	С	4	80
	121125	ВА 67-29 3P 10 А	10	С	4	80
	121126	ВА 67-29 3P 13 А	13	С	4	80
	121127	ВА 67-29 3P 16 А	16	С	4	80
	121128	ВА 67-29 3P 20 А	20	С	4	80
	121129	ВА 67-29 3P 25 А	25	С	4	80
	121130	ВА 67-29 3P 32 А	32	С	4	80
	121131	ВА 67-29 3P 40 А	40	С	4	80
121132	ВА 67-29 3P 50 А	50	С	4	80	
121133	ВА 67-29 3P 63 А	63	С	4	80	
	243635	ВА 67-29 3P 1 А	1	Д	4	80
	243636	ВА 67-29 3P 2 А	2	Д	4	80
	243638	ВА 67-29 3P 3 А	3	Д	4	80
	243639	ВА 67-29 3P 4 А	4	Д	4	80
	243641	ВА 67-29 3P 5 А	5	Д	4	80
	121136	ВА 67-29 3P 6 А	6	Д	4	80
	243642	ВА 67-29 3P 8 А	8	Д	4	80
	121137	ВА 67-29 3P 10 А	10	Д	4	80
	243643	ВА 67-29 3P 13 А	13	Д	4	80
	121138	ВА 67-29 3P 16 А	16	Д	4	80
	243644	ВА 67-29 3P 20 А	20	Д	4	80
	121139	ВА 67-29 3P 25 А	25	Д	4	80
	121140	ВА 67-29 3P 32 А	32	Д	4	80
	121141	ВА 67-29 3P 40 А	40	Д	4	80
121142	ВА 67-29 3P 50 А	50	Д	4	80	
121143	ВА 67-29 3P 63 А	63	Д	4	80	

Внешний вид	Код товара	Наименование	Номинальный ток, А	Характеристика срабатывания расцепителя	Количество изделий	
					в групповой упаковке	в транспортной упаковке
	243825	ВА 67-29 4P 1 А	1	В	3	60
	243828	ВА 67-29 4P 2 А	2	В	3	60
	243830	ВА 67-29 4P 3 А	3	В	3	60
	243831	ВА 67-29 4P 4 А	4	В	3	60
	243805	ВА 67-29 4P 5 А	5	В	3	60
	243803	ВА 67-29 4P 6 А	6	В	3	60
	243674	ВА 67-29 4P 8 А	8	В	3	60
	243709	ВА 67-29 4P 10 А	10	В	3	60
	243707	ВА 67-29 4P 13 А	13	В	3	60
	243705	ВА 67-29 4P 16 А	16	В	3	60
	243704	ВА 67-29 4P 20 А	20	В	3	60
	243702	ВА 67-29 4P 25 А	25	В	3	60
	243699	ВА 67-29 4P 32 А	32	В	3	60
	243688	ВА 67-29 4P 40 А	40	В	3	60
243677	ВА 67-29 4P 50 А	50	В	3	60	
243676	ВА 67-29 4P 63 А	63	В	3	60	
	243602	ВА 67-29 4P 1 А	1	С	3	60
	243603	ВА 67-29 4P 2 А	2	С	3	60
	243607	ВА 67-29 4P 3 А	3	С	3	60
	243659	ВА 67-29 4P 4 А	4	С	3	60
	243660	ВА 67-29 4P 5 А	5	С	3	60
	243662	ВА 67-29 4P 6 А	6	С	3	60
	243663	ВА 67-29 4P 8 А	8	С	3	60
	121149	ВА 67-29 4P 10 А	10	С	3	60
	243664	ВА 67-29 4P 13 А	13	С	3	60
	121150	ВА 67-29 4P 16 А	16	С	3	60
	243665	ВА 67-29 4P 20 А	20	С	3	60
	243666	ВА 67-29 4P 25 А	25	С	3	60
	243668	ВА 67-29 4P 32 А	32	С	3	60
	243670	ВА 67-29 4P 40 А	40	С	3	60
243671	ВА 67-29 4P 50 А	50	С	3	60	
243673	ВА 67-29 4P 63 А	63	С	3	60	
	243826	ВА 67-29 4P 1 А	1	Д	3	60
	243827	ВА 67-29 4P 2 А	2	Д	3	60
	243829	ВА 67-29 4P 3 А	3	Д	3	60
	243832	ВА 67-29 4P 4 А	4	Д	3	60
	243821	ВА 67-29 4P 5 А	5	Д	3	60
	243804	ВА 67-29 4P 6 А	6	Д	3	60
	243802	ВА 67-29 4P 8 А	8	Д	3	60
	243710	ВА 67-29 4P 10 А	10	Д	3	60
	243708	ВА 67-29 4P 13 А	13	Д	3	60
	243706	ВА 67-29 4P 16 А	16	Д	3	60
	243703	ВА 67-29 4P 20 А	20	Д	3	60
	243701	ВА 67-29 4P 25 А	25	Д	3	60
	243689	ВА 67-29 4P 32 А	32	Д	3	60
	243684	ВА 67-29 4P 40 А	40	Д	3	60
243681	ВА 67-29 4P 50 А	50	Д	3	60	
243680	ВА 67-29 4P 63 А	63	Д	3	60	

Автоматические выключатели серии ВА 67-100



Назначение

Автоматические выключатели серии ВА 67-100 современные малогабаритные аппараты модульного исполнения, предназначенные для защиты электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий (сверхтоков), а также для оперативного включения и отключения этих цепей. Рабочее напряжение на один полюс 230 В частотой 50 Гц.

Выпускаются как в однополюсном, так и в виде блоков двух-, трех- и четырехполюсном исполнении со следующими характеристиками срабатывания электромагнитного расцепителя при защите от токов короткого замыкания:

С – применяются в групповых и распределительных цепях розеток и освещения;

D – применяются для защиты электродвигателей, трансформаторов и другого силового оборудования.

Автоматические выключатели рекомендуются к установке в этажные щиты и вводно-распределительные устройства жилых, общественных и производственных зданий.

Выключатели могут использоваться в цепях постоянного тока напряжением до 60 В на полюс и токе нагрузки не менее 10 мА.

Принцип действия

При перегрузке величина тока в цепи повышается, что приводит к нагреву биметаллической пластины. Пластина, изгибаясь, толкает рычаг расцепителя и выключает автоматический выключатель.

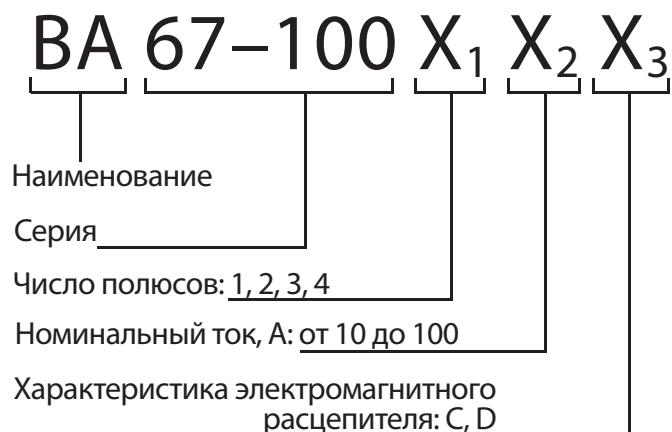
При возникновении короткого замыкания, ток в зоне защиты многократно возрастает. Проходя через катушку электромагнитного расцепителя ток короткого

замыкания значительно увеличивает ее магнитное поле, что приводит к перемещению сердечника, воздействующего на рычаг механизма независимого расцепителя. В результате подвижный контакт отходит от неподвижного и цепь разрывается.

Преимущества

- Высокая надежность и долговечность
- Выключатель может комплектоваться дополнительными устройствами с возможностью простой и самостоятельной установки:
 - контакт состояния КС 67 (стр. 37)
 - сигнальная лампа ЛС 67 (стр. 33)
- Широкий диапазон рабочих температур от – 40 до + 50° С.

Структура условного обозначения



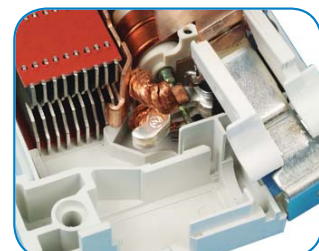
Особенности конструкции



Окно-индикатор состояния контактов, всегда показывает, замкнуты контакты или разомкнуты в зависимости от положения рукоятки управления.



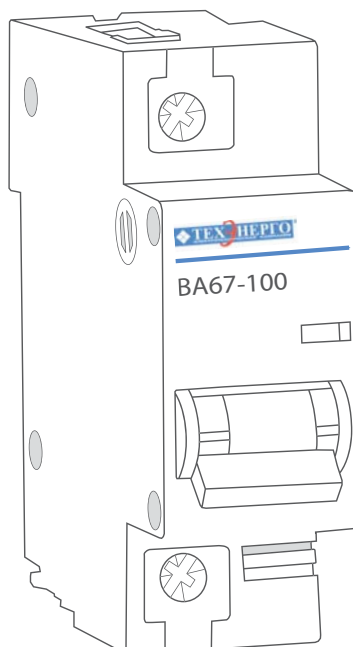
Нагрузку можно подключать как к верхним, так и к нижним зажимам.



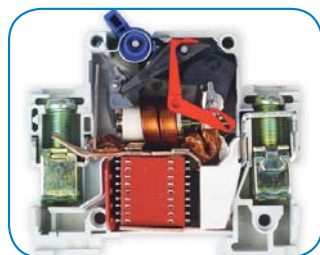
Наплавка из серебро-державшего композита повышает износостойкость контактной группы и снижает переходное сопротивление.



Защелка с фиксацией – облегчает монтаж на DIN-рейку.



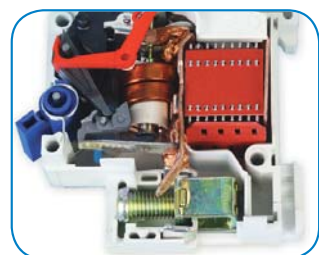
Насечки на контактных зажимах снижают тепловые потери и увеличивают механическую устойчивость соединения.



Конструкция выключателя предусматривает два вида защиты – от перегрузки и короткого замыкания, что существенно повышает защищенность распределительных и групповых цепей.



Увеличенный размер головки винта с универсальным шлицем (+, -) облегчает монтаж и предотвращает выпадение винтов при установке.



Наличие перфорированной фибровой пластины дугогасительной камеры и узкого лабиринта – щели в конструкции корпуса способствует значительному снижению температуры и плотности выхлопных ионизированных газов при коротких замыканиях.

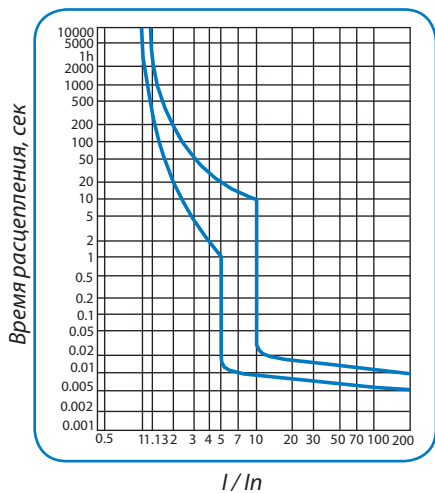
Технический раздел

■ Технические характеристики

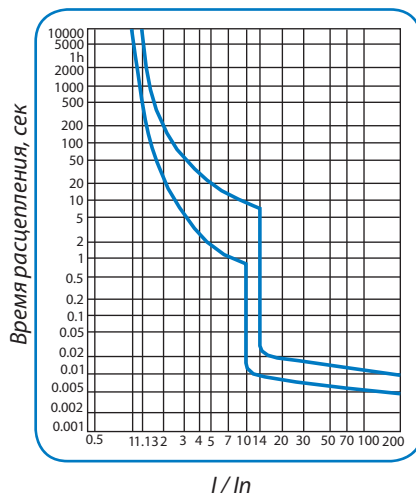
Соответствуют стандартам	ГОСТ Р 50345-99, ТУ2007 ИШЖТ. 641283.014ТУ
Номинальное напряжение частотой 50 Гц, В	230/400
Номинальный ток I_n , А	10, 16; 25; 32; 35; 40; 50; 63; 80; 100
Предельная отключающая способность, А	10 000
Напряжение постоянного тока на 1 полюс, В	60
Характеристики срабатывания электромагнитного расцепителя	C, D
Число полюсов	1, 2, 3, 4
Условия эксплуатации	УХЛ 4
Степень защиты выключателя	IP 20
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее	6 000
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее	20 000
Максимальное сечение присоединяемых проводов, мм ²	35
Наличие драгоценных металлов (серебро), г/полюс	0,9 ÷ 1,2
Масса 1 полюса, кг	0,15
Диапазон рабочих температур, °С	- 40 ÷ + 5 0

■ Время-токовые характеристики расцепителя

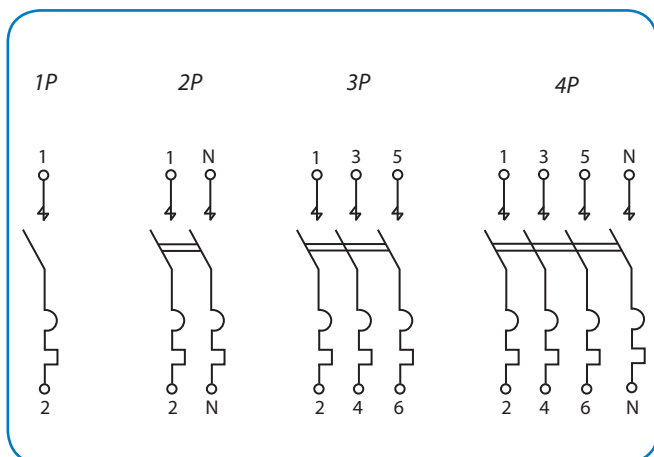
Характеристика C



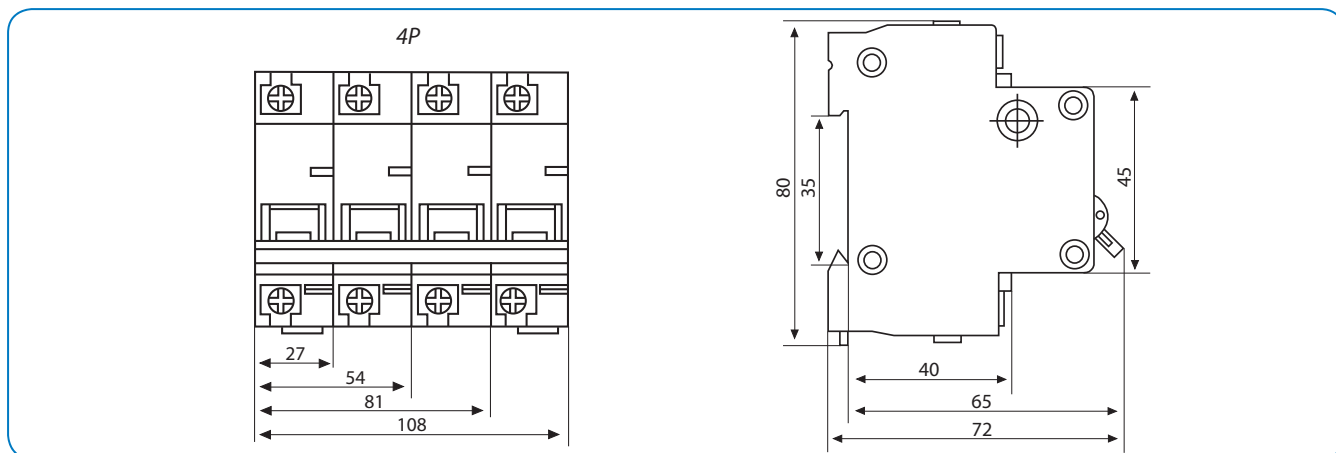
Характеристика D



■ Электрические схемы



■ Габаритные размеры, мм



■ Изменение номинального тока в зависимости от температуры окружающей среды

Номинальный ток I_n , А	Температура окружающей среды, °С									
	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50
10	13,50	13,00	12,50	12,00	11,50	11,00	10,50	10	9,30	8,80
13	17,70	17,00	16,30	15,60	15,00	14,30	13,70	13	12,00	11,40
16	21,60	20,80	20,00	19,20	18,40	17,60	16,80	16	14,90	14,00
20	27,00	26,00	25,00	24,00	23,00	22,00	21,00	20	18,60	17,60
25	33,90	32,60	31,30	30,00	28,80	27,50	26,30	25	23,20	22,00
32	43,20	41,60	40,00	38,40	36,80	35,20	33,60	32	30,00	28,20
40	54,00	52,00	50,00	48,00	46,00	44,00	42,00	40	37,20	35,20
50	67,50	65,00	62,50	60,00	57,50	55,00	52,50	50	46,50	44,00
63	85,00	82,00	78,80	75,60	72,50	69,30	66,20	63	58,60	55,40
80	108,00	104,10	100,10	96,00	92,10	88,00	84,10	80,00	73,70	68,80
100	135,00	130,20	125,10	120,00	115,00	110,00	105,10	100,00	92,10	86,00

■ Стандартная время-токовая зона по ГОСТ Р 50345-99

Испытание	Тип хар-ки мгновенного расцепления	Испытательный ток	Начальное состояние	Пределы времен расцепления или нерасцепления	Требуемый результат
a	C, D	$1,13 I_n$	Холодное	$t \geq 1c$ (при $I_n \leq 63 A$) $t \geq 2c$ (при $I_n > 63 A$)	Без расцепления
b	C, D	$1,45 I_n$	Теплое	$t < 1c$ (при $I_n \leq 63 A$) $t < 2c$ (при $I_n > 63 A$)	Расцепление
c	C, D	$2,55 I_n$	Холодное	$1c < t < 60c$ (при $I_n \leq 32 A$) $1c < t < 120c$ (при $I_n > 32 A$)	Расцепление
d	C	$5,00 I_n$	Холодное	$t \geq 0,1c$	Без расцепления
	D	$10,00 I_n$			
e	C	$10,00 I_n$	Холодное	$t < 0,1c$	Расцепление
	D	$50,00 I_n$			

■ Уточненные параметры время-токовой зоны

Испытание	Тип хар-ки мгновенного расцепления	Испытательный ток	Начальное состояние	Пределы времен расцепления или нерасцепления	Требуемый результат
d	C	$5,00 I_n$	Холодное	$0,1c < t < 15c$ ($I_n \leq 32 A$) $0,1c < t < 30c$ ($I_n > 32 A$)	Расцепление
	D	$10,00 I_n$		$0,1c < t < 4c$ ($I_n \leq 32 A$) $0,1c < t < 8c$ ($I_n > 32 A$)	

■ Пределы превышения температуры по ГОСТ Р 50345-99

Части	Превышение температуры, °С
Выводы для внешних соединений	60
Наружные части, к которым возможно касание при ручном управлении выключателем, органы управления, выполненные из изоляционного материала, и металлические связи между изолированными органами управления нескольких полюсов	40
Наружные металлические части органов управления	25
Прочие наружные части, части выключателя, непосредственно соприкасающиеся с монтажными поверхностями	60

Ассортимент

Внешний вид	Код товара	Наименование	Номинальный ток, А	Характеристика срабатывания расцепителя	Количество изделий	
					в групповой упаковке	в транспортной упаковке
	244189	ВА 67-100 1P 10 А	10	C	12	120
	244192	ВА 67-100 1P 16 А	16	C	12	120
	244193	ВА 67-100 1P 25 А	25	C	12	120
	244195	ВА 67-100 1P 32 А	32	C	12	120
	244196	ВА 67-100 1P 35 А	35	C	12	120
	244197	ВА 67-100 1P 40 А	40	C	12	120
	244198	ВА 67-100 1P 50 А	50	C	12	120
	244199	ВА 67-100 1P 63 А	63	C	12	120
	244200	ВА 67-100 1P 80 А	80	C	12	120
	244201	ВА 67-100 1P 100 А	100	C	12	120
	244166	ВА 67-100 1P 10 А	10	D	12	120
	244169	ВА 67-100 1P 16 А	16	D	12	120
	244171	ВА 67-100 1P 25 А	25	D	12	120
	244173	ВА 67-100 1P 32 А	32	D	12	120
	244175	ВА 67-100 1P 35 А	35	D	12	120
	244177	ВА 67-100 1P 40 А	40	D	12	120
	244179	ВА 67-100 1P 50 А	50	D	12	120
	244180	ВА 67-100 1P 63 А	63	D	12	120
	244182	ВА 67-100 1P 80 А	80	D	12	120
	244183	ВА 67-100 1P 100 А	100	D	12	120
	244159	ВА 67-100 2P 10 А	10	C	6	60
	244161	ВА 67-100 2P 16 А	16	C	6	60
	244165	ВА 67-100 2P 25 А	25	C	6	60
	244168	ВА 67-100 2P 32 А	32	C	6	60
	244172	ВА 67-100 2P 35 А	35	C	6	60
	244176	ВА 67-100 2P 40 А	40	C	6	60
	244181	ВА 67-100 2P 50 А	50	C	6	60
	244187	ВА 67-100 2P 63 А	63	C	6	60
	244190	ВА 67-100 2P 80 А	80	C	6	60
	244194	ВА 67-100 2P 100 А	100	C	6	60
	244158	ВА 67-100 2P 10 А	10	D	6	60
	244160	ВА 67-100 2P 16 А	16	D	6	60
	244163	ВА 67-100 2P 25 А	25	D	6	60
	244167	ВА 67-100 2P 32 А	32	D	6	60
	244170	ВА 67-100 2P 35 А	35	D	6	60
	244174	ВА 67-100 2P 40 А	40	D	6	60
	244178	ВА 67-100 2P 50 А	50	D	6	60
	244186	ВА 67-100 2P 63 А	63	D	6	60
	244188	ВА 67-100 2P 80 А	80	D	6	60
	244191	ВА 67-100 2P 100 А	100	D	6	60

Внешний вид	Код товара	Наименование	Номинальный ток, А	Характеристика срабатывания расцепителя	Количество изделий	
					в групповой упаковке	в транспортной упаковке
	244125	BA 67-100 3P 10 A	10	C	4	40
	244124	BA 67-100 3P 16 A	16	C	4	40
	243817	BA 67-100 3P 25 A	25	C	4	40
	244126	BA 67-100 3P 32 A	32	C	4	40
	244127	BA 67-100 3P 35 A	35	C	4	40
	243812	BA 67-100 3P 40 A	40	C	4	40
	243811	BA 67-100 3P 50 A	50	C	4	40
	243810	BA 67-100 3P 63 A	63	C	4	40
	121134	BA 67-100 3P 80 A	80	C	4	40
	121135	BA 67-100 3P 100 A	100	C	4	40
		244122	BA 67-100 3P 10 A	10	D	4
244121		BA 67-100 3P 16 A	16	D	4	40
244114		BA 67-100 3P 25 A	25	D	4	40
243816		BA 67-100 3P 32 A	32	D	4	40
244120		BA 67-100 3P 35 A	35	D	4	40
243815		BA 67-100 3P 40 A	40	D	4	40
243814		BA 67-100 3P 50 A	50	D	4	40
243813		BA 67-100 3P 63 A	63	D	4	40
121144		BA 67-100 3P 80 A	80	D	4	40
121145		BA 67-100 3P 100 A	100	D	4	40
		244134	BA 67-100 4P 10 A	10	C	3
	244135	BA 67-100 4P 16 A	16	C	3	30
	244138	BA 67-100 4P 25 A	25	C	3	30
	244141	BA 67-100 4P 32 A	32	C	3	30
	244143	BA 67-100 4P 35 A	35	C	3	30
	244145	BA 67-100 4P 40 A	40	C	3	30
	244147	BA 67-100 4P 50 A	50	C	3	30
	244149	BA 67-100 4P 63 A	63	C	3	30
	244151	BA 67-100 4P 80 A	80	C	3	30
	244154	BA 67-100 4P 100 A	100	C	3	30
		244132	BA 67-100 4P 10 A	10	D	3
244133		BA 67-100 4P 16 A	16	D	3	30
244137		BA 67-100 4P 25 A	25	D	3	30
244140		BA 67-100 4P 32 A	32	D	3	30
244142		BA 67-100 4P 35 A	35	D	3	30
244144		BA 67-100 4P 40 A	40	D	3	30
244146		BA 67-100 4P 50 A	50	D	3	30
244148		BA 67-100 4P 63 A	63	D	3	30
244150		BA 67-100 4P 80 A	80	D	3	30
244153		BA 67-100 4P 100 A	100	D	3	30

Выключатели дифференциальные (УЗО) серии ВД 67



Назначение

Выключатели дифференциальные (УЗО) серии ВД 67 предназначены для защиты людей от поражения электрическим током, а также электрооборудования от возникновения пожаров. ВД 67 отключает электрическую цепь в случае возникновения в зоне защиты тока утечки больше выбранного дифференциального тока уставки. Причем, уставки на токи до 100 мА, в основном, осуществляют защиту человека от электропоражений, а свыше 100 мА – защиту от пожаров, вызванных токами утечки на землю. Рассматриваемая серия выключателей не обеспечивает защиту цепи от перегрузок и коротких замыканий. Поэтому для защиты цепи от сверхтоков их рекомендуется использовать совместно с выключателями ВА 67-29 или ВА 67-100. Для надежной работы защиты рекомендуется номинальный ток выключателей ВД брать на одну позицию выше, чем выбранный номинальный ток ВА (например, если ВА выбран на ток 32 А, то ВД выбираем на ток 40 А).

Выключатели выпускаются в двухполюсном – ВД67-2 и четырехполюсном – ВД67-4 исполнении с рабочей характеристикой типа АС. Выключатели с характеристикой АС предназначены для работы в сети переменного синусоидального тока с незначительным искажением синусоидальности. Для контроля работоспособности выключатели снабжены кнопкой «ТЕСТ».

Принцип действия

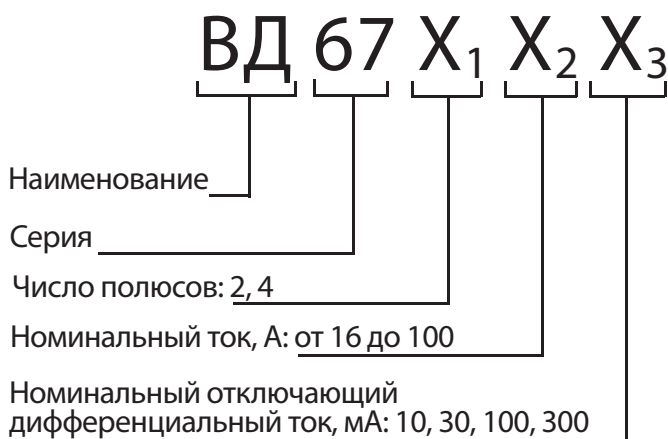
Чувствительным органом в выключателе является дифференциальный трансформатор, где силовые провода (первичная обмотка) проходят через тороидальный магнитопровод сердечника. При появлении тока утечки в зоне защиты (включая ток через тело человека), возникает разность величин токов в фазном и нулевом

проводе, что приводит к небалансу магнитной индукции в сердечнике и появлению дифференциального тока в нагрузке вторичной обмотке трансформатора. И если этот ток превышает значение уставки (10, 30, 100...) мА, механизм независимого расцепителя срабатывает и размыкает цепь. Касание человеком токоведущих частей электрооборудования не приводит к электропоражению за счет высокого быстродействия (≤ 40 мс) дифференциального выключателя.

Преимущества

- Высокая надежность и долговечность
- Не имеет собственного потребления электроэнергии
- Возможность установки совместно с другими защитными и коммутационными аппаратами на монтажную рейку с использованием сборных шин
- Выключатель может комплектоваться дополнительными устройствами с возможностью простой и самостоятельной установки:
 - контакт состояния КС 67 (стр. 37)
 - сигнальная лампа ЛС 67 (стр. 33)
- Широкий диапазон рабочих напряжений:
 - 110 ... 265 В – для двухполюсных
 - 200 ... 460 В – для четырехполюсных.

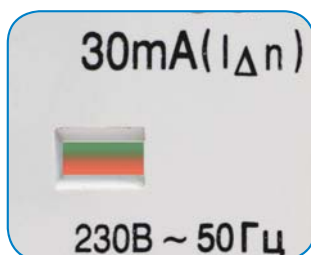
Структура условного обозначения



Особенности конструкции



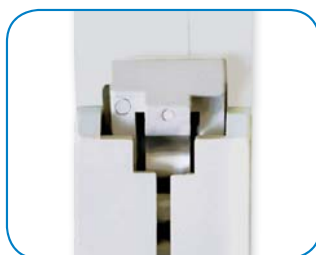
Электромеханическая схема без электронных компонентов. Не имеет собственного потребления электроэнергии и сохраняет работоспособность при обрыве нулевого проводника.



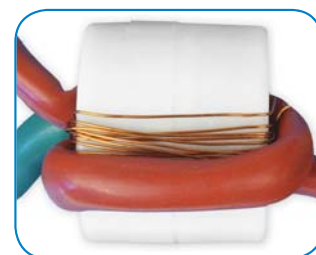
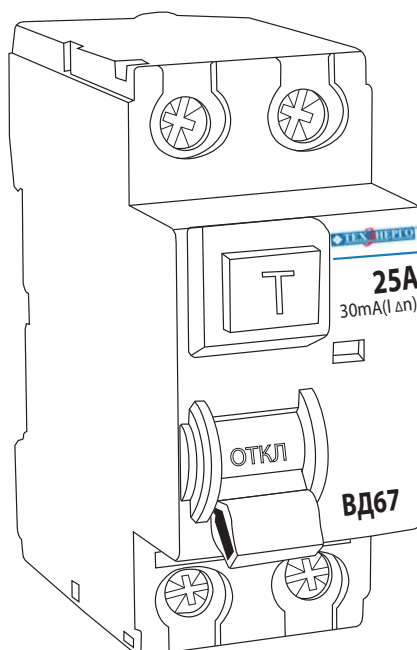
Индикатор состояния главной цепи показывает точную информацию о состоянии контактов независимо от положения рукоятки.



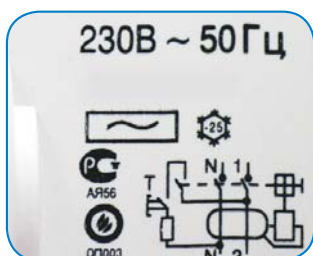
Кнопка ТЕСТ для проверки работоспособности устройства и правильности подключения.



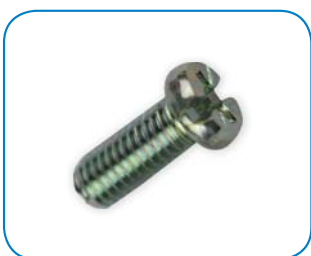
Защелка с фиксацией – облегчает монтаж на DIN-рейку.



Сердечник дифференциального трансформатора изготовлен из аморфного сплава типа пермаллой, что исключает перенасыщение магнитопровода в режиме короткого замыкания.



Широкий диапазон рабочих температур от - 25 до + 40°С позволяет использовать выключатель в различных климатических поясах.



Увеличенный размер головки винта с универсальным шлицом (+, -) облегчает монтаж и предотвращает выпадение винтов при установке.



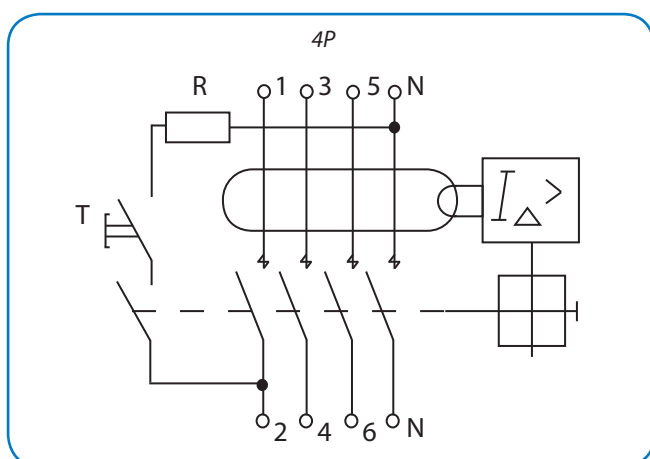
Насечки на контактных зажимах снижают тепловые потери и увеличивают механическую устойчивость соединения.

Технический раздел

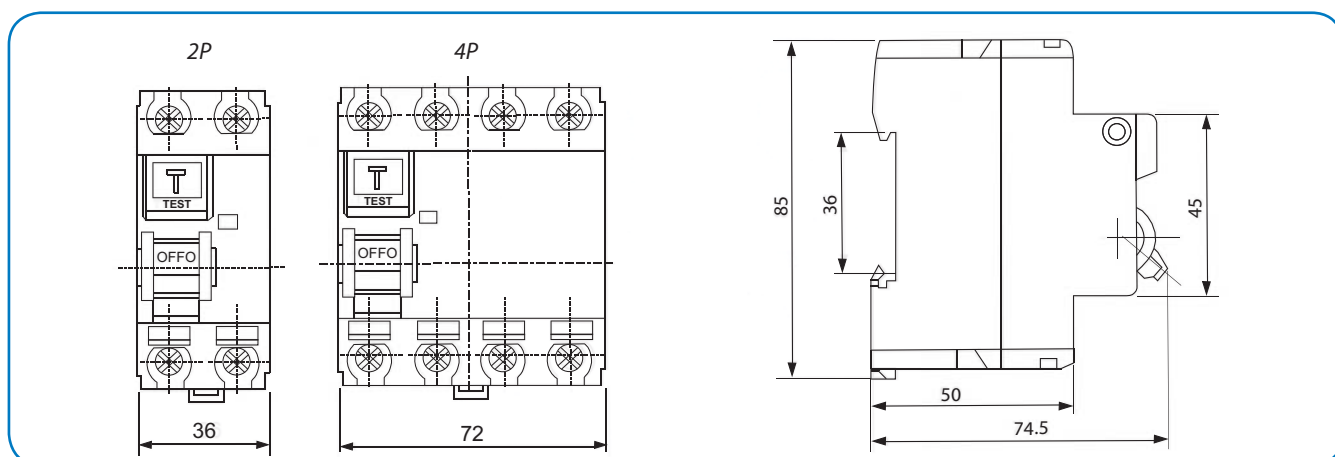
■ Технические характеристики

Соответствуют стандартам	ГОСТ Р 51326.1-99, ТУ2008 ИШЖТ. 641344.018ТУ
Номинальное напряжение частотой 50 Гц, В	230/400
Номинальный ток I_n , А	16; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100
Номинальный отключающий дифференциальный ток (ток уставки) $I_{\Delta n}$, мА	10; 30; 100; 300
Тип рабочей характеристики	АС
Время отключения при номинальном дифференциальном токе, мс	≤ 40
Число полюсов	2, 4
Условия эксплуатации	УХЛ 4
Степень защиты выключателя	IP 20
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее	4 000
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее	10 000
Максимальное сечение присоединяемых проводников, мм ²	25
Наличие драгоценных металлов (серебро), г/полюс	0,6 ÷ 2,0
Масса (2/4 -полюсные), кг	0,2/0,4
Диапазон рабочих температур, °С	- 25 ÷ + 40

■ Электрические схемы



■ Габаритные размеры, мм



■ Время отключения ВД

Тип	Максимальное время отключения при дифференциальном токе, с			
	$I_{\Delta n}$	$2 I_{\Delta n}$	$5 I_{\Delta n}$	500 А
АС	0,1	0,08	0,04	0,04

■ Пределы превышения температуры по ГОСТ Р 50345-99

Части	Превышение температуры, °С
Выводы для внешних соединений	60
Наружные части, к которым возможно касание при ручном управлении выключателем, органы управления, выполненные из изоляционного материала, и металлические связи между изолированными органами управления нескольких полюсов	40
Наружные металлические части органов управления	25
Прочие наружные части, части выключателя, непосредственно соприкасающиеся с монтажными поверхностями	60



■ Применение ВД с различными токами уставок

Ток уставки, $I_{\Delta n}$	Применение
10 мА	Применяются исключительно для защиты человека от поражения электрическим током. Служат для защиты цепей, где требуется особая чувствительность к токам утечки (и следовательно, велик риск их возникновения) – ванны, душевые, цепи освещения особо опасных объектов. Устанавливаются только в том случае, если протяженность цепи невелика (даже исправный проводник в изоляции имеет определенный ток утечки), а также если качество проводки не вызывает сомнений. Иначе есть риск частных ложных срабатываний.
30 мА	Применяются для защиты человека от поражения электрическим током в самых распространенных случаях – защита групповых сетей розеток и освещения небольшой протяженности (сравнимых с квартирной или офисной проводкой).
100 мА	Применяются, в основном, для установки в вводно-распределительные устройства. Для защиты от электропоражений должны использоваться более высокой чувствительности.
300 мА	Служат только для защиты от возникновения пожаров, поэтому иногда называются «противопожарными».
500 мА	Непригодны для защиты человека, т.к. обладают слишком низкой чувствительностью.

■ Рекомендации по выбору тока уставки

Защищаемые цепи	Ток уставки, $I_{\Delta n}$
Жилые и общественные здания, коттеджные и дачные постройки	
Розеточные группы	30 мА
Ванные, душевые комнаты (в случае отдельных цепей)	10 мА
Ванные, душевые комнаты (в случае цепей, включающих в свой состав не только ванные)	30 мА
Общие цепи	30, 100, 300 мА (в зависимости от протяженности сетей и кол-ва электропотребителей)
Промышленные объекты	
Розетки, промышленные разъемы	30 мА
Общие цепи	30, 100, 300, 500 мА (в зависимости от протяженности сетей и кол-ва электропотребителей)
Объекты, находящиеся на открытом воздухе	
Передвижные электроустановки	30 мА, 100 мА
Наружное освещение и рекламные табло	30 мА, 100 мА
Промышленные разъемы	30 мА, 100 мА (в зависимости от протяженности сетей и кол-ва электропотребителей)

Ассортимент

Внешний вид	Код товара	Наименование	Номинальный ток, А	Номинальный откл. дифф. ток, мА	Количество изделий	
					в инд. упаковке	в транспортной упаковке
	136421	ВД 67 2P 16 А 10 мА	16	10	1	100
	136422	ВД 67 2P 25 А 10 мА	25	10	1	100
	122251	ВД 67 2P 16 А 30 мА	16	30	1	100
	122252	ВД 67 2P 25 А 30 мА	25	30	1	100
	122253	ВД 67 2P 32 А 30 мА	32	30	1	100
	122254	ВД 67 2P 40 А 30 мА	40	30	1	100
	122255	ВД 67 2P 50 А 30 мА	50	30	1	100
	122256	ВД 67 2P 63 А 30 мА	63	30	1	100
	137453	ВД 67 2P 80 А 30 мА	80	30	1	100
	137454	ВД 67 2P 100 А 30 мА	100	30	1	100
	125813	ВД 67 2P 16 А 100 мА	16	100	1	100
	125814	ВД 67 2P 25 А 100 мА	25	100	1	100
	136423	ВД 67 2P 32 А 100 мА	32	100	1	100
	136424	ВД 67 2P 40 А 100 мА	40	100	1	100
	136425	ВД 67 2P 50 А 100 мА	50	100	1	100
	136426	ВД 67 2P 63 А 100 мА	63	100	1	100
	243860	ВД 67 2P 80 А 100 мА	80	100	1	100
	243861	ВД 67 2P 100 А 100 мА	100	100	1	100
	243862	ВД 67 2P 16 А 300 мА	16	300	1	100
	139058	ВД 67 2P 25 А 300 мА	25	300	1	100
	125815	ВД 67 2P 40 А 300 мА	40	300	1	100
	125817	ВД 67 2P 50 А 300 мА	50	300	1	100
	124948	ВД 67 2P 63 А 300 мА	63	300	1	100
	243863	ВД 67 2P 80 А 300 мА	80	300	1	100
243864	ВД 67 2P 100 А 300 мА	100	300	1	100	
	243865	ВД 67 4P 16 А 10 мА	16	10	1	50
	243866	ВД 67 4P 25 А 10 мА	25	10	1	50
	122257	ВД 67 4P 16 А 30 мА	16	30	1	50
	122258	ВД 67 4P 25 А 30 мА	25	30	1	50
	122259	ВД 67 4P 32 А 30 мА	32	30	1	50
	122260	ВД 67 4P 40 А 30 мА	40	30	1	50
	122261	ВД 67 4P 50 А 30 мА	50	30	1	50
	122262	ВД 67 4P 63 А 30 мА	63	30	1	50
	137455	ВД 67 4P 80 А 30 мА	80	30	1	50
	137456	ВД 67 4P 100 А 30 мА	100	30	1	50
	243867	ВД 67 4P 16 А 100 мА	16	100	1	50
	243868	ВД 67 4P 25 А 100 мА	25	100	1	50
	243869	ВД 67 4P 32 А 100 мА	32	100	1	50
	136427	ВД 67 4P 40 А 100 мА	40	100	1	50
	136428	ВД 67 4P 50 А 100 мА	50	100	1	50
	136430	ВД 67 4P 63 А 100 мА	63	100	1	50
	243872	ВД 67 4P 80 А 100 мА	80	100	1	50
	243871	ВД 67 4P 100 А 100 мА	100	100	1	50
	243874	ВД 67 4P 16 А 300 мА	16	300	1	50
	243876	ВД 67 4P 25 А 300 мА	25	300	1	50
	243877	ВД 67 4P 40 А 300 мА	40	300	1	50
	136429	ВД 67 4P 50 А 300 мА	50	300	1	50
	124949	ВД 67 4P 63 А 300 мА	63	300	1	50
	243878	ВД 67 4P 80 А 300 мА	80	300	1	50
243879	ВД 67 4P 100 А 300 мА	100	300	1	50	

Автоматические выключатели дифференциального тока серии АВДТ 67



Назначение

Автоматические выключатели дифференциального тока АВДТ 67 (дифавтоматы), современная многофункциональная продукция компании. Предназначены для защиты:

- людей от поражения электрическим током (ток уставки 10, 30 мА);
- электрооборудования от пожаров (ток уставки ≥ 100 мА);
- электрических цепей и электроприборов от перегрузок и коротких замыканий.

Дифавтоматы имеют классификацию типа АС, то есть, предназначены для работы в сети переменного тока с незначительным искажением синусоидальности (например, бытовые и общественные здания).

Дифавтоматы выпускаются в двухполюсном исполнении с характеристиками срабатывания электромагнитных расцепителей при защите от сверхтоков В и С:

В – применяются в старом жилом фонде и общественных зданиях, где электропроводка выполнена алюминиевыми проводами, а также для защиты групповых цепей освещения.

С – применяются в групповых и распределительных цепях розеток и освещения.

Область применения дифавтоматов: жилые и общественные здания; коттеджные, дачные постройки и гаражи; розетки, цепи освещения и передвижные электроустановки на промышленных и строительных объектах; наружное освещение и рекламные вывески.

Принцип действия

Конструктивно дифавтомат содержит в одном блоке автоматический выключатель с защитой электрических цепей от сверхтоков (левая часть) и устройство защитного отключения (УЗО) – правая часть. Единый корпус предназначен для установки на монтажную рейку 35 мм.

Принцип действия автоматического выключателя следующий. При перегрузке происходит нагрев биметаллической пластины, которая изгибаясь толкает рычаг расцепителя и выключает дифавтомат. При возникновении короткого замыкания в зоне защиты, многократно возросший ток, проходя через катушку электромагнитного расцепителя, значительно увеличивает ее магнитную индукцию, что приводит к перемещению сердечника и отключению автомата.

Чувствительным органом дифавтомата является дифференциальный трансформатор, в котором силовые провода проходят через тороидальный сердечник (первичная обмотка). При возникновении в зоне защиты тока утечки на землю (неисправная изоляция, прохождение тока через тело человека), ток в нулевом проводе становится меньше фазного, что приводит к небалансу магнитной индукции в сердечнике и появлению дифференциального тока в нагрузке вторичной обмотки. Если этот ток превышает выбранную уставку, выключатель размыкает цепь. Касание человеком электрооборудования находящегося под опасным напряжением не приводит к электропоражению за счет высокого быстродействия (≤ 40 мс) выключателя.

Выключатель допускает нечастые коммутации нагрузки – до 30 включений в сутки. При установке дифавтоматов необходимо соблюдать фазировку, указанную на корпусе изделия.

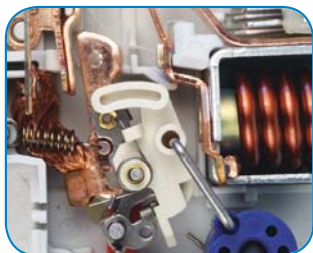
Преимущества

- Электрическая схема имеет защиту от импульсных перенапряжений
- Высокая надежность и долговечность
- Выключатель может комплектоваться дополнительными устройствами с возможностью простой и самостоятельной установки:
 - контакт состояния КС 67 (стр. 37)
 - сигнальная лампа ЛС 67 (стр. 33).

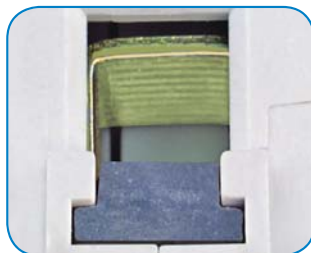
Структура условного обозначения



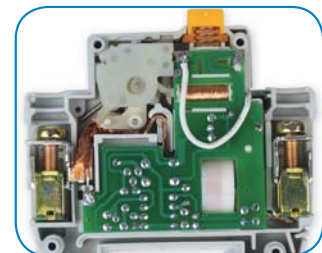
Особенности конструкции



Наплавка из серебросодержащего композита на неподвижном контакте повышает износостойкость и снижает переходное сопротивление контактной группы.



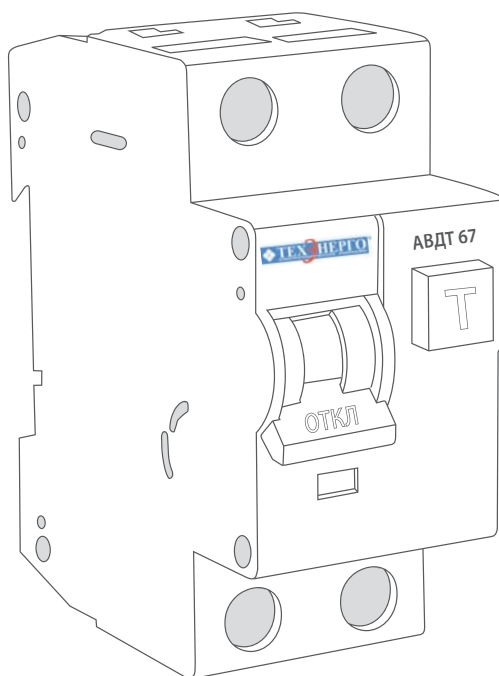
Насечки на контактных зажимах снижают тепловые потери и увеличивают механическую устойчивость соединения.



Комбинированная схема с электронным модулем дифференциальной защиты и встроенным автоматическим выключателем обеспечивает 4 вида защиты: от электропоражений; пожаров, вызванных токами утечки; короткого замыкания и перегрузки.



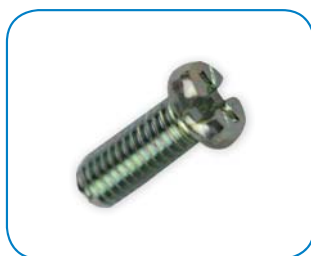
Индикатор состояния главной цепи предоставляет точную информацию о состоянии контактов независимо от положения рукоятки.



Защелка с фиксацией – облегчает монтаж на DIN-рейку.



Широкий диапазон рабочих температур от - 25 до + 40°С позволяет использовать выключатель в различных климатических поясах.



Увеличенный размер головки винта с универсальным шлицом (+, -) облегчает монтаж и предотвращает выпадение винтов при установке.



Кнопка ТЕСТ для проверки работоспособности устройства и правильности подключения.

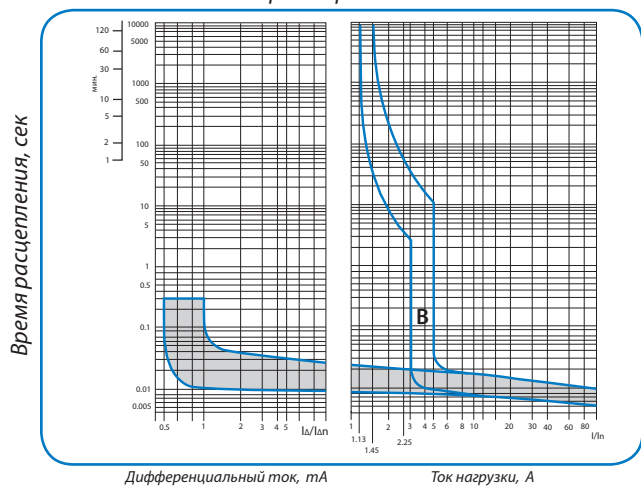
Технический раздел

■ Технические характеристики

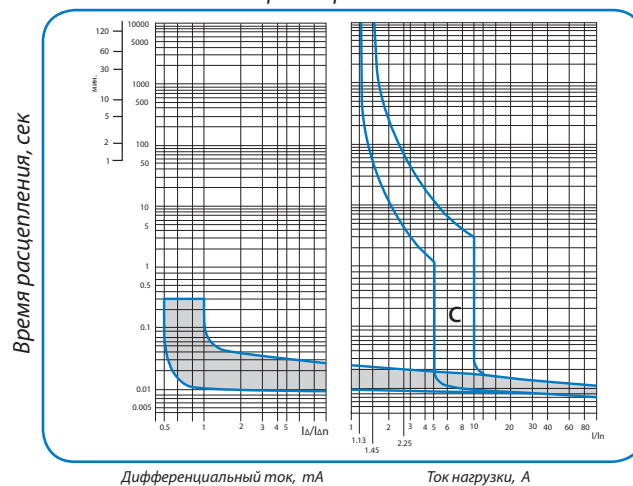
Соответствуют стандартам	ГОСТ Р 51327.1-99, ТУ2008 ИШЖТ. 641243.016ТУ
Номинальное напряжение частотой 50 Гц, В	230
Номинальный ток I_n , А	6; 10; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63
Характеристики срабатывания электромагнитного расцепителя	В, С
Число полюсов	1 + N
Номинальный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$, мА	10; 30; 100
Номинальная отключающая способность, А	6 000
Тип рабочей характеристики	АС
Время отключения при номинальном дифференциальном токе, мс	≤ 40
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее	6 000
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее	10 000
Условия эксплуатации	УХЛ 4
Степень защиты выключателя	IP 20
Наличие драгоценных металлов (серебро), г/полюс	0,85
Максимальное сечение присоединяемых проводников, мм ²	25
Масса, кг	0,19
Мощность рассеивания, Вт не более	6,5
Диапазон рабочих температур, °С	- 25 ÷ + 40

■ Время-токовые характеристики расцепителя

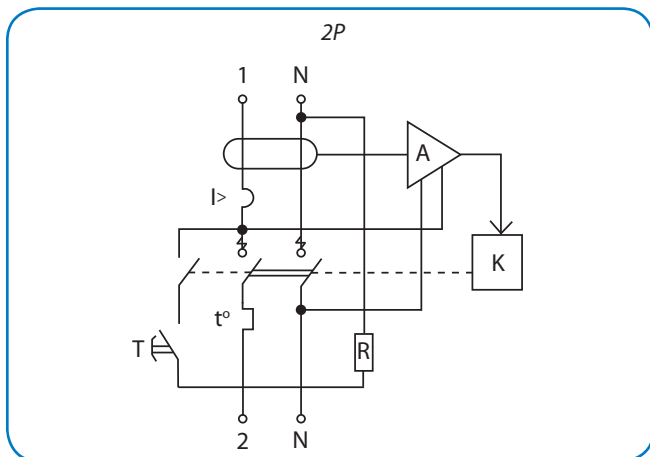
Характеристика В



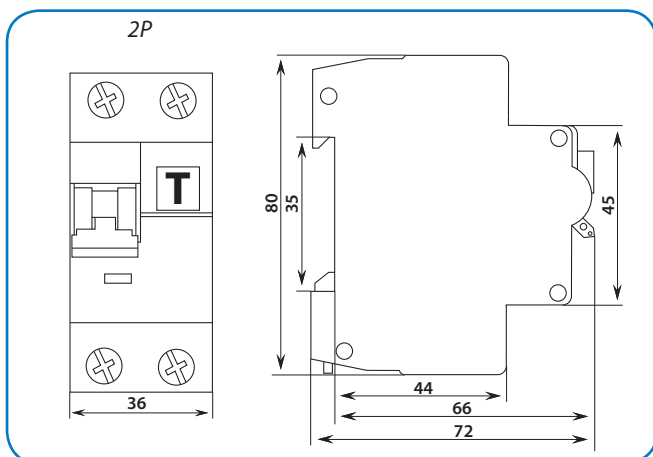
Характеристика С



■ Электрическая схема



■ Габаритные размеры, мм



Ассортимент

Внешний вид	Код товара	Наименование	Номинальный ток, А	Характеристика срабатывания расцепителя	Номинальный откл. дифф. ток, мА	Количество изделий	
						в групповой упаковке	в транспортной упаковке
	243881	АДТ 67 2Р 16 А 10 мА	16	В	10	6	100
	243882	АДТ 67 2Р 25 А 10 мА	25	В	10	6	100
	243883	АДТ 67 2Р 6 А 30 мА	6	С	30	6	100
	122264	АДТ 67 2Р 10 А 30 мА	10	С	30	6	100
	122265	АДТ 67 2Р 16 А 30 мА	16	С	30	6	100
	122266	АДТ 67 2Р 20 А 30 мА	20	С	30	6	100
	122267	АДТ 67 2Р 25 А 30 мА	25	С	30	6	100
	122268	АДТ 67 2Р 32 А 30 мА	32	С	30	6	100
	122272	АДТ 67 2Р 40 А 30 мА	40	С	30	6	100
	136413	АДТ 67 2Р 16 А 100 мА	16	С	100	6	100
	136414	АДТ 67 2Р 25 А 100 мА	25	С	100	6	100
	136415	АДТ 67 2Р 32 А 100 мА	32	С	100	6	100
	122275	АДТ 67 2Р 40 А 100 мА	40	С	100	6	100
	243884	АДТ 67 2Р 50 А 100 мА	50	С	100	6	100
	243885	АДТ 67 2Р 63 А 100 мА	63	С	100	6	100

Автоматы дифференциальные серии АД 67



Назначение

Автоматы дифференциальные (дифавтоматы) серии АД 67 предназначены для работы в однофазной и трехфазной электрической сети в системе электроснабжения с заземленной нейтралью. Применение дифавтоматов обеспечивает защиту:

- людей от поражения электрическим током (ток уставки 10, 30 мА);
- электрооборудования от пожаров (ток уставки ≥ 100 мА);
- электрических цепей и электроприборов от перегрузок и токов коротких замыканий.

Выпускаются как в однополюсном, так и в виде блоков двух- и четырехполюсном исполнении, с характеристикой срабатывания электромагнитного расцепителя:

С - применяются в групповых и распределительных цепях розеток и освещения;

Дифавтоматы имеют рабочую характеристику типа АС по ГОСТ 51326.1-99, то есть, предназначены для работы в сети переменного тока с незначительным искажением синусоидальности. Допускаются нечастые коммутации нагрузки – до 30 включений в сутки.

Область применения: жилые и общественные здания; коттеджные, дачные постройки и гаражи; групповые сети розеток и освещения; передвижные и стационарные электроустановки на промышленных и строительных объектах; наружное освещение и рекламные вывески.

Принцип действия

Конструктивно изделие содержит в одном блоке автоматический выключатель с защитой электрических цепей от сверхтоков (левая часть) и устройство защитного отключения (УЗО) – правая часть.

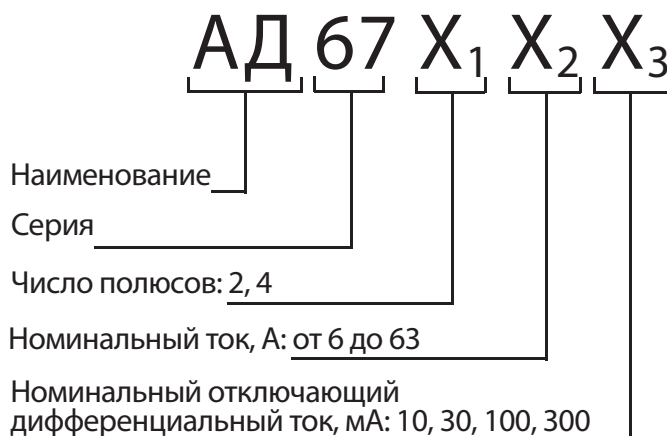
Принцип действия автомата дифференциального тока следующий. При перегрузке происходит нагрев биметаллической пластины, которая изгибаясь толкает рычаг расцепителя и выключает автомат. При возникновении короткого замыкания в зоне защиты, многократно возросший ток, проходя через катушку электромагнитного расцепителя, значительно увеличивает ее магнитную индукцию, что приводит к перемещению сердечника и отключению автомата

Чувствительным органом УЗО является дифференциальный трансформатор, в котором силовые провода (первичная обмотка) проходят через тороидальный сердечник. При равенстве токов в фазном и нулевом проводе, во вторичной обмотке, намотанной по окружности тора, напряжение отсутствует. При возникновении в зоне защиты тока утечки на землю (неисправная изоляция, прохождение тока через тело человека), ток в нулевом проводе становится меньше фазного, что приводит к небалансу магнитной индукции в сердечнике и появлению дифференциального тока в нагрузке вторичной обмотки. Если этот ток превышает выбранную уставку, дифавтомат размыкает цепь. Касание человеком электрооборудования находящегося под опасным напряжением не приводит к электропоражению за счет высокого быстродействия (≤ 40 мс) выключателя.

Преимущества

- Наличие индикатора срабатывания по току утечки
- Электрическая схема имеет защиту от импульсных перенапряжений
- Возможность установки дополнительных устройств:
 - контакт состояния КС 67 (стр. 37)
 - сигнальная лампа ЛС 67 (стр. 33).
- Широкий диапазон рабочих температур от $- 25$ до $+ 50^{\circ} \text{C}$.

Структура условного обозначения



Особенности конструкции



Крупная, четкая, видная издалека маркировка ускоряет монтаж и упрощает дальнейшее использование устройств. Все основные характеристики расположены максимально удобно и заметно.



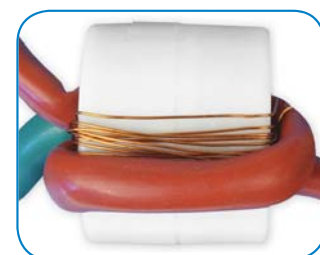
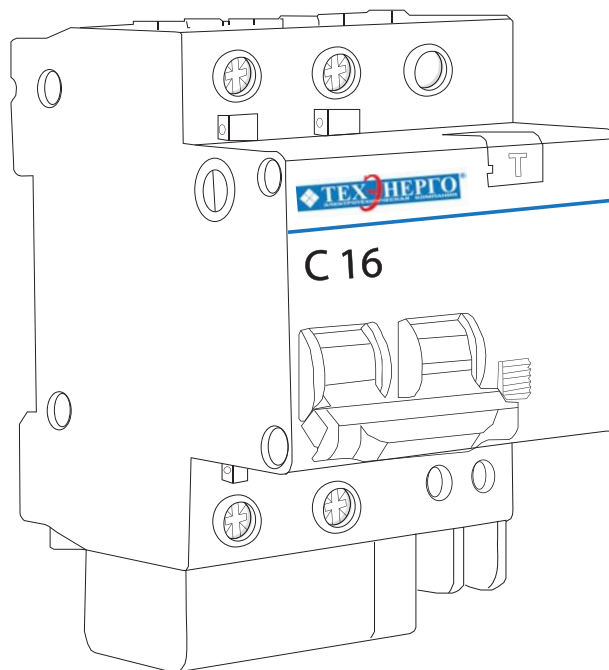
Быстрая проверка работоспособности аппарата кнопкой «ТЕСТ» без вызова электрика.



Индикация срабатывания от утечки тока выражается в выступившей из аппарата кнопке возврат. Всегда можно определить, что причиной отключения аппарата цепи послужила именно утечка тока.



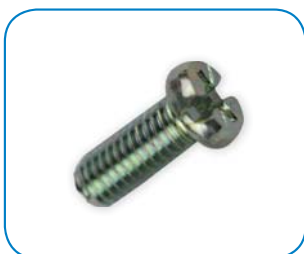
В одном корпусе: левая часть – автоматический выключатель, правая часть – УЗО.



Сердечник дифференциального трансформатора изготовлен из аморфного сплава типа пермаллой, что исключает перенасыщение магнитопровода в режиме короткого замыкания.



Защелка с фиксацией – облегчает монтаж на DIN-рейку.



Увеличенный размер головки винта с универсальным шлицом (+, -) облегчает монтаж и предотвращает выпадение винтов при установке.



Насечки на контактных зажимах снижают тепловые потери и увеличивают механическую устойчивость соединения.

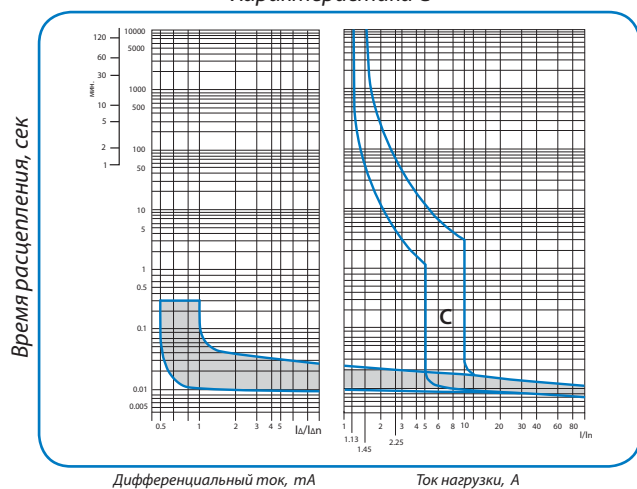
Технический раздел

■ Технические характеристики

Соответствуют стандартам	ГОСТ Р 51327.1-99, ТУ2008 ИШЖТ. 641243.039ТУ
Номинальное напряжение частотой 50 Гц, В	230/400
Номинальный ток I_n , А	6; 10; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63
Характеристики срабатывания электромагнитного расцепителя	C
Номинальный отключающий дифференциальный ток уставки $I_{\Delta n}$, mA	10; 30; 100; 300
Номинальная отключающая способность, А	4 500
Тип рабочей характеристикки	АС
Время отключения при номинальном дифференциальном токе, мс	≤ 40
Число полюсов	2, 4
Условия эксплуатации	УХЛ 4
Степень защиты выключателя	IP 20
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее	6 000
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее	10 000
Максимальное сечение присоединяемых проводников, мм ²	25
Наличие драгоценных металлов (серебро), г/полюс	0,6 ÷ 2,0
Масса (2/4-полюсные), кг	0,25/0,45
Диапазон рабочих температур, °С	- 25 ÷ + 50

■ Время-токовая характеристика расцепителя

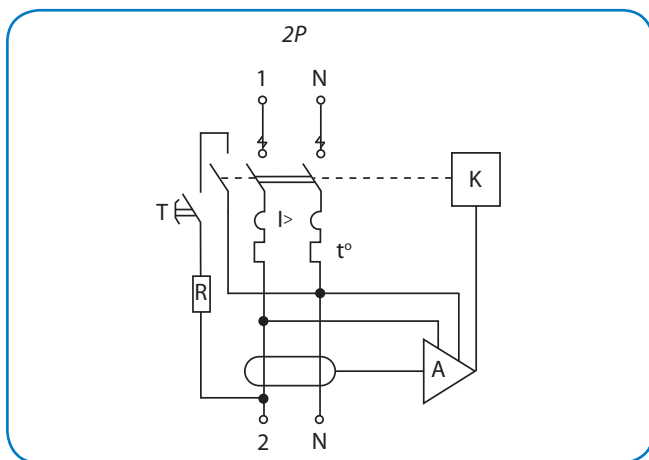
Характеристика C



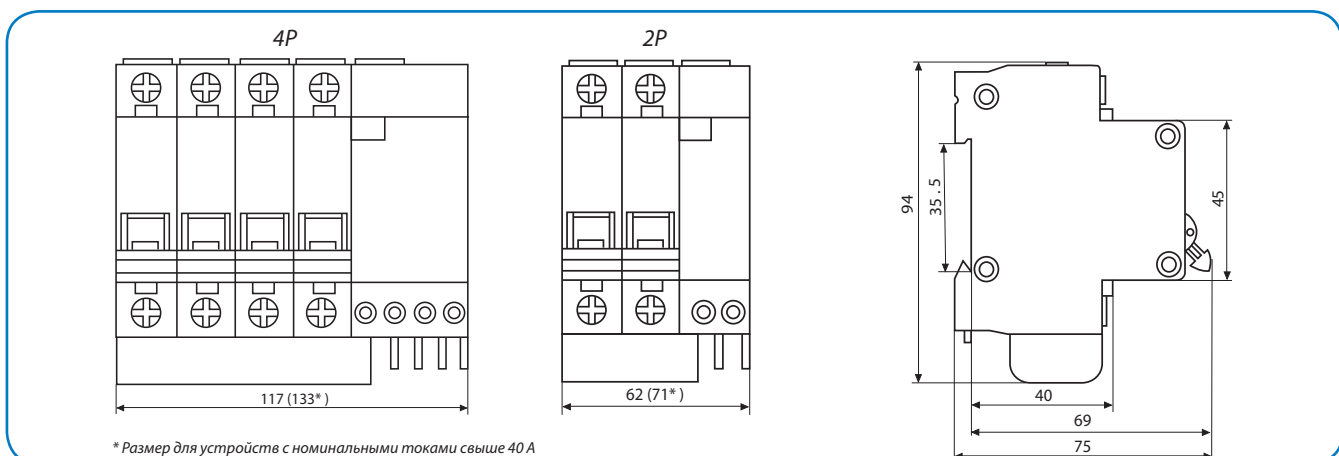
Дифференциальный ток, mA

Ток нагрузки, А



■ Электрические схемы



■ Габаритные размеры, мм



Ассортимент

Внешний вид	Код товара	Наименование	Номинальный ток, А	Номинальный откл. дифф. ток, мА	Количество изделий		
					в групповой упаковке	в транспортной упаковке	
	244091	АД 67 2Р 6 А 10 мА	6	10	5	40	
	244089	АД 67 2Р 10 А 10 мА	10	10	5	40	
	139664	АД 67 2Р 16 А 10 мА	16	10	5	40	
	139667	АД 67 2Р 20 А 10 мА	20	10	5	40	
	139670	АД 67 2Р 25 А 10 мА	25	10	5	40	
	244104	АД 67 2Р 32 А 10 мА	32	10	5	40	
	244092	АД 67 2Р 40 А 10 мА	40	10	4	32	
	244094	АД 67 2Р 10 А 30 мА	10	30	5	40	
	139666	АД 67 2Р 16 А 30 мА	16	30	5	40	
	139668	АД 67 2Р 20 А 30 мА	20	30	5	40	
	139671	АД 67 2Р 25 А 30 мА	25	30	5	40	
	139674	АД 67 2Р 32 А 30 мА	32	30	5	40	
	139677	АД 67 2Р 40 А 30 мА	40	30	4	32	
	139681	АД 67 2Р 50 А 30 мА	50	30	4	32	
	139684	АД 67 2Р 63 А 30 мА	63	30	4	32	
	244095	АД 67 2Р 10 А 100 мА	10	100	5	40	
	244096	АД 67 2Р 16 А 100 мА	16	100	5	40	
	139672	АД 67 2Р 25 А 100 мА	25	100	5	40	
	139675	АД 67 2Р 32 А 100 мА	32	100	5	40	
	139678	АД 67 2Р 40 А 100 мА	40	100	4	32	
	139682	АД 67 2Р 50 А 100 мА	50	100	4	32	
	139685	АД 67 2Р 63 А 100 мА	63	100	4	32	
	139673	АД 67 2Р 25 А 300 мА	25	300	5	40	
	139676	АД 67 2Р 32 А 300 мА	32	300	5	40	
	139679	АД 67 2Р 40 А 300 мА	40	300	4	32	
	139683	АД 67 2Р 50 А 300 мА	50	300	4	32	
	139686	АД 67 2Р 63А 300 мА	63	300	4	32	
		244101	АД 67 4Р 6 А 10 мА	6	10	3	24
		244100	АД 67 4Р 10 А 10 мА	10	10	3	24
		244099	АД 67 4Р 16 А 10 мА	16	10	3	24
		244098	АД 67 4Р 10 А 30 мА	10	30	3	24
		139687	АД 67 4Р 16 А 30 мА	16	30	3	24
139704		АД 67 4Р 20 А 30 мА	20	30	3	24	
139689		АД 67 4Р 25 А 30 мА	25	30	3	24	
139691		АД 67 4Р 32 А 30 мА	32	30	3	24	
139695		АД 67 4Р 40 А 30 мА	40	30	3	24	
139698		АД 67 4Р 50 А 30 мА	50	30	3	24	
139701		АД 67 4Р 63 А 30 мА	63	30	3	24	
139688		АД 67 4Р 16 А 100 мА	16	100	3	24	
139705		АД 67 4Р 20 А 100 мА	20	100	3	24	
139690		АД 67 4Р 25 А 100 мА	25	100	3	24	
139692		АД 67 4Р 32 А 100 мА	32	100	3	24	
139696		АД 67 4Р 40 А 100 мА	40	100	3	24	
139699		АД 67 4Р 50 А 100 мА	50	100	3	24	
139702		АД 67 4Р 63 А 100 мА	63	100	3	24	
244097		АД 67 4Р 16 А 300 мА	16	300	3	24	
139694		АД 67 2Р 25 А 300 мА	25	300	3	24	
139693		АД 67 2Р 32 А 300 мА	32	300	3	24	
139697		АД 67 2Р 40 А 300 мА	40	300	3	24	
139700		АД 67 2Р 50 А 300 мА	50	300	3	24	
139703		АД 67 2Р 63А 300 мА	63	300	3	24	

Дополнительные устройства

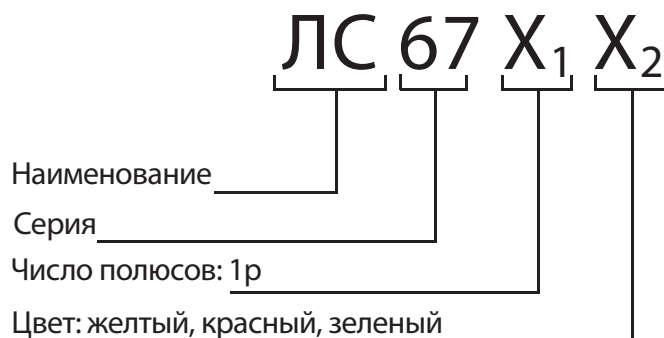
Лампы сигнальные серии ЛС 67



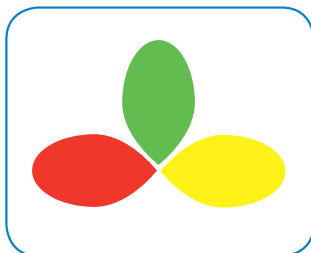
Назначение

Служат для световой индикации состояния задействованной электрической цепи.

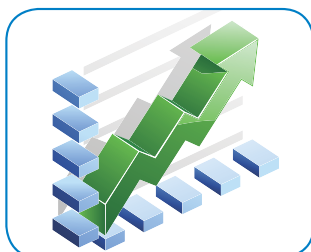
Структура условного обозначения



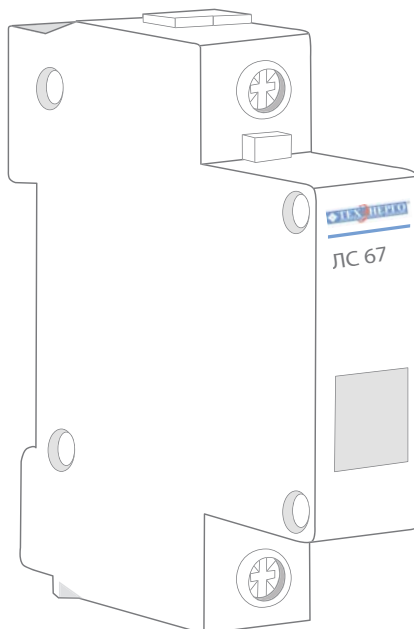
Особенности конструкции



Широкий спектр цветовой гаммы индикации ЛС 67 (три цвета: желтый, красный, зеленый).



Слабая чувствительность устройств сигнальных ламп серии ЛС 67 к колебаниям напряжения, позволяет использовать их в электрических цепях с нестабильным напряжением.



Защелка с фиксацией – облегчает монтаж на 35 мм DIN-рейку.



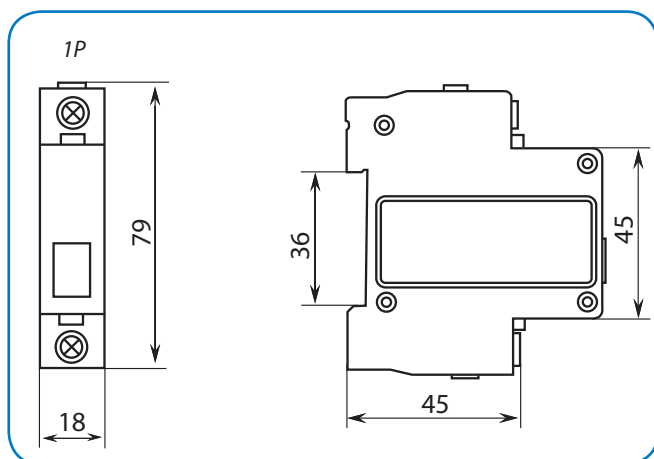
Тип индикаторов сигнальных ламп – неоновая лампа.

Технический раздел




■ Технические характеристики

Соответствие стандартам	ГОСТ Р 50030.5.1-2005 (МЭК 60947-5-1:2003)
Номинальное рабочее напряжение, В	230
Номинальная частота тока сети, Гц	50
Номинальная мощность, Вт	0,5
Диапазон рабочих температур, °С	- 40 ÷ + 40

■ Габаритные размеры, мм



Ассортимент

Внешний вид	Код товара	Наименование	Номинальное рабочее напряжение, В	Количество изделий	
				в групповой упаковке	в транспортной упаковке
	136470	ЛС 67 (зеленая)	230	12	240
	136471	ЛС 67 (желтая)	230	12	240
	136472	ЛС 67 (красная)	230	12	240

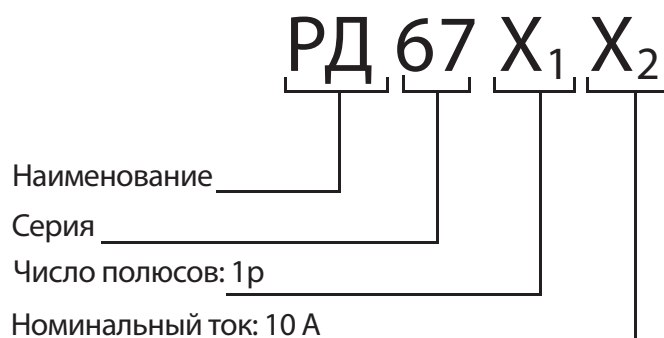
Розетка серии РД 67



Назначение

Предназначена для установки в распределительный щит и служит для подключения переносного светильника или электрического инструмента малой мощности во время профилактических и ремонтных работ в электрической сборке по месту установки.

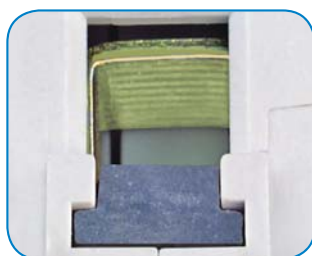
Структура условного обозначения



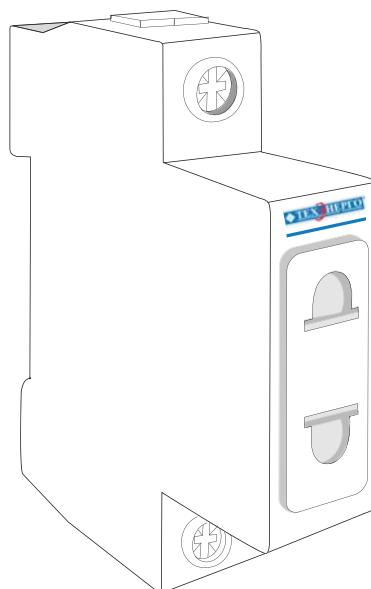
Особенности конструкции



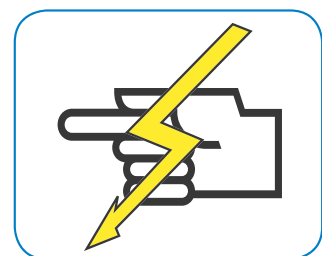
Увеличенный размер головки винта с универсальным шлицом (+, -) облегчает монтаж и предотвращает выпадение винтов при установке.



Насечки на контактных зажимах снижают тепловые потери и увеличивают механическую устойчивость соединения.



Защелка с фиксацией – облегчает монтаж на 35 мм DIN-рейку.



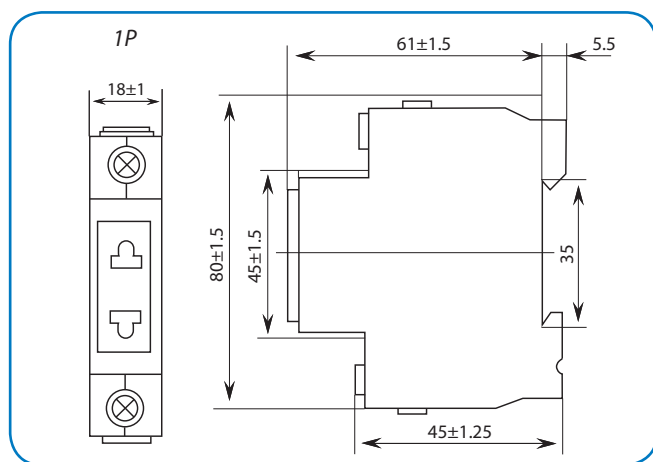
Защита от случайного прикосновения пальцем или ладонью к токоведущим частям аппарата.

Технический раздел


■ Технические характеристики

Соответствие стандартам	ГОСТ Р 51322.1-99
Номинальное рабочее напряжение, В	220 - 250
Номинальная частота тока сети, Гц	50
Номинальная мощность, Вт	1 000
Номинальный ток, А	6
Диапазон рабочих температур, °С	- 40 ÷ + 40

■ Габаритные размеры, мм



Ассортимент

Внешний вид	Код товара	Наименование	Номинальное рабочее напряжение, В	Номинальный ток, А	Ширина модуля, мм	Количество изделий	
						в групповой упаковке	в транспортной упаковке
	136473	РД 67	250	10	18	12	240

Контакт состояния серии КС 67



КС 67 выполняет функцию контакта состояния автоматического выключателя: включен – отключен. При первом взведении рукоятки управления происходит переключение контактов, остающихся в таком положении при ручном отключении ВА 67. Переключение контактов произойдет только при срабатывании выключателя от перегрузки или короткого замыкания.

Изделия соединяют с выключателем с левой стороны, после предварительного снятия защитной заглушки на корпусе. Верхний рычаг модуля вводят в зацепление с рукояткой управления выключателя, а нижний с механизмом сброса. Пластмассовые штыри корпуса контактов состояния плотно вдавливают в отверстия пустотелых заклепок, обеспечивая надежную фиксацию.

Структура условного обозначения

КС 67

Наименование _____

Серия _____

Назначение

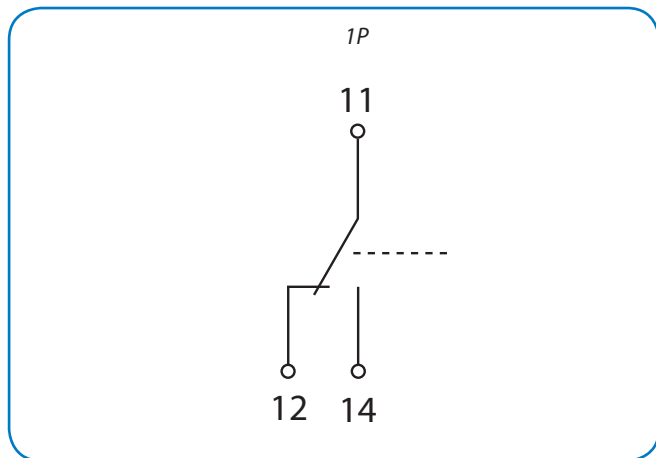
КС 67 служит для получения информации о состоянии автоматических выключателей ВА 67-29, ВА 67-100 (одно-, двух-, трех-, и четырехполюсного исполнения) и дифференциальных автоматов АД 67 и АВДТ 67. Применяются в системах сигнализации и управления электроустановок, жилых, общественных и производственных зданиях.

Технический раздел

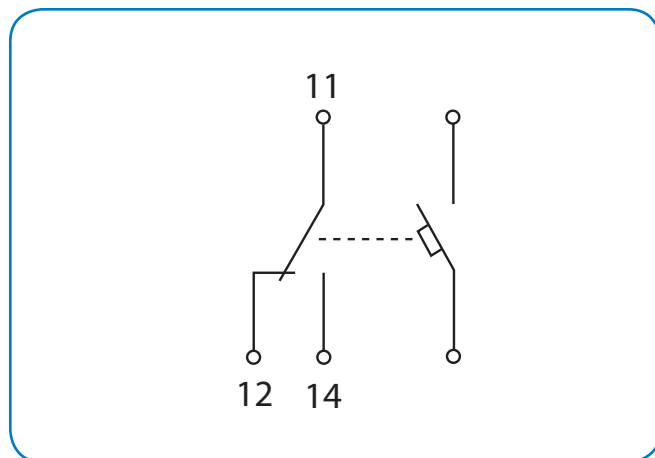
■ Технические характеристики

Соответствуют стандартам	ГОСТ Р 50030.5.1-2005 (МЭК60947.5.1-2003)	
Номинальное напряжение, В	230	
Номинальный ток, А	4	
Номинальный рабочий ток в зависимости от категории использования, А	AC-13	3
	DC-12	1
Износостойкость, циклов В-О, не менее	10 000	
Диапазон сечений присоединяемых проводов, мм ²	0,5 ÷ 2,5	
Присоединение к автоматическому выключателю	слева	

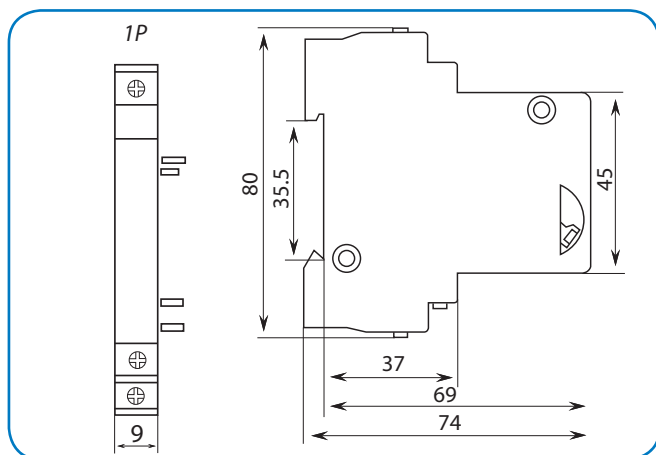
■ Электрические схемы



■ Схема подключения



■ Габаритные размеры, мм

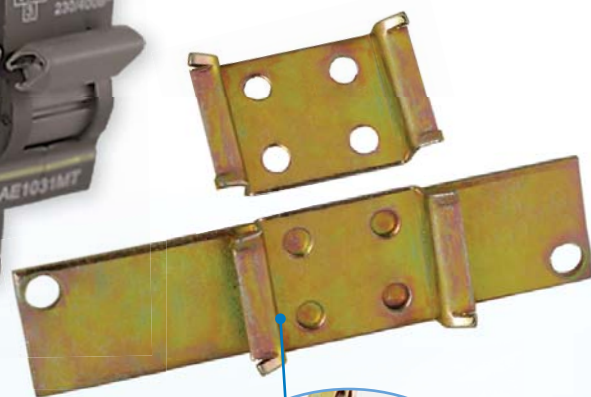


Ассортимент

Внешний вид	Код товара	Наименование	Номинальное рабочее напряжение, В	Максимальное сечение присоединяемых проводов, мм ²	Ширина модуля, мм	Количество изделий	
						в групповой упаковке	в транспортной упаковке
	136469	КС 67	230	2,5	9	14	280

НОВИНКА

Автоматические выключатели серии АЕ 1031 МТ

Компания «МФК Техэнерго» разработала новую модульную серию автоматических выключателей с тепловым и электромагнитным расцепителем АЕ1031МТ «ORION automatic». Данная серия может быть использована для замены выключателей АЕ1031М-1 Тираспольского электроаппаратного завода. По сравнению с последним, выключатель АЕ1031МТ имеет следующие преимущества: модульное исполнение для установки на DIN-рейку 35мм; возможность установки под винт с помощью специальных переходников; повышенная коммутационная способность; современный дизайн; низкая стоимость.



Число полюсов	1
Номинальный ток, А	6, 10, 16, 20, 25
Номинальное рабочее напряжение, В	230 / 400
Номинальная частота, Гц	50 / 60
Номинальная предельная отключающая способность, кА	6
Характеристика срабатывания электромагнитного расцепителя	B, C, D
Механическая износостойкость, циклов, не менее	10 000
Электрическая износостойкость, циклов, не менее	6 000
Максимальные потери мощности на полюс, Вт, не более	2
Сечение присоединяемых проводов, мм ²	1.....25
Степень защиты, IP	20
Масса, кг	0,100



Оборудование награждено золотой медалью на международном конкурсе «Лучшее электрооборудование – 2010»

Полную информацию об ассортименте изделий вы найдете в наших каталогах

Каталоги можно получить бесплатно у партнеров компании «МФК ТЕХЭНЕРГО» в вашем регионе или сделать заказ самостоятельно.

Для заказа по почте вам необходимо подробно заполнить бланк заявки и отправить его по адресу:
141580, Московская обл., Солнечногорский р-н, Черная грязь, д. 65.

Для заказа по электронной почте данные из купона необходимо отправить по адресу: 6519999@texenergo.ru



Заявка на получение каталогов и демо-стендов

Выберите интересующие вас группы продукции, по которым будет осуществлена бесплатная рассылка технических материалов, поставив отметку в квадрате:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Распределение энергии | <input type="checkbox"/> Электроизмерительные приборы |
| <input type="checkbox"/> Управление и автоматизация | <input type="checkbox"/> Светотехника |
| <input type="checkbox"/> Электроустановочное оборудование | <input type="checkbox"/> Щитовое оборудование Техэнерго |
| <input type="checkbox"/> Инструмент | <input type="checkbox"/> Прайс-лист |

Дополнительная информация. Пожелания по технической информации.

Наименование организации (полное) _____

Почтовый адрес: индекс _____ город _____ область _____

улица _____ № дома _____ стр./корп. _____ № офиса _____ телефон _____

ФИО _____ должность _____ конт.телефон _____

E-mail _____ Сайт _____

Вид деятельности _____

Специализация (отраслевая или по типам объектов) _____

Общая численность сотрудников в вашей организации (поставьте отметку в квадрате)

- до 10 чел.
- от 10 до 100 чел.
- более 100 чел.

Официальный сайт и Интернет-магазин www.texenergo.ru



ООО «МФК ТЕХЭНЕРГО»

Москва

141580, Московская обл., Солнечногорский р-н,
Черная грязь, д. 65

Тел./факс: +7 (495) 651-99-99 (многоканальный)

www.texenergo.ru

inform@texenergo.ru

Южный регион

Волгоград

400074, ул. Козловская, д. 38, 2-й этаж

Телефон/факс: +7 (8442) 98-75-26, 26-59-74

volgograd@texenergo.ru

Наш дистрибьютор в вашем регионе

