



ПАСПОРТ

Выключатели автоматические ВА-99М EKF

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Автоматические выключатели ВА-99М ЕКФ предназначены для нечастых оперативных включений и отключений тока в нормальном режиме, а также защиты от токов перегрузки и коротких замыканий электроустановок жилого и гражданского строительства, на производственных площадках, электроподстанциях, распределительных пунктах, щитовом электрооборудовании с номинальным рабочим напряжением до 400 В переменного тока частотой 50 Гц с токами от 16 до 1600 А.

Выключатели соответствуют требованиям ГОСТ Р 50030.2-2010 (IEC 60947-2:2016).

2 КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Выключатель ВА-99М выполнен в виде моноблока и состоит из основания и крышки, в которой имеется окно для рукоятки управления и окно для нажатия толкателя кнопки «ТЕСТ» — проверки механизма отключения.

Основание выполнено из термостойкой АБС пластмассы, не поддерживающей горение и являющейся несущей конструкцией для присоединительных зажимов, неподвижных силовых контактов с системой дугогашения, механизма управления, с системой подвижных контактов, электромагнитными и тепловыми расцепителями. Тепловая защита выполнена в виде биметаллической пластины. расцепители выставлены в заводских условиях и являются нерегулируемыми.

Крышка корпуса, так же выполненная из термостойкой АБС пластмассы, закрывает весь механизм и предохраняет от поражения электрическим током при работе с выключателем.

Механизм управления построен на принципе переламывающегося рычага и снабжен мощной возвратной пружиной, которая обеспечивает быстрое отключение. Система дугогашения состоит из равноудалённых стальных пластин направляющих поток газов к выходному окну, прикрытому перфорированной стенкой, что обеспечивает оптимальный отвод и рассеивание. Тем не менее, при установке выключателей в замкнутый объем распределительных устройств, необходимо учитывать возможность выброса продуктов горения дуги, в случае срабатывания защиты от сверхтоков.

Электропривод имеет ручное механическое и электро-дистанционное управление, что обеспечивает его безотказную работу, даже при отключении питания в сети. На передней панели привода есть индикатор состояния, и имеется переключатель «ручное автоматическое» управление.

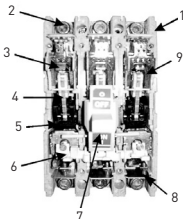
ВНИМАНИЕ! Когда переключатель находится в положении «автоматическое», ручной привод заблокирован. Схема подключения расположена на левой стороне электропривода.

Выключатели серии ВА-99М допускают подвод напряжения от источника питания, как со стороны неподвижных контактов, так и со стороны подвижных, т.е. подключение возможно и сверху и снизу выключателя.

ВНИМАНИЕ! Рычаг выключателя имеет три положения «ВКЛ», «ОТКЛ» и «СРАБАТЫВАНИЕ». Для включения после срабатывания, необходимо перевести рычаг из промежуточного положения в положение «ОТКЛ», а затем «ВКЛ».

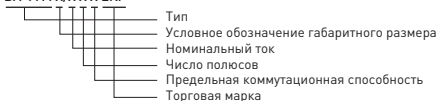
ВНУТРЕННЕЕ УСТРОЙСТВО:

1. Корпус из термостойкой АВС — пластмассы не поддерживающей горение
2. Присоединительные зажимы
3. Неподвижные силовые контакты
4. Подвижные контакты
5. Изолирующая рейка
6. Плоская рейка
7. Рукоятка управления
8. Регулировочные винты
9. Дугогасительная камера



3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВА-99М X/X X X EKF



Основные характеристики приведены в таблицах 1-5.

Таблица 1 – Технические характеристики ВА-99М 63, ВА-99М 100, ВА-99М 250

Параметры	Значения				
	ВА-99М 63	ВА-99М 100		ВА-99М 250	
Номинальное рабочее напряжение U_e , В	AC400В	AC 400В	AC 690В	AC 400В	AC 690В
Предельная отключающая способность I_{cu} , кА	25	35	10	35	10
Рабочая отключающая способность I_{cs} , кА	18	26	5	25	5
Номинальные токи, I_n , А	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125		100, 125, 160, 200, 225, 250	
Механическая износостойкость циклов В-О, не менее	7000	7000		7000	
Электрическая износостойкость циклов, не менее	2000				
Номинальный пиковый ток короткого замыкания I_{cm} , кА	2,1x I_{cu}				
Номинальное напряжение изоляции U_i , В	800				
Категория применения по ГОСТ Р 50030.2-2010 (IEC 60947-2:2016)	A				
Тип расцепителя сверхтоков	Термомагнитный				
Уставка электромагнитного расцепителя	10x I_n /5x I_n				
Число полюсов (стандарт)	3P				

Продолжение таблицы 1

Параметры	Значения		
	ВА-99М 63	ВА-99М 100	ВА-99М 250
Энергопотребление, Вт	25	25	70
Степень защиты оболочки выключателя	IP30		
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +40		
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ3.1		
Масса, кг	1	1,25	2
Срок службы не менее, лет	10		

Таблица 2 – Технические характеристики ВА-99М 400, ВА-99М 630, ВА-99М 800

Параметры	Значения					
	ВА-99М 400		ВА-99М 630		*ВА-99М 800	
Номинальное рабочее напряжение U_e , В	AC 400В	AC 690В	AC 400В	AC 690В	AC 400В	AC 690В
Предельная отключающая способность I_{cu} , кА	42	15	50	15	50	35
Рабочая отключающая способность I_{cs} , кА	31,5	8	35	8	30	15
Номинальные токи, I_n , А	250, 315, 400		400, 500, 630		630, 800, 1000	
Механическая износостойкость циклов В-О, не менее	4000		4000		4000	
Электрическая износостойкость циклов, не менее	2000					
Номинальный пиковый ток короткого замыкания I_{cm} , кА	2,1x I_{cu}		2,2x I_{cu}			

Продолжение таблицы 2

Параметры	Значения		
	ВА-99М 400	ВА-99М 630	*ВА-99М 800
Номинальное напряжение изоляции U_i , В	800		
Категория применения по ГОСТ Р 50030.2-2010 (IEC 60947-2:2016)	А		
Тип расцепителя сверхтоков	Термомагнитный		
Уставка электромагнитного расцепителя	10xI _н /5xI _н		
Число полюсов (стандарт)	3Р		
Энергопотребление, Вт	85	100	160
Степень защиты оболочки выключателя	IP30		
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +40		
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ3.1		
Масса, кг	5,75	8,25	24,6
Срок службы не менее, лет	10		

* Моторный привод 230В AC ВА-99М 800 ЕКФ (mccb99m-a-135) не предназначен для установки на Выключатель автоматический ВА-99М 800/1000А 3Р 50кА ЕКФ (mccb99-800-1000m).

Таблица 3 – Технические характеристики ВА-99М 1250, ВА-99М 1600

Параметры	Значения			
	ВА-99М 1250		ВА-99М 1600	
Номинальное рабочее напряжение U_e , В	AC 400В	AC 690В	AC 400В	AC 690В
Предельная отключающая способность I_{cu} , кА	35	25	35	25
Рабочая отключающая способность I_{cs} , кА	35	12,5	35	12,5
Номинальные токи, I_n , А	800, 1000, 1250		1600	
Механическая износостойкость циклов В-О, не менее	2500		2500	
Электрическая износостойкость циклов, не менее	1500			
Номинальный пиковый ток короткого замыкания I_{cm} , кА	2,2x I_{cu}			
Номинальное напряжение изоляции U_i , В	800			
Категория применения по ГОСТ Р 50030.2-2010 (IEC 60947-2:2016)	А			
Тип расцепителя сверхтоков	Термомагнитный			
Уставка электромагнитного расцепителя	10x I_n			
Число полюсов (стандарт)	3Р			
Энергопотребление, Вт	160		160	
Степень защиты оболочки выключателя	IP30			
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +40			
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ3.1			
Масса, кг	26,8			
Срок службы не менее, лет	10			

Таблица 4 – Технические характеристики ВА-99М с электронным расцепителем

Параметры	Значения						
	ВА-99М 100/63А	ВА-99М 100/100А	ВА-99М 250/250А	ВА-99М 400/400А	ВА-99М 630/630А	ВА-99М 800/800А	ВА-99М 1250/1250А
Номинальный ток, I_n , А	63	100	250	400	630	800	1250
Номинальное напряжение изоляции U_i , В	800	800	800	800	800	800	800
Номинальное импульсное напряжение, U_{imp} , кВ	8						
Номинальное рабочее напряжение U_e , В	400						
Предельная отключающая способность I_{cu} , кА	50	50	50	65	65	75	65
Рабочая отключающая способность I_{cs} , кА	35	35	35	42	42	50	50
Уставка тока тепловой защиты, I_{r1} , А	32-63	63-100	100-250	160-400	252-630	630-800	850-1250
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток, I_{cw} , кА	1,2 $t=0,5$ с	1,2 $t=0,5$ с	1,2 $t=0,5$ с	5 $t=1$ с	8 $t=1$ с	10 $t=1$ с	20 $t=1$ с

Продолжение таблицы 4

Параметры	Значения						
	ВА-99М 100/63А	ВА-99М 100/100А	ВА-99М 250/250А	ВА-99М 400/400А	ВА-99М 630/630А	ВА-99М 800/800А	ВА-99М 1250/1250А
Категория	В						
Тип расцепителя	Электронный						
Механиче- ская износостой- кость циклов В-0, не менее	8500	8500	7000	4000	4000	2500	2500
Электриче- ская износ- стойкость циклов, не менее	1500	1500	1000	1000	1000	500	500
Число полюсов	3Р						
Степень защиты оболочки выключа- теля	IP30						
Диапазон рабочих темпер- тур, °С	от -5 до +40						
Климатичес- кое исполне- ние по ГОСТ 15150-69	УХЛ3.1						
Срок службы не менее, лет	10						

Описание электронного расцепителя ВА-99М



I_R (A) – Уставка срабатывания защиты от перегрузки, А. Значения настройки для каждого габарита указаны в таблице 4.

K_{t1} (s) – Время задержки срабатывания по току перегрузки для тока $2I_{R1}$, с. Возможна настройка 12-100 с.

I_{sd} ($\times I_R$) – Уставка срабатывания защиты от токов короткого замыкания, устанавливается относительно предварительно заданного I_{R1} . Переключатель имеет 10 позиций (2-12 $\times I_{R1}$).

K_{tsd} (s) – Время задержки срабатывания по току короткого замыкания, с. Возможна настройка 0.06-0.3 с. Функция работает при установке любого времени t_2 , кроме off.

I_i ($\times I_R$) – Уставка защиты от мгновенных токов короткого замыкания, устанавливается относительно предварительно заданного I_{R1} . Переключатель имеет 10 позиций (4-14 $\times I_{R1}$).

I_{ro} ($\times I_R$) – Уставка тока сигнализации перегрузки, устанавливается относительно предварительно заданного I_{R1} , не приводит к срабатыванию выключателя. Переключатель имеет 8 позиций (0.7-1 $\times I_{R1}$).

Таблица 5.1 – Настройки Kt1

Обратное время задержки (с) $T = \frac{(2lr1)^2}{l^2} t1$ (lsd>l>lr1)	Kt1 (s) Настройка энкодера		12	60	80 (100)	100 (150)	
	E.g.:2lr1	ln≤250 (T) время срабатывания	12	60	80	100	ВЫКЛ (без защиты)
	E.g.:4lr1		3	15	20	25	
	E.g.:2lr1	ln≥400 (T) время срабатывания	12	60	100	150	
	E.g.:4lr1		3	15	25	37.5	
	погрешность			±20%			

Таблица 5.2 – Настройки Ktsd

		Особенности действия	0.9 lsd~1.1lsd Принимать меры во время		≤0.9 lsd бездействие			
					>1.1lsd действие			
Фиксированные временные характеристики	l>1.5lsd & l<li	Настройка кодировщика tsd (s)	0.06	0.1	0.2	0.3		
		≥1.1 lsd	T	0.06	0.1	0.2	0.3	ВЫКЛ (без защиты)
		Погрешность		±0.02	±0.03	±0.04	±0.06	
Обратные функции времени	l>lsd & l≤1.5lsd	≥1.1 lsd	T	$T = \frac{(1.5 lsd)^2}{l^2} tsd$				
		Погрешность		±20%				

Таблица 6 – Технические характеристики ВА-99М с электромагнитным расцепителем

Параметры	Значения							
	ВА-99М 100		ВА-99М 250		ВА-99М 400		ВА-99М 800	
Номинальное рабочее напряжение U_e , В	AC 400В	AC 690В	AC 400В	AC 690В	AC 400В	AC 690В	AC 400В	AC 690В
Предельная отключающая способность I_{cu} , кА	35	10	35	10	42	15	35	30
Рабочая отключающая способность I_{cs} , кА	26	5	25	5	31,5	8	35	15
Номинальные токи, I_n , А	32, 63, 100, 125		160, 250		400		630	
Механическая износостойкость циклов В-О, не менее	7000		7000		4000		4000	
Электрическая износостойкость циклов, не менее	2000							
Номинальный пиковый ток короткого замыкания I_{cm} , кА	2,1 I_{cu}				2,2 I_{cu}			
Номинальное напряжение изоляции U_i , В	800							
Категория применения по ГОСТ Р 50030.2-2010 (IEC 60947-2:2016)	А							

Продолжение таблицы 6

Параметры	Значения			
	ВА-99М 100	ВА-99М 250	ВА-99М 400	ВА-99М 800
Тип расцепителя сверхтоков	Электромагнитный			
Уставка электромагнитного расцепителя	10xIn			
Число полюсов (стандарт)	3P			
Энергопотребле- ние, Вт	25	70	85	160
Степень защиты оболочки выключателя	IP30			
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +40			
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ3.1			
Масса, кг	1,25	2	5,75	24,6
Срок службы не менее, лет	10			

ВРЕМЯ-ТОКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТКЛЮЧЕНИЯ

Характеристики срабатывания выключателей ВА-99М.

На графиках области 1, 2, 3 обозначают:

- 1 — «Холодная» область срабатывания теплового расцепителя;
- 2 — «Горячая» область срабатывания теплового расцепителя;
- 3 — Область срабатывания электромагнитного расцепителя.

Время-токовая характеристика отключения ВА-99М 63

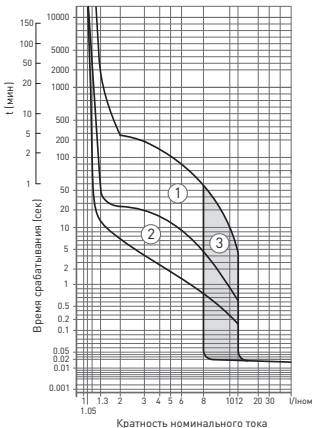


Таблица 7.1 – Значения для проверки тепловых расцепителей ВА-99М 63

Испытательный ток, А	Время расцепления, с	Результат
2*I _{ном}	≤ 300	Отключение АВ
4*I _{ном}	≤ 170	Отключение АВ

Время-токовая характеристика отключения ВА-99М 100

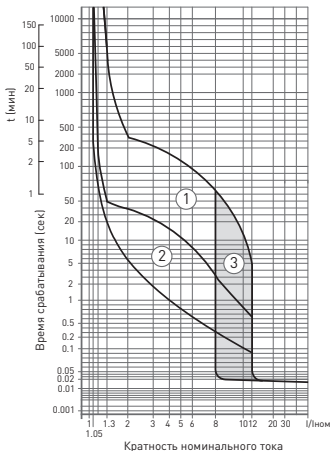


Таблица 7.2 – Значения для проверки тепловых расцепителей ВА-99М 100

Испытательный ток, А	Время расцепления, с	Результат
$2 \cdot I_{ном}$	≤ 400	Отключение АВ
$4 \cdot I_{ном}$	≤ 180	Отключение АВ

Время-токовая характеристика отключения ВА-99М 250

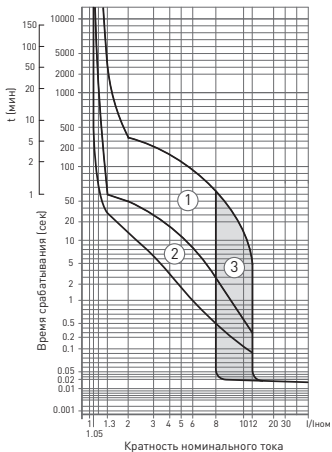


Таблица 7.3 – Значения для проверки тепловых расцепителей ВА-99М 250

Испытательный ток, А	Время расцепления, с	Результат
$2 \cdot I_{ном}$	≤ 380	Отключение АВ
$4 \cdot I_{ном}$	≤ 170	Отключение АВ

Время-токовая характеристика отключения ВА-99М 400

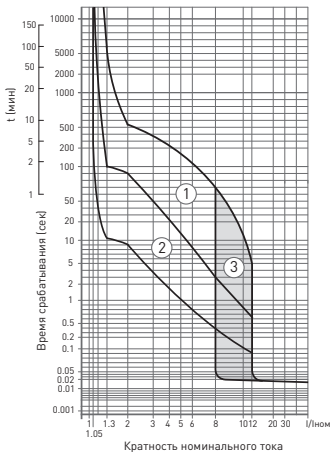


Таблица 7.4 – Значения для проверки тепловых расцепителей ВА-99М 400

Испытательный ток, А	Время расцепления, с	Результат
$2 \cdot I_{ном}$	≤ 550	Отключение АВ
$4 \cdot I_{ном}$	≤ 200	Отключение АВ

Время-токовая характеристика отключения ВА-99М 630

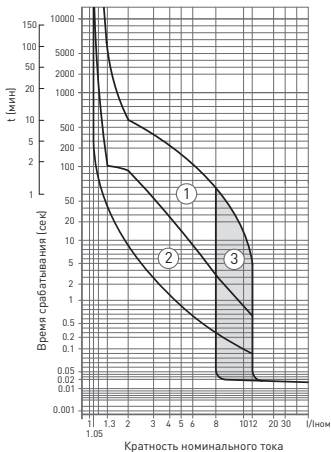


Таблица 7.5 – Значения для проверки тепловых расцепителей ВА-99М 630

Испытательный ток, А	Время расцепления, с	Результат
2*I _{ном}	≤ 600	Отключение АВ
4*I _{ном}	≤ 390	Отключение АВ

Время-токовая характеристика отключения ВА-99М 800 (1600)

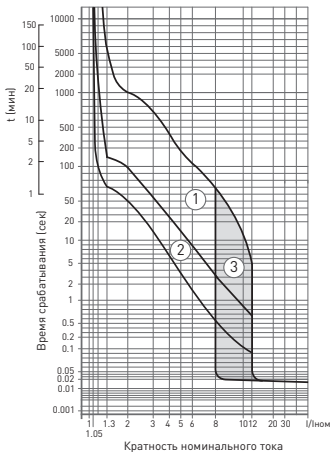


Таблица 7.6 – Значения для проверки тепловых расцепителей ВА-99М 800 (1600)

Испытательный ток, А	Время расцепления, с	Результат
$2 \cdot I_{ном}$	≤ 1000	Отключение АВ
$4 \cdot I_{ном}$	≤ 390	Отключение АВ

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ввод в эксплуатацию аппаратов должен осуществляться при нормальной рабочей температуре окружающей среды.

Время срабатывания автоматического выключателя определяется по его время-токовой характеристике. При этом значение уставки защиты от перегрузок (Ir) необходимо скорректировать в соответствии с приведенными ниже графиками.

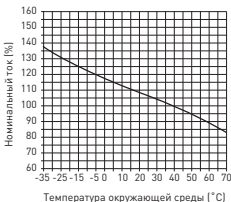
ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ

Зависимость номинального тока от температуры окружающей среды для ВА-99М с термоманитным расцепителем.

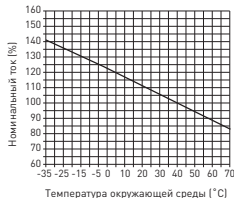
ВА-99М 63



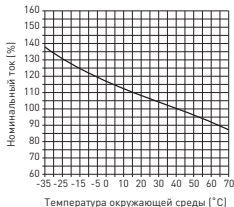
ВА-99М 100



ВА-99М 250



ВА-99М 400



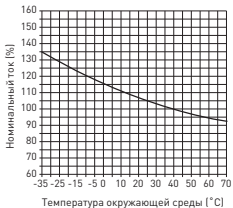
BA-99M 630



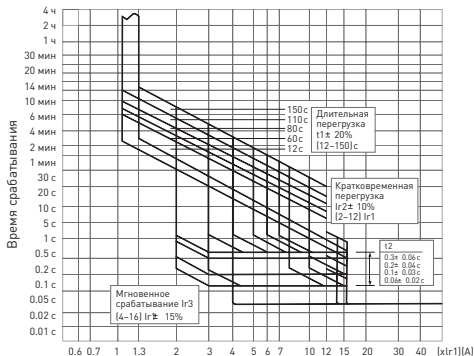
BA-99M 800



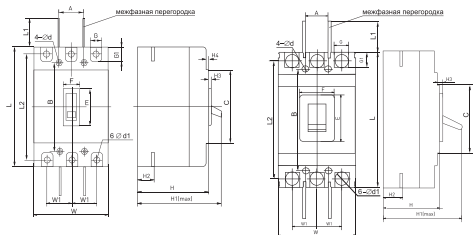
BA-99M 1250



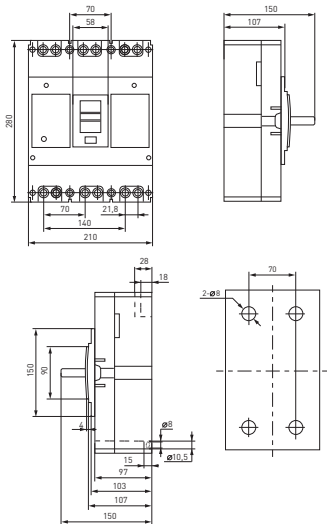
ТОКОВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТКЛЮЧЕНИЯ ВА-99М С ЭЛЕКТРОННЫМ РАСЦЕПИТЕЛЕМ



4 ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

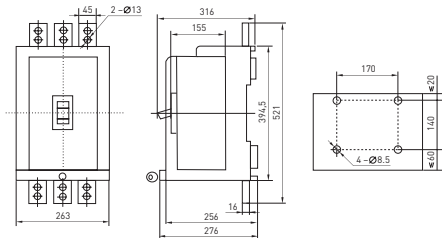


Размеры		Наименование				
		BA-99M 63	BA-99M 100	BA-99M 250	BA-99M 400	BA-99M 630
Габаритные размеры, мм	C	85	84	102	127	134
	E	48	50	50	86	88
	F	22	22	22	90	64
	G	14	17	23	32	45
	G1	14	16	24	32	34
	H	72	68	88	106	111
	H1	90	88	110	150	156
	H2	20	24	24	38	44
	H3	4,5	4	4	6	6,5
	H4	7	7	5	—	—
	L	136	150	165	258	272
	L1	14	60	80	105	105
	L2	117	132	144	225	234
Монтажные размеры, мм	W	76	92	107	149	183
	W1	25	30	35	44	58
	A	25	30	35	44	58
	B	117	129	126	194	200
	Ø D	3,5	4,5	5,5	7	7
	Ø D1	7	10	10	26	30

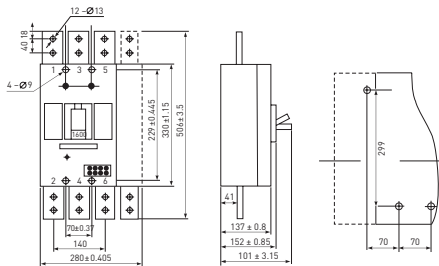


Габаритные и установочные размеры BA-99M 800-1000A*

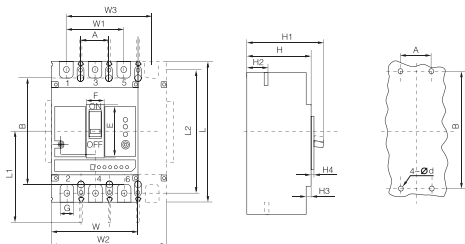
* Моторный привод 230В АС BA-99M 800 EKF (mccb99m-a-135) не предназначен для установки на Выключатель автоматический BA-99M 800/1000A 3P 50kA EKF (mccb99-800-1000m)



Габаритные и установочные размеры BA-99M 1250A

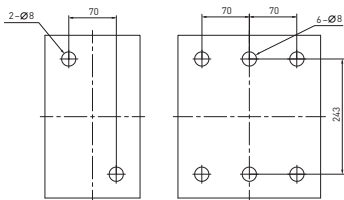
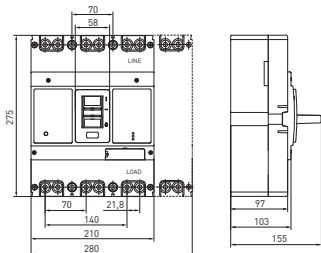


Габаритные и установочные размеры BA-99M 1600A



Габаритные размеры BA-99M 100, BA-99M 250, BA-99M 400,
BA-99M 630-800 с электронным расцепителем

Размеры		Наименование			
		BA-99M 100	BA-99M 250	BA-99M 400	BA-99M 630-800
		с электронным расцепителем			
Габаритные размеры, мм	E	50	62	88,6	81
	F	22	22	65	66
	G	17,6	22	30	44
	H	92	90	106	107
	H1	108	109	150	150
	H2	28,5	24	38	45,3
	H3	10	5	4,5	8
	H4	4	4	3,5	9
	L	150	165	258	280
	L1	100	132,5	220,5	240
	L2	132	144	224	243
	W	92	107	149	210
	W1	60	70	96	140
	W2	122	142	198	280
	W3	90	105	144	210
Монтажные размеры, мм	A	30	35	44	70
	B	129	126	194	243
	Ø d	4,5	4,5	7	7



Габаритные размеры ВА-99М 1250 с электронным расцепителем

5 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Автоматический выключатель ВА-99М поставляется в индивидуальной упаковке, вся документация доступна по QR-коду на вкладыше.

В комплект поставки автоматических выключателей входит:

- автоматический выключатель ВА-99М;
- межфазные перегородки;
- комплект монтажных болтов;
- мануал.

6 ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И МОНТАЖА

Условия хранения и эксплуатации

Хранение выключателей серии ВА-99М осуществляют в упаковке производителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от -60 до $+55$ °С и относительной влажности до 80% при $+25$ °С.

Эксплуатация выключателей производится при температуре от -25 до $+40$ °С. Средняя температура за 24 часа не должна превышать $+35$ °С.

Высота над уровнем моря не должна превышать 2000 метров.

Класс загрязнения: III.

Прибор предназначен для коммутации алюминиевым и медным проводом. При этом не допускается одновременное присоединение к одному зажиму медных и алюминиевых проводников.

Степень защиты от воздействия окружающей среды и от соприкосновения с токоведущими частями (по ГОСТ 14254-2015): IP 30 — оболочки выключателя; IP00 — зажимов для присоединения внешних проводников.

При температуре воздуха $+40$ °С относительная влажность не должна превышать 50%. Относительная влажность может быть выше при низких температурах воздуха. Максимальная средняя за месяц относительная влажность не должна превышать 90% в самый влажный месяц при минимальной средней температуре воздуха за месяц $+25$ °С. Следует учитывать, что при резких изменениях температуры на поверхности выключателя может конденсироваться влага.

Подключение. Типовые схемы подключения:

ВА-99М	Силовая шина	Проводник с наконечником типа ТМЛ
		

УСТАНОВКА АКСЕССУАРОВ

Аксессуары для ВА-99М с терромагнитным расцепителем не предназначены для установки в ВА-99М с электронным расцепителем, а аксессуары для ВА-99М с электронным расцепителем не предназначены для установки в ВА-99М с терромагнитным расцепителем.

7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

По способу защиты от поражения электрическим током выключатели серии ВА-99М соответствуют классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75 и должны устанавливаться в распределительное оборудование, имеющее класс защиты от воздействия факторов внешней среды не ниже IP-30 по ГОСТ 14254-2015.

8 УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

Транспортирование допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных изделий от механических воздействий и воздействий атмосферных осадков.

Хранение изделий должно осуществляться в упаковке производителя в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от -40°C до $+55^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 80% при $+25^{\circ}\text{C}$.