



ПАСПОРТ
Выключатели
автоматические
ВА-99М ЕКФ

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, электро-подстанциях, 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 «TEST» — проверки механизма отключения.

Основание выполнено из термостойкой АВС пластмассы, не поддерживющей 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 АВС пластмассы, закрывает весь механизм и предохраняет от паражения 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 равнодалёных 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 гарения дуги, в случае срабатывания защиты от сверхтоков.

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

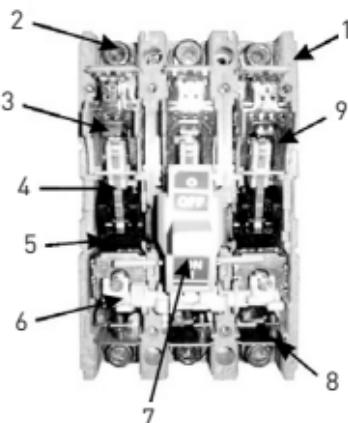
ВНИМАНИЕ! Когда переключатель находится в положении «автоматическое», ручной привод заблокирован. Схема подключения расположена на левой стороне электропривода.

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».

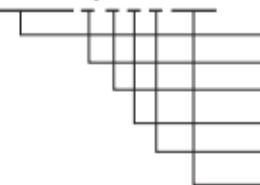
ВНУТРЕННЕЕ УСТРОЙСТВО:

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



Тип

Условное обозначение габаритного размера

Номинальный ток

Число полюсов

Предельная коммутационная способность

Торговая марка

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-0, 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)		3Р			

Продолжение таблицы 1

Параметры	Значения		
	BA-99M 63	BA-99M 100	BA-99M 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 BA-99M 400, BA-99M 630, BA-99M 800

Параметры	Значения							
	BA-99M 400	BA-99M 630	*BA-99M 800	BA-99M 400	BA-99M 630	*BA-99M 800		
Номинальное рабочее напряжение Ue, В	AC 400В	AC 690В	AC 400В	AC 690В	AC 400В	AC 690В		
Предельная отключающая способность Icu, кА	42	15	50	15	50	35		
Рабочая отключающая способность Ics, кА	31,5	8	35	8	30	15		
Номинальные токи, In, А	250, 315, 400	400, 500, 630	630, 800, 1000					
Механическая износостойкость циклов В-0, не менее	4000		4000		4000			
Электрическая износостойкость циклов, не менее	2000							
Номинальный пиковый ток короткого замыкания Icm, кА	2,1xIcu		2,2xIcu					

Продолжение таблицы 2

Параметры	Значения		
	BA-99M 400	BA-99M 630	*BA-99M 800
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	10xIn/5xIn		
Число полюсов (стандарт)	3Р		
Энергопотребление, Вт	85	100	160
Степень защиты оболочки выключателя	IP30		
Диапазон рабочих температур, °C	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 АС BA-99M 800 EKF (mccb99m-a-135) не предназначен для установки на Выключатель автоматический BA-99M 800/1000A 3Р 50кА EKF (mccb99-800-1000m).

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

Параметры	Значения					
	ВА-99М 1250	ВА-99М 1600	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)	A					
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					

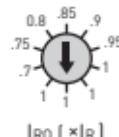
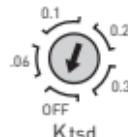
Таблица 4 – Технические характеристики ВА-99М с электронным расцепителем

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						
	BA-99M 100/63A	BA-99M 100/100A	BA-99M 250/250A	BA-99M 400/400A	BA-99M 630/630A	BA-99M 800/800A	BA-99M 1250/1250A
Категория	В						
Тип расцепителя	Электронный						
Механическая износостойкость циклов В-0, не менее	8500	8500	7000	4000	4000	2500	2500
Электрическая износостойкость циклов, не менее	1500	1500	1000	1000	1000	500	500
Число полюсов	3Р						
Степень защиты оболочки выключателя	IP30						
Диапазон рабочих температур, °C	от -5 до +40						
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ3.1						
Срок службы не менее, лет	10						

Описание электронного расцепителя ВА-99М



Ir [A] – Уставка срабатывания защиты от перегрузки, А. Значения настройки для каждого габарита указаны в таблице 4.

Kt1 [s] – Время задержки срабатывания по току перегрузки для тока 2Ir1, с. Возможна настройка 12-100 с.

Isd (xIr) – Уставка срабатывания защиты от токов короткого замыкания, устанавливается относительно предварительно заданного Ir1. Переключатель имеет 10 позиций (2-12xIr1).

Ktsd (s) – Время задержки срабатывания по току короткого замыкания, с. Возможна настройка 0.06-0.3 с. Функция работает при установке любого времени t2, кроме off.

Ii (xIr) – Уставка защиты от мгновенных токов короткого замыкания, устанавливается относительно предварительно заданного Ir1. Переключатель имеет 10 позиций (4-14xIr1).

Iro (xIr) – Уставка тока сигнализации перегрузки, устанавливается относительно предварительно заданного Ir1, не приводит к срабатыванию выключателя. Переключатель имеет 8 позиций (0.7-1xIr1).

Таблица 5.1 – Настройки Kt1

<p>Обратное время задержки (с)</p> <p>$T = \frac{(2lr1)^2}{l^2} t1$</p> <p>$(lsd > l > lr1)$</p>	Kt1 (s) Настройка энкодера		12	60	80 (100)	100 (150)	
	E.g.: 2lr1		12	60	80	100	
	E.g.: 4lr1		3	15	20	25	
	E.g.: 2lr1		12	60	100	150	
	E.g.: 4lr1		3	15	25	37.5	
	погрешность		$\pm 20\%$				

Таблица 5.2 – Настройки Ktsd

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

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	2,1xIcu				2,2xIcu											
Номинальное напряжение изоляции U_i , В	800															
Категория применения по ГОСТ Р 50030.2-2010 (IEC 60947-2:2016)	A															

Продолжение таблицы 6

Параметры	Значения			
	BA-99M 100	BA-99M 250	BA-99M 400	BA-99M 800
Тип расцепителя сверхтоков	Электромагнитный			
Уставка электромагнитного расцепителя	10xIn			
Число полюсов (стандарт)	3Р			
Энергопотребление, Вт	25	70	85	160
Степень защиты оболочки выключателя	IP30			
Диапазон рабочих температур, °C	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

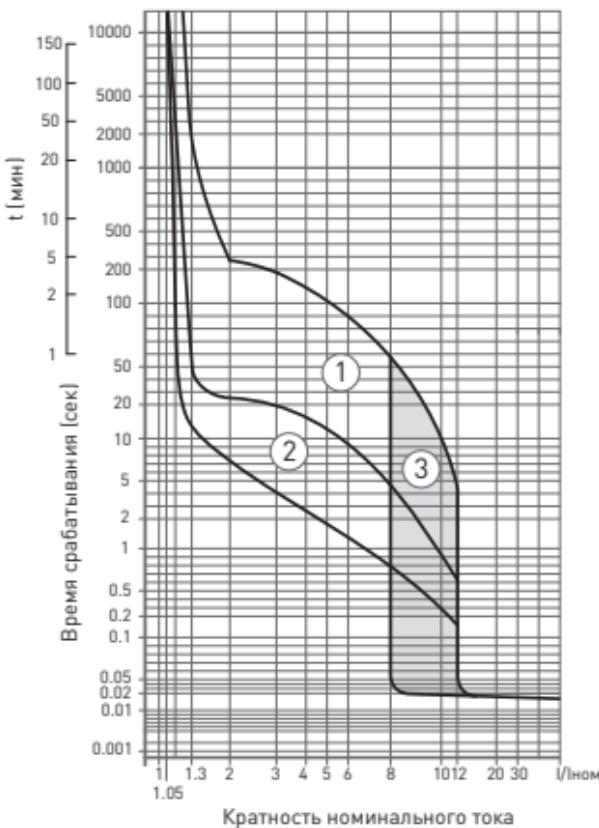


Таблица 7.1 – Значения для проверки тепловых расцепителей ВА-99М 63

Испытательный ток, А	Время расцепления, с	Результат
$2^*I_{\text{ном}}$	≤ 300	Отключение АВ
$4^*I_{\text{ном}}$	≤ 170	Отключение АВ

Время-токовая характеристика отключения ВА-99М 100

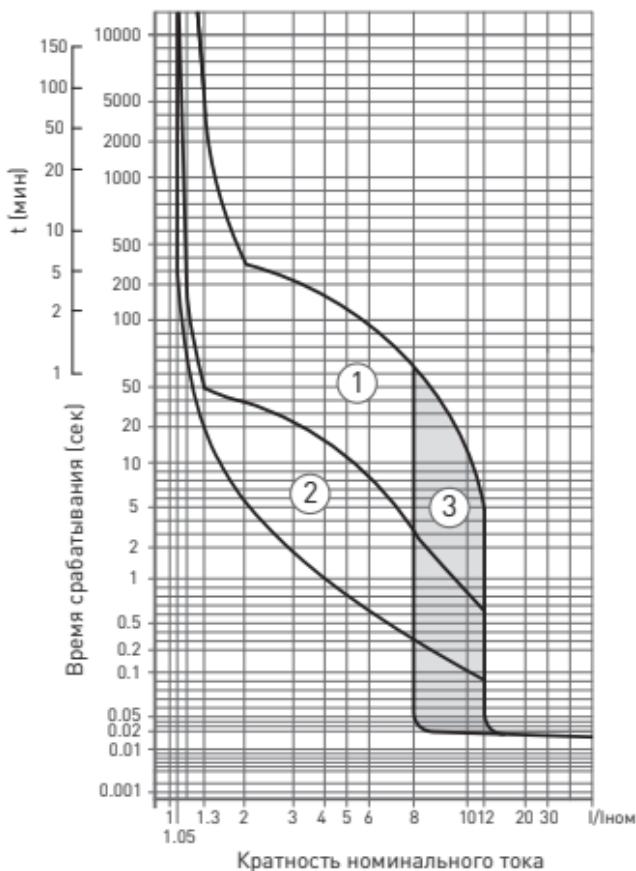


Таблица 7.2 – Значения для проверки тепловых расцепителей ВА-99М 100

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

Время-токовая характеристика отключения ВА-99М 250

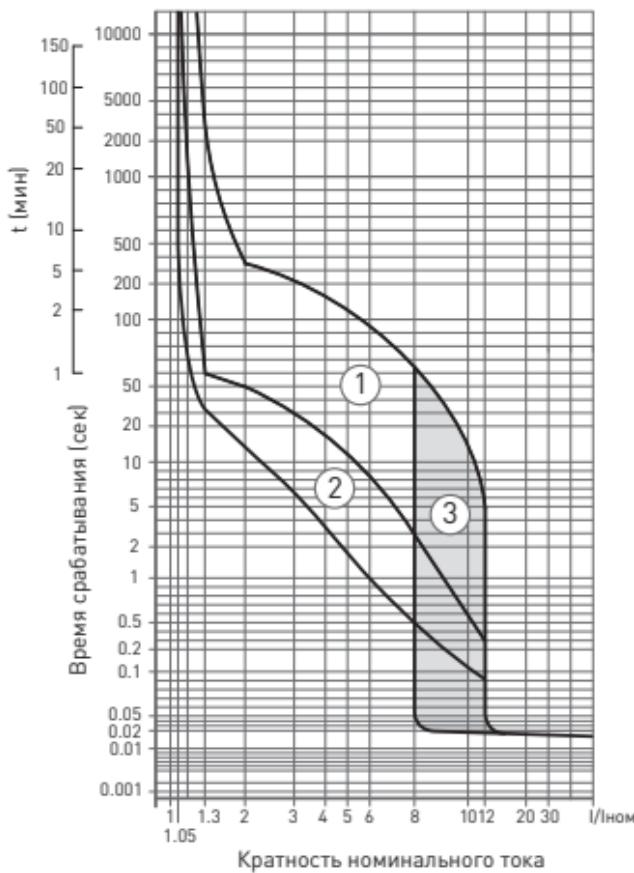


Таблица 7.3 – Значения для проверки тепловых расцепителей ВА-99М 250

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

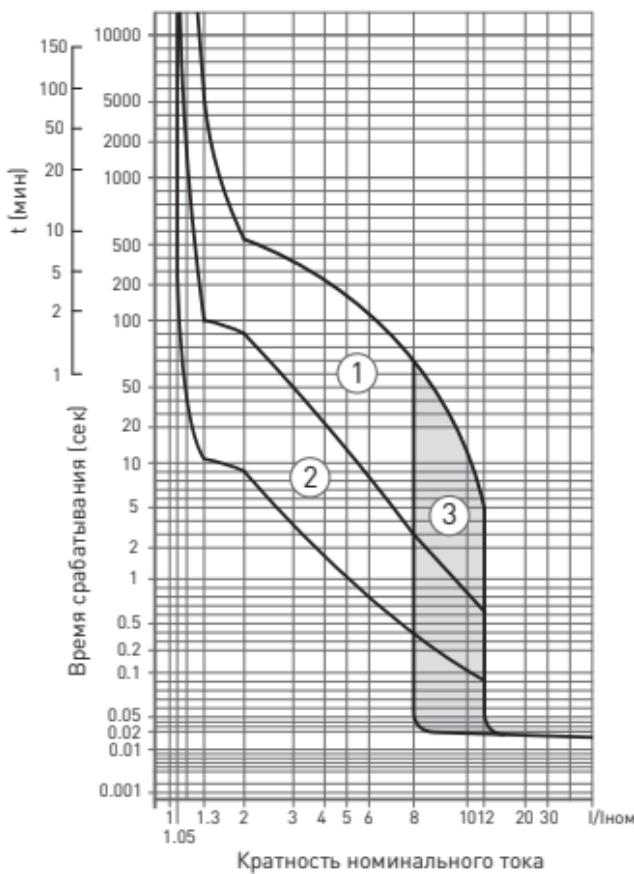


Таблица 7.4 – Значения для проверки тепловых расцепителей ВА-99М 400

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

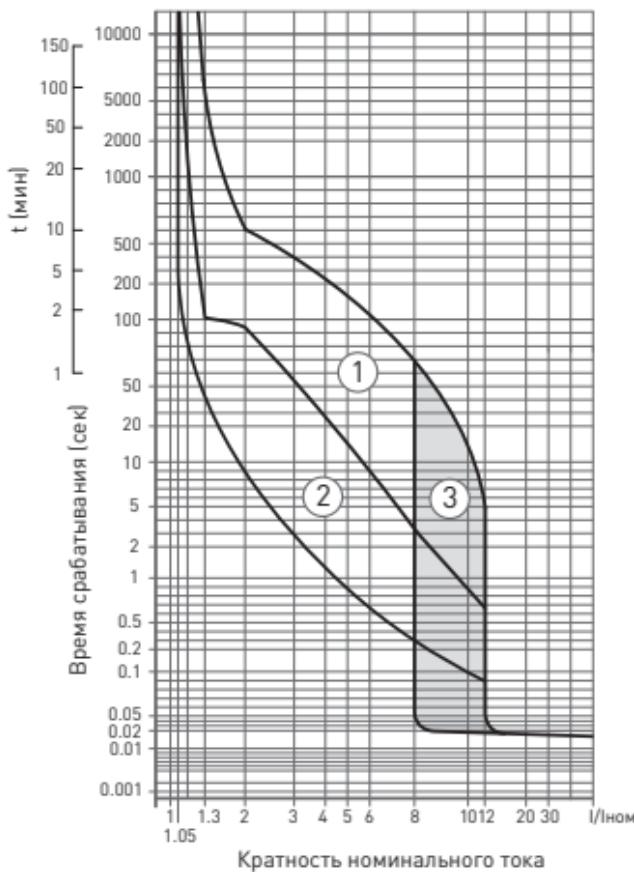


Таблица 7.5 – Значения для проверки тепловых расцепителей ВА-99М 630

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)

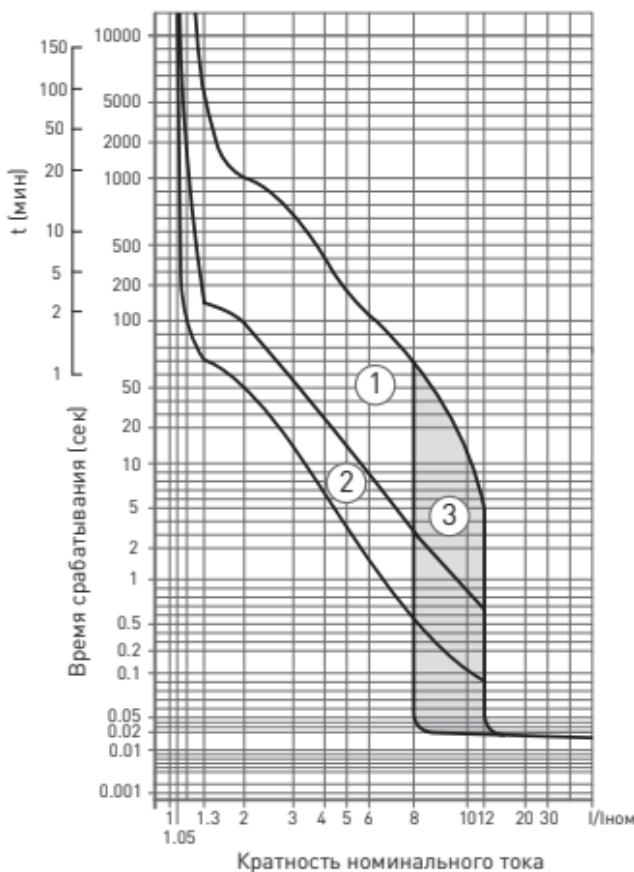


Таблица 7.6 – Значения для проверки
тепловых расцепителей ВА-99М 800 (1600)

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

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

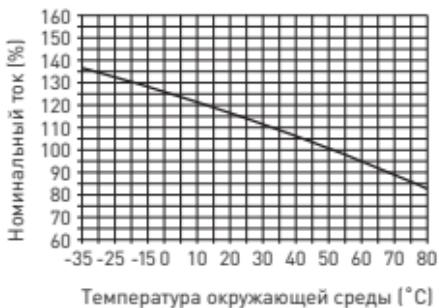
Ввод в эксплуатацию аппаратов должен осуществляться при нормальной рабочей температуре окружающей среды.

Время срабатывания автоматического выключателя определяется по его времязависимой характеристике. При этом значение уставки защиты от перегрузок $\{I_r\}$ необходимо скорректировать в соответствии с приведенными ниже графиками.

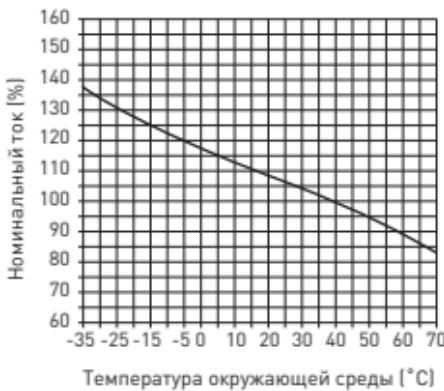
ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ

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

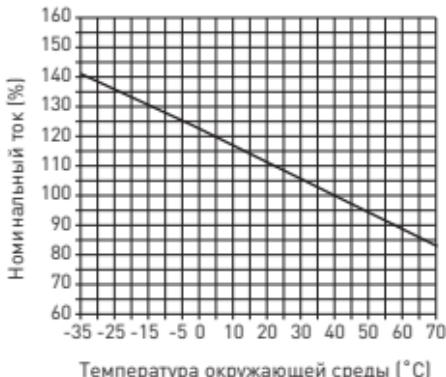
ВА-99М 63



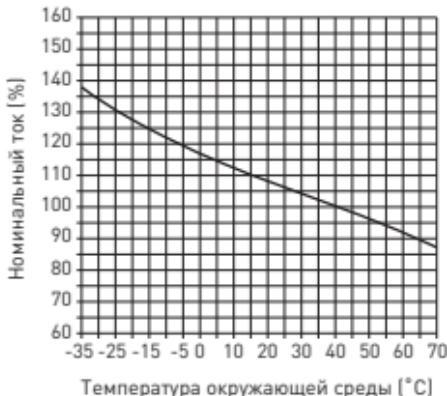
ВА-99М 100



ВА-99М 250



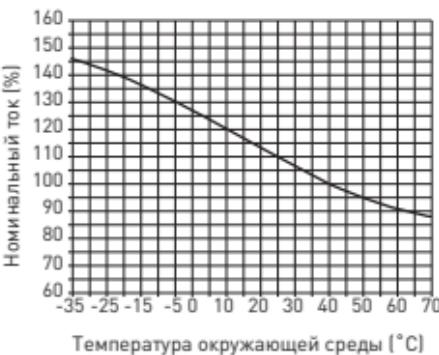
ВА-99М 400



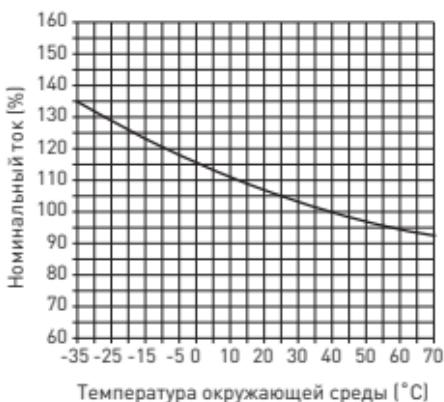
ВА-99М 630



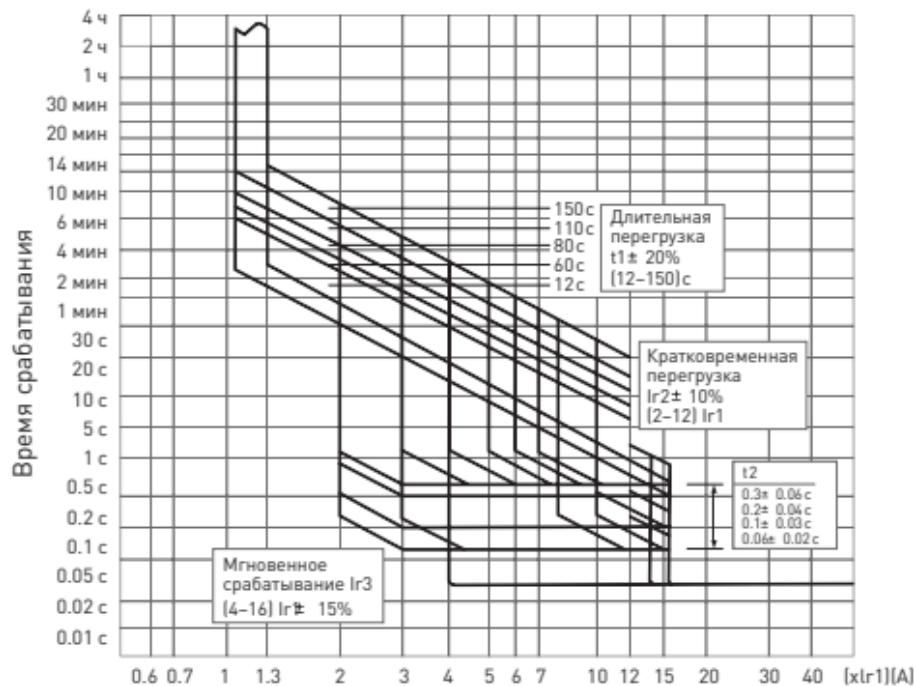
ВА-99М 800



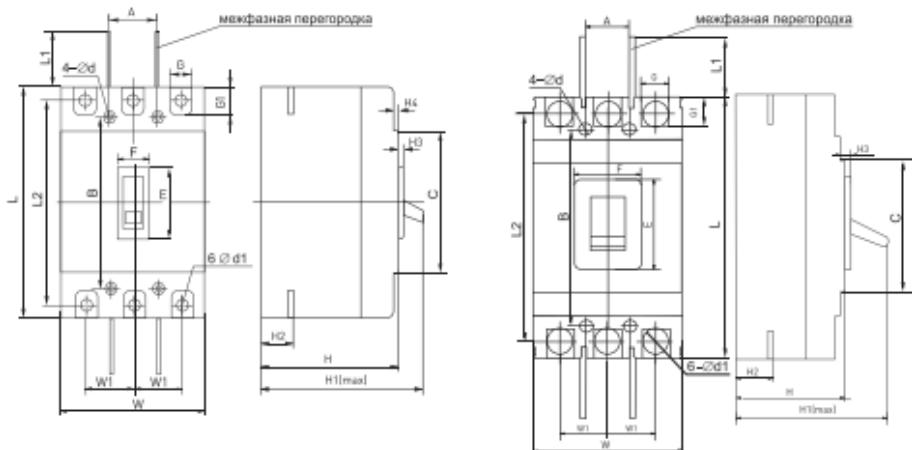
ВА-99М 1250



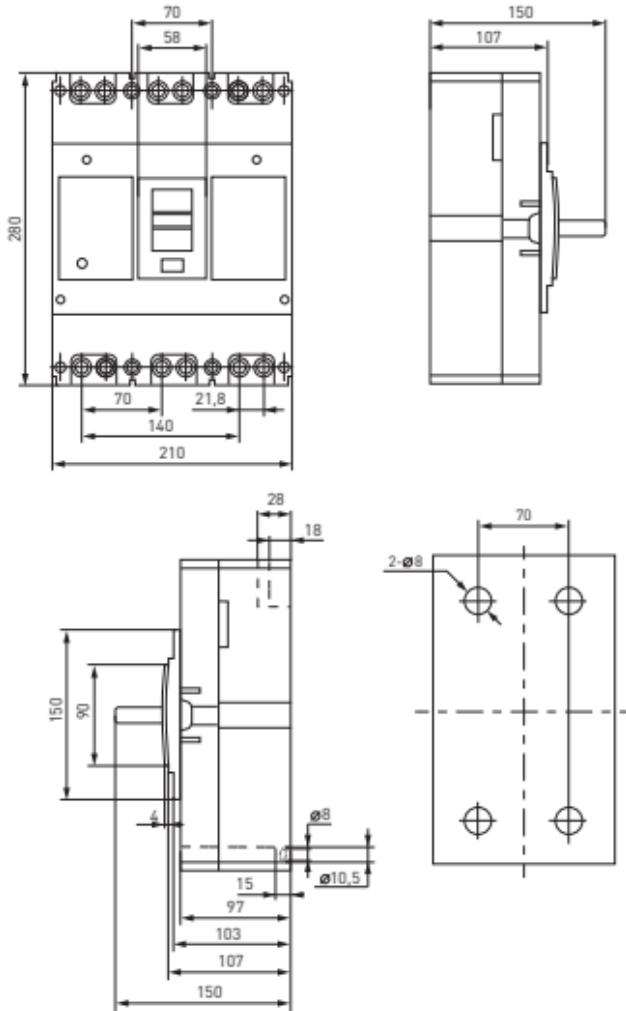
ТОКОВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТКЛЮЧЕНИЯ ВА-99М С ЭЛЕКТРОННЫМ РАСПЕЦИТЕЛЕМ



4 ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

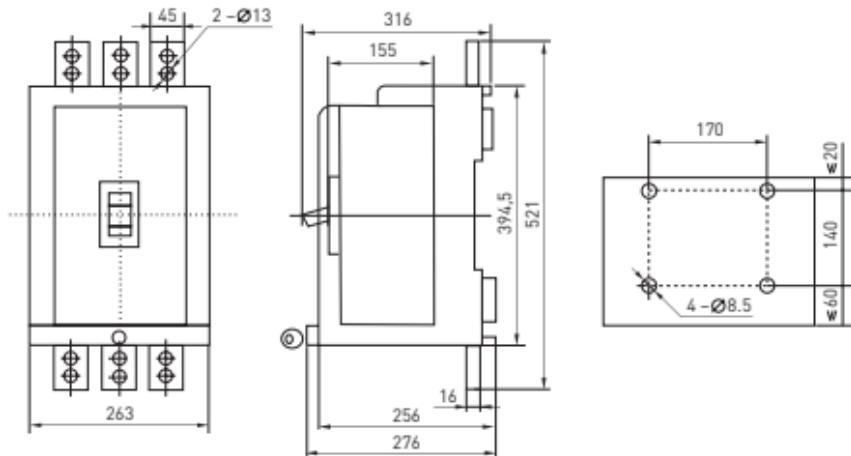


Размеры	Наименование				
	BA-99M 63	BA-99M 100	BA-99M 250	BA-99M 400	BA-99M 630
Габаритные размеры, мм	C	85	84	102	127
	E	48	50	50	86
	F	22	22	22	90
	G	14	17	23	32
	G1	14	16	24	32
	H	72	68	88	106
	H1	90	88	110	150
	H2	20	24	24	38
	H3	4,5	4	4	6
	H4	7	7	5	—
	L	136	150	165	258
	L1	14	60	80	105
	L2	117	132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

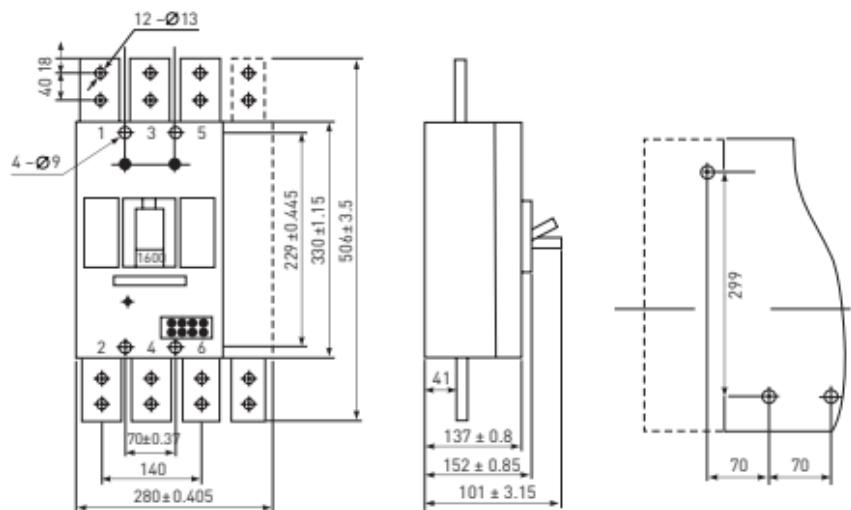


Габаритные и установочные размеры ВА-99М 800-1000А*

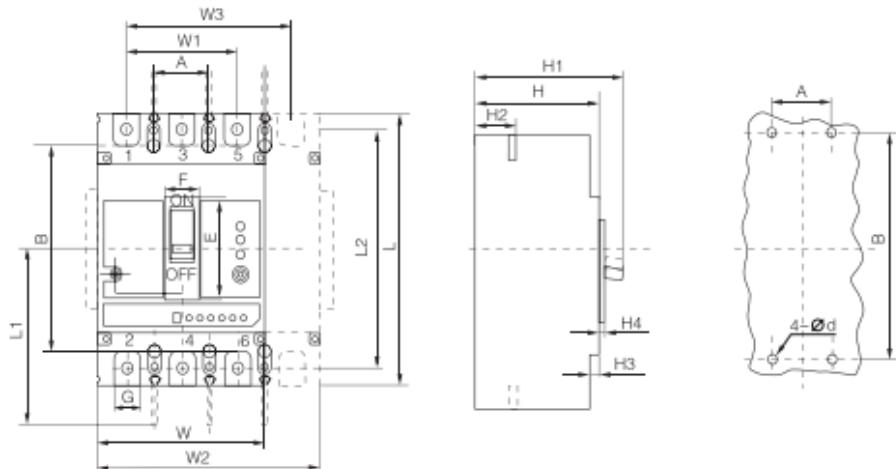
* Моторный привод 230В АС ВА-99М 800 ЕКФ (mccb99m-a-135) не предна-
значен для установки на Выключатель автоматический ВА-99М 800/1000А
3Р 50кА ЕКФ (mccb99-800-1000m)



Габаритные и установочные размеры ВА-99М 1250А

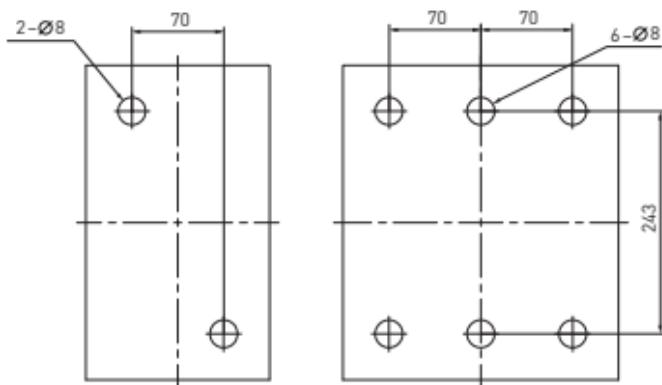
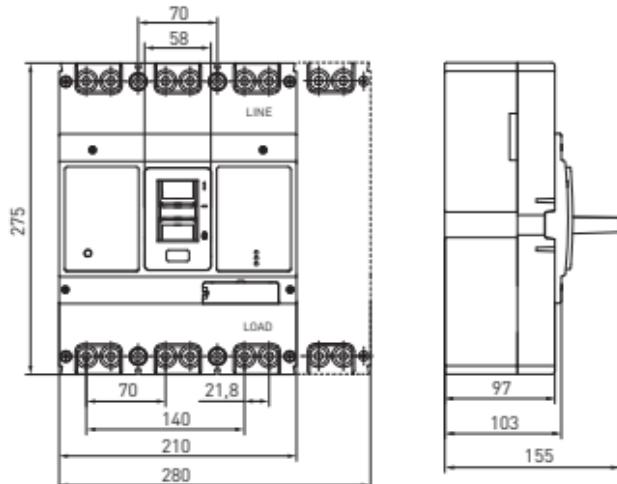


Габаритные и установочные размеры ВА-99М 1600А



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
	с электронным расцепителем				BA-99M 630-800
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 °C и относительной влажности до 80% при +25 °C.

Эксплуатация выключателей производится при температуре от -25 до +40 °C.

Средняя температура за 24 часа не должна превышать +35 °C.

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 °C 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 °C. 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 термомагнитным 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 термомагнитным 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 $+25^{\circ}\text{C}$.