

Ваше региональное представительство:

Центральный офис:
ООО "ЭКФ"
Россия, 111397, г. Москва, Зеленый проспект, д.20 (12 этаж)
Телефон/факс: +7 (495) 788-88-15 (многоканальный)
www.ekf.su

Филиал в Киеве:
ТОВ "ЭКФ Україна".
Украина, 03124, г. Киев, ул. Радищева, д. №3, офис Б-206,
Телефон: +380 (44) 594-72-58, 594-72-59

Силовые автоматические выключатели



Каталог 2008

Силовые автоматические
выключатели

С активным ростом экономики, наметившимся в России в последние годы, четко обозначились проблемы, которые раньше были не видны. Одна из них, имеющая, пожалуй, наибольшее значение - растущее энергопотребление и высокая степень нагрузок на электрические сети. Это связано как с развитием жилищного строительства, наращиванием производственных мощностей, так и с модернизацией техники, вводов в строй новых высокотехнологичных устройств. Эти факторы во много раз повышают значимость защитных устройств электросетей. Спрос, в частности на автоматические выключатели, с каждым годом только возрастает.

При этом лишь немногие отечественные компании способны производить качественное и доступное оборудование, предоставляя весь комплекс услуг по индивидуальной комплектации, технической поддержке и гарантийному обслуживанию.

Принимая во внимание, что силовые автоматические выключатели являются базовым элементом системы электрозащиты производственных объектов, эта группа продукции занимает одно из приоритетных направлений в ассортиментной политике компании EKF.

В первую очередь, автоматические выключатели предназначены для проведения тока в нормальном режиме. К их основным функциям относятся возможность нечастых оперативных включений и отключений тока в нормальном режиме работы, а также защита от токов перегрузки, недопустимых снижений напряжения и коротких замыканий распределительных сетей и электродвигателей. Каждый выключатель оборудован системой предохранения цепи от перегрузок и короткого замыкания - электромагнитными или тепловыми расцепителями (или и тем и другим), которые воздействуют на исполнительный механизм выключателя и размыкают электрическую цепь. В силовых автоматических выключателях, наравне с указанными расцепителями, также применяются более технологически совершенные полупроводниковые и микропроцессорные расцепители (в промышленных цепях уровень коммутируемых токов может достигать сотни килоампер).

Своим заказчикам компания EKF предлагает полный спектр силовых автоматических выключателей для всех видов электроустановок, типов помещений и целей.

На сегодняшний день мы выпускаем четыре серии силовых автоматических выключателей:

Серия ВА 99. Автоматические выключатели как для промышленных целей, так и для жилищного строительства на номинальные токи от 125 до 1600А. Это надежный защитный аппарат, обладающий высокими технологическими характеристиками, универсальностью и простотой в использовании.

Серия ВА 99М. Более экономичная версия серии ВА 99. При сохранении всех технологических качеств, позволяет экономить Ваши средства. Оптимальное решение, если Вам нужен просто надежный силовой автомат без дополнительных устройств.

Серия ВА 99С. Воплощение всех технологических новинок и достижений в одном корпусе. Автомат для профессионалов, позволяющий регулировать большинство характеристик срабатывания, а также открывающий практически неограниченные возможности для управления электрическими сетями, благодаря использованию широкого спектра дополнительных устройств.

Серия ВА 45. Профессиональные промышленные автоматы, предназначенные для максимального контроля за электрическими цепями на токи до 5000А. Автоматы ВА 45 не только выполняют функцию защиты силовых цепей переменного тока от токов перегрузки и короткого замыкания, благодаря микропроцессорному расцепителю, но и предоставляют оператору (при непосредственной или удаленной работе) целый ряд коммуникативных информационных возможностей: информирование о состоянии нагрузки и параметрах цепи, в том числе отдельно по каждой фазе, о причинах автоматического отключения, о состоянии самого выключателя и его главных контактов, а также передача информации по каналам телеметрии на диспетчерский пульт.

Кроме самих силовых автоматических выключателей, компания EKF выпускает все возможное дополнительное оборудование: ручные и электромагнитные приводы, вспомогательные контакты, расцепители минимального напряжения и независимые расцепители и многое другое.

Оборудование EKF рекомендуют к установке многие государственные и муниципальные энергосбытовые компании, такие как: ГУП "МосГорЭнерго", ЗАО «Новосибирскэнергообл», ОАО «Красноярскэнергообл», ОАО «Амурэнергообл», ОАО «Владимирэнергообл», РУП «Минскэнерго» и другие. В списке наших клиентов: ОАО "Главмосстрой" г. Москва; Холдинг "Мономах", УСЭ ОАО "Газпром"; ОАО «ТНК-ВР «Холдинг»; ТД «Перекресток» г. Санкт-Петербург; ТД «Техносила» г. Санкт-Петербург и многие другие.

EKF – НАДЕЖНЫЙ ПРОДУКТ, ВЫГОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО!

Силовые автоматические выключатели

Выключатели автоматические серии ВА-99

Выключатели автоматические серии ВА -99



стр. 4

Дополнительные устройства для ВА-99

Расцепитель независимый



стр. 15

Расцепитель минимального напряжения



стр. 17

Дополнительные контакты



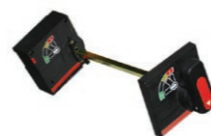
стр. 18

Аварийные контакты



стр. 19

Привод ручной



стр. 20

Привод электромагнитный



стр. 21

Выключатели автоматические серии ВА-99М

Выключатели автоматические серии ВА -99М



стр. 30

Выключатели автоматические серии ВА-99С

Выключатели автоматические серии ВА -99С



стр. 40

Дополнительные устройства для ВА-99С

Расцепитель независимый МХ



стр. 53

Расцепитель минимального напряжения MN



стр. 54

Ручной поворотный привод



стр. 56

Привод электромагнитный CD



стр. 56

Выключатели автоматические серии ВА-45

Выключатели автоматические серии ВА -45



стр. 64

Новая продукция 2008

Выключатели автоматические серии ВА-99С



стр. 40

Выключатели автоматические серии ВА-45



стр. 64

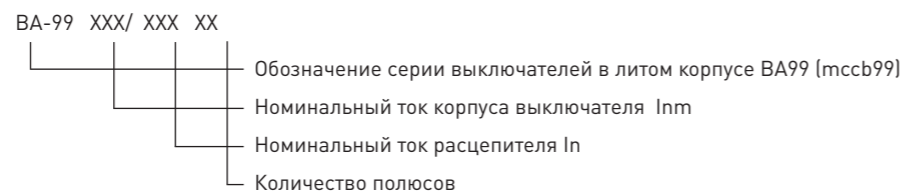
Силовые автоматические выключатели

Выключатели автоматические серии ВА-99

ГОСТ Р 50030.2-99
(МЭК 60947-98)

Выключатели автоматические серии ВА-99 предназначены для нечастых (до 30) оперативных включений и отключений тока в нормальном режиме, а также защиты от токов перегрузки и коротких замыканий распределительных сетей и электродвигателей. Выключатели могут применяться в электроустановках с номинальным напряжением до 690 В переменного тока частотой 50 Гц с токами от 12,5 до 1600 А.

Выключатели автоматические серии ВА-99 соответствуют ГОСТ Р 50030.2-99 (МЭК 60947-98).



Пример заказа: mccb99-160/125 3P – выключатель ВА-99 на 160 А с расцепителем на 125 А трехполюсного исполнения

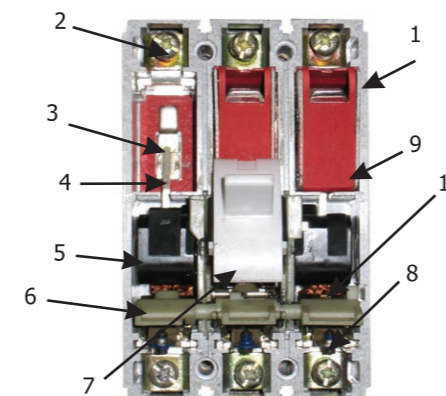
ВА-99/400 А



ВА-99/800 А



ВА-99/1600 А



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
10. Электромагнитный расцепитель

ВА-99/125 А



ВА-99/160 А



ВА-99/250 А



Рабочая температура

Автоматические выключатели серии ВА-99 могут использоваться при температуре окружающей среды от -25 °С до +70 °С и храниться при температуре от -40 °С до +70 °С.

Автоматы, оснащенные термомагнитным расцепителем от сверхтока, имеют тепловой элемент с уставкой, соответствующей +40 °С. Для температур от +40 °С до +70 °С, при той же уставке порог срабатывания уменьшается из-за температурно-зависимого поведения биметаллического элемента в самом расцепителе. Для температур ниже +40 °С, с другой стороны, происходит повышение порога срабатывания.

Автоматы с электронным микропроцессорным расцепителем не подвержены влиянию изменений температуры, но при температуре выше +40 °С уставка максимальной защиты от перегрузки (L) должна быть уменьшена, принимая во внимание явление инерции, имеющей место в медных частях автомата, через который протекает ток (подвижные и неподвижные контакты, соединительные клеммы) и являющейся причиной снижения значения номинального тока выключателя.

Характеристики автомата не могут гарантироваться при температуре выше +70 °С. Для того, чтобы обеспечить продолжительную работу установки, следует тщательно продумать вопрос о поддержании температуры в допустимых пределах для нормальной работы не только автоматов, но и других устройств (принудительная вентиляция).

Высота

В рабочих характеристиках автоматов ВА-99 не происходит никаких изменений до 2000 метров. С увеличением высоты изменяются свойства атмосферы, химический состав, давление, диэлектрическая проницаемость и охлаждающая способность. У автоматов изменяются рабочие характеристики, такие как рабочее напряжение и номинальный ток, в сторону уменьшения по сравнению с измеренными при нормальных условиях.

Условия эксплуатации

Категория применения - А, для ВА-99/1600 - В (по ГОСТ Р 50030.2). Группа механического исполнения - М3 (по ГОСТ 17516.1). Рабочее положение в пространстве - любое. Высота над уровнем моря до 4000 м. Тип атмосферы II (по ГОСТ 15150). Вид климатического исполнения УХЛЗ, УХЛЗ.1 (для автоматических выключателей с электронным расцепителем) (по ГОСТ 15150). Степень защиты от воздействия окружающей среды и от соприкосновения токоведущими частями (по ГОСТ 14254-96): IP30 - оболочки выключателя; IP00 - зажимов для присоединения внешних проводников. Класс защиты IP54 достигается для выключателей, устанавливаемых в щитах этого класса защиты, при использовании ручного привода дверного монтажа с изолирующими прокладками. Выключатели допускают подвод питания со стороны верхних и нижних выводов. Рабочее положение выключателей в пространстве выводами 1, 3, 5 вверх или с поворотом в вертикальной плоскости до 90 градусов. При использовании электронных микропроцессорных расцепителей от сверхтока гарантирована работоспособность выключателей при наличии коммутационных помех и грозовых перенапряжений. Эти аппараты не создают помех для другого электронного оборудования.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ СЕРИИ ВА-99

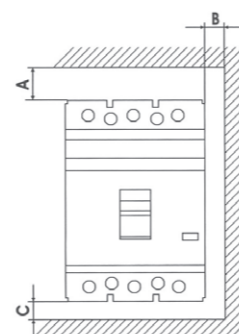
Минимальные расстояния до боковых стенок распределительного щита

При установке автоматических выключателей в распределительном щите для обеспечения защиты от продуктов горения дуги, охлаждения и вентиляции, необходимо учитывать следующие расстояния:

- А - между выключателем и верхней стенкой;
- В - между выключателем и боковой стенкой;
- С - между выключателем и нижней стенкой.

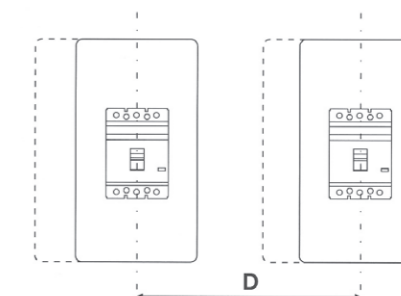
Данные расстояния должны быть добавлены к максимальным размерам выключателей всех вариантов, включая выводы.

Типоисполнение	Установка в металлическом заземленном щите			Установка в изолированном щите		
	А, мм	В, мм	С, мм	А, мм	В, мм	С, мм
ВА-99/125 (ВА-99М/125)	25	20	20	25	0	20
ВА-99/160 (ВА-99М/160)	35	25	20	35	0	25
ВА-99/250 (ВА-99М/250)	35	25	20	35	0	25
ВА-99/400 (ВА-99М/400)	35	25	20	35	0	25
ВА-99/800 (ВА-99М/800)	35	25	20	35	10	25
ВА-99/1600 (ВА-99М/2500)	50	30	20	50	10	30



Минимальные расстояния между центрами двух горизонтально установленных выключателей

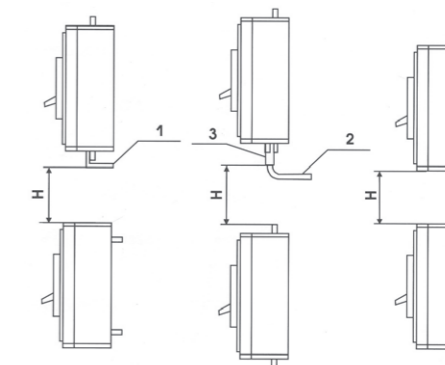
Типоисполнение	Ширина выключателя		Расстояние D, мм	
	3P	4P	3P	4P
ВА-99/125 (ВА-99М/125)	90	120	90/105*	120/135
ВА-99/160 (ВА-99М/160)	105	140	105/119*	140
ВА-99/250 (ВА-99М/250)	105	140	105/119*	140
ВА-99/400 (ВА-99М/400)	105	184	140	185
ВА-99/800 (ВА-99М/800)	210	280	210	280
ВА-99/1600 (ВА-99М/2500)	210	280	210	280



*] данные расстояния указаны для выключателей с ручным поворотным приводом

Минимальные расстояния между центрами двух вертикально установленных выключателей

Типоисполнение	Расстояние H, мм
ВА-99/125 (ВА-99М/125)	90
ВА-99/160 (ВА-99М/160)	105
ВА-99/250 (ВА-99М/250)	105
ВА-99/400 (ВА-99М/400)	140
ВА-99/800 (ВА-99М/800)	210
ВА-99/1600 (ВА-99М/1600)	210





1. Неизолированное присоединение
2. Изолированный кабель
3. Кабельные наконечники

Выключатели автоматические серии BA-99

Изображение	Наименование	Номинальный ток расцепителя, In	Количество полюсов	Уставка электромагнитного расцепителя, A	Пределная отключающая способность, Icu, kA	Рабочая отключающая способность, Ics, kA	Включающая способность, Icm (Icm/Icu)			Номинальное рабочее напряжение, Ue, В	Номинальное напряжение изоляции, Ui, В	Механическая износостойкость циклов, не менее	Электрическая износостойкость циклов, не менее	Энергопотребление, Вт	Мощность рассеяния, Вт	Масса, кг		Каталожный номер
																3P	4P	
BA-99/125 A																		
	BA-99/125 12,5 A	12,5	3P 3P+ N 4P	500A	35	17,5	2,1			500	500	8500	1500	25	25	1	1,3	mccb99-125 -12,5
	BA-99/125 16 A	16																mccb99-125 -16
	BA-99/125 25 A	25																mccb99-125 -25
	BA-99/125 32 A	32																mccb99-125 -32
	BA-99/125 40 A	40																mccb99-125 -40
	BA-99/125 50 A	50																mccb99-125 -50
	BA-99/125 63 A	63																mccb99-125 -63
	BA-99/125 80 A	80																mccb99-125 -80
	BA-99/125 100 A	100																mccb99-125 -100
BA-99/125 125 A	125	mccb99-125 -125																
BA-99/160 A																		
	BA-99/160 16 A	16	3P 3P+ N 4P	10 In регулируемый	35	26,25	2,1			690	690	7000	1000	40	30	1,4	1,7	mccb99-160 -16
	BA-99/160 25 A	25																mccb99-160 -25
	BA-99/160 32 A	32																mccb99-160 -32
	BA-99/160 40 A	40																mccb99-160 -40
	BA-99/160 50 A	50																mccb99-160 -50
	BA-99/160 63 A	63																mccb99-160 -63
	BA-99/160 80 A	80																mccb99-160 -80
	BA-99/160 100 A	100																mccb99-160 -100
	BA-99/160 125 A	125																mccb99-160 -125
	BA-99/160 160 A	160																mccb99-160 -160
BA-99/250 A																		
	BA-99/250 125 A	125	3P 3P+ N 4P	10 In регулируемый	35	26,25	2,1			690	800	7000	1000	50	50	4,2	4,7	mccb99-250 -125
	BA-99/250 160 A	160																mccb99-250 -160
	BA-99/250 200 A	200																mccb99-250 -200
	BA-99/250 250 A	250																mccb99-250 -250

Выключатели автоматические серии BA-99

Изображение	Наименование	Номинальный ток расцепителя, In	Количество полюсов	Уставка электромагнитного расцепителя, A	Предельная отключающая способность, Icu, кА	Рабочая отключающая способность, Ics, кА	Включающая способность, Icm (Icm/Icu)			Номинальное рабочее напряжение, Ue, В	Номинальное напряжение изоляции, Ui, В	Механическая износостойкость циклов, не менее	Электрическая износостойкость циклов, не менее	Энергопотребление, Вт	Мощность рассеяния, Вт	Масса, кг		Каталожный номер
																3P	4P	
BA-99/400 A																		
	BA-99/400 250 A	250	3P 3P+ N 4P	10 In регулируемый	50	37,5	2,1			690	800	4000	1000	70	60	5,5	7,5	mccb99-400 -250
	BA-99/400 315 A	315																mccb99-400 -315
	BA-99/400 400 A	400																mccb99-400 -400
BA-99/800 A																		
	BA-99/800 400 A	400	3P 3P+ N 4P	10 In Не регулируемый	50	37,5	2,1			690	800	4000	1000	70	60	5,5	7,5	mccb99-800 -400
	BA-99/800 500 A	500																mccb99-800 -500
	BA-99/800 630 A	630																mccb99-800 -630
	BA-99/800 800 A	800																mccb99-800 -800
BA-99/1600 A																		
	BA-99/1600 1000 A	1000	3P 3P+ N 4P	микропроцес- сорный расцепитель	50	37,5	2,2			690	800	2500	500	150	150	24,5	26,5	mccb99-1600 -1000
	BA-99/1600 1250 A	1250																mccb99-1600 -1250
	BA-99/1600 1600 A	1600																mccb99-1600 -1600

РАСЦЕПИТЕЛИ

Термомагнитные расцепители

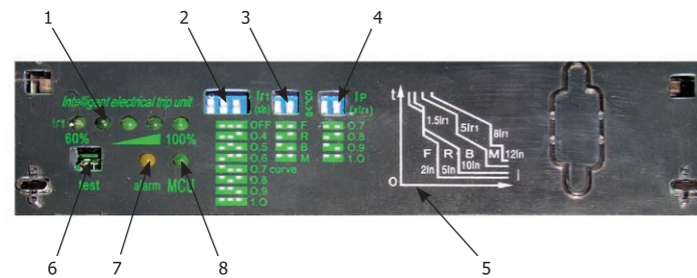
Защита от перегрузок:

Регулируемая уставка по току $I_g = (0,8 - 1,0)I_n$. Левое положение регулятора (max) соответствует уставке $1,0 I_n$, среднее положение - $0,9I_n$, правое положение (min) - $0,8 I_n$. При установке регулятора в другие промежуточные положения изготовитель не несет ответственности за точность срабатывания выключателей.

Защита от токов короткого замыкания:

Выключатели с током расцепителей от 12,5 до 40 А имеют нерегулируемую уставку - 500А, у выключателей с большим номинальным током уставка срабатывания равную $10I_g$.

Электронные (микропроцессорные) расцепители



- от перегрузок;

Регулируемая уставка по току, 8 положений регулятора - $I_g = (0,4 - 1,0)I_n$.

- от токов короткого замыкания

Регулируемая уставка мгновенной токовой отсечки по току, 4 положения регулятора - F(2I_r), R(5I_r), B(10I_r), M(12I_r).

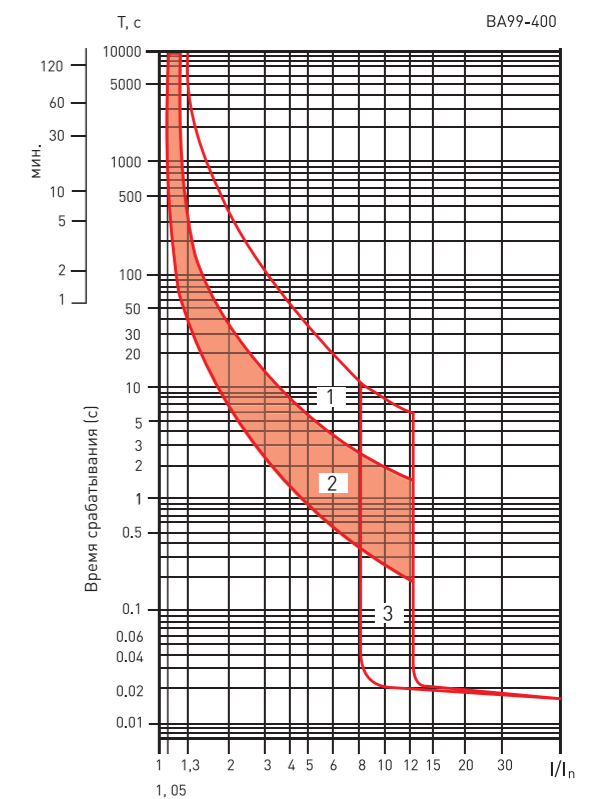
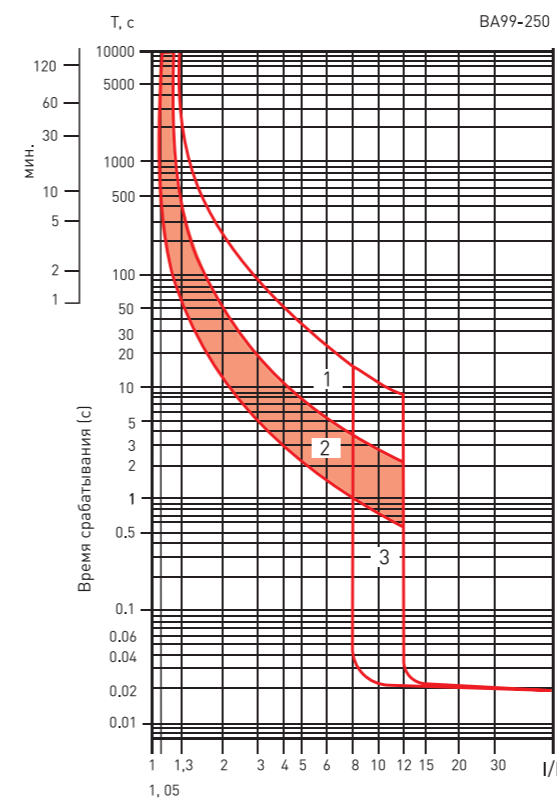
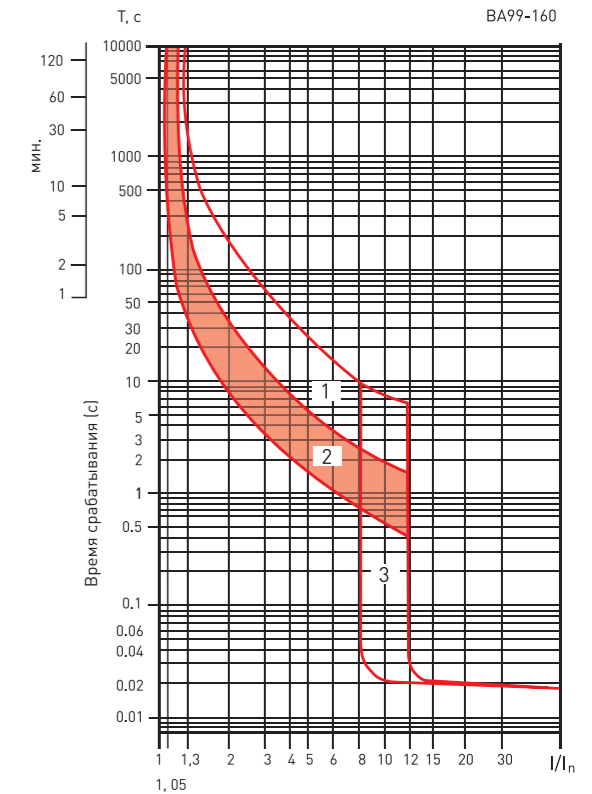
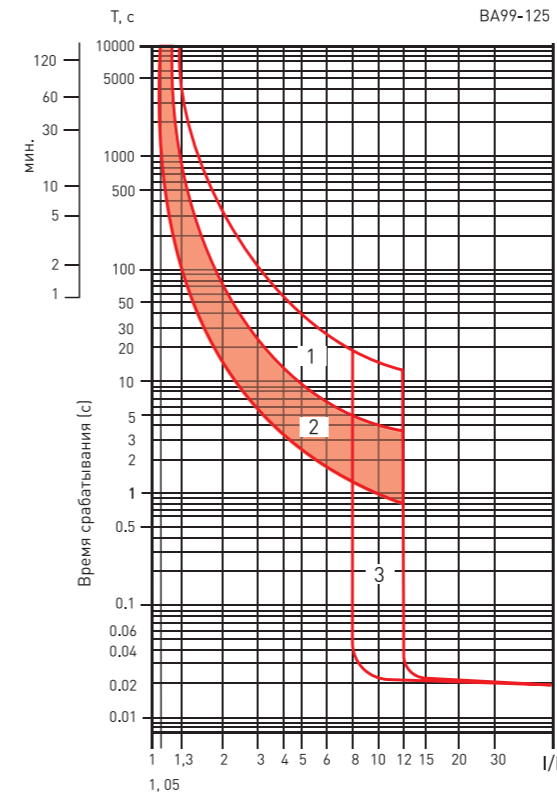
Блок микропроцессорных расцепителей имеет дополнительные функции:

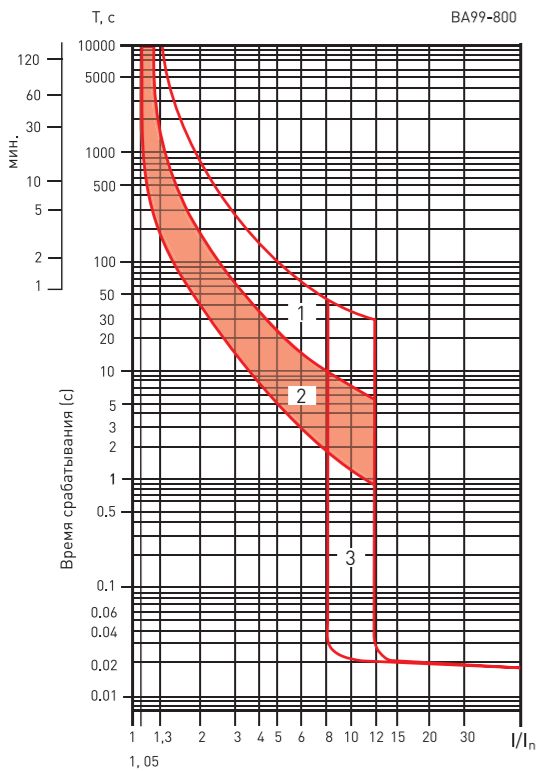
- световая индикация (alarm): индикация предаварийной перегрузки (светодиод мигает) и индикация замыкания на землю (светодиод непрерывно горит);
- световая индикация (MCU) включения питания расцепителя и самодиагностики;
- световая индикация уровня нагрузки выключателя от 60 до 100% I_g;
- переключатель предаварийной сигнализации "Ir1" положения: (0,7; 0,8; 0,9; 1,0) x I_g
- гнездо для подключения тестирующего устройства, обеспечивающего проверку расцепителя
- диаграмма реализуемых защитных характеристик.

Основные характеристики микропроцессорного расцепителя сверхтоков

Номер позиции		
1	Индикация нагрузки	Светодиодная индикация на лицевой панели выключателя, % соотношение от заданного значения тока тепловой защиты (60%, 70%, 80%, 90%, 100%)
2	Установка тока тепловой защиты	Переключатель "Ir1" положения: "ВЫКЛ"; (0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0) x I _n
3	Установка вида защитной характеристики от тока к. з.	Переключатели на лицевой панели (F, R, B, M)
4	Установка предаварийной сигнализации	Переключатель "Ir" положения: (0,7; 0,8; 0,9; 1,0) x I _n
5	Диаграммы устанавливаемых защитных характеристик	Диаграммы на панели
6	Гнездо для подключения тестирующего устройства	Гнездо на панели
7	Индикация предаварийной перегрузки	Светодиод "перегрузка" мигает
	Индикация замыкания на землю	Светодиод "перегрузка" горит постоянно
8	Индикация включения питания расцепителя и самодиагностики	Светодиод "ВКЛ"

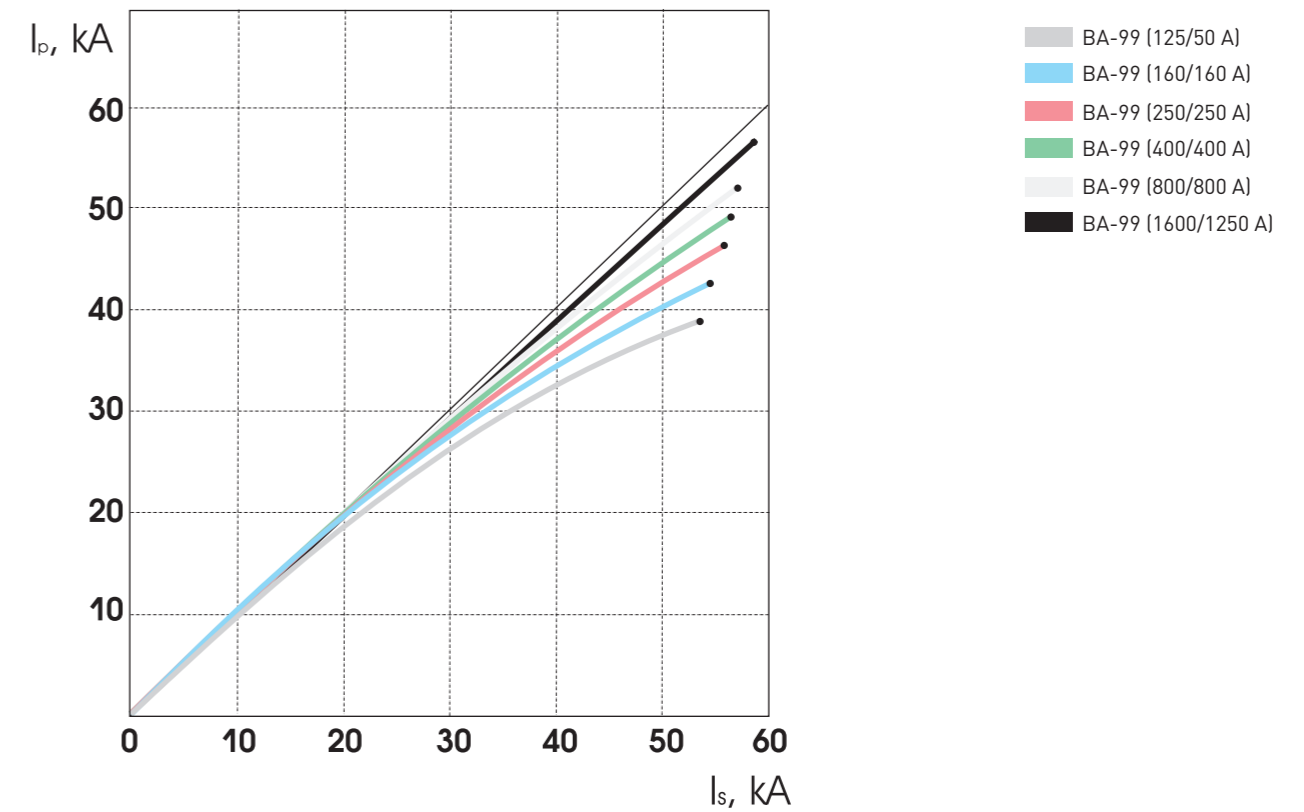
Время - токовые характеристики автоматических выключателей ВА-99



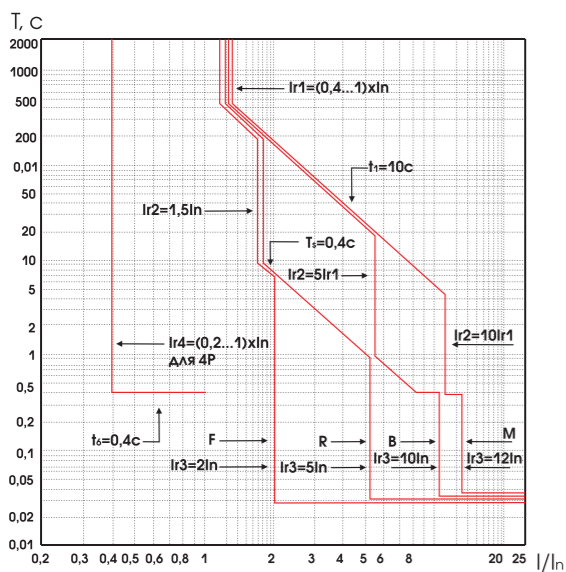


- 1 — времятоковая характеристика теплового расцепителя с холодного состояния;
- 2 — времятоковая характеристика теплового расцепителя с нагретого состояния;
- 3 — зона срабатывания электромагнитного расцепителя свехтока.

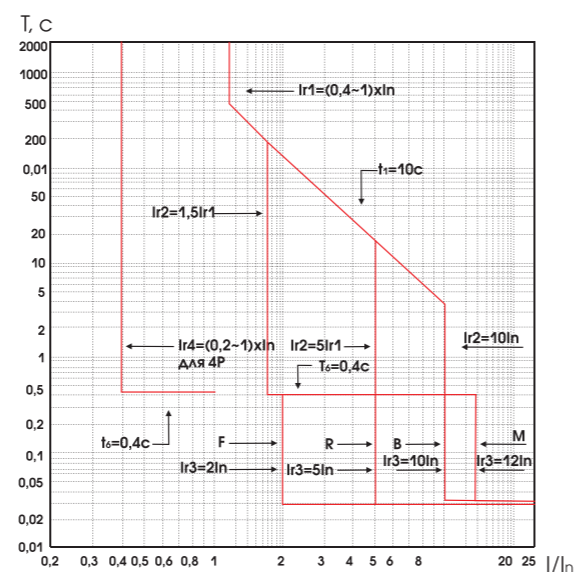
Характеристика токоограничения выключателей при напряжении 400 В



Время - токовые характеристики автоматических выключателей ВА-99 с микропроцессорным расцепителем



Характеристика расцепления выключателя при включении по I² t



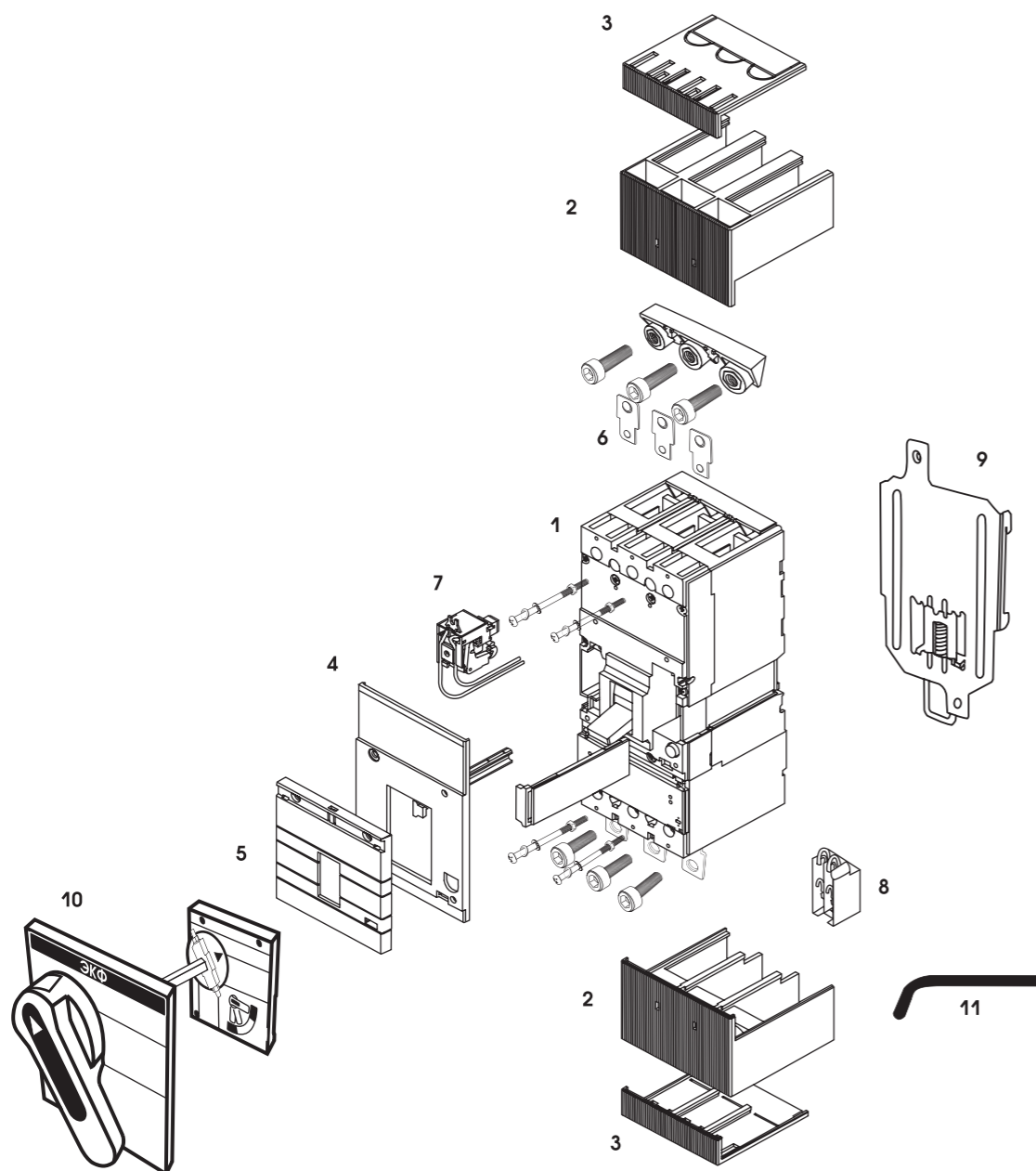
Характеристика расцепления выключателя при отключении по I² t

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВА-99

Выключатели серии ВА-99 могут комплектоваться дополнительными устройствами: независимые расцепители, расцепители минимального напряжения, дополнительные и аварийные контакты, ручной поворотный привод и электромагнитный привод.

Дополнительные аксессуары в комплект поставки автоматических выключателей ВА-99 не входят. Пользователь самостоятельно приобретает данное оборудование и комплектует выключатель ВА-99 в соответствии с особенностями защищаемого объекта. Отвернув винты крепления фальш-панели, устанавливают в гнезда в корпусе выключателя необходимые расцепители и дополнительные контакты, проводники от них аккуратно укладывают в боковые пазы корпуса, предварительно выдвинув вверх фальш-накладки. Сборку производят в обратном порядке.

Схема присоединения дополнительных устройств к автоматическим выключателям ВА-99



В стандартную комплектацию автоматических выключателей входят следующие комплектующие:

1. Автоматический выключатель.
2. Межфазные перегородки.
3. Крышка зажимов (не для всех моделей).
4. Крышка корпуса.
5. Накладная крышка корпуса.
6. Наконечник переходник.

Дополнительные устройства:

7. Независимый расцепитель/расцепитель минимального напряжения.
8. Дополнительные/аварийные контакты
9. Скоба для монтажа на 35 мм DIN- рейку.
10. Ручной поворотный привод.
11. Ключ монтажный.

РАСЦЕПИТЕЛЬ НЕЗАВИСИМЫЙ

Предназначен для дистанционного отключения автоматического выключателя. Представляет собой электромагнит, который, воздействуя на механизм "сброса", вызывает отключение выключателя при подаче напряжения от внешнего источника. После осуществления его дистанционного отключения включение выключателя производится вручную. Соответствуют требованиям ГОСТ Р 50030.6.2-2000 (МЭК 60947-6-2-92).

Общие технические характеристики

Изображение	Номинальный ток выключателя, А	Рабочее напряжение, Ue	Диапазон рабочих напряжений	Потребляемая мощность	Каталожный номер
	125A 160A	180-240В, 40-60 Гц		150ВА	mccb99-a-67
	250A, 400A				{ 0,7 - 1,1 }Ue	mccb99-a-65
	800A, 1600A	180-240В, 40-60 Гц			mccb99-a-66

РАСЦЕПИТЕЛЬ МИНИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Минимальный расцепитель (PM) вызывает отключение выключателя при снижении фазного или линейного напряжения на его вводе до 70% от номинального, а также препятствует его включению, если напряжение в этой цепи меньше 85% от номинального. Основным назначением минимального расцепителя является отключение электрооборудования при недопустимом для него снижении напряжения. Минимальный расцепитель можно также использовать в качестве независимого расцепителя, если последовательно в цепь его управления включить кнопочный выключатель с размыкающим контактом. При кратковременном размыкании контакта кнопочного выключателя минимальный расцепитель отключит автоматический выключатель.

Соответствуют требованиям ГОСТ Р 50030.6.2-2000 (МЭК 60947-6-2-92).

Общие технические характеристики

Изображение	Номинальный ток выключателя, А	Рабочее напряжение, Ue	Диапазон напряжений включения расцепителя	Диапазон напряжений удерживания	Напряжение отключения	Потребляемая мощность	Каталожный номер
	125A 160A	180-240В, 40-60 Гц	[0,85 - 1,1] Ue	[0,7 - 1,1] Ue	< 0,7 Ue	10 ВА	mccb99-a-62
	250A, 400A						mccb99-a-63
	800A, 1600A						mccb99-a-64

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОНТАКТЫ

Дополнительные контакты предназначены для сигнализации о положении силовых контактов выключателя (включено/отключено).

Общие технические характеристики

Изображение	Номинальный ток выключателя	Номинальный рабочий ток контактов, 220В, (А)	Каталожный номер
	125A 160A	3А	mccb99-a-31

Общие технические характеристики

Изображение	Номинальный ток выключателя	Номинальный рабочий ток контактов, 220В, (А)	Каталожный номер
	250A, 400A	6А	mccb99-a-32
	800A, 1600A	6А	mccb99-a-33

АВАРИЙНЫЕ КОНТАКТЫ



Предназначены для сигнализации о срабатывании выключателя от сверхтока (перегрузки или короткого замыкания), независимого расцепителя, расцепителя минимального напряжения, кнопки "ТЕСТ". При возвращении выключателя в исходное состояние сигнализация отключается.

Соответствуют требованиям ГОСТ Р 50030.6.2-2000 (МЭК 60947-6-2-92).

Общие технические характеристики

Изображение	Номинальный ток выключателя	Номинальный рабочий ток контактов, 220В, (А)	Каталожный номер
	125A 160A	2А	mccb99-a-11

Общие технические характеристики

Изображение	Номинальный ток выключателя	Номинальный рабочий ток контактов, 220В, [А]	Каталожный номер
	250А, 400А	2А	mccb99-a-12
	800А, 1600А		mccb99-a-13

ПРИВОД РУЧНОЙ ПОВОРОТНЫЙ

Привод ручной поворотный предназначен для преобразования вращательного движения в поступательное для управления автоматическим выключателем. Привод закрепляется непосредственно на выключателе, а поворотная рукоятка на двери распределительного устройства для оперирования выключателем через дверь. Он может быть снабжен устройством для навесного замка для блокировки в отключенном состоянии. Может быть установлено до 3-х замков с диаметром дужки 6 мм (в комплект не входят).

Общие технические характеристики

Изображение	Номинальный ток выключателя, А	Каталожный номер
	160	mccb99-a-72
	250	mccb99-a-74
	400	mccb99-a-70
	800, 1600	mccb99-a-75

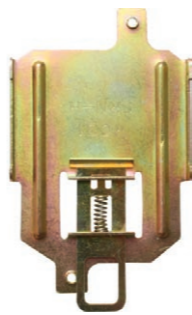
Ручной поворотный привод 125А, 160А снабжен устройством для навесного замка, для блокировки в отключенном состоянии.

Длина оси поворотного привода составляет 300мм.

ФИКСАТОР НА МОНТАЖНУЮ РЕЙКУ ДЛЯ ВА-99/125А, ВА-99/160А

Предназначен для монтажа автоматических выключателей на DIN-рейку 35 мм.

Общие технические характеристики

Изображение	Номинальный ток выключателя, А	Каталожный номер
	125	mccb99-a-41
	160	mccb99-a-42

ПРИВОД ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ

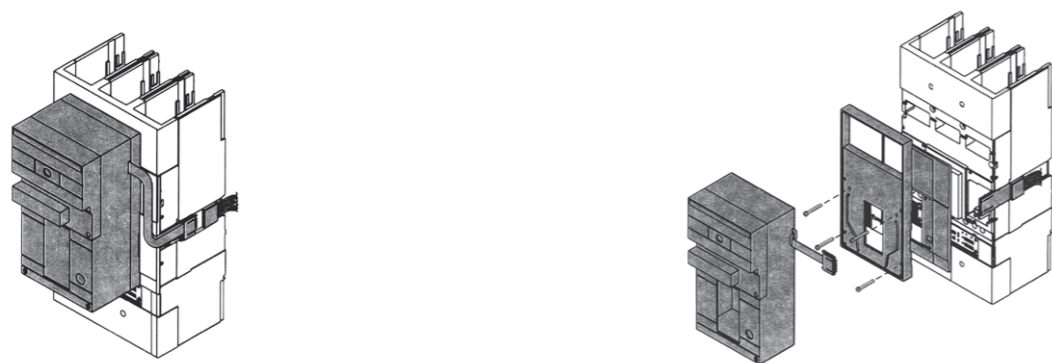
Предназначен для включения/выключения автоматических выключателей, ЭП-2 (800А), ЭП-3 (1600А). Механизм с взводящим приводом автоматически подготавливает пружинную систему в процессе отключения автомата: запасенная энергия используется затем для включения.

Поставляется с катушкой отключения (Ps=100 ВА~/100Вт -), катушкой включения (Ps=100ВА~/100Вт).

Общие технические характеристики

Изображение	Обозначение, номинальный ток выключателя	Каталожный номер
	Электропривод к ВА-99 ЭП-2 (630-800А)	mccb99-a-01
	Электропривод к ВА-99 ЭП-3 (1000-1600А)	mccb99-a-02

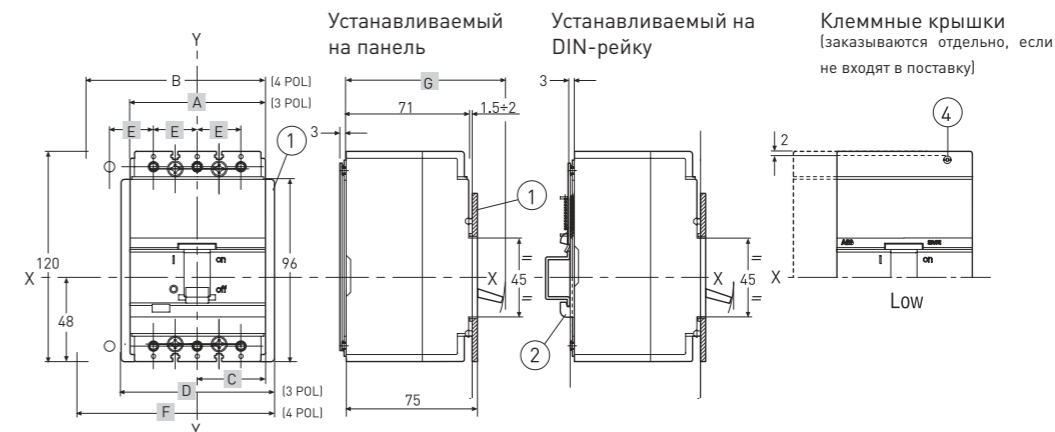
Способ установки электромагнитного привода на автоматический выключатель



Технические характеристики

Номинальное напряжение, U_n , В	180-250
Рабочее напряжение, U_e , % U_n	85...110
Максимальная потребляемая мощность, P_s , ВА	660
Рабочая потребляемая мощность, P_c , ВА	180
Постоянная времени, мс	22
Продолжительность включения, с	0,09
Сброс, с	1,2
Отключение, с	2
Механическая износостойкость, количество циклов	10000
Степень защиты	IP30
Минимальная продолжительность импульса операции замыкания и размыкания, не менее, мс	100

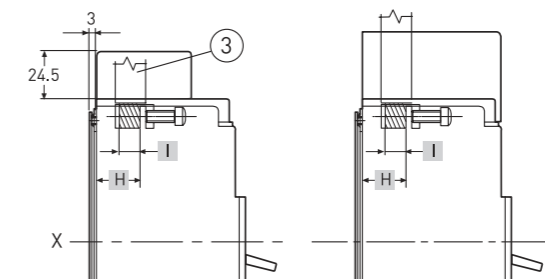
Стационарный автоматический выключатель



Выводы

Передние для медных кабелей и шин
(с разделительными пластинами между фазами)

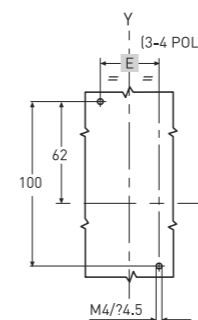
Передние для медных кабелей и шин
(с высокими или низкими клеммными крышками)



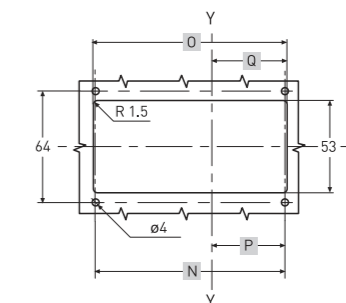
- ① Фланец для двери шкафа
- ② Скоба для крепления автомата на DIN-рейке (по заказу)
- ③ Разделительная пластина
- ④ Крепежные винты

Шаблон для разметки и сверления металлической панели
(мин. толщина панели: 3 мм)

Для передних приводов

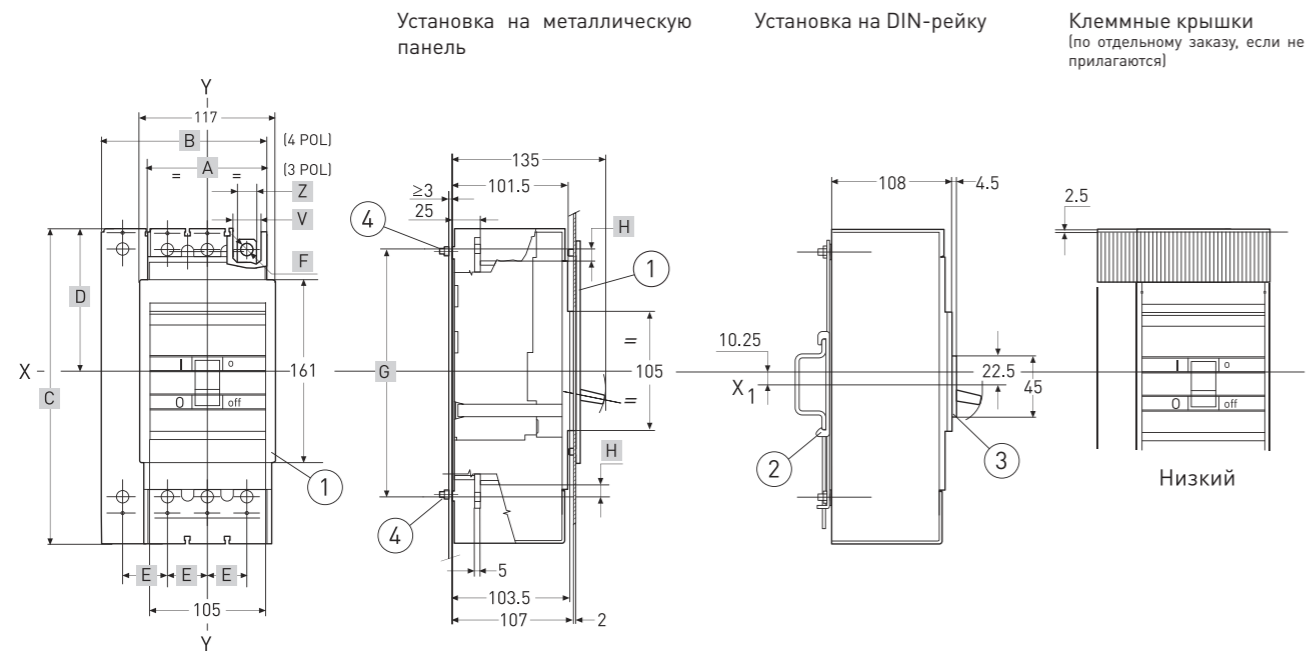


Шаблон для разметки, сверления двери шкафа и установки фланца
(мин. толщина панели: 1,5 - 2 мм)



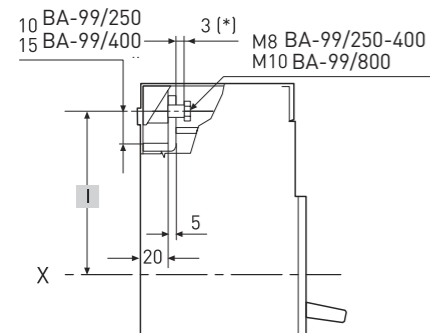
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N		O		P	Q	...	...	...
												3 POL	4POL	3 POL	4POL					
ВА-99/125	78	103	39	91	25	116	91	25,5	10,5x11	29	62	83,5	108,5	86	111	42	48	...	...	...
ВА-99/160	90	120	45	103	30	133	93	27,5	12,5x12,5	27	60	95,5	125,5	98	128	48	48	...	...	...

Стационарный автоматический выключатель



Выходы

Передние для плоских шин



(*) 3 мм = мин. допустимая толщина для S5 400

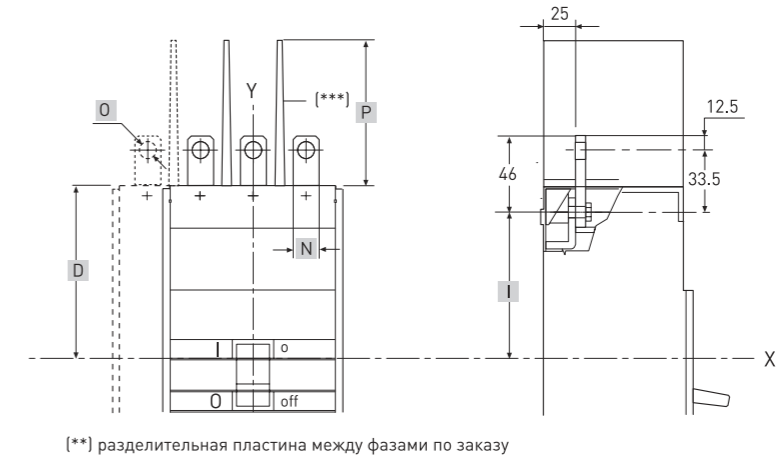
- ① Фланец для двери шкафа
- ② Скоба для крепления автомата на DIN-рейке
- ③ Передний фланец 45 мм
- ④ Усилие затяжки 2 Нм

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	V	Z
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

BA-99/250	105	140	170	87,25	35	Ш8	143	10	73,75	18x18	24	17,5
BA-99/400	105	140	254	125,25	35	Ш8	218	11	107,25	18x18	24	17,5
BA-99/800	140	183,75	254	125,25	43,75	Ш108	218	12	107,25	24x24	31	19,5

Стационарный автоматический выключатель

Передние удлиненные

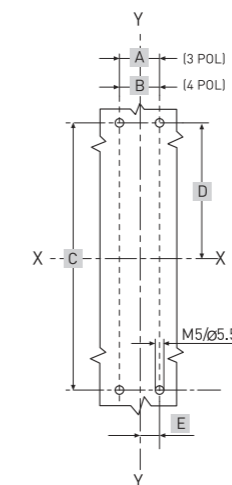


	D	I	L	N	O	P	Q	R	S	T	U	A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1	I1	L1
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

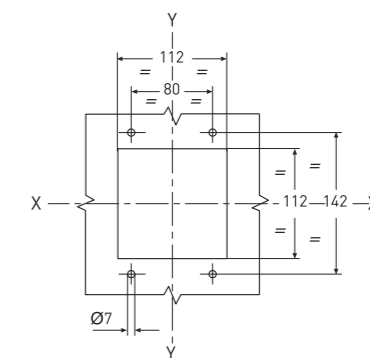
BA-99/250	87,25	73,75	Ш 16	20	Ш 8,5	100	81,5	36,5	55	100	M 12	130	165	50	45	30	155	...	Ш 8,5	12,5	45
BA-99/400	125,25	107,25	Ш 16	20	Ш 8,5	100	81,5	36,5	55	100	M 12	130	165	50	45	30	155	...	Ш 8,5	12,5	45
BA-99/800	125,25	107,25	Ш 21	25	Ш 11	100	86,5	39,5	62	108	M 16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Установка стационарного автоматического выключателя

Для выводов:
Передних для плоских шин
Передних удлиненных
Передних для кабелей



Шаблон для разметки и сверления двери шкафа и установки фланца (толщина металлической панели: 2 мм)

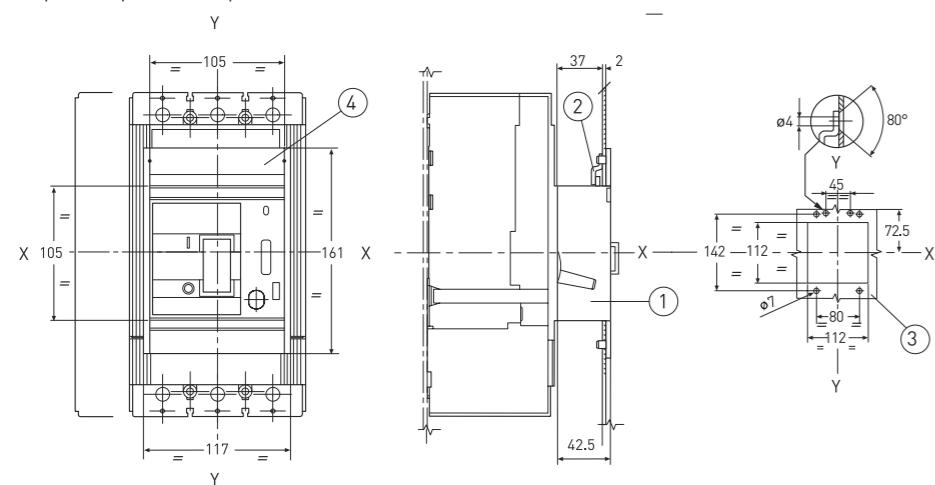


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

BA-99/250	35	70	139	71,75	17,5	94,75	185	R15	105	73,75	Ш 24	143
BA-99/400	35	70	214	105,25	17,5	128,25	260	R15	105	107,25	Ш 24	218
BA-99/800	43,75	87,5	214	105,25	22	134,25	272	R20	131,25	107,25	Ш 30	218

Аксессуары

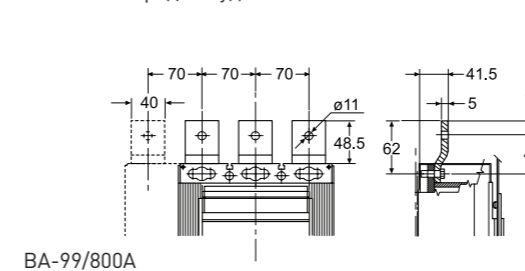
Передний фланец для рычага



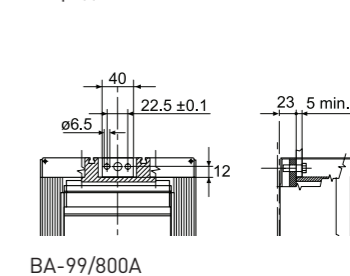
- ① Передний фланец для рычага
- ② Замок для двери шкафа (по заказу)
- ③ Сверление двери шкафа
- ④ Фланец для двери шкафа (прилагается)

Выводы

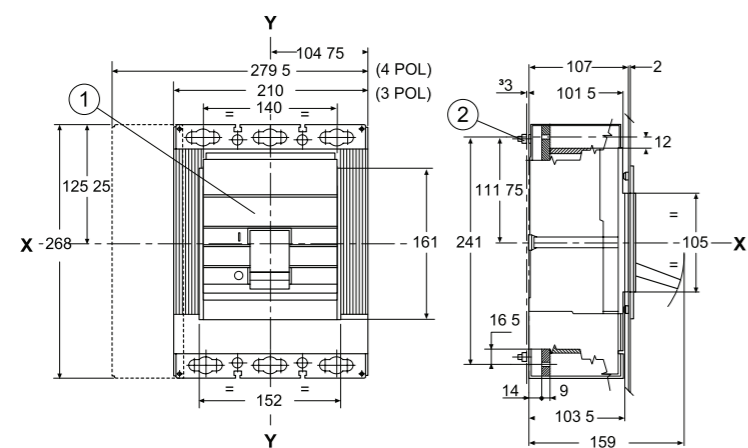
Передние удлиненные



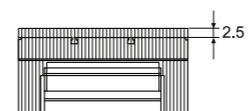
Передние



Стационарный автоматический выключатель



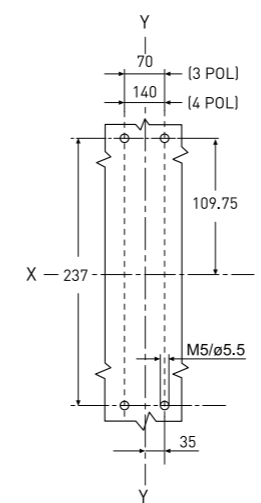
Клеммные крышки (по заказу, если не прилагается)



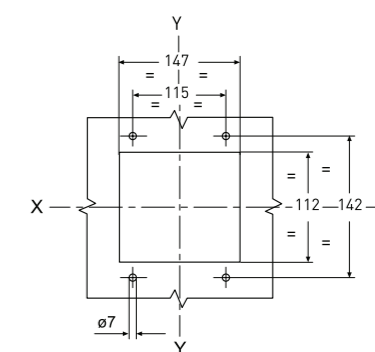
- ① Фланец для двери шкафа
- ② Усилие затяжки 2Нм

Установка стационарных автоматических выключателей

Шаблон для разметки и сверления металлической панели

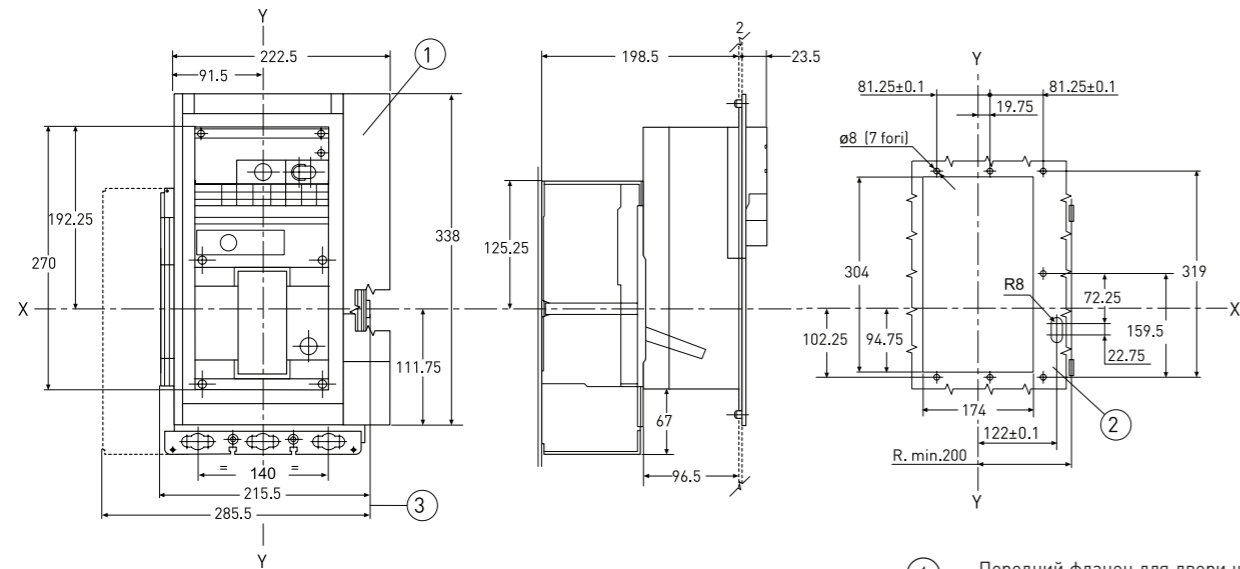


Шаблон для разметки и сверления двери шкафа и установки фланца



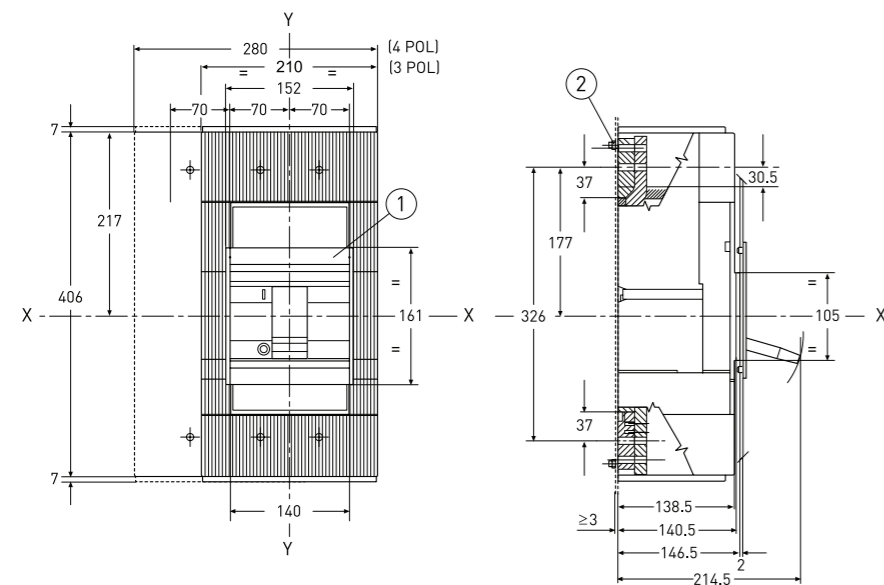
Аксессуары

Моторный привод для стационарного автоматического выключателя



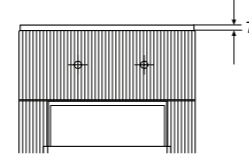
- ① Передний фланец для двери шкафа (прилагается)
- ② Шаблон для разметки и сверления двери шкафа
- ③ Размеры с соединителями

Стационарный автоматический выключатель



Крышки выводов

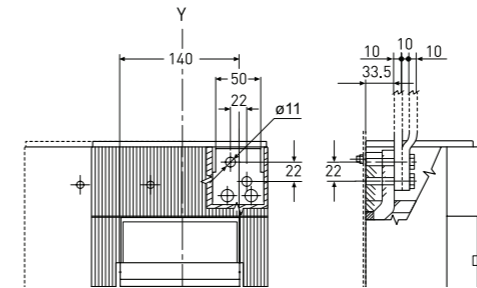
низкая



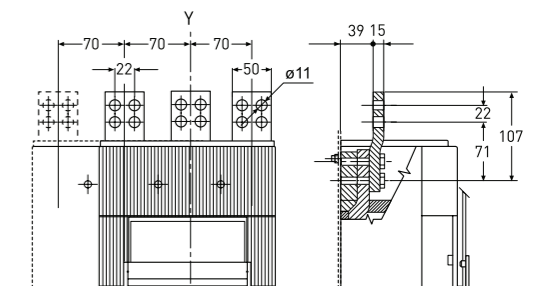
- ① Передний фланец для двери шкафа (прилагается)
- ② Усилие затяжки 2 Нм

Выводы

Передние

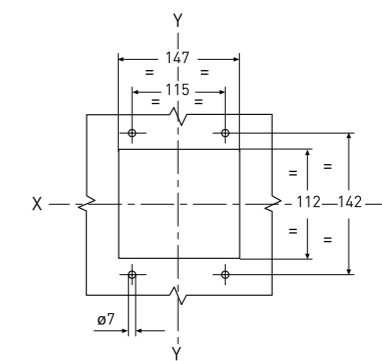
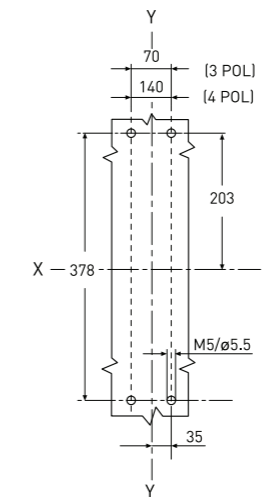


Передние удлиненные



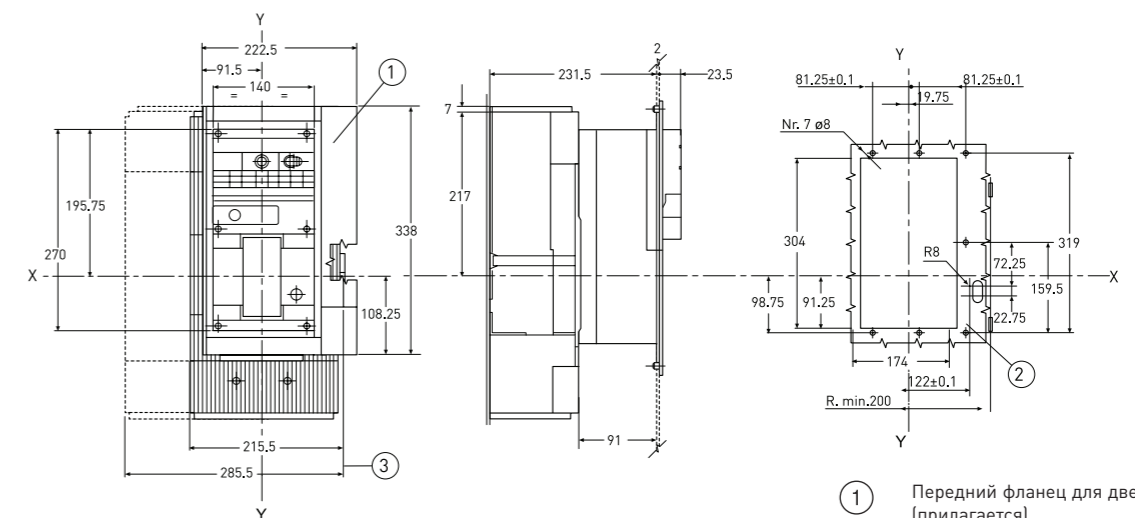
Установка стационарного автоматического выключателя

Для выводов:
Передних
Передних удлиненных
Передних для медных/
алюминиевых
кабелей



Шаблон для разметки и сверления двери шкафа и установки фланца (толщина металлической панели: 2 мм)

Аксессуары



- ① Передний фланец для двери шкафа (прилагается)
- ② Шаблон для разметки и сверления двери шкафа
- ③ Размеры с соединителями

Силовые автоматические выключатели

Выключатели автоматические серии ВА-99М

ГОСТ Р 50030.2-99
(МЭК 60947-2-98)

Автоматические выключатели ВА-99М торговой марки EKF 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 400В переменного тока частотой 50 Гц с токами от 16 до 1600 А.

Автоматические выключатели ВА-99М торговой марки EKF являются более экономичной модификацией выключателей серии ВА-99.

Выключатели автоматические серии ВА99М соответствуют ГОСТ Р 50030.2-99 (МЭК 60947-98).

Пример заказа: mccb99-250/160m
3P – выключатель ВА-99М на 250А с расцепителем на 160А трехполюсного исполнения

ВА-99 XXX/ XXXm XX

- Обозначение серии выключателей в литом корпусе ВА-99 (mccb99)
- Номинальный ток корпуса выключателя I_{nm}
- Номинальный ток расцепителя I_n и индекс серии (m)
- Количество полюсов

ВА-99М/630А



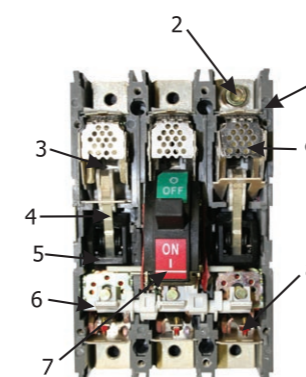
ВА-99М/800А



ВА-99М/1250А



ВА-99М/1600А



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

ВА-99М/63А



ВА-99М/100А



ВА-99М/250А



ВА-99М/400А



Условия эксплуатации

Температура окружающей среды

* Максимальная температура не выше +55 °С.

* Минимальная температура не ниже -25 °С.

Средняя температура за 24 часа не должна превышать +35 °С. Высота над уровнем моря: не должна превышать 2000 метров.

Класс загрязнения: III





Атмосферные условия:

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.

Выключатели автоматические серии ВА-99М

Изображение	Наименование	Номинальный ток расцепителя, In, А	Количество полюсов	Уставка электромагнитного расцепителя	Предельная отключающая способность, Icu, кА		Рабочая отключающая способность, Ics, кА		Включающая способность, Icm (Icm/Icu)	Номинальное рабочее напряжение, Ue, в	Номинальное напряжение изоляции, Ui, В	Механическая износостойкость циклов, не менее	Электрическая износостойкость циклов, не менее	Энергопотребление, Вт	Масса, кг			Каталожный номер
					400В	690 В	400В	690 В							2P	3P	4P	
ВА-99М/63 А																		
	ВА-99М/63 16А	16	3P 4P	Фиксированная	20	-	12,5	-	2,1	400	500	7000	1000	25	-	1	1,4	mccb99-63-16m
	ВА-99М/63 20А	20																mccb99-63-20m
	ВА-99М/63 32А	32																mccb99-63-32m
	ВА-99М/63 50А	50																mccb99-63-50m
	ВА-99М/63 63А	63																mccb99-63-63m
ВА-99М/100 А																		
	ВА-99М/100 63А	63	2P 3P 4P	Фиксированная	20	18	8	4	2,1	690	800	7000	1000	25	0,9	1,25	1,65	mccb99-100-63m
	ВА-99М/100 80А	80																mccb99-100-80m
	ВА-99М/100 100А	100																mccb99-100-100m
ВА-99М/250А																		
	ВА-99М/250 125А	125	2P 3P 4P	Фиксированная	25	18	8	4	2,1	690	800	7000	1000	50	1,7	2	2,5	mccb99-250-125m
	ВА-99М/250 160А	160																mccb99-250-160m
	ВА-99М/250 200А	200																mccb99-250-200m
	ВА-99М/250 225А	225																mccb99-250-225m
	ВА-99М/250 250А	250																mccb99-250-250m
ВА-99М/400А																		
	ВА-99М/400 250А	250	3P 4P	Фиксированная	42	25	10	5	2,1	690	800	4000	1000	70	-	5,75	6,75	mccb99-400-250m
	ВА-99М/400 315А	315																mccb99-400-315m
	ВА-99М/400 400А	400																mccb99-400-400m

Выключатели автоматические серии ВА-99М

Изображение	Наименование	Номинальный ток расцепителя, In, А	Количество полюсов	Уставка электромагнитного расцепителя	Предельная отключающая способность, Icu, кА		Рабочая отключающая способность, Ics, кА		Включающая способность, Icm (Icm/Icu)	Номинальное рабочее напряжение, Ue, В	Номинальное напряжение изоляции, Ui, В	Механическая износостойкость циклов, не менее	Электрическая износостойкость циклов, не менее	Энергопотребление, Вт	Масса, кг			Каталожный номер
					400В	690 В	400В	690 В							2P	3P	4P	
ВА-99М/630 А																		
	ВА-99М/630 400А	400	3P 4P	Фиксированная	50	10	32,5	5	2,2	690	800	4000	1000	85	-	7,8	9,8	mccb99-630-400m
	ВА-99М/630 500А	500																mccb99-630-500m
	ВА-99М/630 630А	630																mccb99-630-630m
ВА-99М/800 А																		
	ВА-99М/800 800А	800	3P 4P	Фиксированная	50	10	32,5	5	2,2	690	800	4000	1000	100	-	8,25	10,25	mccb99-800-800m
ВА-99М/1250А																		
	ВА-99М/1250 1250А	1250	3P	Фиксированная	35	10	35	5	2,2	690	800	2500	1000	160	-	24,6	-	mccb99-1250m
ВА-99М/1600А																		
	ВА-99М/1250 1600А	1600	3P	Фиксированная	35	10	35	5	2,2	690	800	2500	1000	160	-	26,8	-	mccb99-1600m

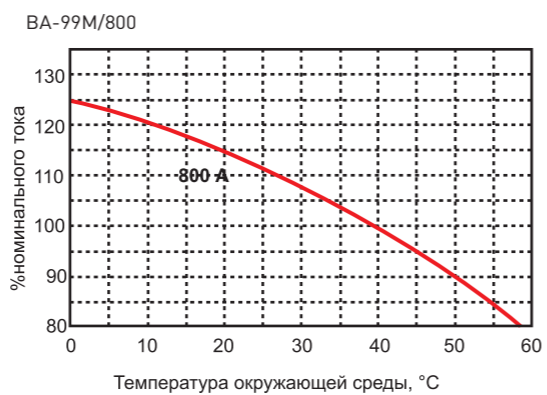
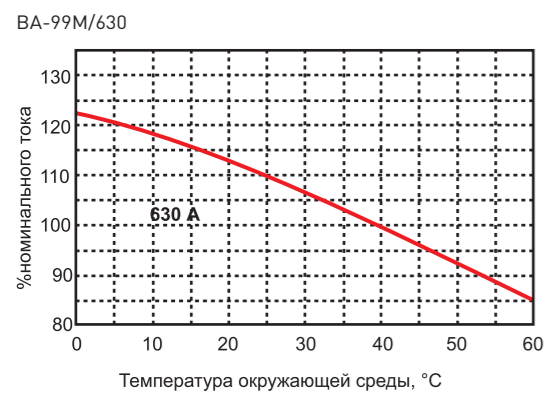
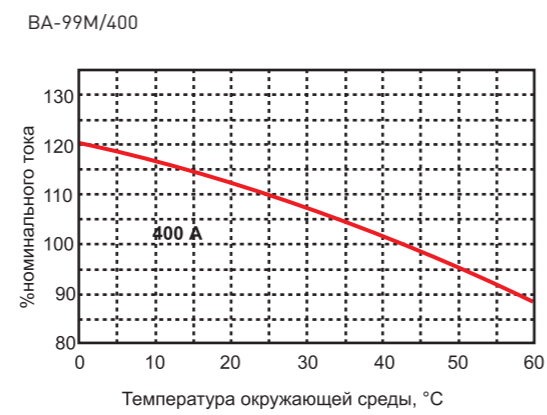
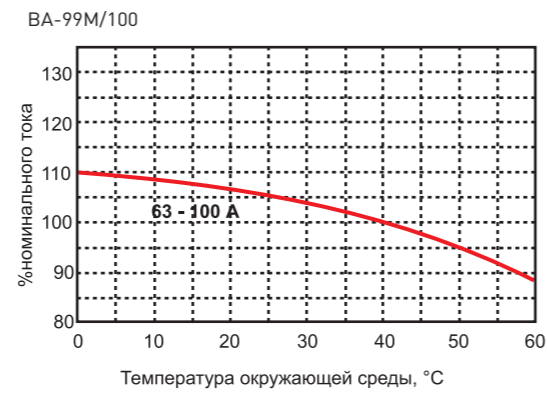
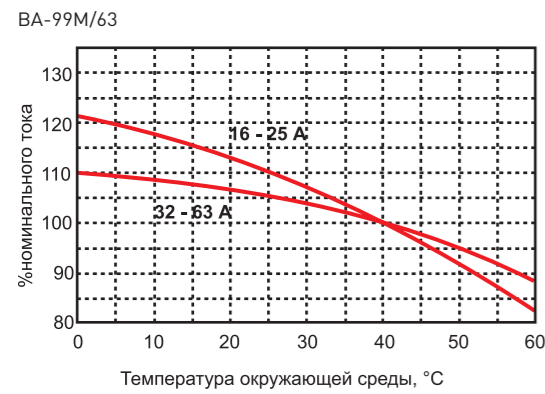
Общие технические характеристики

Время - токовые характеристики

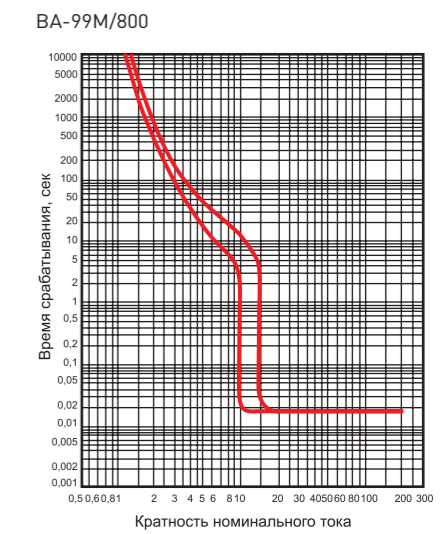
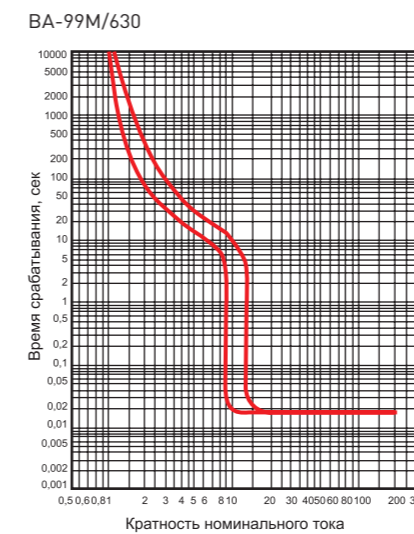
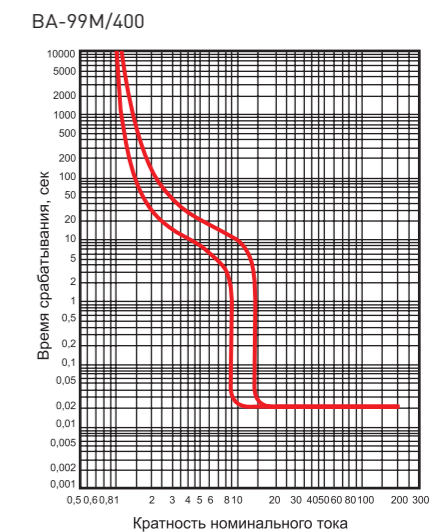
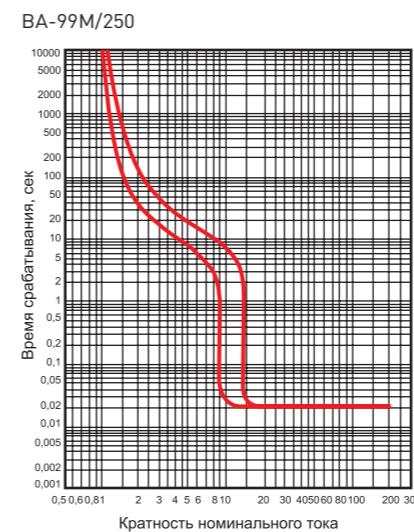
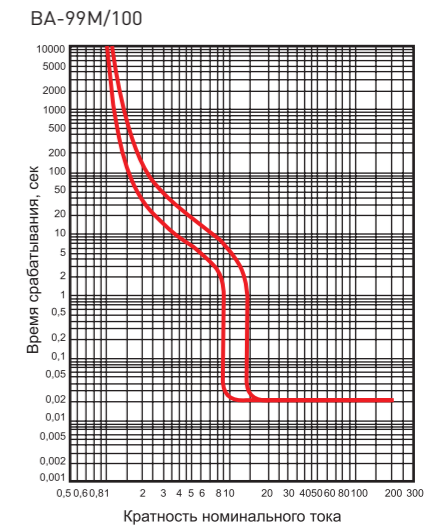
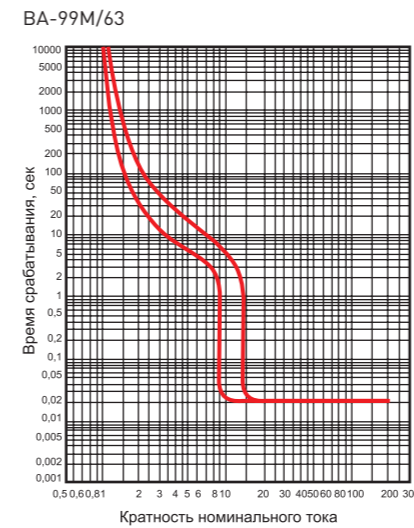
Влияние температуры окружающей среды

Автоматические выключатели ВА-99М оснащены нерегулируемыми магнитотермическими расцепителями. Автоматические выключатели могут эксплуатироваться при температуре от -25 до +40 °С. Ввод в эксплуатацию аппаратов должен осуществляться при нормальной рабочей температуре окружающей среды.

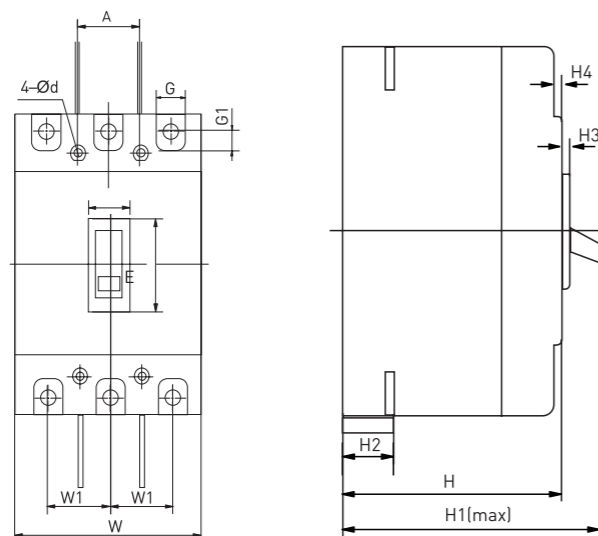
Время срабатывания автоматического выключателя определяется по его время токовой характеристике. При этом значение уставки защиты от перегрузок (Ir) необходимо скорректировать в соответствии с приведенными ниже графиками.



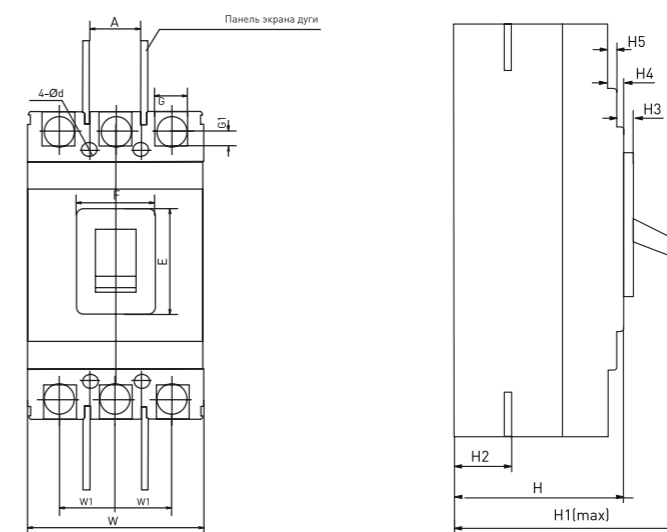
Характеристики срабатывания



Габаритные и установочные размеры



Габаритные и установочные размеры

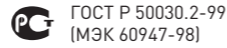


	Модель	Модель		
		BA-99M/63	BA-99M/100	BA-99M/225
Габаритные размеры	C	85	84	102
	E	48	50	50
	F	22	22	22
	G	14	17	23
	G1			
	H	73	68	86
	H1	90	86	110
	H2	20	24	24
	H3	4,5	4	4
	H4	7	7	5
	L	135	155	165
	L1	170	255	360
	L2	117	136	144
	W	76	90	105
	W1	25	30	35
W2		---	---	
W3		---	---	
Монтажные размеры	A	25	30	35
	B	117	129	126
	Ød	3,5	4,5x6	5,5

	Модель	Модель	
		BA-99M/400	BA-99M/630
Габаритные размеры	C	102	134
	E	179	184
	F	90	89
	G	62	65
	H	29,5	44
	H1	104	111
	H2	155	160
	H3	38	44
	H4	6	6,5
	H5	6	3,5
	L	2,5	4,5
	L1	258	270
	L2	457	470
	W	225	234
	W1	140	182
W2	44	58	
W3	198	240	
Монтажные размеры	A	44	58
	A1	50	58
	B	194	200
	Ød	7	7

Силовые автоматические выключатели

Выключатели автоматические серии ВА-99С



Выключатели автоматические серии ВА-99С предназначены для проведения тока, оперативных включений и отключений тока в нормальном режиме, а также защиты от токов перегрузки и коротких замыканий распределительных сетей и электродвигателей. Выключатели могут применяться в электроустановках с номинальным напряжением до 690 В переменного тока частотой 50 Гц с токами от 12,5 до 630 А.

Автоматические выключатели ВА-99С устанавливаются в стандартные распределительные щиты, что дает дополнительное удобство и снижает время монтажа. Автоматические выключатели ВА-99С свободно устанавливаются вплотную друг к другу (бок о бок) а так же в ограниченном пространстве.

Все автоматические выключатели ВА-99С обеспечивают гарантированное разъединение согласно требованиям стандартов МЭК 60947-1 и 2.

- гарантированному разъединению соответствует положение 0 (OFF_ «отключено»);
 - рукоятка или указатели могут находиться в положении OFF («отключено») только в том случае, если силовые контакты действительно разомкнуты;
 - блокировка возможна только в том случае, если силовые контакты действительно разомкнуты.
- Гарантированное разъединение автоматического выключателя сохраняется при установке ручного поворотного привода.

Способность аппарата осуществлять гарантированное разъединение проверяется серией испытаний, которые подтверждают:

- механическую надежность указателей положения;
- отсутствие токов утечки;
- стойкость к перенапряжениям на участке цепи между источником питания и нагрузкой.

ВА-99С/630А; ВА-99С/400А

ВА-99С/160А; ВА-99С/250А

ВА-99С/100А

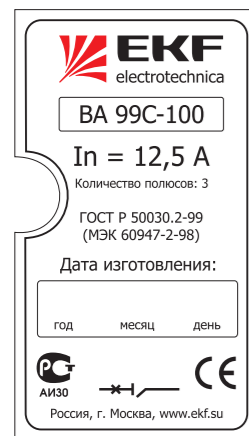
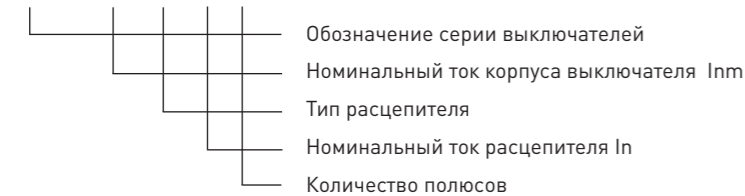


Ics = 100% Icu

Исключительное токоограничение автоматических выключателей ВА-99С позволяет значительно уменьшить воздействия тока короткого замыкания как на элементы сети, так и на сам аппарат. В результате значительно улучшаются основные показатели при отключении повреждений. В частности, рабочая отключающая способность Ics достигает 100% от предельной отключающей способности Icu. Данная характеристика определяется в соответствии со стандартом МЭК 947-2 и гарантируется проводимыми испытаниями, которые заключаются в следующем:

- отключение 3 раза подряд тока короткого замыкания, равного предельной отключающей способности аппарата (Icu);
- проверка работоспособности аппарата;
- аппарат пропускает номинальный ток без перегрева;
- защитные характеристики обеспечиваются в соответствии со стандартом;
- гарантируется функция разъединения.

ВА-99С XXX/ XXX XX XX



Ui 750В	Uimp 8кВ
Ue (В)	Icu (кА)
220/240	~ 85
380/415	~ 36
400	~ 35
500	~ 30
525	~ 22
660/690	~ 8
250	= 50

Ics = 100% Icu

50/60 Hz категория А



Аппарат, пригодный для разъединения

Выключатели протестированы на электромагнитную совместимость. Не создают помех для другого электронного оборудования. Работоспособность выключателей при наличии коммутационных помех и грозовых перенапряжений обеспечивается и при использовании микропроцессорных расцепителей.

Увеличение срока службы электроустановок

Токоограничивающие автоматические выключатели существенно уменьшают отрицательное воздействие токов короткого замыкания на электроустановку.

- Тепловое воздействие
 - Уменьшение нагрева увеличивает срок службы кабельных линий.
- Механическое воздействие
 - Уменьшение электродинамических сил снижает опасность деформирования или нарушения целостности контактных соединений и сборных шин.
- Электромагнитное воздействие
 - Уменьшение помех, воздействующих на измерительные приборы, расположенные по близости.

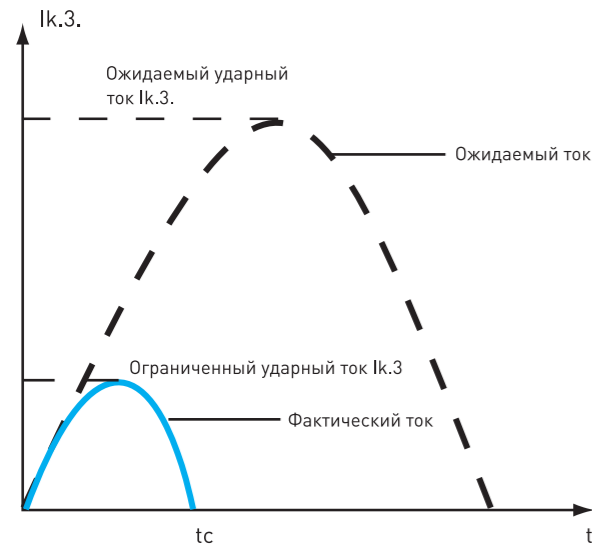
Экономия за счёт каскадного соединения

Принцип каскадного соединения, использующий токоограничение автоматических выключателей, позволяет устанавливать ниже токоограничивающего автоматического выключателя аппараты с меньшей отключающей способностью, чем ожидаемый ток короткого замыкания. Отключающая способность нижестоящих аппаратов в этом случае увеличивается за счет токоограничения вышестоящего аппарата. Этот принцип позволяет значительно снизить затраты на коммутационные аппараты и распределительные шкафы.

Кривые токоограничения

Токоограничение автоматического выключателя выражается в виде кривых, которые отображают в зависимости от действующего значения ожидаемого тока короткого замыкания:

- ограниченное ударное значение тока короткого замыкания [фактическое максимальное значение];
- удельное тепловыделение т.е. энергия, выделяемая при коротком замыкании в проводнике с сопротивлением 1 Ом.

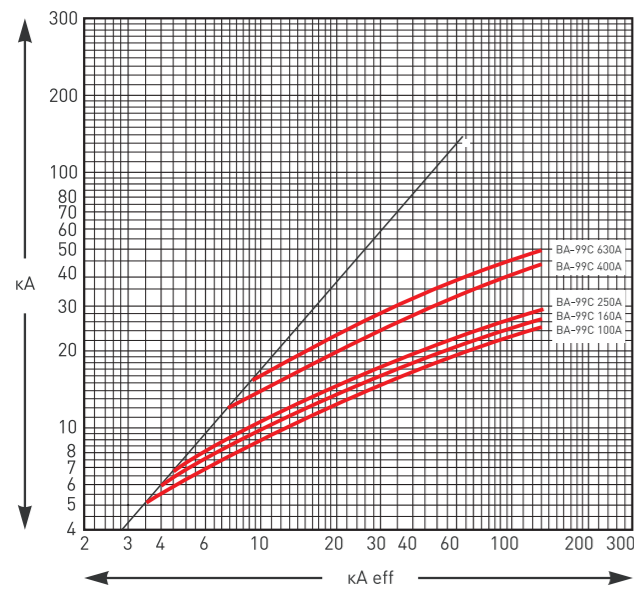


Под токоограничением автоматического выключателя понимается его способность пропускать ограниченный ток короткого замыкания, который меньше ожидаемого значения.

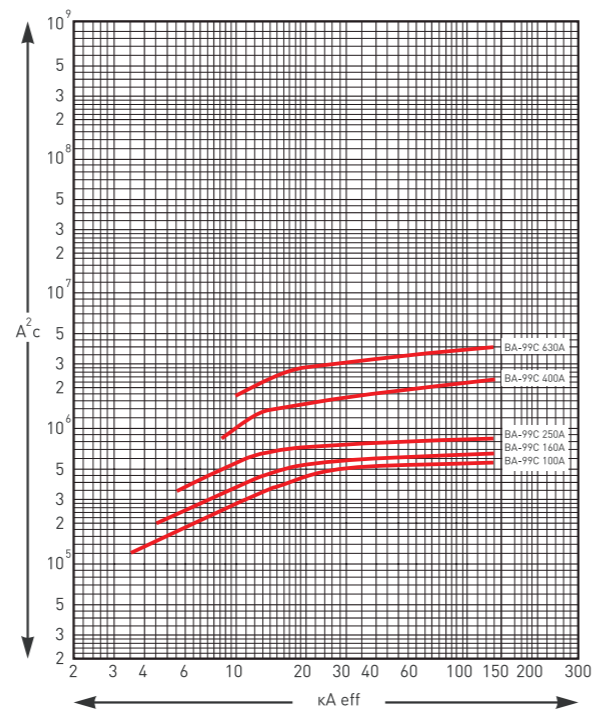
Автоматические выключатели ВА-99С обеспечивают исключительное токоограничение благодаря технологии ротоактивного размыкания: быстрое естественное отталкивание контактов и введение в цепь короткого замыкания двух последовательных напряжений электрической дуги с очень крутым фронтом.

Кривые при 380/415 В

Ударные значения токов КЗ



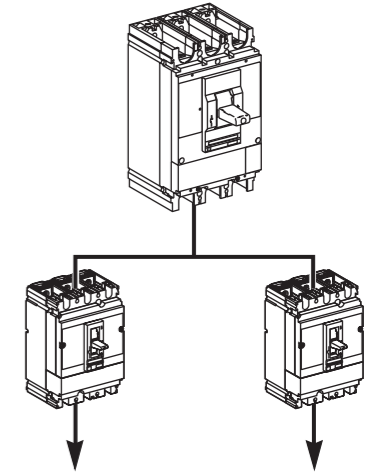
Температурный режим



Защита распределительных сетей низкого напряжения

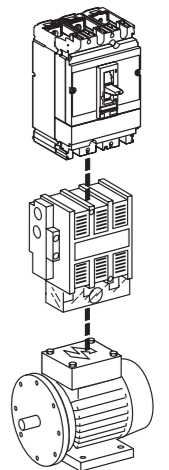
Защита распределительных сетей низкого напряжения при питании от:

- силовых трансформаторов;
- генераторов.



Защита электродвигателей

Автоматические выключатели ВА-99С обеспечивают надежную защиту электродвигателей, кабельных линий и пускателей от коротких замыканий. Аппараты ВА-99С оснащенные электронными расцепителями обеспечивают надежную защиту вышеуказанных элементов от перегрузок.



Ввод резерва

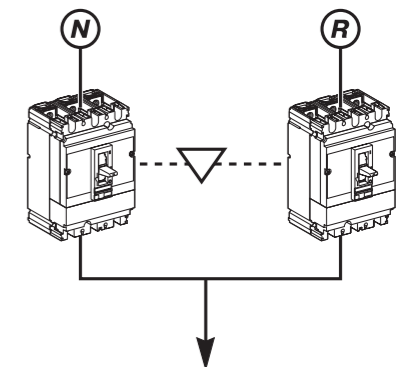
Для обеспечения надежного и бесперебойного электроснабжения потребители питаются, как правило, от двух источников электроэнергии:

- основного источника;
- резервного источника, который обеспечивает питание при неработающем основном источнике.

Механическая и/или электрическая взаимная блокировка между двумя автоматическими выключателями или выключателями нагрузки-разъединителями предотвращает параллельное включение двух источников во время их переключения.

Устройство ввода резерва может быть следующих типов:

- ручное устройство с механической взаимной блокировкой аппаратов;
- устройство с дистанционным управлением, оснащенное дополнительно электрической взаимной блокировкой;
- автоматическое устройство, которое управляется блоком автоматики, осуществляющим переключение с одного источника на другой в зависимости от внешних параметров.



Выключатель нагрузки-разъединитель

Кроме функций разъединителя обладают всеми дополнительными функциями автоматических выключателей.

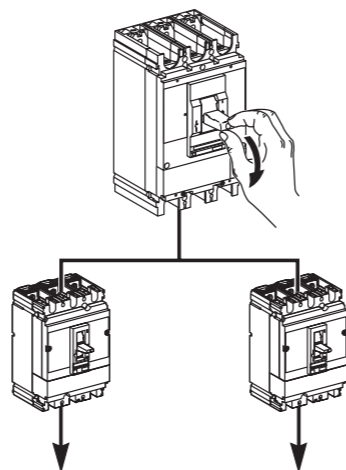
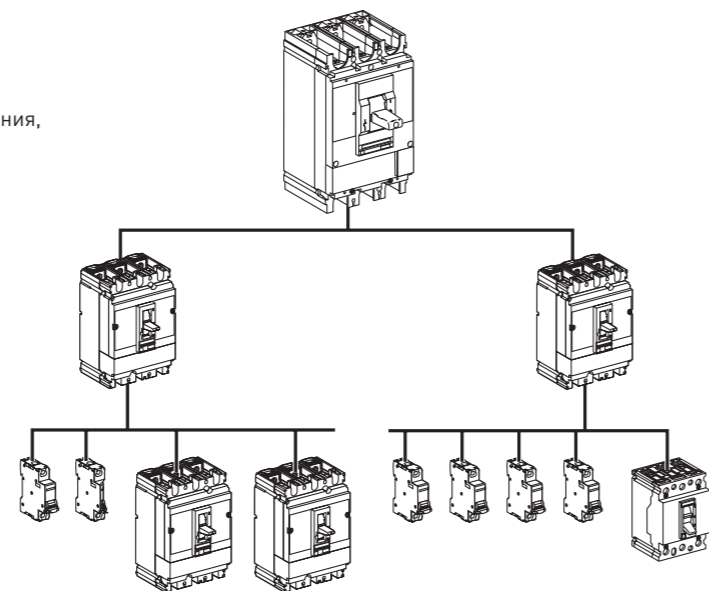


Таблица селективности

ВВОД	In	ВА-99С 250					ВА-99С 400					ВА-99С 630				
		160	180	200	225	250	200	225	250	300	315	400	315	400	500	630
Отх. линия	In															
ВА-99/100	12,5-100	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ВА-99/160	16-160	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ВА-99/250	160-250						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ВА-99/400	200-400											*	*	*	*	*

Полная селективность

Выключатели ВА-99С имеют систему рефлексного отключения, которая обеспечивает селективность при коротких замыканиях



Технические характеристики.

Температура окружающей среды

Категория применения А (по ГОСТ Р 50030.2).

Группа механического исполнения М3 (по ГОСТ 17516.1).

Рабочее положение в пространстве любое.

Высота над уровнем моря до 2000 м.

Тип атмосферы II (по ГОСТ 15150).

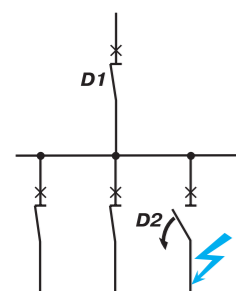
Вид климатического исполнения УХЛ3 (по ГОСТ 15150).

Степень защиты от воздействия окружающей среды и от соприкосновения с токоведущими частям (по ГОСТ 1425496):

IP30 оболочки выключателя;

IP00 зажимов для присоединения внешних проводников.

Выключатели ВА-99С в заводской упаковке могут храниться при температуре от -50 °С до +85 °С.



Серия ВА-99С позволяет легко обеспечить полную селективность между последовательно расположенными аппаратами (т.е. при любом типе повреждения отключается только наиболее близкий к повреждению аппарат).






Требования безопасности:

Выключатель соответствует требованиям ГОСТ 12.2.007.0, «Правилам устройства электроустановок» и обеспечивает условия эксплуатации, установленные «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Класс защиты выключателя по способу защиты человека от поражения электрическим током 0.

Пожарная безопасность выключателей, характеризующаяся показателем вероятности возникновения пожара в выключателях, удовлетворяет требованиям раздела I ГОСТ 12.1.004 и составляет не более 10⁶ в год.

Выключатели автоматические серии ВА-99С

Изображение	Наименование	Номинальный ток расцепителя, I _n , А	Кол-во полюсов	Тип расцепителя	Предельная откл. способность, I _{cu} , kA	Рабочая откл. способность I _{cu} , kA	Включающая способность, I _{cm} [I _{cm} /I _{cu}]	Номинальное рабочее напряжение, U _e , В	Номинальное напряжение изоляции, U _i , В	Импульсное напряжение по изоляции, U _{imp} , кВ	Механическая износостойкость циклов, не менее	Электрическая износостойкость циклов, не менее	Энергопотребление, Вт	Масса, кг			Каталожный номер															
					N	N								2P	3P	4P																
ВА-99С/100 А																																
	ВА-99С/100 12,5А	12,5	2P 3P 3P+N 4P	ТМ регулируемый	36	25	2,1	690	750	6	12000	10000	25	1,2	1,7	2,1	mccb99-100-12,5c															
	ВА-99С/100 16А	16															mccb99-100-16c															
	ВА-99С/100 20А	20															mccb99-100-20c															
	ВА-99С/100 25А	25															mccb99-100-25c															
	ВА-99С/100 32А	32															mccb99-100-32c															
	ВА-99С/100 40А	40															mccb99-100-40c															
	ВА-99С/100 50А	50															mccb99-100-50c															
	ВА-99С/100 63А	63															mccb99-100-63c															
	ВА-99С/100 80А	80															mccb99-100-80c															
	ВА-99С/100 100А	100															mccb99-100-100c															
ВА-99С/160 А																																
	ВА-99С/160 16А	16	2P 3P 3P+N 4P	ТМ регулируемый	36	36	2,1	690	750	6	10000	3000	40	1,2	1,7	2,1	mccb99-160-16c															
	ВА-99С/160 20А	20															mccb99-160-20c															
	ВА-99С/160 25А	25															mccb99-160-25c															
	ВА-99С/160 32А	32															mccb99-160-32c															
	ВА-99С/160 40А	40															mccb99-160-40c															
	ВА-99С/160 50А	50															mccb99-160-50c															
	ВА-99С/160 63А	63															mccb99-160-63c															
	ВА-99С/160 80А	80															mccb99-160-80c															
	ВА-99С/160 100А	100															mccb99-160-100c															
	ВА-99С/160 125А	125															mccb99-160-125c															
ВА-99С/160 160А	160	mccb99-160-160c																														
ВА-99С/250 А																																
	ВА-99С/250 160А	160	2P 3P 3P+N 4P	ТМ регулируемый	45	45	2,1	690	750	6	8000	2500	50	-	1,8	2,3	mccb99-250-160c															
	ВА-99С/250 180А	180															mccb99-250-180c															
	ВА-99С/250 200А	200															mccb99-250-200c															
	ВА-99С/250 225А	225															mccb99-250-225c															
	ВА-99С/250 250А	250															mccb99-250-250c															
ВА-99С/400А																																
	ВА-99С/400 200А	200	3P 3P+N 4P	SRT23SE электронный	45	45	2,2	690	750	6	6000	2000	70	-	5,8	7,8	mccb99-400-200c															
	ВА-99С/400 225А	225															mccb99-400-225c															
	ВА-99С/400 250А	250															mccb99-400-250c															
	ВА-99С/400 300А	300															mccb99-400-300c															
	ВА-99С/400 315А	315															mccb99-400-315c															
	ВА-99С/400 400А	400															mccb99-400-400c															
	ВА-99С/630А																															
		ВА-99С/630 315А															315	3P 3P+N 4P	SRT23SE электронный	45	45	2,2	690	750	6	5000	1500	100	-	5,9	7,9	mccb99-630-315c
		ВА-99С/630 400А															400															mccb99-630-400c
		ВА-99С/630 500А															500															mccb99-630-500c
ВА-99С/630 630А		630	mccb99-630-630c																													

РАСЦЕПИТЕЛИ

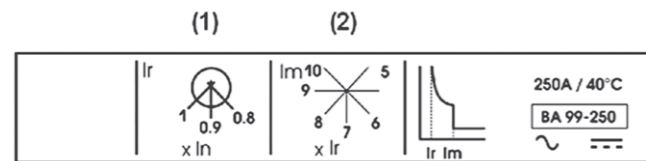
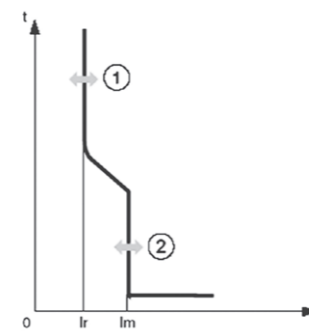
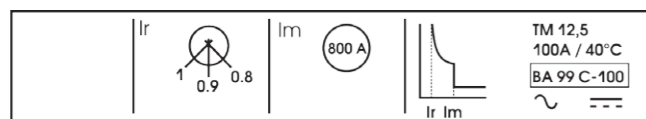
Термагнитные расцепители ТМ

Обеспечивают защиту:
- от перегрузок (1);

Регулируемая уставка по току $I_r = (0,8 - 1,0)I_n$. Правое положение регулятора (min) соответствует уставке 0,8I_n, среднее положение - 0,9I_n, левое положение (max) - 1,0I_n.

- от токов короткого замыкания (2);

Регулируемая уставка по току $I_m = (5 - 10)I_r$. Правое положение регулятора соответствует уставке 5I_r, левое положение - 10I_r (кроме автоматов ВА-99С/100).



Электронные расцепители STR2 SE

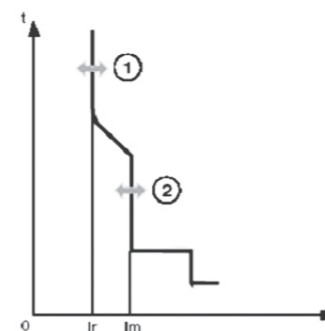
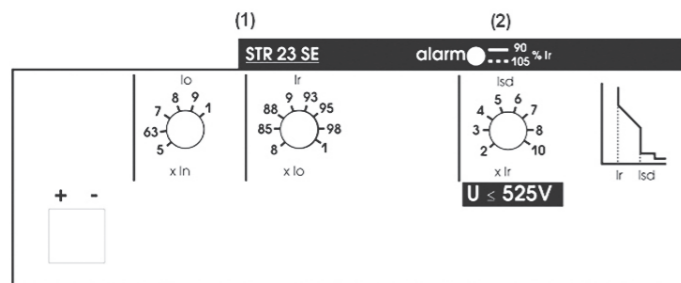
Обеспечивают защиту:
- от перегрузок (48 положений);

Грубая регулировка $I_o = (0,5 - 1,0)I_n$ (6 положений);

Тонкая регулировка $I_r = (0,8 - 1,0) I_o$ (8 положений).

- от токов короткого замыкания (8 положений)

Регулируемая уставка по току $I_{sd} = (2 - 10)I_r$.



Дополнительные функции

Сигнализация

Индикация нагрузки светодиодом на передней панели:

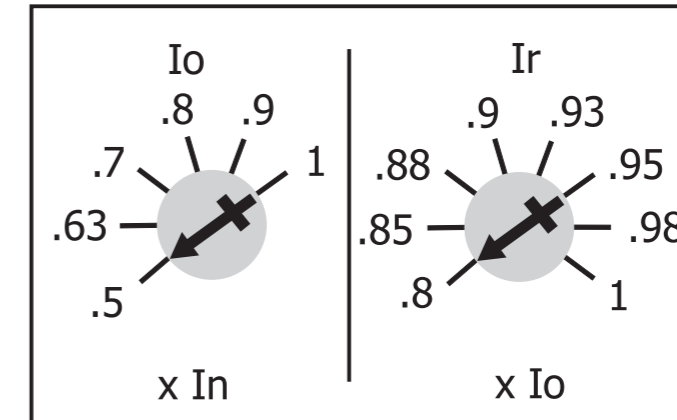
- светодиод горит: 90% от уставки I_r;

- светодиод мигает: более 105% уставки I_r.

Тестирование

Гнездо на передней панели предназначено для подключения тестирующего устройства с целью проверки работы аппарата после установки расцепителя или других вспомогательных устройств

Пример настройки



Значение уставки защиты от перегрузок для аппарата ВА-99С 400А при $I_o = 0,5$ и $I_r = 0,8$ будет $400 \times 0,5 \times 0,8 = 160$ А.

Этот же расцепитель с аналогично отрегулированными параметрами I_o и I_r , установленный на аппарат ВА-99С 630А, будет иметь уставку $630 \times 0,5 \times 0,8 = 250$ А.

Влияние температуры окружающей среды (для ТМ)

Температура настройки расцепителей 40 °С.

Если температура окружающей среды превышает 40 °С, то незначительно изменяются характеристики защиты от перегрузки. Для определения времени отключения по характеристикам необходимо использовать значение уставки тепловой защиты I_r, указанное на аппарате, с поправкой на температуру окружающей среды (см. ниже).

Автоматические выключатели ВА-99С/100-250А с термагнитными расцепителями.

Ном. ток (А)	40 °С	45 °С	50 °С	55 °С	60 °С	65 °С	70 °С
16	16	15,6	15,2	14,8	14,5	14	13,8
25	25	24,5	24	23,5	23	22	21
32	32	31,3	30,5	30	29,5	29	28,5
40	40	39	38	37	36	35	34
50	50	49	48	47	46	45	44
63	63	61,5	60	58	57	55	54
80	80	78	76	74	72	70	68
100	100	97,5	95	92,5	90	87,5	85
125	125	122	119	116	113	109	106
160	160	156	152	147,2	144	140	136
200	200	195	190	185	180	175	170
250	250	244	238	231	225	219	213

Электронные расцепители не чувствительны к изменениям температуры. В то же время, величина предельно допустимого тока выключателя зависит от температуры окружающей среды.

ВА-99С/100-250А

В таблице приводятся предельные значения уставки защиты от перегрузок в зависимости от температуры окружающей среды.

ВА-99С/100-160	40 °С	45 °С	50 °С	55 °С	60 °С	65 °С	70 °С
In: 40-160 А	не изменяется						
I _г макс.	1	1	1	1	1	1	1
ВА-99С/250	40 °С	45 °С	50 °С	55 °С	60 °С	65 °С	70 °С
In: 100-160 А	не изменяется						
I _г макс.	1	1	1	1	1	1	1
In: 250 А	250	250	250	237,5	237,5	225	225
I _г макс.	1	1	1	0,95	0,95	0,90	0,95

ВА-99С/400-630А

В таблице приводятся предельные значения уставки защиты от перегрузок в зависимости от температуры окружающей среды.

ВА-99С/400	40 °С	45 °С	50 °С	55 °С	60 °С	65 °С	70 °С
In: 400А	400	400	400	390	380	370	360
I _о /I _г макс.	1/1	1/1	1/1	1/0,98	1/0,95	1/0,93	1/0,9
ВА-99С/630	40 °С	45 °С	50 °С	55 °С	60 °С	65 °С	70 °С
In: 630А	630	615	600	585	570	550	535
I _о /I _г макс.	1/1	1/0,98	1/0,95	1/0,93	1/0,9	1/0,88	1/0,85

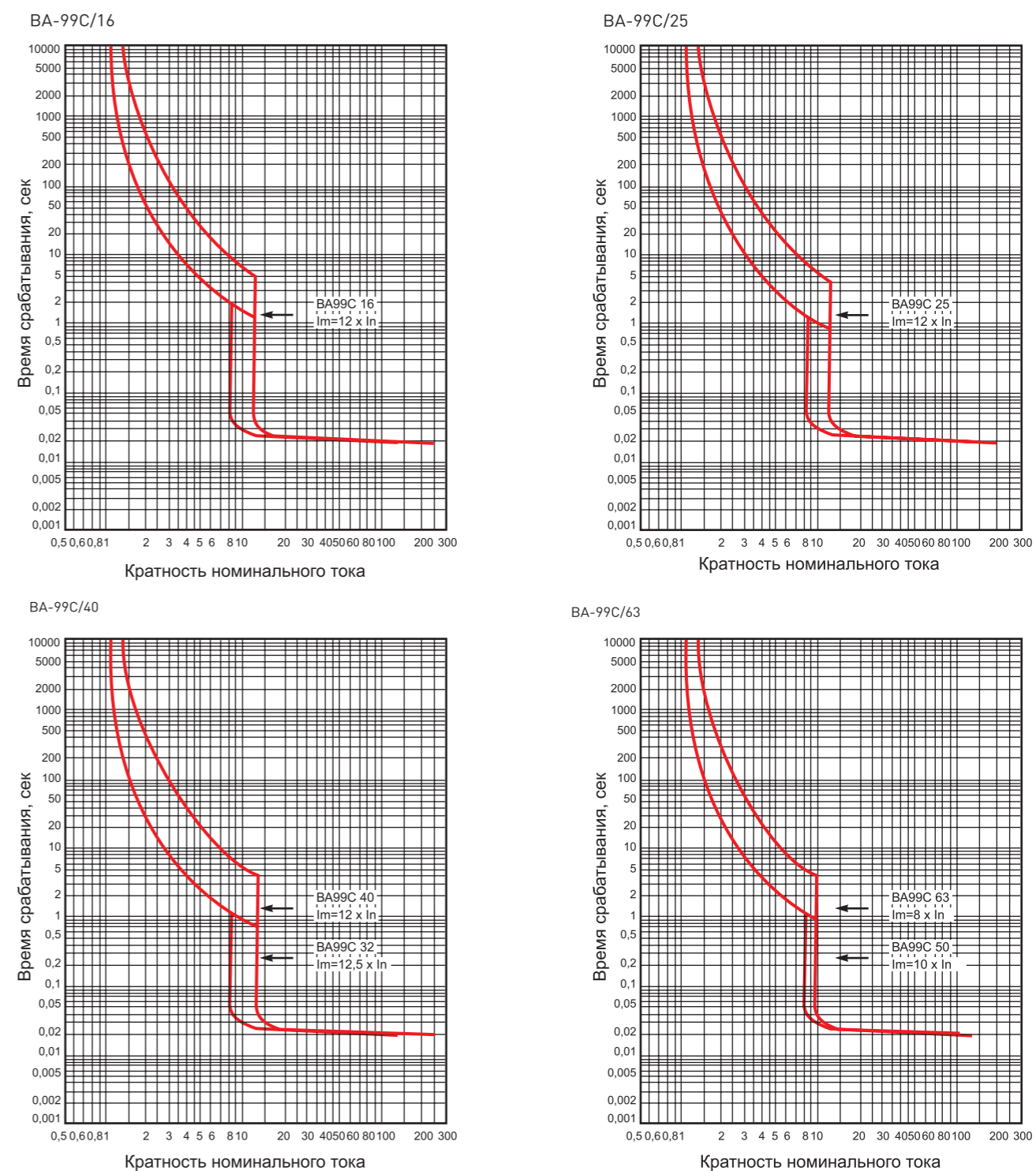
Высота над уровнем моря

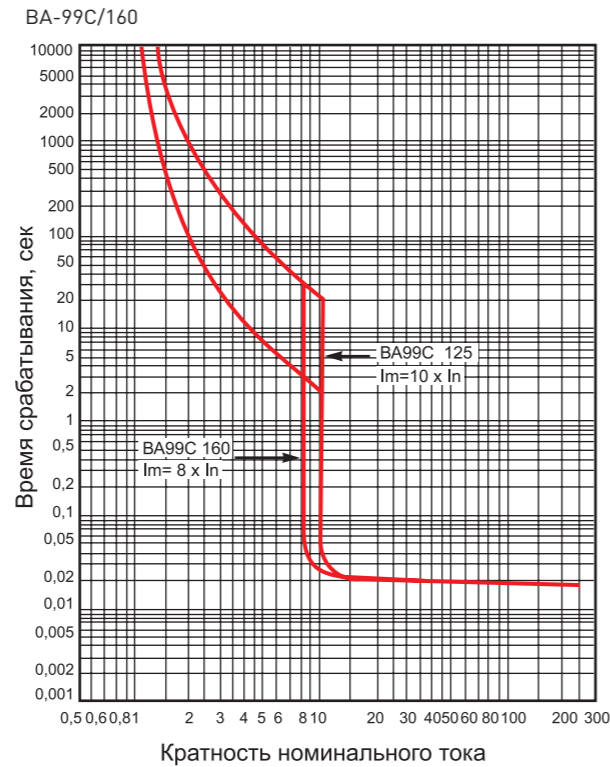
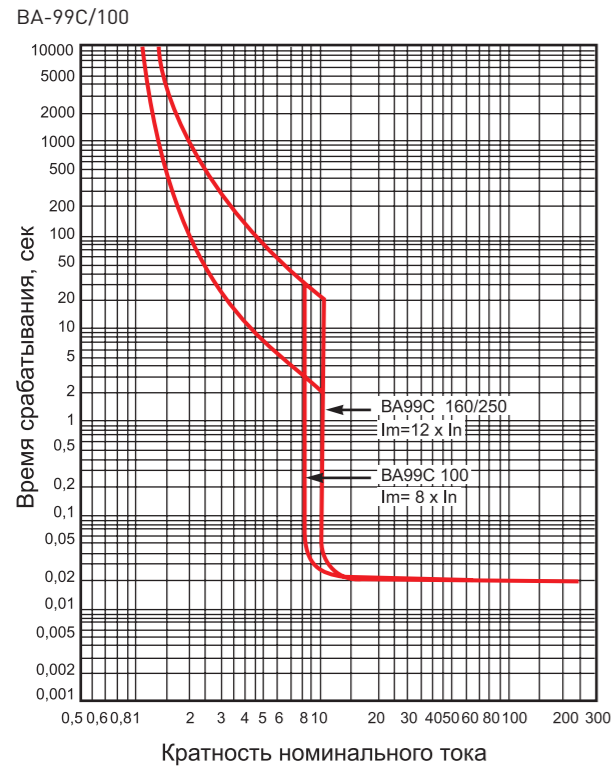
Установка на высоте до 2000 м над уровнем моря не оказывает существенного влияния на характеристики автоматических выключателей. При установке на высоте свыше 2000 м необходимо учитывать уменьшение диэлектрической прочности и охлаждающей способности воздуха.

Изменения характеристик аппаратов при увеличении высоты приводятся в таблице. Отключающая способность автоматических выключателей остается неизменной.

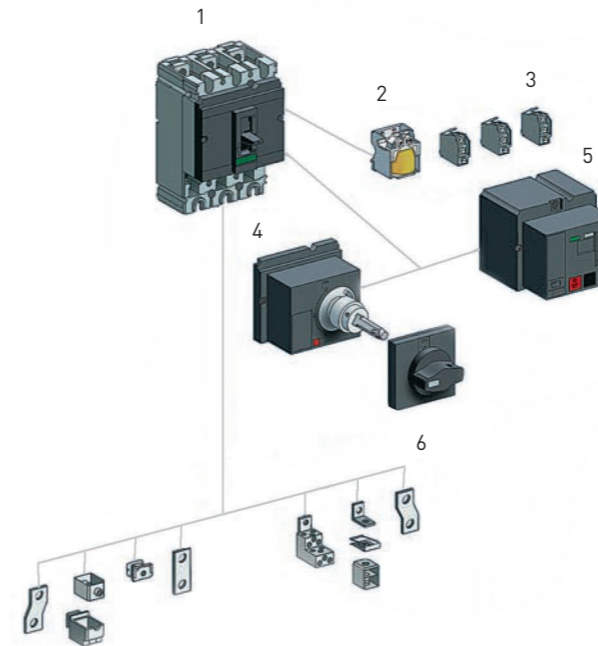
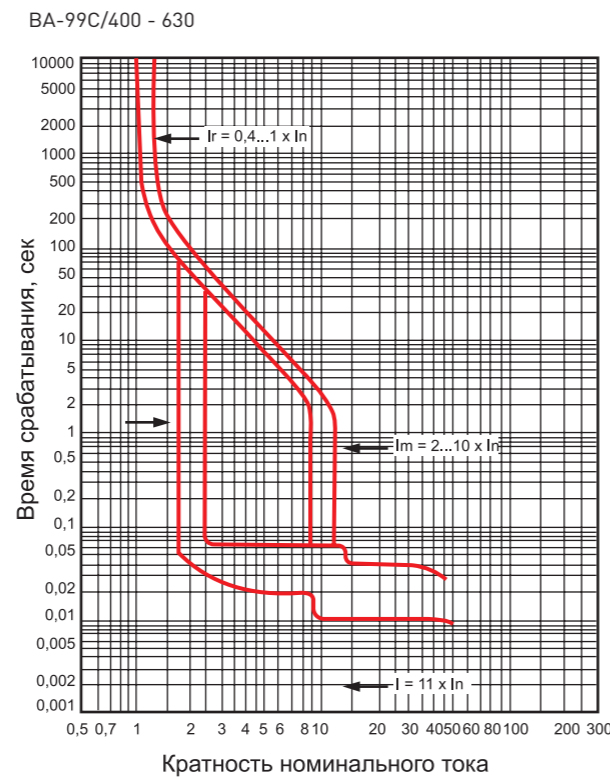
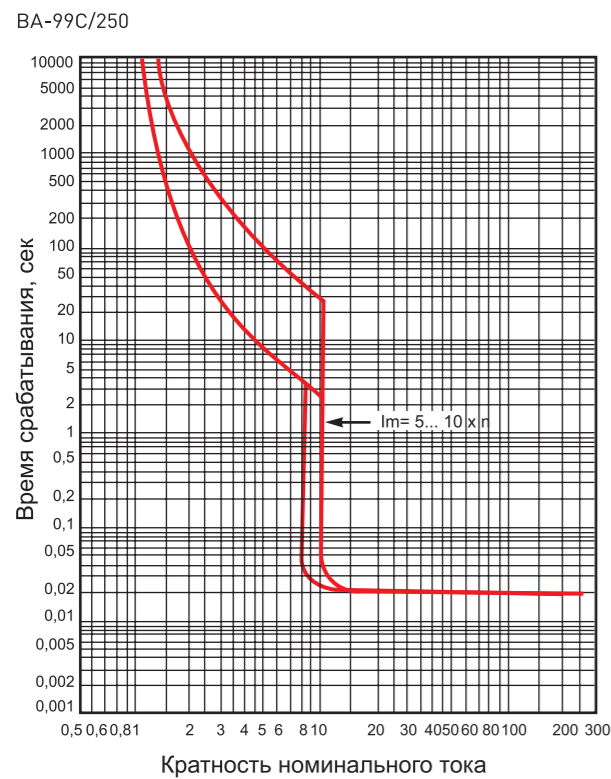
ВА-99С/100-250А с термомангнитными расцепителями

Высота над уровнем моря (м)	2000	3000	4000	5000
Диэлектрическая прочность изоляции (В)	3000	2500	2100	1800
Среднее напряжение изоляции (В)	750	700	600	500
Максимальное рабочее напряжение (В)	690	550	480	420
Средний ток термической стойкости при 40 °С (А)	1 x I _n	0,96 x I _n	0,93 x I _n	0,9 x I _n

Общие технические характеристики
Время - токовые характеристики автоматических выключателей ВА-99С с термомангнитным расцепителем ТМ




Время - токовые характеристики автоматических выключателей ВА-99С с электронным расцепителем



1. Выключатель автоматический
2. Расцепитель минимального напряжения, независимый расцепитель
3. Многофункциональный вспомогательный контакт
4. Выносная поворотная рукоятка
5. Мотор редуктор
6. Аксессуары для присоединения.

Дополнительные расцепители и контакты являются универсальными и подходят для всех автоматических выключателей серии ВА-99С и устанавливаются в гнезда в корпусе выключателя, расположенные под фальш-панелью выключателя.

*Дополнительные аксессуары в комплект поставки автоматических выключателей ВА 99С не входят и приобретаются дополнительно.

РАСЦЕПИТЕЛЬ НЕЗАВИСИМЫЙ МХ 100А - 630А

Расцепитель независимый МХ 100А - 630А используется для дистанционного отключения автоматических выключателей серии ВА-99С. После подачи напряжения в цепь управления независимого расцепителя его электронный механизм отключает автоматический выключатель. Команда на отключение независимого расцепителя может быть импульсной (20 мс) или непрерывной.

При отключении выключателя независимым расцепителем, необходимо включить его вручную или дистанционно (при использовании электропривода)

Отключение выключателя независимым расцепителем является преобладающим по отношению к любому включению. При наличии команды на отключение аппарата никакое замыкание контактов, даже мгновенное, не возможно.

Независимый расцепитель крепится защелками к панели выключателя под фальш-панелью. Присоединение кабелей сечением до 1,5мм к встроенному клеммнику

Соответствуют требованиям ГОСТ Р 50030.6.2-2000 (МЭК 60947-6-2-92).

Общие технические характеристики

Изображение	Диапазон рабочих напряжений	Потребляемая мощность, не более	Время срабатывание не более	Род тока	Напряжение	Каталожный номер
	(0,7 - 1,1)Ue	5 Вт	50 мс	Переменный	220 В, 50 Гц	mccb99c-a-11

РАСЦЕПИТЕЛЬ МИНИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ MN

Расцепитель минимального напряжения MX 100A - 630A EKF используется для отключения автоматических выключателей серии ВА-99С при снижении напряжения ниже уставки 0,35-0,7 от номинального напряжения. Включение выключателя возможно лишь в том случае если напряжение достигает 0,85 от номинального. При отключении выключателя расцепителем минимального напряжения, необходимо включить его вручную или дистанционно (при использовании электропривода)

Отключение выключателя расцепителем минимального напряжения является преобладающим по отношению к любому включению. При наличии команды на отключение аппарата никакое замыкание контактов, даже мгновенное, не возможно.

Расцепитель минимального напряжения крепится защелками к панели выключателя под фальш-панелью. Присоединение кабелей сечением до 1,5мм к встроенному клеммнику.

Отключение выключателя расцепителем минимального напряжения MN соответствует требованиям МЭК 947-2 Соответствуют требованиям ГОСТ Р 50030.6.2-2000 (МЭК 60947-6-2-92).

Общие технические характеристики

Изображение	Диапазон напряжений включения расцепителя	Диапазон напряжений удерживания	Напряжение отключения	Потребляемая мощность, не более	ток	Напряжение	Каталожный номер
	{0,85-1,1}Ue	{0,7-1,1}Ue	{0,35-0,7}Ue	5 ВА	Переменный	220 В, 50 Гц	mccb99c-a-1

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ КОНТАКТЫ

Единая модель, соответствующая требованиям стандарта МЭК 60947_5, выполняет различные функции в зависимости от своего расположения:

- OF (включено/отключено): сигнализация о положении силовых контактов аппарата;
- SD (аварийное отключение): сигнализация об отключении вследствие:
 - перегрузки;
 - короткого замыкания;
 - срабатывания расцепителя напряжения.
- нажатие на кнопку тест

Вспомогательный контакт переходит в свое начальное состояние при возврате автоматического выключателя в исходное положение.

Установка:

Функции OF, SD, SDE реализует единая модель вспомогательного контакта в зависимости от расположения в аппарате, крепятся защелкиванием под лицевой панелью выключателя.

Функция SDE в аппарате с магнитотермическим расцепителем требует установки исполнительного механизма SDE.

Изображение	Исполнение	Условный тепловой ток, А	Минимальная нагрузка	Каталожный номер
	Стандартное	6	100 мА при 24 В	mccb99c-a-16

Общие технические характеристики

Контакты		Стандартное исполнение				Слаботочное исполнение			
Условный тепловой ток (А)		6				5			
Минимальная нагрузка		100 мА при 24 В				1 мА при 4 В пост. тока			
Категория применения (МЭК 60947-5-1)		AC-12	AC-15	DC-12	DC-14	AC-12	AC-15	DC-12	DC-14
Рабочий ток (А)	24 В	6	6	6	1	5	3	5	1
	48 В	6	6	2,5	0,2	5	2	2,5	0,2
	110 В	6	5	0,6	0,05	5	2,5	0,6	0,05
	220/240 В	6	4	-	-	5	2	-	-
	250 В	-	-	0,3	0,03	5	-	0,3	0,03
	380/440 В	6	2	-	-	5	1,5	-	-
	480 В	6	1,5	-	-	5	1	-	-
	660/690 В	6	0,1	-	-	-	-	-	-

ПРИВОД РУЧНОЙ ПОВОРОТНЫЙ

Привод ручной поворотный предназначен для преобразования вращательного движения в поступательное для управления автоматическим выключателем.

Стандартная поворотная рукоятка обеспечивает:

- гарантированное отключение;
- индикацию 3-х положений: «отключено», «включено», «аварийное отключение»;
- блокировку открытия двери шкафа при включенном аппарате;
- блокировку включения аппарата при открытой двери шкафа.

Ручной поворотный привод 125А, 160А снабжен устройством для навесного замка, для блокировки в отключенном состоянии.

Длина оси поворотного привода составляет 300мм.

Общие технические характеристики

Изображение	Номинальный ток hhh выключателя, А	Каталожный номер
	125, 160, 250	mccb99c-a-18
	400, 630	mccb99c-a-19

Технические характеристики привода

Описание	CD/2-250	CD/2-400-630
Номинальное напряжение, Un, В	110 - 240	230
Рабочее напряжение, Ue, %Un	85...110	
Рабочий ток, не более, А	0,5	2
Мощность, Вт	35	35
Механическая износостойкость, количество циклов	10000	5000
Габаритные размеры (ширина x глубина), мм	96 x 154	90 x 102
Установочные размеры, мм	130 x 220	130 x 150
Степень защиты	IP30	IP30

ПРИВОД ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ CD

Выключатели, оснащенные мотором-редуктором, отличаются высокой надежностью и практичным управлением, применяются для местного и дистанционного управления, автоматизации распределительных сетей, АВР, одновременного отключения.

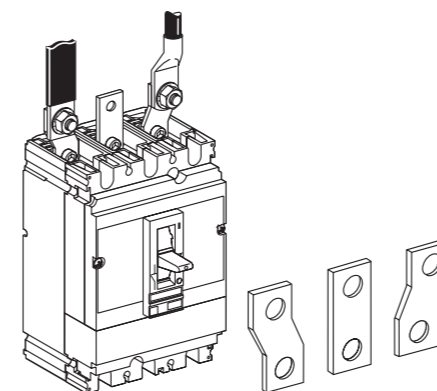
Изображение	Обозначение, номинальный ток выключателя	Каталожный номер
	Электропривод CD/2-250 (100, 160, 250 А)	mccb99c-a-20
	Электропривод CD/2-400-630 (400, 630 А)	mccb99c-a-21

ПРИСОЕДИНЕНИЕ

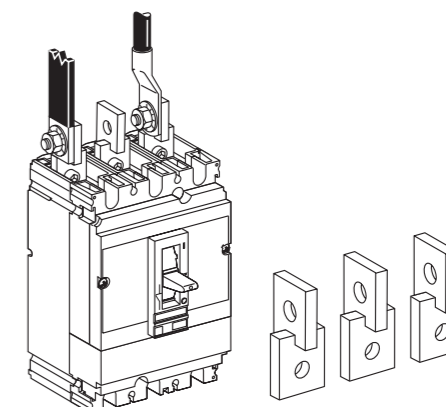
Переднее присоединение шин или кабелей с наконечниками

Автоматические выключатели ВА-99С 100-630А имеют контактные выводы с защелкивающимися гайками и зажимными винтами (ВА-99С 100-250А: М8, ВА-99С 400-630А: М10). Они обеспечивают непосредственное присоединение изолированных шин или кабелей с наконечниками к аппарату. Дополнительные контактные пластины (соединительные, угловые, удлинители, пластины «на ребро») позволяют осуществлять любое присоединение.

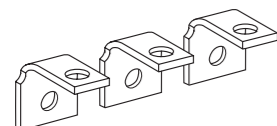
Соединительные пластины (увеличивают шаг между полюсами).



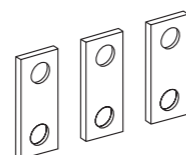
Пластины «на ребро»



Угловые пластины



Контактные пластины (удлинители)



Переднее присоединение неизолированных кабелей

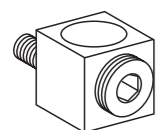
Одинарные клеммы для ВА-99С 100-250А

Защёлкиваются непосредственно на контактных выводах аппарата или крепятся скобкой к соединительным, угловым или удлинительным пластинам.

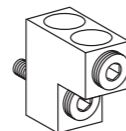
Одинарные и двойные клеммы для ВА-99С 400-630А

Ввинчиваются в отверстия на контактных выводах аппарата или цоколя, а также в отверстия угловых контактных пластин.

Одинарная клемма



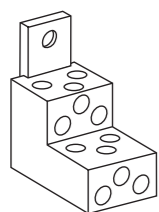
Двойная клемма



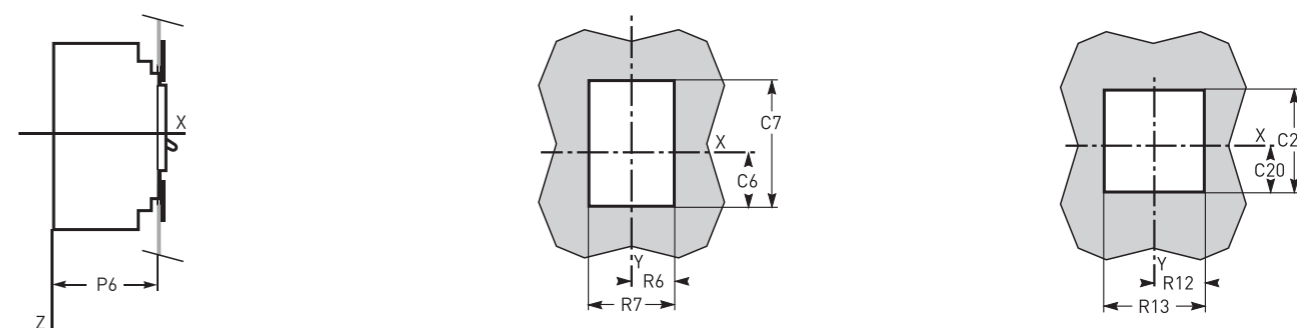
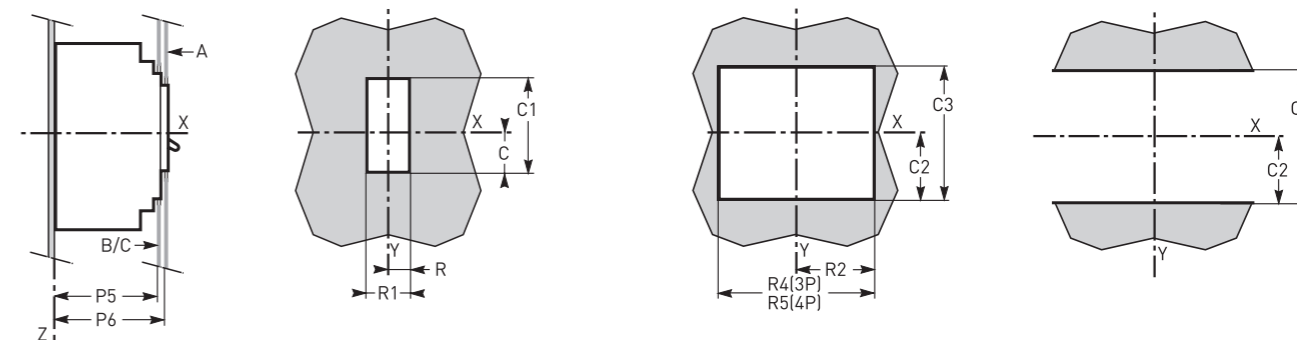
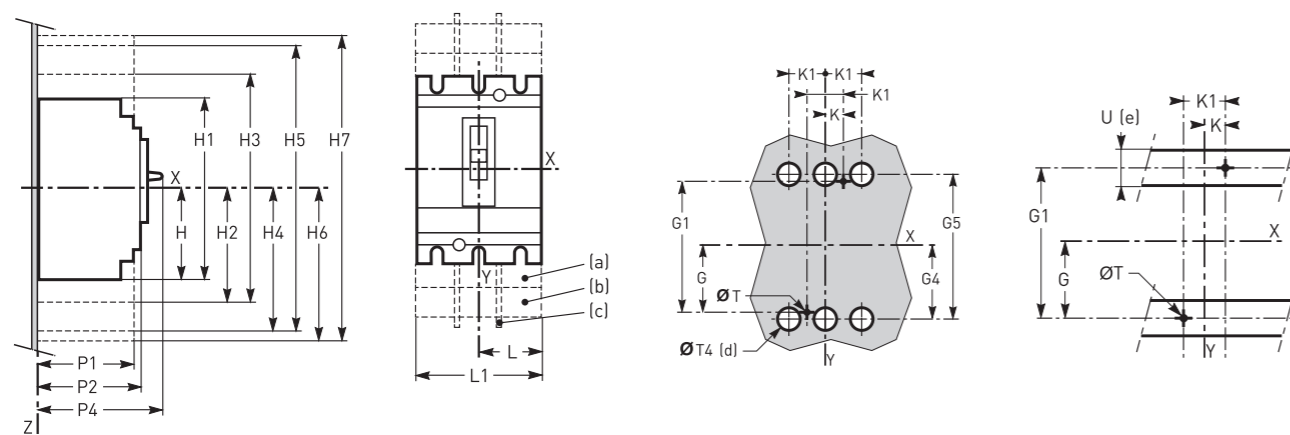
Распределительная колодка для ВА-99С 100-630А

Крепится непосредственно к контактным выводам аппарата. Обеспечивает возможность присоединения к каждому полюсу 6 или 9 гибких или жёстких кабелей сечением до 10 мм².

Присоединение осуществляется без винтов за счет встроенных пружинных зажимов



Габаритные и установочные размеры



Размеры (мм)

Тип	C	C1	C2	C3	C6	C7	C20	C21	G	G1	G4
ВА-99С/100-160-250	29	76	54	108	43	104	34	86	62,5	125	70
ВА-99С/400-630	41,5	116	92,5	184	53	146	46,5	126	100	200	113,5

Размеры (мм)

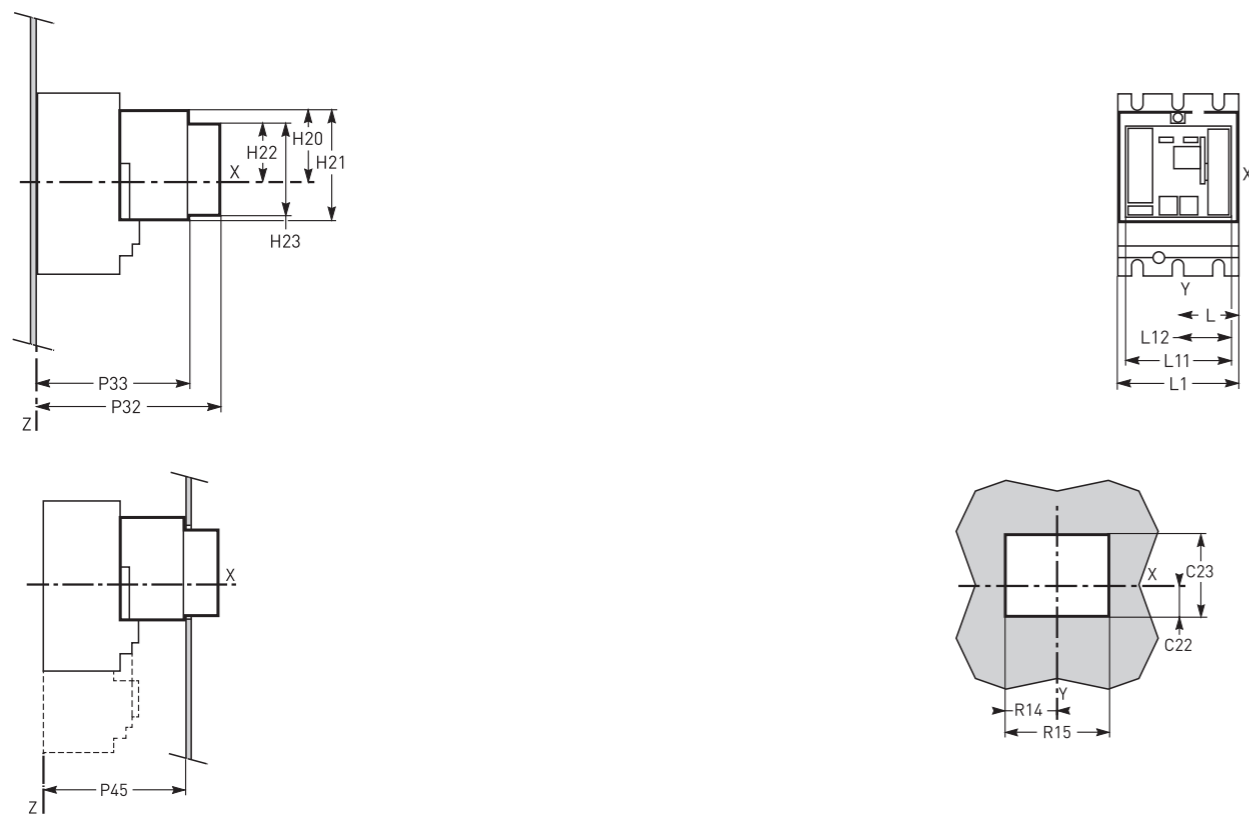
Тип	G5	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	K	K1
ВА-99С/100-160-250	140	80,5	161	94	188	160,5	321	178,5	357	17,5	35
ВА-99С/400-630	227	127,5	255	142,5	285	240	480	237	474	22,5	45

Размеры (мм)

Тип	L	L1	L2	P1	P2	P4	P5	P6	R	R1
ВА-99С/100-160-250	52,5	105	140	81	86	111	83	88	14,5	29
ВА-99С/400-630	70	140	185	95,5	110	168	107	112	31,5	63

Размеры (мм)

Тип	R2	R4	R5	R6	R7	R12	R13	ØT	ØT4	U(e)
ВА-99С/100-160-250	54	108	143	29	58	43	86	6	22	≤32
ВА-99С/400-630	71,5	143	188	46,5	93	63	126	6	32	≤32



Размеры (мм)

Тип	C11	C13	C16	C17	C22	C23	H20	H21	H22	H23	L	L1
BA-99C/100-160-250	54	108	143	29	58	43	86	6	22	<32	52,5	105
BA-99C/400-630	71,5	143	188	46,5	93	63	126	6	32	<32	70	140

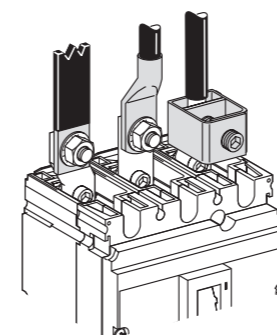
Размеры (мм)

Тип	L2	L11	L12	P32	P33	P45	R8	R9	R14	R15	R33	R34
BA-99C/100-160-250	140	91	45,5	178	143	145	74	148	48,5	97	74	148
BA-99C/400-630	185	123	61,5	250	215	217	90	180	64,5	129	74	148

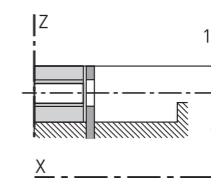
Размеры присоединений



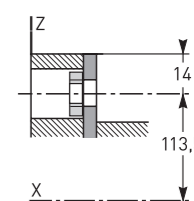
Переднее присоединение



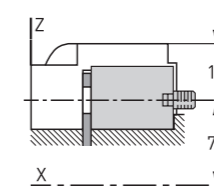
Контактные выводы
BA100/160/250



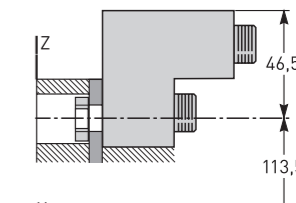
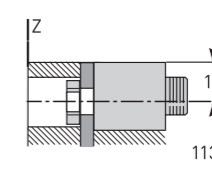
BA400/630



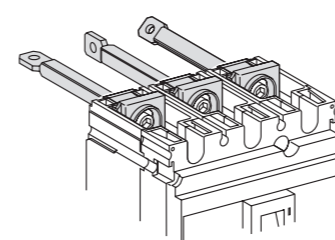
BA100/160/250



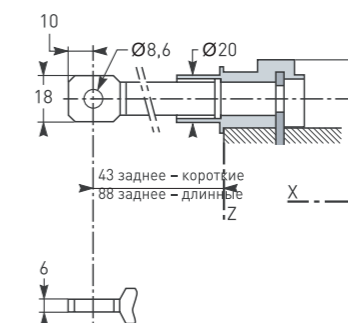
BA400/630



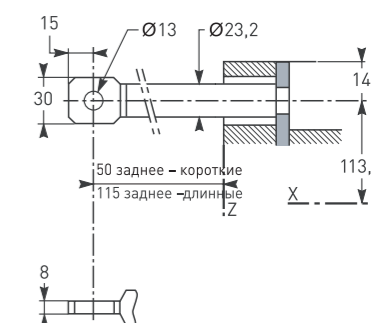
Заднее присоединение



BA100/160/250

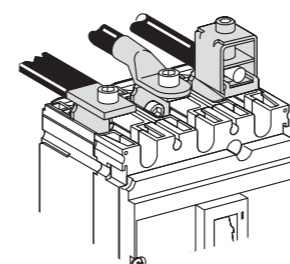


BA400/630

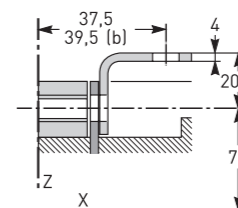


Присоединение при помощи аксессуаров

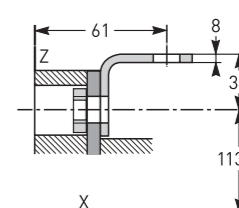
Угловые контактные пластины
(только со стороны источника)



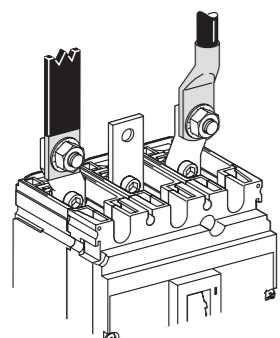
BA100/160/250



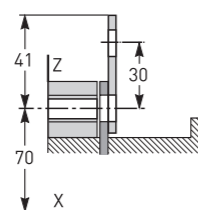
BA400/630



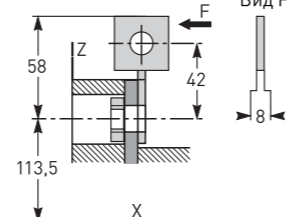
Удлинительные контактные пластины или пластины «на ребро»



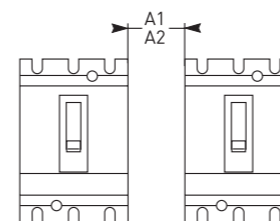
BA100/160/250



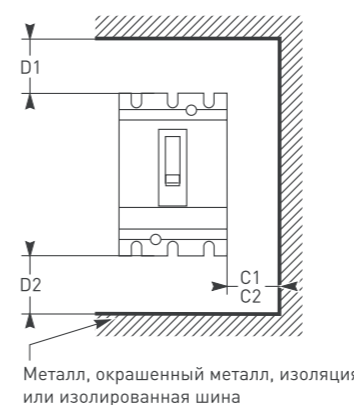
BA400/630



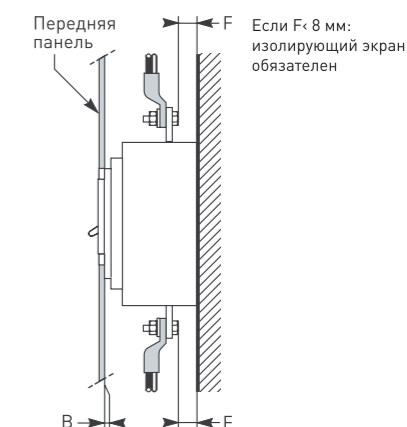
Минимальное расстояние между двумя аппаратами



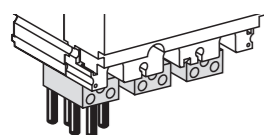
Минимальное расстояние между автоматическим выключателем и нижней, верхней или боковой панелью



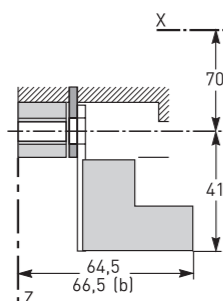
Минимальное расстояние между автоматическим выключателем и передней, задней панелью



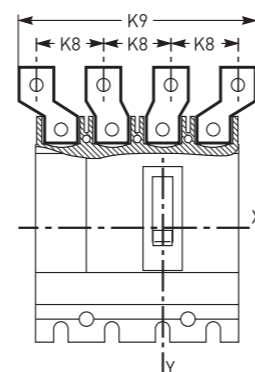
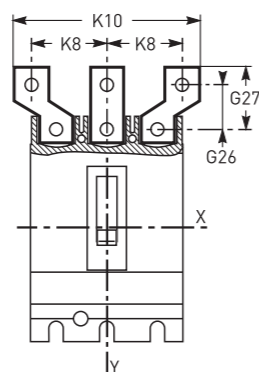
Распределительные клеммы (обязательно использование разделителей полюсов)



BA100/160/250



Расширители полюсов



Установка в щите

При установке автоматического выключателя должны соблюдаться минимальные допустимые расстояния (периметр безопасности) между автоматическим выключателем и панелями, шинами или другими защитными устройствами, установленными поблизости. Периметр безопасности зависит от предельной отключающей способности аппаратов и определяется путем проведения испытаний в соответствии с требованиями стандарта МЭК 60947;2.

Если электроустановка не подвергается типовым испытаниям, необходимо: в выполнить присоединение автоматического выключателя при помощи изолированных шин; в изолировать сборные шины при помощи экранов.

Применение клеммных заглушек, разделителей полюсов или изолирующего комплекта является рекомендуемым или обязательным, в зависимости от рабочего напряжения аппарата и его типа (стационарный, выдвижной).

Размеры (мм)	Автомат. выключатель	Изоляция, изолированные шины или окрашенный металлический лист				Неокрашенный металлический лист				
		C1	D1	D2	C2	D1	D2	A1 ^[2]	A2 ^[3]	B
BA100-250	U < 440 В	0	30	30	5	35	35	0	10	0
	U < 600 В	0	30	30	10 ^[1]	35	35	0	20	0
	U > 600 В	0	30	30	20 ^[1]	35	35	0	40	0
BA400-630	U < 440 В	0	30	30	5	60	60	0	10	0
	U < 600 В	0	30	30	10 ^[1]	60	60	0	20	0
	U > 600 В	0	30	30	20 ^[1]	100	100	0	40	0

[1] Умножается на два при использовании разделителей полюсов.

[2] Для ВА с коротким или длинными клеммными заглушками.

[3] Для ВА без клеммных заглушек.

Минимальные допустимые расстояния для аппаратов ВА-99С даны по отношению к их корпусу; клеммные заглушки и разделители полюсов в расчет не принимаются.

Силовые автоматические выключатели

Выключатели автоматические серии ВА-45

ГОСТ Р 50030.2-99
(МЭК 60947-2-98)

Серия автоматических воздушных выключателей серии ВА-45 с микропроцессорным управлением на номинальные токи от 630 до 5000А (далее – выключатели). Предназначены для осуществления функций защиты силовых электрических сетей переменного тока низкого напряжения (до 690В) от токов перегрузки и короткого замыкания, в том числе с выдержкой времени (селективные выключатели), оперативных включений и отключений сетей при управлении непосредственно оператором, или по командным сигналам автоматической системы управления распределением электрической энергии, в которой установлен выключатель, для отключения сети в случае снижения напряжения сети ниже допустимого или пропадания напряжения.

Микропроцессорные блоки защиты и управления позволяет информировать эксплуатирующий персонал, в зависимости от типа блока, о состоянии нагрузки и параметрах защищаемой сети, в том числе отдельно по каждой фазе, о причинах автоматического отключения сети выключателем, о состоянии самого выключателя и его главных контактов посредством индикации на дисплее блока и возможности передачи основной информации по каналам телеметрии на диспетчерский пульт системы управления.

Выключатели предназначены для установки в шкафах, в том числе в выкатных ячейках шкафов (выдвижное исполнение).

Выключатели обеспечивают выполнение функции разъединителя при автоматическом или ручном отключении сети и соответствуют предписываемым для выполнения этой функции требованиям ГОСТ Р 50030.1 и ГОСТ Р 50030.2.

Специальные исполнения выключателей предназначены для применения в электроустановках морских судов.

Выключатели соответствуют требованиям ГОСТ Р 50030.2-99.



ВА-45 XXXX / X

- Обозначение серии выключателей
- Номер серии выключателей
- Цифры обозначение типов выключателей, соответствуют номинальному (наибольшему) току данного типа (2000, 3200, 4000 и 5000)
- Цифра обозначения числа полюсов выключателя, маркируется только / 4 для четырёхполюсного (3 + N) выключателя

Условия эксплуатации

* Температура окружающей среды
Диапазон температур: -25°C ~ +40°C; средняя температура за сутки не должна превышать +35°C; (за искл. особых случаев)

* Высота над уровнем моря
Высота установки - не выше 2000 м над уровнем моря.

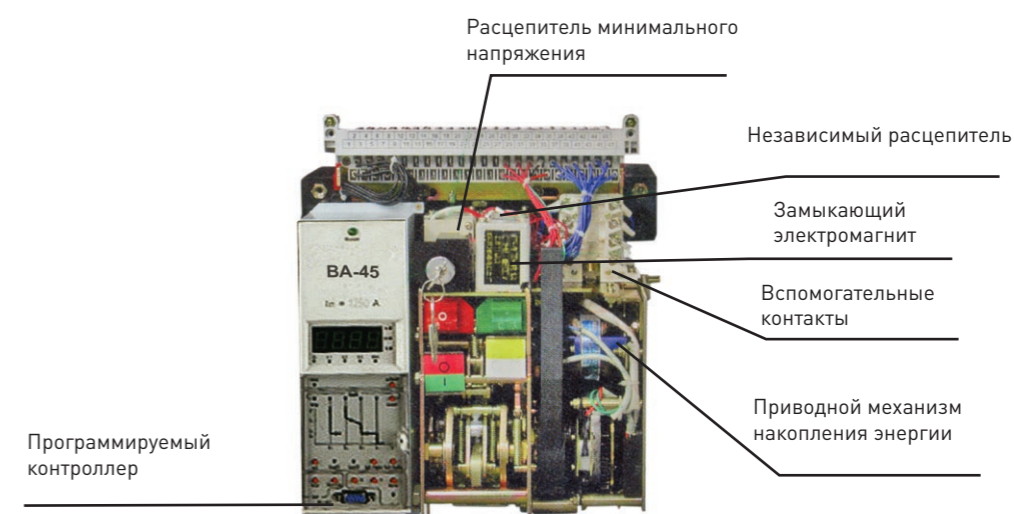
* Атмосферные условия
При температуре воздуха +40°C относительная влажность не должна превышать 50%. При низких температурах воздуха допускается более высокая влажность. Максимальная средняя за месяц относительная влажность не должна превышать 90% в самый влажный месяц года при минимальной средней температуре воздуха за месяц +25°C. Следует учитывать, что при резких изменениях температуры на поверхности выключателя может конденсироваться влага. Класс загрязнения: III

При установке выключателя должны соблюдаться требования руководства по эксплуатации. Угол отклонения от вертикали должен быть не более 5°.

Описание конструкции

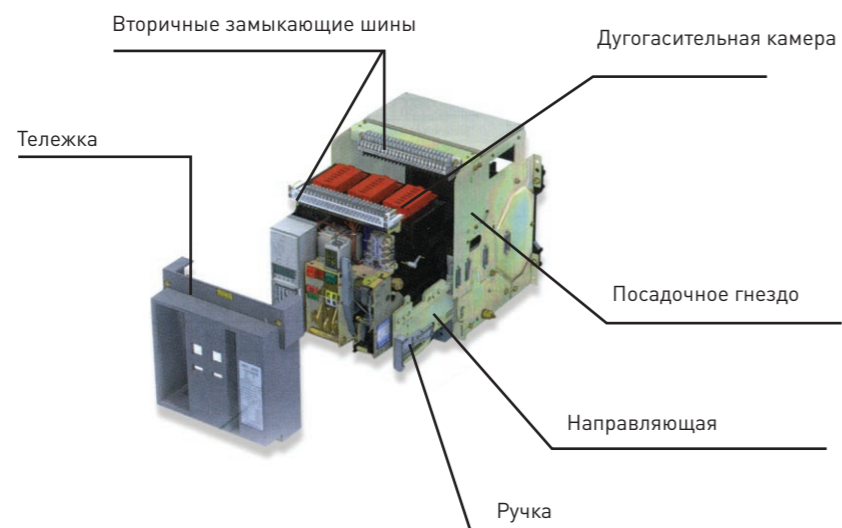


Выключатель выкатного типа состоит из тележки и посадочного гнезда. Выключатель устанавливается на тележке в посадочное гнездо.



Установка

Перед установкой, пожалуйста, проверьте соответствие технических параметров на шильдике устройства данным заказа.



Работа и обращение

- Проверьте следующие элементы на соответствие номинального напряжения параметрам сети питания: расцепитель минимального напряжения, шунтовый расцепитель, замыкающий электромагнит, приводной механизм и программируемый контроллер.

Обслуживание

- Регулярно проверяйте технические параметры, обавляйте смазку по мере необходимости и т.п.
 - Вертикальная конструкция выключателя, набранная из модулей с независимыми функциями, обеспечивает простоту обслуживания. Выключатель отличается компактными размерами, высокой надежностью и возможностью длительной работы без технического обслуживания.

Установка

- Снимите выключатель с подставки упаковочной коробки. Если выключатель выкатного типа, сначала извлеките ручку из-под посадочного гнезда выключателя. Вставьте ручку в отверстие, расположенное в средней части пластмассовой крышки, под поперечной посадочного гнезда. Вращая ручку в направлении против часовой стрелки, наблюдайте медленное выдвижение тележки из посадочного гнезда. После того как тележка дойдет до конца направляющей и ручка перестанет вращаться, уберите ее и, крепко взявшись за алюминиевую ручку на направляющей тележки, вытащите тележку. После этого снимите корпус с подставки и очистите внутренние элементы от пыли и грязи.

- Проверьте сопротивление изоляции мегаомметром напряжением 500 В. При температуре окружающего воздуха $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности в пределах 50%–70% сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм. При неудовлетворительных результатах измерений просушите выключатель.

- Установите выключатель (стационарного типа) или посадочное гнездо (выкатного типа) на установочный кронштейн, закрепите его. Для стационарного типа: соедините напрямую провод сети питания с проводом выключателя. Для выкатного типа: поставьте тележку на направляющие посадочного гнезда. Вставьте ручку в центральное отверстие и поворотом ее по часовой стрелке вкатите тележку в гнездо до появления характерного щелчка, который свидетельствует о посадке тележки в гнездо. После этого соедините провод сети питания с проводом в посадочном гнезде.

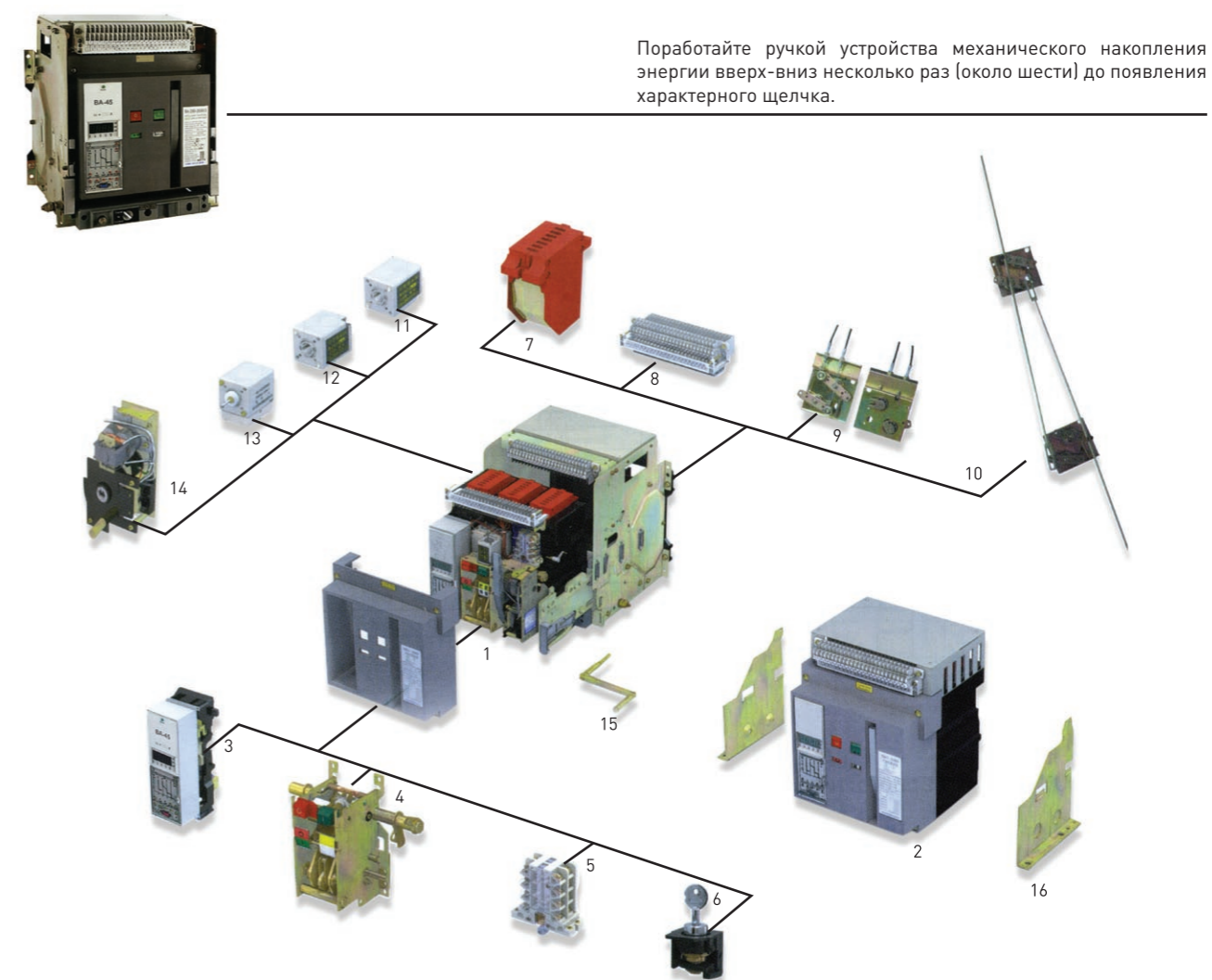
- Соединение вторичных цепей следует выполнять согласно электрической схеме.

- Примечание: Во избежание блокировки выкатного механизма не оставляйте в посадочном гнезде выключателя болты, гайки, прокладки и прочие предметы.

Установка и применение

Благодаря наличию приводного механизма при питании вторичных цепей происходит автоматическое накопление энергии до установленного максимального уровня, по достижении которого раздается характерный щелчок и появляется индикация о накоплении энергии на панели выключателя. Если этого не происходит, поработайте ручкой устройства механического накопления энергии вверх-вниз несколько раз (около шести) до появления характерного щелчка и индикации на панели. Для замыкания используется либо замыкающий электромагнит либо кнопка замыкания вручную.

Механическое накопление энергии:



Поработайте ручкой устройства механического накопления энергии вверх-вниз несколько раз (около шести) до появления характерного щелчка.

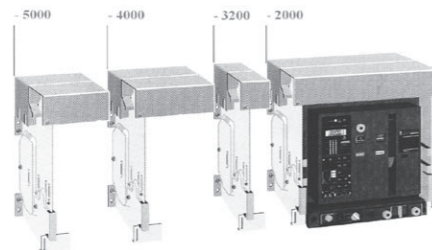
ВА 45 программируемый универсальный выключатель низкого напряжения.

- | | |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1. Выключатели выкатного исполнения | 9. Механическая блокировка тросиком |
| 2. Выключатели стационарного исполнения | 10. Механическая блокировка тягой |
| 3. Универсальный Контроллер | 11. Независимый расцепитель |
| 4. Привод | 12. Замыкающий электромагнит |
| 5. Вспомогательные контакты | 13. Расцепитель минимального напряжения |
| 6. Замок | 14. Механизм сохранения энергии с электроприводом |
| 7. Дугогасительная камера | 15. Ручка |
| 8. Вторичные замыкающие шины | 16. Кляммер |

Основные параметры и характеристики автоматических выключателей ВА-45

Номинальные токи типов выключателей $I_n \max$ - 2000, 3200, 4000 и 5000А;
 Номинальные токи типоразмеров выключателей I_n приведены в таблице 1;
 Номинальные рабочие напряжения переменного тока частоты 50 Гц U_n - 690В;
 Номинальное напряжение изоляции U_i переменного тока частоты 50 Гц - 1000В;
 Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp} - 1200В;
 Испытательное напряжение новых выключателей при проверке прочности изоляции переменным током частоты 50 Гц в течение 1 минуты - 3500В;
 Число полюсов выключателей - 3 или 4 (3 фазных полюса + N полюс);
 Номинальный ток полюса N - 50% I_n фазных полюсов; - 100% I_n фазных полюсов.
 Исполнения выключателей по наличию селективности - селективные (категория В по ГОСТ Р 50030.2).
 Исполнения выключателей по видам защиты от сверхтоков;
 - защита в зоне токов перегрузки и короткого замыкания;
 - защита от замыкания на землю.
 Дополнительные расцепители и вспомогательные контакты:
 - независимый расцепитель;
 - минимальный расцепитель напряжения;
 - свободные вспомогательные контакты (четыре переключающих контакта).
 Виды привода управлением выключателями:
 - ручной взвод и управление включением и отключением;
 - электродвигательный привод для дистанционного управления.
 Виды установки и монтажа выключателей:
 - стационарная установка с передним присоединением внешних проводников;
 - стационарная установка с задним присоединением внешних проводников;
 - выдвижное исполнение для выкатных (выдвижных) ячеек шкафов.
 Виды микропроцессорных блоков управлением защитными функциями, дополнительными сервисными функциями и информированием о состоянии сети и выключателя:
 - блок типа М - стандартный (с цифровой индикацией и регулированием защитных характеристик в зоне сверхтоков);
 - блок типа Н - с телекоммуникацией (с цифровой индикацией, регулированием защитных характеристик в зоне сверхтоков и передачей данных на диспетчерский пульт).

Выключатели всех типов имеют одинаковый размер по высоте и глубине и отличаются только размерами по ширине, что позволяет производить удобную компоновку шкафов при их проектировании и снижает издержки производства у монтажных организаций.



Выключатель состоит из следующих основных узлов:

1. Механизм включения, отключения и автоматического отключения состоит из привода оперативных включений-отключений, взводного механизма расцепления с пружинным накопителем для функции оперирования, в том числе для обеспечения мгновенного срабатывания выключателя при отключении токов короткого замыкания и перегрузки и привода, связывающего его с контактной системой выключателя.
 В исполнениях с электродвигательным приводом совместно с данным механизмом агрегируется мотор-редуктор, обеспечивающий функционирование выключателя дистанционно, по команде оператора или автоматической системы управления. Мотор-редуктор монтируется либо изготовителем, либо монтажной или эксплуатирующей организацией, т.к. не требует дополнительных наладок или настроек привода выключателя.
 В рабочем (включенном) состоянии выключателя механизм расцепления находится во взведенном положении.
 Взвод перед включением осуществляется вручную, оператором с помощью рукоятки или дистанционно, подачей сигнала на электропривод.
 Включение выключателя после взвода – оператором вручную, воздействием на кнопку включения, или дистанционно, с помощью электромагнита включения.
 Выключение выключателя осуществляется оператором вручную, воздействием на кнопку выключения, или дистанционно, с помощью команды на независимый или минимальный расцепитель напряжения. Автоматическое отключение в

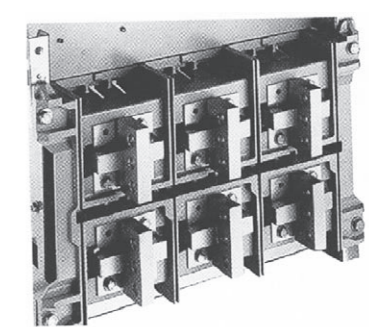
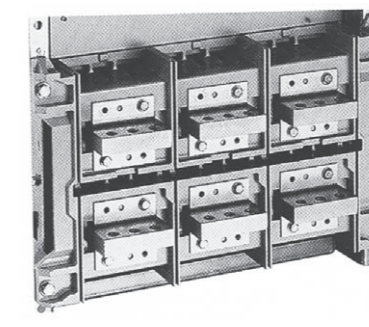
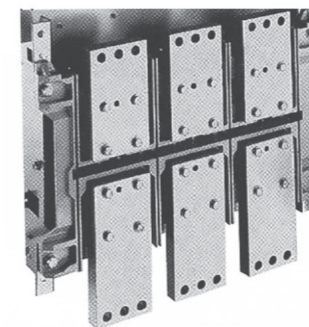
случае возникновения перегрузки или короткого замыкания производится независимым расцепителем по командному сигналу от микропроцессорного блока.

2. Контактная и дугогасительная системы.
 Контактная система выключателя представляет собой сблокированные и параллельно включенные подвижные и неподвижные контактодержатели, оснащенные износостойчивыми металлокерамическими контактами, из композиций, устойчивых к эрозии при отключении токов короткого замыкания больших величин и обеспечивающих надежное контактирование после отключения токов КЗ.
 Дугогасительные камеры установлены в каждом полюсе выключателя и обеспечивают эффективное гашение дуги при отключении выключателем токов КЗ больших величин.
3. Выводные зажимы и выводы выключателя, выдвижной отсек.
 Выводные зажимы выключателей стационарного исполнения переднего и заднего присоединения выполнены из алюминия или меди (в зависимости от номинального тока и типа выключателя) и допускают присоединение следующие варианты присоединения подводящих и отводящих шин (см. виды со стороны задней панели выключателей).
 Номинальные размеры подводящих и отводящих шин, их количество (суммарное сечение) приведены на рис. габаритных и установочных размеров выключателей (см. ниже).
 Выключатели выдвижного исполнения имеют разобщающие контакты основной и вспомогательных цепей в специальном выдвижном отсеке.
 Выдвижной отсек состоит из правой и левой пластин (с направляющими), основания и поперечного элемента.
 На основании расположены шасси для вкатывания и выкатывания аппарата и указатель положения аппарата. В верхней части основания расположены неподвижные отдельные контакты для подключения вторичной цепи. С лицевой стороны главного контактного мостика расположена изолирующая шторка.

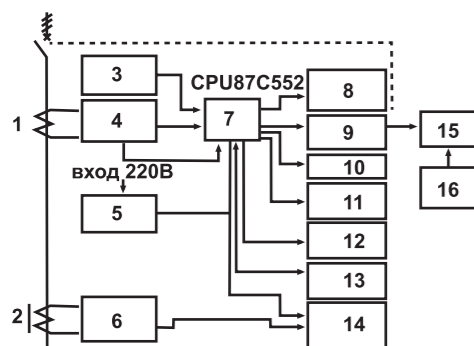
а) переднее присоединение, шины расположены в вертикальной плоскости

б) заднее присоединение, горизонтальное присоединение шин

в) заднее присоединение, вертикальное расположение шин (только для выключателей типов ВА-45 – 2000 и ВА-45 – 5000)



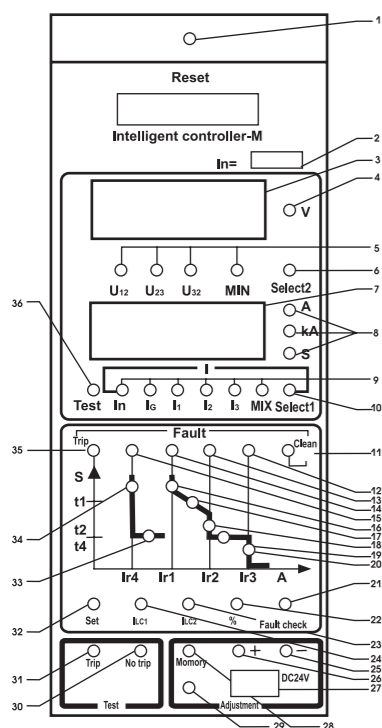
- Существует три положения выключателя с выдвижным элементом:
- "рабочее" - главная и вспомогательная цепи включены, изолирующая шторка открыта;
 - "испытание и наладка" - главная цепь отключена, изолирующая шторка закрыта. Включена только вспомогательная цепь для проведения тестирования;
 - "выкачено" - главная и вспомогательная цепи отключены, изолирующая шторка закрыта.
- Конструкцией выключателей предусмотрена возможность фиксации выключателей в данных положениях с помощью навесного замка, для исключения возможности несанкционированного изменения положений.
3. Клеммные зажимы
 Для обеспечения подсоединения к выключателям проводников вспомогательных и телеметрических цепей, в верхней части выключателя установлен блок клеммных зажимов
 4. Микропроцессорные блоки защиты и управления
 Для обеспечения формирования и регулирования защитной характеристики выключателей в зоне токов перегрузки и короткого замыкания, преобразования и выдачи на дисплеи и телеметрические каналы информационных данных на выключатели устанавливаются микропроцессорные блоки двух типов.
 Структурная схема функционирования блока совместно с датчиками, входными сигналами и исполнительными узлами выключателя приведена ниже



1. Трансформатор тока
2. Трансформатор напряжения
3. Датчик температуры окружающего воздуха
4. Многоканальный коммутатор и усилитель
5. Резервный источник питания (на входе 220 В)
6. Стабилизированный источник напряжения
7. Микропроцессор
8. Сигнализация защиты от повреждения источника питания
9. Усилитель мощности
10. Информационный дисплей
11. Панель управления
12. Информационный выход
13. Интерфейсный выход
14. Выход информационных данных
15. Исполнительные элементы выключателя (расцепители)
16. Аналоговые управляющие сигналы

Выключатели могут комплектоваться одним из двух типов блоков, отличающихся рядом функций
а) микропроцессорный блок типа М и типа Н (стандартный)

Органы индикации, регулировки на панели блоков и выполняемые функции:



1. Кнопка-индикатор автоматического срабатывания от сверхтока и разрешения на включение автоматического выключателя только при взведенном приводе
2. Маркировка номинального ток выключателя
3. Дисплей индикации величины напряжения
4. Индикатор напряжения
5. Индикаторы межфазных напряжений и минимальное значение напряжения
6. Кнопка выбор индикации значений напряжения
7. Дисплей индикации величины токов, токов отключения, времени по времени
8. Индикатор токов и времени
9. Индикатор трехфазного тока, тока нейтрали, тока замыкания на землю и максимального значения тока
10. Выбор тока
11. Снятие сигнала
12. Световой индикатор токовой отсечки
13. Световой индикатор защиты от кратковременной перегрузки
14. Световой индикатор защиты от длительной перегрузки
15. Световой индикатор защитного заземления
16. Сигнализация уставки тока длительной перегрузки
17. Сигнализация уставки времени длительной перегрузки
18. Сигнализация уставки тока кратковременной перегрузки
19. Сигнализация уставки времени кратковременной перегрузки
20. Сигнализация уставки токовой отсечки
21. Индикатор повреждения
22. Индикатор степени износа контактов
23. Сигнал 2 контроля нагрузки (срабатывает мгновенно)
24. Сигнал 1 контроля нагрузки (срабатывает мгновенно)
25. Уменьшение уставок

26. Увеличение уставок
27. Гнездо элемента питания (DC 24В) для устройства тестирования
28. Кнопка памяти
29. Индикатор памяти
30. Включение после тестирования
31. Отключение при тестировании
32. Регулирование уставки уровня защиты
33. Уставка выдержки времени "замыкания на землю"
34. Уставка тока "замыкания на землю" (мгновенная сигнализация)
35. Индикатор расцепления
36. Индикатор тестирования

Другие функции:

1. Самоконтроль
2. Термоимитация
3. Запоминание повреждений
4. MCR

Примечание:

Панель, представленная на рисунке, для четырехполюсного автоматического выключателя. Для трехполюсного выключателя маркировка In по позиции 9, указывающая ток нейтрали, убирается. Допускается иная маркировка напряжения, чем в микропроцессорном блоке управления типа М, а также ее отсутствие (в этом случае на панели отсутствуют позиции "3", "4", "5" и "6").

Указания по монтажу и эксплуатации

Температура окружающего воздуха от минус 5 до плюс 40°C, средняя температура за 24 ч ниже плюс 35°C (кроме выключателей специальных исполнений).

Высота установки над уровнем моря не более 2000 м.

Относительная влажность не более 50 % при максимальной температуре окружающего воздуха. Допускается более высокая влажность, при условии, что самая низкая среднемесячная температура в самом влажном месяце не должна превышать плюс 25°C при максимальной среднемесячной относительной влажности в этом месяце не более 90 %, принимая во внимание влажный конденсат, который появляется на поверхности изделия в результате изменения температуры.

Защита от загрязнения - 3 степени.

Категории размещения: 4- выключателей главных распределительных щитов, выключателей защиты трансформаторов, 3 -для выключателей защиты вспомогательных цепей и цепей управления.

Выключатель должен эксплуатироваться в местах, не содержащих взрывоопасных сред, проводящей пыли и газов, которые могли бы вызвать коррозию металлов и разрушение изоляции.

Выключатель устанавливается на горизонтальной металлической платформе или раме, допустимые отклонения установки выключателя от вертикального положения - 50 в любую сторону.

Степень защиты открыто установленного выключателя - IP30.

При установке выключателя за панелью шкафа, имеющего окно для выхода передней панели с соответствующим размером (см. рис. габаритно-установочных размеров) степень защиты выключателя - IP40.

Выключатели могут длительно пропускать номинальный ток при температуре окружающего воздуха до 400 °С.

При температуре воздуха выше этого значения, длительно пропускаемый ток должен быть снижен в соответствии со значениями, приведенными в таблице.


Температура воздуха, °С		40	45	50	55	60
Тип выключателя ВА-45	2000	In	0,95 In	0,9 In	0,85 In	0,8 In
	3200		0,92 In	0,86 In	0,8 In	0,74 In
	4000		0,93 In	0,87 In	0,81 In	0,75 In
	5000		0,94 In	0,88 In	0,82 In	0,76 In

Выключатели, предназначенные для эксплуатации на судах (специальное исполнение), в условиях влажного тропического климата могут надежно эксплуатироваться при воздействии влажного и жаркого климата, соленого тумана и плесени.

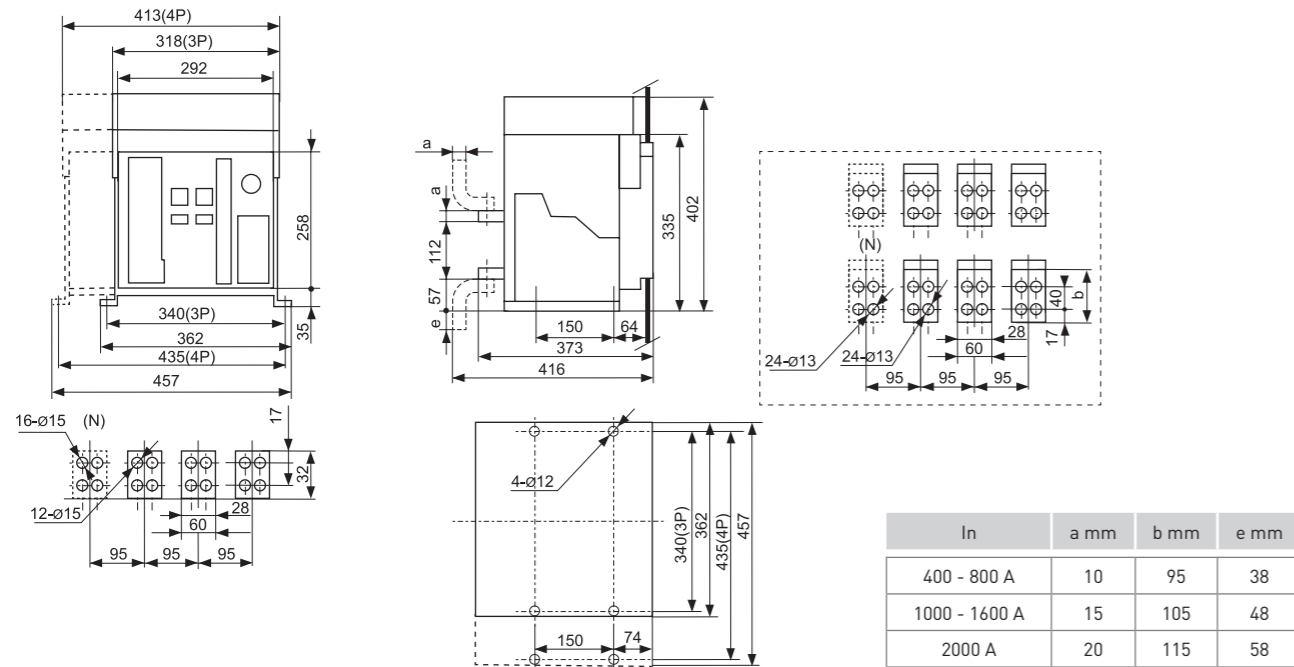
Выключатели, установленные на судах, должны работать при вибрациях и ударах, характерных для данного типа электроустановок.

Для выключателей, предназначенных для эксплуатации на судах, допустимые отклонения установки выключателя от вертикального положения - 22,50 в любую сторону.

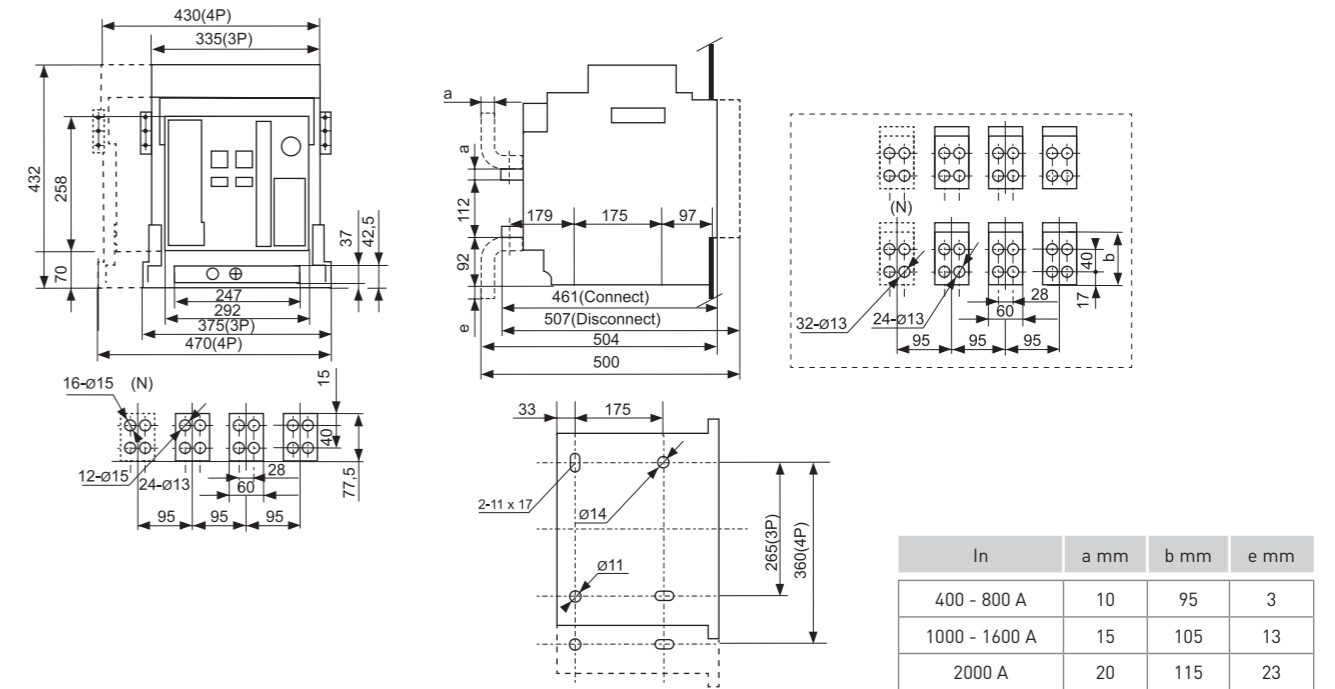
Выключатели автоматические серии ВА-45

Изображение	Наименование	Номинальный ток расцепителя, In, А	Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность Ics, кА (эфф.)		Номинальная предельная наибольшая отключающая способность Icu, кА (эфф.)		Номинальная наибольшая включающая способность Icm, кА (уд.)		Номинальный кратковременно выдерживаемый ток Icw, кА (эфф.) в течение 1 сек.		Электрическая износостойкость, циклов ВО:		Механическая износостойкость, циклов ВО:		Время отключения, мс	Время включения, не более, мс	Расположение шин внешних проводников для присоединения к выключателю заднего присоединения стационарного исполнения	Каталожный номер		
			при Ue																без обслуживания	с обслуживанием
			400 В	690 В	400 В	690 В	400 В	690 В	400 В	690 В	400 В	690 В	400 В	690 В						
	ВА-45/2000 630А	630																	mccb45-2000-630	
	ВА-45/2000 800А	800																	mccb45-2000-800	
	ВА-45/2000 1000А	1000																	mccb45-2000-1000	
	ВА-45/2000 1250А	1250	50	50	80	50	176	105	50	40			1500	500	5000	10000	25 - 30	70	горизонтальное, вертикальное	mccb45-2000-1200
	ВА-45/2000 1600А	1600																		mccb45-2000-1600
	ВА-45/2000 2000А	2000																		mccb45-2000-2000
ВА-45/3200																				
	ВА-45/3200 2000А	2000																	mccb45-3200-2000	
	ВА-45/3200 2500А	2500																	mccb45-3200-2500	
	ВА-45/3200 2900А	2900	80	65	100	65	220	143	80	50			500	500	2500	10000	25 - 30	70	горизонтальное	mccb45-3200-2900
	ВА-45/3200 3200А	3200																		mccb45-3200-3200
ВА-45/4000																				
	ВА-45/4000 3200А	3200																	mccb45-4000-3200	
	ВА-45/4000 4000А	4000	80	65	100	75	220	165	80	65			500	500	2000	8000	25 - 30	70	горизонтальное	mccb45-4000-4000
ВА-45/5000																				
	ВА-45/5000 3200А	3200																	mccb45-5000-3200	
	ВА-45/5000 5000А	5000	50	50	80	50	176	105	50	40			1500	500	5000	10000	25 - 30	70	горизонтальное, вертикальное	mccb45-5000-5000

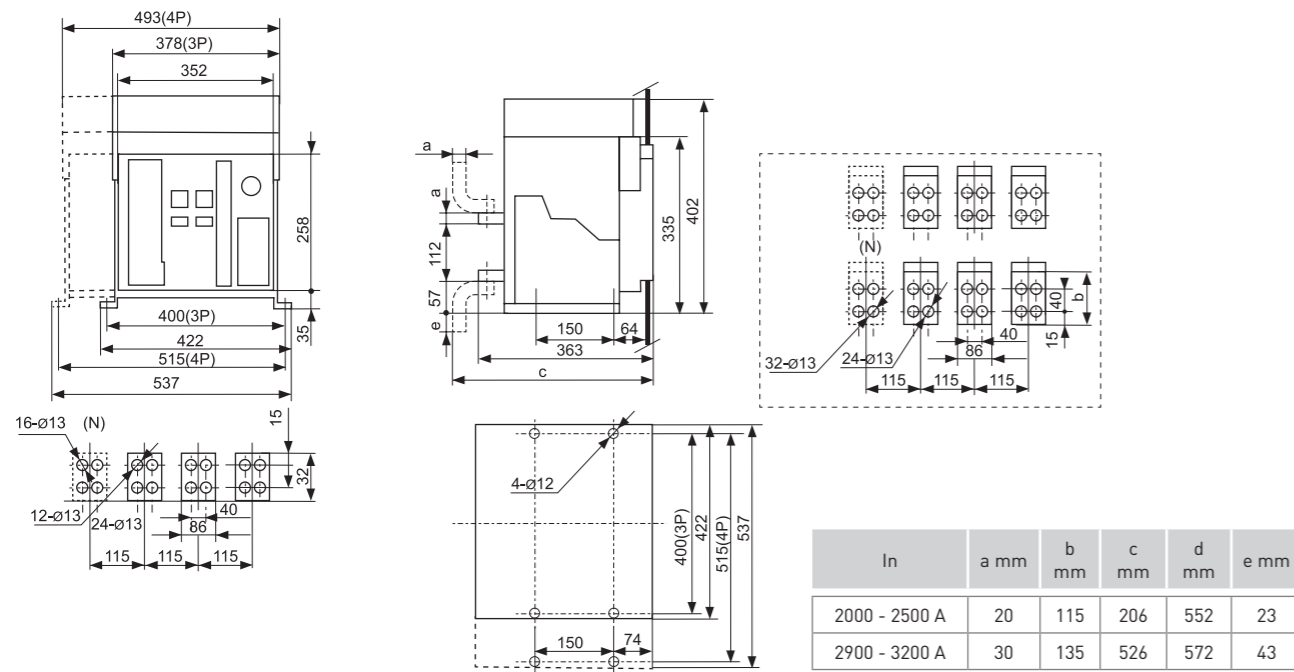
Габаритные и установочные размеры стационарного автоматического выключателя
BA-45/2000 2000/4



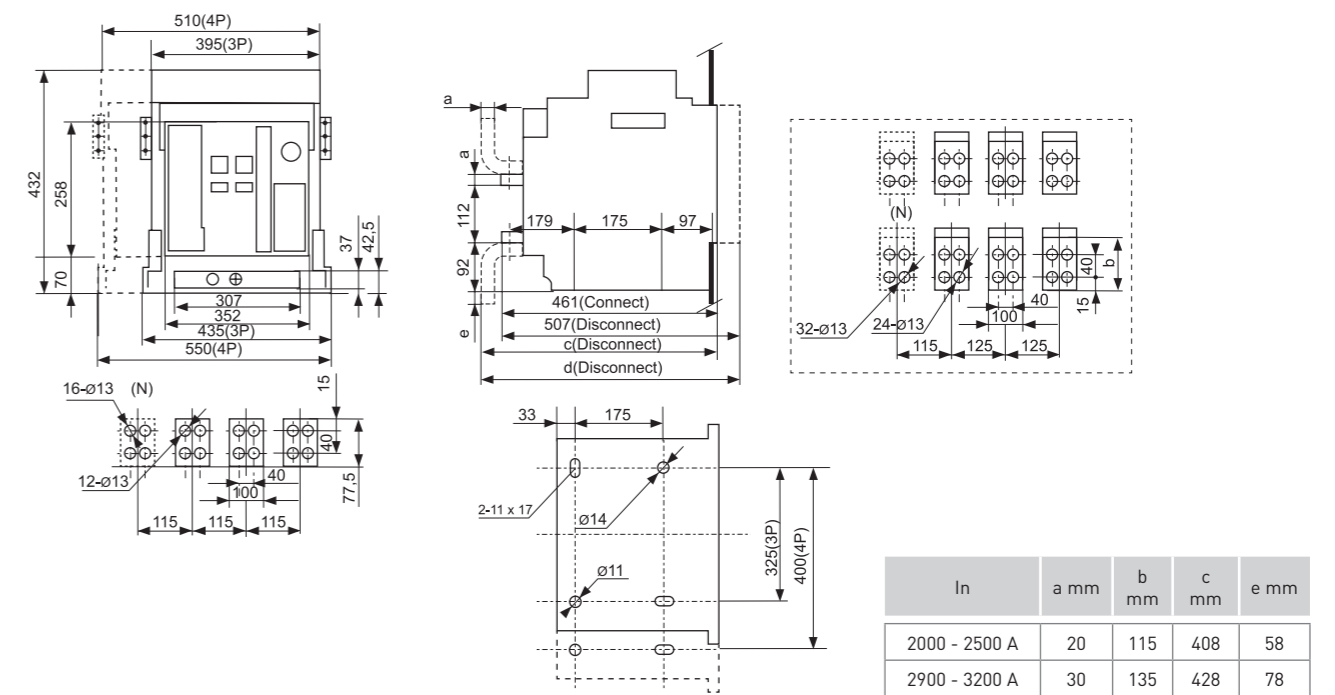
Габаритные и установочные размеры выдвижного автоматического выключателя
BA-45/2000 2000/4



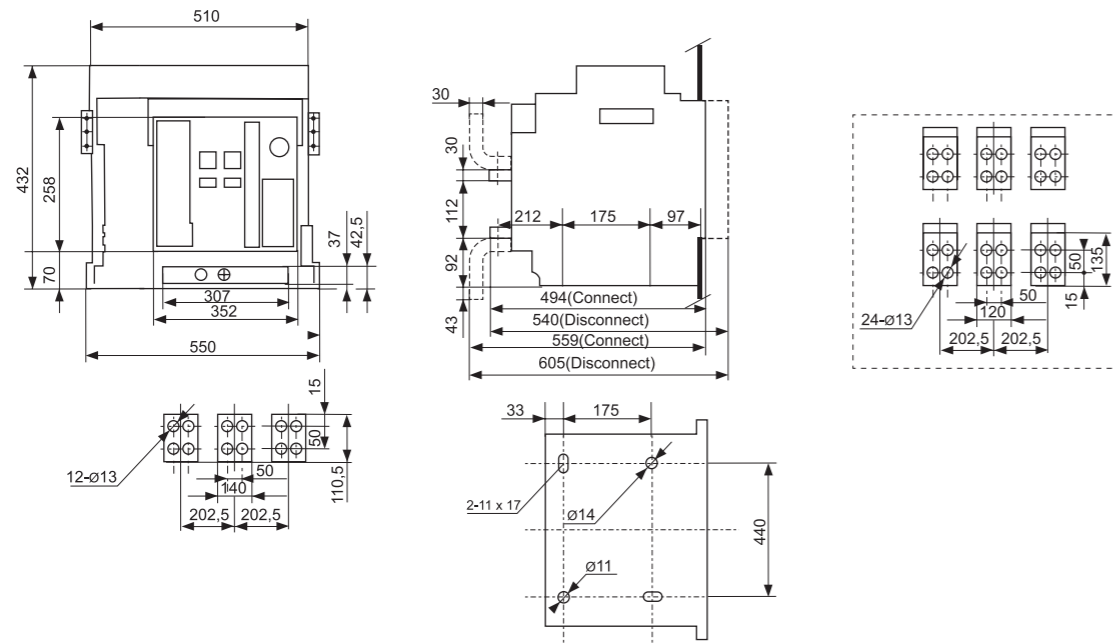
Габаритные и установочные размеры стационарного автоматического выключателя BA-45/3200
3200/4



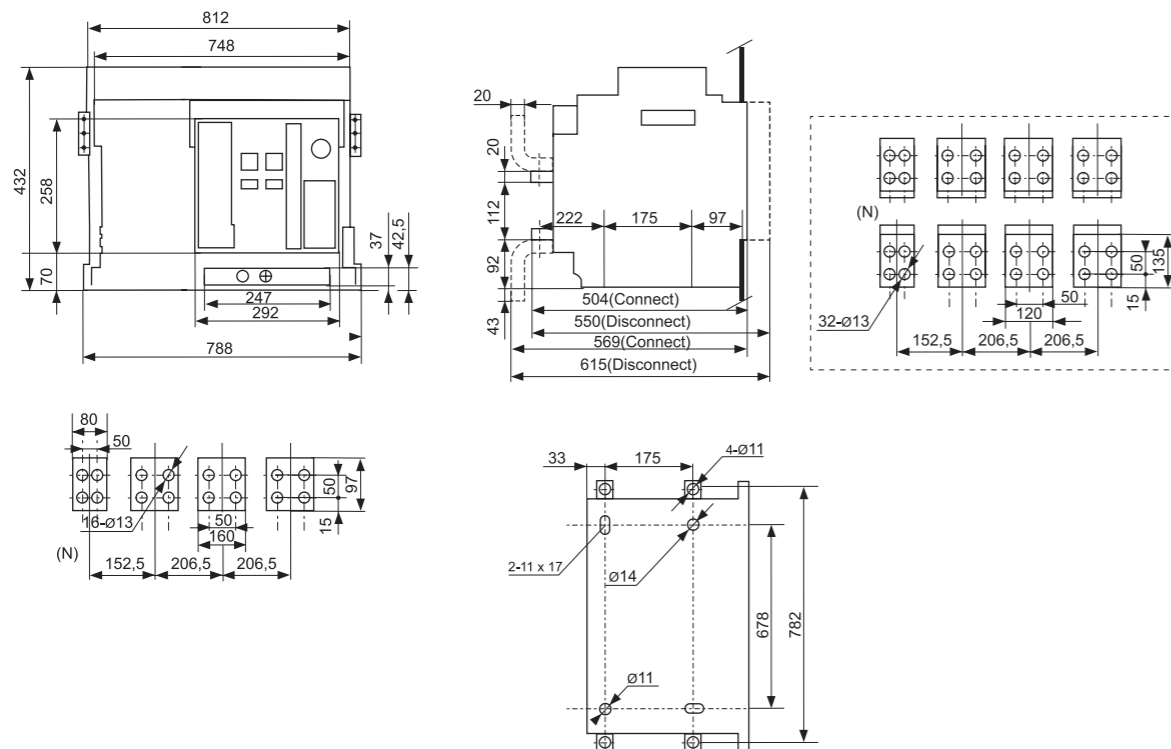
Габаритные и установочные размеры выдвижного автоматического выключателя
BA-45/3200 3200/4



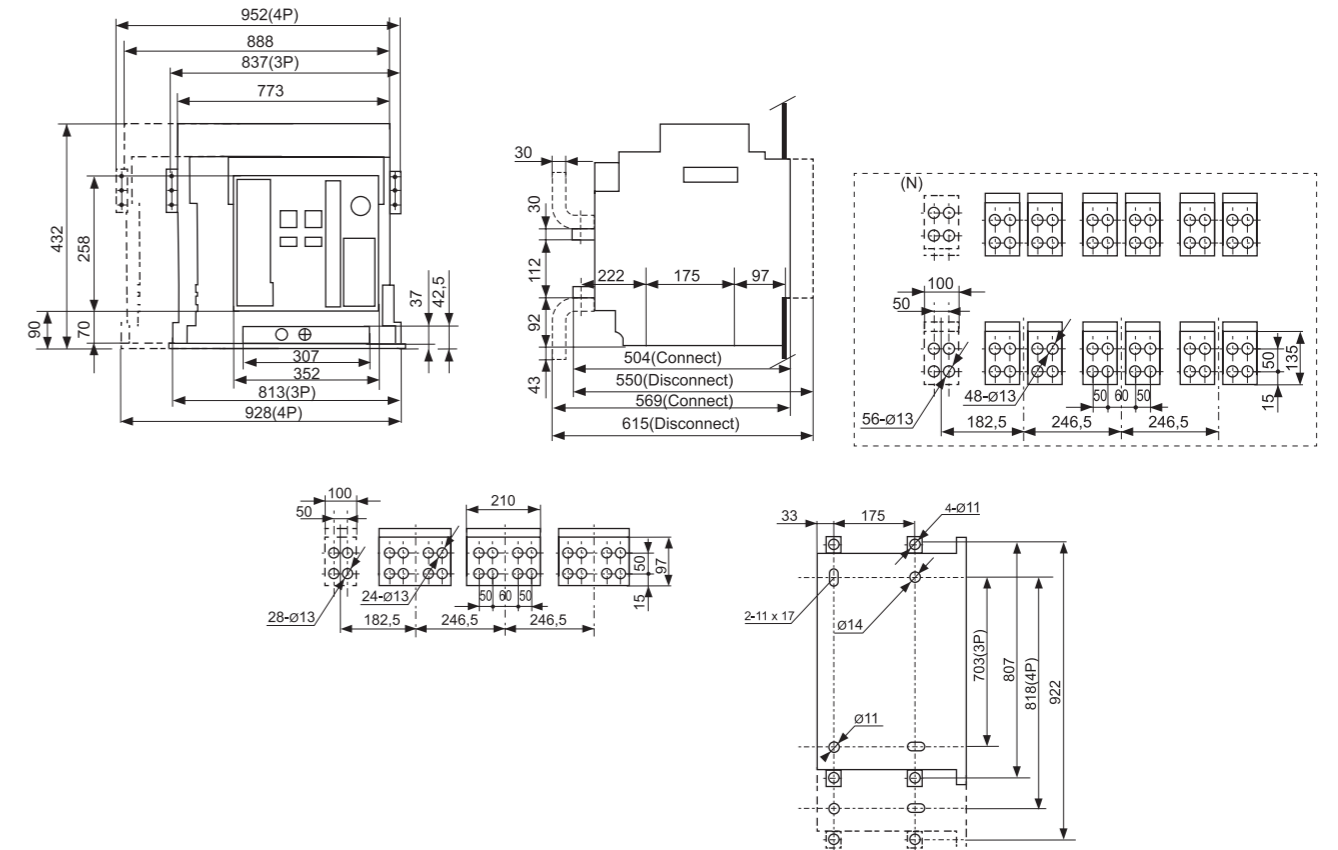
Габаритные и установочные размеры выдвижного автоматического выключателя ВА-45/4000



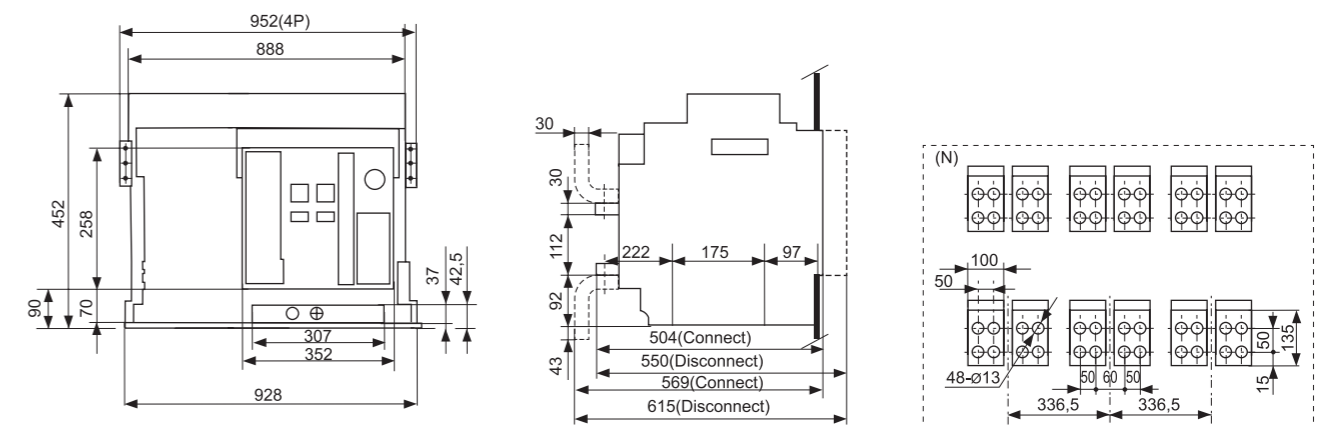
Габаритные и установочные размеры выдвижного автоматического выключателя ВА-45/4000 4000/4



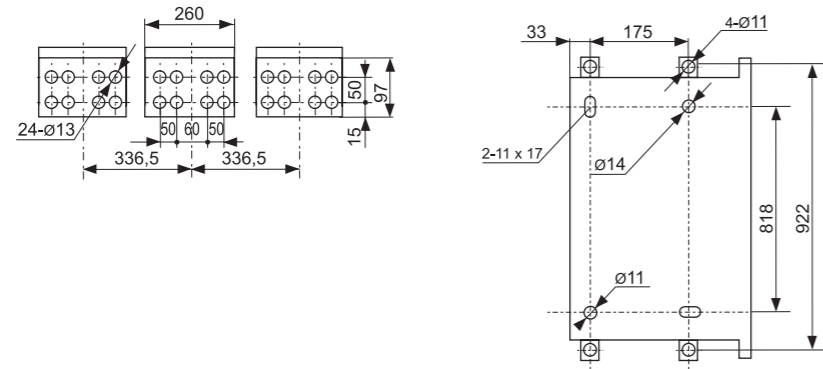
Габаритные и установочные размеры выдвижного автоматического выключателя ВА-45/6300 6300/4 In = 4000, 5000



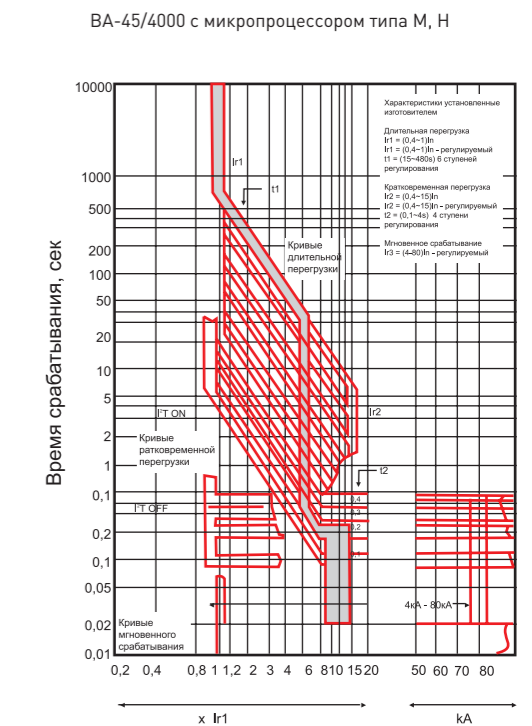
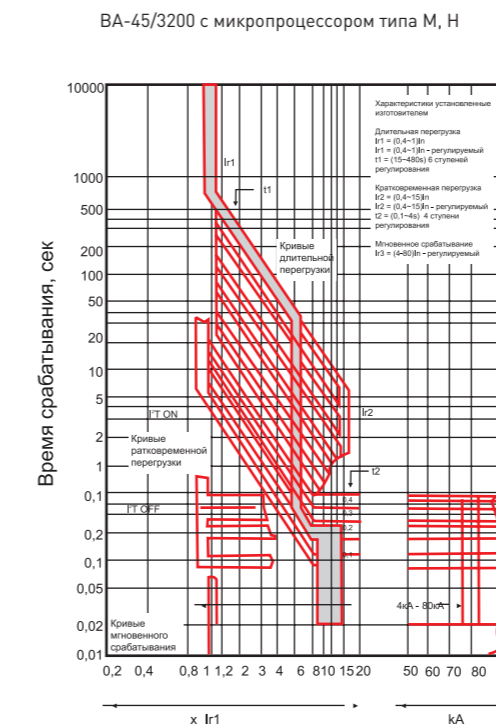
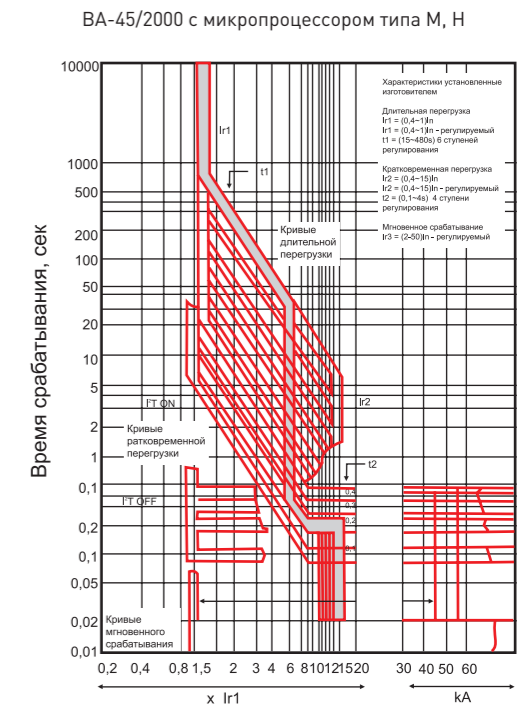
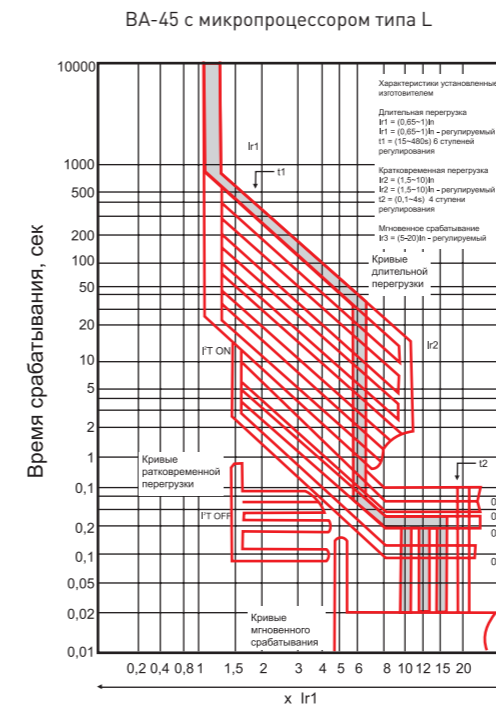
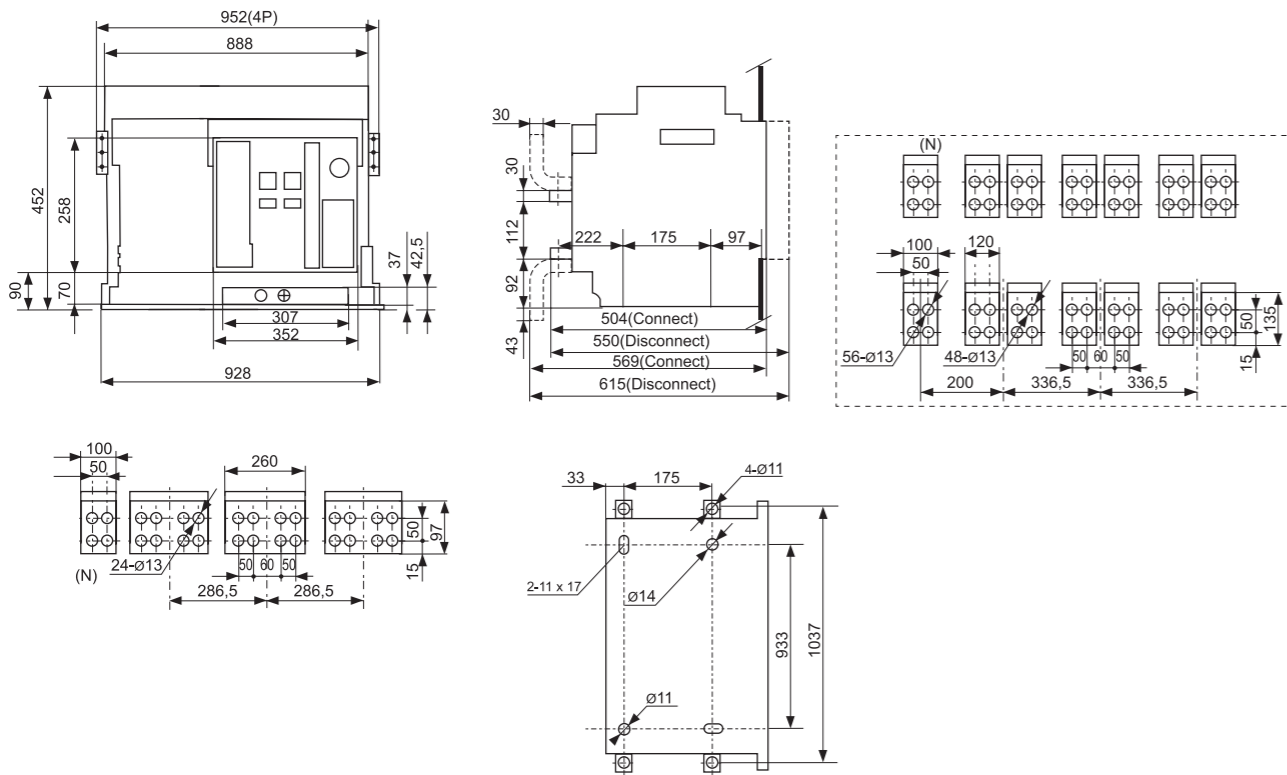
Габаритные и установочные размеры выдвижного автоматического выключателя ВА-45/6300 6300/4 In = 6300



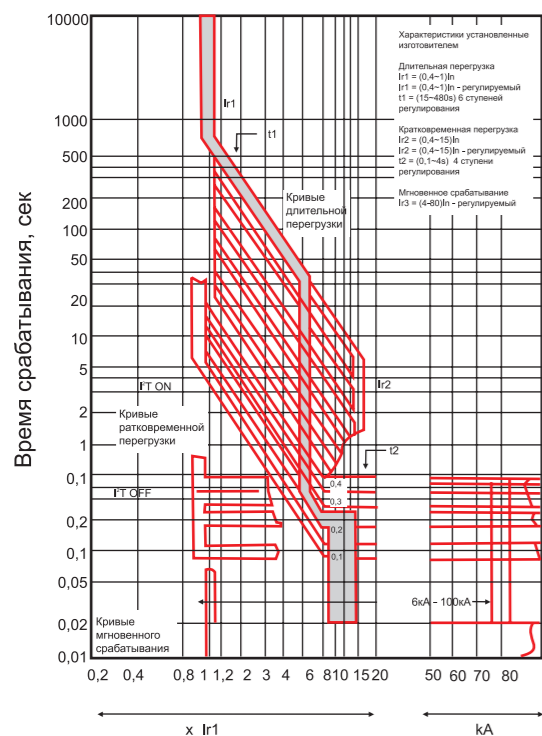
Время - токовые характеристики автоматических выключателей ВА-45



Габаритные и установочные размеры выдвижного автоматического выключателя ВА-45/6300 6300/4 In = 6300



BA-45/5000 с микропроцессором типа M, H



Характеристики защиты от замыканий на землю с микропроцессорами типа M, H.

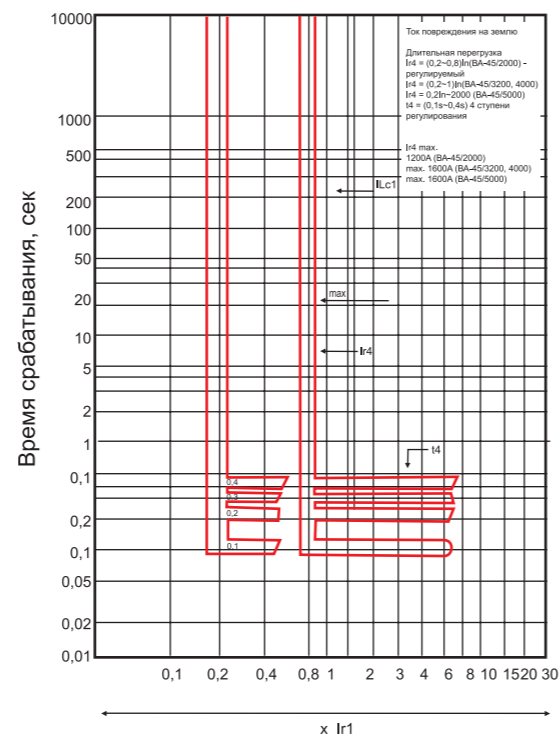
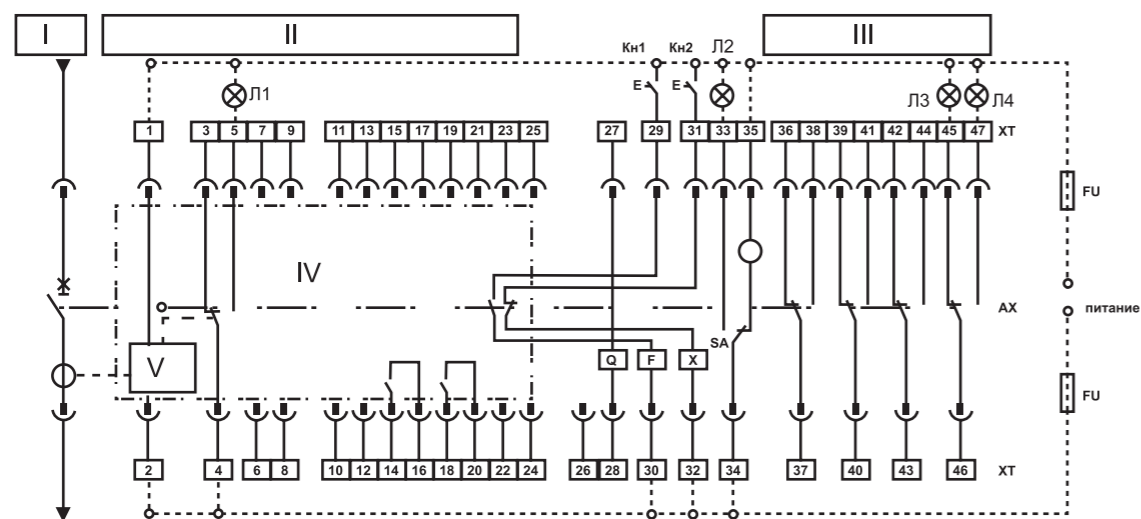


Схема электрическая принципиальная

Схема коммутации вторичных цепей и цепей управления автоматического выключателя BA-45, оснащенного микропроцессорным блоком управления типа L или M



Описание устройств

- I - главные цепи выключателя
- II - модуль защиты от сверхтоков
- III - модуль цепей вспомогательных контактов
- IV - микропроцессор
- V - разъём процессора
- L1 - индикатор отключения повреждения на линии
- L2 - индикатор состояния взвода механизма
- L3 - индикатор отключённого состояния выключателя
- L4 - индикатор включённого состояния выключателя
- Kн1- кнопка команды на отключение выключателя
- Kн2- кнопка команды на включение выключателя
- AX - вспомогательные контакты выключателя (четыре переключающих контакта)
- Q - минимальный расцепитель напряжения; выводы 27 и 28 должны быть подсоединены в главную цепь
- F - независимый расцепитель
- X - электромагнит включения
- M - Мотор-редуктор взведения привода
- SA - Конечный выключатель взвода привода
- XT - Выводы (клеммные зажимы) цепей вторичной коммутации автоматического выключателя
- FU - Плавкий предохранитель

Примечания

1. Схему присоединений, заключенную в больший прямоугольник, помеченный пунктирной линией, выполняет потребитель самостоятельно.
2. Выводы 6 и 7: если трансформатор тока присоединен с выключателем в нейтраль снаружи, тогда выводы 6 и 7 должны подсоединяться в цепь.
3. Выводы 14 и 16: выходной сигнал контроля нагрузки (1), выводы 18 и 20: выходной сигнал контроля нагрузки (2)
4. Выводы 21, 23 и 25: если функция индикации напряжения выбрана, выводы 21, 23 и 25 должны быть присоединены к фазам А, В и С соответственно.
5. Выводы 34, 35 подсоединяются непосредственно к источнику питания (или к независимому источнику энергии) или источнику питания с кнопкой NO блока управления при выборе напряжения Q, F и X и т. д.

ДИСТРИБЬЮТОРЫ КОМПАНИИ EKF

Условные обозначения товарных групп

- | | | |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1 Коммутационная модульная аппаратура | 6 Аппаратура управления | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Предложение полного ассортимента продукции EKF. |
| 2 Силовые автоматические выключатели | 7 Силовая аппаратура | |
| 3 Контактры | 8 Корпуса электрощитов | |
| 4 Аппаратура измерения | 9 Монтажное и распределительное оборудование | |
| 5 Стабилизаторы напряжения и Распределительные устройства | | |

<p>Абакан</p> <p>Электросеть (ИП Котович А.Г.) 655017, ул.Вяткина, дом 63 Т/ф: (3902)259914 224348 E-mail: electroset@inbox.ru</p>	1 2 3 5 6 7 8 9	<p>ЭТМ ул. 25 лет Октября, дом 1 Т/ф: (8442) 47-72-01, 47-72-02, 47-72-03 E-mail: opr@volgograd.etm.ru</p>	1 4 6 7 8 9	<p>Сила тока ул. Аппаратная, д. 5, на территории базы «Свердлов АвтоТранс». Т/ф: (343) 349-03-71, (343) 349-06-51, (343) 349-07-81 E-mail: silatoka@mail.ru www.silatoka.ru</p>	1 2 5 6 7 8 9	<p>Кемерово</p> <p>Электростройкомплект 650051, Кузнецкий проспект, дом 232Б Т/ф: (3842) 331100, 367774 Ул. Клара Цеткин, дом 118 Т/ф: (3842) 28-18-32 E-mail: 367774@rambler.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9
<p>Белгород</p> <p>Русский свет 308013, Михайловское шоссе, дом 23 Т/ф: (4722) 301722, 217088, 214495 E-mail: russvet@belnet.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<p>Вологда</p> <p>Русский свет 160028, Окружное шоссе, дом 1 Т/ф: (8172) 519531, 519259, 519269, 519149, 519168, 519232 E-mail: logist@volgda.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<p>ЭТМ ул. Бисертская, дом 132 Т/ф: (343)216-80-20 E-mail: etm@eburg.etm.ru www.etm.ru</p>	1 4 6 7 8 9	<p>Киров</p> <p>Русский свет 610004, ул.Базовая, дом 4 Т/ф: (8332) 70-35-02, 70-42-82 (83,84) E-mail: rs_kirov1@mail.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9
<p>Брянск</p> <p>Авента 241350, ул. Бурова, дом 8 Т/ф: (4832) 511260, 511237, 511244 E-mail: office@aventaelektro.ru</p>	1 2 3 5 6 7 8 9	<p>Воронеж</p> <p>Русский свет 394030, ул. Донбасская, дом 25 Т/ф: (4732) 727401, 727402, 727329, 727413, 727292 E-mail: logist@sovintel.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<p>ЭТМ ул. Фронтных бригад, дом 14а Т/ф: (343) 379-59-69 www.etm.ru</p>	1 4 6 7 8 9	<p>Колосна</p> <p>Русский свет 140412, г. Колосна, проезд Автомобилистов, дом 8А Т/ф: (4966) 14-86-54, 14-87-59, 14-90-61, 14-91-66 E-mail: transkontrakt@mail.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9
<p>Континент света 241035, ул. Бурого, дом 20, оф.301 Т/ф: (4832) 510379, 516672, 516598, 516536</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<p>ЭЛТЕХ 394027, г.Воронеж, ул. Монтажный проезд, дом 16 Т/ф: (4732) 204151, 475706, 475728, 475601 www.eltehrn.ru</p>	1 2 3 4 6 7 8 9	<p>ЭТМ ул. Московская, дом 78 Т/ф: (343) 212-21-41 www.etm.ru</p>	1 4 6 7 8 9	<p>Кострома</p> <p>Русский свет 156026, ул. Лынная, дом 7А Т/ф: (4942) 421530, 421540, 421602 E-mail: logist-kostroma@kmtm.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9
<p>Русский свет 241004, Московский проспект, дом 140 Т/ф: (4832) 748748, 78877, 747447, 748855 E-mail: russvet@online.debryansk.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<p>ТД КЭС 426019, ул. Областная д.6 тел 3412 711300 711391 715596 email:office@ces.izhnet.ru</p>	1 2 4 6 7 8 9	<p>Иваново</p> <p>Русский свет 153006, ул. Короткова, д.53,а Т/ф: (4932) 371361, 371213, 408343 (сот.), 371488 Email: russvet_33@mail.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<p>Краснодар</p> <p>ПКФ Кубаньроскабель 350075, ул. Стасова, д.183 Т/ф: (8612)315804, 2314637, 2741999 E-mail: kubrk@mail.ru www.kubrk.ru</p>	1 2 5 6 8 9
<p>Великий Новгород</p> <p>Русский свет 173001, улица Большая Санкт-петербургская, дом 51 Т/ф: (8162) 774141, 739420, 774440 E-mail: logist_russvet@mail.natm.ru, russvet@novline.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<p>ЭТМ ул. Ильюшина, дом 3 Т/ф: (4732) 397-397 (многоканальный) E-mail: voronezh@voronezh.etm.ru</p>	1 4 6 7 8 9	<p>Связьсервис 426900, Россия, Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Мояковского, дом 45 Т/ф: (3412) 506018, 507133 E-mail: sv.servis@mail.ru</p>	1 2 3 5 6 7 8 9	<p>Русский свет 350059, ул. Уральская, д.98, литер Г313, оф.9 Тел: (8612) 34-49-17, 34-49-25, 279-74-33, 79-74-41, 79-74-42, 79-74-43 Email: russvet_ofis@mail23.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9
<p>ЭТМ ул. Нехинская, 59 Т/ф: (8162) 673510, (8162) 673515 E-mail: etm@novline.ru</p>	1 4 6 7 8 9	<p>Выборг</p> <p>ЭТМ ул. Димитрова, дом 5 Т/ф: (81378) 21632, (81378) 28029</p>	1 4 6 7 8 9	<p>Ижевск</p> <p>Русский свет 426028, ул. Пойма, дом 7 Т/ф: (3412) 65-88-49, 65-88-59, 65-88-69, 65-88-79 E-mail: logrs@e-izhevsk.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<p>ЭТМ ул. Московская, д. 69 т/ф: (8612)742888 E-mail: opr@krasnodar.etm.ru</p>	1 4 6 7 8 9
<p>Владивосток</p> <p>Фарадей ул. Комсомольская, дом 9а Т/ф: (4232) 499696; 909007; 499776 ул. Выселковая, 39, (ТЦ «Китай-Город», павильон 110) Т/ф: (4232) 465586. E-mail: far1@mail.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<p>Екатеринбург</p> <p>Электротехническая компания ТМК Центральный офис: г. Ревда, Свердловская обл., ул. Привокзальная, д. 2а Т/ф: (343) 378-98-60, (343) 378-96-80, (343) 378-96-81, (34397) 2-56-22, (34397) 2-52-64, (34397) 2-52-65 E-mail: info@tmk2000.ru www.tmk2000.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<p>ТД КЭС 426019, ул. Областная д.6 тел 3412 711300 711391 715596 email:office@ces.izhnet.ru</p>	1 2 4 6 7 8 9	<p>Красноярск</p> <p>Кабель Плюс Системы 660010, пр.Красноярский рабочий, дом 160, строение 2, офис 12. Т/ф: (3912) 745959, 695771; 695772, 636130, 636131, 695770 E-mail: sales@kraskabel.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9
<p>Владимир</p> <p>Русский свет 600015, ул. Куйбышева, д. 26 Т/ф: (4922) 376608 (многоканальный), 331171, факс: 238087, E-mail: beregnova33@rambler.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<p>Филиал в г. Екатеринбург: г. Екатеринбург, ул. Бебеля, дом 17, оф.516 (343) 381-89-78, (343) 245-97-93 Email: tmk.ekb@bk.ru www.tmk2000.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<p>Казань</p> <p>Русский свет 420087, ул. Бухарская, дом 4в Т/ф: (8432) 95-92-08, 95-92-09, 95-92-10, 95-93-40, 95-12-64 E-mail: russvet@kazancity.net</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<p>Прогресс 660048, Красноярск, ул. Брянская, дом 280 Т/ф (3912) 215106, 518449 E-mail: ooa99@list.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9
<p>ЭТМ 600009, 2-ой Почаевский проезд, дом 7 т/ф: (4922) 430025, (4922) 354123 E-mail: info@vladimir.etm.ru</p>	1 4 6 7 8 9	<p>Русский свет 620028, ул. Кирова, дом 28 (территория зда «ВИЗ») Т/ф: (343) 263-25-61, 359-87-27, 263-25-15, 359-82-27, 263-29-52, 263-29-60, 371-30-26, 263-28-74 E-mail: Julia@eksvet.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<p>ЭЛБЫТ 420032, ул. Алафузова, дом 3 Т/ф: (843)231-55-71, 555-05-71 E-mail: varuska@yandex.ru www.tatelectro.ru</p>	1 2 3 4 5 6 8 9	<p>Курган</p> <p>Русский свет 640027, ул. Омская, 82Б стр. 1 Т/ф: (3522) 54-61-11, 45-09-38, 45-17-03 E-mail: semenova@zaural.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9
<p>Волгоград</p> <p>Русский свет 400074, ул. Майкопская, дом 4 Т/ф: (8442) 95-83-22, 95-90-19, 95-93-20, 95-60-79, факс 95-95-27 E-mail: office@russvet.vgg.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<p>Русский свет 620078 ул. Комсомольская, дом 71 литер М (база «Химпродукция») Т/ф: (343) 3799851, 3799852, 3799862, 3452894 E-mail: ekoc2_irina@p.m.convex.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<p>ЭТМ 420073, ул. Бухарская, дом 89 Т/ф: (843) 295-8301, (843) 295-8302 E-mail: rp@kazan.etm.ru</p>	1 4 6 7 8 9	<p>Курск</p> <p>Русский свет 305019, ул Малых, дом 44-Б Т/ф: (4712) 50-25-38, 50-21-28, 50-27-19, 39-40-33, 39-40-67 E-mail: russvet@ptl-kursk.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9
				<p>Калуга</p> <p>Русский свет 248025, ул. Промышленная, дом 36а Т/ф: (4842) 515556, 515613, 791717, 791616. E-mail: russvet@kaluga.ru, bolga-rs@mail.ru</p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<p>ЭЛЕКТРО АРСЕНАЛ 305000, г. Курск, ул. Кирова, дом 4 Т/ф: (4712) 56-84-51, 70-29-31, 51-20-13 www.elektroarsenal.ru</p>	1 2 3 6 7 8 9

Петрозаводск

Русский свет
185007, пр. Лесной, дом 51, офис 210
Т/ф: [8142] 724-890, 725-793,
722-899, 721-223, 720-990
E-mail: logist_petr@onego.ru

ЭТМ
ул. Мелентьевой, дом 50 А
Т/ф: [8142] 771243, 771230, 702368.
E-mail: etmpetr@karelia.ru

Псков

Русский свет
180004, Октябрьский проспект, дом 50, лит. К2
Т/ф: [8112] 793771
E-mail: log_russvet@sovintel.ru

Ростов на Дону

Русский свет
344038, ул. Нансена, дом 103
Т/ф: [8632] 30-18-08, 19-78-77,
44-34-97, 44-35-24, 44-29-98, 44-35-20
E-mail: russvet@aanet.ru

ЭТК Электрик
344082, ул. Обороны, дом 24
Т/ф: [863] 269-46-69, 267-93-57, 267-99-63
E-mail: etk@rst.dek.ru

ЭТМ (Офис продаж 1)
пер. 1-ый Машиностроительный, промзона 12
Т/ф [863] 29-78-078
E-mail: op1@rnd.etm.ru

ЭТМ (Офис продаж 2)
ул. Нансена, дом 85
Т/ф [863] 24-24-802
E-mail: op2@rnd.etm.ru

Рязань

Торговый дом "Барс"
390006, ул. Есенина д. 13
Т/ф: [4912] 939-264
E-mail: vtimakov@tdbars.ru
www.tdbars.ru

Русский свет
390046, улица Маяковского, дом 7а
Т/ф: [4912] 27-45-69, 27-45-71,
27-45-79, 29-66-09, 29-66-94,
29-65-53, 29-65-54, 29-65-42,
97-00-07, 28-31-99, 28-37-91
E-mail: russvetoffice@mmv.ryazan.ru

ЭТМ
Окружная дорога, 196 км., стр.6
Т/ф: [4912] 307853
E-mail: ryazan@ryazan.etm.ru

Самара

Русский свет
ул. Авроры, дом 114А
Т/ф: [846] 331-17-17(факс), 331-41-01,
331-41-07, 331-41-08, 331-41-09
E-mail: russvet@samail.ru

Содействие
443002, Заводское шоссе,
5-ый поселок Киркомбината, дом 5
т/ф [846] 261 71 03 261 68 81
Email: sodeistvie@samtel.ru
www.sasha@-s.ru

Форум Электро Самара
443022, Россия, г. Самара, ул. Кабельная, дом 5
[846] 269-64-09, 276-82-10, 276-80-89
E-mail: elektro@forumgroup.samara.ru
www.forumgroup.ru

ЭТМ
ул. Гаражная, дом 5, (Инженерный центр)
Т/ф: [846] 2792044

ЭТМ
ул. XXII Партсъезда, дом 10 А
Т/ф: [846] 2795479
E-mail: rcsamara@samara.etm.ru

ЭТМ
Выставочно-торговый центр
ул. Главная, 23
(на территории ОАО "Магистраль")
Т/ф: [846] 2696469

Санкт-Петербург

Русский свет
196084, улица Цветочная, дом 16,
корп. 14/50
Т/ф: [812] 3269530, 3269503, 3269504,
3269519,
3262666 (многоканальный)
E-mail: irishka@russvet.spb.ru

Русский свет
197375, ул. Маршала Новикова,
дом 28, лит. И, пом. 2Н
Т/ф. [812] 320-71-95 (многоканальный),
320-71-01, 320-71-98, 320-71-99
E-mail: logist_piter2@peterstar.ru

Форум Нева
196084, Россия, г. Санкт-Петербург,
ул. М. Митрофаньевская, дом 1А
Тел. [812] 7407020, 7407021
E-mail: neva@forumgroup.spb.ru
www.forumgroup.ru

ООО "ЭнергоКомплектСервис"
196084, г. Санк-Петербург,
ул. Коли Томчака, д. 28
Т/ф. [812] 337-17-92, 337-17-94, 930-52-75
E-mail: admin@ekservice.spb.ru
www.ekservice.spb.ru

«ЭТМ»
Единый центр телефонного
обслуживания
Тел. [812] 3264060

ЭТМ
ул. Заозерная, дом 14 (метро «Фрунзенская»)
Т/ф: [812] 326-4060
E-mail: etm@etm.ru

ЭТМ
пр. Энгельса, 154
(метро «Проспект Просвещения»)
Т/ф: [812] 3264060
E-mail: etm@etm.ru

ЭТМ
ул. Трефолева, дом 1, лит. П,
метро "Нарвская"
т/ф: [812] 3264060
E-mail: etm@etm.ru

ЭТМ
Магнитогорская ул., дом 51
(метро "Ладжская")
т/ф: [812] 3264060
E-mail: etm@etm.ru

ЭТМ
пер. Гривцова, дом 22 (метро «Садовая»)
Т/ф: [812] 310-3071, [812] 310-2344
1,4,6,7,8,9

ЭТМ
Греческий пр., дом 31
(метро «Площадь Восстания»)
Т/ф: [812] 2711442, [812] 331060

ЭТМ
Ленинский пр., дом 140
(метро «Ленинский проспект»)
Т/ф: [812] 3271800

ЭТМ
Гражданский пр., дом 15
(метро «Площадь Мужества»)
Т/ф: [812] 5343727

ЭТМ
ул. Заозёрная, дом 14
(метро «Фрунзенская»)
Т/ф: [812] 3264089

ЭТМ
Ланское шоссе, дом 15
(метро «Черная речка»)
Т/ф: [812] 3229265, [812] 4928255

ЭТМ
Малый пр., дом 75, лит. А
(метро «Приморская»)
Т/ф: [812] 3270909

ЭТМ
ул. Савушкина, дом 121, к. 1 (метро «Старая деревня»)
Т/ф: [812] 344-43-13

Саранск

ИП Петряева Г.А.
430003, ул. Большевицкая, дом 109
Т/ф: [8342] 24-22-84
Email: hadek@yandex.ru

Русский свет
430000, ул. Титова, дом 10, офис 204
Т/ф: [8342] 23-18-81; 23-19-91; 23-17-90
E-mail: russvet_saransk@mail.ru,
russvet@saransk.ru

Саратов

МЕГААльянс
410007, ул. Максима Горького, д.67
Т/ф: [8452] 274745, 278667, 295607
E-mail: info@alectro.ru
www.alectro.ru

Предприятие Аксиома
410017, ул. Шелковичная, дом 12
Т/ф: [8452] 48 00 48
E-mail: mail@acsioma.ru

Русский свет
Ново-Астраханское шоссе, дом 41
Т/ф: [8452] 47-39-11, 47-39-12, 47-39-13,
47-39-14
E-mail: russvet@overta.ru

ЭТМ
ул. Университетская, дом 1
Т/ф: [8452] 489911, 489992
E-mail: op@saratov.etm.ru

Смоленск

Континент Света
214020, ул. Шевченко, дом 70
Т/ф: [4812] 656040, 655114, 650289
www.kontinentsveta.ru

Русский свет
214015, ул. Большая Краснофлотская, д. 70
Т/ф: [4812] 351515, 351516, 351517,
656524, 656528
E-mail: smolensk_russvet@mail.ru

Сочи

Русский свет
354340, ул. Гастелло, дом 23А, литер Б
Тел: [8622] 46-62-94, 46-67-16
E-mail: russvet-sochi@mail.ru

ЭТМ
Ул. Гагарина, дом 72 А
Т/ф: [8622] 901100, 901295, 901296
E-mail: op@sochi.etm.ru

Ставрополь

ЭТМ
Ул. Доваторцев, д. 60
Т/ф [8652] 740414, 741434
E-mail: etm@stavropol.etm.ru

Старый Оскол

Русский свет
309507, ул. Ватутина, дом 54
Т/ф: [4725] 445710, 445714, 445745
E-mail: russvet-st@belnet.ru

Сургут

ТД Промэлектроснабжение
Восточная промзона, 6-й проезд
Т/ф: [3462] 518011, [3462] 518012
E-mail: promelektros@mail.ru
www.nvpromelec.ru

Русский свет
628401, Нефтеюганское шоссе, дом 8
Т/ф: [3462] 379419, 555205, 555225, 555235
E-mail: surgut@tele-plus.ru

Сыктывкар

Технокомплект
167000, м. Дырнос, дом 98/1
Т/ф: [8212] 31-17-09

Тамбов

Русский свет
392008, проезд Монтажников,
дом 6А, офис 307
Т/ф: [4752] 56-11-80, 56-15-62,
56-15-24, 56-14-11
E-mail: logist-tambov@mail.ru

Электросила
392028, ул. Авиационная, д. 1556
Т/ф [4752] 737-539 , 743-321
elektсила@mail.ru

Тверь

Русский свет
170028, проспект Победы, дом 71
Т/ф: [4822] 328288, 328289, 328291,
328295, 328296
E-mail: tos@russvet.ru

Форум Тверь
170034, Набережная реки Лазури, д. 15, стр.1
Т/ф: [4822] 480163, [4822] 480164
E-mail: forum@online.tver.ru
www.forumgroup.ru

ЭТМ
170100, Подъездной проезд, дом 6
Т/ф: [4822] 394454, 394457
E-mail: info@tver.etm.ru

Тольятти

Русский свет
445007, ул. Новозаводская, дом 2А, стр. 326
Тел: [8482] 518-530, 518-531,
518-532, 518-533, 518-534
E-mail: russvet@avtograd.ru

ЭТМ
ул. Комсомольская, дом 86
Т/ф: [8482] 20-6212, [8482] 20-6220
E-mail: op@ttt.etm.ru

Тула

Русский свет
300008, проспект Ленина, дом 77, офис 401
Т/ф: [4872] 36-11-06
E-mail: mch@rsvet.tsnet.ru

ЭТМ
п. Менделеевский, ул. Пионерская, дом 10А
Т/ф: [4852] 330985, 330986, 330987
E-mail: tula@tula.etm.ru

Тюмень

ООО «ИПФ Электросистемы»
ул. Аккумуляторная, дом 8/1
Т/ф: [3452] 43-58-92, [3452] 68-21-85,
[3452] 68-21-86
E-mail: info@electrosystem.ru
www.electrosystem.ru

Русский свет
625034, улица Судостроителей, дом 8а.
Т/ф: [3452] 49-46-34, 49-46-35 (факс)
E-mail: logist72@trnet.ru

Сила тока
ул. Барабинская, дом 3А,
торговый комплекс «Сибирский».
Т/ф: [3452] 41-65-04
E-mail: silatoka@mail.ru
www.silatoka.ru

ЭТМ
ул. Ветеранов Труда, дом 40
Т/ф: [3452] 796-660
E-mail: tumen@etme.ru

Улан-Удэ

Аделаида
Магазин "Электротехника"
ул. Шалаяина, дом 25
Т/ф: [3012] 466-600, 466-556
E-mail: elektrika_07@mail.ru

Ульяновск

Русский свет
432045, ул. Ефремова, дом 52.
Т/ф: [8422] 61-74-74 (факс), 62-49-11,
62-48-87, 62-49-57, 62-48-89
E-mail: russvet@mv.ru



ЭТМ
Московское шоссе, дом 32
Т/ф: [8422] 612323, 624884, 624888
E-mail: rp@ulyanovsk.etm.ru



Уссурийск

Сфера-Эл
692519, г. Уссурийск, ул. Фрунзе, дом 2А
Т/ф: [4234] 32-99-89



Уфа

Русский свет
450022, улица Менделеева, дом 134
Т/ф: [3472] 79-86-06, 79-86-07, 79-86-08,
79-86-09, 79-86-10, 926394, 926395
E-mail: Office_ufafamail.ru,
Logistrs@ufamail.ru



ЭТМ
ул. Интернациональная, дом 133 А
Т/ф: [347] 2912474
E-mail: rp@ufa.etm.ru



Фирма Альтор
450098, ул. Проспект Октября, дом 108
Т/ф: [347] 2337745, 235 74 83
E-mail: altorufaf@yandex.ru



Хабаровск

Мирэкс
ул. Шевчука, дом 22в (на территории
оптовой базы Шевчука, 28)
Т/ф: [4212] 41-11-71, 54-93-04, 54-93-05
ул. Шевчука 28, территория
оптовой продовольственной базы
(торговый центр Кровля и Фасад)
Т/ф: [4212] 54-93-05, 41-11-71, 54-93-04
www.esk.su



Чебоксары

Русский свет
428003, ул. Калинина, дом 111/1
Т/ф: [8352] 630-250, 630-480, 633-170,
633-573, 634-322
E-mail: russvet1@cbx.ru, russvet2@cbx.ru



ЭТМ
428010, Пер. Ягодный, дом 4
Т/ф: [8352] 351515
E-mail: op@chbk.etm.ru



Челябинск

ЗАО «УПТК УралЭнерго»
ул. Российская, дом 17
Тел/факс: [351] 729-88-29
E-mail: info@uralenergo.com
www.uralenergo.com



Русский свет
454036, Свердловский тракт, дом 1/ж
Т/ф: [351] 725-00-95, 725-03-10,
725-03-11, 725-01-09
E-mail: russvet@chel.surnet.ru



Сила тока
Свердловский тракт, дом 14,
на территории базы «РосторгОдежда»
Т/ф: [351] 721-88-11, [351] 722-04-77
E-mail: silatoka@mail.ru
www.silatoka.ru



ЭТМ
ул. 1 Потребительская, дом 18
Т/ф: [351] 269-44-81
E-mail: etmch@chel.surnet.ru



ЭТМ
ул. Радонежская, дом 10
Т/ф: [351] 7212245
E-mail: etmch@chel.surnet.ru



ЭТМ, Выставочноторговый центр
ул. Ильменская, дом 2
Т/ф: [351] 2370994
E-mail: etmch@chel.surnet.ru



Череповец

Русский свет
162603, улица Краснодонцев, дом 5
Тел/факс: [8202] 21-25-07,
28-65-12, 28-39-11, 61-26-71, 61-39-76
E-mail: rusvet_logist@mail.ru



ООО "ЭлектроТехКом"
162600, Россия, Вологодская обл.,
г. Череповец
Кирилловское шоссе 86 "Д".
Т/ф: [8202]20-03-20, 29-69-60
Email: office@etc35.ru, etc35@mail.ru
www.etc35.ru



ЭТМ
ул. Белинского, дом 1/3
Т/ф: [8202] 24-12-01, [8202] 24-12-05,
[8202] 24-37-85
E-mail: Cherepovets@etm.ru



Чита

Энергоснаб
ул. Красная, дом 6
Т/ф: [3022] 44-21-92
E-mail: Energossnab2005@rambler.ru



Ярославль

ПКФ Северэлектромонтаж
150049, г.Ярославль,
ул. Лисицына, дом 3А
Т/ф: [4852] 48-68-18, 45-92-52,
45-88-26, 45-88-69
Тел: [4852] 98-12-66
E-mail: pkfsem@yar.ru
www.electropostavka.ru



Русский свет
150042, Тутаевское шоссе, дом 10
Т/ф: [4852] 56-25-03, 56-83-78, 57-61-29,
56-88-15, 56-37-15,
57-45-06, 57-54-79, 56-35-90, 57-59-15
E-mail: alex-logist@yaroavl.ru



Форум Электро Ярославль
150048, ул. Вишняки, дом 1
Т/ф: [4852] 75-41-74, 75-41-84,
44-99-15, 44-99-16
E-mail: electro@forumgroup.yaroslavl.ru
www.forumgroup.ru



ЭТМ
ул. Вспольинское поле, дом 15
Т/ф: [4852] 406511, 406512,
407316, 582893
E-mail: etm@nordnet.ru



СТРАНЫ СНГ

Республика Казахстан

ТОО «Светотехника-1»
г. Костанай, ул. Амангельды, дом 228
Т/ф: [3142] 53-74-54
E-mail: ct-1@ct-1.org
www.ct-1.org



ВСЯ ПРОДУКЦИЯ СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ
ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ И РЕКОМЕНДОВАНА К УСТАНОВКЕ
ЭНЕРГОСБЫТОВЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ РОССИИ

