

SACE Emax

690 В • 800-6300 А • 40-150 кА (380/415 В)



Введение

стр.2



Основные характеристики

стр.7



Установка в распределительных щитах

стр.27



Расцепители и аксессуары к ним

стр.41



Аксессуары

стр.59



Применение автоматических выключателей

стр.75



Габаритные размеры

стр.93



Электрические схемы

стр.107



Коды заказа

стр.117



Новые технологии в системах электроснабжения предприятий



Новая серия автоматических выключателей была разработана в соответствии с самыми современными эргономическими критериями, и доказательством этого может служить диплом, которым была отмечена серия автоматических выключателей на Ганноверской выставке технического дизайна.

Серия автоматических выключателей SACE Emax состоит из пяти моделей, каждая из которых имеет взаимозаменяемые подвижные части (с различными номинальными токами и отключающей способностью) и одинаковые неподвижные части. Диапазон номинальных токов составляет от 800 до 6300 А.

Отключающая способность по сравнению с выключателями предыдущей серии возросла и составляет от 40 до 150 кА (380/415 В перем. тока).

Основные преимущества новой серии автоматических выключателей SACE Emax следующие:

- Меньшие габаритные размеры;
- Одна высота и глубина для всей серии выключателей;
- Общие аксессуары для всей серии выключателей;
- Одинаковые шунтовые расцепители для переменного и постоянного тока;
- Общие элементы – например, одинаковые катушки включения и отключения;
- Простая установка трансформаторов тока (ТТ);
- При установке аксессуаров не требуются дополнительные кабельные соединения;
- Для выкатных исполнений безопасное расстояние до элементов с потенциалом "земля" выполнено автоматически – это расстояние между корзиной и корпусом выключателя;
- Упрощенная конструкция электрических распределительных щитов.

Высокая безопасность, качество и рациональные конструкционные решения в сочетании с компактностью – результат новых технических достижений, реализованных в серии автоматических выключателей SACE Emax.



Emax0399



Emax0397



Emax0398



Emax0346



Emax0403



Emax0368

Надежная работа, безопасное обслуживание

Автоматические выключатели SACE Emax не только гарантируют высокий уровень надежности, необходимый для обеспечения непрерывного энергоснабжения, но также обеспечивают высокий уровень безопасности персонала как во время монтажных и пуско-наладочных работ, так и во время проведения осмотра и обслуживания.

Возможность выполнения неправильных и опасных последовательностей операций предотвращается путем использования блокировок.

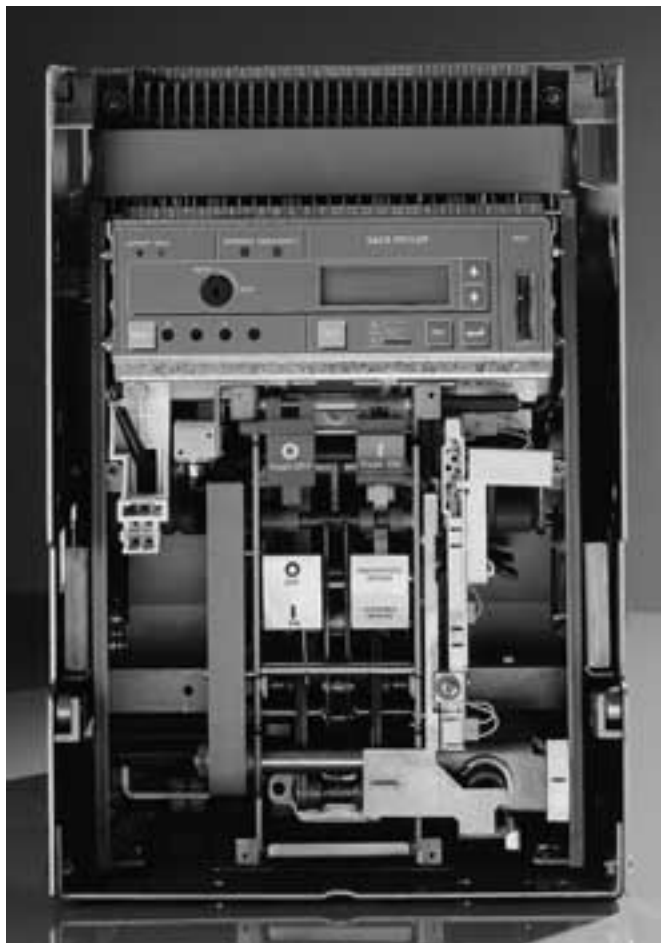
Возможность выполнения любой последовательности операций разрешается, только если созданы условия, гарантирующие безопасную и правильную работу электрооборудования.

В любом случае, состояние выключателя автоматически обеспечивает самый высокий уровень безопасности оператора.

Аксессуары устанавливаются с передней стороны автоматического выключателя, при этом нет необходимости выполнять дополнительные кабельные соединения. Отделение для установки аксессуаров изолировано от силовой цепи.



Emax0395



Emax0396

Основные конструктивные решения для защиты оператора в различных условиях эксплуатации:

- **Двойная изоляция:** места для установки аксессуаров изолированы от силовой цепи для обеспечения полной безопасности;
- **Замки или запорные устройства** для блокировки операций выключения и включения и/или установки и выкатывания выключателя из корзины;
- **Возможность выкатывания при закрытой двери**, что позволяет выкатывать и вкатывать съемную часть выключателя при закрытой двери распределительного щита;
- **Блокировка операций установки съемной части** выключателя в корзину, если съемные и фиксированные части рассчитаны на различные номинальные токи или если автоматический выключатель включен.



Emax0398

Компактные распределительные щиты

Для современных зданий требуются компактные распределительные щиты, удовлетворяющие архитектурным и техническим требованиям, а также более совершенным процессам монтажа инженерных систем. Новая серия автоматических выключателей полностью отвечает этим требованиям, все типоразмеры выключателей SACE Emax от 800 до 6300 А имеют одинаковые глубину и высоту.

Новая серия автоматических выключателей SACE Emax позволяет использовать унифицированные несущие конструкции распределительных щитов, значительно облегчая процесс их конструирования и производства.

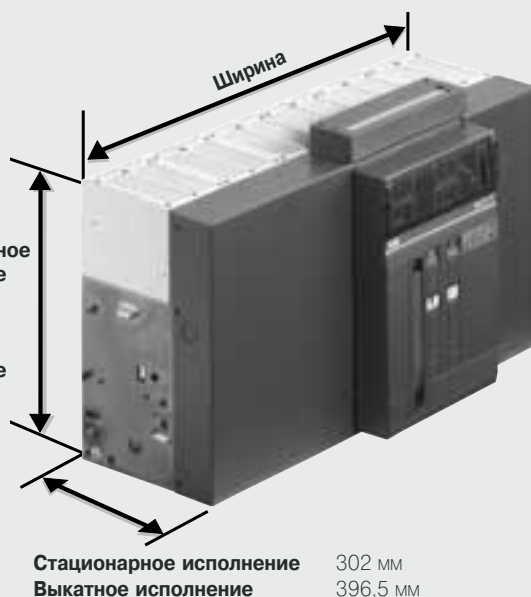
Уменьшение ширины автоматического выключателя позволяет более рационально использовать имеющееся пространство и формировать компактные распределительные щиты в стандартных стойках шириной 400 мм (с номинальным током до 2000 А) и 1000 мм.

Кроме того, для всех выключателей данной серии выпускается широкая номенклатура выводов, что позволяет комплектовать распределительные щиты одностороннего и двухстороннего обслуживания.



Emax0345

Ширина	Стационарное исполнение 3/4 полюса	Выкатное исполнение 3/4 полюса
E1 - E2	296 / 386	324 / 414
E3	404 / 530	432 / 558
E4	566 / 656	594 / 684
E6	782 / 908	810 / 936



Emax0421

Стандарты, нормативные документы, сертификация и система качества компании



Автоматические выключатели SACE Emax и их аксессуары соответствуют Международным Стандартам IEC 947, EN 60947 (утвержден в 17 странах CENELEC), CEI EN 60947 и IEC 1000, а также соответствуют следующим директивам CE:

- «Директивы в области низкого напряжения» (LVD) № 73/23 EEC
- «Директива по электромагнитной совместимости» (EMC) № 89/336 EEC.

Автоматические выключатели соответствуют нормативным требованиям для судового оборудования и одобрены следующими морскими Регистрами:

- RINA (Морской Регистр Италии)
- Det Norske Veritas
- Bureau Veritas
- Germanischer Lloyd
- Lloyd's Register of Shipping
- Polskj Reiestr Statkow

Сертификация выключателей SACE Emax на соответствие Европейскому Стандарту EN 45011 проводилась итальянской сертификационной организацией ACAE (Associazione per la Certificazione delle Apparecchiature Elettriche – Ассоциация по Сертификации Электрических Устройств), признанной Европейским сертификационным органом LOVAG (Группа по соглашениям в области низкого напряжения).

Система качества ABB SACE L.V. соответствует Международному Стандарту ISO 9001 (методы обеспечения качества при проектировании, разработке, изготовлении, установке и обслуживании), соответствующему Европейскому Стандарту EN ISO 9001 и Итальянскому Стандарту UNI EN ISO 9001.

Независимым сертификационным органом является организация по сертификации RINA-QUACER.

ABB SACE получила свой первый, действительный в течение трех лет, сертификат соответствия качества в 1990 г. и сегодня имеет сертификат соответствия, продленный уже в третий раз.





ISO 9001



СОДЕРЖАНИЕ

Основные характеристики

Электрические характеристики	8
Конструктивные особенности	10
Обозначение автоматических выключателей	16
Конструктивное исполнение и выводы	17
Микропроцессорные расцепители SACE PR111 и PR112	18
Производные модели	22
Специальные модели	25
Аксессуары	26

Автоматические выключатели SACE Emax

Электрические характеристики

Общие характеристики для всей серии

Напряжения

Номинальное рабочее напряжение	Ue	690 ~ / 250 –	[В]
Номинальное напряжение изоляции	Ui	1000	[В]
Номинальное допустимое импульсное напряжение	Uimp	12	[кВ]
Рабочая температура		-5 ... +70	[°C]
Температура хранения		-40 ... +70	[°C]
Частота	f	50-60	[Гц]
Количество полюсов		3-4	
Исполнение		стационарный – выкатной	

Emax0264



E1

Emax0276



E2

Характеристики отдельных моделей выключателей

Уровень исполнения (отключающая способность)

		E1		E2		
		B	B	N	L	
Токи						
Номинальный ток выключателя (при 40°C)	Iu	[А]	800	1600	1250	1250
		[А]	1250	2000	1600	1600
		[А]			2000	
		[А]				
		[А]				
Уровень защиты нейтрали в четырехполюсном выключателе		[%Iu]	100	100	100	100
Ном. предельная отключ. способность	Icu 220/230/380/400/415 В~	[кА]	40	40	65	130
	440 В ~	[кА]	40	40	65	110
	500/660/690 В ~	[кА]	36	40	55	85
	250 В —	[кА]	36	40	55	–
Ном. рабочая отключ. способность	Ics 220/230/380/400/415 В~	[кА]	40	40	65	130
	440 В ~	[кА]	40	40	65	110
	500/660/690 В ~	[кА]	36	40	55	65
	250 В —	[кА]	36	40	55	–
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток	Icw (1 с)	[кА]	36	40	55	10
	Icw (3 с)	[кА]	–	40	40	–
Номинальная наибольшая включающая способность (на короткое замыкание, пиковое значение)	Icm 220/230/380/400/415 В~	[кА]	84	84	143	286
	440 В ~	[кА]	84	84	143	242
	500/660/690 В ~	[кА]	75,6	84	121	187
Категория применения (Согласно CEI EN 60947-2)			B	B	B	A
Пригодность к разъединению (Согласно CEI EN 60947-2)			•	•	•	•
Защита от сверхтоков						
Микропроцессорные расцепители для применения на переменном токе			•	•	•	•
Время срабатывания						
Время замыкания (макс.)		[мс]	80	80	80	80
Время размыкания для I < Icw (макс.) (1)		[мс]	70	70	70	70
Время размыкания для I > Icw (макс.)		[мс]	30	30	30	12
Габаритные размеры						
Стационарный: В = 418 мм - Г = 302 мм Ш (3/4 полюсный)		[мм]	296/386		296/386	
Выкатной В = 461 мм-Г= 396,5 мм Ш (3/4 полюсный)		[мм]	324/414		324/414	
Масса (выключатель с расцепителем и трансформаторами тока, без аксессуаров)						
Стационарный 3/4 полюсный		[кг]	42/50	46/55	46/55	45/53
Выкатной 3/4 полюсный (включая корзину)		[кг]	65/80	72/89	72/89	70/87

Защита от сверхтоков

Микропроцессорные расцепители для применения на переменном токе

Время срабатывания

Время замыкания (макс.)		[мс]	80	80	80	80
Время размыкания для I < Icw (макс.) (1)		[мс]	70	70	70	70
Время размыкания для I > Icw (макс.)		[мс]	30	30	30	12

Габаритные размеры

Стационарный: В = 418 мм - Г = 302 мм Ш (3/4 полюсный)		[мм]	296/386		296/386	
Выкатной В = 461 мм-Г= 396,5 мм Ш (3/4 полюсный)		[мм]	324/414		324/414	

Масса (выключатель с расцепителем и трансформаторами тока, без аксессуаров)

Стационарный 3/4 полюсный		[кг]	42/50	46/55	46/55	45/53
Выкатной 3/4 полюсный (включая корзину)		[кг]	65/80	72/89	72/89	70/87

(1) без преднамеренной задержки

		E1 B		E2 B-N			E2 L	
Номинальный ток выключателя (при 40 °C), Iu	[А]	800	1250	1250	1600	2000	1250	1600
Механическая износостойкость								
при регулярном обслуживании	[Кол. циклов x 1000]	25	25	25	25	25	20	20
Частота включений	[Циклов в час]	60	60	60	60	60	60	60
Электрическая износостойкость (440 В -)								
	[Кол. циклов x 1000]	10	10	15	12	10	4	3
Частота включений	[Циклов в час]	30	30	30	30	30	20	20



Emax0288



Emax0301



Emax0314

E3

E4

E6

E3				E4		E6	
N	LS	NA	SL	HS	LH	SH	V
2500	1250	1250	2000	4000	3200	5000	3200
3200	1600	1600	2500		4000	6300	4000
	2000	2000					5000
	2500	2500					6300
	3200	3200					
100	100	100	100	50	50	50	50
65	75	100	130	75	100	100	150
65	75	100	110	75	100	100	150
65	75	85	85	75	85 (*)	100	100
65	75	75	-	75	100	100	100
65	75	85	130	75	100	100	125
65	75	85	110	75	100	100	125
65	75	85	65	75	85 (*)	100	100
65	75	75	-	75	100	100	100
65	75	75	15	75	100	100	100
65	65	65	-	65	65	-	-
143	165	220	286	165	220	220	330
143	165	220	242	165	220	220	330
143	165	187	187	165	187	165	187
B	B	B	A	B	B	B	B
.
.
80	80	80	80	80	80	80	80
70	70	70	70	70	70	70	70
30	30	30	12	30	30	30	30
	404/530			566/656		782/908	
	432/558			594/684		810/936	
68/80	68/80	68/80	67/79	95/115	95/115	140/170	140/170
100/125	100/125	100/125	100/120	147/190	147/190	210/260	210/260

(*) 100 кА при напряжении 500 В

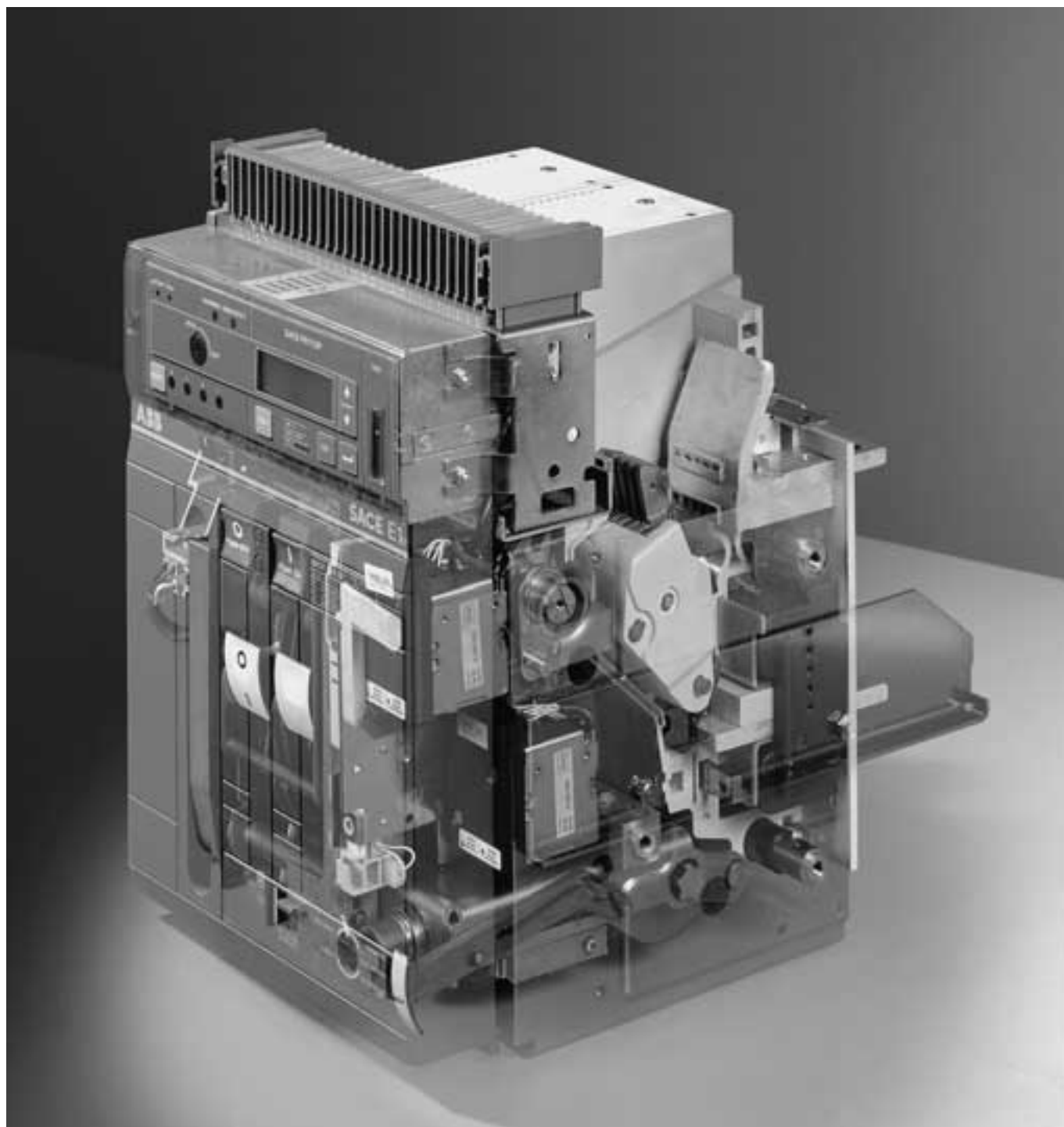
E3 N-S-H					E3 L		E4 S-H			E6 H-V			
1250	1600	2000	2500	3200	2000	2500	3200	4000	3200	4000	5000	6300	
20	20	20	20	20	15	15	15	15	12	12	12	12	
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
12	10	9	8	6	2	1,8	7	5	5	4	3	2	
20	20	20	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	

Конструктивные особенности

Конструкция

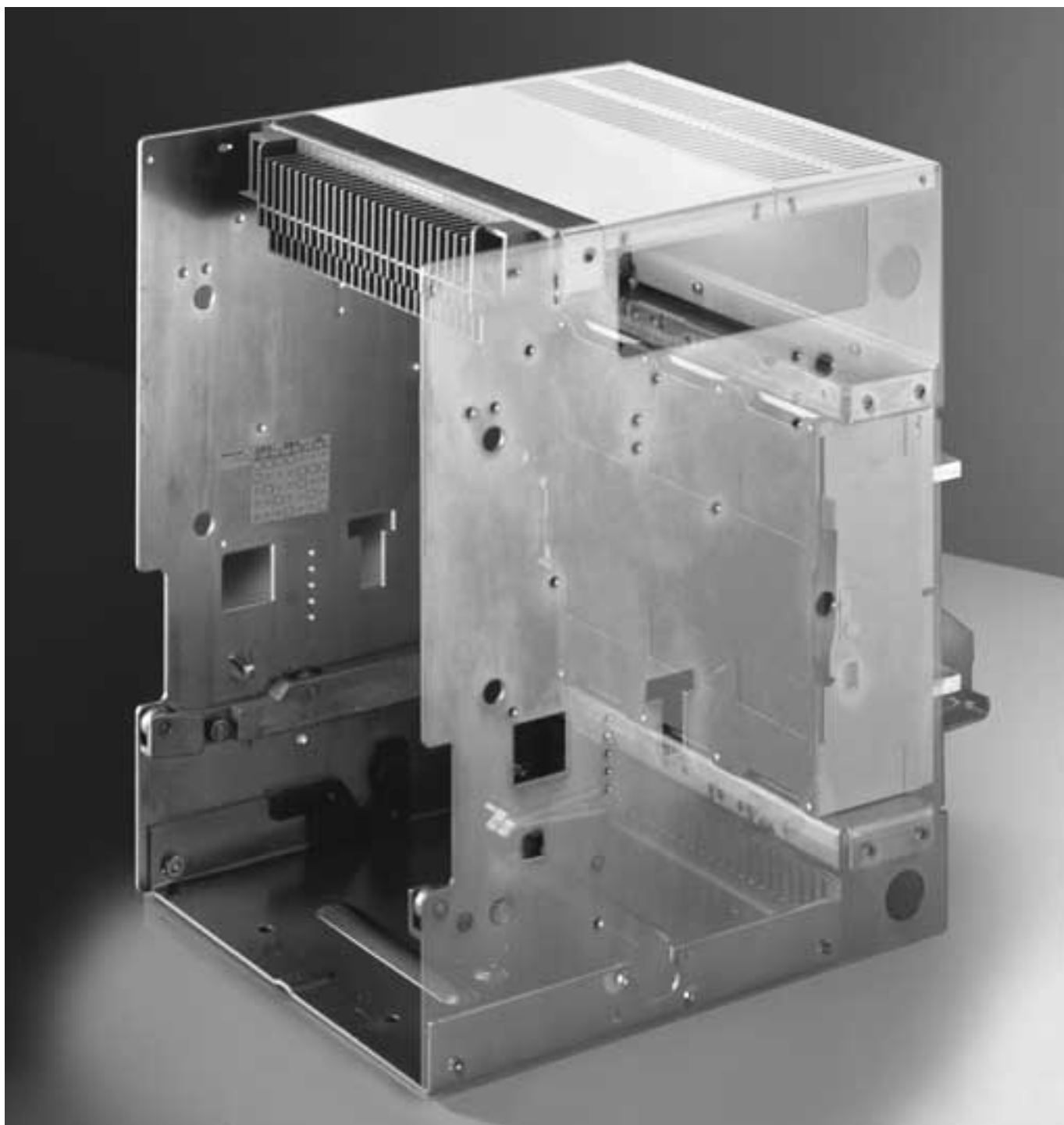
Автоматические выключатели с корпусом из листовой стали чрезвычайно компактны. Благодаря двойной изоляции токоведущих частей и полному разделению между фазами достигается повышенная безопасность выключателя.

Все автоматические выключатели имеют одинаковую высоту и глубину для каждой версии.



Глубина выключателя выкатного исполнения позволяет устанавливать его в распределительные щиты глубиной 500 мм. Ширина выключателя выкатного исполнения 324 мм (с номинальным током до 2000 А) позволяет использовать распределительные щиты шириной 400 мм.

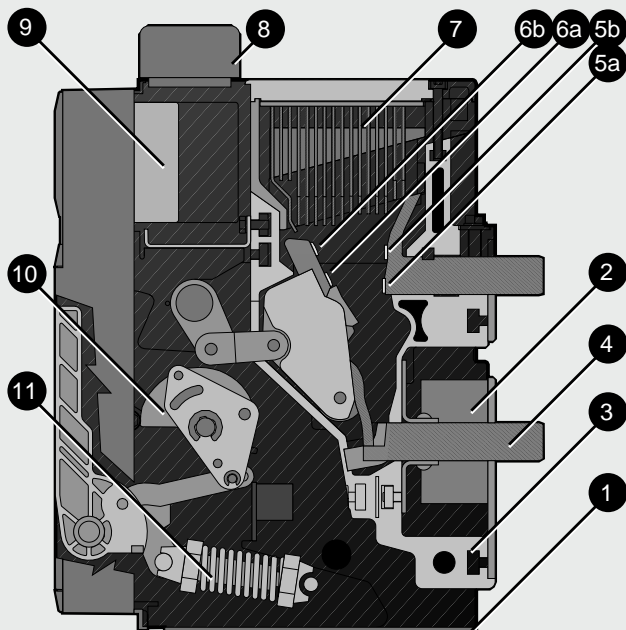
Малые габаритные размеры позволяют применять выключатель для замены воздушных автоматических выключателей любых моделей более ранних серий.



Конструктивные особенности

Селективный автоматический выключатель

E1 B, E2 B-N, E3 N-S-H, E4 S-H, E6 H-V



Категория применения (селективный или токоограничивающий автоматический выключатель)

Селективные (не токоограничивающие) автоматические выключатели относятся к категории В. Важно знать значение номинального кратковременно выдерживаемого тока I_{cw} для создания временных задержек на случай короткого замыкания.

Токоограничивающие автоматические выключатели E2L и E3L относятся к категории А. Значение номинального кратковременно выдерживаемого тока I_{cw} для этих автоматических выключателей не является определяющим. Как правило это значение низкое, что объясняется принципом их работы. Принадлежность к классу А не означает, что в пределах I_{cw} невозможно обеспечить необходимую селективность (например, селективность по току или по времени).

Специальные особенности токоограничивающих автоматических выключателей также достойны внимания. Они обеспечивают:

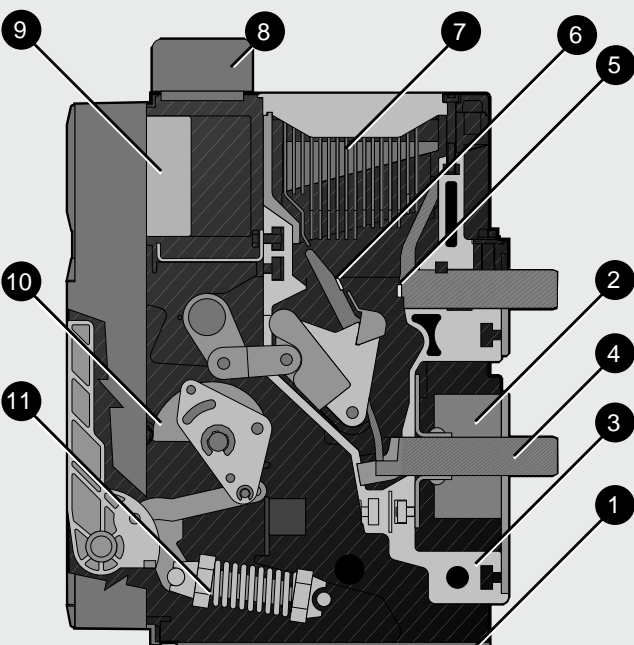
- существенное снижение пикового значения тока по отношению к расчетному значению;
- значительное ограничение удельной рассеиваемой энергии (см. кривые на странице 39).

И как результат:

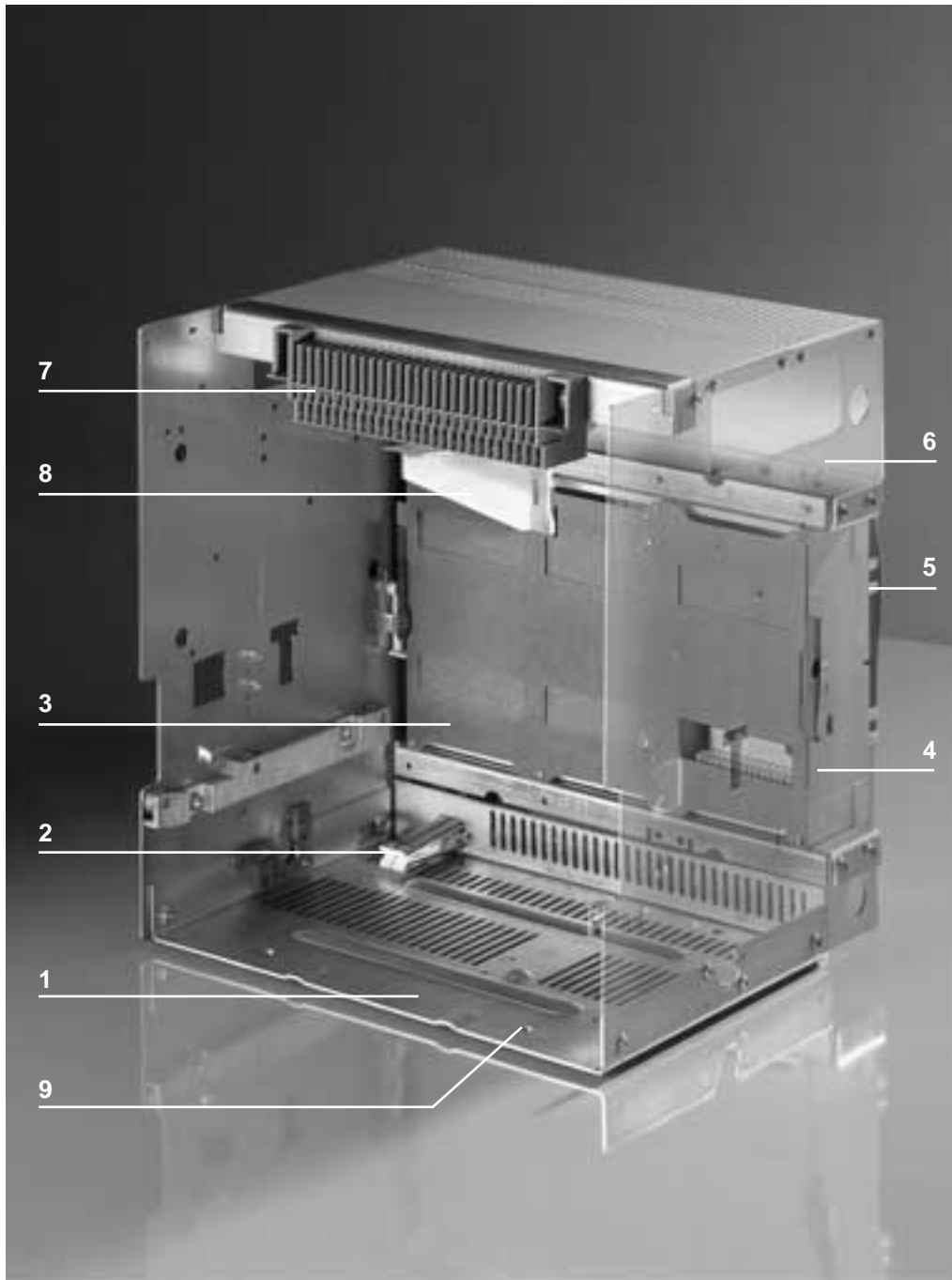
- снижение электродинамических ударов;
- снижение тепловых перегрузок;
- снижение сечения кабелей и шин;
- возможность согласования с другими автоматическими выключателями, включенными последовательно в одной цепи для обеспечения резервной защиты или селективного отключения.

Токоограничивающий автоматический выключатель

E2 L, E3 L



- 1 Каркас из листовой стали
- 2 Трансформатор тока для расцепителя
- 3 Изолирующая оболочка полюсной группы
- 4 Горизонтальные выводы для подключения сзади
- 5-5a Контактные пластины неподвижных главных контактов
- 5b Контактные пластины неподвижных дугогасящих контактов
- 6-6a Контактные пластины подвижных главных контактов
- 6b Контактные пластины подвижных дугогасящих контактов
- 7 Дугогасительная камера
- 8 Клемменная коробка для выключателя стационарного исполнения - Скользящие контакты для выключателя выкатного исполнения
- 9 Расцепитель
- 10 Механизм управления включением и отключением автоматического выключателя
- 11 Включающие пружины



Фиксированные части (корзины) выкатных автоматических выключателей

Фиксированные части выкатных автоматических выключателей имеют шторки, которые закрывают контакты фиксированной части, если автоматический выключатель извлечен из корзины.

Они могут быть зафиксированы в закрытом положении при помощи блокировочного устройства с навесным замком.

- 1 Каркас из листовой стали
- 2 Одиночный заземляющий зажим, установлен слева в выключателях E1, E2 и E3, сдвоенные заземляющие зажимы в выключателях E4 и E6.
- 3 Защитные шторки (степень защиты IP20)
- 4 Изолирующее основание выводов
- 5 Выводы (задние, передние или плоские)
- 6 Контакты сигнализации состояния – установлен, выкачен, выкачен для тестирования (по заказу)
- 7 Скользящие контакты
- 8 Блокировочное устройство с навесным замком для защитных шторок (по заказу)
- 9 Точки крепления (4 шт. для E1, E2, E3 и 6 шт. для E4, E6)

Конструктивные особенности

Механизм управления

Применяется механизм с накопителем энергии, в котором используется энергия взведенных пружин.

Пружины взводятся вручную, при помощи расположенной на передней панели рукоятки, или же мотор-редуктором, поставляемым по запросу.

Отключающие пружины взводятся автоматически во время включения.

Выключателями можно управлять дистанционно, если они оснащены включающим и отключающим расцепителями и мотор-редуктором для взвода пружин. Такие выключатели могут работать в системе с централизованным управлением электрооборудованием, если необходимо.

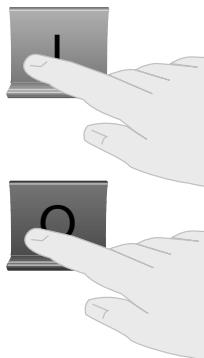
Без повторного взвода пружин возможны следующие последовательности операций:

- из исходного положения «отключен» при взведенных пружинах: включение-отключение
- из исходного положения «включен» при взведенных пружинах: отключение-включение-отключение.

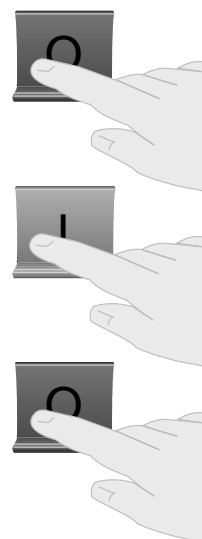
Во всех выключателях серии используется один и тот же механизм управления, оснащенный механическим и электрическим устройством для защиты от дребезга контактов.



Emax0340

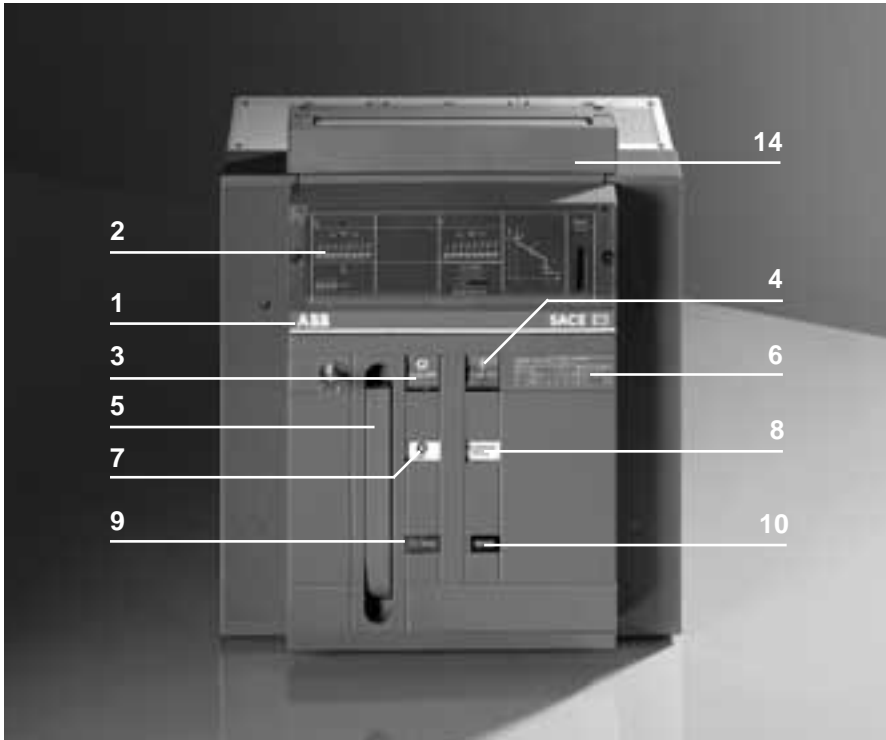


Emax0365



Emax0366

Выключатель стационарного исполнения

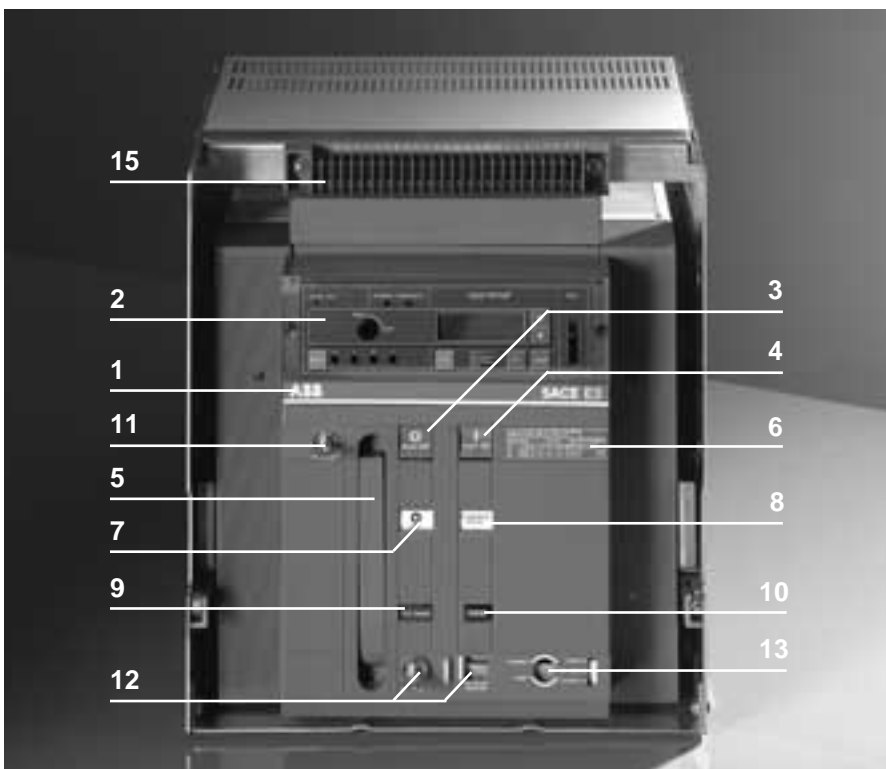


Emax0325

Органы управления и сигнализации

- 1 Торговая марка и модель автоматического выключателя
- 2 Расцепитель SACE PR111 или PR112
- 3 Кнопка для ручного отключения выключателя
- 4 Кнопка для ручного включения выключателя
- 5 Рычаг для ручного взвода включающей пружины
- 6 Табличка с электрическими параметрами выключателя
- 7 Механический указатель разомкнутого «0» и замкнутого «I» положений выключателя
- 8 Указатель взведенного или невзведенного состояния пружин
- 9 Механический указатель срабатывания расцепителя
- 10 Счетчик циклов
- 11 Замок для разомкнутого положения
- 12 Замок и блокировочное устройство с навесным замком в извлеченном-выкаченном положении
- 13 Устройство вкатывания-выкатывания
- 14 Клеммная коробка (только для выключателя стационарного исполнения)
- 15 Скользящие контакты (только для выключателя выкатного исполнения)

Выключатель выкатного исполнения

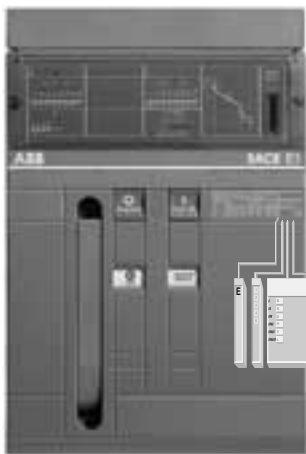


Emax0326

Обозначение автоматических выключателей

По типоразмерам автоматические выключатели подразделяются на четыре группы. В каждой группе представлено по одной модели, за исключением группы 1, которая объединяет две модели с различными электрическими характеристиками. Для обозначения автоматических выключателей используется следующая система кодирования:

трическими характеристиками. Для обозначения автоматических выключателей используется следующая система кодирования:



SACE E1B 08							$I_n = 800A$	$U_e = 690V$	CEI EN 60947-2 IEC 947-2
							$I_{cw} = 36kA \times 1s$		
cat. B		50-60 Hz							
U_e	(V)	230	415	440	500	690	250		
I_{cu}	(kA)	40	40	40	36	36	36		
I_{cs}	(kA)	36	36	36	36	36	36		

Серия

Модель

Номинальная предельная отключающая способность (380 В перем. тока)

Номинальный ток выключателя

- 40 kA / селективный
- 65 kA / селективный
- 75 kA / селективный
- 100 kA / селективный
- 150 kA / селективный
- 130 kA / токоограничивающий

Например, кодом SACE E3 N 25 обозначается автоматический выключатель серии E со следующими электрическими характеристиками:
Модель 3, $I_{cu} = 65$ kA, $I_n = 2500$ A.

Конструктивное исполнение и выводы

Все автоматические выключатели серии выпускаются в стационарном и выкатном исполнении с тремя и четырьмя полюсами.

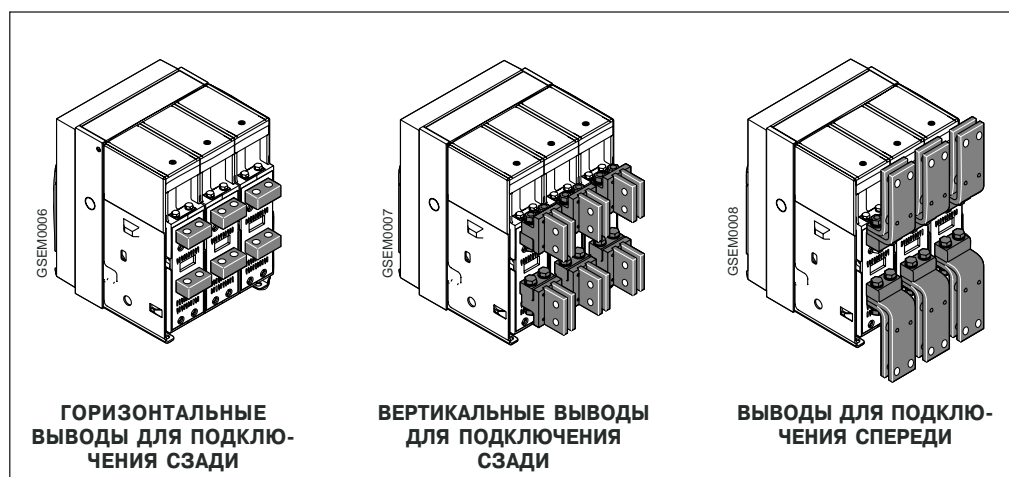
Каждая модель автоматического выключателя имеет выводы из посеребренных медных шин одного сечения, независимо от номинального тока выключателя.

Фиксированные части каждой модели выключателей выкатного исполнения одинаковы, независимо от номинального тока и отключающей способности соответствующих съемных частей.

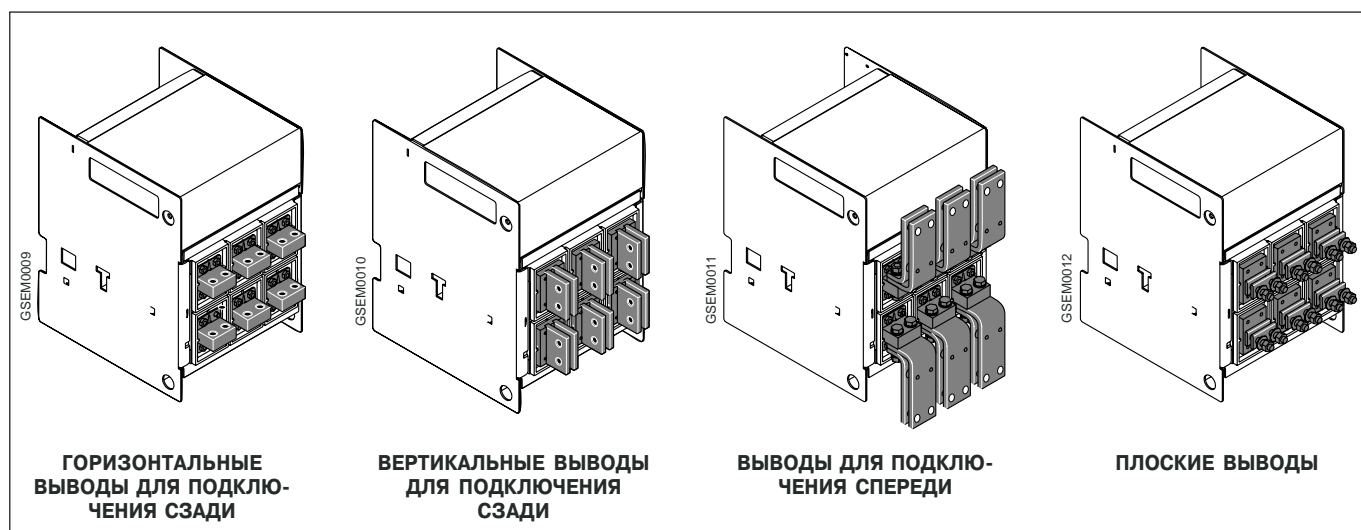
Для специальных применений выпускаются автоматические выключатели с позолоченными выводами, предназначенные для эксплуатации в условиях агрессивной окружающей среды. Широкий ассортимент силовых контактов позволяет комплектовать распределительные щиты одностороннего и двухстороннего обслуживания.

Автоматические выключатели могут комплектоваться различными комбинациями верхних и нижних выводов по специальному требованию.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ СТАЦИОНАРНОГО ИСПОЛНЕНИЯ



АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ВЫКАТНОГО ИСПОЛНЕНИЯ



Микропроцессорные расцепители SACE PR111 и PR112

Защита электроустановок на переменном токе обеспечивается двумя типами микропроцессорных расцепителей SACE PR111 или PR112, которые являются взаимозаменяемыми для автоматических выключателей SACE Emax.

- SACE PR111 – только с функциями защиты.
- SACE PR112 – с функциями защиты, измерения тока и обмена данными (диалоговый).

Устройства защиты могут быть трехфазными или трехфазными с нейтралью, в зависимости от типа используемого автоматического выключателя (трехполюсного, трехполюсного с внешней нейтралью или четырехполюсного).

Устройство защиты включает:

- 3 или 4 трансформатора тока (ТТ) в зависимости от числа полюсов автоматического выключателя: четвертый ТТ может быть внешним
- один расцепитель типа SACE PR111/P или PR112/P
- электромагнит (катушка) отключения, который воздействует непосредственно на механизм управления автоматическим выключателем (всегда поставляется с расцепителем).

По специальному заказу расцепитель SACE PR112 может поставляться с блоком обмена данными для дистанционного управления выключателем и связи с центральной системой управления. Расцепитель с блоком обмена данными имеет обозначение SACE PR 112/PD.

Основные характеристики данных микропроцессорных расцепителей:

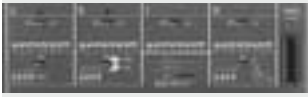

- не требуется внешнего источника питания
- микропроцессорная обработка сигналов (8-битовая в SACE PR111 и 16-битовая в SACE PR112)
- высокая точность
- реагирует на действующее значение тока



Emax0359

- значение уставки нейтрали обычно составляет 50 % от значения уставки защиты фаз, с возможностью его изменения до 100% (по заказу только для E1, E2, E3 и E4).

В следующей таблице перечислены функции, выполняемые расцепителями.

		SACE PR111	SACE PR112
Функции защиты			
L	Защита от перегрузки с обратнoзависимой долговременной выдержкой времени	●	●
S	Селективная защита от короткого замыкания с обратнoзависимой или заданной кратковременной выдержкой времени	●	●
I	Мгновенная защита от короткого замыкания с регулируемой уставкой по току	●	●
G	Защита от замыкания на землю	●	●
	Защита от токов утечки Защита от токов утечки через заземление источника	●	●
Тепловая память для функций L и S			●
Измерения			●
Токи (фаз, нейтрали, замыкания на землю)			●
Регистрация событий и хранение данных			
Регистрация типа и времени событий			●
Хранение событий в хронологическом порядке			●
Подсчет количества операций и износа контактов			●
Связь с центральной системой диспетчеризации и управления (посредством блока обмена данными)			
Дистанционное задание уставок функций защиты, параметров расцепителя и параметров обмена данными			●
Передача результатов измерений, состояния и сигналов тревоги от автоматического выключателя в центральную систему управления			●
Передача событий и эксплуатационных данных от автоматического выключателя в центральную систему управления			●
Самотестирование			
Сигнализация и отключение при превышении рабочей температуры расцепителя			●
Сигнализация неисправности микропроцессора			●
Органы управления, сигнализации и индикации			
Установка параметров DIP-переключателями		●	
Установка параметров при помощи клавиатуры и жидкокристаллического дисплея			●
Аварийная сигнализация для функций L и S		●	
Управление подачей предупредительных и аварийных сигналов для всех функций защиты и самоконтроля			●
Переключатель режимов с ключом – только чтение (READ) или чтение и установка (EDIT) параметров			●
Управление нагрузкой (со вспомогательным блоком)			
Коммутирование нагрузки в зависимости от протекающего через выключатель тока			●
Зонная селективность			
Может быть активизирована для функций защиты S и G			●

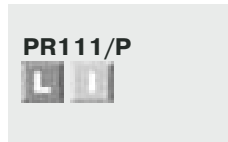
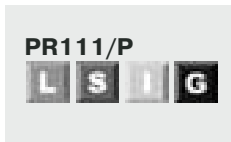
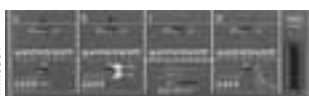
Микропроцессорные расцепители SACE PR111 и PR112

Выпускаемые модели

Тип расцепителя

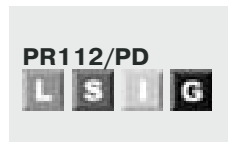
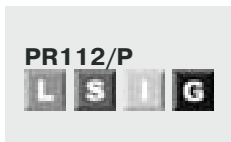
SACE PR111

Mini0351



SACE PR112

Mini0350



Emax0327





ПАРАМЕТРЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА (In)												
Тип выключателя	Номинальный ток (In)	R250	R400	R800	R1250	R1600	R2000	R2500	R3200	R4000	R5000	R6300
E1B	800 A	●	●	●								
	1250 A	●	●	●	●							
E2B	1600 A		●	●		●						
	2000 A			●	●		●					
E2N	1250 A	●	●	●	●							
	1600 A		●	●		●						
	2000 A			●	●		●					
E2L	1250 A	●	●	●	●							
	1600 A		●	●		●						
E3N	2500 A					●		●				
	3200 A						●		●			
E3S	1250 A	●	●	●	●							
E3H	1600 A			●		●						
	2000 A				●		●					
	2500 A					●		●				
	3200 A						●		●			
E3L	2000 A				●		●					
	2500 A					●		●				
E4S	4000 A						●			●		
E4H	3200 A						●		●			
	4000 A						●			●		
E6H	5000 A								●		●	
	6300 A								●			●
E6V	3200 A								●			
	4000 A								●	●		
	5000 A								●		●	
	6300 A								●			●

Производные версии

Существуют производные версии автоматических выключателей всех типов. Они обозначаются кодом базового автоматического выключателя, к которому добавляется код специального назначения.

Габаритные размеры этих автоматических выключателей те же, что и для базовых.

Код производной модели

	Выключатель-разъединитель	Выкатной разъединитель	Заземляющий разъединитель с включающей способностью	Выкатной заземлитель
				
	<small>Emax0296</small>	<small>Emax0328</small>	<small>Emax0329</small>	<small>Emax0330</small>
	MS	CS	MTP	MT
E1	E1 B/MS	E1/CS 12	E1/MTP	E1/MT
E2	E2 B-N/MS	E2/CS 20	E2/MTP	E2/MT
E3	E3 N-S/MS	E3/CS 32	E3/MTP	E3/MT
E4	E4 S-H/MS	E4/CS 40	E4/MTP	E4/MT
E6	E6 H/MS	E6/CS 63	E6/MTP	E6/MT

Выключатель-разъединитель MS

Эта модификация отличается от базового автоматического выключателя только отсутствием расцепителя.

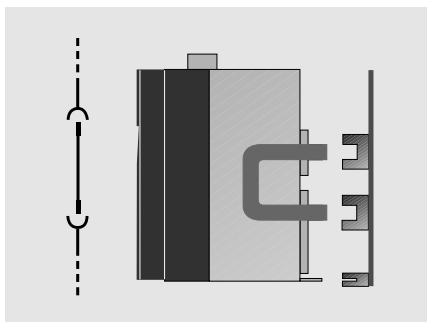
Выключатели-разъединители выпускаются и стационарного, и выкатного исполнения.

Электрические характеристики выключателей-разъединителей приведены в таблице ниже (согласно стандарту IEC 947-3).



Emax0356

				E1 B/ MS	E2 B/ MS	E2 N/ MS	E3 N/ MS	E3 S/ MS	E4 S/ MS	E4 H/ MS	E6 H/ MS
Номинальный ток	I_n	(40 °C)	[A]	800	1600	1250	2500	1250	4000	3200	5000
				1250	2000	1600	3200	1600	4000	6300	
						2000		2000			
								2500			
								3200			
Номинальное рабочее напряжение	U_e	50-60 Гц	[B~]	690	690	690	690	690	690	690	690
			[B-]	250	250	250	250	250	250	250	250
Номинальное напряжение изоляции	U_i		[B~]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Номинальное допустимое импульсное напряжение	U_{imp}		[кВ]	12	12	12	12	12	12	12	12
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток	I_{cw}	(1 с)	[кА]	36	40	55	65	75	75	100	100
			(3 с)	-	40	40	65	65	65	65	-
Номинальная наибольшая включающая способность (на короткое замыкание, пиковое значение)	I_{cm}	220...440В~	[кА]	75,6	84	121	143	165	165	220	220
		500...690В~	[кА]	75,6	84	121	143	165	165	187	187



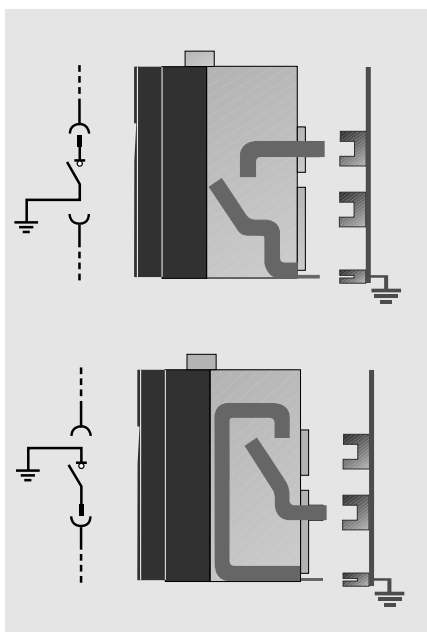
Выкатной разъединитель – CS



Эта модификация получается из базового выкатного автоматического выключателя путем извлечения всех частей контактной группы

и механизма управления и установки обычной переключки между верхними и нижними контактами.

Используется в качестве разъединителя без нагрузки, когда это предусмотрено в электроустановке.



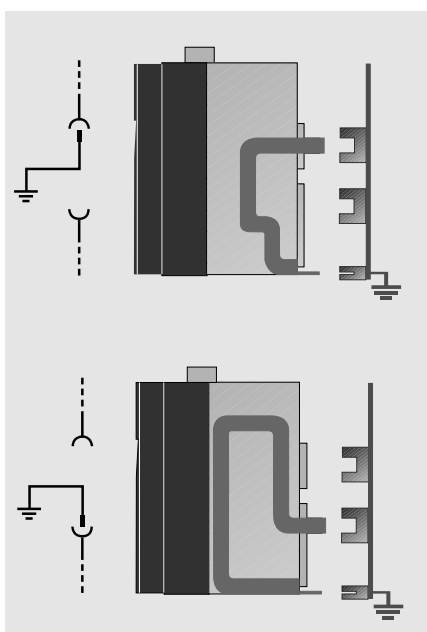
Заземляющий разъединитель с включающей способностью – MTP



Эта модификация получается из соответствующего базового выкатного автоматического выключателя без расцепителя, а верхние или нижние выводы съемной части выключателя заменяются переключкой, соединяющей фазы с землей. Заземляющий разъединитель с включающей способностью выпускается в двух вариантах – как с верхними выводами (на землю коммутируются нижние выводы выключателя), так и с нижними выводами (на землю коммутируются верхние выводы выключателя).

Номинальный кратковременно выдерживаемый ток заземляющего разъединителя с включающей способностью равен 60 % I_{cw} базового автоматического выключателя (IEC 439-1).

Заземляющий разъединитель устанавливается в фиксированную часть выкатного автоматического выключателя и служит для обеспечения безопасности при проведении работ по текущему обслуживанию или проверке внешних цепей, заземляя верхние или нижние выводы фиксированной части. Он используется в установках, где могут появиться наведенные или генерируемые нагрузкой напряжения.



Выкатной заземлитель – MT



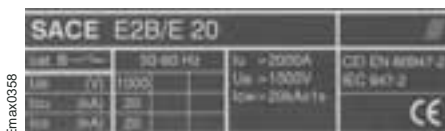
Эта модификация подобна выкатному разъединителю, за исключением того, что верхние или нижние контакты закорочены переключкой на землю. Выкатной заземлитель выпускается с переключкой, замыкающей на землю верхние или нижние выводы фиксированной части аппарата.

Выкатной заземлитель временно устанавливается в фиксированную часть выкатного автоматического выключателя и служит для обеспечения безопасности при проведении работ по текущему обслуживанию или проверке внешних цепей, заземляя верхние или нижние выводы фиксированной части на установках, где нет остаточных напряжений.

Номинальный кратковременно выдерживаемый ток выкатного заземлителя составляет 60% I_{cw} базового автоматического выключателя (IEC 439-1).

Специальные исполнения

Автоматические выключатели SACE Emax на напряжение до 1000 В переменного тока



Emax0358

Автоматические выключатели SACE Emax могут поставляться в специальном исполнении с номинальным рабочим напряжением до 1000 В перем. тока.

Автоматические выключатели этого исполнения имеют то же обозначение, что и базовая модель (на номинальное рабочее напряжение до 690 В перем. тока) с добавлением символа «/E». Они образованы от стандартных выключателей и имеют те же версии и аксессуары.

Автоматические выключатели SACE Emax с номинальным рабочим напряжением до 1000 В перем. тока выпускаются в стационарном и выкатном исполнении с тремя и четырьмя полюсами.

Модели автоматических выключателей SACE Emax/E предназначены для использования в коммутационно-распределительных щитах шахт, нефтехимических заводов и тяговых подстанций.





В табл. ниже приведены их электрические характеристики.

		E2B/E			E2N/E			E3H/E				E4H/E	
Номинальный ток выключателя	I_n [A]	1600	2000	1250	1600	2000	1250	1600	2000	2500	3200	3200	4000
Номинальное рабочее напряжение	U_e [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Номинальная предельная отключающая способность	I_{cu} [kA]	20	20	30	30	30	50	50	50	50	50	65	65
Номинальная рабочая отключающая способность	I_{cs} [kA]	20	20	30	30	30	50	50	50	50	50	65	65
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток	I_{cw} [kA]	20	20	30	30	30	50	50	50	50	50	65	65

Другие исполнения

По специальному заказу автоматические выключатели SACE Emax могут поставляться в специальном исполнении: для установок, работающих в агрессивных средах (SO_2/H_2S) и для сейсмостойких сооружений.

Аксессуары

	E1 ... E6		E1 ... E6	
	Автоматический выключатель		Выключатель-разъединитель	
				
Исполнение	Стационарное	Выкатное	Стационарное	Выкатное
Электromагнит (катушка) отключения/включения	○	○	○	○
Устройство для проверки электромагнита отключения	○	○	○	○
Расцепитель минимального напряжения	○	○	○	○
Устройство задержки для расцепителя минимального напряжения	○	○	○	○
Мотор-редуктор для автоматического взвода включающих пружин	○	○	○	○
Механический индикатор состояния расцепителя	○	○		
Механическая и электрическая сигнализация срабатывания расцепителя	○	○		
Электрическая сигнализация состояния автоматического выключателя (разомкнут/замкнут)	■	■	○	
Электрическая сигнализация положения автоматического выключателя (установлен/выкачен для тестирования/выкачен)		○		○
Контакт для сигнализации взведенного состояния включающих пружин	○	○	○	○
Контакт для сигнализации: расцепитель минимального напряжения запитан	○	○	○	○
Трансформатор тока для проводника внешней нейтрали	○	○		
Униполярный тороид для проводника заземления источника электропитания	○	○		
Клеммная коробка для стационарного автоматического выключателя	■		■	
Скользкие контакты для выкатного автоматического выключателя		■		■
Механический счетчик числа операций	○	○	○	○
Замок или блокировочные устройства для фиксации выключателя в отключенном положении	○	○	○	○
Блокировка автоматического выключателя в положении установлен/выкачен для тестирования/выкачен		○		○
Блокирование установки частей различных моделей и типоразмеров		■		■
Блокировочные устройства для шторок фиксированной части		○		○
Механический замок двери шкафа		○		○
Защитная накладка для кнопок включения и отключения	○	○	○	○
Крышка со степенью защиты IP54	○	○	○	○
Взаимная блокировка автоматических выключателей	○	○	○	○
Пластина для подъема	■	■	■	■
Рукоятка для выкатывания		■		■
Фланец двери шкафа	■	■	■	■

○ = По дополнительному заказу

■ = В стандартной поставке

Содержание

Установка в распределительных щитах

Установка в распределительных щитах	28
Зависимость номинального тока выключателя от температуры	32
Зависимость параметров от высоты над уровнем моря	38
Кривые ограничения тока и удельной энергии рассеивания для автоматических выключателей E2L и E3L	39

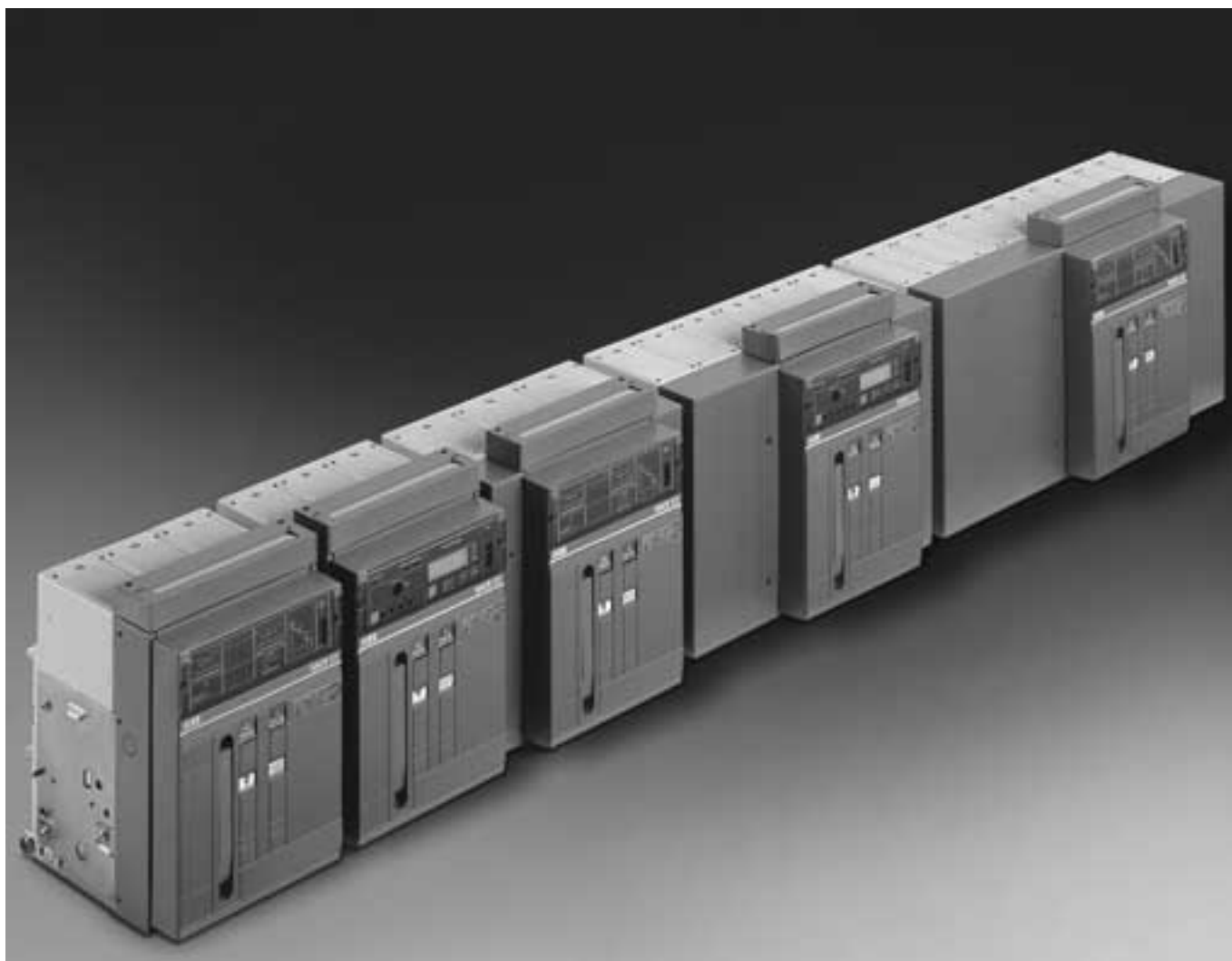
Установка в распределительных щитах

Модульная конструкция

Автоматические выключатели серии SACE Emax изготавливаются в соответствии с принципами модульной конструкции для удобства установки в электрические распределительные щиты низкого напряжения. Все модели имеют одинаковую глубину и высоту и при этом весьма компактны.

Кроме того, передняя металлическая панель автоматического выключателя одинакова для всей серии. Это упрощает конструкцию дверей распределительного щита, поскольку требуется делать вырезы только одного размера, что позволяет использовать распределительные щиты с дверями одного вида для выключателей всех типоразмеров.

Автоматические выключатели SACE Emax пригодны для использования в главных распределительных щитах и позволяют легко соблюдать требования сегрегации Стандартов IEC 439-1 и CEI 60439-1.



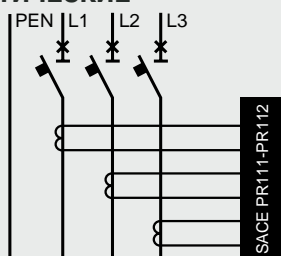
Выбор типа автоматического выключателя

Число полюсов

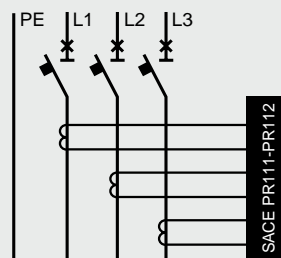
Выбор числа полюсов для автоматических выключателей, которые одновременно обеспечивают функции коммутации, защиты и разъединения в трехфазных установках, зависит от типа электрической системы (ТТ, TN-S, TN-C, IT) и типа потребителя или, в общем случае, используется ли в них распределенная или нераспределенная нейтраль.

ТРЕХПОЛЮСНЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

В системах TN-C (разрыв проводника нейтрали недопустим, потому что он также играет роль защитного проводника).

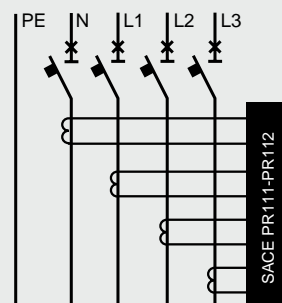


Для потребителей, которые не нуждаются в подключении проводника нейтрали (например, асинхронные двигатели) и, вообще, для линий без нейтрали (нераспределенная нейтраль).



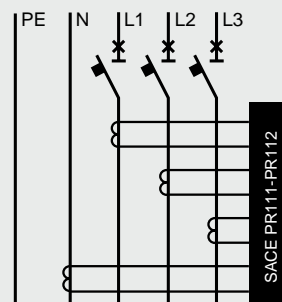
ЧЕТЫРЕХПОЛЮСНЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

Во всех других случаях, за исключением систем IT (см. Стандарт СЕI 64-8/473.3.2.2).



ТРЕХПОЛЮСНЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ С ВНЕШНЕЙ НЕЙТРАЛЬЮ

На внешней нейтрали пятипроводных систем (TN-S), в которых используются трехполюсные автоматические выключатели, могут быть установлены трансформаторы тока



Выключатели стационарного или выкатного исполнения

Выключатель стационарного исполнения имеет меньшие габаритные размеры, чем выключатель выкатного исполнения. Его рекомендуется использовать в установках, которые допускают отключение питания для устранения неисправности или проведения текущего обслуживания.

Выключатель выкатного исполнения рекомендуется использовать:

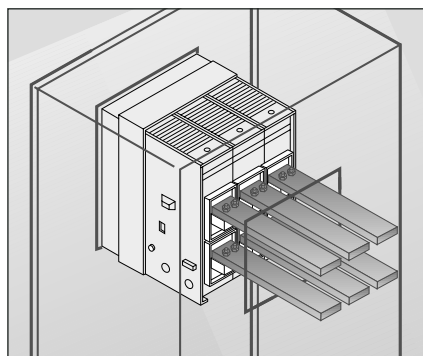
- в установках, которые допускают только кратковременное отключение питания для устранения неисправности или проведения текущего обслуживания;
- для коммутирования двойных линий, одна из которых является резервной, с единственным автоматическим выключателем для каждой пары.

Установка в распределительных щитах

Соединение главных цепей автоматического выключателя

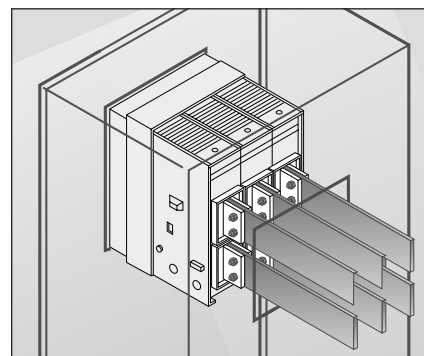
При проектировании распределительных щитов, прежде всего, приходится решать проблему наиболее рациональных соединений автоматического выключателя с главной системой шин и шинами потребителей. Выключатели серии SACE Emax предоставляют конструкторам распределительных щитов широкий выбор различных вариантов подсоединения автоматического выключателя.

На рисунках справа показаны типы выводов и способы подключения.



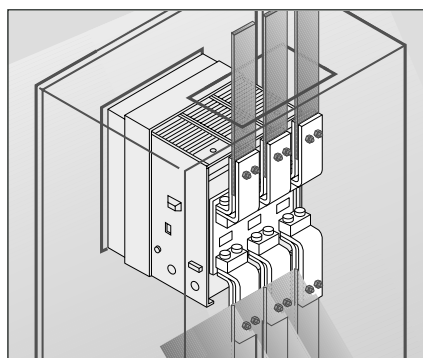
Горизонтальные выводы для подключения сзади – для распределительных щитов двухстороннего обслуживания

ASEM0031



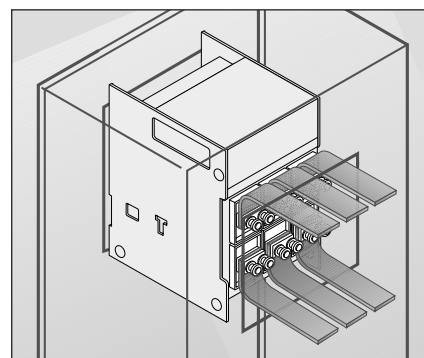
Вертикальные выводы для подключения сзади – для распределительных щитов двухстороннего обслуживания

ASEM0032



Выводы для подключения спереди – для распределительных щитов одностороннего обслуживания, установленных у стен

ASEM0033



Плоские выводы (только для выключателей выкатного исполнения) – для распределительных щитов двухстороннего обслуживания

ASEM0034

Степень защиты

В автоматических выключателях SACE Emax использовано множество решений, благодаря которым достигнута степень защиты IP22 для стационарных или выкатных автоматических выключателей (кроме их выводов) и IP30 для лицевой панели с использованием фланцевого уплотнения. Для фиксированных частей выкатных автоматических выключателей разработаны автоматические шторки, которые могут быть заперты при помощи блокировочных устройств, чтобы обеспечить безопасное обслуживание на стороне нагрузки или источника питания фиксированной части.

Кроме того, по специальному заказу может поставляться прозрачная защитная крышка, которая полностью закрывает лицевую панель

автоматического выключателя, обеспечивая степень защиты IP54, при этом полностью видна передняя панель и все обозначения распределителя.

IP22 Стационарный или выкатной автоматический выключатель, за исключением выводов.

IP30 Лицевая панель автоматических выключателей (при использовании фланцевого уплотнения).

IP54 Стационарный или выкатной автоматический выключатель, оснащенный прозрачной защитной крышкой, которая устанавливается с лицевой стороны распределительного щита (по заказу).



Emax0338

Тепловые потери

Стандарты IEC, 439-1 и CEI EN 60439-1 предписывают вычислять рассеиваемую мощность распределительных щитов ANS (нестандартных), с учетом следующего:

- габаритные размеры;
- номинальный ток шин и соединений, значения рассеиваемой ими мощности;
- мощность, рассеиваемая на коммутационных устройствах, которые установлены в распределительном щите.

В следующей таблице представлена информация о рассеиваемой мощности автоматических выключателей. Мощность, рассеиваемую другим оборудованием, см. в каталогах соответствующих производителей.

Выключатель	I_n [A]	Рассеиваемая мощность	
		Стационарный 3/4 полюса [Вт]	Выкатной 3/4 полюса [Вт]
E1 B	800	65	95
	1250	150	230
E2 B-N	1250	70	130
	1600	115	215
	2000	180	330
E2 L	1250	105	165
	1600	170	265
E3 N-S-H	1250	60	90
	1600	85	150
	2000	130	225
	2500	205	350
	3200	330	570
E3 L	2000	215	330
	2500	335	515
E4 S-H	3200	235	425
	4000	360	660
E6 H-V	3200	170	290
	4000	265	445
	5000	415	700
	6300	650	1100



Еmax0342

Примечание

Те же самые Стандарты предписывают типовые испытания распределительных щитов AS (стандартного заводского изготовления), включая испытания при максимальной рабочей температуре.

Зависимость номинального тока выключателя от температуры

Диапазон рабочих температур SACE Emax

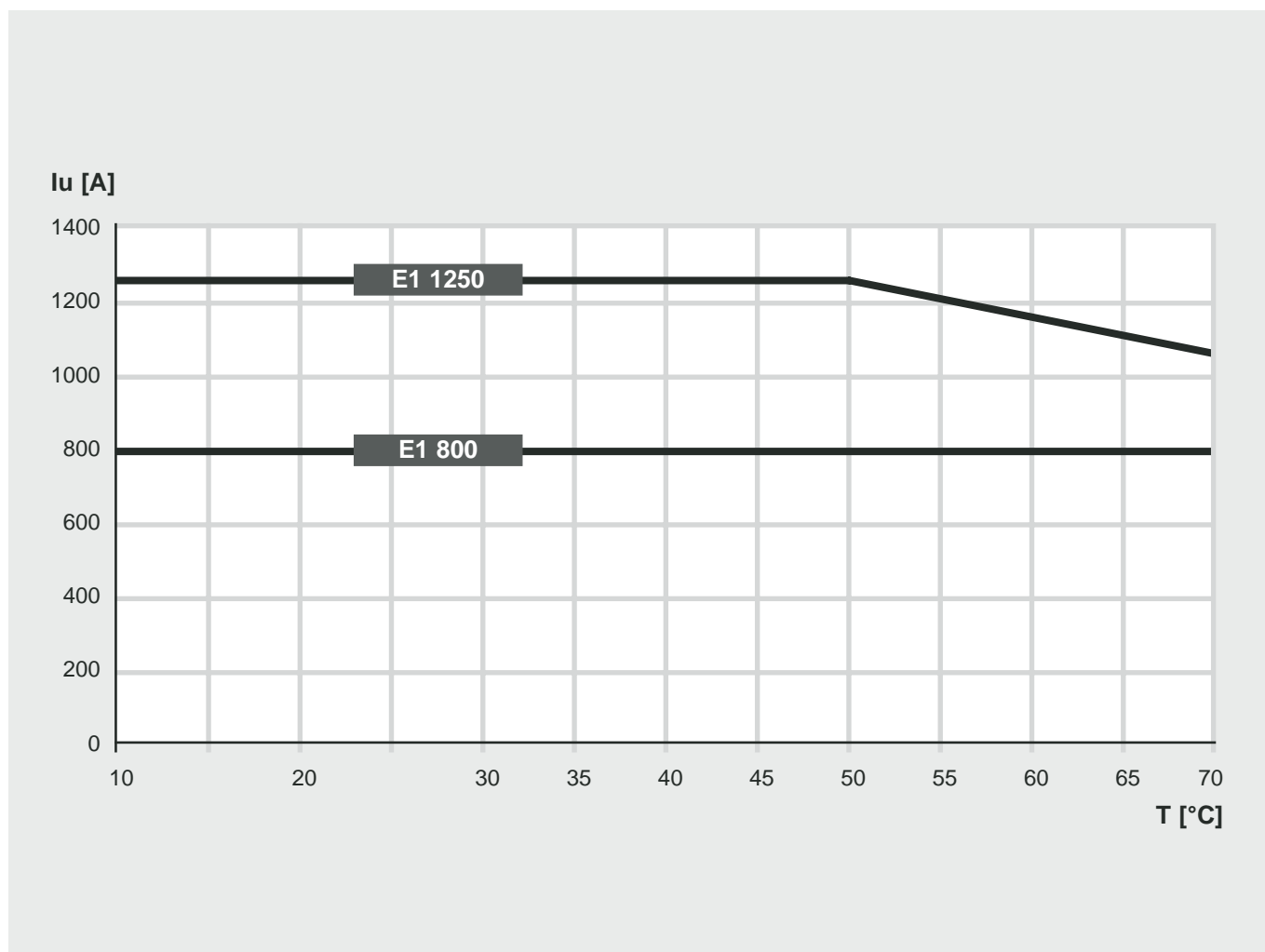
В некоторых установках автоматические выключатели работают при температуре, превышающей базовое значение (40 °C). В этих случаях у выключателя снижается значение допустимого тока.

В автоматических выключателях серии SACE Emax используются микропроцессорные электронные расцепители, которые имеют высокую стабильность параметров в широком температурном диапазоне.

В табл. ниже приводится зависимость допустимого тока автоматических выключателей (в абсолютных единицах и процентах) относительно номинального тока при температуре $T = 40\text{ °C}$.

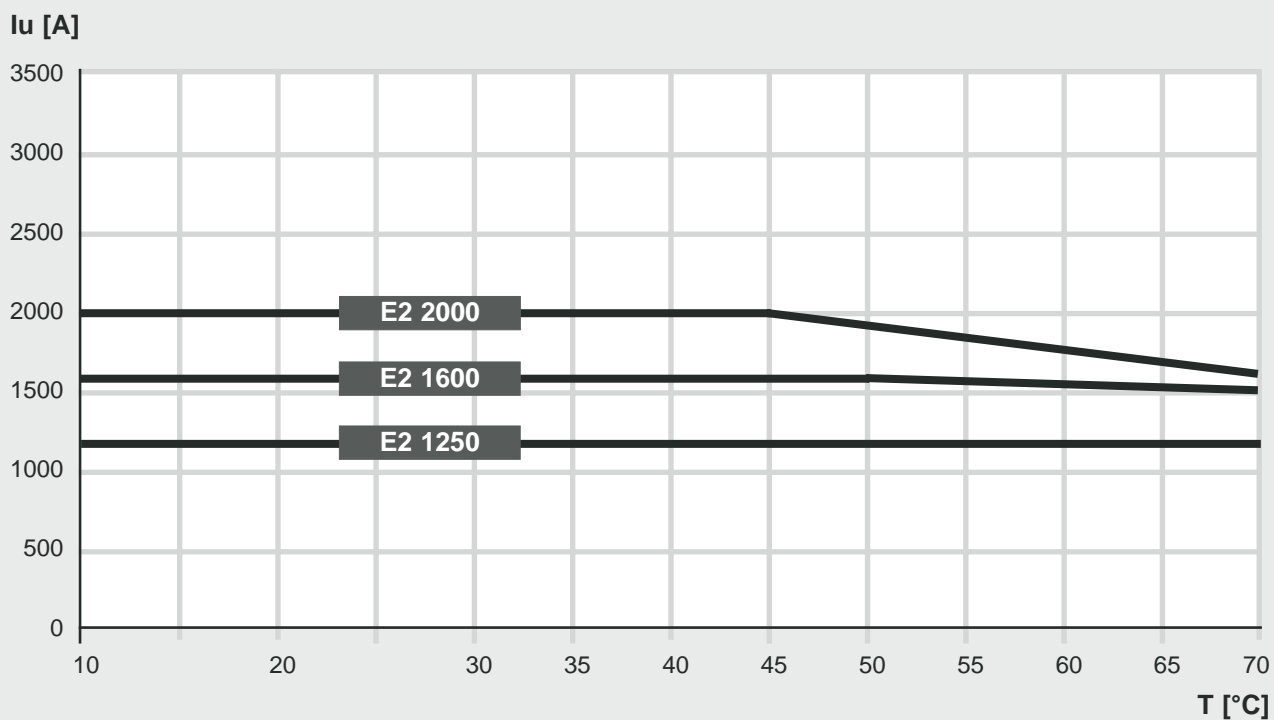
SACE Emax E1

Температура [°C]	E1 800		E1 1250	
	%	[A]	%	[A]
10	100%	800	100%	1250
20	100%	800	100%	1250
30	100%	800	100%	1250
35	100%	800	100%	1250
40	100%	800	100%	1250
45	100%	800	100%	1250
50	100%	800	100%	1250
55	100%	800	97%	1207
60	100%	800	93%	1163
65	100%	800	89%	1118
70	100%	800	86%	1075



SACE Emax E2

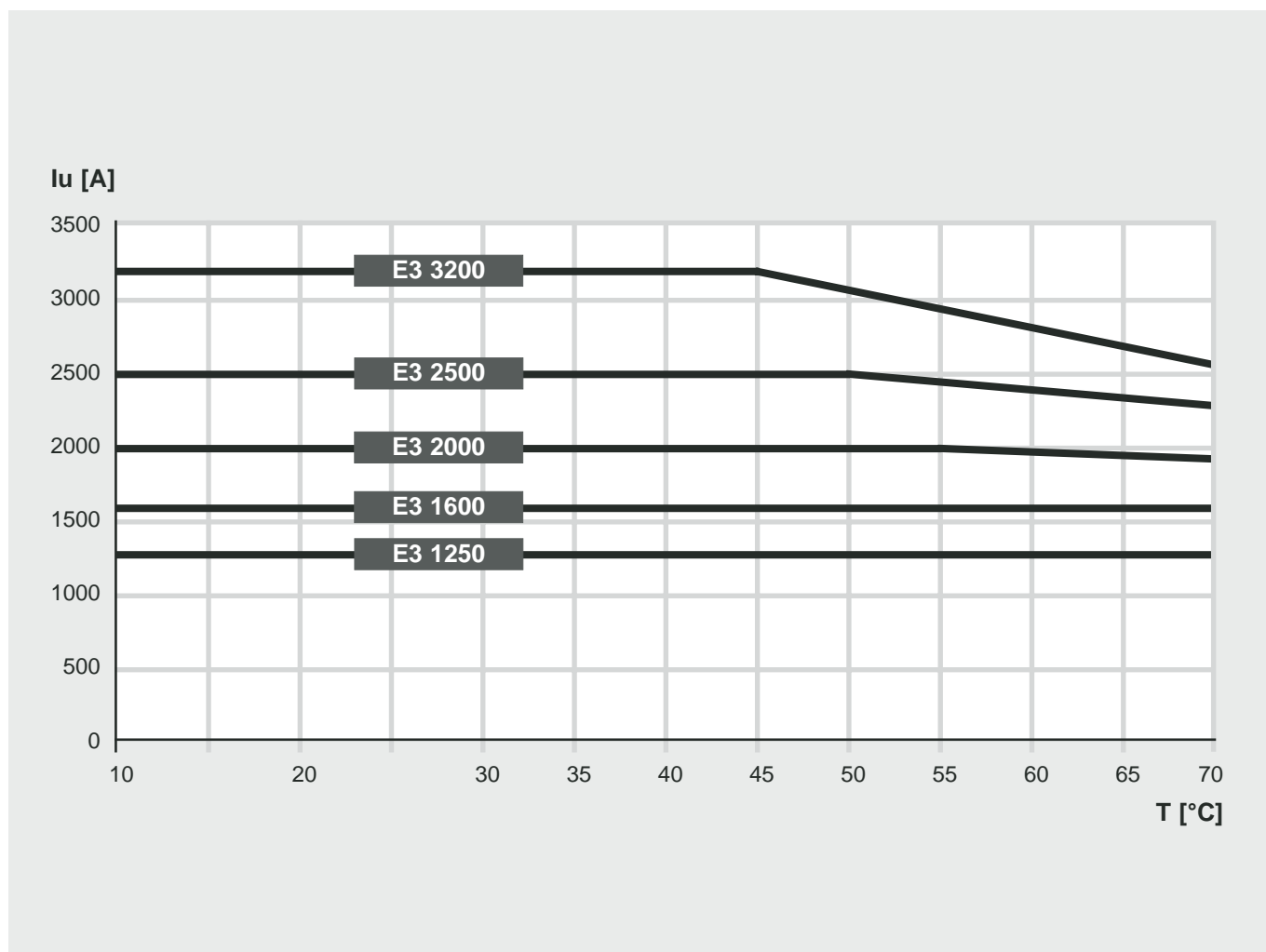
Температура [°C]	E2 1250		E2 1600		E2 2000	
	%	[A]	%	[A]	%	[A]
10	100%	1250	100%	1600	100%	2000
20	100%	1250	100%	1600	100%	2000
30	100%	1250	100%	1600	100%	2000
35	100%	1250	100%	1600	100%	2000
40	100%	1250	100%	1600	100%	2000
45	100%	1250	100%	1600	100%	2000
50	100%	1250	100%	1600	96%	1920
55	100%	1250	99%	1580	92%	1840
60	100%	1250	98%	1560	88%	1760
65	100%	1250	96%	1538	84%	1680
70	100%	1250	95%	1515	80%	1600



Зависимость номинального тока выключателя от температуры

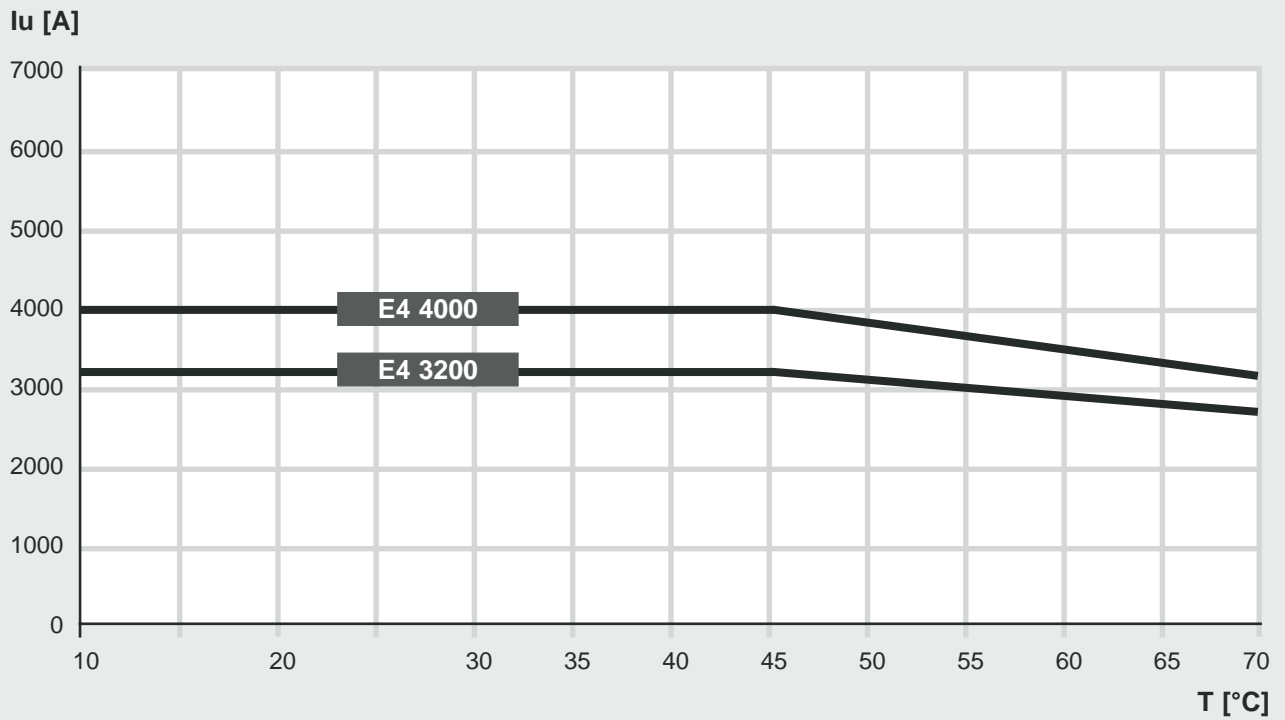
SACE Emax E3

Температура [°C]	E3 1250		E3 1600		E3 2000		E3 2500		E3 3200	
	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]
10	100%	1250	100%	1600	100%	2000	100%	2500	100%	3200
20	100%	1250	100%	1600	100%	2000	100%	2500	100%	3200
30	100%	1250	100%	1600	100%	2000	100%	2500	100%	3200
35	100%	1250	100%	1600	100%	2000	100%	2500	100%	3200
40	100%	1250	100%	1600	100%	2000	100%	2500	100%	3200
45	100%	1250	100%	1600	100%	2000	100%	2500	100%	3200
50	100%	1250	100%	1600	100%	2000	100%	2500	96%	3066
55	100%	1250	100%	1600	100%	1990	98%	2450	92%	2932
60	100%	1250	100%	1600	99%	1980	96%	2400	87%	2798
65	100%	1250	100%	1600	98%	1965	93%	2320	83%	2664
70	100%	1250	100%	1600	98%	1950	90%	2240	79%	2528



SACE Emax E4

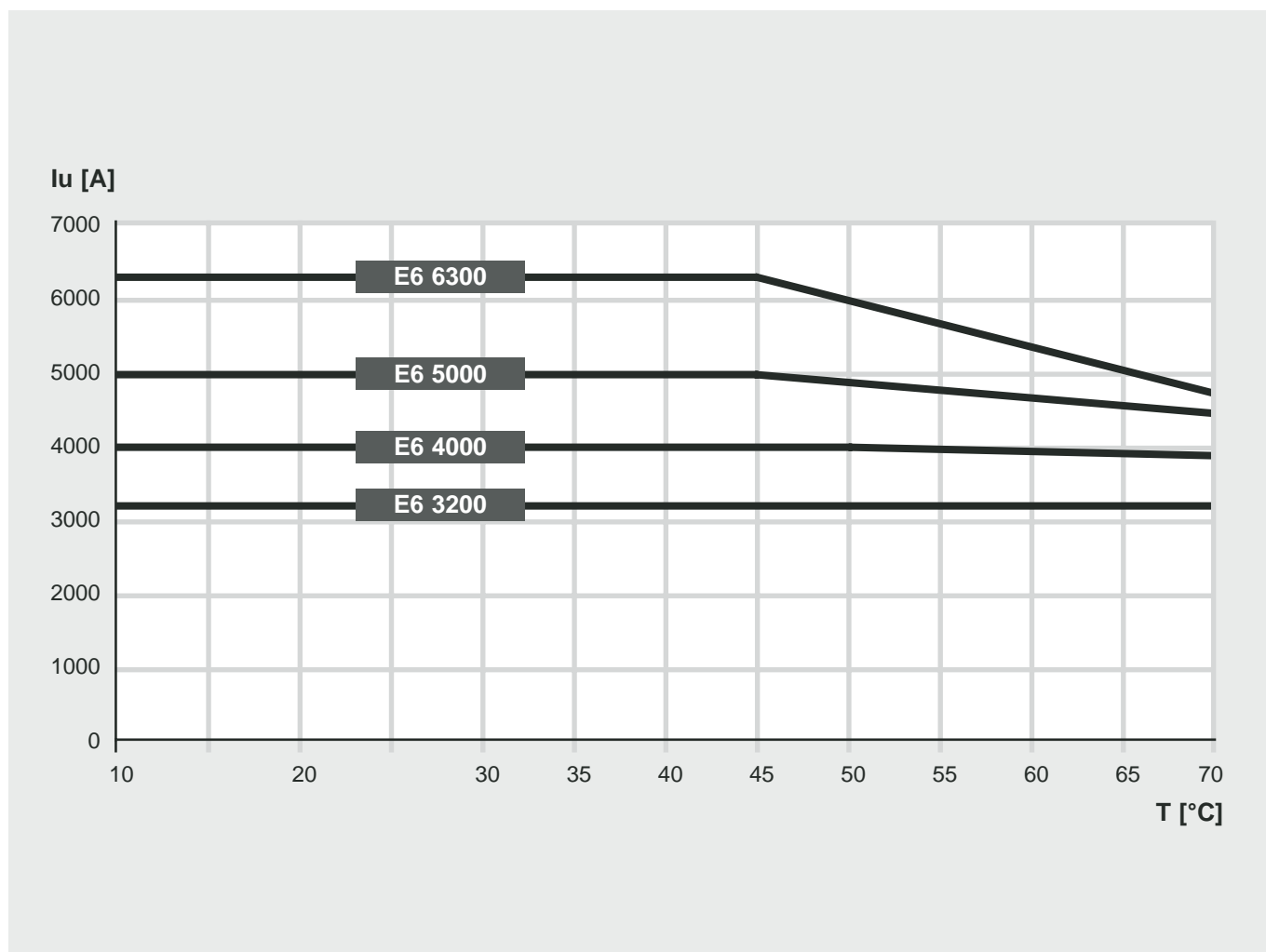
Температура [°C]	E4 3200		E4 4000	
	%	[A]	%	[A]
10	100%	3200	100%	4000
20	100%	3200	100%	4000
30	100%	3200	100%	4000
35	100%	3200	100%	4000
40	100%	3200	100%	4000
45	100%	3200	100%	4000
50	98%	3130	96%	3824
55	96%	3060	91%	3648
60	93%	2990	87%	3472
65	91%	2915	82%	3296
70	89%	2840	78%	3120



Зависимость номинального тока выключателя от температуры

SACE Emax E6

Температура [°C]	E6 3200		E6 4000		E6 5000		E6 6300	
	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]
10	100%	3200	100%	4000	100%	5000	100%	6300
20	100%	3200	100%	4000	100%	5000	100%	6300
30	100%	3200	100%	4000	100%	5000	100%	6300
35	100%	3200	100%	4000	100%	5000	100%	6300
40	100%	3200	100%	4000	100%	5000	100%	6300
45	100%	3200	100%	4000	100%	5000	100%	6300
50	100%	3200	100%	4000	99%	4960	95%	6010
55	100%	3200	99%	3975	97%	4845	91%	5720
60	100%	3200	99%	3950	95%	4730	86%	5430
65	100%	3200	98%	3915	92%	4620	82%	5140
70	100%	3200	97%	3880	90%	4510	77%	4851



В качестве примера в таблице ниже приводятся значения номинального тока выключателей при длительной нагрузке в распределительном щите.

Эти значения приведены в качестве примера и относятся к выключателям выкатного исполнения, установленным в распределительном щите без перегородок со степенью защиты IP20.

Эти значения соответствуют максимальной температуре выводов 120 °С.

Для автоматических выключателей с номинальным током 6300 А рекомендуется использовать вертикальные выводы с подключением сзади.

Тип	I _n [A]	Вертикальные выводы		Горизонтальные выводы и выводы с подключением спереди	
		Непрерывная допустимая нагрузка по току [% от I _n]	Сечение шины [мм ²]	Непрерывная допустимая нагрузка по току [% от I _n]	Сечение шины [мм ²]
E1B08	800	100	1x(60x10)	100	1x(60x10)
E1B12	1250	100	1x(80x10)	100	2x(60x8)
E2N12	1250	100	1x(60x10)	100	1x(60x10)
E2B/N16	1600	100	2x(60x10)	100	2x(60x10)
E2B/N20	2000	100	3x(60x10)	93	3x(60x10)
E2L12	1250	100	1x(60x10)	100	1x(60x10)
E2L16	1600	100	2x(60x10)	100	2x(60x10)
E3S/H12	1250	100	1x(60x10)	100	1x(60x10)
E3S/H16	1600	100	1x(100x10)	100	1x(100x10)
E3S/H20	2000	100	2x(100x10)	100	2x(100x10)
E3N/S/H25	2500	100	2x(100x10)	97	2x(100x10)
E3N/S/H32	3200	95	3x(100x10)	90	3x(100x10)
E3L20	2000	100	2x(100x10)	100	2x(100x10)
E3L25	2500	100	2x(100x10)	95	2x(100x10)
E4H32	3200	100	3x(100x10)	100	3x(100x10)
E4S/H40	4000	95	4x(100x10)	90	6x(60x10)
E6V32	3200	100	3x(100x10)	100	3x(100x10)
E6V40	4000	100	4x(100x10)	100	4x(100x10)
E6H/V50	5000	100	6x(100x10)	97	6x(100x10)
E6H/V63	6300	93	7x(100x10)	—	6x(100x10)

Зависимость параметров от высоты над уровнем моря

До высоты 2000 метров над уровнем моря значения параметров автоматических выключателей SACE Emax не изменяются. С увеличением высоты изменяются свойства среды, в которой работают выключатели: состав, диэлектрическая проницаемость, охлаждающая способность и давление.

Зависимость от высоты выражается в основном в уменьшении основных

параметров - номинального рабочего напряжения и номинального тока выключателя.

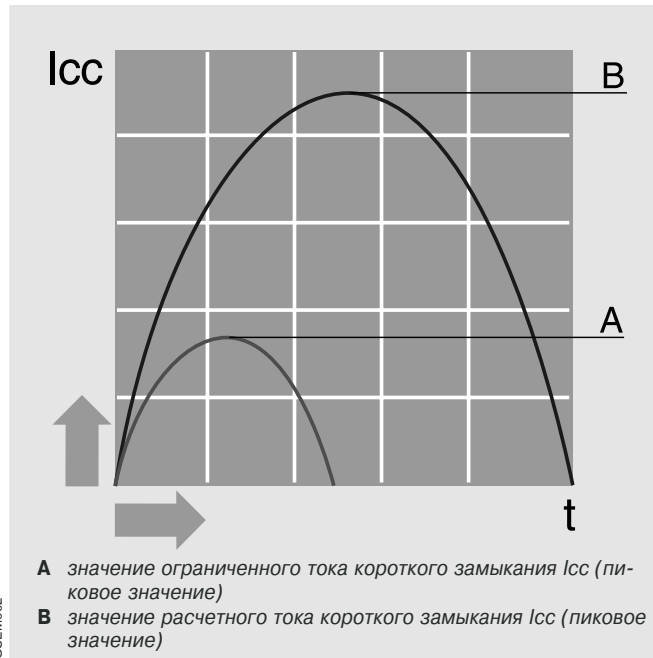
В табл. ниже приводится зависимость значений вышеупомянутых параметров от высоты.

<i>Высота над уровнем моря</i>	<i>H</i>	<i>[м]</i>	<i><2000</i>	<i>3000</i>	<i>4000</i>	<i>5000</i>
<i>Номинальное рабочее напряжение</i>	<i>Ue</i>	<i>[В]</i>	<i>690</i>	<i>600</i>	<i>500</i>	<i>440</i>
<i>Номинальный ток</i>	<i>In</i>	<i>[А]</i>	<i>In</i>	<i>0,98 x In</i>	<i>0,93 x In</i>	<i>0,90 x In</i>

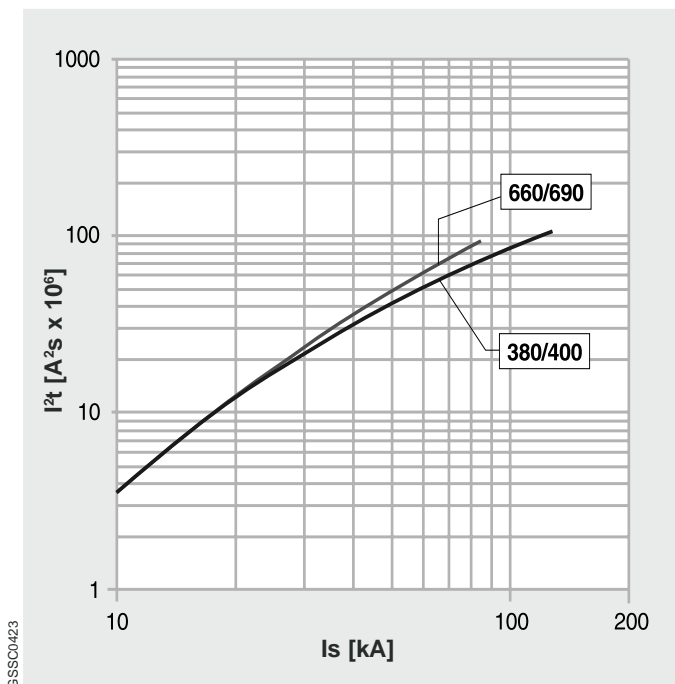
Кривые ограничения тока и удельной энергии рассеивания для автоматических выключателей E2L и E3L

Токоограничивающий автоматический выключатель характеризуется способностью уменьшать значение протекающего через него тока (по отношению к значению расчетного тока) в условиях короткого замыкания. Эта характеристика токоограничивающего автоматического выключателя представлена двумя различными кривыми, которые соответственно указывают следующее:

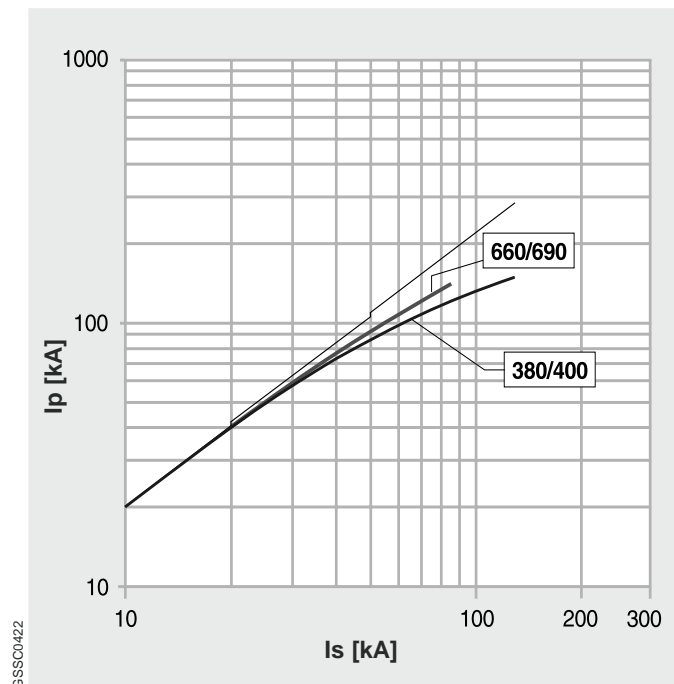
- значение удельной энергии рассеивания « I^2t » (в A^2c) в зависимости от действующего значения симметричной составляющей установившегося тока короткого замыкания.
- пиковое значение (в kA) ограниченного тока в зависимости от действующего значения симметричной составляющей установившегося тока короткого замыкания.



Кривые удельной энергии рассеивания



Кривые ограничения тока



I_s действующее значение симметричной составляющей расчетного тока короткого замыкания

I_p пиковое значение тока

I^2t значение удельной энергии рассеивания при указанных напряжениях

A пиковое значение тока короткого замыкания (ограниченное) при указанных напряжениях

B пиковое значение расчетного тока короткого замыкания (не ограниченное)



Содержание

Расцепители и аксессуары к ним

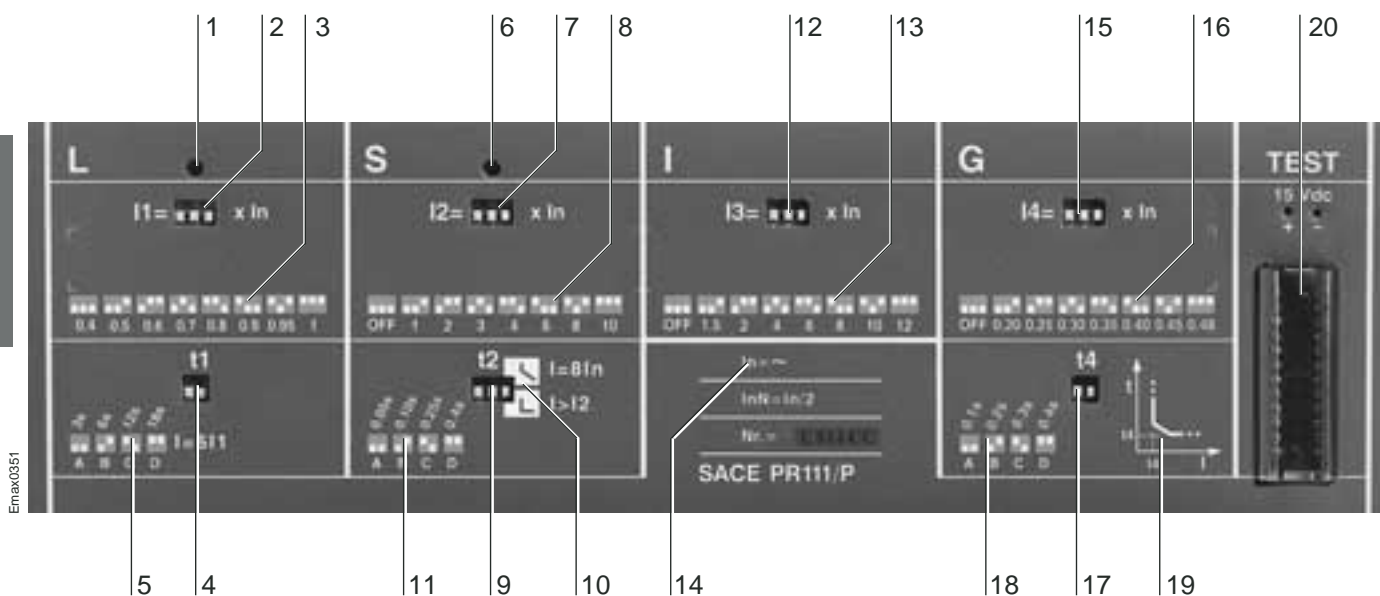
Микропроцессорные расцепители SACE PR111	42
Кривые срабатывания автоматических выключателей с расцепителями SACE PR111	46
Микропроцессорные расцепители SACE PR112	48
Кривые срабатывания автоматических выключателей с расцепителями SACE PR112	52
Сигнальный блок SACE PR010/К	57
Прибор для тестирования и программирования SACE PR010/Т	58

Микропроцессорные расцепители SACE PR111

Расцепитель SACE PR111

Это основной расцепитель для серии SACE Emax. Полный набор защитных функций, многообразие уставок и временных задержек делают его удобным для защиты любых установок переменного тока. Расцепитель

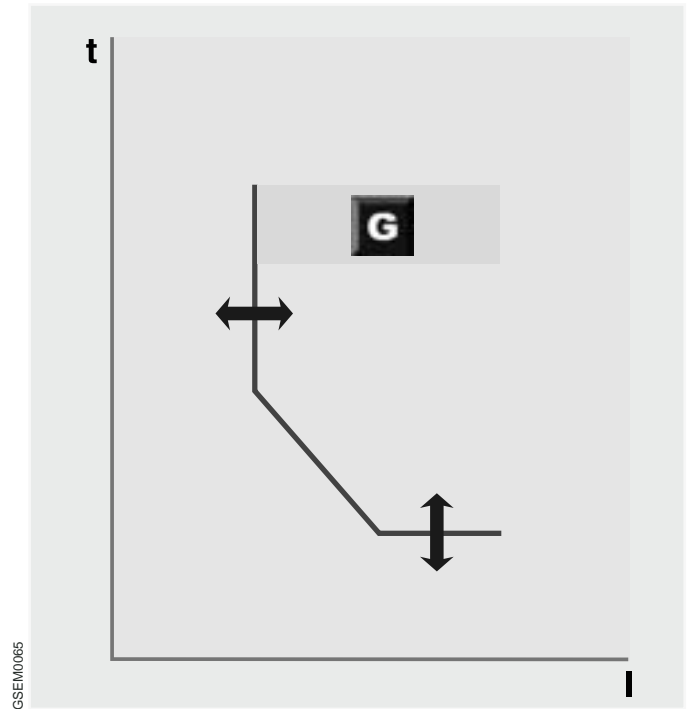
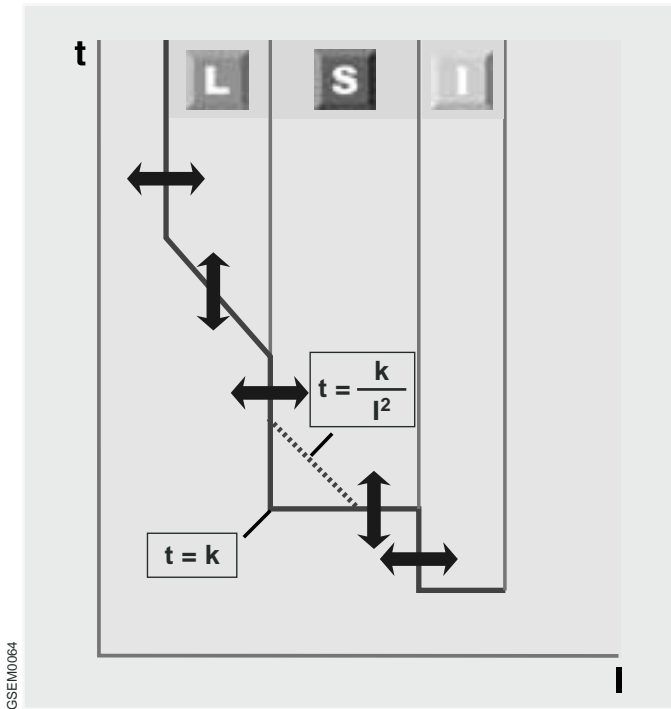
не имеет каких-либо дополнительных функций, кроме защитных, за исключением возможности подачи нескольких сигналов.



Обозначения:

- 1 Светодиод аварийного сигнала защитной функции L
- 2 DIP-переключатели для установки порогового значения тока I1
- 3 Положения DIP-переключателя для различных пороговых значений тока I1
- 4 DIP-переключатели для установки времени срабатывания t1 (тип кривой)
- 5 Положения DIP-переключателя для различных значений времени срабатывания
- 6 Светодиод аварийного сигнала защитной функции S
- 7 DIP-переключатели для установки порогового значения тока I2
- 8 Положения DIP-переключателя для различных пороговых значений тока I2
- 9 DIP-переключатели для установки времени срабатывания t2 (тип кривой)
- 10 DIP-переключатели для установки временных характеристик: обратозависимой и фиксированной
- 11 Положения DIP-переключателя для различных значений времени срабатывания
- 12 DIP-переключатели для установки порогового значения тока I3
- 13 Положения DIP-переключателя для различных пороговых значений тока I3
- 14 Таблица с указанием номиналов трансформаторов тока фаз и нейтрали, а также с серийным номером расцепителя
- 15 DIP-переключатели для установки порогового значения тока I4
- 16 Положения DIP-переключателя для различных пороговых значений тока I4
- 17 DIP-переключатели для установки времени срабатывания t4 (тип кривой)
- 18 Положения DIP-переключателя для различных значений времени срабатывания
- 19 Условный график, поясняющий работу функции G
- 20 Разъем для внешних модулей тестирования расцепителя и гнездо для выполнения теста срабатывания (модули SACE TT1 и SACE PRO10/T)

Рабочие и защитные функции



Питание расцепителя

Расцепитель не требует внешнего питания, так как он питается от трансформаторов тока, установленных в автоматическом выключателе. Для его работы достаточно, чтобы по крайней мере по одной фазе протекал ток, значение которого составляет не менее 18% от номинального тока трансформаторов тока (I_n).

Защитные функции

Расцепитель SACE PR111 обеспечивает следующие защитные функции:

- от перегрузки (L)
- селективная защита от короткого замыкания (S)
- мгновенная защита от короткого замыкания (I)
- от замыкания на землю (G).

В следующих разделах указан диапазон уставок.

Защита от перегрузки (L)

Защита от перегрузки L с обратнозависимой длительной задержкой срабатывания описывается функцией $I^2t = k$. Имеется восемь пороговых значений тока и 4 кривые, обозначенные буквами A, B, C, D. Каждая кривая определяется временем срабатывания по отношению к току $I = 6 \times I_1$ (I_1 = уставка функции L).

Селективная защита (S)

Защита от короткого замыкания S с обратнозависимой или постоянной кратковременной задержкой срабатывания может быть определена двумя различными типами кривых с временем срабатывания, независимым от тока ($t=k$) или с постоянным значением проходящей через выключатель энергии ($t = k/I^2$).

Имеются семь пороговых значений тока и 4 кривые, обозначенные буквами A, B, C, D. Каждая кривая определяется следующим образом:

- для кривых ($t = k$) временем срабатывания для $I > I_2$
- для кривых $t = k/I^2$ временем срабатывания для $I = 8 \times I_n$ (I_n = номинальный ток трансформатора тока).

Функция может быть отключена установкой DIP-переключателей в положение «OFF» (Выкл.).

Регулируемая мгновенная защита от короткого замыкания (I)

Функция защиты I имеет 7 пороговых значений срабатывания и может быть отключена установкой DIP-переключателей в положение «OFF» (Выкл.).

Защита от замыкания на землю (G)

Защитная функция G (может быть отключена) с обратнозависимой кратковременной задержкой срабатывания имеет 7 пороговых значений тока и 4 кривые, обозначенные буквами A, B, C, D. Каждая кривая определяется временем t_4 по отношению к току I_4 , как показано на графике на лицевой панели расцепителя.

Микропроцессорные расцепители SACE PR111

Пользовательский интерфейс

Настройка параметров расцепителя осуществляется пользователем посредством dip-переключателей, описанных в предыдущем разделе.

Два светодиода (поз. 1 и 6 на странице 42) обеспечивают аварийную сигнализацию функций L и S соответственно.

Защита нейтрали

Значение уставки нейтрали составляет 50% от значения уставки защиты фаз для стандартного исполнения или 100% для исполнений, которые поставляются по специальному заказу (модели E1, E2, E3, E4).

Функция тестирования

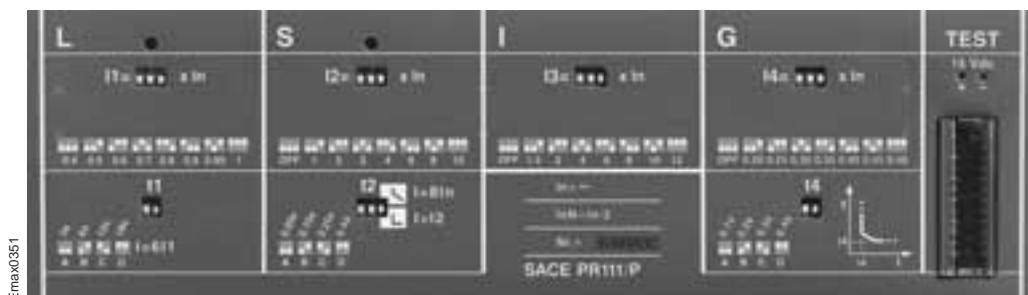
Тестирование осуществляется при помощи компактного модуля тестирования SACE TT1, оснащенного 2-полюсным полярным соединителем, находящимся в нижней части корпуса. С помощью этого соединителя модуль подсоединяется к разъему тестирования на передней панели расцепителей SACE PR111/P.

Модуль SACE TT1 позволяет проверять срабатывание расцепителя SACE PR111/P и отключающего электромагнита.

Питание прибора осуществляется от заменяемой батареи на 12 В.

Имеющиеся исполнения

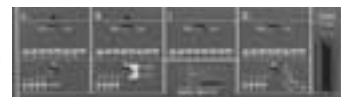
Поставляются следующие исполнения:







Полная проверка микропроцессорного электронного расцепителя SACE PR111/P выполняется при помощи специального прибора SACE PR010/T, который подсоединяется к разъему тестирования.

Этот прибор может проверить все функции расцепителя.

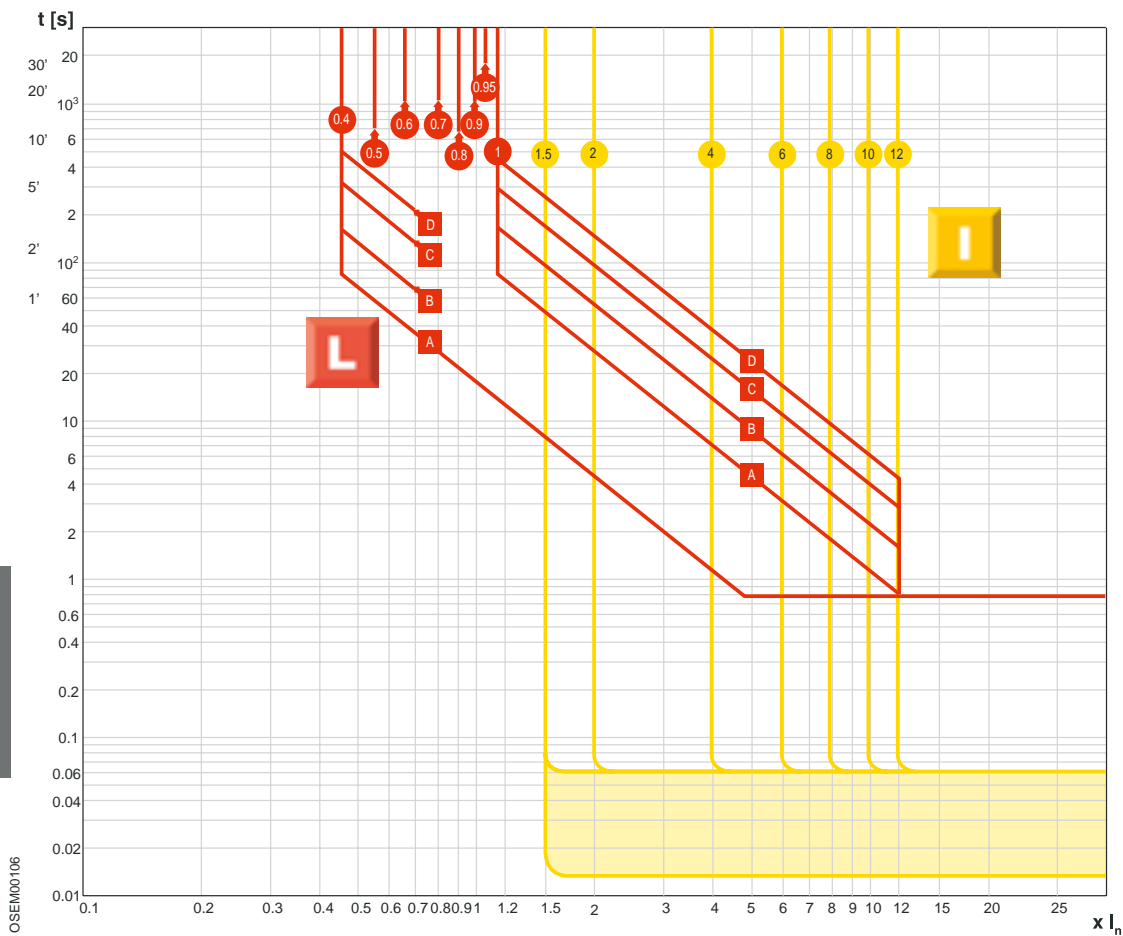
Функции защиты и значения уставок расцепителя SACE PR111



Min0351

Функция	Уставка по току	Время срабатывания	Функция отключается	Зависимость $t = f(I)$
 Защита от перегрузки	$I1 = 0,4 \times I_n$ $0,5 \times I_n$ $0,6 \times I_n$ $0,7 \times I_n$ $0,8 \times I_n$ $0,9 \times I_n$ $0,95 \times I_n$ $1 \times I_n$	При токе $I = 6 \times I1$: $t1 = 3 \text{ s}$ (кривая А) 6 s (кривая В) 12 s (кривая С) 18 s (кривая D)	НЕТ	$t = k/I^2$
 Селективная защита от короткого замыкания	$I2 = 1 \times I_n$ $2 \times I_n$ $3 \times I_n$ $4 \times I_n$ $6 \times I_n$ $8 \times I_n$ $10 \times I_n$	При токе $I = 8 \times I_n$ $t2 = 0,05 \text{ s}$ (кривая А) $0,10 \text{ s}$ (кривая В) $0,25 \text{ s}$ (кривая С) $0,5 \text{ s}$ (кривая D)	ДА	$t = k/I^2$ (токо-временные зависимости I^2t ВКЛ.)
	$I2 = 1 \times I_n$ $2 \times I_n$ $3 \times I_n$ $4 \times I_n$ $6 \times I_n$ $8 \times I_n$ $10 \times I_n$	При токе $I > I2$ $t2 = 0,05 \text{ s}$ (кривая А) $0,10 \text{ s}$ (кривая В) $0,25 \text{ s}$ (кривая С) $0,5 \text{ s}$ (кривая D)	ДА	$t = k$ (токо-временные зависимости I^2t ВЫКЛ.)
 Мгновенная защита от короткого замыкания	$I3 = 1,5 \times I_n$ $2 \times I_n$ $4 \times I_n$ $6 \times I_n$ $8 \times I_n$ $10 \times I_n$ $12 \times I_n$	Мгновенное срабатывание	ДА	$t = k$
 Защита от замыкания на землю	$I4 = 0,2 \times I_n$ $0,3 \times I_n$ $0,4 \times I_n$ $0,6 \times I_n$ $0,8 \times I_n$ $0,9 \times I_n$ $1 \times I_n$	При токе $I = 4 \times I4$ $t4 = 0,1 \text{ s}$ (кривая А) $0,2 \text{ s}$ (кривая В) $0,4 \text{ s}$ (кривая С) $0,8 \text{ s}$ (кривая D)	ДА	$t = k/I^2$

Кривые срабатывания автоматических выключателей с расцепителями SACE PR111



Допустимые отклонения от установки срабатывания

L = срабатывание при токе в диапазоне от 1,05 до 1,3 I_n (в соответствии со стандартом IEC 947-2)

S = $\pm 10\%$;

I = $\pm 20\%$;

OSEM00106

Допустимые отклонения по времени срабатывания

L = $\pm 10\%$ (20% при $I > 2 \times I_n$);

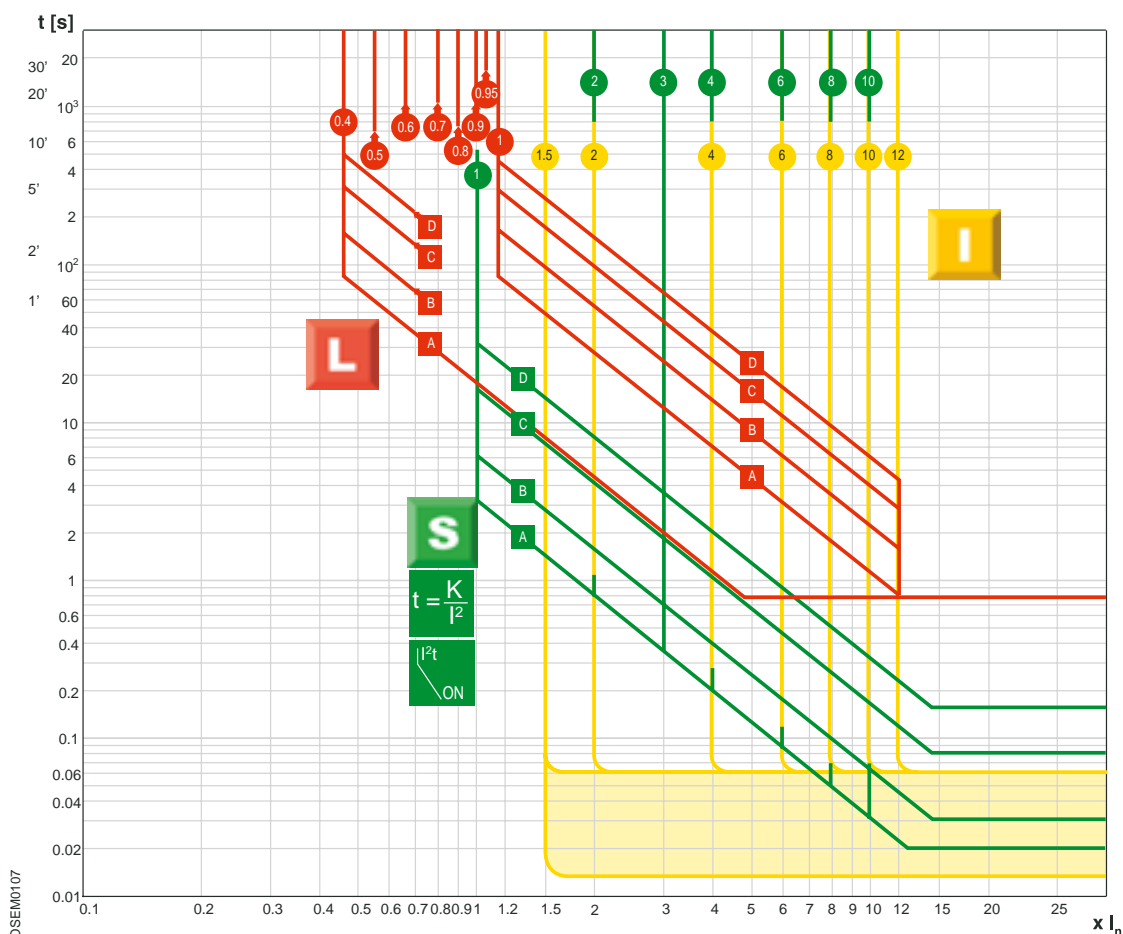
S = $\pm 20\%$;

I = $\pm 20\%$;

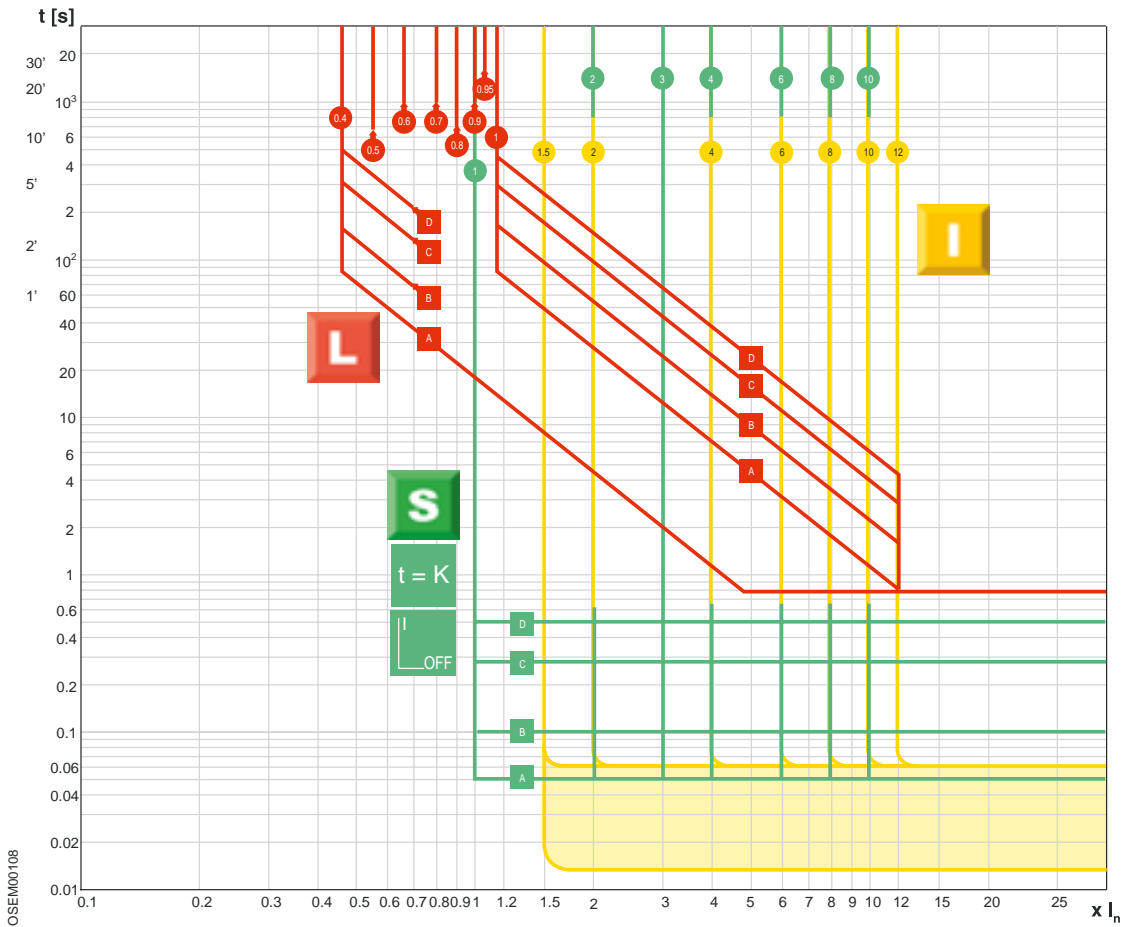
Обозначение

I_n = номинальный ток трансформаторов тока

t = время срабатывания



OSEM0107



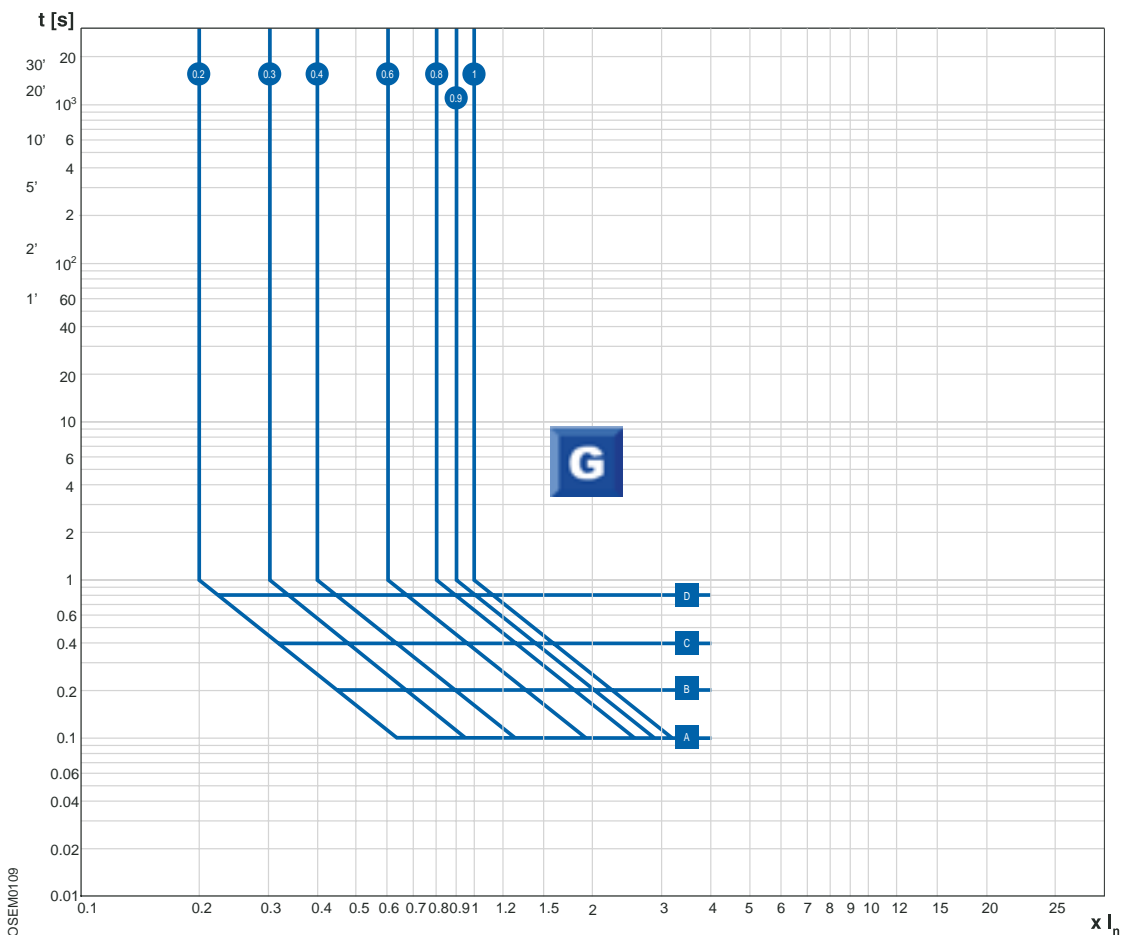
Допустимые отклонения от уставки срабатывания

L = срабатывание при токе в диапазоне от 1,05 до 1,3 I_n (в соответствии со стандартом IEC 947-2)

S = ± 10%;

I = ± 20%;

G = ± 20%;



Допустимые отклонения по времени срабатывания

L = ± 10% (20% при I > 2 x I_n);

S = ± 20%;

I = ± 20%;

G = ± 20%;

Обозначение

I_n = номинальный ток трансформаторов тока

t = время срабатывания

Микропроцессорные расцепители SACE PR112

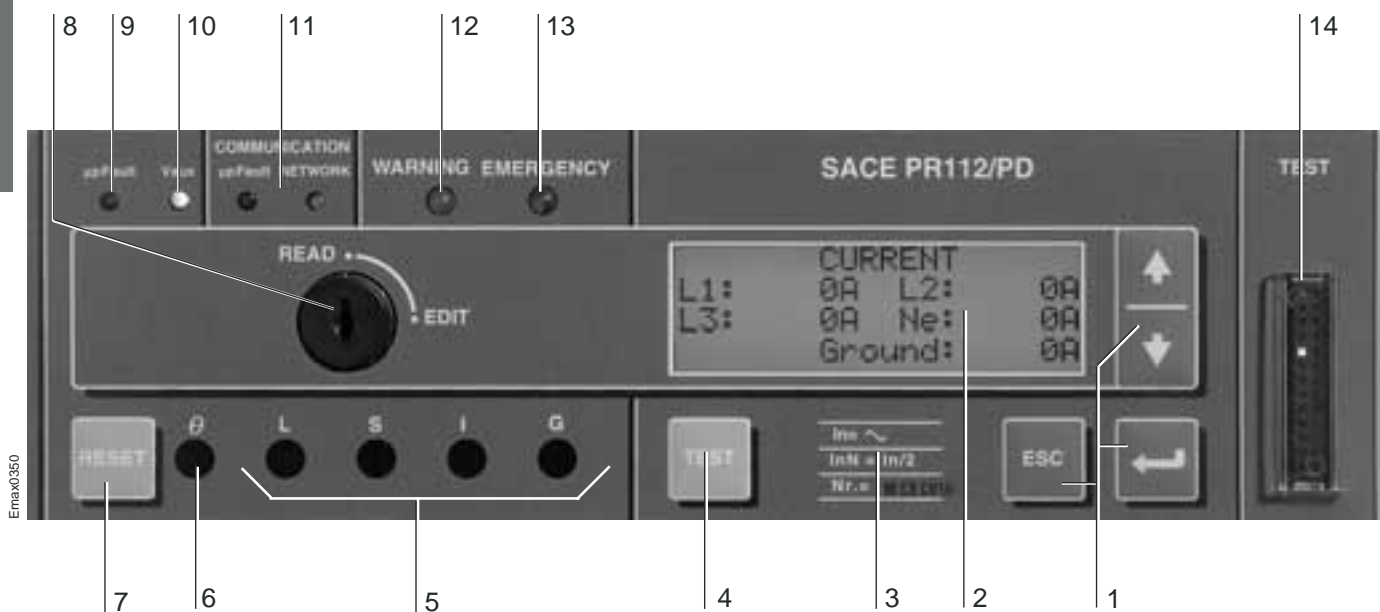
Расцепитель SACE PR112

Расцепитель SACE PR112 - это современная система защиты на основе микропроцессорной технологии. Он включает защитный блок SACE PR112/P и блок обмена данными, поставляемый по отдельному заказу. В комплекте с блоком обмена данными он имеет наименование SACE PR112/PD.

Широкий диапазон регулировок делают этот расцепитель идеальным для использования в любых установках.

Чтение информации и программирование очень простое и осуществляется при помощи клавиатуры и буквенно-цифрового жидкокристаллического дисплея.

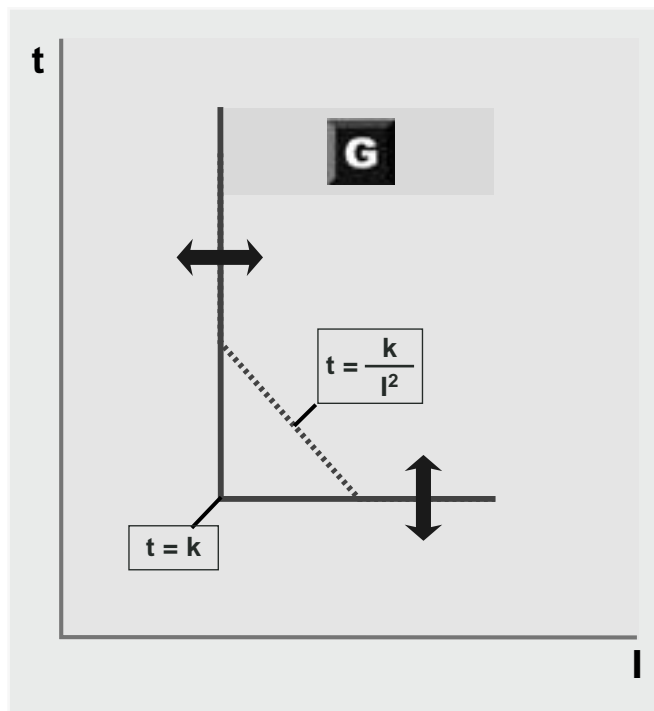
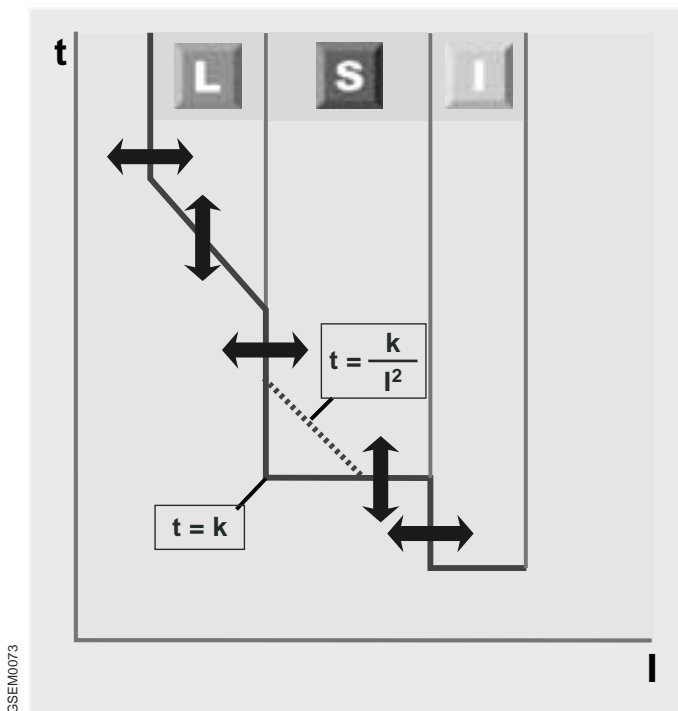
Кроме обычных защитных функций он имеет функцию амперметра и много других дополнительных функций. При добавлении блока обмена данными и блока сигнализации количество функций может быть увеличено.



Обозначения:

- 1 Клавиши программирования (для выбора параметров)
- 2 Жидкокристаллический дисплей
- 3 Таблица с указанием номиналов трансформаторов тока фаз и нейтрали, а также с серийным номером расцепителя
- 4 Клавиша тестирования (TEST)
- 5 Магнитные сигнальные устройства, отображающие срабатывание защитных функций L, S, I, G
- 6 Магнитное сигнальное устройство, отображающее чрезмерное повышение температуры корпуса расцепителя (второе пороговое значение)
- 7 Клавиша сброса магнитных сигнальных устройств и сигнального контакта срабатывания расцепителя (RESET)
- 8 Переключатель с ключом для выбора режима только чтения (READ) или режима установки параметров (EDIT)
- 9 Сигнальный светодиод неисправности микропроцессора
- 10 Сигнальный светодиод дополнительного электропитания
- 11 Сигнальные светодиоды, отображающие наличие связи между блоком обмена данными и центральной системой управления. Отсутствует для SACE PR112/P
- 12 Светодиод предупреждения аварии (сопровождающая информация на дисплее)
- 13 Светодиод аварийного режима (сопровождающая информация на дисплее)
- 14 Разъем для подключения внешних блоков, например, SACE PR110/B и SACE PR10/T (дополнительные функции)

Рабочие и защитные функции, самотестирование



Питание расцепителя

Расцепитель SACE PR112 не требует внешнего питания, так как он питается от трансформаторов тока (СТ). Для работы функций амперметра и защиты достаточно, чтобы по крайней мере по одной фазе протекал ток, значение которого составляет не менее 35% от номинального тока трансформаторов тока (20% при наличии тока в двух фазах). Расцепитель обеспечивает работу всех функций в полном объеме при таком питании, но при наличии дополнительного питания $24\text{В} \pm 20\%$ постоянного тока он может работать как с разомкнутым, так и с замкнутым выключателем при однофазной токовой нагрузке менее 35% от номинала трансформаторов тока.

Можно также использовать дополнительное питание от портативного блока батарей PR110/B (поставляется в комплекте), что позволяет устанавливать параметры защитных функций при отсутствии питания автоматического выключателя.

Расцепитель имеет широкий диапазон уставок для пороговых значений и времени срабатывания всех функций.

Защита с использованием функций S и G может срабатывать с задержкой по времени независимо от тока ($t = k$) или с обратнозависимой задержкой (удельное значение проходящей через выключатель энергии постоянно: $I^2t = k$).

Защита от замыкания на землю достигается также подсоединением SACE PR112 к внешнему тороиду, расположенному на проводнике, соединяющем центр «звезды» трансформатора с землей (униполярный тороид).

Все пороговые значения, задержки срабатывания и кривые защитных функций записываются в специальную память, которая сохраняет информацию даже при отключении питания.

Защитные функции

Расцепитель SACE PR112 имеет следующие защитные функции:

- от перегрузки (L)
- селективная защита от короткого замыкания (S)
- мгновенная защита от короткого замыкания (I)
- от замыкания на землю (G). Защита от утечки или замыкания на землю источника питания посредством тороида, установленного на проводнике заземления основного источника питания.
- Встроенная защита от превышения температуры.

Защита нейтрали

Значение уставки нейтрали составляет 50% от значения уставки защиты фаз для стандартного исполнения. Исполнение с уставкой 100% поставляется по специальному заказу (только для E1, E2 и E3).

Микропроцессорные расцепители SACE PR112

Функции защиты и значения уставок расцепителя SACE PR112



11110350

Функция	Пределы регулирования	Шаг регулировки	Регулировка времени срабатывания (s)	Функция отключается	Зависимость $t = f(I)$	Тепловая память	Зонная селективность
L Защита от перегрузки	$I1 = 0,4... 1xIn$	$0,01xIn$	(При токе $I = 3xI1$) $t1 = 3-6-12-24-36-48-72-108-144$	НЕТ	$t = k/I^2$	ДА (можно отключить)	НЕТ
S Селективная защита от короткого замыкания	$I2 = 0,6... 10 xIn$	(1)	$t2 = 0-0,05-0,07-0,1-0,14-0,20-0,21-0,25-0,28-0,30-0,35-0,40-0,50-0,60-0,70-0,75$	ДА	$t = k$	НЕТ	ДА (можно отключить)
	$I2 = 0,6... 10 xIn$	(1)	(При токе $I=10xIn$) $t2 = 0,05-0,07-0,1-0,14-0,20-0,21-0,25-0,28-0,30-0,35-0,40-0,50-0,60-0,70-0,75$	ДА	$t = k/I^2$	ДА (можно отключить)	НЕТ
I Мгновенная защита от короткого замыкания	$I3 = 1,5... 15 xIn$	(2)	Мгновенное срабатывание	ДА	$t = k$	НЕТ	НЕТ
G Защита от замыкания на землю	$I4 = 0,2... 1xIn$	$0,02xIn$	$t4 = 0,1-0,2-0,3-0,4-0,5-0,6-0,7-0,8-0,9-1$	ДА	$t = k$	НЕТ	ДА (можно отключить)
	$I4 = 0,2... 1xIn$	$0,02xIn$	$t4 = 0,1-0,2-0,3-0,4-0,5-0,6-0,7-0,8-0,9-1$	ДА	$t = k/I^2$	НЕТ	НЕТ

Примечания:

(1) может быть выбрано 21 пороговое значение: $I2 = 0,6-0,8-1-1,5-2-2,5-3-3,5-4-4,5-5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10 x In$

(2) может быть выбрано 15 пороговых значений: $I3 = 1,5-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15 x In$.

Защита от превышения температуры

Расцепители серии SACE PR112 допускают отклонения рабочей температуры от нормальной. Аварийная сигнализация включается, если температура изменится настолько, что могут возникнуть кратковременные или продолжительные неисправности микропроцессора.

К пользователю поступят следующие сигналы или команды:

- светодиод предупреждения «Warning» загорается при увеличении температуры выше 70 °С (температура, при которой микропроцессор продолжает нормально работать).
- светодиод аварии «Emergency» загорается при увеличении температуры выше 85 °С (температура, выше которой микропроцессор не может обеспечить нормальную работу). При этом происходит одновременное отключение выключателя и изменение состояния соответствующего магнитного сигнала (задается в процессе конфигурирования).

Самодиагностика микропроцессора

Расцепители серии SACE PR112 содержат электронную цепь, которая тестирует работу процессора защитного блока в реальном времени. В расцепителе PR112/PD есть дополнительная электронная цепь для проверки микропроцессора блока обмена данными.

В случае кратковременной или продолжительной неисправности активируются следующие два сигнала:

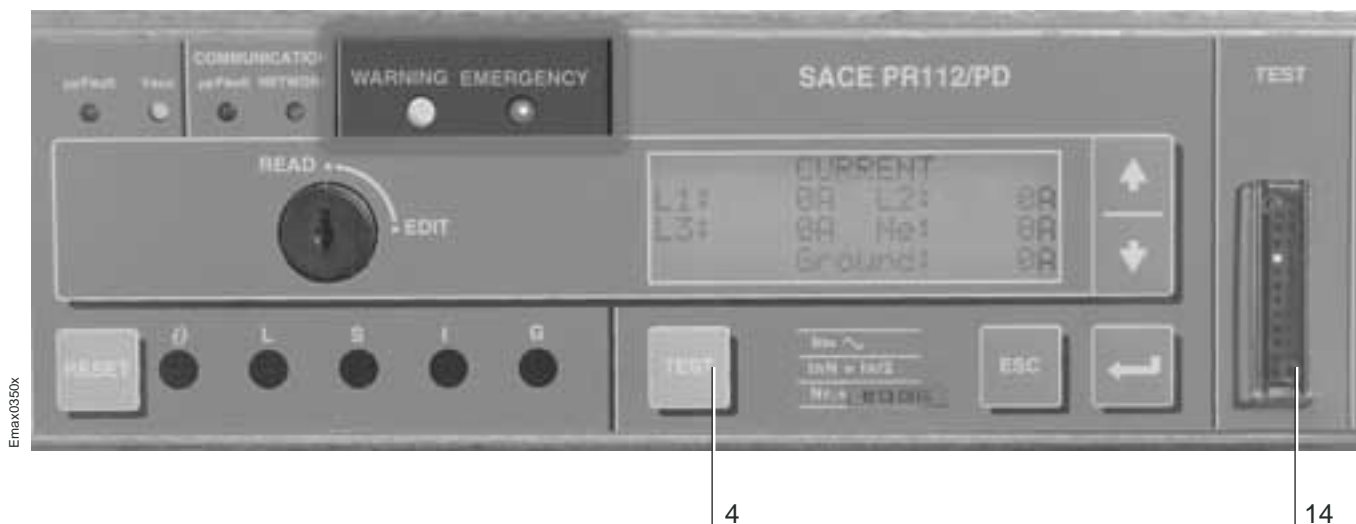
- загорается светодиод «µP Fault» (неисправность микропроцессора). При наличии блока SACE PR112/PD загорается также светодиод «µP Communication Fault» (неисправность связи).
- при наличии дополнительного питания происходит замыкание контакта «µP Fault».

Функции тестирования

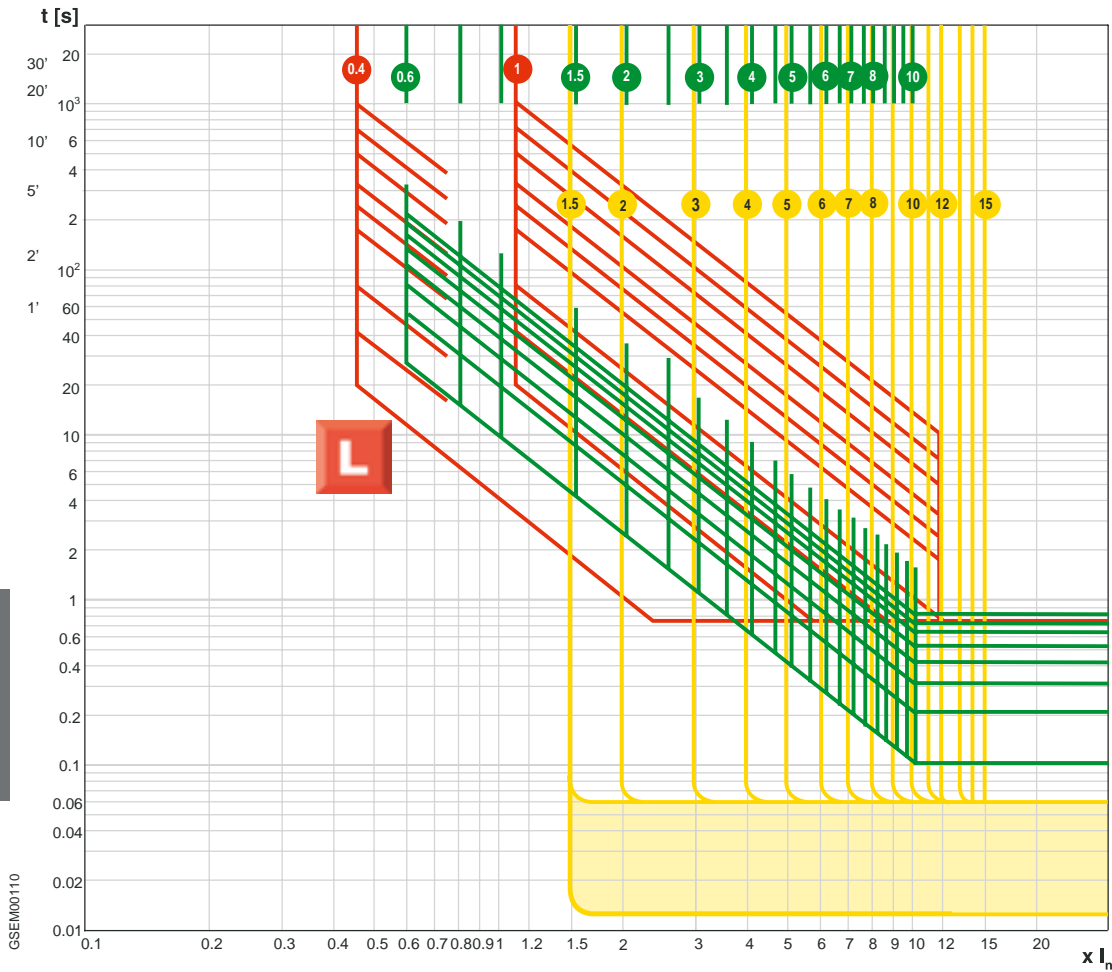
Кнопка «TEST» (поз. 4) на передней панели расцепителя позволяет проверить корректную работу цепи, состоящей из микропроцессора, отключающей катушки и выключателя.

В меню управления имеется также возможность проверки корректности работы дисплея, сигнальных светодиодов, магнитных сигналов и электрических контактов, поставляемых со всеми версиями расцепителей PR112.

К многоконтактному разъему на передней панели (поз. 14) можно подключить тестер SACE PR010/T, который позволяет проверить работу функций расцепителей SACE PR111 и PR112.



Кривые срабатывания автоматических выключателей с расцепителями SACE PR112

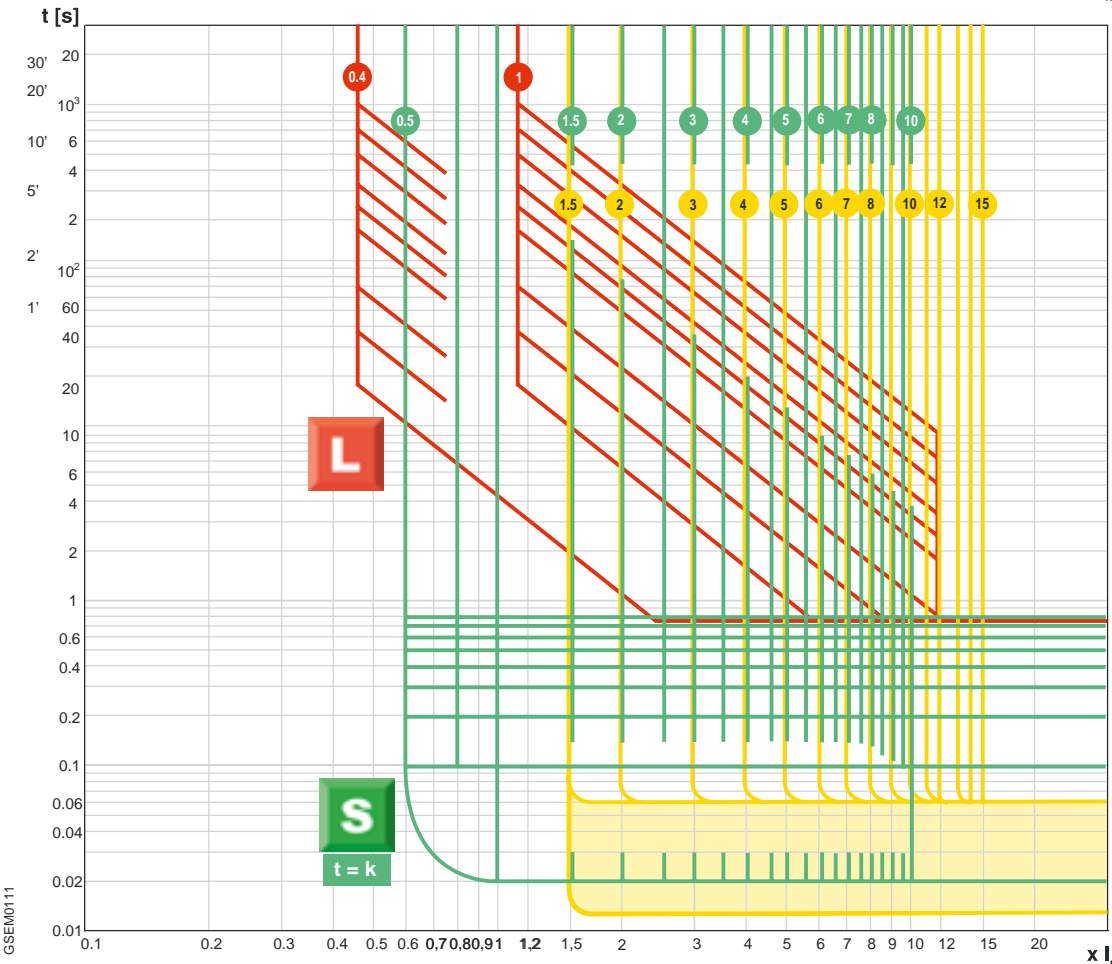


Допустимые отклонения от установки срабатывания

L = срабатывание при токе в диапазоне от 1,05 до 1,3 I_n (в соответствии со стандартом IEC 947-2)

S = ± 10%;

I = ± 15%;



Допустимые отклонения по времени срабатывания

L = ± 10% (20% при I > 2 x I_n);

S = ± 20%;

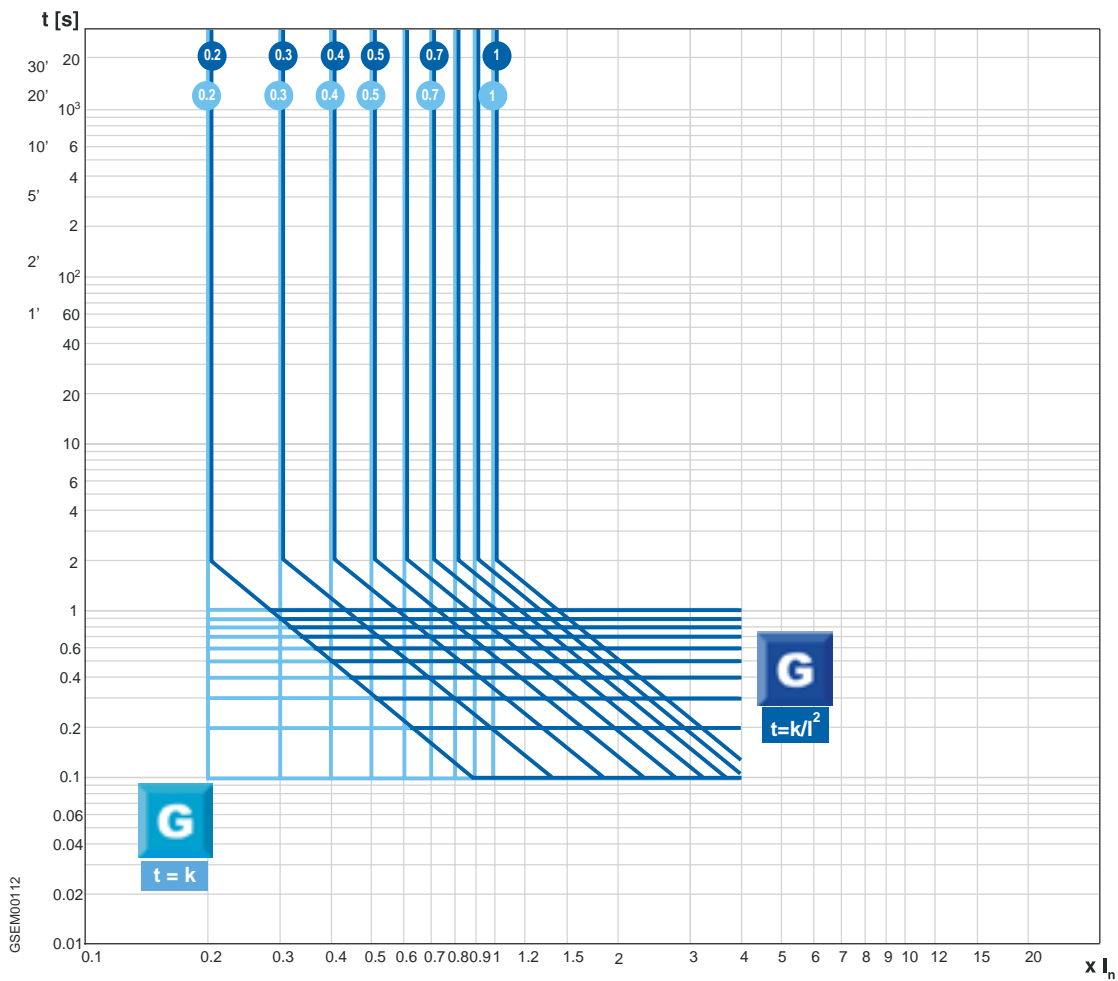
I = ± 20%;

Обозначение

I_n = номинальный ток трансформаторов тока

t = время срабатывания





Допустимые отклонения от уставки срабатывания
 $G = \pm 15\%$;

Допустимые отклонения по времени срабатывания
 $G = \pm 20\%$;

Обозначение
 I_n = номинальный ток трансформаторов тока
 t = время срабатывания

Микропроцессорные расцепители SACE PR112

Обмен данными

Расцепитель SACE PR112 с блоком обмена данными (PR 112/PD) способен обмениваться информацией с системой диспетчеризации и управления по протоколам: ABB Insum, LON и Modbus.

Прием и передача информации

SACE PR112/PD может принимать от центральной системы сигналы отключения и включения автоматических выключателей и выдавать соответствующие команды на электромагниты включения и отключения. Кроме того, он также принимает и хранит конфигурацию системы и программируемые параметры:

- текущие значения параметров защиты;
- кривые функций защиты;
- параметры конфигурации блока.

Примечание:

Все параметры обмена данными для дистанционного управления необходимо предварительно запрограммировать в самом расцепителе.

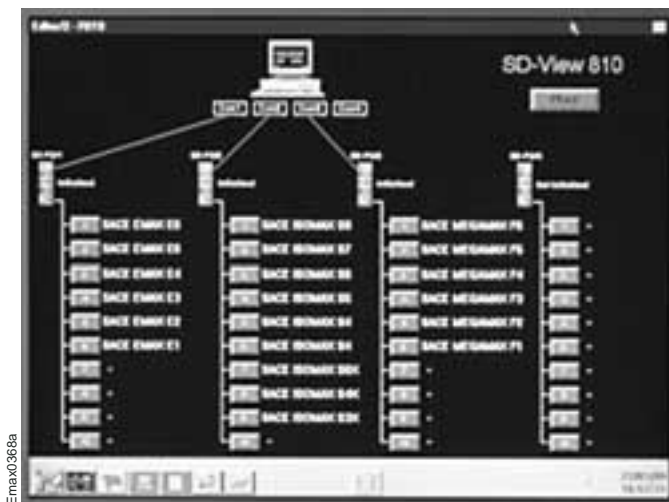
Вся информация может быть считана как локально, так и дистанционно.

Расцепитель SACE PR112, оснащенный блоком обмена данными, способен передать удаленному устройству следующую информацию о состоянии автоматического выключателя:

- параметры защиты
- уставку защиты нейтрали (50 % или 100 %)
- параметры конфигурации
- значения токов в каждой из трех фаз, нейтрали и проводнике PE
- состояние автоматического выключателя (включен / отключен)
- положение автоматического выключателя установлен/тестирование/выкачен
- состояние пружин механизма управления (взведены / не взведены)
- износ контактов
- число включений/отключений автоматического выключателя
- значение тока во время последнего отключения
- состояние функций защиты
- номинал трансформаторов тока
- положение переключателя «READ/EDIT» (ЧТЕНИЕ/РЕДАКТИРОВАНИЕ) и запрос на местное управление.

Функция регистрации и хранения событий

Работа расцепителя SACE PR112/PD синхронизируется с абсолютным временем системы. Благодаря работе в режиме реального времени можно регистрировать время событий, которые происходят в автоматическом выключателе и непосредственно в расцепителе SACE PR112. Центральная система диспетчеризации и управления может собирать информацию о событиях, которые произошли в различных устройствах установки, и обрабатывать список событий с целью анализа и оптимизации управления установкой. Такой анализ может быть особенно полезен, например, при поиске причин аварийных ситуаций.



Emax0368a

Регистрируемые события:

- все события защиты;
- все сигналы «WARNING» (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ) и «ALARM» (АВАРИЯ);
- все переключения режимов «READ» / «EDIT» (ЧТЕНИЕ/РЕДАКТИРОВАНИЕ);
- все операции включения и отключения.

Вышеупомянутая информация хранится в расцепителе (PR112/PD) и доступна центральной системе диспетчеризации и управления.

Примечание:

Если используется протокол «ABB Insum», возможна только отправка центральной системе диспетчеризации и управления вышеупомянутой информации.

Хранение информации о состоянии

При наличии дополнительного источника питания расцепитель SACE PR112 может сохранять в энергозависимой памяти следующую информацию, делая ее доступной для чтения:

- информация/данные о последнем срабатывании защиты (токи при отключении, тип аварии, и т.д.);
- количество операций включения/отключения;
- износ контактов;
- чрезмерное повышение температуры, вызвавшее отключение автоматического выключателя.

Эту информацию можно просматривать локально или отправлять по линии связи.

Интерфейс пользователя

Для считывания имеющейся информации и хранящихся в памяти параметров расцепителя SACE PR112 (режим «READ») или программирования и конфигурирования расцепителя (режим «EDIT») используются четыре кнопки и двухпозиционный переключатель («READ» – «ЧТЕНИЕ» и «EDIT» – «РЕДАКТИРОВАНИЕ»). Просмотр и изменение параметров и данных выполняется посредством пошаговых меню.

Светодиоды

Два светодиода на передней панели расцепителя используются для индикации предупреждений («WARNING») и сигналов тревоги («ALARM»). Сообщение на дисплее всегда указывает тип соответствующего события.

События, индицируемые светодиодом «WARNING»:

- перекос фаз;
- предаварийный сигнал перегрузки ($I_1 > 90\%$);
- превышение первого порога температуры ($70\text{ }^\circ\text{C}$);
- искажение формы напряжения;
- включена функция зонной селективности и отсутствует напряжение дополнительного источника электропитания Vaux;
- износ контактов превышает 80% .

События, индицируемые светодиодом «EMERGENCY»:

- перегрузка ($I > 105\% I_1$), идет отсчет времени срабатывания функции L;
- идет отсчет времени срабатывания функции S;
- идет отсчет времени срабатывания функции G;
- превышение второго порога температуры ($85\text{ }^\circ\text{C}$);
- износ контактов превышает 100% .

Остальные четыре светодиода (9, 10, 11) указывают следующее:

- светодиод « μP Fault»: сигнализирует сбоя (зажигается кратковременно) или неисправность (светится постоянно) микропроцессора расцепителя
- светодиод «Vaux»: сигнализирует наличие дополнительного электропитания
- светодиод «Communication NETWORK»: сигнализирует процесс связи между блоком обмена данными и удаленным управляющим устройством
- светодиод «Communication μP Fault»: сигнализирует сбоя (зажигается кратковременно) или неисправность (светится постоянно) микропроцессора блока обмена данными

Электрические сигнальные контакты

Во всех расцепителях SACE PR112 имеются три сухих контакта, которые обеспечивают подачу следующих сигналов:

- (5 A / 240 В ~) - предаварийный сигнал перегрузки ($I_1 > 90\%$);
- (0,5 A / 125 В ~) срабатывание расцепителя (контакт замыкается при срабатывании любой из функций защиты - L, S, I, G и чрезмерного повышения температуры);
- сбоя микропроцессора (может использоваться для коммутации цепи, по которой подается питание на электромагнит отключения (независимый расцепитель) автоматического выключателя).

Примечание:

Контакты предаварийной сигнализации «перегрузки» и «сбоя микропроцессора» срабатывают при наличии внешнего источника электропитания.



Микропроцессорные расцепители SACE PR112

Сброс сигналов срабатывания

Кнопка «RESET» (поз. 7 на стр. 55) позволяет локально сбрасывать сигналы срабатывания защиты (контакт срабатывания расцепителя и магнитные флажки).

При дистанционном управлении команда сброса сигналов срабатывания защиты может быть передана через блок обмена данными (PR112/PD версия), только если срабатывание реле было вызвано чрезмерным превышением температуры и перегрузкой (L). Сброс сигналов в результате срабатывания других защит (функции S, I и G) может быть выполнен только локально. Если сигнал срабатывания защиты не сброшен, команды включения автоматического выключателя через блок обмена данными заблокированы.

Управление нагрузкой

В соответствии с уставкой срабатывания при перегрузке (I1), расцепитель SACE PR112 позволяет задать два порога срабатывания (в долях от I_n). При использовании блока сигнализации SACE PR010/K два гальванически развязанных контакта позволяют коммутировать один электромагнит включения или отключения автоматического выключателя согласно заданным порогам срабатывания. Электрические характеристики контактов позволяют использовать их в широком диапазоне напряжений питания.

Эти контакты позволяют использовать сигнальный блок SACE PR010/K для различного применения, среди которых управление нагрузкой, сигнализация и блокировка.

Для управления нагрузкой возможны две конфигурации, которые могут быть выбраны пользователем на этапе программирования SACE PR112:

- отключение двух нагрузок
- отключение и подключение одной нагрузки

Измерение токов

Функция измерения тока (амперметр) реализована во всех версиях блока SACE PR112.

На дисплее отображаются токи в каждой из трех фаз, ток нейтрали и ток замыкания на землю.

Величина тока замыкания на землю может иметь два различных значения в зависимости от того, используется ли внешний тороидальный трансформатор (для функции защиты от замыкания на землю источника питания) или внутренний трансформатор (для функции защиты от токов утечки).

Амперметр может работать или от внутреннего источника питания (трансформаторы тока), или от дополнительного источника электропитания.

Точность измерительных цепей амперметра (трансформатор тока плюс амперметр) в диапазоне токов (30 ... 120) % I_n соответствует классу 5.

Существующие версии:

- PR112/P (LSI)
- PR-112/P (LSIG)
- PR112/PD (LSI)
- PR112/PD (LSIG)



E max0375

Источник электропитания SACE PR110/B

Этот блок входит в комплект поставки каждого расцепителя серии SACE PR112. Он позволяет считывать и изменять параметры расцепителя независимо от состояния автоматического выключателя (включен/отключен, выкачен/тестирование/установлен, с дополнительным источником электропитания или без него).

Внутренняя батарея обеспечивает непрерывное питание расцепителя в течение приблизительно 3 ч при выполнении операций считывания данных и программирования.

Время автономной работы пропорционально уменьшается, если при питании от источника PR110/B выполняются функции меню «COMMAND» (тестирование срабатывания, самотестирование, включение АВ (*), отключение АВ (*)).

(*) только в версии SACE PR112/PD

Сигнальный блок SACE PR010/К



Еmax0376

Сигнальный блок SACE PR010/К служит для преобразования цифровых сигналов, поступающих от расцепителя SACE PR112 (версии P и PD с функциями защиты LSI или LSIg) в электрические сигналы с помощью нормально открытых электрических контактов.

Для работы блока требуется дополнительный источник питания со стабилизированным напряжением 24 В \pm 20 % пост. тока с максимальной амплитудой пульсаций \pm 5 %, гальванически изолированный от земли.

Он подключается ко внутренней шине расцепителя по специальной доступной для пользователя последовательной линии, по которой передается вся информация о состоянии функций защиты для управления релейными выходами.

В частности, блок имеет следующее:

- контакты для сигнализации перегрузки (ток превышает 130 % от I1)
- контакты для сигнализации срабатывания защиты L
- контакты для сигнализации срабатывания защиты S
- контакты для сигнализации срабатывания защиты I
- контакты для сигнализации срабатывания защиты G
- контакты для сигнализации превышения второго порога температуры ($T > 85^{\circ}\text{C}$)
- управление нагрузкой.

Два контакта, имеющиеся в блоке SACE PR010/К (для управления нагрузкой) позволяют управлять механизмом включения/отключения выключателя независимо от напряжения питания расцепителя. Эти контакты позволяют реализовать различные варианты применения, среди которых – управление нагрузкой, сигнализация и электрическая блокировка.

Сигнал тревоги остается активным на протяжении всего периода перегрузки до срабатывания расцепителя.

Сигналы срабатывания защиты остаются активными после срабатывания расцепителя.

Кнопка «Reset» служит для сброса всех сигналов.

На блоке имеются два светодиода для визуальной сигнализации следующего:

- светодиод «power ON»: наличие напряжения дополнительного источника электропитания
- светодиод «TX (Int BUS)»: мигает в процессе обмена данными по внутренней шине

В табл. ниже приведены характеристики релейных выходов, имеющихся в блоке SACE PR010/К.

Характеристики релейных выходов

Напряжение дополнительного источника питания	24 В пост. \pm 20%
Макс. амплитуда пульсаций	5%
Макс. коммутируемый ток	5 А
Макс. коммутируемое напряжение	250 В перем. / 130 В пост.
Коммутируемая мощность (при активной нагрузке)	50 Вт / 800 ВА (48 В пост. / 220 В перем.)
Коммутируемая мощность (при индуктивной нагрузке)	25 Вт / 500 ВА (48 В пост. / 220 В перем.)
Напряжение изоляции между контактами	1000 В (действ.)
Напряжение изоляции между контактами и обмоткой реле	2000 В (действ.)

Прибор для тестирования и программирования SACE PR010/T

Прибор SACE PR010/T служит для тестирования, программирования и просмотра параметров расцепителей, которыми комплектуются автоматические выключатели SACE Emax.

В частности, он может тестировать следующие устройства:

- SACE PR112 (все версии)
- SACE PR 111 (все версии),

тогда как программирование и просмотр параметров возможны для расцепителей серии SACE PR112.

Все вышеупомянутые функции могут быть выполнены при подключении блока SACE PR010/T к многоконтактному разъему на передней панели устройств защиты. Подключение выполняется при помощи специальных интерфейсных кабелей, поставляемых вместе с блоком.

Ввод-вывод информации осуществляется при помощи мембранной клавиатуры и многострочного алфавитно-цифрового дисплея.

Прибор имеет два светодиода, которые индицируют следующее:

- POWER-ON (ВКЛ) и STAND BY(РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ)
- состояние заряда батареи питания

Прибор может работать в двух режимах тестирования: автоматическом (только вместе с расцепителями SACE PR112) и ручном.

Программное обеспечение блока SACE PR010/T можно обновлять, чтобы адаптировать его к работе с новыми расцепителями путем его подключения к ПК (дискета с ПО поставляется ABB SACE L.V.).

Также непосредственно в блоке можно сохранить наиболее важные результаты тестирования и послать их на ПК по запросу «Issue of Report».

В автоматическом режиме (при работе с расцепителями SACE PR112) прибор SACE PR010/T позволяет тестировать:

- функционирование защиты L, S, I;
- функционирование защиты G с внутренним трансформатором;
- функционирование защиты G с тороидальным трансформатором в цепи заземления общей точки питающей линии;
- контроль правильной работы микропроцессора;
- управление нагрузкой для функции L.

Эти же тесты можно повторить вручную для расцепителей SACE PR111 и SACE PR112.



Emax0378

Прибор SACE PR010/T – портативное устройство, которое питается от аккумуляторных батарей и/или от внешнего блока питания с 100...240 В перем. тока / 12 В пост. тока (поставляется в комплекте).

Стандартный комплект поставки прибора SACE PR010/T включает:

- прибор SACE PR010/T с аккумуляторными батареями
- блок для тестирования SACE TT1
- внешний блок питания 100...240 В перем. тока/12 В пост. тока
- кабели для подключения прибора к многоконтактным разъемам расцепителей
- кабель для подключения прибора к ПК (кабель последовательного порта RS232)
- кабель питания
- инструкцию по эксплуатации и дискету с прикладным программным обеспечением
- пластмассовый футляр.

СОДЕРЖАНИЕ

Аксессуары

Аксессуары для автоматического выключателя и фиксированной части	60
---	----

Запасные части и модернизация	74
--------------------------------------	----

Аксессуары для автоматического выключателя и фиксированной части

В табл. ниже перечислены некоторые функции, которые можно реализовать при установке дополнительных аксессуаров. В зависимости от варианта использования автоматического выключателя могут быть одновре-

менно реализованы несколько из перечисленных функций. Подробное описание отдельных аксессуаров приводится в последующих разделах.

Функция	Компоненты
Дистанционное управление	<ul style="list-style-type: none"> • Электромагнит отключения • Электромагнит включения • Мотор-редуктор для автоматического взвода включающих пружин
Дистанционная сигнализация или автоматическое выполнение операций в зависимости от состояния главных контактов (замкнуты/разомкнуты), или изолированы, или положения выключателя (установлен/выкачен)	<ul style="list-style-type: none"> • Вспомогательные контакты для сигнализации состояния выключателя – разомкнут/замкнут • Вспомогательные контакты для сигнализации положения выключателя – установлен/выкачен для тестирования/выкачен (только для выкатных автоматических выключателей) • Контакты для сигнализации срабатывания расцепителя сверхтоков • Контакты для сигнализации питания расцепителя минимального напряжения • Контакты для сигнализации взведенного состояния пружин
<p>Дистанционное отключение в различных случаях, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ручное аварийное отключение - отключение по взаимной блокировке от другого коммутационного устройства или по сигналу центральной системы управления. <p>Примеры</p> <ul style="list-style-type: none"> - автоматические выключатели на стороне НН включенных параллельно трансформаторов, которые должны автоматически отключаться при размыкании устройства на стороне СН - автоматическое отключение по сигналу внешнего реле (мин. напряжения, токов утечки, и т.д.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Электромагнит отключения или расцепитель минимального напряжения
Автоматическое отключение выключателя при понижении напряжения (например, при питании асинхронных двигателей)	<ul style="list-style-type: none"> • Мгновенный расцепитель минимального напряжения или с выдержкой времени. Если требуется избежать ложных отключений (по логике работы или соображениям безопасности) при временных падениях напряжения, рекомендуется использовать расцепитель с устройством задержки срабатывания • Контакты для сигнализации питания расцепителя минимального напряжения
Повышение степени защиты	<ul style="list-style-type: none"> • Защитная крышка для двери (IP54)
Механические замки и блокировки для обеспечения требований эксплуатации по взаимной блокировке двух или более автоматических выключателей	<ul style="list-style-type: none"> • Замок с ключом для фиксации выключателя в отключенном положении • Устройство для навесного замка для фиксации выключателя в отключенном положении • Замок и блокировочное устройство в положениях «установлен/выкачен для тестирования/выкачен»
Автоматическая коммутация источников питания	<ul style="list-style-type: none"> • Механическая взаимная блокировка двух или трех автоматических выключателей

Аксессуары, входящие в стандартный комплект поставки

Следующие стандартные аксессуары поставляются в зависимости от версии автоматического выключателя:



Emax0332

Стационарные автоматические выключатели:

- фланец для двери распределительного щита (IP30)
- держатель для дополнительных расцепителей
- четыре вспомогательных контакта для сигнализации состояния выключателя – разомкнут/замкнут (только для автоматических выключателей)
- клеммная коробка для подключения вспомогательных цепей
- горизонтальные выводы для подключения сзади
- пластина для подъема




Emax0333

Выкатные автоматические выключатели:

- фланец для двери распределительного щита
- держатель для дополнительных расцепителей
- четыре вспомогательных контакта для сигнализации состояния выключателя – разомкнут/замкнут (только для автоматических выключателей)
- скользящие контакты для подключения вспомогательных цепей
- горизонтальные выводы для подключения сзади
- устройство для блокирования установки автоматических выключателей с другим номинальным током
- рукоятка для выкатывания выключателя
- пластина для подъема

Аксессуары для автоматического выключателя и фиксированной части

Таблица совместимости аксессуаров с различными версиями выключателей

Аксессуары	E1 ... E6	
	Автоматический выключатель	
		
	Стационарный	Выкатной
Исполнение автоматического выключателя		
1a) Электромагнит отключения/включения (YO/YC)	●	●
1b) Устройство для проверки электромагнита отключения	●	●
2a) Расцепитель минимального напряжения (YU)	●	●
2b) Устройство задержки для расцепителя минимального напряжения (D)	●	●
3) Мотор-редуктор для автоматического взвода включающих пружин (M)	●	●
4a) Механический индикатор срабатывания расцепителя	●	●
4b) Электрическая и механическая сигнализация срабатывания расцепителя	●	●
5a) Электрическая сигнализация состояния автоматического выключателя (разомкнут/замкнут) (*)	●	●
5b) Электрическая сигнализация положения автоматического выключателя установлен/выкачен для тестирования/ выкачен		◆
5c) Контакты для сигнализации взведенного состояния включающих пружин	●	●
5d) Контакт для сигнализации: расцепитель минимального напряжения запитан (C.aux YU)	●	●
6a) Трансформатор тока для внешнего проводника нейтрали	●	●
6b) Униполярный тороид для проводника заземления источника электропитания	●	●
7) Механический счетчик числа операций	●	●
8a) Замок для блокировки выключателя в отключенном состоянии	●	●
8b) Замок для блокировки выключателя в положениях установлен/выкачен для тестирования/выкачен		■
8c) Аксессуары для блокировки выключателя в положениях выкачен для тестирования/выкачен		■
8d) Аксессуары устройства блокировки шторки		◆
8e) Механический замок двери шкафа	●	●
9a) Защитная накладка кнопок включения и отключения	●	●
9b) Защитная крышка для двери (IP54)	●	●
10) Взаимная блокировка автоматических выключателей	●	●

ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- = аксессуары, поставляемые по запросу для фиксированной или съемной части
- ◆ = аксессуары, поставляемые по запросу для фиксированной части
- = аксессуары, поставляемые по запросу для съемной части

(*) Четыре вспомогательных контакта для сигнализации состояния выключателя – разомкнут/замкнут – входят в стандартный комплект поставки автоматических выключателей.

E1 ... E6		E1 ... E6		E1 ... E6		E1 ... E6	
Выключатель-разъединитель (MS)		Выкатной разъединитель (CS)		Заземляющий разъединитель с включающей способностью (MTP)		Выкатной заземлитель (MT)	
							
Стационарный	Выкатной	Выкатной		Выкатной		Выкатной	
●	●			●			
●	●						
●	●						
●	●						
●	●			●			
●	●			●			
	◆		◆	◆			◆
●	●			●			
●	●						
●	●			●			
●	●			●			
	■		■	■			■
	■		■	■			■
	◆		◆	◆			◆
●	●			●			
●	●			●			
●	●			●			
●	●						●

Аксессуары для автоматического выключателя и фиксированной части

Электрические аксессуары



Еmax0369

1а) Электромагнит отключения/включения (УО/УС)

Позволяет дистанционно отключать или включать выключатель в зависимости от места установки на держателе. Электромагнит может использоваться для выполнения любой из этих операций. Учитывая особенности механизма управления автоматического выключателя, отключение (при включенном выключателе) возможно всегда, в то время как включение возможно только, если взведены включающие пружины. Электромагнит может работать от постоянного или переменного тока.

Электромагнит рассчитан на мгновенное срабатывание (*), но при этом он может оставаться под напряжением длительное время (**).

Если электромагнит используется в качестве привода включения, постоянно находящегося под напряжением питания, чтобы включить автоматический выключатель после отключения, необходимо кратковременно обесточить электромагнит (фактически, механизм управления автоматического выключателя имеет устройство для защиты от дребезга контактов).

(*) Минимальная длительность импульса, необходимая для срабатывания электромагнита, должна быть не менее 100 мс.

(**) Если электромагнит, использующийся в качестве привода отключения остается под напряжением длительное время, то он должен быть обесточен не менее чем за 30 мс до подачи команды на электромагнит включения.

Напряжение питания (Un):	24 В -
	30 В ≈
	48 В ≈
	60 В ≈
	110-120 В ≈
	120-127 В ≈
	220-240 В ≈
	240-250 В ≈
	380-400 В ~
	440 В ~
Рабочий диапазон напряжения питания:	(УО): 70 ... 110% Un
(по стандарту CEI EN 60947-2)	(УС): 85 ... 110% Un
Мощность при включении (Ps):	200 Вт (пост. ток)
Длительность импульса #100 мс	200 ВА (перем. ток)
Постоянная мощность (Pc):	5 Вт (пост. ток)
	5 ВА (перем. ток)
Время отключения (УО):	60 мс (макс.)
Время включения (УС):	80 мс (макс.)
Напряжение изоляции:	2500 В (в течение 1 мин., на частоте 50 Гц)

Обозначения на схемах:

УО (4-5) - УС (2-3)



Еmax0374

1б) Устройство для проверки электромагнита отключения

Устройство служит для непрерывного контроля работоспособности электромагнита отключения (SOR), установленного в различных выключателях серии SACE Emax.

Электромагнит отключения, как аксессуар, широко используется в автоматических выключателях серии SACE Emax, работающих в тяжелых условиях эксплуатации или для упрощения дистанционного управления автоматическим выключателем.

Работоспособность электромагнита – необходимое условие для обеспечения высокого уровня безопасности работы электроустановки.

Это вызывает необходимость иметь устройство, периодически тестирующее электромагнит отключения и сигнализирующее о любой неисправности.

Устройство контроля SACE SOR позволяет контролировать целостность цепи электромагнита отключения при номинальных напряжениях от 24 до 250 В переменного и постоянного тока.

Проверка целостности цепи выполняется циклически, с интервалом между проверками 20 сек.

С помощью светодиодов блок обеспечивает индикацию следующих сигналов:

- POWER ON: питание включено,
- YO TESTING: тип тестирования,
- TEST FAILED: обнаружение обрыва цепи или пропадания вспомогательного питания,
- ALARM: сигнал, подаваемый после трех неудачных тестов.

В блоке установлены два реле с одной группой переключающих контактов, которые обеспечивают дистанционную сигнализацию следующих событий:

- неудачный тест – сброс выполняется автоматически, после исчезновения аварийного состояния
- три неудачных теста – сброс выполняется только вручную нажатием кнопки RESET на лицевой панели блока.

На лицевой панели блока расположена кнопка RESET для ручного сброса аварийного сигнала.

Основные характеристики устройства для проверки электромагнита отключения SACE SOR:

Напряжение вспомогательного питания	24 ... 250 В ≈
Максимальный коммутируемый ток	6 А
Максимальное коммутируемое напряжение	250 В перем. тока



Ермаков370

2а) Расцепитель минимального напряжения (YU)

Расцепитель минимального напряжения отключает автоматический выключатель в случае существенного снижения или пропадания напряжения линии. Он может использоваться для дистанционного отключения выключателя (при помощи нормально замкнутых кнопок), для блокирования включения или для контроля напряжения в первичных и вторичных цепях. Расцепитель поэтому может питаться со стороны подаваемого на автоматический выключатель напряжения или от независимого источника. Включение автоматического выключателя возможно только при запитанном расцепителе (блокировка включения осуществляется механически). Расцепитель может работать на постоянном и переменном токе.

Напряжение питания (Un):

24 В -	120-127 В ≈
30 В ≈	220-240 В ≈
48 В ≈	240-250 В ≈
60 В ≈	380-400 В ~
110-120 В ≈	440-480 В ~

Рабочий диапазон напряжения питания: (по стандарту CEI EN 60947-2)

Автоматический выключатель отключается при понижении напряжения питания расцепителя до 35-70 % от Un.

Автоматический выключатель может быть включен при напряжении питания расцепителя, равном 85-110 % от Un.

Мощность при включении (Ps):	200 Вт (пост. ток)
	200 ВА (перем. ток)
Постоянная мощность (Pc):	5 Вт (пост. ток)
	5 ВА (перем. ток)
Время отключения (YU):	30 мс
Напряжение изоляции:	2500 В (в течение 1 мин., на частоте 50 Гц)

Расцепитель может быть оснащен контактом для сигнализации запитанного состояния расцепителя (C.aux YU) (см. аксессуар 5d)
Обозначения на схемах: YU (6)

Аксессуары для автоматического выключателя и фиксированной части



Емак0381

2b) Устройство задержки срабатывания расцепителя минимального напряжения (D)

Расцепитель минимального напряжения может быть объединен с электронным устройством задержки для установки вне автоматического выключателя, что обеспечивает замедление срабатывания расцепителя с регулируемым временем.

Использование задержки срабатывания расцепителя минимального напряжения рекомендуется для предотвращения отключения, когда напряжение электропитания расцепителя может кратковременно падать или пропадать. Включение автоматического выключателя блокируется, если расцепитель обесточен.

Устройство задержки предназначено для совместной работы с расцепителем минимального напряжения с тем же самым напряжением питания.

Характеристики устройства задержки следующие:

Напряжение питания (D):	24-30 В
	48 В
	60 В
	110-115 В
Регулируемое время срабатывания (YU+D):	220-250 В
	0,5-1-1,5-2-3 с

Обозначения на схемах: YU+D (7)



Емак0382

3) Мотор-редуктор для автоматического взвода включающих пружин (M)

Обеспечивает автоматический взвод включающих пружин механизма управления автоматического выключателя. Мотор-редуктор взводит включающие пружины снова, сразу после включения автоматического выключателя.

Включающие пружины могут быть взведены и вручную (с использованием рычага механизма управления) в случае пропадания электропитания или во время текущего ремонта.

Напряжение питания:	24-30 В
	48-60 В
	110-130 В
	220-250 В
Рабочий диапазон напряжения питания:	85 ... 110% U _n (по стандарту CEI EN 60947-2)
Пиковая мощность при включении (P _s):	500 Вт (пост. ток)
	500 ВА (перем. ток)
Номинальная мощность (P _n):	200 Вт (пост. ток)
	200 ВА (перем. ток)
Длительность импульса	0,2 с
Время взвода:	4-5 с
Напряжение изоляции:	2500 В (в течение 1 мин., на частоте 50 Гц)

Мотор-редуктор всегда поставляется в комплекте с концевым выключателем и микропереключателем для сигнализации взведенного состояния включающих пружин (см. аксессуар 5d).

Обозначения на схемах: M (1)

4) Механическая и электрическая сигнализация срабатывания расцепителей

Срабатывание расцепителя сверхтоков сопровождается следующей сигнализацией:



Emax0414

4а) Механический индикатор срабатывания расцепителя

Если отключение автоматического выключателя вызвано срабатыванием расцепителя сверхтоков, это событие может индцироваться визуально: выдвигением кнопки. Автоматический выключатель может быть снова включен только после возврата кнопки в ее нормальное положение.



Emax0387

4б) Электрическая и механическая сигнализация срабатывания расцепителя

Обеспечивает визуальную сигнализацию (механическую) и дистанционную сигнализацию (с использованием перекидного контакта) отключения автоматического выключателя в результате срабатывания расцепителя сверхтоков. Для сброса выключателя необходимо нажать на кнопку механической индикации.

Расцепитель SACE PR112 поставляется с установленным внутренним контактом электрической сигнализации.

Обозначения на схемах: S51 (12)

5) Вспомогательные контакты

Вспомогательные контакты, установленные в автоматическом выключателе, служат для сигнализации состояния автоматического выключателя.

Un	In max	T
125 В пост. тока	0,3 А	10 мс
250 В пост. тока	0,15 А	

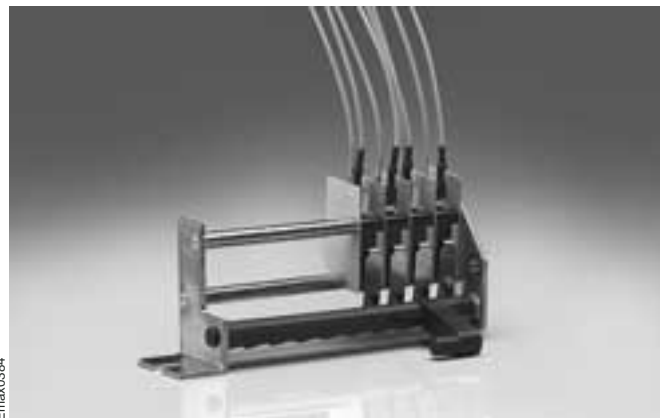
Un	In max	cos φ
250 В перем. тока	5 А	0,3

Также имеются специальные вспомогательные контакты на номинальное напряжение $U_n < 24$ В (цифровые сигналы).

Имеются следующие версии:

5а) Электрическая сигнализация состояния «включен/отключен» автоматического выключателя

Возможна электрическая сигнализация состояния (включен/отключен) автоматического выключателя с использованием 4, 10 или 15 вспомогательных контактов.



Emax0384

Имеются следующие вспомогательные контакты:

- 10 замыкающих/размыкающих контактов (5 замыкающих + 5 размыкающих); не устанавливаются при использовании расцепителя SACE PR112.
- 15 дополнительных размыкающих/замыкающих контактов для установки вне автоматического выключателя. Пользователь может изменить исходную конфигурацию замыкающих или размыкающих контактов посредством переключения соединителей на микропереключателе.

Обозначения на схемах: Q/1-10 (21-22)

Аксессуары для автоматического выключателя и фиксированной части



Еmax0380

5b) Электрическая сигнализация положения автоматического выключателя «установлен/выкачен для тестирования/выкачен»

В дополнение к механической сигнализации положения автоматического выключателя, также, возможно использовать установленные на фиксированной части 5 или 10 вспомогательных контактов для электрической сигнализации.

Только для выкатных автоматических выключателей - для установки на фиксированной части.

Группы вспомогательных контактов имеют следующие конфигурации:

- набор из 5 контактов: 2 контакта для сигнализации положения «подключен», 2 контакта для сигнализации положения «выкачен» и 1 контакта для сигнализации положения «выкачен для тестирования» (главные контакты изолированы, а скользящие контакты подключены).
- набор из 10 контактов; 4 контакта для сигнализации положения «подключен», 4 контакта для сигнализации положения «выкачен» и 2 контакта для сигнализации положения «выкачен для тестирования» (главные контакты изолированы, а скользящие контакты подключены).

Обозначения на схемах:

S75I (31-32)

S75R (31-32)

S75E (31-32)



Еmax0389

5c) Контакт для сигнализации взведенного состояния включающих пружин

Содержит микропереключатель, который служит для дистанционной сигнализации состояния включающих пружин механизма управления автоматического выключателя (поставляется вместе с редукторным электродвигателем взвода пружин).

Обозначения на схемах: S33 M/2 (11)



Еmax0388

5d) Контакт для сигнализации: расцепитель минимального напряжения запитан (C.aux YU)

Расцепитель минимального напряжения может быть оснащен контактом (замыкающим или размыкающим) для сигнализации наличия питания на данном расцепителе. Этот контакт предназначен для дистанционной сигнализации состояния расцепителя минимального напряжения.

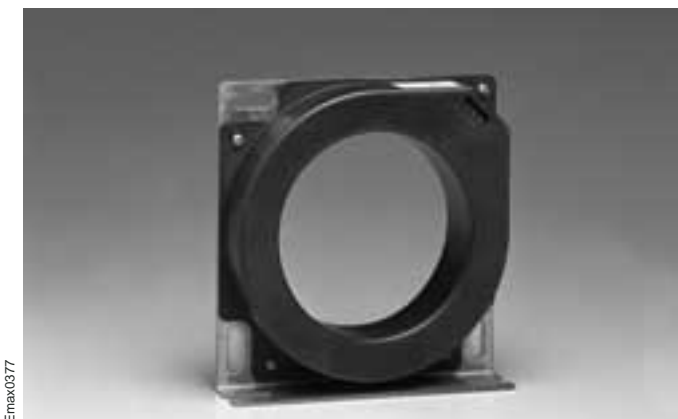
Обозначения на схемах: (12)



6а) Трансформатор тока для внешнего проводника нейтрали

Только для трехполюсных автоматических выключателей. Обеспечивает защиту нейтрали посредством подключения к расцепителю сверхтоков (поставляется по запросу).

Обозначения на схемах: TI/N-UI/N (51-52)



6б) Униполярный тороид для проводника заземления источника электропитания (от центра звезды трансформатора)

Микропроцессорные электронные расцепители серии SACE PR 112 могут работать совместно с внешним тороидом, расположенным на проводнике, через который заземлена центральная точка обмоток трансформатора СН/НН (униполярный трансформатор).

В данном случае функция защиты от замыкания на землю определяется как защита от утечки через землю источника питания.

Выпускаются четыре модели униполярного трансформатора на различные номинальные токи (с одинаковыми габаритными размерами).

Номинальный ток: 100 А, 250 А, 400 А, 800 А

Обозначения на схемах: TI/O (51-52)

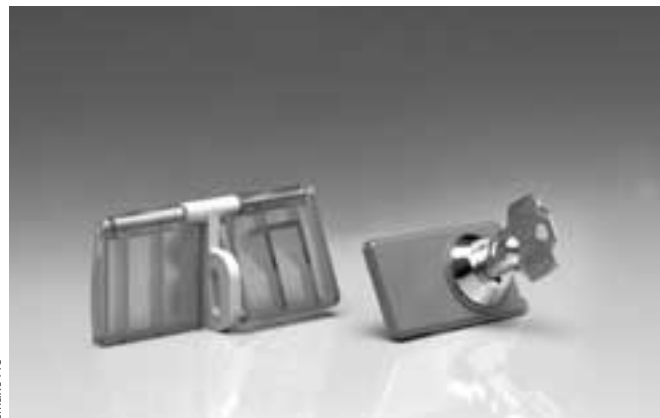
Механические аксессуары



7) Механический счетчик числа операций

Подключается к механизму управления при помощи простого рычажного механизма. Указывает число механических операций автоматического выключателя. Индикатор выведен на переднюю панель автоматического выключателя.

8) Механические блокировки



8а) Замок для блокирования выключателя в отключенном состоянии

Для блокирования выключателя в отключенном состоянии имеются несколько различных механизмов.

Запирающими элементами могут быть:

- Ключ. При использовании специального цилиндрического замка с различными ключами (для отдельного выключателя) или с одинаковыми ключами (для нескольких автоматических выключателей). В последнем случае имеется выбор из четырех разных групп ключей.
- Навесные замки. Можно использовать до 3 замков (не входят в стандартный комплект поставки) с диаметром дужки 4 мм.

Аксессуары для автоматического выключателя и фиксированной части



Еmax0372

8b) Замок для блокировки автоматического выключателя в положении «установлен/выкачен для тестирования /выкачен»

Это устройство запирается специальным цилиндрическим замком с различными ключами (для отдельного выключателя) или с одинаковыми ключами (для нескольких автоматических выключателей). В последнем случае имеется выбор из четырех разных групп ключей. Также можно использовать навесные замки (до 3 замков, диаметр дужки 4 мм, не входят в стандартный комплект поставки).

Только для выкатных автоматических выключателей – для установки на съемной части.



Еmax0415

8с) Аксессуары для блокировки автоматического выключателя в положении «выкачен для тестирования /выкачен»

В дополнение к блокированию автоматического выключателя в положении «установлен/выкачен для тестирования /выкачен», позволяет заблокировать автоматический выключатель только в положениях «выкачен для тестирования /выкачен».

Только для выкатных автоматических выключателей – для установки на съемной части.



Еmax0373

8d) Аксессуар устройства блокировки шторки

Позволяет заблокировать шторки в закрытом положении (устанавливаются на фиксированной части) при помощи навесного замка.

Только для выкатных автоматических выключателей – для установки на фиксированной части.



Еmax0383

8e) Механический замок для блокирования двери шкафа

Блокирует открывание двери шкафа, если автоматический выключатель включен (и подсоединен – для выкатных автоматических выключателей), и блокирует включение автоматического выключателя, когда дверь шкафа открыта.

9) Прозрачные крышки



Еmax0416

9а) Защитные наклейки кнопок включения и отключения

Этими защитными накладками закрываются кнопки включения и отключения. В таком случае для операций переключения автоматического выключателя используется специальный инструмент.



Еmax0407

9б) Защитная крышка IP54

Это прозрачная пластмассовая защитная крышка, которая полностью закрывает переднюю панель автоматического выключателя и обеспечивает степень защиты IP54. Устанавливается на петлях и имеет замок.



Еmax0371

10) Взаимная блокировка автоматических выключателей

Это устройство служит для механической взаимной блокировки между двумя или тремя автоматическими выключателями (даже между различными моделями и различными исполнениями – стационарный / выкатной) посредством гибкого тросика. Устройство механической блокировки поставляется с электрической схемой (реле устанавливаются заказчиком). Автоматические выключатели могут располагаться вертикально или горизонтально друг относительно друга.

Имеются четыре типа взаимных блокировок:

- тип А: между 2 выключателями (источник питания + резервный источник питания)
- тип В: между 3 выключателями (2 источника питания + резервный источник питания)
- тип С: между 3 выключателями (2 источника питания + секционник)
- тип D: между 3 выключателями (3 источника питания / в любой момент времени включен только один выключатель)

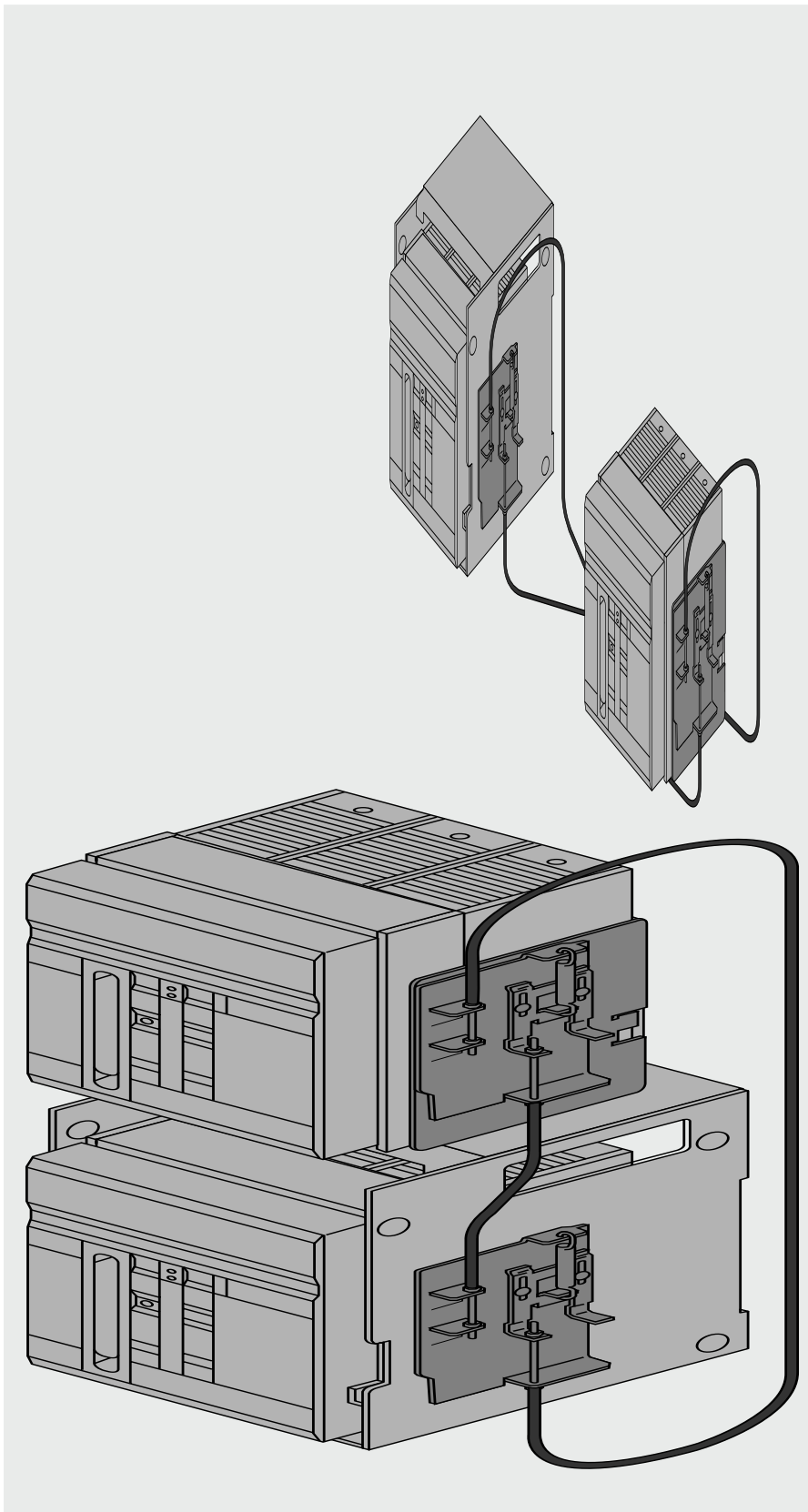
ПРИМЕЧАНИЕ: Информацию о габаритных размерах выключателей (стационарных и выкатного исполнения) и подготовке см. в главе «Установка автоматических выключателей» (стр. 97, 102 и 103).

Аксессуары для автоматического выключателя и фиксированной части

Взаимные блокировки

Ниже приводятся возможные варианты механической взаимной блокировки в системе с 2 или 3 автоматическими выключателями любой модели и исполнения (также см. главу «Аксессуары»).

Тип взаимной блокировки	Типовая схема	Возможные состояния																								
<p>Между двумя автоматическими выключателями</p> <p>Один обычный источник питания и один резервный источник питания</p> <p>Тип А</p>	<p>О = Автоматический выключатель отключен I = Автоматический выключатель включен</p>	<p>Автоматический выключатель 1 может быть включен, только если выключатель 2 отключен, и наоборот</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>I</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	0	0	I	0	0	I																
1	2																									
0	0																									
I	0																									
0	I																									
<p>Между тремя автоматическими выключателями</p> <p>Два обычных источника питания и один резервный источник питания</p> <p>Тип В</p>	<p>О = Автоматический выключатель отключен I = Автоматический выключатель включен</p>	<p>Автоматические выключатели 1 и 3 можно включить, только если выключатель 2 отключен</p> <p>Автоматический выключатель 2 может быть включен, только когда выключатели 1 и 3 отключены</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>0</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>I</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	0	0	0	I	0	0	0	0	I	I	0	I	0	I	0						
1	2	3																								
0	0	0																								
I	0	0																								
0	0	I																								
I	0	I																								
0	I	0																								
<p>Между тремя автоматическими выключателями</p> <p>Две системы шин могут питаться от одного трансформатора (секционник включен) или от разных (секционник отключен)</p> <p>Тип С</p>	<p>О = Автоматический выключатель отключен I = Автоматический выключатель включен</p>	<p>Один или два автоматических выключателя из трех могут быть включены одновременно</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>I</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>I</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>I</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>0</td> <td>I</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	0	0	0	I	0	0	0	I	0	0	0	I	0	I	I	I	I	0	I	0	I
1	2	3																								
0	0	0																								
I	0	0																								
0	I	0																								
0	0	I																								
0	I	I																								
I	I	0																								
I	0	I																								
<p>Между тремя автоматическими выключателями</p> <p>Три источника питания (генераторы или трансформаторы) подключаются к шине, причем их параллельная работа запрещена</p> <p>Тип D</p>	<p>О = Автоматический выключатель отключен I = Автоматический выключатель включен</p>	<p>Одновременно может быть включен только один из трех автоматических выключателей</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>I</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>I</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	0	0	0	I	0	0	0	I	0	0	0	I									
1	2	3																								
0	0	0																								
I	0	0																								
0	I	0																								
0	0	I																								



ASEM0057

Резервный источник питания обычно устанавливается для резервирования энергоснабжения в двух случаях:

- для энергоснабжения медицинских учреждений (например, больницы);
- для энергоснабжения отдельных потребителей, непрерывное электропитание которых необходимо по иным, чем безопасность требованиям (например, заводы с непрерывным производственным циклом).

Аксессуары для автоматических выключателей SACE Emax позволяют выбрать оптимальное решение для широкого круга технических требований различных производств.

В случае, когда к устройствам для защиты от сверхтоков, прямых и не прямых контактов, предъявляются особые требования по надежности и безопасности, необходимо руководствоваться соответствующими стандартами.

Переключение с основного источника энергоснабжения на резервный может быть выполнено вручную (локально или дистанционно) или автоматически.

В этом случае автоматические выключатели, используемые для коммутации, должны быть оснащены необходимыми аксессуарами. Они должны иметь возможность электрического дистанционного управления и электрические и механические взаимные блокировки, необходимые для обеспечения требуемой логики переключения.

Для удовлетворения этих требований необходимы:

- электромагнит отключения
- электромагнит включения
- электродвигатель для взвода пружин
- вспомогательные контакты.

Заказчик может автоматизировать работу коммутационно-распределительного устройства, установив соответствующую релейную схему с электронным управлением (электрическая схема предоставляется ABB SACE L.V.).

Механические взаимные блокировки между двумя или тремя автоматическими выключателями выполняются посредством гибких тросиков. Автоматические выключатели могут располагаться вертикально или горизонтально.

Запасные части и модернизация

Запасные части

- Передние металлические накладки и панель с вырезами
- Электромагнит отключения для расцепителей SACE PR111 - PR-112
- Дугогасительная камера
- Включающие пружины
- Обжимной изолирующий контакт для фиксированной части выкатного автоматического выключателя
- Скользящий контакт заземления (для выключателя выкатного исполнения)
- Шторки для фиксированной части
- Силовой полюс в комплекте
- Устройство управления
- Кабели для соединения расцепителей и трансформаторов тока
- Прозрачная защитная крышка для расцепителей
- Блок питания SACE PR110/B.



Emax0474

Комплекты для модернизации

Для замены старых автоматических выключателей SACE Otomax и SACE Novomax G30 с использованием всех существующих компонентов распределительных щитов имеются специальные комплекты, в которые входят автоматические выключатели SACE Emax. Такие комплекты позволяют очень быстро выполнить модернизацию старого оборудования с использованием существующих главных соединений распределительного щита, что дает неоспоримые технические и экономические преимущества.

Содержание

Применение автоматических выключателей

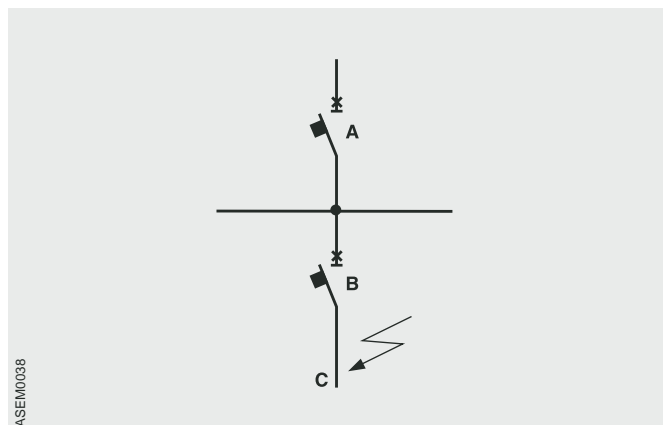
Согласование защиты	76
Таблицы селективности	80
Защита от замыкания на землю	81
Коммутация и защита трансформаторов	86
Защита линий электропитания	87
Коммутация и защита генераторов	88
Коммутация и защита асинхронных электродвигателей	90
Коммутация и защита конденсаторов	92

Согласование защиты

Резервная защита

Защита с резервированием предусмотрена по Стандартам IEC 64-8 и IEC 364-4-437, которые позволяют использовать устройства защиты с отключающей способностью ниже, чем расчетный ток короткого замыкания в точке его установки, при условии, что имеется другое устройство защиты с необходимой отключающей способностью на стороне питания. В таком случае характеристики этих двух устройств должны быть согласованы таким способом, чтобы значение удельной энергии (I^2t), которую пропускает устройство на стороне питания, было не выше того, которое могут выдержать без повреждения устройство на стороне нагрузки и защищаемые линии.

В схеме на рисунке автоматический выключатель В, расположенный на стороне нагрузки автоматического выключателя А, может иметь более низкую отключающую способность, чем расчетный ток короткого замыкания в случае аварии в точке «С», если автоматический выключатель А удовлетворяет обоим следующим условиям:



- он имеет достаточную отключающую способность (большую или равную расчетному току короткого замыкания в точке его установки и, очевидно, большую, чем ток короткого замыкания в точке «С»)
- в случае короткого замыкания в точке «С» со значениями короткого замыкания выше, чем отключающая способность автоматического выключателя В, автоматический выключатель А должен обеспечить ограничение удельной энергии до того значения, которое может выдержать автоматический выключатель В и защищаемые линии.

Короткое замыкание в точке «С» может поэтому привести к отключению обоих выключателей, однако защита с резервированием должна гарантировать, что выключатель В всегда срабатывает в пределах его отключающей способности.

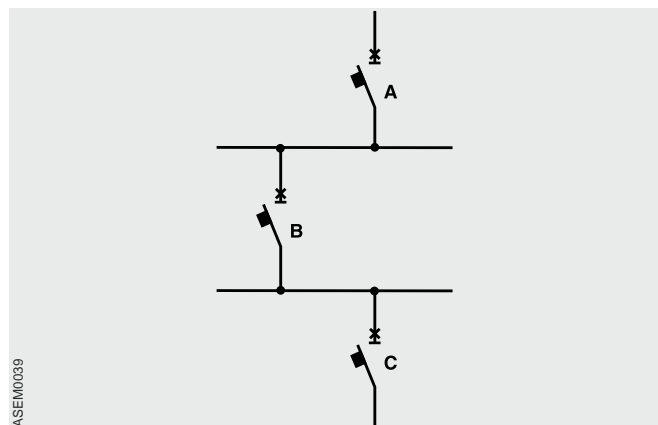
Необходимо выбрать те варианты коммутационного оборудования, которые были проверены в лабораторных испытаниях на этот тип защиты. Возможные комбинации описаны в документах компании ABB SACE L.V. (слайды, DOC) и приведены здесь для автоматических выключателей SACE Emax.

Защита с резервированием используется в электрических установках, где непрерывное энергоснабжение не является основным требованием, так как при отключении автоматического выключателя на стороне питания также отключается питание потребителей, которые не затронуты коротким замыканием. Однако принятие этого типа согласования позволяет ограничить размер установки и соответственно уменьшить затраты.

Примечание

Защита с резервированием может также быть осуществлена на более, чем двух уровнях. На рис. ниже изображен пример трехуровневого согласования. В данном случае выбор коммутационного оборудования правильный, если проверено не менее одной из двух указанных ниже ситуаций:

- автоматический выключатель А на стороне питания согласован с автоматическими выключателями В и С (согласование между автоматическими выключателями В и С не требуется);
- каждый автоматический выключатель согласован с ближайшим автоматическим выключателем на стороне нагрузки, т.е. автоматический выключатель А на стороне питания согласован со следующим выключателем В, который в свою очередь, согласован с автоматическим выключателем С.

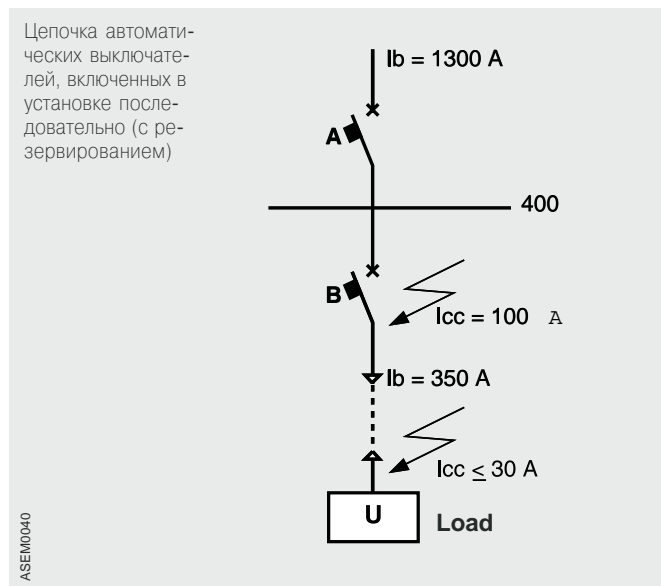


Таблица, в которой приведен пример согласования для резервной защиты

Автоматический выключатель на стороне питания	Отключающая способность
E2L - E3L	130 кА (при 380/415 В)
Автоматический выключатель на стороне нагрузки	Отключающая способность выключателей на отходящих линиях с резервированием
S5N	65 кА
S5H - S6N - E1B - E2B	85 кА
S6S - S6H - S7S - S7H - E2N	100 кА

Пример

Рассматриваемая секция электрической установки имеет указанные на рисунке характеристики.



Наиболее часто короткие замыкания происходят ближе к потребителю (U), который обычно расположен на некотором расстоянии от главного распределительного щита, и значение тока короткого замыкания может быть меньше 30 кА. Селективная работа рассматриваемой цепочки должна быть обеспечена при значениях менее 30 кА.

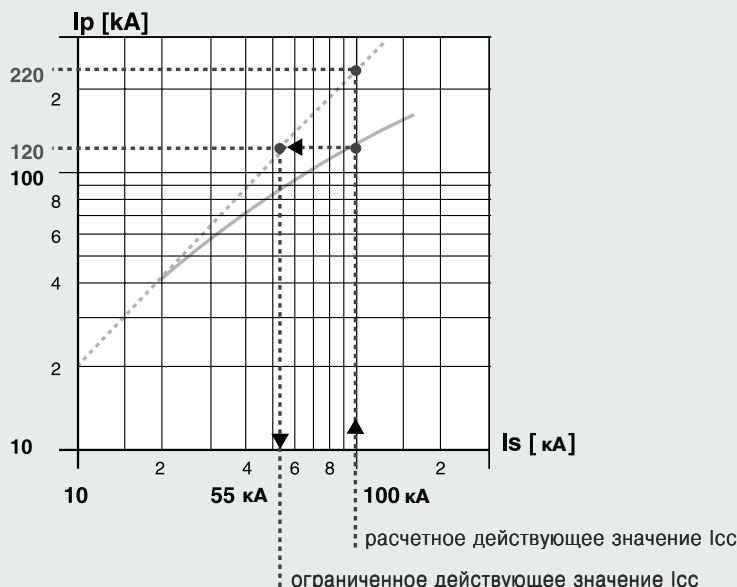
Наоборот, значения тока короткого замыкания будут выше, когда короткое замыкание происходит на шинах или близко к автоматическому выключателю потребителя. Быстрое срабатывание автоматического выключателя SACE Emax E2L16 обесточивает распределительный щит, защищая установленное в нем коммутационно-распределительное оборудование и оборудование потребителя, но в данном случае не обеспечивается бесперебойное энергоснабжение тех потребителей, на которых не воздействует короткое замыкание.

Согласно кривым ограничения тока, собственно автоматический выключатель SACE Emax E2L16 ограничивает пиковое значение тока до 120 кА при расчетном значении пикового тока 220 кА и уровне установившегося значения тока короткого замыкания 100 кА. Эффективно ограниченное пиковое значение тока 120 кА соответствует ограничению действующего значения на уровне 55 кА. Это значение позволяет использовать на стороне нагрузки автоматический выключатель SACE Isomax S5H 400 с расцепителем PR211.

Электрические характеристики автоматического выключателя

Обозначение	Рабочий ток [A]	Тип	Номинальный ток I_n [A]	Отключающая способность I_{cu} [кА]	Предел селективности [кА]
A	1300	SACE Emax E2L16	1600	130	30
B	400	SACE Isomax S5H 400	400	65	30

Пример использования кривых ограничения



Согласование защиты

Селективная защита

Селективность обычно используется для защиты от сверхтоков гражданских и промышленных электрических установок для изолирования от общей системы той ее части, в которой происходит короткое замыкание. При этом отключается автоматический выключатель только той питающей линии, в которой произошло короткое замыкание.

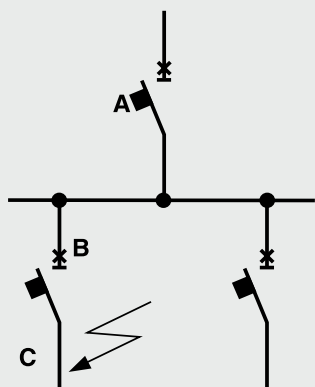
Пример на рисунке ниже подчеркивает необходимость координировать срабатывание между двумя автоматическими выключателями А и В так, чтобы в случае короткого замыкания в точке С сработал только автоматический выключатель В, гарантируя непрерывное энергоснабжение остальной части системы, запитанной через автоматический выключатель А.

Принимая во внимание, что естественная селективность в пределах диапазона токов перегрузки электрической установки обычно реализуется из-за различия номинальных токов автоматических выключателей защиты линий потребителей и основного автоматического выключателя на стороне питания, селективность в диапазоне токов короткого замыкания может быть получена путем дифференциации значений токовых уставок и, в случае необходимости, времени срабатывания.

Различают полную и частичную селективность:

- *полная селективность*: при значении тока короткого замыкания в линии потребителя ниже или равном максимальному значению тока короткого замыкания в точке С срабатывает только автоматический выключатель В;
- *частичная селективность*: при значении тока короткого замыкания в линии потребителя ниже определенного значения срабатывает только автоматический выключатель В, при значении тока короткого замыкания в линии потребителя равном или выше этого определенного значения срабатывают автоматические выключатели А и В.

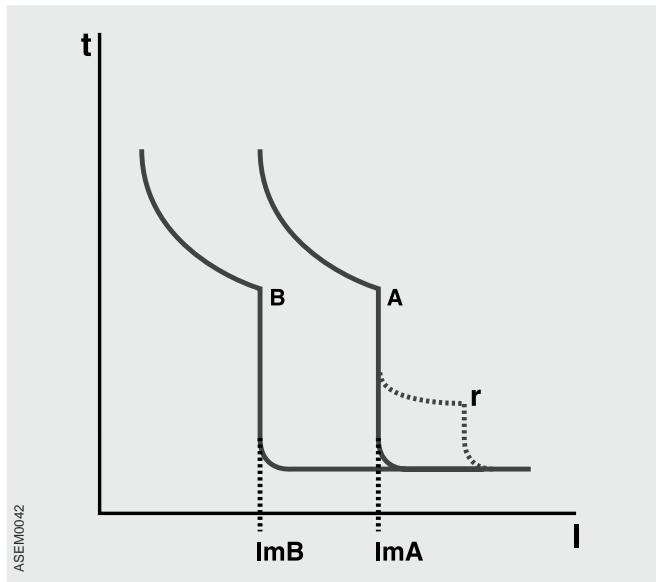
Электрическая схема с селективной координацией устройств защиты



Существуют следующие типы селективности:

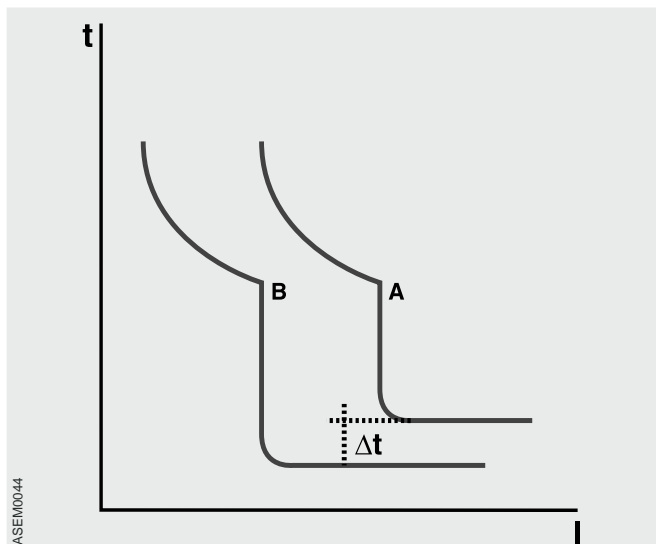
Селективность по току. Достигается путем задания различных уставок по току в устройствах защиты автоматических выключателей (максимально-токовой отсечки), причем более высокие уставки имеют автоматические выключатели на стороне питания.

В оконечных электрических установках главным образом используются автоматические выключатели, имеющие функцию максимально-токовой защиты. В результате обеспечивается только частичная селективность.

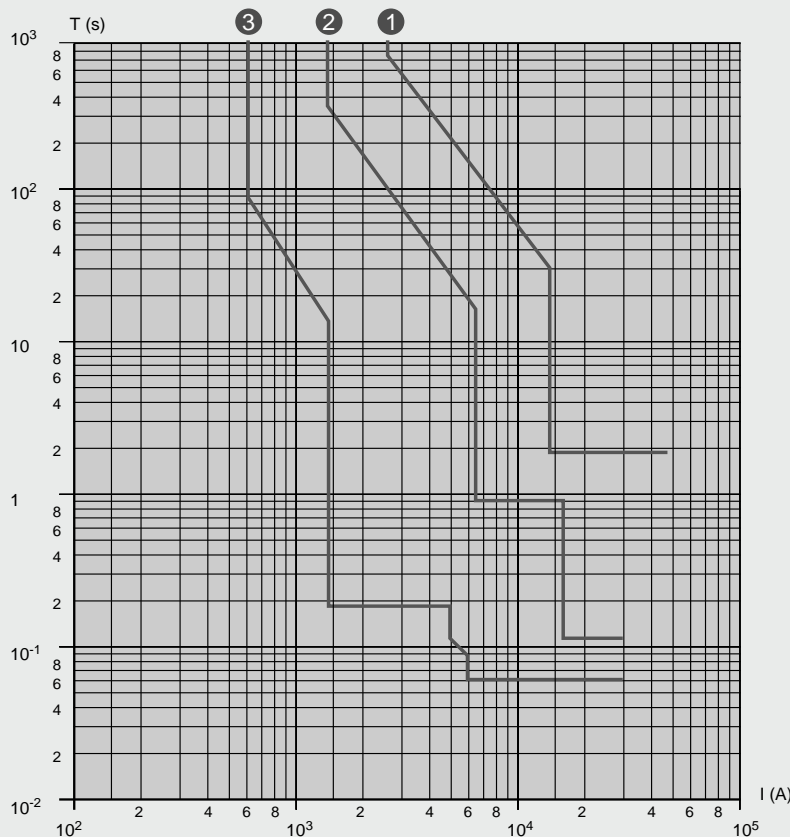
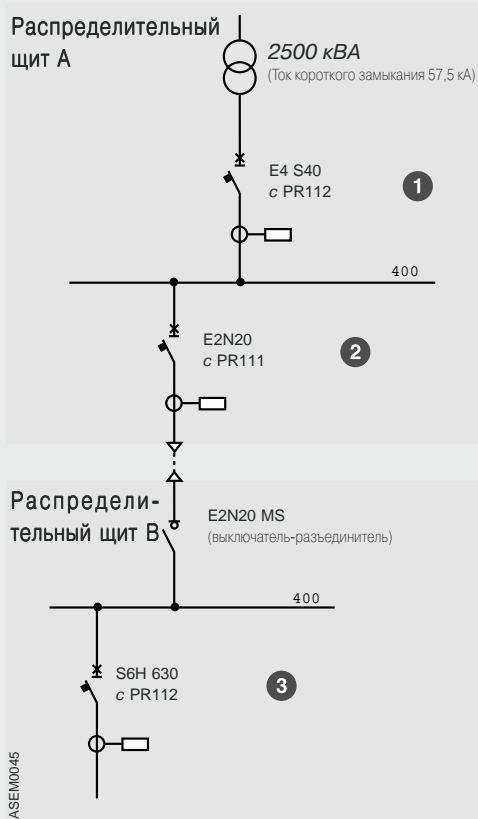


Селективность по времени. Достигается путем преднамеренной задержки времени срабатывания автоматических выключателей, причем в последовательной цепочке выключателей большее время срабатывания имеет выключатель, ближайший к источнику питания. Соотношение между уставками срабатывания выключателей на стороне питания и на стороне нагрузки должно быть более 1,5 так же, как и при обеспечении селективности по току. В данном случае нужно убедиться, что автоматические выключатели с задержкой срабатывания имеют значение I_{sw} , которое превышает максимальный ток короткого замыкания, который может протекать в установке (максимальное значение расчетного тока при задержке срабатывания). Селективность по времени требует установки задержки не менее 100 мс по отношению ко времени срабатывания автоматического выключателя на стороне нагрузки.

Все версии микропроцессорных расцепителей SACE PR111 и PR112 имеют функцию S защиты и поэтому пригодны для обеспечения селективности по времени (см. главу по расцепителям сверхтоков).



Пример схемы с селективностью по времени



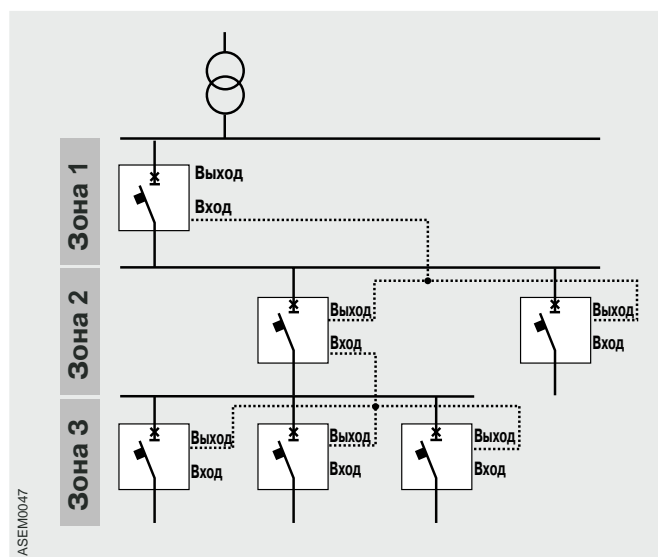
Зонная селективность, применима к функциям защиты S и G. Этот тип селективности предполагает меньшие времена срабатыванию автоматического выключателя, ближайшего к короткому замыканию, чем в случае селективной защиты по времени.

Под термином «зона» понимается часть установки между двумя последовательно включенными автоматическими выключателями. Каждый автоматический выключатель, который обнаруживает короткое замыкание, подает по отдельному проводу сигнал автоматическому выключателю на стороне питания. Зона короткого замыкания – зона на стороне нагрузки автоматического выключателя, который обнаруживает короткое замыкание, но не получает сигнала от другого выключателя со стороны нагрузки. Этот выключатель отключается немедленно, без ожидания в течение задержки, выставленной для функции S(G).

Все исполнения В-N-S-H-V автоматических выключателей SACE Emax с расцепителями SACE PR112 обеспечивают функцию зонной селективности.

Примечание
Обеспечение селективности в случае замыканий на землю с последовательно включенными автоматическими выключателями см. на стр. 81.

ABB SACE L.V. обеспечивает средствами расчета для облегчения работы проектировщиков по согласованию устройств защиты, включая комплекты слайдов, программное обеспечение DOC и C.A.T..



Ниже приведены таблицы согласования для исполнений автоматических выключателей SACE Emax, имеющих обозначение L (токоограничивающих).

Таблицы селективности

Таблицы селективности для использования токоограничивающих автоматических выключателей SACE Emax с автоматическими выключателями SACE Isomax

Автоматический выключатель на стороне нагрузки		E2L 16		E3L 20		E3L 25					
Автоматический выключатель на стороне питания	In [A]	250	400	800	1250	1600	1250	1600	2000	2500	
	In [A]	Im [A]	3000	4800	10000	10000	10000	15000	15000	15000	15000
S1B S1N S2B S2N S2S	10	500	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	12.5	500	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	16	500	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	20	500	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	500	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	500	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	500	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	50	500	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	63	630	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	80	800	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
S3N S3H S3L	100	1000	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	125	1250	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	160	1600	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	500	8.5	14	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61
	50	500	8.5	14	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61
	80	800	8.5	14	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61
	100	1000	8.5	14	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61
	125	1250	8.5	14	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61
	160	1600	8.5	14	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61
	200	2000		14	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61
S4N-H-L PR211	250	2500			35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61
	100	1200	8.5	14.5	35/55	35/55	35/55	35/55	35/55	35/55	35/55
	160	1920	8.5	14.5	35/55	35/55	35/55	35/55	35/55	35/55	35/55
S5N-H-L PR211	320	3840			30	30	30	30	30	30	30
	400	4800			30	30	30	30	30	30	30
S6N-S-H-L PR211	630	7560									
	800	9600									
S7S-H-L PR211	1000	12000									
	1250	15000									
	1600	19200									
S4N-H-L PR212	100	1200	8.5	14.5	35/65/78	T	T	T	T	T	T
	160	1920	8.5	14.5	35/65/78	T	T	T	T	T	T
	250	3000			35/65/78	T	T	T	T	T	T
S5N-H-L PR212	320	3840			35/39	T	T	T	T	T	T
	400	4800			35/39	T	T	T	T	T	T
S6N-S-H-L PR212	630	7560				35/55	T	T	T	T	T
	800	9600					T	T	T	T	T
S7S-H-L PR212	1000	12000								34	35/42
	1250	15000									35/42
	1600	19200									

Примечания:

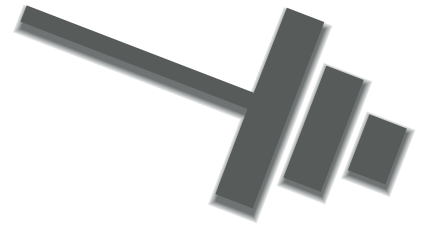
- T = полная селективность
- Селективность выражена в кА при напряжении 380-415 В перем. тока в соответствии со Стандартом CEI EN 60947-2.
- Значения, указанные в таблице, относятся или к максимальному току короткого замыкания, при котором селективность гарантируется, или к максимальной отключающей способности автоматического выключателя на стороне нагрузки.
- Расцепители SACE PR111-112 и SACE PR211-212 имеют множество возможных параметров настройки уставок тока и времени для функций LSI.

В таблице ниже указаны параметры настройки, которые следует учитывать при согласовании

Расцепители

TM	$I1 = 1 \times Ith$		$I3 = 10 \times Ith$	
PR211	$I1 = 1 \times In$		$I3 = 12 \times Ith$	
PR212	$I1 = 1 \times In$	$I2 = ОТКЛ.$	$I3 = 12 \times Ith$	$t1 = \text{кривая D}$
PR111	$I1 = 1 \times In$	$I2 = 10 \times In$	$I3 = 12 \times Ith$	$t2 = \text{кривая D}$
PR112	$I1 = 1 \times In$	$I2 = 10 \times In$	$I3 = 12 \times Ith$	$t2 = 72 \text{ с}$

Защита от замыкания на землю



Автоматические выключатели с функцией защиты «G»

Автоматические выключатели, оснащенные расцепителями с функцией защиты от замыкания на землю «G», обычно используются в распределительных подстанциях СН/НН для защиты трансформаторов и распределительных линий.

Функция защиты «G» определяет ток утечки, суммируя токи, измеренные трансформаторами тока на фазах и нейтрали. Ее использование эффективно в электрических установках ТТ, IT, TN-S, TN-CS и ограничивается секцией установки, имеющей собственный проводник нейтрали (N), отведенный от проводника PE и проложенный отдельным проводом. Функция защиты «G» не используется в системах TN-C, поскольку в них единственный проводник используется одновременно в качестве рабочей нейтрали и защитного проводника.

Уставки и времена срабатывания устройства защиты могут выбираться в широком диапазоне, облегчая достижение селективности для этого типа

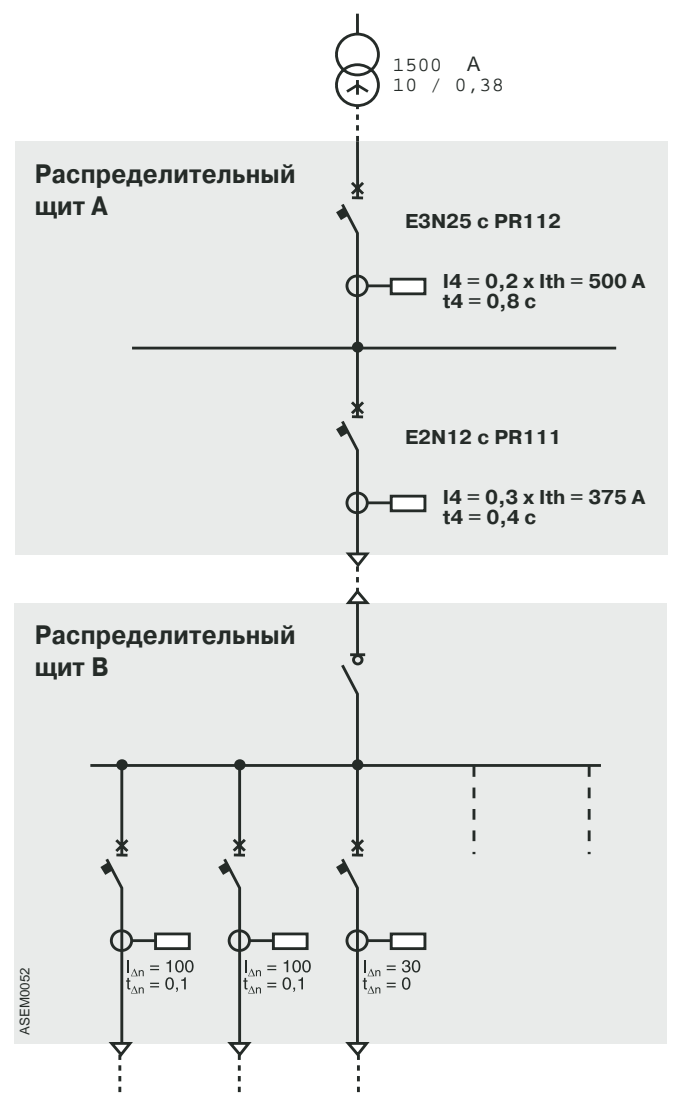
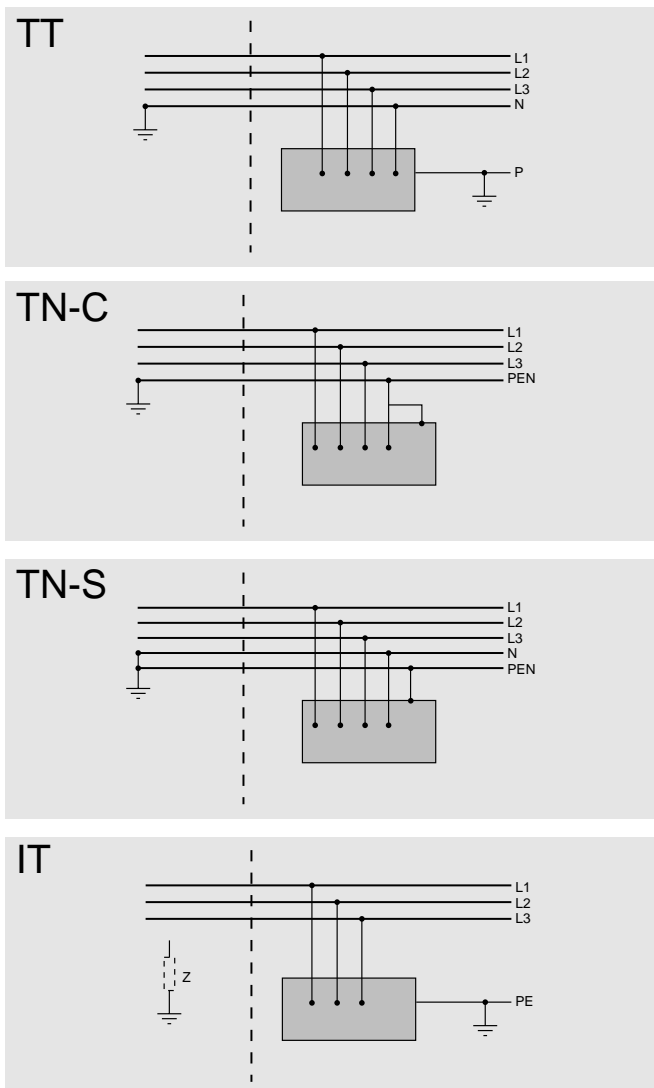
защиты по отношению к устройствам, установленным на стороне нагрузки. Селективность обеспечивается расцепителями токов утечки, расположенными на стороне нагрузки.

Функция защиты «G» в расцепителях SACE PR111 имеет постоянные кривые удельной энергии рассеивания ($I^2t = k$). В расцепителях SACE PR112, также, могут быть выбраны кривые с независимыми от тока ($t = k$) временами срабатывания.

На рис. ниже изображен пример возможного варианта выбора устройств защиты от замыкания на землю и возможных параметров их настройки.

Функция защиты «G» автоматических выключателей в основном распределительном щите имеет задачу селективного отключения друг относительно друга и защиты от токов утечки, расположенных в распределительных щитах потребителей В.

Пример выбора устройств защиты от замыкания на землю и параметров их настройки.

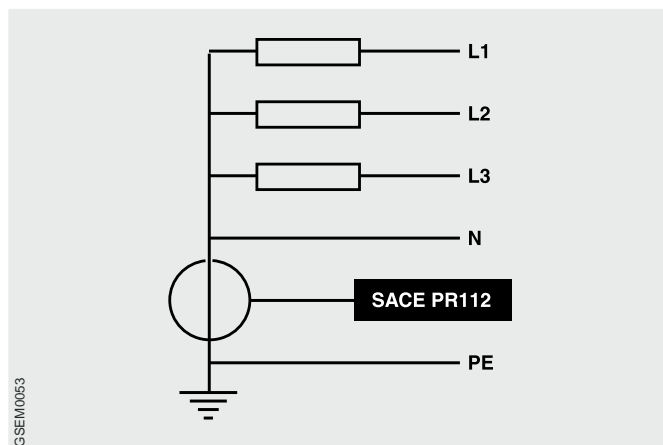


Защита от замыкания на землю

Использование тороида на проводнике, соединяющем центральный вывод соединенных в звезду обмоток трансформатора

В случае использования автоматических выключателей для защиты трансформаторов СН/НН, обеспечивается возможность установки тороида на проводнике, соединяющем центральный вывод соединенных в звезду обмоток трансформатора с землей (вариант защиты от замыкания на землю выключателями серии SACE Emax, оснащенных электронными расцепителями SACE PR112).

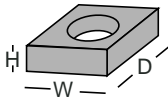
На следующем рисунке показан принцип работы защиты от замыкания на землю с помощью тороида, который установлен на проводнике, со-



единяющем центральный вывод соединенных в звезду обмоток трансформатора с землей.

Использование этого аксессуара обеспечивает защиту от замыкания на землю (функция G) независимо от типоразмера первичных трансформаторов тока, установленных на фазах автоматического выключателя.

В таблице ниже приведены основные характеристики ряда тороидальных трансформаторов тока (выпускаются только в неразборном исполнении).

Номинальный ток	100A, 250A, 400A, 800A
Внешние габаритные размеры тороида	
	W = 165 мм
	D = 160 мм
	H = 35 мм
Внутренний диаметр тороида	Ø = 112 мм

Использование щитовых электронных реле для защиты от токов утечки на землю серии SACE RCQ



Автоматические выключатели серии SACE Emax с номинальным током до 2000A, оснащенные электромагнитом отключения могут работать совместно с электронными реле для защиты от токов утечки на землю серии SACE RCQ. Такое реле с отдельным тороидальным трансформатором, установленным на проводниках линии, обеспечивает защиту от токов утечки на землю в диапазоне значений 0,03 ... 30 A.

Благодаря широкому диапазону параметров настройки, щитовое реле SACE RCQ подходит для применений, где должна быть создана система защиты от токов утечки на землю, согласованная с различными уровнями распределения энергии, – от главного распределительного щита до конечного потребителя.

Щитовые реле SACE RCQ особенно подходят для случаев, когда требуется обеспечить и селективные цепочки защиты с низкой чувствительностью, например, с частичной (по току) или полной (по времени), а также с высокой чувствительностью, например, чтобы обеспечить защиту людей при прямом контакте с токоведущими частями.

При пропадании вспомогательного напряжения электропитания команда отключения подается спустя, как минимум, 100 мс или более, согласно установленному времени задержки.

Реле SACE RCQ пригодны для защиты от утечки на землю переменного тока (тип AC), переменного и/или пульсирующего тока с постоянной составляющей (тип A) и для создания селективной защиты от токов утечки на землю.

Реле SACE RCQ воздействует на механизм расцепителя автоматического выключателя путем подачи сигнала на электромагнит отключения (заказывается клиентом), который размещается непосредственно в автоматическом выключателе.

В следующей таблице приведены основные характеристики реле SACE RCQ.

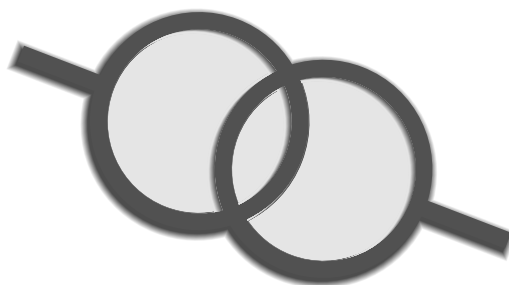
Щитовые электронные реле для защиты от токов утечки на землю SACE RCQ

Напряжение питания	перем. тока [В] пост. тока [В]	80 ... 500 48 ... 125
Уставка срабатывания, I_{Δn}		
- 1-ый диапазон регулировки уставки	[А]	0.03 - 0.05 - 0.1 - 0.3 - 0.5
- 2-ой диапазон регулировки уставки	[А]	[А] 1 - 3 - 5 - 10 - 30
1-ый диапазон регулировки времени срабатывания	[с]	0 - 0.05 - 0.1 - 0.25
2-ой диапазон регулировки времени срабатывания	[с]	0.5 - 1 - 2.5 - 5
Тип используемых неразборных трансформаторов		
- Торoidalный трансформатор Ø 60 мм	[А]	0.03 ... 30
- Торoidalный трансформатор Ø 110 мм	[А]	0.03 ... 30
Тип используемых размыкаемых трансформаторов		
- Торoidalный трансформатор Ø 110 мм	[А]	0.3 ... 30
- Торoidalный трансформатор Ø 180 мм	[А]	0.1 ... 30
- Торoidalный трансформатор Ø 230 мм	[А]	0.1 ... 30
Габаритные размеры, W x H x D	[мм]	96 x 96 x 131.5
Габаритные размеры монтажного отверстия в двери щита	[мм]	92 x 92

Габаритные размеры внешнего тороида для реле SACE RCQ

Внешние габаритные размеры тороида		Неразборный			Размыкаемый		
			W [мм]	94	165	166	241
	D [мм]	118	160	200	236	292	
	H [мм]	81	40	81	81	81	
Внутренний диаметр	Ø [мм]	60	110	110	180	230	

Коммутация и защита трансформаторов



Введение

При выборе автоматических выключателей для защиты стороны НН трансформаторов СН/НН, следует принять во внимание следующее:

- номинальный ток стороны НН защищаемого трансформатора, который определяет номинальный ток автоматического выключателя и уставки функций;
- максимальный ток короткого замыкания в точке установки, который определяет минимальный предел отключающей способности коммутационного аппарата.

Однотрансформаторная подстанция СН/НН

Номинальный ток стороны НН защищаемого трансформатора определяется следующим уравнением:

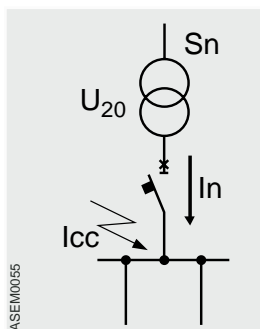
$$I_n = \frac{S_n \times 10^3}{\sqrt{3} \times U_{20}}$$

где:

S_n = номинальная мощность трансформатора в кВА,

U_{20} = номинальное напряжение х.х. вторичной обмотки трансформатора в В,

I_n = номинальный ток вторичной обмотки трансформатора в А (действ. значение).



Ток трехфазного короткого замыкания при номинальном напряжении, непосредственно на выводах вторичных обмоток трансформатора, может быть выражен следующим уравнением (предполагая мощность на первичных обмотках бесконечной):

$$I_{cn} = \frac{I_n \times 100}{U_{cc}\%}$$

где:

$U_{cc}\%$ = напряжение короткого замыкания трансформатора в %,

I_n = номинальный ток вторичных обмоток трансформатора в А (действ. значение),

I_{cn} = номинальный ток трехфазного короткого замыкания вторичных обмоток трансформатора в А (действ. значение).

Фактические значения тока короткого замыкания ниже значений, полученных из уравнения выше, если автоматический выключатель установлен на некотором расстоянии от трансформатора, так как используемые кабели или шинные соединения имеют определенное сопротивление.

Выбор автоматического выключателя

В таблице ниже приведен ряд автоматических выключателей SACE Emax для защиты трансформаторов с указанными характеристиками.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Представленная информация имеет силу для указанных в таблице условий. Для условий, отличных от указанных, расчеты должны быть откорректированы.

S_n	[кВА]	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$U_{cc} (1)$	%	4	4	5	5	5	6,25	6,25	6,25	6,25
$I_n (2)$	[А]	722	909	1154	1443	1804	2309	2887	3608	4547
$I_{cn} (2)$	[кА]	18	22.7	23.1	28.9	36.1	37	46.2	57.7	72.7
SACE Emax		E1B08	E1B12	E1B12	E2B16	E2B20	E3B25	E3B32	E4S40	E6H50

(1) Для напряжений короткого замыкания $U'_{cc}\%$, отличных от значения $U_{cc}\%$, указанных в таблице, номинальный ток трехфазного короткого замыкания I'_{cn} определяется по формуле:

$$I'_{cn} = I_{cn} \frac{U_{cc}\%}{U'_{cc}\%}$$

(2) Рассчитанные значения приведены для напряжения $U_{20} = 400$ В. Для других значений U'_{20} , значения I_n и I_{cn} следует умножить на следующие коэффициенты k :

U'_{20}	[В]	220	380	400	415	440	480	500	660	690
k		1.82	1.05	1	0.96	0.91	0.83	0.8	0.606	0.580

Подстанция СН/НН с несколькими включенными параллельно трансформаторами

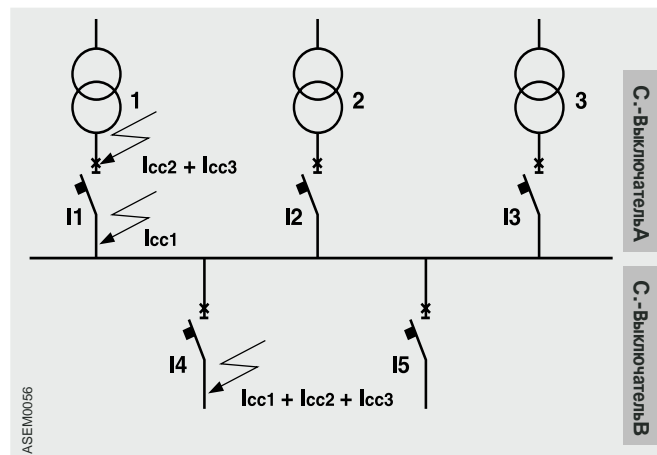
Номинальный ток короткого замыкания трансформатора рассчитывается по формуле, приведенной в предыдущем разделе.

Минимальная отключающая способность каждого автоматического выключателя на стороне НН должна быть выше наибольшего из следующих значений (пример, для трансформатора 1 на рисунке относится к трем параллельно включенным трансформаторам):

- I_{cc1} (ток короткого замыкания трансформатора 1) в случае короткого замыкания непосредственно на стороне нагрузки автоматического выключателя I1;
- $I_{cc2} + I_{cc3}$ (I_{cc2} и I_{cc3} = токи короткого замыкания трансформаторов 2 и 3) в случае короткого замыкания на стороне питания автоматического выключателя I1.

Автоматические выключатели 14 и 15 на отходящих линиях должны иметь отключающую способность выше, чем $I_{cc1} + I_{cc2} + I_{cc3}$. Ток короткого

замыкания каждого трансформатора естественно уменьшается за счет сопротивления линий соединения (следует определять для каждого конкретного случая).



Автоматический выключатель А (вторичные обмотки трансформатора)

Автоматический выключатель В (отходящая линия потребителя)

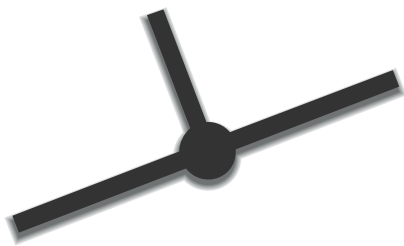
Число параллельно включенных трансформаторов и соответствующая мощность S_n	Номинальный ток трансформатора стороны НН I_n	Расчетный ток короткого замыкания I_{cc}	Тип	Номинальный ток трансформаторов тока I_n	Общий ток нагрузки I	Расчетный ток короткого замыкания	Номинальный ток I_u и тип автоматического выключателя			
							I_{cc1}	$I_{cc2} + I_{cc3}$	$I_{cc1} + I_{cc2} + I_{cc3}$	
[кВА]	[А]	[кА]		[А]	[А]	[кА]	[А]	[А]	[А]	[А]
							800	1250	1600	2000
1x500	722	18	E1B08	800	722	18	E1B08*	—	—	—
2x500	722	18	E1B08	800	1444	36	E2N12*	E2N12*	—	—
1x630	909	22,7	E1B12	1250	909	22,7	E1B08*	—	—	—
2x630	909	22,7	E1B12	1250	1818	22,7	E2N12*	E2N12*	E2N16*	—
3x630	909	45,4	E2N12	1250	2727	68,1	E3S12*	E3S12*	E3S16*	—
1x800	1155	23,1	E1B12	1250	1155	23,1	E1B08*	—	—	—
2x800	1155	23,1	E1B12	1250	2310	46,2	E2N12*	E2N12*	E2N16*	—
3x800	1155	46,2	E2N12	1250	3465	69,3	E3S12*	E3S12*	E3S16*	E3S20
1x1000	1443	28,9	E2B16	1600	1443	28,9	E1B08*	E1B12*	E2B16*	—
2x1000	1443	28,9	E2B16	1600	2686	57,8	E3S12*	E2S12*	E2S16*	—
3x1000	1443	57,8	E3N25	1600	4329	86,7	E2L12*	E2L12*	E2L16*	E3H20
1x1250	1804	36,1	E2B20	2000	1804	36,1	E2N12*	E2N12*	E2N16*	—
2x1250	1804	36,1	E2B20	2000	3608	72,2	E3S12*	E3S12*	E3S16*	E3S20
3x1250	1804	72,2	E3S20	2000	5412	108,3	E2L12*	E2L12	E2L16	E3L20
1x1600	2309	37	E3N25	2500	2309	37	E2B16*	E2B16*	E2B16*	—
2x1600	2309	37	E3N25	2500	4618	74	E3S12*	E3S12*	E3S16*	E3S20
3x1600	2309	74	E3S25	2500	6927	111	E2L12*	E2L12	E2L16	E3L20
1x2000	2887	46,2	E3N32	3200	2887	46,2	E2N12*	E2N12*	E2N16*	—
2x2000	2887	46,2	E3N32	3200	5774	92,4	E2L12*	E2L12*	E2L16*	E3H20
1x2500	3608	57,7	E4S40	4000	3608	57,7	E3S12*	E3S12*	E3S16*	E3S20
1x3150	4547	72,7	E6H50	5000	4547	72,7	E3S12*	E3S12*	E3S16*	E3S20

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Таблица справедлива для условий, указанных на предыдущей странице. Информация для выбора выключателей справедлива только для рабочего тока и расчетного тока короткого замыкания. Для правильного выбора необходимо учесть и другие факторы, например селективность, защиту с резервированием, решение использовать токоограничивающие автоматические выключатели, и т.д. Выполнение точной проверки существенно необходимо для проектировщиков оборудования.

Все предложенные автоматические выключатели – серии SACE Emax. В отмеченных звездочкой (*) позициях возможен выбор других от автоматических выключателей серии SACE Isomax. Следует также иметь в виду, что указанные в таблице токи короткого замыкания были рассчитаны при условии бесконечной мощности на стороне питания трансформаторов и без учета сопротивления шин и соединений с автоматическими выключателями. Расчетные значения, таким образом, выше, чем фактические значения.

Защита линий электропитания



Для правильного выбора автоматических выключателей для коммутации и защиты линий электропитания необходимо знать следующее:

- рабочий ток линии I_b
- рабочий ток кабеля I_z
- расчетный ток короткого замыкания I_{cc} в точке установки автоматического выключателя.

Для определения I_b , I_z и I_{cc} см. действующие инструкции и специальные публикации.

Подходящий автоматический выключатель должен удовлетворить следующим условиям:

- иметь отключающую способность (I_{cu} / I_{cs}) больше или равную току короткого замыкания I_{cc} ;
- иметь устройство защиты с уставкой срабатывания I_n (I_1) удовлетворяющей соотношению $I_b < I_n < I_z$
- удельная энергия рассеивания (I^2t) должна быть меньше или равняться той, которую могут выдерживать проводники и кабели.

Стандарты CEI 64-8 предусматривают, что устройство защиты должно защитить кабель в случае короткого замыкания в конце линии.

Цепи, для которых рекомендовано или не требуется обеспечить защиту от перегрузки, или если уставка срабатывания этой защиты должна быть установлена выше значений I_b и I_z , требуют проверки. Необходимо проверить, что ток короткого замыкания в конце линии выше, чем порог срабатывания устройства защиты от короткого замыкания, чтобы последнее могло срабатывать, гарантируя надежную защиту. Это в действительности определяет максимальную длину защищенного участка линии, различную для кабелей различного сечения и различных параметров настройки устройств защиты от короткого замыкания.

Примечания

Для защиты от тока повреждения может быть необходимо привязать уставку защиты от короткого замыкания к длине защищаемой линии. Необходимые процедуры расчета Вы найдете в Слайд-руководствах для проектировщиков и пакетах программ DOC.

Широкий диапазон настройки параметров, предлагаемых расцепителями SACE PR111 и PR112, всегда позволяет обеспечить оптимальное решение по защите.

Относительно проверки, требуемой Стандартами CEI 64-8, которые предусматривают, что защита от перегрузки должна иметь ток срабатывания I_f меньше, чем $1,45 I_z$ ($I_f \leq 1,45 I_z$), это условие всегда удовлетворяется, поскольку автоматические выключатели SACE Emax соответствуют Стандартам CEI EN 60947-2 и для них значение $I_f = 1,3 I_n$.

Специальное внимание должно быть уделено согласованию селективной работы включенных последовательно автоматических выключателей, чтобы ограничить в случае короткого замыкания число отключаемых участков и потребителей.

Коммутация и защита генераторов



Автоматические выключатели SACE Emax пригодны для использования с генераторами низкого напряжения, используемыми в следующих случаях:

- A - резервные генераторы для потребителей, требующих бесперебойного электроснабжения
- B - генераторы для обеспечения гальванической развязки от прочего оборудования
- C - генераторы для маленьких электростанций, включенные параллельно с другими генераторами и, возможно, с сетью электроснабжения.

В случаях A и B генератор не работает параллельно с сетью электроснабжения, поэтому ток короткого замыкания зависит непосредственно от параметров генератора и, возможно, от подключенных потребителей. Ток короткого замыкания формирует множество обстоятельств. Чтобы оценить его, необходимо знать типовые для машины комплексные сопротивления и постоянные времени, для чего необходимо обратиться к программе DOC или специализированным материалам. Следует просто помнить, что обычно устройства защиты от короткого замыкания должны иметь низкие уставки (в 2-4 раза выше I_n).

В случае C, отключающая способность должна определяться с учетом тока короткого замыкания, добавляемого сетью в точке установки автоматического выключателя.

Широкий диапазон регулировки уставок микропроцессорных расцепителей SACE PR111 и PR112 делает автоматические выключатели SACE

Emax идеально подходящими для защиты мощных генераторов.

Функция защиты «I» позволяет изменять уставку между 1,5 и $12 \times I_n$ (PR111) и между 1,5 и $15 \times I_n$ (PR112). Также для функции защиты «S» диапазон тока срабатывания можно изменять от 0,6 до $10 \times I_n$.

Если симметричная составляющая тока короткого замыкания меньше, чем номинальный ток генератора, необходимо будет принять решения, обеспечивающие управление напряжением. Следующие решения приводятся в качестве примера.

- Косвенная токовая защита с контролем напряжения, воздействующая на электромагнит отключения автоматического выключателя.
- Расцепитель минимального напряжения с электронным устройством задержки срабатывания.

Таблица для выбора автоматических выключателей для защиты генераторов

В таблице приведены номинальные токи автоматических выключателей для генераторов соответствующей мощности. Для выбора автоматического выключателя необходимо определить требуемую отключающую способность. Все необходимые требования могут обеспечить микропроцессорные расцепители.

Частота 50 Гц - напряжение 400 В

Номинальная мощность генератора [кВА]	Номинальный ток генератора [А]	Номинальный ток автоматического выключателя [А]
630	909	1250
710	1025	1250
800	1155	1250
900	1299	1600
1000	1443	1600
1120	1617	2000
1250	1804	2000
1400	2021	2500
1600	2309	2500
1800	2598	3200
2000	2887	3200
2250	3248	4000
2500	3608	4000
2800	4041	5000
3150	4547	5000
3500	5052	6300

Частота 60 Гц - напряжение 450 В

Номинальная мощность генератора [кВА]	Номинальный ток генератора [А]	Номинальный ток автоматического выключателя [А]
760	975	1250
850	1091	1250
960	1232	1250
1080	1386	1600
1200	1540	1600
1344 - 1350	1724 - 1732	2000
1500	1925	2000
1650 - 1680 - 1700	2117 - 2155 - 2181	2500
1920 - 1900	2463 - 2438	2500
2160 - 2150	2771 - 2758	3200
2400	3079	3200
2700	3464	4000
3000	3849	4000
3360	4311	5000
3780	4850	5000
4200	5389	6300

Коммутация и защита асинхронных электродвигателей



Низковольтные автоматические выключатели могут обеспечивать в цепях электропитания асинхронных электродвигателей следующие функции:

- коммутацию
- защиту от перегрузки
- защиту от короткого замыкания

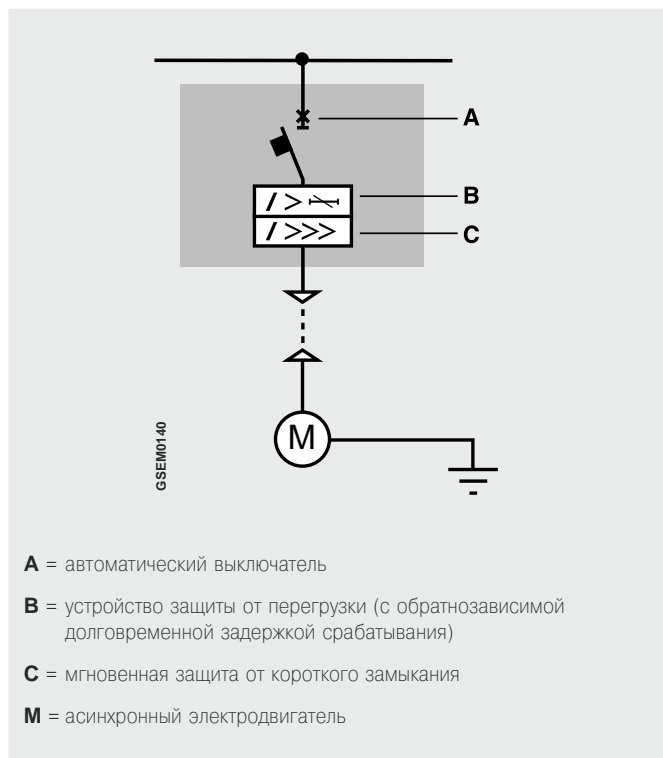


Схема прямого пуска асинхронного электродвигателя с использованием только автоматического выключателя, оснащенного микропроцессорным расцепителем сверхтоков

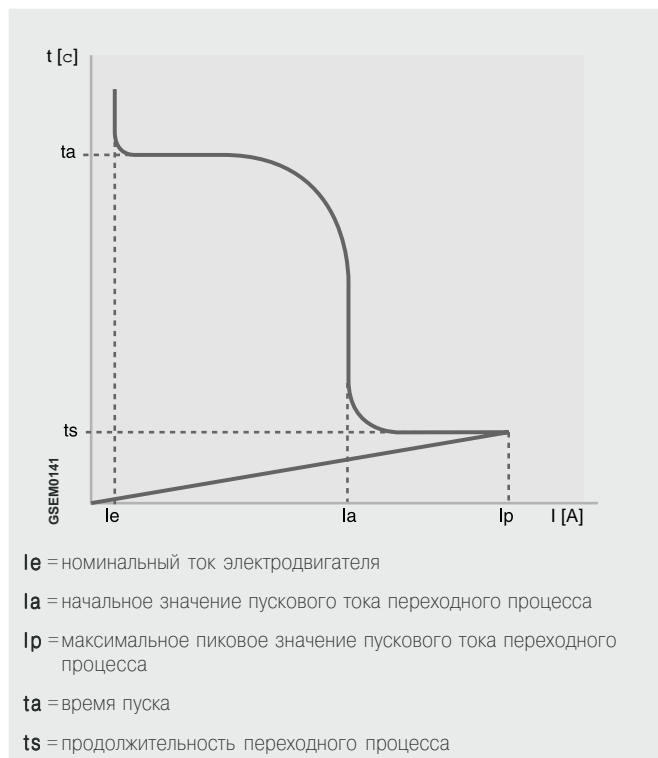
Это решение особенно эффективно, если частота включения-отключения не высока, что обычно имеет место для мощных электродвигателей. В данном случае, использование только автоматического выключателя для коммутации и защиты электродвигателя представляет эффективное решение, которое имеет преимущества вследствие его экономичности, надежности, легкости установки и обслуживания и компактности.

Селективные автоматические выключатели SACE Emax (не токоограничивающие) способны обеспечить и коммутацию электродвигателя, и функцию защиты за счет высокой отключающей способности и возможности настройки в широком диапазоне параметров защиты, что обеспечивается микропроцессорными расцепителями.

Автоматические выключатели SACE Emax пригодны для коммутации и защиты электродвигателей с номинальной мощностью в диапазоне от 220 до 630 кВт. Для коммутации и защиты электродвигателей с номинальной мощностью до 250 кВт могут также использоваться автоматические выключатели серий SACE Isomax и SACE Limitor. Электродвигатели мощнос-

тью более 630 кВт работают, как правило, от электросети среднего напряжения.

При выборе устройств защиты, используемых в цепях коммутации трехфазных асинхронных электродвигателей, особое внимание следует об-



Типовая кривая тока при пуске трехфазного асинхронного электродвигателя.

ратить на фазу пуска. Типовая кривая тока в цепи для этого случая изображена на рисунке ниже.

Чтобы правильно выбрать устройства для коммутации и защиты электродвигателя, важно определить типовые значения времен и токов, обозначенных в рисунке. Эти данные обычно указываются изготовителем электродвигателя. Для приблизительной оценки обратитесь к брошюре «Руководство по проектированию и монтажу электрических установок» компании ABB SACE L.V.

Общеприменимы следующие соотношения:

$$- la = 6 - 10 le \text{ (} la \text{ и } le \text{: действующие значения)}$$

$$- lp = 8 - 15 la \text{ (} lp \text{ и } la \text{: действующие значения)}$$

Примечание

Значение тока lp обычно определяется по его пиковому значению ($lp = 1,4 - 2,5 la$). Его действующее значение можно получить, поделив результат на 1,41.

Номинальный ток автоматического выключателя должен превышать номинальный ток электродвигателя не менее, чем на 20 %.

Уставка устройств защиты должна выбираться таким образом, чтобы:

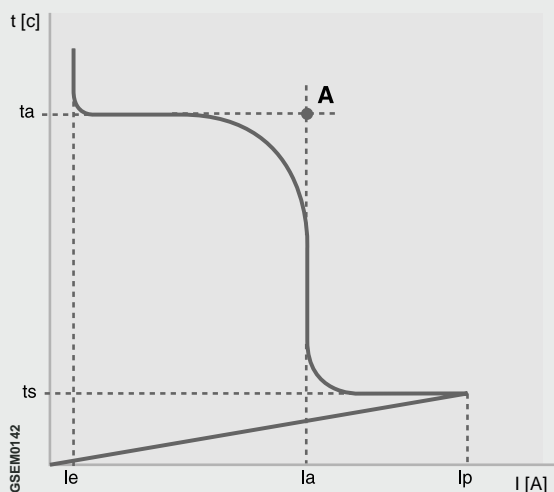
- предотвратить затяжной пуск электродвигателя,

Предостережение.

Кривые электродвигателя и расцепителей непосредственно сопоставимы в том плане, что они отражают зависимости токов во времени, но имеют принципиальные различия:

- кривая пуска электродвигателя представляет изменение во времени значений потребляемого тока;
- на кривой расцепителя значениям тока сопоставлены соответствующие минимальные времена, превышение которых вызывает срабатывание устройства защиты.

Кривая тока перегрузки выбрана правильно, если определена точка А (см. рисунок), которая находится в вершине прямоугольника со сторонами, образованными линиями, проведенными соответственно к стартовому времени « t_a » и току « I_a », термически эквивалентному пусковому току. Трудность определения этой точки делает необходимым перейти к методу проб и ошибок при вводе электродвигателя в эксплуатацию.



- гарантировать защиту установки от перегрузок по току и коротких замыканий в любой точке на стороне нагрузки автоматического выключателя (включая короткие замыкания внутри электродвигателя).

Значения уставок защиты с обратной зависимой долговременной задержкой и мгновенной защиты от короткого замыкания должны быть заданы возможно ближе к кривой пуска электродвигателя, однако так, чтобы гарантировать пуск электродвигателя.

Примечание

Стандарт IEC 947-4-1 описывает пускатели электродвигателей. Для защиты от перегрузки рассматриваются следующие классы:

Класс	Время срабатывания t (с), для тока $I = 7,2 \times I_1$ (I_1 = ток уставки расцепителя)
1 0 A	$2 < t \leq 10$
1 0	$4 < t \leq 10$
2 0	$6 < t \leq 20$
3 0	$9 < t \leq 30$

В таблице указано, что устройство защиты должно сработать в пределах времени « t » для данного класса, когда текущий через защищаемое устройство ток будет превышать в 7,2 раза ток уставки расцепителя (равный номинальному току электродвигателя).

Деление устройств на классы перегрузки напрямую связано с временем пуска электродвигателя: например, для электродвигателя с временем пуска 18 секунд требуется устройство защиты класса 20.

Те же самые стандарты предусматривают определенные требования для устройств защиты в случаях трехфазной работы или при пропадании фазы.

Коммутация и защита асинхронных электродвигателей



Трехфазная работа

Устройство защиты от перегрузок должно обеспечивать отключение более, чем через два часа при токе, превышающем номинальный ток электродвигателя в 1,05 раз, и менее, чем через два часа при токе превышающем в 1,2 раза номинальный ток, как указано в таблице ниже.

Работа при пропадании фазы

Отключение должно произойти менее, чем через два часа при 20°C в случае потери фазы, когда ток в запитанных полюсах превышает номинальный ток не более, чем в 1,15 раза.

Таблица для выбора автоматических выключателей, используемых для защиты электродвигателей

В таблице ниже приведены пусковые характеристики для электродвигателей мощностью от 220 до 630 кВт, с автоматическими выключателями серии SACE Emax для коммутации и защиты электродвигателей с питанием от 3-фазной сети 440 В, 50 Гц,

В таблице указаны типы трансформаторов тока, способных обеспечить достаточно высокое значение уставки мгновенного срабатывания (I). При отсутствии экспериментальных данных желательно проверить, что соотношение между уставкой устройства защиты I (I 3) и уставкой устройства защиты L (I1) соответствует соотношению:

$$I 3 / I 1 = 12 \dots 15.$$

Микропроцессорный расцепитель SACE PR112 соответствует стандарту IEC 947-4-1, в частности устройство обеспечивает защиту электродвигателей класса 10А, 10, 20 и 30 с временем срабатывания от 0,52 до 25 с для функции L при $I = 7,2 I 1$, где $I 1$ – уставка для функции L.

Устройство защиты SACE PR112 имеет температурную компенсацию и не чувствительно к потере фазы.

Преимущества защиты от замыкания на землю (функция G)

Защита от замыкания на землю (G) рекомендуется для:

- уменьшения опасности пожара
- повышения уровня защиты электродвигателя и персонала в случае короткого замыкания в машине.

Преимущества тепловой памяти

Расцепитель SACE PR112 имеет возможность включения функции тепловой памяти. Включение тепловой памяти (которое делает микропроцессорное устройство защиты подобным механическому тепловому расцепителю) обеспечивает защиту электродвигателя в случае повторного пуска после отключения из-за перегрузки.

Использование расцепителя минимального напряжения

Устройство защиты от падения напряжения в системах управления асинхронными электродвигателями требует особого внимания, выполняя, среди прочего, две важные функции:

- предотвращение одновременного повторного пуска всех электродвигателей при восстановлении электропитания, связанного с риском обесточивания всей установки при срабатывании устройства защиты от сверхтоков главного автоматического выключателя
- предотвращение самопроизвольного пуска электродвигателя, представляющего опасность для обслуживающего персонала или технологического процесса.

I/In	1,05	1.2	1.5	7.2	Класс
Тр	> 2 ч	< 2 ч	< 120 с	2 < t ≤ 10 с	10А
			< 240 с	4 < t ≤ 10 с	10
			< 480 с	6 < t ≤ 20 с	20
			< 720 с	9 < t ≤ 30 с	30

Электродвигатель

Автоматический выключатель SACE Emax

Микропроцессорный расцепитель

<i>P_e</i> [кВт]	<i>I_e</i> [А]	Число операций (АС-3) [No.]	Тип	<i>I_{cu}</i> [кА]	<i>I_n</i> [А]	Тип	<i>T_A</i> [А]
220	408	10000	E 1 B	40	800	PR112	800
250	418	10000	E 1 B	40	800	PR112	800
315	580	10000	E 1 B	40	1250	PR112	1250
355	636	10000	E 1 B	40	1250	PR112	1250
400	710	10000	E 1 B	40	1250	PR112	1250
450	800	10000	E 1 B	40	1250	PR112	1250
500	910	12000	E 2 B	40	1600	PR112	1600
560	1020	12000	E 2 B	40	1600	PR112	1600
630	1140	12000	E 2 B	40	1600	PR112	1600
220	408	15000	E 2 N	65	1250	PR112	800
250	418	15000	E 2 N	65	1250	PR112	800
315	580	15000	E 2 N	65	1250	PR112	1250
355	636	15000	E 2 N	65	1250	PR112	1250
400	710	15000	E 2 N	65	1250	PR112	1250
450	800	15000	E 2 N	65	1250	PR112	1250
500	910	12000	E 2 N	65	1600	PR112	1600
560	1020	12000	E 2 N	65	1600	PR112	1600
630	1140	12000	E 2 N	65	1600	PR112	1600
220	408	12000	E 3 S	75	1250	PR112	800
250	418	12000	E 3 S	75	1250	PR112	800
315	580	12000	E 3 S	75	1250	PR112	1250
355	636	12000	E 3 S	75	1250	PR112	1250
400	710	12000	E 3 S	75	1250	PR112	1250
450	800	12000	E 3 S	75	1250	PR112	1250
500	910	10000	E 3 S	75	1600	PR112	1600
560	1020	10000	E 3 S	75	1600	PR112	1600
630	1140	10000	E 3 S	75	1600	PR112	1600
220	408	12000	E 3 H	100	1250	PR112	800
250	418	12000	E 3 H	100	1250	PR112	800
315	580	12000	E 3 H	100	1250	PR112	1250
355	636	12000	E 3 H	100	1250	PR112	1250
400	710	12000	E 3 H	100	1250	PR112	1250
450	800	12000	E 3 H	100	1250	PR112	1250
500	910	10000	E 3 H	100	1600	PR112	1600
560	1020	10000	E 3 H	100	1600	PR112	1600
630	1140	10000	E 3 H	100	1600	PR112	1600

Коммутация и защита конденсаторов



Эксплуатационные режимы автоматических выключателей при непрерывном питании конденсаторных батарей

В соответствии со Стандартами IEC 70 и CEI 33-1, конденсаторы должны быть способны работать с током, действующее значение которого в 1,3 раза превышает номинальный ток I_{cn} конденсатора. Это объясняется возможностью присутствия гармоник в напряжении электропитания.

Следует также иметь в виду, что емкость конденсаторов имеет допуск +10 %, и, таким образом, для выбора автоматических выключателей для коммутации конденсаторных батарей, максимальное значение длительного тока равняется:

$$I_{max} = 1,3 \times 1,1 \times I_{cn} = 1,43 \times I_{cn}$$

Ток при подключении конденсаторных батарей

Подключение конденсаторной батареи можно сравнить с включением в условиях короткого замыкания, где переходная включающая способность I_p имеет высокие пиковые значения, прежде всего, когда конденсаторные батареи подключаются параллельно с другими, на которые уже подано напряжение.

Значение I_p должно рассчитываться для каждой конкретной ситуации, потому что оно зависит от индивидуальных условий цепи, и в некоторых случаях может достигать пиковых значений, равных $160 \times I_{cn}$ длительностью 1 - 2 мс.

Этот факт должен быть принят во внимание при выборе автоматического выключателя, который должен иметь соответствующую включающую способность, и такую уставку расцепителя сверхтоков, которая не будет вызывать ложные срабатывания при подключении конденсаторной батареи.

Выбор автоматического выключателя

Прочтите информацию на табличке с техническими характеристиками трехфазной конденсаторной батареи

Q_n = номинальная мощность в квар,

U_n = номинальное напряжение в В,

Номинальный ток батареи составит:

$$I_{cn} = \frac{Q_n \times 10^{-3}}{\sqrt{3} \times U_n}, \text{ в А}$$

Для автоматического выключателя:

Номинальный ток $I_u > 1,43 I_{cn}$

Уставка защиты от перегрузки, $I_1 = 1,43 \times I_{cn}$

Уставка защиты от короткого замыкания, $I_3 = 10 \times I_u$

Отключающая способность $I_{cu} > I_{cs}$, в точке установки.

Таблица выбора автоматических выключателей для защиты и коммутации конденсаторов

Отключающая способность автоматического выключателя должна превышать расчетный ток короткого замыкания в точке установки. Возможные модели указаны в таблице.

Максимальная мощность конденсаторной батареи на частоте 50 Гц (кВАр)						Автоматический выключатель	Номинальный ток трансформатора тока	Номинальный ток конденсаторной батареи	Уставка защиты от перегрузки	Уставка защиты от короткого замыкания
380 В	440 В	500 В	600 В	660 В	690 В		I_n [А]	I_{cn} [А]	I_1 [А]	I_3 [А]
575	667	758	909	1000	1044	E1 - E2 - E3	1250	875	$1 \times I_n$	$10 \times I_n$
736	853	970	1164	1280	1336	E2 - E3	1600	1120	$1 \times I_n$	$10 \times I_n$
920	1067	1212	1455	1600	1671	E2 - E3	2000	1400	$1 \times I_n$	$10 \times I_n$
1150	1334	1515	1819	2000	2088	E3	2500	1750	$1 \times I_n$	$10 \times I_n$
1473	1705	1938	2325	2558	2674	E3 - E4 - E6	3200	2238	$1 \times I_n$	$10 \times I_n$

СОДЕРЖАНИЕ

Габаритные размеры

Стационарный автоматический выключатель 94

Выкатной автоматический выключатель 98

Механическая блокировка 103

Аксессуары автоматических выключателей 104

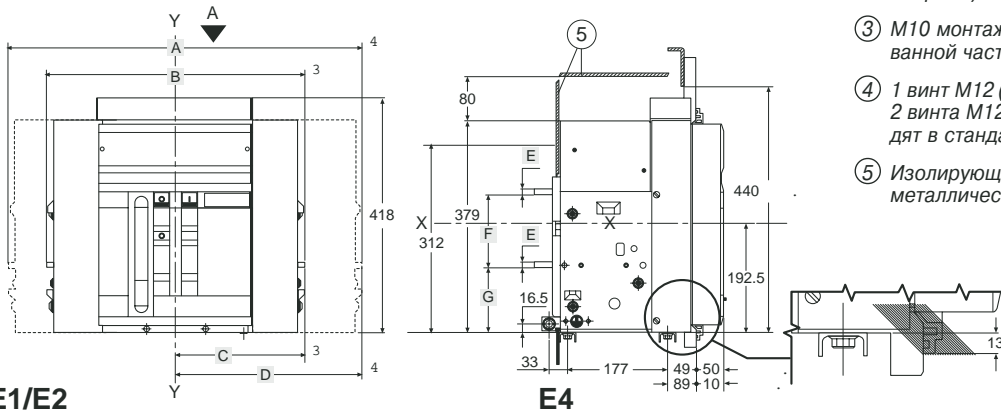
Габаритные размеры

Стационарный автоматический выключатель

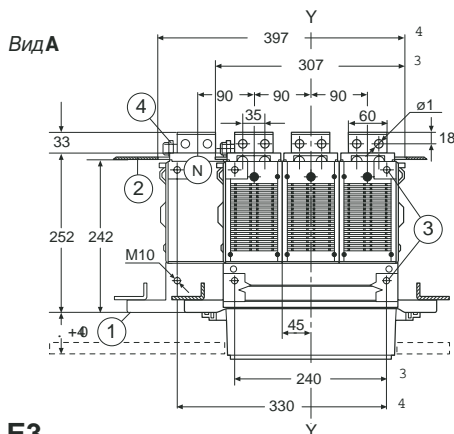
Базовое исполнение с горизонтальными выводами для подключения сзади

Обозначения

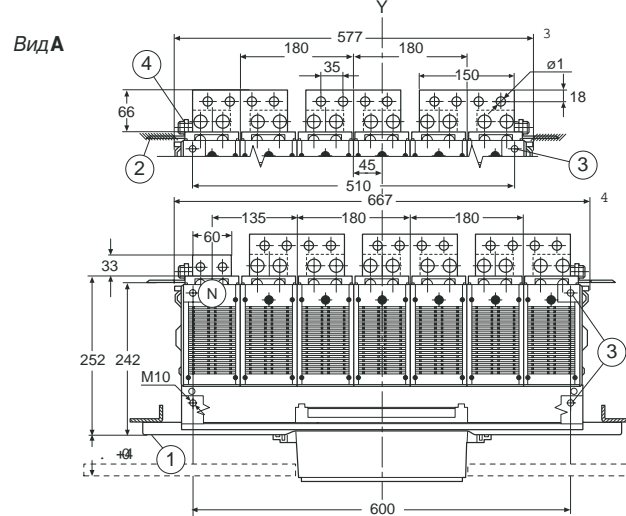
- ① Внутренний край двери отделения
- ② Разделительная пластина (если предусмотрено)
- ③ M10 монтажные отверстия для фиксированной части (используйте винты M10)
- ④ 1 винт M12 (E1, E2, E3) или 2 винта M12 (E4, E6) для заземления (входят в стандартный комплект поставки)
- ⑤ Изолирующая стенка или изолированная металлическая стенка



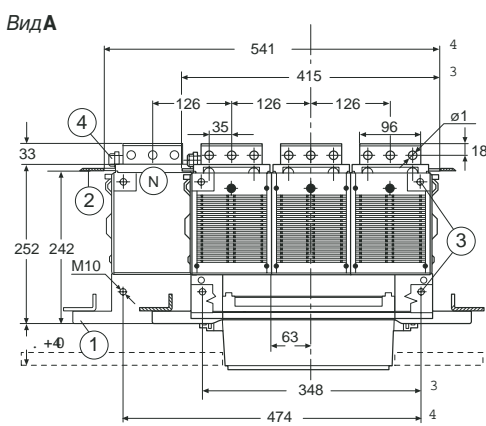
E1/E2



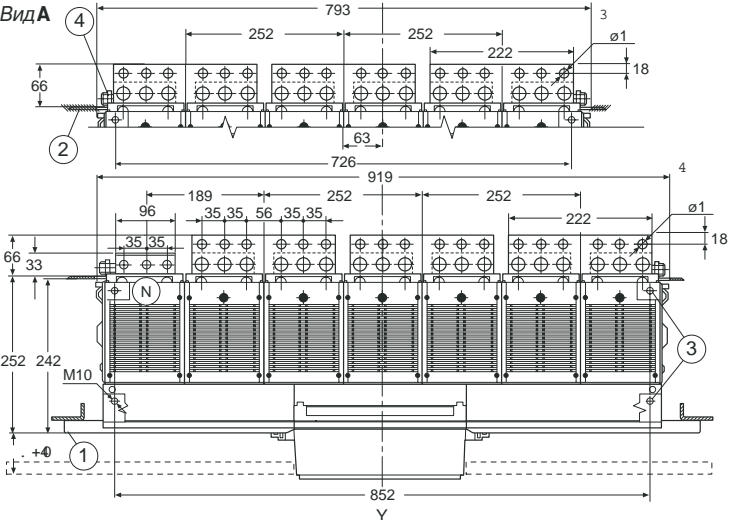
E4



E3



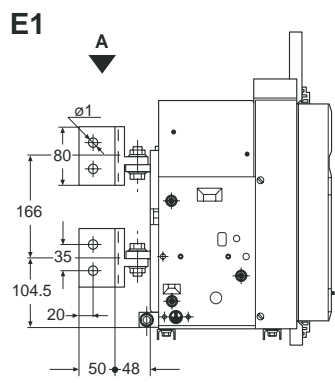
E6



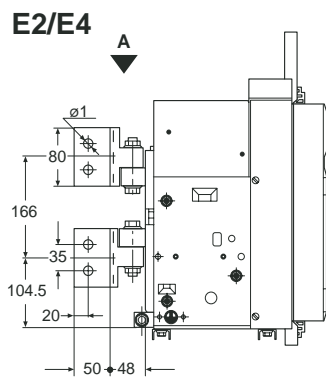
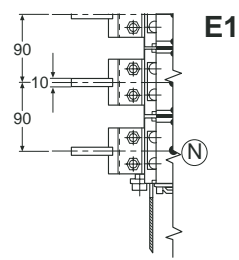
	A	B	C	D	E	F	G
E1	386	296	148	148	10	130	117.5
E2	386	296	148	148	26	114	117.5
E3	530	404	202	202	26	114	117.5
E4	656	566	238	328	26	166	91.5
E6	908	782	328	454	26	166	91.5

Стационарный автоматический выключатель

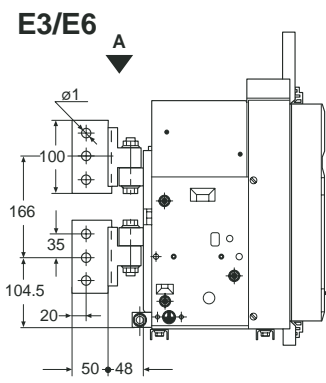
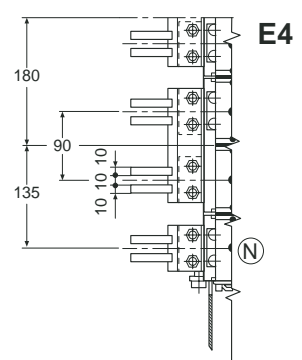
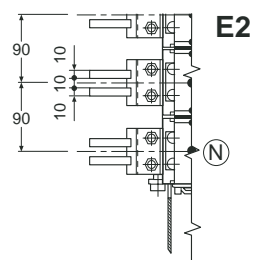
Исполнение с вертикальными выводами для подключения сзади



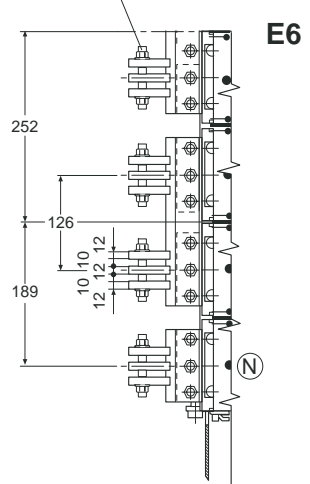
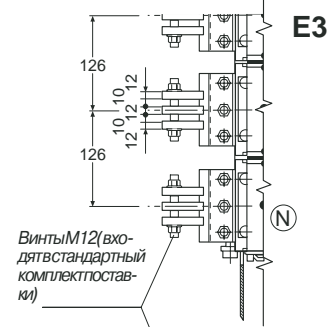
Вид А



Вид А



Вид А

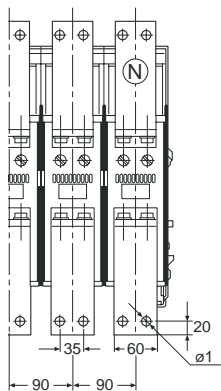
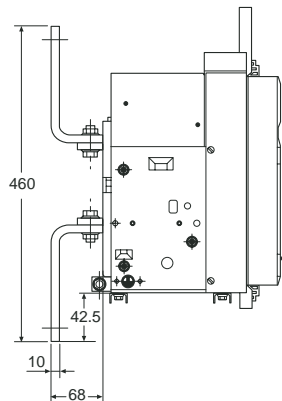


Габаритные размеры

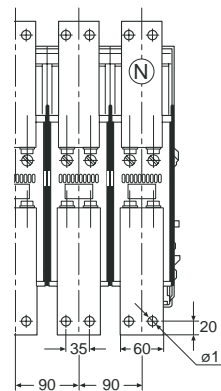
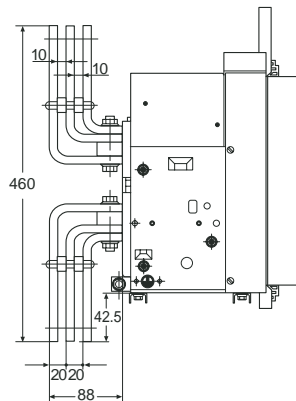
Стационарный автоматический выключатель

Исполнение с выводами для подключения спереди

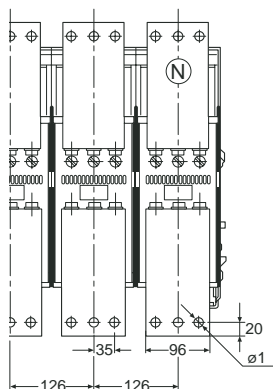
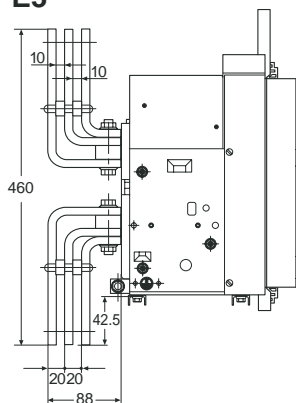
E1



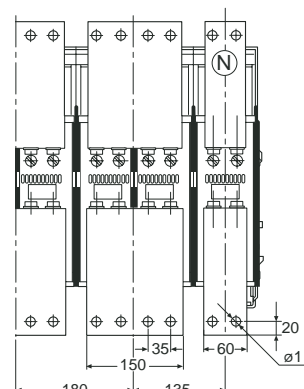
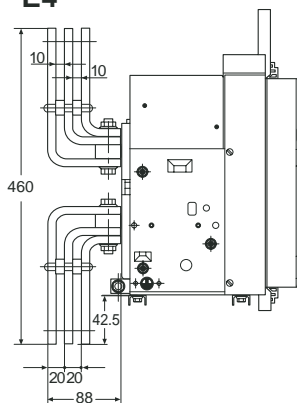
E2



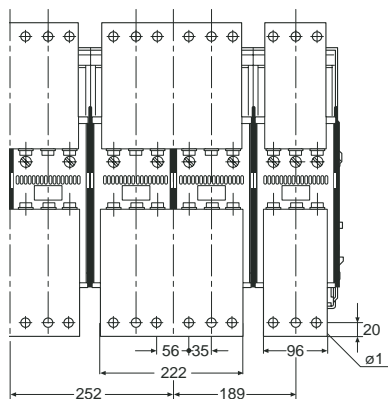
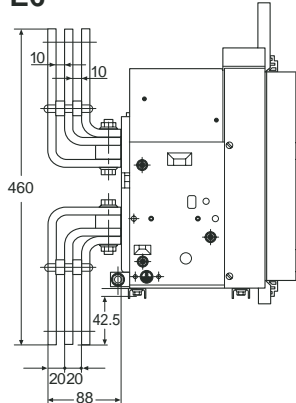
E3



E4

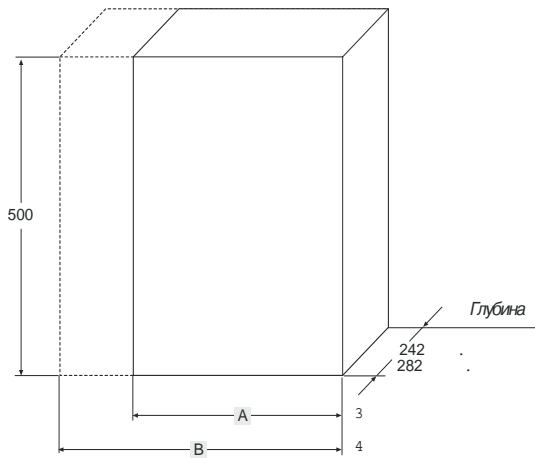


E6

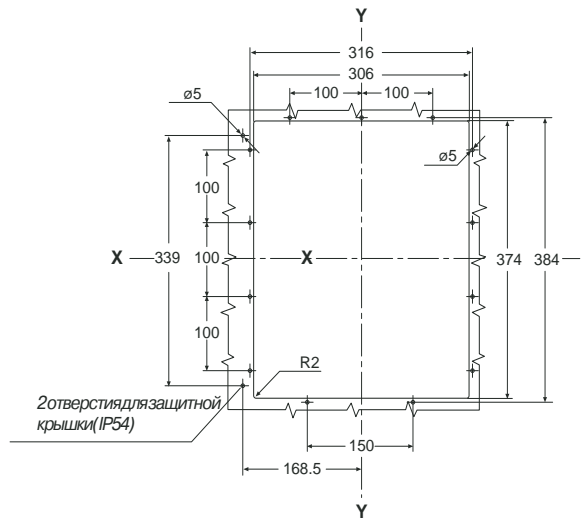


Стационарный автоматический выключатель

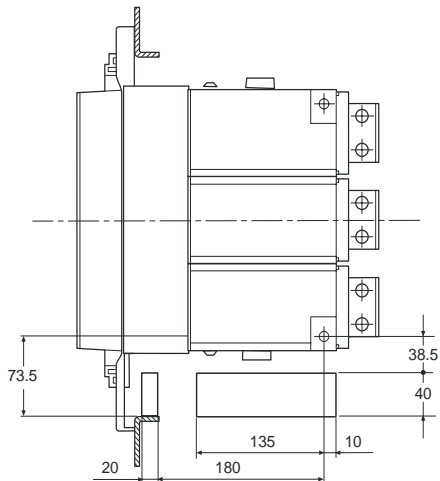
Габаритные размеры отделения



Отверстия в двери отделения



Отверстия для пропускания гибких тросиков для механических блокировок



Момент затяжки для основных выводов 70 Нм
Момент затяжки для винта заземления 70 Нм

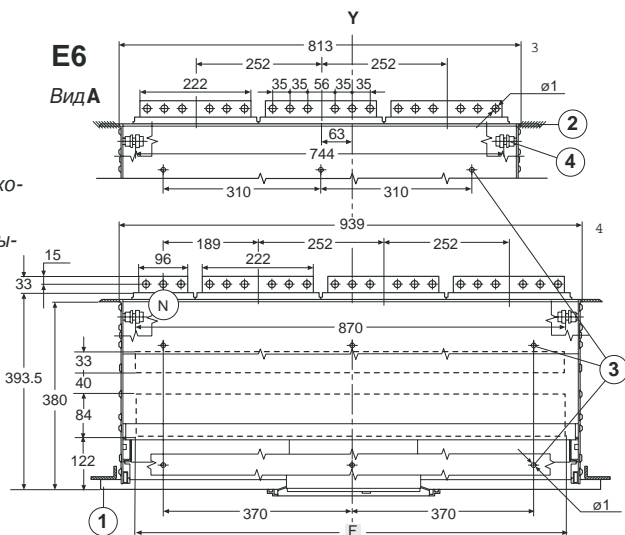
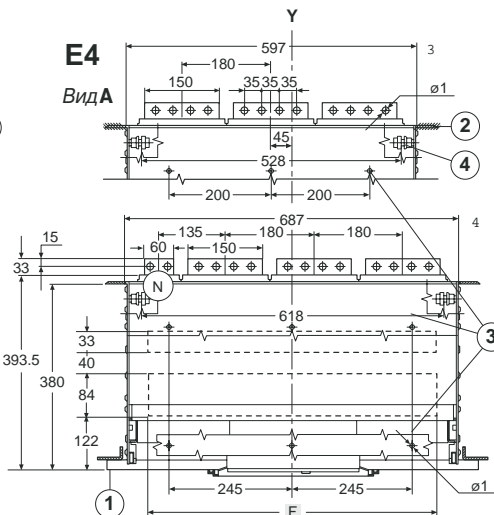
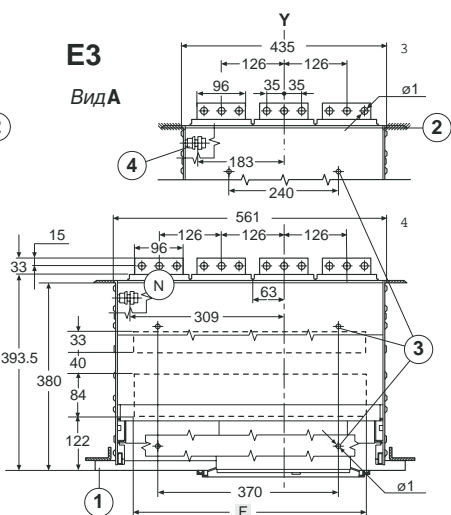
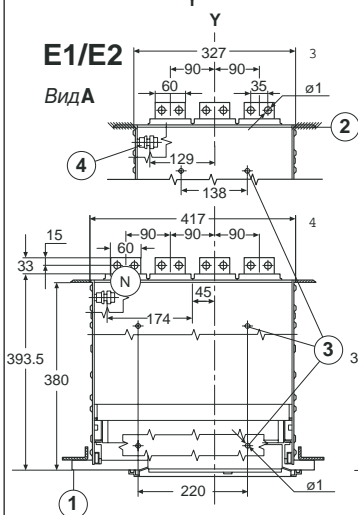
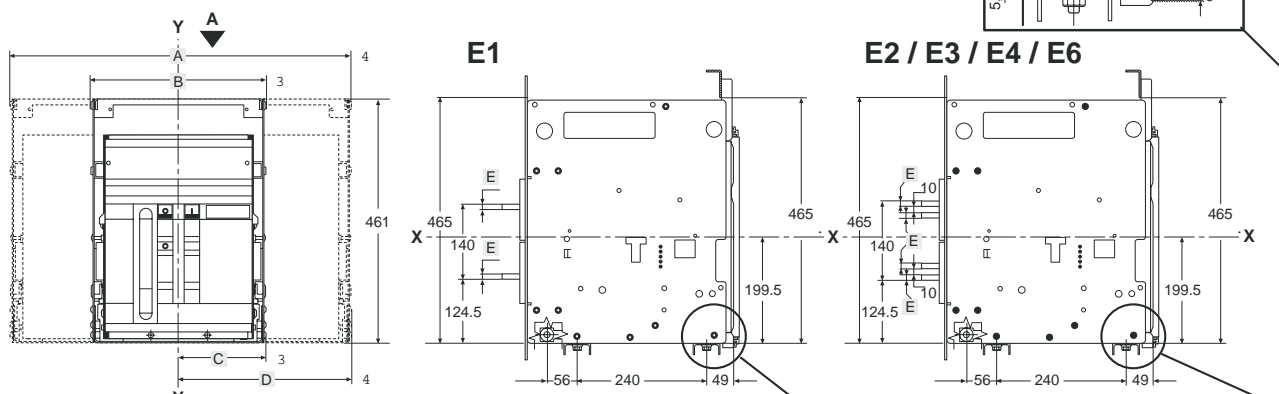
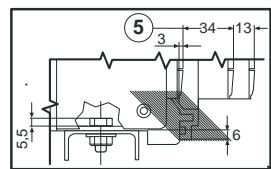
	Винт М12 повышенной прочности Число на вывод		
	Фаза	Нейтраль	
	E1/E2	2	2
	E3	3	3
	E4	4	2
	E6	6	3

	A	B
E1	400	490
E2	400	490
E3	500	630
E4	700	790
E6	1000	1130

Габаритные размеры

Выкатной автоматический выключатель

Базовое исполнение с горизонтальными выводами для подключения сзади



Обозначения

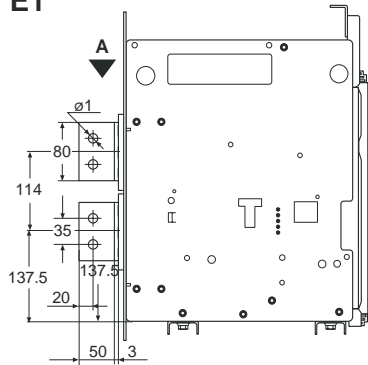
- ① Внутренний край двери отделения
- ② Разделительная пластина (если предусмотрено)
- ③ монтажные отверстия $\varnothing 10$ для фиксированной части (используйте винты M8)
- ④ 1 винт M12 (E1, E2, E3) или 2 винта M12 (E4, E6) для заземления (входят в стандартный комплект поставки)
- ⑤ Перевод из положения «выкачен для тестирования» в положение «выкачен»
- ⑥ Отверстия для вентиляции фиксированной части

	A	B	C	D	E	F	4
E1	414	324	162	162	10	—	—
E2	414	324	162	162	8	—	—
E3	558	432	216	216	8	370	490
E4	684	594	252	342	8	530	610
E6	936	810	342	468	8	750	870

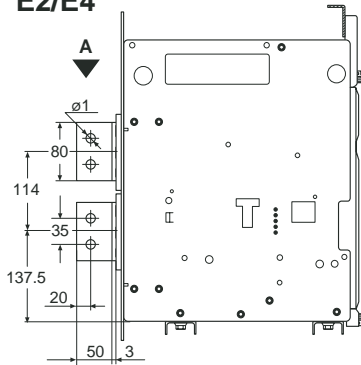
Выкатной автоматический выключатель

Исполнение с вертикальными выводами для подключения сзади

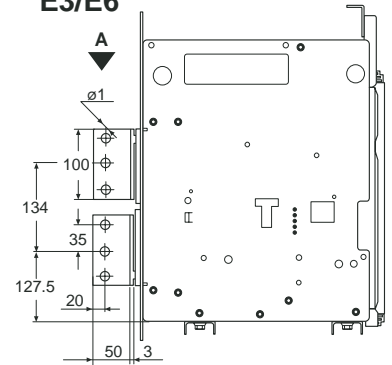
E1



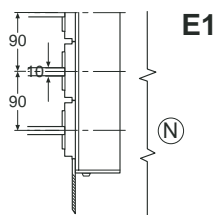
E2/E4



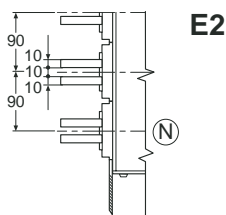
E3/E6



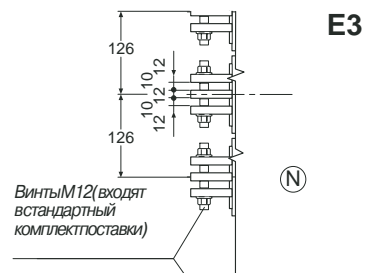
Вид А



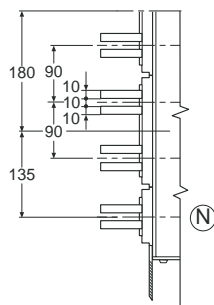
Вид А



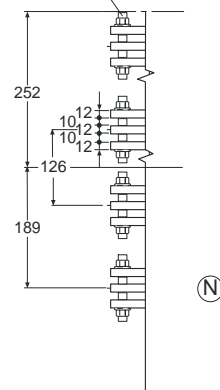
Вид А



E4



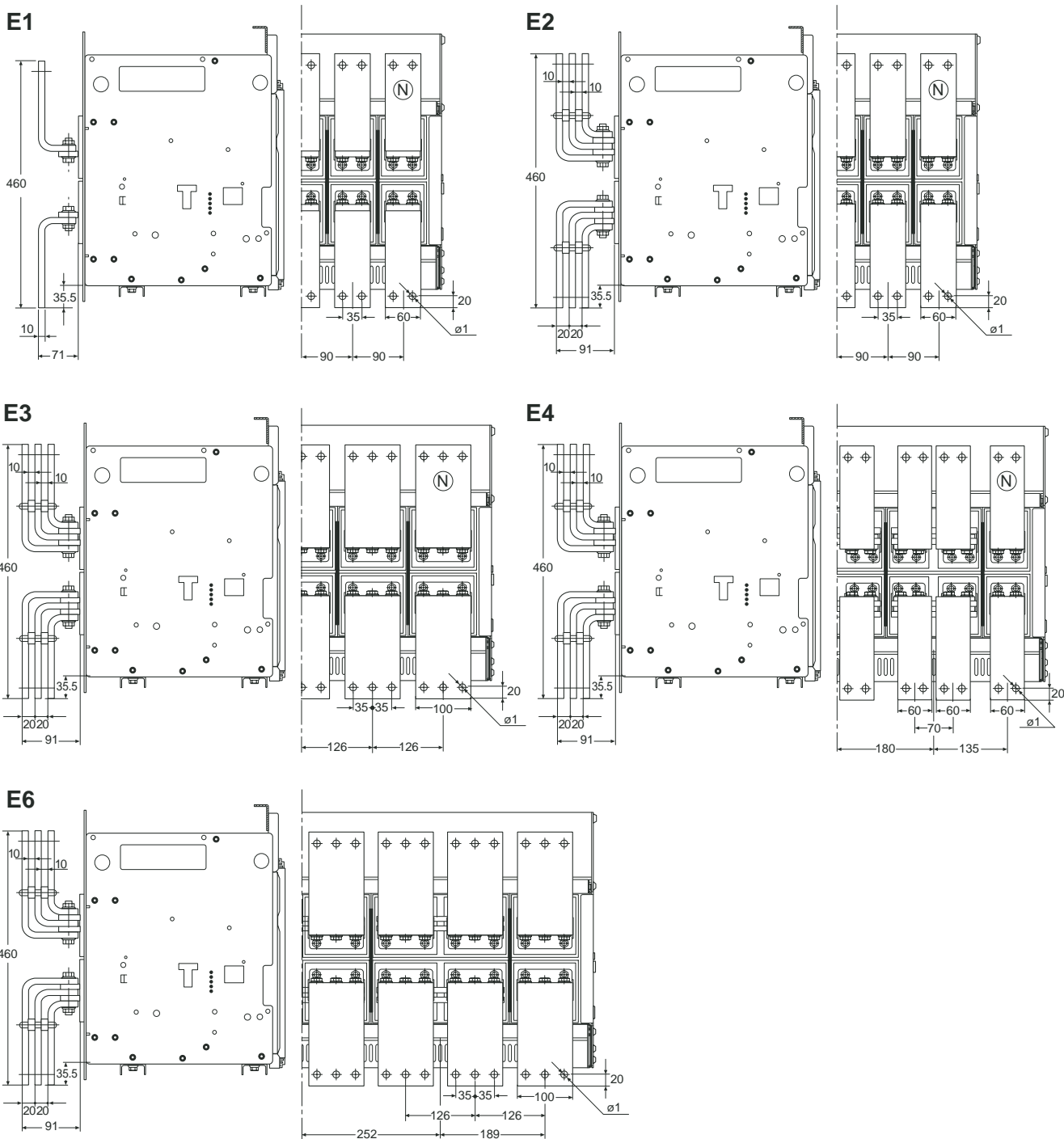
E6



Габаритные размеры

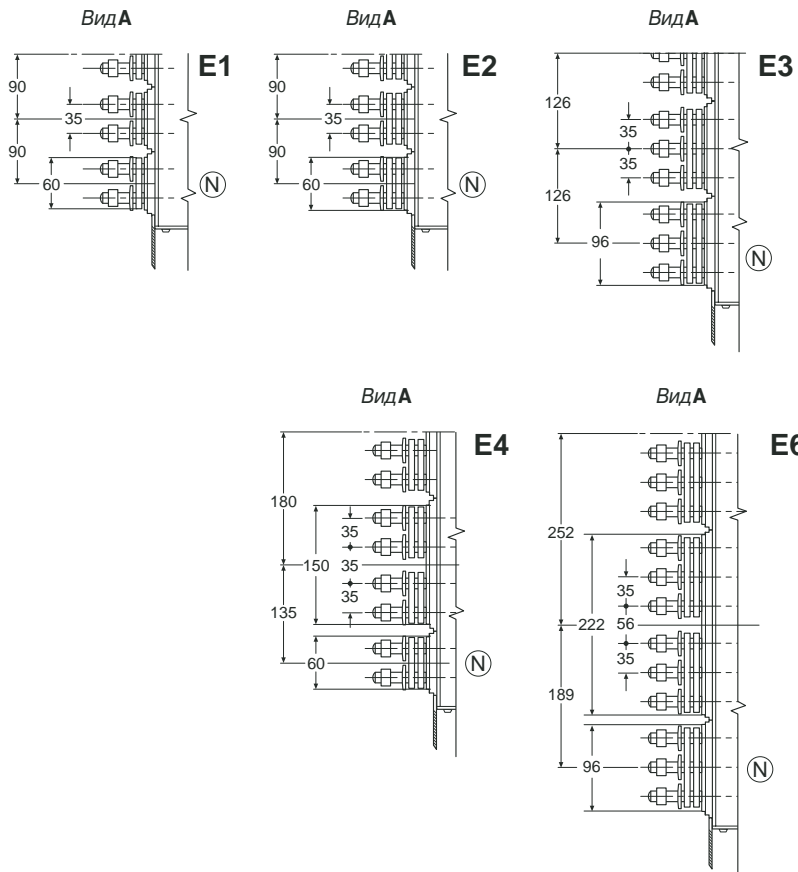
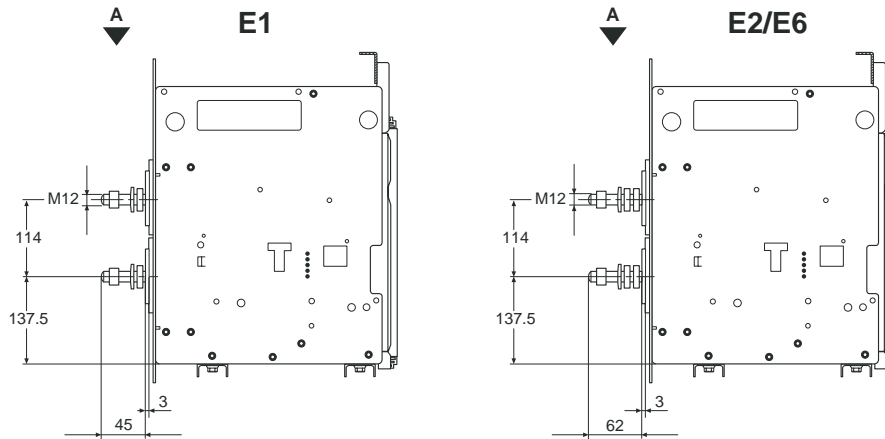
Выкатной автоматический выключатель

Исполнение с выводами для подключения спереди



Выкатной автоматический выключатель

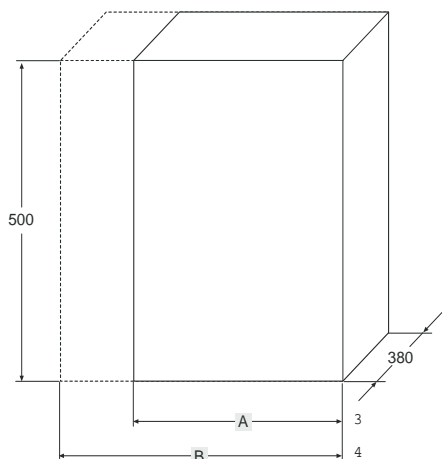
Исполнение с плоскими выводами



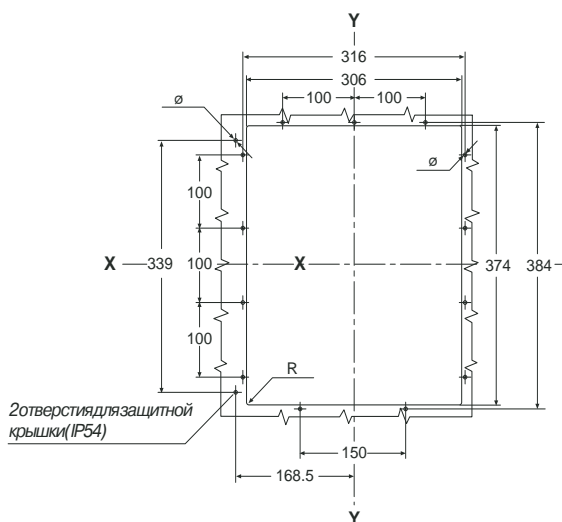
Габаритные размеры

Выкатной автоматический выключатель

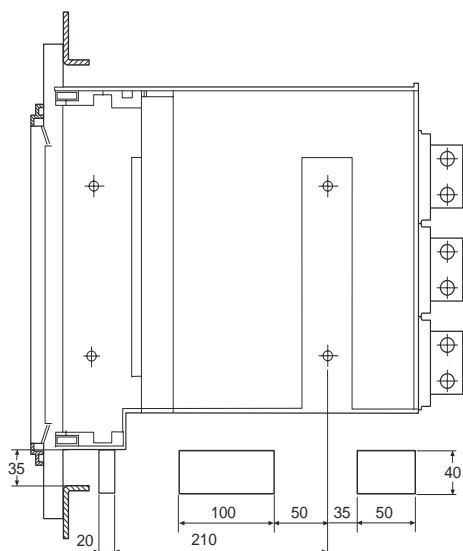
Габаритные размеры отделения



Отверстия в двери отделения



Отверстия для пропускания гибких тросиков для механических блокировок



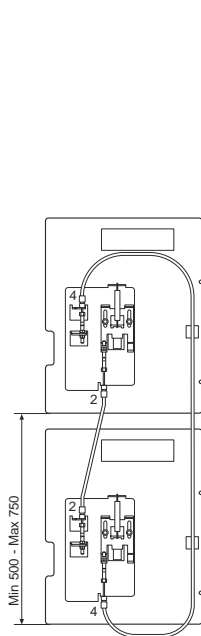
Момент затяжки для крепежных винтов 20 Нм
Момент затяжки для основных выводов 69 Нм
Момент затяжки для винта заземления 70 Нм

Винт М12 повышенной прочности
Число на вывод

	Фаза	Нейтраль	
	E1/E2	2	2
	E3	3	3
	E4	4	2
	E6	6	3

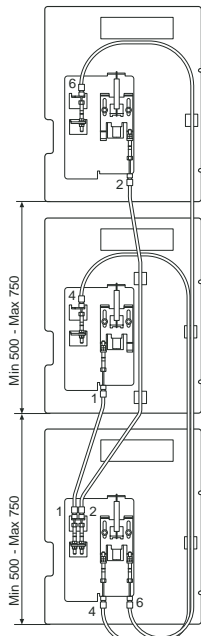
	A	B
E1	400	490
E2	400	490
E3	500	630
E4	700	790
E6	1000	1130

Взаимные блокировки при помощи гибких тросиков



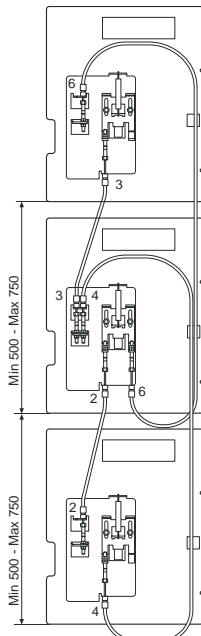
Тип А

Горизонтально
Вертикально



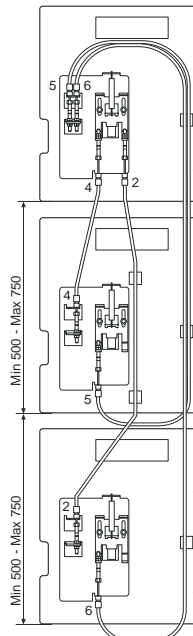
Тип В

(аварийная взаимная блокировка снизу)
Горизонтально
Вертикально



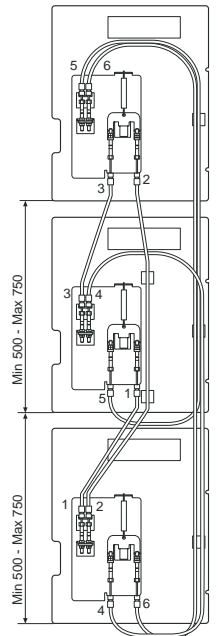
Тип В

(аварийная взаимная блокировка в середине)
Горизонтально
Вертикально



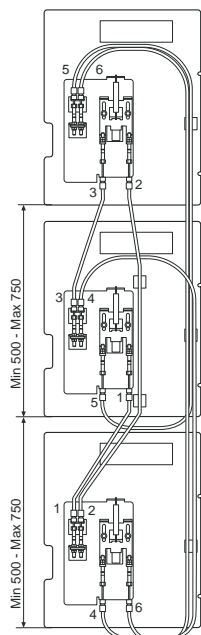
Тип В

(аварийная взаимная блокировка сверху)
Горизонтально
Вертикально



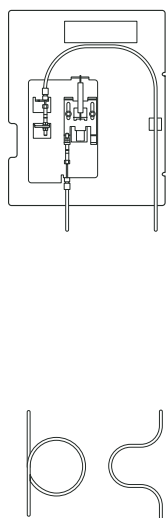
Тип С

Горизонтально
Вертикально



Тип D

Горизонтально
Вертикально



Горизонтальные взаимные блокировки

Максимальное расстояние между двумя взаимными блокировками 1200 мм от одной взаимной блокировки до другой. Тросики проходят под фиксированными частями, их соединение аналогично изображенному для вертикально расположенных автоматических выключателей.

Избыточную часть тросика сверните в одно полное кольцо или в виде буквы "омега" как изображено на рисунке.

Примечания

При установке взаимных блокировок между двумя автоматическими выключателями необходимо проделать подходящие отверстия (в распределительном щите) в монтажной поверхности для стационарных автоматических выключателей или для фиксированной части выкатных автоматических выключателей, чтобы пропустить гибкие тросики, соблюдая размеры, указанные на рисунках на стр. 77 и 82. Для вертикальных взаимных блокировок, выровняйте тросики по правой стороне вертикально и до минимума уменьшите их изгибы (радиус 70 мм). Суммарный угол всех изгибов тросика не должен превышать 720°.

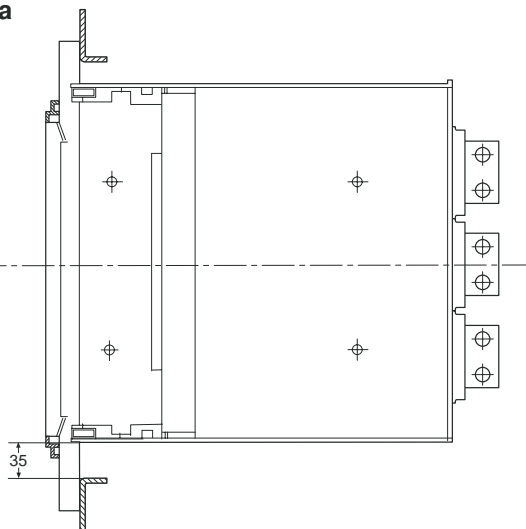
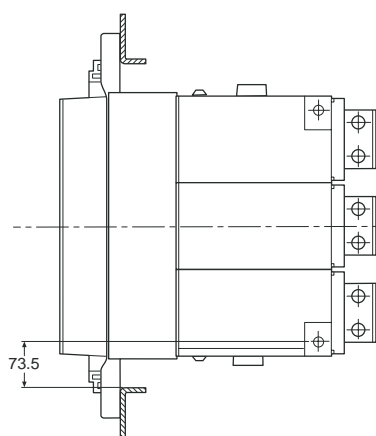
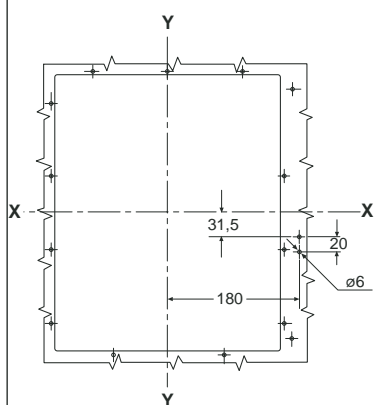
Габаритные размеры

Аксессуары автоматических выключателей

Механическая блокировка двери шкафа

Отверстия в двери шкафа

Минимальное расстояние между автоматическим выключателем и стеной распределительного щита

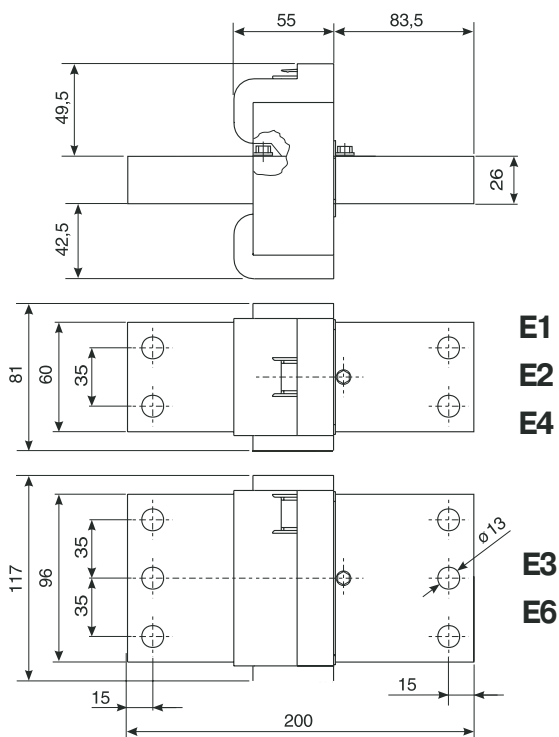


Выключатель стационарного исполнения

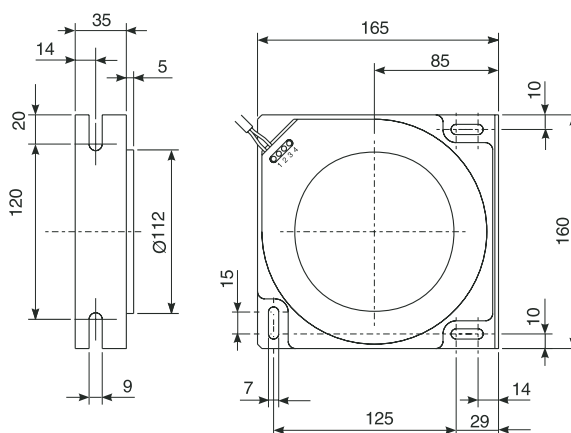
Выключатель выкатного исполнения

P94-BN

Трансформатор тока для внешнего проводника нейтрали



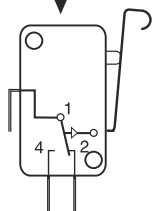
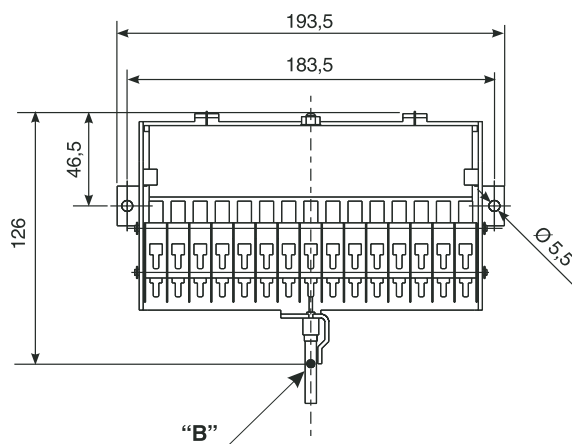
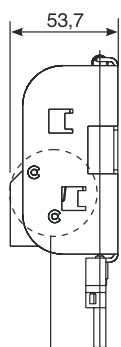
Униполярный торойд



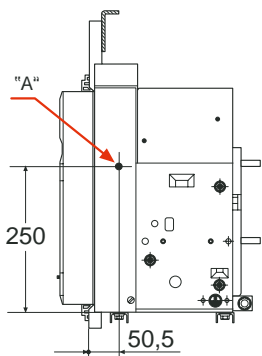
933506C

Электрическая сигнализация состояния «включен/отключен» автоматического выключателя

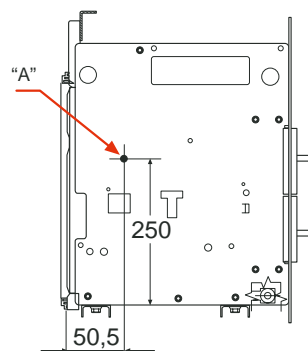
15 дополнительных вспомогательных контактов



Имеется гибкий кабель длиной 600 мм для соединения между точками «А» и «В»



Выключатель стационарного исполнения



Выключатель выкатного исполнения

933629A

РА994В



СОДЕРЖАНИЕ

Электрические схемы

Указанное рабочее состояние 108

Обозначения на электрических схемах 109

Электрические схемы 110

Электрические схемы

Указанное рабочее состояние

Электрические схемы изображены для следующих условий:

- выключатель выкатного исполнения – установлен и отключен
- цепи обесточены
- расцепители в несработанном состоянии
- включающие пружины не взведены.



Исполнения

Электрические схемы приведены для выкатных автоматических выключателей, но также действительны и для стационарных автоматических выключателей.

Выключатель стационарного исполнения

Цепи управления – между выводами XV (разъем X не поставляется).

Для этого исполнения компоненты, обозначенные на схемах (31, 32, 51) не предусмотрены.

Выключатель выкатного исполнения

Цепи управления между полюсами разъема X (клеммная коробка XV не поставляется).

Для этого исполнения не предусмотрен компонент, обозначенный на схеме (52).

Исполнение без расцепителя сверхтоков

Для этого исполнения не предусмотрены компоненты, обозначенные на схемах (3, 5, 13, 41, 42, 51, 52).

Исполнение с микропроцессорным расцепителем PR111 или PR-112/P

Расцепители PR111 и PR112/P оснащены только устройством защиты.































Для этого исполнения не предусмотрены компоненты, обозначенные на схемах (3, 5, 41, 42) для PR111 и (3, 5, 22, 42) для PR112/P.

Исполнение с микропроцессорным расцепителем PR112/PD

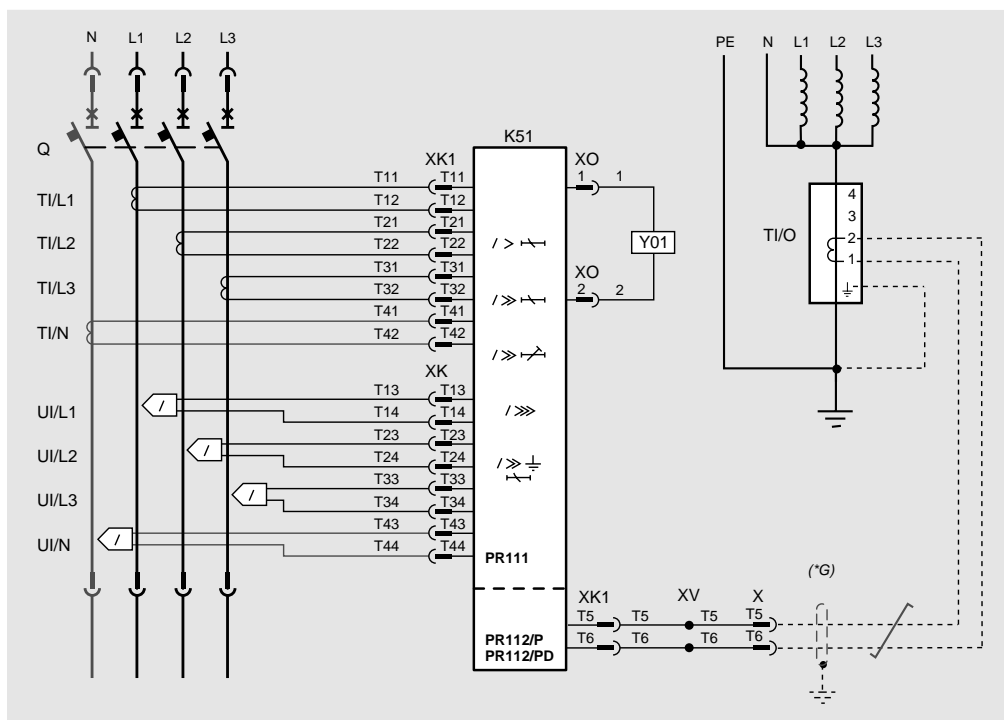
Расцепитель PR112/PD оснащен устройством защиты и блоком обмена данными.

Для этого исполнения не предусмотрен компонент, обозначенный на схеме (22).

Обозначения на электрических схемах (Стандарты IEC 617 и CEI 3-14 ... 3-26)

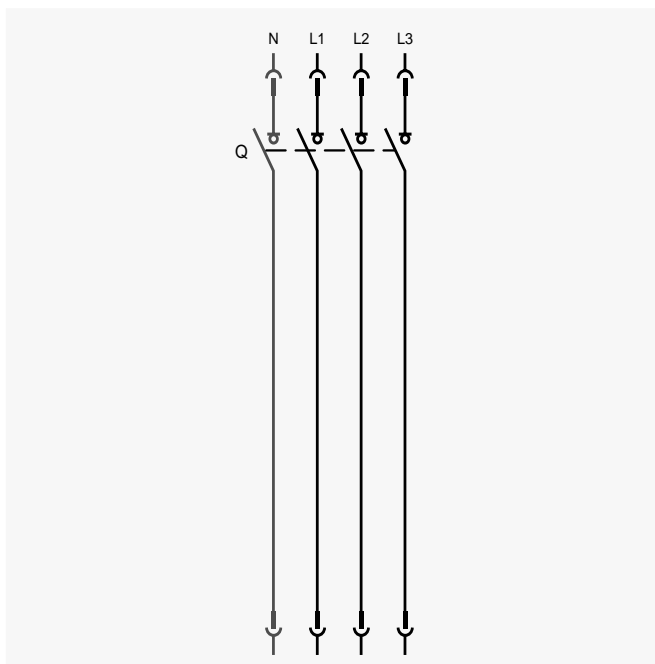
	Устройство задержки времени IEC 617 02-08-05		Вывод или клемма IEC 617 03-02-02		Перекидной концевой контакт с мгновенным прерыванием цепи (Концевой выключатель) -
	Механическое соединение IEC 617 02-12-01		Гнездо и штепсель (розетка и вилка) IEC IEC 617 03-03-05		Силовой выключатель – разъединитель с автоматическим отключением IEC 617 07-13-05/07-01-03/07-01-05
	Механический механизм управления IEC 617 02-13-01		Электродвигатель (общее обозначение) IEC 617 06-04-01		Выключатель-разъединитель IEC 617 07-13-08
	Поворотный механизм управления IEC 617 02-13-04		Трансформатор тока IEC 617 06-13-11		Катушка управления (общее обозначение) IEC 617 07-15-01
	Кнопка управления IEC 617 02-13-05		Обмотки трехфазного трансформатора, соединение в «звезду» IEC 617 06-10-08		Мгновенный расцепитель сверхтоков IEC 617 07-16-01
	Эквипотенциальные точки IEC 617 02-15-05		Замыкающий контакт IEC 617 07-02-01		Расцепитель сверхтоков с кратковременной регулируемой задержкой срабатывания IEC 617 07-16-01
	Преобразователь с гальванической развязкой IEC 617 02-17-06/02-17-07		Размыкающий контакт IEC 617 07-02-03		Расцепитель сверхтоков с кратковременной обратной зависимой задержкой срабатывания IEC 617 07-16-01
	Проводники в экранированном кабеле (пример: 3 проводника) IEC 617 03-01-07/03-01-09		Перекидной контакт IEC 617 07-02-04		Расцепитель сверхтоков с обратной зависимой долговременной задержкой срабатывания IEC 617 07-16-01
	Витые проводники или кабели (пример: 3 проводника) IEC 617 03-01-08		Замыкающий концевой контакт (Концевой выключатель) IEC 617 07-08-01		Расцепитель токов замыкания на землю с кратковременной обратной зависимой задержкой срабатывания IEC 617 07-16-01
	Соединения проводников IEC 617 03-02-01		Размыкающий концевой контакт (Концевой выключатель) IEC 617 07-08-02		Датчик тока IEC 617 09-09-09

Трехполюсный или четырехполюсный автоматический выключатель с микропроцессорным расцепителем SACE PR111, PR112/P или PR112/PD



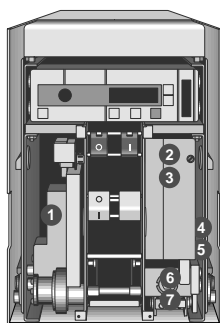
VSEM0077

Трехполюсный или четырехполюсный выключатель - разъединитель



VSEM0077

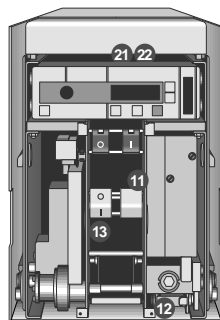
Цепи управления



	1	2	3	4	5	6 (*B)	7 (*B)
Внешние цепи	~ +	~ +	~ +	~ +	~ +	~ +	~ +
Соединитель(X)	U1	C1	C1	C11	C11	D1	D1
Вывод(XV)	U1	C1	C1	C11	C11	D1	D1
Внутренняя схема							
Вывод(XV)	U2	C2	C2	C12	C12	D2	D2
Соединитель(X)	U2	C2	C2	C12	C12	D2	D2
Внешние цепи	~ -	~ -	~ -	~ -	~ -	~ -	~ -

(*) См. примечание, обозначенное символом на странице 116

Контакты сигнализации

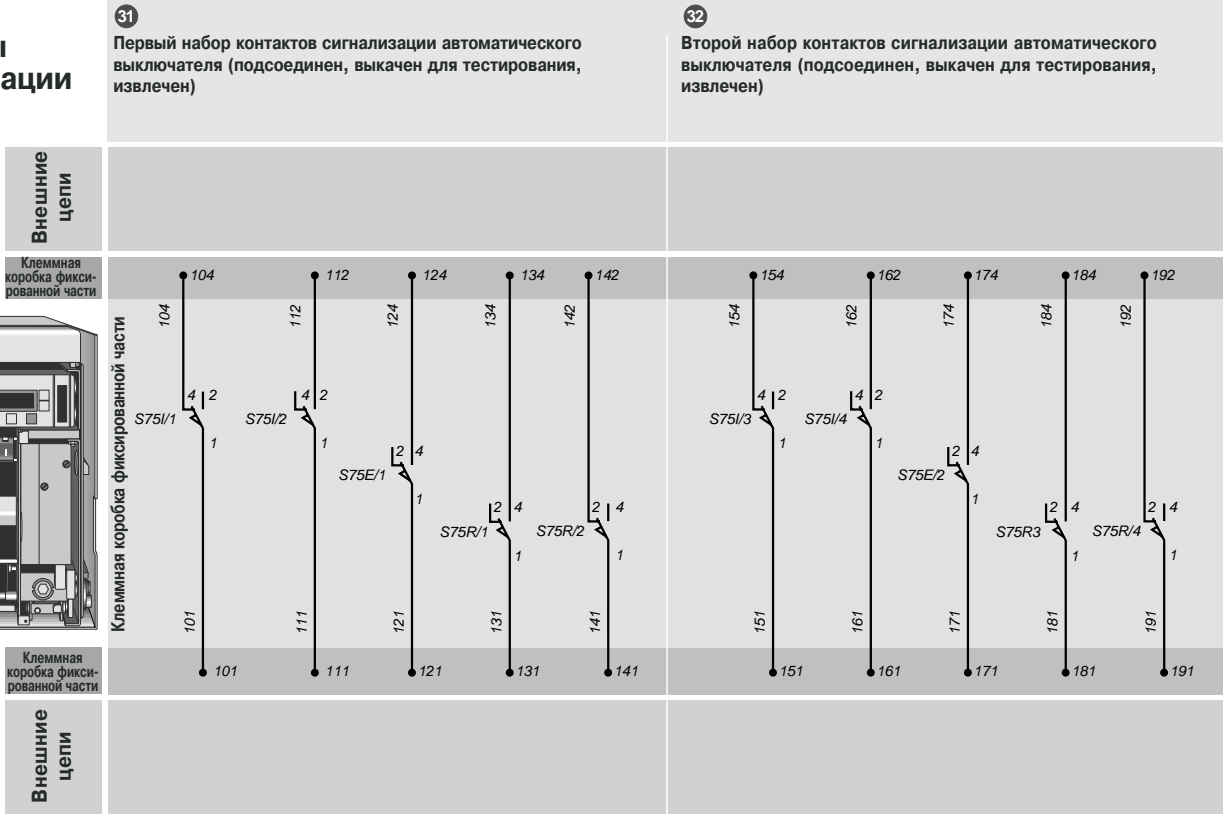
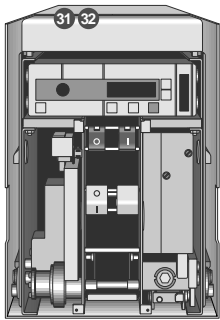


	11	12 (*B)	13	21	22
Внешние цепи					
Соединитель(X)	37	D13	96	13	33
Вывод(XV)	37	D13	96	13	33
Внутренняя схема					
Вывод(XV)	38	D14	95	14	34
Соединитель(X)	38	D14	95	14	34
Внешние цепи					

(*) См. примечание, обозначенное символом на странице 116

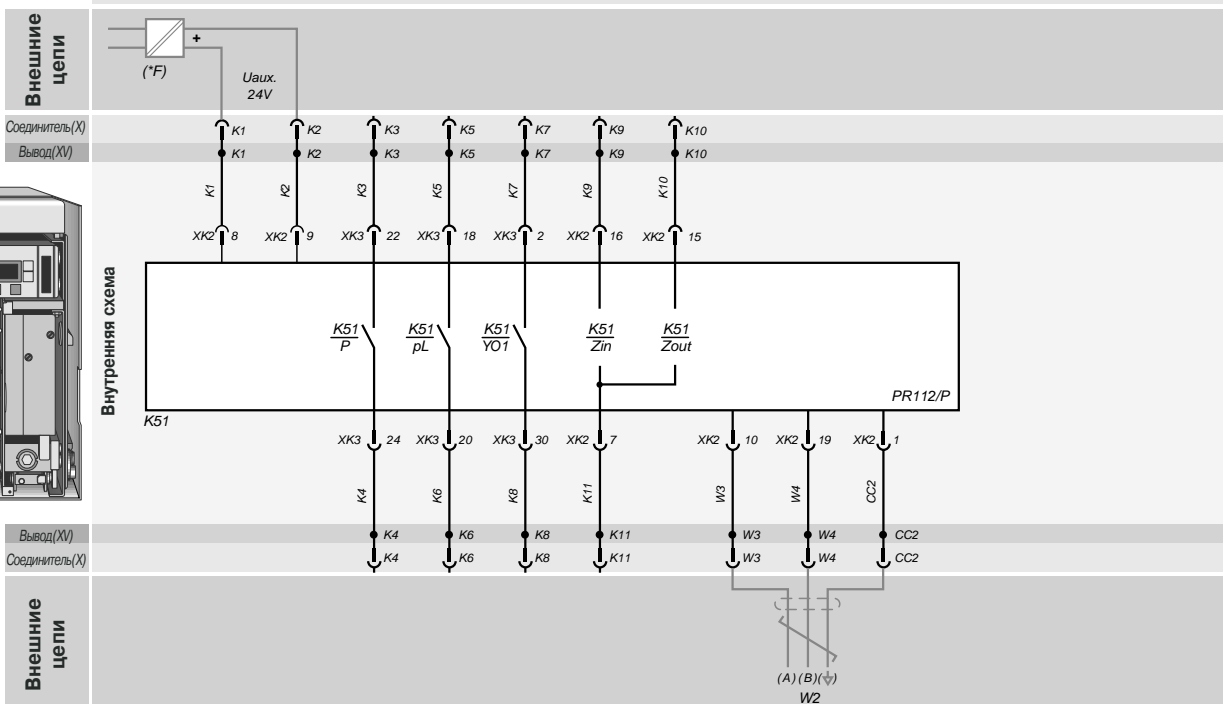
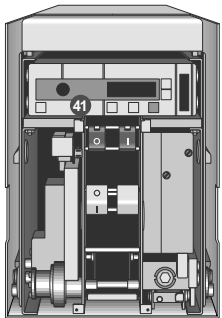
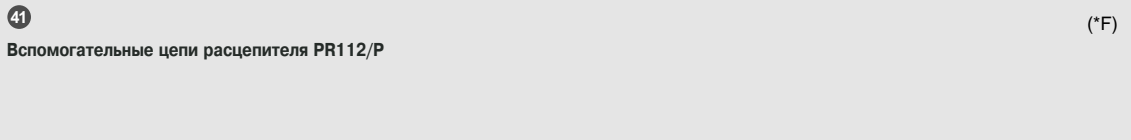
Электрические схемы

Контакты сигнализации



(*). См. примечание, обозначенное символом на странице 116

Устройство защиты

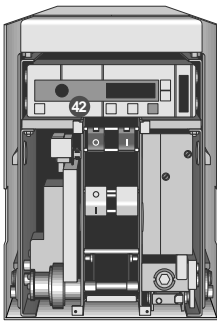


(*). См. примечание, обозначенное символом на странице 116

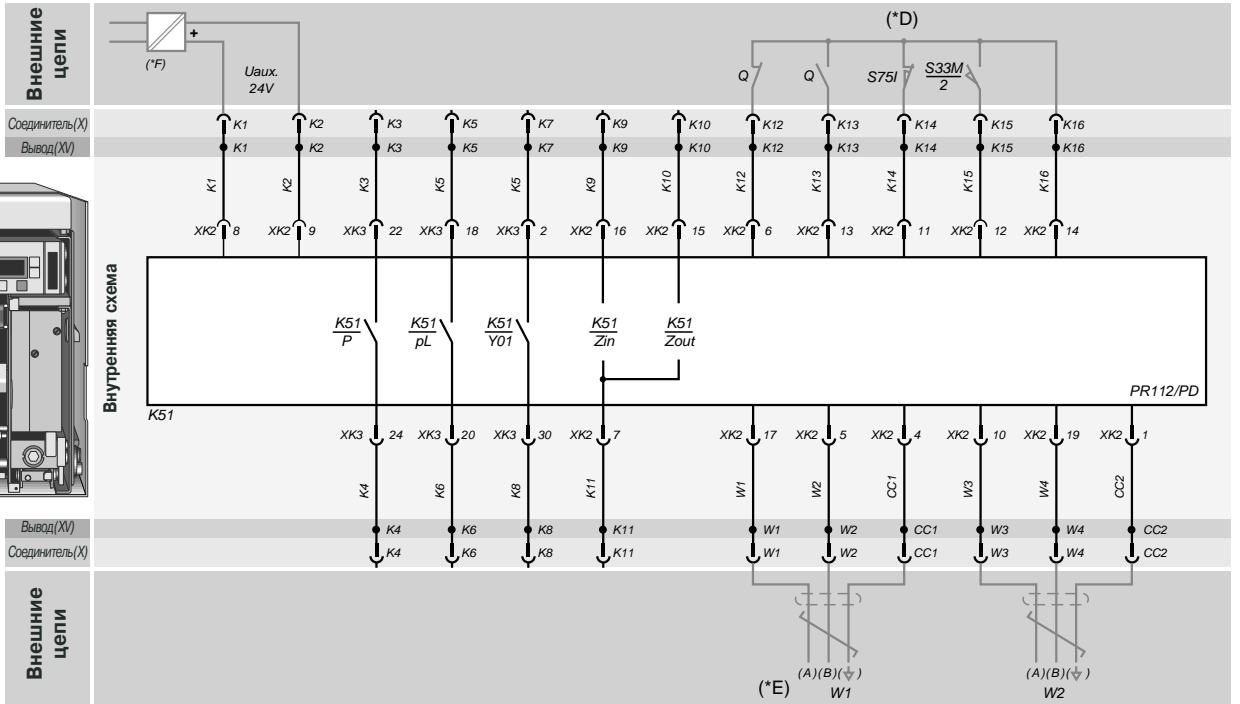
Блок обмена данными

42 Вспомогательные цепи распределителя PR112/PD

(*D, E, F)



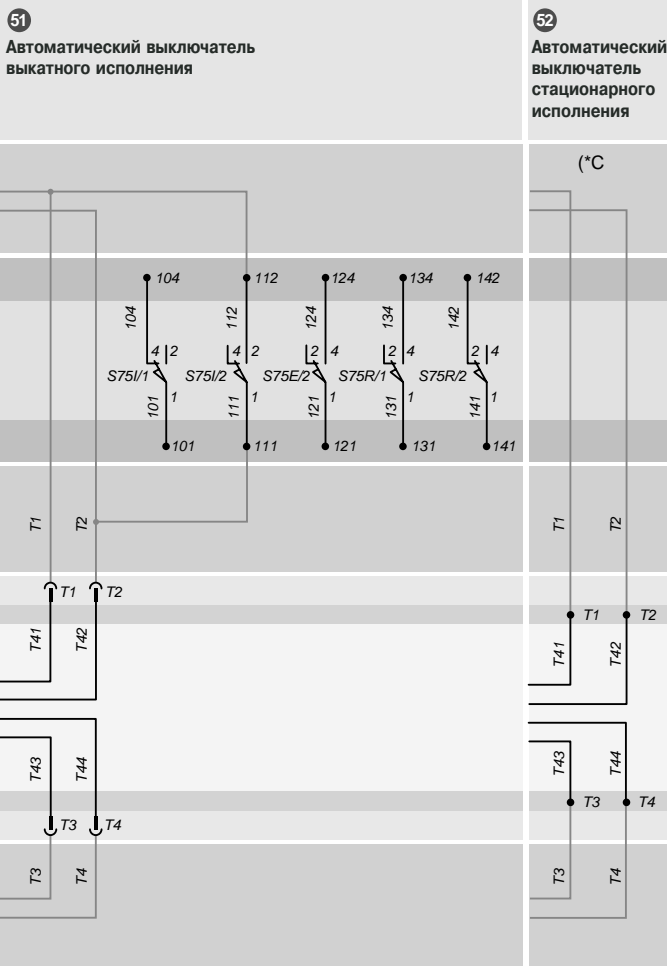
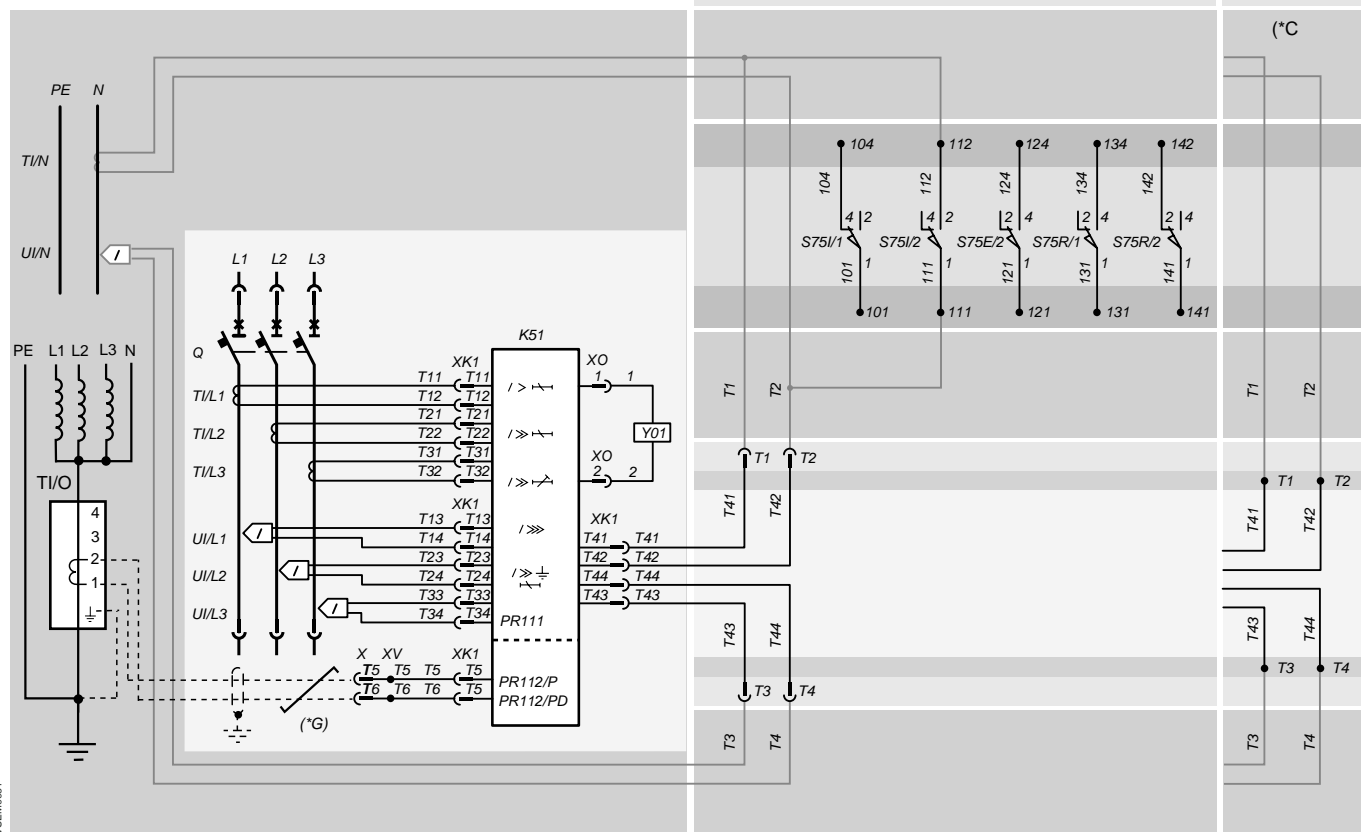
VSEM0090



(*) См. примечание, обозначенное символом на странице 116

Электрические схемы

Трехполюсный автоматический выключатель с расцепителем SACE PR111, PR112/P или PR112/PD и трансформатором тока на внешнем проводнике нейтрали



(*) См. примечание, обозначенное символом на странице 116

- Внешняя цель
- Клеммная коробка фиксированной части
- Цель фиксированной части
- Разъем
- Внутренняя цель
- Вывод

Обозначения

D	= Электронное устройство задержки срабатывания для расцепителя минимального напряжения, вне автоматического выключателя	S75E/1...4	= Контакты для электрической сигнализации положения «выкачен для тестирования» автоматического выключателя (только для выкатных автоматических выключателей)
K51	= PR111, PR112/P или PR112/PD микропроцессорный расцепитель сверхтоков со следующими функциями защиты (см. примечание на странице 116)	S75R/1 ... 4	= Контакты для электрической сигнализации автоматического выключателя в позиции «извлечен» (только для выкатных автоматических выключателей)
L	защита от перегрузки с обратозависимой долговременной задержкой срабатывания - уставка I1	SC	= Кнопка или контакт для включения автоматического выключателя
S	защита от короткого замыкания с кратковременной обратозависимой или фиксированной задержкой срабатывания - уставка I2	SO	= Кнопка или контакт для отключения автоматического выключателя
I	защита от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием - уставка I3	TI/L1	= Трансформатор тока фазы L1
G	защита от замыкания на землю с кратковременной обратозависимой задержкой срабатывания - уставка I4	T1/L2	= Трансформатор тока фазы L2
K51/YC	= Управление включением от микропроцессорного расцепителя PR112/PD	TI/L3	= Трансформатор тока фазы L3
K51/YO	= Управление отключением от микропроцессорного расцепителя PR112/PD	TI/N	= Трансформатор тока проводника нейтрали
K51/YO1	= Электрическая сигнализация отключения расцепителя YO1 (только для расцепителей PR112/P и PR112/PD)	TI/O	= Униполярный трансформатор тока, расположенный на проводнике, подключающем центральную точку соединенных в звезду обмоток трансформатора CH/HH к земле (см. примечание G)
K51/Zin	= Зонная селективность: вход (с Uaux и только для расцепителей PR112/P - PR112/PD)	UI/L1	= Датчик тока (катушка Rogowski) фазы L1
K51/Zout	= Зонная селективность: выход (с Uaux и только для расцепителей PR112/P - PR112/PD)	UI/L2	= Датчик тока (катушка Rogowski) фазы L2
K51/pL	= Электрическая сигнализация функции защиты L в предаварийной зоне (с Uaux и только для расцепителей PR112/P - PR112/PD)	UI/L3	= Датчик тока (катушка Rogowski) фазы L3
K51/ μP	= Электрическая сигнализация сбоев микропроцессора (с Uaux и только для расцепителей PR112/P - PR112/PD)	UI/N	= Датчик тока (катушка Rogowski) нейтрали
M	= Электродвигатель для взвода включающих пружин	Uaux.	= Вспомогательное электропитание (см. примечание F)
Q	= Автоматический выключатель	W1	= Последовательный интерфейс системы управления (внешняя шина): интерфейс EIA RS485 (см. примечание E)
Q/110	= Вспомогательные контакты автоматического выключателя	W2	= Последовательный интерфейс аксессуаров расцепителя PR112/P и PR112/PD (внутренняя шина)
S33M/1	= Концевой выключатель электродвигателя взвода включающих пружин	X	= Разъем вспомогательных цепей автоматического выключателя выкатного исполнения
S33M/2	= Контакт для электрической сигнализации взведенных пружин	X1 ... X7	= Разъемы для компонентов автоматического выключателя
S43	= Перекидной контакт для выбора дистанционного/локального управления	XF	= Клеммник для контакта положения выкатного автоматического выключателя (применяется для фиксированной части автоматического выключателя)
S51	= Контакты для электрической сигнализации срабатывания автоматического выключателя, по сигналу расцепителя сверхтоков. Автоматический выключатель может быть включен только после нажатия кнопки сброса	XK1	= Разъем для цепей питания расцепителей PR111, PR112/P и PR112/PD
S75I/1 ... 4	= Контакты для электрической сигнализации положения «подсоединен» автоматического выключателя (только для выкатных автоматических выключателей)	XK2, XK3	= Разъем для вспомогательных цепей расцепителей PR112/P и PR112/PD
		XO	= Разъем для расцепителя YO1
		XV	= Клеммник для вспомогательных цепей автоматического выключателя стационарного исполнения
		YC	= Электромагнит включения
		YO	= Электромагнит отключения
		YO1	= Электромагнит отключения расцепителя сверхтоков
		YU	= Расцепитель минимального напряжения (см. примечание B)

Несовместимость

Цепи, изображенные на следующих рисунках, не предусмотрены на одном и том же автоматическом выключателе одновременно: **(2 - 3)**

(4 - 5)

(6-7)

(22 - 41 - 42)

(31 - 51)

(51 - 52)

Примечания

- A) Автоматический выключатель оборудуется только аксессуарами, указанными в Подтверждении заказа ABB SACE L.V.
- B) Расцепитель минимального напряжения поставляется для работы с питанием от шин на стороне питания автоматического выключателя или от независимого источника. Автоматический выключатель может быть включен, только если расцепитель запитан (имеется механическая блокировка включения). Если используется один источник электропитания для электромагнита включения и расцепителя минимального напряжения и необходимо автоматическое включение выключателя при восстановлении вспомогательного электропитания, необходимо обеспечить задержку в 30 миллисекунд между моментом подачи напряжения на расцепитель минимального напряжения и моментом подачи напряжения на электромагнит включения. Это можно выполнить с использованием цепи вне автоматического выключателя, которая включает постоянно замкнутый контакт, обозначенный на рисунке **(12)** и реле задержки срабатывания.
- C) Для стационарных автоматических выключателей с трансформаторами тока на проводниках нейтрали вне автоматических выключателей необходимо замкнуть выводы трансформатора Т1/Н, если требуется демонтировать автоматический выключатель.
- D) Подключить контакт S33M/2 изображенный на рис. **(11)**, один из замыкающих контактов и один из размыкающих контактов автоматического выключателя, изображенного на рис. **(21)**, и один из контактов S75I, изображенных на рис. **(31)** или **(51)**, как изображено на рис. **(42)**. На стационарных автоматических выключателях подключите вывод XV-K14 непосредственно к выводу XV-K16 (контакт S75I отсутствует).
- E) Для подключения последовательного интерфейса EIA RS485 см. следующие документы:
- Примеры обмена данными EIA по последовательной линии RS485 – 401517
- Правила прокладки кабелей последовательной линии обмена данными EIA RS485 – 601823.
- F) Вспомогательное напряжение U_{aux} необходимо, чтобы обеспечить правильную работу следующих функций расцепителей SACE PR112/P без основного питания (когда ток в главной цепи менее $0,35 \times I_n$ для одной фазы):
- измерение токов
- защиту от замыкания на землю и соответствующие сигналы
- сигналы K51/μP и K51/pL
Вспомогательное напряжение U_{aux} является необходимым для правильной работы блока обмена данными (только для расцепителей SACE PR112/PD).
Присутствие первичного тока $\geq 0,35 I_n$, хотя бы в одной фазе, оснащенной трансформатором тока, гарантирует правильную работу всех функций защиты и измерения.
- G) Защита от замыкания на землю обеспечивается расцепителем PR112/P и PR112/PD посредством трансформатора тока, расположенного на проводнике, соединяющем центральный вывод соединенных в звезду обмоток трансформатора СН/НН с землей. Соединение между выводами 1 и 2 трансформатора тока Т1/О и контактами Т5 и Т6 разъема Х должно выполняться двухпроводным экранированным кабелем в оплетке ABB SACE L.V. типа T54602 длиной не более 5 м. Экран должен быть заземлен на стороне автоматического выключателя.

Содержание

Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E1	119
Автоматические выключатели SACE Emax E2	121
Автоматические выключатели SACE Emax E3	126
Автоматические выключатели SACE Emax E4	134
Автоматические выключатели SACE Emax E6	135
Выключатели-разъединители SACE Emax E1/MS	140
Выключатели-разъединители SACE Emax E2/MS	142
Выключатели-разъединители SACE Emax E3/MS	145
Выключатели-разъединители SACE Emax E4/MS	148
Выключатели-разъединители SACE Emax E6/MS	150
Выкатные разъединители SACE Emax CS	152
Заземляющие разъединители SACE Emax MTP	153
Выкатные заземлители SACE Emax MT	154
Фиксированные части SACE Emax FP	165
Аксессуары для автоматических выключателей и фиксированных частей	157
Микропроцессорные расцепители и трансформаторы тока	162
Комплекты преобразования для стационарных автоматических выключателей или фиксированных частей	163

Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E1

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E1B 08 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 800\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 40\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель **PR111 P** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 P** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 PD** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы для подключения сзади



E1B 08 F HR	I_n 800 A	LI	37527	39000						
		LSI	37861	39003	LSI	38195	39009	LSI	38199	39015
		LSIG	38192	39006	LSIG	38198	39012	LSIG	38205	39018

VR – вертикальные выводы для подключения сзади



E1B 08 F VR	I_n 800 A	LI	38372	39022						
		LSI	38375	39025	LSI	38381	39031	LSI	38387	39037
		LSIG	38378	39027	LSIG	38384	39034	LSIG	38390	39040

F – выводы для подключения спереди



E1B 08 F F	I_n 800 A	LI	38394	39044						
		LSI	38397	39047	LSI	38403	39053	LSI	38409	39059
		LSIG	38400	39050	LSIG	38406	39056	LSIG	38412	39062

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E1B 1 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 40\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель **PR111 P** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 P** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 PD** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы для подключения сзади



E1B 12 F HR	I_n 1250 A	LI	39092	39205						
		LSI	39093	39208	LSI	39101	39217	LSI	39109	39225
		LSIG	39097	39213	LSIG	39105	39221	LSIG	39113	39229

VR – вертикальные выводы для подключения сзади



E1B 12 F VR	I_n 1250 A	LI	39118	39234						
		LSI	39122	39238	LSI	39130	39246	LSI	39138	39254
		LSIG	39126	39242	LSIG	39134	39250	LSIG	39142	39258

F – выводы для подключения спереди



E1B 12 F F	I_n 1250 A	LI	39147	39263						
		LSI	39151	39267	LSI	39159	39275	LSI	39167	39283
		LSIG	39155	39271	LSIG	39163	39279	LSIG	39171	39287

Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E1





W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E1B 08 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 800\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 40\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель			PR111 P		PR112 P		PR112 PD			
			Код 1SDA0	□□□□ R1	Код 1SDA0	□□□□ R1	Код 1SDA0	□□□□ R1		
			3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный		
E1B 08 W MP	I_n 800 A	LI	38978	39066						
		LSI	38981	39069	LSI	38987	39075	LSI	38993	39081
		LSIG	38984	39072	LSIG	38990	39078	LSIG	38996	39084

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E1B 12 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 40\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель			PR111 P		PR112 P		PR112 PD			
			Код 1SDA0	□□□□ R1	Код 1SDA0	□□□□ R1	Код 1SDA0	□□□□ R1		
			3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный		
E1B 12 W MP	I_n 1250 A	LI	39176	39292						
		LSI	39180	39296	LSI	39188	39304	LSI	39196	39312
		LSIG	39184	39300	LSIG	39192	39308	LSIG	39200	39316




W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → фиксированная часть

		Код 1SDA0 □□□□ R1	
		3-полюсный	4-полюсный
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади			
E1 W FP HR		37821	37826
VR – вертикальные выводы для подключения сзади			
E1 W FP VR		37872	37877
F – выводы для подключения спереди			
E1 W FP F		37922	37927
FL – плоские выводы			
E1 W FP FL		37972	37977




Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E2




F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2N 12 $I_u(40^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 65\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1	
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный	
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади 										
E2N 12 F HR	I_n 1250 A	LI	39673	39788	LSI	39685	39800	LSI	39693	39813
		LSI	39677	39792	LSI	39685	39800	LSI	39693	39813
		LSIG	39681	39796	LSIG	39689	39803	LSIG	39697	39809
VR – вертикальные выводы для подключения сзади 										
E2N 12 F VR	I_n 1250 A	LI	39702	39817	LSI	39714	39829	LSI	39722	39837
		LSI	39706	39821	LSI	39714	39829	LSI	39722	39837
		LSIG	39710	39824	LSIG	39718	39833	LSIG	39726	39841
F – выводы для подключения спереди 										
E2N 12 F F	I_n 1250 A	LI	39730	39846	LSI	39742	39858	LSI	39750	39866
		LSI	39734	39850	LSI	39742	39858	LSI	39750	39866
		LSIG	39738	39854	LSIG	39746	39862	LSIG	39754	39870

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2L 12 $I_u(40^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 130\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1	
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный	
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади 										
E2L 12 F HR	I_n 1250 A	LI	43390	40337	LSI	43402	40349	LSI	43410	40357
		LSI	43394	40341	LSI	43402	40349	LSI	43410	40357
		LSIG	43398	40345	LSIG	43406	40353	LSIG	43414	40361
VR – вертикальные выводы для подключения сзади 										
E2L 12 F VR	I_n 1250 A	LI	40234	40366	LSI	40246	40378	LSI	40254	40386
		LSI	40238	40370	LSI	40246	40378	LSI	40254	40386
		LSIG	40242	40374	LSIG	40250	40382	LSIG	40258	40390
F – выводы для подключения спереди 										
E2L 12 F F	I_n 1250 A	LI	40263	40395	LSI	40275	40407	LSI	40283	40415
		LSI	40266	40399	LSI	40275	40407	LSI	40283	40415
		LSIG	40271	40403	LSIG	40279	40411	LSIG	40287	40419




F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2B 16 $I_u(40^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 40\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1	
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный	
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади 										
E2B 16 F HR	I_n 1600 A	LI	39320	39408	LSI	39329	39417	LSI	39335	39423
		LSI	39323	39411	LSI	39329	39417	LSI	39335	39423
		LSIG	39326	39414	LSIG	39332	39420	LSIG	39338	39426
VR – вертикальные выводы для подключения сзади 										
E2B 16 F VR	I_n 1600 A	LI	39342	39430	LSI	39351	39439	LSI	39357	39445
		LSI	39345	39433	LSI	39351	39439	LSI	39357	39445
		LSIG	39348	39436	LSIG	39354	39442	LSIG	39360	39448
F – выводы для подключения спереди 										
E2B 16 F F	I_n 1600 A	LI	39364	39452	LSI	39373	39461	LSI	39379	39467
		LSI	39367	39455	LSI	39373	39461	LSI	39379	39467
		LSIG	39370	39458	LSIG	39376	39464	LSIG	39382	39470




Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E2




F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2N 16 $I_u(40^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 65\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1				
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный				
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади 													
E2N 16 F HR	I_n 1600 A	LI	39903	39991	LSI	39906	39994	LSI	39912	40000	LSI	39918	40006
		LSIG	39909	39997	LSIG	39915	40003	LSIG	39921	40009			
VR – вертикальные выводы для подключения сзади 													
E2N 16 F VR	I_n 1600 A	LI	39925	40013	LSI	39928	40016	LSI	39934	40022	LSI	39940	40028
		LSIG	39931	40019	LSIG	39937	40025	LSIG	39943	40031			
F – выводы для подключения спереди 													
E2N 16 F F	I_n 1600 A	LI	39947	40035	LSI	39950	40038	LSI	39956	40044	LSI	39962	40050
		LSIG	39953	40041	LSIG	39959	40047	LSIG	39965	40053			

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2L 16 $I_u(40^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 130\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1				
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный				
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади 													
E2L 16 F HR	I_n 1600 A	LI	40452	40540	LSI	40455	40543	LSI	40461	40549	LSI	40467	40555
		LSIG	40458	40546	LSIG	40464	40552	LSIG	40470	40558			
VR – вертикальные выводы для подключения сзади 													
E2L 16 F VR	I_n 1600 A	LI	40474	40562	LSI	40477	40565	LSI	40483	40571	LSI	40489	40577
		LSIG	40480	40568	LSIG	40486	40574	LSIG	40492	40580			
F – выводы для подключения спереди 													
E2L 16 F F	I_n 1600 A	LI	40496	40584	LSI	40499	40587	LSI	40505	40593	LSI	40511	40599
		LSIG	40502	40590	LSIG	40508	40596	LSIG	40514	40602			

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2B 20 $I_u(40^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 40\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1				
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный				
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади 													
E2B 20 F HR	I_n 2000 A	LI	39496	39584	LSI	39499	39587	LSI	39505	39593	LSI	39511	39599
		LSIG	39502	39590	LSIG	39508	39596	LSIG	39514	39601			
VR – вертикальные выводы для подключения сзади 													
E2B 20 F VR	I_n 2000 A	LI	39518	39606	LSI	39521	39609	LSI	39527	39615	LSI	39533	39621
		LSIG	39524	39612	LSIG	39530	39618	LSIG	39536	39624			
F – выводы для подключения спереди 													
E2B 20 F F	I_n 2000 A	LI	39540	39628	LSI	39543	39631	LSI	39549	39637	LSI	39555	39643
		LSIG	39546	39634	LSIG	39552	39640	LSIG	39558	39646			

Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E2

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2N 20 $I_u(40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 65\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель

PR111
P

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

PR112
P

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

PR112
PD

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E2N 20 F HR	I_n 2000 A	LI	40079	40167	LSI	40088	40176	LSI	40094	40182
		LSI	40082	40170	LSI	40088	40176	LSI	40094	40182
		LSIG	40085	40173	LSIG	40091	40179	LSIG	40097	40185

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E2N 20 F VR	I_n 2000 A	LI	40101	43352	LSI	40110	43361	LSI	40116	43367
		LSI	40105	43355	LSI	40110	43361	LSI	40116	43367
		LSIG	40107	43358	LSIG	40113	43364	LSIG	40119	43370

F – выводы
для подключения спереди



E2N 20 F F	I_n 2000 A	LI	40123	40189	LSI	40132	40198	LSI	40138	40204
		LSI	40126	40192	LSI	40132	40198	LSI	40138	40204
		LSIG	40129	40195	LSIG	40135	40201	LSIG	40141	40207

Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E2

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2N 12 $I_u(40^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 65\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0		PR112 P	Код 1SDA0		PR112 PD	Код 1SDA0	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E2N 12 W MP	I_n 1250 A	LI	39759	39875	LSI	39771	39887	LSI	39779	39895
		LSI	39763	39879	LSI	39775	39891	LSI	39783	39899
		LSIG	39767	39883	LSIG	39775	39891	LSIG	39783	39899

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2L 12 $I_u(40^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 130\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0		PR112 P	Код 1SDA0		PR112 PD	Код 1SDA0	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E2L 12 W MP	I_n 1250 A	LI	40292	40424	LSI	40304	40436	LSI	40312	40444
		LSI	40296	40428	LSI	40308	40440	LSI	40316	40448
		LSIG	40300	40432	LSIG	40308	40440	LSIG	40316	40448

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2B 16 $I_u(40^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 40\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0		PR112 P	Код 1SDA0		PR112 PD	Код 1SDA0	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E2B 16 W MP	I_n 1600 A	LI	39386	39474	LSI	39395	39483	LSI	39401	39489
		LSI	39389	39477	LSI	39398	39486	LSI	39404	39492
		LSIG	39392	39480	LSIG	39398	39486	LSIG	39404	39492

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2N 16 $I_u(40^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 65\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0		PR112 P	Код 1SDA0		PR112 PD	Код 1SDA0	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E2N 16 W MP	I_n 1600 A	LI	39969	40057	LSI	39978	40066	LSI	39984	40072
		LSI	39972	40060	LSI	39981	40069	LSI	39987	40075
		LSIG	39975	40064	LSIG	39981	40069	LSIG	39987	40075

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2L 16 $I_u(40^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 130\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0		PR112 P	Код 1SDA0		PR112 PD	Код 1SDA0	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E2L 16 W MP	I_n 1600 A	LI	40518	40606	LSI	40527	40615	LSI	40533	40621
		LSI	40521	40609	LSI	40530	40618	LSI	40536	40624
		LSIG	40524	40612	LSIG	40530	40618	LSIG	40536	40624

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2B 20 $I_u(40^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 40\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0		PR112 P	Код 1SDA0		PR112 PD	Код 1SDA0	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E2B 20 W MP	I_n 2000 A	LI	39562	39650	LSI	39571	39659	LSI	39577	39665
		LSI	39565	39653	LSI	39574	39662	LSI	39580	39668
		LSIG	39568	39656	LSIG	39574	39662	LSIG	39580	39668

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2N 20 $I_u(40^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 65\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0		PR112 P	Код 1SDA0		PR112 PD	Код 1SDA0	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E2N 20 W MP	I_n 2000 A	LI	40145	40211	LSI	40154	40220	LSI	40160	40226
		LSI	40148	40214	LSI	40157	40223	LSI	40163	40229
		LSIG	40151	40217	LSIG	40157	40223	LSIG	40163	40229

Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E2

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → фиксированная часть

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E2 W FP HR

37822

37827

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E2 W FP VR

37873

37886

F – выводы
для подключения спереди



E2 W FP F

37923

37928

FL – плоские
выводы



E2 W FP FL




37973

37978




Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E3




F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S 12 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 75\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1				
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный				
<i>HR</i> – горизонтальные выводы для подключения сзади 													
E3S 12 F HR	I_n 1250 A	LI	40889	40949	LSI	40891	40951	LSI	40895	40955	LSI	40899	40959
		LSIG	40893	40953	LSIG	40897	40957	LSIG	40901	40961			
<i>VR</i> – вертикальные выводы для подключения сзади 													
E3S 12 F VR	I_n 1250 A	LI	40904	40964	LSI	40906	40966	LSI	40910	40970	LSI	40914	40974
		LSIG	40908	40968	LSIG	40912	40972	LSIG	40916	40976			
<i>F</i> – выводы для подключения спереди 													
E3S 12 F F	I_n 1250 A	LI	40919	40979	LSI	40921	40981	LSI	40925	40985	LSI	40929	40989
		LSIG	40923	40983	LSIG	40927	40987	LSIG	40931	40991			

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3H 12 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 100\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1				
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный				
<i>HR</i> – горизонтальные выводы для подключения сзади 													
E3H 12 F HR	I_n 1250 A	LI	41489	41549	LSI	41491	41551	LSI	41495	41555	LSI	41499	41559
		LSIG	41493	41553	LSIG	41497	41557	LSIG	41501	41561			
<i>VR</i> – вертикальные выводы для подключения сзади 													
E3H 12 F VR	I_n 1250 A	LI	41504	41564	LSI	41506	41566	LSI	41510	41570	LSI	41514	41574
		LSIG	41508	41568	LSIG	41512	41572	LSIG	41516	41576			
<i>F</i> – выводы для подключения спереди 													
E3H 12 F F	I_n 1250 A	LI	41519	41579	LSI	41521	41581	LSI	41525	41585	LSI	41529	41589
		LSIG	41523	41583	LSIG	41527	41587	LSIG	41531	41591			

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S 16 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 75\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1				
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный				
<i>HR</i> – горизонтальные выводы для подключения сзади 													
E3S 16 F HR	I_n 1600 A	LI	41009	41069	LSI	41011	41071	LSI	41015	41075	LSI	41019	41079
		LSIG	41013	41073	LSIG	41017	41077	LSIG	41021	41081			
<i>VR</i> – вертикальные выводы для подключения сзади 													
E3S 16 F VR	I_n 1600 A	LI	41024	41084	LSI	41026	41086	LSI	41030	41090	LSI	41034	41094
		LSIG	41028	41088	LSIG	41032	41092	LSIG	41036	41096			
<i>F</i> – выводы для подключения спереди 													
E3S 16 F F	I_n 1600 A	LI	41039	41099	LSI	41041	41101	LSI	41045	41105	LSI	41049	41109
		LSIG	41043	41103	LSIG	41047	41107	LSIG	41051	41111			

Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E3

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3H 16 $I_u(40^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 100\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель **PR111 P** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 P** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 PD** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы для подключения сзади



E3H 16 F HR	I_n 1600 A	LI	41609	41669	LSI	41615	41675	LSI	41619	41679
		LSI	41611	41671	LSI	41615	41675	LSI	41619	41679
		LSIG	41613	41673	LSIG	41617	41677	LSIG	41621	41681

VR – вертикальные выводы для подключения сзади



E3H 16 F VR	I_n 1600 A	LI	41624	41684	LSI	41630	41690	LSI	41634	41694
		LSI	41626	41686	LSI	41630	41690	LSI	41634	41694
		LSIG	41628	41688	LSIG	41632	41692	LSIG	41636	41696

F – выводы для подключения спереди



E3H 16 F F	I_n 1600 A	LI	41639	41699	LSI	41645	41705	LSI	41649	41709
		LSI	41641	41701	LSI	41645	41705	LSI	41649	41709
		LSIG	41643	41703	LSIG	41647	41707	LSIG	41651	41711

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S 20 $I_u(40^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 75\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель **PR111 P** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 P** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 PD** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы для подключения сзади



E3S 20 F HR	I_n 2000 A	LI	41129	41189	LSI	41135	41195	LSI	41139	41199
		LSI	41131	41191	LSI	41135	41195	LSI	41139	41199
		LSIG	41133	41193	LSIG	41137	41197	LSIG	41141	41201

VR – вертикальные выводы для подключения сзади



E3S 20 F VR	I_n 2000 A	LI	41144	41204	LSI	41150	41210	LSI	41154	41214
		LSI	41146	41206	LSI	41150	41210	LSI	41154	41214
		LSIG	41148	41208	LSIG	41152	41212	LSIG	41156	41216

F – выводы для подключения спереди



E3S 20 F F	I_n 2000 A	LI	41159	41219	LSI	41165	41225	LSI	41169	41229
		LSI	41161	41221	LSI	41165	41225	LSI	41169	41229
		LSIG	41163	41223	LSIG	41167	41227	LSIG	41171	41231

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3H 20 $I_u(40^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 100\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель **PR111 P** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 P** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 PD** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы для подключения сзади



E3H 20 F HR	I_n 2000 A	LI	41729	41789	LSI	41735	41795	LSI	41739	41799
		LSI	41731	41791	LSI	41735	41795	LSI	41739	41799
		LSIG	41733	41793	LSIG	41737	41797	LSIG	41741	41801

VR – вертикальные выводы для подключения сзади



E3H 20 F VR	I_n 2000 A	LI	41744	41804	LSI	41750	41810	LSI	41754	41814
		LSI	41746	41806	LSI	41750	41810	LSI	41754	41814
		LSIG	41748	41808	LSIG	41752	41812	LSIG	41756	41816

F – выводы для подключения спереди






E3H 20 F F	I_n 2000 A	LI	41759	41819	LSI	41765	41825	LSI	41769	41829
		LSI	41761	41821	LSI	41765	41825	LSI	41769	41829
		LSIG	41763	41823	LSIG	41767	41827	LSIG	41771	41831




Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E3




F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3L 20 $I_u(40^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 130\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный							
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади 																						
E3L 20 F HR	I_n 2000 A	LI	42089	42149	LSI	42091	42151	LSI	42095	42155	LSI	42099	42159	LSIG	42093	42153	LSIG	42097	42157	LSIG	42101	42161
VR – вертикальные выводы для подключения сзади 																						
E3L 20 F VR	I_n 2000 A	LI	42104	42164	LSI	42106	42166	LSI	42110	42170	LSI	42114	42174	LSIG	42108	42168	LSIG	42112	42172	LSIG	42116	42176
F – выводы для подключения спереди 																						
E3L 20 F F	I_n 2000 A	LI	42119	42179	LSI	42121	42181	LSI	42125	42185	LSI	42129	42189	LSIG	42123	42183	LSIG	42127	42187	LSIG	42131	42191

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3N 25 $I_u(40^\circ\text{C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 65\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный							
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади 																						
E3N 25 F HR	I_n 2500 A	LI	40649	40709	LSI	40651	40711	LSI	40655	40715	LSI	40659	40719	LSIG	41653	41713	LSIG	40657	40717	LSIG	40661	40721
VR – вертикальные выводы для подключения сзади 																						
E3N 25 F VR	I_n 2500 A	LI	40664	40724	LSI	40666	40726	LSI	40670	40730	LSI	40674	40734	LSIG	40668	40728	LSIG	40672	40732	LSIG	40676	40736
F – выводы для подключения спереди 																						
E3N 25 F F	I_n 2500 A	LI	40679	40739	LSI	40681	40741	LSI	40685	40745	LSI	40689	40749	LSIG	40683	40743	LSIG	40687	40747	LSIG	40691	40751




F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S 25 $I_u(40^\circ\text{C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 75\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный							
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади 																						
E3S 25 F HR	I_n 2500 A	LI	41249	41309	LSI	41251	41311	LSI	41255	41315	LSI	41259	41319	LSIG	41253	41313	LSIG	41257	41317	LSIG	41261	41321
VR – вертикальные выводы для подключения сзади 																						
E3S 25 F VR	I_n 2500 A	LI	41264	41324	LSI	41266	41326	LSI	41270	41330	LSI	41274	41334	LSIG	41268	41328	LSIG	41272	41332	LSIG	41276	41336
F – выводы для подключения спереди 																						
E3S 25 F F	I_n 2500 A	LI	41279	41339	LSI	41281	41341	LSI	41285	41345	LSI	41289	41349	LSIG	41283	41343	LSIG	41287	41347	LSIG	41291	41351




Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E3




F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3H 25 $I_u(40^\circ\text{C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 100\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1	
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный	
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади 										
E3H 25 F HR	I_n 2500 A	LI	41849	41909	LSI	41855	41915	LSI	41859	41919
		LSI	41851	41911	LSIG	41857	41917	LSIG	41861	41921
		LSIG	41853	41913						
VR – вертикальные выводы для подключения сзади 										
E3H 25 F VR	I_n 2500 A	LI	41864	41924	LSI	41870	41930	LSI	41874	41934
		LSI	41866	41926	LSIG	41872	41932	LSIG	41876	41936
		LSIG	41868	41928						
F – выводы для подключения спереди 										
E3H 25 F F	I_n 2500 A	LI	41879	41939	LSI	41885	41945	LSI	41889	41949
		LSI	41881	41941	LSIG	41887	41947	LSIG	41891	41951
		LSIG	41883	41943						

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3L 25 $I_u(40^\circ\text{C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 130\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1	
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный	
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади 										
E3L 25 F HR	I_n 2500 A	LI	42209	42269	LSI	42215	42275	LSI	42219	42279
		LSI	42211	42271	LSIG	42217	42277	LSIG	42221	42281
		LSIG	42213	42273						
VR – вертикальные выводы для подключения сзади 										
E3L 25 F VR	I_n 2500 A	LI	42224	42284	LSI	42230	42290	LSI	42234	42294
		LSI	42226	42286	LSIG	42232	42292	LSIG	42236	42296
		LSIG	42228	42288						
F – выводы для подключения спереди 										
E3L 25 F F	I_n 2500 A	LI	42239	42299	LSI	42245	42305	LSI	42249	42309
		LSI	42241	42301	LSIG	42247	42307	LSIG	42251	42311
		LSIG	42243	42303						

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3N 32 $I_u(40^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 65\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1	
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный	
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади 										
E3N 32 F HR	I_n 3200 A	LI	40784	43373	LSI	40790	43379	LSI	40794	43383
		LSI	40786	43375	LSIG	40792	43381	LSIG	40796	43385
		LSIG	40788	43377						
VR – вертикальные выводы для подключения сзади 										
E3N 32 F VR	I_n 3200 A	LI	40799	40844	LSI	40805	40850	LSI	40809	40854
		LSI	40801	40846	LSIG	40807	40852	LSIG	40811	40856
		LSIG	40803	40848						
F – выводы для подключения спереди 										
E3N 32 F F	I_n 3200 A	LI	40814	40859	LSI	40820	40865	LSI	40824	40869
		LSI	40816	40861	LSIG	40822	40867	LSIG	40826	40871
		LSIG	40818	40863						

Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E3

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S 32 $I_u(40\text{ °C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 75\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель **PR111 P** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 P** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 PD** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы для подключения сзади



E3S 32 F HR	I_n 3200 A	LI	41369	41429	LSI	41375	41435	LSIG	41379	41439
		LSI	41371	41431						
		LSIG	41373	41933						

VR – вертикальные выводы для подключения сзади



E3S 32 F VR	I_n 3200 A	LI	41384	41444	LSI	41390	41450	LSI	41394	41454
		LSI	41386	41446						
		LSIG	41388	41448						

F – выводы для подключения спереди



E3S 32 F F	I_n 3200 A	LI	41399	41459	LSI	41405	41465	LSI	41409	41469
		LSI	41401	41461						
		LSIG	41403	41463						

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3H 32 $I_u(40\text{ °C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 100\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель **PR111 P** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 P** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 PD** Код 1SDA0 R1 3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы для подключения сзади



E3H 32 F HR	I_n 3200 A	LI	41969	42029	LSI	41975	42035	LSI	41979	42039
		LSI	41971	42031						
		LSIG	41973	42033						

VR – вертикальные выводы для подключения сзади



E3H 32 F VR	I_n 3200 A	LI	41984	42044	LSI	41990	42050	LSI	41994	42054
		LSI	41986	42046						
		LSIG	41988	42048						

F – выводы для подключения спереди



E3H 32 F F	I_n 3200 A	LI	41999	42059	LSI	42005	42065	LSI	42009	42069
		LSI	42001	42061						
		LSIG	42003	42063						

Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E3

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S 12 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 75\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель			PR111 P Код 1SDA0		PR112 P Код 1SDA0		PR112 PD Код 1SDA0			
			3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный		
E3S 12 W MP	I_n 1250 A	LI	40934	40994	LSI	40940	41000	LSI	40944	41004
		LSI	40936	40996	LSI	40940	41000	LSI	40944	41004
		LSIG	40938	40998	LSIG	40942	41002	LSIG	40946	41006

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3H 12 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 100\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель			PR111 P Код 1SDA0		PR112 P Код 1SDA0		PR112 PD Код 1SDA0			
			3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный		
E3H 12 W MP	I_n 1250 A	LI	41534	41594	LSI	41540	41600	LSI	41544	41604
		LSI	41536	41596	LSI	41540	41600	LSI	41544	41604
		LSIG	41538	41598	LSIG	41542	41602	LSIG	41546	41606

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S 16 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 75\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель			PR111 P Код 1SDA0		PR112 P Код 1SDA0		PR112 PD Код 1SDA0			
			3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный		
E3S 16 W MP	I_n 1600 A	LI	41054	41114	LSI	41060	41120	LSI	41064	41124
		LSI	41056	41116	LSI	41060	41120	LSI	41064	41124
		LSIG	41058	41118	LSIG	41062	41122	LSIG	41066	41126

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3H 16 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 100\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель			PR111 P Код 1SDA0		PR112 P Код 1SDA0		PR112 PD Код 1SDA0			
			3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный		
E3H 16 W MP	I_n 1600 A	LI	41654	41714	LSI	41660	41720	LSI	41664	41724
		LSI	41656	41716	LSI	41660	41720	LSI	41664	41724
		LSIG	41658	41718	LSIG	41662	41722	LSIG	41666	41726

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S 20 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 75\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель			PR111 P Код 1SDA0		PR112 P Код 1SDA0		PR112 PD Код 1SDA0			
			3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный		
E3S 20 W MP	I_n 2000 A	LI	41174	41234	LSI	41180	41240	LSI	41184	41244
		LSI	41176	41236	LSI	41180	41240	LSI	41184	41244
		LSIG	41178	41238	LSIG	41182	41242	LSIG	41186	41246

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3H 20 → $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 100\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель			PR111 P Код 1SDA0		PR112 P Код 1SDA0		PR112 PD Код 1SDA0			
			3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный		
E3H 20 W MP	I_n 2000 A	LI	41774	41834	LSI	41780	41840	LSI	41784	41844
		LSI	41776	41836	LSI	41780	41840	LSI	41784	41844
		LSIG	41778	41838	LSI	41782	41842	LSIG	41786	41846

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3L 20 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 130\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель			PR111 P Код 1SDA0		PR112 P Код 1SDA0		PR112 PD Код 1SDA0			
			3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный		
E3L 20 W MP	I_n 2000 A	LI	42134	42194	LSI	42140	42200	LSI	42144	42204
		LSI	42136	42196	LSI	42140	42200	LSI	42144	42204
		LSIG	42138	42198	LSIG	42142	42202	LSIG	42146	42206

Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E3

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3N 25 I_n (40 °C) = 2500 A I_{cu} (415 В) = 65 кА

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0		PR112 P	Код 1SDA0		PR112 PD	Код 1SDA0	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E3N 25 W MP	I_n 2500 A	LI	40694	40754	LSI	40700	40760	LSI	40704	40764
		LSI	40696	40756	LSI	40702	40762	LSI	40706	40766
		LSIG	40698	40758	LSIG	40702	40762	LSIG	40706	40766

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S 25 I_n (40 °C) = 2500 A I_{cu} (415 В) = 75 кА

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0		PR112 P	Код 1SDA0		PR112 PD	Код 1SDA0	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E3S 12 W MP	I_n 2500 A	LI	41294	41354	LSI	41300	41360	LSI	41304	41364
		LSI	41296	41356	LSI	41302	41362	LSI	41306	41366
		LSIG	41298	41358	LSIG	41302	41362	LSIG	41306	41366

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3H 25 I_n (40 °C) = 2500 A I_{cu} (415 В) = 100 кА

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0		PR112 P	Код 1SDA0		PR112 PD	Код 1SDA0	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E3H 25 W MP	I_n 2500 A	LI	41894	41954	LSI	41900	41960	LSI	41904	41964
		LSI	41896	41956	LSI	41902	41962	LSI	41906	41966
		LSIG	41898	41958	LSIG	41902	41962	LSIG	41906	41966

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3L 25 I_n (40 °C) = 2500 A I_{cu} (415 В) = 130 кА

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0		PR112 P	Код 1SDA0		PR112 PD	Код 1SDA0	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E3L 25 W MP	I_n 2500 A	LI	42254	42314	LSI	42260	42320	LSI	42264	42324
		LSI	42256	42316	LSI	42262	42322	LSI	42266	42326
		LSIG	42258	42318	LSIG	42262	42322	LSIG	42266	42326

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3N 32 I_n (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 В) = 65 кА

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0		PR112 P	Код 1SDA0		PR112 PD	Код 1SDA0	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E3N 32 W MP	I_n 3200 A	LI	40829	40874	LSI	40835	40880	LSI	40839	40884
		LSI	40831	40876	LSI	40837	40882	LSI	40841	40886
		LSIG	40833	40878	LSIG	40837	40882	LSIG	40841	40886

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S 32 I_n (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 В) = 75 кА

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0		PR112 P	Код 1SDA0		PR112 PD	Код 1SDA0	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E3S 32 W MP	I_n 3200 A	LI	41414	41474	LSI	41420	41480	LSI	41424	41484
		LSI	41416	41476	LSI	41422	41482	LSI	41426	41486
		LSIG	41418	41478	LSIG	41422	41482	LSIG	41426	41486

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3H 32 I_n (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 В) = 100 кА

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0		PR112 P	Код 1SDA0		PR112 PD	Код 1SDA0	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E3H 32 W MP	I_n 3200 A	LI	42014	42074	LSI	42020	42080	LSI	42024	42084
		LSI	42016	42076	LSI	42022	42082	LSI	42026	42086
		LSIG	42018	42078	LSIG	42022	42082	LSIG	42026	42086

Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E3

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → фиксированная часть

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E3 W FP HR

37823

37828

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E3 W FP VR

37874

37878

F – выводы
для подключения спереди



E3 W FP F

37924

37929

FL – плоские
выводы



E3 W FP FL







37974

37979







Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E4







F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E4H 32 $I_n(40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 100\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель		Код 1SDA0 00000 R1			Код 1SDA0 00000 R1			Код 1SDA0 00000 R1		
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный	
<i>HR – горизонтальные выводы для подключения сзади</i> 										
E4H 32 F HR	I_n 3200 A	LI	42450	43417	LSI	42456	43423	LSI	42460	43427
		LSI	42452	43419	LSI	42458	43425	LSI	42462	43429
		LSIG	42454	43421	LSIG	42458	43425	LSIG	42462	43429
<i>VR – вертикальные выводы для подключения сзади</i> 										
E4H 32 F VR	I_n 3200 A	LI	42465	42510	LSI	42471	42516	LSI	42475	42520
		LSI	42467	42512	LSI	42473	42518	LSI	42477	42522
		LSIG	42469	42514	LSIG	42473	42518	LSIG	42477	42522
<i>F – выводы для подключения спереди</i> 										
E4H 32 F F	I_n 3200 A	LI	42480	42525	LSI	42486	42531	LSI	42490	42535
		LSI	42482	42527	LSI	42488	42533	LSI	42492	42537
		LSIG	42484	42529	LSIG	42488	42533	LSIG	42492	42537

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E4S 40 $I_n(40\text{ }^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 75\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель		Код 1SDA0 00000 R1			Код 1SDA0 00000 R1			Код 1SDA0 00000 R1		
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный	
<i>HR – горизонтальные выводы для подключения сзади</i> 										
E4S 40 F HR	I_n 4000 A	LI	42330	42390	LSI	42336	42396	LSI	42340	42400
		LSI	42332	42392	LSI	42338	42398	LSI	42342	42402
		LSIG	42334	42394	LSIG	42338	42398	LSIG	42342	42402
<i>VR – вертикальные выводы для подключения сзади</i> 										
E4S 40 F VR	I_n 4000 A	LI	42345	42405	LSI	42351	42411	LSI	42355	42415
		LSI	42347	42407	LSI	42353	42413	LSI	42357	42417
		LSIG	42349	42409	LSIG	42353	42413	LSIG	42357	42417
<i>F – выводы для подключения спереди</i> 										
E4S 40 F F	I_n 4000 A	LI	42360	42420	LSI	42366	42426	LSI	42370	42430
		LSI	42362	42422	LSI	42368	42428	LSI	42372	42432
		LSIG	42364	42424	LSIG	42368	42428	LSIG	42372	42432

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E4H 40 $I_n(40\text{ }^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 100\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель		Код 1SDA0 00000 R1			Код 1SDA0 00000 R1			Код 1SDA0 00000 R1		
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный	
<i>HR – горизонтальные выводы для подключения сзади</i> 										
E4H 40 F HR	I_n 4000 A	LI	42555	42615	LSI	42561	42621	LSI	42565	42625
		LSI	42557	42617	LSI	42563	42623	LSI	42567	42627
		LSIG	42559	42619	LSIG	42563	42623	LSIG	42567	42627
<i>VR – вертикальные выводы для подключения сзади</i> 										
E4H 40 F VR	I_n 4000 A	LI	42570	42630	LSI	42576	42636	LSI	42580	42640
		LSI	42572	42632	LSI	42578	42638	LSI	42582	42642
		LSIG	42574	42634	LSIG	42578	42638	LSIG	42582	42642
<i>F – выводы для подключения спереди</i> 										
E4H 40 F F	I_n 4000 A	LI	42585	42645	LSI	42591	42651	LSI	42595	42655
		LSI	42587	42647	LSI	42593	42653	LSI	42597	42657
		LSIG	42589	42649	LSIG	42593	42653	LSIG	42597	42657

Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E4

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E4H 32 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 100\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель			PR111 P Код 1SDA0 □□□□ R1		PR112 P Код 1SDA0 □□□□ R1		PR112 PD Код 1SDA0 □□□□ R1			
			3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный		
E4H 32 W MP	I_n 3200 A	LI	42495	42540						
		LSI	42497	42542	LSI	42501	42546	LSI	42505	42550
		LSIG	42499	42544	LSIG	42503	42548	LSIG	42507	42552





W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E4S 40 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 75\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель			PR111 P Код 1SDA0 □□□□ R1		PR112 P Код 1SDA0 □□□□ R1		PR112 PD Код 1SDA0 □□□□ R1			
			3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный		
E4S 40 W MP	I_n 4000 A	LI	42375	42435						
		LSI	42377	42437	LSI	42381	42441	LSI	42385	42445
		LSIG	42379	42439	LSIG	42383	42443	LSIG	42387	42447

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E4H 40 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 100\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель			PR111 P Код 1SDA0 □□□□ R1		PR112 P Код 1SDA0 □□□□ R1		PR112 PD Код 1SDA0 □□□□ R1			
			3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный	3-полюсный	4-полюсный		
E4H 40 W MP	I_n 4000 A	LI	42600	42660						
		LSI	42602	42662	LSI	42606	42666	LSI	42610	42670
		LSIG	42604	42664	LSIG	42608	42668	LSIG	42612	42672




W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → фиксированная часть

Код 1SDA0 □□□□ R1		
3-полюсный 4-полюсный		
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади 		
E4 W FP HR	37824	37829
VR – вертикальные выводы для подключения сзади 		
E4 W FP VR	37875	37879
F – выводы для подключения спереди 		
E4 W FP F	37925	37930
FL – плоские выводы 		
E4 W FP FL	37975	37980




Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E6




F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E6V 32 I_u (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 В) = 150 кА

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный							
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади																						
E6V 32 F HR	I _n 3200 A	LI	42914	42946	LSI	42915	42947	LSI	42917	42949	LSI	42919	42951	LSIG	42916	42948	LSIG	42918	42950	LSIG	42920	42952
VR – вертикальные выводы для подключения сзади																						
E6V 32 F VR	I _n 3200 A	LI	42922	42954	LSI	42923	42955	LSI	42925	42957	LSI	42927	42959	LSIG	42924	42956	LSIG	42926	42958	LSIG	42928	42960
F – выводы для подключения спереди																						
E6V 32 F F	I _n 3200 A	LI	42930	42962	LSI	42931	42963	LSI	42933	42965	LSI	42935	42967	LSIG	42932	42964	LSIG	42934	42966	LSIG	42936	42968

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E6V 40 I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 В) = 150 кА

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный							
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади																						
E6V 40 F HR	I _n 4000 A	LI	42979	43039	LSI	42981	43041	LSI	42985	43045	LSI	42989	43049	LSIG	42983	43043	LSIG	42987	43047	LSIG	42991	43051
VR – вертикальные выводы для подключения сзади																						
E6V 40 F VR	I _n 4000 A	LI	42994	43054	LSI	42996	43056	LSI	43000	43060	LSI	43004	43064	LSIG	42998	43058	LSIG	43002	43062	LSIG	43006	43066
F – выводы для подключения спереди																						
E6V 40 F F	I _n 4000 A	LI	43009	43069	LSI	43011	43071	LSI	43015	43075	LSI	43019	43079	LSIG	43013	43073	LSIG	43017	43077	LSIG	43021	43081

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E6H 50 I_u (40 °C) = 5000 A I_{cu} (415 В) = 100 кА

Микропроцессорный расцепитель	PR111 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный	PR112 P	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный	PR112 PD	Код 1SDA0	□□□□ R1	3-полюсный	4-полюсный							
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади																						
E6H 50 F HR	I _n 5000 A	LI	42675	42735	LSI	42677	42737	LSI	42681	42741	LSI	42685	42745	LSIG	42679	42739	LSIG	42683	42743	LSIG	42687	42747
VR – вертикальные выводы для подключения сзади																						
E6H 50 F VR	I _n 5000 A	LI	42690	42750	LSI	42692	42752	LSI	42696	42756	LSI	42700	42760	LSIG	42694	42754	LSIG	42698	42758	LSIG	42702	42762
F – выводы для подключения спереди																						
E6H 50 F F	I _n 5000 A	LI	42705	42765	LSI	42707	42767	LSI	42711	42771	LSI	42715	42775	LSIG	42709	42769	LSIG	42713	42773	LSIG	42717	42777

Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E6

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E6V 50 $I_u(40^\circ\text{C}) = 5000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 150\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель **PR111 P** Код 1SDA0 00000 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 P** Код 1SDA0 00000 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 PD** Код 1SDA0 00000 R1 3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы для подключения сзади



E6V 50 F HR	I_n 5000 A	LI	43099	43159	LSI	43105	43165	LSI	43109	43169
		LSI	43101	43161	LSI	43105	43165	LSI	43109	43169
		LSIG	43103	43163	LSIG	43107	43167	LSIG	43111	43171

VR – вертикальные выводы для подключения сзади



E6V 50 F VR	I_n 5000 A	LI	43114	43174	LSI	43120	43180	LSI	43124	43184
		LSI	43116	43176	LSI	43120	43180	LSI	43124	43184
		LSIG	43118	43178	LSIG	43122	43182	LSIG	43126	43186

F – выводы для подключения спереди



E6V 50 F F	I_n 5000 A	LI	43129	43189	LSI	43135	43195	LSI	43139	43199
		LSI	43131	43191	LSI	43135	43195	LSI	43139	43199
		LSIG	43133	43193	LSIG	43137	43197	LSIG	43141	43201

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E6H 63 $I_u(40^\circ\text{C}) = 6300\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 100\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель **PR111 P** Код 1SDA0 00000 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 P** Код 1SDA0 00000 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 PD** Код 1SDA0 00000 R1 3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы для подключения сзади



E6H 63 F HR	I_n 6300 A	LI	42795	42855	LSI	42801	42861	LSI	42805	42865
		LSI	42797	42857	LSI	42801	42861	LSI	42805	42865
		LSIG	42799	42859	LSIG	42803	42863	LSIG	42807	42867

VR – вертикальные выводы для подключения сзади



E6H 63 F VR	I_n 6300 A	LI	42810	42870	LSI	42816	42876	LSI	42820	42880
		LSI	42812	42872	LSI	42816	42876	LSI	42820	42880
		LSIG	42814	42874	LSIG	42818	42878	LSIG	42822	42882

F – выводы для подключения спереди



E6H 63 F F	I_n 6300 A	LI	42825	42885	LSI	42831	42891	LSI	42835	42895
		LSI	42827	42887	LSI	42831	42891	LSI	42835	42895
		LSIG	42829	42889	LSIG	42833	42893	LSIG	42837	42897

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E6V 63 $I_u(40^\circ\text{C}) = 6300\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 150\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель **PR111 P** Код 1SDA0 00000 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 P** Код 1SDA0 00000 R1 3-полюсный 4-полюсный **PR112 PD** Код 1SDA0 00000 R1 3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы для подключения сзади



E6V 63 F HR	I_n 6300 A	LI	43219	43279	LSI	43225	43285	LSI	43229	43289
		LSI	43221	43281	LSI	43225	43285	LSI	43229	43289
		LSIG	43223	43283	LSIG	43227	43287	LSIG	43231	43291

VR – вертикальные выводы для подключения сзади



E6V 63 F VR	I_n 6300 A	LI	43234	43294	LSI	43240	43300	LSI	43244	43304
		LSI	43236	43296	LSI	43240	43300	LSI	43244	43304
		LSIG	43238	43298	LSIG	43242	43302	LSIG	43246	43306

F – выводы для подключения спереди



E6V 63 F F	I_n 6300 A	LI	43249	43432	LSI	43255	43438	LSI	43259	43442
		LSI	43251	43434	LSI	43255	43438	LSI	43259	43442
		LSIG	43253	43436	LSIG	43257	43440	LSIG	43261	43444

Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E6

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E6V 32 $I_u(40^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 150\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1		PR112 P	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1		PR112 PD	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E6V 32 W MP	I_n 3200 A	LI	42938	42970						
		LSI	42939	42971	LSI	42941	42973	LSI	42943	42975
		LSIG	42940	42972	LSIG	42942	42974	LSIG	42944	42976

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E6V 40 $I_u(40^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 150\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1		PR112 P	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1		PR112 PD	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E6V 40 W MP	I_n 4000 A	LI	43024	43084						
		LSI	43026	43086	LSI	43030	43090	LSI	43034	43094
		LSIG	43028	43088	LSIG	43032	43092	LSIG	43036	43096

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E6H 50 $I_u(40^\circ\text{C}) = 5000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 100\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1		PR112 P	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1		PR112 PD	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E6H 50 W MP	I_n 5000 A	LI	42720	42780						
		LSI	42722	42782	LSI	42726	42786	LSI	42730	42790
		LSIG	42724	42784	LSIG	42728	42788	LSIG	42732	42792

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E6V 50 $I_u(40^\circ\text{C}) = 5000\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 150\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1		PR112 P	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1		PR112 PD	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E6V 50 W MP	I_n 5000 A	LI	43144	43204						
		LSI	43146	43206	LSI	43150	43210	LSI	43154	43214
		LSIG	43148	43208	LSIG	43152	43212	LSIG	43156	43216

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E6H 63 $I_u(40^\circ\text{C}) = 6300\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 100\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1		PR112 P	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1		PR112 PD	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E6H 63 W MP	I_n 6300 A	LI	42840	42900						
		LSI	42842	42902	LSI	42846	42906	LSI	42850	42910
		LSIG	42844	42904	LSIG	42848	42908	LSIG	42852	42912

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E6V 63 $I_u(40^\circ\text{C}) = 6300\text{ A}$ $I_{cu}(415\text{ В}) = 150\text{ кА}$

Микропроцессорный расцепитель		PR111 P	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1		PR112 P	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1		PR112 PD	Код 1SDA0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> R1	
			3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
E6V 63 W MP	I_n 6300 A	LI	43264	43309						
		LSI	43266	43311	LSI	43270	43315	LSI	43274	43319
		LSIG	43268	43313	LSIG	43272	43317	LSIG	43276	43321

Коды заказа

Автоматические выключатели SACE Emax E6

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → фиксированная часть

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

*HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади*



E6 W FP HR

37825

37830

*VR – вертикальные выводы
для подключения сзади*



E6 W FP VR

37876

37880

*F – выводы
для подключения спереди*



E6 W FP F

37926

37931

*FL – плоские
выводы*



E6 W FP FL

37976

37981

Коды заказа

Выключатели-разъединители SACE Emax E1/MS

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E1B/MS 08 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 800\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 36\text{ кА}$

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E1B/MS 08 F HR 37528 37555

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E1B/MS 08 F VR 37587 37583

F – выводы
для подключения спереди



E1B/MS 08 F F 37698 37695

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E1B/MS 12 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 36\text{ кА}$

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E1B/MS 12 F HR 37529 37556

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E1B/MS 12 F VR 37586 37588

F – выводы
для подключения спереди



E1B/MS 12 F F 37697 37696

Коды заказа

Выключатели-разъединители SACE Emax E1/MS





W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E1B/MS 08 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 800\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 36\text{ кА}$

	Код 1SDA0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> R1	
	3-полюсный	4-полюсный
E1B/MS 08 W MP	37639	37642

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E1B/MS 12 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 36\text{ кА}$

	Код 1SDA0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> R1	
	3-полюсный	4-полюсный
E1B/MS 12 W MP	37640	37641

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → фиксированная часть

	Код 1SDA0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> R1	
	3-полюсный	4-полюсный
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади 		
E1 W FP HR	37821	37826
VR – вертикальные выводы для подключения сзади 		
E1 W FP VR	37872	37877
F – выводы для подключения спереди 		
E1 W FP F	37922	37927
FL – плоские выводы 		
E1 W FP FL	37972	37977

Коды заказа

Выключатели-разъединители SACE Emax E2/MS

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2N/MS 12 $I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 55\text{ кА}$

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E2N/MS 12 F HR 37531 37559

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E2N/MS 12 F VR 37584 37590

F – выводы
для подключения спереди



E2N/MS 12 F F 37708 37703

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2B/MS 16 $I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 40\text{ кА}$

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E2B/MS 16 F HR 43472 37557

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E2B/MS 16 F VR 37585 37589

F – выводы
для подключения спереди



E2B/MS 16 F F 37699 37702

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2N/MS 16 $I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 55\text{ кА}$

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E2N/MS 16 F HR 37532 37560

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E2N/MS 16 F VR 37593 37594

F – выводы
для подключения спереди



E2N/MS 16 F F 37707 37704

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2B/MS 20 $I_u (40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 40\text{ кА}$

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E2B/MS 20 F HR 37530 37558

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E2B/MS 20 F VR 37592 37591

F – выводы
для подключения спереди



E2B/MS 20 F F 37700 37701

Коды заказа

Выключатели-разъединители SACE Emax E2/MS

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2N/MS 20 $I_u(40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cw}(1\text{ c}) = 55\text{ кА}$

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E2N/MS 20 F HR

37533

37561

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E2N/MS 20 F VR

37596

37595

F – выводы
для подключения спереди



E2N/MS 20 F F

37706

37705

Коды заказа

Выключатели-разъединители SACE Emax E2/MS

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2N/MS 12 $I_u(40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw}(1\text{ с}) = 55\text{ кА}$

	Код 1SDA0 □□□□□ R1	
	3-полюсный	4-полюсный
E2N/MS 12 W MP	37648	37652

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2B/MS 16 $I_u(40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw}(1\text{ с}) = 40\text{ кА}$

	Код 1SDA0 □□□□□ R1	
	3-полюсный	4-полюсный
E2B/MS 16 W MP	37646	37643

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2N/MS 16 $I_u(40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw}(1\text{ с}) = 55\text{ кА}$

	Код 1SDA0 □□□□□ R1	
	3-полюсный	4-полюсный
E2N/MS 16 W MP	37647	37651

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2B/MS 20 $I_u(40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cw}(1\text{ с}) = 40\text{ кА}$

	Код 1SDA0 □□□□□ R1	
	3-полюсный	4-полюсный
E2B/MS 20 W MP	37645	37644

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E2N/MS 20 $I_u(40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cw}(1\text{ с}) = 55\text{ кА}$

	Код 1SDA0 □□□□□ R1	
	3-полюсный	4-полюсный
E2N/MS 20 W MP	37649	37650

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → фиксированная часть

	Код 1SDA0 □□□□□ R1	
	3-полюсный	4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E2 W FP HR	37822	37827
------------	-------	-------

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E2 W FP VR	37873	37886
------------	-------	-------

F – выводы
для подключения спереди



E2 W FP F	37923	37928
-----------	-------	-------

FL – плоские
выводы



E2 W FP FL	37973	37978
------------	-------	-------

Коды заказа

Выключатели-разъединители SACE Emax E3/MS

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S/MS 12 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw}(1\text{ c}) = 75\text{ кА}$

Код 1SDA0 R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E3S/MS 12 F HR 37536 37564

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E3S/MS 12 F VR 37601 37602

F – выводы
для подключения спереди



E3S/MS 12 F F 37722 37713

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S/MS 16 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw}(1\text{ c}) = 75\text{ кА}$

Код 1SDA0 R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E3S/MS 16 F HR 37537 37565

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E3S/MS 16 F VR 37610 37603

F – выводы
для подключения спереди



E3S/MS 16 F F 37721 37714

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S/MS 20 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cw}(1\text{ c}) = 75\text{ кА}$

Код 1SDA0 R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E3S/MS 20 F HR 37538 37566

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E3S/MS 20 F VR 37609 37604

F – выводы
для подключения спереди



E3S/MS 20 F F 37720 37715

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3N/MS 25 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cw}(1\text{ c}) = 65\text{ кА}$

Код 1SDA0 R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E3N/MS 25 F HR 37534 37562

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E3N/MS 25 F VR 37597 37598

F – выводы
для подключения спереди



E3N/MS 25 F F 37709 37712

Коды заказа

Выключатели-разъединители SACE Emax E3/MS

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S/MS 25 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cw}(1\text{ c}) = 75\text{ кА}$

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E3S/MS 25 F HR 37539 37567

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E3S/MS 25 F VR 37608 37605

F – выводы
для подключения спереди



E3S/MS 25 F F 37719 37716

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S/MS 32 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cw}(1\text{ c}) = 65\text{ кА}$

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E3N/MS 32 F HR 37535 37563

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E3N/MS 32 F VR 37600 37599

F – выводы
для подключения спереди



E3N/MS 32 F F 37710 37711

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S/MS 32 $I_u(40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cw}(1\text{ c}) = 75\text{ кА}$

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E3S/MS 32 F HR 37540 37568

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E3S/MS 32 F VR 37607 37606

F – выводы
для подключения спереди



E3S/MS 32F F 37718 37717

Коды заказа

Выключатели-разъединители SACE Emax E3/MS

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S/MS 12 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 75\text{ кА}$

Код 1SDA0		R1
3-полюсный	4-полюсный	
E3S/MS 12 W MP	37657	37664

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S/MS 16 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 75\text{ кА}$

Код 1SDA0		R1
3-полюсный	4-полюсный	
E3S/MS 16 W MP	37660	37665

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S/MS 20 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 75\text{ кА}$

Код 1SDA0		R1
3-полюсный	4-полюсный	
E3S/MS 20 W MP	37658	37666

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3N/MS 25 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 65\text{ кА}$

Код 1SDA0		R1
3-полюсный	4-полюсный	
E3N/MS 25 W MP	37656	37653

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S/MS 25 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 75\text{ кА}$

Код 1SDA0		R1
3-полюсный	4-полюсный	
E3S/MS 25 W MP	37661	37662

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3N/MS 32 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 65\text{ кА}$

Код 1SDA0		R1
3-полюсный	4-полюсный	
E3N/MS 32 W MP	37655	37654

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E3S/MS 32 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 75\text{ кА}$

Код 1SDA0		R1
3-полюсный	4-полюсный	
E3S/MS 32 W MP	37659	37663

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → фиксированная часть

Код 1SDA0		R1
3-полюсный	4-полюсный	

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E3 W FP HR	37823	37828
------------	-------	-------

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E3 W FP VR	37874	37878
------------	-------	-------

F – выводы
для подключения спереди



E3 W FP F	37924	37929
-----------	-------	-------

FL – плоские
выводы



E3 W FP FL	37974	37979
------------	-------	-------

Коды заказа

Выключатели-разъединители SACE Emax E4/MS

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E4H/MS 32 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 100\text{ кА}$

Код 1SDA0 □□□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E4H/MS 32 F HR 37547 37575

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E4H/MS 32 F VR 37623 37626

F – выводы
для подключения спереди



E4H/MS 32 F F 37743 37735

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E4S/MS 40 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 75\text{ кА}$

Код 1SDA0 □□□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E4S/MS 40 F HR 37546 37574

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E4S/MS 40 F VR 37622 37621

F – выводы
для подключения спереди



E4S/MS 40 F F 37734 37733

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E4H/MS 40 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 100\text{ кА}$

Код 1SDA0 □□□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E4H/MS 40 F HR 37548 37576

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E4H/MS 40 F VR 37624 37625

F – выводы
для подключения спереди



E4H/MS 40 F F 37742 37736

Коды заказа

Выключатели-разъединители SACE Emax E4/MS

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E4H/MS 32 $I_u (40\text{ °C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 100\text{ кА}$

	Код 1SDA0 □□□□ R1 3-полюсный 4-полюсный	
E4H/MS 32 W MP	37682	37679





W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E4S/MS 40 $I_u (40\text{ °C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 75\text{ кА}$

	Код 1SDA0 □□□□ R1 3-полюсный 4-полюсный	
E4S/MS 40 W MP	37677	37678

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E4H/MS 40 $I_u (40\text{ °C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 100\text{ кА}$

	Код 1SDA0 □□□□ R1 3-полюсный 4-полюсный	
E4H/MS 40 W MP	37681	37680

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → фиксированная часть

	Код 1SDA0 □□□□ R1 3-полюсный 4-полюсный	
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади 		
E4 W FP HR	37824	37829
VR – вертикальные выводы для подключения сзади 		
E4 W FP VR	37875	37879
F – выводы для подключения спереди 		
E4 W FP F	37925	37930
FL – плоские выводы 		
E4 W FP FL	37975	37980

Коды заказа

Выключатели-разъединители SACE Emax E6/MS

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E6H/MS 50 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 5000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 100\text{ кА}$

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E6H/MS 50 F HR 37549 37577

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E6H/MS 50 F VR 37630 37627

F – выводы
для подключения спереди



E6H/MS 50 F F 37741 37738

F = СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E6H/MS 63 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 6300\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 100\text{ кА}$

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

HR – горизонтальные выводы
для подключения сзади



E6H/MS 63 F HR 37550 37578

VR – вертикальные выводы
для подключения сзади



E6H/MS 63 F VR 37629 37628

F – выводы
для подключения спереди



E6H/MS 63 F F 37740 37739

Коды заказа

Выключатели-разъединители SACE Emax E6/MS





W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E6H/MS 50 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 5000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 100\text{ кА}$

	Код 1SDA0 □□□□ R1 3-полюсный 4-полюсный	
E6H/MS 50 W MP	37683	37686

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → E6H/MS 63 $I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 6300\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ c}) = 100\text{ кА}$

	Код 1SDA0 □□□□ R1 3-полюсный 4-полюсный	
E6H/MS 63 W MP	37684	37685

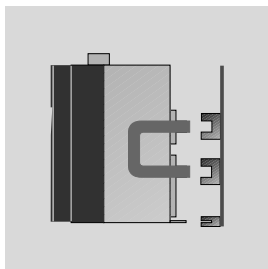
W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ → фиксированная часть

	Код 1SDA0 □□□□ R1 3-полюсный 4-полюсный	
HR – горизонтальные выводы для подключения сзади 		
E6 W FP HR	37825	37830
VR – вертикальные выводы для подключения сзади 		
E6 W FP VR	37876	37880
F – выводы для подключения спереди 		
E6 W FP F	37926	37931
FL – плоские выводы 		
E6 W FP FL	37976	37981

Коды заказа

Выкатные разъединители SACE Emax CS

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ **I_u 1250**



	Код 1SDA0 □□□□ R1	
	3-полюсный	4-полюсный
E1 CS 12 W MP	37752	37753

I_u 2000

	Код 1SDA0 □□□□ R1	
	3-полюсный	4-полюсный
E2 CS 20 W MP	37762	37769

I_u 3200

	Код 1SDA0 □□□□ R1	
	3-полюсный	4-полюсный
E3 CS 32 W MP	37763	37768

I_u 4000

	Код 1SDA0 □□□□ R1	
	3-полюсный	4-полюсный
E4 CS 40 W MP	37764	37767

I_u 6300

	Код 1SDA0 □□□□ R1	
	3-полюсный	4-полюсный
E6 CS 63 W MP	37765	37766

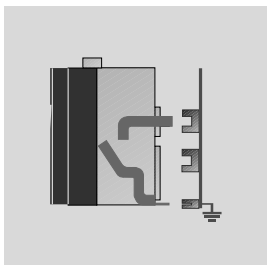
Фиксированная часть

См. стр. 155

Коды заказа

Заземляющие разъединители SACE Emax MTP

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ **I_u 1250**



На землю коммутируются
верхние выводы выключателя

E1 MTP 12 W MP	Заземление верхних выводов	Код 1SDA0 [] [] [] [] R1		Заземление нижних выводов	Код 1SDA0 [] [] [] [] R1	
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
		37758	37759		37761	37760

I_u 2000

E2 MTP 20 W MP	Заземление верхних выводов	Код 1SDA0 [] [] [] [] R1		Заземление нижних выводов	Код 1SDA0 [] [] [] [] R1	
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
		37786	37787		37794	37795

I_u 3200

E3 MTP 32 W MP	Заземление верхних выводов	Код 1SDA0 [] [] [] [] R1		Заземление нижних выводов	Код 1SDA0 [] [] [] [] R1	
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
		37789	37788		37796	37797

I_u 4000

E4 MTP 40 W MP	Заземление верхних выводов	Код 1SDA0 [] [] [] [] R1		Заземление нижних выводов	Код 1SDA0 [] [] [] [] R1	
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
		37790	37791		37798	37799

На землю коммутируются
нижние выводы выключателя

I_u 6300

E6 MTP 63 W MP	Заземление верхних выводов	Код 1SDA0 [] [] [] [] R1		Заземление нижних выводов	Код 1SDA0 [] [] [] [] R1	
		3-полюсный	4-полюсный		3-полюсный	4-полюсный
		37792	37793		37800	37801

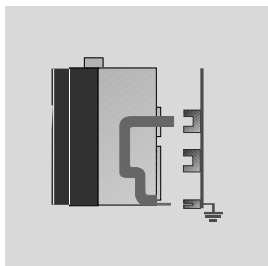
Фиксированная часть

См. стр. 155

Коды заказа

Выкатные заземлители SACE Emax MT

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ **I_u 1250**



На землю замыкаются
верхние выводы

E1 MT 12 W MP	Заземление верхних выводов	Код 1SDA0	3-полюсный	4-полюсный	Заземление нижних выводов	Код 1SDA0	3-полюсный	4-полюсный
		□□□□□ R1				□□□□□ R1		
			37754	37755			37756	37757

I_u 2000

E2 MT 20 W MP	Заземление верхних выводов	Код 1SDA0	3-полюсный	4-полюсный	Заземление нижних выводов	Код 1SDA0	3-полюсный	4-полюсный
		□□□□□ R1				□□□□□ R1		
			37770	37771			37785	37784

I_u 3200

E3 MT 32 W MP	Заземление верхних выводов	Код 1SDA0	3-полюсный	4-полюсный	Заземление нижних выводов	Код 1SDA0	3-полюсный	4-полюсный
		□□□□□ R1				□□□□□ R1		
			37773	37772			37782	37783

I_u 4000

E4 MT 40 W MP	Заземление верхних выводов	Код 1SDA0	3-полюсный	4-полюсный	Заземление нижних выводов	Код 1SDA0	3-полюсный	4-полюсный
		□□□□□ R1				□□□□□ R1		
			37774	37775			37975	37780

На землю замыкаются
нижние выводы

I_u 6300

E6 MT 63 W MP	Заземление верхних выводов	Код 1SDA0	3-полюсный	4-полюсный	Заземление нижних выводов	Код 1SDA0	3-полюсный	4-полюсный
		□□□□□ R1				□□□□□ R1		
			37777	37776			37778	37779

Фиксированная часть

См. стр. 155

Коды заказа

Фиксированные части SACE Emax FP

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ Фиксированная часть E1

	Код 1SDAO □□□□□ R1	
	3-полюсный	4-полюсный
<i>HR – горизонтальные выводы для подключения сзади</i>		
E1 W FP HR	37821	37826
<i>VR – вертикальные выводы для подключения сзади</i>		
E1 W FP VR	37872	37877
<i>F – выводы для подключения спереди</i>		
E1 W FP F	37922	37927
<i>FL – плоские выводы</i>		
E1 W FP FL	37972	37977

Фиксированная часть E2

	Код 1SDAO □□□□□ R1	
	3-полюсный	4-полюсный
<i>HR – горизонтальные выводы для подключения сзади</i>		
E2 W FP HR	37822	37827
<i>VR – вертикальные выводы для подключения сзади</i>		
E2 W FP VR	37873	37886
<i>F – выводы для подключения спереди</i>		
E2 W FP F	37923	37928
<i>FL – плоские выводы</i>		
E2 W FP FL	37973	37978

Фиксированная часть E3

	Код 1SDAO □□□□□ R1	
	3-полюсный	4-полюсный
<i>HR – горизонтальные выводы для подключения сзади</i>		
E3 W FP HR	37823	37828
<i>VR – вертикальные выводы для подключения сзади</i>		
E3 W FP VR	37874	37878
<i>F – выводы для подключения спереди</i>		
E3 W FP F	37924	37929
<i>FL – плоские выводы</i>		
E3 W FP FL	37974	37979

Коды заказа

Фиксированные части SACE Emax FP

W = ВЫКАТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ Фиксированная часть E4

	Код 1SDA0 □□□□ R1	
	3-полюсный	4-полюсный
<i>HR – горизонтальные выводы для подключения сзади</i>		
E4 W FP HR	37824	37829
<i>VR – вертикальные выводы для подключения сзади</i>		
E4 W FP VR	37875	37879
<i>F – выводы для подключения спереди</i>		
E4 W FP F	37925	37930
<i>FL – плоские выводы</i>		
E4 W FP FL	37975	37980

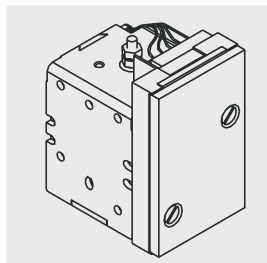
Фиксированная часть E6

	Код 1SDA0 □□□□ R1	
	3-полюсный	4-полюсный
<i>HR – горизонтальные выводы для подключения сзади</i>		
E6 W FP HR	37825	37830
<i>VR – вертикальные выводы для подключения сзади</i>		
E6 W FP VR	37876	37880
<i>F – выводы для подключения спереди</i>		
E6 W FP F	37926	37931
<i>FL – плоские выводы</i>		
E6 W FP FL	37976	37981

Аксессуары для автоматических выключателей и фиксированных частей SACE Emax

Электрические аксессуары

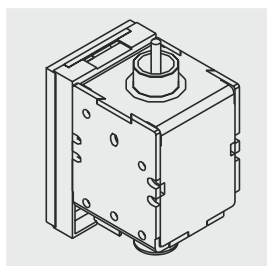
1) Электромагнит отключения/включения



E1/6	Код 1SDA0 □□□□ R1 отключения	Код 1SDA0 □□□□ R1 включения
24 В –	38286	38296
30 В ≈	38287	38297
48 В ≈	38288	38298
60 В ≈	38289	38299
110...120 В ≈	38290	38300
120...127 В ≈	38291	38301
220...240 В ≈	38292	38302
240...250 В ≈	38293	38303
380...400 В ~	38294	38304
440 В ~	38295	38305

Электромагниты отключения и включения имеют одинаковую конструкцию и полностью взаимозаменяемы. Функциональное назначение электромагнита определяется его расположением в выключателе.

2а) Расцепитель минимального напряжения

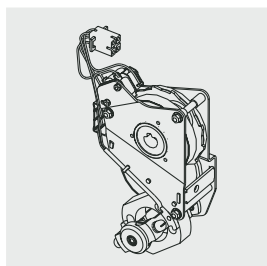


E1/6	Код 1SDA0 □□□□ R1
24 В –	38306
30 В ≈	38307
48 В ≈	38308
60 В ≈	38309
110...120 В ≈	38310
120...127 В ≈	38311
220...240 В ≈	38312
240...250 В ≈	38313
380...400 В ~	38314
440...480 В ~	38315

2б) Электронное устройство задержки срабатывания расцепителя минимального напряжения

E1/6	Код 1SDA0 □□□□ R1
24...30 В ≈	38316
48 В ≈	38317
60 В ≈	38318
110...115 В ≈	38319
220...250 В ≈	38320

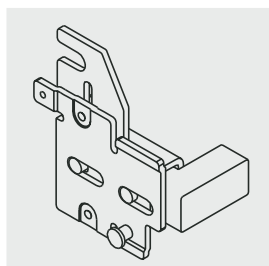
3) Мотор-редуктор для автоматического взвода включающих пружин



E1/6	Код 1SDA0 □□□□ R1
24...30 В ≈	38321
48...60 В ≈	38322
100...130 В ≈	38323
220...250 В ≈	38324

Примечание. Поставляется вместе с концевым выключателем и контактом для сигнализации взведенного состояния включающих пружин (см. аксессуар 5с)

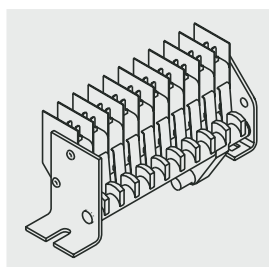
Аксессуары для автоматических выключателей и фиксированных частей SACE Emax



4) Сигнализация срабатывания расцепителя

E1/6	Код 1SDA0 00000 R1
Механическая сигнализация	38337
Электрическая сигнализация ⁽¹⁾	38338

(1) Так же необходимо заказывать и механическую сигнализацию



5a) Электрическая сигнализация состояния «включен/отключен» автоматического выключателя

E1/6	Код 1SDA0 00000 R1
4 вспомогательных контакта ⁽²⁾	38326
10 вспомогательных контактов ^{(3) (4)}	38327
10 вспомогательных контактов ^{(3) (5)}	46523
15 дополнительных вспомогательных контактов ⁽⁶⁾	43475
15 дополнительных вспомогательных контактов (для выкатного исполнения) ⁽⁶⁾	48827

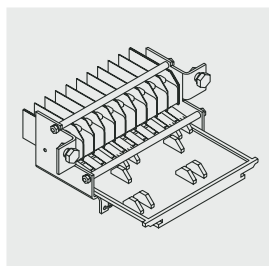
(2) Заказывается только для версий MS, CS, MT и MTP. В автоматических выключателях уже установлено.

(3) Не используется с расцепителем PR112.

(4) Заказывается для версий MS, CS, MT и MTP. Для автоматических выключателей заказывается только в виде отдельного компонента.

(5) Заказывается только в установленном виде вместе с автоматическим выключателем.

(6) Устанавливается вне автоматического выключателя. Заказывается вместо какой-либо взаимной блокировки или аксессуара 8e. Для установки на стационарном автоматическом выключателе требуется аксессуар 10.4 (Пластины блокировки для стационарного автомата.)



5b) Электрическая сигнализация положения автоматического выключателя “установлен/выкачен для тестирования/выкачен”

	Код 1SDA0 00000 R1
E1/E6 – 5 дополнительных контактов	38361
E1/E2 – 10 дополнительных контактов, 3 полюса	38360
E1/E2 – 10 дополнительных контактов, 4 полюса	43467
E3 – 10 дополнительных контактов, 3 полюса	43468
E3 – 10 дополнительных контактов, 4 полюса	43469
E4/E6 – 10 дополнительных контактов, 3/4 полюса	43470

5c) Контакт для сигнализации взведенного состояния включающих пружин

E1/6	Код 1SDA0 00000 R1
-	38325

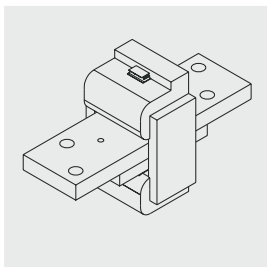
Примечание. Заказывается вместо мотор-редуктора.

5d) Контакт для сигнализации: расцепитель минимального напряжения запитан

E1/6	Код 1SDA0 00000 R1
1 замыкающий контакт (Н.О.)	38340
1 размыкающий контакт (Н.З.)	38341

Коды заказа

Аксессуары для автоматических выключателей и фиксированных частей SACE Emax



6a) Трансформатор тока для внешнего проводника нейтрали

E1	Код 1SDA0	□□□□ R1
R250	38269	
R400	38270	
R800	38271	
R1250	38272	

E2	Код 1SDA0	□□□□ R1
R250	38269	
R400	38270	
R800	38271	
R1250	38272	
R1600	38273	
R2000	38274	

E3	Код 1SDA0	□□□□ R1
R250	48952	
R400	48953	
R800	38277	
R1250	38278	
R1600	38279	
R2000	38280	
R2500	38281	
R3200	38282	

E4	Код 1SDA0	□□□□ R1
R2000	38274	
R3200	38275	
R4000	38276	

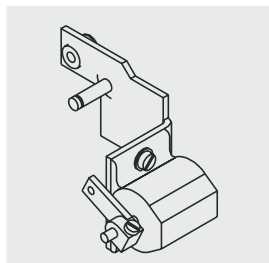
E6	Код 1SDA0	□□□□ R1
R3200	38282	
R4000	38283	
R5000	38284	
R6300	38285	

6b) Униполярный тороид для проводника заземления источника электропитания

	Код 1SDA0	□□□□ R1
In 100 A	48067	
In 250 A	48068	
In 400 A	48069	
In 800 A	48070	

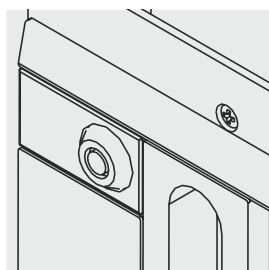
Аксессуары для автоматических выключателей и фиксированных частей SACE Emax

Механические аксессуары



7) Механический счетчик числа операций

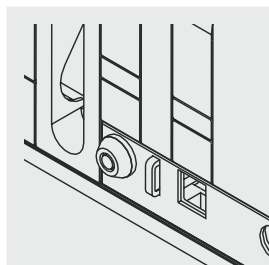
E1/6	Код 1SDA0 00000 R1
-	38345



8а) Замок для блокирования выключателя в отключенном состоянии

E1/6 – цилиндрический замок	Код 1SDA0 00000 R1
для 1 выключателя (различные ключи)	38350
для нескольких выключателей (одинаковые ключи № 3004222)	38346
для нескольких выключателей (одинаковые ключи № 0025431)	38347
для нескольких выключателей (одинаковые ключи № 0233424)	38348
для нескольких выключателей (одинаковые ключи № 0335452)	38349

E1/6 – Устройство для навесного замка (Заказывается вместо аксессуара 9а.)	Код 1SDA0 00000 R1
-	38351



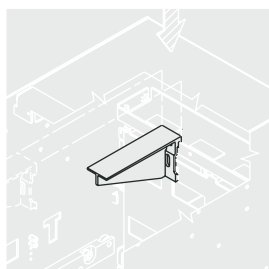
8b) Замок для блокировки автоматического выключателя в положении «установлен/выкачен для тестирования /выкачен»

E1/6 – цилиндрический замок + навесной замок	Код 1SDA0 00000 R1
для 1 выключателя (различные ключи)	38356
для нескольких выключателей (одинаковые ключи № 3004222)	38352
для нескольких выключателей (одинаковые ключи № 0025431)	38353
для нескольких выключателей (одинаковые ключи № 0233424)	38354
для нескольких выключателей (одинаковые ключи № 0335452)	38355

8с) Аксессуары для блокировки автоматического выключателя в положении «выкачен для тестирования /выкачен»

E1/6	Код 1SDA0 00000 R1
-	38357

Примечание. Заказывается дополнительно к аксессуару 8b.



8d) Устройство блокировки шторки навесным замком

E1/6	Код 1SDA0 00000 R1
-	38363

8е) Механический замок для блокирования двери шкафа

E1/6	Код 1SDA0 00000 R1
- (1) (2) (3)	45039

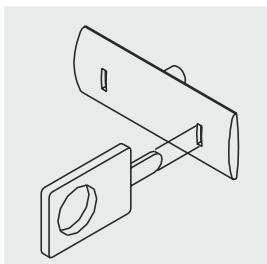
(1) Заказывается вместо какой-либо взаимной блокировки или аксессуара 5а. (15 доп. контактов)

(2) Для установки необходим аксессуар 10.2

(3) Для стационарных автоматических выключателей, пластина 10.4

Коды заказа

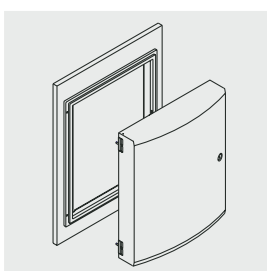
Аксессуары для автоматических выключателей и фиксированных частей SACE Emax



9a) Защитные накладки кнопок включения и отключения

E1/6	Код 1SDA0 [] [] [] [] R1
-	38343

Примечание. Заказывается вместо аксессуара 8a. (E1/6 – устройство для навесного замка)



9b) Защитная крышка для двери (IP54)

E1/6	Код 1SDA0 [] [] [] [] R1
-	38344

10.1) Тросики взаимной блокировки стационарных автоматических выключателей или фиксированных частей

E1/6	Код 1SDA0 [] [] [] [] R1
Тип	Горизонтальный Вертикальный
A	38329 38333
B	38330 38334
C	38331 38335
D	38332 38336

Примечание. Заказывается по одному комплекту.

10.2) Взаимная блокировка стационарных автоматических выключателей или съемных частей выкатных автоматических выключателей

Тип	Код 1SDA0 [] [] [] [] R1
E1	38366
E2	38366
E3	38367
E4 – 3 полюса	38368
E4 – 4 полюса / E6 – 3 полюса	43466
E6 – 4 полюса	38369

Примечание. Заказывается по одному аксессуару для каждого стационарного выключателя или съемной части.

10.3) Взаимная блокировка стационарных автоматических выключателей или фиксированных частей выкатных автоматических выключателей

E1/6 - Тип	Код 1SDA0 [] [] [] [] R1
A	38364
B	38364
C	38365
D	38364

Примечание. Заказывается по одному аксессуару для каждого стационарного выключателя или фиксированной части.

10.4) Пластина взаимной блокировки для стационарных автоматических выключателей

E1/6	Код 1SDA0 [] [] [] [] R1
-	38358

Примечание. Заказывается только для стационарных автоматических выключателей.

Коды заказа

Микропроцессорные расцепители и трансформаторы тока

Микропроцессорные расцепители



E1/6

PR111
P Код 1SDA0 □□□□ R1

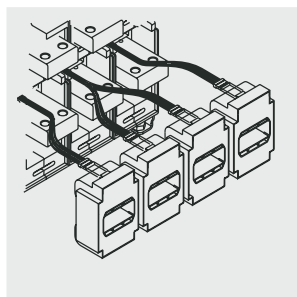
PR112
P Код 1SDA0 □□□□ R1

PR112
PD Код 1SDA0 □□□□ R1

LI **38013**
LSI **38012**
LSIG **38011**

LSI **38010**
LSIG **38009**

LSI **38008**
LSIG **38007**



Трансформаторы тока

Код 1SDA0 □□□□ R1
3-полюсный 4-полюсный

E1
 I_n 250 A
 I_n 400 A
 I_n 800 A
 I_n 1250 A

38014 **38020**
38015 **38021**
38016 **38022**
38017 **38023**

E2
 I_n 250 A
 I_n 400 A
 I_n 800 A
 I_n 1250 A
 I_n 1600 A
 I_n 2000 A

38014 **38020**
38015 **38021**
38016 **38022**
38017 **38023**
38018 **38024**
38019 **38025**

E3
 I_n 250 A
 I_n 400 A
 I_n 800 A
 I_n 1250 A
 I_n 1600 A
 I_n 2000 A
 I_n 2500 A
 I_n 3200 A

48741 **48742**
48743 **48744**
38026 **38032**
38027 **38033**
38028 **38034**
38029 **38035**
38030 **38036**
38031 **38037**

E4
 I_n 2000 A
 I_n 3200 A
 I_n 4000 A

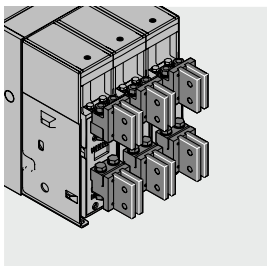
38038 **38041**
38039 **38042**
38040 **38043**

E6
 I_n 3200 A
 I_n 4000 A
 I_n 5000 A
 I_n 6300 A

38044 **38048**
38045 **38049**
38046 **38050**
38047 **38051**

Коды заказа

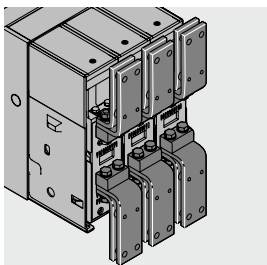
Комплекты преобразования для стационарных автоматических выключателей и фиксированных частей SACE Emax



Комплект преобразования стационарного автоматического выключателя с горизонтальными выводами для подключения сзади в выключатель с вертикальными выводами для подключения сзади

	Код 1SDA0 □□□□ R1	
	3 вывода для 3 полюсов	4 вывода для 4 полюсов
E1	38052	38057
E2	38053	38058
E3	38054	38059
E4	38055	38060
E6	38056	38061

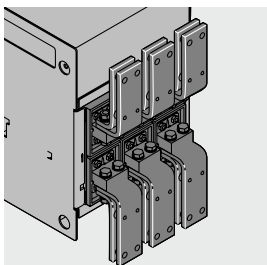
Примечание. Каждый комплект можно использовать для преобразования как верхних, так и нижних выводов. Для полного преобразования автоматического выключателя необходимо 2 комплекта.



Комплект преобразования стационарного автоматического выключателя с горизонтальными выводами для подключения сзади в выключатель с выводами для подключения спереди

	Код 1SDA0 □□□□ R1	
	3 вывода для 3 полюсов	4 вывода для 4 полюсов
E1	38062	38067
E2	38063	38068
E3	38064	38069
E4	38065	38070
E6	38066	38071

Примечание. Каждый комплект можно использовать для преобразования как верхних, так и нижних выводов. Для полного преобразования автоматического выключателя необходимо 2 комплекта.



Комплект преобразования фиксированной части с горизонтальными выводами для подключения сзади в фиксированную часть с выводами для подключения спереди

	Код 1SDA0 □□□□ R1	
	3 вывода для 3 полюсов	4 вывода для 4 полюсов
E1	38062	38067
E2	45031	45035
E3	45032	45036
E4	45033	45037
E6	45034	45038

Примечание. Каждый комплект можно использовать для преобразования как верхних, так и нижних выводов. Для полного преобразования автоматического выключателя необходимо 2 комплекта.

В связи с постоянным совершенствованием выпускаемой продукции, технические характеристики, приведенные в данном каталоге, могут быть изменены без предварительного уведомления.



АББ Лтд.

Украина, 03680, г. Киев
бул. Ивана Лепсе, 4
Тел.: +380 44 495 22 11
Факс: +380 44 495 22 10
e-mail: public.box@ua.abb.com
<http://www.abb.ua>

Региональные представительства

61001, г. Харьков
пр. Гагарина, 1
Тел.: +38 0572 149 731
Факс: +38 0572 149 791

69057, г. Запорожье
пр. Ленина, 158, к 138
Тел.: +38 0612 13 50 67
Факс: +38 0612 1353 50