

Низковольтные автоматические
выключатели на номинальный
ток до 1600 А

9CND00000000030





Основные характеристики

1

Исполнения по типу защиты

2

Аксессуары

3

Кривые характеристик срабатывания защиты и техническая информация

4

Электрические схемы

5

Габаритные размеры

6

Коды заказа

7



ПОКОЛЕНИЕ

ТМАХ. ПОЛНАЯ СВОБОДА ВЫБОРА.



Поколение автоматических выключателей Tmax - это свобода выбора. Теперь серия Tmax расширилась до 1600А благодаря новому выключателю Т7. Воплощение опыта и передовых технологий компании ABB позволяет решать любые задачи по защите электроустановок с номинальным током до 1600А с помощью семи типоразмеров Т1 - Т7.

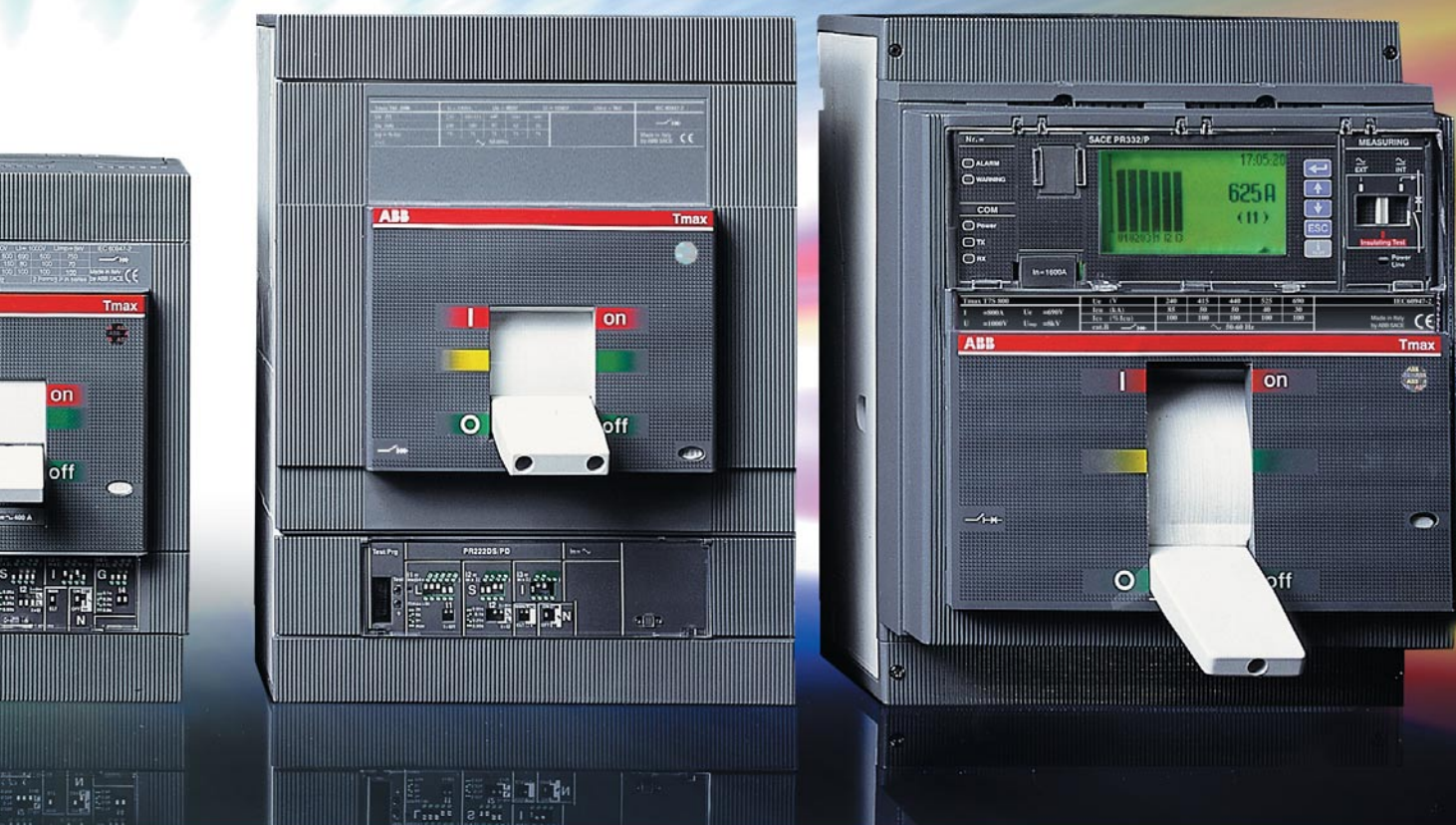
СВОБОДА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Благодаря наличию семи типов автоматических выключателей и полного набора только магнитных, термомagnetных и электронных расцепителей, Вы свободны в выборе оптимального решения. В этом Вам поможет полный набор аксессуаров и возможность применения специальных исполнений Tmax.

СВОБОДА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВА

Tmax Т1 - Т7 является серией выключателей в литом корпусе с наилучшим отношением характеристик к габаритам. Эта особенность дает возможность уменьшения размеров распределительных щитов, предоставляет больше пространства и удобства в подключении шин и кабелей. Простота подключения даёт значительное сокращение времени монтажа. Свобода распределения пространства - Ваше свободное время за счет быстрой реализации проекта.

ЧИЕТ



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Самые современные технологии становятся доступны при применении аппаратов серии Tmax. Характеристики современных автоматических выключателей, ранее недоступные в устройствах с такими размерами, предлагаются Вам серией Tmax. Только компания ABB может предложить несколько эксклюзивных технических решений, реализованных, например, в новейших расцепителях защиты для Tmax T7 или в новой системе быстрой установки аксессуаров.

АБСОЛЮТНО БЕЗОПАСНЫЙ ВЫБОР

Надежность и безопасность применения Tmax обеспечена непрерывной исследовательской работой, проводимой компанией ABB для достижения высочайшего качества изделий и сервиса.

ТМАХ Т1, Т2 И Т3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСЕХ ПОТРЕБНОСТЕЙ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ДО 250А

150 А
250 А

Изначально была продумана возможность совместной работы выключателей Тмах Т1, Т2 и Т3 – трех “малышей” серии Тмах. Вы можете выбрать функции и характеристики, которые до настоящего момента нельзя было найти у автоматических выключателей с такими размерами. Отличная работа до 250 А.

Эти три типоразмера имеют много общих характеристик.

Единое исполнение по глубине (70 мм) трех типов аппаратов значительно упрощает монтаж, новые дугогасительные камеры изготовлены из газообразующего материала, а инновационная конструкция позволяет сократить время гашения дуги.

Все три типоразмера стандартно оснащены устройством регулировки теплового порога и имеют новые трех - и четырехполюсные расцепители токов утечки на землю, сконструированные с учетом оптимизации пространства в

распределительном щите и простого соединения с автоматическим выключателем.

Автоматические выключатели Тмах Т1, Т2 и Т3 имеют полностью унифицированный ассортимент аксессуаров.





ТМАХ Т1. КОМПАКТНЫЙ И СИЛЬНЫЙ

Благодаря чрезвычайно компактным размерам, автоматический выключатель Tmax T1 является уникальным в своем классе. По сравнению с любым другим автоматическим выключателем с аналогичными характеристиками (160 А – 36 кА при 415 В переменного тока), габаритные размеры этого аппарата значительно меньше.

ТМАХ Т2. ИНТЕЛЛЕКТ И ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ИСПОЛНЕНИЯ У ВАС НА ЛАДОНИ

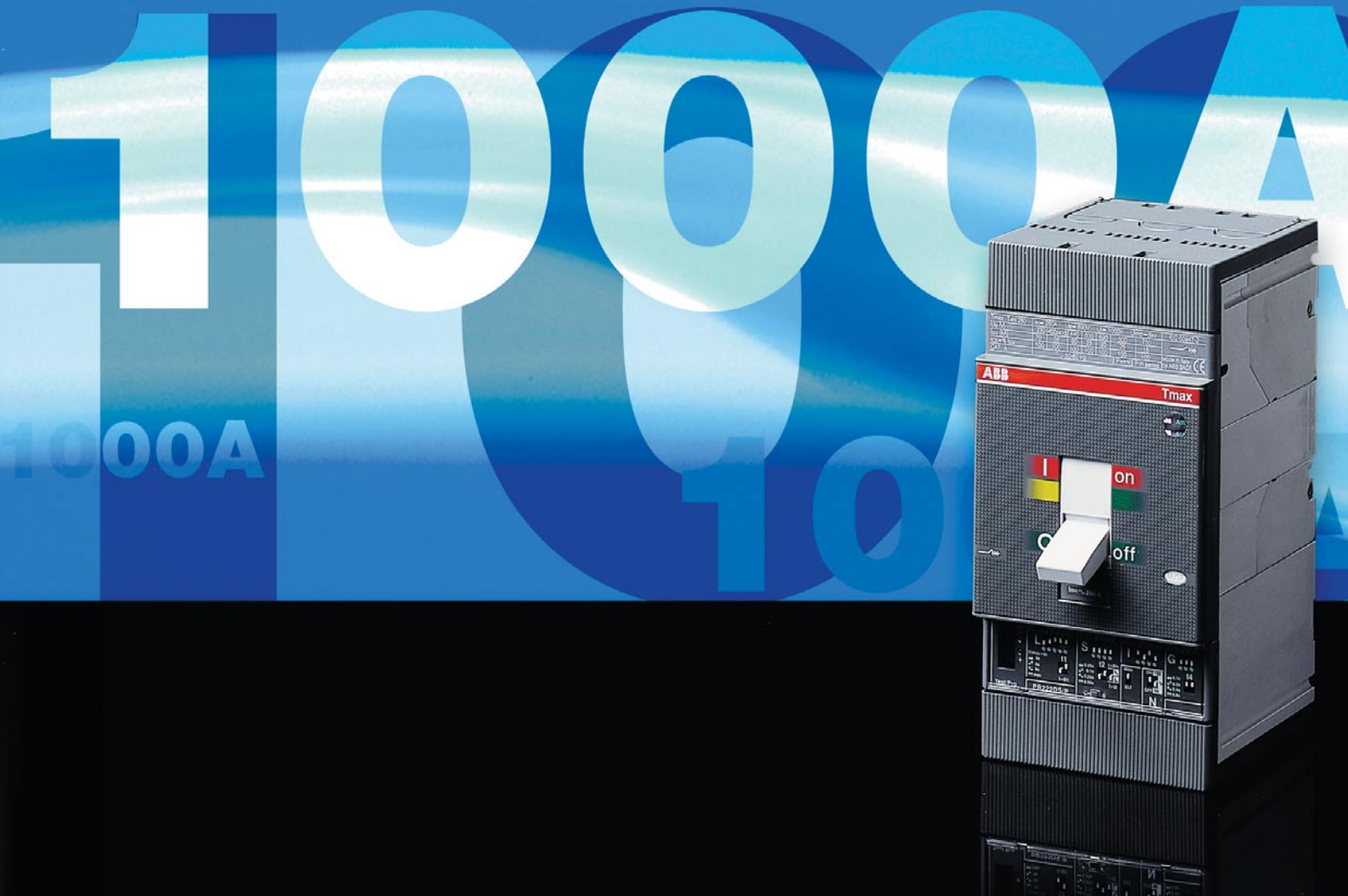


Выключатель Tmax T2 является единственным на рынке автоматическим выключателем на 160 А с такими исключительными характеристиками при крайне ограниченных габаритах. Обеспечивается отключающая способность 85 кА при 415 В переменного тока. Tmax T2 может быть оснащен электронным расцепителем защиты последнего поколения.

ТМАХ Т3. ВПЕРВЫЕ - 250А В ПРИ ГЛУБИНЕ 70 ММ

Выключатель Tmax T3 является первым автоматическим выключателем на 250 А со значительно ограниченными габаритами по сравнению с любым другим аналогичным аппаратом – это, действительно, большой шаг вперед для данного типа оборудования. Выключатель Tmax T3 позволяет обеспечить координацию для защиты двигателя мощностью до 90 кВт при 415 В переменного тока.

TMAX T4, T5 И T6. ОЩУТИТЕ СВОБОДУ В ВЫБОРЕ ЗАЩИТЫ ДО 1000 А



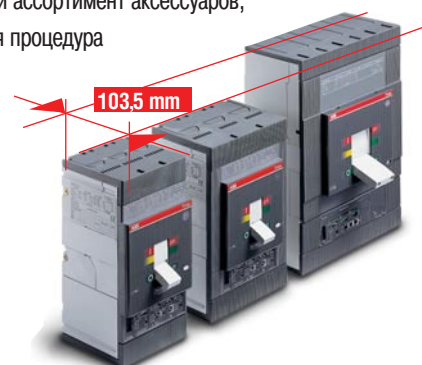
Выключатели Tmax T4, T5 и T6 - это автоматические выключатели в литых корпусах с лучшим соотношением характеристик/размера на рынке. Возможности их применения практически неограничены благодаря разным специальным исполнениям, современной электронике, а также полному и унифицированному ассортименту аксессуаров.

Высококачественные материалы и инновационные конструктивные решения, использованные компанией ABB, означают, что автоматические выключатели серии Tmax гарантируют поистине исключительные характеристики, с действительно высоким отношением "номинальный ток/объем". Например, выключатели T4 и T5 гарантируют отключающую способность до 200 кА при 415 В перем. тока и отключающую способность 80 кА при 690 В перем. тока. Кроме того, они расширяют область применения до 1150 В перем. тока и 1000 В пост. тока.

В данной серии электронные расцепители защиты изготовлены с применением новейших технологий и реализацией эксклюзивных технических

решений от ABB.

Выключатели T4, T5 и T6 имеют одинаковую глубину, что упрощает их размещение в отсеках распределительных щитов. Для них имеется также полный и унифицированный ассортимент аксессуаров, благодаря чему упрощается процедура выбора, повышается универсальность при применении и сокращается потребность в поддержании складского запаса.





НОВЫЙ РАСЦЕПИТЕЛЬ ЗАЩИТЫ PR223EF. ОБРАЗЕЦ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ

Новый расцепитель защиты PR223EF с системой EFDP (раннее обнаружение и предупреждение аварий) предлагает две ранее несовместимые характеристики: селективность и быстрое срабатывание. Новый расцепитель PR223EF с расширенным до 1000А диапазоном разрабатывался для особых условий применения, с высокими требованиями по селективности: быстрое обнаружение аварии и отсутствие ограничений по количеству иерархических уровней распределительного устройства. Благодаря системе EFDP, можно уменьшить объем аппаратуры

внутри установки и оптимизировать размеры кабеля и шины. В результате значительно уменьшается стоимость установки.

НОВЫЙ РАСЦЕПИТЕЛЬ ЗАЩИТЫ PR223DS. СВОБОДА УПРАВЛЕНИЯ

Новый расцепитель защиты PR223DS разработан и изготовлен для автоматических выключателей в распределительных системах. Теперь можно измерять различные электрические параметры установки. Но это еще не все — на передней части расцепителя имеются светодиоды, являющиеся индикаторами некоторых настроек и аварийных ситуаций (перегрузка, неправильное соединение и т.д.).



TMAX T7. НОВОЕ РЕШЕНИЕ ДО 1600А.



Новый выключатель Tmax T7, существующий в двух версиях на ток до 1600 А, - с ручным управлением или с моторным приводом, разрабатывался как аппарат с принципиально новой конструкцией для автоматических выключателей этого типа: современная электроника, исключительные характеристики и новые решения для монтажа и установки аксессуаров.

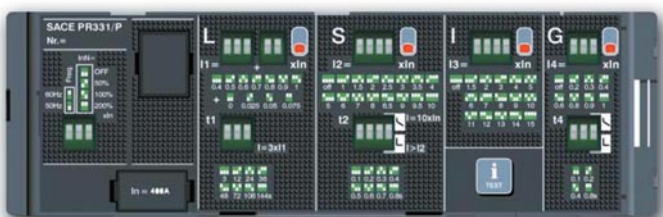
Выключатели Tmax T7 отличаются исключительной гибкостью: их можно устанавливать как горизонтально, так и вертикально (также, имеется выкатное исполнение), доступны все типы выводов (включая плоские задние ориентируемые выводы) и новая более быстрая и безопасная система выкатывания подвижной части. Кроме того, благодаря уменьшенной высоте существенно упрощается подводка кабелей.

Новшеством является система быстрой установки аксессуаров: отсутствие проводных подключений внутри автоматического выключателя, быстрое, простое и надежное подсоединение к внешней цепи, отсутствие винтов для подключения проводов.

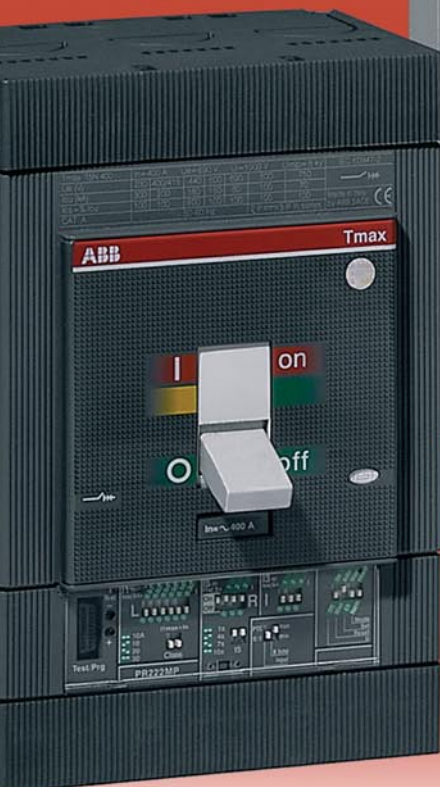
Новая система взаимной механической блокировки с помощью тросиков дает значительные преимущества в оптимизации габаритов. Система позволяет взаимно блокировать два автоматических выключателя в любых положениях и, самое главное - организовать блокировку с выключателем серии Emax. Это решение, ранее представлявшееся невозможным, является идеальным для создания схем автоматического переключения линий.

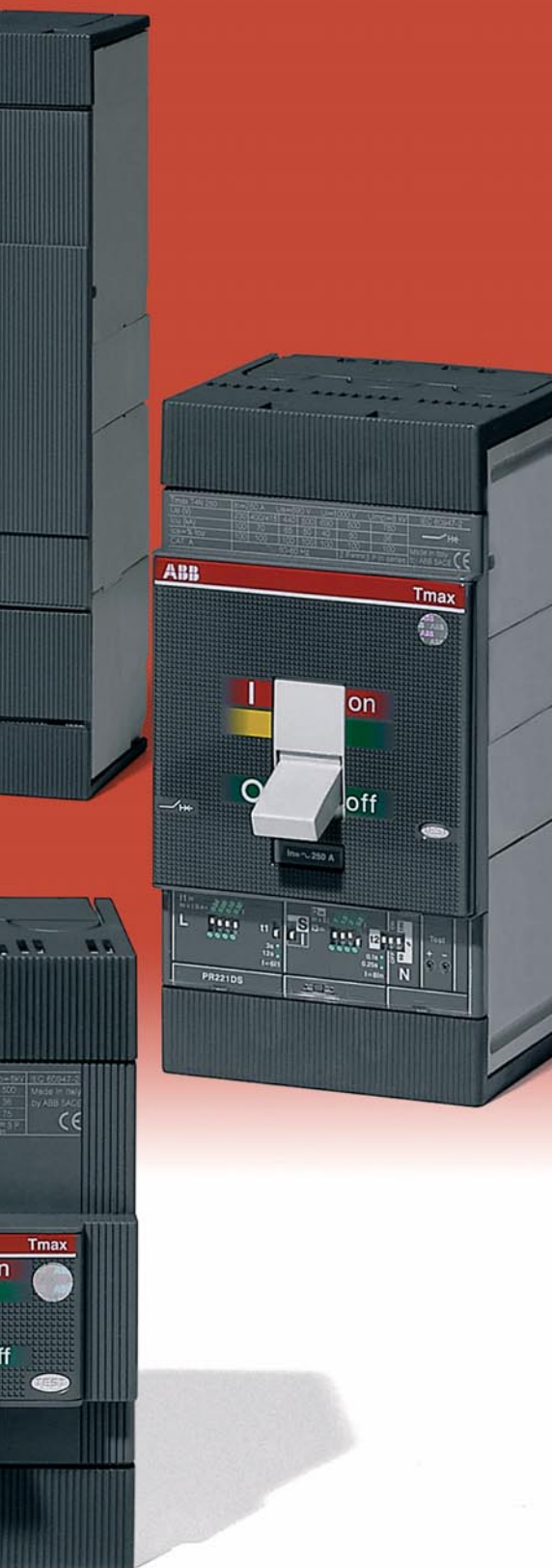


Особое внимание уделено электронике, и результаты очевидны... PR231, PR232, PR331 и PR332 - это новые взаимозаменяемые электронные расцепители защиты блочной конструкции, снабженные модулями номинального тока, которые могут быть заменены заказчиком.



Расцепители защиты PR231 и PR232, с DIP-переключателями для регулировки порогов срабатывания каждой защитной функции снабжены светодиодами, сигнализирующими о срабатывании защиты: это означает, что всегда может быть выявлена причина срабатывания автоматического выключателя. PR332 явно опережает свое время в части отображения информации: он оснащен большим графическим дисплеем, обеспечивающим простое и четкое отображение всей необходимой информации. Он также имеет усовершенствованные функции защиты (помимо "классических" функций защиты), например, функцию регистрации данных, позволяющую заносить в память все события и значения, предшествующие аварии, для последующего анализа.





Содержание

Обзор серии выключателей Tmax 1/2

Общие сведения 1/4

Конструктивные характеристики

Модульная конструкция 1/6

Отличительные особенности серии 1/8

Обзор серии выключателей Tmax



Автоматические выключатели для распределительных сетей

		T1 1p	T1	
Iu	[A]	160	160	
In	[A]	16...160	16...160	
Полюсы	[К-во]	1	3/4	
Ue	[В]	(перем. ток) 50 - 60 Гц	240	690
	[В]	(пост. ток)	125	500
Icu (380-415 В (перем. ток))	[кА]	B	25* (220/230 В перем. тока)	16
	[кА]	C		25
	[кА]	N		36
	[кА]	S		
	[кА]	H		
	[кА]	L		
	[кА]	V		



Автоматические выключатели для зонной селективности

Iu	[A]			
Полюсы	[К-во]			
Ue	[В]	(перем. ток) 50 - 60 Гц		
Зонная селективность EFDP				
Зонная селективность ZS				



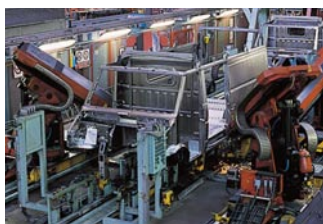
Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

Iu	[A]			
Полюсы	[К-во]			
Ue	[В]	(перем. ток) 50 - 60 Гц		
Только магнитный расцепитель защиты, согласно IEC 60947-2				
PR221DS-I расцепитель, IEC 60947-2				
PR222MP, расцепитель, IEC 60947-4-1				
PR231/P-I, расцепитель, IEC 60947-2				



Автоматические выключатели на напряжение до 1150 В (перем. тока) и

Iu	[A]			
Полюсы	[К-во]			
Icu max	[кА]	1000 В (перем. ток)		
	[кА]	1150 В (перем. ток)		
	[кА]	1000 В пост. тока		
		4 полюса		
		последовательно		



Выключатели-разъединители

			T1D	
Ith	[A]		160	
Ie	[A]		125	
Полюсы	[К-во]		3/4	
Ue	[В]	(перем. ток) 50 - 60 Гц	690	
	[В]	(пост. ток)	500	
Icm	[кА]		2.8	
Icw	[кА]		2	

* Для In 16 А и In 20 А: Icu при 220/230 В перем. тока = 16 кА

Примечание: автоматические выключатели ABB SACE в литых корпусах имеются также в исполнениях согласно Стандартам UL (см. каталог "Автоматические выключатели ABB SACE в литых корпусах - Стандарт UL 489 и CSA C22.2").



переменного/постоянного тока

	T2	T3	T4	T5	T6	T7
	160	250	250/320	400/630	630/800/1000	800/1000/1250/1600
	1.6...160	63...250	20...320	320...630	630...1000	200...1600
	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
	690	690	690	690	690	690
	500	500	750	750	750	
	36	36	36	36	36	
	50	50	50	50	50	50
	70		70	70	70	70
	85		120	120	100	120
			200	200		150

			T4	T5	T6	T7
			250/320	400/630	630/800/1000	800/1000/1250/1600
			3/4	3/4	3/4	3/4
			690	690	690	690
			■	■	■	
						■

	T2	T3	T4	T5	T6	T7
	160	250	250/320	400/630	800	800/1000/1250
	3	3	3	3	3	3
	690	690	690	690	690	690
	■	■	■			
	■		■	■	■	
			■	■	■	
						■

1000 В (пост. тока)

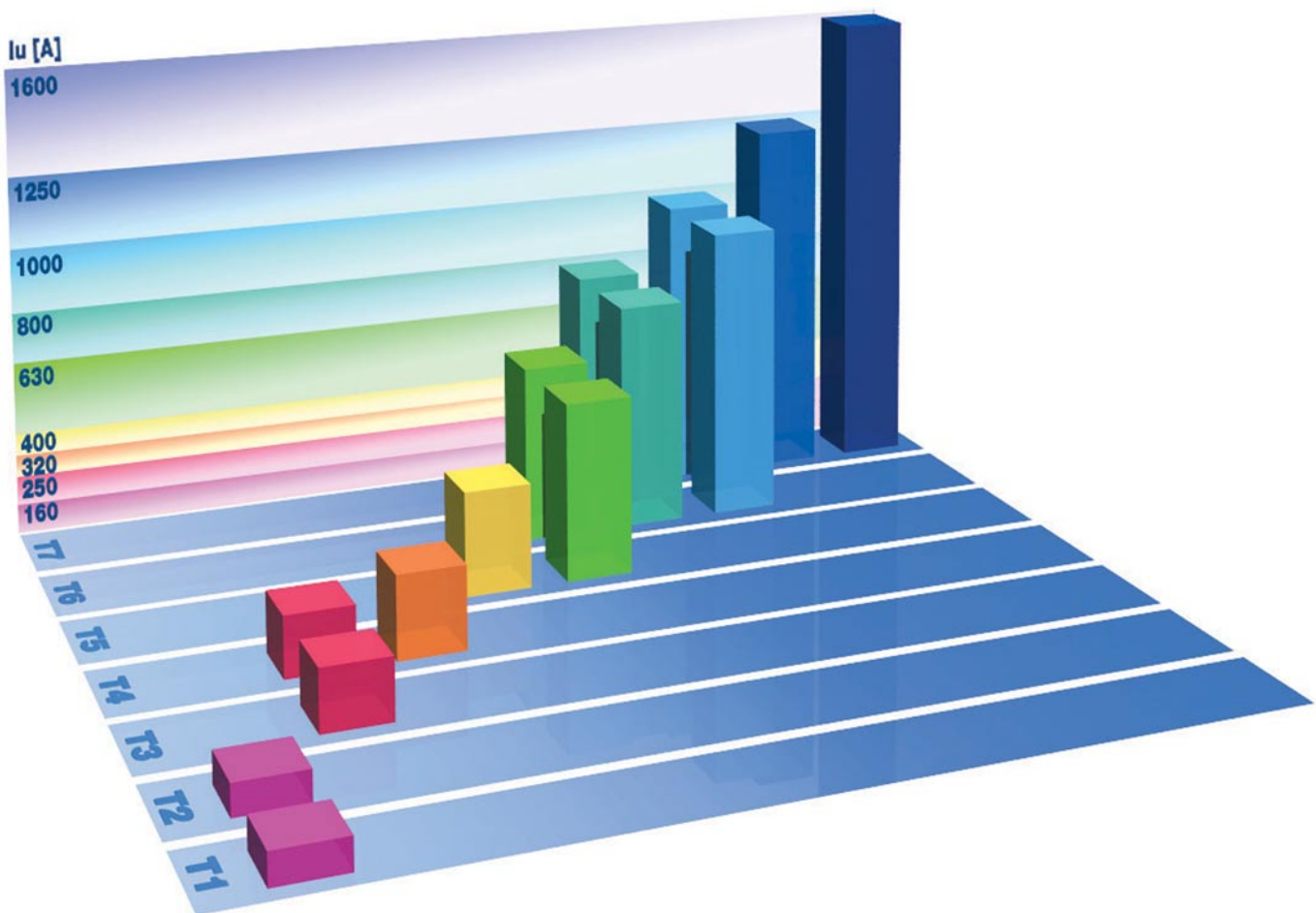
			T4	T5	T6	
			250	400/630	630/800	
			3/4	3/4	3/4	
			20	20	12	
			12	12		
			40	40	40	

		T3D	T4D	T5D	T6D	T7D
		250	250/320	400/630	630/800/1000	1000/1250/1600
		200	250/320	400/630	630/800/1000	1000/1250/1600
		3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
		690	690	690	690	690
		500	750	750	750	750
		5,3	5,3	11	30	52,2
		3,6	3,6	6	15	20

Общие сведения

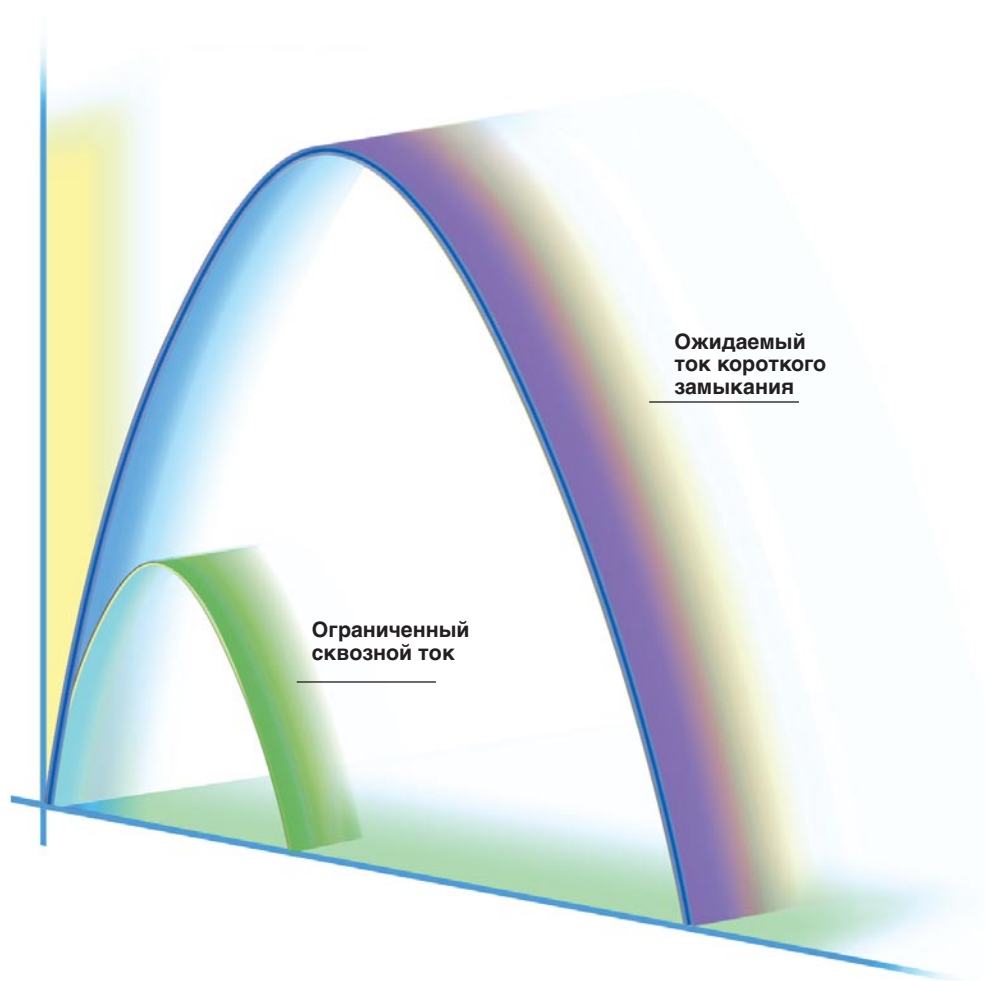
Семейство Tmax представлено полным ассортиментом автоматических выключателей в литом корпусе до 1600 А. Все автоматические выключатели – трехполюсные и четырехполюсные – имеются в стационарном исполнении; выключатели T2, T3, T4 и T5 имеются также во втычном исполнении, а выключатели T4, T5, T6 и T7 еще и в выкатном исполнении.

Автоматические выключатели серии Tmax одного типоразмера имеют различные отключающие способности и номинальные токи.



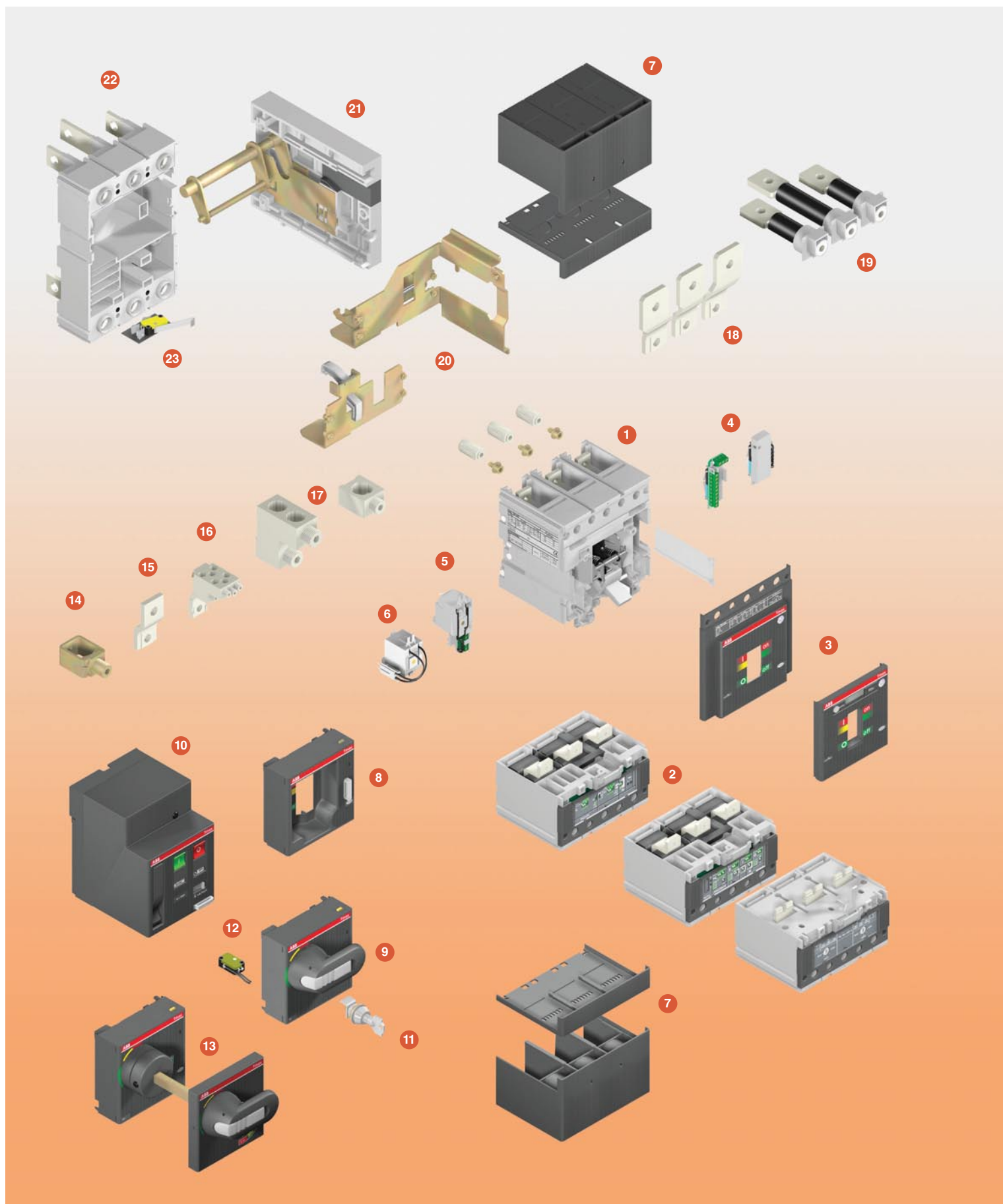
1502/0014/001

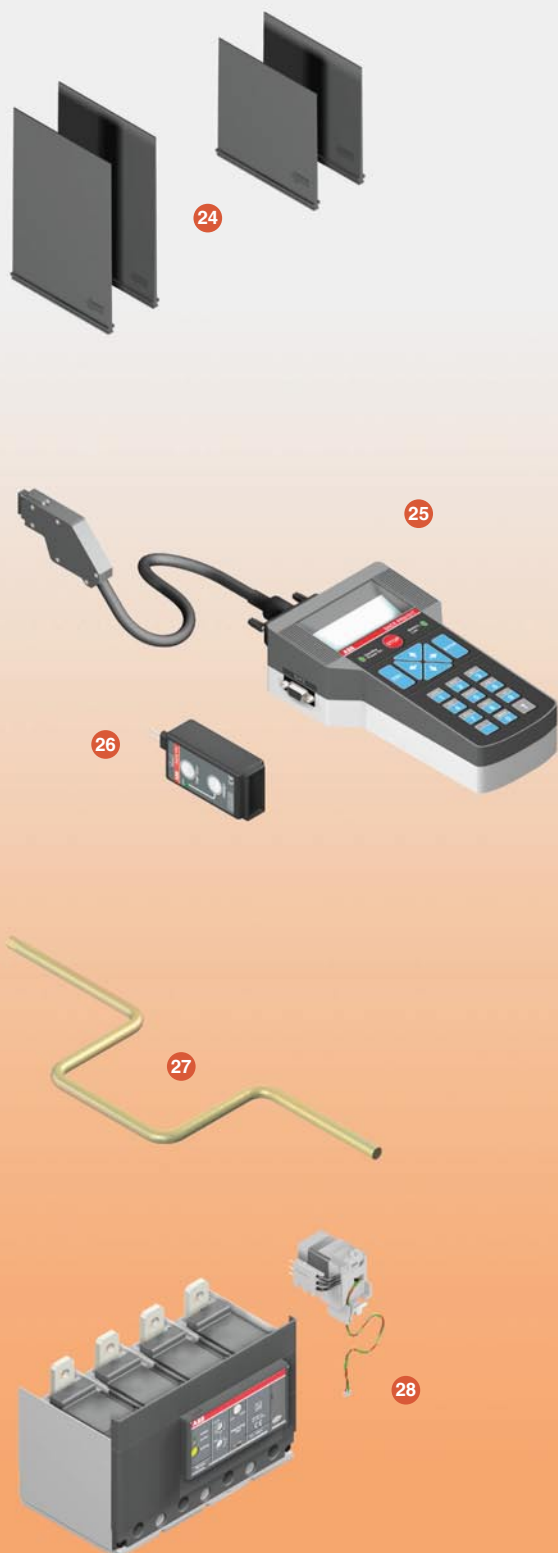
Дугогасительная система, используемая в автоматических выключателях Tmax, обеспечивает очень быстрое размыкание цепи при крайне высоком токе короткого замыкания. Высокая скорость размыкания контактов, динамическое воздействие магнитного поля и конструкция дугогасительной камеры способствуют гашению дуги в кратчайшее время, существенно ограничивая значение удельной сквозной энергии I^2t и пиковый ток.



Конструктивные характеристики

Модульная конструкция





Все исполнения, предназначенные для разнообразных применений, получаются путем установки на стационарные автоматические выключатели комплектов преобразования.

Имеются следующие комплекты:

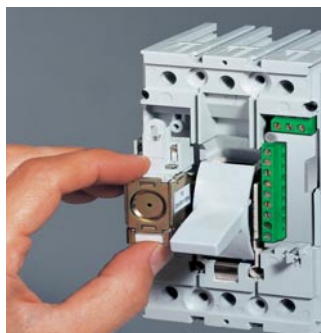
- комплект для преобразования стационарного автоматического выключателя в подвижную часть втычного или выкатного автоматического выключателя;
- фиксированные части для втычных и выкатных автоматических выключателей;
- комплект преобразования для выводов.

Также имеются различные аксессуары:

1. Корпус выключателя без блока защиты
2. Расцепители защиты
3. Передняя панель
4. Дополнительные контакты – AUX и AUX-E
5. Реле минимального напряжения – UVR
6. Реле отключения – SOR и P-SOR
7. Крышки силовых выводов
8. Передний фланец на рычаг управления – FLD
9. Поворотная рукоятка – RHD
10. Моторный привод – MOE
11. Замок с ключом – KLF
12. Контакт раннего замыкания – AUE
13. Поворотная рукоятка на дверь – RHE
14. Передний вывод для медного кабеля – FC Cu
15. Передний удлиненный вывод – EF
16. Вывод для нескольких кабелей (только для T4) – MC
17. Передний вывод для медного/алюминиевого кабеля – FC CuAl
18. Передний удлиненный расширенный вывод – ES
19. Задний ориентируемый вывод – R
20. Комплект преобразования для втычного/выкатного исполнения
21. Направляющая для фиксированной части выключателя в выкатном исполнении
22. Фиксированная часть – FP
23. Дополнительный контакт положения – AUP
24. Межфазные разделительные перегородки
25. Блок тестирования и настройки PR010/T
26. Блок тестирования TT1
27. Рукоятка для выкатывания
28. Расцепитель токов утечки на землю

Конструктивные характеристики

Отличительные особенности серии



Двойная изоляция

Конструкция выключателя обеспечивает двойную изоляцию между находящимися под напряжением силовыми частями (исключая выводы) и передней частью аппарата, к которой прикасается оператор во время нормальной работы установки. Гнездо для каждого электрического аксессуара полностью отделено от силовой цепи, предотвращая таким образом какой-либо риск контакта с находящимися под напряжением частями. В частности, механизм управления полностью изолирован от токоведущих элементов.

Кроме того, автоматический выключатель имеет повышенную изоляцию как между находящимися под напряжением внутренними частями, так и между выводами. Фактические изолирующие расстояния превышают установленные Стандартами IEC и соответствуют требованиям, предусмотренным Стандартом UL 489 (США).

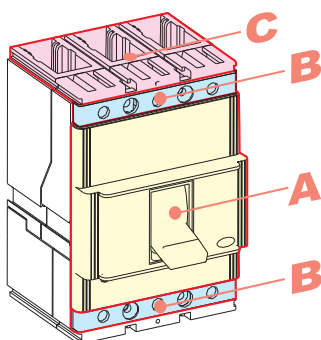


Прямое соответствие

Рычаг управления всегда указывает точное положение подвижных контактов автоматического выключателя и, таким образом, гарантирует надежную и достоверную индикацию в соответствии с указаниями Стандартов IEC 60073 и IEC 60417-2 (I = замкнуты; O = разомкнуты; желто-зеленая линия = разомкнуты вследствие срабатывания защиты). Механизм управления автоматическим выключателем имеет узел свободного расцепления, который обеспечивает выполнение операций включения/отключения независимо от усилия на рычаге и скорости его движения. При срабатывании защиты подвижные контакты автоматически размыкаются: чтобы замкнуть их снова, механизм управления должен быть взведен заново путем перевода рычага управления из промежуточного в крайнее нижнее положение.

Изолирующая способность

Находясь в разомкнутом состоянии, автоматический выключатель гарантирует разъединение цепи в соответствии со Стандартом IEC 60947-2. Увеличенные изолирующие расстояния обеспечивают отсутствие токов утечки и надежную изоляцию при больших перенапряжениях между входом и выходом.



Степени защиты

В таблице ниже указаны степени защиты, обеспечиваемые автоматическими выключателями Tmax согласно требованиям Стандарта IEC 60529:

	С передней панелью	Без передней панели ⁽²⁾	Без крышек силовых выводов	С высокими крышками силовых выводов	С низкими крышками силовых выводов	С комплектом защиты IP40 со стороны передней панели
A	IP 40 ⁽³⁾	IP 20	-	-	-	-
B ⁽⁴⁾	IP 20	IP 20	IP 20	IP 40	IP 40	IP 40
C	-	-	-	IP 40 ⁽¹⁾	IP 30 ⁽¹⁾	-

⁽¹⁾ При правильной установке

⁽²⁾ Во время установки электрических аксессуаров

⁽³⁾ Также для переднего фланца на рычаг управления и поворотной рукоятки

⁽⁴⁾ Только для T1...T6

Фиксированные части всегда имеют степень защиты IP 20. Для автоматических выключателей, которые установлены в распределительном щите и оснащены поворотной рукояткой на дверь, а также специальным комплектом (RHE-IP54), может быть достигнута степень защиты IP 54.

Рабочая температура

Автоматические выключатели Tmax могут использоваться при температуре окружающей среды от -25°C до +70°C и храниться при температуре от -40°C до +70°C.

У автоматических выключателей, оснащенных термомагнитными расцепителями защиты, тепловой элемент имеет калибровку для температуры +40°C. Изменение порога срабатывания при той же самой уставке теплового расцепителя для температур, отличных от +40°C, указано в таблице на странице 4/52 и далее.

Электронные расцепители защиты не подвержены каким-либо изменениям рабочих параметров в связи с перепадами температуры. Однако для температур, превышающих +40°C, максимальная уставка защиты L от перегрузок должна быть уменьшена в соответствии с кривой снижения номинальных характеристик на странице 4/37 и далее, чтобы учесть нагрев медных частей автоматического выключателя при прохождении тока.

При температуре окружающей среды более +70°C характеристики автоматического выключателя не гарантируются. Чтобы гарантировать бесперебойность работы установок и поддерживать температуру в допустимых пределах для нормальной работы различных устройств, а не только автоматических выключателей, следует предусмотреть возможность использования принудительной вентиляции в распределительных щитах и помещениях, где они установлены.



Высота над уровнем моря

Номинальные характеристики автоматических выключателей серии Tmax не изменяются до высоты 2000 м над уровнем моря. При дальнейшем увеличении высоты изменяются свойства атмосферного воздуха (состав, диэлектрическая проницаемость, охлаждающая способность и давление). Поэтому, соответственно, снижаются и номинальные характеристики автоматического выключателя. Это выражается в изменении основных параметров - номинального рабочего напряжения и номинального тока выключателя.

Высота над уровнем моря	[м]	2000	3000	4000	5000
Номинальное рабочее напряжение, Ue	[В~]	690	600	500	440
Номинальный ток выключателя, Iu	%Iu	100	98	93	90

Конструктивные характеристики

Отличительные особенности серии



Электромагнитная совместимость

При использовании электронных расцепителей защиты и электронных расцепителей токов утечки на землю гарантируется работа функций защиты при наличии помех, вызванных электронной аппаратурой, атмосферными явлениями или электрическими разрядами. В свою очередь, вышеуказанные расцепители не являются источником помех для другой электронной аппаратуры. Это соответствует Приложению В и Приложению F Стандарта IEC 60947-2 и Европейской Директиве № 89/336 по электромагнитной совместимости (ЭМС).



Работа в тропическом климате

Автоматические выключатели и аксессуары серии Tmax испытываются в соответствии со Стандартом IEC 60068-2-30 путем выполнения 2 рабочих циклов при 55°C по методу «вариант 1» (пункт 6.3.3). Поэтому пригодность выключателей серии Tmax для применения в жарком и влажном климате (по климатограмме 8 в Стандарте IEC 60721-2-1) обеспечивается благодаря:

- литому изолирующему корпусу, изготовленному из синтетических смол, армированных стекловолокном;
- антикоррозионной обработке основных металлических частей;
- оцинковыванию Fe/Zn 12 (ISO 2081) с защитным слоем, не содержащим шестивалентного хрома (в соответствии с Директивой ROHS), с такой же коррозионной стойкостью согласно требованиям стандарта ISO 4520, класс 2c;
- применению специальной защиты от конденсатообразования для электронных расцепителей и соответствующих аксессуаров.

Устойчивость к ударному воздействию и вибрации

Автоматические выключатели не подвержены влиянию вибраций, вызванных механическими или электромагнитными воздействиями, в соответствии со Стандартом IEC 60068-2-6 и техническими условиями следующих организаций⁽¹⁾:

- RINA
- Det Norske Veritas
- Bureau Veritas
- Регистр Ллойда
- Germanischer Lloyd
- ABS
- Морской Регистр Судоходства РФ.

Согласно Стандарту IEC 60068-2-27, автоматические выключатели T1-T5 Tmax так же испытываются на стойкость к ударным воздействиям до 12 г в течение 11 мс. За информацией о более высокой стойкости к механическим воздействиям обращайтесь в АББ.

⁽¹⁾ За сертификатами качества для серии Tmax обращайтесь в АББ.





Исполнения и типы

Все автоматические выключатели серии Tmax выпускаются в стационарном исполнении; выключатели T2, T3, T4 и T5 выпускаются также во втычном исполнении, а выключатели T4, T5, T6 и T7 - еще и в выкатном исполнении.

Управление всеми автоматическими выключателями может осуществляться вручную с помощью рычага управления или поворотной рукоятки (прямого действия или на дверь) и электрически. Для этого имеются различные решения:

- электромагнитный привод для T1, T2 и T3
- моторный привод для T4, T5 и T6
- T7 с моторным приводом, реле отключения и включения.

Установка

Выключатели серии Tmax могут устанавливаться в распределительных щитах в горизонтальном, вертикальном или лежащем положении (с креплением на монтажной плате или рейках) без снижения номинальных характеристик. Выключатели серии Tmax легко устанавливаются в распределительных щитах любого типа, главным образом, благодаря возможности запитывания как через верхние, так и через нижние выводы, без ущерба для работоспособности аппаратов ^(*).

Помимо крепления на монтажной панели, выключатели T1, T2 и T3 также могут быть смонтированы на рейках DIN 50022 благодаря специальным фиксирующим скобам.

Кроме того, глубина выключателей серии Tmax T3 (70 мм) ставит их в один ряд с аппаратами меньшего размера, позволяя упростить установку автоматических выключателей до 250 А в стандартных распределительных щитах. Фактически, это позволяет подготовить стандартизированные монтажные конструкции, облегчая этап проектирования и изготовления распределительного щита.

^(*) Для выключателей T4V250 и T5V400 в стационарном исполнении, T4L250 и T5L400 во втычном исполнении, применяемых на напряжение 1000В, питание должно подаваться через верхние выводы.

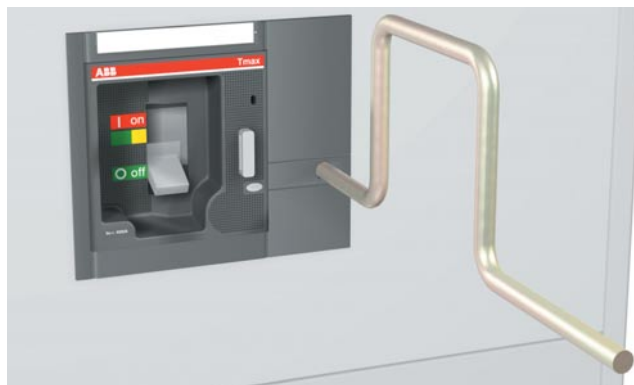
Конструктивные характеристики

Отличительные особенности серии

Выкатывание выключателя при закрытой двери

Выкатные автоматические выключатели T4, T5, T6 и T7 можно выкатывать и вкатывать с закрытой дверцей отсека, тем самым повышая безопасность оператора и позволяя сделать более рациональными низковольтные дугозащищенные распределительные щиты.

Выкатывание можно производить только при разомкнутом выключателе (по очевидным соображениям безопасности) с помощью специальной рукоятки для выкатывания, которая входит в комплект преобразования стационарного выключателя в подвижную часть выкатного выключателя.



Ассортимент аксессуаров

При разработке аксессуаров для выключателей серии Tmax была достигнута гибкость в монтаже и применении, благодаря следующим передовым технологиям:

- созданы единые комплекты аксессуаров для выключателей T1, T2 и T3; для T4, T5, T6 и для T7, характеризующиеся завершенностью и простотой установки. Унификация аксессуаров позволяет сократить складской запас и повысить гибкость использования, предоставляя все новые преимущества пользователям серии Tmax;
- новая система быстрого монтажа внутренних электрических аксессуаров выключателя Tmax T7 без кабелей для соединений с клеммной коробкой;
- одинаковая возможность оснащения аксессуарами с точки зрения соединительных устройств (выводы, крышки силовых выводов и межфазные разделительные перегородки), как стационарных автоматических выключателей, так и фиксированных частей втычных автоматических выключателей T2 и T3;
- кроме того, Tmax предлагает широкий выбор расцепителей токов утечки на землю:
 - трех- или четырехполюсные RC221 и RC222 для выключателей T1, T2, T3 до 250 А;
 - четырехполюсный RC222 для выключателей T4 и T5 до 500 А;
 - RC223 (тип В), чувствительный к токам с постоянной составляющей (IEC 60947-2, Приложение М), четырехполюсный, для выключателей T3 и T4, до 250 А;
 - расцепитель PR332/P-LSIRc со встроенной защитой от токов утечки на землю для выключателя Tmax T7.



Соответствие стандартам и система управления качеством

Автоматические выключатели серии Tmax и аксессуары к ним соответствуют международному Стандарту IEC 60947-2 и Директивам ЕС:

- “Директивы для низковольтного оборудования” (LVD) № 2006/95/CE (заменяет 72/23/EEC и последующие поправки)
- Директива по электромагнитной совместимости (EMC) № 89/336 EEC.

Сертификация изделий на соответствие указанным выше Стандартам осуществляется согласно Европейскому Стандарту EN 45011. Сертификация производится сертификационным органом Италии ACAE (Ассоциация сертификации электрических аппаратов), являющимся членом Европейской организации LOVAG (Группа разработки соглашений по низковольтному оборудованию), и сертификационным агентством Швеции SEMKO.

Испытательная лаборатория ABB SACE сертифицирована SINAL (сертификат № 062). Существует также серия Tmax, имеющая сертификат соответствия очень строгим Стандартам США UL 489 и CSA C22.2. Кроме того, серия Tmax сертифицирована Российским органом по сертификации согласно ГОСТ РФ. Части аппарата соответствуют нормативным требованиям для судового оборудования, что подтверждается сертификатами основных морских регистров - Регистр Ллойда, Germanischer Lloyd, Bureau Veritas, Rina, Det Norske Veritas, Российский морской регистр судоходства и ABS (для подтверждения наличия сертификатов обращайтесь в АББ).

Система управления качеством ABB SACE отвечает международному Стандарту ISO 9001-2000 (модель обеспечения качества при проектировании, разработке, изготовлении, установке и обслуживании), а также соответствующим Стандартам - EN ISO 9001 (ЕС) и UNI EN ISO 9001 (Италия).

Независимая сертификация проведена RINA-QUACER. ABB SACE получила свой первый сертификат на три года в 1990 году. Он действует и сегодня, подтвержденный уже в пятый раз.

На передней панели автоматических выключателей Tmax имеется голограмма, изготовленная с использованием специальных методов защиты от подделки - гарантия качества и подлинности автоматического выключателя как изделия производства ABB SACE.

Внимание к защите окружающей среды - еще один приоритет ABB SACE. Подтверждением этого является сертификация системы управления окружающей средой агентством RINA. ABB SACE - первая компания в электромеханическом секторе промышленности Италии, получившая такое признание благодаря пересмотру процесса производства с учетом требований экологии, - сумела сократить потребление сырья и уменьшить объем отходов производства на 20%. Обязательства, принятые ABB SACE в отношении охраны окружающей среды, также отражены в конкретной программе «Оценка жизненного цикла» для изделий, реализуемой непосредственно научно-исследовательским центром ABB SACE в сотрудничестве с Исследовательским Центром Корпорации АББ. Выбор материалов, технологических процессов и упаковочных материалов осуществляется с учетом оптимизации реального воздействия изделия на окружающую среду, предусматривая также возможность утилизации.

Более того, в 1997 году ABB SACE создала Систему Экологического Регулирования и сертифицировала ее в соответствии с международным Стандартом ISO14001, а в 1999 году эта система объединилась с системой управления охраной труда и производственной безопасности в соответствии с OHSAS 18001 (Шведский опытно-исследовательский институт).

Содержание

Автоматические выключатели Tmax для распределительных систем

Электрические характеристики	2/4
Общие характеристики.....	2/6
Термомагнитные расцепители защиты	2/8
Электронные расцепители защиты.....	2/11

Автоматические выключатели для зонной селективности

Электрические характеристики	2/36
Общие характеристики.....	2/37
Зонная селективность EFDP: PR223EF.....	2/38
Зонная селективность ZS: PR332/P	2/41

Автоматические выключатели Tmax для защиты электродвигателей

Электрические характеристики	2/44
Общие характеристики.....	2/46
Защита от короткого замыкания.....	2/47
Комплексная защита: PR222MP	2/49

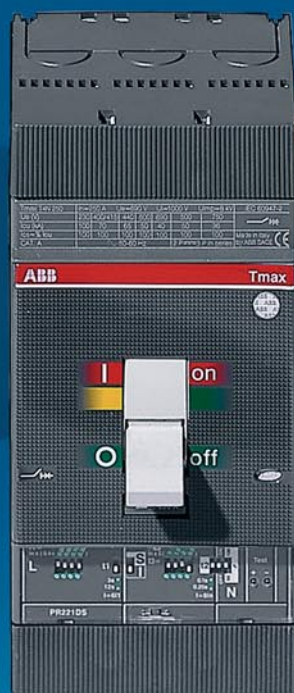
Автоматические выключатели Tmax на номинальное напряжение до 1150 В перем. тока и 1000 В пост. тока

Электрические характеристики	2/56
------------------------------------	------

Выключатели-разъединители

Электрические характеристики	2/60
------------------------------------	------

The image shows an ABB PR330-P circuit breaker. The main display is a green LCD showing a bar graph, the current value '640A (n)', and the time '02:13:33'. Below the display, there are several control buttons: 'ALARM', 'WARNING', 'COM', 'Power', 'TX', and 'RX'. To the right of the display, there are buttons for 'ESC' and 'Power Lock'. The top of the unit has a 'MEASURING' section with 'On' and 'Off' positions. The bottom of the unit features a large handle with 'on' and 'off' positions, and a 'Tmax' label. The ABB logo is visible on the left side of the handle.





Автоматические выключатели для распределительных систем



Содержание

Автоматические выключатели Tmax для распределительных систем

Электрические характеристики	2/4
Общие характеристики	2/6
Термомагнитные расцепители защиты	2/8
Электронные расцепители защиты	2/11

Автоматические выключатели для распределительных систем

Электрические характеристики

		Tmax T1 1P			Tmax T1			Tmax T2			
Номинальный ток выключателя, Iu	[A]	160			160			160			
Полюса	[к-во]	1			3/4			3/4			
Номинальное рабочее напряжение, Ue	(перем. ток) 50-60 Гц	240			690			690			
	(пост. ток)	125			500			500			
Номинальное импульсное напряжение, Uimp	[кВ]	8			8			8			
Номинальное напряжение изоляции, Ui	[В]	500			800			800			
Испытательное напряжение при промышленной частоте в течение 1 минуты	[В]	3000			3000			3000			
Номинальная предельная отключающая способность при КЗ, Icu		В			В			N			
(перем. ток) 50-60 Гц 220/230 В	[кА]	25*			25 40 50			65 85 100 120			
(перем. ток) 50-60 Гц 380/415 В	[кА]	—			16 25 36			36 50 70 85			
(перем. ток) 50-60 Гц 440 В	[кА]	—			10 15 22			30 45 55 75			
(перем. ток) 50-60 Гц 500 В	[кА]	—			8 10 15			25 30 36 50			
(перем. ток) 50-60 Гц 690 В	[кА]	—			3 4 6			6 7 8 10			
(пост. ток) 250 В - 2 полюса последовательно	[кА]	25 (при 125 В)			16 25 36			36 50 70 85			
(пост. ток) 250 В - 3 полюса последовательно	[кА]	—			20 30 40			40 55 85 100			
(пост. ток) 500 В - 2 полюса последовательно	[кА]	—			— — —			— — — —			
(пост. ток) 500 В - 3 полюса последовательно	[кА]	—			16 25 36			36 50 70 85			
(пост. ток) 750 В - 3 полюса последовательно	[кА]	—			— — —			— — — —			
Номинальная рабочая отключающая способность при КЗ, Ics											
(перем. ток) 50-60 Гц 220/230 В	[%Icu]	75%			100% 75% 75%			100% 100% 100% 100%			
(перем. ток) 50-60 Гц 380/415 В	[%Icu]	—			100% 100% 75%			100% 100% 100% 75% (70 кА)			
(перем. ток) 50-60 Гц 440 В	[%Icu]	—			100% 75% 50%			100% 100% 100% 75%			
(перем. ток) 50-60 Гц 500 В	[%Icu]	—			100% 75% 50%			100% 100% 100% 75%			
(перем. ток) 50-60 Гц 690 В	[%Icu]	—			100% 75% 50%			100% 100% 100% 75%			
Номинальная включающая способность на КЗ, Icm											
(перем. ток) 50-60 Гц 220/230 В	[кА]	52,5			52,5 84 105			143 187 220 264			
(перем. ток) 50-60 Гц 380/415 В	[кА]	—			32 52,5 75,6			75,6 105 154 187			
(перем. ток) 50-60 Гц 440 В	[кА]	—			17 30 46,2			63 94,5 121 165			
(перем. ток) 50-60 Гц 500 В	[кА]	—			13,6 17 30			52,5 63 75,6 105			
(перем. ток) 50-60 Гц 690 В	[кА]	—			4,3 5,9 9,2			9,2 11,9 13,6 17			
Время отключения (415 В)	[мс]	7			7 6 5			3 3 3 3			
Категория применения (IEC 60947-2)		A			A			A			
Стандарт		IEC 60947-2			IEC 60947-2			IEC 60947-2			
Функция разъединителя		■			■			■			
Расцепители защиты:											
термамагнитные											
тепловой (фикс.), магн. (фикс.)	TMF	■			—			—			
тепловой (рег.), магн. (фикс.)	TMD	—			■			■			
тепловой (рег.), магн. (рег.) (5...10 x In)	TMA	—			—			—			
тепловой (рег.), магн. (фикс.) (3 x In)	TMG	—			—			■(8)			
тепловой (рег.), магн. (рег.) (2,5...5 x In)	TMG	—			—			—			
только магнитный	MA	—			—			■ (MF до In 12,5 A)			
электронные											
	PR221DS	—			—			■			
	PR222DS	—			—			—			
	PR223DS	—			—			—			
	PR231/P	—			—			—			
	PR232/P	—			—			—			
	PR331/P	—			—			—			
	PR332/P	—			—			—			
Взаимозаменяемость		—			—			—			
Исполнения		F			F			F-P			
Выходы	стационарный	FC Cu			FC Cu-EF-FC CuAl-HR			F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R			
	втычной	—			—			F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R			
	выкатной	—			—			—			
Крепление на DIN-рейке		—			DIN EN 50022			DIN EN 50022			
Механическая износостойкость	[Кол-во циклов]	25000			25000			25000			
	[Кол-во циклов в час]	240			240			240			
Электрическая износостойкость при 415 В (перем. ток)	[Кол-во циклов]	8000			8000			8000			
	[Кол-во циклов в час]	120			120			120			
Размеры - стационарное исполнение	3 полюса	Ш [мм]	25,4 (1 полюс)		76		90				
	4 полюса	Ш [мм]	—		102		120				
		Г [мм]	70		70		70				
		В [мм]	130		130		130				
Масса	стационарный	3/4 полюса	[кг]	0,4 (1 полюс)		0,9/1,2		1,1/1,5			
	втычной	3/4 полюса	[кг]	—		—		1,5/1,9			
	выкатной	3/4 полюса	[кг]	—		—		—			

ОБОЗНАЧЕНИЯ ВЫВОДОВ

F = передний
EF = удлиненный передний
ES = передний удлиненный расширенный
FC Cu = передний для медного кабеля

FC CuAl = передний для медного или
алюминиевого кабеля
R = задний ориентируемый
HR = задний плоский горизонтальный
VR = задний плоский вертикальный
HR/VR = задний плоский ориентируемый

MC = для нескольких кабелей
F = стационарные автоматические выключатели
P = втычные автоматические выключатели
W = выкатные автоматические выключатели

(7) Отключающая способность для номинальных токов In=16 A и In=20 A равна 16 кА

Tmax T3		Tmax T4					Tmax T5					Tmax T6				Tmax T7			
250		250/320					400/630					630/800/1000				800/1000/1250/1600			
3/4		3/4					3/4					3/4				3/4			
690		690					690					690				690			
500		750					750					750				—			
8		8					8					8				8			
800		1000					1000					1000				1000			
3000		3500					3500					3500				3500			
N	S	N	S	H	L	V	N	S	H	L	V	N	S	H	L	S	H	L	V ⁽⁶⁾
50	85	70	85	100	200	200	70	85	100	200	200	70	85	100	200	85	100	200	200
36	50	36	50	70	120	200	36	50	70	120	200	36	50	70	100	50	70	120	150
25	40	30	40	65	100	180	30	40	65	100	180	30	45	50	80	50	65	100	130
20	30	25	30	50	85	150	25	30	50	85	150	25	35	50	65	40	50	85	100
5	8	20	25	40	70	80	20	25	40	70	80	20	22	25	30	30	42	50	60
36	50	36	50	70	100	150	36	50	70	100	150	36	50	70	100	—	—	—	—
40	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	25	36	50	70	100	25	36	50	70	100	20	35	50	65	—	—	—	—
36	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	16	25	36	50	70	16	25	36	50	70	16	20	36	50	—	—	—	—
75%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
75%	50% (27 кА)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
75%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
75%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100% ⁽¹⁾	100% ⁽²⁾	100%	100%	100%	75%	100%	100%	75%	100%
75%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100% ⁽¹⁾	100% ⁽²⁾	100% ⁽²⁾	75%	75%	75%	75%	100%	75%	75%	75%
105	187	154	187	220	440	660	154	187	220	440	660	154	187	220	440	187	220	440	440
75,6	105	75,6	105	154	264	440	75,6	105	154	264	440	75,6	105	154	220	105	154	264	330
52,5	84	63	84	143	220	396	63	84	143	220	396	63	94,5	105	176	105	143	220	286
40	63	52,5	63	105	187	330	52,5	63	105	187	330	52,5	73,5	105	143	84	105	187	220
7,7	13,6	40	52,5	84	154	176	40	52,5	84	154	176	40	46	52,5	63	63	88,2	105	132
7	6	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	10	9	8	7	15	10	8	8
A		A					B (400 A) ⁽³⁾ - A (630 A)					B (630A - 800A) ⁽³⁾ - A (1000A)				B ⁽⁷⁾			
IEC 60947-2		IEC 60947-2					IEC 60947-2					IEC 60947-2				IEC 60947-2			
■		■					■					■				■			
—		—					—					—				—			
■		■ (до 50 A)					—					—				—			
—		■ (до 250 A)					■ (до 500 A)					■ (до 800 A) ⁽⁴⁾				—			
■		—					—					—				—			
—		—					■ (до 500 A)					—				—			
■		■					—					—				—			
—		■					■					■				—			
—		■					■					■				—			
—		—					—					—				—			
—		—					—					—				—			
—		—					—					—				—			
—		—					—					—				—			
—		■					■					■				■			
F-P		F-P-W					F-P-W					F-W ⁽⁴⁾				F-W			
F-FC Cu-FC Cu Al-EF-ES-R		F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R-MC					F-FC CuAl-EF-ES-R-RC					F-FC CuAl-EF-ES-R-RC				F-EF-ES-FC CuAl-HR-VR			
F-FC Cu-FC Cu Al-EF-ES-R		EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl					EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl					—				—			
—		EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl					EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl					EF-HR-VR				F-HR-VR-RS			
DIN EN 50022		—					—					—				—			
25000		20000					20000					20000				10000			
240		240					120					120				60			
8000		8000 (250 A) - 6000 (320 A)					7000 (400 A) - 5000 (630 A)					7000 (630A) - 5000 (800A) - 4000 (1000A)				2000 (исп. S, H, L) / 3000 (исп. V)			
120		120					60					60				60			
105		105					140					210				210			
140		140					184					280				280			
70		103,5					103,5					103,5				154 (ручн.) / 178 (эл/привод)			
150		205					205					268				268			
1,5/2		2,35/3,05					3,25/4,15					9,5/12				9,7/12,5 (ручн.) - 11/14 (эл/привод)			
2,7/3,7		3,6/4,65					5,15/6,65					—				—			
—		3,85/4,9					5,4/6,9					12,1/15,1				29,7/39,6 (ручн.) - 32/42,6 (эл/привод)			

(1) 75% для T5 630

(2) 50% для T5 630

(3) I_{ow} = 5 кА

(4) Выкатное исполнение не применяется для T6 1000 A

(5) I_{ow} = 7,6 кА (630 A) - 10 кА (800 A)

(6) Только для T7 800/1000/1250 A

(7) I_{ow} = 20 кА (исполнения S, H, L) - 15 кА (исполнение V)

(8) Для получения информации обращайтесь в АББ

Примечание: для втычных выключателей T2, T3 и T5 630 и выкатных выключателей T5 630 максимально допустимый ток выключателя I_u при 40°C снижается на 10%

Автоматические выключатели для распределительных систем

Общие характеристики

Серия автоматических выключателей Tmax в литом корпусе соответствует Стандарту IEC 60947-2 и включает семь основных типоразмеров с диапазоном номинального тока от 1 до 1600 А и отключающей способностью от 16 кА до 200 кА (при 380/415 В).

Для защиты сетей переменного тока предлагаются следующие автоматические выключатели:

- однополюсный автоматический выключатель T1B с термомангнитным расцепителем защиты TMF с фиксированным тепловым и электромагнитным порогом срабатывания ($I_3 = 10 \times I_n$);
- автоматические выключатели T1, T2, T3 и T4 (до 50 А) с термомангнитными расцепителями защиты TMD с регулируемым тепловым ($I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$) и фиксированным электромагнитным ($I_3 = 10 \times I_n$) порогами срабатывания;
- автоматические выключатели T2, T3 и T5, оснащенные расцепителями защиты TMG для защиты длинных кабельных линий и генераторов; T2 и T3 - с регулируемым тепловым ($I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$) и фиксированным электромагнитным ($I_3 = 3 \times I_n$) порогами срабатывания; T5 - с регулируемым электромагнитным порогом срабатывания ($I_3 = 2,5 \dots 5 \times I_n$);
- автоматические выключатели T4, T5 и T6 с термомангнитными расцепителями защиты TMA с регулируемым тепловым ($I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$) и регулируемым электромагнитным ($I_3 = 5 \dots 10 \times I_n$) порогами срабатывания;
- T2 с электронным расцепителем защиты PR221DS;
- T4, T5 и T6 с электронными расцепителями защиты PR221DS, PR222DS/P, PR222DS/PD и PR223DS;
- автоматический выключатель T7, который завершает семейство Tmax до 1600 А, оснащается электронными расцепителями защиты PR231/P, PR232/P, PR331/P и PR332/P. Автоматический выключатель T7 выпускается в двух исполнениях: с ручным управлением или с возможностью установки моторного привода - T7 M⁽¹⁾.

Область применения выключателей серии Tmax для переменного тока - от 1 до 1600 А при напряжении до 690 В. Автоматические выключатели серии Tmax T1, T2, T3, T4, T5 и T6, оснащенные термомангнитными расцепителями защиты TMF, TMD и TMA, могут также использоваться в цепях постоянного тока в диапазоне токов от 1 до 800 А при минимальном рабочем напряжении 24 В (пост. ток), в зависимости от схемы электрических соединений.

Трехполюсные автоматические выключатели T2, T3 и T4 также могут оснащаться регулируемыми только магнитными расцепителями защиты MA (для работы как на переменном, так и на постоянном токе). В частности, они могут быть использованы для защиты электродвигателей (см. стр. 2/43 и далее).

Для всех автоматических выключателей с термомангнитными и электронными расцепителями защиты также указывается максимальный ток срабатывания для случая однофазного короткого замыкания (см. стр. 4/55).

⁽¹⁾ Для автоматического управления необходим выключатель T7 M с моторным приводом, реле включения и отключения.

Взаимозаменяемость

Автоматические выключатели Tmax T4, T5 и T6 могут оснащаться термомангнитными расцепителями защиты TMF, TMD, TMG или TMA, только магнитными расцепителями защиты MA или электронными расцепителями защиты PR221DS, PR222DS/P, PR222DS/PD, PR222MP и PR223DS.

Аналогично, автоматический выключатель Tmax T7 может оснащаться электронными расцепителями защиты PR231/P, PR232/P, PR331/P⁽¹⁾ и PR332/P⁽¹⁾ последнего поколения.

Расцепители защиты

Автоматические выключатели	TMD			TMA											TMG			
	20	32	50	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800	320	400	500	
In [A]																		
T4 250	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
T4 320	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲									
T5 400										■	■					▲	▲	
T5 630										▲	▲	■				▲	▲	▲
T6 630													■					
T6 800														■				
T6 1000																		
T7 800																		
T7 1000																		
T7 1250																		
T7 1600																		

■ = собранный автоматический выключатель с собственным кодом
▲ = автоматический выключатель, требующий сборки

⁽¹⁾ При отдельном заказе PR331/P и PR332/P необходимо дополнять "адаптерами расцепителя защиты" (см. стр. 3/43)

Область применения автоматических выключателей для переменного и постоянного тока

Переменный ток	Расцепитель защиты	Диапазон [A]
T1 1p 160	TMF	16...160
T1 160	TMD	16...160
T2 160	TMD	1,6...160
	TMG	16...160
	MF/MA	1...100
	PR221DS	10...160
T3 250	TMG	63...250
	TMD	63...250
	MA	100...200
T4 250/320	TMD	20...50
	TMA	80...250
	MA	10...200
	PR221DS	100...320
	PR222DS/P-PR222DS/PD	100...320
	PR223DS	100...320
T5 400/630	TMG	320...500
	TMA	320...500
	PR221DS	320...630
	PR222DS/P-PR222DS/PD	320...630
	PR223DS	320...630
T6 630/800/1000	TMA	630...800
	PR221DS	630...1000
	PR222DS/P-PR222DS/PD	630...1000
	PR223DS	630...1000
T7 800/1000/1250/1600	PR231/P-PR232/P	400...1600
	PR331/P-PR332/P	400...1600
Постоянный ток		
T1 1n 160	TMF	16...160
T1 160	TMD	16...160
T2 160	TMD	1,6...160
	MF/MA	1...100
T3 250	TMD/TMG	63...250
	MA	100...200
T4 250/320	TMD	20...50
	TMA	80...250
	MA	10...200
T5 400/630	TMA/TMG	320...500
T6 630/800/1000	TMA	630...800

MF = только магнитный расцепитель с фиксированной уставкой электромагнитной защиты

MA = только магнитный расцепитель с регулируемой уставкой электромагнитной защиты

TMF = термомангнитный расцепитель с фиксированными уставками тепловой и электромагнитной защиты

TMD = термомангнитный расцепитель с регулируемой уставкой тепловой и фиксированной уставкой электромагнитной защиты

TMA = термомангнитный расцепитель с регулируемой уставкой тепловой и электромагнитной защиты

TMG = термомангнитный расцепитель для защиты генераторов

PR22_, **PR23_**, **PR33_** = электронные расцепители защиты

Благодаря простоте сборки пользователь может очень быстро заменить расцепители защиты в соответствии с текущими потребностями: в этом случае важно лишь правильно собрать автоматический выключатель. Прежде всего, это позволяет повысить гибкость применения автоматических выключателей и значительно сократить расходы на содержание складского запаса.

MA	PR221DS-PR222DS/P-PR222DS/PD-PR223DS	PR231/P ⁽²⁾ -PR232/P-PR331/P-PR332/P
10 25 52 80 100 125 160 200	100 160 250 320 400 630 800 1000	400 630 800 1000 1250 1600
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■	
▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲	▲ ▲ ▲ ■	
	■ ■	
	▲ ▲ ■	
	■	
	■	
		▲ ▲ ■
		▲ ▲ ▲ ■
		▲ ▲ ▲ ▲ ■
		▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ■

⁽²⁾ для сохранения возможности замены в дальнейшем на другое устройство, расцепитель PR231/P необходимо заказывать со специальным кодом SDA063140R1 (см. стр. 7/55).

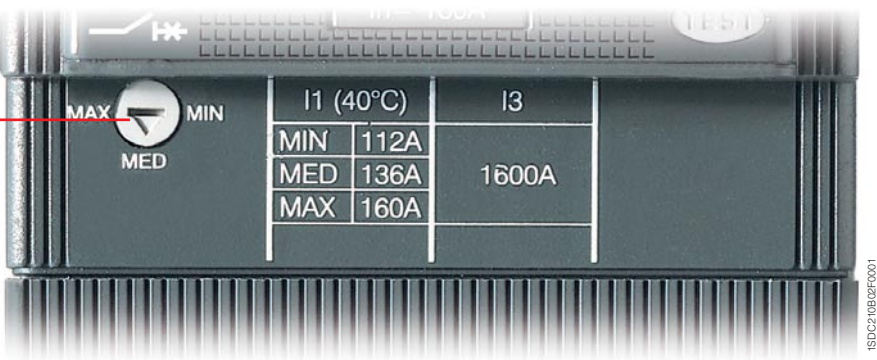
Автоматические выключатели для распределительных систем

Термомагнитные расцепители защиты

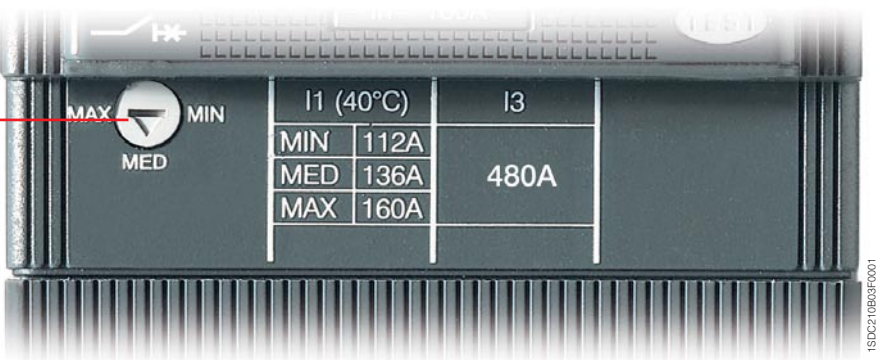
Автоматические выключатели Tmax T1 1p, T1, T2, T3, T4, T5 и T6 для защиты сетей переменного и постоянного тока в диапазоне от 1,6 А до 800 А могут быть оснащены термомагнитными расцепителями защиты. Они обеспечивают защиту от перегрузок с помощью устройства тепловой защиты (с фиксированным порогом для однополюсного T1 и с регулируемым порогом для T1, T2, T3, T4, T5 и T6), в котором используется биметаллическая пластина, и защиту от короткого замыкания с помощью магнитного устройства (с фиксированным порогом для T1, T2, T3 и T4 до 50 А, и регулируемым порогом для T4, T5 и T6).
Четырехполюсные автоматические выключатели всегда поставляются с расцепителем защиты, в котором уставка защиты нейтрали равна 100 % от уставки фазы при токах до 100 А. Для более высоких значений токов также имеется исполнение с уставкой защиты нейтрали, равной 50 % от уставки защиты фаз, если не требуется защита нейтрали на 100% от номинального тока.

Термомагнитные расцепители защиты TMD и TMG для T1, T2 и T3

**Порог срабатывания
тепловой защиты**
Регулируемый от 0,7 до 1 x In



**Порог срабатывания
тепловой защиты**
Регулируемый от 0,7 до 1 x In



TMD = термомагнитный расцепитель защиты с регулируемым тепловым порогом ($I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$) и фиксированным магнитным порогом ($I_3 = 10 \times I_n$).
TMG = термомагнитный расцепитель защиты с регулируемым тепловым порогом ($I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$) и фиксированным магнитным порогом ($I_3 = 3 \times I_n$) для защиты генераторов и длинных кабельных линий.

Кроме того, для Tmax T2, T3 и T5 имеются термомангнитные расцепители защиты TMG с низким магнитным порогом. Расцепители защиты для T2 и T3 имеют регулируемый тепловой ($I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$) и фиксированный магнитный ($I_3 = 3 \times I_n$) пороги срабатывания, а для T5 - регулируемый тепловой ($I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$) и регулируемый магнитный ($I_3 = 2,5 \dots 5 \times I_n$) пороги срабатывания. Термомангнитные расцепители могут использоваться для защиты длинных кабельных линий и генераторов постоянного и переменного тока.

TMD - T1 и T3

	I_n [A]	16 ⁽¹⁾	20 ⁽¹⁾	25 ⁽²⁾	32	40	50	63	80	100	125	125	160	200	250
	Нейтраль [A] - 100%	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	–	160	200	250
	$I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$ Нейтраль [A] - 50%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	80	100	125	160
T1 160		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	–	■	–	–
T3 250		–	–	–	–	–	–	■	■	■	■	■	■	■	■
	I_3 [A]	630 ⁽³⁾	630 ⁽³⁾	630 ⁽³⁾	630 ⁽³⁾	630 ⁽³⁾	630 ⁽³⁾	630	800	1000	1250	1250	1600	2000	2500
	Нейтраль [A] - 100%	630	630	630	630	630	630	630	800	1000	1250	1250	1600	2000	2500
	$I_3 = 10 \times I_n$ Нейтраль [A] - 50%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	800	1000	1250	1600

TMD - T2

	I_n [A]	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
	Нейтраль [A] - 100%	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
	$I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$ Нейтраль [A] - 50%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	80	100
	I_3 [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	500	500	500	500	500	500	630	800	1000	1250	1600
	Нейтраль [A] - 100%	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	500	500	500	500	500	500	630	800	1000	1250	1600
	$I_3 = 10 \times I_n$ Нейтраль [A] - 50%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	800	1000

TMG - T2

	I_n [A]	16	25	40	63	80	100	125	160
	Нейтраль [A] - 100%	16	25	40	63	80	100	125	160
	$I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$								
	I_3 [A]	160	160	200	200	240	300	375	480
	Нейтраль [A] - 100%	160	160	200	200	240	300	375	480
	$I_3 = 3 \times I_n$								

TMG - T3

	I_n [A]	63	80	100	125	160	200	250
	Нейтраль [A] - 100%	63	80	100	125	160	200	250
	$I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$							
	I_3 [A]	400	400	400	400	480	600	750
	Нейтраль [A] - 100%	400	400	400	400	480	600	750
	$I_3 = 3 \times I_n$							

Примечания: ⁽¹⁾ только T1B ⁽²⁾ только T1B и T1C ⁽³⁾ T1N $\Rightarrow I_3$ [A] = 500; T1B-C поставляется также в исполнении с $\Rightarrow I_3$ [A] = 500

– I_n определяет уставку по току для защиты фаз (L1, L2, L3) и нейтрали.

– Термомангнитные расцепители защиты TMD и TMA имеют термозлемент с регулируемым порогом $I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$. Значение тока срабатывания термозлемента, регулируемое при помощи специального переключателя на передней панели, относится к температуре 40 °C. Магнитный элемент имеет фиксированный порог срабатывания с точностью +/- 20% согласно Стандарту IEC 60947-2 (п. 8.3.3.1.2). Пороги срабатывания электромагнитной защиты I_3 являются функцией значения I_n для фаз и нейтрали.

Автоматические выключатели для распределительных систем

Термомагнитные расцепители защиты

Термомагнитные расцепители защиты TMD/TMA и TMG для T4, T5 и T6

Порог срабатывания

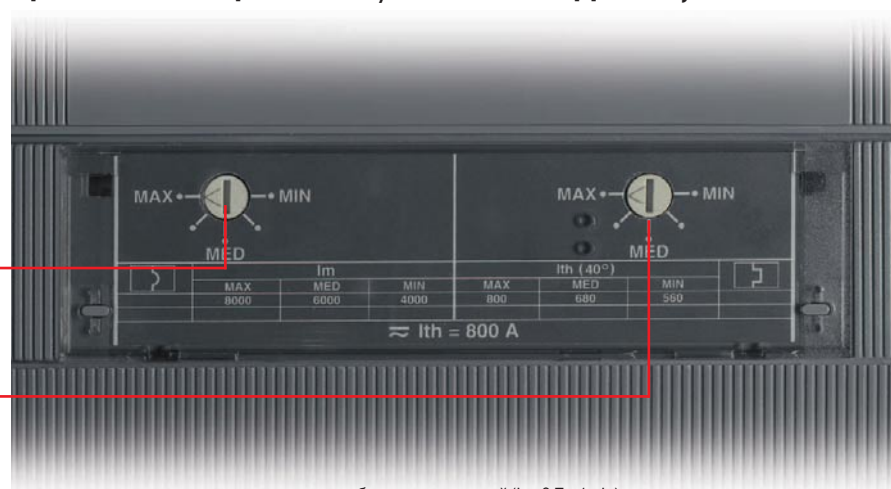
магнитной защиты

Регулируемый от 5 до $10 \times I_n$

Порог срабатывания

тепловой защиты

Регулируемый от 0,7 до $1 \times I_n$



TMA = термомагнитный расцепитель защиты с регулируемым порогом срабатывания тепловой ($I_t = 0,7 \dots 1 \times I_n$) и регулируемым порогом срабатывания ($I_s = 5 \dots 10 \times I_n$) магнитной защиты
 TMG (для T5) = термомагнитный расцепитель защиты с регулируемым порогом срабатывания тепловой ($I_t = 0,7 \dots 1 \times I_n$) и регулируемым порогом срабатывания ($I_s = 2,5 \dots 5 \times I_n$) магнитной защиты

TMD/TMA - T4

	I_n [A]	20	32	50	80	100	125	160	200	250
$I_t = 0,7 \dots 1 \times I_n$	Нейтраль [A] - 100%	20	32	50	80	100	125	160	200	250
	Нейтраль [A] - 50%	—	—	—	—	—	80	100	125	160
	$I_s = 10 \times I_n$	320	320	500						
	$I_s = 5 \dots 10 \times I_n$				400...800	500...1000	625...1250	800...1600	1000...2000	1250...2500
$I_t = 0,7 \dots 1 \times I_n$	Нейтраль [A] - 100%	320	320	500	400...800	500...1000	625...1250	800...1600	1000...2000	1250...2500
$I_s = 5 \dots 10 \times I_n$	Нейтраль [A] - 50%	—	—	—	—	—	400...800	500...1000	625...1250	800...1600

TMA - T5

	I_n [A]		320			400		500
$I_t = 0,7 \dots 1 \times I_n$	Нейтраль [A] - 100%		320			400		500
	Нейтраль [A] - 50%		200			250		320
	I_s [A]		1600...3200			2000...4000		2500...5000
	Нейтраль [A] - 100%		1600...3200			2000...4000		2500...5000
$I_s = 5 \dots 10 \times I_n$	Нейтраль [A] - 50%		1000...2000			1250...2500		1600...3200

TMG - T5

	I_n [A]		320			400		500
$I_t = 0,7 \dots 1 \times I_n$	Нейтраль [A] - 100%		320			400		500
	I_s [A]		800...1600			1000...2000		1250...2500
$I_s = 2,5 \dots 5 \times I_n$	Нейтраль [A] - 100%		800...1600			1000...2000		1250...2500

TMA - T6

	I_n [A]		630			800
$I_t = 0,7 \dots 1 \times I_n$	Нейтраль [A] - 100%		630			800
	Нейтраль [A] - 50%		400			500
	I_s [A]		3150...6300			4000...8000
	Нейтраль [A] - 100%		3150...6300			4000...8000
$I_s = 5 \dots 10 \times I_n$	Нейтраль [A] - 50%		2000...4000			2500...5000

Примечания

— I_n является уставкой по току для защиты фаз (L1, L2, L3) и нейтрали.

— Термомагнитные расцепители защиты TMA и TMG для автоматических выключателей Tmax T4, T5 и T6 имеют термозащитный элемент с регулируемым порогом $I_t = 0,7 \dots 1 \times I_n$. Значение тока срабатывания регулируется при помощи специального переключателя на передней панели для температуры 40 °C. Электромагнитный элемент имеет регулируемый порог срабатывания ($I_s = 5 \dots 10 \times I_n$ для TMA и $I_s = 2,5 \dots 5 \times I_n$ для TMG) с точностью $\pm 20\%$, как указано в Стандарте IEC 60947-2 (п. 8.3.3.1.2). Пороги срабатывания электромагнитной защиты I_s являются функцией значения I_n для фаз и нейтрали.

Автоматические выключатели для распределительных систем

Электронные расцепители защиты

Общие характеристики

При использовании в сетях переменного тока, автоматические выключатели Tmax T2, T4, T5, T6 и T7 могут оснащаться расцепителями защиты, разработанными с использованием микропроцессорной техники. Они обеспечивают функции защиты, которые гарантируют высокий уровень надежности, точность срабатывания и нечувствительность к температурным и электромагнитным помехам согласно действующим стандартам. Электропитание, необходимое для правильной работы, обеспечивается непосредственно датчиками тока расцепителя. Срабатывание всегда гарантировано даже в режиме однофазной нагрузки в соответствии с указываемыми для каждого типа расцепителя минимальными значениями тока.

Характеристики электронных расцепителей Tmax

Рабочая температура	-25 °C ... +70 °C
Относительная влажность	98%
Автономное электропитание	0,2 x In (однофазн.)
Вспомогательный источник питания (где возможно)	24 В (пост. ток)
Рабочая частота	45...66 Гц
Электромагнитная совместимость (НЧ и ВЧ)	IEC 60947-2, Приложение F

Для выключателей Tmax T2, T4, T5 и T6 устройство защиты состоит из следующих компонентов:

- 3 или 4 датчика (трансформатора) тока
- внешние датчики тока (например, для внешней нейтрали), при необходимости
- расцепитель защиты
- отключающая катушка (для T2 в правом гнезде, для T4, T5 и T6 - встроенная в электронный расцепитель защиты).

Устройство защиты для Tmax T7 включает:

- 3 или 4 датчика тока (катушки Роговского и трансформаторы тока)
- внешние датчики тока (например, для внешней нейтрали)
- заменяемый модуль номинального тока
- расцепитель защиты
- отключающая катушка, встроенная в корпус автоматического выключателя

Модули номинального тока

Автоматический выключатель	Номинальный ток выключателя I _n	In [A]					
		400	630	800	1000	1250	1600
T7	800	■	■	■			
	1000	■	■	■	■		
	1250	■	■	■	■	■	
	1600	■	■	■	■	■	■

Датчики тока подают на электронный расцепитель защиты питание, необходимое для его правильной работы, и сигнал, необходимый для определения значения тока.

В таблице указана доступность и совместимость с расцепителями датчиков в зависимости от номинального первичного тока.

Датчики тока

	In [A]	10	25	63	100	160	250	320	400	630	800	1000	1250	1600
PR221DS	T2	■	■	■	■	■								
	T4				■	■	■	■						
	T5							■	■	■				
	T6									■	■	■		
	T7													
PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS	T4				■	■	■	■						
	T5							■	■	■				
	T6									■	■	■		
PR231/P, PR232/P, PR331/P, PR332/P	T7								■	■	■	■	■	■

При срабатывании защиты автоматический выключатель размыкается посредством отключающей катушки, переключая контакт AUX-SA (поставляемый под заказ, см. раздел “Аксесуары” на стр. 3/20) для подачи сигнала о срабатывании расцепителя защиты. Сброс сигнализации осуществляется механически при переводе рычага управления автоматического выключателя в нижнее положение.

Автоматические выключатели для распределительных систем

Электронные расцепители защиты

Основные функции защиты



(L) Защита от перегрузки

Эта защита срабатывает при перегрузке с обратнозависимой длительной задержкой по времени в соответствии со Стандартом IEC 60947-2 ($I^2t=k$). Защита не отключается.



(S) Защита от короткого замыкания с задержкой по времени

Защита срабатывает при коротком замыкании с обратнозависимой кратковременной задержкой срабатывания ($I^2t=k$ ON) или постоянным временем срабатывания ($I^2t=k$ OFF). Защита может отключаться.



(I) Защита от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием

Эта защита срабатывает мгновенно при коротком замыкании. Защита может отключаться.



(G) Защита от замыкания на землю

Защита от замыкания на землю срабатывает, когда векторная сумма токов, проходящих через датчики тока, превышает заданное предельное значение, с обратнозависимой продолжительной задержкой срабатывания по времени ($I^2t=k$ ON) или постоянной задержкой времени ($I^2t=k$ OFF). Защита может отключаться.

Дополнительные функции защиты

Расцепитель защиты PR332/P обеспечивает высокоуровневую защиту при различных авариях. Фактически, он имеет следующие расширенные функции защиты в дополнение к основным функциям.



IEC 60255-3

(L) Защита от перегрузки (IEC 60255-3)

Эта защита срабатывает в случае перегрузки с обратнозависимой длительной задержкой по времени в соответствии со Стандартом IEC 60255-3 для синхронизации с предохранителями и устройствами защиты среднего напряжения. Защита может отключаться.



(U) Защита от перекоса фаз

Защита от перекоса фаз U может использоваться в тех случаях, когда требуется особо точное регулирование с учетом отсутствия и/или перекоса фазных токов. Срабатывает мгновенно. Защита может отключаться.



(OT) Защита от перегрева

Защита от перегрева срабатывает мгновенно, когда температура внутри расцепителя защиты превышает 85 °C, для предотвращения любого временного или длительного нарушения работы микропроцессора. Защита не отключается.



(Rc) Защита от токов утечки на землю⁽¹⁾

Эта комплексная защита основана на измерениях токов на внешнем тороиде и является альтернативой защите от замыкания на землю G. Защита может отключаться.



(ZS) Зонная селективность⁽²⁾

ZS Зонная селективность - это усовершенствованный метод синхронизации работы устройств защиты для снижения времени срабатывания в отношении временной селективности за счет срабатывания устройства защиты, ближайшего к месту аварии. Зонная селективность может применяться для функций защиты S и G с постоянной задержкой срабатывания по времени. Защита может отключаться.



(UV, OV, RV) Устройства защиты от пониженного, повышенного и остаточного напряжения.

Эти три устройства защиты срабатывают с постоянной задержкой времени в случае обнаружения пониженного, повышенного или остаточного напряжения. Последнее устройство позволяет обнаруживать размыкания нейтрали (или заземления в системах с заземленной нейтралью) и аварии, которые вызывают смещение центра звезды в системах с изолированной нейтралью (например, значительные замыкания на землю). Смещение центра звезды рассчитывается путем векторного суммирования фазных напряжений. Эти устройства защиты могут отключаться.



(RP) Защита от реверсирования мощности

Защита от реверсирования мощности вызывает срабатывание выключателя с постоянной задержкой по времени при реверсировании мощности или превышении заданного предельного абсолютного уровня мощности. В частности, эта защита пригодна для использования на больших машинах, например, генераторах. Защита может отключаться.



(UF, OF) Устройства защиты от понижения и повышения частоты

Эти два устройства защиты обнаруживают изменение сетевой частоты выше или ниже установленных пороговых значений и размыкают автоматические выключатели с постоянной задержкой по времени. Защита может отключаться.

⁽¹⁾ Не предназначена для защиты персонала.

⁽²⁾ Дополнительную информацию о зонной селективности см. в разделе "Автоматические выключатели для зонной селективности".

Электронные расцепители защиты для распределительных систем

SACE PR221DS



PR221DS

PR221DS

Функции защиты



SACE PR222DS/P



PR222DS/P

PR222DS/P

Функции защиты



SACE PR222DS/PD



PR222DS/PD

PR222DS/PD

Функции защиты



SACE PR223DS



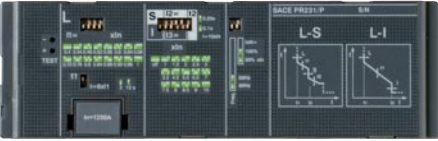
PR223DS

Функции защиты



Автоматические выключатели для распределительных систем

Электронные расцепители защиты

SACE PR231/P			
	PR231/P	PR231/P	
Функции защиты	L S / I	I	

SACE PR232/P			
	PR232/P		
Функции защиты	L S I		

SACE PR331/P			
	PR331/P		
Функции защиты	L S I G		

SACE PR332/P				
	PR332/P	PR332/P	PR332/P	PR332/P
Функции защиты	L I	L S I	L S I G⁽¹⁾	L S I R_d
Расширенные функции защиты ⁽²⁾	L^(**) U OT	L^(**) U OT	L^(**) U OT	L^(**) U OT
На заказ ^(***)	UV OV RV RP UF OF	UV OV RV RP UF OF	UV OV RV RP UF OF	UV OV RV RP UF OF
⁽¹⁾ В качестве альтернативы R_c (с внешним тороидальным трансформатором). ⁽²⁾ Для всех исполнений. ⁽³⁾ Становится доступно при наличии измерительного модуля PR330/V. ^(***) В соответствии со Стандартом IEC 60255-3.				

PR221DS

Расцепитель защиты PR221DS выпускается для автоматических выключателей T2, T4, T5 и T6. Он обеспечивает функции защиты от перегрузки (L) и короткого замыкания (S/I) (исполнение PR221DS-LS/I): для данного исполнения вы можете выбрать одну защиту от короткого замыкания с обратнoзависимой задержкой по времени S или мгновенную защиту I с помощью DIP-переключателя. Также предлагается исполнение, в котором существует только защита от короткого замыкания (I) с мгновенным срабатыванием (исполнение PR221DS-I, см. также стр. 2/43 и далее).

Существует единая настройка параметров для фаз и нейтрали. Однако уставка нейтрали для Tmax T2 (In=100A) может быть выбрана в диапазоне 50-100% от уставки защиты фаз, а для T4, T5 и T6 можно выбрать значение уставки нейтрали 50%, 100% или OFF/ОТКЛ с помощью специального DIP-переключателя на расцепителе защиты.

Расцепитель защиты PR221DS для Tmax T2 снабжен внешней отключающей катушкой, расположенной в правом гнезде автоматического выключателя. Специально для T2 с этим расцепителем защиты имеются отдельные комплекты дополнительных контактов (см. стр. 3/22).

Отключающая катушка для автоматических выключателей T4, T5 и T6 размещена внутри расцепителя, а не в правом гнезде автоматического выключателя, поэтому можно использовать все стандартные дополнительные контакты.

PR221DS-LS/I

Защита S
от КЗ с задержкой
по времени

Защита L
от перегрузки

Dip-переключатель для
установки защиты
нейтрали
(только для T4, T5 и T6)

Гнездо для подключения
блока тестирования
TT1

Защита I
от КЗ
с мгновенным
срабатыванием

1SDC210B05F0001

PR221DS - Функции и параметры защиты

Функции защиты ⁽¹⁾		Порог срабатывания	Кривые срабатывания	Возможность отключения	Функция $t = f(I)$
	Защита от перегрузки с обратнoзависимой длительной задержкой и характеристикой срабатывания в соответствии с кривой обратной зависимости по времени ($I^2t=k$) по Стандарту IEC 60947-2	$I_1 = 0,40 - 1 \times I_n$ шаг = $0,04 \times I_n$ Срабатывание между $1,1 \dots 1,30 \times I_1$ (T4, T5, T6) Срабатывание между $1,05 \dots 1,30 \times I_1$ (T2)	при $6 \times I_1$ $t_1 = 3-6$ (только для T2) - 12 с (только для T4, T5, T6) Точность: $\pm 10\%$ до $6 \times I_n$ (T4, T5, T6) $\pm 10\%$ до $2 \times I_n$ (T2) $\pm 20\%$ свыше $6 \times I_n$ (T4, T5, T6) $\pm 20\%$ свыше $2 \times I_n$ (T2)	—	$t = k/I^2$
	Защита от короткого замыкания с обратнoзависимой кратковременной задержкой и характеристикой срабатывания согласно обратнoзависимой кривой ($I^2t=k$) (может быть выбрана вместо защитной функции I)	$I_2 = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10 \times I_n^{(2)}$ Точность: $\pm 10\%$ (T4, T5, T6) $\pm 10\%$ до $2 \times I_n$ (T2) $\pm 20\%$ свыше $2 \times I_n$ (T2)	при $8 \times I_n$ $t_2 = 0,1 - 0,25$ с Точность: $\pm 10\%$ до $6 \times I_n$ (T4, T5, T6) $\pm 20\%$ свыше $6 \times I_n$ (T4, T5, T6) $\pm 20\%$ (T2)	■	$t = k/I^2$
	Защита от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием (может быть выбрана вместо защитной функции S)	$I_3 = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10 \times I_n^{(2)}$ Точность: $\pm 10\%$ (T4, T5, T6) $\pm 20\%$ (T2)	мгновенное срабатывание	■	$t = k$

⁽¹⁾ Точность срабатывания приведена для следующих условий:
– автономное питание расцепителя защиты при полной мощности (установившийся режим).
– двух- или трехфазное питание
Точность срабатывания для условий, отличающихся от рассмотренных выше:

	Порог срабатывания	Время срабатывания
S	$\pm 20\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 20\%$	≤ 40 мс

⁽²⁾ Для T4 In = 320 A, T5 In = 630 A и T6 In = 1000 A $\Rightarrow$ $I_{2,max} = 9,5 \times I_n$,
 $I_{3,max} = 9,5 \times I_n$.
Уставка $10 \times I_n$ соответствует $9,5 \times I_n$.

Автоматические выключатели для распределительных систем

Электронные расцепители защиты

PR222DS/P

Расцепитель защиты PR222DS/P для автоматических выключателей T4, T5 и T6 выполняет следующие функции: защита от перегрузки L, защита от короткого замыкания с задержкой по времени S и защита от короткого замыкания I с мгновенным срабатыванием (исполнение PR222DS/P-LSI). Также, помимо функций L, S, I, возможна защита от замыкания на землю G (исполнение PR222DS/PLSIG).

Расцепитель защиты PR222DS может настраиваться с помощью DIP-переключателей на передней части автоматического выключателя или с помощью электронного блока тестирования и настройки PR010/T (см. стр. 3/47) или блока беспроводной связи BT030 (см. стр. 3/42).

Существует единая настройка параметров для фаз и нейтрали. Для нейтрали можно установить функции защиты на OFF/ОТКЛ, 50% или 100% уставки защиты фаз с помощью двух специальных DIP-переключателей.

Кроме того, на передней панели расцепителей защиты PR222DS/P (или PR222DS/PD) предусмотрена предаварийная и аварийная сигнализация для защиты L. Порог предаварийной сигнализации (красный светодиодный индикатор) равен $0,9 \times I_n$. Можно обеспечить дистанционную сигнализацию защиты L, подсоединив соединитель X3 к специальному разъему.

PR222DS/PD

Кроме функций защиты, предусмотренных для расцепителя защиты PR222DS/P (параметры см. на стр. 2/19), расцепитель PR222DS/PD для T4, T5 и T6 имеет встроенный диалоговый блок для подключения к сети по протоколу Modbus® RTU.

Протокол Modbus® RTU широко известен и используется во всем мире многие годы. В настоящее время он является рыночным стандартом благодаря простоте установки, настройки и интеграции в различные системы диспетчерского контроля и автоматизации, а также благодаря высоким рабочим характеристикам.

Расцепитель защиты PR222DS/PD обеспечивают интеграцию автоматических выключателей Tmax T4, T5 и T6 в сеть связи на основе протокола Modbus® RTU. Modbus® RTU создает архитектуру с "ведущими" и "ведомыми" устройствами, в которой главный элемент (ПЛК, ПК...) циклически опрашивает подчиненные элементы (периферийные устройства). Для устройств используется Стандарт IEC 61853 для передачи данных на максимальной скорости 19200 бит/сек.

Необходимое для расцепителя защиты питание подается напрямую от трансформаторов тока, что гарантирует его срабатывание в любом случае, даже при минимальной однофазной нагрузке. Тем не менее, использование функций связи возможно только при наличии вспомогательного источника питания 24 В пост. тока.

PR222DS/PD - характеристики электропитания

Вспомогательный источник питания (с гальванической развязкой)	24 В (пост. ток) $\pm 20\%$
Максимальная пульсация	$\pm 5\%$
Бросок тока при 24 В	1 А в течение 30 мс
Номинальный ток при 24 В	100 мА
Номинальная мощность при 24 В	2,5 Вт

Расцепитель PR222DS/PD со встроенной функцией передачи данных и управления позволяет дистанционно принимать и передавать большой объем информации, выполнять команды отключения и включения с помощью моторного привода с электронным управлением, хранить параметры настройки расцепителя, уставки по току для защитных функций и их кривые.

Всю информацию можно получить как локально, непосредственно на передней части автоматического выключателя, дополнительно оборудованного дисплеем FDU, или на измерительном устройстве распределительного щита HMI030, так и дистанционно, посредством систем мониторинга и управления.

Кроме того, подсоединение внешнего модуля BT030 к контрольному разъему расцепителя защиты PR222DS/PD обеспечивает беспроводную связь с PDA (ПК) или ноутбуком через порт Bluetooth.

Расцепители защиты PR222DS/PD могут быть оснащены дополнительными контактами AUX-E в электронном исполнении для получения информации о состоянии выключателя (замкнут/разомкнут), а также моторным приводом MOE-E (при использовании MOE-E, наличие AUX-E обязательно), чтобы дистанционно управлять его состоянием.

Если автоматический выключатель с расцепителем защиты PR222DS/PD соединен с системой управления, то при тестировании посредством блока PR010/T связь с системой прекращается; она возобновляется после выполнения этой операции.

Функции связи	PR222DS/P	PR222DS/PD	PR223DS
Протокол		Modbus RTU стандарт	Стандарт Modbus RTU
Интерфейс передачи данных		EIA RS485	EIA RS485
Скорость (макс.)		19,2 кбит/с	19,2 кбит/с
Измерительные функции			
Фазные токи	■ ⁽¹⁾	■	■
Ток нейтрали	■ ⁽¹⁾	■	■
Ток замыкания на землю	■ ⁽¹⁾	■	■
Напряжения (фаза-фаза, фаза-земля)			■
Мощность (активная, реактивная, полная)			■
Коэффициенты мощности			■
Энергии			■
Пик-фактор			■
Частота			■
Функции сигнализации			
Светодиодный индикатор предаварийной и аварийной сигнализации L	■ ⁽⁵⁾	■ ⁽⁵⁾	■
Выходной контакт сигнализации L ⁽²⁾	■	■	■
Доступные данные			
Состояние автоматического выключателя (разомкн., замкн.) ⁽³⁾		■	■
Режим (местн., дист.)		■	■
Установка параметров защиты	■ ⁽¹⁾	■	■
Аварийные сигналы			
Защиты: L, S, I, G	■ ⁽¹⁾	■	■
Неудачное срабатывание при аварии	■ ⁽¹⁾	■	■
Эксплуатационная информация			
Общее кол-во операций вкл/откл		■	■
Общее кол-во аварийных отключений		■	■
Кол-во тестовых срабатываний		■	■
Кол-во вкл/откл в ручном режиме		■	■
Кол-во срабатываний по каждой функции защиты		■	■
Зарегистрированные данные о последнем срабатывании	■ ⁽¹⁾	■	■
Команды			
Размыкание/замыкание автоматического выключателя (с моторным приводом)		■	■
Сброс сигнализации	■ ⁽¹⁾	■	■
Сброс состояния автоматического выключателя (с моторным приводом)		■	■
Настройка кривых защит и уставок срабатывания	■ ⁽¹⁾	■	■
Функция безопасности			
Автоматическое отключение в случае не срабатывания отключающей катушки при аварии (с моторным приводом) ⁽⁴⁾		■	■
Отображение событий			
Изменения, произошедшие в состоянии выключателя, в функциях защиты и всех аварийных сигналах		■	■

⁽¹⁾ С устройством PR010/T или BT030

⁽²⁾ Сухой контакт (оптрон), V_{max} : 48 В (пост. ток)/30 В (перем. ток)
 I_{max} : 50 мА пост. тока/25 мА перем. тока

⁽³⁾ При наличии электронных дополнительных контактов AUX-E

⁽⁴⁾ Моторный привод должен быть в электронном исполнении (МОЕ-Е) с использованием дополнительных контактов (AUX-E)

⁽⁵⁾ Сигналы:

- Предаварийная сигнализация L - постоянно горит
- Аварийная сигнализация L - мигает (0,5 с ВКЛ / 0,5 с ВЫКЛ)
- Неправильная ручная уставка ($L > S / S > I$) - мигание (1 с ВКЛ / 2 с ВЫКЛ)
- WINK (дистанционный контроль для определения состояния) - мигание (0,125 с ВКЛ / 0,125 с ВЫКЛ)

Автоматические выключатели для распределительных систем

Электронные расцепители защиты

PR222DS/P

Защита S

от короткого замыкания
с задержкой по времени

Защита L

от перегрузки

Гнездо для подключения
тестирующего блока TT1

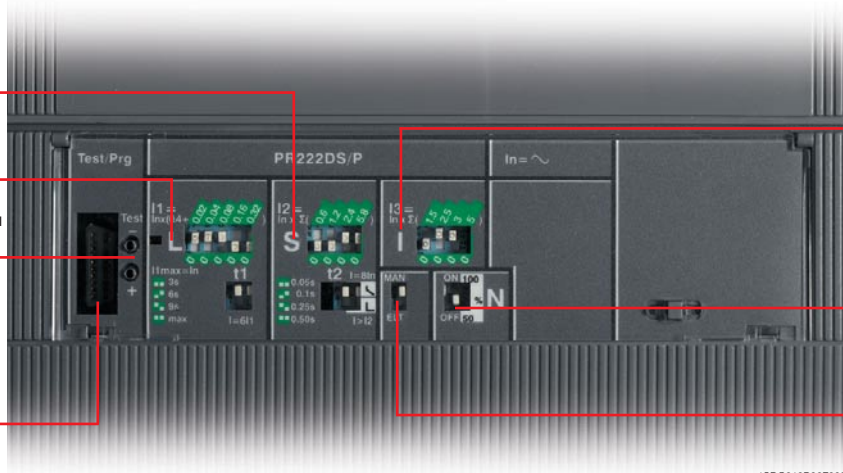
Разъем для
подсоединения
тестирующего блока
PR010/T и блока
беспроводной связи
BT030

Защита I

от короткого замыкания
с мгновенным
срабатыванием

Dip-переключатель
для установки защиты
нейтрали

Выбор электронной/
ручной установки
параметров



1SDC210B06F0001

PR222DS/PD

Защита S

от короткого замыкания
с задержкой по времени

Защита L

от перегрузки

Гнездо для подключения
блока тестирования TT1

Разъем для
подсоединения блока
тестирования PR010/T
и блока беспроводной
связи BT030

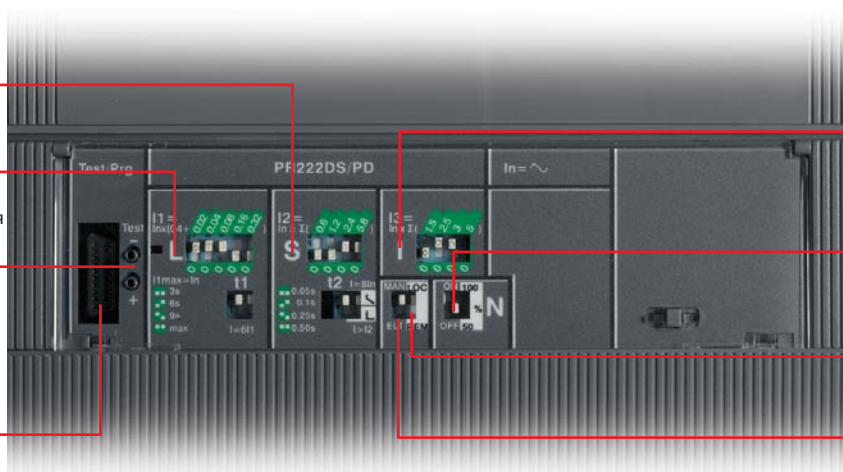
Защита I

от короткого замыкания
с мгновенным
срабатыванием

Dip-переключатель
для установки защиты
нейтрали

Выбор электронной/
ручной установки
параметров

Выбор местной/
дистанционной
установки параметров



1SDC210B07F0001

PR223DS

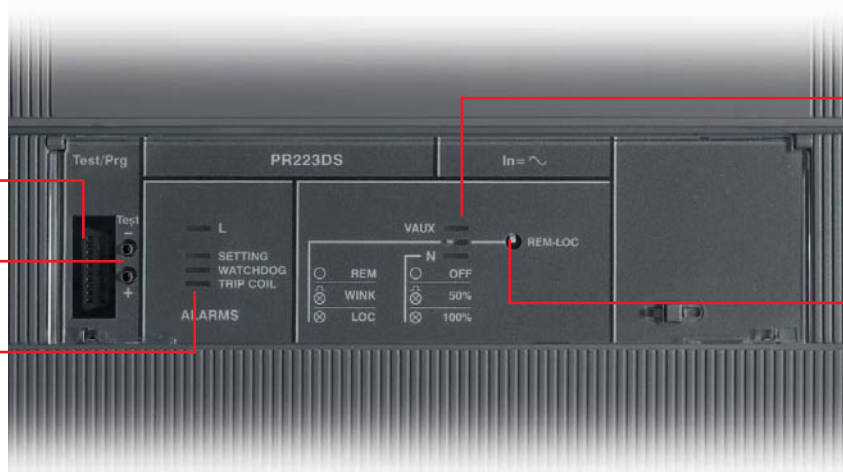
Разъем для
подсоединения
блока тестирования
PR010/T и блока
беспроводной связи
BT030

Гнездо для блока
тестирования TT1

Светодиодная
сигнализация
автоматического
выключателя

Светодиодная
сигнализация
состояния
автоматического
выключателя

Кнопка выбора рабочего
режима (локальный/
дистанционный) и
встроенная система
диагностики.



1SDC210B08F0001

PR222DS/P, PR222DS/PD и PR223DS⁽⁵⁾ - функции и параметры защиты

Функции защиты		Порог срабатывания	Кривые срабатывания ⁽¹⁾	Возможность отключения	Функция $t = f(I)$
	Защита от перегрузки с обратной зависимостью длительной задержкой по времени и характеристикой срабатывания в соответствии с обратной зависимостью временной кривой ($I^2t = k$) по Стандарту IEC 60947-2	Ручная настройка $I_1 = 0,40 \dots 1 \times I_n$ шаг $= 0,02 \times I_n$ Электронная настройка $I_1 = 0,40 \dots 1 \times I_n$ шаг $0,01 \times I_n$ Срабатывание в диапазоне $1,1 \dots 1,3 \times I_1$	Ручная настройка при $6 \times I_1$ $t_1 = 3 - 6 - 9 - 18 \text{ с}^{(2)}$ Электронная настройка при $6 \times I_1$ $t_1 = 3 \dots 18 \text{ с}$ шаг $0,5 \text{ с}^{(2)}$ Точность: $\pm 10\%$	—	$t = k/I^2$
	От короткого замыкания с обратной зависимостью кратковременной задержкой и характеристикой срабатывания согласно обратной зависимостью кривой ($I^2t = k$) или заданным временем срабатывания	Ручная настройка $I_2 = 0,6 - 1,2 - 1,8 - 2,4 - 3 - 3,6 - 4,2 - 5,8 - 6,4 - 7 - 7,6 - 8,2 - 8,8 - 9,4 - 10 \times I_n^{(3)}$ Электронная настройка $I_2 = 0,60 \dots 10 \times I_n$ шаг $0,1 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$	Ручная настройка при $8 \times I_n$ $t_2 = 0,05 - 0,1 - 0,25 - 0,5 \text{ с}$ Электронная настройка при $8 \times I_n$ $t_2 = 0,05 \dots 0,5 \text{ с}$ шаг $0,01 \text{ с}$ Точность: $\pm 10\%$ ⁽⁴⁾	■	$t = k/I^2$
	Защита от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием	Ручная настройка $I_3 = 1,5 - 2,5 - 3 - 4 - 4,5 - 5 - 5,5 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 9 - 9,5 - 10,5 - 12 \times I_n^{(3)}$ Электронная настройка $I_3 = 1,5 \dots 12 \times I_n^{(3)}$ шаг $0,1 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$	Ручная настройка $t_2 = 0,05 - 0,1 - 0,25 - 0,5 \text{ с}$ Электронная настройка $t_2 = 0,05 \dots 0,5 \text{ с}$ шаг $0,01 \text{ с}$ Точность: $\pm 10\%$ ⁽⁴⁾	■	$t = k$
	Защита от замыкания на землю с обратной зависимостью кратковременной задержкой и характеристикой срабатывания в соответствии с обратной зависимостью временной кривой ($I^2t = k$)	Ручная настройка $I_4 = 0,2 - 0,25 - 0,45 - 0,55 - 0,75 - 0,8 - 1 \times I_n$ Электронная настройка $I_4 = 0,2 \dots 1 \times I_n$ шаг $0,1 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$	Ручная настройка до $3,15 \times I_4$ до $2,25 \times I_4$ до $1,6 \times I_4$ до $1,10 \times I_4$ $t_4 = 0,1 \text{ с}$ $t_4 = 0,2 \text{ с}$ $t_4 = 0,4 \text{ с}$ $t_4 = 0,80 \text{ с}$ Электронная настройка $t_4 = 0,1 \dots 0,8 \text{ с}$ шаг $0,01 \text{ с}$ Точность: $\pm 15\%$	■	$t = k/I^2$

⁽¹⁾ Точность срабатывания приведена для следующих условий:

– автономное питание расцепителя защиты при полной мощности и/или вспомогательный источник питания;

– двух- или трехфазное питание.

Точность срабатывания для условий, отличающихся от рассмотренных выше:

	Порог срабатывания	Время срабатывания
S	$\pm 20\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 20\%$	$\leq 50 \text{ мс}$
G	$\pm 20\%$	$\pm 20\%$

⁽²⁾ Для $T4 I_n = 320 \text{ A}$ и $T5 I_n = 630 \text{ A} \Rightarrow t_1 = 10,5 \text{ с}$

⁽³⁾ Для $T4 I_n = 320 \text{ A}$ и $T5 I_n = 630 \text{ A}$. $T6 I_n = 1000 \text{ A} \Rightarrow I_{2\text{max}} = 9,5 \times I_n$ и $I_{3\text{max}} = 9,5 \times I_n$
Для $T6 I_n = 800 \text{ A} \Rightarrow I_{3\text{max}} = 10,5 \times I_n$

⁽⁴⁾ Точность: $\pm 10 \text{ мс}$

⁽⁵⁾ Только электронная настройка расцепителя защиты PR223DS (местная/дистанционная)
Защита L может настраиваться на $I_1 = 0,18 \dots 1 \times I_n$. Для $I_1 < 0,4 \times I_n$ установка защиты нейтрали должна быть 100% установки защиты фаз.

Автоматические выключатели для распределительных систем

Электронные расцепители защиты

PR223DS

Помимо традиционных защитных функций L, S, I и G, расцепитель PR223DS, установленный на автоматических выключателях T4, T5 и T6, также обеспечивает возможность измерения основных электрических параметров. Фактически, с помощью аксессуара VM210 и без использования трансформаторов напряжения пользователь может отслеживать ток, напряжение, мощность и энергию непосредственно на переднем дисплее автоматического выключателя (FDU) или распределительного интерфейса HMI030, или дистанционно посредством системы контроля и управления.

Расцепитель PR223DS может настраиваться с помощью блока тестирования и настройки PR010/T (в местном режиме) или в диалоговом (дистанционном) режиме. Регулировка функций защиты указана на стр. 2/19.

Для нейтрали можно устанавливать пороги срабатывания защиты на OFF/ОТКЛ, 50% и 100% уставки срабатывания защиты фаз (для уставок защиты по функции L ниже $0,4 \times I_n$ необходимо установить защиту нейтрали на 100%). Предавварийная и аварийная сигнализация защиты L обеспечивается с помощью специального светодиодного индикатора на передней панели расцепителя. Порог предаварийной сигнализации равен $0,9 \times I_1$.

На передней панели расцепителя имеются также светодиоды, сигнализирующие о следующем: состоянии соединения с катушкой отключения, использование параметров по умолчанию, режим (местный или дистанционный), наличие вспомогательного источника питания и уставка нейтрали.

PR223DS - доступные функции измерений

Измерения	С распределенной нейтралью	Без распределения нейтрали
Эффективное значение тока	I_1, I_2, I_3, I_{ne}	I_1, I_2, I_3
Эффективное значение напряжения	$V1, V2, V3, V12, V23, V_{31}$	V_{12}, V_{23}, V_{31}
Полная мощность	S_{tot}, S_1, S_2, S_3	S_{tot}
Активная мощность	P_{tot}, P_1, P_2, P_3	P_{tot}
Реактивная мощность	Q_{tot}, Q_1, Q_2, Q_3	Q_{tot}
Коэффициент мощности	$\cos \varphi$	$\cos \varphi$
Энергия	E_{tot}	E_{tot}
Пик-фактор фазы	■	■
Частота	f	f

Расцепитель защиты PR223DS со встроенным диалоговым блоком на основе протокола ModBus RTU обеспечивает получение и передачу широкого диапазона информации и выполнение команд отключения и включения.

Расцепитель защиты PR223DS может быть оснащен дополнительными электронными контактами AUX-E для получения информации о состоянии выключателя (замкнут/разомкнут), а также моторным приводом MOE-E (при использовании MOE-E, наличие AUX-E обязательно), чтобы дистанционно управлять его состоянием. Если расцепитель защиты PR223DS соединен с системой управления, то при тестировании и настройке посредством блока PR010/T связь с системой автоматически прекращается; она возобновляется после выполнения этих операций.

Блок обеспечивается питанием через датчики тока, размещенные в электронном расцепителе. Работа электронного расцепителя гарантируется при минимальной однофазной нагрузке. Для активации диалоговой функции и функций измерения необходимо подключить внешний источник питания.

Параметры внешнего источника питания

	PR223DS
Вспомогательный источник питания (с гальванической развязкой)	24 В (пост. ток) $\pm 20\%$
Максимальная пульсация	$\pm 5\%$
Бросок тока при 24 В	~ 4 А в течение 0,5 мс
Номинальный ток при 24 В	~ 80 мА
Номинальная мощность при 24 В	~ 2 Вт

PR231/P

Расцепитель защиты PR231/P является основным расцепителем для автоматического выключателя Tmax T7. Он обеспечивает защиту от перегрузки (L) и КЗ (S/I) (исполнение PR231/P-LS/I): в этом исполнении с помощью специального DIP-переключателя можно выбрать защиту S или I. Имеется также устройство только с функцией защиты от мгновенного тока при коротком замыкании (исполнение PR231/P-I, см. стр. 2/43 и далее).

Параметры срабатывания защиты расцепителя PR231/P настраиваются непосредственно на передней панели автоматического выключателя с помощью DIP-переключателей. Имеется только один переключатель выбора уставки защиты нейтрали, поэтому можно устанавливать порог срабатывания на 50% или 100% значения для фазной защиты.

Для гарантированной защиты установки с помощью расцепителя защиты PR231/P необходимо выбрать номинальную частоту сети (50/60 Гц) специальным DIP-переключателем.

Для сохранения возможности замены в дальнейшем на другое устройство, расцепитель PR231/P необходимо заказывать со специальным кодом 1SDA063140R1 (см. стр. 7/39).

PR231/P

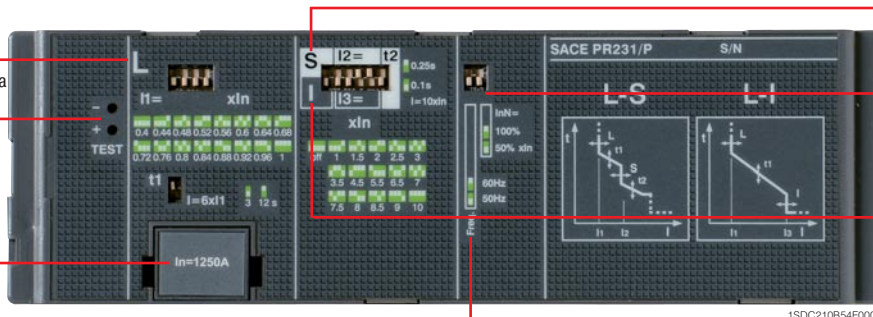
Защита L

от перегрузки

Гнездо для подключения блока тестирования TT1

Модуль номинального тока

Dip-переключатель для частоты сети



Защита S

от короткого замыкания с задержкой по времени

Dip-переключатель для установки защиты нейтрали

Защита I

от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием

PR231/P - функции и параметры защиты

Функции защиты	Порог срабатывания	Кривые срабатывания ⁽¹⁾	Возможность отключения	Функция $t = f(I)$
Защита от перегрузки с обратозависимой длительной задержкой и характеристикой срабатывания согласно обратозависимой временной кривой ($I^2t = k$) по Стандарту IEC 60947-2	$I_1 = 0,40...1 \times I_n$ шаг = $0,04 \times I_n$ Срабатывание в диапазоне $1,1...1,3 \times I_1$	при $6 \times I_1$ при $6 \times I_1$ $t_1 = 3 - 12$ с Точность: $\pm 10\%$	—	$t = k/I^2$
Защита от короткого замыкания с кратковременной задержкой и характеристикой срабатывания согласно обратозависимой кривой ($I^2t = k$) (может быть выбрана вместо функции защиты I)	$I_2 = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$	при $10 \times I_n$ при $10 \times I_n$ $t_2 = 0,1 - 0,25$ с Точность: $\pm 10\%$	■	$t = k/I^2$
Защита от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием (может быть выбрана вместо функции S)	$I_3 = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$	мгновенное срабатывание	—	$t = k$

⁽¹⁾ Точность срабатывания приведена для следующих условий:
— автономное питание расцепителя защиты при полной мощности;
— двух- или трехфазное питание.
Точность срабатывания для условий, отличающихся от рассмотренных выше:

	Порог срабатывания	Время срабатывания
S	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 15\%$	≤ 60 мс

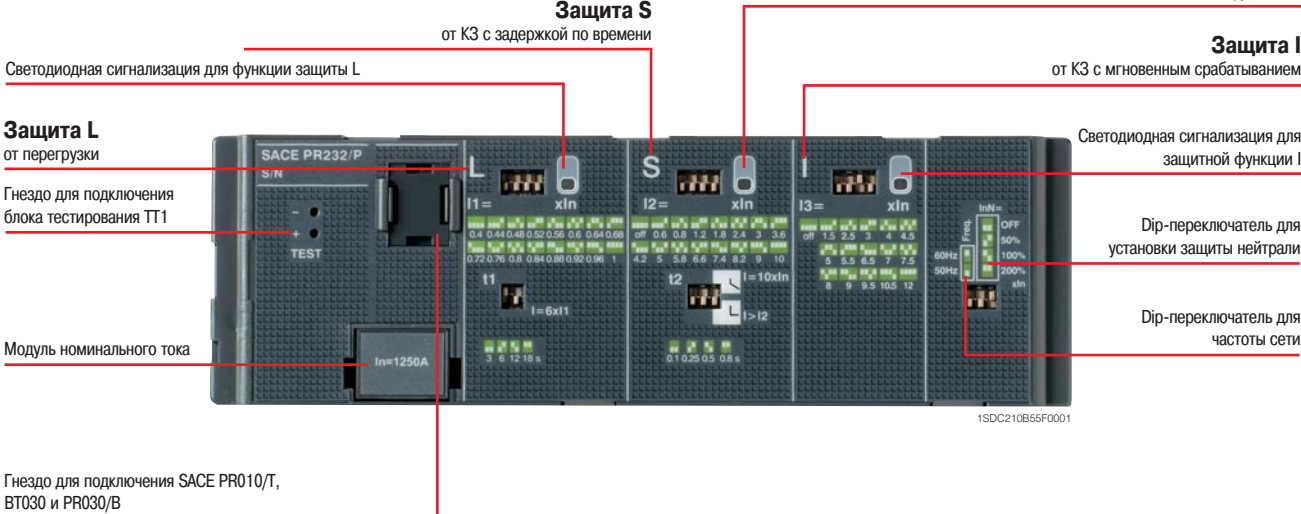
Автоматические выключатели для распределительных систем

Электронные расцепители защиты

PR232/P

Расцепитель PR232/P для автоматического выключателя Т7 обеспечивает защиту от перегрузки (L), КЗ с задержкой по времени (S) и мгновенного срабатывания при КЗ (I) (исполнение PR232/P-LSI). Параметры срабатывания (см. таблицу) защиты расцепителя PR232/P могут настраиваться с помощью DIP-переключателей, и являются уникальными для фаз и нейтрали. Отдельно для нейтрали можно устанавливать порог срабатывания защиты на OFF/ОТКЛ, 50%, 100% или 200% значения порога срабатывания фазной защиты непосредственно на передней панели расцепителя с помощью специального DIP-переключателя. В частности, для установки нейтрали на 200% фазного тока требуется установка защиты L с учетом пропускной способности автоматического выключателя по току. Для гарантированной защиты установки с помощью расцепителя PR232/P необходимо выбрать номинальную частоту сети (50/60 Гц) специальным DIP-переключателем.

PR232/P



PR232/P - Функции защиты и параметры расцепителя

Функции защиты	Порог срабатывания	Кривые срабатывания ⁽¹⁾	Температурная память ⁽²⁾	Возможность отключения	Функция $t = f(I)$
 L	Защита от перегрузки с длительной обратнoзависимой задержкой и характеристикой срабатывания согласно обратнoзависимой временной кривой ($I^2t = k$) по Стандарту IEC 60947-2 $I_1 = 0,40...1 \times I_n$ шаг = $0,04 \times I_n$ Срабатывание в диапазоне $1,1...1,3 \times I_1$	при $6 \times I_1$ $t_1 = 3c$ $t_1 = 6c$ $t_1 = 12c$ $t_1 = 18c$ Точность: $\pm 10\%$	■	—	$t = k/I^2$
 S	Защита от короткого замыкания с кратковременной обратнoзависимой задержкой и характеристикой срабатывания с обратнoзависимой временной кривой ($I^2t = k$) или заданным временем срабатывания $I_2 = 0,6-0,8-1,2-1,8-2,4-3-3,6-4,2-5-5,8-6,6-7,4-8,2-9-10 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$	при $10 \times I_n$ $t_2 = 0,1c$ $t_2 = 0,25c$ $t_2 = 0,5c$ $t_2 = 0,8c$ Точность: $\pm 10\%$	■	■	$t = k/I^2$
 I	Защита от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием $I_3 = 1,5-2,5-3-4-4,5-5-5,5-6,5-7-7,5-8-9-9,5-10,5-12 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$	$I > I_3$ $t_3 = 0,1c$ $t_3 = 0,25c$ $t_3 = 0,5c$ $t_3 = 0,8c$ Точность: $\pm 10\%$	—	■	$t = k$

⁽¹⁾ Точность срабатывания приведена для следующих условий:
— автономное питание расцепителя защиты при полной мощности (установившийся режим);
— двух- или трехфазное питание.
Точность срабатывания для условий, отличающихся от рассмотренных выше:

	Порог срабатывания	Время срабатывания
S	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 15\%$	$\leq 60 \text{ мс}$

⁽²⁾ Активно до 7 минут после срабатывания выключателя (настройка ON/OFF (ВКЛ/ОТКЛ) с помощью блока тестирования и настройки PR1010/T).

На передней панели расцепителя защиты PR232/P имеется три красных светодиодных индикатора для сигнализации срабатывания защиты L, S и I. Кроме того, желтый мигающий светодиод является предварительной сигнализацией срабатывания защиты L, которая активируется при 90% заданной уставки.

PR232/P - аварийная и предаварийная светодиодная сигнализация

Защита	Цвет	Предаварийная сигнализация (мерцание 2 Гц)	Сигнал неисправности	Последнее срабатывание
	Желтый	■	—	—
	Красный	—	■	■
	Красный	—	■	■
	Красный	—	■	■

После размыкания автоматического выключателя можно узнать, какая функция защиты сработала, подключив устройство PR030/B к разъему на передней панели расцепителя. Это можно также сделать с помощью блока тестирования и настройки PR010/T.

С помощью блока беспроводной связи BT030 можно подсоединить расцепитель защиты PR232/P к PDA (КПК) или ПК, чтобы пользователь мог получить доступ к большому количеству информации. С помощью коммуникационного программного обеспечения SD-Pocket компании ABB можно считывать значения тока, протекающего через автоматический выключатель, значения 20 последних токов отключения и уставки защиты.

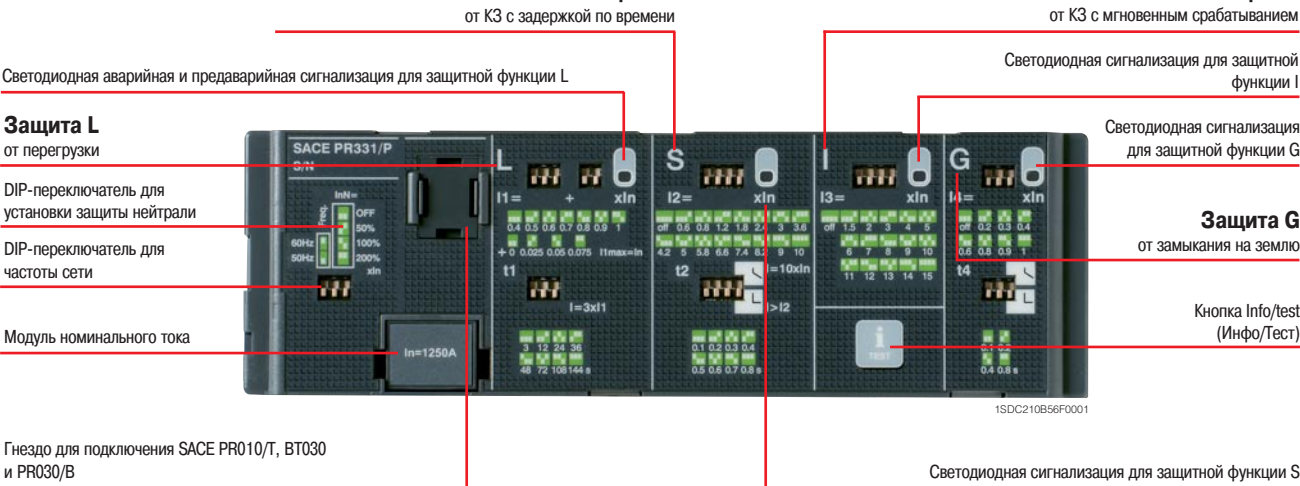
Автоматические выключатели для распределительных систем

Электронные расцепители защиты

PR331/P

Расцепитель защиты PR331/P для автоматического выключателя Tmax T7 в исполнении PR331/P-LSIG имеет полный диапазон функций защиты и широкий выбор порогов и времен срабатывания, пригоден для защиты разнообразных установок переменного тока. Помимо защитных функций, расцепитель имеет многофункциональные светодиодные индикаторы. Кроме того, PR331/P можно подключать к внешним устройствам, расширяя его возможности, например: дистанционная сигнализация и контроль или интерфейс на передней панели распределительного щита НМ1030.

PR331/P



PR331/P - функции и параметры защиты

Функции защиты	Порог срабатывания	Кривые срабатывания ⁽¹⁾	Возможность отключения	Функция $t = f(I)$
 Защита от перегрузки с длительной обратнoзависимой задержкой срабатывания по времени и характеристикой срабатывания согласно обратнoзависимой временной кривой ($I^2t=k$) по Стандарту IEC 60947-2	$I_1 = 0,40 \dots 1 \times I_n$ шаг = $0,025 \times I_n$ Срабатывание в диапазоне $1,05 \dots 1,2 \times I_1$	при $3 \times I_1$ $t_1 = 3-12-24-36-48-72-108-144$ с Точность: $\pm 10\%$ до $6 \times I_n$ $\pm 20\%$ свыше $6 \times I_n$	—	$t = k/I^2$
 Защита от короткого замыкания с кратковременной обратнoзависимой задержкой и характеристикой срабатывания согласно обратнoзависимой кривой ($I^2t=k$) или заданным временем срабатывания	$I_2 = 0,6-0,8-1,2-1,8-2,4-3-3,6-4,2-5-5,8-6,6-7,4-8,2-9-10 \times I_n$ Точность: $\pm 7\%$ до $6 \times I_n$ $\pm 10\%$ свыше $6 \times I_n$	при $10 \times I_n$ $t_2 = 0,1 \dots 0,8$ с шаг = $0,1$ с Точность: мин ($\pm 10\%$, ± 40 мс)	■	$t = k/I^2$
 От короткого замыкания с мгновенным срабатыванием	$I_3 = 1,5-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15 \times I_n^{(2)}$ Точность: $\pm 10\%$	$I > I_2$ $t_2 = 0,1 \dots 0,8$ с шаг = $0,1$ с Точность: $\pm 15\%$ до $6 \times I_n$ $\pm 20\%$ свыше $6 \times I_n$	■	$t = k$
 Защита от замыкания на землю с кратковременной обратнoзависимой задержкой и характеристикой срабатывания согласно обратнoзависимой кривой ($I^2t=k$) или с заданным временем срабатывания	$I_4 = 0,2-0,3-0,4-0,6-0,8-0,9-1 \times I_n$ Точность: $\pm 7\%$	$4,47 \times I_4$ $3,16 \times I_4$ $2,24 \times I_4$ $1,58 \times I_4$ $t_4 = 0,1$ с $t_4 = 0,2$ с $t_4 = 0,4$ с $t_4 = 0,80$ с Точность: $\pm 15\%$	■	$t = k/I^2$
	$I_4 = 0,2-0,3-0,4-0,6-0,8-0,9-1 \times I_n$ Точность: $\pm 7\%$	$t_4 = 0,1$ с $t_4 = 0,2$ с $t_4 = 0,4$ с $t_4 = 0,80$ с Точность: мин ($\pm 10\%$, ± 40 мс)	■	$t = k$

⁽¹⁾ Точность срабатывания приведена для следующих условий:
— автономное питание расцепителя защиты при полной мощности и/или вспомогательный источник питания;
— двух- или трехфазное питание.
Точность срабатывания для условий, отличающихся от рассмотренных выше:

⁽²⁾ Для T7 $I_n = 1250$ A/1600 A $\Rightarrow I_{3max} = 12 \times I_n$

	Порог срабатывания	Время срабатывания
L	Расцепление между $1,05$ и $1,25 \times I_1$	$\pm 20\%$
S	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 15\%$	≤ 60 мс
G	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$

Пользовательский интерфейс

Пользователь имеет прямую связь с расцепителем защиты с помощью DIP-переключателей. Кроме того, имеется до четырех светодиодных индикаторов (в зависимости от исполнения) для сигнализации. Эти индикаторы (один для каждой функции защиты) активны в следующих случаях:

- отсчет времени срабатывания по функции защиты. Для защиты L показывается статус предварительной сигнализации;
- срабатывание защиты (соответствующий индикатор активируется нажатием кнопки "Info/Test" (Инфо/Тест);
- обнаружение повреждения в соединении с датчиком тока или в расцепляющей катушке. Индикация действует, когда на устройство подается питание (через датчики тока или от вспомогательного источника)
- модуль номинального тока, не подходящий для данного автоматического выключателя

Индикация срабатывания защиты действует даже при разомкнутом автоматическом выключателе без необходимости во внутреннем или внешнем источнике питания. Эта информация доступна в течение 48 часов бездействия после срабатывания защиты и после повторного включения. Для получения информации по истечении 48 часов, достаточно подсоединить батарею PR030/B, устройство PR010/T или блок беспроводной связи BT030.

Уставка защиты нейтрали

Защита нейтрали может быть установлена на 50%, 100% или 200% от значения уставки для фазных токов. В частности, установка защиты нейтрали на 200% фазного тока возможна с учетом следующего неравенства: $I_{\phi} \times I_{n\phi} \% N < I_n$. Пользователь может отключать защиту нейтрали.

Функция тестирования

Функция тестирования реализуется с помощью кнопки Info/Test (Инфо/Тест) и батареи PR030/B (или BT030) с поляризованным разъемом в нижней части корпуса, который позволяет подсоединять устройство к испытательному разъему на лицевой части расцепителя PR331/P. Электронный расцепитель защиты PR331/P может тестироваться с помощью блока тестирования и настройки SACE PR010/T, подсоединяемого к разъему TEST.

Электропитание

Для работы функций защиты или аварийной сигнализации расцепителя внешний источник питания не требуется. Он запитывается через датчики тока на автоматическом выключателе.

Для работы необходимо, чтобы по трем фазам проходил ток не менее 70 А. Внешний источник питания может подсоединяться для активации дополнительных функций и подключения внешних устройств: HMI030 и PR021/K.

PR331/P - параметры внешнего электропитания

Дополнительный источник питания (с гальванической развязкой)	24 В пост. тока $\pm 20\%$
Максимальная пульсация	$\pm 5\%$
Бросок тока при 24 В	~1 А на 5 мс
Номинальная мощность при 24 В	~2 Вт

Связь

С помощью блока беспроводной связи BT030 можно подсоединить PR331/P к PDA (КПК) или ПК, чтобы пользователь мог получить доступ к большему количеству информации. С помощью коммуникационного программного обеспечения SD-Pocket компании ABB SACE можно считывать значения тока, протекающего через автоматический выключатель, значения 20 последних токов отключения и уставки защиты.

PR331/P может также подключаться к дополнительному внешнему сигнальному устройству PR021/K для удаленной передачи аварийных сигналов защиты и срабатывания, а также к HMI030 для дистанционной работы пользователя.

Автоматические выключатели для распределительных систем

Электронные расцепители защиты

PR332/P

Расцепитель защиты SACE PR332/P для Tmax T7 (поставляется в четырех исполнениях: PR332/P-LI, PR332/P-LSI, PR332/P-LSIG и PR332/P-LSIRc) является сложным и гибким устройством защиты на базе современного микропроцессора с технологией цифровой обработки сигналов DSP. При оснащении внутренним диалоговым блоком PR330/D-M, PR332/P становится интеллектуальным устройством защиты, измерения и связи на основе протокола Modbus® RTU. С помощью блока PR330/D-M расцепитель PR332/P может подсоединяться к адаптеру EP010 Fieldbus, что позволяет выбирать между несколькими различными сетями, такими как Profibus и DeviceNet.

Новый PR332/P является воплощением передового опыта и технологий компании ABB SACE в разработке расцепителей защиты. Широкий диапазон настроек делает это устройство идеальным для использования в распределительных системах.

Легкий и интуитивный доступ к информации и программирование осуществляется с помощью клавиатуры и жидкокристаллического дисплея. Помимо защитных функций, устройство имеет встроенный амперметр и большое количество других дополнительных возможностей. Эти функции можно расширить путем установки блока обмена данными, сигнального и измерительного блоков и блока беспроводной связи. Все пороговые значения и задержки срабатывания функций защиты сохраняются в специальных запоминающих устройствах даже при выключении питания.

PR332/P



PR332/P с PR330/V



PR332/P - функции и параметры защиты

Функции защиты	Порог срабатывания	Кривые срабатывания ⁽¹⁾	Возможность отключения	Функция $t = f(I)$	Темп. память ⁽²⁾	Зонная селективность ⁽²⁾
 Защита от перегрузки с длительной обратнoзависимой задержкой по времени по Стандарту IEC 60947-2 ($I^2t=k$) или по Стандарту IEC 60255-3 ($t=f(\alpha)^{(3)}$)	$I_1 = 0,4...1 \times I_n$ шаг = $0,01 \times I_n$ Срабатывание в диапазоне $1,05...1,2 \times I_1$	$t_1 = 3...144 \text{ с}$ шаг = 3 с Точность: $\pm 10\%$ до $6 \times I_n$ $\pm 20\%$ свыше $6 \times I_n$	—	$t = k/I^2$	■	—
 Защита от короткого замыкания с кратковременной обратнoзависимой задержкой и характеристикой срабатывания согласно обратнoзависимой кривой ($I^2t=k$) или заданным временем срабатывания	$I_2 = 0,6...10 \times I_n$ шаг = $0,1 \times I_n$ Точность: $\pm 7\%$ до $6 \times I_n$ $\pm 10\%$ свыше $6 \times I_n$	при $10 \times I_n$ $t_2 = 0,05...0,8 \text{ с}$ шаг = $0,01 \text{ с}$ Точность: $\pm 15\%$ до $6 \times I_n$ $\pm 20\%$ свыше $6 \times I_n$	■	$t = k/I^2$	■	—
 Защита от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием	$I_3 = 1,5...15 \times I_n$ шаг = $0,1 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$	$t_3 = 0,05...0,8 \text{ с}$ шаг = $0,01 \text{ с}$ $t_{3 \text{ sel}} = 0,04...0,2 \text{ с}$ шаг = $0,01 \text{ с}$ Точность: мин. ($\pm 10\%$; $\pm 40 \text{ мс}$)	■	$t = k$	—	■
 Защита от замыкания на землю с кратковременной обратнoзависимой задержкой и характеристикой срабатывания согласно обратнoзависимой кривой ($I^2t=k$) или заданным временем срабатывания	$I_4 = 0,2...1 \times I_n$ шаг = $0,02 \times I_n$ Точность: $\pm 7\%$	$t_4 = 0,1...1 \text{ с}$ шаг = $0,05 \text{ с}$ Точность: $\pm 15\%$	■	$t = k/I^{(5)}$	—	—
 Защита от токов утечки на землю с заданной задержкой	$I_{\Delta} = 0,3-0,5-0,7-1-2-3-5-7-10-20-30 \text{ A}$ Точность: $0-20\%$	$t_{\Delta} = 0,06-0,1-0,2-0,3-0,4-0,5-0,8 \text{ с}$ Точность: $\pm 20\%$	■	$t = k$	—	—
 Защита от перегрева расцепителя защиты с мгновенным срабатыванием	При температуре расцепителя свыше 85°C	мгновенное срабатывание	—	temp = k	—	—
 Защита от перекоса фаз с заданной задержкой срабатывания по времени	$I_6 = 2\%...90\% \times I_1$ шаг = $1\% \times I_1$ Точность: $\pm 10\%$	$t_6 = 0,5...60 \text{ с}$ шаг = $0,5 \text{ с}$ Точность: мин. ($\pm 20\%$; $\pm 100 \text{ мс}$)	■	$t = k$	—	—

PR332/P с PR330/V - расширенные функции и параметры защиты

Дополнительные функции защиты	Порог срабатывания	Кривые срабатывания ⁽¹⁾	Возможность отключения	Функция $t = f(I)$	Темп. память ⁽²⁾	Зонная селективность
 Защита от снижения напряжения с регулируемым постоянным временем срабатывания	$U_8 = 0,5...0,95 \times U_n$ шаг = $0,01 \times U_n$ Точность: $\pm 5\%$	$t_8 = 0,1...5 \text{ с}$ шаг = $0,1 \text{ с}$ Точность: мин. ($\pm 20\% \pm 100 \text{ мс}$)	■	$t = k$	—	—
 Защита от перенапряжения с регулируемым постоянным временем срабатывания	$U_9 = 1,05...1,2 \times U_n$ шаг = $0,01 \times U_n$ Точность: $\pm 5\%$	$t_9 = 0,1...5 \text{ с}$ шаг = $0,1 \text{ с}$ Точность: мин. ($\pm 20\% \pm 100 \text{ мс}$)	■	$t = k$	—	—
 Защита от остаточного напряжения с регулируемым временем срабатывания	$U_{10} = 0,1...0,4 \times U_n$ шаг = $0,01 \times U_n$ Точность: $\pm 5\%$	$t_{10} = 0,5...30 \text{ с}$ шаг = $0,5 \text{ с}$ Точность: мин. ($\pm 10\% \pm 100 \text{ мс}$)	■	$t = k$	—	—
 Защита от реверсирования мощности с регулируемым постоянным временем срабатывания	$P_{11} = -0,3...-0,1 \times P_n$ шаг = $0,02 \times P_n$ Точность: $\pm 10\%$	$t_{11} = 0,5...25 \text{ с}$ шаг = $0,1 \text{ с}$ Точность: мин. ($\pm 10\% \pm 100 \text{ мс}$)	■	$t = k$	—	—
 Защита от понижения частоты с регулируемым постоянным временем срабатывания	$f_{12} = 0,90...0,99 \times f_n$ шаг = $0,01 \times f_n$ Точность: $\pm 5\%$	$t_{12} = 0,5...3 \text{ с}$ шаг = $0,1 \text{ с}$ Точность: мин. ($\pm 10\% \pm 100 \text{ мс}$)	■	$t = k$	—	—
 Защита от повышения частоты с регулируемым постоянным временем срабатывания	$f_{13} = 1,01...1,10 \times f_n$ шаг = $0,01 \times f_n$ Точность: $\pm 5\%$	$t_{13} = 0,5...3 \text{ с}$ шаг = $0,1 \text{ с}$ Точность: мин. ($\pm 10\% \pm 100 \text{ мс}$)	■	$t = k$	—	—

⁽¹⁾ Точность срабатывания приведена для следующих условий:
— автономное питание расцепителя защиты при полной мощности и/или вспомогательный источник питания
— двух- или трехфазное питание
Точность срабатывания для условий, отличающихся от рассмотренных выше:

	Порог срабатывания	Время срабатывания
L	Расцепление в диапазоне $1,05 - 1,25 \times I_1$	$\pm 20\%$
S	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 15\%$	$\leq 60 \text{ мс}$
G	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$
Другие	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$

⁽²⁾ Работа от вспомогательного источника питания 24 В

$$^{(3)} t = \left(\frac{3^n - 1}{1} \right) t_1 (3 \times I_1)$$

⁽⁴⁾ Для $T7 I_n = 1250 \text{ A}/1600 \text{ A} \Rightarrow I_{3 \text{ max}} = 12 \times I_n$

$$^{(5)} k = (2 \text{ с}) \cdot (I_4)^2$$

Автоматические выключатели для распределительных систем

Электронные расцепители защиты

Установка защиты нейтрали

В расцепителе PR332/P стандартного исполнения уставка защиты нейтрали составляет 50% уставки фазной защиты. Защита нейтрали может отключаться или устанавливаться на 100%.

В установках с крайне высокими гармониками результирующий ток на нейтрали может превышать ток фаз. Поэтому можно установить защиту нейтрали на 150% или 200% уставки для фаз. В этом случае необходимо соответственно уменьшить уставку защиты L. В таблице ниже приведены уставки нейтрали для различных возможных комбинаций типа автоматического выключателя и уставки порога I_1 .

Регулируемая уставка защиты нейтрали

Уставки порога I_1 (защита от перегрузки)

Модель автоматического выключателя	$0,4 < I_1 < 0,5$	$0,5 < I_1 < 0,66$	$0,66 < I_1 < 1^{(*)}$
T7	0-50-100-150-200%	0-50-100-150%	0-50-100%

^(*) $I_1 = 1$ - это максимальная уставка защиты от перегрузки. Фактическая максимальная допустимая уставка должна учитывать снижение характеристик в зависимости от температуры, используемых выводов и высотности (см. стр. 1/9).

Функция пуска

Функция пуска обеспечивает работу устройств защиты S, I и G при повышенных порогах срабатывания на стадии пуска. Это позволяет предотвратить несвоевременное срабатывание защиты из-за высоких пусковых токов определенных нагрузок (двигатели, трансформаторы, лампы).

Стадия пуска длится от 100 мс до 30 сек с шагом 0,01 сек. Расцепитель защиты PR332/P автоматически определяет превышение максимальным током порогового значения, которое может устанавливаться пользователем. Активизация следующего режима пуска возможна после падения тока до $0,1 \times I_n$, если расцепитель запитан от внешнего источника.

Защита от перегрева

Имеются следующие сигналы или команды для защиты от перегрева:

- загорание индикатора "Warning/Предупреждение" при температуре свыше 70°C или ниже -20°C (температура, при которой еще может работать микропроцессор);
- загорание индикатора "Alarm/Тревога" при температуре выше 85°C или ниже -25°C (температуры, за пределами которых не может быть гарантирована правильная работа микропроцессора) и когда на стадии настройки устройства принимается решение о размыкании автоматического выключателя с индикацией срабатывания на дисплее, как и для других защит.

Самодиагностика

Расцепители защиты PR332/P имеют электронную цепь, которая периодически проверяет внутренние соединения на разрыв (отключающая катушка и каждый датчик тока, включая цепь возврата тока через землю от источника, если имеется).

В случае неисправности на дисплее появляется предупредительное сообщение. При этом загорается светодиодный индикатор предупредительной сигнализации.

Токи утечки на землю

Имеются различные решения для интегральной защиты от токов утечки на землю. Основным выбором является устройство PR332/P-LSIRc, которое имеет все характеристики устройства PR332/P-LSI и обеспечивает защиту от токов утечки на землю. Если требуются дополнительные функции, решением является устройство PR332/P-LSIG с дополнительным модулем PR330/V (см. следующий параграф). При такой конфигурации защита от токов утечки на землю добавляется к эффективному расцепителю, имеющему характеристики PR332/P-LSI и все дополнительные функции, описанные для модуля PR330/V, такие как защита от пониженных, повышенных и остаточных напряжений, расширенные функции измерения.

Защита от токов утечки на землю реализуется посредством измерения тока с помощью внешнего тороидального трансформатора.

Функции тестирования

Активируемая через меню кнопка “Info/Test” на передней панели расцепителя защиты позволяет проверить работу цепи в составе микропроцессора, катушки отключения и расцепляющего механизма автоматического выключателя.

Меню управления также включает элементы проверки работы дисплея и сигнализирующих индикаторов. С помощью переднего многоконтактного разъема можно использовать тестирующий блок SACE PR010/T для проверки расцепителей PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS, PR223EF, PR232/P, PR331/P и PR332/P.

Пользовательский интерфейс

Человеко-машинный интерфейс (HMI) устройства включает графический дисплей, светодиоды и кнопки управления. Интерфейс максимально прост в использовании.

Можно выбрать один из пяти языков: Italian/Итальянский, English/Английский, German/Немецкий, French/Французский и Spanish/Испанский.

Как и в расцепителях защиты предыдущего поколения, здесь используется система паролей для режима “Read/Чтение” и “Edit/Правка”. Пароль по умолчанию (0001) может изменяться пользователем.

Параметры защиты (кривые и пороги срабатывания) могут задаваться непосредственно через HMI устройства. Параметры могут изменяться, только когда расцепитель защиты находится в режиме “Edit/Правка”, но информация о настройках доступна в любое время в режиме “Read/Чтение”.

Если подсоединено устройство связи (внутренний модуль PR330/D-M или внешнее устройство BT030), можно устанавливать параметры, просто загрузив их в устройство (по сети для PR330/D-M, с помощью программного обеспечения SD-Pocket и PDA или ноутбука для BT030). Параметризация осуществляется быстро, автоматически и безошибочно посредством передачи данных непосредственно из программы DocWin.

Светодиодные индикаторы

Светодиоды на передней панели расцепителя защиты обеспечивают индикацию всех предаварийных (“WARNING”) и аварийных (“ALARM”) сигналов. Сообщение на дисплее всегда указывает тип события.

Пример событий, указываемых индикатором “WARNING”:

- перекос фаз;
- предупреждение о перегрузке ($L1 > 90\% \times I_n$);
- превышение первого порога температуры (70 °C);
- износ контактов свыше 80%;
- нарушение порядка чередования фаз (с PR330/V - на заказ).

Пример событий, указываемых индикатором “ALARM”:

- отсчет времени срабатывания по функции L;
- отсчет времени срабатывания по функции S;
- отсчет времени срабатывания по функции G;
- превышение второго порога температуры (85 °C);
- износ контактов 100%;
- отсчет времени срабатывания защиты от реверсирования мощности (с помощью PR330/V - на заказ).

Регистратор данных

Стандартное устройство PR332/P имеет функцию регистрации данных, которая автоматически записывает мгновенные значения всех токов и напряжений в буферном ЗУ. Данные могут легко загружаться с устройства с помощью приложения SD-Pocket или SD-TestBus2 и передаваться на персональный компьютер. Функция поддерживает запись при срабатывании расцепителя защиты или другом событии, что обеспечивает возможность анализа аварий. Приложения SD-Pocket и SD-TestBus2 позволяют считывать и загружать всю доступную информацию о срабатывании.

- Число аналоговых каналов: 8
- Максимальная частота дискретизации: 4800 Гц
- Максимальный временной интервал в буфере циклической записи: 27 с (при частоте дискретизации 600 Гц)
- Отслеживание 64 событий.

Автоматические выключатели для распределительных систем

Электронные расцепители защиты

Информация о срабатывании и размыкании

В случае срабатывания расцепителя PR332/P сохраняется вся необходимая информация:

- сработавшая защита
- данные о размыкании (ток)
- метка времени (гарантируется при наличии вспомогательного источника питания или автономного питания с перерывом не более 48 часов).

При нажатии кнопки "Info/Test" все эти данные отображаются на дисплее расцепителя защиты.

Дополнительный источник питания не требуется. Информация доступна для пользователя в течение 48 часов при разомкнутом автоматическом выключателе или без питания.

Информация о последних 20 срабатываниях сохраняется в памяти.

Для получения информации по истечении 48 часов, достаточно подсоединить батарею PR030/B или блок беспроводной связи BT030.

Контроль нагрузки

Система контроля нагрузки позволяет включать/отключать отдельные потребители на стороне нагрузки до срабатывания защиты от перегрузки L, что устраняет ненужное срабатывание автоматического выключателя на стороне питания. Это осуществляется с помощью контакторов или выключателей-разъединителей (внешне подключенных к расцепителю защиты), управляемых с помощью PR332/P через блок PR021/K.

Имеется две различные схемы контроля нагрузки:

- отсоединение двух отдельных нагрузок с двумя различными порогами по току
- подсоединение и отсоединение нагрузки по гистерезису.

Пороги и время срабатывания по току меньше уставок защиты L, поэтому система контроля нагрузки может использоваться для предотвращения отключения при перегрузке. Для контроля нагрузки требуется внешний дополнительный блок PR021/K. Эта функция активна только при наличии вспомогательного источника питания.

Измерительный модуль PR330/V

Этот внутренний модуль, устанавливаемый по заказу в PR332/P, позволяет расцепителю защиты измерять напряжения фаз и нейтрали и обрабатывать эти данные для обеспечения работы защитных и измерительных функций.

Модуль PR330/V монтируется на автоматическом выключателе. Он не требует внешних соединений или трансформаторов напряжения, поскольку подсоединяется внутри к верхним клеммам Tmax T7 (переключатель в положении "INT") через внутренние выводы напряжения. При необходимости, подачу напряжения можно подключить в любой другой точке (т.е. к нижним выводам), используя другое подключение в клеммной коробке и установив переключатель в положение "EXT". **При испытаниях прочности изоляции автоматического выключателя переключатель должен устанавливаться в положение "Insulating TEST" (Испытание изоляции).** Устройство PR330/V способно запитывать PR332/P при входном напряжении в линии более 85 В. Использование трансформаторов напряжения при напряжениях выше 690 В обязательно.

Трансформаторы напряжения должны допускать нагрузку во вторичных цепях 5-10 ВА и иметь класс точности 0,5 или выше.

Дополнительные функции защиты PR330/V:

- защита от понижения напряжения (UV)
- защита от перенапряжения (OV)
- защита от остаточного напряжения (RV)
- защита от реверсирования мощности (RP)
- защита от понижения частоты (UF)
- защита от повышения частоты (OF)

Все указанные выше функции защиты могут отключаться, хотя можно оставить активной только сигнализацию, если необходимо: в этом случае расцепитель показывает состояние "ALARM". При замкнутом автоматическом выключателе эти защиты работают при автономном питании расцепителя. При разомкнутом автоматическом выключателе они работают при наличии вспомогательного источника питания (24 В пост. тока или PR330/V).

Измерительная функция

Функция измерения тока (амперметр) присутствует во всех версиях расцепителя защиты PR332/P. На дисплее, на главной странице отображаются гистограммы токов трех фаз и нейтрали. Ток наиболее нагруженной фазы показывается в численном виде. Ток замыкания на землю показывается на специальной странице.

Этот ток принимает два различных значения в зависимости от подсоединения внешнего тороидального трансформатора для функции "Source Ground Return" (Возврат тока от источника через землю) или внутреннего трансформатора (дифференциальный ток).

Амперметр может работать автономно или от внешнего источника питания. Дисплей имеет заднюю подсветку, а амперметр активен даже при токах ниже 160 А.

Погрешность измерительной цепи амперметра (датчик тока и амперметр) не превышает 1,5% в интервале 0,3-6 x In.

- Токи: три фазы (L1, L2, L3), нейтраль (Ne) и замыкание на землю.
- Мгновенные токи за период (регистратор данных).
- Эксплуатационная информация: кол-во циклов, процент износа контактов, сохранение данных о срабатывании (последние 20 срабатываний и 20 событий).

При подсоединении устройства PR330/V (по заказу) обеспечиваются следующие дополнительные измерительные функции:

- Напряжение: межфазное, фаза-нейтраль и остаточное напряжение.
- Мгновенные напряжения за период (регистратор данных).
- Мощность: активная, реактивная и полная.
- Коэффициент мощности.
- Частота и пик-фактор.
- Энергия: активная, реактивная, полная, счетчик.

Связь

Электронный расцепитель защиты PR332/P может оснащаться модулями связи, обеспечивающими обмен данными с другими электронными устройствами по сети.

Основной коммуникационный протокол, Modbus RTU, является общепринятым стандартом и широко используется для оборудования автоматизации и распределительных сетей. Коммуникационный интерфейс Modbus RTU может быстро подсоединяться и обеспечивать обмен данными с различными промышленными устройствами на основе того же протокола. Компания ABB SACE разработала полную линейку аксессуаров для электронного расцепителя защиты PR332/P:

- PR330/D-M - коммуникационный модуль для расцепителей защиты PR332/P. Он разработан для упрощения интеграции автоматических выключателей Tmax в сеть Modbus. Протокол Modbus RTU широко используется в электроэнергетике и автоматизированном производстве. Протокол основан на архитектуре с главными и ведомыми элементами со скоростью передачи данных 19,2 кбит/с. Стандартная сеть Modbus легко подсоединяется и настраивается с помощью физического слоя RS485. Расцепители защиты ABB SACE работают в сети в качестве подчиненных устройств. Вся информация, необходимая для интеграции PR330/D-M в промышленную систему связи, имеется на сайте АББ.
- BT030 - устройство, подключаемое к диагностическому разъему расцепителей защиты PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS, PR223EF, PR232/P, PR331/P и PR332/P. Оно обеспечивает связь между расцепителем и PDA (КПК) или ПК по протоколу Bluetooth. Это устройство предназначено для использования с приложением SD-Pocket или SD-TestBus2. Оно может обеспечивать вспомогательное питание от перезаряжаемых батарей, необходимое для расцепителя защиты.
- EP010-FBP-PDP22 - интерфейс Fieldbus Plug, который позволяет подсоединять расцепители защиты ABB SACE с коммуникационным модулем Modbus к шинной сети Profibus, DeviceNet или AS-I.

Кроме того, разработано новое поколение программного обеспечения для установки, настройки, контроля и управления расцепителями защиты и автоматическими выключателями:

- SDView 2000
- DS-Pocket
- SD-TestBus2.

Вся информация, необходимая для интеграции PR330/D-M в промышленную систему связи, имеется на сайте АББ (<http://www.abb.ru>).

Автоматические выключатели для распределительных систем

Электронные расцепители защиты

Функции измерения, сигнализации и доступа к данным

Информация о функциях расцепителей защиты PR332/P с дополнительными модулями PR330/D-M и EP010 – FBP – PDP22 приводится в таблице ниже:

Функции связи	PR332/P +PR330/D-M	PR332/P+PR330/D-M и EP010
Протокол	Modbus RTU стандарт	FBP-PDP22
Интерфейс передачи данных	RS485	Кабель Profibus-DP или DeviceNet
Скорость (макс.)	19,2 кбит/с	115 кбит/с
Измерительные функции		
Фазные токи	■	■
Ток нейтрали	■	■
Ток замыкания на землю	■	■
Напряжение (фаза-фаза, фаза-нейтраль, остаточное)	по заказу ⁽¹⁾	по заказу ^{(1) (2)}
Мощность (активная, реактивная, полная)	по заказу ⁽¹⁾	по заказу ^{(1) (3)}
Коэффициент мощности	по заказу ⁽¹⁾	(4)
Частота и пик-фактор	по заказу ⁽¹⁾	(4)
Энергия (активная, реактивная, полная)	по заказу ⁽¹⁾	(4)
Гармонический анализ	—	(4)
Функции сигнализации		
Светодиоды: вспомогательный источник питания, предаварийная сигнализация, аварийная сигнализация, передача данных, прием	■	■
Температура	■	■
Индикация защиты L, S, I, G и других устройств защиты	■	■
Доступные данные		
Состояние автоматического выключателя (разомкн., замкн.)	■	■
Положение автоматического выключателя (вставлен/выкачен)	■	■
Режим (местн., дист.)	■	■
Установка параметров защиты	■	■
Параметры контроля нагрузки	■	■
Аварийные сигналы		
Защиты: L, S, I, G	■	■
Защита от понижения напряжения, перенапряжения и остаточного напряжения (отсчет времени и срабатывание)	на заказ ⁽¹⁾	на заказ ⁽¹⁾
Защита от реверсирования мощности (отсчет времени и срабатывание)	на заказ ⁽¹⁾	на заказ ⁽¹⁾
Направленная защита (отсчет времени и срабатывание)	—	—
Защита от понижения/повышения частоты (отсчет времени и срабатывание)	на заказ ⁽¹⁾	на заказ ⁽¹⁾
Чередование фаз	—	—
Неразъединение выключателя при аварии	■	■
Эксплуатационная информация		
Общее кол-во операций вкл/откл	■	■
Общее кол-во аварийных отключений	■	■
Кол-во тестовых срабатываний	■	■
Кол-во вкл/откл в ручном режиме	■	■
Кол-во срабатываний по каждой из функций защиты	■	■
Износ контактов (%)	■	■
Зарегистрированные данные о последнем срабатывании	■	■
Команды		
Размыкание/замыкание автоматического выключателя	■	■
Сброс аварийных сигналов	■	■
Настройка кривых функций защиты и уставок срабатывания	■	■
Синхронизация времени (системные часы)	■	■
Контроль состояния		
Изменение состояния автоматического выключателя, устройства защиты и всех аварийных сигналов	■	■

⁽¹⁾ с PR330/V

⁽²⁾ без остаточного напряжения

⁽³⁾ без полной мощности

⁽⁴⁾ за информацией обращайтесь в компанию АББ

Параметры внешнего источника питания

Как правило, расцепитель защиты PR332/P не требует внешних источников питания и запитывается от датчиков тока (CS): для активации функций защиты и амперметра достаточно иметь хотя бы одну фазу с током свыше 80 А.

Это устройство работает на автономном питании. При наличии вспомогательного источника питания можно использовать устройство с разомкнутым или замкнутым автоматическим выключателем при очень низком токе (<80 А).

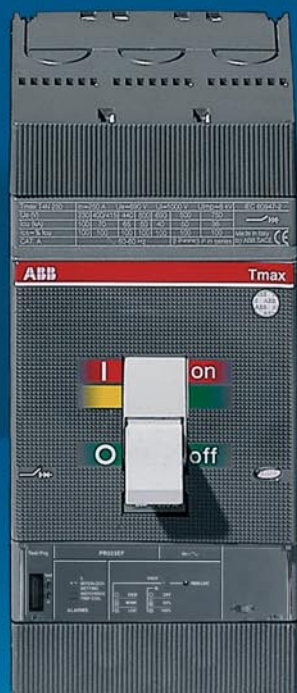
Можно также использовать вспомогательное питание, обеспечиваемое батареей PR030/V (входит в комплект поставки), которое обеспечивает настройку функций защиты, если расцепитель не имеет автономного питания.

Устройство PR332/P сохраняет и отображает информацию, необходимую после срабатывания (срабатывание защиты, ток при срабатывании, время, дата). Вспомогательный источник питания для этой функции не требуется.

	PR332/P	PR330/D-M
Вспомогательный источник питания (с гальванической развязкой)	24 В пост. тока $\pm 20\%$	от PR332/P
Максимальная пульсация	$\pm 5\%$	$\pm 5\%$
Бросок тока при 24 В	-1 А на 5 мс	-0,5 А на 5 мс
Номинальная мощность при 24 В	-3 Вт	+1 Вт

^(*) PR330/V может подавать питание на расцепитель защиты при напряжении хотя бы в одной линии не менее 85 В (среднеkv).

Zone selectivity





Автоматические выключатели для зонной селективности



Содержание

Автоматические выключатели для зонной селективности

Электрические характеристики	2/36
Общие характеристики	2/37
Зонная селективность EFDP: PR223EF	2/38
Зонная селективность ZS: PR332/P	2/41

Автоматические выключатели для зонной селективности

Электрические характеристики

Зонная селективность

				T4	T5	T6	T7				
Номинальный ток выключателя, Iu				250/320	400/630	630/800/1000	800/1000/1250/1600				
Полюсы				3/4	3/4	3/4	3/4				
Номинальное рабочее напряжение, Ue				(перем. ток) 50-60Гц	690	690	690				
				(пост. ток)	750	750	750				
Номинальное импульсное напряжение, Uimp				8	8	8	8				
Номинальное напряжение изоляции, Ui				1000	1000	1000	1000				
Испытательное напряжение при промышленной частоте в течение 1 минуты				3500	3500	3500	3500				
Номинальная предельная отключающая способность при КЗ, Icu				L	L	L	S	H	L	V⁽¹⁾	
(перем. ток) 50-60 Гц 220/230 В				200	200	200	85	100	200	200	
(перем. ток) 50-60 Гц 380/415 В				120	120	100	50	70	120	150	
(перем. ток) 50-60 Гц 440 В				100	100	80	50	65	100	130	
(перем. ток) 50-60 Гц 500 В				85	85	65	40	50	85	100	
(перем. ток) 50-60 Гц 690 В				70	70	30	30	42	50	60	
Номинальная рабочая отключающая способность при КЗ, Ics											
(перем. ток) 50-60 Гц 220/230 В				100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%	
(перем. ток) 50-60 Гц 380/415 В				100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%	
(перем. ток) 50-60 Гц 440 В				100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%	
(перем. ток) 50-60 Гц 500 В				100%	100% ⁽²⁾	75%	100%	100%	75%	100%	
(перем. ток) 50-60 Гц 690 В				100%	100% ⁽³⁾	75%	100%	75%	75%	75%	
Номинальная включающая способность на КЗ, Icm											
(перем. ток) 50-60 Гц 220/230 В				440	440	440	187	220	440	440	
(перем. ток) 50-60 Гц 380/415 В				264	264	220	105	154	264	330	
(перем. ток) 50-60 Гц 440 В				220	220	176	105	143	220	286	
(перем. ток) 50-60 Гц 500 В				187	187	143	84	105	187	220	
(перем. ток) 50-60 Гц 690 В				154	154	63	63	88.2	105	132	
Категория применения (IEC 60947-2)				A	B (400A) ⁽⁴⁾ - A (630A)	B (630A - 800A) ⁽⁵⁾ - A (1000A)	B ⁽⁶⁾				
Функция разъединителя				■	■	■	■				
Стандарт				IEC 60947-2	IEC 60947-2	IEC 60947-2	IEC 60947-2				
Расцепитель:				■	■	■	-				
				-	-	-	■				
Исполнения				F-P-W	F-P-W	F-W	F-W				
Выводы				стационарный	F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R-MC	F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R	F-FC CuAl-EF-ES-R-RC	F-EF-ES-FC CuAl-HR/VR			
				втычной	EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl	EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl	-	-			
				выкатной	EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl	EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl	EF-HR-VR	F-HR/VR			
Механическая износостойкость				20000	20000	20000	10000				
				240	120	120	60				
Электрическая износостойкость при 415 В (перем. ток)				8000 (250A) - 6000 (320A)	7000 (630A) - 5000 (800A)	7000 (630A) - 5000 (800A) - 4000 (1000A)	2000 (исполнения S, H, L) - 3000 (исполнение V)				
				120	60	60	60				
Размеры - стационарное исполнение				3 полюса	Ш [мм]	105	210				
				4 полюса	Ш [мм]	140	280				
					Г [мм]	103,5	103,5				
					В [мм]	205	268				
Масса				2,35/3,05	3,24/4,15	9,5/12	9,7/12,5 (ручн.)/ 11/14 (эл/привод)				
стационарный				3/4 полюса	3,6/4,65	5,15/6,65	-	-			
втычной				3/4 полюса	3,85/4,9	5,4/6,9	12,1/15,1	29,7/39,6 (ручн.)/ 32/42,6 (эл/привод)			
выкатной				3/4 полюса							

ОБОЗНАЧЕНИЯ ВЫВОДОВ
EF = передний удлиненный
F = передний
ES = передний удлиненный расширенный
R = задний ориентируемый
MC = для нескольких кабелей
HR = задний плоский горизонтальный
VR = задний плоский вертикальный
HR/VR = задний плоский ориентируемый

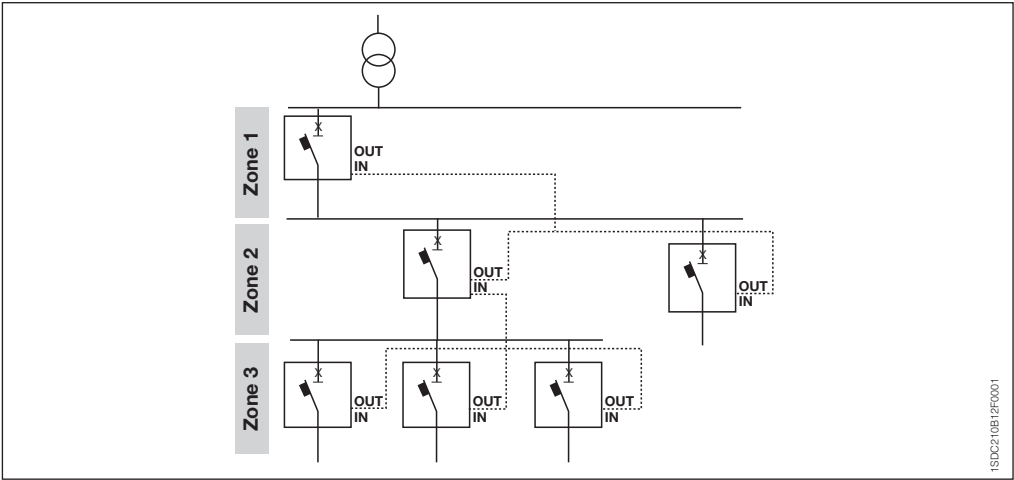
F = стационарный автоматический выключатель
P = втычной автоматический выключатель
W = выкатной автоматический выключатель

⁽¹⁾ Только для T7 800/1000/1250 A
⁽²⁾ 75% для T5 630
⁽³⁾ 50% для T5 630
⁽⁴⁾ Icw = 5 кА
⁽⁵⁾ Icw = 7,6 кА (630 A) - 10 кА (800 A)
⁽⁶⁾ Icw = 20 кА (исполнения S, H, L) - 15 кА (исполнение V)

Примечание: максимальный номинальный ток для втычных/выкатных автоматических выключателей T5 630 при температуре 40 °C снижается на 10%.

Автоматические выключатели для зонной селективности

Общие характеристики



Этот тип временной координации реализуется с помощью логических соединений между устройствами измерения тока, которые при превышении заданного порога позволяют определять зону аварии и отключать в ней питание.

С помощью зонной селективности можно значительно сократить время срабатывания и тепловые напряжения всех компонентов установки при аварии.

Защита обеспечивается за счет соединения всех выводов зонной селективности расцепителей защиты одной зоны друг с другом и принятия этого сигнала на вводе зонной селективности расцепителя непосредственно на стороне питания. С помощью экранированных витых пар (максимальная длина 300 м), каждый автоматический выключатель, обнаруживающий аварию, может связываться с выключателем на стороне питания для отправки синхронизированного сигнала блокировки. Автоматический выключатель, который не получает сигнала от выключателей на стороне питания, отправляет команду размыкания в течение заданного времени селективности.

Зонная селективность автоматических выключателей Tmax может активироваться в следующих случаях:

- имеется вспомогательный источник питания 24 В;
- автоматические выключатели Tmax T4, T5 или T6 оснащены расцепителем защиты PR223EF (зонная селективность EFDP), или автоматический выключатель Tmax T7 оснащен расцепителем защиты PR332/P (зонная селективность ZS).

Датчики тока

	In [A]	160	250	320	400	630	800	1000	1250	1600
PR223EF	T4 250	■	■							
	T4 320			■						
	T5 400			■	■					
	T5 630					■				
	T6 630					■				
	T6 800						■			
	T6 1000							■		
PR332/P	T7 800				▲	▲	■			
	T7 1000				▲	▲	▲	■		
	T7 1250				▲	▲	▲	▲	■	
	T7 1600				▲	▲	▲	▲	▲	■

■ = собранный автоматический выключатель с собственным кодом
▲ = автоматический выключатель, требующий сборки

С помощью модуля блокировки IM210 можно создать логические цепи селективности между расцепителями защиты PR223EF и PR332/P.

Подробную информацию по зонной селективности см. в разделе: “Характеристические кривые и техническая информация” на стр. 4/71.

Автоматические выключатели для зонной селективности

Зонная селективность EFDP: PR223EF

Электронный расцепитель защиты PR223EF для выключателей T4, T5 и T6 в исполнении L (120 кА при 380/415В) для использования на переменном токе способен быстро изолировать зону аварии. Такое быстрое действие обеспечивается алгоритмом EFDP (раннее обнаружение и предотвращение аварии), который позволяет обнаруживать КЗ на начальной стадии на основе анализа изменения шунтированного тока относительно общего тока. Расцепитель защиты PR223EF имеет два параметра, которые до сегодняшнего дня считались прямо противоположными: селективность и скорость срабатывания.

Благодаря быстрому обнаружению и устранению КЗ, автоматические выключатели в литом корпусе с этим расцепителем защиты являются полностью селективными до 100 кА и выше, и не имеют каких-либо ограничений по числу иерархических уровней электроустановки. Быстрота срабатывания вместе с быстрой передачей данных обеспечивает блокировку большого числа автоматических выключателей, создавая общую сеть селективности в электроустановке: использование PR223EF снимает все топологические ограничения с расстояниями между взаимно блокирующимися автоматическими выключателями до 300 метров, что делает систему защиты чрезвычайно гибкой.

Зонная селективность EFDP реализуется с помощью логического протокола блокировки (взаимная блокировка, IL). Соединение осуществляется экранированным кабелем с витой парой, который соединяет автоматические выключатели, оснащенные устройством PR223EF. В случае аварии автоматический выключатель, установленный непосредственно на стороне питания, посылает через шину сигнал блокировки на иерархически более высокий уровень защиты и, до срабатывания, проверяет, что аналогичный сигнал блокировки не поступил от автоматических выключателей со стороны нагрузки.

Работа системы контролируется по каналу блокировки, гарантирующим крайне высокий уровень безопасности.

Все защитные функции могут быть запрограммированы дистанционно с использованием диалоговой функции на расцепителе защиты, или локально с помощью модуля PR010/T, который подсоединяется к последовательному порту на передней панели PR223EF.

Расцепитель защиты может запитываться от вспомогательного источника 24В пост. тока или непосредственно через трансформаторы тока (автономное питание). Работа электронного расцепителя защиты гарантируется даже в случае однофазной нагрузки до $0,18 \times I_n$.

При наличии вспомогательного источника питания:

- устройство выполняет функции защиты L, S, EF и G; если функция EF отключена пользователем, включается функция I;
- зонная селективность EFDP реализуется по функциям S, EF и G.

В режиме автономного питания:

- расцепитель защиты отключает функцию EF, реализуя классические функции защиты расцепителя PR223/DS: L, S, I и G;
- зонная селективность EFDP не включена.

Параметры внешнего источника питания

	PR223EF
Дополнительный источник питания (с гальванической развязкой)	24 В (пост. тока) $\pm 20\%$
Максимальная пульсация	$\pm 5\%$
Бросок тока при 24 В	~ 4 А в течение 0,5 мс
Номинальный ток при 24 В	~ 80 мА
Номинальная мощность при 24 В	~ 2 Вт

Подсоединение логической схемы блокировки и вспомогательного источника питания осуществляется через разъемы X3 и X4 на задней панели расцепителя защиты.

Для нейтрали можно установить порог срабатывания функций защиты на OFF/ОТКЛ, 50% и 100% порога срабатывания фазной защиты с помощью диалоговой функции или PR010/T. Кроме того, на передней панели расцепителей защиты имеются предаварийная и аварийная сигнализация защиты L. Порог предаварийной сигнализации равен $0,9 \times I_n$.

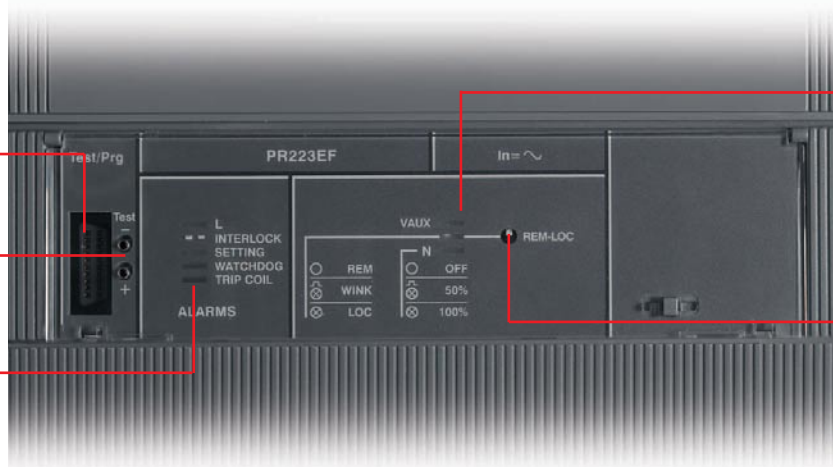
Расцепитель защиты PR223EF, как и устройство PR223DS, обеспечивает сохранение и отображение информации о срабатывании устройства. Информация сохраняется постоянно (до 20 событий); она регистрируется системой управления по протоколу Modbus и может отображаться локально с помощью блока FDU или PR010/T.

PR223EF

Разъем для подсоединения блока тестирования и настройки PR010/T и блока беспроводной связи BT030

Гнездо для блока тестирования TT1

Светодиодная сигнализация автоматического выключателя



Светодиодная сигнализация состояния автоматического выключателя

Кнопка выбора рабочего режима (местный/дистанционный) и встроенная система диагностики.

1SDC2 02015F1002

PR223EF - функции и параметры защиты

Функции защиты	Порог срабатывания	Кривые срабатывания ⁽¹⁾	Возможность отключения	Функция $t = f(I)$	Зонная селективность EFDP
L Защита от перегрузки с длительной обратнoзависимой задержкой срабатывания по времени и характеристикой срабатывания согласно обратнoзависимой временной кривой ($I^2t=k$) по Стандарту IEC 60947-2	Электронная настройка $I_1=0,18...1 \times I_n^{(5)}$ шаг $0,01 \times I_n$ Срабатывание в диапазоне $1,1...1,3 \times I_1$ (IEC 60947-2)	Электронная настройка при $6 \times I_1 \ t_1 = 3...18 \text{ с}^{(2)}$ шаг $0,5 \text{ с}$ Точность: $\pm 10\%$	—	$t = k/I^2$	—
S Защита от короткого замыкания с кратковременной обратнoзависимой задержкой и характеристикой срабатывания согласно обратнoзависимой кривой ($I^2t=k$) или с заданным временем срабатывания	Электронная настройка $I_2=0,60...10 \times I_n^{(3)}$ шаг $0,1 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$	Электронная настройка ⁽³⁾ при $8 \times I_n \ t_2 = 0,05...0,5 \text{ с}$ шаг $0,01 \text{ с}$ Точность: $\pm 10\%$	■	$t = k/I^2$	■
EF От короткого замыкания со сверхбыстрым срабатыванием ⁽⁴⁾	Электронная настройка $I_2=0,60...10 \times I_n^{(3)}$ шаг $0,1 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$	Электронная настройка $t_2 = 0,05...0,5 \text{ с}$ шаг $0,01 \text{ с}$ Точность: $\pm 10\%$	■	$t = k$	■
I От короткого замыкания с мгновенным срабатыванием	Электронная настройка $I_3 = 1,5...12 \times I_n^{(3)}$ шаг $0,1 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$	мгновенное срабатывание	■	$t = k$	—
G Защита от замыкания на землю с кратковременной обратнoзависимой задержкой и характеристикой срабатывания согласно обратнoзависимой кривой ($I^2t=k$)	Электронная настройка $I_4 = 0,2...1 \times I_n$ (шаг $0,1 \times I_n$) Точность: $\pm 10\%$	Электронная настройка $t_4 = 0,1...0,8 \text{ с}$ (шаг $0,01 \text{ с}$) Точность: $\pm 15\%$	■	$t = k/I^2$	■

⁽¹⁾ Точность срабатывания приведена для следующих условий:
— питание расцепителя от сети и/или от дополнительного источника питания.
— двух- или трехфазное питание.

Точность для условий, отличающихся от рассмотренных выше:

	Порог срабатывания	Кривые срабатывания
S	$\pm 20\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 20\%$	$\leq 50\text{мс}$
G	$\pm 20\%$	$\pm 20\%$

⁽²⁾ Для T4 $I_n = 320 \text{ A}$ и T5 $I_n = 630 \text{ A} \Rightarrow t_1 = 10,5 \text{ с}$

⁽³⁾ Для T4 $I_n = 320 \text{ A}$, T5 $I_n = 630 \text{ A}$ и T6 $I_n = 1000 \text{ A} \Rightarrow I_{2\text{max}} = 9,5 \times I_n$, $I_{3\text{max}} = 9,5 \times I_n$
Для T6 $I_n = 800 \text{ A} \Rightarrow I_{2\text{max}} = 10,5 \times I_n$

⁽⁴⁾ Работа от вспомогательного источника питания (24 В (пост. ток))

⁽⁵⁾ Для $I_1 < 0,4 \times I_n$ защита нейтрали должна устанавливаться на 100% порога фазной защиты

Автоматические выключатели для зонной селективности

Зонная селективность EFDP: PR223EF

Информация, регистрируемая при срабатывании защиты:

- Токи (L1, L2, L3, N), вызывающие размыкание
- События
- Состояния
- Аварийные сигналы
- Срабатывания
- Сработавшая защита
- Параметры срабатывания защиты.

При наличии вспомогательного источника питания устройство PR223EF, оснащенное модулем VM210, обеспечивает отображение токов и напряжений установки с помощью FDU или HMI030 (на месте) и с помощью системы управления по протоколу Modbus (дистанционно). Кроме того, при наличии автономного питания можно регистрировать до 20 событий срабатывания.

PR223EF - доступные функции измерения

Измерения	При распределенной нейтрали	Без распределения нейтрали
Эффективное значение тока	I_1, I_2, I_3, I_{ne}	I_1, I_2, I_3
Эффективное значение напряжения	$V_1, V_2, V_3, V_{12}, V_{23}, V_{31}$	V_{12}, V_{23}, V_{31}
Пик-фактор фазы	■	■
Частота	f	f

Расцепитель защиты PR223EF является составной частью автоматического выключателя и не заменяется другими защитными расцепителями, поставляемыми для выключателей T4, T5 и T6.

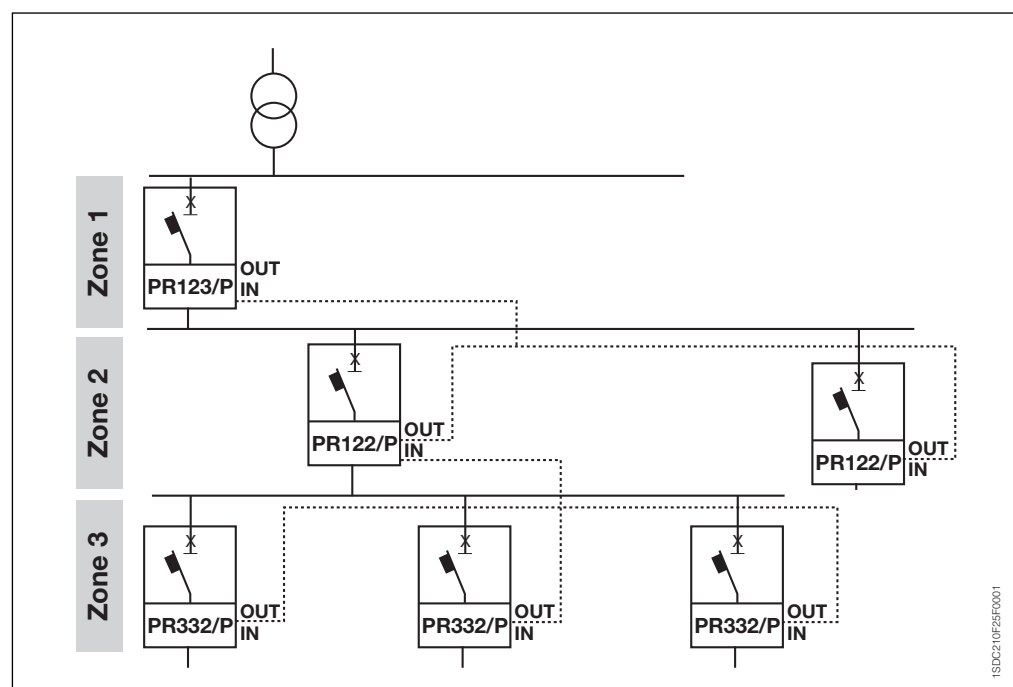
Зонная селективность ZS: PR332/P

Для правильной реализации зонной селективности ZS рекомендуются следующие настройки входного автоматического выключателя:

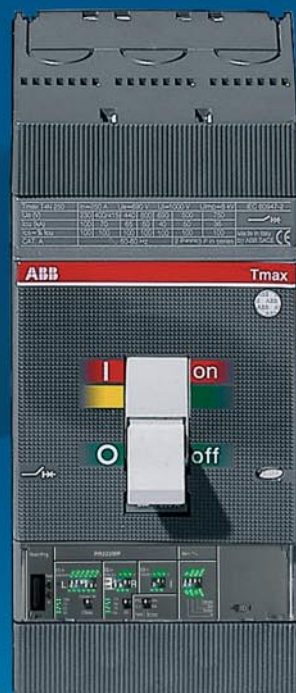
** См. стр. 2/27 для настройки t_2 и t_4 .

Зонная селективность ZS аналогична селективности, получаемой с помощью расцепителей защиты типа PR333/P (для Emax X1) и PR122/P- PR123/P (для Emax). Автоматический выключатель Tmax T7 с PR332/P может подсоединяться без внешних аксессуаров на стороне нагрузки цепи зонной селективности, созданной через другие устройства (PR333/P PR122/P и PR123/P).

Например:



Motor Protection





Автоматические выключатели для защиты электродвигателей



Содержание

Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

Электрические характеристики	2/44
Общие характеристики	2/46
Защита от короткого замыкания	2/47
Комплексная защита: PR222MP	2/49

Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

Электрические характеристики

Защита двигателя		Tmax T2				Tmax T3	
Номинальный ток выключателя, Iu	[А]	160				250	
Номинальный рабочий ток, In	[А]	1...100				100...200	
Полюсы	[к-во]	3				3	
Номинальное рабочее напряжение, Ue	(перем. ток) 50-60 Гц	690				690	
	(пост. ток)	500				500	
Номинальное импульсное напряжение, Uimp	[кВ]	8				8	
Номинальное напряжение изоляции, Ui	[В]	800				800	
Испытательное напряжение при промышленной частоте в течение 1 минуты	[В]	3000				3000	
Номинальная предельная отключающая способность при КЗ, Icu		N	S	H	L	N	S
(перем. ток) 50-60 Гц 220/230 В	[кА]	65	85	100	120	50	85
(перем. ток) 50-60 Гц 380/415 В	[кА]	36	50	70	85	36	50
(перем. ток) 50-60 Гц 440 В	[кА]	30	45	55	75	25	40
(перем. ток) 50-60 Гц 500 В	[кА]	25	30	36	50	20	30
(перем. ток) 50-60 Гц 690 В	[кА]	6	7	8	10	5	8
Номинальная рабочая отключающая способность при КЗ, Ics							
(перем. ток) 50-60 Гц 220/230 В	[%Icu]	100%	100%	100%	100%	75%	50%
(перем. ток) 50-60 Гц 380/415 В	[%Icu]	100%	100%	100%	75% (70 кА)	75%	50% (27 кА)
(перем. ток) 50-60 Гц 440 В	[%Icu]	100%	100%	100%	75%	75%	50%
(перем. ток) 50-60 Гц 500 В	[%Icu]	100%	100%	100%	75%	75%	50%
(перем. ток) 50-60 Гц 690 В	[%Icu]	100%	100%	100%	75%	75%	50%
Номинальная включающая способность на КЗ, Icm							
(перем. ток) 50-60 Гц 220/230 В	[кА]	143	187	220	264	105	187
(перем. ток) 50-60 Гц 380/415 В	[кА]	75,6	105	154	187	75,6	105
(перем. ток) 50-60 Гц 440 В	[кА]	63	94,5	121	165	52,5	84
(перем. ток) 50-60 Гц 500 В	[кА]	52,5	63	75,6	105	40	63
(перем. ток) 50-60 Гц 690 В	[кА]	9,2	11,9	13,6	17	7,7	13,6
Время размыкания (415 В)	[мс]	3	3	3	3	7	6
Категория применения (IEC 60947-2)		A				A	
Функция разъединителя		■				■	
Стандарт		IEC 60947-2				IEC 60947-2	
Защита от короткого замыкания		■ (MF до In 12,5 А)				■	
Только магнитный расцепитель защиты	MA	■				—	
Электронный расцепитель защиты	PR221DS-I PR231/P-I	—				—	
Комплексная защита (IEC 60947-4-1)		—				—	
Электронный расцепитель защиты	PR222MP	—				—	
Взаимозаменяемость		F-P				F-P	
Исполнения		F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R				F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R	
Выводы	стационарный	F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R				F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R	
	втычной	F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R				F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R	
	выкатной	—				—	
Крепление на DIN-рейке		DIN EN 50022				DIN EN 50022	
Механическая износостойкость	[Кол-во циклов]	25000				25000	
	[Кол-во циклов в час]	240				240	
Электрическая износостойкость при 415 В (перем. ток)	[Кол-во циклов]	8000				8000	
	[Кол-во циклов в час]	120				120	
Размеры в стационарном исполнении	Ш [мм]	90				105	
	Г [мм]	70				70	
	В [мм]	130				150	
Масса	стационарный	1,1				1,5	
	втычной	—				—	
	выкатной	1,5				2,7	

ОБОЗНАЧЕНИЯ ВЫВОДОВ

F = передний
EF = передний удлиненный
ES = передний удлиненный расширенный
FC Cu = передний для медного кабеля
R = задний ориентируемый

FC CuAl = передний для медного/алюминиевого кабеля

MC = для нескольких кабелей
HR = задний плоский горизонтальный
VR = задний плоский вертикальный
HR/VR = задний плоский ориентируемый

(1) 75% для T5 630

(2) 50% для T5 630

(3) Icw = 5 кА

(4) Icw = 10 кА

(5) Icw = 20 кА (исполнения S, H, L) - 15 кА (исполнение V)

Примечание: максимальное значение уставки для втычных выключателей T2 и T3 и выкатных выключателей T5 630 при 40 °C снижается на 10%.

Tmax T4						Tmax T5					Tmax T6				Tmax T7			
250, 320						400, 630					630, 800				800/1000/1250			
10...320						320, 400, 630					630, 800				—			
3						3					3				3			
690						690					690				690			
750						750					750				—			
8						8					8				8			
1000						1000					1000				1000			
3500						3500					3500				3500			
N	S	H	L	V		N	S	H	L	V	N	S	H	L	S	H	L	V
70	85	100	200	200		70	85	100	200	200	70	85	100	200	85	100	200	200
36	50	70	120	200		36	50	70	120	200	36	50	70	100	50	70	120	150
30	40	65	100	180		30	40	65	100	180	30	45	50	80	50	65	100	130
25	30	50	85	150		25	30	50	85	150	25	35	50	65	40	50	85	100
20	25	40	70	80		20	25	40	70	80	20	22	25	30	30	42	50	60
100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100% ⁽¹⁾	100% ⁽²⁾	100%	100%	100%	75%	100%	100%	75%	100%
100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100% ⁽¹⁾	100% ⁽²⁾	100% ⁽²⁾	75%	75%	75%	75%	100%	75%	75%	75%
154	187	220	440	660		154	187	220	440	660	154	187	220	440	187	220	440	440
75,6	105	154	264	440		75,6	105	154	264	440	75,6	105	154	220	105	154	264	330
63	84	143	220	396		63	84	143	220	396	63	94,5	105	176	105	143	220	286
52,5	63	105	187	330		52,5	63	105	187	330	52,5	73,5	105	143	84	105	187	220
40	52,5	84	154	176		40	52,5	84	154	176	40	46	52,5	63	63	88,2	105	132
															15	10	8	8
A						B (400 A) ⁽³⁾ - A (630 A)					B ⁽⁴⁾				B ⁽⁵⁾			
■						■					■				■			
IEC 60947-2/IEC 60947-4						IEC 60947-2/IEC 60947-4					IEC 60947-2/IEC 60947-4				IEC 60947-2			
■						—					—				—			
■						■					■				—			
—						—					—				■			
■						■					■				—			
■						■					■				■			
F-P-W						F-P-W					F-W				F-W			
F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R-MC-HR-VR						F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R-HR-VR					F-FC CuAl-EF-ES-R-RC				F-EF-ES-FC CuAl-HR/VR			
EF-ES-R-FC Cu-FC CuAl-HR-VR						EF-ES-R-FC Cu-FC CuAl-HR-VR					—				—			
EF-ES-FC Cu-FC CuAl						EF-ES-FC Cu-FC CuAl					EF-HR- VR				F-HR/VR			
—						—					—				—			
20000						20000					20000				10000			
240						120					120				60			
8000						7000					5000				2000 (исполнения S, H, L) / 3000 (исполнение V)			
120						60					60				60			
105						140					210				210			
103,5						103,5					103,5				154 (ручн.) / 178 (эл/привод)			
205						205					268				268			
2,35						3,25					9,5/12				9,7/12,5 (ручн.) - 11/14 (эл/привод)			
3,6						5,15					—				—			
3,85						5,4					12,1/15,1				29,7/39,6 (ручн.) - 32/42,6 (эл/привод)			

Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

Общие характеристики

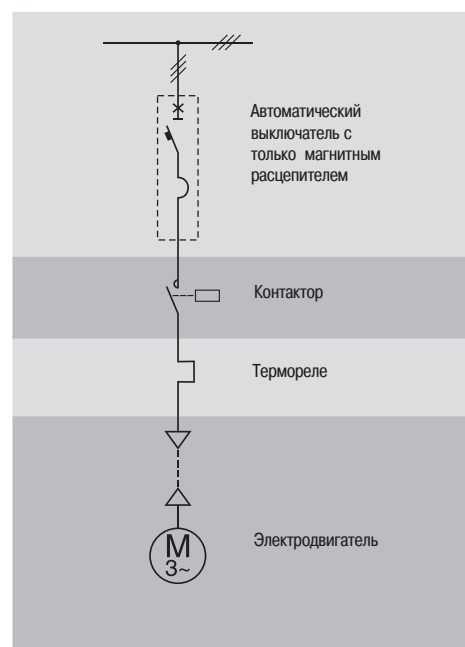
Для правильной работы трехфазных асинхронных электродвигателей необходимо знать параметры их пуска, коммутации и защиты. ABB SACE предлагает два различных решения для такого применения:

- **традиционная система**, которая предусматривает автоматический выключатель для защиты от КЗ, тепловое реле для защиты от перегрузки и обрыва или перекоса фаз, и контактор для коммутирования электродвигателя;
- **система комплексной защиты**, которая, благодаря расцепителю защиты PR222MP, обеспечивает защиту от КЗ, перегрузки, обрыва или перекоса фаз и заклинивания ротора.

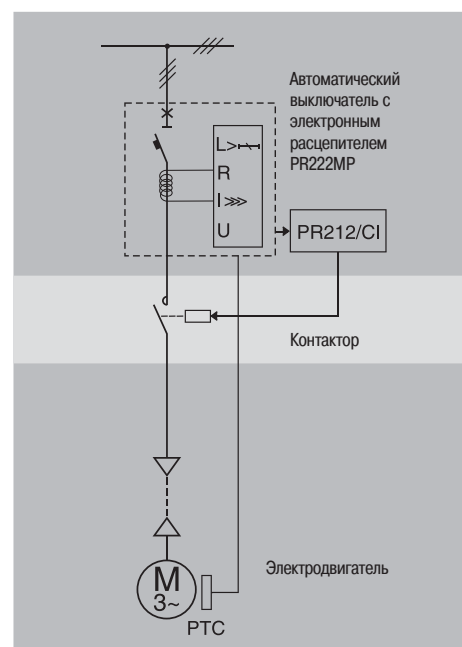
Все эти системы должны учитывать особенности процесса пуска электродвигателя.

В частности, при выборе этих устройств должны быть учтены следующие факторы:

- мощность электродвигателя
- схема подключения и тип пуска
- тип электродвигателя: с короткозамкнутым или фазным ротором
- ток короткого замыкания в точке сети, где установлен электродвигатель.



Защита от короткого замыкания



Комплексная защита

Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

Защита от короткого замыкания

АББ предлагает новую серию автоматических выключателей Tmax в литом корпусе для токов до 1250 А, обеспечивающих защиту только от короткого замыкания и пригодных для традиционных пусковых устройств. Выключатели T2, T3 и T4 серии Tmax в трехполюсном исполнении со стационарным только магнитным расцепителем защиты (только для T2, $I_3 = 13 \times I_n$ до $I_n = 12,5$ А) или регулируемым $I_3 = 6 \dots 12 I_n$ для T2 и T3 и $I_3 = 6 \dots 14 I_n$ для T4, отличаются компактностью, исключительными характеристиками по отключающей способности и ограничению удельной сквозной энергии. Кроме того, они обеспечивают оптимальную защиту электродвигателя благодаря широкому диапазону настройки порога срабатывания электромагнитного расцепителя. Они могут использоваться в широком диапазоне пусковых мощностей, от 0,37 кВт до 45 кВт для T2, и до 250 кВт для T5 (при 400 В). Наконец, трехполюсные выключатели T2, T4, T5 и T6 с различной отключающей способностью и оснащенные электронным расцепителем защиты PR221DS-I, и трехполюсный T7 с электронным расцепителем защиты PR231/P-I позволяют выбрать наиболее подходящее значение порога срабатывания для любого типа электродвигателя с номинальным током до 1250 А и мощностью до 560 кВт (при 400 В).



2

MF – только магнитные расцепители защиты с фиксированным порогом

Tmax T2												
	I_n [A]	1	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,5	8,5	11	12,5
	$I_3 = 13 \times I_n$	13	21	26	33	42	52	65	84	110	145	163

Примечание: только магнитные расцепители защиты для трехполюсного автоматического выключателя Tmax T2 имеют фиксированный порог срабатывания I_3 при $13 \times I_n$ согласно таблице.

MA – только магнитные расцепители защиты с регулируемым порогом

Tmax T2-T3-T4											
	I_n [A]	10	20	25	32	52	80	100	125	160	200
	Tmax T2		■		■	■	■	■			
	Tmax T3							■	■	■	■
	Tmax T4	■		■		■	■	■	■	■	■
	Tmax T2, T3 $I_3 = 6 \dots 12 \times I_n$	–	120...240	–	192...384	314...624	480...960	600...1200	750...1500	960...1920	1200...2400
	Tmax T4 $I_3 = 6 \dots 14 \times I_n$	60...140	–	150...350	–	314...728	480...1120	600...1400	750...1750	960...2240	1200...2800

Примечание: только магнитные расцепители защиты для трехполюсных автоматических выключателей Tmax T2 и T3 имеют порог срабатывания I_3 , который может регулироваться в диапазоне $6-12 \times I_n$ для T2 и T3, и $6-14 \times I_n$ для T4, как указано в таблице.

Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

Защита от короткого замыкания

Датчики тока

	In [A]	10	25	63	100	160	250	320	400	630	800	1000	1250
PR221DS-I	T2 160	■	■	■	■	■							
	T4 250				■	■	■						
	T4 320				▲	▲	▲	■					
	T5 400							■	■				
	T5 630							▲	▲	■			
	T6 630									■			
	T6 800										■		
PR231P-I	T7 800									▲	■		
	T7 1000									▲	▲	■	
	T7 1250									▲	▲	▲	■
	I ₃ [A]	10...100	25...250	63...630	100...1000	160...1600	250...2500	320...3200	400...4000	630...6300	800...9600	1000...1250	1250...15000

■ = собранный автоматический выключатель с собственным кодом
▲ = автоматический выключатель, требующий сборки

PR221DS-I

Функция защиты	Порог срабатывания	Возможность отключения	Функция t=f(I)
	от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием I ₃ = 1 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 3,5 - 4,5 - 5,5 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 10 x I _n Точность ± 20% (T2) ± 10% (T4-T5, T6)	■	t=k

Примечание: указанная точность приведена для следующих условий:
– реле с автономным питанием и/или вспомогательным источником питания (установившийся режим);
– двух- или трехфазное питание.
Во всех случаях, не указанных выше, действуют следующие допуски:

	Порог срабатывания	Время срабатывания
I	± 20%	≤ 40 мс

PR231P-I

Функция защиты	Порог срабатывания	Возможность отключения	Функция t=f(I)
	от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием I ₃ = 1 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 3,5 - 4,5 - 5,5 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 10 x I _n Точность ± 10%	–	t=k

Примечание: указанная точность приведена для следующих условий:
– реле с автономным питанием и/или вспомогательным источником питания (установившийся режим);
– двух- или трехфазное питание.
Во всех случаях, не указанных выше, действуют следующие допуски:

	Порог срабатывания	Время срабатывания
I	± 15%	≤ 60 мс

Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

Комплексная защита: PR222MP



Автоматические выключатели Tmax T4, T5 и T6 в трехполюсном исполнении оснащаются электронными расцепителями защиты PR222MP. Благодаря этому, функции защиты гарантируют высокую точность срабатывания, надежность и устойчивость к температурным перепадам. Электронный расцепитель защиты PR222MP, встроенный в автоматический выключатель, гарантирует полную защиту электродвигателя. По сравнению с традиционной системой, отпадает необходимость защиты от перегрузки с помощью термореле.

PR222MP может быть подключен к контактору для обеспечения основных функций защиты двигателя (НОРМАЛЬНЫЙ режим). Автоматический выключатель может управлять размыканием контактора в случае аварии (за исключением короткого замыкания) с помощью дополнительного блока управления SACE PR12/CI. На самом деле, отключающая способность контактора при больших токах менее эффективна, чем у автоматического выключателя, но допустимое количество операций значительно выше, чем у автоматического выключателя (около 1000000). Поэтому комбинация двух устройств оптимизирует защиту и управление электродвигателем. Однако PR222MP также можно подключить напрямую к электродвигателю (ТЯЖЕЛЫЙ режим). В этом режиме автоматический выключатель обеспечивает защиту без участия контактора. Такое решение рекомендуется для электродвигателей с небольшим количеством операций.

Имеется блок PR010/T для тестирования расцепителя и проверки функций защиты и сигнальный блок

Электронный расцепитель защиты PR222MP - датчики тока

Tmax T4-T5-T6

In [A]	100	160	200	320	400	630
T4 250	■	■	■			
T5 400				■	■	
T6 800						■

■ = собранный автоматический выключатель с собственным кодом

PR020/K для отключающего устройства PR222MP. Электронные расцепители защиты имеют автономное питание и включают три трансформатора тока, устройство защиты PR222MP и отключающую катушку, которая воздействует непосредственно на механизм выключателя. Трансформаторы тока, расположенные внутри расцепителя, обеспечивают электропитание и подачу сигналов для правильного функционирования защиты. Работа расцепителя защиты гарантирована при токе в одной фазе на уровне 20% от номинального. Это устройство имеет термокомпенсацию и чувствительно к обрыву фазы согласно Таблице IV Стандартов IEC60947-4-1 7.2.1.5.2.

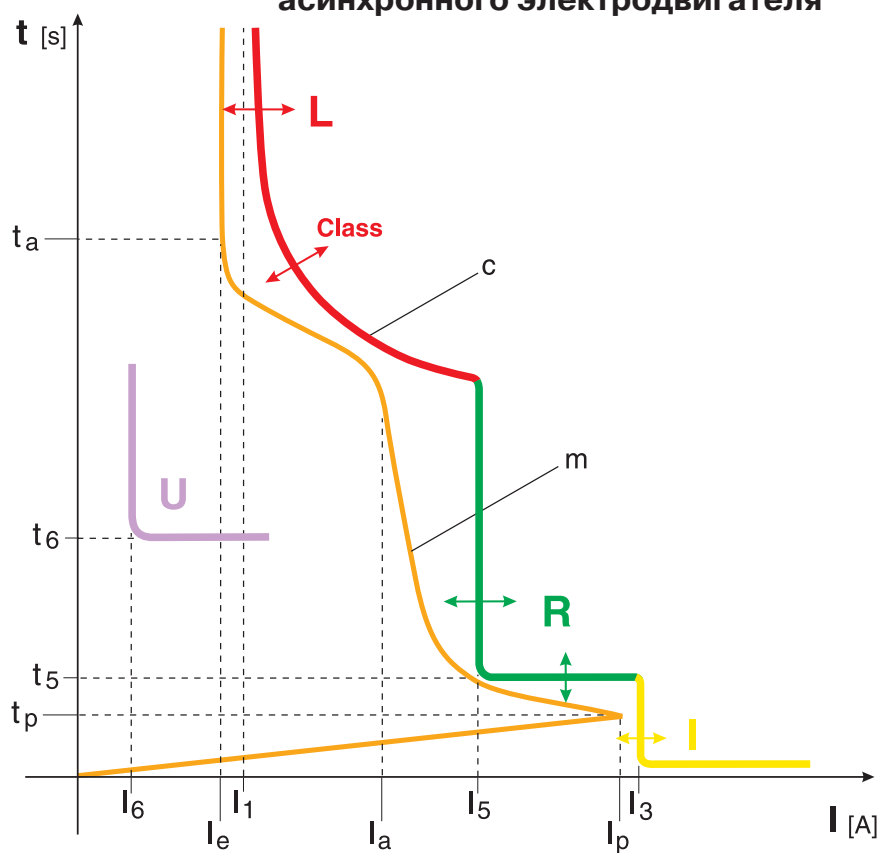
Автоматические выключатели T4, T5 и T6 для защиты электродвигателей хорошо подходят к контакторам АББ новой серии. Последние называются контакторами серии А, и вместе с новой серией термореле и автоматическими выключателями АББ SACE составляют основу нового поколения аппаратов, специально разработанных для создания серии продуктов, которые можно комбинировать в зависимости от требований проекта. Целью является не только постоянное повышение качества продукции, но, прежде всего, предоставление проектировщикам, монтажникам и конечным пользователям наилучших решений в отношении характеристик и надежности в сочетании с простотой системы.

Автоматические выключатели Tmax T4 и T5 с расцепителем защиты PR222MP и контакторами серии А являются оригинальным компактным решением: они имеют одинаковую ширину для экономии пространства, материалы конструкции, время установки и подключение кабелей. Комбинация “автоматический выключатель-контактор” позволяет получить чрезвычайно компактный и защищенный пускатель.

Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

Комплексная защита: PR222MP

Типичные рабочие характеристики асинхронного электродвигателя



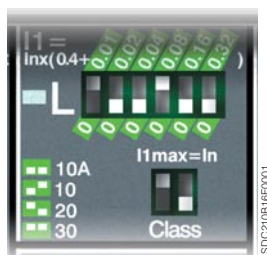
I_1 = ток срабатывания функции L
 I_3 = ток срабатывания функции I
 I_5 = ток срабатывания функции R
 t_5 = время срабатывания функции R
 I_6 = ток срабатывания функции U
 t_6 = время срабатывания функции U
 I_e = номинальный рабочий ток электродвигателя
 I_a = пусковой ток электродвигателя
 I_p = пиковое значение сверхпереходной стадии пуска
 t_p = время пуска электродвигателя
 t_5 = продолжительность сверхпереходной стадии пуска
 m = типичная кривая пуска электродвигателя

c = пример кривой срабатывания автоматического выключателя с электронным расцепителем

Различные кривые функций с различными уставками по току и времени позволяют получить общую кривую, которая очень близка к кривой пуска электродвигателя и способствует оптимизации его защиты.

1SDC210B1-5F0001

Функции защиты



(L) Защита от перегрузки

Функция L защищает электродвигатель от перегрузки согласно требованиям и классам, указанным в Стандарте IEC 60947-4-1.

Она основана на заданной модели (международный патент ABB SACE), которая обеспечивает точную защиту двигателя путем моделирования нагрева медных и стальных элементов внутри него. Защита активируется при достижении определенной температуры перегрева. Время срабатывания определяется выбором класса расцепления, указанного в приведенном Стандарте.

Функция L имеет термокомпенсацию и чувствительна к обрыву/перекосу фаз согласно Стандарту IEC 60947-4-1.

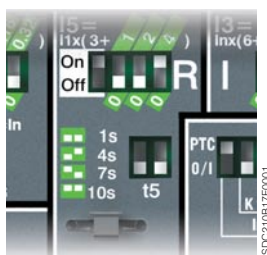
При наличии вспомогательного источника питания обеспечивается работа функции температурной памяти, которая позволяет расцепителю защиты продолжать вычисление температуры двигателя даже после размыкания.

Функция L (не отключается) может быть установлена вручную на $I_1 = 0,4 \dots 1 \times I_n$ по 60 пороговым значениям, задаваемым с помощью DIP-переключателей на передней панели расцепителя защиты или электроникой блока тестирования и настройки SACE PR010/T.

Затем следует выбрать класс пуска электродвигателя, который определяет время срабатывания для защиты от перегрузки согласно Стандарту IEC 60947-4-1 4.7.3. Таблица II: класс 10 A соответствует времени срабатывания $t_1 = 4$ с, класс 10 - $t_1 = 8$ с, класс 20 - $t_1 = 16$ с и класс 30 - $t_1 = 24$ с при $7,2 \times I_n$. Время срабатывания может также устанавливаться электроникой блока PR010/T: шаг 1 с.

Срабатывание этой защиты приводит к размыканию контактора (с помощью устройства PR212/CI). Любая неисправность контактора вызывает размыкание автоматического выключателя благодаря функции BACK UP (резервная защита).

Для функции защиты L имеются светодиоды предаварийной и аварийной сигнализации: значение уставки предаварийной защиты фиксировано и равно $0,9 \times I_1$; индикатор постоянно горит и начинает мигать при $(I > 1,05 \times I_1)$. Можно обеспечить дистанционную сигнализацию защиты L, подсоединив разъем X3 к специальному контакту.



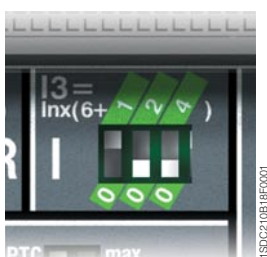
(R) Защита от заклинивания ротора

Функция R защищает электродвигатель от возможного заклинивания ротора во время работы. Она имеет два различных режима в зависимости от того, произошла ли авария при пуске электродвигателя или после его выхода на нормальный режим.

В первом случае защита R связана с защитой L для выбора времени срабатывания. Если авария происходит во время пуска, то срабатывание защиты R задерживается на время, установленное в соответствии с классом расцепления. По прошествии этого времени защита R включается, что вызывает срабатывание после фиксированной задержки t_5 . Во втором случае, защита R уже активирована, поэтому время срабатывания защиты будет равно t_5 . Защита R срабатывает, когда ток хотя бы одной фазы превышает установленный порог и остается в этом состоянии в течение периода t_5 .

Функция R может устанавливаться вручную ($I_5 = 3 \dots 10 \times I_1$) по 8 пороговым значениям, которые задаются с помощью DIP-переключателей на передней панели расцепителя защиты, или по 70 пороговым значениям с помощью блока тестирования и настройки SACE PR010T (шаг $0,1 \times I_1$). Время срабатывания t_5 может быть установлено на 1, 4, 7, или 10 секунд с помощью DIP-переключателя или с помощью блока PR010T (с шагом 0,5 с).

Срабатывание этой защиты вызывает размыкание контактора (с помощью устройства PR212/CI). Любая неисправность контактора вызывает размыкание автоматического выключателя благодаря функции BACK UP (резервная защита).

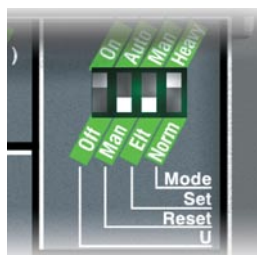


Функция I: защита от короткого замыкания

Эта функция служит для защиты от короткого замыкания между фазами. Для мгновенного отключения достаточно превысить установленный порог хотя бы для одной фазы (защита не может быть отключена). Расцепитель защиты PR222MP распознает, находится ли двигатель в процессе пуска или же произошло короткое замыкание: это позволяет сделать пуск совершенно безопасным. Защита не может быть отключена.

Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

Комплексная защита: PR222MP



Функция U: защита от обрыва фаз и/или перекоса

Функция U используется в тех случаях, когда требуется очень точно контролировать наличие обрыва или перекоса фаз. Эта защита может быть отключена. Срабатывание происходит только тогда, когда эффективное значение одного или двух токов падает ниже уровня $0,4 \times I_n$, заданного для защиты L, и защита остается в таком состоянии дольше 4 секунд.

Эта защита может быть установлена электроникой блока PR010/T на $0,4-0,9 \times I_n$ с регулируемым временем 1-10 с (шаг 0,5 с).

Срабатывание этой защиты вызывает размыкание контактора (с помощью устройства PR212/CI). Любая неисправность контактора вызывает размыкание автоматического выключателя благодаря функции BACK UP (резервная защита).

Настройка параметров расцепителя защиты PR222MP

Man/Elt (Ручн./электрон.): с помощью DIP-переключателя, расположенного спереди, расцепитель защиты можно перевести в ручной режим (Man) настройки уставок по току и времени (непосредственно с помощью DIP-переключателей на передней панели расцепителя) или в электронный режим настройки (Elt) с помощью блока PR010/T.

Режим сброса

Auto/Man (Авто/ручн.): режим AUTO позволяет автоматически сбрасывать настройки блока PR212/CI через 15 с после отключения контактора по защите L. Режим AUTO возможен только в том случае, если имеется вспомогательный источник питания.

Установка рабочего режима

Normal (норм.): нормальный режим предусматривает использование автоматического выключателя и контактора: при такой конфигурации позволяет отключающему устройству воздействовать на контактор через блок PR212/CI, когда PR222/MP считает это целесообразным.

Heavy (тяж.): с другой стороны, тяжелый режим предусматривает использование только автоматического выключателя, поэтому PR222MP посылает сигнал срабатывания непосредственно на выключатель.

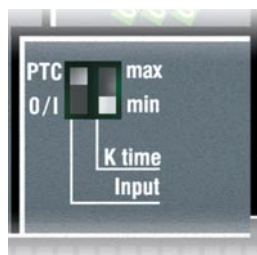
Функция BACK UP (резервная защита)

Эта защита предусмотрена на случай невыполнения команды отключения, посланной на контактор, т.е., контактор не сработал. В этом случае, после задержки по времени, заданной DIP-переключателем "k time" (мин. = 80 мс или макс. = 160 мс), PR222MP посылает сигнал отключения на автоматический выключатель. Временная задержка между командами на контактор и резервную защиту необходима для компенсации времени активации контактора.

Установка защиты PTC

PTC: эта защитная функция контролирует внутреннюю температуру электродвигателя посредством встроенного в него датчика PTC. В случае перегрева PR222MP подает команду на размыкание контактора (в режиме "Normal") или автоматического выключателя (в режиме "Heavy").

0/1: в этом режиме, в качестве альтернативы защите PTC, можно использовать сигнализацию состояния универсального контакта без потенциала с помощью блока ABB SACE PR021/K (см. стр. 3/44) (принципиальная электросхема - стр. 5/23).



PR222MP

Защита R
от заклинивания ротора

Защита L
от перегрузки электродвигателя

Гнездо для подключения
тестирующего блока
SACE PR010/T и блока
беспроводной связи BT030

Гнездо для блока
тестирования SACE TT1

Класс
Класс пуска двигателя
согласно Стандартам IEC
60947-4-1

Выбор между:
- вход датчика температуры PTC⁽¹⁾
- общий вход 0/1

Защита I
от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием

Защита U
от перекаса или
обрыва фаз

Установка рабочего режима

**Man/Elt (ручн/
электрон.)**
Настройка параметров
расцепления

Выбор Man/ручного -
Авто/автоматического
сброса после аварии

Установка времени для
резервной защиты

⁽¹⁾ Имеется специальный вход для температурного датчика PTC в защищаемом двигателе

PR222MP - функции и параметры защиты

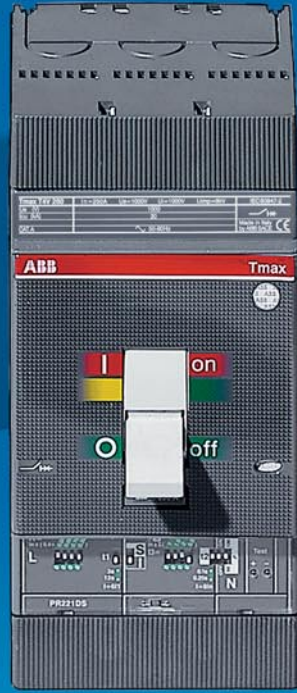
Функции защиты	Порог срабатывания	Кривые срабатывания ⁽¹⁾	Возможность отключения	t = f(I)	Темп. память ⁽²⁾
L Защита от перегрузки с длительной обратозависимой задержкой и характеристикой срабатывания в соответствии с обратозависимой временной кривой по Стандарту IEC 60947-4-1	Ручная настройка I₁ = 0,4...1 x I_n шаг = 0,01 x I_n Точность: ± 15% Электронная настройка I₁ = 0,4...1 x I_n шаг = 0,01 x I_n Точность: ± 15%	Ручная настройка Классы срабатывания: 10 A - 10 - 20 - 30 (IEC 60497-4-1) t₁ = 4-8-16-24 с, где t₁ - время срабатывания при 7,2 x I₁ в холодном состоянии в зависимости от выбранного класса Электронная настройка t₁ = 4...24 с шаг = 1 с Точность: ± 15%	-	-	■
R Защита от заклинивания ротора с задержкой срабатывания и характеристикой срабатывания с заданным временем	Ручная настройка I₅ = OFF/ОТКЛ - 3...10 x I₁ шаг = 1 x I₁ Точность: ± 15% Электронная настройка I₅ = OFF/ОТКЛ - 3...10 x I₁ шаг = 0,1 x I₁ Точность: ± 15%	Ручная настройка t₅ = 1 - 4 - 7 - 10 с Точность: ± 10% Электронная настройка t₅ = 1...10с шаг = 0,5 с Точность: ± 10%	■	t = k/I ²	-
I Защита от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием	Ручная настройка I₃ = 6...13 x I_n шаг = 1 x I_n Точность: ± 15% Электронная настройка I₃ = 6...13 x I_n шаг = 0,1 x I_n Точность: ± 15%	мгновенное срабатывание	-	t = k ⁽³⁾	-
U Защита от перекаса или обрыва фаз с задержкой срабатывания и характеристикой срабатывания с заданным временем	Ручная настройка I₆ = ON/ВКЛ (0,4 x I₁) - OFF/ОТКЛ Точность: ± 15% Электронная настройка I₆ = 0,4...0,9 x I₁ - OFF/ОТКЛ Точность: ± 15%	Ручная настройка t₆ = 4 с Точность: ± 10% Электронная настройка t₆ = 1...10 с шаг 0,5 с Точность: ± 10%	■	t = k	-

⁽¹⁾ Точность срабатывания приведена для следующих условий:
- автономное питание расцепителя защиты при полной мощности и/или вспомогательный источник питания (установившийся режим);
- двух- или трехфазное питание
Точность для условий, отличающихся от рассмотренных выше:

	Порог срабатывания	Время срабатывания
R	± 20%	± 20%
I	± 20%	≤ 50 мс
U	± 20%	± 20%

⁽²⁾ Наличие дополнительного электропитания 24 В (пост. тока)
⁽³⁾ Полная мощность: t = t₅
Запуск: t = t₁ + t₅

1150 V AC and 1000 V DC





Автоматические выключатели на напряжение до 1150 В перем. тока и 1000 В пост. тока



Содержание

Автоматические выключатели на напряжение до 1150 В перем. тока и 1000 В пост. тока

Электрические характеристики2/56

2

Автоматические выключатели на напряжение до 1150 В (перем. ток) и 1000 В (пост. ток)

Электрические характеристики

Автоматические выключатели T4, T5 и T6 для постоянного тока при 1000 В, или переменного тока при напряжении до 1150 В (T6 - до 1000 В) также входят в предложение на поставку Tmax.

Типичные области применения - электроустановки в шахтах, автомобильных и железнодорожных туннелях, электрический транспорт и промышленность.

Эти автоматические выключатели поставляются в трех- и четырехполюсном исполнении с регулируемыми терромагнитными расцепителями TMD или TMA или электронными расцепителями защиты PR221DS, PR222DS/P, PR222DS/PD и PR222MP.

Размеры этих автоматических выключателей являются стандартными. Автоматические выключатели Tmax для такого применения поставляются в стационарном, втычном и выкатном исполнении (обязательное использование фиксированных частей на 1000 В, питаемых только через верхние выводы) и совместимы со всеми аксессуарами, кроме расцепителя токов утечки на землю.

Автоматические выключатели T4-T5 на напряжение до 1150 В перем. тока, и T6 на напряжение до 1000 В перем. тока

		Tmax T4		Tmax T5		Tmax T6
Номинальный ток выключателя, Iu	[A]	250		400/630		630/800
Полюсы	[Кол-во]	3, 4		3, 4		3, 4
Номинальное рабочее напряжение, Ue (перем. ток) 50-60 Гц	[В]	1000 1150		1000 1150		1000
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, Uimp	[кВ]	8		8		8
Номинальное напряжение изоляции, Ui	[В]	1000 1150		1000 1150		1000
Тестовое напряжение при промышленной частоте в течение 1 минуты	[В]	3500		3500		3500
Номинальная предельная отключающая способность при КЗ, Icu		L	V⁽¹⁾	L	V⁽¹⁾	L⁽¹⁾
	(перем. ток) 50-60 Гц 1000 В	12	20	12	20	12
	(перем. ток) 50-60 Гц 1150 В		12		12	
Номинальная рабочая отключающая способность при КЗ, Ics						
	(перем. ток) 50-60 Гц 1000 В	12	12	10	10	6
	(перем. ток) 50-60 Гц 1150 В		6		6	
Номинальная включающая способность на КЗ, Icm						
	(перем. ток) 50-60 Гц 1000 В	24	40	24	40	24
	(перем. ток) 50-60 Гц 1150 В		24		24	
Категория применения (IEC 60947-2)		A		B (400 A) ⁽²⁾ - A (630 A)		B ⁽³⁾
Функция разъединителя		■		■		■
Стандарты		IEC 60947-2		IEC 60947-2		IEC 60947-2
Терромагнитные расцепители	TMD	■				
	TMA	■		■		■
Электронные расцепители	PR221DS/LS	■	■	■	■	■
	PR221DS/I	■	■	■	■	■
	PR221DS/P_LSI	■	■	■	■	■
	PR221DS/P_LSIG	■	■	■	■	■
	PR222DS/PD_LSI	■	■	■	■	■
	PR222DS/PD_LSIG	■	■	■	■	■
	PR222MP	■		■		
Выводы		FC Cu		FC Cu		F-FC CuAl-R
Исполнение		F, P, W	F	F, P, W ⁽⁴⁾	F	F ⁽⁵⁾
Механическая износостойкость	[Кол-во циклов]	20000		20000		20000
	[Кол-во циклов в час]	240		120		120
Размеры в стационарном исполнении ⁽⁶⁾	3 полюса	Ш [мм]		140		210
	4 полюса	Ш [мм]		184		280
		Г [мм]		103,5		103,5
		В [мм]		205		268
Масса	стационарный	3/4 полюса	[кг]	2,35 / 3,05	2,35/3,05	3,25 / 4,15
	втычной	3/4 полюса	[кг]	3,6 / 4,65		5,15 / 6,65
	выкатной	3/4 полюса	[кг]	3,85 / 4,9		5,4 / 6,9

ОБОЗНАЧЕНИЯ ВЫВОДОВ

F = передний
FC Cu = передний для медного кабеля
FC CuAl = передний для медного/алюминиевого кабеля
R = задний

F = стационарные автоматические выключатели
P = втычные автоматические выключатели
W = выкатные автоматические выключатели

⁽¹⁾ Питание только с верхней стороны
⁽²⁾ Icw = 5 кА
⁽³⁾ Icw = 7,6 кА (630 А) - 10 кА (800 А)
⁽⁴⁾ Tmax T5 630 поставляются только в стационарном исполнении
⁽⁵⁾ Для получения информации о выкатном выключателе T6 обращайтесь в ABB SACE
⁽⁶⁾ Автоматический выключатель без верхней крышки силовых выводов

PR221DS и PR222DS для напряжения до 1150 В перем. тока - датчики тока

Tmax T4-T5-T6						
In [A]	100	250	320	400	630	800
T4 250	■	■				
T5 400			■	■		
T5 630					■	
T6 630 ⁽¹⁾					■	
T6 800 ⁽¹⁾						■

Примечание: информация о датчиках для расцепителей PR222MP приведена на стр. 2/49
⁽¹⁾ до 1000 В

Автоматические выключатели для напряжения до 1000 В пост. тока

			Tmax T4	Tmax T5	Tmax T6
Номинальный ток выключателя, Iu	[A]		250	400/630	630/800
Полюсы	[Кол-во]		4	4	4
Номинальное рабочее напряжение, Ue	[В]		1000	1000	1000
Номинальное импульсное напряжение, Uimp	[кВ]		8	8	8
Номинальное напряжение изоляции, Ui	[В]		1150	1150	1000
Тестовое напряжение при промышленной частоте в течение 1 минуты	[В]		3500	3500	3500
Номинальная предельная отключающая способность при КЗ, Icu			V	V	L
	(пост. ток) 4 полюса последовательно ⁽¹⁾	[кА]	40	40	40
Номинальная рабочая отключающая способность при КЗ, Ics					
	(пост. ток) 4 полюса последовательно ⁽²⁾	[кА]	20	20	
Категория применения (IEC 60947-2)			A	B (400 A) ⁽³⁾ - A (630 A)	B ⁽⁴⁾
Функция разъединителя			■	■	■
Стандарты			IEC 60947-2	IEC 60947-2	IEC 60947-2
Термомагнитные расцепители	TMD		■	—	—
	TMA		■	■	■
Выводы			FC Cu	FC Cu	F-FC CuAl-R
Взаимозаменяемость			■	—	■
Исполнения			F	F	F ⁽⁵⁾
Механическая износостойкость		[Кол-во циклов]	20000	20000	20000
		[Кол-во циклов в час]	240	120	120
Размеры стационарного выключателя	4 полюса	Ш [мм]	140	184	280
		Г [мм]	103,5	103,5	103,5
		В [мм]	205	205	268
Масса	стационарный 4 полюса	[кг]	3,05	4,15	12

ОБОЗНАЧЕНИЯ ВЫВОДОВ

F = передний

FC Cu = передний для медного кабеля

FC CuAl = передний для медного/алюминиевого кабеля

R = задний

F = стационарные автоматические выключатели

⁽¹⁾ См. электрические схемы на стр. 4/63 (схема D)

⁽²⁾ Питание только с верхней стороны

⁽³⁾ I_{cs} = 5 кА

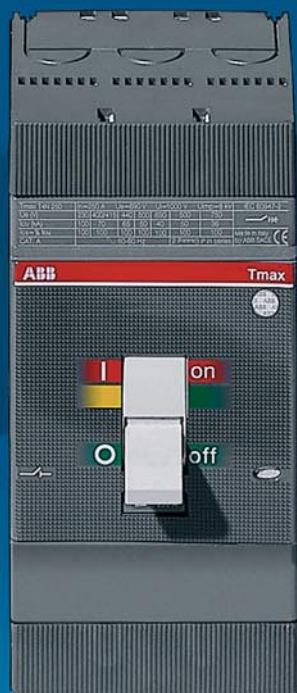
⁽⁴⁾ I_{cs} = 7,6 кА (630 A) - 10 кА (800 A)

⁽⁵⁾ Для получения информации о выкатном T6 обращайтесь в ABB SACE

Термомагнитные расцепители защиты на напряжение до 1150 В перем. тока и 1000 В пост. тока - TMD и TMA

	In [A]	32	50	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800
	Защита нейтрالي [AI] - 100%	32	50	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800
	T4 250	■	■	■	■	■	■	■	■					
	T5 400									■	■			
	T5 630											■		
	T6 630												■	
	T6 800													■
	I ₃ = 10 x In [A]	320	500											
	I ₃ = 5...10 x In [A]	—	—	400...800	500...1000	625...1250	800...1600	1000...2000	1250...2500	1600...3200	2000...4000	2500...5000	3150...6300	4000...8000
	I ₃ = 10xIn I ₃ = 5...10xIn													

Switch-disconnectors





Выключатели-разъединители



Содержание

Выключатели-разъединители

Электрические характеристики 2/60

2

Выключатели-разъединители

Электрические характеристики

Выключатели-разъединители Tmax основаны на соответствующих автоматических выключателях с сохранением габаритов, исполнений, крепления и возможности монтажа аксессуаров. Данная версия отличается от автоматических выключателей только отсутствием расцепителей защиты. Они характеризуются номинальным напряжением 690 В переменного тока, и 750 В постоянного тока.

Выключатели-разъединители

				Tmax	T1D
Условный тепловой ток, I_{th}				[A]	160
Номинальный рабочий ток по категории AC22, I_e				[A]	160
Номинальный рабочий ток по категории AC23, I_e				[A]	125
Полюсы				[к-во]	3/4
Номинальное рабочее напряжение, U_e		(перем. ток) 50-60 Гц	[В]	690	
		(пост. ток)	[В]	500	
Номинальное импульсное напряжение, U_{imp}				[кВ]	8
Номинальное напряжение изоляции, U_i				[В]	800
Тестовое напряжение при промышленной частоте в течение 1 минуты				[В]	3000
Номинальная включающая способность на КЗ, I _{cm}		(мин) только выключатель-разъединитель	[кА]	2,8	
		(макс) с автоматическим выключателем на стороне питания	[кА]	187	
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток в течение 1 с, I_{cw}				[кА]	2
Стандарт					IEC 60947-3
Исполнения					F
Выводы					FC Cu-EF-FC CuAl
Механическая износостойкость				[Кол-во циклов]	25000
				[Кол-во циклов в час]	120
Размеры в стационарном исполнении		3 полюса	Ш [мм]	76	
		4 полюса	Ш [мм]	102	
			Г [мм]	70	
			В [мм]	130	
Масса	стационарный	3/4 полюса	[кг]	0,9/1,2	
	втычной	3/4 полюса	[кг]	–	
	выкатной	3/4 полюса	[кг]	–	

Координация выключателей-разъединителей [380/415 В перем. тока]

	T1			T2				T3		T4					T5 400				
	B	C	N	N	S	H	L	N	S	N	S	H	L	V	N	S	H	L	V
I _{cu} [кА]	16	25	36	36	50	70	85	36	50	36	50	70	120	200	36	50	70	120	200
T1D 160	16	25	36	36	50	70	85												
T3D 250								36	50	36	50	70	120	200					
T4D 320										36	50	70	120	200					
T5D 400															36	50	70	120	200
T5D 630																			
T6D 630																			
T6D 800																			
T6D 1000																			
T7D 1000																			
T7D 1250																			
T7D 1600																			

Области применения

Могут применяться в качестве универсальных выключателей во вспомогательных распределительных щитах для коммутации линий, шин или групп оборудования, или в качестве переключателей. Они могут входить в состав общих разъединительных устройств групп машин или комплексов для коммутации и защиты электродвигателей.

Изоляция

Основная функция, выполняемая данными устройствами, состоит в изоляции цепей, в которые они встроены. После размыкания контактов, они находятся на расстоянии, при котором невозможно возникновение дуги, в соответствии действующими С тандартами по изоляции. Положение рычага управления соответствует положению контактов (прямое указание).

	Tmax T3D	Tmax T4D	Tmax T5D	Tmax T6D	Tmax T7D
	250	250/320	400/630	630/800/1000 ⁽¹⁾	1000/1250/1600
	250	250/320	400/630	630/800/1000	1000/1250/1600
	200	250	400	630/800/800	1000/1250/1250
	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
	690	690	690	690	690
	500	750	750	750	750
	8	8	8	8	8
	800	800	800	1000	1000
	3000	3000	3000	3500	3000
	5,3	5,3	11	30	52,5
	105	440	440	440	440
	3,6	3,6	6	15	20
	IEC 60947-3	IEC 60947-3	IEC 60947-3	IEC 60947-3	IEC 60947-3
	F-P	F-P-W	F-P-W	F-W	F-W
	F-FC CuAl-FC Cu- EF-ES-R	F-FC CuAl-FC Cu-EF- ES-R-MC-HR-VR	F-FC CuAl-FC Cu-EF- ES-R-HR-VR	F-FC CuAl-EF- ES-R-RC	F-EF-ES-FC CuAl HR/VR
	25000	20000	20000	20000	10000
	120	120	120	120	60
	105	105	140	210	210
	140	140	184	280	280
	70	103,5	103,5	268	154 (ручн.) /178 (эл/привод)
	150	205	205	103,5	268
	1,5/2	2,35/3,05	3,25/4,15	9,5/12	9,7/12,5 (ручн.)/11/14 (эл/привод)
	2,1/3,7	3,6/4,65	5,15/6,65	–	–
	–	3,85/4,9	5,4/6,9	12,1/15,1	29,7/39,6 (ручн.)/32/42,6 (эл/привод)

⁽¹⁾ Для T6 1000 A нет выкатного исполнения.

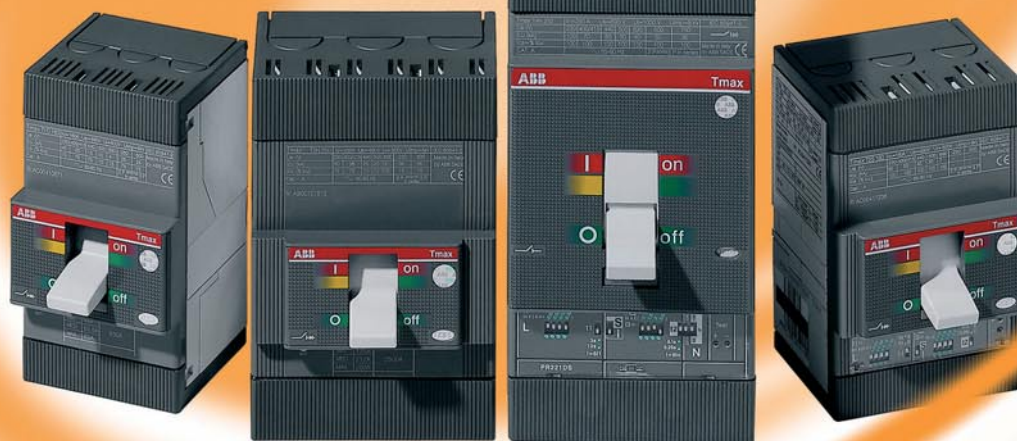
T5 630					T6 630				T6 800				T6 1000				T7 1000				T7 1250				T7 1600		
N	S	H	L	V	N	S	H	L	N	S	H	L	N	S	H	L	S	H	L	V	S	H	L	V	S	H	L
36	50	70	120	200	36	50	70	100	36	50	70	100	36	50	70	100	50	70	120	150	50	70	120	150	50	70	120
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
36	50	70	120	200	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	36	50	70	100	36	50	70	100	36	50	70	100	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	36	50	70	100	36	50	70	100	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	36	50	70	100	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	50	70	120	150	50	70	120	150	50	70	120
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	50	70	120	150	50	70	120
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	50	70	120

Защита

Каждый выключатель-разъединитель должен быть защищен со стороны питания с помощью устройства защиты от КЗ. В таблице указан автоматический выключатель Tmax для защиты каждого выключателя-разъединителя. Это единицы оборудования, размеры которых равны размерам выключателя-разъединителя или меньше их.

Включающая способность

Включающая способность I_{сн} является важной характеристикой, поскольку выключатель-разъединитель должен выдерживать без разрушения динамические, тепловые и токовые напряжения, которые могут возникать при включении, вплоть до режима короткого замыкания.





Содержание

Исполнения и типы.....	3/2
Выводы	3/7
Дополнительные реле	3/16
Электрические устройства сигнализации.....	3/20
Дистанционное управление	3/25
Механизмы управления и блокировки	3/30
Расцепители токов утечки на землю	3/36
Аксессуары для электронных расцепителей защиты	3/40
Аксессуары для тестирования и настройки	3/47
Блок АВР - ATS010	3/48
Монтажные аксессуары и запасные части	3/51
Совместимость внутренних аксессуаров.....	3/52
Устройства и системы связи.....	3/53

Аксессуары

Исполнения и типы

Автоматические выключатели Tmax, начиная с выключателей стационарного исполнения с передними выводами, с помощью специальных комплектов могут быть преобразованы в выключатели других исполнений (вытычные: T2, T3, T4, и T5; выкатные: T4, T5, T6 и T7). В целом, благодаря этому обеспечивается высокая гибкость работы с изделием, его исполнений и складского запаса. Во всяком случае, всегда можно сделать запрос на автоматический выключатель требуемого исполнения, полностью собранный на заводе, или заказать стационарный автоматический выключатель и комплект преобразования, к которому должна быть добавлена фиксированная часть выключателя.

T7 имеется в двух различных исполнениях: с рычагом управления, аналогично другим типоразмерам серии Tmax, и в новом исполнении с моторным приводом.

Стационарный автоматический выключатель

Трехполюсные или четырехполюсные варианты СТАЦИОНАРНЫХ автоматических выключателей Tmax предусматривают:

- автоматические выключатели до 1000 А всего с двумя размерами по глубине: 70 мм для Tmax T1, T2, T3, и 103,5 мм для Tmax T4, T5 и T6. Для T7 глубина меняется в соответствии с типом рабочего механизма (рычаг или электродвигатель для взвода пружины)
- стандартная передняя часть для групп автоматических выключателей: 45 мм для Tmax T1, T2 и T3, 105 мм для T4 и T5, 140 мм для T6 и 280 мм для T7
- фланец для монтажа на дверце отсека*
- возможность установки на задней панели (или на DIN-рейке у T1, T2 и T3 с помощью специального аксессуара, см. стр. 3/51)
- термомангнитный (для Tmax T1, T2, T3, T4, T5 и T6) или электронный (для Tmax T2, T4, T5, T6 и T7) расцепитель защиты
- стандартные выводы типа FC Cu (передние для медных кабелей) для T1, и типа F (передние) для всех автоматических выключателей семейства Tmax.

* **Примечание** - при заказе отдельно корпуса выключателя и расцепителя на выбор (для самостоятельной сборки) фланец для дверцы в стандартный комплект поставки не входит. См. коды заказа на стр. 7/57

Вытычной автоматический выключатель

ВТЫЧНЫЕ автоматические выключатели (Tmax T2, T3, T4, и T5) состоят из:

- фиксированной части, которая устанавливается непосредственно на задней панели распределительного устройства;
- подвижной части, получаемой из стационарного автоматического выключателя путем добавления изолирующих контактов (вблизи выводов), задней рамки (для крепления к фиксированной части) и крышек силовых выводов.

Автоматический выключатель вынимается путем отвинчивания верхних и нижних крепежных винтов. Специальный блокиратор не позволяет вынимать и вставлять автоматический выключатель, если его контакты замкнуты.

Если на автоматическом выключателе установлены электрические аксессуары (SOR, UVR, MOS, MOE, MOE-E, AUX, AUX-E, AUE, RC222), необходимо также заказать штепсельные разъемы или адаптеры для изоляции соответствующих вспомогательных цепей (см. стр. 3/28).



1SDC21 0002FF0001



1SDC21 0003FF0001



1SDC210001AF0001



1SDC210015F0001

Выкатной автоматический выключатель

ВЫКАТНЫЕ автоматические выключатели (Tmax T4, T5, T6 и T7) состоят из:

- фиксированной части, устанавливающейся непосредственно на заднюю панель распределительного устройства с боковыми направляющими, которые позволяют легко вкатывать и выкатывать подвижную часть, и специального фланца для дверцы щита (для замены фланца стационарного автоматического выключателя);
- подвижной части, которая получается из стационарного автоматического выключателя путем добавления соответствующего комплекта преобразования фиксированной части в выкатную подвижную;
- необходимого аксессуара для установки на переднюю панель автоматического выключателя, на выбор: передний фланец на рычаг управления, моторный привод или поворотная рукоятка механизма управления. Применение одного из этих аксессуаров позволяет производить вкатывание и выкатывание подвижной части при закрытой дверце щита (на T7 для выкатывания при закрытой дверце дополнительных аксессуаров не требуется).

Вкатывание и выкатывание подвижной части производится с помощью рычага управления, всегда входящего в комплект поставки фиксированной части. Это специальное устройство позволяет установить автоматический выключатель в изолированное положение (в случае разъединенных силовых и вспомогательных цепей) при закрытой дверце секции, что повышает уровень безопасности оператора. Рукоятка может быть вставлена только при разомкнутом автоматическом выключателе. Снятый или выкатенный автоматический выключатель можно включать и выключать. Кроме того, с помощью специальных удлинителей можно проводить контрольное тестирование вспомогательных цепей управления.

Автоматические выключатели T4, T5 и T6 в выкатном исполнении могут оснащаться только предустановленными электрическими аксессуарами, оснащенными адаптерами ADP, пригодными для изоляции соответствующих вспомогательных цепей (см. стр. 3/28).

Выключатель с моторным приводом

Автоматический выключатель T7 в исполнении с моторным приводом может быть оснащен электродвигателем для взвода пружины. Для обеспечения полного дистанционного управления такой автоматический выключатель T7 должен быть оснащен:

- реле отключения;
- реле включения;
- электродвигателем для взвода пружины.

Существующие исполнения выключателей

	F Стационарный выключатель	P Втычной выключатель	W Выкатной выключатель
T1	■		
T2	■		
T3	■	■	
T4	■	■	■
T5	■	■	■
T6	■		■
T7	■		■
T7M	■		■

Аксессуары

Исполнения и типы

Фиксированная часть – FP

Фиксированная часть, которая есть для всех типоразмеров серии Tmax, начиная с T2, позволяет преобразовать автоматический выключатель во втычное или выкатное исполнение. Возможны различные положения автоматических выключателей:

- для втычного: подсоединен, снят;
- для выкатного: подсоединен, снят, выкачен для тестирования (только для T7), выкачен.

В стандартном исполнении фиксированные части выключателей T2 и T3 имеют передние выводы (F). Отличительной особенностью T2 и T3 является возможность оснащения фиксированных частей теми же выводами, крышками силовых выводов и межфазными разделительными перегородками, которые используются для стационарных автоматических выключателей. Имеются фиксированные части для выключателей T4, T5, T6 и T7 со специальными передними и задними выводами. Кроме того, фиксированные части T4 и T5 с передними выводами могут быть также оснащены специальными выводами ES, FC Cu и FC CuAl.

Задние плоские выводы фиксированных частей для выключателей Tmax T7 являются ориентируемыми (горизонтально или вертикально). Стандартная заводская сборка - горизонтальная. Запрос фиксированной части с вертикальными выводами осуществляется с указанием вспомогательного кода 1SDA063571R1. Этот вспомогательный код может быть указан либо для верхних выводов, либо для нижних (в случае запроса устройства с обоими выводами в вертикальном положении необходимо указать вспомогательный код дважды). Блокираторы, устанавливаемые на левой стороне фиксированной части, предотвращающие вкатывание несоответствующих подвижных частей, поставляются в качестве стандартного оснащения фиксированных частей выключателей Tmax T7.

Комплект преобразования фиксированной части втычного автоматического выключателя в фиксированную часть выкатного выключателя

Для Tmax T4 и T5 существует комплект преобразования, который включает в себя направляющую для преобразования фиксированной части втычного автоматического выключателя в фиксированную часть выкатного выключателя, рукоятку для выкатывания выключателя и фланец для дверцы секции для замены поставляемого вместе со стационарным или втычным автоматическим выключателем.

Рукоятка для выкатывания

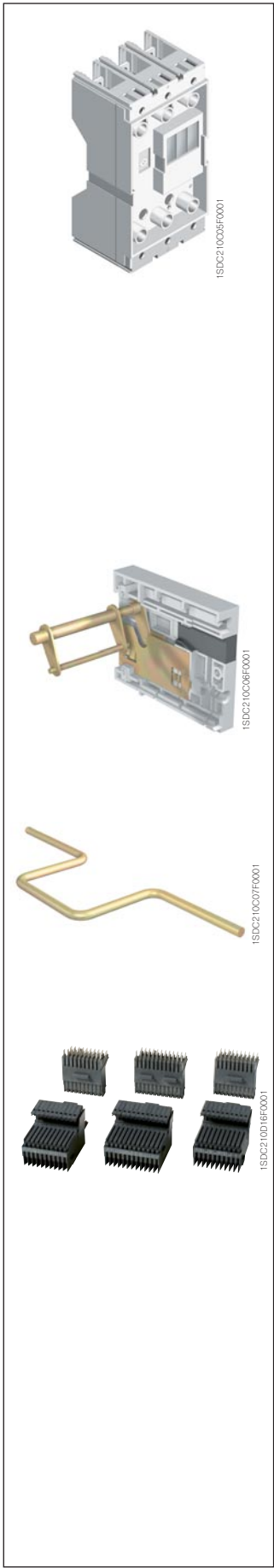
Данная рукоятка позволяет выкатывать и вкатывать выкатной автоматический выключатель при закрытой дверце секции. Рукоятка одинакова для всего ассортимента автоматических выключателей и стандартно поставляется вместе с фиксированной частью выкатных выключателей и с комплектом преобразования фиксированной части втычного выключателя в фиксированную часть выкатного выключателя.

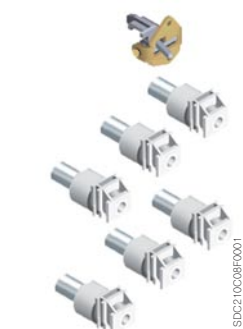
Блоки скользящих контактов

Блоки скользящих контактов требуются для выключателей Tmax T7 в выкатном исполнении, оснащенных электрическими аксессуарами или электронным расцепителем защиты. Их функция состоит в реализации электрических соединений вторичных цепей между подвижной частью и фиксированной частью, и эти блоки работают парно: один блок устанавливается на подвижной части, а соответствующий другой - на фиксированной части. В следующей таблице приведены типы блоков скользящих контактов и электрические аксессуары.

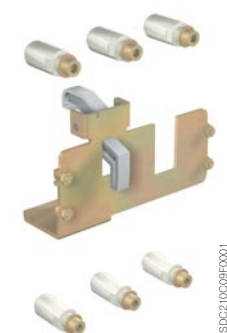
Левый блок	Центральный блок	Правый блок
Электродвигатель для взвода пружины	PR331	Дополнительные контакты (Q или SY)
Контакт взвода пружины (AUX-SC)	PR332	Реле отключения
Контакт готовности к замыканию (AUX-RTC)		Реле включения
Контакты раннего замыкания – AUE		Реле минимального напряжения
Контакт сигнализации срабатывания расцепителя (AUX-SA)		
Катушка сброса сработавшего расцепителя		

Если на автоматическом выключателе установлен хотя бы один из аксессуаров, перечисленных в таблице выше, на подвижной части и на фиксированной части необходимо установить соответствующую пару блоков.

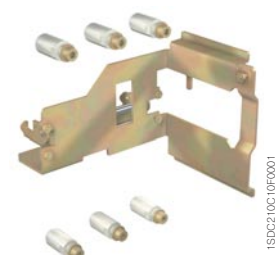




T2-T3



T4-T5



T4-T5-T6



T7

Комплект для преобразования в подвижную часть втычного выключателя для T2 - T3 - T4 - T5

Позволяет преобразовать стационарный автоматический выключатель с передними выводами в подвижную часть втычного автоматического выключателя. Комплект состоит из:

- изолирующих контактов;
- устройства, предохраняющего от извлечения;
- комплекта винтов и гаек;
- низких крышек силовых выводов для подвижной части.

Для полной комплектации автоматического выключателя необходима фиксированная часть для втычного исполнения.

Комплект для преобразования в подвижную часть выкатного выключателя для T4 - T5 - T6 - T7

Позволяет преобразовать стационарный автоматический выключатель с передними выводами в подвижную часть выкатного автоматического выключателя. Комплект состоит из:

- изолирующих контактов
- рамы
- комплекта винтов и гаек
- низких крышек силовых выводов для подвижной части.

Автоматические выключатели в выкатном исполнении всегда должны быть оснащены передним фланцем на рычаг управления или поворотной рукояткой, или моторным приводом.

Для полной комплектации автоматического выключателя необходима фиксированная часть для выкатного исполнения.

Аксессуары

Исполнения и типы

Комплект преобразования во втычное исполнение для расцепителей токов утечки на землю RC222 и RC223

С помощью специального комплекта преобразования расцепители токов утечки на землю RC222 и RC223 для выключателей Т4 и Т5 также можно преобразовать из стационарного исполнения во втычное. Комплект состоит из четырех медных шин, обеспечивающих соединение между выводами реле токов утечки на землю и изолирующими контактами, установленными на выводах автоматического выключателя.

Таким образом, чтобы получить автоматический выключатель с расцепителем токов утечки на землю во втычном исполнении, необходимо заказать два комплекта для преобразования - один для автоматического выключателя и один для расцепителя.

Цепь питания подключается к выводам фиксированной части.

Комплект преобразования втычного исполнения в выкатное для расцепителей токов утечки на землю RC222 и RC223

Расцепители токов утечки на землю RC222 и RC223 для выключателей Т4 и Т5 могут быть преобразованы из втычных в выкатные при помощи специального комплекта, состоящего из объединяющего элемента, который устанавливается на передней панели расцепителя токов утечки на землю и обеспечивает выкатывание автоматического выключателя и расцепителя токов утечки на землю при закрытой дверце секции.

Комплект может также устанавливаться на стационарном автоматическом выключателе при наличии переднего фланца или поворотной рукоятки, что расширяет область применения расцепителей токов утечки на землю.

Аксессуары

Выводы

Автоматический выключатель в базовом исполнении поставляется:

- с передними выводами для медных кабелей (FC Cu) - для автоматического выключателя Tmax T1
- с передними выводами (F) - для всех остальных типоразмеров серии Tmax.

Имеются также различные типы выводов, которые можно комбинировать друг с другом различными способами (верх одного типа, низ другого типа), что позволяет подсоединить автоматический выключатель к установке оптимальным образом в соответствии с монтажными требованиями.

Можно выделить следующие выводы:

- **передние выводы**, позволяющие подсоединить все кабели или шины непосредственно с лицевой стороны автоматического выключателя
- **ориентируемые задние выводы**, позволяющие установить автоматические выключатели в распределительных щитах с доступом к соединениям кабелей и шин с задней стороны.

Имеются выводы для подключения голых медных или алюминиевых кабелей, а также выводы для подключения шин или кабелей с кабельными наконечниками.

На странице 3/9 и далее приведены сведения по подключению для каждого типа выводов. Для соединений с кабелями указаны минимальные и максимальные сечения кабелей, которые могут быть зажаты в выводах, тип кабеля (жесткий или гибкий), а также диаметр вывода. Для соединений с шинами рекомендуются плоские выводы различного вида и размера.

Указаны значения момента затяжки винтов кабельных выводов и винтов для подсоединения шин к плоским выводам.

Автоматические выключатели можно заказать с требуемыми выводами (устанавливаемыми на заводе), записав в заказе рядом с кодом автоматического выключателя стандартного исполнения коды комплектов выводов. Также выводы можно заказать отдельно в упаковках по 3 - 4 - 6 или 8 штук.



15DC210C11FR001



15DC210C12FR001

Изолирующие крышки силовых выводов

Чтобы предотвратить случайный контакт с токоведущими частями и, таким образом, обеспечить защиту от прямого прикосновения, на автоматический выключатель устанавливаются крышки силовых выводов.

Имеются следующие крышки:

- низкие крышки силовых выводов (LTC): они обеспечивают степень защиты IP40 для стационарных автоматических выключателей с задними выводами и для подвижных частей втычных и выкатных автоматических выключателей;
- высокие крышки силовых выводов (HTC): они обеспечивают степень защиты IP40 для стационарных автоматических выключателей с передними выводами, с удлиненными передними выводами и с передними выводами для кабелей.

Для фиксированных частей втычных автоматических выключателей Tmax T2 и T3 могут использоваться те же крышки силовых выводов, что и предназначенные для соответствующих стационарных автоматических выключателей. Имеются также крышки силовых выводов (TC-FP) и для фиксированных частей выключателей T4 и T5.

Степени защиты, указанные на стр. 1/8, относятся к автоматическим выключателям, установленным в распределительном щите.

Аксессуары

Выводы



1SDC210C15F0001



1SDC210C14F0001



1SDC210C15F0001

Межфазные разделительные перегородки

Межфазные разделительные перегородки позволяют улучшить изоляцию между фазами на соединениях. Они монтируются с передней стороны, даже если автоматический выключатель уже установлен в щите. Межфазные разделительные перегородки вставляются в соответствующие гнезда и имеются в двух исполнениях:

- высотой 100 мм
- высотой 200 мм.

Межфазные разделительные перегородки высотой $H=100$ мм всегда поставляются в комплекте с удлиненными передними выводами (EF), тогда как перегородки высотой $H=200$ мм поставляются с удлиненными расширенными передними выводами (ES).

Межфазные разделительные перегородки несовместимы с высокими и низкими изолирующими крышками силовых выводов.

Для фиксированных частей могут использоваться те же межфазные разделительные перегородки, что и для соответствующих стационарных автоматических выключателей.

Для выключателей Tmax T1, T2 и T3 с установленными межфазными разделительными перегородками имеется специальный комплект для обеспечения степени защиты IP40 с лицевой стороны автоматического выключателя (на заказ).

Межфазные разделительные перегородки можно устанавливать между двумя автоматическими выключателями или фиксированными частями, расположенными рядом.

Пломбируемые винты для крепления крышек выводов

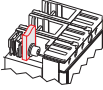
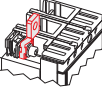
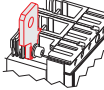
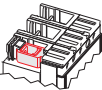
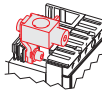
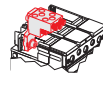
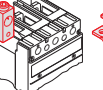
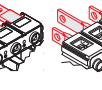
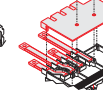
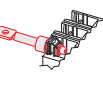
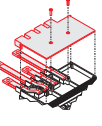
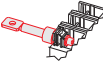
Винты используются в крышках силовых выводов стационарных автоматических выключателей или подвижных частей втычных или выкатных автоматических выключателей. Они предотвращают снятие высоких и низких крышек силовых выводов и могут фиксироваться с помощью проволоки и пломбы.

Комплект для подключения вспомогательного электропитания

Для стационарных автоматических выключателей Tmax T2, T3, T4 и T5 имеются специальные комплекты для подключения вспомогательного электропитания через выводы. Они могут использоваться только с передними выводами для медных кабелей (FC Cu) для T2, T3, T4, или с передними выводами (F) для T4 и T5.

Выводы

Автоматический выключатель

	F	EF	ES	FC Cu	FC CuAl	FC CuAl	MC	RC CuAl	HR	VR	HR для RC221/222	R
												
	Передние выводы	Передние удлиненные выводы	Передние удлиненные расширенные выводы	Передние выводы для медных кабелей	Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей CuAl	Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей CuAl ⁽¹⁾	Выводы для нескольких кабелей	Задние выводы для медных/алюминиевых кабелей CuAl	Задние плоские горизонтальн. выводы	Задние плоские вертикальные выводы	Задние плоские горизонтальные выводы	Задние выводы
T1		F		F ⁽²⁾		F			F		F	
T2	F ⁽²⁾	F	F	F	F	F						F
T3	F ⁽²⁾	F	F	F	F	F						F
T4	F ⁽²⁾	F	F	F	F	F	F					F
T5	F ⁽²⁾	F	F	F	F	F						F
T6 630	F ⁽²⁾	F	F		F			F				F
T6 800	F ⁽²⁾	F	F			F		F				F
T6 1000		F ⁽³⁾	F ⁽³⁾			F ⁽³⁾						F ⁽³⁾
T7	F ⁽²⁾	F	F			F			F	F		F

⁽¹⁾ Вывод выходит за габариты выключателя
⁽²⁾ Стандартная поставка
⁽³⁾ На автоматическом выключателе T6 1000 A должен быть установлен один из типов выводов, указанных в таблице (при заказе автоматического выключателя, выключателя-разъединителя, корпуса выключателя или расцепителя защиты; по умолчанию всегда устанавливаются выводы EF).
F = стационарное исполнение

Фиксированная часть

	F	EF	ES	FC Cu	FC CuAl	FC CuAl	R	RS	HR	VR	HR/VR
	Передние выводы	Передние удлиненные выводы	Передние удлиненные расширенные выводы	Передние выводы для медных кабелей	Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей CuAl	Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей CuAl ⁽¹⁾	Задние выводы	Задние расширенные выводы	Задние плоские горизонтальные выводы	Задние плоские вертикальные выводы	Задние плоские выводы
T2	P ⁽²⁾	P	P	P	P	P	P				
T3	P ⁽²⁾	P	P	P	P	P	P				
T4		P-W		P-W	P-W				P-W	P-W	
T5		P-W	P ⁽³⁾ -W ⁽³⁾	P-W	P-W				P-W	P-W	
T6		W							W	W	
T7		W						W			W

⁽¹⁾ Внешние
⁽²⁾ Стандартная поставка
⁽³⁾ Только для T5 630
P = Втычное исполнение
W = Выкатное исполнение

Аксессуары

Выводы

Передние выводы - F

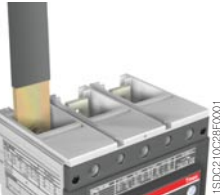
Служат для подключения шин или кабелей с кабельными наконечниками.



Тип	Исполнение	Кол-во	Шины/кабельные наконечники, мм				Момент затяжки, Нм	Крышки силовых выводов			Межфазные разделительные перегородки
			W	H	D	Ø		высокие	низкие	фикс. часть	
T2	F-P	1	20	7,5	5	6,5	6	R	R	—	R
T3	F-P	1	24	9,5	8	8,5	8	R	R	—	R
T4	F	1	25	9,5	8	8,5	18	R	R	—	R
T5	F	1	35	11	10 ⁽¹⁾	10,5	28	R	R	—	R
T6 630	F	2	40	12	5	2 x 7	9	R	R	—	R
T6 800	F	2	50	12	5	2 x 7	9	R	R	—	R
T7 1250 ⁽²⁾	F	2	50	20	8	2 x 11	18	—	R	—	R
T7 1600	F	2	50	20	10	2 x 11	18	—	R	—	R

⁽¹⁾ минимум 5 мм

⁽²⁾ до 1250 А



Передние удлиненные выводы - EF

Служат для подключения шин или кабелей с кабельными наконечниками.



Тип	Исполнение	Кол-во	Шины, мм			Кабельные наконечники, мм		Момент затяжки, Нм		Крышки силовых выводов			Межфазные разделительные перегородки
			W	D	Ø	W	Ø	A	B ⁽¹⁾	высокие	низкие	фикс. часть	
T1	F	1	15	5	8,5	15	8,5	7	9	R	—	—	S
T2	F-P	1	20	4	8,5	20	8,5	6	9	R	—	—	S
T3	F-P	1	20	6	10	20	10	8	18	R	—	—	S
T4	F	1	20	10	10	20	10	18	18	R	—	—	S
	P-W	1	20	10	8	20	8	—	9	—	—	R	R
T5	F	2	30	7	11	30	11	28	18	R	—	—	S
	P-W	2	30	15	10	30	10	—	18	—	—	R	R
T6 630	F-W	2	40	5	11 ⁽²⁾	40	11 ⁽²⁾	9	18	R	R	R	R
T6 800	F-W	2	50	5	14	50	14	9	30	—	R	R	R
T7 1250 ⁽³⁾	F-W	2	50	8	4x11 ⁽⁴⁾	—	—	18 ⁽⁵⁾	40 ⁽⁶⁾	—	R	—	S
T7 1600	F-W	2	50	10	4x11 ⁽⁴⁾	—	—	18 ⁽⁵⁾	40 ⁽⁶⁾	—	R	—	S

⁽¹⁾ винты класса 4.8 (не поставляются)

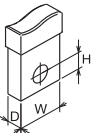
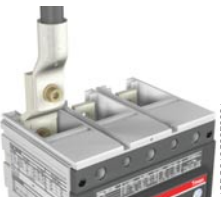
⁽²⁾ 14 мм для выкатной версии

⁽³⁾ до 1250 А

⁽⁴⁾ использовать только две диагональные точки крепления

⁽⁵⁾ 12 Нм на фиксированной части выкатного автоматического выключателя

⁽⁶⁾ винты класса 8.8 (не поставляются)



A = Затяжка при креплении вывода к автоматическому выключателю
B = Затяжка при креплении кабеля/шины к выводу
R = По запросу
S = Стандартная поставка
Кол - во = Количество шин, кабелей или кабельных выводов

Передние удлиненные расширенные выводы - ES

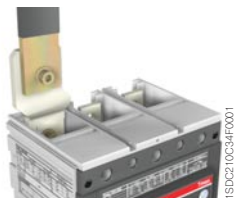
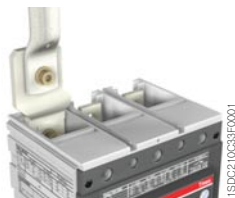
Служат для подключения шин или кабелей с кабельными наконечниками.



Тип	Исполнение	Кол-во	Шины, мм			Кабельные наконечники, мм		Момент затяжки, Нм		Крышки силовых выводов			Межфазные разделительные перегородки
			W	P	Ø	W	Ø	A	B ⁽¹⁾	высокие	низкие	фикс. часть	
T2	F-P	1	30	4	10,5	30	10,5	6	18	—	—	—	S
T3	F-P	1	30	4	10,5	30	10,5	8	18	—	—	—	S
T4	F	1	30	6	10,5	30	10,5	18	18	—	—	—	S
T5	F-P ⁽²⁾ -W ⁽²⁾	1	40	10	11	11	11	28	18	—	—	—	S
T6	F	1	80	5	3 x 13	3 x 45	13	9	30	—	—	—	—
T7	F	2	50	10	3 x 13	4 x 45	13	18	40	—	—	—	S

⁽¹⁾ винты класса 4.8 (не поставляются)

⁽²⁾ только для T5 630



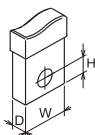
Передние выводы для медных кабелей - FC Cu

Служат для подключения кабелей без наконечников и шин без отверстий к автоматическому выключателю.



Тип	Соединение	Исполнение	Кол-во	Кабель [мм²]		Гибкие шины W x S x N ⁽¹⁾	Момент затяжки, Нм		Ø вывода, [мм]	Крышки силовых выводов			Межфазные разделительные перегородки
				жесткий	гибкий		A	B		высокие	низкие	фикс. часть	
T1/T1 1p	Внутреннее	F	1	2,5...70	2,5...50	9x0,8x6	—	7	12	R	R	—	R
	Внутреннее	F	2	—	2,5...35	—	—	7	12	R	R	—	R
T2	Внутреннее	F-P	1	1...95	1...70	13x0,5x10	—	7	14	R	R	R	R
	Внутреннее	F-P	2	—	1...50	—	—	7	14	R	R	R	R
T3	Внутреннее	F-P	1	6...185	6...150	15,5x0,8x10	—	10	18	R	R	R	R
	Внутреннее	F-P	2	—	6...70	—	—	10	18	R	R	R	R
T4	Внутреннее	F-P-W	1	2,5...185	2,5...120	15,5x0,8x10	—	10	18	R	R	S	R
	Внутреннее	F-P-W	2	—	2,5...95	—	—	10	18	R	R	S	R
T5	Внутреннее	F-P-W	1	16...300	16...240	24x1x10	—	25	28	R	R	S	R
	Внутреннее	F-P-W	2	—	16...150	—	—	25	28	R	R	R	—
	Внешнее	F	2	120...240	—	—	18	25	—	S	—	—	—

⁽¹⁾ W = ширина; S = толщина; N = кол-во шин



A = Затяжка при креплении вывода к автоматическому выключателю
 B = Затяжка при креплении кабеля/шины к выводу
 R = По запросу
 S = Стандартная поставка
 Кол - во = Количество шин, кабелей или кабельных выводов

Аксессуары

Выводы

Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FC CuAl

Служат для подключения оголенных медных или алюминиевых кабелей непосредственно к автоматическому выключателю (одножильные алюминиевые кабели использовать нельзя).

Служат для подключения оголенных медных или алюминиевых кабелей непосредственно к автоматическому выключателю (одножильные алюминиевые кабели использовать нельзя).



T2-T5
стандартное

1SDC210C41F0001



T4-T5
внешнее

1SDC210C41F0001



T6-T7

1SDC210C39F0001

Тип	Соединение	Исполнение	Кол-во	Кабель [мм²]	Момент затяжки, Нм		Ø вывода, мм	Крышки силовых выводов			Межфазные разделительные перегородки
					жесткий	A		B	высокие	низкие	
T1	Внешнее	F	1	2,5...50	7	5,6	9,9	S	—	—	—
T1	Внешнее	F	1	35...95	7	13,5	14	S	—	—	—
T2	Внутреннее	F-P	1	1...95	—	7	14	R	R	R	R
	Внешнее	F-P	1	70...185	6	25	18	S	—	S	—
	Внешнее	F-P	2	35...95	6	12	16	S	—	S	—
T3	Внутреннее	F-P	1	70...185	—	16	18	R	—	R	R
	Внешнее	F-P	1	150...240	8	31	24	S	—	S	—
	Внешнее	F-P	2	35...150	8	16	18	S	—	S	—
T4	Внутреннее	F-P-W	1	6...185	9	31	18	R	R	S	R
	Внешнее	F	2	35...150	18	16	18	S	—	S	—
T5	Внутреннее	F-P-W	1	185...300	18	43	24,5	R	R	S	R
	Внешнее	F	2	95...240	18	31	24,5	S	—	S	—
T6 630	Внутреннее	F	2	120...240	5	31	21,5	R	—	—	R
T6 800	Внешнее	F	3	70...185	9	43	19	S	—	—	—
T6 1000	Внешнее	F	4	70...150	9	43	19	S	—	—	—
T7 1250 ⁽¹⁾	Внутреннее	F	2	185...240	18	43	21,5	—	S	—	R
	Внешнее	F	4	120...240	18	43	21,5	S	—	—	—

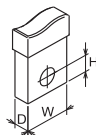
⁽¹⁾ до 1250 A



Выводы для нескольких кабелей - MC

Служат для подключения нескольких кабелей непосредственно к автоматическому выключателю.

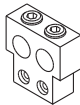
Тип	Исполнение	Кол-во	Кабель [мм²]		Момент затяжки, Нм		Крышки силовых выводов			Межфазные разделительные перегородки
			макс.	гибкий	жесткий	A	высокие	низкие	фикс. часть	
						B				
T4	F	6	2,5...25	2,5...35	18	7	S	—	—	—
T5	F	6	—	16...50	18	5	S	—	—	—



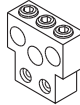
A = Затяжка при креплении вывода к автоматическому выключателю
 B = Затяжка при креплении кабеля/шины к выводу
 R = По запросу
 S = Стандартная поставка
 Кол-во = Количество шин, кабелей или кабельных выводов

Задние выводы для медных/алюминиевых кабелей - RC CuAl

Служат для подключения оголенных медных или алюминиевых кабелей непосредственно к автоматическому выключателю.



13SDC210C-48FD001

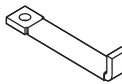


13SDC210C-48FD001

Тип	Исполнение	Кол-во	Момент затяжки, Нм		Ø вывода, мм	Крышки силовых выводов	
			A	B		высокие	низкие
T6 630	F	2	9	43	21	S	–
T6 800	F	3	9	31	17,5	S	–

Задние плоские горизонтальные выводы - HR

Служат для подключения шин или кабельных наконечников со стороны задней панели. Они могут устанавливаться только горизонтально.



13SDC210C-47FD001

T1

Тип	Исполнение	Кол-во	Шины, мм			Кабельные наконечники, мм		Момент затяжки, Нм		Крышки силовых выводов		Межфазные разделительные перегородки
			W	D	Ø	W	Ø	A	B ⁽¹⁾	высокие	низкие	
T1	F	1	14	5	6,2	14	6,2	7	5	–	S	–
T7 1250 ⁽²⁾	F	2	50	8	2x11	–	–	20	40	–	S	–
T7 1600	F	2	50	10	2x11	–	–	20	40	–	S	–

⁽¹⁾ винты класса 8.8 (не поставляются)

⁽²⁾ до 1250 A

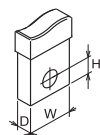
Задние плоские вертикальные выводы - VR

Служат для подключения шин или кабельных наконечников со стороны задней панели. Они могут устанавливаться только вертикально.

Тип	Исполнение	Кол-во	Шины, мм			Кабельные наконечники, мм		Момент затяжки, Нм		Крышки силовых выводов		Межфазные разделительные перегородки
			W	D	Ø	W	Ø	A	B ⁽¹⁾	высокие	низкие	
T7 1250 ⁽²⁾	F	2	50	8	2x11	–	–	20	40	–	S	–
T7 1600	F	2	50	10	2x11	–	–	20	40	–	S	–

⁽¹⁾ винты класса 8.8 (не поставляются)

⁽²⁾ до 1250 A



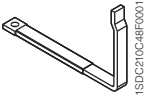
A = Затяжка при креплении вывода к автоматическому выключателю
 B = Затяжка при креплении кабеля/шины к выводу
 R = По запросу
 S = Стандартная поставка
 Кол-во = Количество шин, кабелей или кабельных выводов

Аксессуары

Выводы

Задние горизонтальные выводы для RC221/222 - HR

Служат для подключения шин или кабельных наконечников со стороны задней панели к RC221/222. Могут устанавливаться горизонтально.

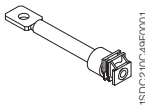


Тип	Исполнение	Кол-во	Шины, мм			Момент затяжки, Нм		Крышки силовых выводов		Межфазные разделительные перегородки
			W	D	Ø	A	B	высокие	низкие	
T1	F	1	14	5	6,2	7	5 ⁽¹⁾	—	—	—

⁽¹⁾ винты класса 8.8 (не поставляются)

Задние выводы - R

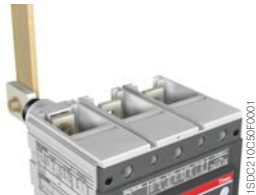
Служат для подключения шин или кабельных наконечников со стороны задней панели. Чтобы облегчить соединение с кабелями/шинами, предусмотрена их установка в 4 различных положениях для T2-T6 и 2-х положениях для T7 (HR/VR)



Тип	Исполнение	Кол-во	Шины, мм			Момент затяжки, Нм		Крышки силовых выводов		Межфазные разделительные перегородки
			W	D	Ø	A	B ⁽¹⁾	высокие	низкие	
T2	F-P	1	20	4	8,5	6	9	—	S	—
T3	F-P	1	20	6	8,5	6	9	—	S	—
T4	F	1	20	10	8,5	6	9	—	S	—
T5	F	2	30	7	11	18	18	—	S	—
T6 630	F	2	40	5	14	18	30	—	S	—
T6 800	F	2	50	5	14	18	30	—	S	—
T6 1000	F	2	50	6	14	18	30	—	S	—
T7 1250 ⁽²⁾	F	2	50	8	2x11	20	40	—	S	—
T7 1600	F	2	50	10	2x11	20	40	—	S	—

⁽¹⁾ винты класса 8.8 (не поставляются)

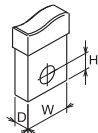
⁽²⁾ до 1250 A



Задние расширенные выводы - RS

Служат для подключения шин или кабельных наконечников со стороны задней панели.

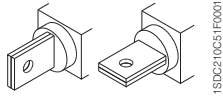
Тип	Исполнение	Кол-во	Шины, мм			Момент затяжки, Нм		Крышки силовых выводов			Межфазные разделительные перегородки
			W	D	Ø	A	B	высокие	низкие	фикс. часть	
T7	W	2	60	10	2x11	18	40	—	—	—	—



A = Затяжка при креплении вывода к автоматическому выключателю
B = Затяжка при креплении кабеля/шины к выводу
R = По запросу
S = Стандартная поставка
Кол-во = Количество шин, кабелей или кабельных выводов

Задние плоские горизонтальные и вертикальные выводы для фиксированных частей - HR, VR и HR/VR

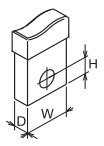
Служат для подключения шин или кабельных наконечников со стороны задней панели. Выводы представляют собой задние горизонтальные или вертикальные выводы.



Тип	Исполнение	Кол-во	Шины, мм			Кабельные наконечники, мм		Момент затяжки, Нм		Крышки силовых выводов			Межфазные разделительные перегородки
			W	D	Ø	W	Ø	A	B ⁽¹⁾	высокие	низкие	фикс. часть	
T4	P - W	1	20	10	10	20	10	—	18	—	—	—	—
T5 400	P - W	1	25	10	12	25	12	—	18	—	—	—	—
T5 630	P - W	2	40	15	11	40	11	—	18	—	—	—	—
T6 630	W	2	40	5	14	40	14	—	30	—	—	—	—
T6 800	W	2	50	5	14	50	14	—	30	—	—	—	—
T7 1250⁽²⁾	W	2	50	8	2x11	—	—	12	40	—	—	—	—
T7 1600	W	2	50	10	2x11	—	—	12	40	—	—	—	—

(1) винты класса 4.8 (не поставляются) ⁽²⁾ до 1250 A

Примечание - только для T7: по умолчанию выводы установлены в горизонтальном положении, для вертикальной установки выводов фиксированной части непосредственно на заводе указывайте специальный код 1SDA063571R1



A = Затяжка при креплении вывода к автоматическому выключателю
 B = Затяжка при креплении кабеля/шины к выводу
 R = По запросу
 S = Стандартная поставка
 Кол-во = Количество шин, кабелей или кабельных выводов

Аксессуары

Дополнительные реле

Серия автоматических выключателей Tmax может быть оснащена дополнительными реле (реле отключения, реле включения и реле минимального напряжения). Они могут поставляться в исполнении без проводов, когда провода подключаются самим заказчиком к клеммам на корпусе дополнительных реле; для Т1-Т3 могут поставляться с проводами длиной 1м, для Т4-Т6 - с разъемами и проводами той же длины - 1м, для Т7 доп. реле имеют контакты на корпусе и поставляются с клеммами для установки в клеммной коробке выключателя.

Чтобы установить любое из реле, нужно вставить его в специальное гнездо в левой части автоматического выключателя (в правой части у Т7) и закрепить идущим в комплекте винтом.

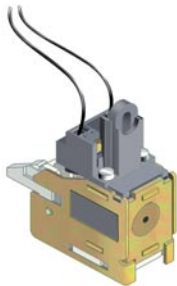
В выключателях Т1, Т2, Т3 (как трех-, так и четырехполюсного исполнения) одновременно может быть установлено только одно реле, в то время как в выключателях Т4, Т5 и Т6 в четырехполюсном исполнении можно сразу установить реле отключения (но не PS-SOR) и реле минимального напряжения, если они в исполнении с проводами, а реле отключения установлено в гнезде третьего полюса. Автоматические выключатели Т4, Т5, Т6 в выкатном исполнении могут оснащаться только аксессуарами с предварительно подсоединенными проводами. Автоматический выключатель Т7 допускает одновременную установку всех трех вспомогательных реле.

Кроме того, выключатель Tmax Т7 может снабжаться двумя реле отключения вместо реле минимального напряжения, чтобы облегчить применение в некоторых отдельных случаях, где требуется очень высокий уровень надежности дистанционной команды отключения автоматического выключателя.

Для выключателей втычного или выкатного исполнений помимо дополнительных реле необходимо заказывать адаптеры или штепсельные разъемы (см. стр. 3/28, 3/29).

Реле отключения – SOR

Обеспечивает отключение автоматического выключателя с помощью электрического командного сигнала. Работа реле гарантируется при напряжениях в диапазоне от 70 % до 110 % от номинального напряжения U_n как переменного, так и постоянного тока. Реле отключения (SOR) всегда оснащается концевым контактом для выключения электропитания при размыкании выключателя и при срабатывании расцепителя.



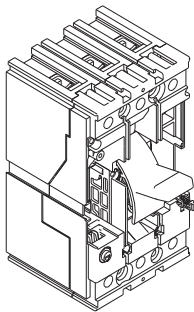
T1-T2-T3



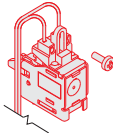
T4-T5-T6



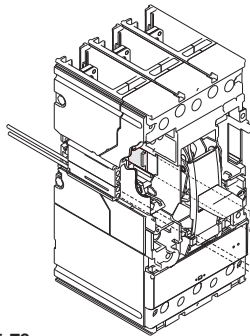
T7



T1-T2-T3



T4-T5-T6



Электрические характеристики SOR

Исполнение	Пусковая потребляемая мощность					
	Tmax T1, T2, T3		Tmax T4, T5, T6		Tmax T7	
	перем. ток, ВА	пост. ток, Вт	перем. ток, ВА	пост. ток, Вт	перем. ток, ВА	пост. ток, Вт
12 В (пост. ток)		50		150		
24 В (перем./пост. ток)					300	300
24...30 В (перем./пост. ток)	50	50	150	150		
30 В (перем./пост. ток)					300	300
48 В (перем./пост. ток)					300	300
48...60 В (перем./пост. ток)	60	60	150	150		
60 В (перем./пост. тока)					300	300
110...120 В (перем./пост. ток)					300	300
120...127 В (перем./пост. ток)					300	300
110...127 В (перем. ток) - 110...125 В (пост. ток)	50	50	150	150		
220...240 В (перем./пост. ток)					300	300
220...240 В (перем. ток) - 220...250 В (пост. ток)	50	50	150	150		
240...250 В (перем./пост. ток)					300	300
380...400 В (перем. ток)					300	
380...440 В (перем. ток)	55		150			
415...440 В (перем. ток)					300	
480...525 В (перем. ток)	55		150			
Время размыкания [мс]	15	15	15	15	20	20

Tmax



1SD0210036F0001



T7

1SD0210018F0001

Реле отключения с постоянным питанием – PS-SOR

Кроме того, для выключателей T4, T5 и T6 имеются отключающие катушки постоянного действия (PS-SOR), которые обладают более низким энергопотреблением и могут постоянно находиться под напряжением; в этом случае, они не оснащаются вспомогательным концевым контактом. Для данных реле также можно выбрать исполнение с проводами или без проводов.

Электрические характеристики - PS - SOR

Исполнение	Tmax T4, T5, T6	
	перем. ток, ВА	пост. ток, Вт
24 В (перем./ пост. ток)	4	4
110...120 В (перем. ток)	4	—

Тестирующий блок SOR

Тестирующий блок SOR является устройством для управления/контроля и позволяет провести проверку нормального функционирования реле отключения, которые устанавливаются на автоматическом выключателе Tmax T7, для обеспечения высокого уровня надежности команды отключения автоматического выключателя.

Тестирующий блок SOR дает возможность провести проверку целостности реле отключения с номинальным рабочим напряжением между 24 В и 250 В (перем. и пост. ток), а также проверку функционирования электронной схемы отключающей катушки. Проверка целостности осуществляется циклично с интервалом 20 с.

На передней части блока имеются сигнальные светодиоды, обеспечивающие следующую информацию:

- POWER ON (ПИТАНИЕ ВКЛ.): наличие электропитания
- YO TESTING (ТЕСТИРОВАНИЕ YO): выполняется тестирование реле отключения
- TEST FAILED (ТЕСТИРОВАНИЕ НЕ ВЫПОЛНЕНО): индикация неудачного тестирования или отсутствия вспомогательного питания
- ALARM (АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ): сигнал после трех неудавшихся проверок.

В составе блока имеются также два реле и переключатель, которые обеспечивают дистанционную сигнализацию о следующих событиях:

- неудачная проверка (сброс осуществляется автоматически при восстановлении нормальной работы);
- три неудачные проверки (сброс осуществляется только при использовании ручной функции сброса RESET на лицевой панели блока).

Характеристики

Вспомогательный источник питания	24 В...250 В (перем./пост. ток)
Максимальный ток контактов	6 А
Максимальное напряжение контактов	250 В (перем. ток)

Реле включения – SCR

Реле включения (только для Tmax T7 с моторным приводом) обеспечивает дистанционное замыкание автоматического выключателя, когда замыкающие пружины автоматического выключателя взведены. Технические характеристики и величины рабочего напряжения реле включения идентичны соответствующим параметрам реле отключения для выключателя T7. Время срабатывания реле включения составляет 50 мс.

Аксессуары

Дополнительные реле

Реле минимального напряжения – UVR

Отключает автоматический выключатель в случае отсутствия напряжения на реле или падения напряжения ниже $0,7 \times U_n$. Диапазон срабатывания - от $0,7$ до $0,35 \times U_n$. После срабатывания автоматический выключатель может быть включен снова, если напряжение сети выше $0,85 \times U_n$. Если реле минимального напряжения не запитано, включить автоматический выключатель или замкнуть его главные контакты невозможно.

Электрические характеристики UVR

Исполнение	Потребляемая мощность во время непрерывной работы					
	Tmax T1, T2, T3		Tmax T4, T5, T6		Tmax T7	
	перем. ток, ВА	пост. ток, Вт	перем. ток, ВА	пост. ток, Вт	перем. ток, ВА	пост. ток, Вт
24 В (перем./ пост. ток)					3,5	3,5
24...30 В (перем./пост. ток)	1,5	1,5	6	3		
30 В (перем./ пост. ток)					3,5	3,5
48 В (перем./ пост. ток)	1	1	6	3		
60 В (перем./ пост. ток)	1	1	6	3		
110...120 В (перем./пост. ток)					3,5	3,5
120...127 В (перем./пост. ток)					3,5	3,5
110...127 В (перем. ток) - 110...125 В (пост. ток)	2	2	6	3		
220...240 В (перем./пост. ток)					3,5	3,5
220...240 В (перем. ток) - 220...250 В (пост. ток)	2,5	2,5	6	3		
240...250 В (перем./пост. ток)					3,5	3,5
380...400 В (перем. ток)					3,5	
380...440 В (перем. ток)	3		6			
415...440 В (перем. ток)					3,5	
480...525 В (перем. ток)	4		6			
Время размыкания, мс	15	15	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25



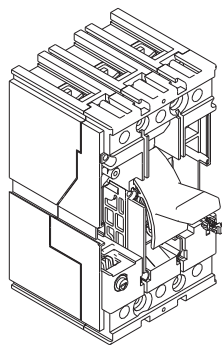
T1-T2-T3



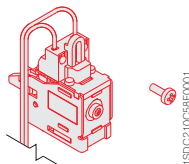
T4-T5-T6



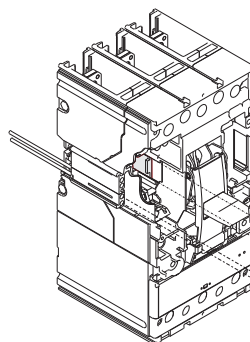
T7



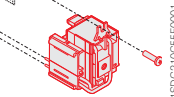
T1-T2-T3



T1-T2-T3



T4-T5-T6



T4-T5-T6



1SDC210C59F0001

Устройство выдержки времени для реле минимального напряжения – UVD

Реле минимального напряжения может быть объединено с внешним электронным устройством выдержки времени, которое, в соответствии с уставкой и регулируемой выдержкой, позволяет задержать отключение автоматического выключателя в случае падения или отсутствия напряжения питания самого реле, чтобы предотвратить ложные срабатывания, вызванные временными перебоями электроснабжения. Устройство выдержки должно быть объединено с реле минимального напряжения с таким же соответствующим напряжением.

Имеются два устройства выдержки с одинаковыми характеристиками. Для T1...T6 имеется устройство выдержки времени, которое может быть скомбинировано также с автоматическими выключателями Isomax. Устройство выдержки времени для Tmax T7 - это устройство, которое уже имеется у выключателей серии Tmax.

Электрические характеристики UVD

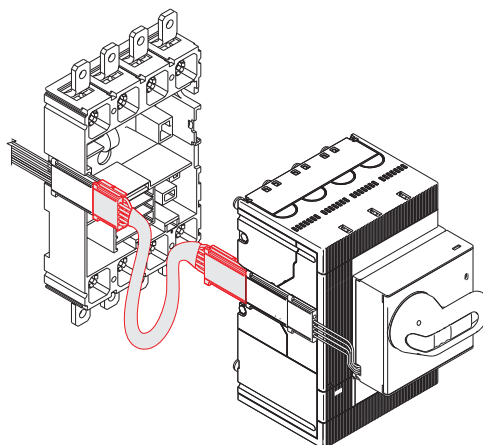
Автоматический выключатель	Напряжение питания, В (перем./пост. ток)
T1...T6	24...30
T1...T6	48...60
T1...T6	110...125
T1...T6	220...250
Задержки, которые могут быть установлены, с	0,25-0,5-0,75-1-1,25-2-2,5-3
Точность времени срабатывания	± 15%
Автоматический выключатель	Напряжение питания, В (перем./пост. ток)
T7	24...30
T7	48
T7	60
T7	110...125
T7	220...250
Задержки, которые могут быть установлены, с	0,5-1-1,5-2-3



1SDC210C61F0001

Удлинитель для диагностики дополнительных реле

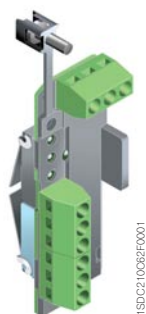
Удлинитель для Tmax T4, T5 и T6 позволяет подавать питание на дополнительные реле, когда автоматический выключатель отсоединен от фиксированной части. Это дает возможность проводить контрольное тестирование автоматического выключателя в безопасных условиях, то есть с изоляцией от силовых цепей.



1SDC210C61F0001

Аксессуары

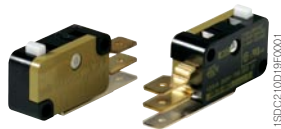
Электрические устройства сигнализации



AUX - 250В пост/перем тока



AUX-C - 250 В пост/перем тока



T7

Устройства электрической сигнализации обеспечивают возможность получения информации о состоянии автоматического выключателя.

Установка этих принадлежностей выполняется непосредственно с лицевой стороны автоматического выключателя в специальные гнезда, размещенные в правой части выключателя, и, для безопасности потребителя, полностью изолированные от находящихся под напряжением частей. Дополнительные контакты (в зависимости от типа) могут поставляться в исполнении без проводов, когда провода подключаются самим заказчиком к клеммам на корпусе дополнительных контактов; для T1-T3 могут поставляться с проводами длиной 1 м, для T4-T6 - с разъемами и проводами той же длины - 1 м. Исполнение с предварительно установленными проводами обязательно для автоматических выключателей T4, T5 и T6 в выкатном исполнении. Дополнительные контакты для выключателя T7 всегда оснащены тремя клеммами, которые устанавливаются в клеммную колодку для выполнения подключения. Имеются дополнительные контакты для использования при различном напряжении переменного и постоянного тока. Сигнализация сбрасывается, когда автоматический выключатель переводится в исходное состояние.

Для выключателей втычного или выкатного исполнения помимо дополнительных контактов необходимо заказывать адаптеры или штепсельные разъемы (см. стр. 3/28, 3/29).

T1-T7 (AUX)

Имеются в исполнении с предварительно установленными проводами и без них, и обеспечивают следующую электрическую сигнализацию:

- разомкнут/замкнут: указывает состояние главных контактов автоматического выключателя (Q);
- срабатывание расцепителя: сигнализирует о размыкании автоматического выключателя при срабатывании расцепителя защиты (при перегрузке или коротком замыкании), срабатывании расцепителя токов утечки на землю, реле отключения или реле минимального напряжения, нажатии аварийной кнопки моторного привода или кнопки тестирования (SY);
- контакт для сигнализации срабатывания электронного расцепителя: сигнализирует об активации одной из функций защиты электронного расцепителя (S51).

Дополнительные контакты для выключателя T7 всегда оснащены клеммами, которые устанавливаются в клеммную коробку для выполнения подключения.

T4, T5, T6 и T7 для работы с электронными расцепителями защиты (AUX-SA)

Имеется контакт сигнализации срабатывания электронных расцепителей защиты, только в исполнении с предварительно установленными проводами для напряжения 250 В перем. тока.

T4, T5 и T6 (AUX-MO)

Этот дополнительный контакт (только в исполнении без проводов) обязательно следует использовать в комбинации с электроприводом. Контакт указывает режим работы привода (ручной или дистанционный).

T7 (AUX-RTC)

Дополнительный контакт “автоматический выключатель готов к замыканию” предназначен для монтажа непосредственно на клеммной коробке выключателя T7 с моторным приводом и обеспечивает сигнализацию готовности автоматического выключателя принять команду на замыкание при наличии следующих пяти условий:

- автоматический выключатель разомкнут;
- замыкающие пружины взведены;
- все реле отключения обесточены;
- реле минимального напряжения находится под напряжением;
- включающая катушка готова к действию.

T7 (AUX-SC)

Дистанционная индикация состояния замыкающих пружин механизма управления автоматического выключателя (поставляется только с моторным приводом для взвода пружины).

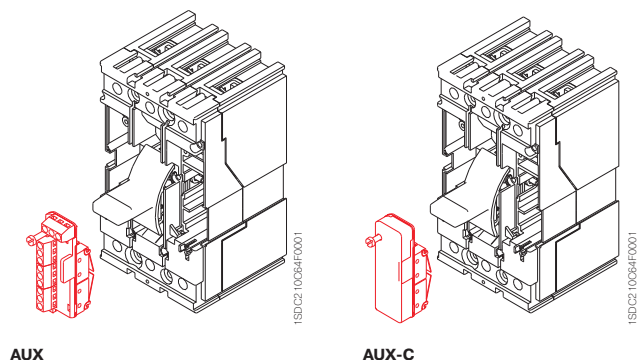
T4, T5 и T6 с электронными расцепителями защиты PR222DS/PD, PR223DS и PR223EF (AUX-E)

Только с предварительно установленными проводами. Дополнительные контакты AUX-E (называемые также контактами для электронного исполнения) передают электронному расцепителю защиты информацию о состоянии автоматического выключателя и делают доступным для внешней цепи сигнал «разомкнут/замкнут», и сигнал срабатывания электронного расцепителя.

Эти контакты могут применяться только в комбинации с электронным расцепителем защиты PR222DS/PD или PR223DS и функционируют лишь в случае, когда на расцепитель подается вспомогательное питание 24 В пост. тока, необходимое для работы функций передачи данных.

Кроме того, контакты AUX-E могут напрямую подключаться к моторному приводу MOE-E (см. страницу 3/26).

Дополнительные контакты в “традиционном” исполнении могут также применяться в комбинации с расцепителями защиты, поддерживающими диалоговые функции. В этом случае обеспечивается только электрическая сигнализация состояния автоматического выключателя, а дистанционная связь или управление моторным приводом невозможны.



Характеристики дополнительных контактов AUX

AUX 250 В для T1...T6

Коммутируемое напряжение

125 В

250 В

Защита с предохранителем типа gG
10x38 (I_{max} 6 А)

Рабочий ток

Категория применения (IEC 60947-5-1)

AC 14

DC 13

6 А

0,3 А

5 А

0,15 А

AUX 400 В для T4...T7

Коммутируемое напряжение

125 В

250 В

400 В

Рабочий ток, I_n [А]

Переменный ток

Постоянный ток

—

0,5

12⁽¹⁾

0,3

3

—

⁽¹⁾ 5 А для T_{max} T7

AUX 24 В для T1...T7

Коммутируемое напряжение

24 В

5 В

Рабочий ток, I_n [А]

Переменный ток

Постоянный ток

—

≥ 0,75 мА

—

≥ 1 мА

AUX-E для T4...T6

Стандартный контакт

V_{max}

I_{max}

P_{max} (активная нагрузка)

Напряжение изоляции

оптрон

300 В (пост. ток)/250 В (перем. ток)

100 мА (перем./пост. ток)

30 Вт

3500 В (1 мин. при 50 Гц)

Таблица возможных комбинаций дополнительных контактов для T7-T7M

T7

SY	Q1		
----	----	--	--

1Q + 1SY

		Q2	Q3
--	--	----	----

2Q

SY	Q1	Q2	Q3
----	----	----	----

3Q + 1SY

T7M

		Q2	Q3
--	--	----	----

2Q

Q4	Q1		
----	----	--	--

2Q

Q4	Q1	Q2	Q3
----	----	----	----

4Q

Аксессуары

Электрические устройства сигнализации

Типы дополнительных контактов

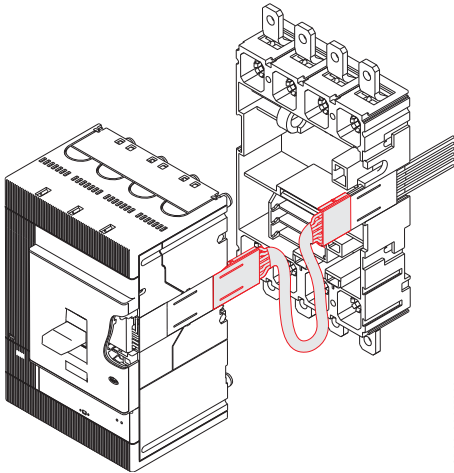
		Исполнение	T1	T2 TMD	T2 PR221DS	T3	T4	T5	T6	T7
AUX 250 В (перем./пост. ток)	1 переключающий контакт «разомкнут/замкнут» + 1 переключающий контакт срабатывания расцепителя	с проводами/без проводов	■	■		■	■	■	■	
AUX 250 В (перем./пост. ток)	3 переключающих контакта «разомкнут/замкнут» + 1 переключающий контакт срабатывания расцепителя	с проводами/без проводов	■	■		■	■	■	■	
AUX 250 В (перем./пост. ток)	1 контакт электронного расцепителя SA + 1 переключающий контакт «разомкнут/замкнут» + 1 переключающий контакт срабатывания расцепителя	с проводами			■					
AUX 250 В (перем./пост. ток)	2 переключающих контакта «разомкнут/замкнут» + 1 переключающий контакт срабатывания расцепителя	с проводами			■					
AUX 400 В (перем. ток)	1 переключающий контакт «разомкнут/замкнут» + 1 переключающий контакт срабатывания расцепителя	с проводами					■	■	■	■
AUX 400 В (перем. ток)	2 переключающих контакта «разомкнут/замкнут»	с проводами					■	■	■	■
AUX 24 В (пост. ток)	1 переключающий контакт «разомкнут/замкнут» + 1 переключающий контакт срабатывания расцепителя	с проводами								■
AUX 24 В (пост. ток)	2 переключающих контакта «разомкнут/замкнут»	с проводами								■
AUX 24 В (пост. ток)	3 переключающих контакта «разомкнут/замкнут» + 1 переключающий контакт срабатывания расцепителя	с проводами/без проводов	■	■		■	■	■	■	
AUX-SA 250 В (перем. ток)	1 контакт электронного расцепителя SA	с проводами					■	■	■	■
AUX-MO	1 сигнальный контакт режима «ручной/дистанц.»	без кабелей					■	■	■	
AUX-RTC 24 В (пост. ток)	1 сигнальный контакт готовности к замыканию	с проводами								■
AUX-RTC 250 В (перем./пост. ток)	1 сигнальный контакт готовности к замыканию	с проводами								■
AUX-SC 24 В (пост. ток)	1 сигнальный контакт взвода замыкающих пружин	с проводами								■
AUX-SC 250 В (перем./пост. ток)	1 сигнальный контакт взвода замыкающих пружин	с проводами								■
AUX-E	1 контакт «разомкнут/замкнут» + 1 контакт срабатывания расцепителя (только с PR222DS/PD и PR223DS)	с проводами					■	■	■	



1SDC210C65F0001

Удлинитель для тестирования дополнительных контактов

Имеется удлинитель для автоматических выключателей Tmax T4, T5 и T6. Он позволяет подключить дополнительные контакты выключателя к соответствующей электрической цепи, когда выключатель удален. Когда автоматический выключатель находится в безопасном положении, т.е. изолирован от силовых цепей, можно проводить контрольные проверки выключателя.



1SDC210C65F0001



1SDC210C6BF0001



1SDC210C6BF0001

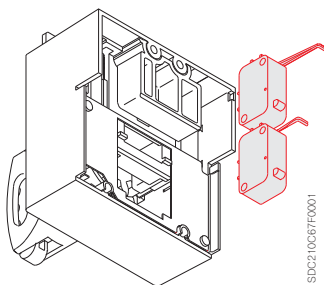


1SDC210D20F0001

T7

Контакты раннего замыкания – AUE

Два нормально разомкнутых контакта, опережающих операцию включения (2 контакта для всех размеров, кроме T7, где имеется 3 контакта). В соответствии со Стандартами IEC 60204-1 и VDE 0113, они позволяют обеспечить электропитанием реле минимального напряжения или устройство управления с опережением относительно момента замыкания главных контактов. Они устанавливаются внутри поворотной рукоятки (прямого действия или на дверь), причем на автоматическом выключателе T7 с рычагом управления они устанавливаются непосредственно на выключатель. Контакты раннего замыкания поставляются только в исполнении с предварительно установленными проводами длиной 1 м, вместе с 6-полюсными штепсельными разъемами для выключателей T1, T2 и T3, или со штепсельными разъемами с кабелями длиной 1 м для T4, T5 и T6. Следует иметь в виду, что разъемы для автоматических выключателей T4, T5 и T6, которые вставляются в специальное гнездо с правой стороны выключателя, выступают за его габариты. Контакты раннего замыкания для выключателя T7 всегда оснащены тремя выводами, которые устанавливаются в клеммную колодку для выполнения подключения.



1SDC210C6BF0001

Дополнительные контакты положения – AUP

У автоматических выключателей Tmax имеются дополнительные контакты положения, которые обеспечивают электрическую сигнализацию положения выключателя относительно фиксированной части. Дополнительные контакты положения имеются в следующих исполнениях:

T2 и T3

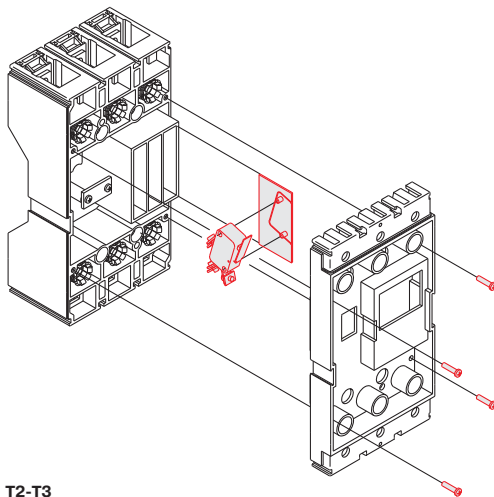
- контакты сигнализации: автоматический выключатель вставлен.

T4, T5, T6

- контакты сигнализации для втычного и выкатного исполнений: автоматический выключатель вставлен
- контакты сигнализации только для выкатного исполнения: автоматический выключатель выдвинут
- сигнальные контакты для втычного и выкатного исполнений (24 В пост. тока): автоматический выключатель вставлен
- контакты сигнализации только для выкатного исполнения (24 В пост. тока): автоматический выключатель выдвинут

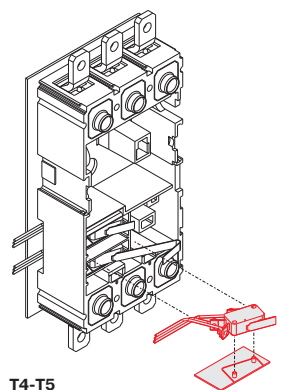
T7

- контакты сигнализации: автоматический выключатель вставлен
- контакты сигнализации: автоматический выключатель изолирован для тестирования
- контакты сигнализации: автоматический выключатель выдвинут



1SDC210C6BF0001

T2-T3



1SDC210C70F0001

T4-T5

Аксессуары

Электрические устройства сигнализации

На фиксированной части выключателей Т2, Т3, Т4 и Т5 может быть установлено до трех контактов, а на фиксированной части выключателя Т6 - до пяти дополнительных контактов в любой комбинации (в выкатных выключателях Т4 и Т5 может быть размещен только один контакт сигнализации о выдвинутом положении в отсеке, который расположен ближе всего к нижним выводам).

Дополнительные контакты для Т7 вставляются в единый блок, состоящий из двух контактов сигнализации о том, что выключатель вставлен, двух контактов положения для тестирования и двух контактов сигнализации о выкатывании выключателя.



1SDC210W78F0001



1SDC210D22F0001

Возврат в исходное состояние после срабатывания

Это реле, имеющееся для автоматического выключателя Т7 в исполнении с приводом, которое обеспечивает дистанционный возврат автоматического выключателя в исходное положение после срабатывания расцепителя защиты. Имеются реле на следующие напряжения питания:

24...30 В перем. /пост. тока, 110...130 В перем. /пост. тока и 200...240 В перем. /пост. тока.

Механический счетчик операций

Счетчик, доступный для выключателя Т7 с приводом, подключен к механизму управления посредством простого рычажного механизма. Он указывает количество механических операций автоматического выключателя. Индикация - на передней панели автоматического выключателя.

Аксессуары

Дистанционное управление

Электромагнитный привод для T1, T2 и T3 - MOS

Служит для дистанционного замыкания и размыкания автоматического выключателя и рекомендуется для использования в системах контроля и управления электрическими сетями. Переключатель позволяет выбрать автоматический или ручной режим. Также имеется блокировка (стандартное оснащение) для режима управления электроприводом. Устройство оснащено замком для блокирования в разомкнутом состоянии, который предотвращает подачу любой команды, локальной или дистанционной. Устройство управляет размыканием и замыканием автоматического выключателя, действуя непосредственно на рычаг управления выключателя.

Устройство предлагается в двух исполнениях. Первое исполнение - для установки рядом с автоматическим выключателем на панели или рейке DIN EN 50022. Оно предназначено для моделей T1 и T2. Второе исполнение предусматривает установку поверх выключателя и предназначается для моделей T1, T2 и T3.

Последнее исполнение имеет рукоятку управления. Исполнение поверх выключателя также может применяться для втычных автоматических выключателей.

Использование электромагнитного привода с расцепителем токов утечки на землю возможно только для первого исполнения (установка рядом с выключателем), так как в этом случае он не закрывает пользователю доступ к расцепителю токов утечки на землю с лицевой стороны распределительного щита. Действительно, установка фронтального электромагнитного привода влечет за собой такое удаление вглубь выключателя и расцепителя токов утечки от дверцы распред. щита, при котором доступ к ним окажется невозможен. Такая комбинация может быть реализована только на задней панели распределительного щита. Оба типа могут использоваться как для трехполюсных, так и четырехполюсных выключателей. Электромагнитный привод комплектуется проводом длиной 1 м, и только для фронтального исполнения – 6-контактным штепсельным разъемом.

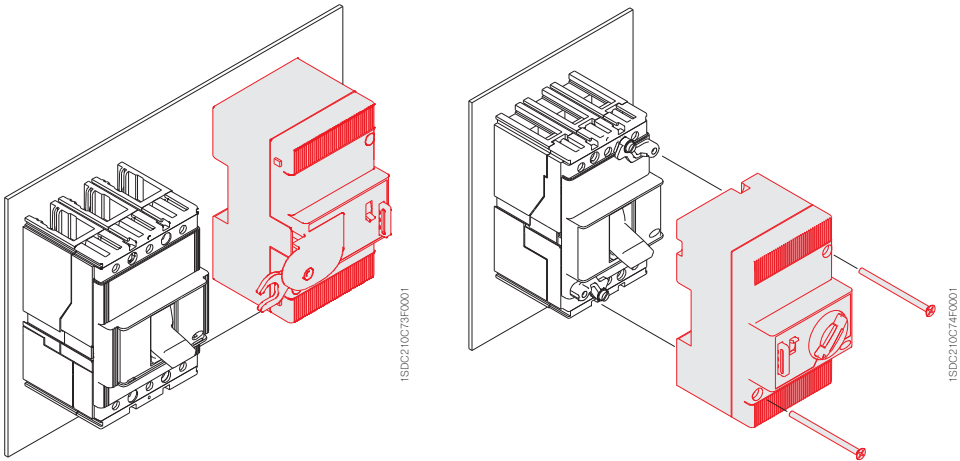
Команды на размыкание и замыкание выполняются электромагнитом, который действует непосредственно на рычаг управления автоматическим выключателем.

Основные параметры электромагнитного привода указаны в таблице.

Номинальное напряжение, Un		
Переменный ток	[В]	110...250
Постоянный ток	[В]	48...60 / 110...250
Рабочее напряжение		85...110% Un
Пусковая потребляемая мощность во время работы		1800 [ВА] / 1000 [Вт]
Потребляемая мощность в режиме ожидания		< 100 [мВт]
Время	размыкание [с]	< 0,1
	замыкание [с]	< 0,1
Механическая износостойкость	[кол-во циклов]	25000
	[кол-во циклов в час]	240 (T1 и T2); 120 (T3)
Степень защиты, с лицевой стороны		IP30
Минимальная длительность импульса управления на размыкание и замыкание	[мс]	> 100

Блок постоянно получает питание в режиме ожидания, управление осуществляется посредством внешнего контакта (реле, оптрон) по слаботочной цепи.

Характеристики контакта: V (перем./пост. ток) = 24 В
I (перем./пост.) = 50 мА



Аксессуары

Дистанционное управление



1SDC210C75F0001

Моторный привод для T4, T5 и T6 – MOE и MOE-E

С помощью такого моторного привода можно управлять как размыканием, так и замыканием автоматического выключателя, на котором он установлен. Во время размыкания автоматического выключателя происходит автоматический взвод пружины: накопленная таким образом энергия расходуется на включение автоматического выключателя.

Этот привод всегда поставляется со штепсельным разъемом и ответной частью с проводом длиной 1 м. Он оснащен также устройством блокировки в разомкнутом состоянии (замком), которое предотвращает подачу любых команд, как местных, так и дистанционных. Разъемы вставляются в специальные гнезда в левой части выключателя, выходят за его габариты и совместимы только с электрическими аксессуарами с предварительно установленными проводами. Переключатель обеспечивает переход с автоматического режима на ручной.

Моторный привод может быть оснащен замком, блокирующим автоматический выключатель в выключенном состоянии (с одинаковыми ключами MOL-S для групп автоматических выключателей или разными ключами MOL-D), и замком MOL-M, блокирующим ручное управление: в первом случае, замок в открытом положении выполняет и электрическую и механическую блокировку, в последнем случае - только механическую, т.е. только включение с лицевой части автоматического выключателя (дистанционное включение остается возможным).

Если применяется взаимная блокировка автоматических выключателей, то по соображениям безопасности необходимо использовать замок для предотвращения ручного управления.

Моторный привод всегда оснащается контактом для сигнализации автоматического или ручного режима (не переключающий).

По заказу, он также может снабжаться дополнительным контактом AUX-MO (переключающий), который выдает сигнал о режиме работы: «автоматический» (дистанционное управление автоматическим выключателем) или «ручной».

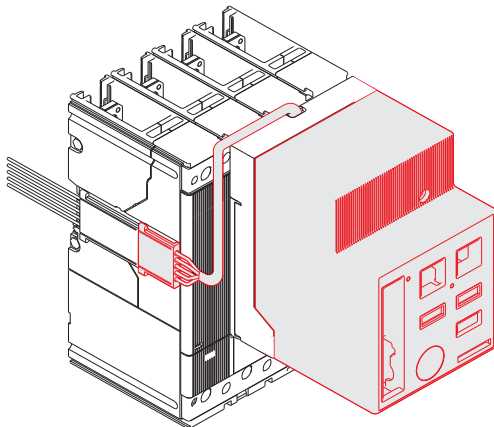
Если автоматический выключатель оснащен электронным расцепителем защиты PR222DS/PD и PR223DS, вместо привода MOE необходимо использовать привод MOE-E: для этого на автоматический выключатель устанавливаются дополнительные контакты AUX-E. С помощью расцепителя защиты PR222DS/PD, PR223DS и PR223EF и контактов AUX-E, MOE-E позволяет использовать и преобразовывать цифровые сигналы, приходящие от систем контроля и управления, в управляющие сигналы для срабатывания привода. Все характеристики привода MOE, обозначенные выше, действительны также и для MOE-E.

Основные параметры моторного привода указаны в таблице.

Для моторных приводов, применяемых с выключателями втычного или выкатного исполнений, необходимы адаптеры для разъема (см. стр. 3/28)

MOE и MOE-E

		Tmax T4 - T5		Tmax T6	
Номинальное напряжение, Un		перем. ток [В]	пост. ток [В]	перем. ток [В]	пост. ток [В]
		–	24	–	24
		–	48...60	–	48...60
		110...125	110...125	110...125	110...125
		220...250	220...250	220...250	220...250
		380	–	380	–
Рабочее напряжение [% Un]		85...110	85...110	85...110	85...110
Пусковая потребляемая мощность Ps		≤ 300 ВА	≤ 300 Вт	≤ 400 ВА	≤ 400 Вт
Потребляемая мощность при работе Pc		≤ 150 ВА	≤ 150 Вт	≤ 150 ВА	≤ 150 Вт
Время	размыкание [с]	1,5		3	
	замыкание [с]	< 0,1		< 0,1	
	сброс [с]	3		5	
Механическая износостойкость [кол-во циклов]		20000		10000	
Степень защиты, с лицевой стороны		IP30		IP30	
Минимальная длительность импульса управления на размыкание и замыкание [мс]		≥100		≥100	



1SDC210C76F0001



1SD02100560P0001



1SD02100256P0001

Удлинитель для тестирования моторного привода

Имеется удлинитель для автоматических выключателей Tmax T4, T5 и T6. Он позволяет подключить привод автоматического выключателя к электрической цепи, когда выключатель отсоединен. Безопасная контрольная проверка выключателя проводится, когда он изолирован от силовых цепей.

Моторный привод для взвода пружины выключателя T7 с электроприводом

Имеется только на выключателе Tmax T7 с электроприводом и автоматически взводит пружины привода выключателя. Эта операция выполняется автоматически сразу после замыкания выключателя.

При отсутствии электропитания или во время техобслуживания замыкающие пружины могут быть взведены вручную с помощью специального рычага. Привод всегда оснащен концевым контактом и микропереключателем для сигнализации взвода включающих пружин.

Моторный привод для взвода пружины всегда имеет вывод, который устанавливается в клеммной колодке для выполнения подключения.

Моторный привод для взвода пружины

	Tmax T7	
	перем. ток [В]	пост. ток [В]
Номинальное напряжение, Un	24...30	24...30
	48...60	48...60
	100...130	100...130
	220...250	220...250
	380...415	
Рабочее напряжение [% Un]	85...110	85...110
Потребляемая мощность	≤ 100 ВА	≤ 100 Вт
Время взведения [с]	8 - 10	8 - 10

Примечание:

Для обеспечения дистанционного управления выключателем T7 с электроприводом его следует оснастить:

- реле отключения;
- реле включения;
- моторным приводом для взвода пружины.

Аксессуары

Дистанционное управление

Адаптеры – ADP

Для электрических аксессуаров SOR, PS-SOR, UVR, AUX, MOE или для MOE-E и AUE с предварительно установленными проводами, используемыми вместе с Tmax T4, T5 и T6 втычного или выкатного исполнения, для подвижных частей должны использоваться адаптеры, которые подсоединяются к вилке, вставляемой в штепсельный разъем в фиксированной части выключателя.

В соответствии с требуемыми электрическими аксессуарами необходимо установить один или два адаптера на левой и/или правой стороне подвижной части.

Существуют адаптеры 4-х типов:

- 5-полюсный адаптер
- 6-полюсный адаптер
- 10-полюсный адаптер
- 12-полюсный адаптер

В таблице ниже указаны адаптеры, которые могут применяться для всех возможных сочетаний аксессуаров.

Адаптеры ADP к аксессуарам с проводами для выключателей T4, T5 и T6

	5- контакт.	6- контакт.	10- контакт.	12- контакт.
левая сторона				
SOR	■			
UVR	■			
SA для расцепителя токов утечки на землю RC222	■			
SOR или UVR + SA для расцепителя токов утечки на землю RC222	■			
MOE (MOE-E)			■	
MOE (MOE-E) + SOR или UVR			■	
MOE (MOE-E) + SOR или UVR + SA для расцепителя токов утечки на землю RC222			■	
AUE			■	
AUE + SOR или UVR			■	
AUE + SOR или UVR + SA для расцепителя токов утечки на землю RC222			■	
правая сторона				
AUX 1Q + 1SY 1 переключающий контакт «разомкнут/замкнут» + 1 переключающий контакт срабатывания расцепителя		■		
AUX 2Q 2 переключающих контактах «разомкнут/замкнут»		■		
AUX 3Q + 1SY 3 переключающих контактах «разомкнут/замкнут» + 1 переключающий контакт срабатывания расцепителя				■

Для Tmax T2 и T3 втычного исполнения необходимо заказать штепсельные разъемы: 12-полюсные для дополнительных контактов AUX (3 переключающих контактах состояния (разомкнут/замкнут) + 1 переключающий контакт срабатывания расцепителя), 6-полюсные для дополнительных контактов AUX (1 переключающий контакт состояния (разомкнут/замкнут) + 1 переключающий контакт срабатывания расцепителя) и 3-полюсные для вспомогательных расцепителей (SOR или UVR).

Для T2 втычного исполнения с электронным расцепителем защиты PR221DS и соответствующими дополнительными контактами необходимо заказать 6 - полюсный и 3-полюсный штепсельный разъем.

Штепсельные разъемы

Чтобы выдвинуть или вставить подвижную часть втычного автоматического выключателя, необходимо оснастить одним или несколькими штепсельными разъемами электрические аксессуары (с предварительно установленными проводами и без проводов) выключателей Tmax T2 и T3 и электрические аксессуары (без проводов) выключателей Tmax T4, T5 и T6, согласно таблице ниже.

Штепсельные разъемы

	3 - контакт.	6 - контакт.	12 - контакт.
T2, T3, T4, T5, T6			
SOR	■		
UVR	■		
AUX 1Q + 1SY 1 переключающий контакт «разомкнут/замкнут» + 1 переключающий контакт срабатывания расцепителя		■	
AUX 2Q 2 переключающих контакта «разомкнут/замкнут»		■	
AUX 3Q + 1SY 3 переключающих контакта «разомкнут/замкнут» + 1 переключающий контакт срабатывания расцепителя			■
T2 и T3			
MOS		■ (1)	
AUE	■		
AUX 2Q + 1SY для T2 с PR221DS 2 контакта «разомкнут/замкнут» + 1 переключающий контакт срабатывания расцепителя	■	■	
AUX 1S51 + 1Q + 1SY для T2 с PR221DS 1 переключающий контакт + 1 SA контакт электронного расцепителя 1 переключающий контакт срабатывания расцепителя	■	■	

(1) Всегда поставляется с фронтальным электромагнитным приводом

Аксессуары

Механизмы управления и блокировки

Поворотная рукоятка – RHD/RHE

Эргономичная поворотная рукоятка облегчает операции замыкания-размыкания автоматического выключателя.

Рукоятка всегда оснащается навесным замком для блокировки в разомкнутом состоянии, который предотвращает замыкание выключателя. Для блокировки можно использовать до 3-х навесных замков с диаметром дужки 7 мм (не поставляются). Рукоятка всегда оснащается замком для блокировки дверцы щита и, на заказ, замком для блокировки дверцы в открытом состоянии. Поворотная рукоятка является альтернативой электромагнитному приводу и фронтальной блокировке (MIF) для T1, T2 и T3, а для выключателей T4, T5 и T6 - альтернативой моторному приводу и переднему фланцу на рычаг управления. Имеются исполнения для прямого управления и для установки на дверце щита. Поворотная рукоятка в обоих исполнениях может быть в "аварийной" версии окрашена в красно-желтые цвета, для управления станками.

Для выключателей T7 с рычагом управления также применяются поворотные рукоятки, однако, только версия для непосредственной установки на рычаг может иметь шарнирную рукоятку, позволяющую открыть в случае аварии дверцу щита при включенном выключателе.

Уставки расцепителя и данные на паспортной табличке остаются доступными для пользователя.

Механизм управления поворотной рукоятки на дверь можно получить, заказав следующие три устройства:

- поворотную рукоятку на дверь щита;
- передаточный стержень (500 мм);
- панель для автоматического выключателя или, как вариант, можно заказать готовую конструкцию, указав соответствующий код.

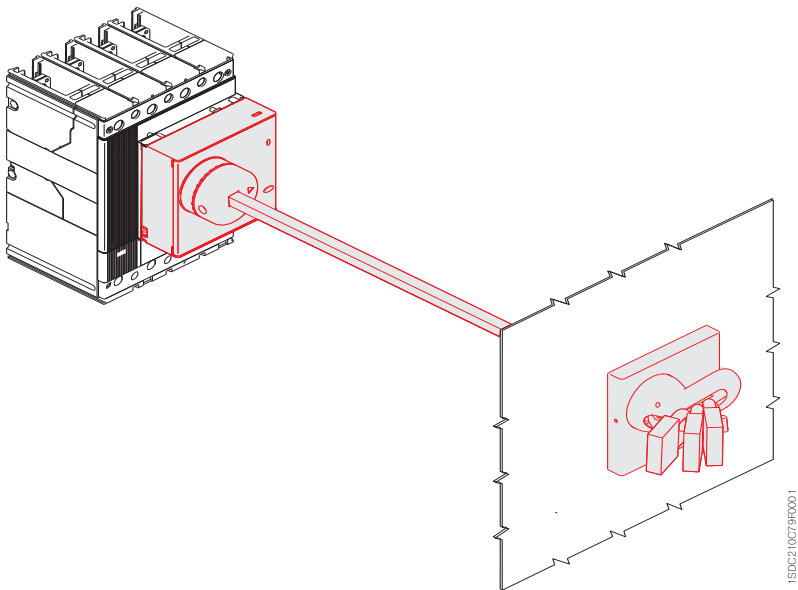


T4-T6

Тип механизма управления (RH_)

		T1			T2 и T3			T4 и T5			T6		T7 ⁽¹⁾	
		F	F	P	F	P	W	F	P	W	F	W	F	W
RHD	Для установки на выключателе	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RHD_EM	Аварийный, для установки на выключателе	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RHE	Для установки на дверь щита с регулируемым расстоянием	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RHE_EM	Аварийный, для установки на дверь щита с регулируемым расстоянием	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RHE_B	Опорная панель для автоматического выключателя	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RHE_S	Стержень для рукоятки на дверь щита	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RHE_H	Рукоятка для установки на дверь щита RH	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RHE_H_EM	Аварийная рукоятка для установки на дверь щита RH	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

⁽¹⁾ Поворотная рукоятка имеется только для автоматического выключателя T7 с рычагом управления, и она является альтернативным вариантом для замка с ключом, установленном на выключателе.



T4-T6



1SDC210C84F0001



1SDC210C81F0001

Элементы для обеспечения степени защиты IP54

Обеспечивают степень защиты IP54 для поворотной рукоятки.

Имеются для поворотной рукоятки, устанавливаемой на дверцу щита (исполнение RHE) для всех автоматических выключателей Tmax.

Передний фланец на рычаг механизма управления – FLD

Устанавливается на стационарные, втычные или выкатные автоматические выключатели Tmax T4, T5 и T6. В случае с выкатными автоматическими выключателями, установленными в распределительном щите, он обеспечивает степень защиты IP40 для автоматического выключателя.

Фланец всегда оснащен блокировкой в разомкнутом состоянии для трех навесных замков с диаметром дужки 6 мм (не поставляются), которая предотвращает включение автоматического выключателя и закрытие дверцы отсека щита, а также оснащен блокировкой двери щита. По заказу, он может быть оборудован замком с ключом для блокировки в разомкнутом состоянии.

Имеется в следующих исполнениях:

- для стационарного или втычного автоматического выключателя;
- для выкатного автоматического выключателя.

Передний фланец на рычаг управления является альтернативой моторному приводу, поворотной рукоятке и дисплею FDU.

В качестве фланца для дверцы может использоваться фланец, поставляемый с комплектом преобразования в выкатное исполнение.



1SDC210C82F0001



1SDC210C83F0001

T1-T3

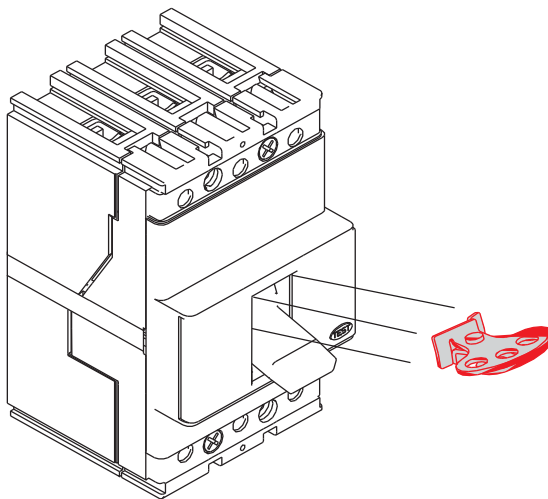
Устройство для навесного замка на рычаг управления – PLL

Устанавливается на передней панели автоматического выключателя T1 - T2 - T3, чтобы заблокировать выполнение операции включения/выключения рычагом управления. Возможна установка до трех замков с диаметром дужки 7 мм (не поставляются). Имеется в следующих исполнениях:

- устройство блокировки только операции включения;
- блокирующая пластина для блокировки операций включения и выключения в зависимости от положения при монтаже. Блокировка операции отключения не препятствует срабатыванию выключателя при аварии или по команде дистанционного управления;
- блокирующая пластина только для операции включения.

Устройство несовместимо со следующими аксессуарами, устанавливаемыми на передней панели: электромагнитный привод, поворотная рукоятка и устройство механической взаимной блокировки.

Имеется также устройство для навесного замка на выключатель T7, устанавливается непосредственно на крышку выключателя.



1SDC210C84F0001

T1-T3

Аксессуары

Механизмы управления и блокировки



1SD0210038FP0001

Замок для автоматических выключателей T1, T2, T3 и T7 – KLC

Позволяет механически блокировать операцию включения автоматического выключателя и устанавливается непосредственно на передней панели выключателя в гнездо, соответствующее левому контакту. Он не может быть установлен при наличии фронтального устройства управления, поворотной рукоятки, электропривода и расцепителей токов утечки на землю RC221/ RC222, или на трехполюсном автоматическом выключателе, оснащённом дополнительными реле отключения (UVR, SOR). Тип замка - Ronis 622. Он может быть в следующих исполнениях:

- стандартный: ключ извлекается только при заблокированном автоматическом выключателе;
- специальный: ключ извлекается в обоих положениях замка.

На выключателе T7 замок для блокировки в отключенном состоянии устанавливается непосредственно на крышке автоматического выключателя, как в исполнении с различными ключами, так и в исполнении с одним и тем же ключом. Могут быть использованы типы замков Ronis и Profalux.



1SD0210038FP0001

Замок для поворотной рукоятки для T1, T2 и T3 – RHL

Позволяет механически заблокировать включение автоматического выключателя.

Имеются следующие исполнения:

- замок с различными ключами для каждого автоматического выключателя
- замок с одинаковыми ключами для группы автоматических выключателей.

Блокировка автоматического выключателя в отключенном состоянии гарантирует разъединение цепи в соответствии со Стандартом IEC 60947-2. Также имеется замок, который позволяет механически заблокировать выключатель и в выключенном, и во включенном состоянии. Блокировка во включенном состоянии не препятствует срабатыванию выключателя при аварии или по дистанционной команде.



1SD021024FP0001

Замок для автоматических выключателей T4, T5, T6 и T7 – KLF-D и KLF-S

Позволяет механически заблокировать автоматический выключатель. Этот замок можно использовать с поворотной рукояткой (при её установке на автоматический выключатель или на дверь щита) или с передним фланцем на рычаг управления.

Блокировка автоматического выключателя в выключенном состоянии гарантирует разъединение цепи в соответствии со Стандартом IEC 60947-2. Замки с ключом для блокировки в отключенном состоянии выключателей T4, T5, T6 и T7 поставляются или с различными ключами (KLF-D), или с одинаковыми ключами (KLF-S). В последнем случае существует до 4 различных номерных кода для замков (№ 2005-2006-2007-2008).

Блокировка в выкатном состоянии для фиксированных частей (T4, T5 и T6)

Для выключателей T4, T5 и T6 выкатного исполнения имеется замок с ключом или навесной замок, который устанавливается на направляющую фиксированной части, чтобы предотвратить задвигание подвижной части.

Имеются следующие варианты:

- замок с различными ключами (KLF-D FP);
- замок с одинаковыми ключами для группы автоматических выключателей (KLF-S FP);
- замок с ключом типа Ronis (KLF-D Ronis FP);
- устройство для навесного замка (возможно применение до трех замков) с дужкой диаметром 6 мм (не поставляются) (PLL FP).



Блокировка выключателя Т7 в установленном - изолированном - выдвинутом состоянии для фиксированной части

Это устройство позволяет заблокировать подвижную часть выключателя Т7 в следующих положениях относительно фиксированной части - установлен, изолирован для тестирования или выдвинут. Благодаря установке дополнительного аксессуара, блокировка может быть ограничена только выдвинутым положением.

Фиксированная часть может быть оснащена 1 или 2 такими замками.



Механическая блокировка дверцы отсека

Имеется на выключателе Т7 как для исполнения с рычагом управления, так и для исполнения с электроприводом. Блокировка не позволяет открыть дверцу отсека при замкнутом автоматическом выключателе (и установленном автоматическом выключателе в выкатном исполнении) и блокирует замыкание автоматического выключателя при открытой дверце отсека.

Имеются два исполнения: блокировка дверцы с помощью тросика или с установкой непосредственно на боковой стороне автоматического выключателя или соответствующей фиксированной части. При блокировке дверцы с помощью тросика устройство должно быть также оснащено комплектом тросиков для взаимной блокировки и соответствующей исполнению (фиксированное/выкатное) выключателя платой взаимной блокировки.



Пломбируемая блокировка регулятора порога срабатывания тепловой защиты

Устанавливается на крышке автоматического выключателя рядом с регулятором термоэлемента термоманитного расцепителя защиты TMD выключателей Т1, Т2 и Т3 и предотвращает несанкционированное изменение уставки.

3

Обзор средств блокировки

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
FDL Передний фланец для рычага механизма управления				■	■	■	
PLL Устройство для навесного замка на рычаг управления	■	■	■				■
KLC Замок с ключом на автоматический выключатель	■	■	■				■
RHL Замок с ключом для поворотной рукоятки	■	■	■				
KLF-D и KLF-S Замок с ключом для переднего фланца рычага управления и поворотной рукоятки				■	■	■	
MOL-D и MOL-S Замок с ключом для блокировки выключателя в отключенном состоянии для MOE и MOE-E				■	■	■	
MOL-M Замок с ключом для блокировки ручного управления для MOE и MOE-E				■	■	■	
KLF-FP и PLL FP Устройства блокировки в разомкнутом состоянии для фиксированной части				■	■	■	■
Механическая блокировка дверцы отсека							■
Пломбируемая блокировка регулятора тепловой защиты	■	■	■				

Аксессуары

Механизмы управления и блокировки

Устройство механической взаимной блокировки

T1, T2, T3

Устройство механической взаимной блокировки MIF может устанавливаться на передней панели двух установленных рядом автоматических выключателей T1, T2 или T3, как в трехполюсном так и в четырехполюсном стационарном исполнении. Устройство предназначено для предотвращения одновременного включения обоих автоматических выключателей. Оно крепится непосредственно на монтажной панели распределительного щита. Передняя пластина блокировки допускает установку навесного замка, чтобы зафиксировать положение выключателей (также имеется возможность блокировки в положении О-О). Можно заблокировать три установленных рядом автоматических выключателя, используя соответствующую пластину. Таким образом, возможны следующие комбинации блокировки: IOO-OIO-OOI-OOO. Взаимная блокировка несовместима с аксессуарами, устанавливаемыми на передней панели (электромагнитным устройством управления, поворотной рукояткой) и с расцепителями токов утечки на землю.

T3

Для выключателей T3 в трехполюсном или четырехполюсном стационарном или втычном исполнении имеется механическое блокировочное устройство MIR. Это блокировочное устройство, устанавливаемое сзади, имеется в горизонтальном (MIR-H) и вертикальном (MIR-V) исполнении и совместимо со всеми устанавливаемыми на передней панели аксессуарами и с расцепителем токов утечки на землю (только MIR-H).

Возможны следующие комбинации блокировки: IO-OI-OO.

T4, T5, T6

Устройство механической блокировки для T4, T5 и T6 позволяет устанавливать два автоматических выключателя на одной раме, и, посредством специального механизма, делает их механически взаимозависимыми.

Для Tmax T4 и T5 - это устройство механической блокировки, устанавливаемое сзади, состоящее из вертикальной или горизонтальной рамы (MIR-HR или MIR-VR) и пары металлических пластин для крепления автоматических выключателей (MIR-P). Рамная конструкция состоит из металлической рамы и устройства блокировки механизма рычага. Имеются металлические пластины различного типа в соответствии с типоразмерами блокируемых автоматических выключателей.

Для Tmax T6 - это также устройство механической блокировки, устанавливаемое сзади, состоящее из вертикальной или горизонтальной рамы.

Взаимная блокировка

Тип			
A	T4 (F-P-W)	+	T4 (F-P-W)
B	T4 (F-P-W)	+	T5 400 (F-P-W) или T5 630 (F)
C	T4 (F-P-W)	+	T5 630 (P-W)
D	T5 400 (F-P-W) или T5 630 (F)	+	T5 400 (F-P-W) или T5 630 (F)
E	T5 400 (F-P-W) или T5 630 (F)	+	T5 630 (P-W)
F	T5 630 (P-W)	+	T5 630 (P-W)

В отношении взаимной блокировки исполнений нет ограничений, поэтому, например, стационарный автоматический выключатель может взаимно блокироваться с выключателем-разъединителем выкатного исполнения.

Поскольку это задняя взаимная блокировка, то могут использоваться все фронтальные аксессуары, которые совместимы с установленными автоматическими выключателями.

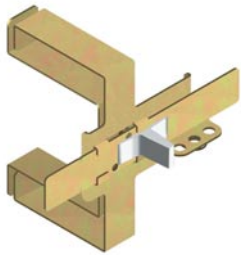
При вертикальной блокировке нижние выводы верхнего автоматического выключателя и верхние выводы нижнего автоматического выключателя должны быть заднего типа.

Чтобы получить автоматические выключатели, установленные непосредственно на блокировочной пластине, в качестве аксессуара для второго автоматического выключателя (или фиксированной части), подлежащего блокировке, необходимо указать код "1SDA050093R1".

T7

Этот механизм обеспечивает механическую взаимную блокировку двух автоматических выключателей T7 посредством двух гибких тросиков, которые соединены на панели, установленной на боковой стороне автоматического выключателя, предотвращая одновременное включение двух автоматических выключателей. Панели, устанавливаемые на автоматический выключатель, различны, в зависимости от того, имеет автоматический выключатель стационарное или выкатное исполнение.

Блокировка существует для исполнений как с ручным управлением, так и с электроприводом.



1SDC210C8BF0001

T1, T2, T3



1SDC210C8BF0001

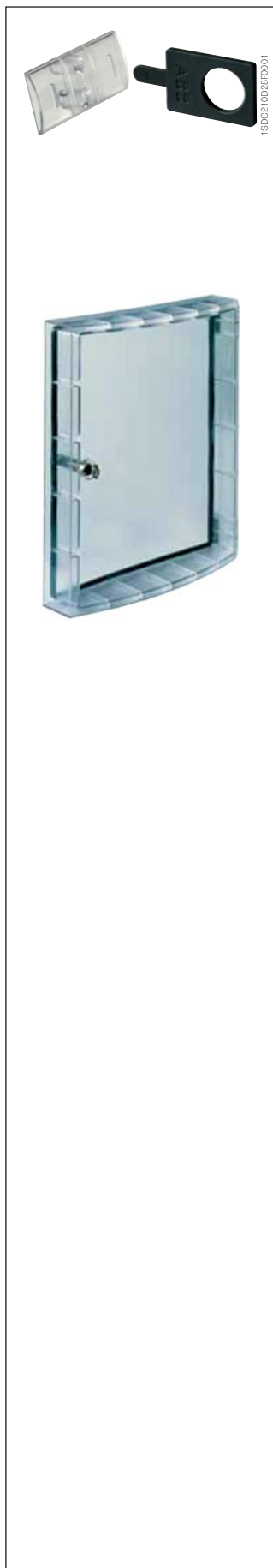
T3, T4, T5, T6



1SDC210D2BF0001



1SDC210D27F0001



Прозрачная защитная крышка для кнопок – ТСР

Для выключателя Т7 с моторным электроприводом имеется прозрачная защитная крышка для кнопок включения и выключения в двух различных исполнениях: для защиты обеих кнопок и для защиты попеременно либо кнопки отключения, либо кнопки включения.

Имеется возможность установки навесного замка, который придает защите функцию блокировки. Блокировка во включенном состоянии не препятствует срабатыванию механизма при аварийном отключении или по дистанционной команде.

Защита дверцы IP54

Эта защита, имеющаяся на выключателе Т7 в исполнении с электроприводом, включает прозрачную пластмассовую крышку, которая полностью защищает переднюю часть автоматического выключателя и обеспечивает степень защиты IP54. Она установлена на петлях и снабжена замком с ключом.

Аксессуары

Расцепители токов утечки на землю

Вся серия автоматических выключателей Tmax, как автоматические выключатели, так и выключатели-разъединители, рассчитана на подключение расцепителей токов утечки на землю.

В частности, автоматические выключатели Tmax T1, T2 и T3 могут быть оборудованы новыми расцепителями токов утечки на землю серий SACE RC221 или RC222, а для четырехполюсных T4 и T5 предусмотрены расцепители RC222 и RC223 для установки в нижней части выключателя.

Автоматические выключатели T6 и T7 могут быть скомбинированы с щитовым расцепителем токов утечки на землю RCQ. Кроме типовых для автоматических выключателей функций защиты от перегрузок и коротких замыканий, полученные таким образом выключатели с дифференциальной защитой обеспечивают защиту людей и защиту от токов утечки на землю, от прямого и косвенного прикосновения, а также от возгорания. Расцепители токов утечки на землю могут также быть установлены на выключателях-разъединителях Tmax T1D, T3D, T4D и T5D. В этом случае полученный аппарат - это «чистый» выключатель токов утечки на землю, то есть выключатель, который обеспечивает только защиту от токов утечки на землю, а не типовые для автоматических выключателей функции защиты. «Чистые» выключатели токов утечки на землю чувствительны к току замыкания на землю и, в общих случаях, применяются как главные выключатели-разъединители в малых распределительных щитах конечных пользователей.

Использование автоматических выключателей для защиты от токов утечки на землю обеспечивает непрерывный контроль состояния изоляции установки, эффективную защиту от возгорания и взрыва. Если устройства защиты имеют уставку срабатывания $\Delta I_n \leq 30$ мА, они также защищают людей при прямом и косвенном прикосновении, обеспечивая обязательные меры защиты от поражения персонала электрическим током в соответствии с инструкциями и предписаниями.

Расцепители токов утечки на землю выпускаются в соответствии со Стандартами:

- IEC 60947-2, Приложение В
- IEC 61000: нечувствительность к электромагнитным помехам.

Эти расцепители разработаны с использованием электронной технологии и воздействуют непосредственно на автоматический выключатель посредством отключающей катушки, поставляемой с расцепителем токов утечки на землю и размещаемой в специальном гнезде в левой части выключателя.

Для них не требуется вспомогательное электропитание, так как они работают непосредственно от сети, и их функционирование гарантировано даже при одной фазе с нейтралью или только двух фазах, на которые подается напряжение, а также при наличии однонаправленного пульсирующего тока с постоянной составляющей. Допускаются всевозможные комбинации подключения, за исключением варианта подключения нейтрали к первому контакту слева при четырехполюсном исполнении (для гарантированного срабатывания).

Питание на расцепители токов утечки на землю RC221 и RC222 может подаваться от верхних или нижних выводов.

Работа устройства может непрерывно контролироваться с помощью кнопки диагностики электронной цепи и электромагнитного индикатора срабатывания расцепителя дифференциального тока.

Имеется устройство отсоединения цепи питания во время проверки прочности изоляции.

Четырехполюсный автоматический выключатель, укомплектованный расцепителем токов утечки на землю, может быть оснащен стандартными электрическими аксессуарами. Реле отключения и реле минимального напряжения размещаются в специальном гнезде в нейтральном полюсе четырехполюсных автоматических выключателей, тогда как в трехполюсном выключателе они не совместимы с электромагнитом отключения блоков RC221 и RC222.

Расцепители токов утечки на землю поставляются в комплекте с:

- отключающей катушкой, которая устанавливается в гнездо около третьего полюса, с дополнительным контактом сигнализации срабатывания расцепителя токов утечки на землю
- специальным фланцем.

Для автоматических выключателей Tmax всегда поставляется переключающий контакт для сигнализации срабатывания защиты по дифференциальному току, вместе с расцепителями токов утечки на землю RC221 и RC222. С расцепителем RC222 поставляются также два переключающих контакта для предаварийной и аварийной сигнализации.

Электромагнит отключения для расцепителей токов утечки на землю RC221, RC222 и RC223 имеется в качестве запасной части.

Автоматический выключатель не может одновременно иметь расцепитель токов утечки на землю и поворотную рукоятку или электропривод (за исключением MOS в исполнении сбоку для выключателей T1 и T2), т.к. их совместная установка влечет за собой такое удаление расцепителя токов утечки вглубь от дверцы распределительного щита, при котором доступ к его элементам управления окажется невозможен.



1SD0210C30F0001



1SD0210C31F0001

T1-T2-T3



1SD0210C32F0001



1SD0210C33F0001

T4-T5

Электронные расцепители токов утечки на землю RC221 и RC222 для T1, T2 и T3

Расцепители токов утечки на землю RC221 и RC222 для автоматических выключателей T1, T2 и T3 имеются как для трехполюсных, так и четырехполюсных стационарных автоматических выключателей.

Конфигурация предполагает встраивание автоматического выключателя в корпус соответствующего расцепителя токов утечки на землю. При этом обеспечивается доступ к органам регулировки слева от автоматического выключателя, в то время как тороидальный трансформатор установлен снизу.

Отличительной особенностью является способ подключения кабеля - он подключается непосредственно к автоматическому выключателю с уже установленным расцепителем дифференциального тока, что упрощает и делает более рациональным процесс монтажа.

На расцепителях токов утечки на землю выключателей Tmax T2 и T3 снизу устанавливаются только передние выводы для медных кабелей (FC Cu).

По этой причине, если заказывается расцепитель токов утечки на землю, то с ним поставляется полукomплект выводов FC Cu (см. коды заказов на странице 7/53).

Однако для четырехполюсного выключателя Tmax T1 возможна также установка задних горизонтальных плоских выводов (HR для RC221/RC222).

Помимо этого, для того же четырехполюсного выключателя T1 имеется расцепитель токов утечки на землю RC222 под 200 мм модули. Этот расцепитель имеет такие же характеристики, как у обычного расцепителя для выключателей T1, T2 и T3, но, благодаря меньшей высоте, он пригоден для установки в 200 мм модули. Благодаря его особой форме обеспечивается экономия пространства при установке двух или более блоков рядом друг с другом.

По запросу поставляется монтажная плата для крепления на рейке DIN 50022.

Автоматический выключатель не может одновременно иметь расцепитель токов утечки на землю и установленный сверху электромагнитный привод управления или поворотную рукоятку.

Расцепитель токов утечки на землю RC222 для T4 и T5

Для T4 и T5 имеется четырехполюсный расцепитель токов утечки на землю для установки в нижней части автоматического выключателя.

Расцепитель имеет стандартные передние выводы, но он также может быть укомплектован любыми выводами, существующими для соответствующего автоматического выключателя.

Расцепитель токов утечки на землю RC222 в стационарном исполнении легко может быть преобразован во втычной или выкатной расцепитель с помощью специального комплекта преобразования; при этом его характеристики ухудшаются, как указано в таблице на следующей странице.

Автоматический выключатель не может одновременно иметь расцепитель токов утечки на землю и моторный привод.

Расцепитель токов утечки на землю RC223 (тип B) для T3 (до 225A) и T4 на 250 A

Расцепитель токов утечки на землю RC223 (тип B) может работать только с четырехполюсным автоматическим выключателем Tmax T3 стационарного Tmax T4 стационарного, втычного и выкатного исполнений. Рабочее первичное линейное напряжение этого расцепителя изменяется в диапазоне от 110 В до 500 В, начиная с 55 В (фаза/нейтраль). Этот тип расцепителя имеет те же характеристики, что и расцепитель RC222 (тип S и AE), но также соответствует типу B, который обеспечивает чувствительность к токам утечки на землю с переменной, знакопеременной пульсирующей и постоянной составляющими.

Соответствие Стандартам IEC 60947-1, IEC 60947-2, Приложение B, и IEC 60755.

Кроме сигналов и уставок, стандартных для расцепителя токов утечки на землю RC222, расцепитель RC223 также позволяет выбрать максимальное значение порога чувствительности к частоте токов утечки на землю (3 уставки: 400-700-1000 Гц). Таким образом, расцепитель RC223 можно адаптировать к различным требованиям промышленных установок в соответствии с ожидаемыми частотами тока на стороне нагрузки расцепителя при аварии. Типовые установки, для которых может понадобиться предельная величина частоты, отличная от стандартной (50-60 Гц), это сварочные агрегаты, используемые в автомобильной промышленности (1000 Гц), оборудование в текстильной промышленности (700 Гц) и в аэропортах, а также трехфазные электроприводы (400 Гц).

Все функции расцепителя, даже наиболее сложные, могут быть проверены с помощью системы самоконтроля.

Автоматический выключатель не может одновременно иметь расцепитель токов утечки на землю и моторный привод.

Аксессуары

Расцепители токов утечки на землю

	RC221	RC222	RC223
Типоразмеры автоматических выключателей	T1, T2, T3	T1, T2, T3	T4 и T5 4п
Тип	L-образный	L-образный	Установка снизу
Технология	Микропроцессорная	Микропроцессорная	Микропроцессорная
Действие	с отключающей катушкой	с отключающей катушкой	с отключающей катушкой
Первичное рабочее напряжение ⁽¹⁾	[В] 85...500	85...500	85...500
Рабочая частота	[Гц] 45...66	45...66	45...66
Автономное питание	■	■	■
Работоспособность схемы самоконтроля ⁽¹⁾	[В] 85...500	85...500	85...500
Номинальный рабочий ток	[А] до 250 А	до 250 А	до 500 А
Уставка номинального дифференциального тока	[А] 0,03-0,1-0,3	0,03-0,05-0,1-0,3	0,03-0,05-0,1
	0,5-1-3	0,5-1-3-5-10	0,3-0,5-1-3-5-10
Выдержка времени срабатывания	[с] мгновенное	мгновенное - 0,1-0,2-0,3-0,5-1-2-3	мгновенное - 0,1-0,2-0,3-0,5-1-2-3
Точность по времени срабатывания		± 20%	± 20%
Потребляемая мощность ⁽²⁾	< 8 Вт при 400 В перем. тока	< 10 Вт при 400 В перем. тока	< 10 Вт при 400 В перем. тока
Местная сигнализация срабатывания	■	■	■
Отключающая катушка с переключающим контактом для сигнализации срабатывания	■	■	■
Вход для дистанционного размыкания		■	■
Нормально разомкнутый контакт для предаварийной сигнализации		■	■
Нормально разомкнутый контакт для аварийной сигнализации		■	■
Предаварийная индикация при токе 25 % от I _{Δп} (точность ± 3%)	■	■	■
Индикация аварийной временной выдержки при токе 75% I _{Δп} (точность ±3%)	■	■	■
Тип "А" для пульсирующего, АС для переменного тока	■	■	■
Тип "АЕ" для устройства дистанционного сброса расцепления		■	■
Тип В для импульсного тока и для постоянного тока			■
Селективность "S"		■	■
Выключатель для проверки изоляции	■	■	■
Питание через верхние и нижние выводы	■	■	■
Сборка с трехполюсными автоматическими выключателями	■	■	
Сборка с четырехполюсными автоматическими выключателями	■	■	■
Комплект для преобразования автоматического выключателя с расцепителем токов утечки на землю из стационарного во втычной			■ ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Работа при напряжении до 50 В «фаза-нейтраль» (55 В для RC223)

⁽²⁾ Значения потребляемой мощности могут быть ниже при низком напряжении питания

⁽³⁾ для T3 4п. In макс = 225А

⁽⁴⁾ Комплект преобразования доступен только для T4 4п.

Характеристики RC222-RC223, T4-T5

T4 250

T4 320⁽¹⁾

T5 400⁽¹⁾

T5 630⁽¹⁾

Максимальный выдерживаемый ток

Стационарный

250 А

320 А

400 А

500 А

Втычной/выкатной

250 А

280 А

400 А

450 А

⁽¹⁾ Имеется только у RC222

Тороид для защиты от токов утечки на землю

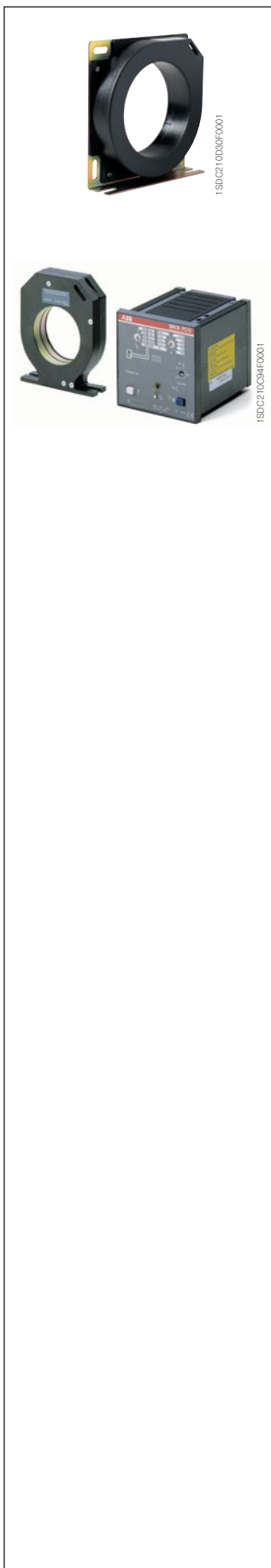
Электронные расцепители защиты PR332/P LSIRc и PR332/P LSIG (с PR330/V и модулем номинального тока RC) могут использоваться в комбинации с тороидом для защиты от токов утечки на землю, позволяющим активизировать защиту от токов утечки на землю. При использовании с расцепителем PR332 LSIG защита G становится недоступной.

Этот аксессуар должен устанавливаться на шинах и поставляется с одним типоразмером до 1600 А.

Данный аксессуар является альтернативой для датчика на главный провод заземления. Электронный расцепитель защиты PR332/P LSIRc может использоваться в комбинации с этим аксессуаром, что позволяет активизировать защиту от токов утечки на землю.



1SDC21 10D28F0001



Датчик для главного провода заземления электропитания (центр “звезды” трансформатора)

Электронные расцепители защиты SACE PR332/P могут применяться в комбинации с внешним датчиком, расположенным на проводнике, который соединяет центр “звезды” трансформатора среднего/низкого напряжения (униполярный трансформатор) с землей. В этом случае защита от замыкания на землю определяется как возврат тока через землю. Путем двух различных комбинаций соединений выводов значение I_n (чувствительность датчика) может быть установлено на 100 А, 250 А, 400 А или 800 А. Датчик является альтернативой тороиду для защиты по токам утечки на землю.

Щитовое реле SACE RCQ для защиты от токов утечки на землю

Автоматические выключатели Tmax также могут работать совместно с щитовым реле SACE RCQ с отдельным тороидом, который устанавливается снаружи на проводниках линии. Реле имеют порог срабатывания до 30 А и время выдержки до 5 с. Щитовые реле SACE RCQ особенно подходят для случаев, когда условия установки накладывают ограничения, например, если уже установлены автоматические выключатели или при ограниченном пространстве в отсеке.

Благодаря широкому диапазону уставок, щитовое реле SACE RCQ подходит для случаев, когда система защиты от дифференциальных токов должна быть скоординирована с различными уровнями распределительной системы электроснабжения, от главного распределительного щита до щита конечного потребителя. Особенно рекомендуется их применение при необходимости установки защиты по дифференциальному току с низкой чувствительностью, обеспечения частичной (токовой) или полной (временной) селективности или установки защиты с высокой чувствительностью (физиологическая чувствительность) для защиты людей при прямом контакте с токоведущими частями.

При падении напряжения от вспомогательного источника питания команда на отключение подается спустя минимум 100 мс или спустя установленное время выдержки плюс 100 мс.

Реле SACE RCQ обнаруживает токи утечки на землю переменного и пульсирующего типа с постоянной составляющей и принадлежит к классу реле дифференциального тока типа А.

SACE RCQ представляет собой реле непрямого действия с воздействием на механизм автоматического выключателя через реле отключения (или реле минимального напряжения) автоматического выключателя (заказывается клиентом), которое размещается в специальном гнезде, выполненном на стороне левого полюса выключателя.

Реле дифференциального тока

Напряжение питания	перем. ток [В]
	пост. ток [В]
Рабочая частота	[Гц]
Пусковая потребляемая мощность	
Рабочая потребляемая мощность	
Регулировка порога срабатывания I_n	
1-ый диапазон регулировки	[А]
2-ой диапазон регулировки	[А]
Регулировка времени срабатывания	[с]
Регулировка предаварийной уставки	[%] x $I_{\Delta n}$
Применяемые замкнутые трансформаторы	
Тороидальный трансформатор Ø 60 [мм]	[А]
Тороидальный трансформатор Ø 110 [мм]	[А]
Тороидальный трансформатор Ø 185 [мм]	[А]
Применяемые размыкаемые трансформаторы	
Тороидальный трансформатор Ø 110 [мм]	[А]
Тороидальный трансформатор Ø 180 [мм]	[А]
Тороидальный трансформатор Ø 230 [мм]	[А]
Сигнализация предаварийного состояния	
Сигнализация срабатывания защиты от токов утечки на землю	
Дистанционное управление размыканием	
Подключение к тороидальному трансформатору	
Габаритные размеры Ш x В x Г	[мм]
Размеры отверстия для сборки в дверце	[мм]
Степень защиты с лицевой стороны	
Степень защиты с задней стороны	

SACE RCQ

80 ... 500
48 ... 125
45 ÷ 66 Гц
100 [ВА] / 100 [Вт]
6 [ВА] / 6 [Вт]
0,03-0,05-0,1-0,3-0,5
1-3-5-10-30
мгновенное 0,1-0,2-0,3-0,5-0,7-1-2-3-5
25 ... 75% x I_n
0,03 ... 30
0,03 ... 30
0,1 ... 30
0,3 ... 30
0,3 ... 30
1 ... 30
Желтый мигающий светодиод, 1 нормально разомкнутый переключающий контакт, 6 А - 250 В (перем. ток) 50/60 Гц
Желтые магнитные флажковые контакты (НО, НЗ, НО) 6 А - 250 В (перем. ток), 50/60 Гц
НО контакт - Время срабатывания - 15 мс
4 витых провода. Максимальная длина: 5 м
96 x 96 x 131,5
92 x 92
IP41
IP30

Аксессуары

Аксессуары для электронных расцепителей защиты



1SDC210C365F0001

Передняя панель с дисплеем – FDU

Передняя панель с дисплеем служит для отображения уставок токов, аварийных сигналов и параметров электронных расцепителей защиты PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS и PR223EF для автоматических выключателей T4, T5 и T6. Панель с дисплеем может корректно работать в режиме автономного питания при токе $I \geq 0,35 \times I_n$ хотя бы в одной фазе.

Если дисплей используется в комбинации с расцепителями защиты PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF и, следовательно, подключен к вспомогательному источнику питания, то можно определить тип защиты, которая вызвала срабатывание расцепителя, а также значение тока при аварии.

Подключение дисплея к расцепителям защиты PR223DS и PR223EF должно обязательно проходить через дополнительные контакты в электронном исполнении AUX-E, тогда как к расцепителю PR222DS/P его можно подключить и напрямую.

Дисплей нельзя использовать совместно со следующими аксессуарами, устанавливаемыми на передней части: поворотной рукояткой, моторным приводом и фланцем на рычаг управления.

В случае комбинации с расцепителем защиты PR223DS с VM210 дисплейный модуль FDU может отображать широкий диапазон измерений, как показано в таблице.

Измерение	с нейтралью	без нейтрали
Эффективные токи	I_1, I_2, I_3, I_n	I_1, I_2, I_3
Эффективные напряжения	$V_1, V_2, V_3, V_{12}, V_{23}, V_{31}$	V_{12}, V_{23}, V_{31}
Полная мощность	S_{tot}, S_1, S_2, S_3	S_{tot}
Активная мощность	P_{tot}, P_1, P_2, P_3	P_{tot}
Реактивная мощность	Q_{tot}, Q_1, Q_2, Q_3	Q_{tot}
Коэффициент мощности	$\cos \varphi$	$\cos \varphi$
Активная энергия	■	■
Реактивная энергия	■	■
Полная энергия	■	■
Частота	■	■
Пик-факторы	■	■
Состояние автоматического выключателя		
Параметры функции защиты	■	■
Предупреждения о срабатывании и аварийные сигналы (только с доп. источником питания)	■	■
Ток расщепления фазы 1, 2, 3 и N	■	■
Срабатывание защиты (L, S, EF ⁽¹⁾ , I, G)	■	■
Уровни тока и время срабатывания (L, S, EF ⁽¹⁾ , I, G)	■	■

⁽¹⁾только PR223EF

Блок измерений VM210

Аксессуар VM210 в комбинации с расцепителями PR223DS и PR223EF для выключателей T4, T5 и T6 обеспечивает различные измерения электрических параметров максимум для пяти (5) расцепителей защиты PR223DS или PR223EF. Наибольшее расстояние соединения между модулем и расцепителем защиты составляет 15 м. Для расстояний более 1 м необходимо использовать экранированный многожильный кабель.

Условия работы устройства VM210	Значения
Электропитание	24 В (пост. ток) $\pm 20\%$
Пульсация	$\pm 5\%$
Рабочая температура	-25 °C...+70 °C
Относительная влажность	5%...98%
Соответствие стандартам	
Изделие	IEC 60068
Электромагнитная совместимость	IEC 61000

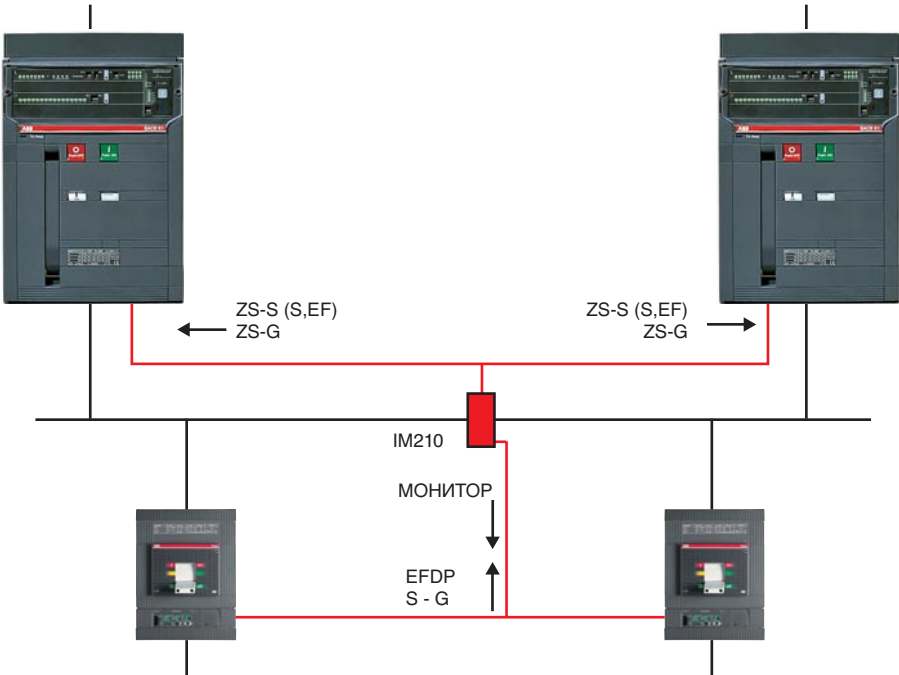


1SDC210C365F0001

Модуль электрической взаимной блокировки IM210

Модуль блокировки IM210 гарантирует расширение зонной селективности от PR223EF до следующих расцепителей защиты на стороне питания:

- PR332/P для Tmax T7;
- PR332/P и PR333/P для Emax X1;
- PR122/P и PR123/P для автоматических выключателей Emax.



Условия работы устройства IM210	Значения
Электропитание	24 В (пост. ток) ± 20%
Пульсация	±5%
Рабочая температура	-25 °C...+70 °C
Относительная влажность	5%...98%
Соответствие стандартам	
Испытания в рабочих условиях	IEC 60068
Электромагнитная совместимость	IEC 61000



Интерфейсный блок HMI030 для лицевой панели распределительного щита

Этот аксессуар может использоваться со всеми расцепителями защиты с диалоговым режимом и предназначен для установки на передней части распределительного щита. Он состоит из графического дисплея, на котором отображаются измерения расцепителя защиты и аварийные сигналы/события. Навигация по измерениям осуществляется просто и интуитивно с помощью навигационных кнопок. Этот модуль способен заменить традиционные мультиметры и не требует наличия трансформаторов тока/напряжения. HMI030 подключается непосредственно к расцепителю защиты с помощью последовательной линии. Электропитание - 24 В пост. тока.

Аксессуары

Аксессуары для электронных расцепителей защиты

Дополнительные модули

Расцепитель защиты PR332/P для выключателя Т7 можно оснастить вспомогательными внутренними блоками и, тем самым, расширить возможности расцепителей, сделав их универсальными.

Модуль измерения напряжения PR330/V

Этот вспомогательный внутренний модуль может быть добавлен к PR332/P. Он измеряет напряжения фаз и нейтрали и обрабатывает эти данные, передавая их на расцепитель защиты. При этом обеспечивается выполнение ряда функций защиты и измерений.

Он может быть подключен к расцепителю PR332/P в любое время и опознается расцепителем автоматически без проведения дополнительной настройки.

Модуль PR330/V, при заказе в установленном виде, не требует внешнего соединения или применения трансформаторов напряжения, так как он имеет внутреннее подключение к верхним выводам выключателя Tmax Т7 (селектор в положении "INT") через внутренние электрические разъемы.

На этапе заказа, в дополнение к коду автоматического выключателя Т7, можно указать код внутреннего электрического разъема, чтобы обеспечить возможность переустановки даже после того, как расцепитель защиты PR332/P был оснащен модулем PR330/V, подключенным внутри к верхним выводам. При необходимости, подключение электрических соединительных разъемов можно вынести наружу на клеммную колодку с применением трансформаторов, подключенных к верхним или нижним выводам.

На модуле PR330/V имеется переключатель, позволяющий выбрать способ электромонтажа для регистрации измерений напряжения (INT= подключение внутреннего модуля к верхним выводам – EXT= подключение к клеммной коробке). Положение "Insulating Test" (Проверка прочности изоляции) обеспечивает проведение испытания прочности изоляции. Светодиод "Power Line" (Линия питания) указывает наличие питания.

Внимание! Перед измерениями сопротивления или электрической прочности изоляции на линиях, подключенных к автоматическому выключателю, переключатель модуля PR330/V **обязательно** должен быть переведен в положение "Insulating Test".

Модуль связи PR330/D-M (Modbus RTU)

Модуль связи PR330/D-M предназначен для подключения выключателей Tmax к сети Modbus для дистанционного контроля и управления.

Этот модуль используется с расцепителем защиты PR332/P для выключателя Т7. Модуль связи PR330/D-M может быть добавлен к расцепителю защиты, и его наличие определяется автоматически.

Расцепитель защиты поставляется с тремя светодиодами на передней панели:

- светодиод "Power" (Питание), который указывает подачу питания на модуль PR330/D-M от вспомогательного источника;
- светодиод передачи данных "Tx";
- светодиод приема данных "Rx".

Модуль привода PR330/R

Модуль привода PR330/R устанавливается в правое гнездо выключателя Т7 и используется для размыкания (для Т7 с рычажным механизмом управления допускается только операция отключения) и замыкания автоматического выключателя посредством реле отключения и включения с дистанционным управлением. Он пригоден для применения с расцепителем PR332/P и обязательно должен быть заказан с модулем связи PR330/D-M.

Устройство беспроводной связи BT030

Устройство BT030 предназначено для подключения к диагностическому разъему расцепителей PR222DS, PR223DS, PR223EF, PR232/P, PR331/P и PR332/P. Оно обеспечивает связь по технологии Bluetooth между расцепителем защиты и карманным или портативным ПК. BT030 может также использоваться с автоматическими выключателями серии Tmax, оснащенными расцепителями защиты PR121/P, PR122/P и PR123/P.

Это устройство предназначено для использования с программами SD-Pocket и SD-TestBus2.

BT030 может обеспечивать электропитание для себя и для расцепителя защиты от перезаряжаемой литий-ионной батареи.



1SDC210039F0001



1SDC210031F0001



1SDC210032F0001



1SDC210039F0001



1SDC210034F0001



1SDC210035F0001



1SDC210038F0001

Блок питания PR030/В

С помощью этого аксессуара, который всегда поставляется с расцепителями защиты серии PR332/P, можно считывать и настраивать параметры устройства при любом состоянии автоматического выключателя (разомкнут-замкнут, изолирован для тестирования, в выкаченном положении, с/без дополнительного источника питания).

Блок PR030/В требуется для вывода данных по срабатываниям, если они произошли более 48 часов назад, и после этого на расцепитель защиты питание не подавалось.

Электронная схема позволяет подавать непрерывное питание на блок в течение примерно 3 часов для выполнения операций считывания данных и для настройки.

Время электроснабжения от батареи сокращается, если блок SACE PR030/В применяется также для выполнения теста на срабатывание и автотеста.

Адаптер расцепителя защиты

Для обеспечения всех соединений между электронным расцепителем защиты PR33x и клеммной колодкой на автоматическом выключателе сам выключатель должен быть оснащен адаптером для расцепителя защиты.

Имеются два различных адаптера расцепителя: для выключателя Т7 с рычагом управления и для выключателя Т7 с моторным приводом.

Модуль номинального тока

Имеется на электронных расцепителях защиты, которые могут устанавливаться на выключатель Т7. Он устанавливается на передней панели самого расцепителя и предназначен для установки значения номинального тока расцепителя защиты и датчиков тока I_n . Поэтому больше не требуется заменять датчики тока автоматических выключателей, а достаточно просто заменить модуль номинального тока, чтобы изменить номинальный ток автоматического выключателя.

Доступные для применения модули в зависимости от номинального тока выключателя I_u

Тип автоматического выключателя	Номинальный ток, I_u	I_n (A)					
		400	630	800	1000	1250	1600
Т7	800	■	■	■			
	1000	■	■	■	■		
	1250	■	■	■	■	■	
	1600	■	■	■	■	■	■

Интерфейс EP 010 – FBP

Это интерфейс “E-plug”, который дает возможность подсоединить выключатели Т4, Т5 и Т6, оснащенные электронным расцепителем защиты PR222DS/PD, с системой управления, построенной по технологии полевой шины, позволяя пользователю выбрать различные системы шин (ASI, DeviceNet, Profibus). Он должен подключаться к электронному расцепителю защиты PR222DS/PD с помощью специального разъема Х3. Его можно использовать с выключателем Т7 с электронным расцепителем PR332/P и модулем связи PR330/D-M.

Когда интерфейс EP010 используется для шины Profibus, необходимо применять разъем PDP22 Fieldbus Plug. Разъем PDP21 Fieldbus Plug нельзя использовать с интерфейсом EP010.



1SDC210039F0001



1SDC210001F0001

Блок управления контактором SACE PR212/CI

Дополнительный блок SACE PR212/CI может быть подключен к электронному расцепителю для защиты двигателя PR222MP для Tmax и PR212MP для Isomax S.

Когда специальный DIP-переключатель на передней панели PR222/MP находится в положении “Normal mode” (Нормальный режим), то размыкание контактора происходит при срабатывании защиты от перегрузки L, заклинивания ротора R или обрыва/перекоса фазы U.

Блок SACE PR212/CI может быть установлен на DIN-рейке или сзади на дверце.

Аксессуары

Аксессуары для электронных расцепителей защиты



150C21037F0001

Блок сигнализации SACE PR021/K

Блок сигнализации SACE PR021/K с нормально разомкнутыми контактами преобразует цифровые сигналы от электронного расцепителя защиты PR222DS/PD (LSI или LSIG), PR223DS, PR223EF, PR331 и PR332 в электрические сигналы.

Блок соединяется с расцепителем защиты с помощью выделенной последовательной линии Modbus RTU, через которую передается вся информация о состоянии защитных функций. На основании этой информации замыкаются соответствующие контакты.

В частности, имеются следующие виды сигнализации:

- аварийная сигнализация – остается включенной в течение всего периода перегрузки до тех пор, пока не произойдет срабатывание расцепителя защиты;
- сигнализация срабатывания защиты – остается включенной в течение времени выдержки и даже после того, как сработал расцепитель защиты.

Кнопка сброса позволяет сбросить все сигналы.

Блок имеет также 10 светодиодов для отображения следующей информации:

- «PW/WD»: питание от вспомогательного источника и самоконтроль
- «TX/RX»: мигание синхронно с опросом последовательной шины и несколькими предупредительными сигналами
- восемь светодиодов, связанных с внутренними контактами.

В таблице приведены характеристики сигнальных реле в блоке SACE PR021/K.

Электрические характеристики силовых контактов

Макс. коммутируемая мощность (активная нагрузка)	100 Вт / 125 ВА (активная нагрузка)
Макс. коммутируемое напряжение	130 В (пост. ток) / 250 В (перем. ток)
Макс. коммутируемый ток	5 А
Отключающая способность (активная нагрузка) при 30 В (пост. ток)	3,3 А
Отключающая способность (активная нагрузка) при 250 В (перем. ток)	5 А
Электрическая прочность изоляции контактов/катушки	2000 В (ср/кв. значение) в течение 1 мин. при 50 Гц

Примечание: устройство PR021/K является альтернативой для любых систем контроля и управления.

Имеющиеся сигналы

K51 (условное обозначение расцепителя защиты)

1
2
3
4
5
6
7
8

PR222MP

Сигнал срабатывания защиты L
Сигнал срабатывания защиты R
Сигнал срабатывания защиты I
Сигнал срабатывания защиты U
Сигнал «залипания» контактов ^(*)
Шина – О.К.
Сигнал датчика температуры электродвигателя – PTC
Общий вход 0/1 ^(*)
Срабатывание расцепителя
Предаварийный сигнал защиты L
Сигнал активации резервной защиты ^(*)

^(*) Выбирается DIP-переключателем в качестве альтернативы.

K51 (условное обозначение расцепителя защиты)

1
2
3
4
5
6-7
8

PR222DS, PR223DS, PR223EF

Сигнал срабатывания защиты L
Сигнал срабатывания защиты S
Сигнал срабатывания защиты I
Сигнал срабатывания защиты G
Шина – О.К.
Срабатывание расцепителя
Предаварийный сигнал защиты L

Датчик тока для внешней нейтрали

Датчик соединяется с проводником внешней нейтрали и обеспечивает защиту G от замыкания на землю для трехполюсных автоматических выключателей с внешней нейтралью.

Датчик тока должен быть подключен к расцепителю защиты с помощью специальных разъемов X4 для выключателей T4, T5 и T6 или посредством прямого соединения в клеммной колодке для выключателя T7. Комбинация невозможна с электронными расцепителями защиты PR221, PR231 и PR232.

Доступные для заказа типы датчиков тока

T4	T5	T6	T7
[A]	[A]	[A]	[A]
100	320	630	400...1600
160	400	800	
250	630	1000	
320			

Разъемы

Разъемы X3 и X4 служат для соединения электронных расцепителей защиты с внешними устройствами или аксессуарами. Фактически, с их помощью обеспечиваются внешняя аварийная сигнализация L, подсоединение к расцепителю датчика тока внешней нейтрали, соединение с блоком сигнализации PR021/K, блоком управления контактором PR212/CI или температурным датчиком электродвигателя PTC. Эти разъемы позволяют осуществить двустороннюю передачу сигналов: от автоматического выключателя, оснащенного устройством обмена данными, к внешним устройствам, и наоборот.

Оба разъема имеются как для стационарных, так и втычных и выкатных автоматических выключателей.

Разъем	Применение	Расцепитель защиты
X3	PR021/K	PR222DS/PD, PR223DS и PR223EF
	Аварийная сигнализация L	PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS и PR223EF
	Вспомогательное питание	PR222DS/PD, PR223DS, PR223EF и PR222MP
	Соединение с автоматическим выключателем со стороны нагрузки	PR223EF
	EP 010	PR222DS/PD, PR223DS и PR223EF
X4	Внешняя нейтраль	PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS и PR223EF
	VM210	PR223DS и PR223EF
	IM210	PR223EF
	PR212/CI	PR222MP
	Общий контакт 0/1 датчика PTC	PR222MP
	Соединение с автоматическим выключателем со стороны питания	PR223EF

Аксессуары

Аксессуары для электронных расцепителей защиты

Аксессуары для расцепителей защиты

Автоматические выключатели	T2, T4, T5, T6						T7			
	PR221DS	PR222DS/P	PR222DS/PD	PR222MP	PR223DS	PR223EF	PR231/P	PR232/P	PR331/P	PR332/P
Расцепители защиты										
Аксессуары										
TT1 - Блок тестирования	■	■	■	■	■	■	■	■		
PR010/T - Блок тестирования и настройки		■	■	■	■	■		■	■	■
PR021/K ⁽¹⁾ - Блок сигнализации			■	■	■	■			■	■
FDU ⁽²⁾ - Передняя панель с дисплеем		■	■		■	■				
HMI030 ⁽¹⁾ - Интерфейсный блок для лицевой панели распред. щита			■		■	■			■	■
VM210 - Блок измерений					■	■				
X3 - Разъемы		■	■ ⁽³⁾	■	■	■				
X4 - Разъемы		■	■	■	■	■				
X13 - Разъемы SHORT/LONG (КОРОТКИЙ/ДЛИННЫЙ)		■	■	■	■	■			■	■
BT030 - Устройство беспроводной связи		■	■		■	■		■	■	■
MOE-E (включая AUX-E) ⁽²⁾ - Моторный привод			■		■	■				
AUX-E - Дополнительные контакты			■		■	■				
EP010 ⁽¹⁾ - Интерфейс Field Bus			■		■	■				■
CT - Трансформаторы тока		■	■	■	■	■				
PR212/CI - Блок управления контактором				■						
IM210 - Модуль электрической взаимной блокировки						■				■
Специальный код для взаимозаменяемости							■			
Модули номинального тока							■			
PR030/B - Блок электропитания								■	■	■
PR330/D-M - Модуль связи										■
PR330/V - Модуль измерения напряжения										■
PR330/R - Модуль исполнительного механизма										■
CT Sensor - Датчики тока									■	■

⁽¹⁾ Аксессуары не могут использоваться одновременно
⁽²⁾ Аксессуары не могут использоваться одновременно
⁽³⁾ Обязательный

Аксессуары

Аксессуары для тестирования и настройки



1SDC210009F0001

Блок тестирования и настройки SACE PR010/T

SACE PR010/T - это устройство для тестирования, программирования и считывания параметров расцепителей защиты, которыми оснащаются автоматические выключатели в литом корпусе SACE Tmax, Isomax S и воздушные выключатели SACE Emax.

В частности, эти функции предусмотрены для автоматических выключателей Tmax T4, T5, T6 и T7 с расцепителями защиты различных исполнений.

Все указанные функции могут быть реализованы НА МЕСТЕ при подключении блока SACE PR010/T к фронтальному многоконтактному разъему на расцепителях защиты выключателя с помощью соединительного кабеля, входящего в комплект поставки блока.

Человеко-машинный интерфейс реализован посредством мембранной клавиатуры и алфавитно-цифрового многострочного дисплея.

На блоке имеется два светодиода, которые указывают соответственно:

- состояние POWER-ON (ПИТАНИЕ ВКЛЮЧЕНО) и STAND BY (РЕЖИМ ГОТОВНОСТИ)
- уровень заряда аккумуляторной батареи.

Существуют два различных режима тестирования: ручной и автоматический.

При подключении к компьютеру (используя программное обеспечение, предоставляемое ABB SACE), можно обновлять программное обеспечение для SACE PR010/T для модернизации блока тестирования по мере развития модельного ряда автоматических выключателей.

Наиболее важные результаты тестирования можно сохранить в самом блоке и передать на ПК с помощью специальной команды "issue of report" (вывести отчет).

И в автоматическом, и в ручном режиме блок SACE PR010/T может проводить тестирование следующих функций:

- функций защит L, S, I, G;
- функций защит L, R, I, U (для PR222/MP);
- контроль правильной работы микропроцессора расцепителя.

SACE PR010/T - портативный блок, работающий на перезаряжаемых аккумуляторных батареях и/или от внешнего источника питания.

Стандартный комплект поставки блока включает следующее:

- блок тестирования SACE PR010/T с перезаряжаемыми аккумуляторными батареями;
- блок тестирования SACE TT1;
- внешний блок питания 100...240 В (перем. ток)/12 В (пост. ток);
- соединительные кабели между устройством и многоконтактным разъемом для расцепителей защиты, которыми оснащены автоматические выключатели SACE Tmax, Isomax S и SACE Emax;
- соединительный кабель между блоком и ПК (последовательный интерфейс RS232);
- силовой кабель;
- руководство по эксплуатации и дискета с программным обеспечением;
- пластмассовый футляр.

Блок тестирования SACE TT1

Блок позволяет проверять срабатывание электронных расцепителей защиты, которыми оснащены автоматические выключатели семейства Tmax в различных исполнениях (кроме PR33x), а также отключающих катушек (СТС). Блок работает от заменяемой батареи 12 В и снабжается вставным двухполюсным разъемом. Контакты позволяют подключать устройство к тестовым вводам, которые находятся на передней панели электронного расцепителя защиты.

Небольшие размеры этого аксессуара делают его фактически карманным устройством.



1SDC210004F0001

Аксессуары

Блок ABP - ATS010



1SDC210006F0001

Блок автоматического ввода резерва - ATS010

Коммутационный блок ATS010 - это новое устройство автоматического ввода резерва, предлагаемое ABB SACE. Оно разработано на основе микропроцессорной технологии в соответствии с ведущими Стандартами по электромагнитной совместимости и защите окружающей среды (EN 50178, EN 50081-2, EN 50082-2, IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2, IEC 60068-2-3).

Устройство полностью управляет операций автоматической коммутации между автоматическими выключателями основной и резервной линий, обеспечивая прекрасную гибкость настроек. В случае неисправности основной линии, ее автоматический выключатель отключается в соответствии с уставками задержек, включается генератор и замыкается автоматический выключатель резервной линии. Аналогично, после возврата основной линии в нормальное состояние автоматически происходит операция обратного переключения.

Это устройство особенно подходит для использования в системах аварийного энергоснабжения, требующих готового решения, простого и надежного в эксплуатации.

Вот некоторые основные области применения данного устройства: энергоснабжение для ИБП, операционных и основных больничных служб, систем аварийного электроснабжения для гражданских строений, аэропортов, отелей, банков данных и телекоммуникационных систем, электропитание для производственных процессов непрерывного цикла.

Система коммутации состоит из блока ATS010, соединенного с двумя автоматическими выключателями с моторным приводом и взаимной механической блокировкой.

Возможно использование автоматических выключателей Tmax T4, T5, T6 и T7 и выключателей-разъединителей соответствующих размеров (относительно T3 обратитесь в компанию ABB).

С помощью специального встроенного датчика блок ATS010 позволяет обнаружить изменения в сетевом напряжении. Три входа могут быть напрямую подключены к трем фазам основного источника питания для сетей с номинальным напряжением до 500 В переменного тока. Электрические сети с более высоким напряжением требуют применения трансформаторов напряжения. В этом случае в качестве номинального напряжения для устройства устанавливается напряжение вторичной обмотки трансформатора (стандартно 100 В).

Два переключающих контакта для каждого автоматического выключателя подключены непосредственно к электроприводу. Подключение автоматического выключателя завершается подсоединением контактов состояния: Разомкнут/Замкнут, Сработал расцепитель, Установлен (для выкатных/втычных автоматических выключателей).

Именно поэтому для каждого выключателя, подключенного к блоку ATS010, в дополнение к механической взаимной блокировке требуются следующие аксессуары:

- электропривод от 24 до 110 В (пост. ток) или до 250 В (перем. ток)
- ключ с замком для блокировки ручного управления электроприводом
- контакт состояния "разомкнут/замкнут" и контакт срабатывания
- контакт состояния "установлен" (в случае выкатного исполнения)

Блок ATS010 предназначен для обеспечения чрезвычайно высокой надежности системы, которой он управляет. Он содержит различные системы безопасности для программного обеспечения и релейной части.

Программное обеспечение: специальная логика предотвращает запрещенные действия, в то время как постоянно действующая система самоконтроля сигнализирует о любых неисправностях микропроцессора с помощью светодиодов на лицевой стороне устройства.

Релейная часть: имеется встроенная электрическая взаимная блокировка релейного типа, поэтому внешняя система электрической блокировки не требуется. С помощью ручного переключателя, расположенного на передней панели устройства, также можно полностью управлять процессом переключения, даже в случае неисправности микропроцессора, посредством электромеханического воздействия на управляющие реле.

Общие технические условия

Номинальное напряжение питания
(с гальванической развязкой от земли)

Максимальная потребляемая мощность

Номинальная мощность (в режиме ожидания)

Рабочая температура

Максимальная влажность

Температура хранения

Степень защиты

Размеры

Масса

[мм]

[кг]

24 В (пост. ток) $\pm 20\%$

48 В (пост. ток) $\pm 10\%$

(макс. пульсации $\pm 5\%$)

5 Вт при 24 В (пост. ток)

10 Вт при 48 В (пост. ток)

1,8 Вт при 24 В (пост. ток)

4,5 Вт при 48 В (пост. ток)

-25 °C...+70 °C

90% без конденсации

-25 °C...+80 °C

IP 54 (для передней панели)

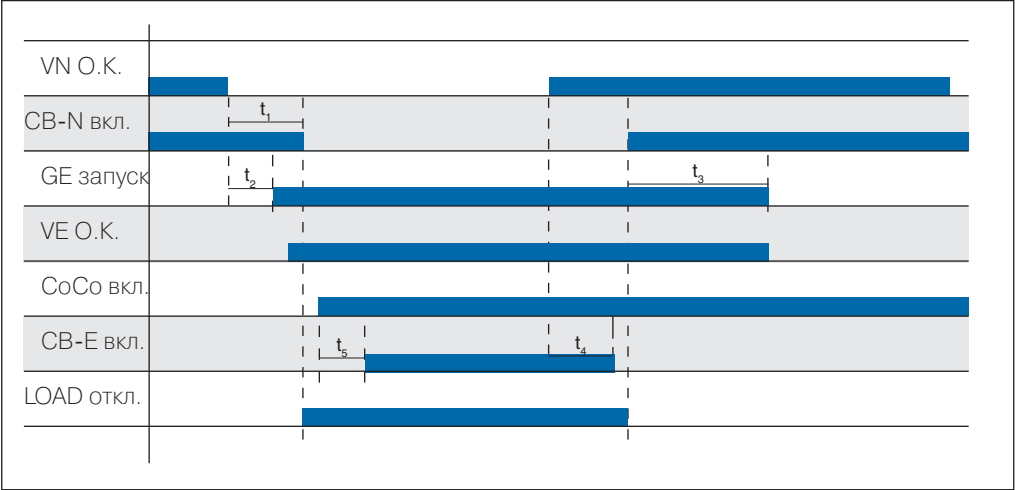
144 x 144 x 85

0,8

Диапазоны уставок и выдержки времени

Контроль снижения напряжения	Un Min	-5%...-30% Un
Контроль превышения напряжения	Un Max	+5%...+30% Un
Уставки контроля значения частоты		10%...+10% fn
t ₁ : время задержки отключения выключателя основной линии из-за аварии в сети	(CB-N)	0...32 с
t ₂ : время задержки пуска генератора вследствие аварии в сети		0...32 с
t ₃ : время задержки остановки генератора		0...254 с
t ₄ : время задержки отключения выключателя резервной линии		0...254 с
t ₅ : время задержки включения выключателя резервной линии после регистрации напряжения генератора	(CB-E)	0...32 с

Последовательность операций

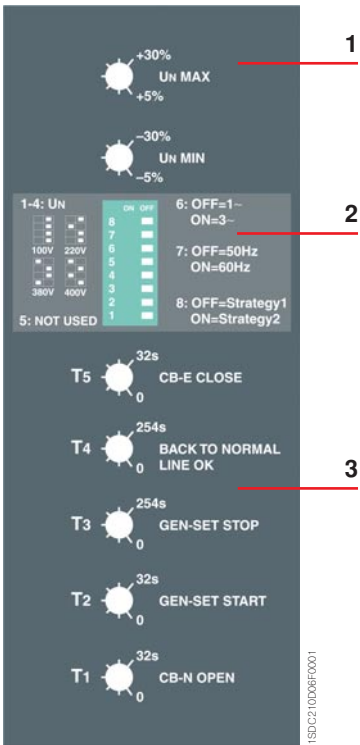


- Обозначения**
- VN** Напряжение сети
 - CB-N** Автоматический выключатель основной линии включен
 - GE** Генератор
 - VE** Напряжение резервной линии
 - CoCo** Разрешение на переключение на резервную линию
 - CB-E** Автоматический выключатель резервной линии включен
 - LOAD** Отключение подключенных нагрузок низшего приоритета

Аксессуары

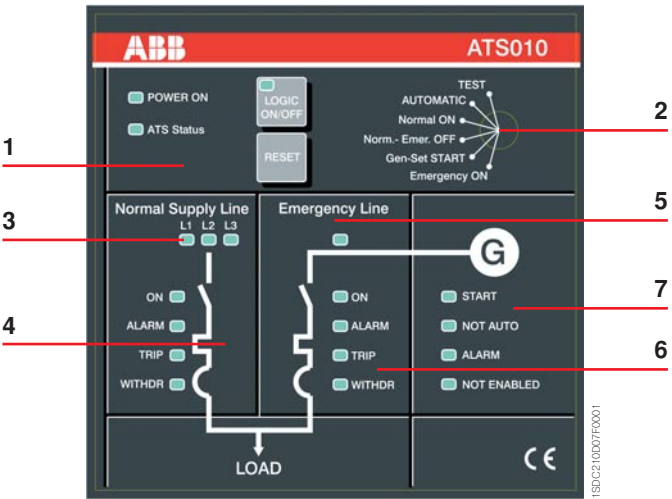
Блок АВР - ATS010

Уставки на боковой панели



- Обозначения**
- 1** Переключатели для регулировки уставок по снижению и превышению напряжения
 - 2** DIP-переключатели для установки:
 - номинального напряжения
 - однофазного или трехфазного режима основной линии
 - частоты сети
 - программы управления коммутацией
 - 3** Уставки времени задержки переключения для T1...T5

Передняя панель



- Обозначения**
- 1** Состояние блока ATS010 и его логики
 - 2** Переключатель для выбора рабочего режима
 - 3** Проверка состояния основной линии
 - 4** Состояние автоматического выключателя основной линии
 - 5** Напряжение резервной линии
 - 6** Состояние автоматического выключателя резервной линии
 - 7** Состояние генератора

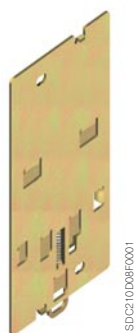
Аксессуары

Монтажные аксессуары и запасные части

Монтажная плата для установки на DIN-рейку

Монтажная плата предназначена для установки стационарных автоматических выключателей на DIN-рейку (EN50022). Это упрощает монтаж автоматических выключателей T1-T2-T3 в стандартных распределительных щитах.

Существует также монтажная плата для установки на DIN-рейку автоматических выключателей Tmax с расцепителями токов утечки на землю RC221 и RC222 или с электромагнитным приводом, предназначенным для "установки рядом".



1SDC210D86F0001



1SDC210D39F0001

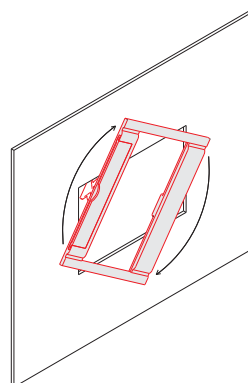


1SDC210D38F0001

Фланец для дверцы щита

Фланец всегда поставляется с автоматическими выключателями Tmax и представляет собой новую конструкцию, не требующую винтов для установки: крепление значительно облегчено благодаря простой операции вставки. При использовании поворотной рукоятки или расцепителей токов утечки на землю необходимо использовать специальный фланец вместо стандартного, поставляемого с автоматическим выключателем (см. коды заказа на стр. 7/57).

Для автоматических выключателей T4, T5, T6 и T7 выкатного исполнения вместо фланца, поставляемого для выключателя стационарного исполнения, нужно использовать специальный фланец из комплекта преобразования.



1SDC210D10F0001

Запасные части

Для автоматических выключателей семейства Tmax имеется широкий ассортимент запасных частей. Для получения более подробной информации о полной номенклатуре запасных частей запросите каталог запчастей "Spare Parts Catalogue" в отделе сервисного обслуживания ABB SACE.

Аксессуары

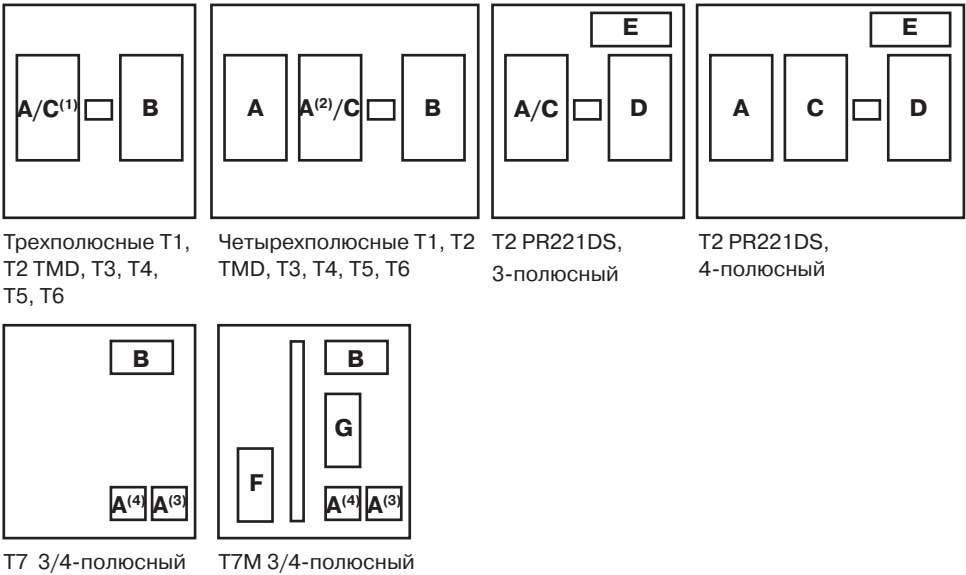
Совместимость внутренних аксессуаров

Совместимость

Ниже представлена информация о совместимости при монтаже аксессуаров (устанавливаемых внутрь корпуса) с автоматическими выключателями серии Tmax.

Возможные комбинации внутренних аксессуаров

Рисунок схематично изображает расположение гнезд внутри автоматического выключателя. А, С и F располагаются слева от рычага управления, а В, D, Е и G - справа.



⁽¹⁾ только для Т1, Т2, Т3

⁽²⁾ только для Т4, Т5

⁽³⁾ позиция для монтажа SOR

⁽⁴⁾ позиция для монтажа UVR

- А = Реле отключения (SOR) или реле минимального напряжения (UVR)
- В = Дополнительные контакты
- С = Отключающая катушка расцепителя токов утечки на землю
- Д = Отключающая катушка электронного расцепителя защиты PR221DS
- Е = Дополнительные контакты для выключателя Т2 с электронным расцепителем защиты PR221DS
- F = Электродвигатель для взвода пружины
- G = Реле включения (SCR)

Аксессуары

Устройства и системы связи

SD-View 2000

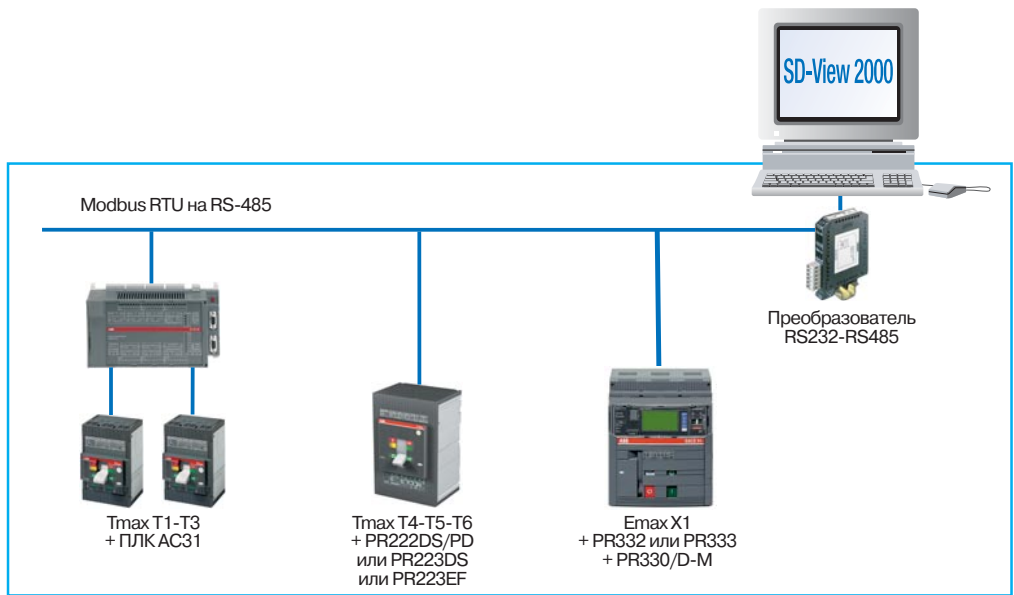
SD-View 2000 является готовой системой программного обеспечения для персональных компьютеров, позволяющей осуществлять полный контроль над низковольтной электрической установкой. Система SD-View 2000 легко и быстро вводится в эксплуатацию. Само ПО направляет действия пользователя при обнаружении и настройке защитных устройств. Пользователю только требуется знать устройство электрической установки (например, сколько автоматических выключателей установлены, как они соединены друг с другом). Нет необходимости в проведении каких-либо дополнительных работ по настройке ПО, т.к. вся необходимая информация уже заложена в SD-View 2000 и готова к применению. ПО используется интуитивным образом, и оператору очень легко научиться применять эту программу: SD-View 2000 имеет графические страницы, выполненные на основе программы Internet Explorer, благодаря чему системой так же легко управлять, как и перемещаться в Интернете.

Архитектура системы

Архитектура системы базируется на новейших разработках в области технологии персональных компьютеров и технологий промышленных сетей связи. Система SD-View 2000 способна контролировать до 8 последовательных линий максимум с 31 устройством в каждой.

Архитектура системы

Максимальное количество последовательных портов RS485	4
Максимальное количество устройств на каждый последовательный порт	31
	9600 – 19200 бод
Протокол	Modbus RTU

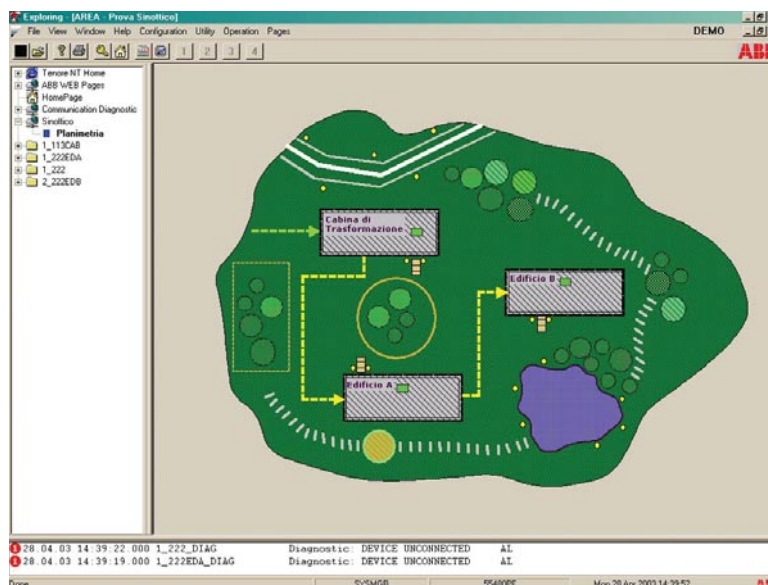


Аксессуары

Устройства и системы связи

Полный контроль над установкой

Программа SD-View 2000 является идеальным инструментом для системных менеджеров, обеспечивающим постоянный контроль установки и наблюдение за всеми функциями в реальном времени.



Программа SD-View 2000 позволяет получать информацию от установки и направлять команды на автоматические выключатели и соответствующие расцепители защиты.

В частности, имеется возможность:

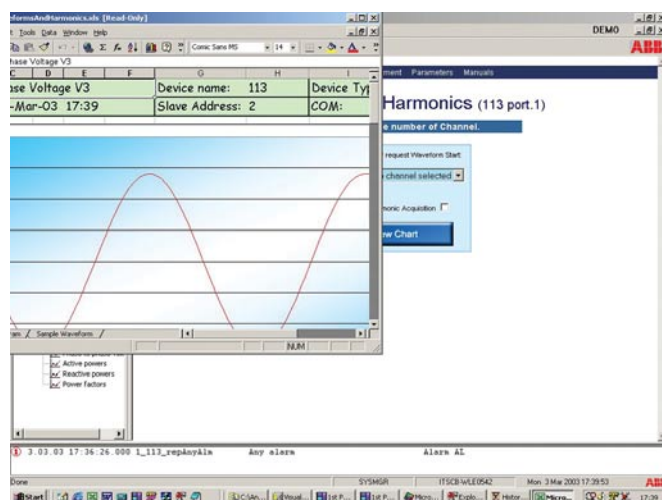
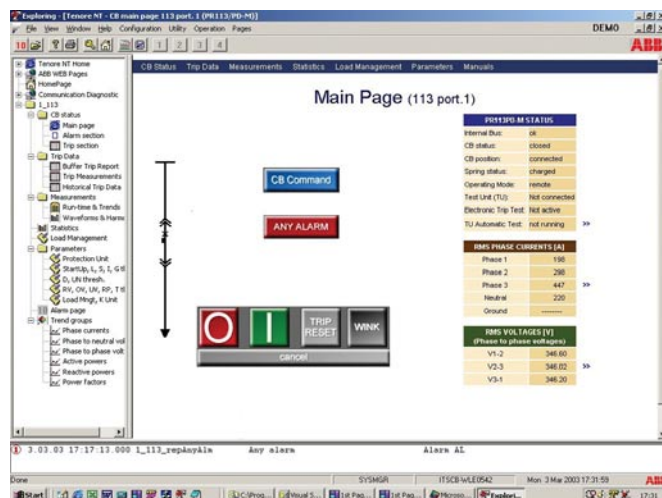
- направлять команды на размыкание и замыкание автоматических выключателей;
- считывать электрические параметры установки (ток, напряжение, коэффициент мощности и т.д.);
- считывать и модифицировать характеристики срабатывания расцепителей защиты;
- определять состояние аппарата (разомкнут, замкнут, кол-во операций, срабатывание вследствие аварии и т.д.);
- определять нештатные рабочие ситуации (например, перегрузка) и, в случае срабатывания расцепителей, тип аварии (короткое замыкание, замыкание на землю и т.д.);
- составлять график временной эволюции установки путем хронологической регистрации характеристик тока и напряжения (на протяжении периода в 15 суток).

Доступ к различным функциям системы может обеспечиваться посредством паролей с различными уровнями авторизации. Пользоваться системой очень легко, а графические страницы для каждого устройства интуитивно понятны и просты в использовании.

Подключаемые устройства

Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты, подключаемые к SD-View 2000:

- воздушные автоматические выключатели Emax X1 и автоматические выключатели в литых корпусах Tmax T7, оснащенные расцепителями защиты PR332/P или PR333/P с блоком связи Modbus RTU PR330/D-M;
- воздушные автоматические выключатели Emax от E1 до E6, оснащенные расцепителями защиты PR122/P или PR123/P с блоком связи Modbus RTU PR120/D-M;
- воздушные выключатели Emax от E1 до E6, оснащенные расцепителями защиты PR112/PD или PR113/PD Modbus;
- автоматические выключатели Tmax в литых корпусах T4, T5, T6, оснащенные расцепителями защиты PR222DS/PD или PR223DS, или PR223EF;
- автоматические выключатели Isomax от S4 до S7, оснащенные расцепителями защиты PR212/P с блоком связи Modbus RTU PR212/D-M.



Кроме того, программа SD-View 2000 может получать измеренные значения тока, напряжения и мощности в реальном времени от мультиметров MTME-485 по системе Modbus.

Более того, с помощью ПЛК типа ABB AC31 можно обеспечить сопряжение с системой контроля SD-View 2000 любого автоматического выключателя в литом корпусе или выключателя-разъединителя, не оснащенного модулем связи. Для подключенных таким способом автоматических выключателей или выключателей-разъединителей система SD-View 2000 показывает состояние аппарата (разомкнут, замкнут, сработал, установлен или выкачен) в реальном времени и позволяет осуществлять дистанционное управление.

Все характеристики указанных выше устройств предварительно настраиваются в системе SD-View 2000. Пользователю не требуется производить какую-либо детальную конфигурацию (ни вставлять таблицы с данными для каждого расцепителя защиты, ни составлять страницы со специальными графиками). Достаточно ввести в систему список подключенных устройств.

Технические характеристики

Последовательные порты	до 4
Устройства ABB SACE для каждого последовательного порта	до 31
	9600 или 19200 бод
Протокол	Modbus RTU

Требования к ПК

Процессор Pentium 1 ГГц, ОЗУ 512 Мб, жесткий диск 100 Гб, ОС Windows 2000 или XP, Internet Explorer 6, сетевая карта Ethernet, последовательный порт RS232, порт USB (для лицензионного ключа), принтер (дополнительно).

Аксессуары

Устройства и системы связи

Приложение SD-Pocket

Приложение SD-Pocket предназначено для подсоединения новых расцепителей защиты к карманному компьютеру (PDA) или к персональному компьютеру. Это означает, что теперь можно использовать беспроводную связь для:

- настройки порогов функций и уставок защиты;
- контроля функций измерения, включая считывание данных, записанных в устройстве регистрации данных (PR332/P или PR333/P);
- проверки состояния автоматического выключателя (например, количество операций, данные о срабатывании, в зависимости от подключенного расцепителя защиты).

Сценарии применения программы SD-Pocket включают в себя:

- во время пуска коммутационного оборудования - быстрый и безошибочный перенос параметров защиты на расцепители защиты (также с использованием специального файла обмена непосредственно из Doswin);
- во время обычной работы установки - сбор информации об автоматических выключателях и условиях нагрузки (информация о последнем срабатывании, токи в период работы и другая информация).

Для использования всех этих функций достаточно иметь карманный компьютер (PDA) с ОС MS Windows Mobile 2003 и с интерфейсом BT или персональный компьютер с ОС MS Windows 2000/XP.

Расцепители защиты должны быть оснащены интерфейсным блоком PR120/D-BT или PR030. Для их применения не требуется наличие диалоговых блоков в расцепителях защиты. Программа SD-Pocket является бесплатно распространяемым ПО и может быть загружена с сайта компании ABB SACE (<http://www.abb.com>).

SD-TestBus2

SD-TestBus2 представляет собой программу запуска и диагностики ABB SACE для всех устройств Modbus RTU.

Она используется при запуске системы или для определения неисправностей в установленной сети.

SD-TestBus2 автоматически опрашивает шину RS-485, определяет все подключенные устройства и проверяет их коммуникационные настройки. Проверяются все возможные комбинации адреса, четности и скорости передачи данных устройств.

Достаточно нажать кнопку "scan" (опрос), чтобы локализовать устройства, которые не отвечают, неправильные адреса, неправильно заданные разряды четности и т.д. Эта функция не ограничена устройствами ABB SACE: обнаруживаются все стандартные устройства Modbus RTU и отображается их конфигурация.

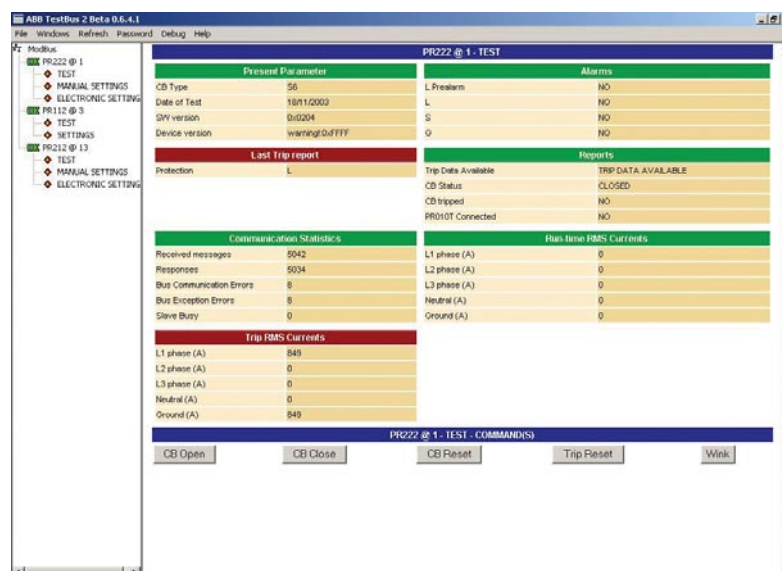
После сканирования ПО отображает предупреждающие сообщения о потенциальных проблемах и ошибках конфигурации, позволяя провести диагностику сети.

При обнаружении автоматических выключателей ABB SACE могут быть использованы вспомогательные функции для проверки электрических соединений, отправки команд на отключение/включение/сброс и сбор диагностической информации.

Этот удобный для пользователя инструмент позволяет легко ввести сеть Modbus в эксплуатацию.

Программа SD-TestBus2 позволяет также поддерживать связь со всеми устройствами ABB SACE, оснащенными блоком беспроводной связи BT030, через адаптер Bluetooth (совместим с widcomm).

Программа SD-TestBus2 является бесплатно распространяемым ПО и ее можно загрузить с сайта компании ABB SACE (<http://www.abb.com>).





Кривые характеристик срабатывания защиты и техническая информация

Содержание

Кривые характеристик срабатывания защиты

Примеры использования кривых 4/2

Кривые срабатывания для распределительных систем

Автоматические выключатели с термомагнитными расцепителями защиты 4/3

Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты 4/7

Кривые срабатывания для зонной селективности

Автоматические выключатели с электронным расцепителем защиты PR223EF 4/13

Кривые срабатывания для защиты электродвигателей

Автоматические выключатели с только магнитными расцепителями защиты 4/14

Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты PR221DS-I и PR231/P 4/15

Использование кривых срабатывания автоматических выключателей с электронным расцепителем защиты PR222MP 4/16

Автоматические выключатели с электронным расцепителем защиты PR222MP 4/18

Кривые удельной рассеиваемой энергии ⁽¹⁾

230 В 4/19

400-440 В 4/21

500 В 4/23

690 В 4/25

1000 В 4/27

Кривые ограничения тока ⁽¹⁾

230 В 4/28

400-440 В 4/30

500 В 4/32

690 В 4/34

1000 В 4/36

Техническая информация

Зависимости характеристик от температуры

Автоматические выключатели с только магнитными или электронными расцепителями защиты и выключатели-разъединители 4/37

Автоматические выключатели с термомагнитными расцепителями защиты 4/52

Рассеиваемая мощность 4/54

Значения срабатывания электромагнитного расцепителя 4/55

Специальное применение

Использование аппаратов при 16 2/3 Гц 4/56

Использование аппаратов при 400 Гц 4/59

Использование аппаратов на постоянном токе 4/62

Зонная селективность 4/71

⁽¹⁾ В отношении T1 1p и T2 с PR221DS обращайтесь непосредственно в АББ.

Примеры использования кривых

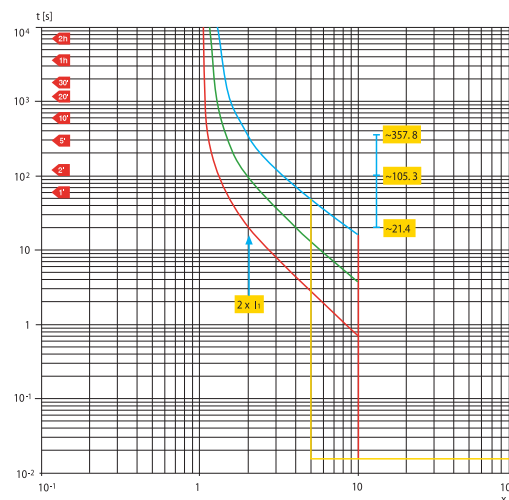
Пример 1 - T4N 250

Кривые срабатывания для распределительных систем (термомагнитный расцепитель защиты)

Рассматривается автоматический выключатель T4N 250 $I_n = 250$ А. С помощью теплового подстроечного элемента выбирается уставка тока I_1 , например, $0,9 \times I_n$ (225 А); уставка электромагнитного расцепления I_3 , изменяемая от 5 до $10 \times I_n$, выбирается равной $10 \times I_n$, т.е., 2500 А.

Следует отметить, что срабатывание теплового реле в значительной степени зависит от режима перегрузки, т.е. в каком состоянии находится автоматический выключатель - в нагретом или холодном. Например, для тока перегрузки $2 \times I_1$ время срабатывания составляет от 21,4 с до 105,3 с для «горячего», и от 105,3 с до 357,8 с для «холодного» режима.

При токах аварии выше 2500 А автоматический выключатель срабатывает практически мгновенно благодаря электромагнитной защите.



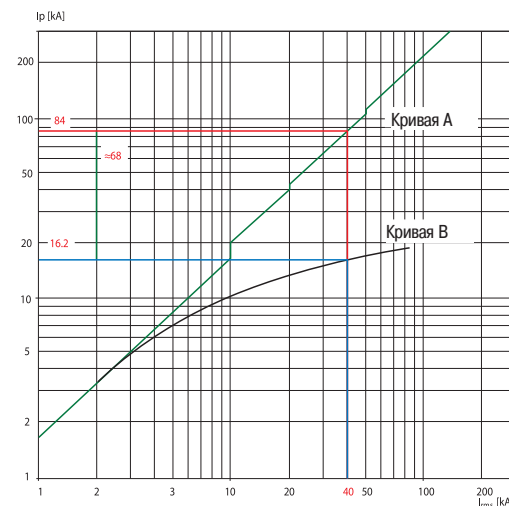
150C210B01/P0001

Пример 2 - T2S 160

Кривые ограничения тока

На следующем рисунке показан характер изменения кривой ограничения тока для автоматического выключателя Tmax T2S 160, $I_n = 160$ А. Среднеквадратичное значение расчетного тока симметричного короткого замыкания на диаграмме отложено по оси абсцисс, а значения пикового тока короткого замыкания отложены по оси ординат. Эффект ограничения тока можно оценить путем сравнения (при одинаковом симметричном токе короткого замыкания) соответствующего расчетного пикового значения (кривая А) с ограниченным пиковым значением (кривая В).

Например, автоматический выключатель T2S 160 с термомагнитным расцепителем защиты ($I_n = 160$ А) при напряжении 400 В ограничивает ток короткого замыкания на уровне 16,2 кА для тока аварии 40 кА, что означает снижение примерно на 68 кА по сравнению с пиковым значением возможного тока короткого замыкания 84 кА.



150C210B05/P0001

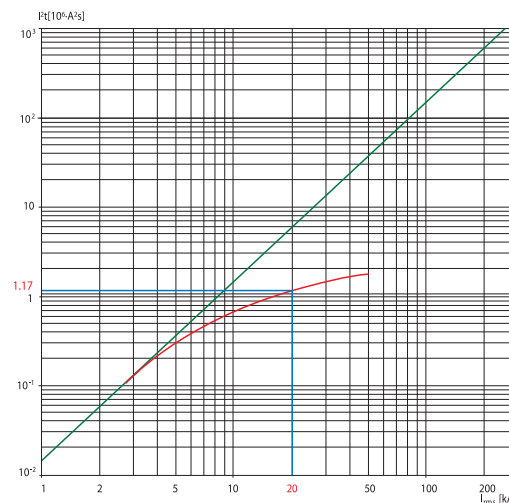
Пример 3 - T3S 250

Кривые удельной рассеиваемой энергии

Ниже приводится пример кривой удельной рассеиваемой энергии для T3S 250 ($I_n = 160$ А) при 400 В.

Расчетный ток симметричного короткого замыкания указан по оси абсцисс, а удельная рассеиваемая энергия - по оси ординат в $A^2 \cdot c$.

При токе короткого замыкания 20 кА значение $I^2 t$ равно $1,17 \cdot 10^6 \cdot A^2 \cdot c$.



150C210B09/P0001

Используемые сокращения

I_n = номинальный ток термомагнитного или электронного расцепителя защиты

I_1 = уставка тока срабатывания при перегрузке

I_3 = ток срабатывания при коротком замыкании

I_{rms} = расчетный ток симметричного короткого замыкания

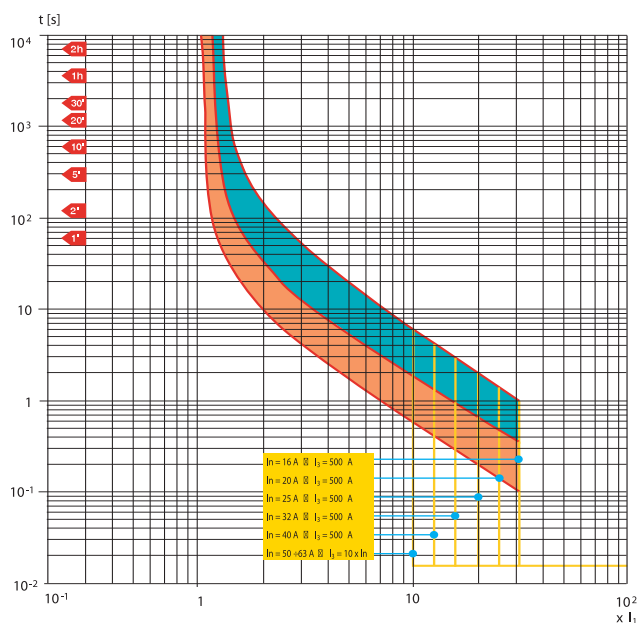
Кривые срабатывания для распределительных систем

Автоматические выключатели с термомagnetными расцепителями защиты

T1 160 – TMD

$I_3 = 500 \text{ A}$

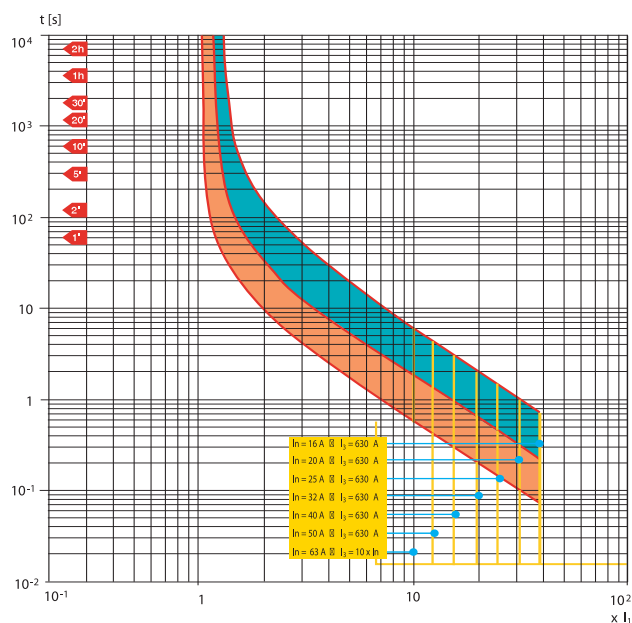
$I_n = 16 \div 63 \text{ A}$



T1 160 – TMD

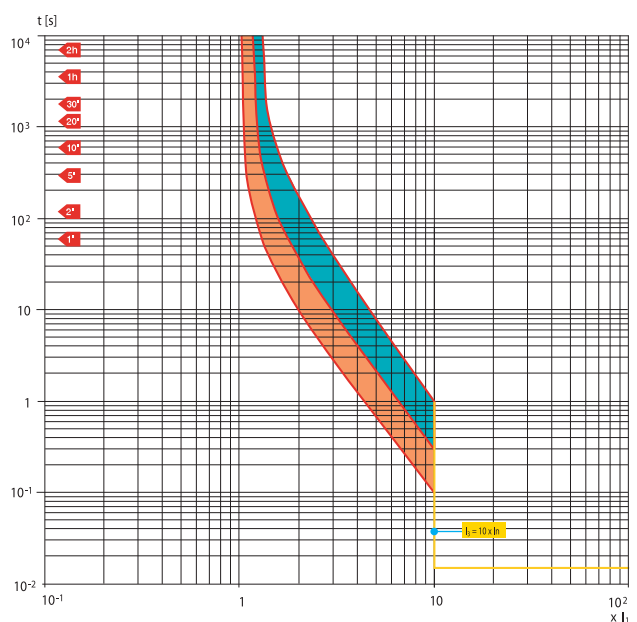
$I_3 = 630 \text{ A}$

$I_n = 16 \div 63 \text{ A}$



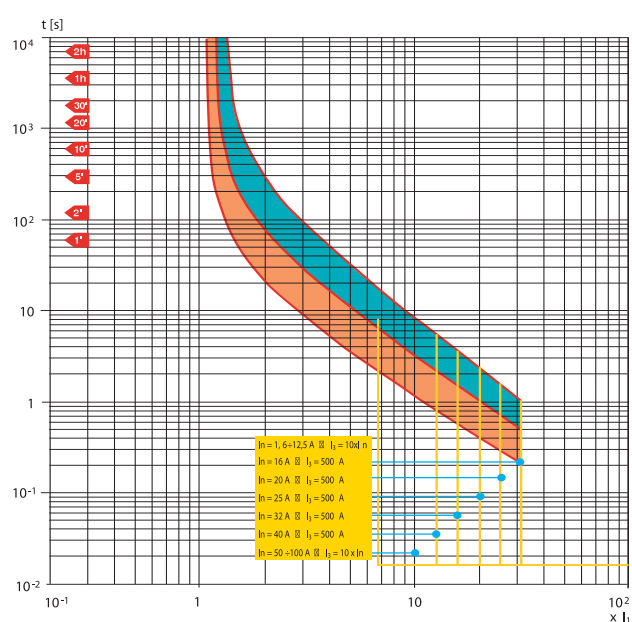
T1 160 – TMD

$I_n = 80 \div 160 \text{ A}$



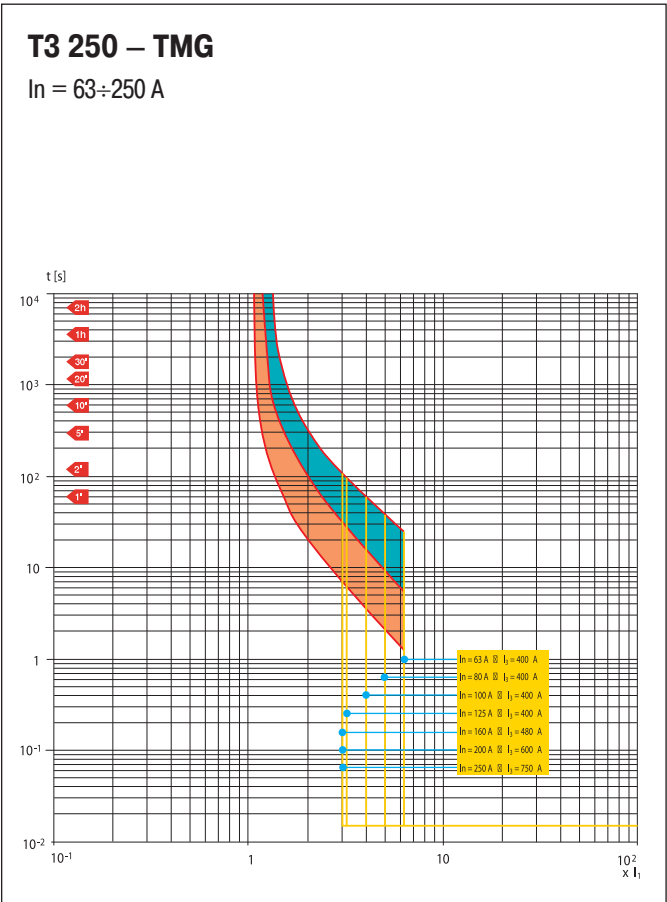
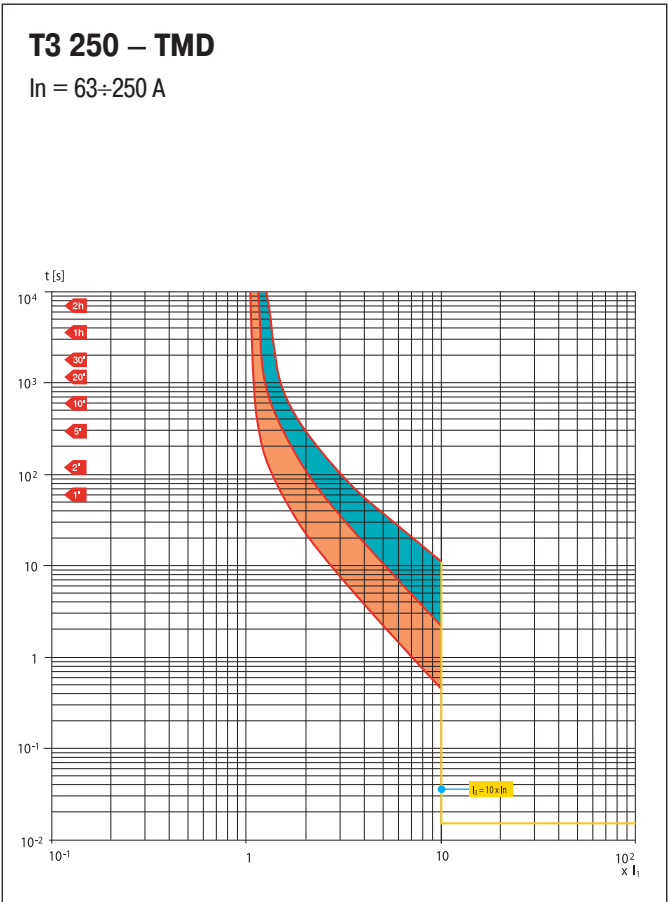
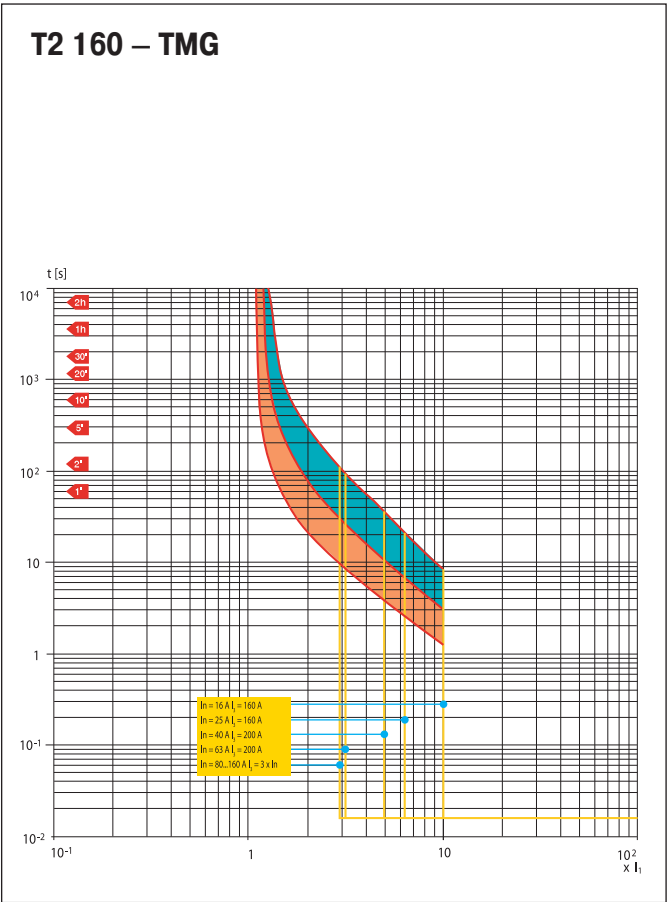
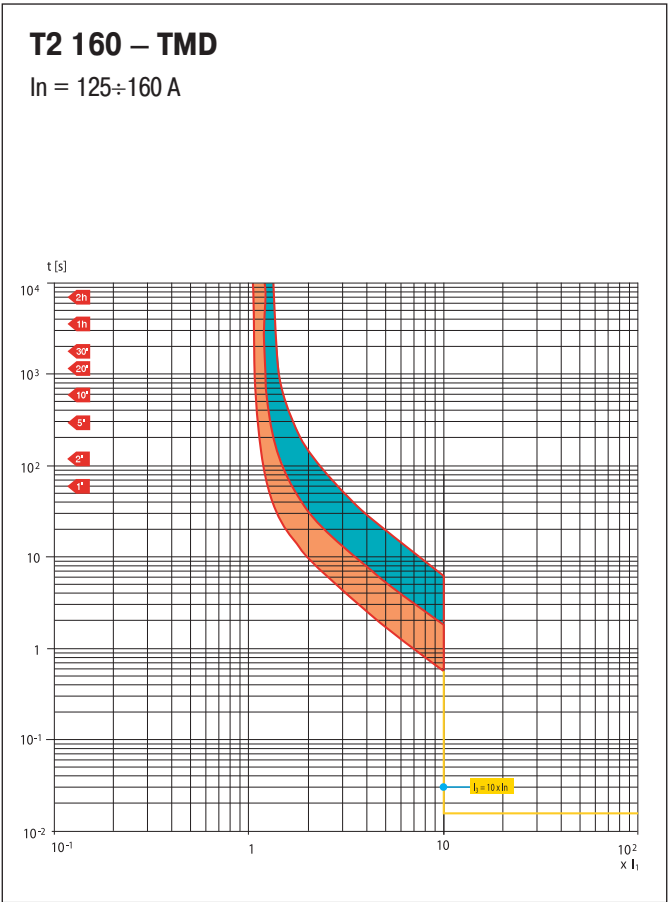
T2 160 – TMD

$I_n = 1,6 \div 100 \text{ A}$



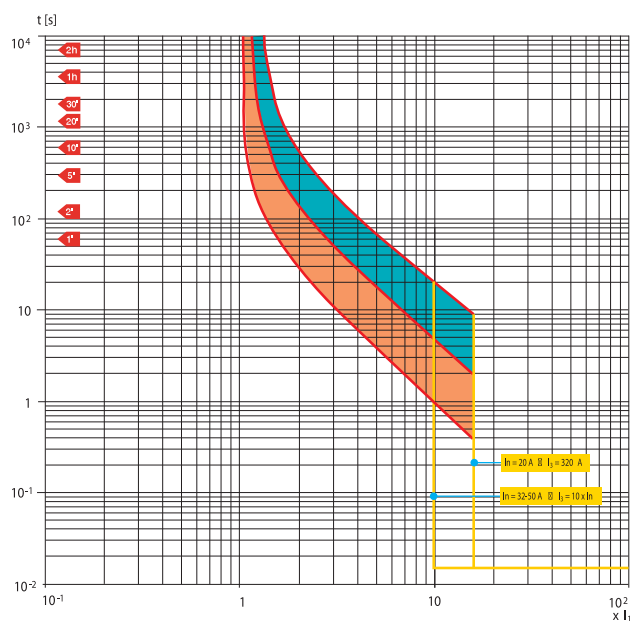
Кривые срабатывания для распределительных систем

Автоматические выключатели с термомagnetными расцепителями защиты



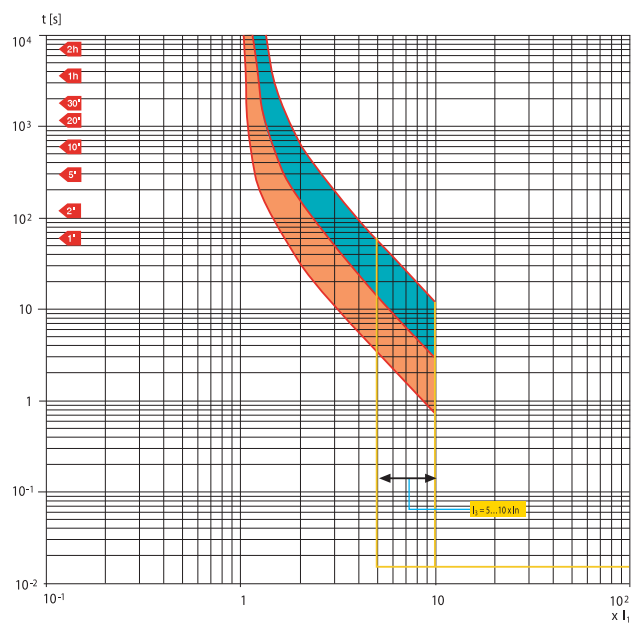
T4 250 – TMD

$I_n = 20 \div 50 \text{ A}$



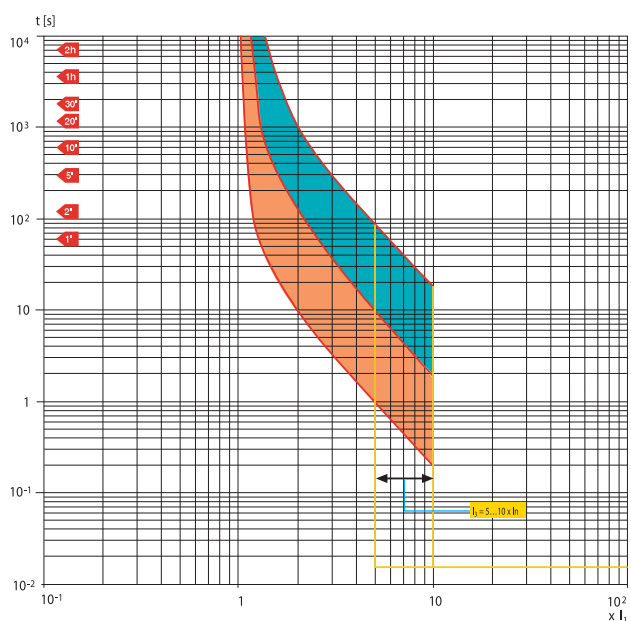
T4 250/320 – TMA

$I_n = 80 \div 250 \text{ A}$



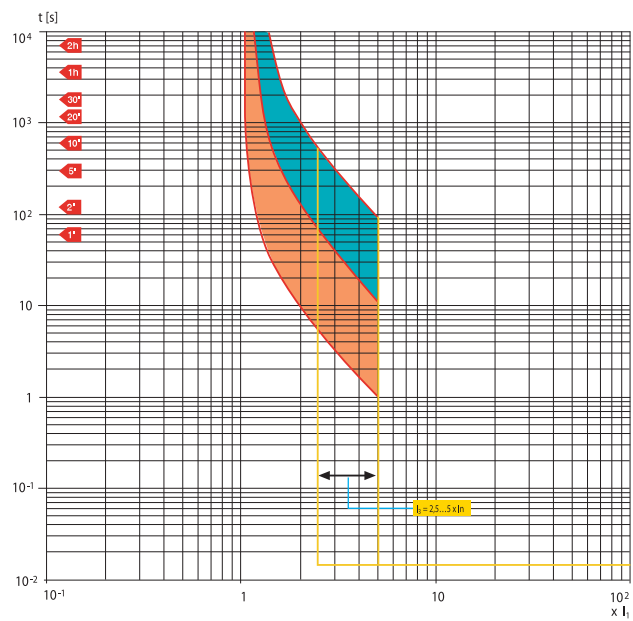
T5 400/630 – TMA

$I_n = 320 \div 500 \text{ A}$



T5 400/630 – TMG

$I_n = 320 \div 500 \text{ A}$

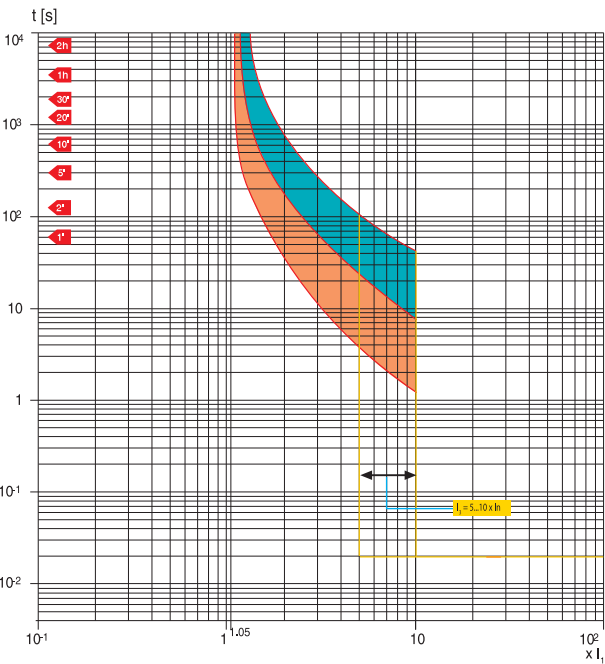


Кривые срабатывания для распределительных систем

Автоматические выключатели с термомангнитными расцепителями защиты

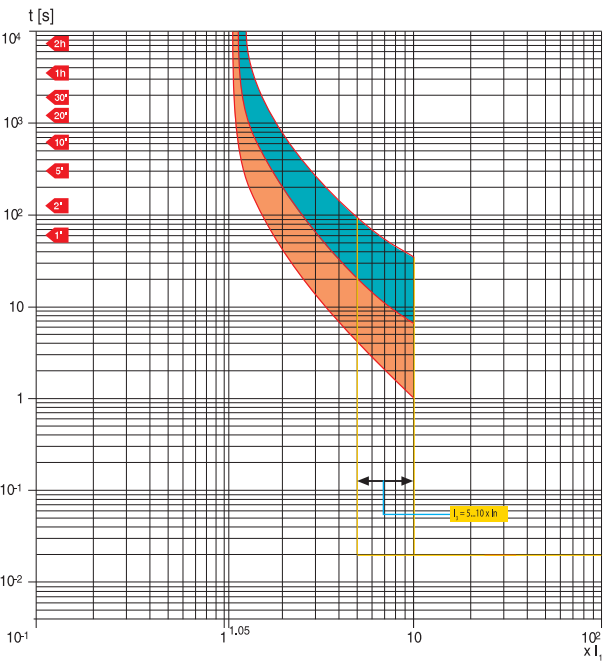
T6 630 – TMA

In = 630 A



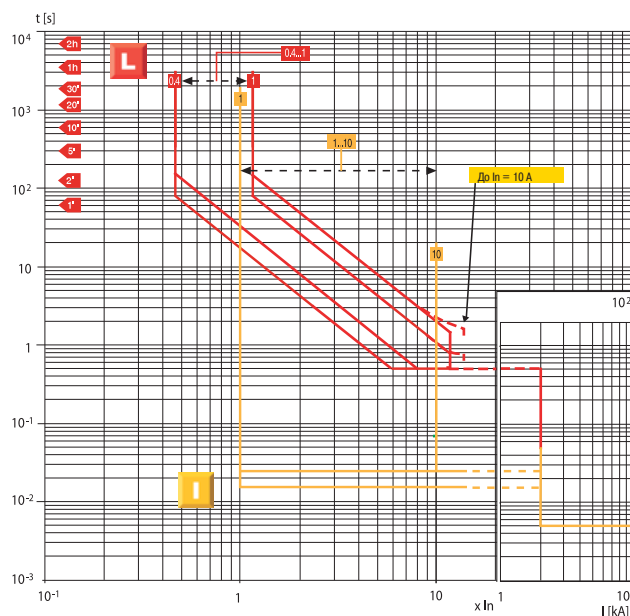
T6 800 – TMA

In = 800 A

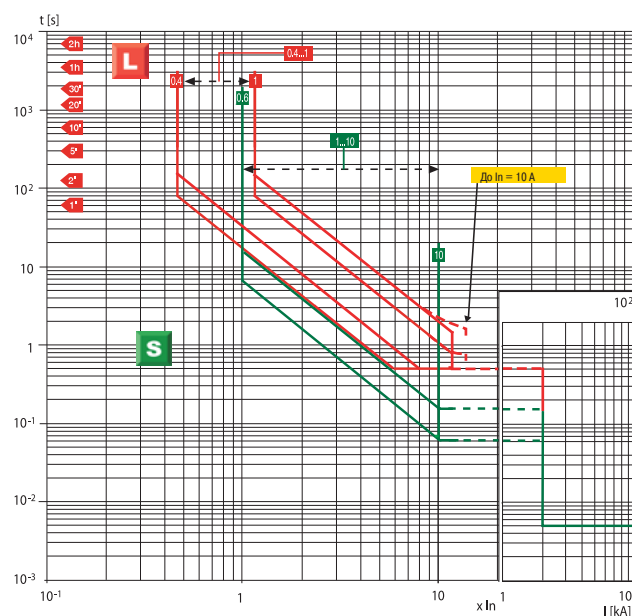


Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты

Функции L-I

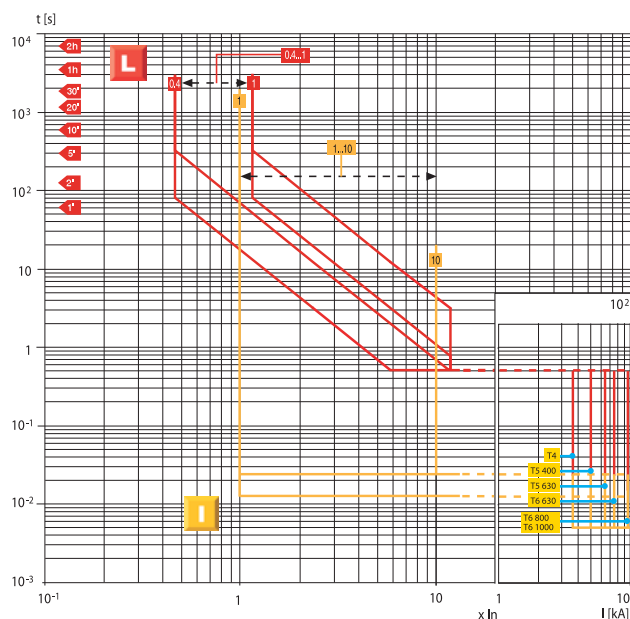


Функции L-S



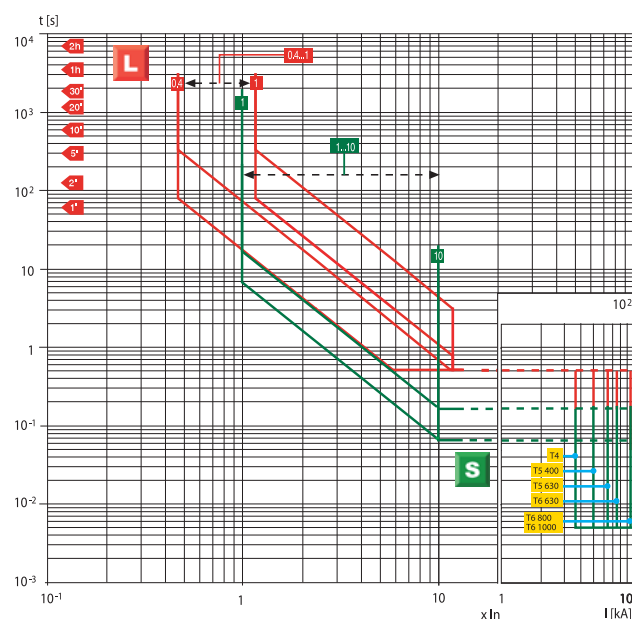
Функции L-I

Примечание: Для T4 In = 320 А, T5 In = 630 А и T6 In = 1000 А → I_{макс.} = 8,5 x In



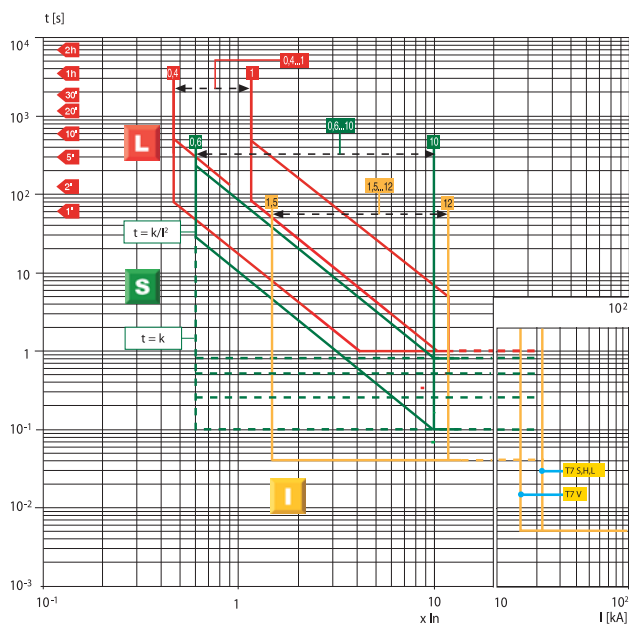
Функции L-S

Примечание: Для T4 In = 320 А, T5 In = 630 А и T6 In = 1000 А → I_{макс.} = 8,5 x In



T7 800/1000/1250/1600 – PR232/P

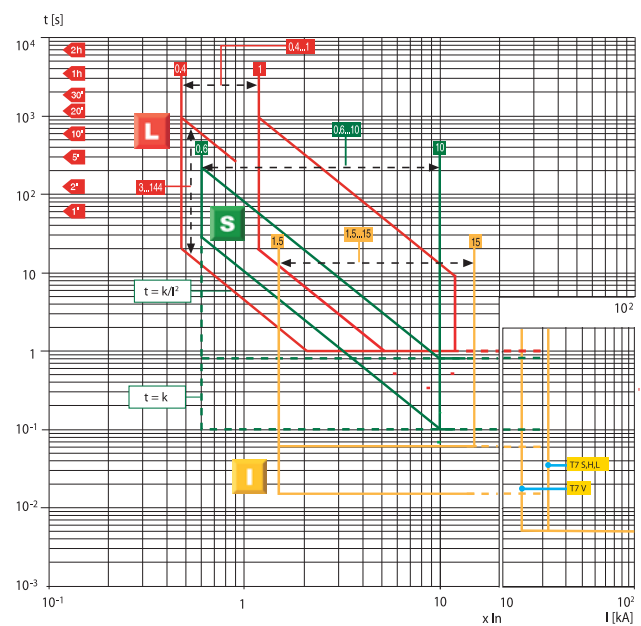
Функции L-S-I



T7 800/1000/1250/1600 – PR331/P

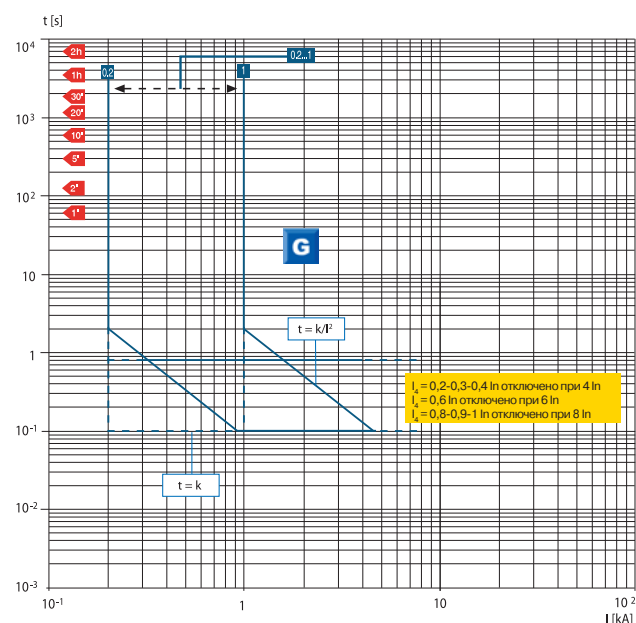
Функции L-S-I

Примечание: для T7 In = 1250 A, 1600 A → I_{макс.} = 12 x In



T7 800/1000/1250/1600 – PR331/P

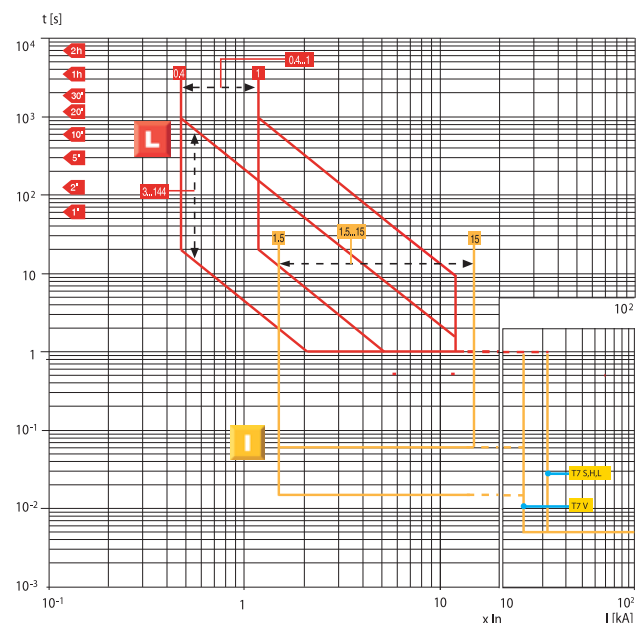
Функция G



T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

Функции L-I

Примечание: для T7 In = 1250 A, 1600 A → I_{макс.} = 12 x In



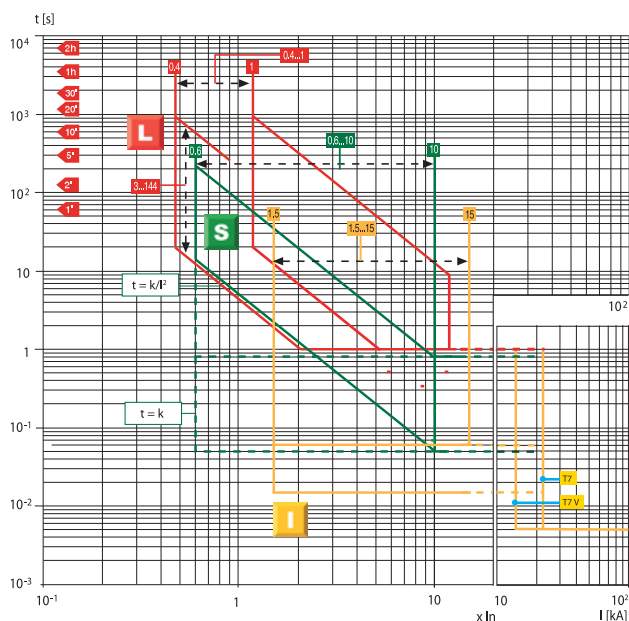
Кривые срабатывания для распределительных систем

Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты

T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

Функции L-S-I

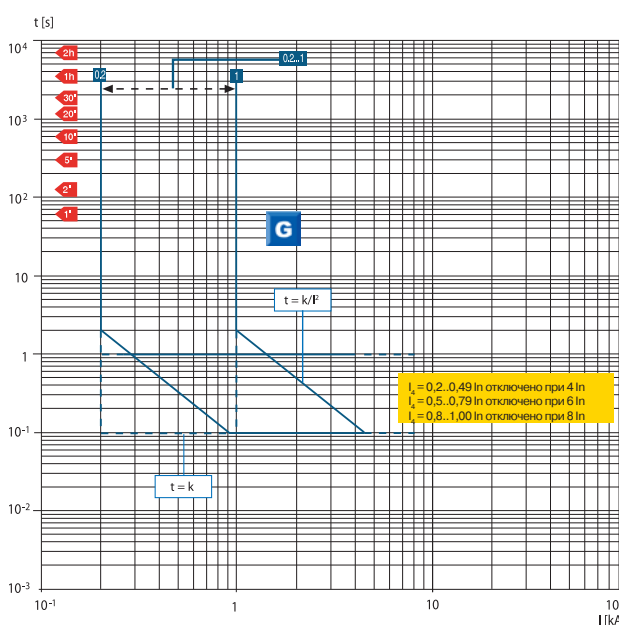
Примечание: для T7 In = 1250 A, 1600 A $\rightarrow I_{p, \text{макс.}} = 12 \times I_n$



1SD210F33P001

T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

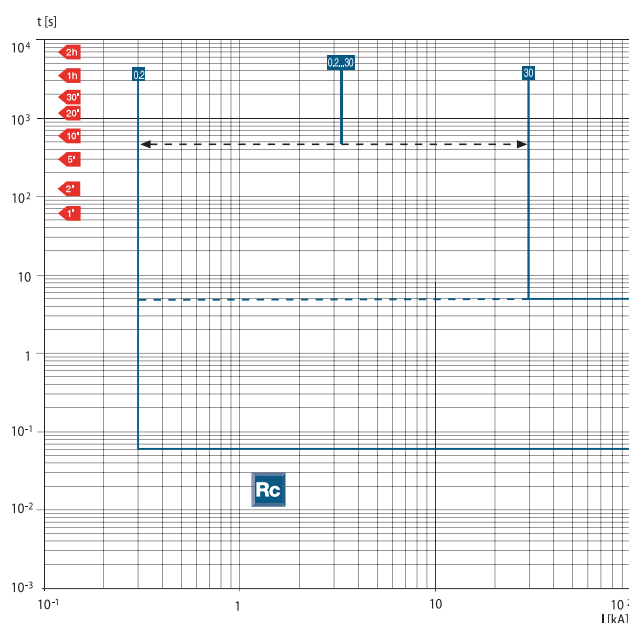
Функция G



1SD210F33P001

T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

Функция Rc

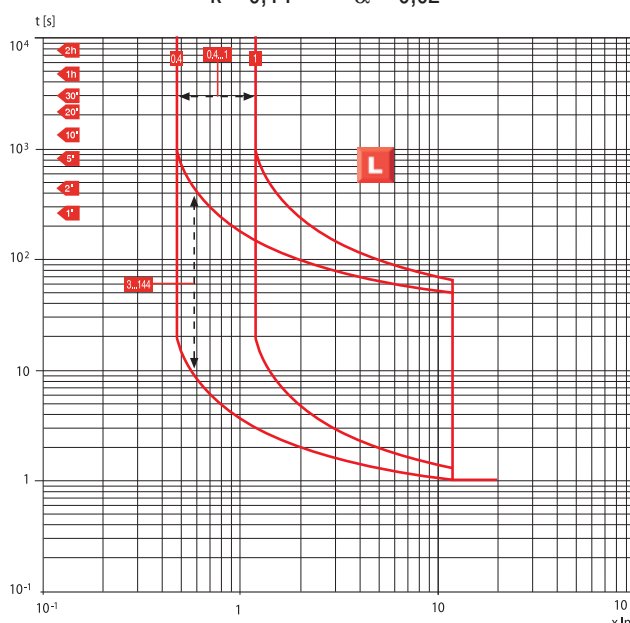


1SD210F33P001

T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

L Функция по Стандарту IEC 60255-3

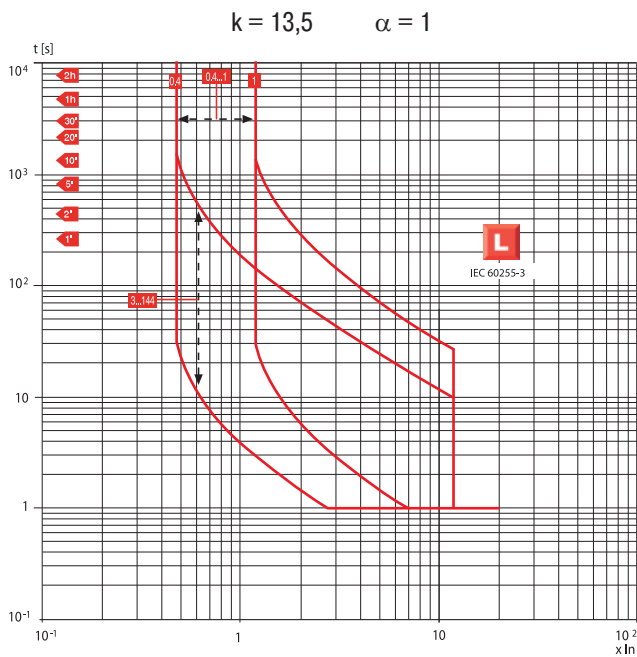
$k = 0,14$ $\alpha = 0,02$



1SD210F33P001

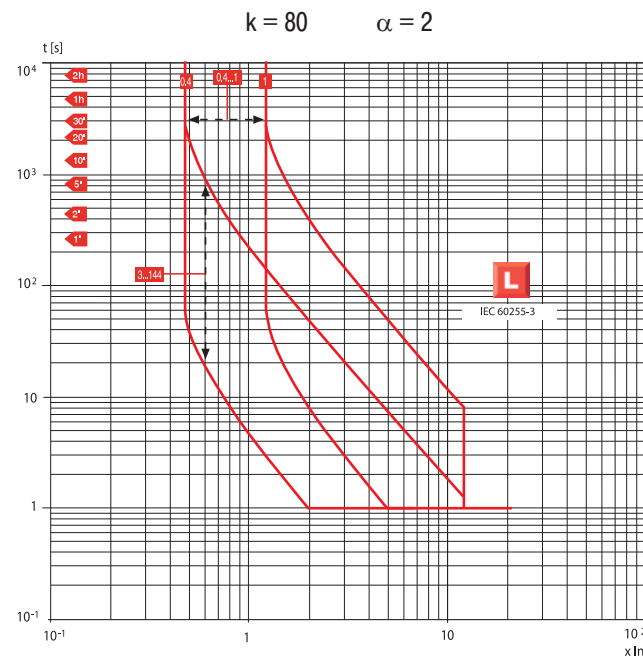
T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

Функция L по Стандарту IEC 60255-3



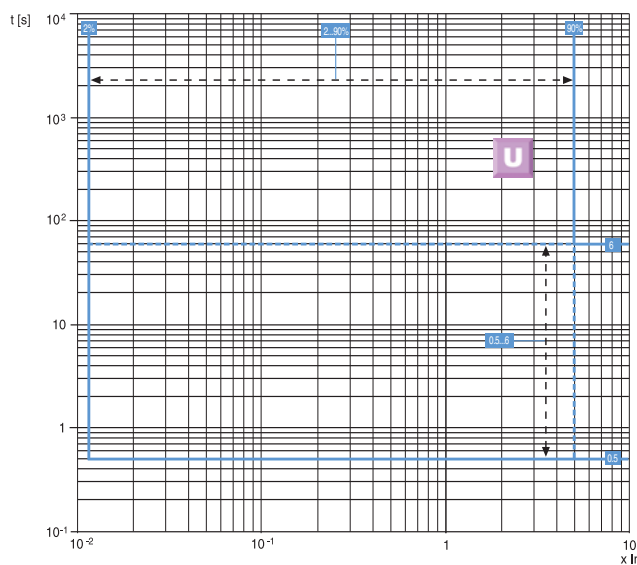
T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

Функция L по Стандарту IEC 60255-3



T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

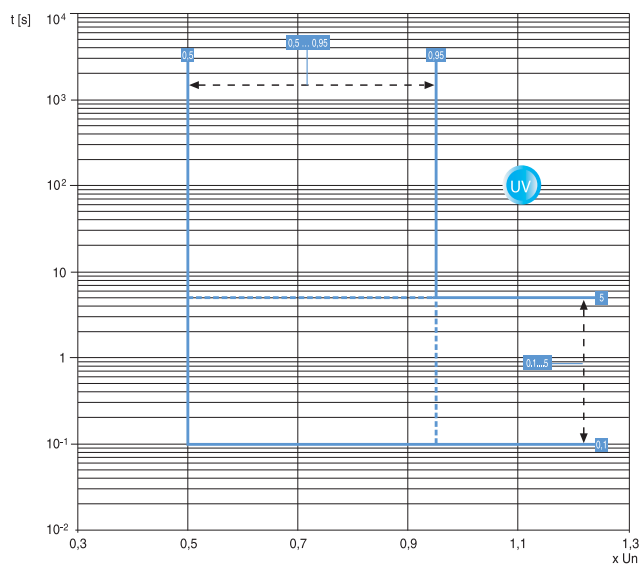
Функция U



T7 800/1000/1250/1600

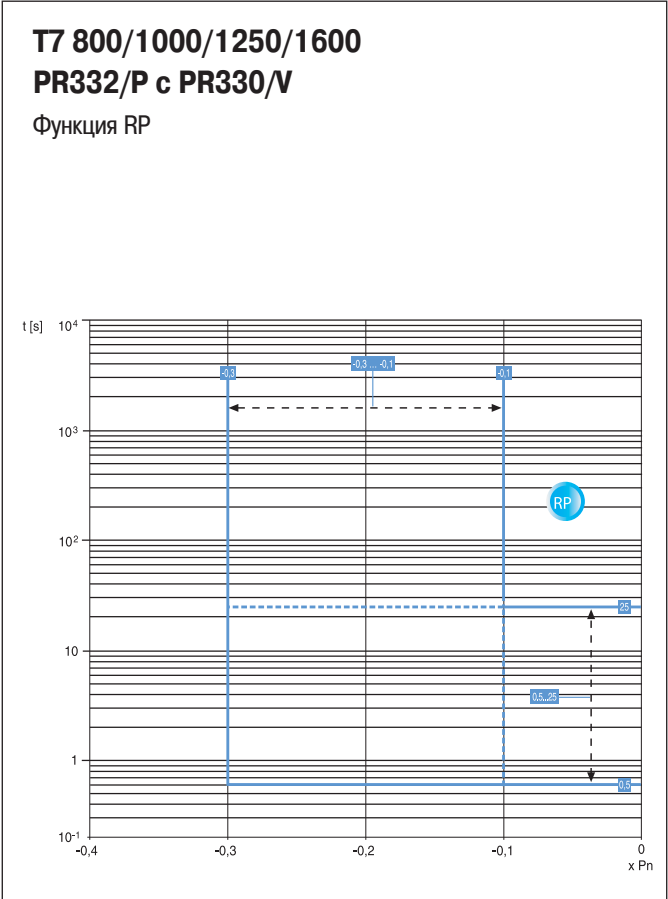
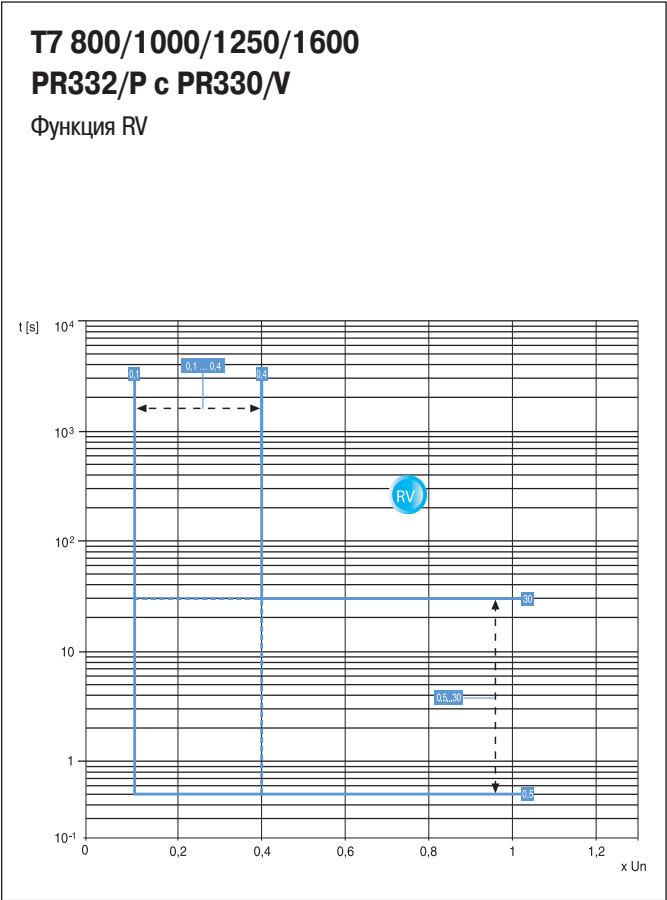
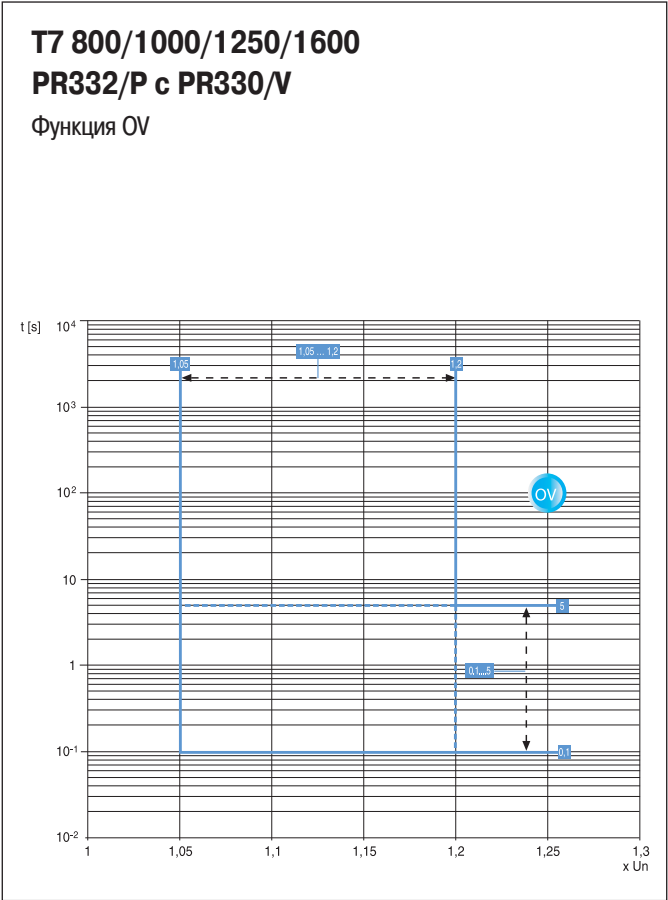
PR332/P с PR330/V

Функция UV



Кривые срабатывания для распределительных систем

Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты



Автоматические выключатели с электронным расцепителем PR223EF

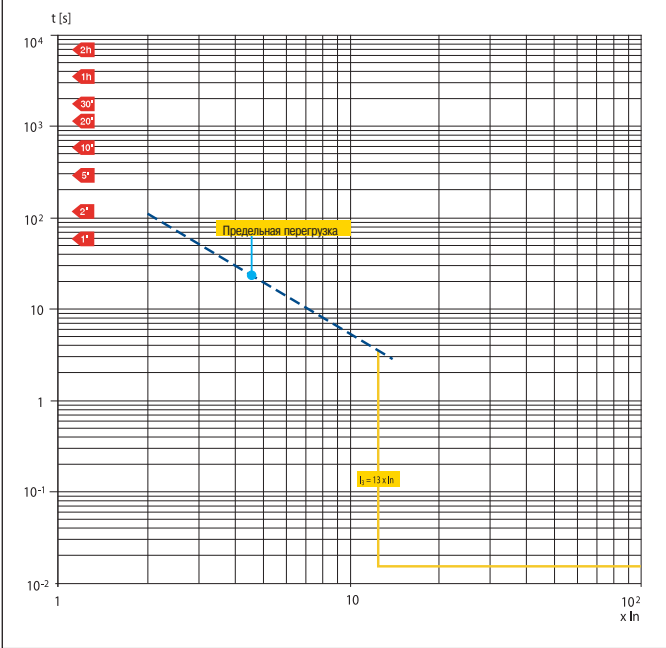
9CND00000000030

Кривые срабатывания для защиты электродвигателей

Автоматические выключатели с только магнитными расцепителями защиты

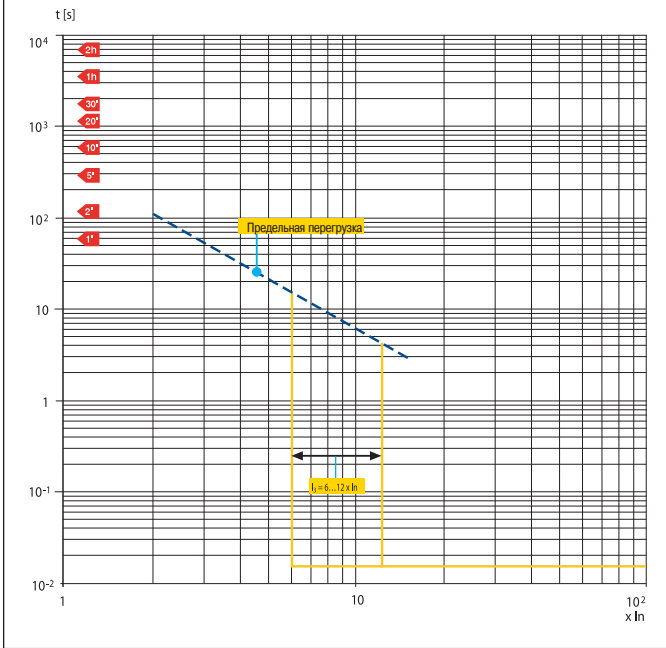
T2 160 – MF

$I_3 = 13 \times I_n$



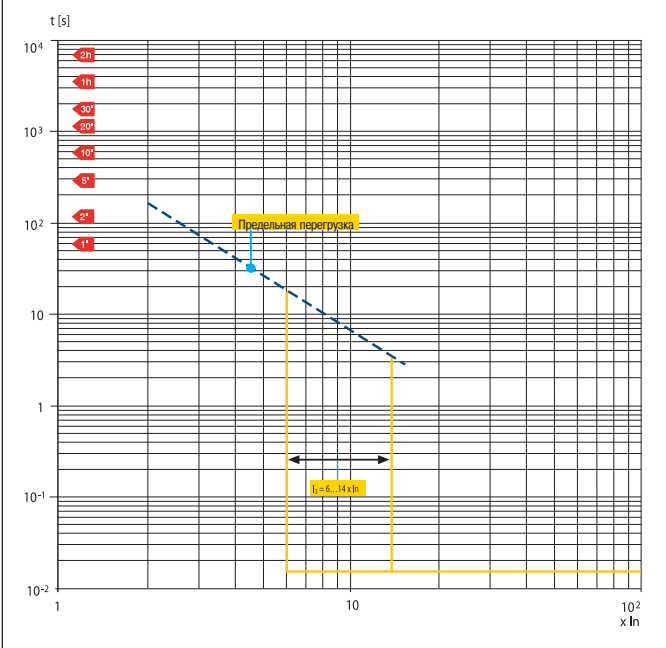
T2 160 - T3 250 – MA

$I_3 = 6 \dots 12 \times I_n$



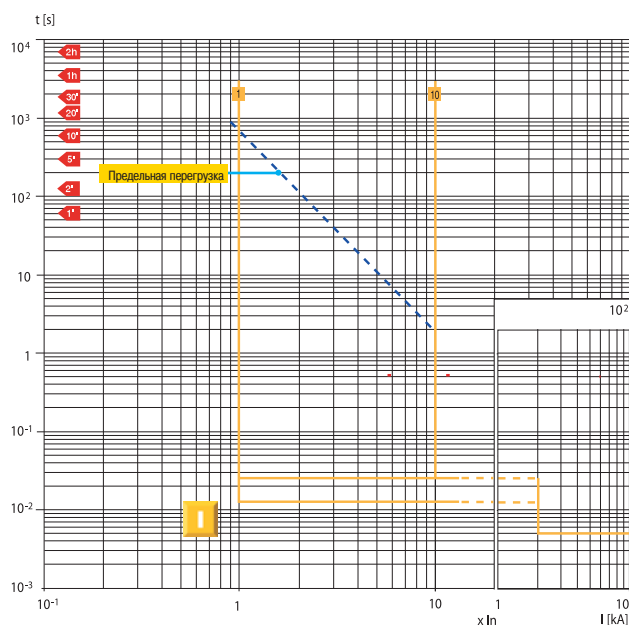
T4 250 – MA

$I_3 = 6 \dots 14 \times I_n$

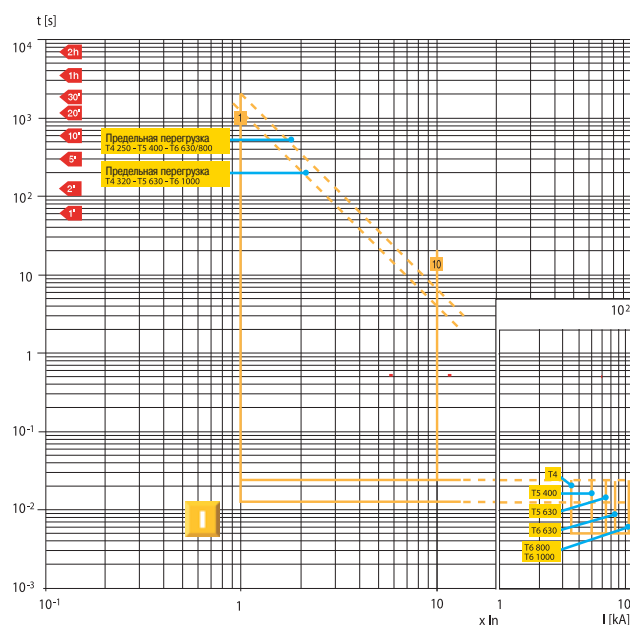


Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты PR221DS-I и PR231/P

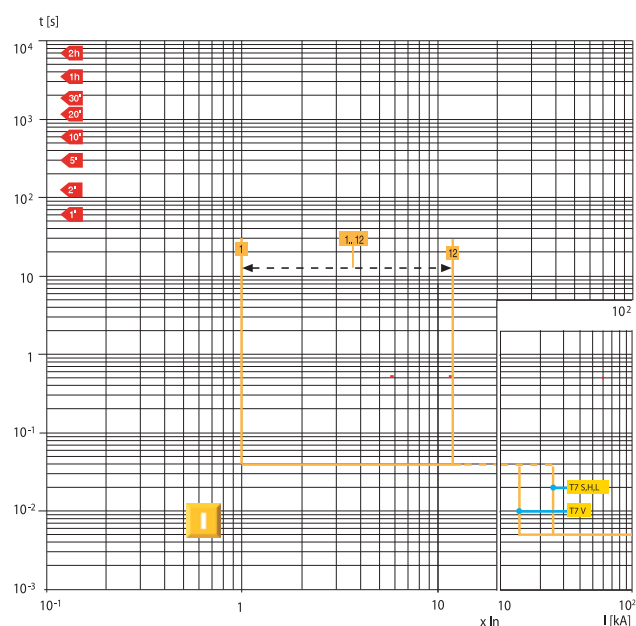
Функция I



Функция I



Функция I



Кривые срабатывания для защиты электродвигателей

Использование кривых срабатывания автоматических выключателей с электронным расцепителем защиты PR222MP

Для правильной установки параметров электронного расцепителя защиты PR222MP может потребоваться сравнение общей кривой срабатывания автоматического выключателя с кривой запуска электродвигателя.

Для этого, используя кривые функций защиты, показанные на следующих страницах, можно просто и быстро построить общую кривую срабатывания автоматического выключателя с расцепителем защиты SACE PR222MP.

Примечание: для функции L, как и для всех остальных функций, обеспечьте совпадение значений времени на осях координат при размещении калки на кривой.

Функция L (не может быть отключена)

Защита от перегрузки

Для защиты электродвигателя от перегрузок сначала необходимо настроить функцию L на ток I_l не менее номинального тока электродвигателя (I_e): $I_l \geq I_e$.

Например, если $I_e = 135$ A, то можно выбрать автоматический выключатель T4 250 с $I_n = 160$ A и выполнить следующие регулировки: $I_l = 0,85 \times I_n = 136$ A.

Следующий шаг – выбор класса расцепления в соответствии со временем запуска электродвигателя. Для электродвигателя с длительностью перегрузки при запуске 6 секунд можно выбрать класс 10 со временем срабатывания 8 с при $7,2 \times I_l$.

Чтобы правильно перенести кривую на калку с учетом соотношения I/I_n , разместите калку на графике функции L, чтобы $I/I_n = 0,85$ (на калке) соответствовало $I/I_l = 1$ (на графике), и постройте кривую относительно класса 10.

Функция R (может быть отключена)

Защита при заклинивании ротора

Защита при заклинивании ротора может быть установлена как по току срабатывания $I_s = 3 \dots 10 \times I_l$ (в данном случае $I_s = 3 \dots 10 \times 0,85 \times 160$), так и по времени срабатывания t_s .

Чтобы правильно нанести кривую на калку, разместите калку на графике функции защиты R, чтобы $I/I_n = I_l/I_n$ (на калке) соответствовало $I/I_l = 1$ (на графике). В данном случае, $I/I_n = I_l/I_n = 0,85$ - нанесите нужную кривую.

Функция I (не может быть отключена)

Защита от короткого замыкания

Функция защиты от короткого замыкания распознает, находится ли электродвигатель в стадии запуска, избегая таким образом нежелательных отключений. Порог срабатывания может быть установлен в диапазоне от $6 \times I_n$ до $13 \times I_n$.

Чтобы правильно перенести кривую на калку, при копировании просто разместите калку на графике функции I, чтобы $I/I_n = 1$ (на калке) соответствовало $I/I_n = 1$ (на графике), и скопируйте кривую.

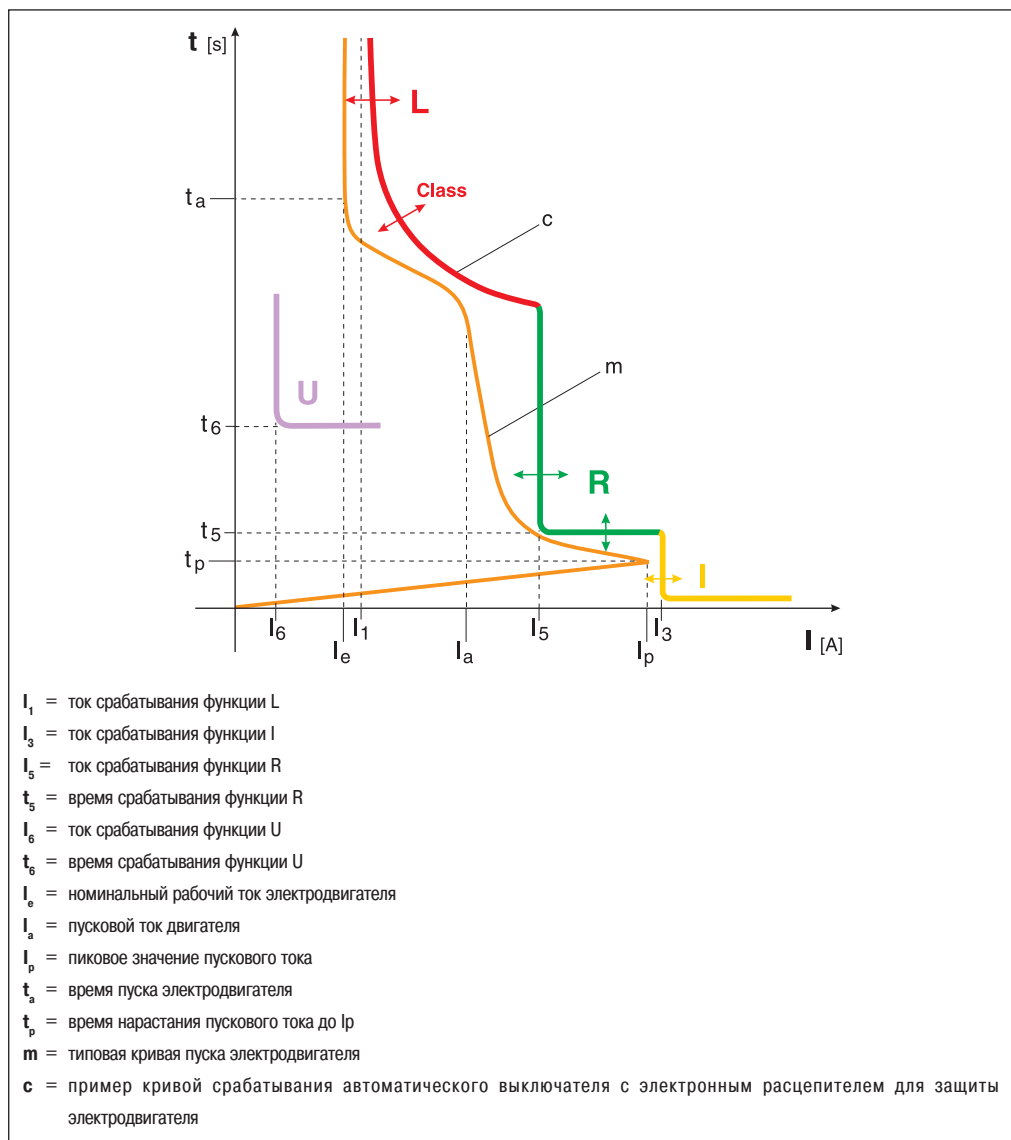
Функция U (может быть отключена)

Защита от обрыва и/или перекоса фаз

Если защита от обрыва или перекоса фаз включена, то она срабатывает при значении тока для одной или двух фаз ниже $0,4 \times I_l$ (в данном случае, $0,4 \times 0,85 \times 160 = 0,4 \times 0,85 \times 160$ A = 54,4 A).

Чтобы правильно нанести кривую на калку, разместите калку на графике функции защиты U, чтобы $I/I_n = I_l/I_n$ (на калке) соответствовало $I/I_l = 1$ (на графике). В данном случае, $I/I_n = I_l/I_n = 0,85$ - нанесите нужную кривую.

Кривые рабочих характеристик асинхронного двигателя

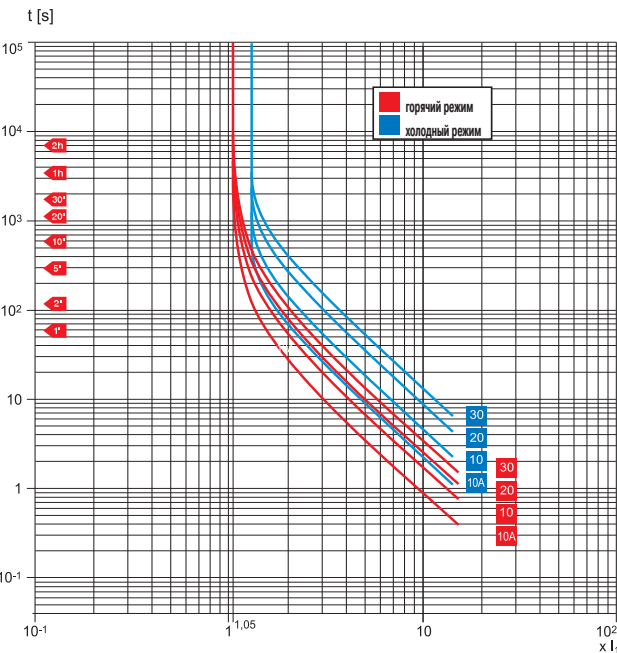


Кривые срабатывания для защиты электродвигателей

Автоматические выключатели с электронным расцепителем защиты PR222MP

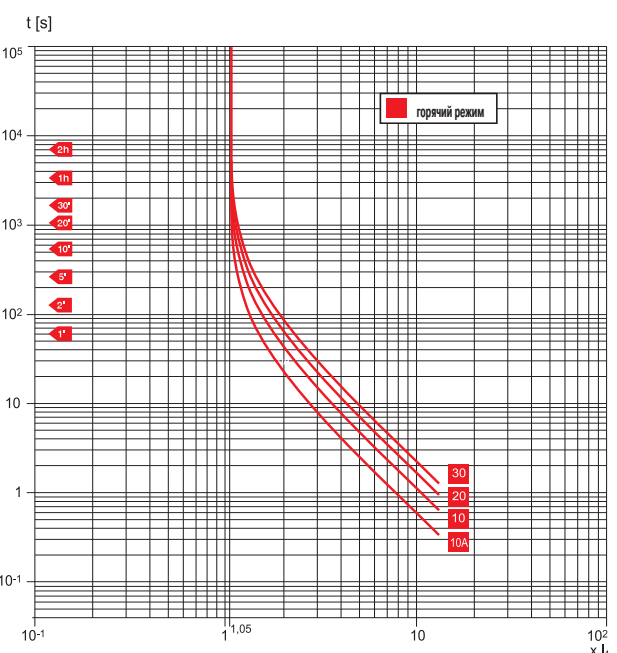
T4 250 - T5 400 - T6 800 – PR222MP

Функция L (горячее и холодное срабатывание)



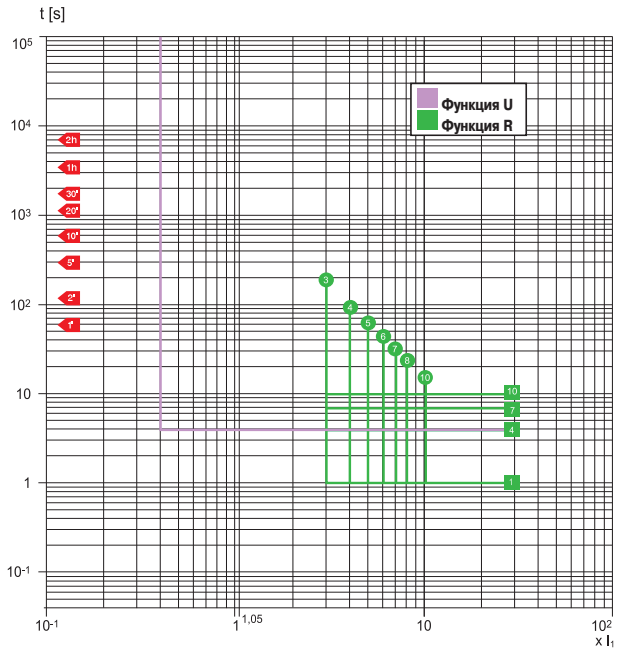
T4 250 - T5 400 - T6 800 – PR222MP

Функция L (горячее срабатывание с 1 или 2 фазами)



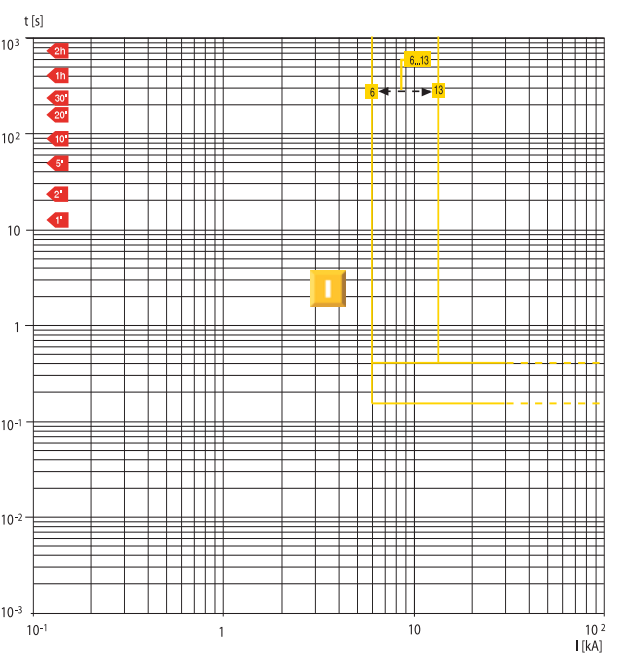
T4 250 - T5 400 - T6 800 – PR222MP

Функции R-U



T4 250 - T5 400 - T6 800 – PR222MP

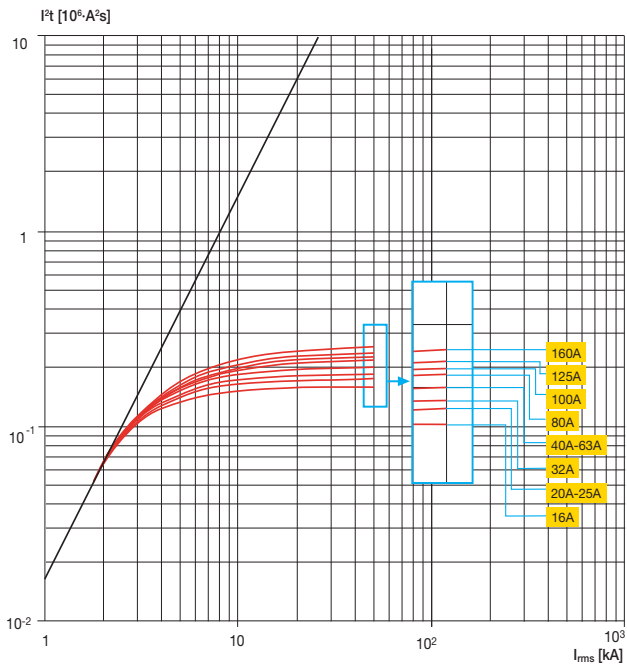
Функция I



Кривые удельной рассеиваемой энергии

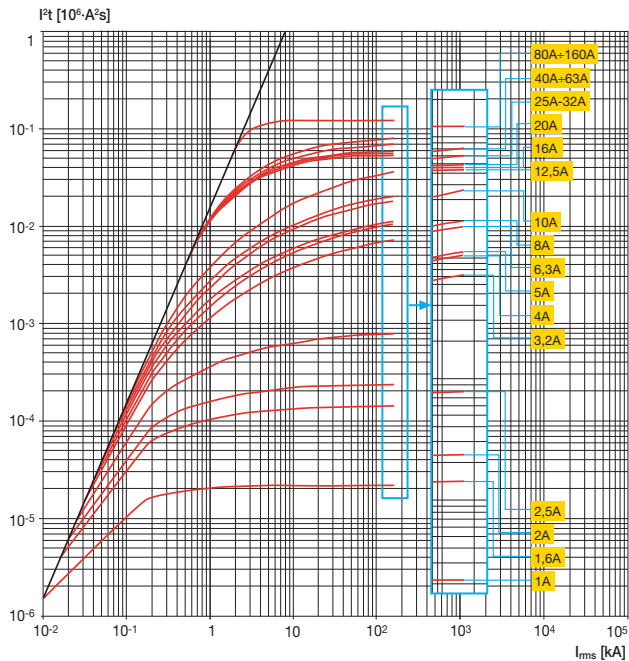
T1 160

230 B



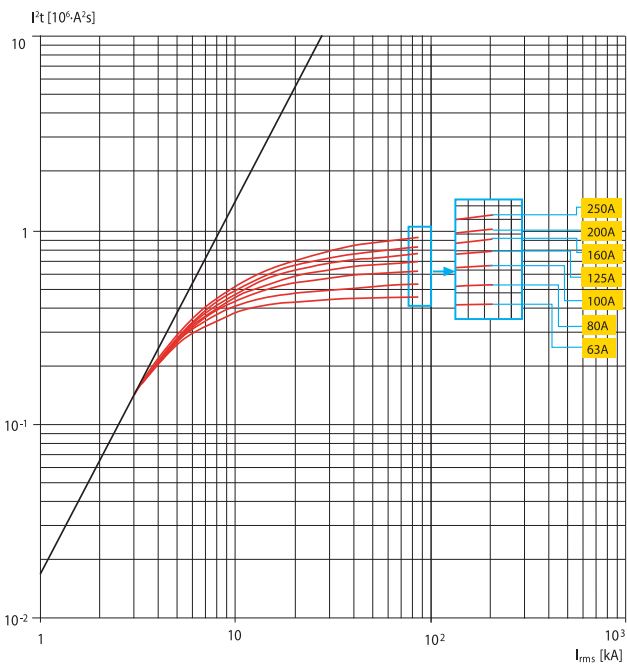
T2 160

230 B



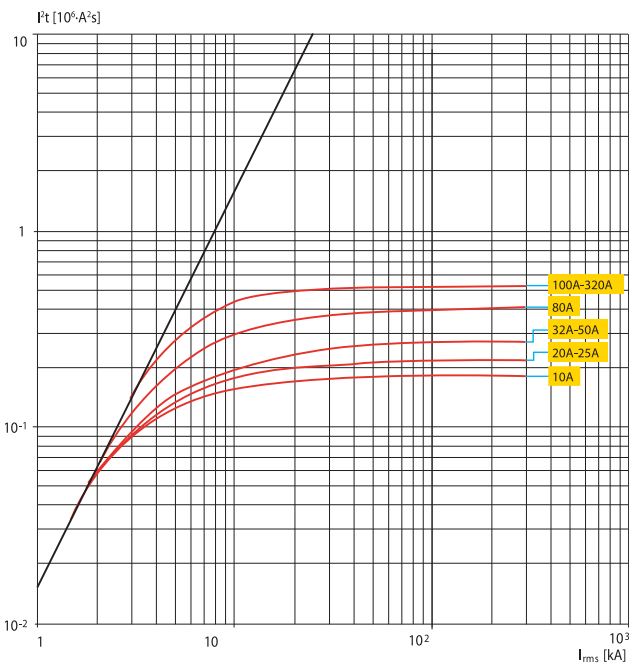
T3 250

230 B



T4 250/320

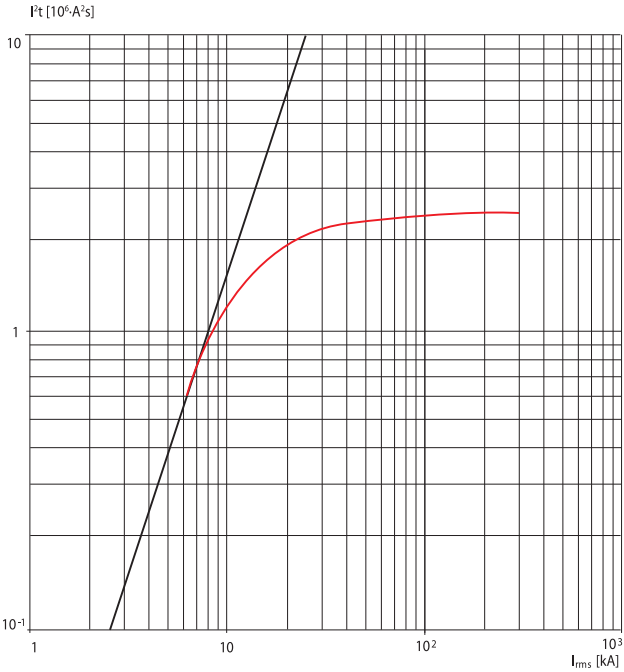
230 B



Кривые удельной рассеиваемой энергии

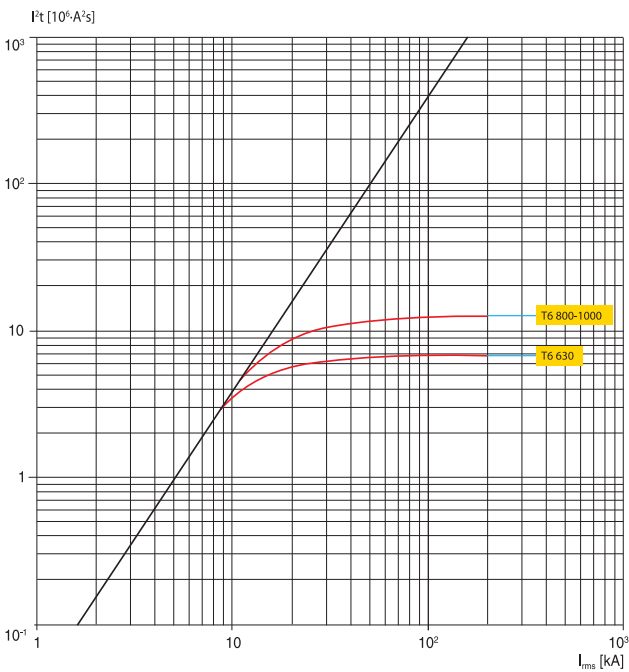
T5 400/630

230 B



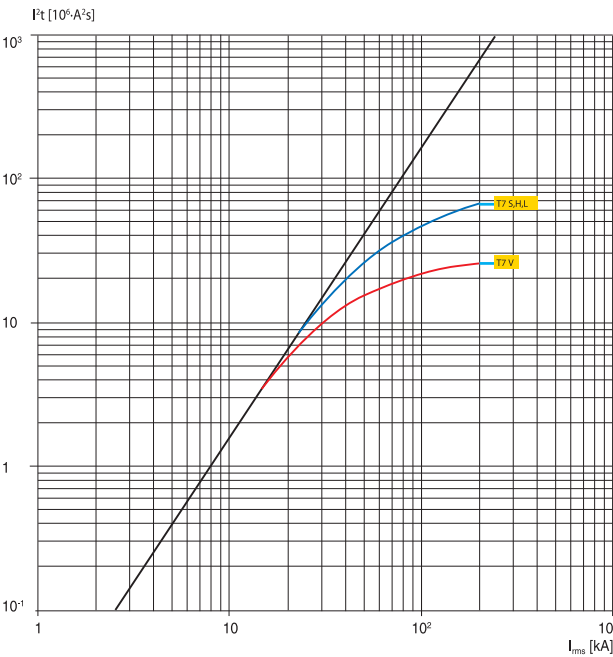
T6 630/800/1000

230 B



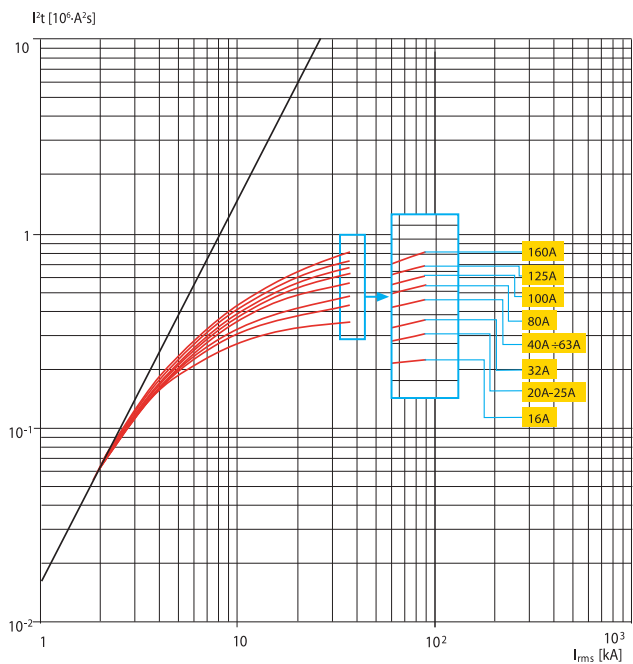
T7 800/1000/1250/1600

230 B



T1 160

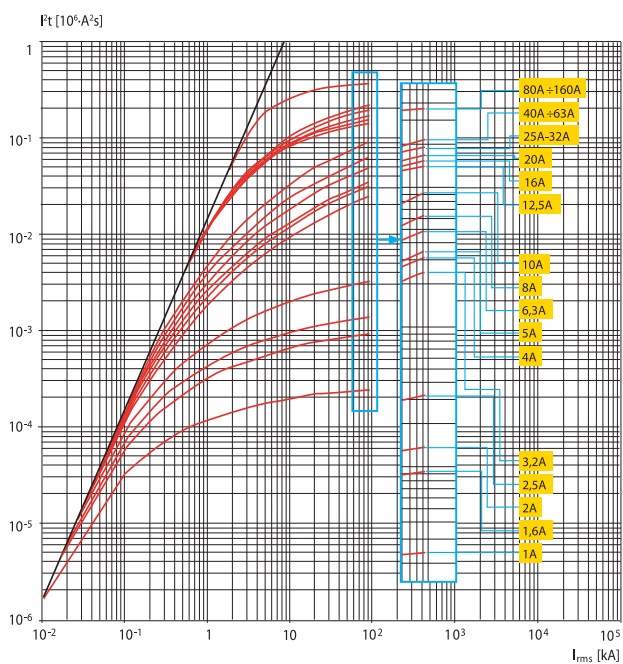
400-440 B



1SD211646P001

T2 160

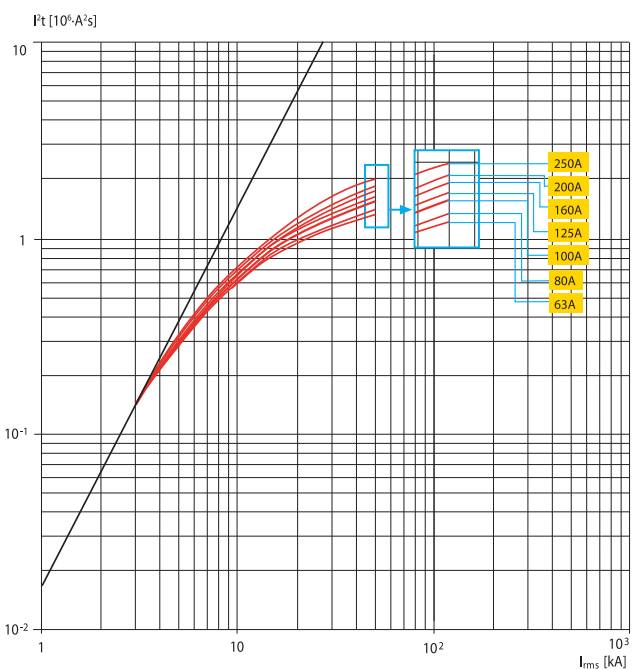
400-440 B



1SD211646P001

T3 250

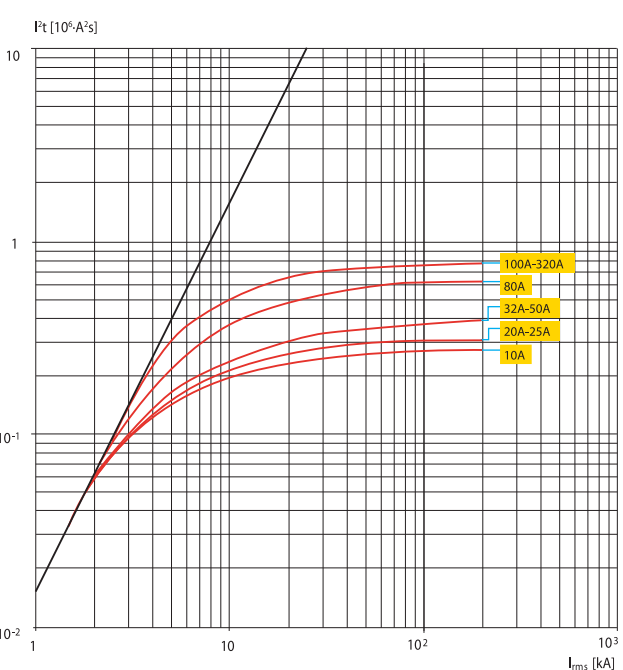
400-440 B



1SD211646P001

T4 250/320

400-440 B

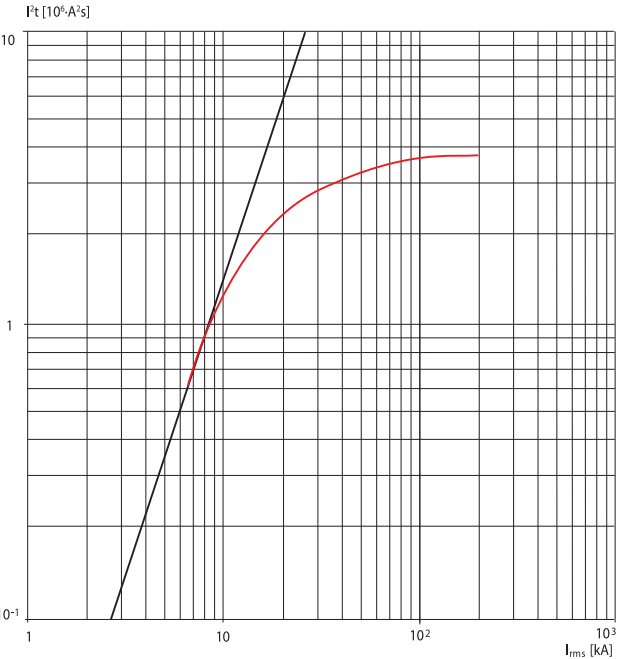


1SD211646P001

Кривые удельной рассеиваемой энергии

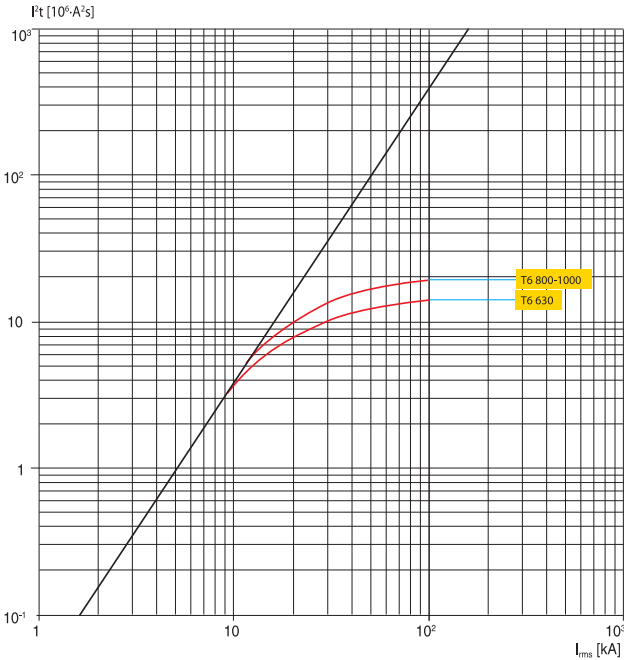
T5 400/630

400-440 B



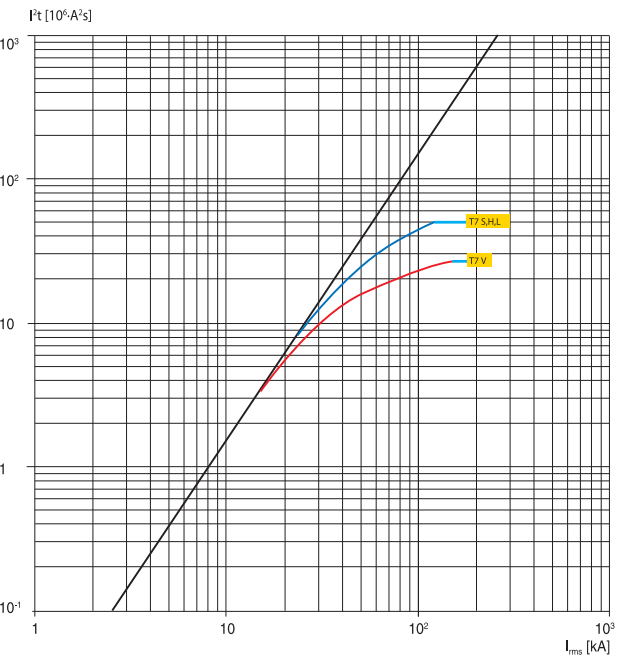
T6 630/800/1000

400-440 B



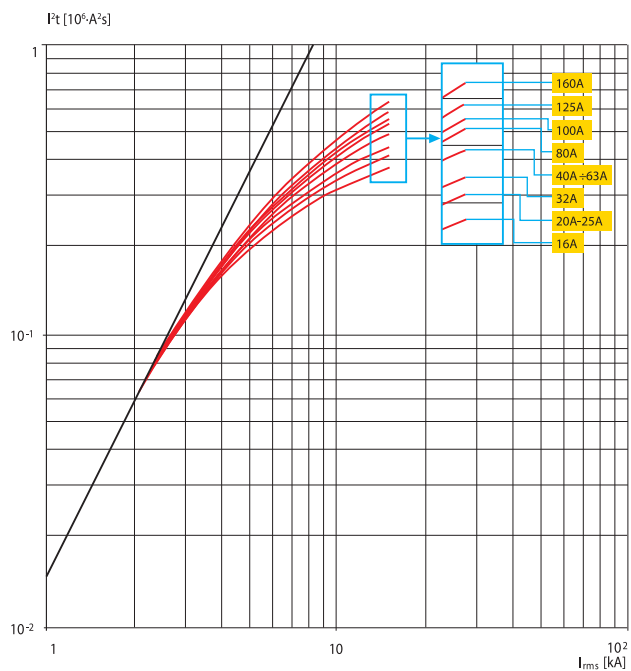
T7 800/1000/1250/1600

400-440 B



T1 160

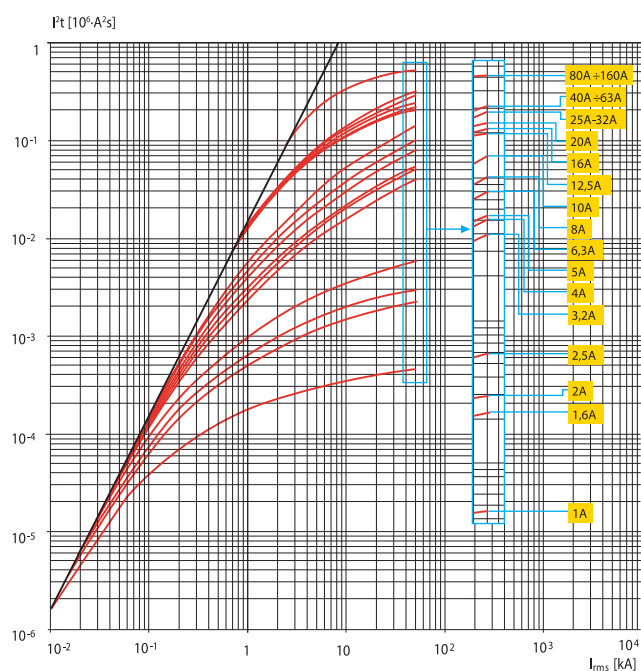
500 B



1S0221064P0001

T2 160

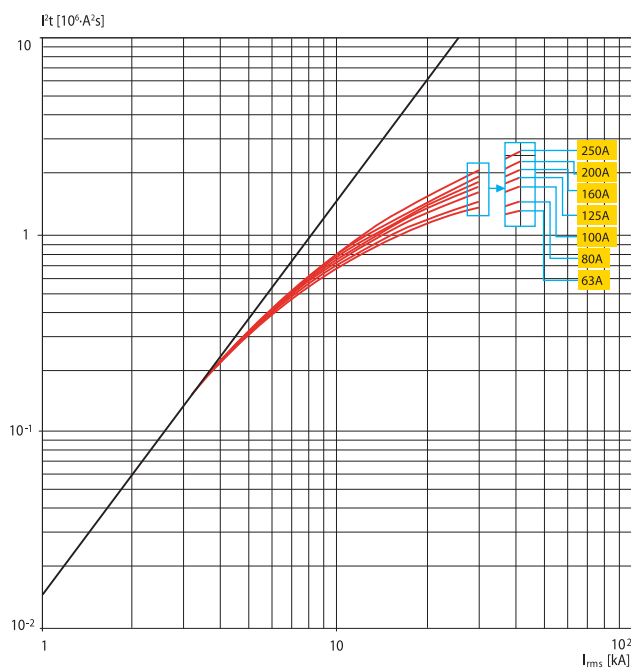
500 B



1S0221065P0001

T3 250

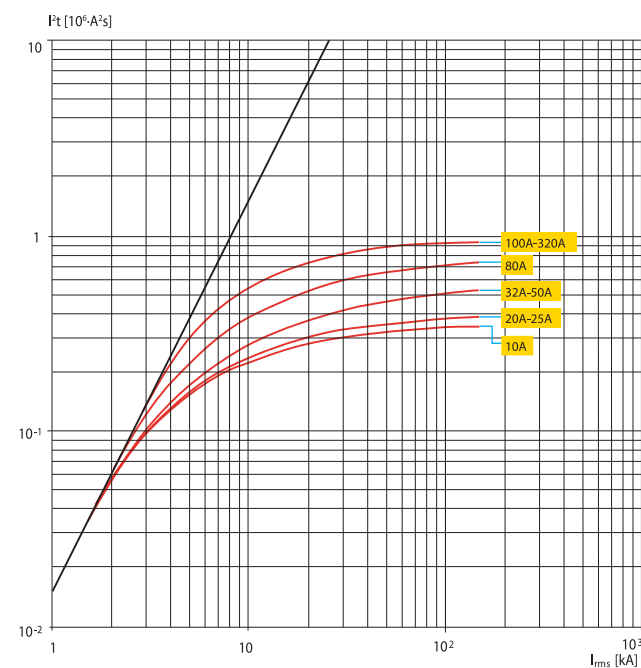
500 B



1S0221065P0001

T4 250/320

500 B

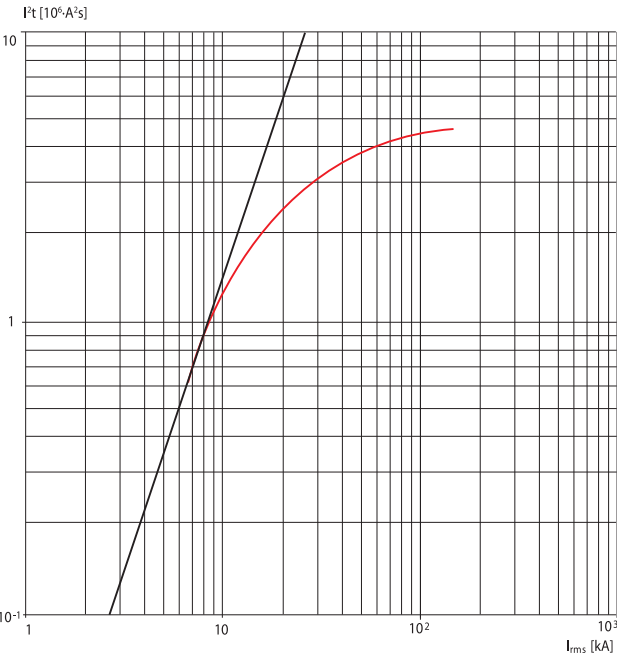


1S0221065P0001

Кривые удельной рассеиваемой энергии

T5 400/630

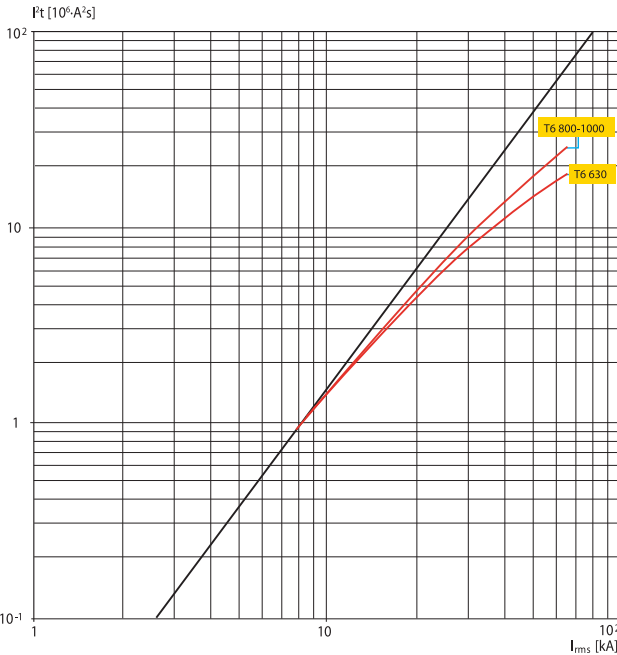
500 B



150221053P001

T6 630/800/1000

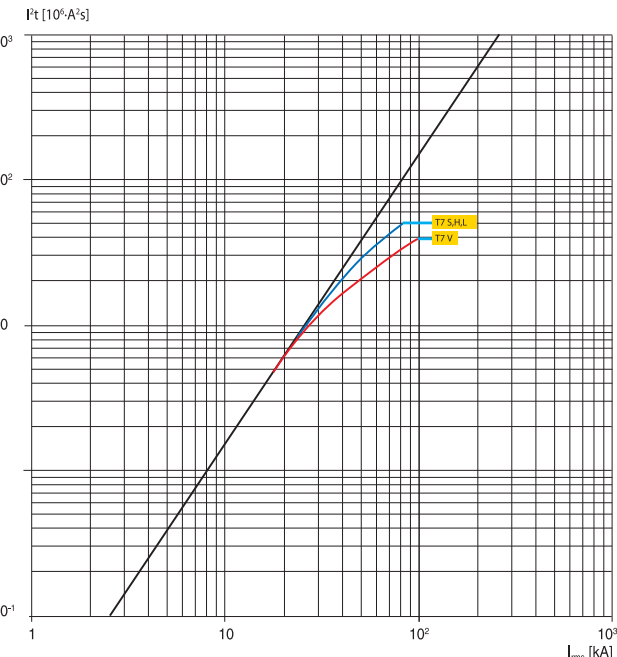
500 B



150221054P001

T7 800/1000/1250/1600

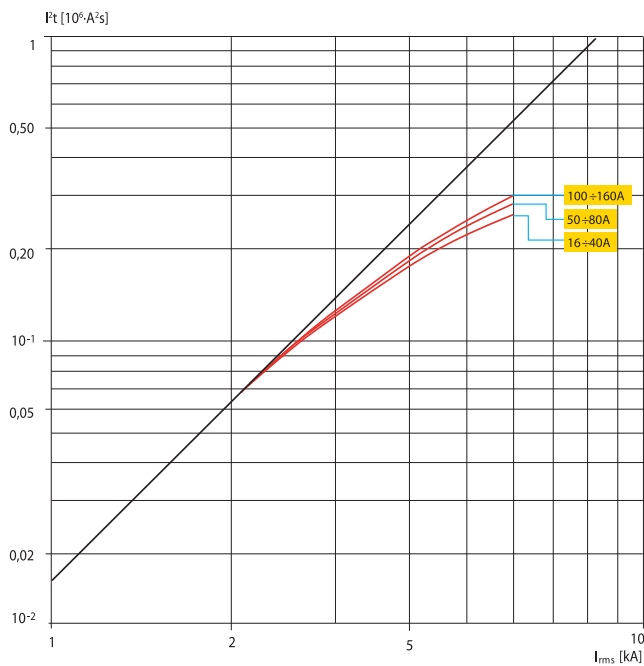
500 B



150221042P001

T1 160

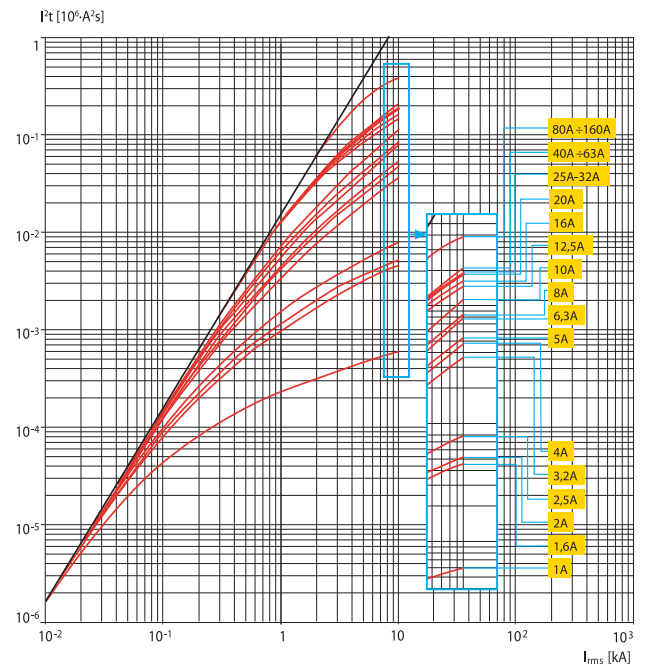
690 B



150221055F0001

T2 160

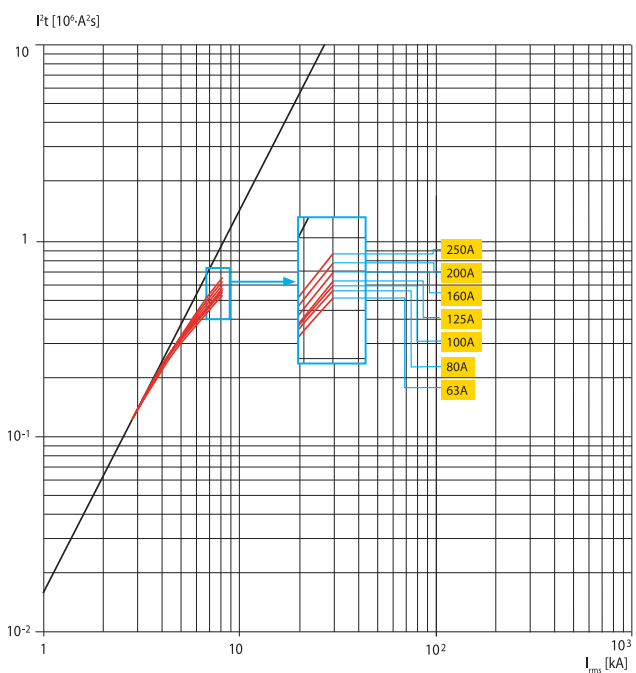
690 B



150221055F0001

T3 250

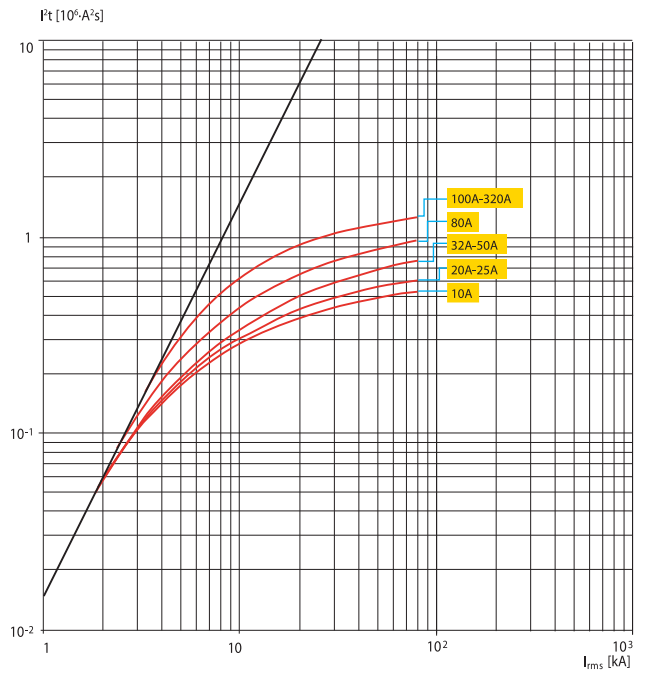
690 B



150221055F0001

T4 250/320

690 B

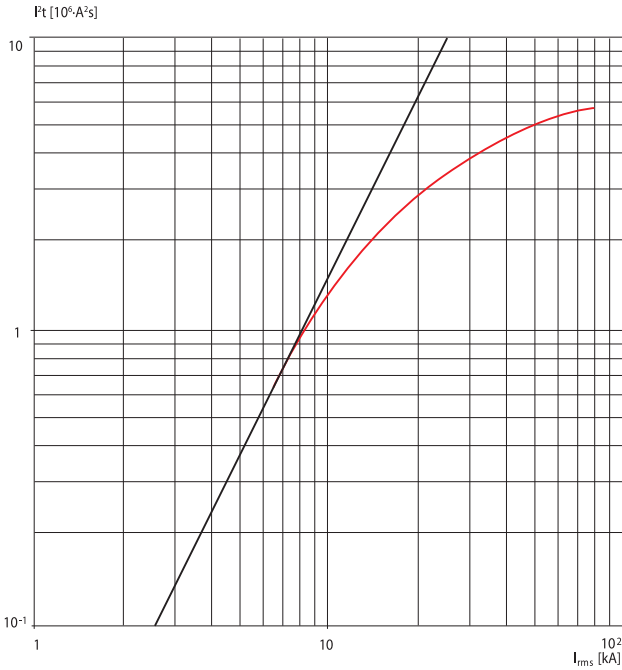


150221055F0001

Кривые удельной рассеиваемой энергии

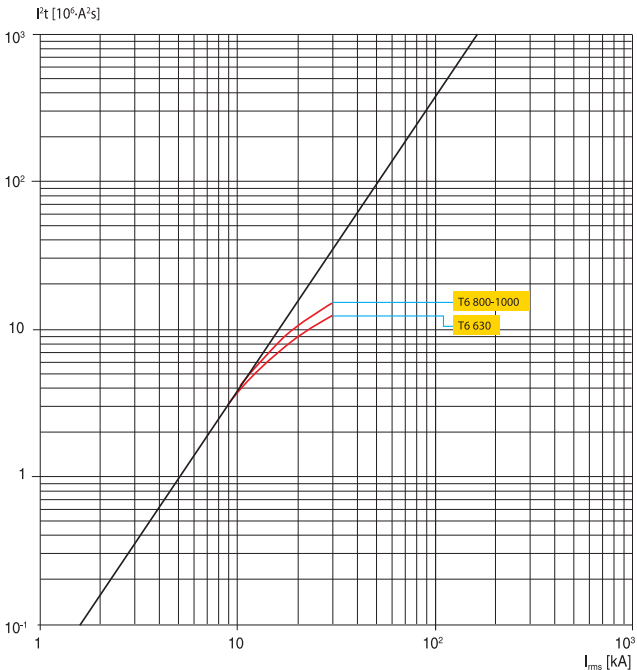
T5 400/630

690 B



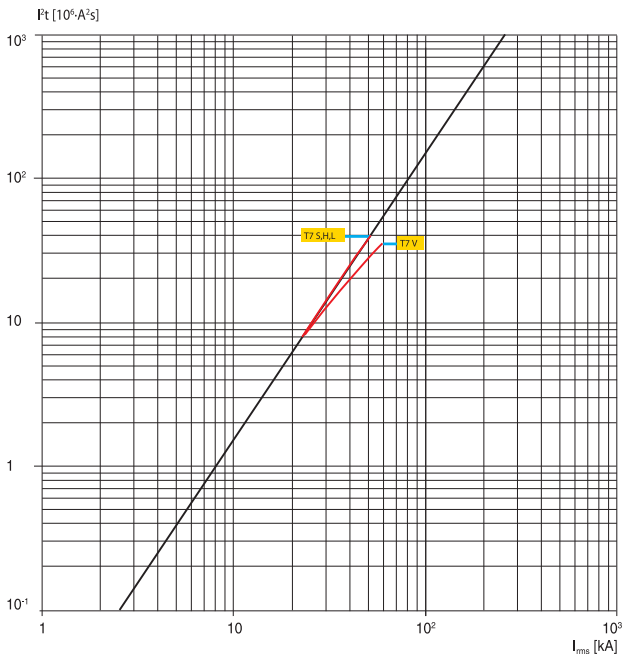
T6 630/800/1000

690 B



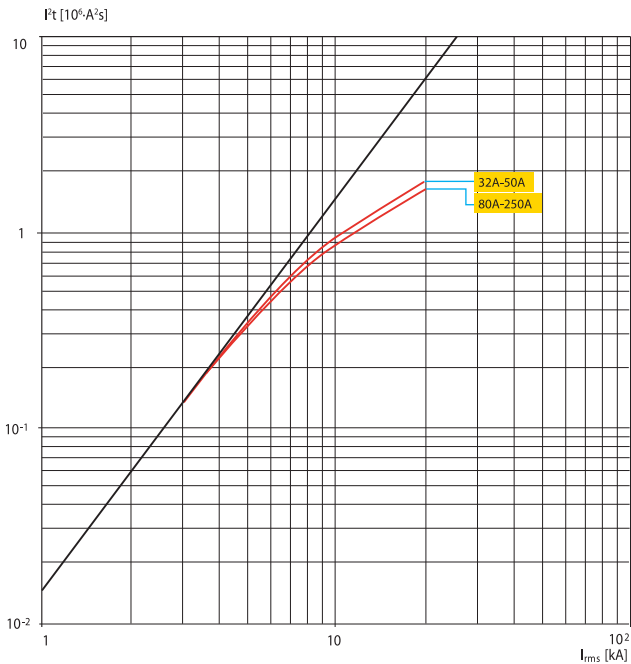
T7 800/1000/1250/1600

690 B



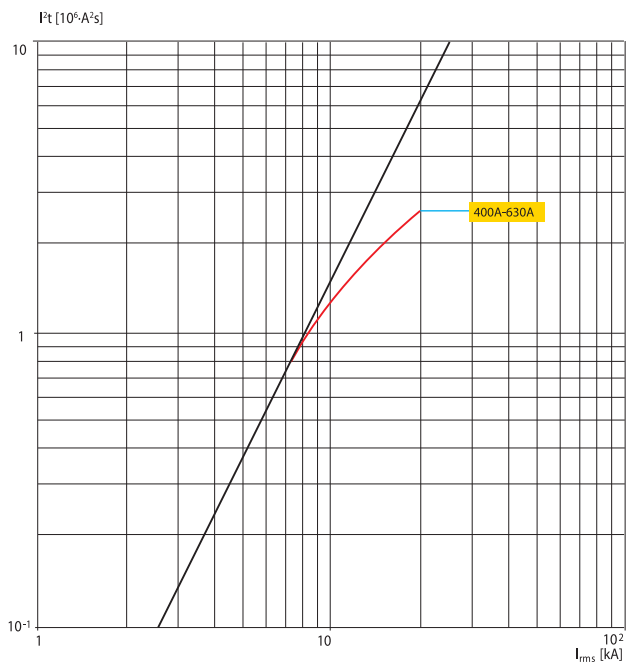
T4 250

1000 B



T5 400/630

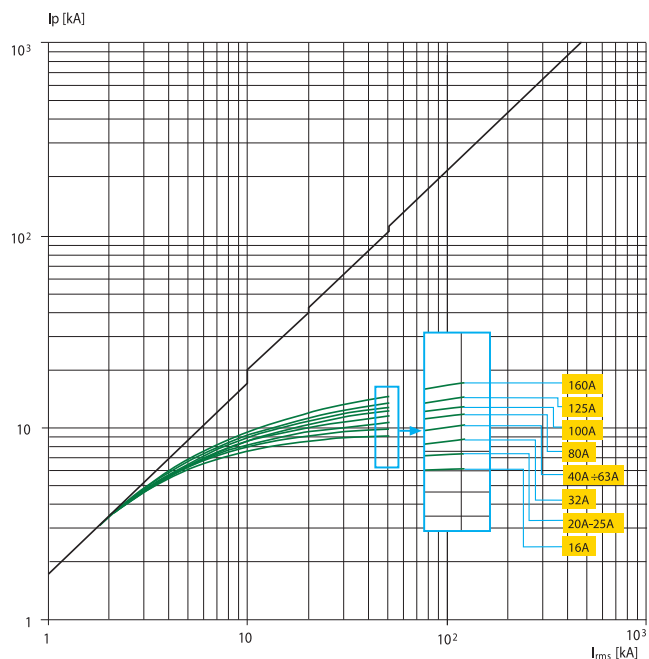
1000 B



Кривые ограничения тока

T1 160

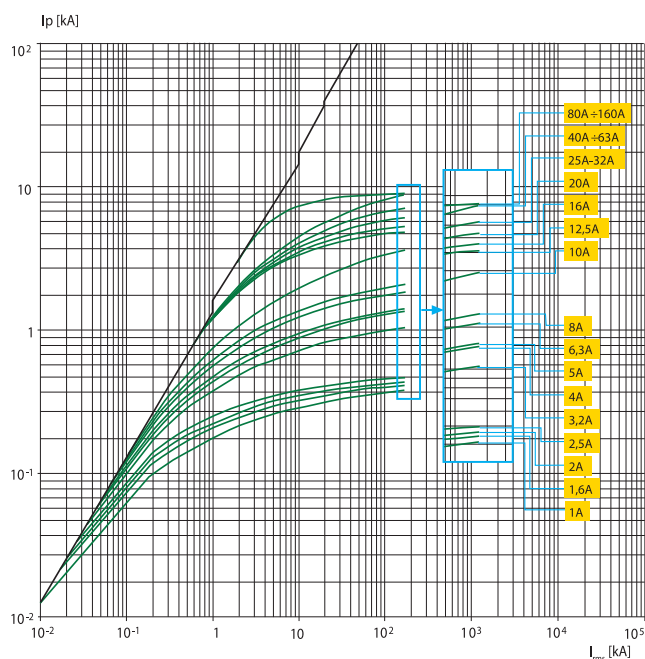
230 B



1SD21065P001

T2 160

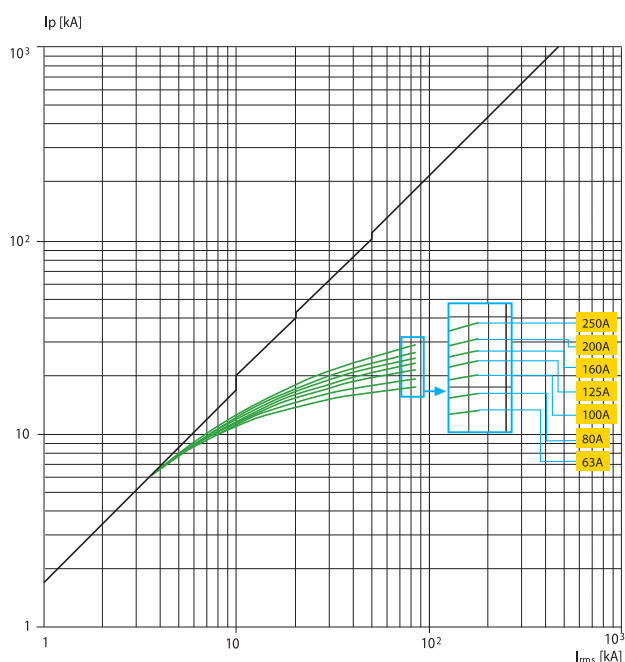
230 B



1SD21065P001

T3 250

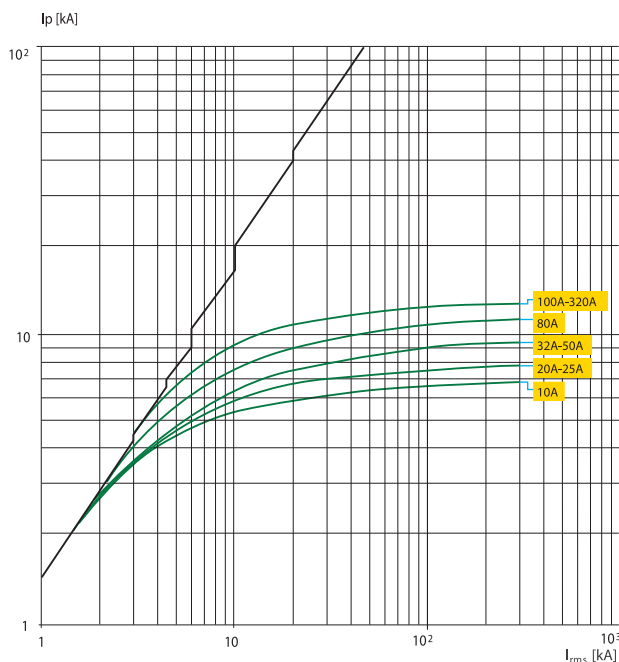
230 B



1SD21065P001

T4 250/320

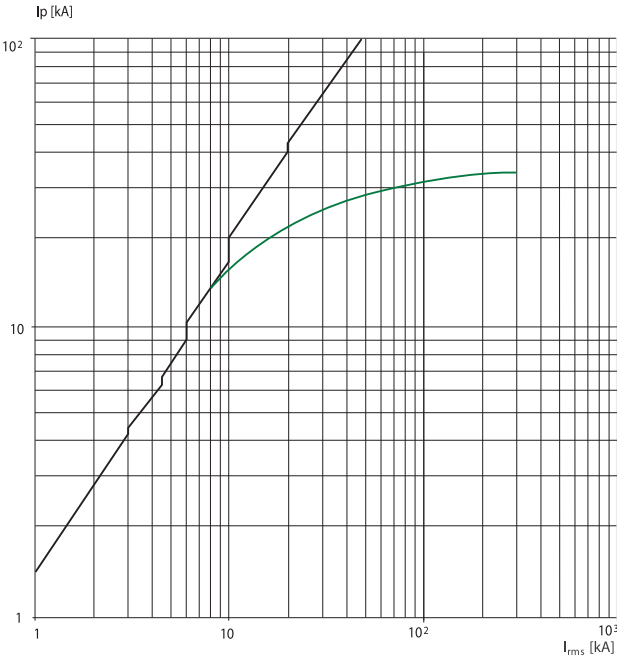
230 B



1SD21065P001

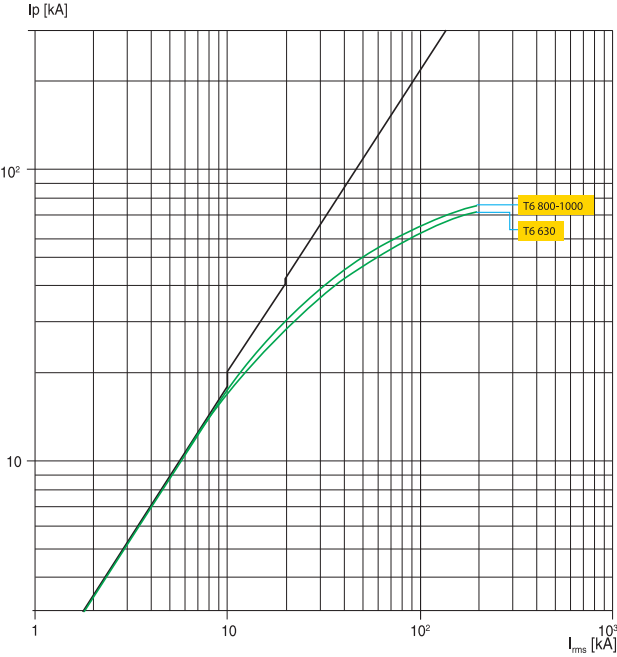
T5 400/630

230 B



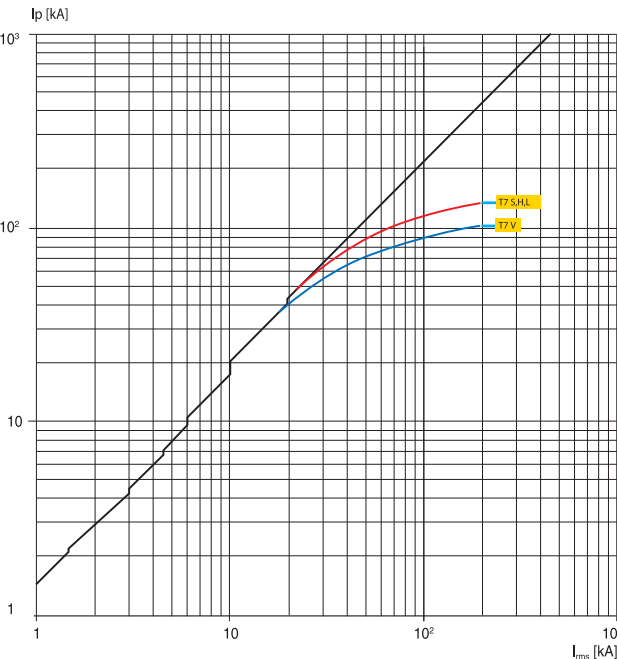
T6 630/800/1000

230 B



T7 800/1000/1250/1600

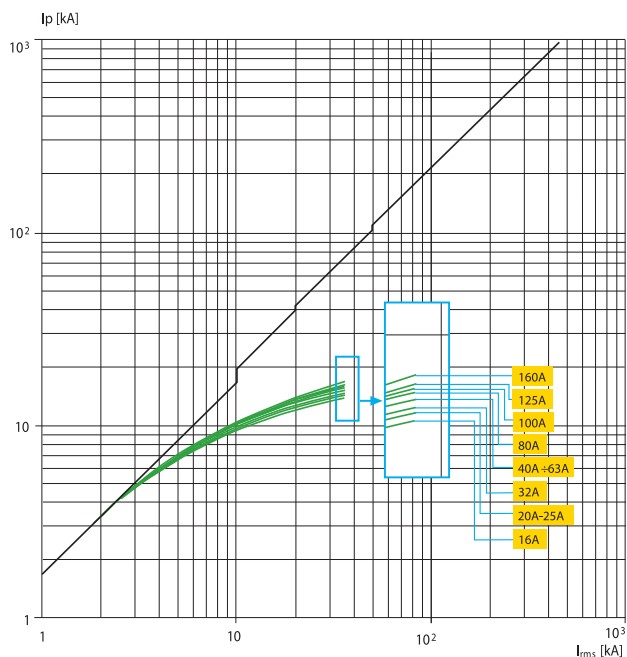
230 B



Кривые ограничения тока

T1 160

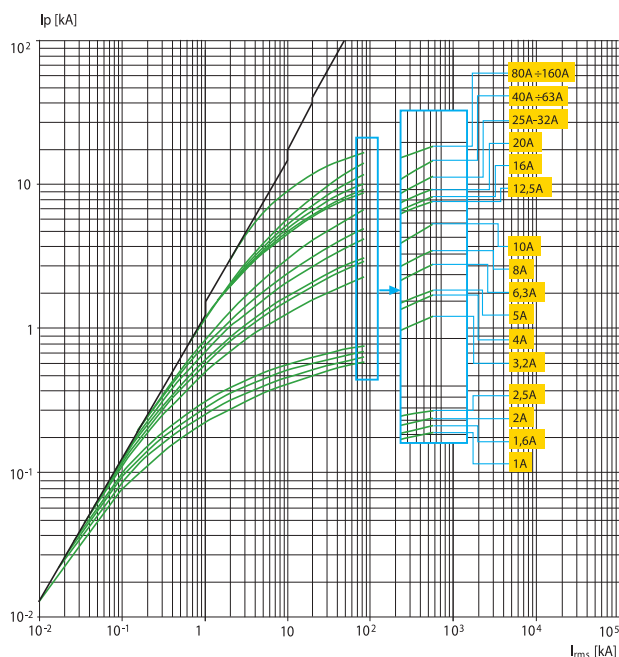
400-440 В



1SD211669F001

T2 160

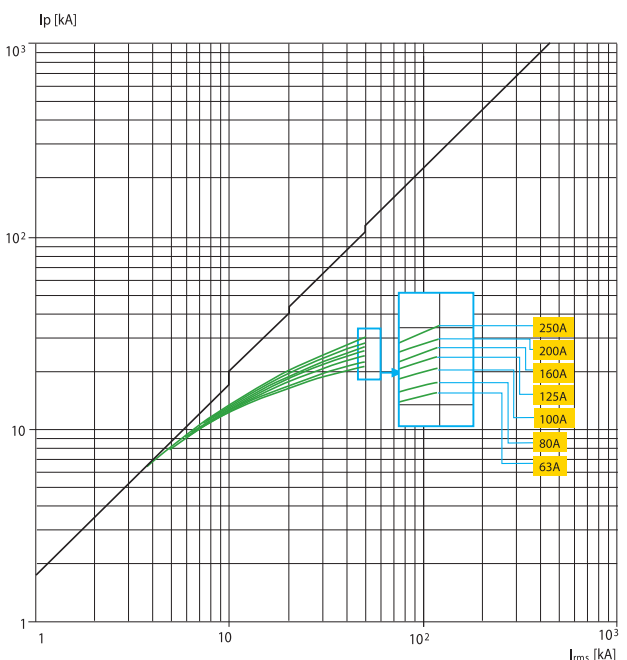
400-440 В



1SD211670F001

T3 250

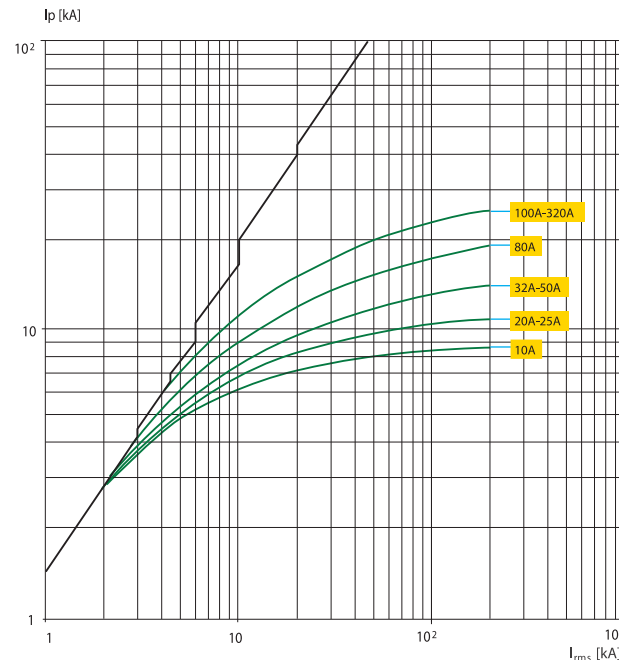
400-440 В



1SD211671F001

T4 250/320

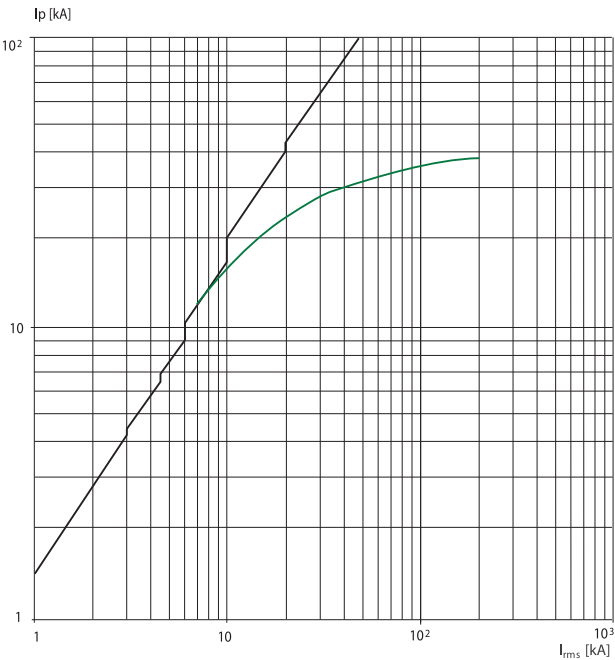
400-440 В



1SD211672F001

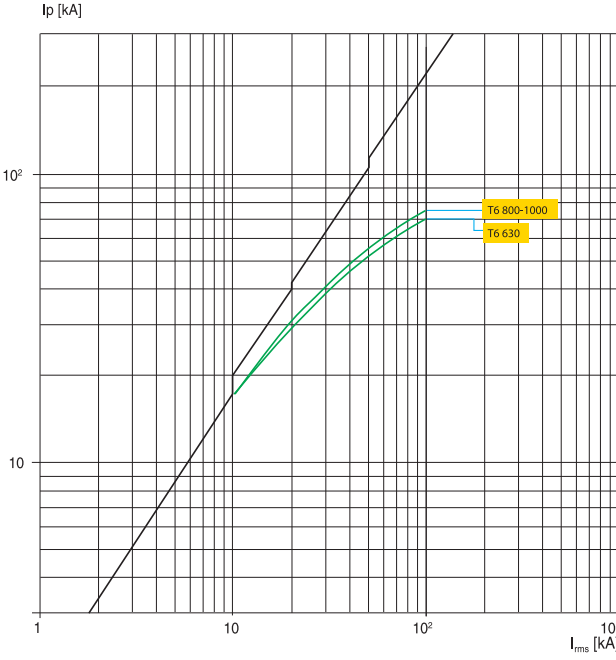
T5 400/630

400-440 B



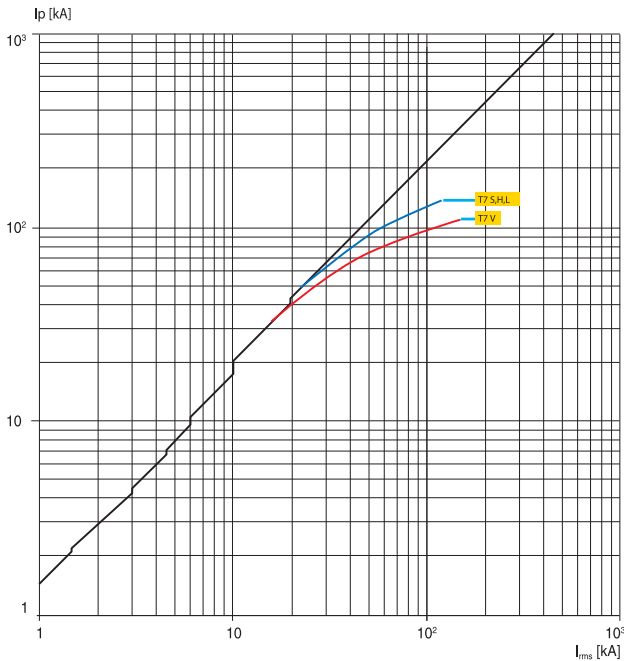
T6 630/800/1000

400-440 B



T7 800/1000/1250/1600

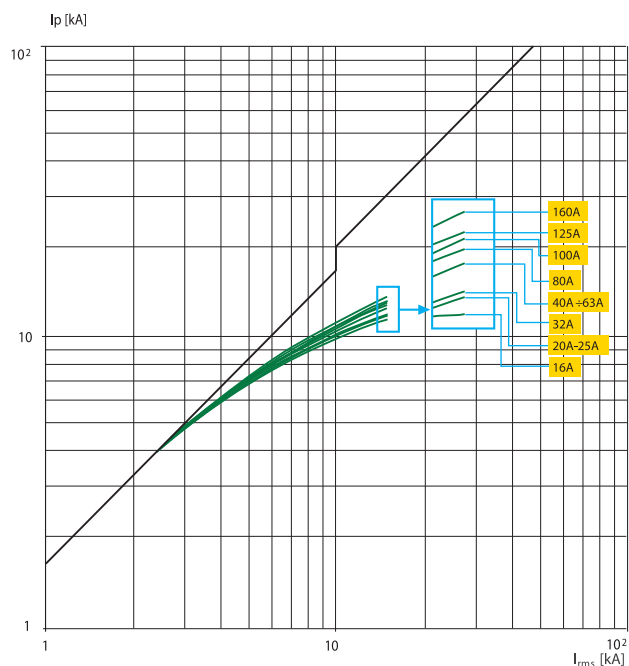
400-440 B



Кривые ограничения тока

T1 160

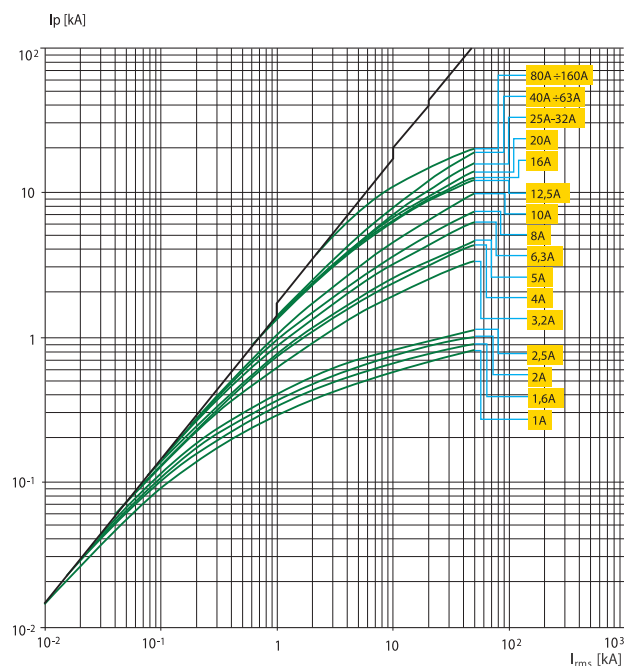
500 B



1SD21NE760001

T2 160

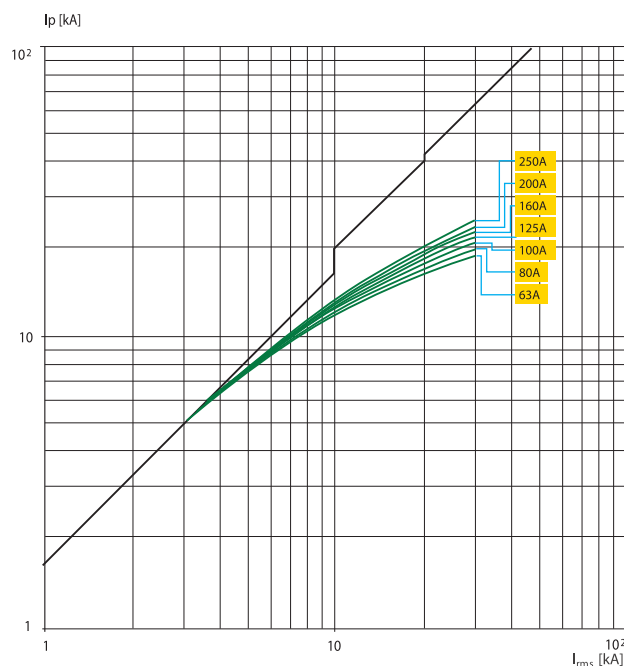
500 B



1SD21NE760001

T3 250

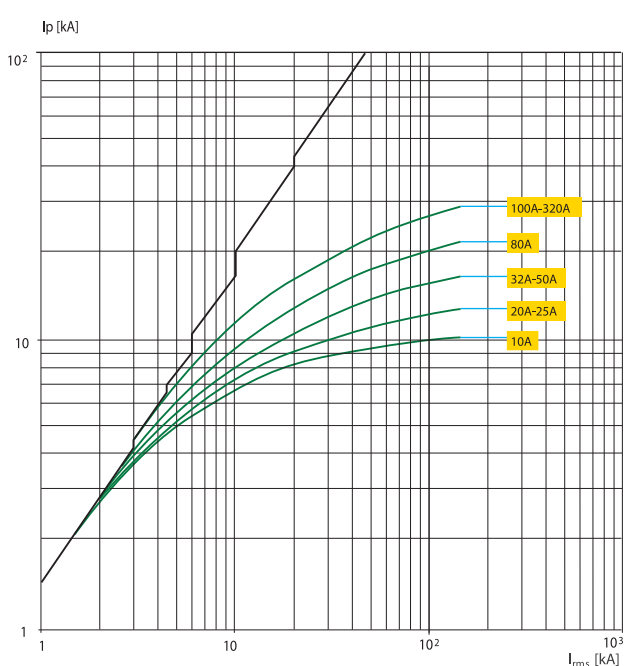
500 B



1SD21NE760001

T4 250/320

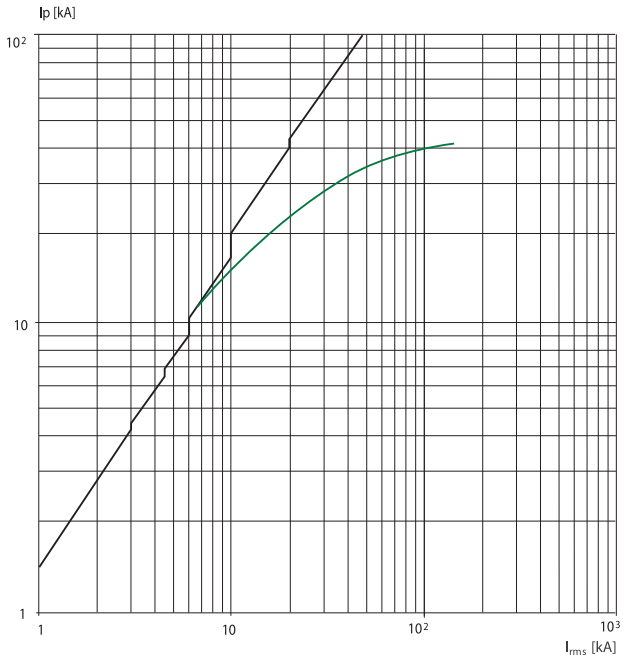
500 B



1SD21NE760001

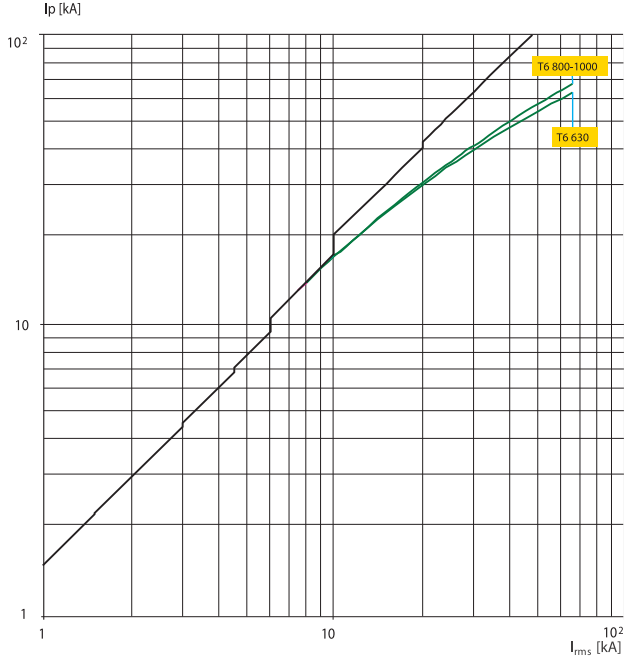
T5 400/630

500 B



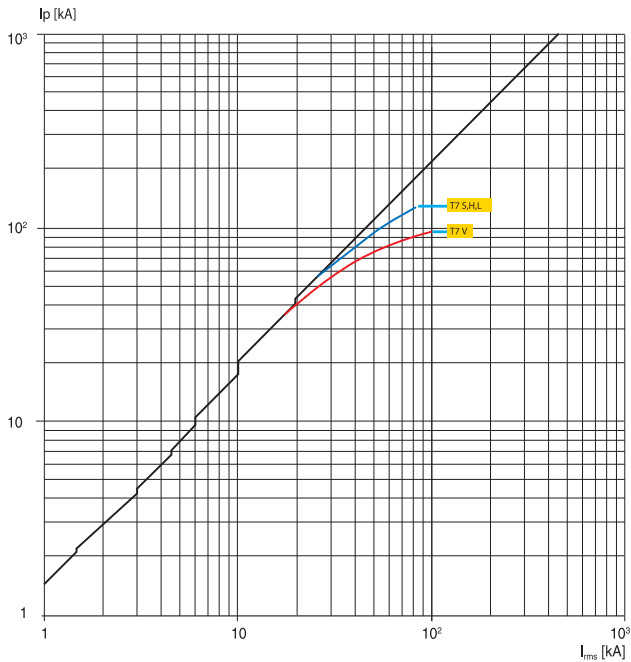
T6 630/800/1000

500 B



T7 800/1000/1250/1600

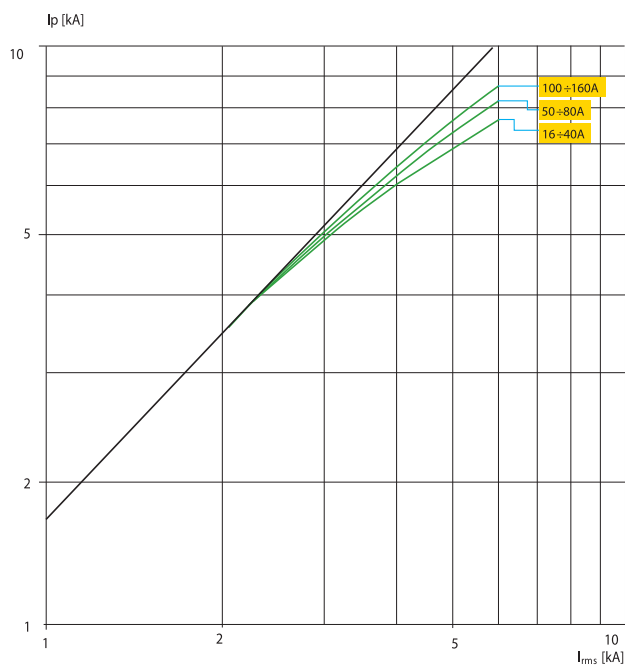
500 B



Кривые ограничения тока

T1 160

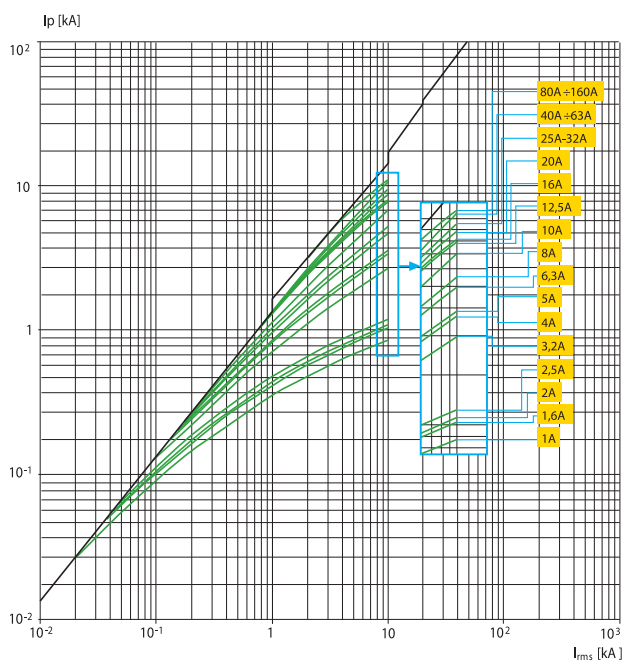
690 B



1SDC210B3110001

T2 160

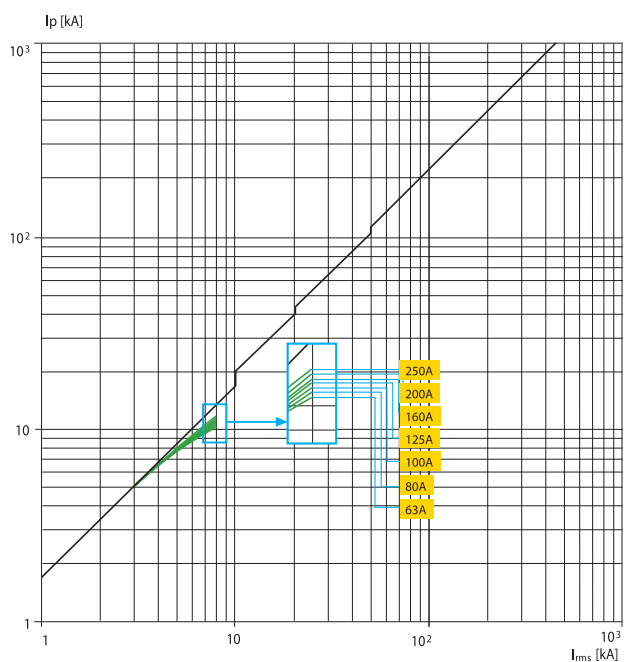
690 B



1SDC210B310001

T3 250

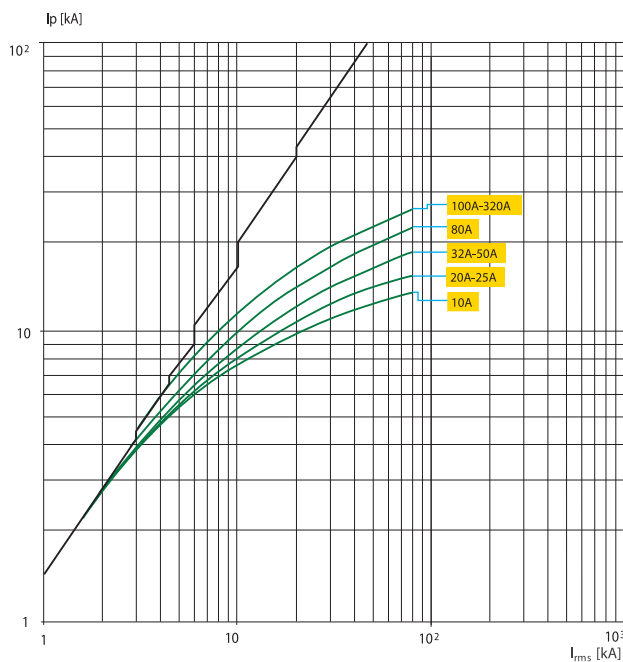
690 B



1SDC210B310001

T4 250/320

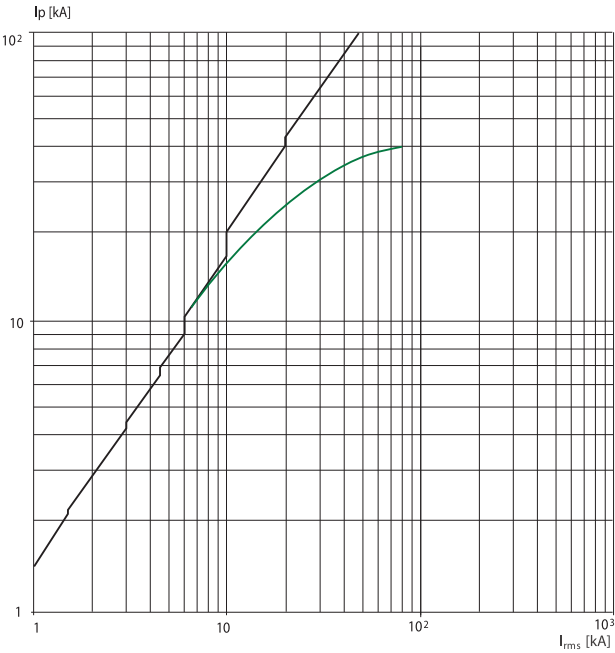
690 B



1SDC210B310001

T5 400/630

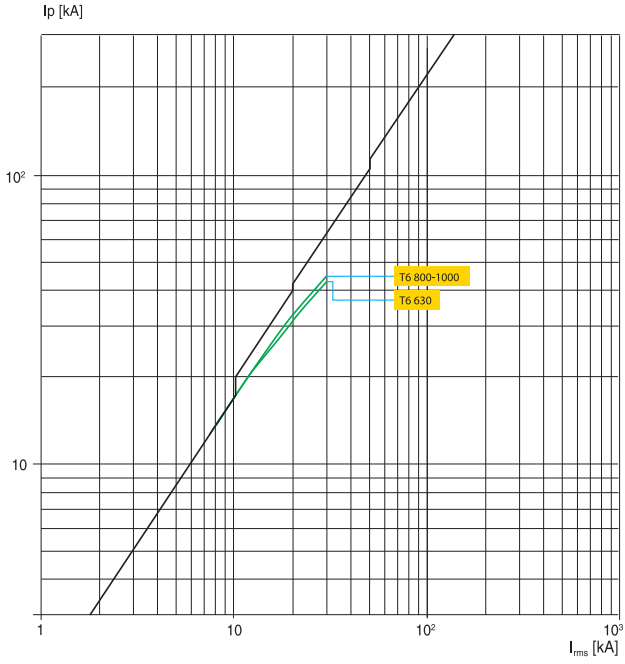
690 B



1S02210B5F0001

T6 630/800/1000

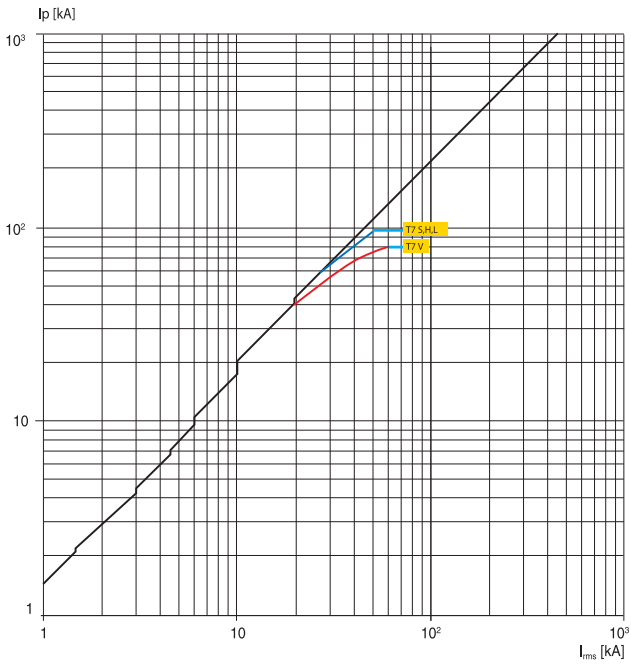
690 B



1S02210B5F0001

T7 800/1000/1250/1600

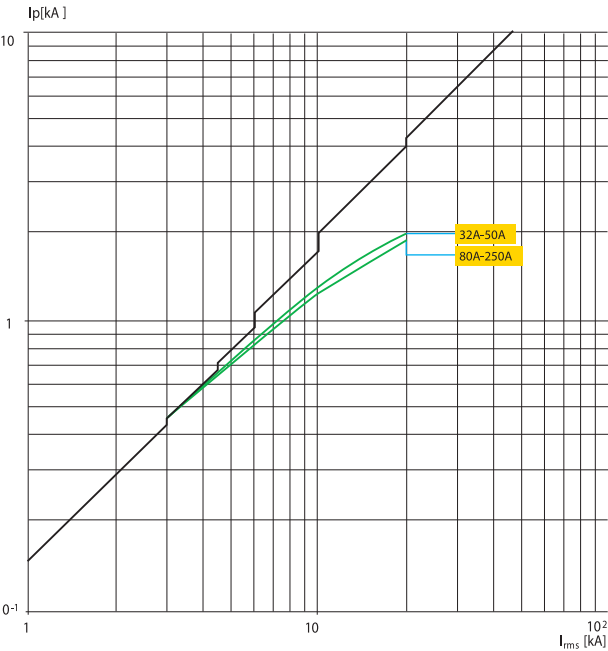
690 B



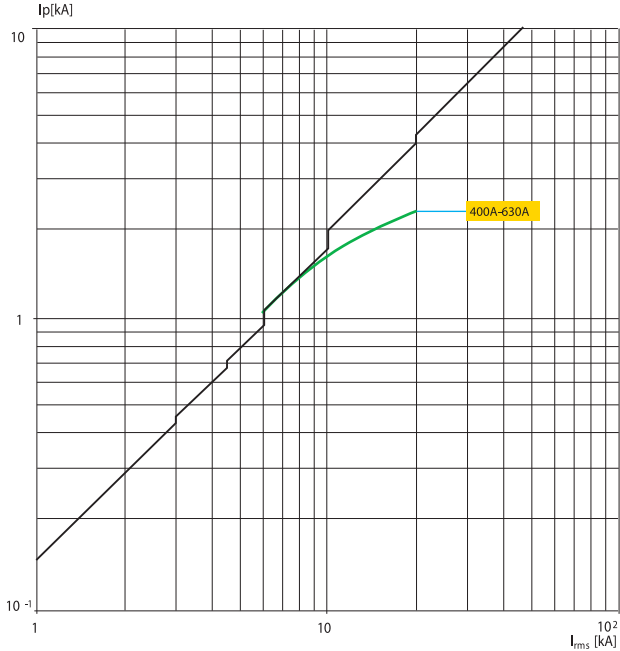
1S02210F4F0001

Кривые ограничения тока

T4 250
1000 B



T5 400/630
1000 B



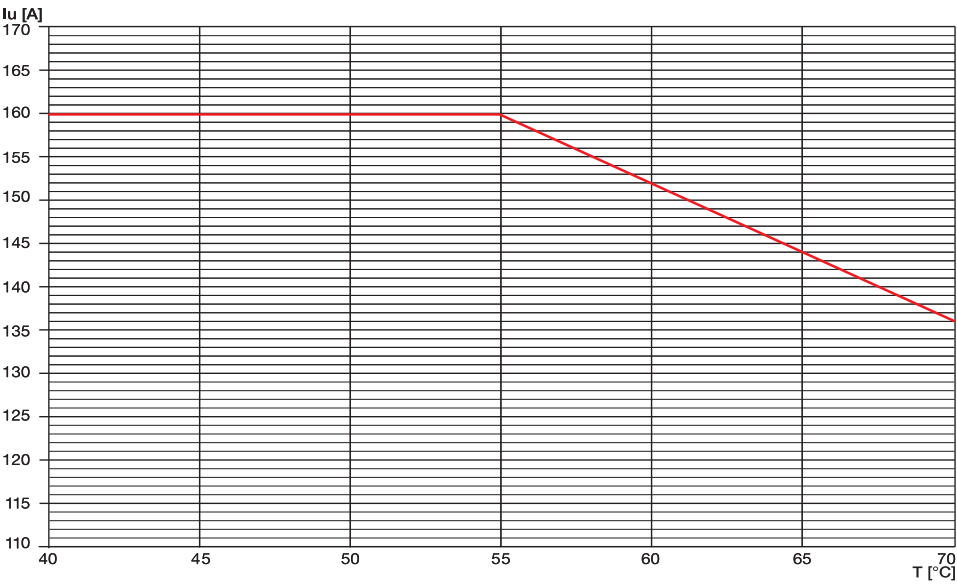
Зависимости характеристик от температуры

Автоматические выключатели с только магнитными или электронными расцепителями защиты и выключатели-разъединители

T1 160 и T1D 160

	до 40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
FC	160	160	152	136
F	160	160	152	136

FC = Передние кабельные выводы
F = Передние плоские выводы



Зависимости характеристик от температуры

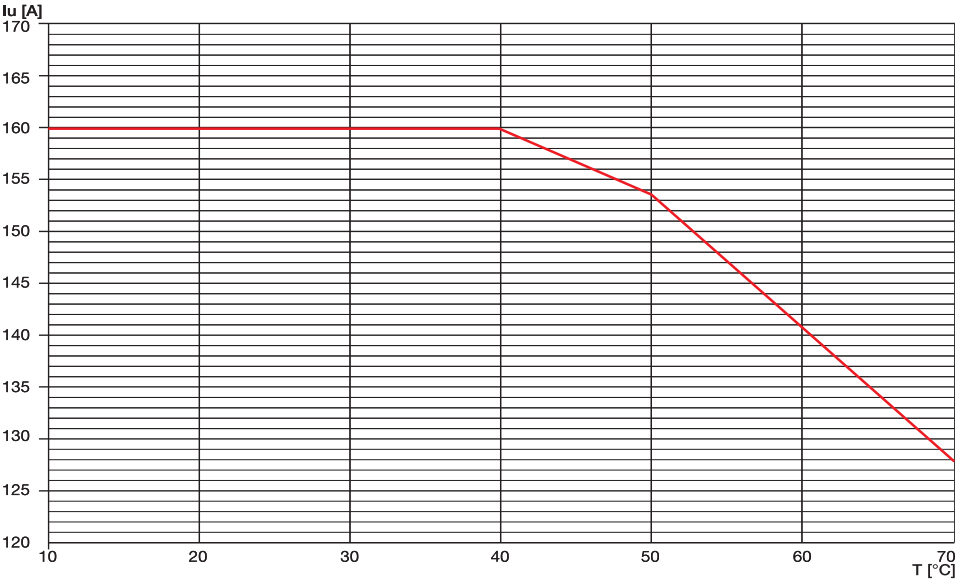
Автоматические выключатели с только магнитными или электронными расцепителями защиты и выключатели-разъединители

T2 160

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Имакс. [A]	I _l	Имакс. [A]	I _l	Имакс. [A]	I _l	Имакс. [A]	I _l
F	160	1	153,6	0,96	140,8	0,88	128	0,8
EF	160	1	153,6	0,96	140,8	0,88	128	0,8
ES	160	1	153,6	0,96	140,8	0,88	128	0,8
FC Cu	160	1	153,6	0,96	140,8	0,88	128	0,8
FC CuAl	160	1	153,6	0,96	140,8	0,88	128	0,8
R	160	1	153,6	0,96	140,8	0,88	128	0,8

F = Передние плоские выводы EF = Передние удлиненные выводы ES = Передние расширенные удлиненные выводы
FC Cu = Передние выводы для медных кабелей FC CuAl = Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей R = Задние выводы

Примечание: для втычного исполнения максимальная уставка при 40 °C снижается на 10%.



13022106E2P0001

4

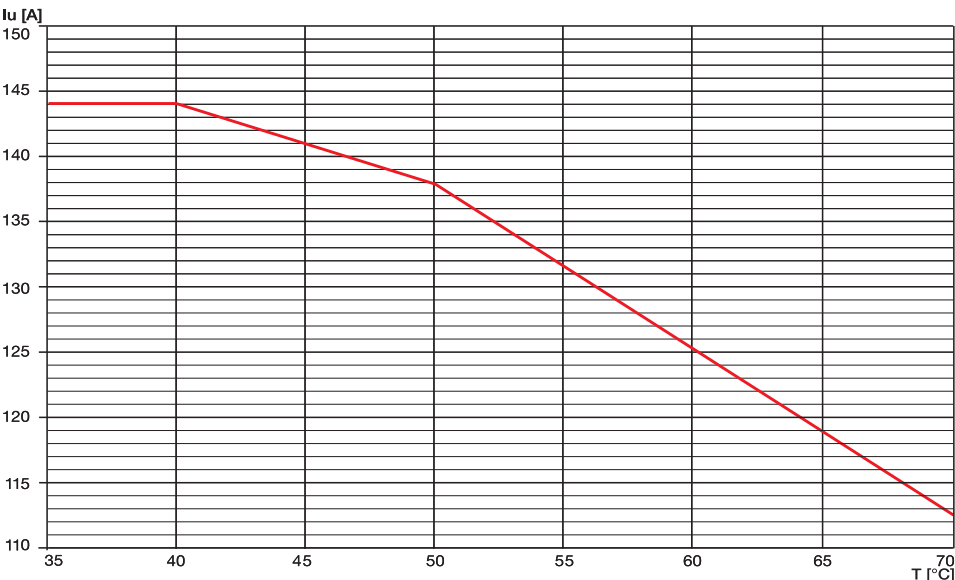
T2 160

Втычное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Имакс. [A]	I _l	Имакс. [A]	I _l	Имакс. [A]	I _l	Имакс. [A]	I _l
F	144	0,9	138	0,84	126	0,80	112	0,68
EF	144	0,9	138	0,84	126	0,80	112	0,68
ES	144	0,9	138	0,84	126	0,80	112	0,68
FC Cu	144	0,9	138	0,84	126	0,80	112	0,68
FC CuAl	144	0,9	138	0,84	126	0,80	112	0,68
R	144	0,9	138	0,84	126	0,80	112	0,68

F = Передние плоские выводы EF = Передние удлиненные выводы ES = Передние расширенные удлиненные выводы
FC Cu = Передние выводы для медных кабелей FC CuAl = Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей R = Задние выводы

Примечание: для втычного исполнения максимальная уставка при 40 °C снижается на 10%.



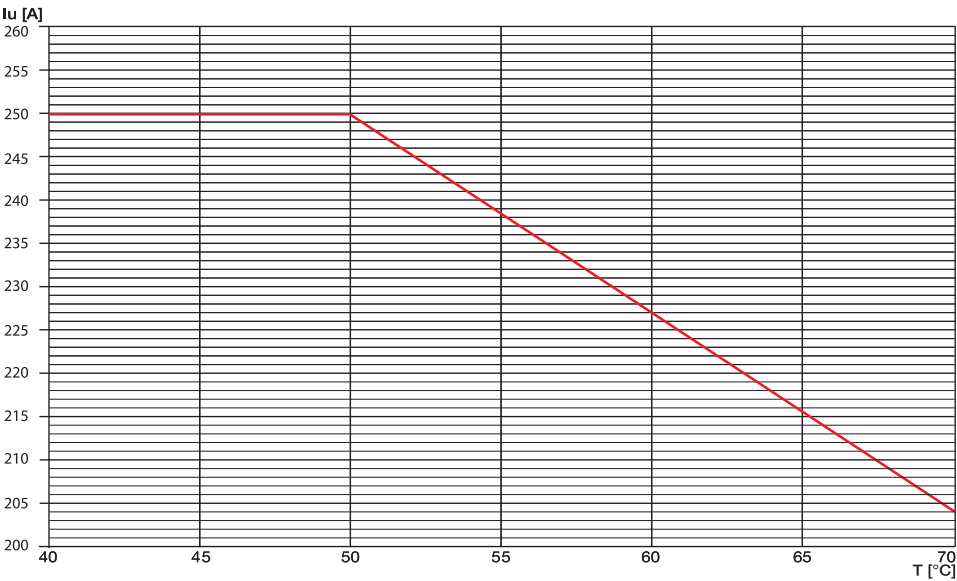
13022106E2P0001

T3 250 и T3D 250

	до 40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
	Imакс. [A]	Imакс. [A]	Imакс. [A]	Imакс. [A]
F	250	250	227	204

F = Передние плоские выводы

Примечание: для втычного исполнения максимальная уставка при 40 °C снижается на 10%.



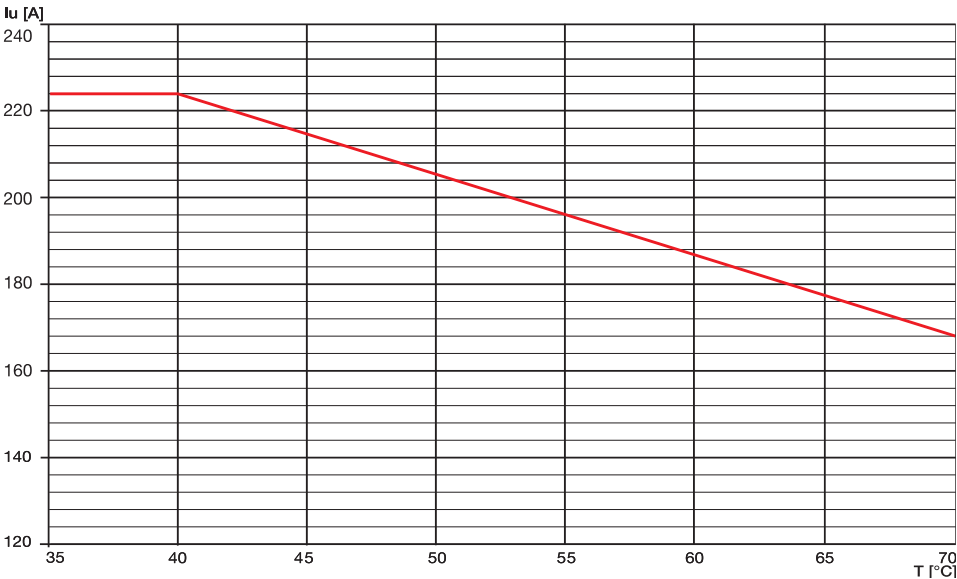
T3 250 и T3D 250

Втычное исполнение

	до 40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
	Imакс. [A]	Imакс. [A]	Imакс. [A]	Imакс. [A]
F	225	208	190	170
EF	225	208	190	170
ES	225	208	190	170
FC Cu	225	208	190	170
FC CuAl	225	208	190	170

F = Передние плоские выводы
EF = Передние удлиненные выводы
ES = Передние удлиненные расширенные выводы
FC Cu = Передние выводы для медных кабелей
FC CuAl = Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей

Примечание: для втычного исполнения максимальная уставка при 40 °C снижается на 10%.



Зависимости характеристик от температуры

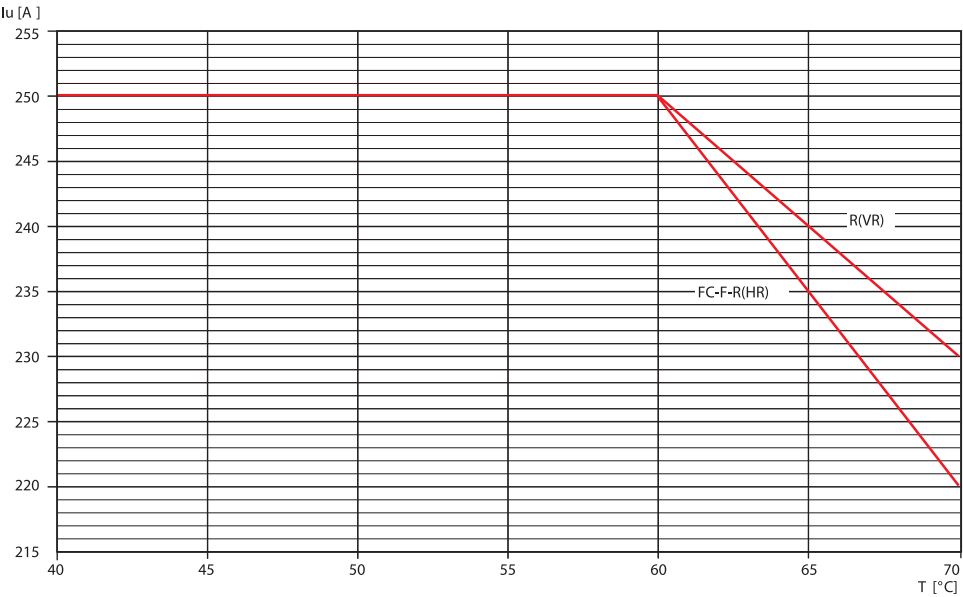
Автоматические выключатели с только магнитными или электронными расцепителями защиты и выключатели-разъединители

T4 250 и T4D 250

Стационарное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n
FC	250	1	250	1	250	1	220	0,88
F	250	1	250	1	250	1	220	0,88
R (HR)	250	1	250	1	250	1	220	0,88
R (VR)	250	1	250	1	250	1	230	0,92

FC = Передние кабельные выводы
R (VR) = Задние выводы (вертикальн.)
F = Передние плоские выводы
R (HR) = Задние выводы (горизонтальн.)



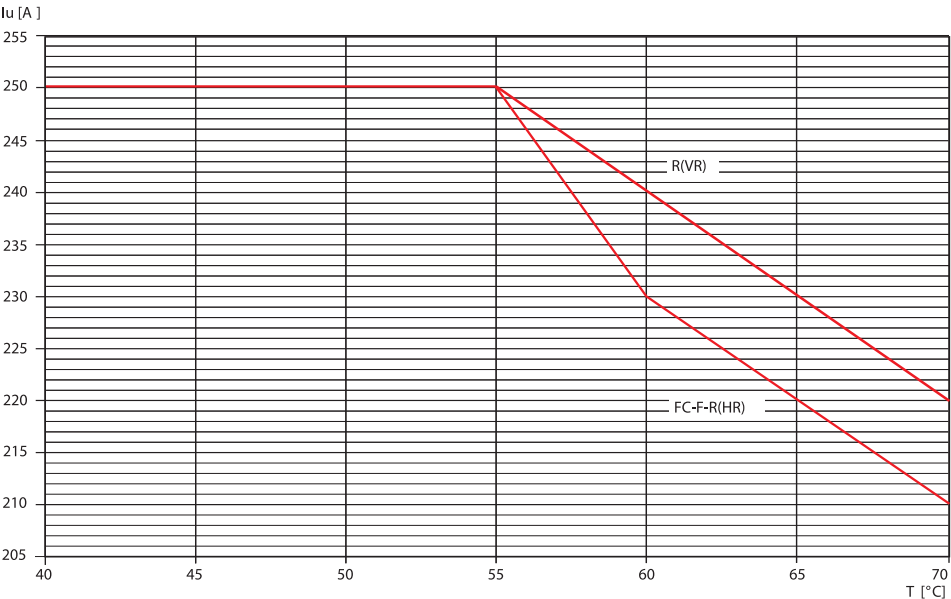
15022100920001

T4 250 и T4D 250

Втычное/выкатное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n
FC	250	1	250	1	230	0,92	210	0,84
F	250	1	250	1	230	0,92	210	0,84
HR	250	1	250	1	230	0,92	210	0,84
VR	250	1	250	1	240	0,96	220	0,88

FC = Передние кабельные выводы
VR = Задние плоские вертикальные выводы
F = Передние плоские выводы
HR = Задние плоские горизонтальные выводы



15022100930001

T4 320 и T4D 320
Стационарное
исполнение

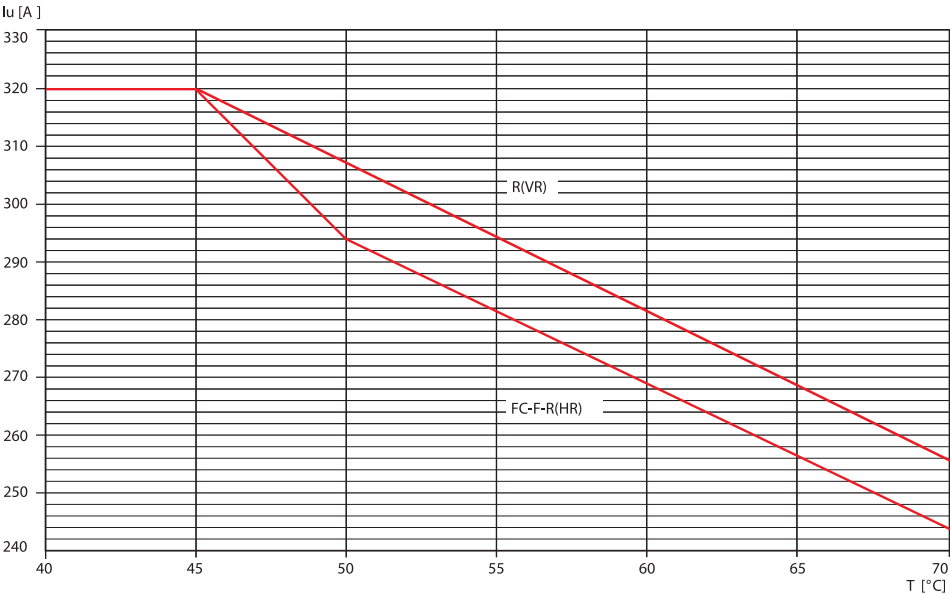
FC
F
R (HR)
R (VR)

FC = Передние кабельные выводы
R (VR) = Задние выводы (вертикальн.)

до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l
320	1	294	0,92	269	0,84	243	0,76
320	1	294	0,92	269	0,84	243	0,76
320	1	294	0,92	269	0,84	243	0,76
320	1	307	0,96	281	0,88	256	0,80

F = Передние плоские выводы

R (HR) = Задние выводы (горизонтальн.)



T4 320 и T4D 320
Втычное/выкатное
исполнение

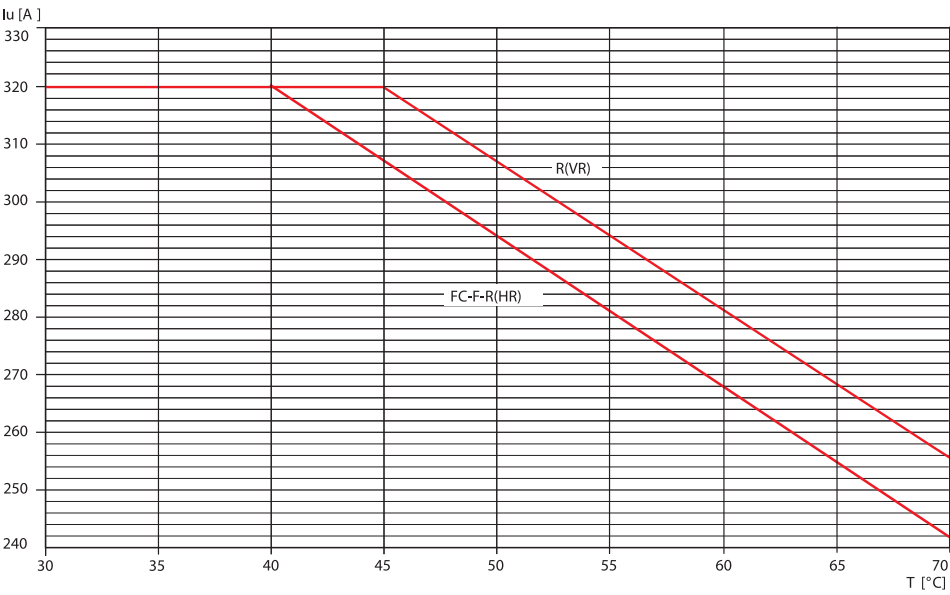
FC
F
HR
VR

FC = Передние кабельные выводы
VR = Задние плоские вертикальные выводы

до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l
320	1	294	0,92	268	0,84	242	0,76
320	1	294	0,92	268	0,84	242	0,76
320	1	294	0,92	268	0,84	242	0,76
320	1	307	0,96	282	0,88	256	0,80

F = Передние плоские выводы

HR = Задние плоские горизонтальные выводы



Зависимости характеристик от температуры

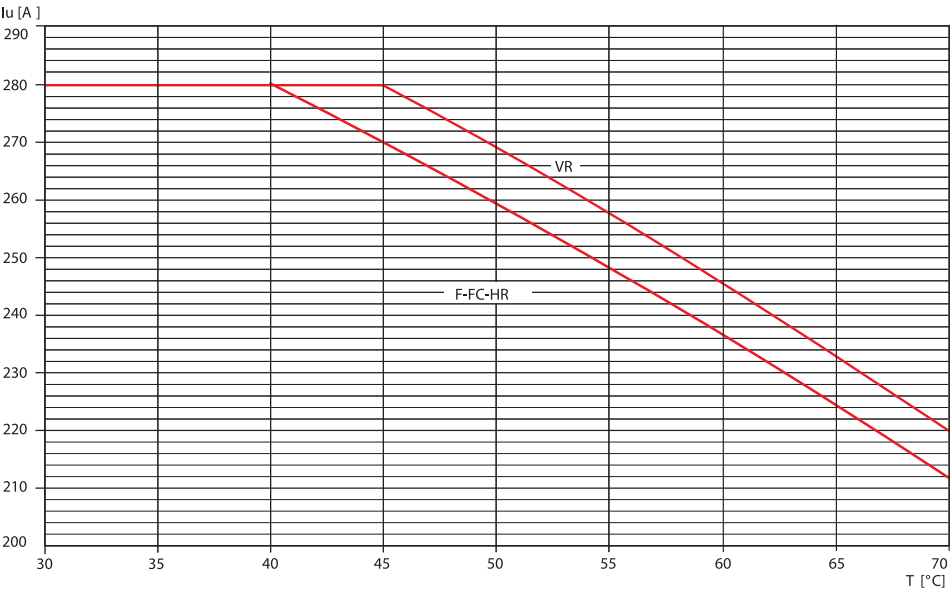
Автоматические выключатели с только магнитными или электронными расцепителями защиты и выключатели-разъединители

T4 320 и T4D 320 Втычное/выкатное исполнение с RC222

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n
FC	282	0,88	262	0,82	230	0,72	212	0,66
F	282	0,88	262	0,82	230	0,72	212	0,66
HR	282	0,88	262	0,82	230	0,72	212	0,66
VR	282	0,88	269	0,84	250	0,78	224	0,70

FC = Передние кабельные выводы
VR = Задние плоские вертикальные выводы

F = Передние плоские выводы
HR = Задние плоские горизонтальные выводы



1S122 10650001

T5 400 и T5D 400
Стационарное
исполнение

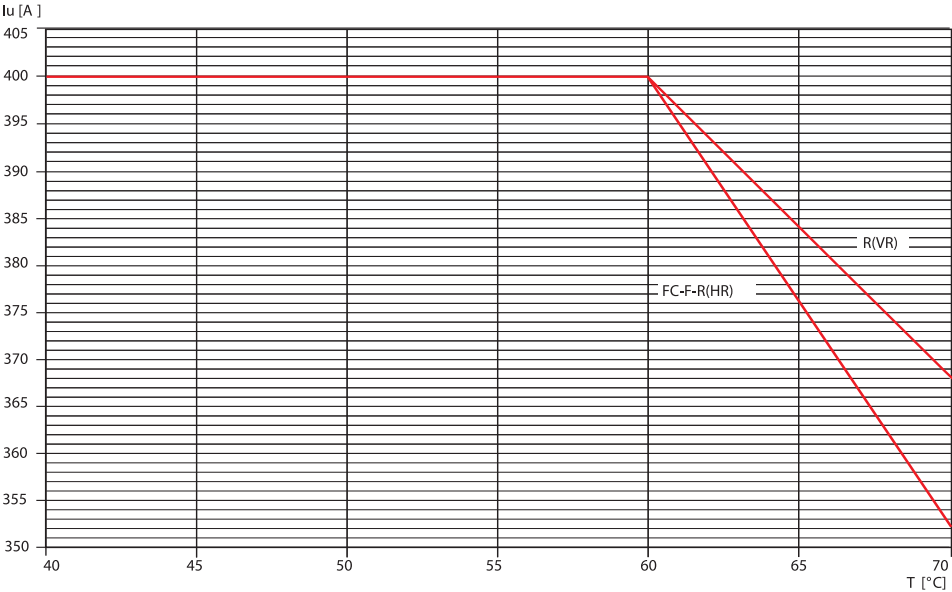
FC
F
R (HR)
R (VR)

FC = Передние кабельные выводы
R (VR) = Задние выводы (вертикальн.)

до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l
400	1	400	1	400	1	352	0,88
400	1	400	1	400	1	352	0,88
400	1	400	1	400	1	352	0,88
400	1	400	1	400	1	368	0,92

F = Передние плоские выводы

R (HR) = Задние выводы (горизонтальн.)



T5 400 и T5D 400
Втычное/выкатное
исполнение

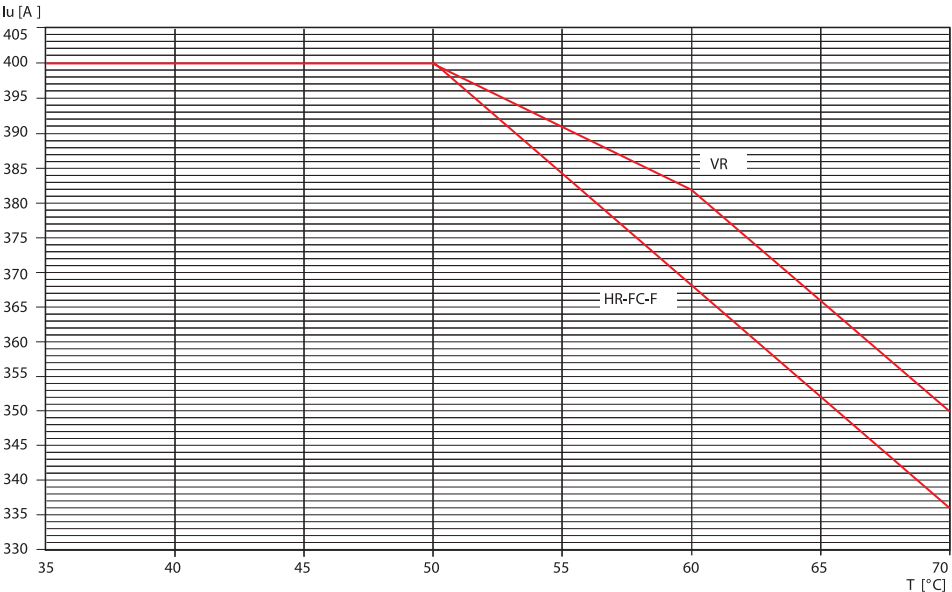
FC
F
HR
VR

FC = Передние кабельные выводы
VR = Задние плоские вертикальные выводы

до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l
400	1	400	1	368	0,92	336	0,84
400	1	400	1	368	0,92	336	0,84
400	1	400	1	368	0,92	336	0,84
400	1	400	1	382	0,96	350	0,88

F = Передние плоские выводы

HR = Задние плоские горизонтальные выводы



Зависимости характеристик от температуры

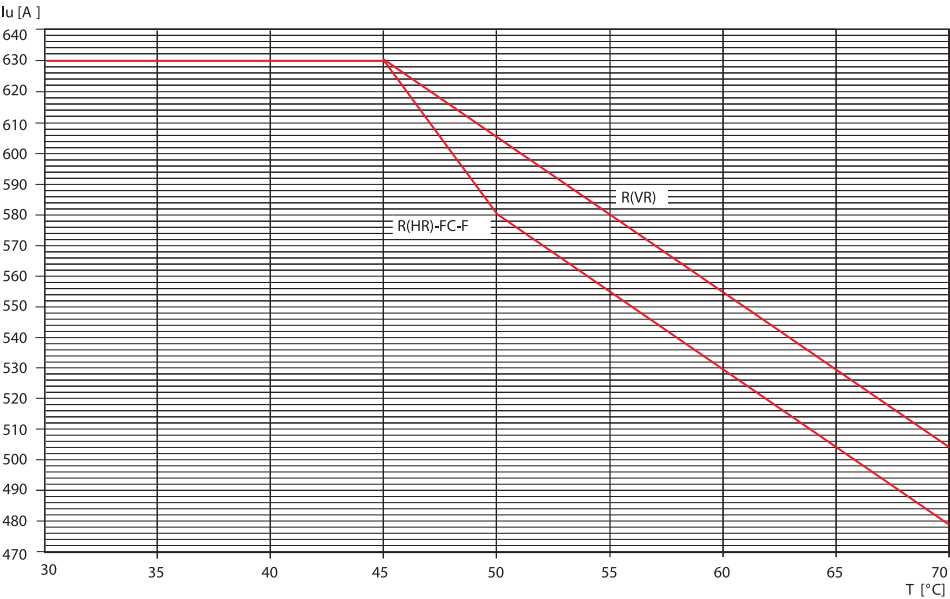
Автоматические выключатели с только магнитными или электронными расцепителями защиты и выключатели-разъединители

T5 630 и T5D 630

Стационарное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n
FC	630	1	580	0,92	529	0,84	479	0,76
F	630	1	580	0,92	529	0,84	479	0,76
R (HR)	630	1	580	0,92	529	0,84	479	0,76
R (VR)	630	1	605	0,96	554	0,88	504	0,80

FC = Передние кабельные выводы
R (VR) = Задние выводы (вертикальн.)
F = Передние плоские выводы
R (HR) = Задние выводы (горизонтальн.)



15021039P001

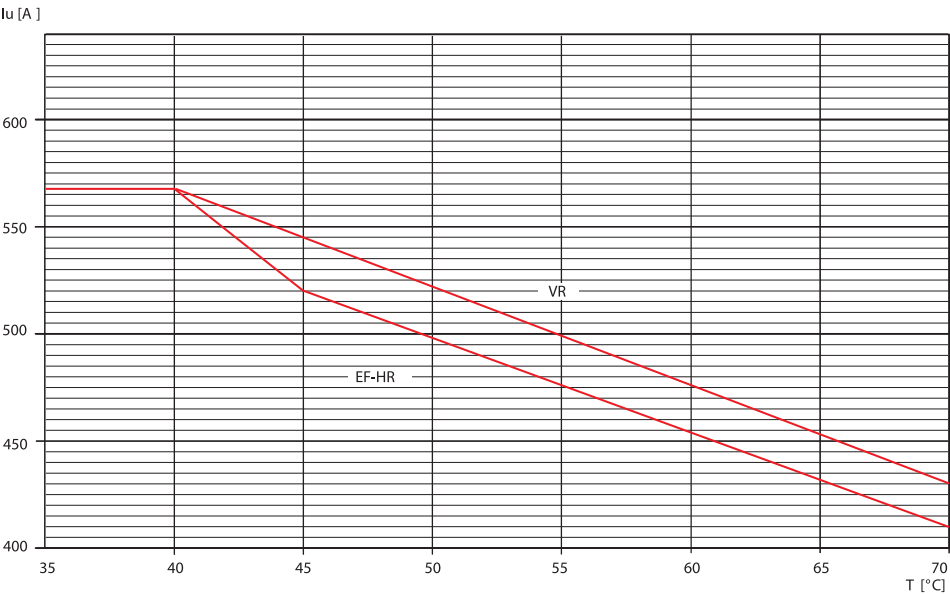
4

T5 630 и T5D 630

Втычное/выкатное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n
EF	567	0,9	502	0,80	458	0,72	409	0,64
HR	567	0,9	502	0,80	458	0,72	409	0,64
VR	567	0,9	526	0,82	480	0,76	429	0,68

EF = Передние удлиненные выводы
HR = Задние плоские горизонтальные выводы
VR = Задние плоские вертикальные выводы



15021039P001

T6 630 и T6D 630

Стационарное исполнение

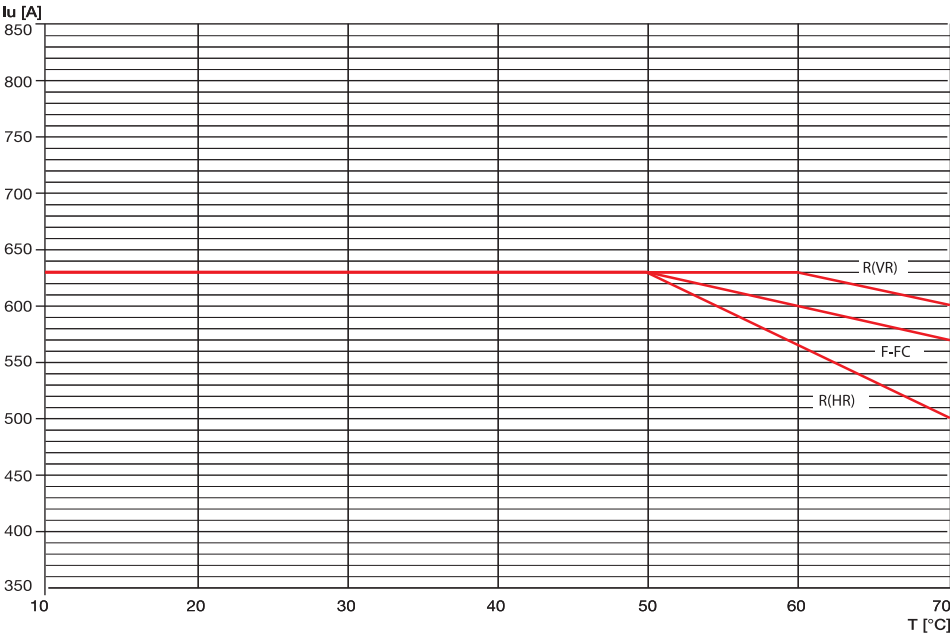
FC - F
R (VR)
R (HR)

FC = Передние кабельные выводы
R (VR) = Задние выводы (вертикальн.)

до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l
630	1	630	1	598,5	0,95	567	0,9
630	1	630	1	630	1	598,5	0,95
630	1	630	1	567	0,9	504	0,8

F = Передние плоские выводы

R (HR) = Задние выводы (горизонтальн.)



T6 630 и T6D 630

Выкатное исполнение

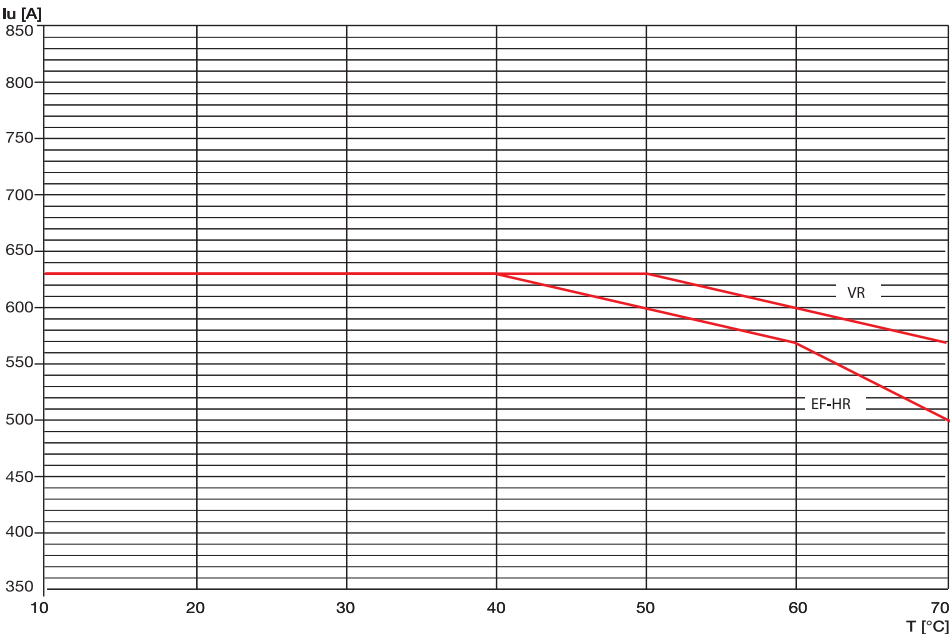
EF
VR
HR

EF = Передние удлиненные выводы

до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l
630	1	598,5	0,95	567	0,9	504	0,8
630	1	630	1	598,5	0,95	567	0,9
630	1	598,5	0,95	567	0,9	504	0,8

HR = Задние плоские горизонтальные выводы

VR = Задние плоские вертикальные выводы



Зависимости характеристик от температуры

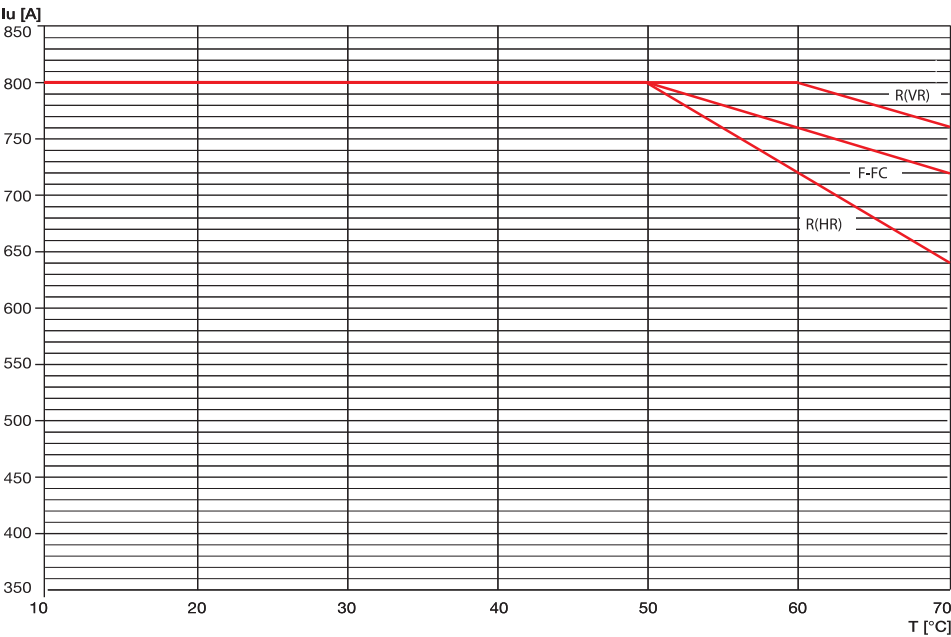
Автоматические выключатели с только магнитными или электронными расцепителями защиты и выключатели-разъединители

T6 800 и T6D 800

Стационарное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n
FC - F	800	1	800	1	760	0,95	720	0,9
R (VR)	800	1	800	1	800	1	760	0,95
R (HR)	800	1	800	1	720	0,9	640	0,8

FC = Передние кабельные выводы
R (VR) = Задние выводы (вертикальн.)
F = Передние плоские выводы
R (HR) = Задние выводы (горизонтальн.)



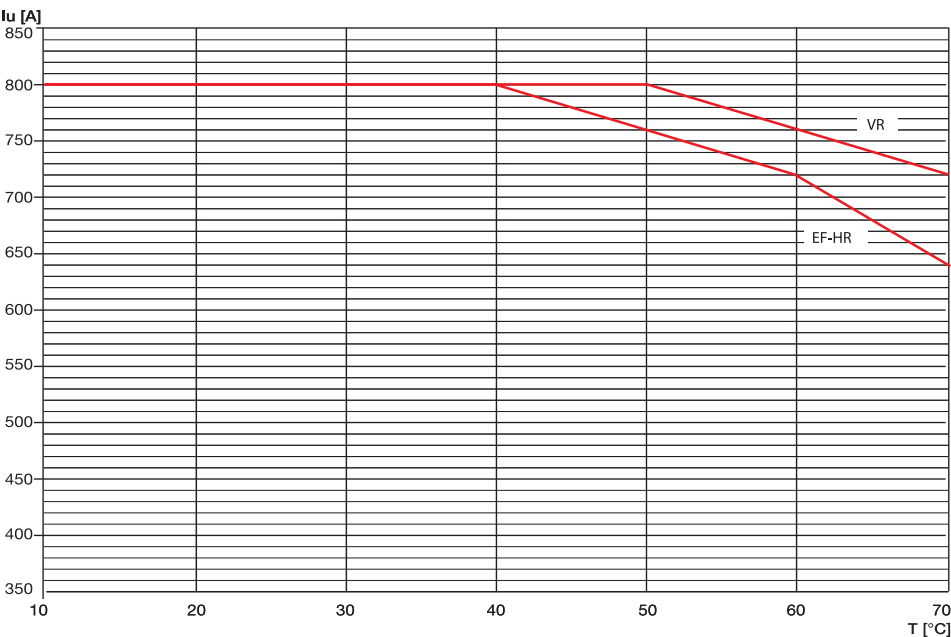
1502210606001

T6 800 и T6D 800

Выкатное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n	Imax. [A]	I _n
EF	800	1	760	0,95	720	0,9	640	0,8
VR	800	1	800	1	760	0,95	720	0,9
HR	800	1	760	0,95	720	0,9	640	0,8

EF = Передние удлиненные выводы
HR = Задние плоские горизонтальные выводы
VR = Задние плоские вертикальные выводы



1502210606001

T6 1000 и T6D 1000

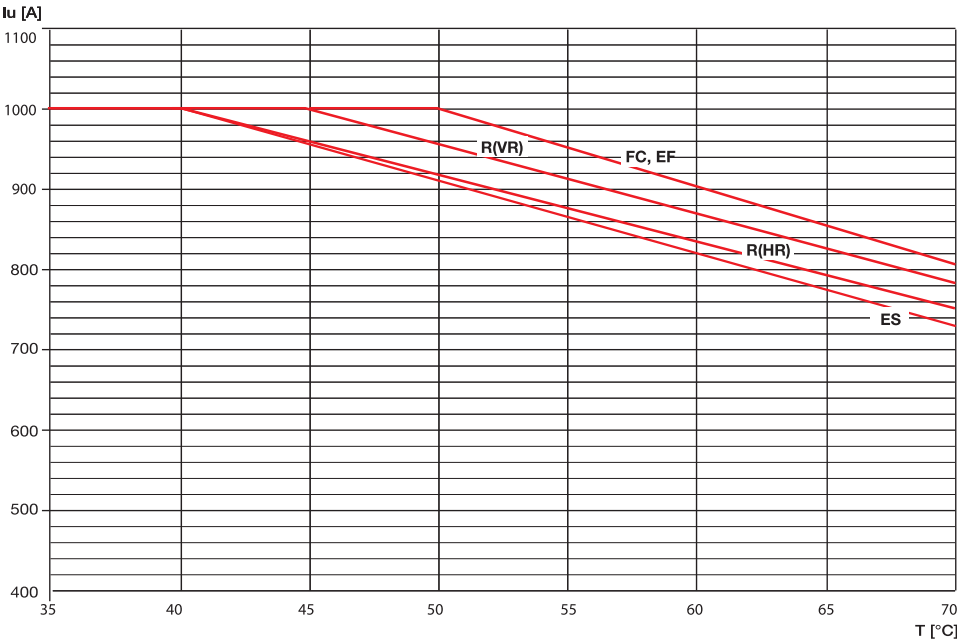
Стационарное
исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l
FC, EF	1000	1	1000	1	920	0,92	800	0,80
R (HR)	1000	1	920	0,92	840	0,84	760	0,76
R (VR)	1000	1	960	0,96	880	0,88	780	0,78
ES	1000	1	900	0,90	820	0,82	720	0,72

FC = Передние кабельные выводы
ES = Передние удлиненные расширенные выводы

R (HR) = Задние выводы (горизонтальн.)
EF = Передние удлиненные выводы

R (VR) = Задние выводы (вертикальн.)



ISS2109050001

Зависимости характеристик от температуры

Автоматические выключатели с только магнитными или электронными расцепителями защиты и выключатели-разъединители

T7 V 1000

Стационарное исполнение

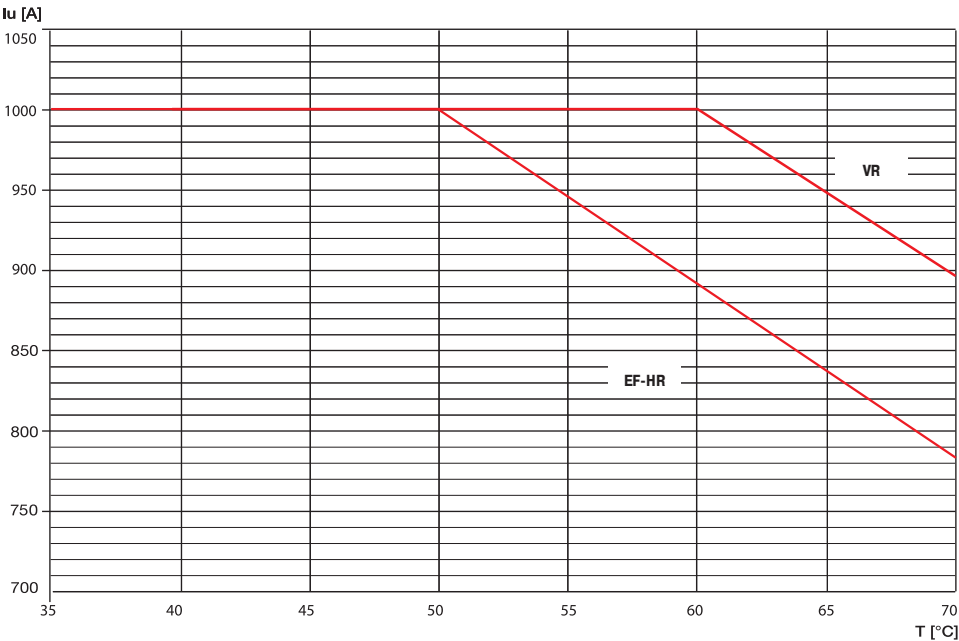
	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Имакс. [A]	I ₁	Имакс. [A]	I ₁	Имакс. [A]	I ₁	Имакс. [A]	I ₁
VR	1000	1	1000	1,00	1000	1,00	894	0,89
EF-HR	1000	1	1000	1,00	895	0,89	784	0,78

EF = Удлиненн. передн.

VR = Задн. плоск. вертикальн.

HR = Задн. плоск. горизонт.

Примечание: При номинальном токе ниже 1000 А характеристики Tmax T7 не ухудшаются под действием температуры.



T7 V 1000

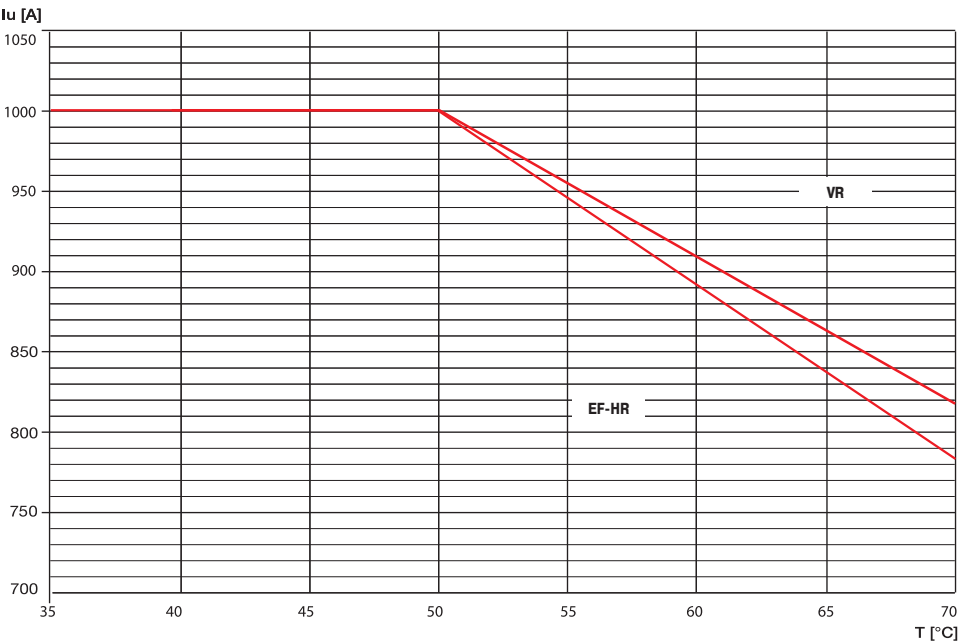
Выкатное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Имакс. [A]	I ₁	Имакс. [A]	I ₁	Имакс. [A]	I ₁	Имакс. [A]	I ₁
VR	1000	1	1000	1,00	913	0,91	816	0,82
EF-HR	1000	1	1000	1,00	895	0,89	784	0,78

EF = Удлиненн. передн.

VR = Задн. плоск. вертикальн.

HR = Задн. плоск. горизонт.



T7 S,H,L, 1250 и
T7D 1250

Стационарное
исполнение

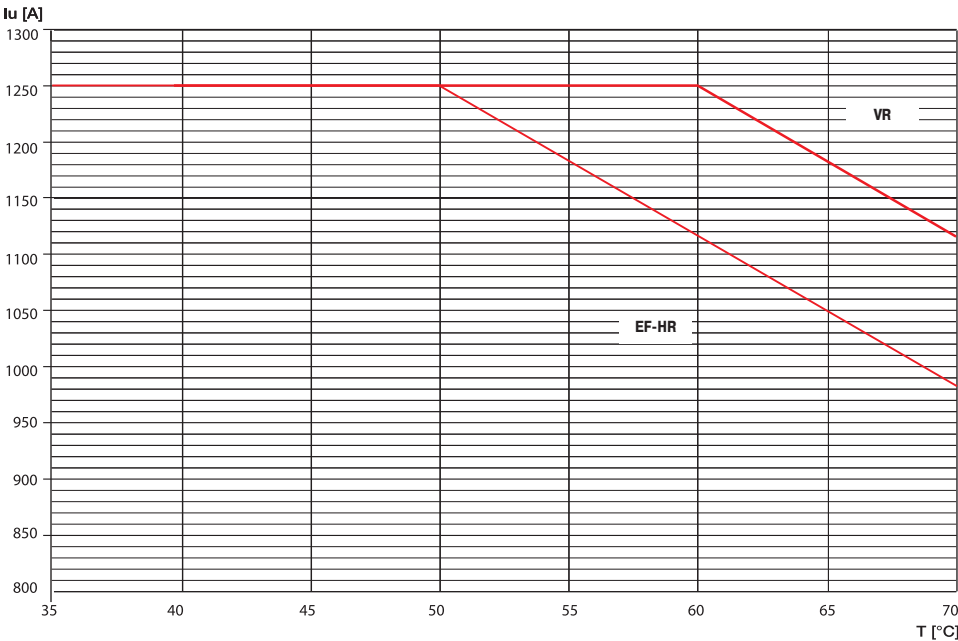
VR
EF-HR

EF = Удлиненн. передн.

до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l
1250	1	1250	1,00	1250	1,00	1118	0,89
1250	1	1250	1,00	1118	0,89	980	0,78

VR = Задн. плоск. вертикальн.

HR = Задн. плоск. горизонт.



T7 V 1250

Стационарное
исполнение

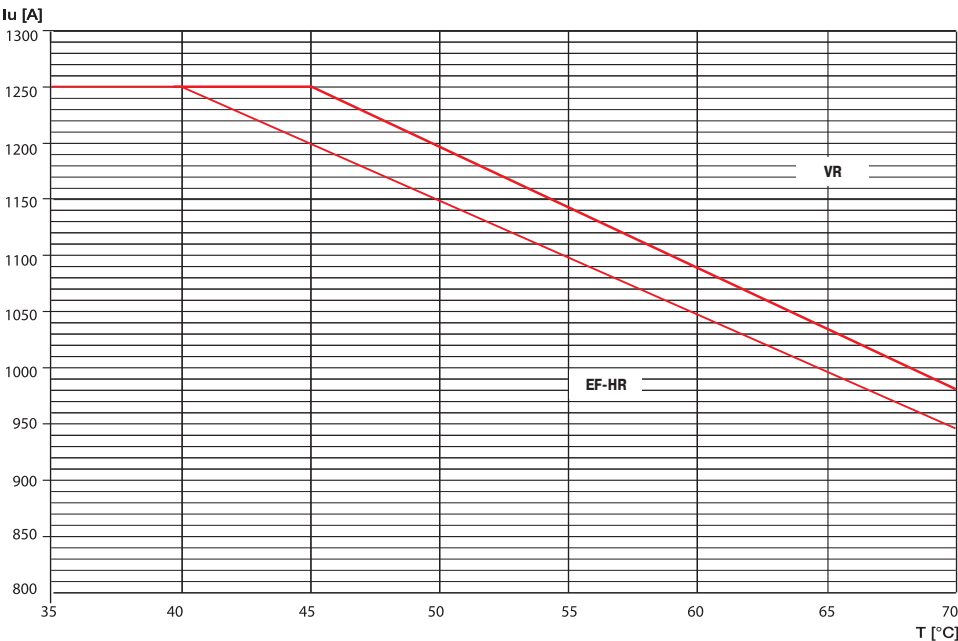
VR
EF-HR

EF = Удлиненн. передн.

до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l
1250	1	1201	0,96	1096	0,88	981	0,78
1250	1	1157	0,93	1056	0,85	945	0,76

VR = Задн. плоск. вертикальн.

HR = Задн. плоск. горизонт.



Зависимости характеристик от температуры

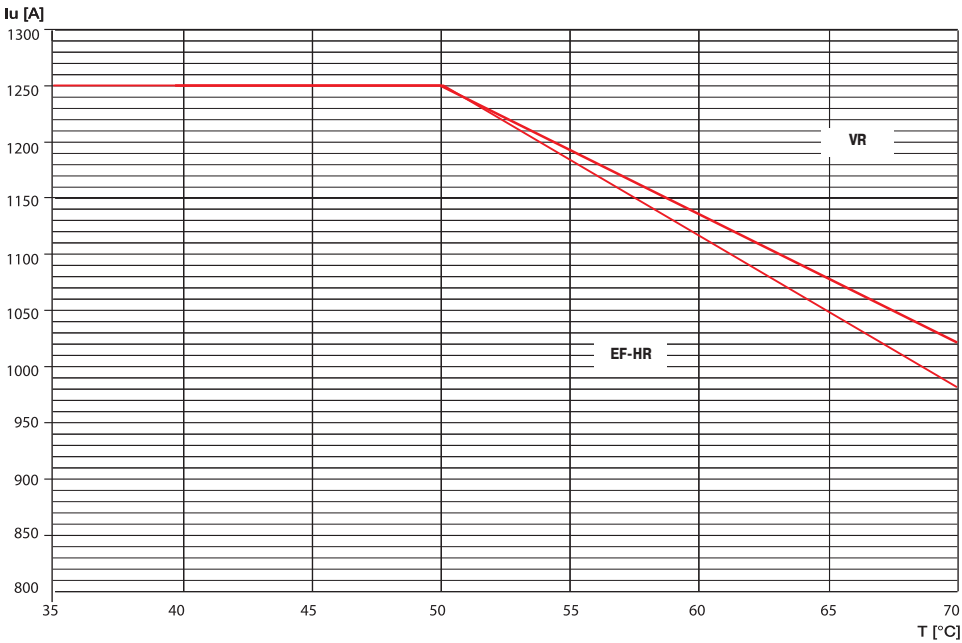
Автоматические выключатели с только магнитными или электронными расцепителями защиты и выключатели-разъединители

T7 S,H,L, 1250 и
T7D 1250

Выкатное
исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l
VR	1250	1	1250	1,00	1141	0,91	1021	0,82
EF-HR	1250	1	1250	1,00	1118	0,89	980	0,78

EF = Удлиненн. передн. VR = Задн. плоск. вертикальн. HR = Задн. плоск. горизонт.

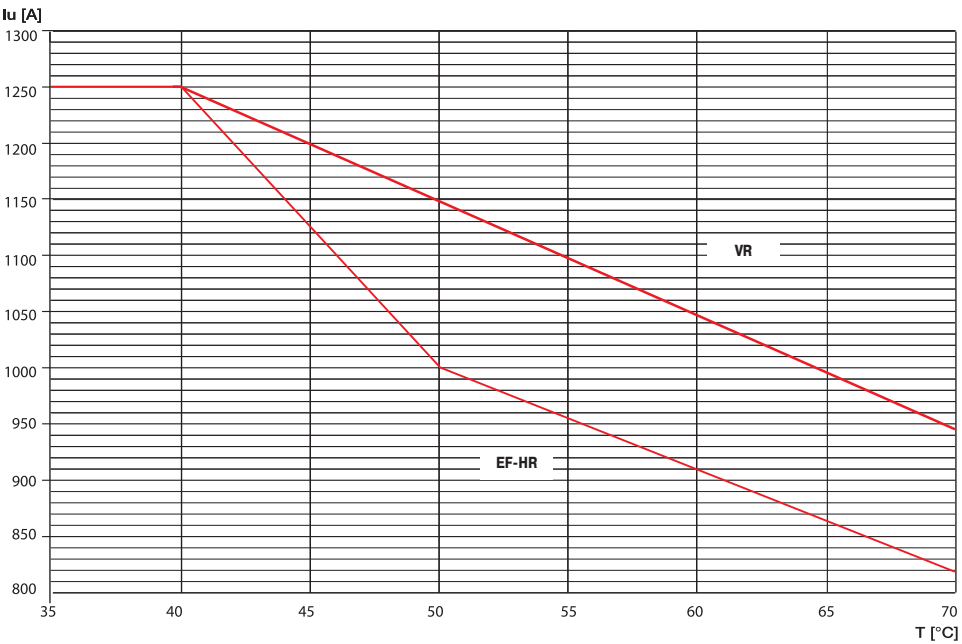


T7 V 1250

Выкатное
исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l
VR	1250	1	1157	0,93	1056	0,85	945	0,76
EF-HR	1250	1	1000	0,80	913	0,73	816	0,65

EF = Удлиненн. передн. VR = Задн. плоск. вертикальн. HR = Задн. плоск. горизонт.



T7 S,H,L, 1600 и
T7D 1600

Стационарное
исполнение

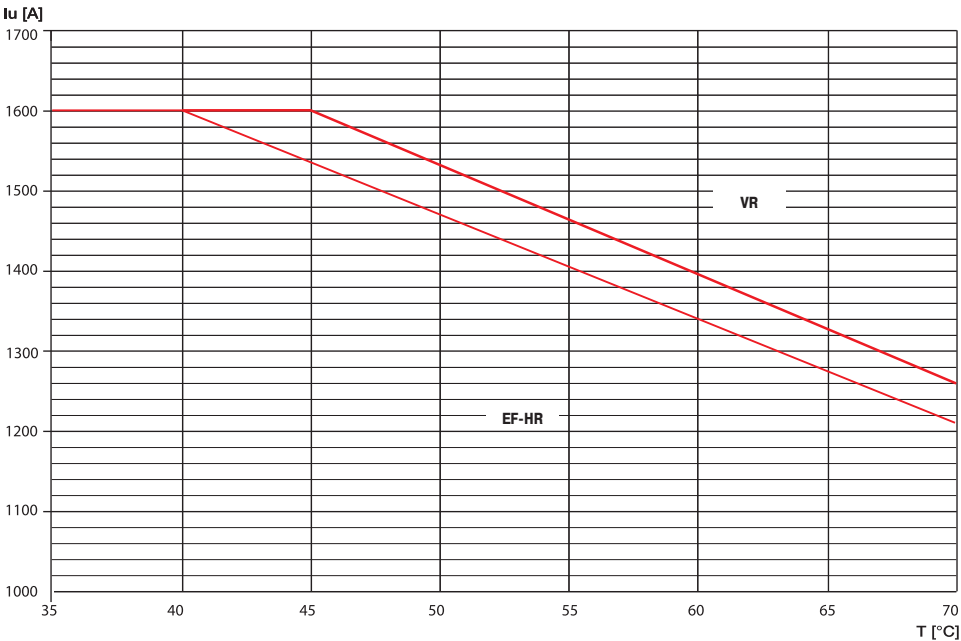
VR
EF-HR

EF = Удлиненн. передн.

до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l
1600	1	1537	0,96	1403	0,88	1255	0,78
1600	1	1481	0,93	1352	0,85	1209	0,76

VR = Задн. плоск. вертикальн.

HR = Задн. плоск. горизонт.



T7 S,H,L, 1600 и
T7D 1600

Выкатное
исполнение

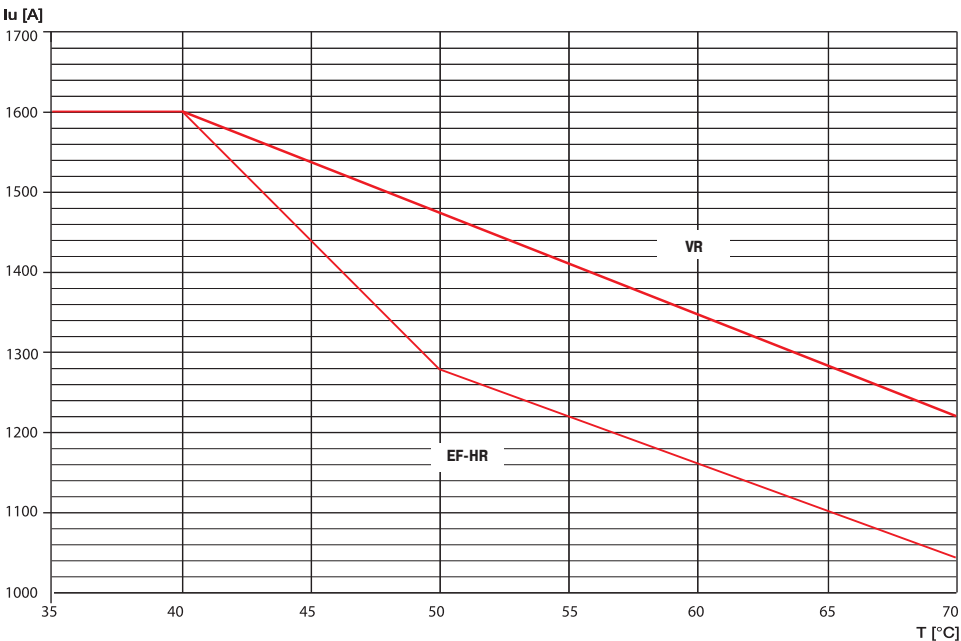
VR
EF-HR

EF = Удлиненн. передн.

до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l	Imакс. [A]	I _l
1600	1	1481	0,93	1352	0,85	1209	0,76
1600	1	1280	0,80	1168	0,73	1045	0,65

VR = Задн. плоск. вертикальн.

HR = Задн. плоск. горизонт.



Зависимости характеристик от температуры

Автоматические выключатели с терромагнитными расцепителями защиты

Tmax T1 и T1 1P (*)

In [A]	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС
16	13	18	12	18	12	17	11	16	11	15	10	14	9	13
20	16	23	15	22	15	21	14	20	13	19	12	18	11	16
25	20	29	19	28	18	26	18	25	16	23	15	22	14	20
32	26	37	25	35	24	34	22	32	21	30	20	28	18	26
40	32	46	31	44	29	42	28	40	26	38	25	35	23	33
50	40	58	39	55	37	53	35	50	33	47	31	44	28	41
63	51	72	49	69	46	66	44	63	41	59	39	55	36	51
80	64	92	62	88	59	84	56	80	53	75	49	70	46	65
100	81	115	77	110	74	105	70	100	66	94	61	88	57	81
125	101	144	96	138	92	131	88	125	82	117	77	109	71	102
160	129	184	123	176	118	168	112	160	105	150	98	140	91	130

(*) Для однополюсного автоматического выключателя T1 (с терромагнитным расцепителем защиты TMF фиксированного исполнения) следует рассматривать только колонку, соответствующую максимальной уставке расцепителя защиты

Tmax T2

In [A]	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС
1,6	1,3	1,8	1,2	1,8	1,2	1,7	1,1	1,6	1	1,5	1	1,4	0,9	1,3
2	1,6	2,3	1,5	2,2	1,5	2,1	1,4	2	1,3	1,9	1,2	1,7	1,1	1,6
2,5	2	2,9	1,9	2,8	1,8	2,6	1,8	2,5	1,6	2,3	1,5	2,2	1,4	2
3,2	2,6	3,7	2,5	3,5	2,4	3,4	2,2	3,2	2,1	3	1,9	2,8	1,8	2,6
4	3,2	4,6	3,1	4,4	2,9	4,2	2,8	4	2,6	3,7	2,4	3,5	2,3	3,2
5	4	5,7	3,9	5,5	3,7	5,3	3,5	5	3,3	4,7	3	4,3	2,8	4
6,3	5,1	7,2	4,9	6,9	4,6	6,6	4,4	6,3	4,1	5,9	3,8	5,5	3,6	5,1
8	6,4	9,2	6,2	8,8	5,9	8,4	5,6	8	5,2	7,5	4,9	7	4,5	6,5
10	8	11,5	7,7	11	7,4	10,5	7	10	6,5	9,3	6,1	8,7	5,6	8,1
12,5	10,1	14,4	9,6	13,8	9,2	13,2	8,8	12,5	8,2	11,7	7,6	10,9	7,1	10,1
16	13	18	12	18	12	17	11	16	10	15	10	14	9	13
20	16	23	15	22	15	21	14	20	13	19	12	17	11	16
25	20	29	19	28	18	26	18	25	16	23	15	22	14	20
32	26	37	25	35	24	34	22	32	21	30	19	28	18	26
40	32	46	31	44	29	42	28	40	26	37	24	35	23	32
50	40	57	39	55	37	53	35	50	33	47	30	43	28	40
63	51	72	49	69	46	66	44	63	41	59	38	55	36	51
80	64	92	62	88	59	84	56	80	52	75	49	70	45	65
100	80	115	77	110	74	105	70	100	65	93	61	87	56	81
125	101	144	96	138	92	132	88	125	82	117	76	109	71	101
160	129	184	123	178	118	168	112	160	105	150	97	139	90	129

Tmax T3

In [A]	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС
63	51	72	49	69	46	66	44	63	41	59	38	55	35	51
80	64	92	62	88	59	84	56	80	52	75	48	69	45	64
100	80	115	77	110	74	105	70	100	65	93	61	87	56	80
125	101	144	96	138	92	132	88	125	82	116	76	108	70	100
160	129	184	123	176	118	168	112	160	104	149	97	139	90	129
200	161	230	154	220	147	211	140	200	130	186	121	173	112	161
250	201	287	193	278	184	263	175	250	163	233	152	216	141	201

Tmax T4

In [A]	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС
20	19	27	18	24	16	23	14	20	12	17	10	15	8	13
32	26	43	24	39	22	36	19	32	16	27	14	24	11	21
50	37	62	35	58	33	54	30	50	27	46	25	42	22	39
80	59	98	55	92	52	86	48	80	44	74	40	66	32	58
100	83	118	80	113	74	106	70	100	66	95	59	85	49	75
125	103	145	100	140	94	134	88	125	80	115	73	105	63	95
160	130	185	124	176	118	168	112	160	106	150	100	104	90	130
200	162	230	155	220	147	210	140	200	133	190	122	175	107	160
250	200	285	193	275	183	262	175	250	168	240	160	230	150	220

Tmax T5

In [A]	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС
320	260	368	245	350	234	335	224	320	212	305	200	285	182	263
400	325	465	310	442	295	420	280	400	265	380	250	355	230	325
500	435	620	405	580	380	540	350	500	315	450	280	400	240	345

Tmax T6

In [A]	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС	МИН	МАКС
630	520	740	493	705	462	660	441	630	405	580	380	540	350	500
800	685	965	640	905	605	855	560	800	520	740	470	670	420	610

Рассеиваемая мощность

Мощность [Вт/полюс]	In [A]	T1/T1 1P	T2		T3		T4		T5		T6		T7 S,H,L		T7 V	
		F	F	P	F	P	F	P/W	F	P/W	F	W	F	W	F	W
TMD	1		1,5	1,7												
TMA	1,6		2,1	2,5												
TMG	2		2,5	2,9												
MF	2,5		2,6	3												
MA	3,2		2,9	3,4												
	4		2,6	3												
	5		2,9	3,5												
	6,3		3,5	4,1												
	8		2,7	3,2												
	10		3,1	3,6												
	12,5		1,1	1,3												
	16	1,5	1,4	1,6												
	20	1,8	1,7	2			3,6	3,6								
	25	2	2,3	2,8												
	32	2,1	2,7	3,2			3,7	3,7								
	40	2,6	3,9	4,6												
	50	3,7	4,3	5			3,9	4,1								
	63	4,3	5,1	6	4,3	5,1										
	80	4,8	6,1	7,2	4,8	5,8	4,6	5								
	100	7	8,5	10	5,6	6,8	5,2	5,8								
	125	10,7	12	14,7	6,6	7,9	6,2	7,2								
	160	15	17	20	7,9	9,5	7,4	9								
	200				13,2	15,8	9,9	12,4								
	250				17,8	21,4	13,7	17,6								
	320								13,6	20,9						
	400								19,5	31						
	500								28,8	36,7						
	630										30,6	30				
	800										31	39,6				
PR22..	10		0,5	0,6												
PR23..	25		1	1,2												
PR33..	63		3,5	4												
	100		8	9,2			1,7	2,3								
	160		17	20			4,4	6								
	250						10,7	14,6								
	320						17,6	24	10,6	17,9						
	400								16,5	28			5	9	8	12
	630								41	53,6	30	38,5	12	22	20	30
	800										32	41,6	19,3	35,3	32	48
	1000										50		30	55	50	75
	1250												47	86	78,3	117,3
	1600												77	141		

Значения срабатывания электромагнитного расцепителя

	Расцепитель	I_n [A]	I_3 [A]	Максимальное значение однофазного тока срабатывания (% I_3) ⁽¹⁾
T1 1p 160	TMF	16...160	500...1600	
T1 160	TMD	16...50	500	150%
		16...50	630 ⁽²⁾	200%
		63...160	630...1600	200%
T1N		32...160	500...1600	150%
T2 160	TMD	1,6...25	16...500	200%
		32...50	500	180%
		63...160	630...1600	150%
	MF/MA	1...20	13...240	200%
		32...52	192...624	180%
		80...100	480...1200	150%
	PR221DS	10...160	1...10 x I_n	100%
T3 250	TMG	63...250	400...750	150%
	TMD	63...250	630...2500	150%
	MA	100...200	600...2400	150%
T4 250/320	TMD	20...50	320...500	150%
	TMA	80...250	400...2500	150%
	MA	10...200	60...2800	150%
	PR221DS	100...320	1...10 x I_n	100%
	PR222DS/P-PR222DS/PD	100...320	1...12 x I_n	100%
	PR223DS	100...320	1,5...12 x I_n	100%
T5 400/630	TMG	320...500	1600...2500	150%
	TMA	320...500	3200...5000	150%
	PR221DS	320...630	1...10 x I_n	100%
	PR222DS/P-PR222DS/PD	320...630	1...12 x I_n	100%
	PR223DS	320...630	1,5...12 x I_n	100%
T6 630/800/1000	TMA	630...800	3150...8000	150%
	PR221DS	630...1000	1...10 x I_n	100%
	PR222DS/P-PR222DS/PD	630...1000	1...12 x I_n	100%
	PR223DS	630...1000	1,5...12 x I_n	100%
T7 800/1000/1250/1600	PR231/P-PR232/P	400...1600	1,5...12 x I_n	100%
	PR331/P-PR332/P	400...1600	1,5...15 x I_n	100%

I_3 = мгновенный ток срабатывания
 TMF = термомангнитный расцепитель с фиксированной уставкой теплового и электромагнитного срабатывания
 TMD = термомангнитный расцепитель с регулируемой уставкой теплового срабатывания и фиксированной уставкой электромагнитного срабатывания
 TMA = термомангнитный расцепитель с регулируемой уставкой теплового и электромагнитного срабатывания
 TMG = термомангнитный расцепитель для защиты генераторов
 PR22_, PR23_, PR33_ = электронные расцепители

⁽¹⁾ Удовлетворяет требованиям Стандарта IEC 60947-2, Раздел 8.3.3.1.2
⁽²⁾ Только T1B и T1C

Специальное применение

Использование аппаратов при 16 2/3 Гц

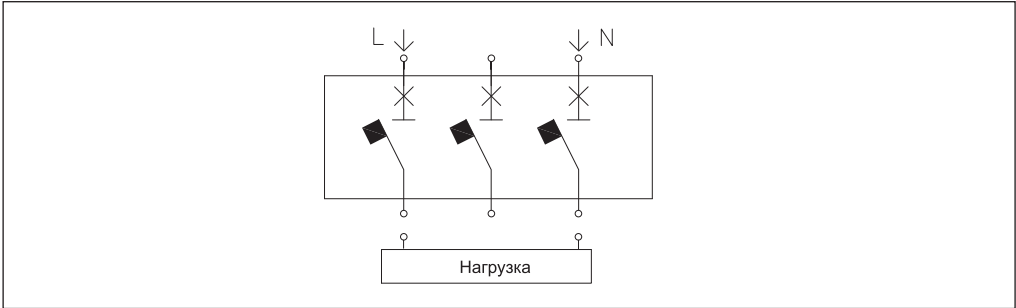
Серия термомангнитных автоматических выключателей Tmax подходит для применения в сетях с частотой 16 2/3 Гц. Такие сети чаще всего используются на железнодорожном транспорте. В приведенной ниже таблице указана отключающая способность (Icu) в зависимости от напряжения и числа последовательно подключенных полюсов согласно электрическим схемам.

		T1			T2				T3		T4					T5					T6			
Icu [кА]	Схема электрических соединений	B	C	N	N	S	H	L	N	S	N	S	H	L	V	N	S	H	L	V	N	S	H	L
250 В (перем. ток), 2 полюса последовательно	A	16	25	36	36	50	70	85	36	50	36	50	70	100	150	36	50	70	100	150	36	50	70	100
250 В (перем. ток), 3 полюса последовательно	B-C	20	30	40	40	55	85	100	40	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500 В (перем. ток), 2 полюса последовательно	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	36	50	70	100	25	36	50	70	100	20	35	50	70
500 В (перем. ток), 3 полюса последовательно	B-C	16	25	36	36	50	70	85	36	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
750 В (перем. ток), 3 полюса последовательно	B-C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	25	36	50	70	16	25	36	50	70	16	20	36	50
750 В (перем. ток), 4 полюса последовательно ⁽¹⁾	D	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000 В (перем. ток), 4 полюса последовательно ⁽²⁾	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	40	-	-	-	40

⁽¹⁾ Автоматические выключатели с уставкой нейтрали 100%
⁽²⁾ Используйте автоматические выключатели 1000 В пост. тока

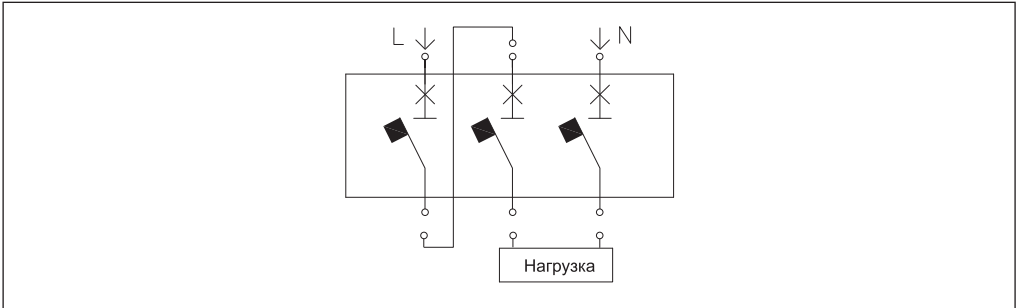
Электрические схемы

Схема А. Размыкание одним полюсом каждой линии главной цепи.



Примечание: если нейтраль не замкнута на землю, способ монтажа должен быть таким, чтобы практически исключить возможность двойного замыкания на землю.

Схема В. Размыкание одной линии главной цепи двумя последовательно соединенными полюсами, а другой линии - одним полюсом.



Примечание: если нейтраль не замкнута на землю, способ монтажа должен быть таким, чтобы практически исключить возможность двойного замыкания на землю.

Схема С. Размыкание одной линии главной цепи тремя последовательно соединенными полюсами (нейтраль заземлена).

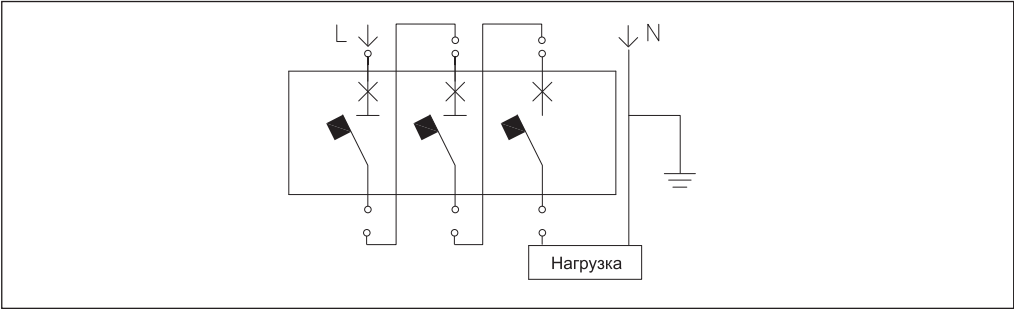


Схема D. Размыкание четырьмя последовательно соединенными полюсами одной линии главной цепи (нейтраль заземлена).

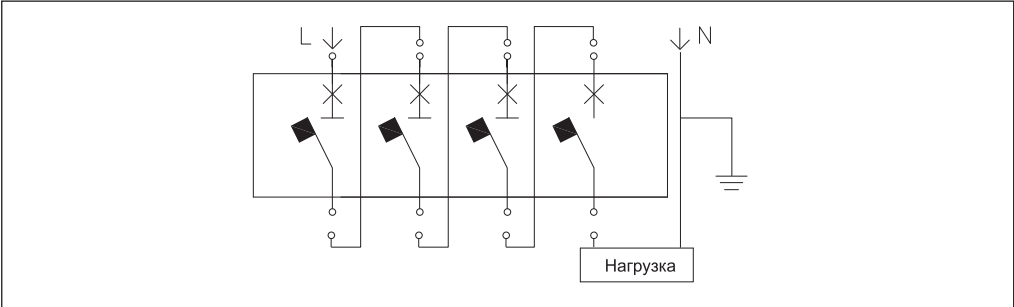
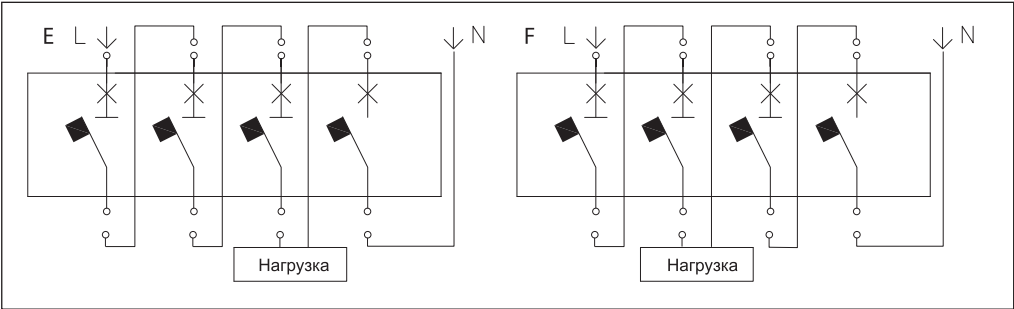


Схема Е. Размыкание одной линии главной цепи тремя полюсами, а другой линии - одним и размыкание каждой линии главной цепи парой полюсов.



Примечание: если нейтраль не замкнута на землю, способ монтажа должен быть таким, чтобы практически исключить возможность двойного замыкания на землю

Специальное применение

Использование аппаратов при 16 2/3 Гц

Пороги срабатывания

Порог теплового срабатывания автоматического выключателя такой же, что и для стандартного исполнения. Для порога электромагнитного срабатывания вводится поправочный коэффициент в соответствии со следующей таблицей:

Автоматические выключатели	Схема А	Схема В-С	Схема D
T1	1	1	—
T2	0,9	0,9	0,9
T3	0,9	0,9	—
T4	0,9	0,9	0,9
T5	0,9	0,9	0,9

Установка порога срабатывания электромагнитного расцепителя

Поправочный коэффициент учитывает тот факт, что при отклонении частоты от величины 50-60 Гц изменяется значение порога срабатывания защиты от короткого замыкания. Следовательно, величина порога срабатывания, которая должна быть установлена на расцепителе защиты, получается путем деления требуемого значения уставки срабатывания на поправочный коэффициент.

Пример

- Рабочий ток: $I_b = 200 \text{ A}$
- Автоматический выключатель: T4 250 In = 250 A
- Требуемое значение уставки электромагнитной защиты: $I_3 = 2000 \text{ A}$
- Значение уставки электромагнитной защиты:

$$\text{Уставка: } \frac{I_3}{k_m}$$

следовательно, в данном случае уставка электромагнитной защиты равна:

$$\text{Уставка: } \frac{2000}{0,9} = 2222 \text{ A (приблизительно } 9 I_n)$$

Специальное применение

Использование аппаратов при 400 Гц

При высоких частотах рабочие характеристики автоматических выключателей реклассифицируются с учетом следующего:

- усиление скин-эффекта и увеличение индуктивного сопротивления прямо пропорционально частоте приводит к перегреву проводника или медных компонентов, которые проводят ток в автоматическом выключателе;
- удлинение петли гистерезиса и снижение магнитного насыщения с последующим изменением сил, связанных с электромагнитным полем при данном значении тока.

Как правило, эти явления оказывают влияние на характеристики терромагнитных расцепителей и элементов автоматического выключателя для прерывания тока.

Таблицы ниже относятся к автоматическим выключателям с терромагнитными расцепителями с отключающей способностью менее 36 кА. Как правило, это значение более чем достаточно для защиты установок 400 Гц, характеризующихся довольно низкими токами короткого замыкания.

Как видно по приведенным данным, порог теплового расцепления (I_n) уменьшается при увеличении частоты из-за пониженной проводимости материалов и усиления сопутствующих тепловых явлений. Как правило, снижение этой характеристики составляет 10%.

И наоборот, порог электромагнитного расцепления (I_3) увеличивается при увеличении частоты: по этой причине рекомендуется исполнение с-5 I_n . В этих таблицах K_m - множитель I_3 , необходимый из-за индуцированных электромагнитных полей.

T1 160 - TMD 16÷80 A

	I_1 (400 Гц)				I_3		
	I_n	МИН.	СРЕД.	МАКС.	I_3 (50 Гц)	K_m	I_3 (400 Гц)
T1B 160	16	10	12	14	500	2	1000
T1C 160	20	12	15	18	500	2	1000
T1N 160	25	16	19	22	500	2	1000
	32	20	24,5	29	500	2	1000
	40	25	30,5	36	500	2	1000
	50	31	38	45	500	2	1000
	63	39	48	57	630	2	1260
	80	50	61	72	800	2	1600

T2 160 - TMD 1.6÷80 A

	I_1 (400 Гц)				I_3		
	I_n	МИН.	СРЕД.	МАКС.	I_3 (50 Гц)	K_m	I_3 (400 Гц)
T2N 160	1,6	1	1,2	1,4	16	1,7	27,2
	2	1,2	1,5	1,8	20	1,7	34
	2,5	1,5	1,9	2,2	25	1,7	42,5
	3,2	2	2,5	2,9	32	1,7	54,4
	4	2,5	3	3,6	40	1,7	68
	5	3	3,8	4,5	50	1,7	85
	6,3	4	4,8	5,7	63	1,7	107,1
	8	5	6,1	7,2	80	1,7	136
	10	6,3	7,6	9	100	1,7	170
	12,5	7,8	9,5	11,2	125	1,7	212,5
	16	10	12	14	500	1,7	850
	20	12	15	18	500	1,7	850
	25	16	19	22	500	1,7	850
	32	20	24,5	29	500	1,7	850
	40	25	30,5	36	500	1,7	850
	50	31	38	45	500	1,7	850
	63	39	48	57	630	1,7	1071
	80	50	61	72	800	1,7	1360

Специальное применение

Использование аппаратов при 400 Гц

T2 160 - TMG 16÷160 А

	I ₁ (400 Гц)				I ₃		
	In	МИН.	СРЕД.	МАКС.	I ₃ (50 Гц)	K _m	I ₃ (400 Гц)
T2N 160	16	10	12	14	160	1,7	272
	25	16	19	22	160	1,7	272
	40	25	30,5	36	200	1,7	340
	63	39	48	57	200	1,7	340
	80	50	61	72	240	1,7	408
	100	63	76,5	90	300	1,7	510
	125	79	96	113	375	1,7	637,5
	160	100	122	144	480	1,7	816

T3 250 - TMG 63÷250 А

	I ₁ (400 Гц)				I ₃		
	In	МИН.	СРЕД.	МАКС.	I ₃ (50 Гц)	K _m	I ₃ (400 Гц)
T3N 250	63	39	48	57	400	1,7	680
	80	50	61	72	400	1,7	680
	100	63	76,5	90	400	1,7	680
	125	79	96	113	400	1,7	680
	160	100	122	144	480	1,7	816
	200	126	153	180	600	1,7	1020
	250	157	191	225	750	1,7	1275

T3 250 - TMD 63÷125 А

	I ₁ (400 Гц)				I ₃		
	In	МИН.	СРЕД.	МАКС.	I ₃ (50 Гц)	K _m	I ₃ (400 Гц)
T3N 250	80	50	61	72	800	1,7	1360
	100	63	76,5	90	1000	1,7	1700
	125	79	96	113	1250	1,7	2125

T4 250 - TMD 20÷50 А

	I ₁ (400 Гц)				I ₃		
	In	МИН.	СРЕД.	МАКС.	I ₃ (50 Гц)	K _m	I ₃ (400 Гц)
T4N 250	20	12	15	18	320	1,7	544
	32	20	24,5	29	320	1,7	544
	50	31	38	45	500	1,7	850

T4 250/320 - TMA 80÷250 А

	I ₁ (400 Гц)				I ₃ уставки (МИН=5xIn)		
	In	МИН.	СРЕД.	МАКС.	I ₃ (50 Гц)	K _m	I ₃ (400 Гц)
T4N 250/320	80	50	61	72	400	1,7	680
	100	63	76,5	90	500	1,7	850
	125	79	96	113	625	1,7	1060
	160	100	122	144	800	1,7	1360
	200	126	153	180	1000	1,7	1700
	250	157	191	225	1250	1,7	2125

T5 400/630 - TMA 320÷500 A

	I ₁ (400 Гц)				I ₃ уставки (МИН=5xIn)		
	In	МИН.	СРЕД.	МАКС.	I ₃ (50 Гц)	K _m	I ₃ (400 Гц)
T5N	320	201	244	288	1600	1,5	2400
400/630	400	252	306	360	2000	1,5	3000
	500	315	382	450	2500	1,5	3750

T5 400/630 - TMG 320÷500 A

	I ₁ (400 Гц)				I ₃ уставки (МИН=5xIn)		
	In	МИН.	СРЕД.	МАКС.	I ₃ (50 Гц)	K _m	I ₃ (400 Гц)
T5N	320	201	244	288	800...1600	1,5	1200...2400
400/630	400	252	306	360	1000...2000	1,5	1500...3000
	500	315	382	450	1250...2500	1,5	1875...3750

T6 630/800 - TMA

	I ₁ (400 Гц)				I ₃ уставки (МИН=5xIn)		
	In	МИН.	СРЕД.	МАКС.	I ₃ (50 Гц)	K _m	I ₃ (400 Гц)
T6N 630	630	397	482	567	3150	1,5	4725
T6N 800	800	504	602	720	4000	1,5	6000

Пример

Данные о сети:

- номинальное напряжение 400 В (перем. ток)
- номинальная частота 400 Гц
- ток нагрузки 240 А (I_b)
- допустимая нагрузка кабеля по току 260 А (I_z)
- ток короткого замыкания 32 кА

При выборе автоматического выключателя для такого применения необходимо учесть два основных условия правильного использования автоматического выключателя при 400 Гц:

- тепловая защита снижается на 10%;
- порог электромагнитного расцепления увеличивается в соответствии с коэффициентом K_m.

Если бы установка работала при промышленной частоте (50/60 Гц), следовало бы выбрать автоматический выключатель T4N 250 TMA In=250, исходя из номинального тока нагрузки (240 А) и тока короткого замыкания установки.

Однако, поскольку автоматический выключатель должен выбираться для работы при 400 Гц, необходимо учитывать указания, приведенные выше, в частности, о том, что снижение тепловой защиты означает максимальную уставку:

$$I_{1 \text{ макс. 400 Гц}} = 250 - \left(\frac{250 \cdot 10}{100} \right) = 225 \text{ A}$$

Как можно отметить, данное значение меньше тока нагрузки, и автоматический выключатель с In = 250 А не подходит. Поэтому необходимо использовать автоматический выключатель T4N 320 TMA In = 320, поскольку установка термомангнитного расцепителя на среднее значение (0,85) приводит к получению следующего порога электромагнитного расцепления (с учетом снижения на 10%):

$$I_{1 \text{ средн. 400 Гц}} = 0,85 \cdot \left[320 - \left(\frac{320 \cdot 10}{100} \right) \right] \approx 244 \text{ A}$$

Это значение выше номинального тока нагрузки и ниже допустимой нагрузки кабеля по току; следовательно, такой автоматический выключатель пригоден для применения при 400 Гц. Что касается порога электромагнитного расцепления, рекомендуются минимальные возможные уставки (5 x In для TMA), чтобы исключить крайне высокие значения срабатывания:

$$I_3 = 5 \cdot In \cdot Km = 5 \cdot 320 \cdot 1,7 = 2720 \text{ A}$$

Специальное применение

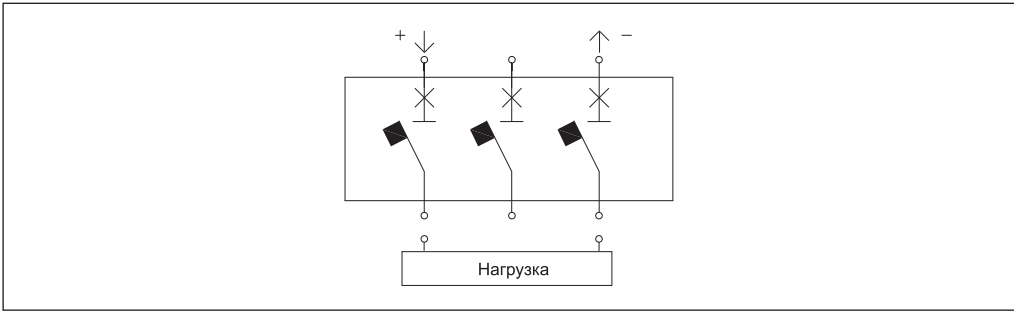
Использование аппаратов на постоянном токе

Использование аппаратов на постоянном токе

Чтобы получить необходимое число последовательно соединенных полюсов для обеспечения требуемой отключающей способности при различных рабочих напряжениях, следует использовать приведенные ниже схемы. Для расчета отключающей способности (I_{cu}) при заданном напряжении и числе последовательно соединенных полюсов используйте таблицу на стр. 4/56.

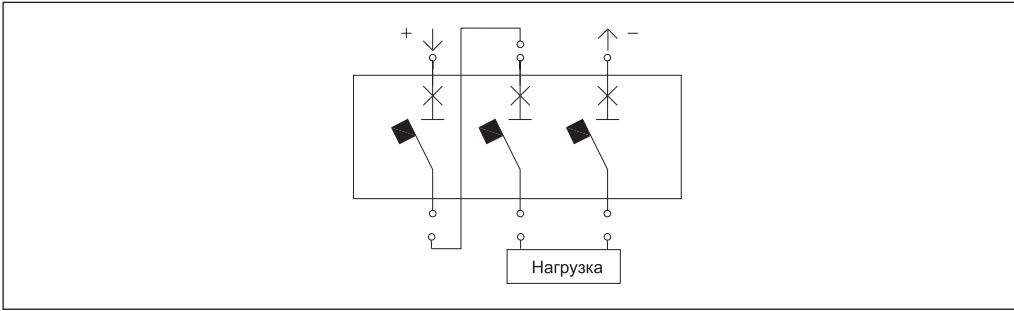
Защита и разъединение цепи с помощью трехполюсных автоматических выключателей

Схема А. Размыкание одним полюсом каждой линии главной цепи.



Примечание: если отрицательная полярность не замкнута на землю, способ прокладки должен быть таким, чтобы практически исключить возможность двойного замыкания на землю.

Схема В. Размыкание одной линии главной цепи двумя последовательно соединенными полюсами, а другой линии - одним полюсом.



Примечание: если отрицательная полярность не замкнута на землю, способ прокладки должен быть таким, чтобы практически исключить возможность двойного замыкания на землю.

Схема С. Размыкание одной линии главной цепи тремя последовательно соединенными полюсами.

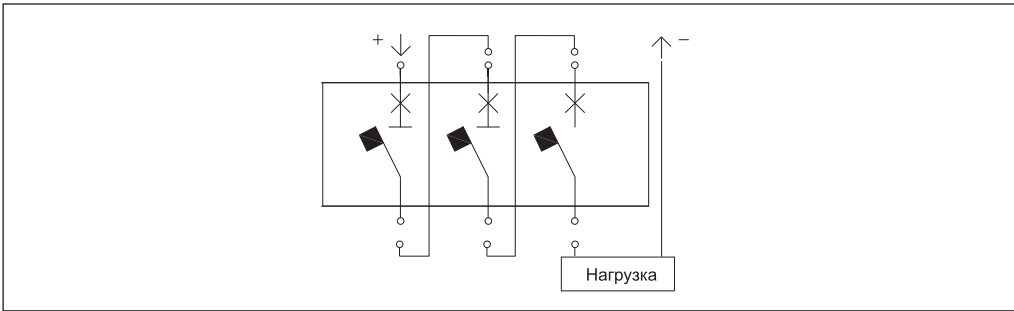


Схема D. Размыкание четырьмя последовательно соединенными полюсами одной линии главной цепи (при напряжении 1000 В пост. тока)

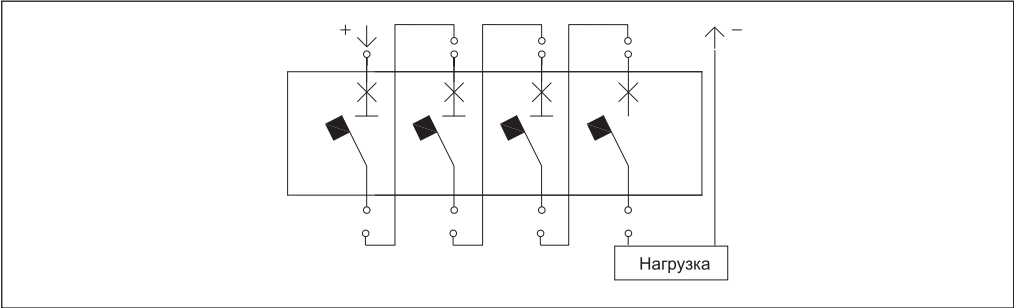
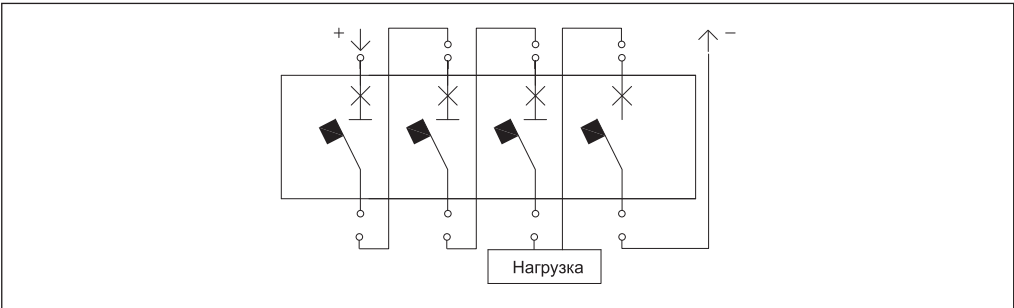
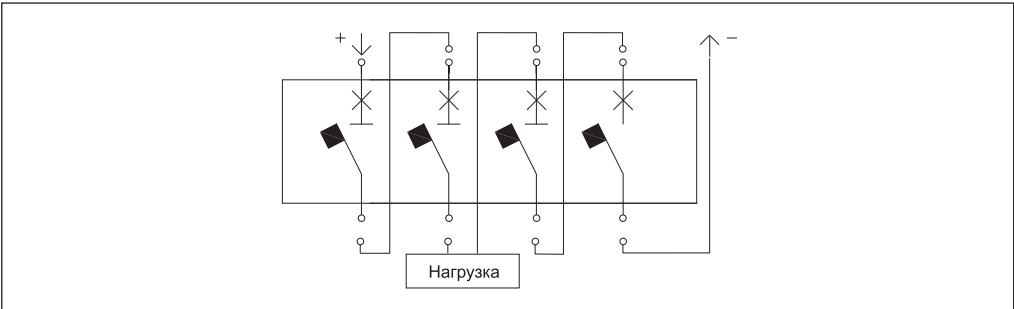


Схема E. Размыкание одной линии главной цепи тремя полюсами, а другой линии - одним.



Примечание: если отрицательная полярность не замкнута на землю, способ прокладки должен быть таким, чтобы практически исключить возможность двойного замыкания на землю.

Схема F. Размыкание каждой линии главной цепи парой полюсов.



Примечание: если отрицательная полярность не замкнута на землю, способ прокладки должен быть таким, чтобы практически исключить возможность двойного замыкания на землю.

Специальное применение

Использование аппаратов на постоянном токе

В следующей таблице показано, какую схему соединений нужно использовать в зависимости от типа распределительной сети и количества последовательно соединенных полюсов для обеспечения требуемой отключающей способности.

Распределительная система

Номинальное напряжение [В]	Функция защиты	Разъединение	Сеть с изолированными полюсами	Сеть с одним заземленным ⁽¹⁾ полюсом	Сеть с заземлением средней точки
≤ 250	■	■	A	A	A
	■	—	—	—	—
≤ 500	■	■	A	B	A
	■	—	—	C	—
≤ 750	■	■	B	E	F
	■	—	—	C	—
≤ 1000	■	■	E, F	—	F
	■	—	—	D	—

⁽¹⁾ Предполагается, что заземлен отрицательный полюс

Примечания:

- 1) Риск двойного замыкания на землю равен нулю, следовательно, ток аварии относится только к части размыкаемых полюсов.
- 2) Для номинальных напряжений выше 750 В требуется исполнение для 1000 В постоянного тока.
- 3) Для соединений с четырьмя последовательными полюсами должны использоваться автоматические выключатели с нейтралью при 100% фазных уставок.

В таблице ниже приведены значения поправочного коэффициента для порогов срабатывания по короткому замыканию для каждого автоматического выключателя (поправка не относится к тепловому порогу срабатывания).

Автоматические выключатели	Схема A	Схема B	Схема C	Схема D	Схема E	Схема F
T1	1,3	1	1	—	—	—
T2	1,3	1,15	1,15	—	—	—
T3	1,3	1,15	1,15	—	—	—
T4	1,3	1,15	1,15	1	1	1
T5	1,1	1	1	0,9	0,9	0,9
T6	1,1	1	1	0,9	0,9	0,9

Пример уставок порогов срабатывания для работы на постоянном токе – Схема А

Уставка I_n [A]	T1 160		T2 160		T3 250		T4 250	
	$I_1=0,7 \div 1 \times I_n$	$I_3=10 \times I_n$	$I_1=0,7 \div 1 \times I_n$	$I_3=10 \times I_n$	$I_1=0,7 \div 1 \times I_n$	$I_3=10 \times I_n$	$I_1=0,7 \div 1 \times I_n$	$I_3=10 \times I_n$
1,6			1,12÷1,6	20,8				
2			1,4÷2	26				
2,5			1,75÷2,5	32,5				
3,2			2,24÷3,2	41,6				
4			2,8÷4	52				
5			3,5÷5	65				
6,3			4,41÷6,3	81,9				
8			5,6÷8	104				
10			7÷10	130				
12,5			8,75÷12,5	162,5				
16	11,2÷16	650	11,2÷16	650				
20	14÷20	650	14÷20	650			14÷20	416
25	17,5÷25	650	17,5÷25	650				
32	22,4÷32	650	22,4÷32	650			22,4÷32	416
40	28÷40	650	28÷40	650				
50	35÷50	650	35÷50	650			35÷50	650
63	44,1÷63	819	44,1÷63	819	44,1÷63	819		
80	56÷80	1040	56÷80	1040	56÷80	1040	56÷80	5200÷1040
100	70÷100	1300	70÷100	1300	70÷100	1300	70÷100	650÷1300
125	87,5÷125	1625	87,5÷125	1625	87,5÷125	1625	87,5÷125	812,5÷1625
160	112÷160	2080	112÷160	2080	112÷160	2080	112÷160	1040÷2080
200					140÷200	2600	140÷200	1300÷2600
250					175÷250	3250	175÷250	1625÷3250

Уставка I_n [A]	T4 320		T5 400		T5 630		T6 630		T6 800	
	$I_1=0,7 \div 1 \times I_n$	$I_3=5 \div 10 \times I_n$	$I_1=0,7 \div 1 \times I_n$	$I_3=5 \div 10 \times I_n$	$I_1=0,7 \div 1 \times I_n$	$I_3=5 \div 10 \times I_n$	$I_1=0,7 \div 1 \times I_n$	$I_3=5 \div 10 \times I_n$	$I_1=0,7 \div 1 \times I_n$	$I_3=5 \div 10 \times I_n$
20	14÷20	416								
25										
32	22,4÷32	416								
40										
50	35÷50	650								
63										
80	56÷80	5200÷1040								
100	70÷100	650÷1300								
125	87,5÷125	812,5÷1625								
160	112÷160	1040÷2080								
200	140÷200	1300÷2600								
250	175÷250	1625÷3250								
320			224÷320	1760÷3520						
400			280÷400	2200÷4400						
500					350÷500	2750÷5500				
630							441÷630	3465÷6930		
800									480÷800	4000÷8000

Специальное применение

Использование аппаратов на постоянном токе

Установка порога срабатывания электромагнитного расцепителя

Поправочный коэффициент учитывает тот факт, что при постоянном токе изменяется значение порога срабатывания защиты от короткого замыкания.

Значение порога срабатывания, которое нужно выставить на расцепителе защиты, получается путем деления требуемого значения на поправочный коэффициент.

Пример

- Рабочий ток: $I_b = 550 \text{ A}$
- Автоматический выключатель: T6 630 $I_n = 630 \text{ A}$
- Требуемое значение уставки электромагнитной защиты: $I_3 = 5500 \text{ A}$
- Уставка порога электромагнитной защиты (по схеме A):

$$\text{Уставка: } \frac{I_3}{k_m}$$

следовательно, в данном случае уставка порога электромагнитной защиты равна:

$$\text{Уставка: } \frac{5500}{1,1} = 5000 \text{ A (приблизительно } 8 I_n)$$

Специальное применение

Защита от токов утечки на землю

Расцепители защиты от токов утечки на землю связаны с автоматическим выключателем для обеспечения двух функций в одном устройстве:

- защита от перегрузки и короткого замыкания;
- защита от не прямых контактов (напряжение на открытых токопроводящих частях из-за потери изоляции).

Кроме того, они могут гарантировать дополнительную защиту от возгорания при развитии короткого замыкания или из-за токов утечки, которые могут не обнаруживаться стандартными устройствами защиты от перегрузки.

Устройства защиты от токов утечки на землю с номинальной величиной не выше 30 мА также используются для дополнительной защиты от прямого контакта в случае отказа соответствующих устройств защиты.

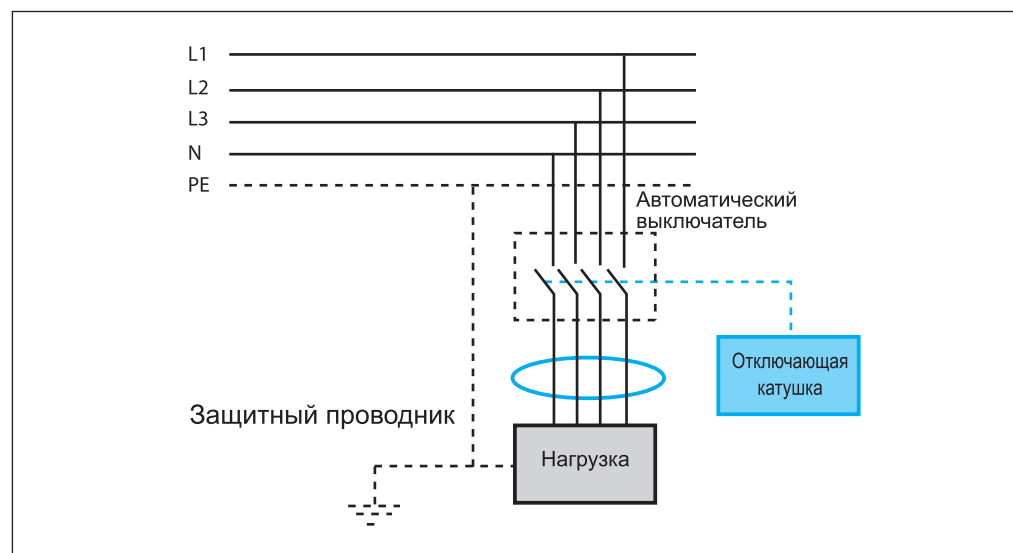
Их логическая схема основана на обнаружении векторной суммы линейных токов через внутренний или внешний тороид.

Эта сумма равна нулю в рабочем режиме или равна току замыкания на землю (ID) в случае такого замыкания.

Когда расцепитель защиты обнаруживает отличный от нуля дифференциальный ток, он размыкает автоматический выключатель с помощью катушки отключения.

Как видно из рисунка, необходимо присутствие защитного или эквипотенциального проводника снаружи внешнего тороида.

Распределительная система (IT, TT, TN)



Принцип работы расцепителя токов утечки на землю делает его пригодным для распределительных систем TT, IT (ей следует уделить особое внимание) и TN-S, но не для систем TN-C. Фактически, в этих системах нейтраль также используется в качестве защитного проводника, что делает невозможным определение дифференциального тока, даже если бы нейтраль (называемая PEN в этих распределительных системах) проходила через тороид, так как векторная сумма токов была бы всегда равной нулю.

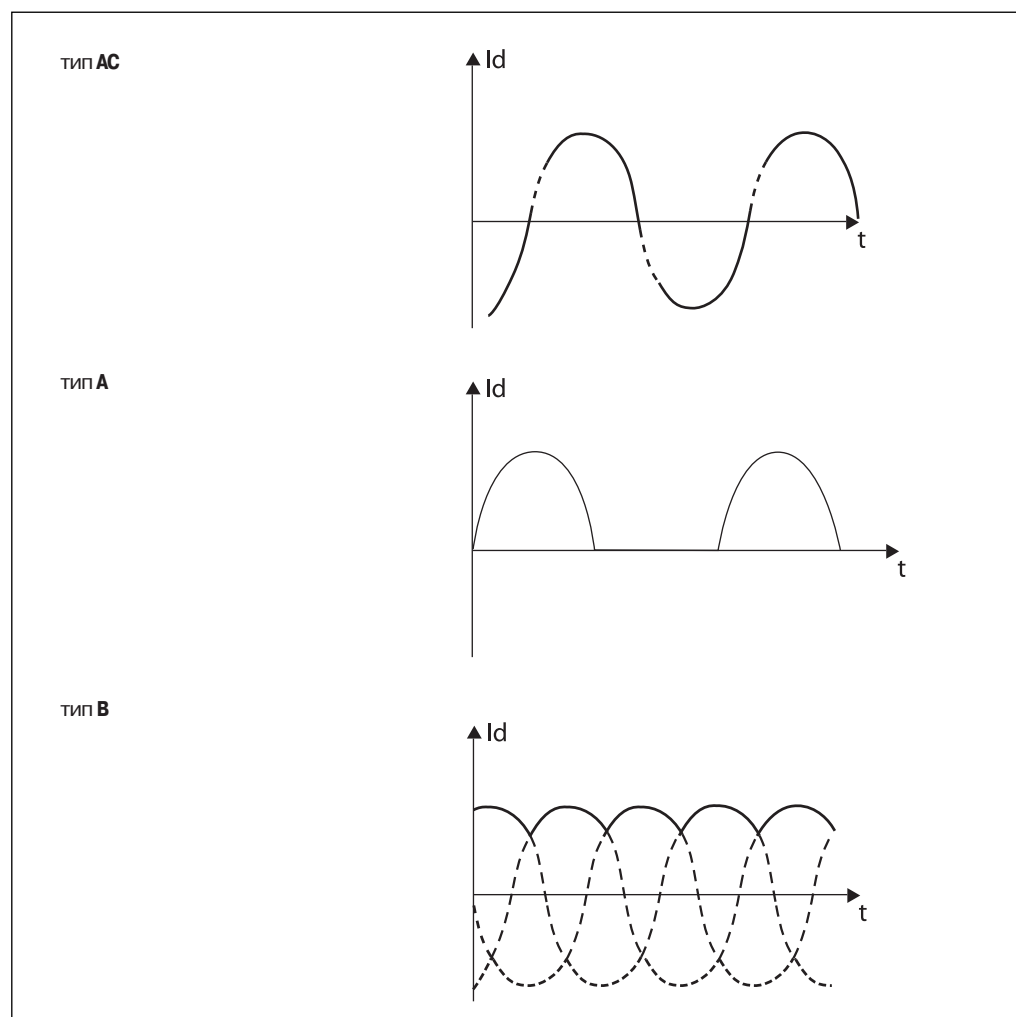
Одной из основных характеристик защиты от дифференциальных токов является ее минимальный номинальный ток IDn. Он определяет чувствительность расцепителя.

Специальное применение

Защита от токов утечки на землю

По чувствительности к току аварии, устройства защиты от токов утечки на землю относятся к следующим классам:

- тип AC: обеспечивается расцепление для синусоидальных переменных токов утечки на землю
- тип A: обеспечивается расцепление для синусоидальных переменных токов утечки на землю в присутствии определенных пульсирующих постоянных токов утечки на землю
- тип B: как для типа A, а также в присутствии постоянных токов утечки на землю

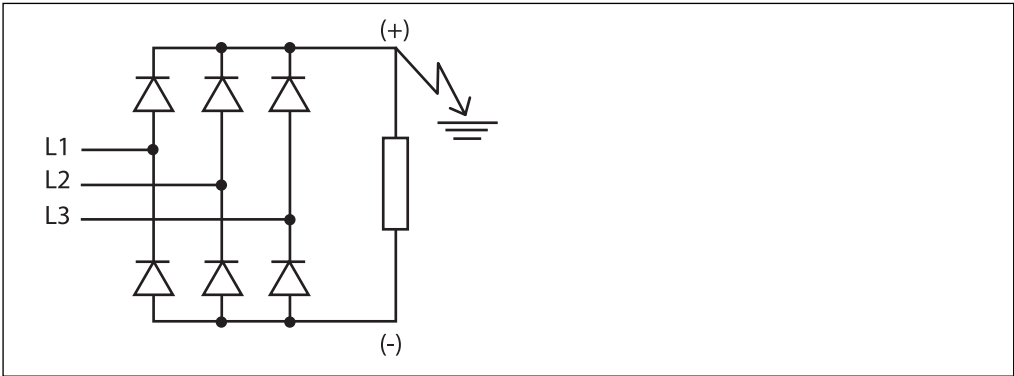


При наличии электроаппаратуры с электронными компонентами (компьютеры, принтеры, факсы и т.д.) ток утечки на землю может быть не синусоидальным, а пульсирующим однонаправленным постоянным током. В этих случаях необходимо использовать расцепитель токов утечки на землю класса A.

При наличии выпрямляющих цепей (т.е. однофазное соединение с емкостной нагрузкой, обуславливающей ровный постоянный ток, 3-импульсное соединение звездой или 6-импульсное мостовое соединение, 2-импульсное двухфазное соединение) ток утечки на землю может становиться однонаправленным постоянным током.

В этом случае необходимо использовать расцепитель токов утечки на землю класса B.

Стандарт EN 50178 “Электронное оборудование для использования в электроустановках” содержит несколько примеров электронных цепей, где следует использовать устройства защиты типа В. Соответствующим примером использования устройств защиты от токов утечки на землю RC223 типа В является сеть, питающая трехфазный мостовой выпрямитель:



Фактически, в случае возникновения замыкания на землю в секции установки с питанием постоянным током, ток аварии с выраженными “постоянными” характеристиками протекает практически через секции с переменным током.

Устройство защиты от токов утечки на землю класса А и АС может быть нечувствительным к такому току и, следовательно, неспособным размыкать цепь при замыкании на землю.

Напротив, устройства класса В пригодны для обнаружения токов утечки на землю с постоянными составляющими и, следовательно, может размыкать цепь в случае замыкания на землю.

В следующей таблице приведены основные характеристики устройств защиты от токов утечки на землю; они могут монтироваться на автоматических выключателях и выключателях-разъединителях (в случае токов утечки на землю ниже отключающей способности аппаратуры), относятся к классу А и не нуждаются в дополнительном питании, так как являются автономными.

		RC221		RC222		RC223
Пригоден для автоматических выключателей /выключателей-разъединителей		T1, T2, T3	T1, T2, T3	T4	T5	T4
		T1D-T3D	T1D-T3D	T4D	T5D	T4D
Первичное рабочее напряжение	[В]	85-500	85-500	85-500	85-500	110...500
Номинальный рабочий ток	[А]	250	250	320	500	250
Номинальный ток утечки на землю IΔn	[А]	0,03-0,1-0,3-0,5-1-3	0,03-0,05-0,1-0,3-0,5-1-3-5-10	0,03-0,05-0,1-0,3-0,5-1-3-5-10	0,03-0,05-0,1-0,3-0,5-1-3-5-10	0,03-0,05-0,1-0,3-0,5-1
Задержка времени срабатывания	(с)	мгновенное срабатывание	мгн. -0,1-0,2-0,3 0,5-1-2-3	мгн. -0,1-0,2-0,3 0,5-1-2-3	мгн. -0,1-0,2-0,3 0,5-1-2-3	мгн. -0,1-0,2-0,3 0,5-1-2-3
Точность по времени срабатывания	[%]		±20%	±20%	±20%	± 20%

Специальное применение

Защита от токов утечки на землю

Tmax T7 может быть снабжен тороидом, устанавливаемым на задней стороне автоматического выключателя для обеспечения защиты от замыканий на землю. В частности, эту функцию могут выполнять следующие электронные расцепители защиты:

- PR332/P-LSIG
- PR332/P-LSIRc

Кроме того, автоматические выключатели ABB SACE серии Tmax в литом корпусе могут объединяться с реле токов утечки на землю распределительного щита типа RCQ, тип А с отдельным тороидом (установленным снаружи на проводниках линии).

			RCQ	
Напряжение питания	Переменный ток	[В]	80-500	
	Постоянный ток	[В]	48-125	
Уставки порога срабатывания I Δ n				
1-ый диапазон регулировки		[А]	0,03-0,05-0,1-0,3-0,5	
2-ой диапазон регулировки		[А]	1-3-5-10-30	
Уставки времени срабатывания		[с]	0-0,1-0,2-0,3-0,5-0,7-1-2-3-5	
Точность по времени срабатывания		[%]	±20%	

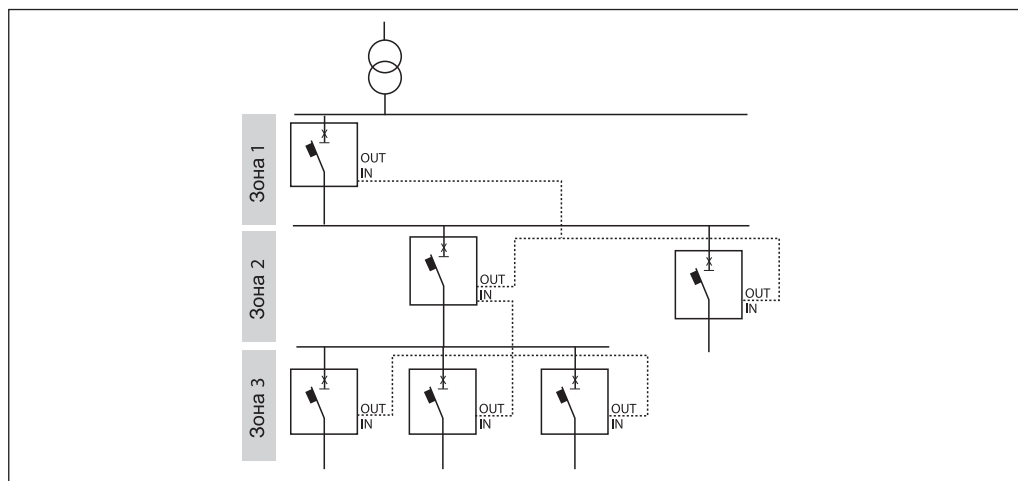
Исполнения с регулируемым временем срабатывания позволяют получить систему защиты от токов утечки на землю, работающую от главного распределительного щита до конечной нагрузки.

Специальное применение

Зонная селективность

Этот тип координации реализуется с помощью логических соединений между устройствами измерения тока, которые при превышении заданного порога позволяют определять зону аварии и отключать в ней питание.

С помощью зонной селективности можно значительно сократить время срабатывания и тепловой удар для всех компонентов установки при аварии.



Зонная селективность EFDP (T4L-T5L-T6L с PR223EF)

Посредством нового электронного расцепителя защиты PR223EF можно реализовать зонную селективность EFDP между автоматическими выключателями в литом корпусе серий Tmax T4L, T5L и T6L, обеспечив полную селективность между этими автоматическими выключателями.

PR223EF реализует новую функцию защиты EF, способную обнаружить короткое замыкание в самом начале его возникновения. Это происходит благодаря “прогнозированию” аварии на основе анализа тенденции производной тока по времени, $di(t)/dt$ в сравнении с $i(t)$.

Если защита EF включена, она срабатывает при значительных КЗ, заменяя функцию защиты I от мгновенного КЗ при наличии дополнительного источника питания.

Между расцепителями защиты PR223EF зонная селективность EFDP реализуется одновременно по функциям S, G и EF. Она выполняется с помощью протокола блокировки (взаимная блокировка, IL), реализуемого двумя экранированными кабелями типа “витая пара” для шины ModBus RS485, которые соединяют автоматические выключатели с PR223EF (дополнительную информацию об этом типе кабеля можно получить в АББ).

В случае КЗ автоматический выключатель, установленный непосредственно со стороны питания, посылает через шину сигнал блокировки на иерархически более высокий уровень защиты и, до срабатывания, проверяет, что аналогичный сигнал блокировки не поступил от защиты со стороны нагрузки.

Целостность системы проверяется функцией контроля: в случае КЗ, если в системе блокировки обнаружена авария, срабатывает функция защиты EF (со временем срабатывания порядка десятка мс), но зонная селективность не обеспечивается.

Кроме того, если автоматический выключатель на стороне нагрузки не срабатывает, он запрашивает поддержку автоматического выключателя на стороне питания, который размыкается даже в том случае, если он не обнаруживает аварию (функция SOS).

Для работы защиты EF и зонной селективности требуется вспомогательное питание 24 В пост. тока.

Все защитные функции могут быть запрограммированы дистанционно с использованием диалоговой функции на расцепителе защиты, или локально с помощью модуля PR010/T, который подсоединяется к последовательному порту на передней панели PR223EF.

Одно из основных преимуществ использования зонной селективности между выключателями МСБВ заключается в том, что она дает возможность уменьшить размер автоматических выключателей.

Действительно, при обеспечении селективности между автоматическими выключателями в литом корпусе с применением классических методов часто необходимо увеличить размер автоматических выключателей со стороны питания для получения порогов селективности, соответствующих току КЗ в установке.

С помощью расцепителей PR223EF с соответствующими кабелями можно обеспечить полную селективность даже между двумя автоматическими выключателями одинакового размера.

Ниже приведен пример того, как с помощью зонной селективности между автоматическими выключателями в литых корпусах можно обеспечить уменьшение размеров и значительное снижение пикового тока и удельной сквозной энергии через автоматические выключатели, и при этом все же сохранить полную селективность.

Специальное применение

Зонная селективность

Основные параметры расцепителя защиты:

Задержка времени срабатывания

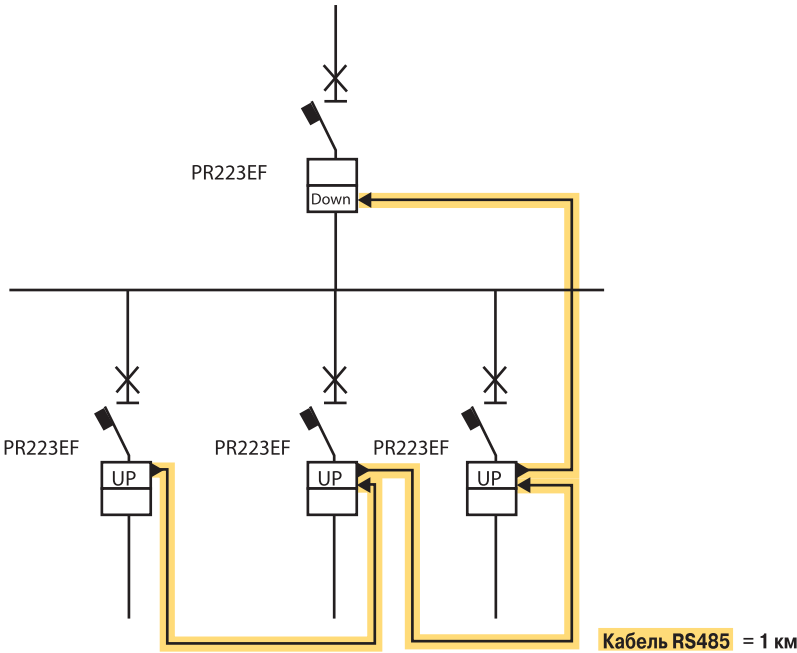
При активации данного параметра вводится задержка срабатывания по времени в случае, когда на стороне нагрузки расцепителя защиты установлены модульные автоматические выключатели или автоматические выключатели Tmax. Этот параметр служит для обеспечения селективности с другими устройствами без PR223EF на стороне нагрузки. Он устанавливается только для автоматических выключателей, которые имеют защитное устройство за пределами цепи зонной селективности на стороне нагрузки.

Включение/отключение EF Включение/отключение защиты EF.

Если защита EF включена: наличие внешнего питания автоматически отключает функцию I и включает функцию EF, отсутствие внешнего питания приводит к возврату к функции I (если включена).

16 Максимальное число расцепителей защиты, подключаемых к шине одного уровня.

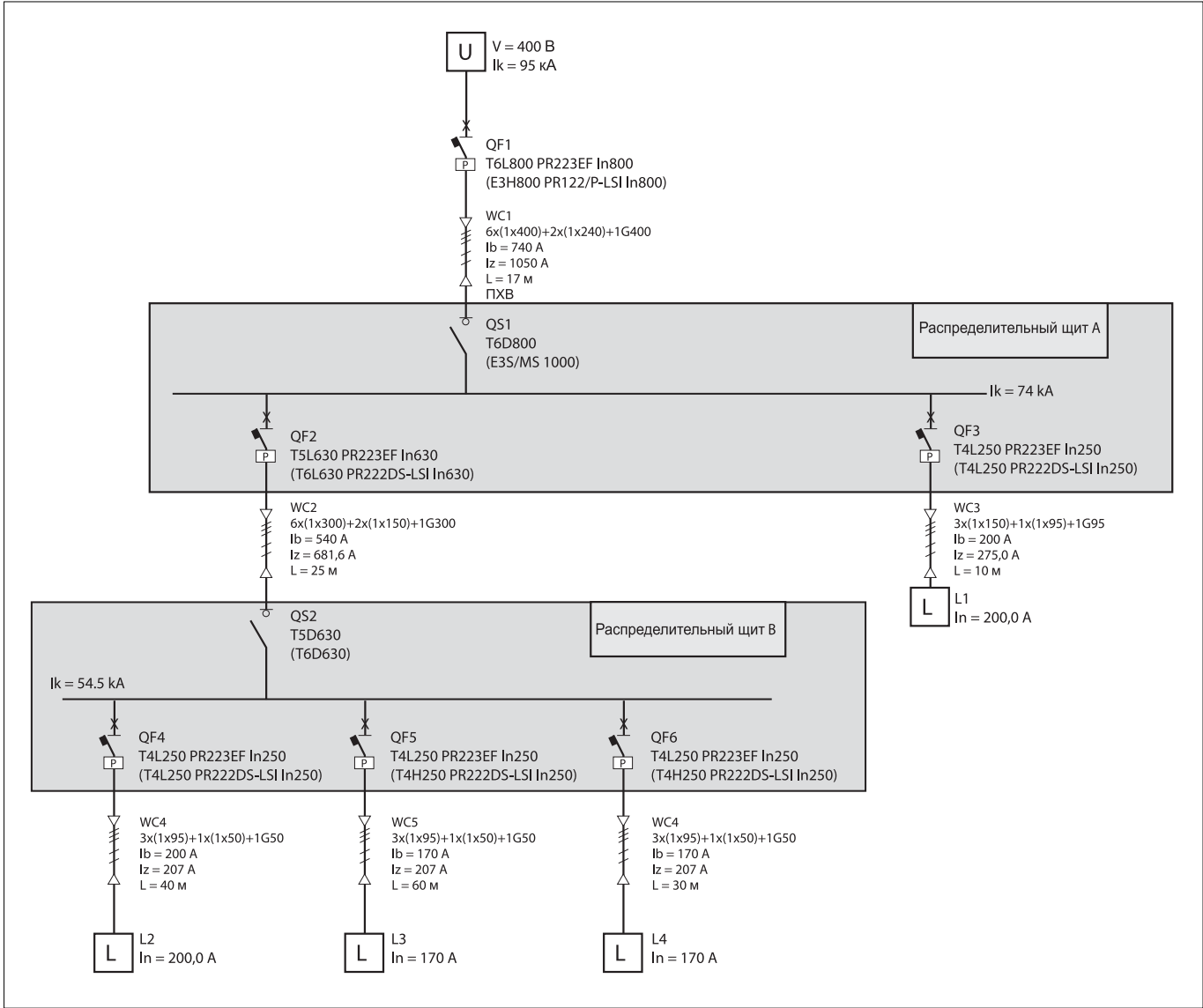
1 км Максимальная общая длина соединительного кабеля. Соединение кабелем различных расцепителей защиты осуществляется по классической "шинной топологии" (см. рисунок)



180210/230001

Пример применения

В следующем примере показана установка, селективность в которой обеспечивается через систему EFDP, имеющуюся в PR223EF. Кроме того, в скобках указаны автоматические выключатели для обеспечения селективности при традиционном решении.



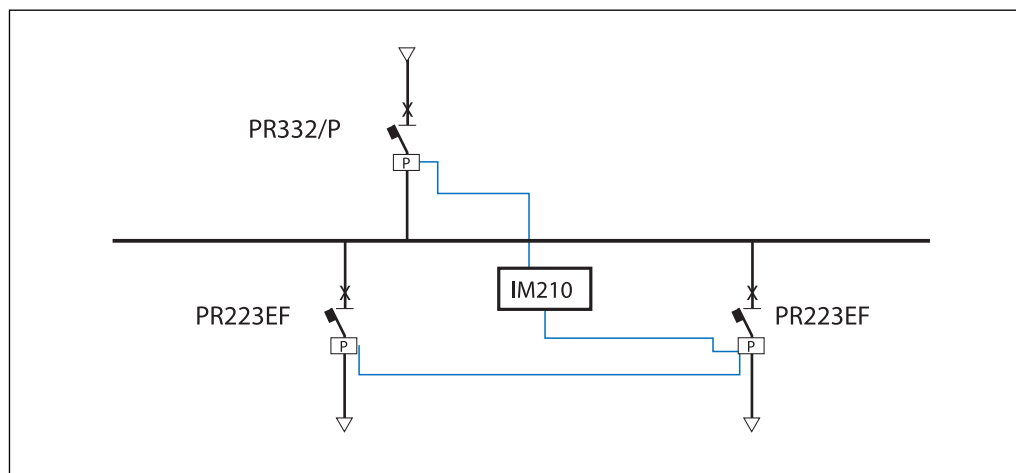
Очевидно, что традиционные методы обеспечения селективности значительно влияют на выбор устройств защиты в отношении дифференциации размеров в соответствии с местоположением автоматических выключателей в установке. В следующей таблице приведены преимущества использования нового электронного расцепителя защиты с точки зрения размеров и экономических факторов.

	Традиционный подход	Решение с EFDP
QF1	E3H800 PR122/P	T6L800 PR223EF
QS1	E3S/MS1000	T6D800
QF2	T6L630 PR221DS	T5L630 PR223EF
QS2	T6D630	T5D630

Зонная селективность с модулем электрической взаимной блокировки IM210

С помощью модуля блокировки IM210 можно расширить зонную селективность от расцепителя защиты PR223EF до следующих расцепителей защиты на стороне питания:

- PR332/P для Tmax T7;
- PR332/P и PR333/P для Emax X1;
- PR122/P и PR123/P для автоматических выключателей Emax E1...E6.



Содержание

Пояснения к схемам - Автоматические выключатели T1...T6.....	5/2
Пояснения к схемам - Автоматические выключатели T7	5/6
Пояснения к схемам - ABP ATS010 для выключателей T4-T5-T6.....	5/10
Пояснения к схемам - ABP ATS010 для выключателей T7	5/11
Графические обозначения (Стандарты IEC 60617 и CEI 3-14 ... 3-26)	5/12
Электрические схемы автоматических выключателей T1...T6	5/13
Электрические схемы автоматических выключателей T7	5/15
Электрические аксессуары для T1...T6	5/17
Электрические аксессуары для T7	5/26
Блок ABP ATS010 для T4-T5-T6	5/30
Блок ABP ATS010 для T7	5/34

Электрические схемы

Пояснения к схемам - Автоматические выключатели T1...T6

Рабочее состояние, представленное на схемах

Электрические схемы изображены в следующих условиях:

- автоматический выключатель стационарного, втычного или выкатного исполнения отключен и установлен в фиксированную часть;
- контактор пуска электродвигателя разомкнут;
- цепи обесточены;
- расцепители защиты не сработали;
- пружины моторных приводов взведены.

Исполнение

На схеме изображен автоматический выключатель или выключатель-разъединитель во втычном (только T2, T3, T4 и T5) или выкатном исполнении (T6). Схема также действительна и для автоматических выключателей или выключателей-разъединителей в стационарном и выкатном исполнении.

Схемы на Рис. 26, 27, 28, 29, 30, 31 и 32, не могут быть реализованы с использованием автоматических выключателей или выключателей-разъединителей стационарного исполнения.

Обозначения

- = Номер рисунка со схемой
- * = См. Примечание, обозначенное буквой
- A1 = Цепи автоматического выключателя
- A11 = FDU - передняя панель с дисплеем
- A12 = Дополнительные контакты AUX-E, с дополнительными реле для электрической сигнализации об отключении и срабатывании автоматического выключателя
- A13 = Блок сигнализации, тип PR021/K, с дополнительными реле для сигнализации о защитных функциях электронного расцепителя защиты
- A14 = Моторный привод MOE-E с дополнительными реле для выполнения команд, поступающих от диалогового блока
- A15 = Блок управления контактором, тип PR212/CI
- A16 = Электромагнитный механизм управления
- A17 = Блок для электрической блокировки электродвигателя M
- A18 = Блок измерения напряжения, тип VM210
- A2 = Цепи электромагнитного или моторного привода управления выключателем
- A3 = Цепи расцепителя токов утечки на землю RC221, RC222 или RC223
- A4 = Схемы для управления и сигнализации вне автоматического выключателя
- D = Электронное устройство выдержки времени для реле минимального напряжения (вне автоматического выключателя)
- H, H1 = Сигнальные лампы
- K = Контактор для пуска электродвигателя
- K51 = Электронный расцепитель защиты:
 - Расцепитель защиты, тип PR221 DS, со следующими функциями:
 - L защита от перегрузки с обратнoзависимой долговременной выдержкой
 - S защита от короткого замыкания с обратнoзависимой или заданной кратковременной выдержкой
 - I защита от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием
 - Расцепитель защиты, тип PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF, со следующими функциями:
 - L защита от перегрузки с обратнoзависимой долговременной выдержкой
 - S защита от короткого замыкания с обратнoзависимой или заданной кратковременной выдержкой
 - I защита от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием
 - G защита от замыкания на землю с кратковременным срабатыванием
 - Защита EFDР (Система обнаружения и предупреждения замыканий на землю) только для расцепителя защиты PR223EF
 - PR222MP, тип - расцепитель для защиты электродвигателя со следующими защитными функциями:
 - защита от перегрузки (тепловая защита)
 - защита от заклинивания ротора
 - защита от короткого замыкания
 - защита от обрыва или перекоса фаз
- K51/1...8 = Контакт для электрической сигнализации срабатывания электронного расцепителя защиты
- K87 = Расцепитель тока утечки на землю, тип RC221, RC222 или RC223
- M = Электродвигатель для взвода пружины отключения и включения автоматического выключателя
- M1 = Трехфазный асинхронный электродвигатель

Q	=	Главный автоматический выключатель
Q/0,1,2,3	=	Дополнительные контакты автоматического выключателя
R	=	Резистор (см. Примечание F)
R1	=	Терморезистор электродвигателя
R2	=	Терморезистор моторного привода MOE-E
S1, S2	=	Контакты, переключаемые кулачками моторного привода
S3, S3/1	=	Переключающий контакт для электрической сигнализации состояния - местное/дистанционное
S4/1-2	=	Контакты, приводимые в действие поворотной рукояткой автоматического выключателя (см. примечание C)
S51/S	=	Контакты для электрической сигнализации возникновения перегрузки (старт)
S75I/1...3	=	Контакты для электрической сигнализации - автоматический выключатель в положении "установлен" (только для автоматических выключателей втычного и выкатного исполнения)
S75S/1...3	=	Контакты для электрической сигнализации - автоматический выключатель в положении "выкачен" (только для автоматических выключателей втычного и выкатного исполнения)
S87/1	=	Контакт для электрической сигнализации предаварийного состояния расцепителя токов утечки на землю RC222 или RC223
S87/2	=	Контакт электрической сигнализации аварийного состояния расцепителя токов утечки на землю RC222
S87/3	=	Контакт для электрической сигнализации отключения автоматического выключателя вследствие срабатывания расцепителя токов утечки на землю RC221, RC222 или RC223
SC	=	Кнопка или контакт для включения автоматического выключателя
SC3	=	Кнопка пуска электродвигателя
SD	=	Выключатель-разъединитель электропитания расцепителя токов утечки на землю, тип RC221 или RC222
SO	=	Кнопка или контакт для отключения автоматического выключателя
SO1, SO2	=	Кнопки или контакты для отключения автоматического выключателя (см. Инструкции по возврату автоматического выключателя в исходное состояние после срабатывания расцепителей защиты)
SO3	=	Нажимная кнопка для останова электродвигателя
SQ	=	Контакт для электрической сигнализации "автоматический выключатель отключен"
SY	=	Контакт для электрической сигнализации отключения автоматического выключателя вследствие срабатывания YO, YO1, YO2, YU или термоманитного расцепителя защиты (в состоянии "сработал")
TI	=	Тороидальный трансформатор тока
TI/L1	=	Трансформатор тока на фазе L1
TI/L2	=	Трансформатор тока на фазе L2
TI/L3	=	Трансформатор тока на фазе L3
TI/N	=	Трансформатор тока на нейтрали
W1	=	Последовательный интерфейс у системы управления (интерфейс EIA RS485. См. Примечание D)
W2	=	Сопряжение с вышерасположенным автоматическим выключателем для взаимной блокировки зонной селективности (только для расцепителя защиты PR223EF)
W3	=	Сопряжение с нижерасположенным автоматическим выключателем для взаимной блокировки зонной селективности (только для расцепителя защиты PR223EF)
X1, X2, X5...X9	=	Разъемы для вспомогательных цепей автоматического выключателя (для выключателей втычного исполнения разъединение происходит одновременно с извлечением подвижной части. См. Примечание E)
X11	=	Резервная клеммная коробка
X3, X4	=	Разъемы для цепей электронного расцепителя защиты (для выключателей втычного исполнения разъединение происходит одновременно с извлечением подвижной части)
XA	=	Интерфейсный разъем расцепителя защиты PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF
XA1	=	3-контактный разъем для YO/YU (см. примечание E)
XA10	=	6-контактный разъем для электромагнитного привода
XA2	=	12-контактный разъем для дополнительных контактов (см. примечание E)
XA5	=	3-контактный разъем для контакта электрической сигнализации отключения автоматического выключателя при срабатывании расцепителя токов утечки на землю RC221, RC222 или RC223 (см. Примечание E)
XA6	=	3-контактный разъем для контакта электрической сигнализации отключения автоматического выключателя при срабатывании расцепителя защиты (см. Примечание E)
XA7	=	6-контактный соединитель для дополнительных контактов (см. Примечание E)
XA8	=	6-контактный разъем для контактов, управляемых поворотной рукояткой или для моторного привода (см. Примечание E)
XA9	=	6-контактный разъем для электрической сигнализации предаварийного/аварийного состояния расцепителя токов утечки на землю, тип RC222 или RC223, а также для расцепления посредством срабатывания самого расцепителя (см. Примечание E)
XB, XC, XE	=	Интерфейсные разъемы блока AUX-E
XD	=	Интерфейсный разъем блока FDU
XF	=	Интерфейсный разъем блока MOE-E
X0	=	Разъем для катушки расцепления YO1

Электрические схемы

Пояснения к схемам - Автоматические выключатели Т1...Т6

X01	=	Разъем для катушки расцепления YO2
XV	=	Клеммник
YC	=	Реле включения электромагнитного или моторного привода управления выключателем
YO	=	Реле отключения
YO1	=	Отключающая катушка электронного расцепителя защиты
YO2	=	Отключающая катушка расцепителя токов утечки на землю, тип RC221, RC222 или RC223
YO3	=	Реле отключения электромагнитного привода
YU	=	Реле минимального напряжения (см. примечание В).

Описание рисунков

Рис. 1	=	Реле отключения.
Рис. 2	=	Реле отключения с постоянным питанием.
Рис. 3	=	Мгновенное реле минимального напряжения (см. примечание В и F).
Рис. 4	=	Реле минимального напряжения с электронным устройством выдержки времени вне автоматического выключателя (см. примечание В).
Рис. 5	=	Мгновенное реле минимального напряжения с одним последовательным контактом, исполнение для станков (см. примечания В, С и F).
Рис. 6	=	Мгновенное реле минимального напряжения с двумя последовательными контактами, исполнение для станков (см. примечания В, С и F).
Рис. 7	=	Один переключающий контакт для электрической сигнализации отключения автоматического выключателя при срабатывании расцепителя токов утечки на землю, тип RC221, RC222 или RC223.
Рис. 8	=	Цепи расцепителя токов утечки на землю, тип RC222 или RC223.
Рис. 9	=	Два контакта для электрической сигнализации предаварийного и аварийного состояния расцепителя токов утечки на землю, тип RC222 или RC223.
Рис. 10	=	Электромагнитный привод.
Рис. 11	=	Моторный привод.
Рис. 12	=	Дополнительный контакт "местное/дистанционное" моторного привода.
Рис. 21	=	Три переключающих контакта для электрической сигнализации состояния - автоматический выключатель "отключен" или "включен" и один переключающий контакт для электрической сигнализации отключения автоматического выключателя вследствие срабатывания термомагнитного расцепителя защиты, YO, YO1, YO2 или YU (состояние "сработал").
Рис. 22	=	Один переключающий контакт для электрической сигнализации состояния автоматического выключателя - "отключен" или "включен" и один переключающий контакт для электрической сигнализации отключения автоматического выключателя вследствие срабатывания термомагнитного расцепителя защиты, YO, YO1, YO2, или YU (состояние "сработал").
Рис. 23	=	Два переключающих контакта для электрической сигнализации состояния автоматического выключателя - "отключен" или "включен".
Рис. 24	=	Один переключающий контакт для электрической сигнализации отключения автоматического выключателя при срабатывании расцепителя защиты (T2).
Рис. 25	=	Один контакт для электрической сигнализации отключения автоматического выключателя при срабатывании расцепителя защиты (T4, T5, T6).
Рис. 26	=	Первый переключающий контакт автоматического выключателя для электрической сигнализации положения "вставлен в фиксированную часть".
Рис. 27	=	Второй переключающий контакт автоматического выключателя для электрической сигнализации положения "вставлен в фиксированную часть".
Рис. 28	=	Третий переключающий контакт автоматического выключателя для электрической сигнализации положения "вставлен в фиксированную часть".
Рис. 29	=	Первый переключающий контакт автоматического выключателя для электрической сигнализации положения "извлечен".
Рис. 30	=	Второй переключающий контакт автоматического выключателя для электрической сигнализации положения "извлечен".
Рис. 31	=	Третий переключающий контакт автоматического выключателя для электрической сигнализации положения "извлечен".
Рис. 32	=	Цепь трансформатора тока на нейтральном проводнике вне автоматического выключателя (для втычного и выкатного исполнения автоматического выключателя).
Рис. 39	=	Вспомогательные цепи расцепителей защиты PR223DS, подключенные к блоку измерения напряжения VM210.
Рис. 40	=	Вспомогательные цепи расцепителей защиты PR223EF, подключенные к блоку измерения напряжения VM210.
Рис. 41	=	Вспомогательные цепи электронного расцепителя защиты PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF, соединенные с блоком дисплея передней панели FDU.
Рис. 42	=	Вспомогательные цепи электронного расцепителя защиты PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF с подключенным к нему блоком сигнализации, тип PR021/K
Рис. 43	=	Вспомогательные цепи электронного расцепителя защиты PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF, соединенные с блоком дисплея передней панели FDU и блоком сигнализации, тип PR021/K
Рис. 44	=	Вспомогательные цепи электронного расцепителя защиты PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF, соединенные с дополнительными контактами AUX-E.
Рис. 45	=	Вспомогательные цепи электронного расцепителя защиты PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF,

- соединенные с дополнительными контактами AUX-E и блоком моторного привода, тип MOE-E
- Рис. 46 = Вспомогательные цепи электронного расцепителя защиты PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF, соединенные с блоком дисплея передней панели FDU и дополнительными контактами сигнализации AUX-E.
- Рис. 47 = Вспомогательные цепи электронного расцепителя защиты PR222MP, соединенные с блоком сигнализации PR021/K (см. Примечание I).
- Рис. 48 = Вспомогательные цепи электронного расцепителя защиты PR222MP, соединенные с блоком сигнализации, тип PR021/K, и блоком управления контактором, тип PR212/CI (см. Примечание I).
- Рис. 49 = Вспомогательные цепи электронного расцепителя защиты PR222MP, соединенные блоком сигнализации PR021/K, блоком управления контактором, тип PR212/CI, и контактором АББ серии AF (см. Примечание I).
- Рис. 50 = Вспомогательные цепи электронного расцепителя защиты PR222MP, соединенного с блоком сигнализации PR021/K и контактором АББ серии AF с интерфейсом SSIMP (см. Примечание I).
- Рис. 51 = Вспомогательная цепь расцепителя защиты PR222MP, соединенная с блоком управления контактором SACE PR212/CI и вспомогательным источником питания 24 В пост. тока (см. Примечание I).

Несовместимость

Цепи, изображенные на следующих рисунках, не могут присутствовать одновременно у одного и того же автоматического выключателя:

1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
 5 - 6 - 11
 10 - 11 - 45
 10 - 12
 21 - 22 - 23 - 44 - 45 - 46
 24 - 25
 26 - 32
 39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 46 - 47 - 48 - 49 - 50 - 51

Примечания

- A) Автоматический выключатель оборудуется только аксессуарами, указанными в подтверждении заказа ABB SACE. Чтобы составить заказ, пожалуйста, обратитесь к разделу 7 данного каталога.
- B) Реле минимального напряжения питается от электросети на стороне питания автоматического выключателя или от независимого источника: автоматический выключатель может быть включен, только если реле подсоединено к источнику питания (блокировка включения выполняется механически).
- C) Контакты S4/1 и S4/2, изображенные на схемах 5 и 6, размыкают цепь при отключении автоматического выключателя и замыкают ее вновь, когда ручная команда включения подается посредством поворотной рукоятки, в соответствии со Стандартами, относящимися к станкам (в любом случае, включение не произойдет, если реле минимального напряжения не подключено к источнику питания).
- E) Разъемы XA1, XA2, XA5, XA6, XA7, XA8 и XA9 поставляются по запросу. Они поставляются в стандартной комплектации у выключателей T2 и T3 втычного исполнения и у выключателей T4 и T5 втычного исполнения, оснащенных электрическими аксессуарами без проводов. Разъемы X1, X2, X5, X6, X7, X8 и X9 поставляются по запросу. Они поставляются в стандартной комплектации у выключателей T4, T5 и T6 стационарного или выкатного исполнения, оснащенных электрическими аксессуарами без проводов.
- F) Добавочный внешний резистор для реле минимального напряжения с питанием 250 В (пост. тока), 380/440 В (перем. тока) и 480/500 В (перем. тока).
- G) В случае, когда к автоматическому выключателю стационарного исполнения подключен трансформатор тока на внешней нейтрали, расположенный вне автоматического выключателя, необходимо накоротко замкнуть клеммы трансформатора TI/N перед тем, как удалять автоматический выключатель.
- H) Контакты SQ и SY блока сигнализации AUX-E представляют собой оптронные контакты.
- I) Подключение к полюсам 3-4 разъема X4 может быть выполнено двумя способами: подсоединение общего цифрового ввода или термистора электродвигателя. Эти две функции являются взаимоисключающими.

Электрические схемы

Пояснения к схемам - Автоматические выключатели Т7

Предупреждение

Перед установкой автоматического выключателя внимательно прочитайте Примечания F и O к электрическим схемам.

Рабочее состояние, указанное на схемах

Электрические схемы даны для следующих условий:

- выкатной автоматический выключатель отключен и установлен в фиксированную часть;
- цепи обесточены;
- расцепители не сработали;
- включающие пружины механизма управления с моторным приводом не взведены.

Исполнения

Хотя на схеме изображен автоматический выключатель выкатного исполнения, она также может быть применена для выключателя стационарного исполнения.

Стационарное исполнение

Цепи управления выполнены между клеммами XV (разъемы X12-X13-X14-X15 не поставляются).
В этом исполнении аксессуары, указанные на Рис. 31A, нельзя применить.

Выкатное исполнение

Цепи управления выполнены между полюсами разъемов X12-X13-X14-X15 (клеммная коробка XV не поставляется).

Исполнение без расцепителя защиты

В этом исполнении аксессуары, указанные на Рис. 13A, 14A, 41A, 42A, 43A, 44A, 45A, 62A, нельзя применить.

Исполнение с электронным расцепителем защиты PR231/P или PR232/P

В этом исполнении аксессуары, указанные на Рис. 41A, 42A, 43A, 44A, 45A, 62A, нельзя применить.

Исполнение с электронным расцепителем защиты PR331/P

В этом исполнении аксессуары, указанные на Рис. 42A, 43A, 44A, 45A, нельзя применить.

Исполнение с электронным расцепителем защиты PR332/P

В этом исполнении аксессуары, указанные на Рис. 41A, нельзя применить.

Надписи

□	=	Номер рисунка схемы
*	=	См. Примечание, обозначенное буквой
A1	=	Аксессуары автоматических выключателей
A3	=	Аксессуары, устанавливаемые на фиксированные части автоматического выключателя (только для выкатного исполнения)
A4	=	Внешние соединения для управления и сигнализации, вне автоматического выключателя
A13	=	Блок сигнализации PR021/K (вне автоматического выключателя)
A19	=	Модуль привода PR330/R
AY	=	Тестовый/контрольный блок SOR TEST UNIT (см. примечание R)
D	=	Электронное устройство выдержки реле минимального напряжения, вне автоматического выключателя
K51	=	Электронный расцепитель защиты, тип PR231/P, PR232/P, PR331/P, PR332/P, со следующими защитными функциями: - L защита от перегрузки с обратнoзависимой долговременной задержкой по времени - уставка I_1 - S защита от КЗ с обратнoзависимой или заданной кратковременной задержкой по времени - уставка I_2 - I защита от КЗ с мгновенной задержкой срабатывания по времени - уставка I_3 - G защита от замыкания на землю с обратнoзависимой кратковременной задержкой - уставка I_4
K51/1...8	=	Контакты блока сигнализации PR021/K
K51/GZin(DBin)	=	Зонная селективность: вход для защиты G или вход "обратного" направления для защиты D (только с внешним ист. питания Uaux и расцепителем защиты PR332/P)
K51/GZout(DBout)	=	Зонная селективность: выход для защиты G или выход "обратного" направления для защиты D (только с внешним ист. питания Uaux и расцепителем защиты PR332/P)
K51/SZin(DFin)	=	Зонная селективность: вход для защиты S или "прямой" вход для защиты D (только с внешним ист. питания Uaux и расцепителем защиты PR332/P)
K51/SZout(DFout)	=	Зонная селективность: выход для защиты S или "прямой" выход для защиты D (только с внешним ист. питания Uaux и расцепителем защиты PR332/P)
K51/YC	=	Управление включением от электронного расцепителя защиты PR332/P с модулем связи PR330/D-M и модулем привода PR330/R

K51/YO	=	Управление отключением от электронного расцепителя защиты PR332/P с модулем связи PR330/D-M и модулем привода PR330/R
M	=	Электродвигатель для взвода замыкающих пружин
Q	=	Автоматический выключатель
Q/1...6	=	Дополнительные контакты автоматического выключателя
S33M/1...3	=	Концевые контакты электродвигателя взвода пружин
S4/1-2-3	=	Контакты, переключаемые поворотной рукояткой автоматического выключателя - только для автоматических выключателей с ручным управлением (см. Примечание С)
S43	=	Переключатель для установки режима местного/дистанционного управления
S51	=	Контакт сигнализации «автоматический выключатель отключен вследствие срабатывания расцепителя защиты». Автоматический выключатель может быть включен только после нажатия кнопки возврата в исходное положение или после подачи питания на катушку для возврата в исходное положение (при наличии)
S51/P1	=	Программируемый контакт (по умолчанию, сигнализирует о начале перегрузки)
S75E/1...2	=	Контакты для электрической сигнализации положения «автоматический выключатель выкачен» (только у выкатных автоматических выключателей)
S75I/1...7	=	Контакты для электрической сигнализации положения «автоматический выключатель установлен» (только у выкатных автоматических выключателей)
S75T/1..2	=	Контакты для электрической сигнализации «автоматический выключатель выкачен для испытания» (только с выкатными автоматическими выключателями)
SC	=	Кнопка или контакт для включения автоматического выключателя
SO	=	Кнопка или контакт для отключения автоматического выключателя
SO1	=	Кнопка или контакт для отключения автоматического выключателя с выдержкой срабатывания
SO2	=	Кнопка или контакт для отключения автоматического выключателя с мгновенным срабатыванием
SR	=	Кнопка или контакт для возврата в исходное положение автоматического выключателя с помощью моторного привода
SRTC	=	Контакт для электрической сигнализации отключения автоматического выключателя, с взведенными пружинами, готовыми к включению
SY	=	Контакт для электрической сигнализации отключения автоматического выключателя при срабатывании расцепителей защиты YO, YO1, YO2, YU (в состоянии «сработал»), только для автоматических выключателей с ручным управлением
TI/L1	=	Трансформатор тока на фазе L1
TI/L2	=	Трансформатор тока на фазе L2
TI/L3	=	Трансформатор тока на фазе L3
T0	=	Тороидальный трансформатор тока (см. примечание Т)
TU	=	Измерительный трансформатор гальванической развязки
Uaux.	=	Напряжение вспомогательного источника электропитания (см. приложение F)
UI/L1	=	Датчик тока (катушка Роговского) на фазе L1
UI/L2	=	Датчик тока (катушка Роговского) на фазе L2
UI/L3	=	Датчик тока (катушка Роговского) на фазе L3
UI/N	=	Датчик тока (катушка Роговского) на нейтрали
UI/O	=	Датчик тока (катушка Роговского) на проводнике, соединяющим с землей точку звезды трансформатора СН/НН (см. примечание G)
W1	=	Последовательный интерфейс у системы управления (внешняя шина): интерфейс EIA RS485 (см. Приложение E)
W2	=	Последовательный интерфейс с аксессуарами расцепителей защиты PR331/P и PR332/P (внутренняя шина)
X12...X15	=	Разъемы питания для вспомогательных цепей автоматического выключателя выкатного исполнения
XB1...XB7	=	Разъемы для аксессуаров автоматического выключателя
XF	=	Клеммник для контактов положения выкатного автоматического выключателя (расположенных на фиксированной части автоматического выключателя)
XO	=	Разъем для реле YO1
XR1 – XR2	=	Разъем для цепей расцепителей защиты PR231/P, PR232/P, PR331/P и PR332/P
XR5 – XR13	=	Разъем для цепей расцепителя защиты PR332/P
XV	=	Клеммник для вспомогательных цепей стационарного автоматического выключателя
YC	=	Реле включения
YO	=	Реле отключения
YO1	=	Реле отключения от расцепителя защиты (отключающая катушка)
YO2	=	Второе реле отключения (см. примечание Q)
YR	=	Катушка электрического сброса автоматического выключателя
YU	=	Реле минимального напряжения (см. примечания В, С и Q)

Электрические схемы

Пояснения к схемам - Автоматические выключатели Т7

Описание рисунков

- Рис. 1А = Цепь моторного привода для взвода пружин замыкания
Рис. 2А = Цепь реле включения.
Рис. 4А = Реле отключения.
Рис. 6А = Реле минимального напряжения мгновенного действия (см. примечания В, С и Q)
Рис. 7А = Реле минимального напряжения с электронным устройством выдержки времени, вне автоматического выключателя (см. примечание В и Q).
Рис. 8А = Второе реле отключения (см. примечание Q)
Рис. 11А = Контакт электрической сигнализации - пружины взведены или не взведены.
Рис. 12А = Контакт для электрической сигнализации отключения автоматического выключателя, с взведенными пружинами, готовыми к включению.
Рис. 13А = Контакт сигнализации "автоматический выключатель отключен вследствие срабатывания расцепителя". Автоматический выключатель может быть включен только после нажатия кнопки возврата в исходное положение, или после подачи питания на катушку для возврата в исходное положение (при наличии)
Рис. 14А = Электрическое управление возвратом в исходное положение.
Рис. 15А = Контакты, переключаемые поворотной рукояткой автоматического выключателя - только для автоматических выключателей с ручным управлением (см. примечание С)
Рис. 21А = Дополнительные контакты автоматического выключателя (только для автоматических выключателей с ручным управлением).
Рис. 22А = Дополнительные контакты автоматического выключателя (только для автоматических выключателей с управлением посредством моторного привода).
Рис. 31А = Первый комплект контактов для электрической сигнализации автоматического выключателя в положениях - установлен, изолирован для испытания или выкачен.
Рис. 41А = Вспомогательные цепи расцепителя защиты PR331/P (см. Примечание F).
Рис. 42А = Вспомогательные цепи расцепителей защиты PR332/P (см. Примечания F и N).
Рис. 43А = Цепи измерительного модуля PR330/V расцепителей защиты PR332/P с внутренним присоединением к автоматическому выключателю (опция).
Рис. 44А = Цепи измерительного модуля PR330/V расцепителей защиты PR332/P с внешним соединением к автоматическому выключателю (опция; см. Примечание O).
Рис. 45А = Цепи расцепителя защиты PR332/P с модулем связи PR330/D-M, соединенным с модулем привода R330/R (см. Примечания E, F и N).
Рис. 46А = Цепи расцепителя защиты PR332/P с модулем измерения PR330/V, с внутренним соединением к трехполюсному автоматическому выключателю с внешним нейтральным проводником (опция)
Рис. 61А = Тестовый/контрольный блок SOR TEST UNIT (см. Примечание R)
Рис. 62А = Цепи модуля сигнализации PR021/K (вне автоматического выключателя).

Несовместимость

Цепи, изображенные на следующих рисунках, не могут присутствовать на одном и том же автоматическом выключателе одновременно:

- 6А - 7А - 8А
21А - 22А
41А - 42А - 45А
43А - 44А - 46А

Примечания

- A) Автоматический выключатель оборудуется только аксессуарами, указанными в Подтверждении заказа ABB SACE. Для подготовки заказа, пожалуйста, ознакомьтесь с разделом 7 настоящего каталога.
- B) Реле минимального напряжения питается от напряжения электросети со стороны ввода автоматического выключателя или от независимого источника. Автоматический выключатель может быть включен, только если реле подключено к источнику питания (имеется механическая блокировка включения).
- C) Контакты S4, изображенные на схеме 15A, используются для отключения цепи реле минимального напряжения YU (Рис. 6A) при отключении автоматического выключателя и замыкаются снова, когда дается ручная команда включения посредством поворотной рукоятки, в соответствии со Стандартами для станков.
- E) Подключение последовательного интерфейса EIARS485 указано в документе RH0298, относящемся к протоколу связи MODBUS.
- F) Дополнительный источник питания Vaux обеспечивает активацию всех возможностей расцепителей PR331/P, PR332/P.
Выбирая дополнительный источник питания Vaux с изоляцией от земли, необходимо использовать "преобразователи с гальванической развязкой" в соответствии со Стандартом IEC 60950 (UL 1950) или эквивалентными Стандартами, обеспечивающими синфазный ток или ток утечки (см. IEC 478/1, CEI 22/3) не выше 3,5 мА, IEC 60364-41 и CEI 64-8.
- G) Защита от замыкания на землю обеспечивается расцепителем PR332/P посредством датчика тока на проводнике, соединяющим центр "звезды" трансформатора СН/НН с землей.
Соединения между выводами 1 и 2 (или 3) входа/выхода трансформатора тока и контактами T7 и T8 разъема X (или XV) должны быть выполнены двухпроводным экранированным и многожильным кабелем (см. Руководство пользователя), длиной не более 15 м. Экран должен быть заземлен на стороне автоматического выключателя и на стороне датчика тока.
- N) В случае использования расцепителя защиты PR332/P, соединения с входами и выходами зонной селективности должны быть выполнены двухпроводным экранированным многожильным кабелем (см. Руководство пользователя), длиной не более 300 м. Экран должен быть заземлен на стороне входа селективности.
- O) Системы с номинальным напряжением более 690 В требуют применения разделительного трансформатора напряжения для соединения с шинами.
- P) В случае с расцепителем PR332/P с модулем связи PR330/D-M, катушки YO и YC могут управляться непосредственно от контактов K51/YO и K51/YC с максимальным напряжением 110-120 В пост. тока и 240-250 В перем. тока.
- Q) В качестве альтернативы реле минимального напряжения может быть установлено второе реле отключения.
- R) Тестовый/контрольный блок SACE SOR TEST UNIT + реле отключения (YO) гарантированно работают, начиная с 75% значения Vaux самого реле.
При замыкании контакта электропитания YO (замыкание на выводах 4 и 5), блок SACE SOR TEST UNIT не способен определить состояние катушки расцепления. Поэтому:
– Для реле отключения с постоянным питанием будут поданы сигналы TEST FAILED (ИСПЫТАНИЕ НЕ ВЫПОЛНЕНО) и ALARM (АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ)
– Если команда для реле отключения является командой импульсного типа, появится только сигнал TEST FAILED (ИСПЫТАНИЕ НЕ ВЫПОЛНЕНО). В этом случае сигнал TEST FAILED (ИСПЫТАНИЕ НЕ ВЫПОЛНЕНО) фактически является аварийным сигналом только в случае, когда высвечивается более 20 с.
- S) Экран соединительного кабеля должен быть заземлен только на стороне автоматического выключателя.
- T) Соединения между тороидальным трансформатором TO и выводами соединителя X13 (или XV) автоматического выключателя должны быть выполнены четырехпроводным экранированным кабелем с парными витыми жилами (BELDEN 9696 парный), длиной не более 15 м. Экран должен быть заземлен на стороне автоматического выключателя.

Электрические схемы

Пояснения к схемам - блок АВР ATS010 для выключателей Т4-Т5-Т6

Рабочее состояние, указанное на схемах

Электрические схемы даны для следующих условий:

- выключатель вставлен в фиксированную часть и отключен;
 - выключатели обесточены;
 - замыкающие пружины не взведены;
 - расцепители защиты не сработали (*).
- # На данной схеме изображены выключатели выкатного исполнения, но она действительна и для выключателей стационарного исполнения: соедините выводы 17 и 20, а также 35 и 38 на устройстве ATS010.
- * На данной схеме изображены автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты (Т4-Т5), но она также действительна и для автоматических выключателей с термомеханическими расцепителями защиты и без защиты (выключателей-разъединителей): соедините выводы 18 и 20, а также 35 и 37 устройства ATS010.
- @ На данной схеме изображены четырехполюсные автоматические выключатели, но она действительна также для двухполюсных выключателей: для присоединения напряжения от основного источника питания устройства ATS010 используйте только выводы 26 и 24 (фаза и нейтраль); также используйте двухполюсный Q61/2, а не четырехполюсный вспомогательный защитный автоматический выключатель.

Обозначения

A	= Блок АВР, тип ATS010, для автоматического переключения двух выключателей
A17	= Блок для электрической блокировки электродвигателя М
K1	= Дополнительный контактор, тип VB6-30-01, для резервного электропитания
K2	= Дополнительный контактор, тип VB6-30-01, для основного напряжения питания
K51/Q1	= Расцепитель защиты для линии резервного электропитания*
K51/Q2	= Расцепитель защиты для основной линии электропитания*
KC1-KC2	= Дополнительные контакторы, тип BC6-30, для включения автоматического выключателя
KO1-KO2	= Дополнительные контакторы, тип BC6-30, для выключения автоматического выключателя
M	= Электродвигатель с последовательным возбуждением для отключения и включения автоматического выключателя
Q/1	= Дополнительный контакт автоматического выключателя
Q1	= Автоматический выключатель резервной линии электропитания
Q2	= Автоматический выключатель основной линии электропитания
Q61/1-2	= Автоматические выключатели для защиты вспомогательных цепей @
S1, S2	= Контакт положения, управляемый кулачком моторного привода
S3	= Контакт, управляемый устройством для навесного замка
S11...S16	= Контакты управления блоком ATS010
S75I/1	= Контакт сигнализации «выкатной выключатель вставлен в фиксированную часть» #
SY	= Сигнальный контакт «автоматический выключатель отключен вследствие срабатывания расцепителя» (положение «сработал»)*
T1/...	= Трансформаторы тока, питающие расцепитель защиты
X2	= Разъем для вспомогательных цепей автоматического выключателя
XV	= Клеммная колодка аксессуаров.

Электрические схемы

Пояснения к схемам - блок АВР ATS010 для выключателей Т7

Рабочее состояние, указанное на схемах

Электрические схемы даны для следующих условий:

- выключатель вставлен в фиксированную часть и отключен;
- цепи обесточены;
- замыкающие пружины не взведены;
- расцепители защиты не сработали*;
- блок АВР ATS010 не подключен к источнику электропитания;
- генератор в автоматическом режиме, не запущен;
- включение резерва разрешено;
- аварийные сигналы генератора отсутствуют;
- команда включения логики включена (вывод 47).

На данной схеме изображены выключатели выкатного исполнения, но она действительна и для выключателей стационарного исполнения: вспомогательные цепи автоматического выключателя не подключены к разъемам X12-X15, но подключены к клеммной коробке XV; далее соедините на блоке ATS010 выводы 17 и 20, а также 35 и 38.

* На данной схеме изображены автоматические выключатели с расцепителями защиты, но она также действительна и для автоматических выключателей с термомангнитными расцепителями защиты, и для выключателей без защиты (выключателей-разъединителей): соедините выводы 18 и 20, а также 35 и 37 устройства ATS010.

@ На данной схеме изображены четырехполюсные автоматические выключатели, но она действительна также для двухполюсных выключателей: для присоединения напряжения от основного источника питания устройства ATS010 используйте только выводы 26 и 24 (фаза и нейтраль); также используйте двухполюсный Q61/2, а не четырехполюсный защитный автоматический выключатель.

Обозначения

A	= Блок АВР, тип ATS010, для автоматического переключения двух выключателей
K1	= Дополнительный контактор, тип VB6-30-01, для резервного электропитания
K2	= Дополнительный контактор, тип VB6-30-01, для основного напряжения питания
K51/Q1	= Расцепитель защиты для линии резервного электропитания*
K51/Q2	= Расцепитель защиты для основной линии электропитания*
KC1-KC2	= Дополнительные контакторы, тип BC6-30, для включения автоматического выключателя
KO1-KO2	= Дополнительные контакторы, тип BC6-30, для выключения автоматического выключателя
M	= Электродвигатель с последовательным возбуждением для отключения и включения автоматического выключателя
Q/1	= Дополнительный контакт автоматического выключателя
Q1	= Автоматический выключатель резервной линии
Q2	= Автоматический выключатель основной линии электропитания
Q61/1-2	= Автоматические выключатели для защиты вспомогательных цепей @
S11...S16	= Контакты входа устройства ATS010
S33M/1	= Концевой выключатель пружин включения
S51	= Сигнальный контакт срабатывания автоматического выключателя от расцепителя защиты*
S75l/1	= Контакт сигнализации «выкатной выключатель вставлен в фиксированную часть» #
TI/...	= Трансформаторы тока, питающие расцепитель защиты
X12-X15	= Разъемы для дополнительных контактов автоматического выключателя в выкатном исполнении
XF	= Клеммная колодка для контактов положения выкатного автоматического выключателя
XV	= Клеммная колодка аксессуаров.
YC	= Реле включения
YO	= Реле отключения

Примечание

- A) Вспомогательные цепи автоматических выключателей указаны на соответствующих схемах. Дополнительные элементы, указанные на следующих рисунках, являются обязательными: 1А - 2А - 4А - 13А (только при наличии расцепителя защиты) - 22А - 31А (только для выкатных автоматических выключателей).

Электрические схемы

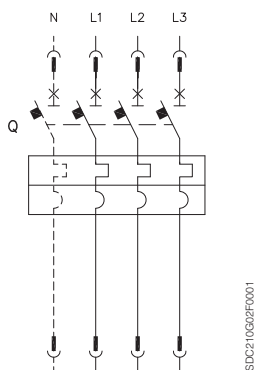
Графические обозначения (Стандарты IEC 60617 и CEI 3-14 ... 3-26)

	Тепловой расцепитель		Соединения проводников		Размыкающий контакт положения (концевой выключатель)		Реле дифференциального тока (утечки на землю)
	Электромагнитный расцепитель		Вывод		Переключающий контакт положения (концевой переключатель) с размыканием до замыкания		Реле обнаружения обрыва фазы в трехфазной системе
	Выдержка времени		Штепсель и гнездо (вилка и розетка)		Контактор (контакт разомкнут до тех пор, пока контактор не сработает)		Реле обнаружения заклинивания ротора с помощью датчика тока
	Механическое соединение (связь)		Резистор (общее обозначение)		Выключатель-разъединитель с автоматическим расцепителем защиты		Лампа (общее обозначение)
	Механизм ручного управления (общий случай)		Резистор с сопротивлением, зависимым от температуры		Выключатель-разъединитель (допускает отключение под нагрузкой)		Механическая взаимная блокировка между двумя устройствами
	Поворотная ручка управления		Электродвигатель (общее обозначение)		Катушка управления (общее обозначение)		Управление с помощью электродвигателя
	Управление кнопкой		Асинхронный трехфазный электродвигатель с короткозамкнутым ротором		Тепловое реле		Электродвигатель с последовательным возбуждением
	Управление при помощи ключа		Трансформатор тока		Мгновенный расцепитель максимального тока		Экран (можно изобразить в любой подходящей форме)
	Управление при помощи кулачкового механизма		Трансформатор тока, первичная обмотка которого состоит из 4-х проходных проводников, вторичная обмотка выведена на разъем		Расцепитель максимального тока с регулируемой кратковременной задержкой		Эквипотенциальность
	Заземление (общее обозначение)		Замыкающий контакт		Расцепитель максимального тока с обратной кратковременной задержкой		Трансформатор напряжения
	Преобразователь с гальванической развязкой		Размыкающий контакт		Расцепитель максимального тока с обратнoзависимой долговременной задержкой		Обмотка трехфазного трансформатора, соединение "звезда"
	Проводники в экранированном кабеле (изображено два проводника)		Переключающий контакт с размыканием до замыкания		Расцепитель максимального тока замыкания на землю с обратнoзависимой кратковременной задержкой		Элемент считывания тока
	Проводники типа «витая пара» (изображены два проводника)		Замыкающий контакт положения (концевой выключатель)		Реле контроля обрыва/перекоса фаз		

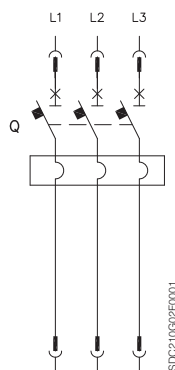
Электрические схемы

Электрические схемы автоматических выключателей Т1...Т6

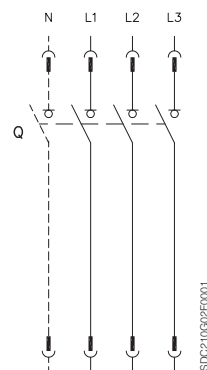
Состояние выключателя



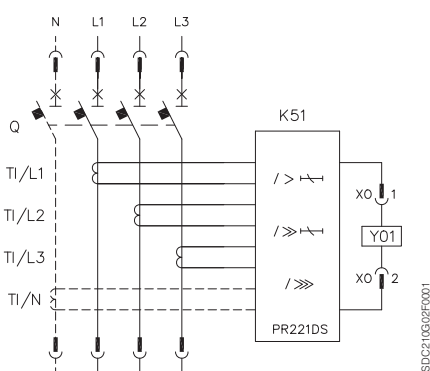
Трехполюсный или четырехполюсный автоматический выключатель с термомангнитным расцепителем защиты



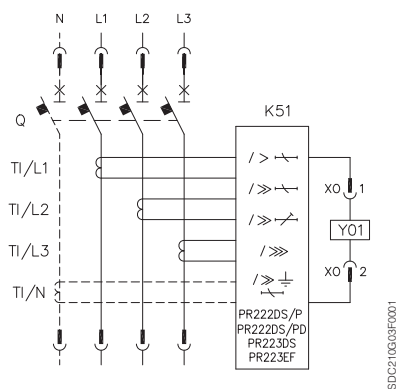
Трехполюсный автоматический выключатель с магнитным расцепителем защиты



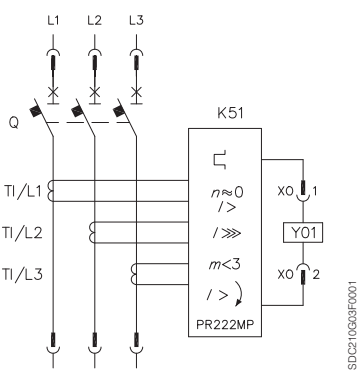
Трехполюсный или четырехполюсный выключатель-разъединитель (выключатель, размыкающий цепь под нагрузкой)



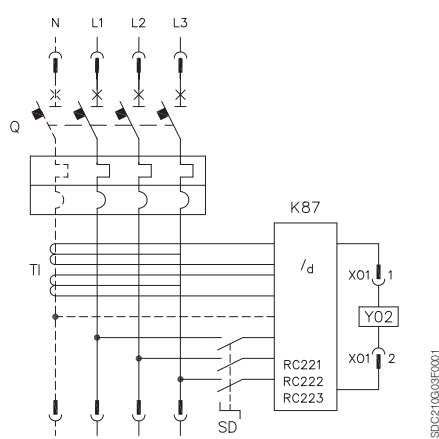
Трехполюсный или четырехполюсный автоматический выключатель с электронным расцепителем защиты PR221DS



Трехполюсный или четырехполюсный автоматический выключатель с электронным расцепителем защиты PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF (для Т4, Т5 и Т6)



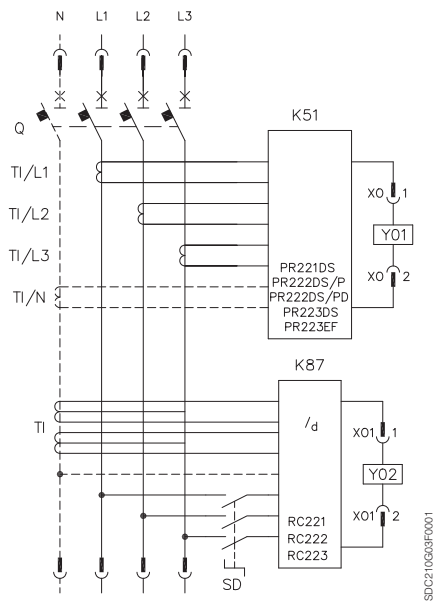
Трехполюсный автоматический выключатель с электронным расцепителем защиты PR222MP



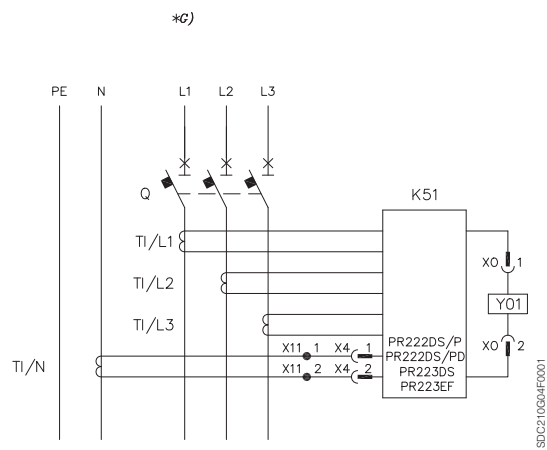
Трехполюсный или четырехполюсный автоматический выключатель с расцепителем защиты от токов утечки на землю RC221, RC222 или RC223

Электрические схемы

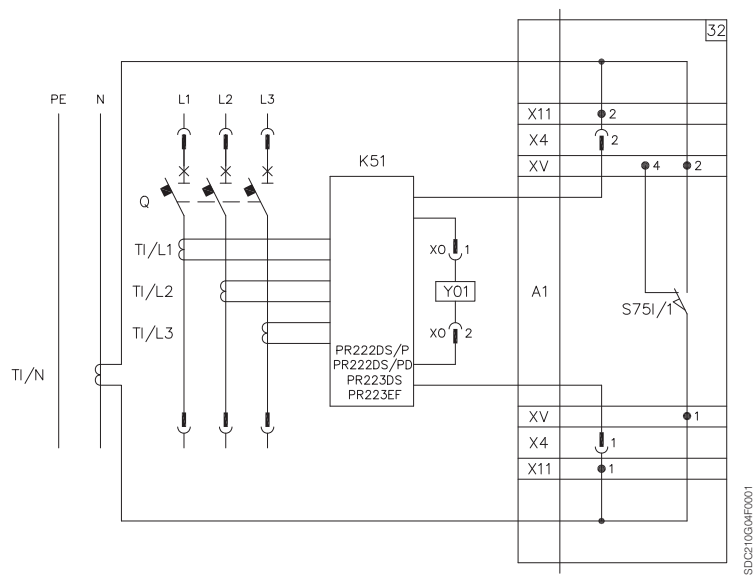
Электрические схемы автоматических выключателей Т1...Т6



Трехполюсный или четырехполюсный автоматический выключатель с электронным распределителем защиты PR221DS, PR222DS/P или PR222DS/ PD и распределителем защиты дифференциального тока RC221, RC222 или RC223 (только для четырехполюсных Т4, Т5 и Т6)



Трехполюсный автоматический выключатель стационарного исполнения с трансформатором на нейтральном проводнике, вне автоматического выключателя (для Т4, Т5 и Т6)



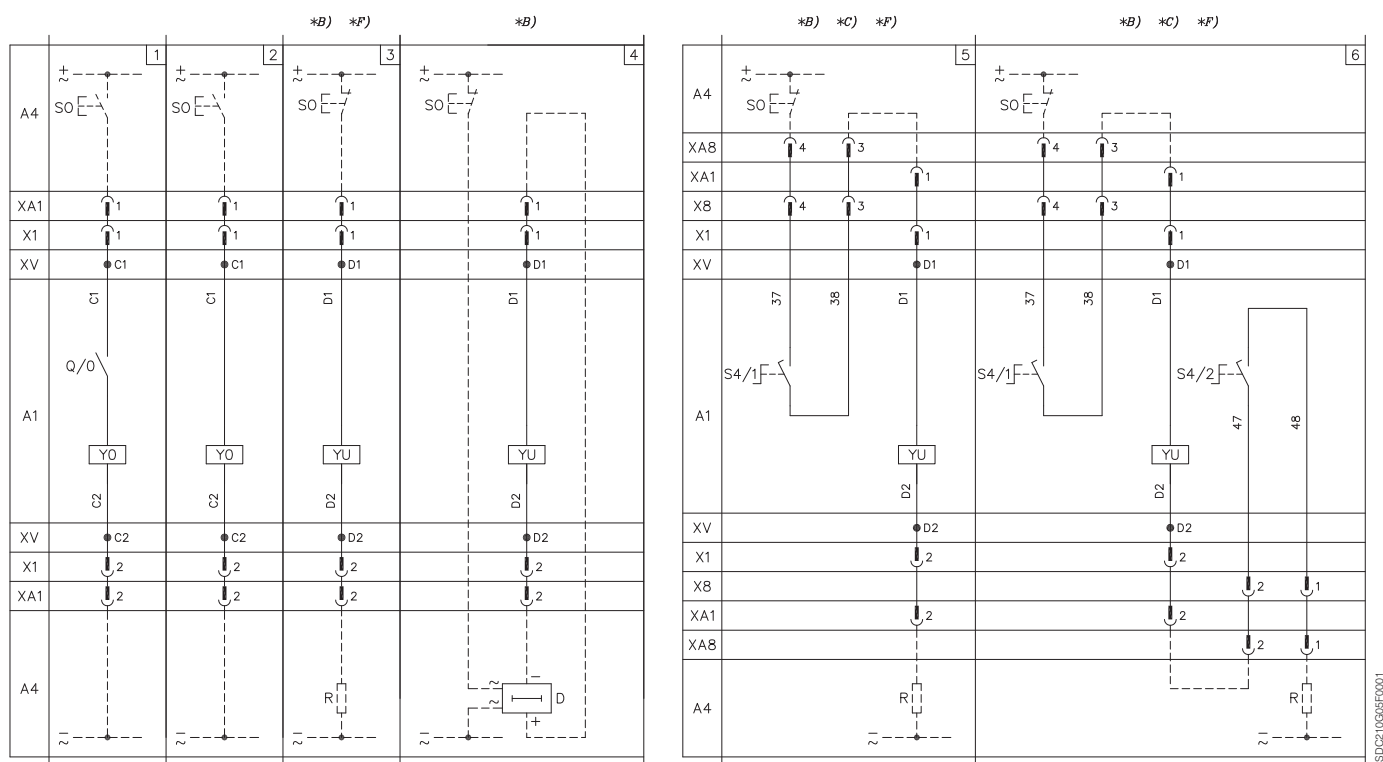
Трехполюсный автоматический выключатель втычного или выкатного исполнения с трансформатором тока на нейтральном проводнике, вне автоматического выключателя (для Т4, Т5 и Т6)

Электрические схемы автоматических выключателей Т7

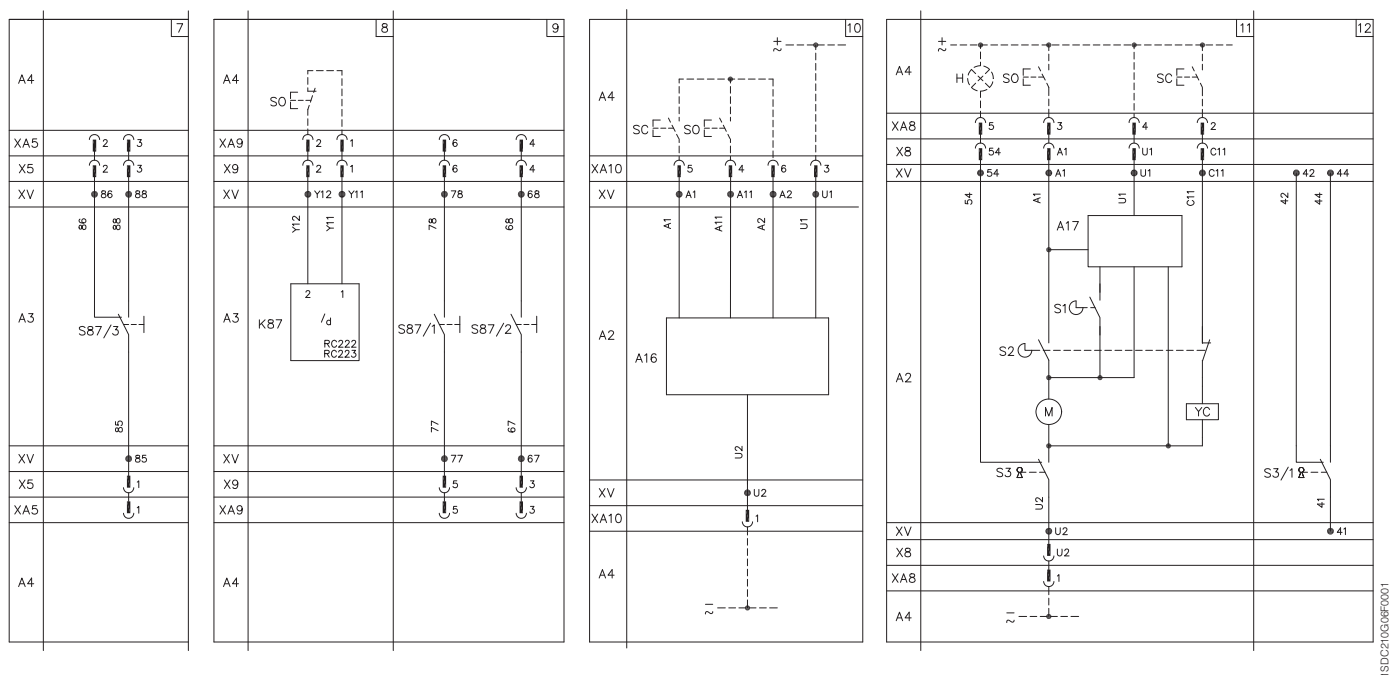
Трехполюсный автоматический выключатель с электронным расцепителем защиты PR332/P, защитой от токов утечки на землю и $U \leq 690$ В

Электрические аксессуары для T1...T6

Реле отключения и реле минимального напряжения



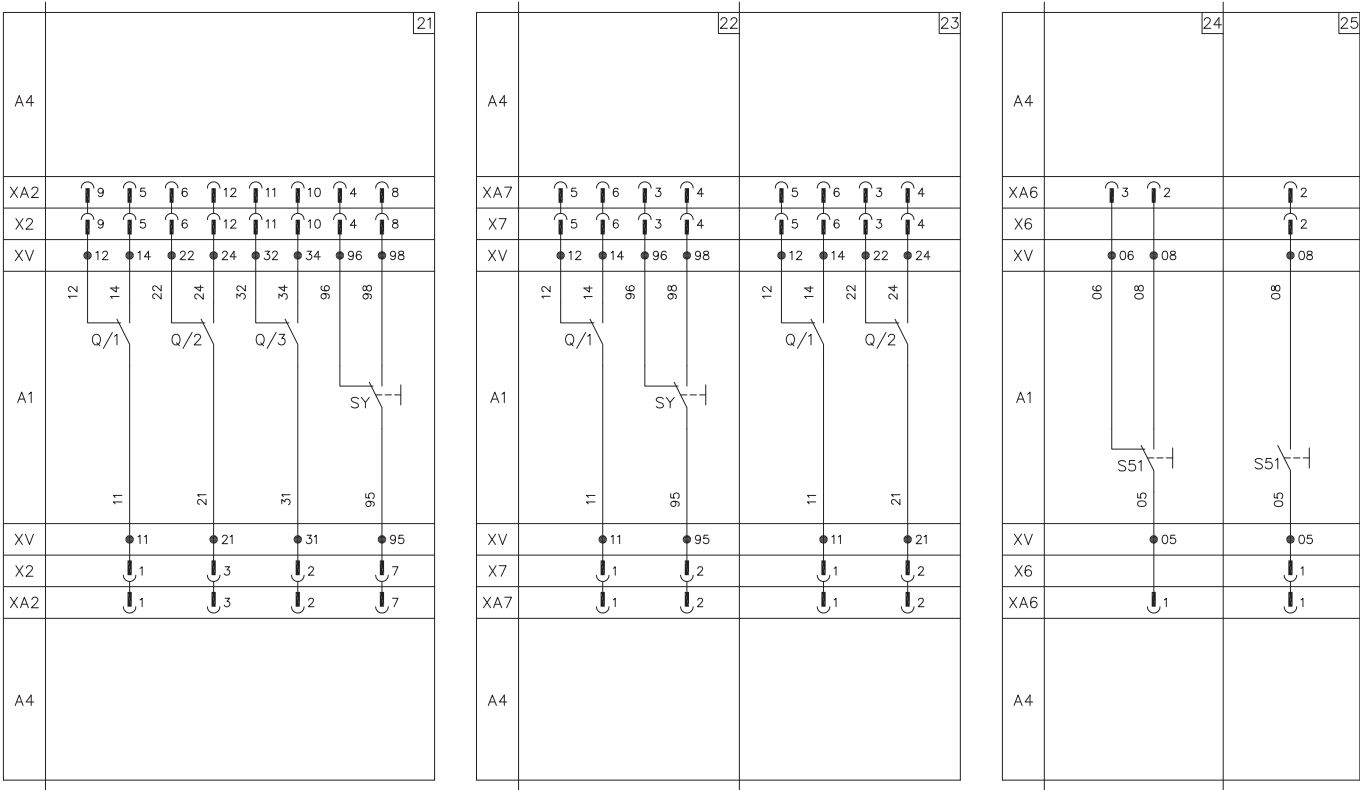
Расцепители токов утечки на землю и устройства дистанционного управления



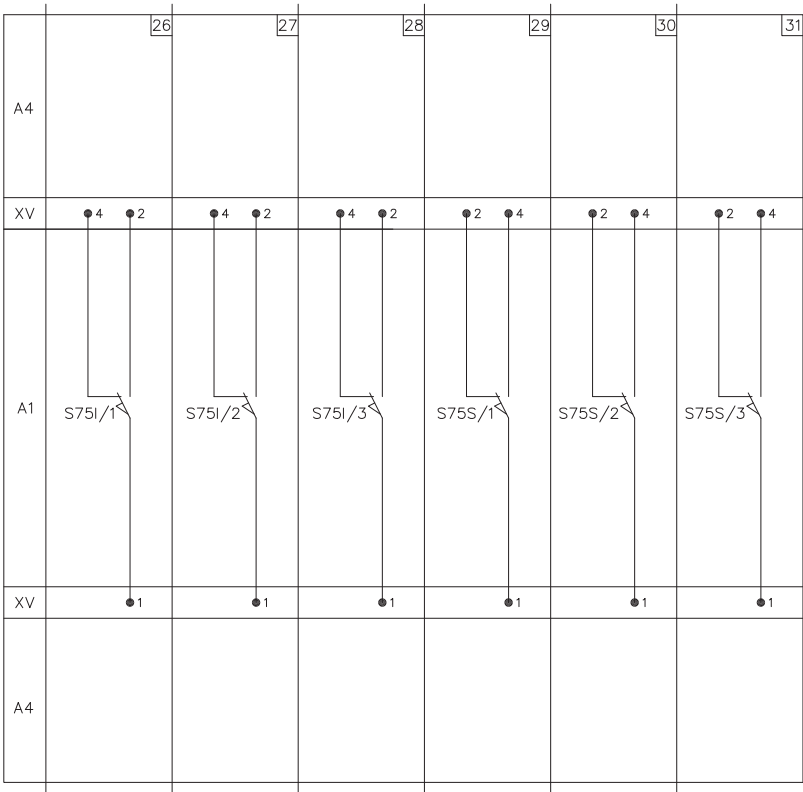
Электрические схемы

Электрические аксессуары для T1...T6

Дополнительные контакты



Контакты положения

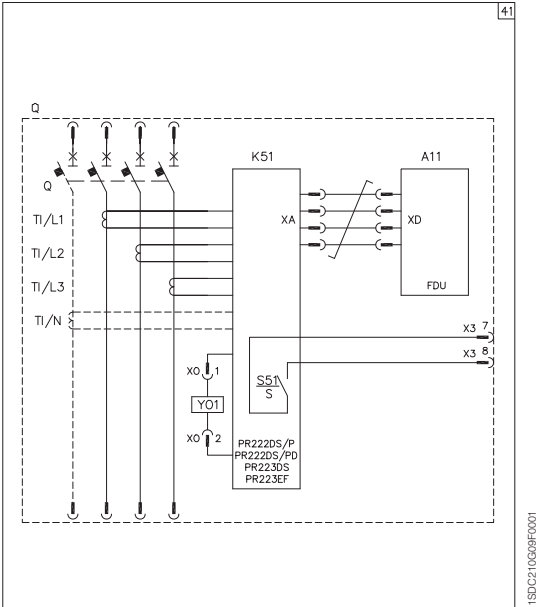


[illegible]

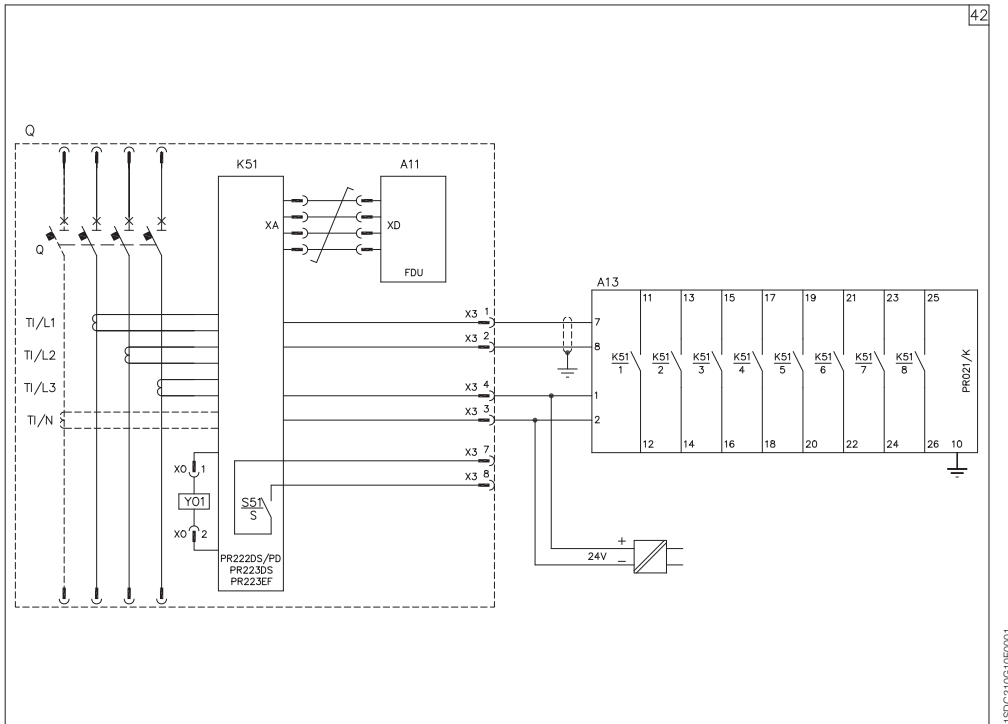
Электрические схемы

Электрические аксессуары для Т1...Т6

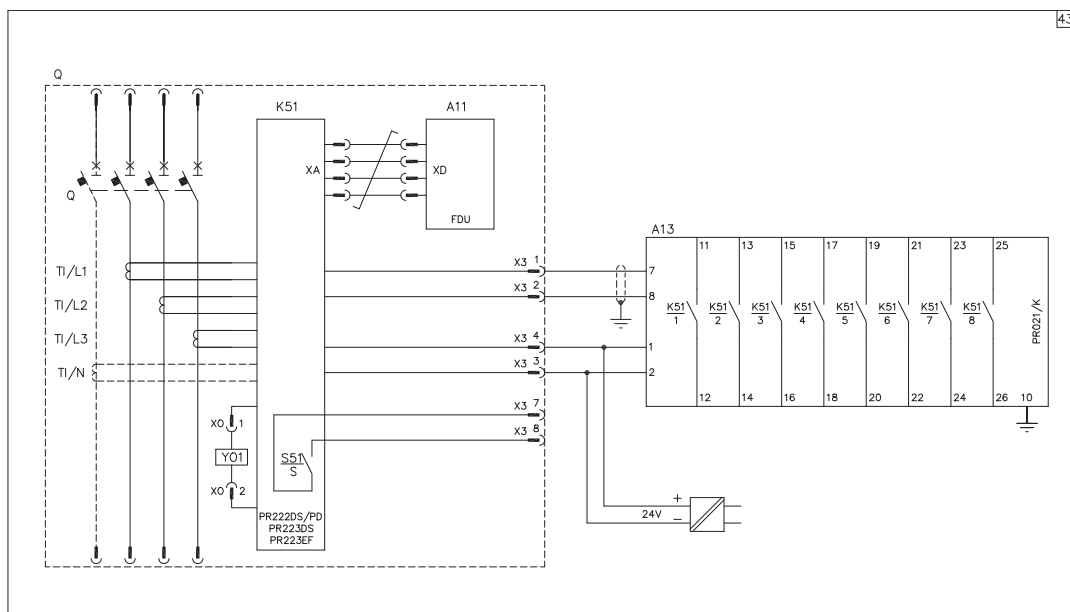
Электронный расцепитель защиты PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF с подключенным блоком дисплея передней панели FDU



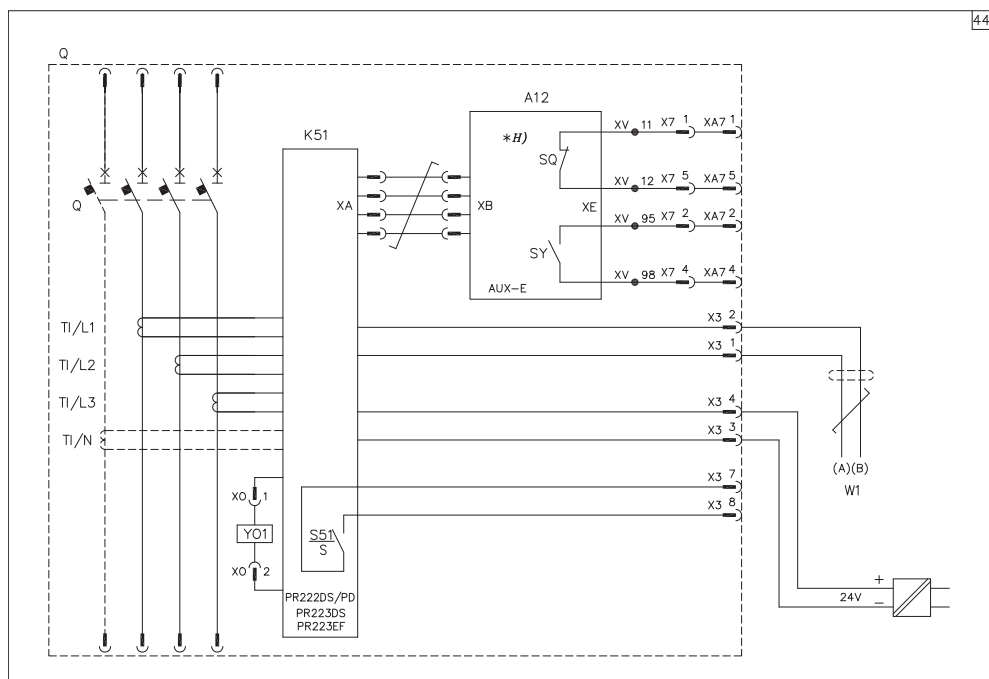
Электронный расцепитель защиты PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF с подключенным блоком сигнализации PR021/K



Электронный расцепитель защиты PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF с подключенными блоком дисплея передней панели FDU и блоком сигнализации PR021/K



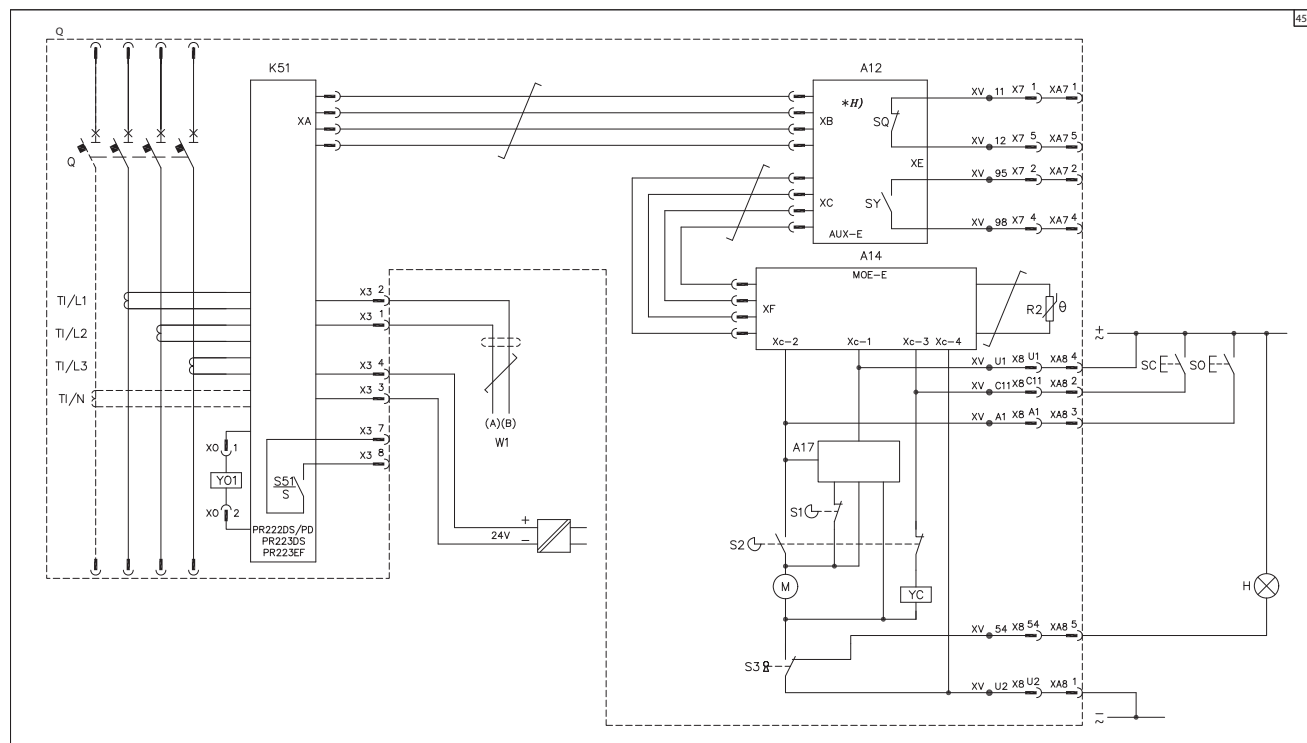
Электронный расцепитель защиты PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF с подключенными дополнительными контактами AUX-E



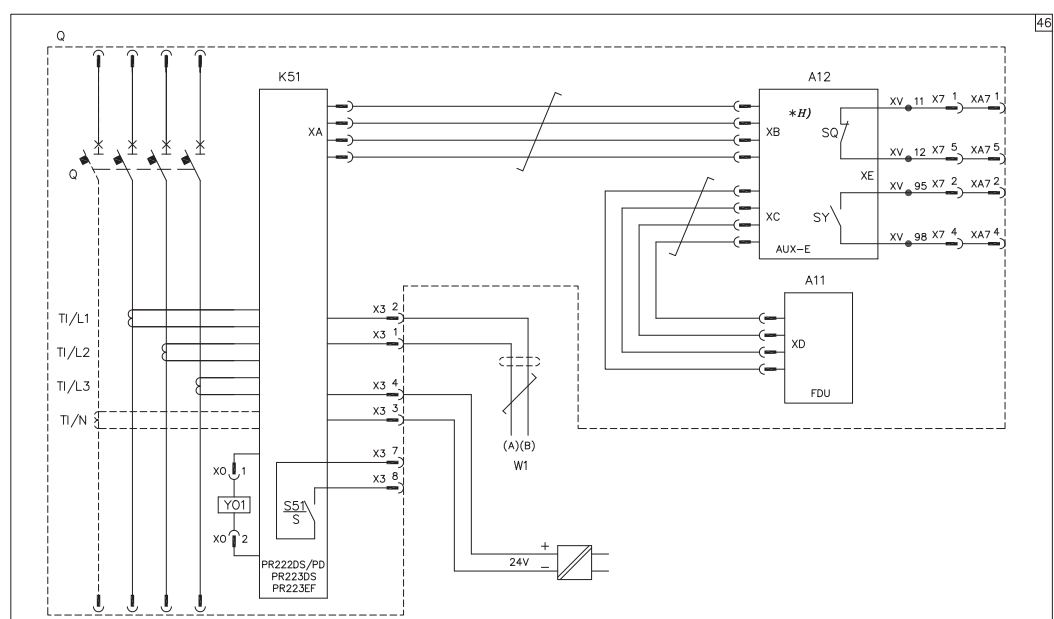
Электрические схемы

Электрические аксессуары для Т1...Т6

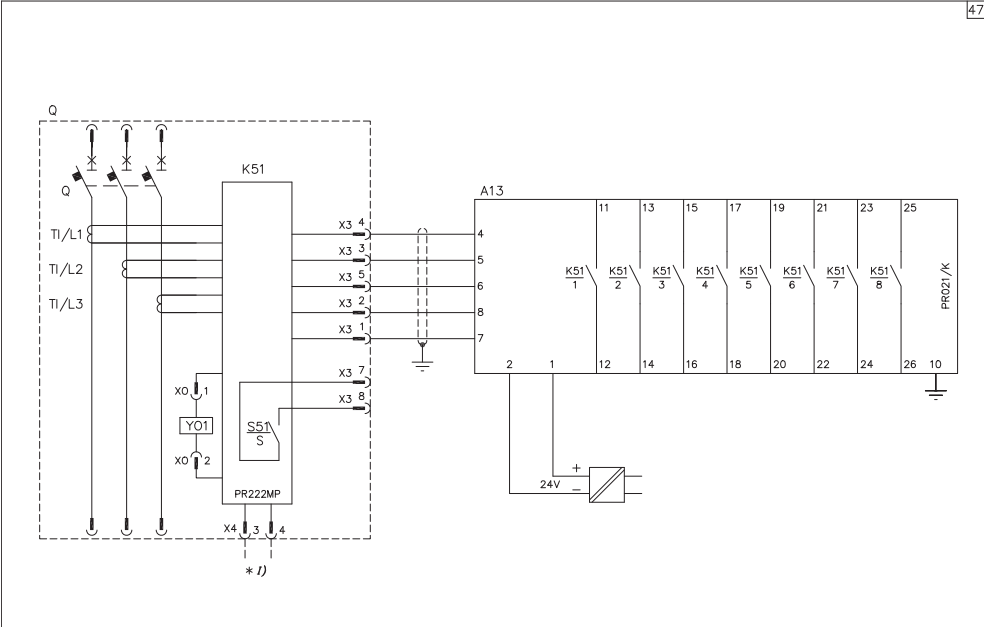
Электронный расцепитель защиты PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF с подключенными дополнительными контактами AUX-E и моторным приводом MOE-E



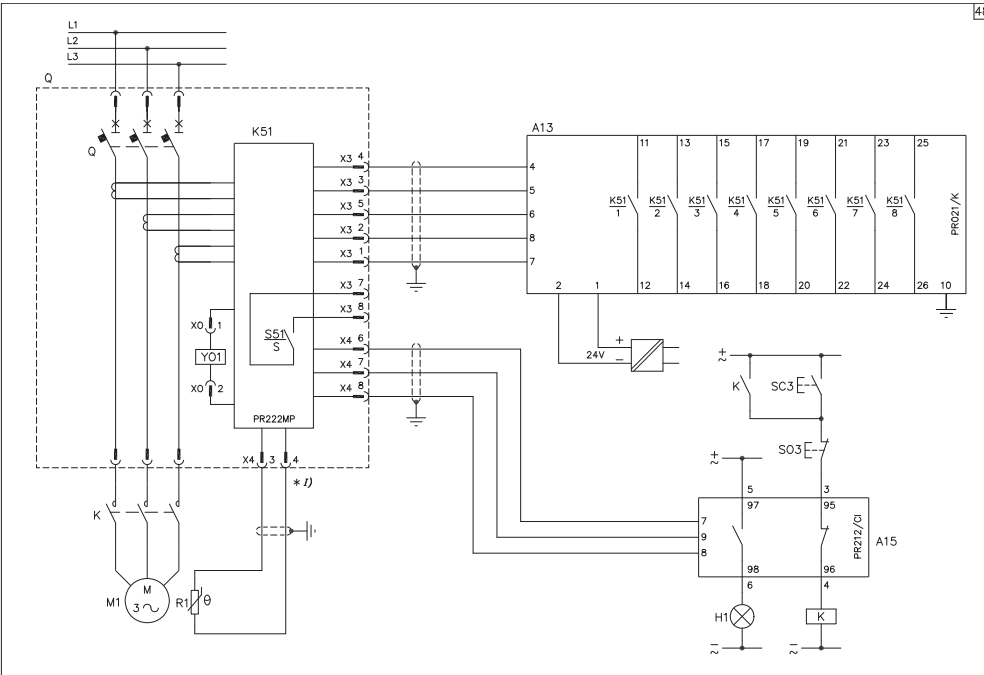
Электронный расцепитель защиты PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF с подключенным блоком дисплея передней панели FDU и дополнительными контактами AUX-E



Электронный расцепитель защиты PR222MP с подключенным блоком сигнализации PR021/К



Электронный расцепитель защиты PR222MP с подключенными блоками сигнализации PR021/К и управления контактором PR212/СI

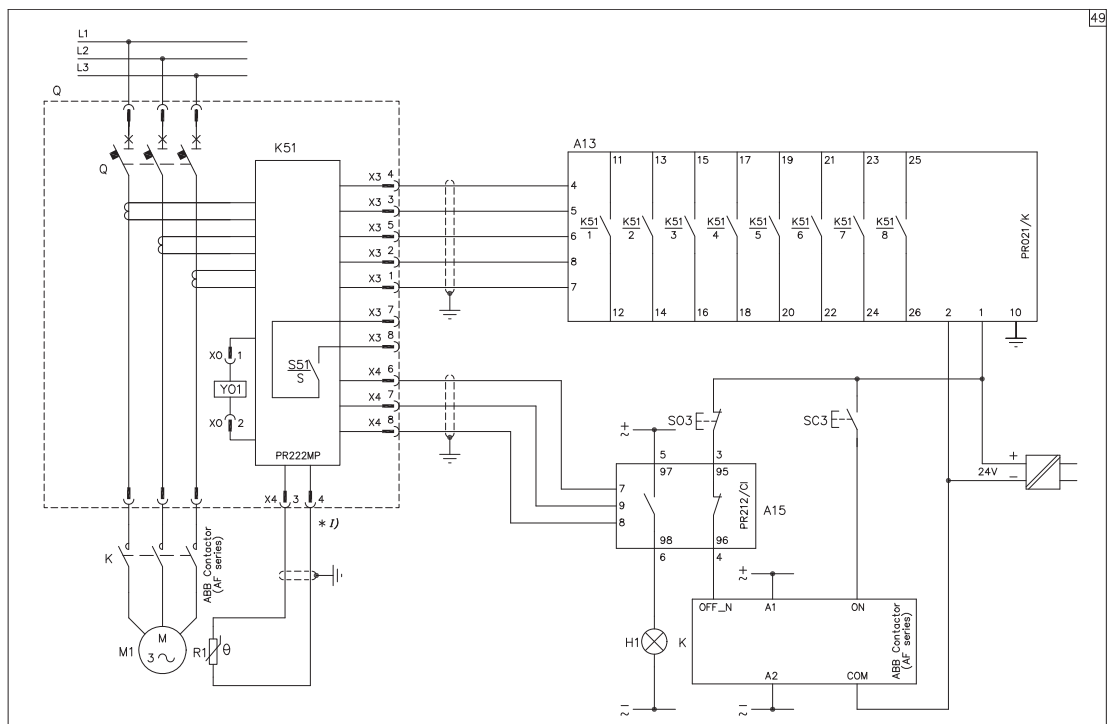


(*) Как альтернатива общему контакту 0/1

Электрические схемы

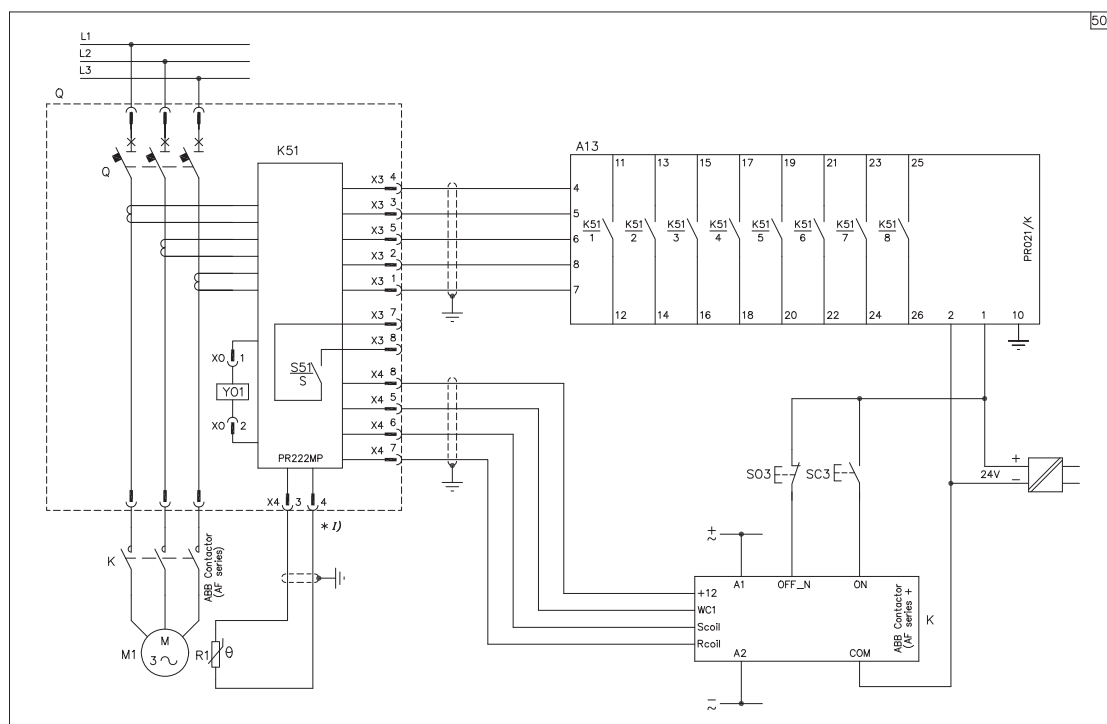
Электрические аксессуары для T1...T6

Электронный расцепитель защиты PR222MP с подключенными к нему блоком сигнализации PR021/K, блоком управления контактором PR212/CI и контактором



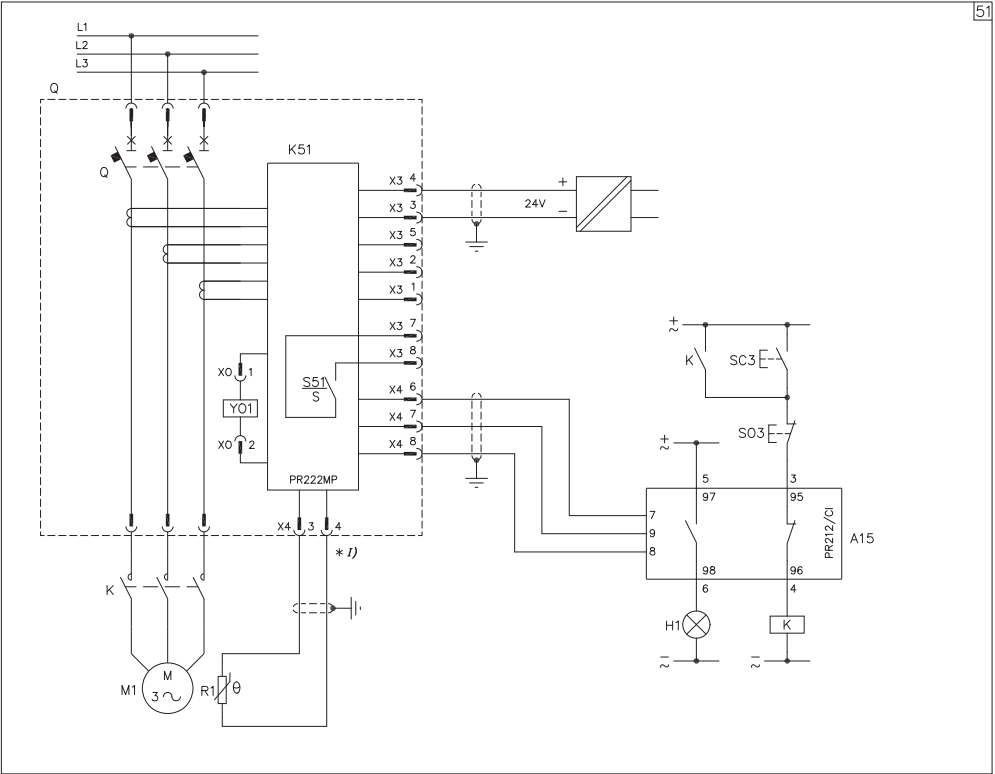
(*) Как альтернатива общему контакту 0/1

Электронный расцепитель защиты PR222MP с подключенным блоком сигнализации PR021/K и контактором серии AF



(*) Как альтернатива общему контакту 0/1

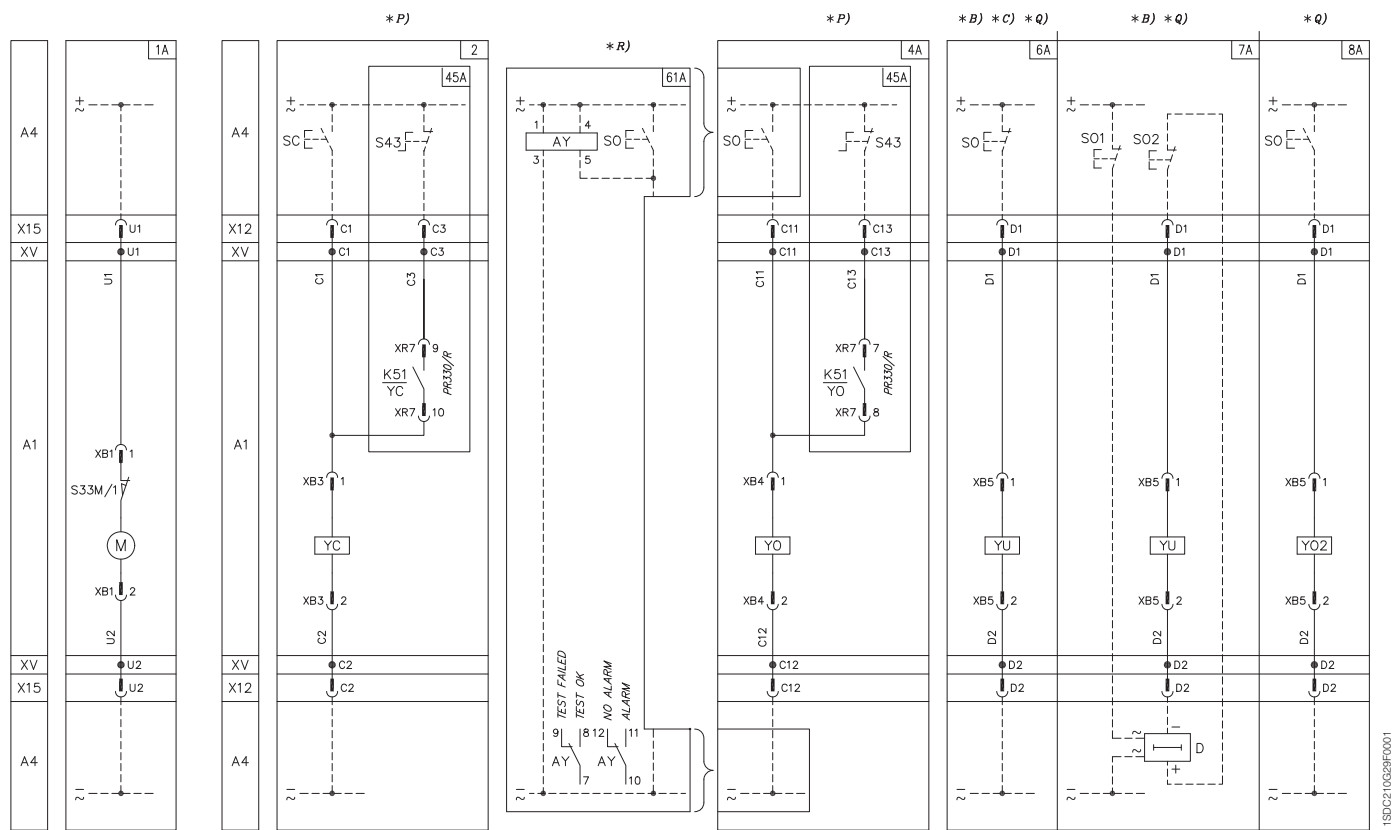
Электронный расцепитель защиты PR222MP с вспомогательным источником питания и блоком управления контактором PR212/CI



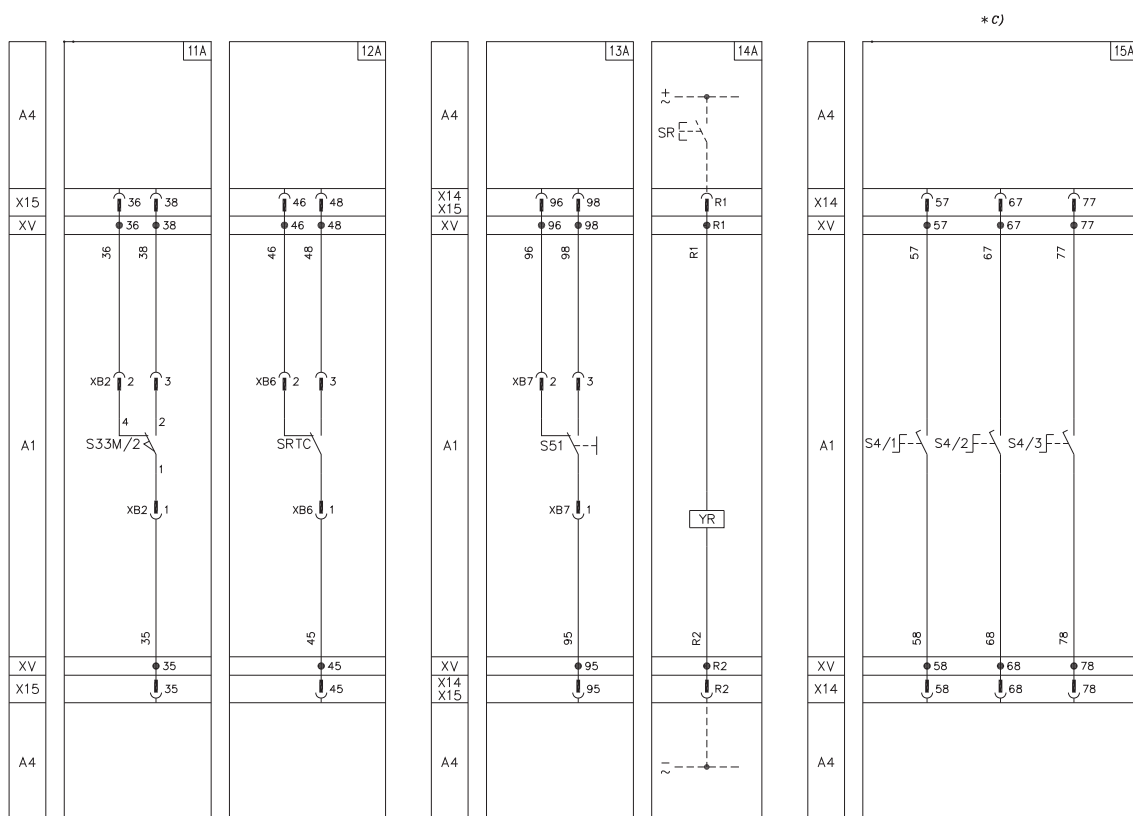
(*) Как альтернатива общему контакту 0/1

Электрические аксессуары для T7

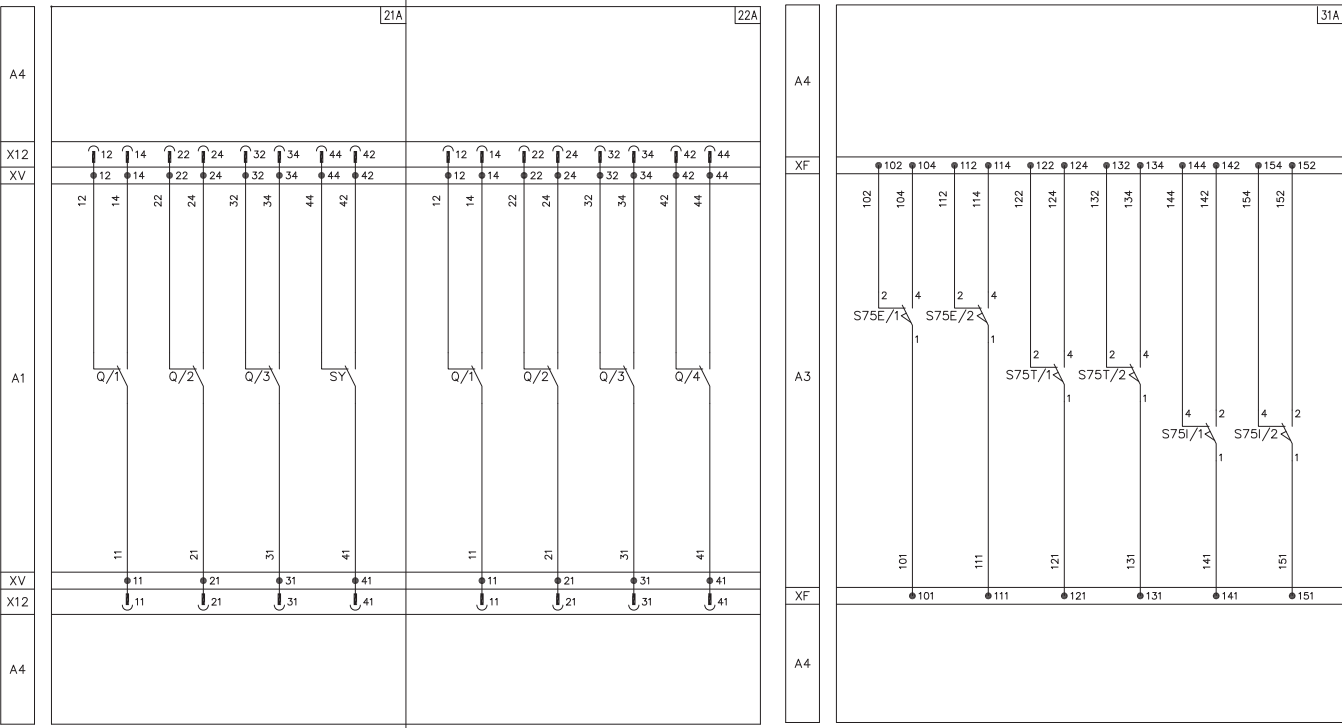
Механизм управления с моторным приводом, реле отключения, включения и минимального напряжения



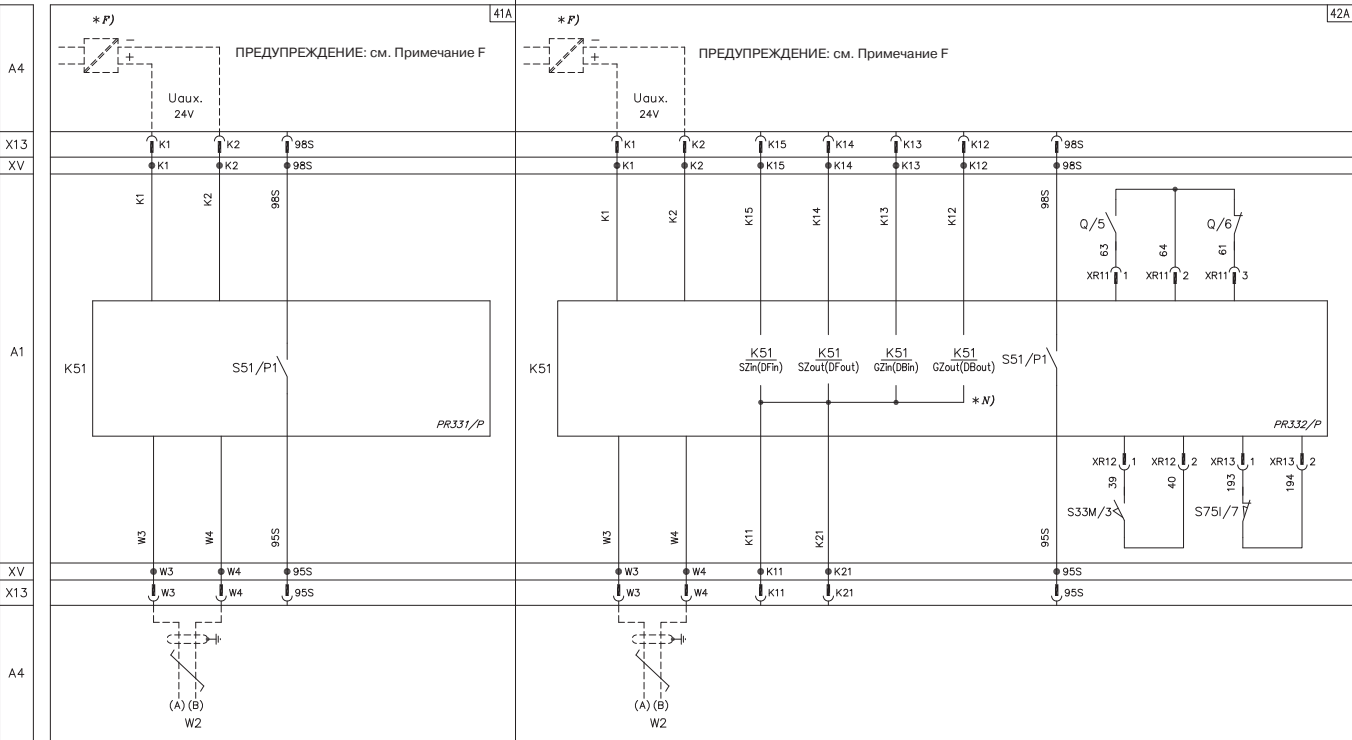
Сигнальные контакты



Дополнительные контакты



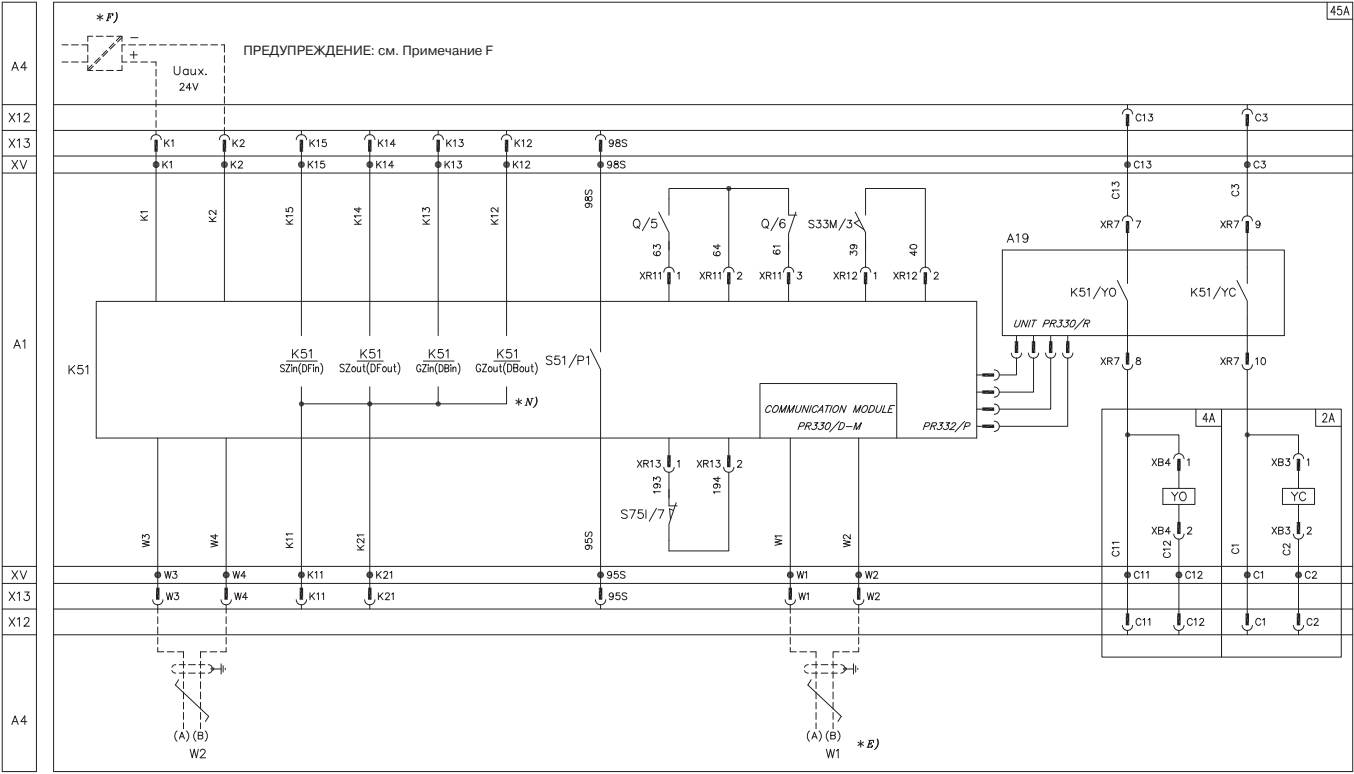
Вспомогательные цепи для расцепителей защиты PR331/Р и PR332/Р



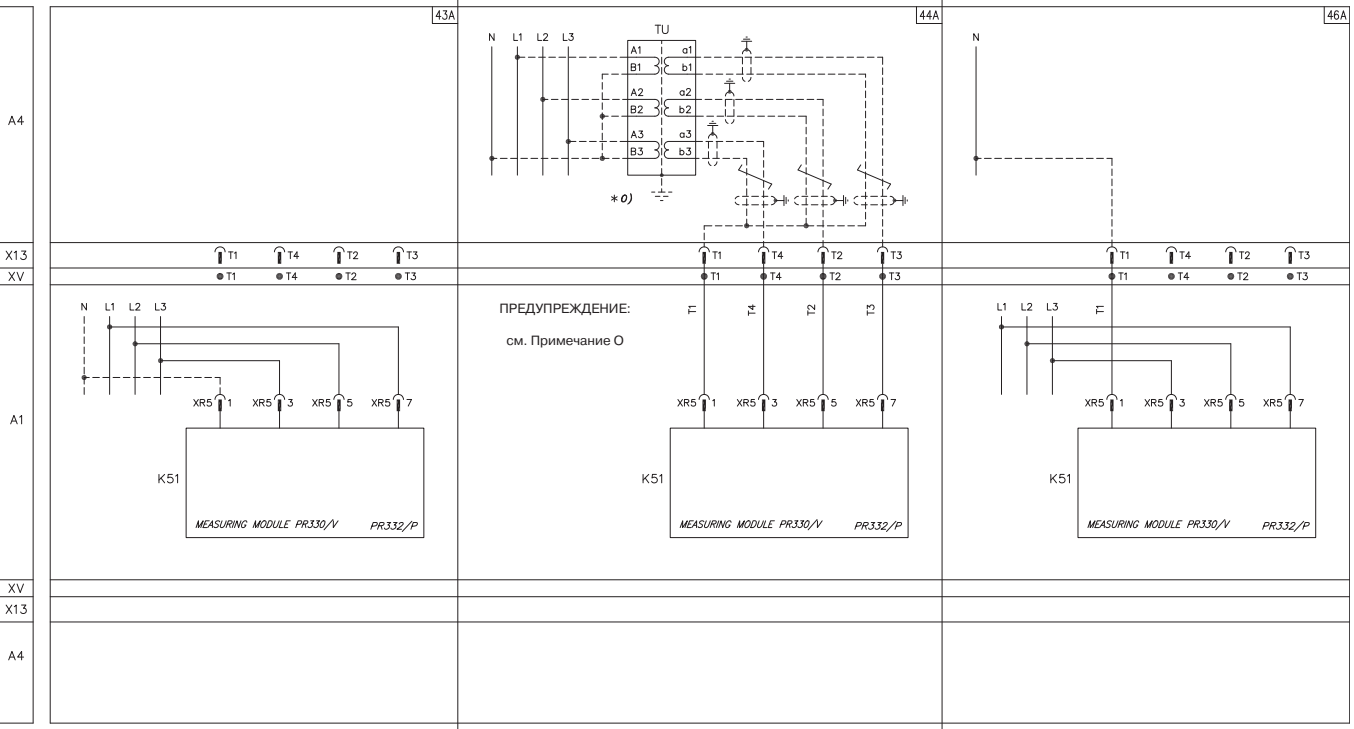
Электрические схемы

Электрические аксессуары для Т7

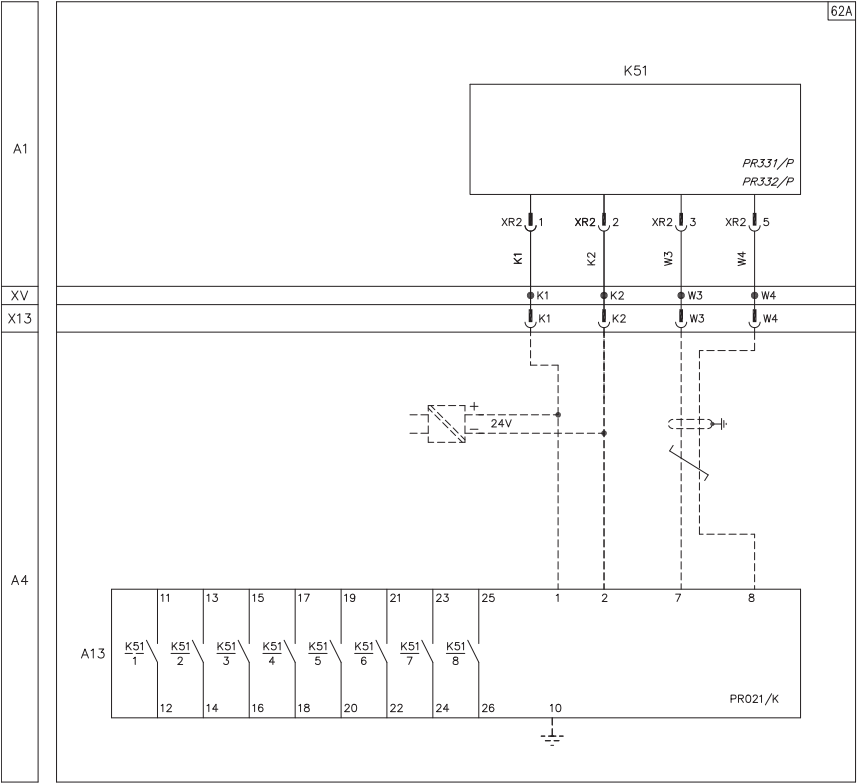
Электронные расцепители защиты PR332/P с подключенным модулем привода PR330/R и диалоговым блоком PR330/D-M



Измерительный модуль PR330/V



Блок сигнализации PR021/К для PR331/Р и PR332/Р

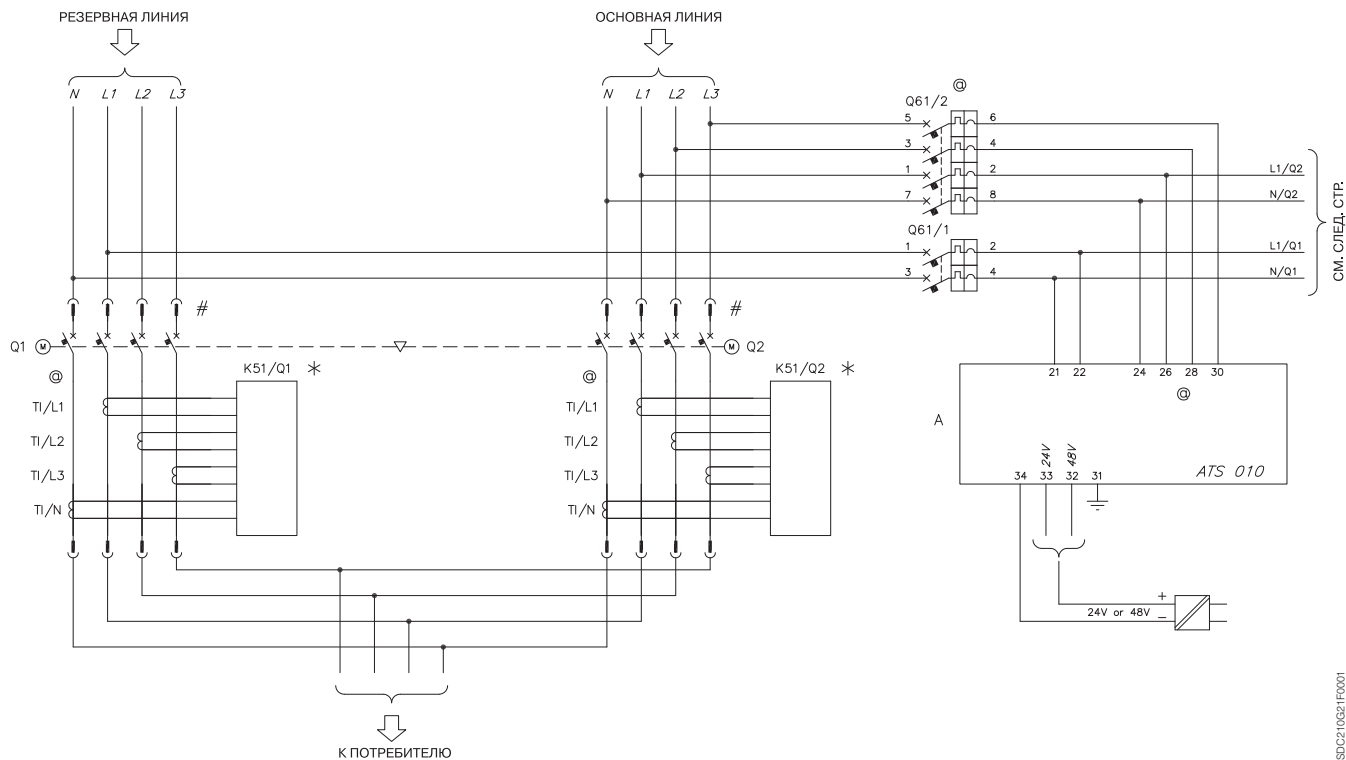


1SDC210G28F0001

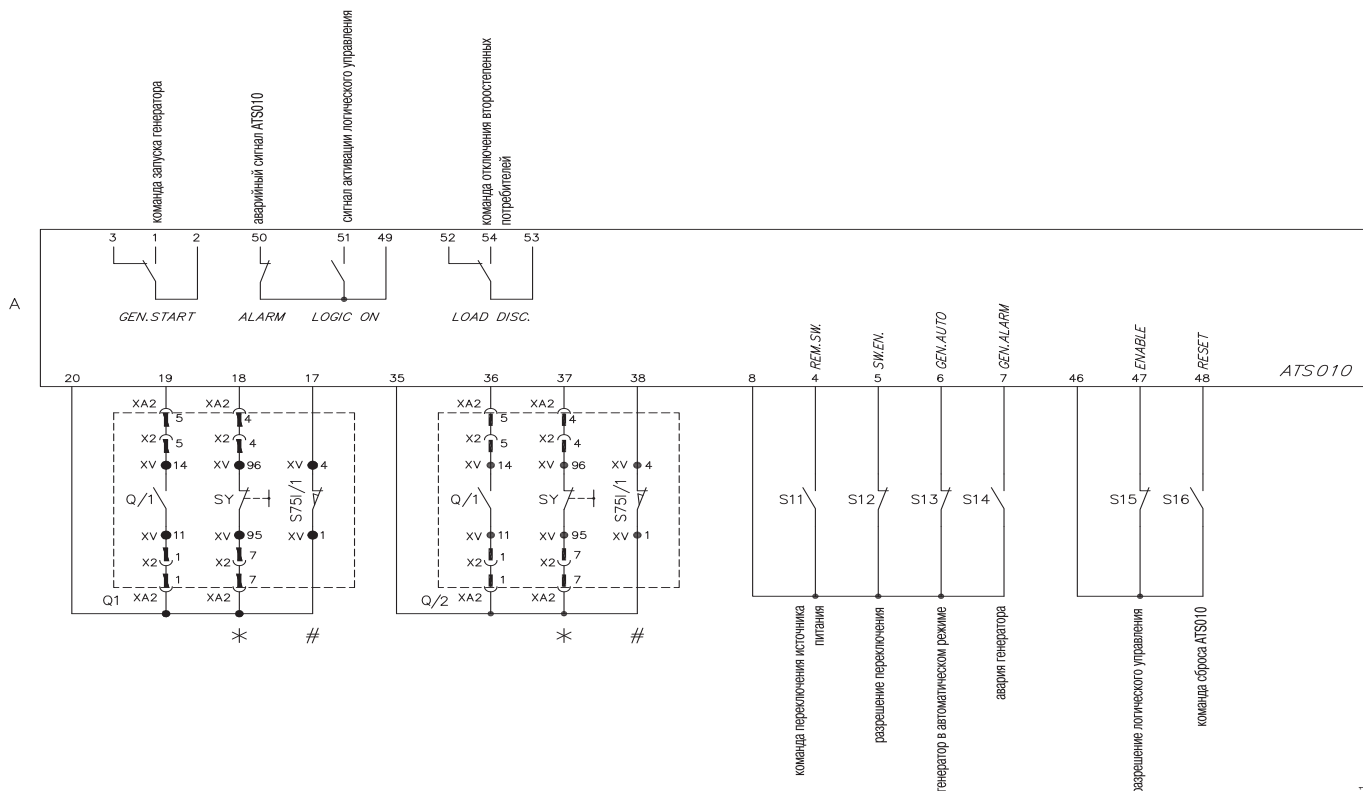
Электрические схемы

Блок АВР ATS010 для Т4, Т5, Т6

Блок АВР ATS010 для автоматического переключения двух выключателей Т4, Т5, Т6 без дополнительного источника питания для моторных приводов

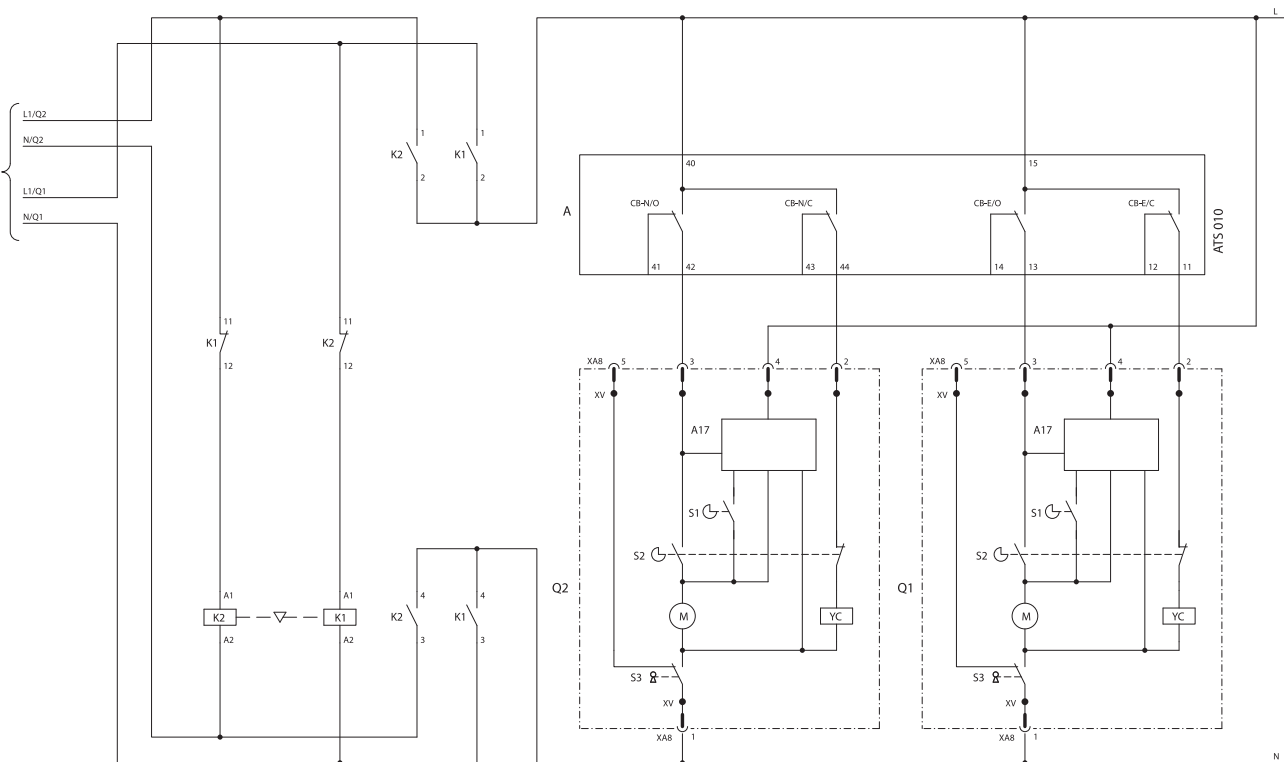


1SDC210321F0001



1SDC210322F0001

С ПРЕДЫДУЩЕЙ СТРАНИЦЫ

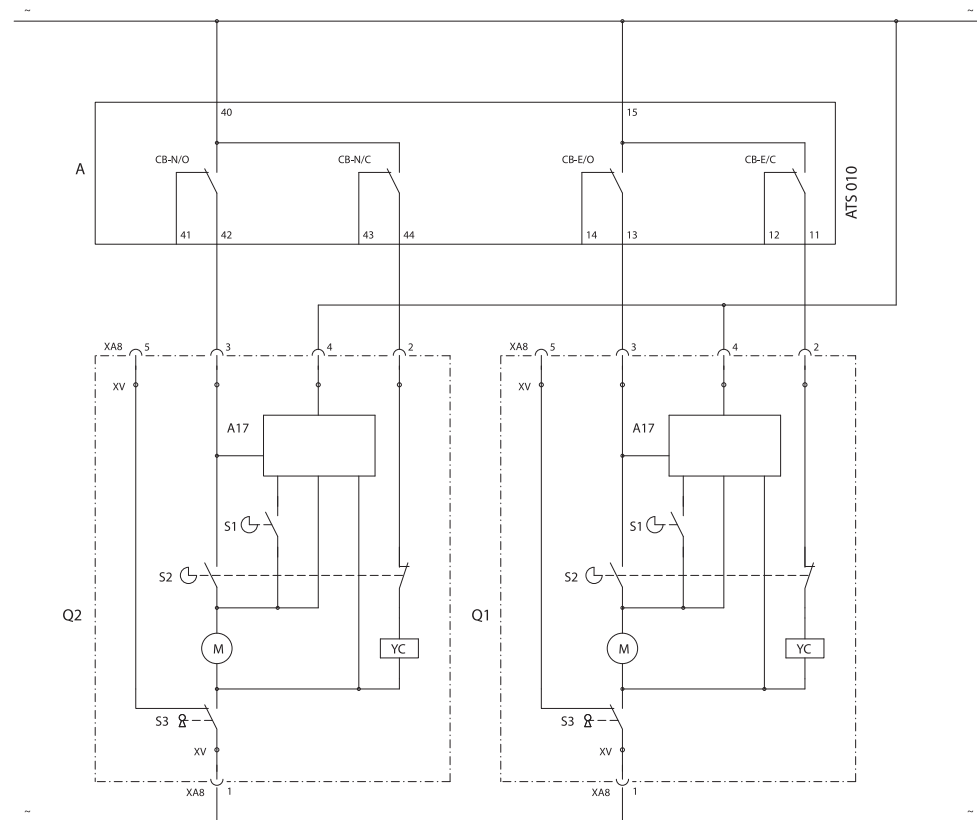


1SD0210023F0001

Электрические схемы

Блок АВР ATS010 для Т4, Т5, Т6

Блок АВР ATS010 для автоматического переключения двух выключателей Т4, Т5, Т6 с дополнительным источником питания переменного тока (АС) для моторных приводов



1SDC210324F0001

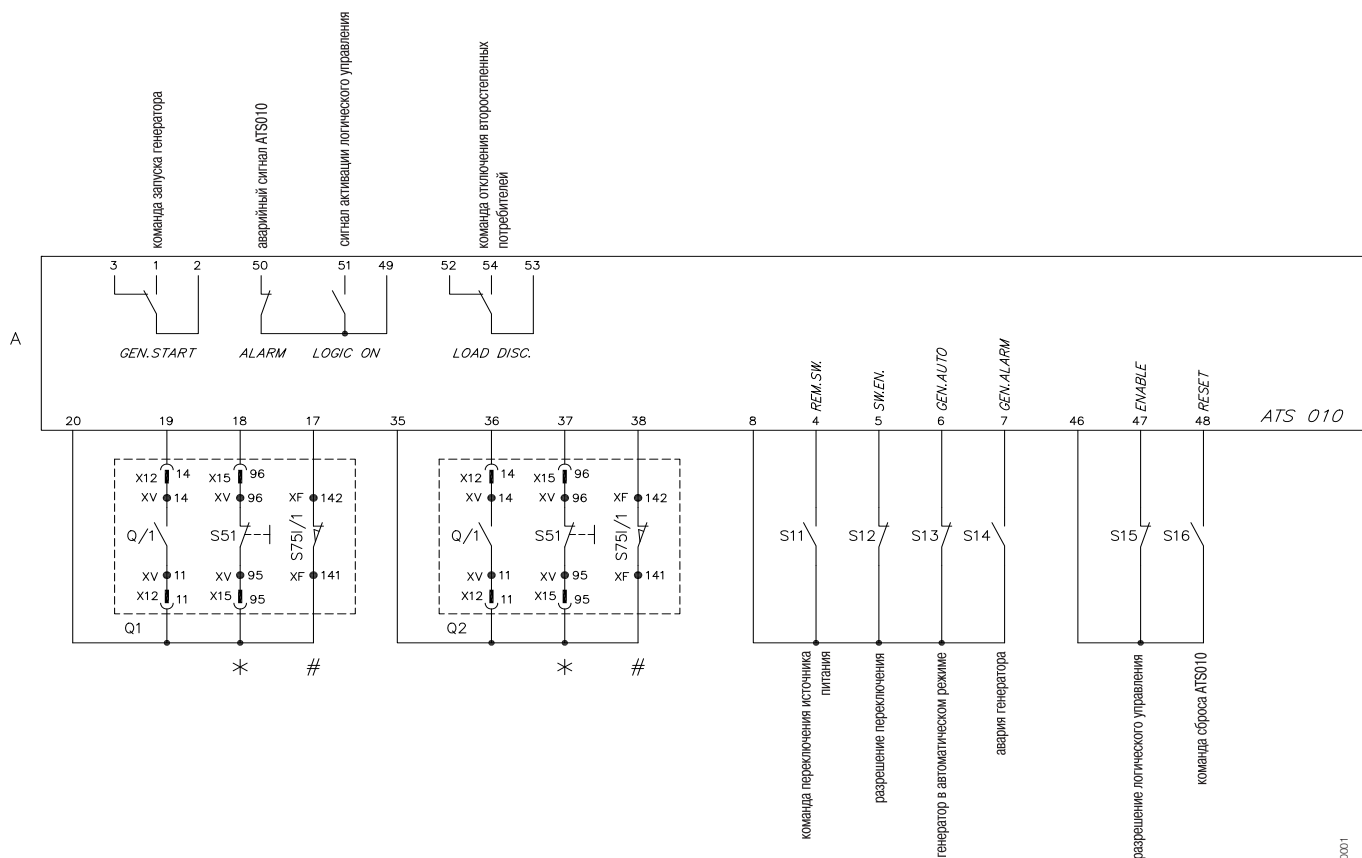
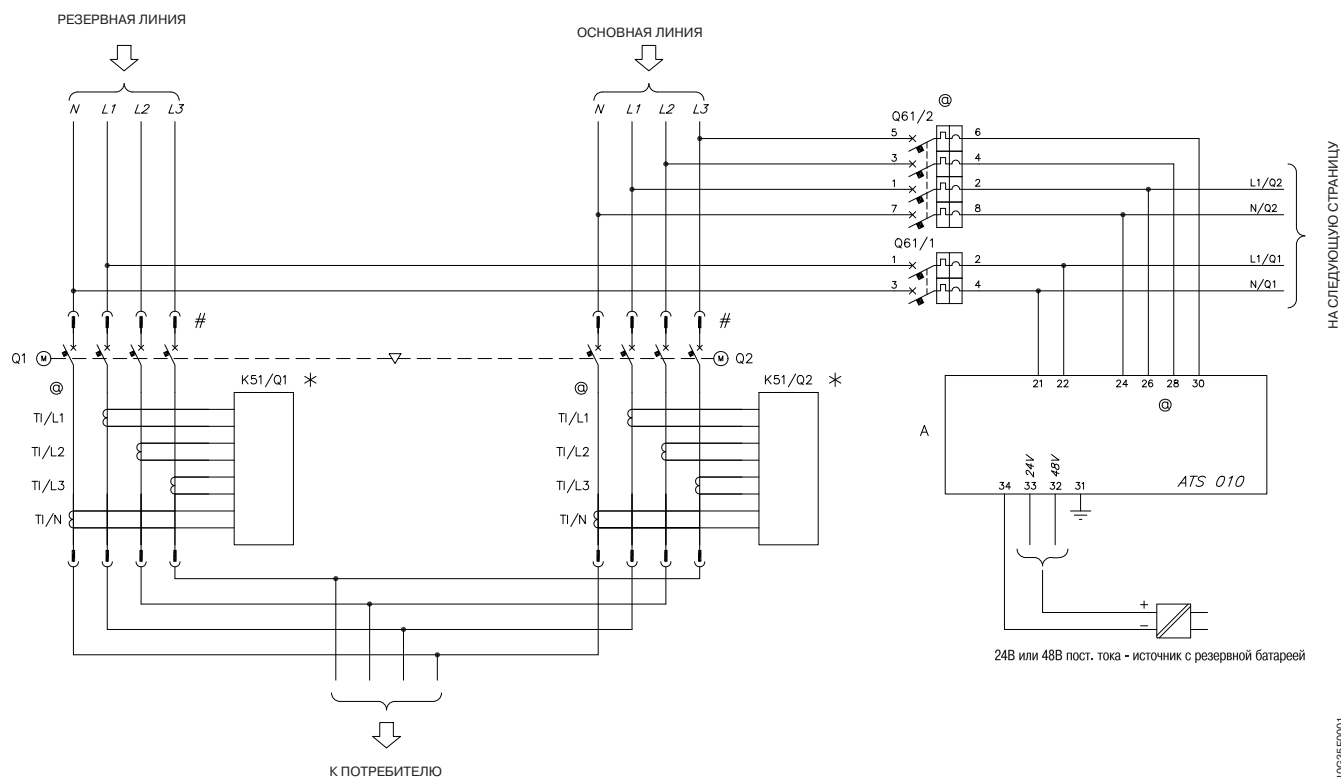
5



Электрические схемы

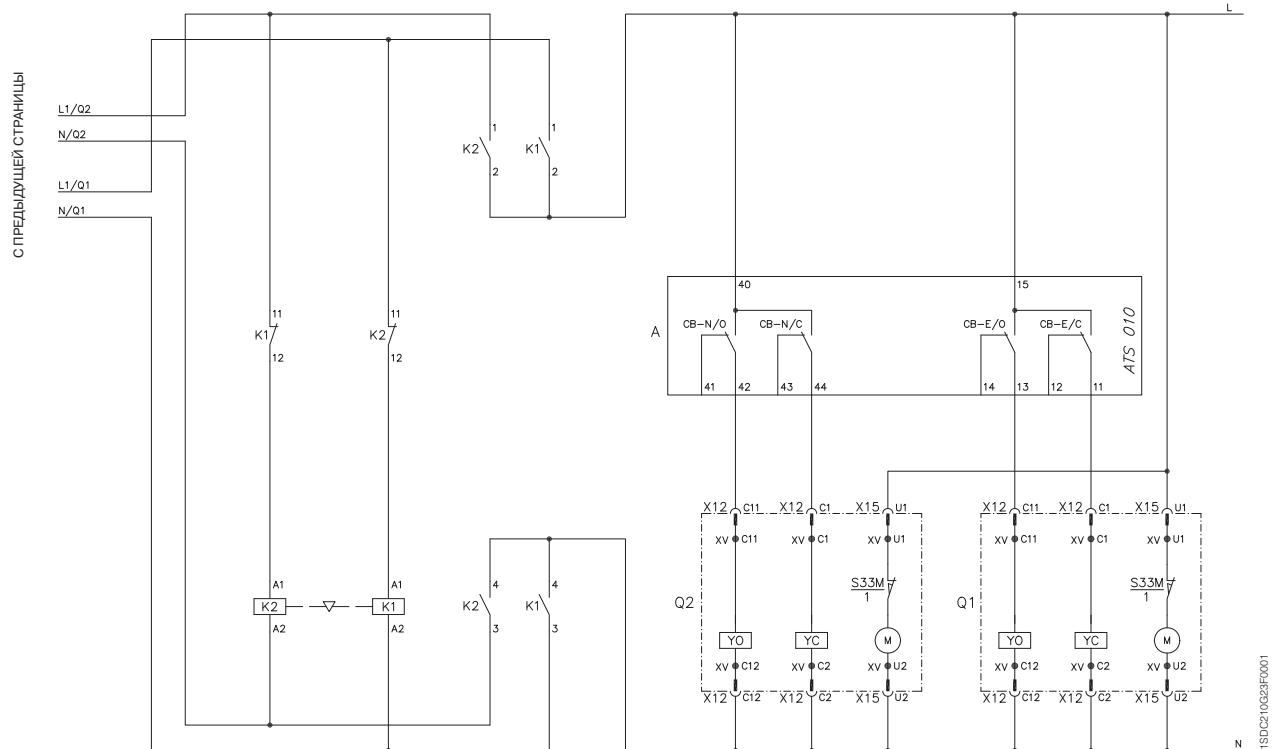
Блок АВР ATS010 для Т7

Блок АВР ATS010 для автоматического переключения двух выключателей Т7 без дополнительного источника питания для моторных приводов



1SDC210G335F0001

1SDC210G337F0001

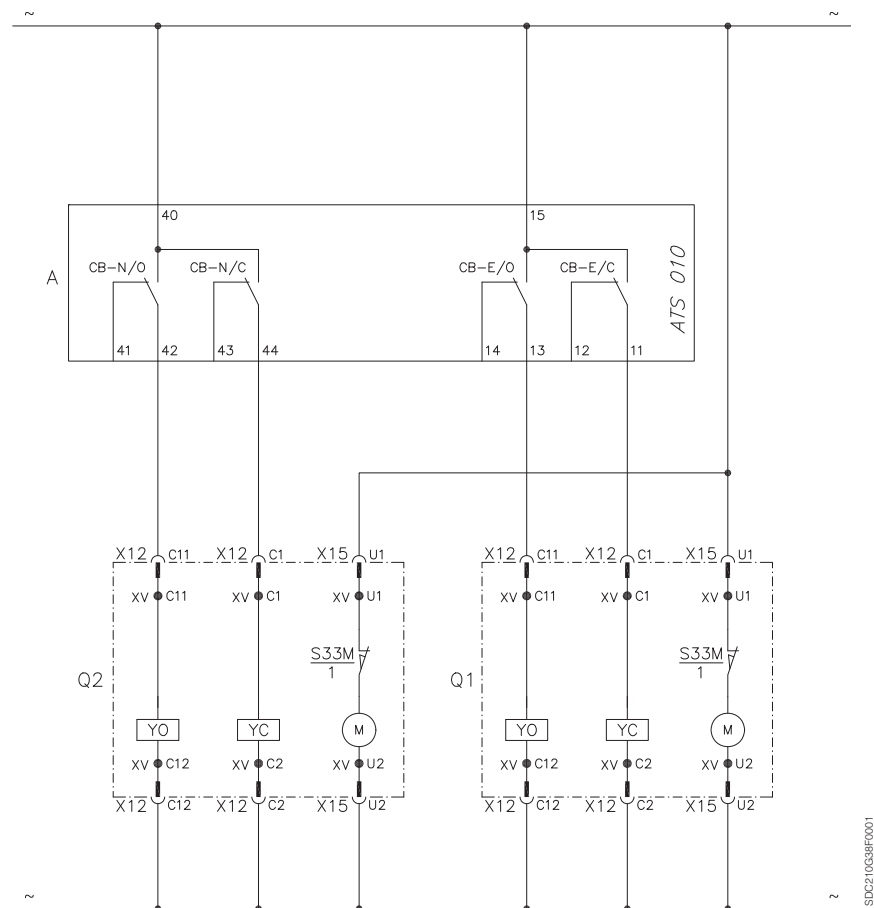


1SDC210329F0001

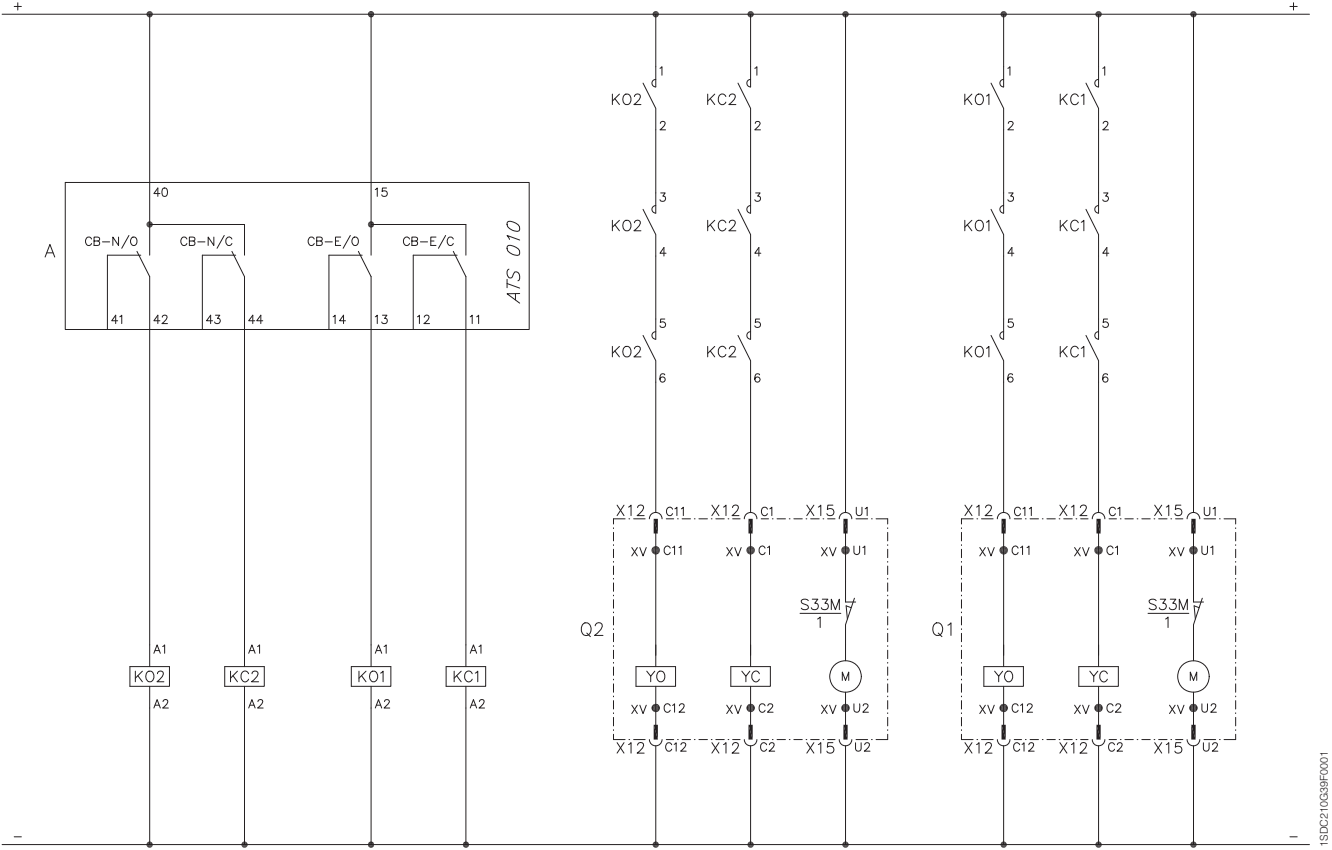
Электрические схемы

Блок АВР ATS010 для Т7

Блок АВР ATS010 для автоматического переключения двух выключателей Т7 с дополнительным источником питания переменного тока (АС) для моторных приводов



Блок АВР ATS010 для автоматического переключения двух
выключателей Т7 с источником питания постоянного тока (DC)
для моторных приводов



1SD0210039F0001



Содержание

Стационарный автоматический выключатель и выводы

Tmax T1 и однополюсный Tmax T1.....	6/2
Tmax T2	6/5
Tmax T3	6/8
Tmax T4	6/11
Tmax T5	6/14
Tmax T6	6/17
Tmax T7	6/22
Tmax T7M	6/27

Втычной автоматический выключатель и выводы

Tmax T2	6/32
Tmax T3	6/35
Tmax T4	6/38
Tmax T5	6/41

Выкатной автоматический выключатель и выводы

Tmax T4	6/44
Tmax T5	6/46
Tmax T6	6/49
Tmax T7	6/51
Tmax T7M	6/53
Автоматический выключатель с расцепителем токов утечки на землю RC221/RC222	6/55

Аксессуары

Tmax T1 - T2 - T3	6/62
Tmax T4 - T5	6/68
Tmax T6	6/75
Tmax T7	6/80

Расстояния, которые необходимо соблюдать.....	6/85
---	------

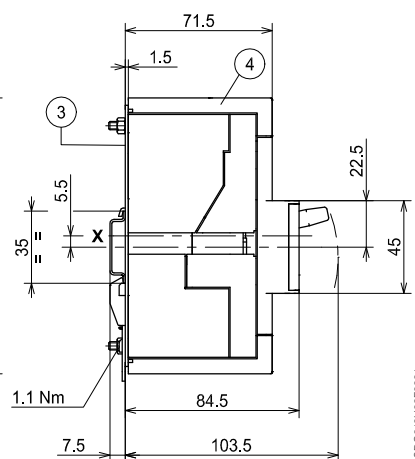
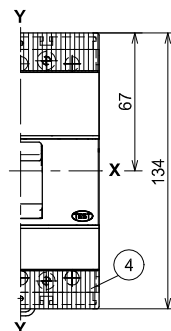
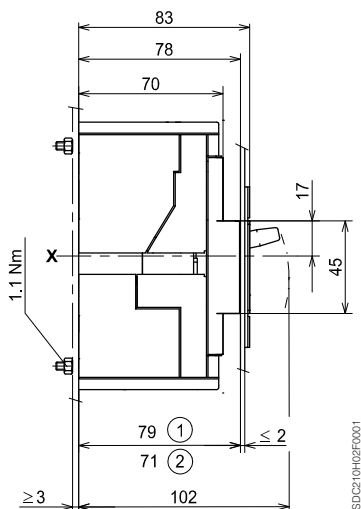
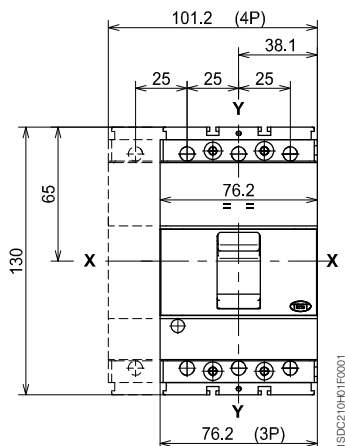
Габаритные размеры

Tmax T1 и однополюсный Tmax T1

Стационарный автоматический выключатель

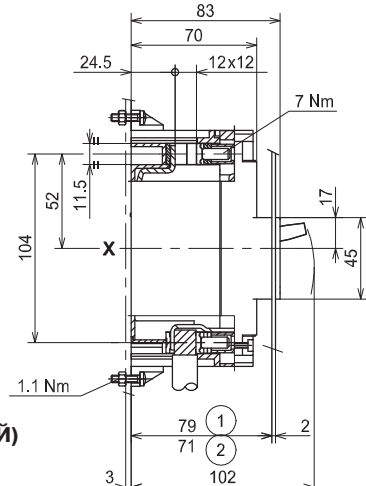
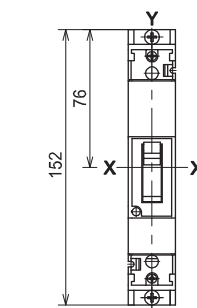
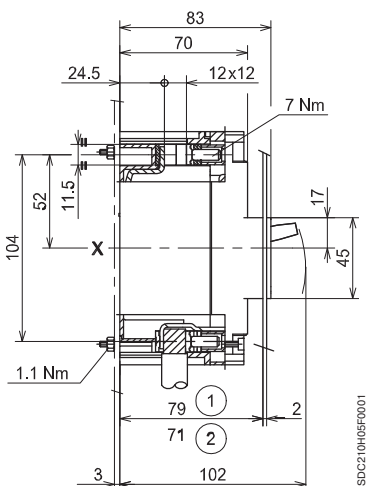
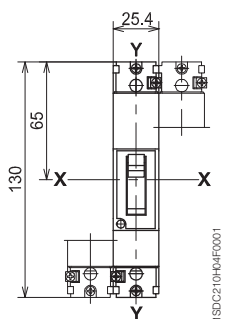
Крепление на монтажной панели

Крепление на рейке DIN EN 50022



Без вставок

С вставками



T1 1P (1-ПОЛЮСНЫЙ)

T1 1P (1-ПОЛЮСНЫЙ)

Обозначения

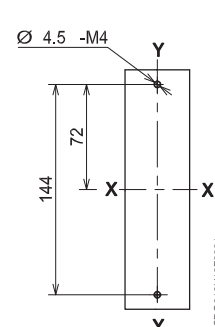
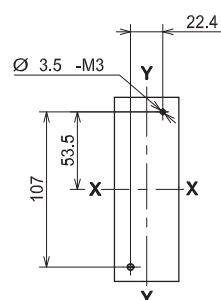
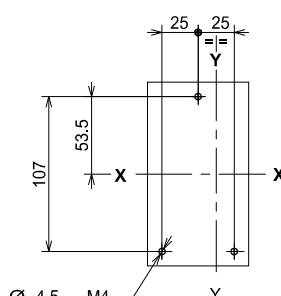
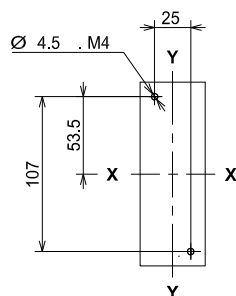
- Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с лицевой панелью, не выступающей из дверцы щита, с фланцем или без
- Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с выступающей из дверцы щита лицевой панелью, без фланца
- Монтажная плата для крепления на рейке
- Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для передних выводов

Без вставок

С вставками



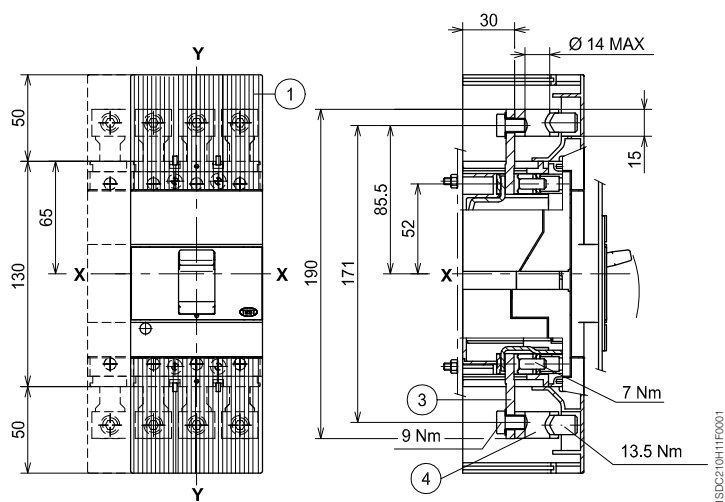
3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА

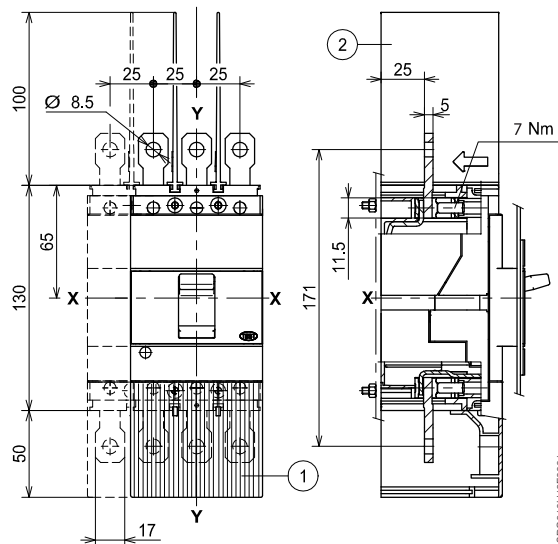
T1 1P (1-ПОЛЮСНЫЙ)

Выводы

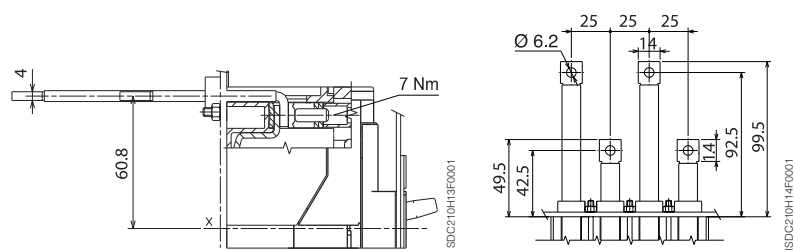
Передние выводы для медных/
алюминиевых кабелей - FC CuAl



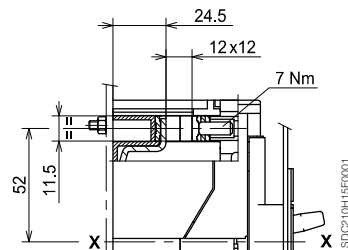
Передние удлиненные выводы - EF



Задние плоские горизонтальные выводы - HR



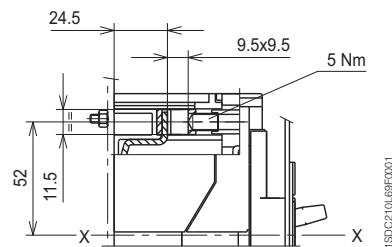
Передние выводы для медных
кабелей - FC Cu



Обозначения

- ① Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40 (обязательно)
- ② Межфазные разделительные перегородки (обязательны при отсутствии верхних крышек силовых выводов)
- ③ Передние удлиненные выводы
- ④ Выводы для медных/алюминиевых кабелей CuAl сечением 95 мм²

Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FC CuAl 50 мм²

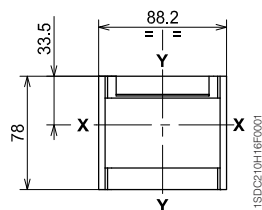


Габаритные размеры

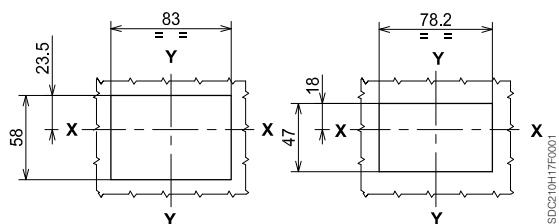
Tmax T1 и однополюсный Tmax T1

Выводы

Фланец для дверцы щита

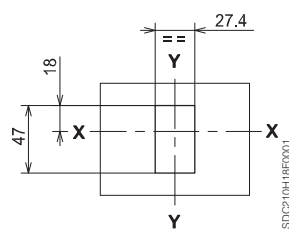


Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

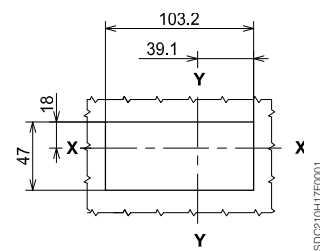


С фланцем и
лицевой панелью
автоматического
выключателя
заподлицо с дверцей
щита (3-4 ПОЛЮСА)

Без фланца и с лицевой
панелью автоматического
выключателя заподлицо с
дверцей щита
(3-4 ПОЛЮСА) или
выступающей из дверцы
щита (3 ПОЛЮСА)



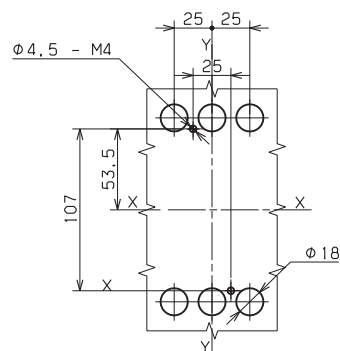
(1-ПОЛЮСНЫЙ)



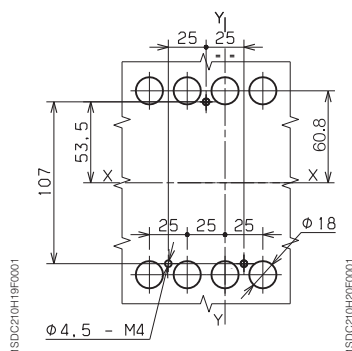
Без фланца и с
выступающей из дверцы
щита лицевой панелью
автоматического
выключателя (4 ПОЛЮСА)

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для задних выводов



3 ПОЛЮСА



4 ПОЛЮСА

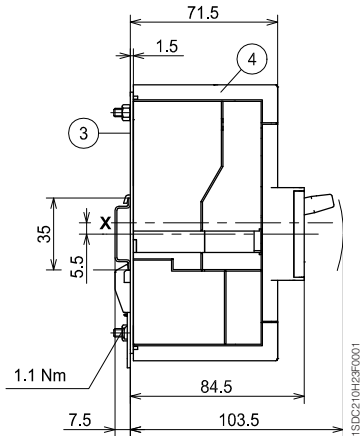
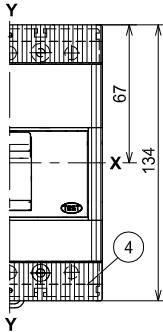
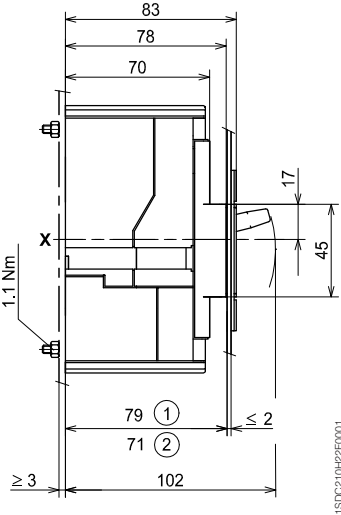
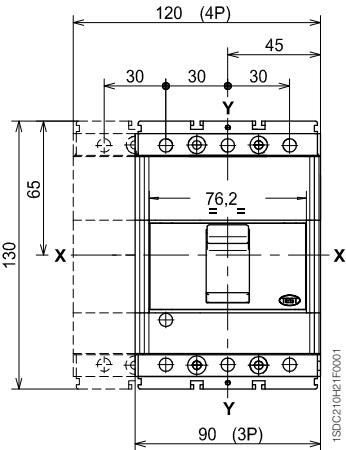
Габаритные размеры

Tmax T2

Стационарный автоматический выключатель

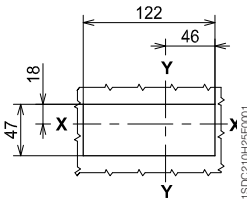
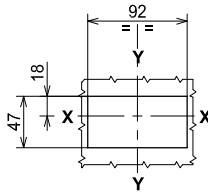
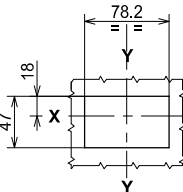
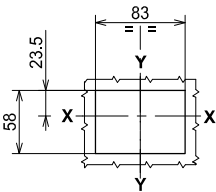
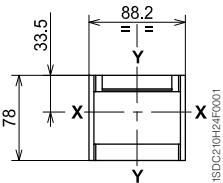
Крепление на монтажной панели

Крепление на рейке DIN EN 50022



Фланец для дверцы щита

Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



Обозначения

- 1 Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с лицевой панелью, не выступающей из дверцы щита, с фланцем или без
- 2 Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с выступающей из дверцы щита лицевой панелью, без фланца
- 3 Монтажная плата для крепления на рейке
- 4 Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

С фланцем и с лицевой панелью автоматического выключателя заподлицо с дверцей (3-4 ПОЛЮСА)

Без фланца и с лицевой панелью автоматического выключателя заподлицо с дверцей (3-4 ПОЛЮСА)

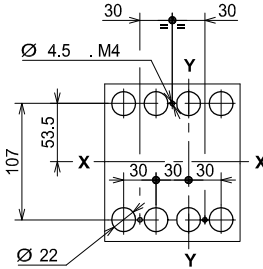
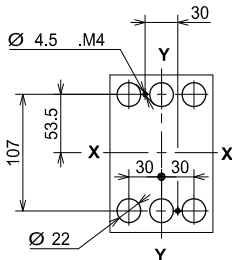
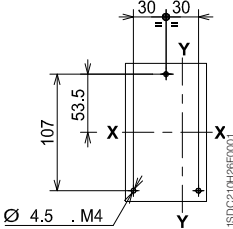
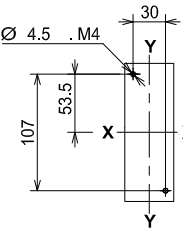
Без фланца и с выступающей лицевой панелью автоматического выключателя (3 ПОЛЮСА)

Без фланца и с выступающей лицевой панелью автоматического выключателя (4 ПОЛЮСА)

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для передних выводов

Для задних выводов



3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА

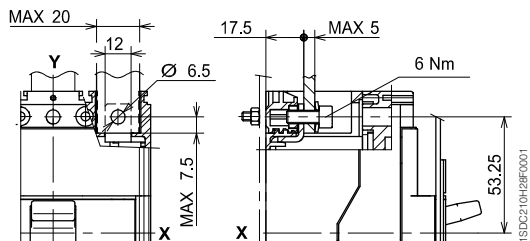
3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА

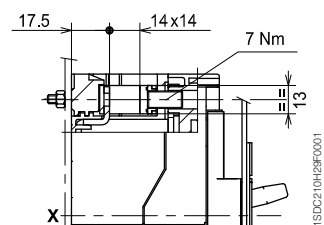
Габаритные размеры Tmax T2

Выводы

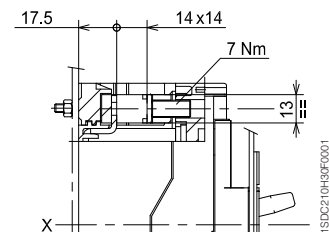
Передние выводы - F



Передние выводы для медных кабелей - FC Cu



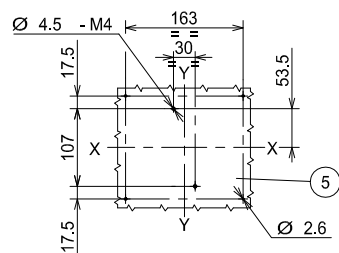
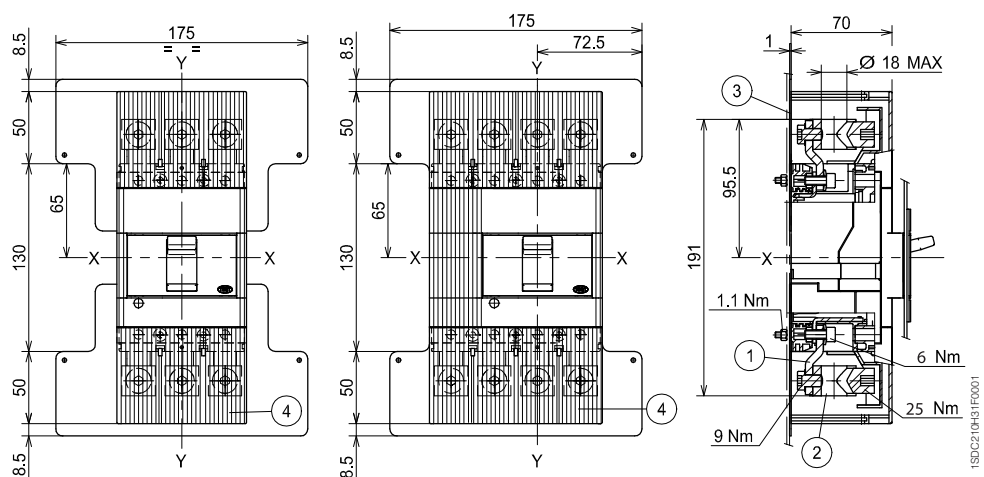
Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FC CuAl сечением 95 мм²



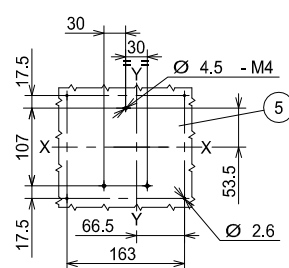
Обозначения

- ① Передние удлиненные выводы
- ② Передние выводы для кабелей сечением 185 мм² CuAl
- ③ Изолирующая пластина (обязательно)
- ④ Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40 (обязательно)
- ⑤ Шаблон для выполнения отверстия в монтажной панели

Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FC CuAl сечением 185 мм²



3 ПОЛЮСА

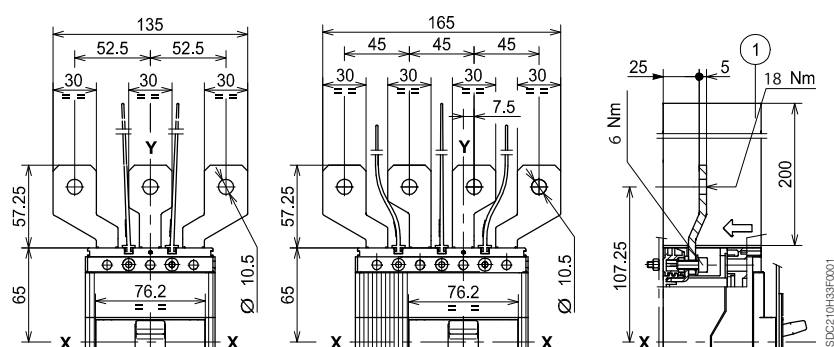


4 ПОЛЮСА

Обозначения

- ① Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

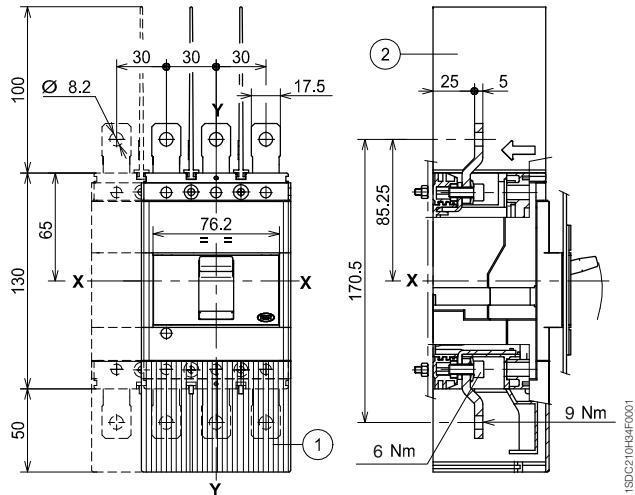
Передние удлиненные расширенные выводы - ES



Обозначения

- ① Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40
- ② Межфазные разделительные перегородки (обязательно при отсутствии 1)

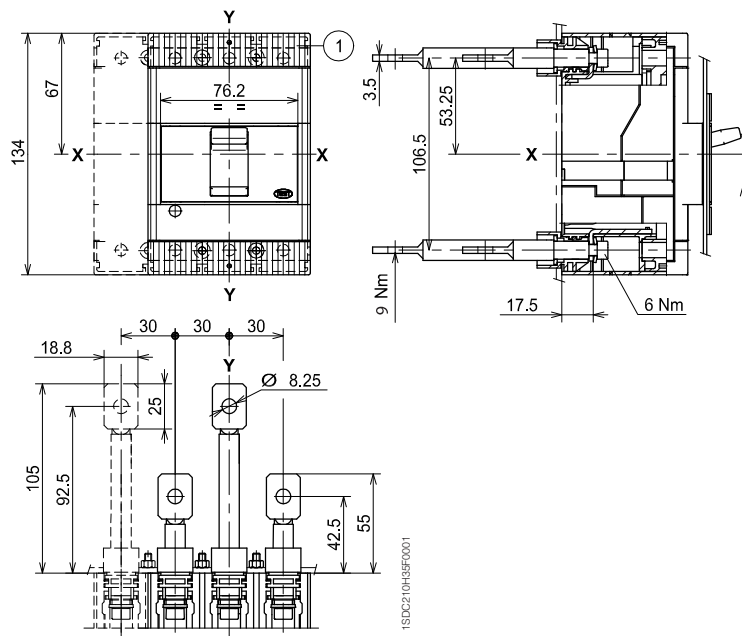
Передние удлиненные выводы - EF



Обозначения

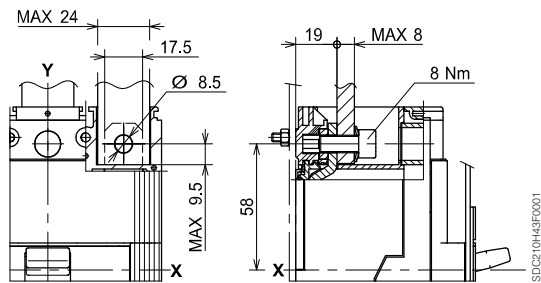
- ① Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Задние выводы - R

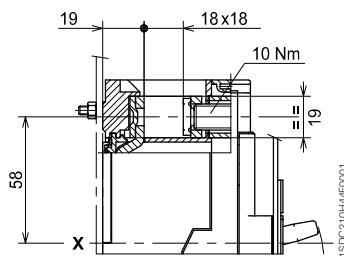


Выводы

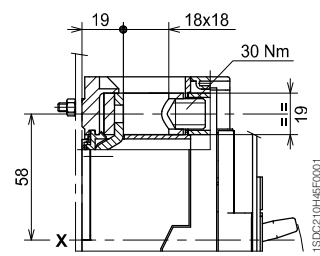
Передние выводы - F



Передние выводы для медных кабелей - FC Cu



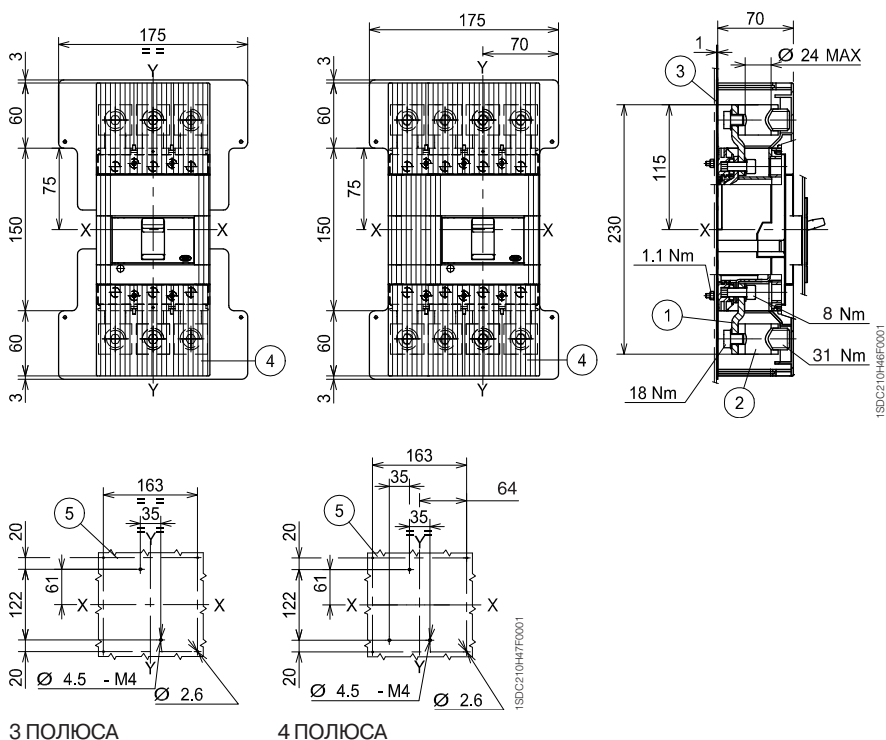
Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FC CuAl сечением 185 мм²



Обозначения

- ① Передние удлиненные выводы
- ② Передние выводы для кабелей сечением 240 мм² CuAl
- ③ Изолирующая пластина (обязательно)
- ④ Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40 (обязательно)
- ⑤ Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей сечением 240 мм² - FC CuAl 240 мм²



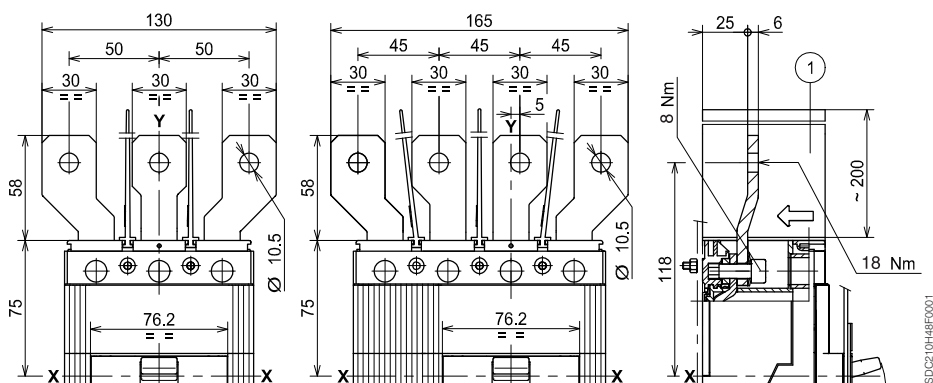
3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА

Обозначения

- ① Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

Передние удлиненные расширенные выводы - ES



Габаритные размеры

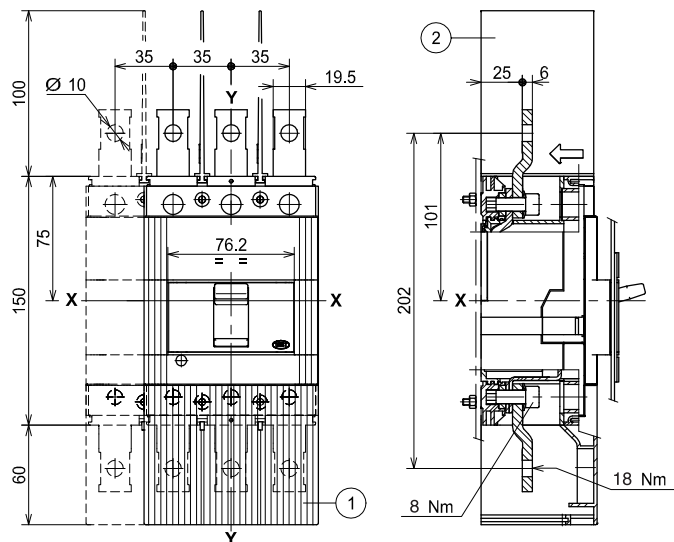
Tmax T3

Выводы

Обозначения

- ① Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40
- ② Межфазные разделительные перегородки (обязательно при отсутствии 1)

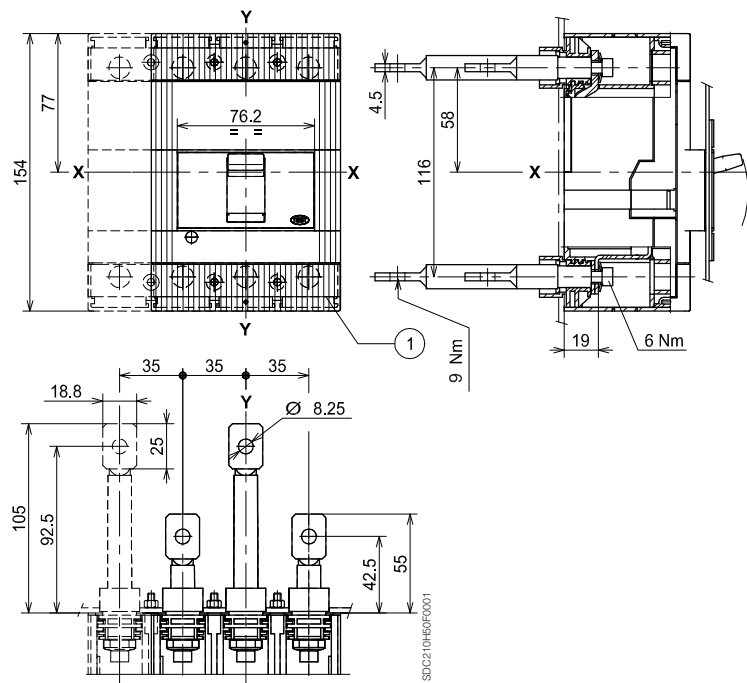
Передние удлиненные выводы - EF



Обозначения

- ① Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Задние выводы - R



Габаритные размеры

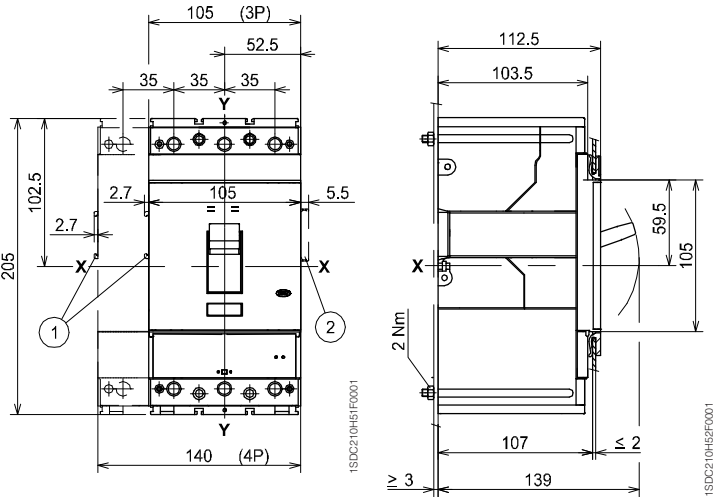
Tmax T4

Стационарный автоматический выключатель

Крепление на монтажной панели

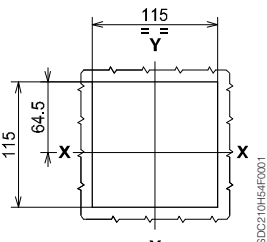
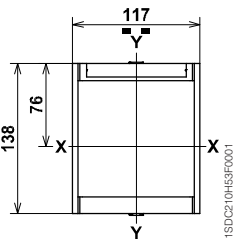
Обозначения

- 1 Габаритные размеры с установленными аксессуарами с проводами (SOR-C, UVR-C, RC222-223)
- 2 Габаритные размеры с установленными дополнительными контактами с проводами (только 3Q 1SY)

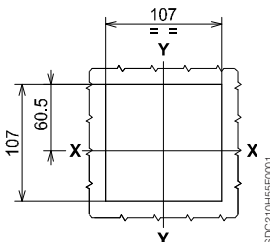


Фланец для дверцы щита

Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



3-4 ПОЛЮСА
С фланцем

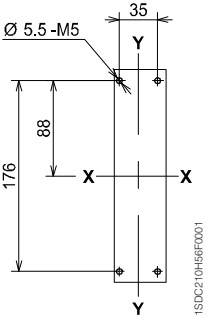


3-4 ПОЛЮСА
Без фланца

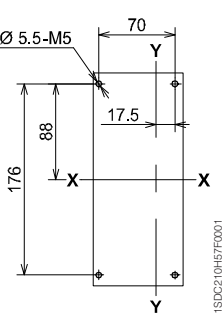
Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для передних выводов

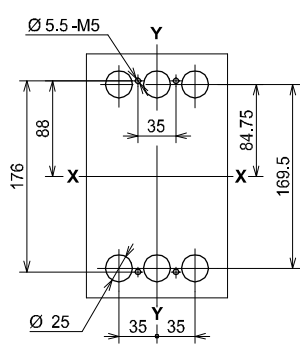
Для задних выводов



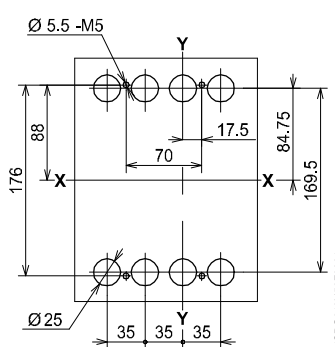
3 ПОЛЮСА



4 ПОЛЮСА



3 ПОЛЮСА



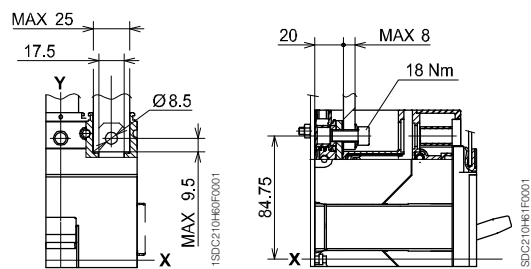
4 ПОЛЮСА

Габаритные размеры

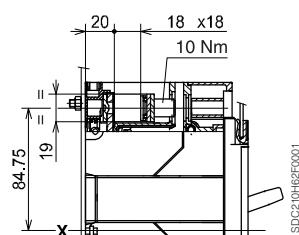
Tmax T4

Выводы

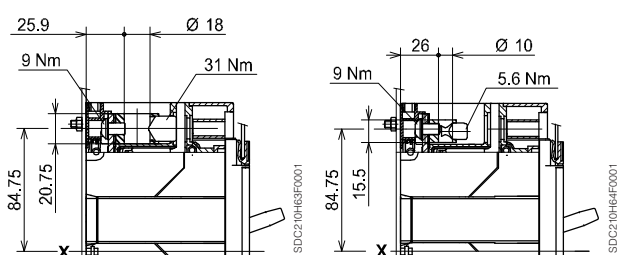
Передние выводы - F



Передние выводы для медных кабелей - FC Cu



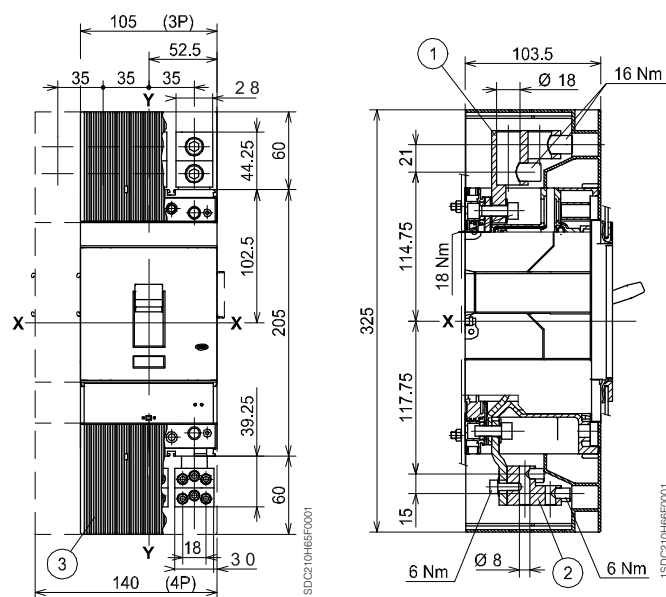
Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FC CuAl



Обозначения

- ① Передние выводы для подключения кабеля 2 x 150 мм²
- ② Передние выводы для подключения нескольких кабелей
- ③ Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

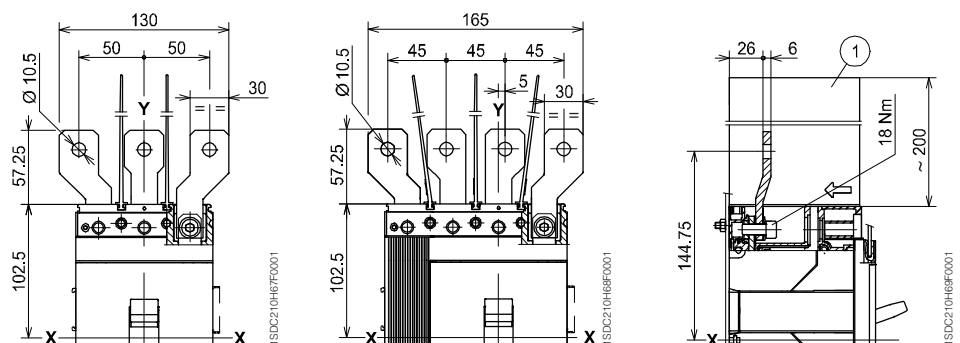
Передние выводы для нескольких кабелей - MC



Обозначения

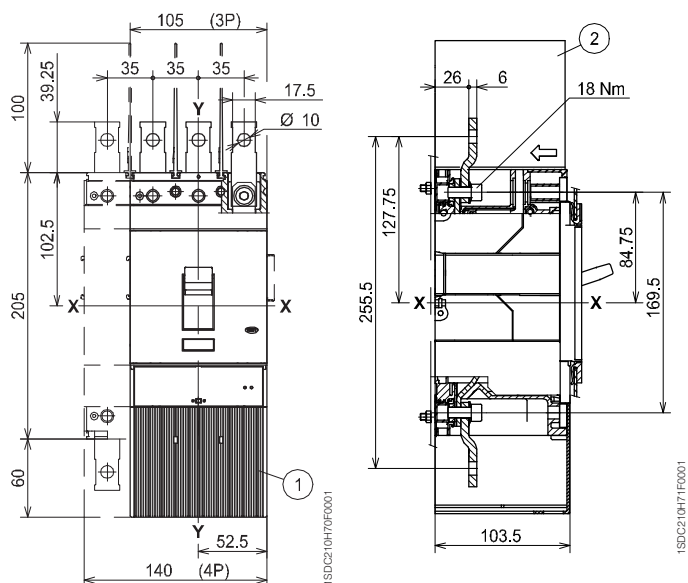
- ① Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

Передние удлиненные расширенные выводы - ES

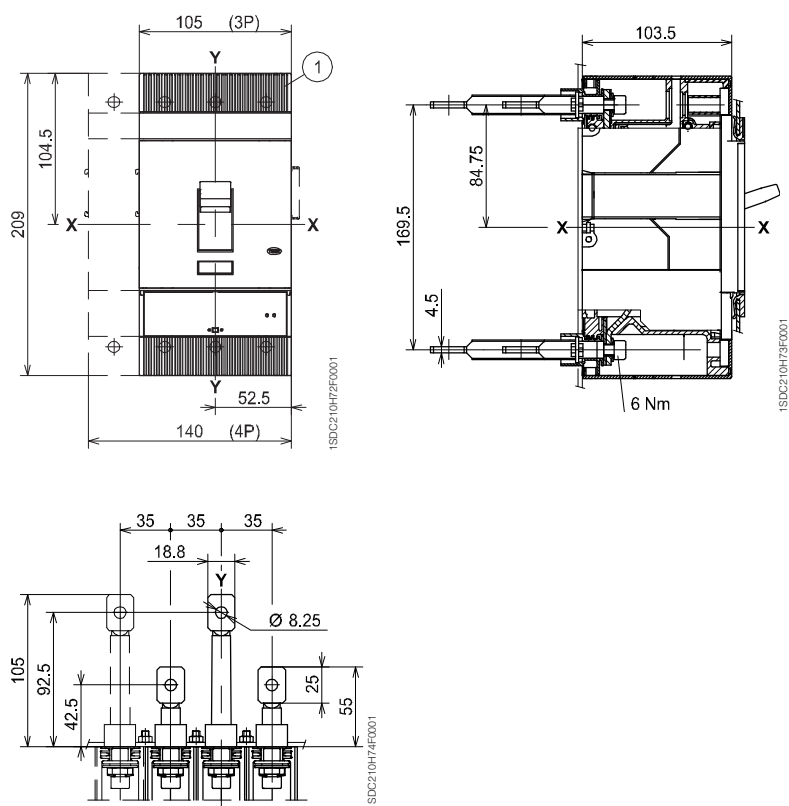


Обозначения

- ① Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40
- ② Межфазные разделительные перегородки (обязательно при отсутствии 1)

Передние удлиненные выводы - EF**Обозначения**

- ① Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Задние выводы - R

Габаритные размеры

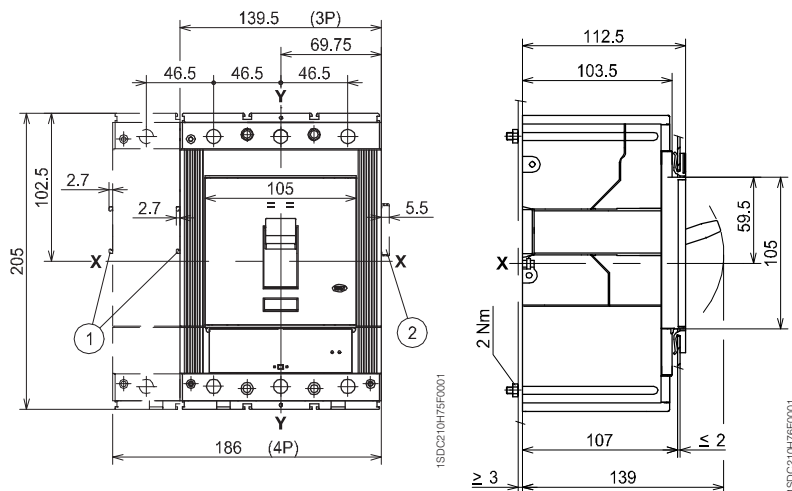
Tmax T5

Стационарный автоматический выключатель

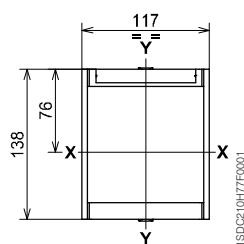
Крепление на монтажной панели

Обозначения

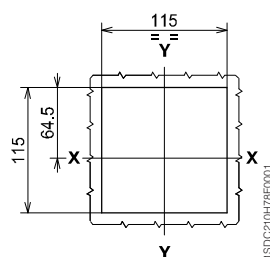
- ① Габаритные размеры с установленными аксессуарами с проводами (SOR-C, UVR-C, RC222)
- ② Габаритные размеры с установленными дополнительными контактами с проводами (только 3Q 1SY)



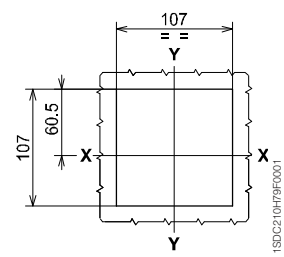
Фланец для дверцы щита



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



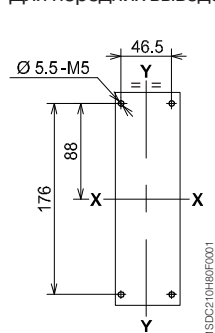
С фланцем (3-4 ПОЛЮСА)



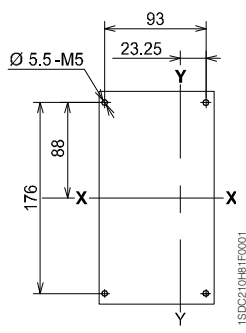
Без фланца (3-4 ПОЛЮСА)

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для передних выводов

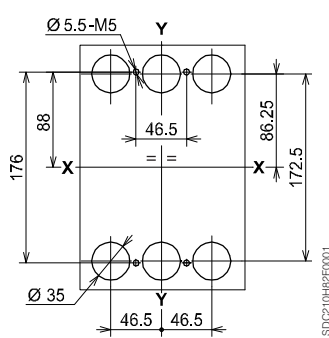


3 ПОЛЮСА

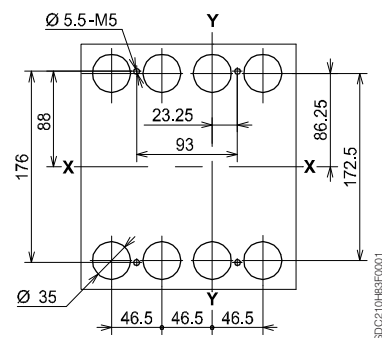


4 ПОЛЮСА

Для задних выводов



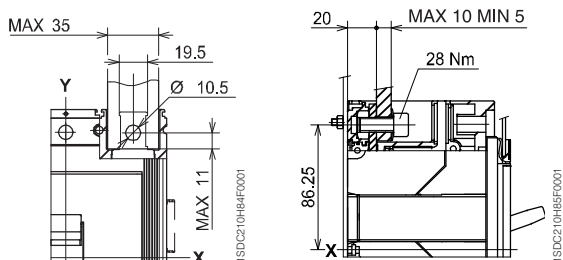
3 ПОЛЮСА



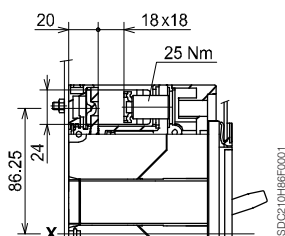
4 ПОЛЮСА

Выводы

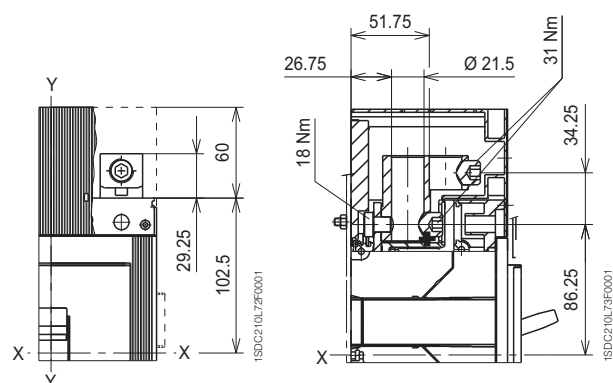
Передние выводы - F



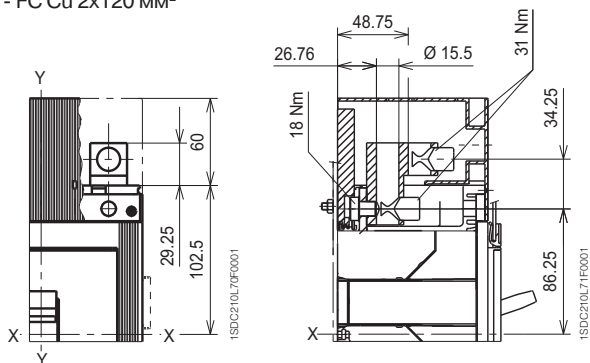
Передние выводы для медных кабелей - FC Cu



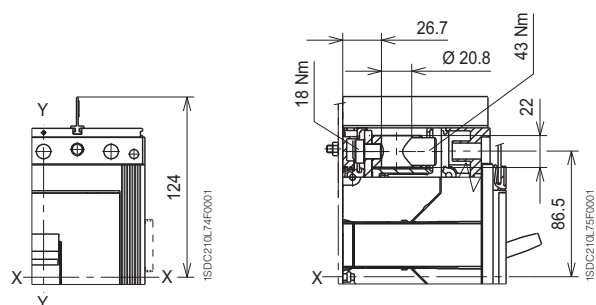
Передние выводы для медных кабелей - FC Cu 2x240 мм²



Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FC Cu 2x120 мм²



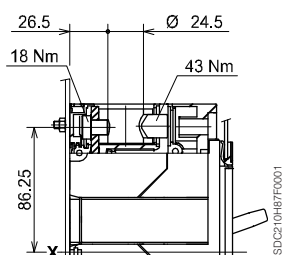
Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - 1x240 мм²



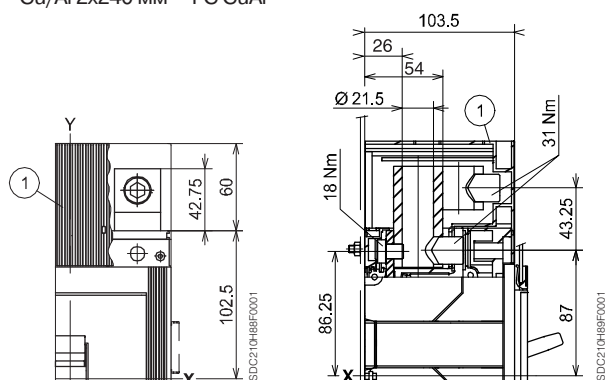
Обозначения

- 1 Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей Cu/Al 300 мм² - FC CuAl



Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей Cu/Al 2x240 мм² - FC CuAl



Габаритные размеры

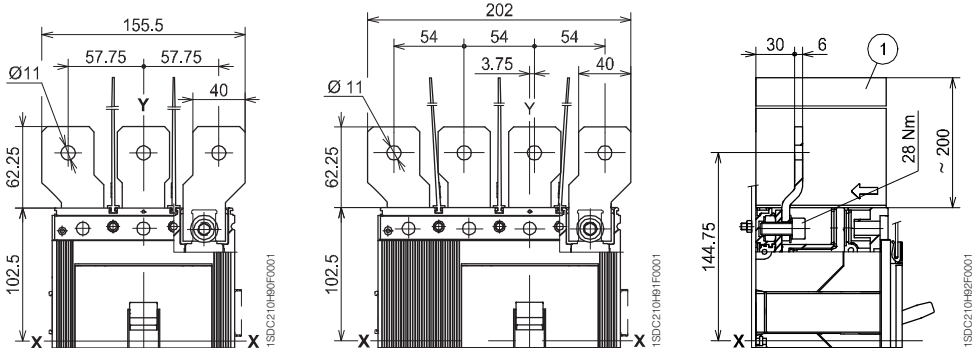
Tmax T5

Выводы

Обозначения

Передние расширенные выводы - ES

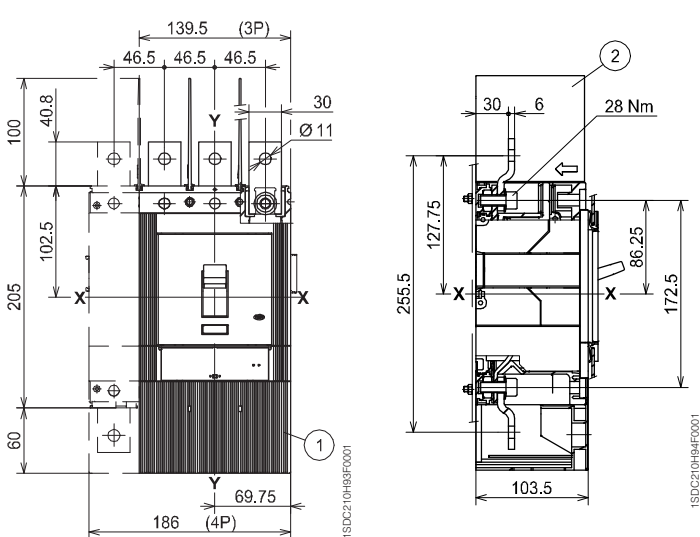
- 1 Межфазные разделительные перегородки (обязательно)



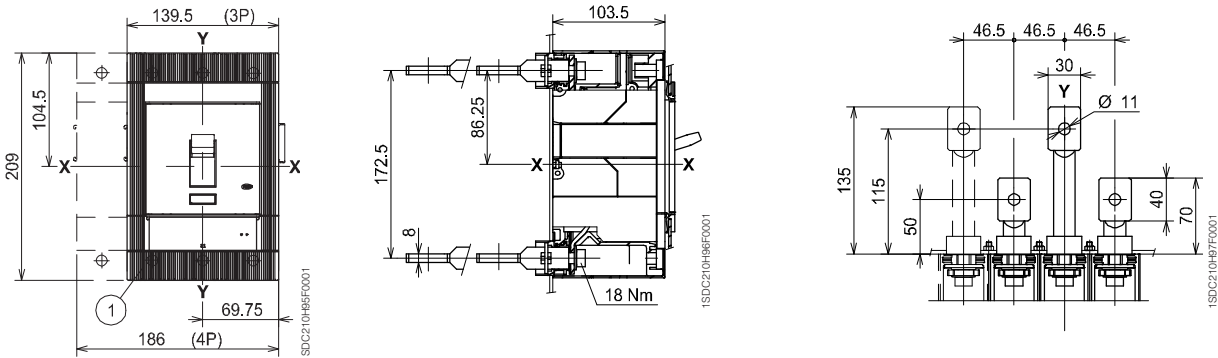
Обозначения

Передние удлиненные выводы - EF

- 1 Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40
- 2 Межфазные разделительные перегородки (обязательно при отсутствии 1)



Задние выводы - R



Обозначения

- 1 Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Габаритные размеры

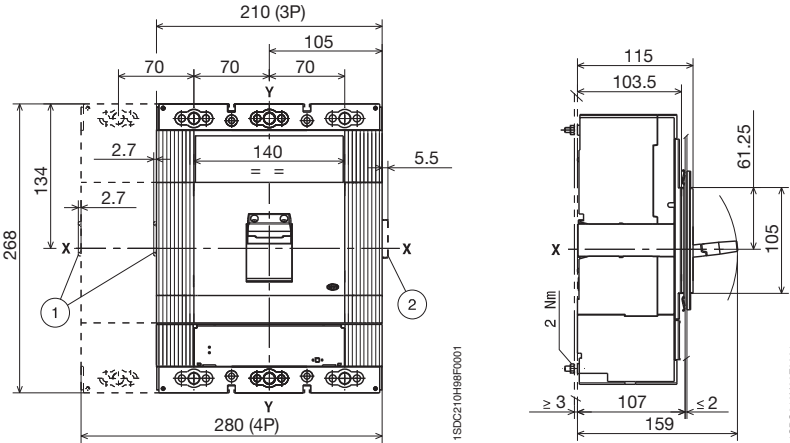
Tmax T6

Стационарный автоматический выключатель

Обозначения

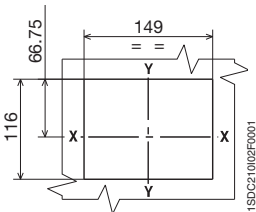
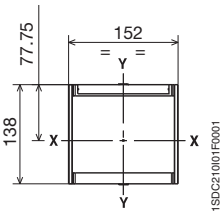
- 1 Габаритные размеры с установленными аксессуарами с проводами (SOR-C, UVR-C)
- 2 Габаритные размеры с установленными дополнительными контактами с проводами (только 3Q 1SY)

Крепление на монтажной панели

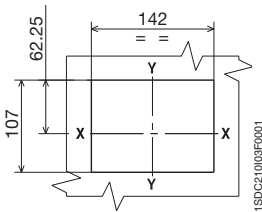


Фланец для дверцы щита

Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



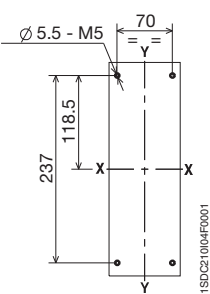
С фланцем (3-4 ПОЛЮСА)



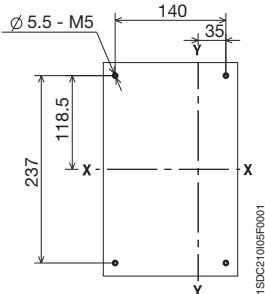
Без фланца (3-4 ПОЛЮСА)

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для передних выводов F, EF, ES, FC Cu, FC CuAl



3 ПОЛЮСА



4 ПОЛЮСА

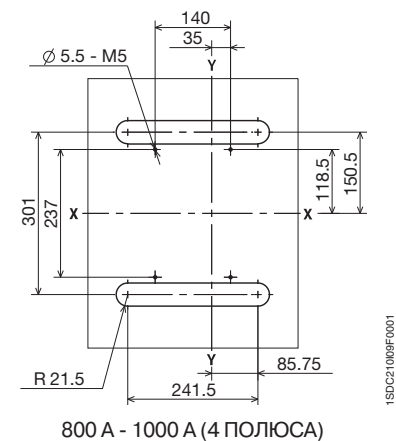
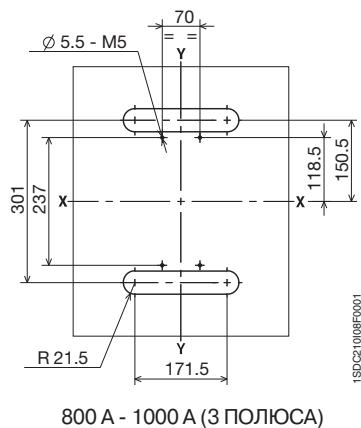
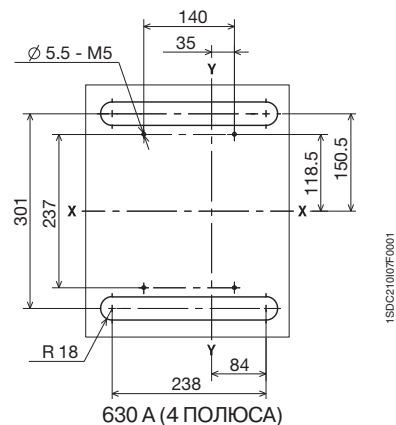
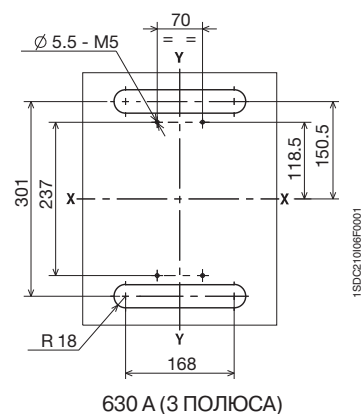
Габаритные размеры

Tmax T6

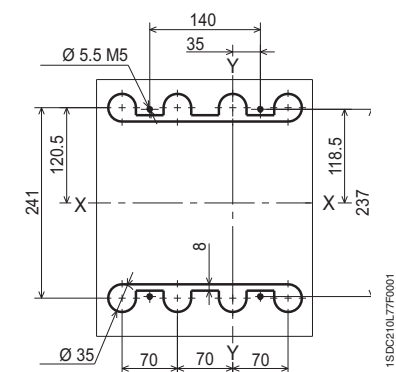
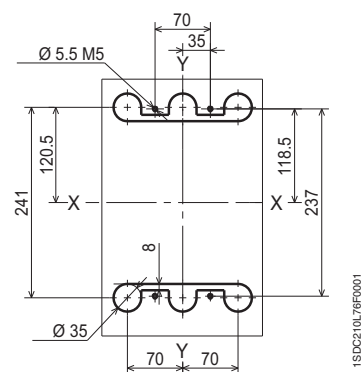
Стационарный автоматический выключатель

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для задних выводов для кабелей Cu/Al

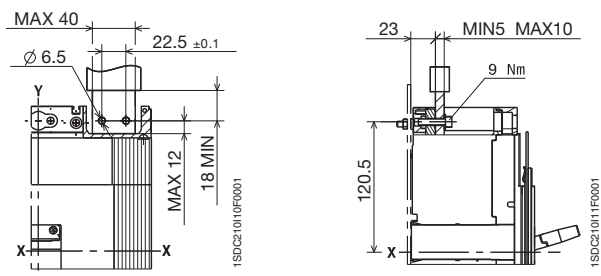


Для задних выводов - R

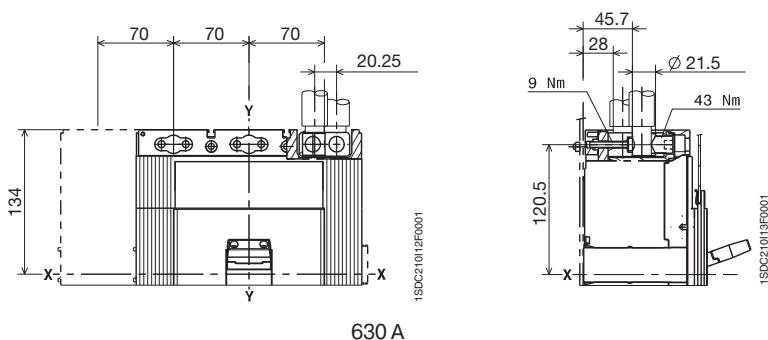


Выводы

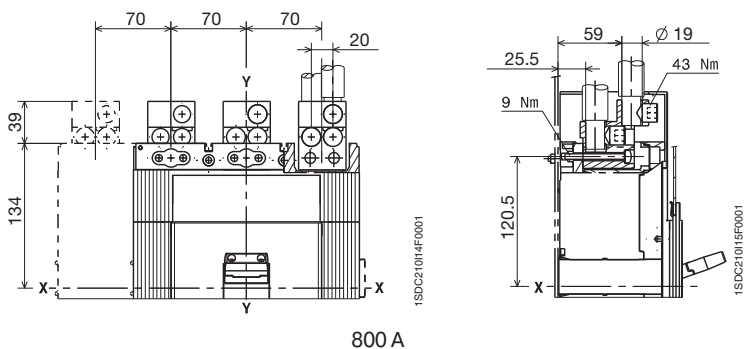
Передние выводы - F



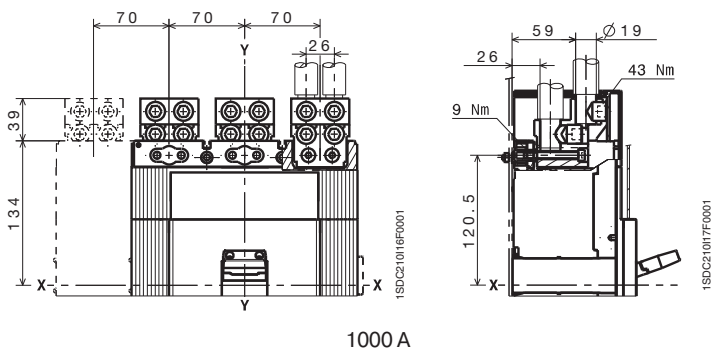
Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей Cu/Al 2x240 мм² - FC CuAl



Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей Cu/Al 3x185 мм² - FC CuAl



Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей Cu/Al 4x150 мм² FC CuAl

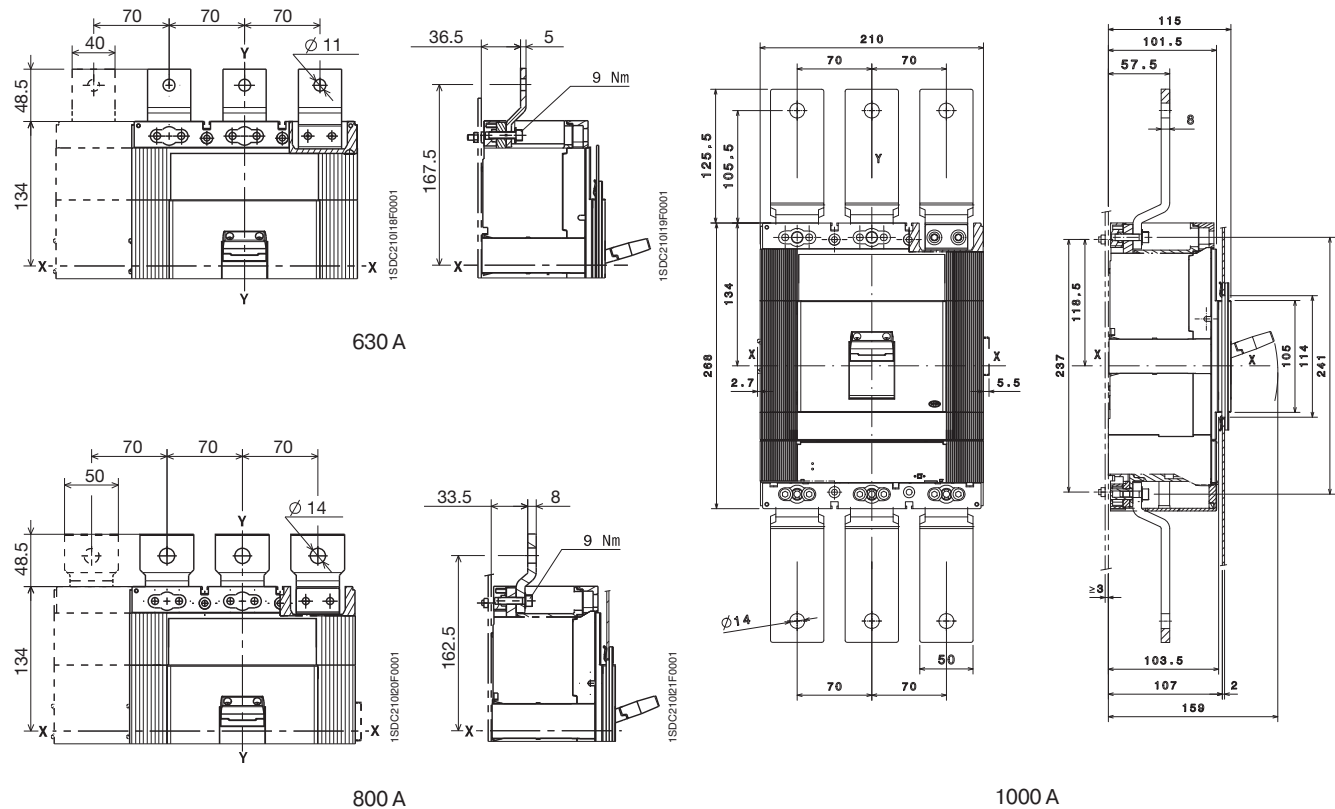


Габаритные размеры

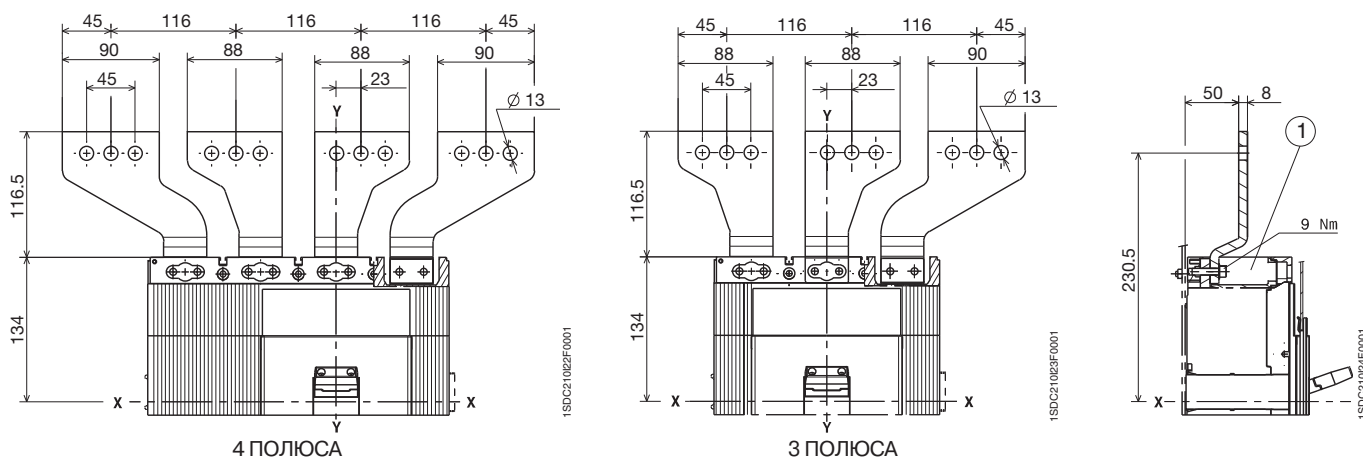
Tmax T6

Выводы

Передние удлиненные выводы - EF



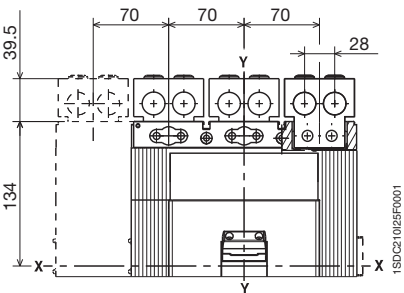
Передние удлиненные расширенные выводы - ES



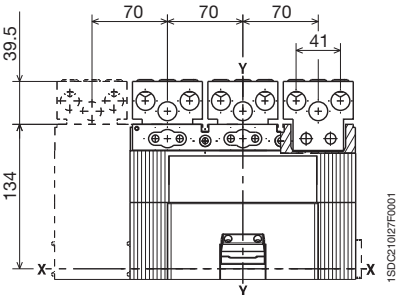
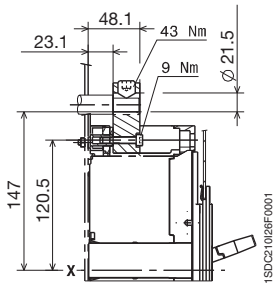
Обозначения

- ① Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

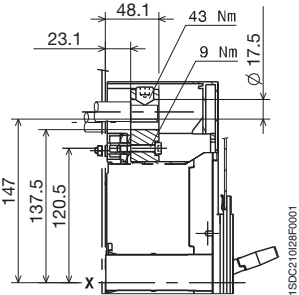
Задние выводы для медных кабелей Cu/Al - RC CuAl



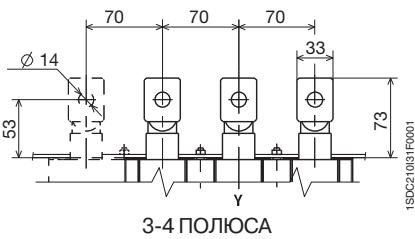
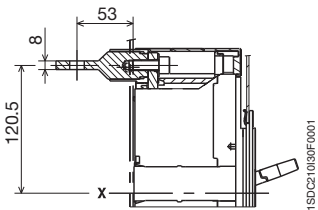
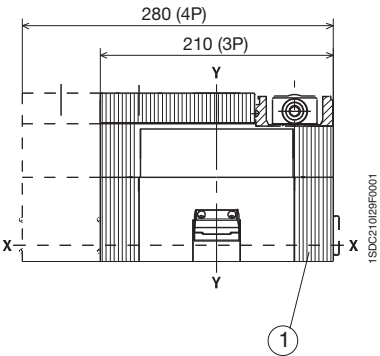
630 A



800 A

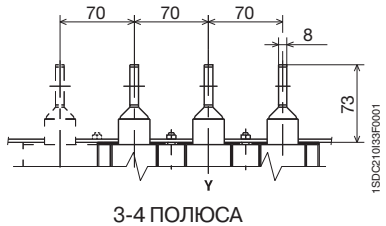
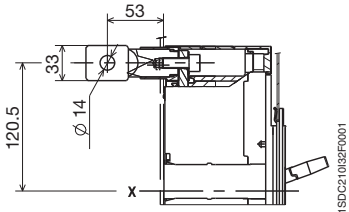


Задние выводы - R



Обозначения

- 1 Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40



Габаритные размеры

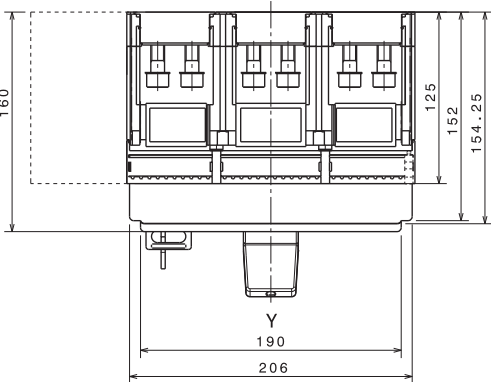
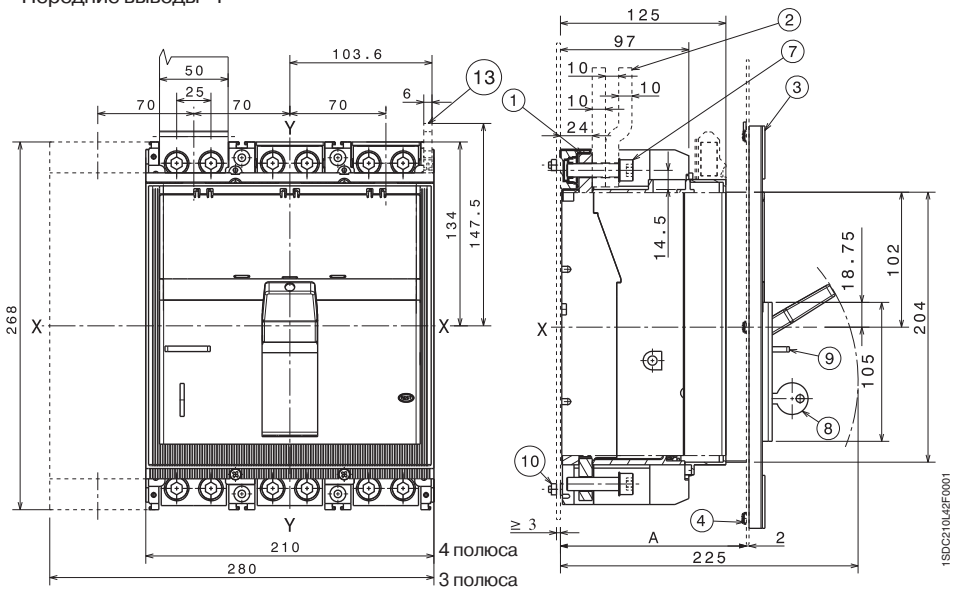
Tmax T7

Стационарный автоматический выключатель

Обозначения

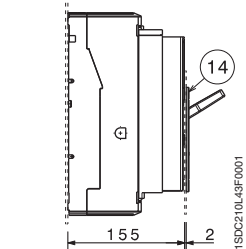
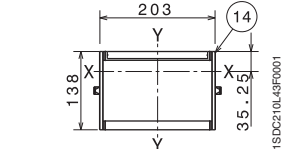
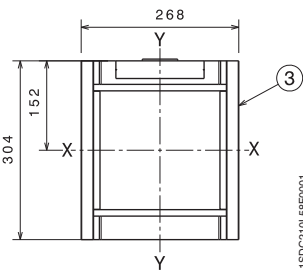
- Передние выводы для подключения плоских шин
- Шины
- Фланец для дверцы щита
- Винты крепления фланца
- Шаблон для выполнения отверстий для крепления к монтажной панели
- Момент затяжки: 18 Нм
- Замок с ключом (опция)
- Навесной замок (опция)
- Момент затяжки: 2,5 Нм
- Вырез в дверце щита для крепления фланца
- Вырез в дверце щита для передней панели 206 x 204
- Вывод для дополнительных контактов
- Уменьшенный фланец для дверцы щита (опция)
- Вырез в дверце щита для крепления уменьшенного фланца
- Вырез в дверце щита для передней панели 190 x 105

Передние выводы - F

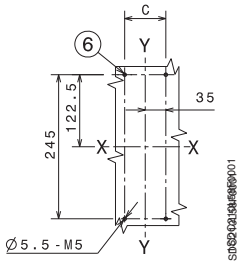


	С фланцем	Без фланца
A	125...141	147

Фланец для дверцы щита (стандартная поставка)

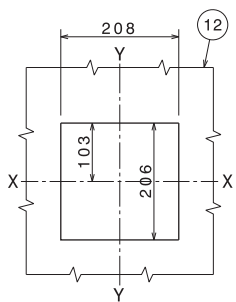
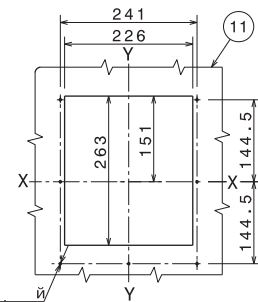
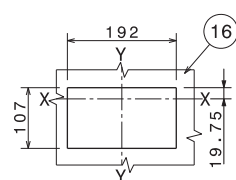
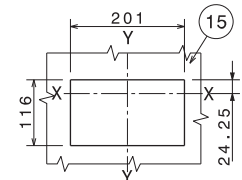


Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



	III	IV
C	70	140

Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

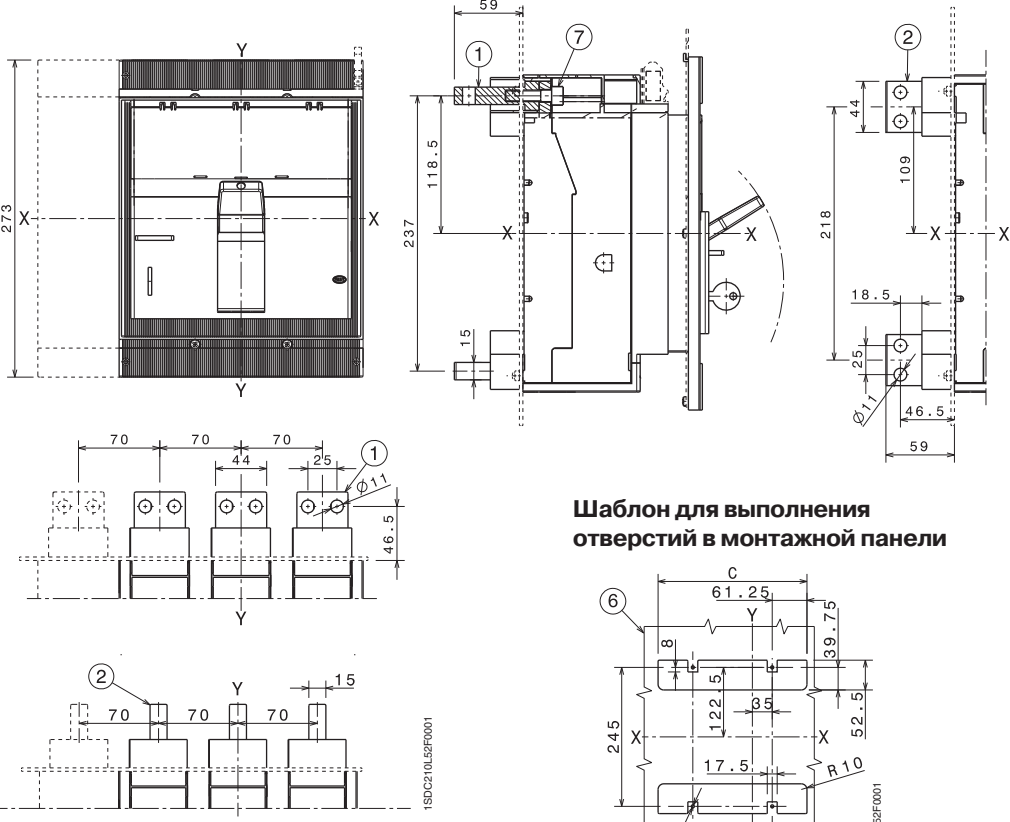


Выводы

Обозначения

- ① Задние горизонтальные выводы
- ② Задние вертикальные выводы
- ⑥ Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели
- ⑦ Момент затяжки: 20 Нм

Задние выводы HR или VR



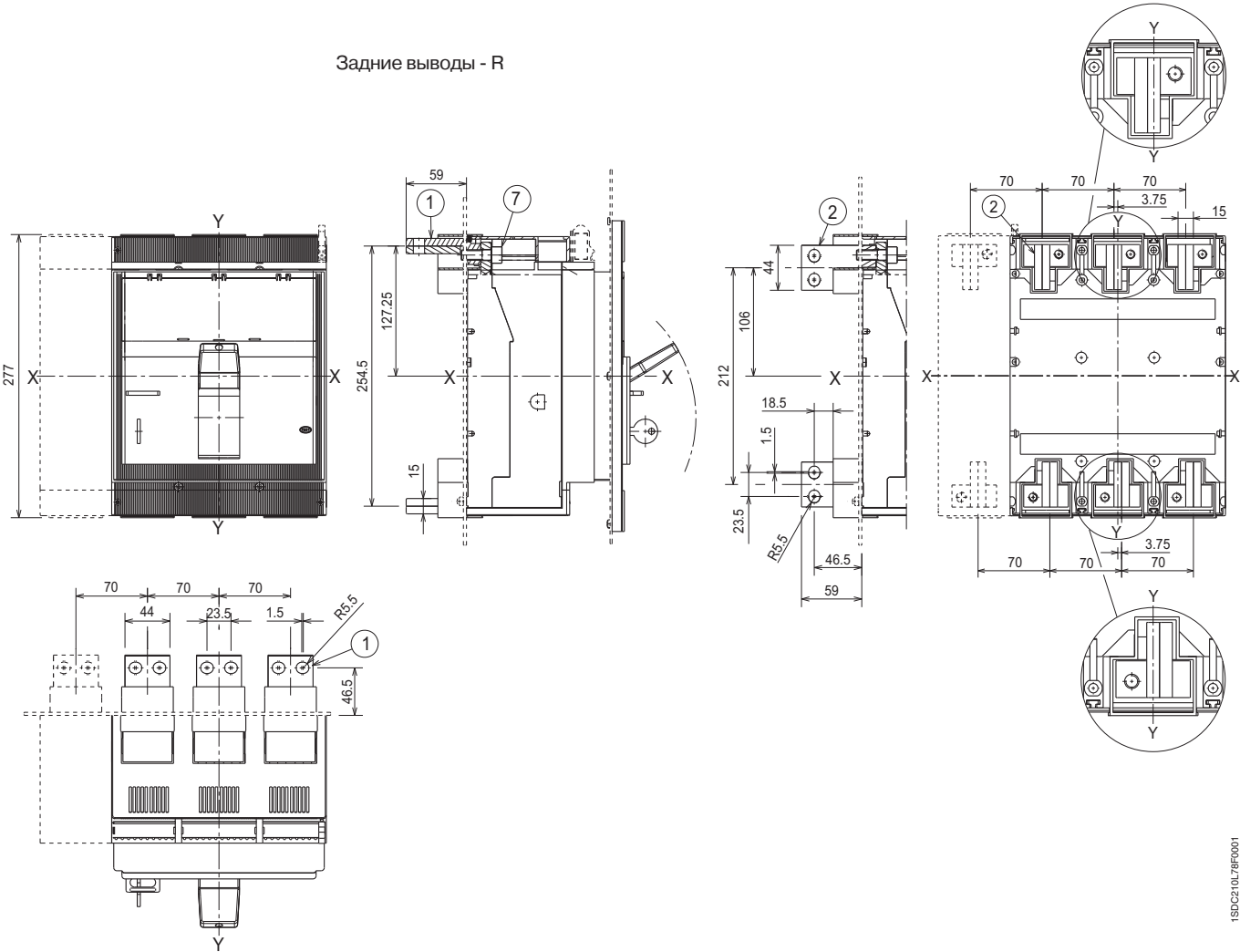
	III	IV
В	70	140
С	192,5	262,5

Габаритные размеры

Tmax T7

Выводы

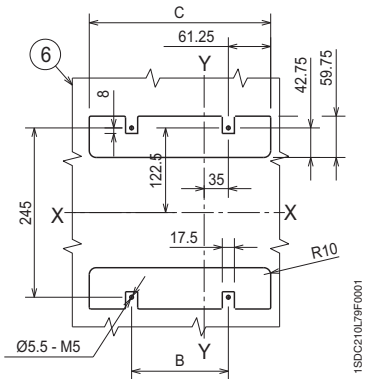
Задние выводы - R



Обозначения

- ① Задние горизонтальные выводы
- ② Задние вертикальные выводы
- ⑥ Шаблон для выполнения отверстий для крепления к монтажной панели
- ⑦ Момент затяжки: 20 Нм

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

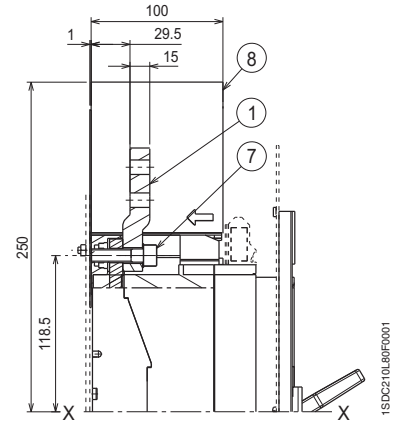
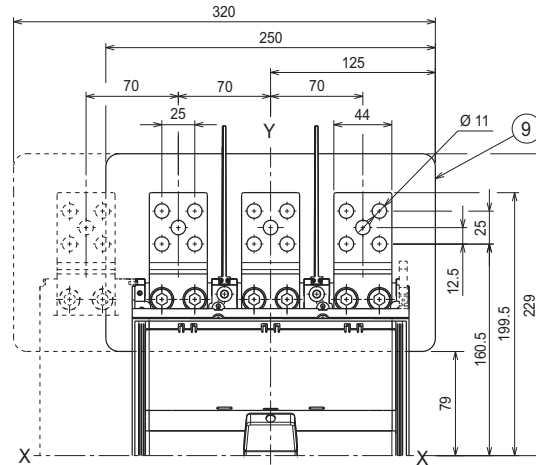


	III	IV
B	70	140
C	192,5	262,5

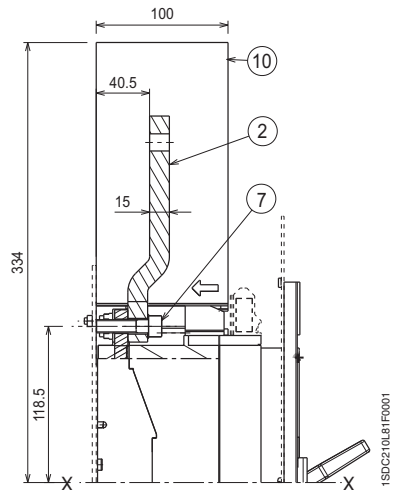
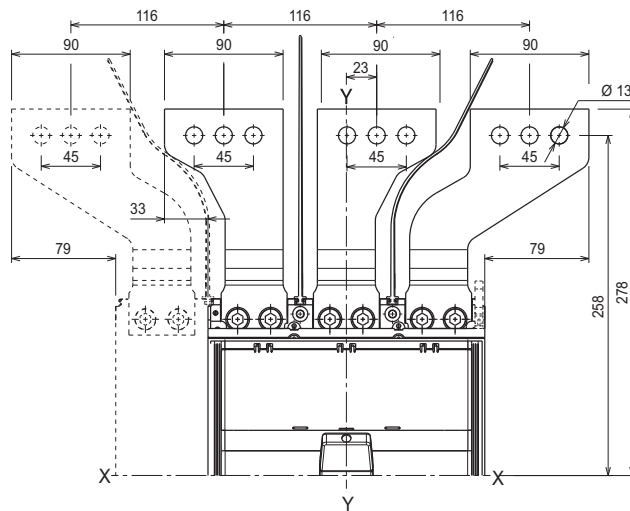
Обозначения

- ① Удлиненные передние выводы - EF
- ② Удлиненные передние расширенные выводы - ES
- ⑥ Шаблон для выполнения отверстий для крепления к монтажной панели
- ⑦ Момент затяжки: 18 Нм
- ⑧ Межфазная разделительная перегородка 100 мм
- ⑨ Изолирующая пластина
- ⑩ Межфазная разделительная перегородка 200 мм

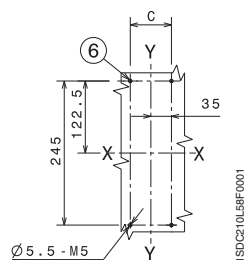
Удлиненные передние выводы - EF



Расширенные выводы - ES



Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



	III	IV
C	70	140

Габаритные размеры

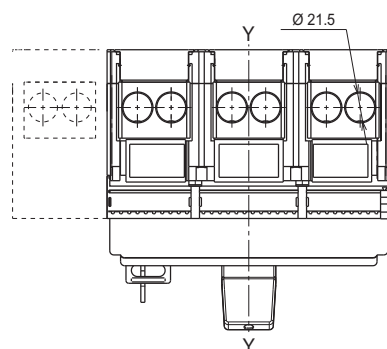
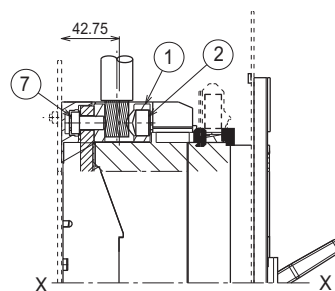
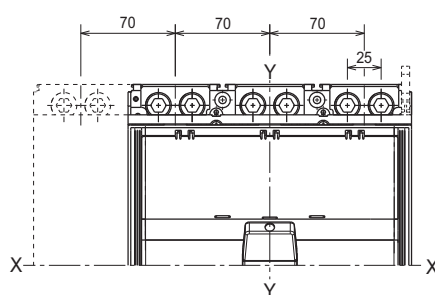
Tmax T7

Выводы

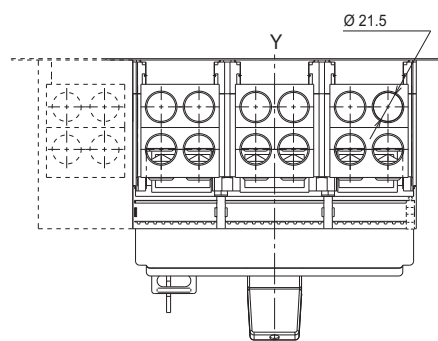
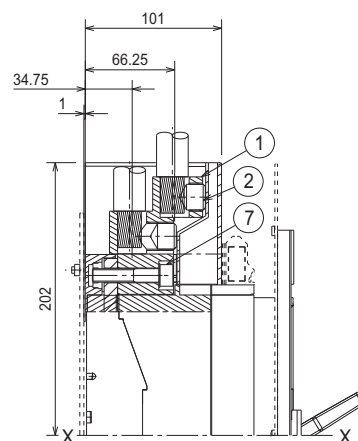
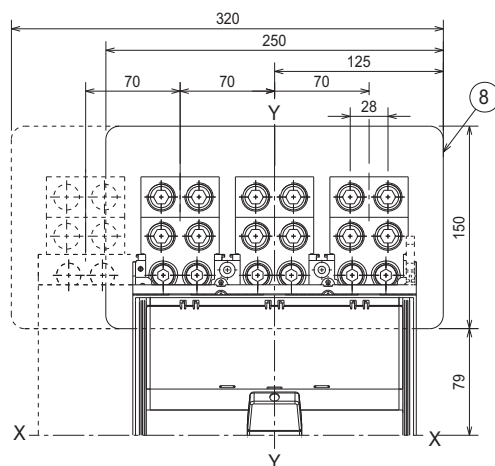
Обозначения

- ① Передние выводы для кабелей FC CuAl
- ② Момент затяжки: 43 Нм
- ⑥ Шаблон для выполнения отверстий, для крепления к монтажной панели
- ⑦ Момент затяжки: 18 Нм
- ⑧ Изолирующая пластина

Передние выводы для кабелей - FC CuAl 2x240 мм²



Передний вывод для кабелей FC CuAl - 4x240 мм²



1SDC210L83F0001

1SDC210L82F0001

Габаритные размеры

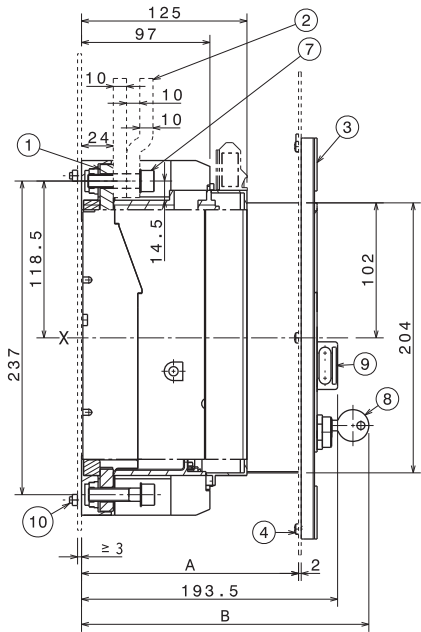
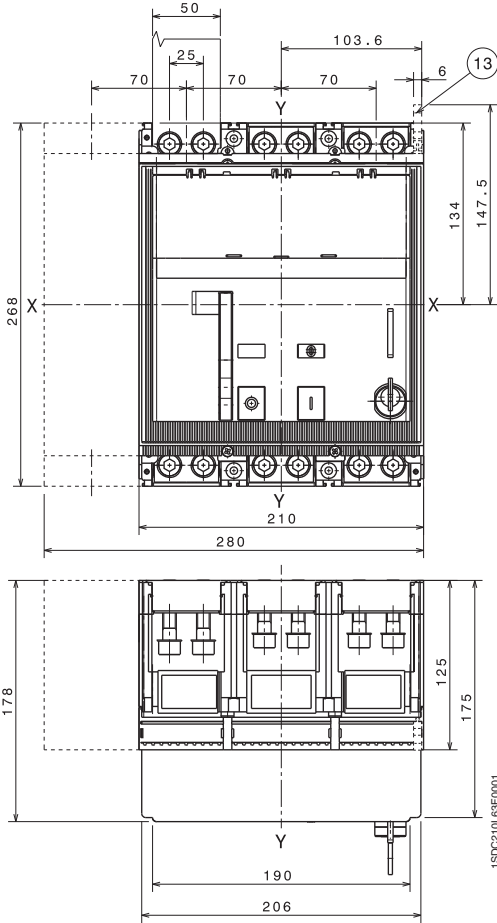
Tmax T7M

Стационарный автоматический выключатель

Обозначения

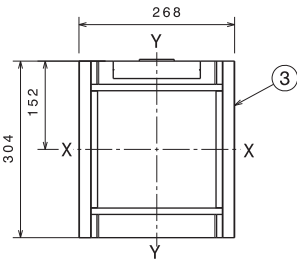
- 1 Передний вывод для соединения плоских шин
- 2 Шины
- 3 Фланец для дверцы щита
- 4 Винты крепления фланца
- 6 Шаблон для выполнения отверстий, для крепления к монтажной панели
- 7 Момент затяжки: 18 Нм
- 8 Замок с ключом (опция)
- 9 Навесной замок (опция)
- 10 Момент затяжки: 2,5 Нм
- 11 Вырез в дверце щита для крепления фланца
- 12 Вырез в дверце щита без фланца
- 13 Вывод для дополнительных контактов

Передние выводы - F

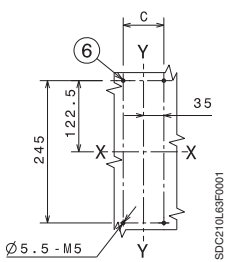


	С фланцем		Без фланца	
A	125...164		170	
Стандарт	Ronis	Profalux	Kirk	Castell
208	216	224	нет	нет
	III		IV	
C	70		140	

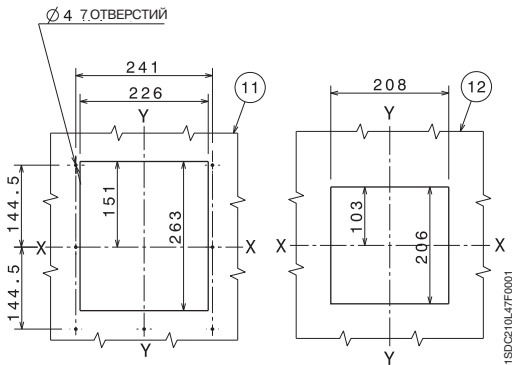
Фланец для дверцы щита (стандартная поставка)



Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

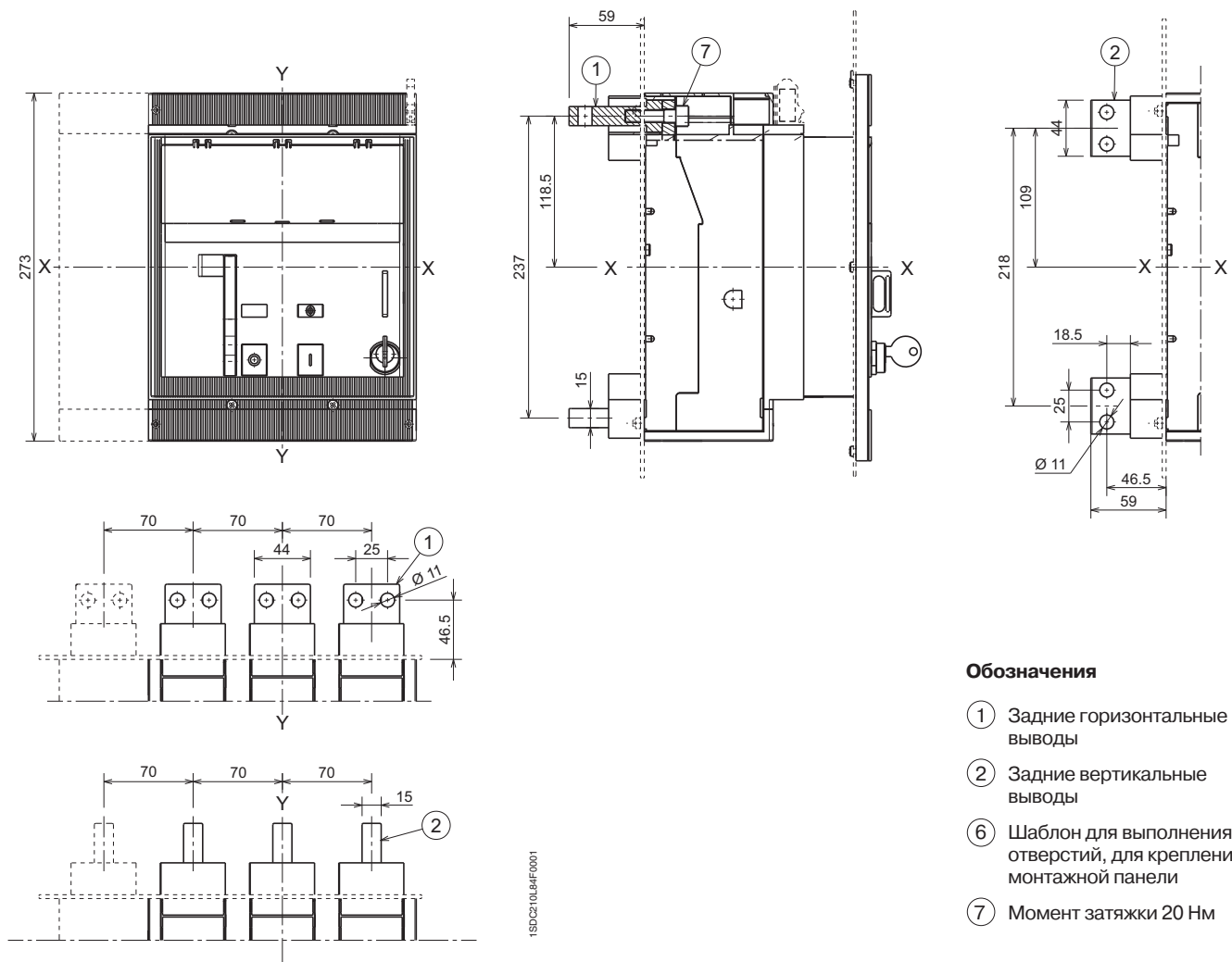


Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

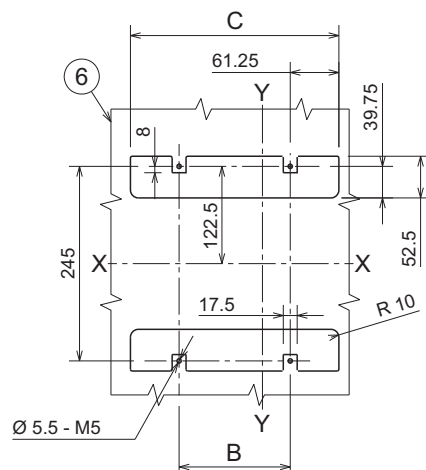


Tmax T7M

Задние выводы - HR или VR



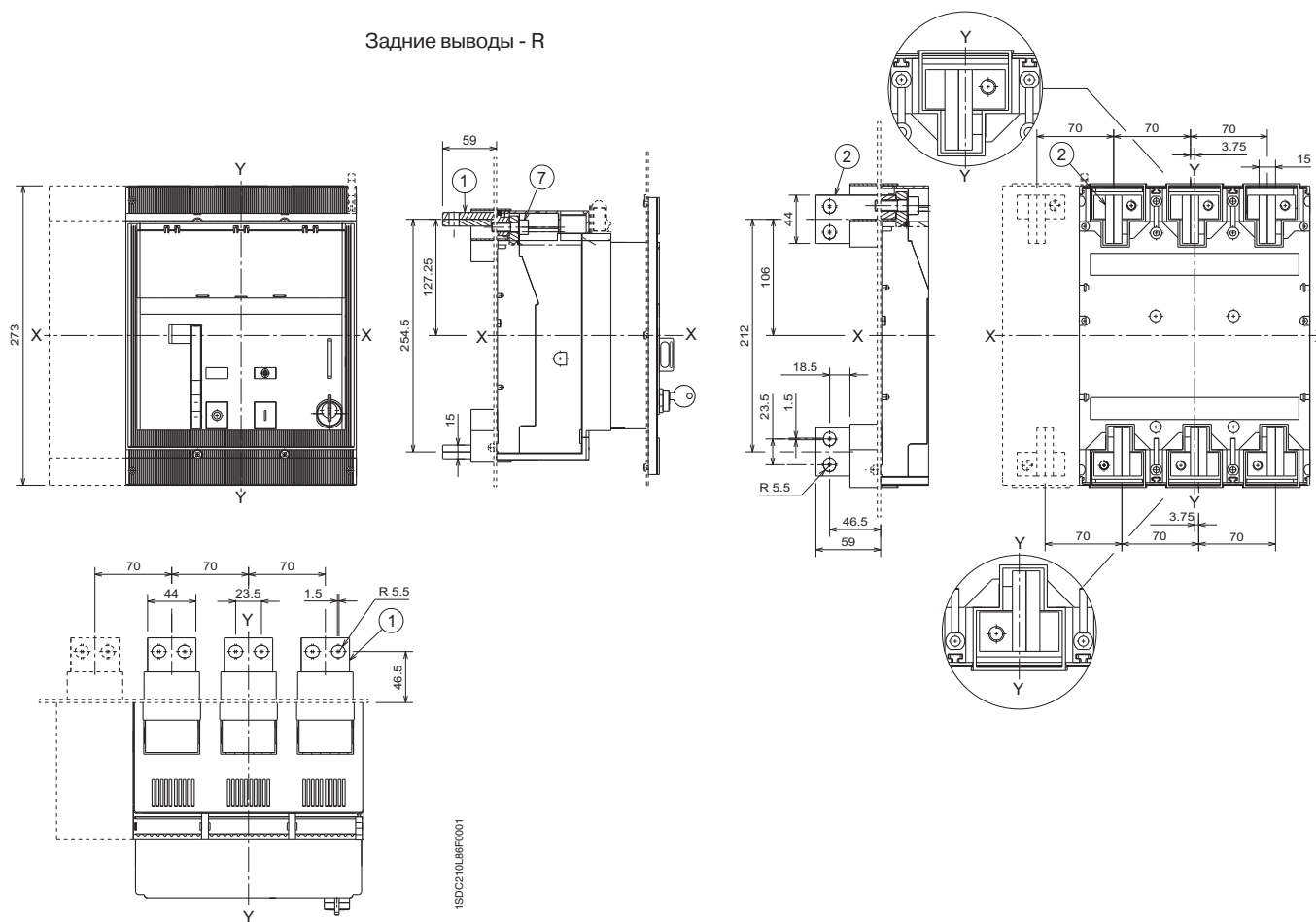
Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



SDC210L85F0001

	III	IV
B	70	140
C	192.5	262.5

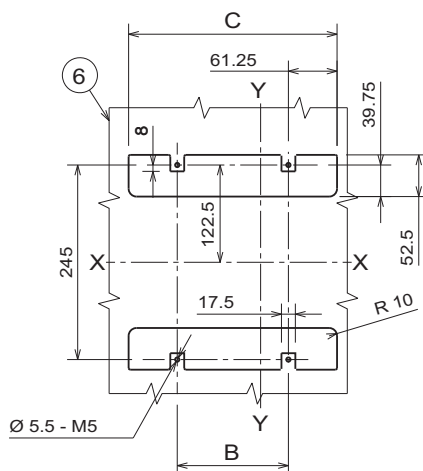
Задние выводы - R



Обозначения

- ① Задние горизонтальные выводы
- ② Задние вертикальные выводы
- ⑥ Шаблон для выполнения отверстий, для крепления к монтажной панели
- ⑦ Момент затяжки 20 Нм

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



	III	IV
B	70	140
C	192,5	262,5

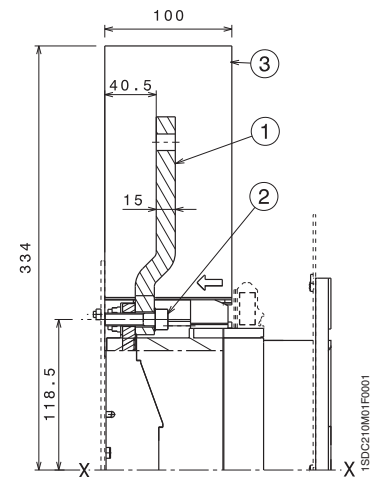
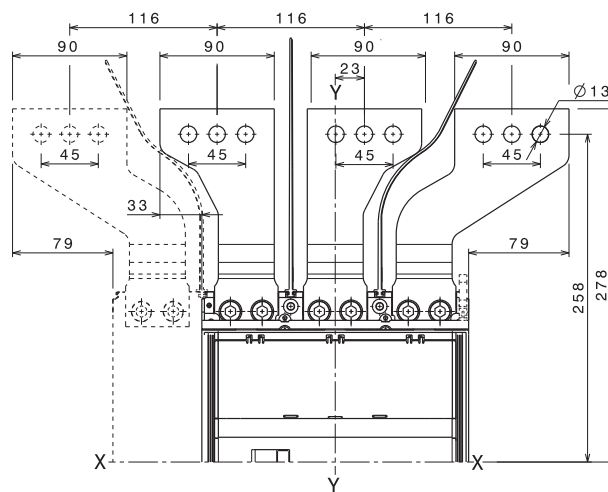
Габаритные размеры

Tmax T7M

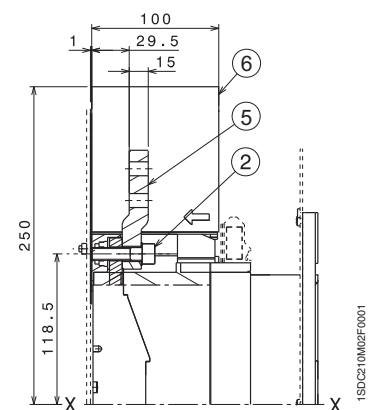
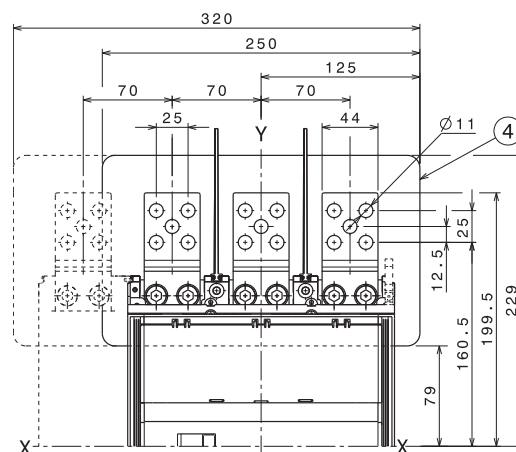
Обозначения

- ① Передние расширенные выводы - ES
- ② Момент затяжки 18 Нм
- ③ Межфазные разделительные перегородки 200 мм
- ④ Изолирующая пластина
- ⑤ Удлиненные передние выводы - EF
- ⑥ Межфазные разделительные перегородки 100 мм

Расширенные выводы - ES



Удлиненные передние выводы - EF

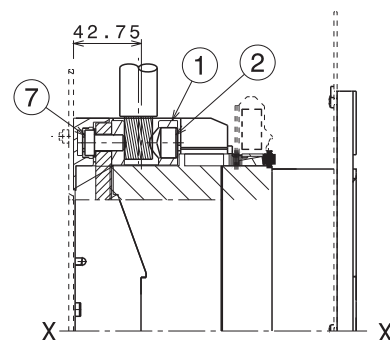
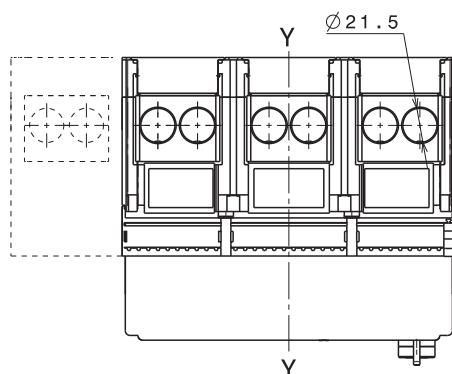
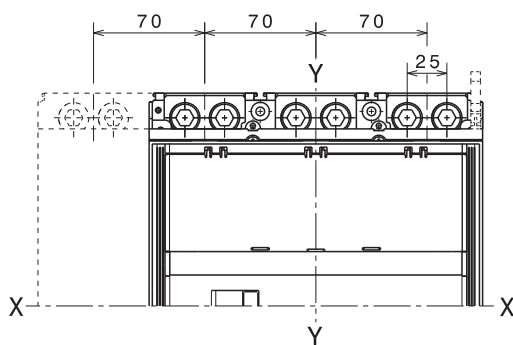


Выводы

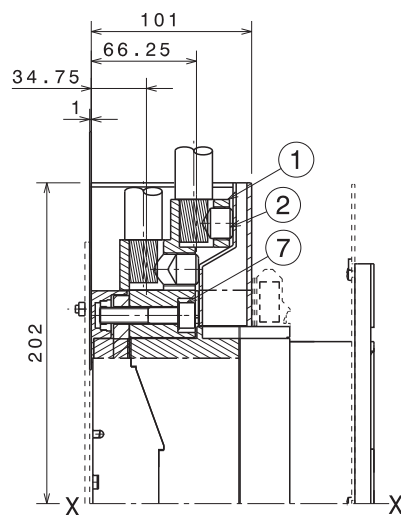
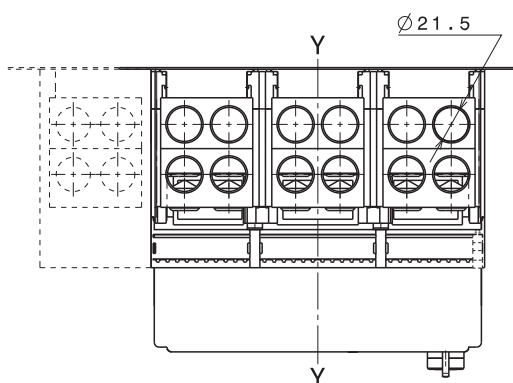
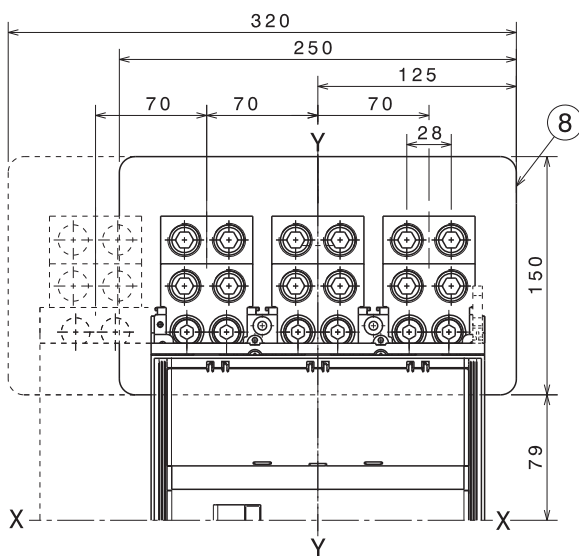
Передние выводы для кабелей - FC CuAl 2x240 мм²

Обозначения

- ① Передние выводы для кабелей FC CuAl
- ② Момент затяжки 43 Нм
- ⑦ Момент затяжки 18 Нм
- ⑧ Изолирующая пластина



Передние выводы для кабелей FC CuAl - 4x240 мм²



1SDC210M03F0001

1SDC210M04F0001

Габаритные размеры

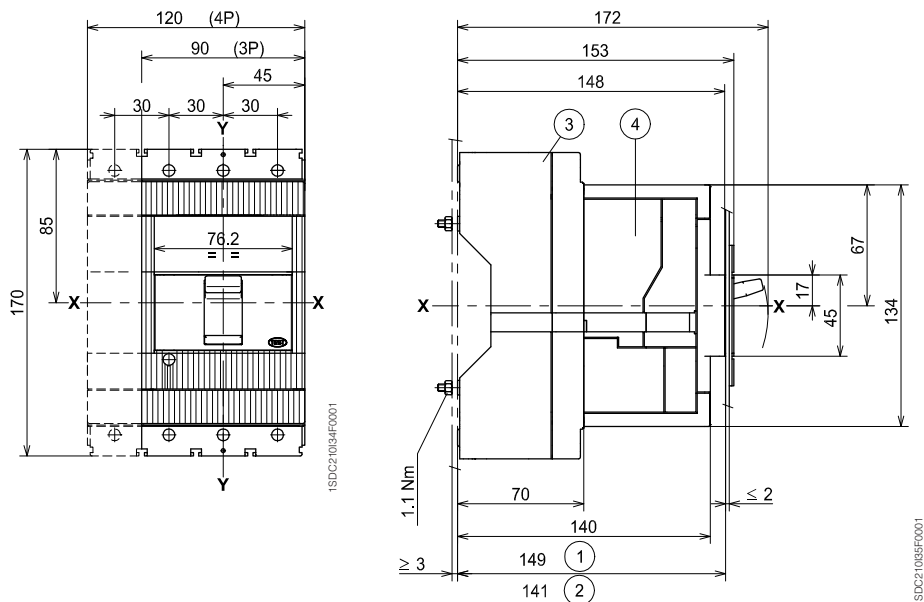
Tmax T2

Выключатель втычного исполнения

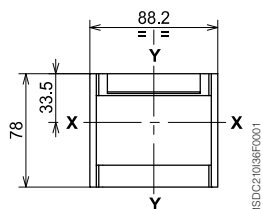
Обозначения

- ① Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с лицевой панелью, не выступающей из дверцы щита, с фланцем или без
- ② Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с выступающей из дверцы щита лицевой панелью, без фланца
- ③ Фиксированная часть
- ④ Подвижная часть с крышками силовых выводов, степень защиты IP40

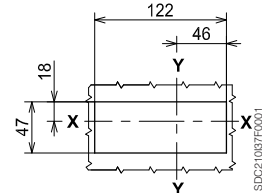
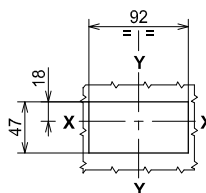
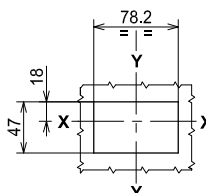
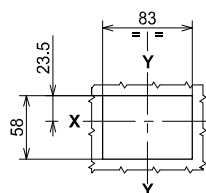
Крепление на монтажной панели



Фланец для дверцы щита



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



С фланцем и лицевой панелью автоматического выключателя заподлицо с дверцей (3-4 ПОЛЮСА)

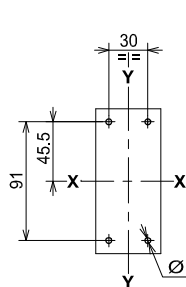
Без фланца и с лицевой панелью автоматического выключателя заподлицо с дверцей (3-4 ПОЛЮСА)

Без фланца и с выступающей лицевой панелью автоматического выключателя (3 ПОЛЮСА)

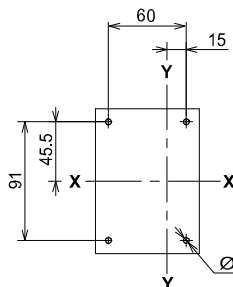
Без фланца и с выступающей лицевой панелью автоматического выключателя (4 ПОЛЮСА)

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для передних выводов

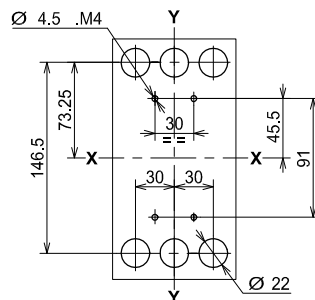


3 ПОЛЮСА

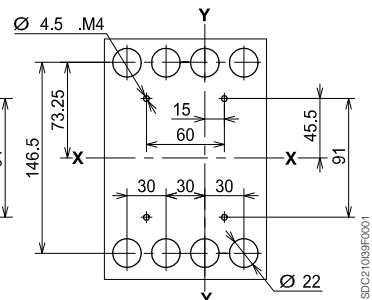


4 ПОЛЮСА

Для задних выводов



3 ПОЛЮСА



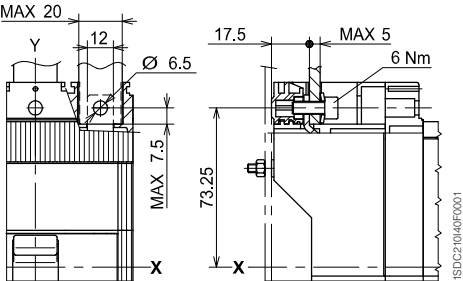
4 ПОЛЮСА

Габаритные размеры

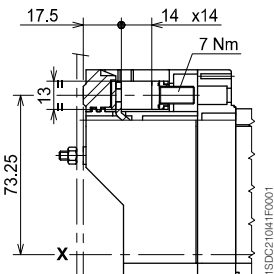
Tmax T2

Выводы

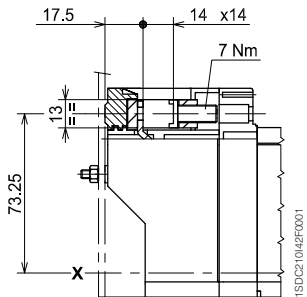
Передние выводы - F



Передние выводы для медных кабелей - FC Cu



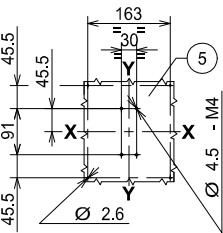
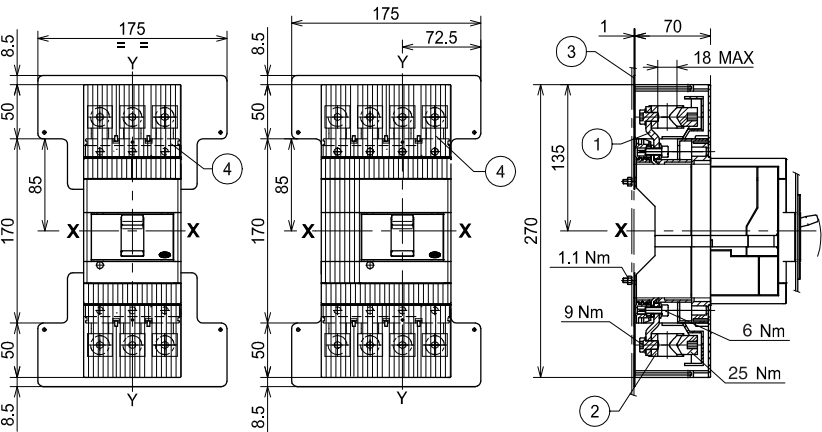
Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FC CuAl сечением 95 мм²



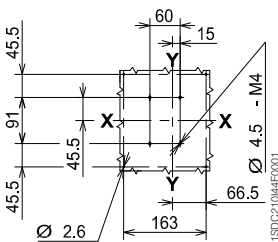
Обозначения

- 1 Передние удлиненные выводы
- 2 Передние выводы для кабелей сечением 185 мм² CuAl
- 3 Изолирующая пластина (обязательно)
- 4 Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40
- 5 Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей сечением 185 мм² - FC CuAl 185 мм²



3 ПОЛЮСА

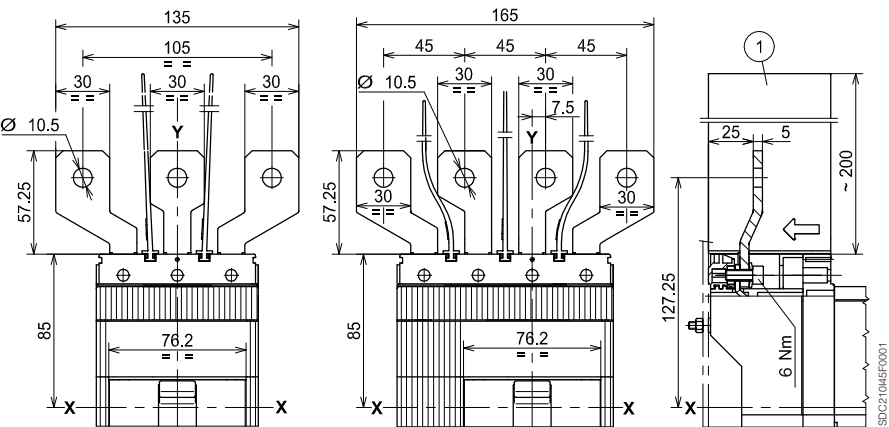


4 ПОЛЮСА

Обозначения

- 1 Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

Передние удлиненные расширенные выводы - ES



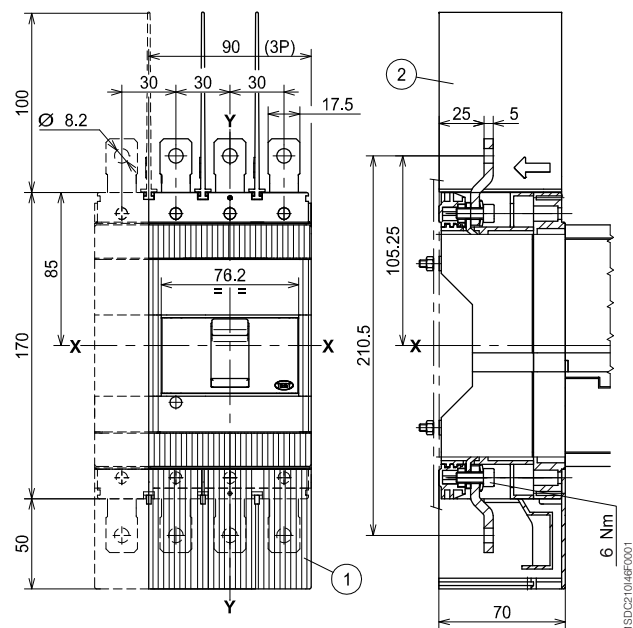
Габаритные размеры

Tmax T2

Обозначения

- ① Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40
- ② Межфазные разделительные перегородки (обязательно при отсутствии 1)

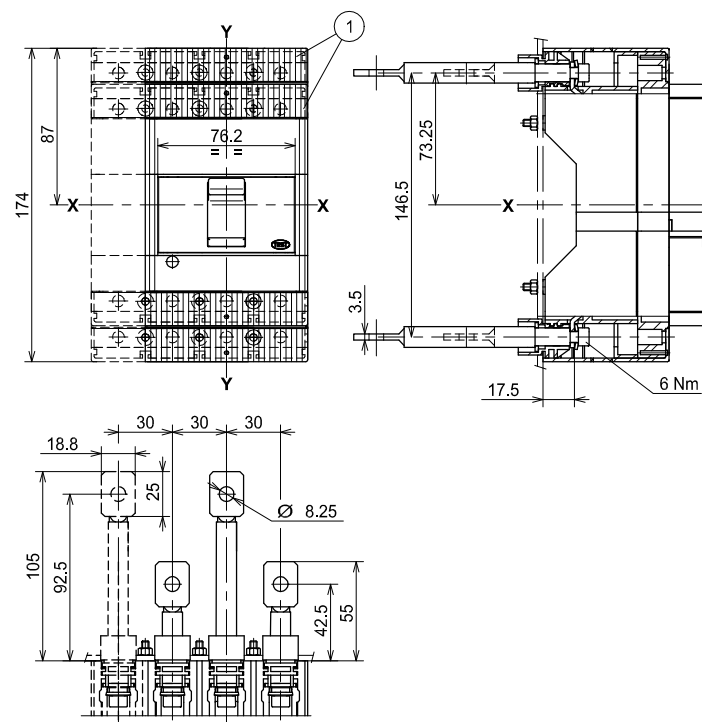
Передние удлиненные выводы - EF



Обозначения

- ① Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Задние выводы - R



Габаритные размеры

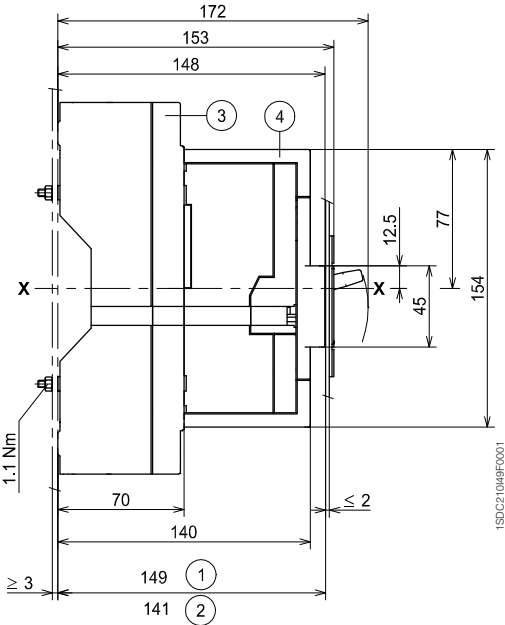
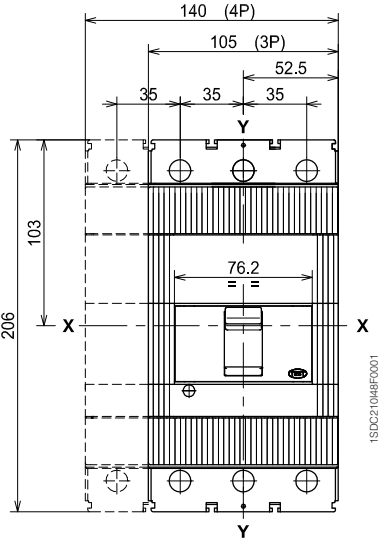
Tmax T3

Выключатель втычного исполнения

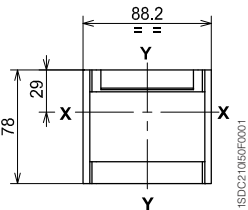
Крепление на монтажной панели

Обозначения

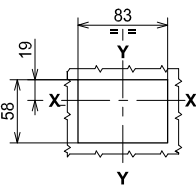
- 1 Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с лицевой панелью, не выступающей из дверцы щита, с фланцем или без
- 2 Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с выступающей из дверцы щита лицевой панелью, без фланца
- 3 Фиксированная часть
- 4 Подвижная часть с крышками силовых выводов, степень защиты IP40



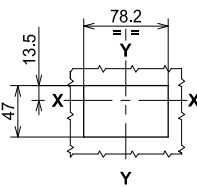
Фланец для дверцы щита



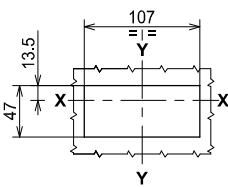
Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



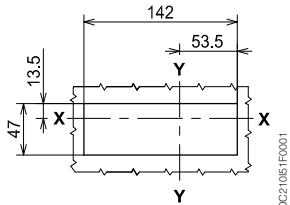
С фланцем и лицевой панелью автоматического выключателя заподлицо с дверцей (3-4 ПОЛЮСА)



Без фланца и с лицевой панелью автоматического выключателя заподлицо с дверцей (3-4 ПОЛЮСА)



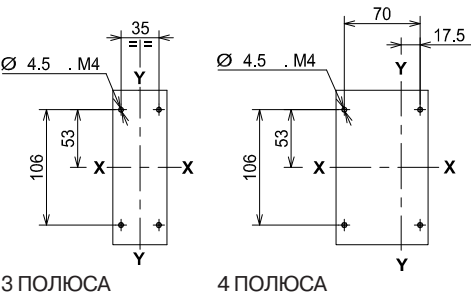
Без фланца и с выступающей лицевой панелью автоматического выключателя (3 ПОЛЮСА)



Без фланца и с выступающей лицевой панелью автоматического выключателя (4 ПОЛЮСА)

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

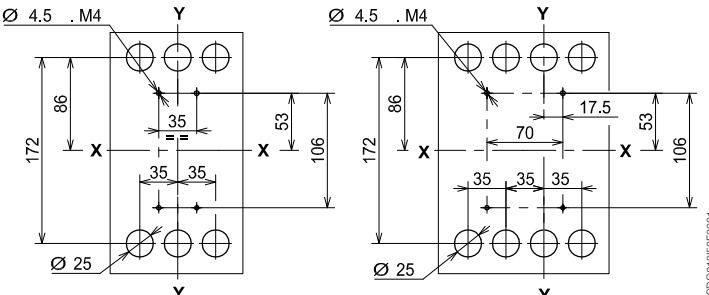
Для передних выводов



3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА

Для задних выводов



3 ПОЛЮСА

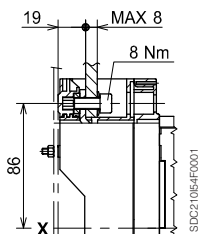
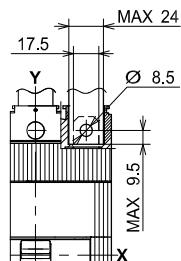
4 ПОЛЮСА

Габаритные размеры

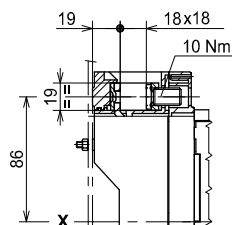
Tmax T3

Выводы

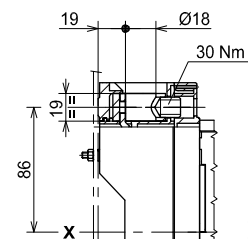
Передние выводы - F



Передние выводы для медных кабелей - FC Cu



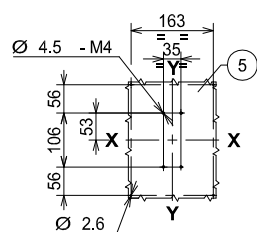
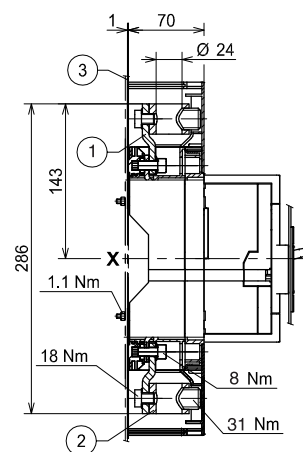
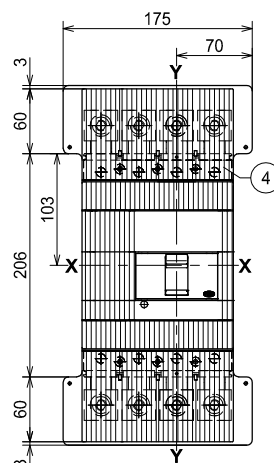
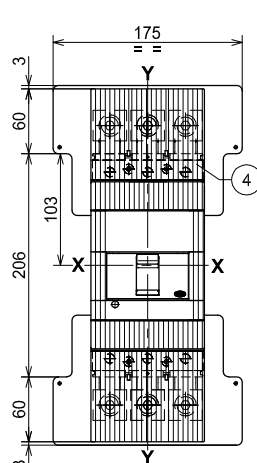
Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FC CuAl сечением 185 мм²



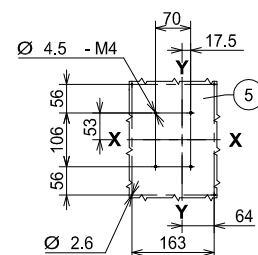
Обозначения

- 1 Передние удлиненные выводы
- 2 Передние выводы для кабелей сечением 240 мм² CuAl
- 3 Изолирующая пластина (обязательно)
- 4 Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40
- 5 Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей сечением 240 мм² - FC CuAl 240 мм²



3 ПОЛЮСА

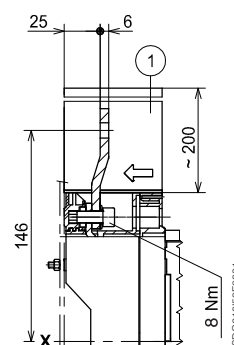
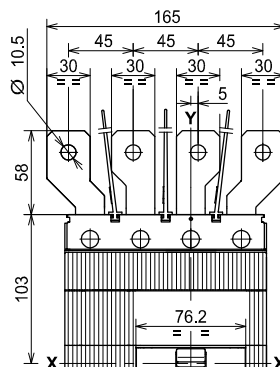
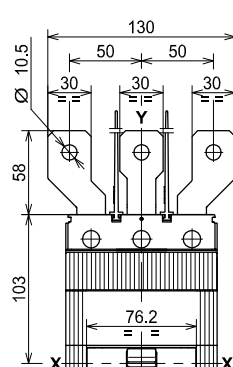


4 ПОЛЮСА

Обозначения

- 1 Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

Передние удлиненные расширенные выводы - ES

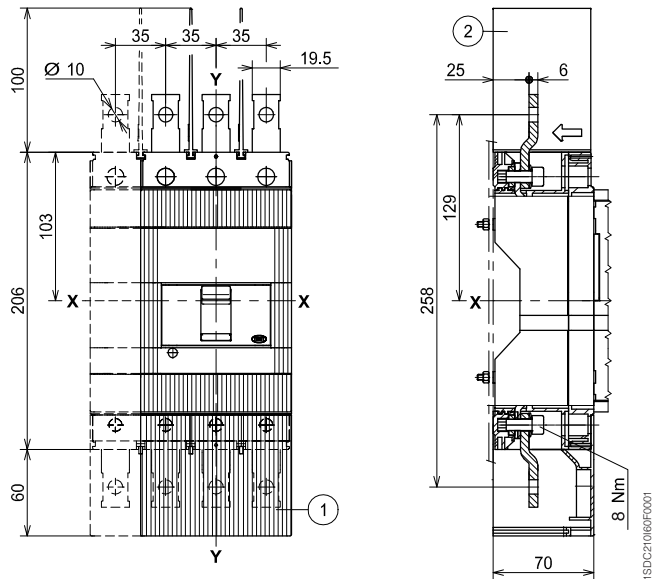


Выводы

Передние удлиненные выводы - EF

Обозначения

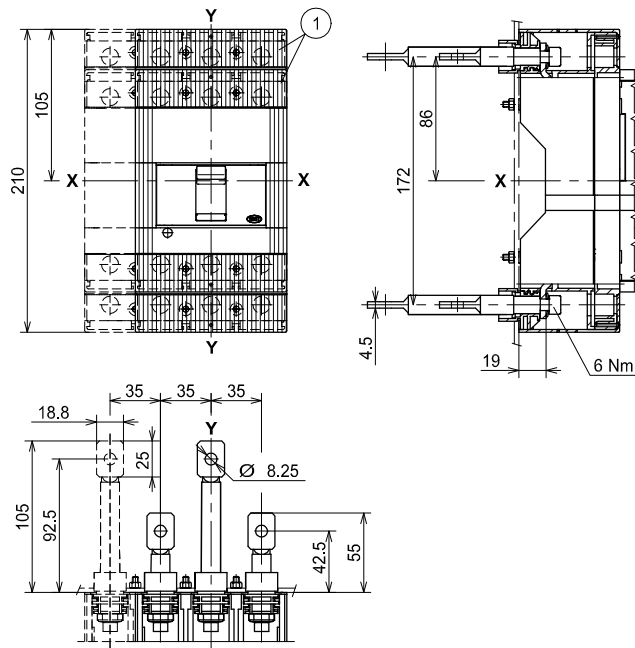
- ① Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40
- ② Межфазные разделительные перегородки (обязательно при отсутствии 1)



Обозначения

- ① Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Задние выводы - R



Габаритные размеры

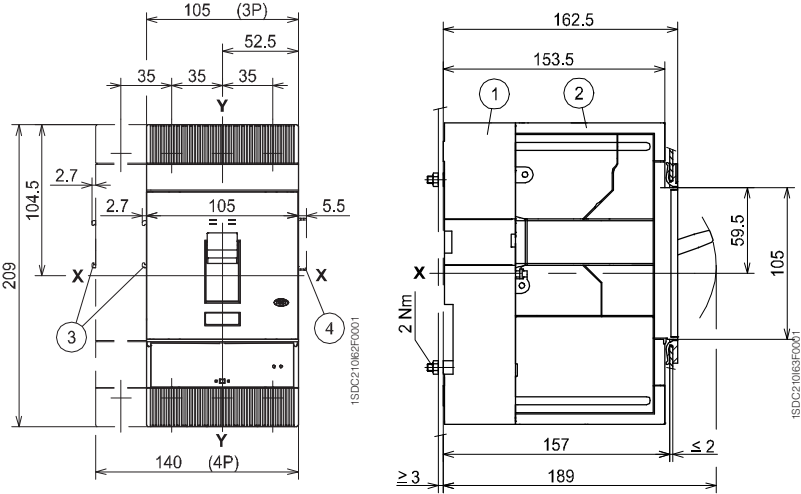
Tmax T4

Выключатель втычного исполнения

Крепление на монтажной панели

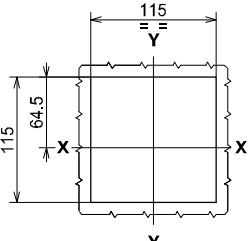
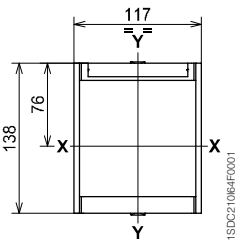
Обозначения

- 1 Фиксированная часть
- 2 Подвижная часть с крышками силовых выводов, степень защиты IP40
- 3 Габаритные размеры с установленными аксессуарами с проводами (SOR-C, UVR-C, RC222-223)
- 4 Габаритные размеры с установленными дополнительными контактами с проводами (только 3Q 1SY)

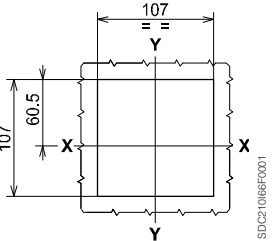


Фланец для дверцы щита

Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



С фланцем

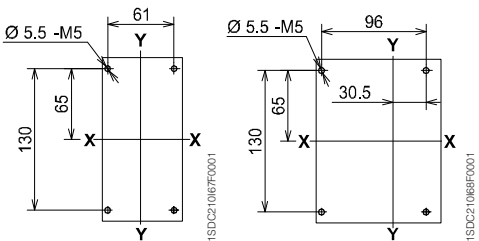


Без фланца

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

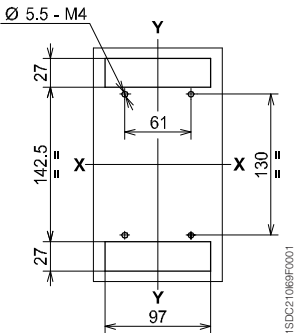
Для передних выводов

Для задних выводов

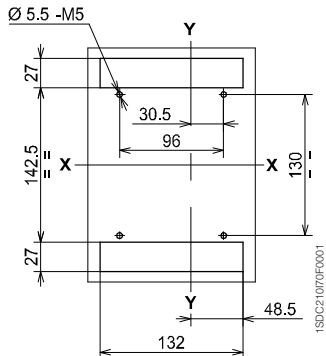


3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА



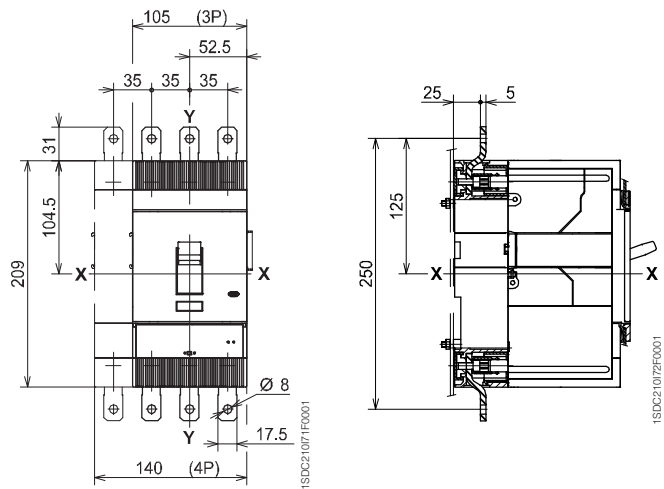
3 ПОЛЮСА



4 ПОЛЮСА

Выводы

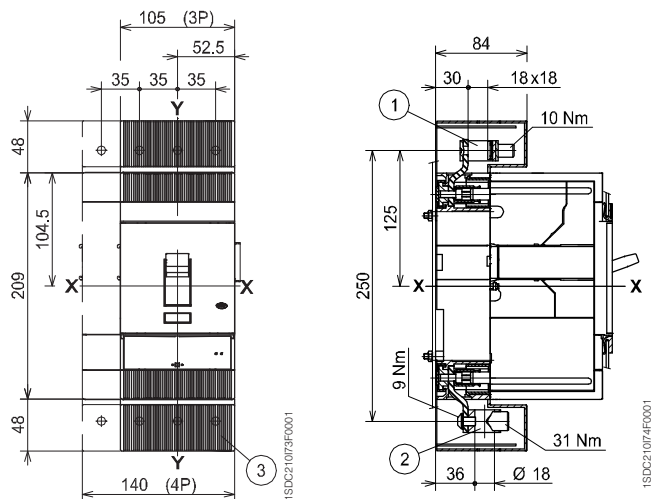
Передние удлиненные выводы - EF



Обозначения

Передние выводы для медных кабелей - FC Cu или медных/алюминиевых кабелей- FC CuAl

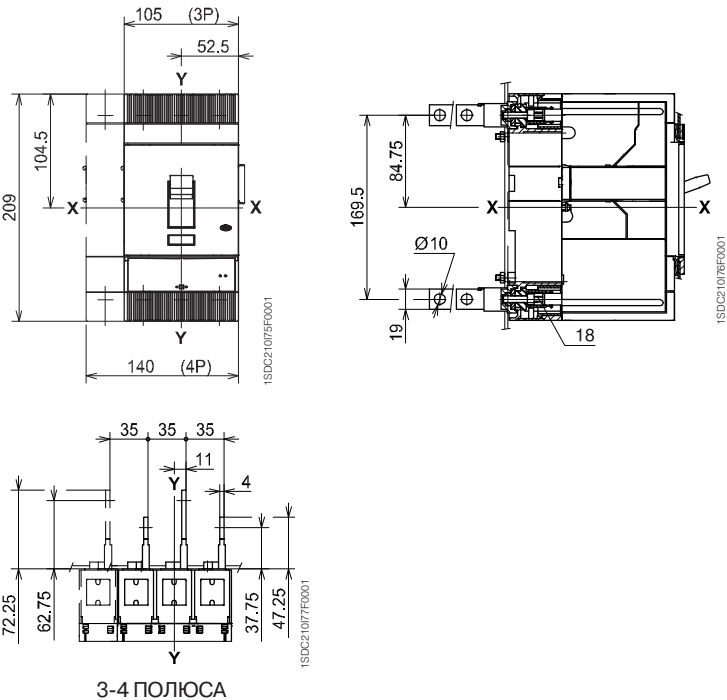
- ① Для медных кабелей Cu
- ② Для медных/алюминиевых кабелей CuAl
- ③ Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40



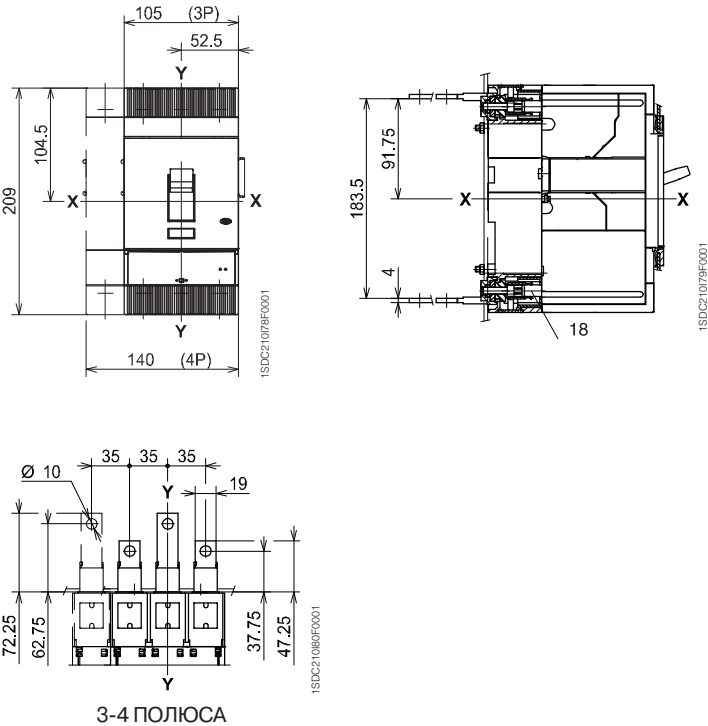
Габаритные размеры

Tmax T4

Задние плоские вертикальные выводы - VR



Задние плоские горизонтальные выводы - HR

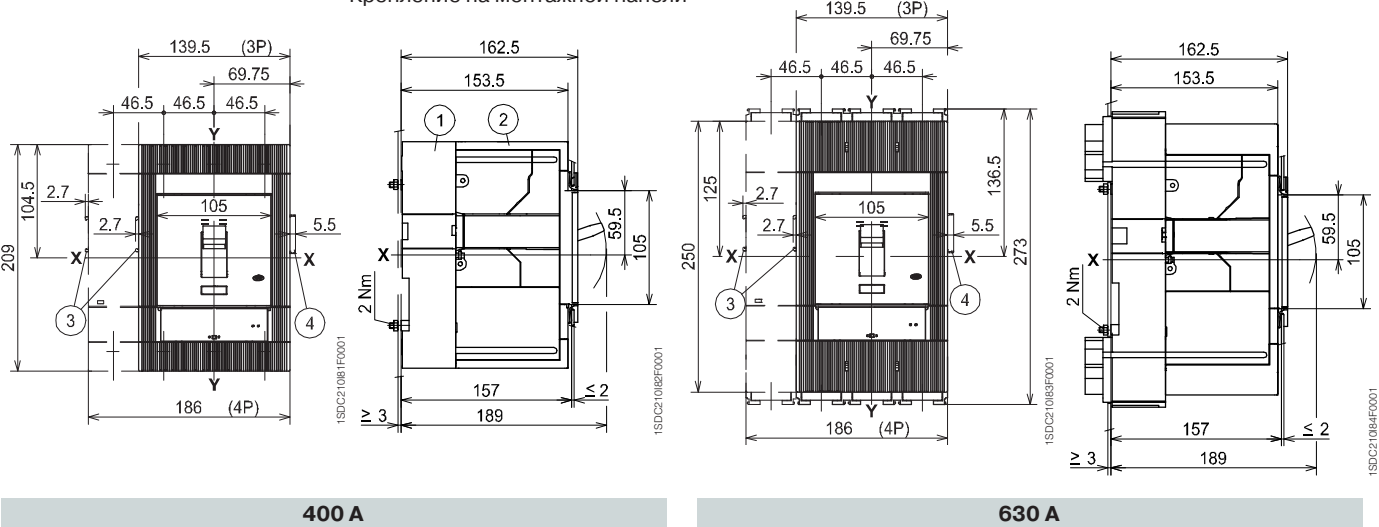


Габаритные размеры

Tmax T5

Выключатель втычного исполнения

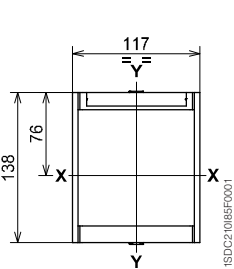
Крепление на монтажной панели



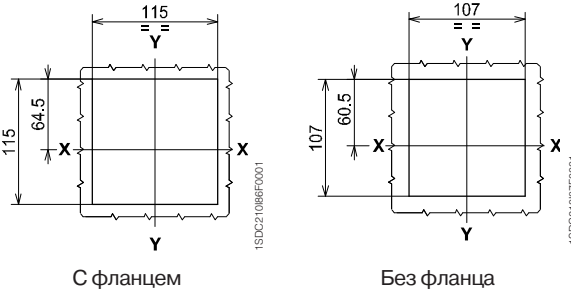
Обозначения

- ① Фиксированная часть
- ② Подвижная часть с крышками силовых выводов, степень защиты IP40
- ③ Габаритные размеры с установленными аксессуарами с проводами (SOR-C, UVR-C, RC221-222)
- ④ Габаритные размеры с установленными дополнительными контактами с проводами (только 3Q 1SY)

Фланец для дверцы щита

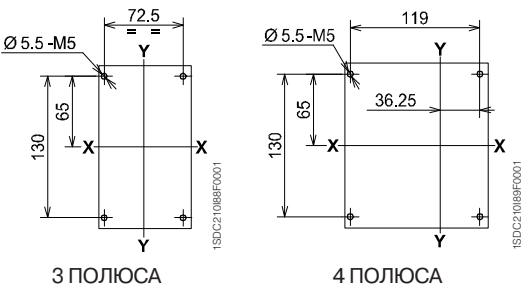


Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

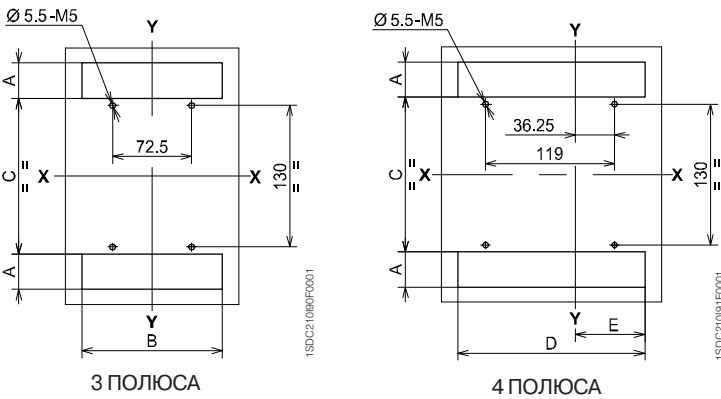


Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для передних выводов 400 A



Для передних выводов 630 A
Для задних выводов 400A - 630A



A	B	C	D	E
32,5	128,5	143	172,5	64,5
61,8	139	142	185,5	69,5

Задние выводы 400 A

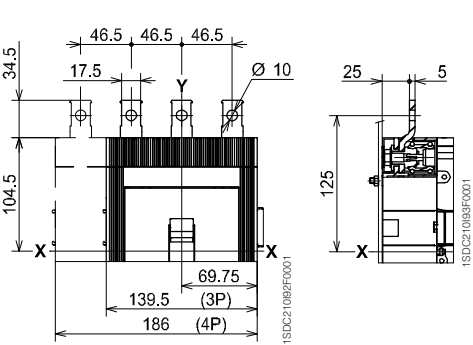
Передние и задние выводы 630A

Габаритные размеры

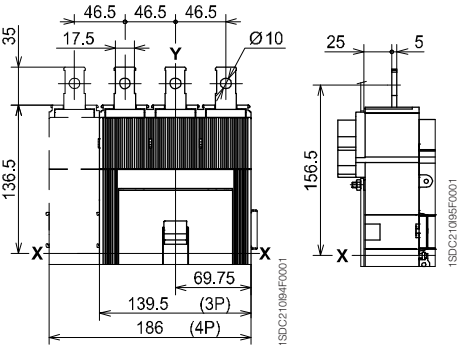
Tmax T5

Выводы

Передние удлиненные выводы - EF, 400 A



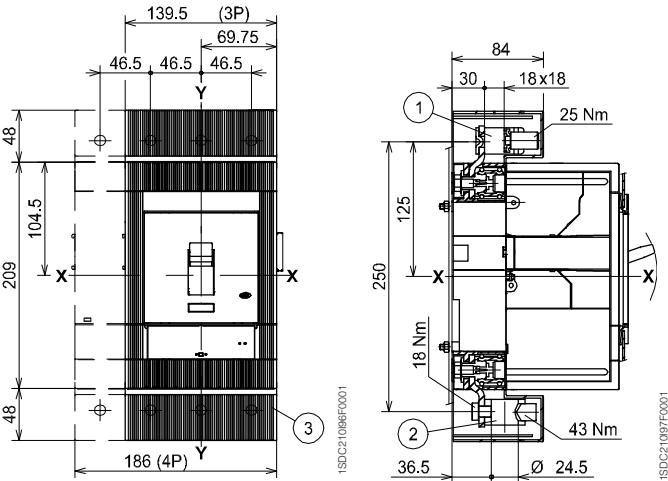
Передние удлиненные выводы - EF, 630 A



Обозначения

- 1 Передние выводы для кабелей Cu
- 2 Передние выводы для кабелей Cu/Al
- 3 Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

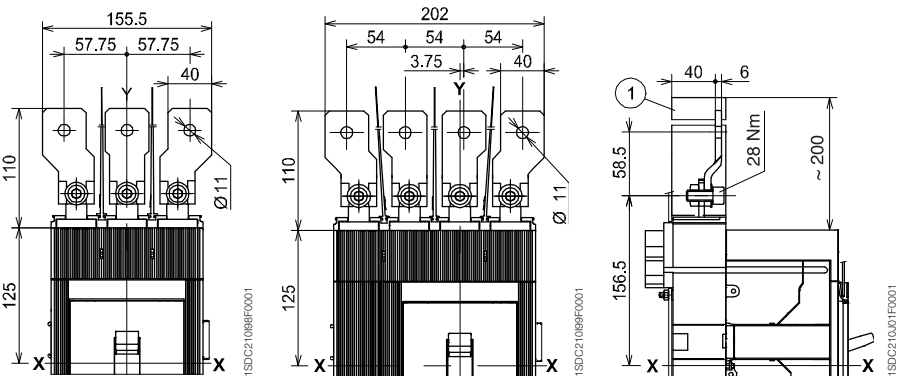
Передние выводы для кабелей Cu и Cu/Al - FC Cu - FC Cu/Al



Обозначения

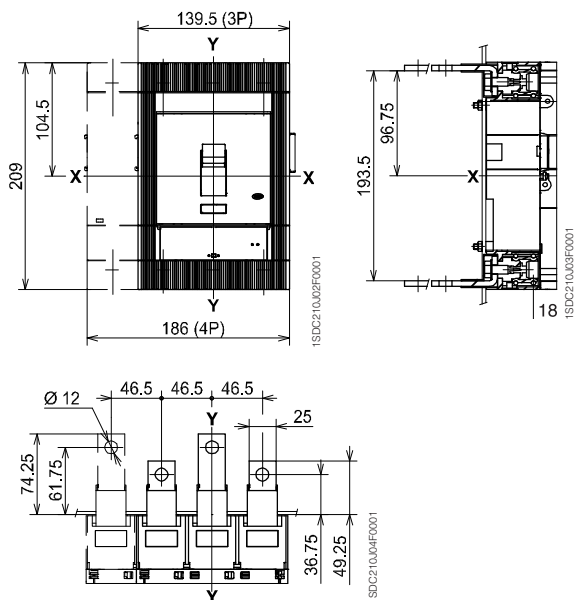
- 1 Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

Передние удлиненные расширенные выводы - ES, 630 A

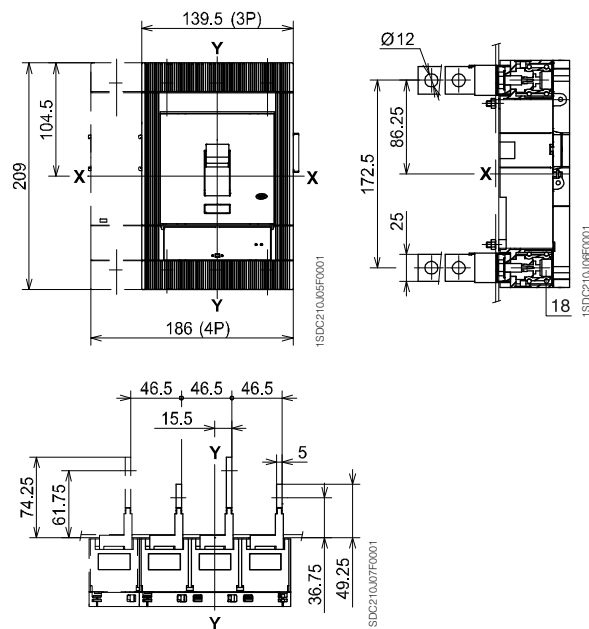


Выводы

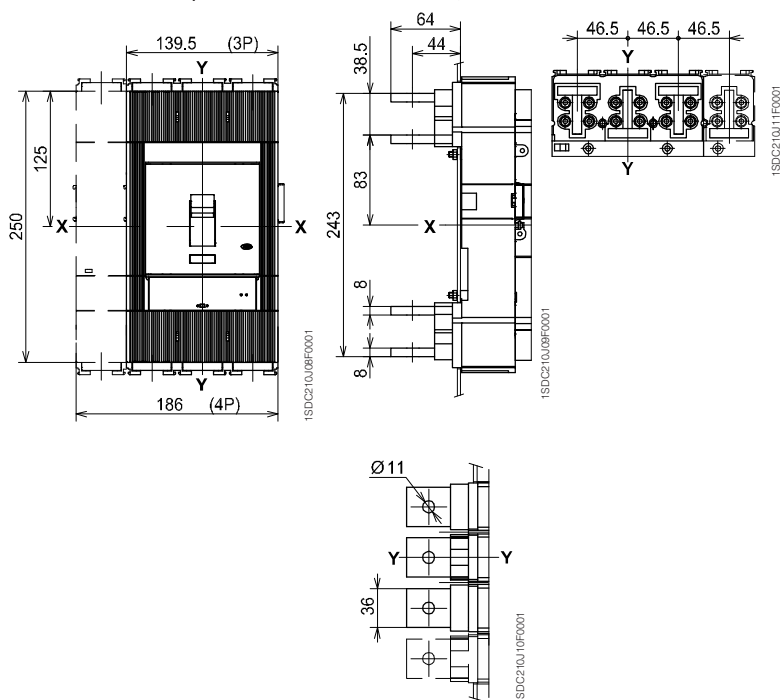
Задние плоские горизонтальные выводы - HR, 400 A



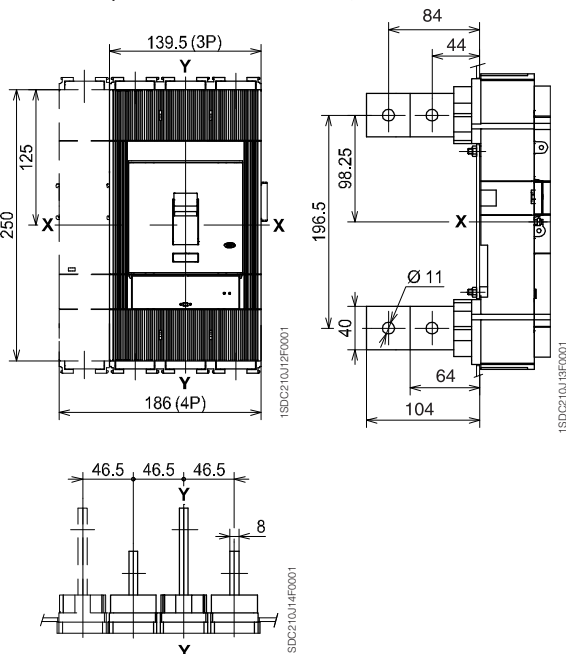
Задние вертикальные выводы - VR, 400 A



Задние плоские горизонтальные выводы - HR, 630 A



Задние вертикальные выводы - VR, 630 A



Габаритные размеры

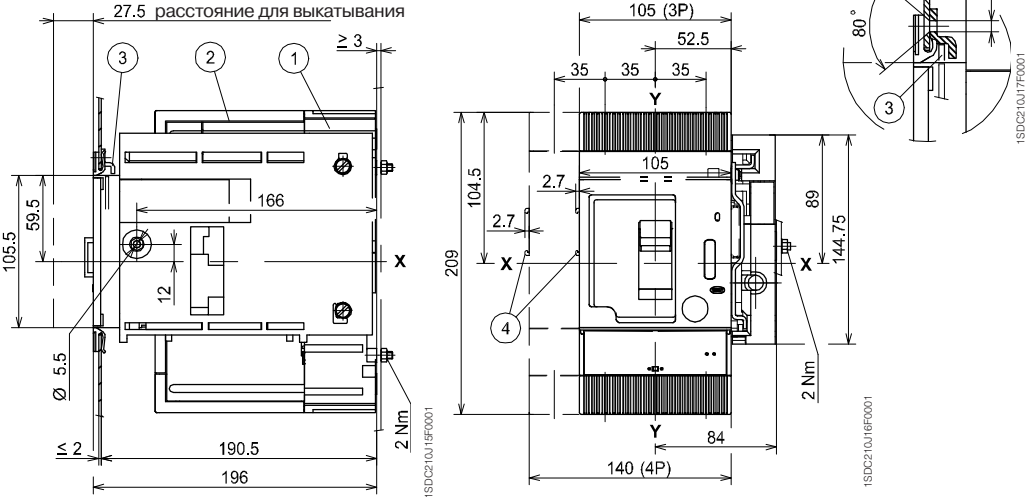
Tmax T4

Выключатель выкатного исполнения

Крепление на монтажной панели

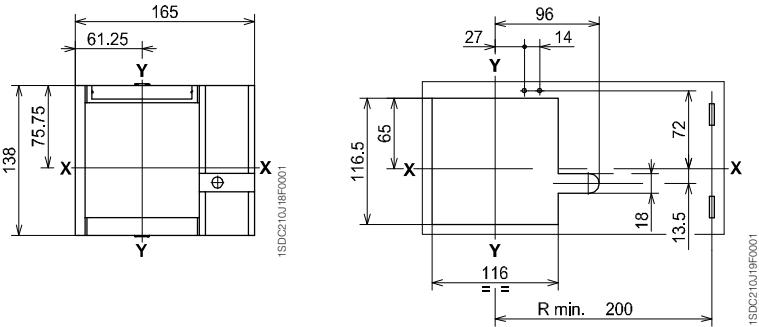
Обозначения

- 1 Фиксированная часть
- 2 Подвижная часть
- 3 Блокировка для дверцы щита (имеется по запросу)
- 4 Габаритные размеры с установленными аксессуарами с проводами (SOR-C, UVR-C, RC222-223)



Фланец для дверцы щита

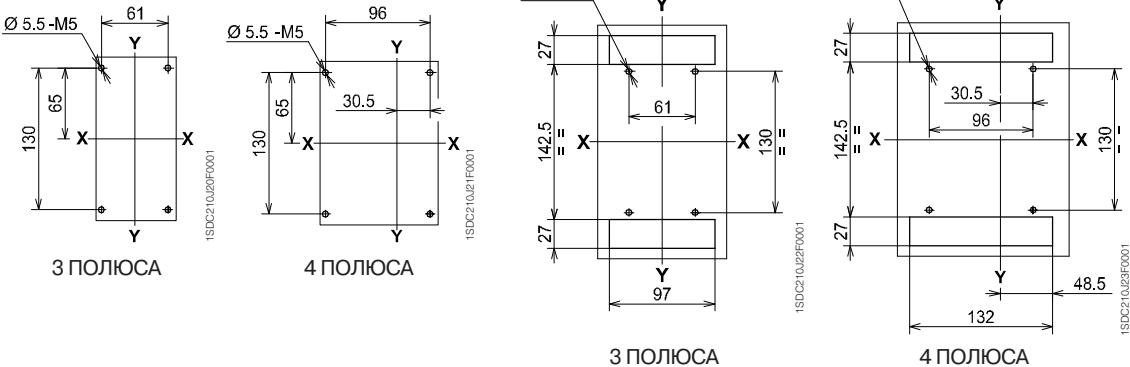
Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

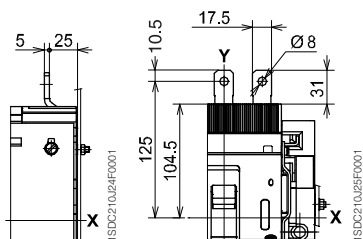
Для передних выводов

Для задних выводов

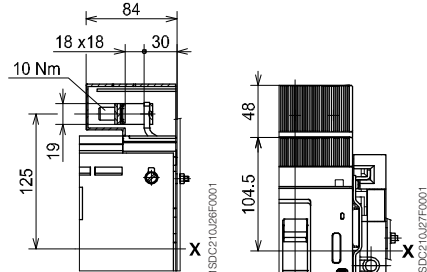


Выводы

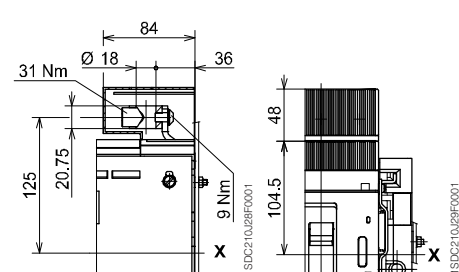
Передние удлиненные выводы - EF



Передние выводы для медных кабелей - FC Cu



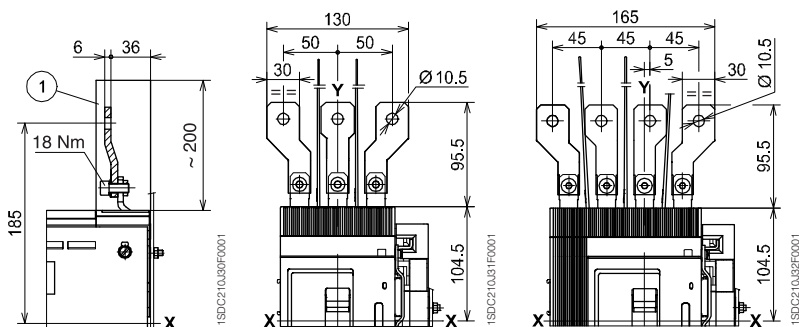
Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FC CuAl



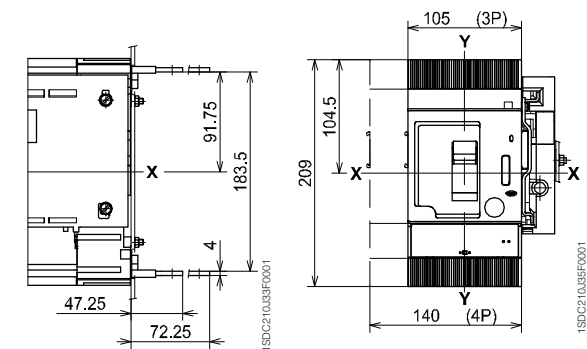
Обозначения

- ① Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

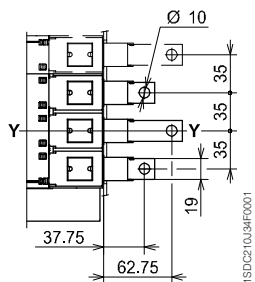
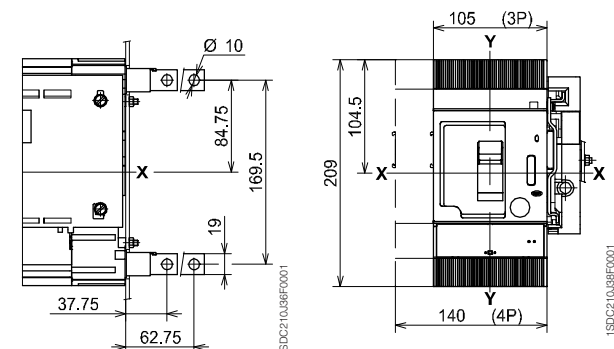
Передние удлиненные расширенные выводы - ES



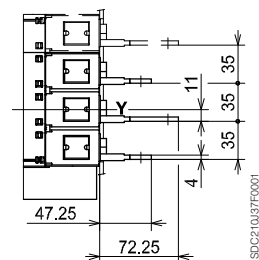
Задние плоские горизонтальные выводы - HR



Задние плоские вертикальные выводы - VR



3-4 ПОЛЮСА

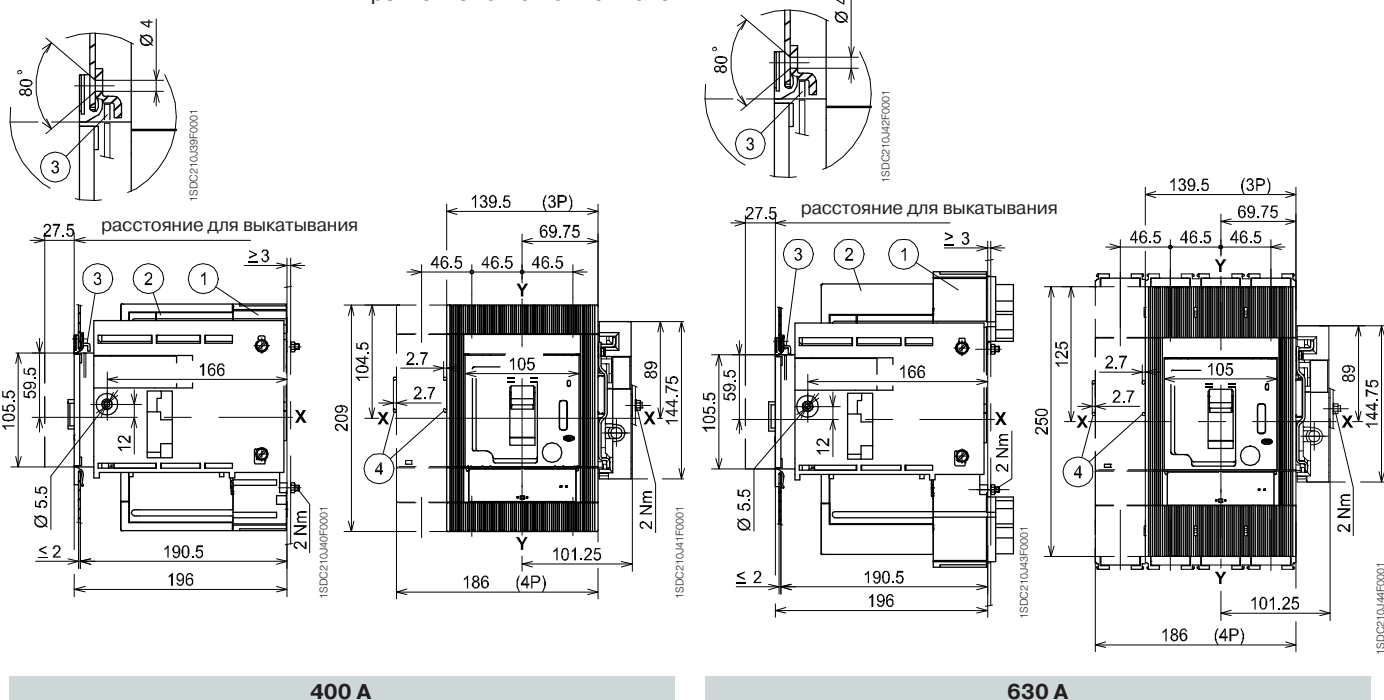


3-4 ПОЛЮСА

Tmax T5

Выключатель выкатного исполнения

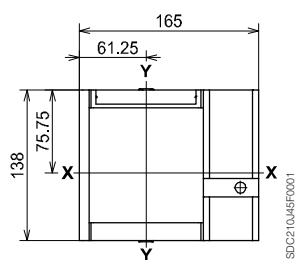
Крепление на монтажной панели



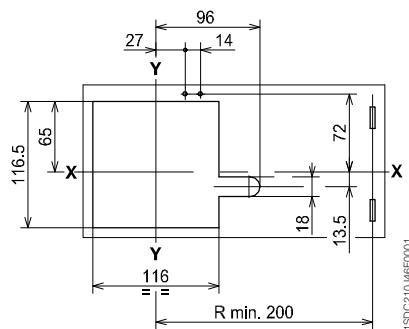
Обозначения

- ① Фиксированная часть
- ② Подвижная часть с крышками силовых выводов, степень защиты IP40
- ③ Блокировка для дверцы щита (имеется по запросу)
- ④ Габаритные размеры с установленными аксессуарами с проводами (SOR-C, UVR-C, RC222)

Фланец для дверцы щита

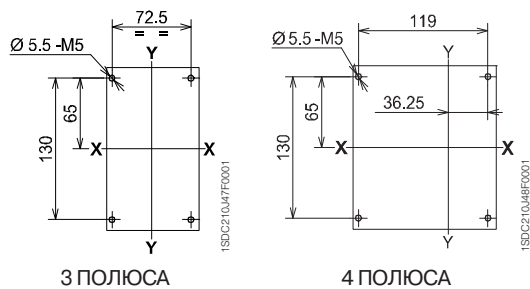


Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



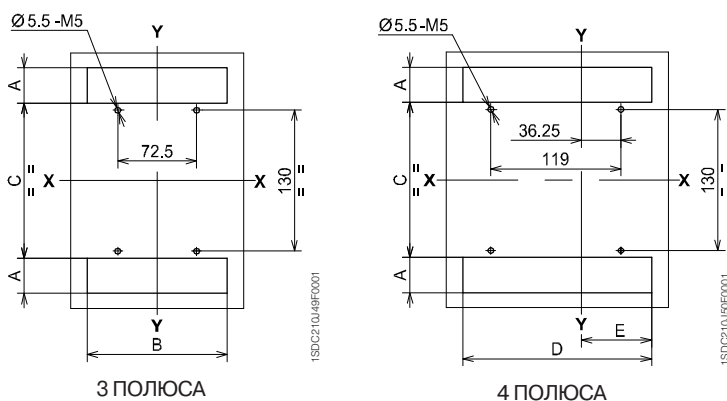
Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для передних выводов 400 А



Для передних выводов 630 А

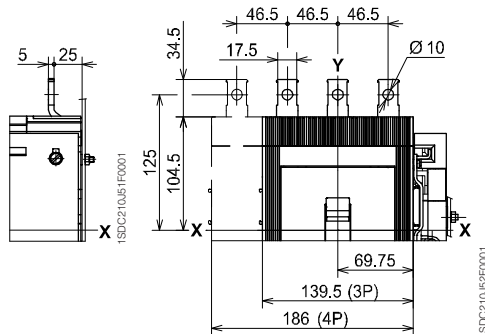
Для задних выводов 400А - 630А



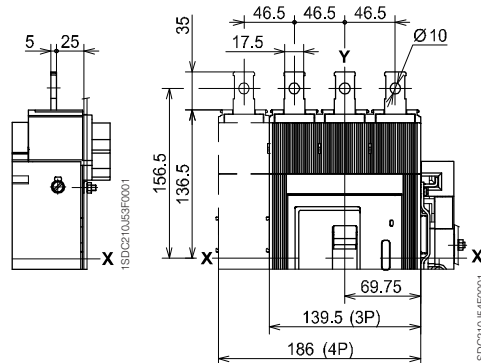
A	B	C	D	E
32,5	128,5	143	172,5	64,5
61.8	139	142	185.5	69.5

Выводы

Передние удлиненные выводы - EF, 400 А



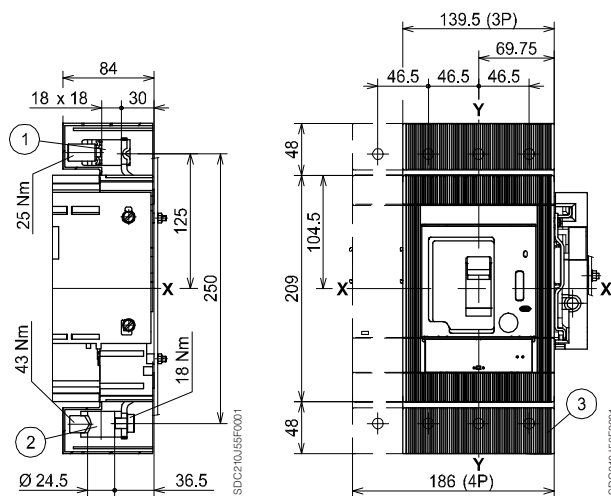
Передние удлиненные выводы - EF, 630 А



Обозначения

- ① Передние выводы для медных кабелей
- ② Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей
- ③ Выводы со степенью защиты IP40

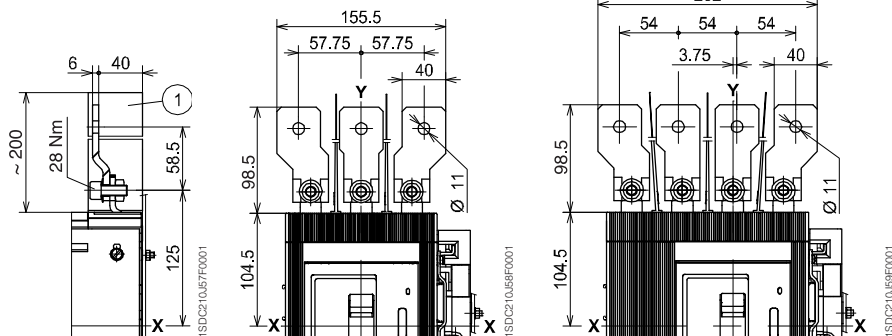
Передние выводы для кабелей Cu и Cu/Al - FC Cu - FC CuAl, 400 А



Обозначения

- ① Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

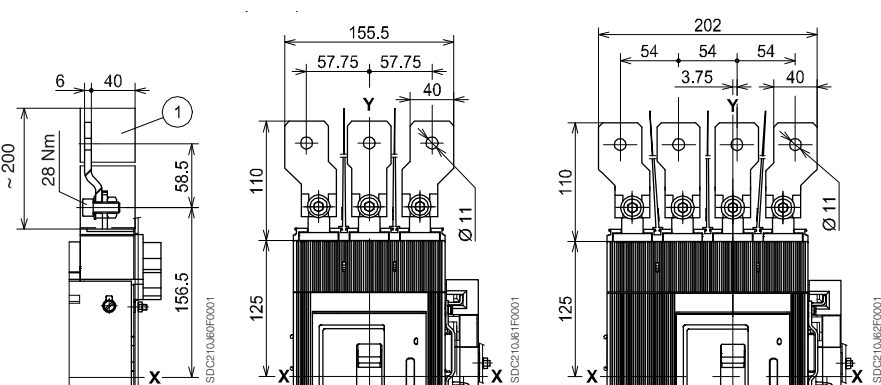
Передние удлиненные расширенные выводы - ES, 400 А



Обозначения

- ① Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

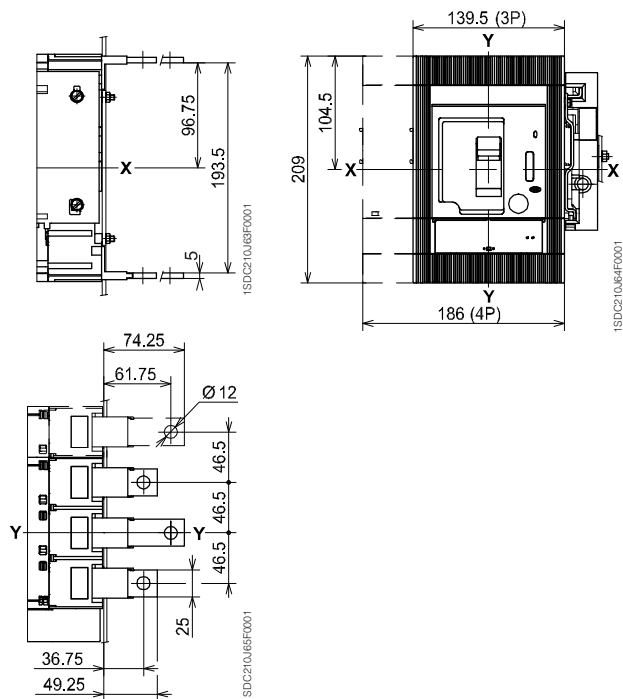
Передние удлиненные расширенные выводы - ES, 630 А



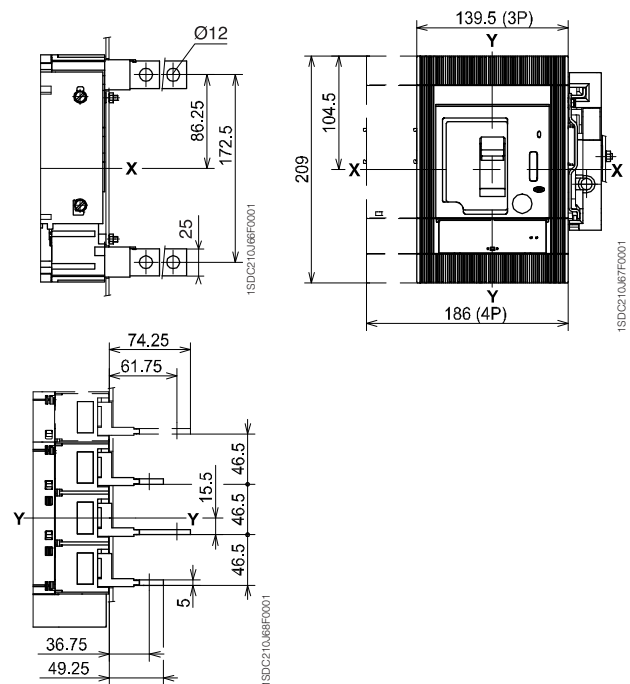
Габаритные размеры

Tmax T5

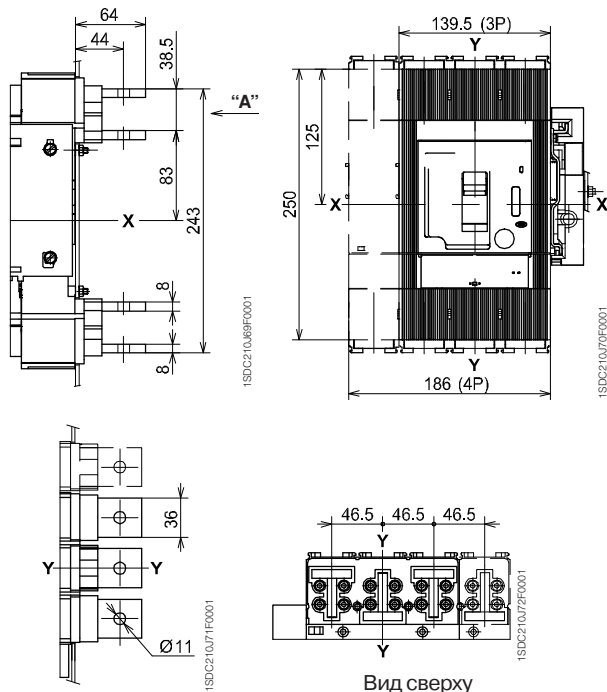
Задние плоские горизонтальные выводы - HR, 400 A



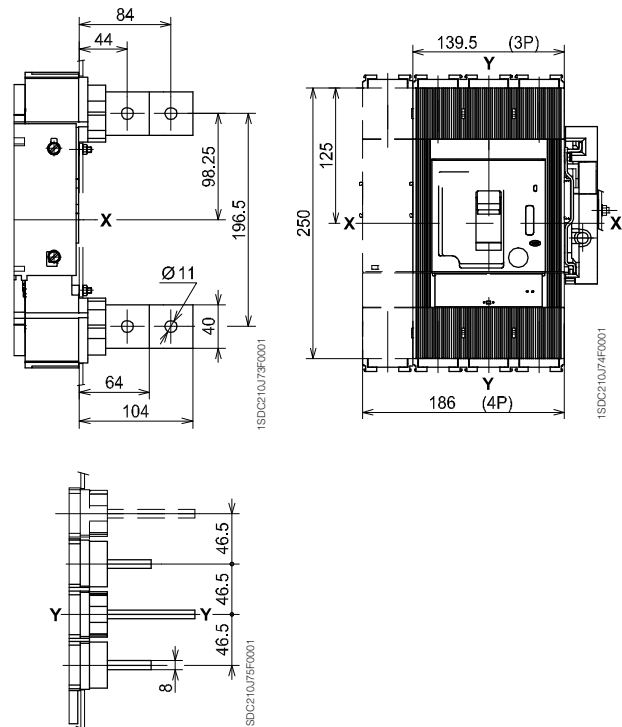
Задние плоские вертикальные выводы - VR, 400 A



Задние плоские горизонтальные выводы - HR, 630 A



Задние плоские вертикальные выводы - VR, 630 A



Габаритные размеры

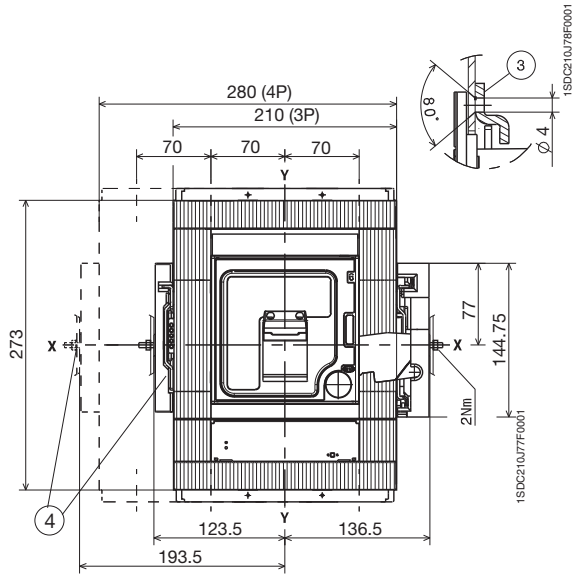
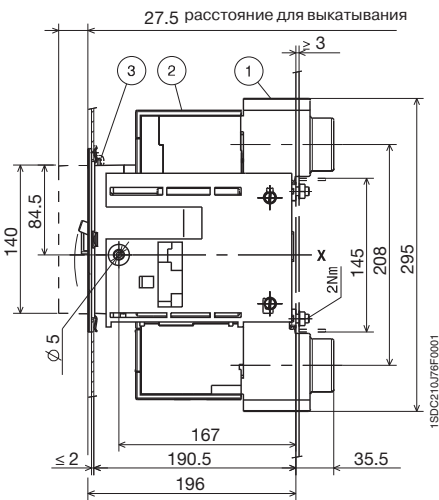
Tmax T6

Выключатель выкатного исполнения

Обозначения

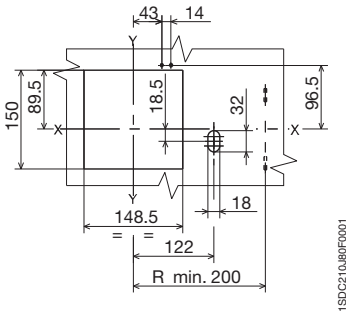
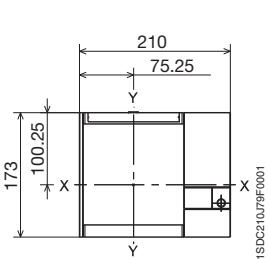
- 1 Фиксированная часть
- 2 Подвижная часть
- 3 Блокировка для распределительного щита (имеется по запросу)
- 4 Габаритные размеры с установленными аксессуарами с проводами (SOR-C, UVR-C)

Крепление на монтажной панели

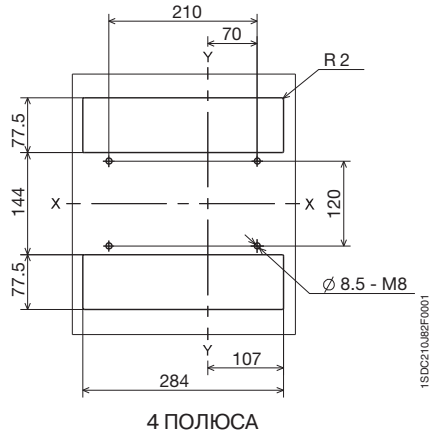
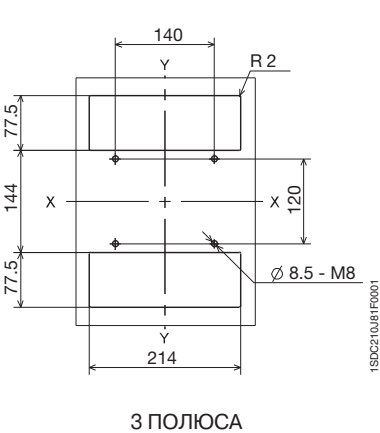


Фланец для дверцы щита

Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

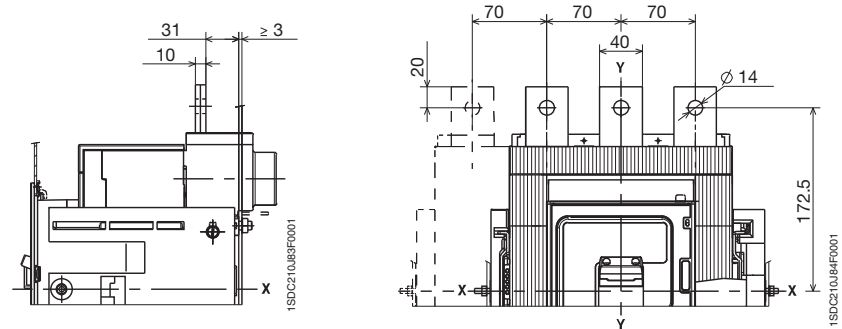


Габаритные размеры

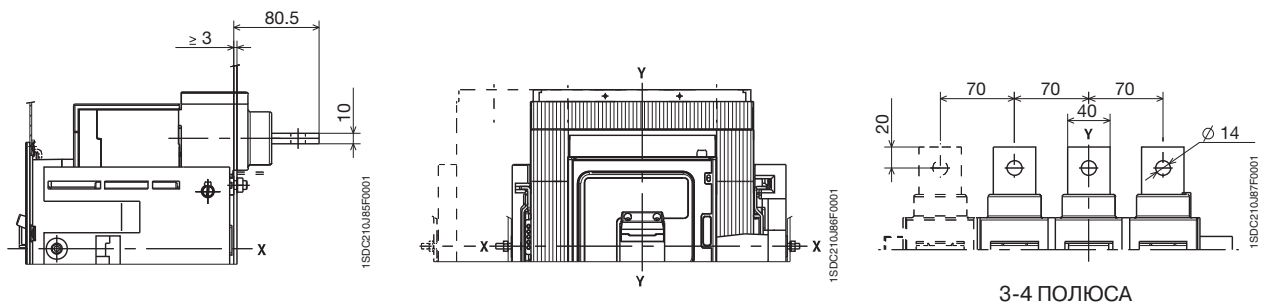
Tmax T6

Выводы

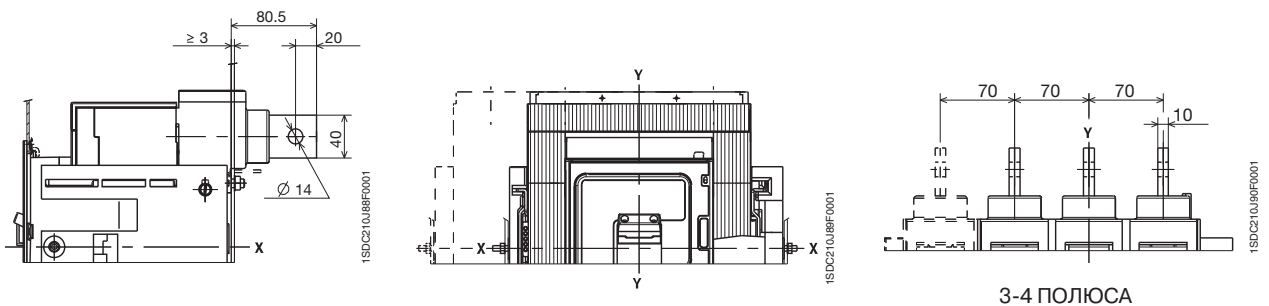
Передние удлиненные выводы - EF



Задние плоские горизонтальные выводы - HR



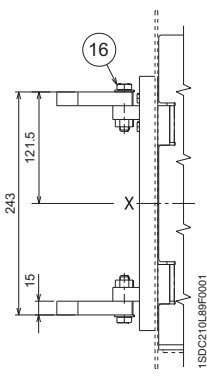
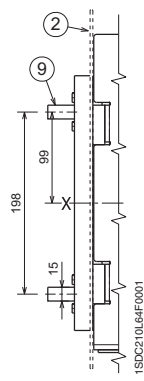
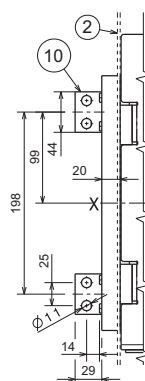
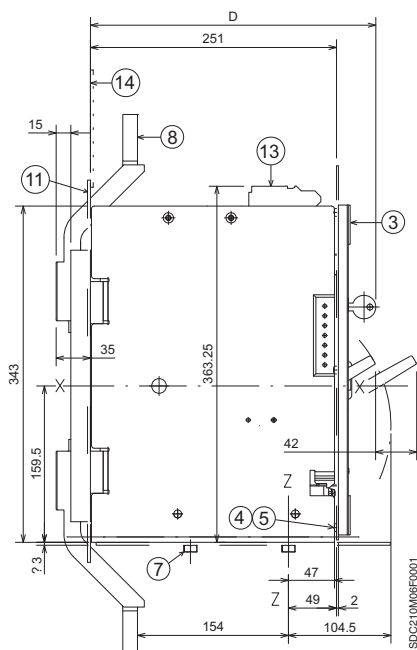
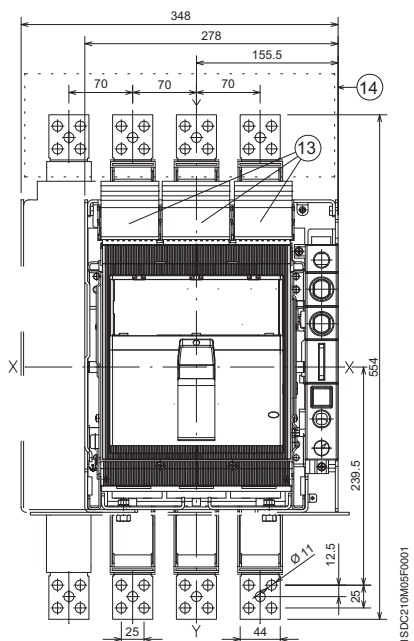
Задние плоские вертикальные выводы - VR



Tmax T7

Выключатель выкатного исполнения

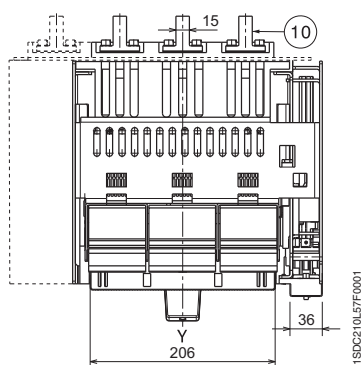
Крепление на монтажной панели



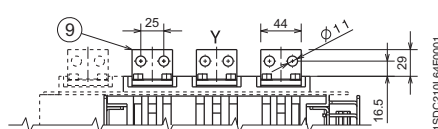
Обозначения

- ① Дверца щита с вырезом для фланца
- ② Задняя разделительная пластина для задних выводов
- ③ Фланец для дверцы щита
- ④ Винты крепления фланца
- ⑤ Момент затяжки: 1,5 Нм
- ⑥ Шаблон для выполнения отверстий, для крепления к монтажной панели
- ⑦ Момент затяжки: 21 Нм
- ⑧ Передние выводы
- ⑨ Задние горизонтальные выводы
- ⑩ Задние вертикальные выводы
- ⑪ Задняя разделительная пластина для передних выводов
- ⑫ Фланец для дверцы щита
- ⑬ Вывод дополнительного контакта
- ⑭ Защитная изолирующая пластина
- ⑮ Задние расширенные выводы (4 полюса)
- ⑯ Момент затяжки 18 Нм
- ⑰ Задние расширенные выводы (3 полюса)

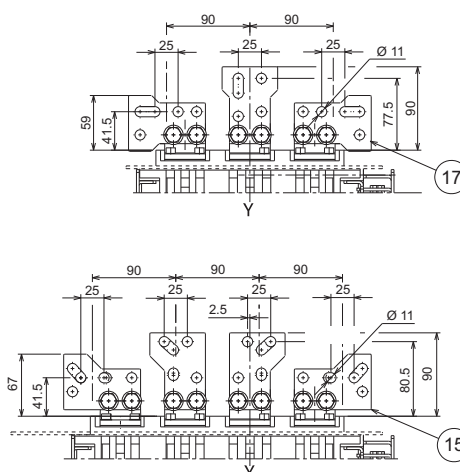
Задние плоские вертикальные выводы - VR



Задние плоские горизонтальные выводы - HR



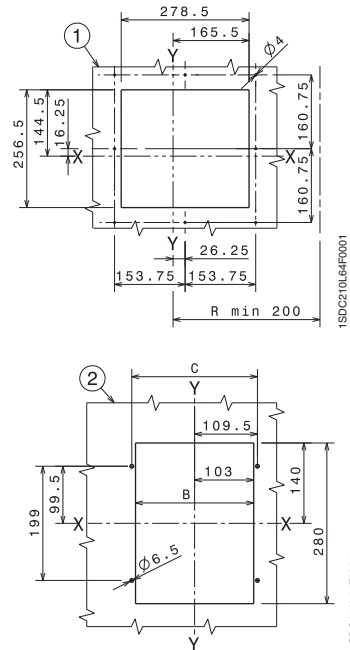
Задние расширенные выводы - RS



Габаритные размеры

Tmax T7

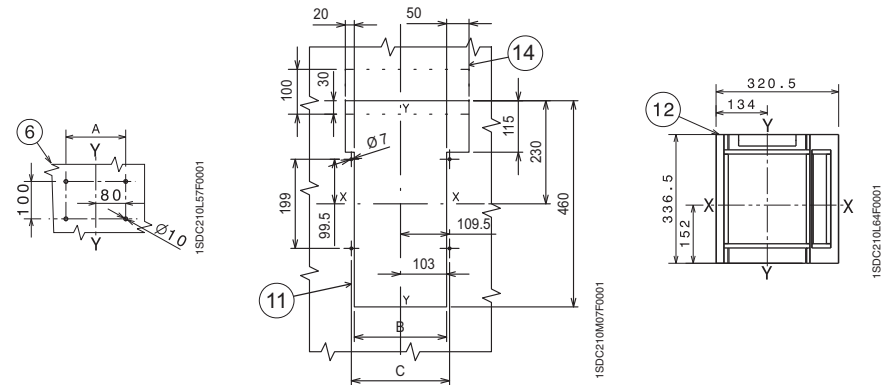
Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



Обозначения

- ① Дверца щита с вырезом для фланца
- ② Задняя разделительная пластина для задних выводов
- ⑥ Шаблон для выполнения отверстий для крепления к монтажной панели
- ⑪ Задняя разделительная пластина для передних выводов
- ⑫ Фланец для дверцы щита
- ⑭ Защитная изолирующая пластина

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



	III	IV
A	160	230
B	206	276
C	219	289

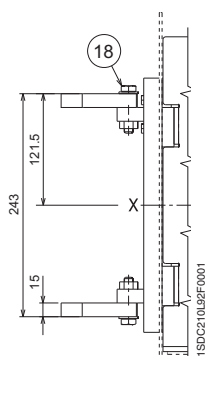
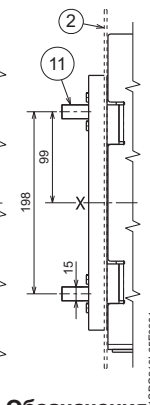
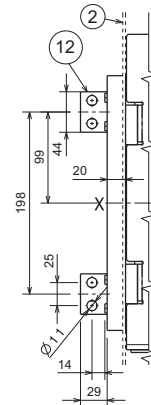
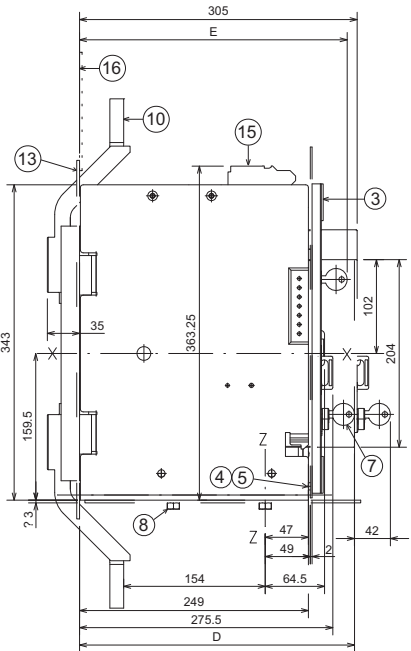
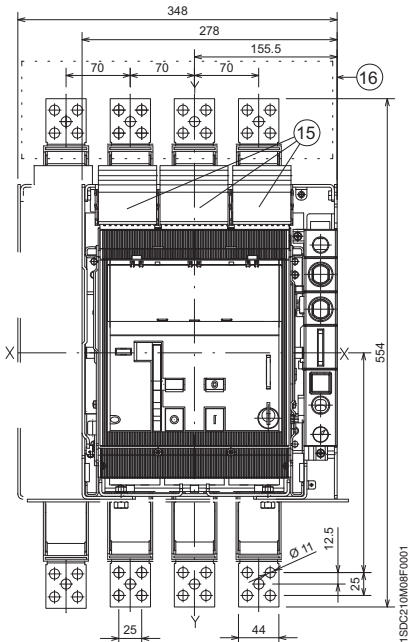
	Стандарт	Ronis	Profalux	Kirk	Castell
D	287	291	299	298	328

Габаритные размеры

Tmax T7M

Выключатель выкатного исполнения

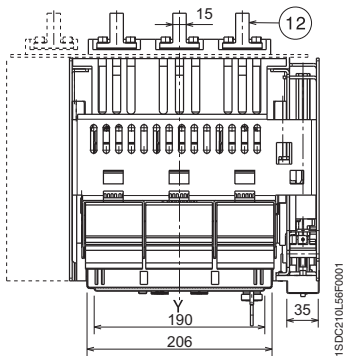
Передние удлиненные выводы - EF



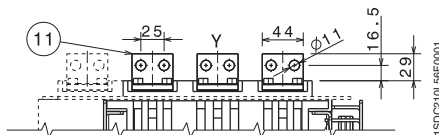
Обозначения

- 1 Дверца щита с вырезом для фланца
- 2 Задняя разделительная пластина для задних выводов
- 3 Фланец для дверцы щита
- 4 Винты крепления фланца
- 5 Момент затяжки: 1,5 Нм
- 7 Замок с ключом (опция)
- 8 Навесной замок (опция)
- 9 Момент затяжки: 21 Нм
- 10 Передний вывод
- 11 Задний горизонтальный вывод
- 12 Задний вертикальный вывод
- 13 Задняя разделительная пластина для передних выводов
- 14 Фланец для дверцы щита
- 15 Габаритные размеры выводов дополнительных контактов
- 16 Защитная изолирующая пластина
- 17 Задние расширенные выводы (4 полюса)
- 18 Момент затяжки 18 Нм
- 19 Задние расширенные выводы (3 полюса)

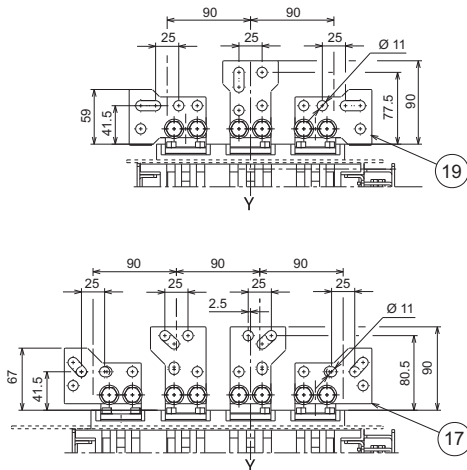
Задние плоские вертикальные выводы - VR



Задние плоские горизонтальные выводы - HR



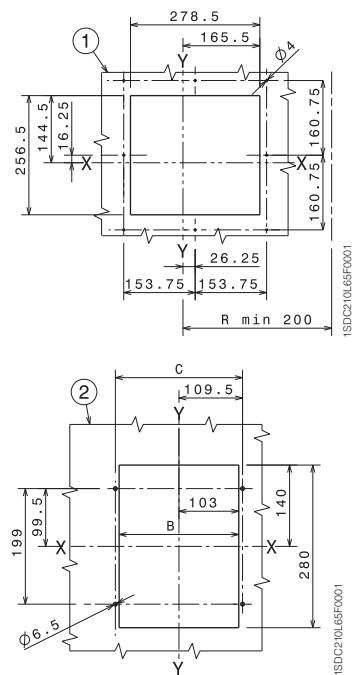
Задние расширенные выводы - RS



Габаритные размеры

Tmax T7M

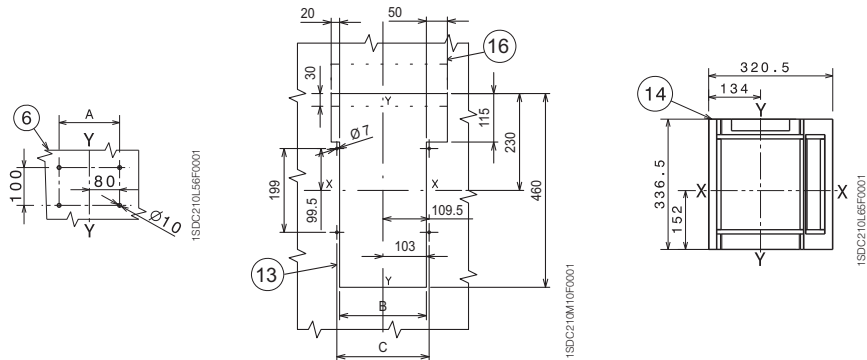
Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



Обозначения

- 1 Дверца щита с вырезом для фланца
- 2 Задняя разделительная пластина для задних выводов
- 6 Шаблон для выполнения отверстий, для крепления к монтажной панели
- 13 Задняя разделительная пластина для передних выводов
- 14 Фланец для дверцы щита
- 16 Защитная изолирующая пластина

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



	III	IV
A	160	230
B	206	276
C	219	289

	Стандарт	Ronis	Profalux	Kirk	Castell
D	290	298	306	нет	нет
E	287	291	299	298	328

Габаритные размеры

Автоматический выключатель с расцепителем токов утечки на землю RC221/RC222

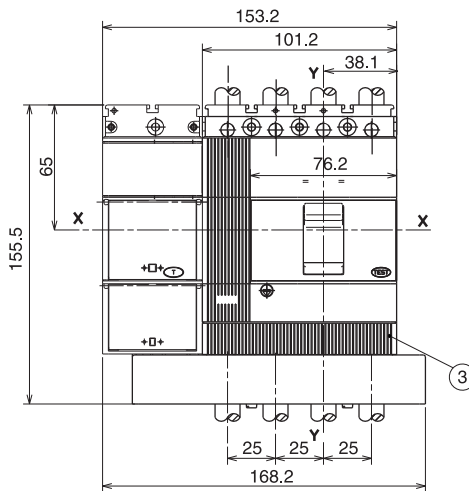
Автоматический выключатель Tmax T1 с расцепителем RC222 для модуля 200 мм

Стационарное исполнение

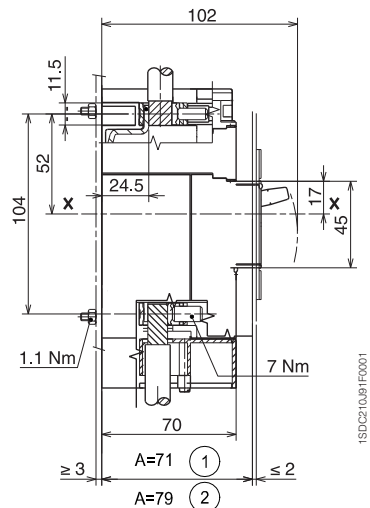
Обозначения

- ① Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с выступающей лицевой панелью
- ② Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с лицевой панелью заподлицо с дверцей
- ③ Крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Передние выводы - F

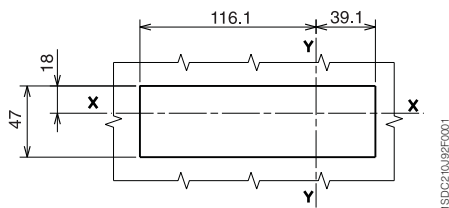


Крепление на монтажной панели

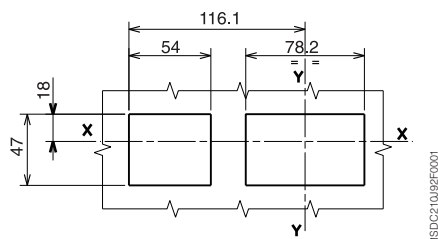


Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

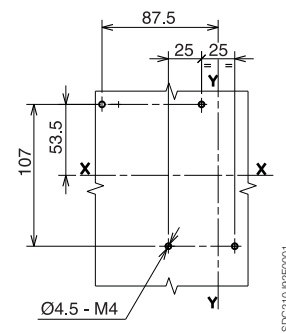
Для A = 71 - без фланца



Для A = 79 - без фланца



Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

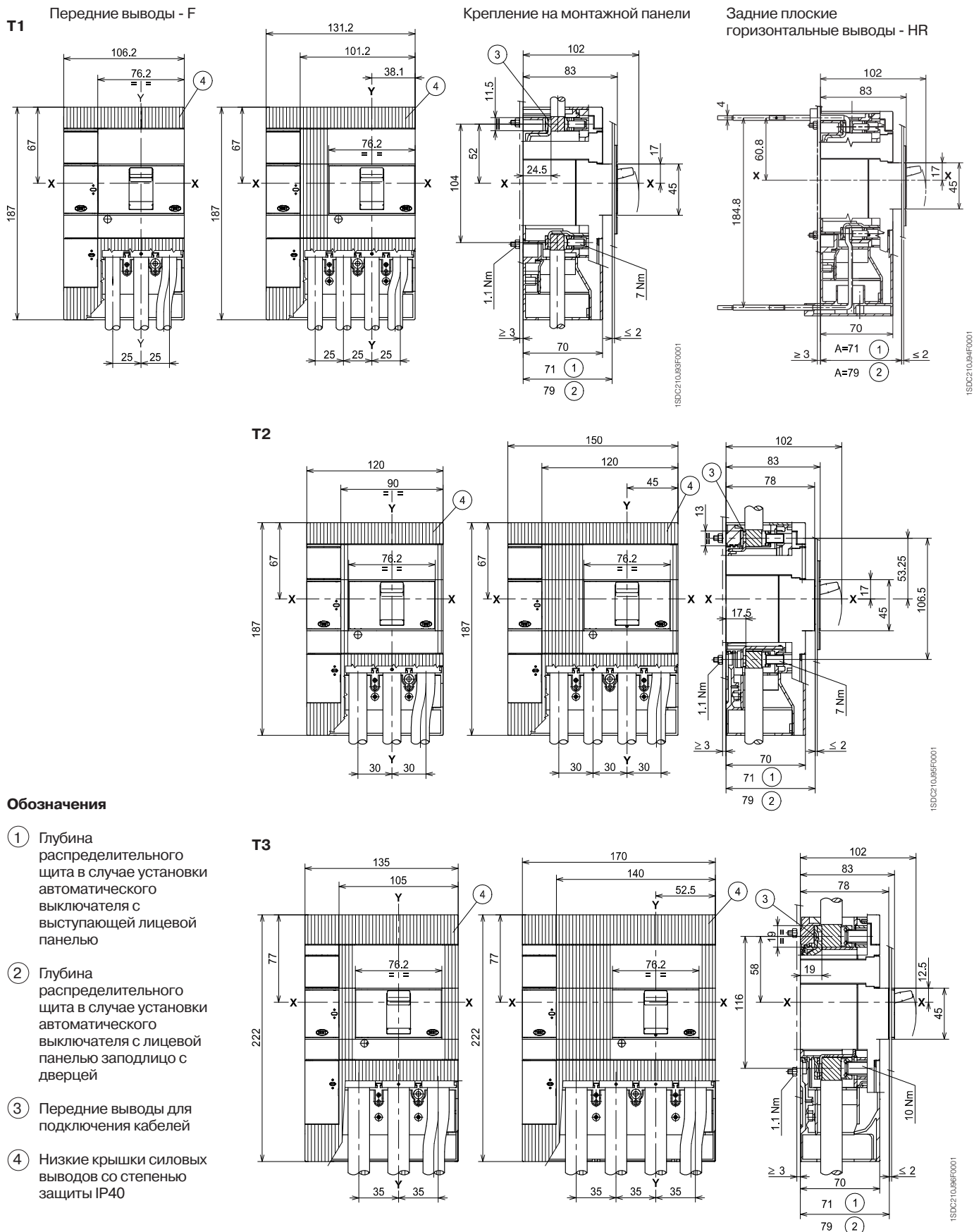


Габаритные размеры

Автоматический выключатель с расцепителем токов утечки на землю RC221/RC222

Tmax T1 - T2 - T3

Стационарное исполнение



Стационарное исполнение

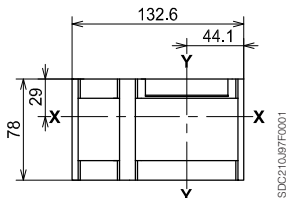
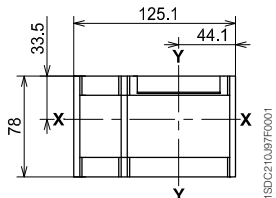
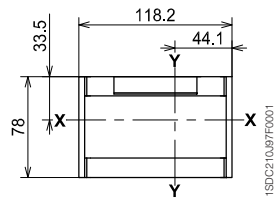
Фланец для дверцы щита

T1

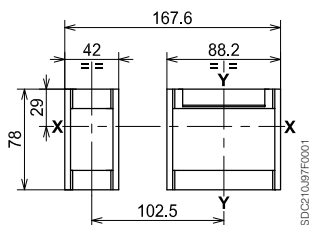
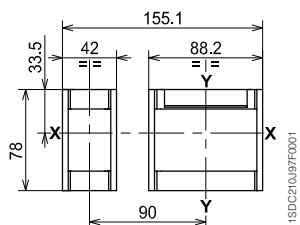
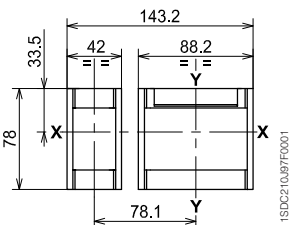
T2

T3

3 ПОЛЮСА



4 ПОЛЮСА



Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

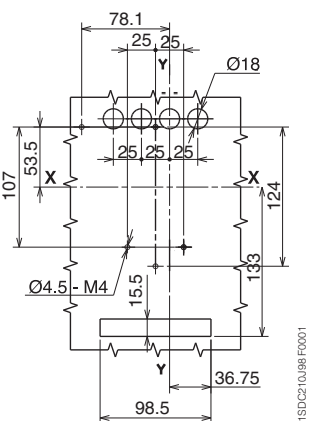
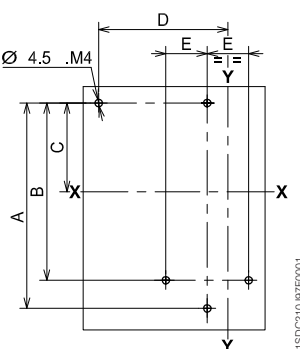
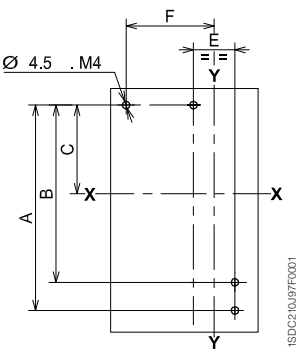
T1 - T2 - T3

Для выключателя T1 с задними горизонтальными выводами - HR

3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА



	A	B	C	D	E	F
T1	124	107	53,5	78,1	25	53,1
T2	124	107	53,5	90	30	60
T3	141,5	122	61	102,5	35	67,5

Габаритные размеры

Автоматический выключатель с расцепителем токов утечки на землю RC221/RC222

Tmax T1 - T2 - T3

Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

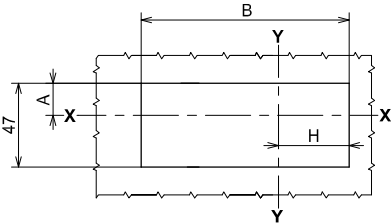
Без фланца, выступающая
лицевая панель

Без фланца, лицевая
панель невыступающая

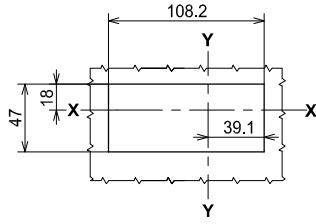
Без фланца, лицевая панель
невыступающая

3 ПОЛЮСА

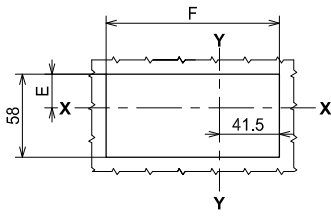
T1 - T2 - T3



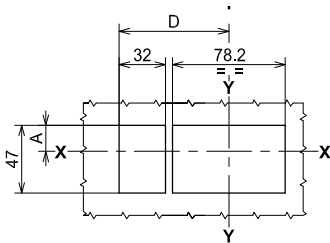
T1



T1 - T2 - T3

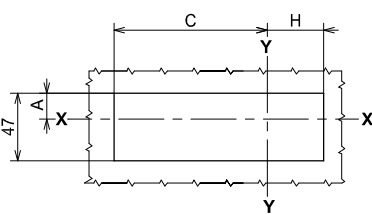


T2 - T3

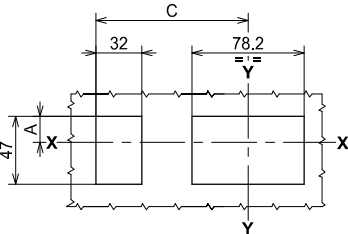


4 ПОЛЮСА

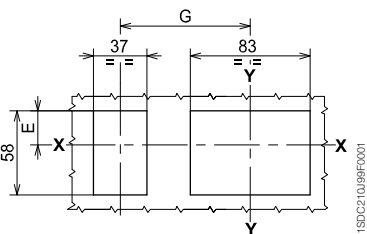
T1 - T2 - T3



T1 - T2 - T3



T1 - T2 - T3



	A	B	C	D	E	F	G	H
T1	18	108,2	94,1	—	23,5	113	78,1	39,1
T2	18	122	106	76	23,5	120	90	46
T3	13,5	137	118,5	83,5	19	127,4	102,5	53,5

Габаритные размеры

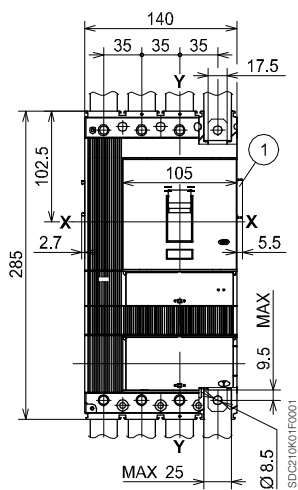
Автоматический выключатель с расцепителем токов утечки на землю RC222

Tmax T4 - T5

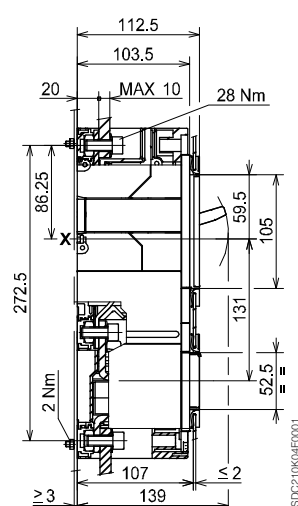
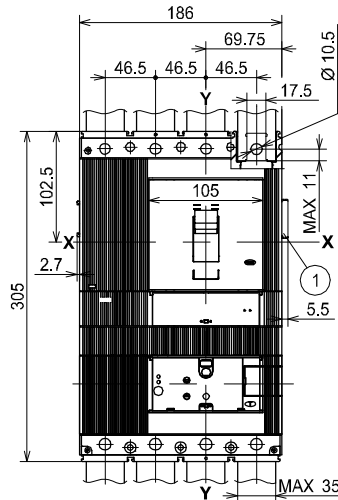
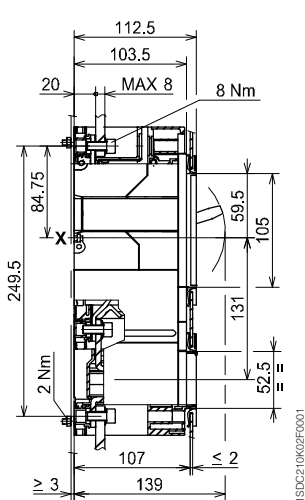
Стационарное исполнение

Передние выводы - F, крепление на монтажной панели

T4



T5 (400 A)⁽¹⁾

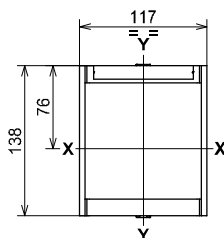


Обозначения

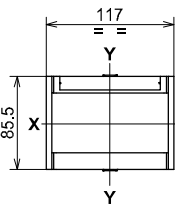
- ① Габаритные размеры с установленными дополнительными контактами и кабелями (только 3Q 1SY)

⁽¹⁾ За информацией о T5 (630 A) обращайтесь в компанию ABB

Фланец для дверцы щита

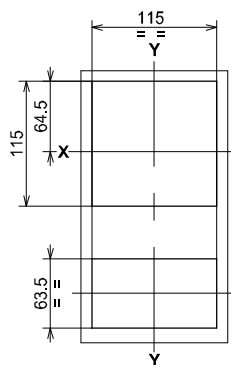


Для автоматических выключателей

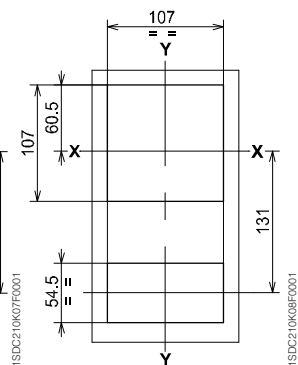


Для расцепителей токов утечки на землю

Шаблон для выполнения выреза в дверце щита и установки фланца



С фланцем



Без фланца

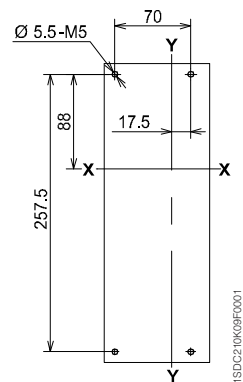
Габаритные размеры

Автоматический выключатель с расцепителем токов
утечки на землю RC222

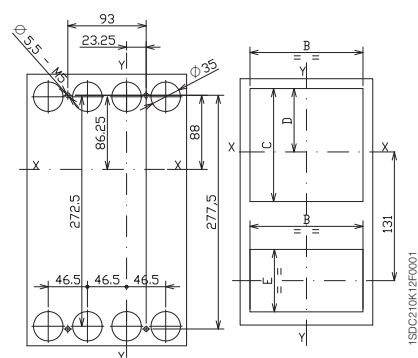
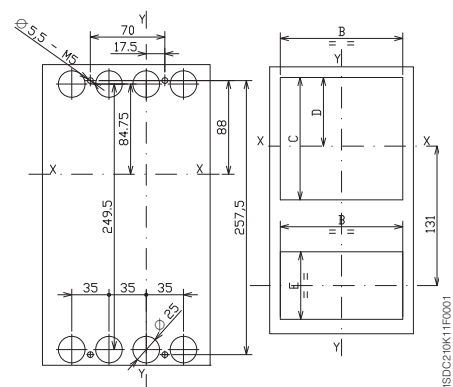
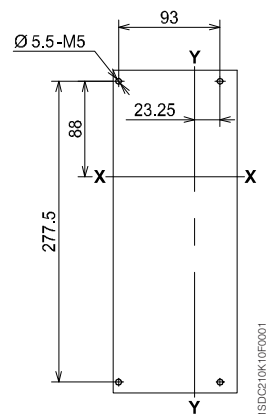
Tmax T4 - T5

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

T4

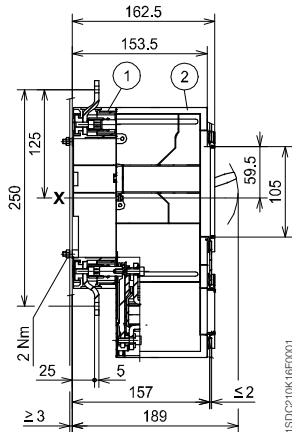
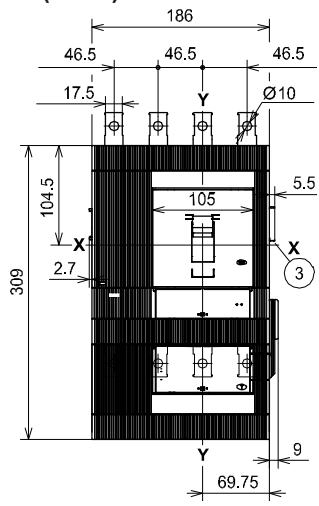
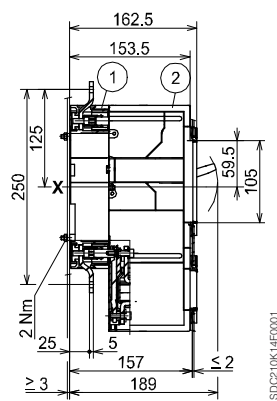


T5



T4

T5 (400 A)⁽¹⁾



① Фиксированная часть

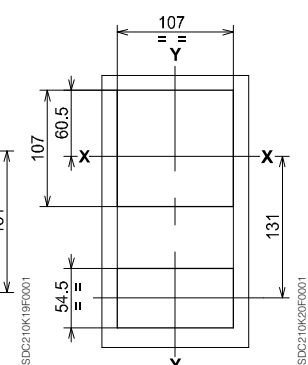
② Подвижная часть

③ Габаритные размеры с установленными дополнительными контактами с проводами (только 3Q 1SY)

Фланец для дверцы щита

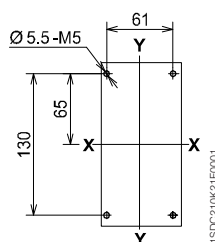
Technical drawing of a rectangular plate. The overall dimensions are 115 (width) and 115 (height). The inner dimensions are 64.5 (width) and 63.5 (height). The labels X and Y are placed near the inner dimensions.

С фланцем

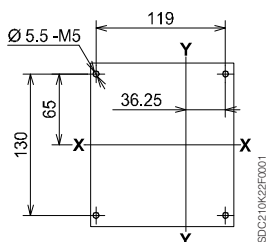


Без фланца

T4



T5

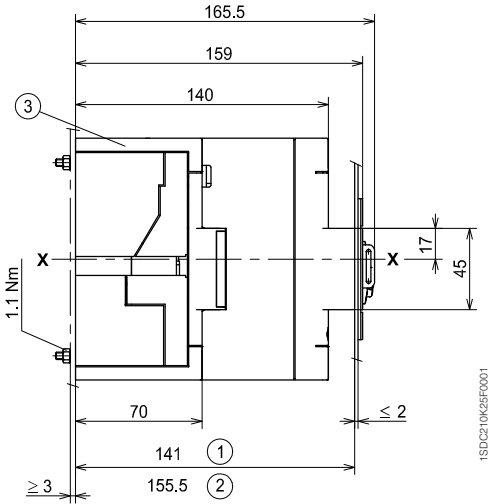
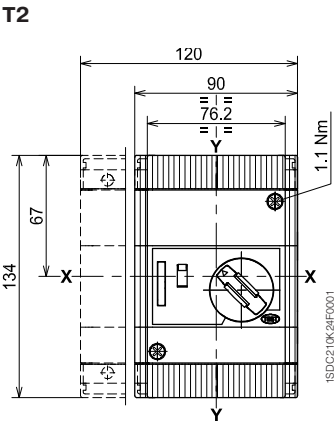
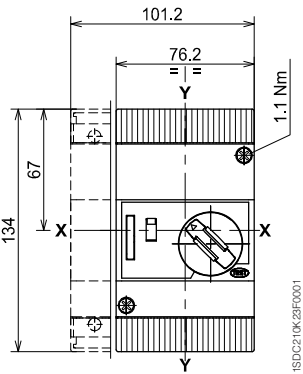


Габаритные размеры

Аксессуары для Tmax T1-T2-T3

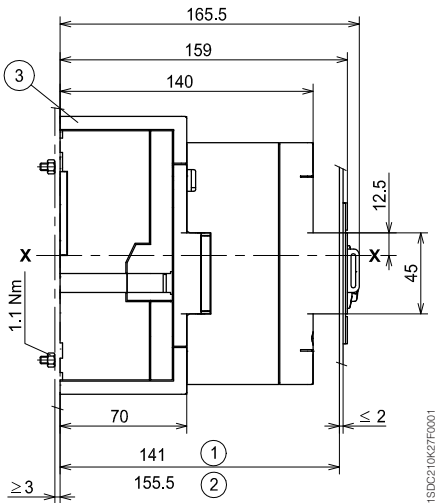
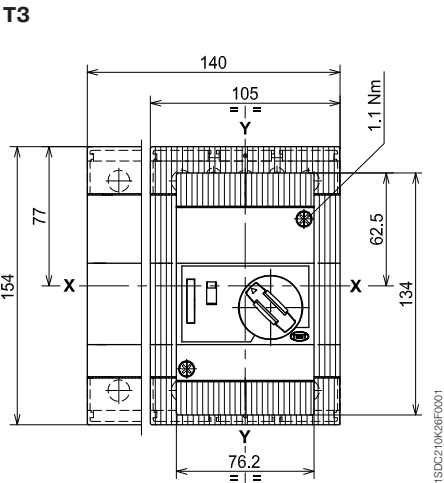
Стационарное исполнение

T1 Электромагнитный привод фронтальный

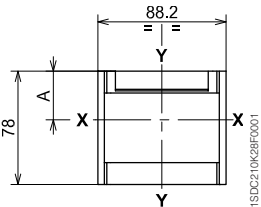


Обозначения

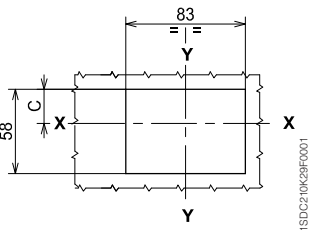
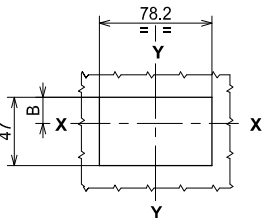
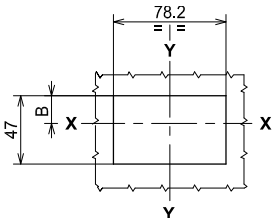
- Глубина распределительного щита в случае выступающей лицевой панели механизма управления
- Глубина распределительного щита в случае установки лицевой панели механизма управления заподлицо с дверцей
- Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40



Фланец для дверцы щита



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



Без фланца
Выступающая лицевая
панель механизма
управления

Без фланца
Лицевая панель
механизма управления
заподлицо с дверцей

С фланцем
Лицевая панель механизма
управления заподлицо с
дверцей

	A	B	C
T1	33,5	18	23,5
T2	33,5	18	23,5
T3	29	13,5	19

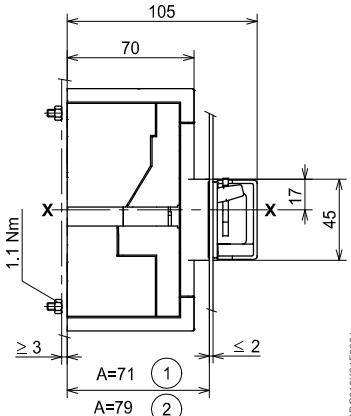
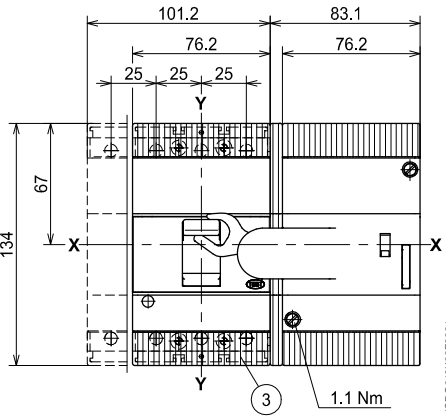
Стационарное исполнение

Обозначения

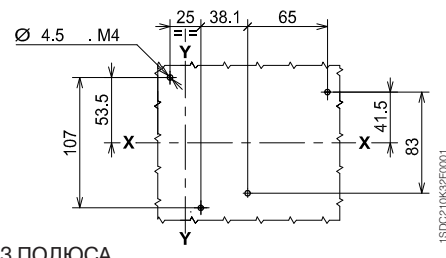
- 1 Лицевая панель автоматического выключателя выступающая
- 2 Лицевая панель автоматического выключателя заподлицо с дверцей
- 3 Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Электромагнитный привод боковой

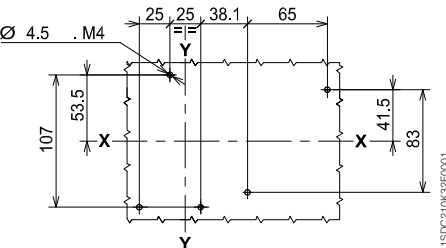
T1



Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

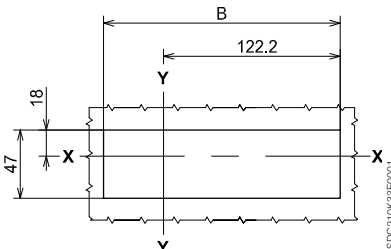


3 ПОЛЮСА



4 ПОЛЮСА

Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



	A	B
3P	79	161,3
	71	161,3
4P	79	161,3
	71	186,3

Габаритные размеры

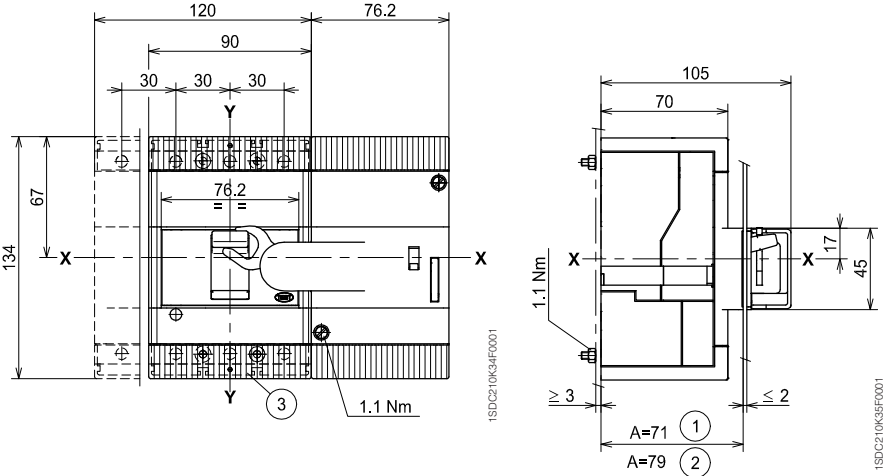
Аксессуары для Tmax T1-T2-T3

Обозначения

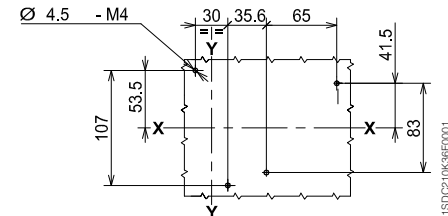
- 1 Лицевая панель автоматического выключателя выступающая
- 2 Лицевая панель автоматического выключателя заподлицо с дверцей
- 3 Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Электромагнитный привод боковой

T2

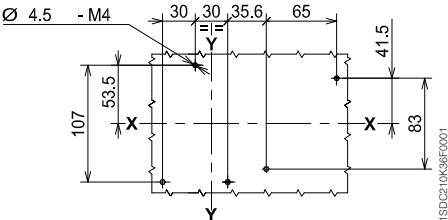
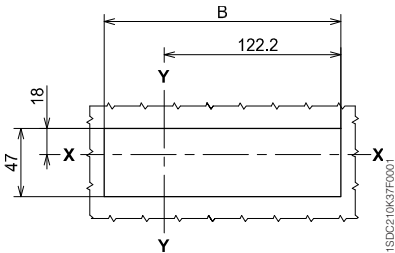


Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



3 ПОЛЮСА

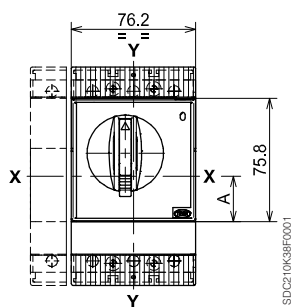
Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



4 ПОЛЮСА

	A	B
3P	79	161,3
	71	161,3
4P	79	161,3
	71	198,2

Стационарное исполнение

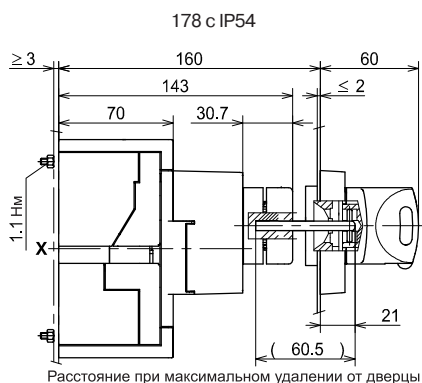


Обозначения

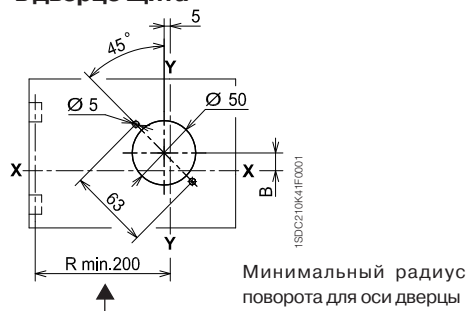
- ① Основание
② Поворотная рукоятка управления на дверце щита

	A	B
T1, T2	28	14
T3	32,5	9,5

Поворотная рукоятка управления на дверце щита



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

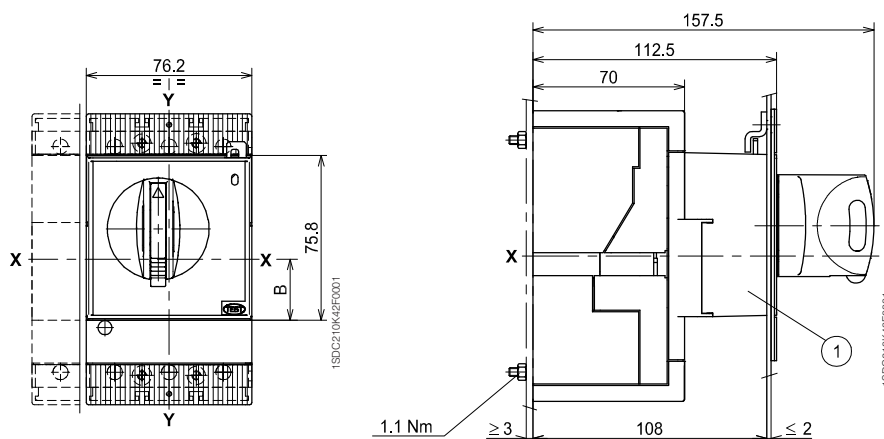


Обозначения

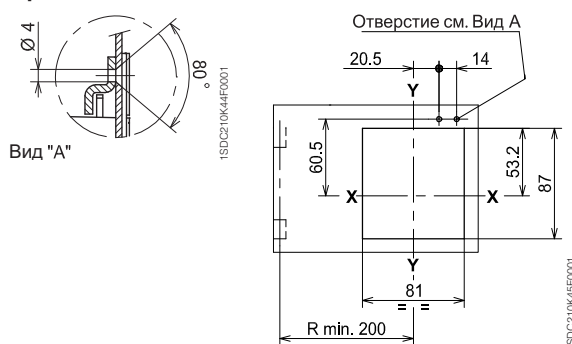
- ① Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе

	A	B	C	D
T1, T2	67,7	28	53,2	60,5
T3	63,2	32,5	48,7	56

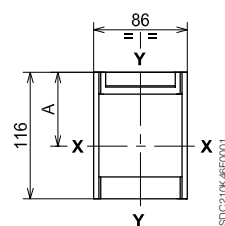
Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



Фланец для дверцы щита

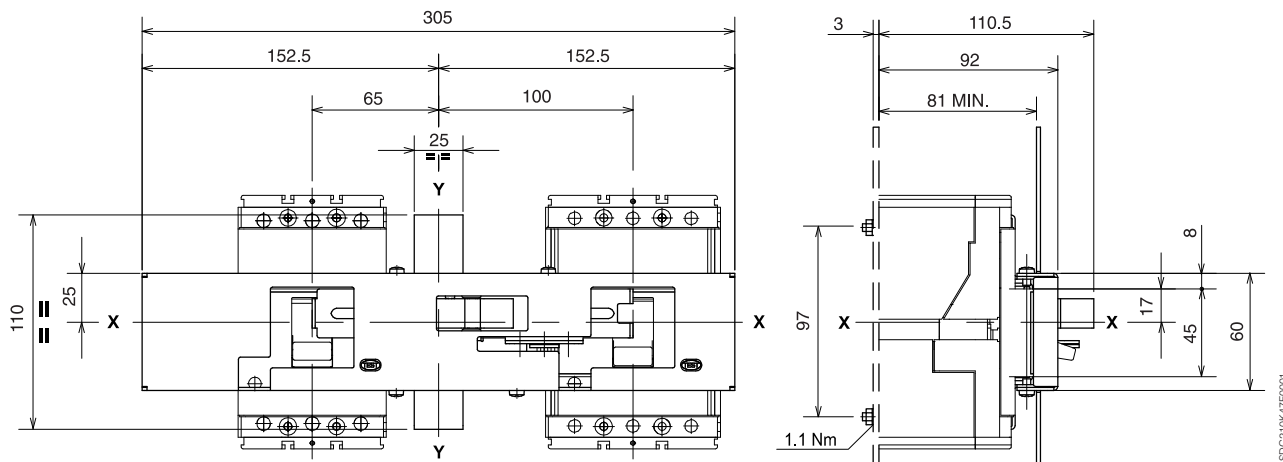


Габаритные размеры

Аксессуары для Tmax T1-T2-T3

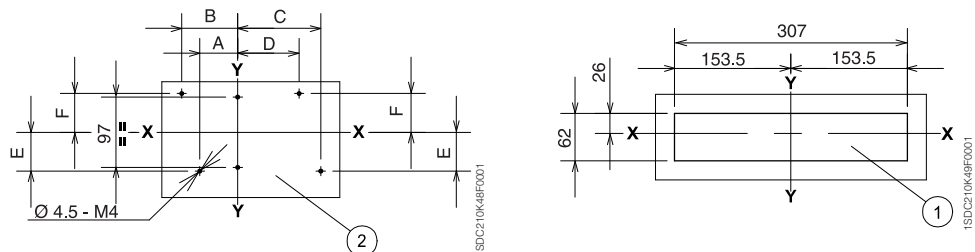
Механическая взаимная блокировка выключателей

Передняя пластина взаимной блокировки двух выключателей

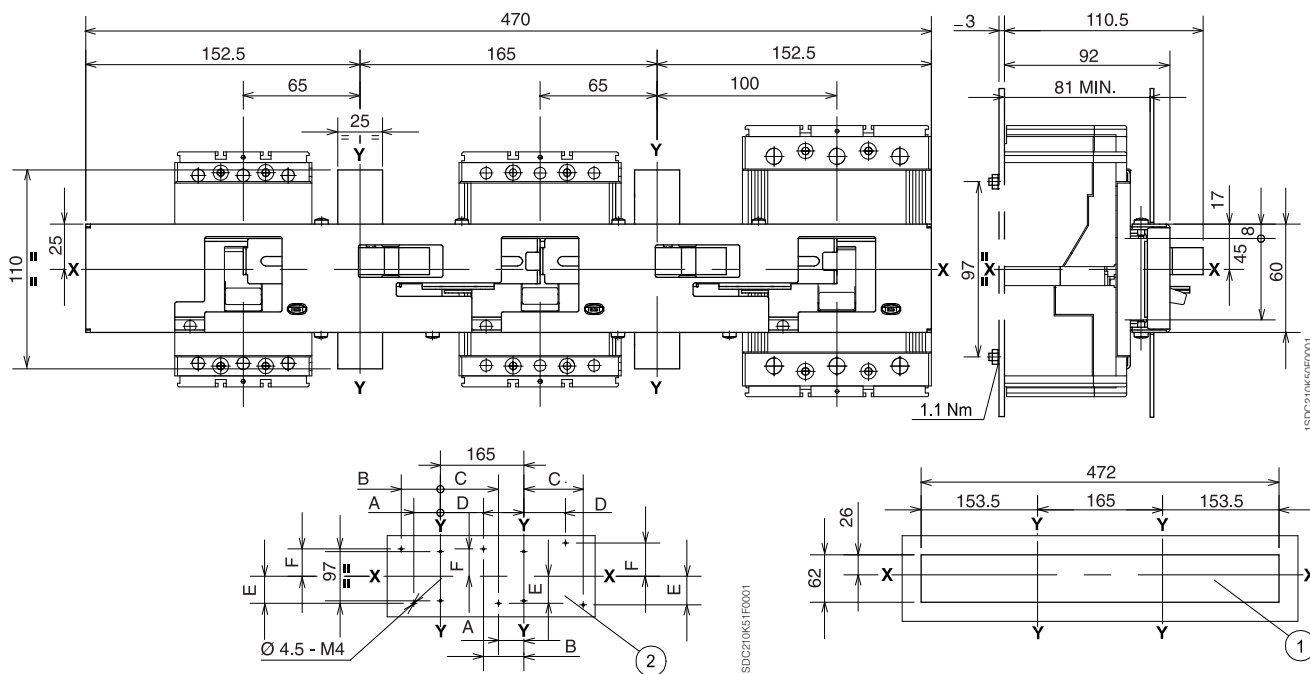


Обозначения

- ① Шаблон для выполнения выреза в дверце щита
- ② Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



Передняя пластина взаимной блокировки трех автоматических выключателей

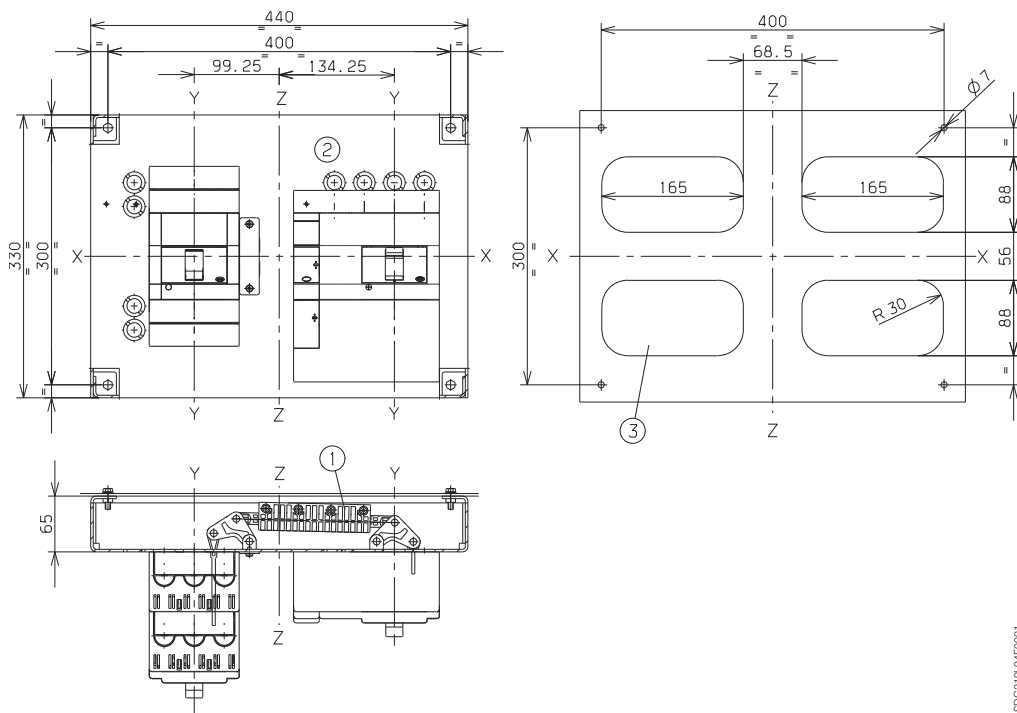


	A	B	C	D	E	F
T1	52,5	77,5	112,5	87,5	53,5	53,5
T2	50	80	115	85	53,5	53,5
T3	47,5	82,5	117,5	82,5	56,5	65,5

Обозначения

- ① Механизм взаимной блокировки
- ② Соединительная пластина автоматических выключателей
- ③ Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели для всех типов выводов

Механическая задняя взаимная блокировка двух автоматических выключателей ТЗ

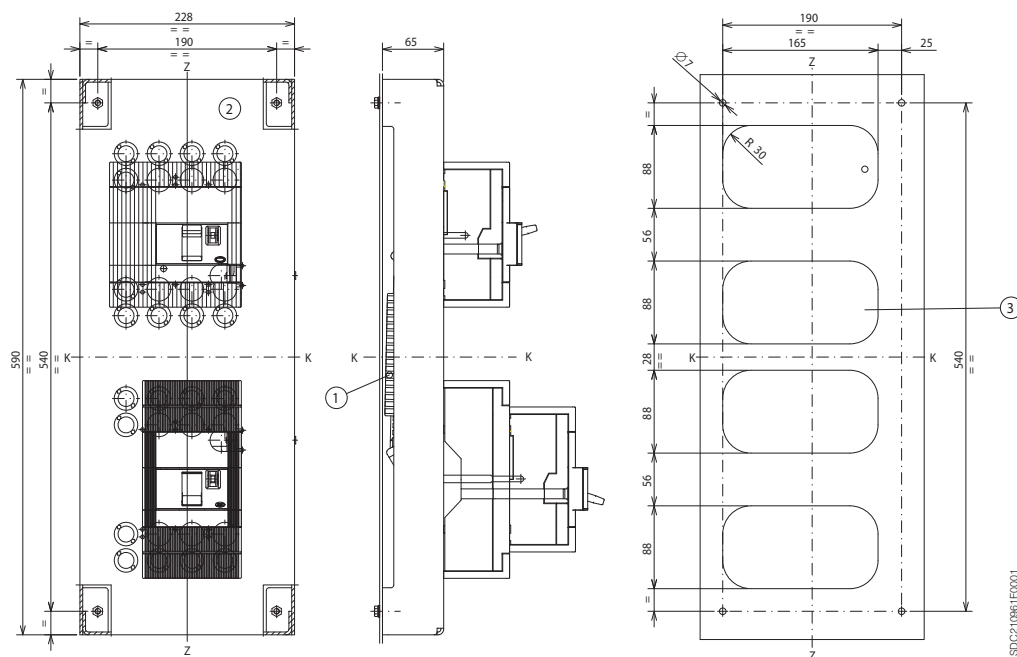


1SD021061F0001

Обозначения

- ① Механизм взаимной блокировки
- ② Соединительная пластина автоматических выключателей
- ③ Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели для всех типов выводов

Механическая задняя вертикальная взаимная блокировка двух автоматических выключателей ТЗ



1SD021061F0001

Механическая задняя вертикальная взаимная блокировка Tmax ТЗ является несовместимой с расцепителями токов утечки на землю RC221 и RC222.

Габаритные размеры

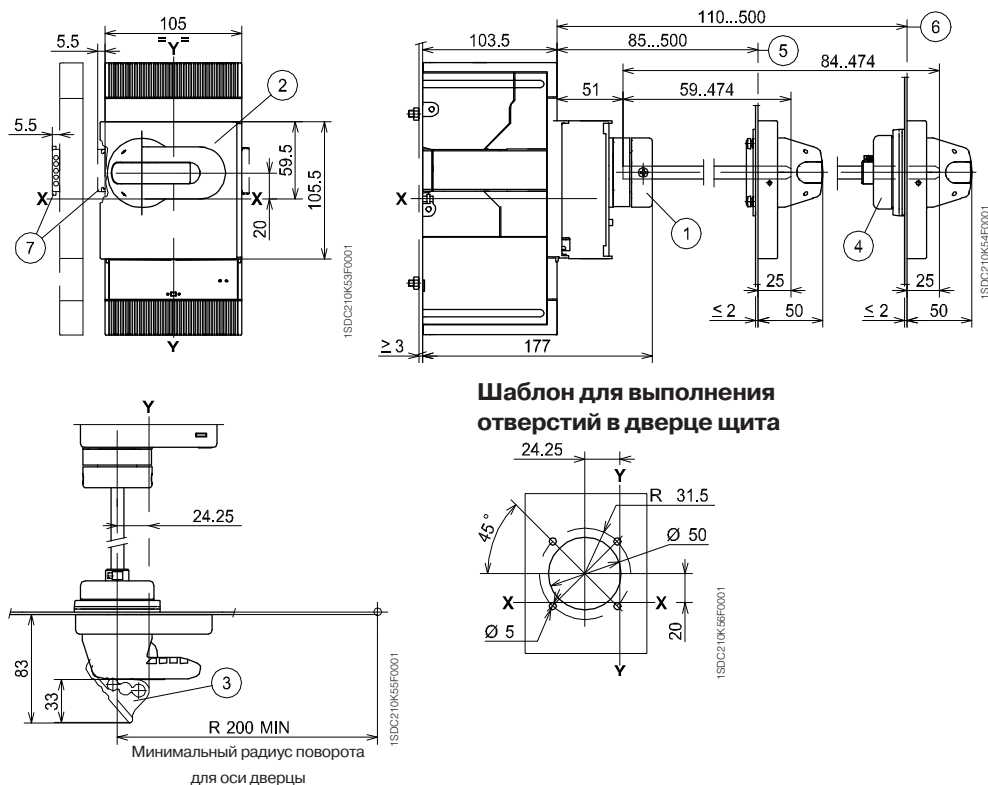
Аксессуары для Tmax T4-T5

Стационарное исполнение

Обозначения

- ① Основание
- ② Поворотная рукоятка с устройством блокировки дверцы
- ③ Устройство навесного замка для блокировки выключателя в отключенном состоянии (максимальное количество замков - 3, обеспечиваются пользователем)
- ④ Защита IP54 (поставляется по запросу)
- ⑤ Минимальное и максимальное расстояние от передней поверхности дверцы без учета аксессуара ④
- ⑥ Минимальное и максимальное расстояние от передней поверхности дверцы с учётом аксессуара ④
- ⑦ Размер с учётом разьема AUE (контакт раннего замыкания)

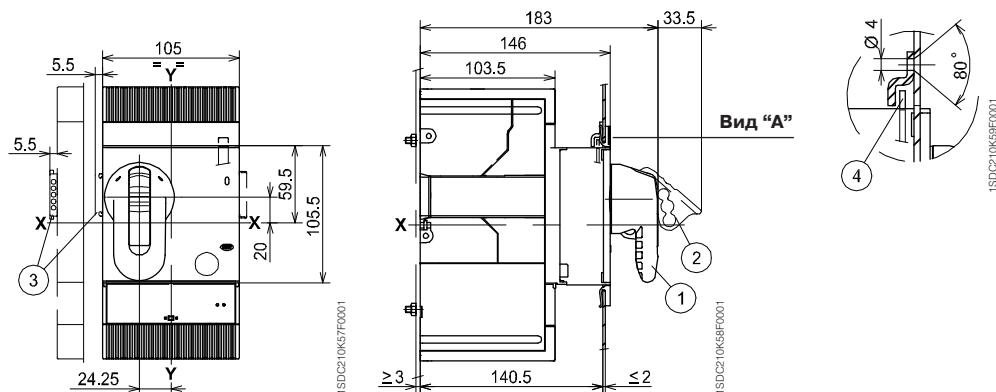
Поворотная рукоятка управления на дверце щита



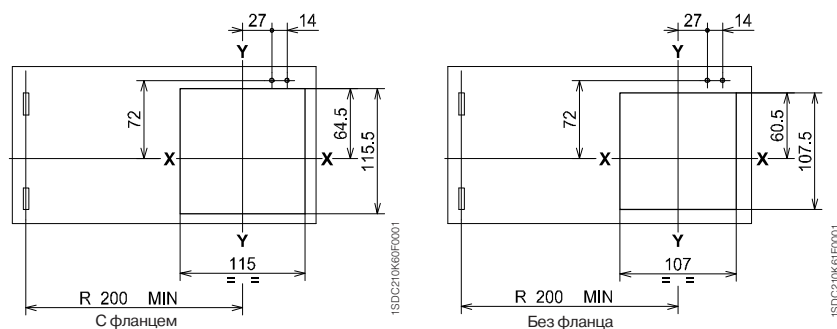
Обозначения

- ① Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе
- ② Устройство навесного замка для блокировки выключателя в отключенном состоянии (максимальное количество замков - 3, обеспечиваются пользователем)
- ③ Размер с учётом разьема AUE (контакт раннего замыкания)
- ④ Блокировка дверцы щита

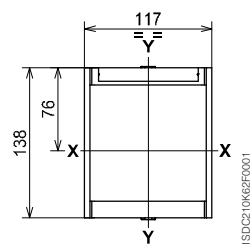
Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



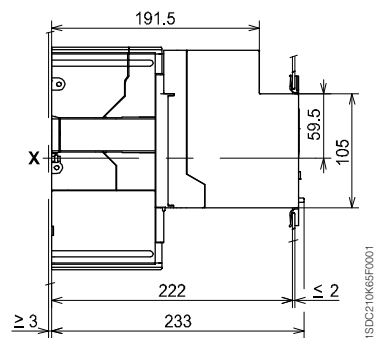
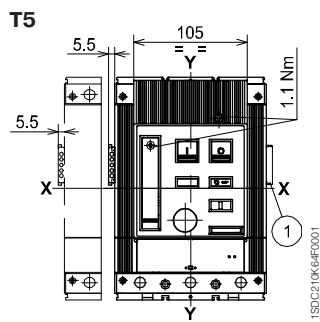
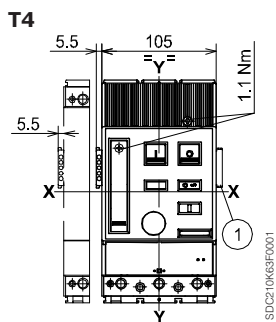
Фланец для дверцы щита



Обозначения

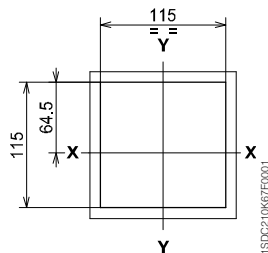
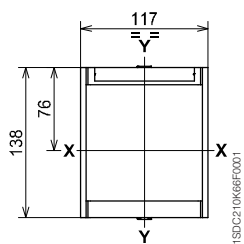
- ① Габаритные размеры с установленными дополнительными контактами с проводами (только 3Q 1SY)

Моторный привод

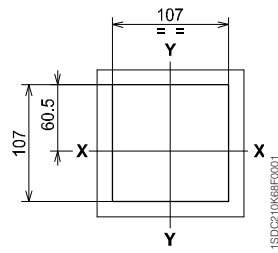


Фланец для дверцы щита (стандартная поставка)

Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

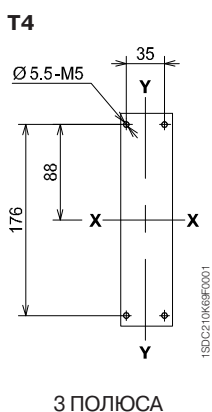


С фланцем

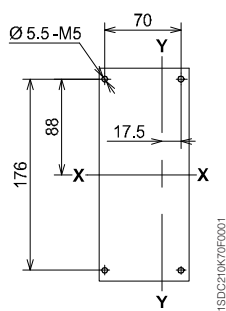


Без фланца

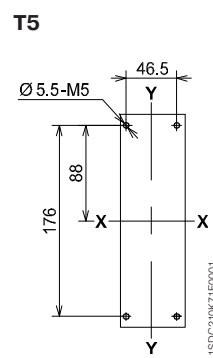
Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



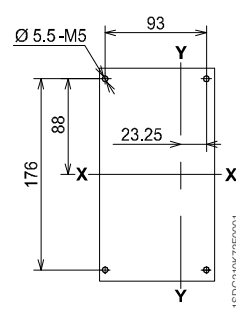
3 ПОЛЮСА



4 ПОЛЮСА



3 ПОЛЮСА



4 ПОЛЮСА

Габаритные размеры

Аксессуары для Tmax T4-T5

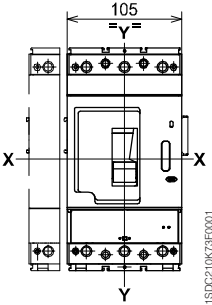
Стационарное исполнение

Обозначения

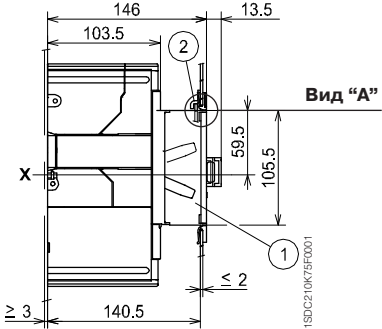
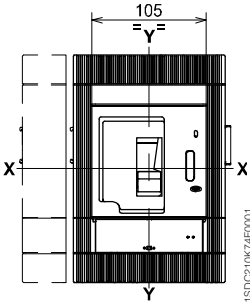
- 1 Передний фланец на рычаг управления
- 2 Блокировка для дверцы щита (поставляется по запросу)

Передний фланец на рычаг управления

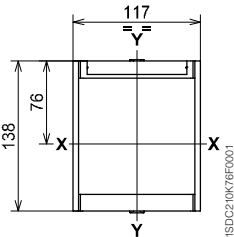
T4



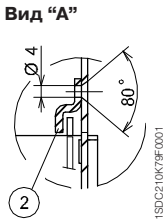
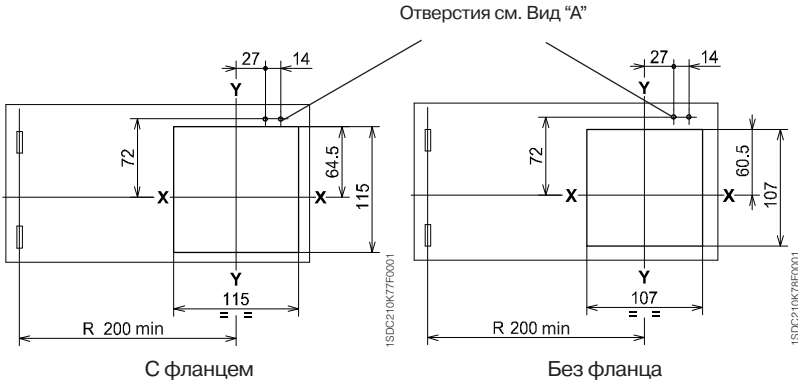
T5



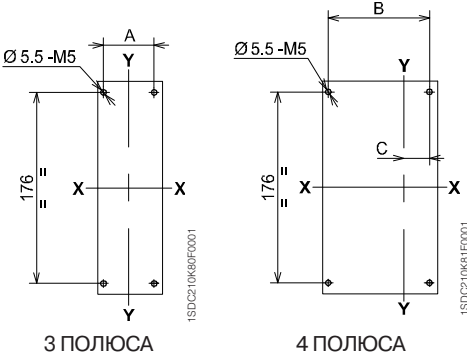
Фланец для дверцы щита (стандартная поставка)



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

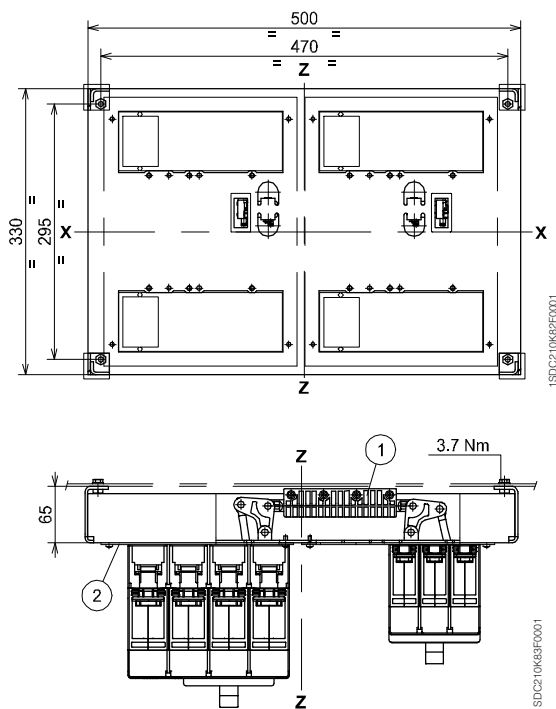


	A	B	C
T4	35	70	17,5
T5	46,5	93	23,25

Обозначения

- ① Механизм взаимной блокировки
- ② Монтажная панель для автоматического выключателя

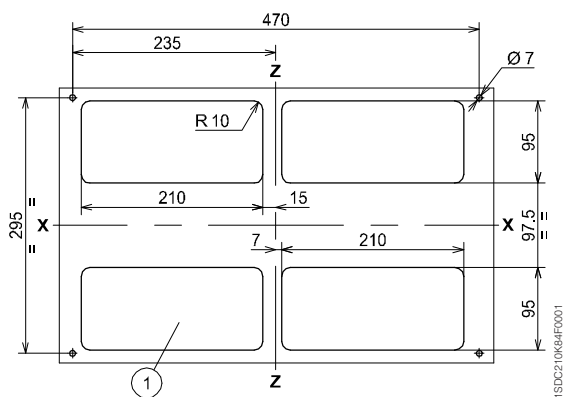
Взаимная блокировка между двумя автоматическими выключателями, расположенными рядом



Обозначения

- ① Шаблон для выполнения вырезов для всех исполнений с задними выводами

Шаблоны для выполнения вырезов в монтажной панели

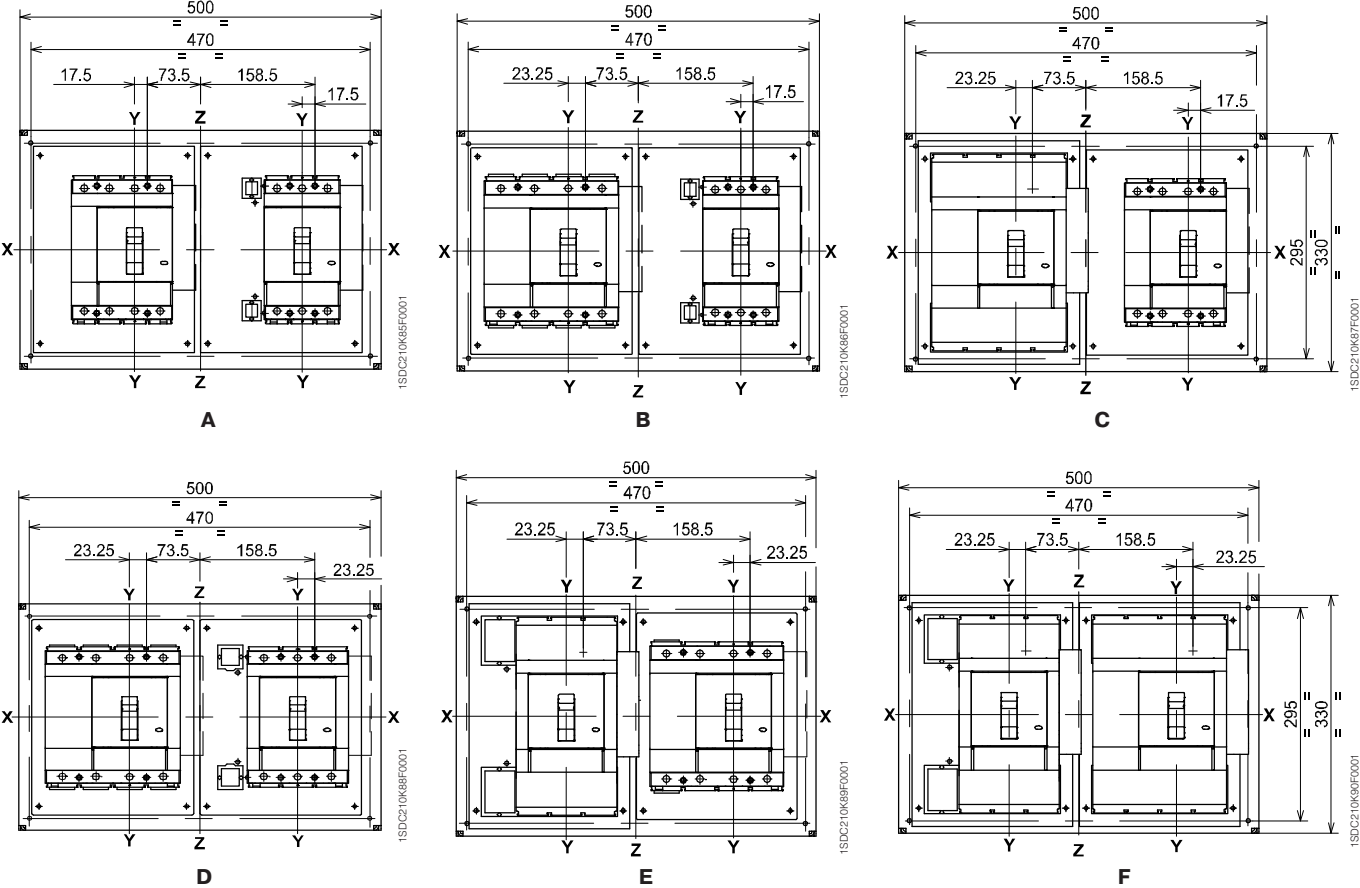


Габаритные размеры

Аксессуары для Tmax T4-T5

Стационарное исполнение

Взаимная блокировка между двумя автоматическими выключателями, расположенными рядом

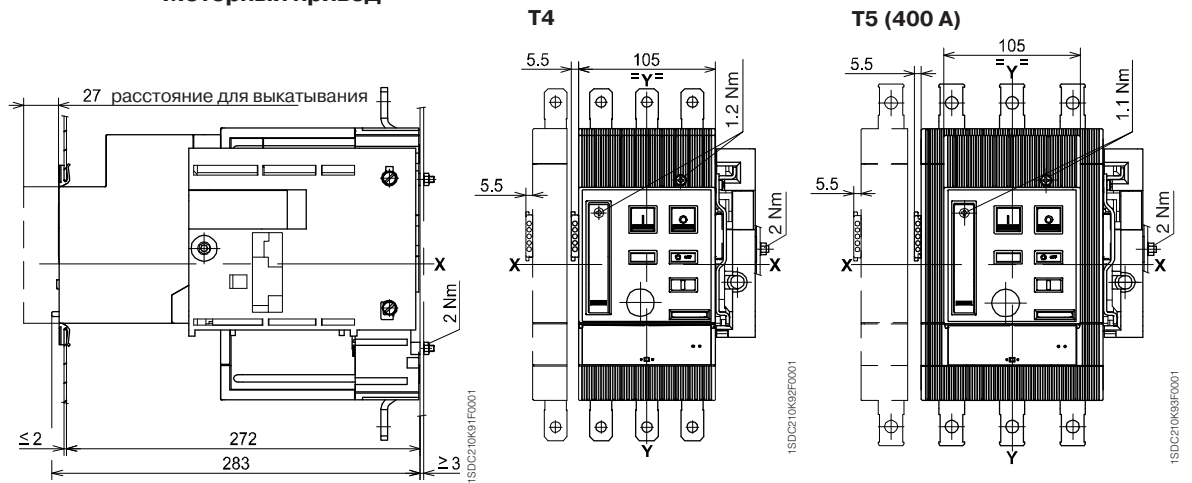


Тип	Автоматические выключатели
A	N° 1 T4 (F-P-W) N° 2 T4 (F-P-W)
B	N° 1 T4 (F-P-W) N° 2 T5 400 (F-P-W) или T5 630 (F)
C	N° 1 T4 (F-P-W) N° 2 T5 630 (P-W)
D	N° 1 T5 400 (F-P-W) или T5 630 (F) N° 2 T5 400 (F-P-W) или T5 630 (F)
E	N° 1 T5 400 (F-P-W) или T5 630 (F) N° 2 T5 630 (P-W)
F	N° 1 T5 630 (P-W) N° 2 T5 630 (P-W)

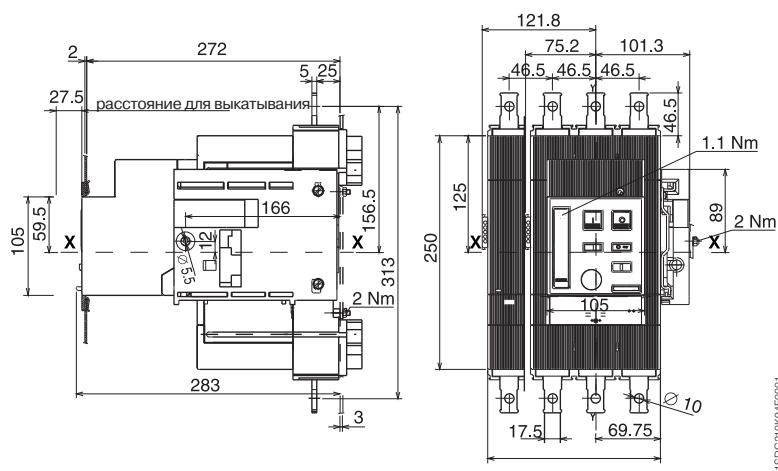
Примечание:
F) Стационарный автоматический выключатель
(P) Втычной автоматический выключатель
(W) Выкатной автоматический выключатель

Выкатное исполнение

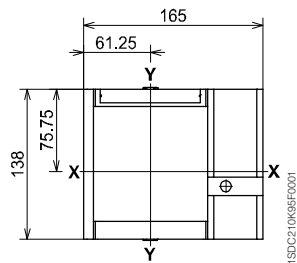
Моторный привод



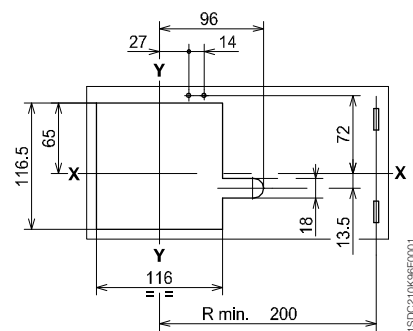
T5 (630 A)



Фланец для дверцы щита (стандартная поставка)



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита и установки фланца



Габаритные размеры

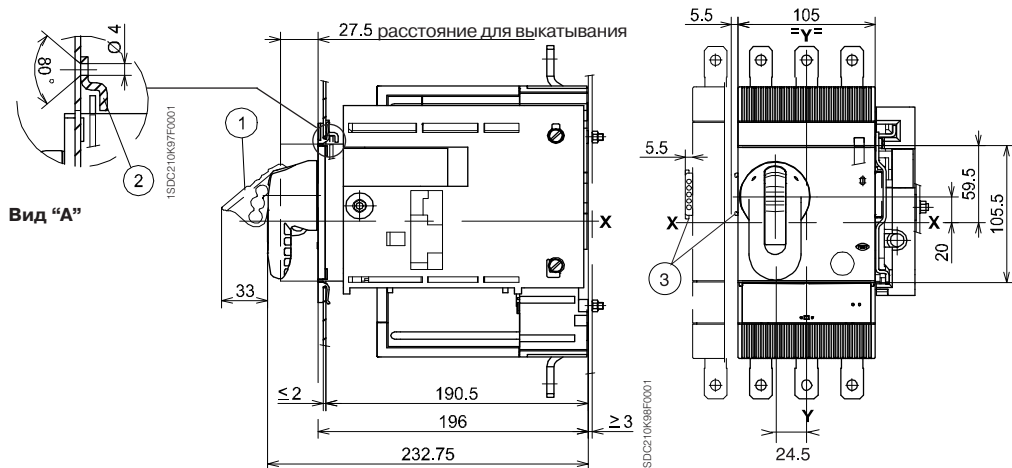
Аксессуары для Tmax T4-T5

Выкатное исполнение

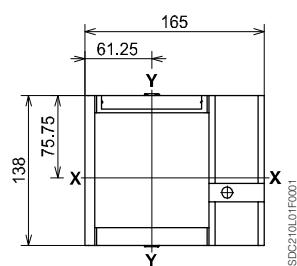
Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе

Обозначения

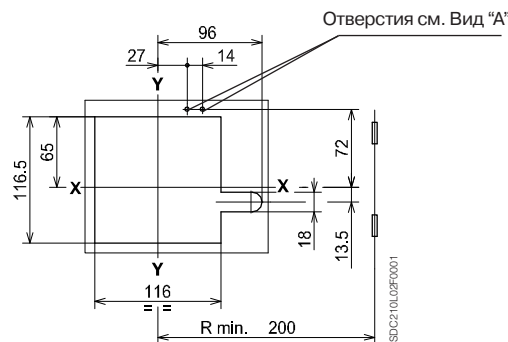
- ① Устройство навесного замка для блокировки выключателя в отключенном состоянии (максимальное количество замков - 3, обеспечиваются пользователем)
- ② Блокировка для дверцы щита
- ③ Размер с учётом разъема AUE (контакт раннего замыкания)



Фланец для дверцы щита



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита и установки фланца



Габаритные размеры

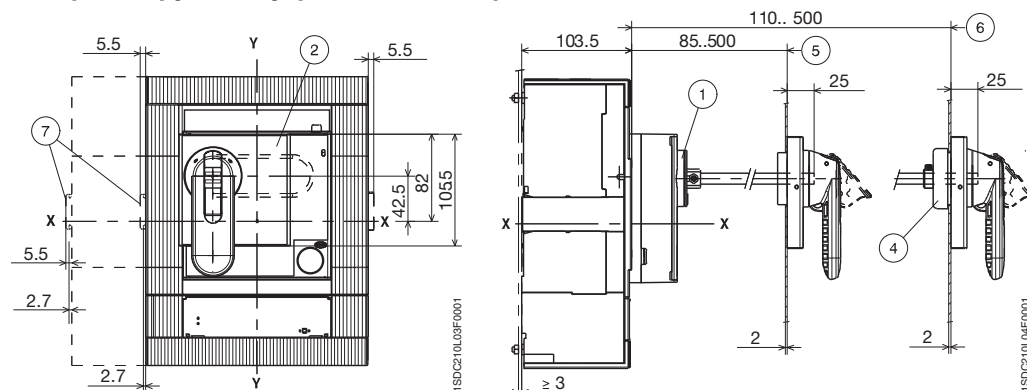
Аксессуары для Tmax T6

Стационарное исполнение

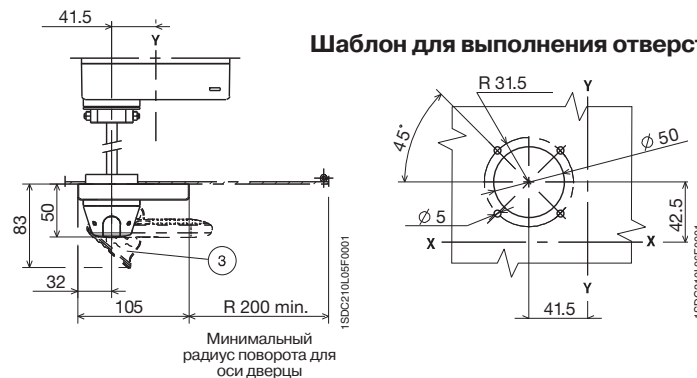
Обозначения

- ① Основание
- ② Поворотная рукоятка с устройством блокировки дверцы
- ③ Устройство навесного замка для блокировки выключателя в отключенном состоянии (максимальное количество замков - 3, обеспечиваются пользователем)
- ④ Защита IP54 (поставляется по запросу)
- ⑤ Минимальное и максимальное расстояние от передней поверхности дверцы без учета аксессуара ④
- ⑥ Минимальное и максимальное расстояние от передней поверхности дверцы с учётом аксессуара ④
- ⑦ Размер с учётом разъема AUE (контакт раннего замыкания)

Поворотная рукоятка управления на дверце щита



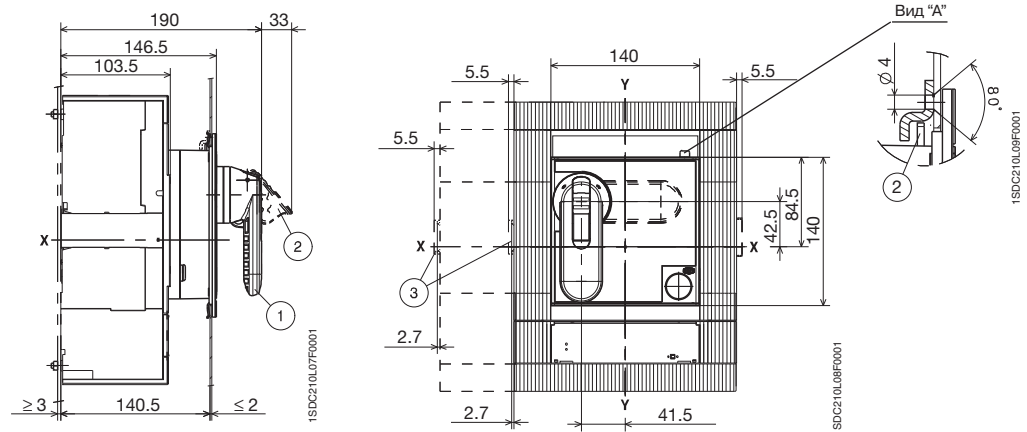
Шаблон для выполнения отверстий в дверце щита



Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе

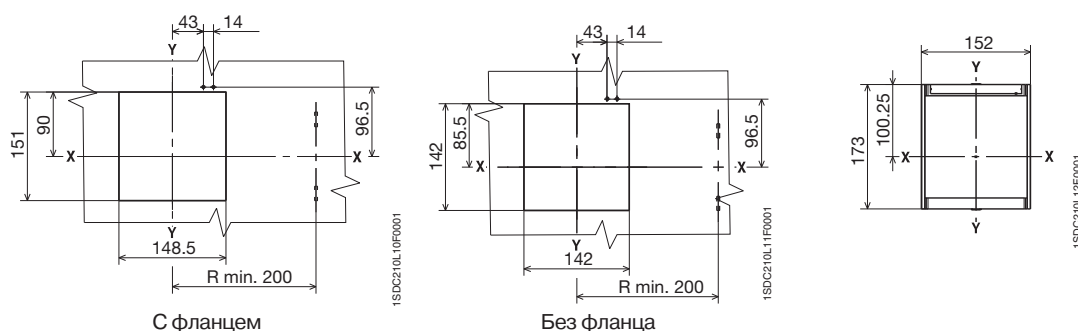
Обозначения

- ① Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе
- ② Устройство навесного замка для блокировки выключателя в отключенном состоянии (максимальное количество замков - 3, обеспечиваются пользователем)
- ③ Размер с учётом разъема AUE (контакт раннего замыкания)
- ④ Блокировка дверцы щита



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

Фланец для дверцы щита



С фланцем

Без фланца

Габаритные размеры

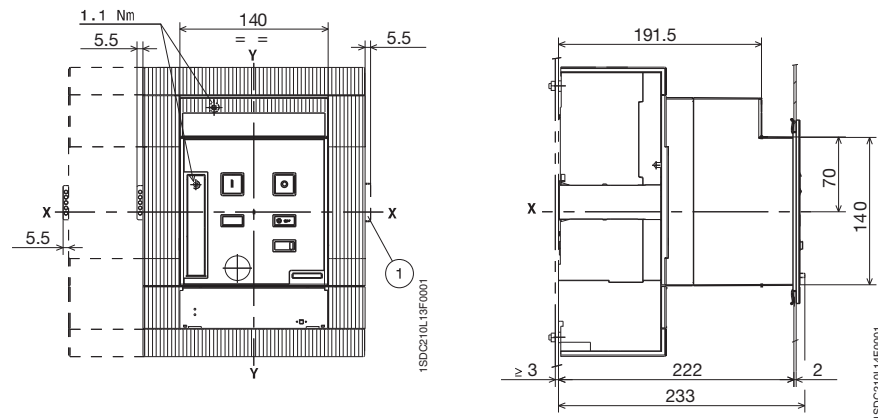
Аксессуары для Tmax T6

Стационарное исполнение

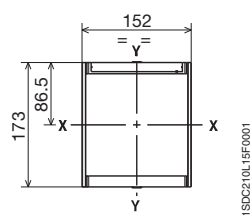
Обозначения

- 1 Габаритные размеры с установленными дополнительными контактами с проводами (только 3Q 1SY)

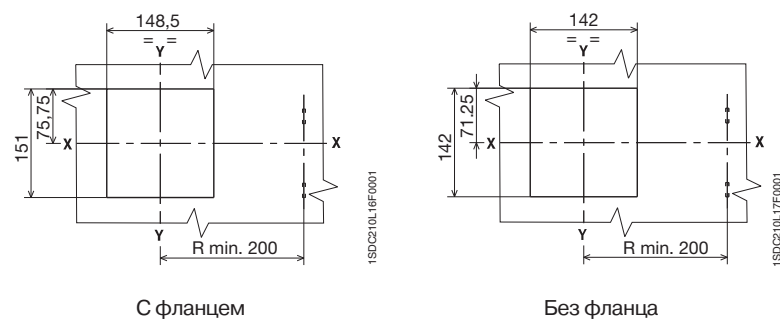
Моторный привод



Фланец для дверцы щита (стандартная поставка)



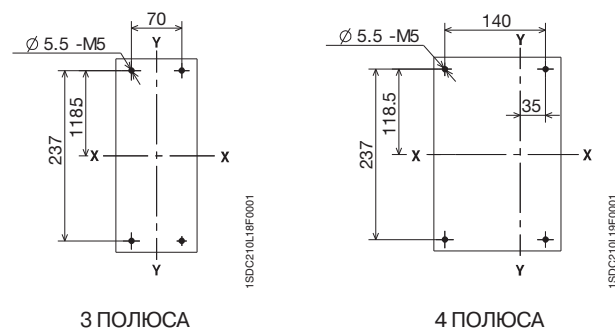
Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



С фланцем

Без фланца

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА

- 1 Передний фланец на рычаг управления
- 2 Блокировка для дверцы щита

(стандартная поставка)

Technical drawing of the 1SDC210L23F0001 component. The drawing includes a front view, a side view, and a detail view labeled "Вид А". The front view shows a square component with a central square hole. The outer dimensions are 152 mm (width) and 173 mm (height). The inner square hole has a side length of 100.25 mm. The distance from the center of the hole to the bottom edge is 100.25 mm. The side view shows the component's profile with a total height of 151 mm and a base width of 148.5 mm. The detail view "Вид А" shows a cross-section of the component with a central hole of diameter 43 mm and a depth of 14 mm. The distance from the center of the hole to the bottom edge is 96.5 mm. The component is made of a material with a minimum tensile strength of R min. 200.

1SDC210L23F0001

Отверстие см. Вид "А"

Вид "А"

1SDC210L23F0001

1SDC210L24F0001

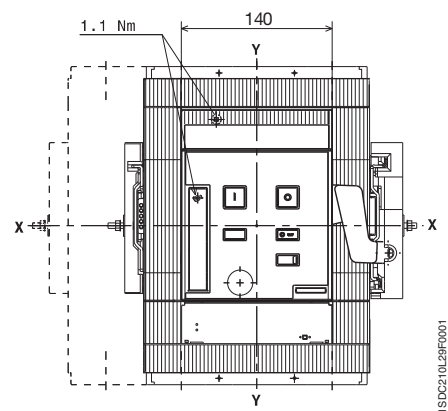
The image shows two technical drawings of mounting plates. The left drawing is for a 3-pole plate (3 ПОЛЮСА) with a width of 70 mm and a height of 237 mm. It features three vertical slots, each 118.5 mm high, and a central horizontal slot. The right drawing is for a 4-pole plate (4 ПОЛЮСА) with a width of 140 mm and a height of 237 mm. It features four vertical slots, each 118.5 mm high, and a central horizontal slot. Both plates have a central hole with a diameter of 5.5 mm and a maximum diameter of 6 mm (M5). The drawings include dimension lines and labels for the slots (X, Y) and the central hole (Ø 5.5 - M5).

Габаритные размеры

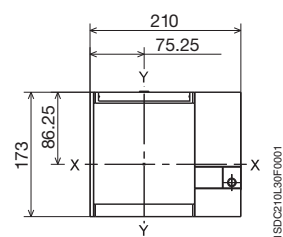
Аксессуары для Tmax T6

Выкатное исполнение

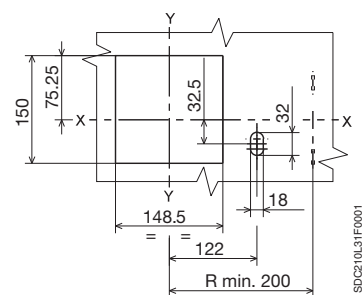
Моторный привод



Фланец для дверцы щита (стандартная поставка)



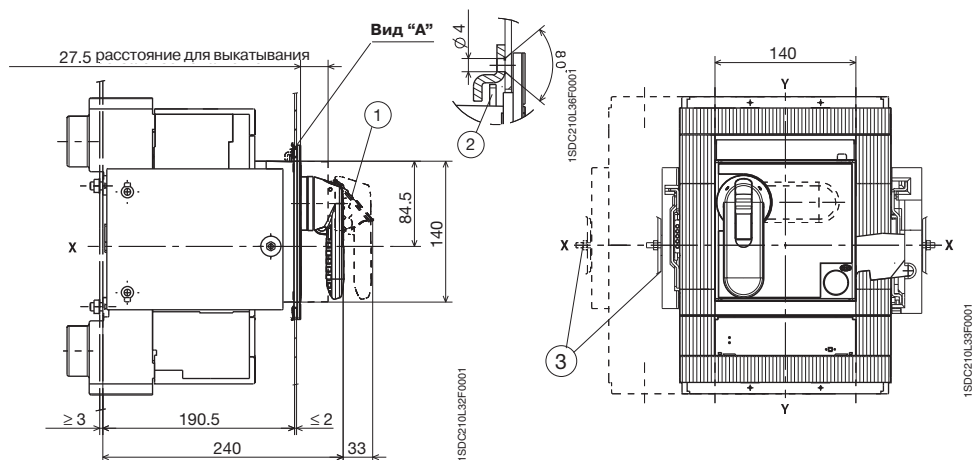
Шаблон для выполнения выреза в дверце щита и установки фланца



Обозначения

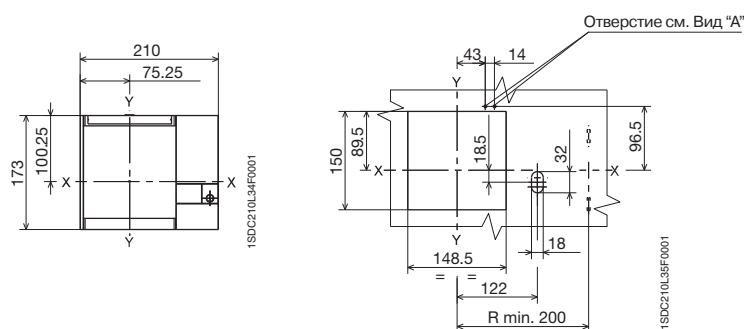
- ① Устройство навесного замка для блокировки выключателя в отключенном состоянии (максимальное количество замков - 3, обеспечиваются пользователем)
- ② Блокировка для дверцы щита
- ③ Размер с учётом разъема AUE (контакт раннего замыкания)
- ④ Механизм взаимной блокировки
- ⑤ Монтажная плата для автоматического выключателя
- ⑥ Шаблон для выполнения отверстий для всех типов выводов

Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе

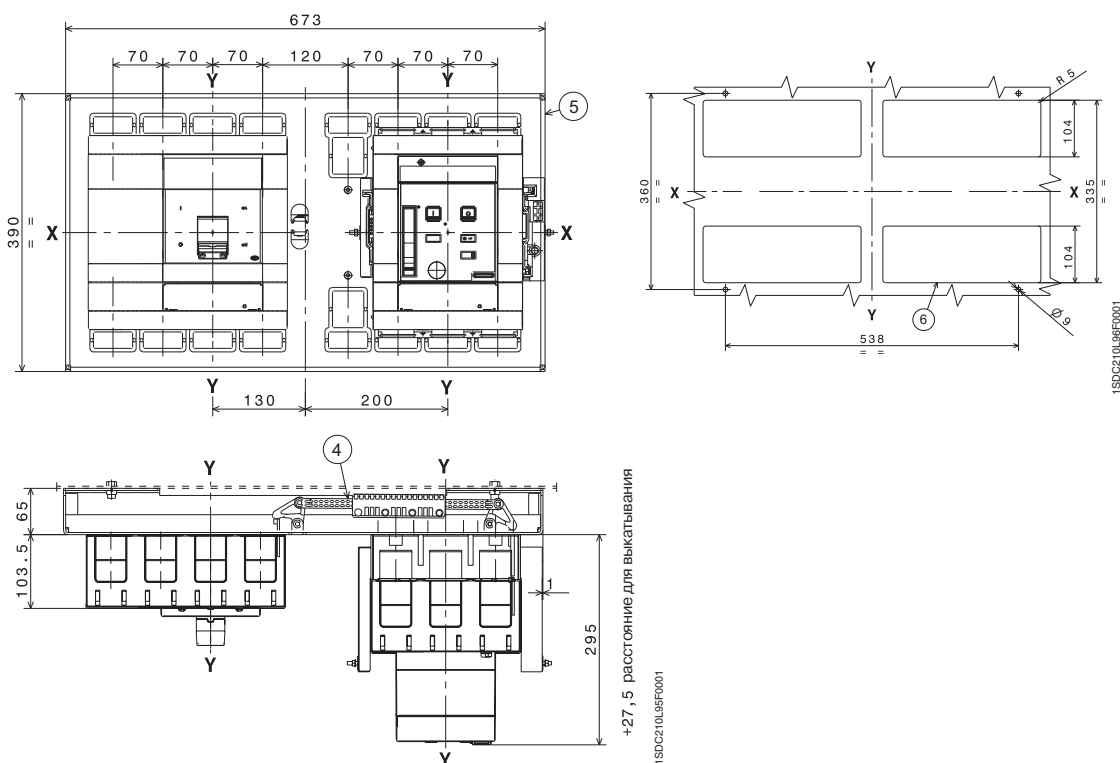


Фланец для дверцы щита

Шаблон для выполнения выреза в дверце щита и установки фланца



Механическая взаимная блокировка



Габаритные размеры

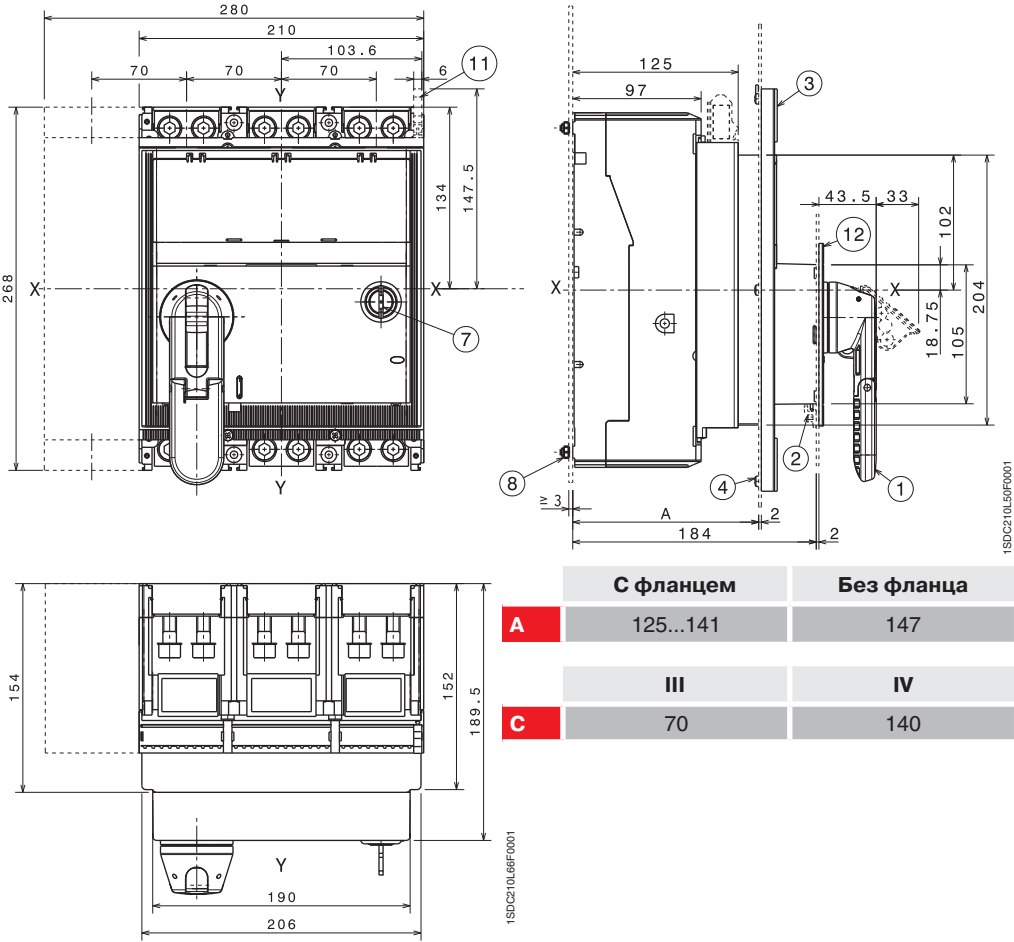
Аксессуары для Tmax T7

Стационарный автоматический выключатель

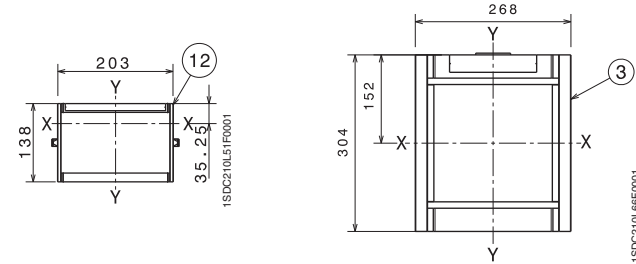
Обозначения

- 1 Поворотная рукоятка управления для автоматического выключателя
- 2 Блокировка дверцы щита
- 3 Фланец для дверцы щита
- 4 Винты крепления фланца
- 6 Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели
- 7 Замок с ключом (опция)
- 8 Момент затяжки: 2,5 Нм
- 9 Дверца щита с вырезом для фланца
- 10 Вырез в дверце щита для лицевой панели 206 x 204
- 11 Вывод для дополнительных контактов
- 12 Уменьшенный фланец поворотной рукоятки для дверцы щита (опция)
- 13 Вырез в дверце щита для поворотной рукоятки
- 14 Вырез в дверце щита без фланца поворотной рукоятки

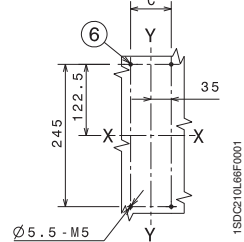
Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе



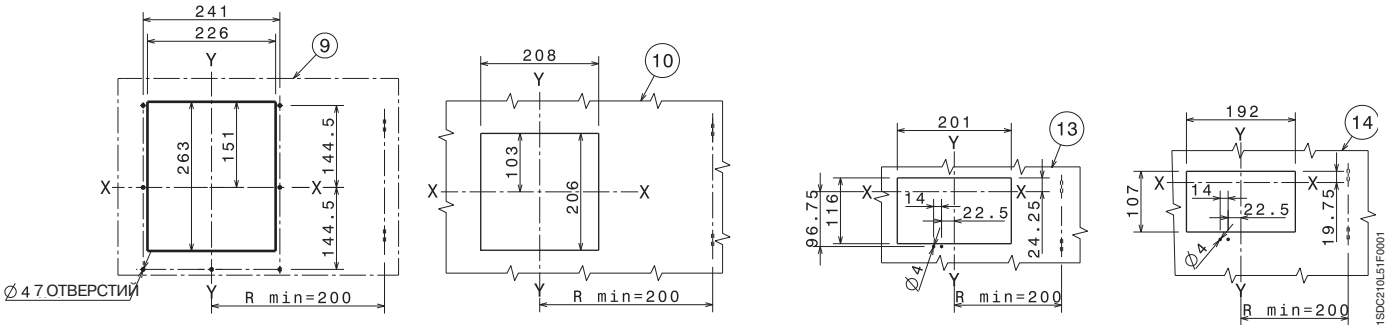
Фланец для дверцы щита (стандартная поставка)



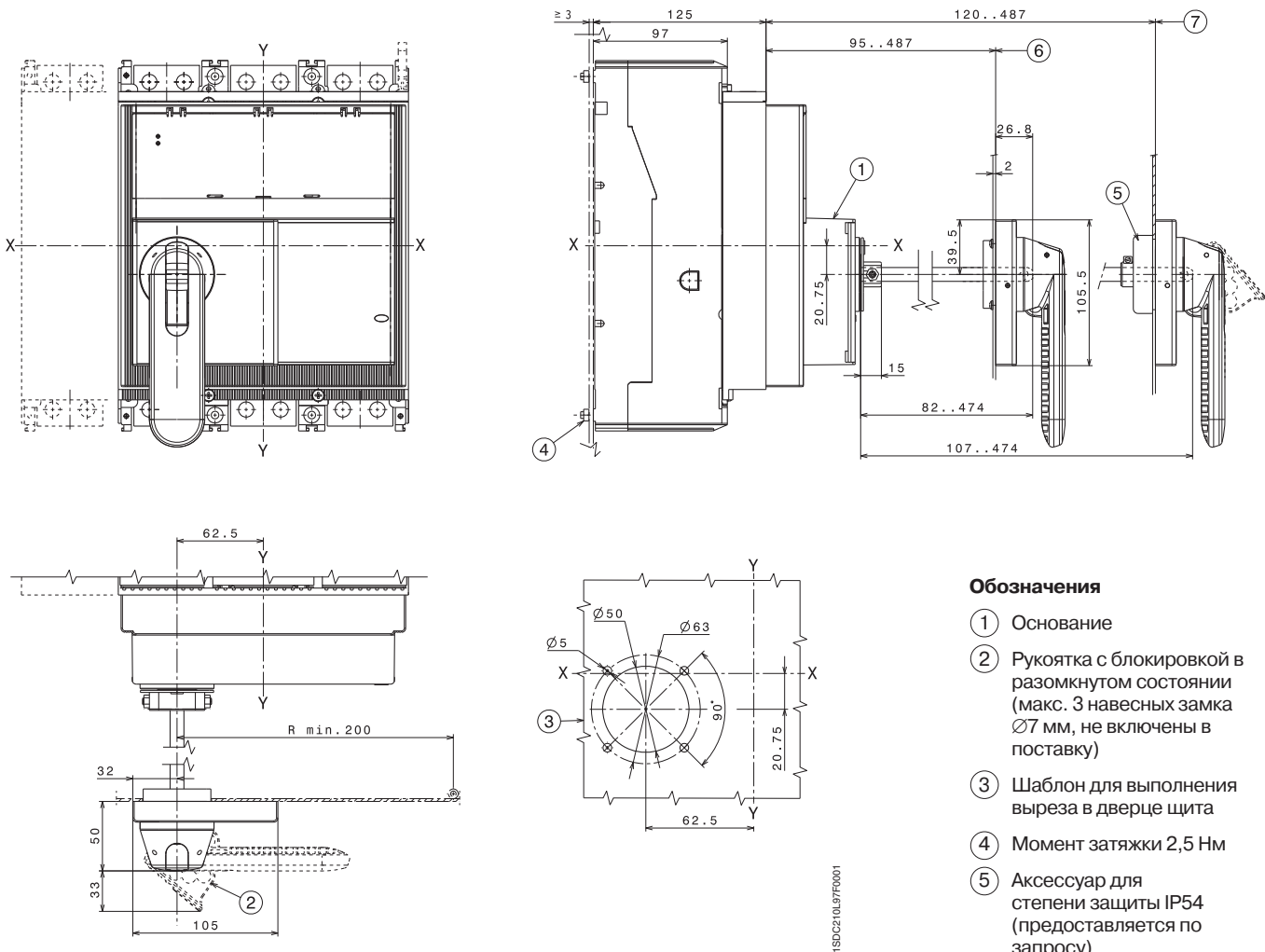
Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



Поворотная рукоятка управления на дверце щита



Обозначения

- 1 Основание
- 2 Рукоятка с блокировкой в разомкнутом состоянии (макс. 3 навесных замка $\varnothing 7$ мм, не включены в поставку)
- 3 Шаблон для выполнения выреза в дверце щита
- 4 Момент затяжки 2,5 Нм
- 5 Аксессуар для степени защиты IP54 (предоставляется по запросу)
- 6 Минимальное и максимальное расстояние от передней поверхности дверцы
- 7 Минимальное и максимальное расстояние от передней поверхности дверцы (с аксессуаром со степенью защиты IP54)

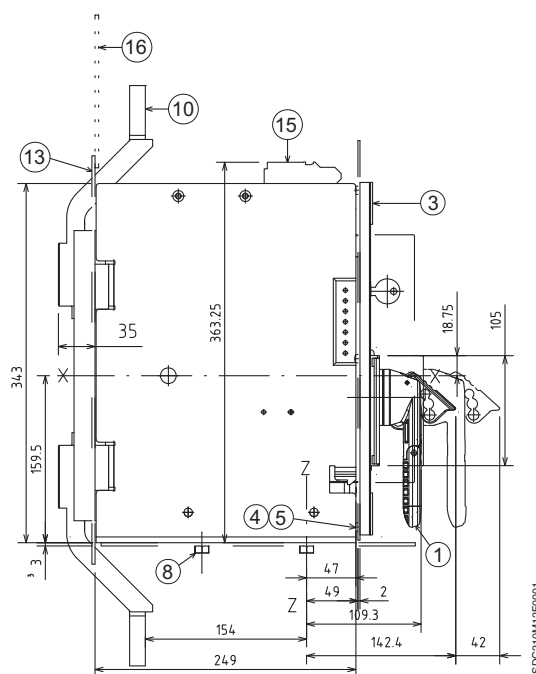
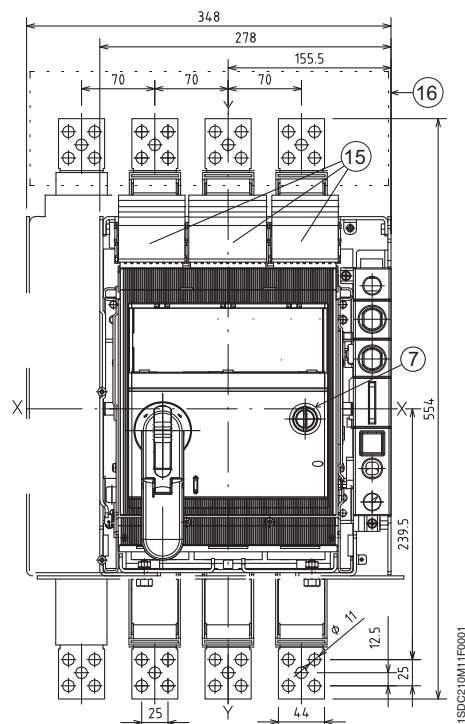
Аксессуары для Tmax T7

Выключатель выкатного исполнения

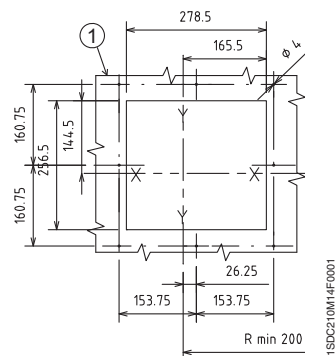
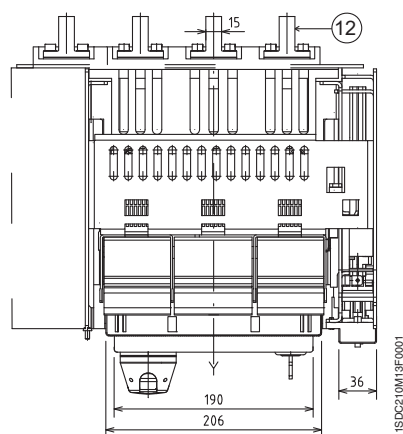
Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе

Обозначения

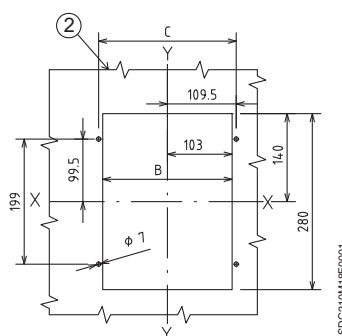
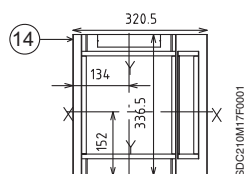
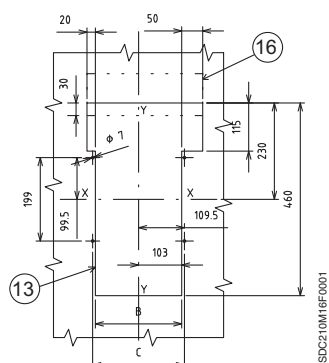
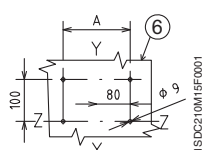
- ① Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе
- ② Задняя разделительная пластина для задних выводов
- ③ Фланец для дверцы щита
- ④ Винты крепления фланца
- ⑤ Момент затяжки: 1,5 Нм
- ⑥ Шаблон для выполнения отверстий, для крепления к монтажной панели
- ⑦ Замок с ключом (опция)
- ⑧ Момент затяжки: 9 Нм
- ⑨ Дверца щита с вырезом для фланца
- ⑩ Передние выводы
- ⑪ Задние горизонтальные выводы
- ⑫ Задние вертикальные выводы
- ⑬ Задняя разделительная пластина для передних выводов
- ⑭ Фланец для дверцы щита
- ⑮ Вывод дополнительного контакта
- ⑯ Защитная изолирующая пластина



Шаблон для выполнения выреза в дверце шкафа



Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

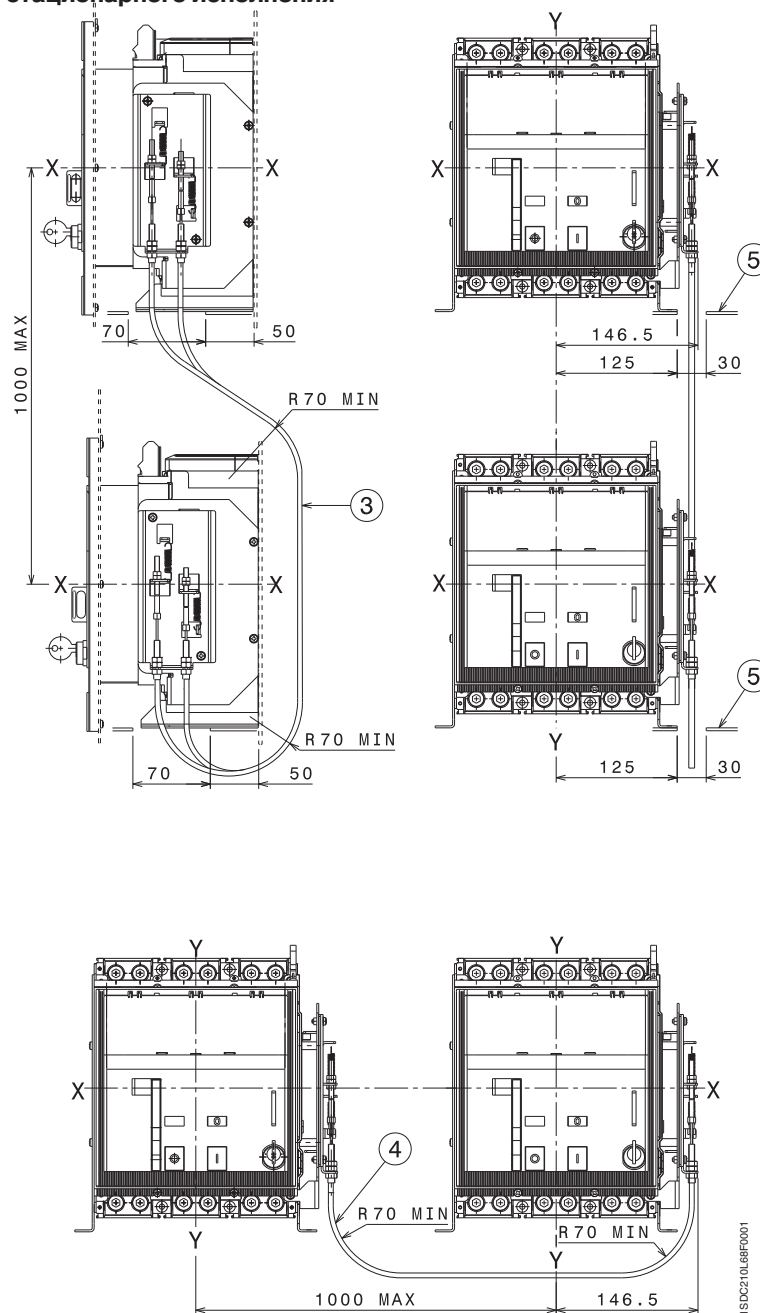


	III	IV
A	160	230
B	206	276
C	219	289

Обозначения

- ③ Механическая вертикальная взаимная блокировка для автоматических выключателей стационарного исполнения
- ④ Механическая горизонтальная взаимная блокировка для автоматических выключателей стационарного исполнения
- ⑤ Отверстие пластины для тросиков механической взаимной блокировки

Механическая взаимная блокировка для автоматических выключателей стационарного исполнения



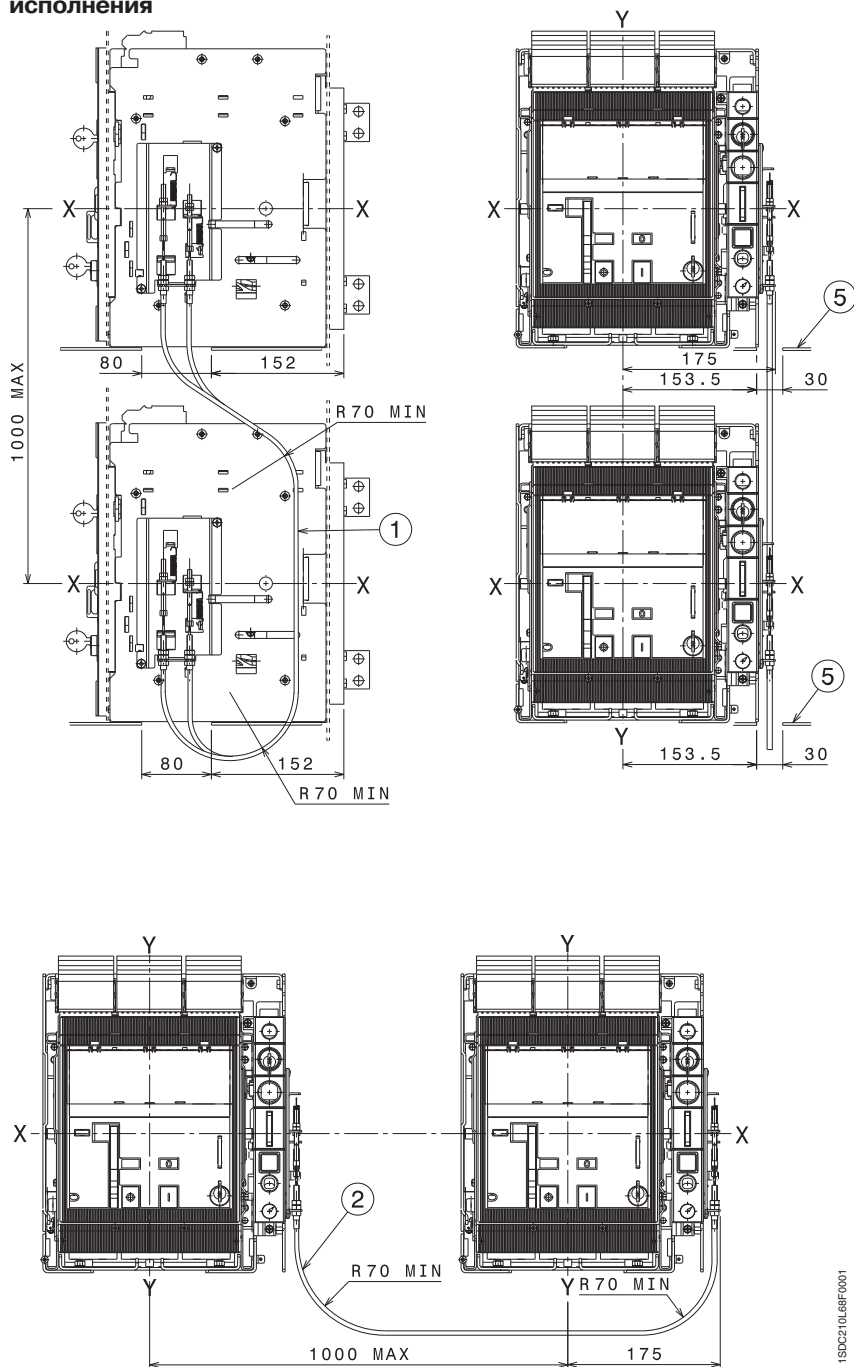
Габаритные размеры

Аксессуары для Tmax T7

Обозначения

- ① Механическая вертикальная взаимная блокировка для автоматических выключателей выкатного исполнения
- ② Механическая горизонтальная взаимная блокировка для автоматических выключателей выкатного исполнения
- ⑤ Отверстие пластины для тросиков механической взаимной блокировки

Механическая взаимная блокировка для автоматических выключателей выкатного исполнения



1SD2210L68F0001

Габаритные размеры

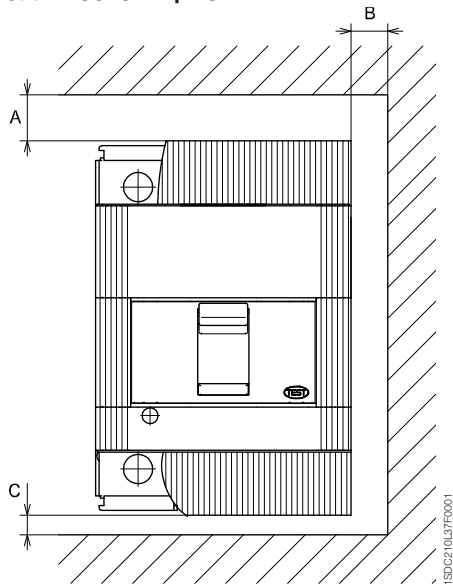
Расстояния, которые необходимо соблюдать

Изоляционные расстояния для установки в металлическом щите

	A (мм)	B (мм)	C (мм)
T1	25	20	20
T2	25	20	20
T3	50	25	20
T4	30 ^(*)	25	25 ^(*)
T5	30 ^(*)	25	25 ^(*)
T6	35 ^(*)	25	20
T7	50 ^(*)	20	10

^(*) для $U_b \geq 440$ В и T6L всех исполнений: расстояния A = 100 мм

Примечание: за информацией об изоляционном расстоянии автоматических выключателей на 1000 В обращайтесь в АББ.



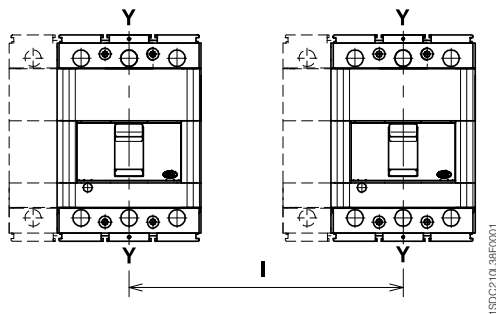
Минимальное расстояние между центрами двух установленных рядом или друг над другом автоматических выключателей

При монтаже рядом или друг над другом убедитесь, что соединительные шины или кабели не уменьшают изолирующий воздушный промежуток

Минимальное расстояние между центрами двух установленных рядом автоматических выключателей

	Ширина автоматического выключателя (мм)		Расстояние между центрами I (мм)	
	3 полюса	4 полюса	3 полюса	4 полюса
T1	76	102	76	102
T2	90	120	90	120
T3	105	140	105	140
T4	105	140	105	140
T5	140	184	140	184
T6	210	280	210	280
T7	210	280	210	280

^(*) Для $U_b \geq 500$ В минимальное расстояние между центрами I (мм) 3 полюса 180, минимальное расстояние между центрами I (мм) 4 полюса 224



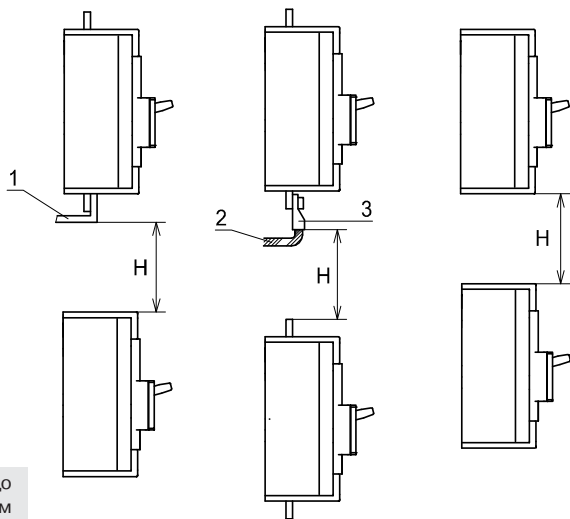
Минимальное расстояние между установленными друг над другом автоматическими выключателями

	H (мм)
T1	60
T2	90
T3	140
T4	160
T5	160
T6	180
T7	180

Обозначения

- ① Соединение – не изолировано
- ② Изолированный кабель
- ③ Кабельный наконечник

Примечание: представленные размеры применимы для рабочего напряжения U_b до 690 В. Размеры, которые необходимо соблюдать, следует прибавить к габаритным размерам различных исполнений автоматических выключателей, включая выводы. За информацией об исполнениях для 1000 В, пожалуйста, обращайтесь в АББ.





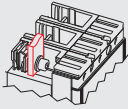
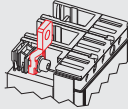
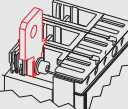
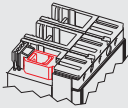
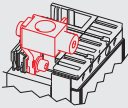
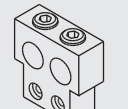
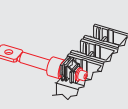
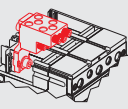
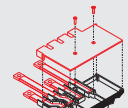
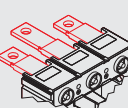
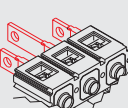
Содержание

Общая информация	7/2
Автоматические выключатели для распределительных систем	7/3
Автоматические выключатели для зонной селективности	7/18
Автоматические выключатели для защиты электродвигателей	7/19
Автоматические выключатели для применения при напряжении до 1150 В переменного тока и 1000 В постоянного тока	7/23
Выключатели-разъединители	7/28
Корпуса выключателей	7/31
Расцепители защиты	7/33
Фиксированные части, комплекты преобразования, аксессуары для фиксированных частей	7/36
Аксессуары	7/40
Пояснения к заказу выключателей Tmax	7/58

Коды заказа

Общая информация

Сокращения, использованные в описаниях

 F = Передние выводы	 EF = Передние удлиненные выводы	 ES = Передние удлиненные расширенные выводы
 FC Cu = Передние выводы для медных кабелей	 FC CuAl = Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей Cu/Al	 FC CuAl = Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей Cu/Al (размещены снаружи)
 RC CuAl = Задние выводы для кабелей Cu/Al	 R = Задние ориентируемые выводы	 MC = Выводы для нескольких кабелей
 HR для RC221/222 = Задние плоские горизонтальные выводы	 HR = Задние плоские горизонтальные выводы	 VR = Задние плоские вертикальные выводы
HR/VR = Задние плоские ориентируемые выводы		
RS = Задние расширенные выводы		
 I_s = Ток магнитного отключения [A]	Iu = Номинальный ток автоматического выключателя [A]	N= 50% N= 100% = Уставка защиты нейтрали равна 50% или 100% от уставки защиты фаз, A
 I_n = Номинальный ток расцепителя защиты, A	Icu = Номинальная наибольшая отключающая способность при КЗ, A	
	Icw = Номинальный кратковременный выдерживаемый ток для 1 с	
TMF = Термамагнитный расцепитель защиты с фиксированным тепловым и магнитным порогом	TMA = Термамагнитный расцепитель защиты с регулируемым тепловым и магнитным порогом	MA = Только магнитные расцепители защиты с регулируемым порогом
TMD = Термамагнитный расцепитель защиты с регулируемым тепловым и фиксированным магнитным порогом	TMG = Термамагнитный расцепитель защиты генератора	PR22_ = Электронные расцепители защиты
	MF = Только магнитные расцепители защиты с фиксированным порогом	PR23_ = Электронные расцепители защиты
		PR33_ = Электронные расцепители защиты

Коды заказа

Автоматические выключатели для распределительных систем



T1 1p 160 – Стационарное исполнение (F) – 1 полюс - I_u (40 °C) = 160 A

- Передние выводы для медных кабелей (FC Cu)

				1SDA.....R1				
				B				
				Icu (230 V)				
				25 kA				
	16*	500		052616				
	20*	500		052617				
	25	500		052618				
	32	500		052619				
	40	500		052620				
	50	500		052621				
	63	630		052622				
	80	800		052623				
	100	1000		052624				
	125	1250		052625				
	160	1600		052626				

T1 160 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_u (40 °C) = 160 A

- Передние выводы для медных кабелей (FC Cu)

				1SDA.....R1				
				B				
				C				
				N				
				Icu (415 V)				
				16 kA				
				25 kA				
				36 kA				
	16	500		063514				
		630		050870				
	20	500		063515				
		630		050871				
	25	500		063516	063526			
		630		050872	050894			
	32	500		063517	063527	050917		
		630		050873	050895			
	40	500		063518	063528	050918		
		630		050874	050896			
	50	500		063519	063529	050919		
		630		050875	050897			
	63	630		050876	050898	050920		
	80	800		050877	050899	050921		
	100	1000		050878	050900	050922		
	125	1250		050879	050901	050923		
	160	1600		050880	050902	050924		

T1 160 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - I_u (40 °C) = 160 A

- Передние выводы для медных кабелей (FC Cu)

				1SDA.....R1				
				B				
				C				
				N				
				Icu (415 V)				
				16 kA				
				25 kA				
				36 kA				
	16	500		063520				
		630		050881				
	20	500		063521				
		630		050882				
	25	500		063522	063530			
		630		050883	050905			
	32	500		063523	063531	050928		
		630		050884	050906			
	40	500		063524	062532	050929		
		630		050885	050907			
	50	500		063525	063533	050930		
		630		050886	050908			
	63	630		050887	050909	050931		
	80	800		050888	050910	050932		
	100	1000		050889	050911	050933		
	125	1250		050890	050912	050934		
N=50%	160	1600		050891	050913	050935		
N=100%	160	1600		050936	050937	050938		

* Отключающая способность I_{cu} = 16 kA

см. "Сокращения" на стр. 7/2

Коды заказа

Автоматические выключатели для распределительных систем



T2 160 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_u (40 °C) = 160 A - Передние выводы (F)

		In	I _Δ	1SDA.....R1			
				N	S	H	L
Термомангнитный расцепитель защиты - TMD		Icu (415 В)		36 кА	50 кА	70 кА	85 кА
	1,6	16		050940	050984	051028	051072
	2	20		050941	050985	051029	051073
	2,5	25		050942	050986	051030	051074
	3,2	32		050943	050987	051031	051075
	4	40		050944	050988	051032	051076
	5	50		050945	050989	051033	051077
	6,3	63		050946	050990	051034	051078
	8	80		050947	050991	051035	051079
	10	100		050948	050992	051036	051080
	12,5	125		050949	050993	051037	051081
	16	500		050950	050994	051038	051082
	20	500		050951	050995	051039	051083
	25	500		050952	050996	051040	051084
	32	500		050953	050997	051041	051085
	40	500		050954	050998	051042	051086
	50	500		050955	050999	051043	051087
	63	630		050956	051000	051044	051088
	80	800		050957	051001	051045	051089
	100	1000		050958	051002	051046	051090
	125	1250		050959	051003	051047	051091
	160	1600		050960	051004	051048	051092

		In	I _Δ	1SDA.....R1			
				N	S		
Термомангнитный расцепитель защиты для защиты генератора - TMG ⁽¹⁾		Icu (415 В)		36 кА	50 кА		
	16	160		061866	061882		
	25	160		061867	061883		
	40	200		061868	061884		
	63	200		061869	061885		
	80	240		061870	061886		
	100	300		061871	061887		
	125	375		061872	061888		
	160	480		061873	061889		

		In	1SDA.....R1							
			N		S		H		L	
Электронный расцепитель защиты		Icu (415 В)	36 кА		50 кА		70 кА		85 кА	
PR221DS-LS/I	10		051123		051133		051143		051153	
PR221DS-LS/I	25		051124		051134		051144		051154	
PR221DS-LS/I	63		051125		051135		051145		051155	
PR221DS-LS/I	100		051126		051136		051146		051156	
PR221DS-LS/I	160		051127		051137		051147		051157	
PR221DS-I	10		051163		051174		051184		051194	
PR221DS-I	25		051164		051175		051185		051195	
PR221DS-I	63		051165		051176		051186		051196	
PR221DS-I	100		051166		051177		051187		051197	
PR221DS-I	160		051168		051178		051188		051198	

Примечание

Отключающая катушка автоматического выключателя T2 с электронным расцепителем защиты PR221DS расположена в правом гнезде.

Для T2 с PR221DS имеются следующие группы дополнительных контактов:

- 1SDA053704R1 Aux-C 1S51-1Q-1SY
- 1SDA055504R1 Aux-C 2Q-1SY

⁽¹⁾ За информацией о наличии, пожалуйста, обращайтесь в АББ

1SDA0000000004



T2 160 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - Iu (40 °C) = 160 A - Передние выводы (F)

		In	I _Δ	1SDA.....R1			
				N	S	H	L
				36 кА	50 кА	70 кА	85 кА
Термомагнитный расцепитель защиты - TMD		Icu (415 В)					
	1,6	16		050962	051006	051050	051094
	2	20		050963	051007	051051	051095
	2,5	25		050964	051008	051052	051096
	3,2	32		050965	051009	051053	051097
	4	40		050966	051010	051054	051098
	5	50		050967	051011	051055	051099
	6,3	63		050968	051012	051056	051100
	8	80		050969	051013	051057	051101
	10	100		050970	051014	051058	051102
	12,5	125		050971	051015	051059	051103
	16	500		050972	051016	051060	051104
	20	500		050973	051017	051061	051105
	25	500		050974	051018	051062	051106
	32	500		050975	051019	051063	051107
	40	500		050976	051020	051064	051108
	50	500		050977	051021	051065	051109
	63	630		050978	051022	051066	051110
	80	800		050979	051023	051067	051111
	100	1000		050980	051024	051068	051112
N=50%	125	1250		050981	051025	051069	051113
N=50%	160	1600		050982	051026	051070	051114
N=100%	125	1250		051115	051117	051119	051121
N=100%	160	1600		051116	051118	051120	051122

		In	I _Δ	1SDA.....R1			
				N	S		
				36 кА	50 кА		
Термомагнитный расцепитель защиты генератора - TMG ¹⁾		Icu (415 В)					
	16	160		061874	061890		
	25	160		061875	061891		
	40	200		061876	061892		
	63	200		061877	061893		
	80	240		061878	061894		
	100	300		061879	061895		
	125	375		061880	061896		
	160	480		061881	061897		

		In	1SDA.....R1			
				N	S	L
				36 кА	50 кА	85 кА
Электронный расцепитель защиты		Icu (415 В)				
PR221DS-LS/I	10		051128	051138	051148	051158
PR221DS-LS/I	25		051129	051139	051149	051159
PR221DS-LS/I	63		051130	051140	051150	051160
PR221DS-LS/I	100		051131	051141	051151	051161
PR221DS-LS/I	160	N=50%	051132	051142	051152	051162
PR221DS-LS/I	160	N=100%	051613	051614	051615	051616
PR221DS-I	10		051169	051179	051189	051199
PR221DS-I	25		051170	051180	051190	051200
PR221DS-I	63		051171	051181	051191	051201
PR221DS-I	100		051172	051182	051192	051202
PR221DS-I	160	N=50%	051173	051183	051193	051203
PR221DS-I	160	N=100%	051617	051618	051619	051620

Примечание

Отключающая катушка автоматического выключателя T2 с электронным расцепителем защиты PR221DS расположена в правом гнезде.

Для T2 с PR221DS имеются следующие группы дополнительных контактов:

– 1SDA053704R1 Aux-C 1SS1-1Q-1SY

– 1SDA055504R1 Aux-C 2Q-1SY

¹⁾ За информацией о наличии, пожалуйста, обращайтесь в АББ

см. "Сокращения" на стр. 7/2

Коды заказа

Автоматические выключатели для распределительных систем

1SDC103040004



T3 250 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - $I_u (40\text{ }^{\circ}\text{C}) = 250\text{ A}$ -
Передние выводы (F)

		In	I _Δ			1SDA.....R1			
						N	S		
						36 kA	50 kA		
Термамагнитный расцепитель защиты - TMD		Icu (415 В)							
	63	630				051241	051263		
	80	800				051242	051264		
	100	1000				051243	051265		
	125	1250				051244	051266		
	160	1600				051245	051267		
	200	2000				051246	051268		
	250	2500				051247	051269		

		In	I _Δ			1SDA.....R1			
						N	S		
						36 kA	50 kA		
Термамагнитный расцепитель защиты генератора - TMG		Icu (415 В)							
	63	400				055105	055119		
	80	400				055106	055120		
	100	400				055107	055121		
	125	400				055108	055122		
	160	480				055109	055123		
	200	600				055110	055124		
	250	750				055111	055125		

T3 250 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - $I_u (40\text{ }^{\circ}\text{C}) = 250\text{ A}$ -
Передние выводы (F)

		In	I _Δ			1SDA.....R1			
						N	S		
						36 kA	50 kA		
Термамагнитный расцепитель защиты - TMD		Icu (415 В)							
	63	630				051252	051274		
	80	800				051253	051275		
	100	1000				051254	051276		
N=50%	125	1250				051255	051277		
N=50%	160	1600				051256	051278		
N=50%	200	2000				051257	051279		
N=50%	250	2500				051258	051280		
N=100%	125	1250				051303	051307		
N=100%	160	1600				051304	051308		
N=100%	200	2000				051305	051309		
N=100%	250	2500				051306	051310		

		In	I _Δ			1SDA.....R1			
						N	S		
						36 kA	50 kA		
Термамагнитный расцепитель защиты генератора - TMG		Icu (415 В)							
	63	400				055112	055126		
	80	400				055113	055127		
	100	400				055114	055128		
	125	400				055115	055129		
	160	480				055116	055130		
	200	600				055117	055131		
	250	750				055118	055132		

см. "Сокращения" на стр. 7/2

1SDX210352F0004



T4 250 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_u (40 °C) = 250 A - Передние выводы (F)

		In	I ₃	1SDA.....R1				
				N	S	H	L	V
Термомагнитный расцепитель защиты - TMD и TMA		Icu (415 В)		36 кА	50 кА	70 кА	120 кА	200 кА
	20	320		054171	054189	054207	054225	054243
	32	320		054172	054190	054208	054226	054244
	50	500		054173	054191	054209	054227	054245
	80	400...800		054174	054192	054210	054228	054246
	100	500...1000		054175	054193	054211	054229	054247
	125	625...1250		054176	054194	054212	054230	054248
	160	800...1600		054177	054195	054213	054231	054249
	200	1000...2000		054178	054196	054214	054232	054250
	250	1250...2500		054179	054197	054215	054233	054251

Коды заказа

Автоматические выключатели для распределительных систем

T4 250 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - I_u (40 °C) = 250 A - Передние выводы (F)



1SX2103057004

			1SDA.....R1				
			N	S	H	L	V
			36 кА	50 кА	70 кА	120 кА	200 кА
Термомagnetный расцепитель защиты - TMD и TMA			Icu (415 В)				
	20	320	054180	054198	054216	054234	054252
	32	320	054181	054199	054217	054235	054253
	50	500	054182	054200	054218	054236	054254
	80	400...800	054183	054201	054219	054237	054255
	100	500...1000	054184	054202	054220	054238	054256
N=50%	125	625...1250	054185	054203	054221	054239	054257
N=50%	160	800...1600	054186	054204	054222	054240	054258
N=50%	200	1000...2000	054187	054205	054223	054241	054259
N=50%	250	1250...2500	054188	054206	054224	054242	054260
N=100%	125	625...1250	054271	054275	054279	054283	054287
N=100%	160	800...1600	054272	054276	054280	054284	054288
N=100%	200	1000...2000	054273	054277	054281	054285	054289
N=100%	250	1250...2500	054274	054278	054282	054286	054290

			1SDA.....R1				
			N	S	H	L	V
			36 кА	50 кА	70 кА	120 кА	200 кА
Электронный расцепитель защиты			Icu (415 В)				
PR221DS-LS/I	100		054009	054033	054057	054081	054105
PR221DS-LS/I	160		054010	054034	054058	054082	054106
PR221DS-LS/I	250		054011	054035	054059	054083	054107
PR221DS-I	100		054012	054036	054060	054084	054108
PR221DS-I	160		054013	054037	054061	054085	054109
PR221DS-I	250		054014	054038	054062	054086	054110
PR222DS/P-LSI	100		054015	054039	054063	054087	054111
PR222DS/P-LSI	160		054016	054040	054064	054088	054112
PR222DS/P-LSI	250		054017	054041	054065	054089	054113
PR222DS/P-LSIG	100		054018	054042	054066	054090	054114
PR222DS/P-LSIG	160		054019	054043	054067	054091	054115
PR222DS/P-LSIG	250		054020	054044	054068	054092	054116
PR223DS	100		059490	059498	059506	059514	059522
PR223DS	160		059492	059500	059508	059516	059524
PR223DS	250		059494	059502	059510	059518	059526

см. "Сокращения" на стр. 7/2

1SX210305F004



T4 320 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - Iu (40 °C) = 320 A - Передние выводы (F)

		In		1SDA.....R1					
				N	S	H	L	V	
Электронный расцепитель защиты		Icu (415 V)	36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA		
PR221DS-LS/I	320		054117	054125	054133	054141	054149		
PR221DS-I	320		054118	054126	054134	054142	054150		
PR222DS/P-LSI	320		054119	054127	054135	054143	054151		
PR222DS/P-LSIG	320		054120	054128	054136	054144	054152		
PR223DS	320		059495	059503	059511	059519	059527		

T4 320 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - Iu (40 °C) = 320 A - Передние выводы (F)

		In		1SDA.....R1					
				N	S	H	L	V	
Электронный расцепитель защиты		Icu (415 V)	36 kA	50 kA	70 kA	120 kA	200 kA		
PR221DS-LS/I	320		054121	054129	054137	054145	054153		
PR221DS-I	320		054122	054130	054138	054146	054154		
PR222DS/P-LSI	320		054123	054131	054139	054147	054155		
PR222DS/P-LSIG	320		054124	054132	054140	054148	054156		
PR223DS	320		059496	059504	059512	059520	059528		

Коды заказа

Автоматические выключатели для распределительных систем

T5 400 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_n (40 °C) = 400 A - Передние выводы (F)

		I_n		I_{Δ}		1SDA.....R1				
						N	S	H	L	V
Термамагнитный расцепитель защиты - TMA		I_{cu} (415 В)				36 кА	50 кА	70 кА	120 кА	200 кА
	320	1600...3200				054436	054440	054444	054448	054452
	400	2000...4000				054437	054441	054445	054449	054453

		I_n		I_{Δ}		1SDA.....R1				
						N	S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты		I_{cu} (415 В)				36 кА	50 кА	70 кА	120 кА	200 кА
PR221DS-LS/I	320					054316	054332	054348	054364	054380
PR221DS-LS/I	400					054317	054333	054349	054365	054381
PR221DS-I	320					054318	054334	054350	054366	054382
PR221DS-I	400					054319	054335	054351	054367	054383
PR222DS/P-LSI	320					054320	054336	054352	054368	054384
PR222DS/P-LSI	400					054321	054337	054353	054369	054385
PR222DS/P-LSIG	320					054322	054338	054354	054370	054386
PR222DS/P-LSIG	400					054323	054339	054355	054371	054387
PR223DS	320					059529	059535	059541	059547	059553
PR223DS	400					059531	059537	059543	059549	059555

T5 400 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - I_n (40 °C) = 400 A - Передние выводы (F)

		I_n		I_{Δ}		1SDA.....R1				
						N	S	H	L	V
Термамагнитный расцепитель защиты - TMA		I_{cu} (415 В)				36 кА	50 кА	70 кА	120 кА	200 кА
N=50%	320	1600...3200				054438	054442	054446	054450	054454
N=50%	400	2000...4000				054439	054443	054447	054451	054455
N=100%	320	1600...3200				054477	054479	054481	054483	054485
N=100%	400	2000...4000				054478	054480	054482	054484	054486

		I_n		I_{Δ}		1SDA.....R1				
						N	S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты		I_{cu} (415 В)				36 кА	50 кА	70 кА	120 кА	200 кА
PR221DS-LS/I	320					054324	054340	054356	054372	054388
PR221DS-LS/I	400					054325	054341	054357	054373	054389
PR221DS-I	320					054326	054342	054358	054374	054390
PR221DS-I	400					054327	054343	054359	054375	054391
PR222DS/P-LSI	320					054328	054344	054360	054376	054392
PR222DS/P-LSI	400					054329	054345	054361	054377	054393
PR222DS/P-LSIG	320					054330	054346	054362	054378	054394
PR222DS/P-LSIG	400					054331	054347	054363	054379	054395
PR223DS	320					059530	059536	059542	059548	059554
PR223DS	400					059532	059538	059544	059550	059556

1302103050004


T5 630 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_u (40 °C) = 630 A - Передние выводы (F)

			1SDA.....R1				
			N	S	H	L	V
Термомагнитный расцепитель защиты - TMA			Icu (415 B) 36 кА	50 кА	70 кА	120 кА	200 кА
500	2500...5000		054456	054461	054465	054469	054473

			1SDA.....R1				
			N	S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты			Icu (415 B) 36 кА	50 кА	70 кА	120 кА	200 кА
PR221DS-LS/I	630		054396	054404	054412	054420	054428
PR221DS-I	630		054397	054405	054413	054421	054429
PR222DS/P-LSI	630		054398	054406	054414	054422	054430
PR222DS/P-LSIG	630		054399	054407	054415	054423	054431
PR223DS	630		059533	059539	059545	059551	059557

T5 630 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - I_u (40 °C) = 630 A - Передние выводы (F)

			1SDA.....R1				
			N	S	H	L	V
Термомагнитный расцепитель защиты - TMA			Icu (415 B) 36 кА	50 кА	70 кА	120 кА	200 кА
N=50%	500	2500...5000	054459	054463	054467	054471	054475
N=100%	500	2500...5000	054487	054489	054491	054493	054495

			1SDA.....R1				
			N	S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты			Icu (415 B) 36 кА	50 кА	70 кА	120 кА	200 кА
PR221DS-LS/I	630		054400	054408	054416	054424	054432
PR221DS-I	630		054401	054409	054417	054425	054433
PR222DS/P-LSI	630		054402	054410	054418	054426	054434
PR222DS/P-LSIG	630		054403	054411	054419	054427	054435
PR223DS	630		059534	059540	059546	059552	059558

Коды заказа

Автоматические выключатели для распределительных систем



1SD2210A33001

T6 630 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_n (40 °C) = 630 A - Передние выводы (F)

			1SDA.....R1			
			N	S	H	L
Термамагнитный расцепитель защиты - TMA			36 кА	50 кА	70 кА	100 кА
	630	3150...6300	060202	060204	060206	060208

			1SDA.....R1			
			N	S	H	L
Электронный расцепитель защиты			36 кА	50 кА	70 кА	100 кА
PR221DS-LS/I	630		060226	060236	060246	060256
PR221DS-I	630		060227	060237	060247	060257
PR222DS/P-LSI	630		060228	060238	060248	060258
PR222DS/P-LSIG	630		060229	060239	060249	060259
PR223DS	630		060230	060240	060250	060260

T6 630 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - I_n (40 °C) = 630 A - Передние выводы (F)

			1SDA.....R1			
			N	S	H	L
Термамагнитный расцепитель защиты - TMA			36 кА	50 кА	70 кА	100 кА
N=50%	630	3150...6300	060203	060205	060207	060209
N=100%	630	3150...6300	060210	060211	060212	060213

			1SDA.....R1			
			N	S	H	L
Электронный расцепитель защиты			36 кА	50 кА	70 кА	100 кА
PR221DS-LS/I	630		060231	060241	060251	060262
PR221DS-I	630		060232	060242	060252	060263
PR222DS/P-LSI	630		060233	060243	060253	060264
PR222DS/P-LSIG	630		060234	060244	060254	060265
PR223DS	630		060235	060245	060255	060266

T6 800 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_n (40 °C) = 800 A - Передние выводы (F)

			1SDA.....R1			
			N	S	H	L
Термамагнитный расцепитель защиты - TMA			36 кА	50 кА	70 кА	100 кА
	800	4000...8000	060214	060216	060218	060220

			1SDA.....R1			
			N	S	H	L
Электронный расцепитель защиты			36 кА	50 кА	70 кА	100 кА
PR221DS-LS/I	800		060268	060278	060289	060299
PR221DS-I	800		060269	060279	060290	060300
PR222DS/P-LSI	800		060270	060280	060291	060301
PR222DS/P-LSIG	800		060271	060281	060292	060302
PR223DS	800		060272	060282	060293	060303

см. "Сокращения" на стр. 7/2



T6 800 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - I_u (40 °C) = 800 A - Передние выводы (F)

		In		1SDA.....R1			
		I ₃		N	S	H	L
Термомагнитный расцепитель защиты - TMA		Icu (415 В)		36 кА	50 кА	70 кА	100 кА
N=50%	800	4000...8000		060215	060217	060219	060221
N=100%	800	4000...8000		060222	060223	060224	060225

		In		1SDA.....R1			
		I ₃		N	S	H	L
Электронный расцепитель защиты		Icu (415 В)		36 кА	50 кА	70 кА	100 кА
PR221DS-LS/I	800			060273	060283	060294	060305
PR221DS-I	800			060274	060284	060295	060306
PR222DS/P-LSI	800			060275	060285	060296	060307
PR222DS/P-LSIG	800			060276	060286	060297	060308
PR223DS	800			060277	060287	060298	060309

T6 1000 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_u (40 °C) = 1000 A

		In		1SDA.....R1			
		I ₃		N	S	H	L
Электронный расцепитель защиты		Icu (415 В)		36 кА	50 кА	70 кА	100 кА
PR221DS-LS/I	1000			060537	060547	060561	060574
PR221DS-I	1000			060538	060548	060562	060575
PR222DS/P-LSI	1000			060539	060552	060563	060576
PR222DS/P-LSIG	1000			060540	060554	060564	060577
PR223DS	1000			060541	060555	060565	060578

Примечание: один из типов выводов: EF-ES - FC CuAl - R должен быть обязательно установлен на автоматическом выключателе T6 1000 A, сверху и снизу.

По умолчанию выключатели комплектуются выводами EF.

T6 1000 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - I_u (40 °C) = 1000 A

		In		1SDA.....R1			
		I ₃		N	S	H	L
Электронный расцепитель защиты		Icu (415 В)		36 кА	50 кА	70 кА	100 кА
PR221DS-LS/I	1000			060542	060556	060566	060580
PR221DS-I	1000			060543	060557	060567	060581
PR222DS/P-LSI	1000			060544	060558	060568	060582
PR222DS/P-LSIG	1000			060545	060559	060569	060583
PR223DS	1000			060546	060560	060570	060584

Примечание: один из типов выводов: EF-ES - FC CuAl - R должен быть обязательно установлен на автоматическом выключателе T6 1000 A, сверху и снизу.

По умолчанию выключатели комплектуются выводами EF.

Коды заказа

Автоматические выключатели для распределительных систем



T7800 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - Iu (40 °C) = 800 A - Передние выводы (F)

		1SDA.....R1				
		In				
		S				
		H				
		L				
		V				
		Icu (415 B)				
		50 kA				
		70 kA				
		120 kA				
		150 kA				
Электронный расцепитель защиты						
PR231/P LS/I ⁽¹⁾	800	061963	062642	062674	062706	
PR231/P I ⁽¹⁾	800	061962	062641	062673	062705	
PR232/P LSI	800	061964	062643	062675	062707	
PR331/P LSIG	800	061965	062644	062676	062708	
PR332/P LI	800	061966	062645	062677	062709	
PR332/P LSI	800	061967	062646	062678	062710	
PR332/P LSIG	800	061968	062647	062679	062711	
PR332/P LSIRc	800	061969	062648	062680	062712	

⁽¹⁾ Чтобы обеспечить взаимозаменяемость PR231, заказ автоматических выключателей T7-T7M следует производить с указанием специальных дополнительных кодов для их взаимозаменяемости. См. стр. 7/55.

T7 800 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - Iu (40 °C) = 800 A - Передние выводы (F)

		1SDA.....R1				
		In				
		S				
		H				
		L				
		V				
		Icu (415 B)				
		50 kA				
		70 kA				
		120 kA				
		150 kA				
Электронный расцепитель защиты						
PR231/P LS/I ⁽¹⁾	800	061973	062650	062682	062714	
PR231/P I ⁽¹⁾	800	061972	062649	062681	062713	
PR232/P LSI	800	061974	062651	062683	062715	
PR331/P LSIG	800	061975	062652	062684	062716	
PR332/P LI	800	061976	062653	062685	062717	
PR332/P LSI	800	061977	062654	062686	062718	
PR332/P LSIG	800	061978	062655	062687	062719	
PR332/P LSIRc	800	061979	062656	062688	062720	

⁽¹⁾ Чтобы обеспечить взаимозаменяемость PR231, заказ автоматических выключателей T7-T7M следует производить с указанием специальных дополнительных кодов для их взаимозаменяемости. См. стр. 7/55.

T7 1000 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - Iu (40 °C) = 1000 A - Передние выводы (F)

		1SDA.....R1				
		In				
		S				
		H				
		L				
		V				
		Icu (415 B)				
		50 kA				
		70 kA				
		120 kA				
		150 kA				
Электронный расцепитель защиты						
PR231/P LS/I ⁽¹⁾	1000	062738	062770	062802	062834	
PR231/P I ⁽¹⁾	1000	062737	062769	062801	062833	
PR232/P LSI	1000	062739	062771	062803	062835	
PR331/P LSIG	1000	062740	062772	062804	062836	
PR332/P LI	1000	062741	062773	062805	062837	
PR332/P LSI	1000	062742	062774	062806	062838	
PR332/P LSIG	1000	062743	062775	062807	062839	
PR332/P LSIRc	1000	062744	062776	062808	062840	

⁽¹⁾ Чтобы обеспечить взаимозаменяемость PR231, заказ автоматических выключателей T7-T7M следует производить с указанием специальных дополнительных кодов для их взаимозаменяемости. См. стр. 7/55.

T7 1000 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - Iu (40 °C) = 1000 A - Передние выводы (F)

		1SDA.....R1				
		In				
		S				
		H				
		L				
		V				
		Icu (415 B)				
		50 kA				
		70 kA				
		120 kA				
		150 kA				
Электронный расцепитель защиты						
PR231/P LS/I ⁽¹⁾	1000	062746	062778	062810	062842	
PR231/P I ⁽¹⁾	1000	062745	062777	062809	062841	
PR232/P LSI	1000	062747	062779	062811	062843	
PR331/P LSIG	1000	062748	062780	062812	062844	
PR332/P LI	1000	062749	062781	062813	062845	
PR332/P LSI	1000	062750	062782	062814	062846	
PR332/P LSIG	1000	062751	062783	062815	062847	
PR332/P LSIRc	1000	062752	062784	062816	062848	

⁽¹⁾ Чтобы обеспечить взаимозаменяемость PR231, заказ автоматических выключателей T7-T7M следует производить с указанием специальных дополнительных кодов для их взаимозаменяемости. См. стр. 7/55.

см. "Сокращения" на стр. 7/2



1SD210968001

T7 1250 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_n (40 °C) = 1250 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA.....R1							
			S		H		L		V	
Электронный расцепитель защиты		Icu (415 В)	50 кА		70 кА		120 кА		150 кА	
PR231/P LS/I ⁽¹⁾	1250		062866		062898		062930		062962	
PR231/P I ⁽¹⁾	1250		062865		062897		062929		062961	
PR232/P LSI	1250		062867		062899		062931		062963	
PR331/P LSIG	1250		062868		062900		062932		062964	
PR332/P LI	1250		062869		062901		062933		062965	
PR332/P LSI	1250		062870		062902		062934		062966	
PR332/P LSIG	1250		062871		062903		062935		062967	
PR332/P LSIRc	1250		062872		062904		062936		062968	

⁽¹⁾ Чтобы обеспечить взаимозаменяемость PR231, заказ автоматических выключателей T7-T7M следует производить с указанием специальных дополнительных кодов для их взаимозаменяемости. См. стр. 7/55.

T7 1250 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - I_n (40 °C) = 1250 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA.....R1							
			S		H		L		V	
Электронный расцепитель защиты		Icu (415 В)	50 кА		70 кА		120 кА		150 кА	
PR231/P LS/I ⁽¹⁾	1250		062874		062906		062938		062970	
PR231/P I ⁽¹⁾	1250		062873		062905		062937		062969	
PR232/P LSI	1250		062875		062907		062939		062971	
PR331/P LSIG	1250		062876		062908		062940		062972	
PR332/P LI	1250		062877		062909		062941		062973	
PR332/P LSI	1250		062878		062910		062942		062974	
PR332/P LSIG	1250		062879		062911		062943		062975	
PR332/P LSIRc	1250		062880		062912		062944		062976	

⁽¹⁾ Чтобы обеспечить взаимозаменяемость PR231, заказ автоматических выключателей T7-T7M следует производить с указанием специальных дополнительных кодов для их взаимозаменяемости. См. стр. 7/55.

T7 1600 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_n (40 °C) = 1600 A - Передние выводы (F)

In		1SDA.....R1						
		S		H		L		
Электронный расцепитель защиты	Icu (415 В)	50 кА		70 кА		120 кА		
PR231/P LS/I ⁽¹⁾	1600	062994		063026		063058		
PR231/P I ⁽¹⁾	1600	062993		063025		063057		
PR232/P LSI	1600	062995		063027		063059		
PR331/P LSIG	1600	062996		063028		063060		
PR332/P LI	1600	062997		063029		063061		
PR332/P LSI	1600	062998		063030		063062		
PR332/P LSIG	1600	062999		063031		063063		
PR332/P LSIRc	1600	063000		063032		063064		

⁽¹⁾ Чтобы обеспечить взаимозаменяемость PR231, заказ автоматических выключателей T7-T7M следует производить с указанием специальных дополнительных кодов для их взаимозаменяемости. См. стр. 7/55.

T7 1600 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - I_n (40 °C) = 1600 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA.....R1							
			S		H		L			
Электронный расцепитель защиты			Icu (415 В)	50 кА		70 кА		120 кА		
PR231/P LS/I ⁽¹⁾	1600			063002		063034		063066		
PR231/P I ⁽¹⁾	1600			063001		063033		063065		
PR232/P LSI	1600			063003		063035		063067		
PR331/P LSIG	1600			063004		063036		063068		
PR332/P LI	1600			063005		063037		063069		
PR332/P LSI	1600			063006		063038		063070		
PR332/P LSIG	1600			063007		063039		063071		
PR332/P LSIRc	1600			063008		063040		063072		

⁽¹⁾ Чтобы обеспечить взаимозаменяемость PR231, заказ автоматических выключателей T7-T7M следует производить с указанием специальных дополнительных кодов для их взаимозаменяемости. См. стр. 7/55.

см. "Сокращения" на стр. 7/2

Коды заказа

Автоматические выключатели для распределительных систем



1S322 DN8R0001

T7 800 M – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - Iu (40 °C) = 800 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA.....R1			
			S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты		Icu (415 В)	50 кА	70 кА	120 кА	150 кА
PR231/P LS/I ⁽¹⁾	800		061981	062658	062690	062722
PR231/P I ⁽¹⁾	800		061980	062657	062689	062721
PR232/P LSI	800		061982	062659	062691	062723
PR331/P LSIG	800		061983	062660	062692	062724
PR332/P LI	800		061984	062661	062693	062725
PR332/P LSI	800		061985	062662	062694	062726
PR332/P LSIG	800		061986	062663	062695	062727
PR332/P LSIRc	800		061987	062664	062696	062728

⁽¹⁾ Чтобы обеспечить взаимозаменяемость PR231, заказ автоматических выключателей T7-T7M следует производить с указанием специальных дополнительных кодов для их взаимозаменяемости. См. стр. 7/55.

T7 800 M – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - Iu (40 °C) = 800 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA.....R1			
			S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты		Icu (415 В)	50 кА	70 кА	120 кА	150 кА
PR231/P LS/I ⁽¹⁾	800		061989	062666	062698	062730
PR231/P I ⁽¹⁾	800		061988	062665	062697	062729
PR232/P LSI	800		061990	062667	062699	062731
PR331/P LSIG	800		061991	062668	062700	062732
PR332/P LI	800		061992	062669	062701	062733
PR332/P LSI	800		061993	062670	062702	062734
PR332/P LSIG	800		061994	062671	062703	062735
PR332/P LSIRc	800		061995	062672	062704	062736

⁽¹⁾ Чтобы обеспечить взаимозаменяемость PR231, заказ автоматических выключателей T7-T7M следует производить с указанием специальных дополнительных кодов для его взаимозаменяемости. См. стр. 7/55.

T7 1000 M – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - Iu (40 °C) = 1000 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA.....R1			
			S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты		Icu (415 В)	50 кА	70 кА	120 кА	150 кА
PR231/P LS/I ⁽¹⁾	1000		062754	062786	062818	062850
PR231/P I ⁽¹⁾	1000		062753	062785	062817	062849
PR232/P LSI	1000		062755	062787	062819	062851
PR331/P LSIG	1000		062756	062788	062820	062852
PR332/P LI	1000		062757	062789	062821	062853
PR332/P LSI	1000		062758	062790	062822	062854
PR332/P LSIG	1000		062759	062791	062823	062855
PR332/P LSIRc	1000		062760	062792	062824	062856

⁽¹⁾ Чтобы обеспечить взаимозаменяемость PR231, заказ автоматических выключателей T7-T7M следует производить с указанием специальных дополнительных кодов для его взаимозаменяемости. См. стр. 7/55.

T7 1000 M – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - Iu (40 °C) = 1000 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA.....R1			
			S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты		Icu (415 В)	50 кА	70 кА	120 кА	150 кА
PR231/P LS/I ⁽¹⁾	1000		062762	062794	062826	062858
PR231/P I ⁽¹⁾	1000		062761	062793	062825	062857
PR232/P LSI	1000		062763	062795	062827	062859
PR331/P LSIG	1000		062764	062796	062828	062860
PR332/P LI	1000		062765	062797	062829	062861
PR332/P LSI	1000		062766	062798	062830	062862
PR332/P LSIG	1000		062767	062799	062831	062863
PR332/P LSIRc	1000		062768	062800	062832	062864

⁽¹⁾ Чтобы обеспечить взаимозаменяемость PR231, заказ автоматических выключателей T7-T7M следует производить с указанием специальных дополнительных кодов для его взаимозаменяемости. См. стр. 7/55.

см. "Сокращения" на стр. 7/2



1SDA210M690001

T7 1250 M – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - Iu (40 °C) = 1250 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA.....R1							
			S		H		L		V	
Электронный расцепитель защиты	Icu (415 В)		50 кА		70 кА		120 кА		150 кА	
PR231/P LS/I ⁽¹⁾	1250		062882		062914		062946		062978	
PR231/P I ⁽¹⁾	1250		062881		062913		062945		062977	
PR232/P LSI	1250		062883		062915		062947		062979	
PR331/P LSIG	1250		062884		062916		062948		062980	
PR332/P LI	1250		062885		062917		062949		062981	
PR332/P LSI	1250		062886		062918		062950		062982	
PR332/P LSIG	1250		062887		062919		062951		062983	
PR332/P LSIRc	1250		062888		062920		062952		062984	

⁽¹⁾ Чтобы обеспечить взаимозаменяемость PR231, заказ автоматических выключателей T7-T7M следует производить с указанием специальных дополнительных кодов для его взаимозаменяемости. См. стр. 7/55.

T7 1250 M – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - Iu (40 °C) = 1250 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA.....R1							
			S		H		L		V	
Электронный расцепитель защиты	Icu (415 В)		50 кА		70 кА		120 кА		150 кА	
PR231/P LS/I ⁽¹⁾	1250		062890		062922		062954		062986	
PR231/P I ⁽¹⁾	1250		062889		062921		062953		062985	
PR232/P LSI	1250		062891		062923		062955		062987	
PR331/P LSIG	1250		062892		062924		062956		062988	
PR332/P LI	1250		062893		062925		062957		062989	
PR332/P LSI	1250		062894		062926		062958		062990	
PR332/P LSIG	1250		062895		062927		062959		062991	
PR332/P LSIRc	1250		062896		062928		062960		062992	

⁽¹⁾ Чтобы обеспечить взаимозаменяемость PR231, заказ автоматических выключателей T7-T7M следует производить с указанием специальных дополнительных кодов для его взаимозаменяемости. См. стр. 7/55.

T7 1600 M – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - Iu (40 °C) = 1600 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA.....R1						
			S		H		L		
Электронный расцепитель защиты	Icu (415 В)		50 кА		70 кА		120 кА		
PR231/P LS/I ⁽¹⁾	1600		063010		063042		063074		
PR231/P I ⁽¹⁾	1600		063009		063041		063073		
PR232/P LSI	1600		063011		063043		063075		
PR331/P LSIG	1600		063012		063044		063076		
PR332/P LI	1600		063013		063045		063077		
PR332/P LSI	1600		063014		063046		063078		
PR332/P LSIG	1600		063015		063047		063079		
PR332/P LSIRc	1600		063016		063048		063080		

⁽¹⁾ Чтобы обеспечить взаимозаменяемость PR231, заказ автоматических выключателей T7-T7M следует производить с указанием специальных дополнительных кодов для его взаимозаменяемости. См. стр. 7/55.

T7 1600 M – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - Iu (40 °C) = 1600 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA.....R1							
			S		H		L			
Электронный расцепитель защиты		Icu (415 В)	50 кА		70 кА		120 кА			
PR231/P LS/I ⁽¹⁾	1600		063018		063050		063082			
PR231/P I ⁽¹⁾	1600		063017		063049		063081			
PR232/P LSI	1600		063019		063051		063083			
PR331/P LSIG	1600		063020		063052		063084			
PR332/P LI	1600		063021		063053		063085			
PR332/P LSI	1600		063022		063054		063086			
PR332/P LSIG	1600		063023		063055		063087			
PR332/P LSIRc	1600		063024		063056		063088			

⁽¹⁾ Чтобы обеспечить взаимозаменяемость PR231, заказ автоматических выключателей T7-T7M следует производить с указанием специальных дополнительных кодов для его взаимозаменяемости. См. стр. 7/55.

см. "Сокращения" на стр. 7/2

Коды заказа

Автоматические выключатели для зонной селективности

T4L 250 – Стационарное исполнение (F) - Iu (40°C) = 250 A - Передние выводы (F)

	In	Icu (415 В)	1SDA.....R1	
			3 полюса	4 полюса
Электронный расцепитель защиты			120 кА	120 кА
PR223EF	160		059477	059478
PR223EF	250		059479	059480

T4L 320 – Стационарное исполнение (F) - Iu (40°C) = 320 A - Передние выводы (F)

	In	Icu (415 В)	1SDA.....R1	
			3 полюса	4 полюса
Электронный расцепитель защиты			120 кА	120 кА
PR223EF	320		059481	059482

T5L 400 – Стационарное исполнение (F) - Iu (40°C) = 400 A - Передние выводы (F)

	In	Icu (415 В)	1SDA.....R1	
			3 полюса	4 полюса
Электронный расцепитель защиты			120 кА	120 кА
PR223EF	320		059483	059484
PR223EF	400		059485	059486

T5L 630 – Стационарное исполнение (F) - Iu (40°C) = 630 A - Передние выводы (F)

	In	Icu (415 В)	1SDA.....R1	
			3 полюса	4 полюса
Электронный расцепитель защиты			120 кА	120 кА
PR223EF	630		059487	059488

T6L 630 – Стационарное исполнение (F) - Iu (40°C) = 630 A - Передние выводы (F)

	In	Icu (415 В)	1SDA.....R1	
			3 полюса	4 полюса
Электронный расцепитель защиты			100 кА	100 кА
PR223EF	630		060261	060267

T6L 800 – Стационарное исполнение (F) - Iu (40°C) = 800 A - Передние выводы (F)

	In	Icu (415 В)	1SDA.....R1	
			3 полюса	4 полюса
Электронный расцепитель защиты			100 кА	100 кА
PR223EF	800		060304	060310

T6L 1000 – Стационарное исполнение (F) - Iu (40°C) = 1000 A

	In	Icu (415 В)	1SDA.....R1	
			3 полюса	4 полюса
Электронный расцепитель защиты			100 кА	100 кА
PR223EF	1000		060579	060585

Примечание: один из типов выводов: EF-ES - FC CuAl - R должен быть обязательно установлен на автоматическом выключателе T6 1000 А, сверху и снизу.

По умолчанию выключатели комплектуются выводами EF.

Коды заказа

Автоматические выключатели для защиты электродвигателей



T2 160 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса, - I_u (40 °C) = 160 A - Передние выводы (F)

		In		I _Δ		1SDA.....R1			
						N	S	H	L
Только магнитный расцепитель защиты - MF и MA		Icu (415 В)				36 кА	50 кА	70 кА	85 кА
1	13					053110	053121	053132	053143
1,6	21					053111	053122	053133	053144
2	26					053112	053123	053134	053145
2,5	33					053113	053124	053135	053146
3,2	42					053114	053125	053136	053147
4	52					053115	053126	053137	053148
5	65					053116	053127	053138	053149
6,5	84					053117	053128	053139	053150
8,5	110					053118	053129	053140	053151
11	145					053119	053130	053141	053152
12,5	163					053120	053131	053142	053153
20	120...240					051207	051216	051224	051232
32	192...384					051208	051217	051225	051233
52	312...624					051209	051218	051226	051234
80	480...960					051210	051219	051227	051235
100	600...1200					051211	051220	051228	051236

		In		I _Δ		1SDA.....R1			
						N	S	H	L
Электронный расцепитель защиты		Icu (415 В)				36 кА	50 кА	70 кА	85 кА
PR221DS-I	10					051163	051174	051184	051194
PR221DS-I	25					051164	051175	051185	051195
PR221DS-I	63					051165	051176	051186	051196
PR221DS-I	100					051166	051177	051187	051197
PR221DS-I	160					051168	051178	051188	051198

Примечание: отключающая катушка автоматического выключателя T2 с электронным расцепителем защиты PR221DS расположена в правом гнезде.
 Для T2 с PR 221DS имеются следующие группы дополнительных контактов:
 - 1SDA053704R1 Aux-C 1S51-1Q-1SY
 - 1SDA05504R1 Aux-C 2Q-1SY

T3 250 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_u (40 °C) = 250 A - Передние выводы (F)

		In		I _Δ		1SDA.....R1			
						N	S		
Только магнитный расцепитель защиты - MA		Icu (415 В)				36 кА	50 кА		
100	600...1200					051315	051320		
125	750...1500					051316	051321		
160	960...1920					051317	051322		
200	1200...2400					051318	051323		

Примечание: автоматические выключатели T2, T4, T5 и T6 в трехполюсном исполнении, оснащенные электронными расцепителями защиты PR221DS-I, и T7 в трехполюсном исполнении с электронными расцепителями защиты PR231/P-I могут быть использованы для защиты электродвигателя.

см. "Сокращения" на стр. 7/2

Коды заказа

Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

1SX210305F0004



T4 250 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_n (40 °C) = 250 A - Передние выводы (F)

		In	I _Δ	1SDA.....R1					
				N	S	L			
Только магнитный расцепитель защиты - MA		Icu (415 В)		36 кА	50 кА	120 кА			
	10	60...140		055068	055071	055074			
	25	150...350		055069	055072	055075			
	52	312...728		055070	055073	055076			
	80	480...1120		054296	054302	054308			
	100	600...1400		054297	054303	054309			
	125	750...1750		054298	054304	054310			
	160	960...2240		054299	054305	054311			
	200	1200..2800		054300	054306	054312			

			1SDA.....R1					
			N	S	L			
Электронный расцепитель защиты электродвигателя		Icu (415 В)	36 кА	50 кА	120 кА			
PR222MP	100		054522	054525	054528			
PR222MP	160		054523	054526	054529			
PR222MP	200		054524	054527	054530			

		In	1SDA.....R1					
			Icu (415 В)	N	S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты			36 кА	50 кА	70 кА	120 кА	200 кА	
PR221DS-I	100		054000	054024	054048	054072	054096	
PR221DS-I	160		054001	054025	054049	054073	054097	
PR221DS-I	250		054002	054026	054050	054074	054098	

T4 320 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_n (40 °C) = 320 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA.....R1				
			N	S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты		Icu (415 В)	36 кА	50 кА	70 кА	120 кА	200 кА
PR221DS-I	320		054118	054126	054134	054142	054150

Примечание: автоматические выключатели T2, T4, T5 и T6 в трехполюсном исполнении, оснащенные электронными расцепителями защиты PR221DS-I, и T7 в трехполюсном исполнении с электронными расцепителями защиты PR231/P-I могут быть использованы для защиты электродвигателя.

см. "Сокращения" на стр. 7/2

1SDX210009F0004



T5 400 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - Iu (40 °C) = 400 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA.....R1		
			N	S	L
Электронный расцепитель защиты электродвигателя	Icu (415 В)		36 кА	50 кА	120 кА
PR222MP	320		054551	054553	054555
PR222MP	400		054552	054554	054556

		In	1SDA.....R1				
			N	S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты	Icu (415 В)		36 кА	50 кА	70 кА	120 кА	200 кА
PR221DS-I	320		054318	054334	054350	054366	054382
PR221DS-I	400		054319	054335	054351	054367	054383

T5 630 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - Iu (40 °C) = 630 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA.....R1				
			N	S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты	Icu (415 В)		36 кА	50 кА	70 кА	120 кА	200 кА
PR221DS-I	630		054397	054405	054413	054421	054429

T6 630 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - Iu (40 °C) = 630 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA.....R1			
			N	S	H	L
Электронный расцепитель защиты	Icu (415 В)		36 кА	50 кА	70 кА	100 кА
PR221DS-I	630		060227	060237	060247	060257

T6 800 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - Iu (40 °C) = 800 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA.....R1			
			N	S	H	L
Электронный расцепитель защиты электродвигателя	Icu (415 В)		36 кА	50 кА	70 кА	100 кА
PR222MP	630		060311	060312	060313	060314

		In	1SDA.....R1			
			N	S	H	L
Электронный расцепитель защиты	Icu (415 В)		36 кА	50 кА	70 кА	100 кА
PR221DS-I	800		060269	060279	060290	060300

T6 1000 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - Iu (40 °C) = 1000 A

		In	1SDA.....R1			
			N	S	H	L
Электронный расцепитель защиты	Icu (415 В)		36 кА	50 кА	70 кА	100 кА
PR221DS-I	1000		060538	060548	060562	060575

Примечание: один из типов выводов: EF-ES - FC CuAl - R должен быть обязательно установлен на автоматическом выключателе T6 1000 A, сверху и снизу.

По умолчанию выключатели комплектуются выводами EF.

Примечание: автоматические выключатели T2, T4, T5 и T6 в трехполюсном исполнении, оснащенные электронными расцепителями защиты PR221DS-I, и T7 в трехполюсном исполнении с электронными расцепителями защиты PR231/P-I могут быть использованы для защиты электродвигателя.

см. "Сокращения" на стр. 7/2

Коды заказа

Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

T7 800 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_n (40 °C) = 800 A - Передние выводы (F)

			1SDA.....R1			
			S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты		I_{cu} (415 В)	50 кА	70 кА	120 кА	150 кА
PR231/P I	800		061962	062641	062673	062705

T7 1000 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_n (40 °C) = 1000 A - Передние выводы (F)

			1SDA.....R1			
			S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты		I_{cu} (415 В)	50 кА	70 кА	120 кА	150 кА
PR231/P I	1000		062737	062769	062801	062833

T7 1250 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_n (40 °C) = 1250 A - Передние выводы (F)

			1SDA.....R1			
			S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты		I_{cu} (415 В)	50 кА	70 кА	120 кА	150 кА
PR231/P I	1250		062865	062897	062929	062961

T7 1600 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_n (40 °C) = 1600 A - Передние выводы (F)

			1SDA.....R1			
			S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты		I_{cu} (415 В)	50 кА	70 кА	120 кА	
PR231/P I	1600		062993	063025	063057	

T7 800 M – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_n (40 °C) = 800 A - Передние выводы (F)

			1SDA.....R1			
			S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты		I_{cu} (415 В)	50 кА	70 кА	120 кА	150 кА
PR231/P I	800		061980	062657	062689	062721

T7 1000 M – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_n (40 °C) = 1000 A - Передние выводы (F)

			1SDA.....R1			
			S	H	L	V
Электронный расцепитель защиты		I_{cu} (415 В)	50 кА	70 кА	120 кА	150 кА
PR231/P I	1000		062753	062785	062817	062849

Примечание: автоматические выключатели T2, T4, T5 и T6 в трехполюсном исполнении, оснащенные электронными расцепителями защиты PR221DS-I, и T7 в трехполюсном исполнении с электронными расцепителями защиты PR231/P-I могут быть использованы для защиты электродвигателя.

см. "Сокращения" на стр. 7/2

Коды заказа

Автоматические выключатели для применения при напряжении до 1150 В (перем. тока) и 1000 В (пост. тока)



T4 250 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_u (40 °C) = 250 A
- Передние выводы для медных кабелей (FC Cu)

		In	1SDA.....R1						
			L	V					
Электронный расцепитель защиты			Icu (1000 В пер. тока)	12 кА	20 кА				
			Icu (1150 В пер. тока)		12 кА				
PR221DS-LS/I	100			054505	054513				
PR221DS-I	100			054506	054514				
PR222DS/P-LSI	100			054507	054515				
PR222DS/P-LSIG	100			054508	054516				
PR221DS-LS/I	250			054509	054517				
PR221DS-I	250			054510	054518				
PR222DS/P-LSI	250			054511	054519				
PR222DS/P-LSIG	250			054512	054520				
PR222MP	100			063434					
PR222MP	160			063435					
PR222MP	200			063436					

T4 250 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - I_u (40 °C) = 250 A
- Передние выводы для медных кабелей (FC Cu)

		In	1SDA.....R1						
			L	V					
			Icu (1000 В пер. тока)	12 кА	20 кА				
Электронный расцепитель защиты			Icu (1150 В пер. тока)	12 кА	12 кА				
PR221DS-LS/I	100			063418	063426				
PR221DS-I	100			063419	063427				
PR222DS/P-LSI	100			063420	063428				
PR222DS/P-LSIG	100			063421	063429				
PR221DS-LS/I	250			063422	063430				
PR221DS-I	250			063423	063431				
PR222DS/P-LSI	250			063424	063432				
PR222DS/P-LSIG	250			063425	063433				

T4 250 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_u (40 °C) = 250 A
- Передние выводы для медных кабелей (FC Cu)

		In		I ₃		1SDA.....R1					
						V					
Термоманитный расцепитель защиты - TMD и TMA						I _{cu} (1000 В пер. тока)	20 кА				
						I _{cu} (1150 В пер. тока)	12 кА				
	32	320				063410					
	50	500				063411					
	80	800				063412					
	100	500...1000				063413					
	125	625...1250				063414					
	160	800...1600				063415					
	200	1000...2000				063416					
	250	1250...2500				063417					

Коды заказа

Автоматические выключатели для применения при напряжении до 1150 В (перем. тока) и 1000 В (пост. тока)



1SD21024F0004



1SD21024F0004

T4 250 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - I_n (40 °C) = 250 A

- Передние выводы для медных кабелей (FC Cu)

		In	I _Δ	1SDA.....R1					
				V					
Термомангнитный расцепитель защиты - TMD и TMA	I _{cu}	(1000 В пер. тока)	20 кА						
	I _{cu}	(1150 В пер. тока)	12 кА						
	I _{cu}	(1000 В пост. тока)	40 кА						
	32	320		054497					
	50	500		054498					
	80	800		054499					
	100	500...1000		054500					
	125	625...1250		054501					
	160	800...1600		054502					
	200	1000...2000		054503					
	250	1250...2500		054504					

T5 400 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_n (40 °C) = 400 A

- Передние выводы для медных кабелей (FC Cu)

		In	1SDA.....R1					
				L	V			
Электронный расцепитель защиты	I _{cu}	(1000 В пер. тока)	12 кА	20 кА				
	I _{cu}	(1150 В пер. тока)	12 кА	12 кА				
	I _{cu}	(1150 В пер. тока)						
PR221DS-LS/I	320			063477	063485			
PR221DS-I	320			063478	063486			
PR222DS/P-LSI	320			063479	063487			
PR222DS/P-LSIG	320			063480	063488			
PR221DS-LS/I	400			054535	054539			
PR221DS-I	400			054536	054540			
PR222DS/P-LSI	400			054537	054541			
PR222DS/P-LSIG	400			054538	054542			
PR222MP	320			063456				
PR222MP	400			063457				

T5 400 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - I_n (40 °C) = 400 A

- Передние выводы для медных кабелей (FC Cu)

		In	1SDA.....R1					
				L	V			
Электронный расцепитель защиты	I _{cu}	(1000 В пер. тока)	12 кА	20 кА				
	I _{cu}	(1150 В пер. тока)	12 кА	12 кА				
	I _{cu}	(1150 В пер. тока)						
PR221DS-LS/I	320			063481	063489			
PR221DS-I	320			063482	063490			
PR222DS/P-LSI	320			063483	063491			
PR222DS/P-LSIG	320			063484	063492			
PR221DS-LS/I	400			063440	063444			
PR221DS-I	400			063441	063445			
PR222DS/P-LSI	400			063442	063446			
PR222DS/P-LSIG	400			063443	063447			



1SD2C11024F0004

T5 400 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_u (40 °C) = 400 A
 - Передние выводы для медных кабелей (FC Cu)

		In	I ₃	1SDA.....R1						
				V						
Термомагнитный расцепитель защиты - ТМА				I _{cu} (1000 В пер. тока)	20 кА					
				I _{cu} (1150 В пер. тока)	12 кА					
	320	1600...3200			063437					
	400	2000...4000			063438					

T5 400 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - I_u (40 °C) = 400 A
 - Передние выводы для медных кабелей (FC Cu)

		In	I ₃	1SDA..... R1						
				V						
Термомагнитный расцепитель защиты - ТМА				I _{cu} (1000 В пер. тока)	20 кА					
				I _{cu} (1150 В пер. тока)	12 кА					
				I _{cu} (1000 В пост. тока)	40 кА					
	320	1600...3200		054531						
	400	2000...4000		054532						

Коды заказа

Автоматические выключатели для применения при напряжении до 1150 В (перем. тока) и 1000 В (пост. тока)



T5 630 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_u (40 °C) = 630 A

- Передние выводы для медных кабелей (FC Cu)

		In	1SDA.....R1					
			L	V				
		I_{cu}						
		(1000 В пер. тока)	12 кА	20 кА				
		I_{cu}		12 кА				
		(1150 В пер. тока)						
PR221DS-LS/I	630		054543	054547				
PR221DS-I	630		054544	054548				
PR222DS/P-LSI	630		054545	054549				
PR222DS/P-LSIG	630		054546	054550				

T5 630 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - I_u (40 °C) = 630 A

- Передние выводы для медных кабелей (FC Cu)

		In	1SDA.....R1					
			L	V				
		I_{cu}						
		(1000 В пер. тока)	12 кА	20 кА				
		I_{cu}		12 кА				
		(1150 В пер. тока)						
PR221DS-LS/I	630		063448	063452				
PR221DS-I	630		063449	063453				
PR222DS/P-LSI	630		063450	063454				
PR222DS/P-LSIG	630		063451	063455				

T5 630 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_u (40 °C) = 630 A

- Передние выводы для медных кабелей (FC Cu)

		In	I _Δ	1SDA.....R1					
				V					
		I_{cu}							
		(1000 В пер. тока)		20 кА					
		I_{cu}		12 кА					
		(1150 В пер. тока)							
Термамагнитный расцепитель защиты - ТМА									
	500	2500...5000		063439					

T5 630 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - I_u (40 °C) = 630 A

- Передние выводы для медных кабелей (FC Cu)

		In	I _Δ	1SDA.....R1					
				V					
		I_{cu}							
		(1000 В пер. тока)		20 кА					
		I_{cu}		12 кА					
		(1150 В пер. тока)		40 кА					
		I_{cu}							
		(1000 В пост. тока)							
Термамагнитный расцепитель защиты - ТМА									
	500	2500...5000		054533					


T6 630 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_u (40 °C) = 630 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA..... R1						
			L						
		I _{cu} (1000 В пер. тока)	12 кА						
Электронный расцепитель защиты									
PR221DS-LS/I	630		060319						
PR221DS-I	630		060320						
PR222DS/P-LSI	630		060321						
PR222DS/P-LSIG	630		060322						

T6 630 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - I_u (40 °C) = 630 A - Передние выводы (F)

		In	I _s	1SDA..... R1						
				L						
			I _{cu} (1000 В пер. тока)	12 кА						
			I _{cu} (1000 В пост. тока)	40 кА						
Термомагнитный расцепитель защиты - TMA										
	630	3150...6300		060315						

T6 800 – Стационарное исполнение (F) – 3 полюса - I_u (40 °C) = 800 A - Передние выводы (F)

		In	1SDA..... R1						
			L						
		I _{cu} (1000 В пер. тока)	12 кА						
Электронный расцепитель защиты									
PR221DS-LS/I	800		060323						
PR221DS-I	800		060324						
PR222DS/P-LSI	800		060325						
PR222DS/P-LSIG	800		060326						

T6 800 – Стационарное исполнение (F) – 4 полюса - I_u (40 °C) = 800 A - Передние выводы (F)

		In	I _s	1SDA..... R1						
				L						
			I _{cu} (1000 В пер. тока)	12 кА						
			I _{cu} (1000 В пост. тока)	40 кА						
Термомагнитный расцепитель защиты - TMA										
	800	4000...8000		060317						

Коды заказа

Выключатели-разъединители



1SDC2100027004

T1D 160 – Стационарное исполнение (F) - Ith (40 °C) = 160 A - Передние выводы для медных кабелей (FC Cu)

		1SDA.....R1	
		3 полюса	4 полюса
Icw		2 кА	2 кА
		051325	051326



1SDC210049004

T3D 250 – Стационарное исполнение (F) - Ith (40 °C) = 250 A - Передние выводы (F)

		1SDA.....R1	
		3 полюса	4 полюса
Icw		3,6 кА	3,6 кА
		051327	051328



1SDC210049004

T4D 250 – Стационарное исполнение (F) - Ith (40 °C) = 250 A - Передние выводы (F)

		1SDA.....R1	
		3 полюса	4 полюса
Icw		3,6 кА	3,6 кА
		057172	057173

T4D 320 – Стационарное исполнение (F) - Ith (40 °C) = 320 A - Передние выводы (F)

		1SDA.....R1	
		3 полюса	4 полюса
Icw		3,6 кА	3,6 кА
		054597	054598



1SDC210049004

T5D 400 – Стационарное исполнение (F) - Ith (40 °C) = 400 A - Передние выводы (F)

		1SDA.....R1	
		3 полюса	4 полюса
Icw		6 кА	6 кА
		054599	054600

T5D 630 – Стационарное исполнение (F) - Ith (40 °C) = 630 A - Передние выводы (F)

		1SDA.....R1	
		3 полюса	4 полюса
Icw		6 кА	6 кА
		054601	054602

см. "Сокращения" на стр. 7/2



1SD22 00440001

T6D 630 – Стационарное исполнение (F) - Ith (40 °C) = 630 A - Передние выводы (F)

		1SDA.....R1	
		3 полюса	4 полюса
Icw		15 кА	15 кА
		060343	060344

T6D 800 – Стационарное исполнение (F) - Ith (40 °C) = 800 A - Передние выводы (F)

		1SDA.....R1	
		3 полюса	4 полюса
Icw		15 кА	15 кА
		060345	060346

T6D 1000 – Стационарное исполнение (F) - Ith (40 °C) = 1000 A

		1SDA.....R1	
		3 полюса	4 полюса
Icw		15 кА	15 кА
		060594	060595

Примечание: один из типов выводов: EF-ES - FC CcAl - R должен быть обязательно установлен на автоматическом выключателе T6 1000 A, сверху и снизу.

По умолчанию выключатели комплектуются выводами EF.



1SD22 00450001

T7D 1000 – Стационарное исполнение (F) - Ith (40 °C) = 1000 A - Передние выводы (F)

		1SDA.....R1	
		3 полюса	4 полюса
Icw		20 кА	20 кА
		062032	062033

T7D 1250 – Стационарное исполнение (F) - Ith (40 °C) = 1250 A - Передние выводы (F)

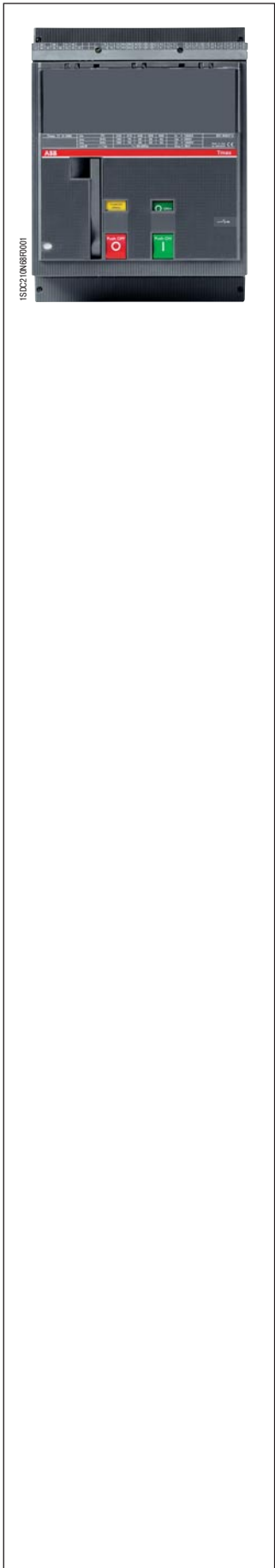
		1SDA.....R1	
		3 полюса	4 полюса
Icw		20 кА	20 кА
		062036	062037

T7D 1600 – Стационарное исполнение (F) - Ith (40 °C) = 1600 A - Передние выводы (F)

		1SDA.....R1	
		3 полюса	4 полюса
Icw		20 кА	20 кА
		062040	062041

Коды заказа

Выключатели-разъединители



T7D 1000 M – Стационарное исполнение (F) - Ith (40 °C) = 1000 A - Передние выводы (F)				
1SDA.....R1				
		3 полюса		4 полюса
Icw		20 кА		20 кА
		062034		062035

T7D 1250 M – Стационарное исполнение (F) - Ith (40 °C) = 1250 A - Передние выводы (F)				
1SDA.....R1				
		3 полюса		4 полюса
Icw		20 кА		20 кА
		062038		062039

T7D 1600 M – Стационарное исполнение (F) - Ith (40 °C) = 1600 A - Передние выводы (F)				
1SDA.....R1				
		3 полюса		4 полюса
Icw		20 кА		20 кА
		062042		062043

см. "Сокращения" на стр. 7/2

Коды заказа

Корпуса выключателей

T4 250 - F = Передние выводы

	1SDA.....R1	
	3 полюса	4 полюса
Корпус выключателя T4N 250	054557	054562
Корпус выключателя T4S 250	054558	054563
Корпус выключателя T4H 250	054559	054564
Корпус выключателя T4L 250	054560	054565
Корпус выключателя T4V 250	054561	054566

T4 320 - F = Передние выводы

	1SDA.....R1	
	3 полюса	4 полюса
Корпус выключателя T4N 320	054567	054572
Корпус выключателя T4S 320	054568	054573
Корпус выключателя T4H 320	054569	054574
Корпус выключателя T4L 320	054570	054575
Корпус выключателя T4V 320	054571	054576

T5 400 - F = Передние выводы

	1SDA.....R1	
	3 полюса	4 полюса
Корпус выключателя T5N 400	054577	054582
Корпус выключателя T5S 400	054578	054583
Корпус выключателя T5H 400	054579	054584
Корпус выключателя T5L 400	054580	054585
Корпус выключателя T5V 400	054581	054586

T5 630 - F = Передние выводы

	1SDA.....R1	
	3 полюса	4 полюса
Корпус выключателя T5N 630	054587	054592
Корпус выключателя T5S 630	054588	054593
Корпус выключателя T5H 630	054589	054594
Корпус выключателя T5L 630	054590	054595
Корпус выключателя T5V 630	054591	054596

Примечание: при поставке корпусов выключателей отдельно, без расцепителей защиты, фланец на дверь в поставку не входит.

Коды заказа

Корпуса выключателей

T6 630 - F = Передние выводы

	1SDA.....R1			
	3 полюса		4 полюса	
Корпус выключателя T6N 630	060327		060331	
Корпус выключателя T6S 630	060328		060332	
Корпус выключателя T6H 630	060329		060333	
Корпус выключателя T6L 630	060330		060334	

T6 800 - F = Передние выводы

	1SDA.....R1			
	3 полюса		4 полюса	
Корпус выключателя T6N 800	060335		060339	
Корпус выключателя T6S 800	060336		060340	
Корпус выключателя T6H 800	060337		060341	
Корпус выключателя T6L 800	060338		060342	

T6 1000

	1SDA.....R1			
	3 полюса		4 полюса	
Корпус выключателя T6N 1000	060586		060590	
Корпус выключателя T6S 1000	060587		060591	
Корпус выключателя T6H 1000	060588		060592	
Корпус выключателя T6L 1000	060589		060593	

Примечание: один из типов выводов: EF-ES - FC CuAl - R должен быть обязательно установлен на автоматическом выключателе T6 1000 A, сверху и снизу.
По умолчанию выключатели комплектуются выводами EF (6 шт. для 3-полюсных и 8шт. для 4-полюсных).

Примечание: при поставке корпусов выключателей отдельно, без расцепителей защиты, фланец на дверь в поставку не входит.

Коды заказа

Расцепители защиты

15022101857004



Расцепители защиты для Т4

		In	I_Δ	1SDA R1			
				3 полюса		4 полюса	
Термомагнитный расцепитель защиты - TMD и TMA						N= 50%	N= 100%
TMD 20-200	20	320	054651				054660
TMD 32-320	32	320	054652				054661
TMD 50-500	50	500	054653				054662
TMA 80-800	80	400...800	054654				054663
TMA 100-1000	100	500...1000	054655				054664
TMA 125-1250	125	625...1250	054656		054665		054671
TMA 160-1600	160	800...1600	054657		054666		054672
TMA 200-2000	200	1000...2000	054658		054667		054673
TMA 250-2500	250	1250...2500	054659		054668		054674

Электронный расцепитель защиты		1SDA R1				
	In	3 полюса	4 полюса			
PR221DS-LS/I	100	054603	054615			
PR221DS-LS/I	160	054604	054616			
PR221DS-LS/I	250	054605	054617			
PR221DS-LS/I	320	054627	054631			
PR221DS-I	100	054606	054618			
PR221DS-I	160	054607	054619			
PR221DS-I	250	054608	054620			
PR221DS-I	320	054628	054632			
PR222DS/P-LSI	100	054609	054621			
PR222DS/P-LSI	160	054610	054622			
PR222DS/P-LSI	250	054611	054623			
PR222DS/P-LSI	320	054629	054633			
PR222DS/P-LSIG	100	054612	054624			
PR222DS/P-LSIG	160	054613	054625			
PR222DS/P-LSIG	250	054614	054626			
PR222DS/P-LSIG	320	054630	054634			
PR222DS/PD-LSI	100	054635	054641			
PR222DS/PD-LSI	160	054636	054642			
PR222DS/PD-LSI	250	054637	054643			
PR222DS/PD-LSI	320	054647	054649			
PR222DS/PD-LSIG	100	054638	054644			
PR222DS/PD-LSIG	160	054639	054645			
PR222DS/PD-LSIG	250	054640	054646			
PR222DS/PD-LSIG	320	054648	054650			
PR223DS	100	059559	059560			
PR223DS	160	059561	059562			
PR223DS	250	059563	059564			
PR223DS	320	059565	059566			

Электронный расцепитель защиты электродвигателя	In	1SDA.....R1			
		3 полюса			
PR222MP	100	054688			
PR222MP	160	054689			
PR222MP	200	054690			

In I₃			1SDA R1			
			3 полюса	4 полюса		
Только магнитный расцепитель защиты - MA				N= 50%	N= 100%	
MA 10-140	10	60...140	055077			055080
MA 25-350	25	150...350	055078			055081
MA 52-728	52	312...728	055079			055082
MA 80-1120	80	480...1120	054676			054682
MA 100-1400	100	600...1400	054677			054683
MA 125-1750	125	750...1750	054678	054684		
MA 160-2240	160	960...2240	054679	054685		
MA 200-2800	200	1200...2800	054680	054686		

см. "Сокращения" на стр. 7/2

Коды заказа

Расцепители защиты

1SD21018R0004



Расцепители защиты для T5

				1SDA R1			
		In	I _a	3 полюса	4 полюса		
Термамагнитный расцепитель защиты - TMA					N= 50%	N= 100%	
TMA 320-3200	320	1600...3200	054723		054725	054731	
TMA 400-4000	400	2000...4000	054724		054726	054732	
TMA 500-5000	500	2500...5000	054727		054729	054733	

				1SDA R1			
		In	I _a	3 полюса	4 полюса		
Термамагнитный расцепитель защиты генератора - TMG							
TMG 320-1600	320	800...1600	055093		055101		
TMG 400-2000	400	1000...2000	055098		055102		
TMG 500-2500	500	1250...2500	055099		055103		

				1SDA R1			
		In		3 полюса	4 полюса		
Электронный расцепитель защиты							
PR221DS-LS/I	320		054691		054699		
PR221DS-LS/I	400		054692		054700		
PR221DS-LS/I	630		054707		055159		
PR221DS-I	320		054693		054701		
PR221DS-I	400		054694		054702		
PR221DS-I	630		054708		055160		
PR222DS/P-LSI	320		054695		054703		
PR222DS/P-LSI	400		054696		054704		
PR222DS/P-LSI	630		054709		055161		
PR222DS/P-LSIG	320		054697		054705		
PR222DS/P-LSIG	400		054698		054706		
PR222DS/P-LSIG	630		054710		055162		
PR222DS/PD-LSI	320		054711		054715		
PR222DS/PD-LSI	400		054712		054716		
PR222DS/PD-LSI	630		054719		054721		
PR222DS/PD-LSIG	320		054713		054717		
PR222DS/PD-LSIG	400		054714		054718		
PR222DS/PD-LSIG	630		054720		054722		
PR223DS	320		059567		059568		
PR223DS	400		059569		059570		
PR223DS	630		059571		059572		

				1SDA R1			
		In		3 полюса			
Электронный расцепитель защиты электродвигателя							
PR222MP	320		054735				
PR222MP	400		054736				

см. "Сокращения" на стр. 7/2

1SD2210B067001



Расцепители защиты для Т6

		In	I ₃	1SDA R1			
				3 полюса	4 полюса		
					N= 50%	N= 100%	
Термомагнитный расцепитель защиты - TMA							
TMA 630-6300	630	3150...6300	060347	060348	060472		
TMA 800-8000	800	4000...8000	060349	060350	060473		

		In	1SDA R1			
			3 полюса		4 полюса	
Электронный расцепитель защиты						
PR221DS-LS/I	630		060351		060357	
PR221DS-LS/I	800		060363		060369	
PR221DS-LS/I	1000		060596		060602	
PR221DS-I	630		060352		060358	
PR221DS-I	800		060364		060370	
PR221DS-I	1000		060597		060603	
PR222DS/P-LSI	630		060353		060359	
PR222DS/P-LSI	800		060365		060371	
PR222DS/P-LSI	1000		060598		060604	
PR222DS/P-LSIG	630		060354		060360	
PR222DS/P-LSIG	800		060366		060372	
PR222DS/P-LSIG	1000		060599		060605	
PR222DS/PD-LSI	630		060355		060361	
PR222DS/PD-LSI	800		060367		060373	
PR222DS/PD-LSI	1000		060600		060606	
PR222DS/PD-LSIG	630		060356		060362	
PR222DS/PD-LSIG	800		060368		060374	
PR222DS/PD-LSIG	1000		060601		060607	
PR223DS	630		060376		060377	
PR223DS	800		060378		060379	
PR223DS	1000		060608		060609	

		In	1SDA R1			
			3 полюса			
Электронный расцепитель защиты электродвигателя						
PR222MP	630		060375			

Примечание: один из типов выводов: EF-ES - FC CuAl - R должен быть обязательно установлен на автоматическом выключателе Т6 1000 А, сверху и снизу.

Расцепители защиты для Т7-Т7М

		1SDA R1			
Электронный расцепитель защиты					
PR231/P-LS/I 3p ⁽¹⁾		063128			
PR231/P-I 3p ⁽¹⁾		063129			
PR231/P-LS/I 4p ⁽¹⁾		064179			
PR231/P-I 4p ⁽¹⁾		064180			
PR232/P-LSI		063130			
PR331/P-LSIG		063133			
PR332/P-LI		063134			
PR332/P-LSI		063135			
PR332/P-LSIG		063136			
PR332/P-LSIRc T7		063137			
PR332/P-LSIRc T7M		064190			

Примечание: расцепители защиты для Т7-Т7М поставляются без модуля номинального тока. Для Т7-Т7М в выкатном исполнении необходимы блоки скользящих контактов для стационарной и подвижной части. См. стр. 3/4 и 7/38.

⁽¹⁾ Чтобы иметь возможность замены PR231 другим электронным расцепителем защиты, необходимо заказать специальный разъем. Следует указать дополнительный код 1SDA063140R1 для взаимозаменяемости PR231.

1SD211810P001



Коды заказа

Фиксированные части, комплекты преобразования и аксессуары для фиксированных частей

1SDC101975004



Втычное исполнение (P) – Фиксированная часть

F = Передние выводы

	1SDA.....R1			
	3 полюса		4 полюса	
T2 P FP F ⁽¹⁾	051329		051330	
T3 P FP F ⁽²⁾	051331		051332	

⁽¹⁾ Для втычного автоматического выключателя In max = 144 A
⁽²⁾ Для втычного автоматического выключателя In max = 225 A

EF = Передние удлиненные выводы

	1SDA.....R1			
	3 полюса		4 полюса	
T4 P FP EF	054737		054740	
T5 400 P FP EF	054749		054752	
T5 630 P FP EF ⁽¹⁾	054762		054765	

⁽¹⁾ Для втычного автоматического выключателя In max = 570 A

VR = Задние плоские вертикальные выводы

	1SDA.....R1			
	3 полюса		4 полюса	
T4 P FP VR	054738		054741	
T5 400 P FP VR	054750		054753	
T5 630 P FP VR ⁽¹⁾	054763		054766	

⁽¹⁾ Для втычного автоматического выключателя In max = 570 A

HR = Задние плоские горизонтальные выводы

	1SDA.....R1			
	3 полюса		4 полюса	
T4 P FP HR	054739		054742	
T5 400 P FP HR	054751		054754	
T5 630 P FP HR ⁽¹⁾	054764		054767	

⁽¹⁾ Для втычного автоматического выключателя In max = 570 A

FC Cu = Передние выводы для медных кабелей

	1SDA.....R1			
	3 полюса		4 полюса	
T4 250 P FP 1000 V AC	063458		063459	
T5 400 P FP 1000 V AC	063462		063463	

см. "Сокращения" на стр. 7/2

1SDA21018FG004



Выкатное исполнение (W) – Фиксированная часть

EF = Передние удлиненные выводы

	1SDA.....R1	
	3 полюса	4 полюса
T4 W FP EF	054743	054746
T5 400 W FP EF	054755	054758
T5 630 W FP EF ⁽¹⁾	054768	054771
T6 W FP EF	060384	060387
T7-T7M W FP EF	062045	062049

⁽¹⁾ Для автоматического выключателя выкатного исполнения $I_n \max = 570 \text{ A}$

VR = Задние плоские вертикальные выводы

	1SDA.....R1	
	3 полюса	4 полюса
T4 W FP VR	054744	054747
T5 400 W FP VR	054756	054759
T5 630 W FP VR ⁽¹⁾	054769	054772
T6 W FP VR	060386	060389

⁽¹⁾ Для автоматического выключателя выкатного исполнения $I_n \max = 570 \text{ A}$

HR = Задние плоские горизонтальные выводы

	1SDA.....R1	
	3 полюса	4 полюса
T4 W FP HR	054745	054748
T5 400 W FP HR	054757	054761
T5 630 W FP HR ⁽¹⁾	054770	054774
T6 W FP HR	060385	060388

⁽¹⁾ Для автоматического выключателя выкатного исполнения $I_n \max = 570 \text{ A}$

HR/VR = Задние плоские ориентируемые выводы

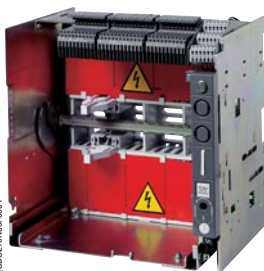
	1SDA.....R1	
	3 полюса	4 полюса
T7-T7M W FP HR/VR	062044	062048

Примечание: фиксированные части автоматического выключателя T7-T7M с задними выводами, как стандартный вариант, поставляются с выводами, установленными горизонтально. Для заказа выводов, установленных вертикально, необходимо указать дополнительный код 1SDA063571R1.

FC Cu = Передние выводы для медных кабелей

	1SDA.....R1	
	3 полюса	4 полюса
T4 250 W FP 1000 V AC	063460	063461
T5 400 W FP 1000 V AC	063464	063465

1SDA210M6FG001



Коды заказа

Фиксированные части, комплекты преобразования и аксессуары для фиксированных частей

Комплекты преобразования

Комплект преобразования выключателя стационарного исполнения в подвижную часть втычного исполнения для T2...T5

Тип	1SDA.....R1		
	3 полюса		4 полюса
Комплект P MP T2 ⁽¹⁾	051411		051412
Комплект P MP T3 ⁽²⁾	051413		051414
Комплект P MP T4	054839		054840
Комплект P MP T5 400	054843		054844
Комплект P MP T5 630 ⁽³⁾	054847		054848

Примечание: выключатель втычного исполнения должен быть составлен из следующих компонентов:

- а) Стационарный автоматический выключатель
- б) Комплект преобразования из стационарной части в подвижную втычного исполнения
- с) Фиксированная часть втычного исполнения

⁽¹⁾ Для втычного автоматического выключателя In max = 144 A

⁽²⁾ Для втычного автоматического выключателя In max = 225 A

⁽³⁾ Для втычного автоматического выключателя In max = 570 A

Комплект преобразования выключателя стационарного исполнения в подвижную часть выкатного исполнения для T4...T7

Тип	1SDA.....R1		
	3 полюса		4 полюса
Комплект W MP T4	054841		054842
Комплект W MP T5 400	054845		054846
Комплект W MP T5 630 ⁽¹⁾	054849		054850
Комплект W MP T6 630/800	060390		060391
Комплект W MP T7-T7M	062162		062163

Примечание: выкатной автоматический выключатель должен быть составлен из следующих компонентов:

- а) Стационарный автоматический выключатель
- б) Комплект преобразования из стационарной части в подвижную выкатного исполнения
- с) Фиксированная часть выкатного исполнения
- д) Передний фланец на рычаг управления, поворотная рукоятка или моторный привод (только T4, T5 и T6)
- е) Блоки скользящих контактов, уточните необходимость их применения на стр. 3/4 (только для T7)

⁽¹⁾ Для выкатных автоматических выключателей In max = 570 A.

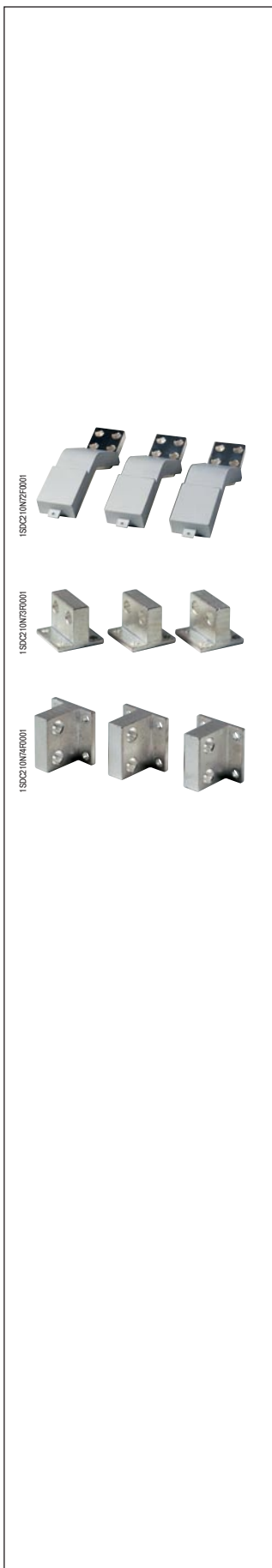
Блоки скользящих контактов для T7

Тип	1SDA.....R1
Левый блок - MP T7 - T7M	062164
Центральный блок - MP T7 - T7M	062165
Правый блок - MP T7 - T7M	062166
Левый блок - FP T7	063572
Левый блок - FP T7M	062167
Центральный блок - FP T7 - T7M	062168
Правый блок - FP T7 - T7M	062169

Примечание: подвижная часть автоматического выключателя, оснащенная электрическими аксессуарами или электронными расцепителями защиты PR331/P и PR332/P, как стандартный вариант поставляется с блоками для соединения, в то время как блоки для фиксированной части необходимо заказывать.

Комплект преобразования стационарного исполнения во втычное для RC222 и RC223

Тип	1SDA.....R1	
	4 полюса	
Комплект P MP RC T4	054851	
Комплект P MP RC T5 400	054852	
Комплект P MP RC T5 630	054853	



Комплект преобразования втычного исполнения в выкатное для RC222 и RC223

Тип	1SDA.....R1	
	4 полюса	
Комплект W MP RC T4-T5	055366	

Комплект преобразования фиксированной части втычного исполнения в фиксированную часть выкатного исполнения

Тип	1SDA.....R1	
Комплект FP P в FP W T4	054854	
Комплект FP P в FP W T5	054855	

Выводы для фиксированных частей выключателей T4...T7

Тип	1SDA.....R1			
	3 шт.		4 шт.	
Передние удлиненные выводы - EF				
EF T6	013984		013985	
EF T7-T7M	062171		062172	
Передние удлиненные расширенные выводы - ES				
ES T5 (630 A)	055271		055272	
Передние выводы для медных кабелей - FC Cu				
FC Cu T4 1x185 мм ²	054831		054832	
FC Cu T5 1x240 мм ²	054833		054834	
Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FC CuAl				
FC CuAl T4 1x185 мм ²	054835		054836	
FC CuAl T5 1x240 мм ²	054837		054838	
Задние плоские вертикальные выводы - VR				
VR T6	013988		013989	
Задние плоские горизонтальные выводы - HR				
HR T6	013986		013987	
Задние плоские ориентируемые выводы - HR/VR				
HR/VR T7-T7M	063089		063090	
Задние расширенные выводы - RS				
RS T7-T7M	063577		063578	

Примечание: выводы FC Cu и FC CuAl поставляются с изолирующими крышками силовых выводов для фиксированных частей TC-FP.

Замок для фиксированной части автоматического выключателя выкатного исполнения

Тип	1SDA.....R1	
	T4-T5-T6	
KLF-D FP - Разные ключи для каждого автоматического выключателя	055230	
KLF-S FP - Единый ключ для различных групп автоматических выключателей	055231	
PLL FP - Блокировка навесными замками	055232	
KLF-D Ronis FP - Устройство блокировки типа Ronis	055233	

Крышки силовых выводов для фиксированной части - TC-FP

Тип	1SDA.....R1	
	3 полюса	4 полюса
TC-FP T4	054857	054858
TC-FP T5	054859	054861

Коды заказа

Аксессуары

Дополнительные реле

Реле отключения – SOR

Тип	1SDA.....R1		
	T1-T2-T3	T4-T5-T6	T7-T7M
Исполнение без проводов			
SOR 12 V DC	053000	054862	
SOR 24 V AC / DC			062065
SOR 24...30 V AC / DC	051333	054863	
SOR 30 V AC / DC			062066
SOR 48 V AC / DC			062067
SOR 48...60 V AC / DC	051334	054864	
SOR 60 V AC / DC			062068
SOR 110...120 V AC / DC			062069
SOR 110...127 V AC - 110...125 V DC	051335	054865	
SOR 120...127 V AC / DC			063547
SOR 220...240 V AC / DC			063548
SOR 220...240 V AC - 220...250 V DC	051336	054866	
SOR 240...250 V AC / DC			062070
SOR 380...400 V AC			062071
SOR 380...440 V AC	051337	054867	
SOR 415...440 V AC			062072
SOR 480...525 V AC	051338	054868	
Исполнение с подключенными проводами 1м (и разъемом для T4-T5-T6)			
SOR-C 12 V DC	053001	054869	
SOR-C 24...30 V AC / DC	051339	054870	
SOR-C 48...60 V AC / DC	051340	054871	
SOR-C 110...127 V AC - 110...125 V DC	051341	054872	
SOR-C 220...240 V AC - 220...250 V DC	051342	054873	
SOR-C 380...440 V AC	051343	054874	
SOR-C 480...525 V AC	051344	054875	

Примечание: для T7-T7M в выкатном исполнении необходимы блоки скользящих контактов для фиксированной и подвижной части. См. стр. 3/4 и 7/38.

Блок тестирования SOR

Тип	1SDA.....R1
T7-T7M	050228

Реле включения – SCR

Тип	1SDA.....R1	
	T7M	
SCR 24 V AC / DC	062076	
SCR 30 V AC / DC	062077	
SCR 48 V AC / DC	062078	
SCR 60 V AC / DC	062079	
SCR 110...120 V AC / DC	062080	
SCR 120...127 V AC / DC	063549	
SCR 220...240 V AC / DC	063550	
SCR 240...250 V AC / DC	062081	
SCR 380...400 V AC	062082	
SCR 415...440 V AC	062083	

Примечание: для T7-T7M в выкатном исполнении необходимы блоки скользящих контактов для фиксированной и подвижной части. См. стр. 3/4 и 7/38.

см. "Сокращения" на стр. 7/2



T4 - T5 - T6



T7

Реле минимального напряжения – UVR

Тип	1SDA.....R1			
	T1-T2-T3	T4-T5-T6	T7-T7M	
Исполнение без проводов				
UVR 24 V AC / DC			062087	
UVR 24...30 V AC / DC	051345	054880		
UVR 30 V AC / DC			062088	
UVR 48 V AC / DC	051346	054881	062089	
UVR 60 V AC/DC	052333	054882	062090	
UVR 110...120 V AC / DC			062091	
UVR 110...127 V AC – 110...125 V DC	051347	054883		
UVR 120...127 V AC / DC			063551	
UVR 220...240 V AC / DC			063552	
UVR 220...240 V AC - 220...250 V DC	051348	054884		
UVR 240...250 V AC / DC			062092	
UVR 380...400 V AC			062093	
UVR 380...440 V AC	051349	054885		
UVR 415...440 V AC			062094	
UVR 480...525 V AC	051350	054886		
Исполнение с подключенными проводами 1 м (и разъемом для T4-T5-T6)				
UVR-C 24...30 V AC/DC	051351	054887		
UVR-C 48 V AC / DC	051352	054888		
UVR-C 60 V AC/DC	052335	054889		
UVR-C 110...127 V AC - 110...125 V DC	051353	054890		
UVR-C 220...240 V AC - 220...250 V DC	051354	054891		
UVR-C 380...440 V AC	051355	054892		
UVR-C 480...525 V AC	051356	054893		

Примечание: для T7-T7M в выкатном исполнении необходимы блоки скользящих контактов для фиксированной и подвижной части. См. стр. 3/4 и 7/38.

Реле отключения постоянного действия – PS-SOR

Тип	1SDA.....R1	
	T4-T5-T6	
Исполнение без проводов		
PS-SOR 24 V AC/DC	054876	
PS-SOR 110...120 V AC	054877	
Исполнение с подключенными проводами 1 м и разъемом		
PS-SOR-C 24 V AC/DC	054878	
PS-SOR-C 110...120 V AC	054879	

Соединители и штепсельные разъемы для электрических аксессуаров

Тип	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	T4-T5-T6
Штепсельный разъем, 12 контактов	051362	051362
Штепсельный разъем, 6 контактов	051363	051363
Штепсельный разъем 3 контакта	051364	051364
3-контактный разъем для второго SOR-C		055273

Провода

Тип	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	
Комплект из 12 проводов L=2 м для AUX (3+1)	051365	
Комплект из 6 проводов L=2 м для AUX (1+1)	051366	
Комплект из 2 проводов L=2 м для SOR-UVR	051367	

см. "Сокращения" на стр. 7/2

Коды заказа

Аксессуары

Устройство выдержки времени для реле минимального напряжения – UVD

Тип	1SDA.....R1		
	T1...T6		T7-T7M
UVD 24...30 V AC / DC	051357		038316
UVD 48 V AC / DC			038317
UVD 48...60 V AC / DC	051358		
UVD 60 V AC / DC			038318
UVD 110...125 V AC / DC	051360		038319
UVD 220...250 V AC / DC	051361		038320

Электрическая сигнализация

Дополнительные контакты - AUX

Тип	1SDA.....R1			
	T1-T2-T3	T4-T5-T6	T7	T7M
Исполнение без проводов⁽¹⁾				
AUX 1Q 1SY 250 V AC/DC	051368	051368		
AUX 3Q 1SY 250 V AC/DC	051369	051369		
AUX 1Q 1SY 400 V AC			062104	
AUX 2Q 400 V AC			062102	062102
AUX 1Q 1SY 24 V DC			062103	
AUX 3Q 1SY 24 V DC	054914	054914		
AUX 2Q 24 V DC			062101	062101

Исполнение с подключенными проводами⁽¹⁾ длиной 1 м (и разъемом для T4-T5-T6)

AUX-C 1Q 1SY 250 V AC/DC	051370	054910		
AUX-C 3Q 1SY 250 V AC/DC	051371	054911		
AUX-C 1Q 1SY 400 V AC		054912		
AUX-C 2Q 400 V AC		054913		
AUX-C 3Q 1SY 24 V DC	055361	054915		

Исполнение с подключенными проводами для выключателя T2 с электронным расцепителем защиты PR221 DS

AUX-C 1 S51 1Q 1SY	053704			
AUX-C 2Q 1SY	055504			

С подключенными проводами, для сигнализации срабатывания расцепителя защиты

AUX-SA 1 S51 T4-T5		055050		
AUX-SA 1 S51 T6 ⁽²⁾		060393		
AUX-SA 1 S51 T7-T7M			062105	063553

С подключенными проводами для сигнализации

Ручное/дистанционное управление моторным приводом

AUX-MO-C ⁽³⁾		054917		
-------------------------	--	--------	--	--

С подключенными проводами для сигнализации готовности к включению выключателя

AUX-RTC 24V DC				062108
AUX-RTC 250V AC/DC				062109

Контакт с подключенными проводами, сигнализирующий о взводе пружины

AUX-MC 24V DC				062106
AUX-MC 250V AC/DC				062107

Контакты с подключенными проводами, в электронном исполнении

AUX-E-C 1Q 1SY T4-T5 ⁽⁴⁾		054916		
AUX-E-C 1Q 1SY T6 ⁽⁴⁾		064161		

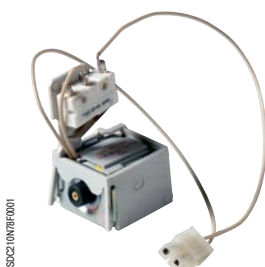
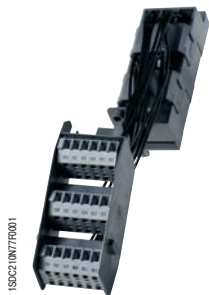
Примечание: для T7-T7M в выкатном исполнении необходимы блоки скользящих контактов для фиксированной и подвижной частей. См. стр. 3/4 и 7/38.

⁽¹⁾ Нельзя применять в комбинации с автоматическим выключателем T2, оснащенным электронным расцепителем защиты PR221DS.

⁽²⁾ Поставляются только установленные на автоматическом выключателе.

⁽³⁾ Для T4, T5 и T6 во втычном/выкатном исполнении необходимо заказывать 3-полюсный штепсельный разъем 1SDA051364R1

⁽⁴⁾ Только с автоматическими выключателями, оснащенными расцепителями защиты PR222DS/PD и PR223DS.



Дополнительные контакты положения – AUP

Тип	1SDA.....R1			
	T2-T3	T4-T5-T6	T7-T7M	
AUP T2-T3 - 1 контакт положения "установлен" автоматических выключателей	051372			
AUP-I T4-T5 24 V DC - 1 контакт положения "установлен" автоматических выключателей		054920		
AUP-I T4-T5 400 V AC/DC - 1 контакт положения "установлен" автоматических выключателей		054918		
AUP-R T4-T5 24 V DC - 1 контакт положения "выкачен" автоматических выключателей		054921		
AUP-R T4-T5 400 V AC/DC - 1 контакт положения "выкачен" автоматических выключателей		054919		
AUP T7-T7M 24 V DC			062110	
AUP T7-T7M 250 V AC			062111	

Дополнительные контакты раннего замыкания – AUE

Тип	1SDA.....R1			
	T1-T2-T3	T4-T5	T6	T7
AUE - контакты раннего замыкания	051374	054925	060394	062112

Примечание: для T7, дополнительные контакты раннего замыкания (AUE) могут быть заказаны только установленными на автоматическом выключателе. Для T7-T7M в выкатном исполнении, необходимы блоки скользящих контактов для фиксированной и подвижной части. См. стр. 3/4 и 7/38.

Адаптеры – ADP

Тип	1SDA.....R1	
	T4-T5-T6	
ADP – 5-контактные адаптеры	055173	
ADP - 6-контактные адаптеры	054922	
ADP - 12-контактные адаптеры	054923	
ADP - 10-контактные адаптеры	054924	

Удлинитель для тестирования втычных/выкатных выключателей

Тип	1SDA.....R1	
	T4-T5-T6	
5-контактный удлинитель для контрольных испытаний дополнительных реле на выключателях T4-T5-T6 P/W	055351	
6-контактный удлинитель для контрольных испытаний дополнительных контактов (1+1) на выключателях T4-T5-T6 P/W	055063	
12-контактный удлинитель для контрольных испытаний дополнительных контактов (3+1) на выключателях T4-T5-T6 P/W	055064	
10-контактный удлинитель для контрольных испытаний моторного привода и контактов раннего замыкания на выключателях T4-T5-T6 P/W	055065	

Устройство возврата в исходное состояние после срабатывания расцепителя

Тип	1SDA.....R1	
	T7M	
Устройство возврата в исх. состояние 24-30 V AC/DC	063554	
Устройство возврата в исх. состояние 110-130 V AC/DC	062118	
Устройство возврата в исх. состояние 200-240 V AC/DC	062119	

Примечание: для T7-T7M в выкатном исполнении необходимы блоки скользящих контактов для фиксированной и подвижной части. См. стр. 3/4 и 7/38.

см. "Сокращения" на стр. 7/2

Коды заказа

Аксессуары

Механические устройства сигнализации

Механический счетчик числа переключений

Тип	1SDA.....R1	
	T7M	
Механический счетчик числа переключений	062160	

Дистанционное управление

Электромагнитное устройство управления – MOS

Тип	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	
MOS (5 проводов), расположение - фронтальное, 48...60 В пост. тока	059596	
MOS (5 проводов), расположение - фронтальное, 110...250 В пер./пост. тока	059597	
Примечание: всегда поставляется с подключенными проводами и разъемом.		
MOS (5 проводов) T1-T2, расположение - сбоку, 48...60 В пост. тока	059598	
MOS (5 проводов) T1-T2, расположение - сбоку, 110...250 В пер./пост. тока	059599	
Примечание: всегда поставляется с подключенными проводами.		

Моторный привод – MOE

Тип	1SDA.....R1		
	T4-T5		T6
MOE 24 V DC	054894		060395
MOE 48...60 V DC	054895		060396
MOE 110...125 V AC/DC	054896		060397
MOE 220...250 V AC/DC	054897		060398
MOE 380 V AC	054898		060399

Моторный привод, оснащенный электроникой - MOE-E

Тип	1SDA.....R1		
	T4-T5		T6
MOE-E 24 V DC	054899		060400
MOE-E 48...60 V DC	054900		060401
MOE-E 110...125 V AC/DC	054901		060402
MOE-E 220...250 V AC/DC	054902		060403
MOE-E 380 V AC	054903		060404

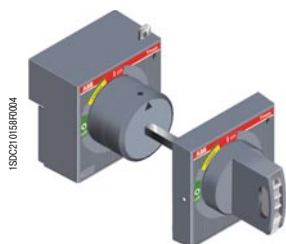
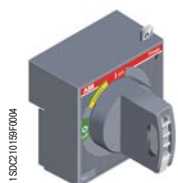
Примечание: всегда поставляется укомплектованным электронным дополнительным контактом AUX-E-C.

Электродвигатель для взвода пружины

Тип	1SDA.....R1	
	T7M	
Электродвигатель для взвода пружины 24...30 В пер./пост. тока	062113	
Электродвигатель для взвода пружины 48...60 В пер./пост. тока	062114	
Электродвигатель для взвода пружины 100...130 В пер./пост. тока	062115	
Электродвигатель для взвода пружины 220...250 В пер./пост. тока	062116	
Электродвигатель для взвода пружины 380...415 В пер. тока	062117	

Примечание: для T7-T7M в выкатном исполнении необходимы блоки скользящих контактов для фиксированной и подвижной части. См. стр. 3/4 и 7/38.





1SDC210N2F004



1SDC21029F003

Поворотная рукоятка

Прямого действия - RHD

Тип	1SDA.....R1			
	T1-T2-T3	T4-T5	T6	T7
Стандартная рукоятка RHD для стационарного и втычного исполнения	051381	054926	060405	062120
RHD_EM – рукоятка аварийного отключения для автоматических выключателей стационарного и втычного исполнений	051382	054927	060406	062121
RHD – стандартная рукоятка для выключателей выкатного исполнения		054928	060407	062120
RHD_EM – рукоятка аварийного отключения для выключателей выкатного исполнения		055234	060408	062121

На дверь – RHE

Тип	1SDA.....R1			
	T1-T2-T3	T4-T5	T6	T7
Стандартная рукоятка RHE для стационарного и втычного исполнений	051383	054929	060409	062122
RHE_EM – рукоятка аварийного отключения для выключателей стационарного и втычного исполнений	051384	054930	060410	062123
RHE – стандартная рукоятка для выключателей выкатного исполнения		054933	060411	062122
RHE_EM – рукоятка аварийного отключения для выключателей выкатного исполнения		054934	060412	062123
Отдельные компоненты				
RHE_B только основание для RHE, для выключателей стационарного и втычного исполнений	051385	054931	060413	062124
RHE_B – только основание для RHE, для выключателей выкатного исполнения		054935	060414	062124
RHE_S – только стержень 500 мм для RHE	051386	054932	054932	064104
RHE_H только рукоятка для RHE	051387	054936	060415	062125
RHE_H_EM – только рукоятка аварийного отключения для RHE	051388	054937	060416	062126

Комплект защиты IP54 для поворотной рукоятки

Тип	1SDA.....R1		
	T1-T2-T3	T4-T5-T6	T7
RHE_IP54 комплект защиты IP54	051392	054938	054938

Коды заказа

Аксессуары

Механизмы управления и блокировки

Блокировка навесным замком для рычага управления – PLL

Тип	1SDA.....R1			
	T1-T2-T3	T7	T7M	
PLL – втычное исполнение, в отключенном состоянии	051393			
PLL для T1 1р – втычное исполнение, в отключенном состоянии	060199			
PLL – пластина, в отключенном/включенном состоянии	051394			
PLL – пластина, в отключенном состоянии	060534			
PLL – навесной замок, в отключенном положении		062150	062151	

Примечание: для T7 навесной замок является альтернативой замка с ключом

Замок с ключом «Ronis» на автоматический выключатель для блокировки в отключенном положении - KLC (1)

Тип	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	
Стандартное исполнение		
Единый ключ KLC - T1	053528	
Единый ключ KLC - T2	053529	
Единый ключ KLC - T3	053530	
Исполнение с ключом, вынимаемым в обоих положениях		
Единый ключ KLC-S - T1	051395	
Единый ключ KLC-S - T2	052015	
Единый ключ KLC-S - T3	052016	

(1) Не может быть установлен, если на передней панели имеется фронтальный механизм управления, поворотная рукоятка, моторный привод или устройство дифференциального тока RC221/RC222, а также, только в случае трехполюсных автоматических выключателей, дополнительные расцепители (UVR и SOR).

Замок с ключом на автоматический выключатель для блокировки в отключенном состоянии – KLC

Тип	1SDA.....R1	
	T7	T7M
KLC-D - разные ключи	062134	062141
KLC-S - единый ключ для различных групп автоматических выключателей (№ 20005)	062135	062142
KLC-S - единый ключ для различных групп автоматических выключателей (№ 20006)	062136	062143
KLC-S - единый ключ для различных групп автоматических выключателей (№ 20007)	062137	062144
KLC-S - единый ключ для различных групп автоматических выключателей (№ 20008)	062138	062145
KLC-R - исполнение замка для ключа типа Ronis	062139	062146
KLC-P - исполнение замка для ключа типа Profalux	062140	062146

Замок с ключом для поворотной рукоятки – RHL

Тип	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	
RHL – с разными ключами для каждого автоматического выключателя, блокировка в отключенном состоянии	051389	
RHL - единый ключ для различных групп автоматических выключателей (№ 20005)	051390	
RHL - единый ключ для различных групп автоматических выключателей (№ 20006)	060147	
RHL - единый ключ для различных групп автоматических выключателей (№ 20007)	060148	
RHL - единый ключ для различных групп автоматических выключателей (№ 20008)	060149	
RHL - разные ключи для каждого автоматического выключателя/ в положении включен/ выключен	052021	

см. "Сокращения" на стр. 7/2

1SDC210N65F004



1SDC210N65F004



Замок с ключом для переднего фланца/поворотной рукоятки – KLF

Тип	1SDA.....R1		
	T4-T5	T6	T7
KLF-D - разные ключи	054939	060658	063555
KLF-S - единый ключ для различных групп выключателей (№ 20005)	054940	060659	063556
KLF-S - единый ключ для различных групп выключателей (№ 20006)	054941	060660	063557
KLC-S - единый ключ для различных групп автоматических выключателей (№ 20007)	054942	060661	063558
KLF-S - единый ключ для различных групп выключателей (№ 20008)	054943	060662	063559
KLC-R - исполнение замка для ключа типа Ronis			063560
KLC-P - исполнение замка для ключа типа Profalux			063561

Замок с ключом для моторного привода – MOL

Тип	1SDA.....R1	
	T4-T5	T6
MOL-D – разные ключи	054904	060611
MOL-S – единый ключ для различных групп выключателей (№ 20005)	054905	060612
MOL-S – единый ключ для различных групп выключателей (№ 20006)	054906	060613
MOL-S – единый ключ для различных групп выключателей (№ 20007)	054907	060614
KLC-S - единый ключ для различных групп автоматических выключателей (№ 20008)	054908	060615
MOL-M – блокировка только ручного управления, единый ключ	054909	054909

Блокировка ключом в положении “установлен/изолирован для тестирования/выкачен”

Тип	1SDA.....R1	
	T7-T7M	
Для 1 автоматического выключателя - разные ключи	062153	
Для групп автоматических выключателей - единый ключ (№ 20005)	062154	
Для групп автоматических выключателей - единый ключ (№ 20006)	062155	
Для групп автоматических выключателей - единый ключ (№ 20007)	062156	
Для групп автоматических выключателей - единый ключ (№ 20008)	062157	
Исполнение замка для ключа типа “Ronis”	063567	
Исполнение замка для ключа типа Profalux	063570	
Исполнение замка для ключа типа Castell	063568	
Исполнение замка для ключа типа Kirk	063569	

Примечание: фиксированная часть может быть оснащена двумя различными замками с ключами.

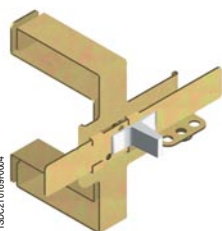
Аксессуар для блокировки в положении “выкачен”

Тип	1SDA.....R1	
	T7-T7M	
Устройство блокировки в положении “выкачен”	062158	

Примечание: всегда заказывается для дополнения блокировки автоматического выключателя в положении “установлен/изолирован для тестирования/выкачен”

Коды заказа

Аксессуары



Механическое устройство блокировки дверцы щита

Тип	1SDA.....R1	
	T7-T7M	
Механическое устройство блокировки дверцы щита с тросиками для T7-T7M ⁽¹⁾	062159	
Механическое устройство блокировки дверцы щита (крепление к стенке) для T7-T7M F	063722	
Механическое устройство блокировки дверцы щита (крепление снизу) для T7-T7M F	063723	
Механическое устройство блокировки дверцы щита для T7-T7M W	063724	

Примечание: автоматический выключатель, оснащенный устройством механической блокировки дверцы, не может быть взаимно блокирован с другим выключателем.

⁽¹⁾ Следует заказывать с комплектом тросиков и пластиной для взаимной блокировки в соответствии с типом автоматического выключателя.

Передний фланец для рычага управления – FLD

Тип	1SDA.....R1		
	T4-T5	T6	
FLD – для стационарного и выкатного исполнения	054944	060417	
FLD - для выкатного исполнения	054945	060418	

Устройство механической взаимной блокировки – MIF

Тип	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	
MIF– передняя пластина взаимной блокировки между двумя автоматическими выключателями	051396	
MIF– передняя пластина взаимной блокировки трех автоматических выключателей	052165	

Устройство механической взаимной блокировки – MIR

Тип	1SDA.....R1	
	T4-T5	
MIR-HB – блок рамы для горизонтальной взаимной блокировки	054946	
MIR-VB - блок рамы для вертикальной блокировки	054947	
MIR-P - плата для взаимной блокировки типа A T4 (F-P-W) + T4 (F-P-W)	054948	
MIR-P - плата для взаимной блокировки типа B T4 (F-P-W) + T5 400 (F-P-W) или T5 630 (F)	054949	
MIR-P - плата для взаимной блокировки типа C T4 (F-P-W) + T5 630 (P-W)	054950	
MIR-P - плата для взаимной блокировки типа D T5 400 (F-P-W), или T5 630 (F) + T5 400 (F-P-W), или T5 630 (F)	054951	
MIR-P - плата для взаимной блокировки типа E T5 400 (F-P-W) или T5 630 (F) + T5 630 (P-W)	054952	
MIR-P - плата для взаимной блокировки типа F T5 630 (P-W) + T5 630 (P-W)	054953	

Примечание: для взаимной блокировки двух автоматических выключателей необходимо заказать блок рамы и плату (типа A, B, C, D, E или F).

Устройство механической взаимной блокировки – MIR

Тип	1SDA.....R1	
	T3	T6
Горизонтальная взаимная блокировка	063324	060685
Вертикальная взаимная блокировка	063325	060686



Механическая взаимная блокировка с помощью тросиков, между двумя автоматическими выключателями

Тип	1SDA.....R1	
	T7-T7M	
Комплект тросиков для взаимной блокировки	062127	
Пластина для автоматического выключателя в стационарном исполнении	062129	
Пластина для выключателя в выкатном исполнении	062131	

Примечание: для взаимной блокировки двух автоматических выключателей необходимо заказать комплект тросиков и две пластины, в зависимости от исполнения выключателя

Пломбируемая блокировка регулятора порога тепловой защиты

Тип	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	
Блокировка (с пломбированием) регулятора расцепителя TMD	051397	

Прозрачная защита для кнопок

Тип	1SDA.....R1	
	T7M	
Прозрачная защита для кнопок	062132	
Прозрачная защита для кнопок - не взаимозависимая	062133	

Защита дверцы IP54

Тип	1SDA.....R1	
	T7M	
Защита дверцы IP54	062161	

Расцепители токов утечки на землю

SACE RC221, SACE RC222, SACE RC223

Тип	1SDA.....R1		
	3 полюса		4 полюса
RC222/1 MOD 200 мм для T1			053869
RC221/1 для T1	051398		051401
RC222/1 для T1	051400		051402
RC221/2 для T2	051403		051405
RC222/2 для T2	051404		051406
RC221/3 для T3	051407		051409
RC222/3 для T3	051408		051410
RC222/4 для T4			054954
RC223/4 для T4 250			054956
RC222/5 для T5			054955

Примечание: расцепители токов утечки на землю для автоматических выключателей T2 и T3 всегда поставляются с комплектом выводов FC Cu.

Коды заказа

Аксессуары



1SDC210172R004

Щитовое реле для защиты от токов утечки на землю SACE RCQ

Тип	1SDA.....R1	
	T1...T7-T7M	
Реле и замкнутый тороидальный трансформатор - диаметр 60 мм	037388	
Реле и замкнутый тороидальный трансформатор - диаметр 110 мм	037389	
Реле и замкнутый тороидальный трансформатор - диаметр 185 мм	050542	
Реле и тороидальный трансформатор, который может быть разомкнут - диаметр 110 мм	037390	
Реле и тороидальный трансформатор, который может быть разомкнут - диаметр 180 мм	037391	
Реле и тороидальный трансформатор, который может быть разомкнут - диаметр 230 мм	037392	
Только реле	037393	
Только замкнутый тороидальный трансформатор - диаметр 60 мм	037394	
Только замкнутый тороидальный трансформатор - диаметр 110 мм	037395	
Только замкнутый тороидальный трансформатор - диаметр 185 мм	050543	
Тороидальный трансформатор, который может быть разомкнут - диам. 110 мм	037396	
Тороидальный трансформатор, который может быть разомкнут - диаметр 180 мм	037397	
Тороидальный трансформатор, который может быть разомкнут - диаметр 230 мм	037398	

Примечание: реле отключения или реле минимального напряжения следует заказывать отдельно.

Аксессуары для монтажа

Монтажная плата для крепления на рейке DIN

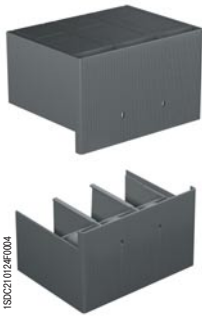
Тип	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	
DIN50022 T1-T2	051437	
DIN50022 T3	051439	
DIN 50022 T1 - T2 для RC221/RC222	051937	
DIN 50022 T3 для RC221/RC222	051938	
DIN 50022 T1-T2 для MOS, установка рядом	051939	
DIN 50022 T1 для RC222 мод. 200 мм	053940	

1SDC210173R004

Выводы для подключения

Высокие изолирующие крышки силовых выводов - HTC

Тип	1SDA.....R1	
	3 полюса	4 полюса
HTC T1	051415	051416
HTC T2	051417	051418
HTC T3	051419	051420
HTC T4	054958	054959
HTC T5	054960	054961
HTC T6	014040	014041
HTC T7-T7M	063091	063092



1SDC210124R004

Защита для высоких изолирующих крышек силовых выводов – HTC-P

Тип	1SDA.....R1	
	3 полюса	4 полюса
HTC-P T4	054962	054963
HTC-P T5	054964	054965

см. "Сокращения" на стр. 7/2



Низкие изолирующие крышки силовых выводов – LTC

Тип	1SDA.....R1			
	3 полюса		4 полюса	
LTC T1	051421		051422	
LTC T2	051423		051424	
LTC T3	051425		051426	
LTC T4	054966		054967	
LTC T5	054968		054969	
LTC T6	014038		014039	
LTC T7-T7M F	063093		063094	

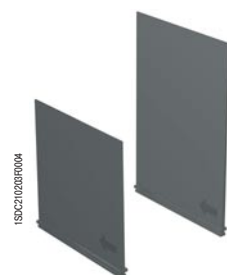
Комплект передней защиты для винтовых выводов IP40 – STC

Тип	1SDA.....R1			
	3 полюса		4 полюса	
STC T1	051431		051432	
STC T2	051433		051434	
STC T3	051435		051436	



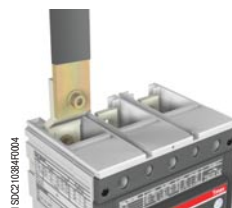
Пломбируемые винты для крышек силовых выводов

Тип	1SDA.....R1			
	T1-T2-T3-T4-T5		T6-T7-T7M	
Пломбируемые винты	051504		013699	



Перегородки – PB

Тип	1SDA.....R1			
	T1-T2-T3	T4-T5	T6	T7-T7M
Низкая перегородка PB100 (H=100 мм) - 4 шт. - 3 п.	051427	054970	050696	054970
Низкая перегородка PB100 (H=100 мм) - 6 шт. - 4 п.	051428	054971	050697	054971
Высокая перегородка PB200 (H=200 мм) - 4 шт. - 3 п.	051429	054972		054972
Высокая перегородка PB200 (H=200 мм) - 6 шт. - 4 п.	051430	054973		054973



Передние удлиненные выводы - EF

Тип	1SDA.....R1			
	3 шт.	4 шт.	6 шт.	8 шт.
EF T1	051442	051443	051440	051441
EF T2	051466	051467	051464	051465
EF T3	051490	051491	051488	051489
EF T4	055000	055001	054998	054999
EF T5	055036	055037	055034	055035
EF T6 630	023379	023389	013920	013921
EF T6 800	023383	023393	013954	013955
EF T7-T7M	063103	063104	063105	063106

Коды заказа

Аксессуары



Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FC CuAl

Тип	1SDA.....R1			
	3 шт.	4 шт.	6 шт.	8 шт.
FC CuAl T1 50 мм ² - внешний вывод	064186	064187	064188	064189
FC CuAl T1 95 мм ² - внешний вывод	051446	051447	051444	051445
FC CuAl T2 95 мм ²	051458	051459	051456	051457
FC CuAl T2 2x95 мм ² - внешний вывод	055153	055154	055151	055152
FC CuAl T2 185 мм ² - внешний вывод	051462	051463	051460	051461
FC CuAl T3 2x150 мм ² - внешний вывод	055157	055158	055155	055156
FC CuAl T3 185 мм ²	051486	051487	051484	051485
FC CuAl T3 150...240 мм ² - внешний вывод	051940	051941	051942	051943
FC CuAl T4 1x50 мм ²	054984	054985	054982	054983
FC CuAl T4 2x150 мм ² - внешний вывод	054992	054993	054990	054991
FC CuAl T4 1x185 мм ²	054988	054989	054986	054987
FC CuAl T5 400 2x120 мм ² - внешний вывод	055028	055029	055026	055027
FC CuAl T5 400 1x240 мм ²	055020	055021	055018	055019
FC CuAl T5 400 1x300 мм ²	055024	055025	055022	055023
FC CuAl T5 2x240 мм ² - внешний вывод	055032	055033	055030	055031
FC CuAl T6 630 2x240 мм ²	023380	023390	013922	013923
FC CuAl T6 800 3x185 мм ² - внешний вывод	023384	023394	013956	013957
FC CuAl T6 1000 4x150 мм ² - внешний вывод	060687	060688	060689	060690
FC CuAl T7 1250-T7M 1250 4x240 мм ² - внешний вывод	063112	063113	063114	063115
FC CuAl T7 1250-T7M 1250 2x240 мм ² - внешний вывод	063865	063866	063867	063868

Передние выводы - F⁽¹⁾

Тип	1SDA.....R1			
	3 шт.	4 шт.	6 шт.	8 шт.
F T2 - вставки с винтами	051450	051451	051448	051449
F T3 - вставки с винтами	051478	051479	051476	051477
F T4 - вставки с винтами	054976	054977	054974	054975
F T5 - вставки с винтами	055012	055013	055010	055011
F T6 630-800 - вставки с винтами	060421	060422	060423	060424
F T7-T7M - вставки с винтами	063099	063100	063101	063102

⁽¹⁾ Следует заказывать в виде запасного комплекта

Передние удлиненные расширенные выводы - ES

Тип	1SDA.....R1			
	3 шт.	4 шт.	6 шт.	8 шт.
ES T2	051470	051471	051468	051469
ES T3	051494	051495	051492	051493
ES T4	055004	055005	055002	055003
ES T5	055040	055041	055038	055039
ES T6 (полукомплект для верхней части)	050692			
ES T6 (полукомплект для нижней части)	050704			
ES T6		050693	050688	050689
ES T7-T7M (полукомплект для верхней части)	063107			
ES T7-T7M (полукомплект для нижней части)	063108			
ES T7-T7M		063109	063110	063111

см. "Сокращения" на стр. 7/2



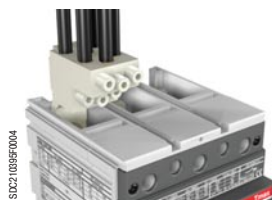
Передние выводы для медных кабелей - FC Cu

Тип	1SDA.....R1			
	3 шт.	4 шт.	6 шт.	8 шт.
FC Cu T2	051454	051455	051452	051453
FC Cu T3	051482	051483	051480	051481
FC Cu T4 1x185 мм ²	054980	054981	054978	054979
FC Cu T5 1x240 мм ²	055016	055017	055014	055015
FC Cu T5 2x240 мм ²	055364	055365	055362	055363

Задние выводы для медных/алюминиевых кабелей - RC CuAl

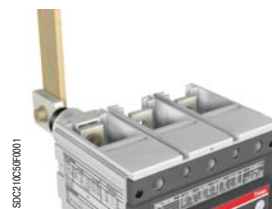
Тип	1SDA.....R1			
	3 шт.	4 шт.	6 шт.	8 шт.
RC CuAl T6 630 2x240 мм ²	023381	023391	013924	013925
RC CuAl T6 800 3x185 мм ²	023385	023395	013958	013959

Примечание: для уточнения метода заказа, обращайтесь в АББ.



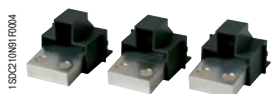
Передние выводы для нескольких кабелей - MC

Тип	1SDA.....R1			
	3 шт.	4 шт.	6 шт.	8 шт.
MC CuAl T4 6x35 мм ²	054996	054997	054994	054995
MC CuAl T5 6x50 мм ²	064182	064183	064184	064185



Задние ориентируемые выводы - R

Тип	1SDA.....R1			
	3 шт.	4 шт.	6 шт.	8 шт.
R T2	051474	051475	051472	051473
R T3	051498	051499	051496	051497
R T4	055008	055009	055006	055007
R T5	055044	055045	055042	055043
R T6	060425	060426	060427	060428
R T7 HR/VR	063116	063117	063118	063119



Задние плоские горизонтальные выводы - HR

Тип	1SDA.....R1			
	3 шт.	4 шт.	6 шт.	8 шт.
HR T7-T7M	063120	063121	063122	063123



Задние плоские вертикальные выводы - VR

Тип	1SDA.....R1			
	3 шт.	4 шт.	6 шт.	8 шт.
VR T7-T7M	063124	063125	063126	063127

Задние плоские горизонтальные выводы - HR

Тип	1SDA.....R1			
	3 шт.	4 шт.	6 шт.	8 шт.
HR T1	053865	053866	053867	053868
HR RC221/222 T1		053987		

Коды заказа

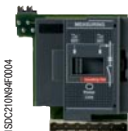
Аксессуары



1SD210N25F004



1SD210N63F004



1SD210N64F004



1SD210N65F004



1SD210N66F004



1SD210N67F004



1SD210N68F004

Комплект для подключения электропитания от выводов к вспомогательным устройствам

Тип	1SDA.....R1			
	3 шт.		4 шт.	
AuxV T2 FC Cu	051500		051501	
AuxV T3 FC Cu	051502		051503	
AuxV T4 FC Cu	055046		055047	
AuxV T4-T5 F	055048		055049	

Примечание: поставляются только для автоматических выключателей стационарного исполнения.

Передняя панель с дисплеем – FDU

Тип	1SDA.....R1			
	T4-T5		T6	
Передняя панель с дисплеем для расцепителей PR222 или PR223	055051		060429	

Блок АВР - ATS010

Тип	1SDA.....R1			
ATS010 для T4, T5, T6, T7 и T7M			052927	

Интерфейс HMI030 на передней панели распределительного щита

Тип	1SDA.....R1			
			T4...T7-T7M	
Интерфейс HMI030 на передней панели распределительного щита			063143	

Примечание: можно использовать с автоматическим выключателем, оснащённым расцепителем защиты PR222DS/PD, PR223EF, PR223DS, PR331/P и PR332/P.

Модули для электронного расцепителя защиты PR33x

Тип	1SDA.....R1			
	T7		T7M	
Модуль измерения напряжения PR330/V	063144		063144	
Модуль связи PR330/D-M (Modbus RTU)	063145		063145	
Модуль привода PR330/R	063146		063146	
Модуль беспроводной связи BT030	058259		058259	
Блок электропитания PR030B	058258		058258	
Внутренний разъем для PR332/P с модулем PR330/V ⁽¹⁾	063573		063573	

⁽¹⁾ Можно заказать только с PR330/V, установленным на заводе. См. стр. 3/42.

Диалоговый блок PR222DS/PD

Тип	1SDA.....R1			
			T4-T5-T6	
LSI			055066	
LSIG			055067	

Примечание: следует указывать только в дополнение к коду автоматического выключателя, оснащённого аналогичным расцепителем защиты (PR222DS/P). Чтобы заказать PR222DS/PD отдельно, см. стр. 7/33-7/35.

1SDA210N6PR004



Дополнительный код для взаимозаменяемости PR231

Тип	1SDA.....R1	
	T7-T7M	
Дополнительный код для взаимозаменяемости PR231	063140	

Примечание: для сохранения возможности замены PR231 другим электронным расцепителем защиты необходимо заказать специальный разъем; следует указать дополнительный код 1SDA063140R1 для взаимозаменяемости расцепителя защиты PR231.

Адаптеры расцепителей защиты для PR33x

Тип	1SDA.....R1		
	T7		T7M
Адаптеры для PR331-PR332	063141		
Адаптеры для PR33x			063142

Примечание: всегда поставляется с автоматическим выключателем.

Трансформатор тока для внешней нейтрали

Тип	1SDA.....R1	
Трансформатор тока для внешней нейтрали - T4 320	055055	
Трансформатор тока для внешней нейтрали - T4 250	055054	
Трансформатор тока для внешней нейтрали - T4 160	055053	
Трансформатор тока для внешней нейтрали - T4 100	055052	
Трансформатор тока для внешней нейтрали - T5 400	055057	
Трансформатор тока для внешней нейтрали - T5 320	055056	
Трансформатор тока для внешней нейтрали - T5 630	055058	
Трансформатор тока для внешней нейтрали - T6 630	060430	
Трансформатор тока для внешней нейтрали - T6 800	060431	
Трансформатор тока для внешней нейтрали - T6 1000	060610	

Примечание: разъем X4 не включен, его следует заказывать отдельно.

Датчик тока для внешней нейтрали

Тип	1SDA.....R1	
Датчик тока для внешней нейтрали - T7-T7M 400...1600	063159	

Модуль номинального тока

Тип	1SDA.....R1	
	T7-T7M	
In = 400 A	063147	
In = 630 A	063148	
In = 800 A	063149	
In = 1000 A	063150	
In = 1250 A	063151	
In = 1600 A	063152	
In = 400 A для защиты RC ⁽¹⁾	063725	
In = 630 A для защиты RC ⁽¹⁾	063726	
In = 800 A для защиты RC ⁽¹⁾	063727	
In = 1000 A для защиты RC ⁽¹⁾	063728	
In = 1250 A для защиты RC ⁽¹⁾	063731	
In = 1600 A для защиты RC ⁽¹⁾	063732	

⁽¹⁾ Для PR332/P LSIRc, PR332/P LSIG с PR330/V и тороида для защиты от токов утечки на землю.

1SDA210P11F004



Коды заказа

Аксессуары

Дополнительный код для модуля номинального тока

Тип	1SDA.....R1	
	T7-T7M	
In = 400 A	063153	
In = 630 A	063154	
In = 800 A	063155	
In = 1000 A	063156	
In = 1250 A	063157	
In = 400 A для защиты RC ⁽¹⁾	063733	
In = 630 A для защиты RC ⁽¹⁾	063734	
In = 800 A для защиты RC ⁽¹⁾	063735	
In = 1000 A для защиты RC ⁽¹⁾	063736	
In = 1250 A для защиты RC ⁽¹⁾	063737	
In = 1600 A для защиты RC ⁽¹⁾	064288	

Примечание: следует указывать только в дополнение к коду автоматического выключателя.

⁽¹⁾ Для PR332/P LSIRc

Тороид для защиты от токов утечки на землю

Тип	1SDA.....R1	
	T7-T7M	
Тороидальный трансформатор RC	063869	

Датчик для главного провода заземления электропитания

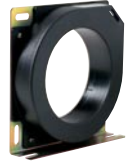
Тип	1SDA.....R1	
	T7-T7M	
Датчик	059145	

Аксессуары для электронных расцепителей

Тип	1SDA.....R1		
	T4-T5-T6	T7-T7M	
Разъем X3 для автоматического выключателя стационарного исполнения	055059		
Разъем X3 для автоматического выключателя втычного/выкатного исполнения	055061		
Разъем X4 для выключателя стационарного исполнения	055060		
Разъем X4 для выключателя втычного/выкатного исполнения	055062		
TT1 - Блок тестирования ⁽¹⁾	037121		
TT1 - Блок тестирования электронных расцепителей защиты PR231/P, PR232/P		037121	
PR010/T - Блок тестирования и настройки электронных расцепителей защиты PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS или PR222MP	048964		
PR010/T - Блок тестирования и настройки электронного расцепителя защиты PR33x и PR232		048964	
PR021/K - Блок сигнализации для электронных расцепителей защиты PR222DS/PD, PR223DS и PR222MP	059146		
PR12/C1 - Блок управления контактором для PR222MP	050708		
EP010 - Интерфейс Field Bus для PR222/PD	059469		
EP010 - Интерфейс Field Bus для электронного расцепителя защиты PR332/P		060198	
EP010 - Интерфейс Field Bus для PR223/DS	063166		
Измерительный модуль VM210 для PR223DS и PR223EF	059602		
Модуль взаимной блокировки IM210 для PR223EF	059603		

Примечание: об использовании разъемов X3 и X4 - см. стр. 3/46

⁽¹⁾ Подходит также для T2.





Запасные части

Фланцы для дверцы щита

Тип	1SDA.....R1	
Фланец для дверцы для T1-T2-T3	051509	
Фланец для дверцы для MOS или RHD T1-T2-T3	051510	
Фланец для дверцы для T1 с RC221 или RC222 (3 п.)	051511	
Фланец для дверцы для T2 с RC221 или RC222 (3 п.)	051512	
Фланец для дверцы для T3 с RC221 или RC222 (3 п.)	051513	
Фланец для дверцы для T1-T2-T3 с RC221 или RC222 (4 п.)	051514	
Фланец для дверцы для T4-T5 стационарного или втычного исполнения	055094	
Фланец для дверцы для T4-T5 выкатного исполнения	055095	
Фланец для дверцы для RC222 для T4-T5	055096	
Фланец для дверцы T6	060432	
Фланец для дверцы T6 выкатного исполнения	060433	
Фланец для дверцы T6 стационарного исполнения с MOE/MOE-E, RHD и FLD	060434	
Фланец для дверцы для T7-T7M стационарного исполнения	063160	
Фланец для дверцы для T7-T7M выкатного исполнения	063161	
Фланец для дверцы для T7 стационарного исполнения с поворотной ручкой	063162	

Реле отключения для устройства дифференциального тока

Тип	1SDA.....R1	
RC221/RC222 для T1	051506	
RC221/RC222 для T2	051507	
RC221/RC222 для T3	051508	
RC222/RC223 для T4-T5	055097	

Выводы для подсоединения электрических аксессуаров

Тип	1SDA.....R1	
	T7-T7M	
Соединитель (клемма) для клеммника вторичных цепей	062170	

Примечание: для получения подробной информации по имеющимся запасным частям для автоматических выключателей Tmax, см. "Каталог запасных частей".

Программное обеспечение SD-View 2000

Тип	1SDA.....R1	
Программное обеспечение SD-View 2000	060549	
Программное обеспечение SD-View 2000 - лицензия на 5000 тегов	060550	
Программное обеспечение SD-View 2000 - лицензия на 10000 тегов	060551	
Программное обеспечение SD-View 2000 - лицензия на 20000 тегов	064106	

Коды заказа

Пояснения к заказу выключателей Tmax

1. Установка электрических аксессуаров на T4-T5-T6 втычного/выкатного исполнений

Для выключателей T4-T5-T6 втычного/выкатного исполнений лучше заказывать электрические аксессуары в исполнении с подключенными проводами и разъемом. В этом случае дополнительно необходимо заказать адаптеры ADP согласно таблице на стр. 3/28

2. Применение T6 на 1000A

Выключатели T6 1000 могут применяться на 1000A только в стационарном исполнении и только при установке силовых выводов: EF, ES, CuAl 1000 или R как снизу, так и сверху. По умолчанию выключатели комплектуются выводами EF, рассчитанными на ток 1000A.

3. Исполнения T7 / T7M

Выключатели T7M подходят для установки мотор-редуктора взвода пружин (внутри автомата) и реле включения / отключения, а выключатели T7 с рычагом управления не могут применяться с моторным приводом, но возможна установка поворотной рукоятки.

Исполнения T7 и T7M не преобразуются из одного в другое.

4. Дополнительные контакты для T7 / T7M

Исполнения T7 и T7M отличаются, также, по установке дополнительных контактов (стр. 3/21).

T7	SY	Q1			1Q + 1SY	T7M			Q2	Q3	2Q
			Q2	Q3	2Q		Q4	Q1			2Q
	SY	Q1	Q2	Q3	3Q + 1SY		Q4	Q1	Q2	Q3	4Q

Для исполнений T7 и T7M можно дополнительно установить контакт срабатывания электронного расцепителя защиты - AUX-SA 1 S51 (коды заказа - стр. 7/42).

5. Блоки скользящих контактов для выкатного исполнения T7 / T7M

При конвертировании стационарного выключателя T7 - T7M в выкатной необходимо предусмотреть заказ дополнительных контактных блоков как на подвижную, так и на фиксированную часть выкатного исполнения (коды заказа - стр. 7/38).

Контактные блоки необходимы для подключения вторичных цепей следующих аксессуаров:

Левый блок	Центральный блок	Правый блок
Электродвигатель для взвода пружины	PR331	Дополнительные контакты (Q или SY)
Контакт взвода пружины (AUX-SC)	PR332	Реле отключения
Контакт готовности к замыканию (AUX-RTC)		Реле включения
Контакты раннего замыкания – AUE		Реле минимального напряжения
Контакт сигнализации срабатывания расцепителя (AUX-SA)		
Катушка сброса сработавшего расцепителя		

Примечание: центральные блоки необходимы только если требуются дополнительные подключения для расцепителей защиты, см. схемы на стр. 5/27-5/29

Для заметок

Для заметок

Наши координаты

117997, Москва,
ул. Обручева, 30/1, стр. 2
Тел.: +7(495) 960 2200
Факс: +7(495) 960 2220

630007, Новосибирск,
Серебренниковская, 14/1
Тел.: +7(383) 210 0542
Факс: +7(383) 223 4917

193029, Санкт-Петербург,
Б. Смоленский пр., 6
Тел.: +7(812) 326 9915
Факс: +7(812) 326 9916

420061, Казань,
ул. Н. Ершова, 1а
Тел.: +7(843) 292 3971
Факс: +7(843) 279 3331

664033, Иркутск,
ул. Лермонтова, 257
Тел.: +7(3952) 563 458
Факс: +7(3952) 563 459

443010, Самара,
ул. Красноармейская, 1
Тел.: +7(846) 269 8047
Факс: +7(846) 269 8046

394006, Воронеж,
ул. Свободы, 73
Тел.: +7(4732) 393 160
Факс: +7(4732) 393 170

450071, Уфа,
ул. Рязанская, 10
Тел.: +7(347) 232 3484
Факс: +7(347) 232 3484

603140, Нижний Новгород,
Мотальный пер., 8
Тел.: +7(831) 461 9102
Факс: +7(831) 461 9164

620066, Екатеринбург,
ул. Бархотская, 1
Тел.: +7(343) 369 0069
Факс: +7(343) 369 0000

344065, Ростов-на-Дону,
ул. 50-летия Ростсельмаша, 1/52
Тел.: +7(863) 203 7177
Факс: +7(863) 203 7177

350049, Краснодар,
ул. Красных Партизан, 495
Тел.: +7(861) 221 1673
Факс: +7(861) 221 1610

614077, Пермь,
ул. Аркадия Гайдара, 8б
Тел.: +7(342) 263 4334
Факс: +7(342) 263 4335

По вопросам заказа оборудования обращайтесь к нашим официальным дистрибьюторам: <http://www.abb.ru/ibs>