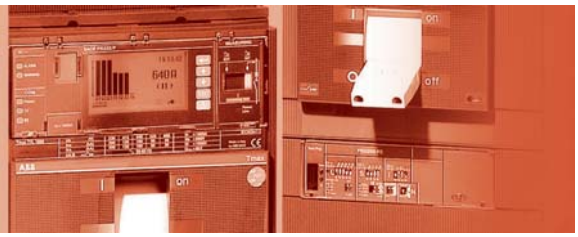
Технический каталог

Tmax. Поколение T

Низковольтные автоматические выключатели в литом корпусе до 1600 A

ADVLOC0819CAT07ARU



Основные характеристики

1

Исполнения по типу защиты

2

Аксессуары

3

Кривые характеристик срабатывания защиты и техническая информация

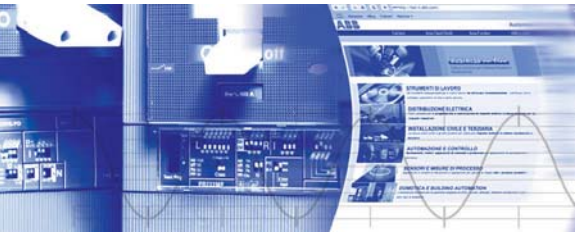
4

Электрические схемы

5

Габаритные размеры

6



Коды заказа

7

ПОКОЛЕН

TMAX. ПОЛНАЯ СВОБОДА ВЫБОРА.

Поколение автоматических выключателей Tmax - это свобода выбора. Теперь серия Tmax расширилась до 1600A благодаря новому выключателю T7. Воплощение опыта и передовых технологий компании ABB позволяет решать любые задачи по защите электроустановок с номинальным током до 1600A с помощью семи типоразмеров T1 - T7.

СВОБОДА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Благодаря наличию семи типов автоматических выключателей и полного набора только магнитных, термомагнитных 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 T1 - T7 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.

НИЕ Т

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.

TMAX T1, T2 И T3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСЕХ ПОТРЕБНОСТЕЙ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ДО 250A

Изначально была продумана возможность совместной работы выключателей Tmax T1, T2 и T3 – трех “малышей” серии Tmax. 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 Tmax T1, T2 и T3 имеют полностью унифицированный ассортимент аксессуаров.

TMAX T1. 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 A – 36 кА при 415 В перем. тока), габаритные размеры этого аппарата значительно меньше.

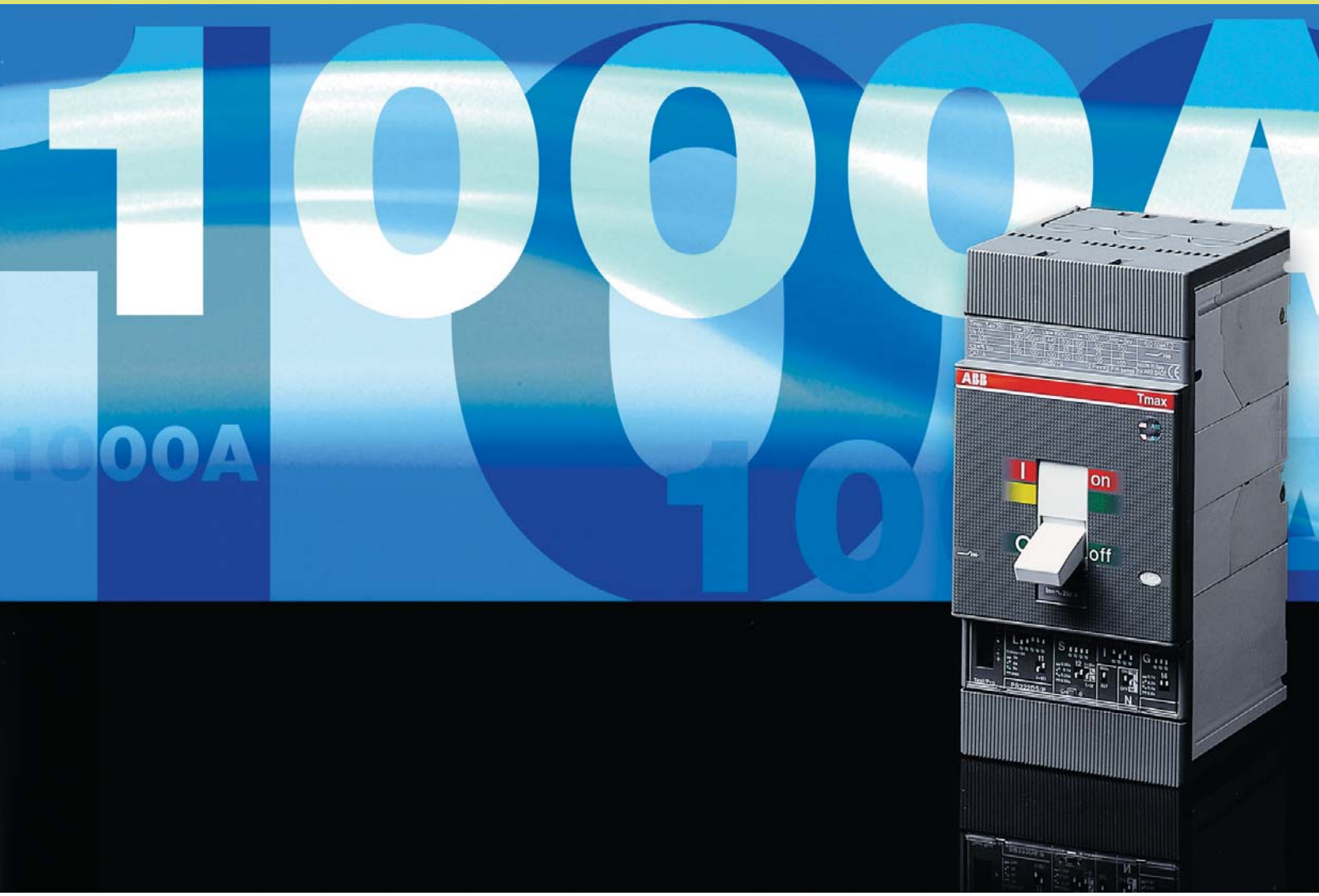
TMAX T2. ИНТЕЛЛЕКТ И ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ИСПОЛНЕНИЯ У ВАС НА ЛАДОНИ

Выключатель Tmax T2 является единственным на рынке автоматическим выключателем на 160 A 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.

TMAX T3. ВПЕРВЫЕ - 250A В ПРИ ГЛУБИНЕ 70 ММ

Выключатель Tmax T3 является первым автоматическим выключателем на 250 A 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 ДО1000 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 1000A 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 1600A.

Новый выключатель Tmax T7, существующий в двух версиях на ток до 1600 A, - 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.

ABB
Tmax
on
off
SACE PR332/P
640A
PR222MP
PR222DS/PD
Tmax T1C 160
Tmax T1C 1600
Tmax T1C 1000
Made in Italy by ABB SACE
Nr:AC00417238
Nr:AC00410671
Nr:AB00127812
MIN 44A
MED 53,5A
MAX 63A
630A
2500A

Основные характеристики

1

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 A и In 20 A: 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
	■	■	■			
	■		■	■	■	
			■	■	■	
						■

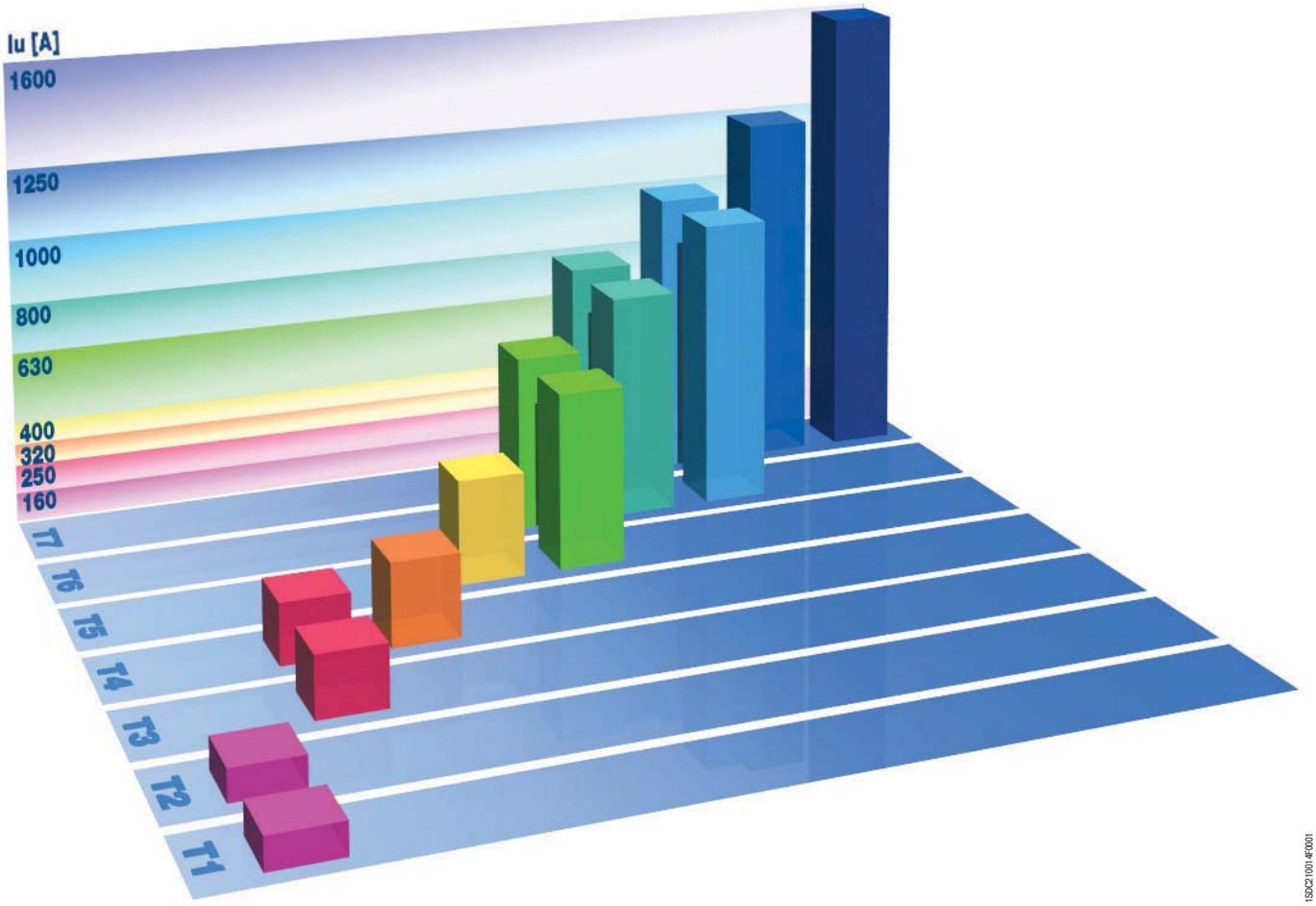
1000 В (пост. тока)

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

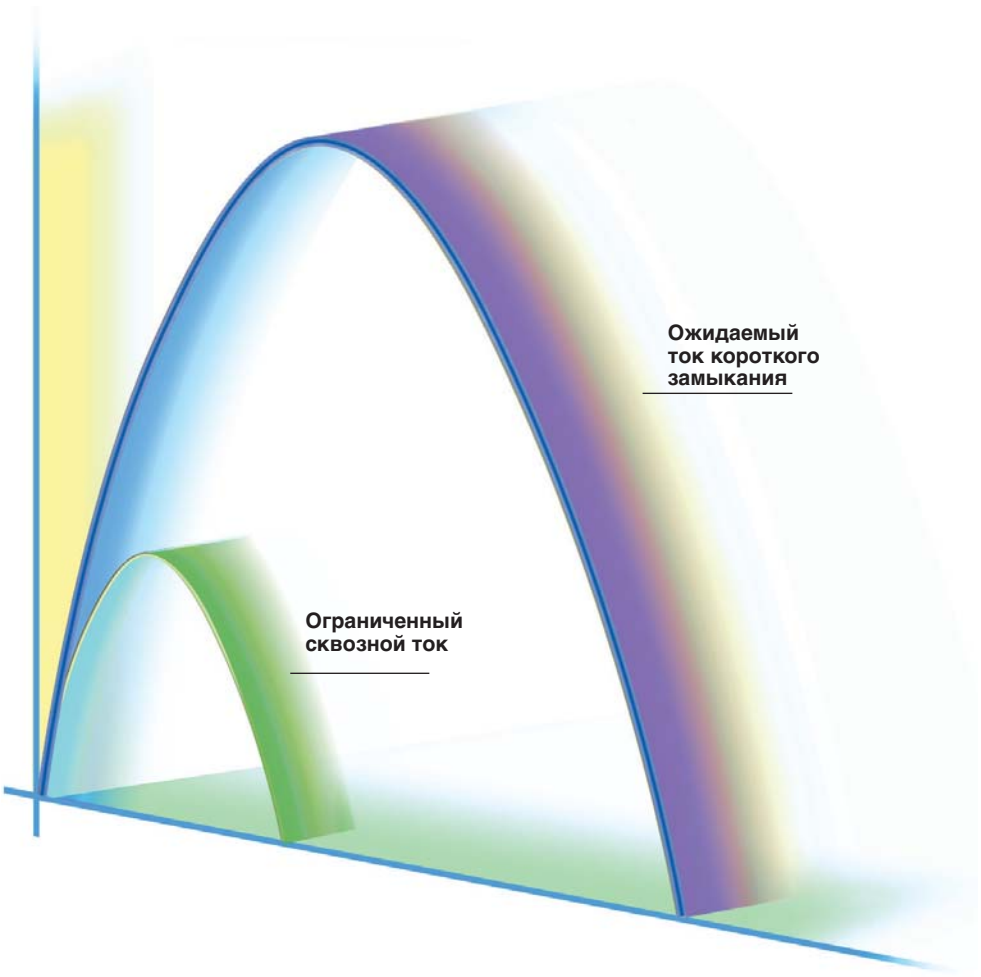
		T3D	T4D	T5D	T6D	T7D
		250	250/320	400/630	630/800/1000	1000/1250/1600
		200	250/320	400/630	630/800/1000	1000/1250/1600
		3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
		690	690	690	690	690
		500	750	750	750	750
		5,3	5,3	11	30	52,2
		3,6	3,6	6	15	20

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.

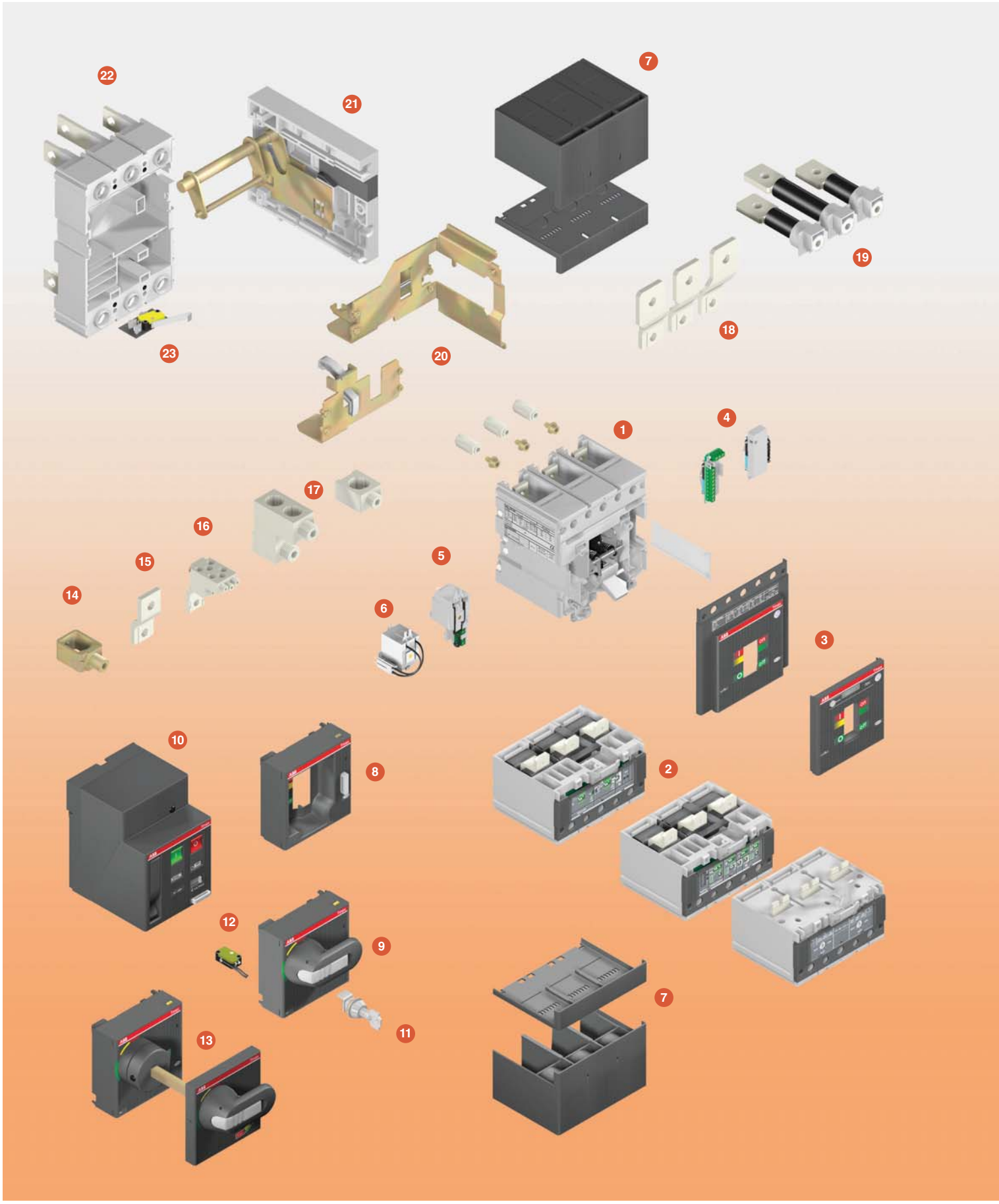


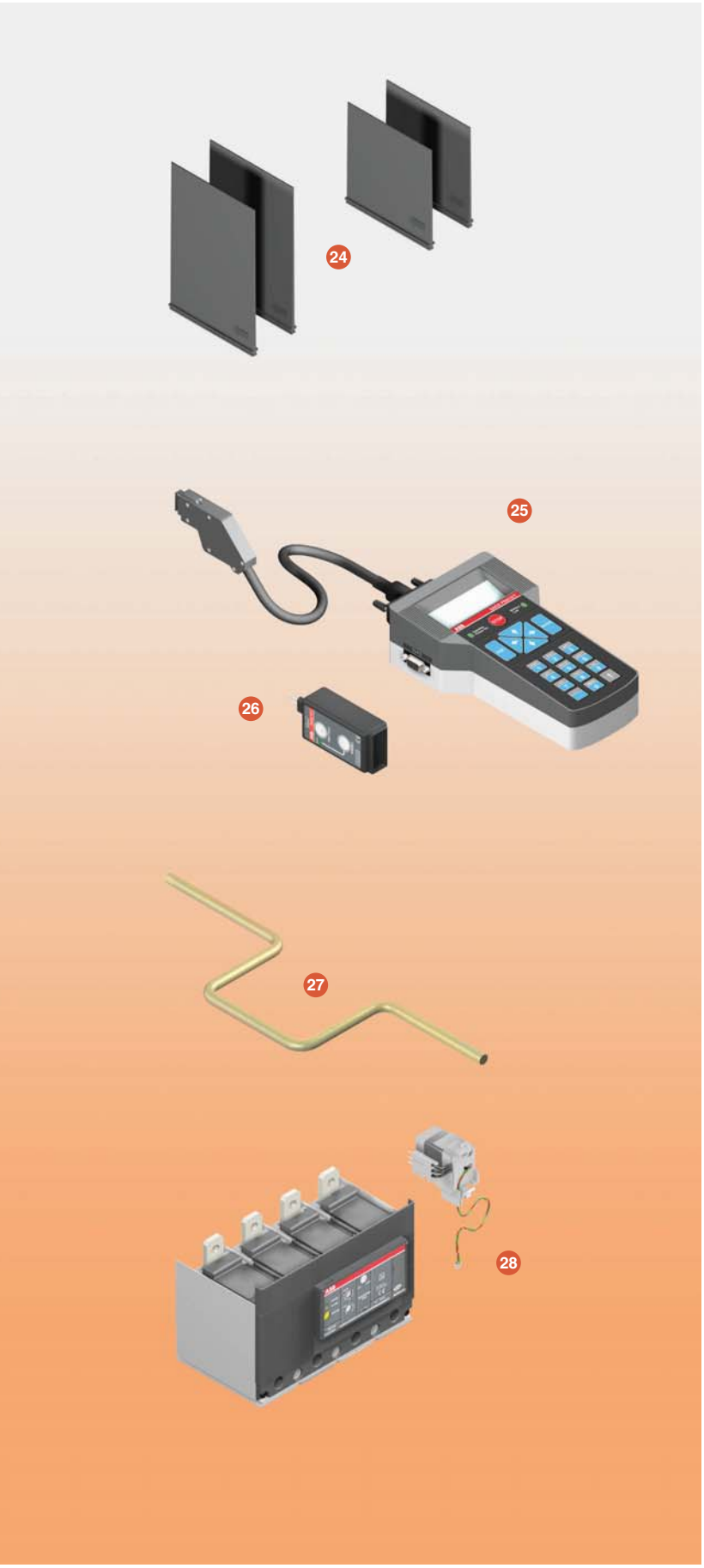
Дугогасительная система, используемая в автоматических выключателях Tmax, обеспечивает очень быстрое размыкание цепи при крайне высоком токе короткого замыкания. Высокая скорость размыкания контактов, динамическое воздействие магнитного поля и конструкция дугогасительной камеры способствуют гашению дуги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



Конструктивные характеристики

Модульная конструкция





1SDC210A16F0001

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

Имеются следующие комплекты:

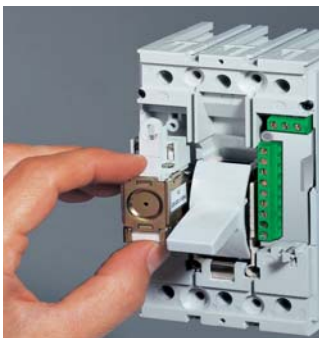
- комплект для преобразования стационарного автоматического выключателя в подвижную часть втычного или выкатного автоматического выключателя;
- фиксированные части для втычных и выкатных автоматических выключателей;
- комплект преобразования для выводов.

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


1SDC210A177001

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).

1SDC210N1RR0001

Прямое соответствие

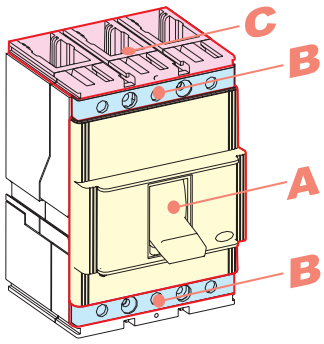
Рычаг управления всегда указывает точное положение подвижных контактов автоматического выключателя и, таким образом, гарантирует надежную и достоверную индикацию в соответствии с указаниями Стандартов IEC 60073 и IEC 60417-2 (I = замкнуты; O = разомкнуты; желто-зеленая линия = разомкнуты вследствие срабатывания 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.

1SDC210K19R0001

Степени защиты



1SDC210N20R0001

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

1SDC210423F0001

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 B и Приложению F Стандарта IEC 60947-2 и Европейской Директиве № 89/336 по электромагнитной совместимости (ЭМС).

1SDC210425F0001

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 g в течение 11 мс. За информацией о более высокой стойкости к механическим возжействиям 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 лежачем 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 A 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.

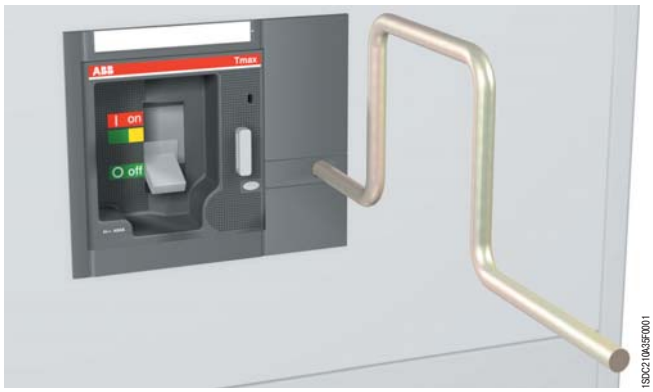
Конструктивные характеристики

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, характеризуемые 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 A;
  - четырехполюсный RC222 для выключателей T4 и T5 до 500 A;
  - RC223 (тип B), чувствительный к токам с постоянной составляющей (IEC 60947-2, Приложение M), четырехполюсный, для выключателей T3 и T4, до 250 A;
  - расцепитель PR332/P-LSIRc со встроенной защитой от токов утечки на землю для выключателя Tmax T7.

1SDC210A07F0001

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 (EC) 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).

Габаритные размеры

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

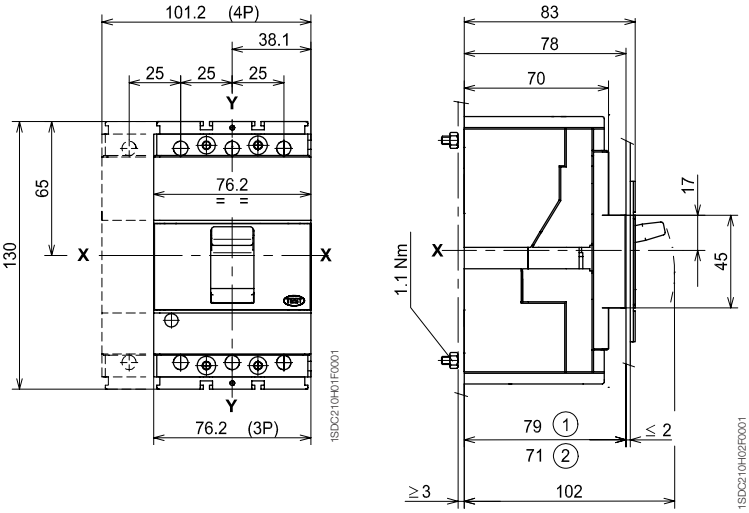
Расстояния, которые необходимо соблюдать **6**/85

Габаритные размеры

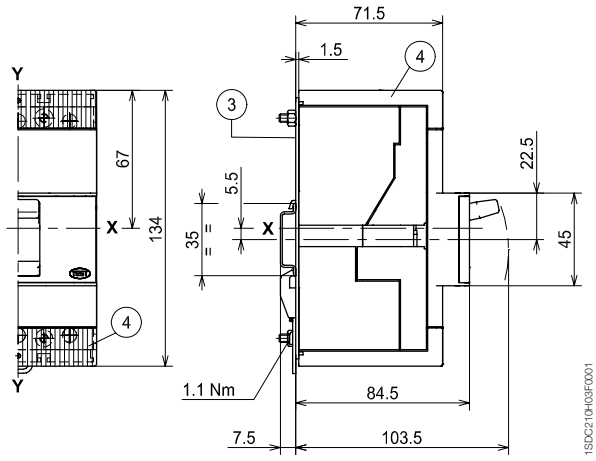
Tmax T1 и однополюсный Tmax T1

Стационарный автоматический выключатель

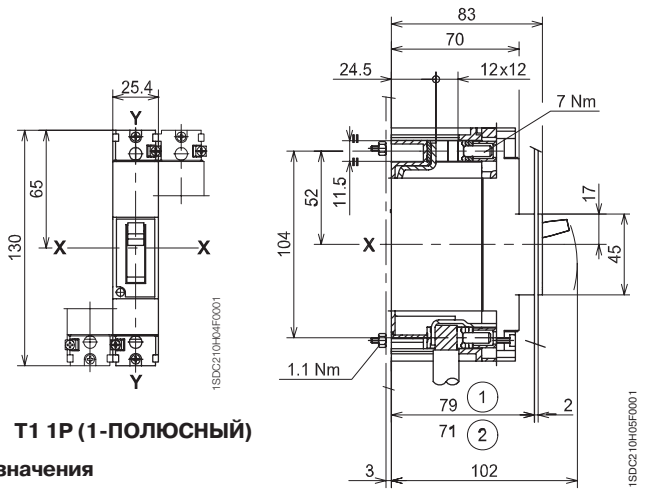
Крепление на монтажной панели



Крепление на рейке DIN EN 50022

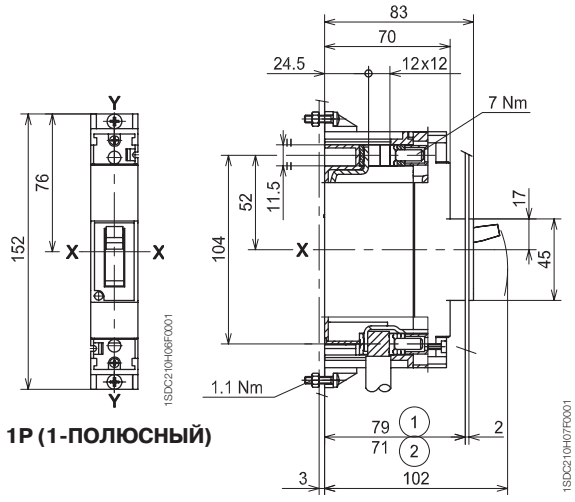


Без вставок



T1 1P (1-ПОЛЮСНЫЙ)

С вставками



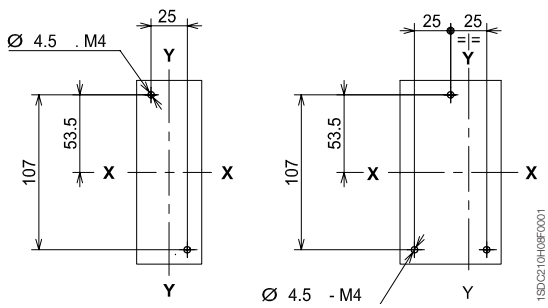
T1 1P (1-ПОЛЮСНЫЙ)

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

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

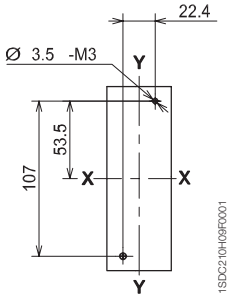
Для передних выводов



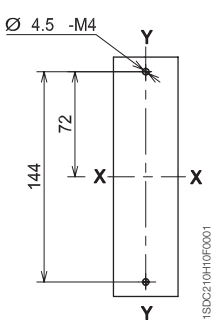
3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА

Без вставок



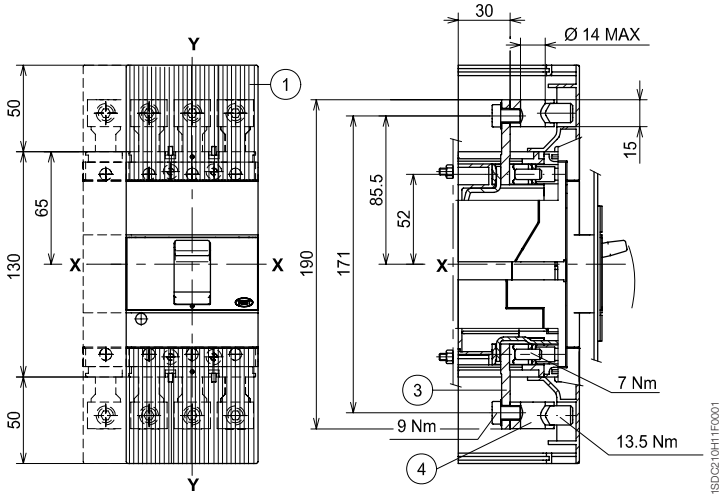
С вставками



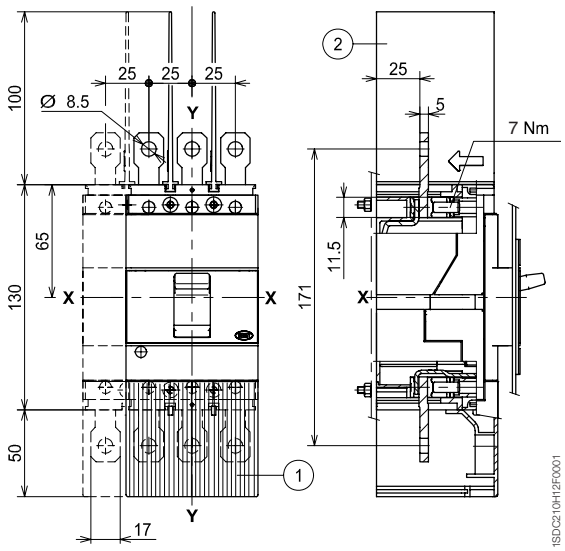
T1 1P (1-ПОЛЮСНЫЙ)

Выводы

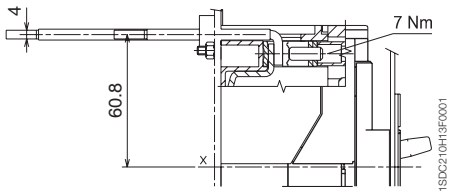
Передние выводы для медных/ алюминиевых кабелей - FC CuAl

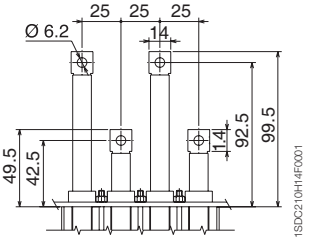


Передние удлиненные выводы - EF

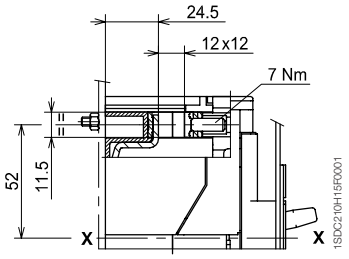


Задние плоские горизонтальные выводы - HR





Передние выводы для медных кабелей - FC Cu



Обозначения

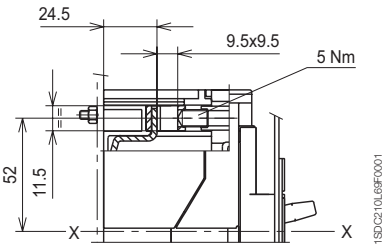
(1) Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40 (обязательно)

(2) Межфазные разделительные перегородки (обязательны при отсутствии верхних крышек силовых выводов)

(3) Передние удлиненные выводы

(4) Выводы для медных/ алюминиевых кабелей CuAl сечением 95 мм^2

Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FC CuAl 50 мм^2

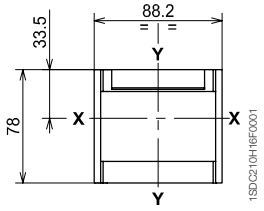


Габаритные размеры

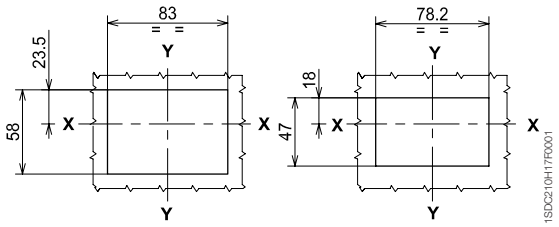
Tmax T1 и однополюсный Tmax T1

Выводы

Фланец для дверцы щита

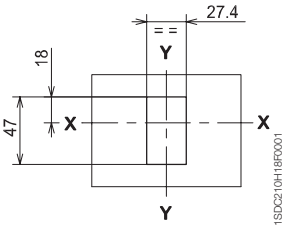


Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

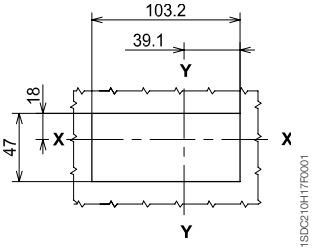


С фланцем и лицевой панелью автоматического выключателя заподлицо с дверцей щита (3-4 ПОЛЮСА)

Без фланца и с лицевой панелью автоматического выключателя заподлицо с дверцей щита (3-4 ПОЛЮСА) или выступающей из дверцы щита (3 ПОЛЮСА)



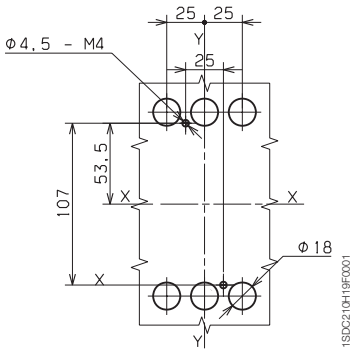
(1-ПОЛЮСНЫЙ)



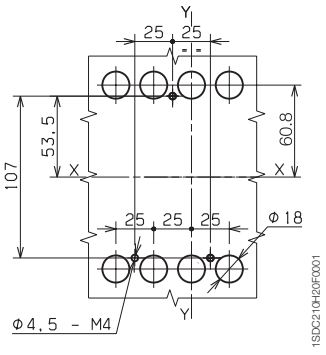
Без фланца и с выступающей из дверцы щита лицевой панелью автоматического выключателя (4 ПОЛЮСА)

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для задних выводов



3 ПОЛЮСА



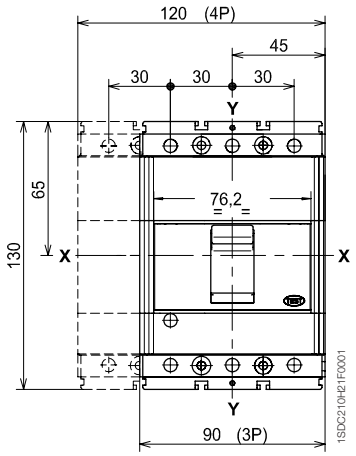
4 ПОЛЮСА

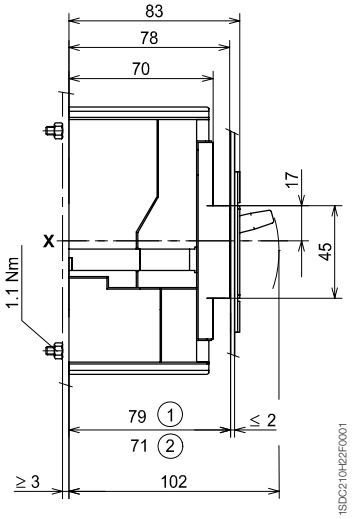
6

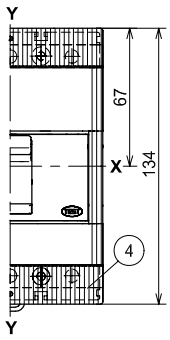
Габаритные размеры
Tmax T2

Стационарный автоматический выключатель

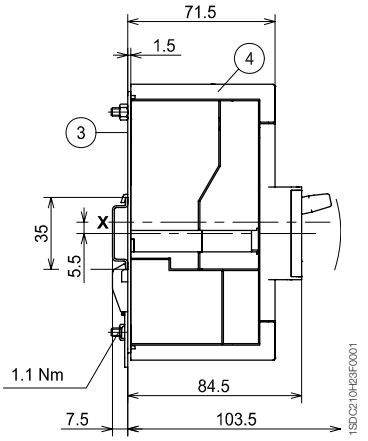
Крепление на монтажной панели



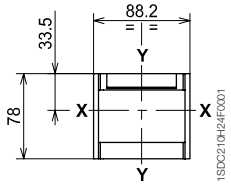




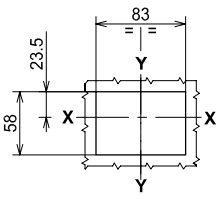
Крепление на рейке DIN EN 50022



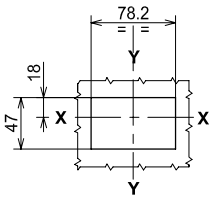
Фланец для дверцы щита



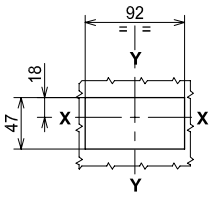
Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



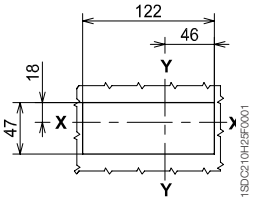
С фланцем и с лицевой панелью автоматического выключателя заподлицо с дверцей (3-4 ПОЛЮСА)



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)

Обозначения

(1) Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с лицевой панелью, не выступающей из дверцы щита, с фланцем или без

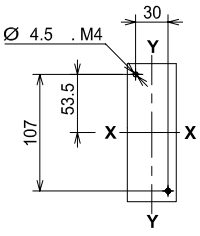
(2) Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с выступающей из дверцы щита лицевой панелью, без фланца

(3) Монтажная плата для крепления на рейке

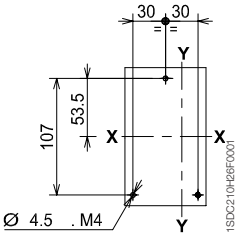
(4) Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для передних выводов

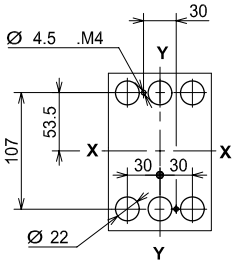


3 ПОЛЮСА

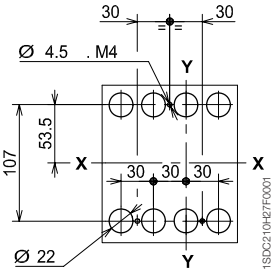


4 ПОЛЮСА

Для задних выводов



3 ПОЛЮСА



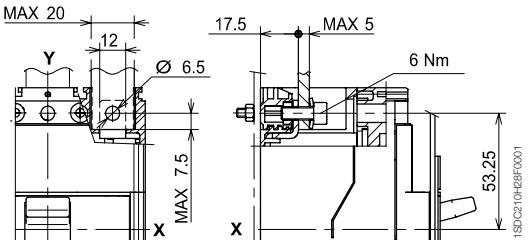
4 ПОЛЮСА

6

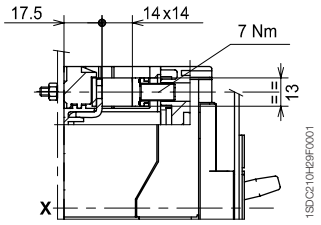
Габаритные размеры
Tmax T2

Выводы

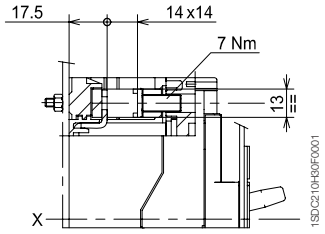
Передние выводы - F



Передние выводы для медных кабелей - FC Cu



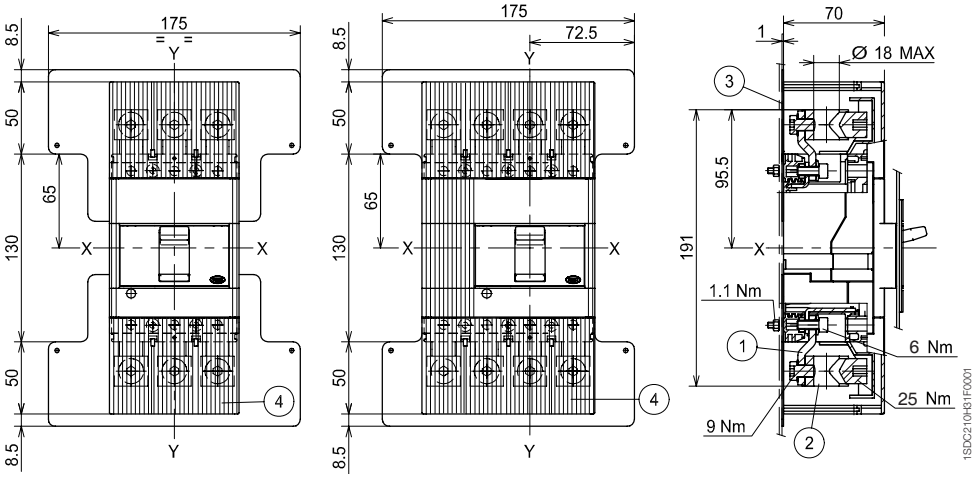
Передние выводы для медных/ алюминиевых кабелей - FC CuAl сечением 95 мм²

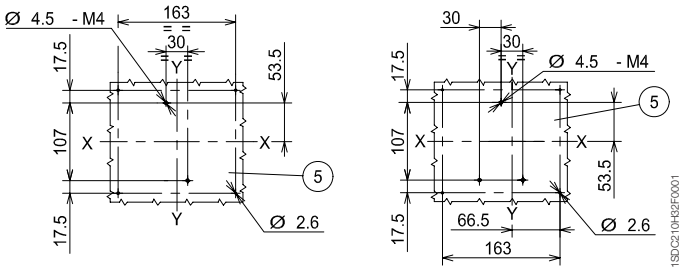


Обозначения

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





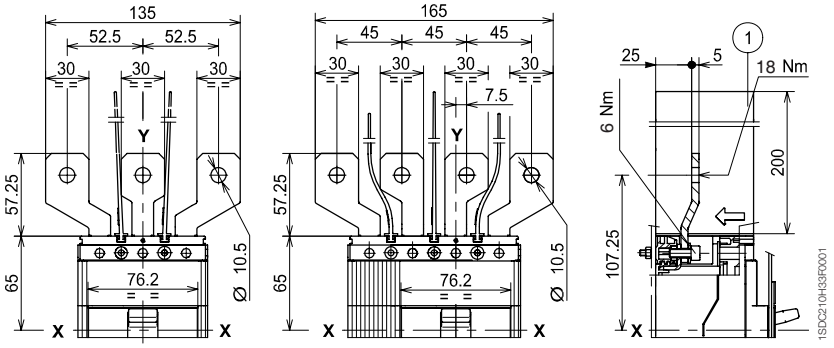
3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА

Обозначения

1. Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

Передние удлиненные расширенные выводы - ES

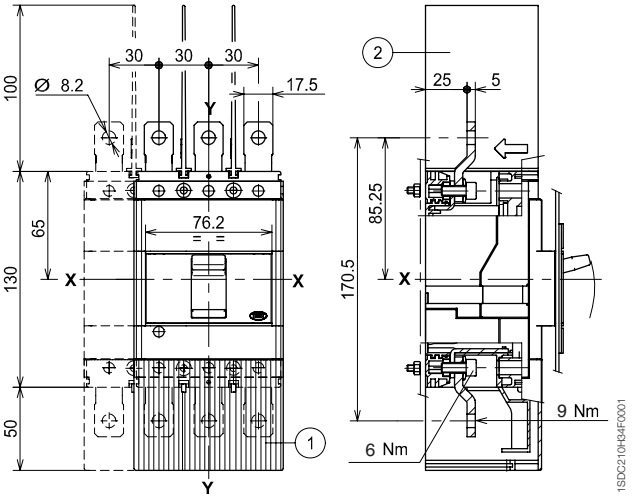


Обозначения

(1) Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

(2) Межфазные разделительные перегородки (обязательно при отсутствии 1)

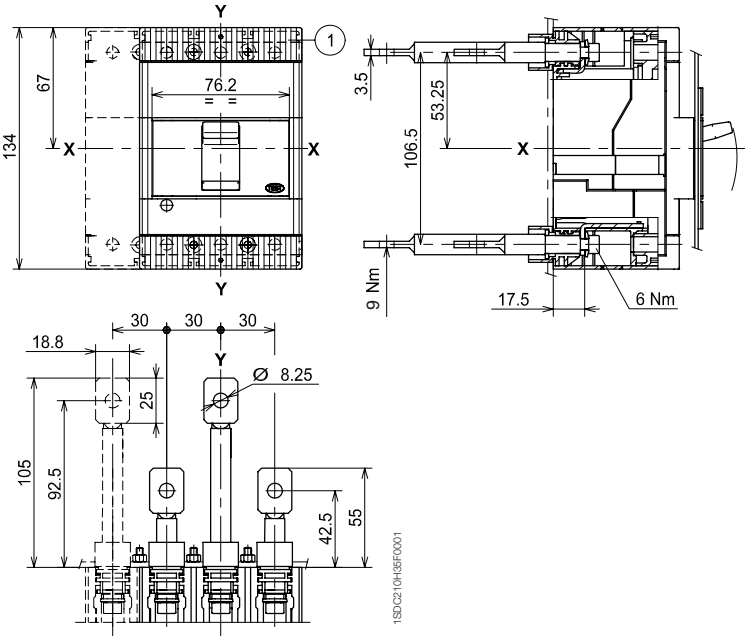
Передние удлиненные выводы - EF



Обозначения

(1) Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Задние выводы - R



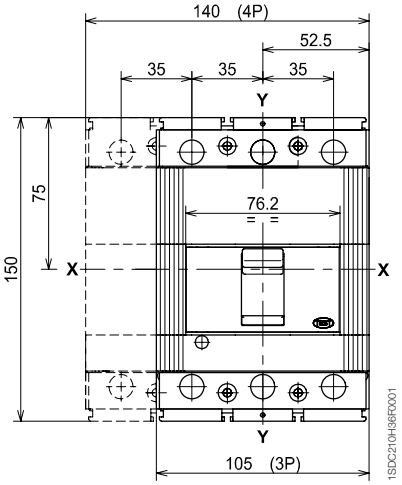
6

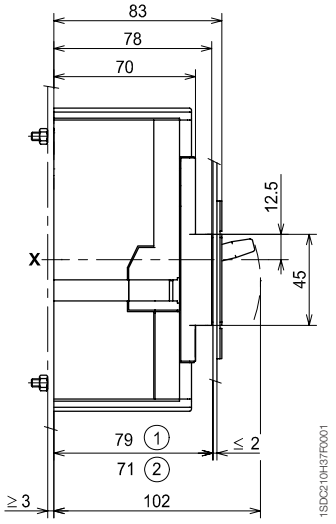
Габаритные размеры

Tmax T3

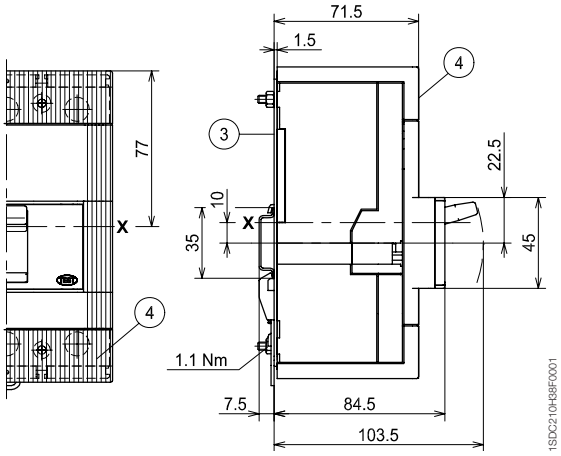
Стационарный автоматический выключатель

Крепление на монтажной панели





Крепление на рейке DIN EN 50022



Обозначения

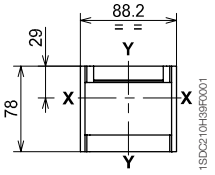
(1) Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с лицевой панелью заподлицо с дверцей щита, с фланцем или без

(2) Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с выступающей из дверцы щита лицевой панелью

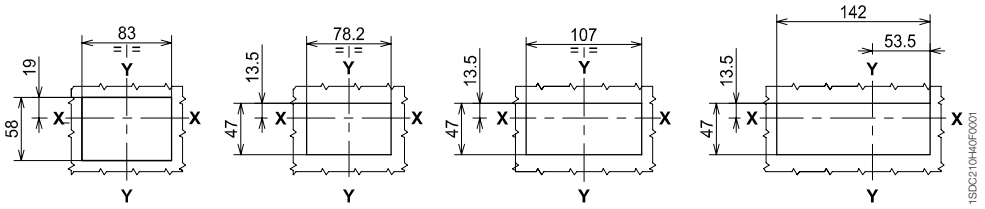
(3) Монтажная плата для крепления на рейке

(4) Низкие крышки силовых выводов со степенью 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)

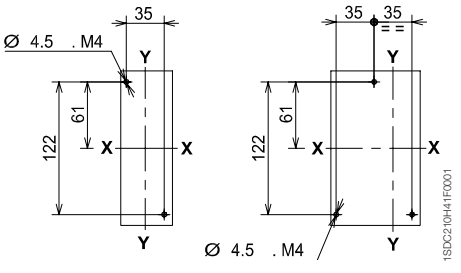
Без фланца и с лицевой панелью автоматического выключателя заподлицо с дверцей (3-4 ПОЛЮСА)

Без фланца и с выступающей лицевой панелью автоматического выключателя (3 ПОЛЮСА)

Без фланца и с выступающей лицевой панелью автоматического выключателя (4 ПОЛЮСА)

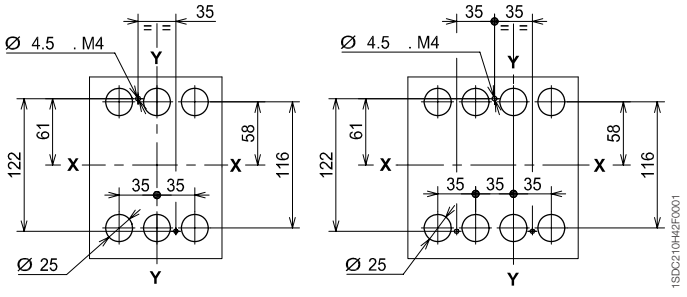
Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для передних выводов



3 ПОЛЮСА 4 ПОЛЮСА

Для задних выводов

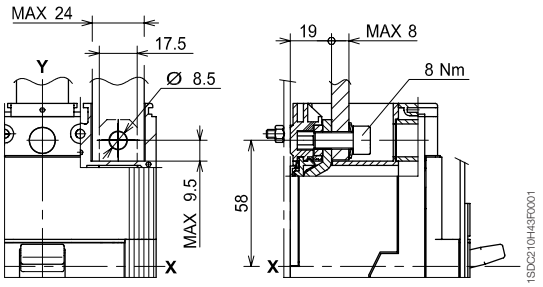


3 ПОЛЮСА 4 ПОЛЮСА

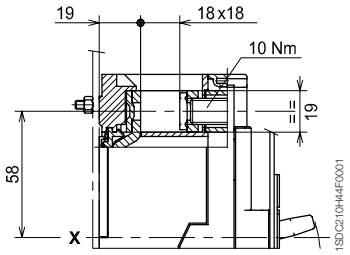
6

Выводы

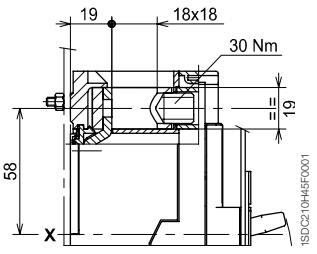
Передние выводы - F



Передние выводы для медных кабелей - FC Cu



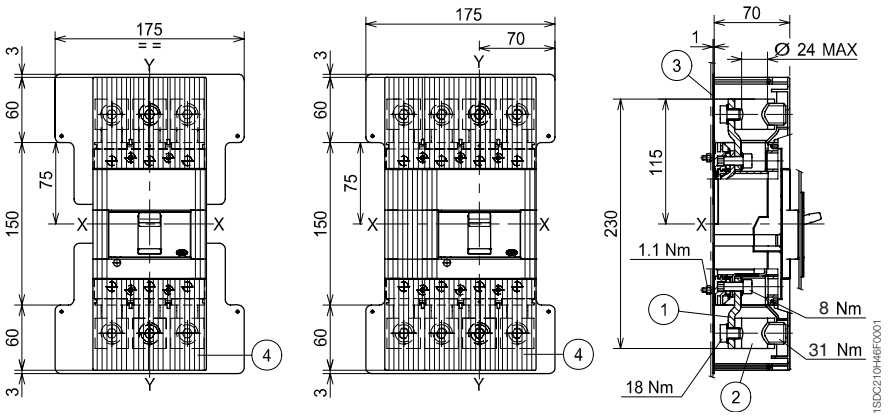
Передние выводы для медных/ алюминиевых кабелей - FC CuAl сечением 185 мм²

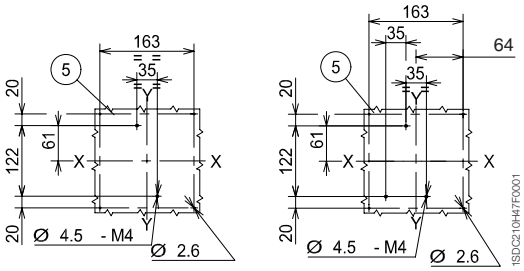


Обозначения

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





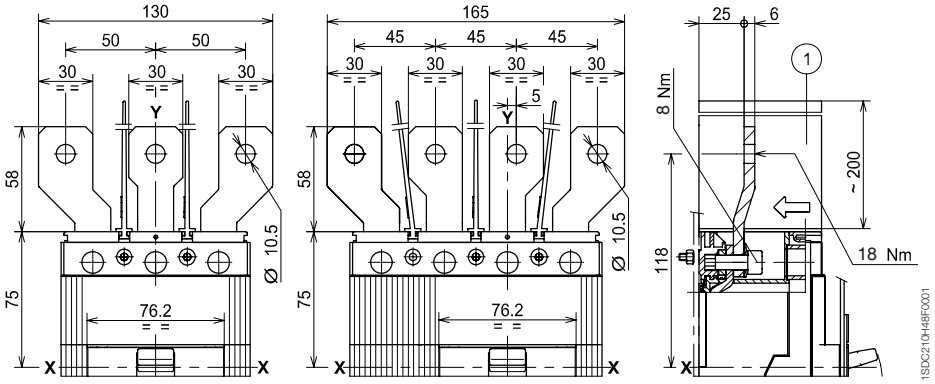
3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА

Обозначения

1. Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

Передние удлиненные расширенные выводы - ES



Габаритные размеры

Tmax T3

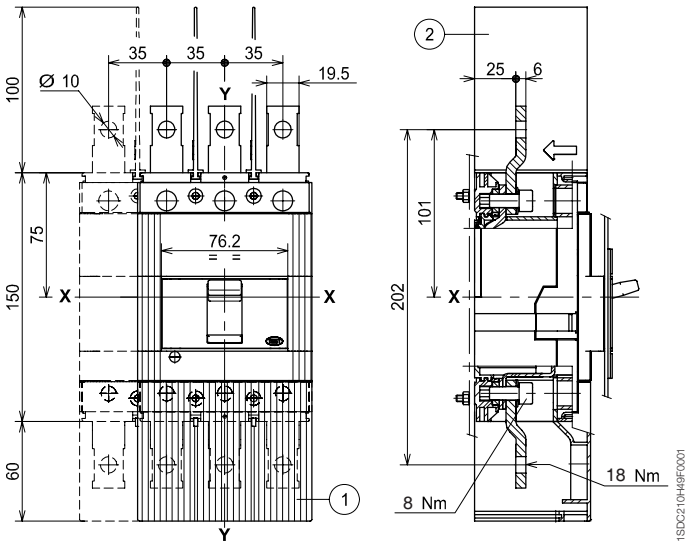
Выводы

Обозначения

(1) Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

(2) Межфазные разделительные перегородки (обязательно при отсутствии 1)

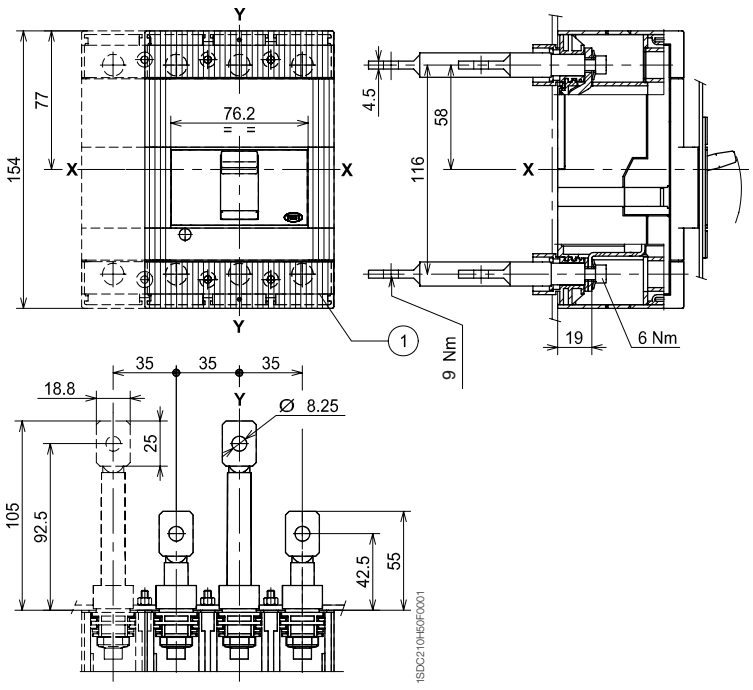
Передние удлиненные выводы - EF



Обозначения

(1) Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Задние выводы - R



Габаритные размеры

Tmax T4

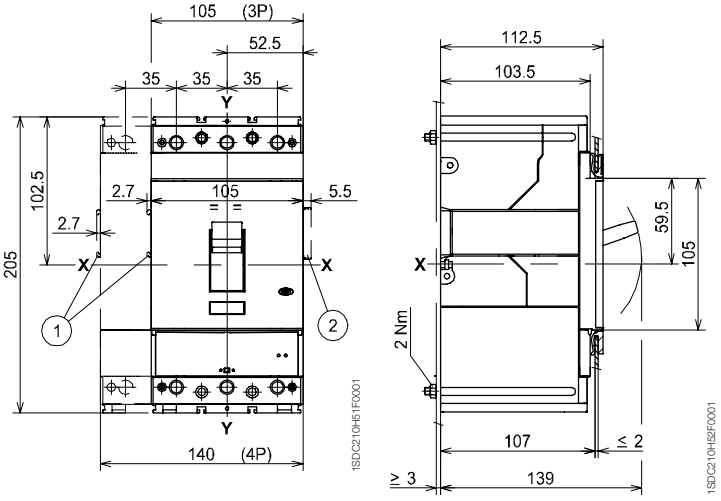
Стационарный автоматический выключатель

Крепление на монтажной панели

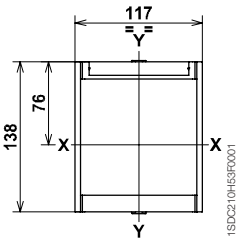
Обозначения

(1) Габаритные размеры с установленными аксессуарами с проводами (SOR-C, UVR-C, RC222-223)

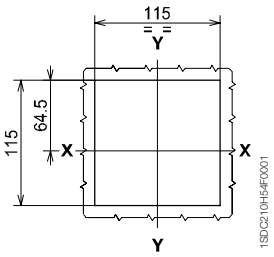
(2) Габаритные размеры с установленными дополнительными контактами с проводами (только 3Q 1SY)



Фланец для дверцы щита

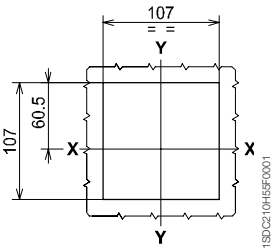


Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



3-4 ПОЛЮСА

С фланцем

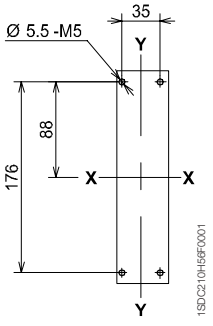


3-4 ПОЛЮСА

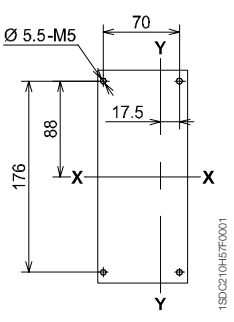
Без фланца

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для передних выводов

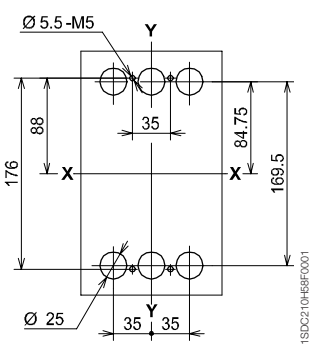


3 ПОЛЮСА

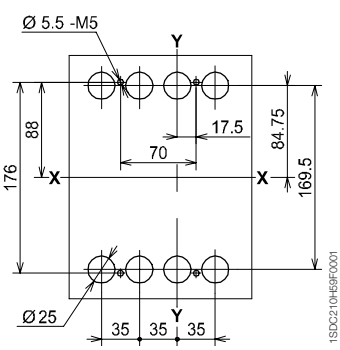


4 ПОЛЮСА

Для задних выводов



3 ПОЛЮСА



4 ПОЛЮСА

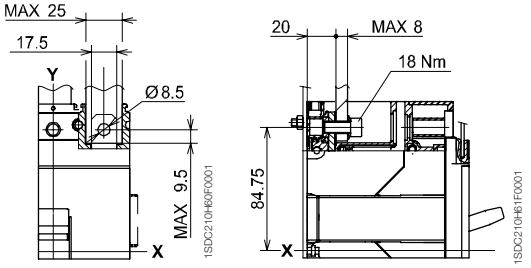
6

Габаритные размеры

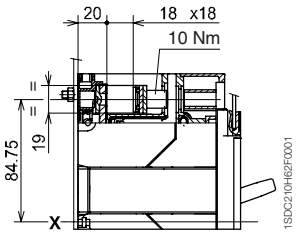
Tmax T4

Выводы

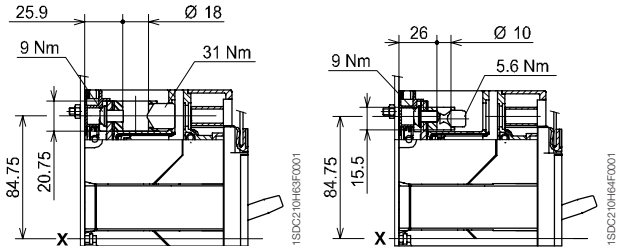
Передние выводы - F



Передние выводы для медных кабелей - FC Cu



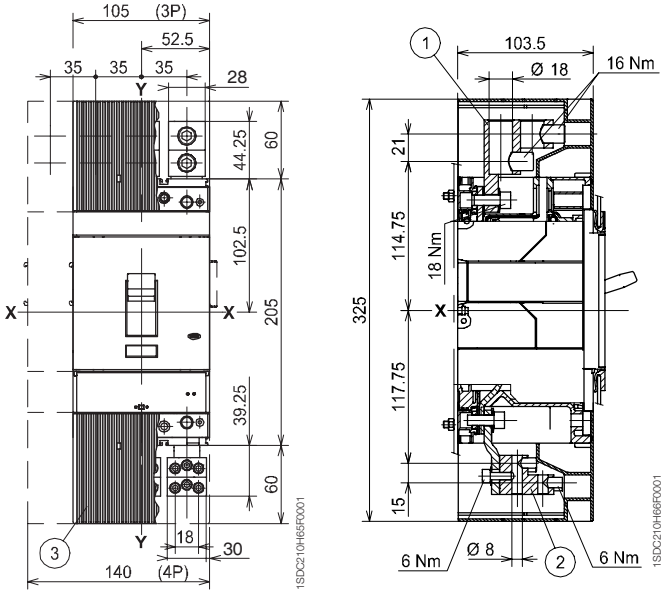
Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FC CuAl



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

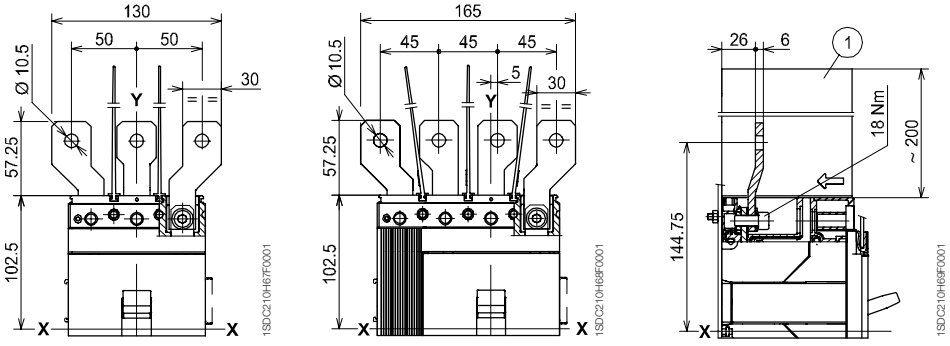
Передние выводы для нескольких кабелей - MC



Обозначения

1. Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

Передние удлиненные расширенные выводы - ES

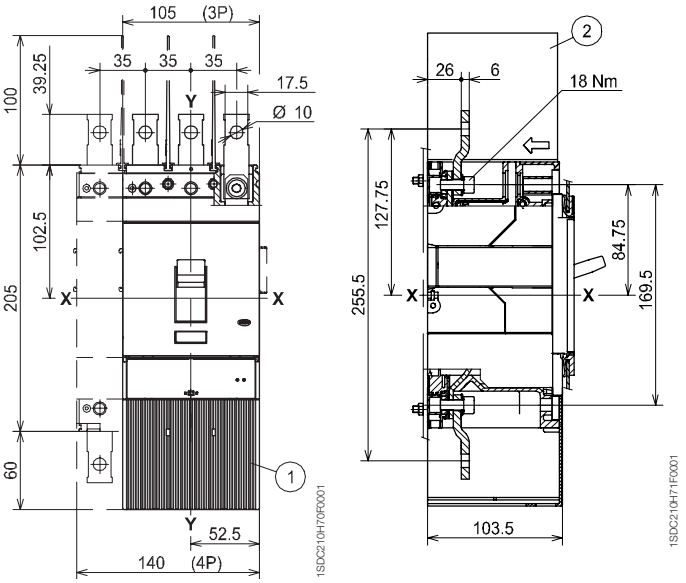


Обозначения

(1) Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

(2) Межфазные разделительные перегородки (обязательно при отсутствии 1)

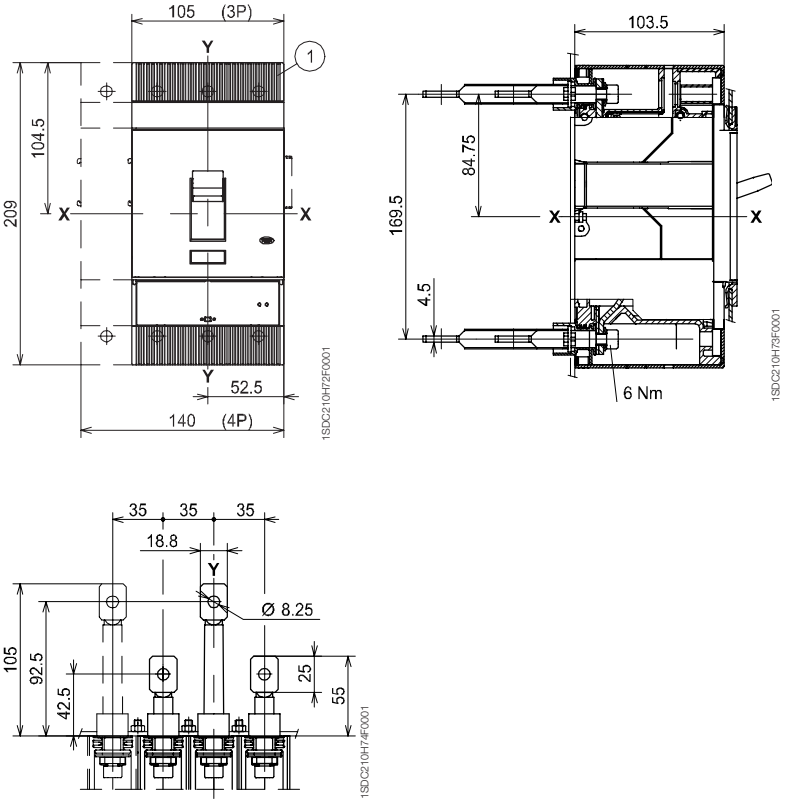
Передние удлиненные выводы - EF



Обозначения

(1) Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Задние выводы - R



6

Габаритные размеры

Tmax T5

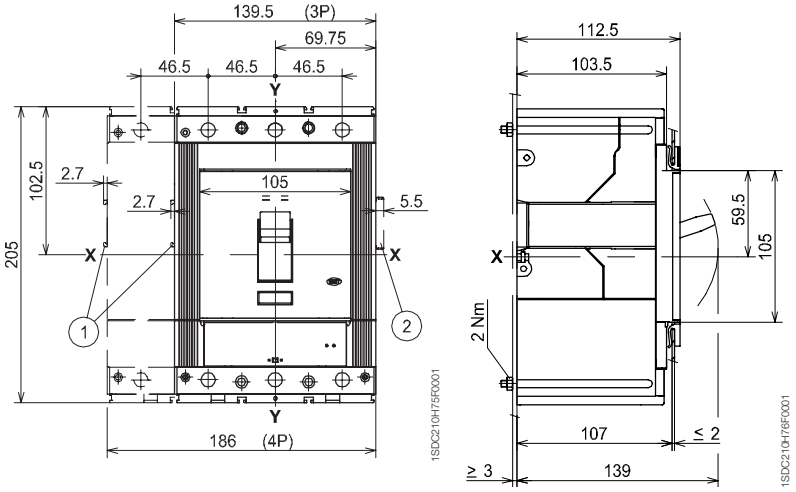
Стационарный автоматический выключатель

Обозначения

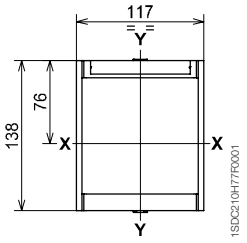
(1) Габаритные размеры с установленными аксессуарами с проводами (SOR-C, UVR-C, RC222)

(2) Габаритные размеры с установленными дополнительными контактами с проводами (только 3Q 1SY)

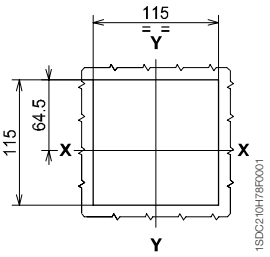
Крепление на монтажной панели



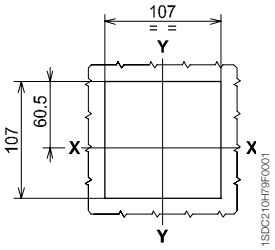
Фланец для дверцы щита



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



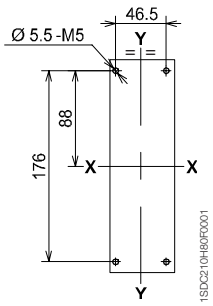
С фланцем (3-4 ПОЛЮСА)



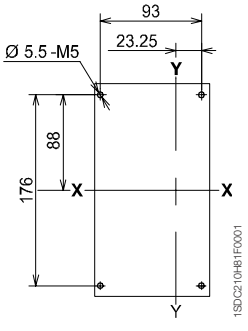
Без фланца (3-4 ПОЛЮСА)

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для передних выводов

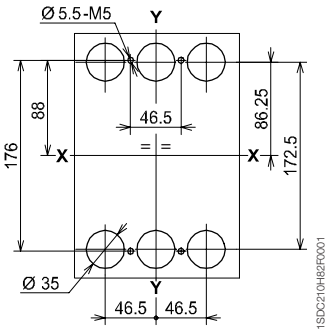


3 ПОЛЮСА

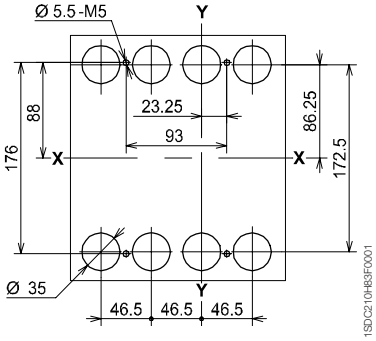


4 ПОЛЮСА

Для задних выводов



3 ПОЛЮСА

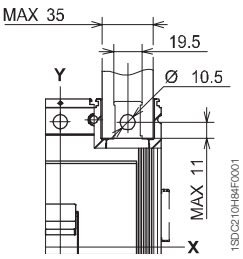


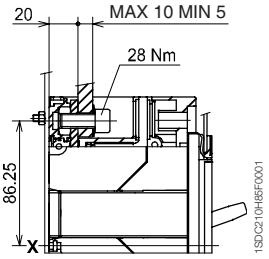
4 ПОЛЮСА

6

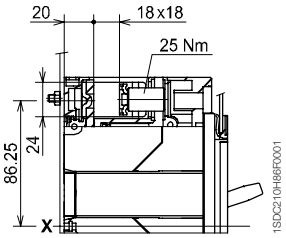
Выводы

Передние выводы - F

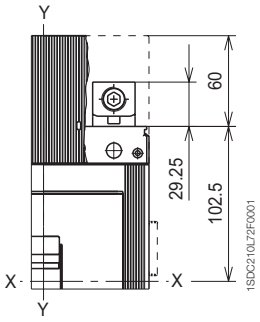


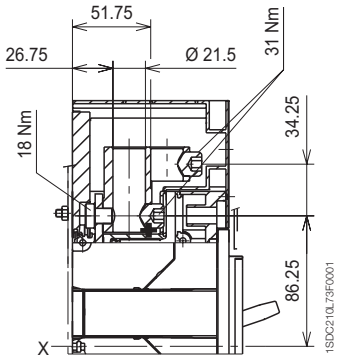


Передние выводы для медных кабелей - FC Cu

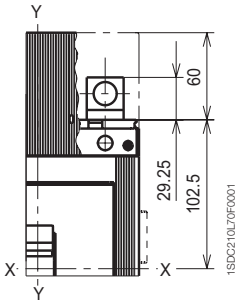


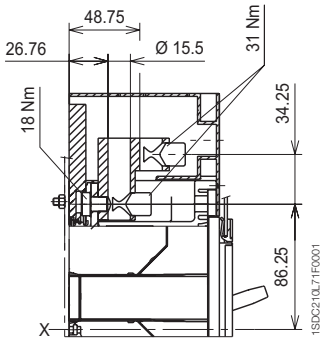
Передние выводы для медных кабелей - FC Cu 2x240 мм²



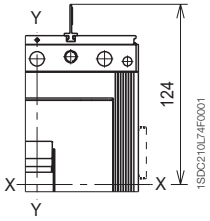


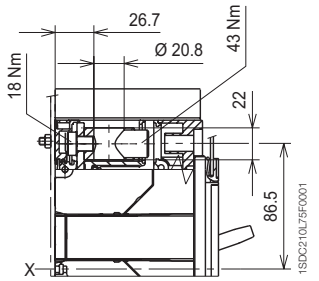
Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FC Cu 2x120 мм²





Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - 1x240 мм²

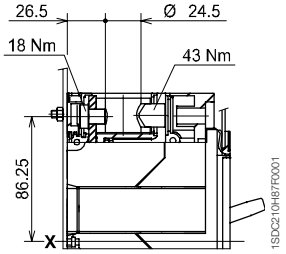




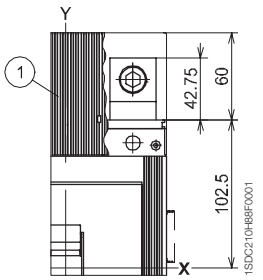
Обозначения

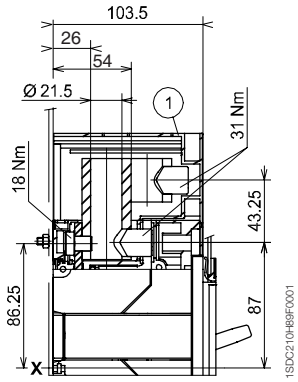
(1) Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей Cu/Al 300 мм² - FC CuAl



Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей Cu/Al 2x240 мм² - FC CuAl





6

Габаритные размеры

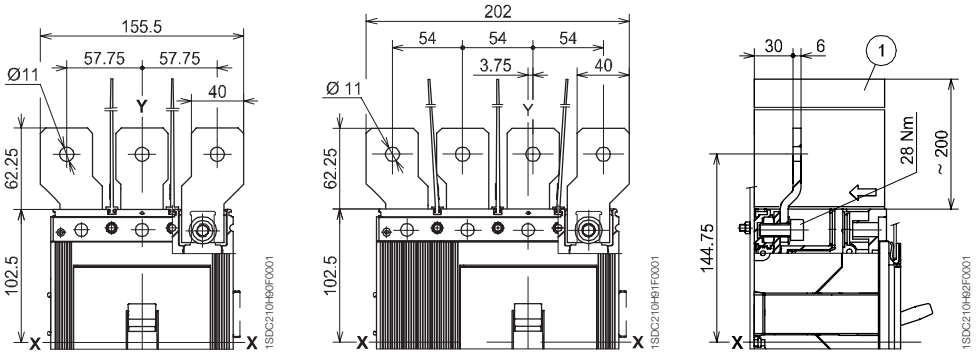
Tmax T5

Выводы

Обозначения

(1) Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

Передние расширенные выводы - ES

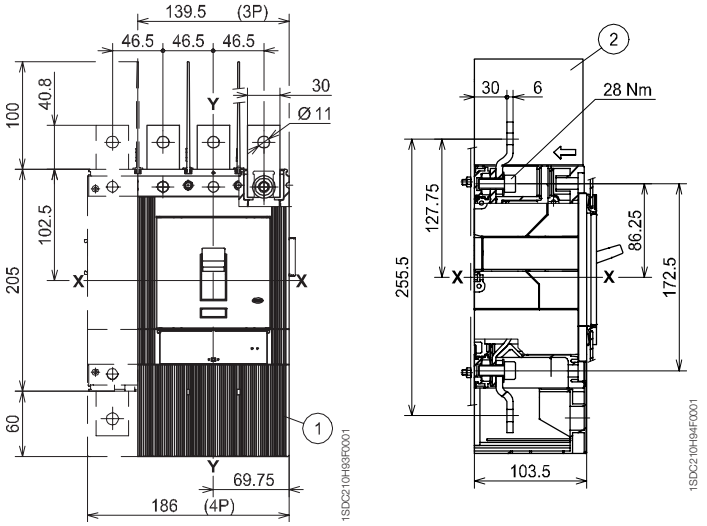


Обозначения

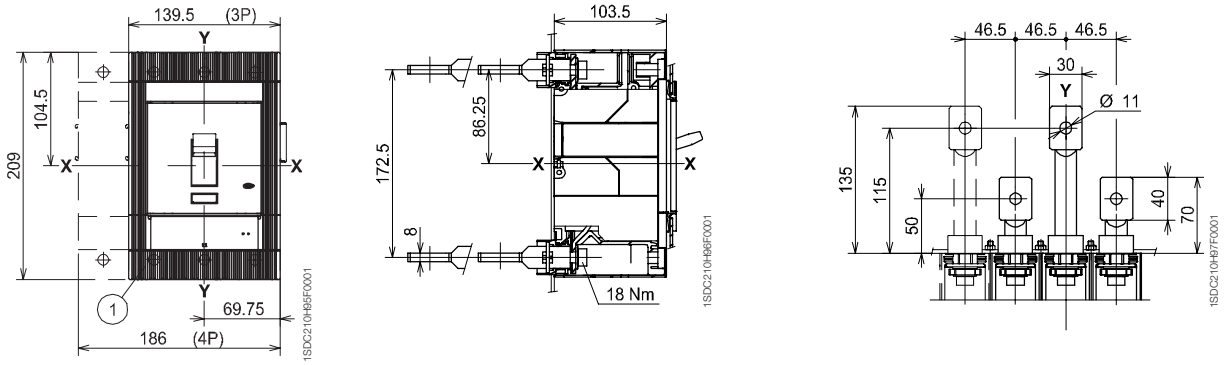
(1) Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

(2) Межфазные разделительные перегородки (обязательно при отсутствии 1)

Передние удлиненные выводы - EF



Задние выводы - R



Обозначения

(1) Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Габаритные размеры

Tmax T6

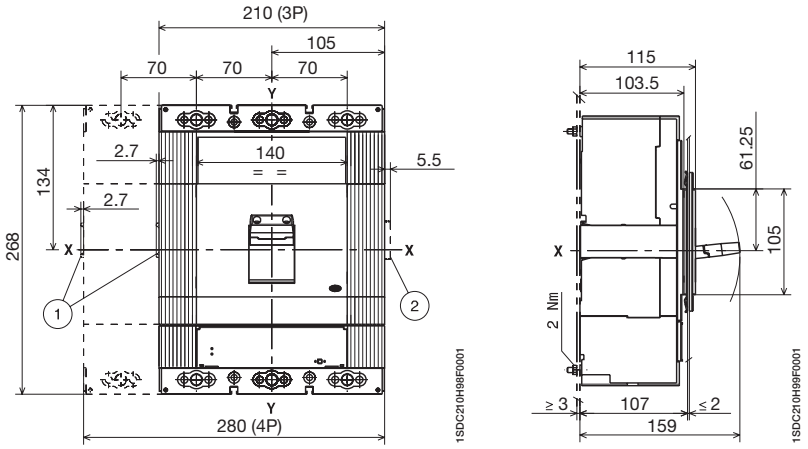
Стационарный автоматический выключатель

Обозначения

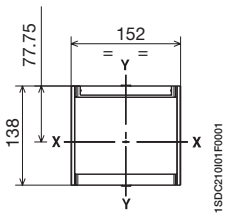
(1) Габаритные размеры с установленными аксессуарами с проводами (SOR-C, UVR-C)

(2) Габаритные размеры с установленными дополнительными контактами с проводами (только 3Q 1SY)

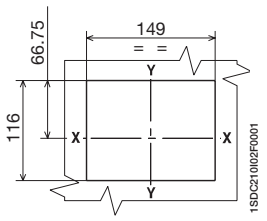
Крепление на монтажной панели



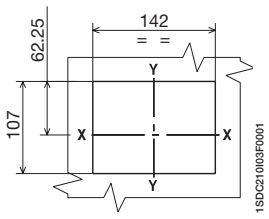
Фланец для дверцы щита



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



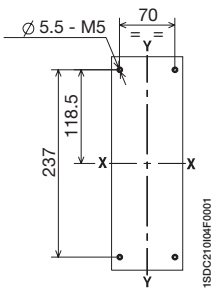
С фланцем (3-4 ПОЛЮСА)



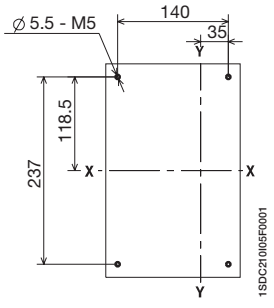
Без фланца (3-4 ПОЛЮСА)

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для передних выводов F, EF, ES, FC Cu, FC CuAl



3 ПОЛЮСА



4 ПОЛЮСА

6

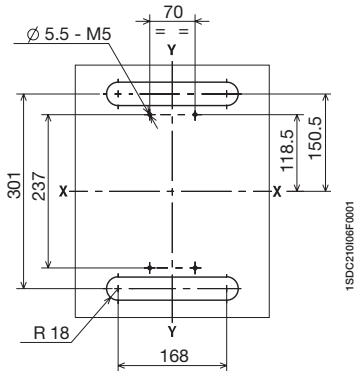
Габаритные размеры

Tmax T6

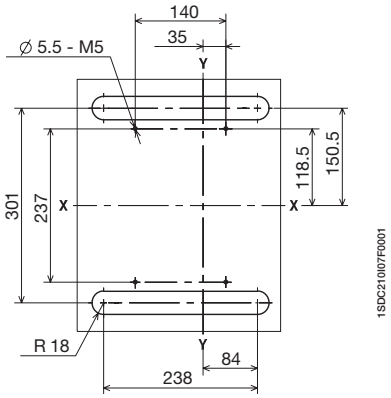
Стационарный автоматический выключатель

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

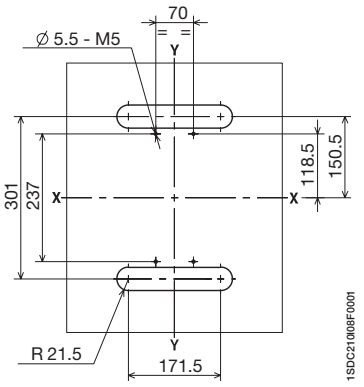
Для задних выводов для кабелей Cu/Al



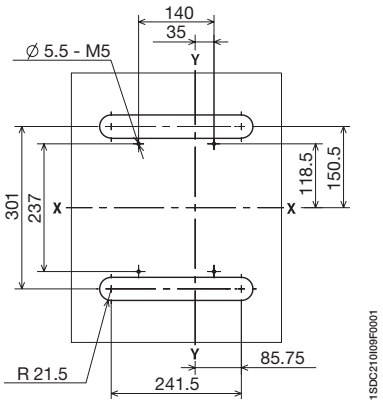
630 A (3 ПОЛЮСА)



630 A (4 ПОЛЮСА)

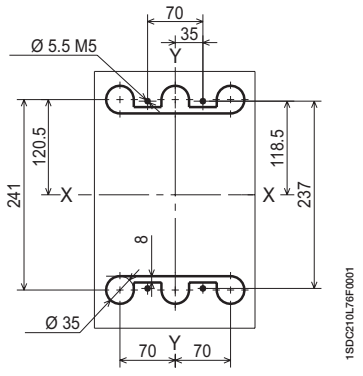


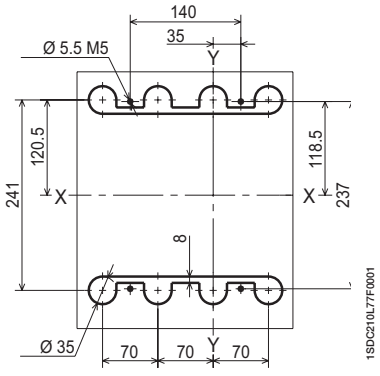
800 A - 1000 A (3 ПОЛЮСА)



800 A - 1000 A (4 ПОЛЮСА)

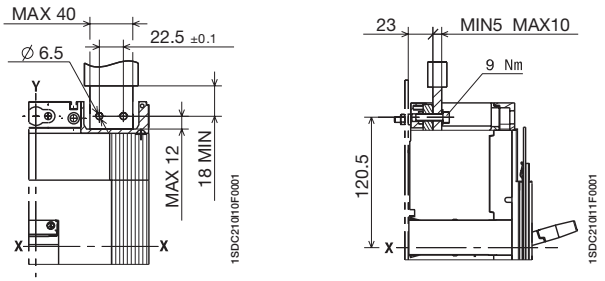
Для задних выводов - R



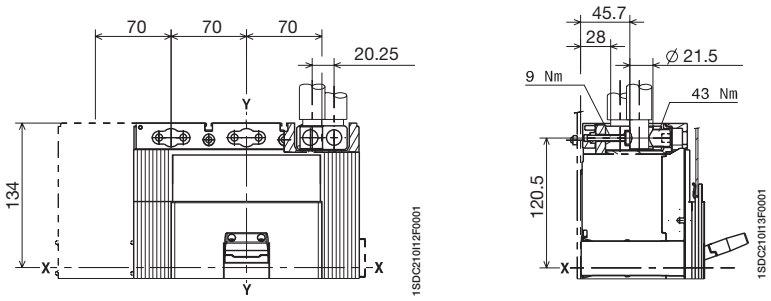


Выводы

Передние выводы - F

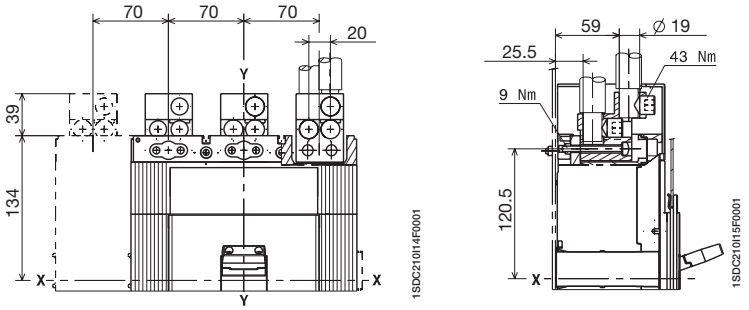


Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей Cu/Al 2x240 мм² - FC CuAl



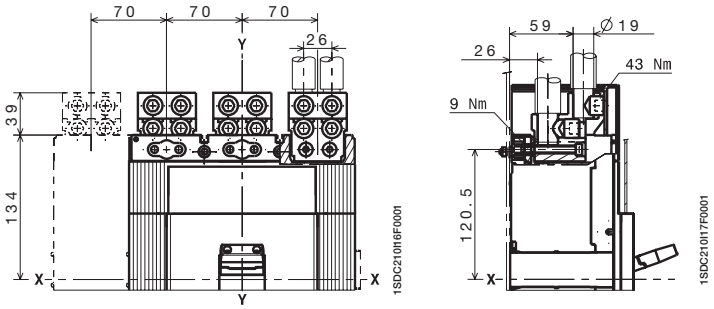
630 A

Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей Cu/Al 3x185 мм² - FC CuAl



800 A

Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей Cu/Al 4x150 мм² FC CuAl



1000 A

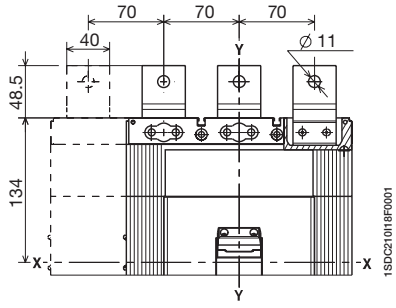
6

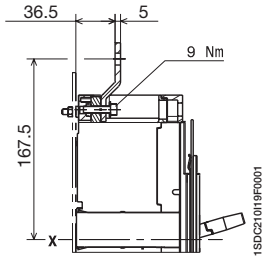
Габаритные размеры

Tmax T6

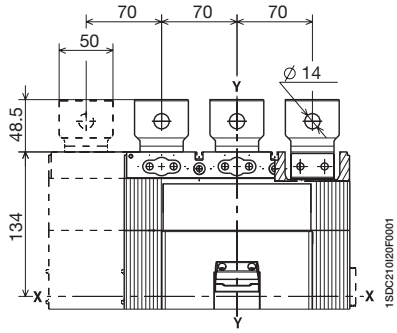
Выводы

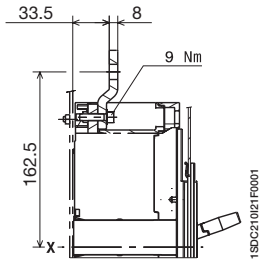
Передние удлиненные выводы - EF



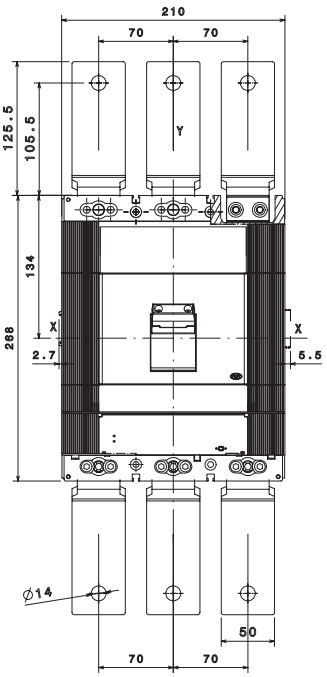


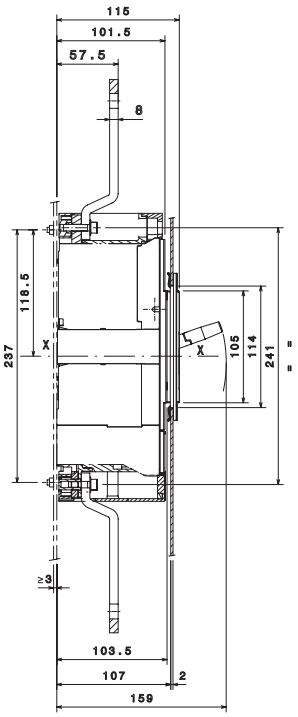
630 A





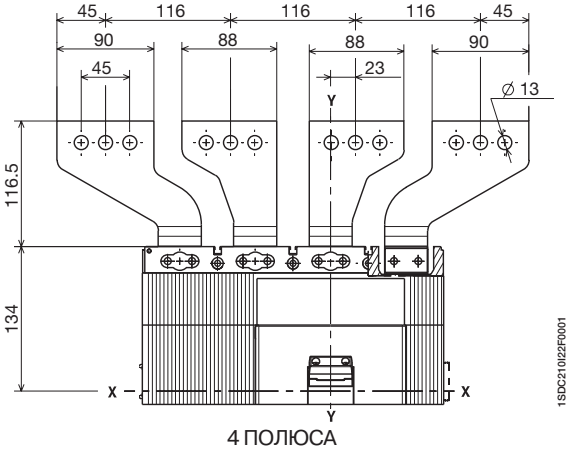
800 A



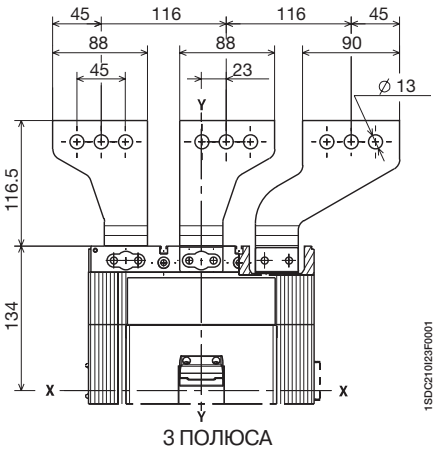


1000 A

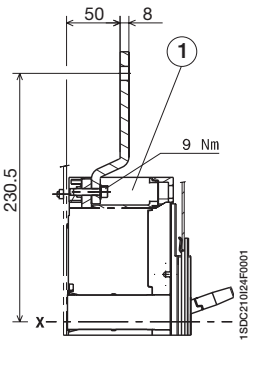
Передние удлиненные расширенные выводы - ES



4 ПОЛЮСА



3 ПОЛЮСА

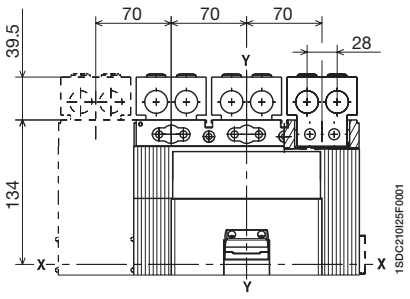


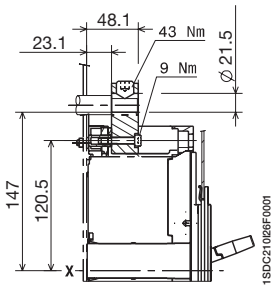
Обозначения

(1) Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

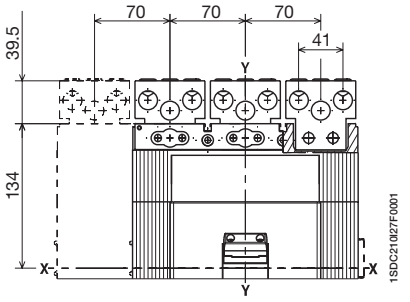
6

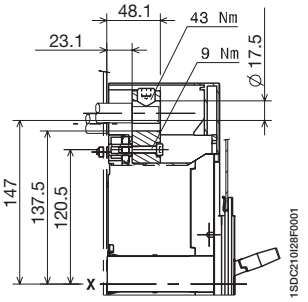
Задние выводы для медных кабелей Cu/Al - RC CuAl





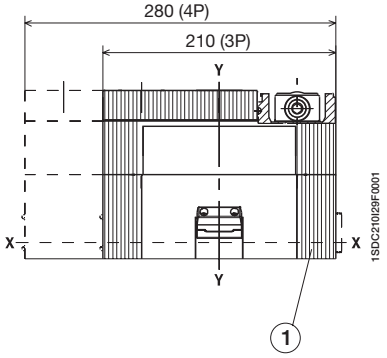
630 A

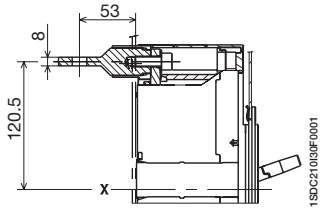


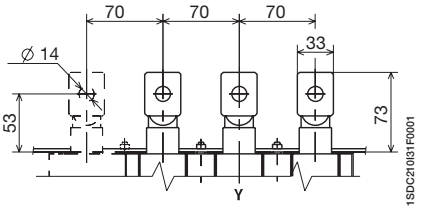


800 A

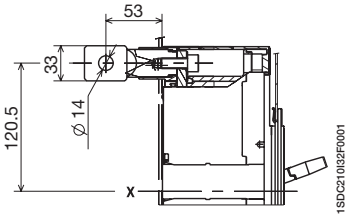
Задние выводы - R

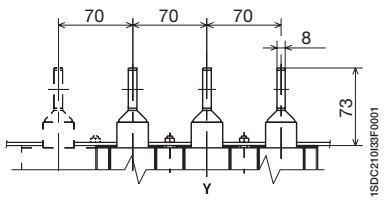






3-4 ПОЛЮСА





3-4 ПОЛЮСА

Обозначения

(1) Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Габаритные размеры

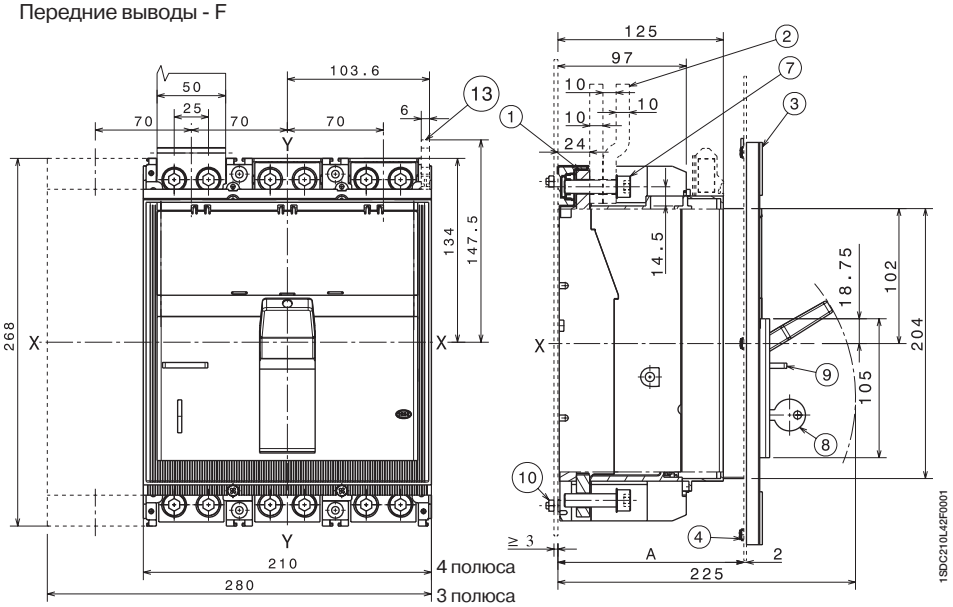
Tmax T7

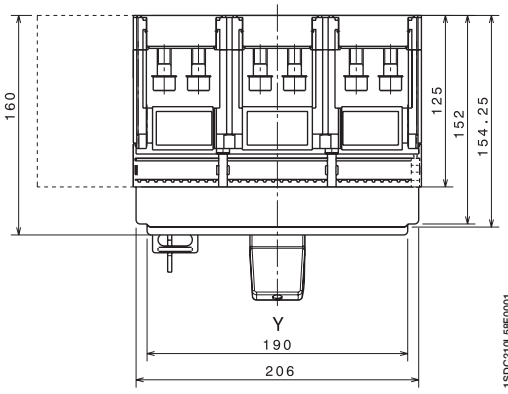
Стационарный автоматический выключатель

Обозначения

1. Передние выводы для подключения 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 для передней панели 206 x 204
13. Вывод для дополнительных контактов
14. Уменьшенный фланец для дверцы щита (опция)
15. Вырез в дверце щита для крепления уменьшенного фланца
16. Вырез в дверце щита для передней панели 190 x 105

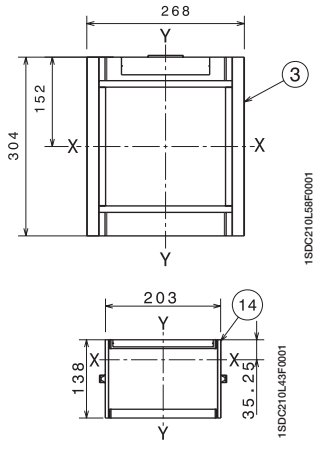
Передние выводы - F

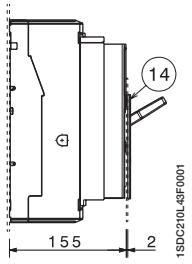




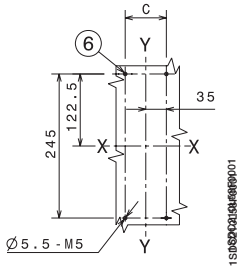
	С фланцем	Без фланца
A	125...141	147

Фланец для дверцы щита (стандартная поставка)



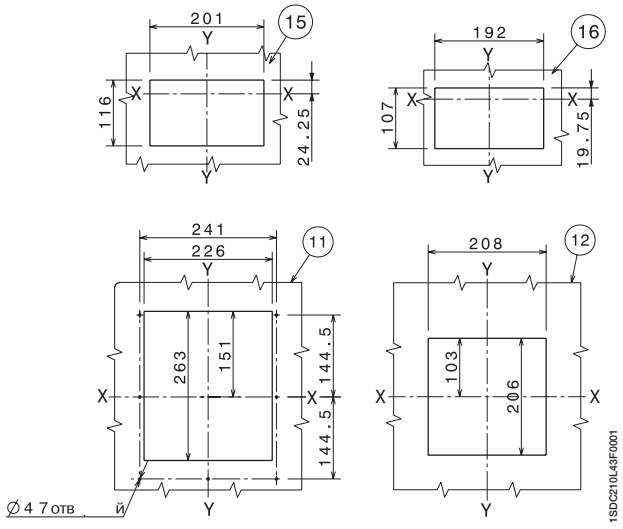


Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



	III	IV
C	70	140

Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

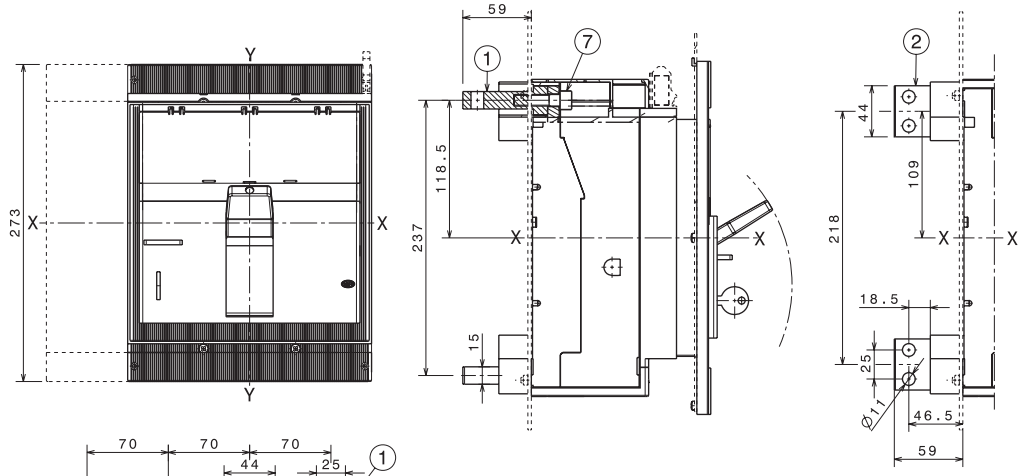


Выводы

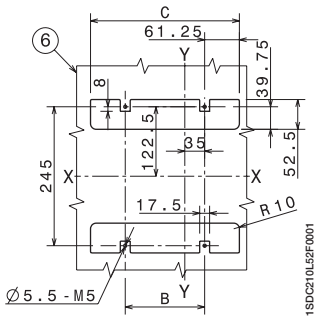
Обозначения

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



Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



	III	IV
B	70	140
C	192,5	262,5

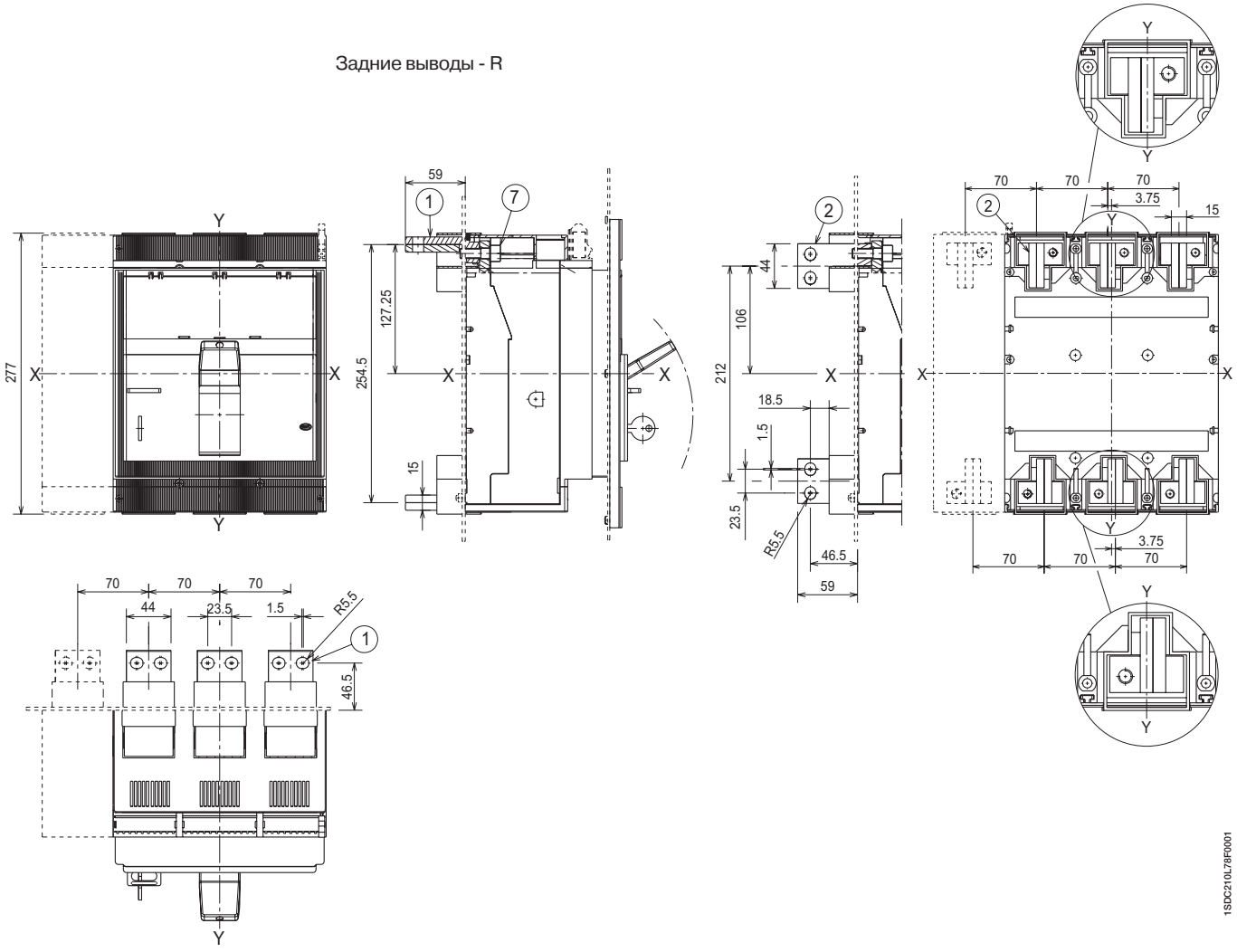
6

Габаритные размеры

Tmax T7

Выводы

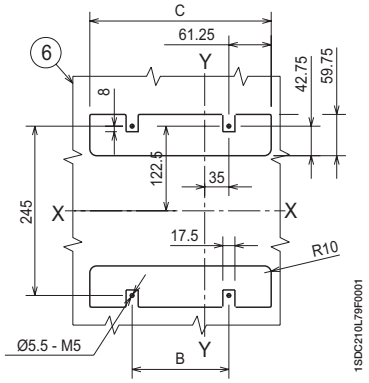
Задние выводы - R



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

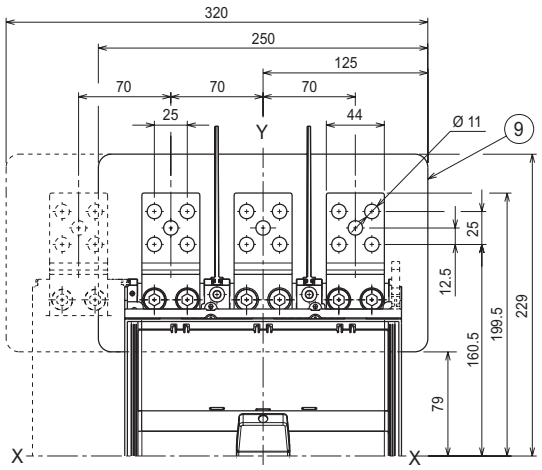


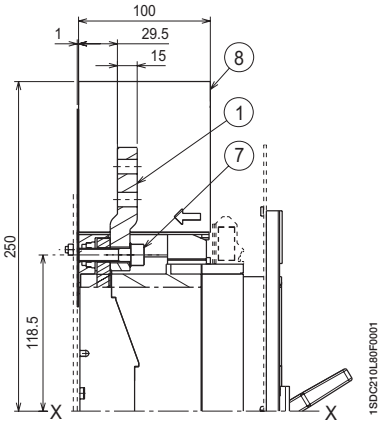
	III	IV
B	70	140
C	192,5	262,5

Обозначения

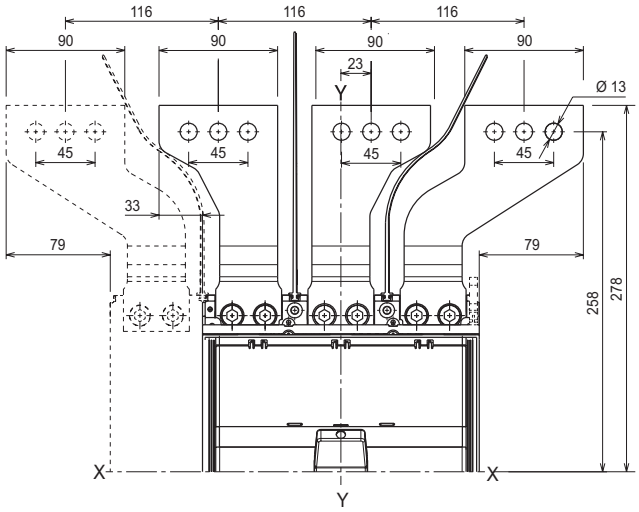
1. Удлиненные передние выводы - EF
2. Удлиненные передние расширенные выводы - ES
6. Шаблон для выполнения отверстий для крепления к монтажной панели
7. Момент затяжки: 18 Нм
8. Межфазная разделительная перегородка 100 мм
9. Изолирующая пластина
10. Межфазная разделительная перегородка 200 мм

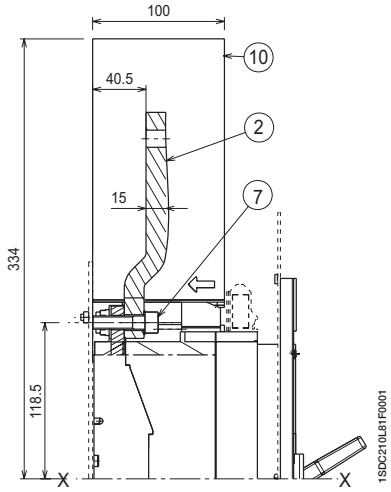
Удлиненные передние выводы - EF



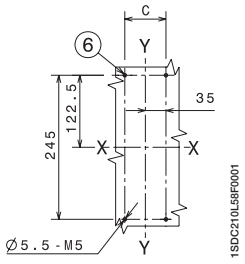


Расширенные выводы - ES





Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



	III	IV
C	70	140

6

Габаритные размеры

Tmax T7

Выводы

Обозначения

(1) Передние выводы для кабелей FC CuAl

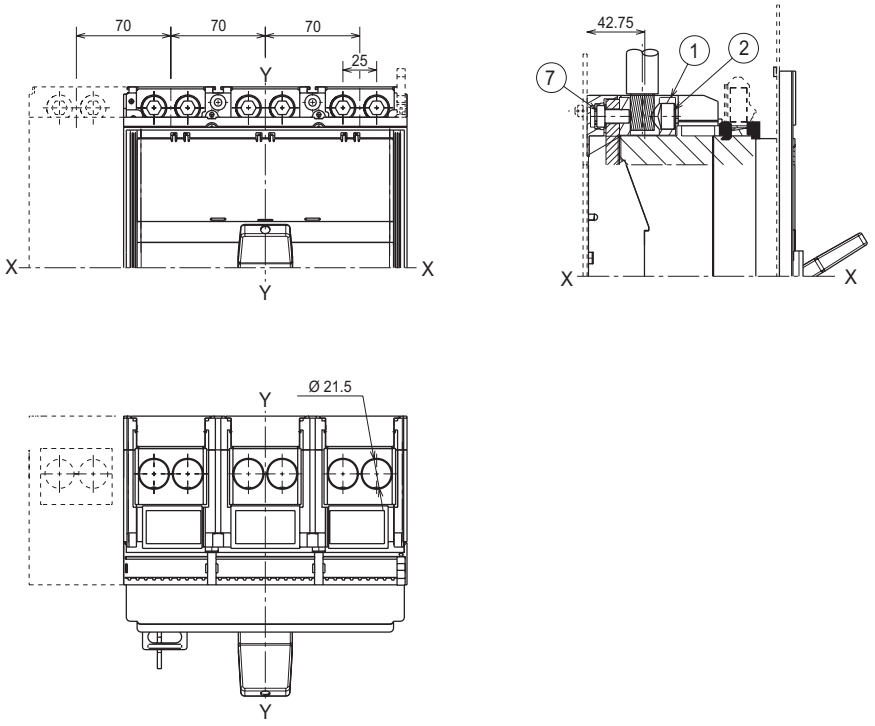
(2) Момент затяжки: 43 Нм

(6) Шаблон для выполнения отверстий, для крепления к монтажной панели

(7) Момент затяжки: 18 Нм

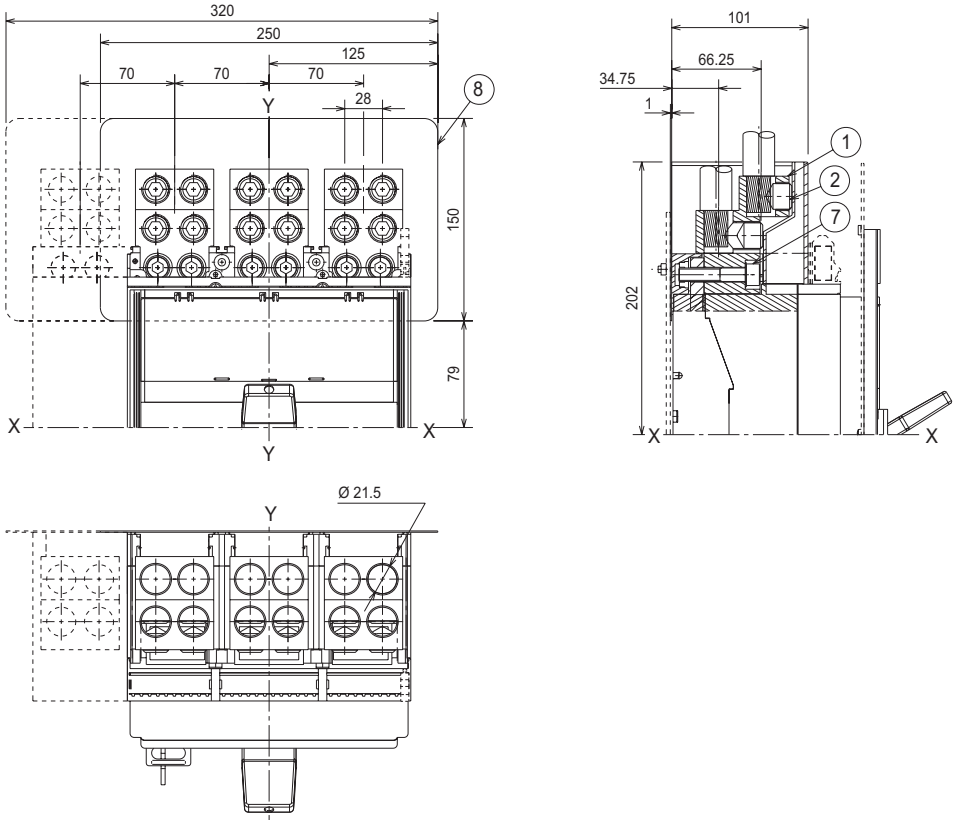
(8) Изолирующая пластина

Передние выводы для кабелей - FC CuAl 2x240 мм²



1SDC210L83F0001

Передний вывод для кабелей FC CuAl - 4x240 мм²



1SDC210L82F0001

Габаритные размеры

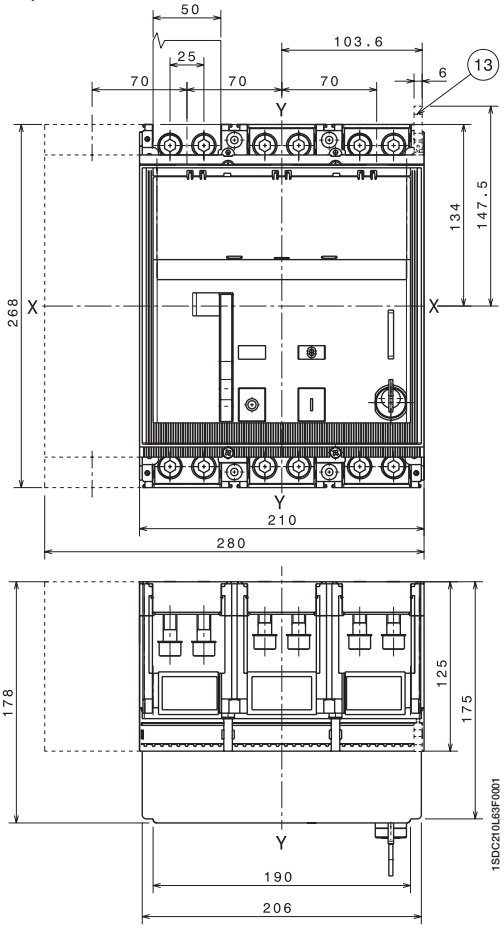
Tmax T7M

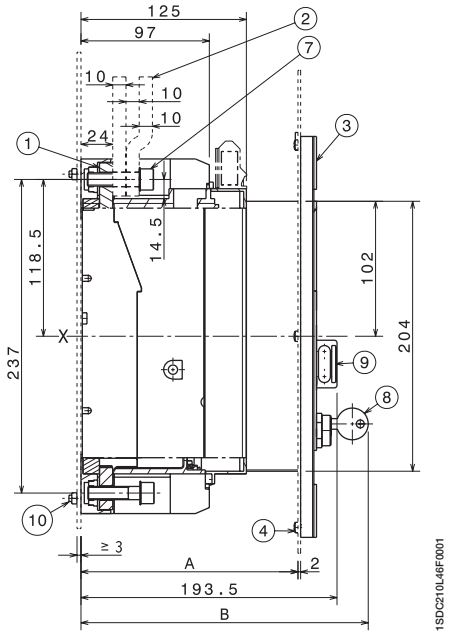
Стационарный автоматический выключатель

Передние выводы - F

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



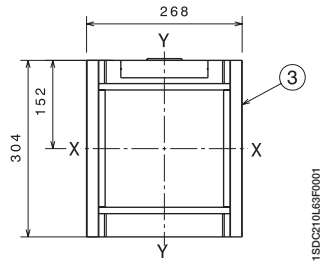


	С фланцем	Без фланца
A	125...164	170

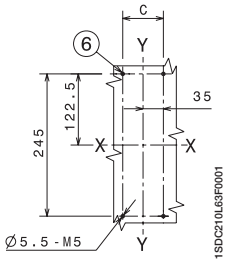
	Стандарт	Ronis	Profalux	Kirk	Castell
B	208	216	224	нет	нет

	III	IV
C	70	140

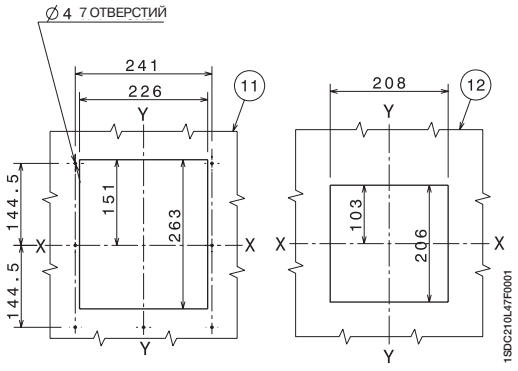
Фланец для дверцы щита (стандартная поставка)



Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

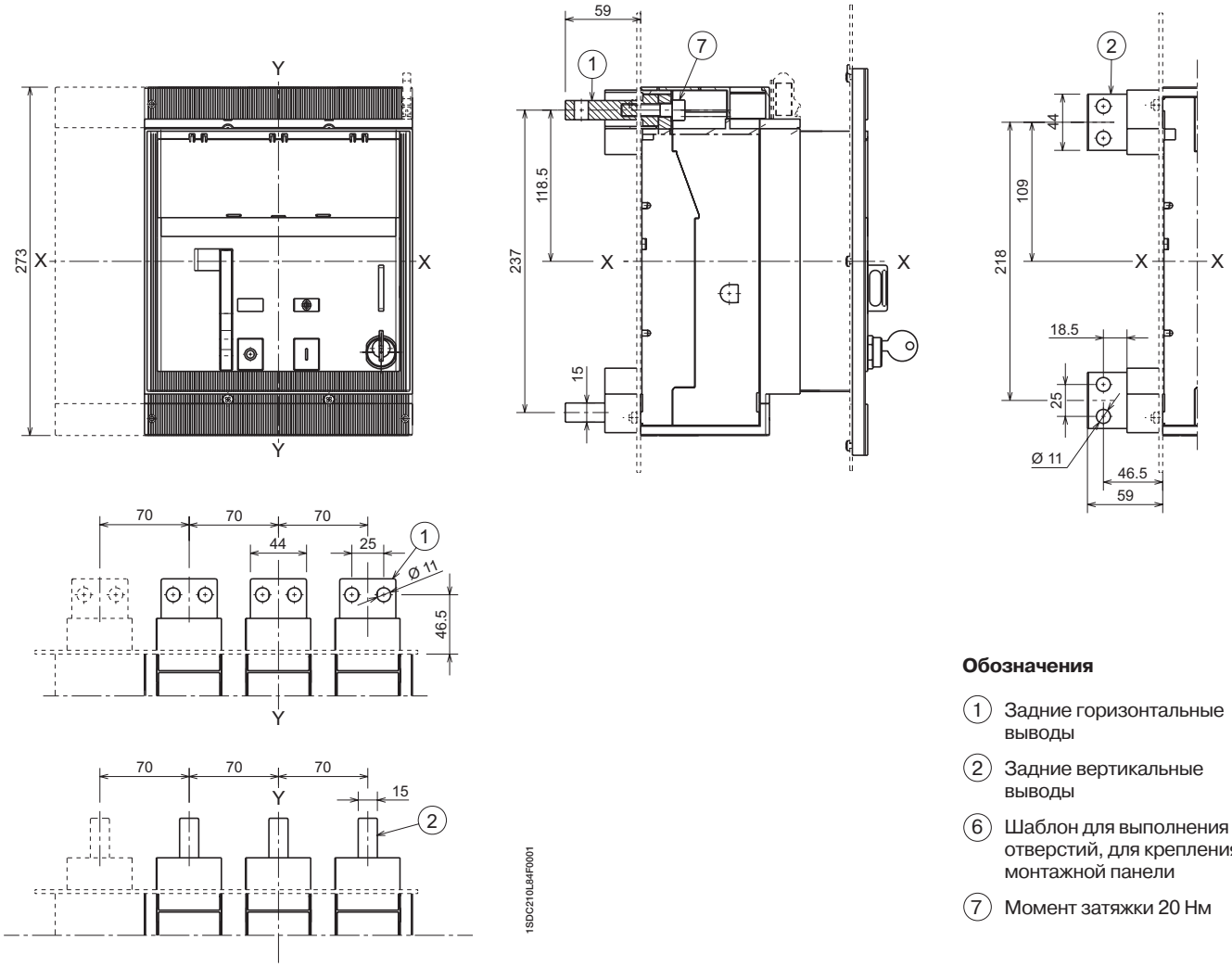


6

Габаритные размеры

Tmax T7M

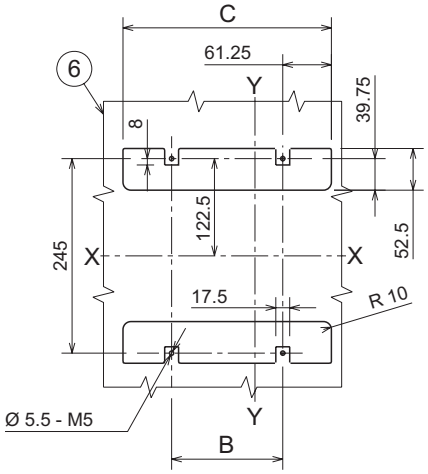
Задние выводы - HR или VR



Обозначения

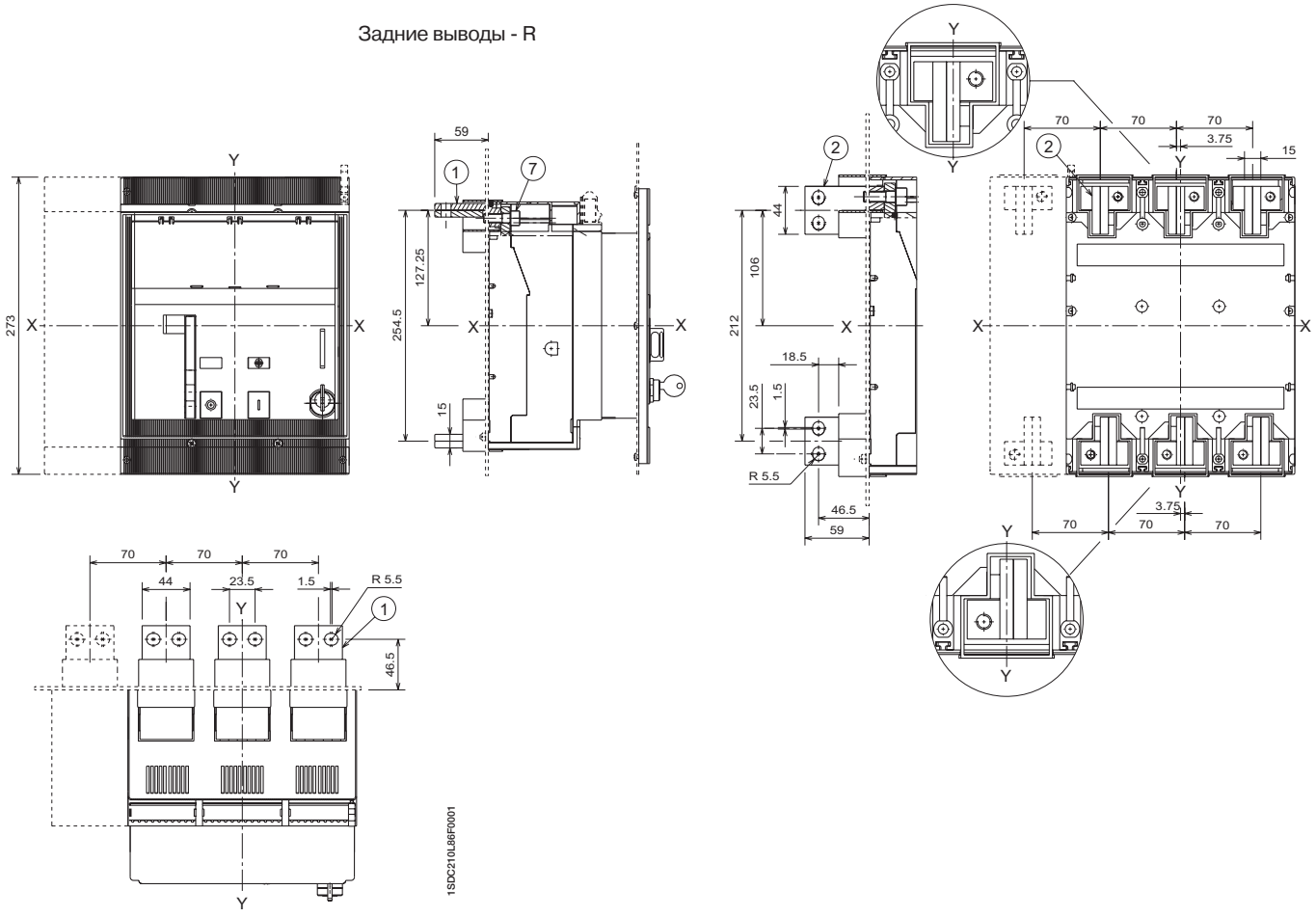
1. Задние горизонтальные выводы
2. Задние вертикальные выводы
6. Шаблон для выполнения отверстий, для крепления к монтажной панели
7. Момент затяжки 20 Нм

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



	III	IV
B	70	140
C	192,5	262,5

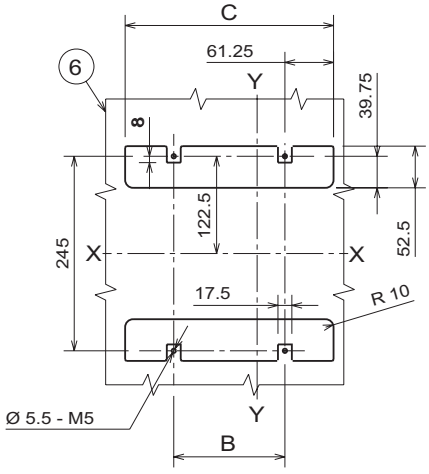
Задние выводы - R



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

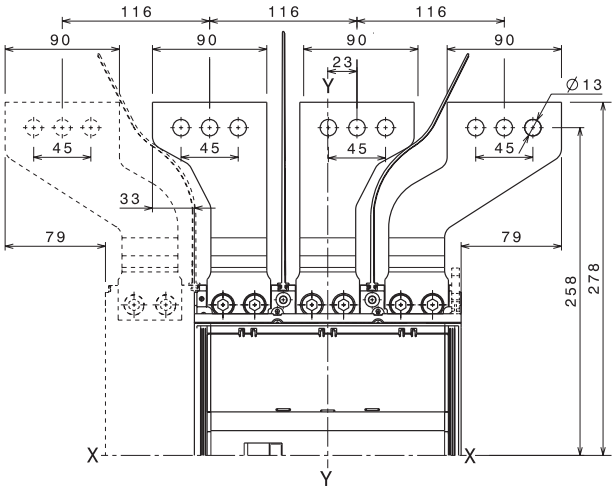
Габаритные размеры

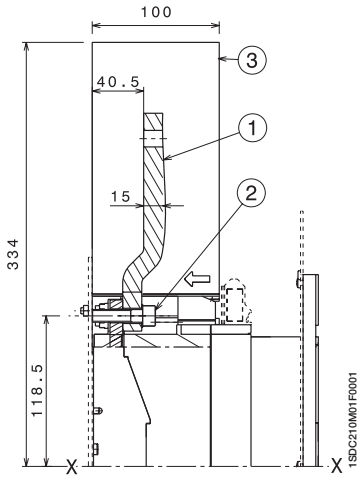
Tmax T7M

Обозначения

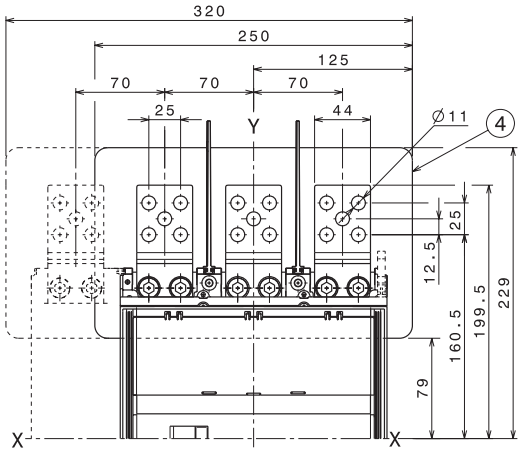
1. Передние расширенные выводы - ES
2. Момент затяжки 18 Нм
3. Межфазные разделительные перегородки 200 мм
4. Изолирующая пластина
5. Удлиненные передние выводы - EF
6. Межфазные разделительные перегородки 100 мм

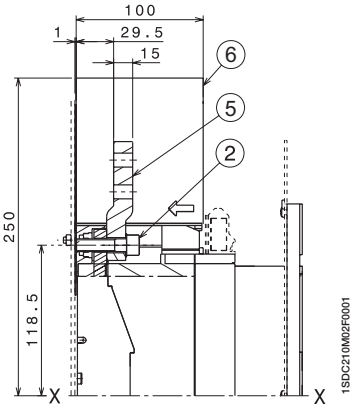
Расширенные выводы - ES





Удлиненные передние выводы - EF





6

Выводы

Обозначения

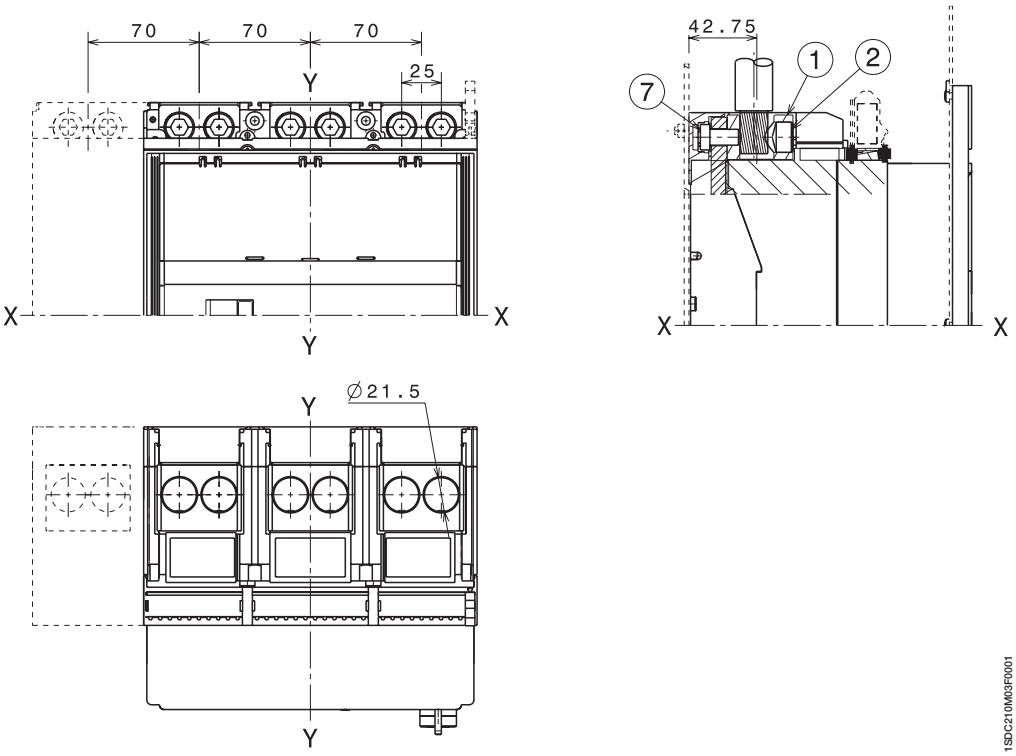
(1) Передние выводы для кабелей FC CuAl

(2) Момент затяжки 43 Нм

(7) Момент затяжки 18 Нм

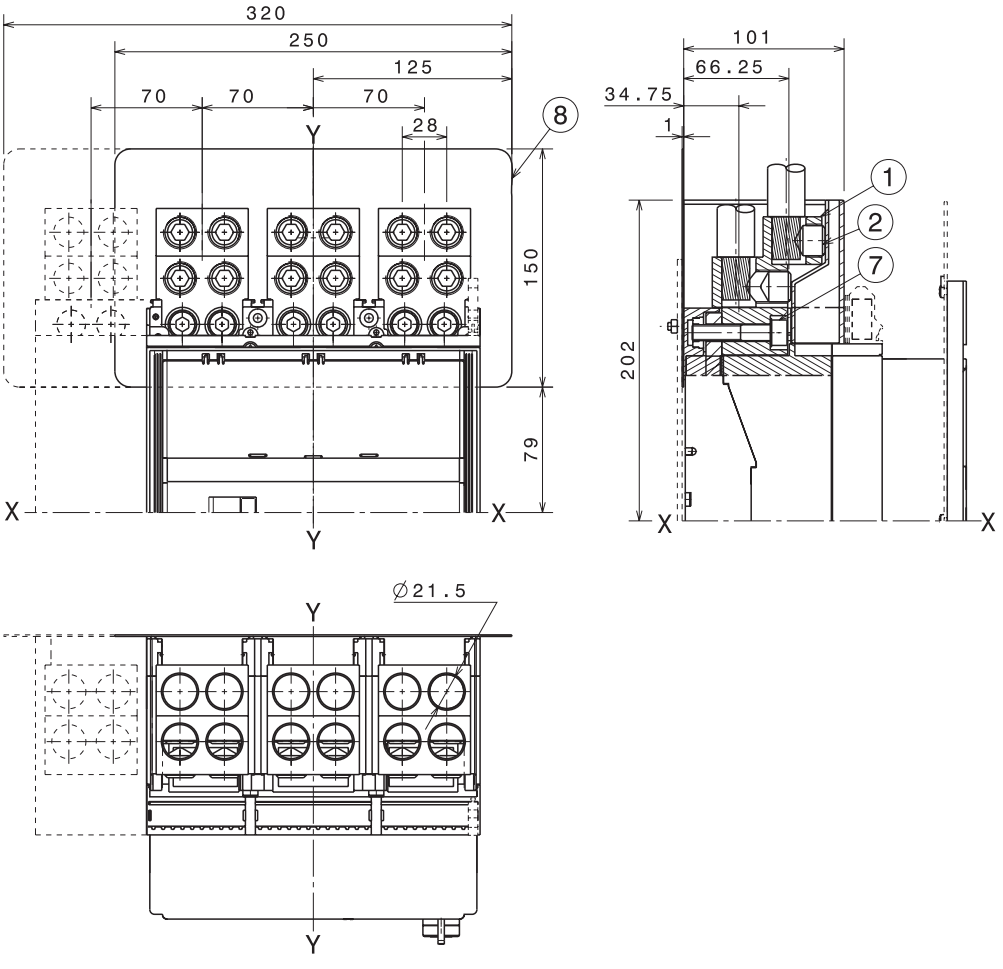
(8) Изолирующая пластина

Передние выводы для кабелей - FC CuAl 2x240 мм²



1SDC210M03F0001

Передние выводы для кабелей FC CuAl - 4x240 мм²



1SDC210M04F0001

6

Габаритные размеры

Tmax T2

Выключатель втычного исполнения

Обозначения

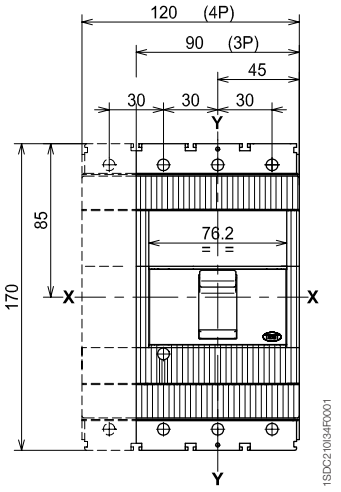
(1) Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с лицевой панелью, не выступающей из дверцы щита, с фланцем или без

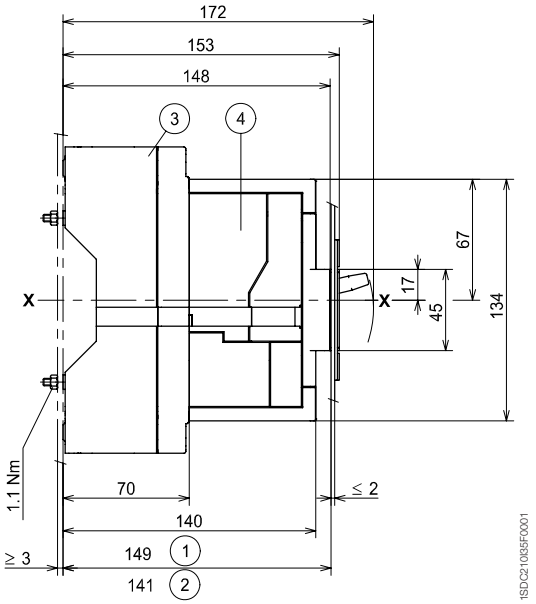
(2) Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с выступающей из дверцы щита лицевой панелью, без фланца

(3) Фиксированная часть

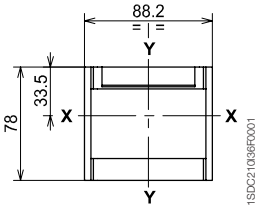
(4) Подвижная часть с крышками силовых выводов, степень защиты IP40

Крепление на монтажной панели



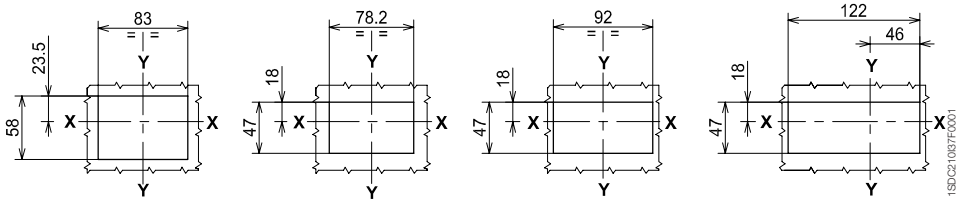


Фланец для дверцы щита



С фланцем и лицевой панелью автоматического выключателя заподлицо с дверцей (3-4 ПОЛЮСА)

Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



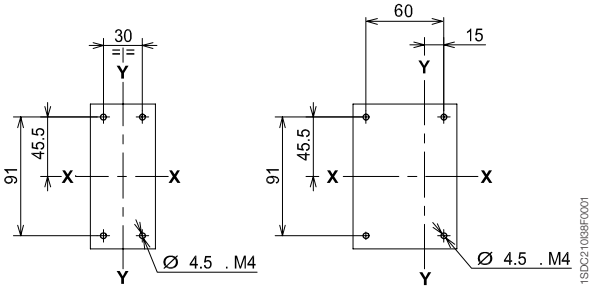
Без фланца и с лицевой панелью автоматического выключателя заподлицо с дверцей (3-4 ПОЛЮСА)

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

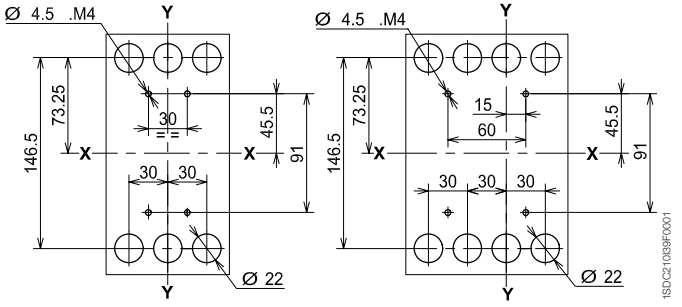
Для передних выводов



3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА

Для задних выводов



3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА

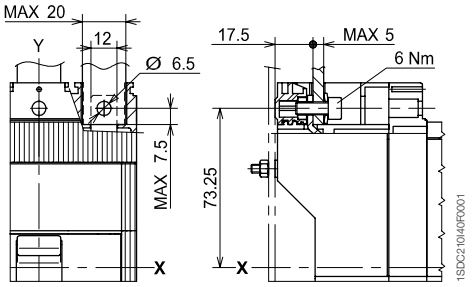
6

Габаритные размеры

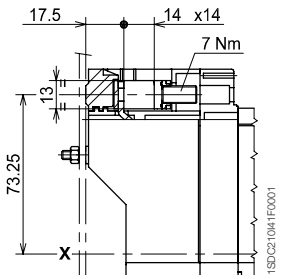
Tmax T2

Выводы

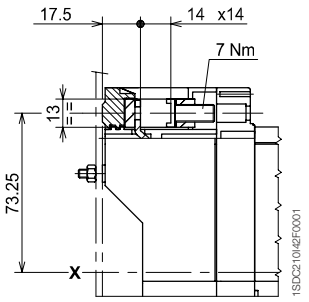
Передние выводы - F



Передние выводы для медных кабелей - FC Cu



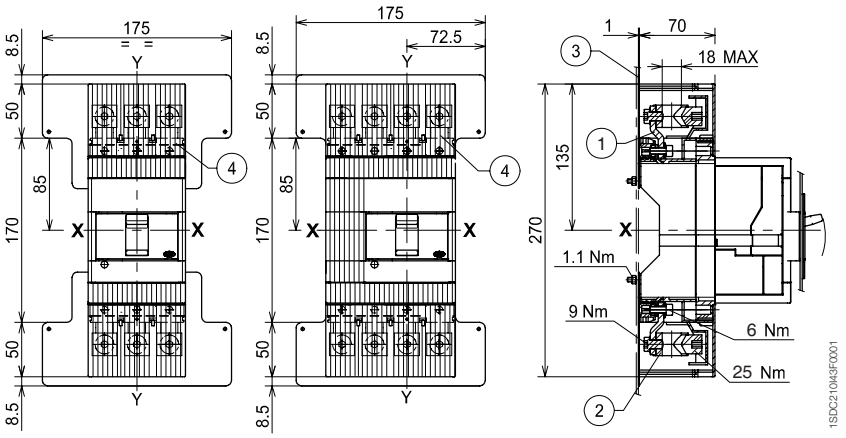
Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FC CuAl сечением 95 мм²

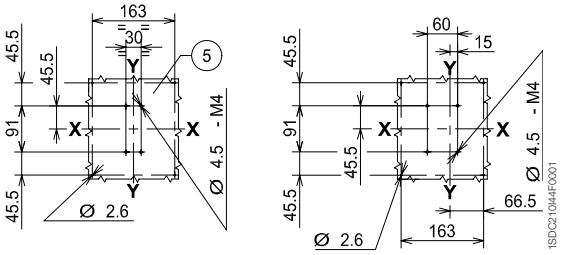


Обозначения

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



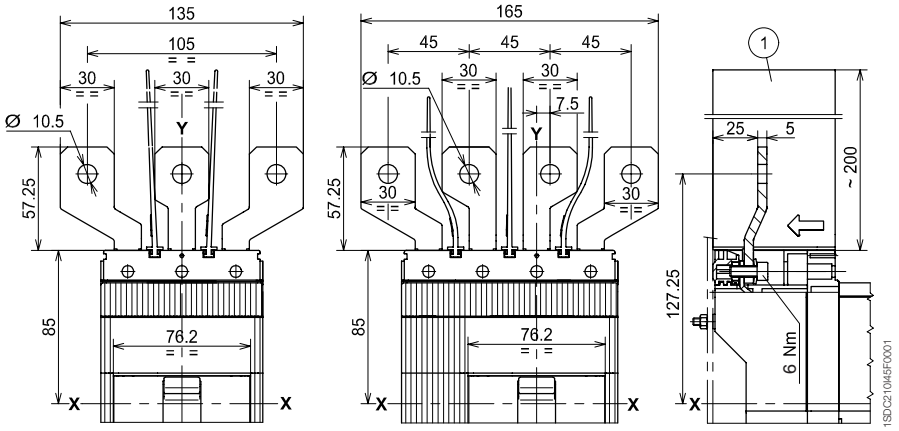


3 ПОЛЮСА 4 ПОЛЮСА

Обозначения

1. Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

Передние удлиненные расширенные выводы - ES



Габаритные размеры

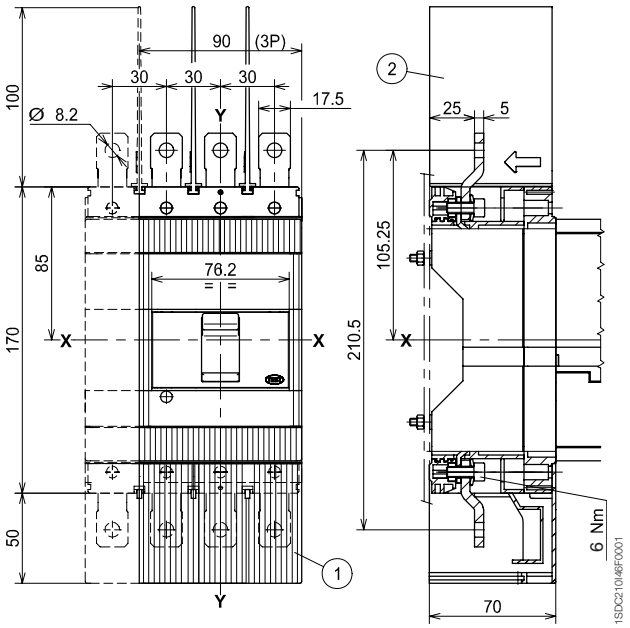
Tmax T2

Обозначения

(1) Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

(2) Межфазные разделительные перегородки (обязательно при отсутствии 1)

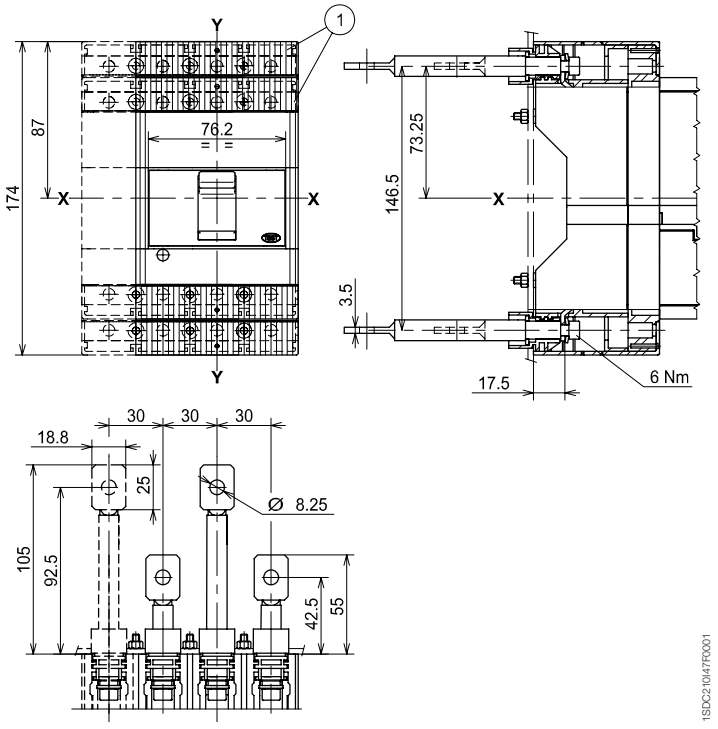
Передние удлиненные выводы - EF



Обозначения

(1) Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Задние выводы - R



6

Габаритные размеры

Tmax T3

Выключатель втычного исполнения

Крепление на монтажной панели

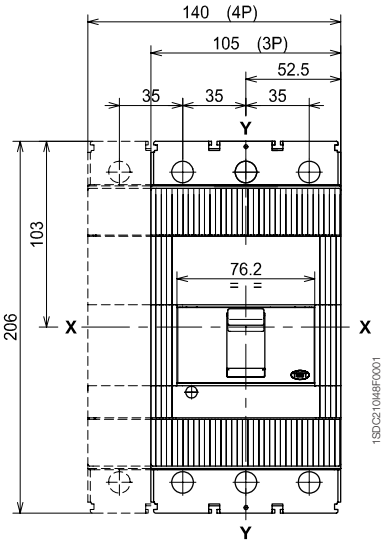
Обозначения

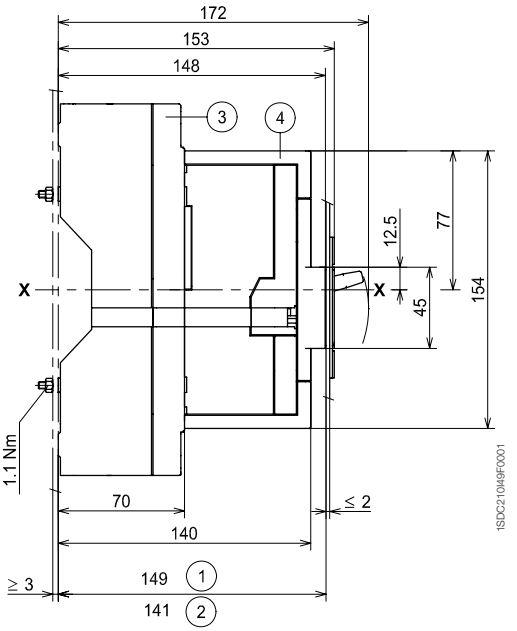
(1) Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с лицевой панелью, не выступающей из дверцы щита, с фланцем или без

(2) Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с выступающей из дверцы щита лицевой панелью, без фланца

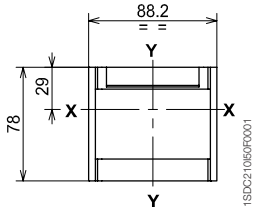
(3) Фиксированная часть

(4) Подвижная часть с крышками силовых выводов, степень защиты IP40

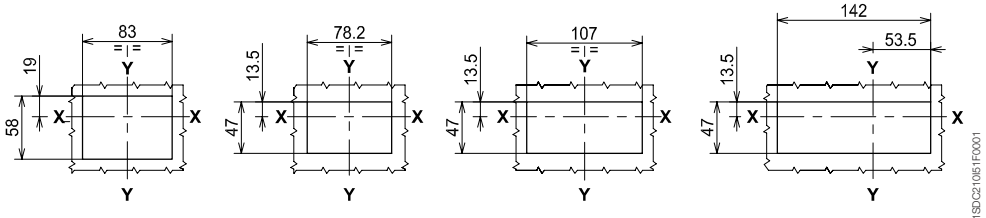




Фланец для дверцы щита



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



С фланцем и лицевой панелью автоматического выключателя заподлицо с дверцей (3-4 ПОЛЮСА)

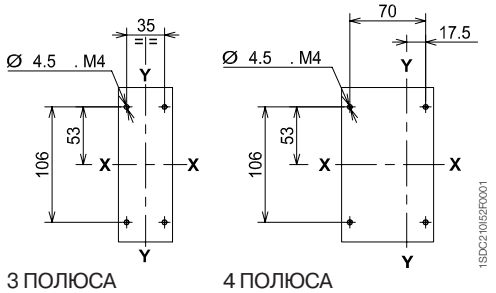
Без фланца и с лицевой панелью автоматического выключателя заподлицо с дверцей (3-4 ПОЛЮСА)

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

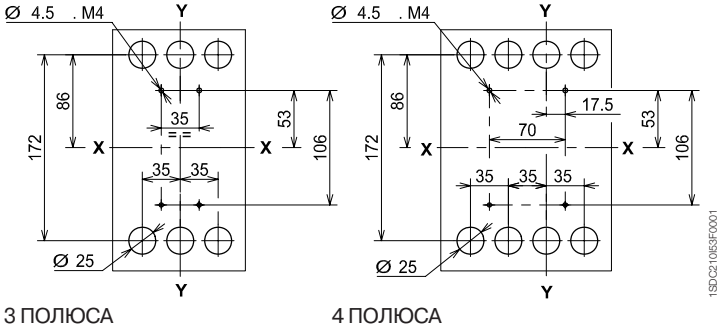
Для передних выводов



3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА

Для задних выводов



3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА

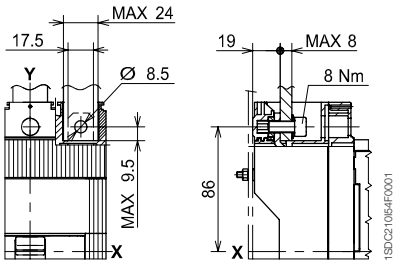
6

Габаритные размеры

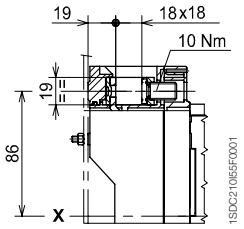
Tmax T3

Выводы

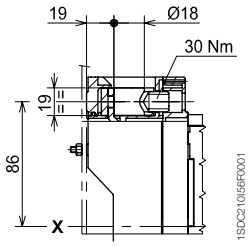
Передние выводы - F



Передние выводы для медных кабелей - FC Cu



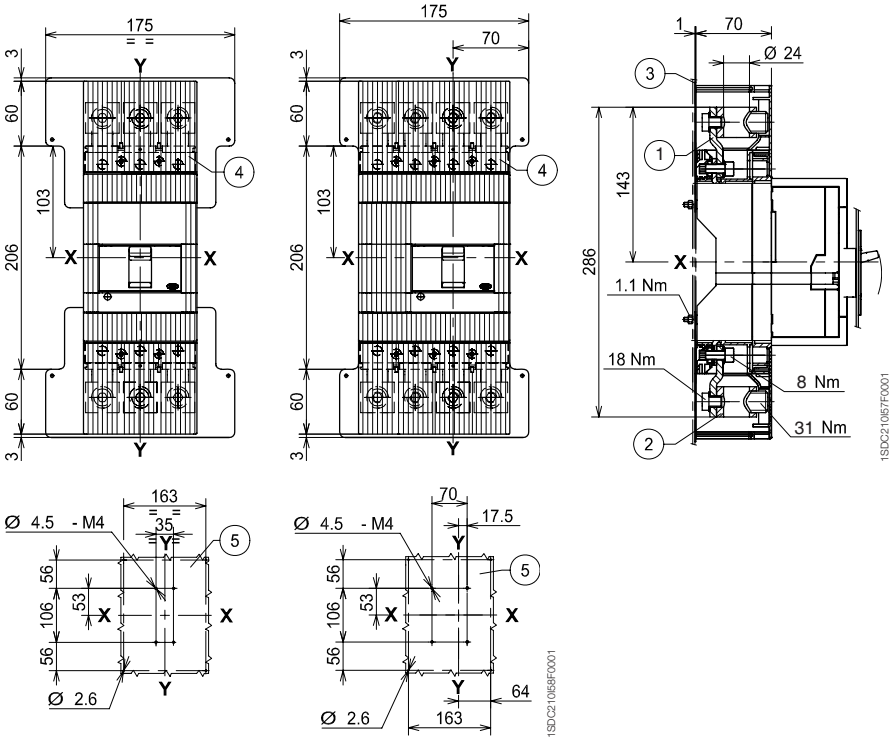
Передние выводы для медных/ алюминиевых кабелей - FC CuAl сечением 185 мм²



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



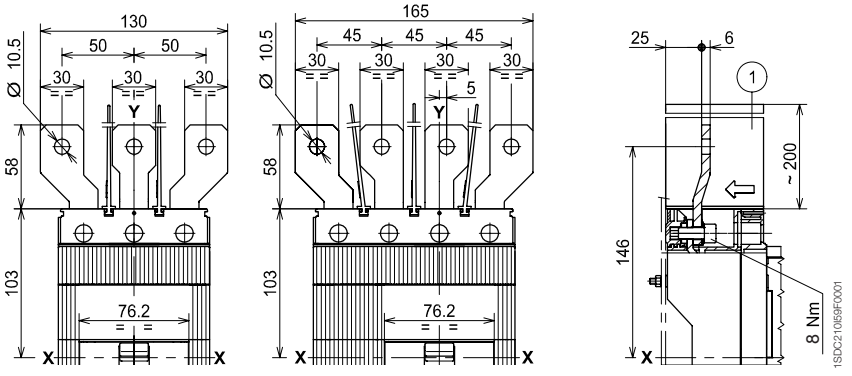
3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА

Обозначения

1. Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

Передние удлиненные расширенные выводы - ES



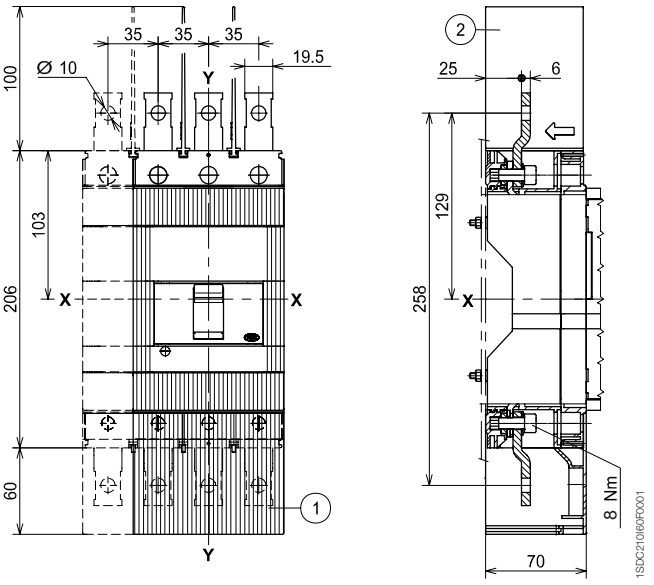
Выводы

Передние удлиненные выводы - EF

Обозначения

(1) Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

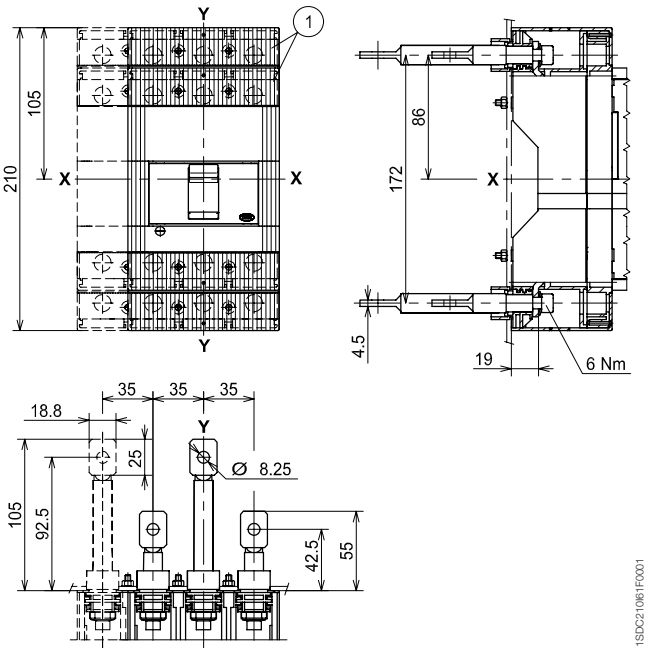
(2) Межфазные разделительные перегородки (обязательно при отсутствии 1)



Задние выводы - R

Обозначения

(1) Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40



6

Габаритные размеры

Tmax T4

Выключатель втычного исполнения

Крепление на монтажной панели

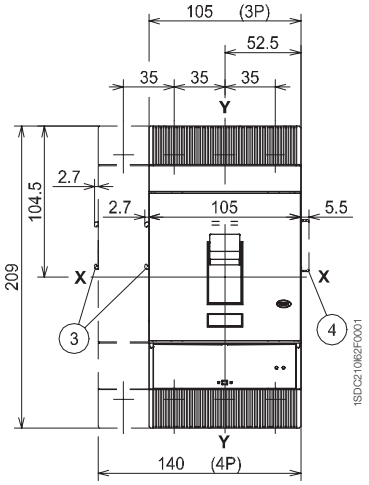
Обозначения

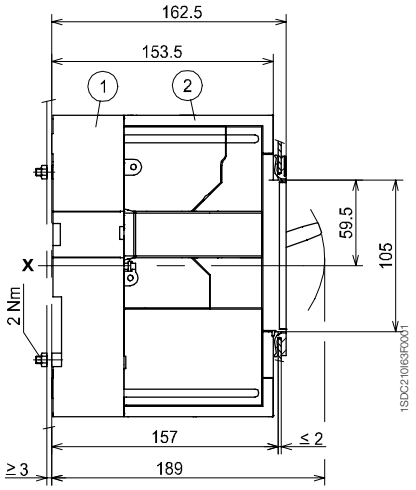
(1) Фиксированная часть

(2) Подвижная часть с крышками силовых выводов, степень защиты IP40

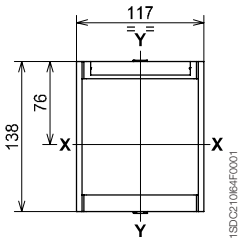
(3) Габаритные размеры с установленными аксессуарами с проводами (SOR-C, UVR-C, RC222-223)

(4) Габаритные размеры с установленными дополнительными контактами с проводами (только 3Q 1SY)

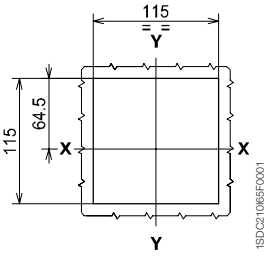




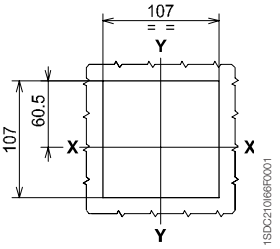
Фланец для дверцы щита



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



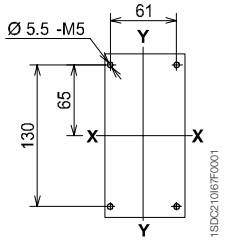
С фланцем

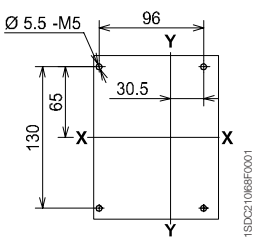


Без фланца

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

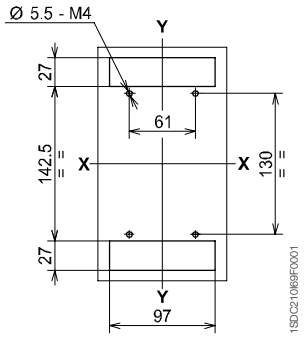
Для передних выводов

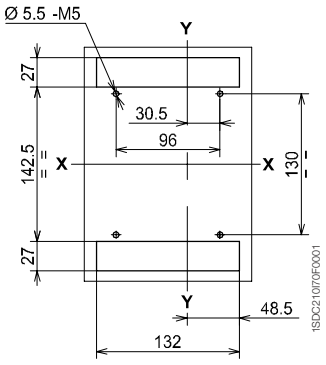




3 ПОЛЮСА 4 ПОЛЮСА

Для задних выводов



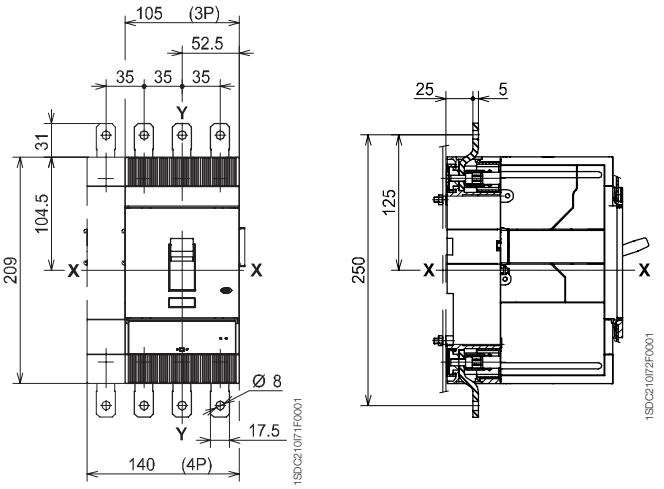


3 ПОЛЮСА 4 ПОЛЮСА

6

Выводы

Передние удлиненные выводы - EF



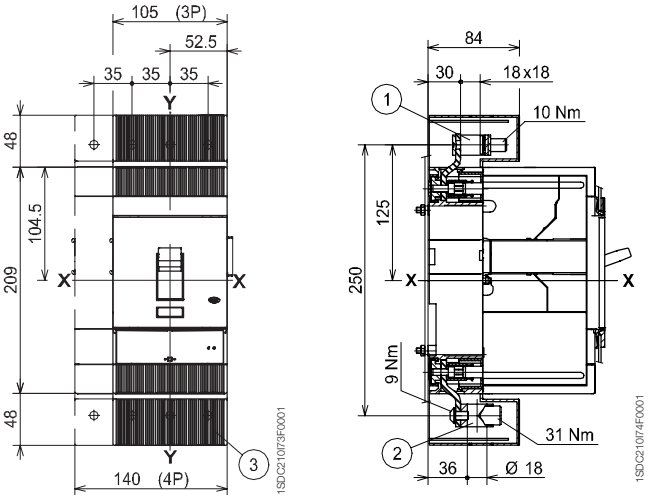
Обозначения

(1) Для медных кабелей Cu

(2) Для медных/алюминиевых кабелей CuAl

(3) Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Передние выводы для медных кабелей - FC Cu или медных/алюминиевых кабелей- FC CuAl

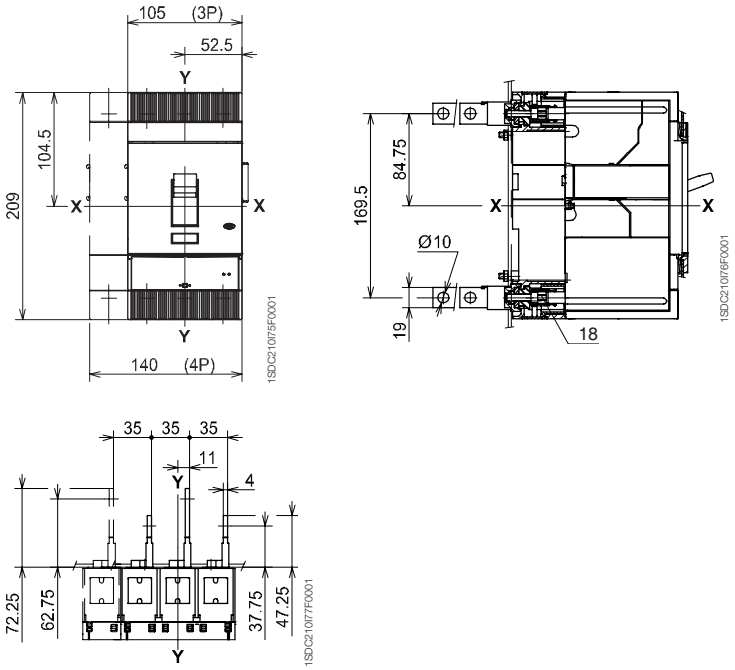


6

Габаритные размеры

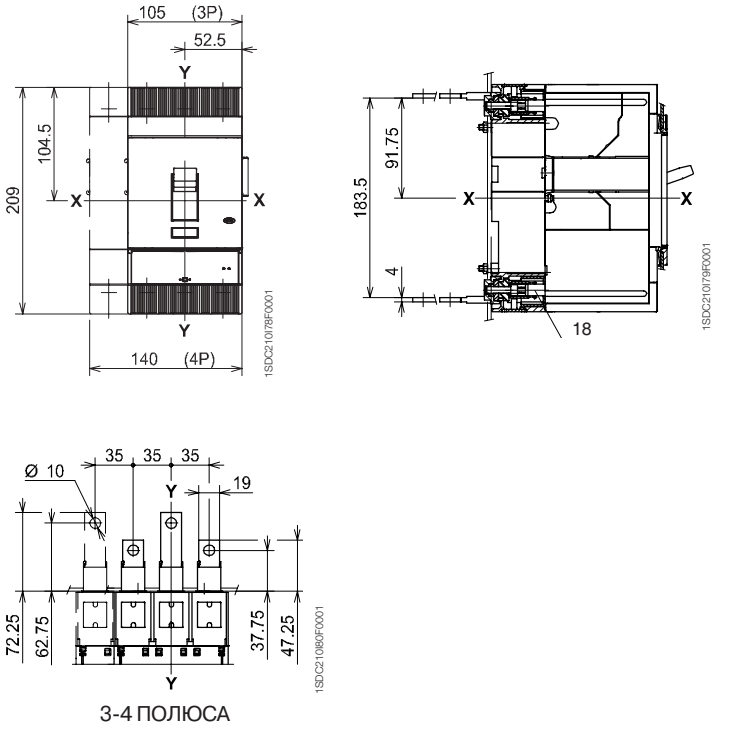
Tmax T4

Задние плоские вертикальные выводы - VR



3-4 ПОЛЮСА

Задние плоские горизонтальные выводы - HR



3-4 ПОЛЮСА

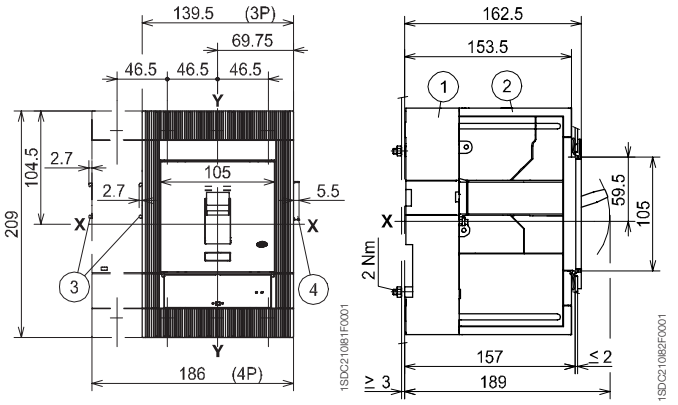
6

Габаритные размеры

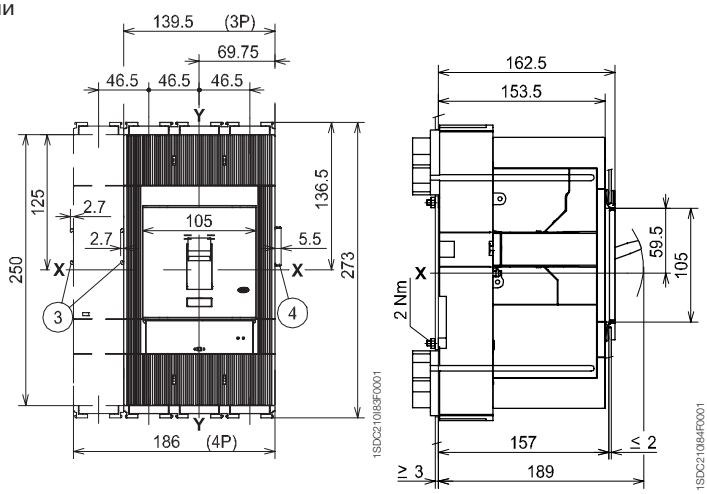
Tmax T5

Выключатель втычного исполнения

Крепление на монтажной панели



400 A

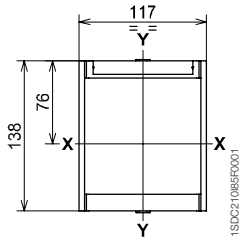


630 A

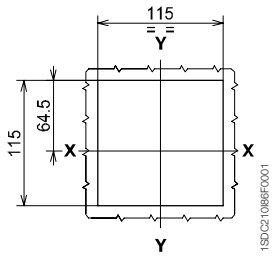
Обозначения

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)

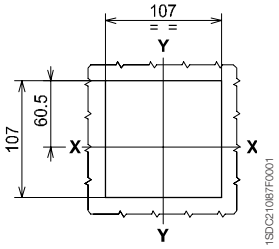
Фланец для дверцы щита



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



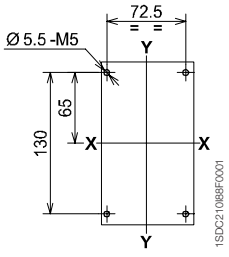
С фланцем



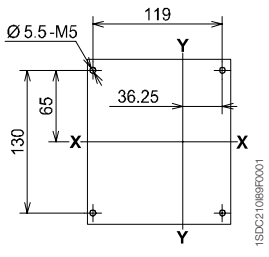
Без фланца

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для передних выводов 400 А

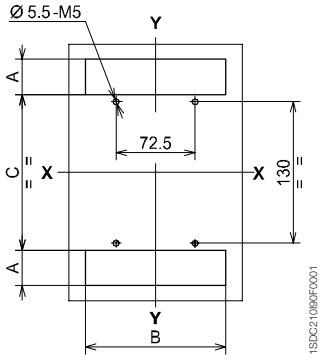


3 ПОЛЮСА

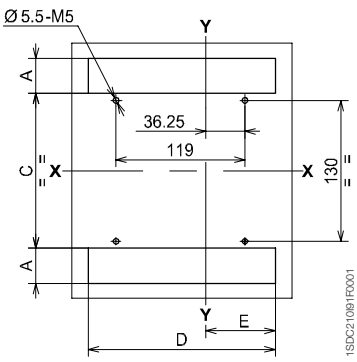


4 ПОЛЮСА

Для передних выводов 630 А
Для задних выводов 400А - 630А



3 ПОЛЮСА



4 ПОЛЮСА

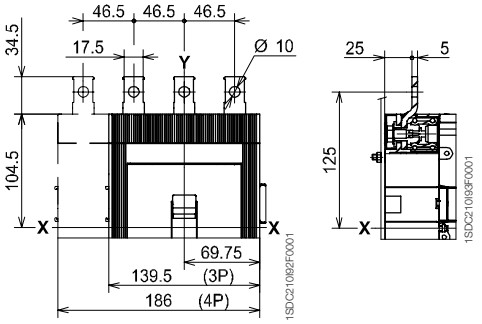
	A	B	C	D	E
Задние выводы 400 А	32,5	128,5	143	172,5	64,5
Передние и задние выводы 630А	61,8	139	142	185,5	69,5

Габаритные размеры

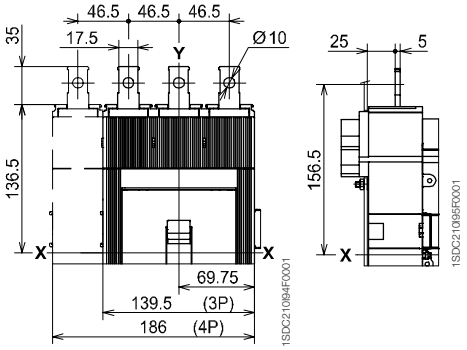
Tmax T5

Выводы

Передние удлиненные выводы - EF, 400 A



Передние удлиненные выводы - EF, 630 A



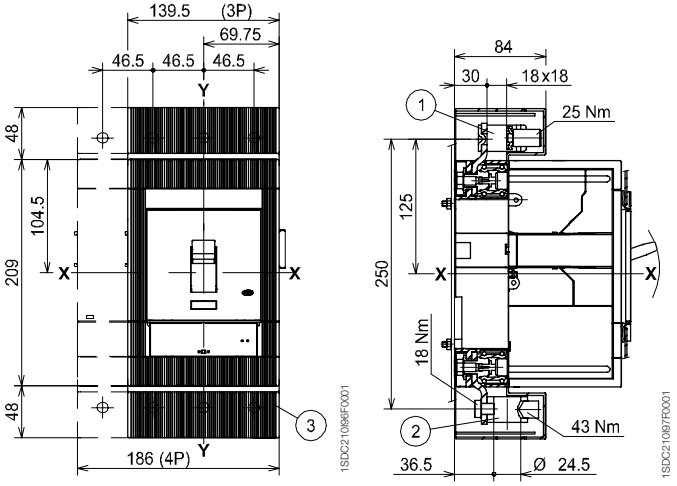
Обозначения

(1) Передние выводы для кабелей Cu

(2) Передние выводы для кабелей Cu/Al

(3) Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

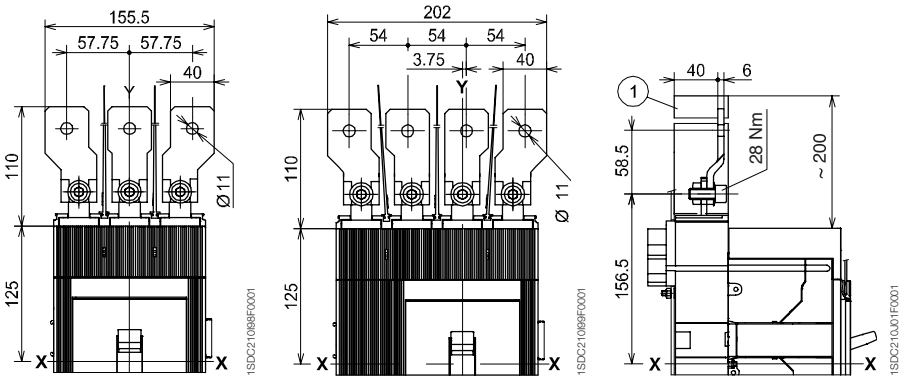
Передние выводы для кабелей Cu и Cu/Al - FC Cu - FC Cu/Al



Обозначения

(1) Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

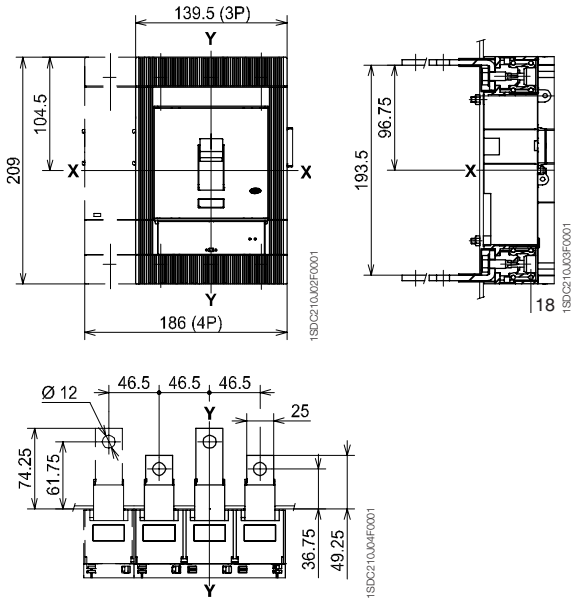
Передние удлиненные расширенные выводы - ES, 630 A



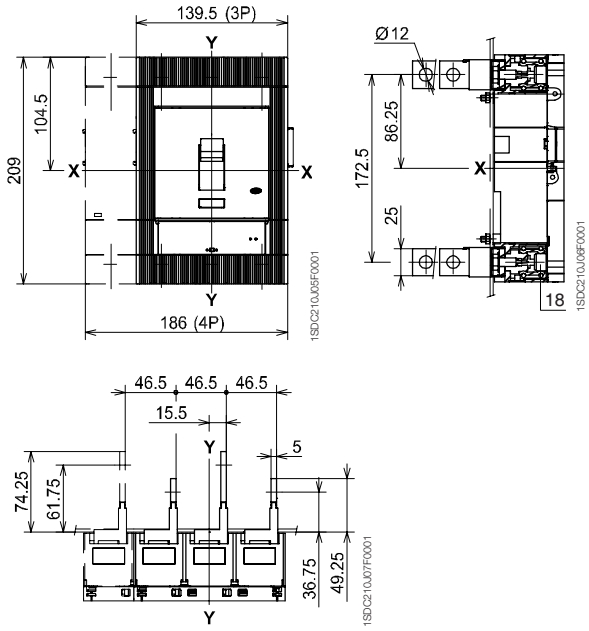
6

Выводы

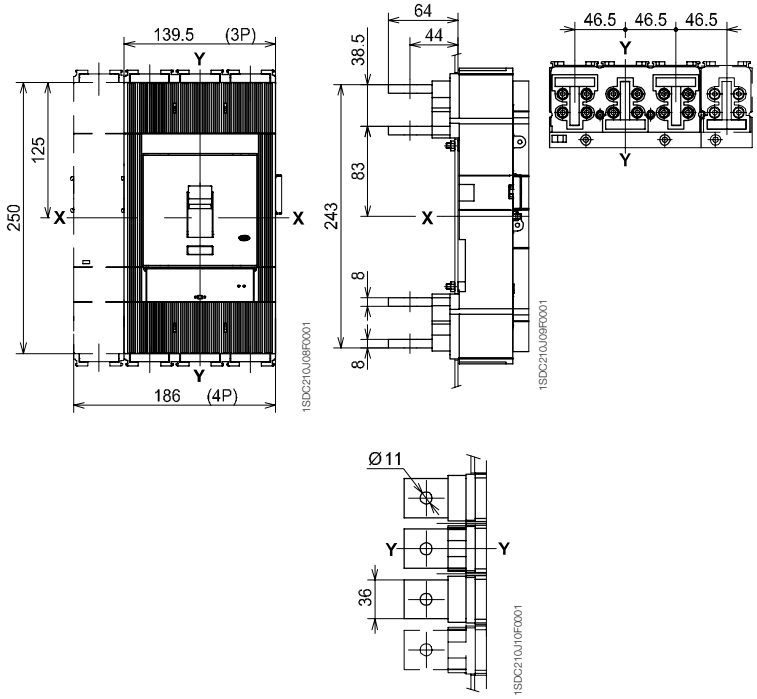
Задние плоские горизонтальные выводы - HR, 400 A



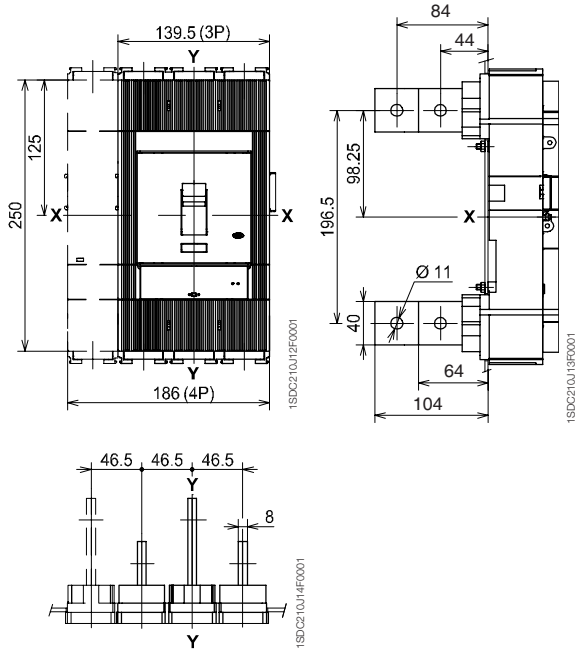
Задние вертикальные выводы - VR, 400 A



Задние плоские горизонтальные выводы - HR, 630 A



Задние вертикальные выводы - VR, 630 A



6

Габаритные размеры

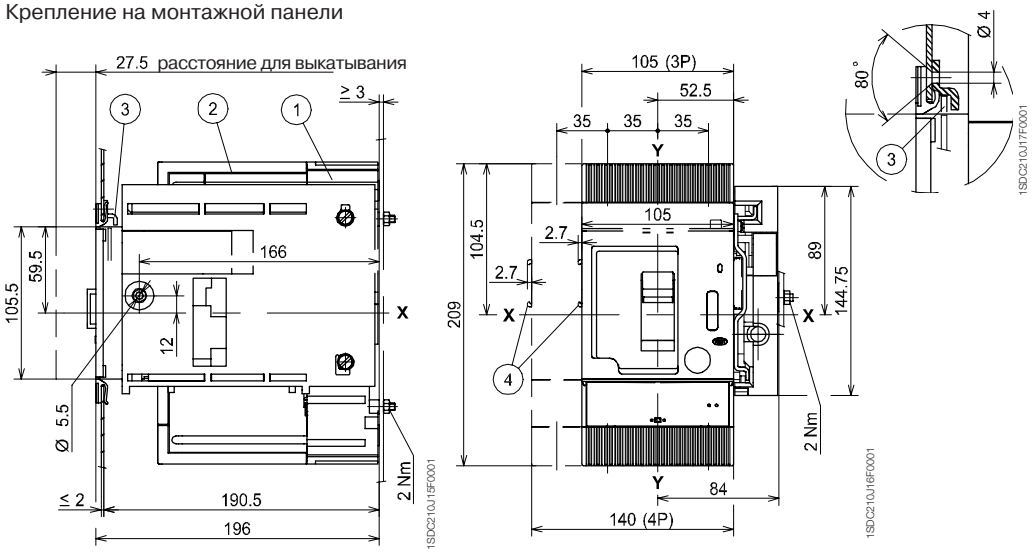
Tmax T4

Выключатель выкатного исполнения

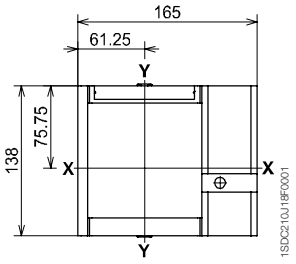
Крепление на монтажной панели

Обозначения

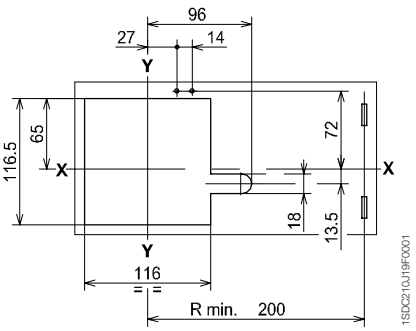
1. Фиксированная часть
2. Подвижная часть
3. Блокировка для дверцы щита (имеется по запросу)
4. Габаритные размеры с установленными аксессуарами с проводами (SOR-C, UVR-C, RC222-223)



Фланец для дверцы щита

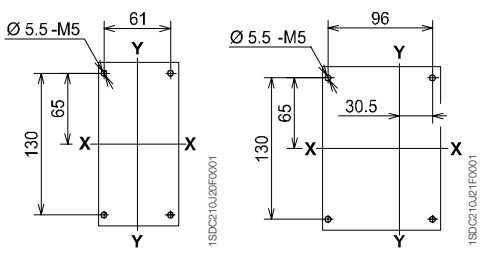


Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



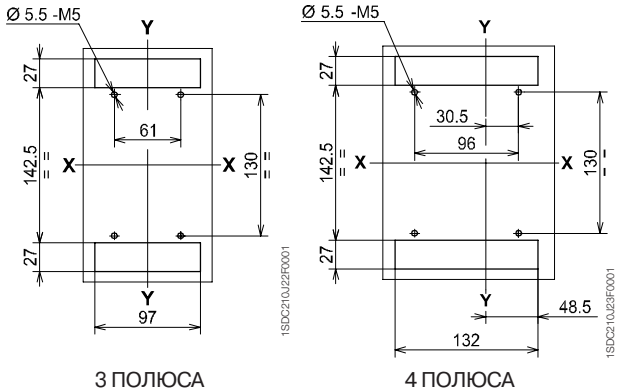
Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для передних выводов



3 ПОЛЮСА 4 ПОЛЮСА

Для задних выводов

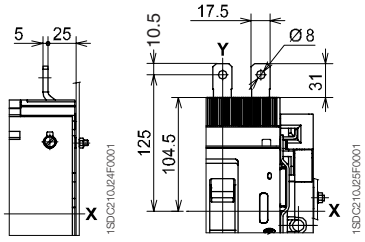


3 ПОЛЮСА 4 ПОЛЮСА

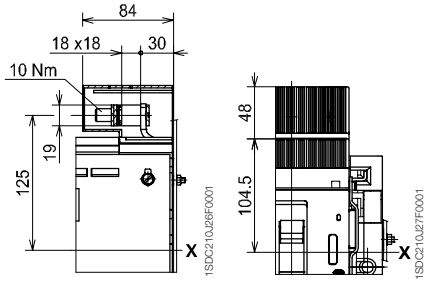
6

Выводы

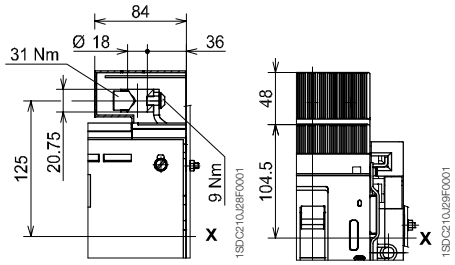
Передние удлиненные выводы - EF



Передние выводы для медных кабелей - FC Cu



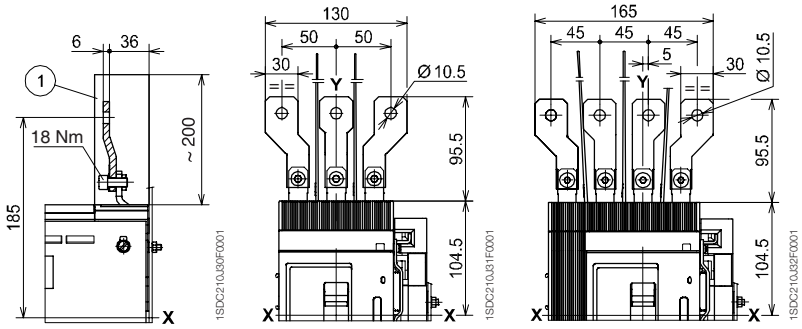
Передние выводы для медных/ алюминиевых кабелей - FC CuAl



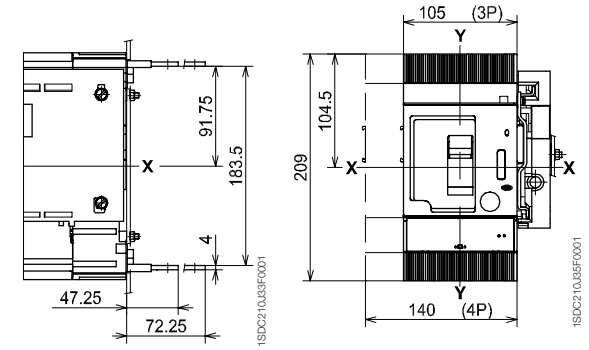
Обозначения

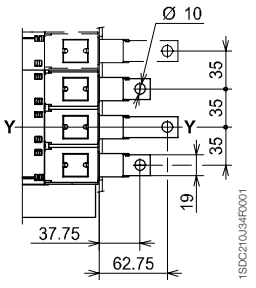
(1) Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

Передние удлиненные расширенные выводы - ES



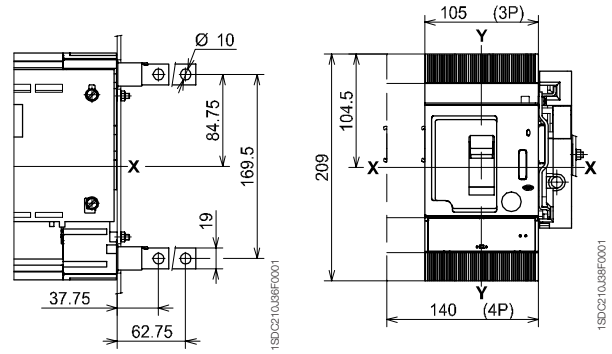
Задние плоские горизонтальные выводы - HR

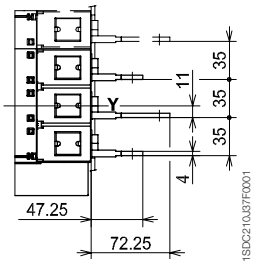




3-4 ПОЛЮСА

Задние плоские вертикальные выводы - VR





3-4 ПОЛЮСА

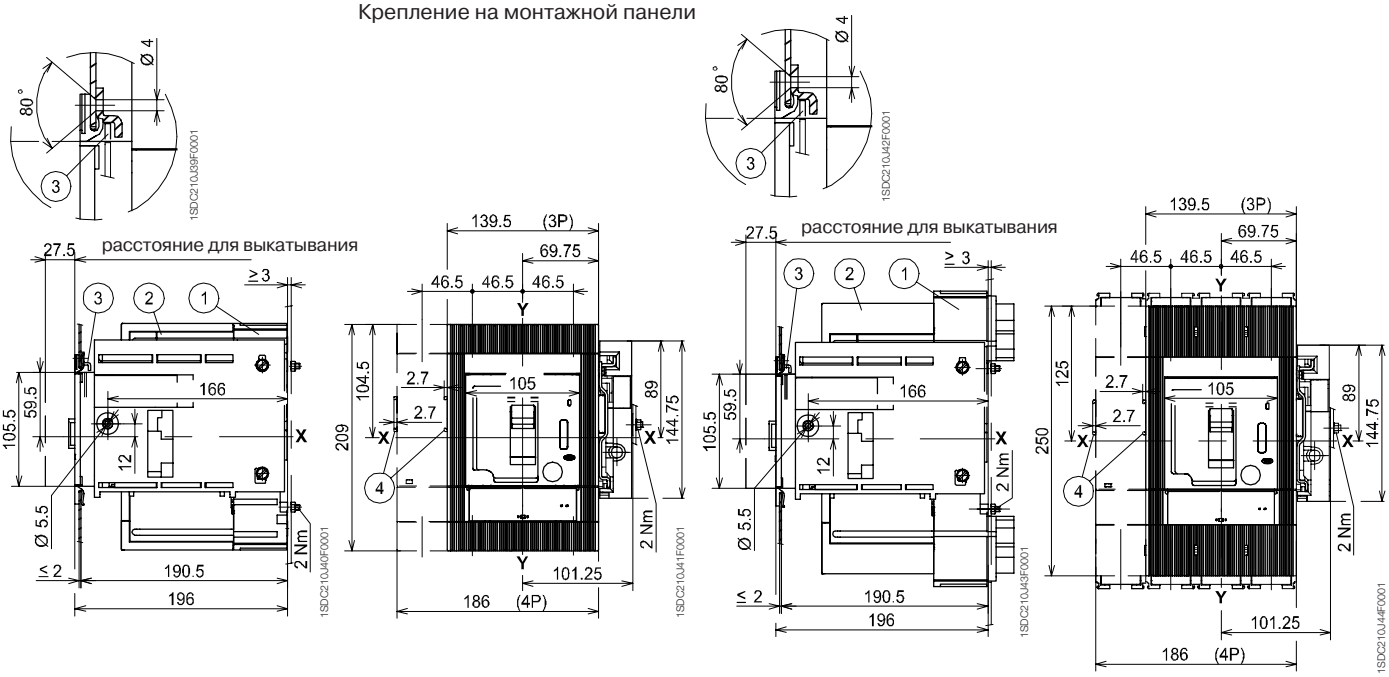
6

Габаритные размеры

Tmax T5

Выключатель выкатного исполнения

Крепление на монтажной панели

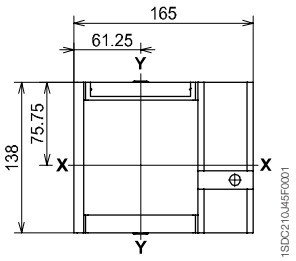


400 A | **630 A**

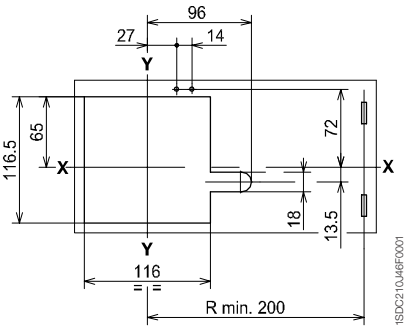
Обозначения

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

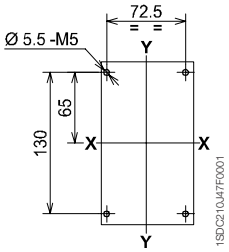


Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

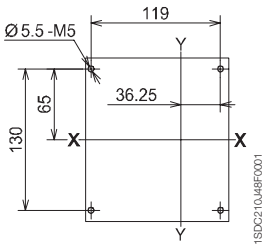


Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

Для передних выводов 400 A

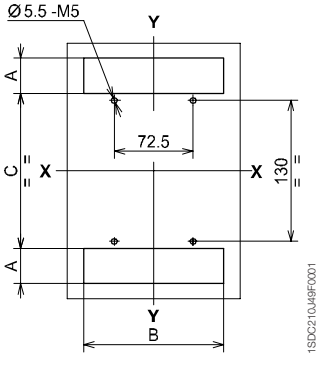


3 ПОЛЮСА

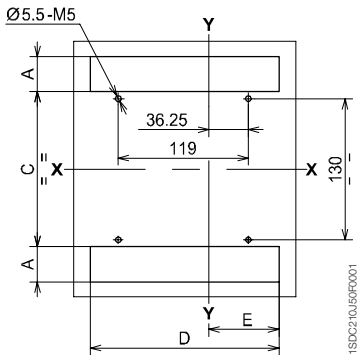


4 ПОЛЮСА

Для передних выводов 630 A
Для задних выводов 400A - 630A



3 ПОЛЮСА

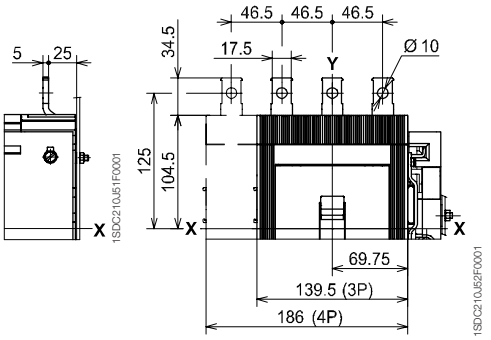


4 ПОЛЮСА

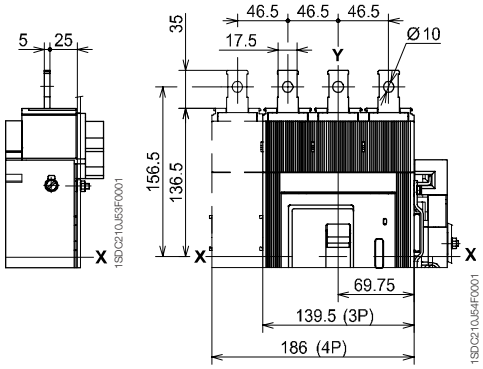
	A	B	C	D	E
Задние выводы 400 A	32,5	128,5	143	172,5	64,5
Передние и задние выводы 630 A	61,8	139	142	185,5	69,5

Выводы

Передние удлиненные выводы - EF, 400 A



Передние удлиненные выводы - EF, 630 A



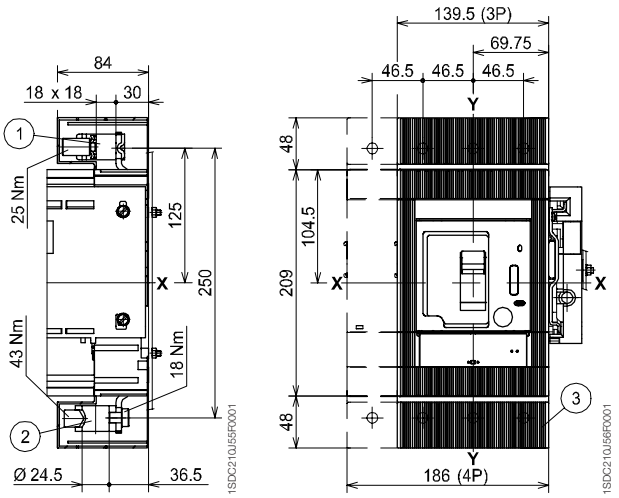
Обозначения

① Передние выводы для медных кабелей

② Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей

③ Выводы со степенью защиты IP40

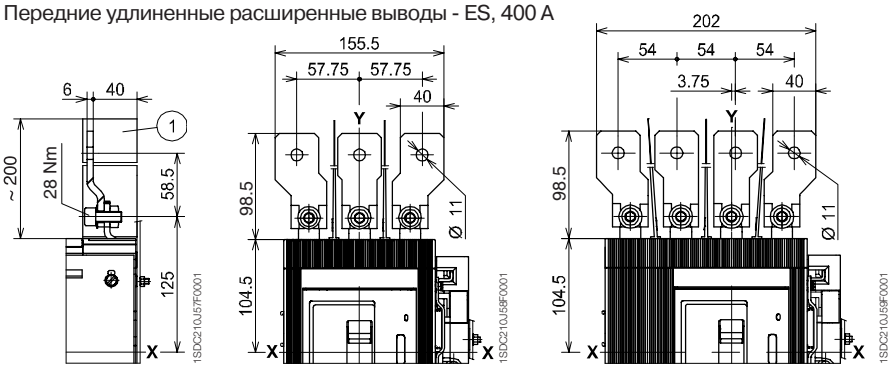
Передние выводы для кабелей Cu и Cu/Al - FC Cu - FC CuAl, 400 A



Обозначения

① Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

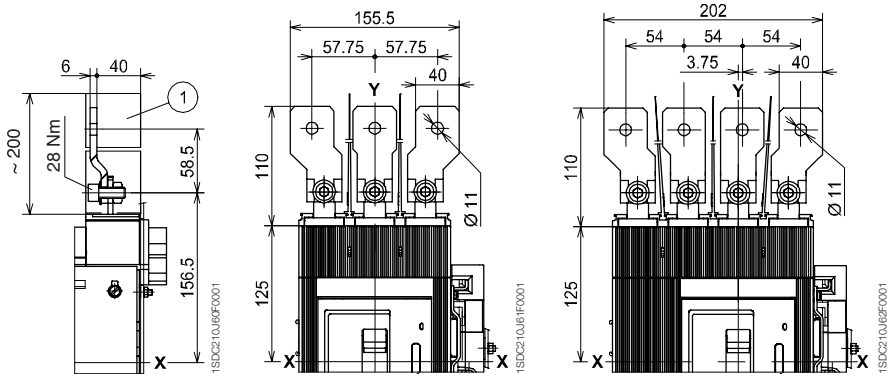
Передние удлиненные расширенные выводы - ES, 400 A



Обозначения

① Межфазные разделительные перегородки (обязательно)

Передние удлиненные расширенные выводы - ES, 630 A

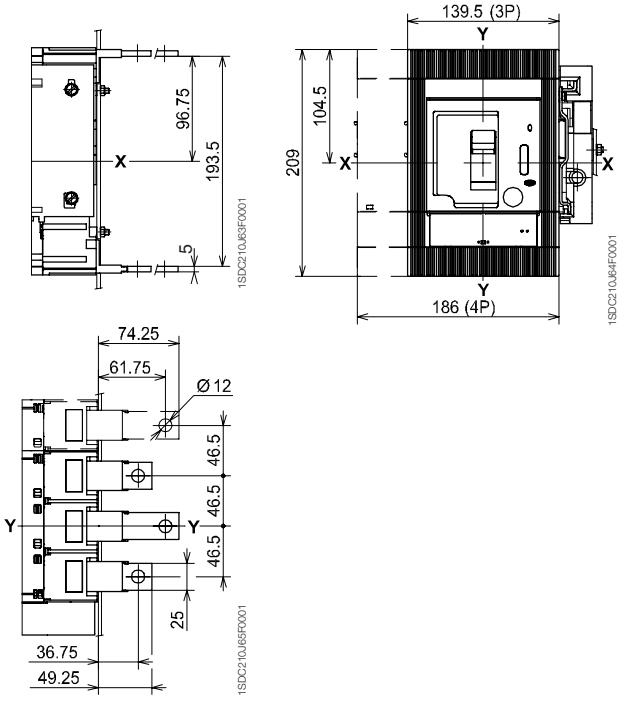


6

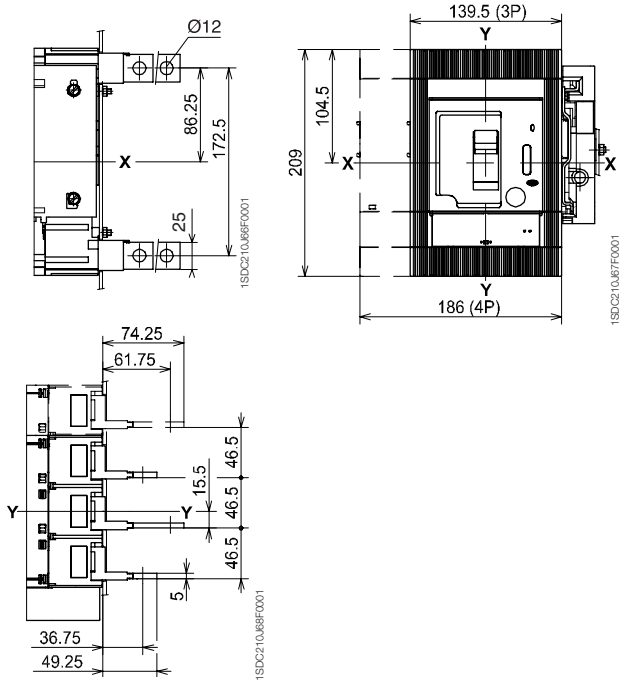
Габаритные размеры

Tmax T5

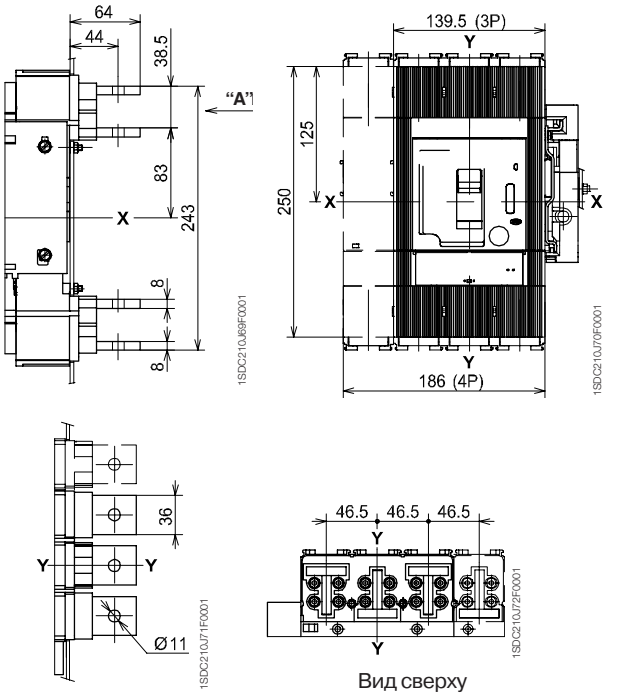
Задние плоские горизонтальные выводы - HR, 400 A



Задние плоские вертикальные выводы - VR, 400 A

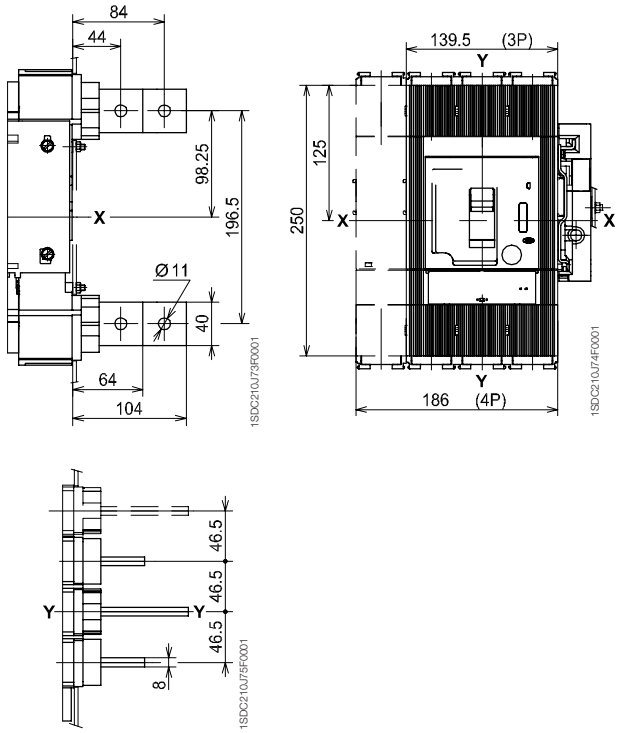


Задние плоские горизонтальные выводы - HR, 630 A



Вид сверху

Задние плоские вертикальные выводы - VR, 630 A



6

Габаритные размеры

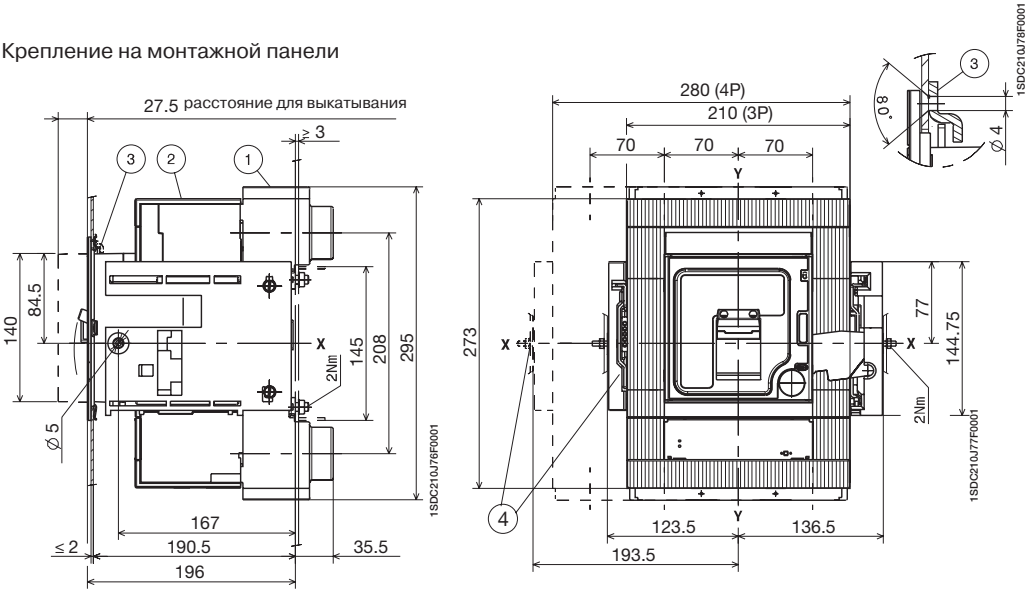
Tmax T6

Выключатель выкатного исполнения

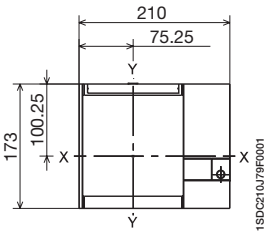
Обозначения

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)

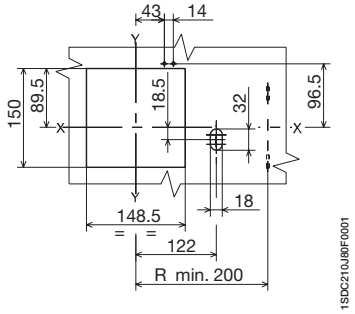
Крепление на монтажной панели



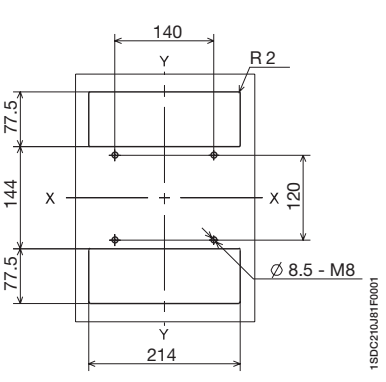
Фланец для дверцы щита



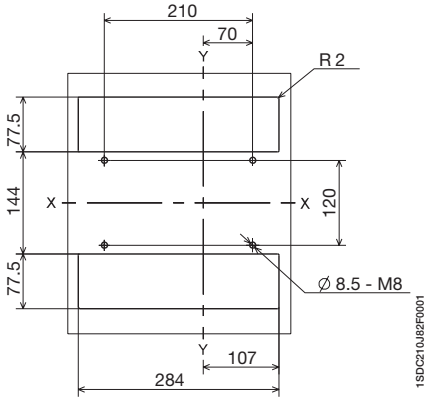
Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



3 ПОЛЮСА



4 ПОЛЮСА

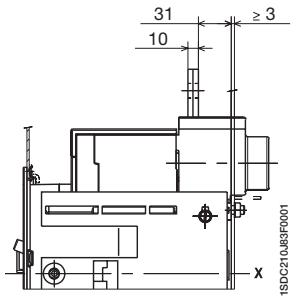
6

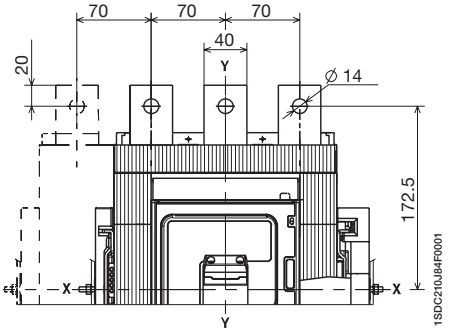
Габаритные размеры

Tmax T6

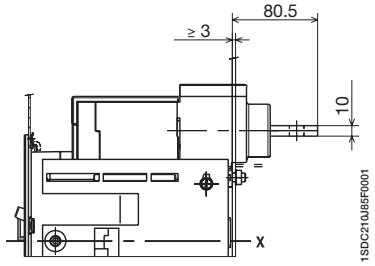
Выводы

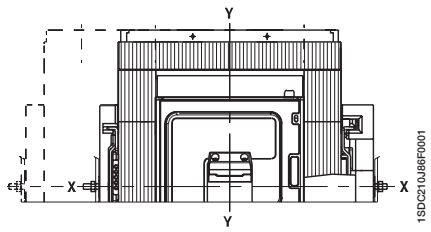
Передние удлиненные выводы - EF

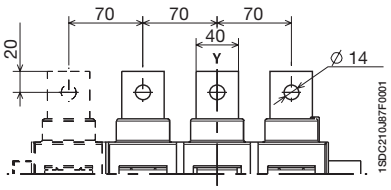




Задние плоские горизонтальные выводы - HR

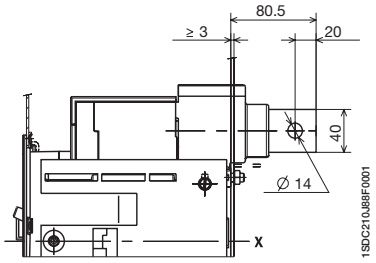


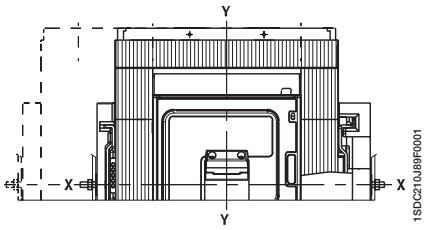


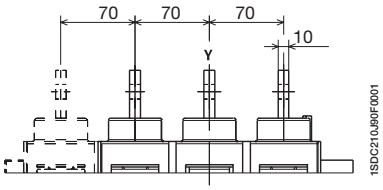


3-4 ПОЛЮСА

Задние плоские вертикальные выводы - VR







3-4 ПОЛЮСА

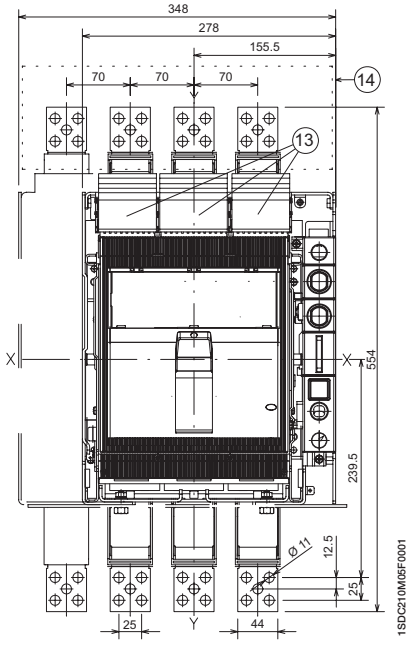
6

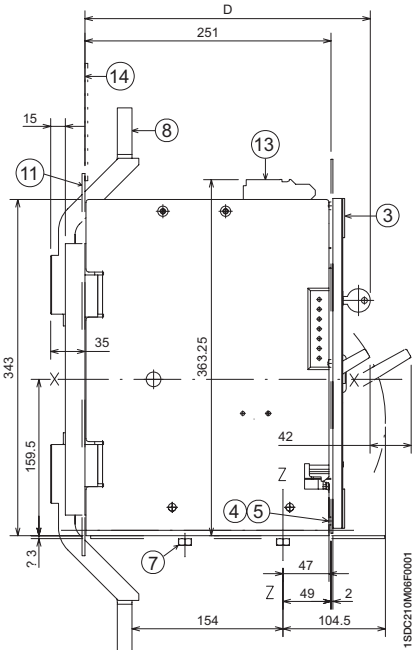
Габаритные размеры

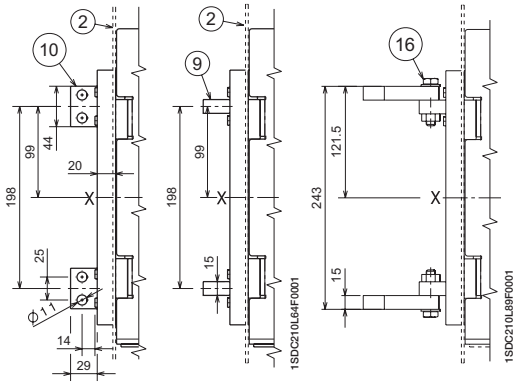
Tmax T7

Выключатель выкатного исполнения

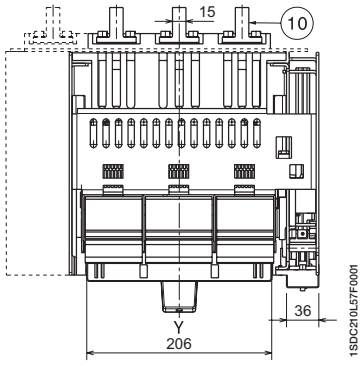
Крепление на монтажной панели



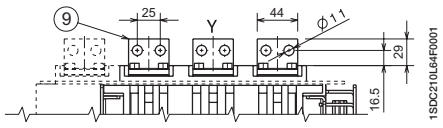




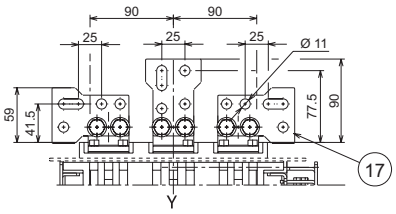
Задние плоские вертикальные выводы - VR

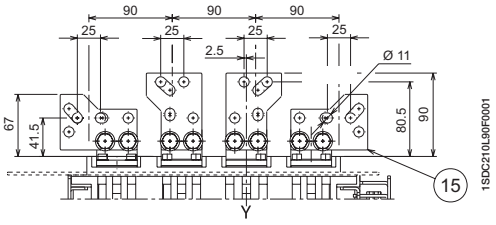


Задние плоские горизонтальные выводы - HR



Задние расширенные выводы - RS





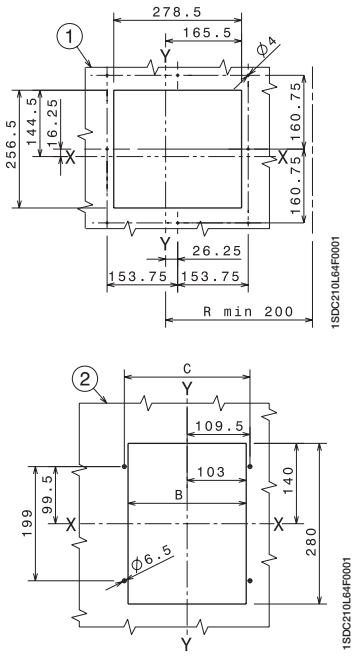
Обозначения

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)

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

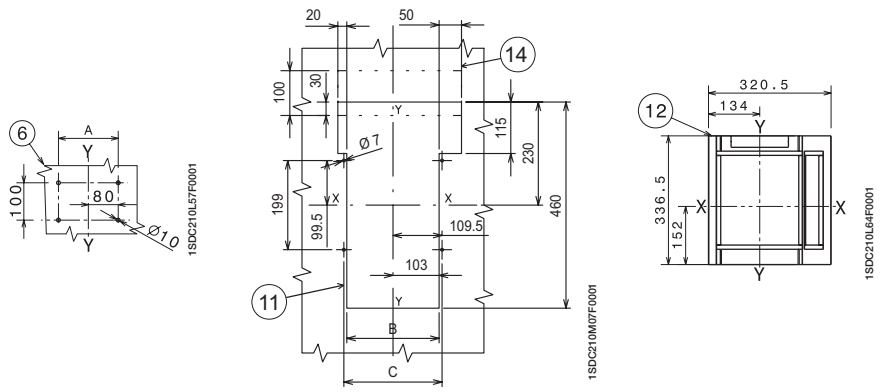
(6) Шаблон для выполнения отверстий, для крепления к монтажной панели

(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

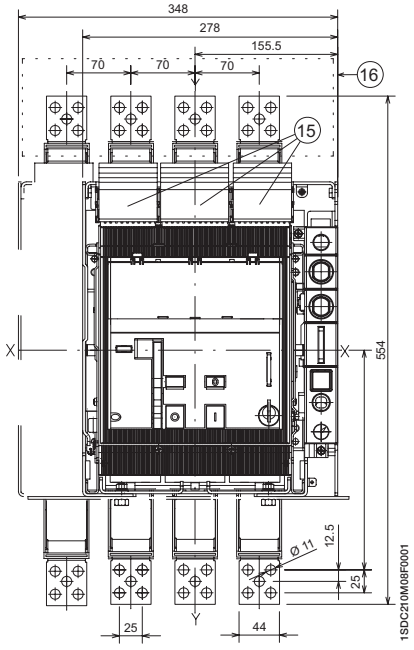
	Стандарт	Ronis	Profalux	Kirk	Castell
D	287	291	299	298	328

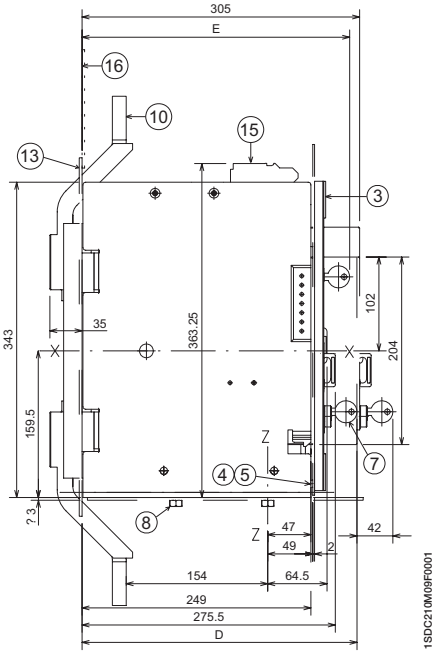
Габаритные размеры

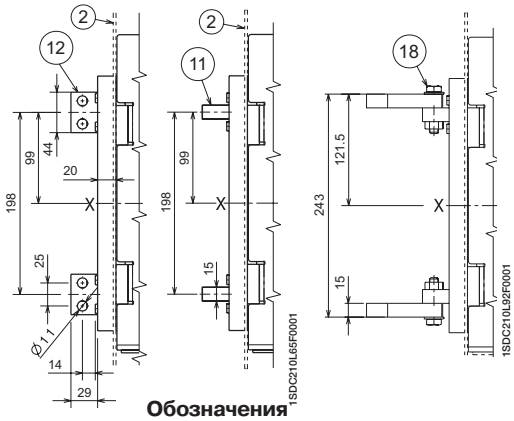
Tmax T7M

Выключатель выкатного исполнения

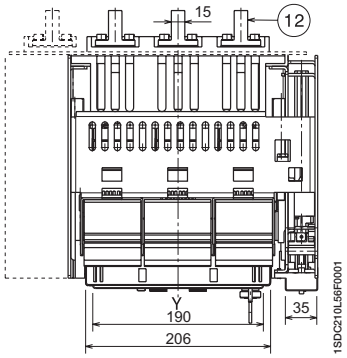
Передние удлиненные выводы - EF



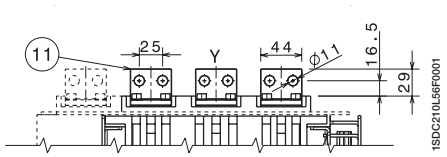




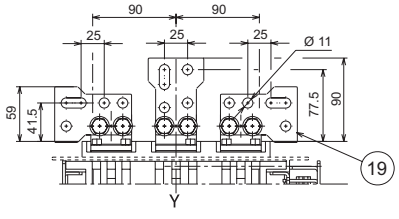
Задние плоские вертикальные выводы - VR

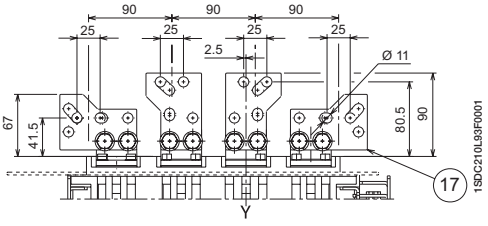


Задние плоские горизонтальные выводы - HR



Задние расширенные выводы - RS





Обозначения

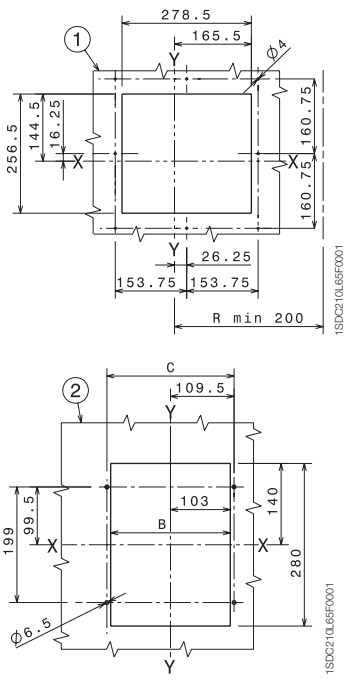
1. Дверца щита с вырезом для фланца
2. Задняя разделительная пластина для задних выводов
3. Фланец для дверцы щита
4. Винты крепления фланца
5. Момент затяжки: 1,5 Нм
7. Замок с ключом (опция)
8. Навесной замок (опция)
9. Момент затяжки: 21 Нм
10. Передний вывод
11. Задний горизонтальный вывод
12. Задний 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)

6

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

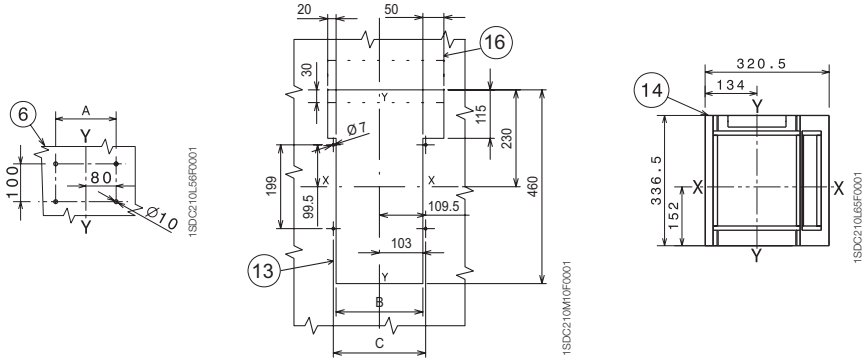
(6) Шаблон для выполнения отверстий, для крепления к монтажной панели

(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

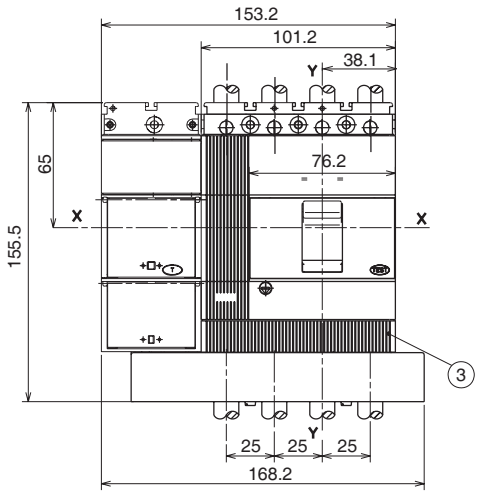
Обозначения

(1) Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с выступающей лицевой панелью

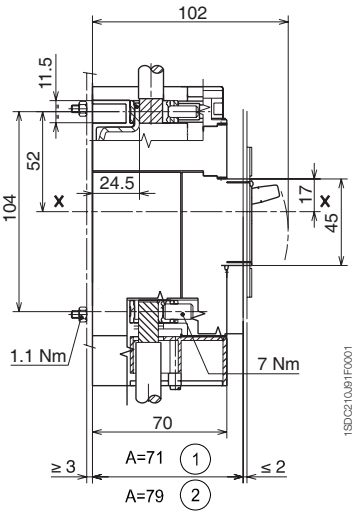
(2) Глубина распределительного щита в случае установки автоматического выключателя с лицевой панелью заподлицо с дверцей

(3) Крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

Передние выводы - F

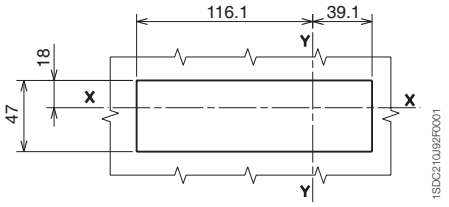


Крепление на монтажной панели

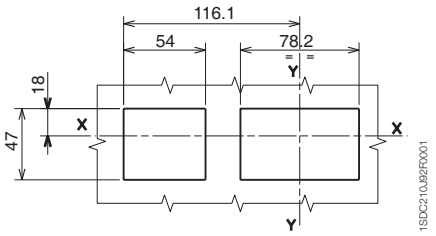


Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

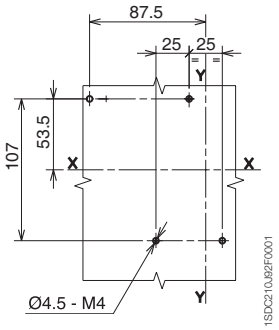
Для A = 71 - без фланца



Для A = 79 - без фланца



Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



6

Габаритные размеры

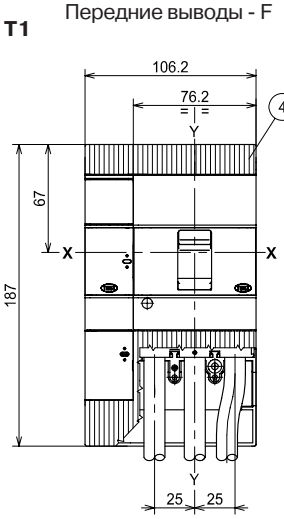
Автоматический выключатель с расцепителем токов утечки на землю RC221/RC222

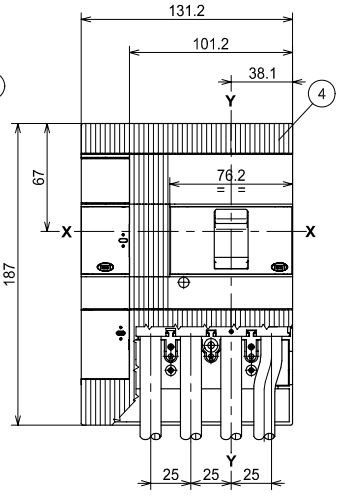
Tmax T1 - T2 - T3

Стационарное исполнение

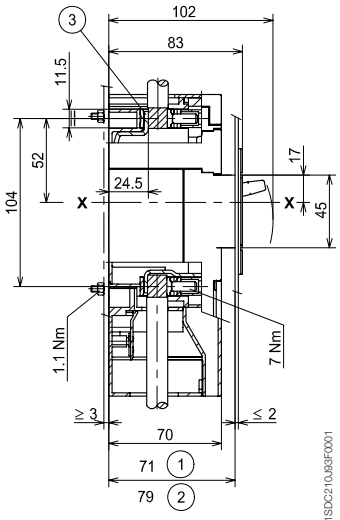
T1

Передние выводы - F

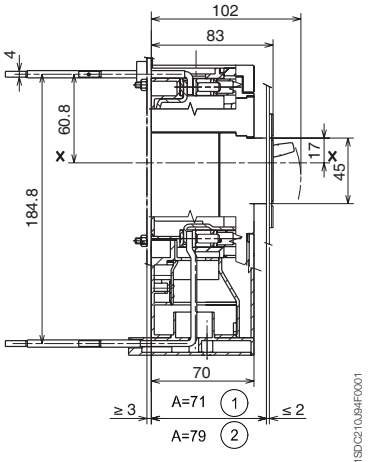




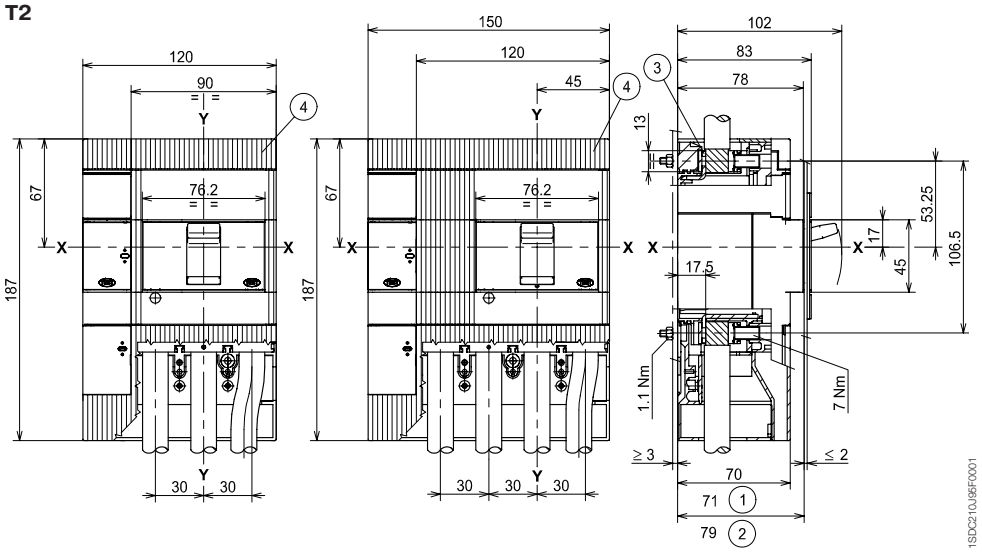
Крепление на монтажной панели



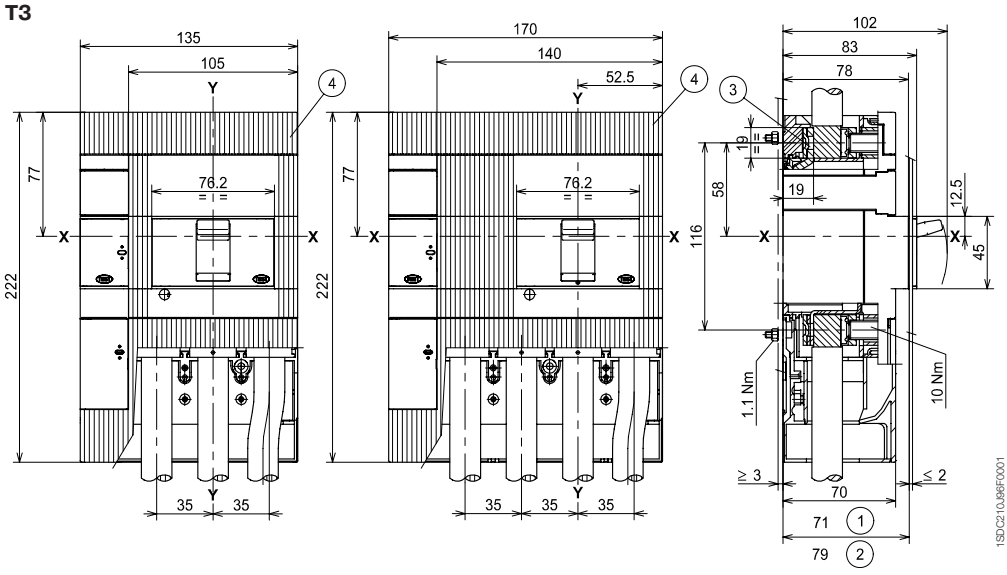
Задние плоские горизонтальные выводы - HR



T2



T3



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) Передние выводы для подключения кабелей

(4) Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

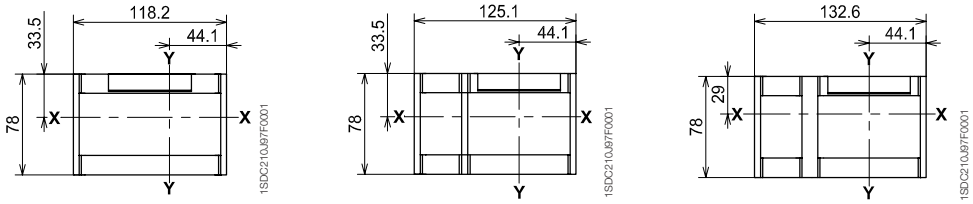
6

Стационарное исполнение

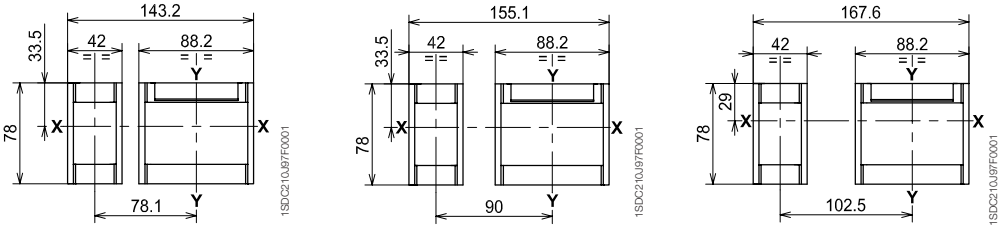
Фланец для дверцы щита

T1 **T2** **T3**

3 ПОЛЮСА



4 ПОЛЮСА

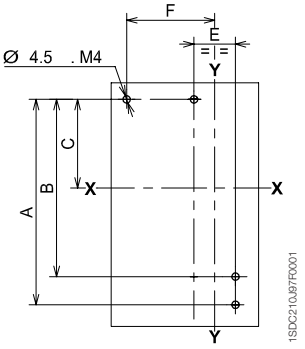


Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

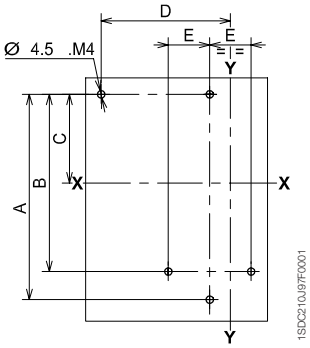
T1 - T2 - T3

Для выключателя T1 с задними горизонтальными выводами - HR

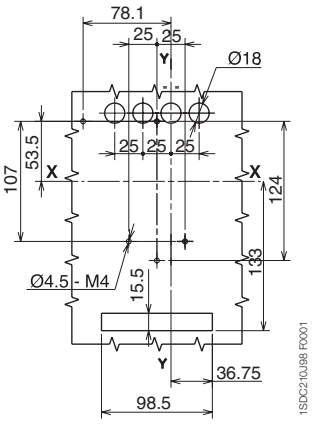
3 ПОЛЮСА



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

6

Габаритные размеры

Автоматический выключатель с расцепителем токов утечки на землю RC221/RC222

Tmax T1 - T2 - T3

Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

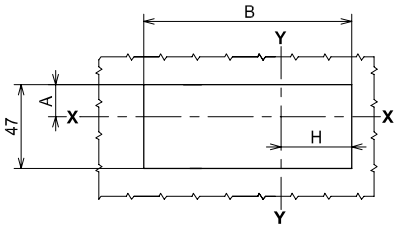
Без фланца, выступающая лицевая панель

Без фланца, лицевая панель невыступающая

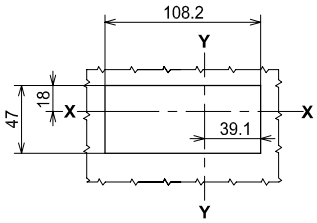
Без фланца, лицевая панель невыступающая

3 ПОЛЮСА

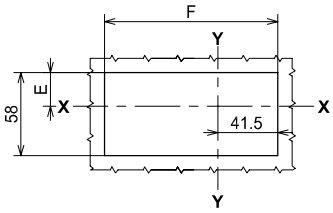
T1 - T2 - T3



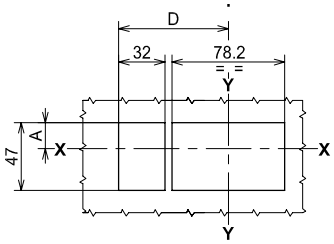
T1



T1 - T2 - T3

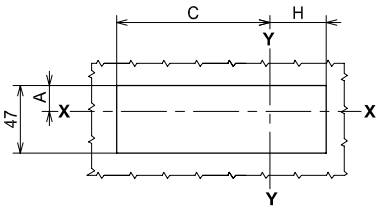


T2 - T3

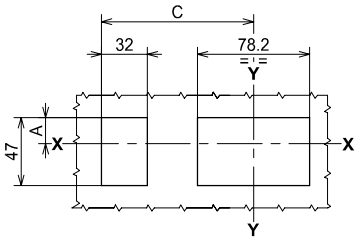


4 ПОЛЮСА

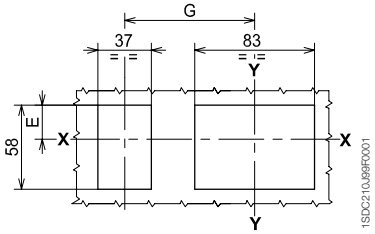
T1 - T2 - T3



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

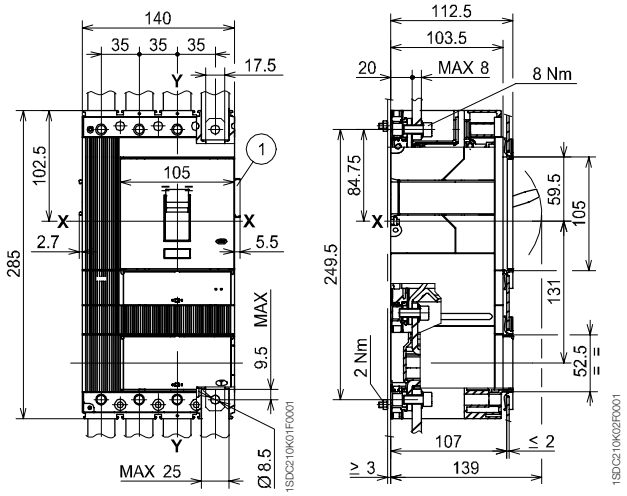
Автоматический выключатель с расцепителем токов утечки на землю RC222

Tmax T4 - T5

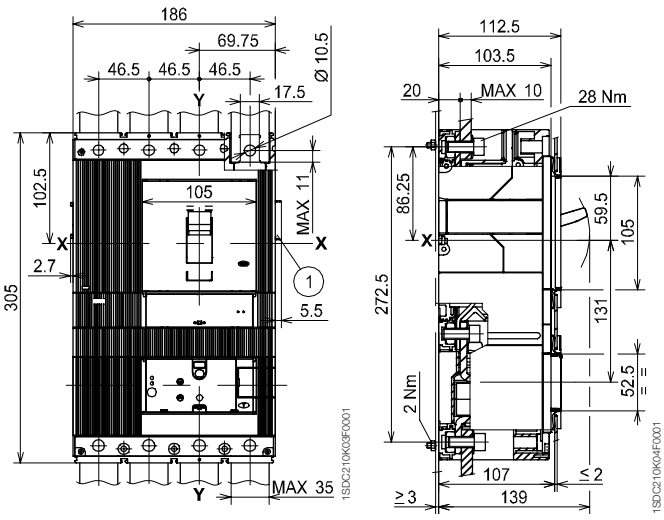
Стационарное исполнение

Передние выводы - F, крепление на монтажной панели

T4



T5 (400 A)[1]

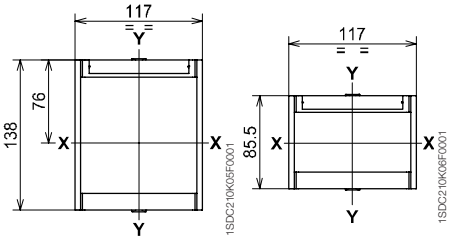


Обозначения

(1) Габаритные размеры с установленными дополнительными контактами и кабелями (только 3Q 1SY)

[1] За информацией о T5 (630 A) обращайтесь в компанию ABB

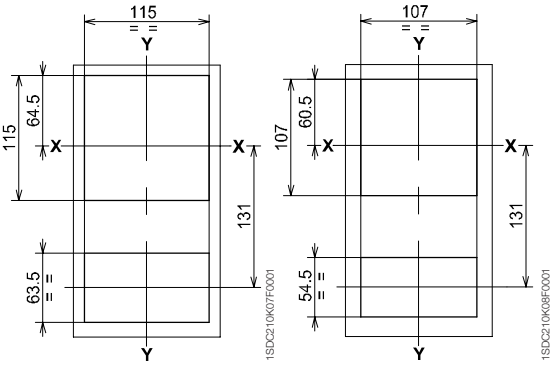
Фланец для дверцы щита



Для автоматических выключателей

Для расцепителей токов утечки на землю

Шаблон для выполнения выреза в дверце щита и установки фланца



С фланцем

Без фланца

6

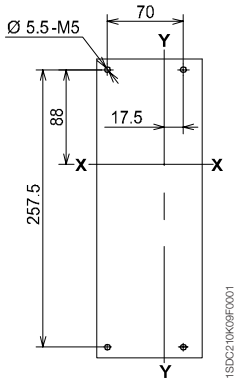
Габаритные размеры

Автоматический выключатель с расцепителем токов утечки на землю RC222

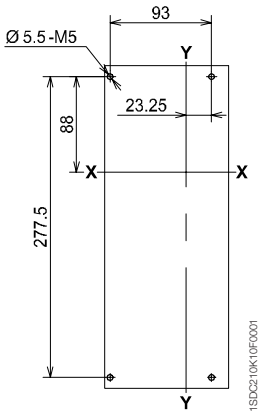
Tmax T4 - T5

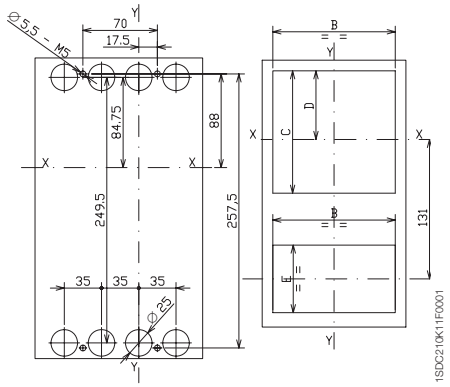
Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

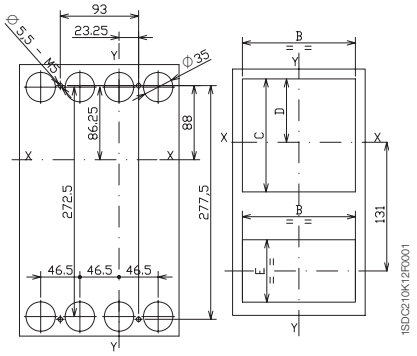
T4



T5





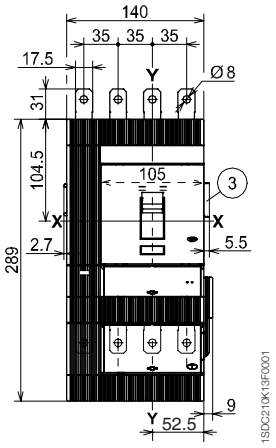


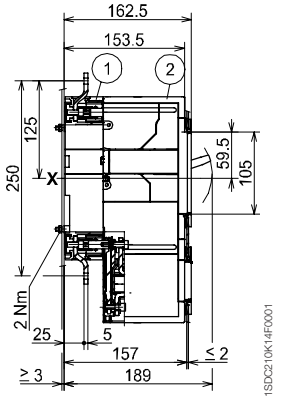
6

Втычное исполнение

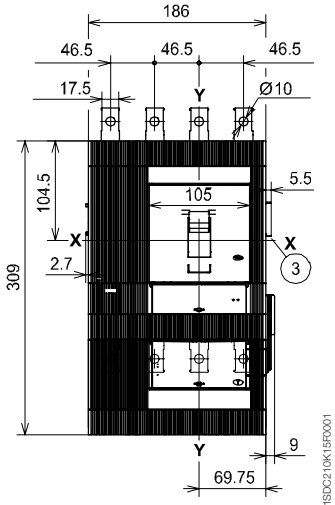
T4

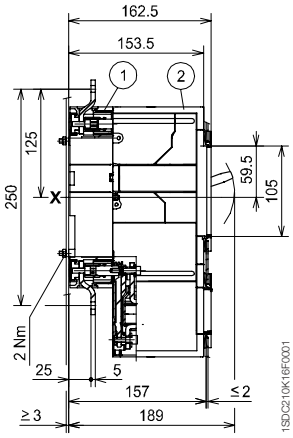
Передние выводы - F, крепление на монтажной панели





T5 (400 A)[1]





Обозначения

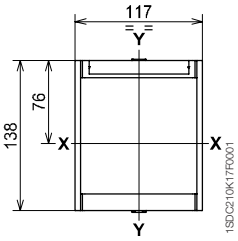
(1) Фиксированная часть

(2) Подвижная часть

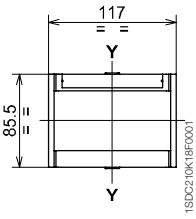
(3) Габаритные размеры с установленными дополнительными контактами с проводами (только 3Q 1SY)

[1] За информацией о T5 (630 A) обращайтесь в компанию ABB

Фланец для дверцы щита

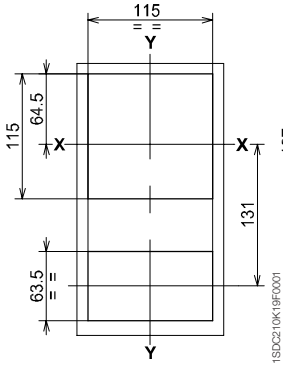


Для автоматических выключателей

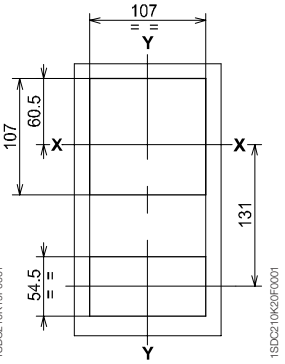


Для расцепителей дифференциального тока

Шаблон для выполнения выреза в дверце щита и установки фланца



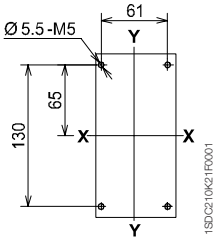
С фланцем



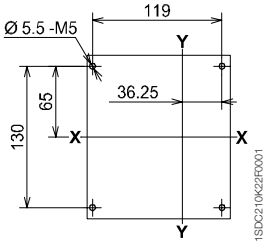
Без фланца

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

T4



T5



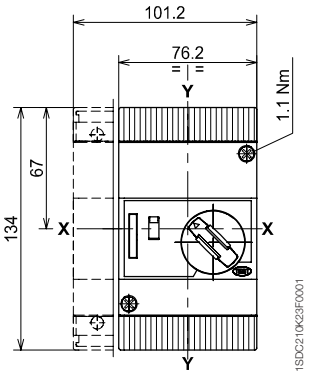
6

Габаритные размеры

Аксессуары для Tmax T1-T2-T3

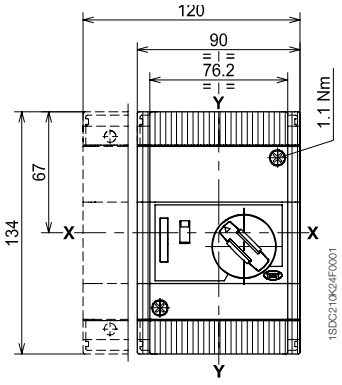
Стационарное исполнение

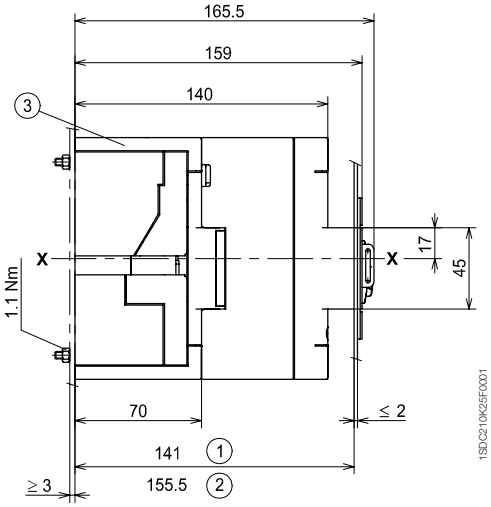
T1



Электромагнитный привод фронтальный

T2





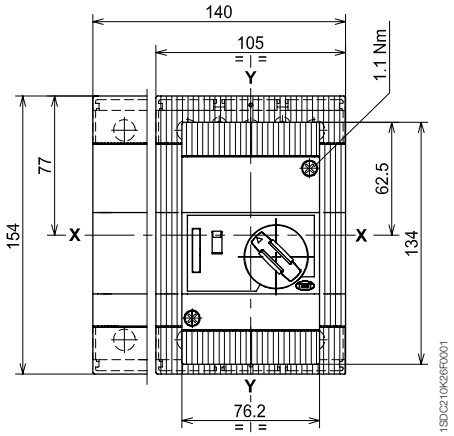
Обозначения

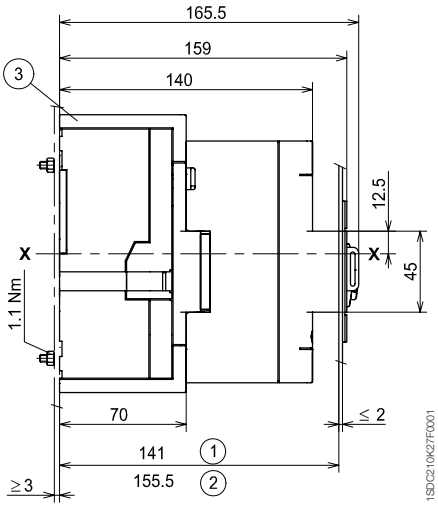
(1) Глубина распределительного щита в случае выступающей лицевой панели механизма управления

(2) Глубина распределительного щита в случае установки лицевой панели механизма управления заподлицо с дверцей

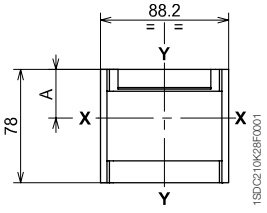
(3) Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

T3



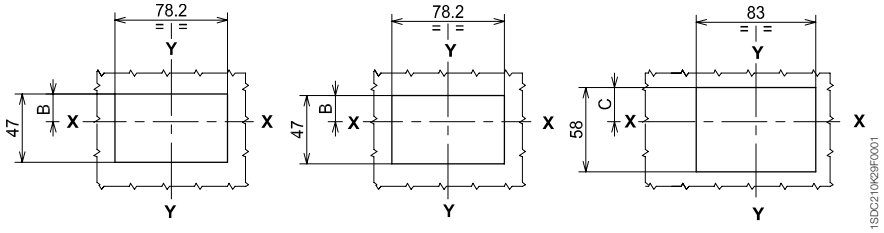


Фланец для дверцы щита



	A	B	C
T1	33,5	18	23,5
T2	33,5	18	23,5
T3	29	13,5	19

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

Стационарное исполнение

Обозначения

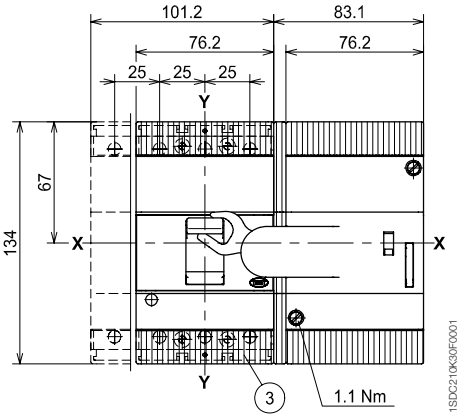
(1) Лицевая панель автоматического выключателя выступающая

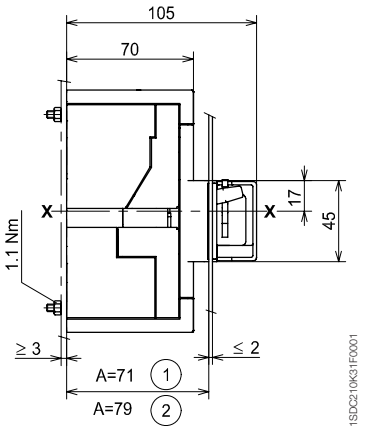
(2) Лицевая панель автоматического выключателя заподлицо с дверцей

(3) Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

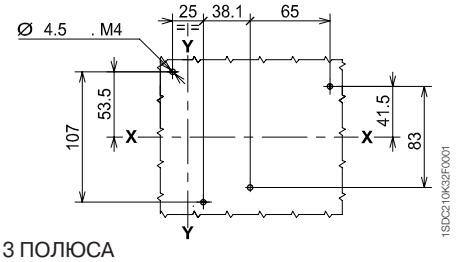
Электромагнитный привод боковой

T1

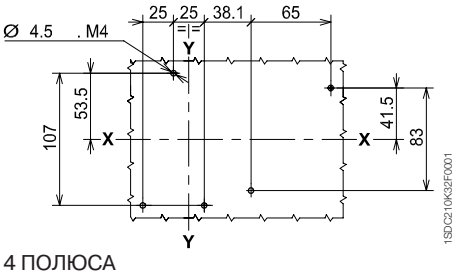




Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

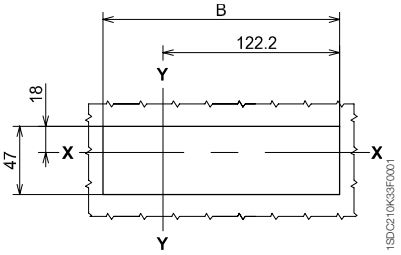


3 ПОЛЮСА



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

6

Габаритные размеры

Аксессуары для Tmax T1-T2-T3

Обозначения

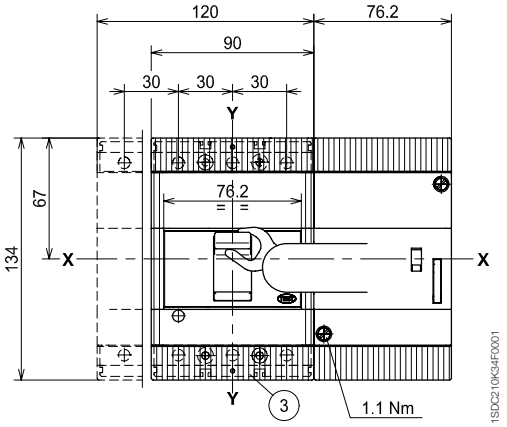
(1) Лицевая панель автоматического выключателя выступающая

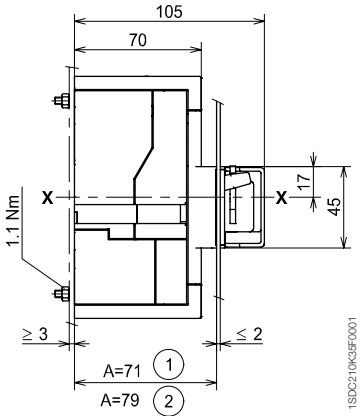
(2) Лицевая панель автоматического выключателя заподлицо с дверцей

(3) Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40

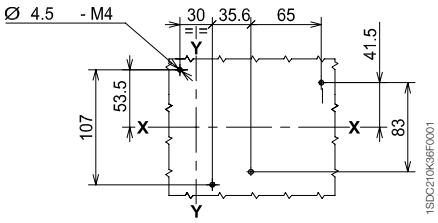
Электромагнитный привод боковой

T2

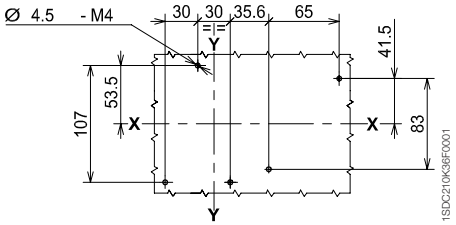




Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

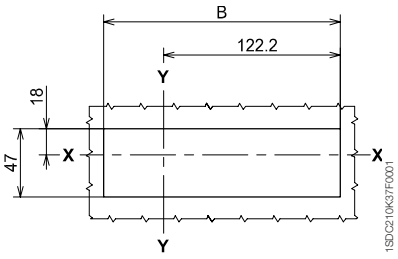


3 ПОЛЮСА



4 ПОЛЮСА

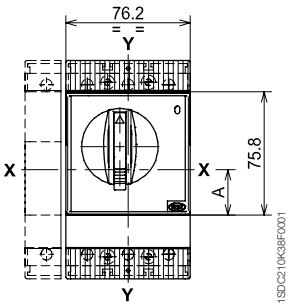
Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



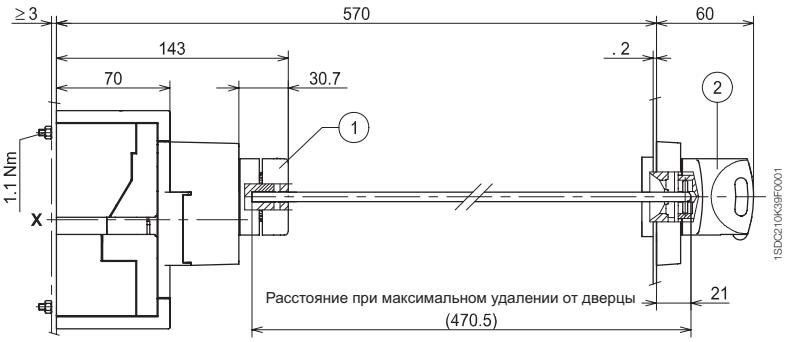
	A	B
3P	79	161,3
	71	161,3
4P	79	161,3
	71	198,2

6

Стационарное исполнение



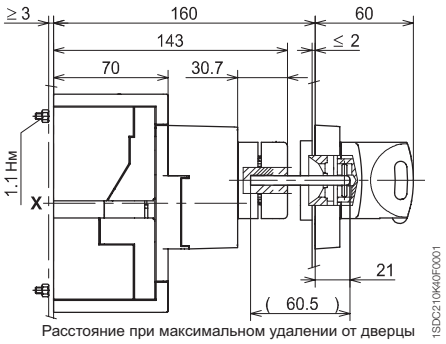
Поворотная рукоятка управления на дверце щита



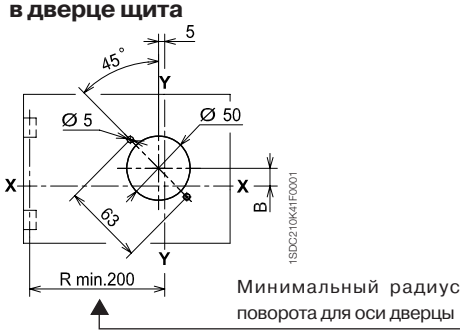
Обозначения

1. Основание
2. Поворотная рукоятка управления на дверце щита

178 с IP54



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



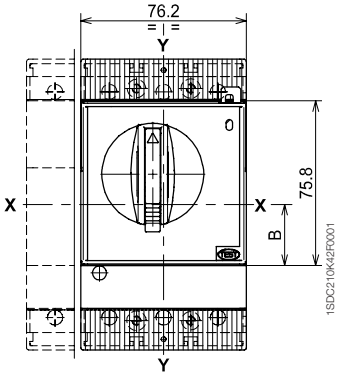
Минимальный радиус поворота для оси дверцы

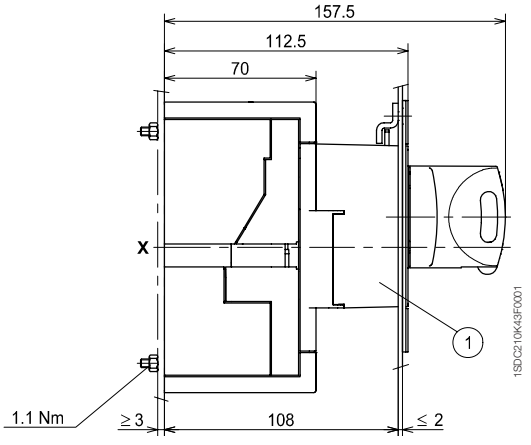
	A	B
T1, T2	28	14
T3	32,5	9,5

Обозначения

1. Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе

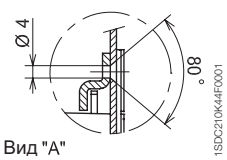
Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе



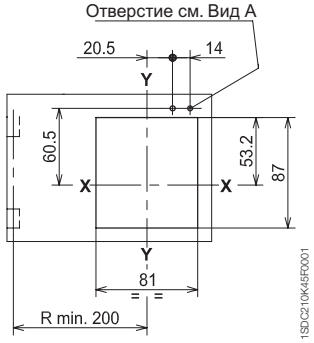


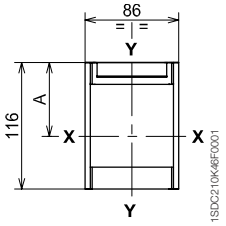
	A	B	C	D
T1, T2	67,7	28	53,2	60,5
T3	63,2	32,5	48,7	56

Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



Фланец для дверцы щита





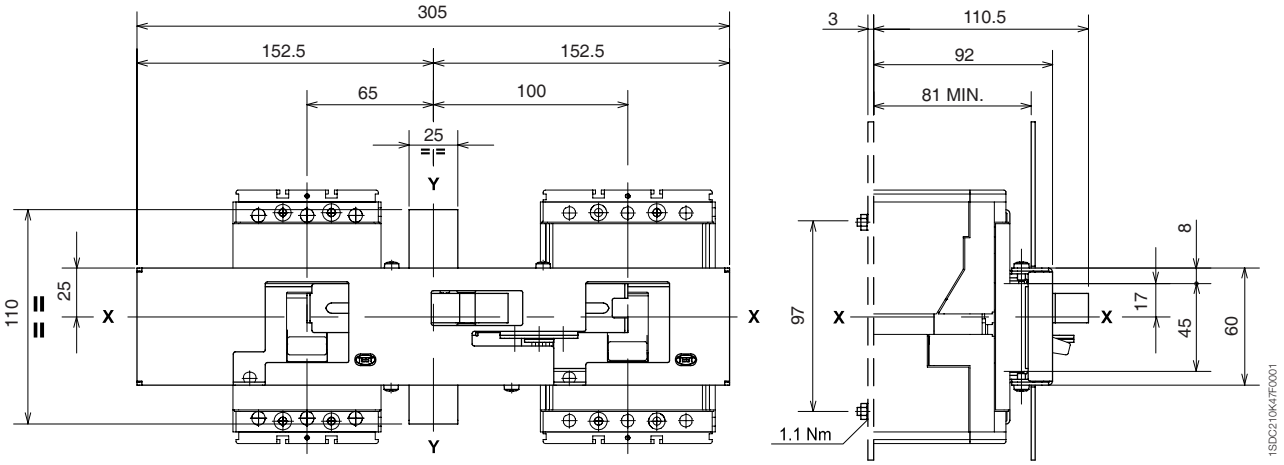
6

Габаритные размеры

Аксессуары для Tmax T1-T2-T3

Механическая взаимная блокировка выключателей

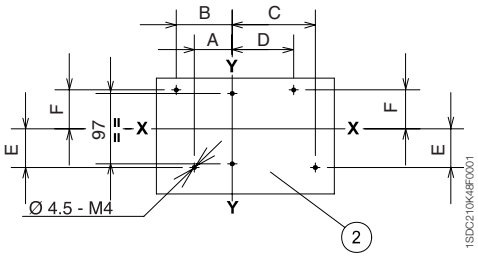
Передняя пластина взаимной блокировки двух выключателей

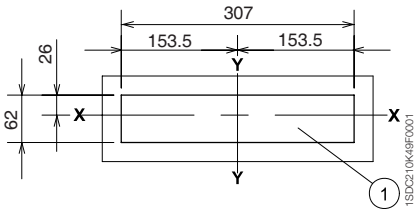


Обозначения

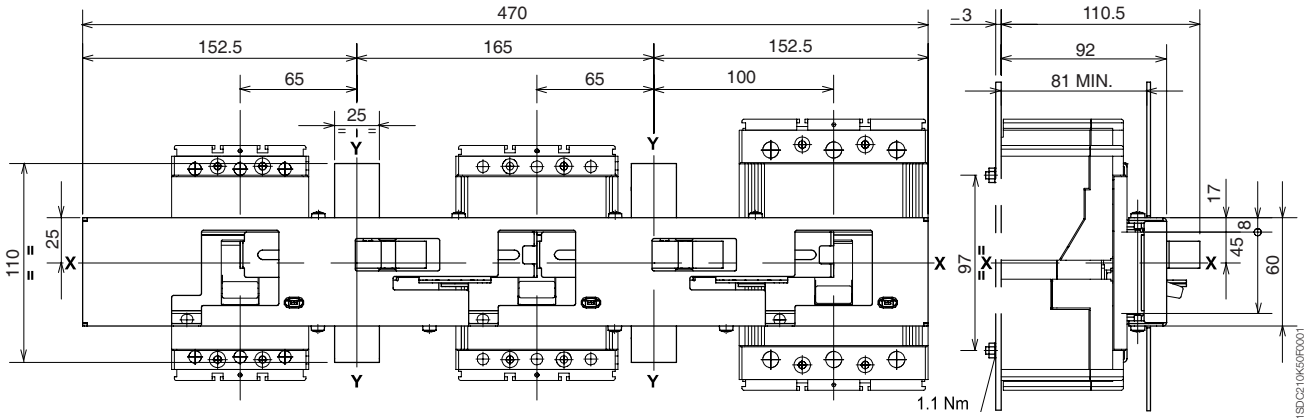
(1) Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

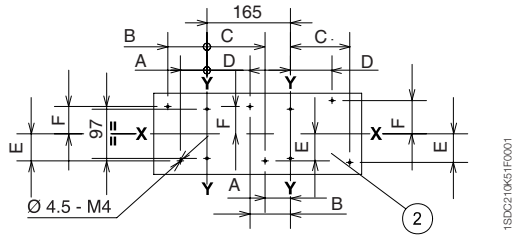
(2) Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

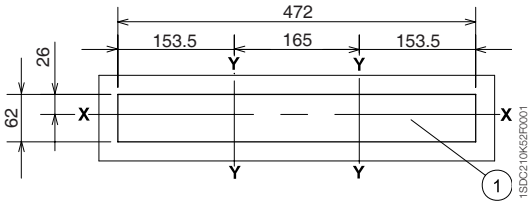




Передняя пластина взаимной блокировки трех автоматических выключателей







	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

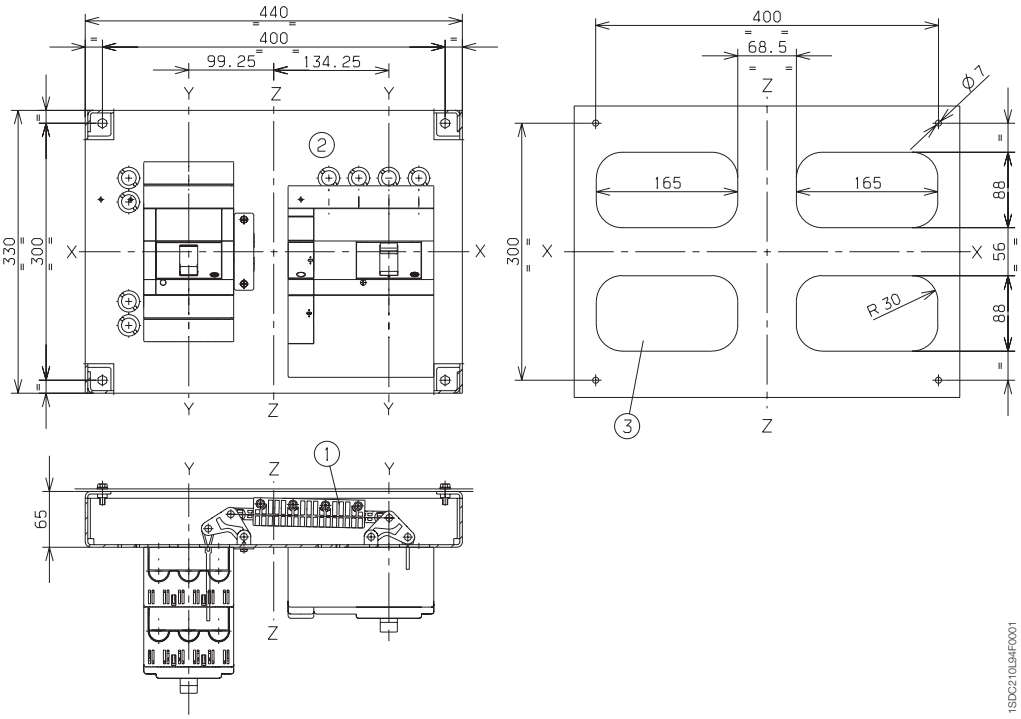
Обозначения

(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 T3



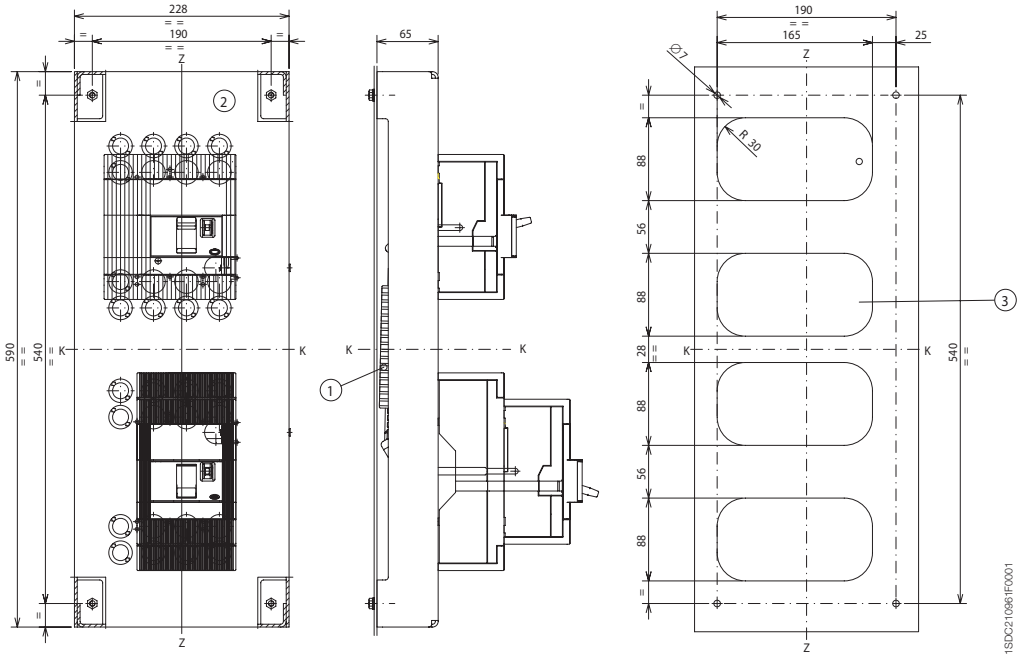
Обозначения

(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 T3



Механическая задняя вертикальная взаимная блокировка Tmax T3 является несовместимой с расцепителями токов утечки на землю RC221 и RC222.

Габаритные размеры

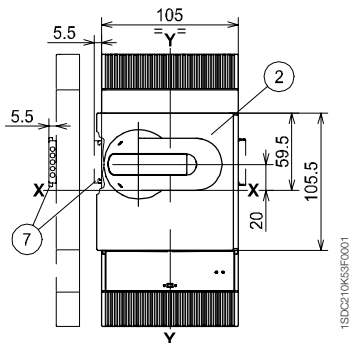
Аксессуары для Tmax T4-T5

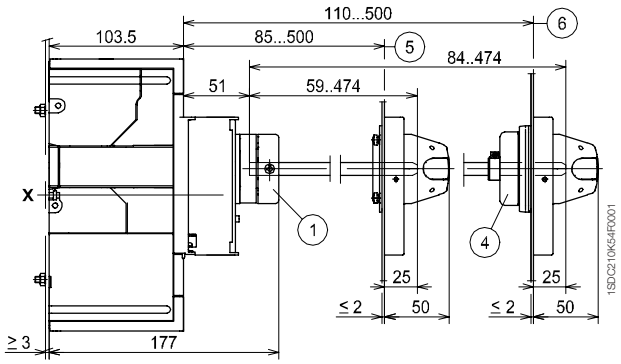
Стационарное исполнение

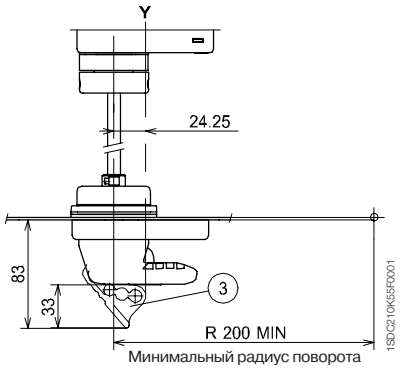
Обозначения

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 разъема AUE (контакт раннего замыкания)

Поворотная рукоятка управления на дверце щита

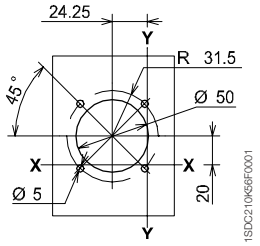






Минимальный радиус поворота для оси дверцы

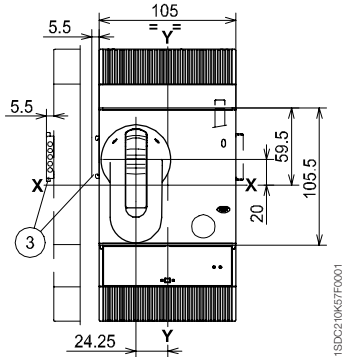
Шаблон для выполнения отверстий в дверце щита

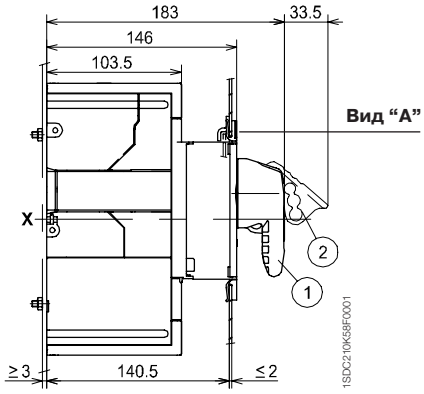


Обозначения

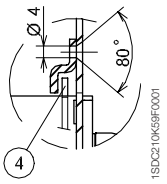
1. Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе
2. Устройство навесного замка для блокировки выключателя в отключенном состоянии (максимальное количество замков - 3, обеспечиваются пользователем)
3. Размер с учётом разъема AUE (контакт раннего замыкания)
4. Блокировка дверцы щита

Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе

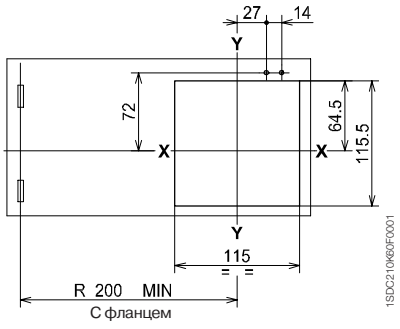




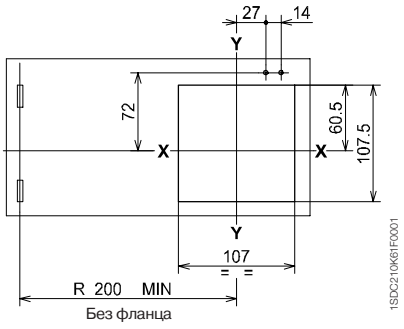
Вид “A”



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

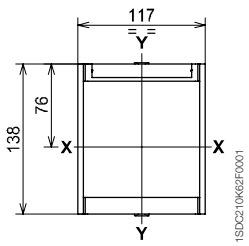


С фланцем



Без фланца

Фланец для дверцы щита

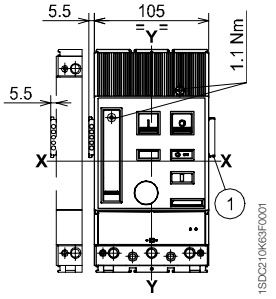


Обозначения

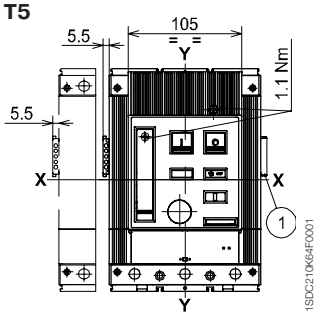
(1) Габаритные размеры с установленными дополнительными контактами с проводами (только 3Q 1SY)

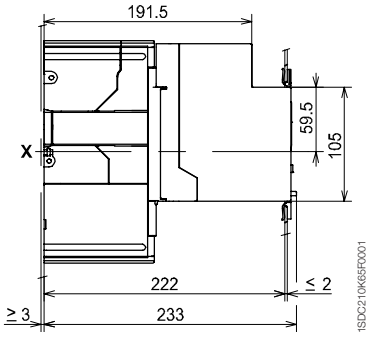
Моторный привод

T4

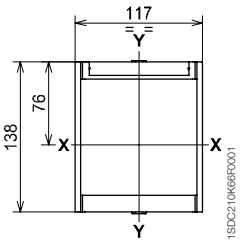


T5

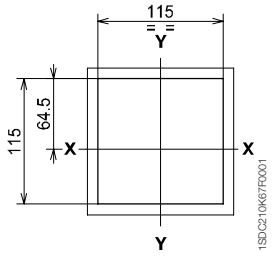




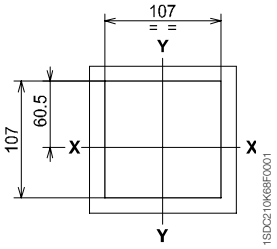
Фланец для дверцы щита (стандартная поставка)



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



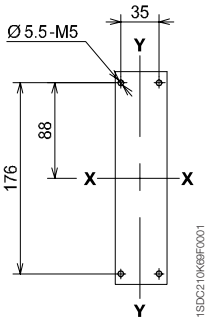
С фланцем



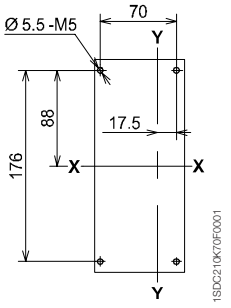
Без фланца

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

T4

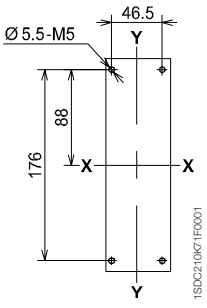


3 ПОЛЮСА

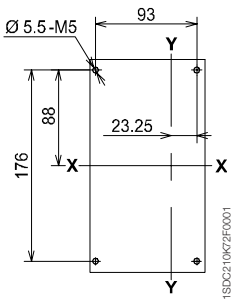


4 ПОЛЮСА

T5



3 ПОЛЮСА



4 ПОЛЮСА

6

Габаритные размеры

Аксессуары для Tmax T4-T5

Стационарное исполнение

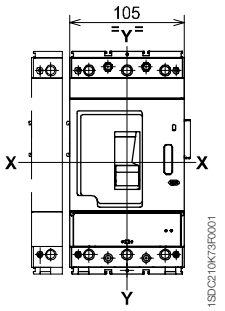
Обозначения

(1) Передний фланец на рычаг управления

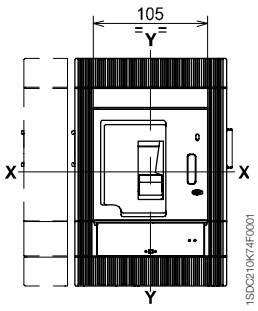
(2) Блокировка для дверцы щита (поставляется по запросу)

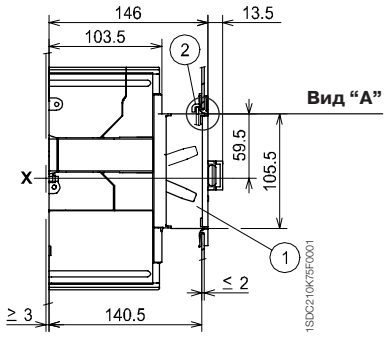
Передний фланец на рычаг управления

T4

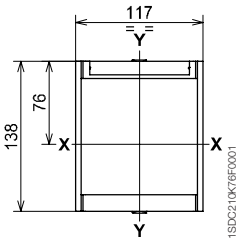


T5

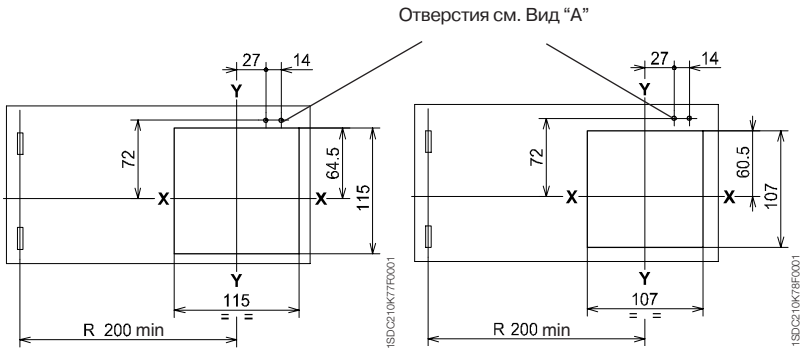




Фланец для дверцы щита (стандартная поставка)



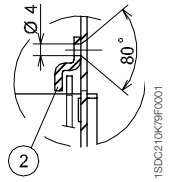
Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



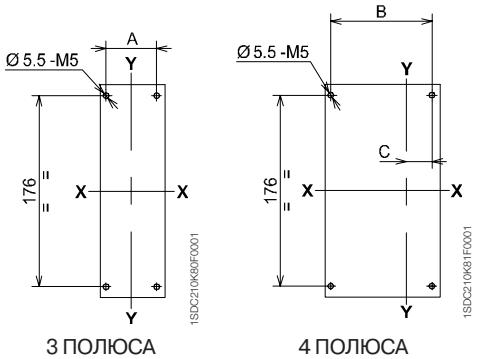
С фланцем

Без фланца

Вид “A”



Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА

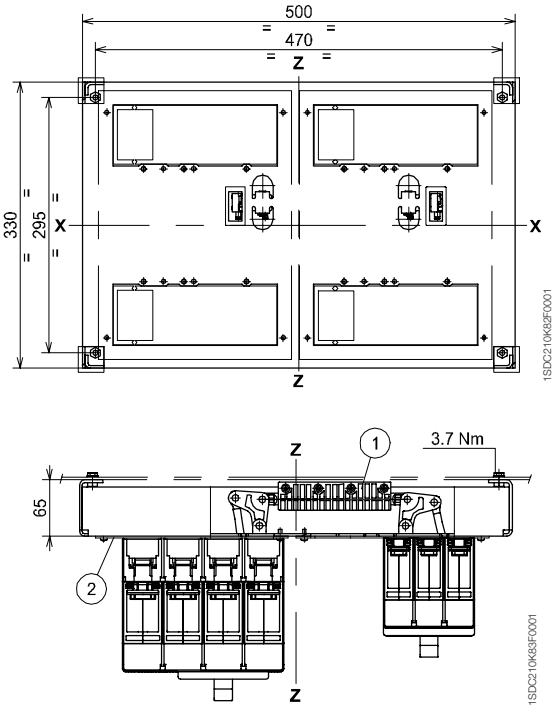
	A	B	C
T4	35	70	17,5
T5	46,5	93	23,25

Обозначения

(1) Механизм взаимной блокировки

(2) Монтажная панель для автоматического выключателя

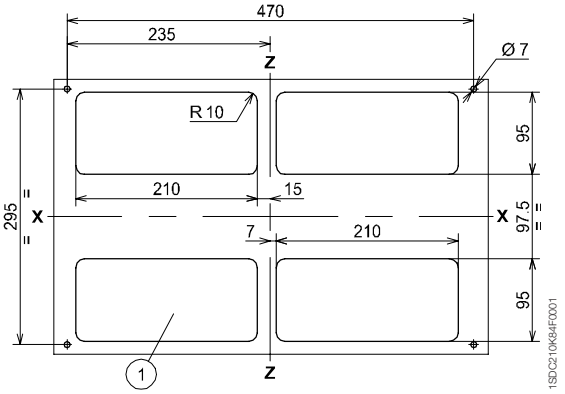
Взаимная блокировка между двумя автоматическими выключателями, расположенными рядом



Обозначения

(1) Шаблон для выполнения вырезов для всех исполнений с задними выводами

Шаблоны для выполнения вырезов в монтажной панели



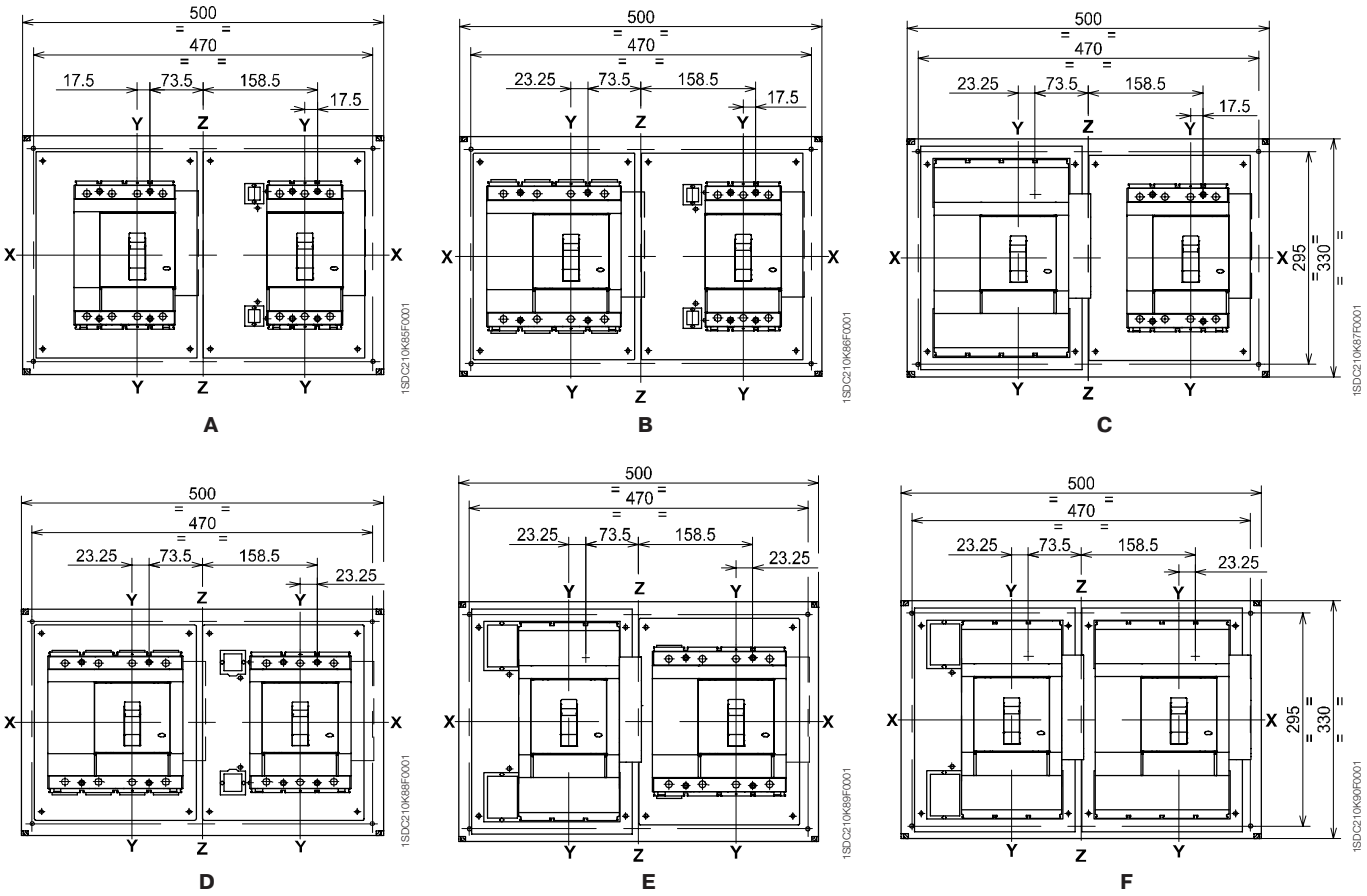
6

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)

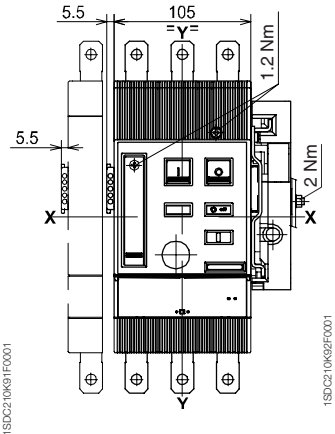
Примечание:
F) Стационарный автоматический выключатель
(P) Втычной автоматический выключатель
(W) Выкатной автоматический выключатель

6

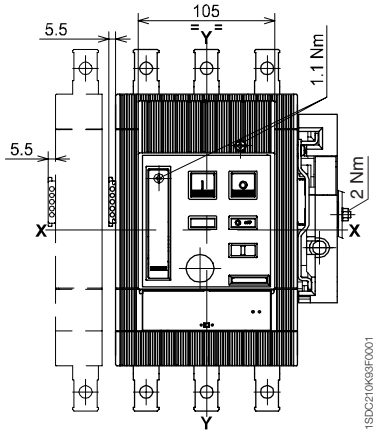
Выкатное исполнение

Моторный привод

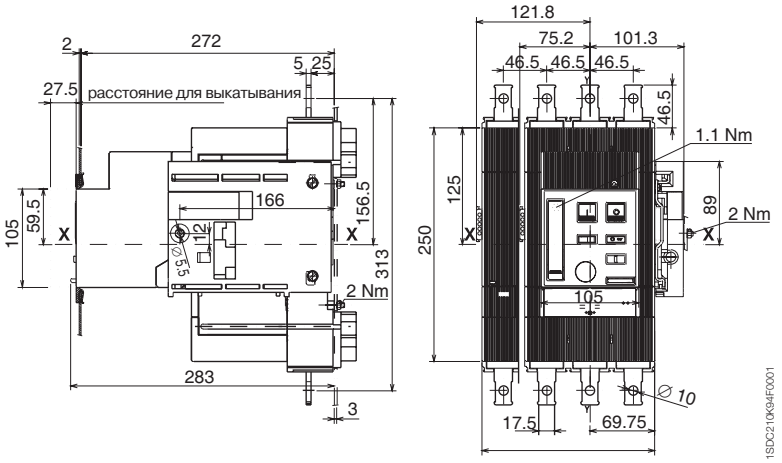
T4



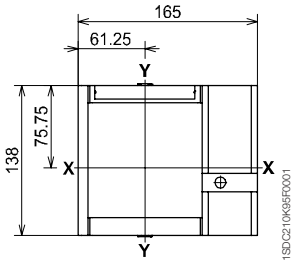
T5 (400 A)



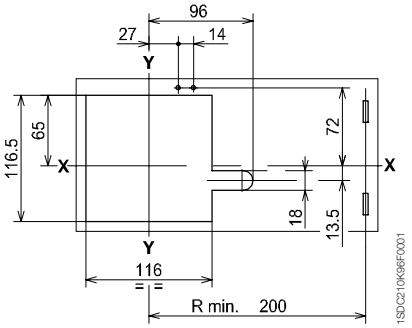
T5 (630 A)



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

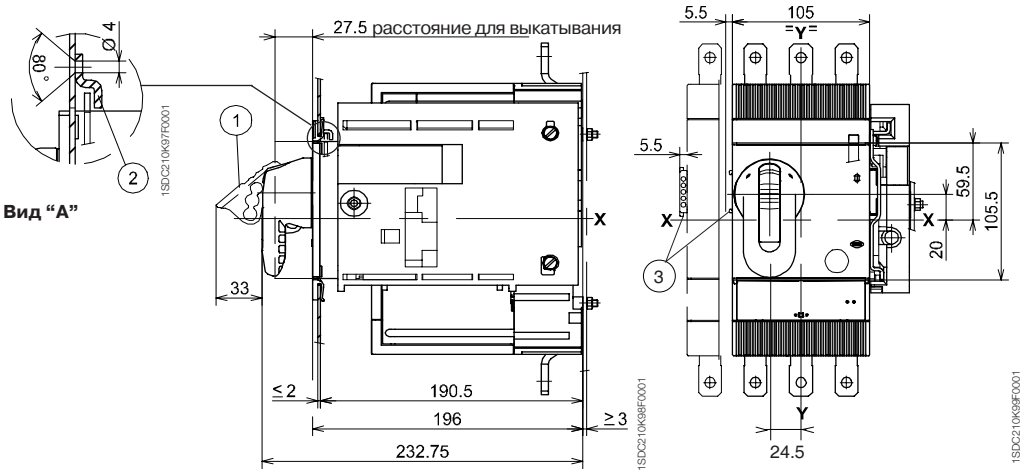
Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе

Обозначения

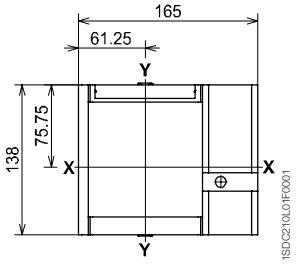
(1) Устройство навесного замка для блокировки выключателя в отключенном состоянии (максимальное количество замков - 3, обеспечиваются пользователем)

(2) Блокировка для дверцы щита

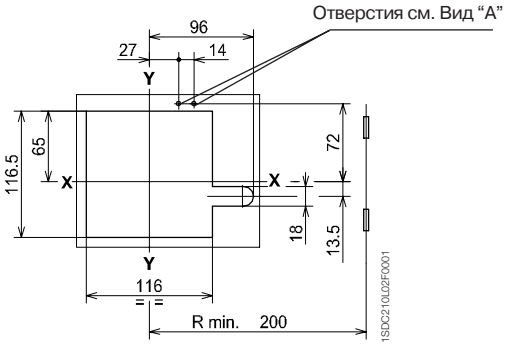
(3) Размер с учётом разъема AUE (контакт раннего замыкания)



Фланец для дверцы щита



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита и установки фланца



6

Габаритные размеры

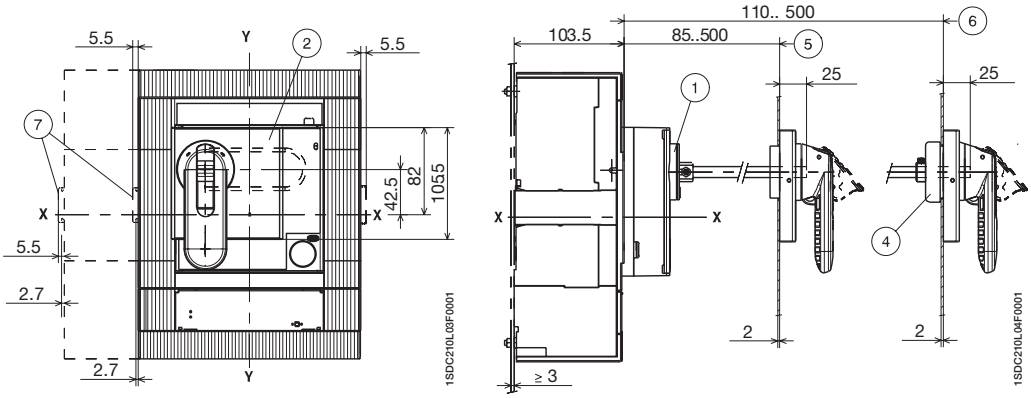
Аксессуары для Tmax T6

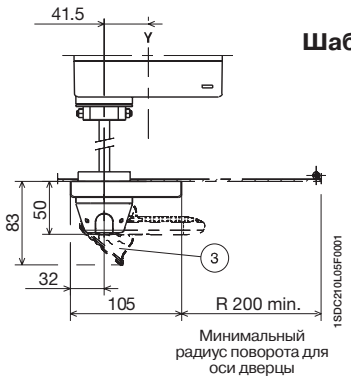
Стационарное исполнение

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 аксессуары (4)
7. Размер с учётом разъема AUE (контакт раннего замыкания)

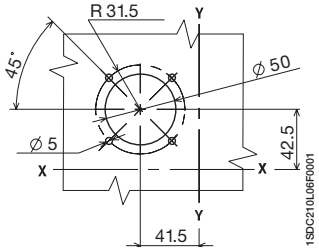
Поворотная рукоятка управления на дверце щита





Минимальный радиус поворота для оси дверцы

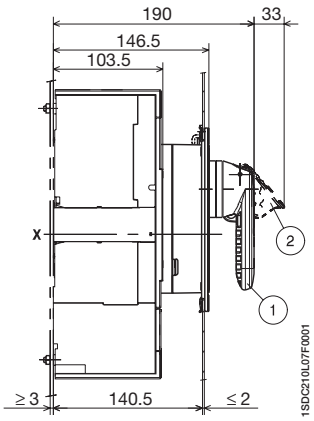
Шаблон для выполнения отверстий в дверце щита

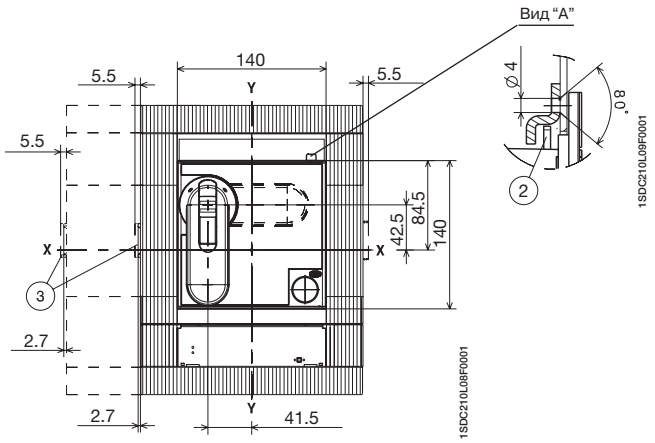


Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе

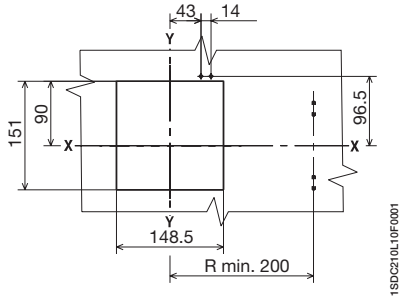
Обозначения

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

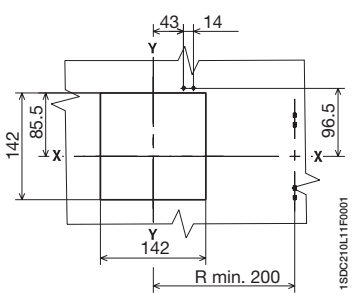




Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

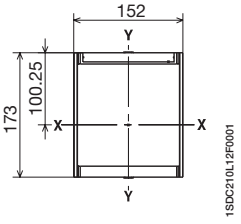


С фланцем



Без фланца

Фланец для дверцы щита



6

Габаритные размеры

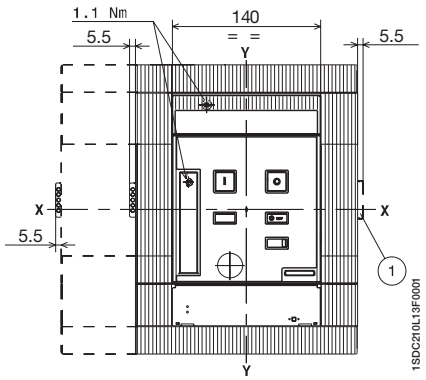
Аксессуары для Tmax T6

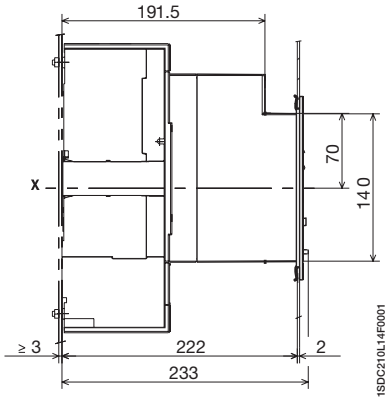
Стационарное исполнение

Обозначения

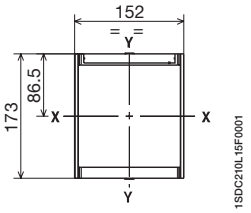
(1) Габаритные размеры с установленными дополнительными контактами с проводами (только 3Q 1SY)

Моторный привод

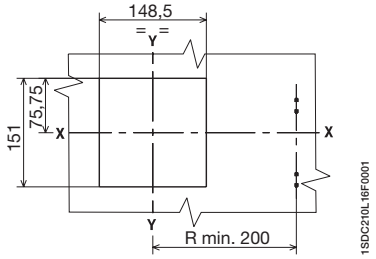




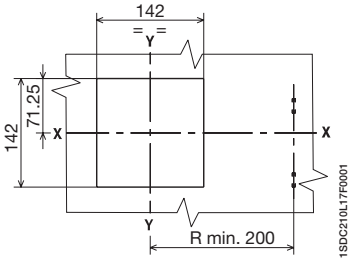
Фланец для дверцы щита (стандартная поставка)



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

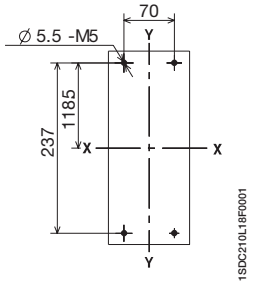


С фланцем

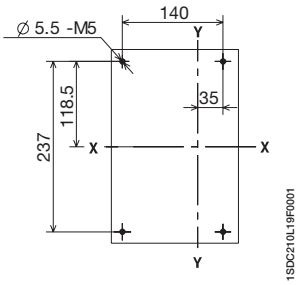


Без фланца

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



3 ПОЛЮСА



4 ПОЛЮСА

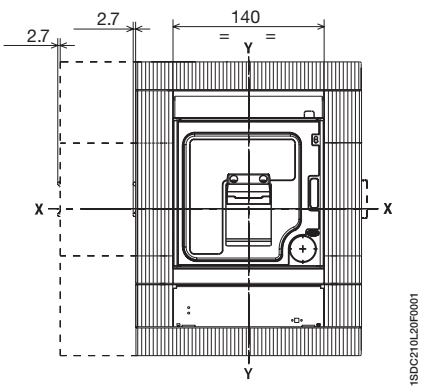
6

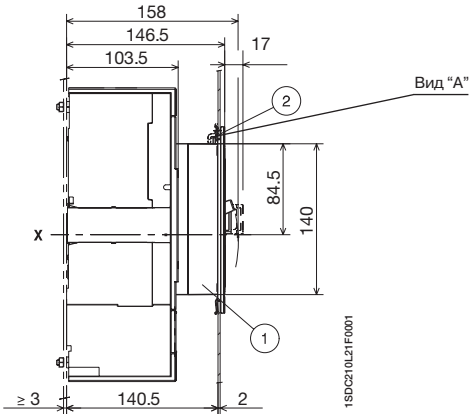
Обозначения

(1) Передний фланец на рычаг управления

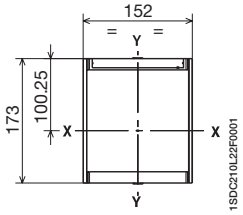
(2) Блокировка для дверцы щита

Передний фланец на рычаг управления

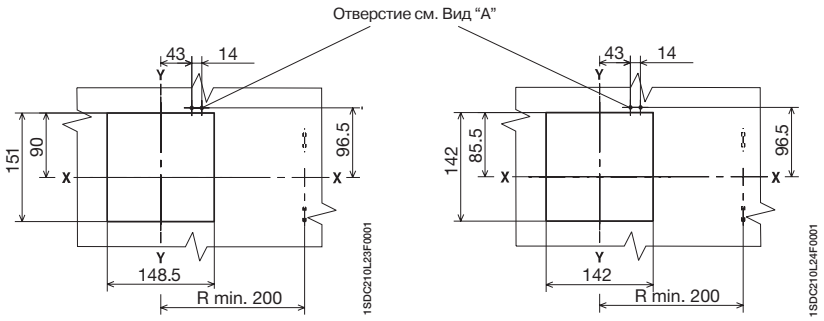




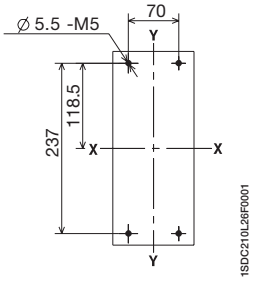
Фланец для дверцы щита (стандартная поставка)



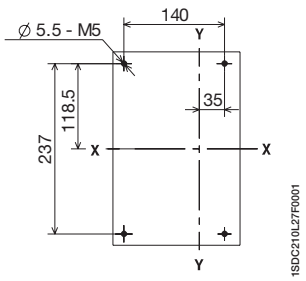
Шаблон для выполнения выреза в дверце щита



Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели



3 ПОЛЮСА

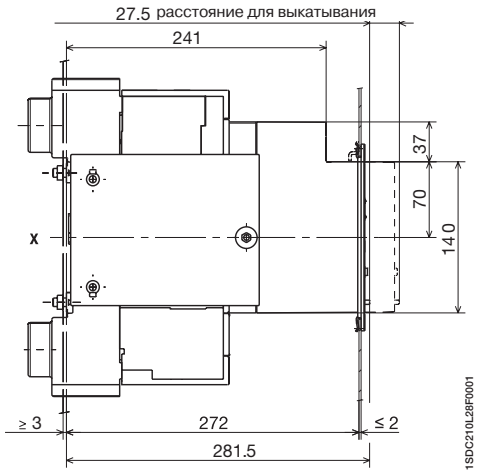


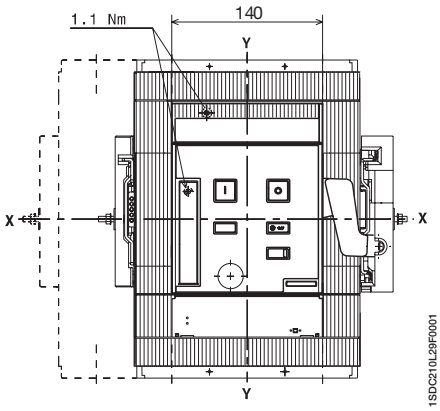
4 ПОЛЮСА

6

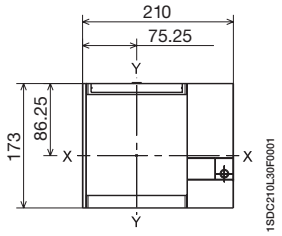
Выкатное исполнение

Моторный привод

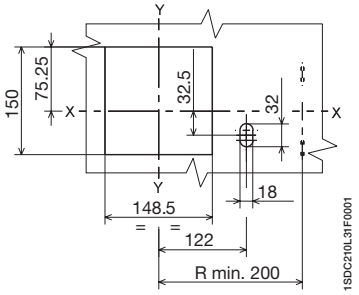




Фланец для дверцы щита (стандартная поставка)



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

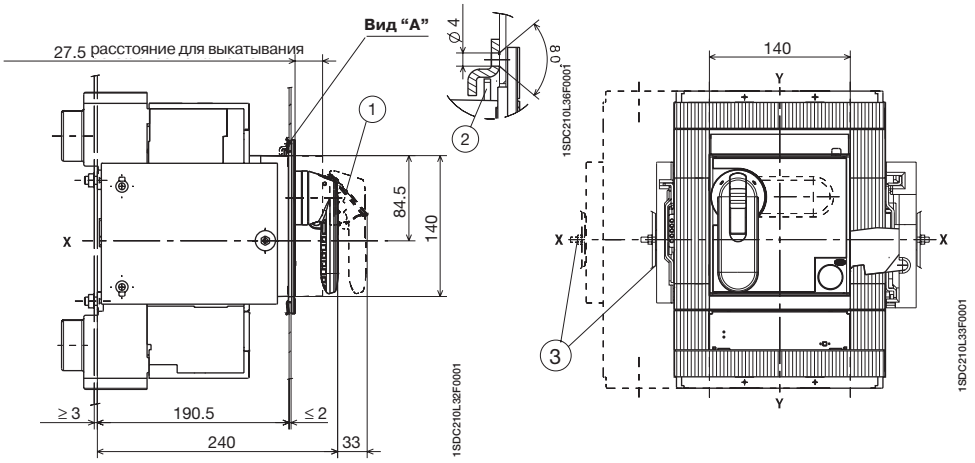
(3) Размер с учётом разъема AUE (контакт раннего замыкания)

(4) Механизм взаимной блокировки

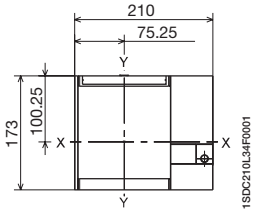
(5) Монтажная плата для автоматического выключателя

(6) Шаблон для выполнения отверстий для всех типов выводов

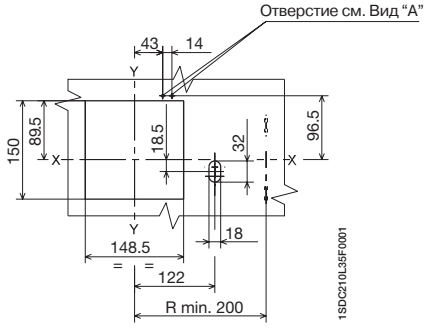
Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе



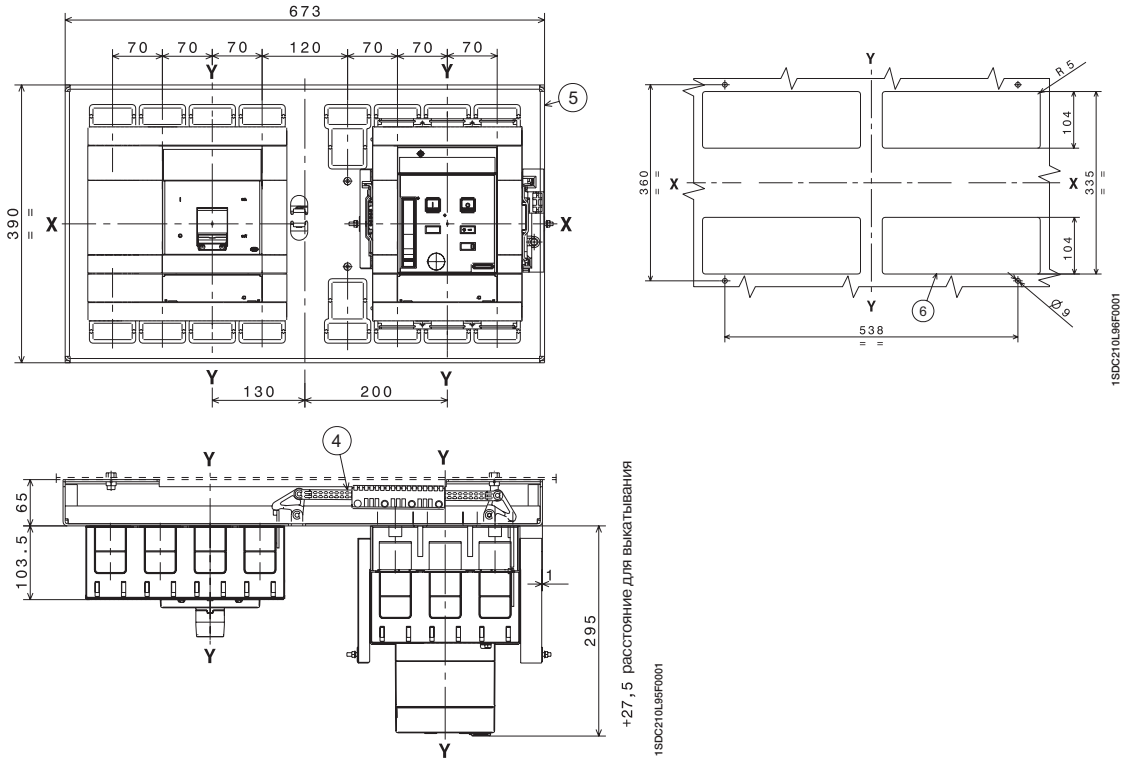
Фланец для дверцы щита



Шаблон для выполнения выреза в дверце щита и установки фланца



Механическая взаимная блокировка



Габаритные размеры

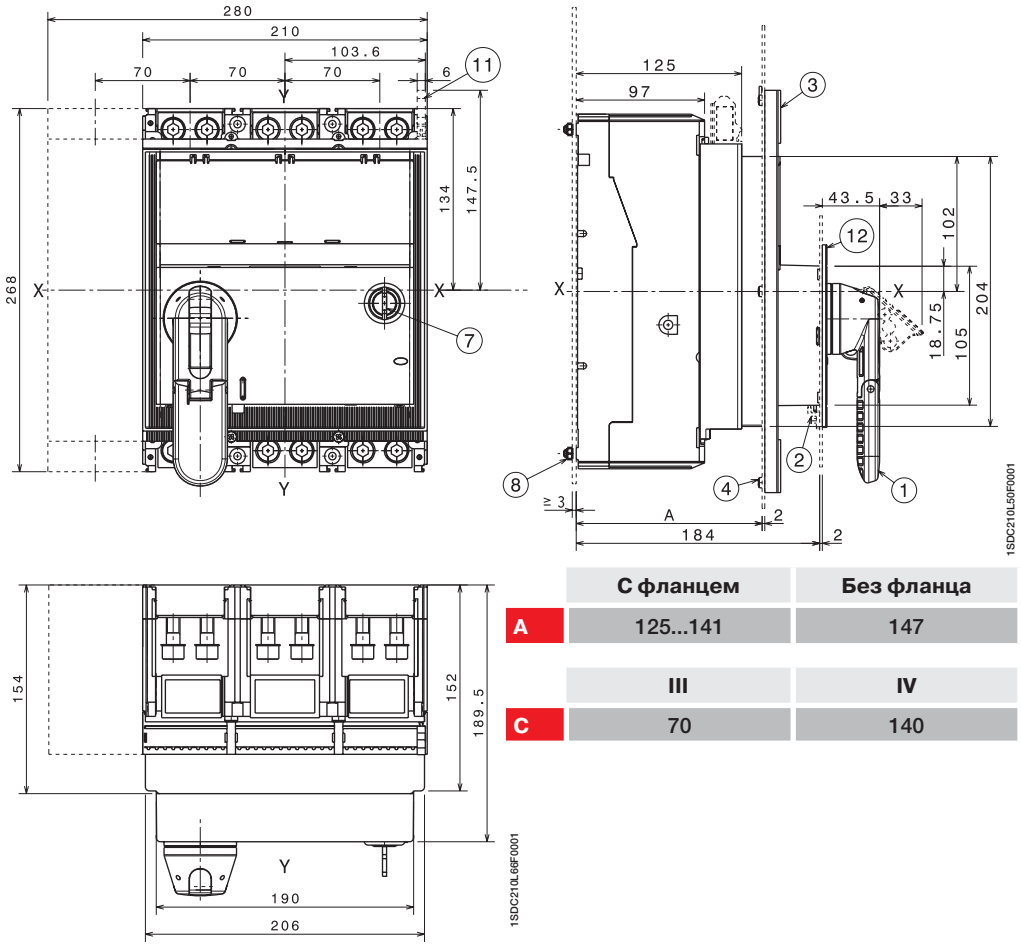
Аксессуары для Tmax T7

Стационарный автоматический выключатель

Обозначения

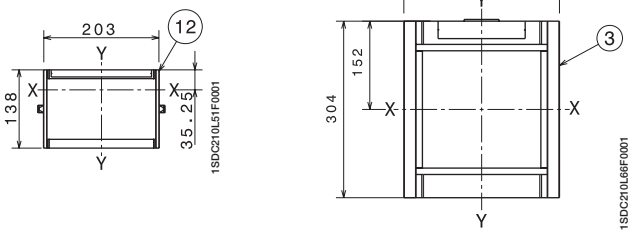
1. Поворотная рукоятка управления для автоматического выключателя
2. Блокировка дверцы щита
3. Фланец для дверцы щита
4. Винты крепления фланца
6. Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели
7. Замок с ключом (опция)
8. Момент затяжки: 2,5 Нм
9. Дверца щита с вырезом для фланца
10. Вырез в дверце 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

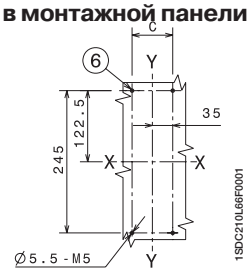


	С фланцем	Без фланца
A	125...141	147
	III	IV
C	70	140

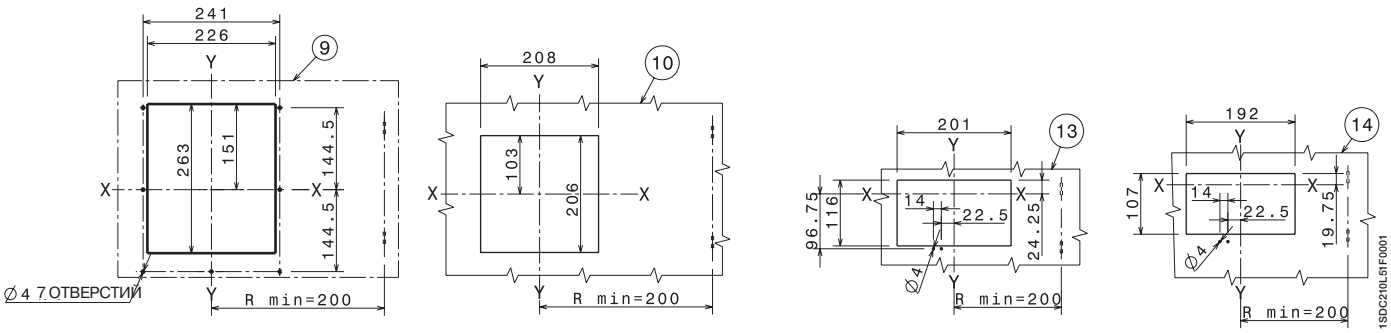
Фланец для дверцы щита (стандартная поставка)



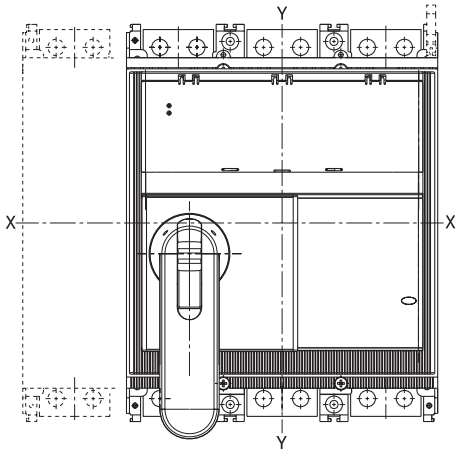
Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели

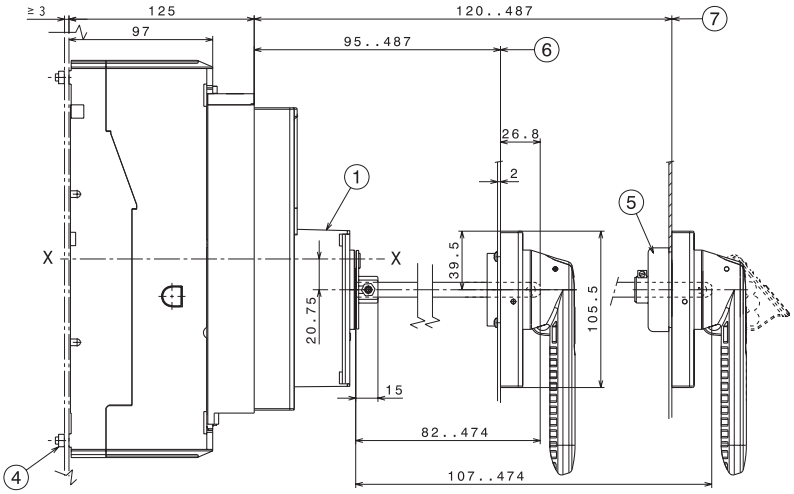


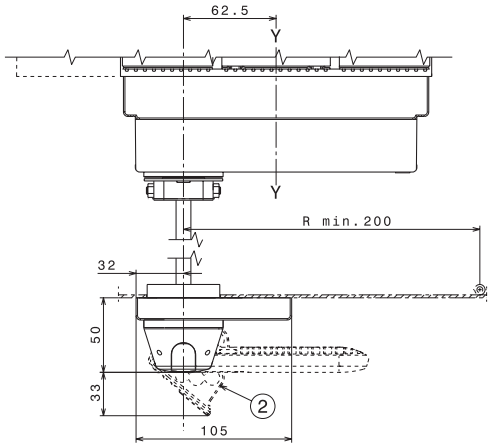
Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

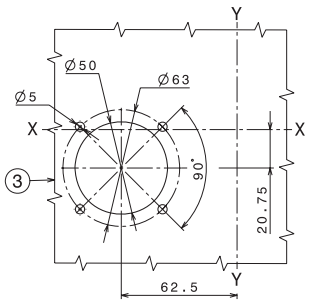


Поворотная рукоятка управления на дверце щита









1SDC210L97F0001

Обозначения

1. Основание
2. Рукоятка с блокировкой в разомкнутом состоянии (макс. 3 навесных замка ∅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)

6

Габаритные размеры

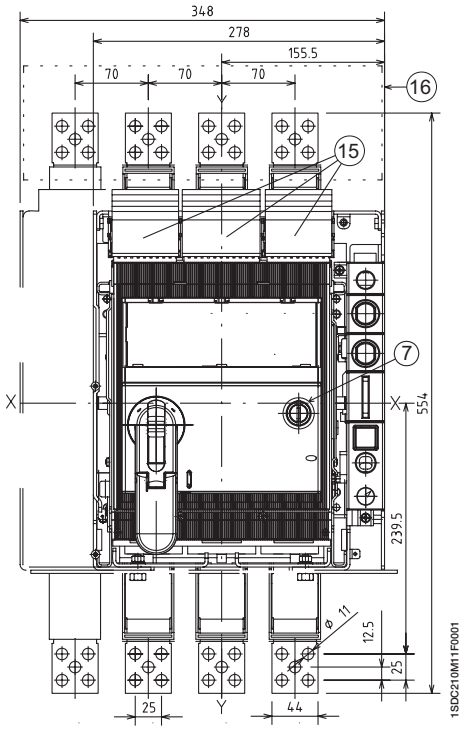
Аксессуары для Tmax T7

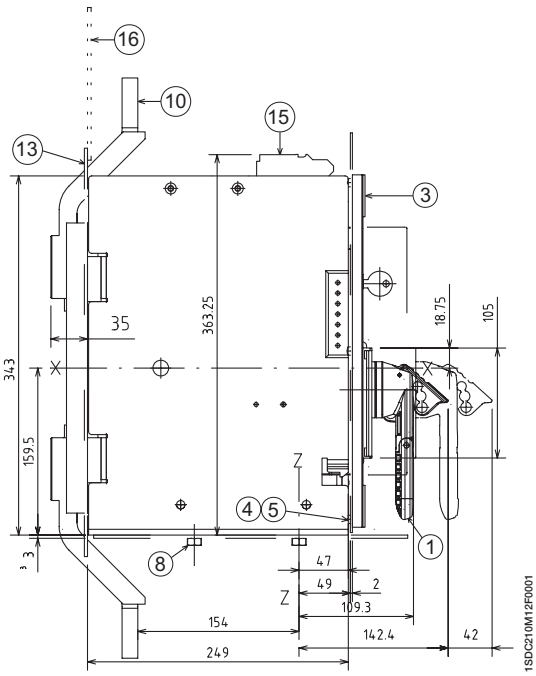
Выключатель выкатного исполнения

Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе

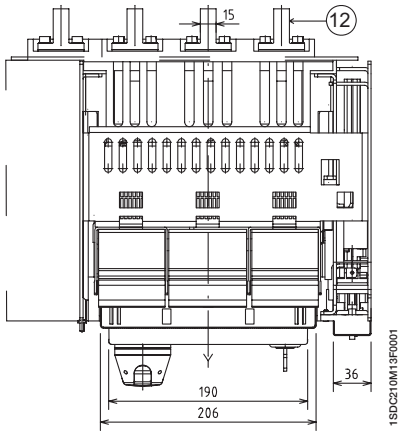
Обозначения

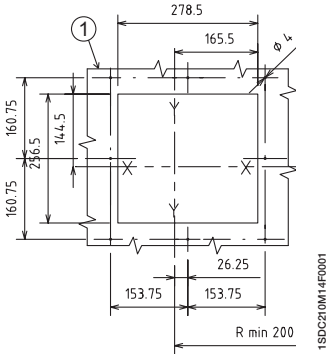
1. Поворотная рукоятка управления на автоматическом выключателе
2. Задняя разделительная пластина для задних выводов
3. Фланец для дверцы щита
4. Винты крепления фланца
5. Момент затяжки: 1,5 Нм
6. Шаблон для выполнения отверстий, для крепления к монтажной панели
7. Замок с ключом (опция)
8. Момент затяжки: 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





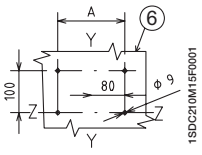
Шаблон для выполнения выреза в дверце щита

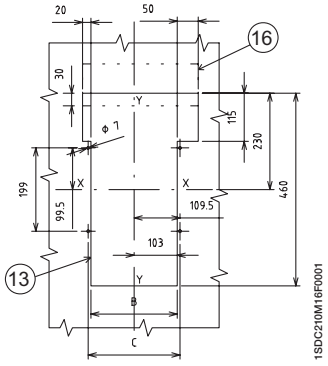


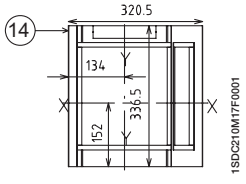


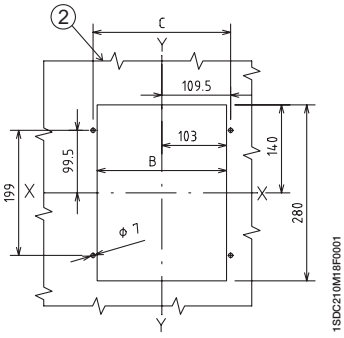
	III	IV
A	160	230
B	206	276
C	219	289

Шаблон для выполнения отверстий в монтажной панели









6

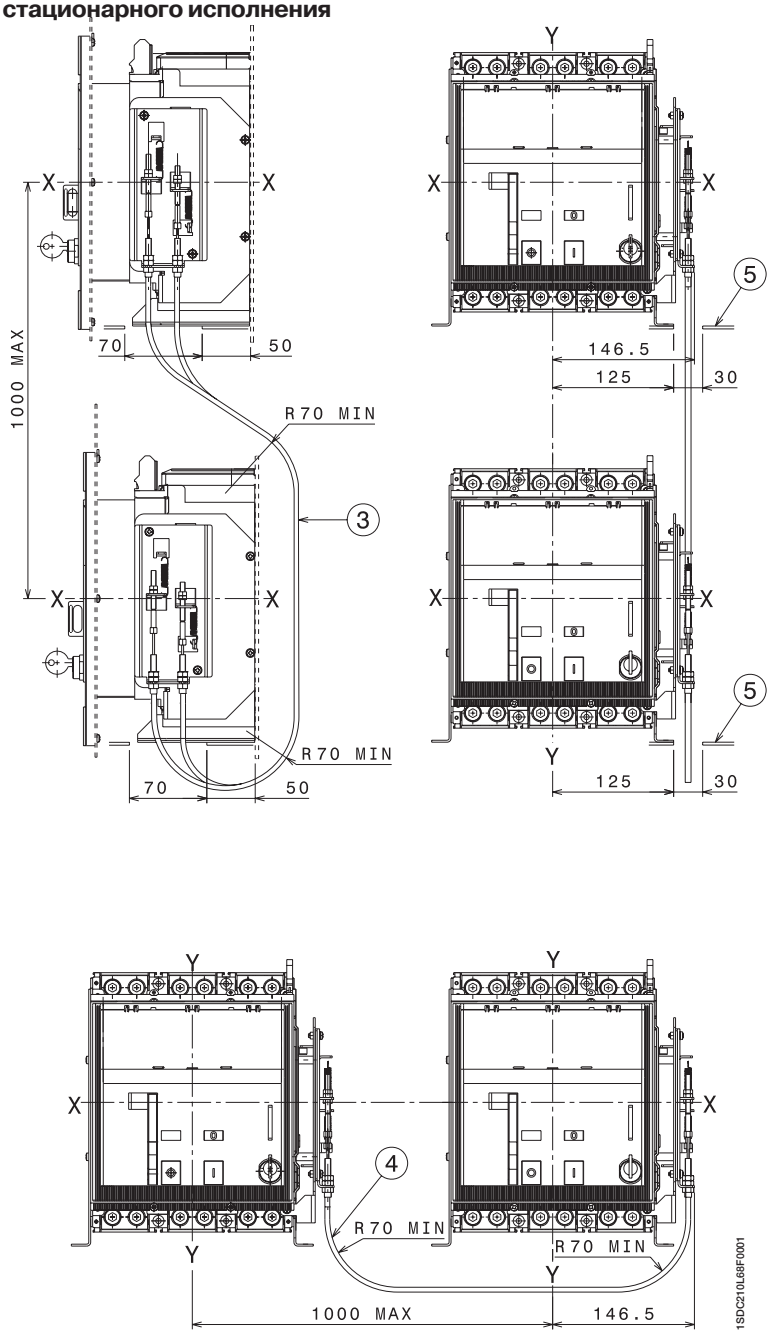
Обозначения

(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

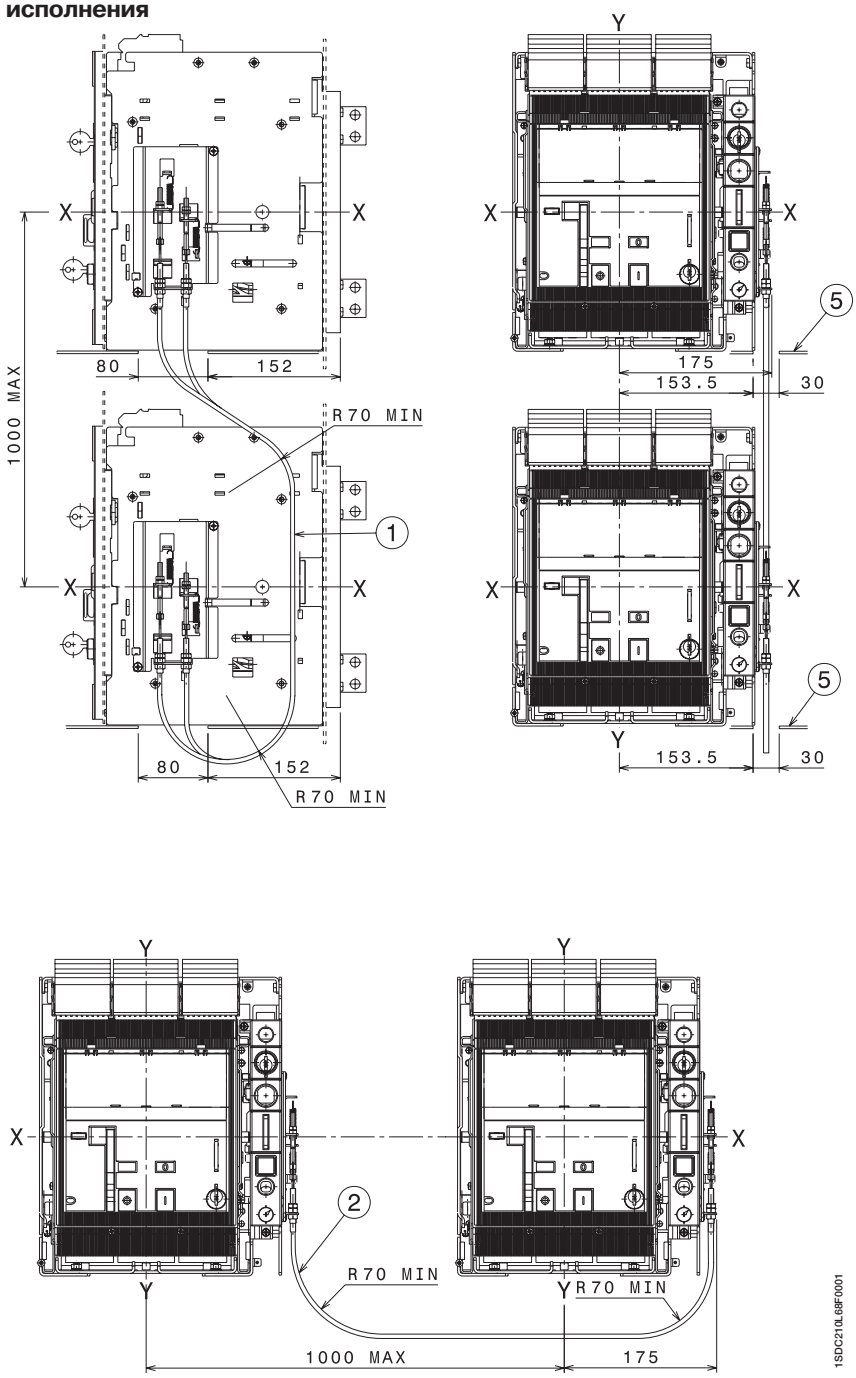
Обозначения

(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



Габаритные размеры

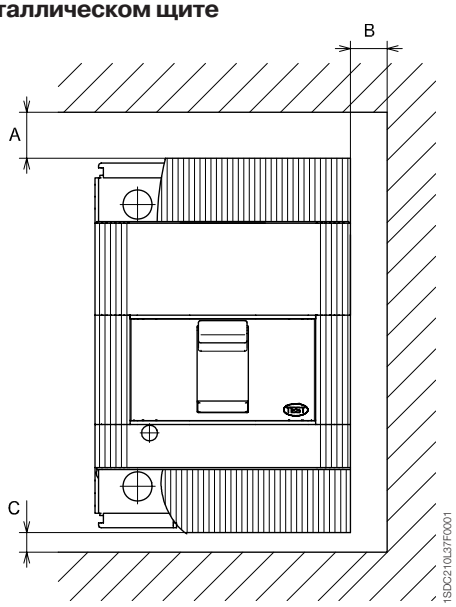
Расстояния, которые необходимо соблюдать

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 Ub ≥ 440 В и T6L всех исполнений: расстояния A = 100 мм

Примечание: за информацией об изоляционном расстоянии автоматических выключателей на 1000 В обращайтесь в АББ.



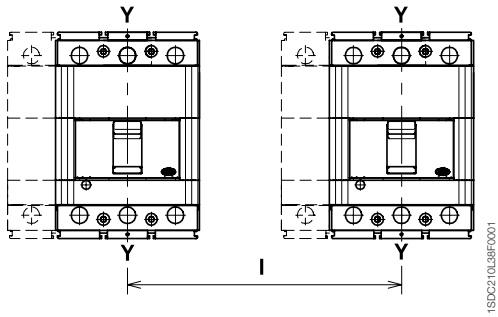
Минимальное расстояние между центрами двух установленных рядом или друг над другом автоматических выключателей

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

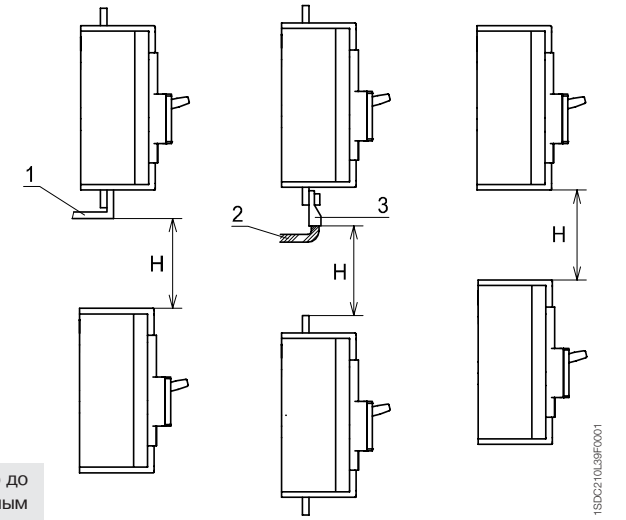
	Ширина автоматического выключателя (мм)		Расстояние между центрами I (мм)	
	3 полюса	4 полюса	3 полюса	4 полюса
T1	76	102	76	102
T2	90	120	90	120
T3	105	140	105	140
T4	105	140	105	140
T5	140	184	140	184
T6	210	280	210	280
T7	210	280	210	280

(*) Для Ub: ≥ 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 Ub 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 АВВ.

Электрические схемы

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

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 обратнозависимой долговременной выдержкой
  - S защита от короткого замыкания с обратнозависимой 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 обратнозависимой долговременной выдержкой
  - S защита от короткого замыкания с обратнозависимой или заданной кратковременной выдержкой
  - I защита от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием
  - G защита от замыкания на землю с кратковременным срабатыванием
- Защита EFDP (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 включателя
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 термомагнитного 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

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 B).

Описание рисунков

Рис. 1 = Реле отключения.
Рис. 2 = Реле отключения с постоянным питанием.
Рис. 3 = Мгновенное реле минимального напряжения (см. примечание B и F).
Рис. 4 = Реле минимального напряжения с электронным устройством выдержки времени вне автоматического выключателя (см. примечание B).
Рис. 5 = Мгновенное реле минимального напряжения с одним последовательным контактом, исполнение для станков (см. примечания B, C и F).
Рис. 6 = Мгновенное реле минимального напряжения с двумя последовательными контактами, исполнение для станков (см. примечания B, C 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 фиксированнную часть”.
Рис. 27 = Второй переключающий контакт автоматического выключателя для электрической сигнализации положения “вставлен в фиксированнную часть”.
Рис. 28 = Третий переключающий контакт автоматического выключателя для электрической сигнализации положения “вставлен в фиксированнную 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, оснащенными 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 T7

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 обратнозависимой долговременной задержкой по времени - уставка I_1 – S защита от КЗ с обратнозависимой 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 обратнозависимой 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 C)
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 T)
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/0	=	Датчик тока (катушка Роговского) на проводнике, соединяющим с землей точку звезды трансформатора CH/HH (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 B, C и Q)

Электрические схемы

Пояснения к схемам - Автоматические выключатели T7

Описание рисунков

Рис. 1A = Цепь моторного привода для взвода пружин замыкания
Рис. 2A = Цепь реле включения.
Рис. 4A = Реле отключения.
Рис. 6A = Реле минимального напряжения мгновенного действия (см. примечания B, C и Q)
Рис. 7A = Реле минимального напряжения с электронным устройством выдержки времени, вне автоматического выключателя (см. примечание B и Q).
Рис. 8A = Второе реле отключения (см. примечание Q)
Рис. 11A = Контакт электрической сигнализации - пружины взведены или не взведены.
Рис. 12A = Контакт для электрической сигнализации отключения автоматического выключателя, с взведенными пружинами, готовыми к включению.
Рис. 13A = 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. 14A = Электрическое управление возвратом в исходное положение.
Рис. 15A = Контакты, переключаемые поворотной рукояткой автоматического выключателя - только для автоматических выключателей с ручным управлением (см. примечание C)
Рис. 21A = Дополнительные контакты автоматического выключателя (только для автоматических выключателей с ручным управлением).
Рис. 22A = Дополнительные контакты автоматического выключателя (только для автоматических выключателей с управлением посредством моторного привода).
Рис. 31A = Первый комплект контактов для электрической сигнализации автоматического выключателя в положениях - установлен, изолирован для испытания или выкачен.
Рис. 41A = Вспомогательные цепи расцепителя защиты PR331/P (см. Примечание F).
Рис. 42A = Вспомогательные цепи расцепителей защиты PR332/P (см. Примечания F и N).
Рис. 43A = Цепи измерительного модуля PR330/V расцепителей защиты PR332/P с внутренним присоединением к автоматическому выключателю (опция).
Рис. 44A = Цепи измерительного модуля PR330/V расцепителей защиты PR332/P с внешним соединением к автоматическому выключателю (опция; см. Примечание O).
Рис. 45A = Цепи расцепителя защиты PR332/P с модулем связи PR330/D-M, соединенным с модулем привода R330/R (см. Примечания E, F и N).
Рис. 46A = Цепи расцепителя защиты PR332/P с модулем измерения PR330/V, с внутренним соединением к трехполюсному автоматическому выключателю с внешним нейтральным проводником (опция)
Рис. 61A = Тестовый/контрольный блок SOR TEST UNIT (см. Примечание R)
Рис. 62A = 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:
6A - 7A - 8A
21A - 22A
41A - 42A - 45A
43A - 44A - 46A

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 EIA RS485 указано в документе RH0298, относящемуся 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 CH/HH 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 T4-T5-T6

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 (T4-T5), но она также действительна и для автоматических выключателей с термомагнитными 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 M
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»)*
TI/…	=	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 T7

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 термомагнитными 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

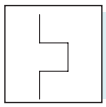
A	=	Блок АВР, тип ATS010, для автоматического переключения двух выключателей
K1	=	Дополнительный контактор, тип VB6-30-01, для резервного электропитания
K2	=	Дополнительный контактор, тип VB6-30-01, для основного напряжения питания
K51/Q1	=	Расцепитель защиты для линии резервного электропитания*
K51/Q2	=	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*
S75I/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

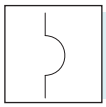
Примечание

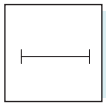
A) Вспомогательные цепи автоматических выключателей указаны на соответствующих схемах. Дополнительные элементы, указанные на следующих рисунках, являются обязательными: 1A - 2A - 4A - 13A (только при наличии расцепителя защиты) - 22A - 31A (только для выкатных автоматических выключателей).

Электрические схемы

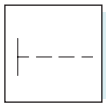
Графические обозначения (Стандарты IEC 60617 и CEI 3-14 ... 3-26)

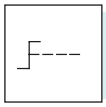

Тепловой расцепитель

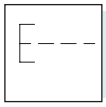

Электромагнитный расцепитель

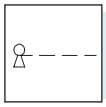

Выдержка времени

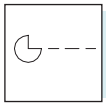
Механическое соединение (связь)


Механизм ручного управления (общий случай)

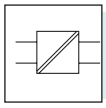

Поворотная ручка управления

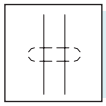

Управление кнопкой

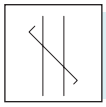

Управление при помощи ключа

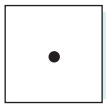

Управление при помощи кулачкового механизма

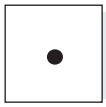
Заземление (общее обозначение)

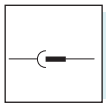

Преобразователь с гальванической развязкой

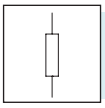

Проводники в экранированном кабеле (изображено два проводника)

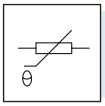

Проводники типа «витая пара» (изображены два проводника)

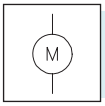

Соединения проводников

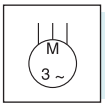

Вывод

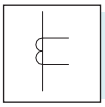

Штепсель и гнездо (вилка и розетка)

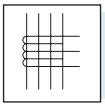

Резистор (общее обозначение)

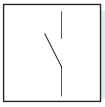

Резистор с сопротивлением, зависимым от температуры

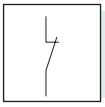

Электродвигатель (общее обозначение)

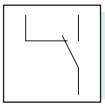

Асинхронный трехфазный электродвигатель с короткозамкнутым ротором

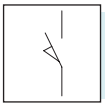

Трансформатор тока

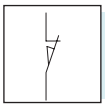

Трансформатор тока, первичная обмотка которого состоит из 4-х проходных проводников, вторичная обмотка выведена на разъем

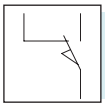

Замыкающий контакт

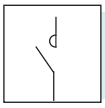

Размыкающий контакт

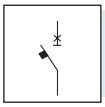

Переключающий контакт с размыканием до замыкания

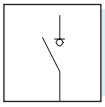

Замыкающий контакт положения (концевой выключатель)

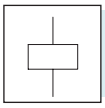

Размыкающий контакт положения (концевой выключатель)

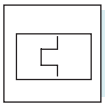

Переключающий контакт положения (концевой переключатель) с размыканием до замыкания

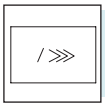

Контактор (контакт разомкнут до тех пор, пока контактор не сработает)

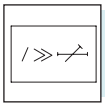

Выключатель-разъединитель с автоматическим расцепителем защиты

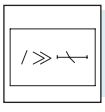

Выключатель-разъединитель (допускает отключение под нагрузкой)

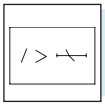

Катушка управления (общее обозначение)

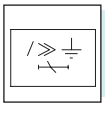

Тепловое реле

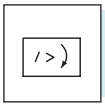

Мгновенный расцепитель максимального тока

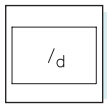

Расцепитель максимального тока с регулируемой кратковременной задержкой


Расцепитель максимального тока с обратной кратковременной задержкой


Расцепитель максимального тока с обратнозависимой долговременной задержкой

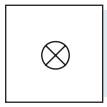

Расцепитель максимального тока замыкания на землю с обратнозависимой кратковременной задержкой

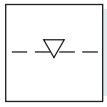

Реле контроля обрыва/ перекоса фаз

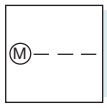

Реле дифференциального тока (утечки на землю)

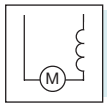
Реле обнаружения обрыва фазы в трехфазной системе

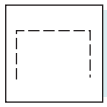
Реле обнаружения заклинивания ротора с помощью датчика тока

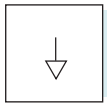

Лампа (общее обозначение)

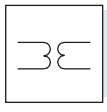

Механическая взаимная блокировка между двумя устройствами

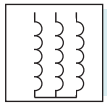

Управление с помощью электродвигателя

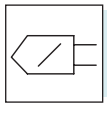

Электродвигатель с последовательным возбуждением


Экран (можно изобразить в любой подходящей форме)


Эквипотенциальность

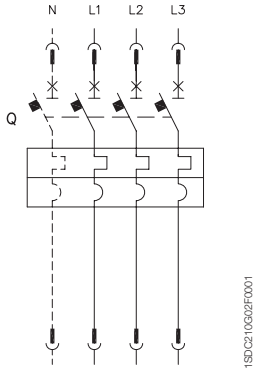

Трансформатор напряжения


Обмотка трехфазного трансформатора, соединение “звезда”

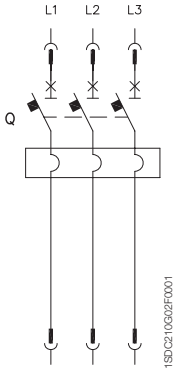

Элемент считывания тока

5

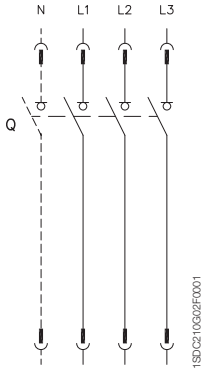
Состояние выключателя



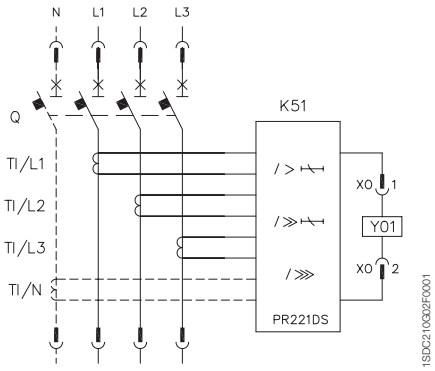
Трехполюсный или четырехполюсный автоматический выключатель с термомагнитным расцепителем защиты



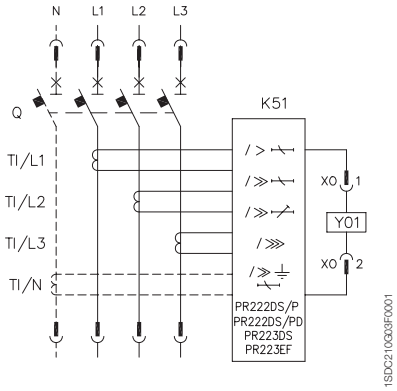
Трехполюсный автоматический выключатель с магнитным расцепителем защиты



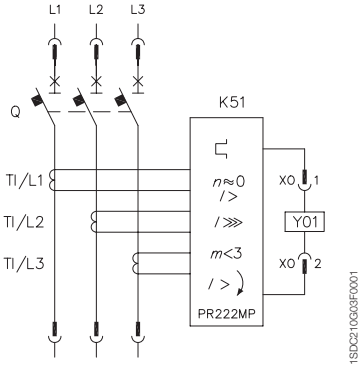
Трехполюсный или четырехполюсный выключатель-разъединитель (выключатель, размыкающий цепь под нагрузкой)



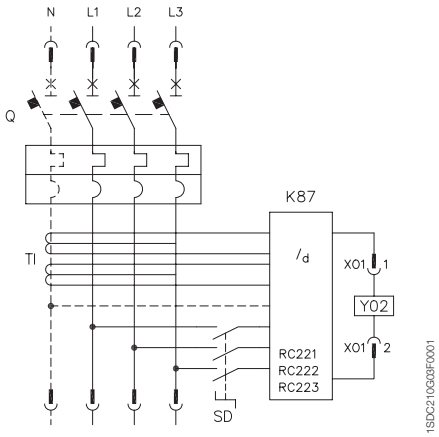
Трехполюсный или четырехполюсный автоматический выключатель с электронным расцепителем защиты PR221DS



Трехполюсный или четырехполюсный автоматический выключатель с электронным расцепителем защиты PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF (для T4, T5 и T6)

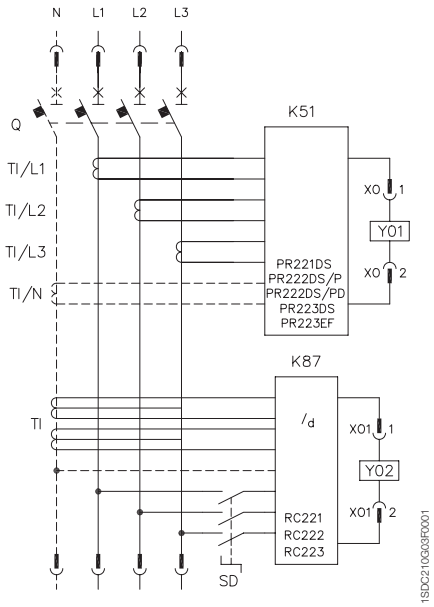


Трехполюсный автоматический выключатель с электронным расцепителем защиты PR222MP

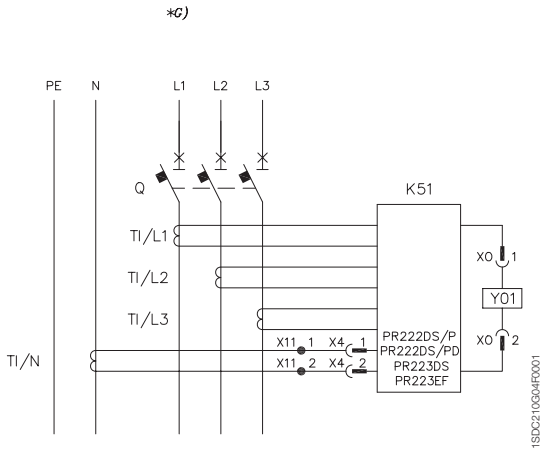


Трехполюсный или четырехполюсный автоматический выключатель с расцепителем защиты от токов утечки на землю RC221, RC222 или RC223

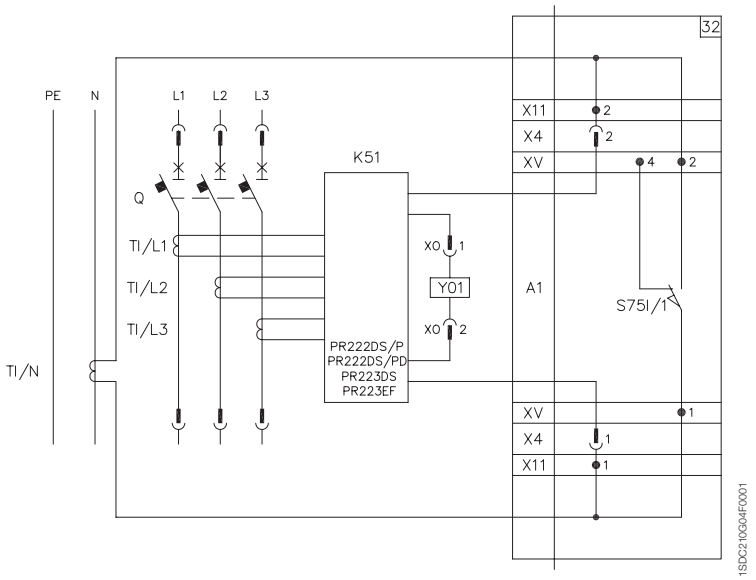
5



Трехполюсный или четырехполюсный автоматический выключатель с электронным расцепителем защиты PR221DS, PR222DS/P или PR222DS/ PD и расцепителем защиты дифференциального тока RC221, RC222 или RC223 (только для четырехполюсных T4, T5 и T6)

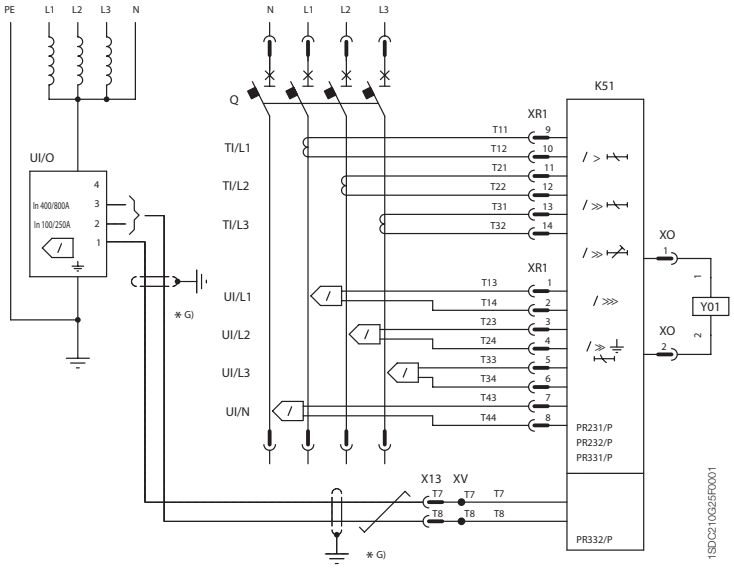


Трехполюсный автоматический выключатель стационарного исполнения с трансформатором на нейтральном проводнике, вне автоматического выключателя (для T4, T5 и T6)

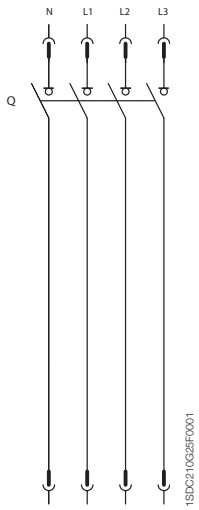


Трехполюсный автоматический выключатель втычного или выкатного исполнения с трансформатором тока на нейтральном проводнике, вне автоматического выключателя (для T4, T5 и T6)

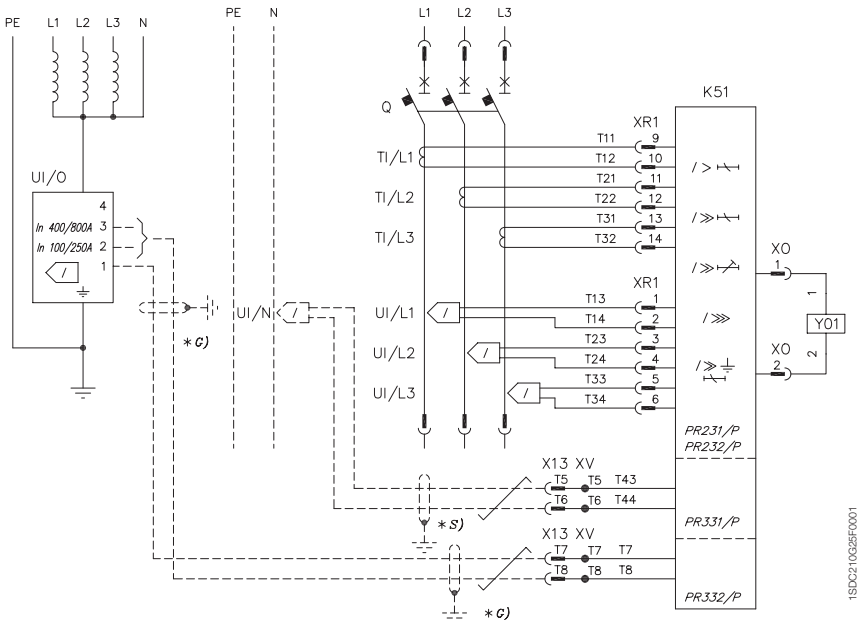
Состояние выключателя



Четырехполюсный автоматический выключатель с электронным расцепителем защиты PR231/P, PR232/P, PR331/P, PR332/P

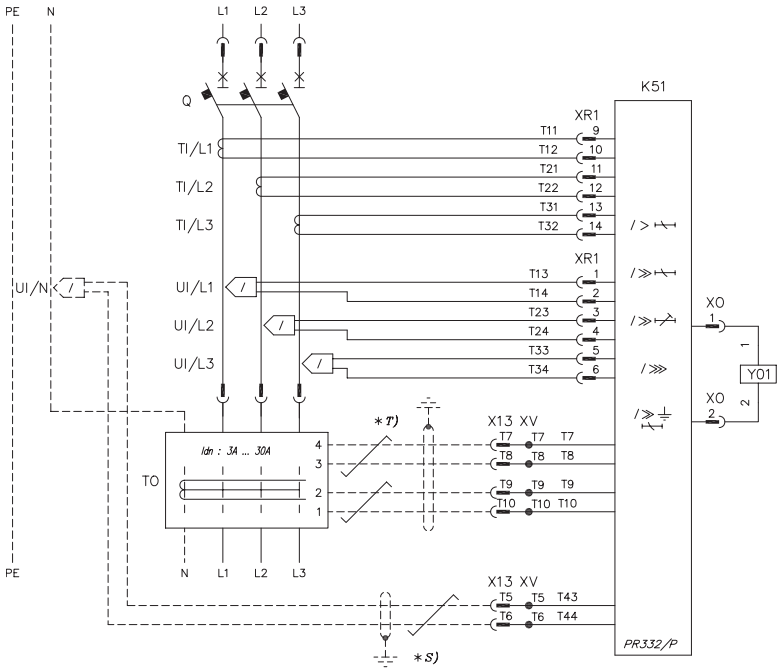


Трехполюсный или четырехполюсный выключатель-разъединитель



Трехполюсный автоматический выключатель с электронным расцепителем защиты PR231/P, PR232/P, PR331/P, PR332/P

Состояние выключателя

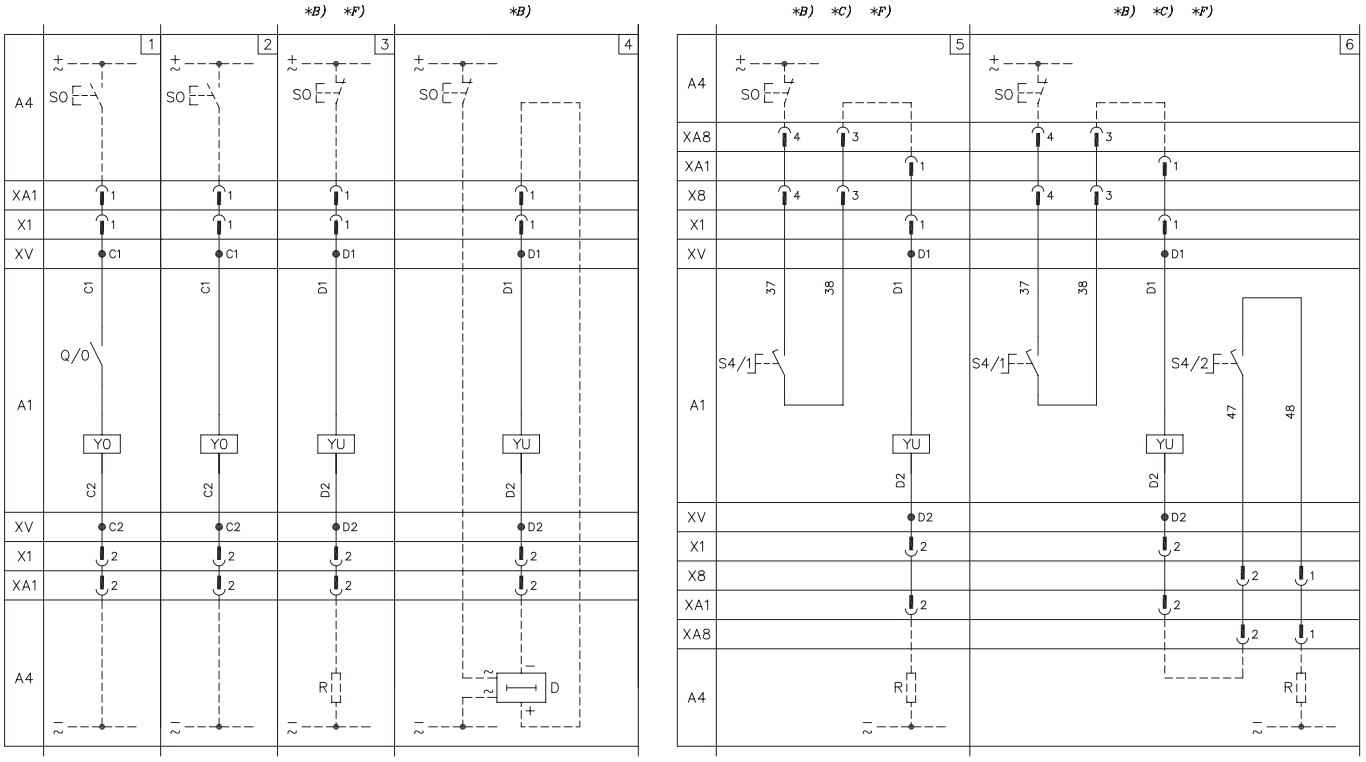


Трехполюсный автоматический выключатель с электронным расцепителем защиты PR332/P, защитой от токов утечки на землю и U ≤ 690 В

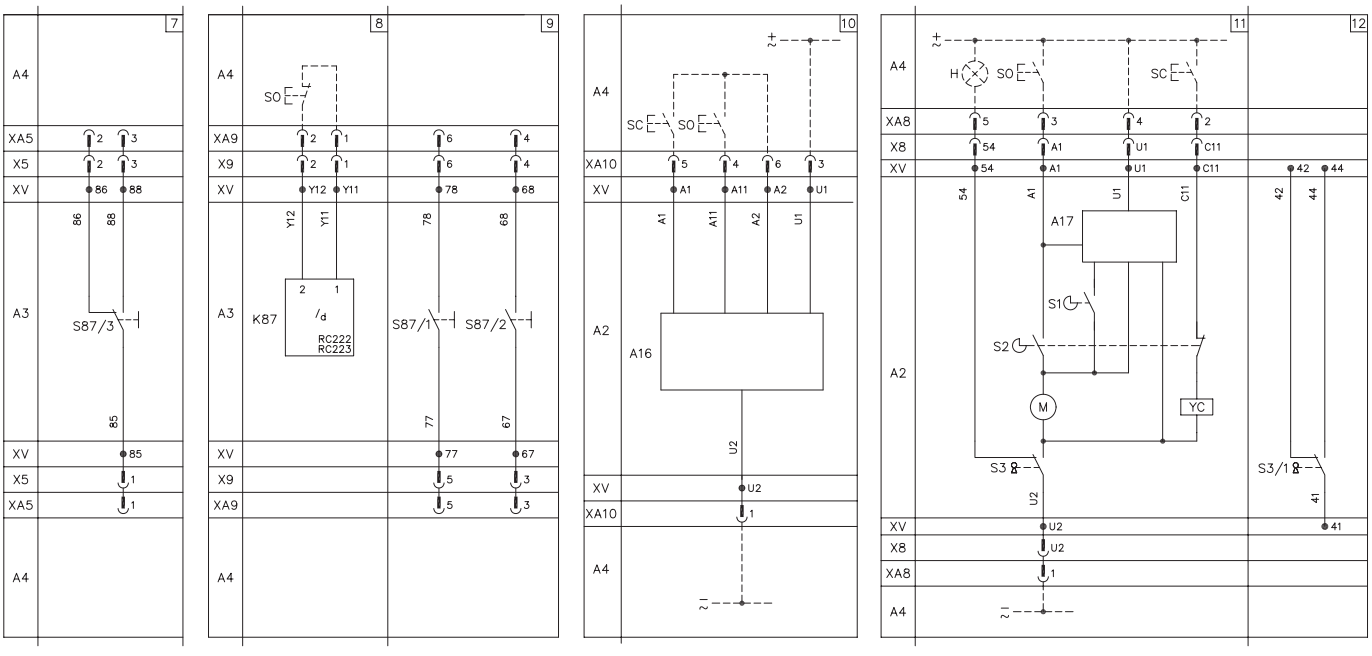
Электрические схемы

Электрические аксессуары для T1...T6

Реле отключения и реле минимального напряжения



Расцепители токов утечки на землю и устройства дистанционного управления

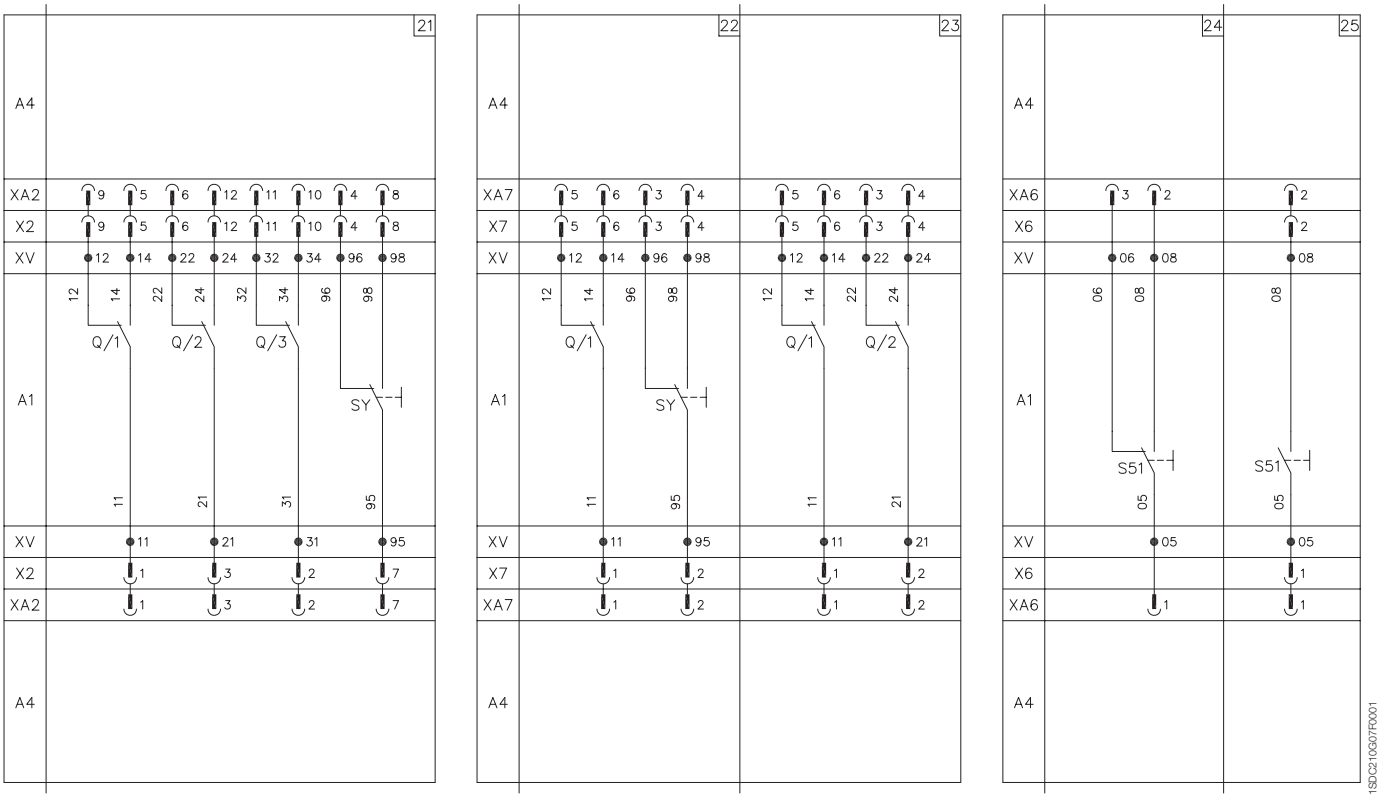


5

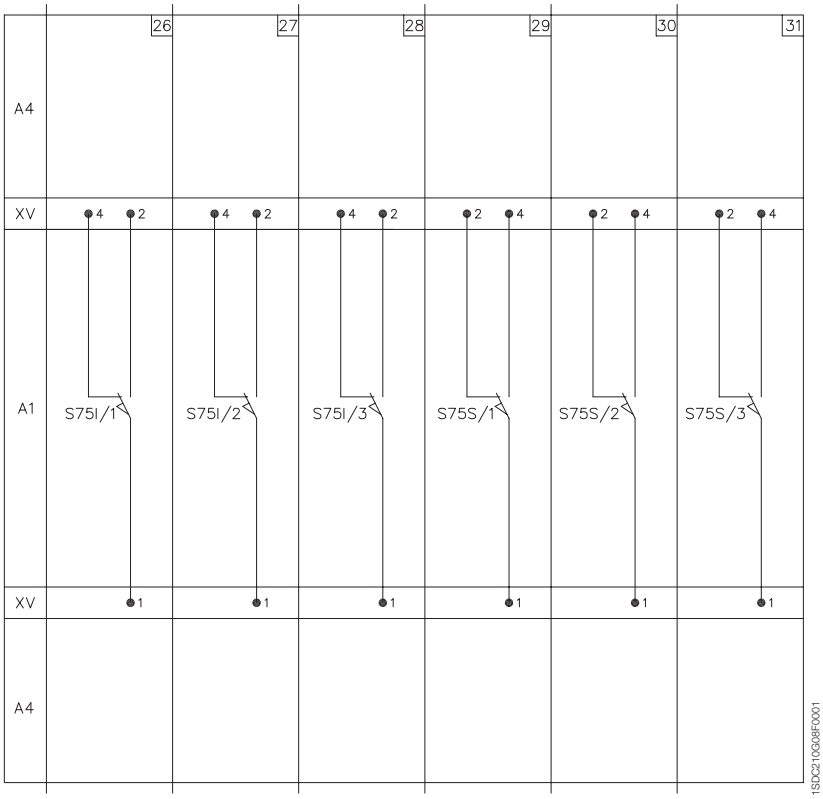
Электрические схемы

Электрические аксессуары для T1...T6

Дополнительные контакты

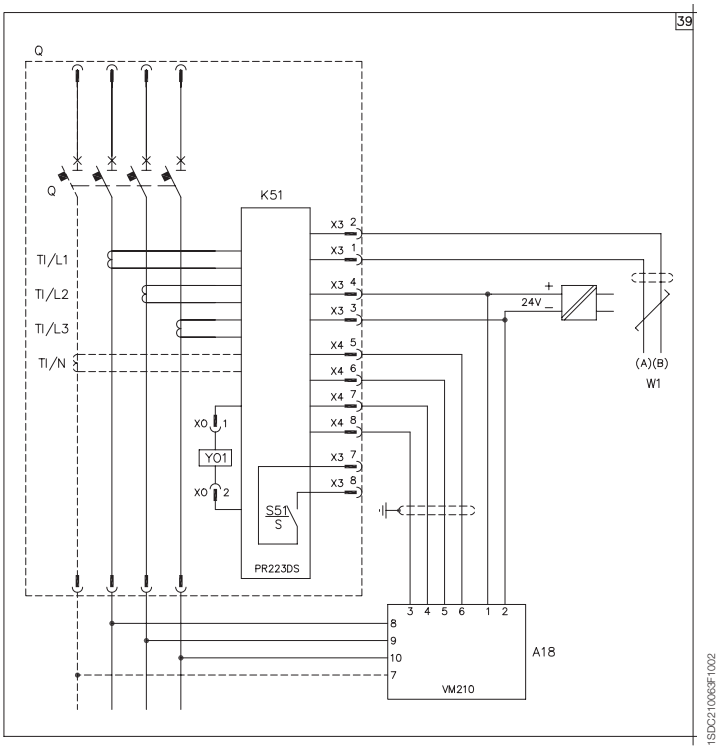


Контакты положения

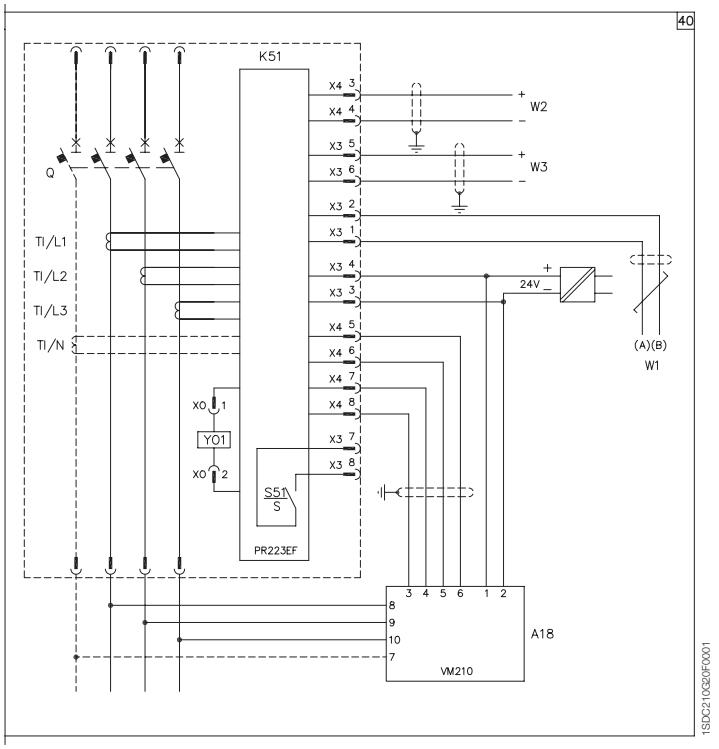


5

Электронный расцепитель защиты PR223DS, подключенный к модулю измерения напряжения VM210

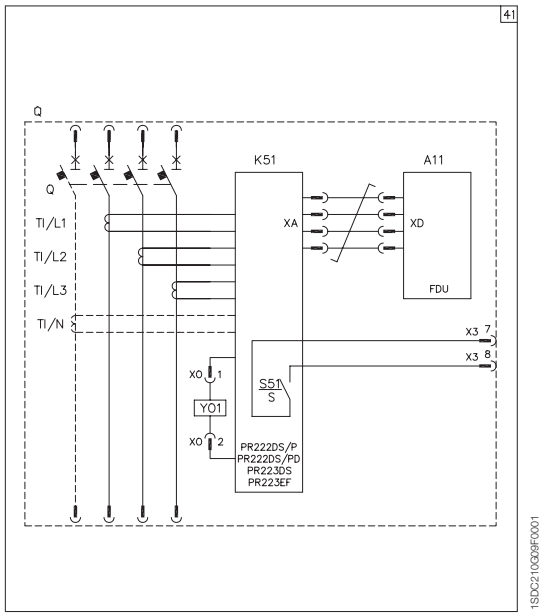


Электронный расцепитель защиты PR223EF, подключенный к модулю измерения напряжения VM210

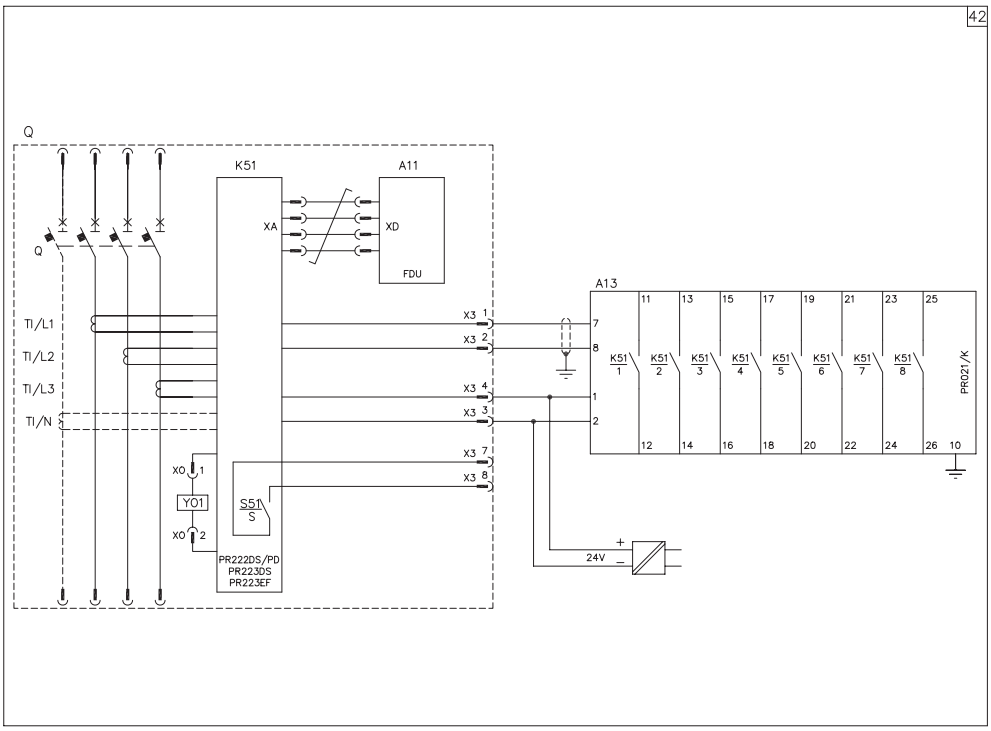


5

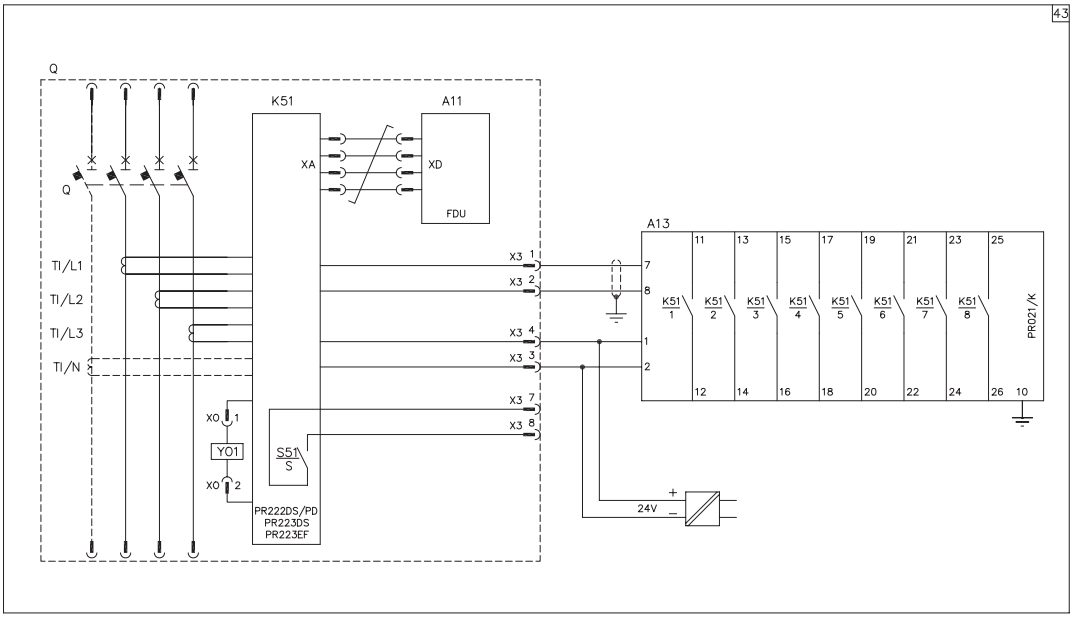
Электронный расцепитель защиты PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF с подключенным блоком дисплея передней панели FDU



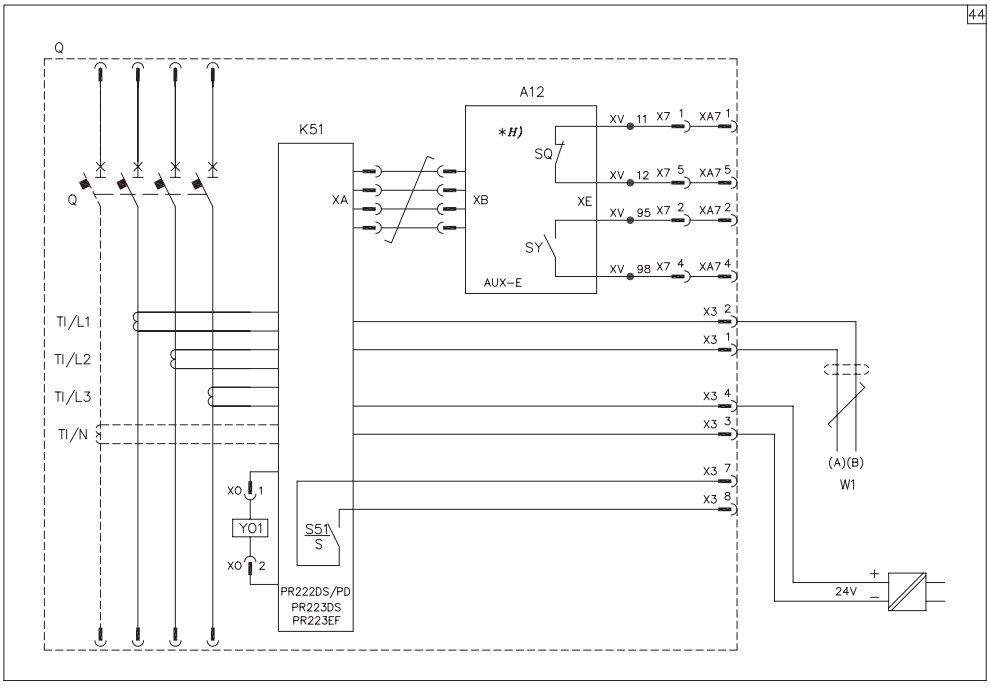
Электронный расцепитель защиты PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF с подключенным блоком сигнализации PR021/K



Электронный расцепитель защиты PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF с подключенными блоком дисплея передней панели FDU и блоком сигнализации PR021/K

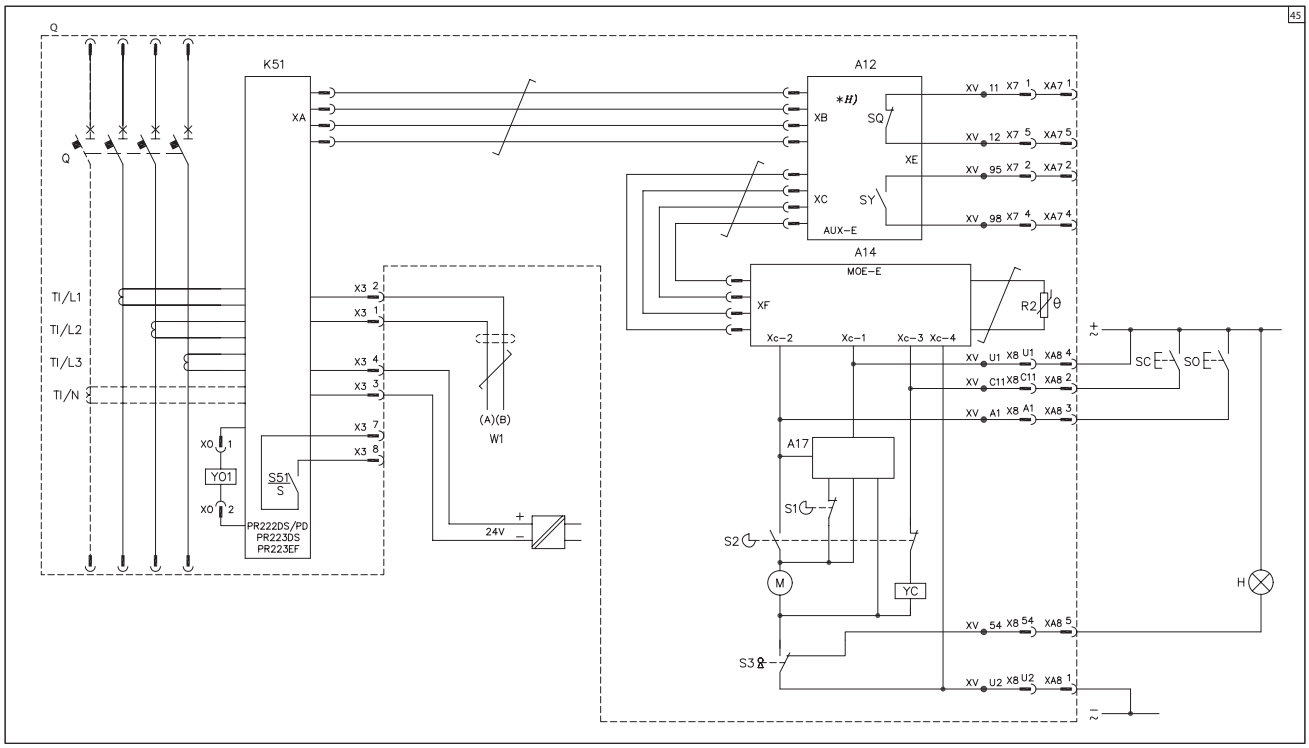


Электронный расцепитель защиты PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF с подключенными дополнительными контактами AUX-E

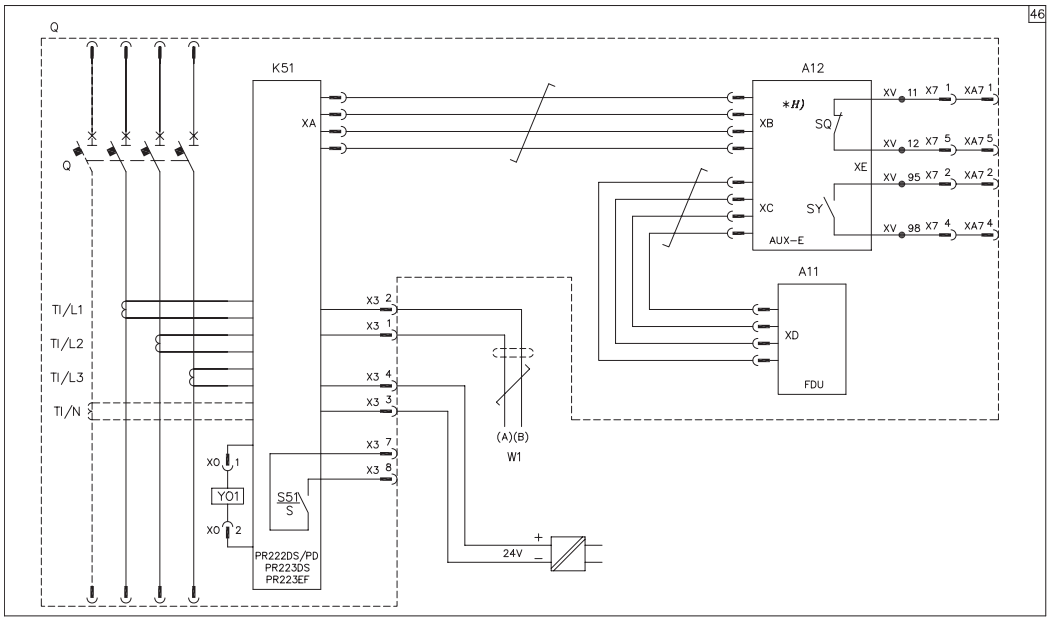


5

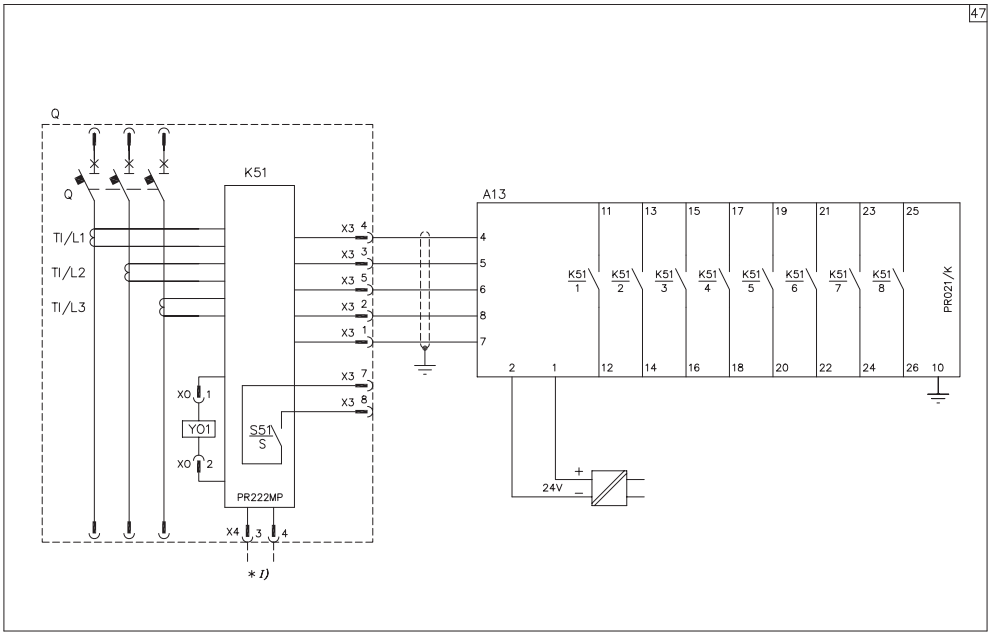
Электронный расцепитель защиты PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF с подключенными дополнительными контактами AUX-E и моторным приводом MOE-E



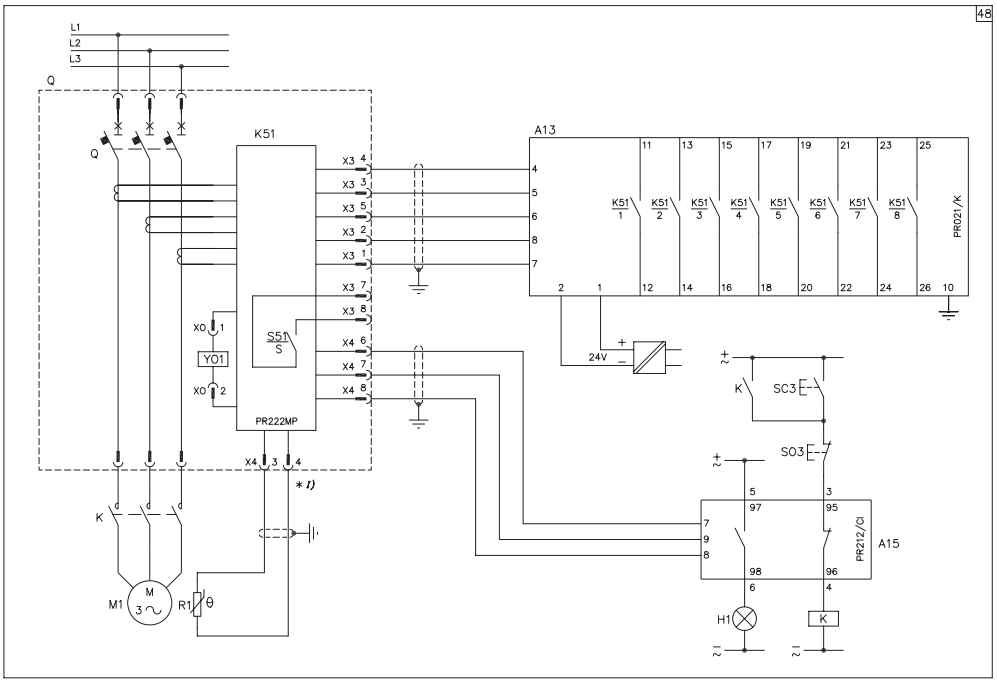
Электронный расцепитель защиты PR222DS/PD, PR223DS или PR223EF с подключенными блоком дисплея передней панели FDU и дополнительными контактами AUX-E



Электронный расцепитель защиты PR222MP с подключенным блоком сигнализации PR021/K

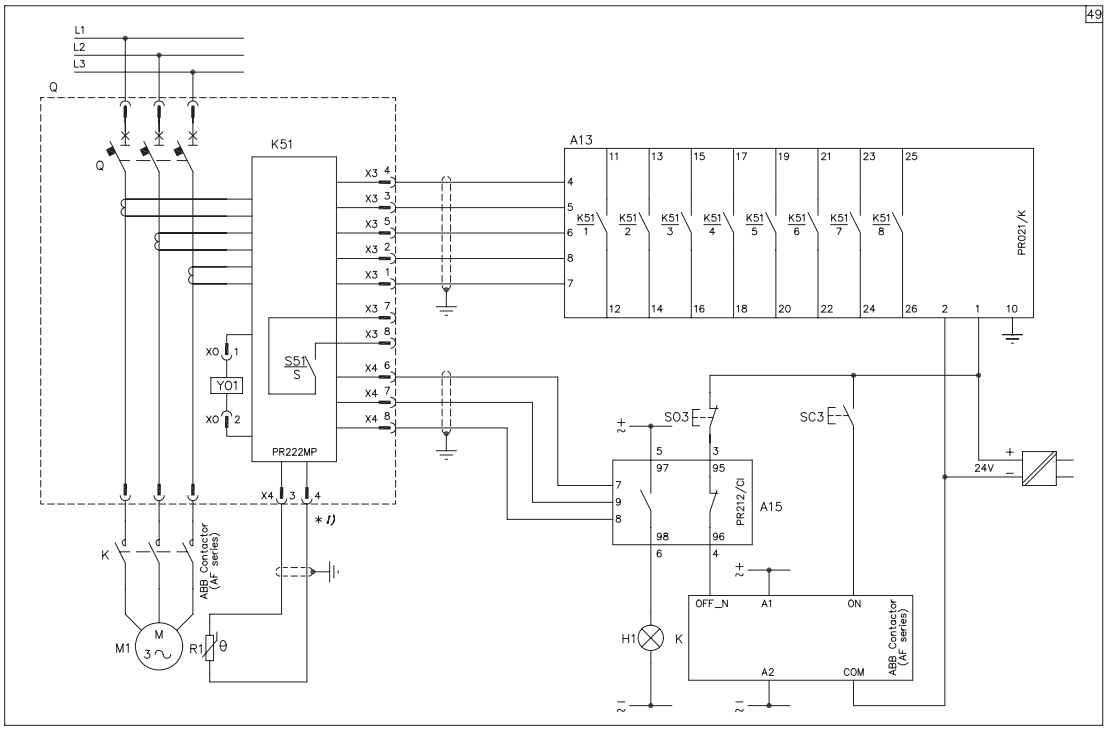


Электронный расцепитель защиты PR222MP с подключенными блоками сигнализации PR021/K и управления контактором PR212/CI



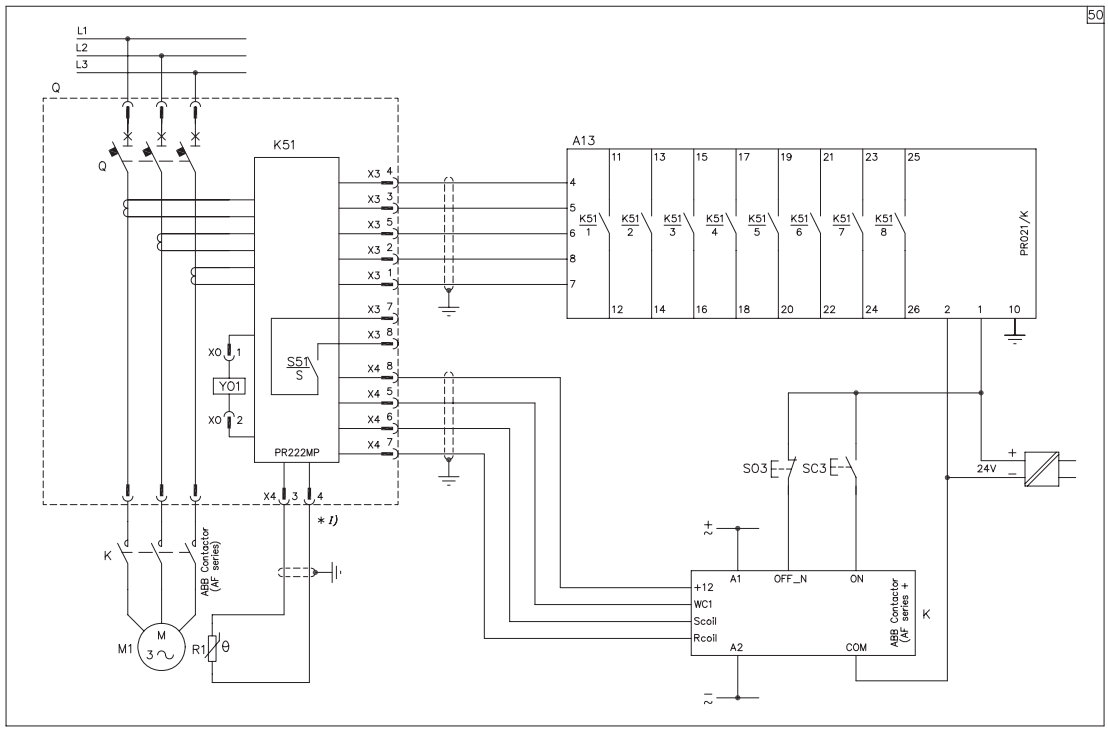
(*) Как альтернатива общему контакту 0/1

Электронный расцепитель защиты PR222MP с подключенными к нему блоком сигнализации PR021/K, блоком управления контактором PR212/CI и контактором



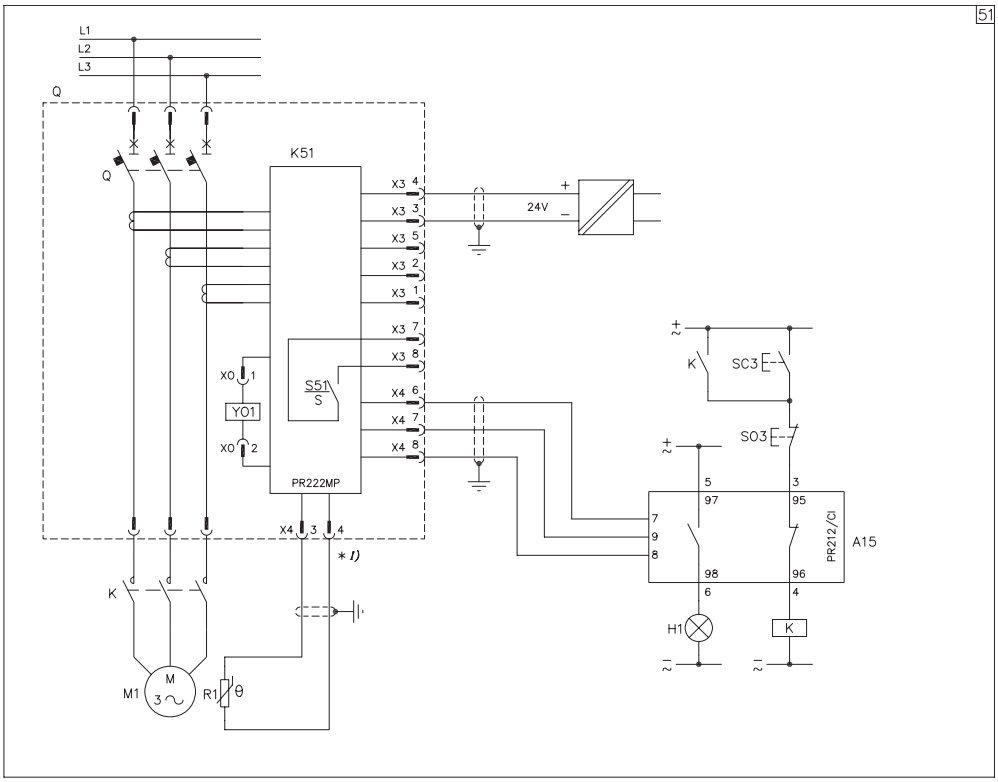
(*) Как альтернатива общему контакту 0/1

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

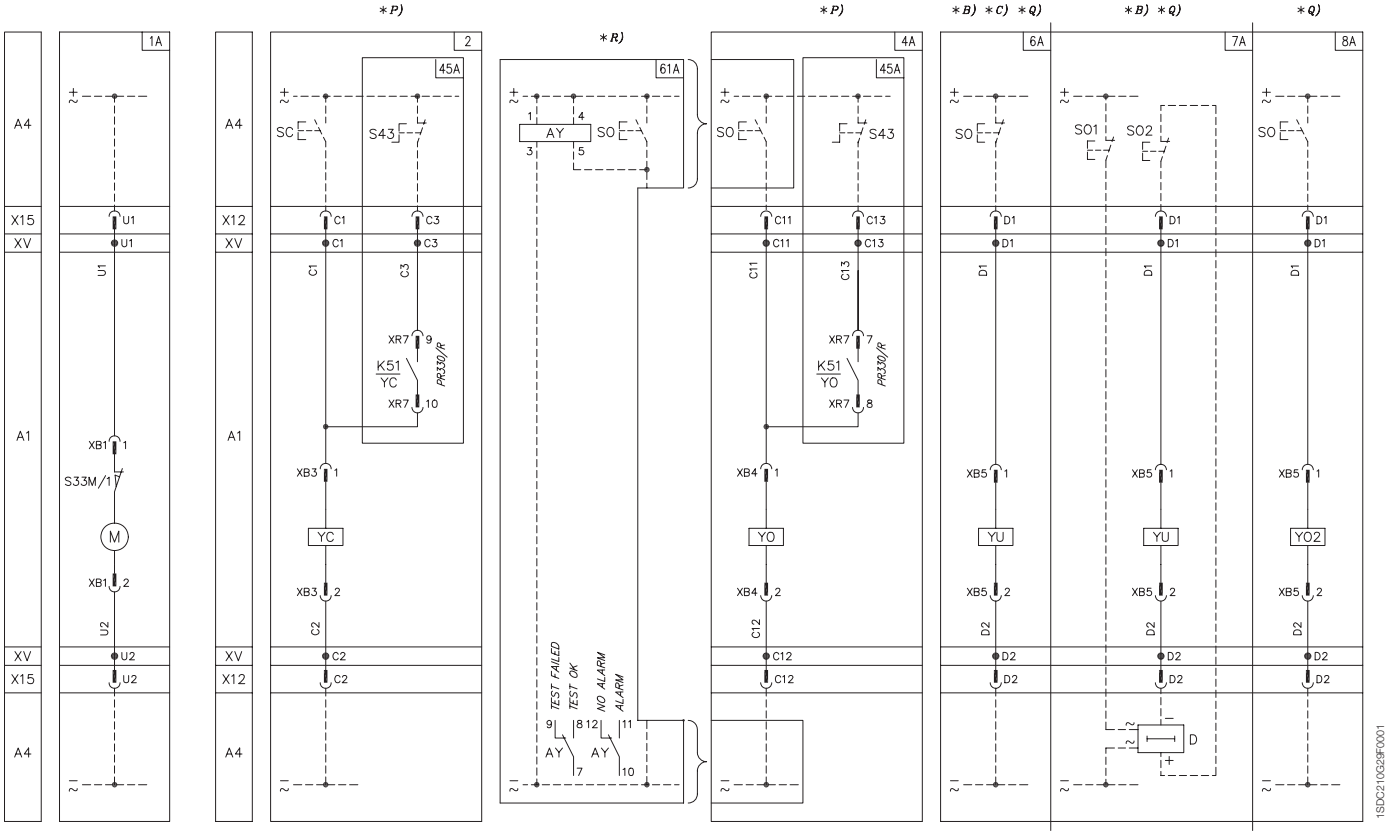


(*) Как альтернатива общему контакту 0/1

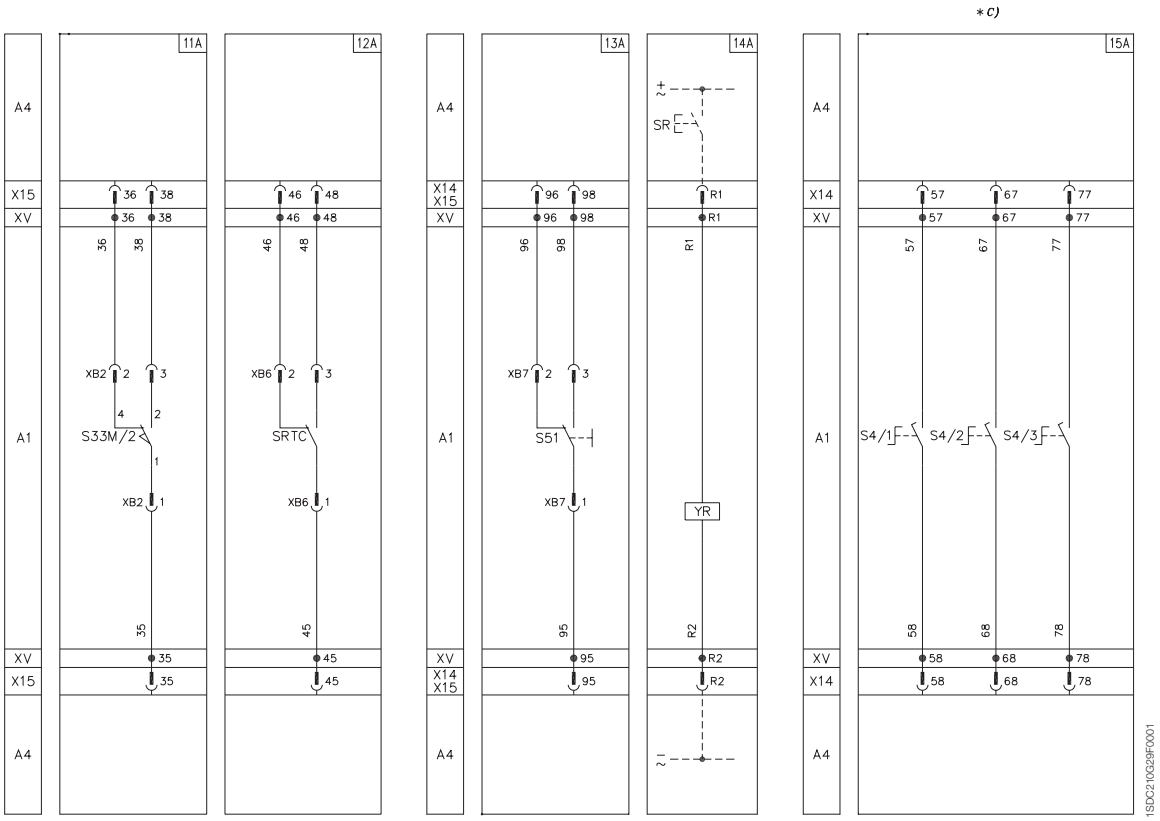
Электрические схемы

Электрические аксессуары для T7

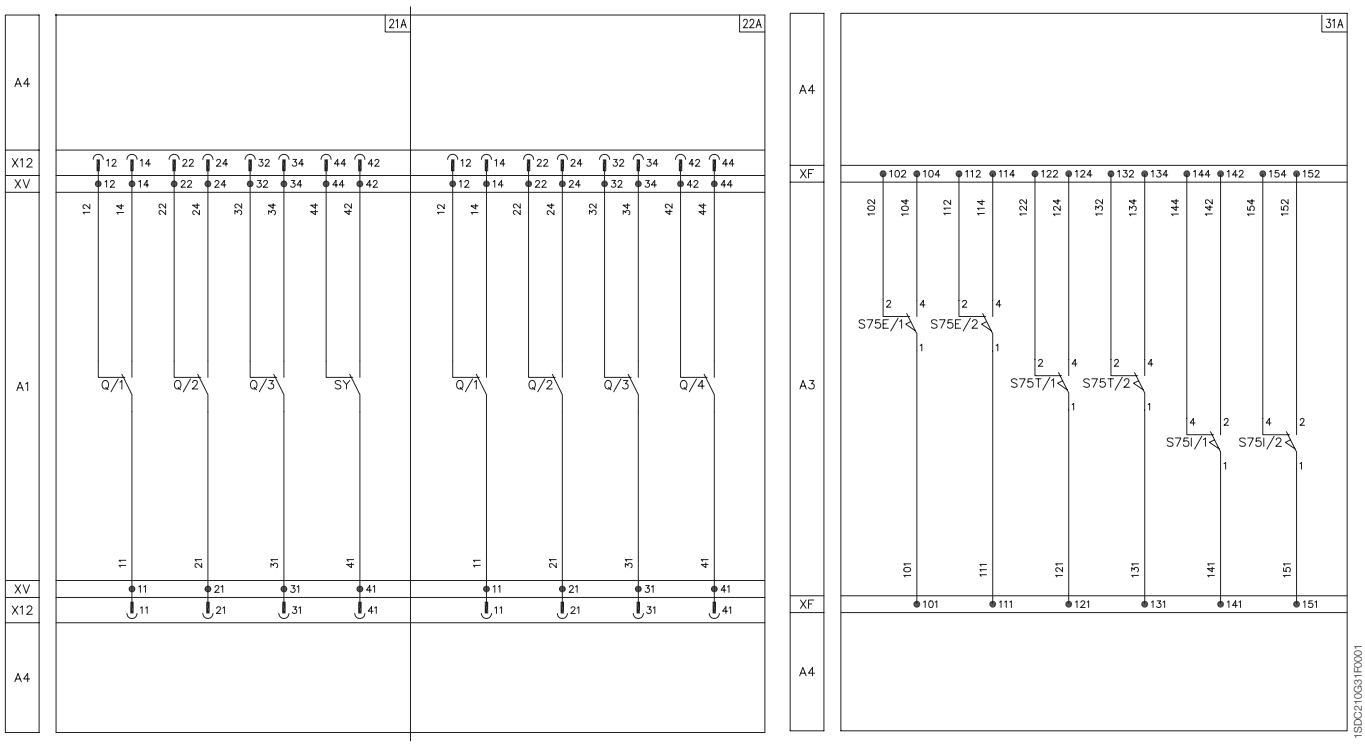
Механизм управления с моторным приводом, реле отключения, включения и минимального напряжения



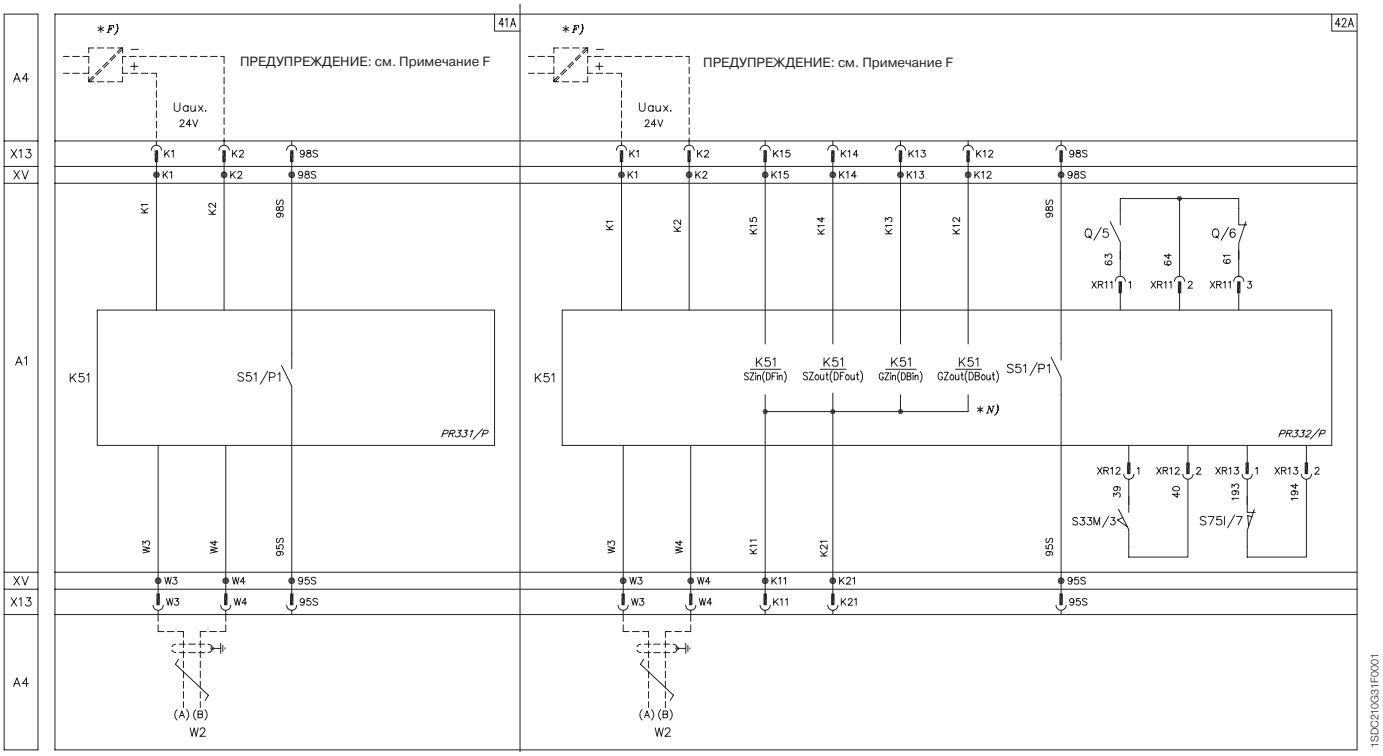
Сигнальные контакты



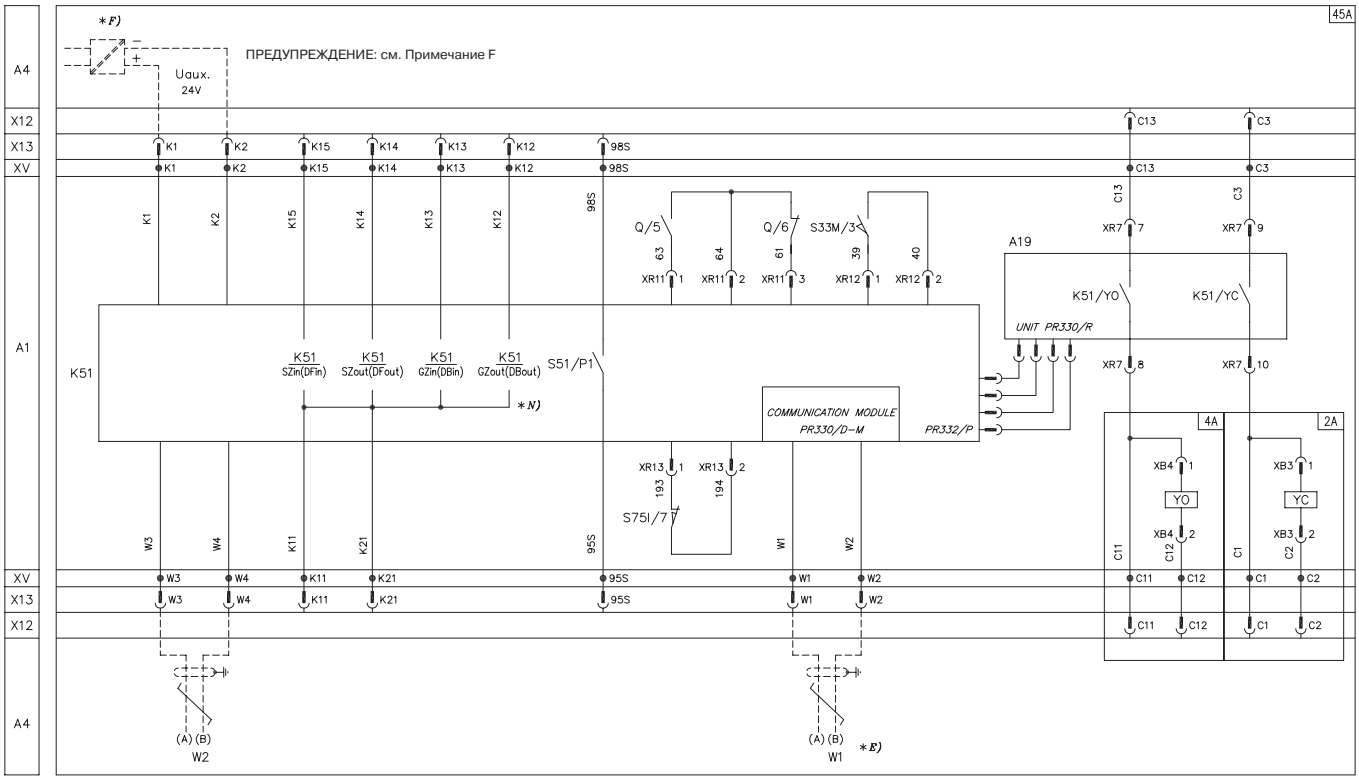
Дополнительные контакты



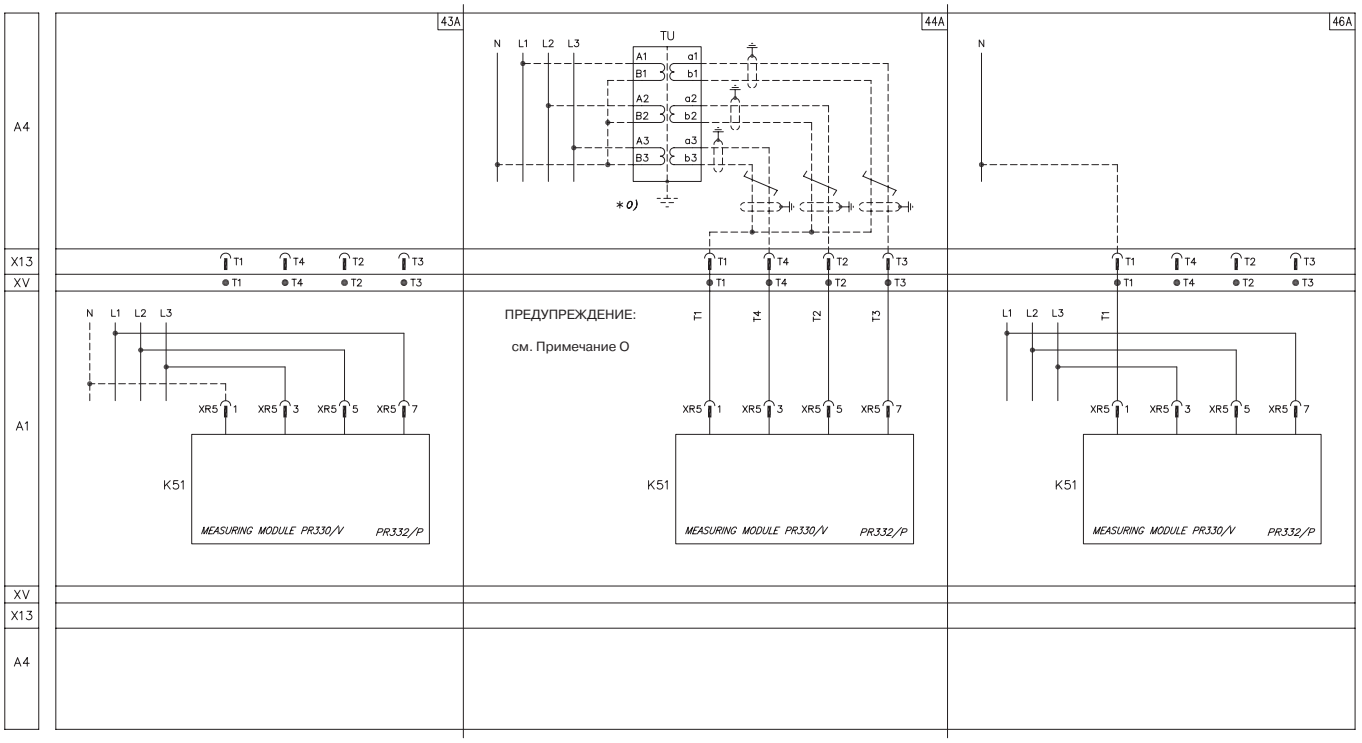
Вспомогательные цепи для расцепителей защиты PR331/P и PR332/P



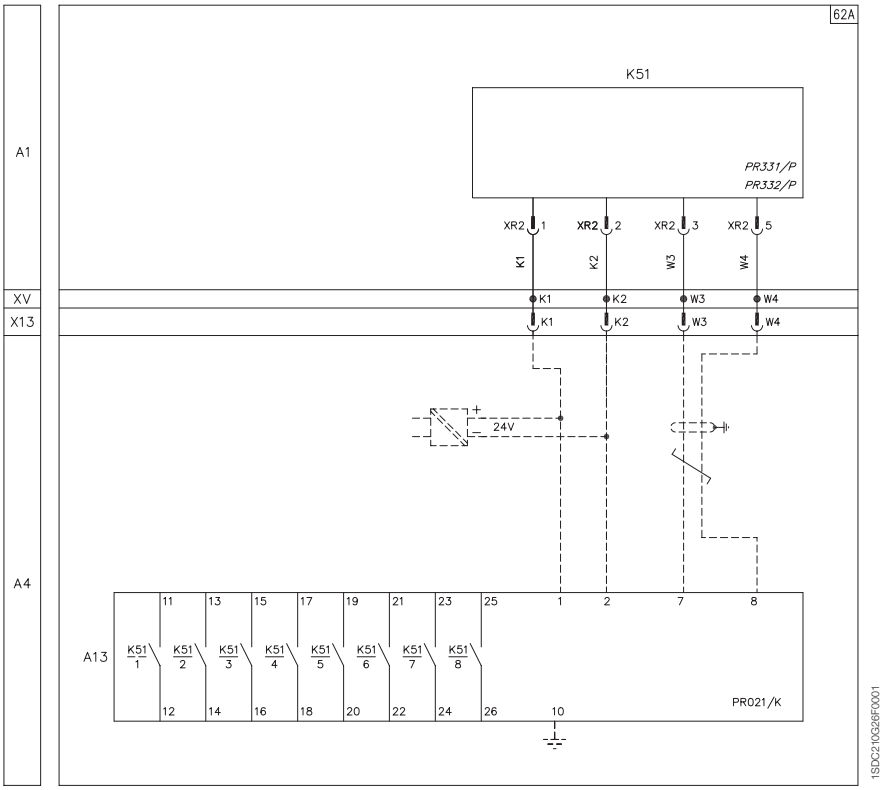
Электронные расцепители защиты PR332/P с подключенным модулем привода PR330/R и диалоговым блоком PR330/D-M



Измерительный модуль PR330/V



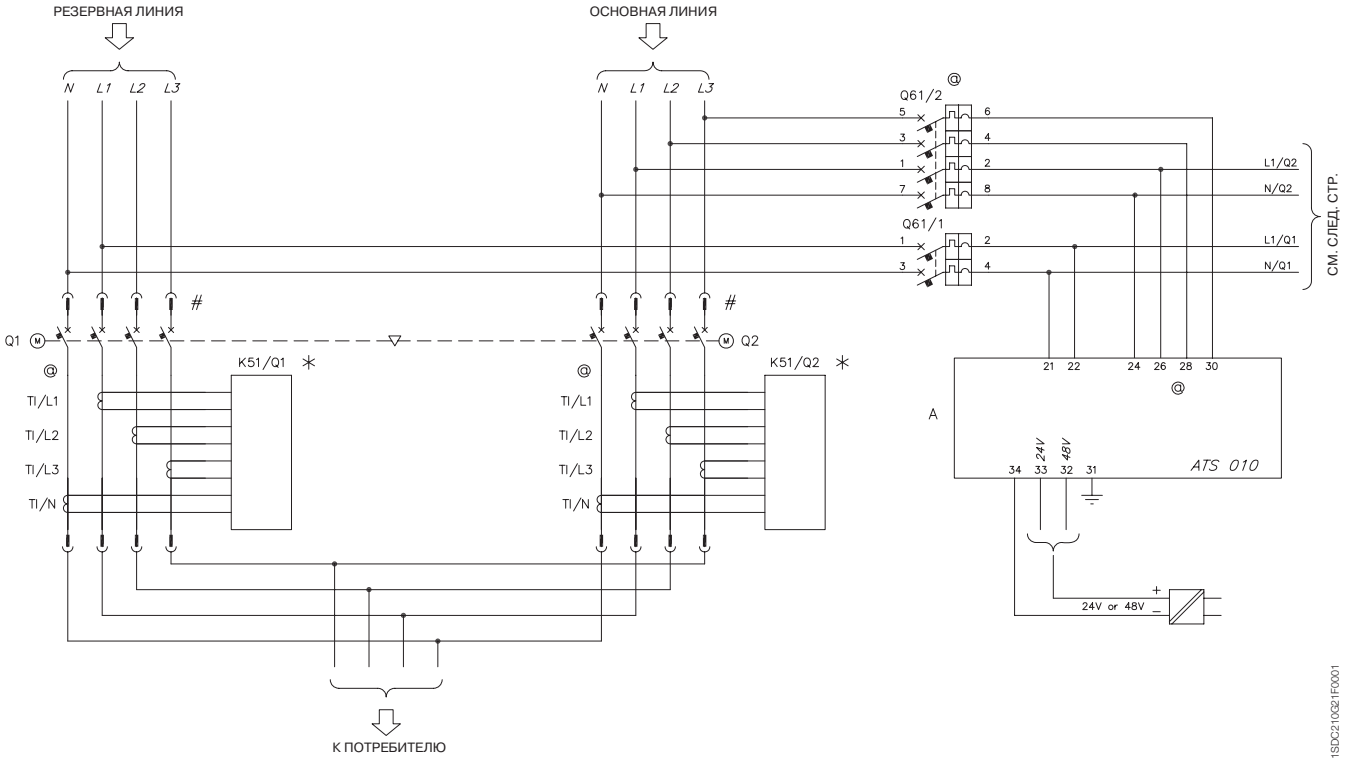
Блок сигнализации PR021/K для PR331/P и PR332/P

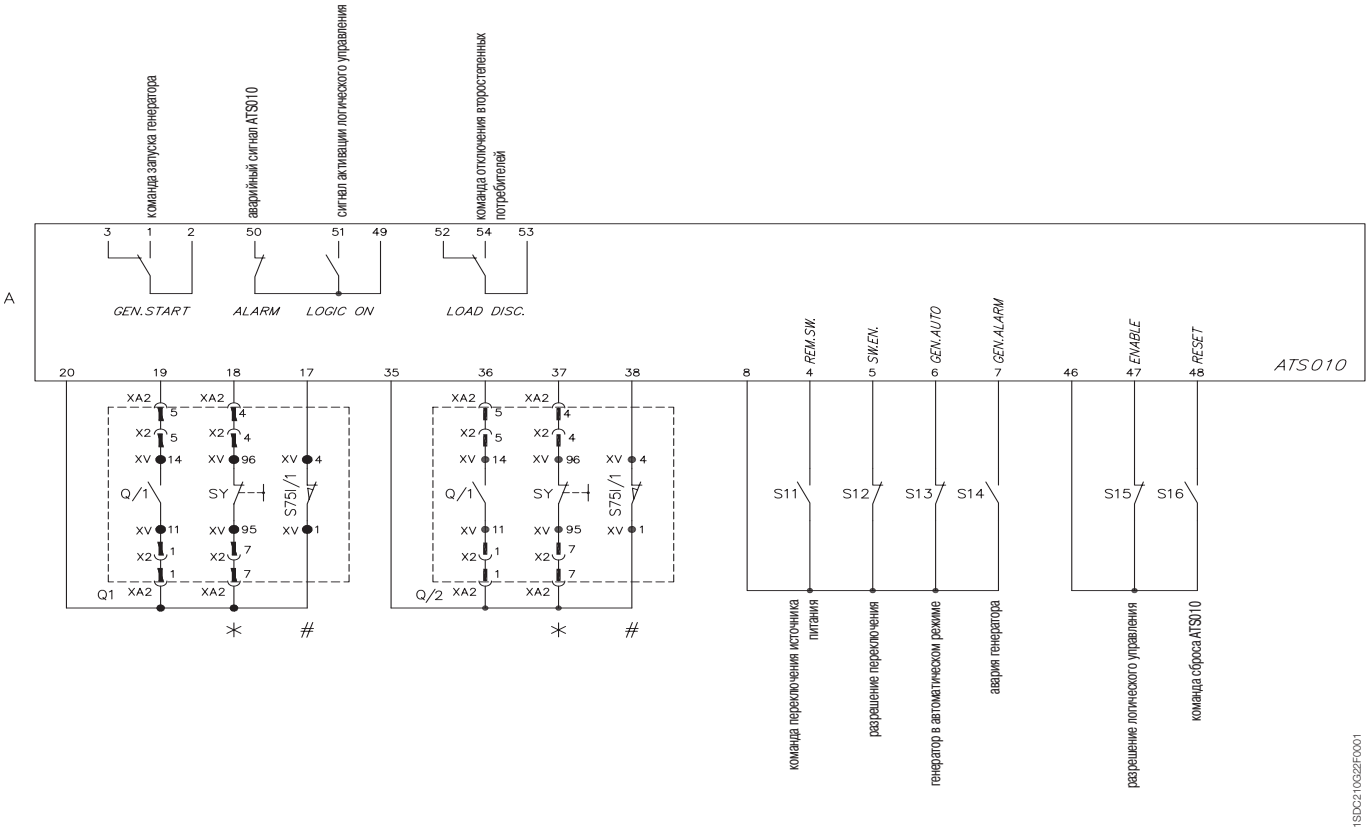


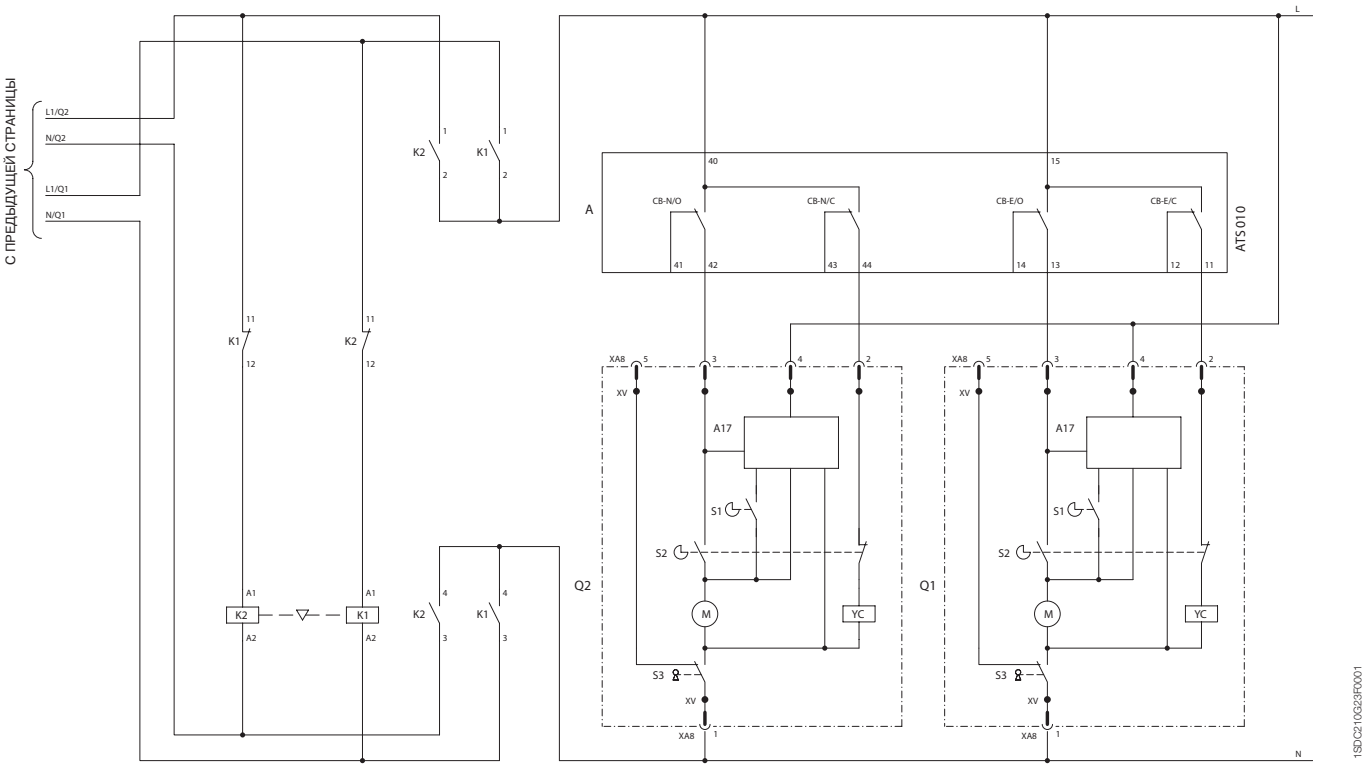
Электрические схемы

Блок АВР ATS010 для T4, T5, T6

Блок АВР ATS010 для автоматического переключения двух выключателей T4, T5, T6 без дополнительного источника питания для моторных приводов



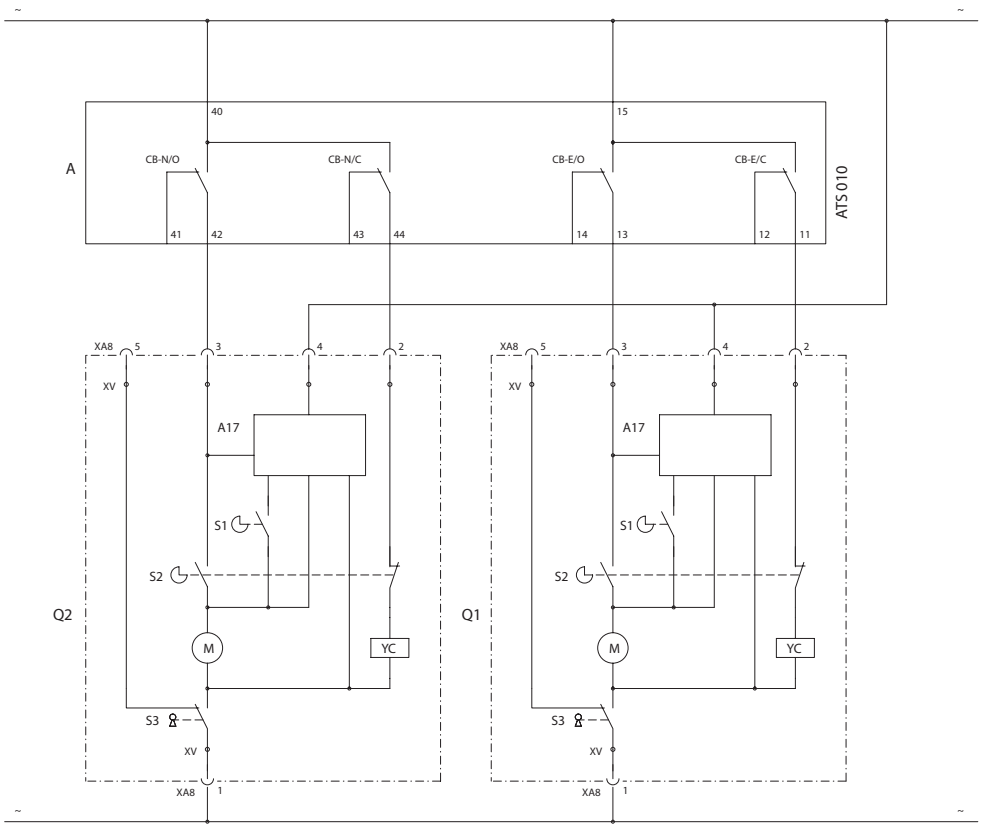



С ПРЕДЫДУЩЕЙ СТРАНИЦЫ
L1/Q2
N/Q2
L1/Q1
N/Q1
K2
K1
A
CB-N/O
CB-N/C
CB-E/O
CB-E/C
ATS010
XA8
XV
A17
S1
S2
S3
M
YC
Q2
Q1
L
N
1SDC210G23F0001

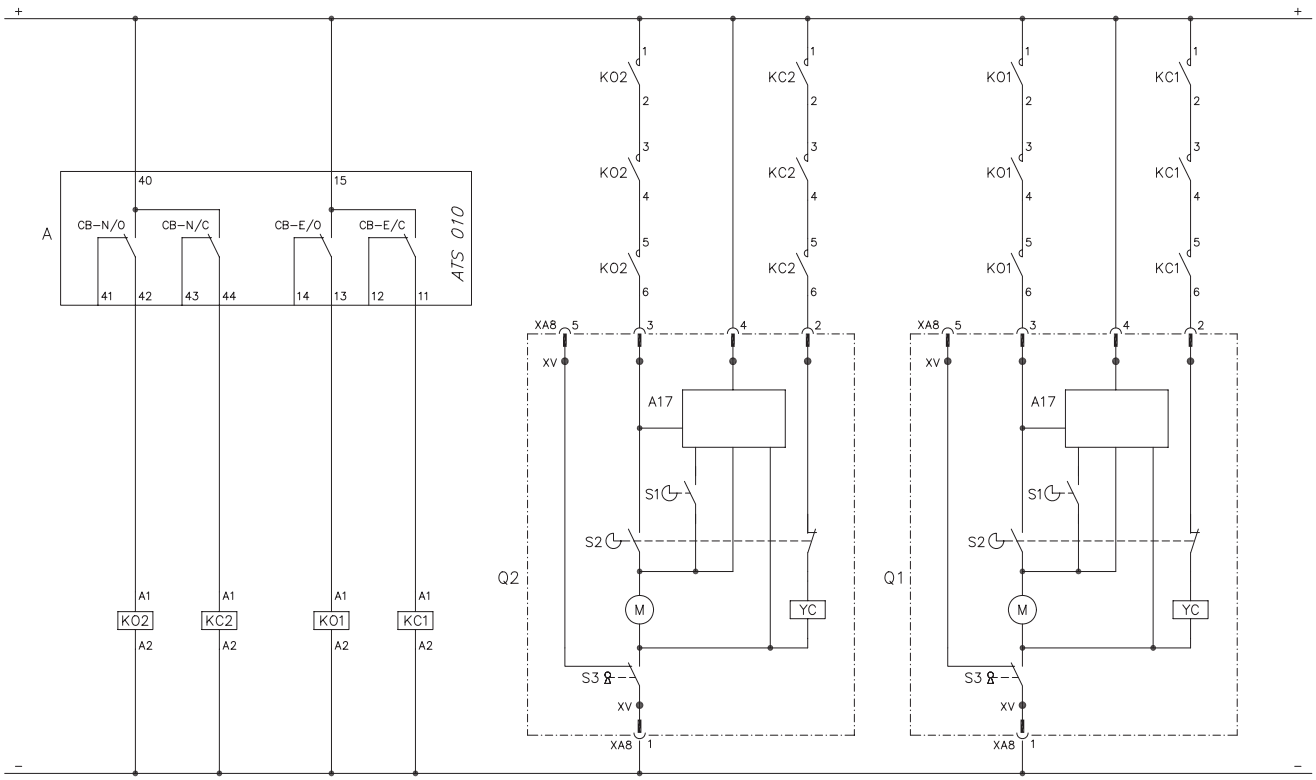
Электрические схемы

Блок АВР ATS010 для T4, T5, T6

Блок АВР ATS010 для автоматического переключения двух выключателей T4,T5,T6 с дополнительным источником питания переменного тока (AC) для моторных приводов



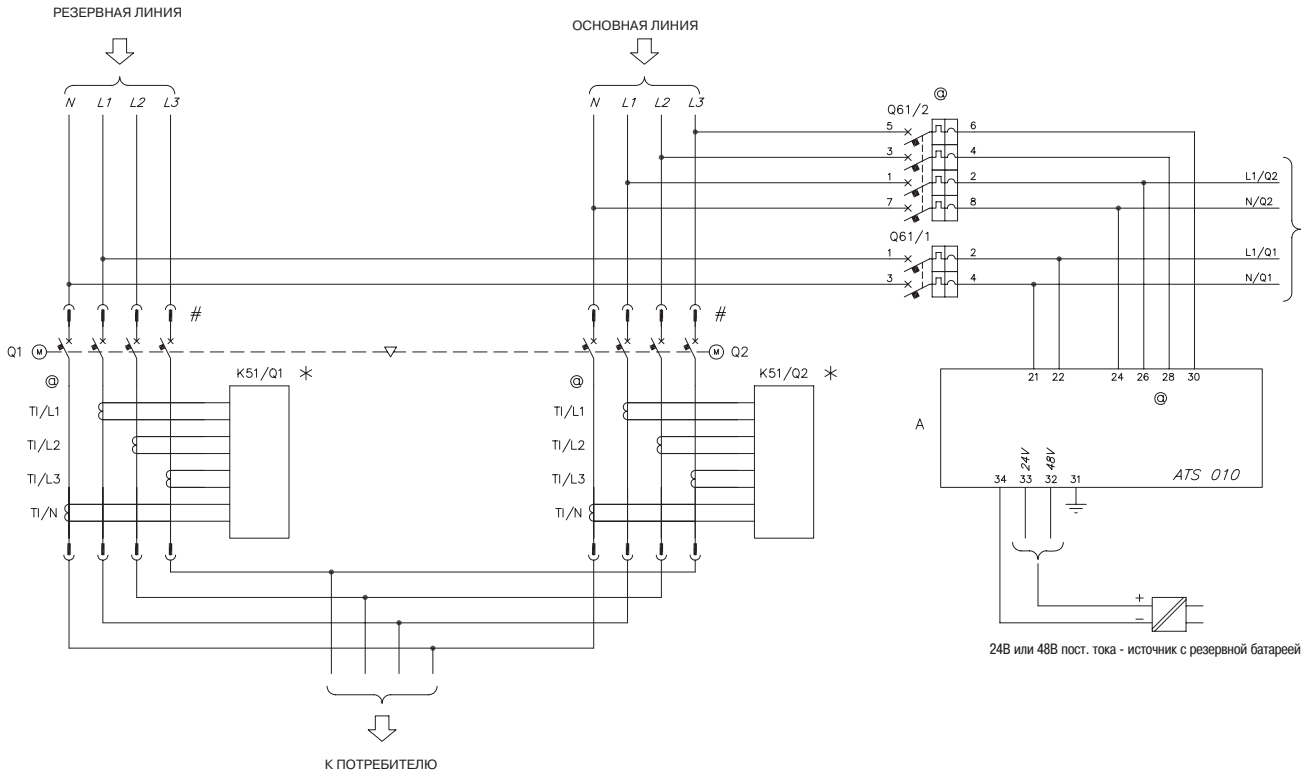
Блок ABP ATS010 для автоматического переключения двух выключателей T4,T5, T6 с источником питания постоянного тока (DC) для моторных приводов

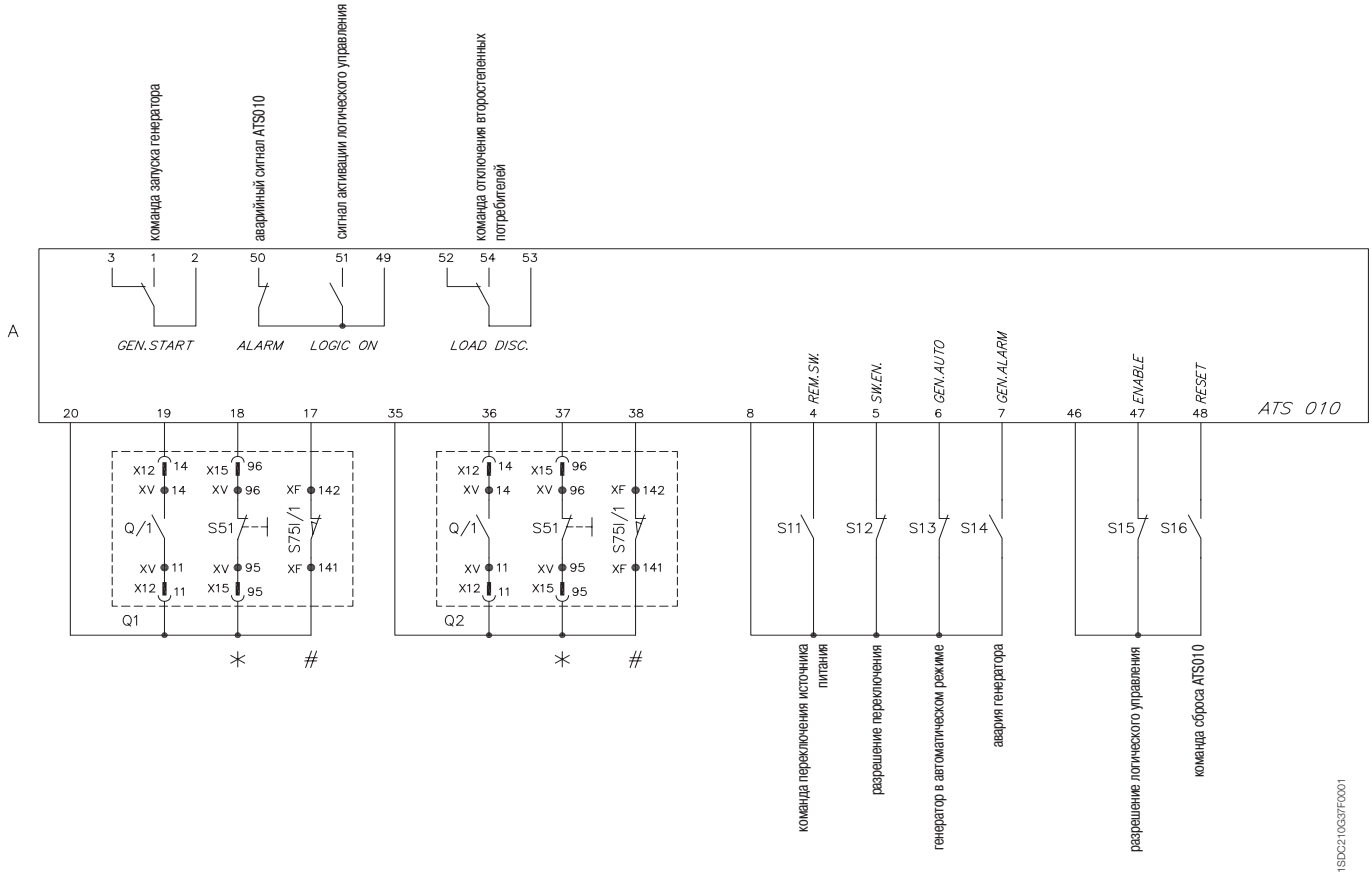


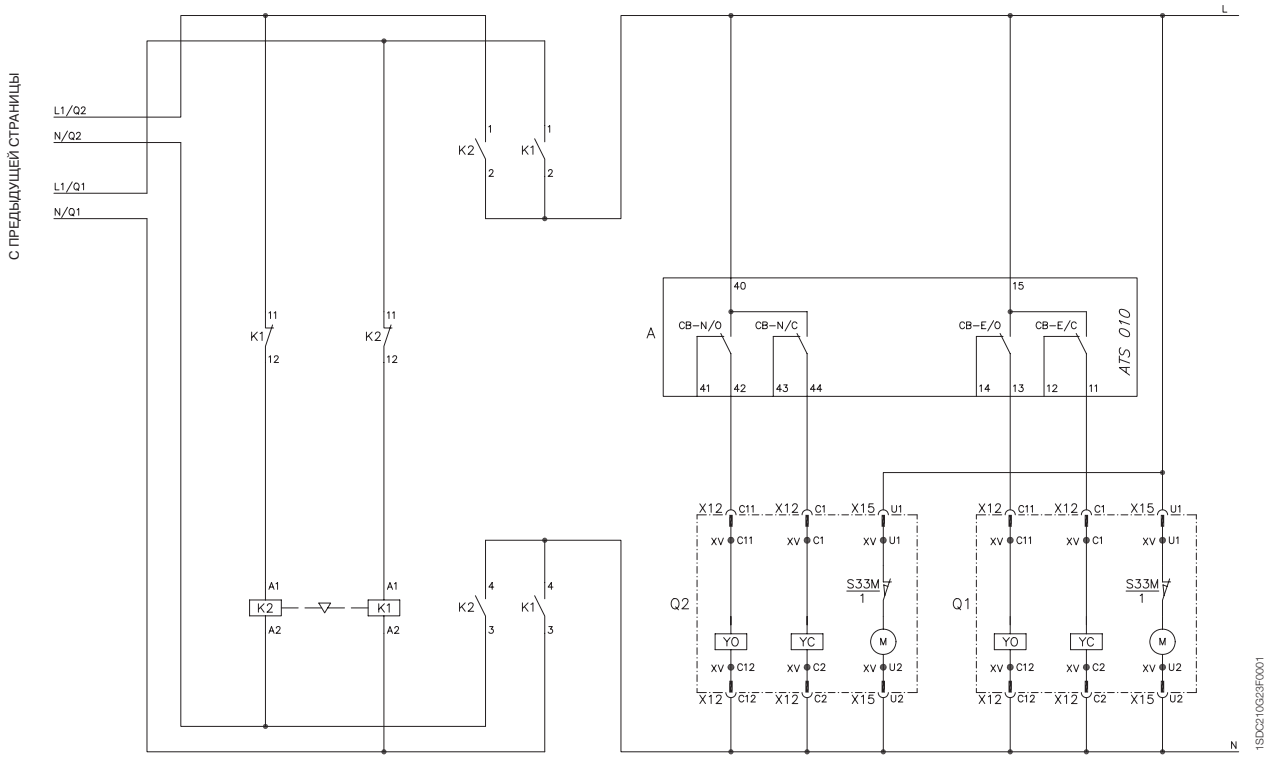
Электрические схемы

Блок ABP ATS010 для T7

Блок ABP ATS010 для автоматического переключения двух выключателей T7 без дополнительного источника питания для моторных приводов



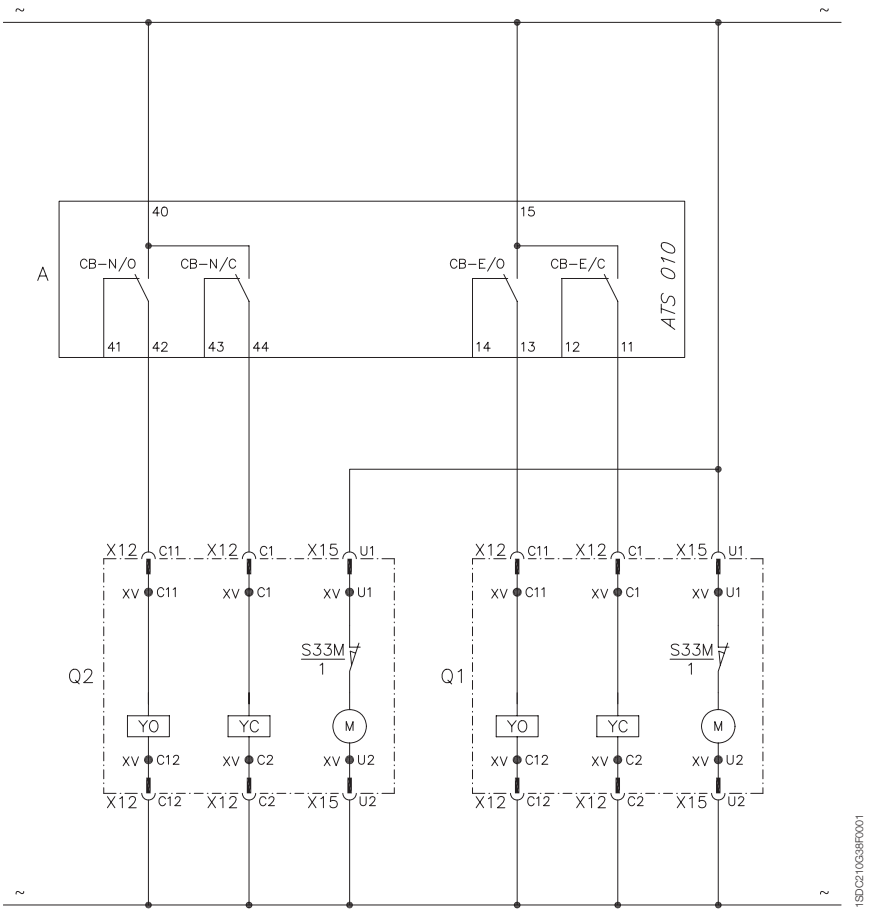



С ПРЕДЫДУЩЕЙ СТРАНИЦЫ
L1/Q2
N/Q2
L1/Q1
N/Q1
K2
K1
A
CB–N/O
CB–N/C
CB–E/O
CB–E/C
ATS 010
Q2
Q1
S33M
YO
YC
M
L
N
1SDC210G23F0001

Электрические схемы

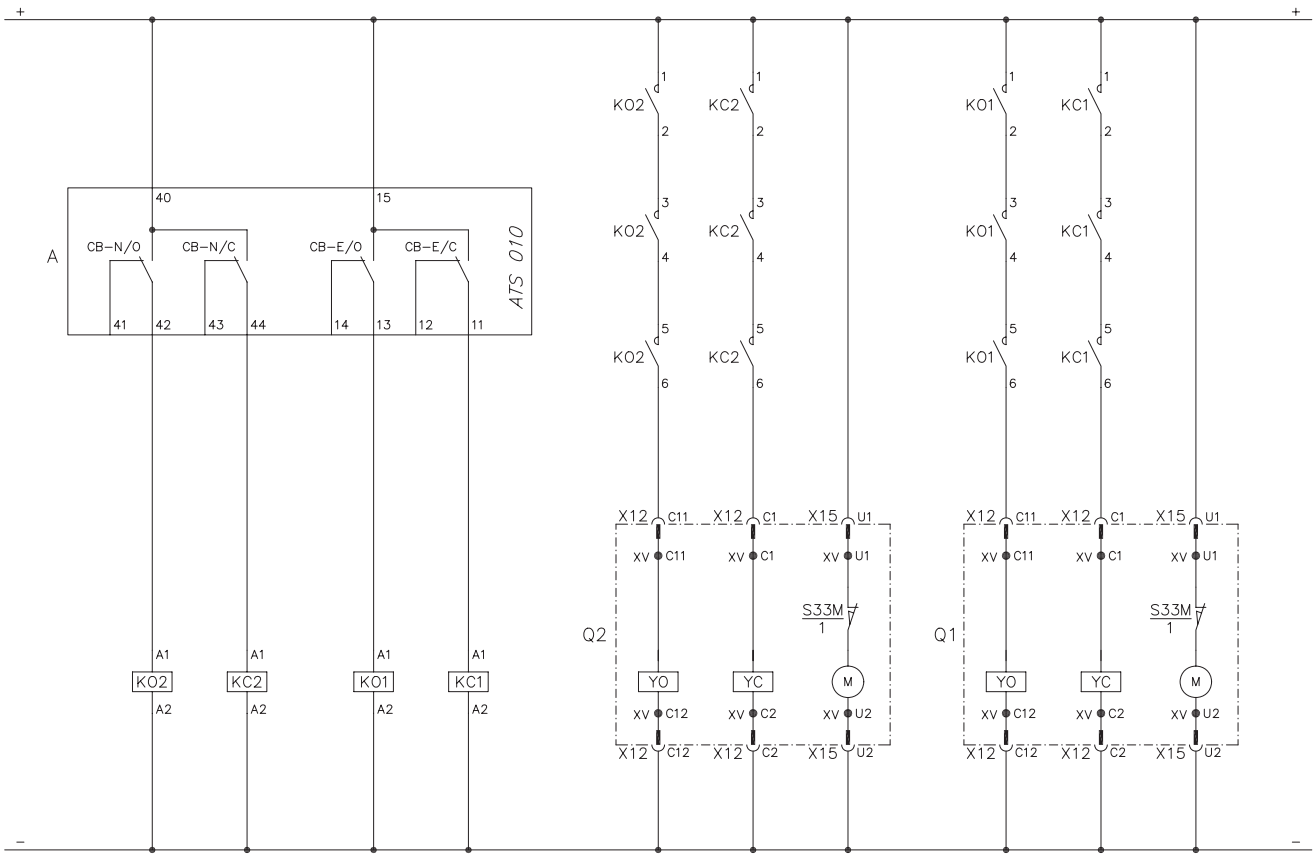
Блок ABP ATS010 для T7

Блок ABP ATS010 для автоматического переключения двух выключателей T7 с дополнительным источником питания переменного тока (AC) для моторных приводов



5

Блок АВР ATS010 для автоматического переключения двух выключателей T7 с источником питания постоянного тока (DC) для моторных приводов



5

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.

4

Примеры использования кривых

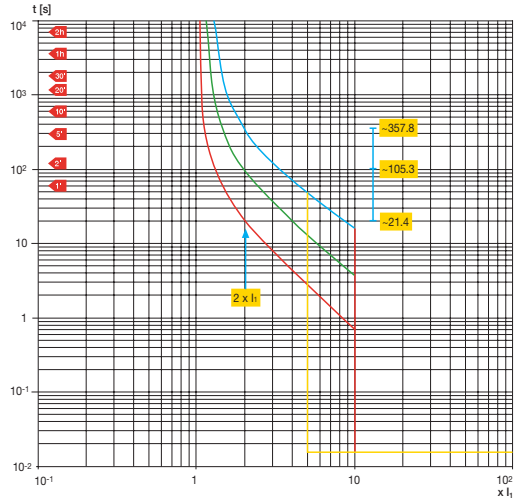
Пример 1 - T4N 250

Кривые срабатывания для распределительных систем (термомагнитный расцепитель защиты)

Рассматривается автоматический выключатель T4N 250 In = 250 A. С помощью теплового подстроечного элемента выбирается уставка тока I_1, например, 0,9 x In (225 A); уставка электромагнитного расцепления I_3, изменяемая от 5 до 10 x In, выбирается равной 10 x In, т.е., 2500 A.

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 x 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 A автоматический выключатель срабатывает практически мгновенно благодаря электромагнитной защите.

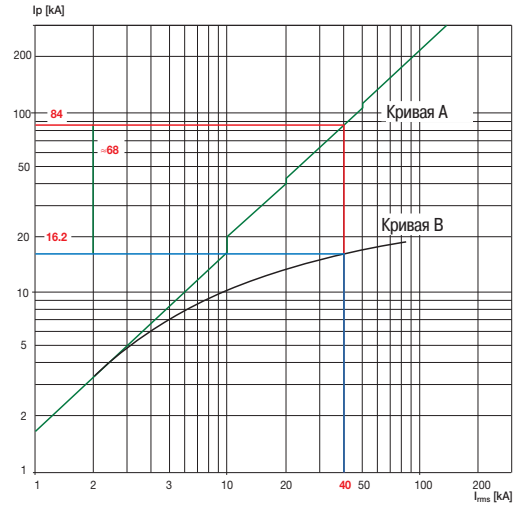


Пример 2 - T2S 160

Кривые ограничения тока

На следующем рисунке показан характер изменения кривой ограничения тока для автоматического выключателя Tmax T2S 160, In = 160 A. 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 A) с ограниченным пиковым значением (кривая B).

Например, автоматический выключатель T2S 160 с термомагнитным расцепителем защиты (In = 160 A) 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.



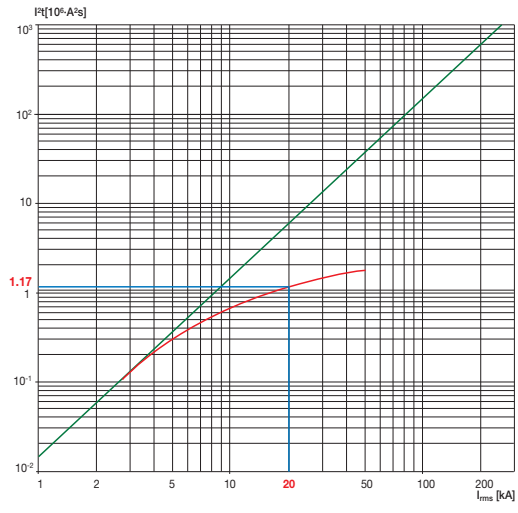
Пример 3 - T3S 250

Кривые удельной рассеиваемой энергии

Ниже приводится пример кривой удельной рассеиваемой энергии для T3S 250 (In = 160 A) при 400 В.

Расчетный ток симметричного короткого замыкания указан по оси абсцисс, а удельная рассеиваемая энергия - по оси ординат в A^2c.

При токе короткого замыкания 20 кА значение I^2t равно $1,17 \cdot 10^6 \cdot A^2c$.



Используемые сокращения

In = 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

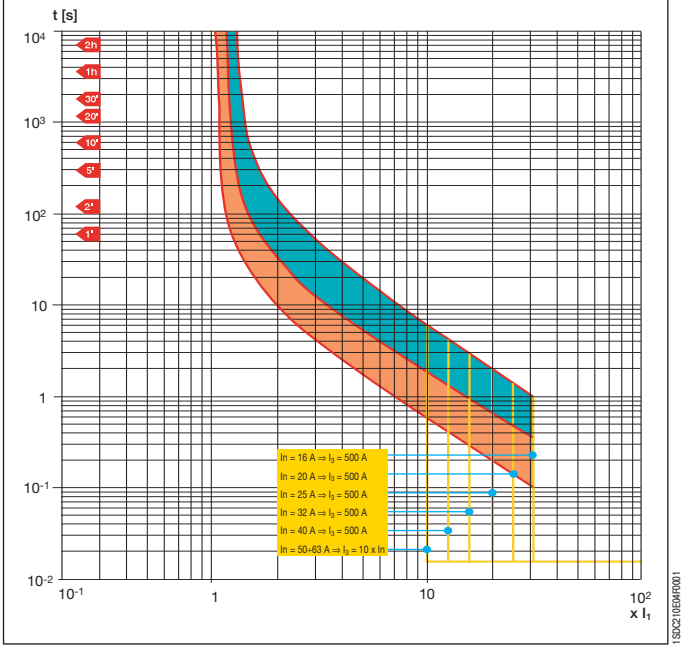
Кривые срабатывания для распределительных систем

Автоматические выключатели с термомагнитными расцепителями защиты

T1 160 – TMD

I_3 = 500 A

In = 16÷63 A

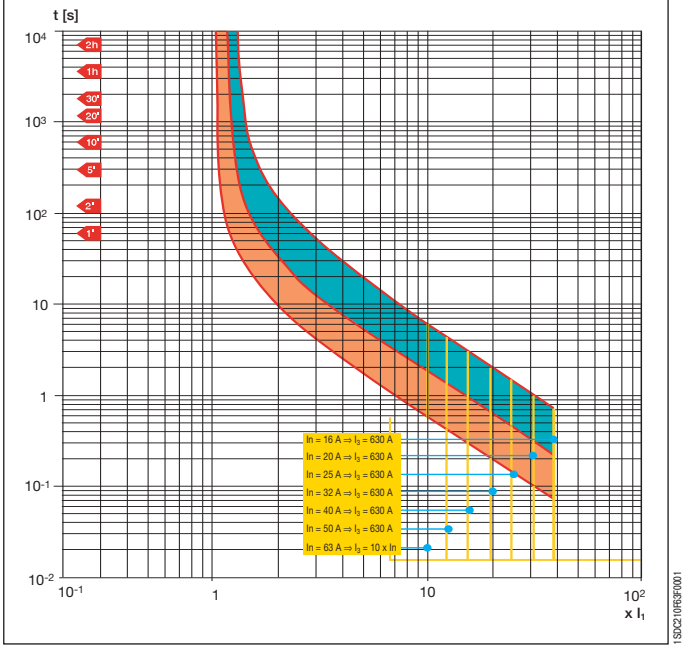


1SDC210E04F0001

T1 160 – TMD

I_3 = 630 A

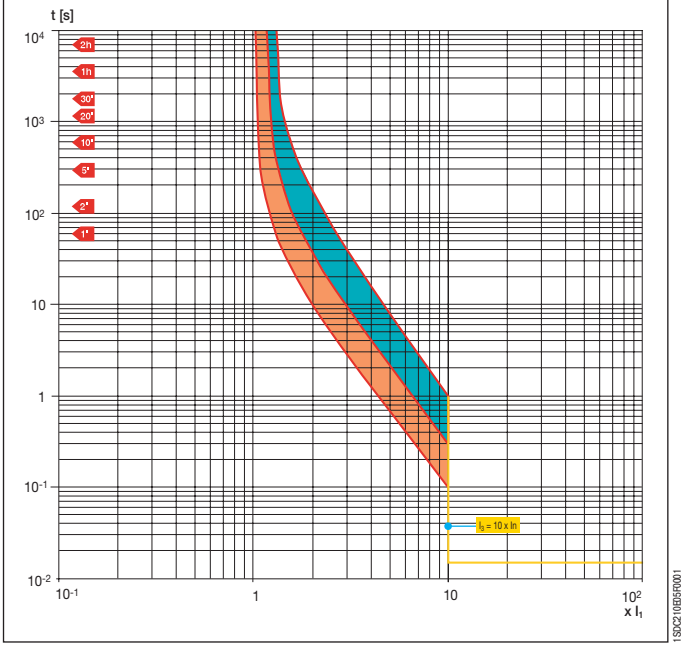
In = 16÷63 A



1SDC210F63F0001

T1 160 – TMD

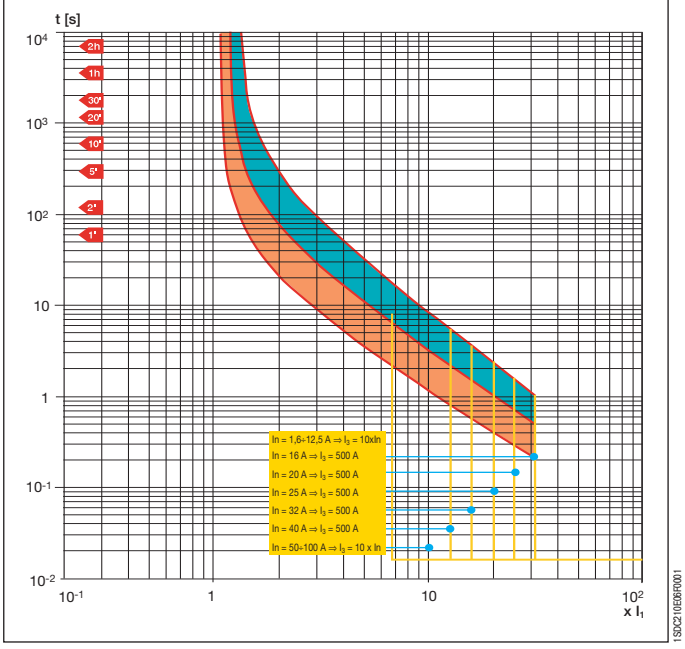
In = 80÷160 A



1SDC210EB5F0001

T2 160 – TMD

In = 1,6÷100 A



1SDC210EB6F0001

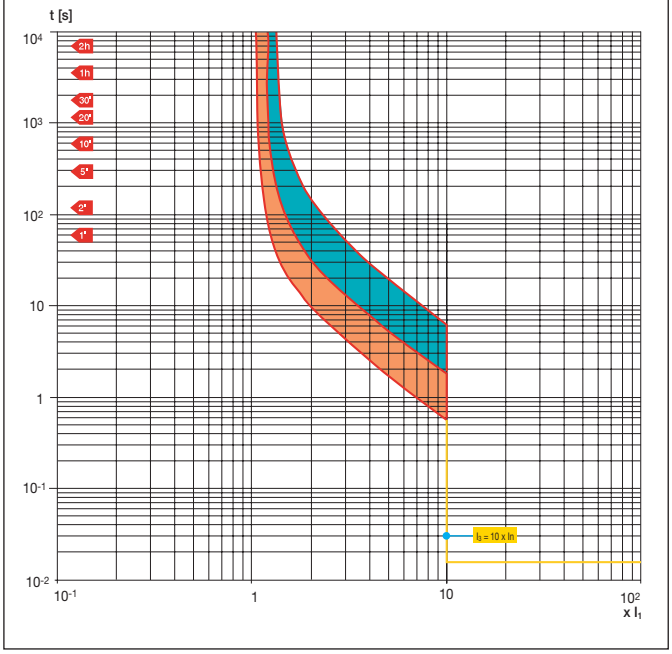
4

Кривые срабатывания для распределительных систем

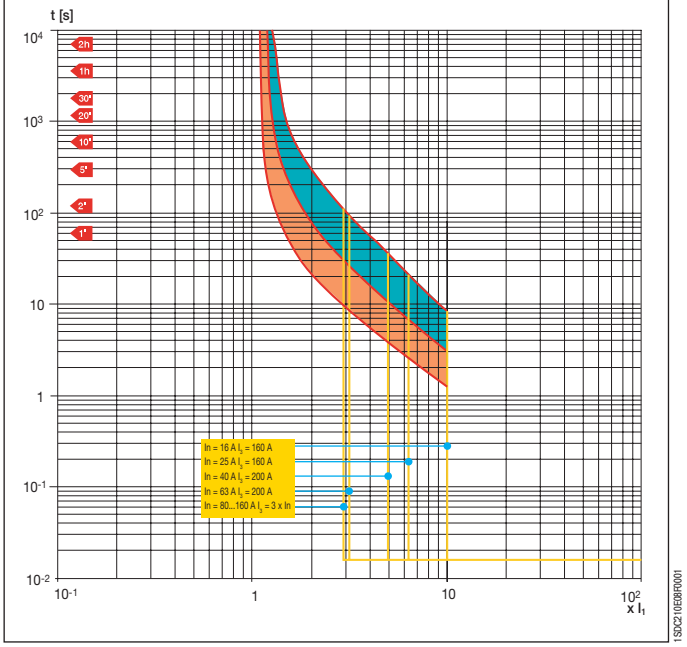
Автоматические выключатели с термомагнитными расцепителями защиты

T2 160 – TMD

In = 125÷160 A

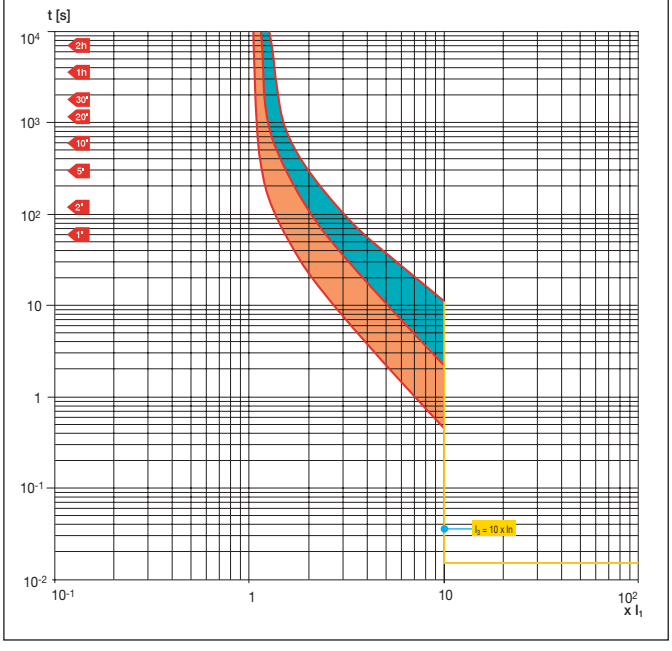


T2 160 – TMG



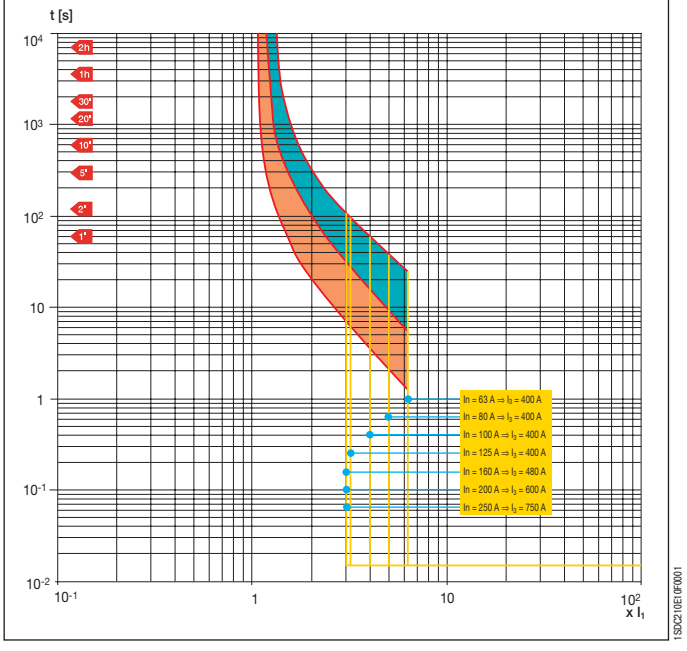
T3 250 – TMD

In = 63÷250 A



T3 250 – TMG

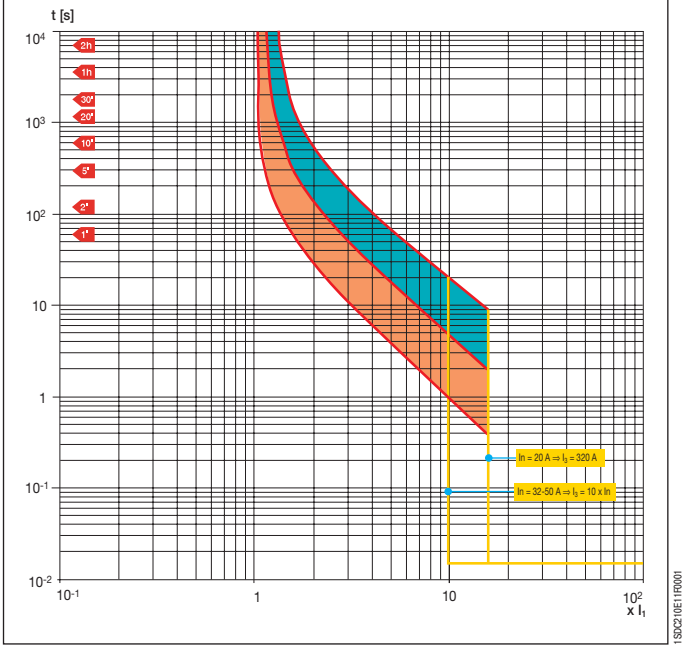
In = 63÷250 A



4

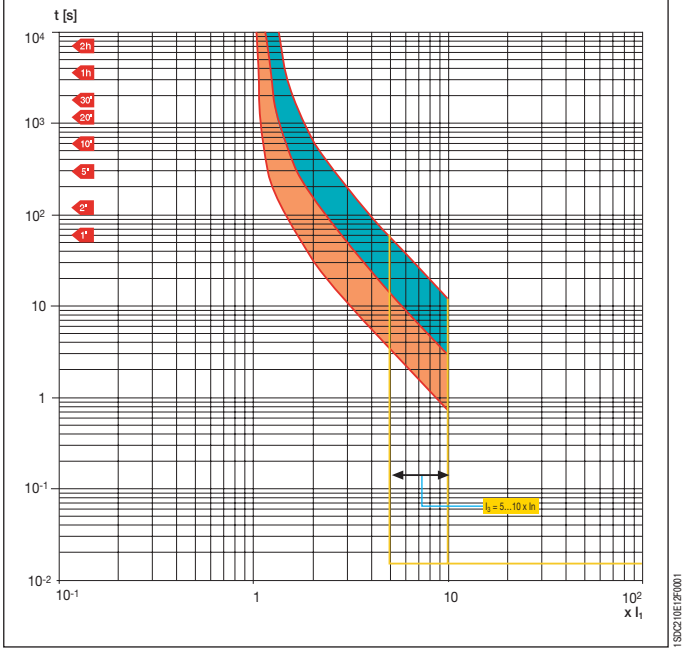
T4 250 – TMD

In = 20÷50 A



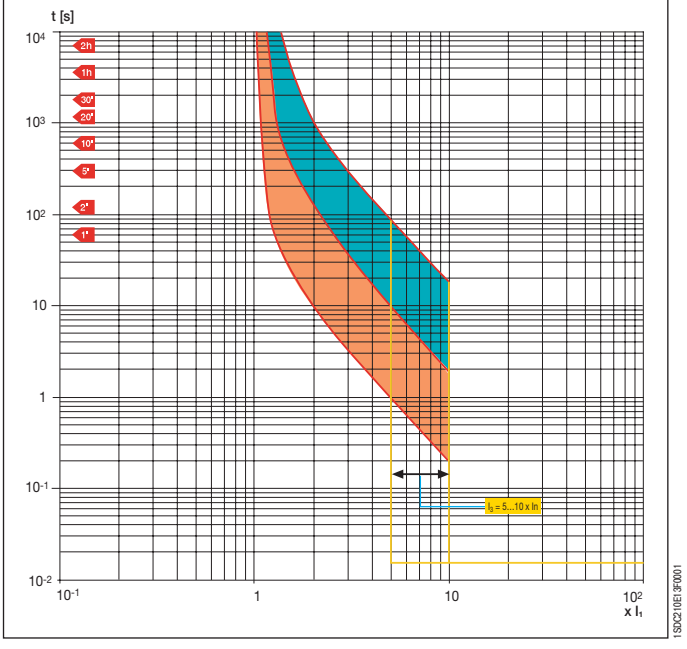
T4 250/320 – TMA

In = 80÷250 A



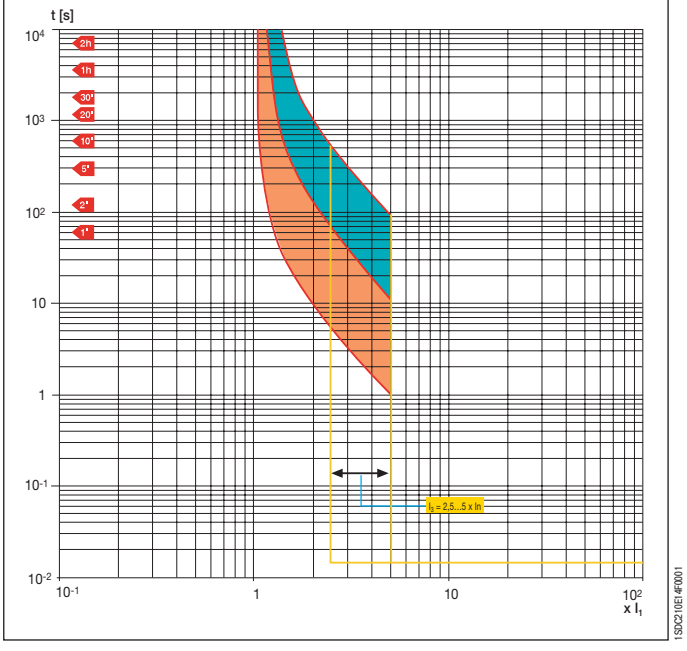
T5 400/630 – TMA

In = 320÷500 A



T5 400/630 – TMG

In = 320÷500 A



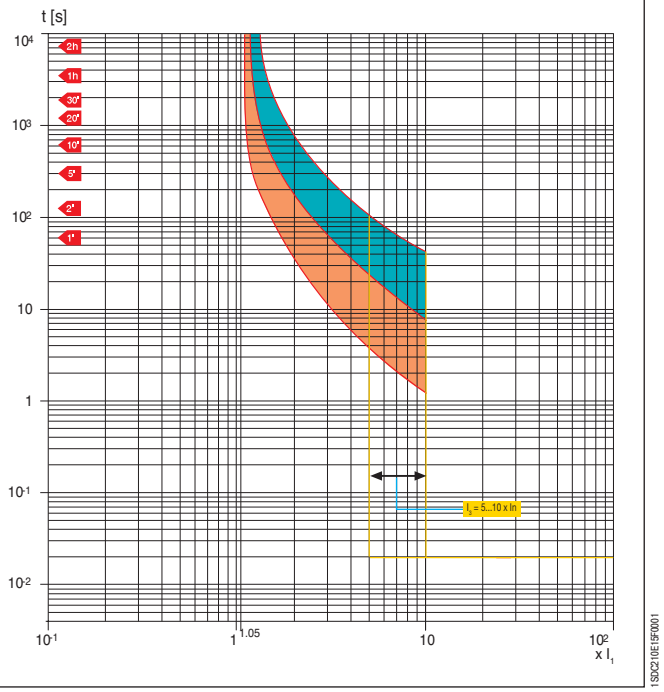
4

Кривые срабатывания для распределительных систем

Автоматические выключатели с термомагнитными расцепителями защиты

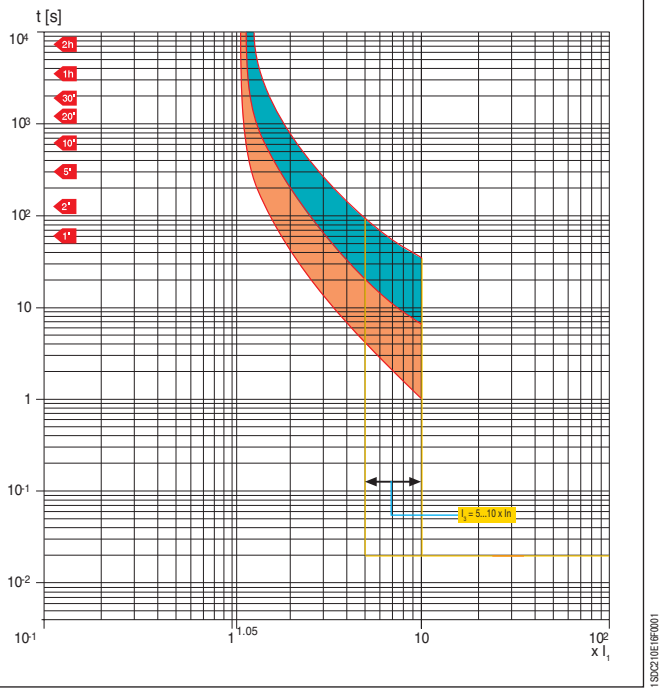
T6 630 – TMA

In = 630 A



T6 800 – TMA

In = 800 A



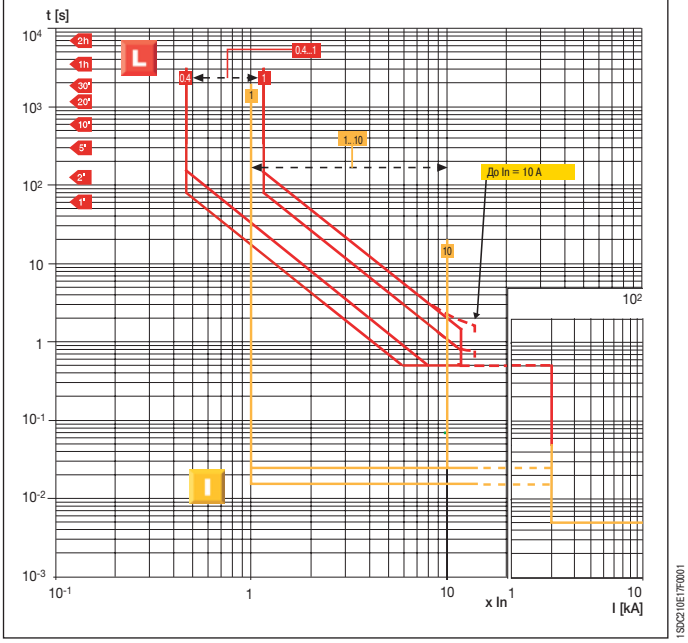
4

Кривые срабатывания для распределительных систем

Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты

T2 160 – PR221DS

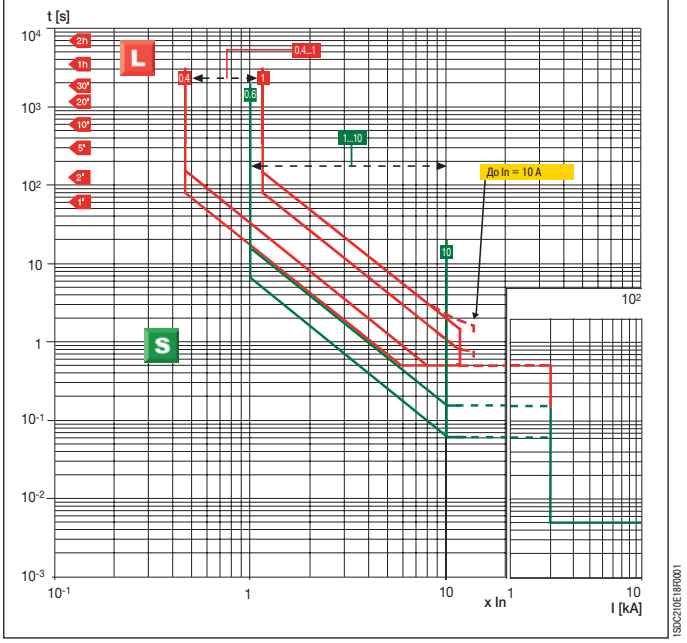
Функции L-I



1SDC210E17F0001

T2 160 – PR221DS

Функции L-S

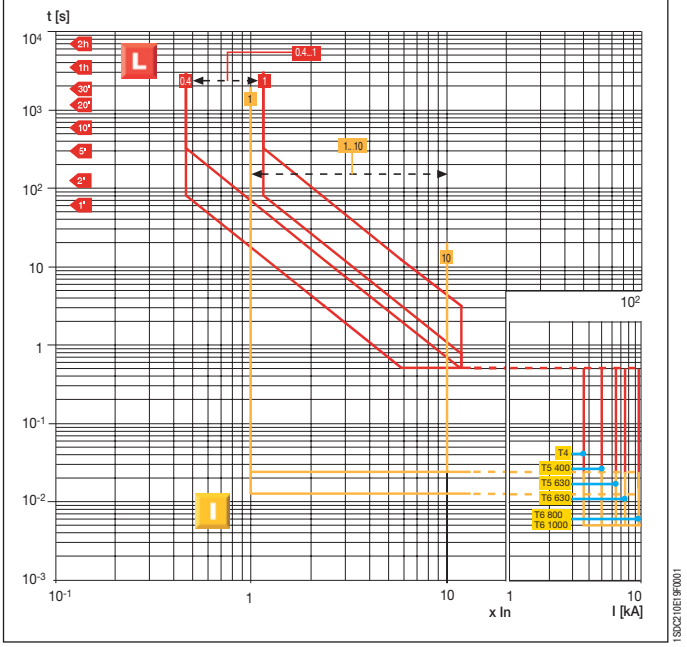


1SDC210E18F0001

T4 250/320 - T5 400/630 - T6 630/800/1000 PR221DS

Функции L-I

Примечание: Для T4 In = 320 A, T5 In = 630 A и T6 In = 1000 A → I_3макс. = 8,5 x In

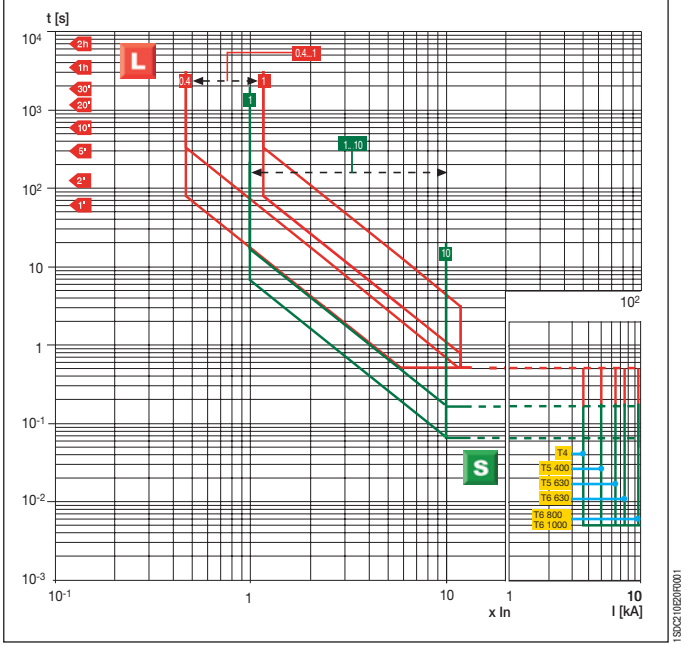


1SDC210E19F0001

T4 250/320 - T5 400/630 - T6 630/800/1000 PR221DS

Функции L-S

Примечание: Для T4 In = 320 A, T5 In = 630 A и T6 In = 1000 A → I_2макс. = 8,5 x In



1SDC210F20F0001

4

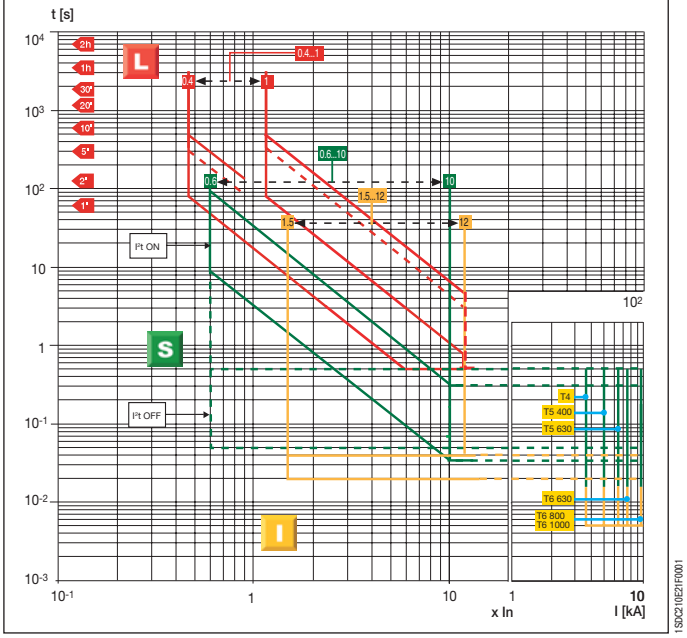
Кривые срабатывания для распределительных систем

Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты

T4 250/320 - T5 400/630 - T6 630/800/1000 PR222DS - PR222DS/PD - PR223DS

Функции L-S-I

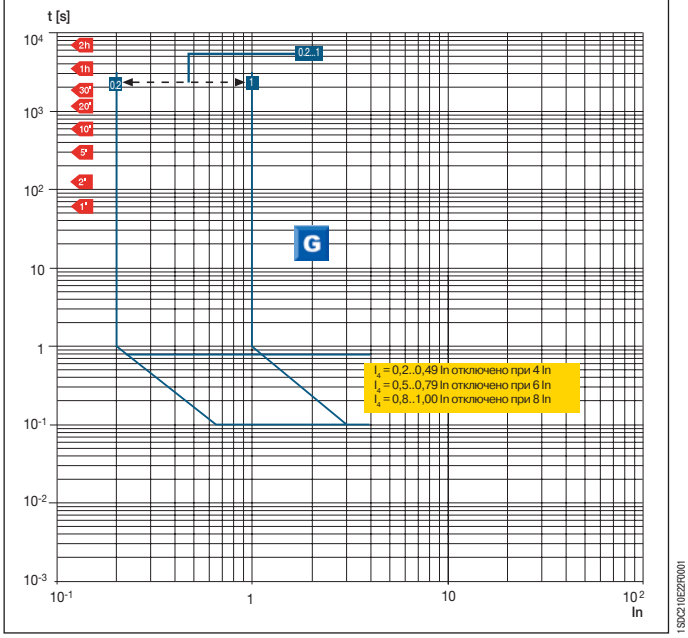
Примечание: пунктирная кривая функции L соответствует максимальной выдержке (t_1), которую можно установить при 6 x I_1 в случае использования трансформаторов тока 320 A для T4, и 630 A для T5. Для всех других трансформаторов тока t_1 = 18 c, кроме 320 A (T4) и 630 A (T5), для которых t_1 = 10,5 c. Для T4 In = 320 A, T5 In = 630 A и T6 In = 1000 A → I_2макс. = 9,5 x In, I_3макс. = 9,5 x In. Для T6 In = 800 A → I_3макс. = 10,5 x In. Для PR223DS функция защиты L может быть установлена на I_1 = 0,18...1 x In.



1SDC210E21F0001

T4 250/320 - T5 400/630 - T6 630/800/1000 PR222DS - PR222DS/PD - PR223DS

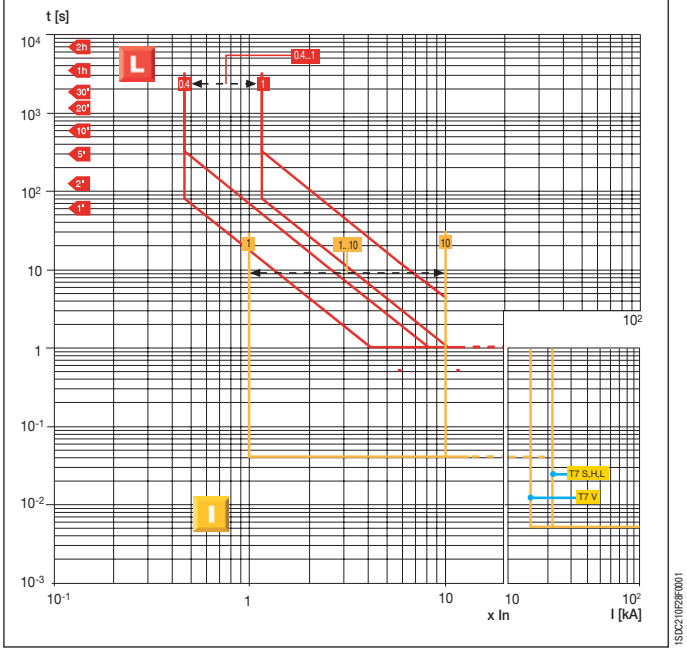
Функция G



1SDC210E22F0001

T7 800/1000/1250/1600 – PR231/P

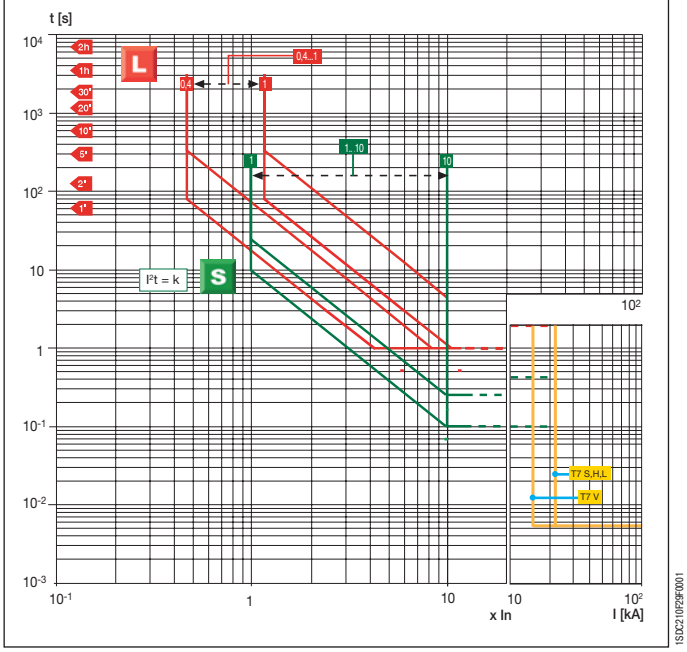
Функции L-I



1SDC210F28F0001

T7 800/1000/1250/1600 – PR231/P

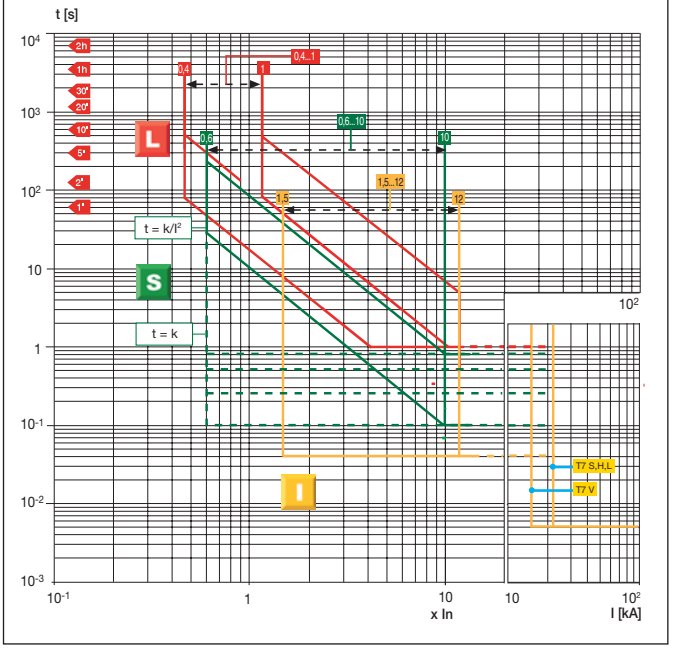
Функции L-S



1SDC210F29F0001

T7 800/1000/1250/1600 – PR232/P

Функции L-S-I

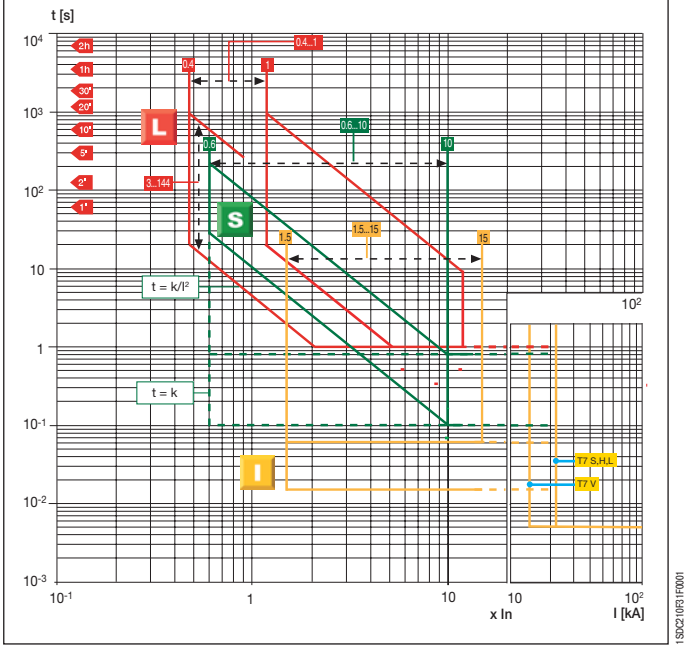


1SDC210F30F0001

T7 800/1000/1250/1600 – PR331/P

Функции L-S-I

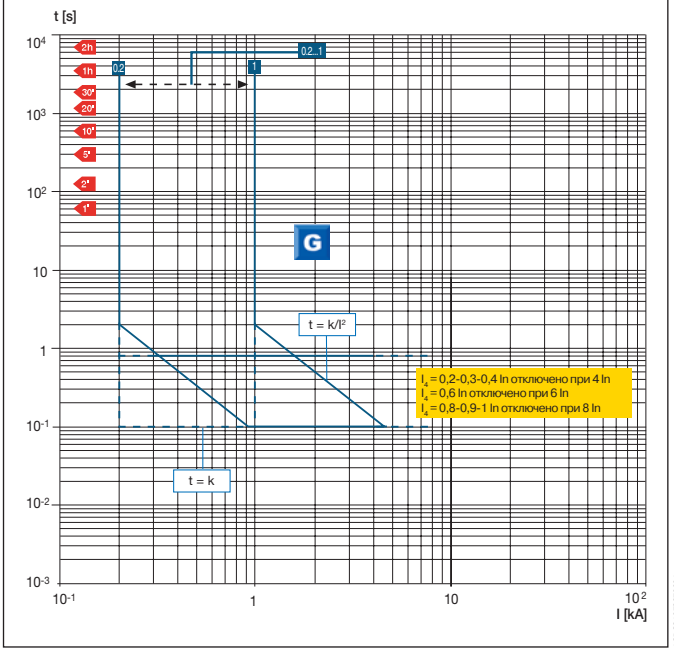
Примечание: для T7 In = 1250 A, 1600 A → I_3макс. = 12 x In



1SDC210F31F0001

T7 800/1000/1250/1600 – PR331/P

Функция G

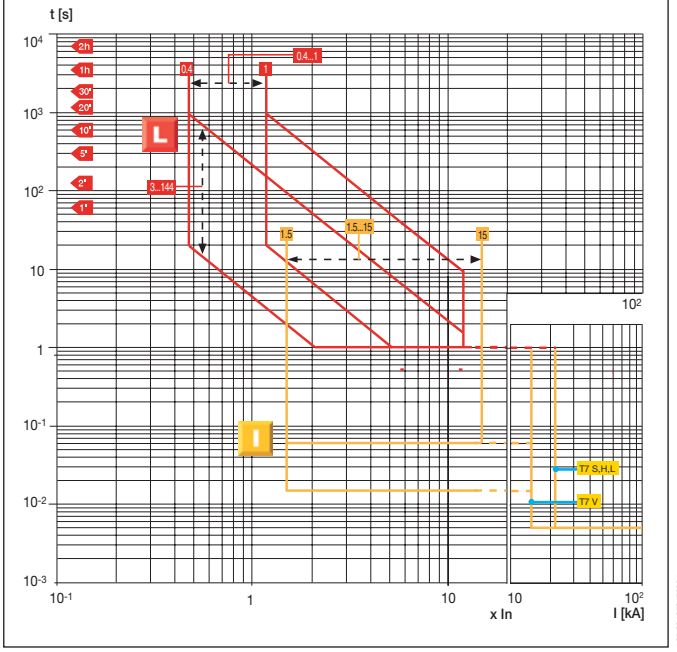


1SDC210F35F0001

T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

Функции L-I

Примечание: для T7 In = 1250 A, 1600 A → I_3макс. = 12 x In



1SDC210F34F0001

4

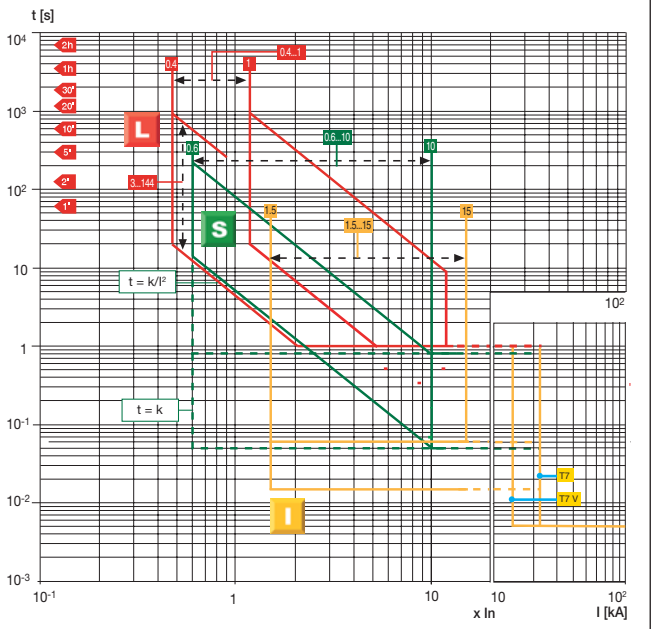
Кривые срабатывания для распределительных систем

Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты

T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

Функции L-S-I

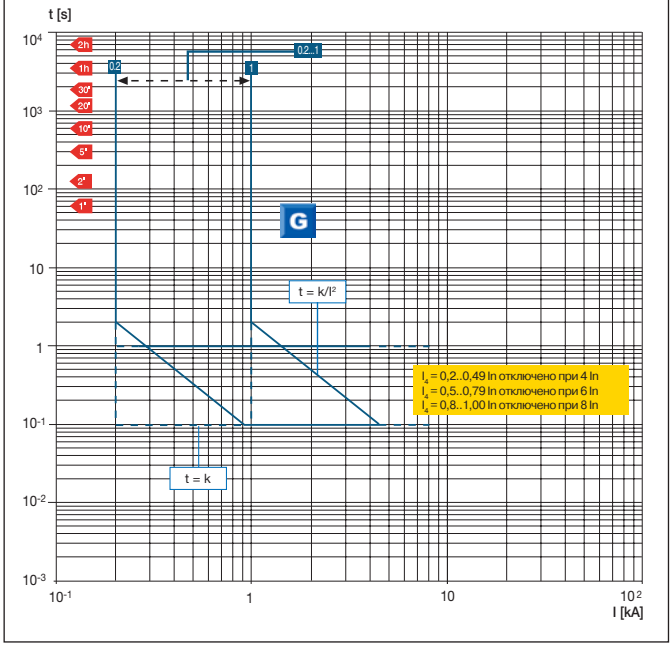
Примечание: для T7 In = 1250 A, 1600 A → I_3макс. = 12 x In



1SDC210F53F0001

T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

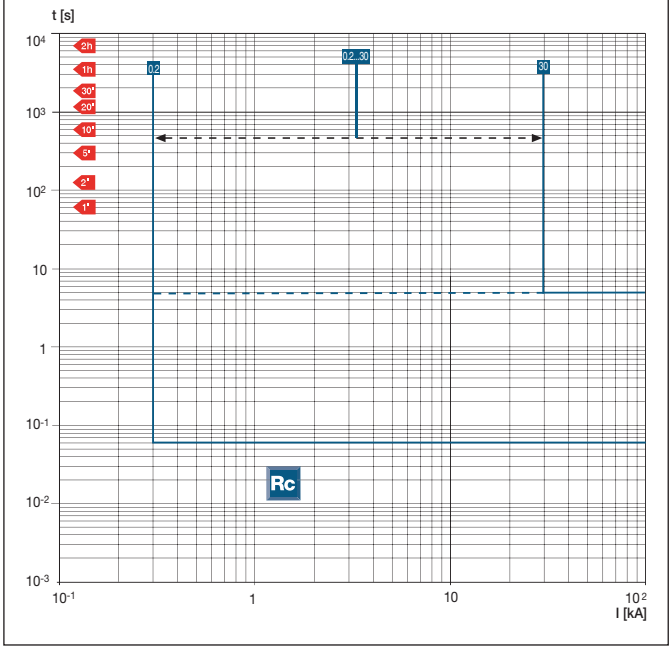
Функция G



1SDC210F59F0001

T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

Функция Rc

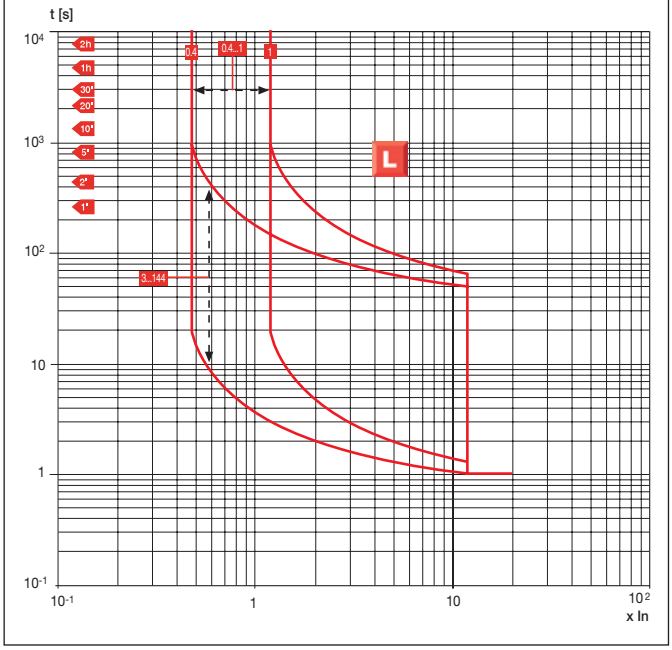


1SDC210F59F0001

T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

L Функция по Стандарту IEC 60255-3

k = 0,14 α = 0,02



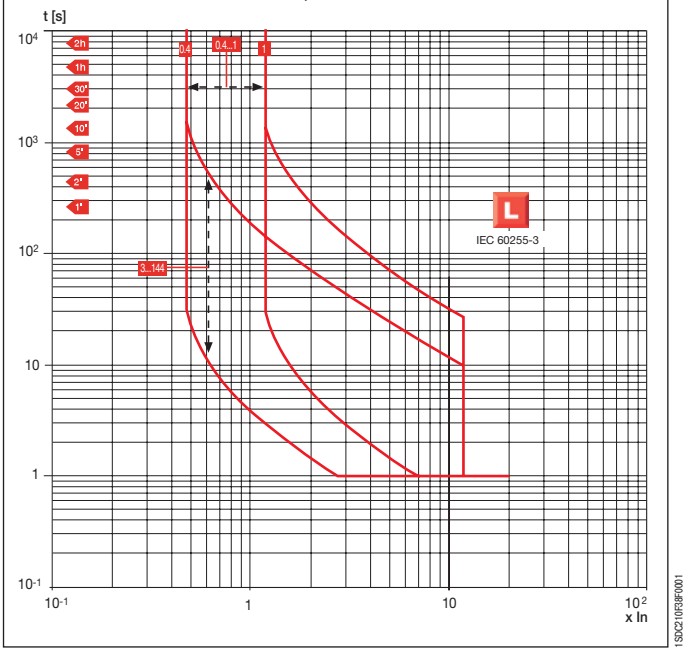
1SDC210F37F0001

4

T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

Функция L по Стандарту IEC 60255-3

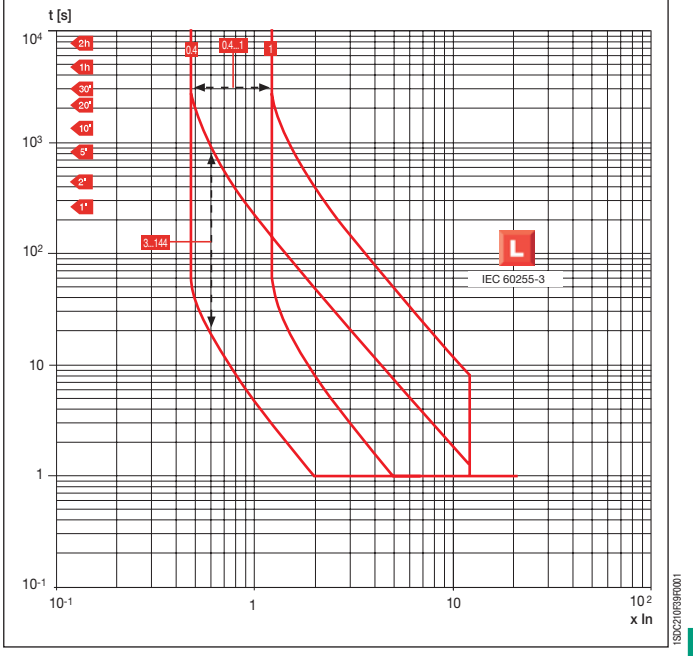
k = 13,5 α = 1



T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

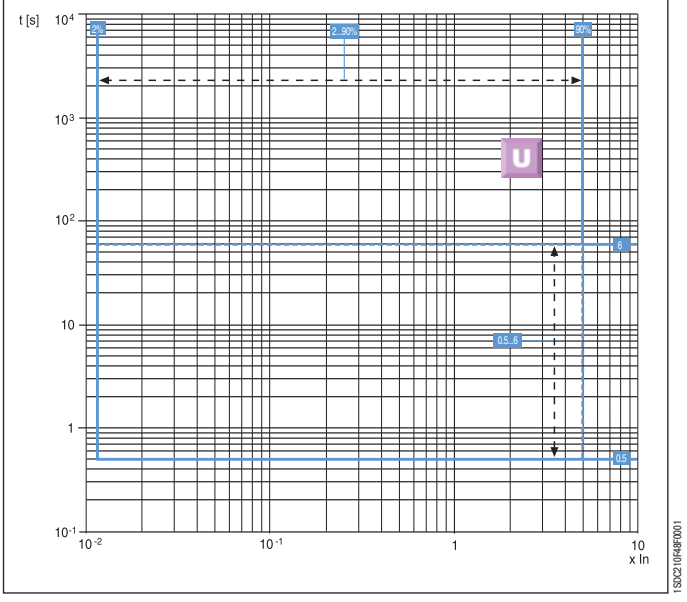
Функция L по Стандарту IEC 60255-3

k = 80 α = 2



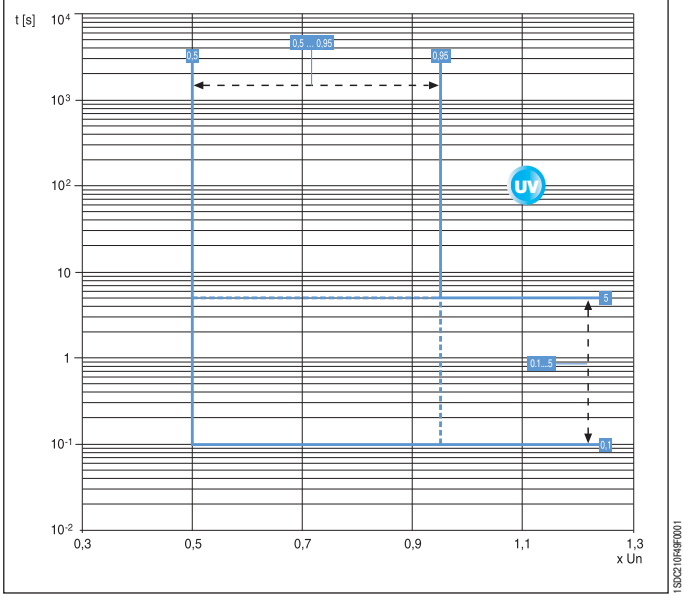
T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P

Функция U



T7 800/1000/1250/1600
PR332/P с PR330/V

Функция UV



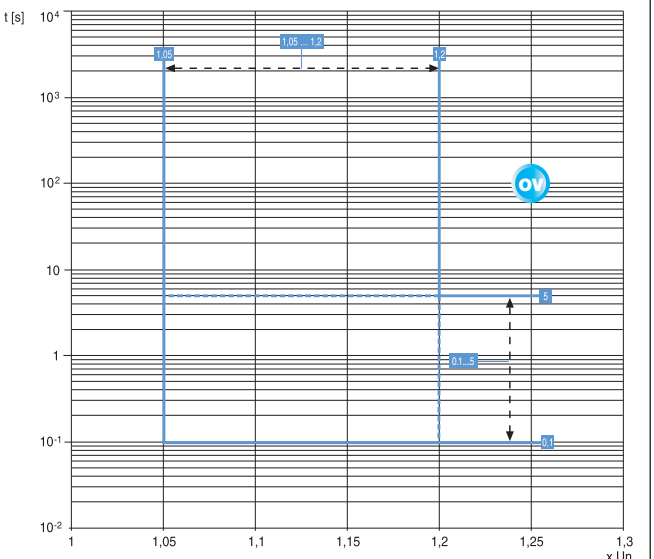
4

Кривые срабатывания для распределительных систем

Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты

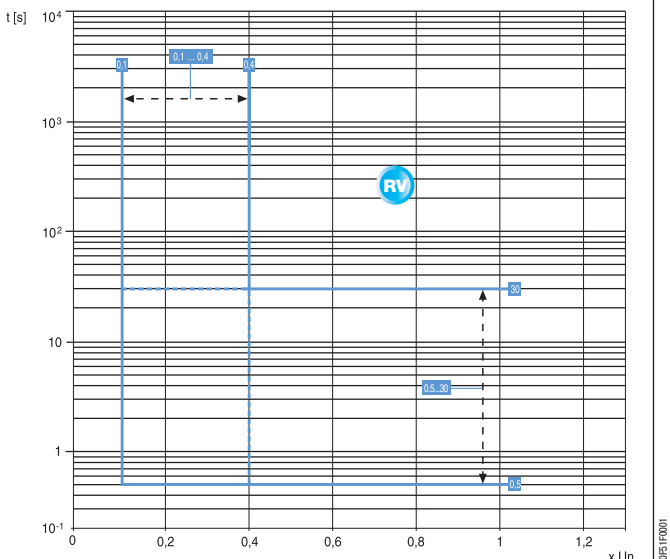
T7 800/1000/1250/1600
PR332/P с PR330/V

Функция OV



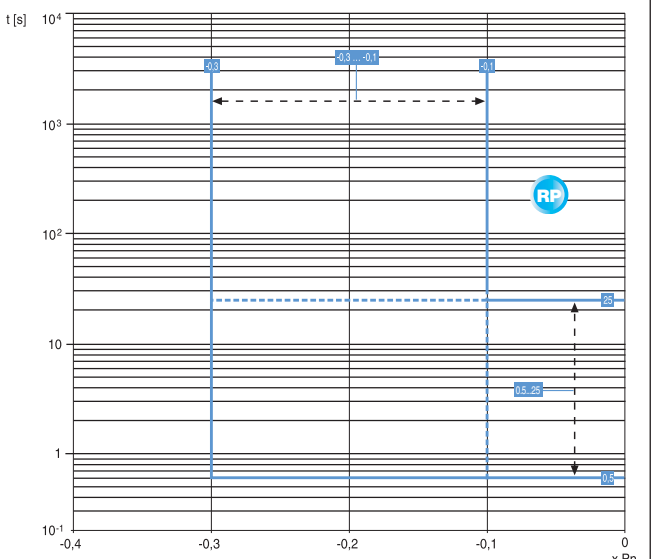
T7 800/1000/1250/1600
PR332/P с PR330/V

Функция RV



T7 800/1000/1250/1600
PR332/P с PR330/V

Функция RP



4

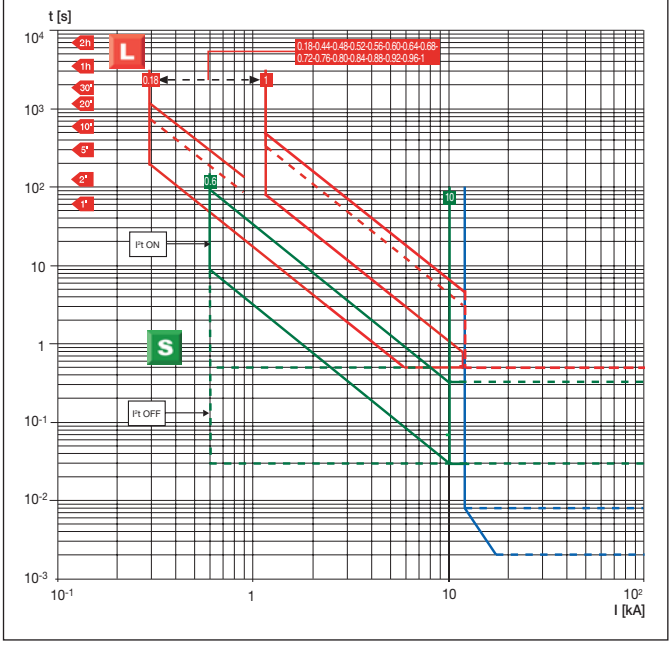
Кривые срабатывания для зонной селективности

Автоматические выключатели с электронным расцепителем PR223EF

T4L 250/320 - T5L 400/630 - T6L 630/800/1000 PR223EF - Vaux ON

Функции L-S-EF

Примечание: пунктирная кривая функции L соответствует максимальной выдержке (t_1), которую можно установить при 6 x I_1 в случае использования трансформаторов тока 320 A для T4, и 630 A для T5. Для всех других трансформаторов тока t_1 = 18 c, кроме 320 A (T4) и 630 A (T5), для которых t_1 = 10,5 c. Для T4 In = 320 A, T5 In = 630 A и T6 In = 1000 A → I_2макс. = 9,5 x In и I_3макс. = 9,5 x In. Для T6 In = 800 A → I_3макс. = 10,5 x In.

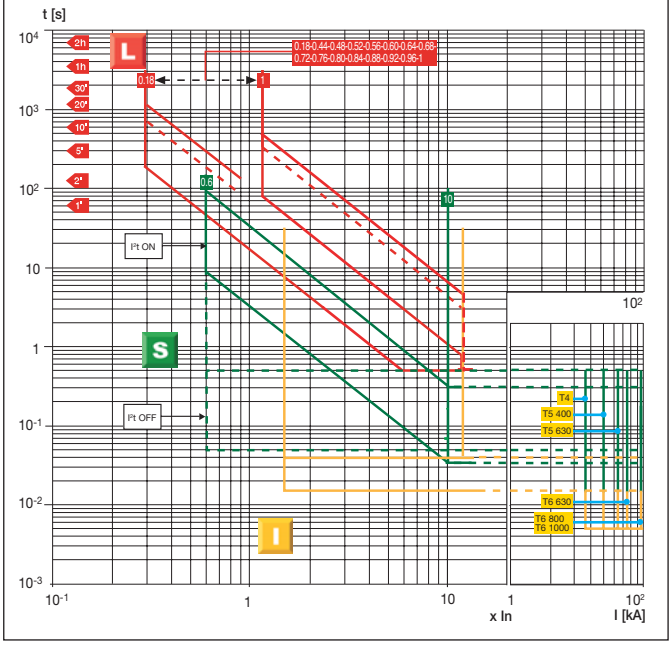


1SDC210E230F0001

T4L 250/320 - T5L 400/630 - T6L 630/800/1000 PR223EF - Vaux OFF

Функции L-S-I

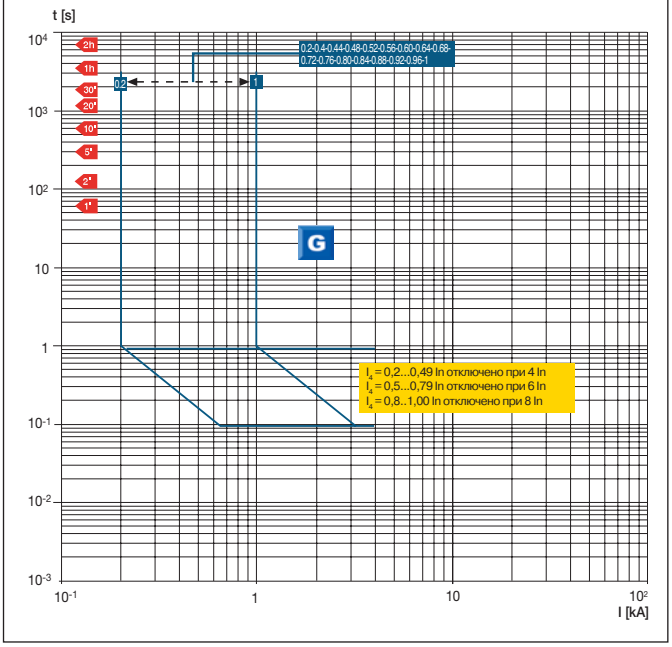
Примечание: пунктирная кривая функции L соответствует максимальной выдержке (t_1), которую можно установить при 6 x I_1 в случае использования трансформаторов тока 320 A для T4, и 630 A для T5. Для всех других трансформаторов тока t_1 = 18 c, кроме 320 A (T4) и 630 A (T5), для которых t_1 = 10,5 c. Для T4 In = 320 A, T5 In = 630 A и T6 In = 1000 A → I_2макс. = 9,5 x In и I_3макс. = 9,5 x In. Для T6 In = 800 A → I_3макс. = 10,5 x In.



1SDC210E250F0001

T4L 250/320 - T5L 400/630 - T6L 630/800/1000 PR223EF - Vaux ВКЛ/ОТКЛ

Функция G



1SDC210E260F0001

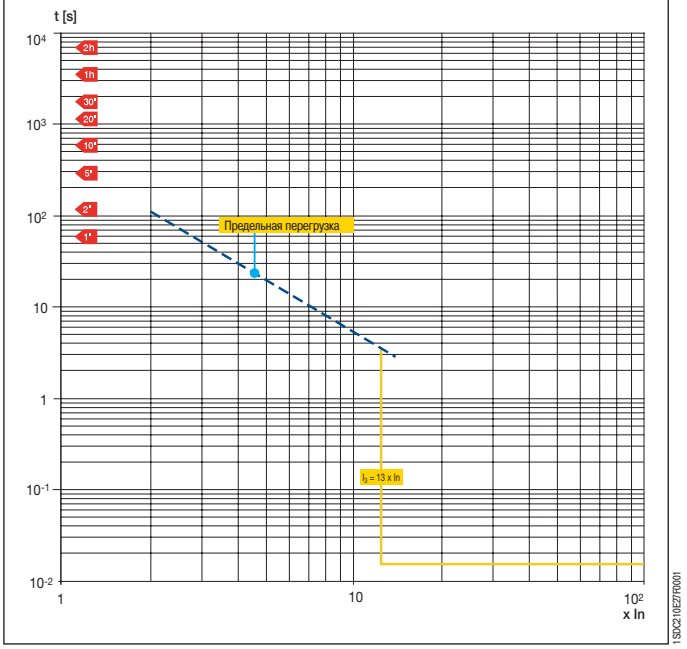
4

Кривые срабатывания для защиты электродвигателей

Автоматические выключатели с только магнитными расцепителями защиты

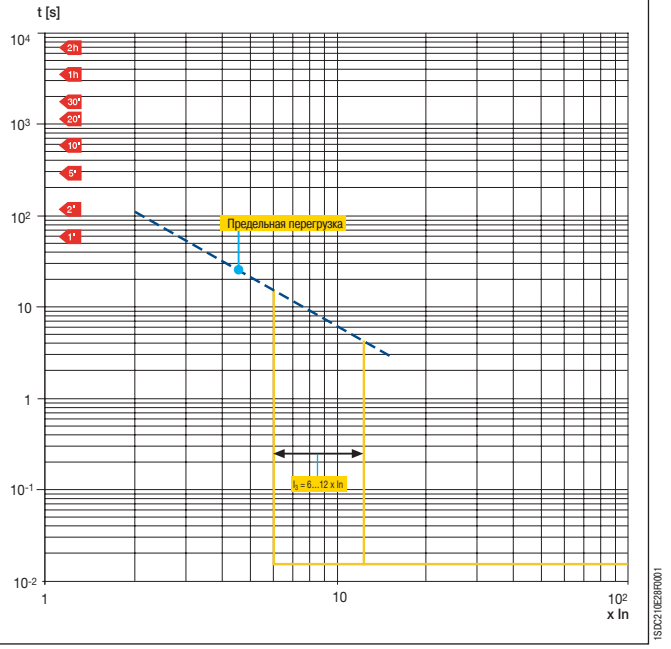
T2 160 – MF

I_3=13 x In



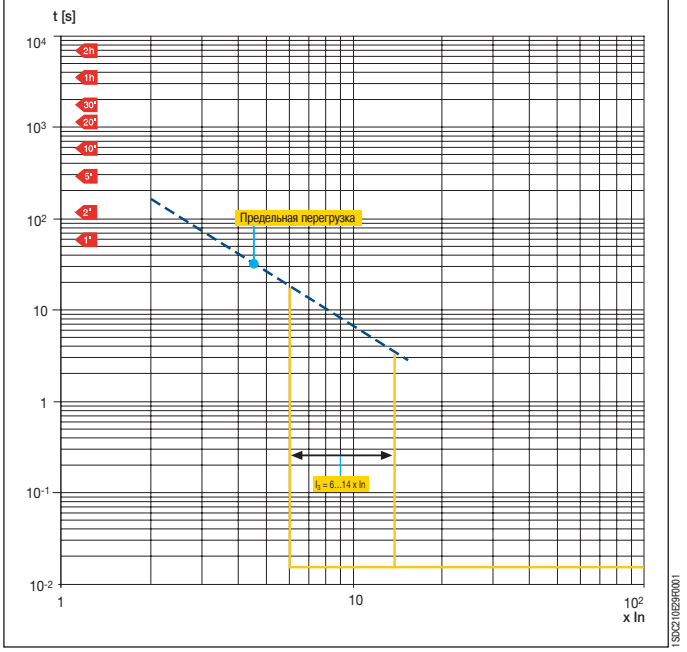
T2 160 - T3 250 – MA

I_3 = 6...12 x In



T4 250 – MA

I_3 = 6...14 x In



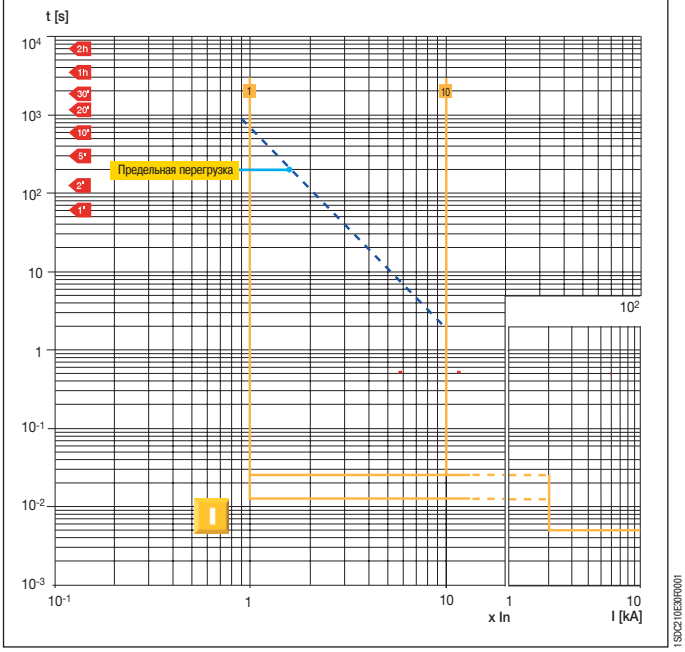
4

Кривые срабатывания для защиты электродвигателей

Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты PR221DS-I и PR231/P

T2 160 – PR221DS-I

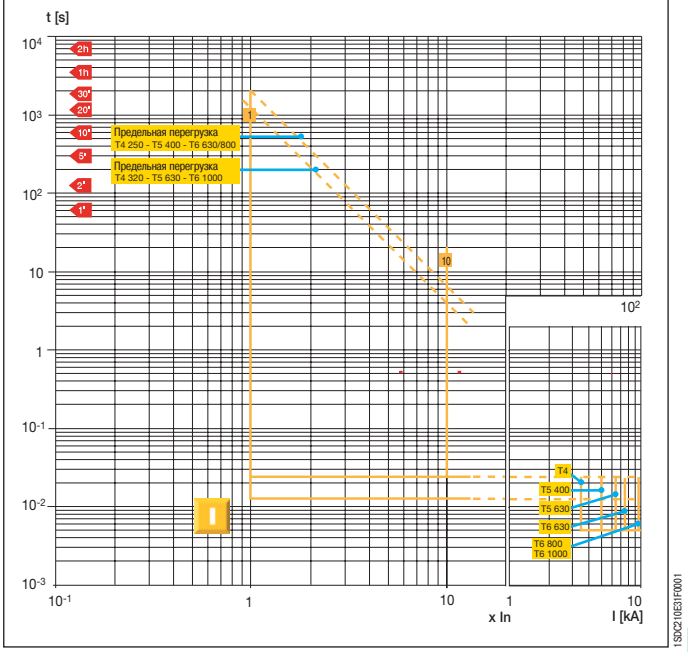
Функция I



1SDC210E30F0001

T4 250/320 - T5 400/630 - T6 630/800/1000 PR221DS-I

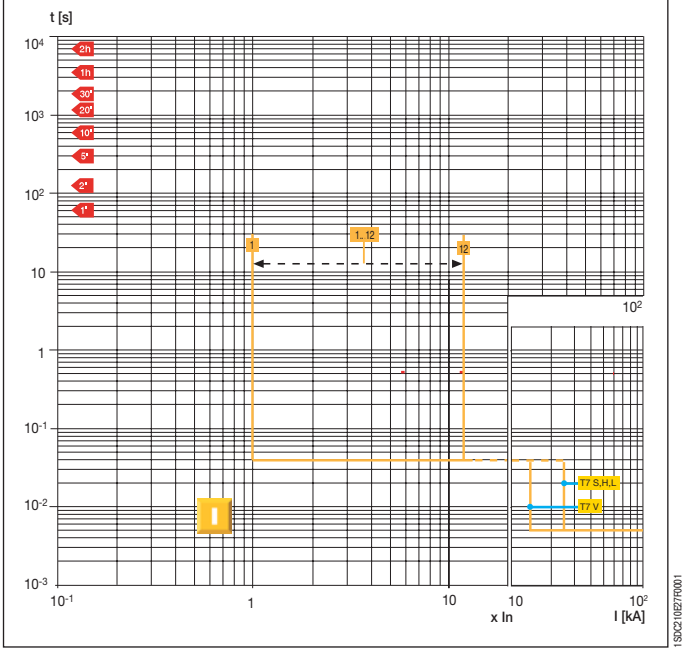
Функция I



1SDC210E31F0001

T7 800/1000/1250 – PR231/P-I

Функция I



1SDC210F27F0001

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 кальки на кривой.

Функция L (не может быть отключена)

Защита от перегрузки

Для защиты электродвигателя от перегрузок сначала необходимо настроить функцию L на ток I_1 не менее номинального тока электродвигателя (Ie): $I_1 \geq Ie$.
Например, если Ie= 135 A, то можно выбрать автоматический выключатель T4 250 с In = 160 A и выполнить следующие регулировки: $I_1 = 0,85 \times In = 136$ 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 $7,2 \times I_1$.
Чтобы правильно перенести кривую на кальку с учетом соотношения I/In, разместите кальку на графике функции L, чтобы I/In = 0,85 (на кальке) соответствовало $I/I_1 = 1$ (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 $I_5 = 3 \ldots 10 \times I_1$ (в данном случае $I_5 = 3 \ldots 10 \times 0,85 \times 160$), так и по времени срабатывания t_5.
Чтобы правильно нанести кривую на кальку, разместите кальку на графике функции защиты R, чтобы $I/In = I_1/In$ (на кальке) соответствовало $I/I_1 = 1$ (на графике). В данном случае, $I/In = I_1/In = 0,85$ - нанесите нужную кривую.

Функция I (не может быть отключена)

Защита от короткого замыкания

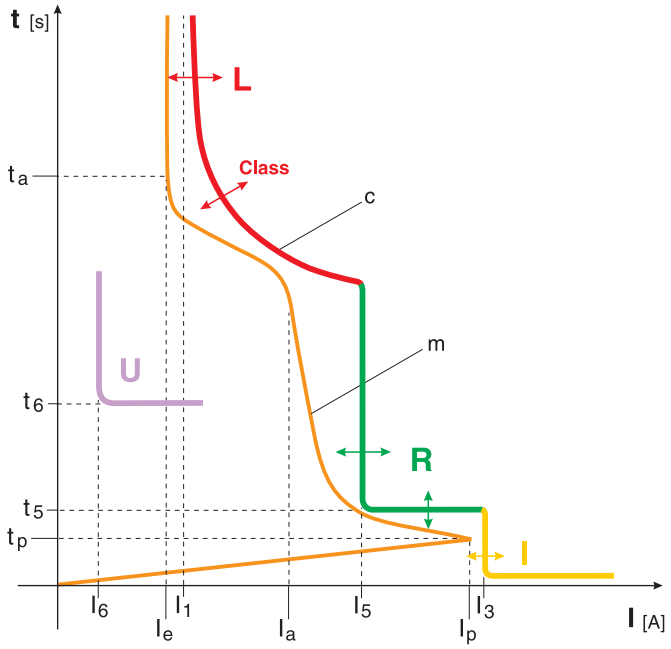
Функция защиты от короткого замыкания распознает, находится ли электродвигатель в стадии запуска, избегая таким образом нежелательных отключений. Порог срабатывания может быть установлен в диапазоне от 6 x In до 13 x In.
Чтобы правильно перенести кривую на кальку, при копировании просто разместите кальку на графике функции I, чтобы I/In = 1 (на кальке) соответствовало I/In = 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 $0,4 \times I_1$ (в данном случае, $0,4 \times 0,85 \times In = 0,4 \times 0,85 \times 160$ A = 54,4 A).
Чтобы правильно нанести кривую на кальку, разместите кальку на графике функции защиты U, чтобы $I/In = I_1/In$ (на кальке) соответствовало $I/I_1 = 1$ (на графике). В данном случае, $I/In = I_1/In = 0,85$ - нанесите нужную кривую.

Кривые рабочих характеристик асинхронного двигателя



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 двигателя
I_p = пиковое значение пускового тока
t_a = время пуска электродвигателя
t_p = время нарастания пускового тока до Ip
m = типовая кривая пуска электродвигателя
c = пример кривой срабатывания автоматического выключателя с электронным расцепителем для защиты электродвигателя

1SDC210B329F0001

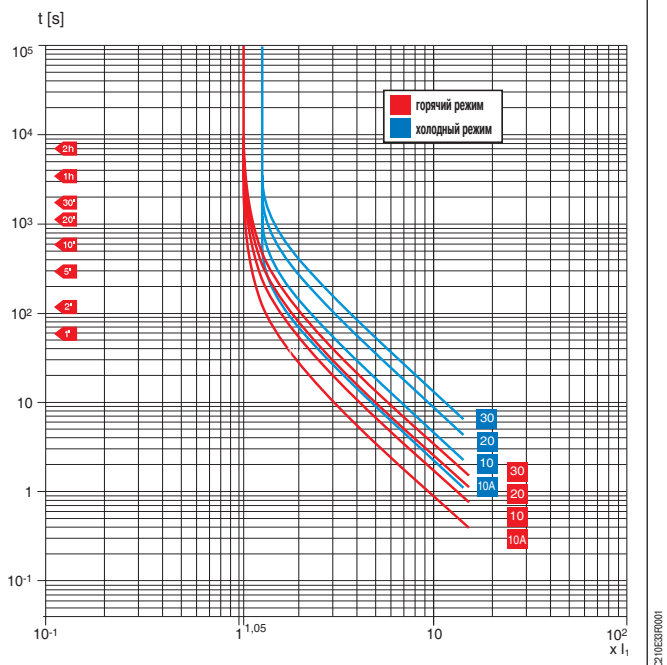
4

Кривые срабатывания для защиты электродвигателей

Автоматические выключатели с электронным расцепителем защиты PR222MP

T4 250 - T5 400 - T6 800 – PR222MP

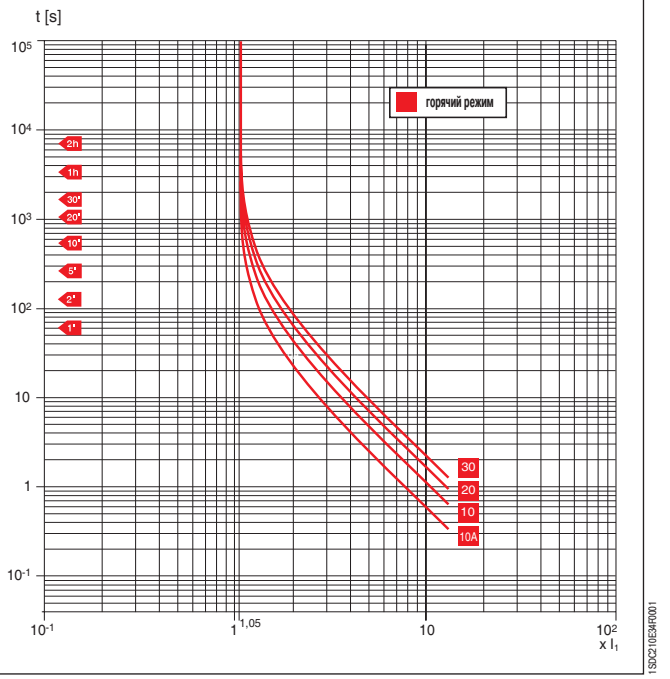
Функция L (горячее и холодное срабатывание)



1SDC210E31R0001

T4 250 - T5 400 - T6 800 – PR222MP

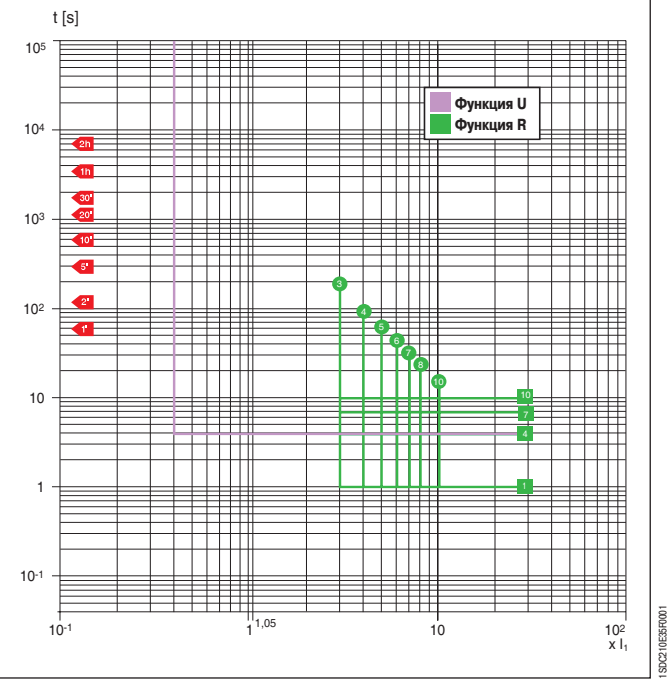
Функция L (горячее срабатывание с 1 или 2 фазами)



1SDC210E34R0001

T4 250 - T5 400 - T6 800 – PR222MP

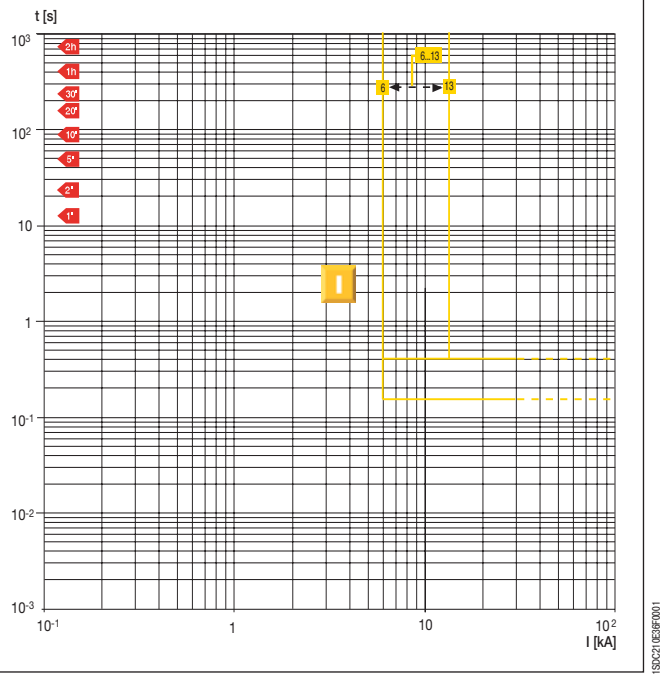
Функции R-U



1SDC210E35R0001

T4 250 - T5 400 - T6 800 – PR222MP

Функция I



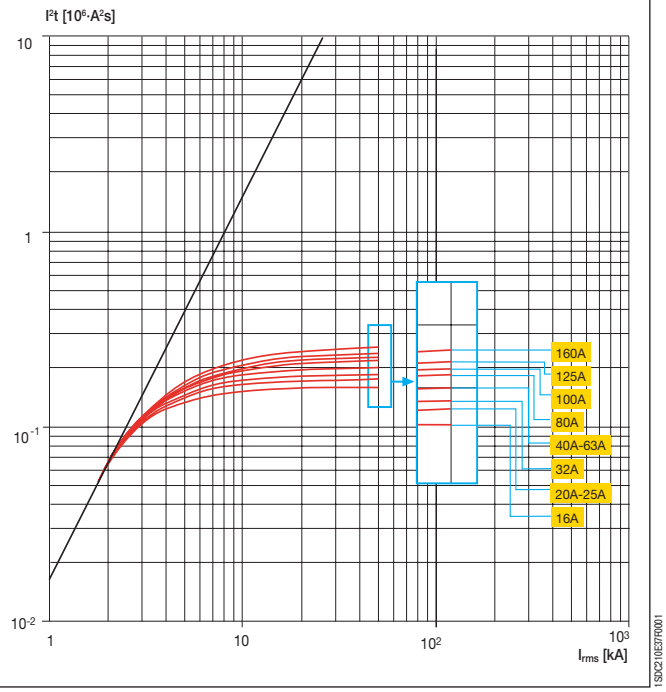
1SDC210E36F0001

4

Кривые удельной рассеиваемой энергии

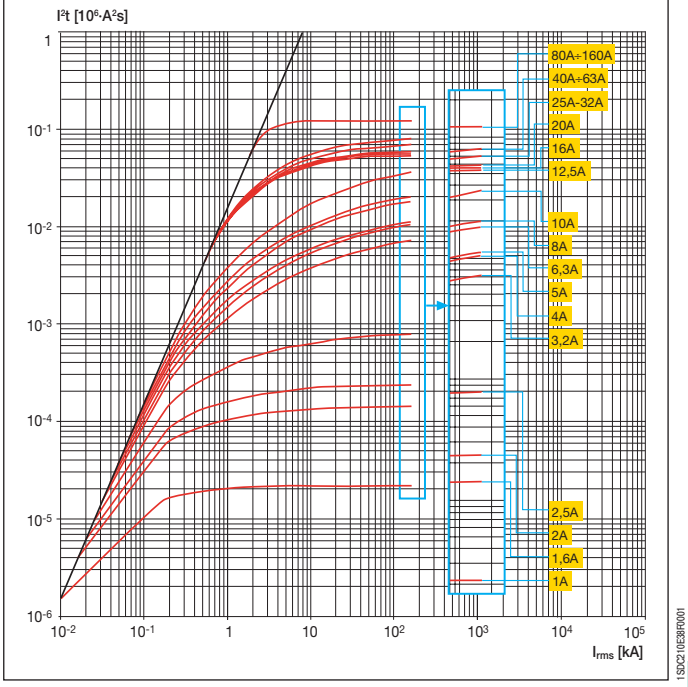
T1 160

230 В



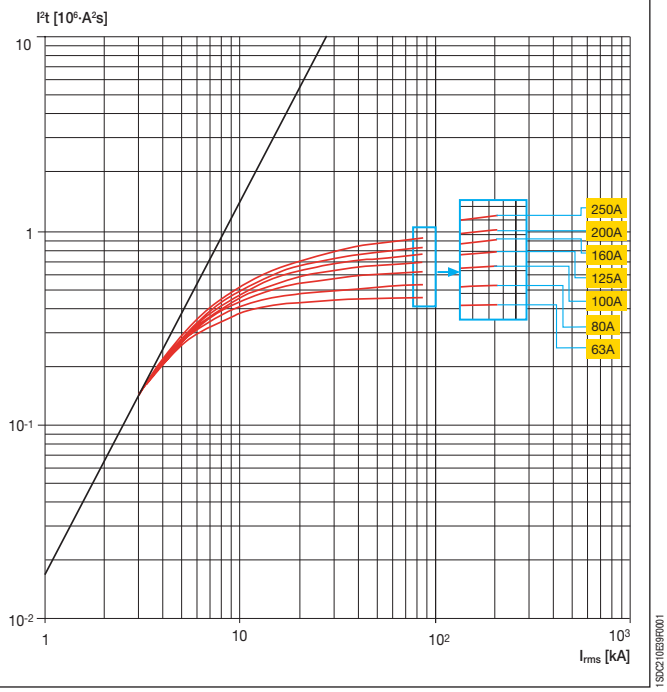
T2 160

230 В



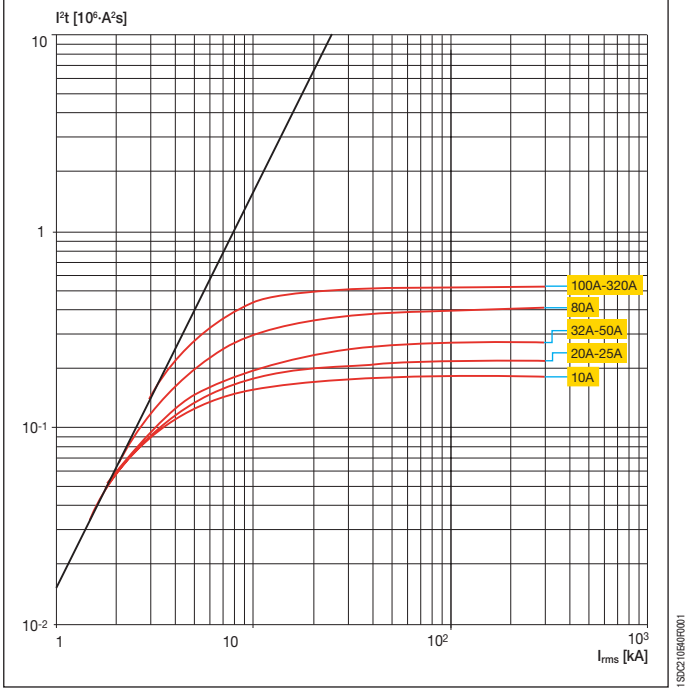
T3 250

230 В



T4 250/320

230 В

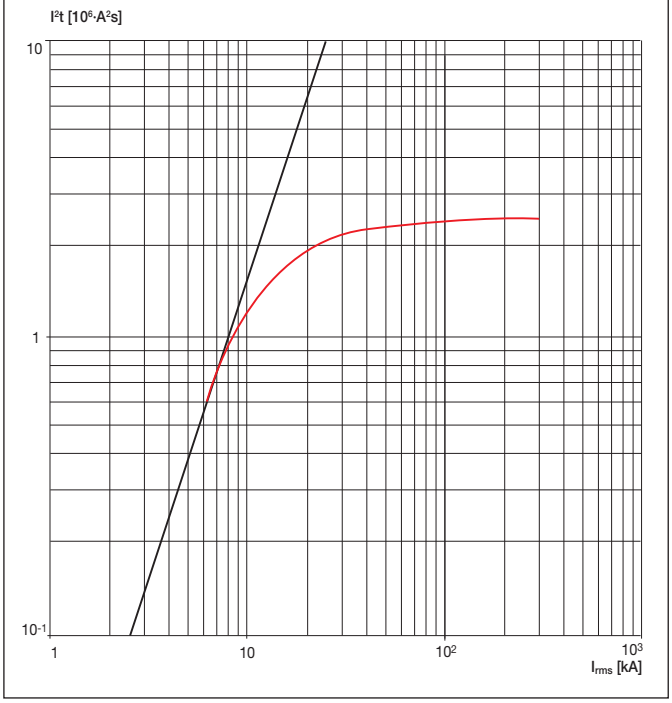


4

Кривые удельной рассеиваемой энергии

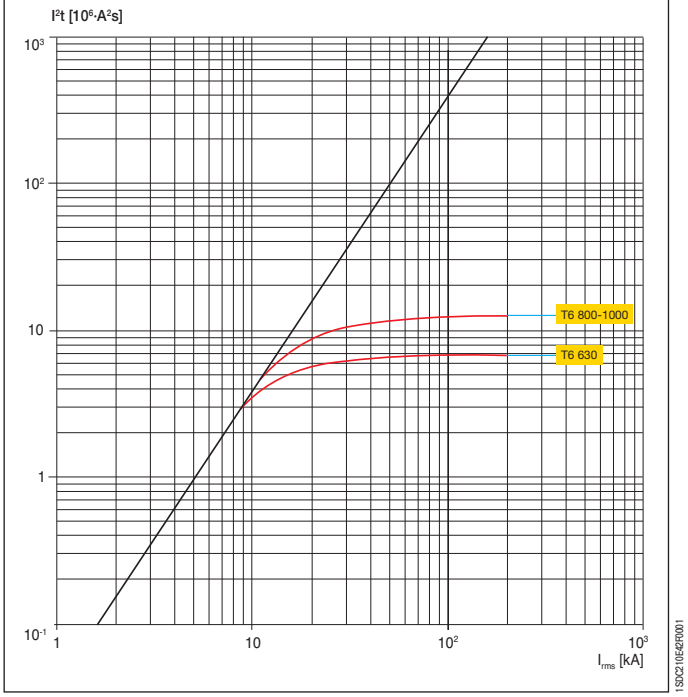
T5 400/630

230 В



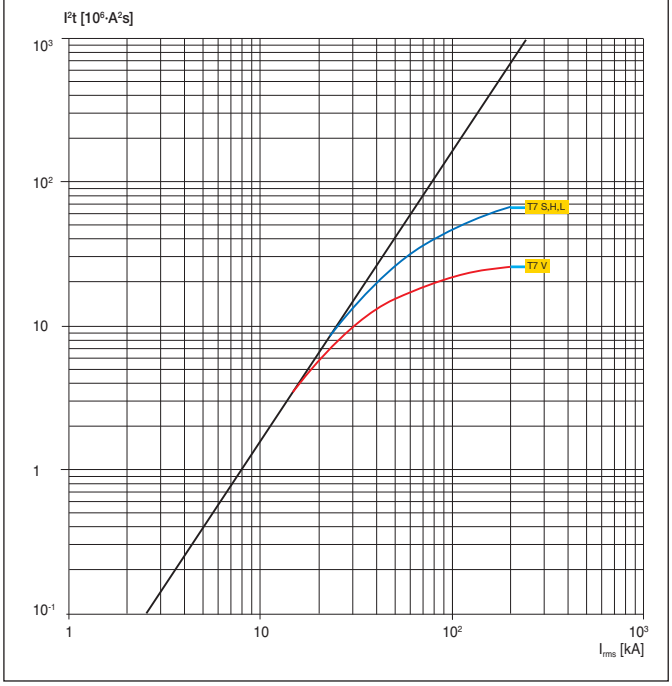
T6 630/800/1000

230 В



T7 800/1000/1250/1600

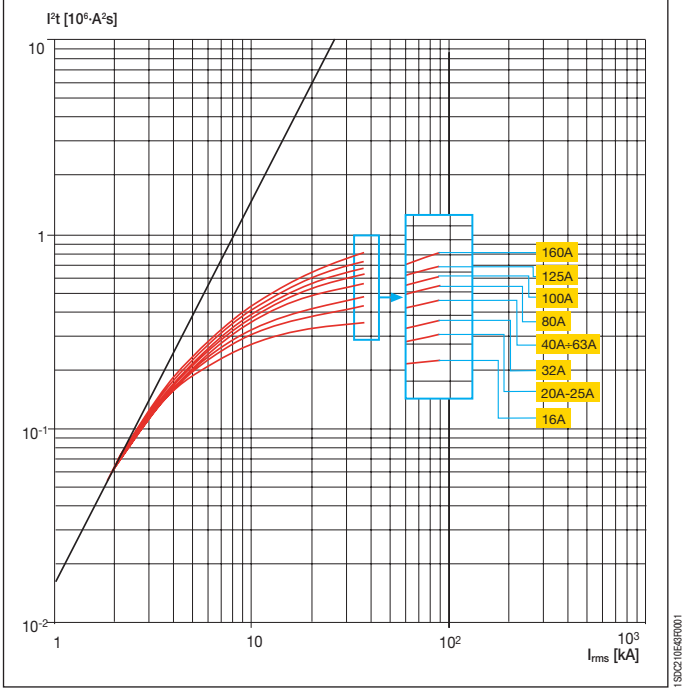
230 В



4

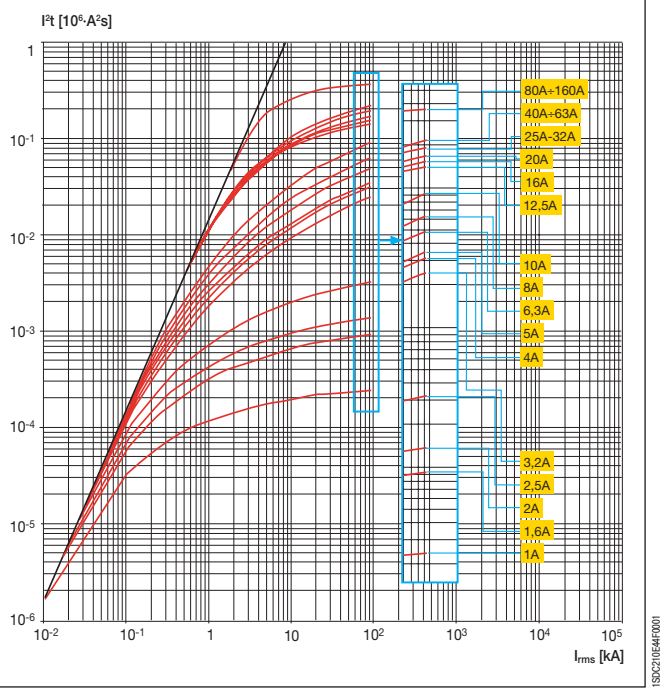
T1 160

400-440 B



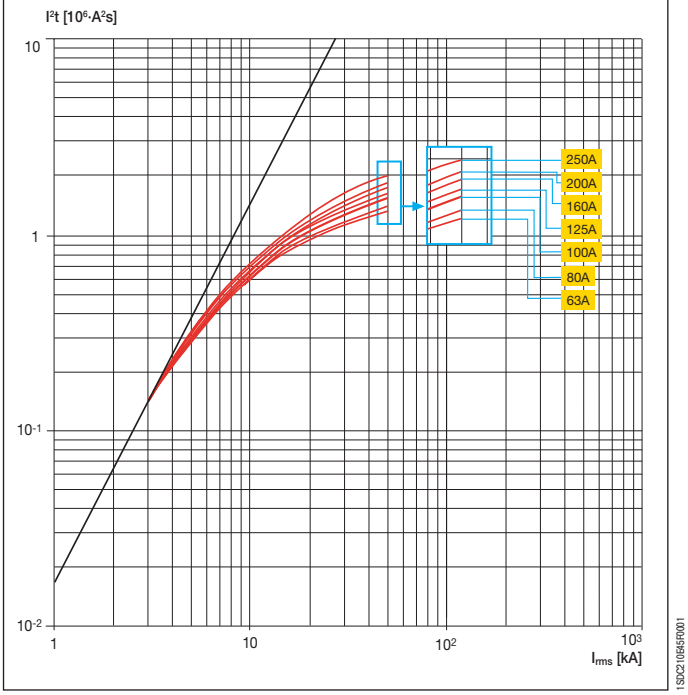
T2 160

400-440 B



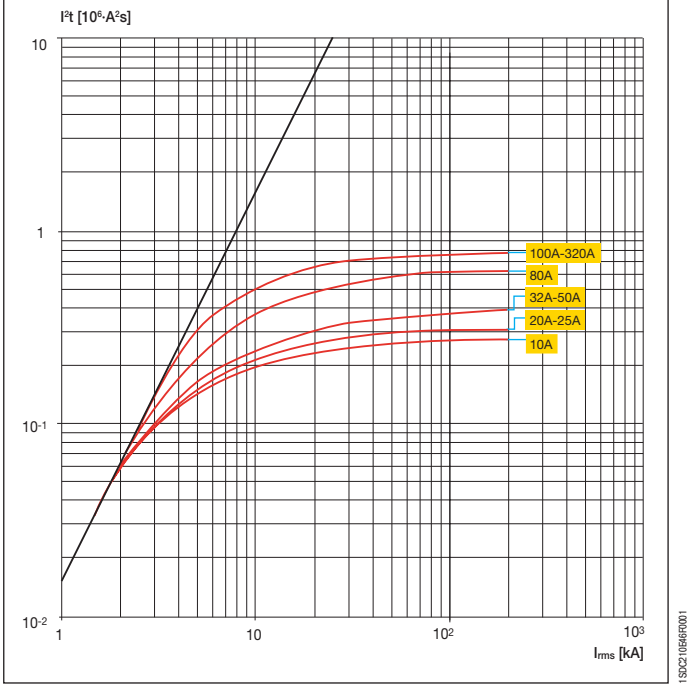
T3 250

400-440 B



T4 250/320

400-440 B

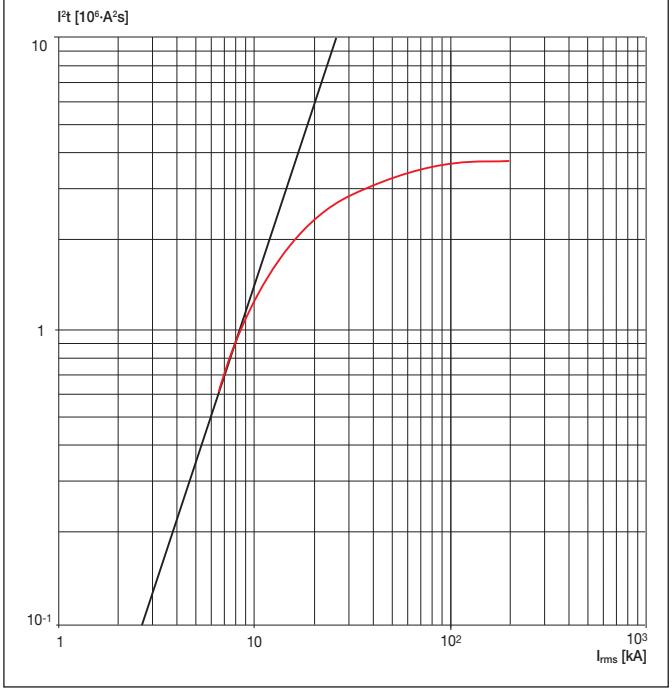


4

Кривые удельной рассеиваемой энергии

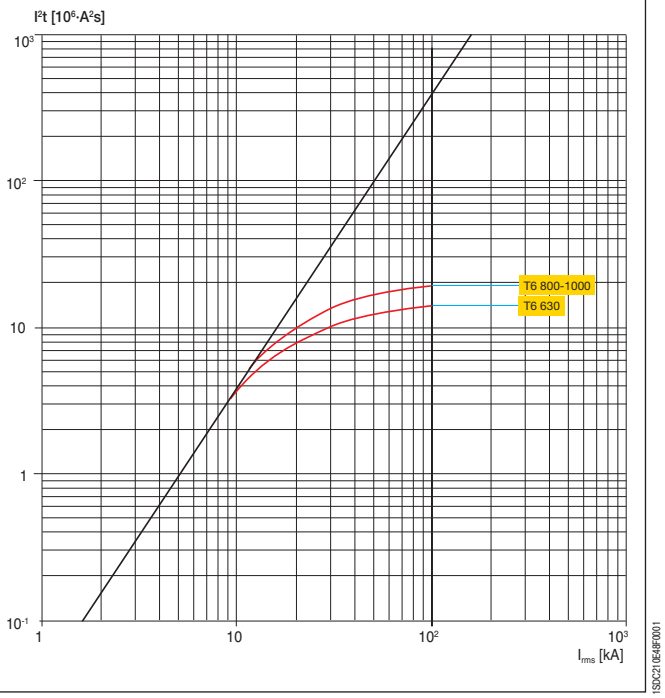
T5 400/630

400-440 В



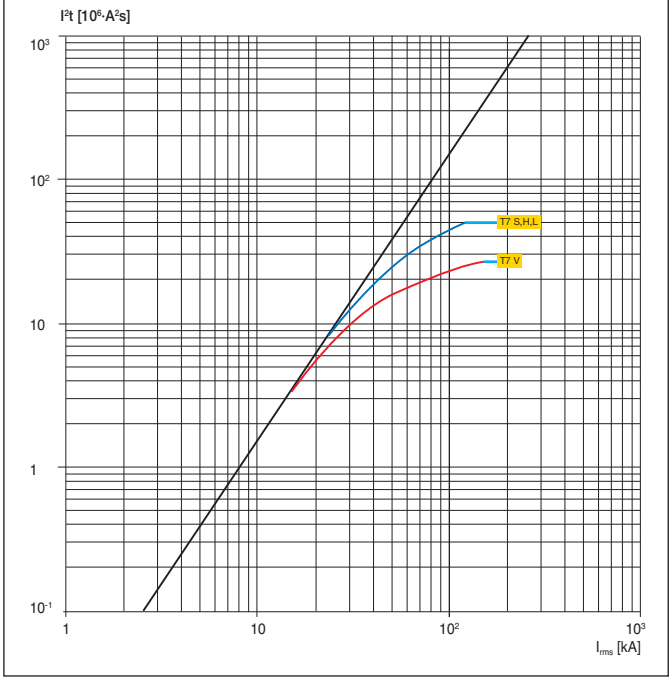
T6 630/800/1000

400-440 В



T7 800/1000/1250/1600

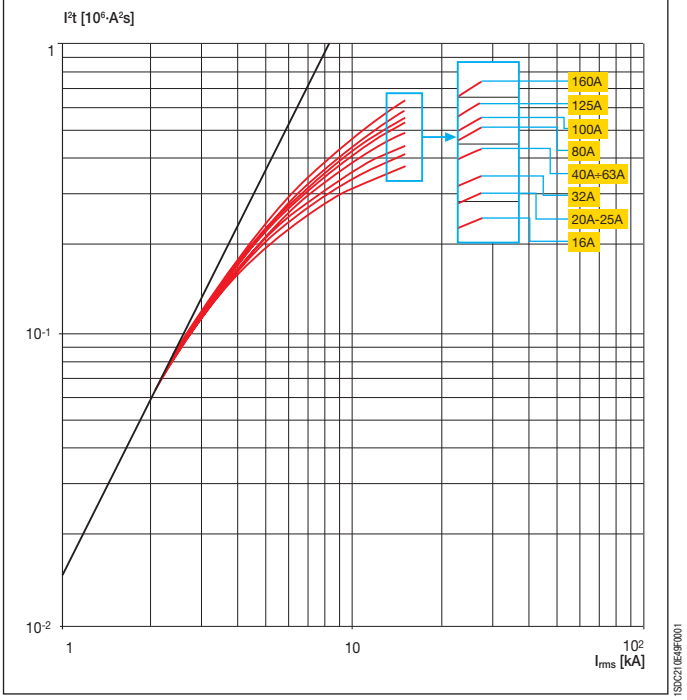
400-440 В



4

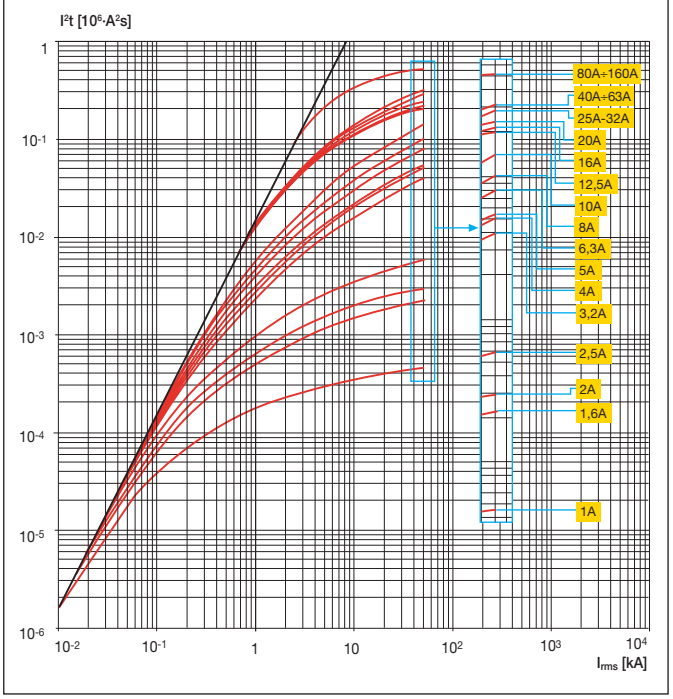
T1 160

500 B



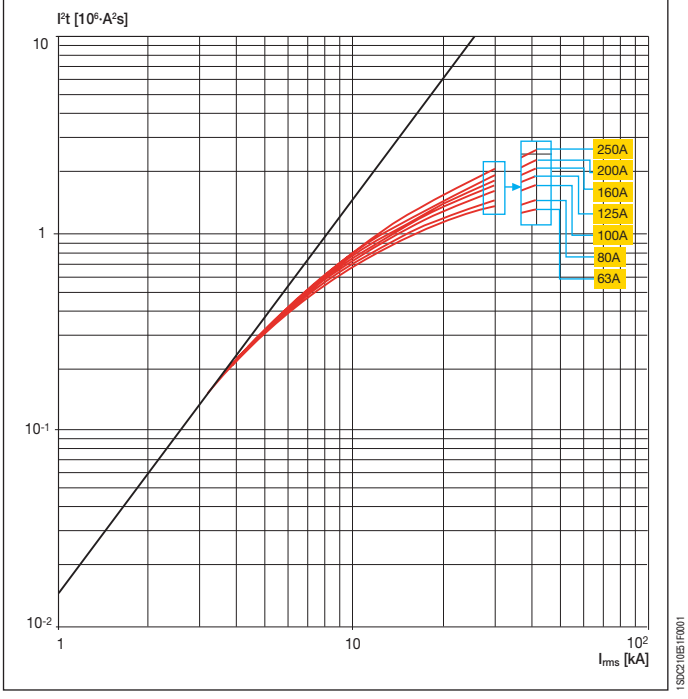
T2 160

500 B



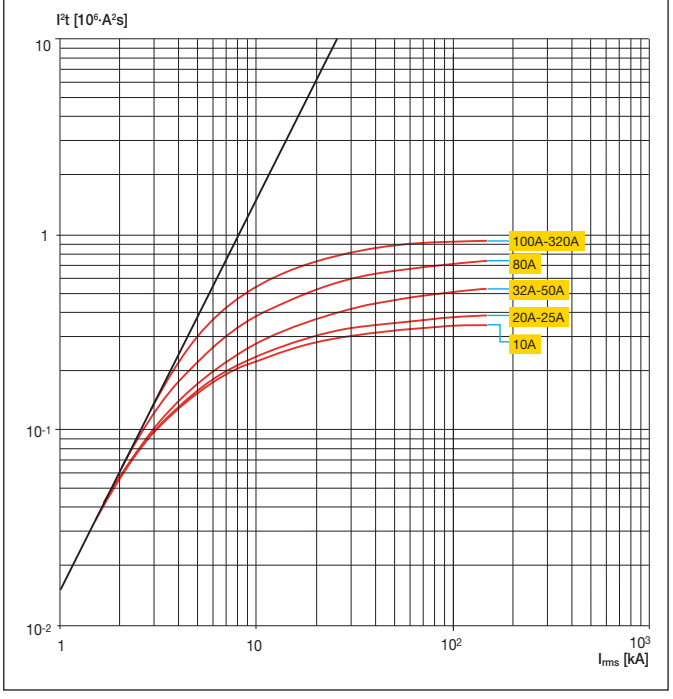
T3 250

500 B



T4 250/320

500 B

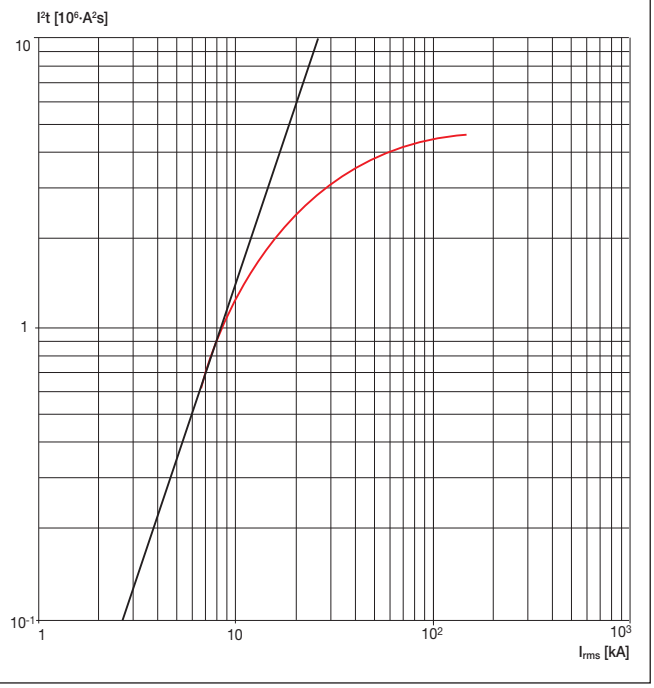


4

Кривые удельной рассеиваемой энергии

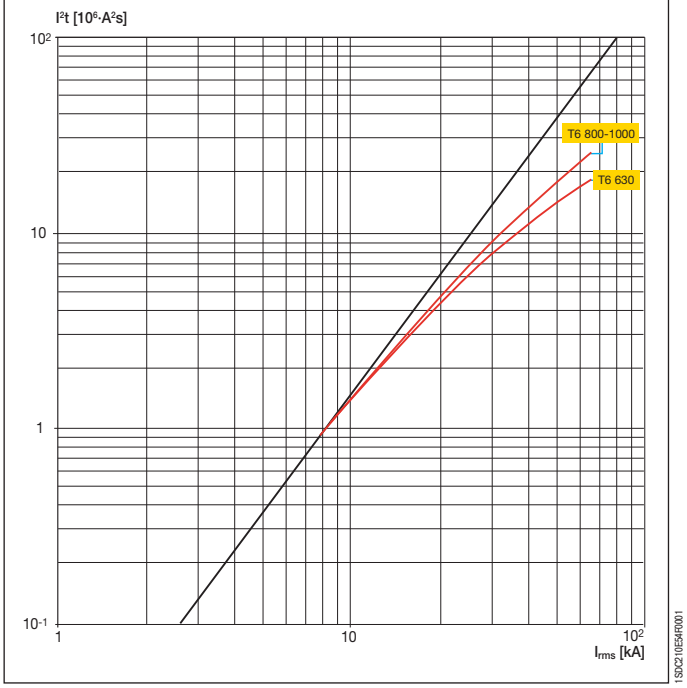
T5 400/630

500 В



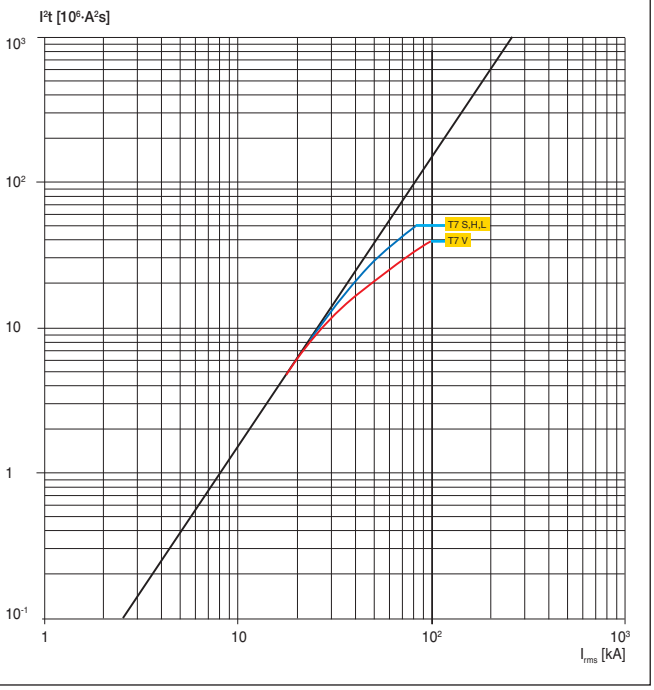
T6 630/800/1000

500 В



T7 800/1000/1250/1600

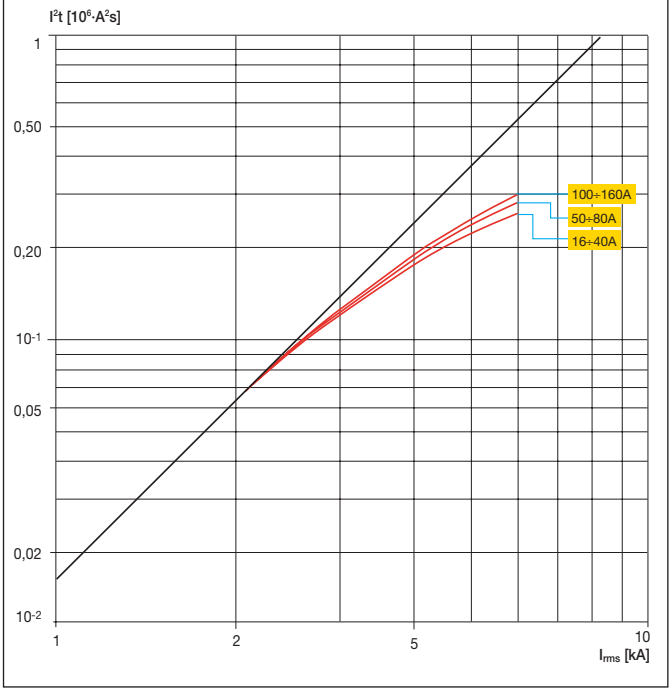
500 В



4

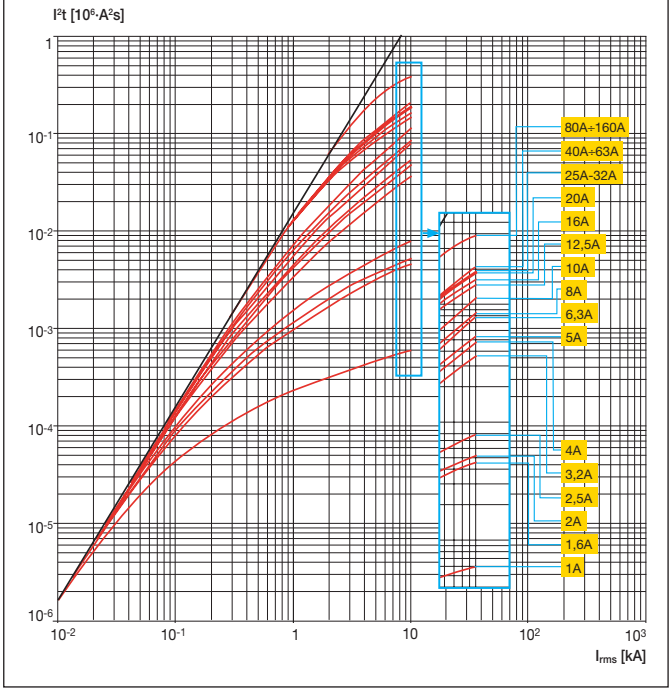
T1 160

690 B



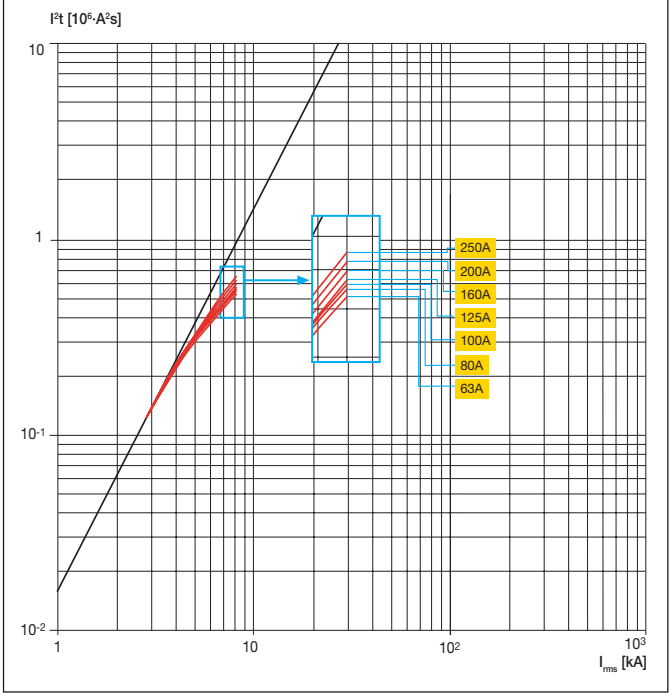
T2 160

690 B



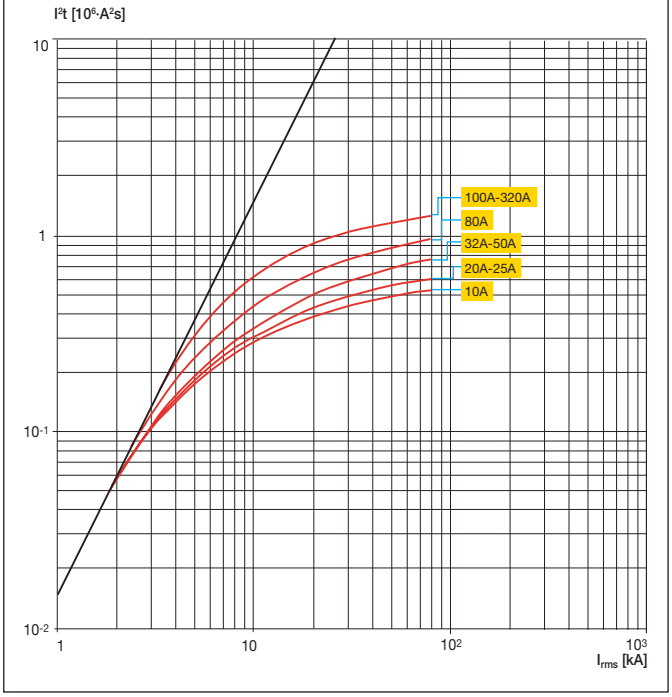
T3 250

690 B



T4 250/320

690 B

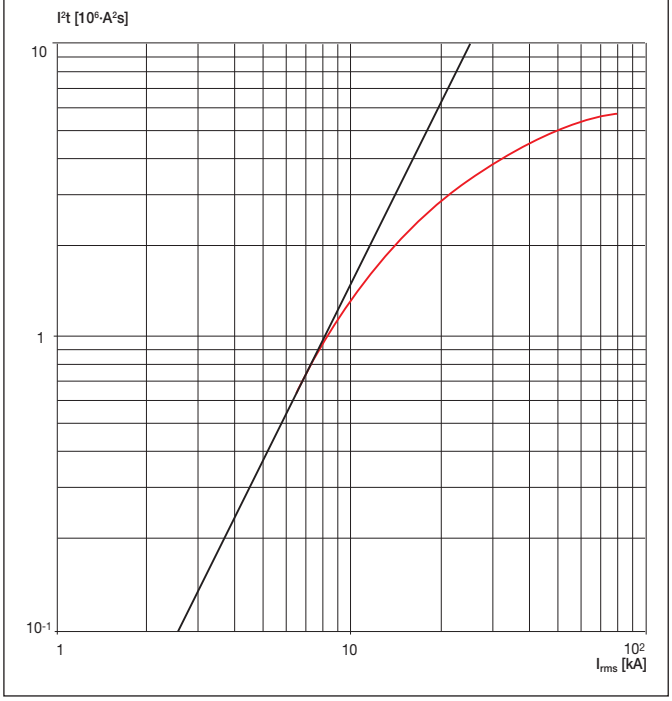


4

Кривые удельной рассеиваемой энергии

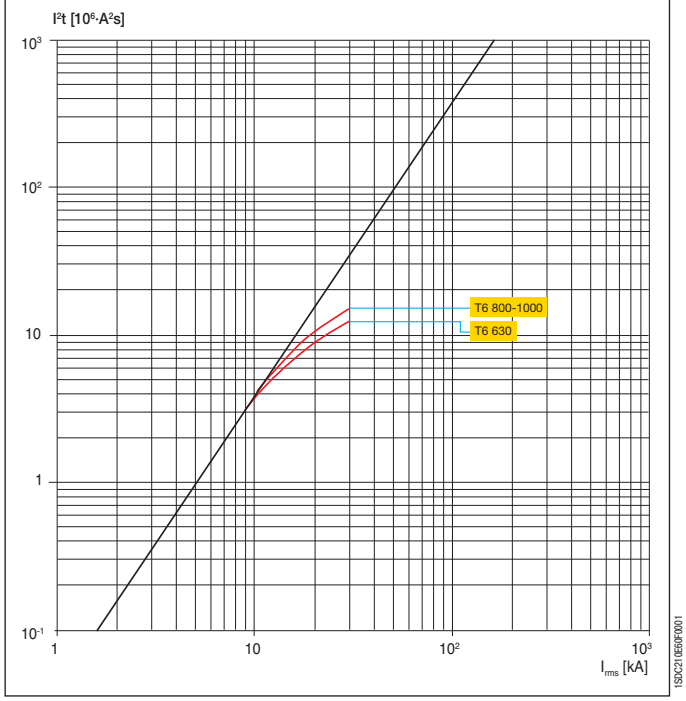
T5 400/630

690 В



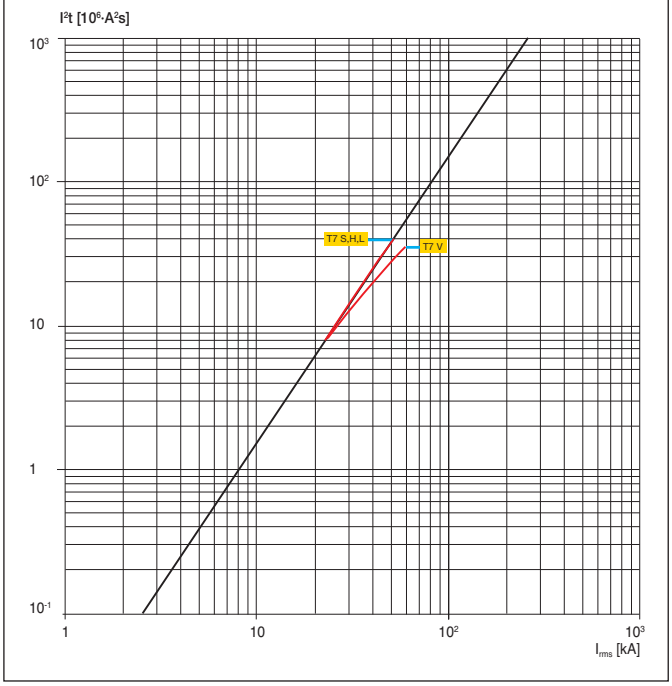
T6 630/800/1000

690 В



T7 800/1000/1250/1600

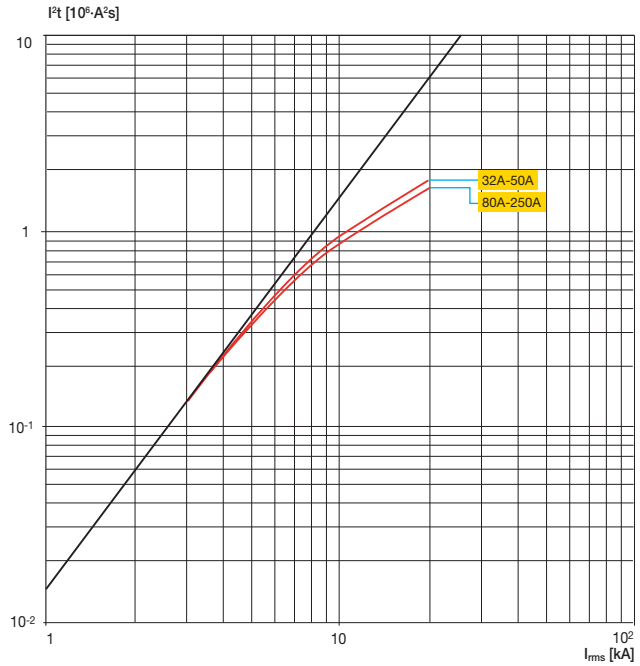
690 В



4

T4 250

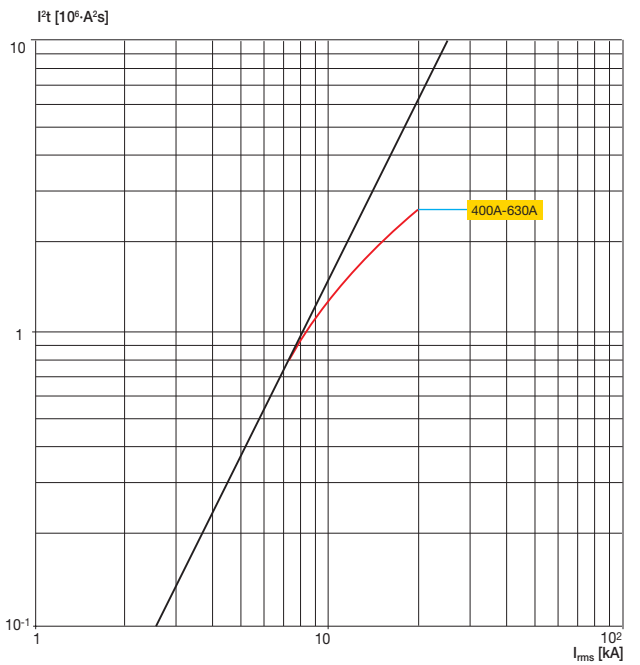
1000 B



1SDC210E61F0001

T5 400/630

1000 B



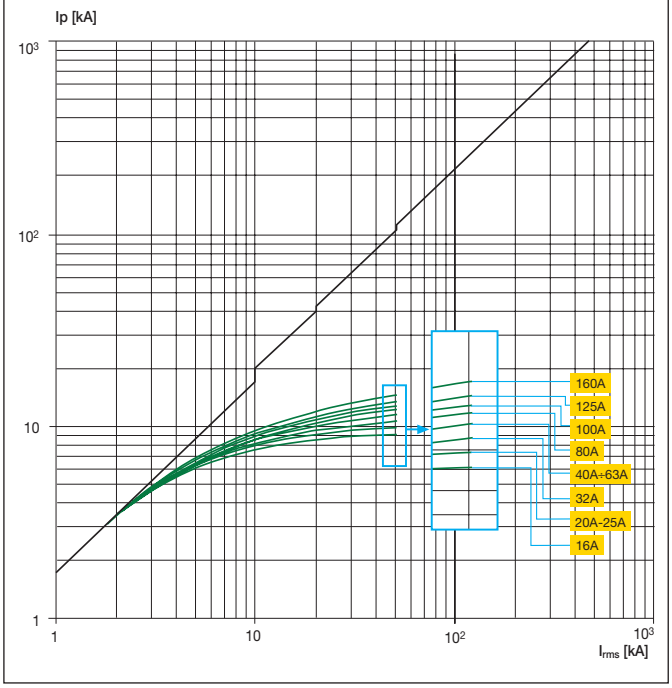
1SDC210E62F0001

4

Кривые ограничения тока

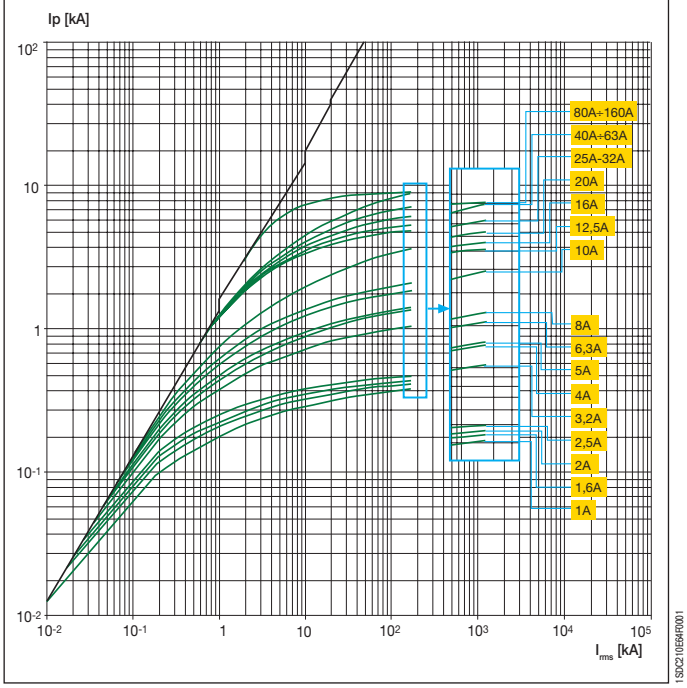
T1 160

230 В



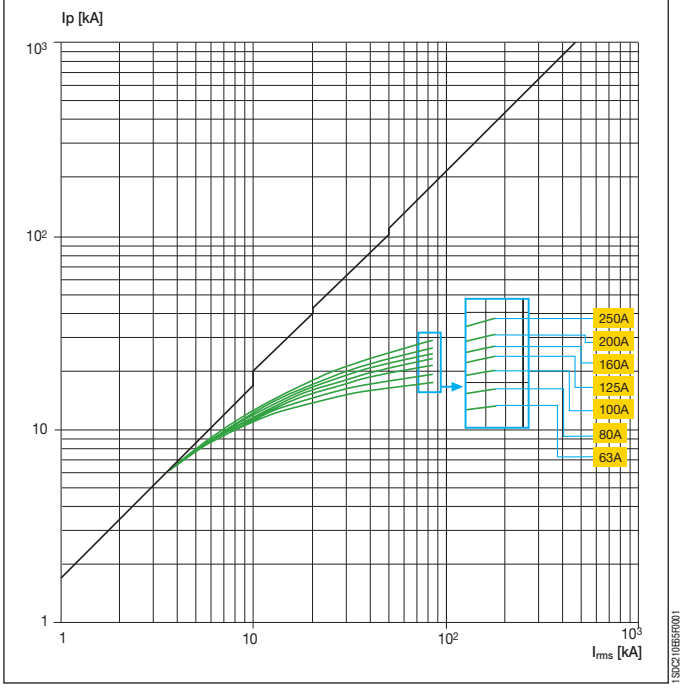
T2 160

230 В



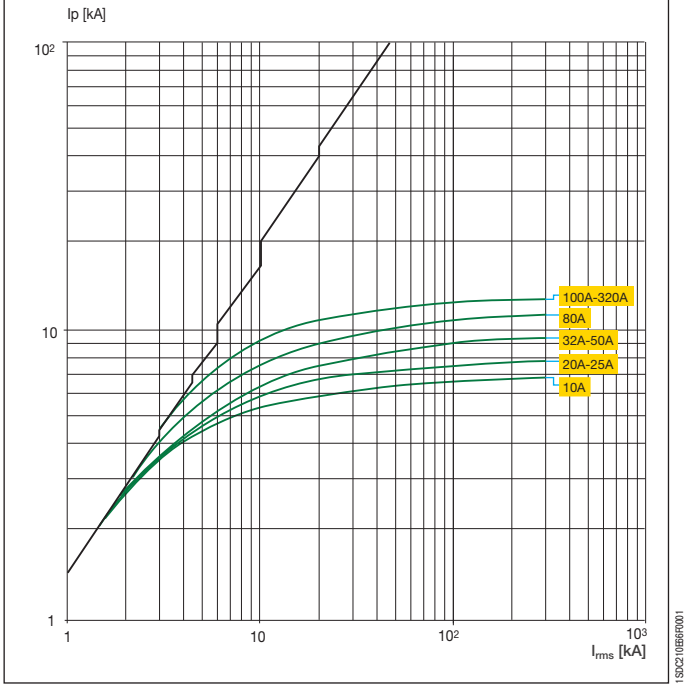
T3 250

230 В



T4 250/320

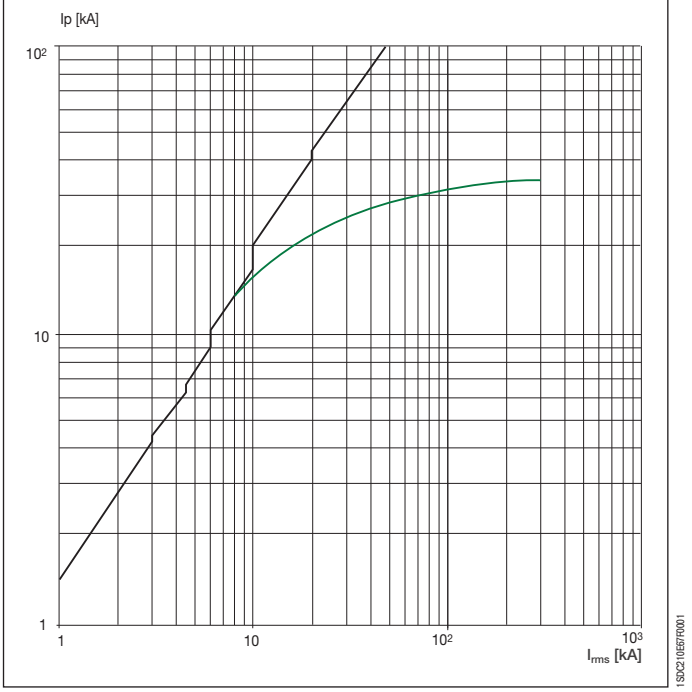
230 В



4

T5 400/630

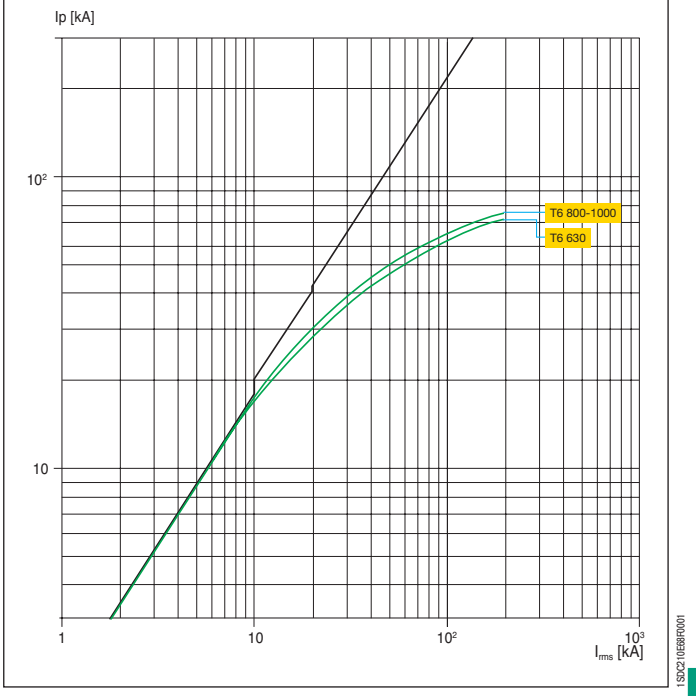
230 B



1SDC210E57F0001

T6 630/800/1000

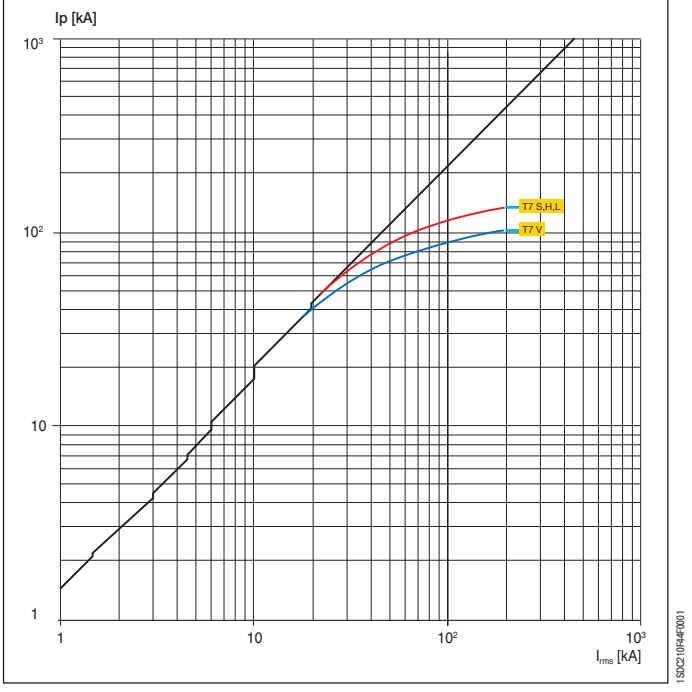
230 B



1SDC210E68F0001

T7 800/1000/1250/1600

230 B

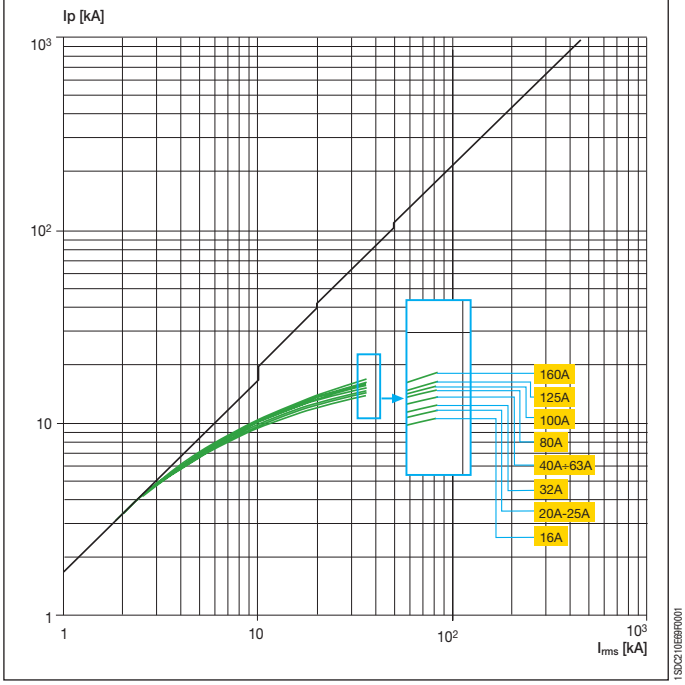


1SDC210F44F0001

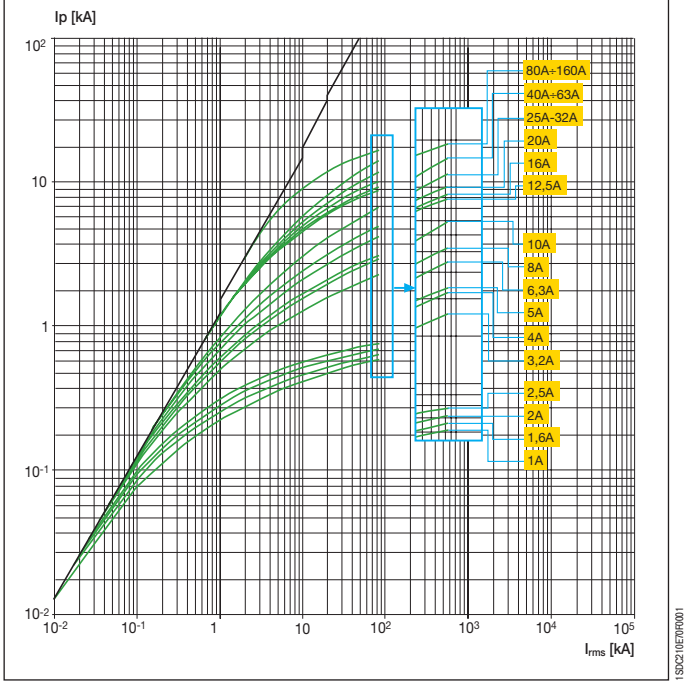
4

Кривые ограничения тока

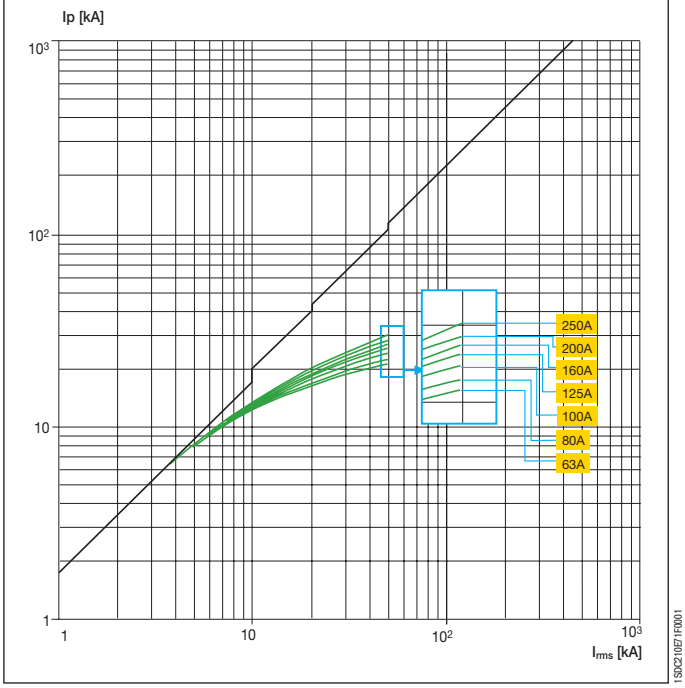
T1 160
400-440 В



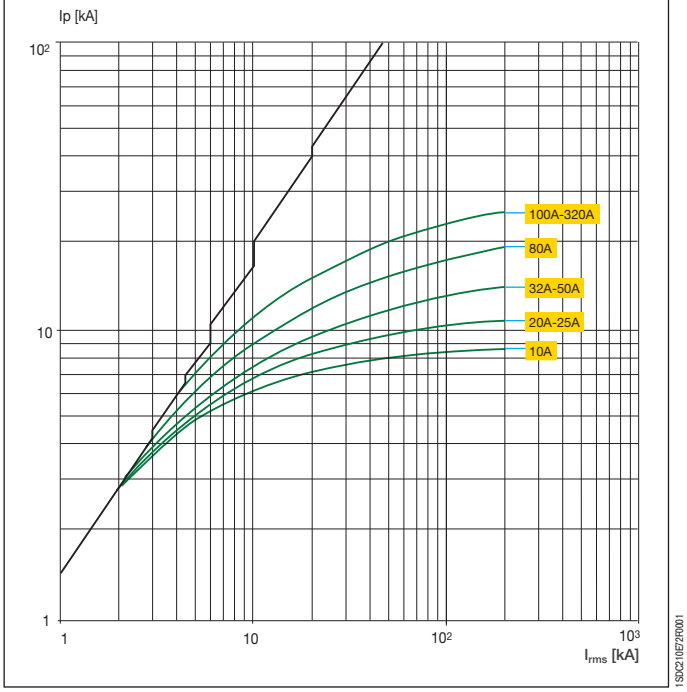
T2 160
400-440 В



T3 250
400-440 В



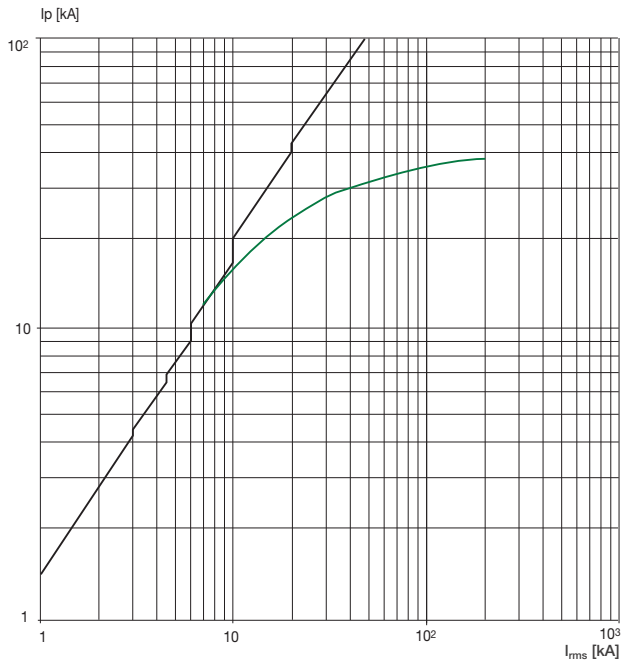
T4 250/320
400-440 В



4

T5 400/630

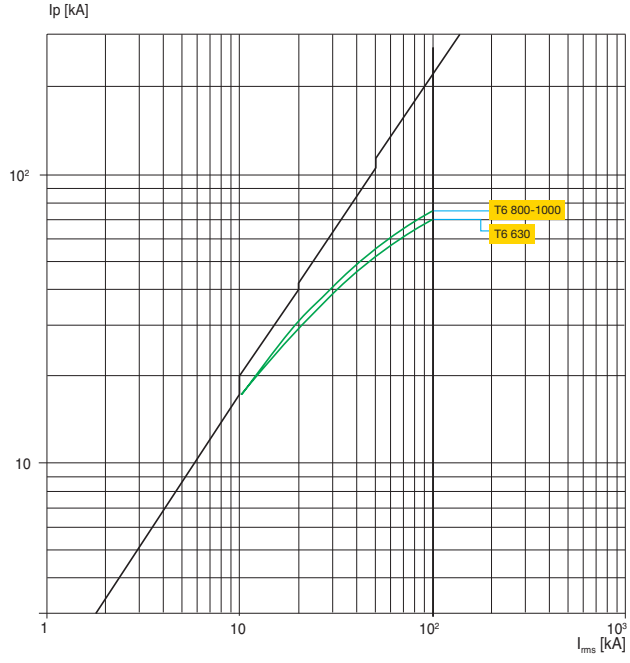
400-440 B



1SDC210E73F0001

T6 630/800/1000

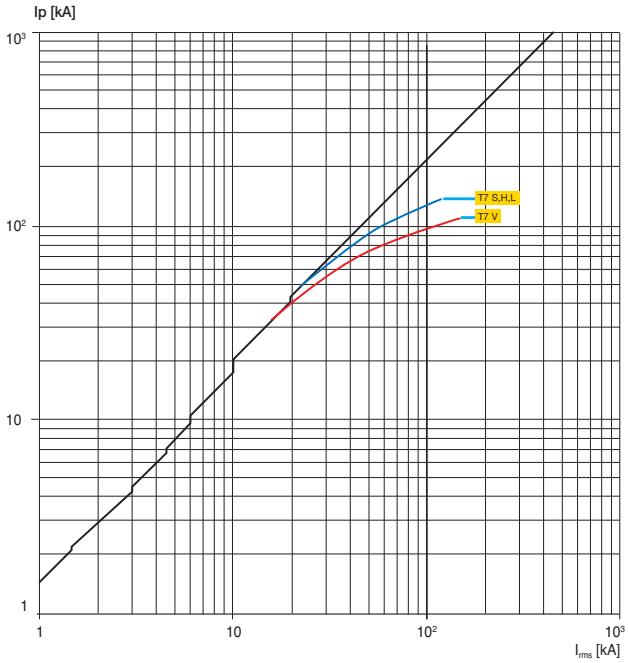
400-440 B



1SDC210E74F0001

T7 800/1000/1250/1600

400-440 B



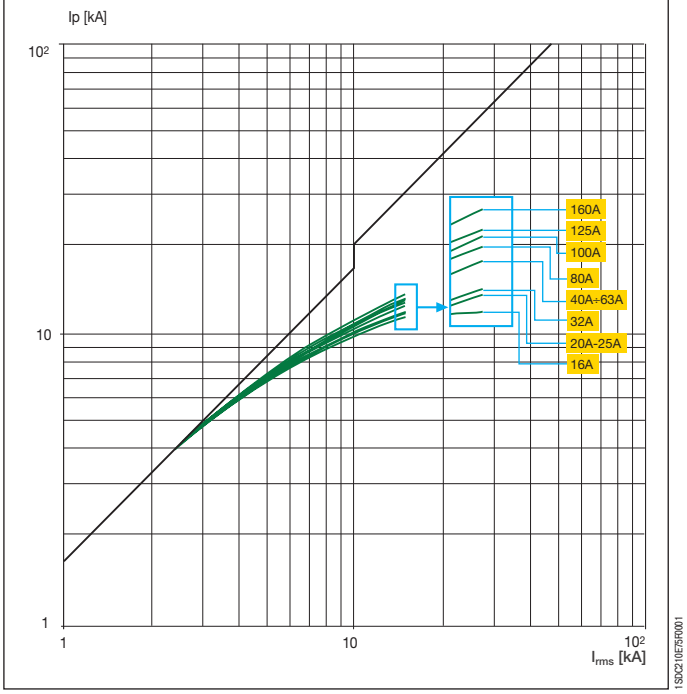
1SDC210F45F0001

4

Кривые ограничения тока

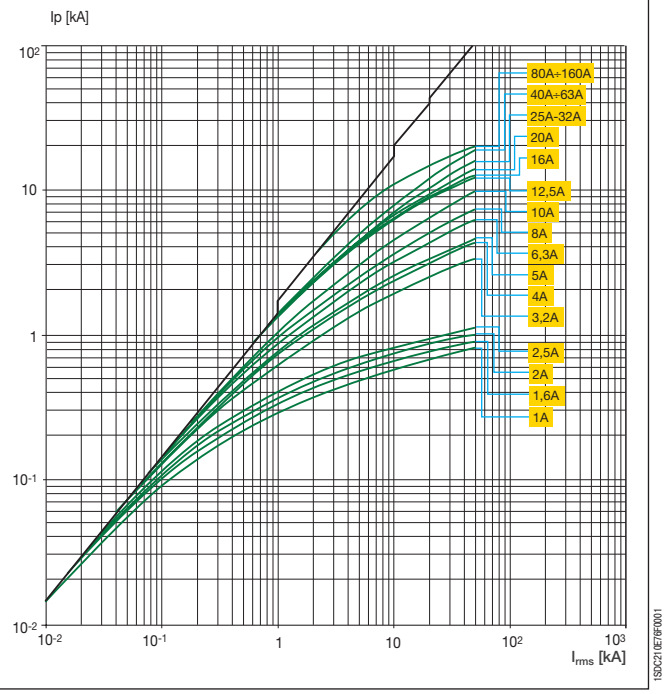
T1 160

500 В



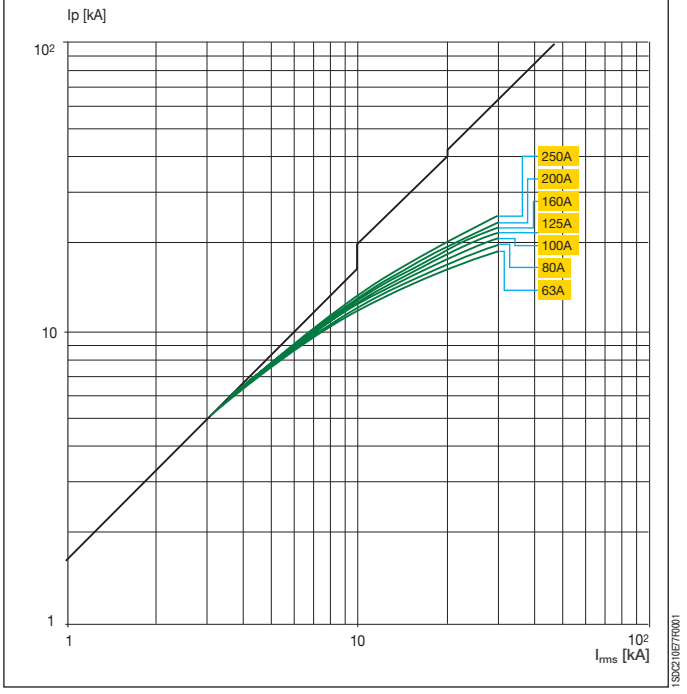
T2 160

500 В



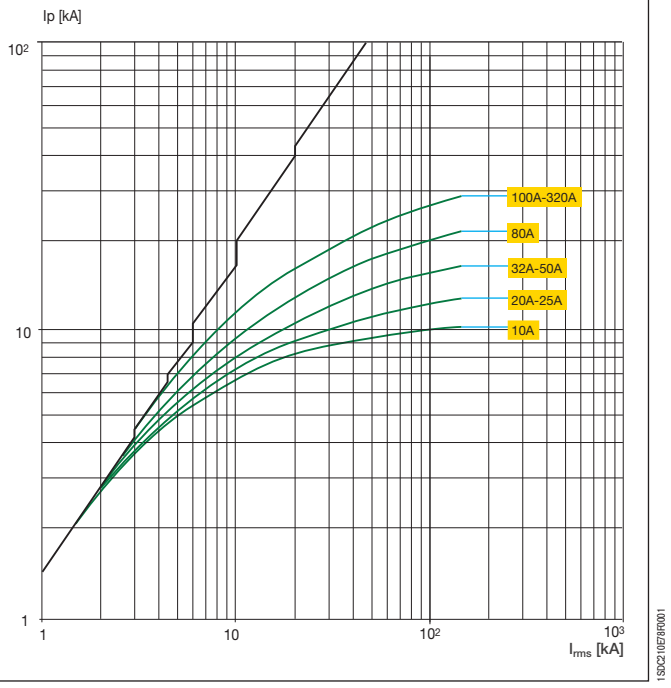
T3 250

500 В



T4 250/320

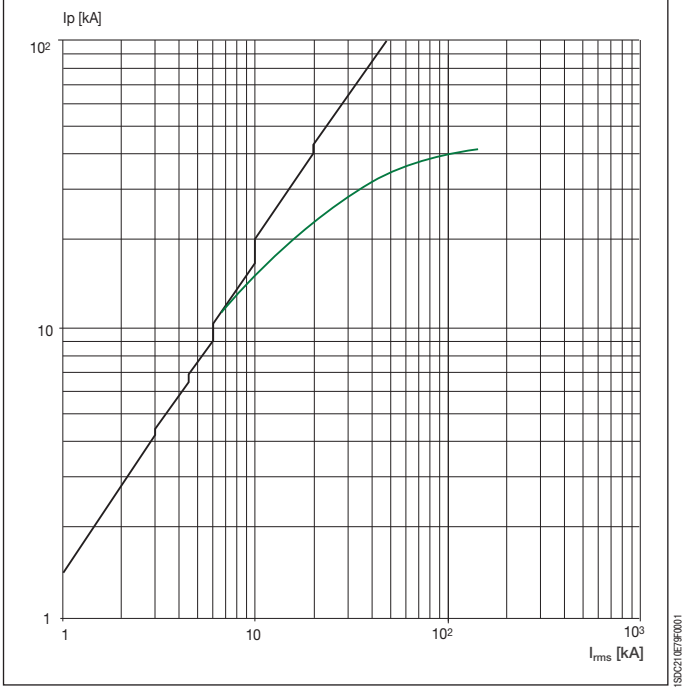
500 В



4

T5 400/630

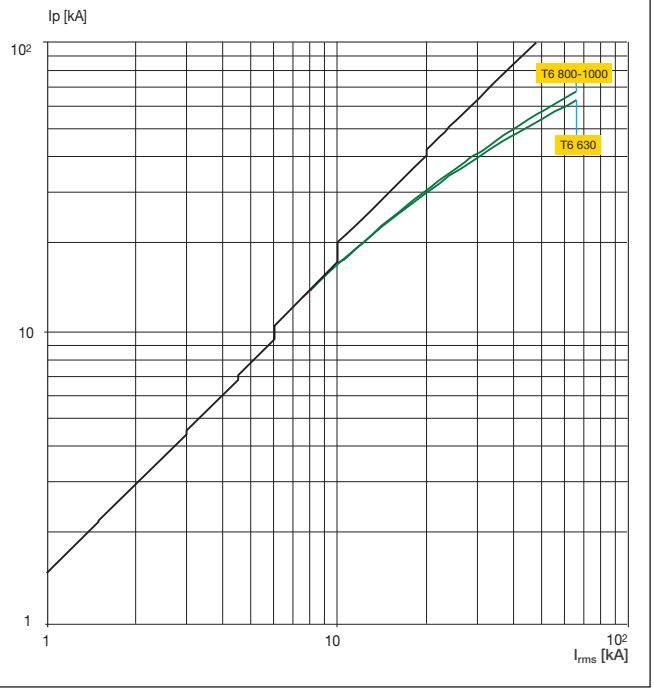
500 B



1SDC210E79F0001

T6 630/800/1000

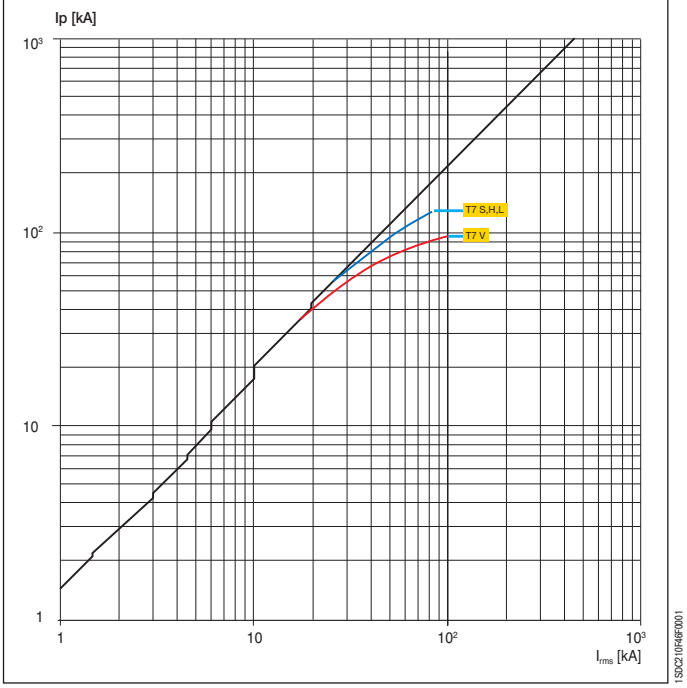
500 B



1SDC210E80F0001

T7 800/1000/1250/1600

500 B



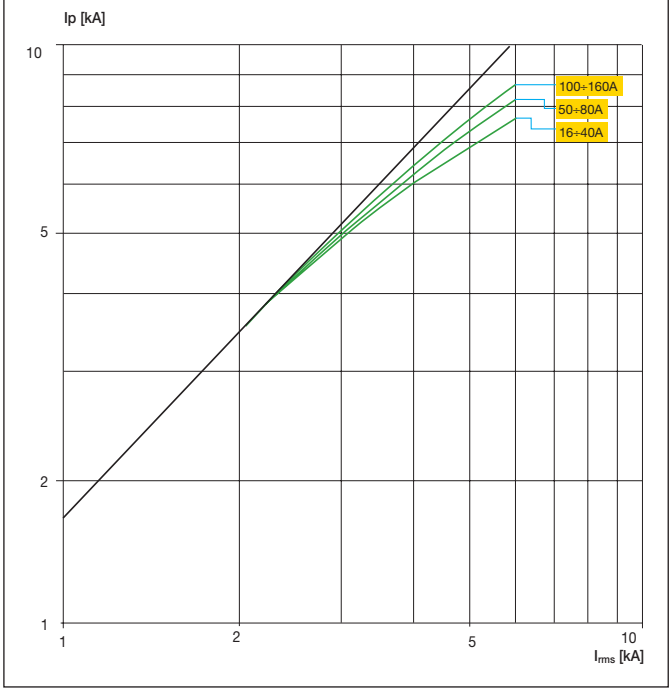
1SDC210F48F0001

4

Кривые ограничения тока

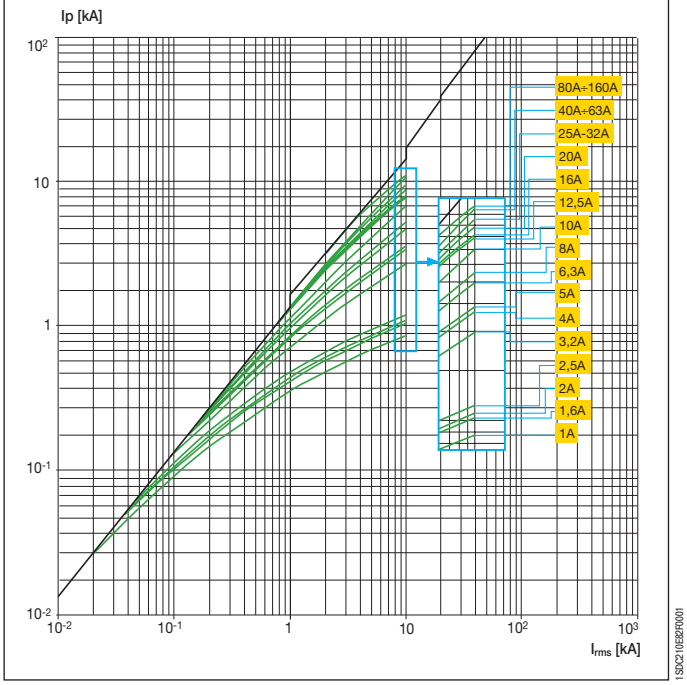
T1 160

690 В



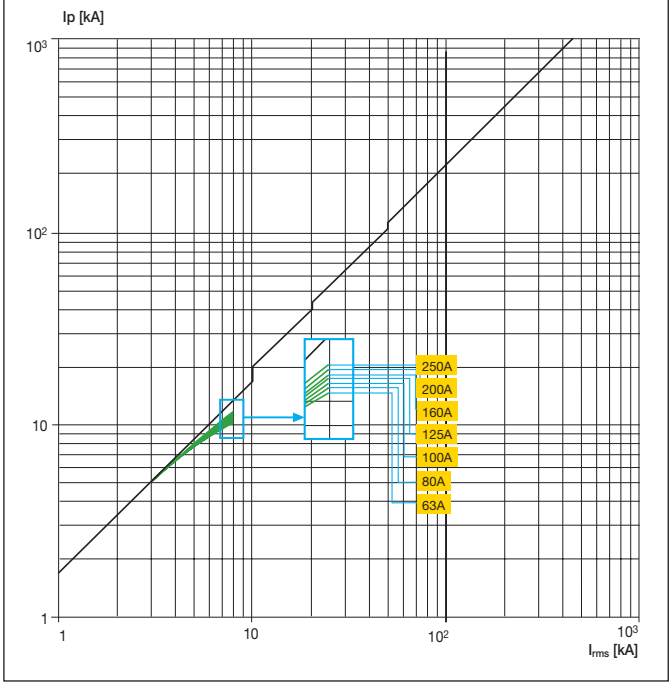
T2 160

690 В



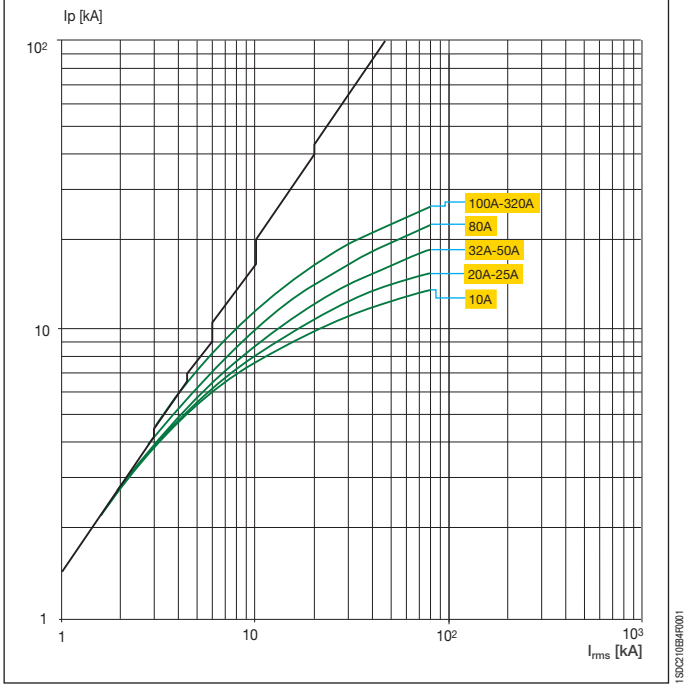
T3 250

690 В



T4 250/320

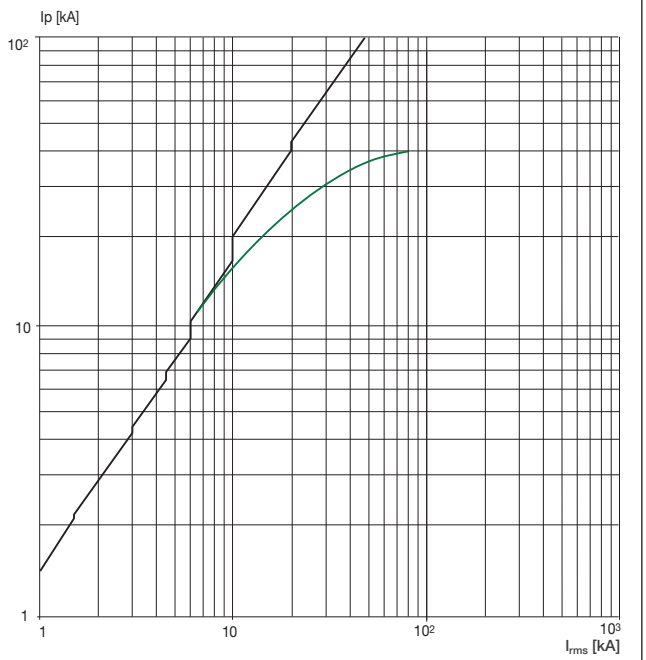
690 В



4

T5 400/630

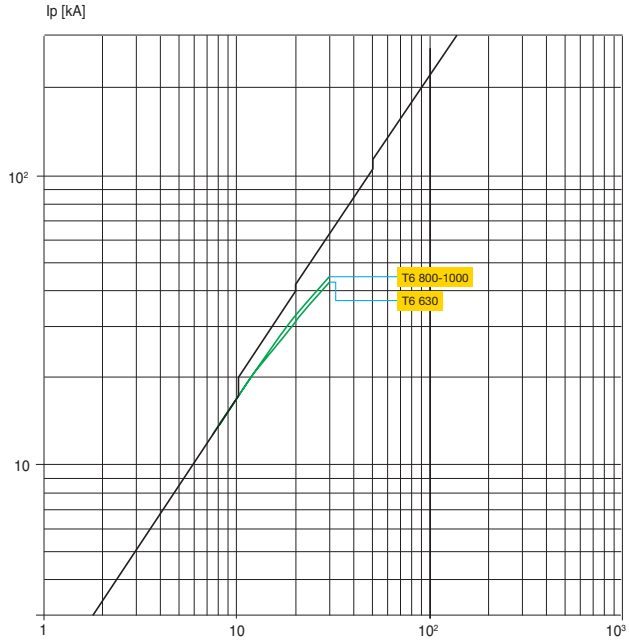
690 B



1SDC210E59F0001

T6 630/800/1000

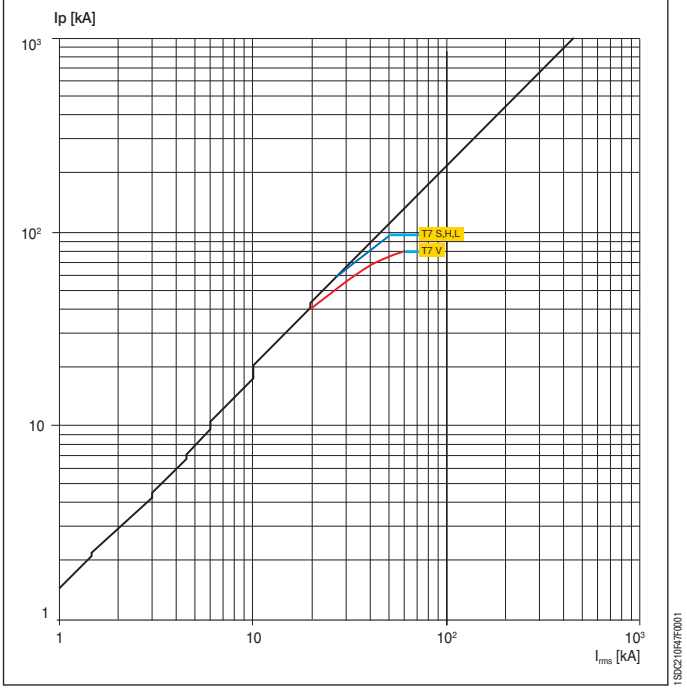
690 B



1SDC210E69F0001

T7 800/1000/1250/1600

690 B



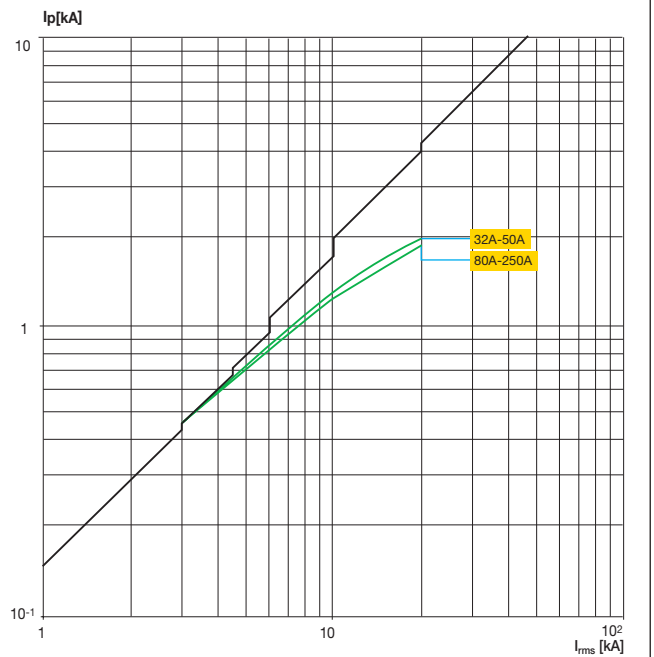
1SDC210F47F0001

4

Кривые ограничения тока

T4 250

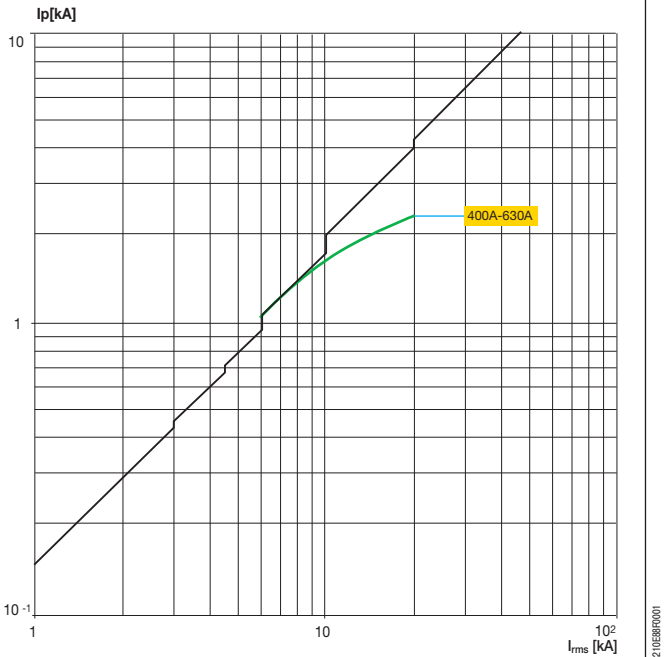
1000 В



1SDC210E37F0001

T5 400/630

1000 В



1SDC210E88F0001

4

Зависимости характеристик от температуры

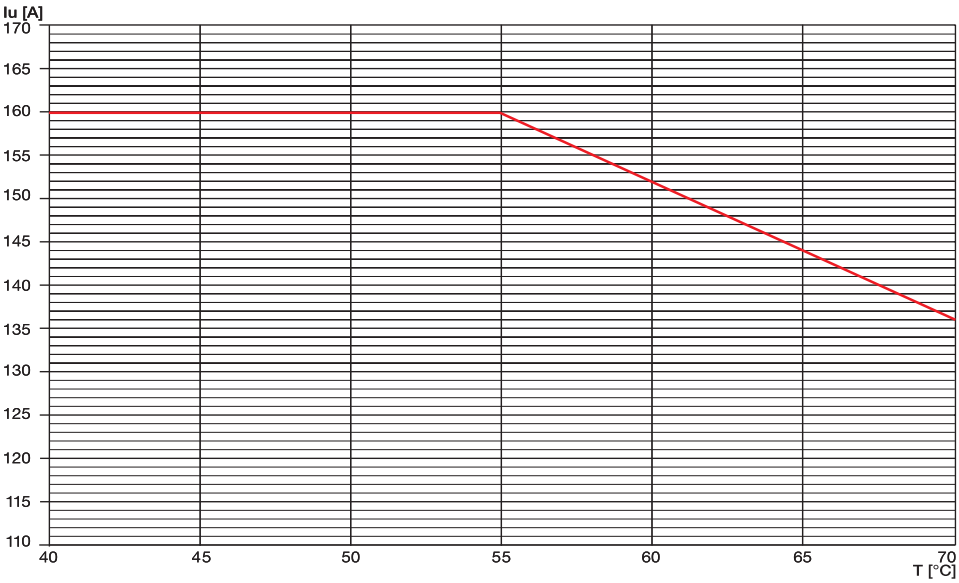
Автоматические выключатели с только магнитными или электронными расцепителями защиты и выключатели-разъединители

T1 160 и T1D 160

	до 40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
	Iмакс. [A]	Iмакс. [A]	Iмакс. [A]	Iмакс. [A]
FC	160	160	152	136
F	160	160	152	136

FC = Передние кабельные выводы

F = Передние плоские выводы



1SDC210E89F0001

4

Зависимости характеристик от температуры

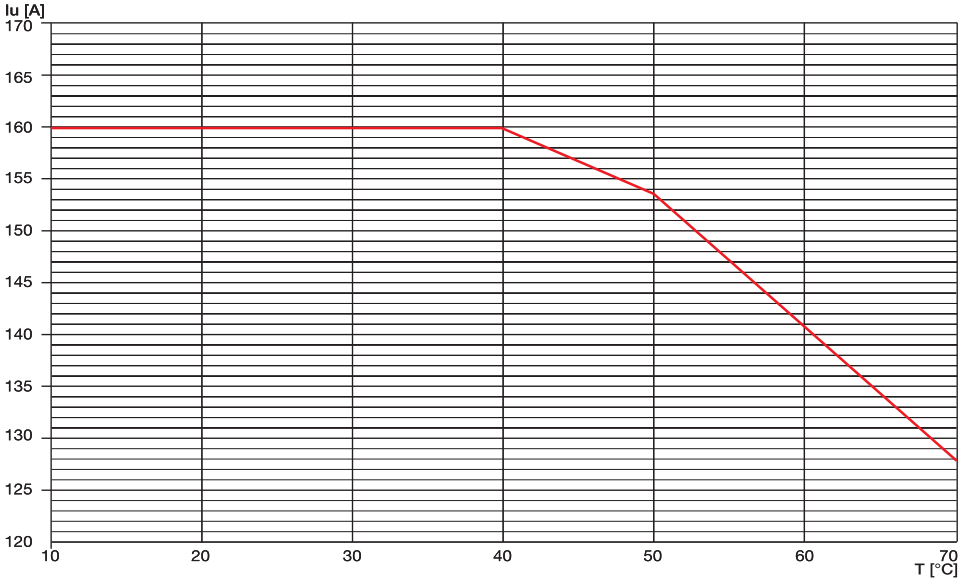
Автоматические выключатели с только магнитными или электронными расцепителями защиты и выключатели-разъединители

T2 160

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
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%.



1SDC210E30F0001

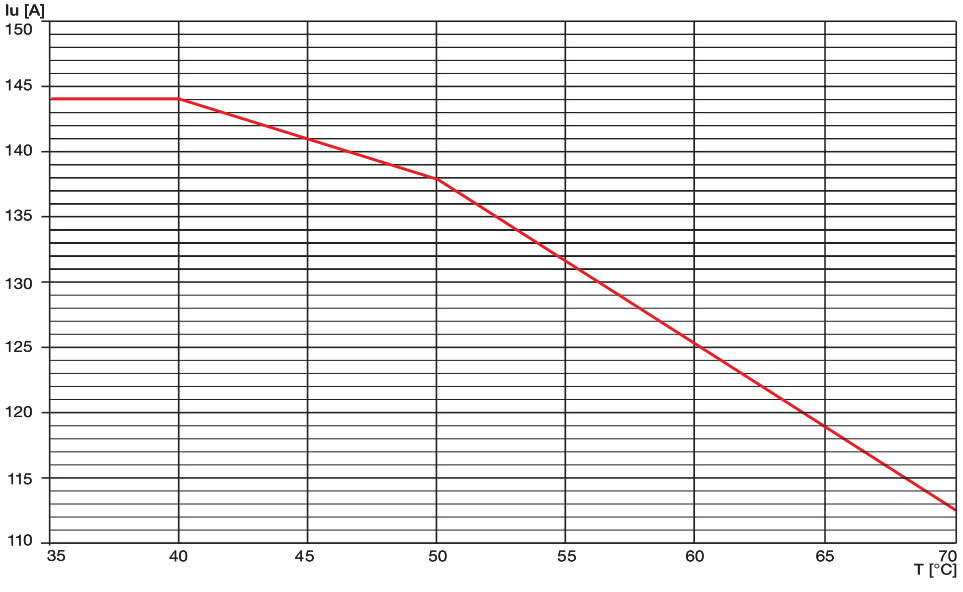
T2 160

Втычное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
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%.



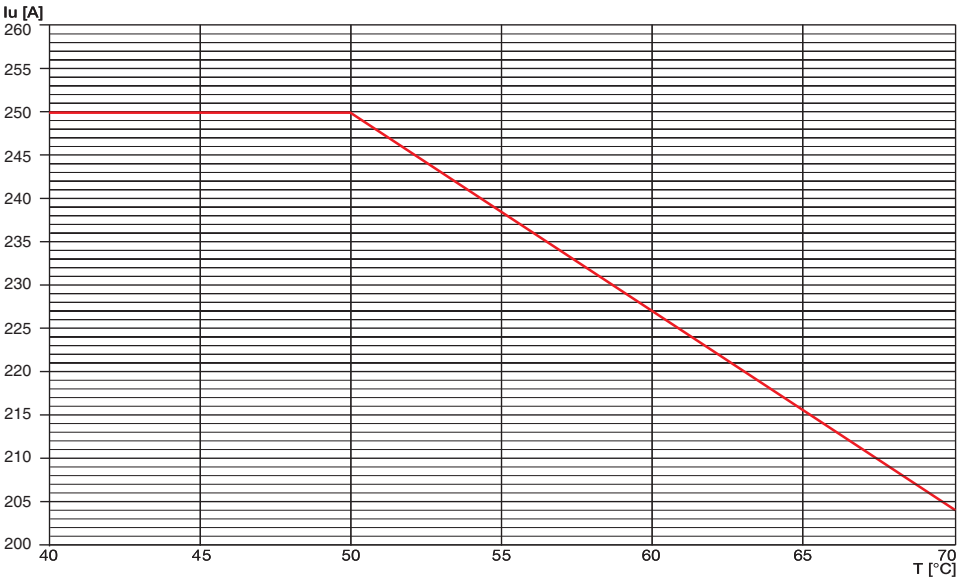
1SDC210F62F0001

T3 250 и T3D 250

	до 40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
	Iмакс. [A]	Iмакс. [A]	Iмакс. [A]	Iмакс. [A]
F	250	250	227	204

F = Передние плоские выводы

Примечание: для втычного исполнения максимальная уставка при 40 °C снижается на 10%.



1SDC210691F0001

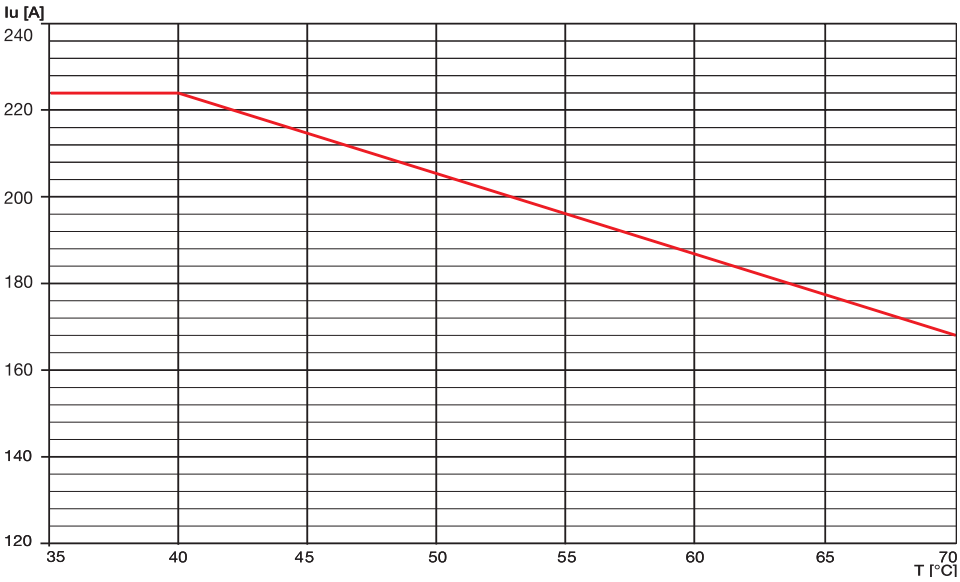
T3 250 и T3D 250

Втычное исполнение

	до 40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
	Iмакс. [A]	Iмакс. [A]	Iмакс. [A]	Iмакс. [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%.



1SDC210691F0001

4

Зависимости характеристик от температуры

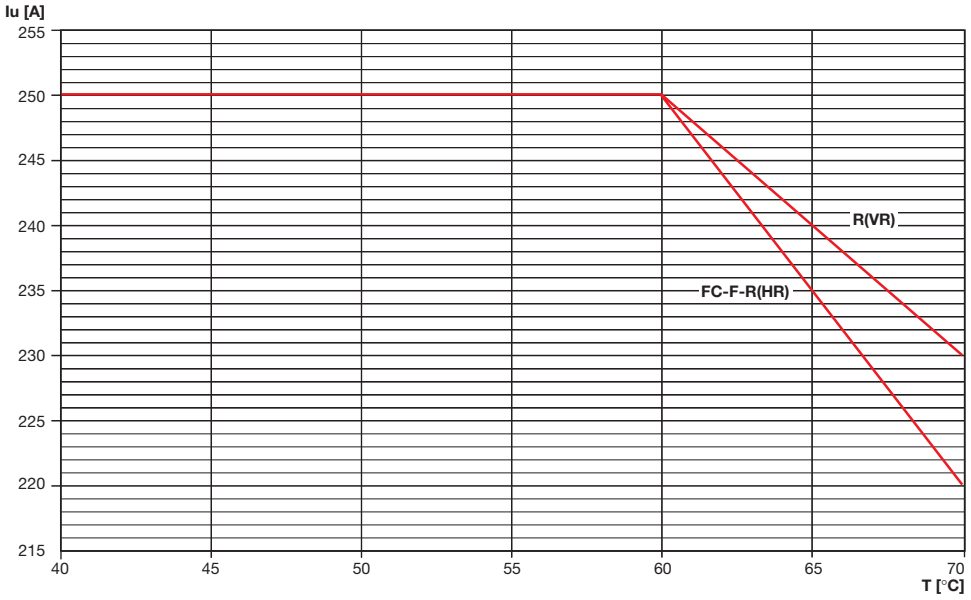
Автоматические выключатели с только магнитными или электронными расцепителями защиты и выключатели-разъединители

T4 250 и T4D 250

Стационарное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
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.)



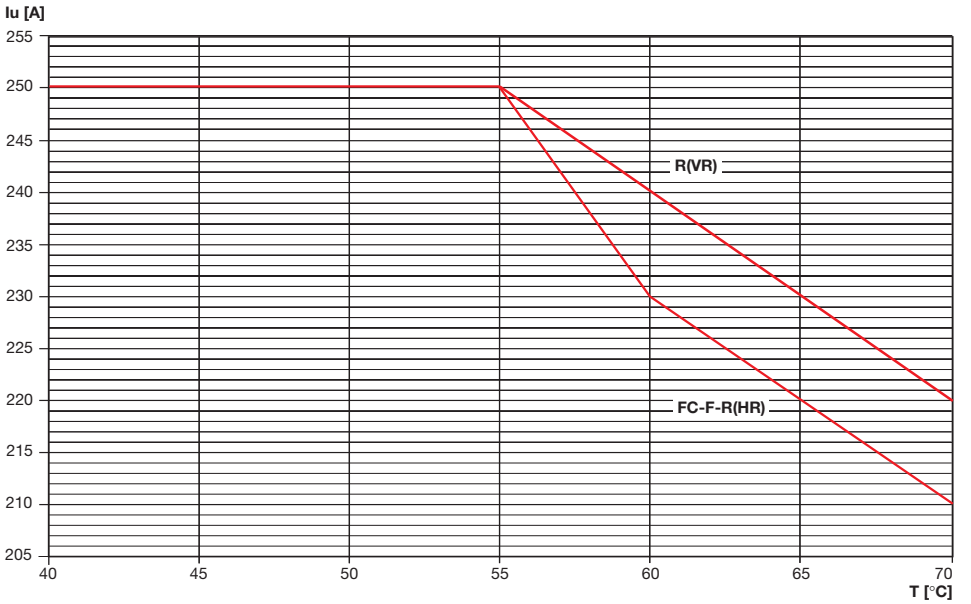
1SDC210E92F0001

T4 250 и T4D 250

Втычное/выкатное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
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



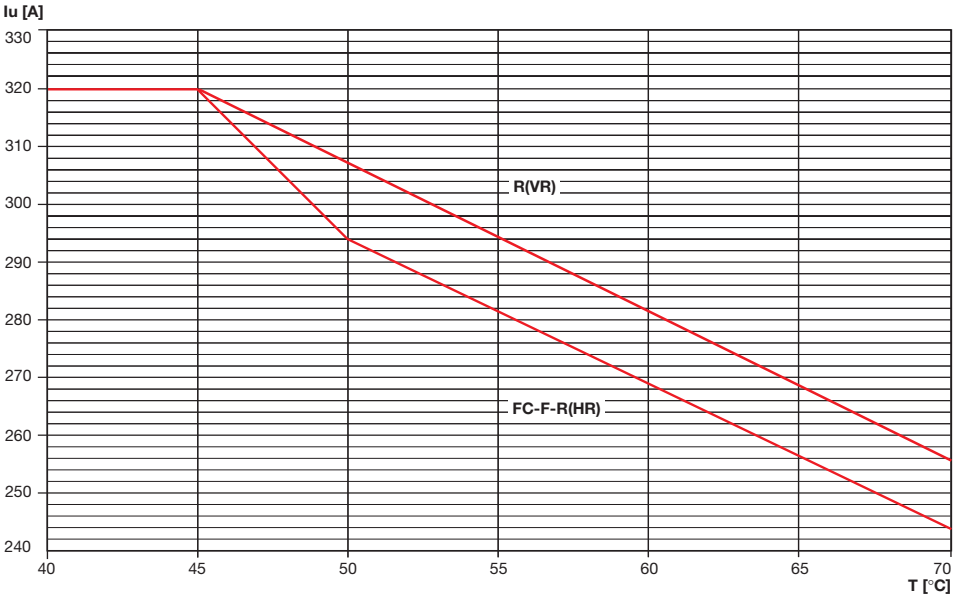
1SDC210E93F0001

4

T4 320 и T4D 320
Стационарное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
FC	320	1	294	0,92	269	0,84	243	0,76
F	320	1	294	0,92	269	0,84	243	0,76
R (HR)	320	1	294	0,92	269	0,84	243	0,76
R (VR)	320	1	307	0,96	281	0,88	256	0.80

FC = Передние кабельные выводы
F = Передние плоские выводы
R (HR) = Задние выводы (горизонтальн.)
R (VR) = Задние выводы (вертикальн.)

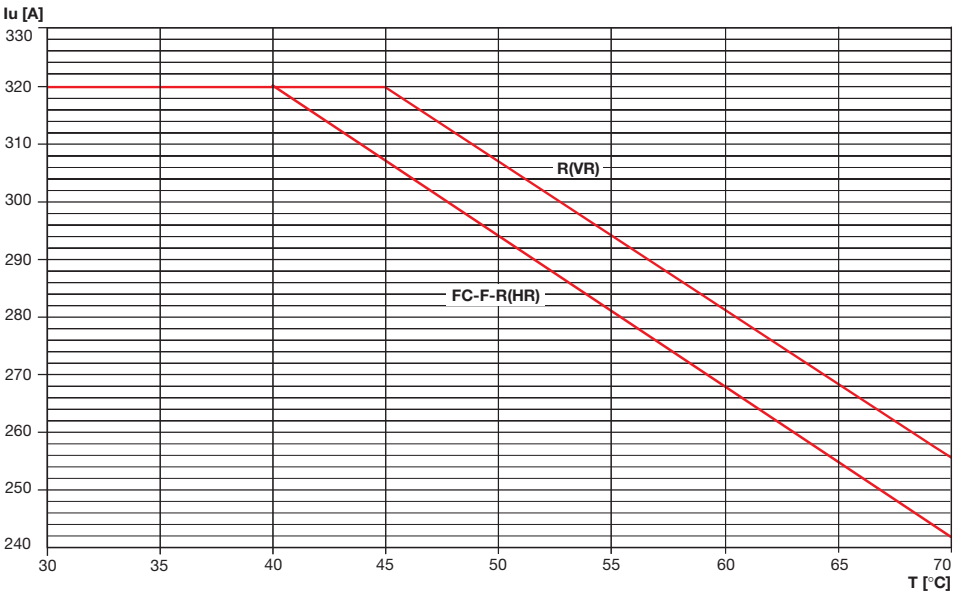


1SDC210294F0001

T4 320 и T4D 320
Втычное/выкатное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
FC	320	1	294	0,92	268	0,84	242	0,76
F	320	1	294	0,92	268	0,84	242	0,76
HR	320	1	294	0,92	268	0,84	242	0,76
VR	320	1	307	0,96	282	0,88	256	0.80

FC = Передние кабельные выводы
F = Передние плоские выводы
HR = Задние плоские горизонтальные выводы
VR = Задние плоские вертикальные выводы



1SDC210295F0001

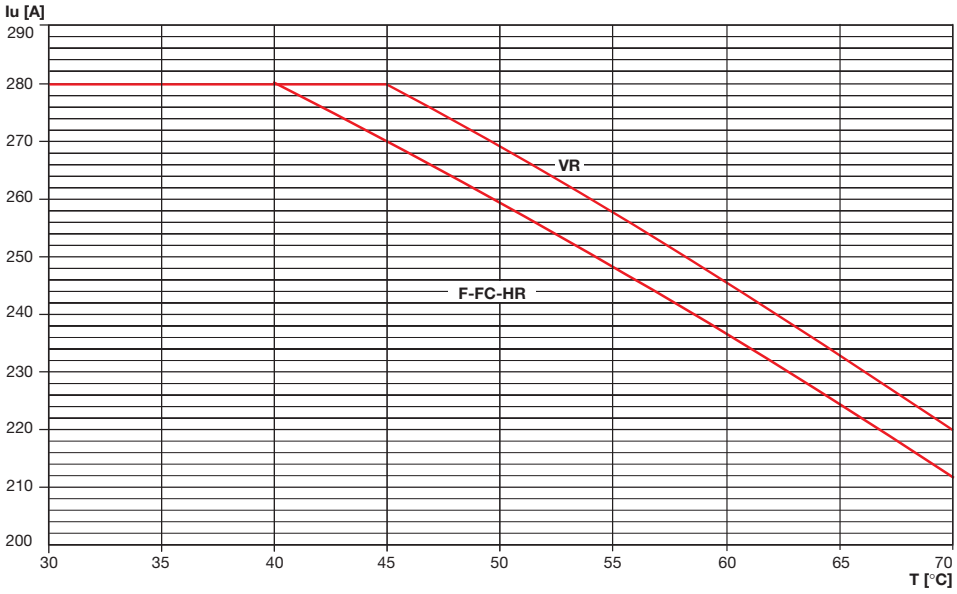
Зависимости характеристик от температуры

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	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
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
F = Передние плоские выводы
HR = Задние плоские горизонтальные выводы
VR = Задние плоские вертикальные выводы



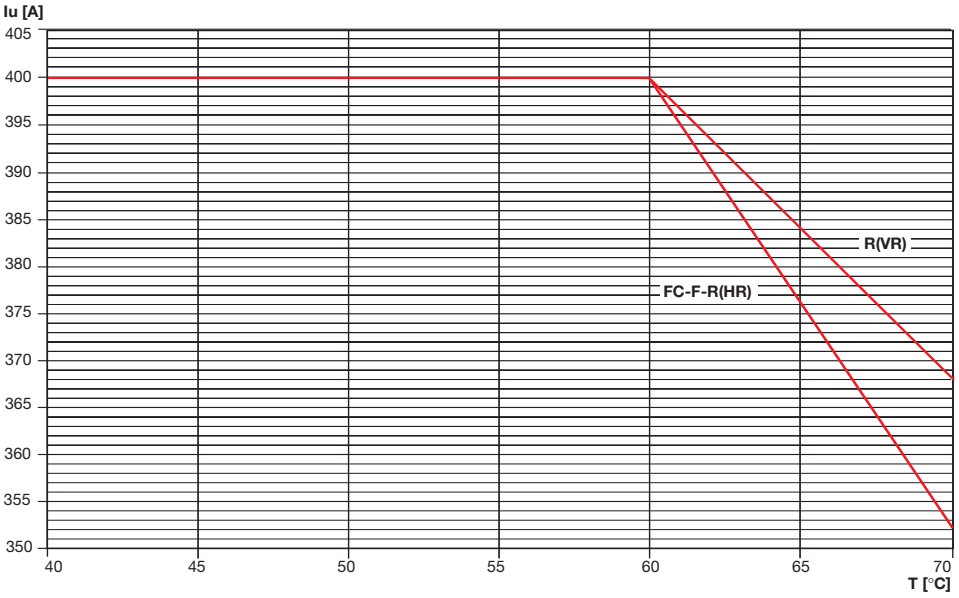
1SDC210769F0001

4

T5 400 и T5D 400
Стационарное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
FC	400	1	400	1	400	1	352	0,88
F	400	1	400	1	400	1	352	0,88
R (HR)	400	1	400	1	400	1	352	0,88
R (VR)	400	1	400	1	400	1	368	0,92

FC = Передние кабельные выводы
F = Передние плоские выводы
R (HR) = Задние выводы (горизонтальн.)
R (VR) = Задние выводы (вертикальн.)

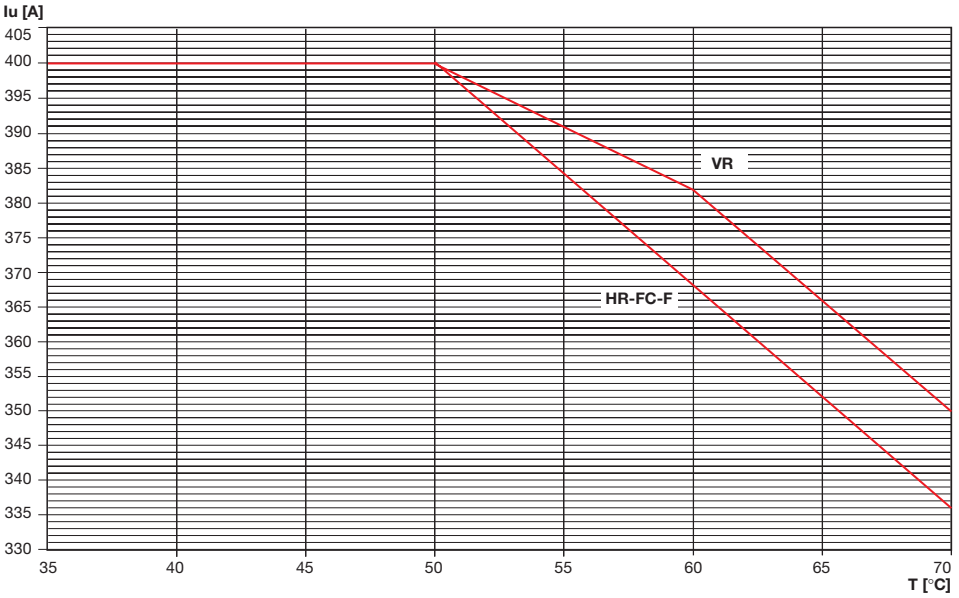


1SDC210E36R0001

T5 400 и T5D 400
Втычное/выкатное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
FC	400	1	400	1	368	0,92	336	0,84
F	400	1	400	1	368	0,92	336	0,84
HR	400	1	400	1	368	0,92	336	0,84
VR	400	1	400	1	382	0,96	350	0,88

FC = Передние кабельные выводы
F = Передние плоские выводы
HR = Задние плоские горизонтальные выводы
VR = Задние плоские вертикальные выводы



1SDC210597R0001

4

Зависимости характеристик от температуры

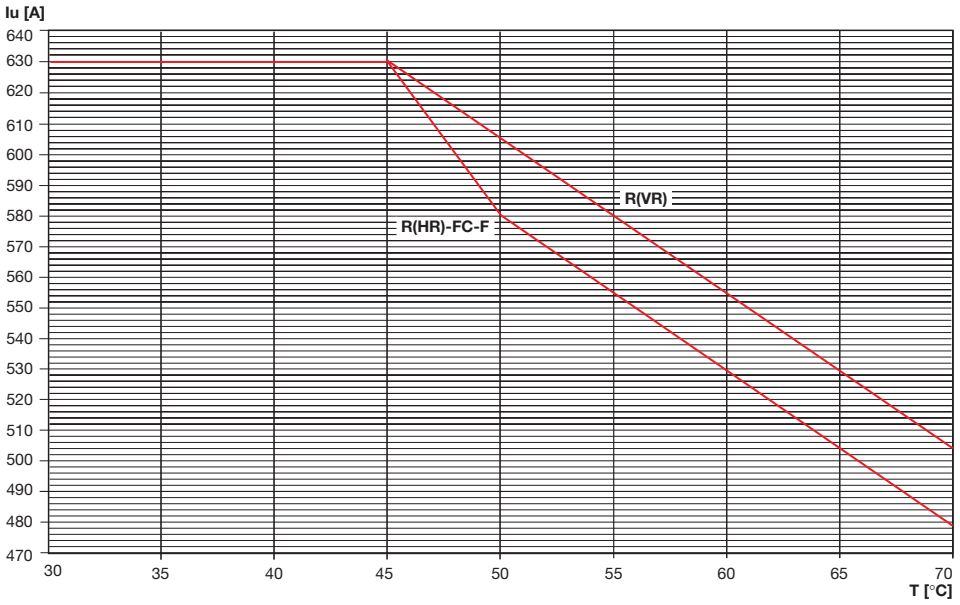
Автоматические выключатели с только магнитными или электронными расцепителями защиты и выключатели-разъединители

T5 630 и T5D 630

Стационарное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
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
F = Передние плоские выводы
R (HR) = Задние выводы (горизонтальн.)
R (VR) = Задние выводы (вертикальн.)

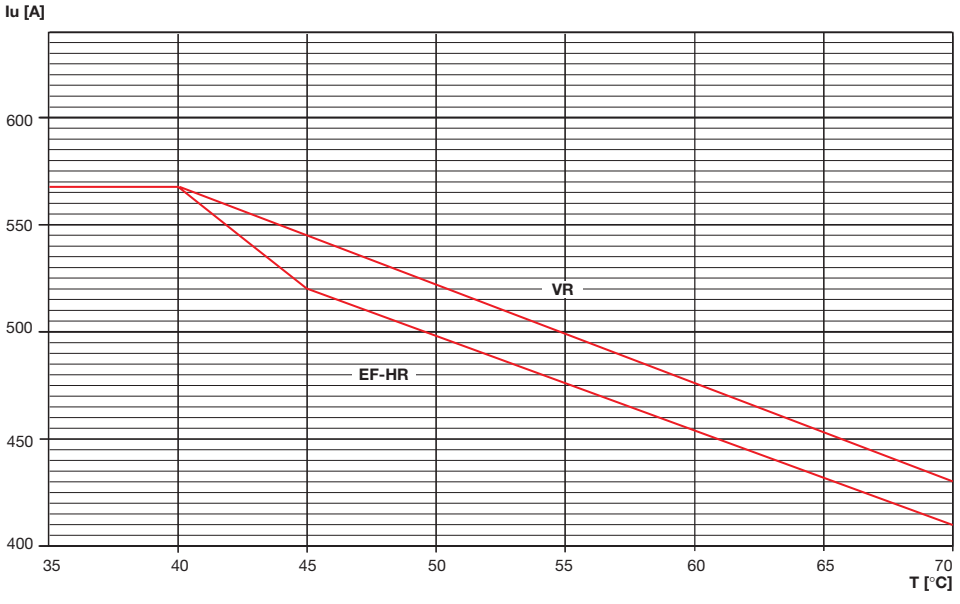


T5 630 и T5D 630

Втычное/выкатное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
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



4

T6 630 и T6D 630

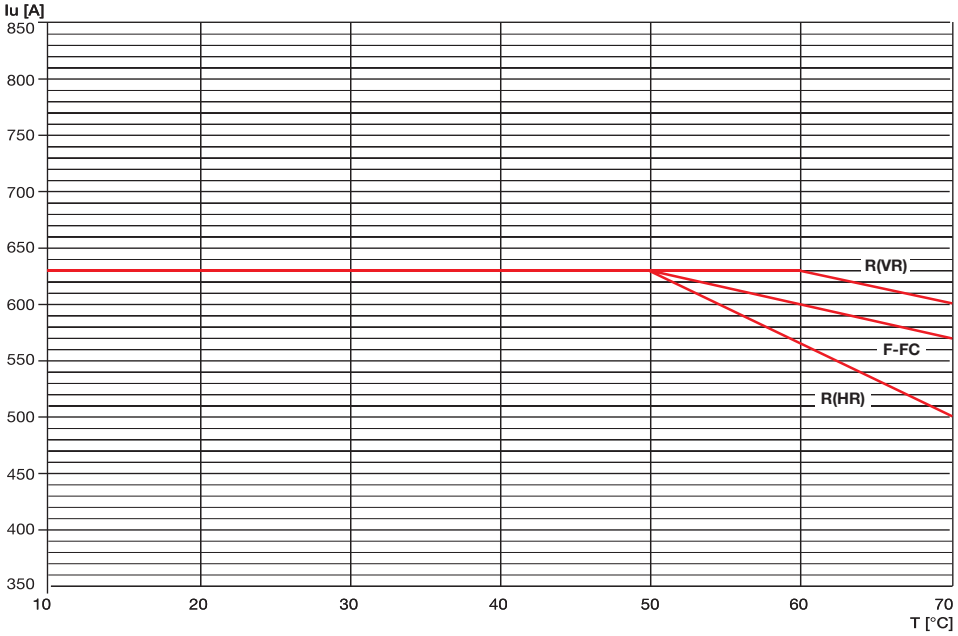
Стационарное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
FC - F	630	1	630	1	598,5	0,95	567	0,9
R (VR)	630	1	630	1	630	1	598.5	0,95
R (HR)	630	1	630	1	567	0,9	504	0,8

FC = Передние кабельные выводы
R (VR) = Задние выводы (вертикальн.)

F = Передние плоские выводы

R (HR) = Задние выводы (горизонтальн.)



1SDC210FD1F0001

T6 630 и T6D 630

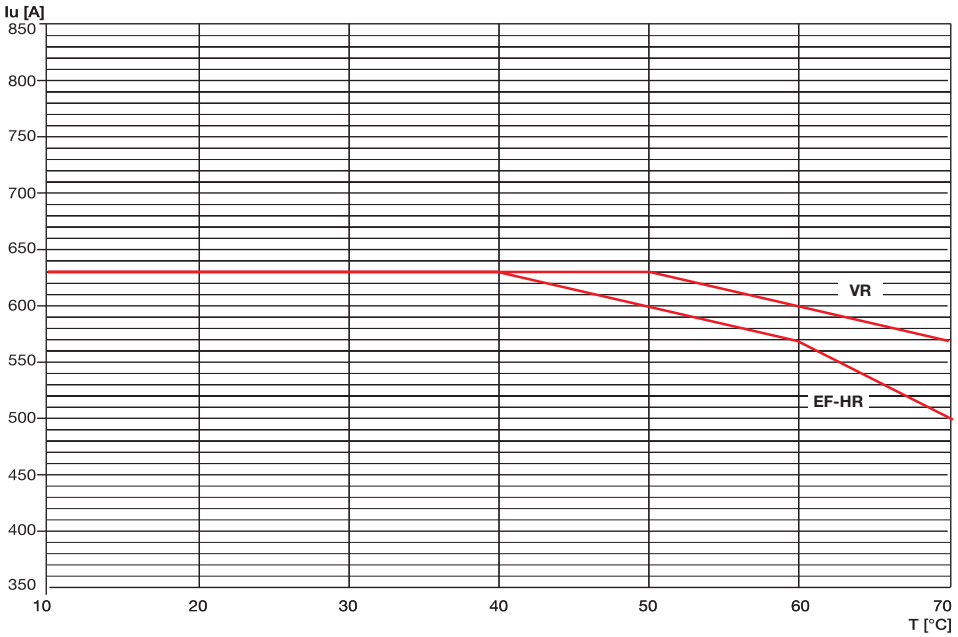
Выкатное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
EF	630	1	598,5	0,95	567	0,9	504	0,8
VR	630	1	630	1	598,5	0,95	567	0,9
HR	630	1	598,5	0,95	567	0,9	504	0,8

EF = Передние удлиненные выводы

HR = Задние плоские горизонтальные выводы

VR = Задние плоские вертикальные выводы



1SDC210F025F0001

Зависимости характеристик от температуры

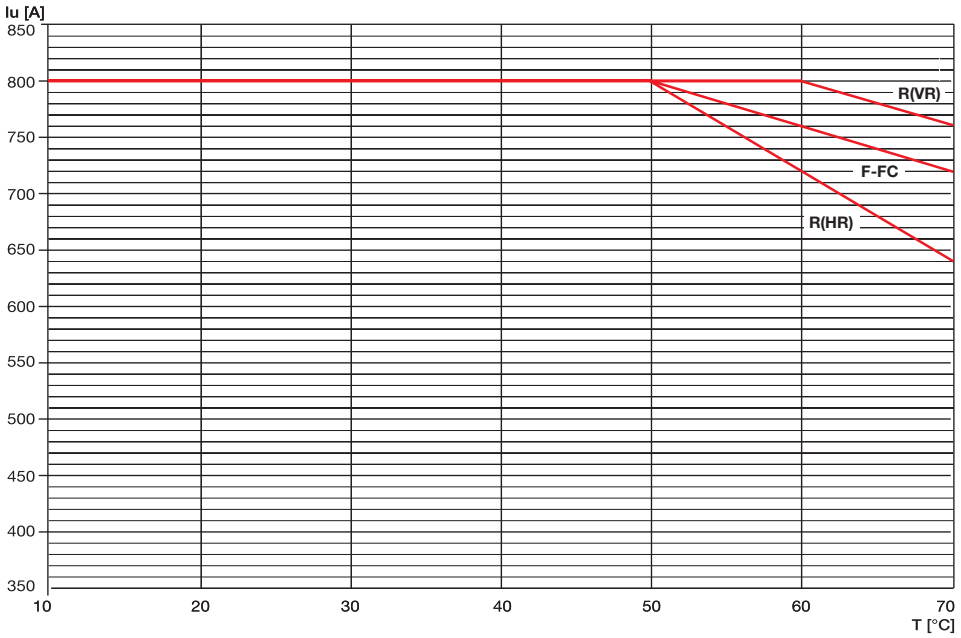
Автоматические выключатели с только магнитными или электронными расцепителями защиты и выключатели-разъединители

T6 800 и T6D 800

Стационарное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
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.)



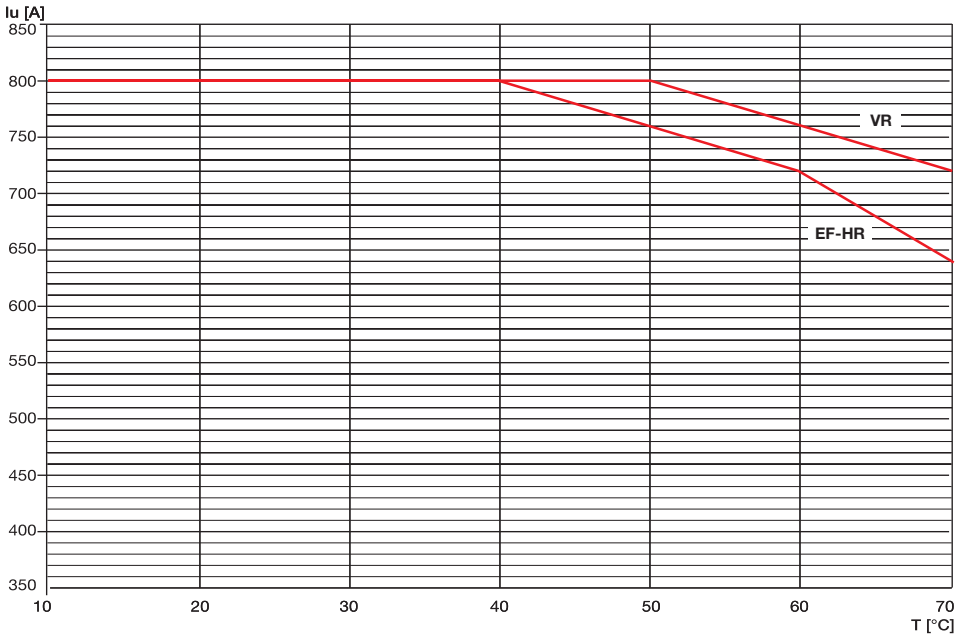
1SDC210F03F0001

T6 800 и T6D 800

Выкатное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
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



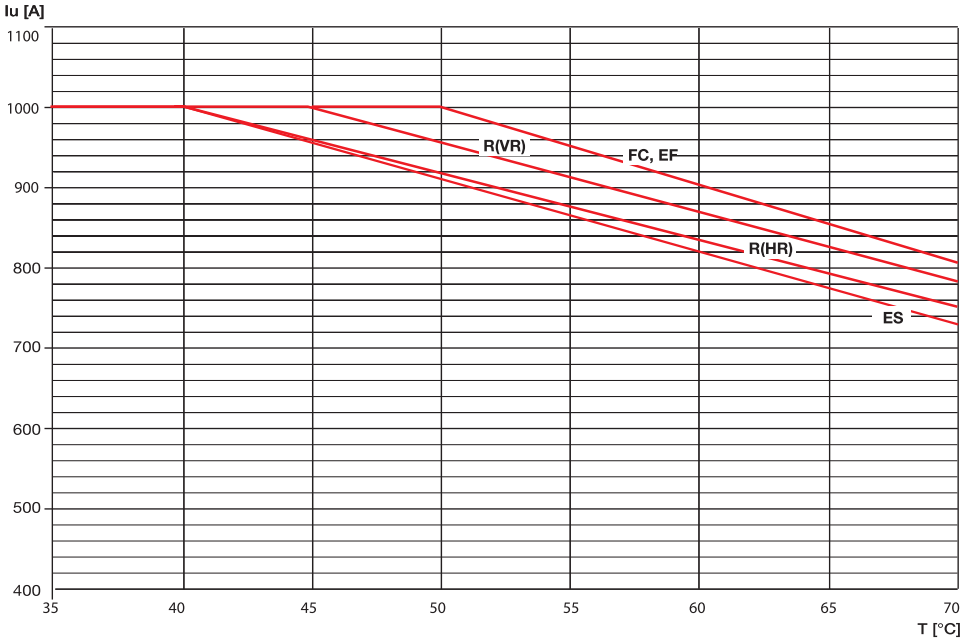
1SDC210F04F0001

T6 1000 и T6D 1000

Стационарное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
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
R (HR) = Задние выводы (горизонтальн.)
R (VR) = Задние выводы (вертикальн.)
ES = Передние удлиненные расширенные выводы
EF = Передние удлиненные выводы



1SDC210F056F0001

4

Зависимости характеристик от температуры

Автоматические выключатели с только магнитными или электронными расцепителями защиты и выключатели-разъединители

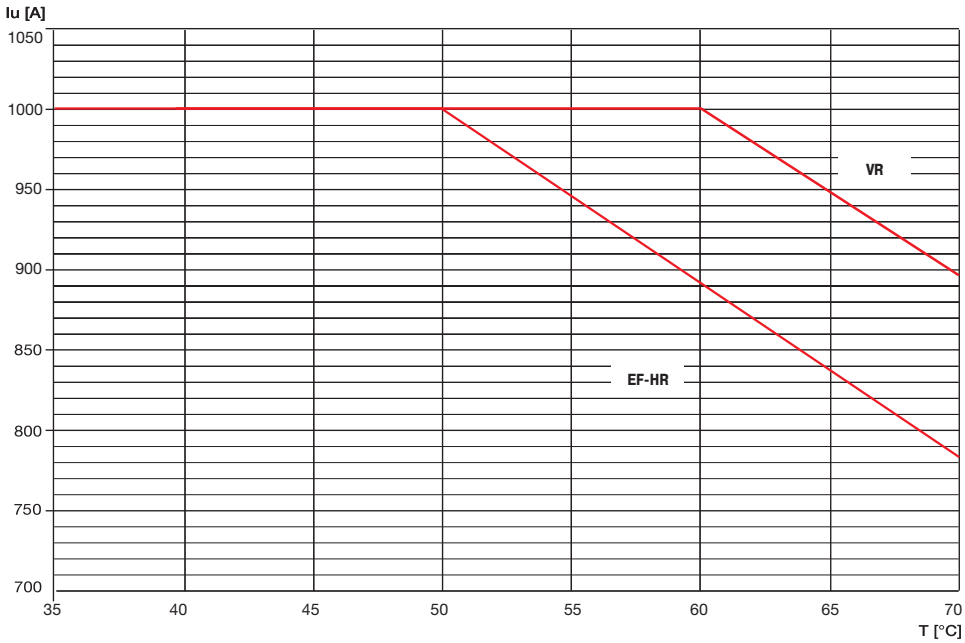
T7 V 1000

Стационарное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [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 A характеристики Tmax T7 не ухудшаются под действием температуры.

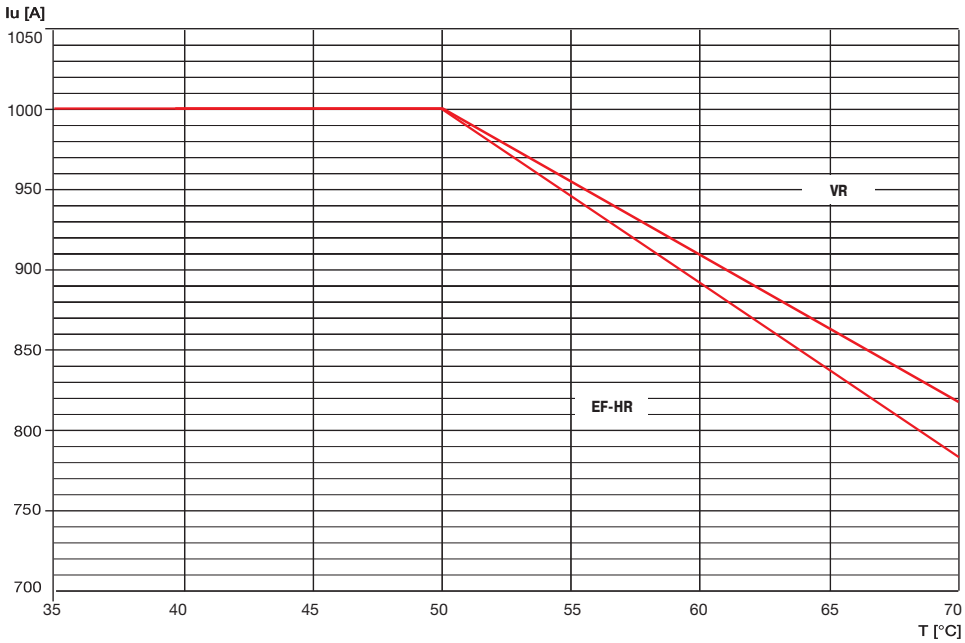


T7 V 1000

Выкатное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [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.

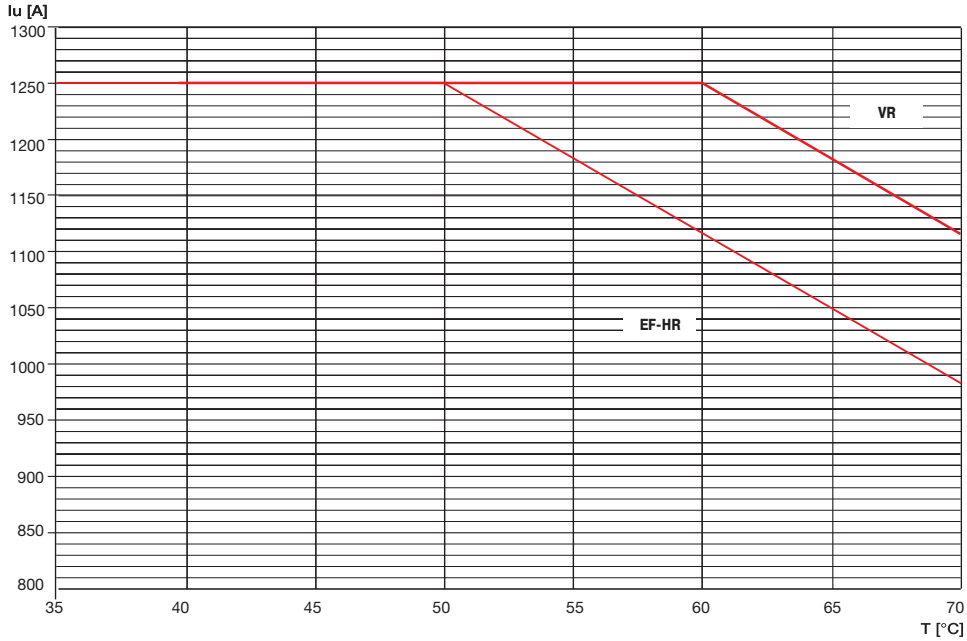


T7 S,H,L, 1250 и T7D 1250

Стационарное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
VR	1250	1	1250	1,00	1250	1,00	1118	0,89
EF-HR	1250	1	1250	1,00	1118	0,89	980	0,78

EF = Удлиненн. передн. VR = Задн. плоск. вертикальн. HR = Задн. плоск. горизонт.

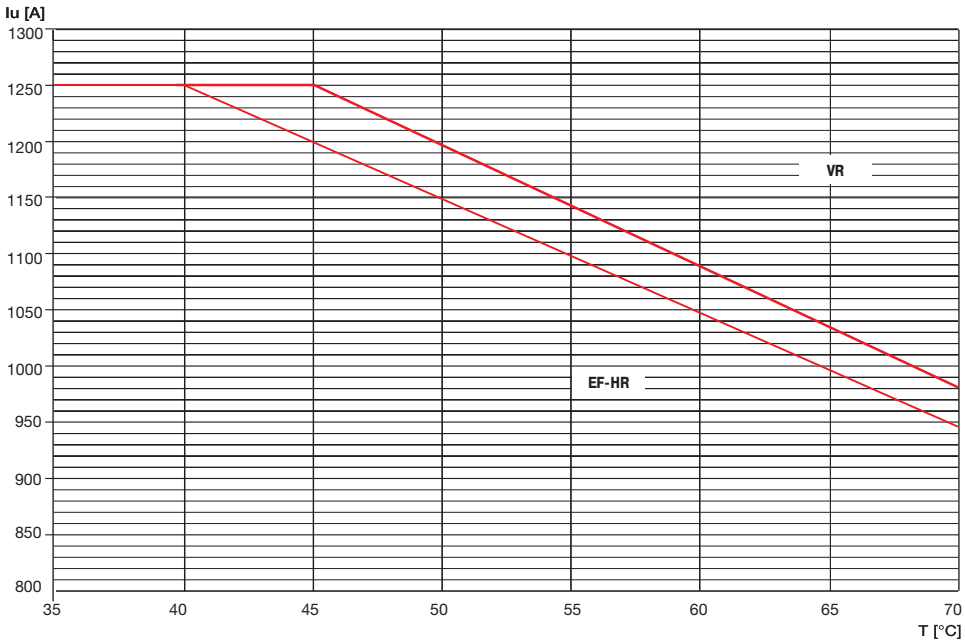


T7 V 1250

Стационарное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
VR	1250	1	1201	0,96	1096	0,88	981	0,78
EF-HR	1250	1	1157	0,93	1056	0,85	945	0,76

EF = Удлиненн. передн. VR = Задн. плоск. вертикальн. HR = Задн. плоск. горизонт.



4

Зависимости характеристик от температуры

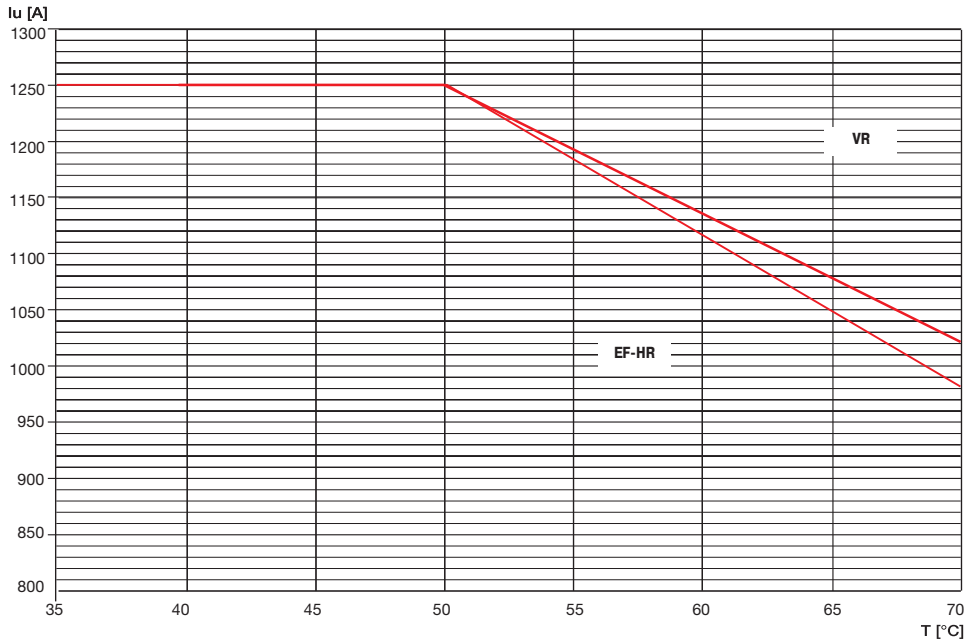
Автоматические выключатели с только магнитными или электронными расцепителями защиты и выключатели-разъединители

T7 S,H,L, 1250 и T7D 1250

Выкатное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
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.

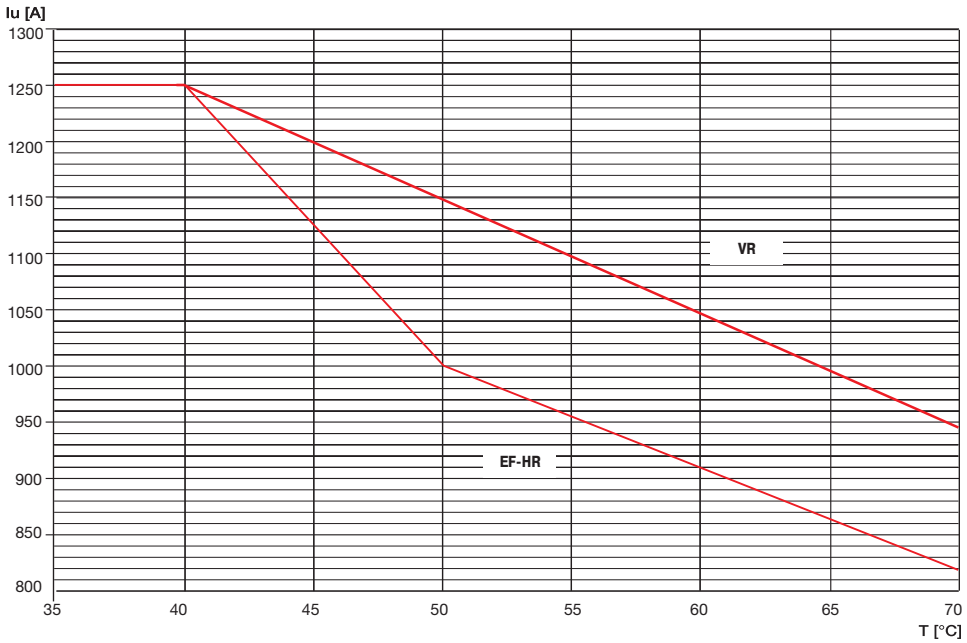


T7 V 1250

Выкатное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
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.

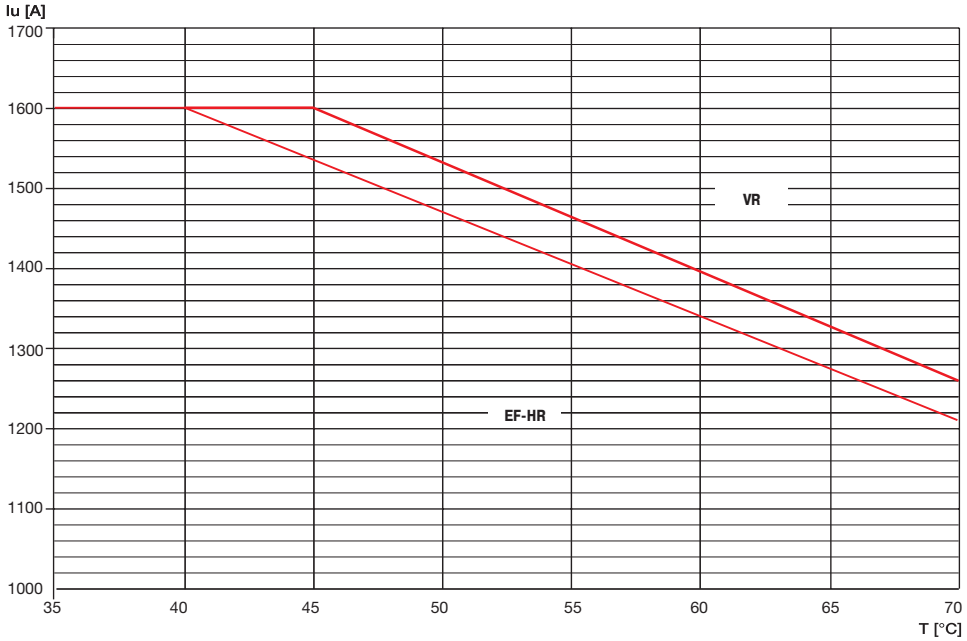


T7 S,H,L, 1600 и T7D 1600

Стационарное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
VR	1600	1	1537	0,96	1403	0,88	1255	0,78
EF-HR	1600	1	1481	0,93	1352	0,85	1209	0,76

EF = Удлиненн. передн. VR = Задн. плоск. вертикальн. HR = Задн. плоск. горизонт.

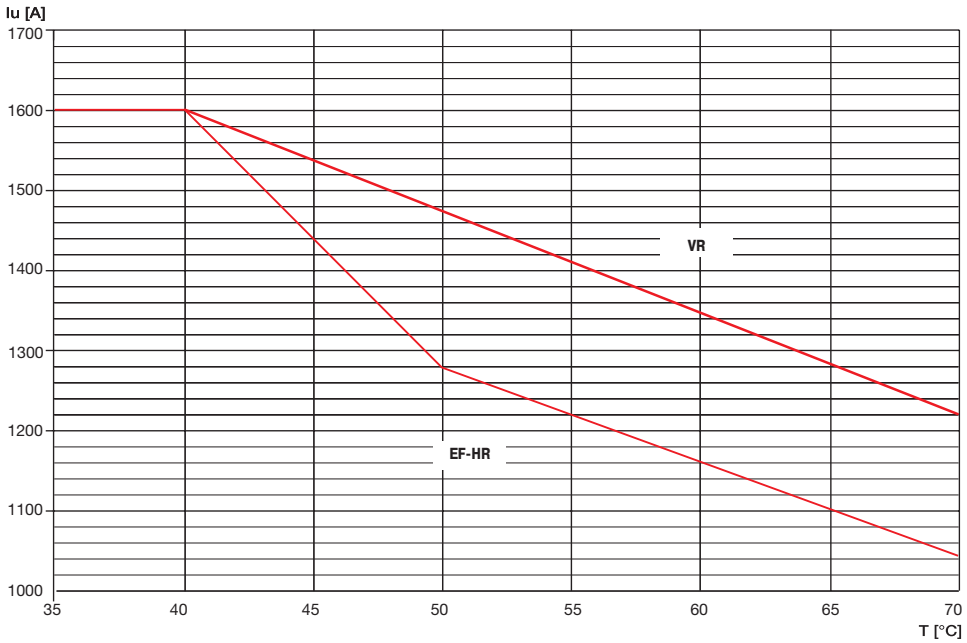


T7 S,H,L, 1600 и T7D 1600

Выкатное исполнение

	до 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1	Iмакс. [A]	I_1
VR	1600	1	1481	0,93	1352	0,85	1209	0,76
EF-HR	1600	1	1280	0,80	1168	0,73	1045	0,65

EF = Удлиненн. передн. VR = Задн. плоск. вертикальн. HR = Задн. плоск. горизонт.



Зависимости характеристик от температуры

Автоматические выключатели с термомагнитными расцепителями защиты

Tmax T1 и T1 1P (*)

	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
In [A]	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 термомагнитным расцепителем защиты TMF фиксированного исполнения) следует рассматривать только колонку, соответствующую максимальной уставке расцепителя защиты

Tmax T2

	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
In [A]	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

	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
In [A]	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

	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
In [A]	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

	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
In [A]	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

	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
In [A]	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	In [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 In	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 In	100%
	PR222DS/P-PR222DS/PD	100...320	1...12 x In	100%
	PR223DS	100...320	1,5...12 x In	100%
T5 400/630	TMG	320...500	1600...2500	150%
	TMA	320...500	3200...5000	150%
	PR221DS	320...630	1...10 x In	100%
	PR222DS/P-PR222DS/PD	320...630	1...12 x In	100%
	PR223DS	320...630	1,5...12 x In	100%
T6 630/800/1000	TMA	630...800	3150...8000	150%
	PR221DS	630...1000	1...10 x In	100%
	PR222DS/P-PR222DS/PD	630...1000	1...12 x In	100%
	PR223DS	630...1000	1,5...12 x In	100%
T7 800/1000/1250/1600	PR231/P-PR232/P	400...1600	1,5...12 x In	100%
	PR331/P-PR332/P	400...1600	1,5...15 x In	100%

I_3 = мгновенный ток срабатывания
TMF = термомагнитный расцепитель с фиксированной уставкой теплового и электромагнитного срабатывания
TMD = термомагнитный расцепитель с регулируемой уставкой теплового срабатывания и фиксированной уставкой электромагнитного срабатывания
TMA = термомагнитный расцепитель с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного срабатывания
TMG = термомагнитный 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

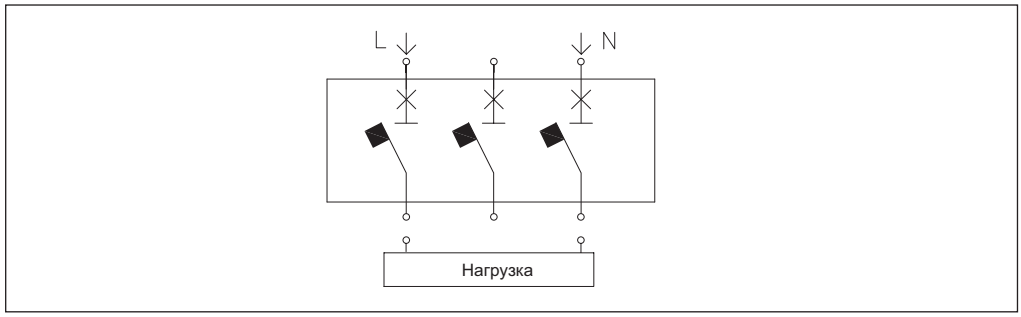
Серия термомагнитных автоматических выключателей Tmax подходит для применения в сетях с частотой 16 2/3 Гц. Такие сети чаще всего используются на железнодорожном транспорте.
В приведенной ниже таблице указана отключающая способность (Icu) в зависимости от напряжения и числа последовательно подключенных 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

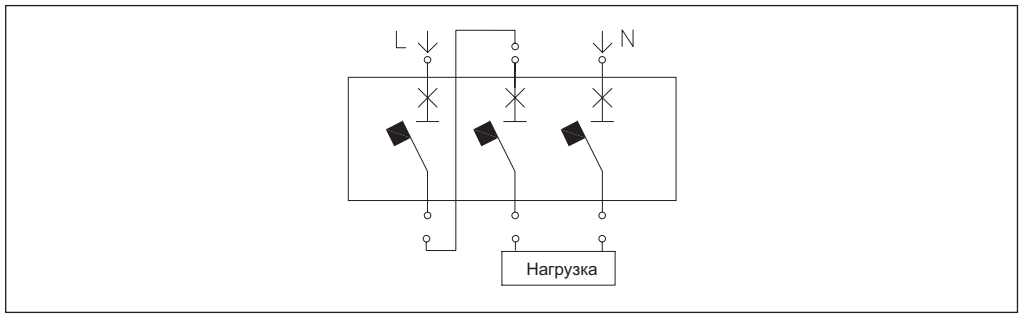
Электрические схемы

Схема A. 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 B. 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 C. Размыкание одной линии главной цепи тремя последовательно соединенными полюсами (нейтраль заземлена).

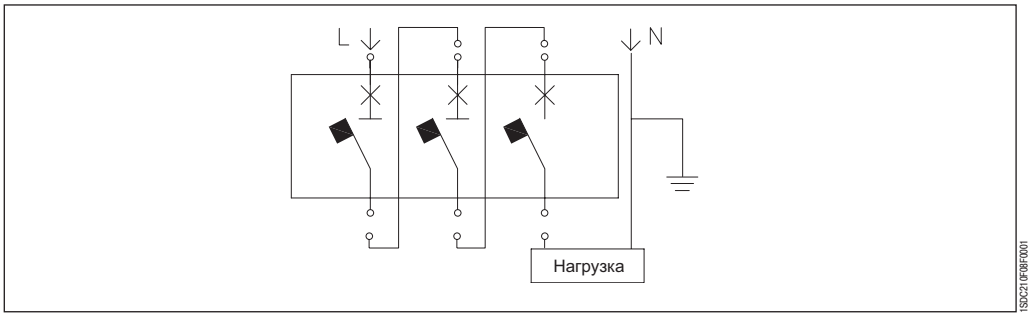


Схема D. Размыкание четырьмя последовательно соединенными полюсами одной линии главной цепи (нейтраль заземлена).

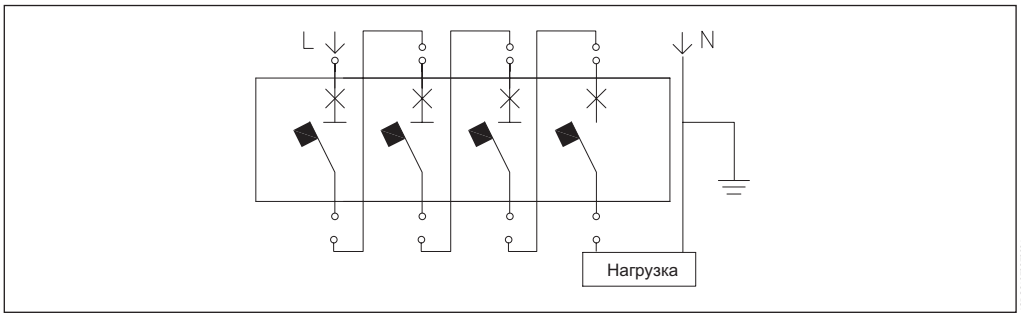
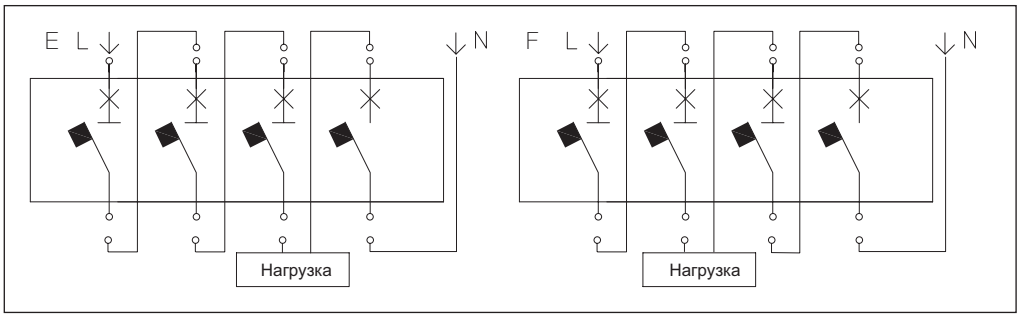


Схема E. Размыкание одной линии главной цепи тремя полюсами, а другой линии - одним и размыкание каждой линии главной цепи парой полюсов.



Примечание: если нейтраль не замкнута на землю, способ монтажа должен быть таким, чтобы практически исключить возможность двойного замыкания на землю

4

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 A	Схема B-C	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: Ib = 200 A
- Автоматический выключатель: T4 250 In = 250 A
- Требуемое значение уставки электромагнитной защиты: I_3 = 2000 A
- Значение уставки электромагнитной защиты:

$$\text{Уставка: } \frac{I_3}{k_m}$$

следовательно, в данном случае уставка электромагнитной защиты равна:

$$\text{Уставка: } \frac{2000}{0,9} = 2222 \text{ A (приблизительно 9 In)}$$

4

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 термомагнитных расцепителей и элементов автоматического выключателя для прерывания тока.

Таблицы ниже относятся к автоматическим выключателям с термомагнитными 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 (In) 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·In. В этих таблицах Km - множитель I_3, необходимый из-за индуцированных электромагнитных полей.

T1 160 - TMD 16÷80 A

		I_1 (400 Гц)			I_3		
	In	МИН.	СРЕД.	МАКС.	I_3 (50 Гц)	K_m	I_3 (400 Гц)
T1B 160 **T1C 160** **T1N 160**	16	10	12	14	500	2	1000
	20	12	15	18	500	2	1000
	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		
	In	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 A

		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 A

		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 A

		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 A

		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 A

		I_1 (400 Гц)			I_3 уставки (МИН=5xIn)		
	In	МИН.	СРЕД.	МАКС.	I_3 (50 Гц)	K_m	I_3 (400 Гц)
T4N	80	50	61	72	400	1,7	680
250/320	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 (Ib)
- допустимая нагрузка кабеля по току 260 А (Iz)
- 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 Km.

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 термомагнитного расцепителя на среднее значение (0,85) приводит к получению следующего порога электромагнитного расцепления (с учетом снижения на 10%):

$$I_{1\ \text{средн. 400 Гц}} = 0{,}85 \cdot \left[320 - \left(\frac{320 \cdot 10}{100}\right)\right] \cong 244\ \text{A}$$

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:

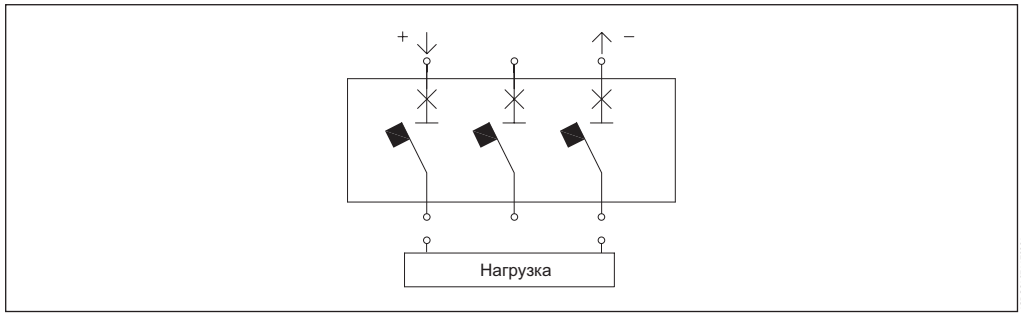
$$I_3 = 5 \cdot In \cdot Km = 5 \cdot 320 \cdot 1{,}7 = 2720\ \text{A}$$

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 (Icu) при заданном напряжении и числе последовательно соединенных полюсов используйте таблицу на стр. 4/56.

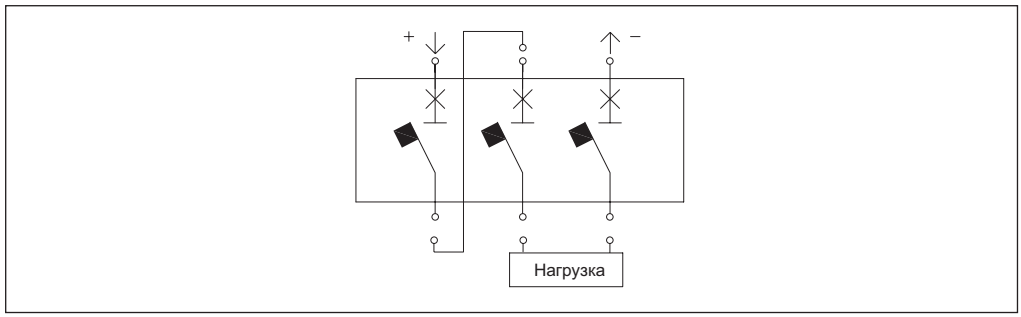
Защита и разъединение цепи с помощью трехполюсных автоматических выключателей

Схема A. 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 B. 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 C. Размыкание одной линии главной цепи тремя последовательно соединенными полюсами.

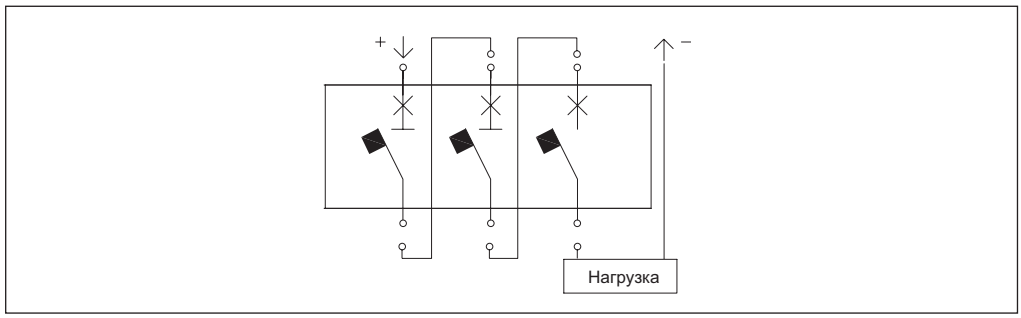


Схема D. Размыкание четырьмя последовательно соединенными полюсами одной линии главной цепи (при напряжении 1000 В пост. тока)

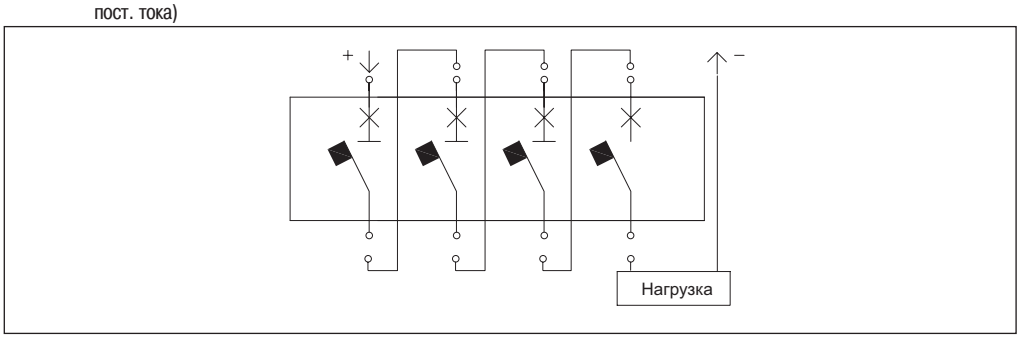
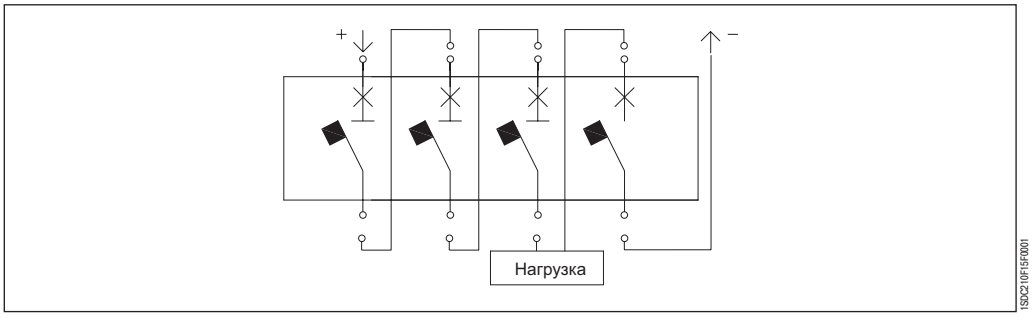
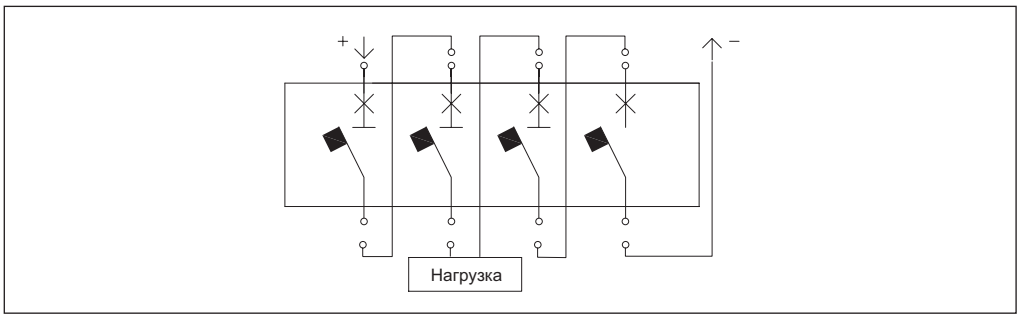


Схема E. Размыкание одной линии главной цепи тремя полюсами, а другой линии - одним.



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 A

Уставка In [A]	T1 160		T2 160		T3 250		T4 250	
	I_1=0,7÷1xIn	I_3=10xIn	I_1=0,7÷1xIn	I_3=10xIn	I_1=0,7÷1xIn	I_3=10xIn	I_1=0,7÷1xIn	I_3=10xIn
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 In [A]	T4 320		T5 400		T5 630		T6 630		T6 800	
	I_1=0,7÷1xIn	I_3=5÷10xIn	I_1=0,7÷1xIn	I_3=5÷10xIn	I_1=0,7÷1xIn	I_3=5÷10xIn	I_1=0,7÷1xIn	I_3=5÷10xIn	I_1=0,7÷1xIn	I_3=5÷10xIn
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

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: Ib = 550 A
- Автоматический выключатель: T6 630 In = 630 A
- Требуемое значение уставки электромагнитной защиты: I_3 = 5500 A
- Уставка порога электромагнитной защиты (по схеме A):

$$\text{Уставка: } \frac{I_3}{k_m}$$

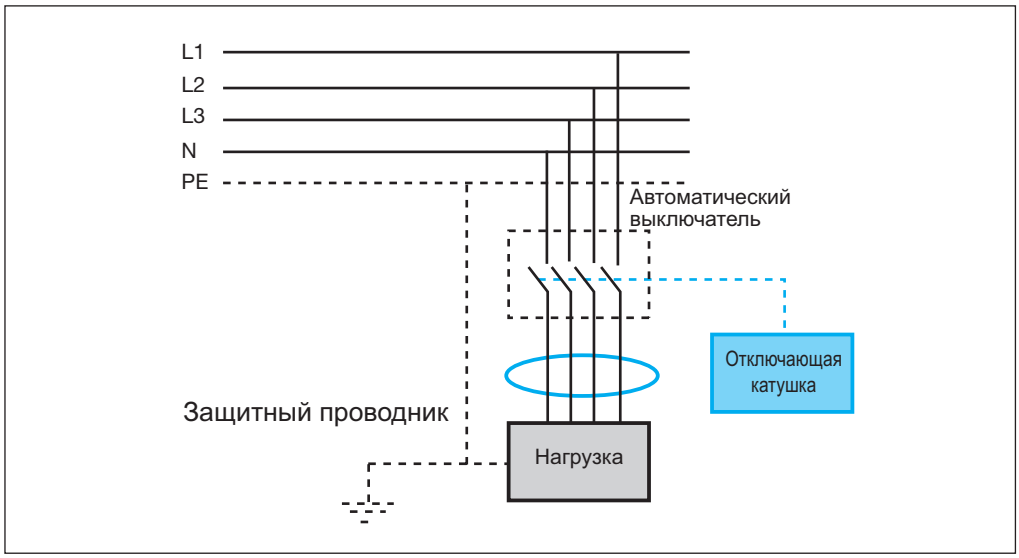
следовательно, в данном случае уставка порога электромагнитной защиты равна:

$$\text{Уставка: } \frac{5500}{1,1} = 5000 \text{ A (приблизительно 8 In)}$$

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 непрямых 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)



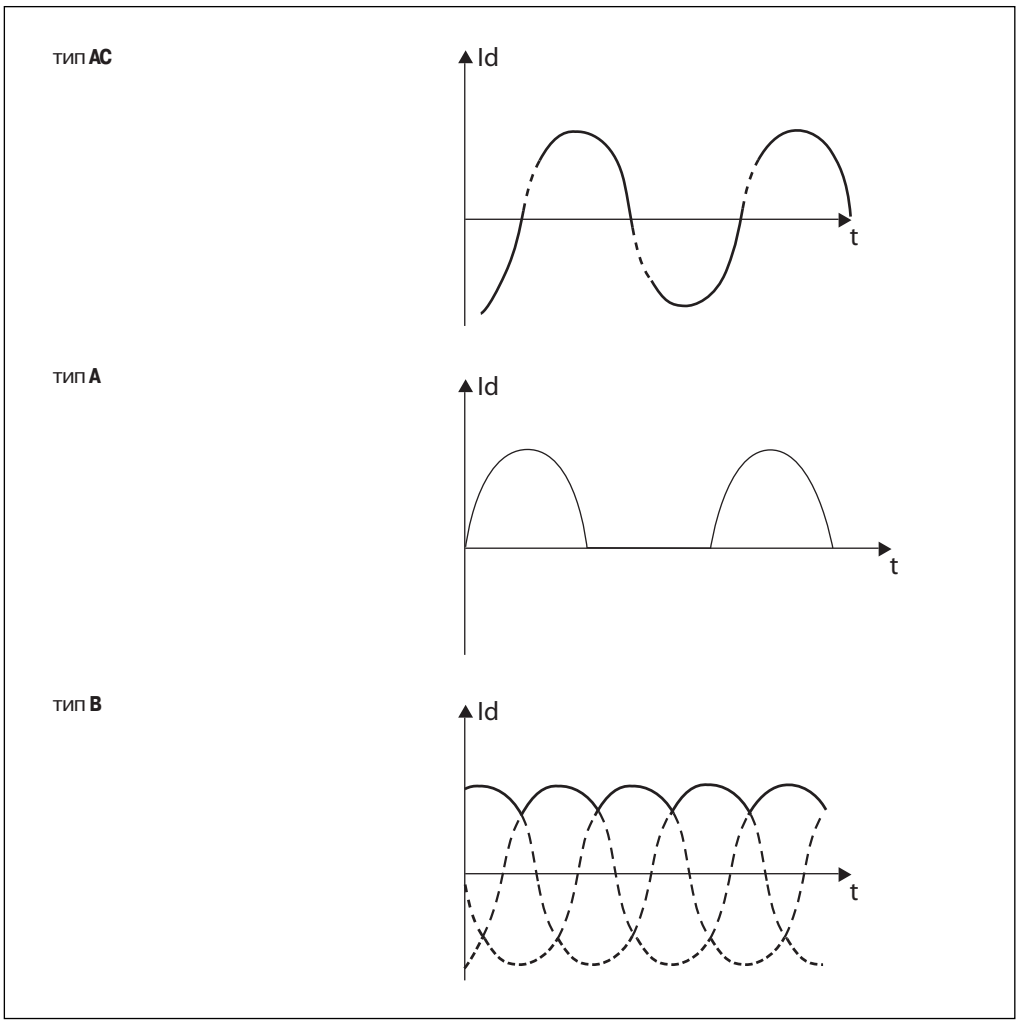
Принцип работы расцепителя токов утечки на землю делает его пригодным для распределительных систем TT, IT (ей следует уделить особое внимание) и TN-S, но не для систем TN-C. Фактически, в этих системах нейтраль также используется в качестве защитного проводника, что делает невозможным определение дифференциального 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

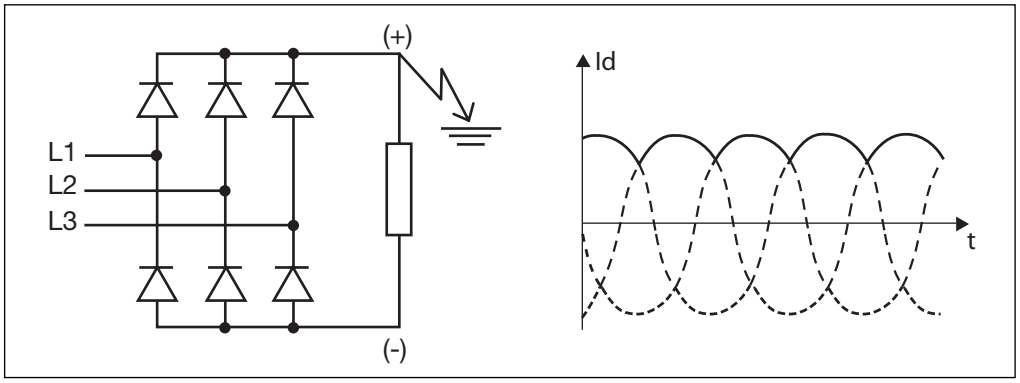
По чувствительности к току аварии, устройства защиты от токов утечки на землю относятся к следующим классам:

- 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 B.
Соответствующим примером использования устройств защиты от токов утечки на землю RC223 типа B 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 A и AC может быть нечувствительным к такому току и, следовательно, неспособным размыкать цепь при замыкании на землю.
Напротив, устройства класса B 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 A и не нуждаются в дополнительном питании, так как являются автономными.

		RC221		RC222		RC223
Пригоден для автоматических выключателей /выключателей-разъединителей		T1, T2, T3 T1D-T3D	T1, T2, T3 T1D-T3D	T4 T4D	T5 T5D	T4 T4D
Первичное рабочее напряжение	[В]	85-500	85-500	85-500	85-500	110...500
Номинальный рабочий ток	[A]	250	250	320	500	250
Номинальный ток утечки на землю IΔn	[A]	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	(c)	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:

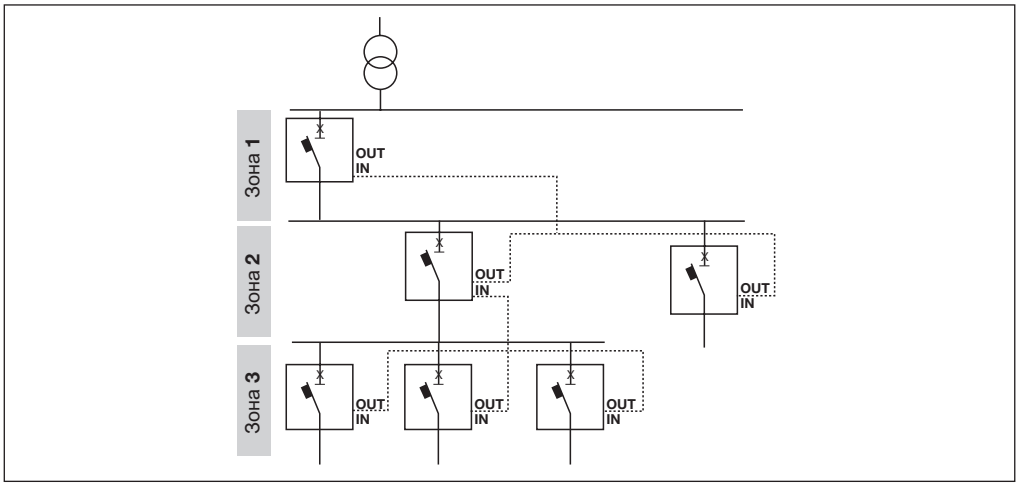
– PR332/P-LSIG
– PR332/P-LSIRc

Кроме того, автоматические выключатели ABB SACE серии Tmax в литом корпусе могут объединяться с реле токов утечки на землю распределительного щита типа RCQ, тип A с отдельным тороидом (установленным снаружи на проводниках линии).

			RCQ
Напряжение питания	Переменный ток	[В]	80-500
	Постоянный ток	[В]	48-125
Уставки порога срабатывания IΔn			
1-ый диапазон регулировки		[A]	0,03-0,05-0,1-0,3-0,5
2-ой диапазон регулировки		[A]	1-3-5-10-30
Уставки времени срабатывания		[c]	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.

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 MCCB 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.

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

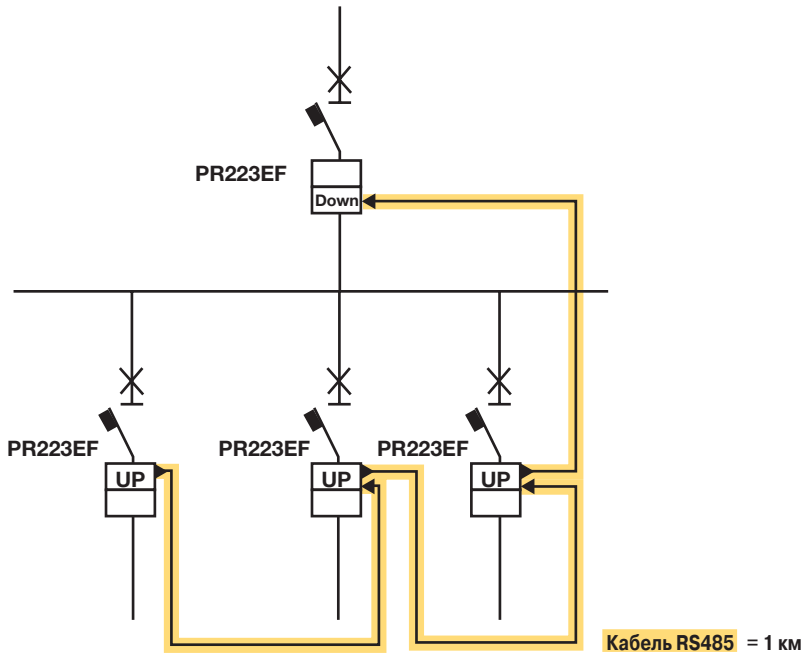
Включение/отключение защиты EF.
Если защита EF включена: наличие внешнего питания автоматически отключает функцию I и включает функцию EF, отсутствие внешнего питания приводит к возврату к функции I (если включена).

16

Максимальное число расцепителей защиты, подсоединяемых к шине одного уровня.

1 км

Максимальная общая длина соединительного кабеля. Соединение кабелем различных расцепителей защиты осуществляется по классической “шинной топологии” (см. рисунок)

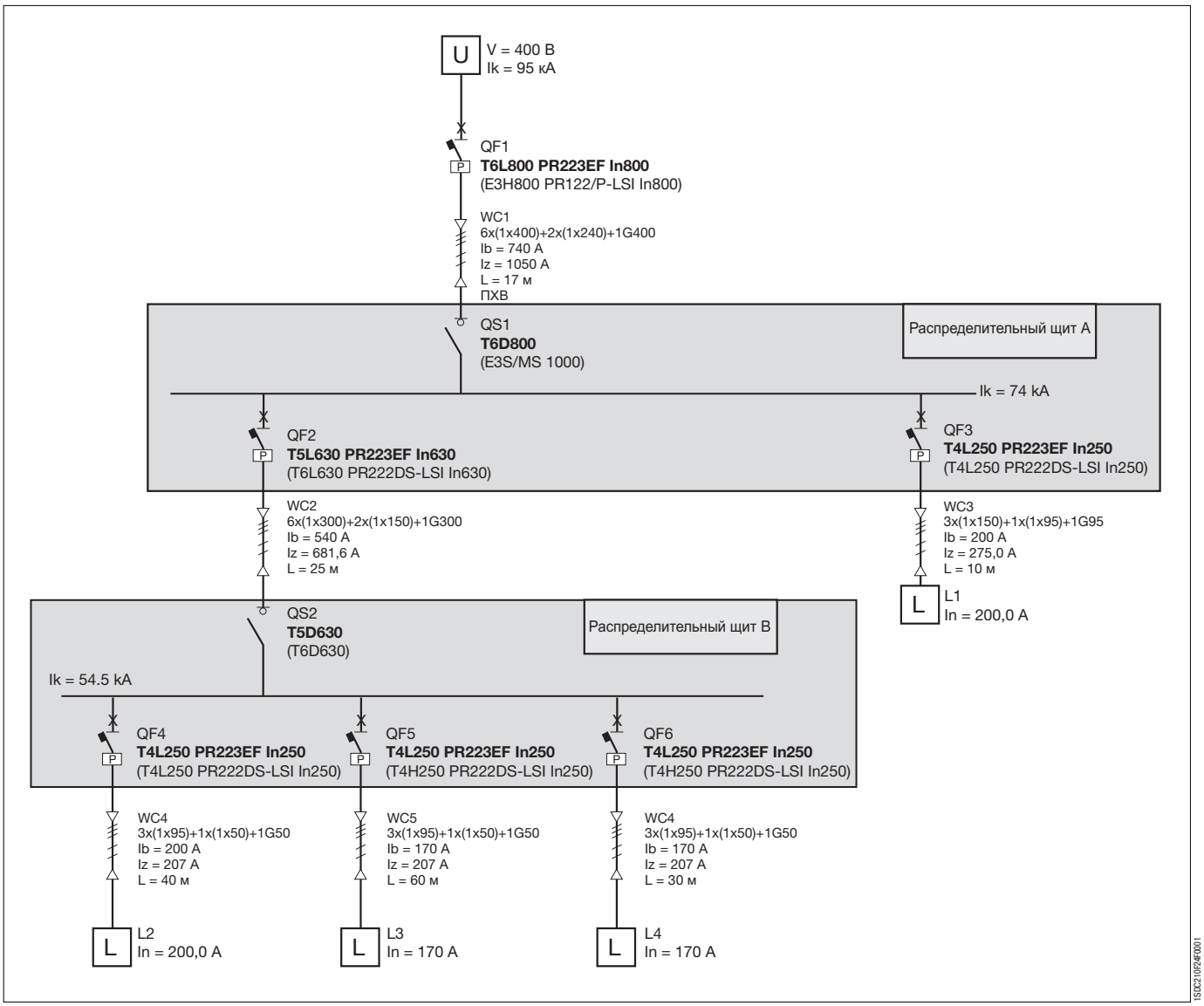


1SDC210F23R0001

4

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.



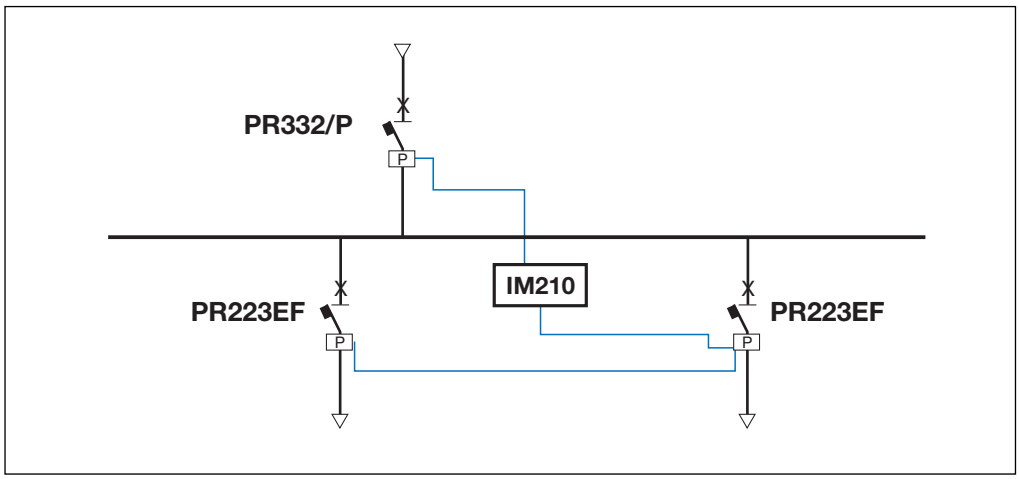
Очевидно, что традиционные методы обеспечения селективности значительно влияют на выбор устройств защиты в отношении дифференциации размеров в соответствии с местоположением автоматических выключателей в установке.
В следующей таблице приведены преимущества использования нового электронного расцепителя 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.



4