



Низковольтное оборудование

SACE FORMULA

Новые низковольтные
автоматические выключатели в литом
корпусе на номинальный ток до 630 А

Power and productivity
for a better world™



Содержание

Основные характеристики	1
Автоматические выключатели для силовых распределительных сетей	2
Аксессуары	3
Кривые характеристик срабатывания защиты и техническая информация	4
Электрические схемы	5
Габаритные размеры	6
Глоссарий	7

SACE FORMULA

Простота и качество в одном продукте



[FORMULA

SACE FORMULA является выражением эффективности длительного опыта компании ABB SACE, накопленного в течение нескольких десятилетий: SACE FORMULA первоначально была разработана в базовом варианте, но теперь она может удивить многих широкой универсальностью применения.

Основные преимущества новых автоматических выключателей в литом корпусе следующие:

- всего несколько стандартных версий автоматических выключателей, которые легко выбрать и заказать;
- наличие автоматических выключателей для всех вариантов использования, предназначенных для различных применений;
- возможность использования наиболее распространенных аксессуаров;
- уменьшенная глубина автоматических выключателей;
- новая система монтажа, упрощающая сборку автоматических выключателей;
- пригодность для применений при температуре 50°C без снижения номинальных характеристик.



Новое семейство SACE FORMULA состоит из трех новых типоразмеров A1, A2 и A3, рассчитанных на номинальные токи 125, 250 и 630 А соответственно.

Все три типоразмера доступны в стационарном исполнении, с передними выводами.

Расцепитель защиты имеет фиксированные пороговые уставки тепловой и магнитной защиты для ускорения и упрощения ввода автоматического выключателя в эксплуатацию. Благодаря этому выбор становится легким и точным. Выбор и процесс заказа упрощаются благодаря использованию нескольких кодов заказа. Упрощается монтаж, и благодаря простым и быстрым операциям крепления и настройки автоматический выключатель готов к немедленному использованию.

SACE FORMULA

Простой и точный выбор



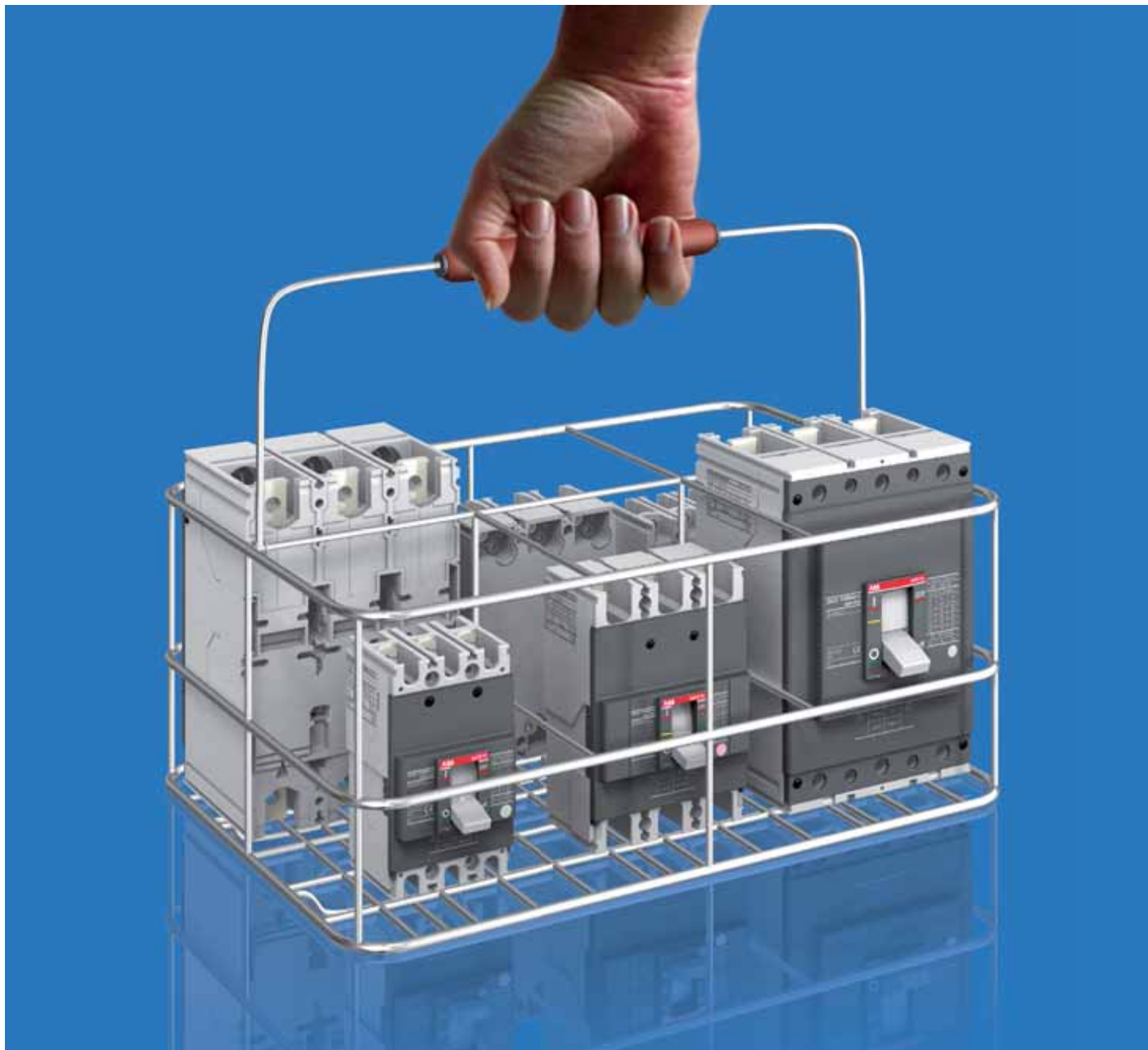
Насколько простой и функциональной может быть серия автоматических выключателей в литом корпусе? Ответом именно на этот вопрос, кажущийся элементарным, и была концепция нового семейства автоматических выключателей компании ABB SACE.

В результате разработано семейство FORMULA, оптимальный синтез общепризнанных свойств изделий ABB SACE – качества, надежности и простоты конструкции во всех аспектах: монтаж, размеры и оснащение аксессуарами. Более компактная конструкция, без снижения характеристик и надежности, также облегчает монтаж, позволяя увеличить рабочее пространство внутри распределительных щитов. Компактная конструкция является большим преимуществом, особенно для изготовителей готового оборудования, сборщиков низковольтных комплектных устройств, и монтажных организаций.



SACE FORMULA

Победители во всех областях применения



Удобство в широкой универсальности. В дополнение к предложению всех трех типоразмеров в трехполюсном исполнении компания ABB SACE предлагает однополюсный вариант на номинальный ток до 125 А, открывая возможности для самых разнообразных областей применения. Качество - это компактная конструкция. Глубина выключателей серии FORMULA типоразмеров А1 и А2, составляющая всего 60 мм, является наименьшей на рынке для устройств с номинальным током до 250 А. Простота конструкции также относится к факторам качества.

Основные характеристики

[Общая информация](#) 1/2

[Соответствие стандартам и нормативам](#) 1/3

[Внешний вид и обозначения на выключателях FORMULA](#) 1/4

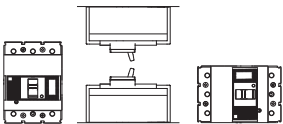
Конструктивные характеристики

Общая информация

1



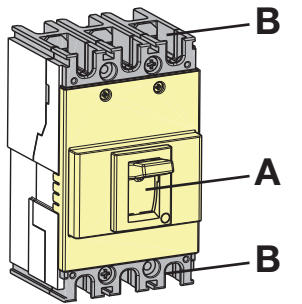
Двойная изоляция



Монтажные положения



Прямое управление



Степени защиты



Кнопка тестирования

Ссылки в круглых скобках (Gx.x), встречающиеся в тексте, относятся к Глоссарию в последней главе технического каталога.

Все автоматические выключатели в литом корпусе семейства FORMULA обладают следующими конструктивными характеристиками:

- двойная изоляция^(G1.4);
- прямое управление^(G1.5);
- пригодность к разъединению^(G1.6);
- электромагнитная совместимость^(G1.7);
- применение в условиях тропического климата^(G1.8);
- возможность запитывания как через верхние, так и через нижние выводы;
- универсальность монтажа; выключатели могут устанавливаться в горизонтальном, вертикальном или в боковом положении без какого-либо снижения номинальных характеристик;
- номинальные характеристики не изменяются при эксплуатации на высотах до 2000 м над уровнем моря. На высоте свыше 2000 м меняются свойства атмосферы (состав воздуха, диэлектрическая прочность, охлаждающая способность и давление), что влияет на основные эксплуатационные параметры автоматического выключателя.

		A1-A2-A3			
Высота над уровнем моря		2000 м	3000 м	4000 м	5000 м
Номинальное рабочее напряжение, Ue	[В]	550	484	429	374
Номинальный непрерывный ток	%	100	98	95	90

В следующей таблице указаны изменения основных рабочих параметров;

- автоматические выключатели FORMULA могут использоваться при температуре окружающей среды от -25 до +70 °С и храниться в помещении при температуре от -40 до +70 °С; нижеперечисленные автоматические выключатели серии FORMULA выдерживают 100% In при 50 °С без срабатывания в нормальном состоянии:
 - SACE A1 и A2, до 250 А (за исключением A1 125);
 - SACE A3 300-400 А, специальный вариант 50°С.

Относительно использования при температурах всех выключателей FORMULA см. параграф "Зависимости характеристик от температуры" в главе "Кривые характеристик срабатывания защиты и техническая информация";

- различные степени защиты IP (International Protection) (G1.2);

	Автоматический выключатель с передней панелью	Автоматический выключатель без передней панели ⁽¹⁾	Автоматический выключатель с поворотной рукояткой RHE RHD	Автоматический выключатель с высокой крышкой силовых выводов	Автоматический выключатель с низкой крышкой силовых выводов	Автоматический выключатель с фланцем FLD
A	IP 40	IP 20	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40
B	IP 20	IP 20	IP 20	IP 40	IP 30	IP 20

(1) При монтаже электрических аксессуаров

- весовые характеристики автоматических выключателей;

Масса	A1 [кг]	A2 [кг]	A3 [кг]
Автоматический выключатель 1-полюсный	0.245	-	-
Автоматический выключатель 2-полюсный	0.47	0.73	-
Автоматический выключатель 3-полюсный	0,7	1,1	3,25
Автоматический выключатель 4-полюсный	0.925	1.145	4.15

- все автоматические выключатели FORMULA оснащены кнопкой тестирования для проверки срабатывания; этот тест должен выполняться на выключателе в замкнутом состоянии.

Конструктивные характеристики

Стандарты и нормативные документы



Голограмма

Соответствие стандартам

Автоматические выключатели серии FORMULA и их аксессуары изготовлены в соответствии со следующими документами:

- Стандарты ^(G.4.1):
 - IEC 60947-2 (соответствующий стандарт в Украине - ДСТУ IEC 60947-2);
- Директивы ^(G.4.2):
 - Директива ЕС: "Директива по низковольтному оборудованию" (LVD) номер 2006/95/CE (заменяет 73/23/ЕЕС и последующие поправки);
 - Директива ЕС: "Директива по электромагнитной совместимости" (EMC) номер 89/336 ЕЕС.

Сертификация изделий на соответствие указанным выше Стандартам осуществляется в испытательных лабораториях компании ABB SACE (сертифицированы SINAL, сертификат № 062/1997-) согласно Европейскому Стандарту EN 45011. Сертификация проводится сертификационным органом Италии ACAE (Ассоциация сертификации электрических аппаратов), являющимся членом Европейской организации LOVAG ("Группа разработки соглашений по низковольтному оборудованию"), и сертификационным агентством Швеции SEMKO, входящим в состав международной организации IECCEE.

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

Система управления качеством в компании ABB SACE

Система управления качеством в компании ABB SACE соответствует следующим стандартам:

- Международный стандарт ISO 9001;
- Европейские стандарты, эквивалентные EN ISO 9001;
- Итальянские стандарты, эквивалентные UNI EN ISO 9001;
- Международный стандарт железнодорожной промышленности (IRIS).

Система управления качеством компании ABB SACE получила свой первый сертификат от агентства RINA в 1990 году.

Система контроля за воздействием на окружающую среду, социальная ответственность и этика

Внимание к защите окружающей среды – еще один приоритет компании ABB SACE. Подтверждением этого является реализация системы управления воздействием на окружающую среду, сертифицированной агентством RINA (ABB SACE была первой производственной компанией в электромеханическом секторе промышленности Италии, получившей такое признание) в соответствии с международным стандартом ISO14001. В 1999 году система управления воздействием на окружающую среду была интегрирована с системой управления охраной труда и производственной безопасности в соответствии со стандартом OHSAS 18001 (Шведский опытно-исследовательский институт), а позже, в 2005 году, приведена в соответствие со стандартом SA 8000 ("Социальная ответственность 8000"), с принятием обязательств в отношении этики ведения бизнеса и условий труда.

Обязательства в отношении охраны окружающей среды отражены в конкретной программе:

- выбор материалов, технологических процессов и упаковки, которые оптимизируют реальное воздействие изделия на окружающую среду;
- применение материалов, пригодных для повторного использования;
- добровольное соблюдение требований директивы RoHS^(G4.3).

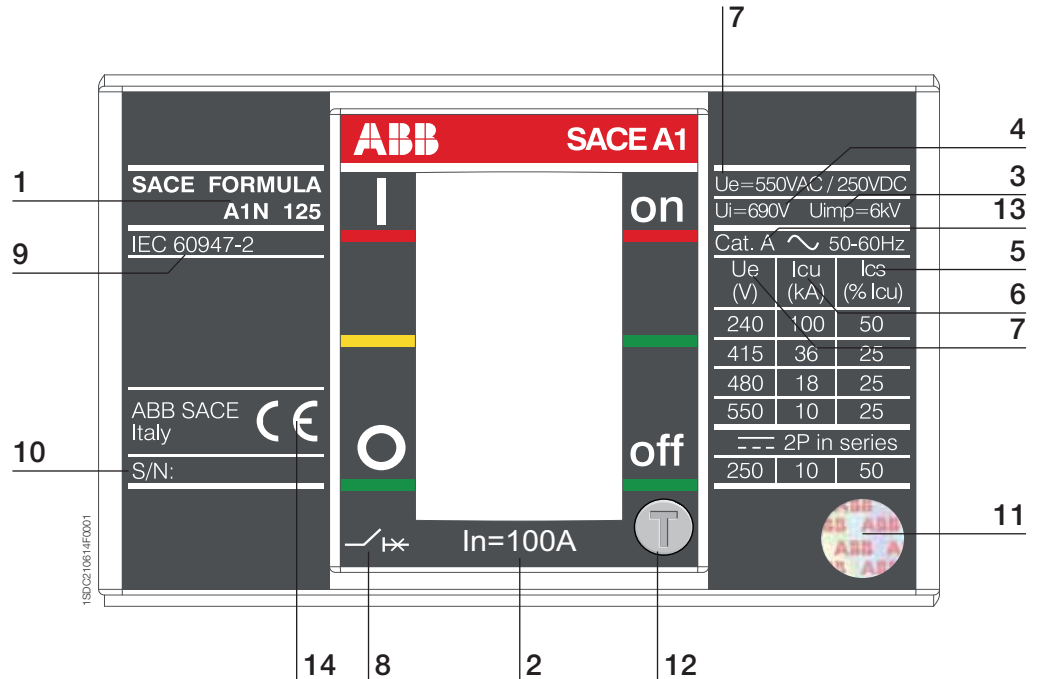
Конструктивные характеристики

Внешний вид и обозначения на выключателях FORMULA

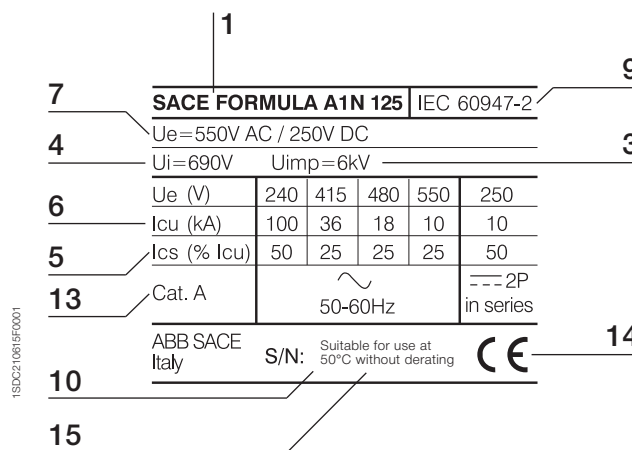
1

Характеристики автоматических выключателей указаны на их передней и боковой паспортных табличках.

Передняя паспортная табличка



Боковая паспортная табличка



1. Название выключателя и уровень исполнения по номинальной отключающей способности;
2. In: номинальный ток корпуса выключателя*;
3. Uimp: номинальное выдерживаемое импульсное напряжение*;
4. Ui: напряжение изоляции*;
5. Ics: номинальная рабочая отключающая способность при КЗ*;
6. Icu: номинальная предельная отключающая способность при КЗ*;
7. Ue: номинальное рабочее напряжение*;
8. Значок пригодности к разъединению*;
9. Соответствие стандарту IEC 60947-2*;
10. Серийный номер;
11. Голограмма защиты от подделки;
12. Кнопка тестирования;
13. Категория применения;
14. Маркировка CE;
15. Применение при 50°C (за исключением A1 125 A).

* В соответствии со стандартом IEC 60947-2 (ДСТУ IEC 60947-2)

Автоматические выключатели для распределительных сетей

[Общая информация](#) 2/2

[Термомагнитные расцепители](#) 2/4

Коды для заказа 2/5

[Электронные расцепители](#) 2/7

Коды для заказа 2/7

Автоматические выключатели для распределительных сетей

Общая информация

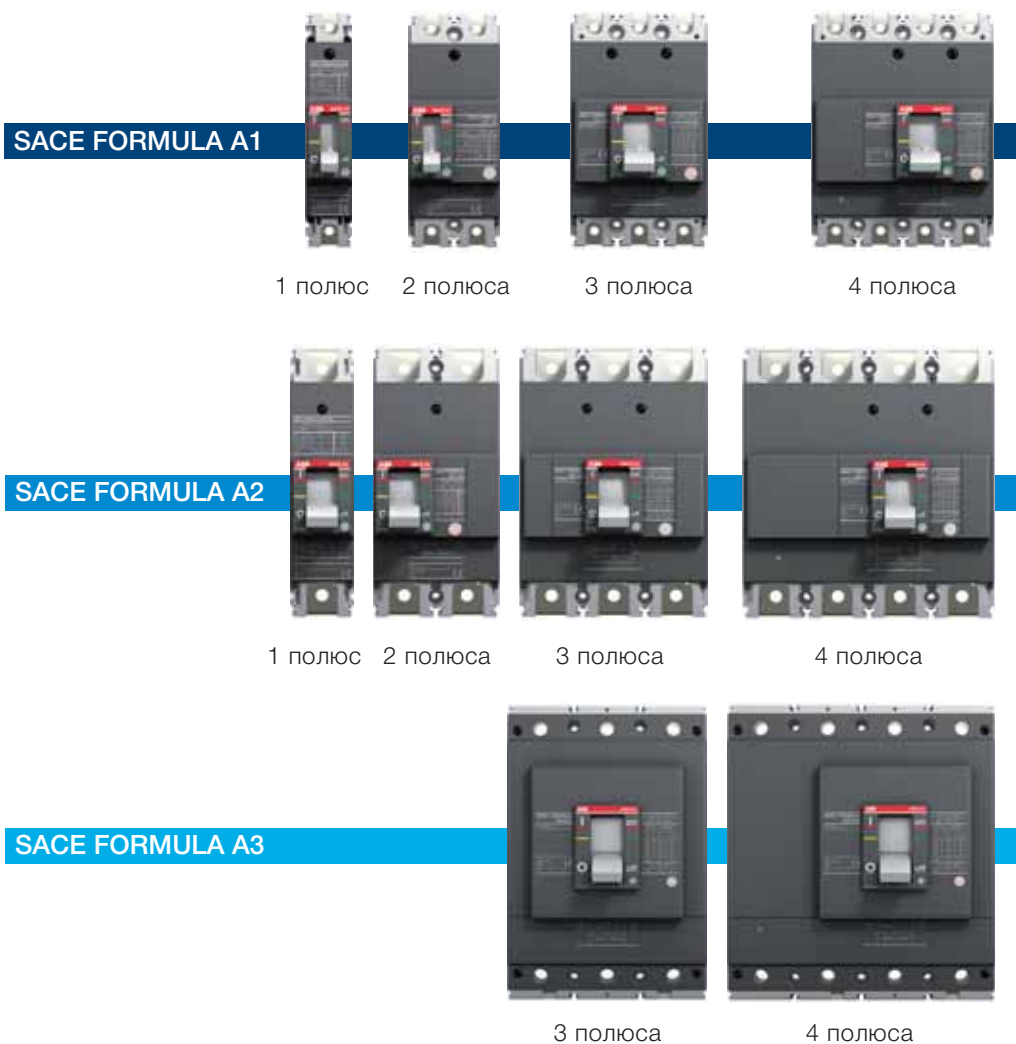
2

Автоматические выключатели FORMULA от 15 до 630 А состоят из коммутационной части (корпуса), объединенного с расцепителем защиты, и могут устанавливаться:

- непосредственно на задней панели распределительных шкафов;
- на дин-рейке (А1 и А2);
- на задней двери (А1, А2 и А3, двух-, трех-, четырехполюсные).

Они характеризуются следующими параметрами:

- стационарное исполнение;
- полюсность: 1 полюс (А1 и А2), 2 полюса (А1 и А2), 3 полюса (А1, А2 и А3), 4 полюса (А1, А2 и А3);
- максимальная отключающая способность 36 кА (для А1 и А2) и 50 кА для А3 при 415 В переменного тока;
- терромагнитный расцепитель защиты с фиксированным порогом (TMF) для защиты сетей переменного и постоянного тока (А1, А2, А3);
- электронный расцепитель защиты ELT LI с фиксированными порогами для защиты сетей переменного тока (А3);
- только две скоординированные глубины: 60 мм (А1, А2) и 103,5 мм (А3);
- стандартные передние выводы;
- возможность применения при 50°C без снижения номинальных характеристик до 250 А (за исключением А1 125А);
- специальный вариант для А3 300-400 А с целью применения при 50 °С.



		A1				A2				A3						
Типоразмер ^(G2.1)	[A]	125				250				400/630						
Номинальный ток, I_n ^(G2.2)	[A]	15...125				125...250				320...630						
Полюсы	[к-во]	1, 2, 3, 4				1, 2, 3, 4				3, 4						
Номинальное рабочее напряжение, U_e ^(G2.3) (Перем. ток) 50-60 Гц	[В]	550 (2п-3п-4п); 415 (1п)				550 (2п-3п-4п); 415 (1п)				550						
	[В]	250 (2п-3п-4п); 125 (1п)				250 (2п-3п-4п); 125 (1п)				250						
Номинальное напряжение изоляции, U_i ^(G2.4)	[В]	690				690				690						
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, U_{imp} ^(G2.5)	[кВ]	6				6				6						
Исполнения		Стационарный				Стационарный				Стацион.						
Отключающая способность		A	B	C	N		B	C	N		N	S				
Полюсы	[к-во]	3/4	3/4	1	3/4	1	2	3/4	3/4	1	3/4	1	2	3/4	3/4	3/4
Номинальная предельная отключающая способность при КЗ, I_{cu} ^(G2.6)																
I_{cu} @ 240 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	10	25	18	30	25	50	100	25	18	50	25	50	85	85	100
I_{cu} @ 380 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	10	18	2.5	25	5	36 ⁽⁵⁾	36 ⁽⁵⁾	18	2.5	25	5	36	36	36	50
I_{cu} @ 415 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	10	18	2.5	25	5	36 ⁽⁵⁾	36 ⁽⁵⁾	18	2.5	25	5	36	36	36	50
I_{cu} @ 440 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	8	15	-	20	-	25	25	15	-	20	-	25	25	36	50
I_{cu} @ 480 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	7.5	10	-	15	-	18	18	15	-	18	-	18	25	25	35
I_{cu} @ 500 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	5	5	-	8	-	10	10	5	-	8	-	10	10	20	25
I_{cu} @ 550 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	5	5	-	8	-	10	10	5	-	8	-	10	10	15	20
I_{cu} @ 125 В (Пост. ток) 1 полюс	[кА]	-	-	5	-	10	-	-	-	5	-	10	-	-	-	-
I_{cu} @ 250 В (Пост. ток) 2 полюса последовательно	[кА]	5	5	-	10	-	10	10	18	-	25	-	10	36	36	50
Номинальная рабочая отключающая способность при КЗ, I_{cs} ^(G2.7)																
I_{cs} @ 240 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
I_{cs} @ 380 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	100%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
I_{cs} @ 415 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	50%	25% ⁽¹⁾	50%	25% ⁽²⁾	25%	25%	25%	50%	100%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
I_{cs} @ 440 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	50%	25% ⁽¹⁾	-	25%	-	25%	25%	50%	-	50%	-	50%	50%	50%	50%
I_{cs} @ 480 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	50%	50%	-	25% ⁽¹⁾	-	25%	25% ⁽¹⁾	50%	-	50%	-	50%	50%	50%	50%
I_{cs} @ 500 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	50%	50%	-	25% ⁽³⁾	-	25%	25%	50%	-	50%	-	50%	50%	50%	50%
I_{cs} @ 550 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	50%	50%	-	25% ⁽³⁾	-	25%	25%	50%	-	50%	-	50%	50%	50%	50%
I_{cs} @ 250 В (Пост. ток) 2 полюса последовательно	[кА]	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Номинальная наибольшая включающая способность при КЗ, I_{cm} ^(G2.8)																
I_{cm} @ 240 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	52.5	52.5	36	63	52.5	105	220	52.5	36	105	52.5	105	187	187	220
I_{cm} @ 380 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	17	36	3.8	52.5	7.5	75.6	75.6	36	3.8	52.5	7.5	75.6	75.6	75.6	105
I_{cm} @ 415 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	17	36	3.8	52.5	7.5	63	63	36	3.8	52.5	7.5	75.6	75.6	75.6	105
I_{cm} @ 440 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	13.6	30	-	40	-	52.5	52.5	30	-	40	-	52.5	52.5	75.6	105
I_{cm} @ 480 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	12.8	17	-	30	-	36	17	30	-	36	-	36	52.5	52.5	73.5
I_{cm} @ 500 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	7.5	7.5	-	13.6	-	17	17	7.5	-	13.6	-	17	17	40	52.5
I_{cm} @ 550 В 50-60 Гц (Перем. ток)	[кА]	7.5	7.5	-	13.6	-	17	17	7.5	-	13.6	-	17	17	30	40
Категория применения (IEC 60947-2 / ГОСТ Р 50030.2) ^(G2.9)		A				A				A						
Выдерживание 100 % I_n при 50 °С	[A]	15...100				125...250				300-400 ⁽⁴⁾						
Стандарт		IEC 60947-2				IEC 60947-2				IEC 60947-2						
Пригодность к разъединению		■				■				■						
Крепление на DIN-рейке		DIN EN 50022				DIN EN 50022				-						
Механическая износостойкость ^(G2.10)	[Кол-во операций]	8500				10000				5000						
Электрическая износостойкость при 415 В (Перем. ток) ^(G2.11)	[Кол-во операций]	1500				4000				2000						
Общее время размыкания	Реле отключения (SOR)	15				15				15						
	Реле минимального напряжения (UVR)	15				15				≤ 25						
Габаритные размеры (ширина x глубина x высота)	1 полюс	25.4x60x130				35x60x150				-						
	2 полюса	50.8x60x130				70x60x150				-						
	3 полюса	76.2x60x130				105x60x150				139.5x103.5x205						
	4 полюса	101.6x60x130				140x60x150				186x103.5x205						
Масса	1 полюс	0.245				0.370				-						
	2 полюса	0.470				0.730				-						
	3 полюса	0.700				1.100				3.25						
	4 полюса	0.925				1.450				4.15						
Расцепитель ^(G3.1)																
Термомагнитный TMF ^(G3.2)		■				■				■ (до 500А)						
Электронный ELT LI ^(G3.3)										■ (до 630А)						

⁽¹⁾ 5кА; ⁽²⁾ 9кА; ⁽³⁾ 2.5кА; ⁽⁴⁾ Специальный вариант; ⁽⁵⁾ $I_n=15A$, $I_{cu}=30кА$

Автоматические выключатели для распределительных сетей

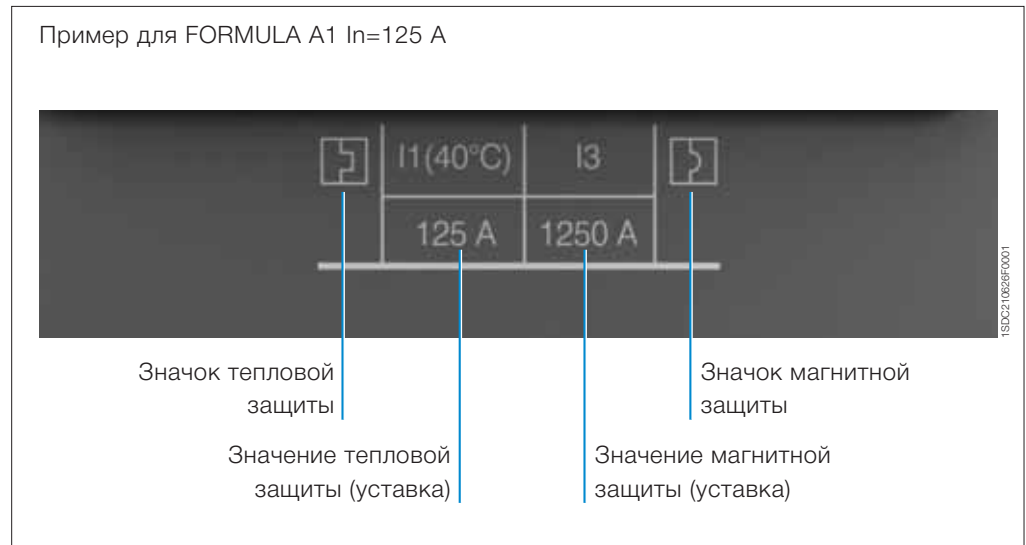
Термомагнитный расцепитель

2

Термомагнитные расцепители TMF для типоразмеров A1, A2 и A3, с фиксированным тепловым и магнитным порогом срабатывания, обычно используются на силовых распределительных подстанциях. Они обеспечивают защиту от перегрузок благодаря тепловому устройству и защиту от коротких замыканий благодаря магнитному устройству:

- тепловая защита (L): фиксированный порог $I_1=1 \times I_n$, кривая срабатывания с обратозависимой длительной выдержкой времени;
- магнитная защита (I): фиксированный порог $I_3=10 \times I_n$, кривая мгновенного срабатывания;
- 100 % защита нейтрали в четырехполюсных автоматических выключателях.

Для выключателей с термомагнитными расцепителями защиты также указывается значение тока срабатывания для отдельных полюсов (см. стр. 4/16).



FORMULA A1 с расцепителем TMF

TMF																	
L	I_n [A]	15	16	20	25	30	32	40	50	60	63	70	80	90	100	125	
	Защита нейтрали [A] - 100%	15	16	20	25	30	32	40	50	60	63	70	80	90	100	125	
I	I_3 [A]	300	300	300	300	300	320	400	500	600	630	700	800	900	1000	1250	
	Защита нейтрали [A] - 100%	300	300	300	300	300	320	400	500	600	630	700	800	900	1000	1250	

FORMULA A2 с расцепителем TMF

TMF									
L	I_n [A]	125	150	160	175	200	225	250	
	Защита нейтрали [A] - 100%	125	150	160	175	200	225	250	
I	I_3 [A]	1250	1500	1600	1750	2000	2250	2500	
	Защита нейтрали [A] - 100%	1250	1500	1600	1750	2000	2250	2500	

FORMULA A3 с расцепителем TMF

TMF				
L	I_n [A]	320	400	500
	Защита нейтрали [A] - 100%	320	400	500
I	I_3 [A]	3200	4000	5000
	Защита нейтрали [A] - 100%	3200	4000	5000

Коды заказа для автоматических выключателей с термомангнитными расцепителями

A1 125A - Стационарный (F) 1 полюс - Передние выводы (F) - 100% In при 50°C

Термомангнитный расцепитель - TMF Icu (240 В)



1SDA210627F0001

		1SDA...R1	
In	I3	C (18кА)	N (25кА)
15	400	066485	
16	400	068745	
20	400	066486	066686
25	400	066487	066687
30	400	066488	066688
32	400	068754	068755
40	400	066489	066689
50	500	066490	066690
60	600	066491	066691
63	630	068765	068766
70	700	066492	066692
80	800	066493	066693
90	900	066494	066694
100	1000	066495	066695
125	1250	066496 ⁽¹⁾	066696 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Снижение номинальных характеристик при эксплуатации при 50°C

A1 125A - Стационарный (F) 2 полюса - Передние выводы (F) - 100% In при 50°C

Термомангнитный расцепитель - TMF Icu (415 В)



1SDA210628F0001

		1SDA...R1	
In	I3	N (36кА)	
15	400	068789 ⁽²⁾	
16	400	068790	
20	400	066497	
25	400	066498	
30	400	066499	
32	400	068756	
40	400	066500	
50	500	066501	
60	600	066502	
63	630	068767	
70	700	066503	
80	800	066504	
90	900	066505	
100	1000	066506	
125	1250	066507 ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ Снижение номинальных характеристик при эксплуатации при 50°C; ⁽²⁾ 30кА

Автоматические выключатели для распределительных сетей

Термомагнитный расцепитель

2



1SDC210628F0001

Коды заказа для автоматических выключателей с термомагнитными расцепителями

A1 125A - Стационарный (F) 3 полюса - Передние выводы (F) - 100% In при 50°C

Термомагнитный расцепитель - TMF Icu (415 В)

		1SDA...R1			
In	I3	A (10kA)	B (18kA)	C (25kA)	N (36kA)
15	300	066510	066697	066709	066721 ⁽²⁾
16	300	068746	068747	068748	068749 ⁽²⁾
20	300	066511	066698	066710	066722
25	300	066512	066699	066711	066723
30	300	066513	066700	066712	066724
32	320	068757	068758	068759	068760
40	400	066514	066701	066713	066725
50	500	066515	066702	066714	066726
60	600	066516	066703	066715	066727
63	630	068768	068769	068770	068771
70	700	066517	066704	066716	066728
80	800	066518	066705	066717	066729
90	900	066519	066706	066718	066730
100	1000	066520	066707	066719	066731
125	1250	066521 ⁽¹⁾	066708 ⁽¹⁾	066720 ⁽¹⁾	066732 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Снижение номинальных характеристик при эксплуатации при 50°C; ⁽²⁾ 30кА

A1 125A - Стационарный (F) 4 полюса - Передние выводы (F) - 100% In при 50°C

Термомагнитный расцепитель - TMF Icu (415 В)

		1SDA...R1			
In	I3	A (10kA)	B (18kA)	C (25kA)	N (36kA)
15	300	066524	066733	066745	066757 ⁽²⁾
16	300	068750	068751	068752	068753 ⁽²⁾
20	300	066525	066734	066746	066758
25	300	066526	066735	066747	066759
30	300	066527	066736	066748	066760
32	320	068761	068762	068763	068764
40	400	066528	066737	066749	066761
50	500	066529	066738	066750	066762
60	600	066530	066739	066751	066763
63	630	068772	068773	068774	068775
70	700	066531	066740	066752	066764
80	800	066532	066741	066753	066765
90	900	066533	066742	066754	066766
100	1000	066534	066743	066755	066767
125	1250	066535 ⁽¹⁾	066744 ⁽¹⁾	066756 ⁽¹⁾	066768 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Снижение номинальных характеристик при эксплуатации при 50°C; ⁽²⁾ 30кА



1SDC210630F0001

A2 250A - Стационарный (F) 1 полюс - Передние выводы (F) - 100% In при 50°C

Термамагнитный расцепитель - TMF Icu (240 В)



		1SDA...R1		
In	I3	C (18кА)	N (25кА)	
125	1250	066536	066769	
150	1500	068776	068777	
160	1600	066537	066770	
175	1750	066538	066771	
200	2000	066539	066772	
225	2250	066540	066773	
250	2500	066541	066774	

A2 250A - Стационарный (F) 2 полюса - Передние выводы (F) - 100% In при 50°C

Термамагнитный расцепитель - TMF Icu (415 В)



		1SDA...R1	
In	I3	N (36кА)	
125	1250	066542	
150	1500	068778	
160	1600	066543	
175	1750	066544	
200	2000	066545	
225	2250	066546	
250	2500	066547	

A2 250A - Стационарный (F) 3 полюса - Передние выводы (F) - 100% In при 50°C

Термамагнитный расцепитель - TMF Icu (415 В)



		1SDA...R1		
In	I3	B (18кА)	C (25кА)	N (36кА)
125	1250	066548	066775	066781
150	1500	068779	068780	068781
160	1600	066549	066776	066782
175	1750	066550	066777	066783
200	2000	066551	066778	066784
225	2250	066552	066779	066785
250	2500	066553	066780	066786

A2 250A - Стационарный (F) 4 полюса - Передние выводы (F) - 100% In при 50°C

Термамагнитный расцепитель - TMF Icu (415 В)



		1SDA...R1		
In	I3	B (18кА)	C (25кА)	N (36кА)
125	1250	066554	066787	066793
150	1500	068782	068783	068784
160	1600	066555	066788	066794
175	1750	066556	066789	066795
200	2000	066557	066790	066796
225	2250	066558	066791	066797
250	2500	066559	066792	066798

Автоматические выключатели для распределительных сетей

Термомагнитный расцепитель

2



1SDC21063BF0001

Коды заказа для автоматических выключателей с термомагнитными расцепителями

А3 400А - Стационарный (F) 3 полюса - Передние выводы (F)

Термомагнитный расцепитель - TMF Icu (415 В)

		1SDA...R1	
In	I ₃	N (36кА)	S (50кА)
320	3200	066560	066562
400	4000	066561	066563

А3 630А - Стационарный (F) 3 полюса - Передние выводы (F)

Термомагнитный расцепитель - TMF Icu (415 В)

		1SDA...R1	
In	I ₃	N (36кА)	S (50кА)
500	5000	066564	066565



1SDC21063BF0001

А3 400А - Стационарный (F) 4 полюса - Передние выводы (F)

Термомагнитный расцепитель - TMF Icu (415 В)

		1SDA...R1	
In	I ₃	N (36кА)	S (50кА)
320	3200	066568	066570
400	4000	066569	066571

А3 630А - Стационарный (F) 4 полюса - Передние выводы (F)

Термомагнитный расцепитель - TMF Icu (415 В)

		1SDA...R1	
In	I ₃	N (36кА)	S (50кА)
500	5000	066572	066573

Коды заказа для автоматических выключателей А3 специального исполнения 50°C

А3 400А - Стационарный (F) 3 полюса - Передние выводы (F) - 100% In при 50°C

Термомагнитный расцепитель - TMF Icu (415 В)

		1SDA...R1	
In	I ₃	N (36кА)	S (50кА)
300	3000	068809	068960
400	4000	068810	068961

Автоматические выключатели для распределительных сетей

Электронный расцепитель

Электронный расцепитель ELT LI (только для типоразмера А3) обеспечивает защиту от перегрузки L и короткого замыкания I:

- защита от перегрузки (L): фиксированный порог $I1=630$ А, кривая срабатывания с обратозависимой длительной выдержкой времени;
- защита от короткого замыкания (I): фиксированный порог $I3=6000$ А, кривая мгновенного срабатывания;
- 100 % защита нейтрали в четырехполюсных автоматических выключателях.

Электронный расцепитель с фиксированным порогом ELT LI
Пример для SACE FORMULA A3 $I_n=630$ А

Значение защиты от перегрузки (уставка) Значение защиты от короткого замыкания (уставка) Разъём для устройства тестирования ТТ1

SACE FORMULA A3 с расцепителем ELT LI

Функция защиты	Порог срабатывания	Кривая срабатывания	Возможность отключения	Функция
L От перегрузки со срабатыванием с обратозависимой долговременной выдержкой в соответствии со стандартом IEC 60947-2	Фиксированный порог $I1=630$ А точность: срабатывание между 1,1...1,30xI1	$t1= 12$ с при 6xI1 точность: $\pm 10\%$ до 6xI1 $\pm 20\%$ выше 6xI1	Нет	$t=k/I^2$
I От короткого замыкания с мгновенным срабатыванием с фиксированной уставкой	Фиксированный порог $I3=6000$ А точность: $\pm 10\%$	Мгновенное срабатывание	Нет	$t=k$

Коды для заказа автоматических выключателей с электронными расцепителями



A3 630 А - Стационарный (F), 3 полюса - Передние выводы (F)

Электронный расцепитель - ELT LI Icu (415 В)				1SDA...R1	
In	I3	N (36кА)	S (50кА)		
630	6000	066566	066567		

A3 630A - Стационарный (F) 4 полюса - Front terminals (F)

Электронный расцепитель - ELT LI Icu (415 В)				1SDA...R1	
In	I3	N (36кА)	S (50кА)		
630	6000	066574	066575		

Устройство тестирования срабатывания	1SDA...R1
ТТ1 - Устройство тестирования срабатывания	037121

Механические аксессуары

3/4

Силовые выводы	3/4
Коды для заказа	3/6
Изолирующие крышки силовых выводов, межфазные разделительные перегородки и пломбируемые винты для крышек выводов	3/7
Коды для заказа	3/7
Поворотная рукоятка	3/8
Коды для заказа	3/8
Передний фланец на рычаг управления выключателем	3/9
Коды для заказа	3/9
Замки и блокировки	3/9
Коды для заказа	3/10
Скоба для установки на DIN-рейку	3/11
Коды для заказа	3/11

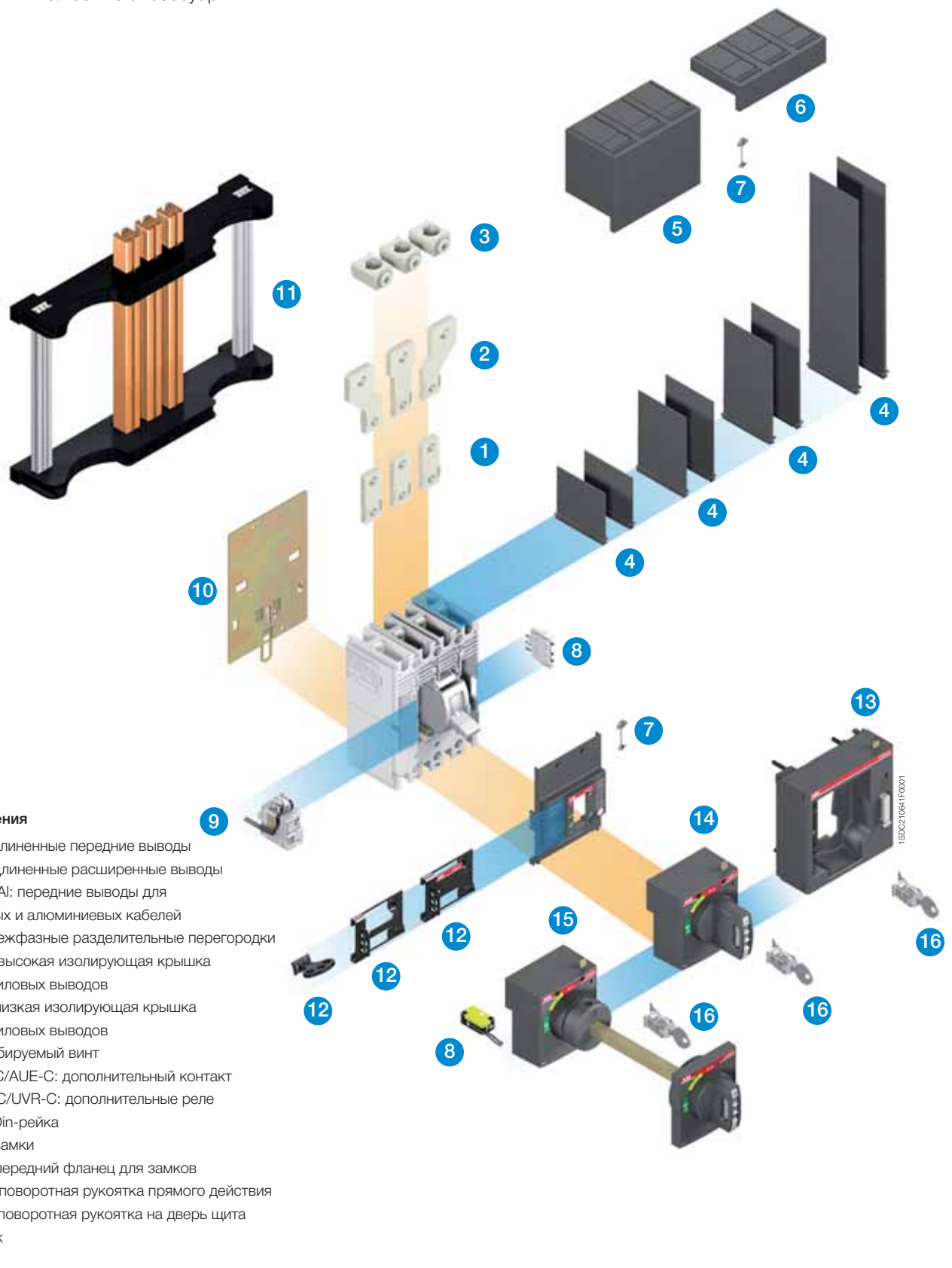
Электрические аксессуары

3/12

Дополнительные реле	3/12
Коды для заказа	3/13
Дополнительные контакты для электрических сигналов	3/14
Коды для заказа	3/14
Formula Link	3/16
Коды для заказа	3/19
Примеры заказа	3/20

SACE FORMULA A1 - A2 - A3

3-х и 4-х полюсные аксессуары



Обозначения

- 1 EF: удлиненные передние выводы
- 2 ES: удлиненные расширенные выводы
- 3 FCCuAl: передние выводы для медных и алюминиевых кабелей
- 4 PS: межфазные разделительные перегородки
- 5 НТС: высокая изолирующая крышка для силовых выводов
- 6 LTC: низкая изолирующая крышка для силовых выводов
- 7 Пломбируемый винт
- 8 AUX-C/AUE-C: дополнительный контакт
- 9 SOR-C/UVR-C: дополнительные реле
- 10 DIN: Din-рейка
- 11 PLL: замки
- 12 FLD: передний фланец для замков
- 13 RHD: поворотная рукоятка прямого действия
- 14 RHE: поворотная рукоятка на дверь щита
- 15 Замок
- 16 Ключ

Сборка всех аксессуаров FORMULA должна выполняться Заказчиком.

Аксессуары

Механические аксессуары

3

Силовые выводы

Силовые выводы позволяют подсоединить автоматический выключатель в электроустановке оптимальным образом в соответствии с монтажными требованиями. Передние выводы позволяют подключать кабели или шины непосредственно с лицевой стороны автоматического выключателя (кабельные наконечники должны поставляться Заказчиком). Возможна комбинация различных типов выводов (один тип для нижних выводов, другой - для верхних выводов).

В стандартной поставке автоматические выключатели оснащены передними выводами (F). Однако путем заказа специальных комплектов или полукомплектов можно получить следующие другие типы:

- передние удлиненные выводы - EF;
- передние удлиненные расширенные выводы - ES;
- передние выводы для медных / алюминиевых кабелей - FCCuAl.

Передние выводы - F

Тип	Полюса	Размер шины МАКС.				Кабельный наконечник [мм]		Момент затяжки [Размер отверстия] и [Нм]				Крышки силовых выводов [мм]				Межфазные перегородки [мм]			
		W	H	D	∅	W	∅	Вывод		Кабель или шина		2	7.5	50	60	50	80	100	200
A1	1 2 3 4	15	6	5	6.5	15	6.5	-	-	M6	4	-	-	R	-	S	-	R	-
A2 ⁽¹⁾	1 2 3 4	25	8	6	8.5	24	8.5	-	-	M8	8	-	-	-	R	-	S	R	-
A3	3 4	35	11	10	10.5	35	10.5	-	-	M10	28	R	-	-	R	-	-	R	R

(1) Обязательна изоляция двери щита и изолирующая пластина на задней части автоматического выключателя для использования при $U_{e} \geq 415$ В



Вывод F



Вывод F с кабельным наконечником



Вывод F с шиной

Передние удлиненные выводы - EF

Тип	Полюса	Размер шины МАКС.				Кабельный наконечник [мм]		Момент затяжки [Размер отверстия] и [Нм]				Крышки силовых выводов [мм]				Межфазные перегородки [мм]			
		W	D	∅	W	∅	Вывод		Кабель или шина		2	7.5	50	60	50	80	100	200	
A1	1 2 3 4	15	5	8.5	15	8.5	M6	3	M8	9	-	-	R	-	[2]	-	R	-	
A2 ⁽¹⁾	1 2 3 4	25	6	9	NA	NA	M8	8	M8	9	-	-	-	R	-	[2]	R	-	
A3	3 4	30	7	11	30	11	M10	28	M10	18	-	-	-	R	-	-	S	R	

(1) Обязательна изоляция двери щита и изолирующая пластина на задней части автоматического выключателя для использования при $U_{e} \geq 415$ В

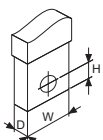
(2) В комплекте выводов EF нет межфазных перегородок, но для правильного монтажа необходимо использовать межфазные перегородки, включённые в комплект поставки самого автоматического выключателя



Вывод EF



Вывод EF с шиной



NA = Недоступно
 W = Ширина
 H = Высота отверстия
 D = Глубина
 ∅ = Диаметр
 S = Поставляется в комплекте
 R = Заказывается отдельно

Передние удлиненные расширенные выводы - ES

Тип	Полюса	Размер шины МАКС.			Кабельный наконечник [мм]		Момент затяжки [Размер отверстия] и [Нм]				Крышки силовых выводов [мм]				Межфазные перегородки [мм]			
		W	D	∅	W	∅	Вывод		Кабель или шина		2	7.5	50	60	50	80	100	200
A1	2 3 4	20	6	8.5	20	8.5	M6	3	M8	9	-	-	-	-	-	-	S	-
A2 ⁽¹⁾	2 3 4	30	4	10.5	NA	NA	M8	8	M10	18	-	-	-	-	-	-	S	-
A3	3 4	40	10	11	11	11	M10	28	M10	18	-	-	-	-	-	-	-	S

(1) Обязательна изоляция двери щита и изолирующая пластина на задней части автоматического выключателя для использования при $U_e \geq 415$ В



Вывод ES



Вывод ES с кабельным наконечником



Вывод ES с шиной

Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FCCuAl

Тип	Тип вывода	Полюса	Кабель [мм ²]		Момент затяжки [Размер отверстия] и [Нм]			Длина зачистки кабеля [мм]	Крышки силовых выводов [мм]				Межфазные перегородки [мм]					
			Жесткие	Гибкие	Вывод	Кабель или шина			2	7.5	50	60	50	80	100	200		
A1	Внутренний	1 ⁽¹⁾ 2 ⁽¹⁾ 3 4	1x1..25	1x2.5..25	M6	3	-	1-4мм ² : 1Nm 5-25мм ² : 3Nm	16	-	S ⁽¹⁾	R	-	-	-	-	-	-
A1	Внутренний	1 ⁽¹⁾ 2 ⁽¹⁾ 3 4	1x25..50	1x25..50	M6	3	-	3	16	-	S ⁽¹⁾	R	-	-	-	-	-	-
A2 ⁽²⁾	Внутренний	1 ⁽²⁾ 2 ⁽²⁾ 3 4	1x50..150	1x70..120	M8	5	-	15	20	-	S ⁽¹⁾	-	R	-	-	-	-	-
A2 ⁽²⁾	Внутренний	1 ⁽²⁾ 2 ⁽²⁾ 3 4	1x150..185	-	M8	5	-	20	22	-	S ⁽¹⁾	-	R	-	-	-	-	-
A3	Внутренний	3 4	1x185..300	-	M10	18	M16	43	23.5	R	-	-	R	-	-	R	R	-
A3	Внешний	3 4	2x95..240	-	M10	18	M22	31	30 ^{1*} Кабель / 70 ^{2*} Кабель	-	-	-	S	-	-	-	-	-

(1) Крышки силовых выводов не поставляются для 1 п. и необходимо использовать межфазные перегородки, включенные в комплект поставки самого выключателя, и изоляцию двери распределительного щита.

(2) Если выводы установлены сверху автоматического выключателя, $I_{cu}=50\%$ и $I_{cs}=I_{cu}$



Вывод FCCuAl



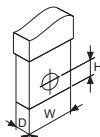
Вывод FCCuAl с кабелем



Внешний вывод FCCuAl



Внешний вывод FCCuAl с кабелем



NA = Недоступно
W = Ширина
H = Высота отверстия
D = Глубина
∅ = Диаметр
S = Поставляется в комплекте
R = Заказывается отдельно

Аксессуары

Механические аксессуары

Коды для заказа силовых выводов

Силовые выводы

1SDA...R1						
Передние выводы - F	1 шт.	2 шт.	3 шт.	4 шт.	6 шт.	8 шт.
A1	066200	066201	066202	066203	066204	066205
A2	066206	066207	066208	066209	066210	066211
A3			055012	055013	055010	055011

1SDA...R1						
Передние удлиненные выводы - EF	1 шт.	2 шт.	3 шт.	4 шт.	6 шт.	8 шт.
A1	066212	066213	066214	066215	066216	066217
A2	066218	066219	066220	066221	066222	066223
A3			055036	055037	055034	055035

1SDA...R1						
Передние удлиненные расширенные выводы - ES		2 шт.	3 шт.	4 шт. ⁽¹⁾	6 шт.	8 шт.
A1		066224	066225	066226	066227	066228
A2		066229	066230	066231	066232	066233
A3			055040	055041	055038	055039

1SDA...R1						
Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей - FCCuAl	1 шт.	2 шт.	3 шт.	4 шт.	6 шт.	8 шт.
A1 1 x 1...25 мм ²	066234	066235	066236	066237	066238	066239
A1 1 x 25...50 мм ²	066240	066241	066242	066243	066244	066245
A2 1 x 50...150 мм ² ⁽²⁾	066246	066247	066248	066249	066250	066251
A2 1 x 125...185 мм ² ⁽²⁾	066252	066253	066254	066255	066256	066257
A3 1 x 185...300 мм ²			055024	055025	055022	055023
A3 2 x 95...240 мм ²			055032	055033	055030	055031

(1) Если выводы установлены сверху автоматического выключателя, I_{cu}=50% и I_{cs}=I_{cu}



Высокая крышка силовых выводов (HTC)



Низкая крышка силовых выводов (LTC)



Пломбируемый винт

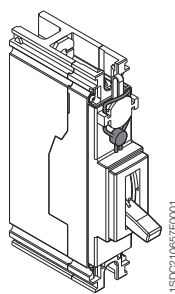
Изолирующие крышки силовых выводов, межфазные разделительные перегородки и пломбируемые винты для крышек выводов

Как высокие (HTC), так и низкие (LTC) крышки силовых выводов устанавливаются на автоматический выключатель, чтобы предотвратить случайный контакт с токоведущими частями и, таким образом, обеспечить защиту от прямого прикосновения. Эти крышки имеют готовые отверстия для упрощения установки шин и/или кабелей, гарантируя надлежащую изоляцию.

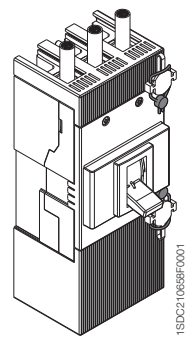
Межфазные разделительные перегородки (PS) позволяют улучшить изоляцию между фазами в местах соединений. Они вставляются в соответствующие пазы на передней панели выключателя, даже если он уже установлен. Межфазные перегородки несовместимы как с высокими, так и низкими изолирующими крышками выводов.

Комплект пломбирования состоит из винтов, которые при установке в крышки силовых выводов или на переднюю панель автоматического выключателя, предотвращают их снятие, обеспечивая защиту от прямого контакта и внесения изменений. Винты могут блокироваться проволокой или свинцовыми пломбами.

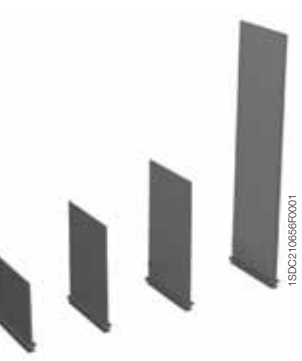
Обязательные и дополнительные межфазные разделительные перегородки и крышки силовых выводов, обеспечивающие нормальную установку автоматического выключателя и надлежащую изоляцию, указаны для каждого типа выводов в разделе “Силовые выводы” в главе “Аксессуары” и в главе “Габаритные размеры”.



Пломбируемый винт на переднюю панель выключателя



Пломбируемый винт на крышке силовых выводов



Межфазные разделительные перегородки (PS)

Коды для заказа крышек силовых выводов, межфазных разделительных перегородок и пломбируемых винтов

	1SDA...R1					
	A1		A2		A3	
	3 Полюса	4 Полюса	3 Полюса	4 Полюса	3 Полюса	4 Полюса
HTC 60 мм			066186	066189	054960	054961
HTC 50 мм	066190	066185				
LTC 7,5 мм	066181	066182	066183	066184		
LTC 2 мм					054968	054969
Пломбируемые винты для крышек силовых выводов		066673		066673		051504
Пломбируемые винты для передней панели		068214		068214		

Межфазные разделительные перегородки

	1SDA...R1								
	A1			A2			A3		
	2 шт.	4 шт.	6 шт.	2 шт.	4 шт.	6 шт.	4 шт.	6 шт.	
PS 50 мм	066191	066194	066197						
PS 80 мм				066192	066195	066198			
PS 100 мм	066193	066196	066199	066193	066196	066199	054970	054971	
PS 200 мм							054972	054973	

Аксессуары

Механические аксессуары

3



1SDC210669F0001

Рукоятка прямого действия (RHD)



1SDC210669F0001

Рукоятка на дверь щита (RHE)

Поворотная рукоятка

Устройство управления автоматическим выключателем с эргономичной поворотной рукояткой облегчает операции размыкания и замыкания выключателя.

Имеются два типа рукояток:

- прямого действия (RHD): устанавливается непосредственно на переднюю панель автоматического выключателя;
- с действием через передаточное звено (RHE): устанавливается на дверцу распределительного щита, позволяет управлять выключателем с помощью стержня, который действует на основание, установленное на выключателе.

Поворотные рукоятки в обеих версиях предлагаются для трехполюсных и четырехполюсных автоматических выключателей A1, A2 и A3 в стандартном варианте (серый цвет) и в аварийном варианте (красный цвет на желтом фоне), подходящими для управления станками.

Информация/уставки, видимые и доступные для пользователя:

- паспортная табличка автоматического выключателя;
- индикация 3 положений: разомкнут (OFF), замкнут (ON), срабатывание (TRIP);
- доступ к кнопке тестирования поворотной рукоятки (только RHD).

Поворотные рукоятки можно заказать:

- выбрав код уже сконфигурированного варианта (RHD и RHE);
- составив комплектацию из следующих трех устройств (только RHE):
 - поворотная рукоятка на дверь щита: с обычной стандартной ручкой (RHE_H) или аварийной ручкой (RHE_H_EM);
 - передаточный стержень 500 мм (RHE_S). Минимальное и максимальное расстояния между основанием рукоятки и дверью составляют 60,5 мм и 470,5 мм;
 - основание рукоятки, закрепляемое на выключателе (RHE_B).

Поворотные рукоятки могут блокироваться с помощью различных замков с ключом и навесных замков. На каждой рукоятке можно установить максимум 3 навесных замка (диаметр дужки 7 мм).

(см. раздел “Замки и блокировки” в главе “Аксессуары”).

Поворотные рукоятки прямого действия и на дверь щита позволяют использовать дополнительные контакты раннего замыкания для запитывания реле минимального напряжения до замыкания главных контактов (см. раздел “Дополнительные контакты раннего замыкания” в главе “Аксессуары”).

Коды для заказа поворотных рукояток

Поворотная рукоятка

	1SDA...R1	
	A1-A2	A3
RHD - Поворотная рукоятка прямого действия	066154	066155
RHD EM - Аварийная поворотная рукоятка прямого действия	066156	066157
RHE - Поворотная рукоятка на дверь щита	066158	066159
RHE EM - Аварийная поворотная рукоятка на дверь щита	066160	066161
RHE_S - Стержень 500 для рукоятки на дверь	066164	068952
RHE_B - Основание для рукоятки на дверь	066162	066163
RHE_H - Стандартная ручка на дверь	066165	066167
RHE_H_EM - Аварийная ручка на дверь	066166	066168



Передний фланец для замков (FLD)



Несъемная блокировка под навесной замок в разомкнутом состоянии (PLL)



Несъемная блокировка под навесной замок в разомкнутом и замкнутом состоянии (PLL)



Съемная блокировка под навесной замок в разомкнутом состоянии (PLL)

Передний фланец на рычаг управления

Это устройство может быть установлено на переднюю панель автоматического выключателя и позволяет заблокировать его с помощью замков с ключом и навесных замков.

Передний фланец на рычаг управления можно установить только на трехполюсные автоматические выключатели. Передний фланец на рычаг управления может оснащаться различными замками с ключом и навесными замками (см. раздел “Замки и блокировки” в главе “Аксессуары”).

Коды для заказа переднего фланца на рычаг управления

Передний фланец на рычаг управления

	1SDA...R1
	A3
FLD – Передний фланец для замков	066179

Замки и блокировки

Устройства (с навесными замками или ключами), которые предотвращают включение и/или отключение автоматического выключателя. Они могут устанавливаться:

- непосредственно на переднюю панель автоматического выключателя;
- на поворотную рукоятку управления прямого действия/на дверь щита;
- на передний фланец для рычага управления.

Все замки, которые блокируют автоматический выключатель в разомкнутом состоянии, гарантируют разъединение цепи в соответствии со стандартом IEC 60947-2. Во включенном положении выключателя замки не предотвращают размыкание в случае возникновения неисправности.

Тип замка	Автоматический выключатель	Полюсы	Опция/Имеется в комплекте	Состояние выкл. при блокировке	Тип замка	Положение для извлечения ключа	
Автоматический выключатель	PLL- Несъемная блокировка под навесной замок	A1-A2	3, 4	Опция	РАЗОМКНУТ/ЗАМКНУТ	навесные замки, макс. 3 навесных замка с дужкой 0 7 мм (не включены в поставку)	-
	PLL- Несъемная блокировка под навесной замок	A1-A2	3, 4	Опция	РАЗОМКНУТ	навесные замки, макс. 3 навесных замка с дужкой 0 7 мм (не включены в поставку)	-
	PLL- Съемная блокировка под навесной замок	A1-A2	1,2,3,4	Опция	РАЗОМКНУТ	навесные замки, макс. 3 навесных замка с дужкой 0 7 мм (не включены в поставку)	-
Поворотная рукоятка прямого действия и рукоятка на дверь	Навесной замок в разомкнутом состоянии	A1-A2-A3	3,4	В комплекте	РАЗОМКНУТ	навесные замки, макс. 3 навесных замка с дужкой 0 7 мм (не включены в поставку)	-
	Блокировка дверцы щита	A1-A2-A3	3,4	В комплекте	ЗАМКНУТ	Блокировка двери ⁽¹⁾	-
	RHL-S Замок с ключом в разомкнутом состоянии	A1-A2-A3	3,4	Опция	РАЗОМКНУТ	Одинаковые ключи Ronis	РАЗОМКНУТ
	RHL-D Замок с ключом в разомкнутом состоянии	A1-A2-A3	3,4	Опция	РАЗОМКНУТ	Разные ключи Ronis	РАЗОМКНУТ
Передний фланец на рычаг управления	RHL-D Замок с ключом в разомкнутом и замкнутом состоянии	A1-A2	3,4	Опция	РАЗОМКНУТ/ЗАМКНУТ	Разные ключи Ronis	РАЗОМКНУТ/ЗАМКНУТ
	Навесной замок в разомкнутом состоянии	A3	3,4	В комплекте	РАЗОМКНУТ	навесные замки, макс. 3 навесных замка с дужкой 0 6 мм (не включены в поставку)	-
	Блокировка дверцы щита	A3	3,4	В комплекте	ЗАМКНУТ	Блокировка двери	-
	RHL-D Замок с ключом в разомкнутом состоянии	A3	3,4	Опция	РАЗОМКНУТ	Разные ключи Ronis	РАЗОМКНУТ
	RHL-S Замок с ключом в разомкнутом состоянии	A3	3,4	Опция	РАЗОМКНУТ	Одинаковые ключи Ronis	РАЗОМКНУТ

(1) Функция может быть полностью исключена Заказчиком при сборке рукоятки [A1 и A2]

Аксессуары

Механические аксессуары

3



Автоматический выключатель с несъемной блокировкой в разомкнутом состоянии под навесной замок



Автоматический выключатель с несъемной блокировкой в замкнутом/разомкнутом состоянии под навесной замок



Замок с ключом для рукоятки прямого действия



Замок с ключом для рукоятки на дверь щита



Замок с ключом для переднего фланца на механизм управления

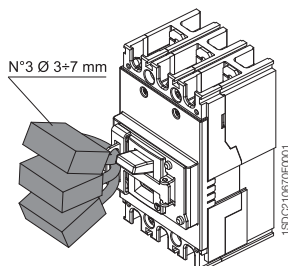
Коды для заказа замков и блокировок

Блокировки под навесные замки для поворотной рукоятки автоматического выключателя

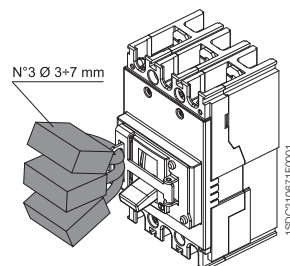
	1SDA...R1
	A1-A2
PLL – Съемные блокировки в разомкнутом состоянии под навесной замок	066259
PLL – Несъемные блокировки в разомкнутом состоянии под навесной замок	066171
PLL – Несъемные блокировки в разомкнутом и замкнутом состоянии под навесной замок	066172

Замок с ключом для рукоятки и переднего фланца на рычаг управления

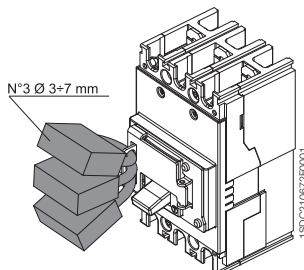
	1SDA...R1	
	A1-A2	A3
RHL-D Замок в разомкнутом состоянии, различные ключи	066173	054939
RHL-S Замок в разомкнутом состоянии, одинаковые ключи, тип А	066174	054940
RHL-S Замок в разомкнутом состоянии, одинаковые ключи, тип В	066175	054941
RHL-S Замок в разомкнутом состоянии, одинаковые ключи, тип С	066176	054942
RHL-S Замок в разомкнутом состоянии, одинаковые ключи, тип D	066177	054943
RHL-D Замок в разомкнутом/замкнутом состоянии, различные ключи	066178	



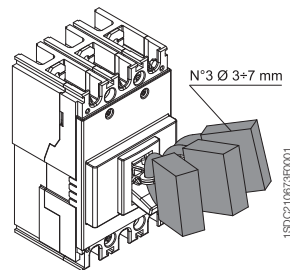
Несъемная блокировка в разомкнутом состоянии под навесной замок



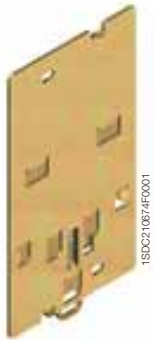
Несъемная блокировка в разомкнутом/замкнутом состоянии под навесной замок



Несъемная блокировка в разомкнутом состоянии под навесной замок



Съемная блокировка в разомкнутом состоянии под навесной замок



Скоба для DIN-рейки

Скоба для установки на DIN-рейку

Скоба, закрепляемая на задней панели автоматических выключателей, позволяет выполнить установку выключателей на унифицированной рейке DIN EN 50022, упрощая монтаж в стандартных распределительных щитах.

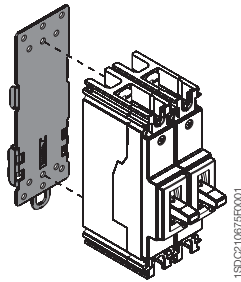
Скоба для установки на DIN -рейке может использоваться со всеми автоматическими выключателями семейства FORMULA, за исключением A3:

- A1 в 1п., 2п., 3п. и 4п. исполнении;
- A2 в 1п., 2п., 3п. и 4п. исполнении.

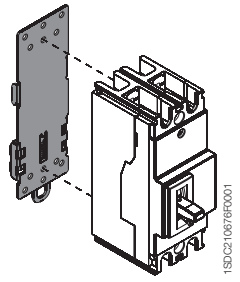
Коды для заказа скобы для установки на DIN-рейку

Скоба для установки на DIN-рейку

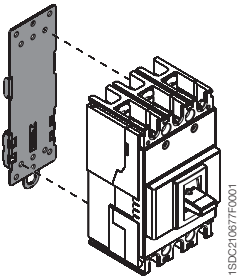
	1SDA...R1
	A1-A2
Скоба для 1п., 2п., 3п. и 4п. выключателя	066180



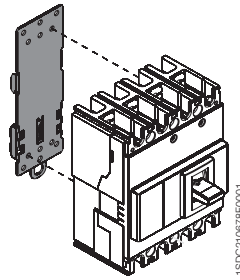
Скоба для DIN-рейки для 1 п. автоматического выключателя



Скоба для DIN-рейки для 2 п. автоматического выключателя



Скоба для DIN-рейки для 3 п. автоматического выключателя



Скоба для DIN-рейки для 4 п. автоматического выключателя

Аксессуары

Электрические аксессуары



3

Дополнительные реле с подключенными проводами SOR-C и UVR-C

Дополнительные реле

Реле отключения (независимый расцепитель) с подключенными проводами SOR-C обеспечивает размыкание автоматического выключателя с помощью кратковременного электрического сигнала. Работа реле гарантируется в диапазоне от 70 до 110 % номинального напряжения U_n как переменного, так и постоянного тока. Реле отключения всегда оснащается концевым контактом для снятия электропитания после срабатывания реле.

Механический срок службы реле SOR-C составляет 10% срока службы соответствующего автоматического выключателя.

Реле минимального напряжения с подключенными проводами UVR-C отключает автоматический выключатель в случае отсутствия/падения напряжения на реле. Диапазон срабатывания по стандарту составляет от 70 до 35 % от величины U_n . После срабатывания автоматический выключатель может быть включен снова, если напряжение сети выше 85 % от U_n . Если реле минимального напряжения не запитано, то включить автоматический выключатель или замкнуть его главные контакты невозможно. Механический срок службы реле UVR-C составляет 10% срока службы соответствующего автоматического выключателя.

Дополнительные реле SOR-C и UVR-C для выключателей A1, A2 и A3, которые могут устанавливаться как альтернатива друг другу, предлагаются только с подключенными проводами (сечение провода 20 AWG/0,5 мм²), длиной 1 м. Для выключателей A1 и A2 дополнительные реле устанавливаются в гнезде без крепления винтами. Одно из реле SOR-C или UVR-C может быть установлено в следующих автоматических выключателях:

- двухполюсных (A1, A2) - в правом гнезде;
- трехполюсных (A1, A2, A3) - в левом гнезде;
- четырехполюсных (A1, A2, A3) - в гнезде третьего полюса.

Электрические характеристики реле отключения SOR-C

Исполнение	Пусковая потребляемая мощность			
	SOR-C A1 - A2		SOR-C A3	
	Перем. ток, [ВА]	Пост. ток, [Вт]	Перем. ток, [ВА]	Пост. ток, [Вт]
12 В пост. тока		50		150
24...30 В перем./пост. тока	50...65	50...65	130...180	130...180
48...60 В перем./пост. тока	60	60	130...180	130...180
110...127 В перем. тока - 110...125 В пост. тока	50	50	120...150	120...150
220...240 В перем. тока - 220...250 В пост. тока	50...60	50...60	100...150	100...150
380...440 В перем. тока	55		130...180	
480...525 В перем. тока*	55		150	

* A3 до 500 В перем. тока

Электрические характеристики реле минимального напряжения UVR-C

Исполнение	Потребляемая мощность при нормальной работе			
	UVR-C A1 - A2		UVR-C A3	
	Перем. ток, [ВА]	Пост. ток, [Вт]	Перем. ток, [ВА]	Пост. ток, [Вт]
24..0,30 В перем./пост. тока	1,5	1,5	3	3
48 В перем./пост. тока	1	1	3	3
60 В перем./пост. тока	1	1	3	3
110..0,127 В перем. тока - 110..0,125 В пост. тока	2	2	3	3
220...240 В перем. тока - 220...250 В пост. тока	2,5	2,5	3	3
380...440 В перем. тока	3		3	
480...525 В перем. тока*	4		3	

* A3 до 500 В перем. тока

Коды для заказа дополнительных реле

Реле отключения – SOR-C

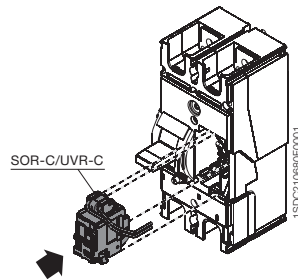
Исполнение с подключенными проводами	1SDA...R1	
	A1-A2	A3
SOR-C, 12 В пост. тока	066133	054869
SOR-C, 24...30 В перем./пост. тока	066134	054870
SOR-C, 48...60 В перем./пост. тока	066135	054871
SOR-C, 110...127 В перем.тока - 110...125 В пост. тока	066136	054872
SOR-C, 220...240 В перем.тока - 220...250 В пост. тока	066137	054873
SOR-C 380...440 В перем.тока	066138	054874
SOR-C, 480...525 В перем.тока*	066141	054875

* А3 до 500 В перем. тока

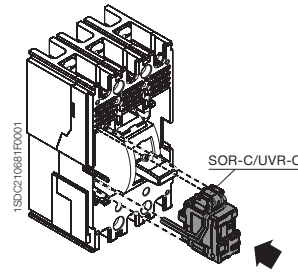
Реле минимального напряжения – UVR-C

Исполнение с подключенными проводами	1SDA...R1	
	A1-A2	A3
UVR-C, 24...30 В перем./пост. тока	066143	054887
UVR-C, 48 В перем./пост. тока	066144	054888
UVR-C, 60 В перем./пост. тока	067114	054889
UVR-C, 110...127 В перем.тока - 110...125 В пост. тока	066145	054890
UVR-C, 220...240 В перем.тока - 220...250 В пост. тока	066146	054891
UVR-C, 380...440 В перем.тока	066147	054892
UVR-C, 480...525 В перем.тока*	066148	054893

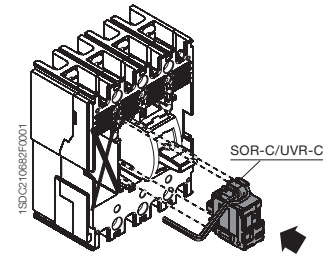
* А3 до 500 В перем. тока



Двухполюсный автоматический выключатель



Трехполюсный автоматический выключатель



Четырехполюсный автоматический выключатель

Аксессуары

Электрические аксессуары

3



Дополнительный контакт с подключёнными проводами

Дополнительные контакты для электрических сигналов

Дополнительные контакты обеспечивают вывод информации о текущем состоянии автоматического выключателя.

Доступна следующая информация:

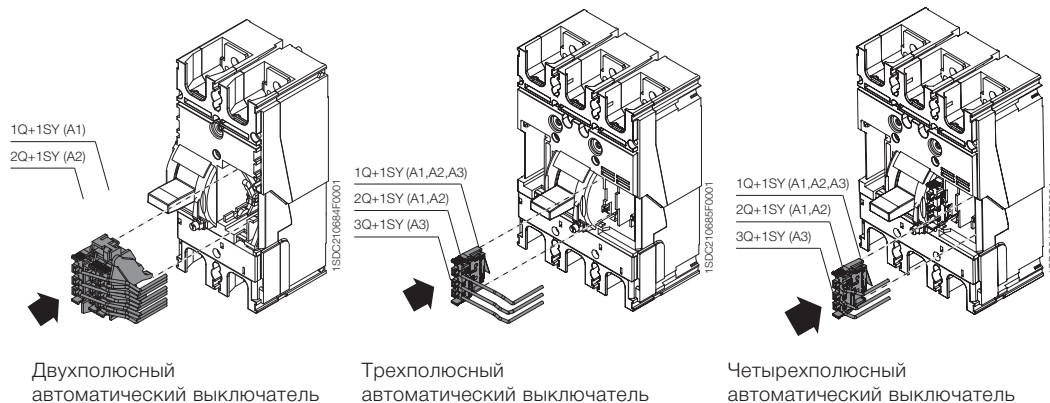
- разомкнут/замкнут: указывает положение силовых контактов (разомкнуты/замкнуты) автоматического выключателя (тип контакта - Q);
- срабатывание: сигнализирует о размыкании автоматического выключателя (среднее положение) при срабатывании термомангнитного или электронного расцепителя защиты (при перегрузке или коротком замыкании), срабатывании реле отключения SOR-C либо реле минимального напряжения UVR-C, или при нажатии кнопки тестирования (тип контакта – SY).

Дополнительные контакты AUX-C Q, AUX-C SY

Дополнительные контакты для выключателей A1 и A2 (250 В перем./пост. тока) устанавливаются в специальном гнезде автоматического выключателя без использования винтов. Все дополнительные контакты поставляются с подключенными проводами (сечение 20 AWG /0,5 мм²), длина которых составляет 1 м. Комбинация дополнительных контактов может быть разной в зависимости от автоматического выключателя. В частности, возможны следующие комбинации:

- для двухполюсных автоматических выключателей - 1Q+1SY (для A1) и 2Q+1SY (для A2);
- для трех- и четырех-полюсных автоматических выключателей - 1Q+1SY и 2Q+1SY (для A1 и A2) и 1Q+1SY или 3Q+1SY (для A3).

Контакт AUX-C также поставляется в качестве запасной части и может использоваться как контакт Q или SY в зависимости от занимаемого гнезда в автоматическом выключателе, в который он установлен (для A1 и A2).



Электрические характеристики дополнительных контактов AUX-C

Категория применения ^(G2,13) [IEC 60947-5-1]	Напряжение	Ток
	[В]	[А]
AC-12/AC-13/AC-14	125	6
AC-15	125	5
AC-12/AC-13/AC-14	250	6
AC-15	250	4
DC-12	110	0,5
DC-14	110	0,05
DC-12	250	0,3
DC-14	250	0,03

Коды заказа дополнительных контактов для электрических сигналов

Дополнительные контакты AUX-C

	1SDA...R1				
	A1		A2		A3
	2 Полюса	3-4 Полюса	2 Полюса	3-4 Полюса	3-4 Полюса
С подключенными проводами (промаркированные провода)					
AUX-C 1Q + 1SY 250 В перем./пост. тока	066151	066149		066149	054910
AUX-C 2Q + 1SY 250 В перем./пост. тока		066150	066152	066150	
AUX-C 3Q + 1SY 250 В перем./пост. тока					054911
С подключенными проводами (запасная часть, непромаркированные провода)					
AUX-C	066258	066258	066258	066258	



Дополнительный контакт раннего замыкания

Дополнительные контакты раннего замыкания AUE-C

Дополнительные контакты раннего замыкания с подключенными проводами (AUE-C) являются нормально разомкнутыми контактами и позволяют обеспечить электропитанием реле минимального напряжения с опережением относительно момента замыкания силовых контактов в соответствии со стандартами IEC 60204-1, VDE 0113.

Можно установить до двух дополнительных контактов раннего замыкания внутри поворотной рукоятки (прямого действия или на дверь щита) для автоматических выключателей A1, A2, A3 в трехполюсном и четырехполюсном исполнении. Эти контакты, поставляемые с подключенными проводами, длина которых составляет 1 м (сечение провода 20 AWG/0,5 мм²) должны заказываться с реле минимального напряжения.

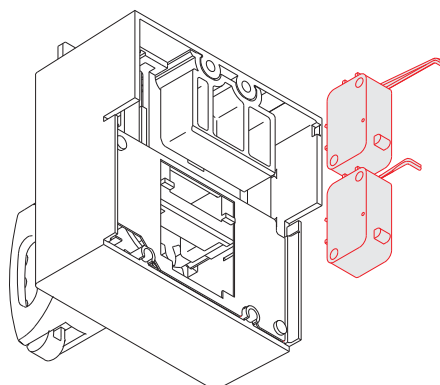
Электрические характеристики контактов раннего замыкания AUE -C

Напряжение [В]	Ток [А]	
	Перем. ток	Пост. ток
125 пост. тока	-	0.5
250 перем./пост. тока	12	0.3
400 перем. тока	3	-

Коды для заказа дополнительных контактов раннего замыкания

Дополнительные контакты раннего замыкания – AUE

	1SDA...R1	
	A1-A2	A3
AUE-C	066153	054925



Аксессуары FORMULA Link

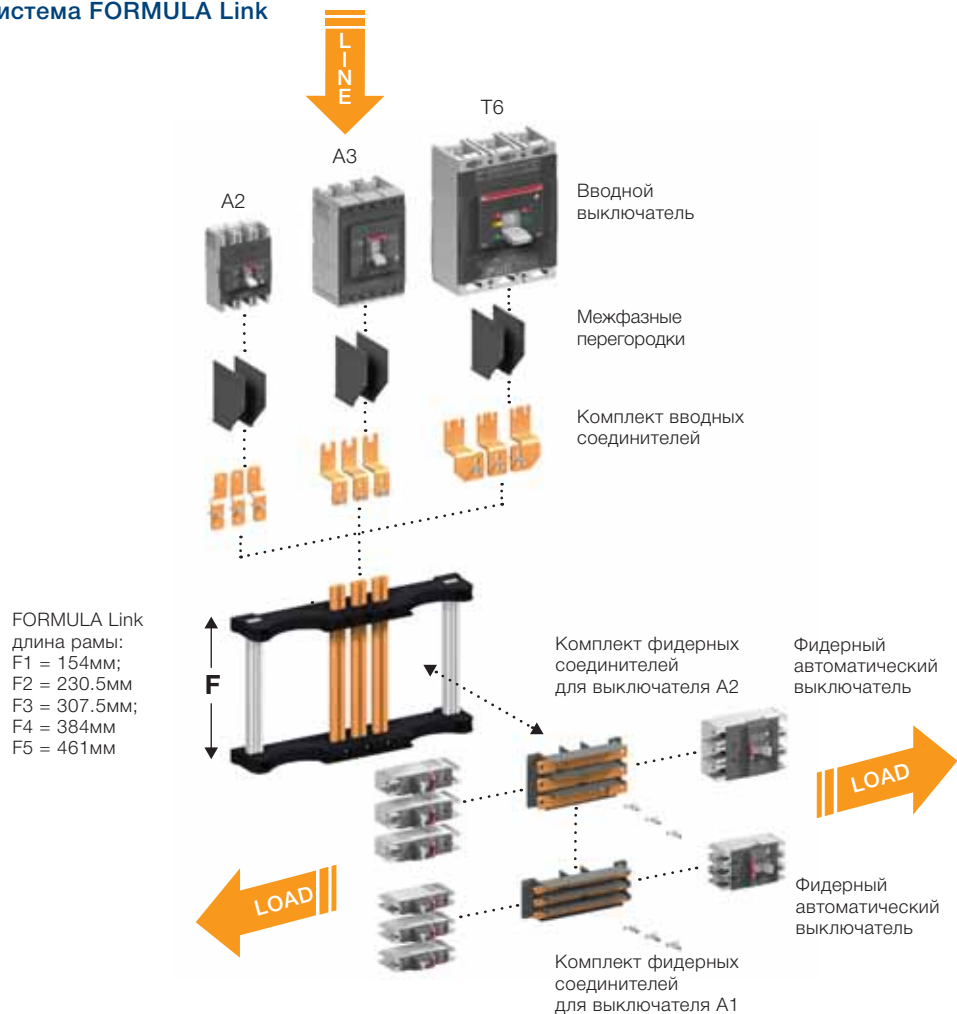
3

FORMULA Link является компонентом системы распределения питания, который позволяет подключить различные нагрузки. FORMULA Link позволяет получить компактное НКУ. Система состоит из вводного автоматического выключателя, который защищает систему распределения в целом, и фидерных автоматических выключателей, предназначенные для защиты отходящих линий. Все компоненты системы выполнены из луженной меди. FORMULA Link была реализована в соответствии с требованиями стандарта IEC 60439.

Составляющие элементы



Система FORMULA Link



Доступны три варианта FORMULA Link в соответствии с вводным автоматическим выключателем:

- 250A FORMULA Link, в качестве вводного выключателя используется SACE FORMULA A2;
- 400A FORMULA Link, в качестве вводного выключателя используется SACE FORMULA A3;
- 630/800A FORMULA Link, в качестве вводного выключателя используется SACE Tmax T6 до 800A.

FORMULA Link - Механические параметры

FORMULA Link типоразмер	[A]	250					400					630/800				
Длина		F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4	F5
Кол-во фидерных автоматических выключателей (SACE FORMULA A1)	1р	12	18	24	30	36	12	18	24	30	36	12	18	24	30	36
	2р	6	8	12	14	18	6	8	12	14	18	6	8	12	14	18
	3р	4	6	8	10	12	4	6	8	10	12	4	6	8	10	12

FORMULA Link - Электрические параметры

FORMULA Link типоразмер	[A]	250	400	630/800
Вводной выключатель		A2	A3	T6
Фидерный выключатель		A1	A1-A2	A1-A2
Номинальное рабочее напряжение 50/60 Гц	[B]	550 перем.ток	550 перем.ток	550 перем.ток
Номинальное напряжение изоляции	[B]	690 перем.ток	690 перем.ток	690 перем.ток
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (1с)	[kA]	30	40	40



Комплект вводных соединителей A2

1SDC210698R0001



Комплект вводных соединителей A3

1SDC210699R0001



Комплект вводных соединителей T6

1SDC210691R0001

Для подключения вводного автоматического выключателя к системе FORMULA Link необходимо использовать специальные комплекты вводных соединителей.

Комплекты соединителей выбираются в зависимости от вводного выключателя. Доступны следующие варианты:

- для автоматического выключателя SACE FORMULA A2;
- для автоматического выключателя SACE FORMULA A3;
- для автоматического выключателя SACE Tmax T6.

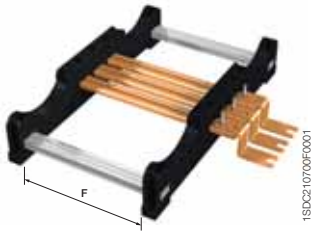
Так же возможно подключение непосредственно кабелей к FORMULA Link с помощью комплекта для подключения кабельных наконечников (в комплект поставки не входят). Для защиты отходящих линий можно использовать одно-, двух- и трехполюсные автоматические выключатели SACE FORMULA A1 и A2. Фидерные выключатели подключаются к распределительным шинам с помощью комплекта фидерных соединителей, состоящего из меди и термопластичной основы и обеспечивающего пофазное подключение и межфазную изоляцию.

Для заказа доступны 2 варианта комплектов соединений:

- для автоматических выключателей SACE FORMULA A1;
- для автоматических выключателей SACE FORMULA A2.

Используя комплект выводов из 6 шт., можно подключить 2 трехполюсных или 6 однополюсных автоматических выключателей.

Аксессуары FORMULA Link



1SDC210700FX001

FORMULA Link

3

Каждая рама FORMULA Link доступна в 5 различных по длине вариантах для подключения комплектов фидерных соединителей для подключения выключателей:

- F1=154мм;
- F2=230,5мм;
- F3=307,5мм;
- F4=384мм;
- F5=461мм.

Длина рамы FORMULA Link зависит от количества и типа (A1 или A2, одно-, двух- или трехполюсное исполнение) подключаемых автоматических выключателей.

В таблице приводятся все возможные комбинации фидерных трехполюсных автоматических выключателей.

Исходя из количества фидерных выключателей получаем количество комплектов соединителей и длину рамы.

Кол-во фидерных выключателей		Кол-во комплектов соединителей A1	Кол-во комплектов соединителей A2	Длина рамы
A1 3п	A2 3п			
4	0	2	0	F1 [154 мм]
0	2	0	1	
6	0	3	0	F2 [230.5 мм]
2	2	1	1	
0	4	0	2	F3 [307.5 мм]
8	0	4	0	
4	2	2	1	
2	4	1	2	F4 [384 мм]
10	0	5	0	
6	2	3	1	
4	4	2	2	F5 [461 мм]
0	6	0	3	
12	0	6	0	
8	2	4	1	
6	4	3	2	
2	6	1	3	
0	8	0	4	

Коды заказа для FORMULA Link

На этапе заказа необходимо указать коды следующих компонентов, которые поставляются в предварительно собранном виде:

- **комплект вводных соединителей**, в зависимости от типоразмера выключателя;
- **комплект фидерных соединителей**, в зависимости от типа и количества фидерных автоматических выключателей (в комплект фидерных соединителей входит основа из термопластика, медные соединители, болтов и 6 комплектов защиты фидерных соединителей);
- **рама FORMULA Link** в соответствии с необходимой длиной и током (в комплекте: 3 распределительные шины, 2 держателя шин, 2 шины для крепления автоматических выключателей, болты).

Комплект вводных соединителей

	1SDA...R1
Комплект вводных соединителей A2	066822
Комплект вводных соединителей A3	066823
Комплект вводных соединителей T6	066824
Комплект вводных соединителей FORMULA Link 630/800 для наконечников 630/800A	068744
Комплект вводных соединителей FORMULA Link 250 для наконечников 250A	068839
Комплект вводных соединителей FORMULA Link 400 для наконечников 400A	068840

Комплект фидерных соединителей

	1SDA...R1
Комплект фидерных соединителей A1	066841
Комплект фидерных соединителей A2	066842

Рама FORMULA Link (готовая для сборки)

	1SDA...R1				
	F1	F2	F3	F4	F5
FORMULA Link 250A для A1	066825	066827	066828	066829	066830
FORMULA Link 400A для A1-A2	066831	066832	066833	066834	066835
FORMULA Link 630/800A для A1-A2	066836	066837	066838	066839	066840

Составляющие элементы

	1SDA...R1
Алюминиевые шины для крепления L=1,2м	066847
Держатель шин	066843
Шина 250A L=1,2м	066844
Шина 400A L=1,2м	066845
Шина 630/800A L=1,2м	066846
Болты крепления (15шт.)	066848
Комплект межфазных перегородок (2шт.)	067538
Фальш-панель (2шт.) L=465мм	067539
Комплект защиты A1 (15шт.)	068740
Комплект защиты A2 (15шт.)	068741

Аксессуары FORMULA Link

3



Примеры заказов

ПРИМЕР 1

Состав выключателей

- вводной выключатель А3 400А
- фидерные выключатели А1 3п 4 шт.

Коды заказа:

- 1SDA066823R1 (1шт.) - комплект вводных соединителей А3 400А;
- 1SDA066841R1 (2шт.) - комплект фидерных соединителей А1: каждый комплект используется для подключения 2-х трехполюсных выключателей FORMULA А1;
- 1SDA066831R1 (1шт.) - рама 400А, длиной F1=154мм.

Шаг 1: выбор кода комплекта вводных соединителей.

Так как вводной выключатель 400А, то необходимо заказать комплект соединителей для подключения FORMULA Link и вводного выключателя.

Комплект вводных соединителей

	1SDA...R1
Комплект вводных соединителей А2	066822
Комплект вводных соединителей А3	066823
Комплект вводных соединителей Т6	066824
Комплект вводных соединителей FORMULA Link 630/800 для наконечников 630/800А	068744
Комплект вводных соединителей FORMULA Link 250 для наконечников 250А	068839
Комплект вводных соединителей FORMULA Link 400 для наконечников 400А	068840

Шаг 2: определение необходимого количества комплектов фидерных соединителей в соответствии с количеством фидеров и длиной рамы. Для подключения 4-х трехполюсных выключателей FORMULA А1 в качестве фидеров, необходимо заказать 2 “комплекта фидерных соединителей А1” и рамы 400А с длиной F1.

Кол-во фидерных выключателей		Кол-во комплектов соединителей А1	Кол-во комплектов соединителей А2	Длина рамы
А1 3п	А2 3п			
4	0	2	0	F1 [154 мм]
0	2	0	1	
6	0	3	0	F2 [230.5 мм]
2	2	1	1	
0	4	0	2	
8	0	4	0	F3 [307.5 мм]
4	2	2	1	
2	4	1	2	
10	0	5	0	F4 [384 мм]
6	2	3	1	
4	4	2	2	
0	6	0	3	
12	0	6	0	F5 [461 мм]
8	2	4	1	
6	4	3	2	
2	6	1	3	
0	8	0	4	

Комплект фидерных соединителей

	1SDA...R1
Комплект фидерных соединителей А1	066841
Комплект фидерных соединителей А2	066842

Рама FORMULA Link

	1SDA...R1				
	F1	F2	F3	F4	F5
FORMULA Link 250А для А1	066825	066827	066828	066829	066830
FORMULA Link 400А для А1-А2	066831	066832	066833	066834	066835
FORMULA Link 630/800А для А1-А2	066836	066837	066838	066839	066840



Примеры заказов

ПРИМЕР 2

Состав выключателей

- вводной выключатель Т6 630А
- фидерные выключатели: А1 3п 4 шт и А2 3п 2шт.

Коды заказа:

- 1SDA066824R1 (1шт.) - комплект вводных соединителей Т6 630А;
- 1SDA066841R1 (2шт.) - комплект фидерных соединителей А1: каждый комплект используется для подключения 2-х трехполюсных выключателей FORMULA А1;
- 1SDA066842R1 (1шт.) - комплект фидерных соединителей А2: каждый комплект используется для подключения 2-х трехполюсных выключателей FORMULA А2;
- 1SDA066831R1 (1шт.) - рама 630А, длиной F3=307,5мм.

Шаг 1: выбор кода комплекта вводных соединителей.

Так как вводной выключатель Tmax Т6 630А, то необходимо заказать комплект соединителей для подключения FORMULA Link и вводного выключателя.

Комплект вводных соединителей

	1SDA...R1
Комплект вводных соединителей А2	066822
Комплект вводных соединителей А3	066823
Комплект вводных соединителей Т6	066824
Комплект вводных соединителей FORMULA Link 630/800 для наконечников 630/800А	068744
Комплект вводных соединителей FORMULA Link 250 для наконечников 250А	068839
Комплект вводных соединителей FORMULA Link 400 для наконечников 400А	068840

Шаг 2: определение необходимого количества комплектов фидерных соединителей в соответствии с количеством фидеров и длиной рамы. Для подключения 4-х трехполюсных выключателей FORMULA А1 и 2-х трехполюсных выключателей FORMULA А2 в качестве фидеров, необходимо заказать 2 “комплекта фидерных соединителей А1”, 1 “комплекта фидерных соединителей А2” и рамы 630А с длиной F3.

Кол-во фидерных выключателей		Кол-во комплектов соединителей А1	Кол-во комплектов соединителей А2	Длина рамы
А1 3п	А2 3п			
4	0	2	0	F1 [154 мм]
0	2	0	1	
6	0	3	0	F2 [230.5 мм]
2	2	1	1	
0	4	0	2	
8	0	4	0	F3 [307.5 мм]
4	2	2	1	
2	4	1	2	
10	0	5	0	F4 [384 мм]
6	2	3	1	
4	4	2	2	
0	6	0	3	
12	0	6	0	F5 [461 мм]
8	2	4	1	
6	4	3	2	
2	6	1	3	
0	8	0	4	

Комплект фидерных соединителей

	1SDA...R1
Комплект фидерных соединителей А1	066841
Комплект фидерных соединителей А2	066842

Рама FORMULA Link

	1SDA...R1				
	F1	F2	F3	F4	F5
FORMULA Link 250А для А1	066825	066827	066828	066829	066830
FORMULA Link 400А для А1-А2	066831	066832	066833	066834	066835
FORMULA Link 630/800А для А1-А2	066836	066837	066838	066839	066840

Кривые характеристик срабатывания защиты и техническая информация *

Примеры использования кривых	4/2
Зависимость характеристик от температуры	4/3
Кривые срабатывания расцепителей для распределительных систем	4/5
Кривые удельной сквозной энергии	4/5
230 В	4/5
415 В - 440 В	4/6
500 В - 550 В	4/7
Кривые ограничения тока	4/8
230 В	4/8
415 В - 440 В	4/9
500 В - 550 В	4/10
Техническая информация	4/13
Рассеиваемая мощность	4/13
Таблицы координации (резервная защита)	4/14
Комментарии к применению	4/14
МССВ - МСВ (415 В)/МССВ - МССВ (415 В)	4/15
Значения срабатывания магнитного расцепителя	4/16

* Приведённые в данной главе характеристики могут быть дополнены или изменены; за дополнительной информацией обращайтесь в АББ.

Примеры использования кривых

4

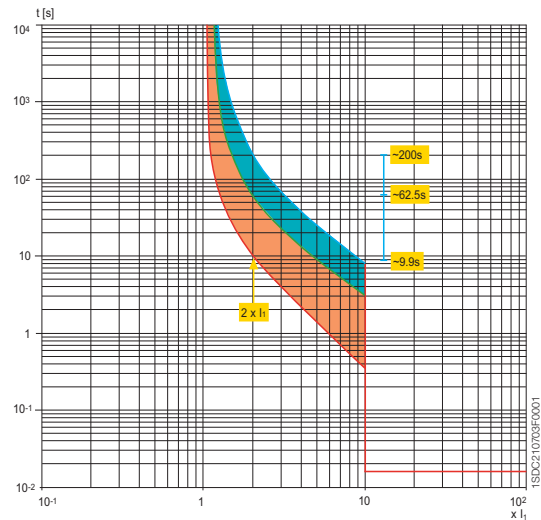
Пример 1 – A2 250

Кривые срабатывания расцепителей для распределительных систем (термомагнитный расцепитель)

Рассмотрим автоматический выключатель A2 250 $I_n=200A$. Следует отметить, что срабатывание тепловой защиты в значительной степени зависит от режима перегрузки, т.е. в каком состоянии находится автоматический выключатель – в нагретом или холодном.

Например, при токе перегрузки $2 \times I_n$ время срабатывания составляет от 65,2 до 200 с для “холодного” режима и от 9,9 до 65,2 с для “горячего”.

При токах аварии выше 2000 А автоматический выключатель срабатывает мгновенно с уставкой магнитной защиты I₃.



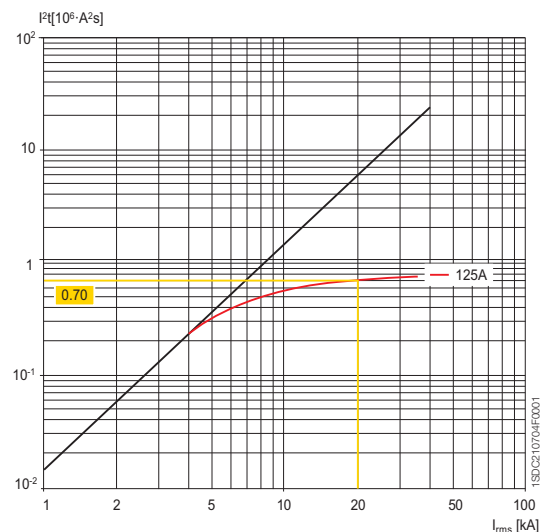
Пример 2 – A1 125

Кривая удельной сквозной энергии

На следующем графике приводится пример кривой удельной сквозной энергии для автоматического выключателя A1 125 $I_n=125 A$ при 400 В/415 В.

Ожидаемый ток симметричного короткого замыкания отложен по оси абсцисс, а удельная сквозная энергия в A^2c – по оси ординат.

При токе короткого замыкания 20 кА автоматический выключатель ограничивает энергию $I^2 t$ до значения, равного $0,70 \times 10^4 A^2c$.



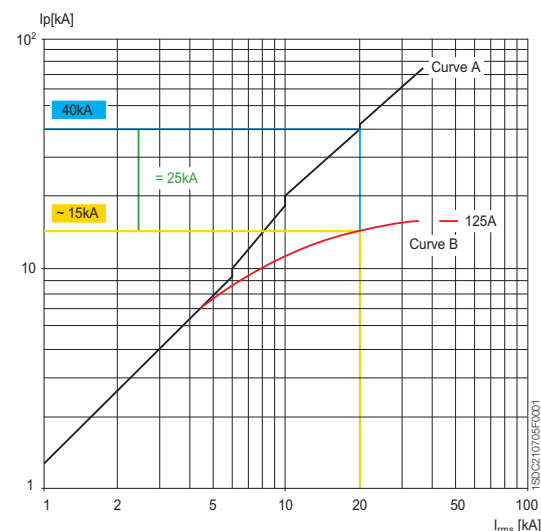
Пример 3 – A1 125

Кривые ограничения тока

На следующем рисунке показан характер изменения кривой ограничения тока для автоматического выключателя A2 125 $I_n = 125 A$.

Действующее значение симметричной составляющей ожидаемого тока короткого замыкания на диаграмме отложено по оси абсцисс, а значения пикового тока короткого замыкания отложены по оси ординат.

Эффект ограничения тока можно оценить путем сравнения (при одинаковом симметричном токе короткого замыкания) соответствующего расчетного пикового значения (кривая А) с ограниченным пиковым значением (кривая В). При токе аварии 20 кА автоматический выключатель A1 125 с термомагнитным расцепителем защиты ($I_n = 125 A$) ограничивает ожидаемый пиковый ток короткого замыкания на уровне 15 кА при напряжении 400 В/415 В, обеспечивая снижение тока короткого замыкания на 25 кА относительно его возможного пикового значения.



Зависимости характеристик от температуры

Все автоматические выключатели серии FORMULA можно эксплуатировать при следующих параметрах окружающей среды:

- -25... +70 °С: диапазон рабочих температур воздуха в месте установки автоматического выключателя;
- -40... +70 °С: диапазон температур воздуха в месте хранения автоматического выключателя;

Автоматические выключатели FORMULA выдерживают 100% In при 50°С без срабатывания в нормальных условиях (кроме выключателя А1 125А).

Для определения времени срабатывания с помощью кривых времени/тока используйте значения I t°С, указанные в следующих таблицах.

4

Автоматический выключатель FORMULA A1 с термомангнитным расцепителем TMF

In [A]	10°С	20°С	30°С	40°С	50°С	60°С	70°С
5	6.5	6.1	5.8	5.4	5	4.8	4.5
10	12.9	12.2	11.5	10.8	10	9.6	9.0
15	19.4	18.4	17.3	16.2	15	14.4	13.5
16	20.7	19.6	18.5	17.3	16	15.3	14.4
20	24.6	23.5	22.4	21.2	20	19.2	18.0
25	29.2	28.2	27.2	25.9	25	24.0	22.5
30	36.8	35.3	33.6	31.8	30	28.8	27.0
32	39.3	37.6	35.9	33.9	32	30.7	28.8
40	46.7	45.2	43.5	41.5	40	38.3	36.0
50	58.3	56.5	54.3	51.9	50	47.9	45.0
60	70.0	67.8	65.2	62.2	60	57.5	54.0
63	73.5	71.2	68.5	65.4	63	60.4	56.7
70	81.7	79.1	76.1	72.6	70	67.1	63.0
80	91.0	88.5	85.6	82.1	80	76.7	72.0
90	102.4	99.6	96.3	92.4	90	86.3	81.0
100	116.7	113.0	108.7	103.7	100	95.9	90.0
125	146.6	139.8	132.6	125.0	116.9	108.3	98.8

Автоматический выключатель FORMULA A2 с термомангнитным расцепителем TMF

In [A]	10°С	20°С	30°С	40°С	50°С	60°С	70°С
125	161	153	144	135	125	114	102
150	184	176	168	159	150	138	126
160	196	188	179	169	160	148	135
175	215	206	196	185	175	160	144
200	246	235	224	212	200	183	165
225	290	276	260	243	225	205	184
250	323	306	289	270	250	228	204

SACE FORMULA A3 circuit-breaker with termomagnetic trip unit TMF (special version 50°С)

In [A]	10°С	20°С	30°С	40°С	50°С	60°С	70°С
300	393	372	350	326	300	272	241
400	516	490	462	432	400	365	327

Автоматический выключатель FORMULA A3 с термомангнитным расцепителем TMF

In [A]	10°С	20°С	30°С	40°С	50°С	60°С	70°С
320	368	350	335	320	305	285	263
400	465	442	420	400	380	355	325
500	620	580	540	500	450	400	345

Автоматические выключатели с электронными расцепителями сохраняют характеристики при изменении температуры, но в случае превышения +40°С используемый номинальный ток должен быть снижен для защиты медных деталей выключателя.

Автоматические выключатели FORMULA A3 с электронным расцепителем ELT LI

In [A]	35°С	40°С	45°С	50°С	55°С	60°С	65°С	70°С
630	630	630	630	580	555	529	502	478

Зависимости характеристик от температуры

При использовании автоматического выключателя A1 125A с $I_n=70$ А для определения времени срабатывания для сверхтока $I=200$ А необходимо рассчитать множитель I_1 .

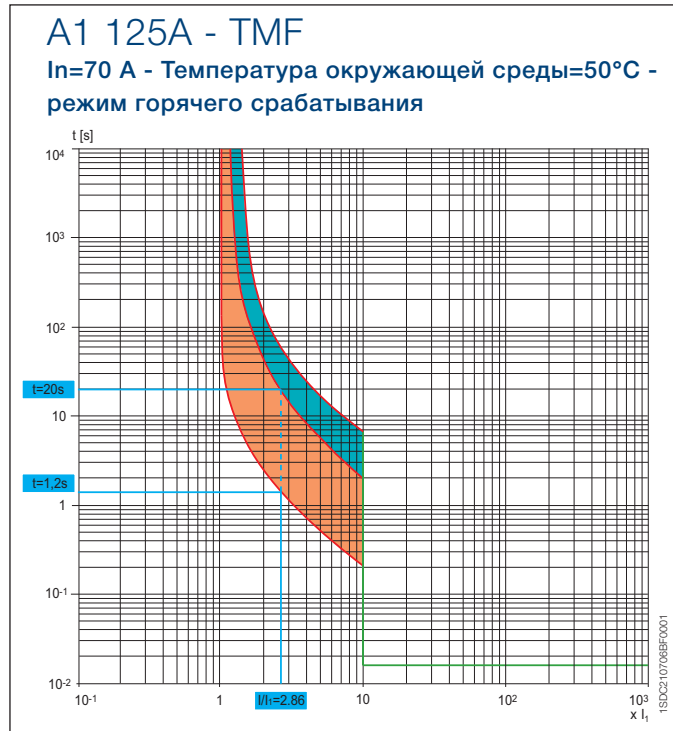
Опорная температура 50°C (горячий режим срабатывания)

$I=200$ А

$I_{50°C} = 70$ А

$I/I_{50°C} = 200/70 = 2.86$

2,86 - это множитель I_1 , благодаря которому возможно определить время срабатывания при 50°C с помощью кривой время/ток.



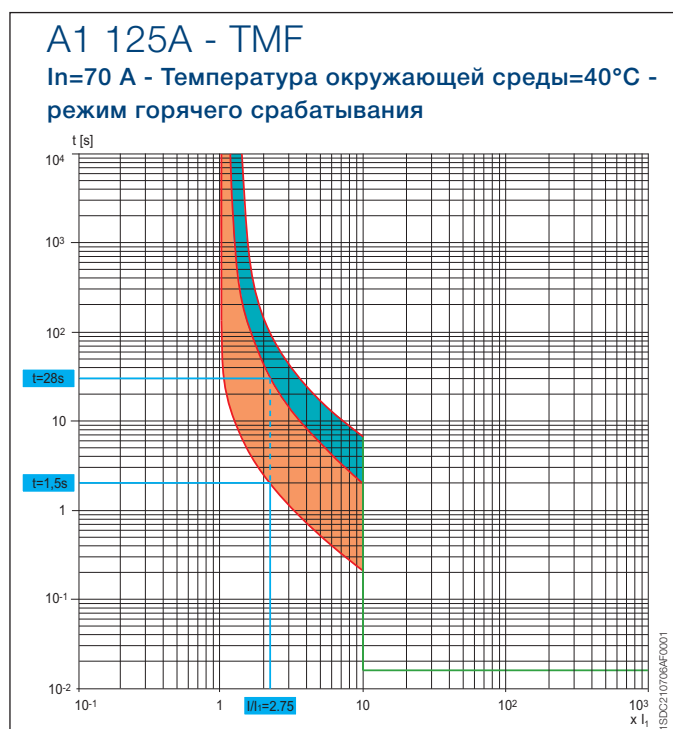
Опорная температура 40°C (горячий режим срабатывания)

$I=200$ А

$I_{40°C} = 72.6$ А

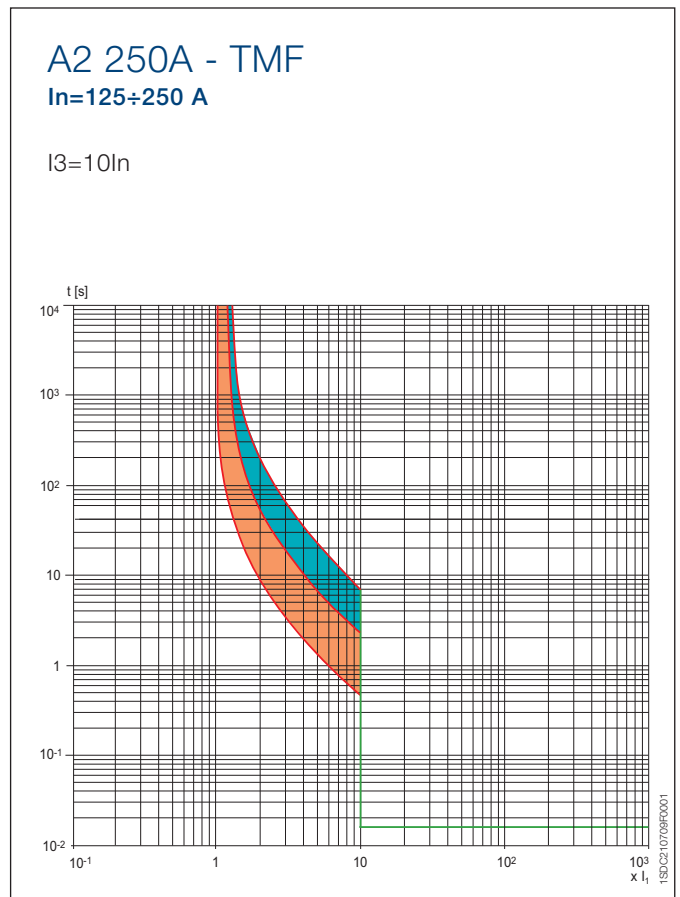
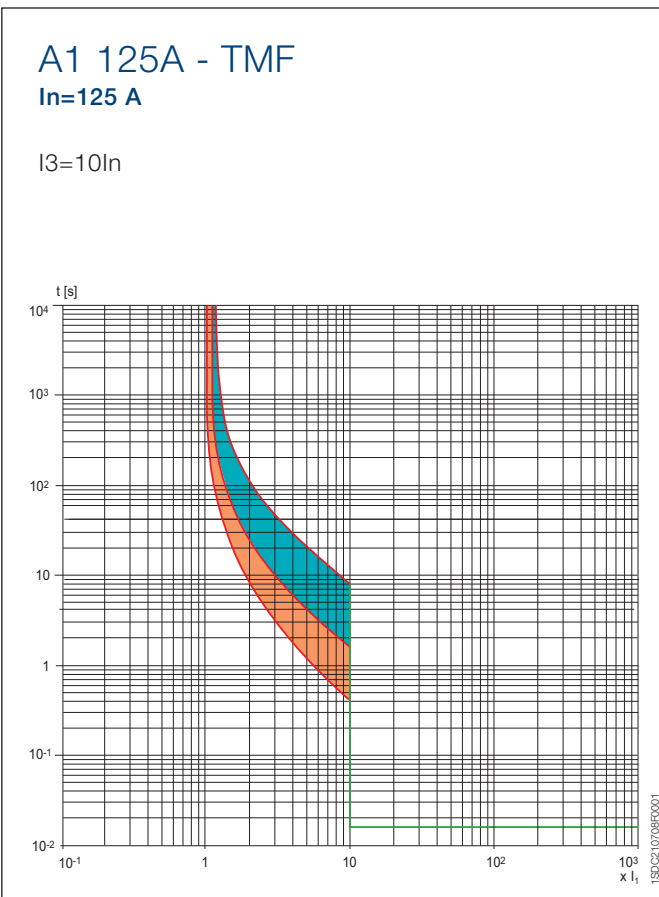
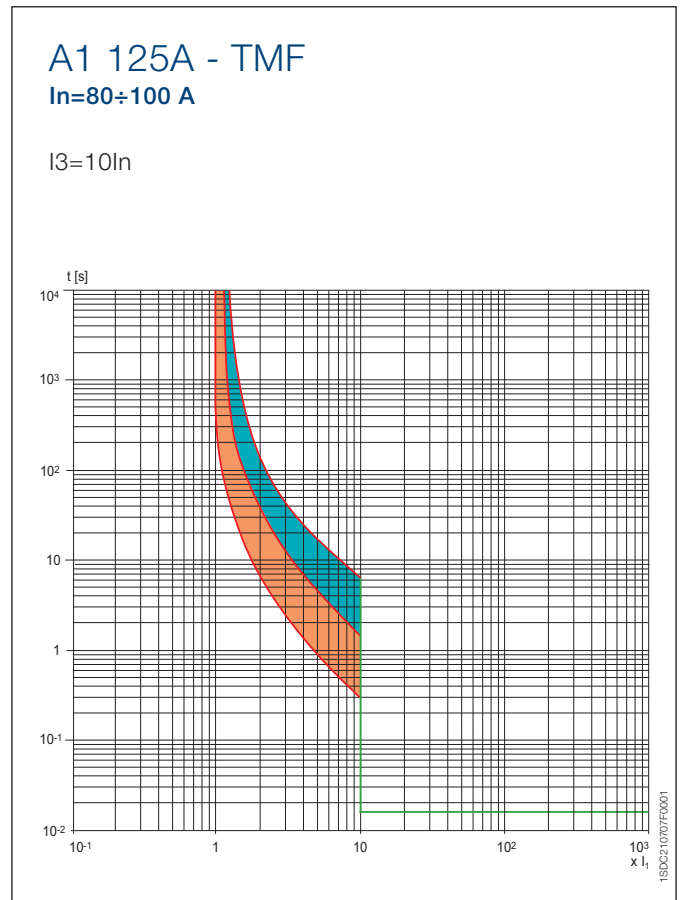
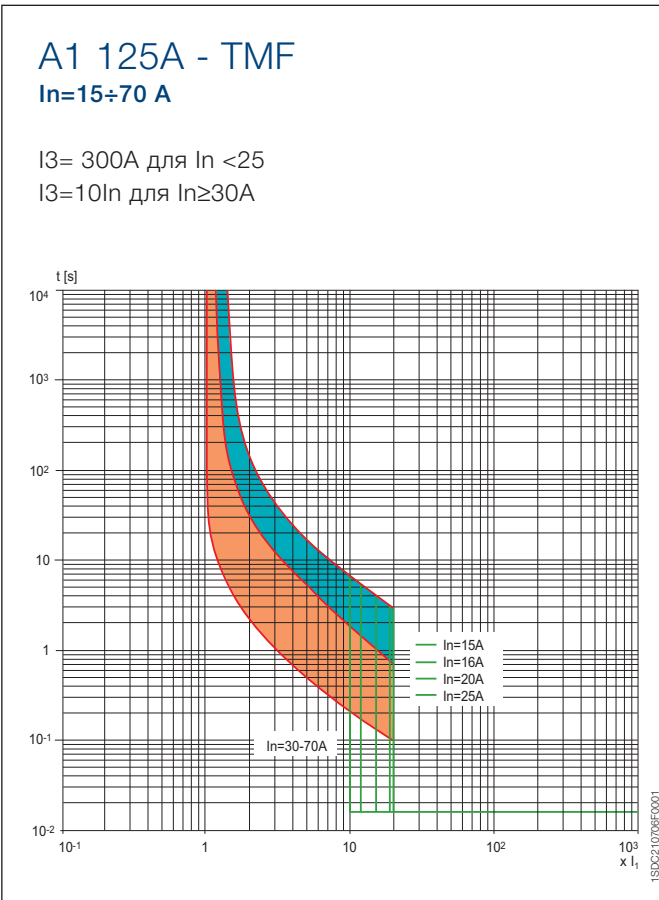
$I/I_{40°C} = 200/72.6 = 2.75$

2,75 - это множитель I_1 , благодаря которому возможно определить время срабатывания при 40°C с помощью кривой время/ток.



Кривые срабатывания

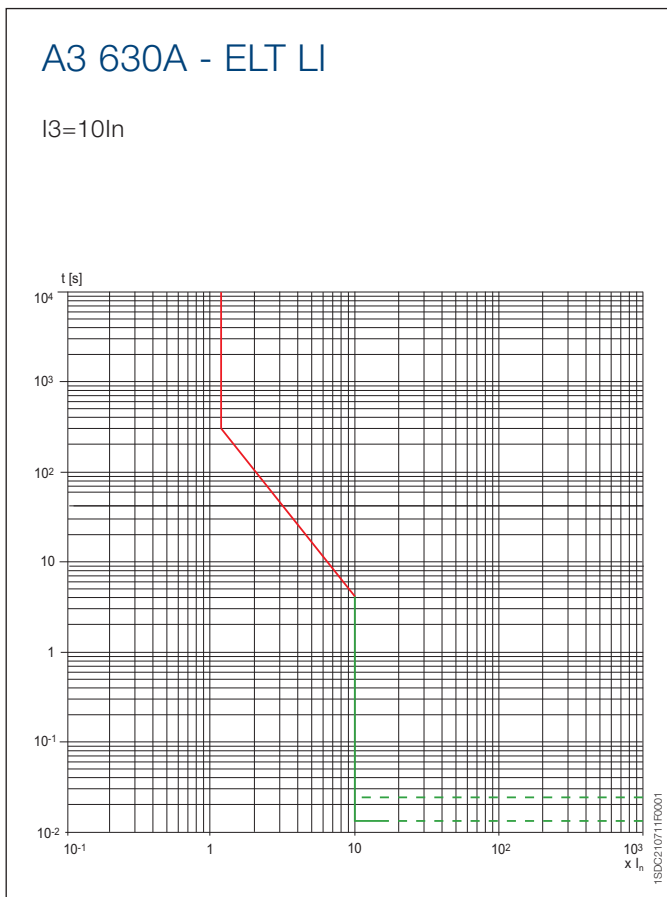
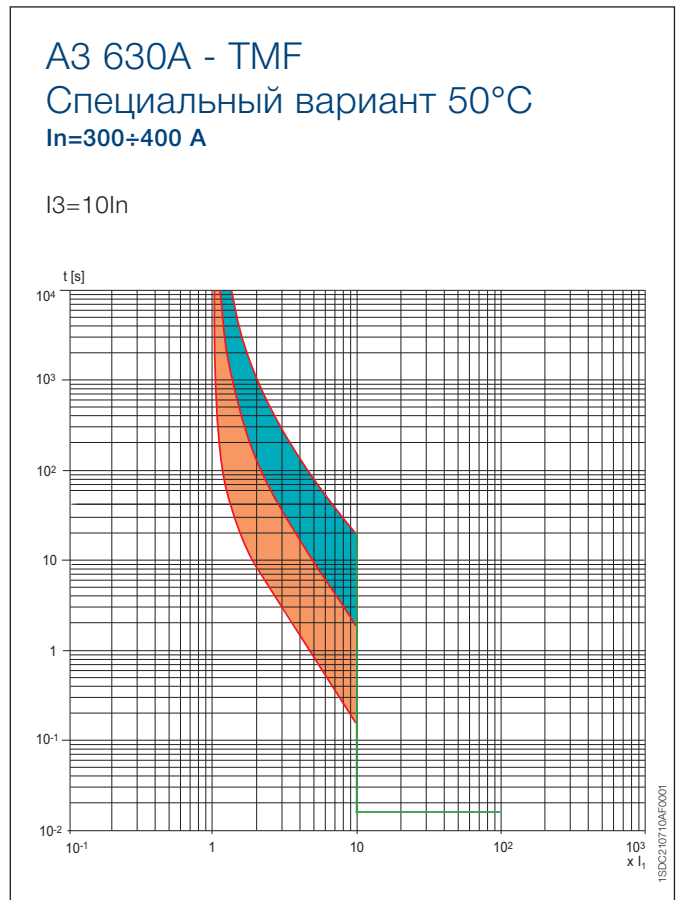
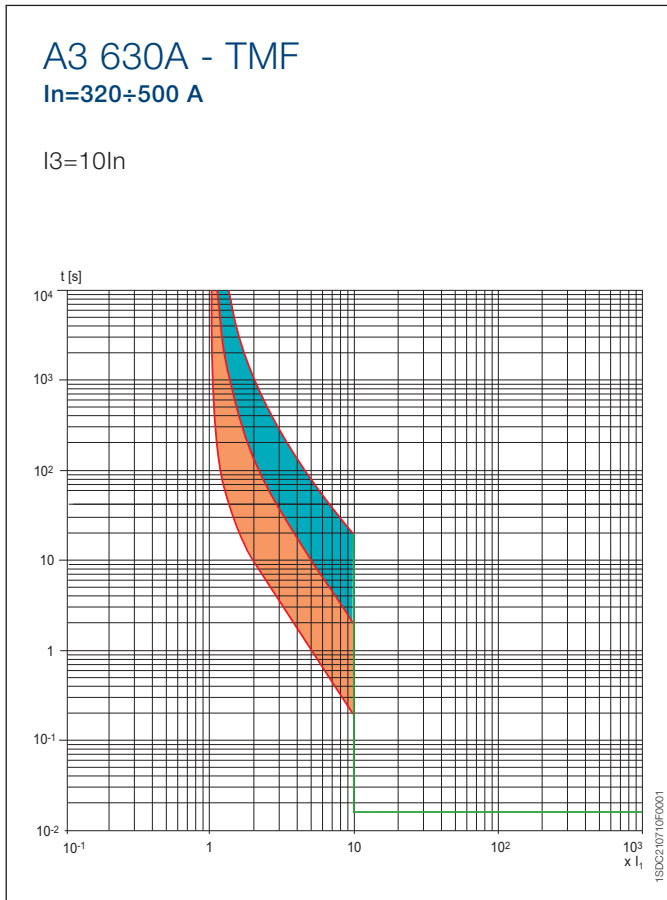
Кривые срабатывания для терромагнитных и электронных расцепителей



Кривые срабатывания

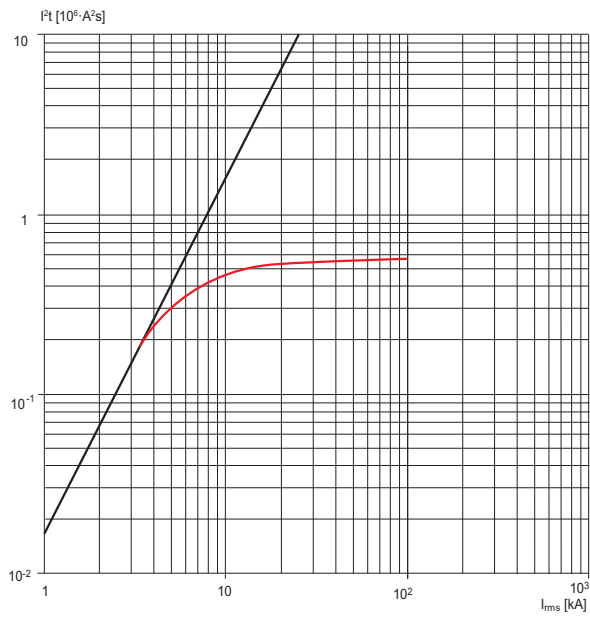
Кривые срабатывания для терромагнитных и электронных расцепителей

4

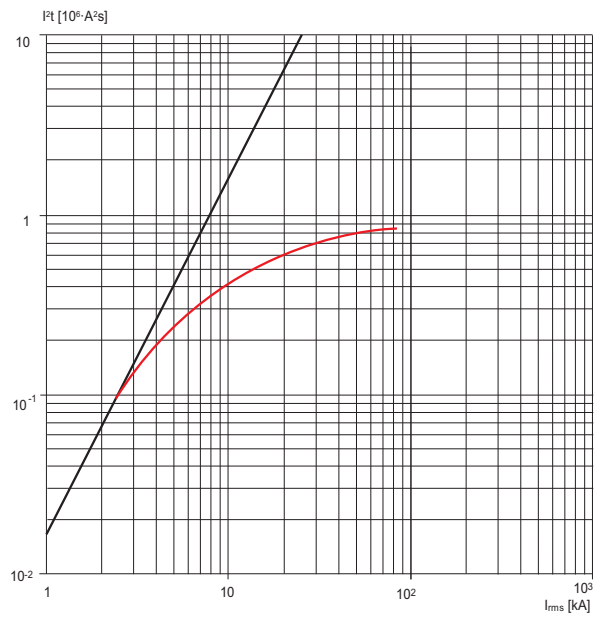


Характеристические кривые удельной сквозной энергии

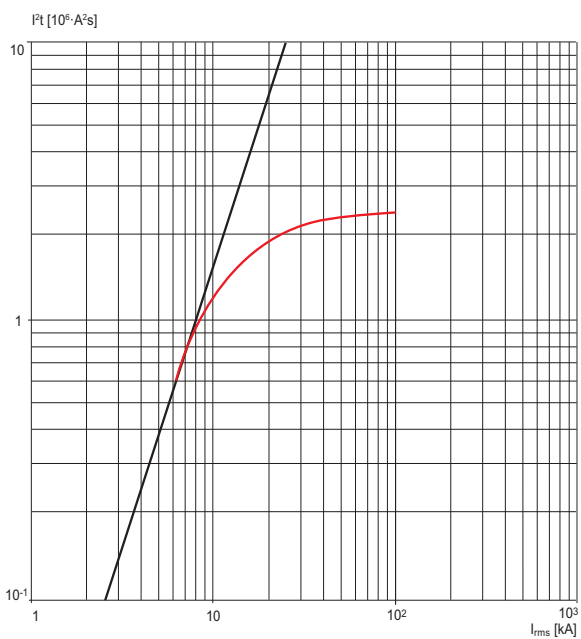
A1 125A
230 В



A2 250A
230 В



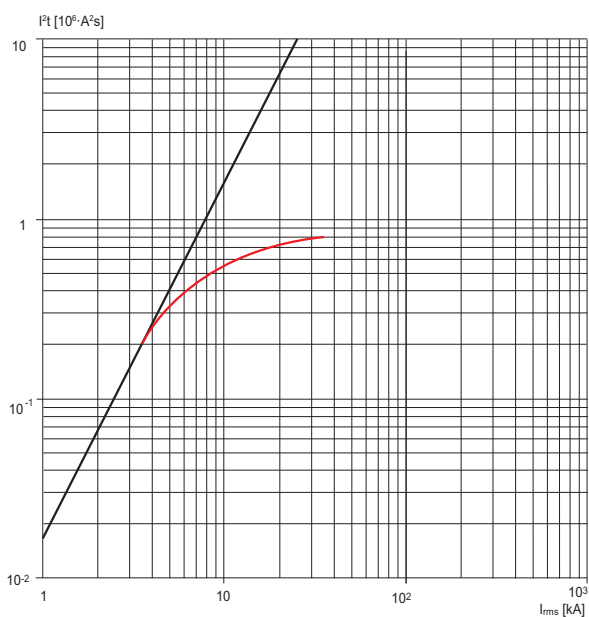
A3 630A
230 В



Характеристические кривые удельной сквозной энергии

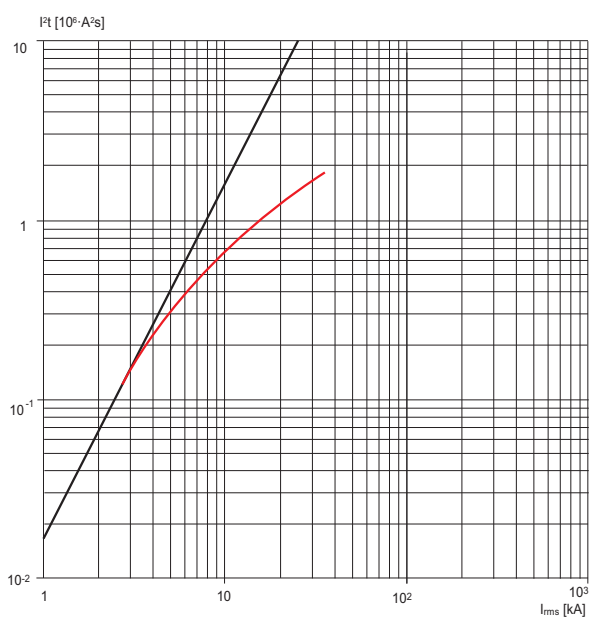
4

A1 125A
415-440 В



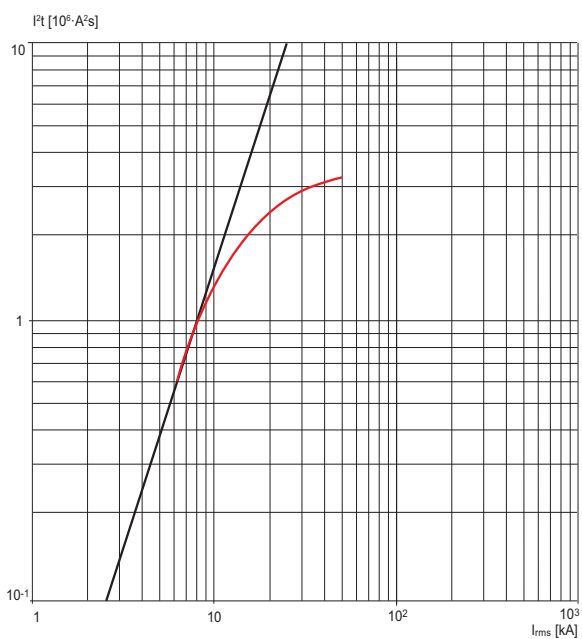
1SDC210716F0001

A2 250A
415-440 В



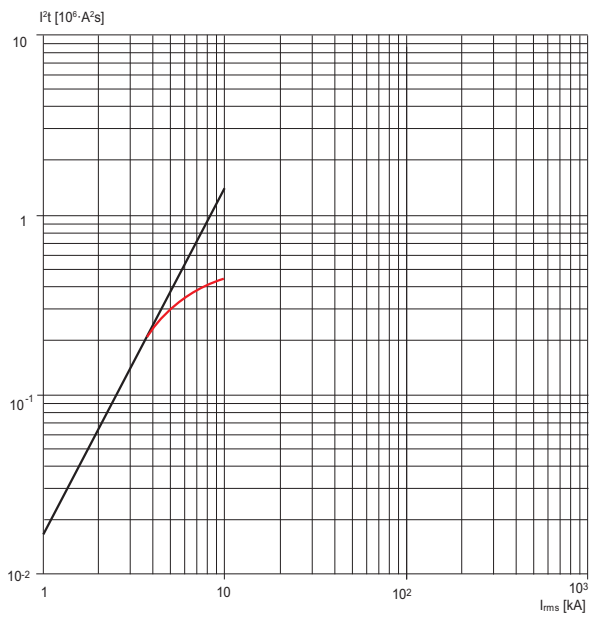
1SDC210716F0001

A3 630A
415-440 В



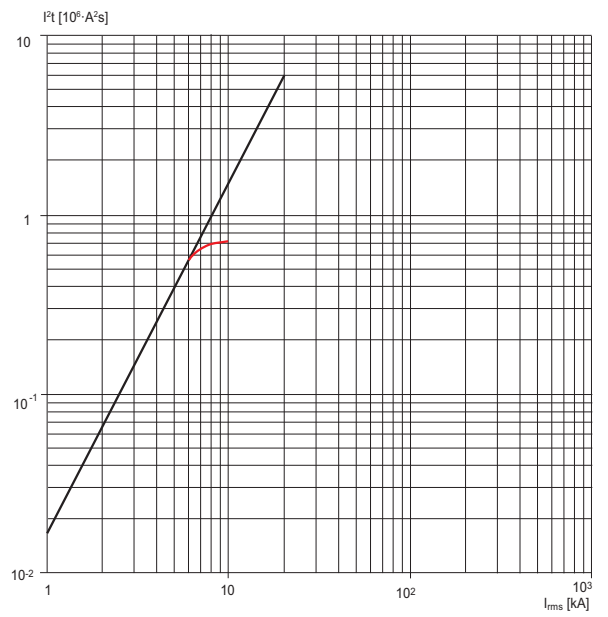
1SDC210717F0001

A1 125A
500-550 B



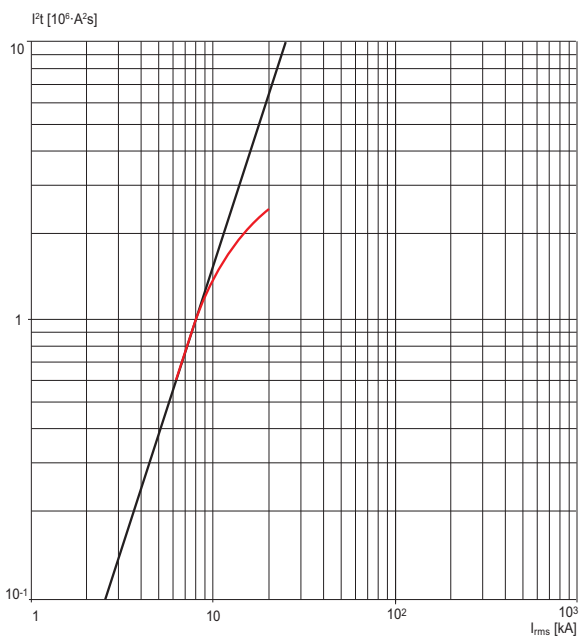
1SDC210718RF0001

A2 250A
500-550 B



1SDC210719RF0001

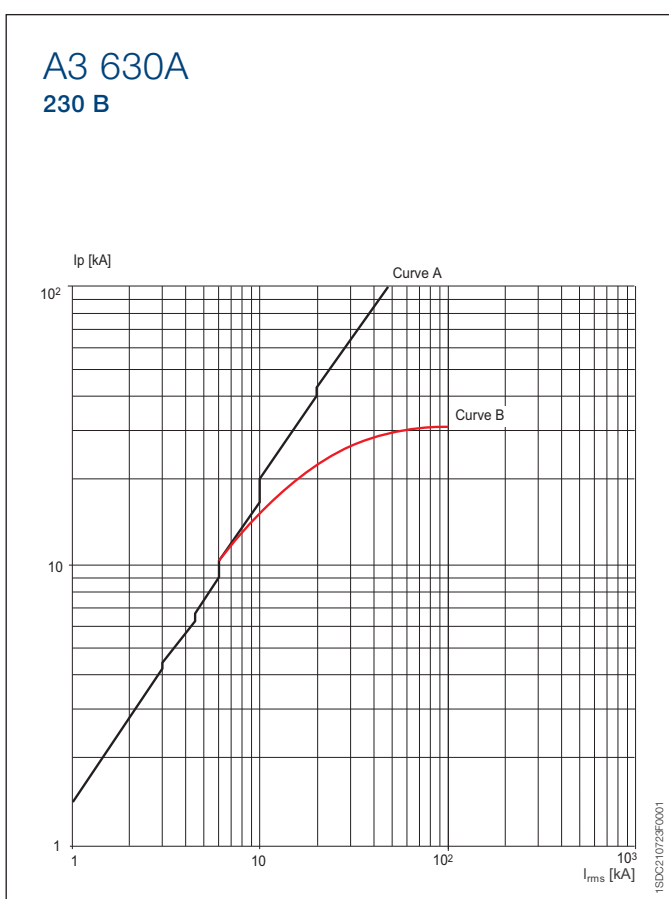
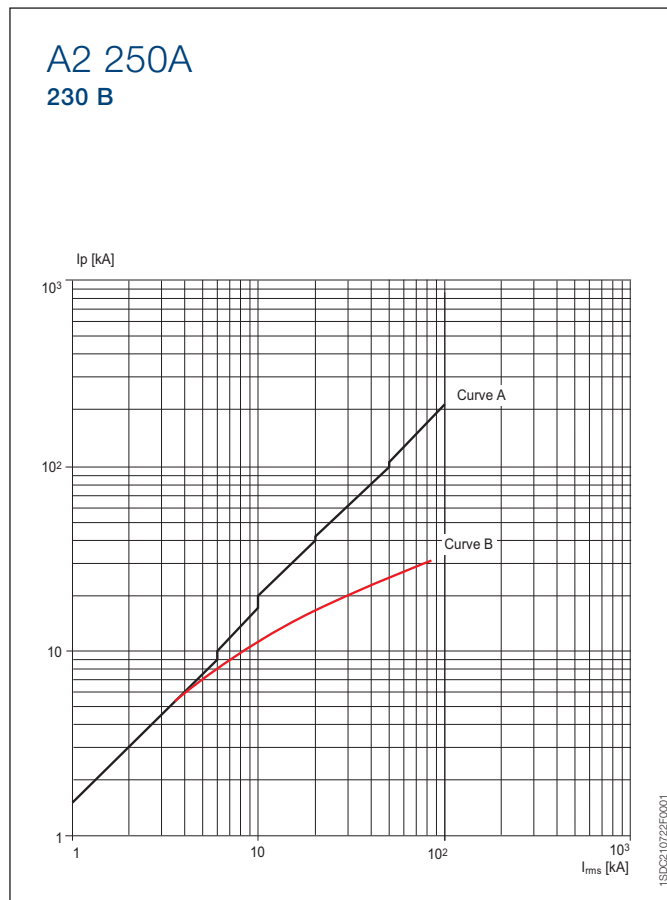
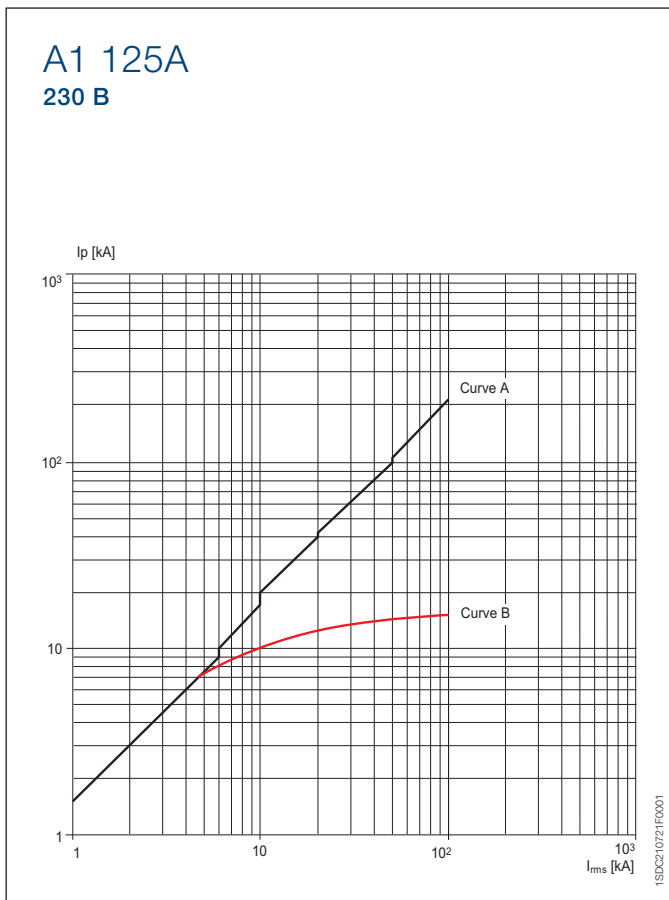
A3 630A
500-550 B



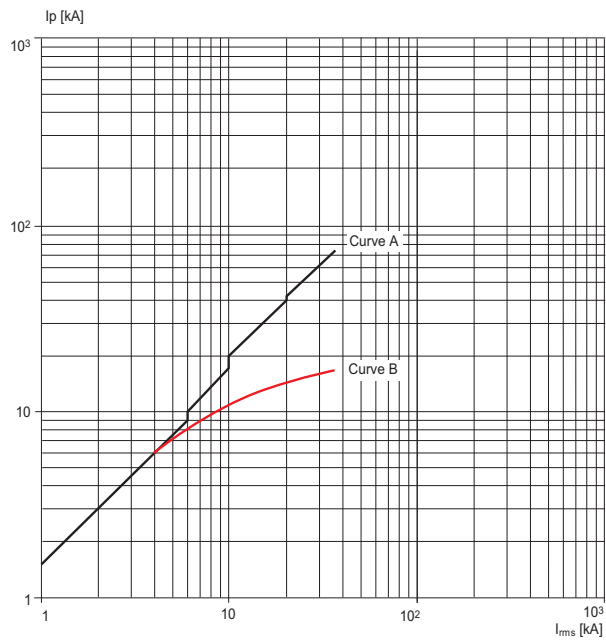
1SDC210720RF0001

Кривые ограничения тока

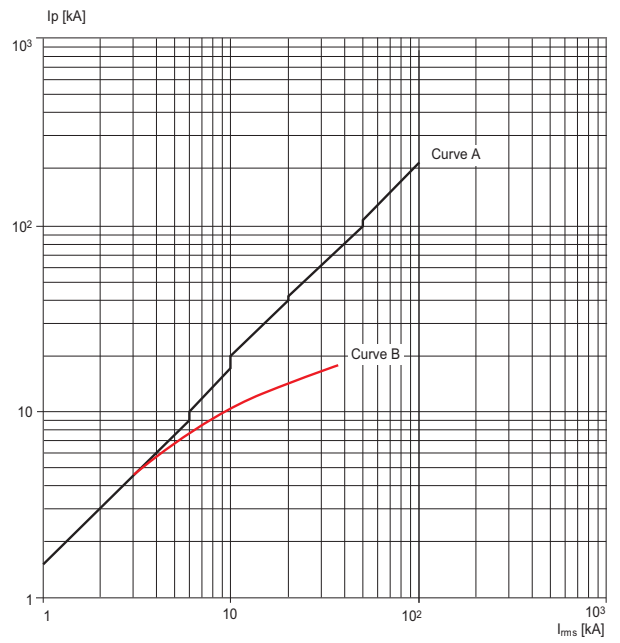
4



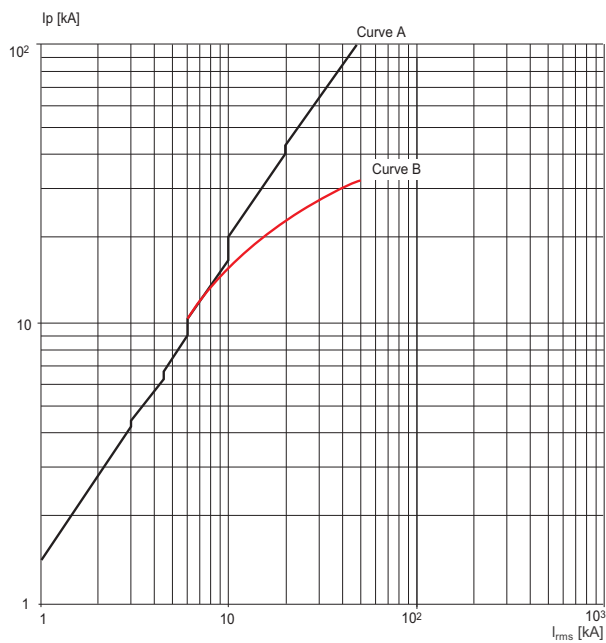
A1 125A
415-440 B



A2 250A
415-440 B

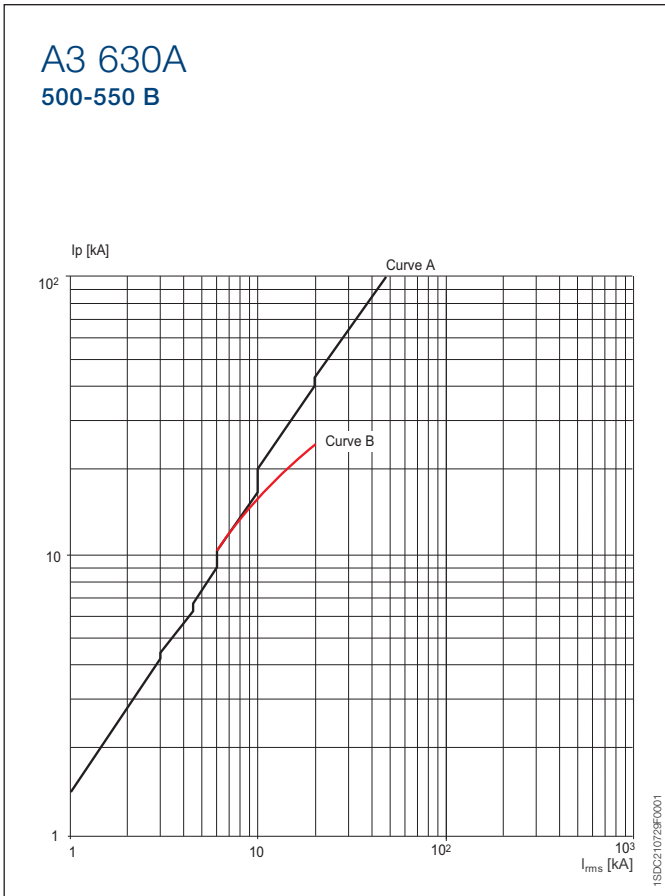
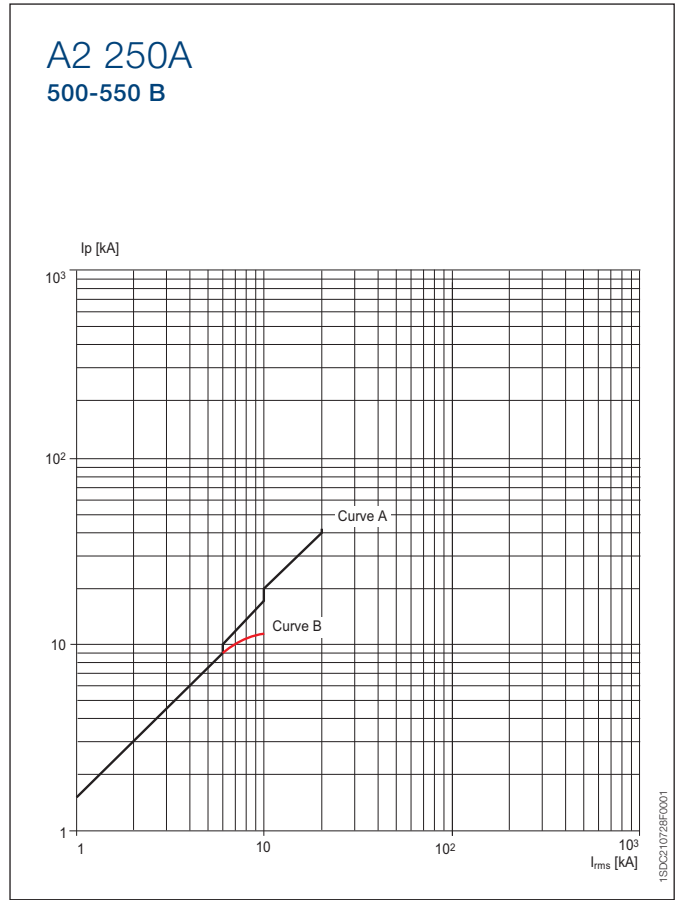
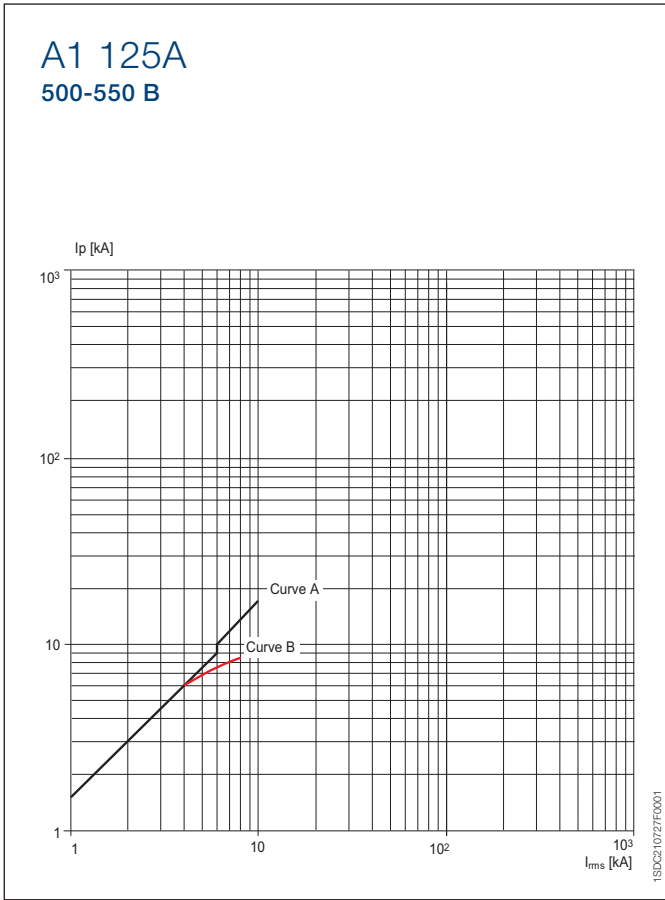


A3 630A
415-440 B



Кривые ограничения тока

4



Техническая информация

Рассеиваемая мощность

В таблице указаны значения рассеиваемой мощности для каждого автоматического выключателя (значения указаны для 1 полюса) ^(G2, 12).

Максимальная общая рассеиваемая мощность автоматических выключателей в однополюсном и трёхполюсном исполнении равна произведению рассеиваемой мощности для одного полюса на количество полюсов.

Мощность [Вт/полюс]	In [A]	A1	A2	A3
TMF	15	2.5	-	-
	16	2.8	-	-
	20	3	-	-
	25	3	-	-
	30	4	-	-
	32	4	-	-
	40	4.5	-	-
	50	5.5	-	-
	60	6	-	-
	63	6	-	-
	70	8	-	-
	80	9	-	-
	90	7	-	-
	100	8	-	-
	125	11	7	-
	150	-	8	-
	160	-	9	-
	175	-	10	-
	200	-	12	-
	225	-	14	-
250	-	16	-	
	320	-	-	13.6
	400	-	-	19.5
	500	-	-	28.8
ELT LI	630	-	-	41

Таблицы координации (резервная защита)

Комментарии к применению

Резервная защита

В таблицах указывается значение (в кА, относящееся к отключающей способности согласно Стандарту IEC 60947-2), для которого проверена резервная защита у комбинации выбираемых выключателей. В таблицах приводятся возможные комбинации между выключателями в литом корпусе серии FORMULA, а также возможные комбинации вышеуказанных автоматических выключателей и серии модульных автоматических выключателей компании АББ.

Указанные в таблицах значения относятся к напряжению U_n 400/415 В перем. тока.

Примечание

В следующих таблицах приводятся значения отключающей способности при напряжении 415 В перем. тока для автоматических выключателей серии FORMULA.

FORMULA @ 415 В перем. тока

Исполнение	I_{cu} [кА]
A	10
B	18
C	25
N	36
S	50

Обозначения

MCB = модульные автоматические выключатели (S2, S800)

MCCB = автоматические выключатели в литом корпусе (FORMULA)

Для модульных автоматических выключателей:

B = характеристика срабатывания ($I_m=3...5I_n$)

C = характеристика срабатывания ($I_m=5...10I_n$)

D = характеристика срабатывания ($I_m=10...20I_n$)

K = характеристика срабатывания ($I_m=8...14I_n$)

Z = характеристика срабатывания ($I_m=2...3I_n$)

Относительно комбинаций, не указанных в этих таблицах, обращайтесь в представительство АББ.

Таблицы координации (резервная защита) MCCB - MCB (415 В)/MCCB - MCCB (415 В)

Резервная защита

Автоматический выключатель на стороне питания: MCCB

Автоматический выключатель на стороне нагрузки: MCB

MCCB-MCB при 415 В

			Сторона питания	A1	A2	A1	A2	A1	A2
			Исполнение	B		C		N	
Сторона нагр.	Характ.	In (A)	Icu (кА)	18		25		36	
S200	B,C,K,Z	0.5...10	10	16	16	25	25	30	36
		13...63							
S200M	B,C	0.5...10	15	16	16	25	25	30	36
		13...63							
S200P	B,C,D,K,Z	0.5...10	25	16	16	25	25	30	36
		13...25							
		32...63							
S280	B,C	80...100	6	16	16	16	16	16	36
S290	C,D	80...125	15	16	16	25	25	30	36
S800N	B,C,D	10...125	36						
S800S	B,C,D,K	10...125	50						

4

Резервная защита

Автоматический выключатель на стороне питания: MCCB

Автоматический выключатель на стороне нагрузки: MCCB

MCCB-MCCB @ 415 В

			Сторона питания	A2	A2	A2	A3	A3
			Исполнение	B	C	N		S
Сторона нагр.	Характ.	Icu (кА)	Icu (кА)	18	25	36	36	50
A1	A	10	10	18	25	36	25	25
A1	B	18	18		25	36	25	36
A2		18					25	36
A1	C	25	25			36	36	50
A2		25					36	50
A1	N	36	36					50
A2		36						50

Значения срабатывания магнитного расцепителя

выключатель	расцепитель защиты	In [A]	I ₃ [A]	Ток срабатывания для отдельного полюса [%I ₃]	Ток срабатывания для отдельного полюса (включая точность) [%I ₃]*
A1 125	TMF	15 40	400	150	180
A1 125	TMF	50 125	5 001 250	150	180
A2 250	TMF	125 250	12 502 500	150	180
A3 400	TMF	320	3200	150	180
A3 400	TMF	400	4000	150	180
A3 630	TMF	500	5000	150	180

* Удовлетворяет требованиям п.8.3.3.1.2 IEC 60947-2 (ДСТУ IEC 60947-2)

Электрические схемы

[Пояснения к схемам и графические обозначения](#) 5/2

[Электрические схемы автоматических выключателей](#) 5/3

[Электрические аксессуары](#) 5/4

Пояснения к схемам и графические обозначения

Рабочее состояние, указанное на схемах

Электрическая схема изображена в следующих условиях::

- автоматический выключатель отключен;
- цепи обесточены;
- расцепители защиты не сработали.

Несовместимость

A1 A2

Вспомогательные цепи не реализуются в однополюсных автоматических выключателях. Все схемы, указанные на рисунках, могут быть реализованы в трех- и четырехполюсных автоматических выключателях. Схемы на рисунках 1-2-3-4 используются как альтернативы друг другу. Рисунки 5-6 используются как альтернативы друг другу.

A3

Цепи, изображенные на следующих рисунках, не могут присутствовать одновременно у одного и того же автоматического выключателя:

- 1-2-3-4
- 5-6

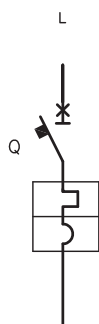
5

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

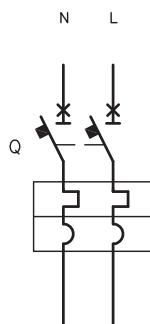
	Тепловой расцепитель	•	Вывод		Перекидной контакт с размыканием до замыкания
	Электромагнитный расцепитель		Штепсельный разъем (вилка и розетка)		Автоматический выключатель с расцепителем защиты
-----	Механическое соединение (звено)		Резистор (общее обозначение)		Катушка управления (общее обозначение)
E---	Управление кнопкой		Трансформатор тока		Мгновенный расцепитель максимального тока
F---	Поворотная рукоятка управления		Замыкающий контакт		Расцепитель максимального тока с обратной зависимой регулируемой долговременной задержкой
•	Соединения проводников		Размыкающий контакт		

Электрические схемы автоматических выключателей

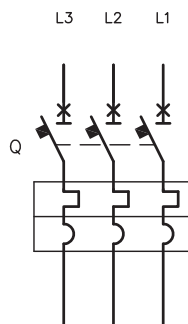
Рабочее состояние A1 A2



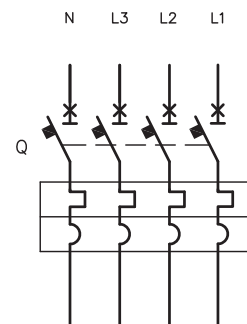
Однополюсный автоматический выключатель с термагнитным расцепителем



Двухполюсный автоматический выключатель с термагнитным расцепителем

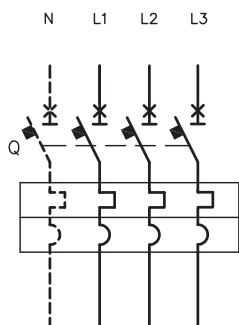


Трёхполюсный автоматический выключатель с термагнитным расцепителем

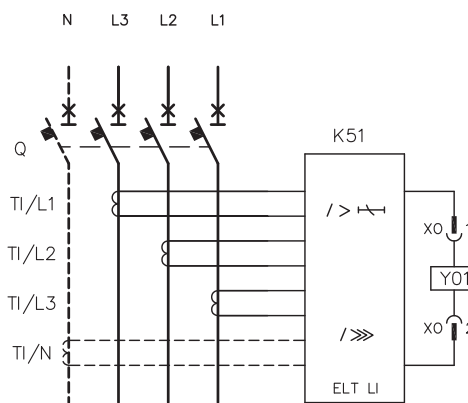


Четырёхполюсный автоматический выключатель с термагнитным расцепителем

Рабочее состояние A3



Трёхполюсный/четырёхполюсный автоматический выключатель с термагнитным расцепителем



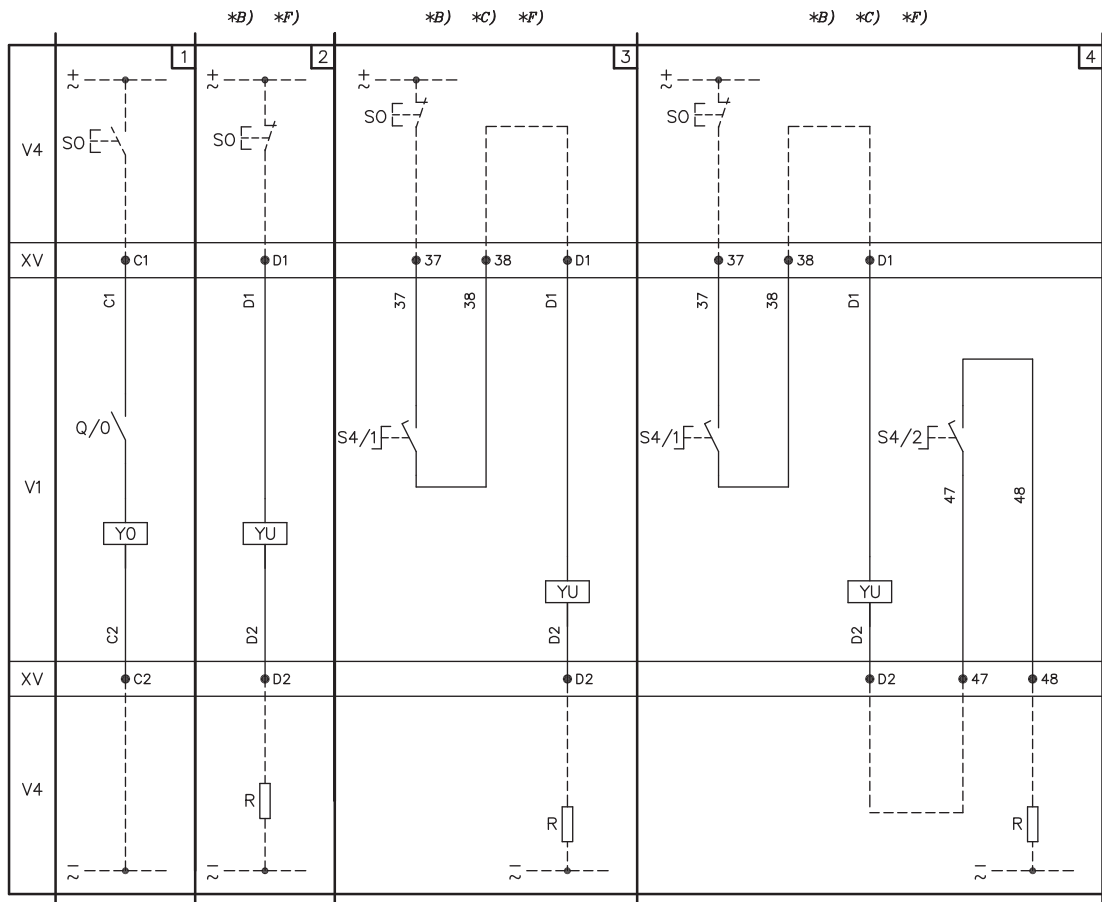
Трёхполюсный/четырёхполюсный автоматический выключатель с электронным расцепителем

Обозначения

- Q = Автоматический выключатель
- K51 = Электронный расцепитель защиты ELT LI со следующими защитными функциями:
 - защита от перегрузки L с обратнозависимой долговременной задержкой
 - защита от короткого замыкания I с мгновенным срабатыванием
- 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
- X0 = Разъем для отключающей катушки Y01
- Y01 = Отключающая катушка электронного расцепителя защиты

Электрические аксессуары

Реле отключения и реле минимального напряжения А1 А2



Описание рисунков:

- 1) Реле отключения (SOR-C или Y0)
- 2) Реле минимального напряжения (UVR-C или YU)
- 3) Реле минимального напряжения с последовательным контактом раннего замыкания (AUE-C+UVR-C)
- 4) Реле минимального напряжения с двумя последовательными контактами раннего замыкания (AUE-C+UVR-C)

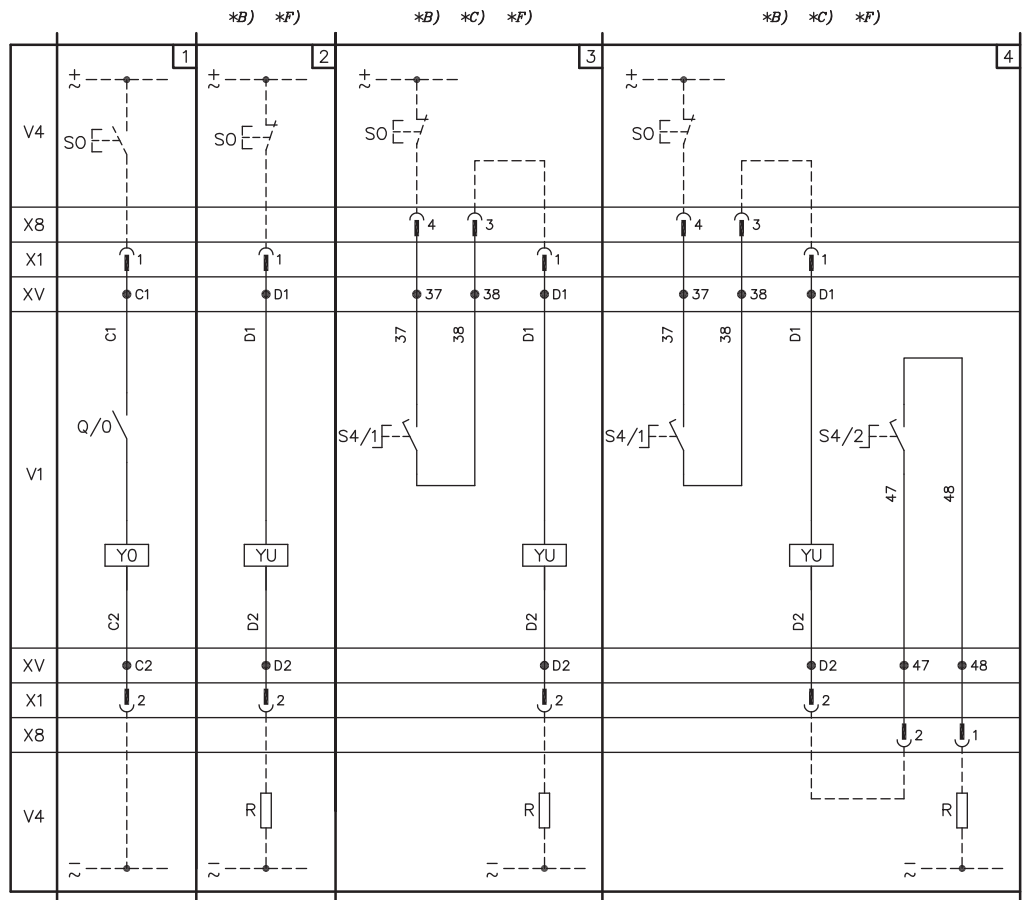
Примечания

- B) Реле минимального напряжения питается от электросети на стороне питания автоматического выключателя или от независимого источника: автоматический выключатель может быть включен, только если реле запитано (блокировка включения выполняется механически).
- C) Контакты S4/1 и S4/2, изображенные на схемах 3-4, размыкают цепь при отключении автоматического выключателя и замыкают ее вновь, когда включение выключателя производится посредством поворотной рукоятки, в соответствии со Стандартами, относящимися к станкам (в любом случае включение не произойдет, если реле минимального напряжения не запитано).
- F) Дополнительный внешний резистор используется для реле минимального напряжения с питанием 250 В пост. тока или 380/440 В перем. тока.

Обозначения

- Q/0 = Дополнительные контакты автоматического выключателя
 R = Резистор (см. Примечание F)
 S4/1-2 = Дополнительные контакты раннего замыкания, активируемые поворотной рукояткой автоматического выключателя (см. примечание C)
 SO = Кнопка или контакт для размыкания автоматического выключателя
 V1 = Дополнительные цепи внутри выключателя
 V4 = Дополнительные цепи вне автоматического выключателя
 XV = Соединители дополнительных цепей автоматических выключателей
 Y0 = Реле отключения (SOR-C)
 YU = Реле минимального напряжения (UVR-C) (см. примечания B и C)

Реле отключения и реле минимального напряжения АЗ



Описание рисунков:

- 1) Реле отключения (SOR-C или YO)
- 2) Реле минимального напряжения (UVR-C или YU)
- 3) Реле минимального напряжения с последовательным контактом раннего замыкания (AUE-C+UVR-C)
- 4) Реле минимального напряжения с двумя последовательными контактами раннего замыкания (AUE-C+UVR-C)

Примечания

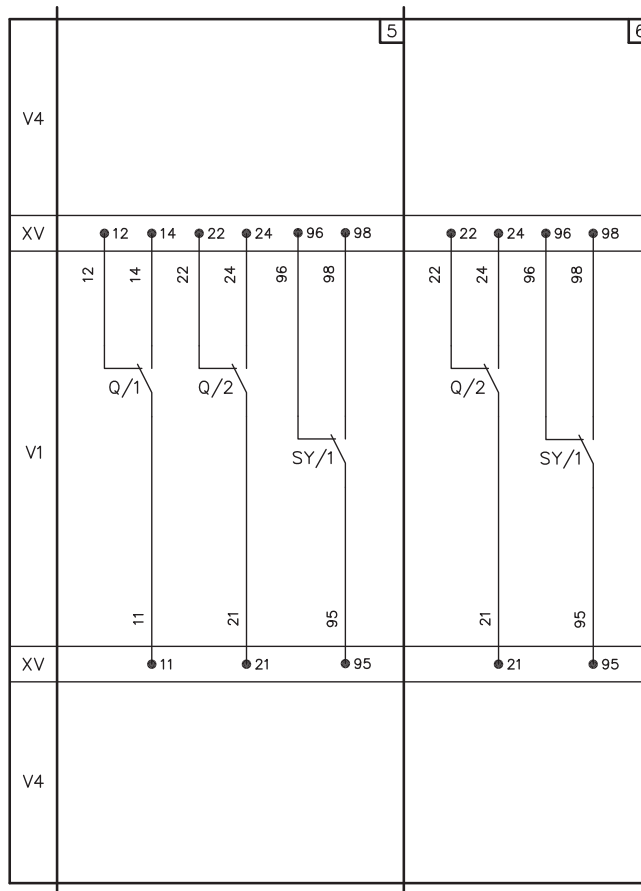
- В) Реле минимального напряжения питается от электросети на стороне питания автоматического выключателя или от независимого источника: автоматический выключатель может быть включен, только если реле запитано (блокировка включения выполняется механически).
- С) Контакты S4/1 и S4/2, изображенные на схемах 3-4, размыкают цепь при отключении автоматического выключателя и замыкают ее вновь, когда включение выключателя производится посредством поворотной рукоятки, в соответствии со Стандартами, относящимися к станкам (в любом случае включение не произойдет, если реле минимального напряжения не запитано).
- Ф) Дополнительный внешний резистор используется для реле минимального напряжения с питанием 250 В пост. тока или 380/440 В перем. тока.

Обозначения

- Q/0 = Дополнительные контакты автоматического выключателя
 R = Резистор (см. Примечание F)
 S4/1-2 = Дополнительные контакты раннего замыкания, активируемые поворотной рукояткой автоматического выключателя (см. примечание C)
 SO = Кнопка или контакт для размыкания автоматического выключателя
 V1 = Дополнительные цепи внутри выключателя
 V4 = Дополнительные цепи вне автоматического выключателя
 XV = Соединители дополнительных цепей автоматических выключателей
 YO = Реле отключения (SOR-C)
 YU = Реле минимального напряжения (UVR-C) (см. примечания B и C)
 X1, X8 = Разъемы для вспомогательных цепей автоматического выключателя

Электрические аксессуары

Дополнительные контакты A1 A2



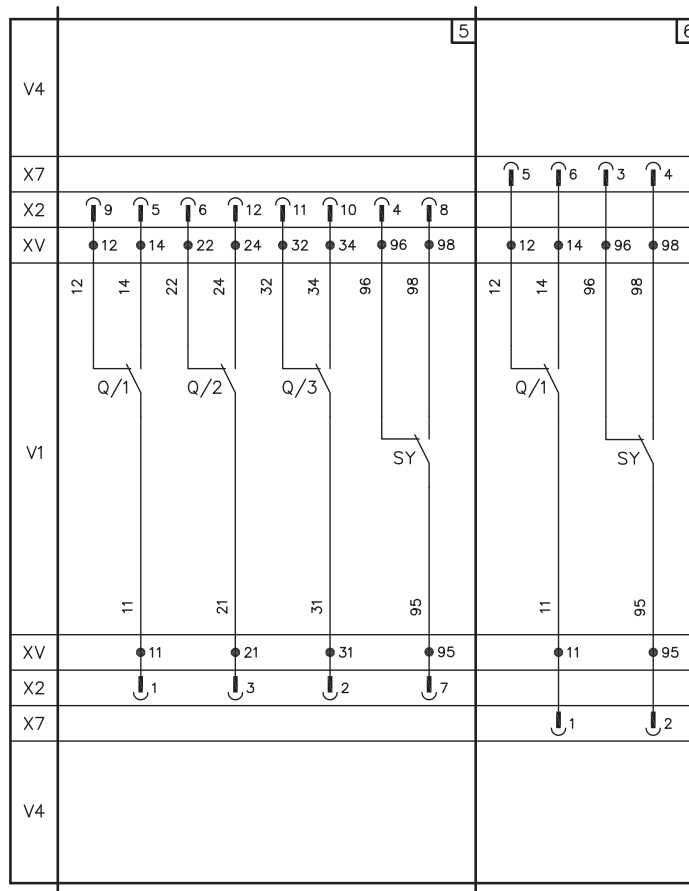
Описание рисунков:

- 5) Два переключающих контакта для электрической сигнализации состояния автоматического выключателя (отключен или включен) и один переключающий контакт для электрической сигнализации отключения автоматического выключателя вследствие срабатывания термоманитного расцепителя защиты или реле SOR-C, либо UVR-C (2Q+1SY)
- 6) Один переключающий контакт для электрической сигнализации состояния автоматического выключателя (отключен или включен) и один переключающий контакт для электрической сигнализации отключения автоматического выключателя вследствие срабатывания термоманитного расцепителя защиты или реле SOR-C, либо UVR-C (1Q+1SY))

Обозначения

- Q/1, 2 = Дополнительные контакты автоматического выключателя
- SY = Контакт для электрической сигнализации отключения автоматического выключателя при срабатывании термоманитного расцепителя защиты, YO (SOR-C), YU (UVR-C) (в состоянии "сработал")
- V1 = Дополнительные цепи внутри выключателя
- V4 = Дополнительные цепи вне автоматического выключателя
- XV = Соединители дополнительных цепей автоматических выключателей

Дополнительные контакты АЗ



Описание рисунков:

- 5) Три переключающих контакта для электрической сигнализации состояния автоматического выключателя (отключен или включен) и один переключающий контакт для электрической сигнализации отключения автоматического выключателя вследствие срабатывания термоманитного или электронного расцепителя защиты или реле SOR-C, либо UVR-C (3Q+1SY)
- 6) Один переключающий контакт для электрической сигнализации состояния автоматического выключателя (отключен или включен) и один переключающий контакт для электрической сигнализации отключения автоматического выключателя вследствие срабатывания термоманитного или электронного расцепителя или реле SOR-C, либо UVR-C (1Q+1SY)

Обозначения

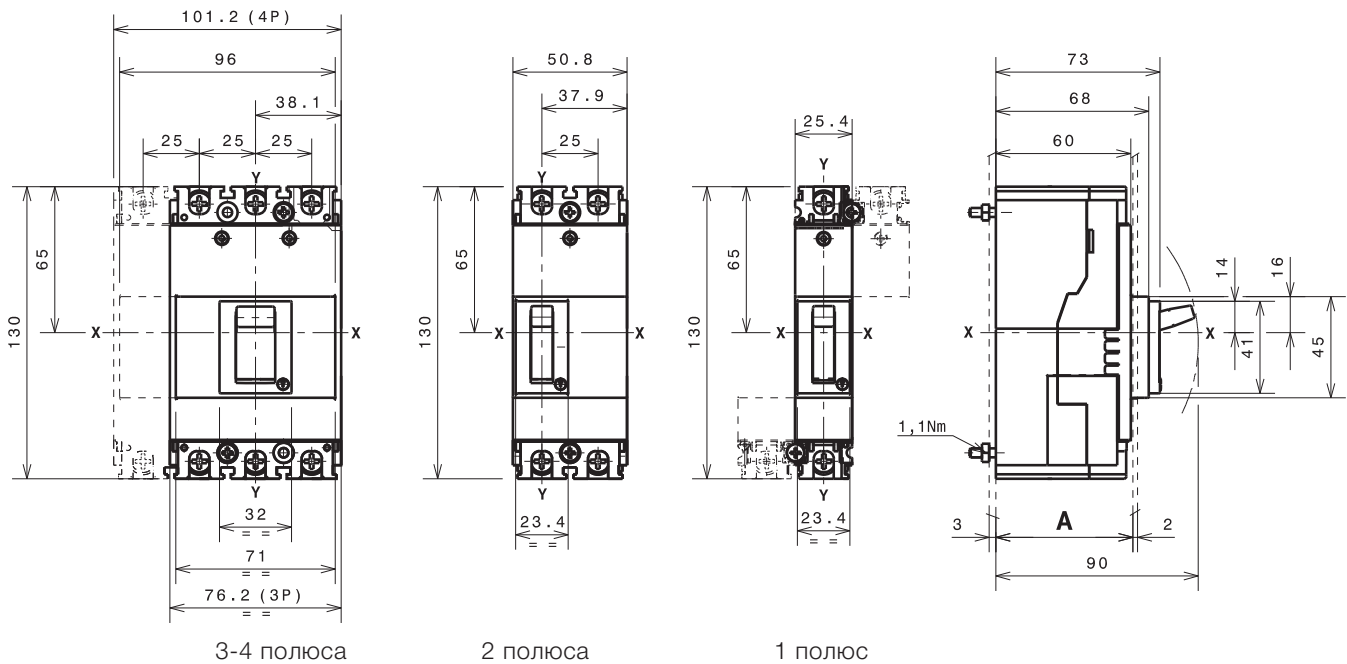
- Q/1, 2, 3 = Дополнительные контакты автоматического выключателя
 SY = Контакт для электрической сигнализации отключения автоматического выключателя при срабатывании термоманитного или электронного расцепителя защиты, YO (SOR-C), YU (UVR-C) (в состоянии "сработал")
 V1 = Дополнительные цепи внутри выключателя
 V4 = Дополнительные цепи вне автоматического выключателя
 XV = Соединители дополнительных цепей автоматических выключателей
 X2, X7 = Разъемы для вспомогательных цепей автоматического выключателя

Габаритные размеры

FORMULA A1	6/2
Автоматические выключатели и выводы	6/2
Аксессуары	6/8
FORMULA A2	6/9
Автоматические выключатели и выводы	6/9
Аксессуары	6/14
FORMULA A3	6/16
Автоматические выключатели и выводы	6/16
Аксессуары	6/20
FORMULA A3	6/22
FORMULA Link 250A	6/22
FORMULA Link 400A	6/23
FORMULA Link 630A	6/24
FORMULA Link 800A	6/25
Расстояния, которые необходимо соблюдать	6/26

Габаритные размеры A1 - Автоматический выключатель и выводы

Крепление на монтажной панели



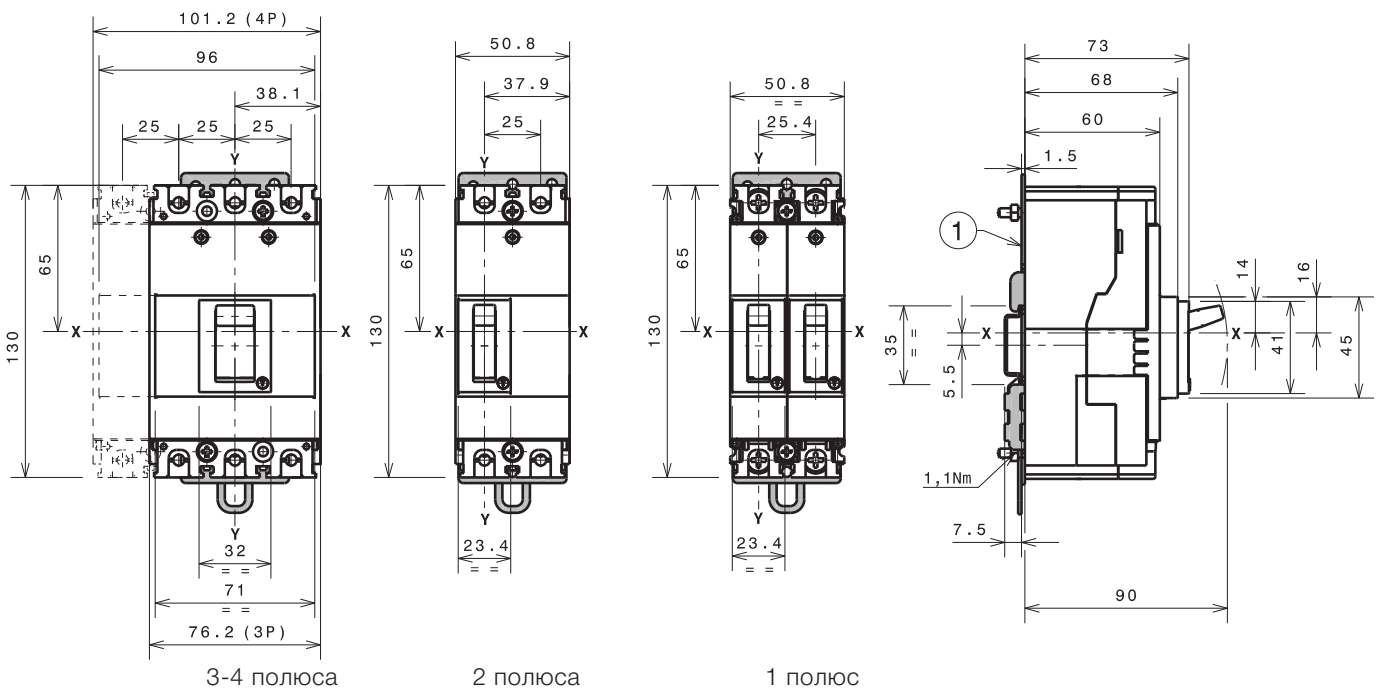
Расстояние между дверью щита и монтажной панелью

		A [мм]
Без фланца	I-II-III-IV полюса	69
	I-II-III-IV полюса	61

Автоматический выключатель, установленный на расстоянии:

- A=69 мм, имеет лицевую часть, охватывающую рычаг управления, выступающий из двери щита;
- A=61 мм, имеет лицевую часть, охватывающую рычаг управления и табличку с конструктивными характеристиками, выступающие из двери щита.

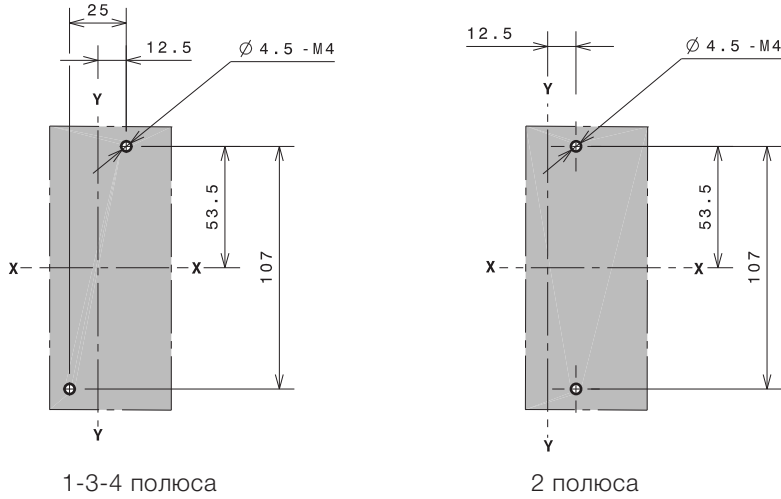
Крепление на DIN-рейке 50022



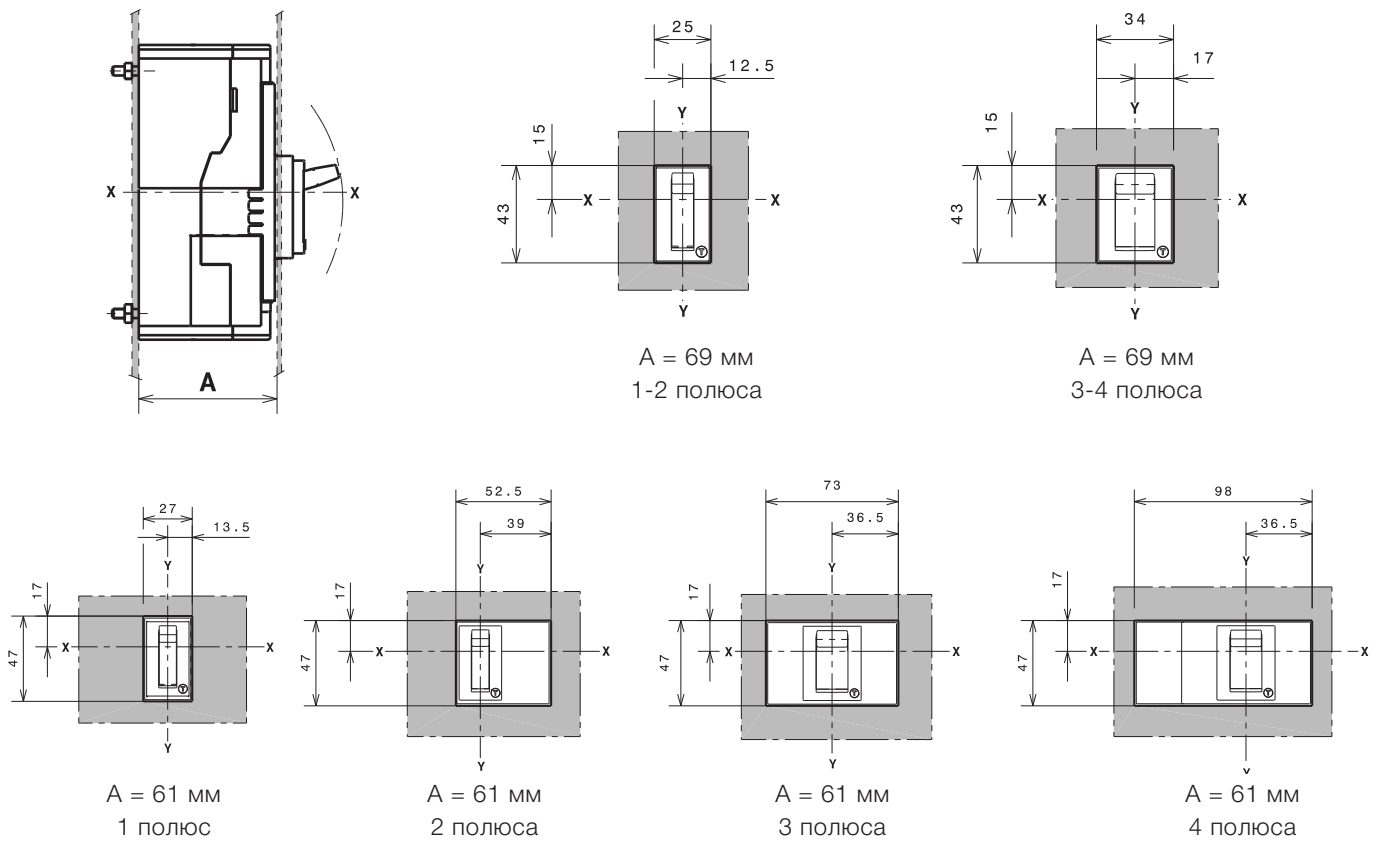
Обозначения

- ① Скоба для крепления на рейке

Шаблон для выполнения вырезов в монтажной панели

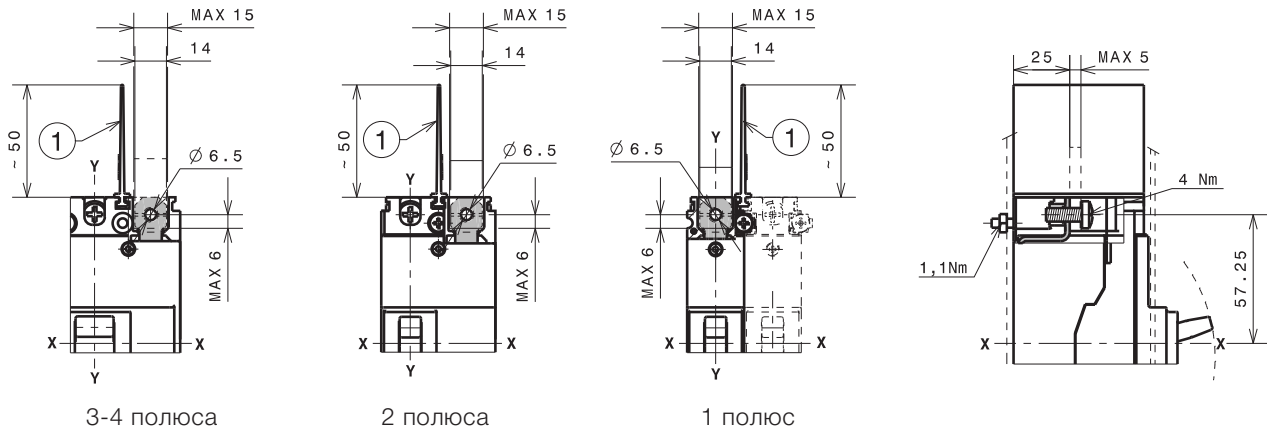


Шаблон для выполнения выреза в двери щита



Габаритные размеры A1 - Автоматический выключатель и выводы

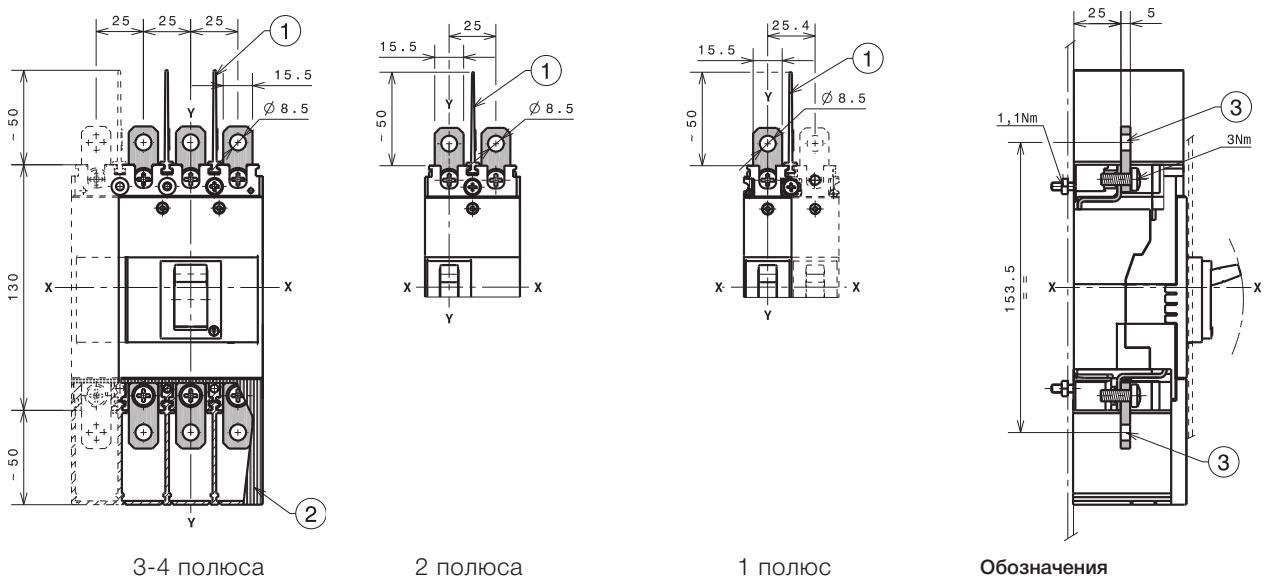
Выводы F



Обозначения

- ① 50 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные) входят в комплект поставки

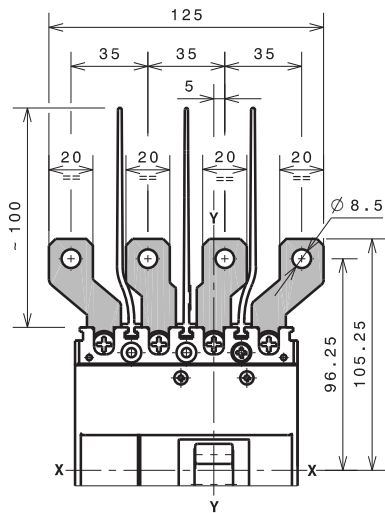
Выводы EF



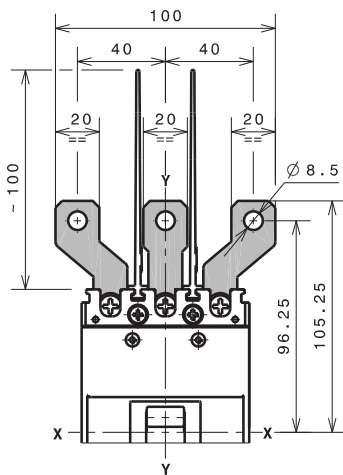
Обозначения

- ① 50 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные) не поставляются с комплектом выводов EF, но входят в комплект автоматического выключателя в базовом варианте
- ② Верхние крышки силовых выводов со степенью защиты IP40 (заказываются отдельно)
- ③ Передние удлиненные выводы

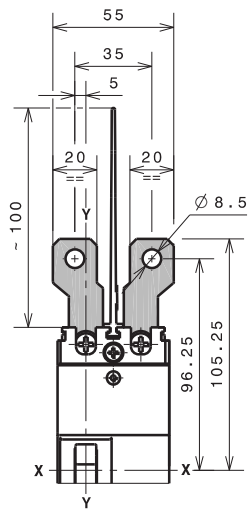
Выводы ES



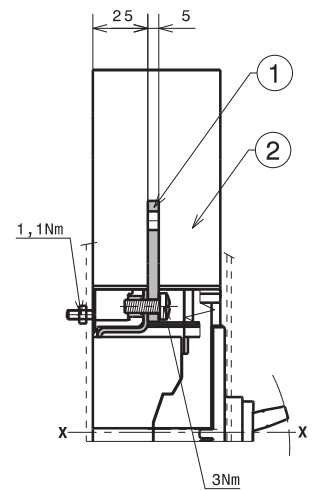
4 полюса



3 полюса



2 полюса

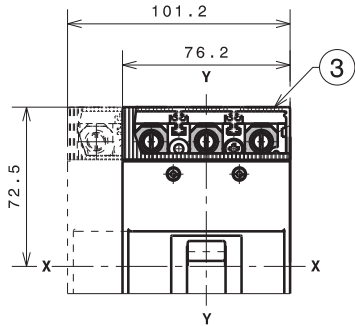


Обозначения

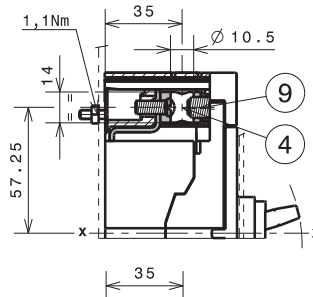
- ① Передние удлинённые расширенные выводы
- ② 100 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные) входят в комплект поставки

Габаритные размеры A1 - Автоматический выключатель и выводы

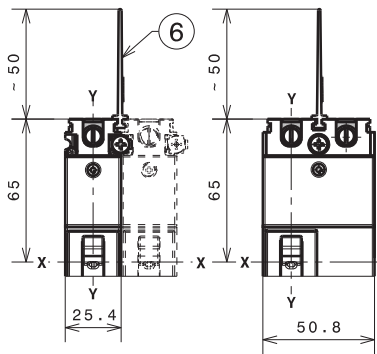
1x25...50 мм² выводы FCCuAl



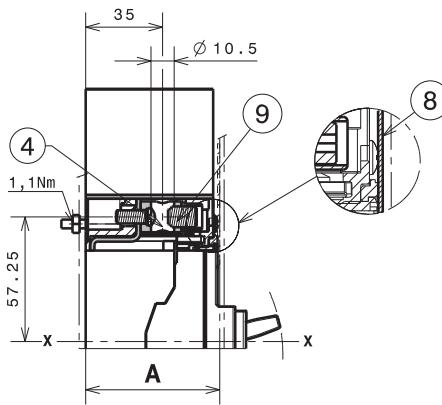
3-4 полюса



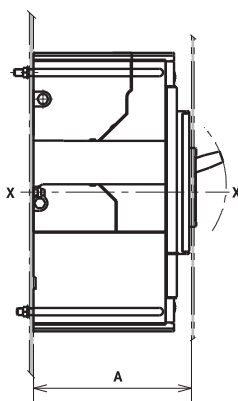
3-4 полюса



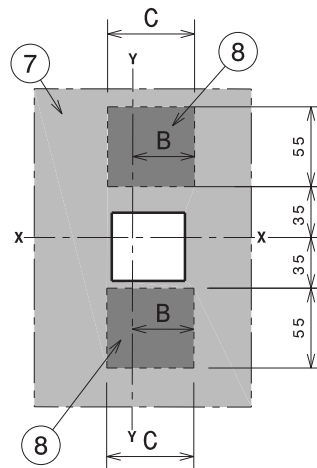
1-2 полюса



1-2 полюса



1-2 полюса



1-2 полюса

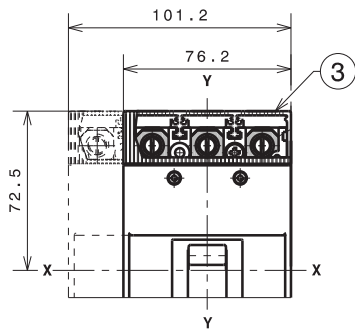
Обозначения

- ③ Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40 (обязательные)
- ④ Выводы FCCuAl 50 мм²
- ⑥ 50 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные) не поставляются с комплектом выводов FCCuAl, но входят в комплект автоматического выключателя в базовом варианте
- ⑦ Шаблон для выполнения выреза в двери щита и изоляция крепежа (обеспечиваются заказчиком)
- ⑧ Обязательные внутренние 1 полюсные изолирующие пластины (обеспечиваются заказчиком)

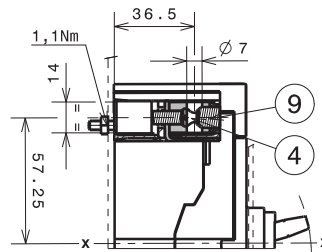
	A [мм]	B [мм]	C [мм]	
Без фланца	69	33	66	1 Полюс
	69	58	91	2 Полюса
	61*	33	66	1 Полюс
	61*	58	91	2 Полюса

* Расстояние возможно обеспечить только с изолирующей пластиной макс. толщиной 1 мм

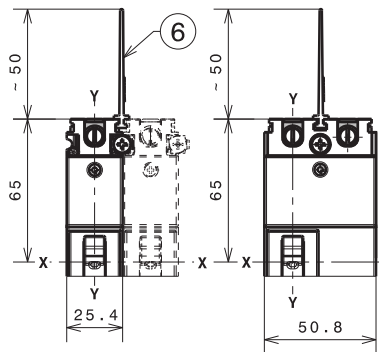
1x1...25 мм² выводы FCCuAl



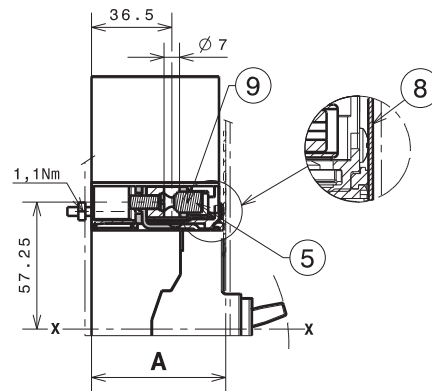
3-4 полюса



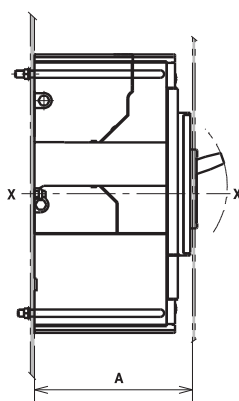
3-4 полюса



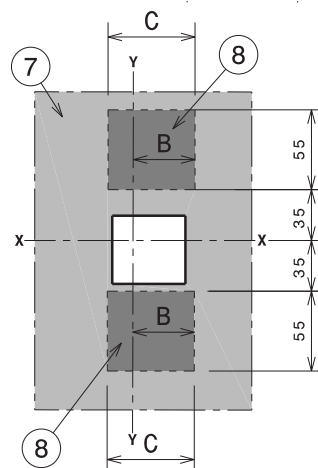
1-2 полюса



1-2 полюса



1-2 полюса



1-2 полюса

Обозначения

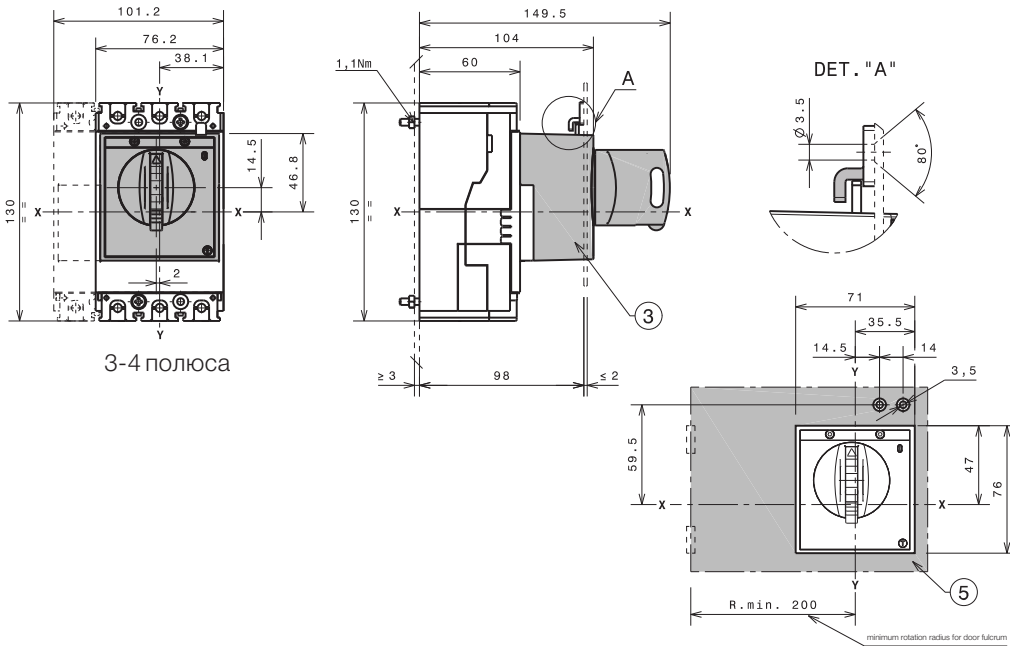
- ③ Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40 (обязательные)
- ⑤ Выводы FCCuAl 25 мм²
- ⑥ 50 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные) не поставляются с комплектом выводов FCCuAl, но входят в комплект автоматического выключателя в базовом варианте
- ⑦ Шаблон для выполнения выреза в двери щита и изоляция крепежа (обеспечиваются заказчиком)
- ⑧ Обязательные внутренние 1полюсные изолирующие пластины (обеспечиваются заказчиком)

	A [мм]	B [мм]	C [мм]	
Без фланца	69	33	66	1 Полюс
	69	58	91	2 Полюса
	61*	33	66	1 Полюс
	61*	58	91	2 Полюса

* Расстояние возможно обеспечить только с изолирующей пластиной макс. толщиной 1 мм

Габаритные размеры A1 - Аксессуары

Поворотная рукоятка управления прямого действия и шаблон для выполнения выреза в двери щита (RHD)



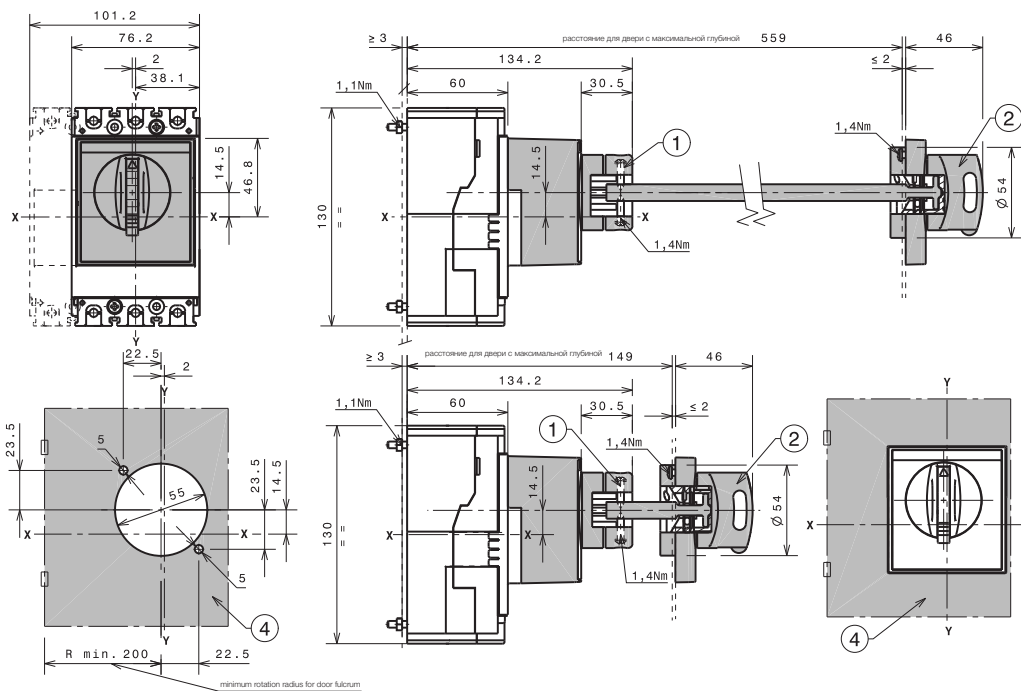
3-4 полюса

3-4 полюса

Обозначения

- ③ Поворотная рукоятка управления прямого действия
- ⑤ Шаблон для выполнения выреза в двери щита с поворотной рукояткой прямого действия

Поворотная рукоятка управления на дверь щита и шаблон для выполнения выреза в двери щита (RHE)



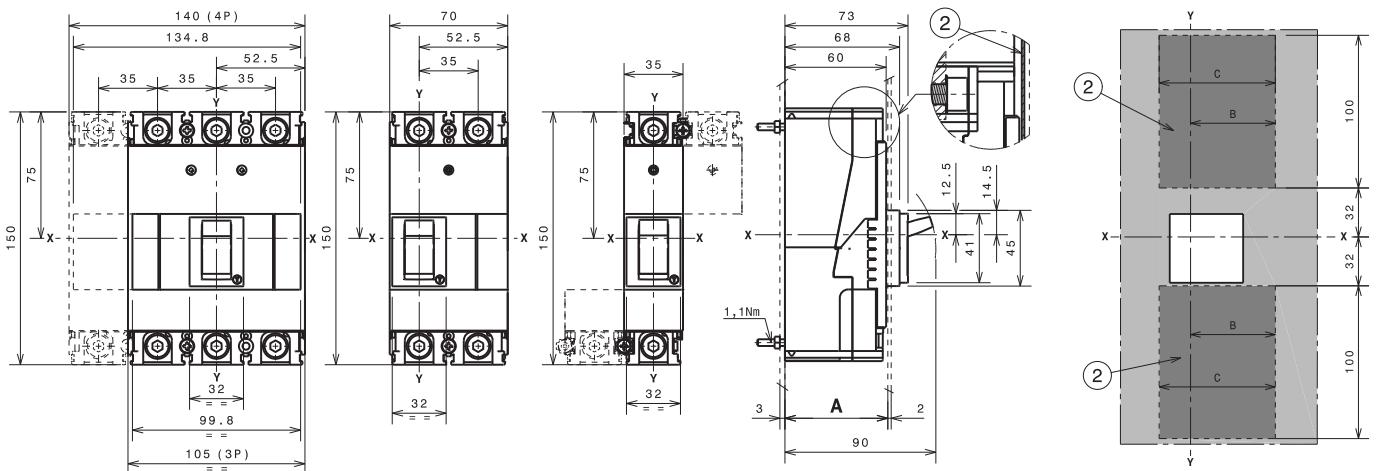
3-4 полюса

Обозначения

- ① Передаточное звено
- ② Поворотная рукоятка с передаточным звеном
- ④ Шаблон для выполнения выреза в двери щита с поворотной рукояткой с передаточным звеном

Габаритные размеры A2 - Автоматический выключатель и выводы

Крепление на монтажной панели



3-4 полюса 2 полюса 1 полюс

Обозначения

- ② Обязательные внутренние изолирующие пластины (обеспечиваются заказчиком) для применения $U_e \geq 415$ В

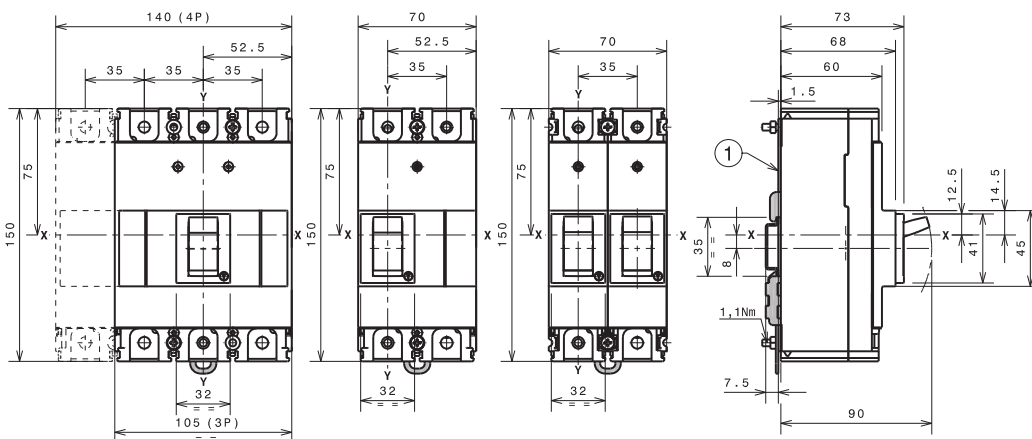
6

Расстояние между дверью щита и его монтажной панелью		A [мм]
Без фланца	I-II-III-IV полюса	69
	I-II-III-IV полюса	61

Автоматический выключатель, установленный на расстоянии:
 - A=69 мм, имеет лицевую часть, охватывающую рычаг управления, выступающий из двери щита;
 - A=61 мм, имеет лицевую часть, охватывающую рычаг управления и табличку с конструктивными характеристиками, выступающие из двери щита.

	A [мм]	B [мм]	C [мм]	
Без фланца	61	42.5	85	1 Полюс
	61	77.5	120	2 Полюса
	61	77.5	155	3 Полюса
	61	77.5	190	4 Полюса
	69	42.5	85	1 Полюс
	69	77.5	120	2 Полюса
	69	77.5	155	3 Полюса
	69	77.5	190	4 Полюса

Крепление на DIN-рейке 50022



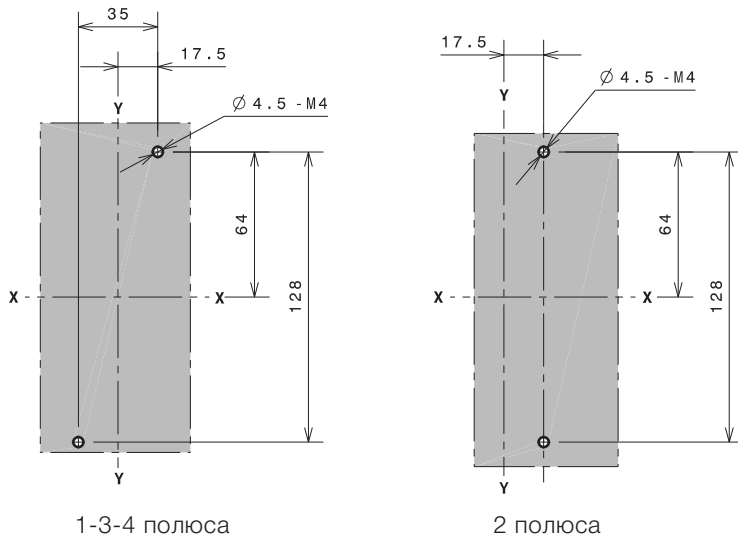
3-4 полюса 2 полюса 1 полюс

Обозначения

- ① Скоба для крепления на рейке

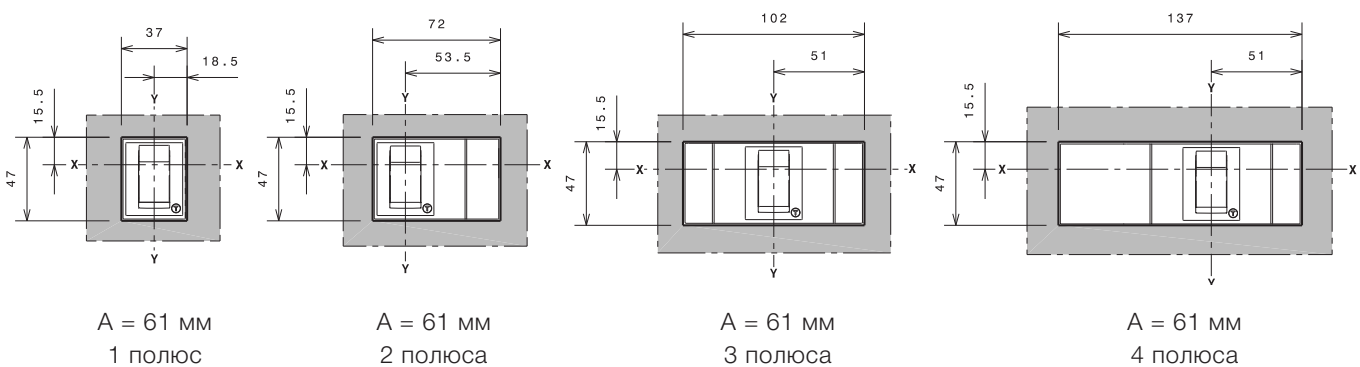
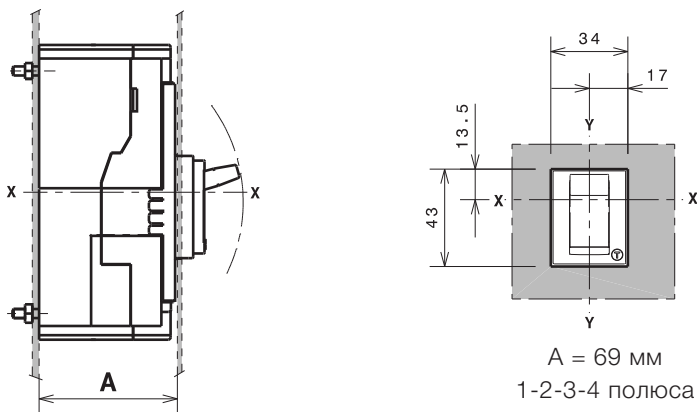
Габаритные размеры A2 - Автоматический выключатель и выводы

Шаблон для выполнения вырезов в монтажной панели

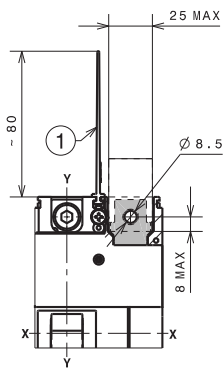


6

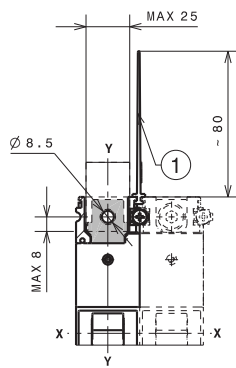
Шаблоны для выполнения выреза в двери щита *



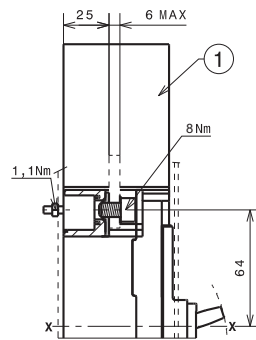
Выводы F



2-3-4 полюса



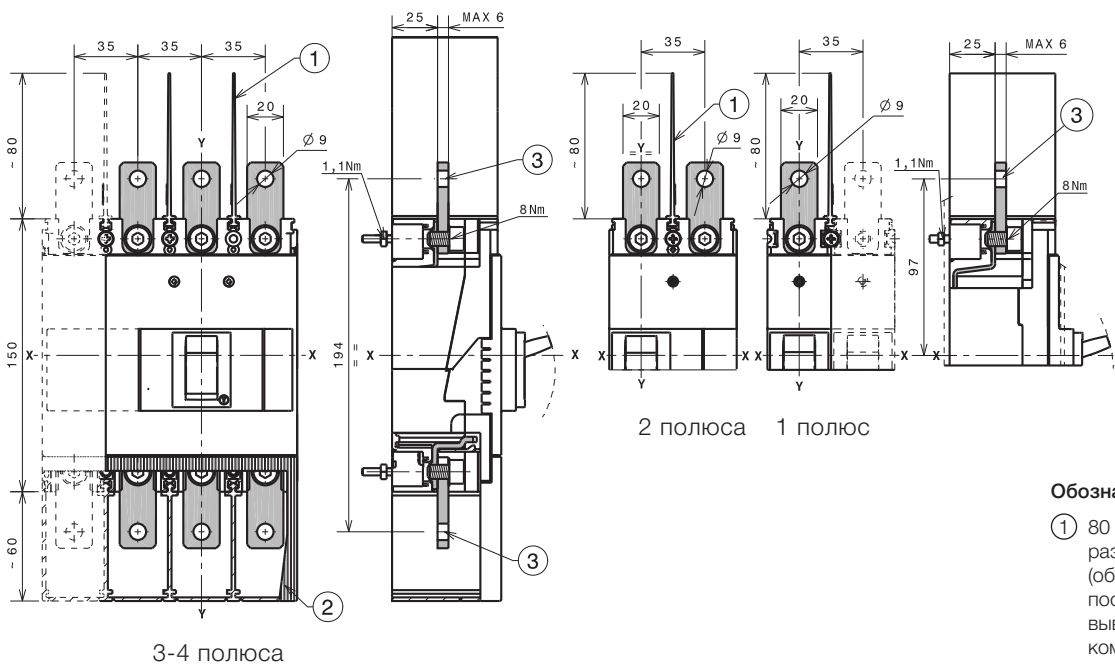
1 полюса



Обозначения

- ① 80 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные) входят в комплект поставки

Выводы EF



3-4 полюса

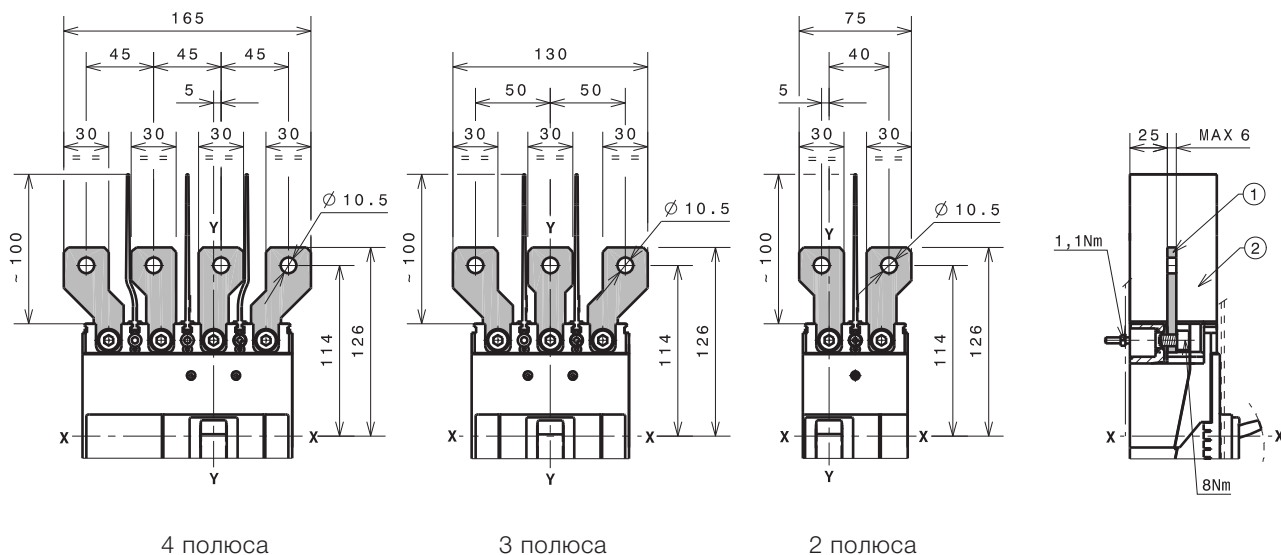
2 полюса 1 полюс

Обозначения

- ① 80 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные) не поставляются с комплектом выводов EF, но входят в комплект автоматического выключателя в базовом варианте
- ② Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40 (по запросу)
- ③ Передние удлиненные выводы

Габаритные размеры A2 - Автоматический выключатель и выводы

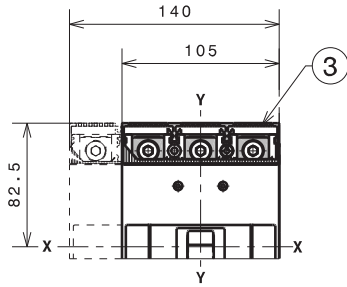
Выводы ES



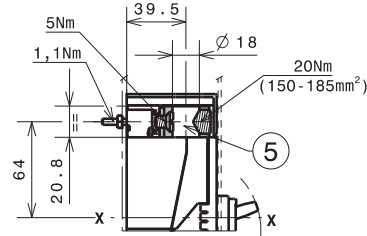
Обозначения

- ① Передние удлиненные расширенные выводы
- ② 100 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные) входят в комплект поставки

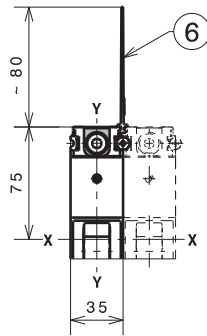
1x150...185mm² выводы FCCuAl



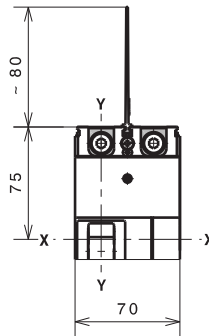
3-4 полюса



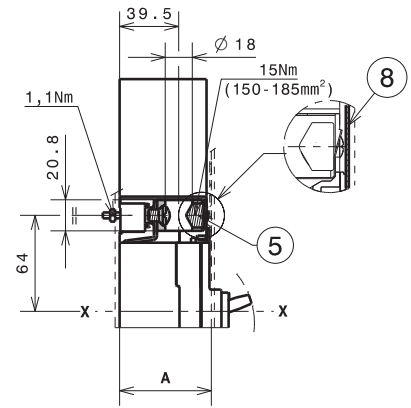
3-4 полюса



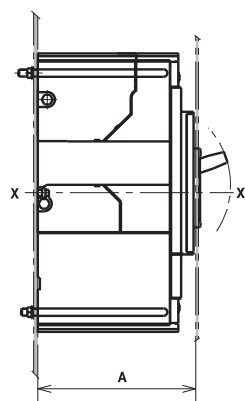
1 полюса



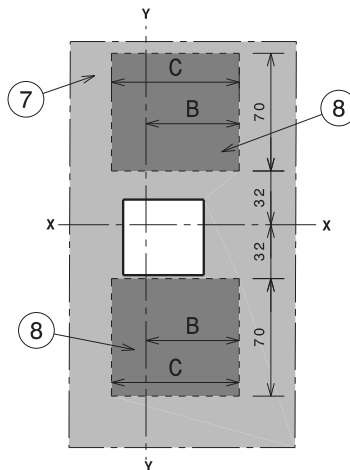
2 полюса



1-2 полюса



1-2 полюса



1-2 полюса

Если выводы установлены наверху автоматического выключателя, I_{cu}=50% и I_{cs}=I_{cu}

Обозначения

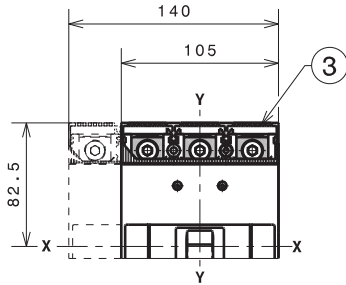
- ③ Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40 (обязательные)
- ⑤ Выводы FCCuAl, 185 мм²
- ⑥ 80 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные) не поставляются с комплектом выводов FCCuAl, но входят в комплект автоматического выключателя в базовом варианте
- ⑦ Шаблон для выполнения выреза в двери щита и изоляция крепежа (обеспечиваются заказчиком)
- ⑧ Обязательные внутренние 1-полюсные изолирующие пластины (обеспечиваются заказчиком)

	A [мм]	B [мм]	C [мм]	
Без фланца	69	42.5	85	1 Полюс
	69	77.5	120	2 Полюса
	61	42.5	85	1 Полюс
	61	77.5	120	2 Полюса

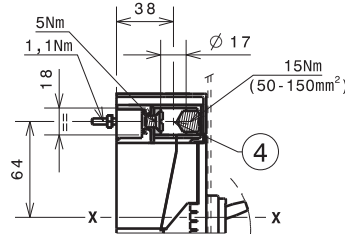
* Расстояние возможно обеспечить только с изолирующей пластиной макс. толщиной 1 мм

Габаритные размеры A2 - Аксессуары

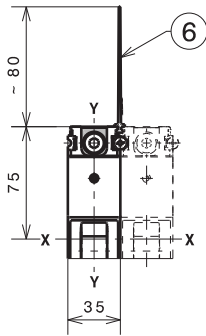
1x50...150мм² выводы FCCuAl



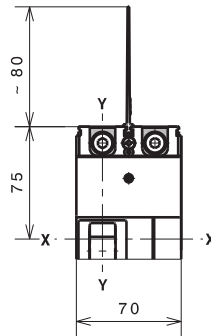
3-4 полюса



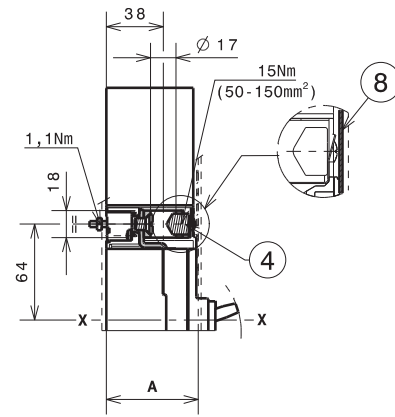
3-4 полюса



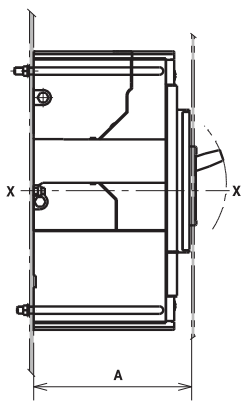
1 полюса



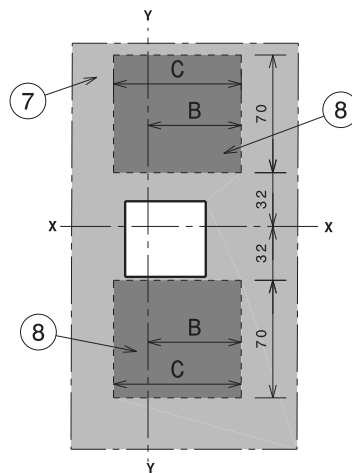
2 полюса



1-2 полюса



1-2 полюса



1-2 полюса

Если выводы установлены наверху автоматического выключателя, $I_{cu}=50\%$ и $I_{cs}=I_{cu}$

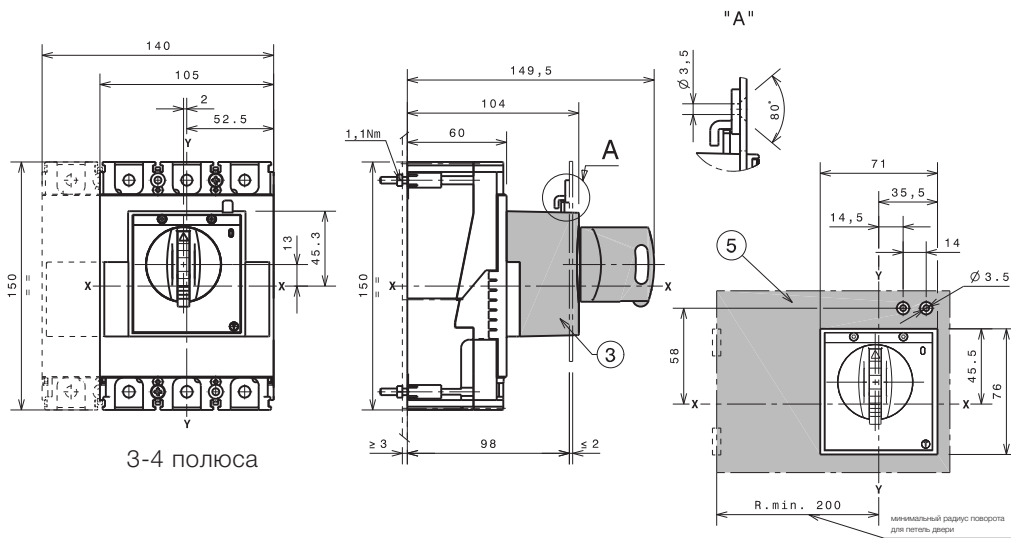
Обозначения

- ③ Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40 (обязательные)
- ⑤ Выводы FCCuAl, 185 мм²
- ⑥ 80 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные) не поставляются с комплектом выводов FCCuAl, но входят в комплект автоматического выключателя в базовом варианте
- ⑦ Шаблон для выполнения выреза в двери щита и изоляция крепежа (обеспечиваются заказчиком)
- ⑧ Обязательные внутренние 1-полюсные изолирующие пластины (обеспечиваются заказчиком)

	A [мм]	B [мм]	C [мм]	
Без фланца	69	42.5	85	1 Полюс
	69	77.5	120	2 Полюса
	61	42.5	85	1 Полюс
	61	77.5	120	2 Полюса

* Расстояние возможно обеспечить только с изолирующей пластиной макс. толщиной 1 мм

Поворотная рукоятка управления прямого действия и шаблон для выполнения выреза в двери щита (RHD)

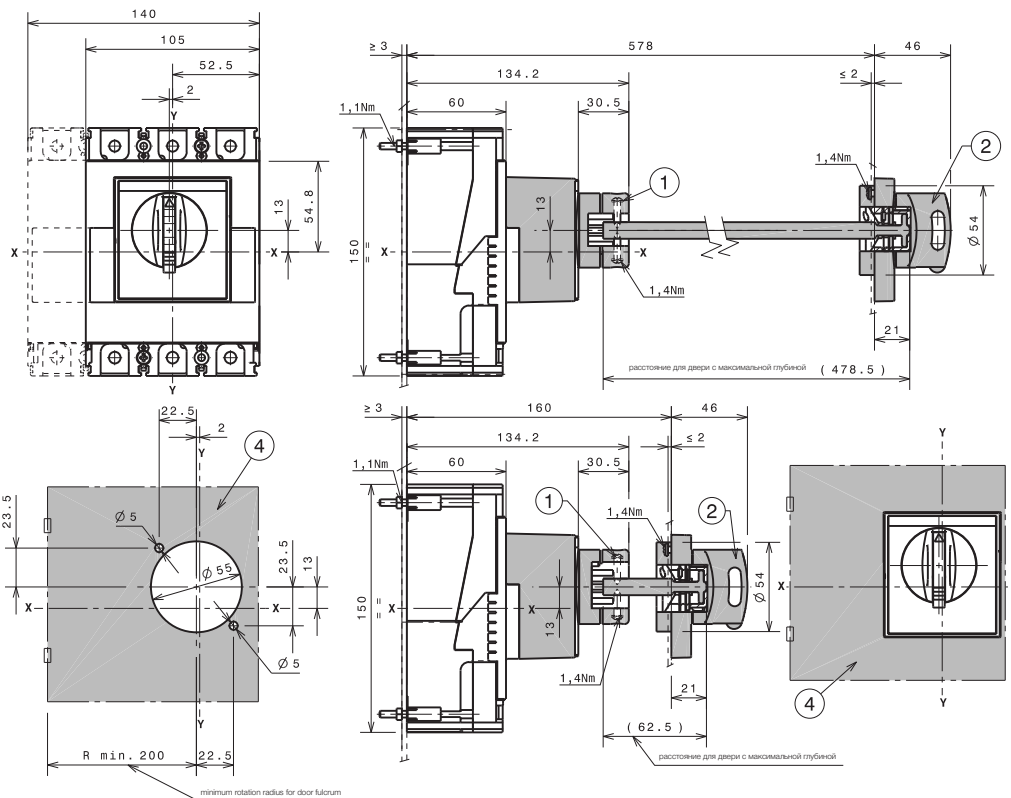


3-4 полюса

Обозначения

- ③ Поворотная рукоятка управления прямого действия
- ⑤ Шаблон для выполнения выреза в двери щита с поворотной рукояткой прямого действия

Поворотная рукоятка управления на двери щита и шаблон для выполнения выреза в двери щита (RHE)



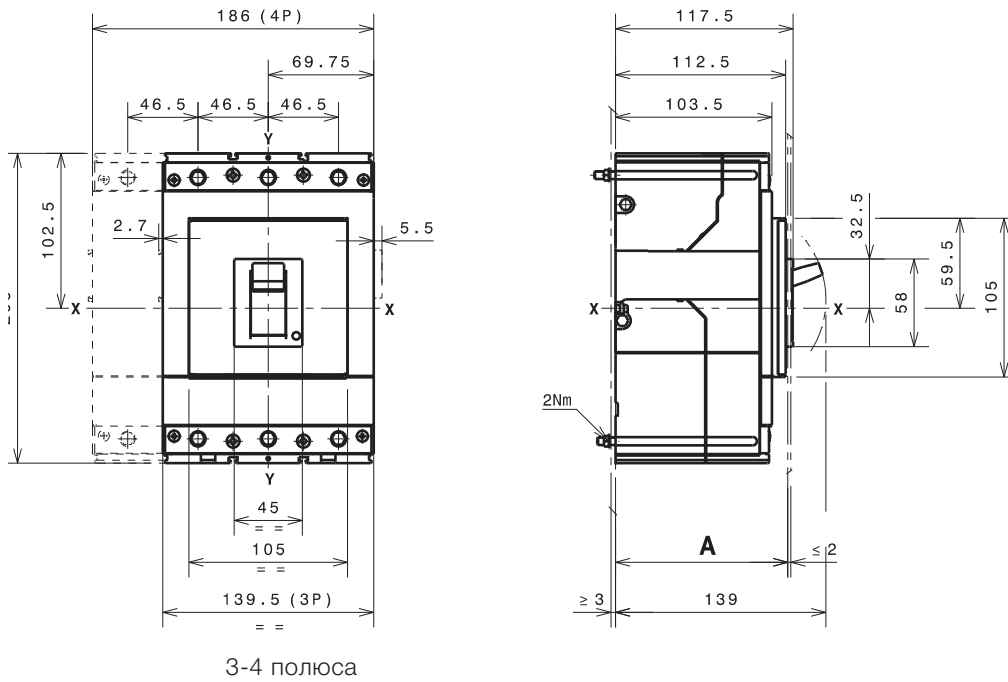
3-4 полюса

Обозначения

- ① Передаточное звено
- ② Поворотная рукоятка с передаточным звеном
- ④ Шаблон для выполнения выреза в двери щита с поворотной рукояткой с передаточным звеном

Габаритные размеры АЗ - Автоматический выключатель и выводы

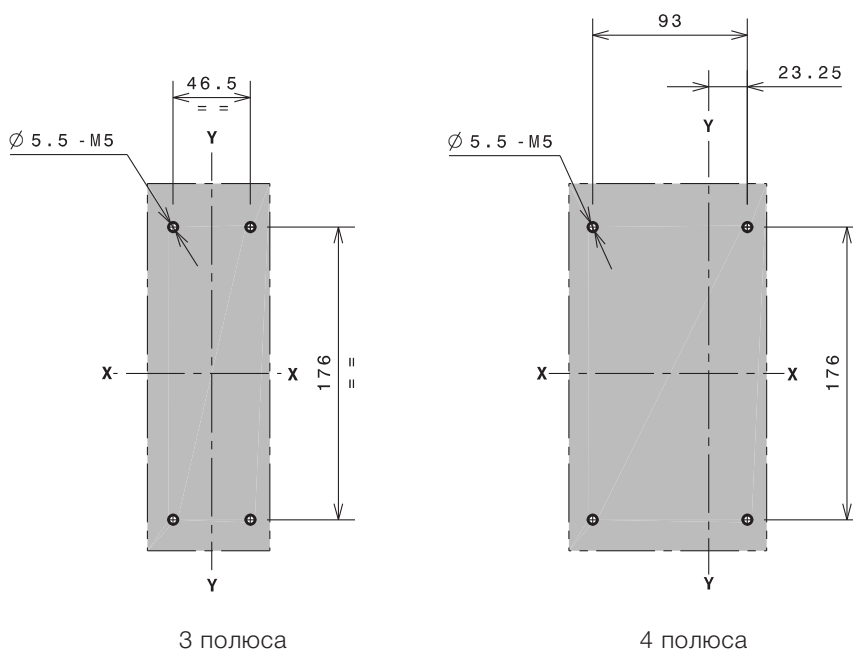
Крепление на монтажной панели



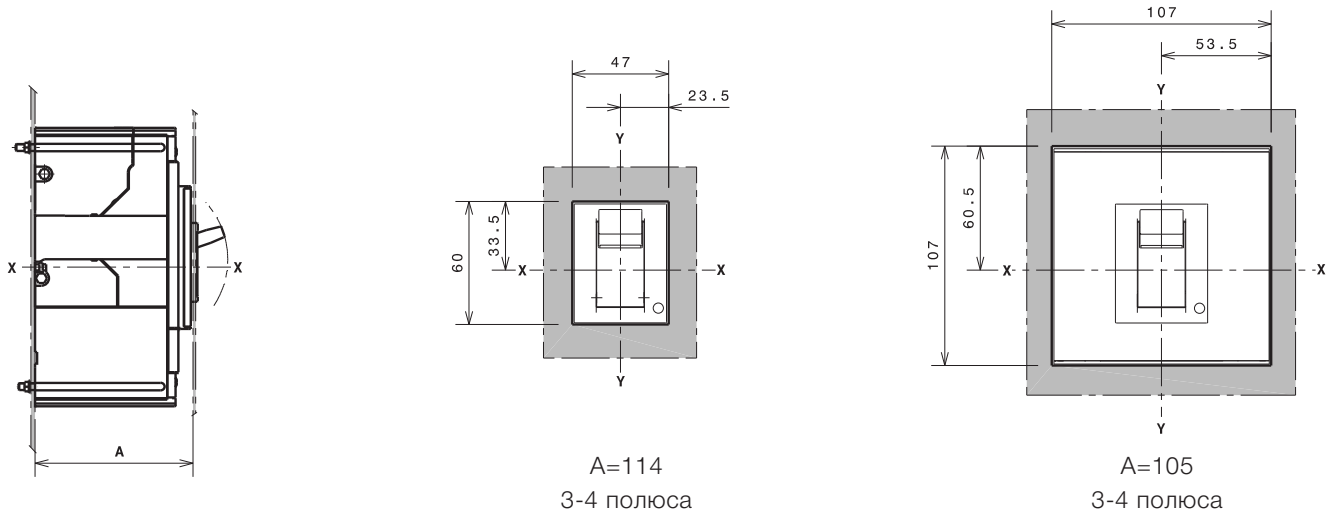
6

Расстояние между дверью щита и его монтажной панелью		A [мм]
Без фланца	3-4 полюса	105
	3-4 полюса	114

Шаблоны для выполнения отверстий в монтажной панели

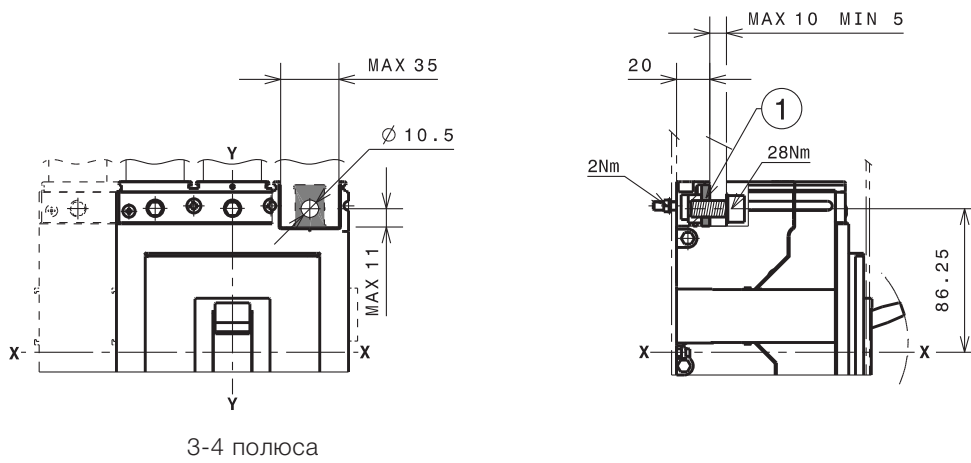


Шаблон для выполнения выреза в двери щита (без фланца)



6

Выводы F

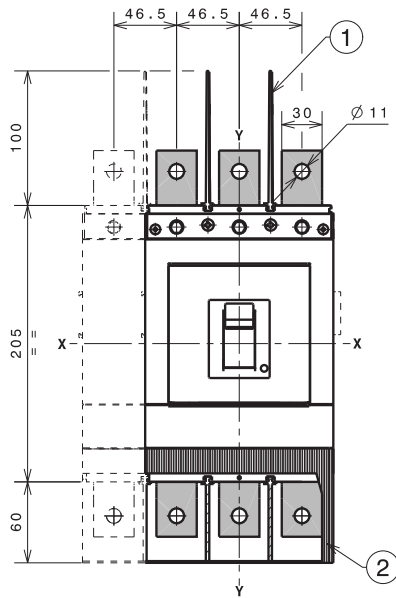


Обозначения

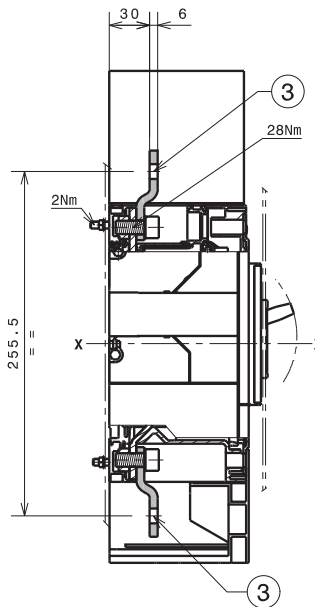
- ① Передние выводы для подключения шин

Габаритные размеры АЗ - Автоматический выключатель и выводы

Выводы EF



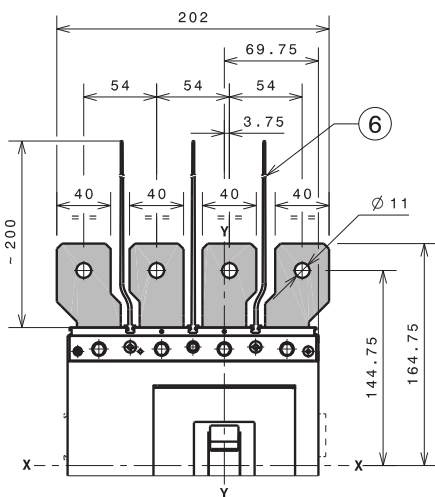
3-4 полюса



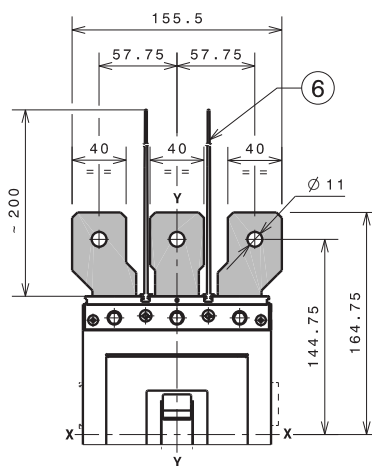
Обозначения

- ① 100 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные) входят в комплект поставки
- ② Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40 (по запросу)
- ③ Передние удлиненные выводы

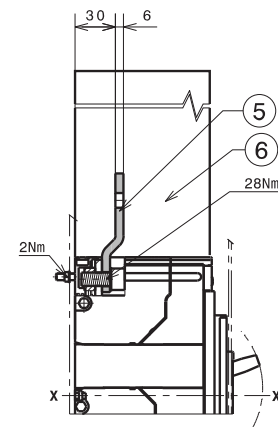
Выводы ES



4 полюса



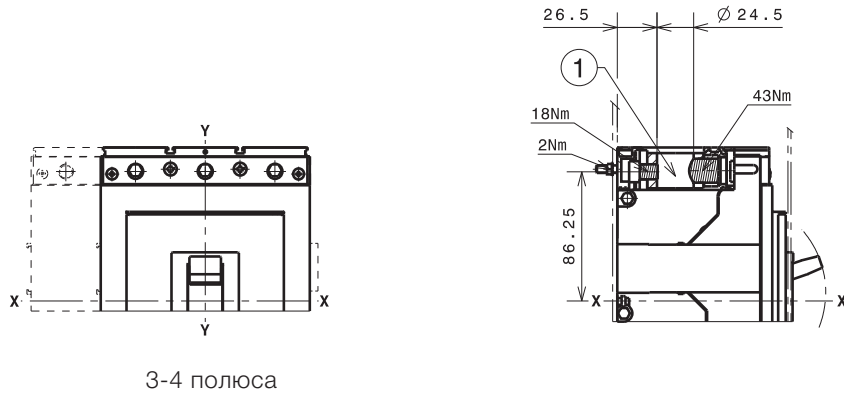
3 полюса



Обозначения

- ⑤ Передние удлиненные расширенные выводы
- ⑥ Межфазные разделительные перегородки (обязательные) входят в комплект поставки

1x185...300 мм² выводы FCCuAl

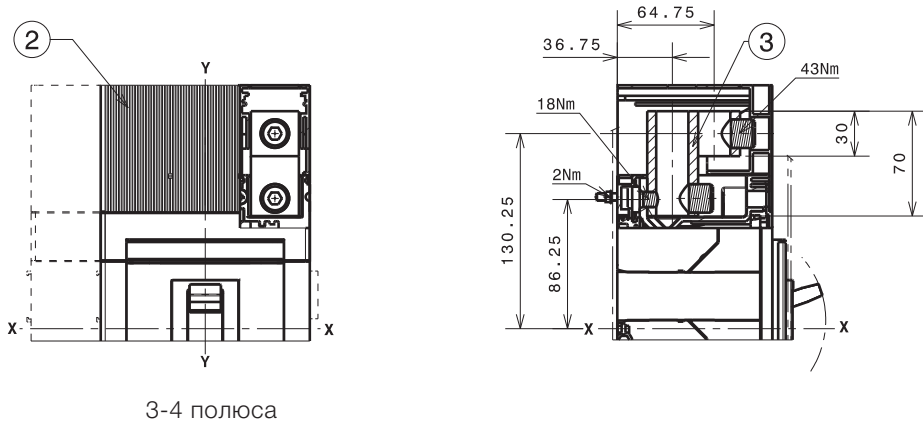


3-4 полюса

Обозначения

- ① Передние выводы для подключения кабелей 300 мм² CuAl

2x95...240 мм² выводы FCCuAl



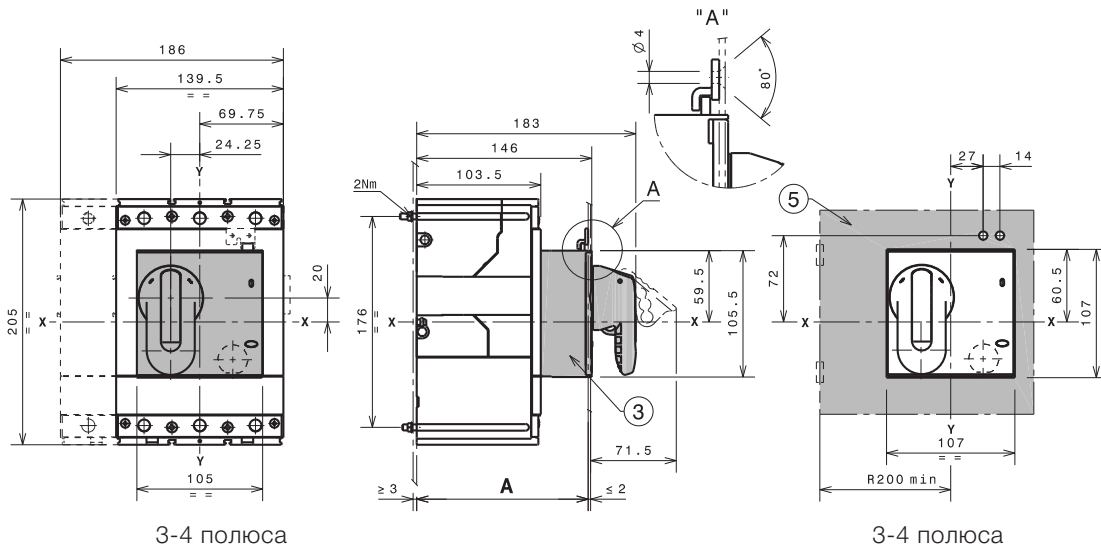
3-4 полюса

Обозначения

- ① 60 мм высокие крышки выводов (обязательные) входят в комплект поставки

Габаритные размеры A3 - Аксессуары

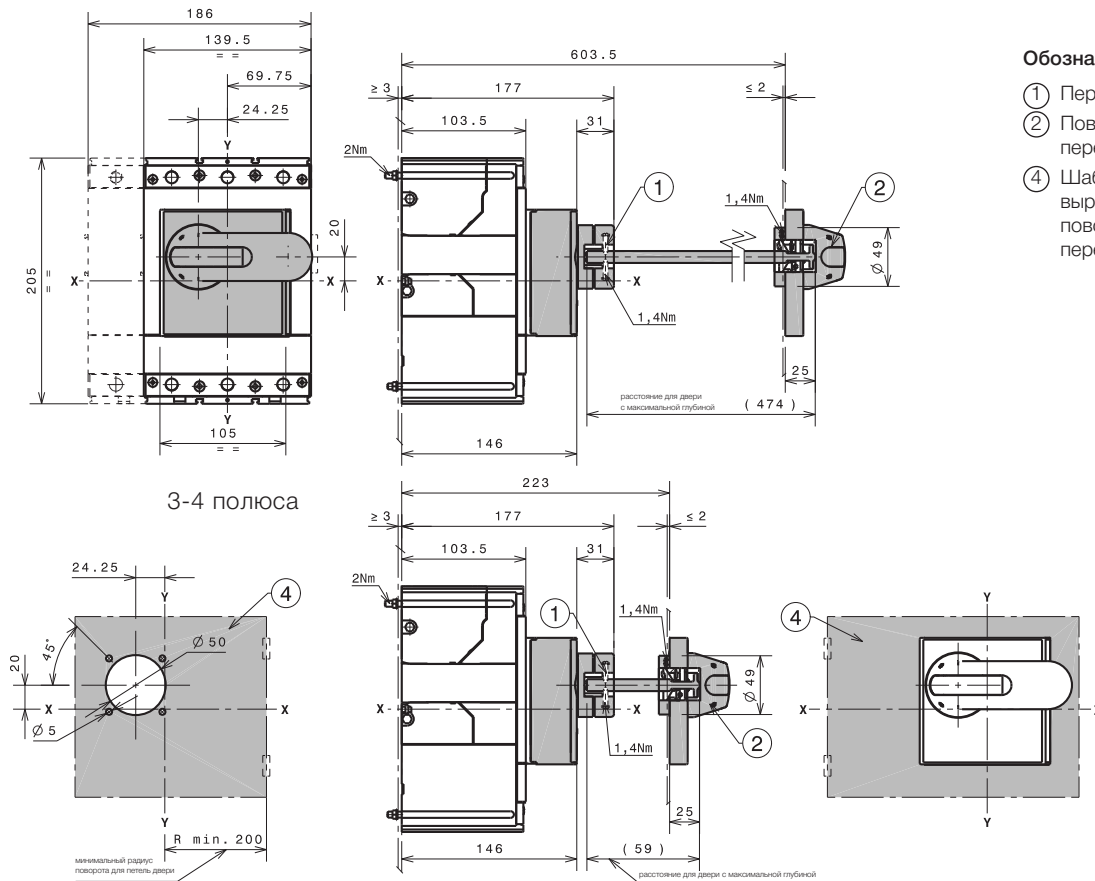
Поворотная рукоятка управления прямого действия и шаблон для выполнения выреза в двери щита (RHD)



Обозначения

- ③ Поворотная рукоятка управления прямого действия
- ⑤ Шаблон для выполнения выреза в двери щита с поворотной рукояткой прямого действия

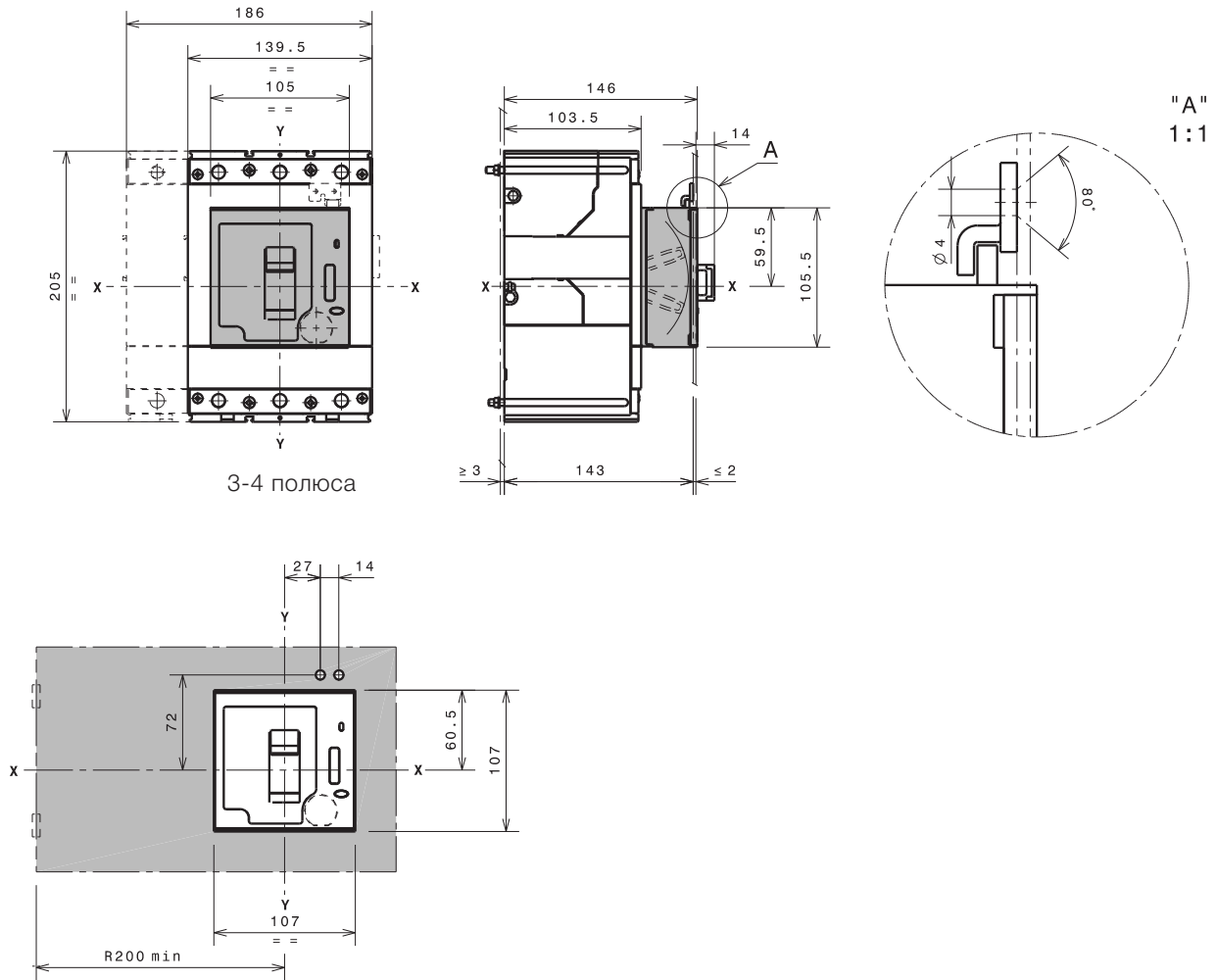
Поворотная рукоятка управления на дверь щита и шаблон для выполнения выреза в двери щита (RHE)



Обозначения

- ① Передаточное звено
- ② Поворотная рукоятка с передаточным звеном
- ④ Шаблон для выполнения выреза в двери щита с поворотной рукояткой с передаточным звеном

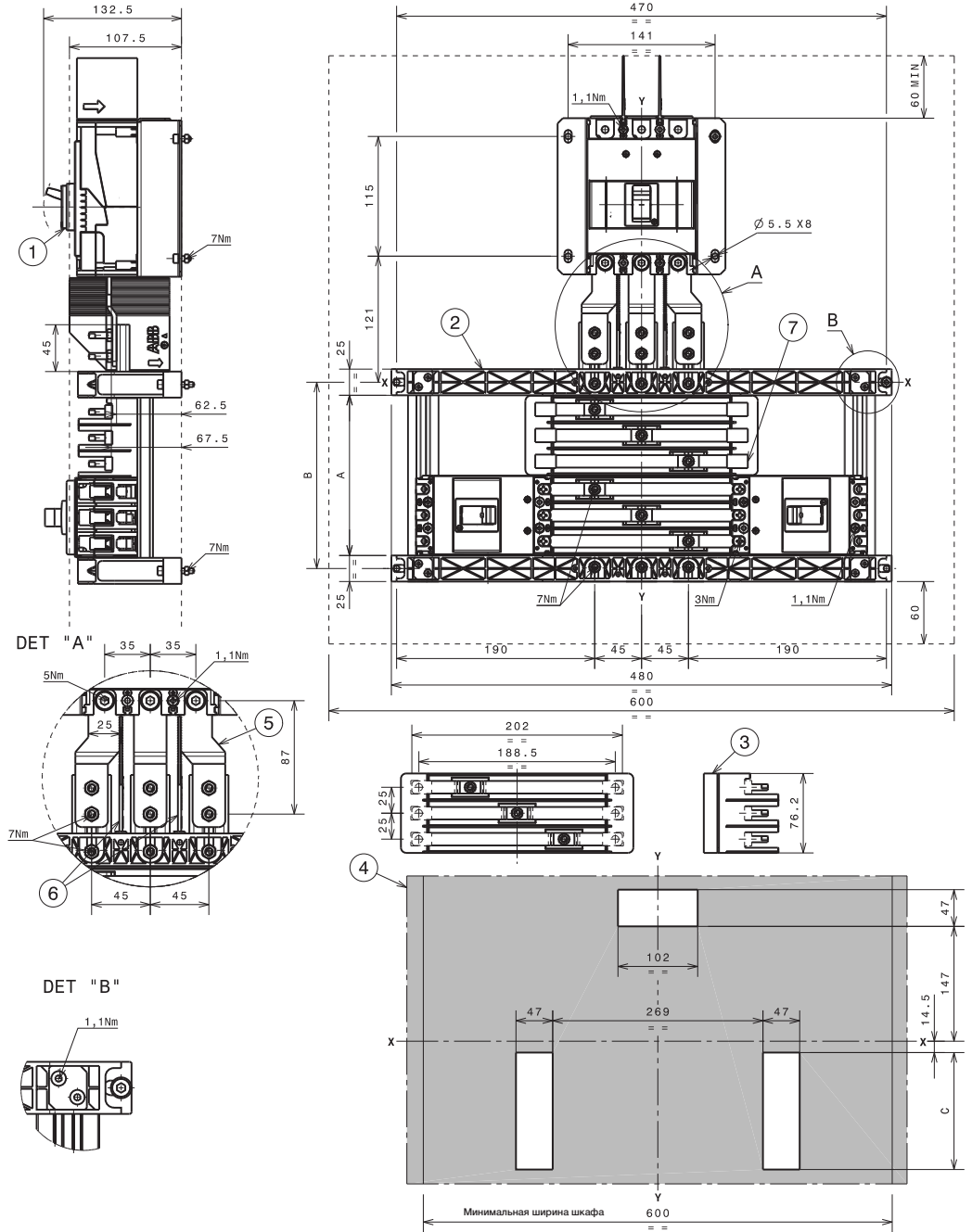
Передний фланец для блокировки устройства управления (FLD)



Габаритные размеры FORMULA Link 250A

FORMULA Link A1 250A

6



Обозначения

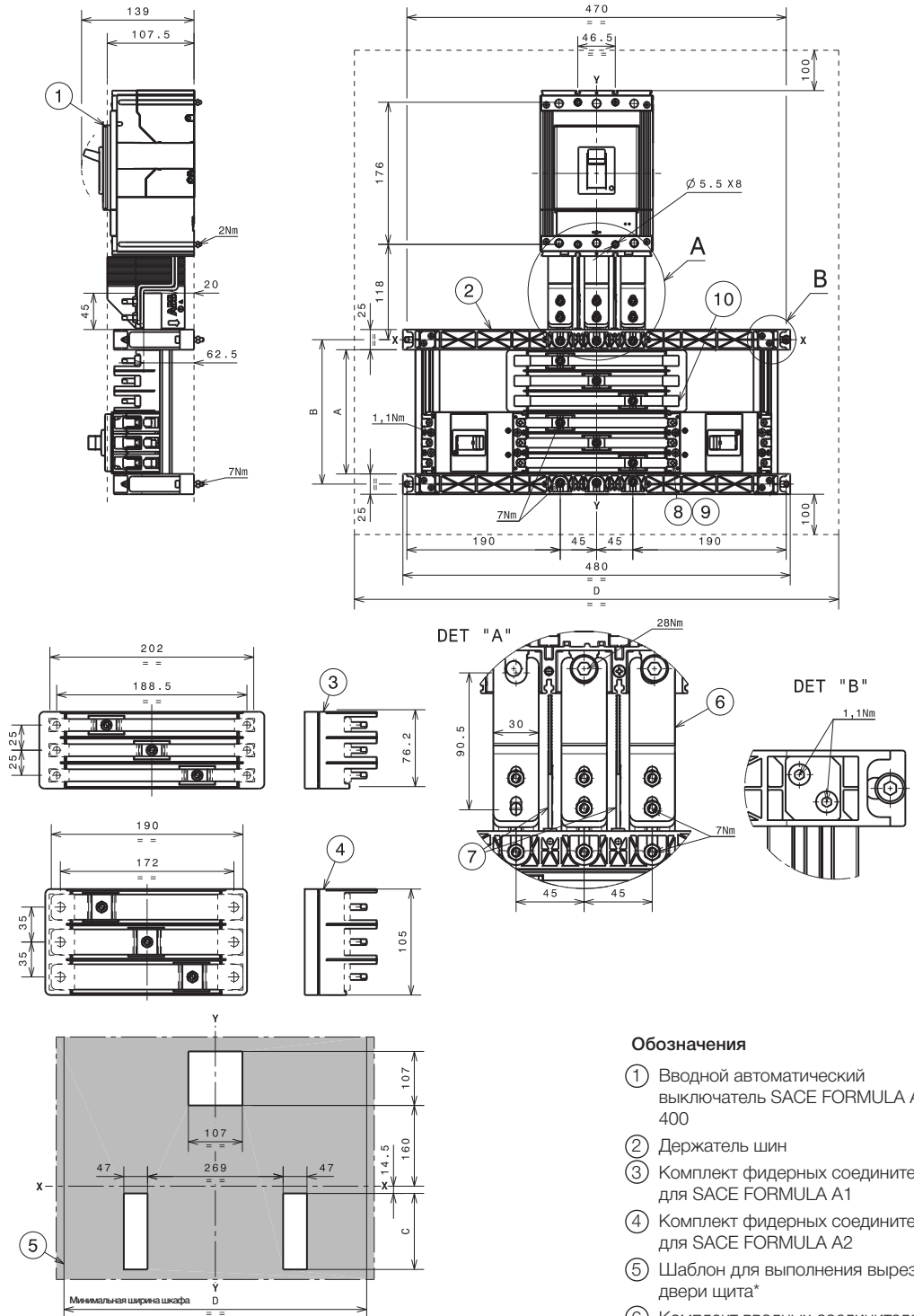
- ① Вводной автоматический выключатель SACE FORMULA A2 250
- ② Держатель шин для SACE FORMULA A1
- ③ Комплект фидерных соединителей для SACE FORMULA A1
- ④ Шаблон для выполнения выреза в двери щита
- ⑤ Комплект вводных соединителей
- ⑥ Межфазные разделительные перегородки (обязательные) входят в комплект поставки
- ⑦ Крышка фидерных соединителей (обязательна при отсутствии фидерного выключателя)

* с учетом всех установленных фидерных автоматических

Рама 250A	A [мм]	B [мм]	C [мм]
F1	154	179	150
F2	230.5	255.5	226.5
F3	307.5	332.5	303
F4	384	409	380
F5	461	486	456.5

Габаритные размеры FORMULA Link 400A

FORMULA Link A1-A2 400A



Обозначения

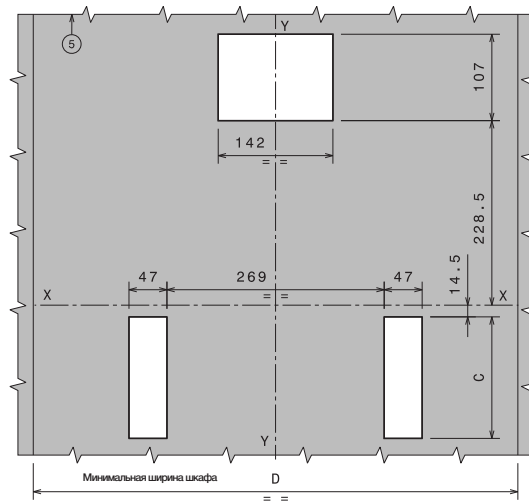
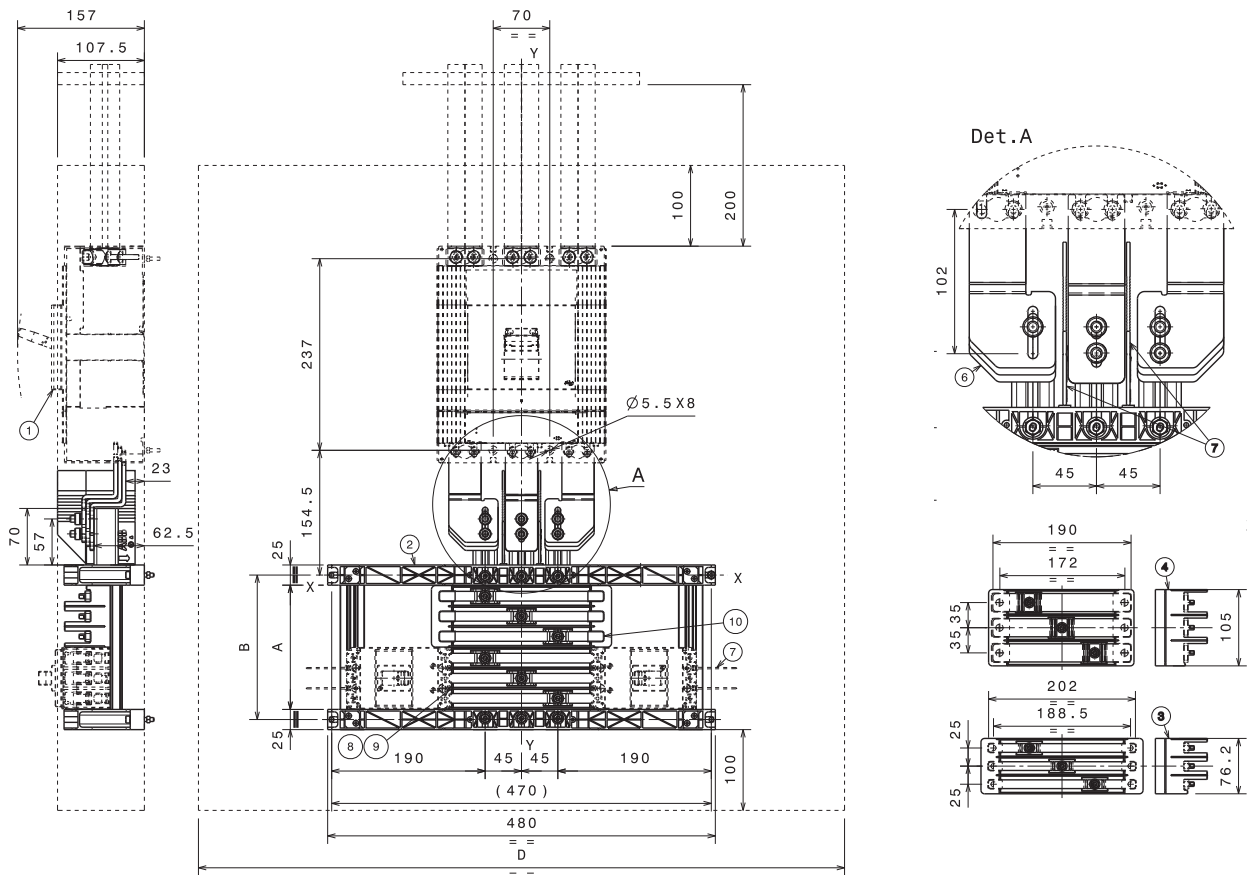
- ① Вводной автоматический выключатель SACE FORMULA A3 400
- ② Держатель шин
- ③ Комплект фидерных соединителей для SACE FORMULA A1
- ④ Комплект фидерных соединителей для SACE FORMULA A2
- ⑤ Шаблон для выполнения выреза в двери щита*
- ⑥ Комплект вводных соединителей
- ⑦ Межфазные разделительные перегородки (обязательные) входят в комплект поставки
- ⑧ Момент затяжки: 3Нм для FORMULA A1
- ⑨ Момент затяжки: 5Нм для FORMULA A2
- ⑩ Крышка фидерных соединителей (обязательна при отсутствии фидерного выключателя)

* с учетом всех установленных фидерных автоматических выключателей

Рама 400A	A [мм]	B [мм]	C [мм]
F1	154	179	150
F2	230.5	255.5	226.5
F3	307.5	332.5	303
F4	384	409	380
F5	461	486	456.5
Только для A1		Для A1 и A2 или только для A2	
D	600	800	

Габаритные размеры FORMULA Link 630A

FORMULA Link A1-A2 630A



Обозначения

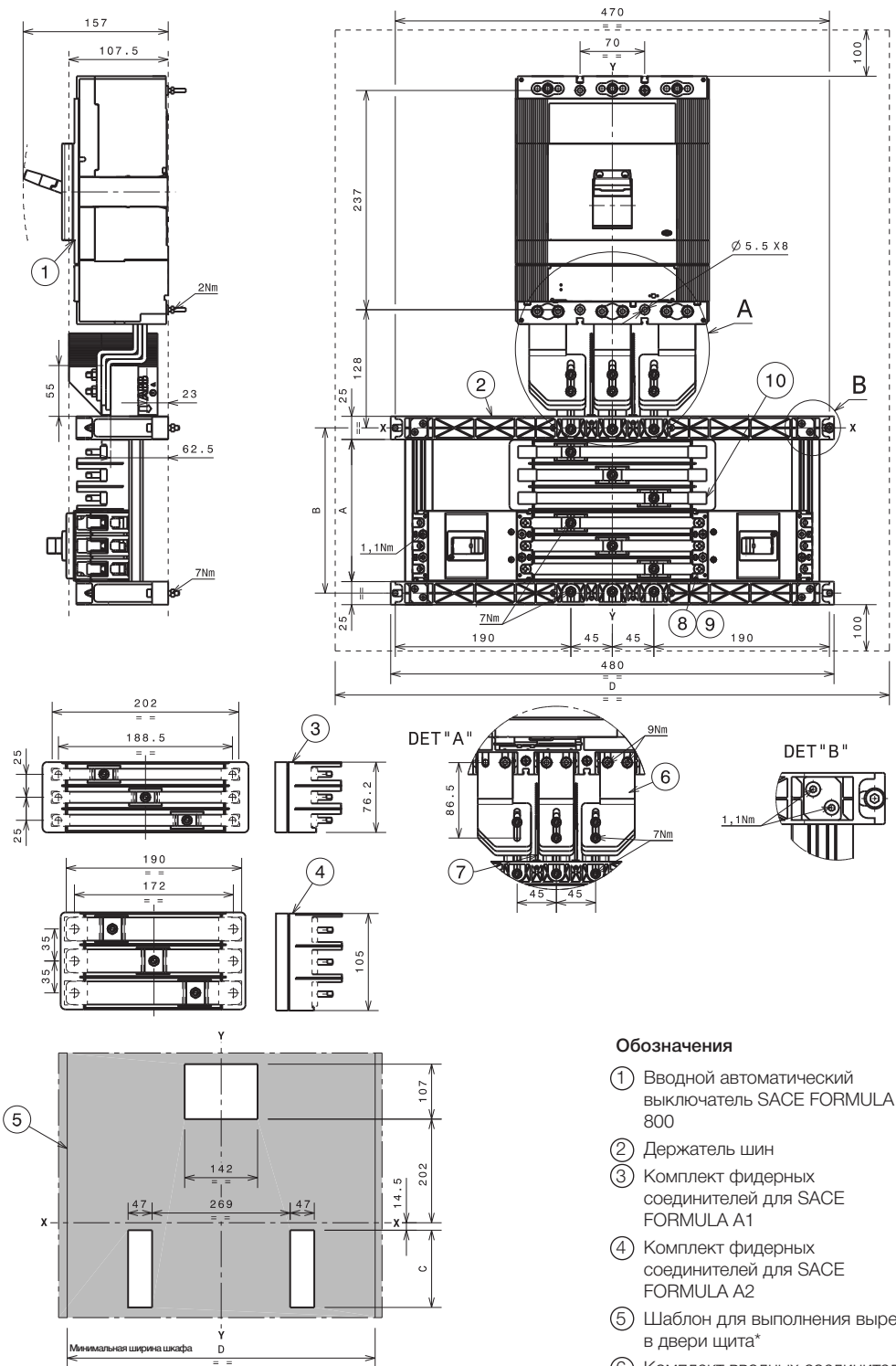
- ① Вводной автоматический выключатель SACE FORMULA T6 630
- ② Держатель шин
- ③ Комплект фидерных соединителей для SACE FORMULA A1
- ④ Комплект фидерных соединителей для SACE FORMULA A2
- ⑤ Шаблон для выполнения выреза в двери шкафа*
- ⑥ Комплект вводных соединителей
- ⑦ Межфазные разделительные перегородки (обязательные) входят в комплект поставки
- ⑧ Момент затяжки: 3Нм для FORMULA A1
- ⑨ Момент затяжки: 5Нм для FORMULA A2
- ⑩ Крышка фидерных соединителей (обязательна при отсутствии фидерного выключателя)

* с учетом всех установленных фидерных автоматических выключателей

Рама 630A	A [мм]	B [мм]	C [мм]
F1	154	179	150
F2	230.5	255.5	226.5
F3	307.5	332.5	303
F4	384	409	380
F5	461	486	456.5
Только для A1		Для A1 и A2 или только для A2	
D	600	800	

Габаритные размеры FORMULA Link 800A

FORMULA Link A1-A2 800A



Обозначения

- ① Вводной автоматический выключатель SACE FORMULA T6 800
- ② Держатель шин
- ③ Комплект фидерных соединителей для SACE FORMULA A1
- ④ Комплект фидерных соединителей для SACE FORMULA A2
- ⑤ Шаблон для выполнения выреза в двери щита*
- ⑥ Комплект вводных соединителей
- ⑦ Межфазные разделительные перегородки (обязательные) входят в комплект поставки
- ⑧ Момент затяжки: 3Nm для FORMULA A1
- ⑨ Момент затяжки: 5Nm для FORMULA A2
- ⑩ Крышка фидерных соединителей (обязательна при отсутствии фидерного выключателя)

* с учетом всех установленных фидерных автоматических выключателей

Рама 800A	A [мм]	B [мм]	C [мм]
F1	154	179	150
F2	230.5	255.5	226.5
F3	307.5	332.5	303
F4	384	409	380
F5	461	486	456.5
Только для A1		Для A1 и A2 или только для A2	
D	800	800	

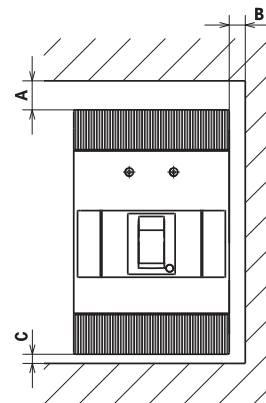
Габаритные размеры

Расстояния, которые необходимо соблюдать

Изоляционные расстояния, которые необходимо соблюдать для установки в щитах

Ue<415 В	A	B	C
	[мм]	[мм]	[мм]
A1	45	20	35
A2	60	25	60
A3	30	25	25

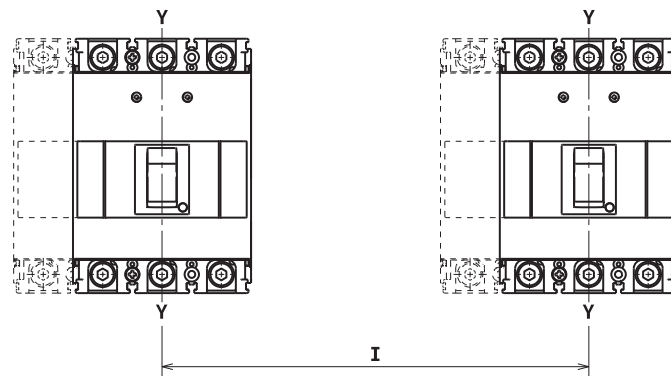
Ue≥440 В	A	B	C
	[мм]	[мм]	[мм]
A1	45	20	35
A2	180	25	60
A3	60	25	25



Минимальное расстояние между центрами двух установленных рядом автоматических выключателей

6

	Ширина автоматического выключателя [мм]				Расстояние между центрами I [мм]			
	1 полюс	2 полюса	3 полюса	4 полюса	1 полюс	2 полюса	3 полюса	4 полюса
A1	25.4	50.8	76.2	101.2	25.4*	50.8*	76.2*	101.2*
A2	36	70	105	140	36*	70*	105*	140*
A3	-	-	140	184	-	-	140**	184**

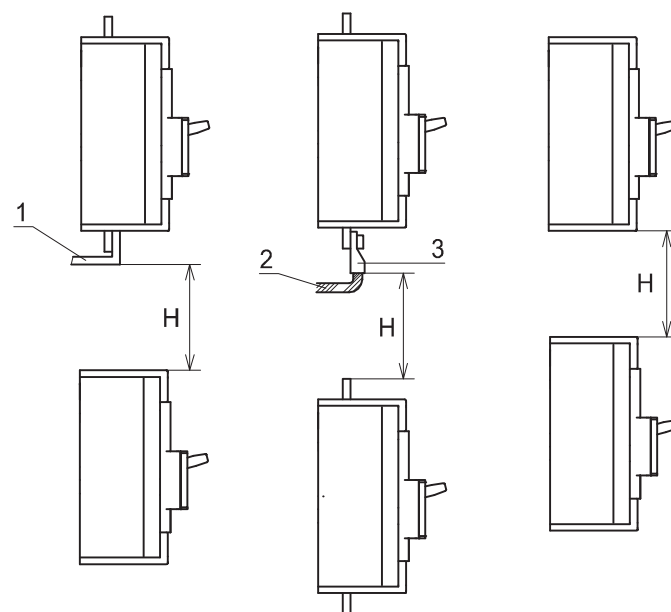


* Для 440 В ≤ Ue ≤ 550 В I 3п=180 мм и I 4п=224 мм

** С разделительной перегородкой, запрашиваемой отдельно и устанавливаемой между двумя выключателями, установленными рядом друг с другом

Минимальное расстояние между центрами двух автоматических выключателей, установленных друг над другом

	H [мм]
A1	80
A2	100 (Ue<415 В) / 260 (Ue≥415 В)
A3	160



Обозначения

- ① Неизолированный проводник
- ② Изолированный кабель
- ③ Кабельный наконечник

Глоссарий

[G1 - Автоматический выключатель](#) 7/2

[G2 - Эксплуатационные параметры](#) 7/4

[G3 - Расцепители и функции защиты](#) 7/6

[G4 - Стандарты и нормативные документы](#) 7/7

Глоссарий

G1 - Автоматический выключатель

G1.1 Автоматический выключатель

Механический коммутационный аппарат, способный включать, проводить и отключать токи при нормальных условиях работы цепи, включать и проводить токи в течение определённого промежутка времени и прерывать их при определённых аномальных условиях цепи, например при коротких замыканиях.

G1.2 Степень защиты (IP)

Степень защиты IP указывает на уровень защиты устройства от контакта с токоведущими частями и от проникновения твердых посторонних предметов и влаги.

G1.3 Степень износа контактов

Степень износа контактов, выраженная в процентах. Представляет собой запас эксплуатационного ресурса контактов автоматического выключателя.

G1.4 Двойная изоляция

Все автоматические выключатели серии Formula обеспечивают двойную изоляцию между активной силовой частью и передними частями аппарата, защищая от возможности случайного прикосновения к токоведущим частям, в непосредственной близости от которых оператор находится при штатных условиях эксплуатации установки. Каждый электрический аксессуар полностью отделен от силовых цепей. В частности, механизм управления полностью изолирован от токоведущих частей. Кроме того, автоматический выключатель имеет дополнительную изоляцию как между находящимися под напряжением внутренними частями, так и между силовыми выводами. Расстояния между силовыми выводами больше тех, что предписаны стандартами МЭК, и соответствуют требованиям американских нормативов (стандарт UL 489).

G1.5 Прямое управление

Рычаг управления всегда указывает фактическое положение подвижных контактов автоматического выключателя:

- красная линия (I): положение “Замкнут”;
- зеленая линия (O): положение “Разомкнут”;
- желто-зеленая линия: положение “Сработал” - разомкнут в результате срабатывания расцепителя, либо при срабатывании реле отключения, реле минимального напряжения, при нажатии на кнопку тест.

Точная и надежная индикация в соответствии с требованиями стандартов IEC 60073 и IEC 60417-2. При срабатывании расцепителей подвижные контакты автоматически размыкаются, а рычаг перемещается в положение “Сработал”: для повторного включения автоматического выключателя необходимо осуществить его сброс путем перемещения рычага управления из положения срабатывания в разомкнутое положение.

При этом становится возможно включить автоматический выключатель.

Механизм управления автоматическим выключателем имеет узел свободного расцепления, который обеспечивает выполнение операций включения/отключения независимо от усилия на рычаге и скорости его движения.

G1.6 Пригодность к разъединению

Характеристика контактного коммутационного аппарата, который в разомкнутом положении или в положении срабатывания выполняет функцию разъединения и обеспечивает достаточное изолирующее расстояние (расстояние между неподвижными и подвижными контактами) для гарантированной безопасности.

G1.7 Электромагнитная совместимость

В соответствии со стандартом IEC 60947-2 (Приложение В + Приложение F, Европейская директива № 89/336) по электромагнитной совместимости, автоматические выключатели Formula, применяемые с электронными расцепителями защиты, гарантируют безупречную работу в условиях помех, вызванных:

- электромагнитным оборудованием;
- атмосферными возмущениями, действующими на электрические цепи;
- радиоволнами;
- электростатическими разрядами.

Кроме того, автоматические выключатели не генерируют помех по отношению к другим электронным устройствам, расположенным поблизости от места установки.

G1.8 Тропическое исполнение

Все автоматические выключатели могут использоваться в самых сложных условиях окружающей среды, определенных следующими стандартами:

- IEC 60721-2-1 (климатограмма 8);
- IEC 60068-2-30;
- IEC 60068-2-2;
- IEC 60068-2-52.

Тропическое исполнение обеспечивается благодаря:

- применению литого корпуса из синтетических смол, армированных стекловолокном;
- антикоррозионной обработке основных металлических деталей;
- оцинковыванию Fe/Zn (UNI ISO 2081) с защитным слоем, не содержащим шестивалентного хрома (в соответствии с Директивой ROHS), и коррозионной стойкостью, обеспеченной согласно требованиям стандарта ISO 4520, класс 2с;
- применению специальной защиты от конденсата для расцепителя и соответствующих аксессуаров.

Глоссарий

G2 - Эксплуатационные параметры

G2.1 Типоразмер

АТермин, определяющий группу автоматических выключателей, внешние физические размеры которых объединяет диапазон номинальных токов. Типоразмер выражают в амперах в соответствии с наибольшим номиналом тока группы. Внутри одного типоразмера ширина может меняться в зависимости от числа полюсов.

G2.2 Номинальный ток (I_n)

Номинальный ток автоматических выключателей – указанное производителем значение тока, который аппарат может проводить в продолжительном режиме.

G2.3 Номинальное рабочее напряжение (U_e)

Номинальное рабочее напряжение аппарата – это значение напряжения, в сочетании с номинальным рабочим током определяющее назначение аппарата, на которые ориентируются при проведении соответствующих испытаний и установлении категории применения.

G2.4 Номинальное напряжение изоляции (U_i)

Номинальное наибольшая напряжение изоляции аппарата – значение напряжения, по которому определяют тестирующее напряжение при испытании изоляционных свойств и расстояние утечки и воздушные зазоры. Максимальное значение номинального рабочего напряжения не должно превышать наибольшего значения номинального напряжения изоляции.

G2.5 Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (U_{imp})

Пиковое значение импульсного напряжения заданной формы и полярности, которое может выдержать аппарат без повреждений в установленных условиях испытания и к которому отнесены значения воздушных зазоров.

G2.6 Номинальная предельная отключающая способность при КЗ (I_{cu})

Номинальная наибольшая предельная отключающая способность автоматического выключателя при КЗ – это максимальное значение тока КЗ, которое автоматический выключатель может отключить дважды (в соответствии с последовательностью операций O - t - CO) при соответствующем номинальном рабочем напряжении. После выполнения этой последовательности к автоматическому выключателю не предъявляется требование по проведению его номинального тока.

G2.7 Номинальная рабочая отключающая способность при КЗ (I_{cs})

Номинальная наибольшая рабочая отключающая способность при КЗ - это максимальное значение тока КЗ, который автоматический выключатель может трижды отключить в соответствии с последовательностью операций отключения, паузы и включения (O - t - CO - t - CO) при определенном номинальном рабочем напряжении (U_e) и определенном коэффициенте мощности. После выполнения этой последовательности автоматический выключатель должен проводить свой номинальный ток.

G2.8 Номинальная включающая способность при КЗ (I_{cm}):

Номинальная наибольшая включающая способность при КЗ устройства - это значение, заявленное изготовителем при номинальном рабочем напряжении, номинальной частоте и определенном коэффициенте мощности для переменного тока или постоянной времени для постоянного тока. Она выражается как максимальное ожидаемое значение пикового тока в определенных условиях.

G2.9 Категория применения автоматических выключателей

Категорию применения выключателя следует определять с учетом того, предназначается ли он или нет для обеспечения селективности благодаря намеренной выдержке времени относительно других выключателей, последовательно присоединенных со стороны нагрузки, в условиях короткого замыкания. Различают две категории применения:

Категория А – выключатели, не предназначенные специально для обеспечения селективности в условиях короткого замыкания относительно других устройств защиты от коротких замыканий, последовательно присоединенных со стороны нагрузки, т.е. без номинального кратковременного выдерживаемого тока.

Категория В - выключатели, специально предназначенные для обеспечения селективности в условиях короткого замыкания относительно других устройств защиты от коротких замыканий, последовательно присоединенных со стороны нагрузки, т.е. с заданной выдержкой времени (которая может быть регулируемой), применимой в условиях короткого замыкания. Такие выключатели имеют определенный номинальный кратковременно выдерживаемый ток (I_{cw}).

Автоматический выключатель относится к категории В, если его I_{cw} выше значений:

- $12I_n$ и 5 кА, независимо от того, которое из них больше, для $I_n \leq 2500$ А;
- 30 кА для $I_n > 2500$ А.

G2.10 Механическая износостойкость

Механическая износостойкость (механический срок службы) аппарата выражается количеством рабочих циклов без нагрузки (каждый рабочий цикл состоит из одной операции включения и отключения), которые могут быть выполнены аппаратом до того, как потребуются ремонт или замена его механических деталей (но может допускаться и обычное техобслуживание).

G2.11 Коммутационная износостойкость

Электрическая износостойкость (электрический срок службы) устройства выражается количеством рабочих циклов под нагрузкой и стойкостью контактов к электрическому износу в условиях, определенных в соответствующем стандарте на изделие.

G2.12 Рассеиваемая мощность

Это потери энергии, вызванные эффектом Джоуля, вследствие электрического сопротивления полюсов автоматического выключателя. Потери энергии рассеиваются в виде тепла.

G2.13 Категории применения дополнительных контактов

Категории применения, указанные в таблице, рассмотрены в стандарте [CEI EN 60947-5-1].

Род тока	Категория	Типовые области применения
Переменный ток	AC-12	Управление омическими и статическими нагрузками, отключаемыми с помощью фотоэлементов
	AC-13	Управление статическими нагрузками, отключаемыми с помощью трансформатора
	AC-14	Управление электромагнитами малой мощности (до 72 ВА включительно)
	AC-15	Управление электромагнитами большой мощности (свыше 72 ВА)
Постоянный ток	DC-12	Управление омическими и статическими нагрузками, отключаемыми с помощью фотоэлементов
	DC-13	Управление электромагнитами
	DC-14	Контроль малых электромагнитных нагрузок, снабженных ограничительными резисторами

G3.1 Расцепитель

Устройство, механически связанное с контактным коммутационным аппаратом, которое освобождает удерживающие приспособления и тем самым допускает размыкание или замыкание коммутационного аппарата.

G3.2 Терромагнитный расцепитель

В терромагнитных расцепителях для обнаружения перегрузок и коротких замыканий используются биметаллическая пластина и магнитное устройство. Эти расцепители предназначены для защиты сетей переменного и постоянного тока.

G3.3 Электронный расцепитель

Расцепители, соединенные с трансформаторами тока (три или четыре, в зависимости от количества защищаемых проводников), которые установлены внутри автоматического выключателя и обеспечивают двойную функцию - подачи питания для нормального управления расцепителем (автономное питание) и обнаружения значения тока, который проходит в проводниках под напряжением. Поэтому они совместимы только с сетями переменного тока.

Сигнал от трансформаторов и катушек Роговского обрабатывается электронным элементом (микропроцессором), который сравнивает его с заданными пороговыми значениями. Когда сигнал превышает пороговые значения срабатывания, автоматический выключатель приводится в действие отключающим электромагнитом, который воздействует непосредственно на исполнительный механизм автоматического выключателя.

Если имеется вспомогательный источник питания в дополнение к автономному питанию, то значение напряжения должно быть 24 В пост.тока $\pm 20\%$.

G3.4 Тепловая защита L

Защита от перегрузок со срабатыванием с обратозависимой долговременной выдержкой времени.

G3.5 Магнитная защита I

Защита от коротких замыканий с мгновенным срабатыванием.

G4.1 Стандарты

Техническая спецификация, утвержденная признанной организацией с целью определения современных характеристик (габаритных, экологических, безопасности и т. д.) продукта или услуги.

G4.2 Директива

Совокупность правил, определяющих существенные требования в отношении безопасности, которым должны соответствовать продукты для обеспечения безопасности пользователя.

G4.3 Директива RoHS

Европейская директива 2002/95/EC от 27 января 2003 г. (Закон 25 № 151 от июля 2005 г.), направленная на прекращение или сокращение применения опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании.

Директива требует от изготовителей и компаний привести свою деятельность в соответствие с установленными положениями и оформить декларацию изготовителей, без сертификации третьей стороной.

Контактная информация

Офисы АББ в Украине:

ул. Николая Гринченко, 2/1
г. Киев 03680
Тел.: +380 44 495 22 11
Факс: +380 44 495 22 10

ул. Грязнова, 4-А, 3 этаж
г. Запорожье 69002
Тел.: +380 61 213 50 67
Факс: +380 61 213 50 68

ул. Угорская, 14
г. Львов 79034
Тел.: +380 32 242 05 39
Факс: +380 32 242 05 38

ул. М. Морская, 108, оф. 704
г. Николаев 54002
Тел.: +380 512 50 02 15
Факс: +380 512 50 02 25

пр. Гагарина, 20-А, 4 этаж
г. Харьков 61001
Тел.: +380 57 714 97 90
Факс: +380 57 714 97 91

www.abb.ua

Данные и изображения не являются
обязывающими. Мы оставляем за собой право
изменить содержание этого документа без
какого-либо предупреждения в соответствии
с технологическим прогрессом и с развитием
продукции.

Copyright© 2015 АББ. Все права защищены