

Systeme
electric

Энергия. Технологии. Надежность.



Автоматические выключатели в литом корпусе SystemePact CCB на токи до 630 А



SystemePact



systeme.ru

Серия SystemePact CCB



- Номинальный ток от 16 до 250 А
- Отключающая способность до 150 кА
- Термагнитные расцепители TM-D
- Электронные расцепители SystemeLogic 2.2
- Электронные расцепители SystemeLogic 5.2E
- Электронные расцепители SystemeLogic 1.2M
- Электронные расцепители SystemeLogic 2.2M
- Выключатели-разъединители



- Номинальный ток от 250 до 630 А
- Отключающая способность до 150 кА
- Термагнитные расцепители TM-D
- Электронные расцепители SystemeLogic 2.3
- Электронные расцепители SystemeLogic 5.3E
- Электронные расцепители SystemeLogic 1.3M
- Электронные расцепители SystemeLogic 2.3M
- Выключатели-разъединители

Содержание

Общая информация	Общие характеристики серии SystemePact CCB	2
Функции и характеристики	Характеристики автоматических выключателей SystemePact CCB	4
	Обзор расцепителей для выключателей SystemePact CCB	6
	Термомагнитные расцепители TM-D	8
	Электронные расцепители SystemeLogic 2.2/2.3	10
	Электронные расцепители SystemeLogic 5.2E/5.3E	12
	Защита электродвигателей	14
	Электронные расцепители SystemeLogic 1.2/1.3M	18
	Электронные расцепители SystemeLogic 2.2/2.3M	20
	Функция измерения	22
Вспомогательные устройства и аксессуары	Стационарные автоматические выключатели SystemePact CCB100–630	24
	Втычные и выдвижные автоматические выключатели SystemePact CCB100–630	25
	Установка аппаратов	26
	Присоединение стационарных аппаратов	28
	Присоединение втычных и выдвижных аппаратов	29
	Изоляция токоведущих частей	30
	Выбор вспомогательных устройств для аппаратов SystemePact CCB100/160/250	31
	Выбор вспомогательных устройств для аппаратов SystemePact CCB400/630	32
	Присоединение вспомогательных устройств	33
	Вспомогательные контакты	34
	Мотор-редуктор	35
	Мотор-редуктор прямого действия	36
	Расцепители напряжения	37
	Поворотные рукоятки	38
	Блокировки	39
Рекомендации по установке	Условия эксплуатации	40
	Установка в щите	41
	Влияние температуры окружающей среды	45
	Рассеиваемая мощность, сопротивление	47
Размеры и присоединение	Габаритные и присоединительные размеры	48
	Вырезы в передней панели	57
	Присоединение силовых цепей	58
Электрические схемы	Стационарные аппараты	62
	Втычные/выдвижные аппараты	63
	Мотор-редуктор	64
Времятоковые характеристики	Термомагнитные расцепители TM-D	65
	Электронные расцепители SystemeLogic	68
Дополнительные технические характеристики	Кривые ограничения тока и энергии	72
Каталожные номера	Структура каталожного номера	74
	Стационарные аппараты в сборе	75
	Вспомогательные устройства и аксессуары	82

Общие характеристики серии SystemePact CCB

SystemePact		
CCB400S In 400A		
Ui 800V Uimp 8kV		
Ue (V)	Icu (kA)	Ics (kA)
220/240	120	120
380/415	100	100
440	90	90
500	65	65
525	40	12
660/690	25	12
Cat.A		50/60Hz
ГОСТ IEC 60947-2		

Нормативные характеристики, указанные на передней панели аппарата:

- 1 Название аппарата
- 2 Тип аппарата: размер корпуса и тип отключающей способности
- 3 Ui: номинальное напряжение изоляции
- 4 Uimp: номинальное импульсное выдерживаемое напряжение
- 5 Ics: рабочая отключающая способность
- 6 Icu: предельная отключающая способность при номинальном рабочем напряжении Ue
- 7 Ue: номинальное рабочее напряжение
- 8 Символ аппарата, пригодного для разъединения
- 9 Стандарт, которому соответствует аппарат

Примечание. Если выключатель снабжён выносной поворотной рукояткой, для доступа к табличке с данными необходимо открыть дверь распределительного шкафа.

Соответствие стандартам

Автоматические выключатели SystemePact CCB и их вспомогательные устройства соответствуют стандартам:

- ГОСТ IEC 60947-1: общие требования и методы испытаний;
- ГОСТ IEC 60947-2 (ГОСТ Р 50030.2): автоматические выключатели;
- ГОСТ IEC 60947-3: выключатели-разъединители;
- ГОСТ IEC 60947-5.1 и последующим: аппараты и коммутационные элементы цепей управления.

Степень загрязнения

Выключатели SystemePact CCB адаптированы к работе в условиях загрязнения в соответствии со стандартами ГОСТ IEC 60947-1 и ГОСТ Р МЭК 60664-1 (III степень промышленного загрязнения).

Температура окружающей среды

- Автоматические выключатели SystemePact CCB могут эксплуатироваться при температуре от -25 до +70 °С.
При температурах свыше 40 °С необходимо учитывать изменение рабочих характеристик аппаратов.
- Ввод в эксплуатацию должен осуществляться при нормальной рабочей температуре окружающей среды. В порядке исключения ввод в эксплуатацию может выполняться при температуре окружающей среды от -35 до -25 °С.
Автоматические выключатели SystemePact CCB в заводской упаковке могут храниться при температуре от -50⁽¹⁾ до +85 °С.

⁽¹⁾ -40 °С для расцепителей SystemeLogic с жидкокристаллическим дисплеем.

Общие характеристики серии SystemePact CCB

Электромагнитная совместимость

Выключатели SystemePact CCB устойчивы к:

- коммутационным перенапряжениям в цепях (например, осветительные цепи);
- перенапряжениям, вызванным атмосферными помехами;
- радиочастотным помехам, исходящим от различных устройств, таких как мобильные телефоны, радиопередатчики, портативные радиостанции, радары и т. д.
- электростатическим разрядам, вызванным непосредственно пользователями.

Уровень помехоустойчивости аппаратов SystemePact CCB соответствует стандарту ГОСТ IEC 60947-2: низковольтная коммутационная аппаратура, часть 2 – автоматические выключатели, приложение F – испытания на помехоустойчивость для автоматического выключателя с электронной защитой.

Гарантированное разъединение

Все аппараты SystemePact CCB обеспечивают гарантированное разъединение согласно стандарту ГОСТ IEC 60947-2:

- разъединению соответствует положение О (OFF – «отключено»);
- рукоятка или указатели могут находиться в положении OFF (отключено) только в том случае, если силовые контакты действительно разомкнуты;
- блокировка возможна только в том случае, если силовые контакты действительно разомкнуты.

Гарантированное разъединение автоматического выключателя сохраняется при установке на него поворотной рукоятки или мотор-редуктора.

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

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

Положение trip (аварийное отключение) не обеспечивает гарантированного разъединения. Оно обеспечивается только в положении OFF.

Степень защиты

В соответствии с требованиями стандартов ГОСТ 14254 (IEC 60529) (степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)) и ГОСТ IEC 62262 (степени защиты, обеспечиваемой оболочками от наружного механического удара (код IK)).

Открытый аппарат с клеммными заглушками:

- с рычагом управления: IP40, IK07;
- со стандартной поворотной рукояткой: IP40, IK07.

Аппарат в щите:

- с рычагом управления: IP40, IK07;
- со стандартной поворотной рукояткой: IP40, IK07;
- с выносной поворотной рукояткой: IP56, IK08;
- с мотор-редуктором: IP40, IK07.

Характеристики автоматических выключателей SystemePact CCB



SystemePact CCB100-250



SystemePact CCB400-630

Общие характеристики

Электрические характеристики

Номинальное рабочее напряжение U_e , пер. ток, 50/60 Гц (В)	690
Напряжение изоляции U_i (В)	800
Импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp} (кВ)	8
Пригодность к разъединению (ГОСТ IEC 60947-2)	Да
Степень загрязнения (ГОСТ Р МЭК 60664-1)	3

Автоматические выключатели

Уровни отключающей способности

Номинальный ток I_n (А)

Количество полюсов

	220/240 В
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность I_{cu} (кА), пер. ток, 50/60 Гц	380/415 В
	660/690 В
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность I_{cs} (кА), пер. ток, 50/60 Гц	220/240 В
	380/415 В
	660/690 В

Категория применения

Износостойкость (кол-во циклов В-О)	Механическая		
	Электрическая	440 В	I_n

Измерения и защита

Защита от перегрузки / короткого замыкания	Термомагнитная
	Электронная

Индикация / измерения (ток, напряжение, мощность, энергия)

Дополнительные возможности

Инструкция по эксплуатации

Журналы событий и аварийно-предупредительных сигналов

Дополнительные устройства

Вспомогательные контакты, шт.	Контакты состояния OF
	Аварийное отключение SD
	Электрическое повреждение SDE

Независимый расцепитель МХ

Мотор-редуктор

Поворотная рукоятка

Выносная поворотная рукоятка

Расширители полюсов

Установка / присоединение

Размеры (мм) Ш x В x Г	Стационарный аппарат с передним присоединением	3P
		4P
Масса (кг)	Стационарный аппарат с передним присоединением	3P
		4P

Присоединение

Контактные пластины
Межполюсный шаг: без расширителей полюсов / с расширителями полюсов (мм)

Характеристики автоматических выключателей SystemePact CCB

Общие характеристики

Способы управления

Ручное управление	Рычаг управления	●
	Стандартная поворотная рукоятка	●
	Выносная поворотная рукоятка	●
Электрическое управление	Мотор-редуктор	●
	Стационарный аппарат	●
Исполнения	Втычной аппарат на цоколе	●
	Выдвижной аппарат на шасси	●

CCB100				CCB160				CCB250				CCB400				CCB630			
F	N	S	L	F	N	S	L	F	N	S	L	F	N	S	L	F	N	S	L
100				160				250				400				630			
3, 4				3, 4				3, 4				3, 4				3, 4			
85	90	120	150	85	90	120	150	85	90	120	150	40	85	120	150	40	85	100	150
36	50	100	150	36	50	100	150	36	50	100	150	36	50	100	150	36	50	100	150
8	10	15	20	8	10	15	20	8	10	15	20	10	10	25	35	10	10	25	35
85	90	120	150	85	90	120	150	85	90	120	150	40	85	120	150	40	85	100	150
36	50	100	150	36	50	100	150	36	50	100	150	36	50	100	150	36	50	100	150
4	10	10	10	8	10	10	10	8	10	10	10	10	10	12	12	10	10	12	12
A				A				A				A				A			
13000				13000				13000				15000				15000			
9700				9700				9700				8770				8770			
●				●				●				●				●			
●				●				●				●				●			
●				●				●				●				●			
●				●				●				●				●			
●				●				●				●				●			
●				●				●				●				●			
2				2				2				4				4			
1				1				1				1				1			
1				1				1				1				1			
●				●				●				●				●			
●				●				●				●				●			
●				●				●				●				●			
●				●				●				●				●			
●				●				●				●				●			
105 x 161 x 86				105 x 161 x 86				105 x 161 x 86				140 x 255 x 110				140 x 255 x 110			
140 x 161 x 86				140 x 161 x 86				140 x 161 x 86				185 x 255 x 110				185 x 255 x 110			
2.05				2.2				2.4				6.05				6.2			
2.4				2.6				2.8				7.90				8.13			
35/45				35/45				35/45				45/52.5				45/52.5			

Характеристики выключателей-разъединителей SystemePact CCB NA



SystemePact CCB100-250NA



SystemePact CCB400-630NA

Общие характеристики

Электрические характеристики

Номинальное рабочее напряжение U_e , пер. ток, 50/60 Гц (В)	690
Напряжение изоляции U_i (В)	800
Импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp} (кВ)	8
Пригодность к разъединению (ГОСТ IEC 60947-2)	Да
Степень загрязнения (ГОСТ Р МЭК 60664-1)	3

Выключатели-разъединители

Условный тепловой ток I_{th} 50°C (А)

Количество полюсов	Пер. ток, 50/60 Гц
	220/240 В
Рабочий ток I_e (А) в зависимости от категории применения	380/415 В
	440/480 В
	500/525 В
Включающая способность при КЗ I_{cm} (кА)	660/690 В
	Пост. ток
	250 В (1 полюс)
Номинальный кратковременно допустимый ток I_{cw} (А)	500 В (2 полюса послед.)
	750 В (3 полюса послед.)
	Выключатель-разъединитель
Износостойкость (кол-во циклов В-О)	1 с
	3 с
	20 с (I^2t расчетное знач.)
Механическая	Пер. ток 415 В

Дополнительные возможности

Инструкция по эксплуатации

Журналы событий и аварийно-предупредительных сигналов

Дополнительные устройства

Вспомогательные контакты

Независимый расцепитель МХ

Мотор-редуктор

Поворотная рукоятка

Выносная поворотная рукоятка

Расширители полюсов

Установка / присоединение

Размеры (мм) Ш x В x Г	Стационарный аппарат с передним присоединением	3P
		4P
Масса (кг)	Стационарный аппарат с передним присоединением	3P
		4P

Присоединение

Контактные пластины

Межполюсный шаг: без расширителей полюсов / с расширителями полюсов (мм)

Функции и характеристики

Характеристики выключателей-разъединителей SystemePact CCB NA

Общие характеристики		
Способы управления		
Ручное управление	Рычаг управления	●
	Стандартная поворотная рукоятка	●
	Выносная поворотная рукоятка	●
Электрическое управление	Мотор-редуктор	●
	Стационарный аппарат	●
Исполнения	Втычной аппарат на цоколе	●
	Выдвижной аппарат на шасси	●

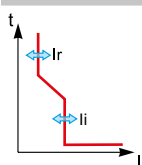
	CCB100NA	CCB160NA	CCB250NA	CCB400NA	CCB630NA
	100	160	250	400	630
	3, 4	3, 4	3, 4	3, 4	3, 4
	AC22A/AC23A	AC22A/AC23A	AC22A/AC23A	AC22A/AC23A	AC22A/AC23A
	100	160	250	400	630
	100	160	250	400	630
	100	160	250	400	630
	100	160	250	400	630
	100	160	250	400	630
	DC22A/DC23A	DC22A/DC23A	DC22A/DC23A		
	100	160	250	-	-
	100	160	250	-	-
	100	160	250	-	-
	2,6	3,6	4,9	7,1	8,5
	1800	2500	3500	5000	6000
	1800	2500	2500	5000	6000
	690	960	960	1930	2320
	10000	10000	10000	10000	10000
	9000	9000	9000	8000	8000
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	105 x 161 x 86	105 x 161 x 86	105 x 161 x 86	140 x 255 x 110	140 x 255 x 110
	140 x 161 x 86	140 x 161 x 86	140 x 161 x 86	185 x 255 x 110	185 x 255 x 110
	2.05	2.2	2.4	6.05	6.2
	2.4	2.6	2.8	7.90	8.13
	34/45	34/45	34/45	45/52.5	45/52.5

Обзор расцепителей для выключателей SystemePact CCB

Серия выключателей SystemePact CCB предлагает широкий выбор расцепителей, корпуса которых взаимозаменяемы вне зависимости от типа расцепителя (термомангнитный, электронный). Исполнения электронного расцепителя SystemeLogic 5E имеют функции измерения.

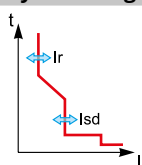
Тип защиты и виды применения

Магнитотермический расцепитель TM-D



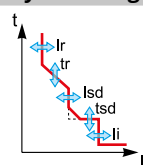
Защиты LI

Электронный расцепитель SystemeLogic 2



Защиты LSoI

Электронный расцепитель SystemeLogic 5E



Защиты LSI

Типы расцепителей



TM-D Защита распределительной сети



2.2 Защита распределительной сети



5.2E Защита распределительной сети



2.3 Защита распределительной сети



5.3E Защита распределительной сети

Настройка и индикация



Настройка и считывание

Настройка уставки тока посредством переключателей

Нерегулируемая уставка времени



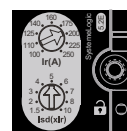
Настройка и считывание

Настройка уставок тока с точной регулировкой посредством переключателей

Нерегулируемая уставка времени



Индикация на передней панели



Настройка и считывание

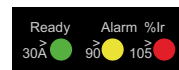
Настройка уставок тока



Точная регулировка с клавиатуры



Регулируемые уставки времени



Индикация на передней панели

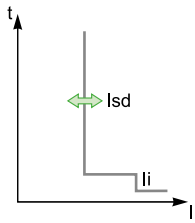
Функции и характеристики

Обзор расцепителей для выключателей SystemePact CCB

Серия выключателей SystemePact CCB предлагает широкий выбор расцепителей, корпуса которых взаимозаменяемы вне зависимости от типа расцепителя (термомангнитный, электронный). Исполнения электронного расцепителя SystemeLogic 5E имеют функции измерения.

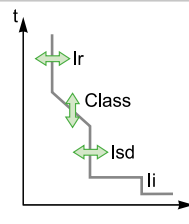
Тип защиты и виды применения

Электронный расцепитель SystemeLogic 1.2/1.3M



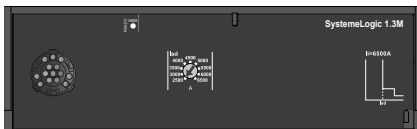
Защиты LI

Электронный расцепитель SystemeLogic 2.2/2.3M

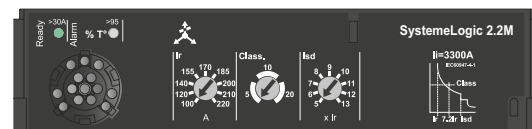


Защиты LSI

Типы расцепителей

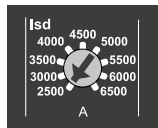


1.2/1.3M Защита электродвигателей



2.2/2.3M Защита электродвигателей

Настройка и индикация

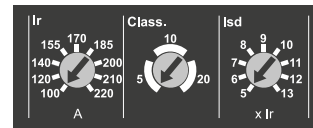


Настройка и считывание

Настройка уставки тока посредством переключателей
Нерегулируемая уставка времени



Индикация на передней панели



Настройка и считывание

Настройка уставок тока с точной регулировкой посредством переключателей
Нерегулируемая уставка времени



Индикация на передней панели

Термомагнитные расцепители TM-D

Термомагнитными расцепителями TM-D могут оснащаться все автоматические выключатели SystemePact CCB с уровнем отключающей способности F/H/S. Расцепители TM-D предназначены для защиты распределительных сетей от перегрузок и коротких замыканий.



Автоматические выключатели с термомагнитными расцепителями используются в промышленных и коммерческих электроустановках для защиты кабелей распределительных сетей при питании от силовых трансформаторов.

Защиты

L Защита от перегрузок с большой выдержкой времени

Регулируемая уставка тока I_r и обратнозависимая выдержка времени t_r . Защита от перегрузок при помощи биметаллической пластины, действие которой определяется характеристикой I^2t , соответствующей пределу нагрева: выше него деформация биметаллической пластины приводит в действие механизм отключения.

Параметры защиты:

- Уставка тока тепловой защиты I_r : регулируется в Амперах в пределах от 0.7 до $1 \times I_n$ (16-600 A), что соответствует диапазону 11-600 A для гаммы расцепителей;
- Нерегулируемая уставка времени, заданная для обеспечения защиты кабелей.

I Защита от коротких замыканий

Защита от коротких замыканий при помощи электромагнитного устройства с постоянной или регулируемой уставкой I_i , выполняющего мгновенное отключение при превышении порога.

- TM-D: постоянная уставка для номинальных токов 16-160 A или регулируемая уставка от 5 до $10 \times I_n$ для номинальных токов от 200 до 600 A.

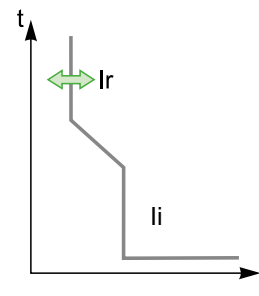
Типы защит

- Трёхполюсные – 3P 3D: 3-полюсный корпус (3P), 3 полюса защищены (3D).
- Четырёхполюсные – 4P 4D: 4-полюсный корпус (4P), 4 полюса защищены, одинаковая уставка для фаз и нейтрали.

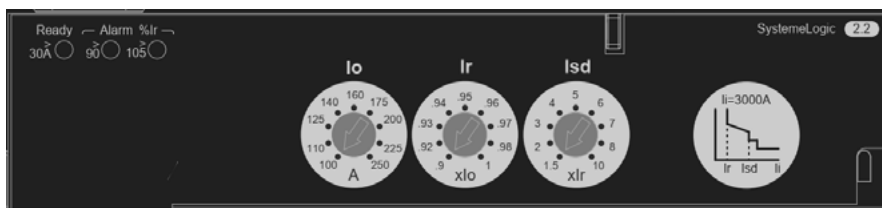
Функции и характеристики

Терромагнитные расцепители TM-D

Терромагнитные расцепители		TM16D...250D											TM250D...600D					
Номинальный ток (A)	I_n при 40°C	16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	250	400	500	600	
Автоматический выключатель	CCB100	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-					
	CCB160	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-	-					
	CCB250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●					
	CCB400													●	●	-	-	
	CCB600													-	-	●	●	
Тепловая защита																		
Уставка тока (A) Отключение между 1.05 и 1.20 x I_r	$I_r = I_n \times \dots$	Регулируемая 0.7...1.0 x I_n																
Уставка времени (с)	t_r	Нерегулируемая											Нерегулируемая					
Электромагнитная защита																		
Уставка тока (A) Точность $\pm 20\%$	I_m	Нерегулируемая											Регулируемая					
	CCB100	190	300	400	500	500	500	640	800									
	CCB160/250									800	1250	1250	2000	2500				
	CCB400														5...10 x I_n			
	CCB600														4...8 x I_n			



Автоматические выключатели с расцепителем SystemeLogic 2.2/2.3 обеспечивают защиту распределительных сетей при питании от силовых трансформаторов.



Автоматические выключатели с электронными расцепителями используются в промышленных и коммерческих электроустановках для защиты кабелей распределительных сетей при питании от силовых трансформаторов.

Защиты

Настройки выполняются с помощью двух механических поворотных переключателей: первый – грубая настройка; второй – точная настройка значения уставки.

L Защита от перегрузок

Защита с обратнойзависимой характеристикой выдержки времени: уставка тока перегрузки I_r , регулируемая при помощи переключателя, нерегулируемая уставка времени t_r .

S Защита от коротких замыканий: селективная токовая отсечка с нерегулируемой уставкой времени

Защита с регулируемой уставкой тока I_{sd} . Отключение выполняется с очень малой выдержкой времени для обеспечения селективности с нижестоящим аппаратом.

I Защита от коротких замыканий: нерегулируемая мгновенная токовая отсечка

Мгновенная защита от короткого замыкания с нерегулируемой уставкой тока I_i .

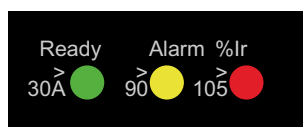
Защита нейтрали

- С трехполюсными автоматическими выключателями защита нейтрали невозможна.
- С четырехполюсными автоматическими выключателями защита нейтрали может быть выбрана при помощи 3-позиционного переключателя:
 - 4P 3D: нейтраль не защищена;
 - 4P 3D + N/2: нейтраль защищена с уставкой, равной 1/2 фазной уставки, т. е. $0.5 \times I_r$;
 - 4P 4D: нейтраль защищена с уставкой равной I_r .

Сигнализация

Индикация на передней панели

- Зеленый светодиод Ready: медленно мигает, если автоматический выключатель готов осуществлять защиту.
- Оранжевый светодиод предварительного предупреждения о перегрузке: горит постоянно, если $I > 90 \% I_r$.
- Красный светодиод предупреждения о перегрузке: горит постоянно, если $I > 105 \% I_r$.



Функции и характеристики

Электронные расцепители SystemeLogic 2.2/2.3

Ном. ток (А)	In при 40°C [1]	40	100	160	250	400	630
Автоматический выключатель	SystemePact CCB100	●	●				
	SystemePact CCB160			●			
	SystemePact CCB250				●		
	SystemePact CCB400					●	
	SystemePact CCB630						●

L Защита от перегрузок

Уставка тока (А) Отключение между 1.05 и 1.20 Ir	Io	Значение в зависимости от номинального тока расцепителя (In) и шага переключателя												
		In = 40 А	In = 100 А	In = 160 А	In = 250 А (CCB250)	In = 250 А (CCB400)	In = 400 А	In = 630 А	Io =					
In = 40 А	Io =	18	18	20	23	25	28	32	36	40				
In = 100 А	Io =	40	45	50	55	63	70	80	90	100				
In = 160 А	Io =	63	70	80	90	100	110	125	150	160				
In = 250 А (CCB250)	Io =	100	110	125	140	160	175	200	225	250				
In = 250 А (CCB400)	Io =	70	110	125	140	160	175	200	225	250				
In = 400 А	Io =	160	180	200	230	250	280	320	360	400				
In = 630 А	Io =	250	280	320	350	400	450	500	570	630				
Ir = Io x ...		Точная регулировка 0.9 ÷ 1; 9 позиций (0.9 — 0.92 — 0.93 — 0.94 — 0.95 — 0.96 — 0.97 — 0.98 — 1) для каждого значения Io												

Уставка времени (с) Точность 0-20 %	tr	20 мин до и после отключения	
	1.5 x Ir	400	
	6 x Ir	16	
	7.2 x Ir	11	

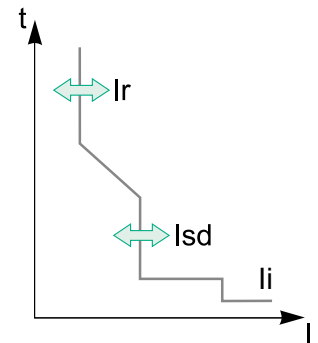
Тепловая память 20 мин до и после отключения

S₀ Селективная токовая отсечка с постоянной уставкой времени

Уставка тока (А) Точность ±10 %	Isd = Ir x ...	1.5	2	3	4	5	6	7	8	10
Уставка времени (мс)	tsd	Нерегулируемая								
	Время несрабатывания	20 мс								
	Макс. время отключения	80 мс								

I Мгновенная токовая отсечка

Уставка тока (А)	Нерегулируемая Ii	600	1500	2400	3000	4800	6900
Точность ±15 %	Время несрабатывания	10 мс					
	Макс. время отключения	50 мс					



Защита электродвигателей

Общие сведения о схемах управления и защиты электродвигателей

Между различными аппаратами, входящими в схему управления и защиты электродвигателя, должна обеспечиваться координация.

В стандарте МЭК 60947-4-1 определены три типа координации в зависимости от рабочего состояния аппаратуры после стандартного испытания на короткое замыкание

Координация аппаратов

Координация по типу 1

- Полная безопасность людей и электроустановки.
- Контактор и/или тепловое реле могут быть повреждены.
- Перед повторным пуском может потребоваться привести схему управления и защиты электродвигателя в исправное состояние.

Координация по типу 2

- Полная безопасность для людей и электроустановки.
- Наличие повреждений и сбой настроек не допускаются. Допускается сваривание контактов, если их можно легко отделить друг от друга.
- В результате короткого замыкания целостность изоляции не должна быть нарушена, схема управления и защиты электродвигателя должна оставаться работоспособной.
- Перед повторным пуском достаточно выполнить быстрый осмотр.

Полная координация

Для аппаратов схемы управления и защиты электродвигателя наличие любых повреждений и сваренных контактов не допускается. Повторный пуск производится без предварительного обслуживания.

Такой уровень достигается за счет применения схем управления и защиты электродвигателей на одном аппарате типа Tesys U.

Категория применения контакторов

Для конкретной схемы управления и защиты электродвигателя категория применения контакторов определяет их износостойкость. При этом, в зависимости от условий работы при данном виде применения, может потребоваться, чтобы параметры выбранных контактора и расцепителя были «с запасом». В стандарте МЭК 60947 даны следующие категории применения контакторов.

Категории применения контакторов (переменный ток)

Категория применения контактора	Тип нагрузки	Функции управления контактора	Примеры применения
АС-1	Неиндуктивная ($\cos \varphi \geq 0,8$)	Включение при подаче напряжения	Системы отопления, распределительные системы
АС-2	Асинхронный электродвигатель с контактными кольцами ($\cos \varphi \geq 0,65$)	Пуск Отключение вращающегося двигателя Противотоковое торможение Толчковый режим	Волочильные станки
АС-3	Асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором ($\cos \varphi = 0,45$ для $I_e \leq 100$ А) ($\cos \varphi = 0,35$ для $I_e > 100$ А)	Пуск Отключение вращающегося двигателя	Компрессоры, лифты, насосы, мешалки, эскалаторы, вентиляторы, конвейеры, кондиционеры
АС-4		Пуск Отключение работающего двигателя Противотоковое торможение Реверс Толчковый режим	Печатные станки, волочильные станки

Категория применения АС3: таблицы координации «автоматический выключатель – контактор»

Эта категория касается асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором, отключаемых в процессе работы; это наиболее распространенное применение (85 % случаев).

Контактор устанавливает пусковой ток и отключает номинальный ток при напряжении, составляющем примерно 1/6 номинального значения. Отключение легко реализуемо. Таблицы координации «автоматический выключатель – контактор» для SystemePact CCB предназначены для комбинаций с контакторами данной категории применения АС3, в этом случае обеспечивается координация по типу 2.

Категория применения АС4: возможное завышение параметров

Эта категория распространяется на асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором, способные работать с противотоковым торможением или в толчковом режиме. Контактор устанавливает пусковой ток и может отключать этот же ток под напряжением, которое может быть равно напряжению сети. Такие жесткие условия требуют завышения параметров контактора и, в большинстве случаев, автоматического выключателя по сравнению с категорией АС3.

Защита электродвигателей

Характеристики схем управления и защиты электродвигателей

Класс расцепления определяет времятоковую характеристику тепловой защиты (обратнозависимая характеристика выдержки времени) схемы управления и защиты электродвигателя.

В стандарте МЭК 60947-4-1 определены классы расцепления 5, 10, 20 и 30.

Эти значения представляют собой максимальную продолжительность пуска электродвигателя для пускового тока $7,2 \times I_r$ (I_r – уставка тепловой защиты, указанная на табличке с техническими данными электродвигателя).

Пример: по классу 20 электродвигатель должен завершить свой пуск в течение менее чем 20 с (за период времени между 6 и 20 с) при пусковом токе $7,2 \times I_r$.

Класс расцепления тепловой защиты

Схема управления и защиты электродвигателя содержит тепловую защиту, которая может быть интегрирована в автоматический выключатель. Класс расцепления этой защиты должен быть адаптирован к пуску электродвигателя.

В зависимости от вида применения продолжительность пуска электродвигателей варьируется от нескольких секунд (пуск вхолостую) до нескольких десятков секунд (высокоинерционная приводимая нагрузка).

В стандарте МЭК 60947-4-1 даны следующие классы расцепления в зависимости от уставки тока I_r тепловой защиты.

Класс расцепления тепловых реле в зависимости от уставки тока

Класс	$1.05 I_r^{(1)}$	$1.2 I_r^{(1)}$	$1.5 I_r^{(2)}$	$7.2 I_r^{(1)}$
5	$t > 2 \text{ ч}$	$t < 2 \text{ ч}$	$t < 2 \text{ мин}$	$2 \text{ с} < t \leq 5 \text{ с}$
10	$t > 2 \text{ ч}$	$t < 2 \text{ ч}$	$t < 4 \text{ мин}$	$4 \text{ с} < t \leq 10 \text{ с}$
20	$t > 2 \text{ ч}$	$t < 2 \text{ ч}$	$t < 8 \text{ мин}$	$6 \text{ с} < t \leq 20 \text{ с}$
30	$t > 2 \text{ ч}$	$t < 2 \text{ ч}$	$t < 12 \text{ мин}$	$9 \text{ с} < t \leq 30 \text{ с}$

(1) Время для «холодного» электродвигателя (остановленный электродвигатель в «холодном состоянии»).

(2) Время для «горячего» электродвигателя (электродвигатель в нормальном рабочем режиме).

Токи короткозамкнутых асинхронных двигателей при номинальной нагрузке

Для стандартных значений мощности в кВт

Ном. рабочая мощность	Стандартные значения номинального рабочего тока I_e (А) для:			
	230 В	400 В	500 В	690 В
кВт	А	А	А	А
0.06	0.35	0.32	0.16	0.12
0.09	0.52	0.3	0.24	0.17
0.12	0.7	0.44	0.32	0.23
0.18	1	0.6	0.48	0.35
0.25	1.5	0.85	0.68	0.49
0.37	1.9	1.1	0.88	0.64
0.55	2.6	1.5	1.2	0.87
0.75	3.3	1.9	1.5	1.1
1.1	4.7	2.7	2.2	1.6
1.5	6.3	3.6	2.9	2.1
2.2	8.5	4.9	3.9	2.8
3	11.3	6.5	5.2	3.8
4	15	8.5	6.8	4.9
5.5	20	11.5	9.2	6.7
7.5	27	15.5	12.4	8.9
11	38	22	17.6	12.8
15	51	29	23	17
18.5	61	35	28	21
22	72	41	33	24
30	96	55	44	32
37	115	66	53	39
45	140	80	64	47
55	169	97	78	57
75	230	132	106	77
90	278	160	128	93
110	340	195	156	113
132	400	230	184	134
160	487	280	224	162
200	609	350	280	203
250	748	430	344	250
315	940	540	432	313

Для стандартных значений мощности в л.с.

Ном. рабочая мощность	Стандартные значения номинального рабочего тока I_e (А) для:						
	110-120 В	200 В	208 В	220-240 В	380-415 В	440-480 В	550-600 В
л.с.	А	А	А	А	А	А	А
1/2	4.4	2.5	2.4	2.2	1.3	1.1	0.9
3/4	6.4	3.7	3.5	3.2	1.8	1.6	1.3
1	8.4	4.8	4.6	4.2	2.3	2.1	1.7
1 1/2	12	6.9	6.6	6	3.3	3	2.4
2	13.6	7.8	7.5	6.8	4.3	3.4	2.7
3	19.2	11	10.6	9.6	6.1	4.8	3.9
5	30.4	17.5	16.7	15.2	9.7	7.6	6.1
7 1/2	44	25.3	24.2	22	14	11	9
10	56	32.2	30.8	28	18	14	11
15	84	48.3	46.2	42	27	21	17
20	108	62.1	59.4	54	34	27	22
25	136	78.2	74.8	68	44	34	27
30	160	92	88	80	51	40	32
40	208	120	114	104	66	52	41
50	260	150	143	130	83	65	52
60	-	177	169	154	103	77	62
75	-	221	211	192	128	96	77
100	-	285	273	248	165	124	99
125	-	359	343	312	208	156	125
150	-	414	396	360	240	180	144
200	-	552	528	480	320	240	192
250	-	-	-	604	403	302	242
300	-	-	-	722	482	361	289

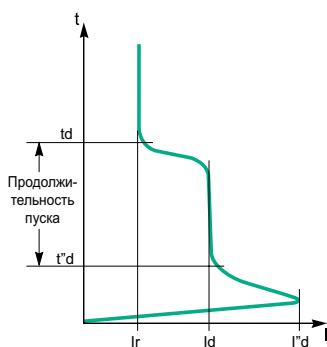
Примечание. 1 л.с. = 0.7457 кВт.

Пусковые параметры асинхронного электродвигателя

Основные параметры прямого пуска трехфазного асинхронного электродвигателя (90 % случаев применения):

- **I_r :** номинальный ток
Ток, потребляемый электродвигателем при полной нагрузке (пример: примерно 100 А, действ., для 55 кВт / 400 В).
- **I_d :** пусковой ток
Ток, потребляемый электродвигателем в течение пуска: в среднем $7,2 \times I_r$ при продолжительности пуска t_d от 5 до 30 с в зависимости от вида применения (например: 720 А, действ., в течение 10 с). Эти значения определяют выбор класса расцепления и, при необходимости, дополнительной защиты от затянутого пуска.
- **I''_d :** ударный пусковой ток
Ударное значение пускового тока в течение двух полупериодов: в среднем $14 \times I_n$ в течение 10-15 мс (например: 1840 А, макс. мгн.).

Настройки защит должны обеспечивать эффективную защиту электродвигателя, в частности за счет выбора подходящего класса расцепления теплового реле, но при этом пропускать ударный пусковой ток.



Типовая пусковая характеристика электродвигателя

Защита электродвигателей

Схемы управления и защиты электродвигателей

Автоматические выключатели SystemePact CCB обеспечивают реализацию следующих вариантов схемы управления и защиты электродвигателя:

- на трех аппаратах: с электронными расцепителями SystemeLogic 1.2 М или 1.3 М;
- на двух аппаратах: с электронными расцепителями SystemeLogic 2.2 М или 2.3 М.

Они рассчитаны на использование в сочетании с контакторами категории применения AC3 (80 % случаев), при этом они обеспечивают координацию «выключатель-контактор» по типу 2.

Более жесткие условия категории применения AC4 требуют, в большинстве случаев, повышения параметров автоматического выключателя по сравнению с категорией AC3.

Защита электродвигателей автоматическими выключателями SystemePact CCB

Выключатели SystemePact CCB оснащаются различными расцепителями, позволяющими реализовать схемы управления и защиты электродвигателя на двух или трех аппаратах.





Защиты рассчитаны на продолжительную работу при температуре 65 °С.

Схемы на трех аппаратах

- 1 автоматический выключатель SystemePact CCB ;
- 1 контактор;
- 1 тепловое реле.

Схемы на двух аппаратах

- 1 автоматический выключатель SystemePact CCB с электронным расцепителем SystemeLogic 2.2 М или 2.3 М;
- 1 контактор.

Тип защиты электродвигателя		3 аппарата		2 аппарата	
Автоматический выключатель SystemePact CCB		CCB100/160/250	CCB400/630	CCB100/160/250	CCB400/630
Расцепитель	Координация по типу 2	Контактор + тепловое реле		Контактор	
	Тип	SystemeLogic 1.2 М	SystemeLogic 1.3 М	SystemeLogic 2.2 М	SystemeLogic 2.3 М
	Технология	Электромагнитная	Электронная	Электронная	Электронная
					
Тепловое реле	Внешнее	•	•		
	Встроенное, класс	5		•	•
		10			•
	20			•	•
Функции защиты автоматического выключателя SystemePact CCB					
От коротких замыканий		•	•	•	•
От перегрузок				•	•
От неполнофазных режимов				•	•



Откройте для себя наше специальное предложение по защите двигателей: пускорегулирующая аппаратура SystemePact M

Функции и характеристики

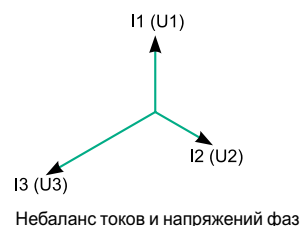
Защита электродвигателей

Дополнительные технические характеристики

Небаланс фаз

Небаланс трехфазной системы наблюдается, когда три напряжения отличаются по амплитуде и/или сдвинуты на угол, не равный 120° по отношению друг к другу.

Основная причина этого явления – неправильное распределение однофазных нагрузок в сети, что приводит к асимметрии напряжений между фазами. Эта асимметрия создает составляющие тока обратной последовательности, которые вызывают тормозящие моменты и нагрев асинхронных машин, приводящие к их преждевременному износу.



Обрыв фазы

Обрыв фазы – особый случай небаланса фаз.

- В установившемся режиме обрыв фазы приводит к вышеуказанным по следствиям, поэтому необходимо выполнить аварийное отключение.
- При пуске отсутствие одной из фаз может вызвать вращение электродвигателя в обратном направлении: направление вращения определяет приводимая нагрузка. В таком случае требуется практически немедленное отключение (0,7 секунды).

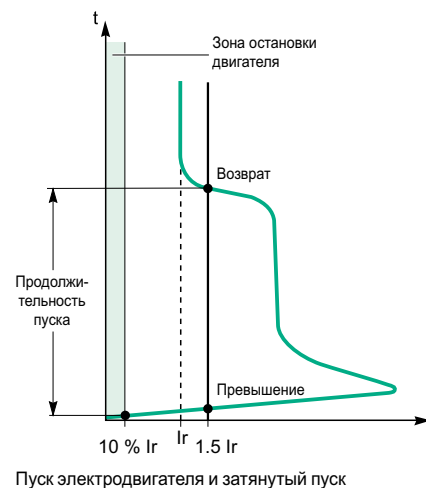
Продолжительность пуска в соответствии с классом (SystemeLogic 2 M)

Чтобы определить нормальный пуск электродвигателя, SystemeLogic 2 M проверяет следующие условия по отношению к уставке I_r тепловой защиты (защиты от перегрузок):

- ток $> 10\% \times I_r$ (предел остановленного двигателя);
- превышение порога $1,5 \times I_r$, затем возврат к уровню ниже этого порога до истечения выдержки времени 10 с.

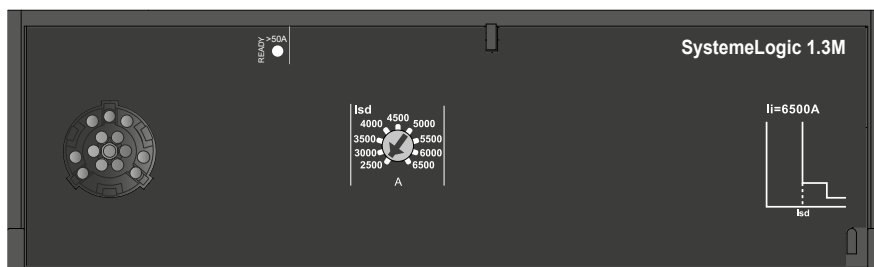
В случае несоблюдения одного из этих условий тепловая защита выполняет отключение после максимальной выдержки времени, соответствующей выбранному классу.

Уставка I_r предварительно должна быть настроена на значение тока, указанное на табличке с техническими данными электродвигателя.



Электронные расцепители SystemeLogic 1.2/1.3M

Автоматические выключатели с расцепителем SystemeLogic 1.2/1.3M обеспечивают защиту электродвигателей.



Расцепители SystemeLogic 1.2/1.3M используются в схемах управления и защиты электродвигателей на трех аппаратах, включающих в себя выключатели SystemePact SPC100/160/250/400/630 с уровнями отключающей способности F/N/S/L. Благодаря электронной технологии эти расцепители имеют следующие преимущества:

- точность настройки;
- светодиодный индикатор готовности Ready.

Защиты

Настройки выполняются с помощью механического поворотного переключателя.

S Защита от коротких замыканий: селективная токовая отсечка (Isd)

Защита с регулируемой уставкой тока Isd. Отключение выполняется с очень малой выдержкой времени для преодоления пика пускового тока электродвигателя.

- Isd настраивается поворотным переключателем в амперах, в диапазоне от 5 до $13 \times I_n$

I Защита от коротких замыканий: нерегулируемая мгновенная токовая отсечка (Ii)

Мгновенная защита от короткого замыкания с нерегулируемой уставкой тока Ii.

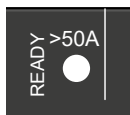
Исполнение защиты

- 3P 3D: 3-полюсное исполнение (3P), 3 полюса защищены (3D).

Сигнализация

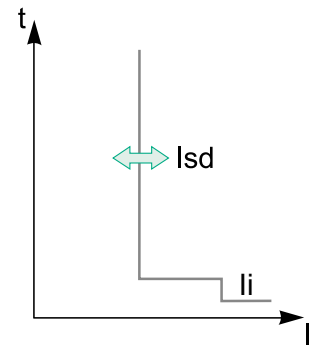
Индикация на передней панели

- Зеленый светодиод Ready: медленно мигает, если автоматический выключатель готов осуществлять защиту.



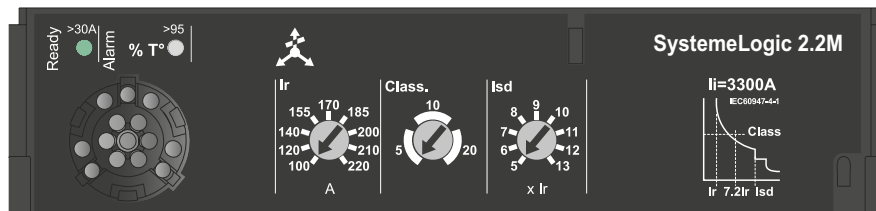
Электронные расцепители SystemeLogic 1.2/1.3M

Ном. ток (А)	In при 65°C ⁽¹⁾	25	50	100	150	220	320	500
Автоматический выключатель	SystemePact CCB100	•	•	•				
	SystemePact CCB160				•			
	SystemePact CCB250					•		
	SystemePact CCB400						•	
	SystemePact CCB630							•
S Селективная токовая отсечка								
Уставка тока (А) Точность ±15 %	Isd = In x ...	Регулируемая 5 ... 13 x In						
	Isd (А)	125	250	500	750	1100	1600	2500
		150	300	600	900	1320	1920	3000
		175	350	700	1050	1540	2440	3500
		200	400	800	1200	1760	2560	4000
		225	450	900	1350	1980	2880	4500
		250	500	1000	1500	2200	3200	5000
		275	550	1100	1650	2420	3520	5500
		300	600	1200	1800	2640	3840	6000
		325	650	1300	1950	2860	4160	6500
Уставка времени (мс)		tsd	Нерегулируемая					
	Время несрабатывания	20						
	Макс. время отключения	100						
I Мгновенная токовая отсечка								
Уставка тока (А) Точность ±15 %	Нерегулируемая Ii	425	750	1500	2250	3300	4800	6500
	Время несрабатывания	0						
	Макс. время отключения	100 мс						



(1) Стандарты, относящиеся к электродвигателям, предусматривают работу при 65 °С. С учетом этого требования номинальные токи автоматических выключателей снижены.

Автоматические выключатели с расцепителем SystemeLogic 2.2/2.3M обеспечивают защиту электродвигателей.



Расцепители SystemeLogic 2.2/2.3M имеют встроенную термомангнитную защиту. Они используются в схемах управления и защиты электродвигателей на двух аппаратах. Ими могут оснащаться все аппараты SystemePact CCB100-630 с уровнями отключающей способности F/N/S/L.

Эти расцепители обеспечивают защиту электродвигателей:

- от коротких замыканий;
- от перегрузок, с возможностью выбора класса расцепления 5, 10 и 20;
- от неполнофазных режимов.

Защиты

Настройки выполняются с помощью трех механических поворотных переключателей.

L Защита от перегрузок (или тепловая защита), класс расцепления защиты от перегрузок (Ir)

Тепловая защита от перегрузок с обратнозависимой выдержкой времени, с регулируемой уставкой тока Ir. Настройки выполняются в амперах. Временноточная характеристика защиты от перегрузок, показывающая выдержку времени t_{tr} перед отключением, определяется выбранным классом расцепления.

Класс расцепления (Class)

Определяется в зависимости от продолжительности пуска электродвигателя:

- Класс 5: продолжительность пуска менее 5 с.
- Класс 10: продолжительность пуска менее 10 с.
- Класс 20: продолжительность пуска менее 20 с.

Выбрав требуемый класс, необходимо убедиться, что все компоненты схемы управления и защиты электродвигателя могут выдерживать пусковой ток $7,2 \times I_r$ без чрезмерного нагрева в течение периода времени, соответствующего выбранному классу.

S Защита от коротких замыканий: селективная токовая отсечка с нерегулируемой уставкой времени

Защита с регулируемой уставкой тока Isd. Отключение выполняется с очень малой выдержкой времени для преодоления пика пускового тока электродвигателя.

I Защита от коротких замыканий: нерегулируемая мгновенная токовая отсечка (Ii)

Мгновенная защита от короткого замыкания с нерегулируемой уставкой тока Ii.

Защита от неполнофазных режимов

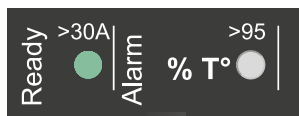
Отключение автоматического выключателя происходит в случае небаланса фаз:

- После нерегулируемой выдержки времени составляющей 0,7 с;
- Ток привода при потере одной фазы $> 0,4I_n$;

Сигнализация

Индикация на передней панели

- Зеленый светодиод Ready: медленно мигает, если автоматический выключатель готов осуществлять защиту.
- Красный аварийный светодиод, связанный с работой электродвигателя: горит постоянно, если температура ротора или статора превышает 95 % допустимого уровня нагрева.



Электронные расцепители SystemeLogic 2.2/2.3M

Ном. ток (А)	In при 65°C ⁽¹⁾	25	50	100	150	220	320	500
Автоматический выключатель	SystemePact CCB100	•	•	•				
	SystemePact CCB160				•			
	SystemePact CCB250					•		
	SystemePact CCB400						•	
	SystemePact CCB630							•

L Защита от перегрузок (или тепловая защита): класс расцепления защиты от перегрузок

Уставка тока (А) Отключение между 1.05 и 1.20 Ir	Ir = ...	Ir	Значение в зависимости от номинального тока расцепителя (In) и шага переключателя									
			In = 25 A	In = 50 A	In = 100 A	In = 150 A	In = 220 A	In = 320 A	In = 500 A			
		Ir =	12	14	16	18	20	22	23	24	25	
		Ir =	25	30	32	36	40	42	45	47	50	
		Ir =	50	60	70	75	80	85	90	95	100	
		Ir =	70	80	90	100	110	120	130	140	150	
		Ir =	100	120	140	155	170	185	200	210	220	
		Ir =	160	180	200	220	240	260	280	300	320	
		Ir =	250	280	320	350	380	400	440	470	500	

Класс расцепления согласно МЭК 60947-4-1	5	10	20
--	---	----	----

Уставка времени (с) в зависимости от класса расцепления Точность ±20 %	tr	1.5 x Ir	120			240			480			для горячего двигателя
			6 x Ir	6.5	13.5	26	для холодного двигателя					
			7.2 x Ir	5	10	20	для холодного двигателя					

S₀ Защита от коротких замыканий: нерегулируемая мгновенная токовая отсечка

Уставка тока (А)	Isd = Ir x ...	5	7	8	9	10	11	12	13
Уставка времени (мс)	tsd	Нерегулируемая							
	Время несрабатывания	20 мс							
	Макс. время отключения	100 мс							

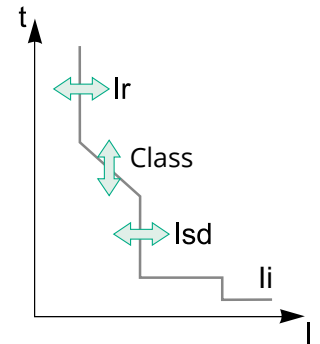
I Мгновенная токовая отсечка

Уставка тока (А) Точность ±15 %	Нерегулируемая Ii	425	750	1500	2550	3300	4800	6500
Уставка времени (мс)	Время несрабатывания	0 мс						
	Макс. время отключения	100 мс						

Защита от неполнофазных режимов

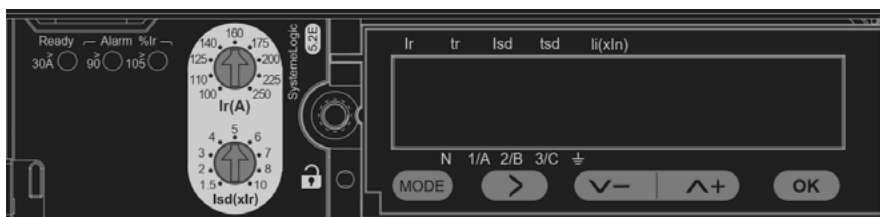
Уставка тока (А) Точность ±20 %	Ток привода при потере одной фазы	> 0.4 In
Уставка времени (с)	Нерегулируемая	0.7 с

(1) Стандарты, относящиеся к электродвигателям, предусматривают работу при 65 °C. С учетом этого требования номинальные токи автоматических выключателей снижены.



Расцепителями SystemeLogic 5E могут оснащаться все автоматические выключатели SystemePact CCB100-630 с уровнями отключающей способности F/N/S.

Эти расцепители снабжены дисплеем. Они имеют базовую защиту LSI. Кроме того, они реализуют функции измерения, аварийно-предупредительной сигнализации и передачи данных.



Защиты

L Защита от перегрузок с большой выдержкой времени

Регулируемые уставка тока Ir и обратнозависимая выдержка времени tr.

S Защита от коротких замыканий с малой выдержкой времени

Регулируемые уставка тока I_{sd} и малая выдержка времени tsd. Возможность выбора режима выдержки времени: независимая (I²t Off) или обратнозависимая (I²t On) выдержка времени.

I Защита от коротких замыканий с мгновенным срабатыванием

Регулируемая уставка тока li мгновенного срабатывания при коротком замыкании.

Защита нейтрали

- На четырехполюсных выключателях защита нейтрали может быть выбрана 3-позиционным переключателем:
 - 4P 3D: нейтраль не защищена;
 - 4P 3D + N/2: нейтраль защищена с уставкой, равной 0.5 x Ir;
 - 4P 4D: нейтраль защищена с уставкой, равной Ir.
- На трёхполюсных выключателях защита нейтрали возможна путём установки внешнего трансформатора тока нейтрали.

Измерения

Измерение мгновенных действующих значений

На дисплее расцепителя постоянно отображается действующее значение тока наиболее загруженной фазы (Imax); измеряются токи фаз, нейтрали, действующие значения напряжений, частоты, мощности.

Учёт максимальных/минимальных значений

Каждое измерение мгновенных значений может комбинироваться с учётом максимальных/минимальных значений.

Учёт энергии

Расцепитель реализует функцию измерения энергии, потреблённой с момента последнего сброса счётчика.

Потребление и максимальное потребление

Расцепитель подсчитывает значения потребления тока и мощности. Эти расчёты могут производиться с использованием постоянного или скользящего временного интервала от 5 до 60 мин с шагом 1 мин.

На основе этих данных можно построить диаграммы и составить прогнозы, которые используются для адаптации потребления к заявленной мощности.

Индикация

Индикаторы причины отключения

При отключении из-за повреждения отображаются: тип повреждения (Ir, I_{sd}, li), поврежденная фаза, ток отключения. Для отображения на дисплее расцепителя этой информации необходимо наличие внешнего источника питания.

Сигнализация

Индикация на передней панели:

- Зеленый светодиод Ready: медленно мигает, если автоматический выключатель готов осуществлять защиту.
- Оранжевый светодиод предварительного предупреждения о перегрузке: горит постоянно, если I > 90 % Ir.
- Красный светодиод предупреждения о перегрузке: горит постоянно, если I > 105 % Ir.

Ready Alarm %Ir
30A 90 105

30A 90 105

Электронные расцепители SystemeLogic 5.2E/5.3E

Ном. ток (А)	In при 40°C ⁽¹⁾	40 ⁽²⁾	100	160	250	400	630
Автоматический выключатель	SystemePact CCB100	•	•				
	SystemePact CCB160			•			
	SystemePact CCB250				•		
	SystemePact CCB400					•	
	SystemePact CCB630						•

L Защита от перегрузок

Уставка тока (А) Отключение между 1.05 и 1.20 Ir	Ir = ...	Настройка переключателей	Значение в зависимости от номинального тока расцепителя (In) и шага переключателя									
			In = 40 А	Io =	18	18	20	23	25	28	32	36
In = 100 А	Io =	40	45	50	55	63	70	80	90	100		
In = 160 А	Io =	63	70	80	90	100	110	125	150	160		
In = 250 А	Io =	100	110	125	140	160	175	200	225	250		
In = 400 А	Io =	160	180	200	230	250	280	320	360	400		
In = 630 А	Io =	250	280	320	350	400	450	500	570	630		
		Настройка с клавиатуры	Точная регулировка с шагом 1 А ниже максимального значения, заданного положением переключателя									
Уставка времени (с) Точность 0-20 %	tr = ...	Настройка с клавиатуры		0.5	1	2	4	8	16			
			1.5 x Ir	15	25	50	100	200	400			
			6 x Ir	0.5	1	2	4	8	16			
			7.2 x Ir	0.35	0.7	1.4	2.8	5.5	11			

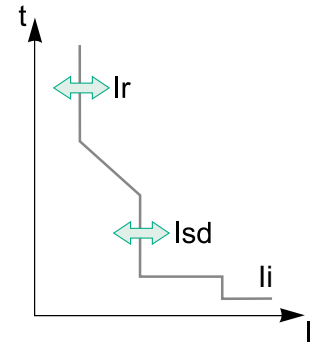
Тепловая память 20 мин до и после отключения

S Селективная токовая отсечка с регулируемой уставкой времени

Уставка тока (А)	Isd = Ir x ...	Настройка переключателем	1.5	2	3	4	5	6	7	8	10	
Точность ±10 %	Ir x ...	переключателем для SystemeLogic 5	Точная регулировка с шагом 0.5 x Ir с клавиатуры									
		Настройка с клавиатуры для SystemeLogic 5	Регулировка с шагом 0.5 x Ir в диапазоне 1.5-10 x Ir									
Уставка времени (с)	tsd = ...	Настройка с клавиатуры	I ² t Off	0	0.1	0.2	0.3	0.4				
			I ² t On	-	0.1	0.2	0.3	0.4				
	Время несрабатывания (мс)		20	80	140	230	350					
	Макс. время отключения (мс)		80	140	200	320	500					

I Мгновенная токовая отсечка

Уставка тока (А) Точность ±15 %	li = In x	Настройка с клавиатуры	Регулировка с шагом 0.5 x In в диапазоне от 1.5 x In до: 15 x In (40-160 А), 12 x In (250-400 А) или 11 x In (630 А)									
	Время несрабатывания		10 мс									
	Макс. время отключения		50 мс									



Функция измерения

Электронные расцепители SystemeLogic 5E

Помимо защиты, расцепители SystemeLogic 5E выполняют функции измерения и функции помощи в эксплуатации выключателя:

- индикация настроек;
- измерительные функции типа «Энергия» (E);
- аварийно-предупредительная сигнализация.

Измерительные функции расцепителей SystemeLogic 5E используют точность встроенных в расцепитель датчиков.

Реализация этих функций обеспечивается микропроцессором, функционирование которого не зависит от защит.

Индикация

Жидкокристаллический дисплей SystemeLogic

На жидкокристаллическом дисплее расцепителя отображаются все настройки защит и результаты основных измерений:

- мгновенные действующие значения токов и напряжений;
- значения частоты, мощности и энергии.

Измерения

Измерение мгновенных действующих значений

На дисплее SystemeLogic 5E постоянно отображается действующее значение тока наиболее загруженной фазы (I_{max}). Кнопка перемещения по меню позволяет «прокручивать» основные результаты измерений. При отключении на повреждение ток отключения сохраняется в памяти.

Расцепитель SystemeLogic 5E измеряет действующие значения токов фаз, нейтрали, действующие значения напряжений, частоты, мощности.

Учёт максимальных/минимальных значений

Каждое измерение мгновенных значений SystemeLogic 5E может комбинироваться с учётом максимальных/минимальных значений. Максимальные значения наиболее нагруженной фазы, потребляемого тока и потребляемой мощности могут сбрасываться (Reset) с клавиатуры расцепителя.

Учёт энергии

SystemeLogic 5E реализует функцию измерения энергии, потреблённой с момента последнего сброса счётчика.

Счётчик активной энергии можно сбросить (Reset) с клавиатуры расцепителя.

Потребление и максимальное потребление

SystemeLogic 5E также подсчитывает значения потребления тока и мощности. На основе этих данных при помощи обычной программы электронной таблицы можно построить диаграммы тенденций и составить прогнозы, которые используются при операциях разгрузки/повторной нагрузки для адаптации потребления к заявленной мощности.

Функции и характеристики

Функция измерения

Электронные расцепители SystemeLogic 5E



Встроенные функции измерения расцепителей SystemeLogic 5E			Тип	Индикация
			E	Дисплей SystemeLogic
Индикация настроек защит				
Уставки тока и времени	Все настройки могут отображаться	lr, tr, lsd, tsd, li	●	●
Измерения				
Измерение мгновенных действующих значений				
Токи (А)	Фазные токи и ток нейтрали	I1, I2, I3, IN	●	●
	Средний ток фаз	$I_{cp} = (I1 + I2 + I3) / 3$	●	-
	Ток наиболее нагруженной фазы	I _{max} : I1, I2, I3, IN	●	●
	Небаланс фазных токов	% I _{cp}	●	-
Напряжения (В)	Линейные (фаза-фаза)	U12, U23, U31	●	●
	Фазные (фаза-нейтраль)	V1N, V2N, V3N	●	●
	Среднее линейное	$U_{cp} = (U12 + U21 + U23) / 3$	●	-
	Среднее фазное	$V_{cp} = (V1N + V2N + V3N) / 3$	●	-
	Небаланс линейных и фазных напряжений	% U _{cp} и % V _{cp}	●	-
	Порядок чередования фаз	1-2-3, 1-3-2	●	●
Частота (Гц)	Сети	f	●	●
Мощность	Активная (кВт)	P, суммарная и одной фазы	●	●
	Реактивная (квар)	Q, суммарная и одной фазы	●	-
	Полная (кВА)	S, суммарная и одной фазы	●	-
	Коэффициент мощности, cos φ (основн.)	PF ⁽¹⁾ , cos φ, суммарный и одной фазы	●	-
Учёт максимальных/минимальных значений				
	В комбинации с измерением мгновенных действующих значений		●	-
Учёт энергии				
Энергия	Активная (кВт·ч), реактивная (квар·ч), полная (кВА·ч)	Накопленная с момента последнего сброса Абсолютный или относительный метод ⁽²⁾	●	●
Потребление и максимальное потребление				
Потребляемые токи (А)	Фазные и нейтрали	Текущее значение в выбранном окне	●	-
		Макс. потребление с момента последнего сброса	●	-
Потребляемая мощность	Активная (кВт), реактивная (квар), полная (кВА)	Текущее значение в выбранном окне	●	-
		Макс. потребление с момента последнего сброса	●	-

$$(1) \cos \varphi = \frac{P_{50} \text{ Гц}}{S_{50} \text{ Гц}}$$

$$PF = \frac{P_{\Sigma}}{S_{\Sigma}} = \frac{(P_{50} + P_{150} + P_{350})}{(S_{50} + S_{150} + S_{350})}$$

$\cos \varphi = PF$ (для идеальной сети)

$\cos \varphi \ll PF$ (для сети с высоким потреблением)

(2) Абсолютный метод: E абсолютная = E отпущенная + E потреблённая;
относительный метод: E относительная = E отпущенная - E потреблённая.

Дополнительные технические характеристики

Точность измерений

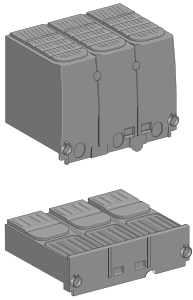
Точность определяется точностью всей измерительной схемы, включая датчики:

- ток: класс 1 согласно МЭК 61557-12;
- напряжение: 0.5 %;
- мощность и энергия: класс 2 согласно МЭК 61557-12;
- частота: 0.1 %.

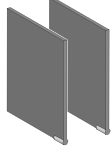
Вспомогательные устройства и аксессуары

Стационарные автоматические выключатели SystemePact CCB100–630

Изолирующие аксессуары

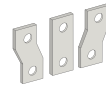


Пломбируемая клеммная заглушка



Разделители полюсов

Присоединение



Расширители полюсов

Электрические вспомогательные устройства



Вспомогательный контакт



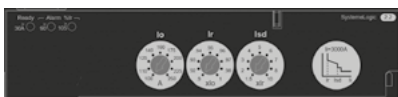
Расцепитель напряжения



Защита и измерение



Расцепитель SystemeLogic 5E



Расцепитель SystemeLogic 2



Расцепитель SystemeLogic 2.2/2.3M

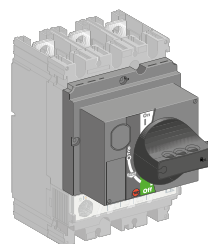


Расцепитель SystemeLogic 1.2/1.3M

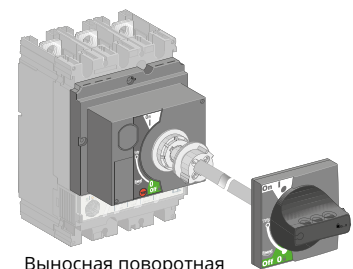


Расцепитель TM-D

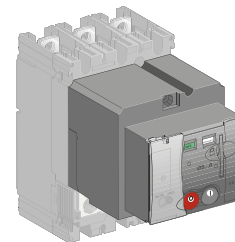
Аксессуары для управления



Стандартная поворотная рукоятка



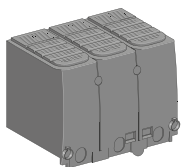
Выносная поворотная рукоятка



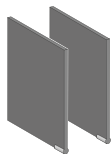
Мотор-редуктор

Вспомогательные устройства и аксессуары Втычные и выдвижные автоматические выключатели SystemePact CCB100–630

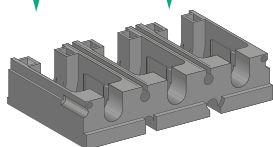
Изолирующие аксессуары



Длинная пломбируемая клеммная заглушка для цоколя

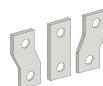


Разделители полюсов

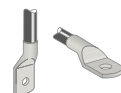


Переходник

Присоединение

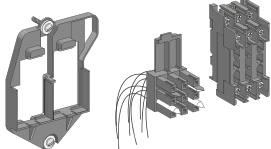


Расширители полюсов

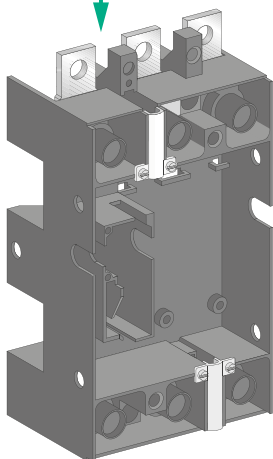


Наконечники

Электрические вспомогательные устройства

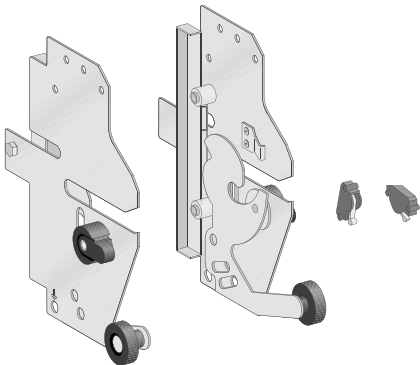


Блоки втычных разъёмов для вторичных цепей

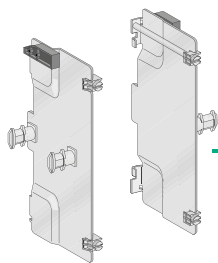


Цоколь

Механические аксессуары



Неподвижная часть шасси



Подвижная часть шасси

Автоматический выключатель



Установка аппаратов

Автоматические выключатели SystemePact CCB могут устанавливаться горизонтально, вертикально или плашмя, при этом положение аппарата никак не влияет на его рабочие характеристики.

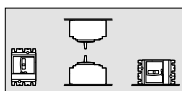
Существуют три установочных исполнения:

- стационарное;
- втычное;
- выдвижное.

Втычное и выдвижное исполнения реализуются путём добавления соответствующих комплектующих (цоколь, шасси) к стационарному аппарату. Имеется широкий выбор соединительных компонентов, общих для всех трёх исполнений.



Стационарный аппарат SystemePact CCB250

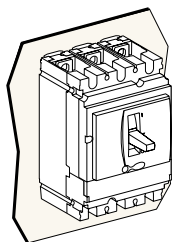


Положения при установке

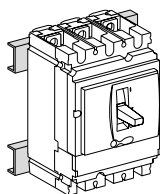
Стационарные автоматические выключатели

Автоматический выключатель обеспечивает стандартное присоединение шин или кабелей с наконечниками. При помощи клемм можно присоединять неизолированные алюминиевые или медные кабели.

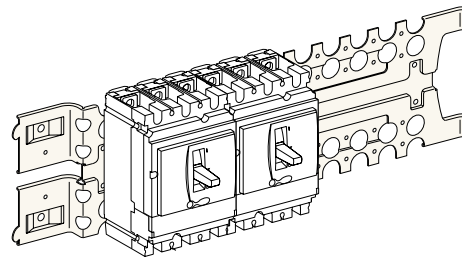
Для подключения кабелей большого сечения имеется несколько решений с использованием расширителей полюсов, подходящих как для кабелей с наконечниками, так и без них.



Крепление на панели или плате



Крепление на металлоконструкции



Крепление на монтажной плате распределительного щита

Втычные автоматические выключатели на цоколе

Втычное исполнение на цоколе позволяет:

- быстро извлекать автоматический выключатель, осуществлять его осмотр или замену; при этом силовые кабели или шины остаются присоединенными к неподвижному цоколю;
- предусмотреть в щите резервные отходящие линии, на которые в будущем будут установлены автоматические выключатели;
- изолировать силовые цепи, если аппарат установлен на панели или в её вырезе. В этом случае аппарат играет роль экрана для присоединений цоколя. Изоляция дополняется обязательными короткими клеммными заглушками на аппарате.

Степень защиты:

- аппарат в рабочем положении на цоколе: IP4;
- аппарат извлечён: IP2;
- аппарат извлечён, цоколь со шторками: IP4.

Состав

Втычное исполнение на цоколе реализуется путём добавления «комплекта втычного аппарата» к стационарному аппарату.

Чтобы избежать подключения или отключения силовой цепи под напряжением, специальная блокировка автоматически отключает аппарат, если он включен, при его выдвижении или вкачивании. Эта блокировка поставляется вместе с комплектом и устанавливается на аппарат.

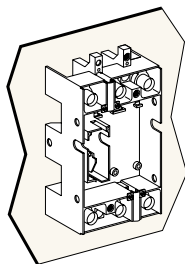
Если аппарат выдвинут, механизм блокировки не действует. Это устройство позволяет осуществлять коммутации аппарата, даже если он извлечён.

Аксессуары

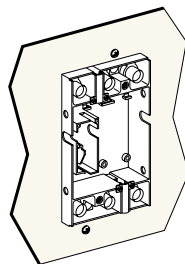
Дополнительно предлагаются изолирующие аксессуары:

- клеммные заглушки для защиты от прямых прикосновений;
- разделители полюсов для усиления междуфазной изоляции и защиты от прямых прикосновений.

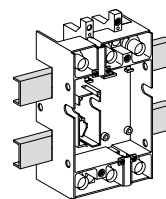
Крепление



Крепление на панели



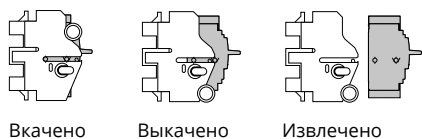
Установка в вырез передней панели



Крепление на металлоконструкции

Вспомогательные устройства и аксессуары

Установка аппаратов



Вкачено

Выкачено

Извлечено

Выдвижные автоматические выключатели на шасси

В дополнение к функциям, реализуемым втычным исполнением на цоколе, выдвижное исполнение на шасси облегчает управление аппаратом. Оно обеспечивает три возможных положения, переход между которыми осуществляется после снятия механической блокировки:

- «вквачено»: силовая цепь включена;
- «выквачено»: силовая цепь отключена; можно осуществлять коммутации аппарата для проверки работы вторичных цепей;
- «извлечено»: аппарат извлечён из шасси.

Состав

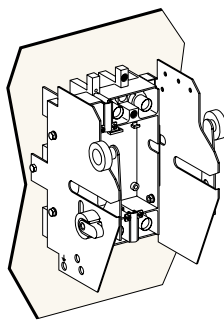
Выдвижное исполнение на шасси реализуется путём установки неподвижных частей шасси на цоколь аппарата, а подвижных частей шасси непосредственно на аппарат. Как и в случае втычного исполнения на цоколе, специальная блокировка автоматически отключает аппарат, если он включён, при его выдвижении или вкачивании и позволяет осуществлять коммутации извлечённого аппарата.

Аксессуары

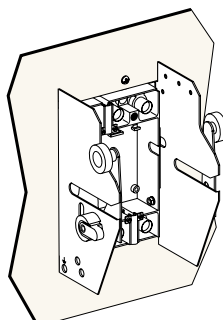
Те же аксессуары, что и для втычного исполнения на цоколе, плюс:

- вспомогательные контакты, устанавливаемые на неподвижную часть шасси и служащие для индикации положения аппарата «вквачено» или «выквачено»;
- устройство для блокировки при помощи 1–3 навесных замков \varnothing 5–8 мм (стандартный вариант) или встроенных замков (на заказ), обеспечивающее:
 - запрет вкатывания;
 - блокировку в положении «вквачено» или «выквачено»;

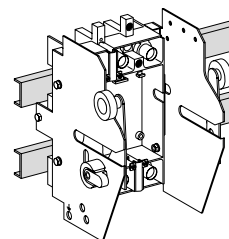
Крепление



Крепление на панели



Установка в вырез передней панели



Крепление на металлоконструкции

Присоединение стационарных аппаратов

Стационарный автоматический выключатель рассчитан на стандартное переднее присоединение шин и кабелей с наконечниками. При помощи клемм можно присоединять неизолированные кабели. Также возможно заднее присоединение.



Переднее присоединение

Присоединение шин или кабелей с наконечниками

Стандартные контактные пластины

Автоматические выключатели SystemePact CCB100–630 в стандартном исполнении имеют контактные выводы с защёлкивающимися гайками и зажимными винтами:

- SystemePact CCB100: гайки и винты M6;
- SystemePact CCB160/250: гайки и винты M8;
- SystemePact CCB400/630: гайки и винты M10.

Они обеспечивают:

- непосредственное присоединение изолированных шин или кабелей с наконечниками к аппарату;
- установку дополнительных контактных пластин, позволяющих осуществлять любое присоединение.

Рекомендуется использовать разделители полюсов или клеммные заглушки. Их использование обязательно с некоторыми аксессуарами для присоединения (в этом случае разделители полюсов входят в комплект поставки).

Шины

Если конфигурация распределительного щита не была протестирована, аппарат обязательно подключается к изолированным шинам.

Максимальное сечение шин

Автоматический выключатель SystemePact CCB		100/160/250	400/630
Без расширителя полюсов	Межполюсное расстояние (мм)	35	45
	Макс. сечение шины (мм)	20 x 2	32 x 6
С расширителем полюсов	Межполюсное расстояние (мм)	45	52.5
	Макс. сечение шины (мм)	32 x 2	40 x 6

Наконечники

Следует использовать наконечники совместимые с соединительными элементами аппарата. Они должны обязательно применяться в сочетании с разделителями полюсов или длинными клеммными заглушками.

Сечение кабелей, присоединяемых с использованием наконечников

Автоматический выключатель SystemePact CCB		100/160/250	400/630
Медные кабели	Сечение (мм ²)	120, 150, 180	240, 300
	Обжимка	Шестиугольной вытяжкой или штампованием	
Алюминиевые кабели	Сечение (мм ²)	120, 150, 180	240, 300
	Обжимка	Шестиугольной вытяжкой	

Расширители полюсов

Расширители полюсов позволяют увеличить межполюсное расстояние:

- CCB100–250: межполюсное расстояние 35 мм можно увеличить до 45 мм;
- CCB400/630: межполюсное расстояние 45 мм можно увеличить до 52 мм.

К ним можно присоединять шины, наконечники или клеммы.

Вспомогательные устройства и аксессуары

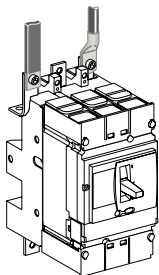
Присоединение втычных и выдвигажных аппаратов

Присоединение втычного и выдвигажного автоматических выключателей выполняется одинаково. При этом могут использоваться те же аксессуары, что и для стационарного аппарата.

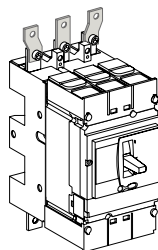
Присоединение шин или кабелей с наконечниками

Цоколь имеет контактные пластины, которые в зависимости от положения установки обеспечивают переднее или заднее присоединение.

Для присоединения SystemePact CCB630 наиболее часто используются расширители полюсов 52.5 мм.



Переднее присоединение



Переднее присоединение с расширителями полюсов

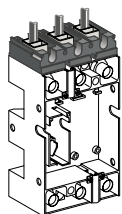
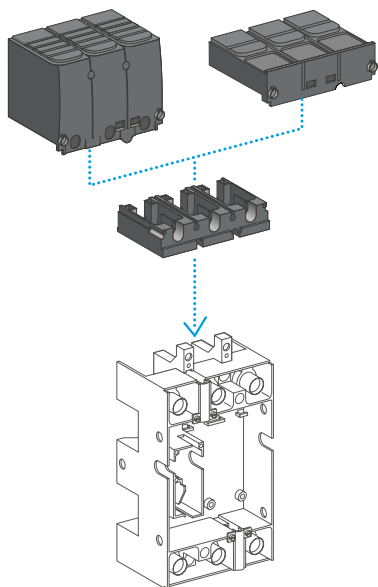
Аксессуары для присоединения

Все аксессуары стационарных аппаратов (контактные пластины и расширители полюсов) могут использоваться с цоколем втычного аппарата.

Переходник для цоколя

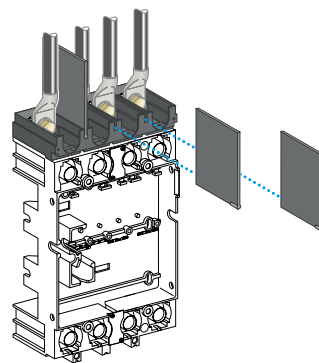
Пластиковый переходник для цоколя 100-250 и цоколя 400/630 позволяет устанавливать все аксессуары для присоединения стационарного аппарата.

Переходник необходим для установки разделителей полюсов, коротких или длинных клеммных заглушек.



Переходник для цоколя 3-полюсного аппарата 100-250 А.

Присоединение шин и кабелей с наконечниками.



Переходник для цоколя 4-полюсного аппарата 400/630 А.

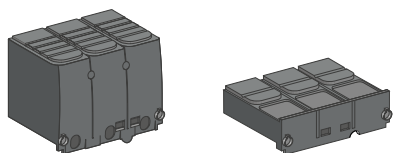
Присоединение кабельных наконечников с разделителями полюсов.

Также переходник цоколя применяется при установке расширителей полюсов и разделителей полюсов.

Вспомогательные устройства и аксессуары

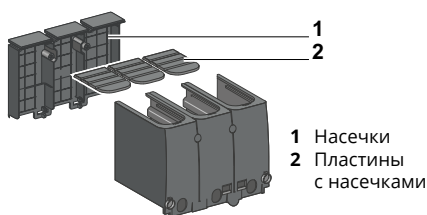
Изоляция токоведущих частей

Одинаковые клеммные заглушки подходят и для стационарных и для втычных/выдвижных аппаратов. Существуют клеммные заглушки на номинальные токи 100–250 А и 400/630 А, в «длинном» и «коротком» исполнениях.

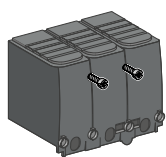


Длинная клеммная заглушка

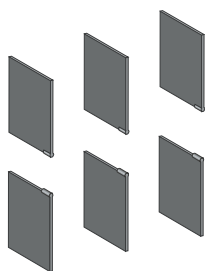
Короткая клеммная заглушка



1 Насечки
2 Пластины с насечками



Сборка с помощью невыпадающих винтов



Разделители полюсов

Клеммные заглушки

Клеммные заглушки представляют собой изолирующие аксессуары, используемые для защиты от прямых прикосновений к силовым цепям (степень защиты IP40, IK07).

Типы клеммных заглушек

3- и 4-полюсные аппараты SystemePact CCB100–250 и CCB400/630 могут оснащаться:

- короткими клеммными заглушками;
- длинными клеммными заглушками.

Все клеммные заглушки имеют спереди проделанные или намеченные отверстия для установки индикатора наличия напряжения.

Короткие клеммные заглушки

Используются:

- для всех случаев присоединения втычных/выдвижных аппаратов;
- для заднего присоединения стационарных аппаратов.

Длинные клеммные заглушки

Используются для переднего присоединения кабелей или изолированных шин.

Длинная клеммная заглушка состоит из двух частей, соединённых с помощью невыпадающих винтов и образующих кожух со степенью защиты IP40:

- верхняя часть снабжена сдвигаемыми по направляющим пластинами с насечками, позволяющими точно адаптироваться к кабелям или изолированным шинам;
- задняя часть полностью закрывает зону присоединения и имеет насечки для адаптации к любым способам присоединения наконечников или медных шин.

Длинные клеммные заглушки устанавливаются на присоединения со стороны источника и со стороны нагрузки:

- стационарных аппаратов;
- цоколя втычных и выдвижных аппаратов, дополняя изоляцию обязательных коротких клеммных заглушек;
- расширителей полюсов с межполюсным расстоянием 52.5 мм для CCB400/630.

Клеммные заглушки и межполюсные расстояния

Возможные комбинации показаны в таблице ниже.

Автоматический выключатель	CCB100/160/250	CCB400/630	
Короткие клеммные заглушки			
Межполюсное расстояния (мм)	35	45	
Длинные клеммные заглушки			
Межполюсное расстояния (мм)	35	45	52.5

Разделители полюсов

Эти аксессуары обеспечивают максимально надёжную изоляцию между фазами на уровне присоединений силовых цепей:

- установка путем простого защёлкивания на аппарате;
- подходят для аппарата и переходника на цоколь;
- не совместимы с клеммными заглушками;
- для монтажа разделителей на втычное и выдвижное исполнения необходим переходник на цоколь.

Вспомогательные устройства и аксессуары

Выбор вспомогательных устройств для аппаратов SystemePact CCB100/160/250

Стандартное исполнение

Все автоматические выключатели SystemePact CCB 100/160/250 имеют в стандартном исполнении гнезда для установки следующих вспомогательных электрических устройств:

4 вспомогательных контакта:

- 2 контакта состояния ВКЛ/ОТКЛ OF1 и OF2;
- 1 контакт аварийного отключения SD;
- 1 контакт электрического повреждения SDE;

1 расцепитель напряжения:

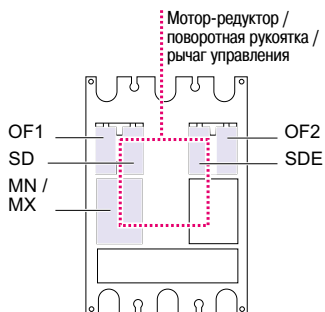
- 1 расцепитель минимального напряжения MN

или

- 1 независимый расцепитель MX.

Все указанные вспомогательные устройства могут устанавливаться с мотор-редуктором или поворотной рукояткой.

Ниже показаны возможные варианты выбора вспомогательных устройств в зависимости от типа расцепителя.



Выбор вспомогательных устройств для аппаратов SystemePact CCB400/630

Стандартное исполнение

Все автоматические выключатели SystemePact CCB 400/630 имеют в стандартном исполнении гнёзда для установки следующих вспомогательных электрических устройств:

6 вспомогательных контактов:

- 4 контакта состояния ВКЛ/ОТКЛ OF1 – OF4;
- 1 контакт аварийного отключения SD;
- 1 контакт электрического повреждения SDE;

1 расцепитель напряжения:

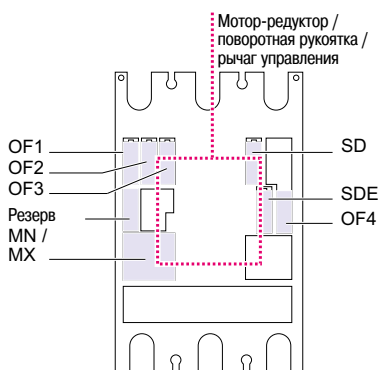
- 1 расцепитель минимального напряжения MN или

или

- 1 независимый расцепитель MX.

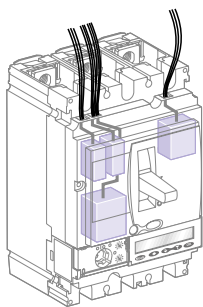
Все указанные вспомогательные устройства могут устанавливаться с мотор-редуктором или поворотной рукояткой.

Ниже показаны возможные варианты выбора вспомогательных устройств в зависимости от типа расцепителя.



Вспомогательные устройства и аксессуары

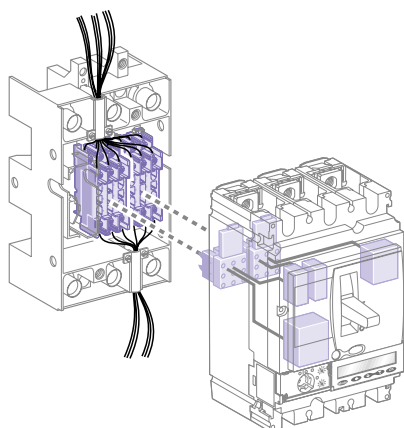
Присоединение вспомогательных устройств



Стационарный аппарат SystemePact CCB

Стационарный аппарат SystemePact CCB

Вторичные цепи выводятся из аппарата через отверстия, предусмотренные в его передней панели



Втычной/выдвижной аппарат SystemePact CCB

Втычной/выдвижной аппарат SystemePact CCB

Блоки втычных разъёмов

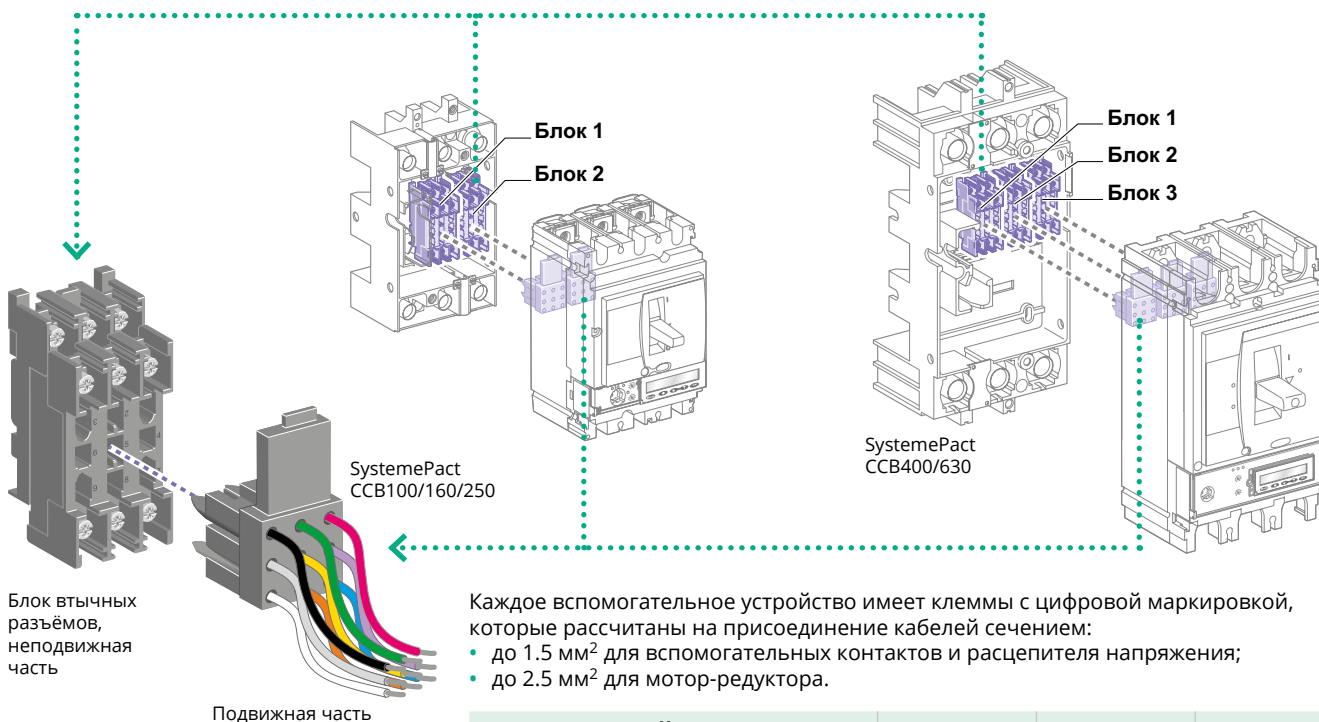
Вторичные цепи проходят через 1-3 блока втычных разъёмов, каждый из которых рассчитан на 9 проводов. Блок втычных разъёмов состоит из:

- подвижной части, закрепленной на аппарате при помощи основания (одно на аппарат);
- неподвижной части, закрепленной на цоколе и имеющей клеммы для присоединения кабелей сечением до 2.5 мм².

Дополнительные функции расцепителя SystemeLogic могут присоединяться также через блоки втычных разъёмов.

Выбор блоков втычных разъёмов

В зависимости от установленных функций необходимо использовать один, два или три блока.



Каждое вспомогательное устройство имеет клеммы с цифровой маркировкой, которые рассчитаны на присоединение кабелей сечением:

- до 1.5 мм² для вспомогательных контактов и расцепителя напряжения;
- до 2.5 мм² для мотор-редуктора.

Автоматический выключатель	Блок 1	Блок 2	Блок 3
	OF1 MN/MX SD	OF2 ⁽¹⁾ SDE MT ⁽²⁾	OF3 OF4
CCB100/160/250	●	●	-
CCB400/630	●	●	●

(1) Только для CCB100-250.

(2) MT: мотор-редуктор.

Вспомогательные контакты

Единая модель контакта реализует сигнализацию о всех состояниях автоматического выключателя: OF – SD – SDE.



Вспомогательные контакты

Переключающие контакты с общей точкой позволяют передавать сигналы о работе выключателя.

Данные контакты используются для сигнализации, электрической блокировки, релейной защиты и т. д.

Соответствуют требованиям стандарта ГОСТ IEC 60947-5.

Функции

Контакты сигнализации о состоянии автоматического выключателя в нормальном режиме работы или после повреждения.

Единая модель контакта реализует сигнализацию о всех состояниях автоматического выключателя:

- OF (включено/отключено): сигнализация о положении силовых контактов аппарата;
- SD (аварийное отключение): сигнализация об отключении вследствие:
 - перегрузки;
 - короткого замыкания;
 - срабатывания расцепителя напряжения;
 - нажатия на кнопку тестирования аппарата (push to trip);
 - выкатывания аппарата во включенном положении.

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

- SDE (электрическое повреждение): сигнализация об отключении аппарата в результате:
 - перегрузки;
 - короткого замыкания;

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

Установка

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

Контакт SDE в аппарате с расцепителями TM-D или SystemeLogic 2 требует установки исполнительного механизма SDE.

Электрические характеристики вспомогательных контактов

Контакты		Стандартное исполнение			
Типы контактов		Все			
Условный тепловой ток (A)		6			
Минимальная нагрузка		100 мА при 24 В пост. тока			
Кат. применения (ГОСТ IEC 60947-5-1)		AC12	AC15	DC12	DC14
Рабочий ток (A)	24 В пер./пост. ток	6	6	6	1
	48 В пер./пост. ток	6	6	2.5	0.2
	110 В пер./пост. ток	6	5	0.6	0.05
	220/240 В пер. ток	6	4	-	-
	250 В пост. ток	-	-	0.3	0.03
	380/440 В пер. ток	6	2	-	-
	480 В пер. ток	6	1.5	-	-
	660/690 В пер. ток	6	0.1	-	-

Вспомогательные устройства и аксессуары

Мотор-редуктор

Автоматические выключатели SystemePact CCB, оснащённые мотор-редуктором, отличаются высокой надёжностью и практичным управлением:

- вся информация, касающаяся аппаратов, остается видимой и доступной, включая все настройки и индикацию расцепителей;
- сохраняется гарантированное отключение с возможной блокировкой навесным замком;
- двойная изоляция передней панели.

Применение

- Местное и дистанционное управление, автоматизация распределительных сетей.
- АВР.
- Разгрузка/повторная нагрузка.
- Быстрое включение при синхронизации.

Режимы управления

Выбор режима управления осуществляется при помощи переключателя auto/mapu (автоматический/ручной) (7). Пломбируемый прозрачный кожух позволяет заблокировать доступ к этому переключателю.

Автоматический режим

Когда переключатель находится в положении auto (автоматический режим), кнопки включения/отключения (ON/OFF) и рычаг ручного взвода на мотор-редукторе заблокированы.

- Включение и отключение осуществляется двумя импульсными или непрерывными командами.
- Автоматический возврат в исходное положение после срабатывания от расцепителей MN или MX без дополнительной коммутации.
- После аварийного срабатывания обязателен ручной возврат в исходное положение.

Ручной режим

Когда переключатель находится в положении mapu (ручной режим), кнопки включения/отключения (ON/OFF) разблокированы. Связанный с этим положением микропереключатель позволяет осуществлять дистанционную передачу этой информации.

- Включение и отключение производится двумя кнопками (ON и OFF).
- Ручной взвод пружины (8 манипуляций рычага).
- Блокировка навесным замком в положении «отключено».

Установка и присоединение

Аппарат с мотор-редуктором сохраняет все возможности установки (стационарный, втычной/ выдвигной) и все присоединения.

Кабели сечением до 2.5 мм² присоединяются к встроенным клеммным зажимам под крышкой.

Характеристики

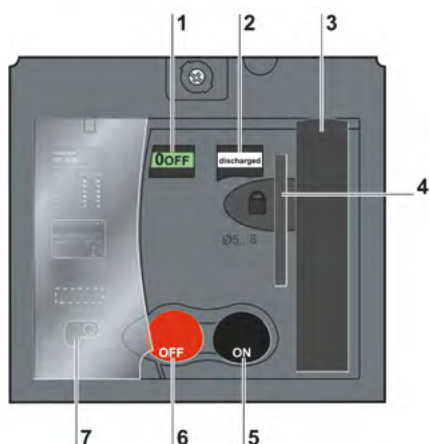
Мотор-редуктор		ССВ100-630	
Время срабатывания (мс)	Отключение	< 600	
	Включение	< 80	
Рабочая часть	Макс. кол-во циклов в мин	4	
Напряжение цепи управления (В)	Пост. ток	24/30 – 48/60 – 110/130 – 250	
	Пер. ток, 50/60 Гц	48 (50 Гц) – 110/130 – 220/240 – 380/440	
Потребление ⁽¹⁾	Пост. ток (Вт)	Отключение	≤ 500
		Включение	≤ 500
	Пер. ток (ВА)	Отключение	≤ 500
		Включение	≤ 500

⁽¹⁾ Для ССВ100-250 пусковой ток составляет 2 In в течение 10 мс.

Мотор-редукторы MT SE производства Systeme Electric не требуют дополнительных аксессуаров для корректной работы с выключателями SystemePact CCB.

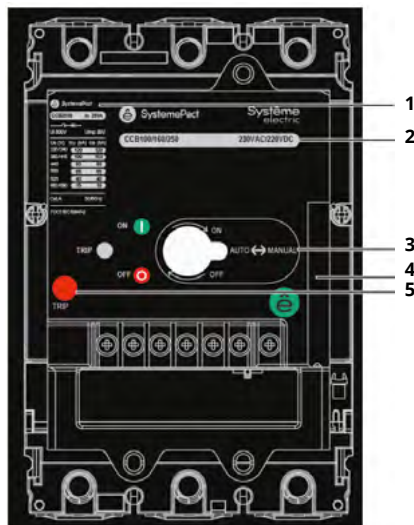
В случае использования с выключателями SystemePact CCB мотор-редукторов производства Schneider Electric для номиналов до 250А необходимо дополнительно заказать специальный переходник. Референс для заказа SPC-SHAFT.

Для номиналов 400-630А применение специального переходника не требуется.



- 1 Индикатор положения контактов (гарантированное отключение)
- 2 Индикатор состояния пружины (взведена, разряжена)
- 3 Рычаг ручного взвода пружины
- 4 Блокировка в положении «отключено» посредством 1–3 навесных замков диаметром от 5 до 8 мм (не входят в комплект поставки)
- 5 Кнопка включения
- 6 Кнопка отключения
- 7 Переключатель режима управления (автоматический/ручной). Контроль за положением переключателя может осуществляться дистанционно

Мотор-редуктор прямого действия



- 1 Паспортная табличка
- 2 Параметры мотор-редуктора прямого действия
- 3 Переключатель ручного/автоматического режима
- 4 Рукоятка ручного взвода пружины
- 5 Кнопка TRIP (проверка срабатывания)



Схема подключения мотор-редуктора

Мотор-редуктор прямого действия предназначен для дистанционного включения и отключения выключателей.

Мотор-редуктор прямого действия устанавливается с лицевой стороны автоматического выключателя и жестко связывает механизм привода и рычаг автоматического выключателя.

Команда включения/отключения может быть как импульсной, так и постоянной. Одновременная подача команд на включение и выключение запрещена.

Автоматический режим

Когда переключатель (3) находится в положении AUTO (автоматический режим), кнопки включения/отключения (ON/OFF) и рукоятка ручного взвода на мотор-редукторе заблокированы.

- Автоматический возврат в исходное положение после срабатывания от расцепителей MN или MX без дополнительной коммутации.
- При подаче сигнала на включение или отключение механизм переводит рычаг автоматического выключателя в положение ВКЛ (I) или ОТКЛ (0).
- После аварийного срабатывания обязателен ручной возврат в исходное положение.

Ручной режим

Когда переключатель находится в положении MANUAL (ручной режим), кнопки включения/отключения (ON/OFF) разблокированы.

- При ручном управлении вращение рукоятки против часовой стрелки запрещено.
- Включение и отключение производится кнопками ON и OFF соответственно.
- Ручной взвод пружины.
- Блокировка навесным замком в положении «отключено».

Характеристики

Мотор-редуктор прямого действия			
Номинальное напряжение (В пер. тока)	220; 380		
Напряжение срабатывания (% от номинального напряжения U_s)	85-100		
Сечение присоединяемых проводов (мм ²)	1.5-2.5		
Потребляемая мощность (ВА)	CCB 100/250	220 В пер.тока	170
		380 В пер.тока	200
	CCB 400/630	220/380 В пер.тока	300
Установка	С лицевой стороны		

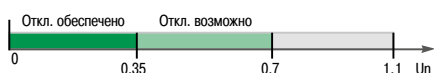
Вспомогательные устройства и аксессуары

Расцепители напряжения

Расцепители напряжения МХ и MN вызывают отключение автоматического выключателя. Они используются прежде всего для дистанционного аварийного отключения. Рекомендуется выполнять тестирование данной системы раз в полгода.



Расцепитель МХ или MN



Условия отключения расцепителем MN



Условия включения расцепителем MN

Расцепитель минимального напряжения

Расцепитель MN вызывает отключение автоматического выключателя, когда напряжение управления падает ниже порога, равного 35 % номинального напряжения U_n .

Расцепитель минимального напряжения в сочетании с кнопкой аварийного отключения реализует функцию экстренного останова:

- либо преднамеренно: посредством кнопки аварийного отключения;
- либо не преднамеренно: при потере питания (так как катушка MN постоянно запитана).

Условия отключения

Отключение автоматического выключателя расцепителем MN соответствует требованиям стандарта ГОСТ IEC 60947-2:

- автоматическое отключение выключателя гарантировано, если установившееся напряжение питания катушки $U \leq 0.35 \times U_n$;
- если напряжение находится в промежутке между 0.35 и 0.7 U_n , отключение возможно, но не гарантировано. Выше 0.7 U_n отключение невозможно.

Условия включения

В отсутствие напряжения питания расцепителя MN включение автоматического выключателя, ручное или электрическое, невозможно. Оно гарантировано, если напряжение управления катушки $U \geq 0.85 \times U_n$. Ниже этого порога включение выключателя не гарантировано.

Характеристики

Напряжение питания	В пер. тока	50/60 Гц: 24 – 48 – 100/130 – 200/240 50 Гц: 380/415 60 Гц: 208/277
	В пост. тока	12 – 24 – 30 – 48 – 60 – 125 – 250
Порог срабатывания	Отключение	(0.35 – 0.7) U_n
	Включение	0.85 U_n
Рабочий диапазон		(0.85 – 1.1) U_n
Потребление (ВА или Вт)		При срабатывании: 30; при удержании: 5
Время срабатывания (мс)		50

Независимый расцепитель МХ

Вызывает отключение автоматического выключателя импульсной (≥ 20 мс) или непрерывной командой.

Условия отключения

При запитывании катушки МХ она вызывает автоматическое отключение выключателя. Отключение гарантировано для напряжения $U \geq 0.7 U_n$.

Характеристики

Напряжение питания	В пер. тока	50/60 Гц: 24 – 48 – 100/130 – 200/240 50 Гц: 380/415 60 Гц: 208/277
	В пост. тока	12 – 24 – 30 – 48 – 60 – 125 – 250
Рабочий диапазон		(0.7 – 1.1) U_n
Потребление (ВА или Вт)		При срабатывании: 30
Время срабатывания (мс)		50

Управление автоматическим выключателем при помощи расцепителя MN или МХ

При отключении автоматического выключателя расцепителем минимального напряжения MN или независимым расцепителем МХ, необходимо вернуть его в исходное положение вручную.

Отключение автоматического выключателя расцепителем минимального напряжения MN или независимым расцепителем МХ имеет приоритет перед ручным включением.

При наличии команды на отключение аппарата никакое замыкание силовых контактов, даже кратковременное, невозможно.

Присоединение кабелей сечением до 1.5 мм² к встроенному клеммнику.

Примечание. Отключение автоматического выключателя расцепителем MN или МХ относится к функциям безопасности. Этот тип отключения увеличивает износ механизма отключения. Его неоднократное применение сокращает механическую износостойкость автоматического выключателя на 50 %.

Поворотные рукоятки

Существуют два типа поворотных рукояток:

- стандартная поворотная рукоятка;
- выносная поворотная рукоятка.

Стандартная поворотная рукоятка

Рукоятка общего назначения

Степень защиты: IP40, IK07.

Стандартная поворотная рукоятка обеспечивает:

- доступ к регулировкам расцепителя и возможность их считывания;
- гарантированное отключение;
- индикацию 3 состояний: OFF (отключено), ON (включено), Trip (аварийное отключение);
- доступ к кнопке тестирования отключения (trip).

Блокировка аппарата

Поворотная рукоятка позволяет заблокировать аппарат навесными замками:

- В стандартном исполнении – в положении ОТКЛ при помощи 1–3 навесных замков Ø 5–8 мм (не входят в комплект поставки).
- После небольшой доработки – в положениях ВКЛ и ОТКЛ. Блокировка в положении ВКЛ оставляет возможность аварийного отключения автоматического выключателя на повреждение. В этом случае рукоятка остаётся заблокированной в положении ВКЛ, несмотря на отключение выключателя. Для перехода в положение Trip и затем в положение ОТКЛ необходимо снять блокировку.

Выносная поворотная рукоятка

Степень защиты: IP56, IK08.

Выносная поворотная рукоятка позволяет управлять аппаратом, который установлен в глубине щита, при этом управление осуществляется с передней панели щита.

Выносная поворотная рукоятка обеспечивает:

- доступ к регулировкам расцепителя и возможность их считывания;
- гарантированное отключение;
- индикацию 3 состояний: OFF (отключено), ON (включено), Trip (аварийное отключение).

Механическая блокировка дверцы при включенном аппарате

Выносная поворотная рукоятка в стандартном исполнении снабжена объединённой с осью удлинения блокировкой, которая не даёт открыть дверцу, если автоматический выключатель находится в положении ВКЛ или Trip. Эта блокировка может быть нейтрализована с помощью инструмента, чтобы открыть дверцу при включенном автоматическом выключателе. Такая операция невозможна, если рукоятка заблокирована навесными замками.

Принудительная нейтрализация механической блокировки дверцы

Доработка рукоятки, выполняемая на месте, позволяет полностью запретить блокировку дверцы, включая блокировку навесными замками. Однако, при необходимости, блокировка дверцы может быть восстановлена.

Если на одной дверце установлено несколько выносных рукояток, данная функция принудительной нейтрализации позволяет заблокировать дверцу от одного аппарата.

Блокировка аппарата и дверцы навесными замками

Навесными замками можно заблокировать рукоятку управления автоматическим выключателем и запретить открытие дверцы:

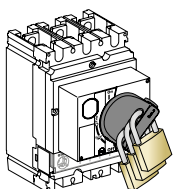
- В стандартном исполнении – в положении ОТКЛ при помощи 1–3 навесных замков Ø 5–8 мм (не входят в комплект поставки).
- После небольшой доработки – в положениях ВКЛ и ОТКЛ. Блокировка в положении ВКЛ сохраняет возможность автоматического срабатывания выключателя при возникновении аварии. В этом случае рукоятка остаётся заблокированной в положении ВКЛ, несмотря на отключение выключателя. Для перехода в положение Trip и затем в положение ОТКЛ необходимо снять блокировку рукоятки.

Если управление дверцей было доработано для обеспечения принудительной нейтрализации блокировки дверцы, навесные замки не блокируют дверцу, но блокируют рукоятку управления аппаратом, препятствуя выполнению коммутаций.

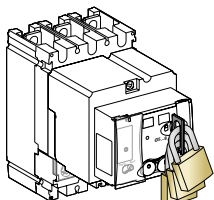
Вспомогательные устройства и аксессуары

Блокировки

Блокировка в положении «отключено» гарантирует разъединение согласно ГОСТ IEC 60947-2. Блокировка навесными замками осуществляется посредством 1–3 навесных замков диаметром 5–8 мм (не входят в комплект поставки). Для некоторых блокировок необходим дополнительный аксессуар.



Блокировка поворотной рукоятки навесными замками



Блокировка мотор-редуктора навесными замками

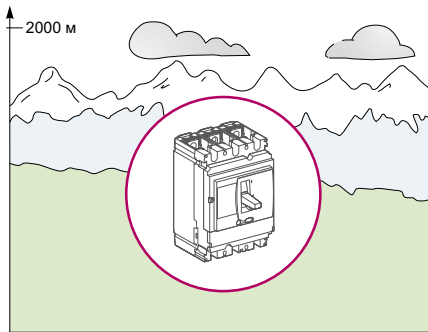
Тип управления	Функция	Средство
Рычаг управления	Блокировка аппарата в положении ОТКЛ	Навесной замок
Стандартная поворотная рукоятка	Блокировка аппарата <ul style="list-style-type: none"> • в положении ОТКЛ • в положении ВКЛ или ОТКЛ ⁽¹⁾ 	Навесной замок
Выносная поворотная рукоятка	Блокировка аппарата <ul style="list-style-type: none"> • в положении ОТКЛ • в положении ВКЛ или ОТКЛ ⁽¹⁾ с запретом открывания двери щита ⁽²⁾ 	Навесной замок
Мотор-редуктор	Блокировка аппарата в положении ОТКЛ с запретом дистанционного управления	Навесной замок
Выдвижной выключатель на шасси	Блокировка аппарата в положении «выкачено»	Навесной замок

(1) После небольшой доработки рукоятки.

(2) Если нет принудительной нейтрализации блокировки дверцы.

Рекомендации по установке

Условия эксплуатации



Высота над уровнем моря

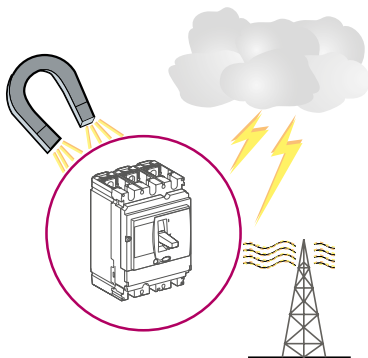
Установка на высоте до 2000 м над уровнем моря не оказывает существенного влияния на характеристики автоматических выключателей SystemePact CCB. При установке на высоте свыше 2000 м необходимо учитывать уменьшение диэлектрической прочности и охлаждающей способности воздуха.

Изменения характеристик аппаратов при увеличении высоты приводятся в таблице.

Отключающая способность автоматических выключателей остается неизменной.

SystemePact CCB100–630

Высота над уровнем моря (м)	2000	3000	4000	5000
Диэлектрическая прочность изоляции (В)	3000	2500	2100	1800
Напряжение изоляции (В)	U _i 800	700	600	500
Максимальное рабочее напряжение (В)	U _e 690	590	520	460
Средний ток термической стойкости при 40 °С (А)	I _{n x} 1	0.96	0.93	0.9



Степень защиты

Автоматические выключатели SystemePact CCB прошли испытания на степень защиты (IP) и защиту от внешних механических воздействий (IK).

Электромагнитные помехи

Автоматические выключатели SystemePact CCB устойчивы к:

- перенапряжениям, которые вызваны электромагнитными возмущениями;
- перенапряжениям, которые вызваны атмосферными явлениями или коммутациями электрических сетей (например, отключение освещения);
- радиоволнам от различных приборов (радиопередатчики, портативные радиостанции, радары и т. д.);
- электростатическим разрядам, источником которых являются сами потребители.

Аппараты SystemePact CCB успешно прошли испытания на электромагнитную совместимость (ЭМС) в соответствии с международными стандартами.

Вышеуказанные испытания подтвердили:

- отсутствие ложных отключений;
- соблюдение времени отключения.

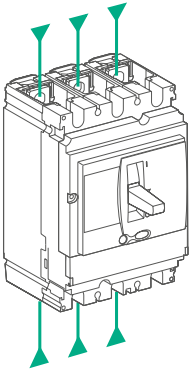
Установка в шкафах класса II

Все автоматические выключатели SystemePact CCB относятся к классу II по передней панели. Они могут быть установлены в вырезе двери шкафа класса II в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60664 без понижения его уровня изоляции.

При монтаже аппарата не требуются никакие специальные манипуляции, даже если он оснащен поворотной рукояткой или мотор-редуктором.

Установка в щите

Подключение и масса



Подвод питания сверху или снизу

Питание к аппаратам SystemePact CCB может подводиться как сверху, так и снизу, без какого-либо ухудшения рабочих характеристик, что облегчает их установку в щите.

Все соединительные и изолирующие аксессуары могут использоваться вне зависимости от способа подвода питания.

Масса

В таблице указана масса автоматических выключателей и основных аксессуаров (кг). Для получения полной массы конфигурации необходимо просуммировать соответствующие значения. Эти значения действительны для всех уровней отключающей способности.

Тип аппарата	Авт. выключатель	Цоколь	Шасси	Мотор-редуктор	
CCB100	3P/3D	2.05	0.8	2.2	1.2
	4P/4D	2.4	1.05	2.2	1.2
CCB160	3P/3D	2.2	0.8	2.2	1.2
	4P/4D	2.58	1.05	2.2	1.2
CCB250	3P/3D	2.4	0.8	2.2	1.2
	4P/4D	2.78	1.05	2.2	1.2
CCB400/630	3P/3D	6.19	2.4	2.2	2.8
	4P/4D	8.13	2.8	2.2	2.8

Установка в щите

Периметр безопасности и минимальные расстояния

Общие правила

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

Если электроустановка не подвергается типовым испытаниям, необходимо:

- выполнить присоединение автоматического выключателя при помощи изолированных шин;
- изолировать сборные шины при помощи экранов.

Для SystemePact CCB100–630 применение клеммных заглушек и разделителей полюсов является рекомендуемым или обязательным, в зависимости от рабочего напряжения аппарата и его типа (стационарный, выдвижной).

Присоединение силовых цепей

В расположенной ниже таблице содержатся правила обеспечения изоляции токоведущих частей аппаратов SystemePact CCB100–630 в зависимости от типа присоединения:

- переднее или заднее присоединение стационарного аппарата;
- присоединение втычного аппарата на цоколе или выдвижного аппарата на шасси.

Разделители полюсов всегда поставляются вместе с соединительными аксессуарами: наконечниками или клеммами для кабелей, дополнительными контактными пластинами и расширителями полюсов.

Длинные клеммные заглушки обеспечивают степень защиты IP40 и защиту от внешних механических воздействий IK07.

SystemePact CCB100–630: правила обеспечения изоляции токоведущих частей

Тип присоединения		Стационарный аппарат, переднее присоединение		Стационарный аппарат, задн. присоединение	Втычной или выдвижной аппарат		
					Установка на панели 	Установка в вырезе 	
Использование аксессуаров		Без изолирующих аксессуаров	Разделители полюсов 	Длинные клеммные заглушки 	Короткие клеммные заглушки 	Короткие клеммные заглушки 	Короткие клеммные заглушки
В зависимости от:							
рабочего напряжения							
типа проводника							
≤ 500 В	Изолированные шины 	Возможно	Возможно	Возможно	Рекомендовано	Рекомендовано	Обязательно
	Дополнительные контактные пластины Кабели + наконечники 	Нет	Обязательно (входят в комплект поставки)	Возможно вместо разделителей	Рекомендовано	Рекомендовано	Обязательно
	Неизолированные кабели 	Возможно для CCB100–250	Возможно для CCB100–250	Возможно для CCB100–250	Рекомендовано	Рекомендовано	Обязательно
		Нет	Обязательно (входят в комплект поставки)	Возможно вместо разделителей	Рекомендовано	Рекомендовано	Обязательно
> 500 В	Изолированные шины 	Нет	Нет	Обязательно	Обязательно	Обязательно	Обязательно
	Доп. контактные пластины Кабели + наконечники 	Нет	Нет	Обязательно	Обязательно	Обязательно	Обязательно
	Неизолированные кабели 	Нет	Нет	Обязательно	Обязательно	Обязательно	Обязательно

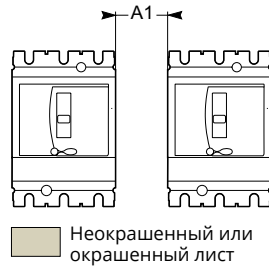
Рекомендации по установке

Установка в щите

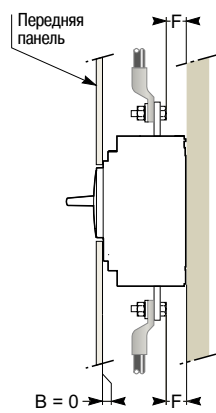
Примеры установки

Периметр безопасности

Минимальное расстояние между двумя аппаратами

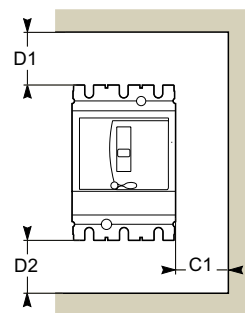


Минимальное расстояние между автоматическим выключателем и передней, задней панелями

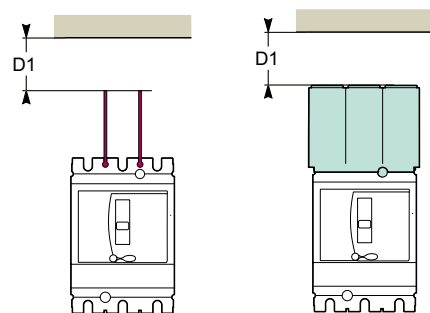


Примечание. Если $F < 8$ мм: изолирующий экран или длинная клеммная заглушка обязательны.

Минимальное расстояние между автоматическим выключателем и нижней, верхней и боковой панелями



Аппарат без аксессуаров



Аппараты с разделителями полюсов или длинной клеммной заглушкой

Установка в щите

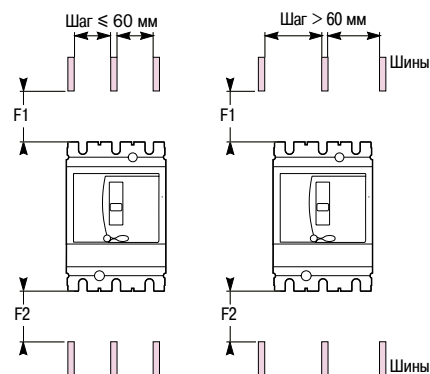
Примеры установки

Минимальные размеры периметра безопасности для SystemePact CCB100–630

Рабочее напряжение	Расстояние (мм)						
	Между аппаратами	Между аппаратом и металлическим листом				Между аппаратом и металлическим листом	
		Окрашенным	Окрашенным		Неокрашенным		
	A1	C1	D1	D2	C1	D1	D2
U ≤ 440 В							
Установленные аксессуары:							
• без аксессуаров	0	0	30	30	5	40	40
• короткая клеммная заглушка	0	0	30	30	5	40	40
• разделители полюсов	0	0	0	0	5	0	0
• длинная клеммная заглушка	0	0	0	0	0	0	0
440 В < U ≤ 600 В							
Установленные аксессуары:							
• короткая клеммная заглушка	0	0	30	30	10	40	40
• разделители полюсов ⁽¹⁾	0	0	0	0	20	10	10
• длинная клеммная заглушка ⁽²⁾	0	0	0	0	10	10	10
U > 600 В							
Установленные аксессуары:							
• короткая клеммная заглушка	0	10	50	50	20	100	100
• длинная клеммная заглушка	0	10	30	30	20	40	40

(1) Только для CCB100–250 А.

(2) Для всех случаев.



Сборные шины под напряжением

Расстояние между аппаратом и неизолированными шинами под напряжением

Минимальные допустимые расстояния для SystemePact CCB100–630

Рабочее напряжение	Расстояние между аппаратом и неизолированными шинами под напряжением			
	Шаг ≤ 60 мм		Шаг > 60 мм	
	F1	F2	F1	F2
U < 440 В	350	350	80	80
U ≤ 440 В ≤ 600 В	350	350	120	120
U > 600 В	Запрещено: между аппаратом и шинами должны быть изолирующие экраны			

В случае особого варианта электроустановки эти расстояния могут быть уменьшены, при этом конфигурация должна быть протестирована.

Влияние температуры окружающей среды SystemePact ССВ с терромагнитными расцепителями

В случае использования терромагнитных расцепителей при температуре окружающей среды, отличной от 40 °С, пониженная или повышенная температура вызывает изменение уставки I_r.

Пример 1 : Каково время отключения автоматического выключателя SystemePact ССВ100 с расцепителем ТМ100D, настроенным на 100 А, для перегрузки I = 500 А?

Перегрузка I/I_r рассчитывается в зависимости от температуры. Перенеся эти значения на диаграмму влияния температуры (см. ниже) можно определить соответствующее время:

- при 40 °С, I_r = 100 А : I/I_r = 5 даёт время отключения между 6 с и 60 с;
- при 20 °С, I_r = 110 А : I/I_r = 4,54 даёт время отключения между 8 с и 80 с;
- при 60 °С, I_r = 90 А : I/I_r = 5,55 даёт время отключения между 5 с и 50 с.

Пример 2 : Каково фактическое значение уставки I_r = 210 А с учётом температуры для аппарата SystemePact ССВ250 с расцепителем ТМ250D?

Переключатель должен быть установлен в следующие положения:

- при 40 °С : I_r = (210/250) x 250 А = 210 А;
- при 20 °С : I_r = (210/277) x 250 А = 189,5 А;
- при 60 °С : I_r = (210/225) x 250 А = 233 А.

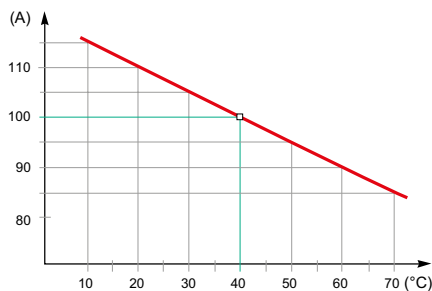


Диаграмма влияния температуры на уставку I_r аппарата SystemePact ССВ100

Защита от перегрузок откалибрована в лаборатории для температуры 40 °С. Это значит, что если температура окружающей среды выше или ниже 40 °С, уставка защиты I_r слегка изменяется.

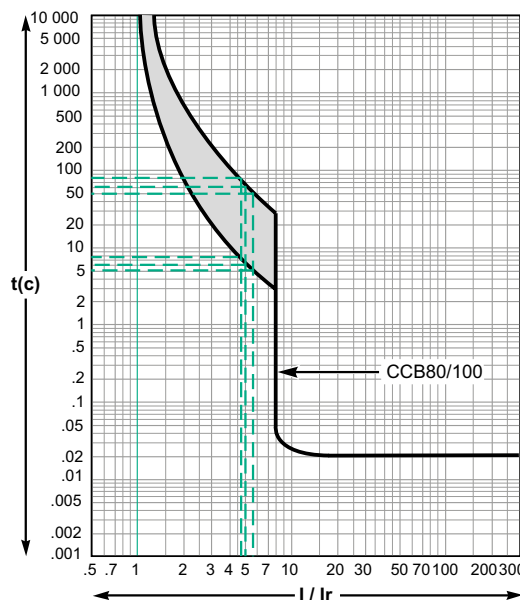
Чтобы получить время отключения для данной температуры, следует:

- обратиться к времятоковым характеристикам для 40 °С;
- определить время, соответствующее значению I_r (настройка тепловой защиты, указанная на аппарате), с поправкой на температуру окружающей среды (см. ниже).

Настройка аппаратов SystemePact ССВ с терромагнитными расцепителями ТМ-D в зависимости от температуры

В таблице даётся фактическое значение I_r (А) для данных номинального тока и температуры

Ном. ток (А)	Температура (°С)												
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
16	18.4	18.7	18	18	17	16.6	16	15.6	15.2	14.8	14.5	14	13.8
25	28.8	28	27.5	27	26.3	25.6	25	24.5	24	23.5	23	22	21
32	36.8	36	35.2	34.4	33.6	32.8	32	31.3	30.5	30	29.5	29	28.5
40	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34
50	57.5	56	55	54	52.5	51	50	49	48	47	46	45	44
63	72	71	69	68	66	65	63	61.5	60	58	57	55	54
80	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68
100	115	113	110	108	105	103	100	97.5	95	92.5	90	87.5	85
125	144	141	138	134	131	128	125	122	119	116	113	109	106
160	184	180	176	172	168	164	160	156	152	148	144	140	136
200	230	225	220	215	210	205	200	195	190	185	180	175	170
250	288	281	277	269	263	256	250	244	238	231	225	219	213
320	365	358	350.5	343	335.6	328	320	312	303.6	295	286	277	267.7
400	456.6	447.7	438.6	429	419.7	410	400	390	379.3	368.5	357.3	345.8	334
500	558.6	549	539.7	530	520.3	510.2	500	489.6	479	468	457	445.4	433.6
600	672	660.5	649	637	625	612.6	600	587	574	560.6	547	532.7	518



Пример 1: I повреждения = 500 А

I/I _r	4,5	5	5,5
T° C	20 °С	40 °С	60 °С
t мин.	8 с	6 с	5 с
t макс.	80 с	60 с	50 с

Характеристика тепловой защиты с мин. и макс. значениями.



Влияние температуры окружающей среды SystemePact CCB с электронными расцепителями

Электронные расцепители нечувствительны к изменениям температуры. Тем не менее, в случае использования расцепителей при повышенной температуре, настройка SystemeLogic должна учитывать тепловые пределы аппарата.

Изменения температуры не затрагивают измерительную функцию электронных расцепителей:

- встроенные датчики (трансформаторы тока с торами Роговского) измеряют силу тока;
- электронные схемы сравнивают полученные значения с уставками, настроенными для 40 °С.

Так как температура не влияет на выполняемые тором измерения, пороги срабатывания не меняются.

Однако, нагрев, вызываемый прохождением тока, и температура окружающей среды повышают температуру аппарата. Во избежание выхода на предельный уровень термической стойкости материалов необходимо ограничивать проходящий через аппарат ток, то есть максимальное значение уставки I_r в зависимости от температуры

SystemePact CCB100/160/250

В таблице даны максимальные значения уставки защиты от перегрузок I_r (А) в зависимости от температуры окружающей среды.

Тип аппарата	Ном. ток (А)	Температура (°C)						
		40	45	50	55	60	65	70
CCB100-160								
Стационарный	40	Не изменяется						
Втычной/выдвижной	100	Не изменяется						
CCB250								
Стационарный	100	Не изменяется						
Втычной/выдвижной	160	Не изменяется						
Стационарный	250	250	250	250	245	237	230	225
Втычной/выдвижной	250	250	245	237	230	225	220	215

SystemePact CCB400 и 630

В таблице даны максимальные значения уставки защиты от перегрузок I_r (А) в зависимости от температуры окружающей среды.

Тип аппарата	Ном. ток (А)	Температура (°C)						
		40	45	50	55	60	65	70
CCB400								
Стационарный	400	400	400	400	390	380	370	360
Втычной/выдвижной	400	400	390	380	370	360	350	340
CCB630								
Стационарный	630	630	615	600	585	570	550	535
Втычной/выдвижной	630	570	550	535	520	505	490	475

Пример: Автоматический выключатель SystemePact CCB400 с расцепителем SystemeLogic будет иметь следующие максимальные значения уставки I_r :

- 400 А до 50 °С;
- 380 А до 60 °С.

Рассеиваемая мощность, сопротивление

Значения теплового рассеяния аппаратов SystemePact CCB используются для расчёта суммарного нагрева щита, в котором установлены эти аппараты.

SystemePact CCB с термомагнитными расцепителями

Указанные в нижеприведённых таблицах значения являются типичными для аппарата при полной номинальной нагрузке и частоте 50/60 Гц.

Рассеиваемая мощность на полюс (P/пол.) в ваттах (Вт)

Полная рассеиваемая мощность измеряется при I_n , 50/60 Гц, для трёхполюсного или четырёхполюсного аппарата. Измерение и расчёт рассеиваемой мощности выполняются в соответствии с рекомендациями, данными в приложении G стандарта ГОСТ IEC 60947-2.

Сопротивление на полюс (R/пол.) в миллиомах (МОм)

Значение сопротивления на полюс дано для справки, для нового аппарата. Значение переходного сопротивления контакта должно определяться на основе измеряемого падения напряжения в соответствии с испытательной процедурой изготовителя.

Примечание. Само по себе это измерение не позволяет полностью оценить качество контактов, то есть способность автоматического выключателя пропускать номинальный ток.

Дополнительная рассеиваемая мощность

Данная величина представляет собой суммарную рассеиваемую мощность втычных контактов (для втычных/выдвижных аппаратов).

Расчёт полной рассеиваемой мощности

Полная рассеиваемая мощность для аппарата при полной номинальной нагрузке и частоте 50/60 Гц равна сумме рассеиваемых мощностей на полюс, умноженной на количество полюсов (2, 3, или 4).

SystemePact CCB100–250 с расцепителями TM-D

Тип аппарата		Стационарный аппарат	
3/4 полюса	Ном. ток (А)	R/пол.	P/пол.
CCB100	16	11.42	2.92
	25	6.42	4.01
	32	3.94	4.03
	40	3.42	5.47
	50	1.64	4.11
	63	2.17	8.61
	80	1.37	8.77
	100	0.88	8.8
CCB160	160	0.55	13.95
CCB250	250	0.3	18.75
CCB400	250	0.24	24.09
	400	0.19	30.11
CCB630	500	0.15	37.64
	600	0.13	45.17

SystemePact CCB с электронными расцепителями SystemeLogic

Указанные в таблице значения также являются типичными для аппарата при полной номинальной нагрузке и частоте 50/60 Гц.

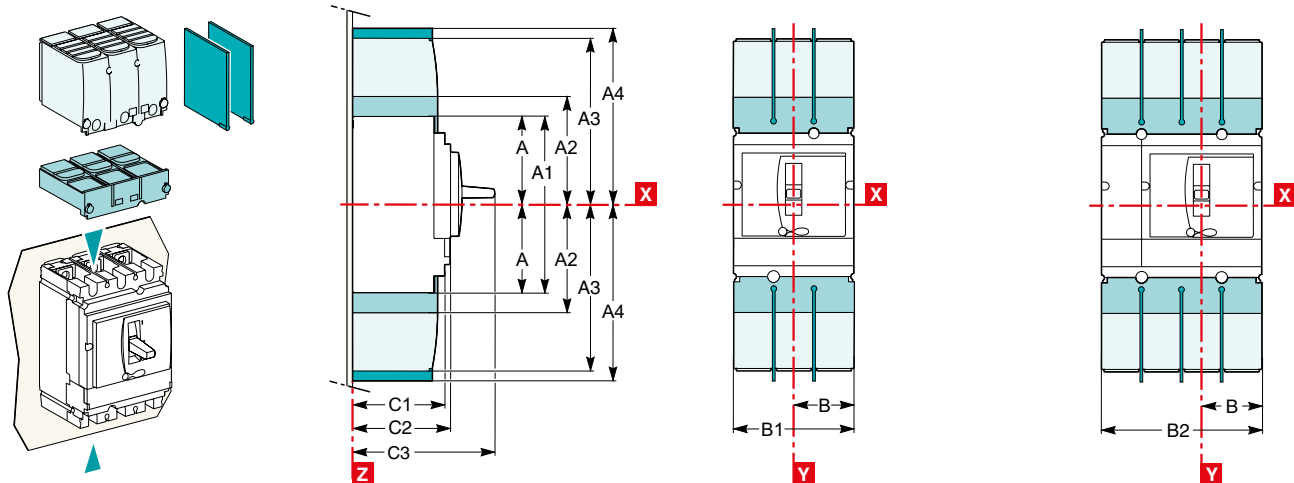
SystemePact CCB с расцепителями SystemeLogic

Тип аппарата		Стационарный аппарат	
3/4 полюса	Ном. ток (А)	R/пол.	P/пол.
CCB100	40	0.84	1.34
	100	0.468	4.68
CCB160	160	0.36	9.16
CCB250	250	0.28	17.56
CCB400	400	0.12	19.2
CCB630	630	0.1	39.69

Габаритные и присоединительные размеры

Стационарные аппараты SystemePact CCB100-630

Размеры 3P 4P

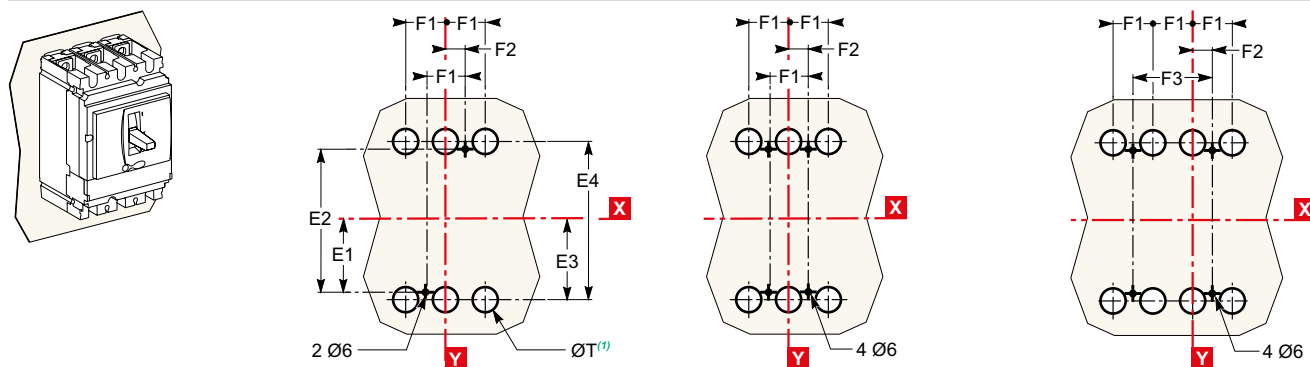


Разделители полюсов.
 Короткие клеммные заглушки.

Длинные клеммные заглушки (имеются также для расширителей полюсов CCB400/630 с шагом 52.5: B1 = 157.5 мм, B2 = 210 мм).

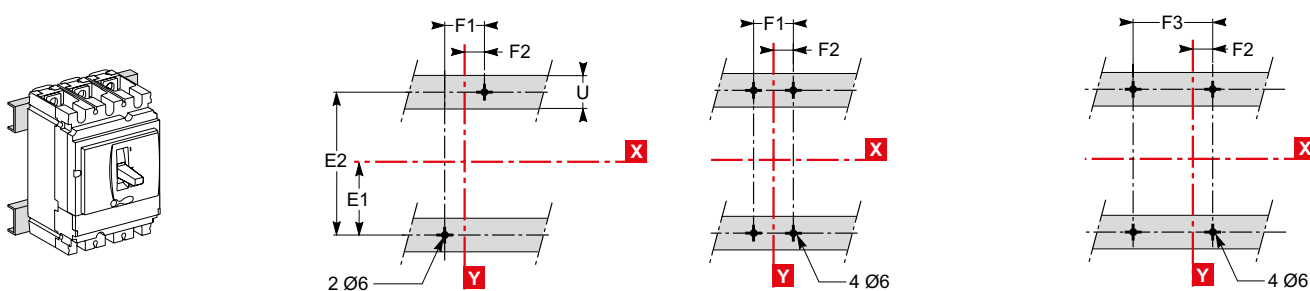
Крепление CCB100-250 CCB400/630 CCB100-630

На панели 3P 3P 4P



(1) Только для заднего присоединения.
 Для 2-полюсных автоматических выключателей центральные отверстия не нужны.

На металлоконструкции 3P 3P 4P



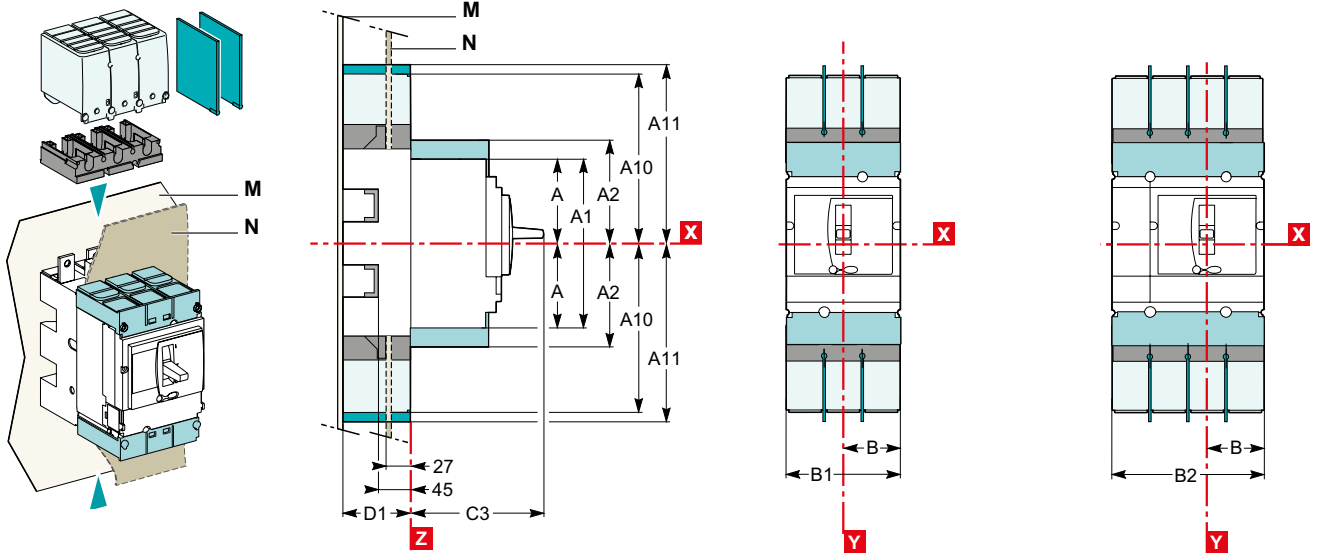
Тип	A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B	B1	B2	C1	C2	C3	E1
CCB100/160/250	80.5	161	94	145	178.5	155.5	236	169	220	253.5	52.5	105	140	81	86	126	62.5
CCB400/630	127.5	255	142.5	200	237	227.5	355	242.5	300	337	70	140	185	95.5	110	168	100
Тип	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	F1	F2	F3	G1	G2	G3	G4	G5	ØT	U
CCB100/160/250	125	70	140	137.5	200	145	215	35	17.5	70	95	75	13.5	23	17.5	24	≤32
CCB400/630	200	113.5	227	200	300	213.5	327	45	22.5	90	-	-	-	-	-	32	≤35

Габаритные и присоединительные размеры Втычные аппараты SystemePact CCB100-630

Размеры

3P

4P



Разделители полюсов для цоколя.
Короткие клеммные заглушки на автоматическом выключателе.

Длинные клеммные заглушки (имеются также для расширителей полюсов CCB400/630 с шагом 52.5: B1 = 157.5 мм, B2 = 210 мм).
Переходник для цоколя, необходимый для монтажа длинных клеммных заглушек или разделителей полюсов.

Крепление

В вырез передней панели (N)

3P

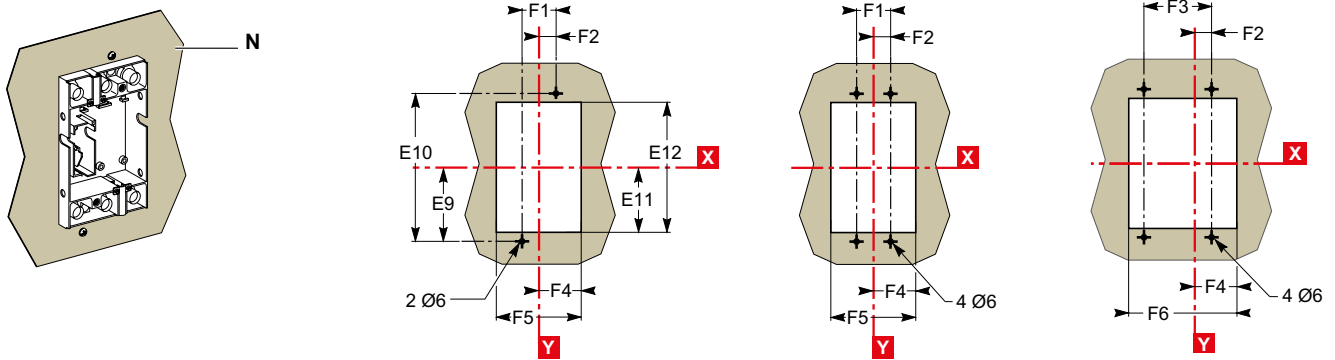
3P

4P

CCB100-250

CCB400/630

CCB100-630



Габаритные и присоединительные размеры Втычные аппараты SystemePact CCB100–630

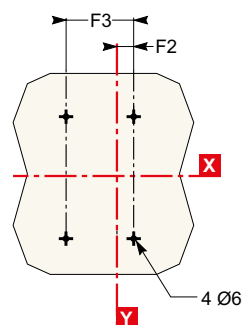
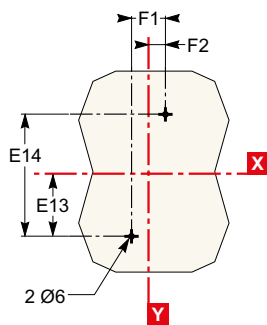
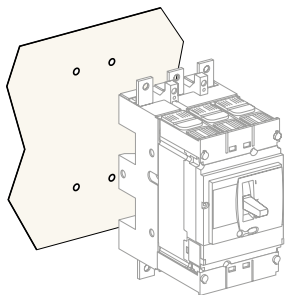
Крепление

На задней панели (M)

3P

4P

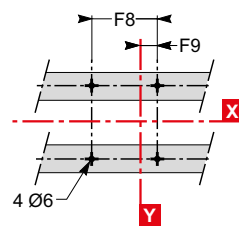
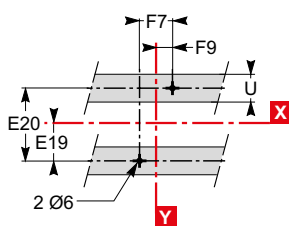
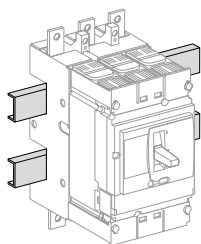
Переднее присоединение (между цоколем и панелью обязательно должен быть изолирующий экран, который следует заказывать отдельно)



На металлоконструкции

3P

4P



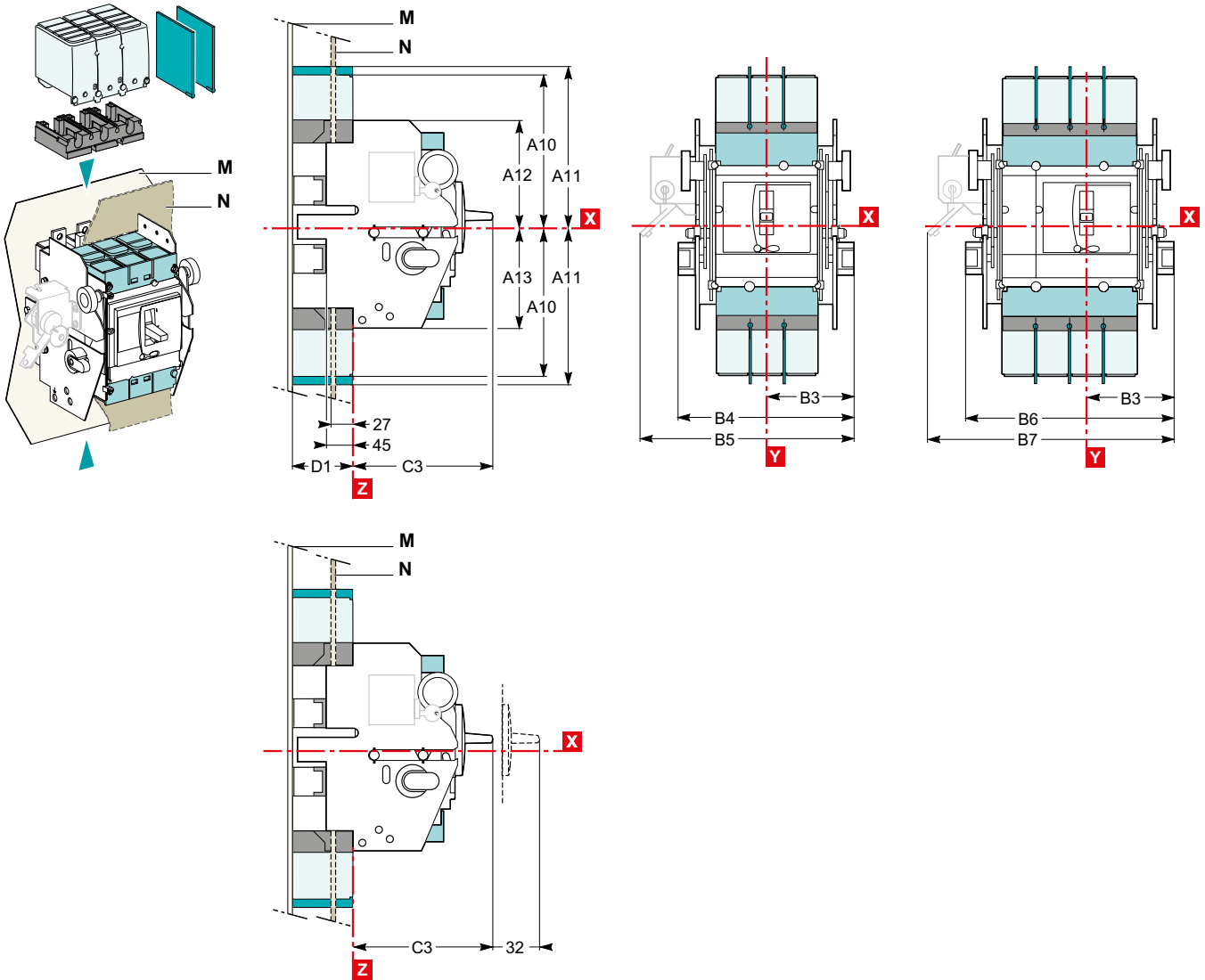
Тип	A	A1	A2	A10	A11	B	B1	B2	C3	D1	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15
CCB100/160/250	80.5	161	94	175	210	52.5	105	140	126	75	95	190	87	174	77.5	155	79
CCB400/630	127.5	255	142.5	244	281	70	140	185	168	100	150	300	137	274	125	250	126
Тип	E16	E17	E18	E19	E20	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	ØT1	U	
CCB100/160/250	158	61	122	37.5	75	35	17.5	70	54.5	109	144	70	105	35	24	≤32	
CCB400/630	252	101	202	75	150	45	22.5	90	71.5	143	188	100	145	50	33	≤35	

Габаритные и присоединительные размеры Выдвижные аппараты SystemePact CCB100-630

Размеры

3P

4P



Разделители полюсов для цоколя.
 Короткие клеммные заглушки на автоматическом выключателе.

Длинные клеммные заглушки.
 Переходник для цоколя, необходимый для монтажа длинных клеммных заглушек или разделителей полюсов.

Габаритные и присоединительные размеры

Выдвижные аппараты SystemePact CCB100–630

Крепление

В вырез передней панели (N)

3P

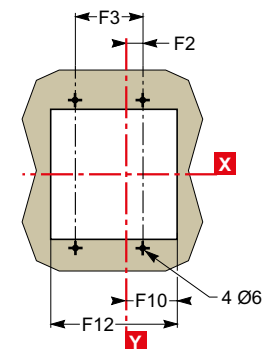
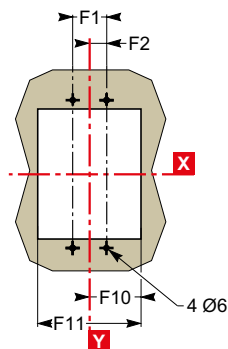
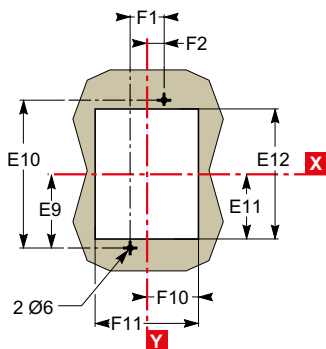
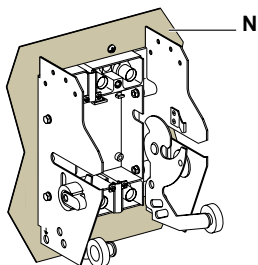
CCB100–250

3P

CCB400/630

4P

CCB100–630

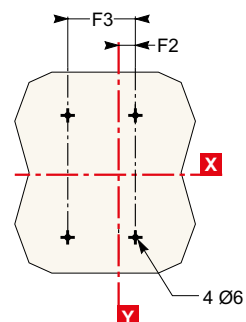
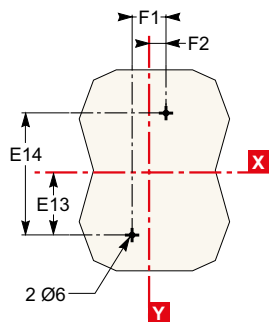
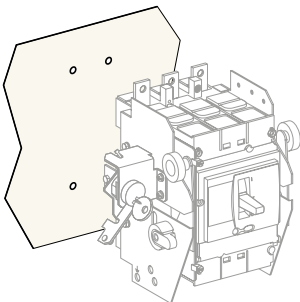


На задней панели (M)

3P

4P

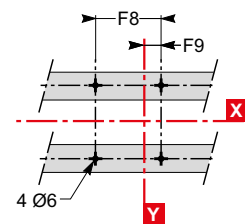
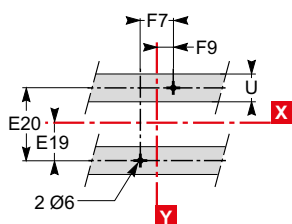
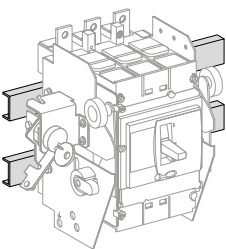
Переднее присоединение (между цоколем и панелью обязательно должен быть изолирующий экран, который следует заказывать отдельно)



На металлоконструкции

3P

4P

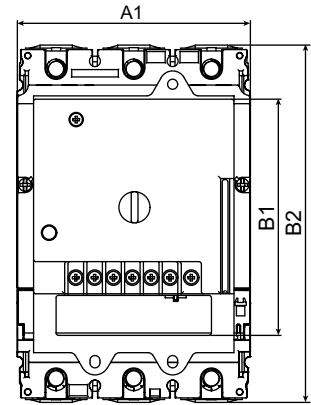
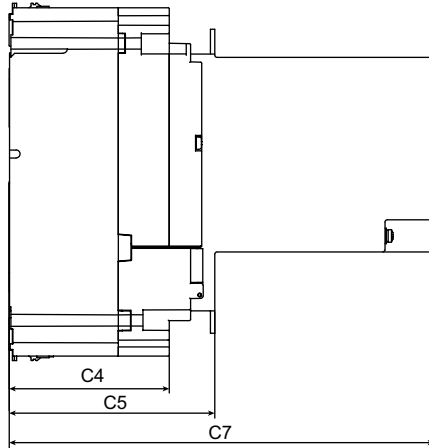
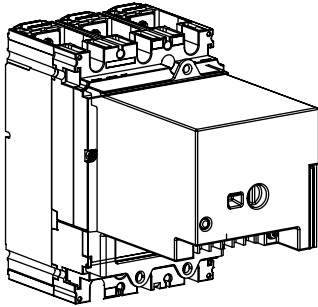


Тип	A10	A11	A12	A13	B3	B4	B5	B6	B7	C3	D1	E9	E10	E11	E12	E13	E14
CCB100/160/250	175	210	106.5	103.5	92.5	185	216	220	251	126	75	95	190	87	174	77.5	155
CCB400/630	244	281	140	140	110	220	250	265	295	168	100	150	300	137	274	125	250
Тип	E15	E16	E17	E18	E19	E20	F1	F2	F3	F7	F8	F9	F10	F11	F12	ØT1	U
CCB100/160/250	79	158	61	122	37.5	75	35	17.5	70	70	105	35	74	148	183	24	≤32
CCB400/630	126	252	101	202	75	150	45	22.5	90	100	145	50	91.5	183	228	33	≤35

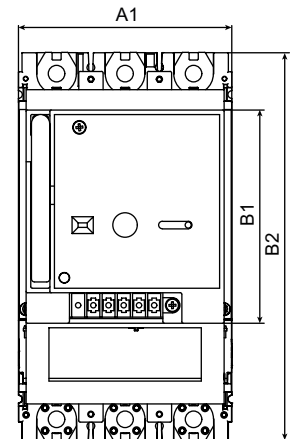
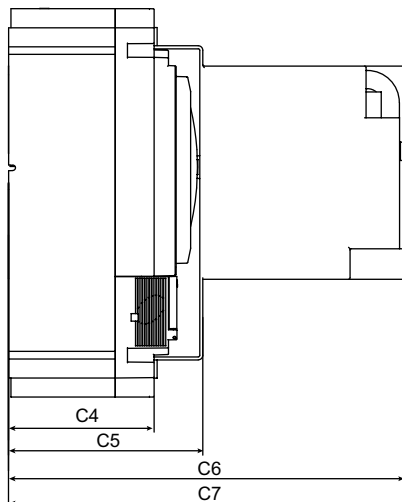
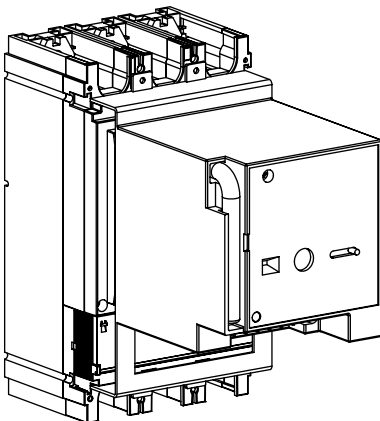
Габаритные и присоединительные размеры Мотор-редуктор прямого действия для SystemePact CCB100-630

Размеры

Стационарный аппарат ССВ100/160/250



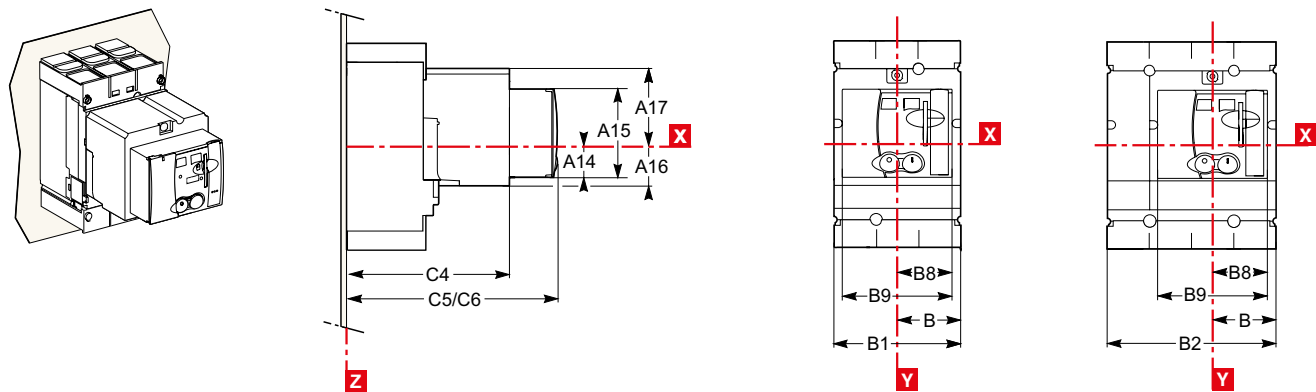
Стационарный аппарат ССВ400/630



Тип	A1	B1	B2	C4	C5	C6	C7
ССВ100/160/250	105	106	161	72	93	-	192
ССВ400/630	140	140	255	96	128	260	263

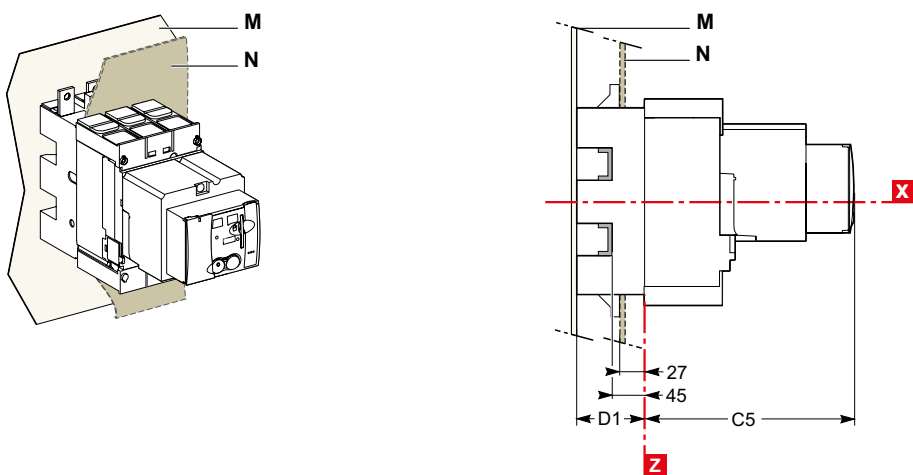
Габаритные и присоединительные размеры Мотор-редуктор для SystemePact CCB100-630

Размеры 3P 4P
Стационарный аппарат

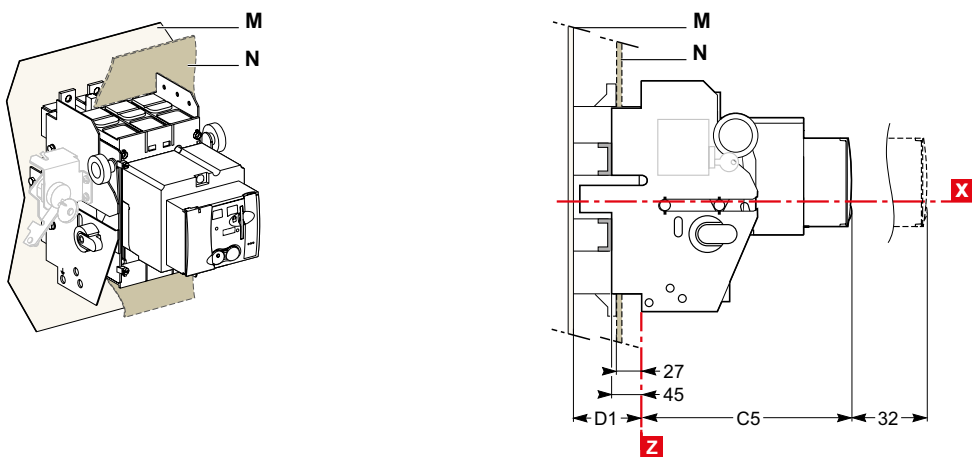


C5: без замка.
C6: с замком.

Втычной аппарат на цоколе



Выдвижной аппарат на шасси



Тип	A14	A15	A16	A17	B	B1	B2	B8	B9	C4	C5	C6	D1
CCB100/160/250	27.5	73	34.5	62.5	52.5	105	140	45.5	91	143	182	209.5	75
CCB400/630	40	123	52	100	70	140	185	61.5	123	215	256	258	100

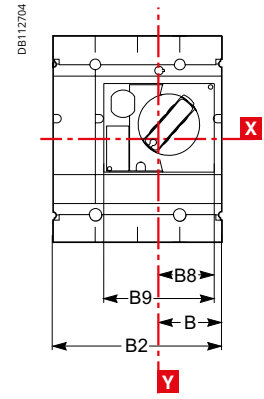
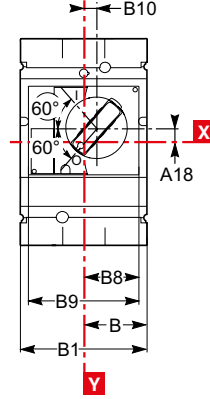
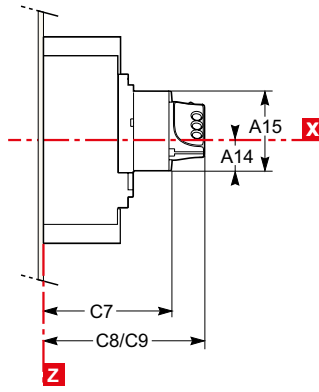
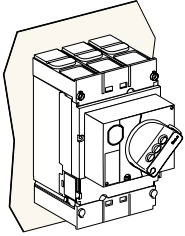
Габаритные и присоединительные размеры Стандартная поворотная рукоятка для SystemePact CCB100-630

Размеры

3P

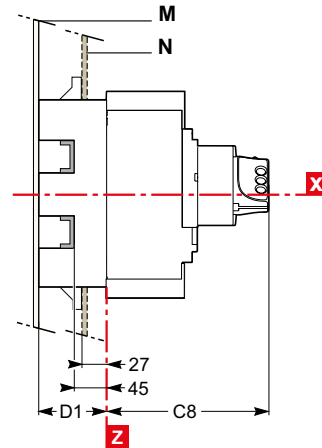
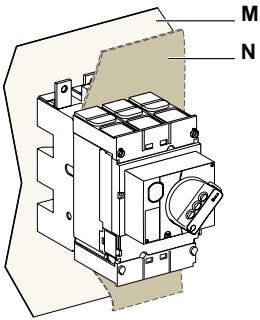
4P

Стационарный аппарат

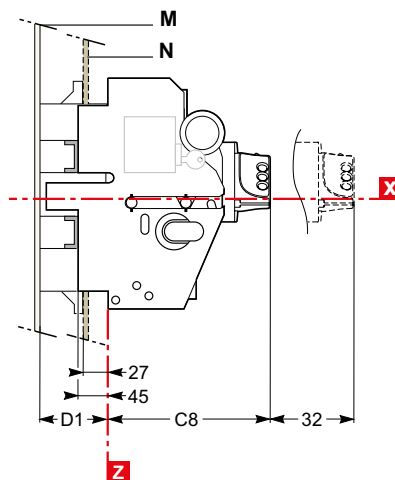
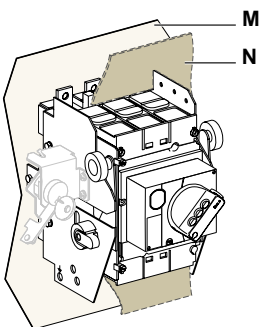


C8: без замка.
C9: с замком.

Втычной аппарат на цоколе



Выдвижной аппарат на шасси



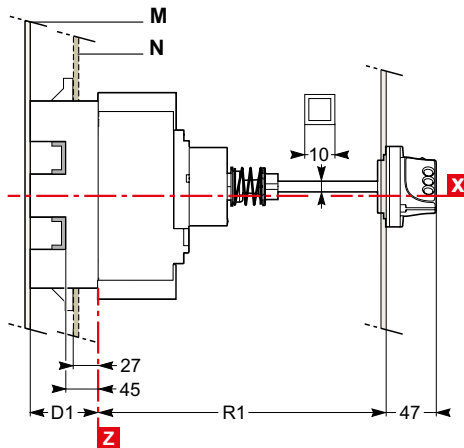
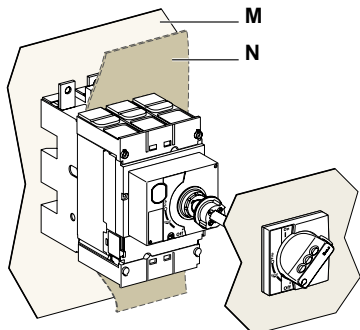
Тип	A14	A15	A18	B	B1	B2	B8	B9	B10	C7	C8	C9	D1
CCB100/160/250	27.5	73	9	52.5	105	140	45.5	91	9.25	121	155	164	75
CCB400/630	40	123	24.6	70	140	185	61.5	123	5	145	179	188	100

Габаритные и присоединительные размеры

Выносная поворотная рукоятка для SystemePact CCB100-630

Размеры

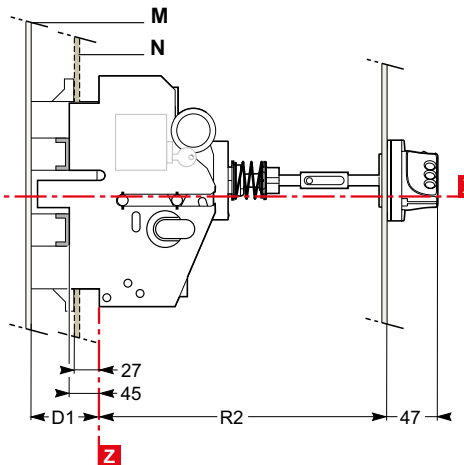
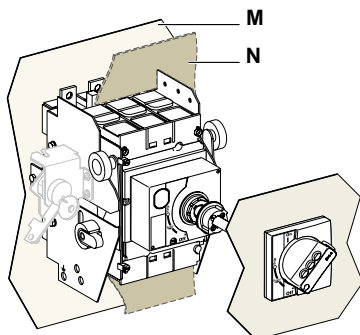
Стационарный аппарат и втычной аппарат на цоколе



Вырез под ось (мм)

Тип	R1
CCB100/160/250	171-600
CCB400/630	195-600

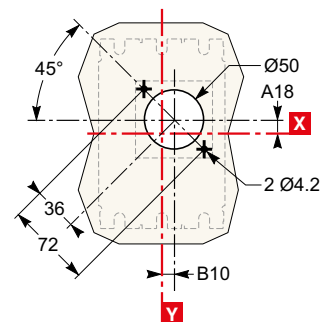
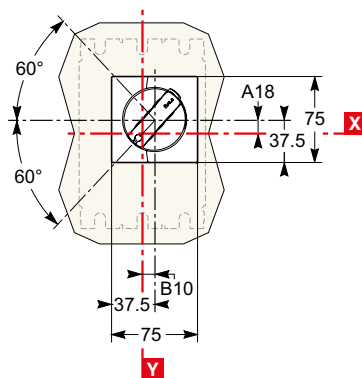
Выдвижной аппарат на шасси



Вырез под ось (мм)

Тип	R2
CCB100/160/250	248-600
CCB400/630	272-600

Размеры и вырез в передней панели



Тип	A18	B10	D1
CCB100/160/250	9	9.25	75
CCB400/630	24.6	5	100

Размеры и присоединение

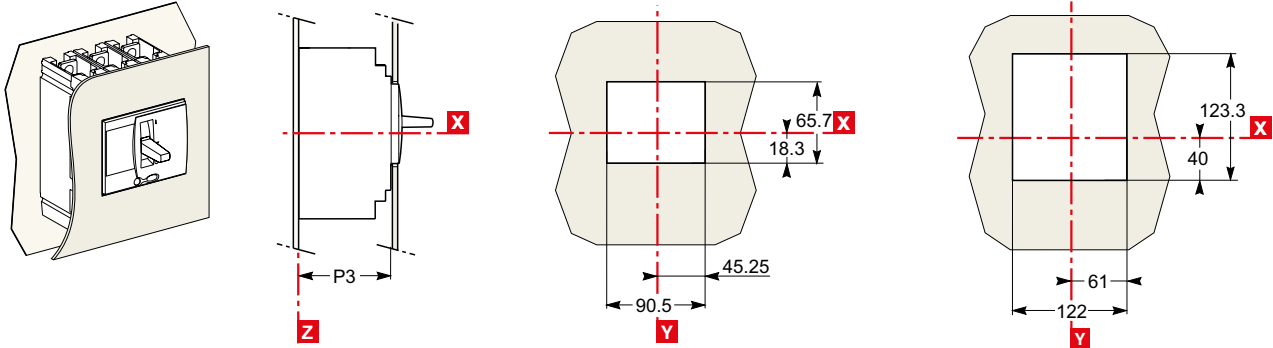
Вырезы в передней панели

Стационарные аппараты SystemePact CCB100-630

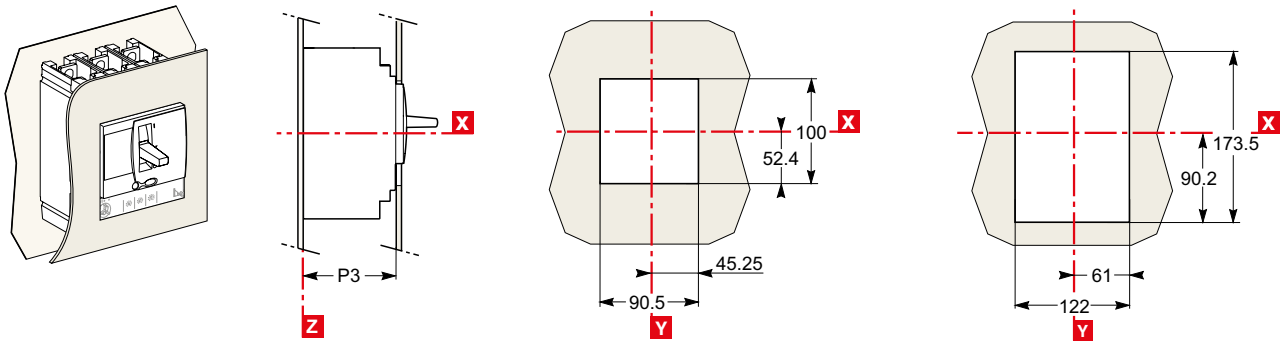
Неокрашенный металлический лист CCB100-250

CCB400/630

Для аппарата с рычагом управления



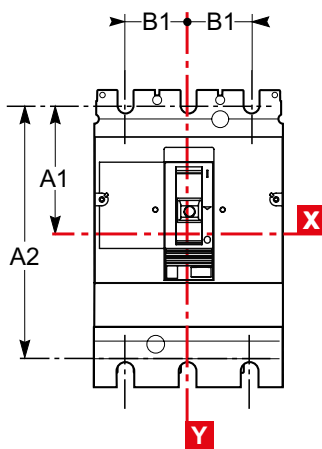
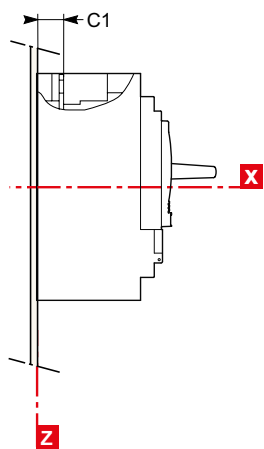
Для аппарата с рычагом управления с доступом к расцепителю



Присоединение силовых цепей

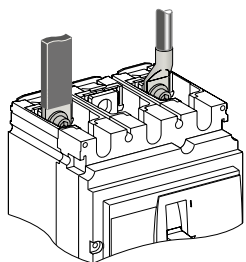
Стационарные аппараты SystemePact CCB100-630

Размеры присоединений

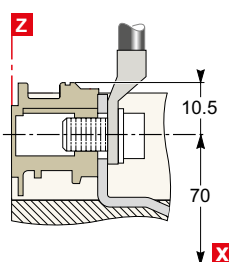


Тип	A1	A2	B1	C1	C2
CCB100/160	70	140	35	19.5	19.5
CCB250	70	140	35	21.5	19.5
CCB400/630	113.5	227	45	26	26

Переднее присоединение без аксессуаров

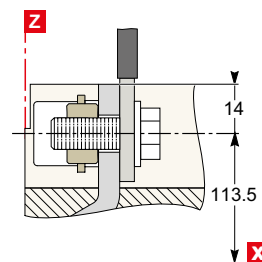


CCB100-250



Кабельные наконечники / шины

CCB400/630



Шины / кабельные наконечники

Присоединение силовых цепей

Стационарные аппараты SystemePact CCB100-630

Присоединение при помощи аксессуаров

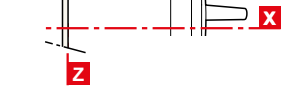
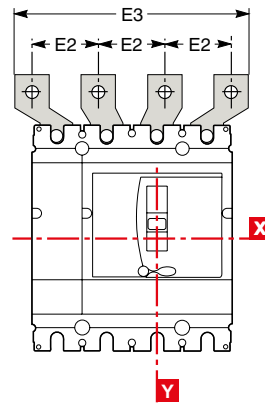
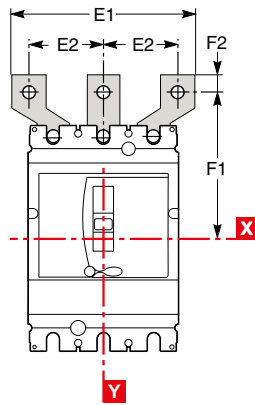
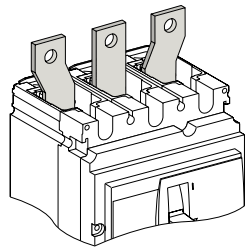
Расширители полюсов

3P

4P

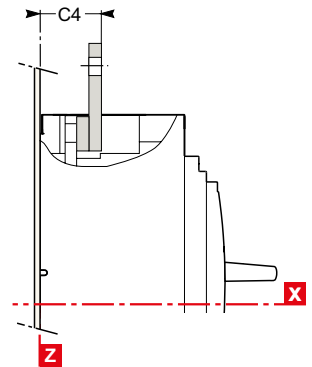
CCB100-250

C3



CCB400/630

C4



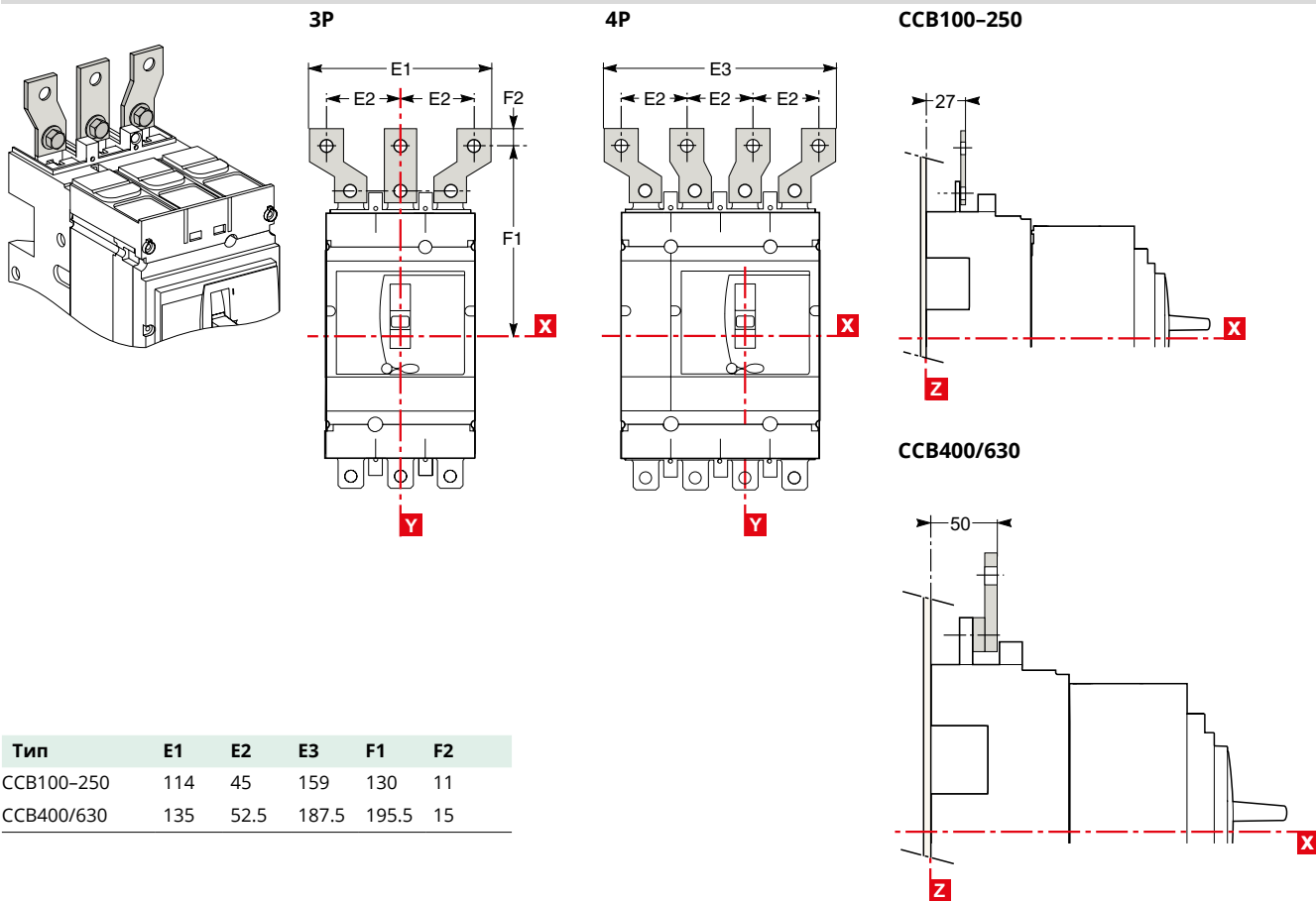
Тип	C3	C4	E1	E2	E3	F1	F2
CCB100/160	23.5	-	114	45	159	100	11
CCB250	25.5	-	114	45	159	100	11
CCB400/630	-	44	135	52.5	187.5	152.5	15

Присоединение силовых цепей

Втычные и выдвижные аппараты SystemePact CCB100-630

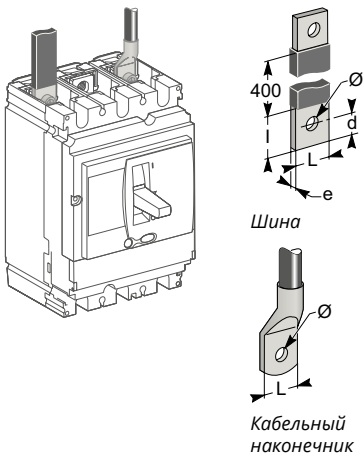
Присоединение при помощи аксессуаров

Расширители полюсов: крепление на задней панели (M) или на металлоконструкции (V)



Присоединение силовых цепей

Присоединение изолированных шин или кабелей с наконечниками к SystemePact CCB100–630



Прямое присоединение к CCB100–630

Размеры	CCB100	CCB160/250	CCB400/630	
Шины	L (мм)	≤ 25	≤ 25	≤ 32
	l (мм)	d + 10	d + 10	d + 15
	d (мм)	≤ 10	≤ 10	≤ 15
	e (мм)	≤ 6	≤ 6	3 ≤ e ≤ 10
	Ø (мм)	6.5	8.5	10.5
Кабельные наконечники	L (мм)	≤ 25	≤ 25	≤ 32
	Ø (мм)	6.5	8.5	10.5
Момент (Н•м) ⁽¹⁾	10	15	50	
Момент (Н•м) ⁽²⁾	5/5	5/5	20/11	
Момент (Н•м) ⁽³⁾	8	8	20	

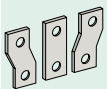
(1) Момент затяжки наконечников или шин на автоматическом выключателе.

(2) Момент затяжки разъемов для заднего присоединения стационарного аппарата / контактных штырей втычных разъемов втычного или выдвинутого аппарата.

(3) Момент затяжки контактных пластин на цоколе.

Аксессуары для CCB100–250

Расширители полюсов



Материал: лужёная медь

Присоединение с аксессуарами к CCB100–250 (ГОСТ IEC 228)

Межполюсное расстояние	
Без расширителей полюсов	35 мм
С расширителями полюсов	45 мм

Размеры	С расширителями полюсов и без расширителей полюсов	
	CCB100	CCB160/250

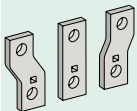
Шины	L (мм)	≤ 25	≤ 25
	l (мм)	20 ≤ l ≤ 25	20 ≤ l ≤ 25
	d (мм)	≤ 10	≤ 10
	e (мм)	≤ 6	≤ 6
	Ø (мм)	6.5	8.5
Кабельные наконечники	L (мм)	≤ 25	≤ 25
	Ø (мм)	6.5	8.5
Момент (Н•м) ⁽¹⁾	10	15	
Момент (Н•м) ⁽²⁾	5	5	

(1) Момент затяжки расширителей полюсов или контактных пластин на автоматическом выключателе.

(2) Момент затяжки расширителей полюсов или контактных пластин на цоколе.

Аксессуары для CCB400 и 630

Расширители полюсов с шагом 52.5 мм



Материал: лужёная медь

При U > 600 В использование расширителей полюсов с шагом 52.5 мм требует применения специального изолирующего комплекта.

Присоединение с аксессуарами к CCB400 и 630 (ГОСТ IEC 228)

Межполюсное расстояние	
Без расширителей полюсов	45 мм
С расширителями полюсов	52.5 мм

Размеры	С расширителями полюсов		Без расширителей полюсов	
---------	-------------------------	--	--------------------------	--

Шины	L (мм)	≤ 40	≤ 32
	l (мм)	d + 15	30 ≤ l ≤ 34
	d (мм)	≤ 20	≤ 15
	e (мм)	3 ≤ e ≤ 10	3 ≤ e ≤ 10
	Ø (мм)	12.5	10.5
Кабельные наконечники	L (мм)	≤ 40	≤ 32
	Ø (мм)	12.5	10.5
Момент (Н•м) ⁽¹⁾	50	50	
Момент (Н•м) ⁽²⁾	20	20	

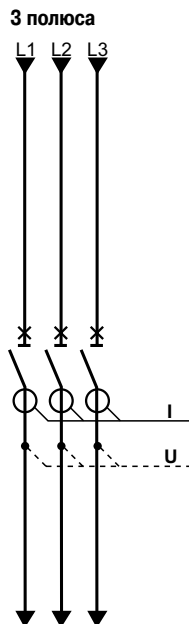
(1) Момент затяжки расширителей полюсов или контактных пластин на автоматическом выключателе.

(2) Момент затяжки расширителей полюсов или контактных пластин на цоколе.

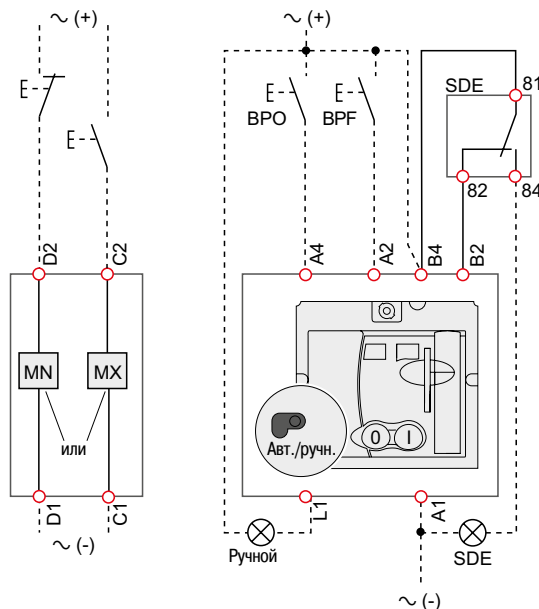
Стационарные аппараты

На представленной схеме: цепи обесточены, все аппараты отключены, вкаты и взведены, реле в начальном состоянии.

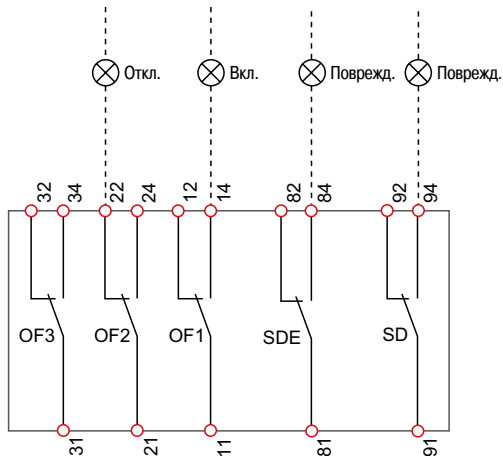
Силовые цепи



Дистанционное управление



Вспомогательные контакты



Дистанционное управление

MN : расцепитель минимального напряжения
или

MX : независимый расцепитель

Мотор-редуктор (МТ)

A4 : команда на отключение

A2 : команда на включение

B4, A1 : питание мотор-редуктора

L1 : ручной режим

B2 : взаимная блокировка SDE (обязательна для обеспечения правильной работы)

BPO : кнопка отключения

BPF : кнопка включения

Вспомогательные контакты

OF2 / OF1 : контакты сигнализации положения аппарата ВКЛ/ОТКЛ

OF3 : контакты сигнализации положения (400/630)

SDE : контакт сигнализации электрического повреждения (короткое замыкание, перегрузка)

SD : контакт сигнализации аварийного отключения

Цветная маркировка вторичных цепей

RD : красный

VT : фиолетовый

WH : белый

GY : серый

YE : жёлтый

OR : оранжевый

BK : чёрный

BL : синий

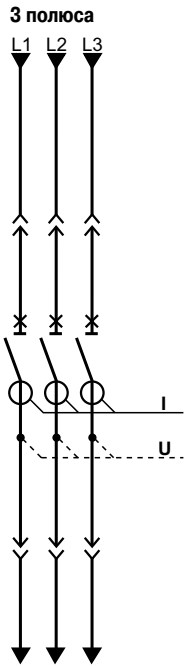
GN : зелёный

Присоединения к клеммам, обозначенным красным **О**, выполняются пользователем.

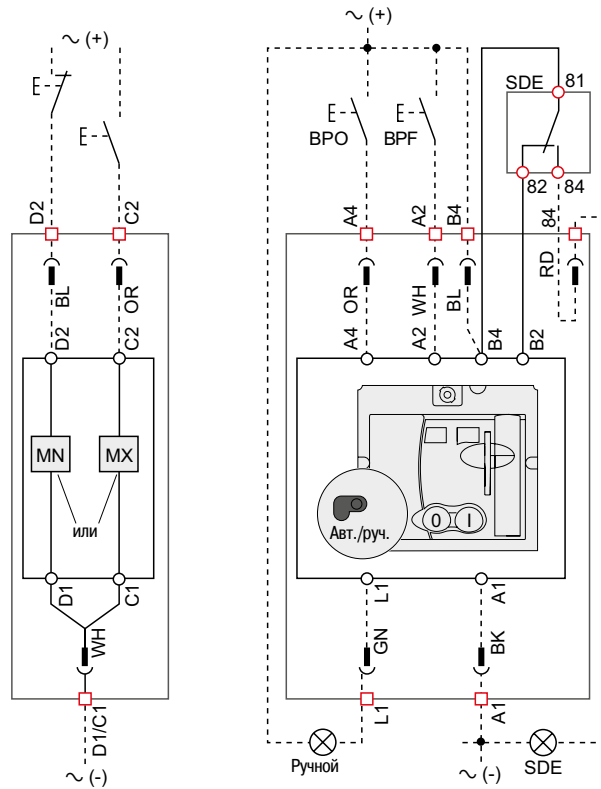
Электрические схемы Втычные/выдвижные аппараты

На представленной схеме: цепи обесточены, все аппараты отключены, вкаты и взведены, реле в начальном состоянии.

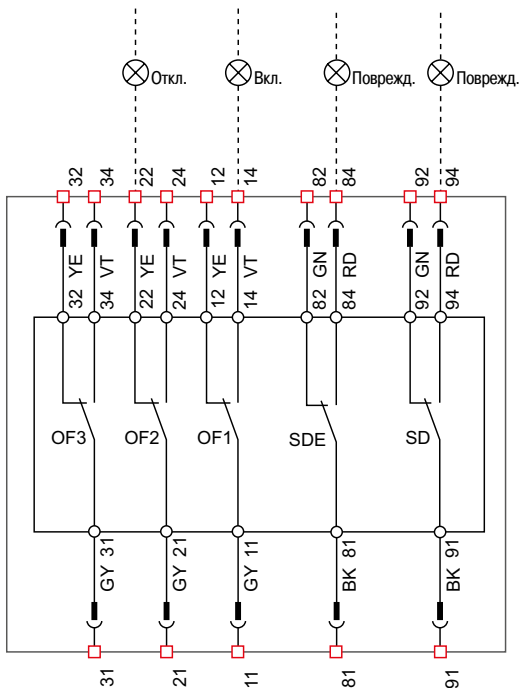
Силовые цепи



Дистанционное управление



Вспомогательные контакты



Дистанционное управление

MN: расцепитель минимального напряжения

или

MX: независимый расцепитель

Мотор-редуктор (MT)

A4: команда на отключение

A2: команда на включение

B4, A1: питание мотор-редуктора

L1: ручной режим

B2: взаимная блокировка SDE (обязательна для обеспечения правильной работы)

BPO: кнопка отключения

BPF: кнопка включения

Вспомогательные контакты

OF2 / OF1: контакты сигнализации положения аппарата ВКЛ/ОТКЛ

OF3: контакты сигнализации положения (400/630)

SDE: контакт сигнализации электрического повреждения (короткое замыкание, перегрузка)

SD: контакт сигнализации аварийного отключения

Цветная маркировка вторичных цепей

RD: красный

BK: чёрный

GY: серый

WH: белый

GN: зелёный

OR: оранжевый

YE: жёлтый

VT: фиолетовый

BL: синий

Присоединения к клеммам, обозначенным красным □ / ○, выполняются пользователем.

Электрические схемы

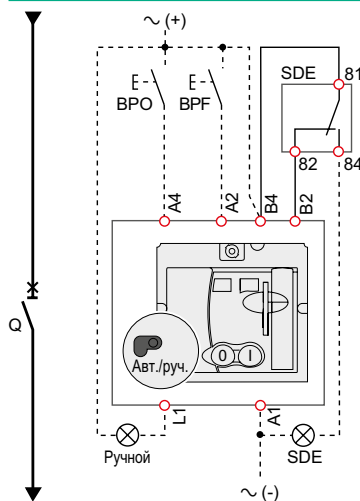
Мотор-редуктор

На представленной схеме: цепи обесточены, все аппараты отключены, вкочены и взведены, реле в начальном состоянии.

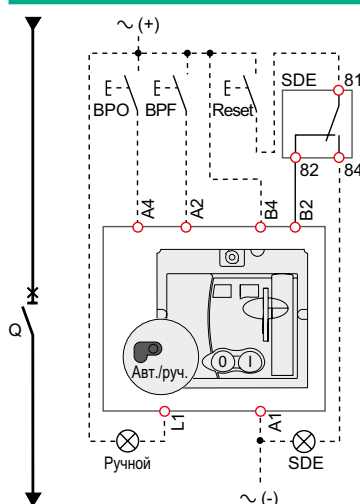
После отключения кнопкой тестирования срабатывания (trip), расцепителем минимального напряжения (MN) или независимым расцепителем (MX) возврат аппарата в исходное положение может осуществляться автоматически, дистанционно или вручную.

После отключения на повреждение (при наличии контакта SDE) возможен только ручной возврат аппарата в исходное положение.

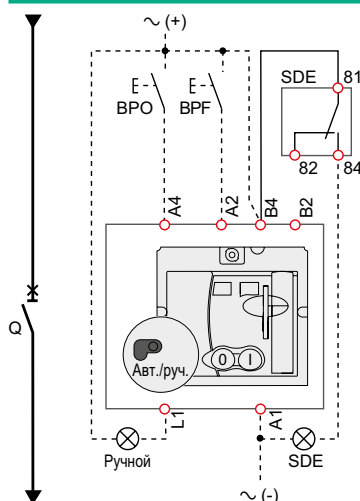
Мотор-редуктор MT SE с автоматическим возвратом в исходное положение



Мотор-редуктор MT SE с дистанционным возвратом в исходное положение



Мотор-редуктор MT SE с ручным возвратом в исходное положение

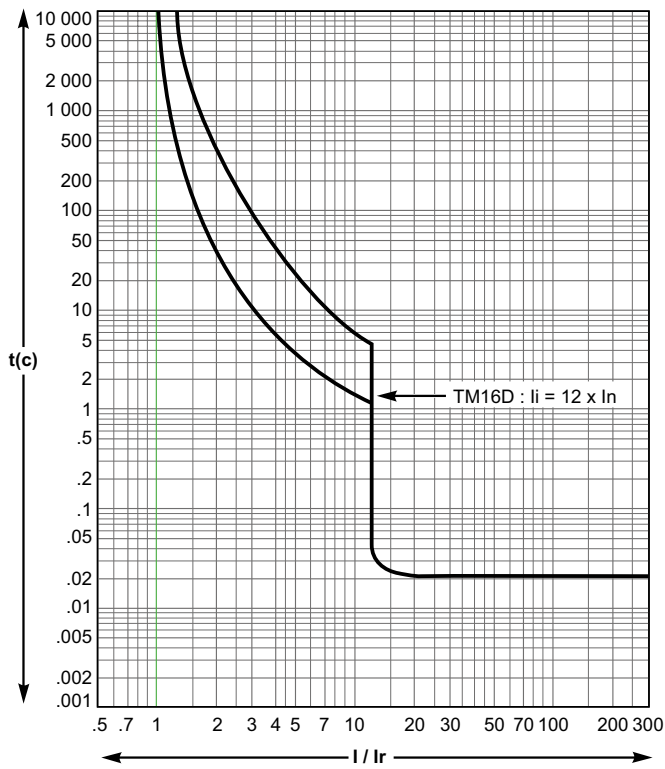


Условные обозначения

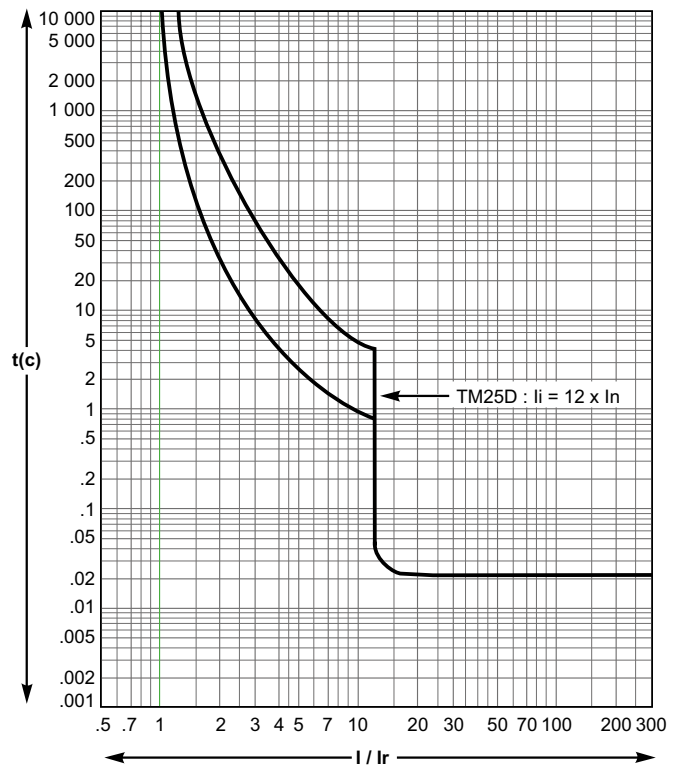
- Q:** автоматический выключатель
- A4:** команда на отключение
- A2:** команда на включение
- B4, A1:** питание мотор-редуктора
- L1:** ручной возврат
- B2:** взаимная блокировка SDE (обязательна для обеспечения правильной работы)
- BPO:** кнопка отключения
- BPF:** кнопка включения
- SDE:** контакт сигнализации электрического повреждения (короткое замыкание, перегрузка)

Времятоковые характеристики Терромагнитные расцепители ТМ-D

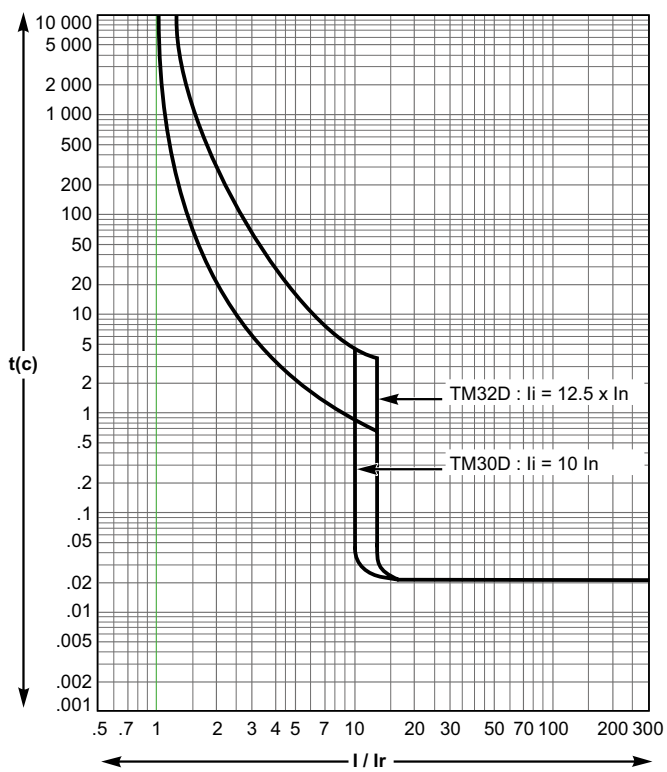
TM16D



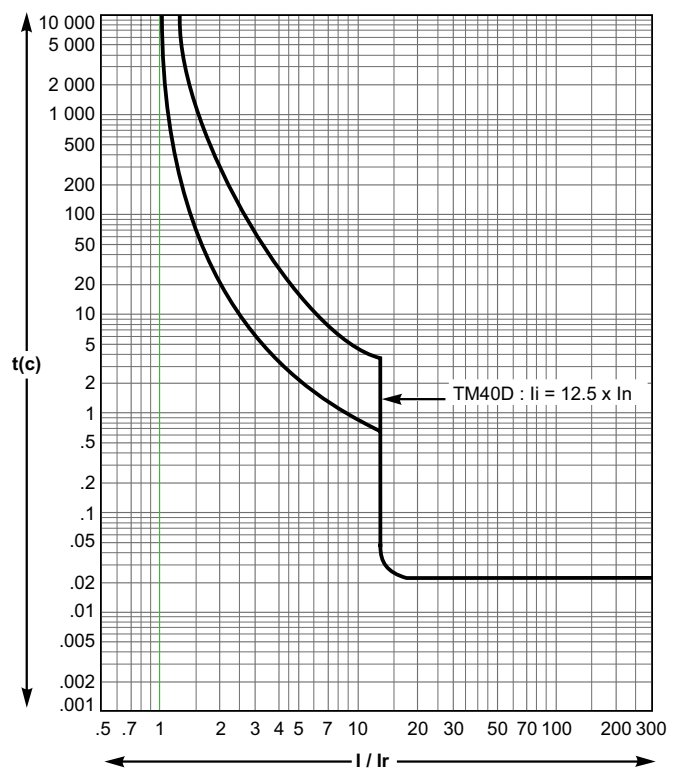
TM25D



TM32D

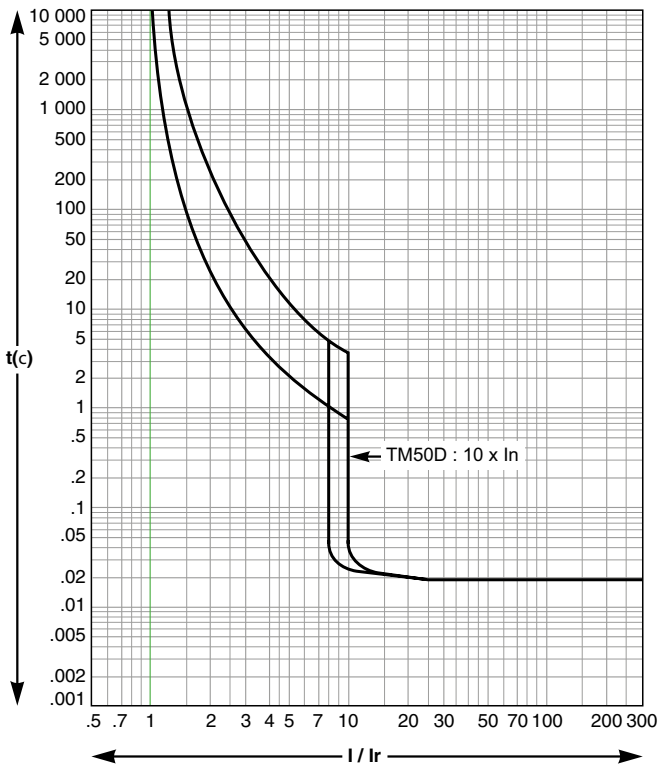


TM40D

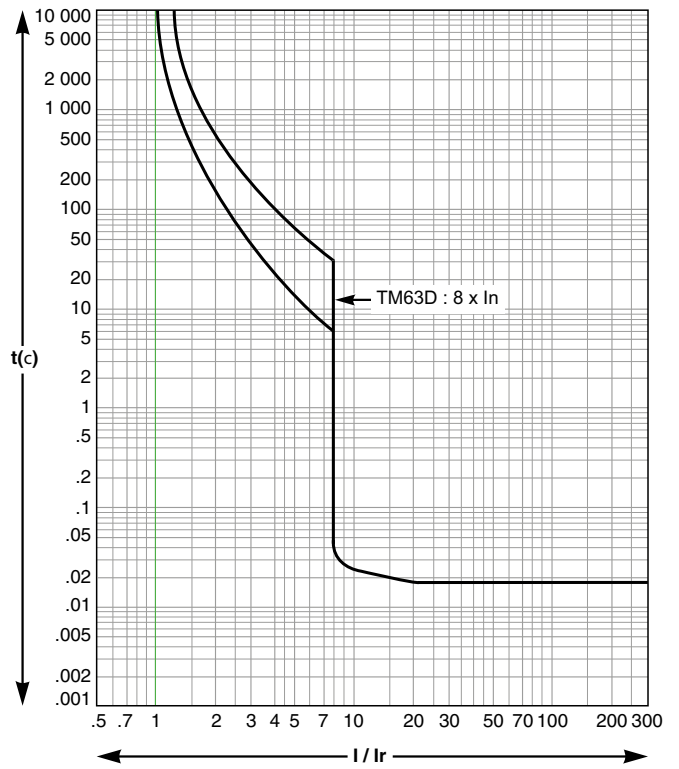


Термомагнитные расцепители TM-D

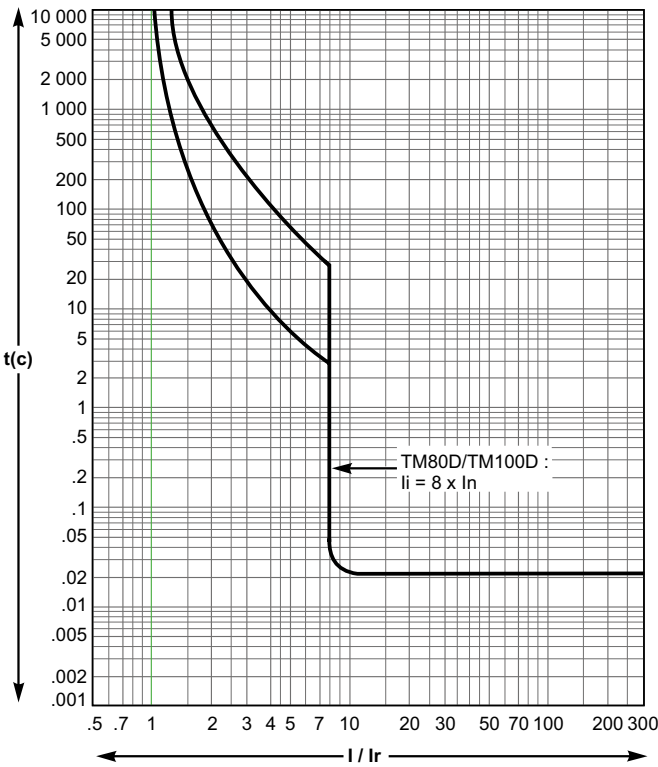
TM50D



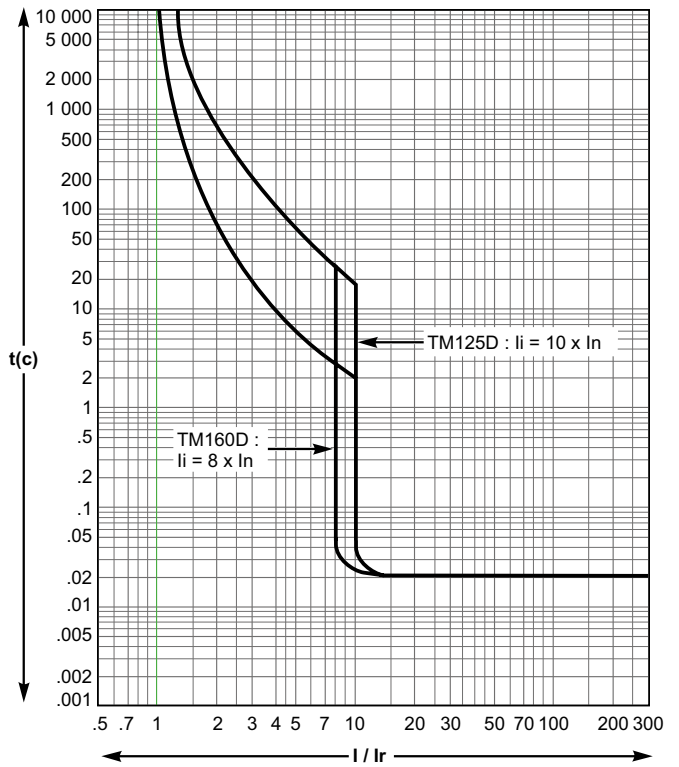
TM63D



TM80D/TM100D

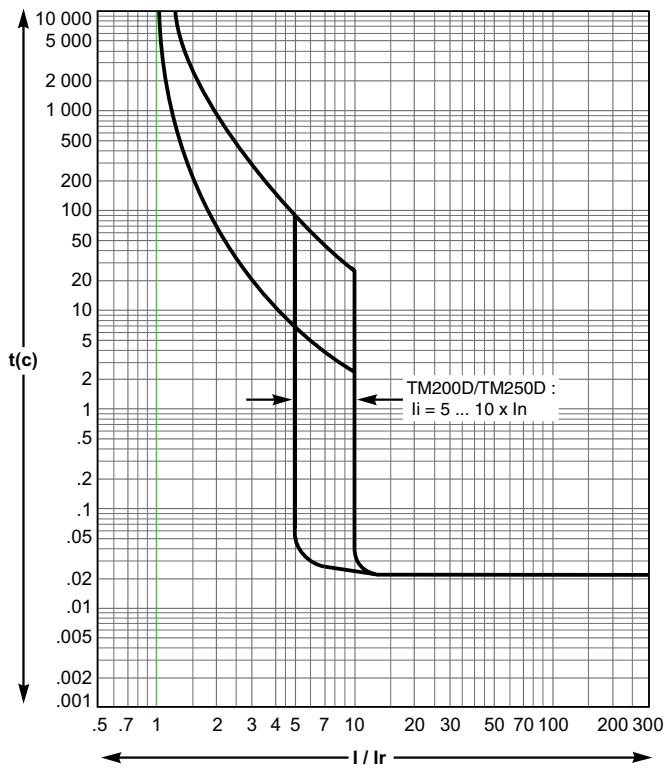


TM125D/TM160D

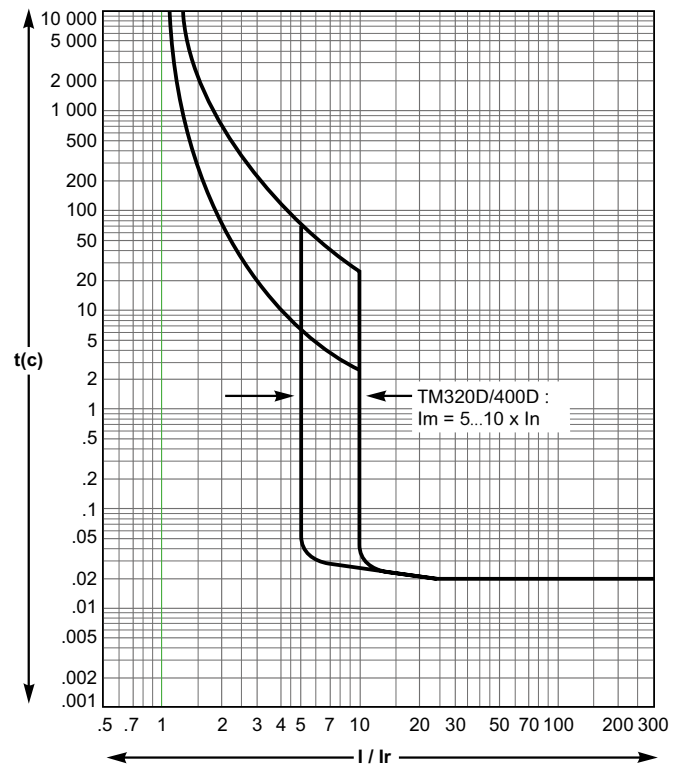


Времятоковые характеристики Терромагнитные расцепители TM-D

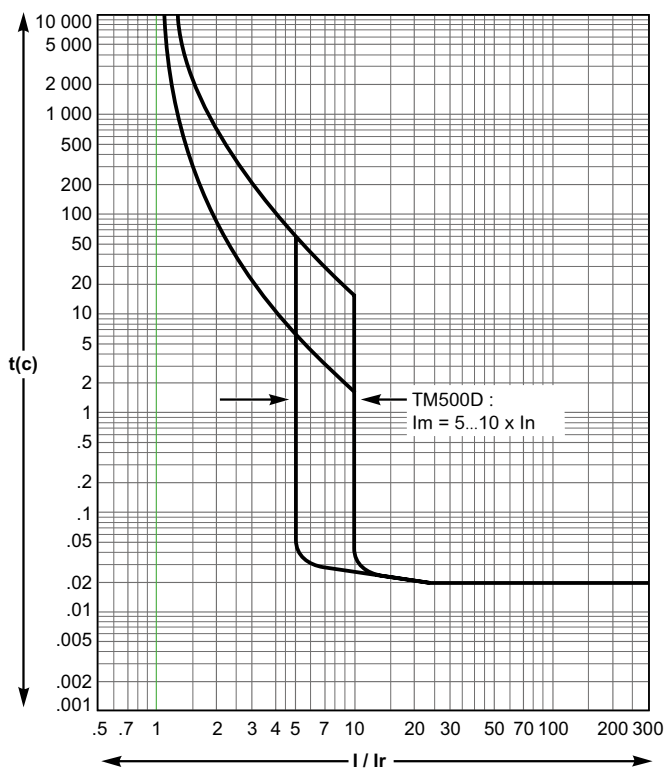
TM200D/TM250D



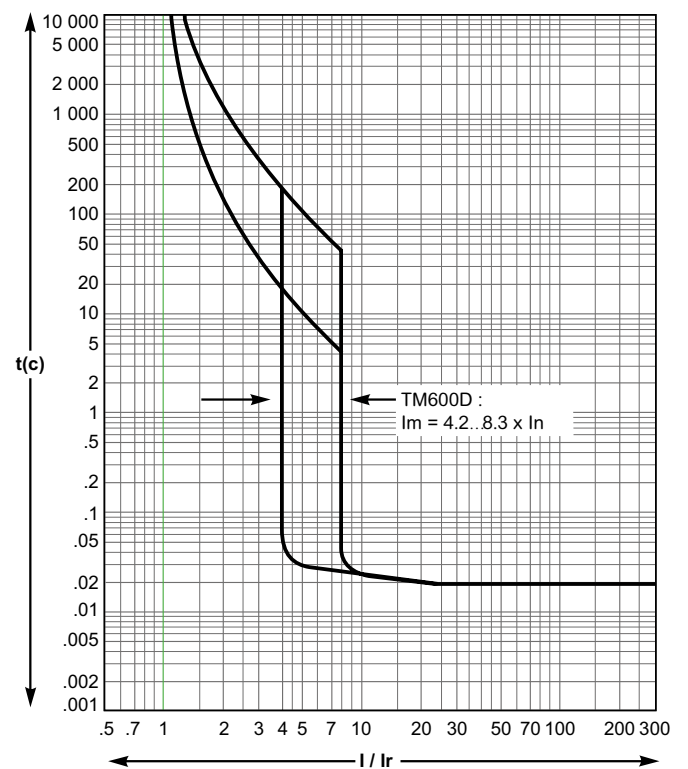
TM320D/TM400D



TM500D

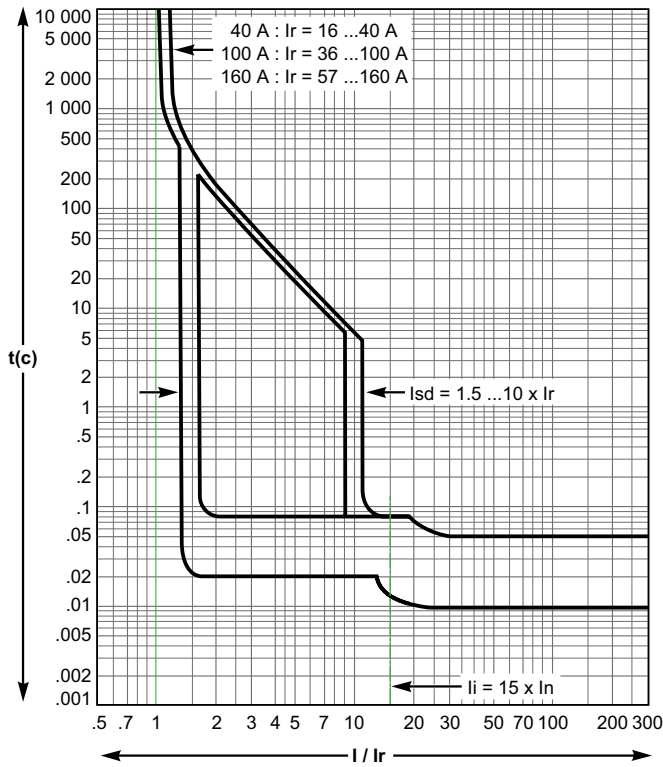


TM630D

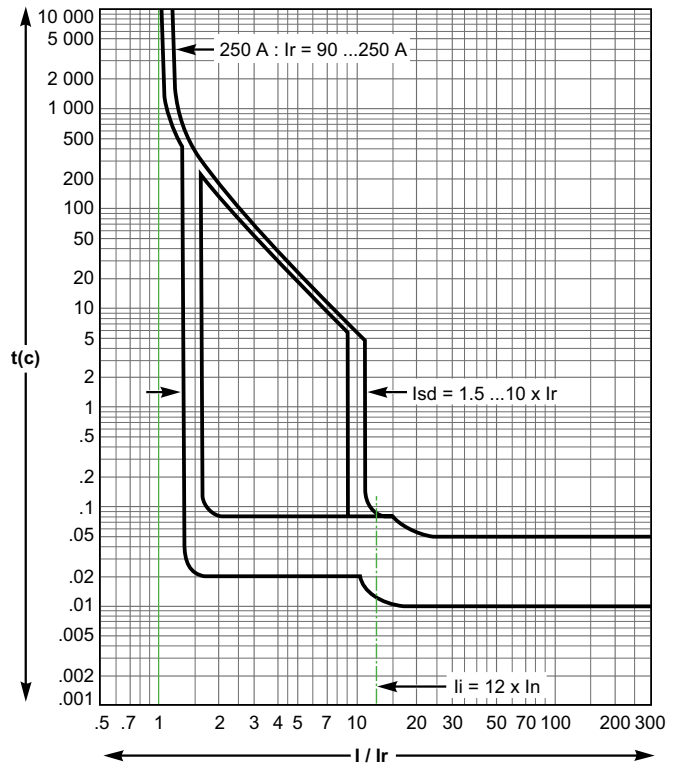


Электронные расцепители SystemeLogic

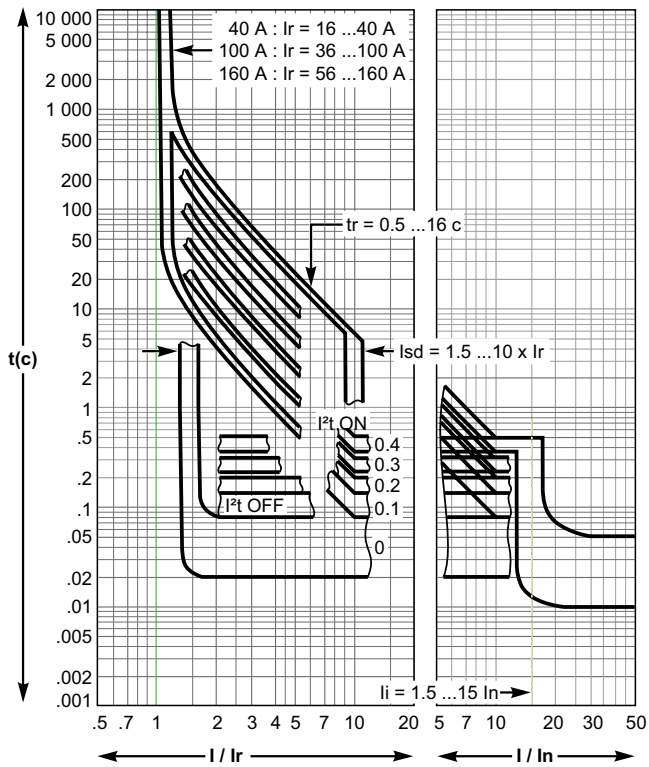
SystemeLogic 2.2 40...160



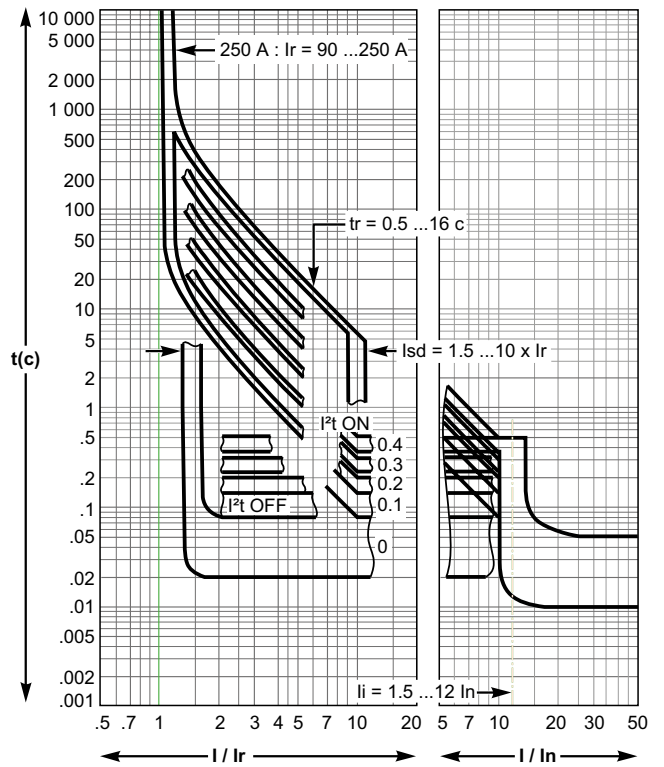
SystemeLogic 2.250



SystemeLogic 5.2E 40...160

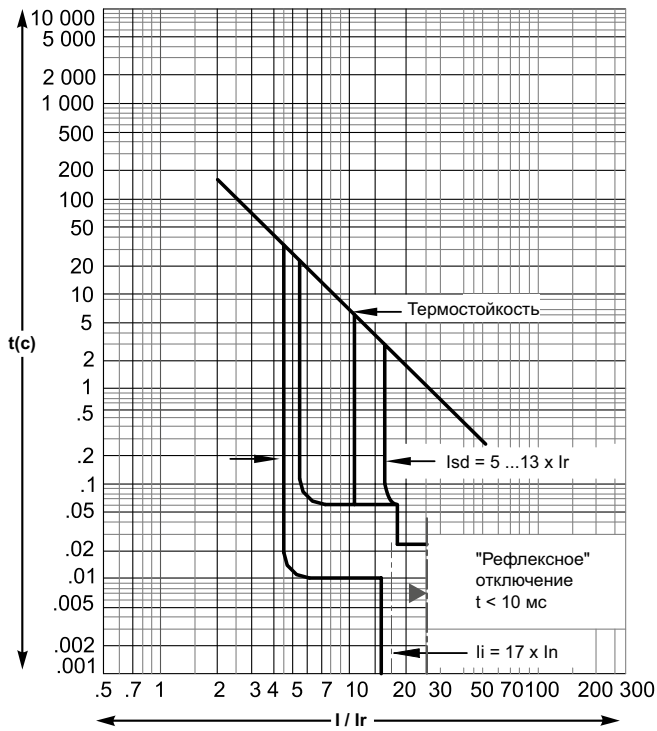


SystemeLogic 5.2E 40...250

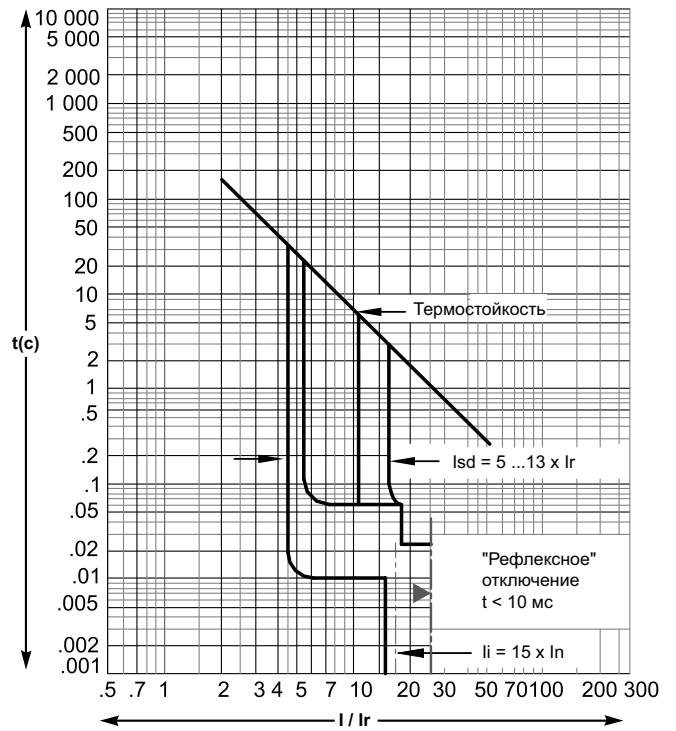


Времятоковые характеристики Электронные расцепители SystemeLogic

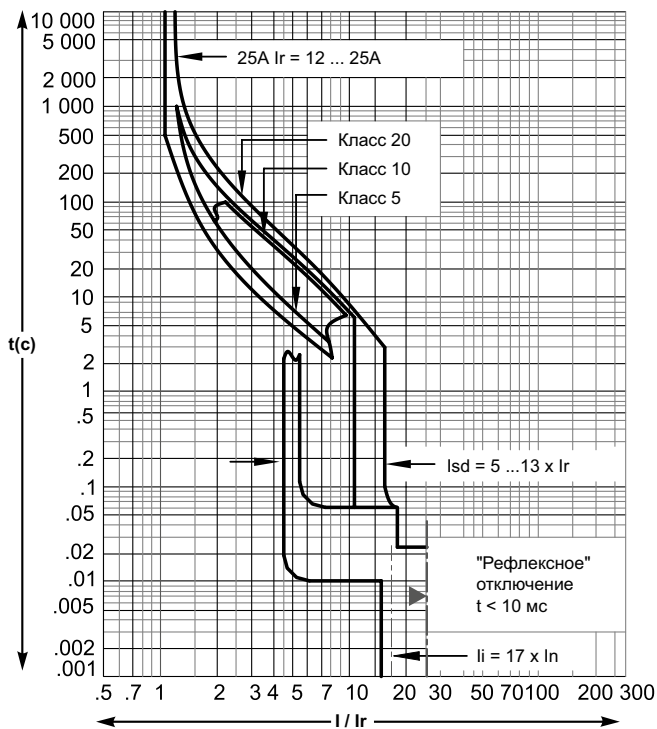
SystemeLogic 1.2M 25 A



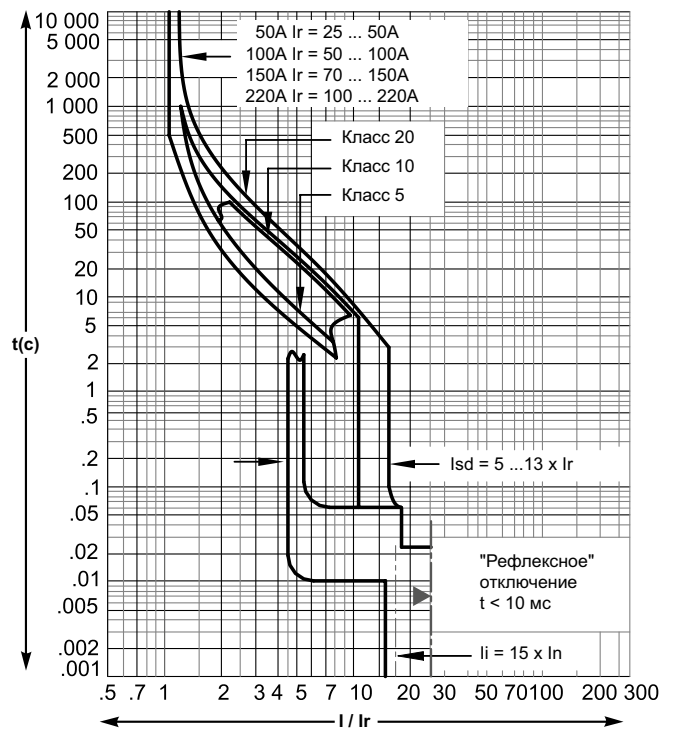
SystemeLogic 1.2M 50... 220 A



SystemeLogic 2.2M 25 A

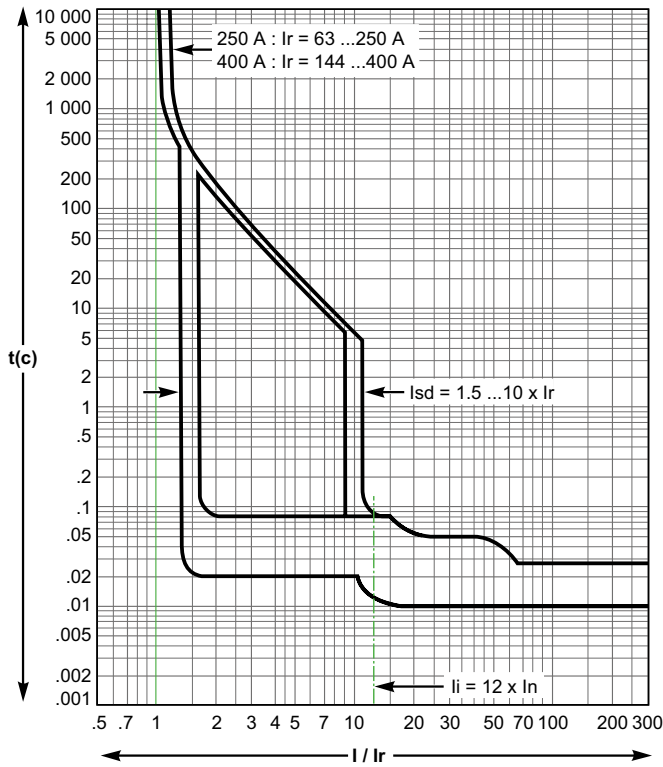


SystemeLogic 2.2M 50... 220 A

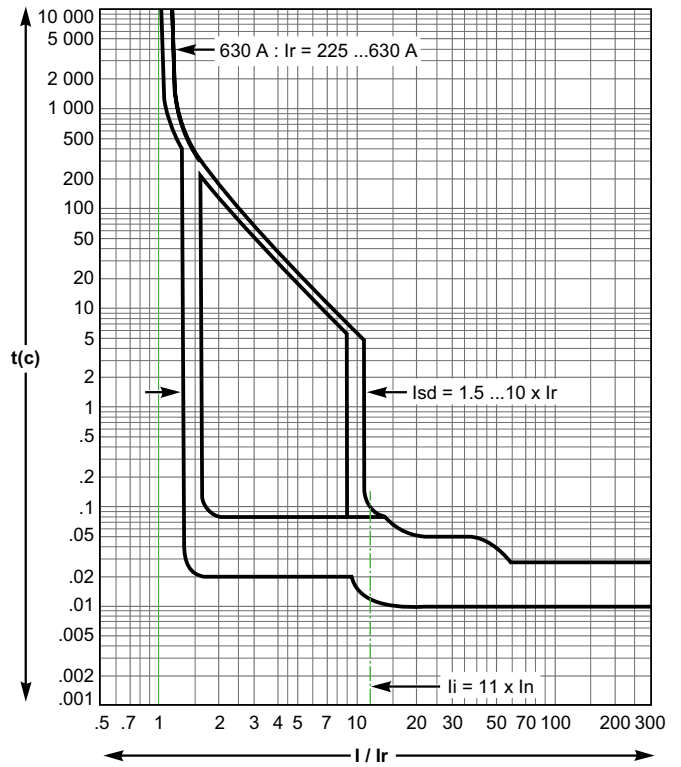


Электронные расцепители SystemeLogic

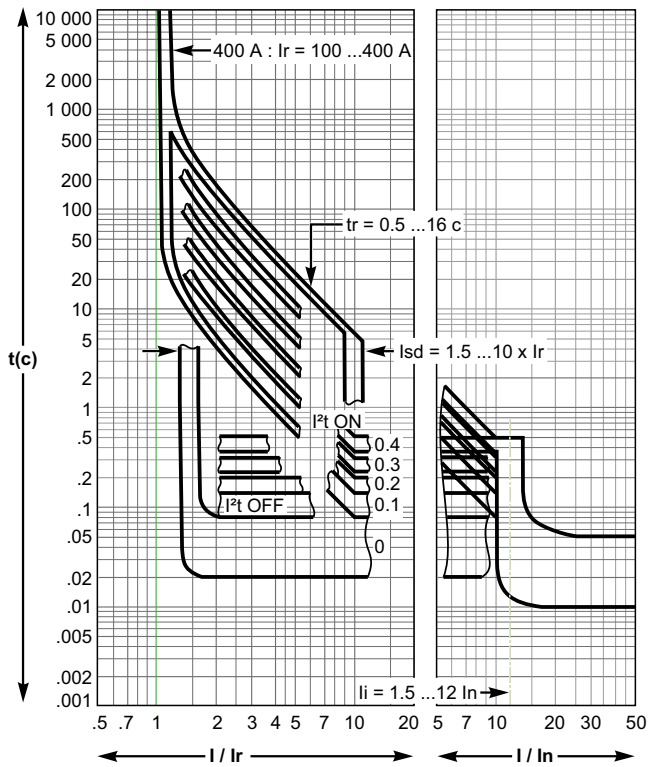
SystemeLogic 2.3 250...400



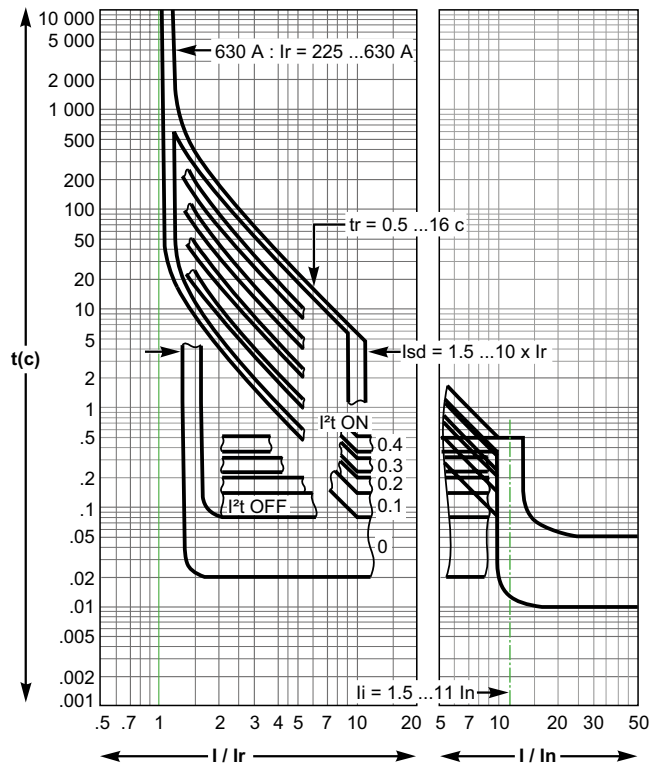
SystemeLogic 2.3 630



SystemeLogic 5.3E 400

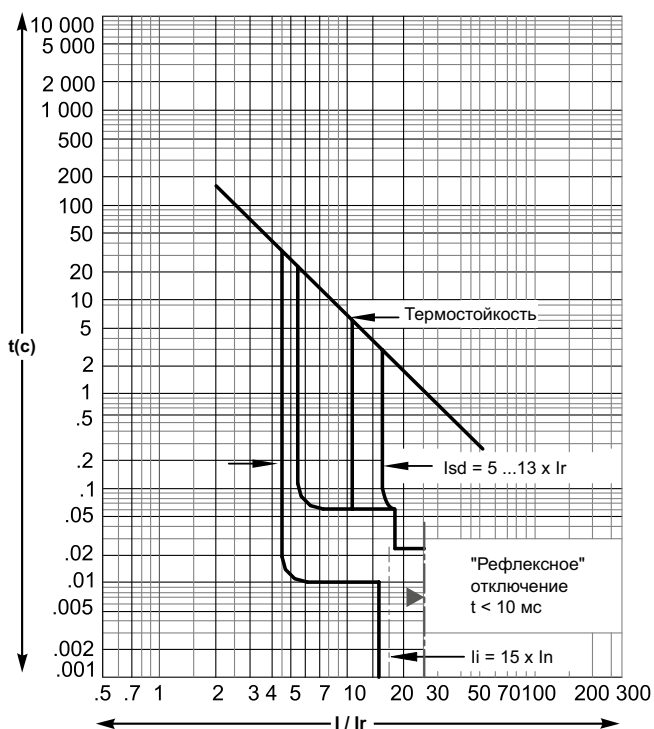


SystemeLogic 5.3E 630

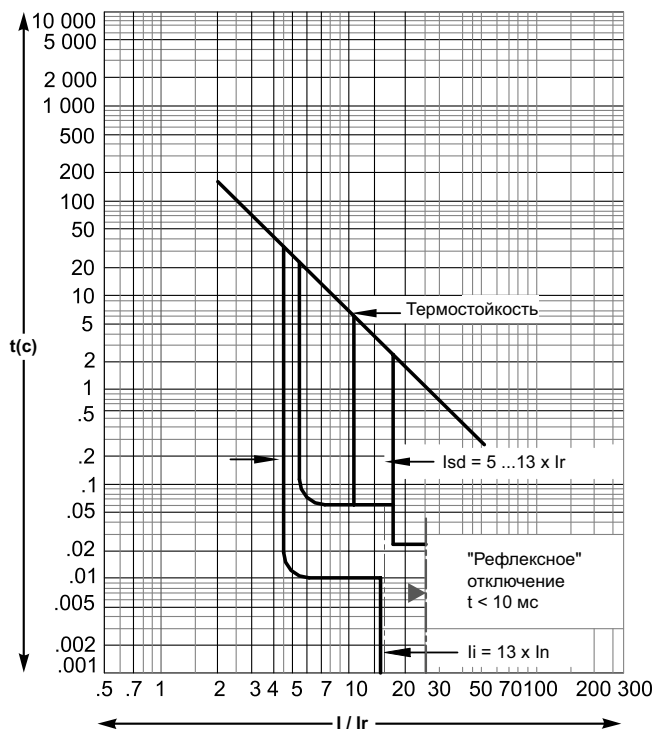


Времятоковые характеристики Электронные расцепители SystemeLogic

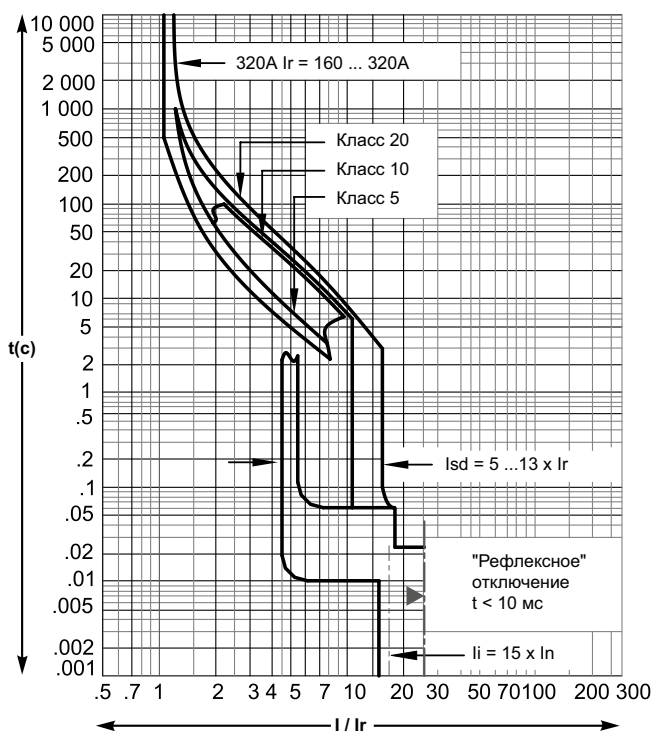
SystemeLogic 1.3M 320 A



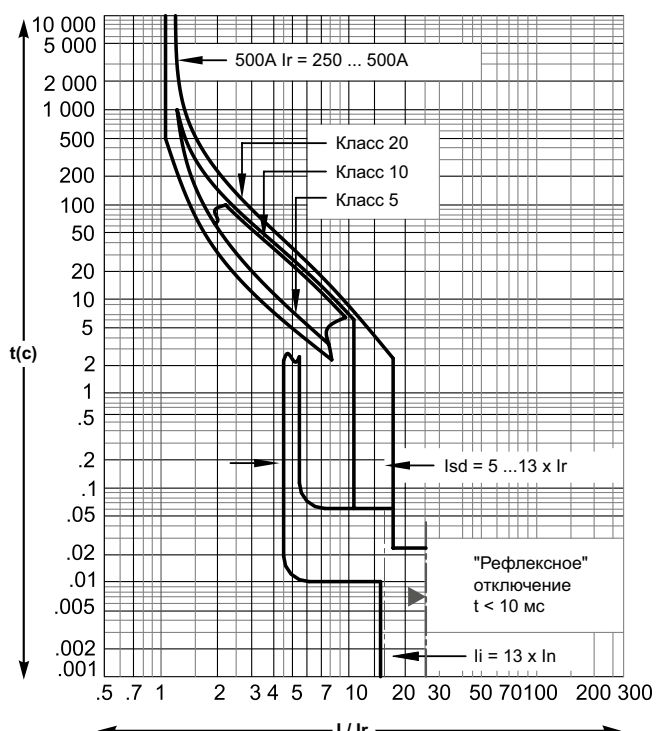
SystemeLogic 1.3M 500 A



SystemeLogic 2.3M 320 A



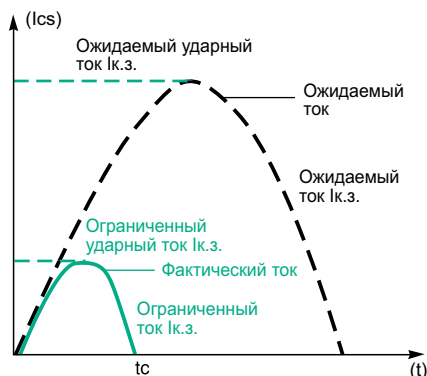
SystemeLogic 2.3M 500 A



Дополнительные технические характеристики

Кривые ограничения тока и энергии

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



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

Ics = 100 % Icu

Исключительное токоограничение автоматических выключателей SystemePact CCB позволяет значительно уменьшить воздействия тока короткого замыкания как на элементы сети, так и на сам аппарат.

В результате значительно улучшаются основные показатели при отключении повреждений.

В частности, рабочая отключающая способность Ics достигает 100% от предельной отключающей способности Icu.

Данная характеристика определяется в соответствии со стандартом МЭК 947-2 и гарантируется проводимыми испытаниями, которые заключаются в следующем:

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

Увеличение срока службы электроустановок

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

Тепловое воздействие

Уменьшение нагрева увеличивает срок службы кабельных линий.

Механическое воздействие

Уменьшение электродинамических сил снижает опасность деформирования или нарушения целостности контактных соединений и сборных шин.

Электромагнитное воздействие

Уменьшение помех, воздействующих на измерительные приборы, расположенные по близости.

Кривые токоограничения

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

- ограниченное ударное значение тока короткого замыкания (фактическое максимальное значение);
- удельное тепловыделение (A2c), т.е. энергия, выделяемая при коротком замыкании в проводнике с сопротивлением 1 Ом.

Пример

Ожидаемое значение тока короткого замыкания составляет 50 кА, действ. (70 кА, удар.). Каково будет фактическое значение этого тока КЗ ограниченным выключателем SPC160N?

Ответ: 20 кА, удар.

Дополнительные технические характеристики

Кривые ограничения тока и энергии

Термическая стойкость кабельных линий

Ниже в таблице указаны допустимые значения тепловой энергии для кабельных линий по условию термической стойкости. Это допустимое значение зависит от материала изоляции, материала жилы (медь Cu или алюминий Al) и его сечения. Значение сечения приведено в мм², допустимое значение тепловой энергии в А²с.

CSA		1.5 мм ²	2.5 мм ²	4 мм ²	6 мм ²	10 мм ²
PVC (ПВХ)	Cu	2.97x10 ⁴	8.26x10 ⁴	2.12x10 ⁵	4.76x10 ⁵	1.32x10 ⁶
	Al					5.41x10 ⁵
PRC (сшитый полиэтилен.)	Cu	4.10x10 ⁴	1.39x10 ⁵	2.92x10 ⁵	6.56x10 ⁵	1.82x10 ⁶
	Al					7.52x10 ⁵
CSA		16 мм ²	25 мм ²	35 мм ²	50 мм ²	
PVC (ПВХ)	Cu	3.4x10 ⁶	8.26x10 ⁶	1.62x10 ⁷	3.31x10 ⁷	
	Al	1.39x10 ⁶	3.38x10 ⁶	6.64x10 ⁶	1.35x10 ⁷	
PRC (сшитый полиэтилен.)	Cu	4.69x10 ⁶	1.39x10 ⁷	2.23x10 ⁷	4.56x10 ⁷	
	Al	1.93x10 ⁶	4.70x10 ⁶	9.23x10 ⁶	1.88x10 ⁷	

Пример

Обеспечивается ли термическая стойкость медного кабеля сечением 10 мм² с изоляцией из ПВХ при использовании токоограничивающего аппарата SystemePact SPC160F?

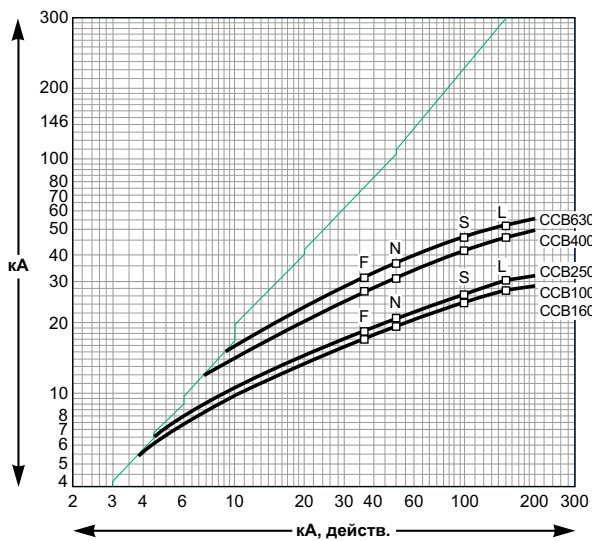
В таблице указано, что допустимое значение тепловой энергии для этого кабеля по условию термической стойкости составляет 1,32 x 10⁶ А²с.

При коротком замыкании в точке подключения SPC160F (предельная отключающая способность I_{cu} = 35 кА, действ.) значение выделяемой тепловой энергии составляет менее 6 x 10⁵ А²с. Таким образом, защита кабеля по условию термической стойкости обеспечивается при токах к.з. вплоть до предельной отключающей способности аппарата (I_{cu}).

Кривые токоограничения

Напряжение 400/440 В пер. тока

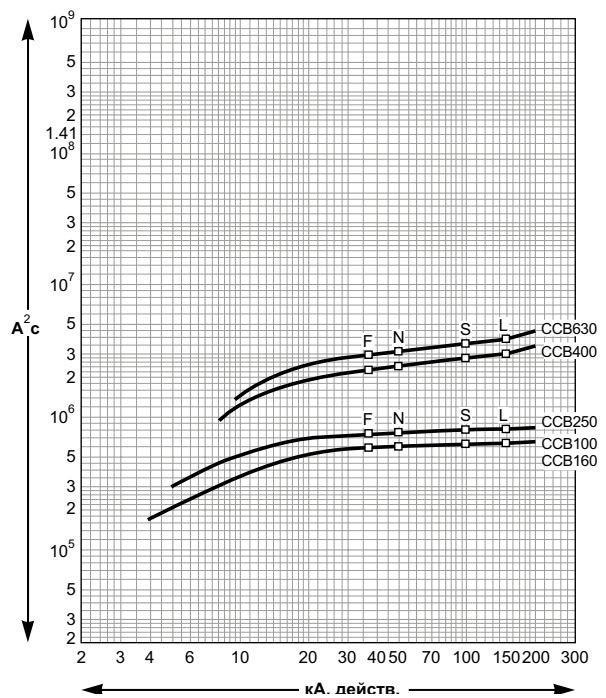
Ограниченный ток короткого замыкания (кА, удар.)



Кривые ограничения энергии

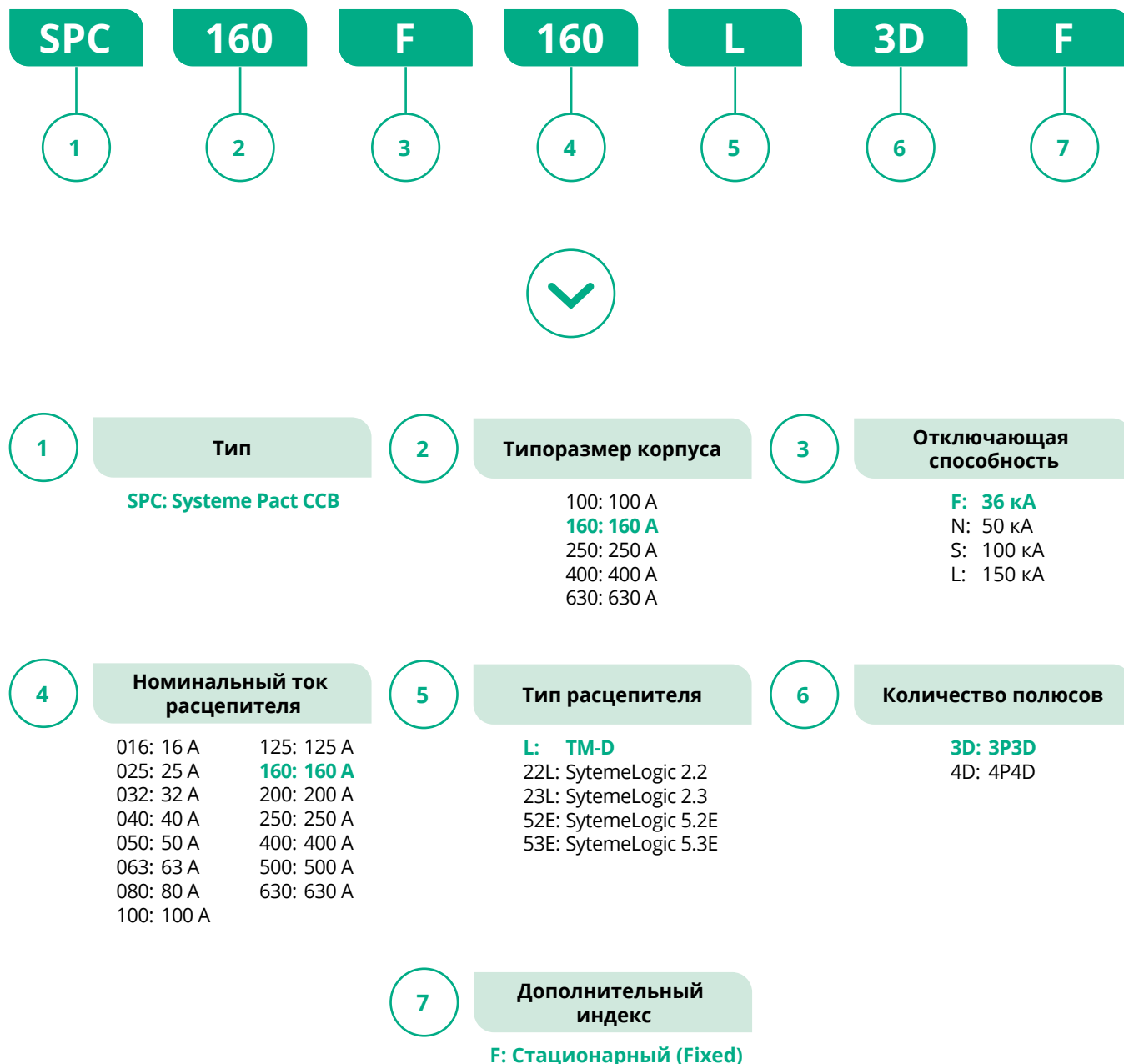
Напряжение 400/440 В пер. тока

Ограниченная энергия



Структура каталожного номера

Каталожные номера SystemePact CCB формируются в соответствии с нижеуказанной структурой

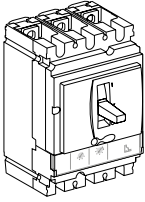


Например, автоматический выключатель в литом корпусе серии SystemePact CCB на номинальный ток 160 А, в исполнении F (36 кА), трехполюсный, с расцепителем TM-D на 160 А, стационарный, будет иметь каталожный номер **SPC160F160L3DF**.

Стационарные аппараты в сборе

SystemePact CCB100/160/250

С термомангнитным расцепителем TM-D

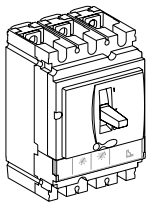


Ном. ток расцепителя	3P 3D	4P 4D
SystemePact CCB100F (36 кА при 380/415 В)		
TM-D 16 A	SPC100F016L3DF	SPC100F016L4DF
TM-D 25 A	SPC100F025L3DF	SPC100F025L4DF
TM-D 32 A	SPC100F032L3DF	SPC100F032L4DF
TM-D 40 A	SPC100F040L3DF	SPC100F040L4DF
TM-D 50 A	SPC100F050L3DF	SPC100F050L4DF
TM-D 63 A	SPC100F063L3DF	SPC100F063L4DF
TM-D 80 A	SPC100F080L3DF	SPC100F080L4DF
TM-D 100 A	SPC100F100L3DF	SPC100F100L4DF
SystemePact CCB160F (36 кА при 380/415 В)		
TM-D 125 A	SPC160F125L3DF	SPC160F125L4DF
TM-D 160 A	SPC160F160L3DF	SPC160F160L4DF
SystemePact CCB250F (36 кА при 380/415 В)		
TM-D 200 A	SPC250F200L3DF	SPC250F200L4DF
TM-D 250 A	SPC250F250L3DF	SPC250F250L4DF
SystemePact CCB100N (50 кА при 380/415 В)		
TM-D 16 A	SPC100N016L3DF	SPC100N016L4DF
TM-D 25 A	SPC100N025L3DF	SPC100N025L4DF
TM-D 32 A	SPC100N032L3DF	SPC100N032L4DF
TM-D 40 A	SPC100N040L3DF	SPC100N040L4DF
TM-D 50 A	SPC100N050L3DF	SPC100N050L4DF
TM-D 63 A	SPC100N063L3DF	SPC100N063L4DF
TM-D 80 A	SPC100N080L3DF	SPC100N080L4DF
TM-D 100 A	SPC100N100L3DF	SPC100N100L4DF
SystemePact CCB160N (50 кА при 380/415 В)		
TM-D 125 A	SPC160N125L3DF	SPC160N125L4DF
TM-D 160 A	SPC160N160L3DF	SPC160N160L4DF
SystemePact CCB250N (50 кА при 380/415 В)		
TM-D 200 A	SPC250N200L3DF	SPC250N200L4DF
TM-D 250 A	SPC250N250L3DF	SPC250N250L4DF
SystemePact CCB100S (100 кА при 380/415 В)		
TM-D 16 A	SPC100S016L3DF	SPC100S016L4DF
TM-D 25 A	SPC100S025L3DF	SPC100S025L4DF
TM-D 32 A	SPC100S032L3DF	SPC100S032L4DF
TM-D 40 A	SPC100S040L3DF	SPC100S040L4DF
TM-D 50 A	SPC100S050L3DF	SPC100S050L4DF
TM-D 63 A	SPC100S063L3DF	SPC100S063L4DF
TM-D 80 A	SPC100S080L3DF	SPC100S080L4DF
TM-D 100 A	SPC100S100L3DF	SPC100S100L4DF
SystemePact CCB160S (100 кА при 380/415 В)		
TM-D 125 A	SPC160S125L3DF	SPC160S125L4DF
TM-D 160 A	SPC160S160L3DF	SPC160S160L4DF
SystemePact CCB250S (100 кА при 380/415 В)		
TM-D 200 A	SPC250S200L3DF	SPC250S200L4DF
TM-D 250 A	SPC250S250L3DF	SPC250S250L4DF

Стационарные аппараты в сборе

SystemePact CCB100/160/250

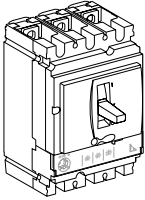
С термоманитным расцепителем TM-D



Ном. ток расцепителя	3P 3D	4P 4D
SystemePact CCB100L (150 кА при 380/415 В)		
TM-D 16 A	SPC100L016L3DF	SPC100L016L4DF
TM-D 25 A	SPC100L025L3DF	SPC100L025L4DF
TM-D 32 A	SPC100L032L3DF	SPC100L032L4DF
TM-D 40 A	SPC100L040L3DF	SPC100L040L4DF
TM-D 50 A	SPC100L050L3DF	SPC100L050L4DF
TM-D 63 A	SPC100L063L3DF	SPC100L063L4DF
TM-D 80 A	SPC100L080L3DF	SPC100L080L4DF
TM-D 100 A	SPC100F100L3DF	SPC100L100L4DF
SystemePact CCB160L (150 кА при 380/415 В)		
TM-D 125 A	SPC160L125L3DF	SPC160L125L4DF
TM-D 160 A	SPC160L160L3DF	SPC160L160L4DF
SystemePact CCB250L (150 кА при 380/415 В)		
TM-D 200 A	SPC250L200L3DF	SPC250L200L4DF
TM-D 250 A	SPC250L250L3DF	SPC250L250L4DF

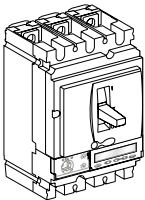
Стационарные аппараты в сборе SystemePact CCB100/160/250

С электронным расцепителем SystemeLogic 2 (базовая защита LSoI)



Ном. ток расцепителя	3P 3D	4P 4D
SystemePact CCB100/160/250F (36 кА, 380/415 В)		
SystemeLogic 2.2 40 A	SPC100F04022L3DF	SPC100F04022L4DF
SystemeLogic 2.2 100 A	SPC100F10022L3DF	SPC100F10022L4DF
SystemeLogic 2.2 160 A	SPC160F16022L3DF	SPC160F16022L4DF
SystemeLogic 2.2 250 A	SPC250F25022L3DF	SPC250F25022L4DF
SystemePact CCB100/160/250N (50 кА, 380/415 В)		
SystemeLogic 2.2 40 A	SPC100N04022L3DF	SPC100N04022L4DF
SystemeLogic 2.2 100 A	SPC100N10022L3DF	SPC100N10022L4DF
SystemeLogic 2.2 160 A	SPC160N16022L3DF	SPC160N16022L4DF
SystemeLogic 2.2 250 A	SPC250N25022L3DF	SPC250N25022L4DF
SystemePact CCB100/160/250S (100 кА, 380/415 В)		
SystemeLogic 2.2 40 A	SPC100S04022L3DF	SPC100S04022L4DF
SystemeLogic 2.2 100 A	SPC100S10022L3DF	SPC100S10022L4DF
SystemeLogic 2.2 160 A	SPC160S16022L3DF	SPC160S16022L4DF
SystemeLogic 2.2 250 A	SPC250S25022L3DF	SPC250S25022L4DF
SystemePact CCB100/160/250L (150 кА, 380/415 В)		
SystemeLogic 2.2 40 A	SPC100L04022L3DF	SPC100L04022L4DF
SystemeLogic 2.2 100 A	SPC100L10022L3DF	SPC100L10022L4DF
SystemeLogic 2.2 160 A	SPC160L16022L3DF	SPC160L16022L4DF
SystemeLogic 2.2 250 A	SPC250L25022L3DF	SPC250L25022L4DF

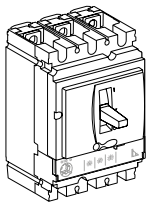
С электронным расцепителем SystemeLogic 5E (селективная защита LSI + измерения энергии E)



Ном. ток расцепителя	3P 3D	4P 4D
SystemePact CCB100/160/250F (36 кА, 380/415 В)		
SystemeLogic 5.2E 40 A	SPC100F04052E3DF	SPC100F04052E4DF
SystemeLogic 5.2E 100 A	SPC100F10052E3DF	SPC100F10052E4DF
SystemeLogic 5.2E 160 A	SPC160F16052E3DF	SPC160F16052E4DF
SystemeLogic 5.2E 250 A	SPC250F25052E3DF	SPC250F25052E4DF
SystemePact CCB100/160/250N (50 кА, 380/415 В)		
SystemeLogic 5.2E 40 A	SPC100N04052E3DF	SPC100N04052E4DF
SystemeLogic 5.2E 100 A	SPC100N10052E3DF	SPC100N10052E4DF
SystemeLogic 5.2E 160 A	SPC160N16052E3DF	SPC160N16052E4DF
SystemeLogic 5.2E 250 A	SPC250N25052E3DF	SPC250N25052E4DF
SystemePact CCB100/160/250S (100 кА, 380/415 В)		
SystemeLogic 5.2E 40 A	SPC100S04052E3DF	SPC100S04052E4DF
SystemeLogic 5.2E 100 A	SPC100S10052E3DF	SPC100S10052E4DF
SystemeLogic 5.2E 160 A	SPC160S16052E3DF	SPC160S16052E4DF
SystemeLogic 5.2E 250 A	SPC250S25052E3DF	SPC250S25052E4DF
SystemePact CCB100/160/250L (150 кА, 380/415 В)		
SystemeLogic 5.2E 40 A	SPC100L04052E3DF	SPC100L04052E4DF
SystemeLogic 5.2E 100 A	SPC100L10052E3DF	SPC100L10052E4DF
SystemeLogic 5.2E 160 A	SPC160L16052E3DF	SPC160L16052E4DF
SystemeLogic 5.2E 250 A	SPC250L25052E3DF	SPC250L25052E4DF

Стационарные аппараты в сборе SystemePact CCB100/160/250

С электронным расцепителем SystemeLogic 1.2M (защита электродвигателя)



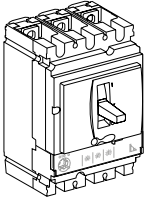
Ном. ток расцепителя	3P 3D
SystemePact CCB100/160/250F (36 кА, 380/415 В)	
SystemeLogic 1.2M 25 A	SPC100F02512M3DF
SystemeLogic 1.2M 50 A	SPC100F05012M3DF
SystemeLogic 1.2M 100 A	SPC100F10012M3DF
SystemeLogic 1.2M 150 A	SPC160F15012M3DF
SystemeLogic 1.2M 220 A	SPC250F22012M3DF
SystemePact CCB100/160/250N (50 кА, 380/415 В)	
SystemeLogic 1.2M 25 A	SPC100N02512M3DF
SystemeLogic 1.2M 50 A	SPC100N05012M3DF
SystemeLogic 1.2M 100 A	SPC100N10012M3DF
SystemeLogic 1.2M 150 A	SPC160N15012M3DF
SystemeLogic 1.2M 220 A	SPC250N22012M3DF
SystemePact CCB100/160/250S (100 кА, 380/415 В)	
SystemeLogic 1.2M 25 A	SPC100S02512M3DF
SystemeLogic 1.2M 50 A	SPC100S05012M3DF
SystemeLogic 1.2M 100 A	SPC100S10012M3DF
SystemeLogic 1.2M 150 A	SPC160S15012M3DF
SystemeLogic 1.2M 220 A	SPC250S22012M3DF
SystemePact CCB100/160/250L (150 кА, 380/415 В)	
SystemeLogic 1.2M 25 A	SPC100L02512M3DF
SystemeLogic 1.2M 50 A	SPC100L05012M3DF
SystemeLogic 1.2M 100 A	SPC100L10012M3DF
SystemeLogic 1.2M 150 A	SPC160L15012M3DF
SystemeLogic 1.2M 220 A	SPC250L22012M3DF

Стационарные аппараты в сборе

SystemePact CCB100/160/250

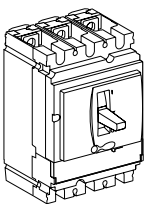
SystemePact CCB100/160/250NA

С электронным расцепителем SystemeLogic 2.2M (защита электродвигателя)



Ном. ток расцепителя	3P 3D
SystemePact CCB100/160/250F (36 кА, 380/415 В)	
SystemeLogic 2.2M 25 A	SPC100F02522M3DF
SystemeLogic 2.2M 50 A	SPC100F05022M3DF
SystemeLogic 2.2M 100 A	SPC100F10022M3DF
SystemeLogic 2.2M 150 A	SPC160F15022M3DF
SystemeLogic 2.2M 220 A	SPC250F22022M3DF
SystemePact CCB100/160/250N (50 кА, 380/415 В)	
SystemeLogic 2.2M 25 A	SPC100N02522M3DF
SystemeLogic 2.2M 50 A	SPC100N05022M3DF
SystemeLogic 2.2M 100 A	SPC100N10022M3DF
SystemeLogic 2.2M 150 A	SPC160N15022M3DF
SystemeLogic 2.2M 220 A	SPC250N22022M3DF
SystemePact CCB100/160/250S (100 кА, 380/415 В)	
SystemeLogic 2.2M 25 A	SPC100S02522M3DF
SystemeLogic 2.2M 50 A	SPC100S05022M3DF
SystemeLogic 2.2M 100 A	SPC100S10022M3DF
SystemeLogic 2.2M 150 A	SPC160S15022M3DF
SystemeLogic 2.2M 220 A	SPC250S22022M3DF
SystemePact CCB100/160/250L (150 кА, 380/415 В)	
SystemeLogic 2.2M 25 A	SPC100L02522M3DF
SystemeLogic 2.2M 50 A	SPC100L05022M3DF
SystemeLogic 2.2M 100 A	SPC100L10022M3DF
SystemeLogic 2.2M 150 A	SPC160L15022M3DF
SystemeLogic 2.2M 220 A	SPC250L22022M3DF

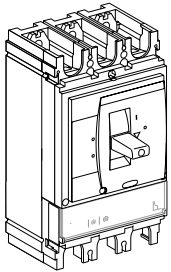
Выключатель-разъединитель SystemePact CCB100/160/250



Ном. ток	3P	4P
SystemePact CCB100/160/250NA		
100 A	SPC100100NA3DF	SPC100100NA4DF
160 A	SPC160160NA3DF	SPC160160NA4DF
250 A	SPC250250NA3DF	SPC250250NA4DF

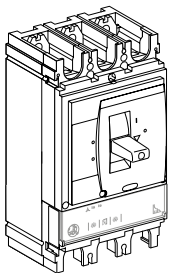
Стационарные аппараты в сборе SystemePact CCB400/630

С термомангнитным расцепителем TM-D



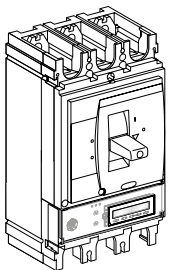
Ном. ток расцепителя	3P 3D	4P 4D
SystemePact CCB400/630F (36 кА при 380/415 В)		
TM-D 400 A	SPC400F400L3DF	SPC400F400L4DF
TM-D 500 A	SPC630F500L3DF	SPC630F500L4DF
TM-D 600 A	SPC630F600L3DF	SPC630F600L4DF
SystemePact CCB400/630N (50 кА при 380/415 В)		
TM-D 400 A	SPC400N400L3DF	SPC400N400L4DF
TM-D 500 A	SPC630N500L3DF	SPC630N500L4DF
TM-D 600 A	SPC630N600L3DF	SPC630N600L4DF
SystemePact CCB400/630S (100 кА при 380/415 В)		
TM-D 400 A	SPC400S400L3DF	SPC400S400L4DF
TM-D 500 A	SPC630S500L3DF	SPC630S500L4DF
TM-D 600 A	SPC630S600L3DF	SPC630S600L4DF
SystemePact CCB400/630L (150 кА при 380/415 В)		
TM-D 400 A	SPC400L400L3DF	SPC400L400L4DF
TM-D 500 A	SPC630L500L3DF	SPC630L500L4DF
TM-D 600 A	SPC630L600L3DF	SPC630L600L4DF

С электронным расцепителем SystemeLogic 2 (базовая защита LSoI)



Ном. ток расцепителя	3P 3D	4P 4D
SystemePact CCB400/630F (36 кА при 380/415 В)		
SystemeLogic 2.3 400 A	SPC400F40023L3DF	SPC400F40023L4DF
SystemeLogic 2.3 630 A	SPC630F63023L3DF	SPC630F63023L4DF
SystemePact CCB400/630N (50 кА при 380/415 В)		
SystemeLogic 2.3 400 A	SPC400N40023L3DF	SPC400N40023L4DF
SystemeLogic 2.3 630 A	SPC630N63023L3DF	SPC630N63023L4DF
SystemePact CCB400/630S (100 кА при 380/415 В)		
SystemeLogic 2.3 400 A	SPC400S40023L3DF	SPC400S40023L4DF
SystemeLogic 2.3 630 A	SPC630S63023L3DF	SPC630S63023L4DF
SystemePact CCB400/630L (150 кА при 380/415 В)		
SystemeLogic 2.3 400 A	SPC400L40023L3DF	SPC400L40023L4DF
SystemeLogic 2.3 630 A	SPC630L63023L3DF	SPC630L63023L4DF

С электронным расцепителем SystemeLogic 5E (селективная защита LSI + измерения энергии E)



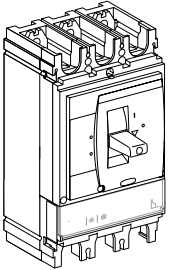
Ном. ток расцепителя	3P 3D	4P 4D
SystemePact CCB400/630F (36 кА при 380/415 В)		
SystemeLogic 5.3E 400 A	SPC400F40053E3DF	SPC400F40053E4DF
SystemeLogic 5.3E 630 A	SPC630F63053E3DF	SPC630F63053E4DF
SystemePact CCB400/630N (50 кА при 380/415 В)		
SystemeLogic 5.3E 400 A	SPC400N40053E3DF	SPC400N40053E4DF
SystemeLogic 5.3E 630 A	SPC630N63053E3DF	SPC630N63053E4DF
SystemePact CCB400/630S (100 кА при 380/415 В)		
SystemeLogic 5.3E 400 A	SPC400S40053E3DF	SPC400S40053E4DF
SystemeLogic 5.3E 630 A	SPC630S63053E3DF	SPC630S63053E4DF
SystemePact CCB400/630L (150 кА при 380/415 В)		
SystemeLogic 5.3E 400 A	SPC400L40053E3DF	SPC400L40053E4DF
SystemeLogic 5.3E 630 A	SPC630L63053E3DF	SPC630L63053E4DF

Стационарные аппараты в сборе

SystemePact CCB400/630

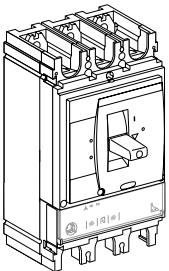
SystemePact CCB400/630NA

С электронным расцепителем SystemeLogic 1.3M (защита электродвигателя)



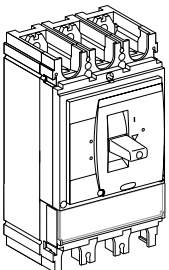
Ном. ток расцепителя	3P 3D
SystemePact CCB400/630F (36 кА при 380/415 В)	
SystemeLogic 1.3M 320 A	SPC400F32013M3DF
SystemeLogic 1.3M 500 A	SPC630F50013M3DF
SystemePact CCB400/630N (50 кА при 380/415 В)	
SystemeLogic 1.3M 320 A	SPC400N32013M3DF
SystemeLogic 1.3M 500 A	SPC630N50013M3DF
SystemePact CCB400/630S (100 кА при 380/415 В)	
SystemeLogic 1.3M 320 A	SPC400S32013M3DF
SystemeLogic 1.3M 500 A	SPC630S50013M3DF
SystemePact CCB400/630L (100 кА при 380/415 В)	
SystemeLogic 1.3M 320 A	SPC400L32013M3DF
SystemeLogic 1.3M 500 A	SPC630L50013M3DF

С электронным расцепителем SystemeLogic 2.3M (защита электродвигателя LSoI)



Ном. ток расцепителя	3P 3D
SystemePact CCB400/630F (36 кА при 380/415 В)	
SystemeLogic 2.3 320 A	SPC400F32023M3DF
SystemeLogic 2.3 500 A	SPC630F50023M3DF
SystemePact CCB400/630N (50 кА при 380/415 В)	
SystemeLogic 2.3 320 A	SPC400N32023M3DF
SystemeLogic 2.3 500 A	SPC630N50023M3DF
SystemePact CCB400/630S (100 кА при 380/415 В)	
SystemeLogic 2.3 320 A	SPC400S32023M3DF
SystemeLogic 2.3 500 A	SPC630S50023M3DF
SystemePact CCB400/630L (150 кА при 380/415 В)	
SystemeLogic 2.3 320 A	SPC400L32023M3DF
SystemeLogic 2.3 500 A	SPC630L50023M3DF

Выключатель-разъединитель SystemePact CCB400/630NA



Ном. ток	3P	4P
SystemePact CCB400/630NA		
400 A	SPC400400NA3DF	SPC400400NA4DF
630 A	SPC630600NA3DF	SPC630600NA4DF

Вспомогательные устройства

Вспомогательные контакты (переключающие)



OF или SD, или SDE SPC-OFSD-01-06

Адаптер SDE, обязательный для расцепителей TM-D и SystemeLogic 2 SPC-SDE-A

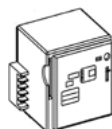
Расцепители напряжения



Пер. ток	Напряжение	MX	MN
	220 В, 50/60 Гц	SPC-MXA2-01-06	SPC-MNA2-01-06
	380 В, 50/60 Гц	SPC-MXA3-01-06	SPC-MNA3-01-06

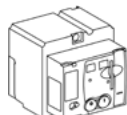
Мотор-редуктор

Мотор-редуктор МТ прямого действия



Пер. ток	Напряжение	CCB100/160/250	CCB400/630
	220 В, 50/60 Гц	SPC-MA2-01-02	SPC-MA2-04-06
	380 В, 50/60 Гц	SPC-MA3-01-02	SPC-MA3-04-06

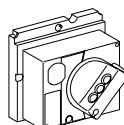
Мотор-редуктор МТ SE



Пер. ток	Напряжение	CCB100/160/250	CCB400/630
	220 В, 50/60 Гц	SPC-MAS2-01-02	SPC-MAS2-04-06
	380 В, 50/60 Гц	SPC-MAS3-01-02	SPC-MAS3-04-06

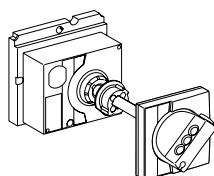
Поворотные рукоятки

Стандартные поворотные рукоятки



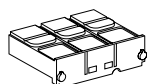
Рукоятка для выключателей SystemePact CCB100/160/250	SPC-DRHS-01-02
Рукоятка для выключателей SystemePact CCB400/630	SPC-DRHS-04-06

Выносные поворотные рукоятки



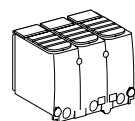
Рукоятка для выключателей SystemePact CCB100/160/250	SPC-ERHS5-01-02
Рукоятка для выключателей SystemePact CCB400/630	SPC-ERHS5-04-06

Аксессуары для изоляции



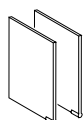
Короткие клеммные заглушки

	3P	4P
Заглушка для выключателей SystemePact CCB100/160/250	SPC-STC3-01-02	SPC-STC4-01-02
Заглушка для выключателей SystemePact CCB400/630	SPC-STC3-04-06	SPC-STC4-04-06



Длинные клеммные заглушки

Заглушка для выключателей SystemePact CCB100/160/250	SPC-LTC3-01-02	SPC-LTC4-01-02
Заглушка для выключателей SystemePact CCB400/630	SPC-LTC3-04-06	SPC-LTC4-04-06

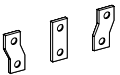


Разделители полюсов

Разделители полюсов для выключателей SystemePact CCB100/160/250	SPC-PB3-01-02	SPC-PB4-01-02
Разделители полюсов для выключателей SystemePact CCB400/630	SPC-PB3-04-06	SPC-PB4-04-06

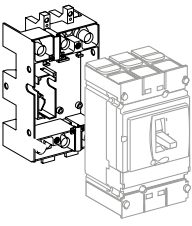
Вспомогательные устройства и аксессуары

Аксессуары для присоединения

		3P	4P
Расширители полюсов			
	Расширители полюсов для выключателей SystemePact CCB100/160/250	SPC-SB3-01-02	SPC-SB4-01-02
	Расширители полюсов для выключателей SystemePact CCB400/630	SPC-SB3-04-06	SPC-SB4-04-06

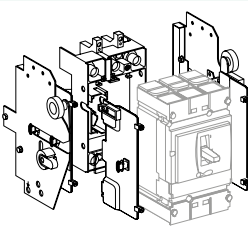
Втычное исполнение

Втычной аппарат = стационарный аппарат с передним присоединением + комплект цоколя

	Комплект цоколя для выключателей SystemePact CCB100/160/250	SPC-PIK3-01-02	SPC-PIK4-01-02
	Состав:		
	Цоколь	1 шт.	1 шт.
	Контактные штыри	3 шт.	4 шт.
	Короткие клеммные заглушки	2 шт.	- ⁽¹⁾
	Устройство ударного действия (боек)	1 шт.	1 шт.
	Комплект цоколя для выключателей SystemePact CCB400/630	SPC-PIK3-04-06	SPC-PIK4-04-06
	Состав:		
	Цоколь	1 шт.	1 шт.
	Контактные штыри	3 шт.	4 шт.
	Короткие клеммные заглушки	2 шт.	- ⁽¹⁾
	Устройство ударного действия (боек)	1 шт.	1 шт.

Выдвижное исполнение

Выдвижной аппарат = стационарный аппарат с передним присоединением + комплект шасси

	Комплект цоколя для выключателей SystemePact CCB100/160/250	SPC-DOK3-01-02	SPC-DOK4-01-02
	Состав:		
	Комплект цоколя	1 шт.	1 шт.
	Неподвижная часть шасси	1 шт.	1 шт.
	Подвижная часть шасси	1 шт.	1 шт.
	Комплект цоколя для выключателей SystemePact CCB400/630	SPC-DOK3-04-06	SPC-DOK4-04-06
	Состав:		
	Комплект цоколя	1 шт.	1 шт.
	Неподвижная часть шасси	1 шт.	1 шт.
	Подвижная часть шасси	1 шт.	1 шт.

⁽¹⁾ Отсутствует в комплекте, временно недоступен (закажите аналог у Schneider Electric).

Вспомогательные устройства и аксессуары

Устройство ударного действия

Устройство ударного действия для отключения аппарата



Устройство для выключателей SystemePact CCB100/160/250

SPC-STK-01-02

Устройство для выключателей SystemePact CCB400/630

SPC-STK-04-06

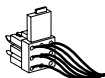
Аксессуары для втычного/выдвижного аппарата

Блок на 9 проводов



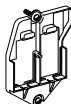
Неподвижный блок для цоколя

SPC-A9PF-01-06



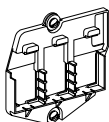
Подвижный блок для выключателя

SPC-A9PM-01-06



Основание для 2 подвижных блоков для SystemePact CCB100/160/250

SPC-A9PS-01-02



Основание для 3 подвижных блоков для SystemePact CCB400/630

SPC-A9PS-04-06

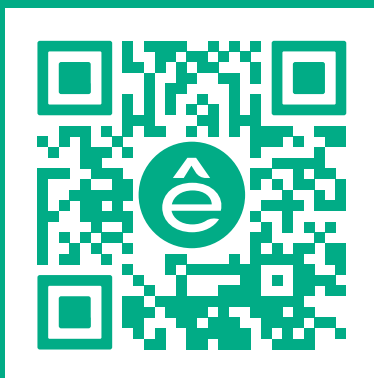
Мы в соцсетях

 [systemelectric_official](https://t.me/systemelectric_official)

 youtube.com/c/SystemeElectric

 vk.com/Systemelectric

 Systeme Electric



Подробнее о компании
www.systeme.ru

Наши бренды

Systeme
electric

DEKraft

 Механотроника

 **Systeme**
soft