

Systeme
electric

Энергия. Технологии. Надежность.



SystemePact CCB

Автоматические выключатели
в литом корпусе на токи до 630 А

Серия SystemePact CCB



- Номинальный ток от 16 до 250 А
- Отключающая способность до 150 кА
- Термомагнитные 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
- Термомагнитные 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
	Характеристики выключателей-разъединителей SystemePact CCB NA	6
	Обзор расцепителей для автоматических выключателей	6
	Термомагнитные расцепители TM-D	10
	Электронные расцепители SystemeLogic 2.2/2.3	12
	Электронные расцепители SystemeLogic 5.2E/5.3E	14
	Функция измерения	16
	Функция передачи данных	18
	Защита электродвигателей	22
	Электронные расцепители SystemeLogic 1.2M/1.3M	26
	Электронные расцепители SystemeLogic 1.3M/2.3M	28
Вспомогательные устройства и аксессуары	Стационарные автоматические выключатели SystemePact CCB100–630	30
	Втычные и выдвижные автоматические выключатели SystemePact CCB100–630	31
	Установка аппаратов	32
	Присоединение стационарных аппаратов	34
	Присоединение втычных и выдвижных аппаратов	35
	Изоляция токоведущих частей	36
	Выбор вспомогательных устройств для аппаратов SystemePact CCB100/160/250	37
	Выбор вспомогательных устройств для аппаратов SystemePact CCB400/630	39
	Присоединение вспомогательных устройств	41
	Вспомогательные контакты	42
	Мотор-редуктор прямого действия	43
	Расцепители напряжения	44
	Поворотные рукоятки	45
	Блокировки	46
Рекомендации по установке	Условия эксплуатации	47
	Установка в щите	48
	Влияние температуры окружающей среды	52
	Рассеиваемая мощность, сопротивление на полюс	54
Размеры и присоединение	Габаритные и присоединительные размеры	55
	Вырезы в передней панели	63
	Присоединение силовых цепей	64
Электрические схемы	Стационарные аппараты	68
	Втычные/выдвижные аппараты	69
Времятоковые характеристики	Термомагнитные расцепители TM-D	70
	Электронные расцепители SystemeLogic	74
Дополнительные технические характеристики	Кривые ограничения тока и энергии	78
Каталожные номера	Структура каталожного номера	80
	Стационарные аппараты в сборе	81
	Вспомогательные устройства и аксессуары	88

Общие характеристики серии SystemePact CCB

1	SystemePact		
2	CCB400S In 400A		
8			
3	Ui 800V	Uimp 8kV	
7	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	
9	ГОСТ IEC 60947-2		

Нормативные характеристики, указанные на передней панели аппарата:

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

Соответствие стандартам

Автоматические выключатели SystemePact CCB и их вспомогательные устройства соответствуют стандартам:

- ГОСТ IEC 60947-1: общие правила;
- ГОСТ IEC 60947-2 (ГОСТ Р 50030.2): автоматические выключатели;
- ГОСТ IEC 60947-3: выключатели-разъединители.

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 °C.

При температурах свыше 40 °C 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 °C.

Автоматические выключатели SystemePact CCB в заводской упаковке могут храниться при температуре от -50⁽¹⁾ до +85 °C.

(1) -40 °C 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 состояние 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 состояния;
- отсутствие токов утечки;
- стойкость к перенапряжениям на участке цепи между источником питания и нагрузкой.

Состояние Trip (аварийное отключение) не обеспечивает гарантированного разъединения. Оно обеспечивается только в состоянии 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.
- с мотор-редуктором: IP40, IK07.

Выносная поворотная рукоятка (фронтальная часть): IP56, IK08

Функции и характеристики

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 отключающая способность I_{cu} (кА), пер. ток, 50/60 Гц	380/415 В
	660/690 В
	220/240 В
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность I_{cs} (кА), пер. ток, 50/60 Гц	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 коротких замыканий	Только электромагнитная
Защита от перегрузки / короткого замыкания	Термагнитная
	Электронная с защитой нейтрали

Индикация / измерение I, U, f, P, E, THD / измерение тока отключения

Дополнительные возможности	Индикатор измерения мощности на двери шкафа
	Журналы событий и аварийно-предупредительных сигналов
	Передача результатов измерений
	Передача состояний аппарата / команд управления

Дополнительные устройства

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

Дополнительный расцепитель MX/MN

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	●
Дистанционное управление	Мотор-редуктор	●
Исполнения	Стационарный аппарат	●
	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			

Функции и характеристики

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

Номинальный рабочий ток I_e (А) в зависимости от категории применения	Пер. ток, 50/60 Гц		
	220/240 В		
	380/415 В		
	440/480 В		
	500/525 В		
	660/690 В		
Номинальная включающая способность I_{cm} (кА)	Пост. ток		
	250 В (1 полюс)		
	500 В (2 полюса послед.)		
Номинальный кратковременно допустимый ток I_{cw} (А)	750 В (3 полюса послед.)		
	Мин. (только выключатель-разъединитель)		
	Макс. (защита вышестоящим автоматическим выключателем)		
Износостойкость (кол-во циклов В-О)	1 с		
	3 с		
	20 с (I^2t расчетное знач.)		
Механическая			
	Электрическая	Пер. ток 415 В	I_n

Дополнительные возможности

Журналы событий и аварийно-предупредительных сигналов

Дополнительные устройства

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

Дополнительный расцепитель MX/MN

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	●
Дистанционное управление	Мотор-редуктор	●
Исполнения	Стационарный аппарат	●
	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
	330	330	330	330	330
	1800	2500	3500	5000	6000
	1800	2500	2500	5000	6000
	690	960	960	1930	2320
	13000	13000	13000	15000	15000
	9000	9000	9000	8000	8000
	●	●	●	●	●
	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
	34/45	34/45	34/45	45/52.5	45/52.5

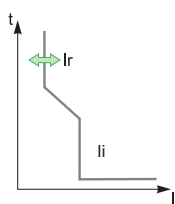
Функции и характеристики

Обзор расцепителей для автоматических выключателей SystemePact CCB

Серия автоматических 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.

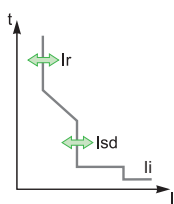
Тип защиты и виды применения

Термомангнитный расцепитель



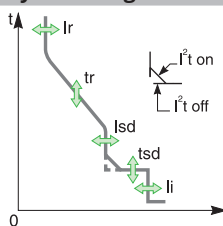
Защиты LI

Электронный расцепитель SystemeLogic 2.2/2.3



Защиты LSOI

Электронный расцепитель SystemeLogic 5.2E/5.3E



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

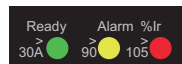
Нерегулируемая уставка времени



Настройка и считывание

Настройка уставок тока с точной регулировкой посредством переключателей

Нерегулируемая уставка времени



Индикация на передней панели



Настройка и считывание

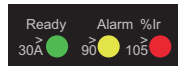
Настройка уставок тока



Точная регулировка с клавиатуры



Регулируемые уставки времени



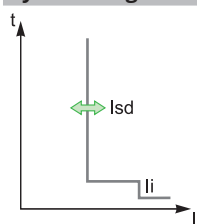
Индикация на передней панели

Функции и характеристики

Обзор расцепителей для автоматических выключателей SystemePact CCB

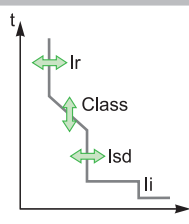
Тип защиты и виды применения

Электронный расцепитель SystemeLogic 1.2M/1.3M



Защиты Sol

Электронный расцепитель SystemeLogic 2.2M/2.3M

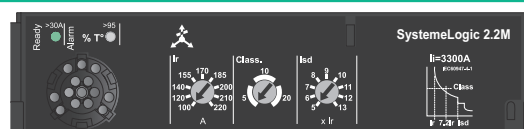


Защиты LSol

Типы расцепителей

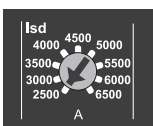


1.2M/1.3M Защита электродвигателей



2.2M/2.3M Защита электродвигателей

Настройка и индикация

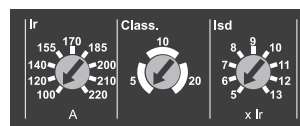


Настройка и считывание

Настройка уставки тока посредством переключателей
Нерегулируемая уставка времени

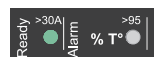


Индикация на передней панели



Настройка и считывание

Настройка уставок тока с точной регулировкой посредством переключателей
Регулируемая уставка времени (класс теплового расцепления)



Индикация на передней панели

Термомагнитные расцепители TM-D

Термомагнитными расцепителями TM-D могут оснащаться все автоматические выключатели SystemePact CCB с уровнем отключающей способности F/N/S/L. Расцепители TM-D предназначены для защиты распределительных сетей от токов перегрузки и короткого замыкания.



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

Защиты

L Защита от перегрузок с большой выдержкой времени

Регулируемая уставка тока I_r с обратнозависимой характеристикой выдержки 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 , выполняющей мгновенное отключение при превышении порога.

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

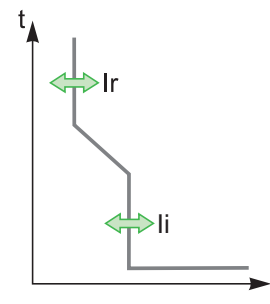
Типы защит

- 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 ⁽¹⁾	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															
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		5...10 x I_n			
	CCB400													5...10 x I_n			
	CCB600													4...8 x I_n			



⁽¹⁾ В случае эксплуатации при температуре выше 40 °C следует изменить уставку I_r , см. таблицу «Влияние температуры окружающей среды».

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



Защиты

L Защита от перегрузок

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

Настройки выполняются с помощью двух механических поворотных переключателей: первый – грубая настройка; второй – точная настройка значения уставки в диапазоне от 0.9 до $1 \times I_o$.

So 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 .

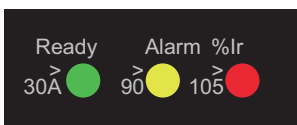
Защита нейтрали

- 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

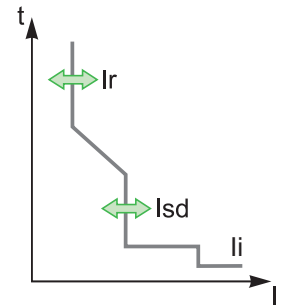
Индикация на передней панели

- 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 $I > 105\% I_r$.



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	Ir = Io x ...											
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										
		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	Нерегулируемая
	1.5 x Ir	400
	6 x Ir	16
	7.2 x Ir	11

S₀ Селективная токовая отсечка с постоянной уставкой времени

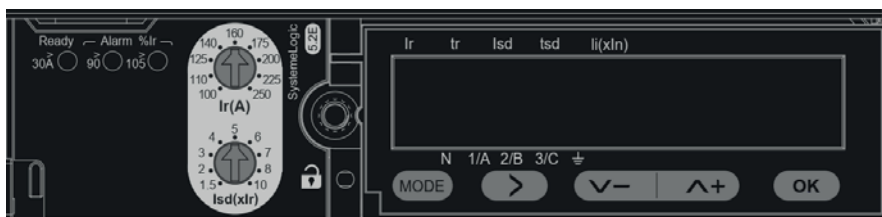
Уставка тока (А) Точность ±10 %	I _{sd} = Ir x ...	1.5	2	3	4	5	6	7	8	10	
Уставка времени (мс)	t _{sd}	Нерегулируемая									
	Время несрабатывания	20 мс									
	Макс. время отключения	80 мс									

I Мгновенная токовая отсечка

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

(1) В случае эксплуатации выключателей при повышенной температуре, при настройке Micrologic необходимо учитывать тепловые ограничения аппарата: см. таблицу «Влияние температуры окружающей среды».

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

Регулируемая уставка тока Ir с обратнозависимой выдержкой времени tr.

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

Регулируемые уставки тока Isd и малая выдержка времени tsd. Возможность выбора режима выдержки времени: независимая (I^2t Off) или обратнозависимая (I^2t On) выдержка времени.

I Защита от коротких замыканий: регулируемая мгновенная токовая отсечка

Регулируемая уставка тока li мгновенного срабатывания при коротком замыкании.

Защита нейтрали

Защита настраивается с клавиатуры:

- poN: защита нейтрали отключена;
- N: защита настраивается в допустимом диапазоне значений, не превышающем Ir.

Измерения

Измерение мгновенных действующих значений

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

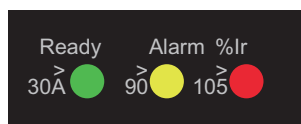
Индикаторы причины отключения

При отключении из-за повреждения отображаются: тип повреждения (Ir, Isd, 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 $I > 90\% I_r$.
- Красный светодиод предупреждения о перегрузке: горит постоянно, если $I > 105\% I_r$.



Электронные расцепители SystemeLogic 5.2E/5.3E

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	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	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	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

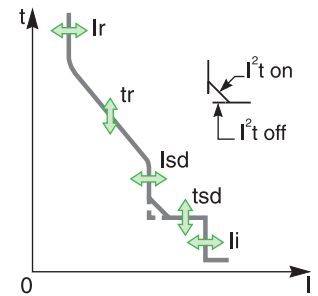
S Селективная токовая отсечка с регулируемой уставкой времени

Уставка тока (А)	I _{sd} = Ir x ...	Настройка переключателем	1.5	2	3	4	5	6	7	8	10
Точность ±10 %	Ir x ...	Настройка с клавиатуры для SystemeLogic 5E	Точная регулировка с клавиатуры с шагом 0.5xIr в диапазоне 1.5-10xIr								
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 %	I _i = 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							

(1) В случае эксплуатации выключателей при повышенной температуре, при настройке SystemeLogic необходимо учитывать тепловые ограничения аппарата: см. таблицу «Влияние температуры окружающей среды».



Функция измерения

Электронные расцепители SystemeLogic 5E

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

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

Измерительные функции расцепителей SystemeLogic 5E используют измеренные значения со 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 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			Измерение	Индикация
			Расцепитель SystemeLogic E	Дисплей SystemeLogic
Индикация настроек защит				
Уставки тока и времени	Все настройки могут отображаться	I _r , t _r , I _{sd} , t _{sd} , I _i	●	●
Измерения				
Измерение мгновенных действующих значений				
Токи (А)	Фазные токи и ток нейтрали	I ₁ , I ₂ , I ₃ , I _N	●	●
	Средний ток фаз	I _{ср} = (I ₁ + I ₂ + I ₃) / 3	●	-
	Ток наиболее нагруженной фазы	I _{max} : I ₁ , I ₂ , I ₃ , I _N	●	●
	Небаланс фазных токов	% I _{ср}	●	-
Напряжения (В)	Линейные (фаза-фаза)	U ₁₂ , U ₂₃ , U ₃₁	●	●
	Фазные (фаза-нейтраль)	V _{1N} , V _{2N} , V _{3N}	●	●
	Среднее линейное	U _{ср} = (U ₁₂ + U ₂₁ + U ₂₃) / 3	●	-
	Среднее фазное	V _{ср} = (V _{1N} + V _{2N} + V _{3N}) / 3	●	-
	Небаланс линейных и фазных напряжений	% U _{ср} и % V _{ср}	●	-
	Порядок чередования фаз	1-2-3, 1-3-2	●	●
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 на выбранном отрезке	●	-
		Макс. потребление с момента последнего сброса	●	-
Потребляемая мощность	Активная (кВт), реактивная (квар), полная (кВА)	Текущее значение на выбранном отрезке	●	-
		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: $E_{\text{абсолютная}} = E_{\text{отпущенная}} + E_{\text{потреблённая}}$;
относительный метод: $E_{\text{относительная}} = E_{\text{отпущенная}} - E_{\text{потреблённая}}$.

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 %.

Функция передачи данных

Возможности сети передачи данных

Все аппараты SystemePact CCB могут выполнять функцию передачи данных благодаря готовой соединительной системе с модулем коммуникационного интерфейса Modbus. Имеется три функциональных уровня, которые можно комбинировать для получения требуемого типа диспетчеризации.

Функциональные уровни

Выключатели SystemePact CCB могут интегрироваться в коммуникационную среду, использующую протокол Modbus. Возможны три комбинируемых функциональных уровня.

Передача состояний

Этот уровень совместим со всеми автоматическими выключателями SystemePact CCB независимо от типа расцепителя, а также со всеми выключателями-разъединителями. Благодаря модулю BSCM обеспечивается доступ к следующей информации:

- состояние «включен/отключен» (OF);
- аварийное отключение (SD);
- электрическое повреждение (SDE).

Передача команд

Этот уровень также обеспечивается всеми автоматическими выключателями и выключателями-разъединителями. Наличие коммуникации и мотор-редуктора позволяет дистанционно осуществлять следующие действия:

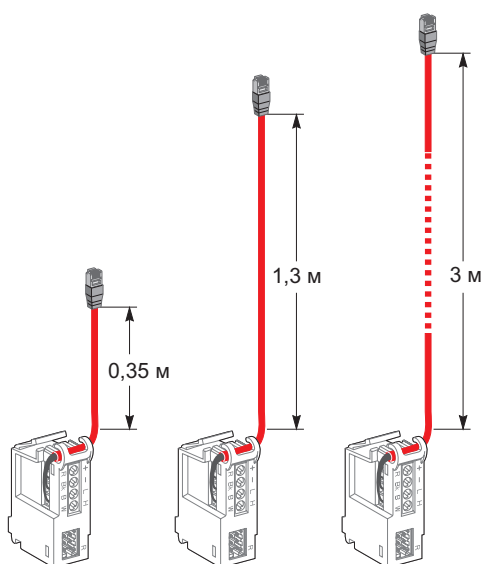
- отключение;
- включение;
- возврат в исходное состояние.

Передача результатов измерений: SystemeLogic 5E

Этот уровень даёт доступ ко всей имеющейся информации:

- результаты измерений мгновенных или средних значений (потребление);
- максимальные/минимальные значения;
- учёт энергии;
- потребление тока и мощности;
- качество энергии.

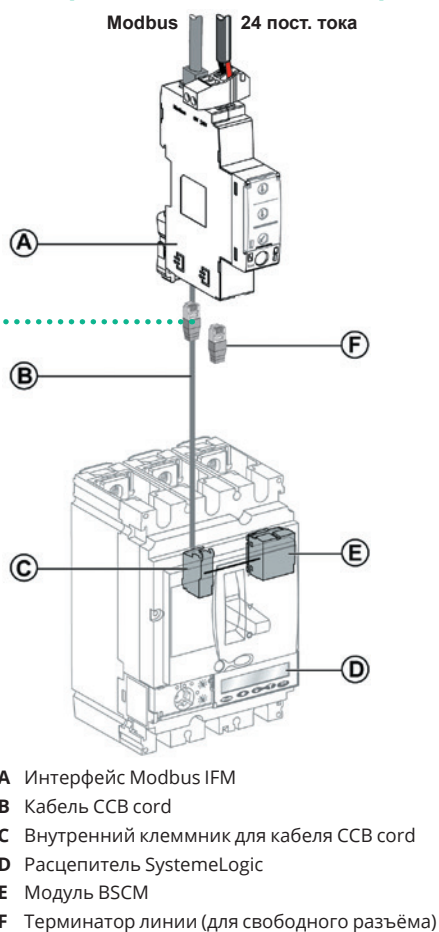
Компоненты сети передачи данных и их присоединение



Соединения

SystemePact CCB присоединяется к интерфейсу Modbus через внутренний клеммник при помощи кабеля с разъемом RJ45:

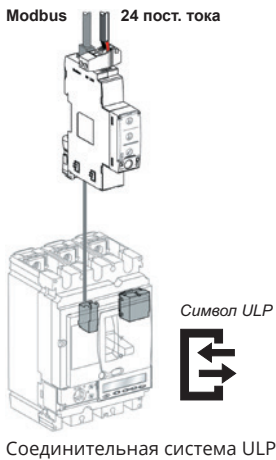
- возможны три варианта длины кабеля: 0,35, 1,3 и 3 м;
- длину > 3 м (до 10 м) можно обеспечить посредством удлинителей.



- A Интерфейс Modbus IFM
- B Кабель CCB cord
- C Внутренний клеммник для кабеля CCB cord
- D Расцепитель SystemeLogic
- E Модуль BSCM
- F Терминатор линии (для свободного разъёма)

Функция передачи данных

Компоненты сети передачи данных



Соединительная система ULP

Цепи коммуникации и управления

Соединительная система ULP для связи между расцепителем SystemeLogic и интерфейсом Modbus IFM

Система быстрого монтажа ULP (Universal Logic Plug) используется в аппаратах SystemePact CCB с коммуникацией по Modbus и не требует специальных инструментов или дополнительных настроек.

Готовые кабели обеспечивают одновременно передачу информации и подачу напряжения питания 24 В пост. тока. Соединители каждого компонента обозначены символом ULP, который гарантирует полную совместимость элементов.

Используемые кабели

Все соединения выполняются при помощи готовых кабелей:

- кабель «CCB cord» для соединения внутреннего клеммника с интерфейсным модулем Modbus IFM через разъём RJ45. Имеются три варианта длины кабеля: 0,35; 1,3; 3 м;
- кабели ULP с разъёмом RJ45 на каждом конце для соединений между элементами.

Максимальная длина между двумя модулями 10 м, общая длина < 30 м.

В неиспользуемый разъём RJ45 необходимо установить терминатор линии ULP.

Источник питания 24 В постоянного тока

Использование

Внешний источник питания 24 В пост. тока необходим для электроустановок с функцией передачи данных вне зависимости от типа расцепителя.

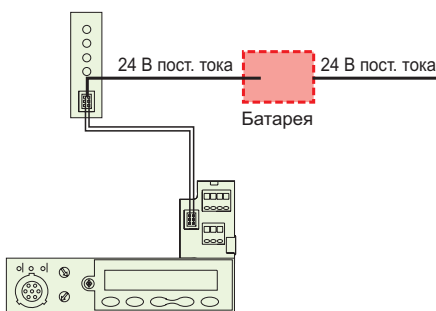
При установке без функции передачи данных он поставляется в качестве дополнительного устройства для SystemeLogic 5E и позволяет:

- изменять настройки при отключенном автоматическом выключателе;
- отображать результаты измерений, если ток нагрузки ниже порога активации расцепителя;
- поддерживать индикацию причины аварийного отключения.

Характеристики

Внешний источник питания 24 В пост. тока может быть отдельным или общим для всего щита. Его характеристики должны быть следующими:

Параметр	Значение
Выходное напряжение	24 В пост. тока -20 % – +10 %
Коэффициент пульсации	±1 %
Категория перенапряжения (OVC)	OVC IV - согласно МЭК 60947-1



Модуль питания без функции передачи данных, через клеммник с резервной батареей



Клеммник питания 24 В пост. тока



Кабель «CCB cord»

Клеммник питания 24 В пост. тока

Предназначен для применения с расцепителями SystemeLogic 5E. Он обеспечивает внешнее питание расцепителя, если расцепитель не подключен к сети передачи данных. Клеммник исключает применение кабеля «CCB cord».

Кабель «CCB cord»

Предназначен для соединения внутреннего клеммника с модулем Modbus IFM через разъём RJ45.

- 3 варианта длины готового кабеля: 0,35; 1,3; 3 м.
- Комплект кабелей с разъёмами RJ45 позволяет адаптироваться к различным расстояниям между аппаратами.

Модуль BSCM

Функции

Дополнительный модуль BSCM (Breaker Status & Control Module = модуль состояний и управления автоматическим выключателем) позволяет получать информацию о состоянии аппарата и управлять коммуникационным мотор-редуктором.

Состояние

Индикация состояния аппарата: OF, SD и SDE.

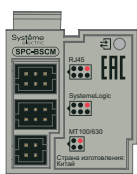
Управление

Управление коммуникационным мотор-редуктором через систему передачи данных: отключение, включение, возврат в исходное состояние, в различных режимах (ручной, автоматический).

Монтаж

Модуль BSCM монтируется на всех автоматических выключателях и выключателях-разъединителях SystemePact CCB. Он устанавливается в местах, предназначенных для вспомогательных контактов, и занимает пространство, соответствующее контакту OF и контакту SDE.

Питание модуля BSCM напряжением 24 В пост.тока осуществляется автоматически, при действовании сети передачи данных, через кабель «CCB cord».



Модуль BSCM

Функция передачи данных Интерфейсный модуль IFM Modbus



Модуль коммуникационного интерфейса Modbus SPC-CM-01-06

Функции

Модуль коммуникационного интерфейса Modbus (IFM) позволяет подключить аппарат SystemePact к сети Modbus при условии, что данный автоматический выключатель снабжен портом системы ULP (Universal Logic Plug). Этот порт размещен на модуле BSCM соответственно.

Подключенный к коммуникационной шине данных автоматический выключатель рассматривается ведущим устройством Modbus как ведомое устройство. Его электрические величины, аварийно-предупредительные сигналы, сигналы включенного/отключенного состояния могут контролироваться или управляться программируемым логическим контроллером или любой другой системой.

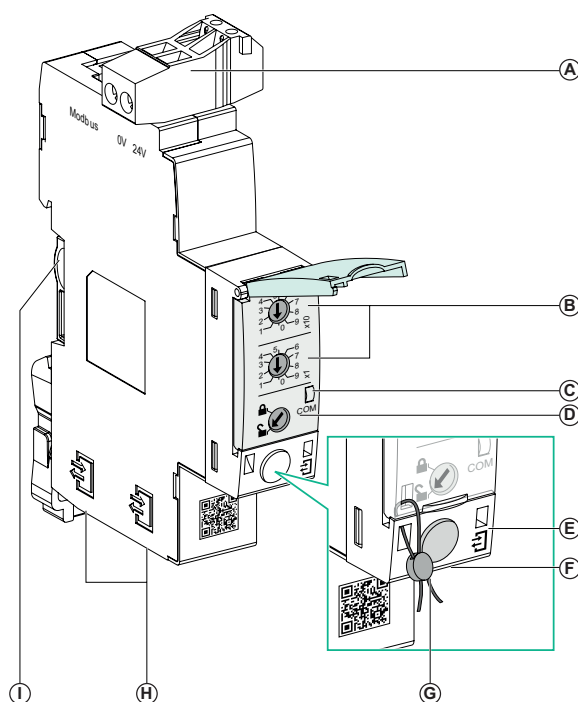
Характеристики

Порт ULP

- 2 гнезда RJ45, внутреннее параллельное соединение.
- Подключение одного автоматического выключателя.
- К второму гнезду RJ45 ULP необходимо присоединить терминатор линии ULP. Гнезда RJ45 выдают напряжение питания 24 В пост. тока, подаваемое от гнезда Modbus. Встроенная функция тестирования позволяет проверить правильность подключения модуля к автоматическому выключателю.

Ведомый порт Modbus

- Верхнее гнездо под разъем с винтовыми зажимами, с клеммами для:
 - входного питания 24 В пост. тока (0 В, +24 В);
 - линии Modbus.
- Боковое гнездо под аксессуар для присоединения, устанавливаемый на DIN-рейку.
- Верхнее и боковое гнезда имеют внутреннее параллельное соединение.
- Несколько модулей IFM можно расположить в ряд, при этом для распределения общего питания и продолжения линии Modbus не требуется подсоединение дополнительных кабелей.
- На передней панели:
 - 2 поворотных переключателя настройки адреса Modbus (от 1 до 99);
 - переключатель блокировки Modbus: разрешает или запрещает дистанционное управление автоматическим выключателем и изменение параметров модуля IFM.
- Самоадаптирующийся коммуникационный формат (скорость передачи данных, четность).



- A** Разъем Modbus с винтовыми зажимами
- B** Переключатели адреса Modbus
- C** Светодиодный индикатор трафика Modbus
- D** Светодиодный индикатор активности ULP
- E** Светодиодный индикатор активности ULP
- F** Кнопка тестирования
- G** Механическая блокировка
- H** Разъемы RJ45 ULP
- I** Установка аксессуара для присоединения

Функции и характеристики

Функция передачи данных

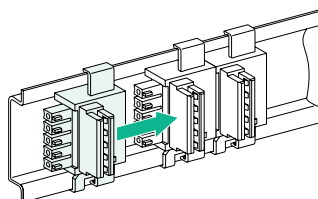
Интерфейсный модуль IFM Modbus

Технические характеристики

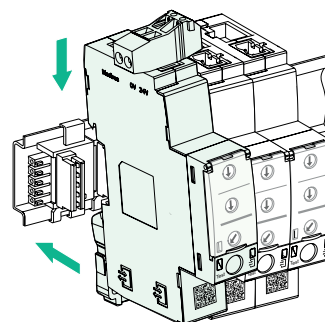
Модуль коммуникационного интерфейса Modbus (IFM)		
Габаритные размеры		18 x 72 x 96 мм
Макс. количество модулей IFM, установленных в ряд		12
Степень защиты установленного модуля	Часть, выступающая над передней панелью	IP4x
	Другие части модуля	IP3x
	Разъёмы	IP2x
Рабочая температура		От -25 до +70 °C
Напряжение питания		
Потребление	Типичное	21 мА/24 В пост. тока при 20 °C
	Максимальное	30 мА/19.2 В пост. тока при 60 °C
Сертификация	CE	МЭК/EN 60947-1
	UL	UL 508 - Общепромышленные средства управления
	CSA	No. 142-M1987 - Оборудование управления технологическими процессами • CAN/CSA C22.2 No. 0-M91 - Общие требования - Свод стандартов Канады по электротехнике • CAN/CSA C22.2 No. 14-05 - Общепромышленные средства управления

Упрощенный монтаж модулей IFM

Установка модулей IFM в ряд



Монтаж при помощи аксессуаров для присоединения SPC-SC-CM



До 12 модулей IFM в ряд

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 два типа координации в зависимости от рабочего состояния аппаратуры после стандартного испытания на короткое замыкание

Координация аппаратов

Координация по типу 1

- Обеспечивает безопасность для людей и электроустановки при коротком замыкании.
- В результате короткого замыкания не нарушается целостность и изоляция. Контактор и/или тепловое реле могут быть повреждены и потребовать замены.
- Перед повторным пуском может потребоваться привести схему управления и защиты электродвигателя в исправное состояние.

Координация по типу 2

- Обеспечивает безопасность для людей и электроустановки при коротком замыкании.
- В результате короткого замыкания не нарушается целостность и изоляция, схема управления и защиты электродвигателя должна иметь способность коммутировать и пропускать номинальный ток.
- Наличие повреждений и сбой настроек не допускаются. Допускается сваривание контактов, если их можно легко отделить друг от друга без разборки аппарата.
- Перед повторным пуском достаточно выполнить быстрый осмотр.

Категория применения контакторов

Коммутационные аппараты, в частности контакторы, следует выбирать в соответствии с категорией применения. Для увеличения ресурса работы можно осуществлять выбор «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	Волоочильные 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, волоочильные станки

Категория применения АС-3

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

Категория применения АС-4

Эта категория распространяется на асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором, способные работать с противотоковым торможением или в толчковом режиме. Контактор коммутирует пусковой ток и может отключать этот же ток. Такие жесткие условия могут потребовать завышения параметров, автоматического выключателя по сравнению с пусковой комбинацией по категории применения АС-3.

Защита электродвигателей

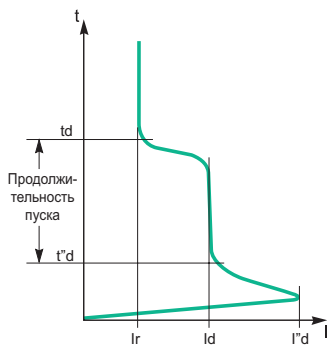
Характеристики схем управления и защиты электродвигателей

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

Классы расцепления определены в стандарте ГОСТ ИЕС 60947-4-1.

Например, значения 5, 10, 20 и 30 представляют собой максимальную продолжительность пуска электродвигателя для пускового тока $7,2 \times I_r$ (I_r – номинальный ток, указанный на табличке с техническими данными электродвигателя).

Пример: по классу 20 электродвигатель должен завершить свой пуск в течение менее чем 20 с при пусковом токе $7,2 \times I_r$.



Типовая пусковая характеристика электродвигателя

Класс расцепления тепловой защиты

Схема управления и защиты электродвигателя содержит защиту от перегрузки, которая может быть интегрирована в автоматический выключатель. Класс расцепления этой защиты должен быть адаптирован к особенностям пуска 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	$1.05 I_r^{(1)}$	$1.2 I_r^{(1)}$	$1.5 I_r^{(2)}$	$7.2 I_r$
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 (запускается после длительного простоя).

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

Токи асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором при номинальной нагрузке

Для стандартных мощности в кВт (ориентировочные значения)

Ном. рабочая мощность	Ориентировочные 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

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.). Зависит от класса энергоэффективности IE (1, 2, 3 или 4)

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

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).

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	Электронная	Электронная	Электронная	Электронная
Защита от перегрузки	Внешняя Встроенная, 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

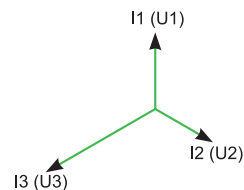
Защита электродвигателей

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 – неравномерное 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.



Небаланс токов и напряжений фаз

Обрыв фазы

Обрыв фазы – особый случай небаланса фаз.

- В установившемся режиме обрыв фазы приводит к вышеуказанным последствиям, 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).

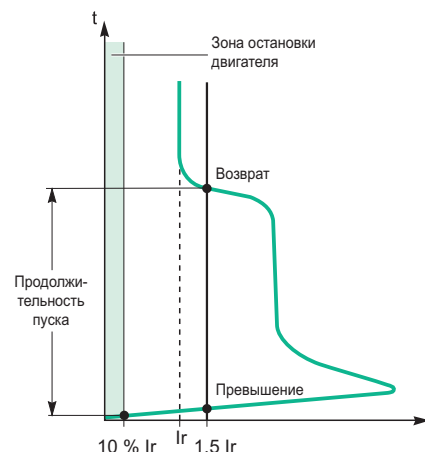
Продолжительность пуска в соответствии с классом (SystemeLogic 2 M)

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 пуска.

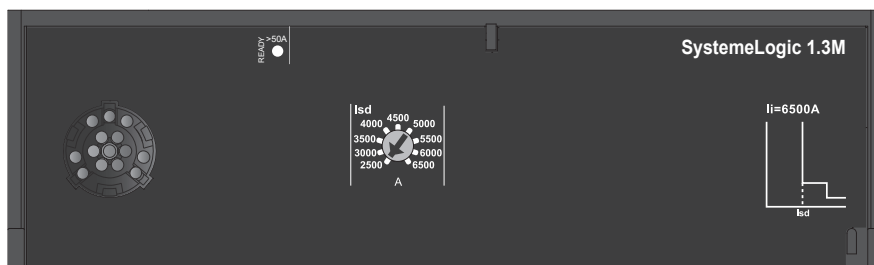
В случае несоблюдения одного из этих условий тепловая защита выполняет отключение после максимальной выдержки времени, соответствующей выбранному классу.

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



Пуск электродвигателя и затынутый пуск

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



Расцепители SystemeLogic 1.2M/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 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

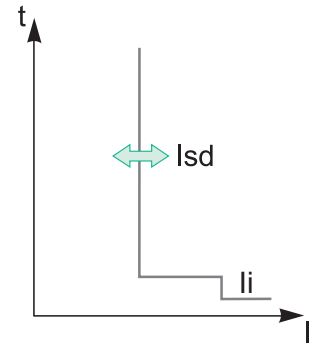
Индикация на передней панели

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



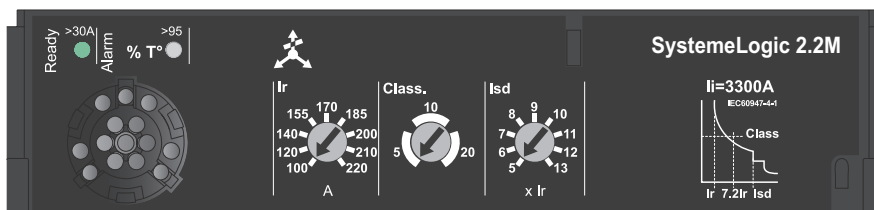
Электронные расцепители SystemeLogic 1.2M/1.3M

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 2.2M/2.3M обеспечивают защиту электродвигателей.



Расцепители SystemeLogic 2.2M/2.3M имеют встроенную защиту от перегрузки и короткого замыкания. 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 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. Времятоковая характеристика защиты от перегрузок, показывающая выдержку времени t_r 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 (Isd)

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

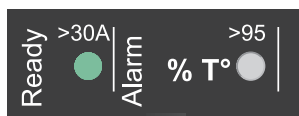
Отключение автоматического выключателя происходит в случае небаланса фаз:

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

Сигнализация

Индикация на передней панели

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



Электронные расцепители SystemeLogic 2.2M/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							•

I 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 А	In = 50 А	In = 100 А	In = 150 А	In = 220 А	In = 320 А	In = 500 А			
		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: регулируемая селективная 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							

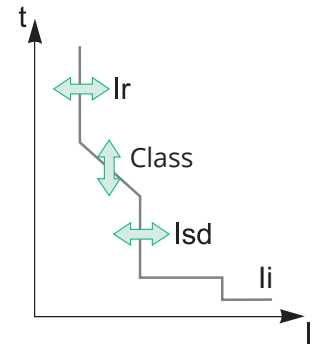
I Нерегулируемая мгновенная токовая отсечка

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

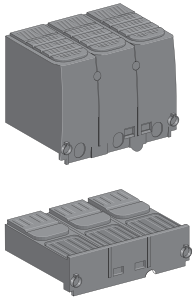
(1) Стандарты, относящиеся к электродвигателям, предусматривают работу при 65 °С. С учетом этого требования номинальные токи автоматических выключателей снижены.



Вспомогательные устройства и аксессуары

Стационарные автоматические выключатели SystemePact CCB100–630

Изолирующие аксессуары

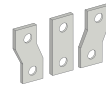


Пломбируемая клеммная заглушка



Разделители полюсов

Присоединение



Расширители полюсов

Электрические вспомогательные устройства

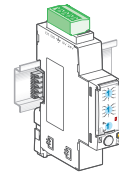


Вспомогательный контакт



Расцепитель напряжения

Коммуникация



Модуль IFM



Кабель CCB



Модуль BSCM

Защита и измерение



Расцепитель SystemeLogic 5.2E/5.3E



Расцепитель SystemeLogic 2.2/2.3



Расцепитель SystemeLogic 2.2M/2.3M

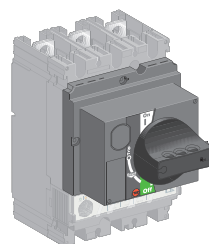


Расцепитель SystemeLogic 1.2M/1.3M

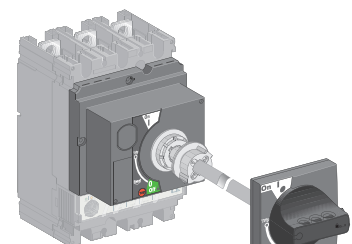


Расцепитель TM-D

Аксессуары для управления



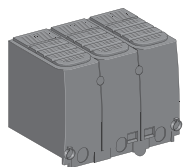
Стандартная поворотная рукоятка



Вывосная поворотная рукоятка

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

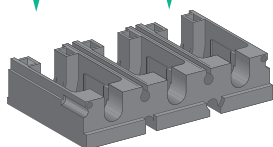
Изолирующие аксессуары



Длинная пломбируемая клеммная заглушка для цоколя

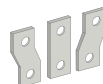


Разделители полюсов



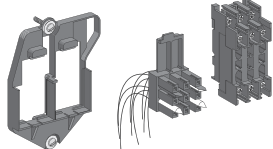
Переходник

Присоединение

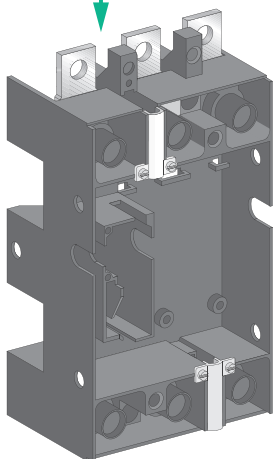


Расширители полюсов

Электрические вспомогательные устройства

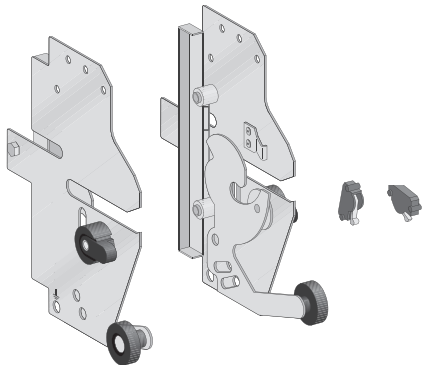


Блоки втычных разъёмов для вторичных цепей

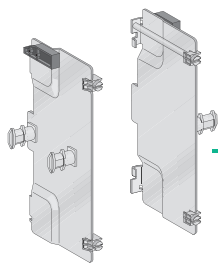


Цоколь

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.

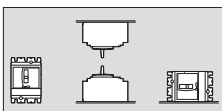
Существуют три установочных исполнения:

- стационарное;
- втычное;
- выдвигное.

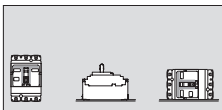
Втычное и выдвигное исполнения реализуются путём добавления соответствующих комплектующих (цоколь, шасси) к стационарному аппарату. Имеется широкий выбор соединительных компонентов, общих для всех трёх исполнений.



Стационарный аппарат SystemePact CCB250



Установка выключателей стационарного исполнения

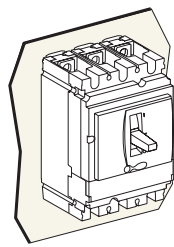


Установка выключателей втычного исполнения

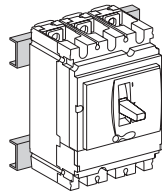
Стационарные автоматические выключатели

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

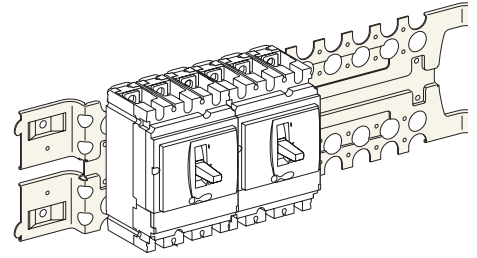
Для подключения кабелей большого сечения имеется несколько решений с использованием расширителей полюсов, подходящих как для кабелей с наконечниками, так и без них.



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. Изоляция дополняется обязательными короткими клеммными заглушками на аппарате.

Степень защиты:

- аппарат в рабочем положении на цоколе: IP4;
- аппарат извлечён: IP2;
- аппарат извлечён: 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 извлечении или установке на цоколь. Эта блокировка поставляется вместе с комплектом и устанавливается на аппарат.

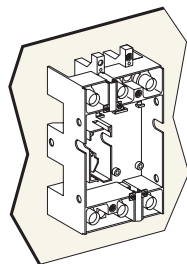
Если аппарат извлечён, механизм блокировки не действует. Это устройство позволяет осуществлять коммутации аппарата, даже если он извлечён.

Аксессуары

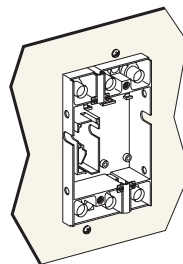
Дополнительно предлагаются изолирующие аксессуары:

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

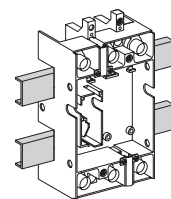
Крепление



Крепление на панели



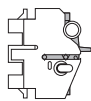
Установка в вырез передней панели



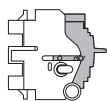
Крепление на металлоконструкции

Вспомогательные устройства и аксессуары

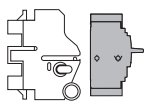
Установка аппаратов



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:

- «вкачено»: силовые цепи подключены;
- «выкачено»: силовые цепи отключены; можно осуществлять коммутации аппарата для проверки работы вторичных цепей;
- «извлечено»: аппарат извлечён из шасси.

Состав

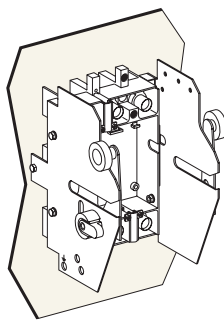
Выдвижное исполнение на шасси реализуется путём установки неподвижных частей шасси на цоколь аппарата, а подвижных частей шасси непосредственно на аппарат. Как и в случае втычного исполнения на цоколе, специальная блокировка автоматически отключает аппарат, если он включён, при его выдвижении или вкатывании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

Аксессуары

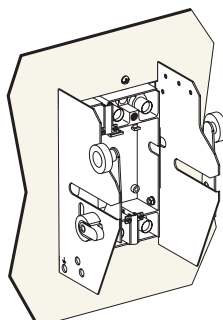
Те же аксессуары, что и для втычного исполнения на цоколе, плюс:

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

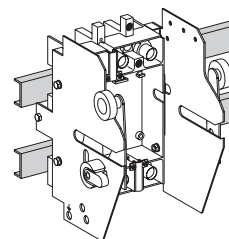
Крепление



Крепление на панели



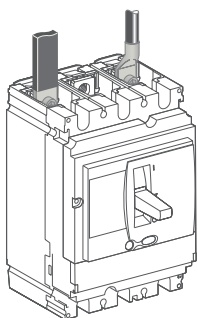
Установка в вырез передней панели



Крепление на металлоконструкции

Присоединение стационарных аппаратов

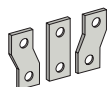
Стационарный автоматический выключатель рассчитан на стандартное переднее присоединение шин и кабелей с наконечниками. Также возможно заднее присоединение.



Изолированная шина



Наконечник для медного кабеля



Расширители полюсов

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).

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:

- CCB100/160/250: 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

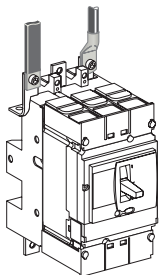
Присоединение втычных и выдвжных аппаратов

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

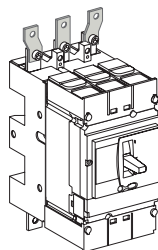
Присоединение шин или кабелей с наконечниками

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

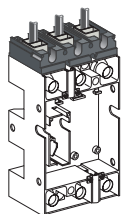
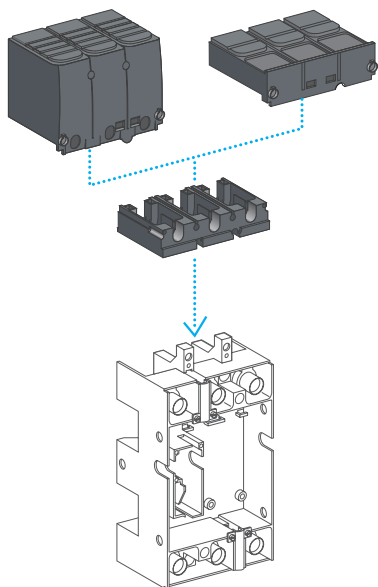
Аксессуары для присоединения

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

Переходник для цоколя

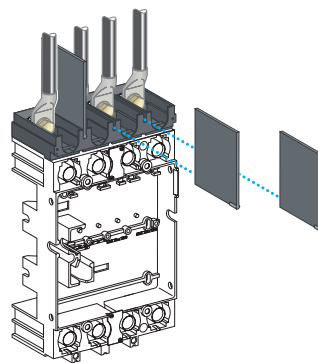
Пластиковый переходник для цоколя 100/160/250 и цоколя 400/630 позволяет устанавливать все аксессуары для присоединения стационарного аппарата.

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



Переходник для цоколя 3-полюсного аппарата 100/160/250 А.

Присоединение шин и кабелей с наконечниками.



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

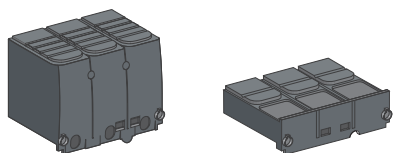
Присоединение кабельных наконечников с разделителями полюсов.

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

Вспомогательные устройства и аксессуары

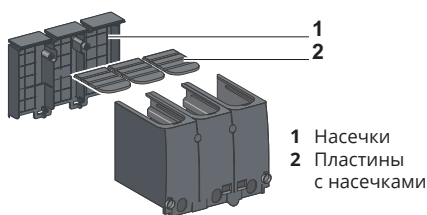
Изоляция токоведущих частей

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

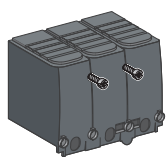


Длинная клеммная заглушка

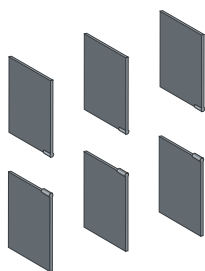
Короткая клеммная заглушка



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 CCB100/160/250 и CCB400/630 могут оснащаться:

- короткими клеммными заглушками;
- длинными клеммными заглушками.

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 дополнительный расцепитель:

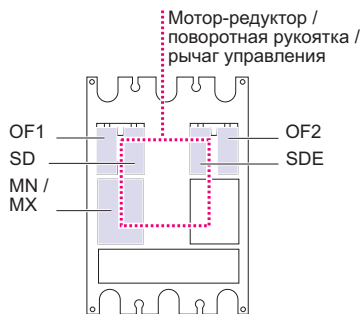
- 1 расцепитель минимального напряжения MN

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 CCB100/160/250

Исполнение с передачей данных

Передача данных требует установки специальных вспомогательных устройств:

Передача информации о состоянии аппарата

- 1 модуль BSCM (модуль состояния и управления выключателя);
- 1 внутренний клеммник «CCB cord», обеспечивающий одновременно передачу данных и питание 24 В пост. тока модуля BSCM.

Передача информации о состоянии аппарата совместима с рычагом управления или поворотной рукояткой.

Передача результатов измерений

Эта функция реализуется при наличии SystemeLogic 5E с помощью:

- 1 внутреннего коммуникационного клеммника «CCB cord», обеспечивающего одновременно передачу данных и питание 24 В пост. тока SystemeLogic 5E.

Передача результатов измерений совместима с мотор-редуктором или с поворотной рукояткой.

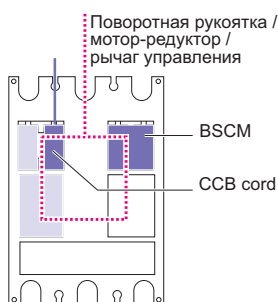
Передача информации о состоянии аппарата и результатов измерений

Эта функция реализуется при наличии SystemeLogic 5E и требует применения следующих вспомогательных устройств:

- 1 модуля BSCM (модуль состояния и управления выключателя);
- 1 внутреннего клеммника «CCB cord», обеспечивающего одновременно передачу данных и питание 24 В пост. тока модуля BSCM и расцепителя SystemeLogic 5E.

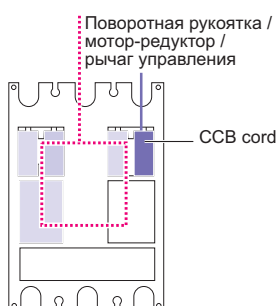
TM, SystemeLogic 1/2, NA (выключатель-разъединитель)

Передача информации о состоянии аппарата

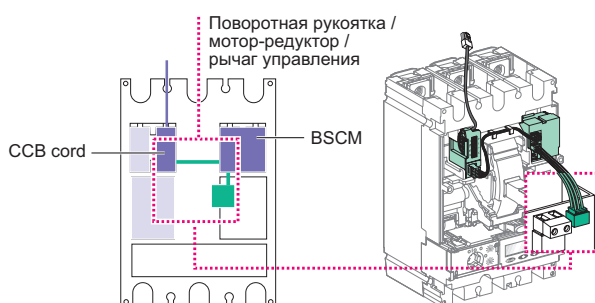


SystemeLogic 5E

Передача результатов измерений



Передача результатов измерений и информации о состоянии аппарата



Вспомогательные устройства и аксессуары

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 дополнительный расцепитель:

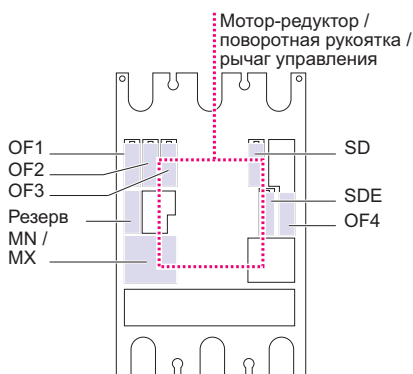
- 1 расцепитель минимального напряжения MN

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

Исполнение с передачей данных

Передача данных требует установки специальных вспомогательных устройств:

Передача информации о состоянии аппарата

- 1 модуль BSCM (модуль состояния выключателя);
- 1 внутренний клеммник «CCB cord», обеспечивающий одновременно передачу данных и питание 24 В пост. тока модуля BSCM.

Передача информации о состоянии аппарата совместима с рычагом управления или поворотной рукояткой.

Передача результатов измерений

Эта функция реализуется при наличии SystemeLogic 5E с помощью:

- 1 внутреннего коммуникационного клеммника «CCB cord», обеспечивающего одновременно передачу данных и питание 24 В пост. тока SystemeLogic 5E.

Передача результатов измерений совместима с мотор-редуктором или с поворотной рукояткой

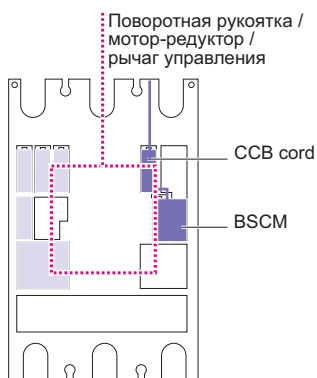
Передача информации о состоянии аппарата и результатов измерений

Эта функция реализуется при наличии SystemeLogic 5E и требует применения следующих вспомогательных устройств:

- 1 модуля BSCM (модуль состояния и управления выключателя);
- 1 внутреннего клеммника «CCB cord», обеспечивающего одновременно передачу данных и питание 24 В пост. тока модуля BSCM и расцепителя SystemeLogic 5E.

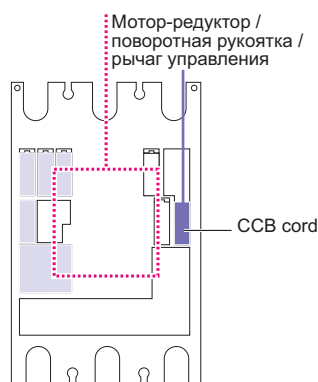
TM, SystemeLogic 1/2, NA (выключатель-разъединитель)

Передача информации о состоянии аппарата

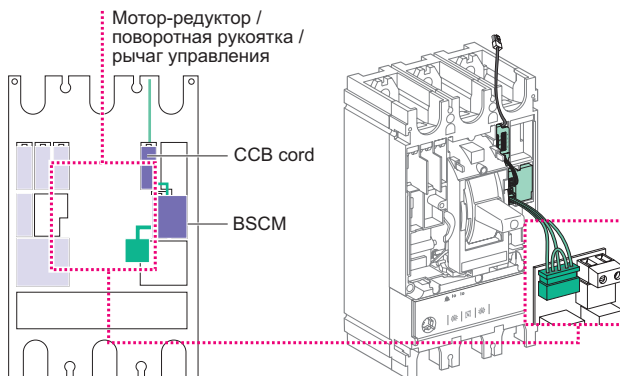


SystemeLogic 5E

Передача результатов измерений

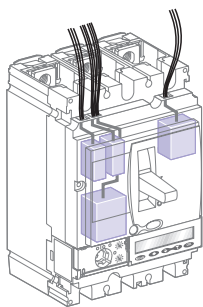


Передача результатов измерений и информации о состоянии аппарата



Вспомогательные устройства и аксессуары

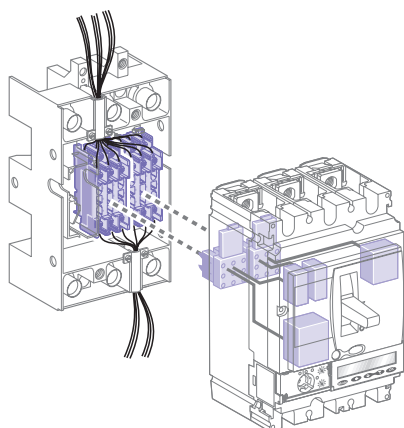
Присоединение вспомогательных устройств



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

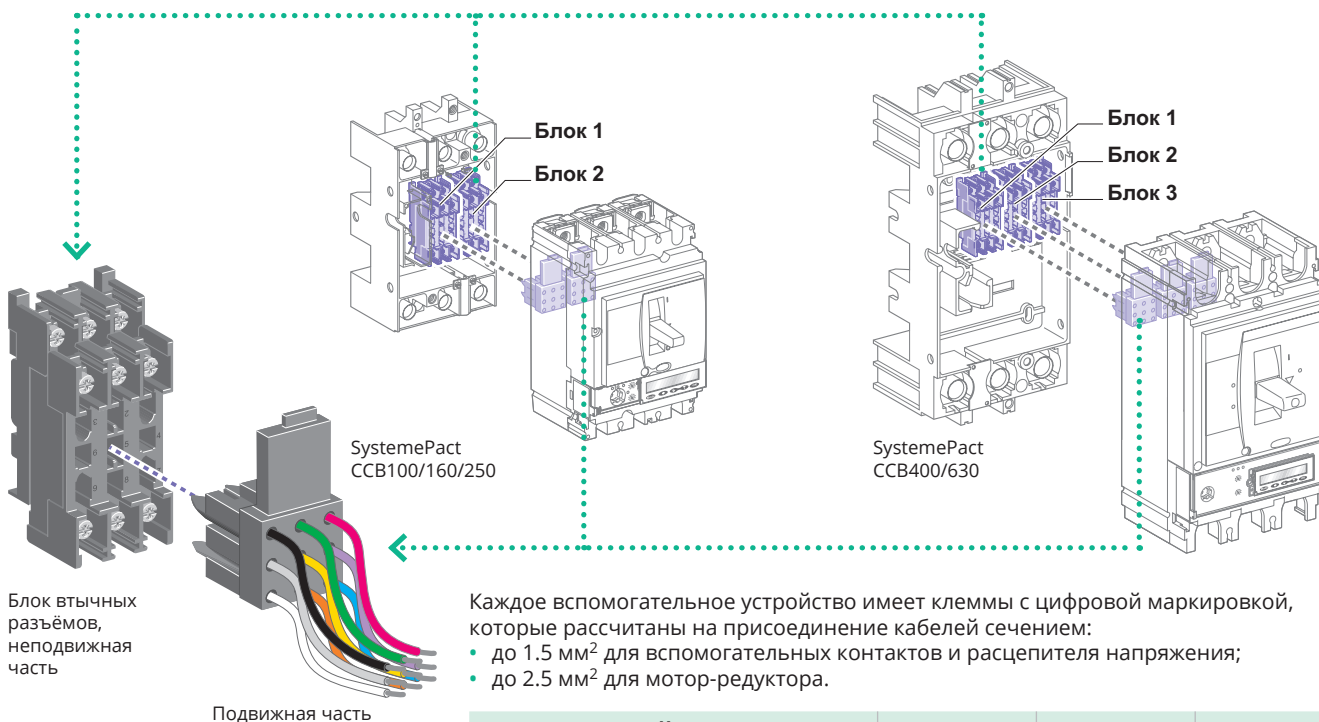
Вторичные цепи проходят через 1-3 блока втычных разъёмов, каждый из которых рассчитан на 9 проводов. Блок втычных разъёмов состоит из:

- 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.



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

* MT: мотор-редуктор.

Вспомогательные контакты

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



Вспомогательные контакты

Переключающие контакты с общей клеммой 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 состоянии силовых контактов аппарата;
- SD (аварийное отключение): сигнализация об отключении вследствие:
 - перегрузки;
 - короткого замыкания;
 - срабатывания дополнительного расцепителя;
 - нажатия на кнопку тестирования аппарата (push to trip);
 - выкатывания или вкатывания аппарата во включенном состоянии.

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

- 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 состояние.

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.

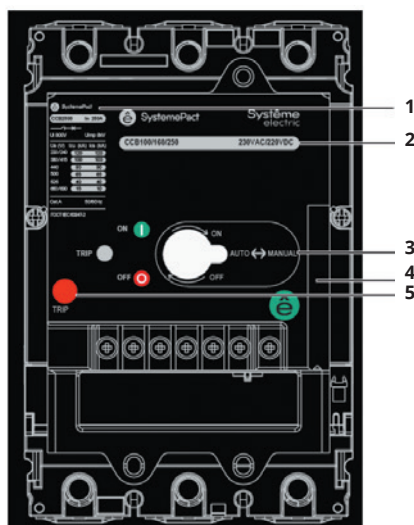
Контакт SDE в аппарате с расцепителями TM-D или SystemeLogic 1 / 2 требует установки исполнительного механизма SDE (SDE адаптера).

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 прямого действия



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



Схема подключения мотор-редуктора

Мотор-редуктор прямого действия предназначен для дистанционного и ручного 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 состояние после срабатывания от расцепителей MN или MX.
- При подаче сигнала на включение или отключение механизм переводит рычаг автоматического выключателя в положение ВКЛ (I) или ОТКЛ (O).
- После аварийного срабатывания обязательно ручное квитирование переводом в отключённое состояние.

Ручной режим

Когда переключатель находится в положении MANUAL (ручной режим), гнездо для ключа ручного управления разблокировано..

- Включение и отключение производится поворотом ключа по часовой стрелке, при этом аппарат переходит в состояния ON и OFF последовательно.
- При ручном управлении вращение рукоятки против часовой стрелки запрещено.

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)	ССВ 100/250	220 В пер.тока	170
		380 В пер.тока	200
	ССВ 400/630	220/380 В пер.тока	300
Установка	С лицевой стороны		

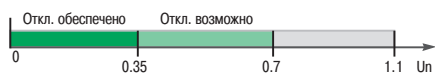
Вспомогательные устройства и аксессуары

Дополнительные расцепители

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



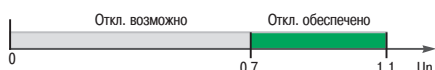
Расцепитель МХ или MN



Условия отключения расцепителем MN



Условия включения расцепителем MN



Условия отключения расцепителем МХ

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 %.

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 или обрыве линии.

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: 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	$0.85U_n$
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 при импульсной (≥ 20 мс) или непрерывной подаче напряжения.

Условия отключения

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

Характеристики

Напряжение питания	В пер. тока	50/60 Гц: 24 – 200/240
		50 Гц: 380/415 60 Гц: 208/277
	В пост. тока	24
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

После отключения расцепителем минимального напряжения MN или независимым расцепителем МХ, последующее включение автоматического выключателя возможно только после перевода его в выключенное состояние.

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.

Клеммы расцепителя допускают присоединение проводников сечением до 1.5 мм².

Вспомогательные устройства и аксессуары

Поворотные рукоятки

Существуют два типа поворотных рукояток:

- стандартная поворотная рукоятка;
- выносная поворотная рукоятка.

Стандартная поворотная рукоятка

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 состоянии ОТКЛ при помощи 1–3 навесных замков Ø 5–8 мм (не входят в комплект поставки).
- После небольшой доработки – в состояниях ВКЛ и ОТКЛ. Блокировка в состоянии ВКЛ оставляет возможность аварийного отключения автоматического выключателя. В этом случае рукоятка остаётся заблокированной в положении ВКЛ, несмотря на отключение выключателя. Для перевода 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 внутри 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 блокировкой, которая не даёт открыть дверцу, если автоматический выключатель находится в состоянии ВКЛ или Trip. Эта блокировка может быть нейтрализована с помощью дополнительного 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

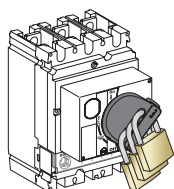
Навесными замками можно заблокировать рукоятку управления автоматическим выключателем и запретить открытие дверцы:

- 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 перевода 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.

Блокировки

Блокировка аппарата в состоянии «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.



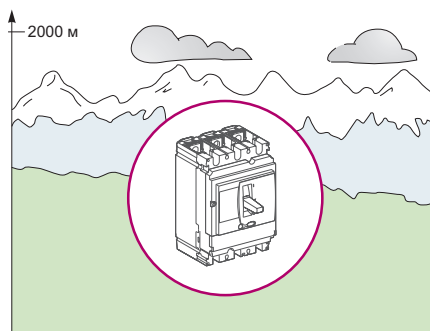
Блокировка поворотной рукоятки навесными замками

Тип управления	Функция	Средство
Рычаг управления	Блокировка аппарата в состоянии ОТКЛ	-
Стандартная поворотная рукоятка	Блокировка аппарата <ul style="list-style-type: none"> • в состоянии ОТКЛ • в состоянии ВКЛ или ОТКЛ ⁽¹⁾ 	Навесной замок
Выносная поворотная рукоятка	Блокировка аппарата <ul style="list-style-type: none"> • в состоянии ОТКЛ • в состоянии ВКЛ или ОТКЛ ⁽¹⁾ с запретом открывания двери щита ⁽²⁾ 	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

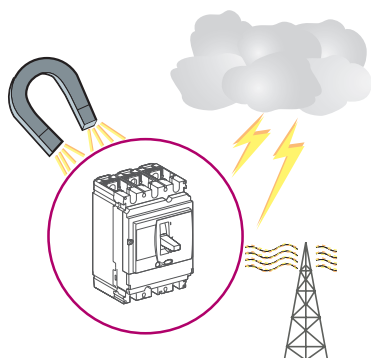
Установка на высоте до 2000 м над уровнем моря не оказывает существенного влияния на характеристики автоматических выключателей SystemePact CCB. При установке на высоте свыше 2000 м необходимо учитывать уменьшение диэлектрической прочности и охлаждающей способности воздуха.

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 рации, 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.

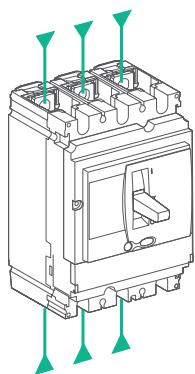
Установка в шкафах класса II

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 подвергалась 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 рекомендации по обеспечению 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 устанавливаются при применении 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

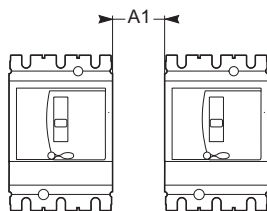
Тип присоединения		Стационарный аппарат, переднее присоединение		Стационарный аппарат, задн. присоединение	Втычной или выдвижной аппарат		
					Установка на панели 	Установка в вырезе 	
Использование аксессуаров		Без изолирующих аксессуаров	Разделители полюсов 	Длинные клеммные заглушки 	Короткие клеммные 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
	Кабели без наконечников 	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
	Кабели без наконечников 	Нет	Нет	Обязательно	Обязательно	Обязательно	Обязательно

Установка в щите

Примеры установки

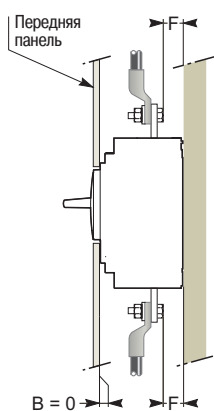
Периметр безопасности

Минимальное расстояние между двумя аппаратами



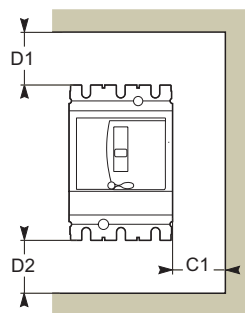
Металл с покрытием или без покрытия

Минимальное расстояние между автоматическим выключателем и передней, задней панелями

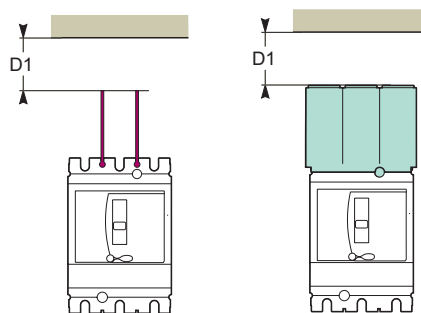


Примечание. Если $F < 8$ мм: изолирующий экран или длинная клеммная заглушка обязательны.

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



Аппарат без аксессуаров



Аппараты с разделителями полюсов или длинной клеммной заглушкой

Рекомендации по установке

Установка в щите

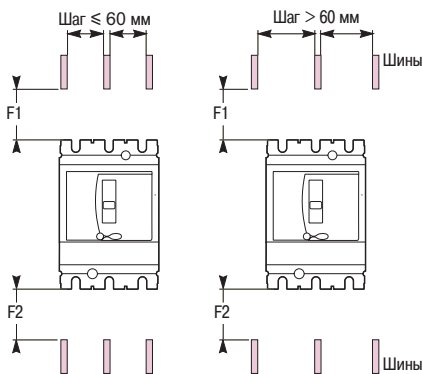
Примеры установки

Минимальные размеры периметра безопасности для SystemePact CCB100–630

Рабочее напряжение	Расстояние (мм)							
	Между аппаратами	Между аппаратом и металлическими конструкциями с покрытием				без покрытия		
		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 термомангнитными расцепителями

В случае использования термомангнитных 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.

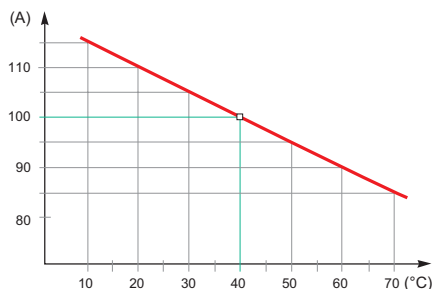


Диаграмма влияния температуры на уставку I_r аппарата SystemePact ССВ100

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.

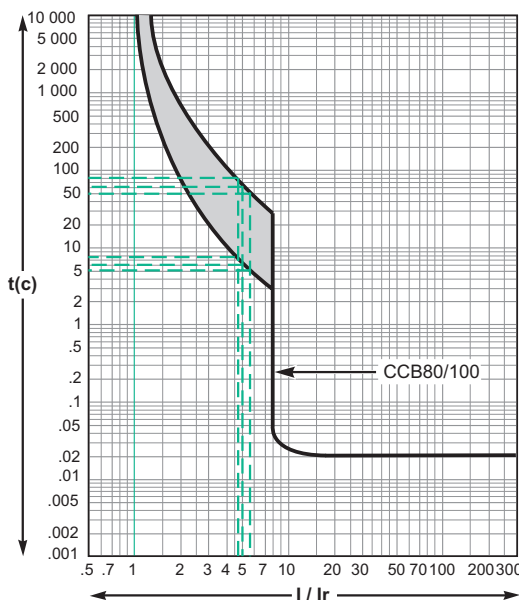
Чтобы получить время отключения для данной температуры, следует:

- 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 термомангнитными 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 на полюс

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

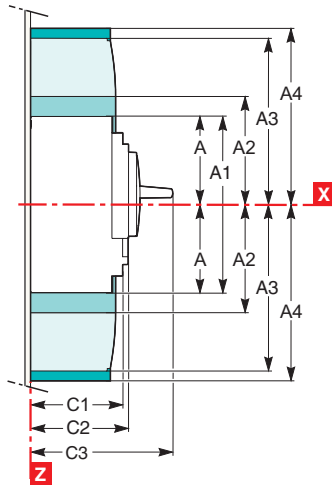
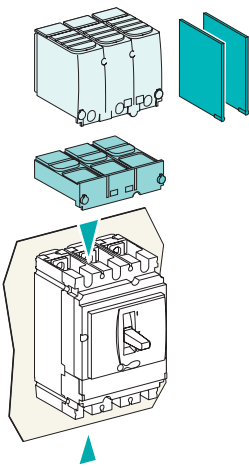
Указанные в таблице значения также являются типичными для аппарата при полной номинальной нагрузке и частоте 50/60 Гц.

SystemePact CCB с расцепителями SystemeLogic

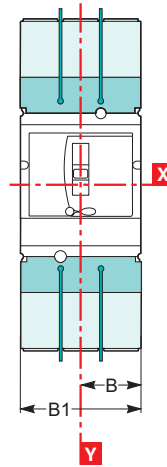
Тип аппарата		Стационарный аппарат	
3/4 полюса	Ном. ток (А)	R/пол.	P/пол.
CCB100	40	0.84	1.34
	100	0.468	4.68
CCB160	160	0.36	9.16
CCB250	250	0.28	17.56
CCB400	400	0.12	19.2
CCB630	630	0.1	39.69

Габаритные и присоединительные размеры Стационарные аппараты SystemePact CCB100-630

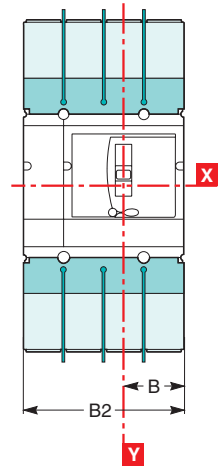
Размеры



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

ССВ100-250

ССВ400/630

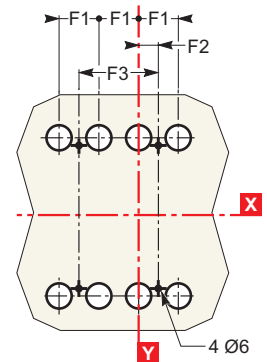
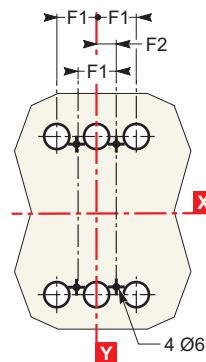
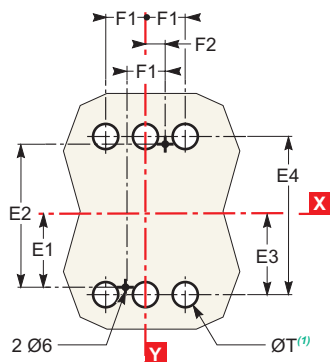
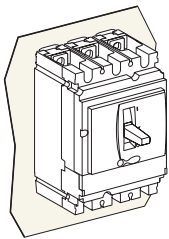
ССВ100-630

На панели

3P

3P

4P



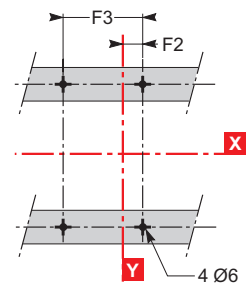
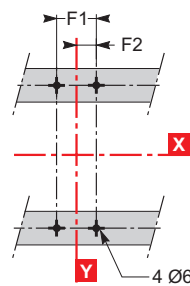
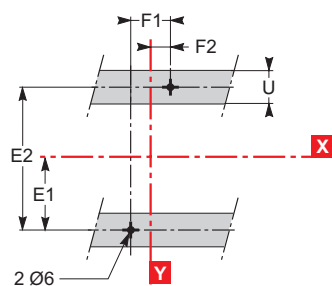
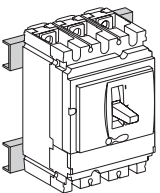
(1) Только для заднего присоединения.

На металлоконструкции

3P

3P

4P



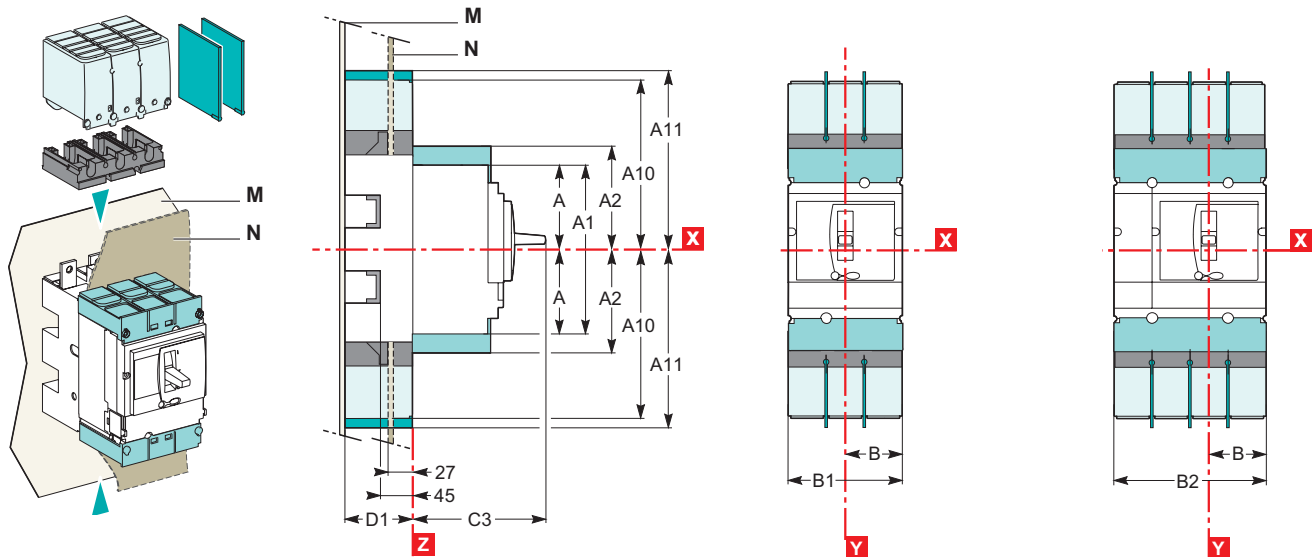
Тип	A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B	B1	B2	C1	C2	C3	E1
ССВ100/160/250	80.5	161	94	145	178.5	155.5	236	169	220	253.5	52.5	105	140	81	86	126	62.5
ССВ400/630	127.5	255	142.5	200	237	227.5	355	242.5	300	337	70	140	185	95.5	110	168	100
Тип	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	F1	F2	F3	G1	G2	G3	G4	G5	ØT	U
ССВ100/160/250	125	70	140	137.5	200	145	215	35	17.5	70	95	75	13.5	23	17.5	24	≤32
ССВ400/630	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

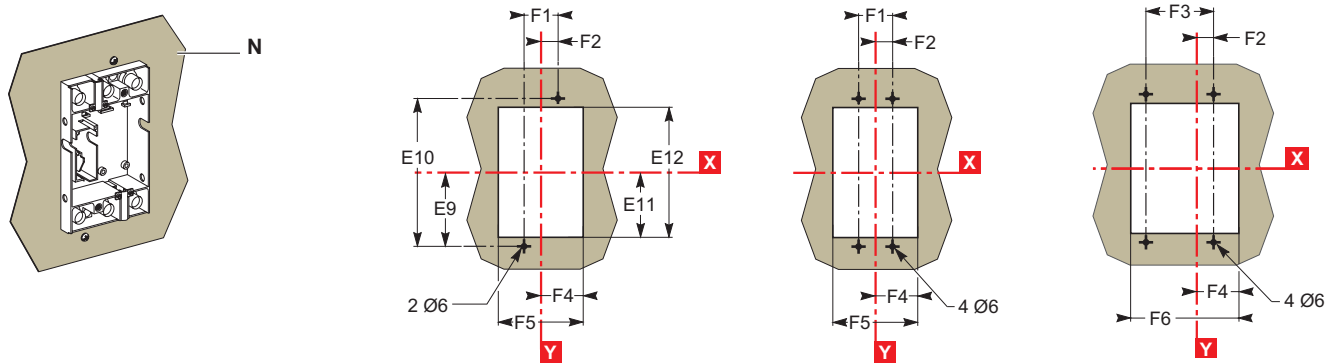
3P

4P

CCB100-250

CCB400/630

CCB100-630



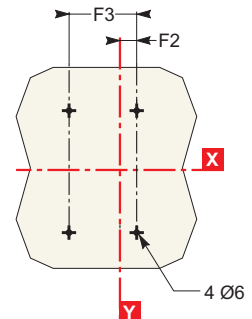
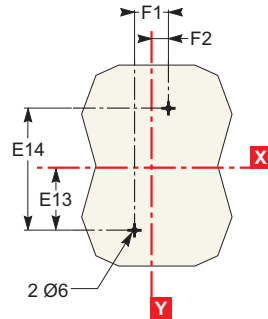
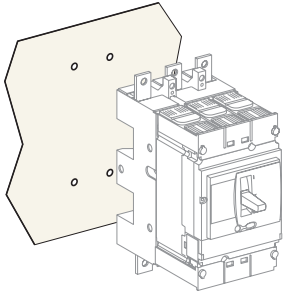
Габаритные и присоединительные размеры Втычные аппараты SystemePact CCB100-630

Крепление

На задней панели (M)

3P

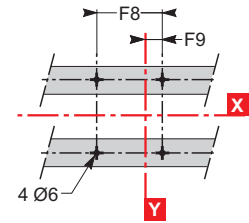
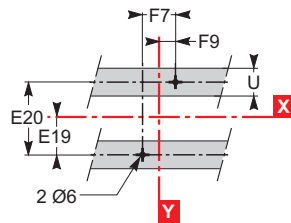
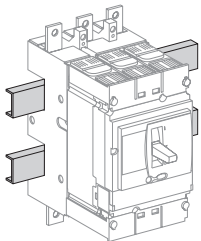
4P



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	

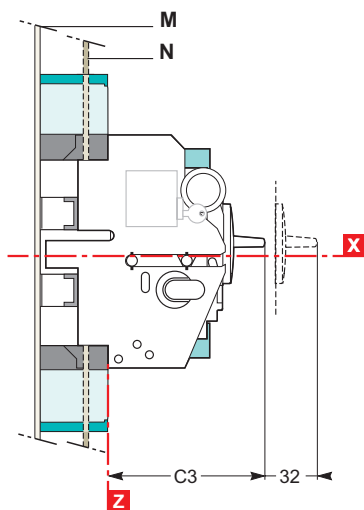
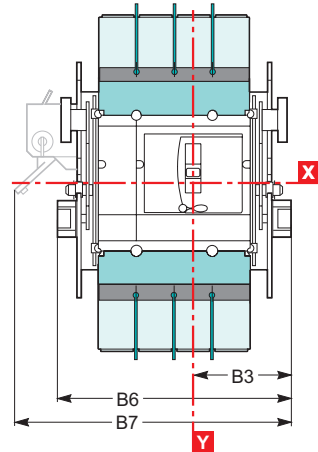
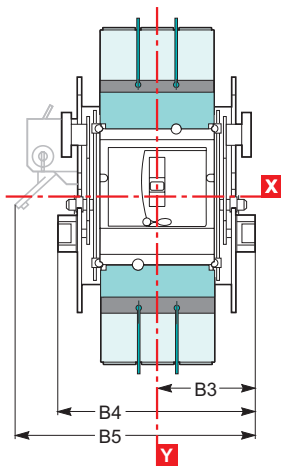
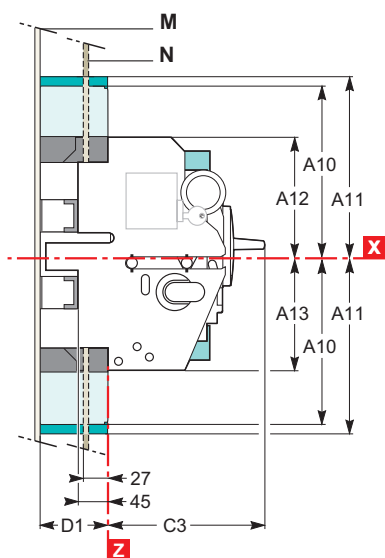
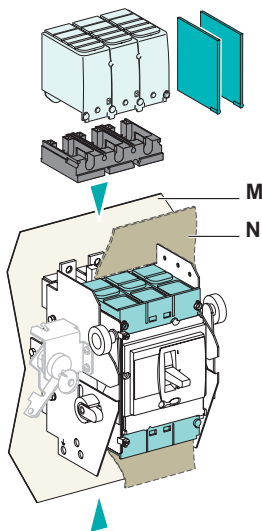
Габаритные и присоединительные размеры



Выдвижные аппараты SystemePact CCB100-630


Размеры

3P

4P



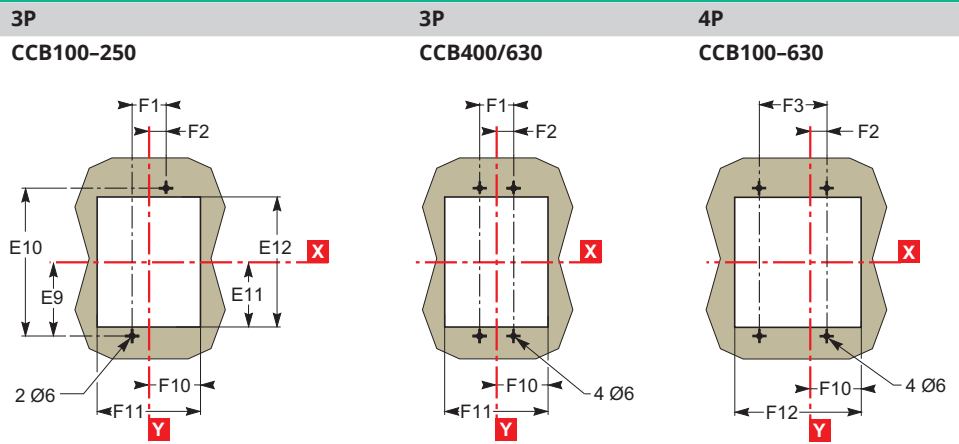
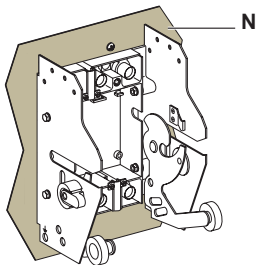
 Разделители полюсов для цоколя.
 Короткие клеммные заглушки на автоматическом выключателе.

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

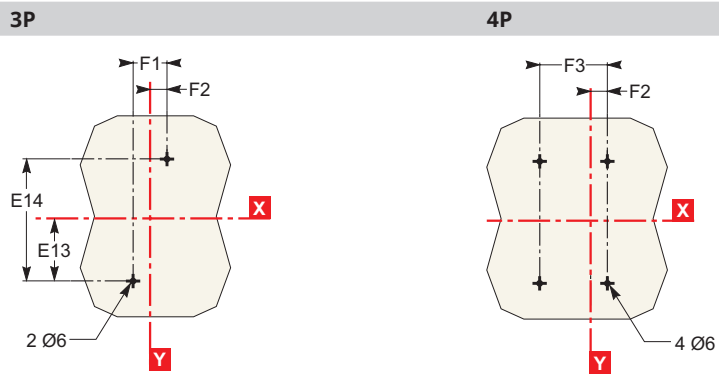
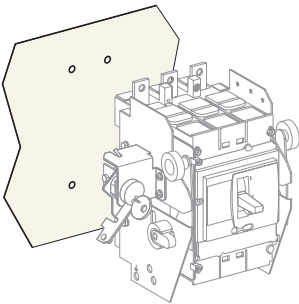
Габаритные и присоединительные размеры Выдвижные аппараты SystemePact CCB100-630

Крепление

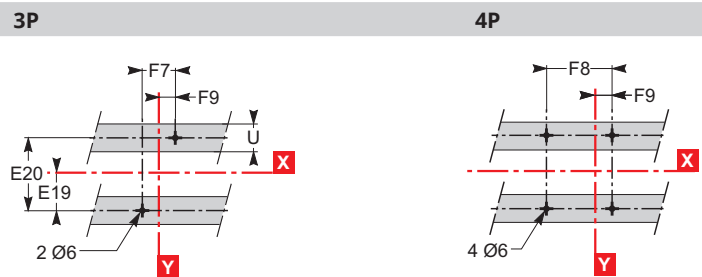
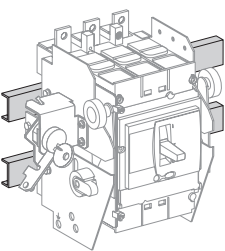
В вырез передней панели (N)



На задней панели (M)



На металлоконструкции

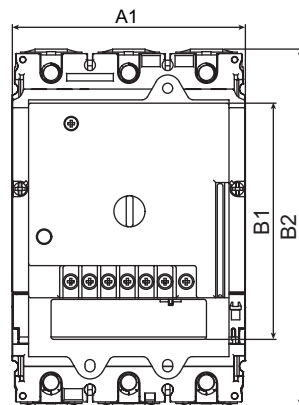
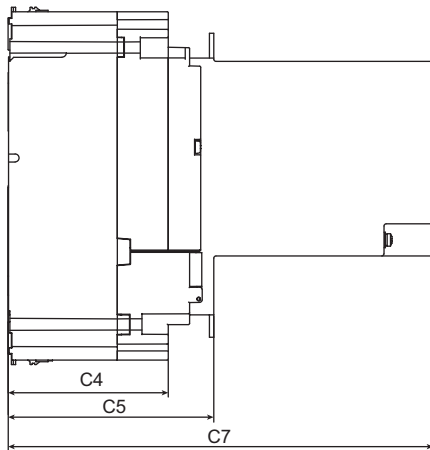
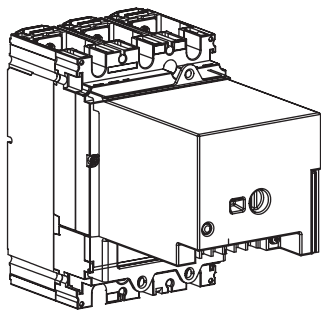


Тип	A10	A11	A12	A13	B3	B4	B5	B6	B7	C3	D1	E9	E10	E11	E12	E13	E14
CCB100/160/250	175	210	106.5	103.5	92.5	185	216	220	251	126	75	95	190	87	174	77.5	155
CCB400/630	244	281	140	140	110	220	250	265	295	168	100	150	300	137	274	125	250
Тип	E15	E16	E17	E18	E19	E20	F1	F2	F3	F7	F8	F9	F10	F11	F12	ØT1	U
CCB100/160/250	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

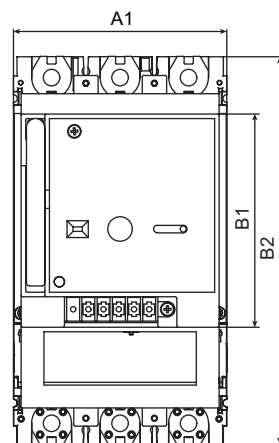
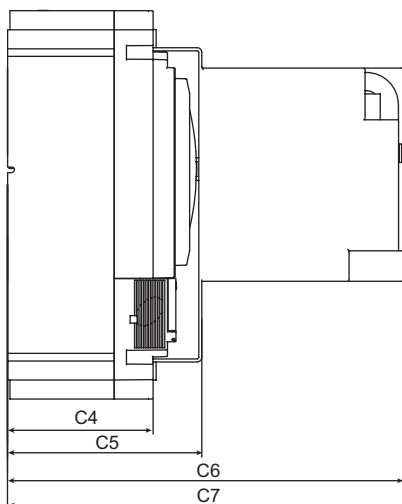
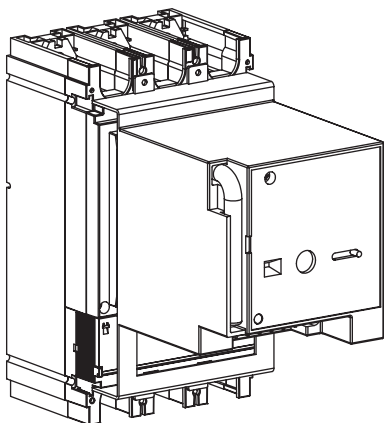
Габаритные и присоединительные размеры Мотор-редуктор прямого действия для SystemePact CCB100-630

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

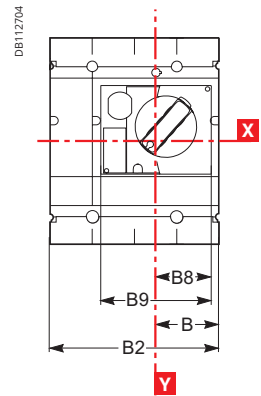
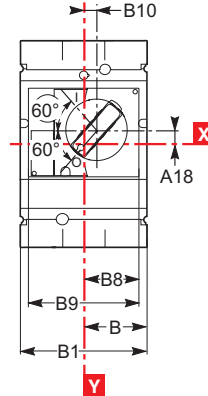
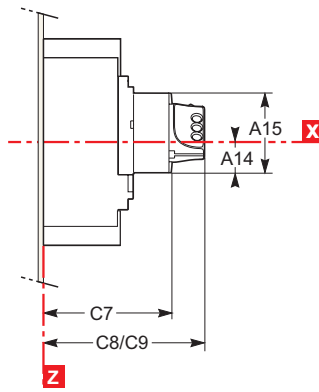
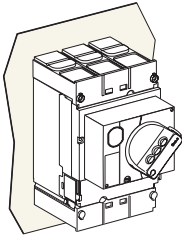
Габаритные и присоединительные размеры Стандартная поворотная рукоятка для SystemePact CCB100-630

Размеры

3P

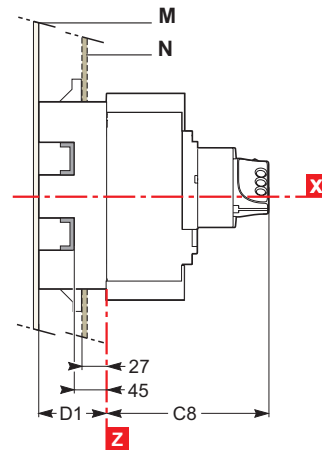
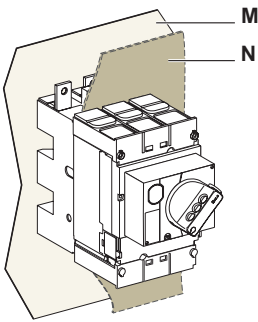
4P

Стационарный аппарат

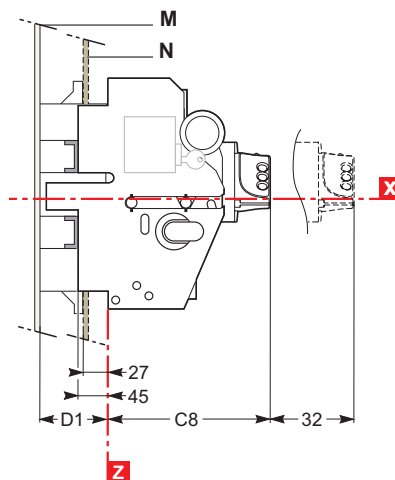
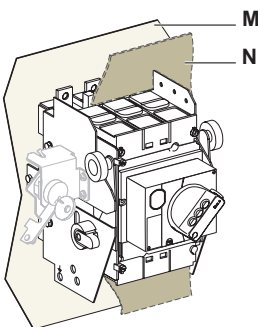


C8: без замка.
C9: с замком.

Вытяжной аппарат на цоколе



Выдвижной аппарат на шасси



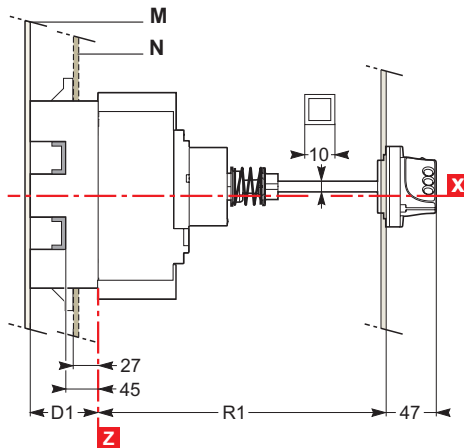
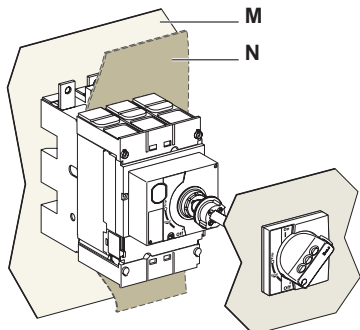
Тип	A14	A15	A18	B	B1	B2	B8	B9	B10	C7	C8	C9	D1
CCB100/160/250	27.5	73	9	52.5	105	140	45.5	91	9.25	121	155	164	75
CCB400/630	40	123	24.6	70	140	185	61.5	123	5	145	179	188	100

Габаритные и присоединительные размеры

Выносная поворотная рукоятка для SystemePact CCB100-630

Размеры

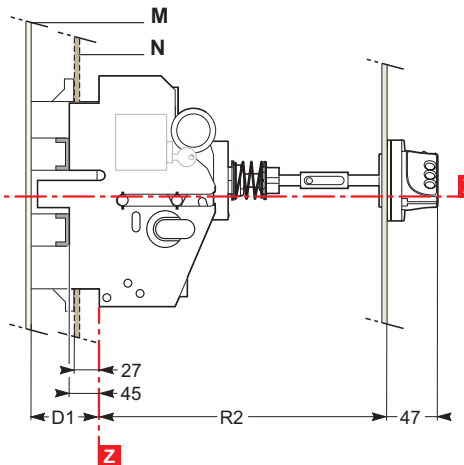
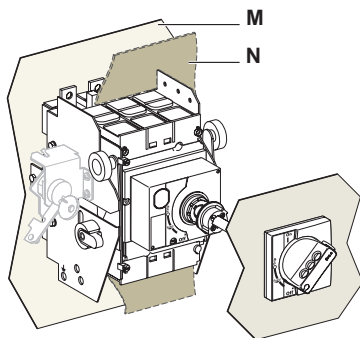
Стационарный аппарат и втычной аппарат на цоколе



Вырез под ось (мм)

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

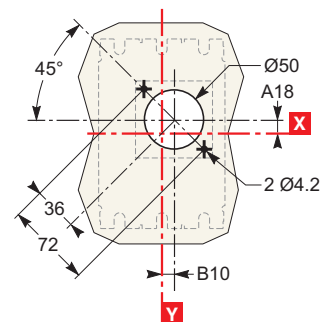
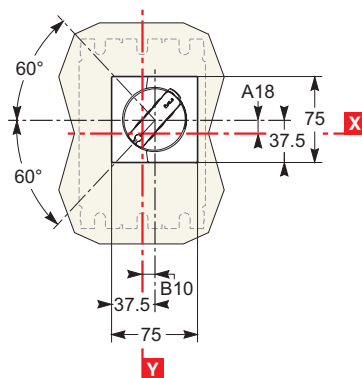
Выдвижной аппарат на шасси



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

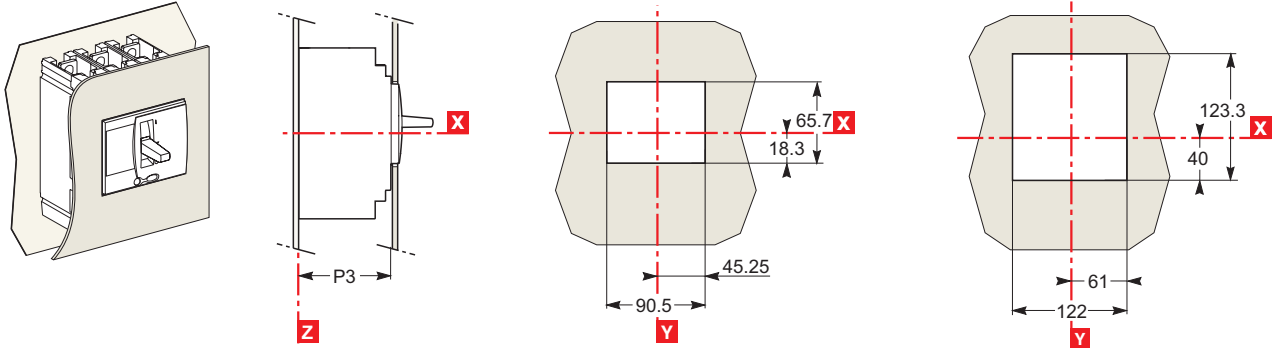
Вырезы в передней панели

Стационарные аппараты SystemePact CCB100-630

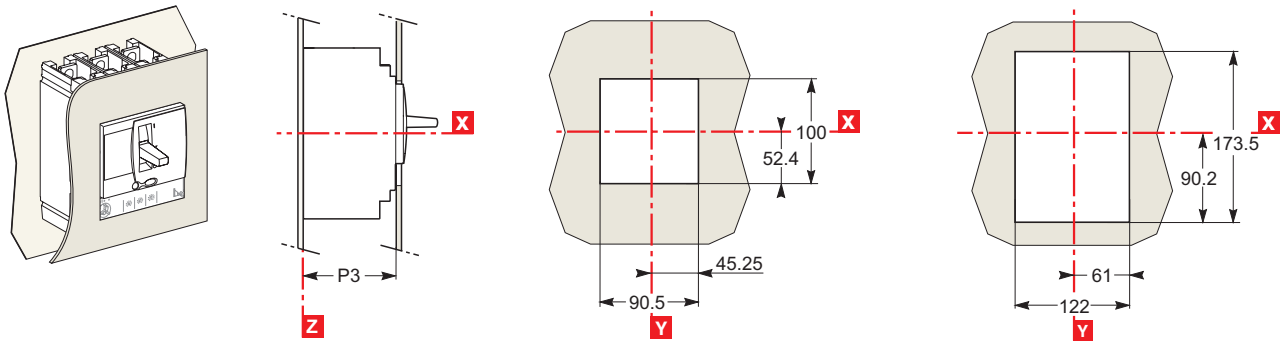
CCB100-250

CCB400/630

Для аппарата с рычагом управления



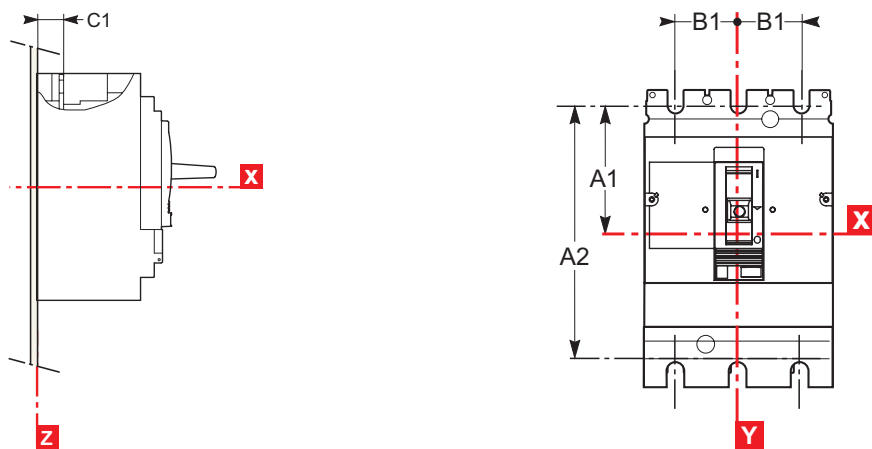
Для аппарата с рычагом управления с доступом к расцепителю



Присоединение силовых цепей

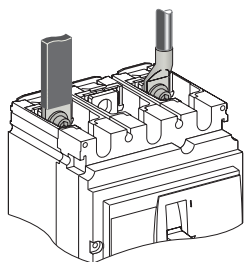
Стационарные аппараты SystemePact CCB100-630

Размеры присоединений

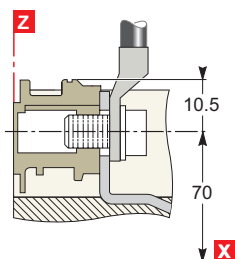


Тип	A1	A2	B1	C1	C2
CCB100/160	70	140	35	19.5	19.5
CCB250	70	140	35	21.5	19.5
CCB400/630	113.5	227	45	26	26

Переднее присоединение без аксессуаров

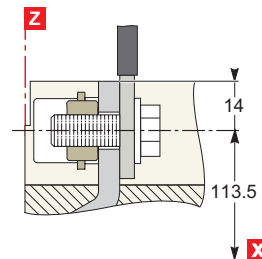


CCB100-250



Кабельные наконечники / шины

CCB400/630



Шины / кабельные наконечники

Присоединение силовых цепей

Стационарные аппараты SystemePact CCB100-630

Присоединение при помощи аксессуаров

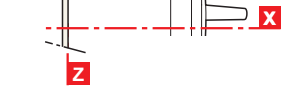
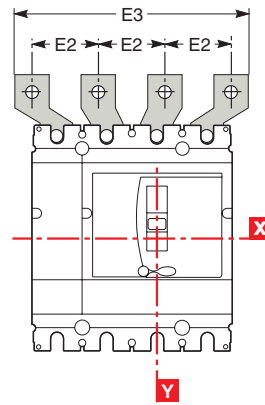
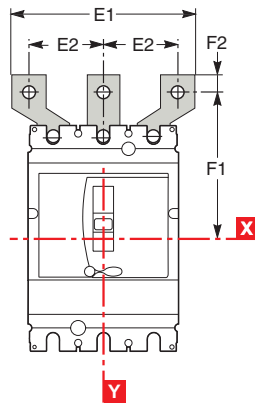
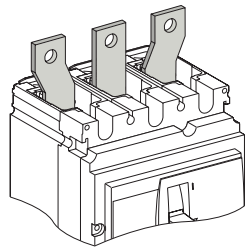
Расширители полюсов

3P

4P

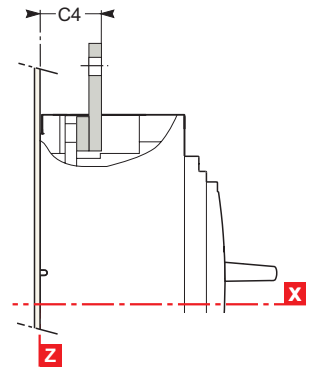
CCB100-250

C3



CCB400/630

C4



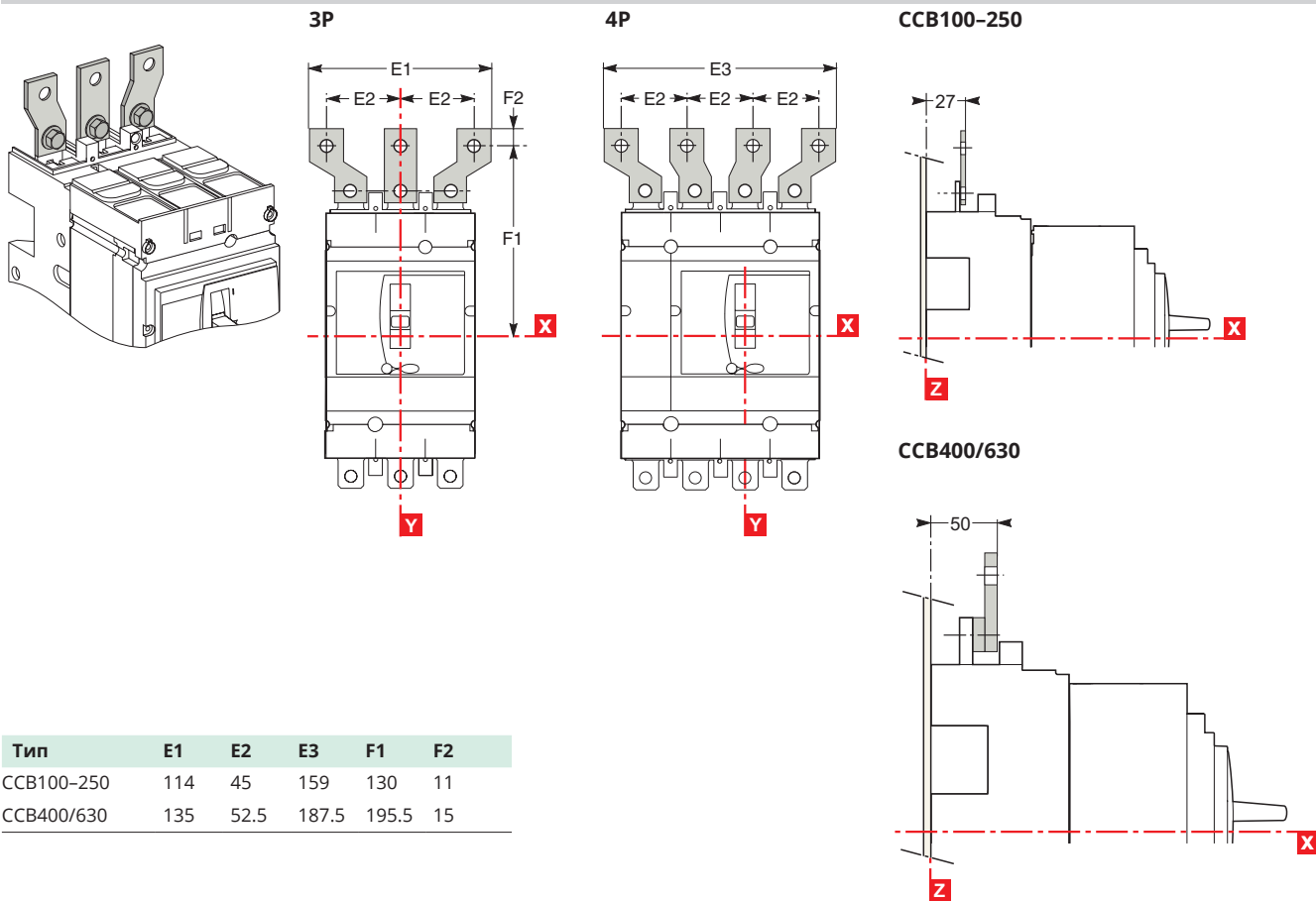
Тип	C3	C4	E1	E2	E3	F1	F2
CCB100/160	23.5	-	114	45	159	100	11
CCB250	25.5	-	114	45	159	100	11
CCB400/630	-	44	135	52.5	187.5	152.5	15

Присоединение силовых цепей

Втычные и выдвижные аппараты SystemePact CCB100-630

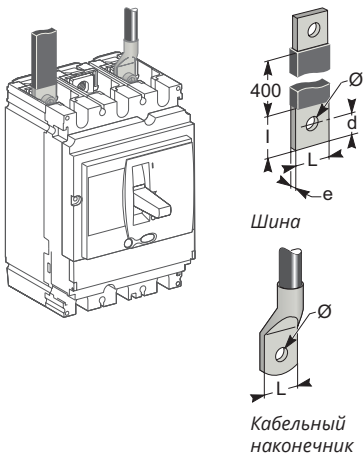
Присоединение при помощи аксессуаров

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	

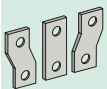
(1) Момент затяжки наконечников или шин на автоматическом выключателе.

(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

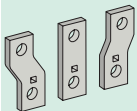
Шины	L (мм)	≤ 25	≤ 25
	l (мм)	20 ≤ l ≤ 25	20 ≤ l ≤ 25
	d (мм)	≤ 10	≤ 10
	e (мм)	≤ 6	≤ 6
	Ø (мм)	6.5	8.5
Кабельные наконечники	L (мм)	≤ 25	≤ 25
	Ø (мм)	6.5	8.5
Момент (Н•м) ⁽¹⁾	10	15	
Момент (Н•м) ⁽²⁾	5	5	

(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	

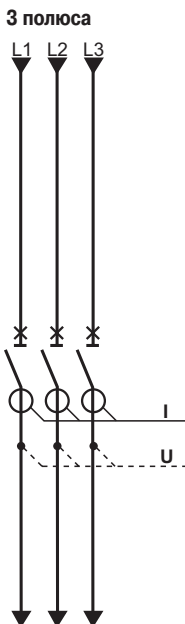
(1) Момент затяжки расширителей полюсов или контактных пластин на автоматическом выключателе.

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

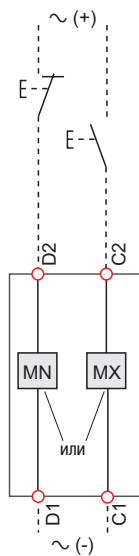
Стационарные аппараты

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

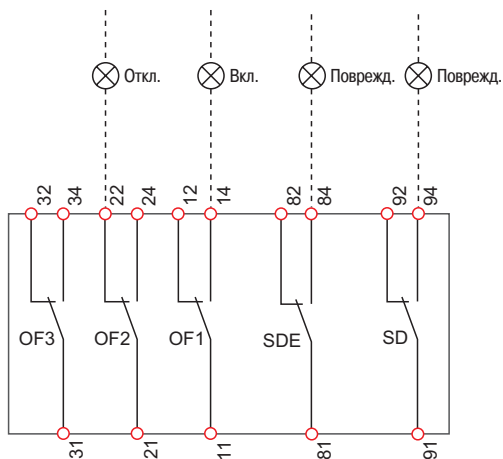
Силовые цепи



Дистанционное управление



Вспомогательные контакты



Дистанционное управление

- MN:** расцепитель минимального напряжения
или
MX: независимый расцепитель

Вспомогательные контакты

- OF2 / OF1:** контакты сигнализации состояния аппарата ВКЛ/ОТКЛ
OF3: контакты сигнализации состояния (400/630)
SDE: контакт сигнализации электрического повреждения (короткое замыкание, перегрузка)
SD: контакт сигнализации аварийного отключения

Цветная маркировка вторичных цепей

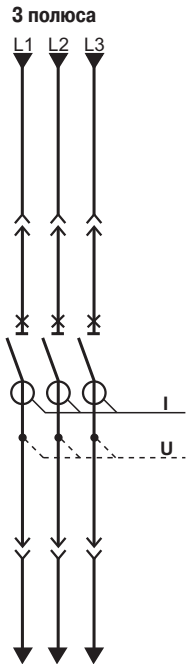
- | | |
|--------------------|-----------------------|
| RD: красный | VT: фиолетовый |
| WH: белый | GY: серый |
| YE: жёлтый | OR: оранжевый |
| BK: чёрный | BL: синий |
| GN: зелёный | |

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

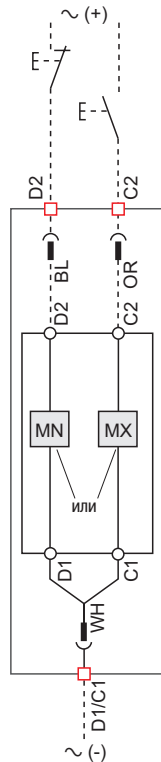
Электрические схемы Втычные/выдвижные аппараты

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

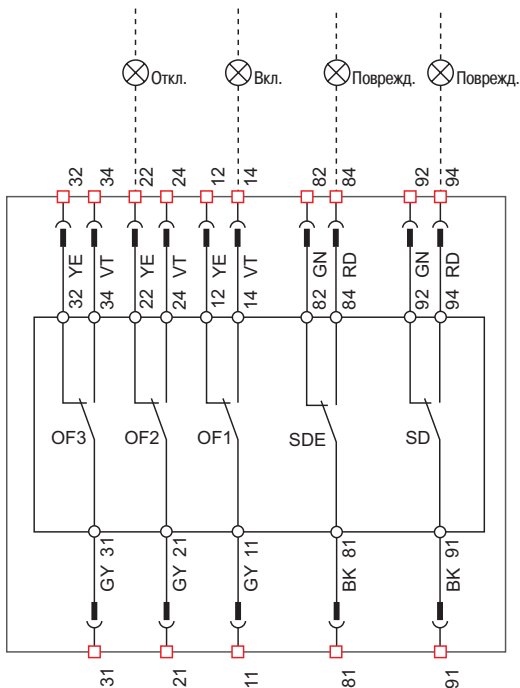
Силовые цепи



Дистанционное управление



Вспомогательные контакты



Дистанционное управление

MN : расцепитель минимального напряжения
или
MX : независимый расцепитель

Вспомогательные контакты

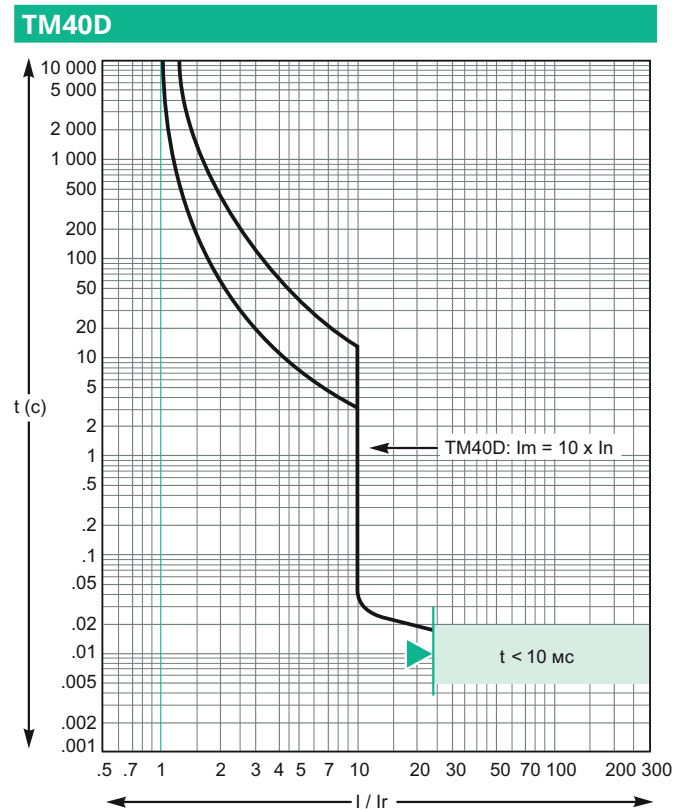
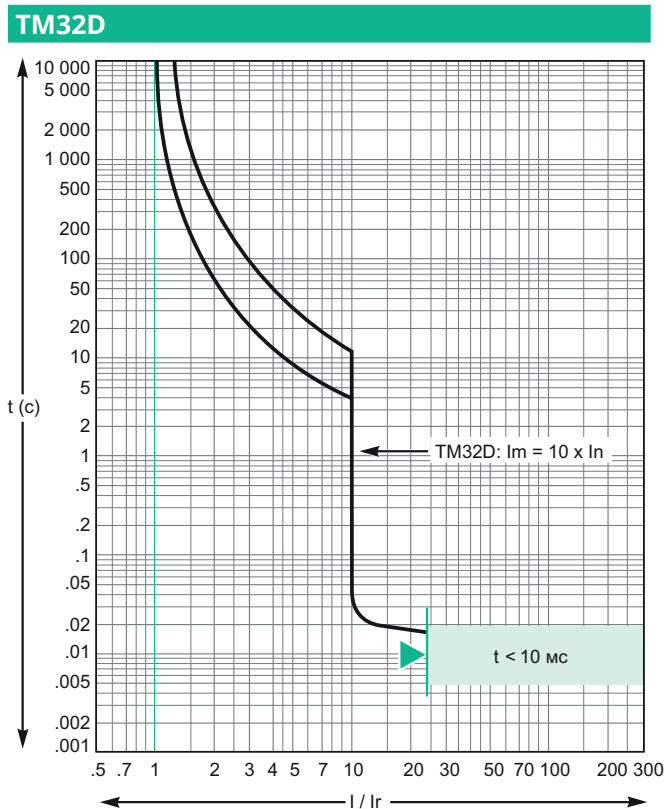
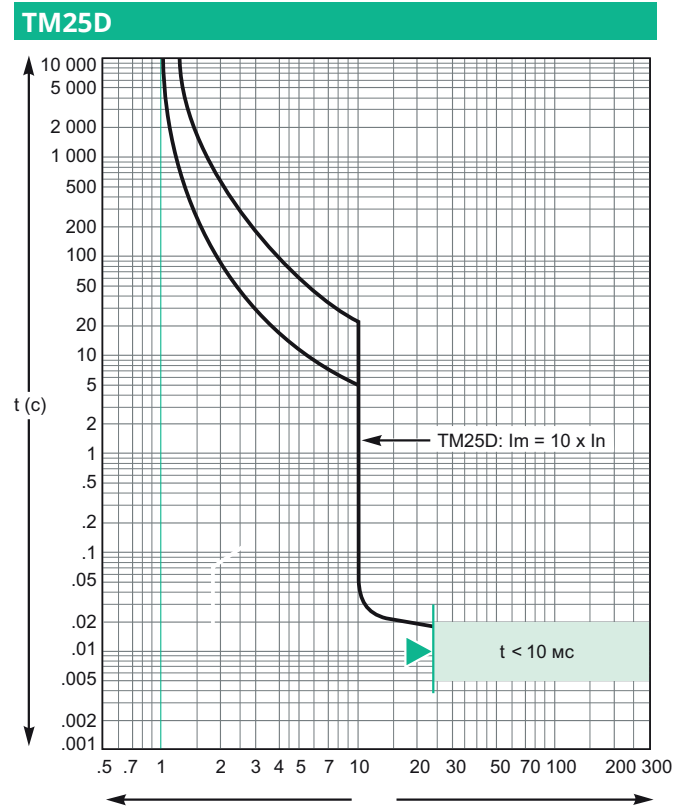
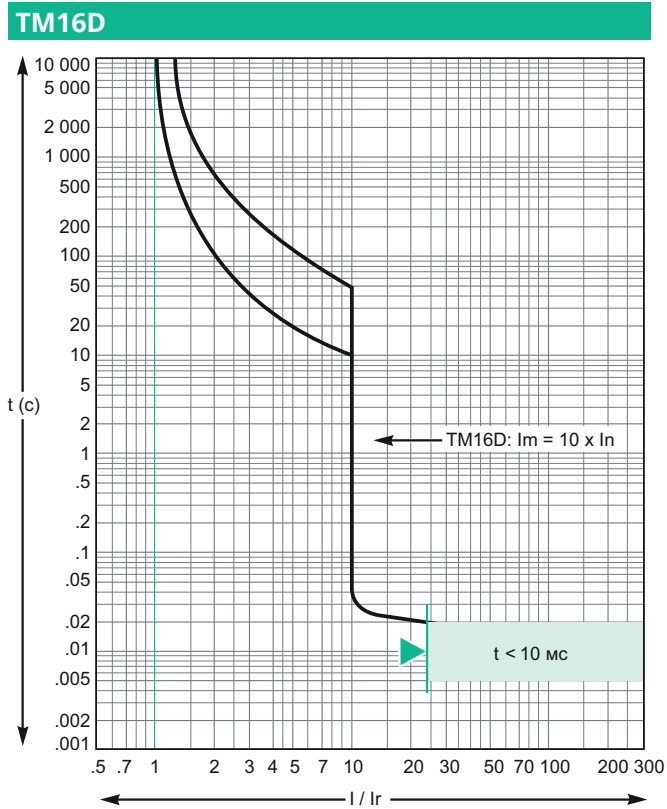
OF2 / OF1 : контакты сигнализации состояния аппарата ВКЛ/ОТКЛ
OF3 : контакты сигнализации состояния (400/630)
SDE : контакт сигнализации электрического повреждения (короткое замыкание, перегрузка)
SD : контакт сигнализации аварийного отключения

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 □ / ○, выполняются пользователем.

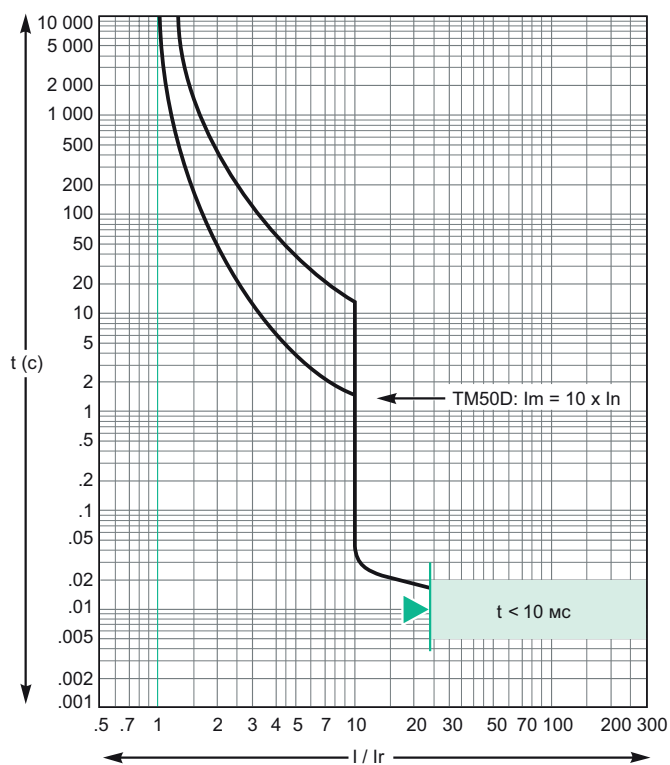
Термомагнитные расцепители ТМ-D



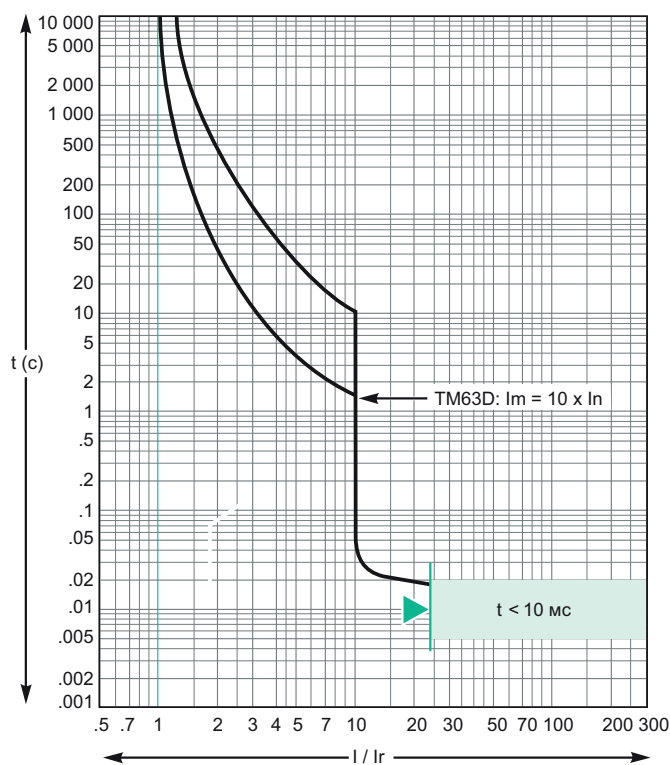
«Рефлексное» отключение.

Времятоковые характеристики Терромагнитные расцепители ТМ-D

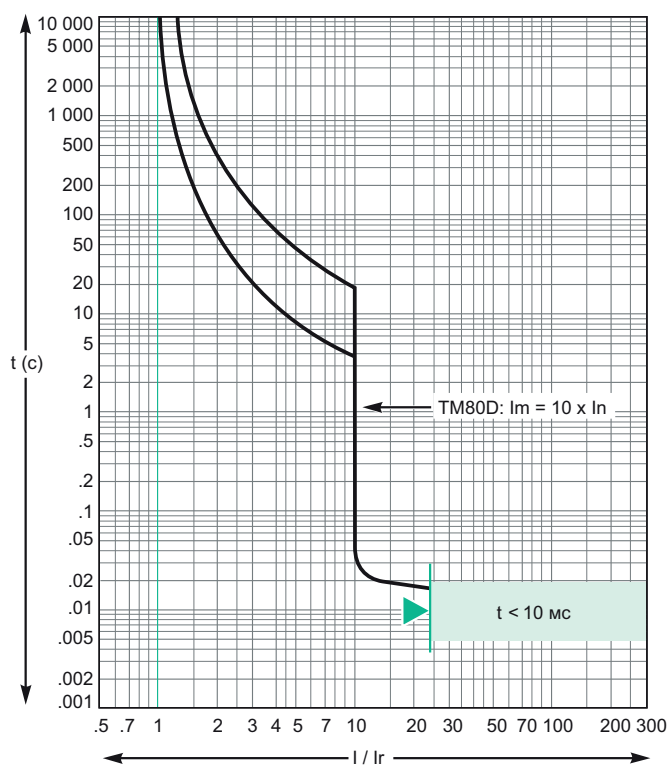
TM50D



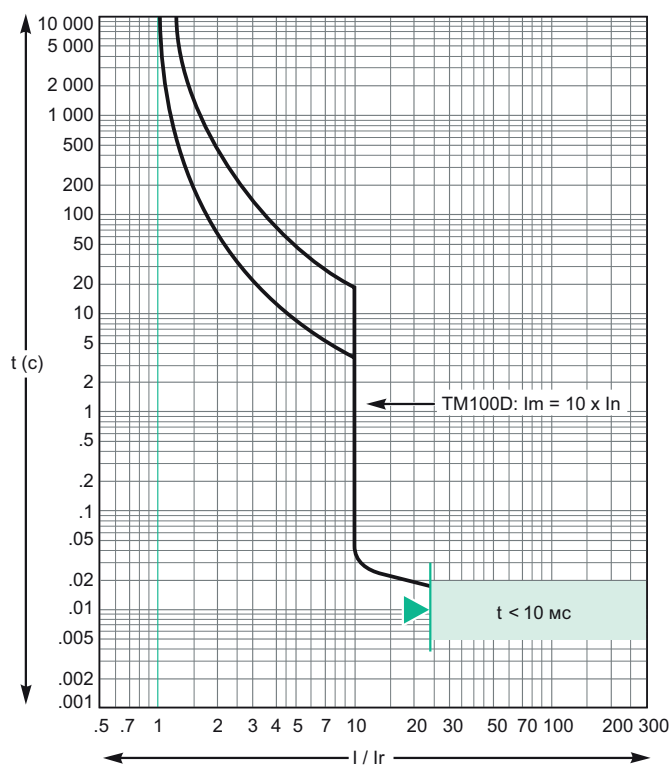
TM63D



TM80D

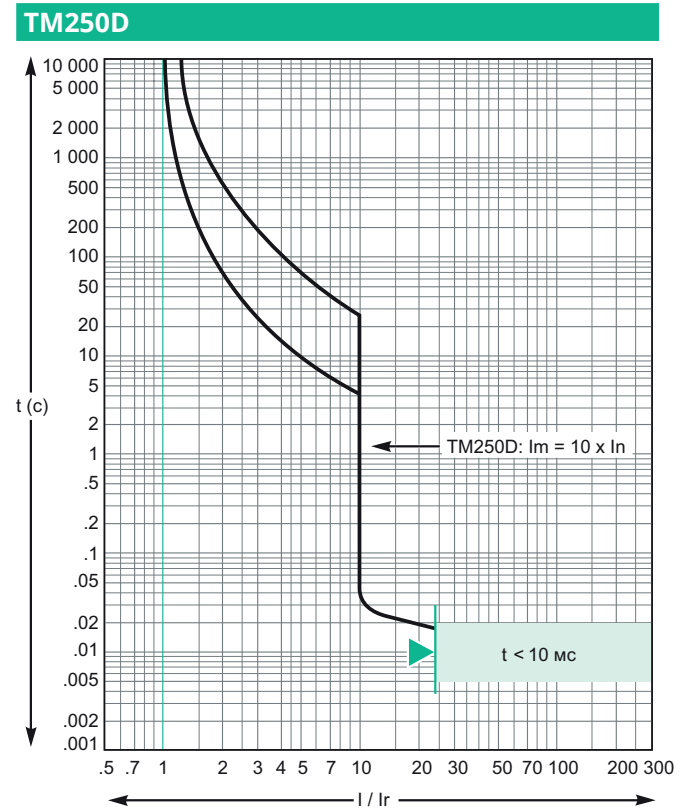
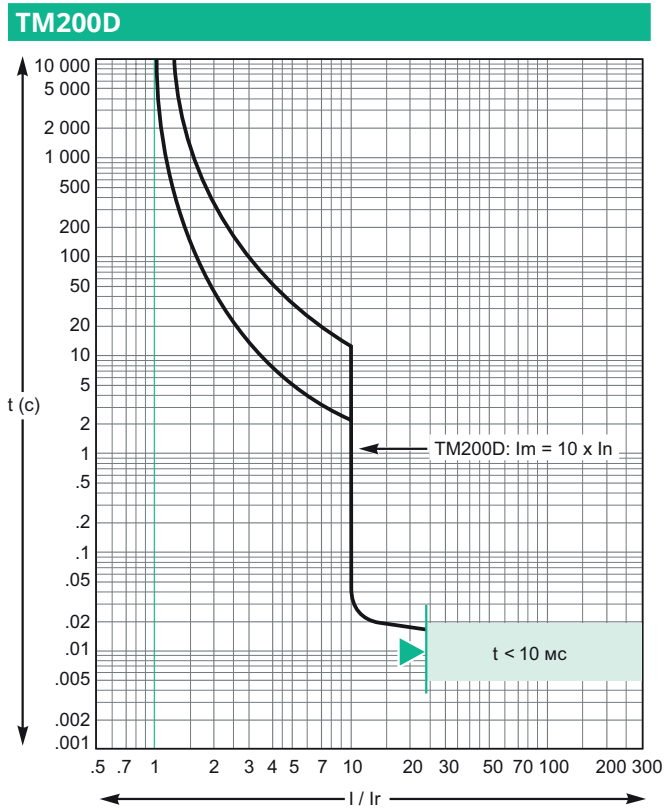
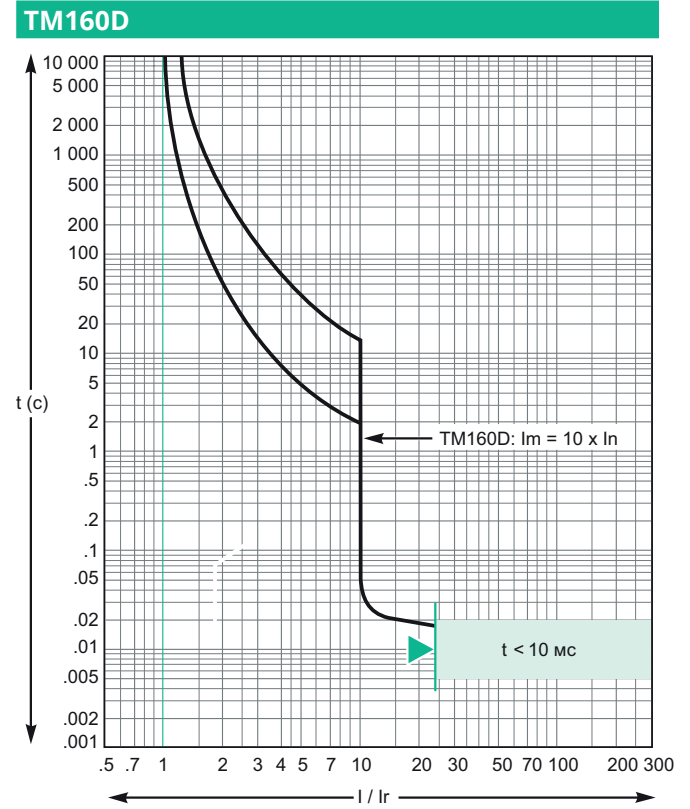
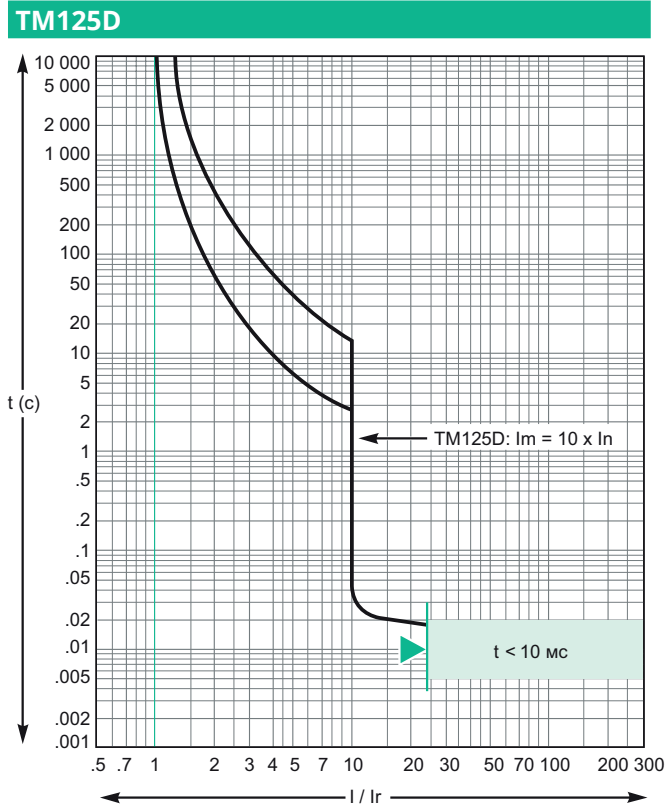


TM100D



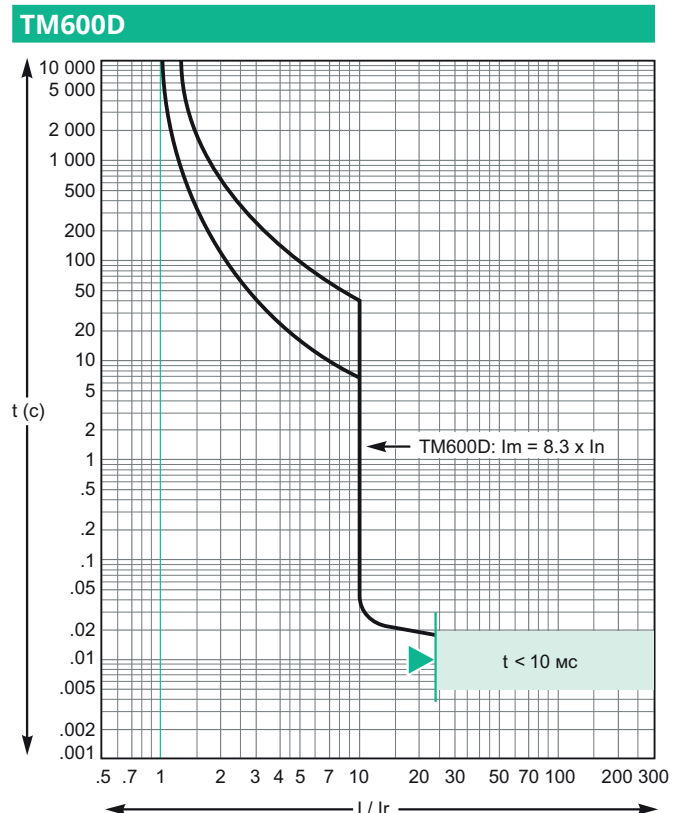
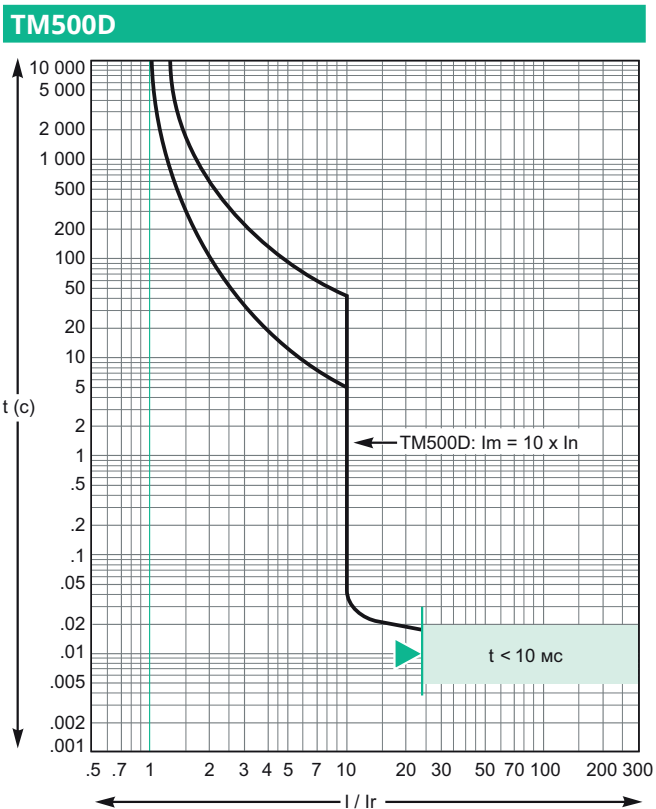
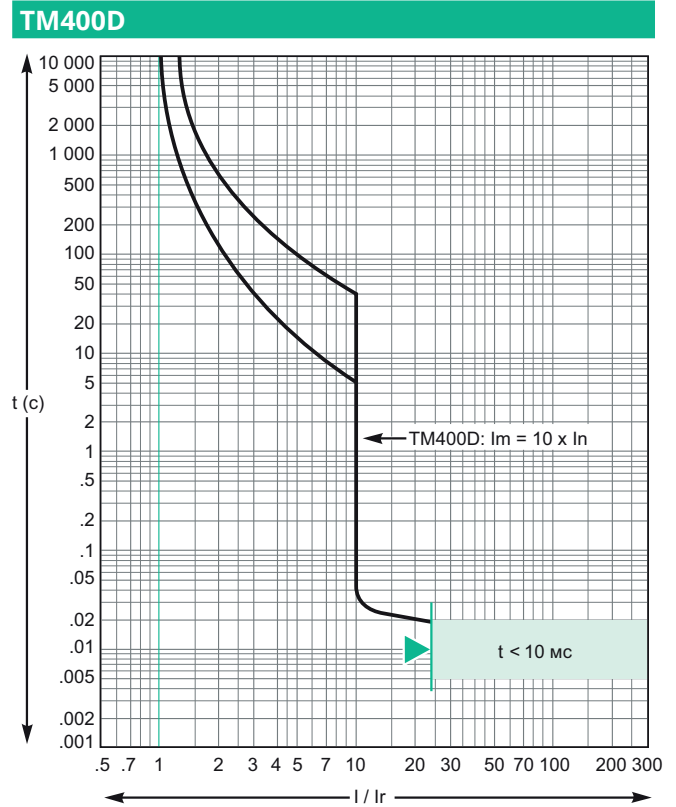
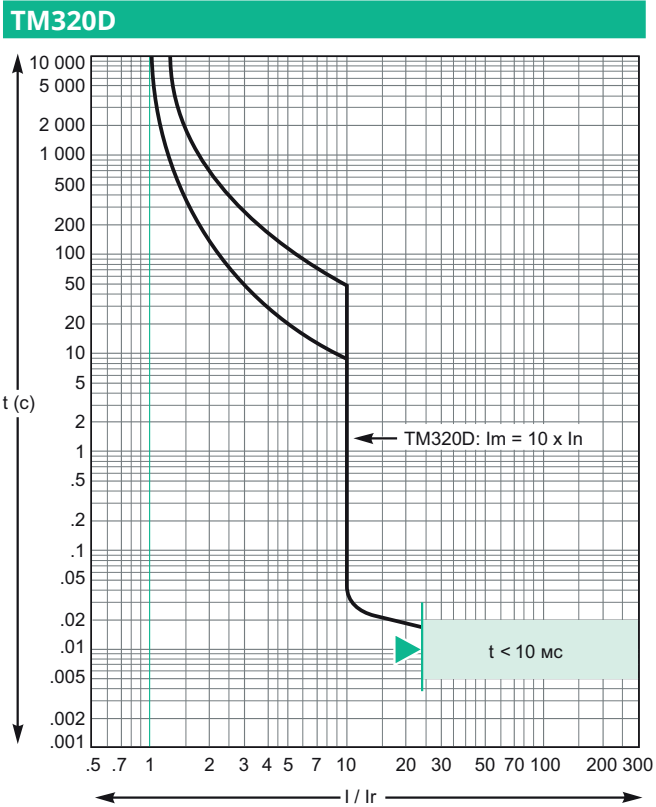
«Рефлексное» отключение.

Терромагнитные расцепители TM-D



«Рефлексное» отключение.

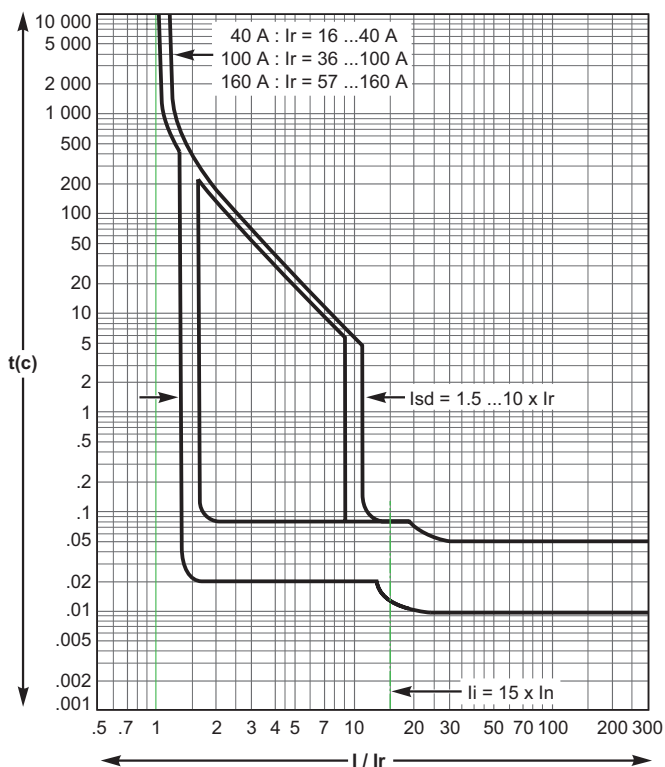
Времятоковые характеристики Терромагнитные расцепители ТМ-D



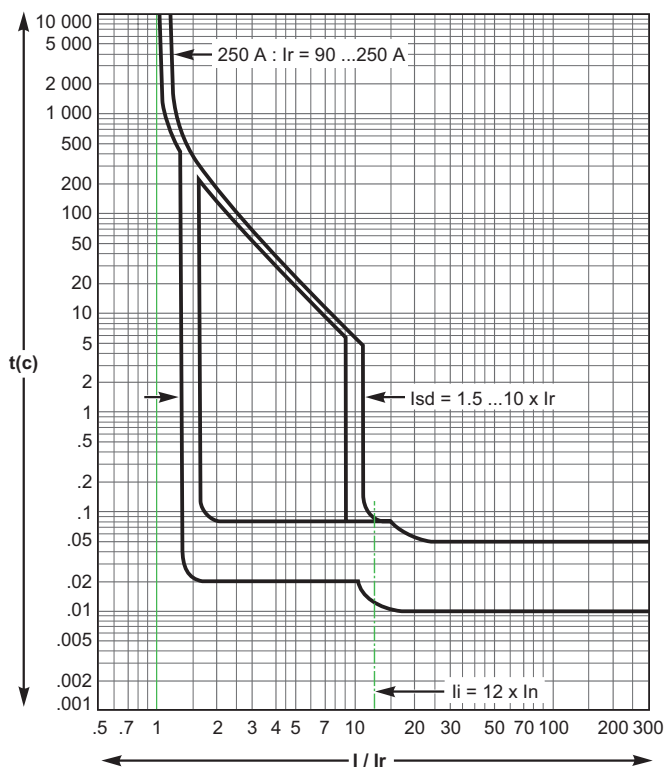
«Рефлексное» отключение.

Электронные расцепители SystemeLogic

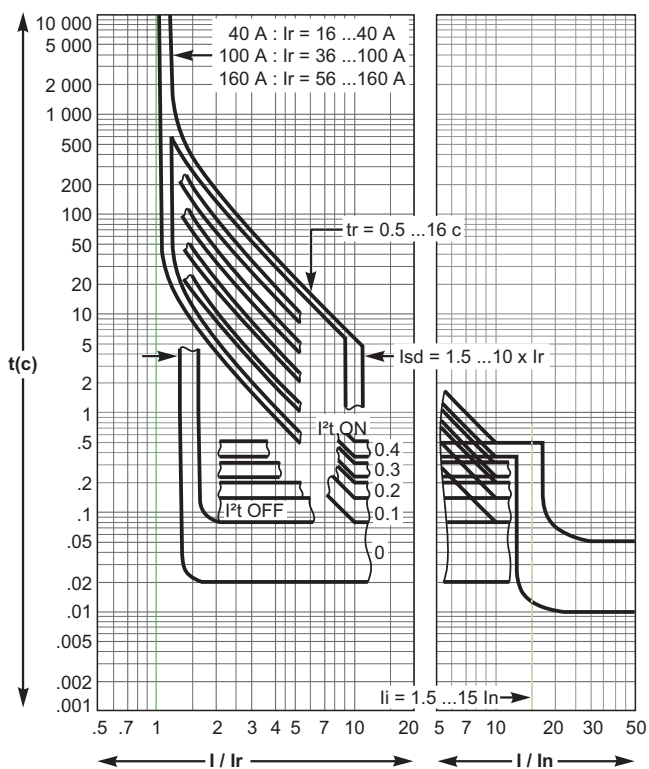
SystemeLogic 2.2 40...160



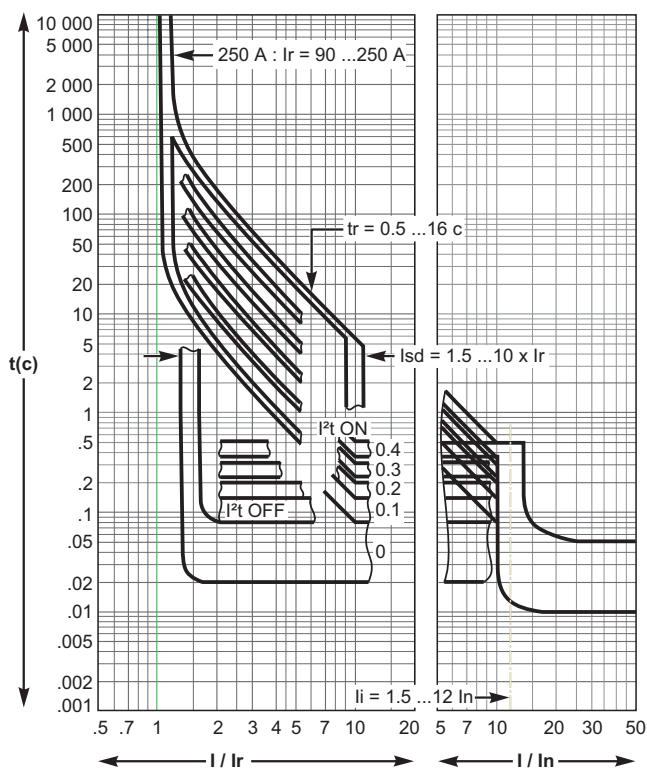
SystemeLogic 2.250



SystemeLogic 5.2E 40...160

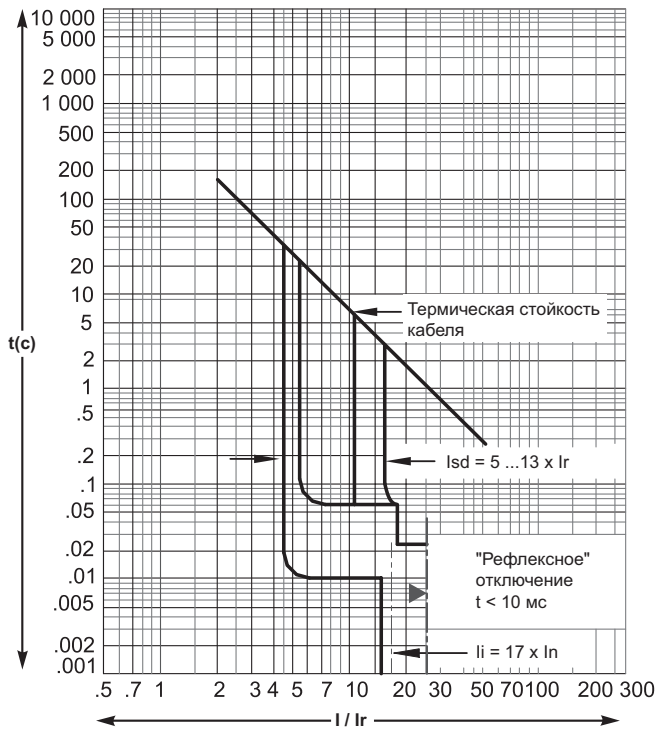


SystemeLogic 5.2E 40...250

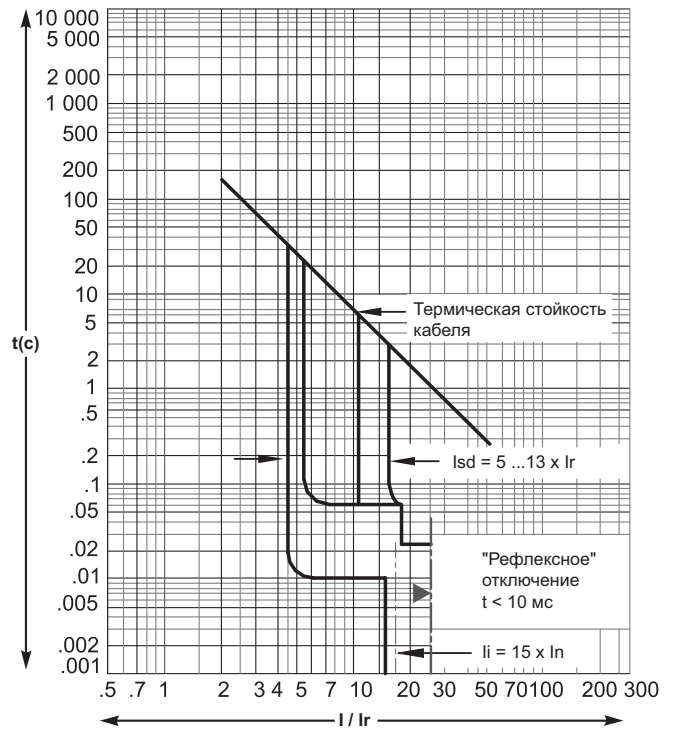


Времятоковые характеристики Электронные расцепители SystemeLogic

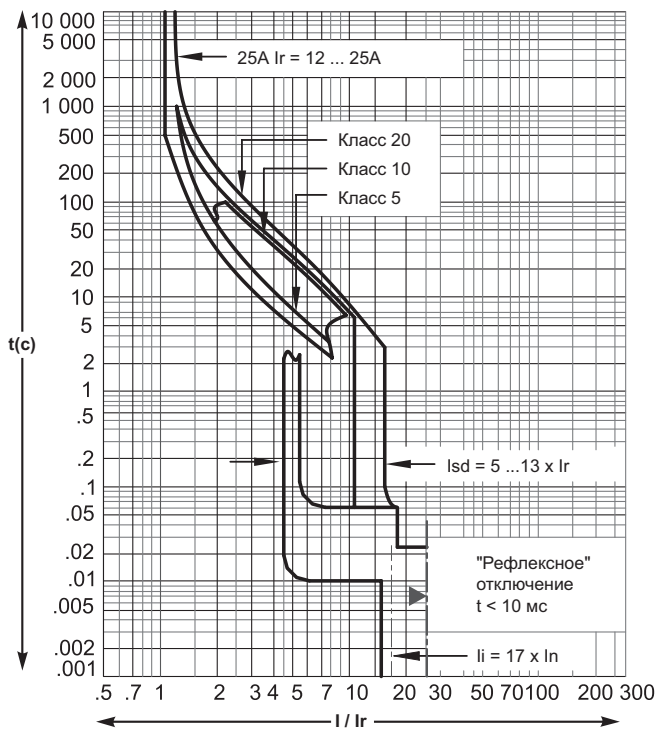
SystemeLogic 1.2M 25 A



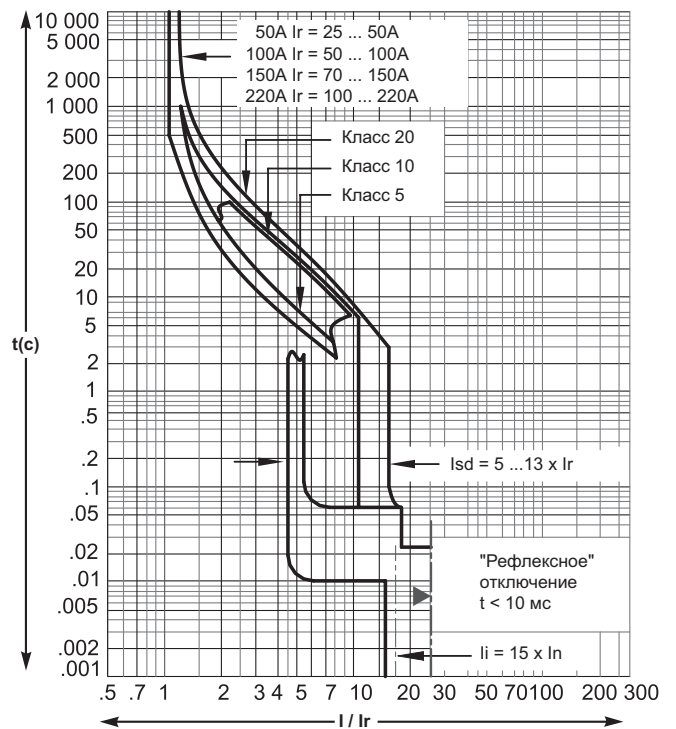
SystemeLogic 1.2M 50... 220 A



SystemeLogic 2.2M 25 A

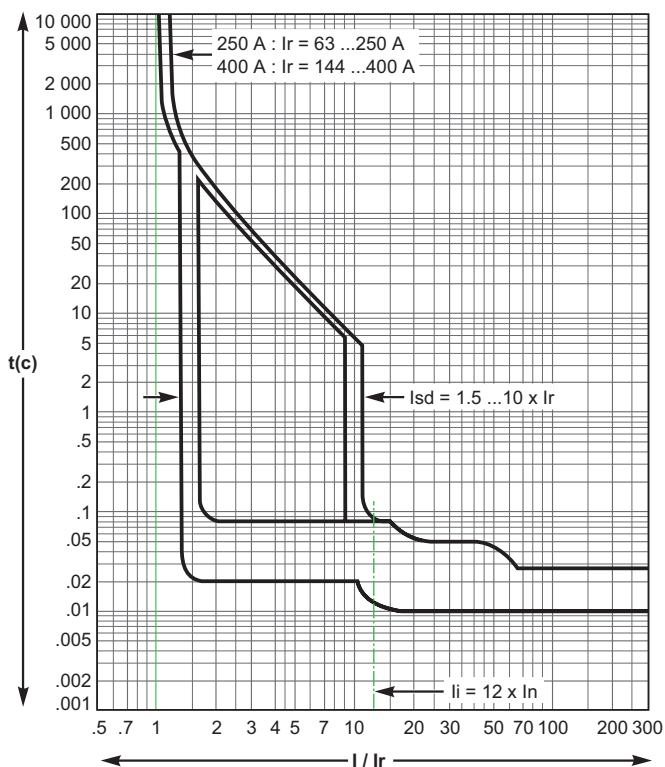


SystemeLogic 2.2M 50... 220 A

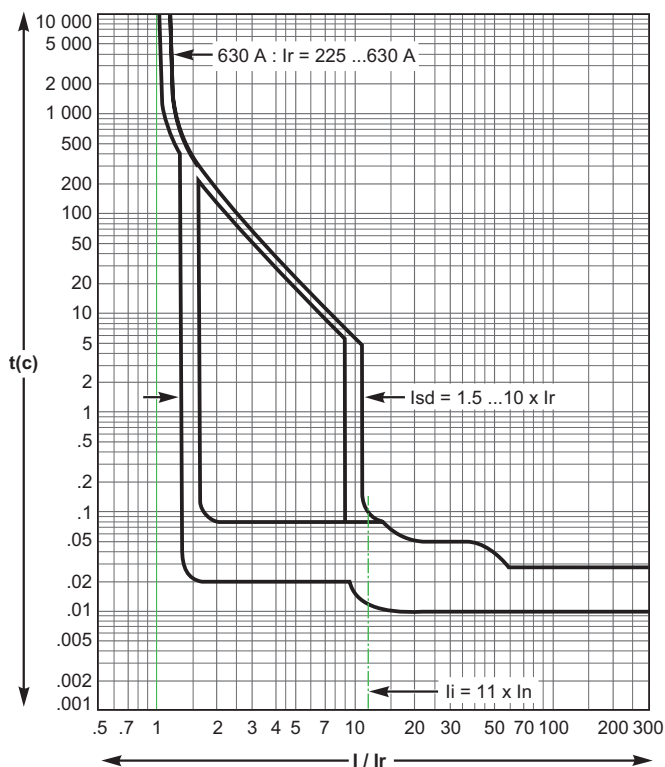


Электронные расцепители SystemeLogic

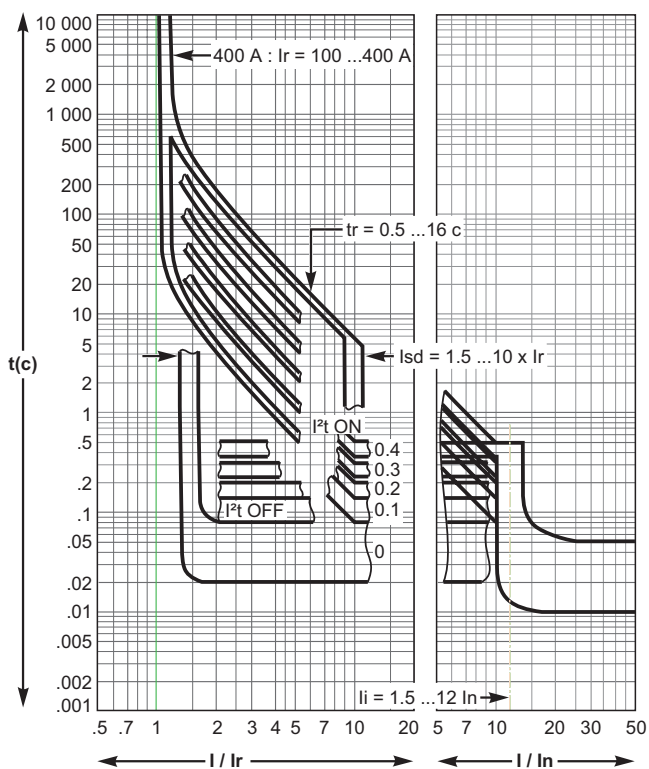
SystemeLogic 2.3 250...400



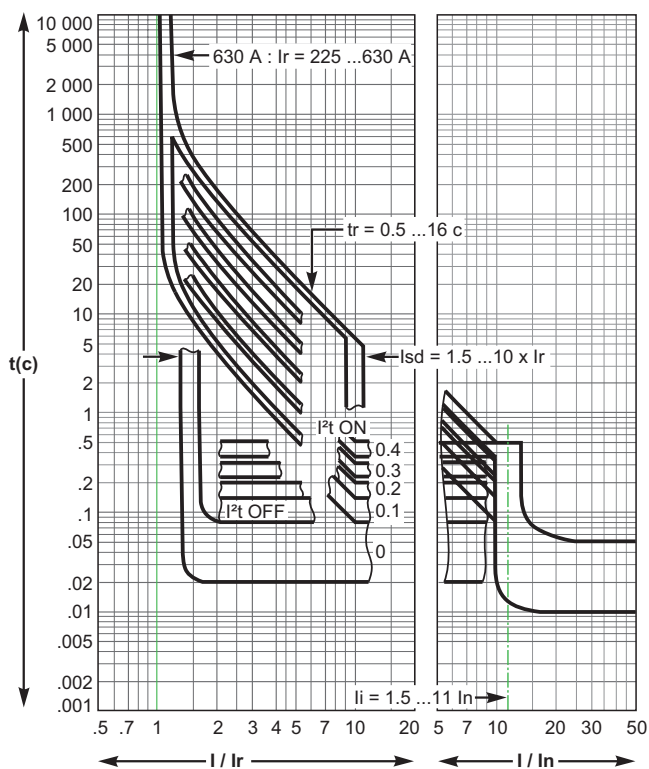
SystemeLogic 2.3 630



SystemeLogic 5.3E 400

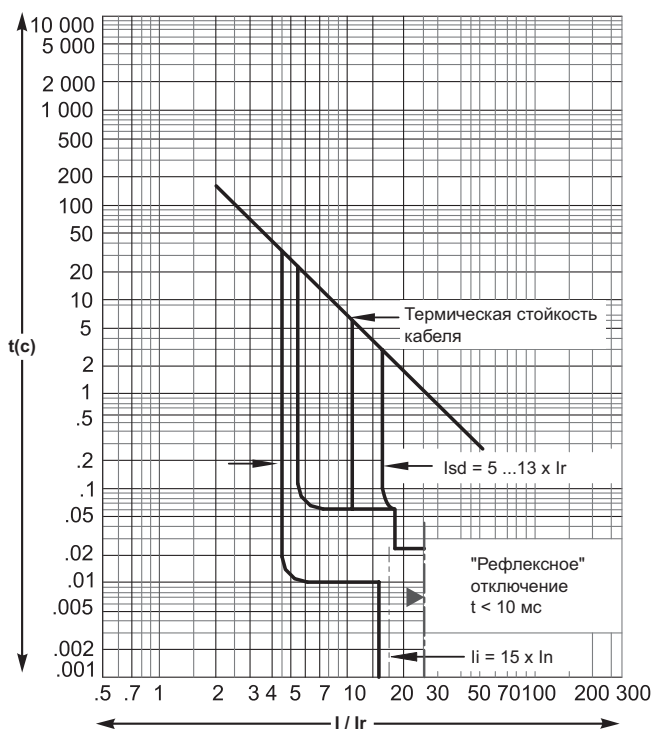


SystemeLogic 5.3E 630

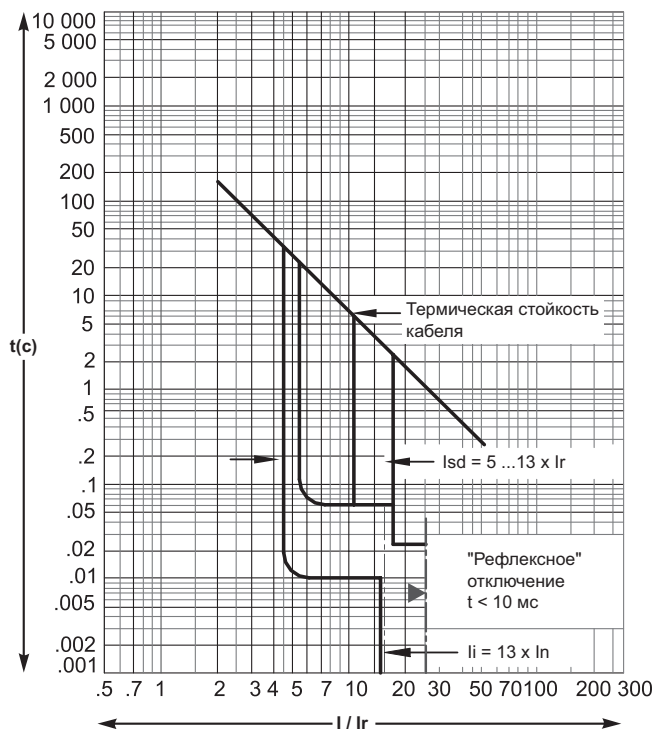


Времятоковые характеристики Электронные расцепители SystemeLogic

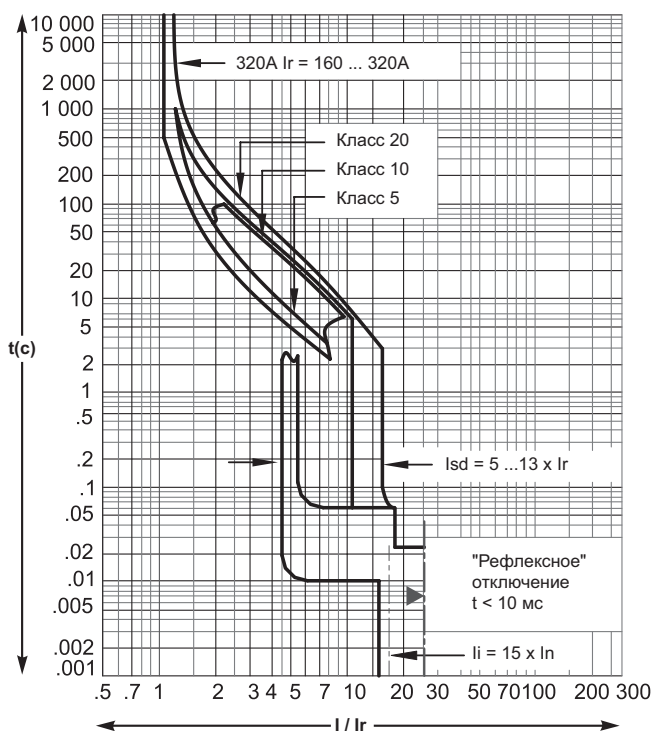
SystemeLogic 1.3M 320 A



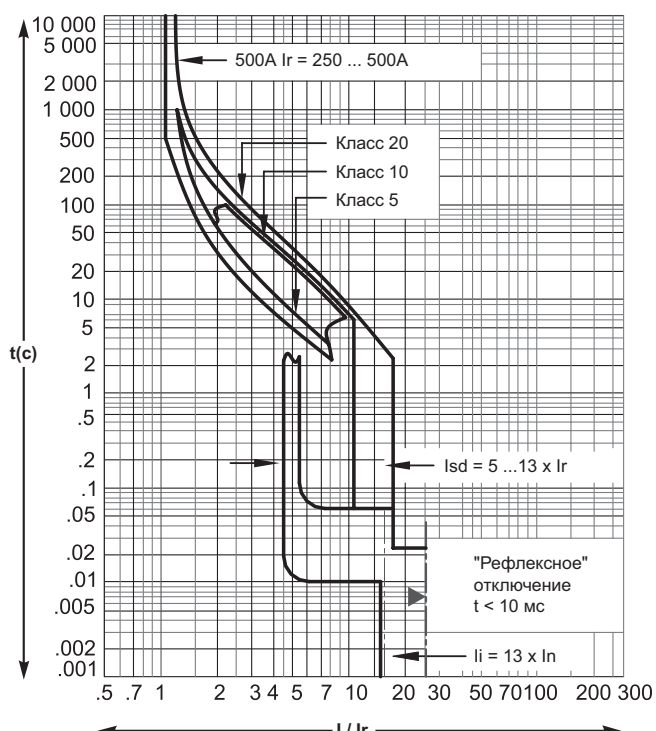
SystemeLogic 1.3M 500 A



SystemeLogic 2.3M 320 A



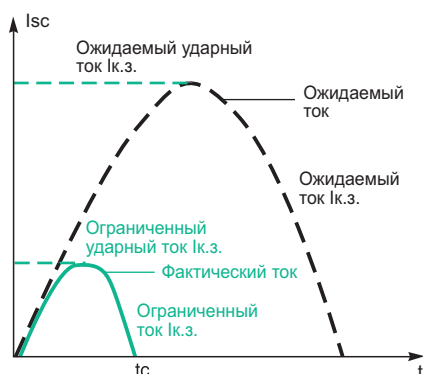
SystemeLogic 2.3M 500 A



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 падений напряжений на электрической дуге с очень крутым фронтом

$I_{cs} = 100\% I_{cu}$

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 I_{cs} достигает 100% от предельной отключающей способности I_{cu} .

Данная характеристика определяется в соответствии со стандартом ГОСТ IEC 60947-2 и гарантируется проводимыми испытаниями, которые заключаются в следующем:

- отключение 3 раза тока короткого замыкания, равного предельной отключающей способности аппарата (I_{cu});
- 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 поблизости.

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 (A^2s), т.е. энергия, выделяемая при коротком замыкании.

Пример

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

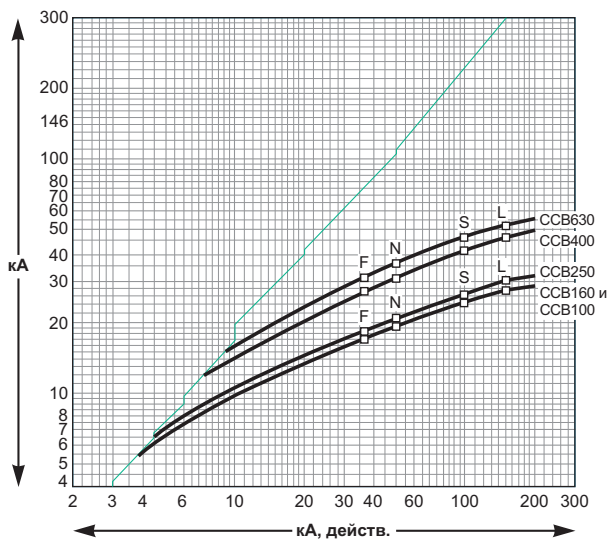
В таблице указано, что допустимое значение тепловой энергии для этого кабеля по условию термической стойкости составляет 1,32 x 10⁶ А²с.

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

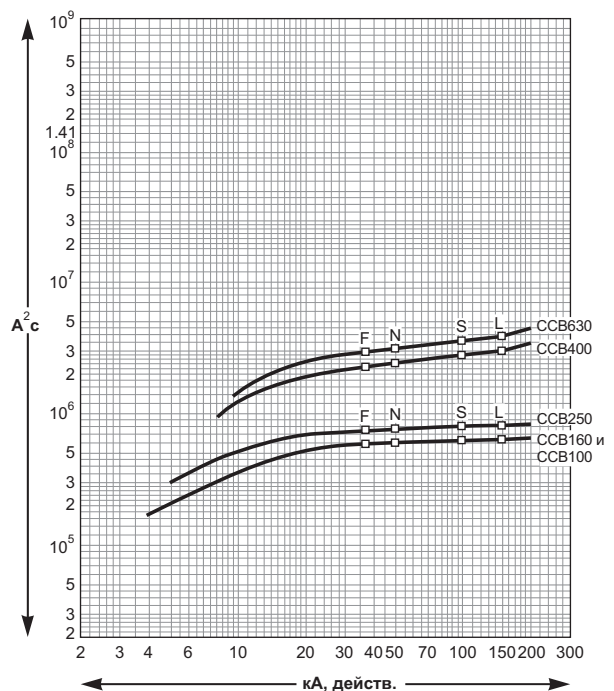
Ограниченный ток короткого замыкания (кА, удар.)



Кривые ограничения энергии

Напряжение 400/440 В пер. тока

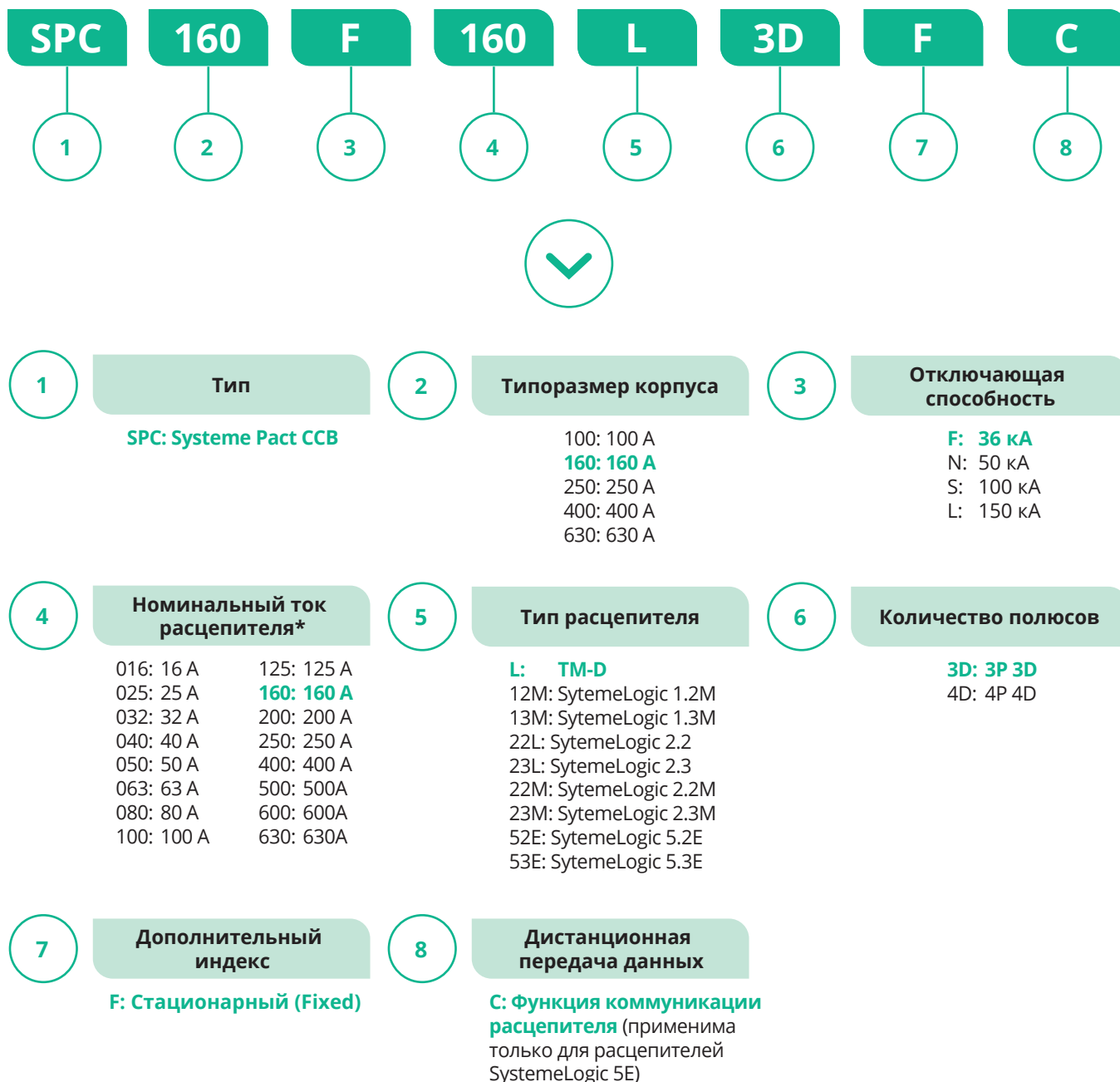
Ограниченная энергия



Структура каталожного номера

Ниже показана структура формирования каталожного референса, но данная таблица не является опросным листом для заказа выключателя. Точные референсы для заказа смотрите в разделе «Каталожные номера. Стационарные аппараты в сборе».

Каталожные номера SystemePact CCB формируются в соответствии с нижеуказанной структурой

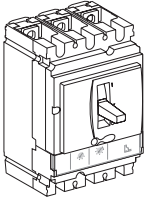


Например, автоматический выключатель в литом корпусе серии SystemePact CCB на номинальный ток 160 А, в исполнении F (36 кА), трехполюсный, с расцепителем TM-D на 160 А, стационарный, будет иметь каталожный номер **SPC160F160L3DF**.

* **Примечание:** обратите внимание, что указанный ряд номинальных токов охватывает допустимые вариации, как для TM-D, так и для SystemeLogic расцепителей, но доступные для заказа номиналы выбранного расцепителя смотрите в разделе «Каталожные номера. Стационарные аппараты в сборе»

Стационарные аппараты в сборе SystemePact CCB100/160/250

С термомангнитным расцепителем TM-D

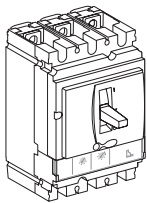


Ном. ток расцепителя	3P 3D	4P 4D
SystemePact CCB100F (36 кА при 380/415 В)		
TM-D 16 A	SPC100F016L3DF	SPC100F016L4DF
TM-D 25 A	SPC100F025L3DF	SPC100F025L4DF
TM-D 32 A	SPC100F032L3DF	SPC100F032L4DF
TM-D 40 A	SPC100F040L3DF	SPC100F040L4DF
TM-D 50 A	SPC100F050L3DF	SPC100F050L4DF
TM-D 63 A	SPC100F063L3DF	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

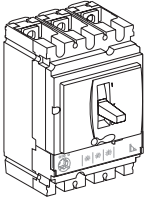
С термоманитным расцепителем TM-D



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

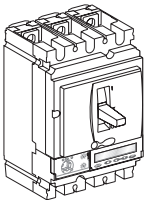
Стационарные аппараты в сборе SystemePact CCB100/160/250

С электронным расцепителем SystemeLogic 2.2 (базовая защита LSol)



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

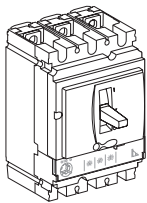
С электронным расцепителем SystemeLogic 5.2E (селективная защита LSI + измерения энергии E)



Ном. ток расцепителя	3P 3D	4P 4D
SystemePact CCB100/160/250F (36 кА, 380/415 В)		
SystemeLogic 5.2E 40 А	SPC100F04052E3DFC	SPC100F04052E4DFC
SystemeLogic 5.2E 100 А	SPC100F10052E3DFC	SPC100F10052E4DFC
SystemeLogic 5.2E 160 А	SPC160F16052E3DFC	SPC160F16052E4DFC
SystemeLogic 5.2E 250 А	SPC250F25052E3DFC	SPC250F25052E4DFC
SystemePact CCB100/160/250N (50 кА, 380/415 В)		
SystemeLogic 5.2E 40 А	SPC100N04052E3DFC	SPC100N04052E4DFC
SystemeLogic 5.2E 100 А	SPC100N10052E3DFC	SPC100N10052E4DFC
SystemeLogic 5.2E 160 А	SPC160N16052E3DFC	SPC160N16052E4DFC
SystemeLogic 5.2E 250 А	SPC250N25052E3DFC	SPC250N25052E4DFC
SystemePact CCB100/160/250S (100 кА, 380/415 В)		
SystemeLogic 5.2E 40 А	SPC100S04052E3DFC	SPC100S04052E4DFC
SystemeLogic 5.2E 100 А	SPC100S10052E3DFC	SPC100S10052E4DFC
SystemeLogic 5.2E 160 А	SPC160S16052E3DFC	SPC160S16052E4DFC
SystemeLogic 5.2E 250 А	SPC250S25052E3DFC	SPC250S25052E4DFC
SystemePact CCB100/160/250L (150 кА, 380/415 В)		
SystemeLogic 5.2E 40 А	SPC100L04052E3DFC	SPC100L04052E4DFC
SystemeLogic 5.2E 100 А	SPC100L10052E3DFC	SPC100L10052E4DFC
SystemeLogic 5.2E 160 А	SPC160L16052E3DFC	SPC160L16052E4DFC
SystemeLogic 5.2E 250 А	SPC250L25052E3DFC	SPC250L25052E4DFC

Стационарные аппараты в сборе SystemePact CCB100/160/250

С электронным расцепителем SystemeLogic 1.2M (защита электродвигателя)



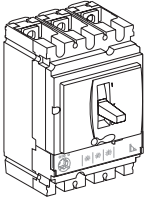
Ном. ток расцепителя	3P 3D
SystemePact CCB100/160/250F (36 кА, 380/415 В)	
SystemeLogic 1.2M 25 A	SPC100F02512M3DF
SystemeLogic 1.2M 50 A	SPC100F05012M3DF
SystemeLogic 1.2M 100 A	SPC100F10012M3DF
SystemeLogic 1.2M 150 A	SPC160F15012M3DF
SystemeLogic 1.2M 220 A	SPC250F22012M3DF
SystemePact CCB100/160/250N (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

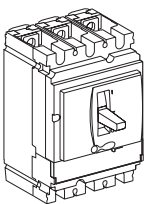
SystemePact CCB100/160/250NA

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

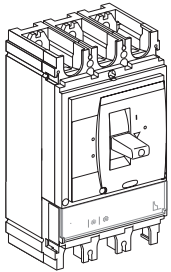
Выключатель-разъединитель SystemePact CCB100/160/250



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

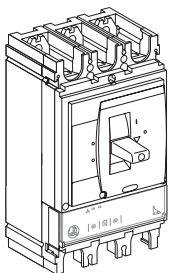
Стационарные аппараты в сборе SystemePact CCB400/630

С термомангнитным расцепителем TM-D



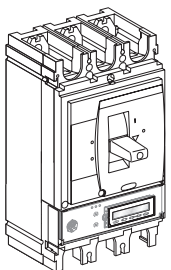
Ном. ток расцепителя	3P 3D	4P 4D
SystemePact CCB400/630F (36 кА при 380/415 В)		
TM-D 400 А	SPC400F400L3DF	SPC400F400L4DF
TM-D 500 А	SPC630F500L3DF	SPC630F500L4DF
TM-D 600 А	SPC630F600L3DF	SPC630F600L4DF
SystemePact CCB400/630N (50 кА при 380/415 В)		
TM-D 400 А	SPC400N400L3DF	SPC400N400L4DF
TM-D 500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

С электронным расцепителем SystemeLogic 2.3 (базовая защита LSoI)



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

С электронным расцепителем SystemeLogic 5.3E (селективная защита LSI + измерения энергии E)



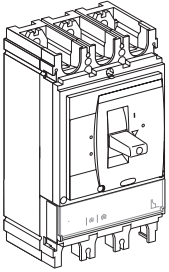
Ном. ток расцепителя	3P 3D	4P 4D
SystemePact CCB400/630F (36 кА при 380/415 В)		
SystemeLogic 5.3E 400 А	SPC400F40053E3DFC	SPC400F40053E4DFC
SystemeLogic 5.3E 630 А	SPC630F63053E3DFC	SPC630F63053E4DFC
SystemePact CCB400/630N (50 кА при 380/415 В)		
SystemeLogic 5.3E 400 А	SPC400N40053E3DFC	SPC400N40053E4DFC
SystemeLogic 5.3E 630 А	SPC630N63053E3DFC	SPC630N63053E4DFC
SystemePact CCB400/630S (100 кА при 380/415 В)		
SystemeLogic 5.3E 400 А	SPC400S40053E3DFC	SPC400S40053E4DFC
SystemeLogic 5.3E 630 А	SPC630S63053E3DFC	SPC630S63053E4DFC
SystemePact CCB400/630L (150 кА при 380/415 В)		
SystemeLogic 5.3E 400 А	SPC400L40053E3DFC	SPC400L40053E4DFC
SystemeLogic 5.3E 630 А	SPC630L63053E3DFC	SPC630L63053E4DFC

Стационарные аппараты в сборе

SystemePact CCB400/630

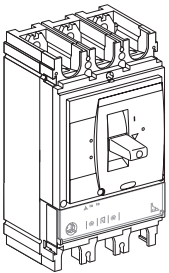
SystemePact CCB400/630NA

С электронным расцепителем SystemeLogic 1.3M (защита электродвигателя)



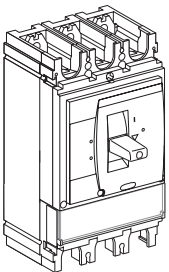
Ном. ток расцепителя	3P 3D
SystemePact CCB400/630F (36 кА при 380/415 В)	
SystemeLogic 1.3M 320 A	SPC400F32013M3DF
SystemeLogic 1.3M 500 A	SPC630F50013M3DF
SystemePact CCB400/630N (50 кА при 380/415 В)	
SystemeLogic 1.3M 320 A	SPC400N32013M3DF
SystemeLogic 1.3M 500 A	SPC630N50013M3DF
SystemePact CCB400/630S (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 2.3M 320 A	SPC400F32023M3DF
SystemeLogic 2.3M 500 A	SPC630F50023M3DF
SystemePact CCB400/630N (50 кА при 380/415 В)	
SystemeLogic 2.3M 320 A	SPC400N32023M3DF
SystemeLogic 2.3M 500 A	SPC630N50023M3DF
SystemePact CCB400/630S (100 кА при 380/415 В)	
SystemeLogic 2.3M 320 A	SPC400S32023M3DF
SystemeLogic 2.3M 500 A	SPC630S50023M3DF
SystemePact CCB400/630L (150 кА при 380/415 В)	
SystemeLogic 2.3M 320 A	SPC400L32023M3DF
SystemeLogic 2.3M 500 A	SPC630L50023M3DF

Выключатель-разъединитель SystemePact CCB400/630NA



Ном. ток	3P	4P
SystemePact CCB400/630NA		
400 A	SPC400400NA3DF	SPC400400NA4DF
630 A	SPC630630NA3DF	SPC630630NA4DF

Вспомогательные устройства

Вспомогательные контакты (переключающие)



OF или SD, или SDE **SPC-OFSD-01-06**

Адаптер SDE, обязательный для расцепителей TM-D и SystemeLogic 1 / 2 **SPC-SDE-A**

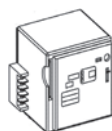
Расцепители напряжения



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
Пер. / Пост. ток	24 В	SPC-MXD4-01-06	-

Мотор-редуктор

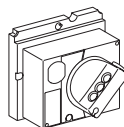
Мотор-редуктор МТ прямого действия



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

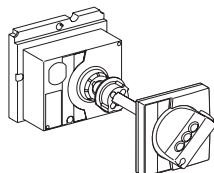
Поворотные рукоятки

Стандартные поворотные рукоятки



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

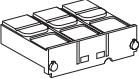
Выносные поворотные рукоятки



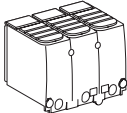
Рукоятка для выключателей SystemePact CCB100/160/250	SPC-ERHS5-01-02
Рукоятка для выключателей SystemePact CCB400/630	SPC-ERHS5-04-06

Вспомогательные устройства и аксессуары

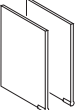
Аксессуары для изоляции

		3P	4P
Короткие клеммные заглушки			
	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

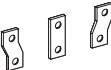
Длинные клеммные заглушки

	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

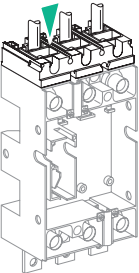
Разделители полюсов

	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

Расширители полюсов

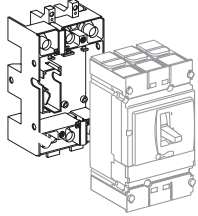
	Расширители полюсов для выключателей SystemePact CCB100/160/250	SPC-SB3-01-02	SPC-SB4-01-02
	Расширители полюсов для выключателей SystemePact CCB400/630	SPC-SB3-04-06	SPC-SB4-04-06

Переходник присоединения к цоколю

	Переходник для выключателей SystemePact CCB100/160/250	SPC-PCA3-01-02	SPC-PCA4-01-02
	Переходник для выключателей SystemePact CCB400/630	SPC-PCA3-04-06	SPC-PCA4-04-06

Втычное исполнение

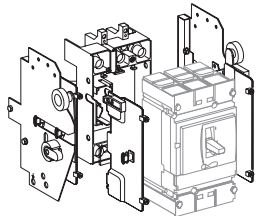
Втычной аппарат = стационарный аппарат с передним присоединением + комплект цоколя



Комплект цоколя для выключателей SystemePact CCB100/160/250	SPC-PIK3-01-02	SPC-PIK4-01-02
Состав:		
Цоколь	1 шт.	1 шт.
Контактные штыри	6 шт.	8 шт.
Короткие клеммные заглушки	2 шт.	1 шт. ⁽¹⁾
Устройство отключения при извлечении	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	6 шт.	8 шт.
Короткие клеммные заглушки	2 шт.	1 шт. ⁽¹⁾
Устройство отключения при выкатывании	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. ⁽¹⁾
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. ⁽¹⁾
Неподвижная часть шасси	1 шт.	1 шт.
Подвижная часть шасси	1 шт.	1 шт.

⁽¹⁾ 4П клеммные заглушки входят в комплект поставки с 01 декабря 2024 г.

Вспомогательные устройства и аксессуары

Устройство принудительного отключения

Устройство для отключения аппарата



SystemePact CCB100/160/250

SPC-STK-01-02

SystemePact CCB400/630

SPC-STK-04-06

Аксессуары для втычного/выдвижного аппарата

Блок на 9 проводов



Неподвижный блок для цоколя

SPC-A9PF-01-06



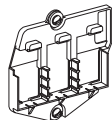
Подвижный блок для выключателя

SPC-A9PM-01-06



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

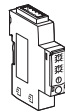
SPC-A9PS-01-02



Основание для 3 подвижных блоков для SystemePact CCB400/630

SPC-A9PS-04-06

Интерфейсы связи

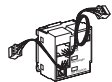


Интерфейсный модуль Modbus IFM

SL SPC-CM-01-06

Мониторинг и управление (дистанционное управление)

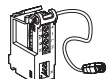
Аксессуары автоматического выключателя



Модуль BSCM состояния выключателя

SPC-BSCM

Соединительные аксессуары ULP



Кабель CCB cord, длина = 0.35 м

SPC-CCBCORD-0.35

Кабель CCB cord, длина = 1.3 м

SPC-CCBCORD-1.3

Кабель CCB cord, длина = 3 м

SPC-CCBCORD-3



10 разъемов для соединения в ряд интерфейсов связи Modbus IFM

SPC-SC-CM



10 терминаторов линии ULP

SPC-TERMOD



5 разъемов (розеточная часть / розеточная часть) RJ45

SPC-RJ45-FEME



5 кабелей RJ45/RJ45 (вилочная часть), длина = 3 м

SPC-RJ45-3

1 кабель RJ45/RJ45 (вилочная часть), длина = 5 м

SPC-RJ45-5

Дополнительные блоки питания и связи для расцепителей

Клеммник питания 24 В пост. тока для SystemeLogic 5E



Клеммник питания 24 В пост. тока

SPC-24VDC-NS5E15

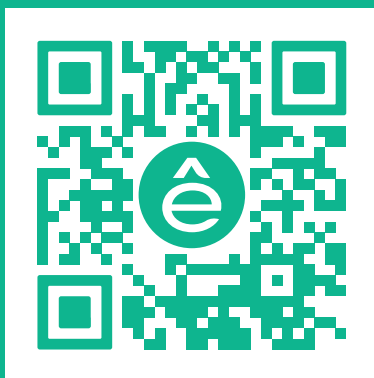
Мы в соцсетях

 [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

Dēkraft

 Механотроника

 **Systeme**
soft