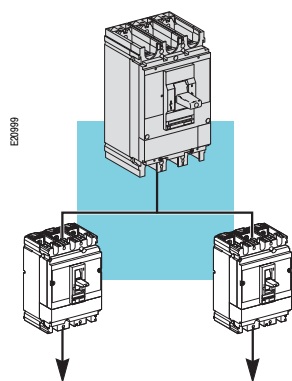
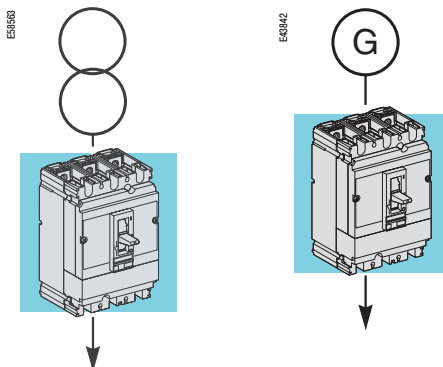


Защита распределительных сетей низкого напряжения

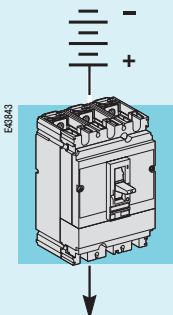
Обзор технических решений

Защита распределительных сетей подразумевает защиту:

- сетей при питании от силовых трансформаторов;
- сетей при питании от генератора;
- кабельных линий большой протяженности в системах TN и IT.



Сети постоянного тока, стр. 42



Для сетей постоянного тока разработана специальная серия аппаратов Compact NS на токи от 16 до 630 А, которая:

- включает в себя 1, 2, 3 и 4 полюсные исполнения на токи до 160 А и 3, 4 полюсные исполнения на токи от 250 до 630 А;
- имеет повышенную отключающую способность для напряжения от 12 до 750 В;
- совместима со всеми аксессуарами стандартной серии Compact NS;
- дополнена аксессуарами для последовательного или параллельного включения полюсов, а также специальными элементами для изоляции.

Силовые распределительные сети

Выбор выключателей на токи до 630 А стр. 20

Номинальный ток (А)	12.5 ... 100	12.5 ... 160	12.5 ... 250	60... 400	250... 630
Compact	NS100	NS160	NS250	NS400	NS630

Откл. способность (кА действ.) 380/415 В	N	36	36	36	50	50
	H	70	70	70	70	70
	L	150	150	150	150	150

Расцепители для аппаратов на токи до 630 А стр. 24

Взаимозаменяемые магнитотермические или электронные расцепители для NS100 - 630.

Выбор выключателей на токи от 630 до 1600 А стр. 22

Ном. ток (А)	250 ... 630	320 ... 800	400 ... 1000	500... 1250	640... 1600
Compact	NS630b	NS800	NS1000	NS1250	NS1600

Откл. способность (кА действ.) 380/415 В	N	50	50	50	50
	H	70	70	70	70
	L	150	150	150	-

Блоки контроля и управления для аппаратов на токи до 1600 А стр. 30

Взаимозаменяемые электронные блоки контроля и управления Micrologic подходят для всех выключателей Compact NS630b - NS1600.

Защита распределительных сетей (продолжение)

Однофазные или двухфазные распределительные сети

стр. 36

Ном. ток (А)	16... 100		125... 160		160... 250
Compact	NS100 1П/2П		NS160 1П/2П		NS250 1П
	РБ101047_09 		РБ101048_13 		Встроенные магнитотермические расцепители
Откл. способность	1П	2П	1П	2П	1П
(кА действ.)	N	25 85	25 85		25
220 В	H	40 100	40 100		-

Распределительные сети 1000 В

стр. 38

Ном. ток (А)	60... 400	
Compact	NS400 1000 В	
053182		Отключающая способность: 10 кА действ. при 1000 В Электронный расцепитель STR23SP, специально адаптированный для сетей 1000 В

Защита распределительных сетей низкого напряжения

Автоматические выключатели Compact NS на токи до 630 А



Compact NS250N



Compact NS630N

Автоматические выключатели Compact

Число полюсов		
Управление	ручное	рычаг управления стандартная или выносная поворотная рукоятка
Присоединение	электрическое	
	стационарный аппарат	переднее присоединение заднее присоединение
	втычной аппарат на цоколе	переднее присоединение заднее присоединение
	выдвижной аппарат на шасси	переднее присоединение заднее присоединение

Электрические характеристики по МЭК 60947-2 и EN 60947-2

Номинальный ток (А)	In	40 °C 65 °C
Номинальное напряжение изоляции (В)	Ui	
Ном. импульсное выдерживаемое напряжение (кВ)	Uimp	
Номинальное рабочее напряжение (В)	Ue	пер. ток 50/60 Гц пост. ток

Модификация аппарата

Предельная отключающая способность (кА действ.)	Icu	пер. ток 50/60 Гц	220/240 В 380/415 В 440 В 500 В 525 В 660/690 В
Рабочая отключающая способность (кА действ.)	Ics	% Icu	
Пригодность к разъединению			
Категория применения			
Износостойкость (кол-во циклов В-О)	механическая электрическая	440 В	In/2 In

Электрические характеристики по NEMA AB1 (Н.І.С.)

Отключающая способность (кА)	240 В 480 В 600 В
------------------------------	-------------------------

Электрические характеристики по UL508

Отключающая способность (кА)	240 В 480 В 600 В
------------------------------	-------------------------

Устройства защиты и измерения

Расцепители	
Защита от перегрузок	Ir (In x ...)
Токовая отсечка	селективная I_{sd} (Ir x ...) мгновенная Ii (In x ...)
Защита от замыканий на землю	Ig (In x ...)
Логическая селективность	ZSI
Дополнительная дифференциальная защита	при помощи блока Vigi при помощи реле Vigirex

Измерение токов

Дополнительные устройства измерения, сигнализации и управления

Вспомогательные контакты	
Независимый расцепитель МХ и расцепитель минимального напряжения MN	
Индикатор наличия напряжения	
Блок трансформатора тока и блок амперметра	
Блок контроля изоляции	

Дистанционная передача данных по шине

Индикация состояния аппарата	
Дистанционное управление аппаратом	
Передача информации о заданных уставках	
Индикация и идентификация защит и аварийно-предупредительных сигналов	
Передача результатов измерения токов	

Установка

Аксессуары	контактные пластины и расширители полюсов клеммные заглушки и разделители полюсов рамки передней панели	
Размеры (мм)	стац. аппарат с передним присоед.	2-3/4 полюса
Масса (кг)	стац. аппарат с передним присоед.	3/4 полюса

Ввод резерва (см. раздел «Ввод резерва»)

Ручной, дистанционный или автоматический ввод резерва	
---	--

- 2-полюсный аппарат в корпусе 3-полюсного только для модификации N
- для рабочего напряжения > 525 В применяются специальные расцепители
- NS100N при $U \geq 500$ В: $Ics = 50 \% Icu$
- рабочее напряжение ≤ 500 В

	NS100	NS160	NS250	NS400	NS630
	2 ⁽¹⁾ , 3, 4	2 ⁽¹⁾ , 3, 4	2 ⁽¹⁾ , 3, 4	3, 4	3, 4
	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■
	100	160	250	400	630
	100	150	220	320	500
	750	750	750	750	750
	8	8	8	8	8
	690	690	690	690	690
	500	500	500	500	500
	N H L	N H L	N H L	N H L	N H L
	85 100 150	85 100 150	85 100 150	85 100 150	85 100 150
	36 70 150	36 70 150	36 70 150	50 70 150	50 70 150
	35 65 130	35 65 130	35 65 130	42 65 130	42 65 130
	25 50 100	30 50 70	30 50 70	30 50 100	30 50 70
	22 35 100	22 35 50	22 35 50	22 35 100	22 35 50
	8 10 75	8 10 20	8 10 20	10 ⁽²⁾ 20 ⁽²⁾ 75 ⁽²⁾	10 ⁽²⁾ 20 ⁽²⁾ 35 ⁽²⁾
	100 % ⁽³⁾	100 %	100 %	100 %	100 % ⁽⁴⁾
	■	■	■	■	■
	A	A	A	A	A
	50000	40000	20000	15000	15000
	50000	40000	20000	12000	8000
	30000	20000	10000	6000	4000
	N H L	N H L	N H L	N H L	N H L
	85 100 200	85 100 200	85 100 200	85 100 200	85 100 200
	35 65 130	35 65 130	35 65 130	42 65 130	42 65 130
	8 35 50	20 35 50	20 35 50	20 35 50	20 35 50
	N H L	N H L	N H L	N H L	N H L
	85 85 -	85 85 -	85 85 -	- - -	- - -
	25 65 -	35 65 -	35 65 -	- - -	- - -
	10 10 -	10 10 -	18 18 -	- - -	- - -
	TM (магнитотермический)	STR22 (электронный)	STR23 (электронный)	STR53 (электронный)	
	■	■	■	■	
	-	■	■	■	
	■	■	■	■	
	-	-	-	■	
	-	-	-	■	
	■	■	■	■	
	■	■	■	■	
	-	-	-	■	
	■		■		
	■		■		
	■		■		
	■		■		
	■		■		
	■	■	■	■	
	■	■	■	■	
	-	-	-	■	
	-	-	-	■	
	-	-	-	■	
	■		■		
	■		■		
	■		■		
	105 x 161 x 86 / 140 x 161 x 86		140 x 255 x 110 / 185 x 255 x 110		
	2,0 - 2,2 / 2,6 - 2,8		6,2 - 8,1		
	■		■		

Защита распределительных сетей низкого напряжения

Автоматические выключатели Compact NS на токи от 630 до 1600 А



Compact NS800L



Compact NS800 с электрическим управлением

Автоматические выключатели Compact

Число полюсов		
Управление	ручное	рычаг управления стандартная или выносная поворотная рукоятка
	электрическое	

Модификация аппарата

Присоединение	стационарный аппарат	переднее присоединение заднее присоединение переднее присоед. неизолированных кабелей
	выдвижной аппарат на шасси	переднее присоединение заднее присоединение

Электрические характеристики по МЭК 60947-2 и EN 60947-2

Номинальный ток (А)	In	50 °C 65 °C ⁽¹⁾
Номинальное напряжение изоляции (В)	Ui	
Ном. импульсное выдерживаемое напряжение (кВ)	Uimp	
Номинальное рабочее напряжение (В)	Ue	пер. ток 50/60 Гц

Модификация аппарата			
Предельная отключающая способность (кА действ.)	Icu	пер. ток 50/60 Гц	220/240 В 380/415 В 440 В 500/525 В 660/690 В
Рабочая отключающая способность (кА действ.)	Ics	или % Icu	ручное управление электр. управление
Допустимый сквозной ток короткого замыкания (кА действ.) пер. ток 50/60 Гц	Icw	0,5 с 1 с 3 с	
Встроенная защита аппарата			кА удар. ±10 %
Пригодность к разъединению			
Категория применения			
Износостойкость (кол-во циклов В-О)	механическая		
	электрическая	440 В 690 В	In/2 In In/2 In

Степень загрязнения		
Электрические характеристики по NEMA AB 1		
Отключающая способность при 60 Гц (кА)		240 В 480 В 600 В

Устройства защиты и измерения

Взаимозаменяемые расцепители		
Защита от перегрузок		Ir (In x ...)
Токовая отсечка	селективная	Isd (Ir x ...)
	мгновенная	Ii (In x ...)
Защита от замыканий на землю		Ig (In x ...)
Дифференциальная защита по току утечки		IΔn
Логическая селективность		ZSI
Защита 4-го полюса		
Измерение токов		

Передача данных

Индикация состояния аппарата	
Дистанционное управление аппаратом	
Передача уставок	
Индикация и идентификация защит и аварийно-предупредительных сигналов	
Передача результатов измерения токов	

Дополнительные устройства сигнализации и управления

Вспомогательные контакты	
Расцепители напряжения	независимый расцепитель MX расцепитель минимального напряжения MN

Установка

Аксессуары	контактные пластины и расширители полюсов клеммные заглушки и разделители полюсов рамки передней панели
Размеры стационарных аппаратов с передним присоединением (мм)	3 полюса 4 полюса
В x Ш x Г	
Масса стационарных аппаратов с передним присоединением (кг)	3 полюса 4 полюса

Ввод резерва (см. раздел «Ввод резерва»)

Ручной, дистанционный или автоматический ввод резерва	
---	--

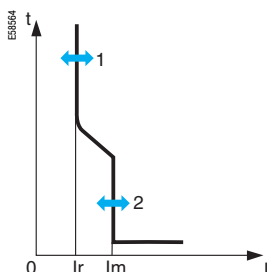
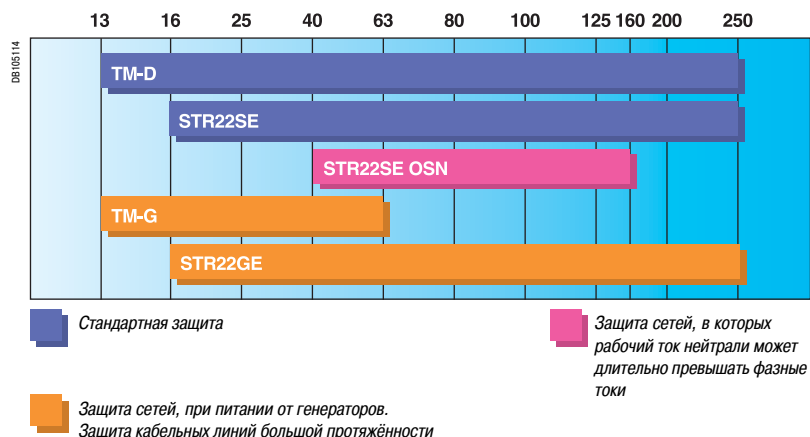
⁽¹⁾ 65 °C при вертикальном присоединении. При других присоединениях см. таблицы «влияние внешней температуры».

	NS630b NS800			NS1000			NS1250		NS1600	
	3, 4			3, 4			3, 4		3, 4	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	N	H	L	N	H	L	N	H	N	H
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	-	■	■	-	■	■	-	-
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	630			1000			1250		1600	
	630			1000			1250		1510	
	800			800			800		800	
	8			8			8		8	
	690			690			690		690	
	N	H	L	N	H	L	N	H	N	H
	50	70	150	50	70	150	50	70	50	70
	50	70	150	50	70	150	50	70	50	70
	50	65	130	50	65	130	50	65	50	65
	40	50	100	40	50	100	40	50	40	50
	30	42	25	30	42	25	30	42	30	42
	100 %	75 %	100 %	100 %	75 %	100 %	100 %	75 %	75 %	50 %
	75 %	50 %	100 %	75 %	50 %	100 %	75 %	50 %	75 %	50 %
	25	25	10	25	25	10	25	25	25	25
	19,2	19,2	7	19,2	19,2	7	19,2	19,2	19,2	19,2
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	40	40	-	40	40	-	40	40	40	40
	■			■			■		■	
	B	B	A	B	B	A	B	B	B	B
	10000			10000			10000		10000	
	6000	6000	4000	6000	6000	4000	5000		5000	
	5000	5000	3000	5000	5000	3000	4000		2000	
	4000	4000	3000	4000	4000	3000	3000		2000	
	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000		1000	
	III			III			III		III	
	N	H	L	N	H	L	N	H	N	H
	50	65	125	50	65	125	50	65	50	65
	35	50	100	35	50	100	35	50	35	50
	25	50	-	25	50	-	25	50	25	50
	Micrologic 2.0			Micrologic 5.0			Micrologic 2.0 A		Micrologic 5.0 A	
	■			■			■		■	
	-			■			-		■	
	■			■			■		■	
	-			-			-		■	
	-			-			-		-	
	-			-			■		■	
	■			■			■		■	
	-			-			■		■	
	■			■			■		■	
	-			-			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		-	
	-			-			■		■	
	-			-			■		■	
	-			-			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	
	■			■			■		■	

Защита распределительных сетей низкого напряжения

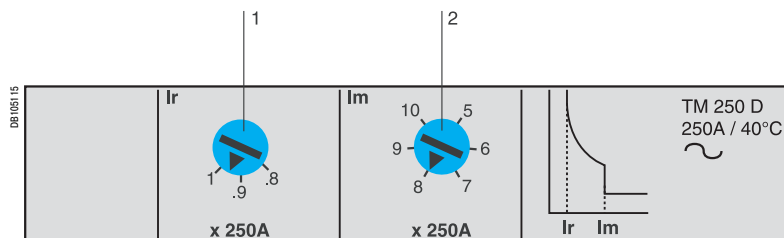
Расцепители TM и STR для Compact NS100 - 250

Автоматические выключатели Compact NS100 – NS250 модификаций N, H и L могут быть оснащены магнитотермическим расцепителем TM или электронным расцепителем STR22. Специальная блокировка не позволяет установить на аппарат расцепитель, номинальный ток которого больше, чем номинальный ток коммутационного блока аппарата.



- 1 Уставка защиты от перегрузок
- 2 Уставка защиты от коротких замыканий

Магнитотермические расцепители TM



Основные защиты

Уставки защит могут регулироваться при помощи поворотных переключателей.

Защита от перегрузок

Защита от перегрузок имеет регулируемую уставку.

Защита от коротких замыканий

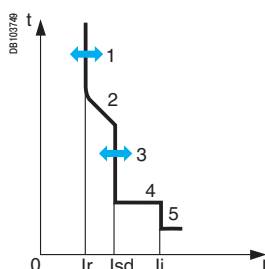
Данная защита имеет постоянную или регулируемую уставку в зависимости от номинального тока.

Защита 4-го полюса

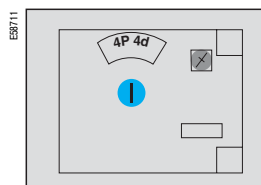
Для 4-полюсных выключателей применяются расцепители следующих типов: 4P 3d (без защиты нейтрали), 4P 3d + N/2 (защита In/2), 4P 4d (с защитой нейтрали).

Магнитотермические расцепители TM		TM16D - 250D												TM16G - 63G					
Номинальный ток (A)	In при 40 °C	16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	16	25	40	63		
Автоматический выключатель	Compact NS100	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	-	-	■	■	■	■		
	Compact NS160	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	■	■	■	■		
	Compact NS250	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Защита от перегрузок (тепловая)																			
Уставка	Ir	регулируемая 0,8 - 1 x In												регулируемая 0,8 - 1 x In					
Защита от коротких замыканий (электромагнитная)																			
Уставка (A)	Im	постоянная												регулируемая				постоянная	
	Compact NS100	190	300	400	500	500	500	640	800					63	80	80	125		
	Compact NS160/250	190	300	400	500	500	500	1000	1250	1250	1250	5 - 10 x In		63	80	80	125		
Защита 4-го полюса																			
Без защиты нейтрали	4P 3d	без защиты												без защиты					
Защита In/2	4P 3d + N/2	56 56 63 0,5 x Ir																	
С защитой нейтрали	4P 4d	1 x Ir												1 x Ir					

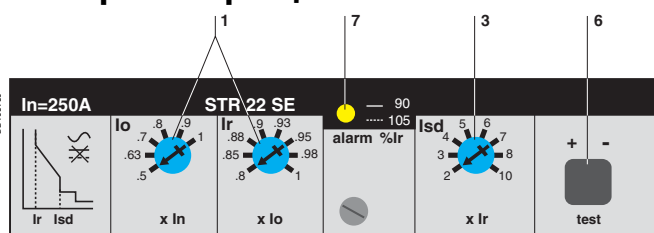
Электронные расцепители STR22



- 1 уставка по току защиты от перегрузок (I_r)
- 2 уставка времени защиты от перегрузок
- 3 уставка по току селективной токовой отсечки (I_{sd}) (защиты от коротких замыканий)
- 4 уставка времени селективной токовой отсечки
- 5 уставка по току мгновенной токовой отсечки (I_i) (защиты от коротких замыканий)
- 6 гнездо для подключения тестирующего устройства
- 7 индикатор нагрузки



Защита 4-го полюса



Основные защиты

Уставки защит могут регулироваться при помощи поворотных переключателей.

Защита от перегрузок

Защита от перегрузок с регулируемой уставкой по току. Данная защита срабатывает по действующему значению тока (RMS).

Защита от коротких замыканий

Селективная токовая отсечка и мгновенная токовая отсечка:

- селективная токовая отсечка с регулируемой уставкой по току (I_{sd}) и постоянной уставкой времени;
- мгновенная токовая отсечка с постоянной уставкой по току (I_i).

Защита 4-го полюса

У 4-полюсных выключателей имеется регулировка защиты нейтрали посредством 3-позиционного переключателя: 4P 3d, 4P 3d + N/2, 4P 4d.

Защита нейтрали, в которой рабочий ток может длительное время превышать фазные токи (OSN):

Специальная защита OSN на 4-полюсных аппаратах предназначена для сетей с высоким содержанием 3-ей гармоники.

Если поворотный переключатель находится в положении 4P 4d, уставка защиты нейтрали равна $1,6 \times I_r$.

Сигнализация

Индикация нагрузки при помощи светодиода на передней панели:

- индикатор горит постоянно: нагрузка > 90 % величины уставки I_r ;
- индикатор мигает: нагрузка > 105 % величины уставки I_r .

Тестирование

Гнездо, расположенное на передней панели, служит для подключения тестирующего устройства или испытательного комплекта с целью проверки работоспособности аппарата после установки расцепителя или аксессуаров.

Электронные расцепители STR		STR22SE					STR22SE OSN		STR22GE			
Ном. ток (А)	I_n 20 - 70 °C ⁽¹⁾	40	80	100	160	250 ⁽¹⁾	160	250 ⁽¹⁾	40	100	160	250 ⁽¹⁾
Автоматический выключатель	Compact NS100 Compact NS160 Compact NS250	■	-	■	-	-	-	-	■	■	-	-
Защита от перегрузок		■	■	■	■	-	■	-	■	■	■	-
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Уставка по току	$I_r = I_n \times \dots$	0,4...1 регулируемая (48 позиций)					0,25...0,63 регулируемая (48 позиций)		0,4...1 регулируемая (48 позиций)			
Уставка времени (с)	при $1,5 \times I_r$	90...180					90...180		12...15			
(время срабатывания)	при $6 \times I_r$	5...7,5					5...7,5		-			
	при $7,2 \times I_r$	3,2...5,0					3,2...5,0		-			
Защита от коротких замыканий (селективная ток. отсечка)												
Уставка по току	$I_{sd} = I_r \times \dots$	2...10 регулируемая (8 позиций)					2...10 регулируемая (8 позиций)		2...10 регулируемая (8 позиций)			
Точность $\pm 15\%$		постоянная					постоянная		постоянная			
	выдержка перед отключением	≤ 40					≤ 40		≤ 40			
	полное время отключения	≤ 60					≤ 60		≤ 60			
Защита от коротких замыканий (мгновенная ток. отсечка)												
Уставка по току	I_i	постоянная $\geq 11 \times I_n$					постоянная $\geq 7 \times I_n$		постоянная $\geq 11 \times I_n$			
Защита 4-го полюса												
Без защиты нейтрали	4P 3d	без защиты					без защиты		-			
Защита $I_n/2$	4P 3d + Nr	0,5 x I_r					0,8 x I_r		-			
С защитой нейтрали	4P 4d	1 x I_r					1,6 x I_r		-			

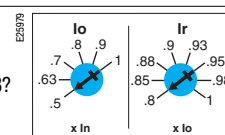
(1) В случае эксплуатации расцепителей STR22SE, STR22SE OSN, STR22GE 250A при повышенной температуре, необходимо учитывать ограничения при задании уставок: уставка защиты от перегрузок не должна превышать 0,95 при 60 °C и 0,9 при 70 °C.

Пример настройки

Каково значение уставки защиты от перегрузок для аппарата Compact NS250 с расцепителем STR22SE 160 A при $I_0 = 0,5$ и $I_r = 0,8$?

Ответ:

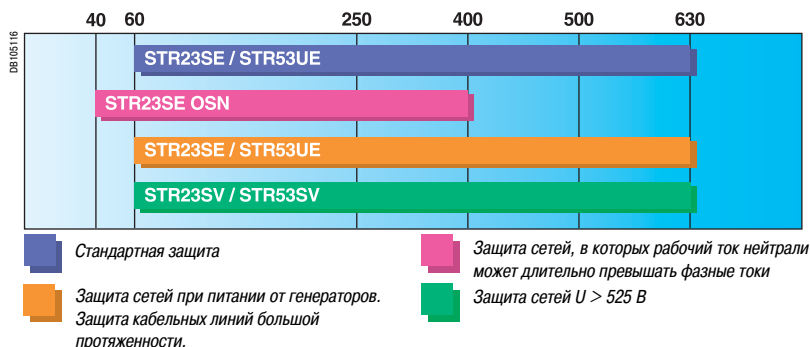
уставка = $160 \times 0,5 \times 0,8 = 64$ A.



Защита распределительных сетей низкого напряжения

Расцепители STR для Compact NS400 - 630

Автоматические выключатели Compact NS400 - 630 оснащаются электронными расцепителями STR23SE, STR23SV, STR53UE и STR53SV. Данные расцепители устанавливаются на аппараты Compact NS400 – NS630 модификаций N, H, L в 3-полюсном или 4-полюсном исполнении. Расцепители STR53UE/SV имеют широкий диапазон регулирования уставок, а расцепитель STR53UE, кроме того, может иметь дополнительные функции защиты, измерения и передачи данных.



Выбор расцепителя зависит от типа защищаемой сети, а также от рабочего напряжения.

Пять моделей расцепителя обеспечивают защиту сетей всех типов от 60 до 630 А при рабочем напряжении:

■ $U \leq 525 \text{ В}$: STR23SE, STR23SE OSN или STR53UE

■ $U > 525 \text{ В}$: STR23SV или STR53SV.

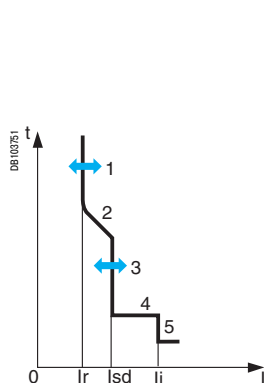
Данные расцепители не имеют фиксированного значения номинального тока. Порог срабатывания зависит только от автоматического выключателя (т.е. от его номинального тока), а также от уставки защиты от перегрузок.

Например, номинальный ток расцепителя STR23SE при максимальной уставке защиты от перегрузок составляет:

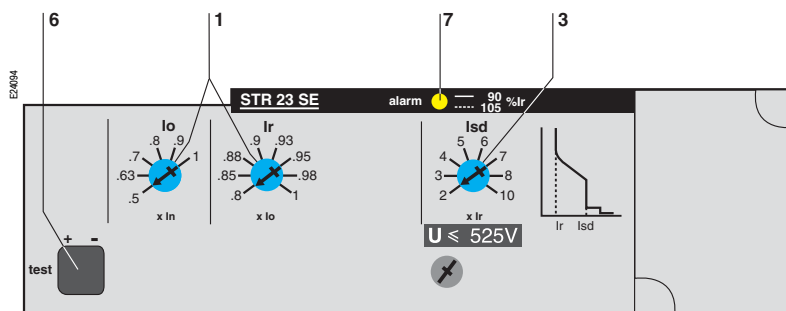
□ 250 А при установке на Compact NS400, рассчитанный на номинальный ток 250 А;

□ 630 А при установке на Compact NS630.

Электронные расцепители STR23SE ($U \leq 525 \text{ В}$) и STR23SV ($U > 525 \text{ В}$)



- 1 уставка по току защиты от перегрузок (I_r)
- 2 уставка времени защиты от перегрузок
- 3 уставка по току селективной токовой отсечки (I_{sd}) (защиты от коротких замыканий)
- 4 уставка времени селективной токовой отсечки
- 5 уставка по току мгновенной токовой отсечки (I_i) (защиты от коротких замыканий)
- 6 гнездо для подключения тестирующего устройства
- 7 индикатор нагрузки



Основные защиты

Защита от перегрузок

Защита от перегрузок с регулируемой уставкой по току и постоянной уставкой времени:

■ грубая (предварительная) регулировка I_o – 6 позиций (0,5 – 1);

■ точная регулировка I_r – 8 позиций (0,8 – 1).

Защита от коротких замыканий

Селективная токовая отсечка и мгновенная токовая отсечка:

■ селективная токовая отсечка с регулируемой уставкой по току (I_{sd}) и постоянной уставкой времени;

■ мгновенная токовая отсечка с постоянной уставкой по току (I_i).

Защита 4-ого полюса (нейтрали)

4-полюсные автоматические выключатели в стандартном исполнении оснащаются

3-позиционным переключателем защиты нейтрали: 4P 3d, 4P 3d + N/2, 4P 4d.

Защита нейтрали, в которой рабочий ток может длительное время превышать фазные токи (OSN):

Специальная защита OSN на 4-полюсных аппаратах предназначена для сетей с высоким содержанием 3-ей гармоники.

Если поворотный переключатель находится в положении 4P 4d, уставка защиты нейтрали равна $1,6 \times I_r$.

Сигнализация

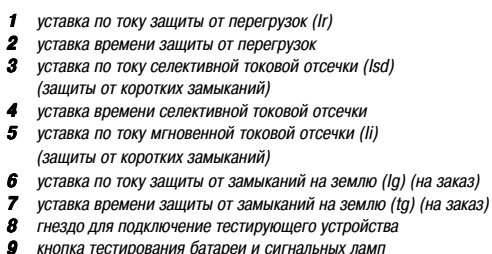
Индикация нагрузки при помощи светодиода на передней панели:

■ индикатор горит постоянно: нагрузка > 90 % величины уставки I_r ;

■ индикатор мигает: нагрузка > 105 % величины уставки I_r .

Тестирование

Гнездо, расположенное на передней панели, служит для подключения тестирующего устройства или испытательного комплекта с целью проверки работоспособности аппарата после установки расцепителя или аксессуаров.

STR53UE ($U \leq 525$ В) и **STR53SV** ($U > 525$ В)

Расцепитель STR53UE с дополнительной функцией защиты от замыканий на землю Т позволяет подключить внешний трансформатор тока нейтрали (случай трёхполюсного выключателя, установленного в сети с нейтралью). Внешний ТТ нейтрали может быть рассчитан на следующие номинальные токи: 150, 250, 400, 630 А.



Защита от перегрузок

- грубая (предварительная) регулировка l_0 – 6 позиций (0,5 – 1);
- точная регулировка l_r – 8 позиций (0,8 – 1).

- селективная токовая отсечка с регулируемой уставкой по току (I_{sd}) и регулируемой уставкой времени (t_{sd}), с функцией $I^2t = \text{const}$ или без нее;
- мгновенная токовая отсечка с регулируемой уставкой по току (I_i).

4-полюсные автоматические выключатели в стандартном исполнении оснащаются 3-позиционным переключателем защиты нейтрали: 4P 3d, 4P 3d + N/2, 4P 4d.

- индикатор горит постоянно: нагрузка > 90 % величины уставки Ir;
- индикатор мигает: нагрузка > 105 % величины уставки Ir.

- перегрузка (защита от перегрузок) или перегрев аппарата ($> Ir$);
- короткое замыкание (селективная или мгновенная токовая отсечка) ($> Isd$);
- замыкание на землю (при наличии дополнительной функции защиты от замыкания на землю) ($> Ig$);
- нарушение работы микропроцессора:
 - горят 2 диода (Ir) и ($> Isd$);
 - диод ($> Ig$) горит при наличии дополнительной функции защиты от замыкания на землю Т.

Питание светодиода осуществляется от батареи. Запасные батареи поставляются отдельно. Светодиод индикации типа повреждения гаснет примерно через 10 минут. Его можно снова зажечь при помощи кнопки тестирования батареи и сигнальных ламп. Светодиод автоматически гаснет при возврате аппарата в исходное рабочее положение.

Кнопка тестирования батареи и сигнальных ламп (% Ir), (> Ir), (> Isd) и (> Ig).

Дополнительные функции на заказ

- защита от замыканий на землю T;
- амперметр I;
- логическая селективность ZSI;
- передача данных COM.

Защита распределительных сетей низкого напряжения

Расцепители STR для Compact NS400 - 630

(продолжение)

Расцепители	(U ≤ 525 В) (U > 525 В)	STR23SE STR23SV	STR23SE OSN -	STR53UE STR53SV
Ном. ток выключателя (А)	In 20 - 70 °C ⁽¹⁾	150 250	400 630	150 250 400 630
Автоматический выключатель	Compact NS400 N/H/L Compact NS630 N/H/L	■ -	■ -	■ -
Защита от перегрузок				
Уставка по току	I _r = I _n x ...	0,4...1 регул. (48 поз.)	0,25...0,63 регул. (48 поз.)	0,4...1 регул. (48 поз.)
Уставка времени (с) (время срабатывания)	при 1,5 x I _r при 6 x I _r при 7,2 I _r	постоянная 90...180 5...7,5 3,2...5,0	постоянная 90...180 5...7,5 3,2...5,0	регулируемая 8...15 34...50 69...100 138...200 277...400 0,4...0,5 1,5...2 3...4 6...8 12...16 0,2...0,74 1...1,4 2...2,8 4...5,5 8,2...11
Защита от коротких замыканий (селективная токовая отсечка)				
Уставка по току	I _{sd} = I _r x ...	2...10 регул. (8 поз.)	2...10 регул. (8 поз.)	1,5...10 регул. (8 поз.)
Уставка времени (мс)		постоянная	постоянная	регулируемая (4 позиции) + доп. функция «I ² t = const»
	выдержка перед отключением	≤ 40	≤ 40	≤ 15 ≤ 60 ≤ 140 ≤ 230
	полное время отключения	≤ 60	≤ 60	≤ 60 ≤ 140 ≤ 230 ≤ 350
Защита от коротких замыканий (мгновенная токовая отсечка)				
Уставка по току	I _i = I _n x ...	11 постоянная	7 постоянная	1,5...11 регул. (8 поз.)
Защита 4-го полюса (нейтрали)				
Без защиты нейтрали	4P 3d	без защиты	без защиты	без защиты
Защита I _n /2	4P 3d + Nr	0,5 x I _r	0,8 x I _r	0,5 x I _r
С защитой нейтрали	4P 4d	1 x I _r	1,6 x I _r	1 x I _r
Дополнительные функции				
Индикация типа повреждения		-	-	■ (в стандартном исполнении)
Логическая селективность	ZSI	-	-	■ (2)
Передача данных	COM	-	-	■ (2)
Встроенный амперметр	I	-	-	■ (2)
Защита от замыкания на землю	T	-	-	■ (2)

(1) В случае эксплуатации аппаратов при повышенной температуре, необходимо учитывать ограничения при задании уставок: уставка защиты от перегрузок не должна превышать 0,95 при 60 °C и 0,9 при 70 °C для Compact NS400, а для Compact NS630 не должна превышать 0,95 при 50 °C, 0,9 при 60 °C и 0,85 при 70 °C.

(2) У расцепителя STR53SV эта дополнительная функция отсутствует.

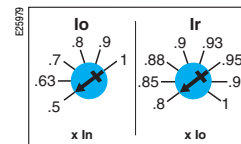
Пример настройки

Каково значение уставки защиты от перегрузок для аппарата Compact NS400 с расцепителем STR23SE (или STR23SV) при I_o = 0,5 и I_r = 0,8?

Ответ:

уставка = 400 x 0,5 x 0,8 = 160 А

Этот же расцепитель с аналогично отрегулированными параметрами I_o и I_r, установленный на аппарат NS630, будет иметь уставку 630 x 0,5 x 0,8 = 250 А.



Возможные комбинации:

- I
- I + T
- I + COM
- I + T + COM
- ZSI
- ZSI + I
- ZSI + I + T
- ZSI + I + COM
- ZSI + I + T + COM

Дополнительные функции электронного расцепителя STR53UE

Защита от замыканий на землю Т

Тип		Ток нулевой последоват.			
Уставка по току	$I_g = I_n \times \dots$	0,2 - 1			
точность $\pm 15\%$		регулируемая (8 позиций)			
уставка по времени	макс. выдержка перед отключением (мс)	регулируемая (4 позиции)			
функция « $I^2t = \text{const}$ »		60	140	230	350
	полное время отключения (мс)	≤ 140	≤ 230	≤ 350	≤ 500

Амперметр I

Цифровой индикатор постоянно выдаёт информацию о наиболее загруженной фазе и позволяет последовательными нажатиями кнопки выводить на экран значения токов в других фазах, а также значение тока в нейтрали (I_1 , I_2 , I_3 , I_n). При этом загорается соответствующий светодиод.

Индикация амперметра

- мин. ток $\geq 0,2 \times I_n$, при меньших токах индикация отсутствует;
- макс. ток $\leq 10 \times I_n$.

Логическая селективность ZSI

Несколько последовательно расположенных аппаратов соединяются контрольным проводом.

При замыкании на землю или коротком замыкании:

- либо расцепитель STR53UE нижестоящего аппарата обнаруживает повреждение и передает информацию об этом вышестоящему аппарату, который срабатывает с установленной на нем выдержкой времени;
- либо расцепитель STR53UE нижестоящего аппарата не обнаруживает повреждение и вышестоящий аппарат отключается с минимальной выдержкой времени.

Таким образом, повреждение устраняется наиболее близким к нему аппаратом за минимальное время. Это позволяет снизить тепловые воздействия тока короткого замыкания на элементы сети и обеспечить временную селективность последовательно расположенных аппаратов.

Функция логической селективности ZSI расцепителя STR53UE применяется только в том случае, если этот расцепитель используется на самом нижнем уровне, т.е. логическая селективность не реализуется между двумя выключателями Compact NS с расцепителями STR53UE.

Функция ZSI расцепителя STR53UE реализуется только, если вышестоящий аппарат оснащен блоком контроля и управления Micrologic A, P или H.

Оптоэлектронные выходы

Они обеспечивают полную развязку между внутренними цепями расцепителя и внешними цепями посредством использования фототранзисторов.

Передача данных COM

Передача данных о распределительной сети на модули Digipact.

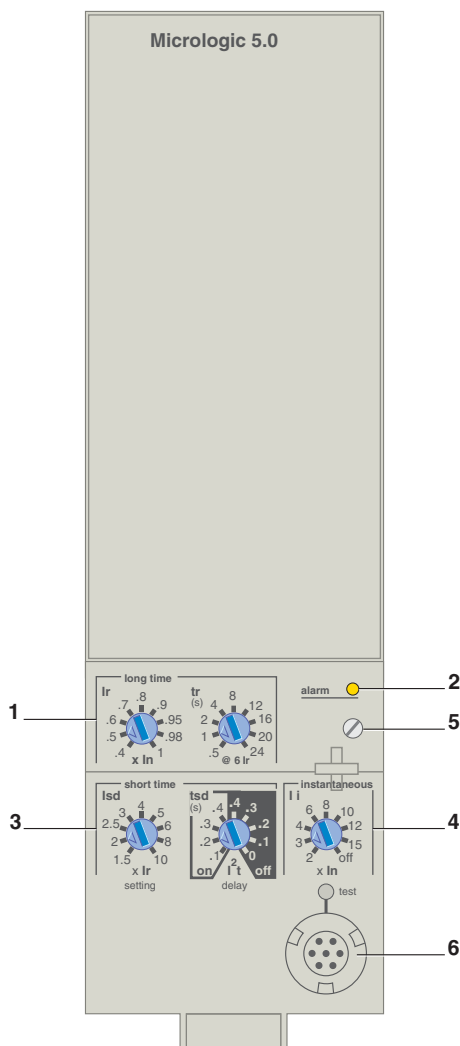
Передаваемые данные:

- положение поворотных переключателей расцепителя;
- действующее значение тока в фазах и в нейтрали;
- значение тока наиболее загруженной фазы;
- сигнализация о текущей перегрузке;
- причина отключения аппарата (перегрузка, короткое замыкание и т.д.).

Блоки контроля и управления Micrologic 2.0 и 5.0
служат для защиты силовых цепей.

Блок Micrologic 5.0 обеспечивает временную
селективность при коротком замыкании.

EN60268A



- 1 уставка по току и времени защиты от перегрузок
- 2 световой индикатор перегрузки
- 3 уставка по току и времени селективной токовой отсечки
- 4 уставка по току мгновенной токовой отсечки
- 5 винт крепления калибратора защиты от перегрузок
- 6 гнездо для подключения тестирующего устройства

Защиты

Уставки защит по току и времени могут регулироваться при помощи поворотных переключателей.

Защита от перегрузок

Защита от перегрузок срабатывает по действующему значению тока (RMS).

Тепловая память: до и после отключения (постоянная времени нагрева равна постоянной времени охлаждения)

Точность задания уставок может быть повышена в случае использования калибратора защиты от перегрузок с более узкой зоной регулирования (стандартное исполнение: 0,4-1; дополнительное исполнение: 0,4-0,8 или 0,8-1).

Защита от перегрузок может быть выведена из действия при помощи специального калибратора «Off» («Выкл.»).

Защита от коротких замыканий

Селективная (rms) и мгновенная токовая отсечка.

Выбор характеристики I^2t (On – вкл. или Off – откл.) в зоне селективной токовой отсечки.

Защита нейтрали

В трехполюсных автоматических выключателях защита нейтрали отсутствует.

Четырехполюсные автоматические выключатели имеют регулируемую уставку защиты нейтрали: без защиты нейтрали (4P 3d), защита $I_n/2$ (4P 3d + N/2), с защитой нейтрали (4P 4d).

Сигнализация

Индикация перегрузки при помощи светодиода на передней панели: индикатор горит, если ток превышает порог срабатывания защиты от перегрузок.

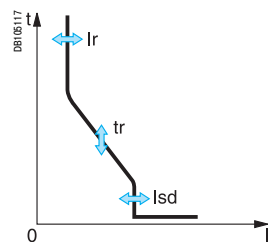
Тестирование

Гнездо, расположенное на передней панели, служит для подключения тестирующего устройства или испытательного комплекта с целью проверки работоспособности аппарата после установки расцепителя или аксессуаров.

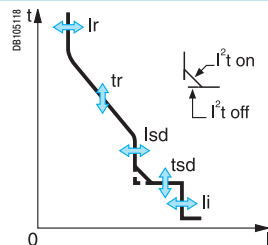
Примечание:

Блоки контроля и управления Micrologic в стандартном исполнении
оснащаются прозрачным пломбируемым кожухом.

Защиты		Micrologic 2.0									
Защита от перегрузок											
Уставка по току (A)	$I_r = I_n \times \dots$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	1	
отключение между 1,05 и 1,20 I_r		Другие диапазоны или вывод из действия защиты путем смены калибратора									
Регулируемая уставка времени	t_r (с)	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24	
Время	точность: от 0 до -30 %	1,5 x I_r	12,5	25	50	100	200	300	400	500	600
срабатывания (с)	точность: от 0 до -20 %	6 x I_r	0,7 ⁽¹⁾	1	2	4	8	12	16	20	24
	точность: от 0 до -20 %	7,2 x I_r	0,7 ⁽²⁾	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8	16,6
Тепловая память		20 мин. до и после отключения									
(1) от 0 до -40%.											
(2) от 0 до -60%.											
Мгновенная токовая отсечка											
Уставка по току (A)	$I_{sd} = I_r \times \dots$	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	
точность: ± 10 %											
Время срабатывания (мс)		время несрабатывания: 20 мс макс. время отключения: 50 мс									



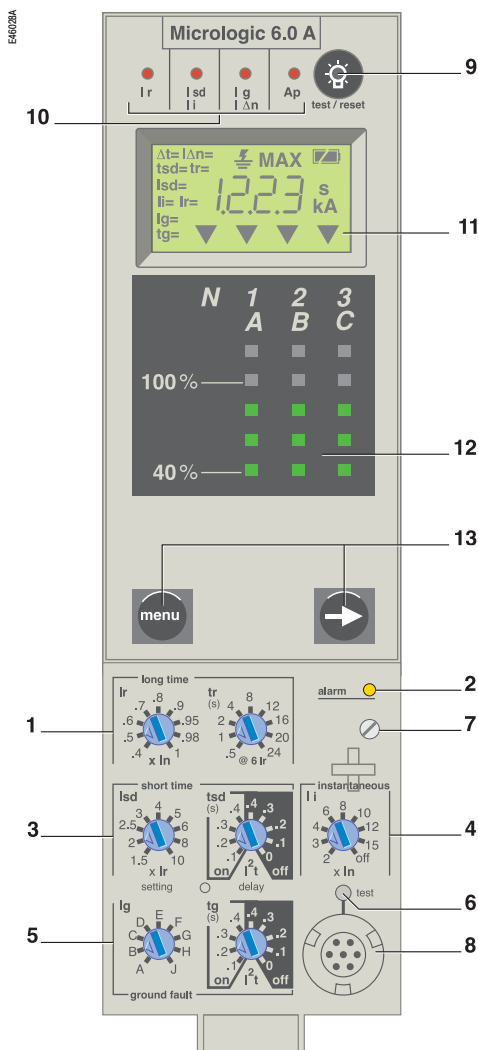
Защиты		Micrologic 5.0									
Защита от перегрузок											
Уставка по току (A)	$I_r = I_n \times \dots$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	1	
отключение между 1,05 и 1,20 I_r		Другие диапазоны или вывод из действия защиты путем смены калибратора									
Регулируемая уставка времени	t_r (с)	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24	
Время	точность: от 0 до -30 %	1,5 x I_r	12,5	25	50	100	200	300	400	500	600
срабатывания (с)	точность: от 0 до -20 %	6 x I_r	0,7 ⁽¹⁾	1	2	4	8	12	16	20	24
	точность: от 0 до -20 %	7,2 x I_r	0,7 ⁽²⁾	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8	16,6
Тепловая память		20 мин. до и после отключения									
(1) от 0 до -40 %.											
(2) от 0 до -60 %.											
Селективная токовая отсечка											
Уставка по току (A)	$I_{sd} = I_r \times \dots$	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	
точность: ± 10 %											
Регулируемая выдержка времени t_{sd} (с)	I^2t Off	0	0,1	0,2	0,3	0,4					
	I^2t On	0,1	0,2	0,3	0,4						
Время срабат. (мс) при 10x I_r (I^2t off или I^2t on)	t_{sd} (время несрабатывания)	20	80	140	230	350					
	t_{sd} (макс. время отключения)	80	140	200	320	500					
Мгновенная токовая отсечка											
Уставка по току (A)	$I_i = I_n \times \dots$	2	3	4	6	8	10	12	15	off	
точность: ± 10 %											
Времени срабатывания (мс)		время несрабатывания: 20 мс макс. время отключения: 50 мс									



Защита распределительных сетей низкого напряжения

Блоки контроля и управления Micrologic A для Compact NS630b - 1600 (продолжение)

Блоки контроля и управления Micrologic A служат для защиты силовых цепей. Они обеспечивают измерение, индикацию, передачу информации и учет максимальных значений тока. Исполнение 6 включает в себя защиту от замыкания на землю, исполнение 7 – дифференциальную защиту.



- 1 уставка по току и времени защиты от перегрузки (I_r)
- 2 световой индикатор перегрузки при 1,125 I_r
- 3 уставка по току и времени селективной токовой отсечки
- 4 уставка по току мгновенной токовой отсечки
- 5 уставка по току и времени диф. защиты V_{igi} или защиты от замыканий на землю
- 6 кнопка тестирования диф. защиты V_{igi} или защиты от замыкания на землю
- 7 винт крепления калибратора защиты от перегрузки
- 8 гнездо для подключения тестирующего устройства
- 9 тестирование ламп, сброс и состояние элемента питания
- 10 сигнализация причин отключения
- 11 цифровой дисплей
- 12 трехфазный амперметр
- 13 кнопки перемещения по меню

Примечание:

Блоки контроля и управления Micrologic A в стандартном исполнении оснащаются прозрачным пломбируемым кожухом.

Защиты

Уставки защит по току и времени могут регулироваться при помощи поворотных переключателей. Заданные значения уставок в амперах и секундах временно отображаются на дисплее.

Защита от перегрузок

Защита от перегрузок срабатывает по действующему значению тока (RMS).

Тепловая память: до и после отключения (постоянная времени нагрева равна постоянной времени охлаждения).

Точность задания уставок может быть повышена в случае использования калибратора защиты от перегрузок с более узкой зоной регулирования (стандартное исполнение: 0,4-1; дополнительное исполнение: 0,4-0,8 или 0,8-1).

Защита от перегрузок может быть выведена из действия при помощи специального калибратора «Off» («Выкл.»).

Защита от коротких замыканий

Селективная (rms) и мгновенная токовая отсечка.

Выбор характеристики I^2t (On – вкл. или Off – откл.) в зоне селективной токовой отсечки.

Защита от замыканий на землю

Защита типа «Небаланс» или «Возврат тока по заземлителю».

Выбор характеристики I^2t (On – вкл. или Off – откл.).

Дифференциальная защита по току нулевой последовательности (V_{igi})

Не требует внешнего источника питания.

⌋ Исключает опасность ложного срабатывания.

⌋ Обеспечивает стойкость к постоянным составляющим класса А до 10 А.

Защита нейтрали

В трехполюсных автоматических выключателях защита нейтрали отсутствует.

Четырехполюсные автоматические выключатели имеют регулируемую уставку защиты нейтрали: без защиты нейтрали (4P 3d), защита $I_{n/2}$ (4P 3d + N/2), с защитой нейтрали (4P 4d).

Логическая селективность ZSI

Контактные разъёмы «Zone Selective Interlocking» (ZSI) позволяют соединить несколько блоков контроля и управления Micrologic последовательно расположенных аппаратов и обеспечить их полную селективность при коротких замыканиях и замыканиях на землю без выдержки времени.

Световой индикатор перегрузки

При превышении порога срабатывания защиты от перегрузок загорается желтый светодиод (аварийно-предупредительный сигнал).

Измерения, осуществляемые функцией «амперметр»

Блоки контроля и управления Micrologic A измеряют действующее значение тока (RMS).

Они осуществляют непрерывное измерение токов от 0,2 до 20 x I_n с точностью 1,5% (с учетом датчиков тока).

Цифровой жидкокристаллический дисплей выдает информацию о наиболее загруженной фазе (I_{MAX}), а последовательными нажатиями на кнопки позволяет выводить на экран значения I_1 , I_2 , I_3 , I_0 , $I_{\Delta n}$, их сохраненные в памяти максимальные значения, а также значения уставок.

На заказ: внешний источник питания, позволяющий отображать значения токов < 20 % I_n .

При токах менее 0,05 x I_n результаты измерений не являются показательными. В диапазоне от 0,05 x I_n до 0,2 x I_n точность составляет 0,5 % I_n + 1,5 % на отображение информации.

Дополнительная функция передачи данных

При наличии дополнительной функции передачи данных (COM) блок контроля и управления обеспечивает передачу следующих параметров:

- значений уставок;
- всех измерений, осуществляемых функцией «амперметр»;
- причин отключения;
- информации о сбросе максимальных значений токов из памяти Micrologic.

Сигнализация повреждения

Световая индикация типа повреждения:

- перегрузка (защита от перегрузок I_r);
- короткое замыкание (селективная I_{sd} или мгновенная I_i токовая отсечка);
- замыкание на землю или срабатывание V_{igi} (I_g , $I_{\Delta n}$);
- внутренняя неисправность (Ap).

Питание от батареи

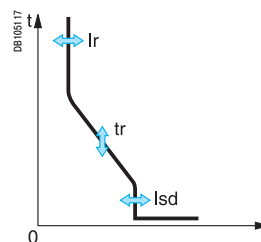
Светодиод индикации повреждения продолжает гореть до тех пор, пока не будет выполнено квитирование кнопкой (тестирование/сброс). Срок службы батареи составляет примерно 10 лет при нормальной эксплуатации.

Тестирование

Гнездо, расположенное на передней панели, служит для проверки работоспособности блока контроля и управления при помощи тестирующего устройства. Блоки Micrologic 6.0A и 7.0A имеют кнопку тестирования, расположенную над гнездом для подключения тестирующего устройства и предназначенную для проверки работоспособности защиты от замыканий на землю или дифференциальной защиты.

Защиты Micrologic 2.0 A

Защита от перегрузок		Micrologic 2.0 A									
Уставка по току (A)	$I_r = I_n \times \dots$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	1	
отключение между 1,05 и 1,20 I_r		Другие диапазоны или вывод из действия защиты путем смены калибратора									
Регулируемая уставка времени	t_r (с)	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24	
Время	точность: от 0 до -30 %	1,5 x I_r	12,5	25	50	100	200	300	400	500	600
срабатывания (с)	точность: от 0 до -20 %	6 x I_r	0,7 ⁽¹⁾	1	2	4	8	12	16	20	24
	точность: от 0 до -20 %	7,2 x I_r	0,7 ⁽²⁾	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8	16,6
Тепловая память		20 мин. до и после отключения									
(1) от 0 до -40 % - (2) от 0 до -60 %											
Мгновенная токовая отсечка											
Уставка по току (A)	$I_{sd} = I_r \times \dots$	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	
точность: ± 10 %											
Время срабатывания (мс)		время несрабатывания: 20 мс макс. время отключения: 50 мс									

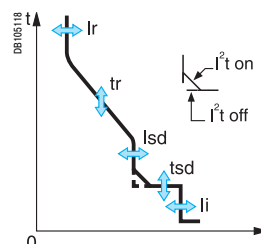


Амперметр Micrologic 2.0 A

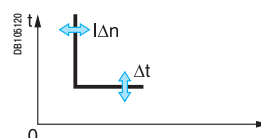
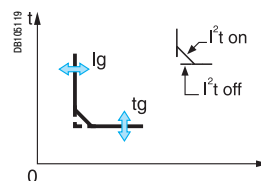
Непрерывное измерение токов					
Измерения от 20 до 200 % I_n		I_1	I_2	I_3	I_n
точность: 1,5 % (с учетом датчиков тока)		питание от силовых цепей (при $I > 20$ % I_n)			
Сохраняемые в памяти макс. значения		$I_1 \max$	$I_2 \max$	$I_3 \max$	$I_n \max$

Защиты Micrologic 5.0 / 6.0 / 7.0 A

Защита от перегрузок		Micrologic 5.0 / 6.0 / 7.0 A									
Уставка по току (A)	$I_r = I_n \times \dots$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	1	
отключение между 1,05 и 1,20 I_r		Другие диапазоны или вывод из действия защиты путем смены калибратора									
Регулируемая уставка времени	t_r (с)	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24	
Время	точность: от 0 до -30 %	1,5 x I_r	12,5	25	50	100	200	300	400	500	600
срабатывания (с)	точность: от 0 до -20 %	6 x I_r	0,7 ⁽¹⁾	1	2	4	8	12	16	20	24
	точность: от 0 до -20 %	7,2 x I_r	0,7 ⁽²⁾	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8	16,6
Тепловая память		20 мин. до и после отключения									
(1) от 0 до -40 % - (2) от 0 до -60 %											
Селективная токовая отсечка											
Уставка по току (A)	$I_{sd} = I_r \times \dots$	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	
точность: ± 10 %											
Регулируемая выдержка времени t_{sd} (с)	положения переключателей I^2t Off I^2t On	0	0,1	0,2	0,3	0,4					
Время срабатывания (мс)	t_{sd} (время несрабатывания)	20	80	140	230	350					
при 10 I_r (I^2t off или I^2t on)	t_{sd} (макс. время отключения)	80	140	200	320	500					
Мгновенная токовая отсечка											
Уставка по току (A)	$I_i = I_n \times \dots$	2	3	4	6	8	10	12	15	off	
точность: ± 10 %											
Время срабатывания (мс)		время несрабатывания: 20 мс макс. время отключения: 50 мс									



Защита от замыкания на землю		Micrologic 6.0 A									
Уставка по току (A)	$I_g = I_n \times \dots$	A	B	C	D	E	F	G	H	J	
точность: ± 10 %											
$I_n \leq 400$ A		0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	
400 A < I_n < 1250 A		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	
$I_n \geq 1250$ A		500	640	720	800	880	960	1040	1120	1200	
Регулируемая выдержка времени t_g (с)	положения переключателей I^2t Off I^2t On	0	0,1	0,2	0,3	0,4					
Время срабатывания (мс)	t_g (время несрабатывания)	20	80	140	230	350					
при I_n или 1200 A (I^2t off или I^2t on)	t_g (макс. время отключения)	80	140	200	320	500					
Дифференц. защита по току нулевой последовательности (Vigi)		Micrologic 7.0 A									
Чувствительность (A)	$I_{\Delta n}$	0,5	1	2	3	5	7	10	20	30	
точность: от 0 до -20 %											
Регулируемая выдержка времени Δt (мс)	ступени регулировки	60	140	230	350	800					
	Δt (время несрабатывания)	60	140	230	350	800					
	Δt (макс. время отключения)	140	200	320	500	1000					



Амперметр Micrologic 5.0 / 6.0 / 7.0 A

Непрерывное измерение токов							
Измерения от 20 до 200 % I_n		I_1	I_2	I_3	I_n	I_g	$I_{\Delta n}$
точность: 1,5 % (с учетом датчиков тока)		питание от силовых цепей (при $I > 20$ % I_n)					
Сохраняемые в памяти макс. значения		$I_1 \max$	$I_2 \max$	$I_3 \max$	$I_n \max$	$I_g \max$	$I_{\Delta n} \max$

Примечание:

Питание всех защитных функций по току осуществляется от силовых цепей.

Кнопка «Тест/сброс» позволяет обнулить максимальные значения токов из памяти Micrologic, сбросить аварийно-предупредительные сигналы и выполнить тестирование батарей.

Защита распределительных сетей низкого напряжения

Блоки контроля и управления Micrologic A для Compact NS630b - 1600 (продолжение)

Аксессуары для блоков контроля и управления Micrologic

Внешние датчики

Трансформатор тока для защиты от замыканий на землю

Применяется с 3-полюсными выключателями и блоком контроля и управления Micrologic 6.0A. Устанавливается на нулевой рабочий проводник для защиты от замыканий на землю типа «небаланс».

Номинальный ток ТТ должен соответствовать номинальному току выключателя:

■ NS630b - NS1600 : ТТ 400/1600

Суммирующая рамка для дифференциальной защиты

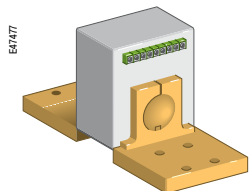
Устанавливается вокруг сборных шин (фазы + нейтраль) с целью определения тока нулевой последовательности для дифференциальной защиты.

Размеры внутреннего окна рамки (мм):

■ 280 x 115 на токи до 1600 А

Трансформатор тока для защиты от замыкания на землю (SGR)

Устанавливается вокруг проводника, соединяющего нейтраль силового трансформатора с землей. Подключается к блоку контроля и управления Micrologic 6.0 для реализации защиты от замыкания на землю типа «Возврат тока по заземлителю».



Трансформатор тока



Трансформатор тока для защиты от замыканий на землю типа «Возврат тока по заземлителю» (SGR).



Калибратор защиты от перегрузок

Взаимозаменяемые калибраторы (4 вида) позволяют ограничить диапазон регулировки защиты от перегрузок и повысить точность задания уставок. Уставка времени задается для перегрузки $6 \times I_r$. В стандартном исполнении блоки контроля и управления оснащаются калибратором 0,4-1.

Диапазоны регулировки и исполнение калибратора										
Стандартное	$I_r = I_n \times \dots$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	1
Диапазон 0,4 - 0,8	$I_r = I_n \times \dots$	0,4	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,8
Диапазон 0,8 - 1	$I_r = I_n \times \dots$	0,80	0,82	0,85	0,88	0,90	0,92	0,95	0,98	1

OFF защита от перегрузок выведена из действия ($I_r = I_n$ при задании уставки Isd)

Внимание: при проведении диэлектрических испытаний аппарата калибратор защиты от перегрузок необходимо временно снять.

Модуль внешнего питания 24 В пост. тока

Модуль внешнего питания обеспечивает индикацию при отключенном аппарате, а также при потере питания (условия применения даны в разделе «Электрические схемы» настоящего каталога).

Этот модуль позволяет одновременно питать блок контроля и управления (потребление 100 мА) и программируемые контакты М2С или М6С (потребление 100 мА).

При использовании Micrologic A данный модуль питания позволяет отображать токи, составляющие менее 20 % I_n .

При использовании Micrologic P и H внешний модуль питания позволяет отображать на его экране токи повреждения после отключения аппарата.

Характеристики:

- питание:
 - 110/130, 200/240, 380/415 В пер. тока 50/60 Гц (+10 % -15 %)
 - 24/30, 48/60, 100/125 В пост. тока (+20 % -20 %)
- напряжение на выходе: 24 В пост. тока, ± 5 %. Ток на выходе: 200 мА при питании от сети переменного тока 50/60 Гц; 1 А при питании от сети постоянного тока;
- коэффициент пульсации < 1 %;
- диэлектрическая прочность: 3,5 кВ между входом/выходом, в течение 1 минуты;
- перенапряжение: по МЭК 60947-1 категория 4.

Модуль батареи

Модуль батареи позволяет отображать информацию на экране Micrologic, а также сохранять его связь с системой диспетчеризации в случае потери питания.

Характеристики:

- продолжительность автономной работы: около 12 часов;
- монтаж на вертикальной поверхности или DIN-рейке.





Пломбируемый кожух для
Micrologic A

Запасные части для блоков контроля и управления Micrologic

Пломбируемые кожухи для Micrologic A

Прозрачный пломбируемый кожух закрывает доступ к поворотным переключателям.

При закрытом кожухе:

- есть доступ к разъему для тестирования;
- есть доступ к кнопке тестирования защиты от замыкания на землю или дифференциальной защиты.

Запасной элемент питания

Питание диодов, служащих для идентификации причин отключения, обеспечивается элементом питания, срок службы которого составляет около 10 лет.

Кнопка тестирования, расположенная на передней панели блока контроля и управления, позволяет проверять состояние элемента питания; если элемент питания разряжен, то его следует заменить.

Защита распределительных сетей низкого напряжения

Однофазные и двухфазные сети переменного и постоянного тока



Однополюсный автоматический
выключатель Compact NS160N



Двухполюсный автоматический
выключатель Compact NS160N

Автоматические выключатели Compact

Число полюсов		
Управление	ручное	рычаг управления стандартная или выносная поворотная рукоятка
	электрическое	
Присоединение	стационарный аппарат	переднее присоединение заднее присоединение
	втычной аппарат на цоколе	переднее присоединение заднее присоединение

Электрические характеристики по МЭК 60947-2 и EN 60947-2

Номинальный ток	In	40 °C
Номинальное напряжение изоляции (В)	Ui	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (кВ)	Uimp	
Номинальное рабочее напряжение (В)	Ue	пер. ток 50/60 Гц пост. ток

Модификация аппарата

Предельная отключающая способность (кА действ.)	Icu	пер. ток	220 В
		50/60 Гц	277 В
			380/415 В
			440 В
			500 В
			525 В
			660/690 В
		пост. ток	250 В (1 полюс) 500 В (2 полюса)
Рабочая отключающая способность (кА действ.)	Ics	% Icu	
Пригодность к разъединению			
Категория применения			
Износостойкость (кол-во циклов В-О)	механическая		
	электрическая	277 В	In/2 In

Электрические характеристики по NEMA AB1

Отключающая способность (кА)	240 В
пер. ток 50/60 Гц	277 В
	480 В
	600 В

Устройства защиты и измерения

Расцепители		
Номинальный ток	In	
Защита от перегрузок	уставка по току	Ir
Защита от коротких замыканий	мгн токовая отсечка	Im значения на пер. токе ⁽¹⁾ значения на пост. токе
	уставка по току	
Дополнительная дифференциальная защита	при помощи блока Vigi	
	при помощи реле Vigirex	

Дополнительные вспомогательные устройства сигнализации и управления

Вспомогательные контакты		
Расцепители напряжения	независимый расцепитель MX	
	расцепитель минимального напряжения MN	

Дистанционная передача данных по шине

Информация о состоянии аппарата при помощи коммуникационных контактов		
---	--	--

Установка

Аксессуары	контактные пластины и расширители полюсов клеммные заглушки и разделители полюсов рамки передней панели
Размеры (мм)	Ш x В x Г
Масса (кг)	

Ввод резерва

Взаимные блокировки		
---------------------	--	--

(1) Уставки однополюсных и двухполюсных магнитотермических расцепителей TMD и TMG на токи до 63 А указаны на переменном токе. Значения уставок на постоянном токе указаны в следующей строке.

NS100										NS160										NS250									
1					2					1					2					1									
■					■					■					■					■									
-					-					-					-					-									
-					-					-					-					-									
■					■					■					■					■									
■					■					■					■					■									
-					-					-					-					-									
-					-					-					-					-									
100										160										250									
750										750										750									
8										8										8									
277										277										277									
250										250										250									
N					H					N					H					N									
25					40					85					100					25									
25					40					-					-					25									
-					-					25					70					36									
-					-					25					65					35									
-					-					18					50					30									
-					-					18					35					22									
-					-					8					10					8									
50					85					85					100					85									
-					-					85					100					85									
100 %										100 %										100 %									
■					■					■					■					■									
A										A										A									
20000										20000										20000									
20000										20000										20000									
10000										10000										10000									
N					H					N					H					N									
25					40					85					100					85									
25					40					-					-					-									
-					-					25					65					25									
-					-					10					35					10									
встроенный магнитотермический										встроенный магнитотермический										встроенный магнитотермический									
16 20 25 30 40 50 63 80 100										125 160										160 200 250									
постоянная										постоянная										постоянная									
16 20 25 30 40 50 63 80 100										125 160										160 200 250									
постоянная										постоянная										постоянная									
190 190 300 300 500 500 500 640 800										1000 1250										850 850 850									
260 260 400 400 700 700 700 800 1000										1200 1250										- - -									
-										-										-									
■										■										■									
-										-										-									
-										-										-									
-										-										-									
-										-										-									
■										■										■									
■										■										■									
■										■										■									
35 x 161 x 86										70 x 161 x 86										35 x 161 x 86									
0,7										1,2										0,7									
-										-										-									

Защита распределительных сетей низкого напряжения

Автоматические выключатели на 1000 В



Compact NS400 1000 В

Аппараты 1000 В на номинальные токи свыше 400 А см. в каталоге Masterpact

Автоматические выключатели Compact

Число полюсов

Ном. ток выключателя (А)

Управление ручное рычаг управления стандартная или выносная поворотная рукоятка

электрическое

Присоединение стационарный аппарат переднее присоединение заднее присоединение
втычной аппарат на цоколе переднее присоединение заднее присоединение
выдвижной аппарат на шасси переднее присоединение заднее присоединение

Электрические характеристики

Номинальное рабочее напряжение (В) **Ue** пер. ток 50/60 Гц

Предельная отключающая способность (кА действ.) **Icu** пер. ток 1000 В

Рабочая отключающая способность (кА действ.) **Ics** % Icu

Электрические характеристики по МЭК 60947-2 и EN 60947-2

Номинальный ток (А) **In** 40 °C

Номинальное напряжение изоляции (В) **Ui**

Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (кВ) **Uimp**

Номинальное рабочее напряжение (В) **Ue** пер. ток 50/60 Hz

Предельная отключающая способность (кА действ.) **Icu** пер. ток 1000 В

Рабочая отключающая способность (кА действ.) **Ics** % Icu

Пригодность к разъединению

Категория применения

Износостойкость (кол-во циклов В-О) механическая электрическая 1000 В In/2 In

Степень загрязнения

Устройства защиты и измерения

Взаимозаменяемые расцепители

Защита от перегрузок **Ir** (In x ...)

Защита от коротких замыканий селективная токовая отсечка **I_{sd}** (Ir x ...)

мгновенная токовая отсечка **Ii** (In x ...)

Защита от замыканий на землю **Ig** (In x ...)

Дифференциальная защита по току нулевой последовательности **IΔn**

Логическая селективность **ZSI**

Защита 4-го полюса

Дополнительная дифференциальная защита при помощи реле Vigirex

Измерение токов

Дополнительные вспомогательные устройства сигнализации и управления

Вспомогательные контакты

Расцепители напряжения независимый расцепитель MX

расцепитель минимального напряжения MN

Дистанционная передача данных по шине

Информация о состоянии аппарата

Дистанционное управление аппаратом

Передача информации о заданных уставках

Индикация и идентификация защит и аварийно-предупредительных сигналов

Передача результатов измерения токов

Установка

Аксессуары контактные пластины и расширители полюсов
клеммные заглушки и разделители полюсов
рамки передней панели

Размеры (мм) стац. аппарат 3 полюса

В x Ш x Г 4 полюса

Масса (кг) стац. аппарат 3 полюса

4 полюса

Ввод резерва

Взаимные блокировки

NS400 1000 В		Аппараты 1000 В на номинальные токи свыше 400 А см. в каталоге Masterpact
3		
150, 250, 400		
■		
■		
■		
■		
обращайтесь в Schneider Electric		
обращайтесь в Schneider Electric		
обращайтесь в Schneider Electric		
обращайтесь в Schneider Electric		
обращайтесь в Schneider Electric		
1150		
10		
100 %		
150, 250, 400		
1250		
8		
1000		
10		
100 %		
■		
A		
15000		
4000		
2000		
III		
STR23SP		
■		
■		
■		
-		
■		
-		
-		
■		
-		
■		
■		
■		
■		
■		
-		
-		
-		
■		
■		
■		
480 x 140 x 110		
-		
13		
-		
обращайтесь в Schneider Electric		

Защита распределительных сетей низкого напряжения

Применение в сетях переменного тока частотой 400 Гц

Уставки

Значения уставок для частоты 400 Гц определяются на основе уставок при 50 Гц с применением следующих поправочных коэффициентов:

- K1 для уставки защиты от перегрузок;
- K2 для уставки защиты от коротких замыканий.

Эти поправочные коэффициенты не зависят от положения поворотных переключателей расцепителей.

Защита от перегрузок

Значения уставок при 400 Гц ниже, чем при 50 Гц ($K1 < 1$).

Защита от коротких замыканий

Значения уставок при 400 Гц выше, чем при 50 Гц ($K2 > 1$). Поэтому не рекомендуется задавать минимальные уставки на регулируемых расцепителях или применять аппараты Comprac, оснащенные расцепителями с низкой уставкой (тип G).

Электронные устройства управления

Преимущество электронных устройств управления заключается в высокой стабильности их работы при изменении частоты. В то же время, при повышенной частоте в аппаратах изменяются тепловые режимы, что накладывает ограничения в некоторых случаях.

В графе K1 указан коэффициент, отражающий данные случаи.

В графе K2 указан коэффициент для определения уставки защиты от коротких замыканий при частоте 400 Гц на основе уставки при 50 Гц.

Магнитотермические расцепители

Автомат. выключатель	Расцепитель	Уставка тепловой защиты при 40 °C	K1	Уставка защиты от КЗ	K2
NS100N	TM16G	16	0,95	63	1,6
	TM25G	25	0,95	80	1,6
	TM40G	40	0,95	80	1,6
	TM63G	63	0,95	125	1,6
NS250N	TM16D	16	0,95	240	1,6
	TM25D	25	0,95	300	1,6
	TM40D	40	0,95	500	1,6
	TM63D	63	0,95	500	1,6
	TM80D	80	0,9	650	1,6
	TM100D	100	0,9	800	1,6
	TM125D	125	0,9	1000	1,6
	TM160D	160	0,9	1250	1,6
	TM200D	200	0,9	1000 ⁽¹⁾	1,6
	TM250D	250	0,9	1250 ⁽¹⁾	1,6

(1) для TM200D и TM250D, уставка I_{th} должна быть обязательно установлена на максимум.

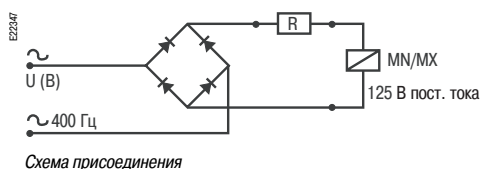
Электронные расцепители

Поправочные коэффициенты					
Автомат. выключатель	Расцепитель	Ном. ток I_r при 50 Гц (А при 40 °C)	Защита от перегрузок I_r макс. K1	Селективная токовая отсечка при 50 Гц	K2
NS100N	STR22SE	40...100	0,4 - 1	2 - 10 I_r	1
NS250N	STR22SE	100...250	0,4 - 0,9	2 - 10 I_r	1
NS400N	STR23SE	400	0,4 - 0,8	1,5 - 10 I_r	1
NS630N	STR23SE	630	0,4 - 0,8	1,5 - 10 I_r	1
NS400N	STR53SE	400	0,4 - 0,8	1,5 - 10 I_r	1
NS630N	STR53SE	630	0,4 - 0,8	1,5 - 10 I_r	1
C801N	STR25DE	800	0,4 - 0,75	1,5 - 10 I_r	0,97
	STR35SE/GE	800	0,4 - 0,75	1,5 - 10 I_r	0,97
C1001N	STR25DE	1000	0,4 - 0,75	1,5 - 10 I_r	0,97
	STR35SE/GE	1000	0,4 - 0,75	1,5 - 10 I_r	0,97
C1251N	STR25DE	1250	0,4 - 0,75	1,5 - 10 I_r	0,97
	STR35SE/GE	1250	0,4 - 0,75	1,5 - 10 I_r	0,97

Отключающая способность автоматических выключателей Compact NS и Compact C при частоте 400 Гц

Применение при 440 В, 400 Гц

Автоматический выключатель	Отключающая способность
NS100N	12 кА
NS250N	4,5 кА
NS400N	10 кА
NS630N	10 кА
C801N	25 кА
C1001N	25 кА
C1251N	25 кА



Расцепители напряжения MN и MX

Для Compact NS100/630

Для автоматических выключателей, установленных в сети с частотой 400 Гц, следует использовать расцепители напряжения (MN, MX) на 125 В пост. тока. Данные расцепители напряжения питаются от сети 400 Гц через выпрямительный мост (выбрать из таблицы) и дополнительный резистор, характеристики которого зависят от напряжения сети и типа автоматического выключателя.

U (В) 400 Гц	Выбор выпрямителя	Дополнительный резистор
220/240 В	Thomson 110 BHz или General Instrument W06 или Semikron SKB на 1,2/1,3	4,2 кОм - 5 Вт
380/420 В	Semikron SKB на 1,2/1,3	10,7 кОм - 10 Вт

Примечание: допускается применение выпрямителей других типов при условии, что их характеристики, по меньшей мере, аналогичны указанным.

Для Compact C801 - 1251

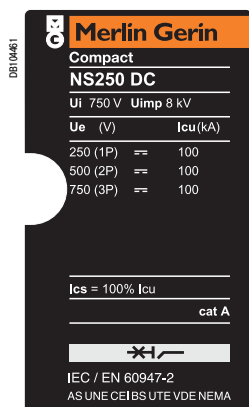
Указанные в таблице расцепители напряжения рассчитаны на работу при 400 Гц.

U (В) 400 Гц	№ по каталогу
MN 110/130 В	44925
MN 208/250 В	44926
MN 380/415 В	44932
MX 380/415 В	44914

Для Compact NS630b - 1600

Стандартные расцепители напряжения могут применяться в сетях с частотой 400 Гц при температуре окружающей среды $\leq 55^{\circ}\text{C}$.

Автоматические выключатели Compact NS постоянного тока используются для защиты электроустановок, а также осуществляют управление ими в сетях низкого напряжения. Данные автоматические выключатели устанавливаются в распределительных щитах в качестве вводных и отходящих аппаратов. Большинство аксессуаров и вспомогательных устройств переменного тока автоматических выключателей Compact NS подходят и могут быть использованы в сетях постоянного тока. Более подробную информацию см. в каталоге «Автоматические выключатели и выключатели-разъединители постоянного тока, Compact NS, Masterpact NW 16-4000 А.»



Табличка на передней панели аппарата NS250DC

Автоматические выключатели Compact NS на токи от 16 до 630 А

Серия автоматических выключателей Compact NS для сетей постоянного тока на напряжение от 24 В до 750 В имеет следующие особенности:

- большое разнообразие моделей, адаптированных к самым разным видам применения:
 - 1, 2, 3 и 4-полюсные аппараты на токи до 160 А;
 - 3 и 4-полюсные аппараты на токи от 250 до 630 А;
- повышенная отключающая способность у модификаций N, H, DC:
 - модификация N
 - 50 кА в 1-полюсном исполнении, для сетей ≤ 250 В;
 - 85 кА в 2-полюсном исполнении, для сетей ≤ 500 В;
 - модификация H
 - 85 кА в 1-полюсном исполнении, для сетей ≤ 250 В;
 - 100 кА в 2-полюсном исполнении, для сетей ≤ 500 В;
 - модификация DC
 - 100 кА в 3- или 4-полюсном исполнении, для сетей ≤ 750 В;
- ограниченное число типоразмеров: наличие всего двух межполюсных расстояний (35 и 45 мм) упрощает установку аппаратов в щиты, в корпуса оборудования и т.д.;
- аксессуары для последовательного или параллельного соединения полюсов аппарата, а также дополнительные элементы изоляции адаптированы к особенностям постоянного тока;
- стационарное и выдвижное исполнения (3 и 4-полюсные аппараты – тип DC).

Предельная отключающая способность Icu при напряжении 250 В на полюс и L/R = 15 мс⁽¹⁾ (1 полюс: 250 В, 2 полюса: 500 В, 3 полюса: 750 В)

3/4 полюс. исполн.	DC	100 кА / 750 В					
2 полюс-ное испол-нение	H	100 кА / 500 В					
	N	85 кА / 500 В					
1 полюс-ное испол-нение	H	85 кА / 250 В					
	N	50 кА / 250 В					
			NS100	NS160	NS250	NS400	NS630

(1) L/R = постоянная времени сети (см. каталог «Автоматические выключатели и выключатели-разъединители постоянного тока, Compact NS, Masterpact NW 16-4000 А.»).

PB100047-15



1-полюсный аппарат
NS160 DC

PB100048-22



2-полюсный аппарат NS160 DC

PB100055-30



3-полюсный аппарат NS160 DC

PB100056-40



3-полюсный аппарат NS630 DC

Защита распределительных сетей низкого напряжения

Сети постоянного тока

Выбор автомат. выключателя для сети пост. тока

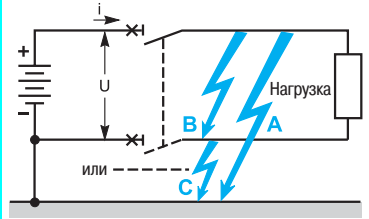
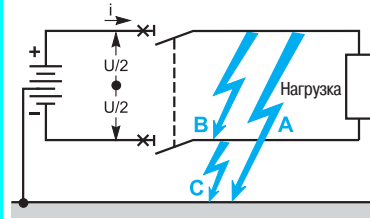
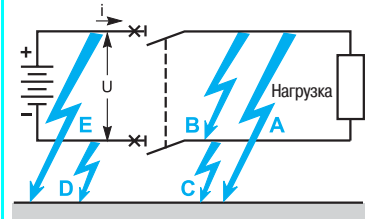
Различают три типа сетей постоянного тока (см. таблицу).

В зависимости от номинального рабочего напряжения сети определяется количество полюсов аппарата, участвующих в отключении.

Типы сетей постоянного тока

Выбор автоматического выключателя зависит в основном от указанных ниже параметров, позволяющих определить соответствующие характеристики:

- тип сети: определяет тип аппарата и число его последовательно соединённых полюсов для каждого полюса источника постоянного тока (для каждой полярности);
- номинальное напряжение: определяет количество последовательно соединённых полюсов, участвующих в отключении;
- номинальный ток: определяет номинальный ток выключателя;
- максимальный ток короткого замыкания в точке установки: определяет отключающую способность.

Тип сети			
Заземлённая сеть		Изолированная сеть	
Источник постоянного тока с заземлением одного полюса (заземление полюса отрицательной полярности) ⁽¹⁾		Источник имеет среднюю заземлённую точку	
Схемы и различные случаи повреждения			
			
			
Анализ повреждений (сопротивление заземлителей считается пренебрежимо малым)			
Повреждение A	■ максимальный $I_{k.з.}$ при напряжении U ■ поврежден только защищённый полюс источника ■ количество используемых полюсов аппарата для защиты полюса источника (полярности) должны иметь отключающую способность $\geq I_{k3 \max}$ при напряжении U	■ максимальный $I_{k.з.}$ при напряжении $U/2$ ■ поврежден только полюс положительной полярности ■ количество используемых полюсов аппарата для защиты полюса положительной полярности должно иметь отключающую способность $\geq I_{k3 \max}$ при напряжении $U/2$	■ без последствий ■ обязательная сигнализация о повреждении изоляции и последующее устранение повреждения (согласно МЭК 60364)
Повреждение B	■ максимальный $I_{k.з.}$ при напряжении U ■ если защищен только один полюс источника (в данном случае положительной полярности), то количество используемых полюсов аппарата для защиты данной полярности должно иметь отключающую способность $\geq I_{k3 \max}$ при напряжении U ■ если защищены два полюса источника, то для обеспечения секционирования количество используемых полюсов аппарата на каждую полярность должно иметь отключающую способность $\geq I_{k3 \max}$ при напряжении U	■ максимальный $I_{k.з.}$ при напряжении $U/2$ ■ повреждены оба полюса источника ■ суммарное количество используемых полюсов аппарата на две полярности должно иметь отключающую способность $\geq I_{k3 \max}$ при напряжении U	■ максимальный $I_{k.з.}$ при напряжении U ■ повреждены оба полюса источника ■ суммарное количество используемых полюсов аппарата на две полярности должно иметь отключающую способность $\geq I_{k3 \max}$ при напряжении U
Повреждение C	Без последствий	■ то же, что и для повреждения A ■ количество используемых полюсов аппарата для защиты полюса отрицательной полярности должно иметь отключающую способность $\geq I_{k3 \max}$ при напряжении $U/2$	■ то же, что и для повреждения A, те же требования
Двойное повреждение A и D или C и E	Двойное повреждение не возможно, отключение при первом повреждении	Двойное повреждение не возможно, отключение при первом повреждении	■ максимальный $I_{k.з.}$ при напряжении U ■ повреждение только полюса положительной (A, D) или отрицательной (C, E) полярности; ■ количество используемых полюсов аппарата на каждый полюс источника (на каждую полярность) должно иметь отключающую способность $\geq I_{k3 \max}$ при напряжении U
Наиболее неблагоприятный случай			
Повреждения A и B (если защищен только один полюс источника)		Повреждение B	Двойное повреждение A и D или C и E
Заключение: выбор числа полюсов и отключающей способности аппарата			
Распределение полюсов аппарата			
■ на одной полярности ⁽¹⁾		■ одинаково на каждой полярности	■ одинаково на каждой полярности
Число последовательно соединённых полюсов			
На полярность	■ все полюсы аппарата используются на одной полярности ⁽¹⁾	■ одинаковое число полюсов аппарата на каждой полярности	■ одинаковое число полюсов аппарата на каждой полярности
Общее количество	■ 1, 2 или 3 без секционирования ■ 2, 3 или 4 с секционированием	■ 2 или 4 ⁽²⁾	■ 2 или 4 ⁽²⁾
Отключающая способность			
■ количество используемых полюсов аппарата для защиты полюса источника (полярности) должны иметь отключающую способность $\geq I_{k3 \max}$ при напряжении U		■ суммарное количество используемых полюсов аппарата на две полярности должно иметь отключающую способность $\geq I_{k3 \max}$ при напряжении U ■ количество используемых полюсов аппарата для защиты каждого полюса источника (каждой полярности) должно иметь отключающую способность $\geq I_{k3 \max}$ при напряжении $U/2$	■ количество используемых полюсов аппарата для защиты каждого полюса источника (каждой полярности) должно иметь отключающую способность $\geq I_{k3 \max}$ при напряжении U
Секционирование ⁽³⁾			
Возможно путём добавления полюса аппарата на незащищённую полярность		■ обеспечивается	■ обеспечивается
Реализация			
См. таблицу на следующей странице			

(1) Заземление полюса положительной или отрицательной полярности в зависимости от того, какая полярность соединена с корпусом.

(2) 3-полюсный выключатель может быть применён, если 2-полюсное исполнение не существует. В этом случае центральный полюс не присоединяется.

(3) Выключатели-разъединители с отключением всех полюсов.

Защита распределительных сетей низкого напряжения

Сети постоянного тока

Выбор автомат. выключателя для сети пост. тока

Выбор решения в зависимости от сети и от напряжения

Последовательное соединение полюсов аппарата

Выбор сети

Тип сети	Заземлённая сеть		Изолированная сеть	
Источник пост. тока	Один полюс, в данном случае отрицательной полярности, соединен с землей (или с корпусом)		Средняя заземленная точка	
Защищенные полюсы	1 (секционирование 1 полюса)	2 (секционирование 2 полюсов)	2	2
Схемы (и типы повреждения)				

Выбор выключателя и типа соединения полюсов

Compact NS

24 В ≤ U _н ≤ 250 В				
250 В < U _н ≤ 500 В				
500 В < U _н ≤ 750 В				

(1) 3-полюсный выключатель может быть применён, если 2-полюсное исполнение не существует. В этом случае центральный полюс не присоединяется.

Защита распределительных сетей низкого напряжения

Сети постоянного тока

Характеристики автоматических выключателей



Автоматические выключатели Compact

Число полюсов

Электрические характеристики по МЭК 60947-1 / 60947-2 и EN 60947-1 / 60947-2

Номинальный ток при 40 °C	In	(A)
Номинальное напряжение изоляции	Ui	(B)
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (кВ)	Uimp	(кВ удар.)
Номинальное рабочее напряжение	Ue	(В пост. тока)

Модификация аппарата

Предельная отключающая способность (L/R = 5 мс и L/R = 15 мс)	Icu	(кА действ.)	48-125 В пост. тока (1P) ⁽¹⁾ 250 В пост. тока (1P) ⁽¹⁾ 500 В пост. тока (2P) ⁽¹⁾ 750 В пост. тока (3P) ⁽¹⁾
--	------------	--------------	---

Рабочая отключающая способность	Ics	% Icu
Наибольшая включающая способность	Icm	% Icu

Категория применения	
Время отключения	(мс)

Пригодность к разъединению

Степень загрязнения (по МЭК 60664-1)

Защита от сверхтоков (см. таблицу на стр. 48)

Расцепитель	встроенный взаимозаменяемый
Защита	от перегрузок от коротких замыканий

Износостойкость

(кол-во циклов В-О)	механическая	
	электрическая	250 В In 250 В In/2 500 В In 500 В In/2 750 В In 750 В In/2

Вспомогательные устройства сигнализации и управления

Вспомогательные контакты	
Расцепители напряжения	независимый расцепитель MX расцепитель минимального напряжения MN

Установка и присоединение

Стационарный аппарат	переднее присоединение заднее присоединение
Втычной аппарат	переднее присоединение заднее присоединение
Выдвижной аппарат	переднее присоединение заднее присоединение

Размеры и масса

Размеры В x Ш x Г (мм) при последовательном соединении полюсов	Стационарный аппарат	1 полюс 2 полюса 3 полюса 4 полюса
Масса (кг) при последовательном соединении полюсов	Стационарный аппарат	1 полюс 2 полюса 3 полюса 4 полюса

⁽¹⁾ Число полюсов аппарата, участвующих в отключении.

Пример: автоматический выключатель NS100N может быть в следующих исполнениях:

- 1-полюсный аппарат с отключающей способностью Icu = 50 кА; применяется в сетях 250 В;

- 2-полюсный аппарат с отключающей способностью Icu=85 кА; применяется в сетях 500 В, один полюс аппарата может использоваться при напряжении 250 В.

NS100					NS160					NS250	NS400	NS630
1		2		3/4	1		2		3/4	3/4	3/4	3/4
100					160					250	400	550
800					800					800	800	800
8					8					8	8	8
250		500		750	250		500		750	750	750	750
N	H	N	H	DC	N	H	N	H	DC	DC	DC	DC
50	85	85	100	100	50	85	85	100	100	100	100	100
50	85	85	100	100	50	85	85	100	100	100	100	100
-	-	85	100	100	-	-	85	100	100	100	100	100
-	-	-	-	100	-	-	-	-	100	100	100	100
100 %												
100 %												
■												
< 10 mC												
■												
III												
■	■	■	■	-	■	■	■	■	-	-	-	-
-	-	-	-	■	-	-	-	-	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	-
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10000											5000	
5000											1000	
10000											2000	
5000											1000	
10000											2000	
5000											1000	
10000											2000	
■												
■												
■												
■												
■												
-	-	-	-	■	-	-	-	-	■	■	■	■
-	-	-	-	■	-	-	-	-	■	■	■	■
-	-	-	-	■	-	-	-	-	■	■	■	■
-	-	-	-	■	-	-	-	-	■	■	■	■
161 x 35 x 86	-	-	-	161 x 35 x 86	-	-	-	-	-	-	-	-
-	161 x 70 x 86	-	-	-	161 x 70 x 86	-	-	-	-	-	-	-
-	-	161 x 105 x 86	-	-	-	161 x 105 x 86	-	-	255 x 140 x 110	-	-	-
-	-	161 x 140 x 86	-	-	-	161 x 140 x 86	-	-	225 x 185 x 110	-	-	-
0.7	-	-	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1.2	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-
-	-	1.6 - 1.9	-	-	-	1.6 - 1.9	-	-	6.0	-	-	-
-	-	2.1 - 2.3	-	-	-	2.1 - 2.3	-	-	7.8	-	-	-

Защита распределительных сетей низкого напряжения

Сети постоянного тока

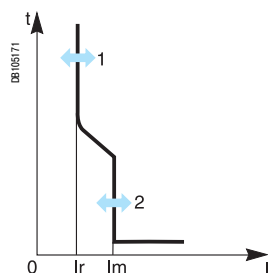
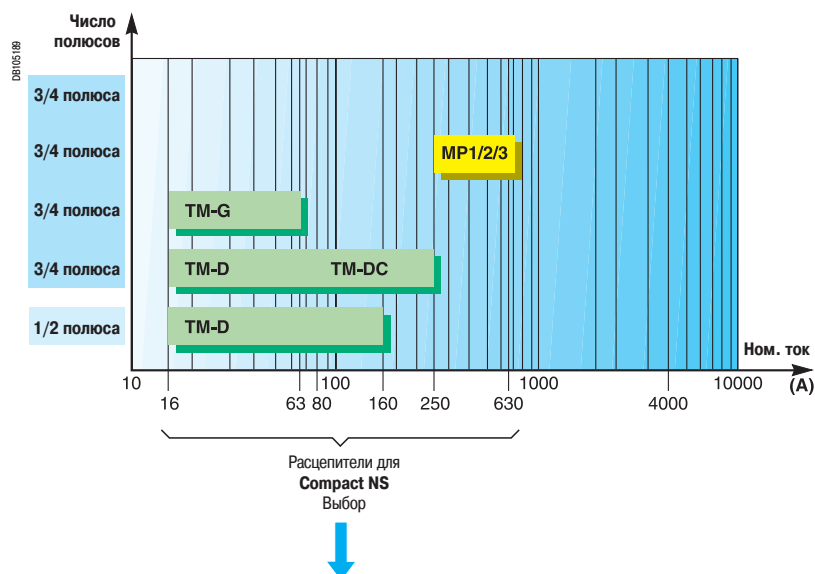
Характеристики расцепителей

Автоматические выключатели Compact NS

постоянного тока оснащены, в зависимости от исполнения:

- 1/2 полюса: встроенными магнитотермическими расцепителями TM-D;
- 3/4 полюса:
 - на токи до 250 А: взаимозаменяемыми магнитотермическими расцепителями TM-D, TM-DC или TM-G;
 - на токи 400 и 630 А: встроенными электромагнитными расцепителями MP1, MP2, MP3.

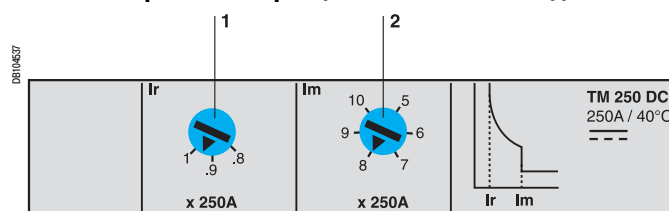
Типы расцепителей



- 1 Уставка защиты от перегрузок
- 2 Уставка защиты от коротких замыканий

Расцепители для Compact NS

Магнитотермический расцепитель TM на токи до 250 А



Автоматические выключатели Compact NS постоянного тока до 250 А оснащаются магнитотермическими расцепителями.

Встроенные расцепители для 1- и 2-полюсных аппаратов

- TM-D на токи до 160 А: защита от перегрузок и коротких замыканий имеет фиксированную уставку.

Взаимозаменяемые расцепители для 3- и 4-полюсных аппаратов

- TM-D на токи до 63 А: защита от перегрузок имеет регулируемую уставку; защита от коротких замыканий имеет нерегулируемую уставку.
- TM-DC на токи от 80 до 250 А: защита от перегрузок имеет регулируемую уставку; защита от коротких замыканий имеет нерегулируемую уставку (регулируемая уставка при 200 и 250 А).
- TM-G на токи до 63 А: защита от перегрузок имеет регулируемую уставку; защита от коротких замыканий имеет нерегулируемую уставку с малой кратностью для защиты кабельных линий большой протяженности.

Защита распределительных сетей низкого напряжения Сети постоянного тока Характеристики расцепителей

Расцепители для аппаратов Compact NS100 - NS160 - NS250

1- и 2-полюсные аппараты (встроенные расцепители)

Тип расцепителя		TM-D											
Номинальный ток	In (A) при 40 °C	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	
Автоматический выключатель	NS100N/H	■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	
Compact	NS160N/H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	■	

Защита от перегрузок

Уставка по току (A)	Ir (A) при 40 °C	постоянная (нерегулируемая)											
		16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	

Защита от коротких замыканий

Уставка по току (A)	Im (A)	постоянная (нерегулируемая)											
Автоматический выключатель	NS100/160N/H	Значение на пер. токе ⁽¹⁾											
Compact		190	190	300	300	500	500	500	640	800	1000	1250	
		Значение на пост. токе											
		260	260	400	400	700	700	700	800	1000	1200	1250	

3-полюсные 3P-3d и 4-полюсные 4P-4d аппараты (взаимозаменяемые расцепители)

Тип расцепителя		TM-D						TM-DC						TM-G			
Номинальный ток (A)	In (A) при 40 °C	16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	16	25	40	63
Автоматический выключатель	NS100DC	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	-	-	■	■	■	■
Compact	NS160DC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	■	■	■	■
	NS250DC	-	-	-	-	-	-	■	■	■	■	■	■	-	-	-	-

Защита от перегрузок (термическая)

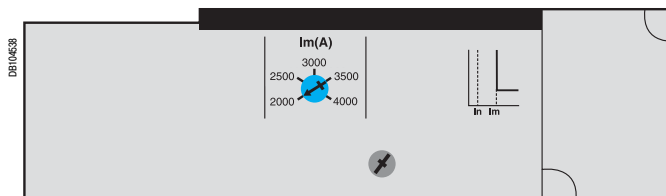
Уставка по току (A)	Ir (при 40 °C)	регулируемая															
		0.8 - 1 x In															

Защита от коротких замыканий (электромагнитная)

Уставка по току (A)	Im	постоянная (нерегулируемая)										регул.		постоянная			
Автоматический выключатель	NS100/160/250DC	Значение на пер. токе ⁽¹⁾										-	-	63	80	80	125
Compact		Значение на пост. токе										5 - 10 x In	5 - 10 x In	80	100	100	150
		190	300	400	500	500	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		260	400	550	700	700	700	800	800	1250	1250	5 - 10 x In	5 - 10 x In	80	100	100	150

⁽¹⁾ Уставки защиты от КЗ для 1-, 2-полюсных расцепителей TMD и TMG на токи до 63 А указаны на переменном токе. Значения уставок на постоянном токе приводятся в следующей строке.
Уставка защиты от коротких замыканий расцепителей TM-DC указана на постоянном токе.

Электромагнитный расцепитель MP на токи 400 и 630 А



Автоматические выключатели Compact NS постоянного тока 400 и 630 А имеют незаменимые электромагнитные расцепители, поставляемые в сборе с аппаратом. Существует 3 типа данных расцепителей: MP1, MP2, MP3:

Расцепители для аппаратов Compact NS400 - NS630

3-полюсные 3P-3d и 4-полюсные 4P-3d аппараты (встроенные расцепители)

Тип расцепителя		MP1			MP2			MP3		
Автоматический выключатель	Compact NS400DC	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Compact NS630DC	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Защита от коротких замыканий (электромагнитная)										
Уставка по току (A)	Im	регулируемая								
		800...1600			1250...2500			2000...4000		