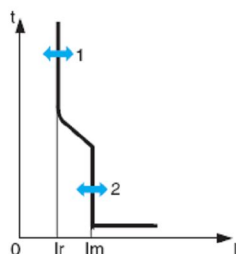
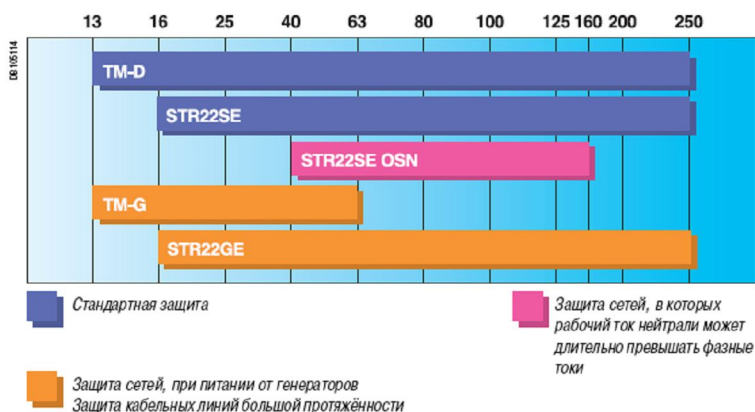


Защита распределительных сетей низкого напряжения

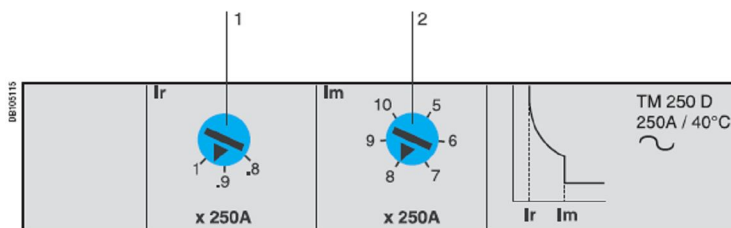
Расцепители TM и STR для Compact NS100 - 250

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

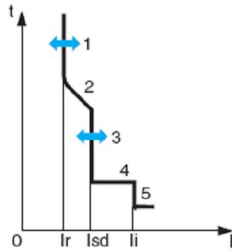
Данная защита имеет постоянную или регулируемую уставку в зависимости от номинального тока.

Защита 4-го полюса

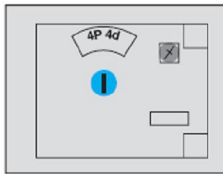
Для 4-полюсных выключателей применяются расцепители следующих типов: 4P 3d (без защиты нейтрали), 4P 3d + N/2 (защита $I_{n/2}$), 4P 4d (с защитой нейтрали).

Магнитотермические расцепители TM		TM16D - 250D											TM16G - 63G					
Номинальный ток (A)	I_n 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	I_r	регулируемая 0,8 - 1 x I_n											регулируемая 0,8 - 1 x I_n					
Защита от коротких замыканий (электромагнитная)																		
Уставка (A)	I_m	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 I_n	63	80	80	125		
Защита 4-го полюса																		
Без защиты нейтрали	4P 3d	без защиты											без защиты					
Защита $I_{n/2}$	4P 3d + N/2						56	56	63	0,5 x I_r								
С защитой нейтрали	4P 4d	1 x I_r											1 x I_r					

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 (A)	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) (время срабатывания)	при $1,5 \times I_r$ при $6 \times I_r$ при $7,2 \times I_r$	90...180 5...7,5 3,2...5,0					90...180 5...7,5 3,2...5,0		12...15 - -			
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			
Уставка времени (мс)	выдержка перед отключением полное время отключения	≤ 40 ≤ 60					≤ 40 ≤ 60		≤ 40 ≤ 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 + N/2	$0,5 \times I_r$					$0,8 \times I_r$		-			
С защитой нейтрали	4P 4d	$1 \times I_r$					$1,6 \times I_r$		-			

(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.

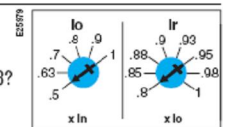
Пример настройки

Каково значение уставки защиты от перегрузок для аппарата

Compact NS250 с расцепителем STR22SE 160 A при $I_o = 0,5$ и $I_r = 0,8$?

Ответ:

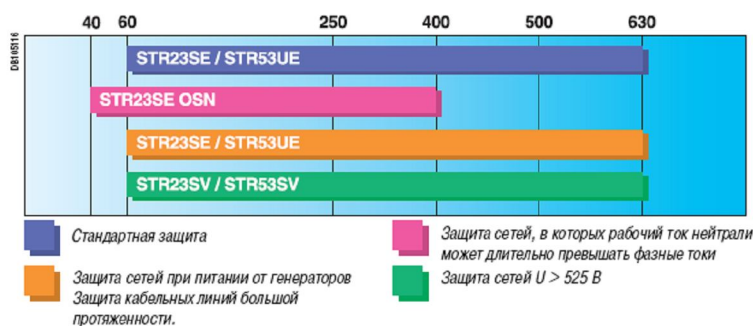
Уставка = $160 \times 0,5 \times 0,8 = 64$ A.



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-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:

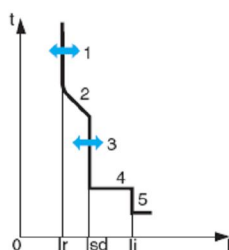
- $U \leq 525 \text{ В}$: STR23SE, STR23SE OSN или STR53UE;
- $U > 525 \text{ В}$: STR23SV или STR53SV.

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.

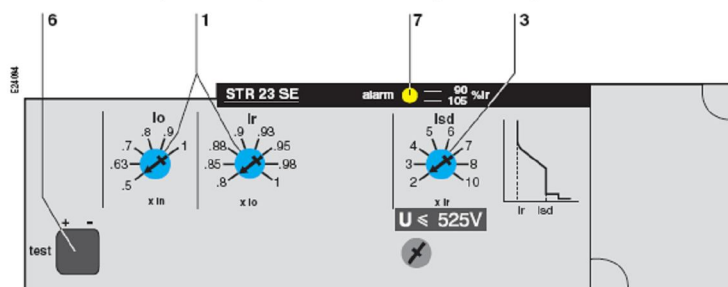
Например, номинальный ток расцепителя STR23SE при максимальной уставке защиты от перегрузок составляет:

- 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_l) (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_l).

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

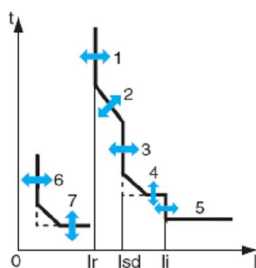
Индикация нагрузки при помощи светодиода на передней панели:

- 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.

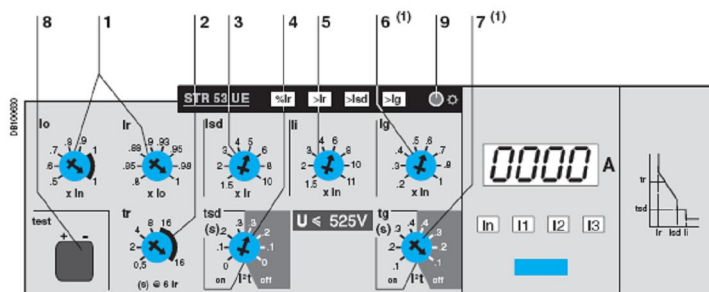
Электронные расцепители STR53UE ($U \leq 525$ В) и STR53SV ($U > 525$ В)



- 1** Уставка по току защиты от перегрузок (I_r)
- 2** Уставка времени защиты от перегрузок
- 3** Уставка по току селективной токовой отсечки (I_{std}) (защиты от коротких замыканий)
- 4** Уставка времени селективной токовой отсечки
- 5** Уставка по току мгновенной токовой отсечки (I_i) (защиты от коротких замыканий)
- 6** Уставка по току защиты от замыканий на землю (I_g) (на заказ)
- 7** Уставка времени защиты от замыканий на землю (t_g) (на заказ)
- 8** Место для подключения тестирующего устройства
- 9** Кнопка тестирования батареи и сигнальных ламп

Защита от замыканий на землю Т: см. «Дополнительные функции электронного расцепителя STR53UE» на последующих страницах.

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.



Основные защиты

Уставки защит могут регулироваться при помощи поворотных переключателей.

Защита от перегрузок

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

- грубая (предварительная) регулировка I_0 – 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_{std}) 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).

Защита 4-го полюса

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

Световой индикатор перегрузки (% I_r)

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 .

Сигнализация повреждения

Световая индикация типа повреждения:

- перегрузка (защита от перегрузок) или перегрев аппарата (> I_r);
- короткое замыкание (селективная или мгновенная токовая отсечка) (> I_{std});
- замыкание на землю (при наличии дополнительной функции защиты от замыкания на землю) (> I_g);
- нарушение работы микропроцессора:

□ горят 2 диода (> I_r) и (> I_{std});

□ диод (> I_g) 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.

Тестирование

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

Кнопка тестирования: батареи и сигнальных ламп (% I_r), (> I_r), (> I_{std}) и (> I_g).

Контроль состояния аппарата

Выключатель автоматически отключается в случае нарушения работы микропроцессора или перегрева аппарата.

Дополнительные функции на заказ

4 дополнительные функции:

- защита от замыканий на землю Т;
- 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		STR23SE OSN		STR53UE				
		STR23SV	-	-	-	STR53SV	-	-	-	-
Ном. ток выключателя (А)	I_n 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	$I_r = I_n \times \dots$	0,4...1 регулир. (48 поз.)		0,25...0,63 регулир. (48 поз.)		0,4...1 регулир. (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	$I_{sd} = I_r \times \dots$	2...10 регулир. (8 поз.)		2...10 регулир. (8 поз.)		1,5...10 регулир. (8 поз.)				
точность ±15 %		постоянная		постоянная		регулируемая (4 позиции) + доп. функция « $I^2t = const$ »				
Уставка времени (мс)		≤ 40		≤ 40		≤ 15 ≤ 60 ≤ 140 ≤ 230				
	выдержка перед отключением	≤ 60		≤ 60		≤ 60 ≤ 140 ≤ 230 ≤ 350				
	полное время отключения	≤ 60		≤ 60		≤ 60 ≤ 140 ≤ 230 ≤ 350				
Защита от коротких замыканий (мгновенная токовая отсечка)										
Уставка по току	$I_i = I_n \times \dots$	11 постоянная		7 постоянная		1,5...11 регулир. (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.

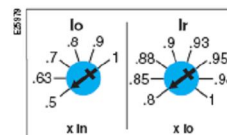
Пример настройки

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 = $400 \times 0,5 \times 0,8 = 160$ А.

Этот же расцепитель с аналогично отрегулированными параметрами I_o и I_r , установленный на аппарат NS630, будет иметь уставку $630 \times 0,5 \times 0,8 = 250$ 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 T

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

Амперметр I

Цифровой индикатор постоянно выдает 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.).