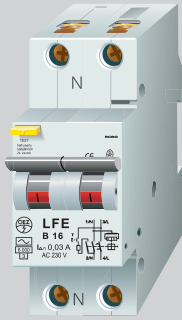
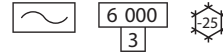


УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ С МАКСИМАЛЬНОЙ ТОКОВОЙ ЗАЩИТОЙ LFE (6 кА)



- **Прибор является комбинацией устройства защитного отключения и автоматического выключателя**
- Для бытовых, коммунальных и подобных электрических проводов до 16 А, 230 В а.с.
- Для защиты:
 - от опасного прикосновения к токоведущим частям ($I_{\Delta n} \leq 30 \text{ мА}$)
 - от опасного прикосновения к нетоковедущим частям
 - от возникновения пожара
- от перегрузки
- от короткого замыкания (отключающая способность $I_{cn} = 6 \text{ кА}$)
- Реагирует на синусоидальные переменные остаточные токи (тип А)
- Характеристики отключения В и С в соответствии с EN 60 898
- Блок вспомогательных контактов H001



Устройства защитного отключения с максимальной токовой защитой

I_n [А]	$I_{\Delta n}$ [А]	Характеристика В		Характеристика С		Вес [кг]	Упаковка [шт.]
		Тип	Код изделия	Тип	Код изделия		
6	0,03	LFE 6B/1N/0,03AC	18610	LFE 6C/1N/0,03AC	18613	0,22	1
10	0,03	LFE 10B/1N/0,03AC	18611	LFE 10C/1N/0,03AC	18614	0,22	1
16	0,03	LFE 16B/1N/0,03AC	18612	LFE 16C/1N/0,03AC	18616	0,22	1

Принадлежности для LFE

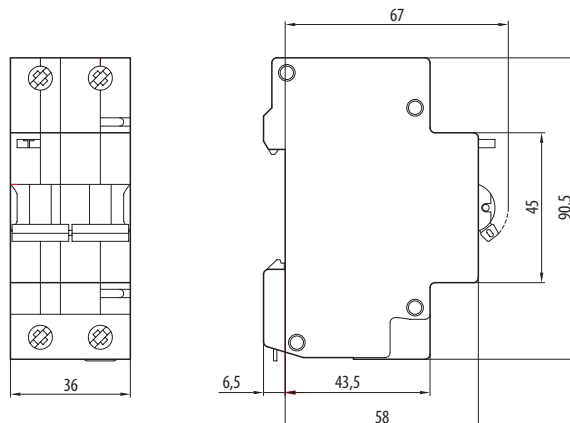
Блок вспомогательных контактов	H001	стр. 34
Соединительная рейка	G-2L-1000/16	стр. 93
Адаптеры для присоединения	AS/25-GN, AS/25-SN, AS-AI/Cu-16-50	стр. 95

Параметры

Тип	LFE	
Стандарты	EN 61 009, EN 60 898	
Сертификационные символы		
Количество полюсов	2	
Характеристики отключения (часть автоматического выключателя)	В, С	
Тип	AC	
Номинальное рабочее напряжение	U_e	230 В
Номинальный ток	I_n	6, 10, 16 А
Номинальный остаточный ток	$I_{\Delta n}$	0,03 А
Номинальная частота	f_n	50/60 Гц
Ударная стойкость (8/20 мкс)	250 А	
Износостойкость	10 000 коммутаций	
Номинальная способность при коротком замыкании (EN 60 898)	I_{cn}	6 кА
Класс селективности	3	
Крепление на рейку DIN EN 50 022 - ширина	35 мм	
Температура окружающей среды	$-25 \div 50 \text{ }^\circ\text{C}$	
Присоединение	провод	макс. 25 мм ²
	обратное	да
Сейсмическая устойчивость (8÷50 Гц)	3 g	

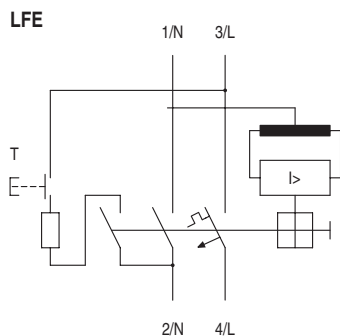
Размеры

LFE



УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ С МАКСИМАЛЬНОЙ ТОКОВОЙ ЗАЩИТОЙ LFE (6 кА)

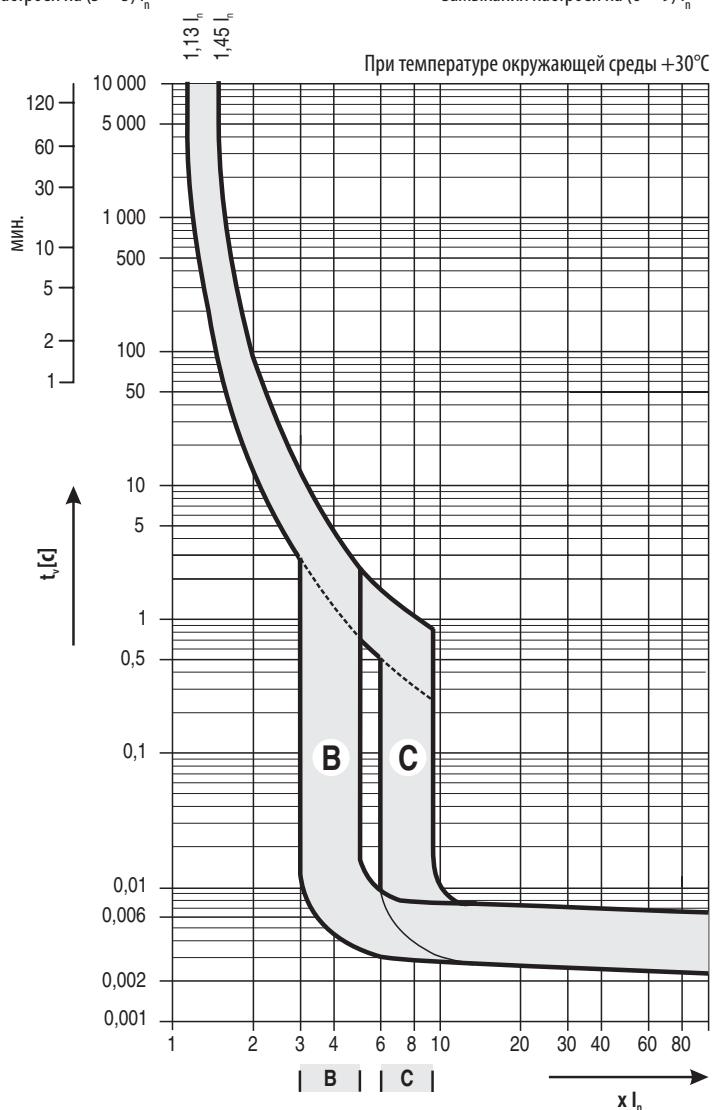
Схема



Характеристики

■ **Характеристика В:** для защиты электрических цепей с оборудованием, которое не вызывает импульсы тока (осветительные цепи, цепи штепсельных розеток и т. п.). Расцепитель короткого замыкания настроен на $(3 \div 5) I_n$

■ **Характеристика С:** для защиты электрических цепей с оборудованием, которое вызывает импульсы тока (группы ламп, двигатели и т. д.). Расцепитель короткого замыкания настроен на $(6 \div 9) I_n$



Характеристики отключения автоматических выключателей согласно EN 60 898

Тепловой расцепитель перегрузки	Тип характеристики В, С
Условный неотключающий ток I_{nt} для $t \geq 1$ ч	$I_{nt} = 1,13 I_n$
Условный отключающий ток I_t для $t < 1$ ч	$I_t = 1,45 I_n$
Ток I_3 про $1 \text{ с} < t < 60 \text{ с}$ (для $I_n \leq 32 \text{ A}$) $1 \text{ с} < t < 120 \text{ с}$ (для $I_n > 32 \text{ A}$)	$I_3 = 2,55 I_n$

t - время отключения автоматического выключателя

Электромагнитный расцепитель	Тип характеристики В С	
Ток I_4 для $0,1 \text{ с} < t < 45 \text{ с}$ (для $I_n \leq 32 \text{ A}$) $0,1 \text{ с} < t < 90 \text{ с}$ (для $I_n > 32 \text{ A}$)	$I_4 = 3 I_n$	
$0,1 \text{ с} < t < 15 \text{ с}$ (для $I_n \leq 32 \text{ A}$) $0,1 \text{ с} < t < 30 \text{ с}$ (для $I_n > 32 \text{ A}$)	$I_4 = 5 I_n$	
Ток I_5 для $t < 0,1 \text{ с}$	$I_5 = 5 I_n$	$I_5 = 10 I_n$

t - время отключения автоматического выключателя

БЛОКИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ КОНТАКТОВ



H001

- Принадлежности для: LFI и LFE
- Монтаж: на правый бок
- Для сигнализации положения контактов устройств защитного отключения с максимальной токовой защитой

PS-OFI11

- Принадлежности к OFI и OFE
- Монтаж: на правый бок
- Для сигнализации контактов устройств защитного отключения

Блоки вспомогательных контактов

Тип	Порядок контактов ¹⁾	Код изделия	Упаковка [шт.]	Вес [кг]
H001	001	13138	1	0,06
PS-OFI11	11	12395	1	0,06

¹⁾ Каждая цифра поочередно обозначает количество контактов замыкающих, размыкающих и переключающих

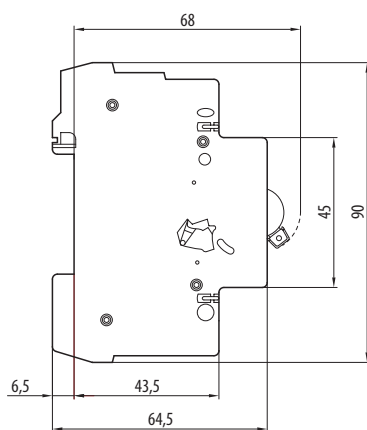
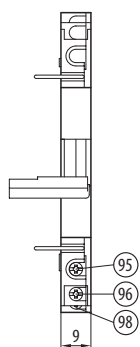
Параметры

Тип	H001	PS-OFI11
Сертификационные символы		
Порядок контактов ¹⁾	001	11
Номинальное рабочее напряжение/ток	230 В а.с. / 5 А	230 В а.с. / 6 А
	220 В д.с. / 0,5 А	220 В д.с. / 1 А
	24 В д.с. / 4 А	
Степень защиты	IP20	IP20
Крепление	на правый бок	на правый бок

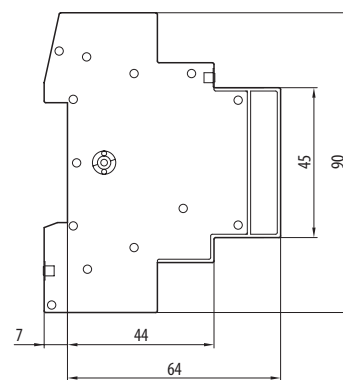
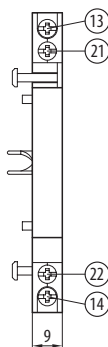
¹⁾ Каждая цифра поочередно обозначает количество контактов замыкающих, размыкающих и переключающих

Размеры

H001

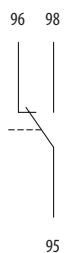


PS-OFI11



Схема

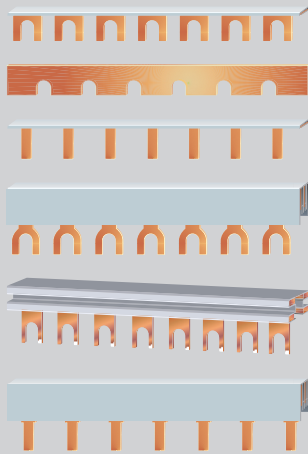
H001



PS-OFI11



СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РЕЙКИ И КОНЦЕВЫЕ ЗАГЛУШКИ



Соединительные рейки

- Для соединения 1 – 4-х полюсных автоматических выключателей, устройств защитного отключения, разрядников токов молнии и перенапряжения
- Для соединения серии однофазных или трехфазных автоматических выключателей и тумблерных выключателей, на которых укреплен блок вспомогательных контактов
- Рейки G-... с вилками в болтовую часть прибора
Рейки S-... со штекерами в хомутовую часть прибора

Концевая заглушка EK-C-3:

- Для закрытия конца рейки G-3L-1000/10C

Концевая заглушка EK-C-2+3:

- Для закрытия конца рейки G-2L-1000/16, G-3L-1000/16C, S-3L-27-1000/16

Концевая заглушка EK-C-3/36:

- Для закрытия конца рейки S-3L-27-1000/25

Концевая заглушка EK-C-4/16:

- Для закрытия конца рейки G-4L-1000/16

Соединительные рейки

Фаза	Сечение [мм ²]	Макс. ток при питании [А/фазу]		Длина [мм]	Тип	Код изделия	Принадлежности для	Вес [кг]	Упаковка [шт.]
		с края	из центра						
1	12	65	110	1000	G-1L-1000/12	00171	LSN, LSE, ASN	0,22	50
					G-1L-1000/12g ¹⁾	00170	LSN, LSE, ASN	0,1	50
	16	80	130	210	S-1L-210/16iso	13012	LSN, LSE, SVL, SJL, ASN	0,045	50
					G-1L-1000/20	00172	LSN, LSE, SJB, SVM, ASN	0,36	50
					G-1L-27-1000/24 ²⁾	11001	LSN, LSE, ASN	0,3	50
2	16	80	130	1000	G-2L-1000/16	11179	LSN, LSE, LFI, LFE, OFI, OFE, ASN	0,46	20
3	10	63	100	1000	G-3L-1000/10C	00173	LSN, LSE, ASN	0,44	20
					G-3L-1000/16C	00174	LSN, LSE, OFI, OFE, SJB, SVM, ASN	0,72	20
	16	80	130	1000	G-3L+9-1000/16 ²⁾	11002	LSN, LSE, ASN	0,66	10
					S-3L-27-1000/16 ³⁾	11864	LSN, LST, LSE, ASN, AST	0,52	20
					S-3L-27-1000/25 ³⁾	11865	LSN, LST, LSE, ASN, AST	0,96	10
4	16	80	130	1000	G-4L-1000/16	11180	LSN, LSE, OFI, OFE, ASN	0,96	15

¹⁾ Рейка неизолированная

²⁾ Для однополюсных или трехполюсных приборов с блоком вспомогательных контактов

³⁾ Для трехполюсных LST; для однополюсных LSN, LSE, ASN с блоком вспомогательных контактов

Концевые заглушки

Тип	Код изделия	Принадлежности для	Вес [кг]	Упаковка [шт.]
EK-C-3	00178	G-3L-100/10C	0,001	10
EK-C-2+3	00181	G-2L-1000/16, G-3L-1000/16C, S-3L-27-1000/16	0,001	10
EK-C-3/36	11176	S-3L-1000/25	0,002	10
EK-C-4/16	11181	G-4L-1000/16	0,002	10

Параметры

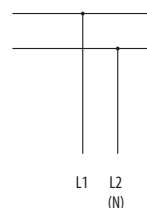
Тип	G-1L, G-2L, G-3L, G-4L, S-1L, S-3L
Номинальное рабочее напряжение	U_e 230/400 В а.с., 220/440 В д.с.
Ток нагрузки	63 ÷ 180 А
Длина	210, 1000 мм
Сечение	10 ÷ 25 мм ²

Схема

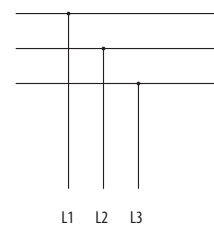
G-1L, S-1L



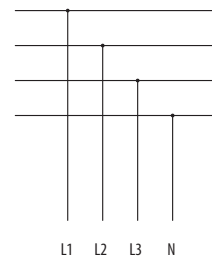
G-2L



G-3L, S-3L



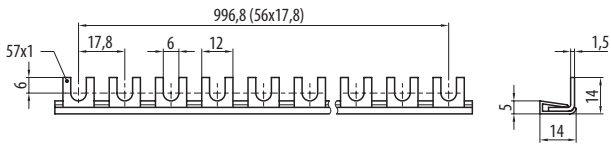
G-4L



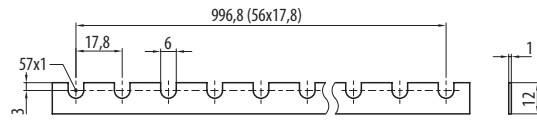
СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РЕЙКИ И КОНЦЕВЫЕ ЗАГЛУШКИ

Размеры

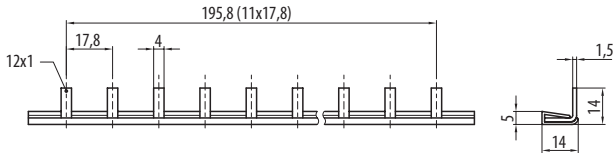
G-1L-1000/12



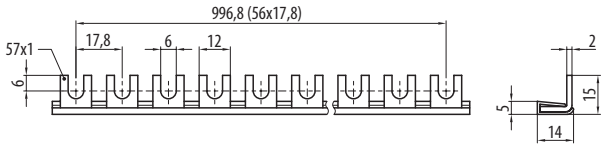
G-1L-1000/12g



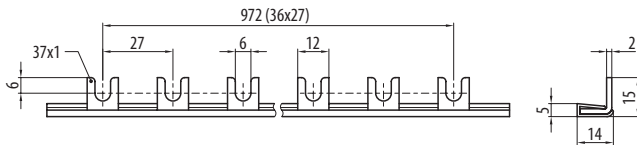
S-1L-210/16iso



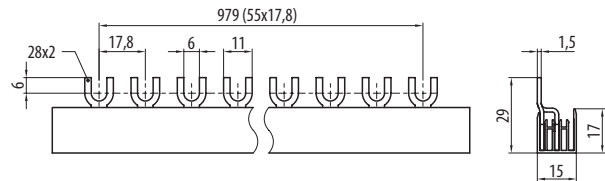
G-1L-1000/20



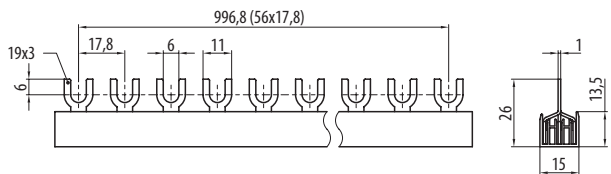
G-1L-27-1000/24



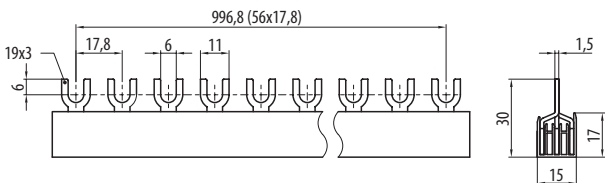
G-2L-1000/16



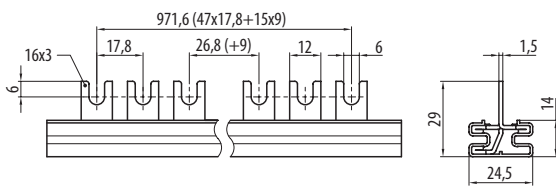
G-3L-1000/10C



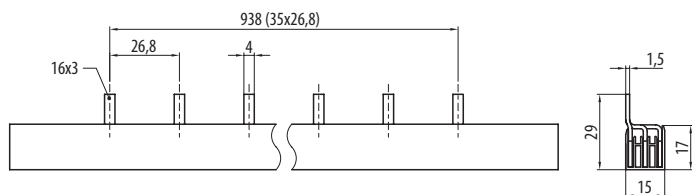
G-3L-1000/16C



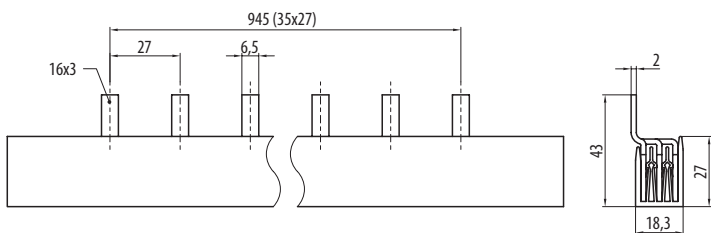
G-3L+9-1000/16C



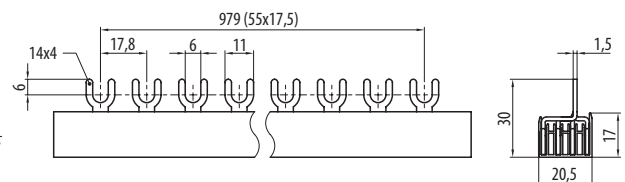
S-3L-27-1000/16



S-3L-27-1000/25



G-4L-1000/16



АДАПТЕРЫ И БЛОКИ ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ

Адаптер для присоединения AS/25-GN

- Принадлежности для: LSN, LSE, LFI, LFE, OFI, OFE, SJB, SVM, ASN
- Для подсоединения следующего провода в болтовую часть зажима автоматического выключателя и тумблерного выключателя
- Например, провод для питания электрометра лучше подсоединить к хомутовой части зажима автоматического выключателя, а следующий провод – посредством адаптера для соединения AS/25-GN к болтовой части зажима автоматического выключателя
- сечение провода: $6 \div 25 \text{ мм}^2$

Адаптер для присоединения AS/25-SN

- Принадлежности для: OFI20, OFE20, SVL, SJL, RP1
- Для подсоединения в хомутовую часть зажима
- сечение провода: $6 \div 25 \text{ мм}^2$

Адаптер для присоединения AS-AL/Cu-16-50

- Принадлежности для: LSN, LST, LSE, LFI, LFE, SJBplus, ASN, AST
- Для присоединения Al или Cu проводов
- сечение Cu провода: $2,5 \div 50 \text{ мм}^2$
- сечение Al провода: $16 \div 50 \text{ мм}^2$

Адаптер для присоединения CS-FH000...NP95

- Принадлежности для: LST, SJBplus, SJB100/NPE/1,5, AST
- Для присоединения проводов Cu/Al с сечением $35 \div 95 \text{ мм}^2$
- Адаптер для соединения с прямым флажком

Адаптер для присоединения CS-FH000-3NV95

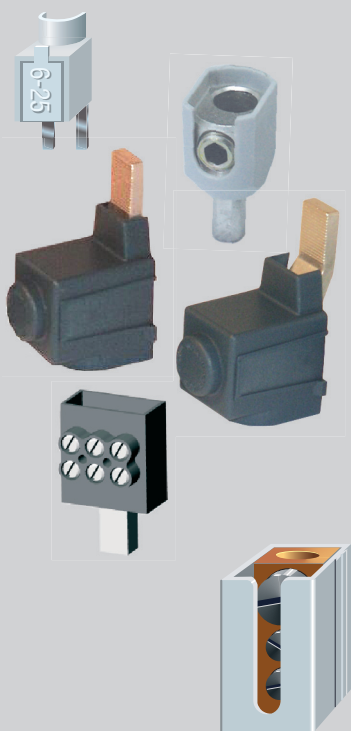
- Принадлежности для: LST, SJBplus, SJB100/NPE/1,5, AST
- Для присоединения проводов Cu/Al с сечением $35 \div 95 \text{ мм}^2$
- Адаптер для соединения с выгнутым флажком

Адаптер для присоединения N3x10-FH000

- Принадлежности для: LST, SJB, SVM, AST
- Для присоединения 3 проводов/полос прибора с сечением 10 мм^2

Соединительный блок ES/35S/G

- Принадлежности для: G-1L, G-2L, G-3L, G4-L, S-1L, S-3L
- Позволяет питание соединительных реек посредством проводов с сечением до 35 мм^2
- Блоки можно выставить в ряд и создать многополюсный соединительный блок
- Степень защиты IP20



Адаптеры для присоединения

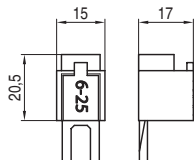
Тип	Код изделия	Вес [кг]	Принадлежности для	V sadě [шт.]	Упаковка [шт.]
AS/25-GN	00177	0,012	LSN, LSE, LFI, LFE, OFI, OFE, SJB, SVM, ASN	1	10
AS/25-SN	00176	0,013	OFI20, OFE20, SVL, SJL, RP1	1	10
AS-AL/Cu-16-50	18351	0,016	LSN, LST, LSE, LFI, LFE, SJBplus, ASN, AST	1	15
CS-FH000-3NP95	13740	0,1	LST, SJBplus, SJB100/NPE/1,5, AST	3	1
CS-FH000-1NP95	14378	0,1	LST, SJBplus, SJB100/NPE/1,5, AST	1	1
CS-FH000-3NV95	13742	0,1	LST, SJBplus, SJB100/NPE/1,5, AST	3	1
N3x10-FH000	14127	0,02	LST, SJB, SVM, AST	3	1

Соединительный блок

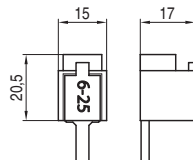
Тип	Код изделия	Вес [кг]	Упаковка [шт.]
ES/35 S/G	00175	0,03	10

Размеры

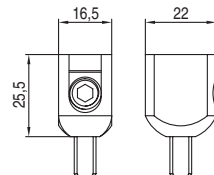
AS/25-GN



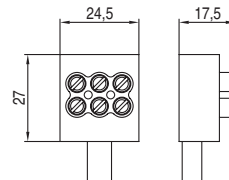
AS/25-SN



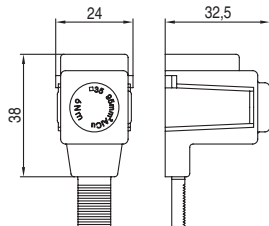
AS-AL/Cu-16-50



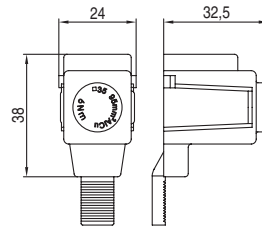
N3x10-FH000



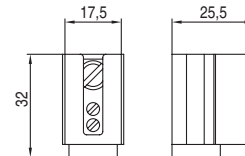
CS-FH000...NP95



CS-FH000-3NV95



ES/35 S/G



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОТМЕТКИ

■ **Номинальный остаточный ток $I_{\Delta n}$** – это значение остаточного тока I_a , заданное производителем, при котором УЗО должно при установленных условиях отключиться. Переменный остаточный ток должен выключить УЗО в диапазоне $(0,5 \div 1) I_{\Delta n}$



■ **Номинальный ток I_n** – это значение тока, определенное производителем, которое может протекать через УЗО непрерывно. То есть ток I_n может протекать через контакты в течение неограниченного времени. Поэтому можно, например, использовать УЗО с $I_n = 25 \text{ A}$ в цепи 16 А. Для защиты УЗО OFI, OFE от перегрузки рекомендуем использовать автоматические выключатели LSN, LST, LSE с номинальными токами I_n автоматического выключателя $\leq I_n$ УЗО

■ **Номинальное рабочее напряжение U_n** – это значение напряжения, к которому УЗО должно быть присоединено и к которому относится его свойства. Присоединенное напряжение не влияет на саму функцию прибора, но лишь на функцию цепи проверки и изоляционные свойства.

■ **Номинальная частота f_n** – это значение частоты, для которого спроектировано УЗО и при котором оно правильно работает при установленных условиях. Подавляющее большинство УЗО спроектировано для $f_n =$ от 50 до 60 Гц. Так как функция УЗО основана на принципе индукции, то характеристика во времени и частота остаточного тока влияют на отключение. При использовании прибора, спроектированного для 50/60 Гц в сети с отличающейся частотой, пользователь должен считаться с изменением предела отключения, то есть с изменением $I_{\Delta n}$

■ **Номинальный условный ток короткого замыкания I_{nc} – устойчивость к короткому замыканию.** Принцип функции и конструкция не позволяют использовать УЗО для защиты от короткого замыкания. Для защиты цепей мы должны использовать автоматический выключатель или предохранитель. Эти элементы надежно отключат цепь с коротким замыканием. УЗО должно выдержать только протекание тока короткого замыкания. Величину максимального протекающего тока обозначаем как номинальный условный ток короткого замыкания I_{nc} . Следовательно, устойчивость к короткому замыканию выражается током I_{nc} . На шильдике прибора, например, $I_{nc} = 10 \text{ кА}$ выражается следующей отметкой:



■ **Температура окружающей среды T** для УЗО в соответствии почти со всеми международными стандартами составляет $(-5 \div +40) \text{ }^\circ\text{C}$. Некоторые УЗО работают и в расширенном диапазоне $(-25 \div +40) \text{ }^\circ\text{C}$. Эта возможность использования обозначается следующим символом на шильдике прибора:



■ **Устройство защитного отключения – тип AC** – реагирует на синусоидальные переменные остаточные токи – используется в классических сетях переменного тока



■ **Устройство защитного отключения – тип A** – реагирует на синусоидальные переменные и пульсирующие постоянные остаточные токи – используется в классических сетях и в сетях с фазовой регулировкой мощности и т. п.

■ **Устройство защитного отключения – тип G** – специальное УЗО, ограничивающее число нежелательных отключений. Монтируется главным образом перед оборудованием, вызывающим кратковременные (до 10 мс) токи неисправности. Обозначение: G
Устойчивость к импульсам: 3 кА (8/20 μs)
Задержка при отключении: 10 мс



■ **Устройство защитного отключения – тип S** – специальное УЗО, которое предназначается, прежде всего, для селективной расстановки УЗО и для ограничения количества нежелательных отключений. Устанавливается перед оборудованием, вызывающим кратковременные (до 40 мс) токи неисправности. Обозначение: S
Устойчивость к импульсам: 5 кА (8/20 μs)
Задержка при отключении: 40 мс.



Селективное отключение означает, то, что если устройства защитного отключения соединены последовательно, то сработает только тот прибор, в контуре которого произойдет неисправность. Точнее говоря, сработает только тот прибор, который находится ближе всего к отключающему остаточному току, вызванному неисправностью в защищаемом контуре. То есть преимуществом является сохранение подачи электрической энергии в остальных неповрежденных цепях.

Такое функционирование защищаемой цепи мы получим, если подсоединим селективное УЗО (см. рис. 1) перед стандартным УЗО или УЗО типа G со следующим отношением между номинальными остаточными токами:

$$I_{\Delta n S} \geq 3 \times I_{\Delta n G}$$

$I_{\Delta n S}$ номинальный остаточный ток селективного устройства защитного отключения
 $I_{\Delta n G}$ максимальный номинальный остаточный ток УЗО стандартного типа или типа

Большая задержка времени селективного УЗО при отключении (по сравнению с УЗО стандартными или типа G) является главной причиной селективного отключения цепей.

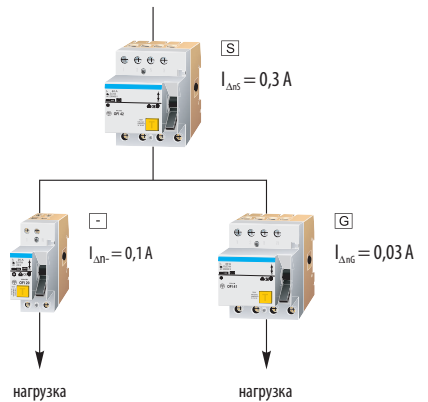


Рис. 1: Упрощенный пример селективного подключения УЗО.

■ **Устройство защитного отключения с максимальной токовой защитой** – прибор является комбинацией УЗО и автоматического выключателя с шириной 2 модуля – благодаря этому экономится место в распределителе по сравнению с классическим подключением УЗО и автоматического выключателя (3 модуля). Кроме этого решается проблема с предварительной защитой и соединением. Недостатком этой конструкции по сравнению с классическим подключением является то, что невозможно отличить, произошло ли отключение расцепителем УЗО или в результате срабатывания расцепителя максимального тока автоматического выключателя.



Рис. 2: Пример соединения устройства защитного отключения OFI с автоматическим выключателем LSN при помощи соединительной рейки G-4L