

GE Industrial Solutions (прежнее название Power Protection) подразделение GE Energy является одним из ведущих в Европе поставщиков низковольтного оборудования: электромонтажных устройств, компонентов электrorаспределительной аппаратуры для жилых и промышленных зданий, автоматических систем, шкафов, распределительных щитов. Запросы на продукцию компании поступают от дистрибьюторов, монтажных организаций, сборщиков распределительных щитов, подрядных организаций, поставщиков комплектующих изделий и коммунальных хозяйств со всего мира.

www.ge.com/eu/powerprotection
www.ge.com/ex/powerprotection
www.gepowercontrols.com/ru

ООО "ДЖИИ РУС"
GE INDUSTRIAL SOLUTIONS
107023, МОСКВА
УЛ. ЭЛЕКТРОЗАВОДСКАЯ, 27/8, 5 ЭТ.
ТЕЛ.: +7 (495) 937-11-11
ФАКС.: +7 (495) 937-11-12
E-MAIL: PAVEL.PODOROZHNY@GE.COM
MARIA.KARPOVA@GE.COM

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО GE
НА УКРАИНЕ
01004, КИЕВ
УЛ. ШОВКОВИЧНАЯ, 42/44, 8 ЭТ.
ТЕЛ.: +380 (44) 490 69 84
ФАКС.: +380 (44) 490 69 82
E-MAIL: STEPAN.SNIHUR@GE.COM



Record Plus^{Ed. 03}

Низковольтные автоматические
выключатели в литом корпусе
на токи от 16 до 1600 А



Автоматические выключатели в литом корпусе - Селективные и Токоограничивающие

Автоматический выключатель

Коды для заказа

Расцепители

Компоненты и принадлежности

Технические характеристики

Руководство по применению

Электрические схемы соединений

Габаритные размеры

Указатель кодов

A

B

C

D

E

F

G

X





Стандарт EN 60947-2

Тип автоматического выключателя		FD160					FD160					FE160				
Категория		N	H	C	E	S	N	H	L	N	H	L				
Полюса	Количество полюсов	1			3,4		2 ⁽¹⁾	3,4		3						
Номинальное напряжение пробоя изоляции	Ui (В)	750		500	750	750	750			750		750				
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение	Uimp (кВ)	3		6	8	8	8			8		8				
Номинальное рабочее напряжение Ue	В перем. тока	240		500	690	690	690			690		690				
	пост. тока	250		-	-	500	500			500		500				
Выключатель защиты линии																
Категория применения		A			A		A			A						
Пригодность использования в качестве изолятора	Прямая индикация ON, OFF	да			да		да			да						
Номинальный ток Ith = Ie	(A) при 40°C	160			160		160			160						
Предельная отключающая способность Icu (кА)	230/240В перем. тока	25	50	25	40	50	85	100	200	85	100	200				
	400/415В перем. тока	-	-	18	25	36	50	80	150	50	80	150				
	440В перем. тока	-	-	14	14	25	30	65	130 ⁽⁴⁾	42	65	130				
	500В	-	-	10	12	18	22	36	50 ⁽⁴⁾	30	50	100				
	690В перем. тока	-	-	-	4,5	6	8	10	12	10	22	75				
	250В пост. тока однополюсн.	-	50	-	-	25	40	65	100	50	85	100				
	500В пост. тока двухполюсн.	-	-	-	-	25	40	65 ⁽²⁾	100 ⁽²⁾	50	85 ⁽²⁾	100 ⁽²⁾				
	≤ 500В	100%	100%	75%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%				
Рабочая отключающая способность Ics (%Icu)	690В перем. тока	-	-	-	-	50%	50%	50%	50%	100%	75%	25%				
	400/415В перем. тока	-	-	36	52,5	75	110	176	330	110	176	330				
Предельный ток включения Icm (кА пик.)	500В перем. тока	-	-	17	24	36	46	75	110	63	110	220				
	230В перем. тока	25	50	16	25	30	50	80	150	50	80	150				
Однофазная отключающая способность I _п (кА)	400/415В перем. тока	-	-	-	4,5	6	8	10	12	15	22	36				
	Механическая	10000			10000		25000			40000						
Износостойкость (количество циклов замыкания - размыкания)	Электрическая при In	5000			5000		10000			20000						
	Электрическая при In/2	10000			10000		20000			30000						
	Механическая	4000			4000		10000			16000						
Расцепители	Взаимозаменяемые	нет			нет		нет			да						
	Термомагн. для защиты линий	LTM								LTM						
	Термомагн. для защиты генераторов							GTM			GTM					
	Термомагнитные селективные							LTMD			LTMD					
	Только с защитой от КЗ							Mag Break™			Mag Break™					
	Электронные, селективные										SMR1					
	Электронные, усовершенствов.															

Стандарт NEMA AB-1

Номинальный ток размыкания в трехфазной цепи	240В перем. тока	-	-	-	-	50	65	100	-	100	150	200
	480В перем. тока	-	-	-	-	25	36	50	-	50	65	130
	600В перем. тока	-	-	-	-	6	8	10	-	25	36	42

Стандарт EN 60947-3

Тип и категория автоматического выключателя		FD160					FE160				
Неавтоматический выключатель (выключатель нагрузки)		Y - 63A					Y - 160A				
Номинальный ток In (тип нагрузки AC23)	220-690В перем. тока	63					160				
Максимальный ток включения	Icm (кА пиковый)	1,7					2,8				
Кратковременный выдерживаемый ток Icw (A)	Icw действ. 1 секунда	1,2					2				
	Icw действ. 3 секунды	1,2					2				

Стандарт EN 60947-4

Применение в цепях электродвигателей		FD160					FE160				
Номинальный ток Ith	В амперах (A) при 65°C						125				
	Механическая						25000				
	Электрическая при In тип нагрузки AC23						10000				
Защита	Циклов в час						120				
	Только от коротк. замык. КЗ отдельное устройство, защиты от перегрузки						Mag Break™				
	От перегрузки класса 10 и коротк. замык.						SMR1				
	Максимальный In (A) класса 10						100				
	Максимальный In (A) класса 30						50				
	Дифференциальная защита от замыкания на землю						Дополнител. тип FDQ				

Монтаж

Автоматический выключатель или выключатель нагрузки		FD160					FE160				
Число полюсов		1		3		4	3		4		
Монтаж	На рейку DIN	да		да		да	нет		нет		
	Стационарный	да		да		да	да		да		
	Втычной	нет		да		да	да		да		
	Выдвижной	нет		нет		нет	да		да		
Подключение	Переднее	да		да		да	да		да		
	Заднее	да		да		да	да		да		
Размеры (ш x в x д), мм	Стационарный с передним подкл.	27x130		81x130		108x130	105x170		140x265		
		x85		x85		x85	x95		x115		
Масса (кг)	Стационарный с передним подкл.	0,4		0,9		1,3	1,5		2		

(1) Только тип N.
(2) Требуется 3 полюса.

(3) Требуется 2 полюса.
(4) Только 160A; снижение тока до 65кА при 440В и 36кА при 500В.





	FE250				FG400			FG630			FK800			FK1250			FK1600		
	V	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	
	3,4				3,4			3,4			3,4			3,4			3,4		
690	750				750			750			1000			1000			1000		
8	8				8			8			8			8			8		
500	690				690			690			690			690			690		
250	500				500			500			500			500			500		
	A				B			B ⁽⁵⁾			B			B			B		
	до				до			до			до			до			до		
	250				400			630			800			1250			1600		
65	85	100	200	90	100	200	85	100	200	85	100	170	85	100	170	85	100		
36	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	100	50	80	100	50	80		
25	42	65	130	42	65	130	42	65	130	42	50	80	42	50	80	42	50		
18	30	50	100	30	50	100	30	50	100	36	42	50	36	42	50	36	42		
-	10	15	22	10	22	75 ⁽⁷⁾	10	22	40 ⁽⁷⁾	20	25	30	20	25	30	20	25		
25	50	85	100							50	80	100	50	80	100	-	-		
-	50	85 ⁽²⁾	100 ⁽²⁾							36	50	65	36	50	65	-	-		
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
-	100%	75%	50%	100%	75%	25%	100%	75%	50%	100%	100%	75%	100%	75%	50%	100%	75%		
75	110	176	330	110	176	330	110	176	330	110	176	220	110	176	220	110	176		
36	63	110	220	63	110	220	63	110	220	75	110	220	75,6	110	220	75	110		
36	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80		
-	10	15	22	10	⁽⁶⁾	⁽⁶⁾	10	⁽⁶⁾	⁽⁶⁾	20	25	30	20	25	30	20	25		
10000	25000			20000			20000			10000			10000			10000			
5000	10000			7500			5000			4000			3000			2000			
10000	20000			15000			10000			8000			6000			4000			
4000	10000			8000			8000			4000			3000			2000			
	до				до			до			до			до			до		
LTM											LTM			LTM					
	GTM																		
	LTMD																		
	Mag Break™				Mag Break™														
	SMR1				SMR1									SMR1e					
	SMR2				SMR2									SMR 1s & q					

65	100	150	200	100	150	200	100	150	200	85	-	-	85	-	-	85	-
36	50	65	130	50	65	130	50	65	130	42	-	-	42	-	-	42	-
22	25	36	42	25	36	42	25	36	42	25	-	-	25	-	-	25	-

	FE250				FG400				FG630				FK800				FK1250				FK1600			
	Y				Y				Y				Y				Y				Y			
	250				400				630				800				1250				1600			
	5,7				7,1				9,2				14,1				21,2				28,3			
	4				5				6,5				10				15				20			
	4				5				6,5				10				15				20			

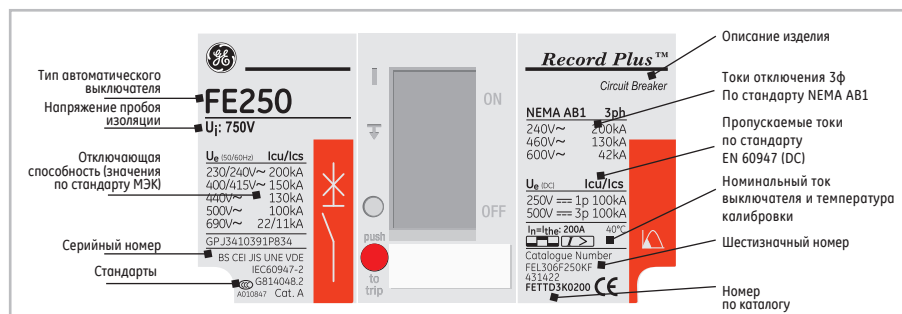
	230				400				500				720				1000							
	25000				20000				20000				10000				10000							
	10000				7500				5000				4000				3000							
	120				120				60				60				60							
	Mag Break™				Mag Break™				Mag Break™				Mag Break™				Mag Break™							
	SMR1				SMR1 or SMR2				SMR1 or SMR2															
	225				400				500				720				1000							
	225				400				500				720				1000							
	Дополнител. тип FEQ				Дополнител. тип FGQ				Дополнител. тип FGQ															

	FE250				FG400				FG630				FK800				FK1250				FK1600			
	3		4		3		4		3		4		3		4		3		4		3		4	
	нет		нет		нет		нет		нет		нет		нет		нет		нет		нет		нет		нет	
	да		да		да		да		да		да		да		да		да		да		да		да	
	да		да		да		да		да		да		да		да		да		да		да		да	
	да		да		да		да		да		да		да		да		да		да		да		да	
	да		да		да		да		да		да		да		да		да		да		да		да	
	да		да		да		да		да		да		да		да		да		да		да		да	
	105x170		140x265		140x265		185x265		140x265		185x265		210x320		280x320		210x320		280x320		210x320		280x320	
	x95		x115		x115		x115		x115		x115		x160		x160		x160		x160		x160		x160	
	1,5		2,0		4,5		6,0		4,5		6,0		12,2		15,1		18,0		23,4		18,0		23,4	

(5) Только для 500A.
(6) Свяжитесь с нами.

(7) При напряжении 690В требуется один длинный и широкий щиток для клемм (см. стр D.9).





Сертификация

Серия автоматических выключателей **Record Plus™** была разработана в соответствии со следующими стандартами, входящими в состав общего стандарта **EN60947 Низковольтные коммутационные устройства и аппаратура управления**:

- EN 60947-1: общие правила
- EN 60947-2: автоматические выключатели
- EN 60947-3: выключатели, разъединители, выключатели-разъединители и устройства с комбинацией предохранителей
- EN 60947-4-1: контакторы и пускатели электродвигателей
- Раздел один: электромеханические контакторы и пускатели электродвигателей
- EN 60947-5-1: устройства и переключающие элементы для цепей управления
- Раздел один: электромеханические устройства для цепей управления

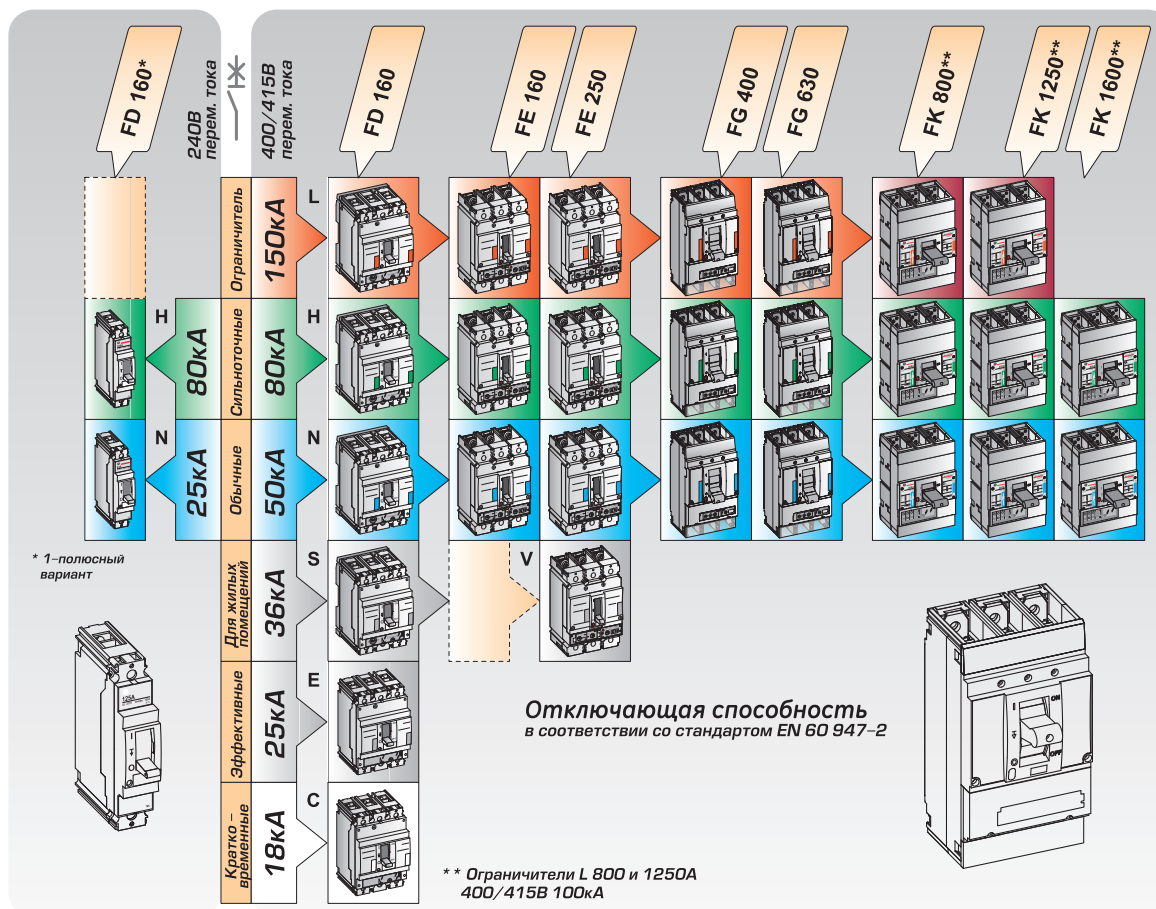
Это соответствие подтверждено тремя проверочными организациями: CCC, LOVAG и KEMA (по требованию могут быть представлены соответствующие сертификаты)

Выполнение требований упомянутых здесь международных стандартов обеспечивает соответствие требованиям следующих стандартов: BS, VDE, UTE, KEMA, CEI. Автоматические выключатели Record Plus прошли испытания на соответствие требованиям стандартов NEMA.

На изделия серии Record Plus имеются сертификаты от следующих регулирующих организаций:
Germanische Lloyds - RINA
Lloyds Register of Shipping - CCC (Китай)
UL® 489 и UL486a и b (отдельные изделия для США).

В данный момент проводятся дополнительные испытания на соответствие требованиям следующих регулирующих организаций: Bureau Veritas - Det Norske Veritas

Свяжитесь с нами, если необходимо проверить наличие сертификатов от конкретных организаций.



Новая серия автоматических выключателей, разработанная для повсеместного использования



Содержание

Полная серия селективных и токоограничивающих выключателей

Защита с использованием гибких и взаимозаменяемых расцепителей

Общие принадлежности с возможностью легкой и безопасной установки

Широкий спектр электрических и механических устройств управления

Разнообразные варианты установки

Комплексное решение для низковольтных распределительных сетей



Серия автоматических выключателей **Record Plus™** разработана как новая серия эстетически и технически согласованных устройств защиты для широкого применения в различных низковольтных электроустановках.

Автоматические выключатели этой серии выпускаются в виде четырех типоразмеров, каждый из которых адаптируется под индивидуальные требования заказчика с учетом особенностей применения выключателя. Выключатели рассчитаны на ток от 3 до 1600А, в одно-, трех- или четырехполюсном исполнении. Предусмотрены многочисленные варианты установки (выключатели стационарного, втычного и выдвижного типа) и комплектация широким спектром дополнительных принадлежностей.

FD160

Выключатель с типоразмера FD160, рассчитанный на ток 160 А, разработан с возможностью монтажа как на направляющих DIN вместе с модульным оборудованием, так и в промышленных распределительных щитах. Он снабжен IPXXB-клеммами, удобными для прямого подключения одного или двух проводников с общим сечением до 95 мм². Выключатель комплектуется термомагнитным расцепителем и только магнитным расцепителем для защиты цепей электродвигателя. Типоразмер FD160 перекрывает разрыв между миниатюрными автоматическими выключателями, используемыми в жилых помещениях, и промышленными автоматическими выключателями в литом корпусе.

FE160 и FE250

Автоматические выключатели типоразмера FE, рассчитанные на ток 160 и 250А, предназначены для установки в распределительных щитах совместно с выключателями типоразмера FD63/160. Они оснащены легкодоступными шинными соединениями и могут быть дополнены кабельными наконечниками для использования с медными или алюминиевыми проводниками. Конструкция обеспечивает взаимозаменяемое использование термомагнитных, магнитных и электронных расцепителей.



Полная серия селективных и токоограничивающих выключателей

FG400 и FG 630

Выключатели типоразмера FG, рассчитанные на ток 400 и 630 А, включают в себя все новейшие функции выключателей типоразмеров FD и FE.

Соединительная часть типоразмера FG оснащена легкодоступными шинными соединениями. Дополнительно можно заказать кабельные наконечники для соединения с одножильными или многожильными медными или алюминиевыми проводами. Выключатель этого типа предназначен для использования вместе с взаимозаменяемыми электронными расцепителями, которые могут быть легко настроены под различные требования к защите.



FK 800, 1250 и 1600

Выключатели типоразмера FK, рассчитанные на ток 800, 1250 и 1600 А, предназначены для совместного применения с выключателями типоразмера FG400 и 630. В выключателях использованы электронные расцепители с многочисленными диапазонами рабочих характеристик, широким выбором установочных вариантов и дифференциальной защитой от замыканий на землю. При необходимости можно также установить термомангнитные и магнитные расцепители. Соединительная часть выключателя типоразмера FK отличается легкодоступными шинными соединениями или кабельными наконечниками под одножильные или многожильные медные или алюминиевые провода.



Автоматические выключатели **Record Plus™** предназначены для защиты, изоляции и коммутации цепей в низковольтных распределительных сетях. Защита цепей обеспечивается путем применения комбинации конструкции главных контактов выключателя с уникальными токоограничительными свойствами и встроенных расцепителей.

Расцепители предназначены для защиты электрических цепей или подключенного к ним оборудования и представляют собой электрохимические или электронные устройства. Многочисленные электрохимические расцепители представлены термомагнитными устройствами с функцией защиты от перегрузки и короткого замыкания или магнитными расцепителями только с защитой от короткого замыкания. Электронные расцепители, характеризующиеся широким спектром параметров и обеспечивающие более сложный уровень защиты, представлены в нескольких исполнениях. В каждом расцепителе предусмотрена собственная панель регулировки, закрытая прозрачной дверцей с возможностью ее опломбирования.

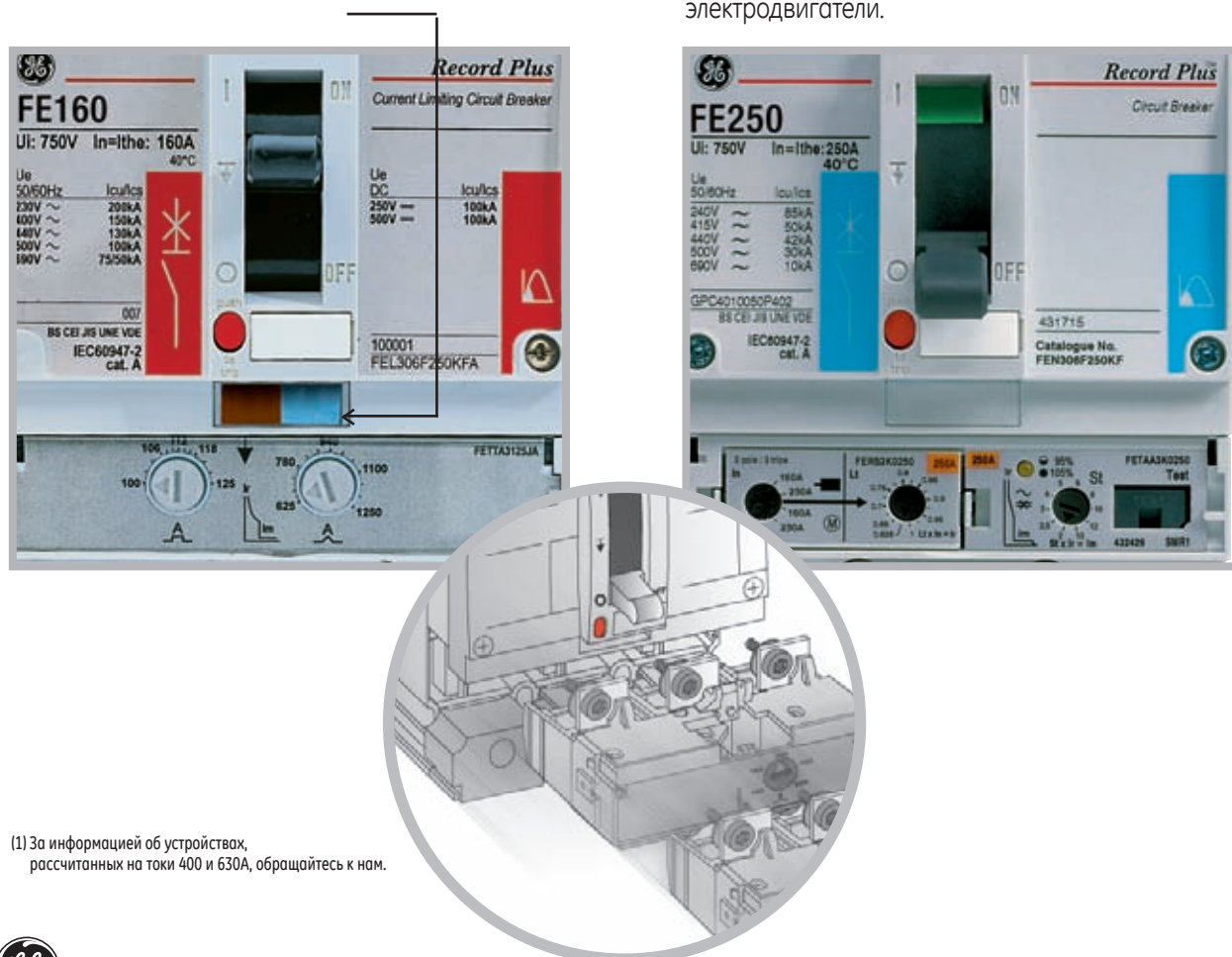
Электрохимические расцепители

Имеющиеся расцепители рассчитаны на рабочие токи от 16 до 1250А⁽¹⁾ и выполнены в одно-, двух-, трех- или четырехполюсном исполнении. Электрохимические расцепители бывают термомагнитными, магнитными, а также для защиты генераторов. Высокоэффективные термомагнитные расцепители делятся на селективные и неселективные и оснащены индикатором срабатывания, который отображает срабатывания как защиты от перегрузки, так и защиты от КЗ в соответствии с требованиями документа HD 384. Эта патентованная функция обеспечения безопасности позволяет сократить время незапланированного простоя путем непосредственного сброса защиты после каждого события перегрузки.

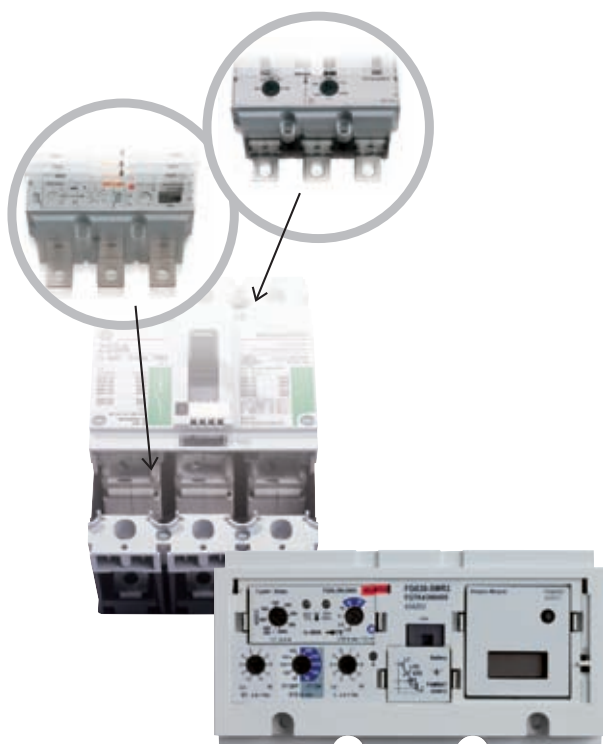
Электронные расцепители SMR1

Автоматические выключатели **Record Plus™** типоразмеров FE, FG и FK могут быть оснащены скрупулезно разработанными и испытанными взаимозаменяемыми электронными расцепителями, применяемыми в трех- и четырехполюсных выключателях с номинальными токами в диапазоне от 25 до 1600А.

Расцепители SMR1 и SMR2 обеспечивают регулируемую защиту от перегрузки и селективную защиту от короткого замыкания. Простые в применении расцепители серии SMR1 включают в себя ряд крайне полезных функций, таких как сигнализация перегрузки, встроенный термочувствительный элемент и модули номинального тока, которые могут защищать как линии, так и электродвигатели.



(1) За информацией об устройствах, рассчитанных на токи 400 и 630А, обращайтесь к нам.



Электронные расцепители SMR2

Расцепители SMR2 обеспечивают универсальную защиту в любых ситуациях. Стандартный расцепитель включает в себя полный набор функций защиты:

- Защите от перегрузки (Long Time Protection) с настраиваемым порогом срабатывания от 0.4 до 1 x In.
- Набор из 5 время-токовых кривых для защиты от перегрузки (Long Time Delay Bands).
- Селективную защиту от КЗ (Short Time protection) с настраиваемым порогом срабатывания от 2 до 12 x In
- Набор из 5 время-токовых кривых селективной защиты от КЗ (Short Time Delay Bands) с возможностью применения формы кривой I²t.
- Токковую отсечку (Instantaneous Short Circuit Protection) с настраиваемым порогом срабатывания от 2 до 13 x In.
- Зонную селективную блокировку срабатывания защит ST и GF (при наличии модуля GF)
- Батарею, которая обеспечивает работу функции тепловой памяти.

Расцепитель SMR2 может быть доукомплектован уникальными вставными модулями расширения функциональности, замена которых осуществляется пользователем:

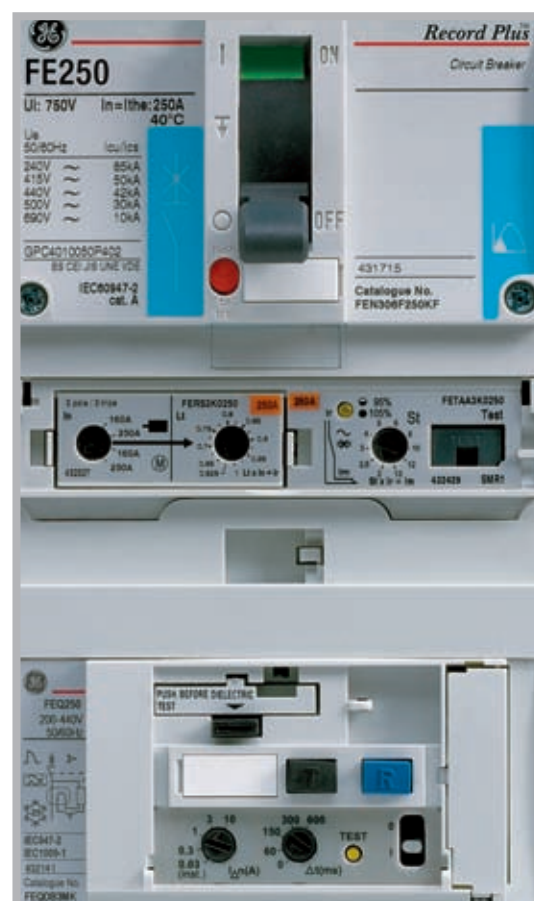
- Связь по протоколу Modbus
- Дифференциальная защита от замыкания на землю (Ground Fault Protection - GF)
- Двух каналный сброс нагрузки.
- Модуль индикации причины срабатывания выключателя (LT, ST и I)
- Амперметр

Внешний модуль связи позволяет пользователю осуществлять мониторинг расцепителя SMR2 по протоколу Modbus rtu или используя дополнительные релейные контакты 1A.

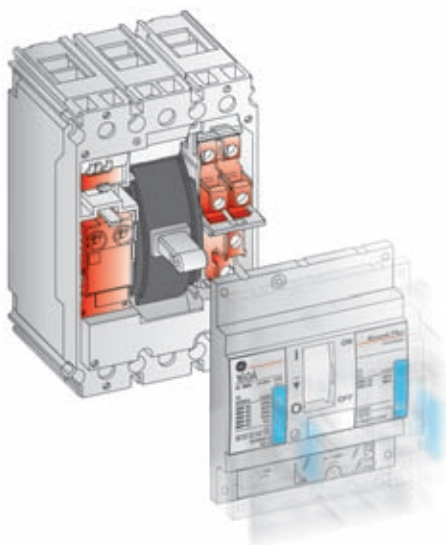
Защита с использованием гибких и взаимозаменяемых расцепителей

Защита персонала

Серия трех- и четырехполюсных устройств дифференциальной защиты от замыкания на землю представлена устройствами с боковым или нижним монтажом с номинальными токами до 630А и значениями порога срабатывания от 30мА до 10А. Устройства легко присоединяются к выключателю и фиксируются простым затягиванием винтов крепления электрических соединений. Разработанные в соответствии с требованиями самых последних стандартов, они обеспечены дополнительной возможностью механической или электрической проверки работоспособности, а также подключаются к общему расцепителю. Общими отличительными чертами всей серии выключателей являются съемный разъединительный блок и регулировочная панель с прозрачным кожухом, защищающим устройство от несанкционированного использования. Для устройств с номинальным током свыше 630А имеются отдельные датчики и реле, также могут быть применены встроенные устройства защиты от замыкания на землю.



Общие принадлежности с возможностью легкой и безопасной установки

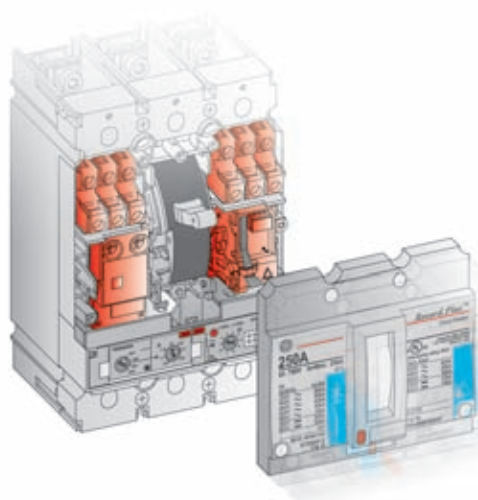


Безопасная и простая установка

Внутренние компоненты предназначены для безопасной и простой установки. При снятии крышки выключатель разъединяет цепь и остается в таком состоянии до тех пор, пока крышка не будет установлена на место.

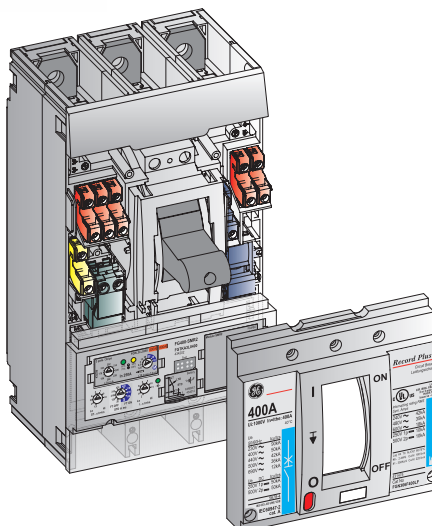
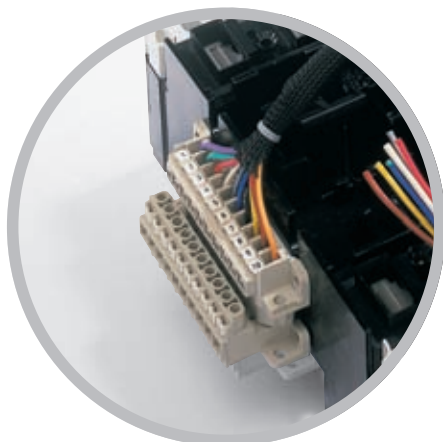
Снятие крышки обеспечивает доступ в специально разработанный изолированный отсек с удобной и понятной маркировкой, в который можно безопасно и легко установить дополнительные компоненты.

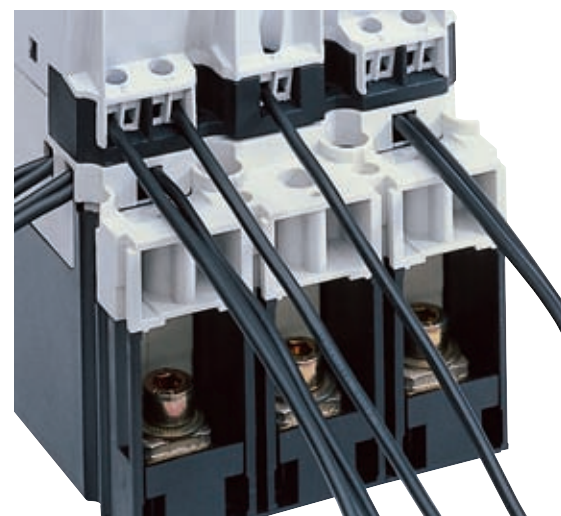
Усовершенствованная конструкция включает каналы для прокладки кабелей контрольных цепей, которые обеспечивают простой доступ к внутренним клеммам, облегчая тем самым подключение дополнительных компонентов. Особое внимание было уделено конструкции клемм для подключения проводов сечением от 0,5 до 2,5 мм².



Унификация и возможность настройки

В выключателях типоразмеров FD, FE и FG используются одни и те же внутренние компоненты. Система установки и доступ к контрольным цепям неизменно остаются простыми и эффективными. В типоразмере FK используются идентичные компоненты и варианты подключения. Во втычных и выдвижных выключателях предусмотрены комбинации 6-, 8- и 10-полюсных штепсельных разъемов. В таких выключателях контрольные цепи проходят через специальные отверстия в задней стенке выключателя.



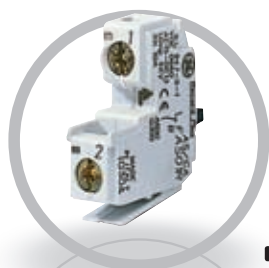


Монтаж

Внутренние компоненты можно легко вставить (до щелчка) в удобно размеченные секции в изолированном отсеке. Четко размеченное местоположение устройств и механическая защита от неправильной установки гарантируют безошибочную и надежную установку любого компонента.

Электропроводка

Внешняя электропроводка проложена через верхние или боковые отверстия в крышке выключателя. Затем провода подсоединяются к клеммам внутренних устройств. Такие клеммные зажимы кассетного типа позволяют подсоединять провода сечением от 0,75 до 2,5 мм² и даже два провода одновременно. Все контактные точки имеют кодировку в соответствии с требованиями стандарта EN 60947, что дает возможность использования универсальных электрических схем.



Дополнительные контакты сигнализации

В автоматических выключателях **Record Plus™** FD, FE и FG используются одинаковые внутренние компоненты. Они предоставляют возможность установки уникального, запатентованного, вспомогательного контактного блока с нормально разомкнутыми (НР) и нормально замкнутыми (НЗ) контактами. Предусмотрены дополнительные контакты индикации положения выключателя и дополнительные контакты индикации срабатывания выключателя по защите.

Расцепители

Независимый расцепитель и расцепитель минимального напряжения представляют собой принципиально новую конструкцию, объединяющую в себе лучшие достижения в электромеханических и электронных технологиях. Конструкции большинства расцепителей являются общими для цепей переменного и постоянного тока и рассчитаны на широкий диапазон напряжений. Внутренние компоненты всех автоматических выключателей **Record Plus™** характеризуются низким энергопотреблением, наличием защиты от прикосновения, а также простотой применения.



Широкий спектр электрических и механических органов управления

Record Plus



Легко устанавливающиеся поворотные ручки

Это устройство устанавливается в передней части выключателя и преобразует вращательное перемещение ручки в вертикальное перемещение тумблера выключателя с состоянием ON (Вкл) в положении 3 часа по условному циферблату и состоянием OFF (Откл) в положении 6 часов по условному циферблату. Точная индикация трех положений ON-OFF (Вкл-Откл) и TRIPPED (Сработал) автоматического выключателя обеспечивается принципиально новой внутренней конструкцией, позволяющей дополнительно устанавливать один или два дополнительных контакта раннего замыкания и позднего размыкания. Конструкция этих дополнительных контактов идентична стандартным внутренним компонентам серии.

Простота установки

Ручки автоматического выключателя могут быть установлены через дверцу или панель, существуют также исполнения, которые монтируются на дверце или передней панели. Блоки, установленные на дверце и панели, оснащены блокировками (с возможностью их принудительного отключения) для предотвращения открывания дверцы или снятия панели, когда выключатель находится во включенном положении. Для установки органов управления на дверце и панели предусмотрено высверленное отверстие, одинаково расположенное на автоматических выключателях всей серии. Выключатель каждого типоразмера и номинальной отключающей способности имеет свой собственный вырез отверстия для ручки и свою собственную ручку, на которой могут быть установлены навесные блокировочные устройства или замок.

Возможность поворота на 90° для горизонтальной установки автоматического выключателя.





Безопасность использования

Блокирующие устройства

Для обеспечения безопасной работы пользователей на электроустановках или участках электрических установок, находящихся под защитой автоматических выключателей **Record Plus™** в литом корпусе, предусмотрена возможность блокирования последних в выключенном положении навесными блокировочными замками. Навесные блокировочные замки крепятся к передней части выключателя, всего можно использовать до трех навесных замков с размером душки от 5 до 8 мм.

Второй тип блокирующих устройств (см. фотографию) надежно крепится к выключателю, только когда его требуется заблокировать на висячий замок.

Если же выключатель не используется, блокирующее устройство можно снять и использовать на другом выключателе. Запираемые на ключ замки позволяют блокировать одним замком несколько выключателей. Разработана система с подвижной рейкой для блокировки двух или трех выключателей. Эта система может быть использована в системах АВР.

Простота в эксплуатации

Электрический привод

Устройства, которые установлены на передней панели автоматического выключателя и обеспечивают его коммутацию по сигналу. В серию The Record Plus включено пять различных типов электрических приводов, каждый из которых разработан в соответствии с характеристиками определенного типоразмера выключателя.

Четыре из пяти могут устанавливаться пользователем самостоятельно (по одному на каждый типоразмер). Пятый тип привода является быстродействующим, он разработан для выключателей типоразмера FK и устанавливается на фабрике.

Общим для каждого из этих устройств является одинаковая трехпроводная электрическая схема подключения, которая может быть изменена для расширения функциональности.

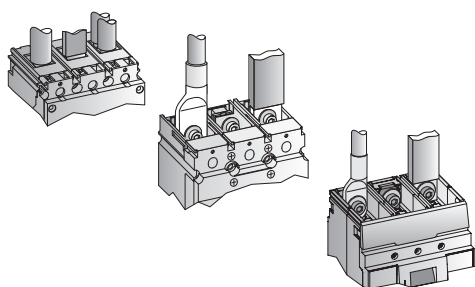
Каждый электрический привод имеет пользовательский интерфейс, который включает в себя простую и точную индикацию состояния выключателя ON (Вкл), OFF (Откл) и TRIPPED (Сработал) и возможность локального (Manual) или удаленного (Auto) управления.

Все устройства имеют возможность блокировки навесным или врезным замком в положении OFF (Откл).

Простота подключения обеспечивается за счет размещения клемм в непосредственной близости от внутренних компонентов и применения клемм, рассчитанных на проводники сечением от 0,5 до 2,5 мм².



Разнообразные варианты установки



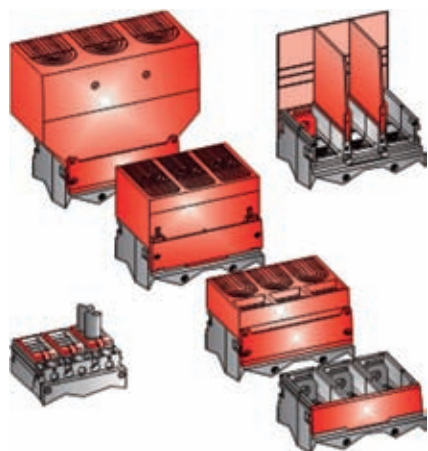
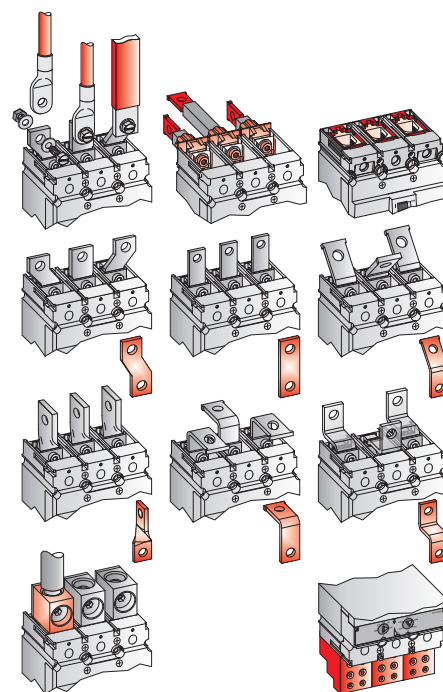
Стандартные варианты подключения

На автоматических выключателях установлены клеммы с доступом спереди, что позволяет легко и быстро подсоединять стандартные проводники. На выключателях типоразмера FD63/160 установлены клеммные зажимы кассетного типа для подсоединения одной или двух жил кабеля или шин, в то время как конструкция выключателей типоразмеров FE, FG и FK специально обеспечивают простое подсоединение шин.

Разнообразные варианты подключения

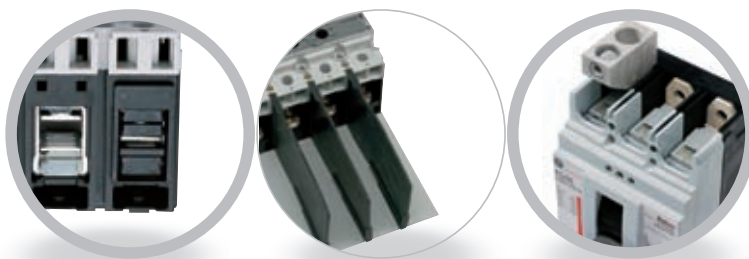
Предусмотрен широкий спектр альтернативных вариантов подключения в виде набора разъемов для задней панели и углового подсоединения, расширителей, выполненных под конкретную конфигурацию глухих концевых зажимов и удлинителей. Одинарные и составные зажимы кассетного типа могут быть подсоединены как непосредственно к клеммам выключателя, так и через удлинители и расширители.

Такой широкий выбор дает возможность адаптировать автоматические выключатели **Record Plus™** почти к любым стандартным конфигурациям подключения, а также использовать кабели большего сечения и кабели с несколькими жилами.



Защитные щитки для клемм

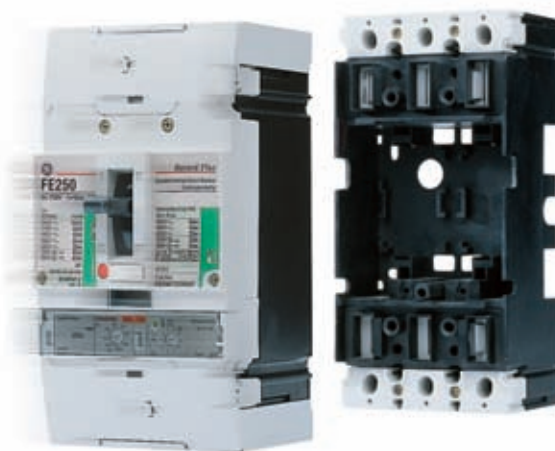
Каждый автоматический выключатель может быть оснащен защитными щитками для клемм (длинными или короткими), предотвращающими несанкционированный доступ к клеммам (степень защиты IP30). Эта серия дополняется задними щитками и разделителями фаз, позволяющими безопасным способом подсоединять выключатели. Для выключателей некоторых типоразмеров, таких как типоразмер FD160 со щитками IPXXB и типоразмер FG с широким удлиненным защитным щитком для клемм, предусмотрены специальные устройства и дополнительные принадлежности.



Втычные системы

Для выключателей с номинальными токами до 630 А предусмотрены системы подключения втычного типа. Втычная система содержит цельное литое основание с конфигурацией IPXXB. Отличительной чертой такой системы является защитная блокировка, которая обеспечивает отключение выключателя перед его полным извлечением или установкой на место, когда он находится во включенном положении.

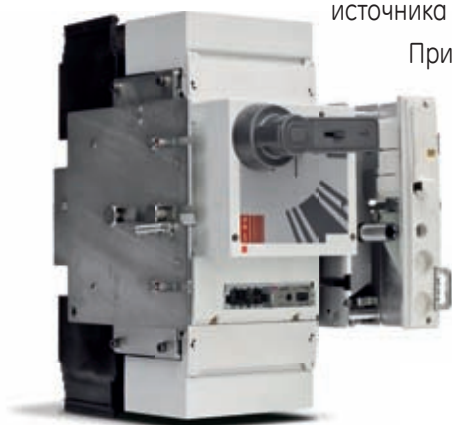
В качестве варианта предусмотрен поставляемый отдельно набор съемных клеммных колодок для подсоединения внутренних компонентов. В выключателях с втычными монтажными основаниями обычно используется такая же конструкция подсоединения клемм с передним доступом, как и в стандартных стационарных выключателях. Это позволяет использовать такой же широкий спектр соединительных принадлежностей, как и в комплекте для стационарного исполнения. К таким принадлежностям относятся разъемы для задней панели и углового подсоединения, расширители, выполненные под конкретную конфигурацию глухие концевые зажимы и удлинители. Внутренние компоненты можно легко вставить (до щелчка) в удобно размеченные секции в изолированном отсеке. Четко размеченное местоположение устройств и механическая защита от неправильной установки гарантируют безошибочную и надежную установку любого дополнительного устройства.



Выдвижные системы

Простые выдвижные системы, управляемые вручную доступны для выключателей типоразмеров FE, FG и FK.

Система выдвижного типа позволяет полностью изолировать выключатели Record Plus™ от 3 до 1600А от источника питания и электроустановки. Каждый выключатель имеет 3 положения Вставлен и Присоединен, Контроль и изолирован, Выдвинут.



Эта модель взята из конструкции нашей серии воздушных автоматических выключателей и она включает в себя основание втычной системы доукомплектованное жесткой металлической кассетой с направляющими. Устройства имеют степень защиты IP40 как в выдвинутом, так и в подключенном положении.

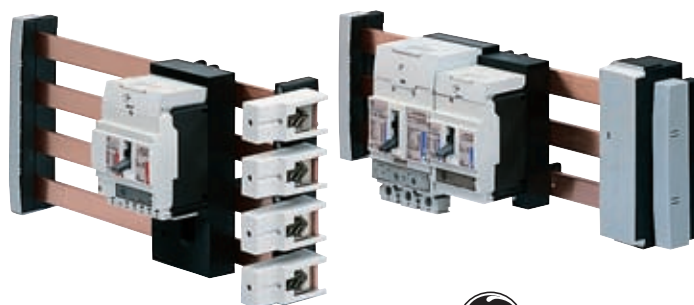
Система имеет следующие свойства:

- Возможность использования при закрытой дверце распределительного щита.
- Блокировка на отключение выключателя при попытке изменить его положение.
- Положение Контроль выполнено в стиле автоматических выключателей в литом корпусе.
- Легко доступная точка заземления.
- Возможность установки через дверцу с доступом ко всем функциям выключателя на дверце.
- Возможность блокировки на несколько замков с ключом и/или навесных замков.
- Дополнительные контакты индикации положения выключателя в кассете.
- Опционально положение контроль в стиле воздушных автоматических выключателей.

Возможность подсоединения

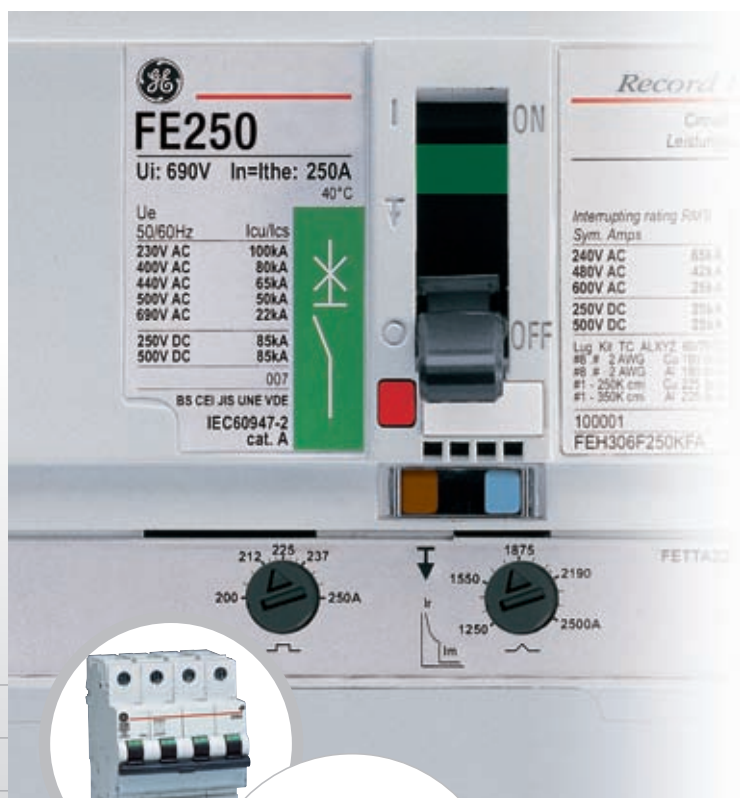
Установка автоматического выключателя осуществляется намного проще и экономичнее, когда операции монтажа и подключения удастся свести к выполнению немногочисленных автоматизированных операций. Основываясь на этих принципах, компания GE разработала уникальную систему, позволяющую пользователю монтировать и подключать автоматический выключатель до его непосредственной установки.

Для этой цели к выключателю 5-6 винтами крепится переходная пластина, специально разработанная для серии автоматических выключателей Record Plus™ и объединяющая в себе все узлы, используемые для подключения. При установке переходник просто вставляется в трех- или четырехполюсную систему шин, уже установленную в распределительном щите.



Record Plus

Record Plus



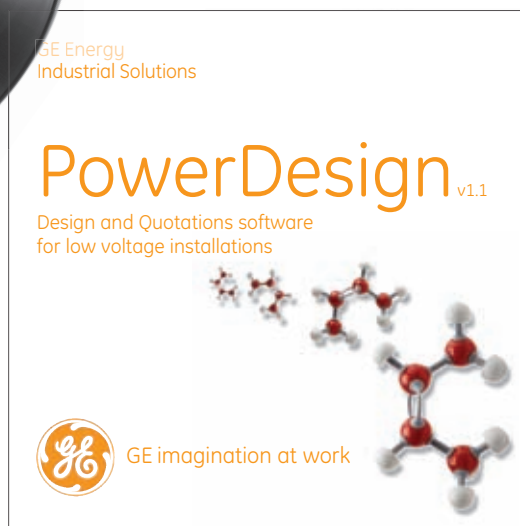
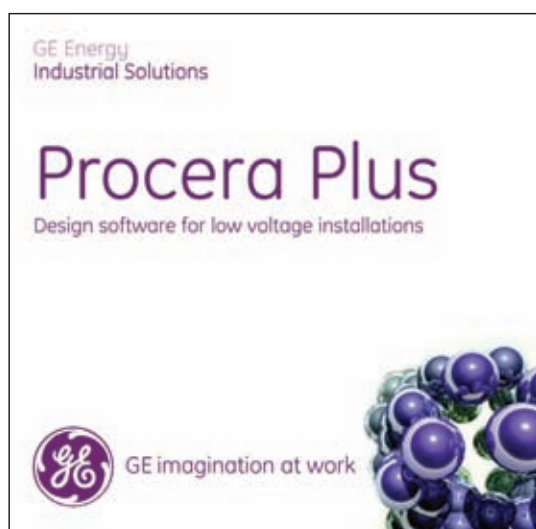
Благодаря использованию средств проектирования и разработки мирового уровня, таких как Six Sigma, Computer Simulation и Lean Manufacturing, серия выключателей **Record Plus™** полностью соответствует жестким требованиям стандартов качества и безопасности и даже превышает их. Мы, сотрудники компании GE, с гордостью предлагаем вам продукцию, которая в течение многих лет будет обеспечивать надежную защиту. Название GE является синонимом широкого спектра продукции, предназначенной для удовлетворения постоянно меняющихся потребностей наших заказчиков в условиях жесткой конкуренции. Наше стремление превзойти любые ожидания наших заказчиков служит основой для постоянного обновления наших новаторских концепций в области низковольтных технологий. Новые серии автоматических выключателей и пускателей Redline, **Record Plus™**, M-Pact, Entelliguard и Surion содержат полный спектр высокоэффективных устройств защиты. Эти серии эстетически и технически совместимы и рассчитаны на широкое применение. Они предлагают полностью согласованный подход к вопросам защиты цепей и устройств бытового, полупромышленного и промышленного применения. Новые серии продукции компании GE отвечают требованиям новейших технических стандартов и норм и сертифицированы такими организациями, как Lovag, KEMA и Lloyd's. Компоненты этих серий составляют неотъемлемую часть технического решения для всей системы распределения и управления низковольтными сетями, включая составные элементы, принадлежности и то распределительное и управляющее оборудование, в состав которого они входят.



Законченное решение в области низковольтных распределительных сетей

Прикладное программное обеспечение

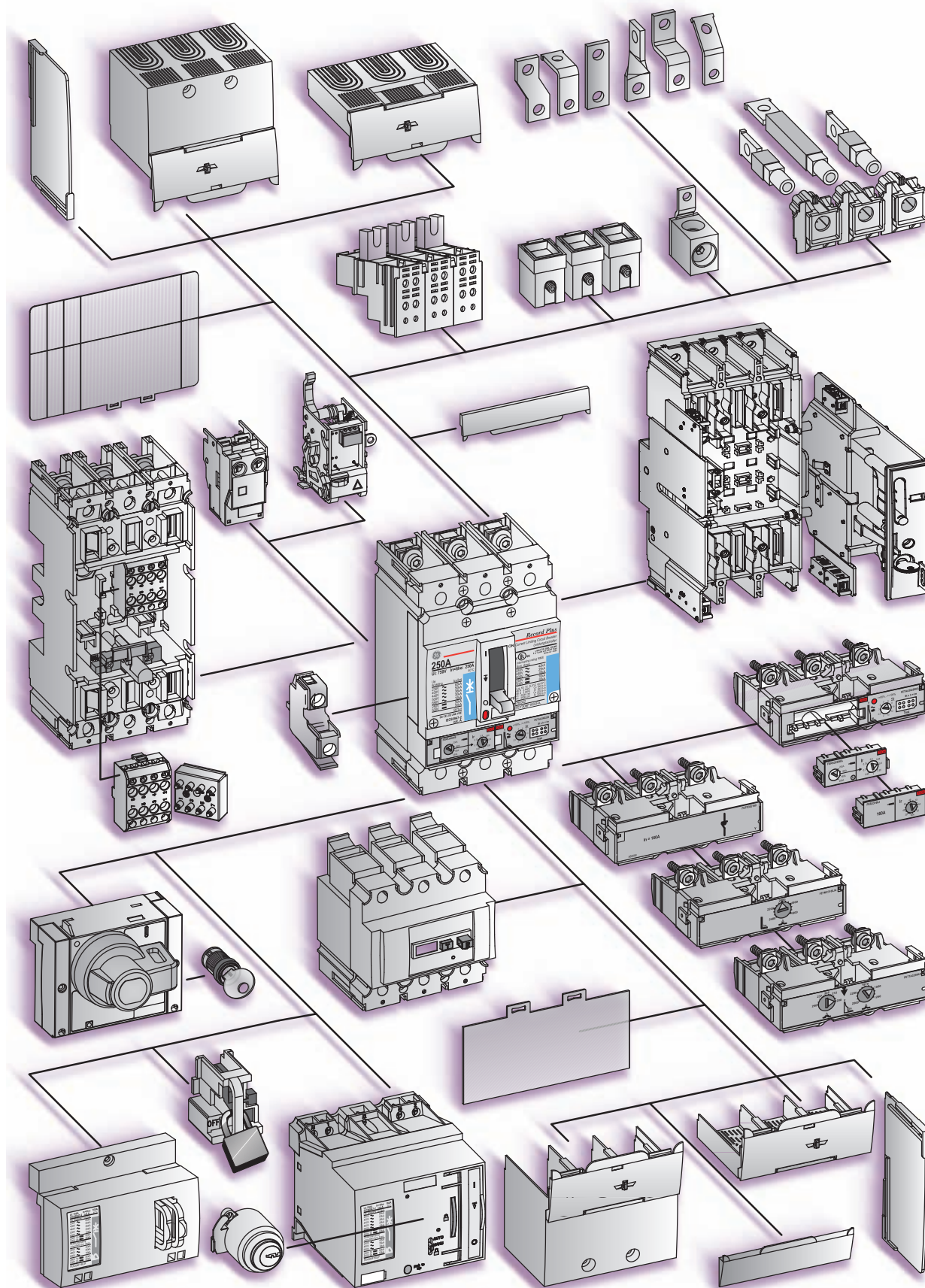
В соответствии с новыми стандартами HD 384 и R064-03 низковольтная распределительная система должна включать устройства обнаружения всех возможных уровней короткого замыкания и токов повреждений. Для выполнения этого требования GE разработала программный пакет Procera Plus, который представляет собой многоязычную программу, отвечающую требованиям многочисленных стандартов, и поставляется с новой серией нашей продукции.



ПО для разработки НКУ

Разработано программное обеспечение для проектирования двух типов распределительных устройств с возможностью правильных устройств защиты и соответствующих им аксессуаров, необходимых для их установки и частей НКУ в которую эти устройства устанавливаются. ПО PowerDesign может быть объединено с ПО Procera Plus для автоматической выдачи проектной документации и заказной спецификации.





Просто поло



- A.2 Как заказать стандартный автоматический выключатель
- A.4 Типоразмер FD
- A.5 Автоматический выключатель в сборе
- A.9 Принадлежности
- A.12 Типоразмер FE
- A.13 Автоматические выключатели FE160 и FE250 в сборе
- A.22 Принадлежности
- A.24 Типоразмер FG
- A.25 Автоматические выключатели FG400 и FG630 в сборе

Автоматический выключатель

Коды для заказа

A

- A.33 Принадлежности
- A.34 Типоразмер FK
- A.35 Автоматические выключатели FK800, 1250 и 1600 в сборе
- A.42 Совместный монтаж
- A.44 Принадлежности для АВР
- A.45 Механические и электрические блокировки
- A.47 Полные комплекты для АВР
- A.48 Устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю с отдельным датчиком
- A.50 Составные элементы автоматического выключателя FE
- A.52 Составные элементы автоматического выключателя FG

Расцепители

Компоненты и принадлежности

Технические характеристики

Руководство по применению

Электрические схемы соединений

Габаритные размеры

Указатель кодов

B

C

D

E

F

G

X

жители на нас



Как заказать стандартный автоматический выключатель

Для выбора основного автоматического выключателя необходимо определить требуемое значение номинального тока, отключающую способность при коротком замыкании и количество коммутируемых и защищаемых полюсов. Эту информацию можно найти на страницах 2 и 3 данного каталога. Кроме того, эта информация кратко повторяется на страницах с описанием кода заказа для выключателей каждого типоразмера.

После выбора основного устройства необходимо определить устройство защиты или расцепитель. В серии имеются различные типы этих устройств, краткое описание которых приведено на страницах с описанием кода заказа для выключателей каждого типоразмера. Полное описание их функций можно найти в соответствующем разделе части B настоящего каталога.

На основе указанной выше информации на страницах с описанием кода заказа можно выбрать правильный код требуемого автоматического выключателя в литом корпусе. Выбранное здесь устройство рассчитано на стационарный монтаж и подсоединение с передним доступом.

Внутренние компоненты

Для типоразмеров от FD63/160 до FG400/630 поставляются единые внутренние компоненты. Если требуется автоматический выключатель в полной комплектации, вся процедура заказа сводится лишь к правильному выбору кода.

Для типоразмеров FK800, 1250 и 1600 поставляются идентичные компоненты.

Приводной механизм

Автоматические выключатели, как правило, оснащены удлиненным устройством управления тумблерного типа. Другие устройства, такие как поворотные ручки и моторный привод, заказываются отдельно.

Устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю

Устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD) представляют собой дополнительные устройства, монтируемые на автоматическом выключателе сбоку (FD63/160) или под площадкой расцепителя (FD63/160, FE 160/250 и FG400/630). В выключателях с номинальным током более 630 А предусмотрены отдельные реле и датчики контроля тока. В выключателях FK800, FK1250 и FK1600 может применяться встроенное устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю.

Автоматические выключатели втычного или выдвигного типа

Любой стационарный автоматический выключатель можно легко переделать в выключатель втычного или выдвигного типа. Комплект поставки втычного устройства содержит две детали: одна – набор для крепления на выключатель, а другая – многополюсное основание, монтируемое в распределительное устройство. Выдвигной комплект заказывается в виде одного полного комплекта, позволяющего адаптировать его к требуемому выключателю. При заказе втычных или выдвигных автоматических выключателей со вспомогательными принадлежностями обязательно следует учитывать необходимость монтажа вторичных цепей (т. е. потребуется система с 6-, 8- или 10-полюсными разъемами).

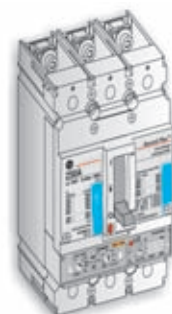
Дополнительные устройства для подключения

Если стандартные устройства подключения неприменимы, имеется широкий выбор других вариантов.

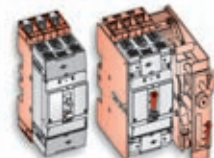
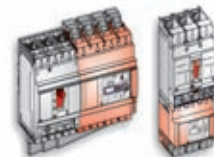
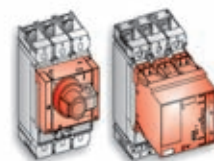
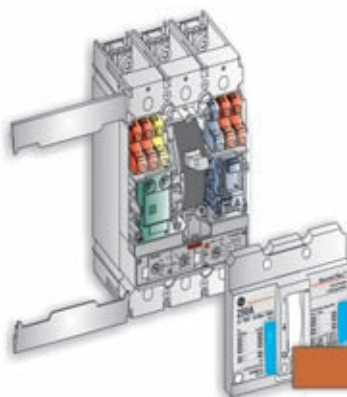
Дополнительные устройства для подключения поставляются в виде комплекта для установки с одной стороны (со стороны нагрузки или линии) автоматического выключателя стационарного, втычного или выдвигного типа.

Монтажные принадлежности

С помощью этих принадлежностей достигается выполнение дополнительных требований, таких как нужная степень защиты (IP) участка подсоединения, запирание или установка висячих замков на автоматический выключатель или установка накладок на вырезы для органов управления.



Record Plus™
автоматический выключатель в литом корпусе для стационарной установки и подсоединения с передним доступом



Код

1 для заказа

для автоматического выключателя в сборе

2 Кода

для автоматического выключателя в сборе

3 Кода

для автоматического выключателя в комплекте

1 Код

на принадлежность

1 Код

на приводной механизм

1 Код

на полный комплект

1 Код

на полный комплект

Код

1 для заказа

на устройство со стороны нагрузки или со сети

Код

1 для заказа

на принадлежность

Порядок оформления заказа на стандартный автоматический выключатель

Порядок оформления заказа на принадлежность, приводной механизм и устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD)

Втычное и выдвигное исполнение
Дополнительные устройства для подключения
Монтажные принадлежности



Коды для заказа

A

B

C

D

E

F

G

X



LTM
Термомагнитный расцепитель защиты линии

LTMD
Селективный термомагнитный расцепитель

GTM
Термомагнитный расцепитель защиты генератора

Mag Break™
Только магнитный расцепитель защиты

Y
Неавтоматический выключатель или выключатель нагрузки (не указано в таблицах)

- ① Вспомогательный контакт для установки слева (НО или НЗ)
- ② Вспомогательный контакт для установки справа (НО или НЗ)
- ③ Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя по защите (НО или НЗ)
- ④ Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя (СО)⁽¹⁾
- ⑤ Расцепитель независимый или минимального напряжения
- ⑥ Приводной механизм поворотные ручки моторный привод
- ⑦ Устройства RCD, устанавливаемые⁽¹⁾ сбоку или снизу (вставка указывает на наличие дополнительного контакта сигнализации срабатывания)
- ⑧ Втычная система⁽¹⁾

(1) Неприменимо для некоторых устройств типа FDC и FDE.
(2) Номинальный ток ≥ 63А.

Типоразмер FD

Отключающая способность

Исполнения с 2, 3 и 4 полюсами

Icu 400/415В перем. тока (ток, кА действ.)

Тип	C	E	S	N	H	L
FD63	18	25	36	50	80	150
FD160	18	25	36	50	80	150

Однополюсные исполнения

Icu 230/240В перем. тока (ток, кА действ.)

	N	H
	25	50

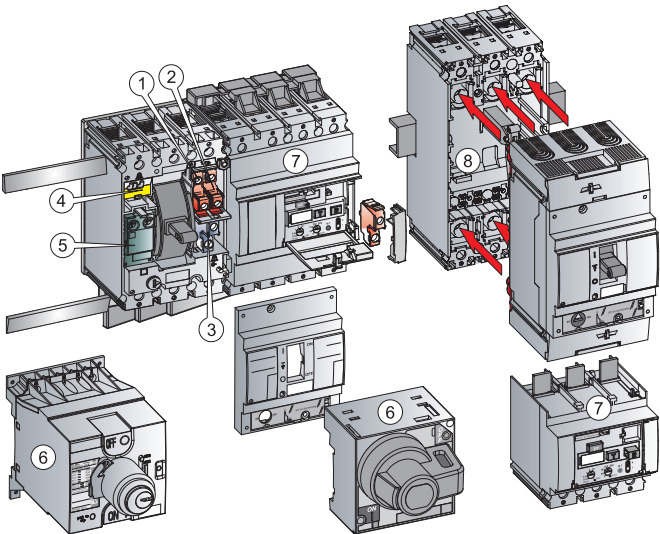
Защита

Расцепитель	Номинальный ток (А)	LTM	LTMD	GTM	Mag Break™	Расцепитель	Номинальный ток (А)	LTM
FD63 (2, 3 и 4 полюса)	3				N,H	FD160 (однополюсный)		
	7				N,H			
	12.5				N,H			
	16	C,E	S,N,H				16	N,H
	20	C,E	S,N,H		N,H,L		20	N,H
	25	C,E	S,N,H,L	N,H			25	N,H
	30				N,H,L			
	32	C,E	S,N,H,L	N,H			32	N,H
	40	C,E	S,N,H,L	N,H			40	N,H
	50	C,E	S,N,H,L	N,H	N,H,L		50	N,H
FD160 (2, 3 и 4 полюса)	63	C,E	S,N,H,L	N,H			63	N,H
	80	C,E	S,N,H,L	N,H	N,H,L		80	N,H
	100	C,E	S,N,H,L	N,H	N,H,L		100	N,H
	125	C,E	S,N,H,L	N,H			125	N,H
	160	C,E	S,N,H,L	N,H			160	N,H

Количество полюсов/защищенных полюсов (расцепителей)				
2 полюса, 2 расцепителя		N		
3 полюса, 3 расцепителя	C,E	S,N,H,L	N,H	N,H,L
4 полюса, 3 расцепителя		N,H,L	N,H	N,H,L
4 полюса, 4 расцепителя	C,E	S,N,H,L	N,H	
4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽²⁾		N,H,L	N,H	

Количество полюсов/защищенных полюсов (расцепителей)	
1 полюс, 1 расцепитель	N,H

Принадлежности



FD160 – автоматический выключатель в сборе

С термомagnetным расцепителем защиты линии - LTM (фиксированные настройки)

Типоразмер FD

A

B

C

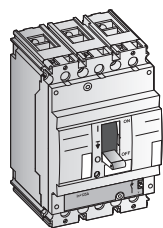
D

E

F

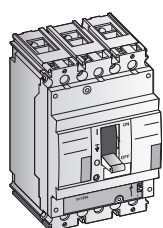
G

X



In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
16	FDC35TF016EF	433532	FDC45TF016EF	433926
20	FDC35TF020EF	433553	FDC45TF020EF	433928
25	FDC35TF025EF	433864	FDC45TF025EF	433930
32	FDC35TF032EF	433867	FDC45TF032EF	433932
40	FDC35TF040EF	433870	FDC45TF040EF	433934
50	FDC35TF050EF	433873	FDC45TF050EF	433936
63	FDC35TF063EF	433876	FDC45TF063EF	433938
80	FDC35TF080GF	433879	FDC45TF080GF	433940
100	FDC35TF100GF	433882	FDC45TF100GF	433942
125	FDC35TF125GF	433885	FDC45TF125GF	433944
160	FDC35TF160GF	433899	FDC45TF160GF	433946

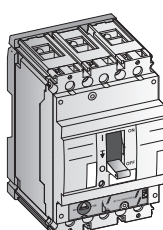
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом и крепеж. Установка устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю или дополнительного контакта сигнализации отключения выключателя невозможна.



In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
16	FDE36TF016EF	435127	FDE46TF016EF	435207
20	FDE36TF020EF	435129	FDE46TF020EF	435229
25	FDE36TF025EF	435130	FDE46TF025EF	435231
32	FDE36TF032EF	435132	FDE46TF032EF	435238
40	FDE36TF040EF	435135	FDE46TF040EF	435240
50	FDE36TF050EF	435138	FDE46TF050EF	435242
63	FDE36TF063EF	435145	FDE46TF063EF	435244
80	FDE36TF080GF	435147	FDE46TF080GF	435246
100	FDE36TF100GF	435193	FDE46TF100GF	435248
125	FDE36TF125GF	435195	FDE46TF125GF	435256
160	FDE36TF160GF	435205	FDE46TF160GF	435258

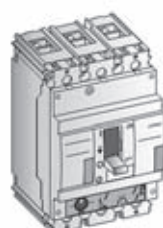
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом и крепеж. Установка устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю или дополнительного контакта сигнализации отключения выключателя невозможна.

С термомagnetным расцепителем защиты линии - LTM (регулируемые настройки защиты от перегрузки, калибровка при 40 °C)



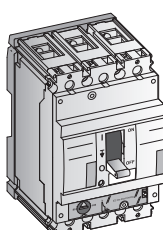
In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
16	FDC35TE016ED	433907	FDC45TE016ED	433948
20	FDC35TE020ED	433911	FDC45TE020ED	433949
25	FDC35TE025ED	433914	FDC45TE025ED	433950
32	FDC35TE032ED	433918	FDC45TE032ED	433951
40	FDC35TE040ED	436117	FDC45TE040ED	433952
50	FDC35TE050ED	436118	FDC45TE050ED	433953
63	FDC35TE063ED	436133	FDC45TE063ED	433954
80	FDC35TE080GD	436143	FDC45TE080GD	436145
100	FDC35TE100GD	436144	FDC45TE100GD	436146
125	FDC35TE125GD	433924	FDC45TE125GD	436147
160	FDC35TE160GD	433925	FDC45TE160GD	436148

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом и набор для монтажа на рейку DIN + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.



In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
16	FDE36TC016EF	430001	FDE46TC016EF	430008
20	FDE36TC020EF	430002	FDE46TC020EF	430009
25	FDE36TC025EF	430003	FDE46TC025EF	430010
32	FDE36TC032EF	430004	FDE46TC032EF	430011
40	FDE36TC040EF	430005	FDE46TC040EF	430012
50	FDE36TC050EF	430006	FDE46TC050EF	430013
63	FDE36TC063EF	430007	FDE46TC063EF	430014
80	FDE36TC080GF	430276	FDE46TC080GF	430299
100	FDE36TC100GF	430279	FDE46TC100GF	430302
125	FDE36TC125GF	430282	FDE46TC125GF	430305
160	FDE36TC160GF	433566	FDE46TC160GF	433569

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом и крепеж.



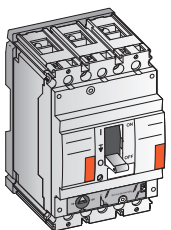
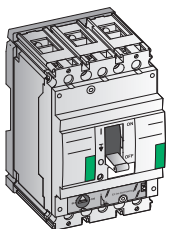
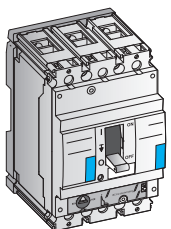
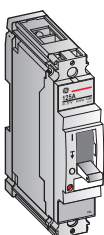
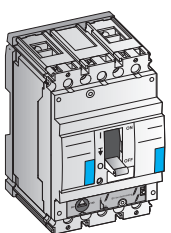
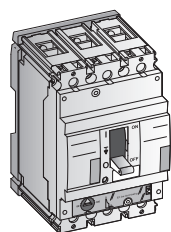
In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
16	FDE36TE016ED	433649	FDE46TE016ED	433697
20	FDE36TE020ED	433651	FDE46TE020ED	433699
25	FDE36TE025ED	433653	FDE46TE025ED	433701
32	FDE36TE032ED	433655	FDE46TE032ED	433703
40	FDE36TE040ED	433657	FDE46TE040ED	433705
50	FDE36TE050ED	433659	FDE46TE050ED	433707
63	FDE36TE063ED	433661	FDE46TE063ED	433709
80	FDE36TE080GD	433663	FDE46TE080GD	433711
100	FDE36TE100GD	433665	FDE46TE100GD	433713
125	FDE36TE125GD	433667	FDE46TE125GD	433715
160	FDE36TE160GD	433669	FDE46TE160GD	433717

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом и набор для монтажа на рейку DIN + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

(1) Нейтраль с левой стороны. Если требуется нейтраль с правой стороны, свяжитесь с нами.

FD160 – автоматический выключатель в сборе

С селективным термомагнитным расцепителем LTMD (регулируемые настройки защиты от перегрузки, калибровка при 40 °C)



In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
36kA FDS	16	FDS36TD016ED	430161	FDS46TD016ED	430224			
	20	FDS36TD020ED	430163	FDS46TD020ED	430226			
	25	FDS36TD025ED	430165	FDS46TD025ED	430228			
	32	FDS36TD032ED	430167	FDS46TD032ED	430230			
	40	FDS36TD040ED	430169	FDS46TD040ED	430232			
	50	FDS36TD050ED	430178	FDS46TD050ED	430241			
	63	FDS36TD063ED	432952	FDS46TD063ED	432964			
	80	FDS36TD080GD	432955	FDS46TD080GD	432967			
	100	FDS36TD100GD	432958	FDS46TD100GD	432970			
	125	FDS36TD125GD	432961	FDS46TD125GD	432973			
	160	FDS36TD160GD	433602	FDS46TD160GD	433604			

In (A)	2 полюса, 2 расцепителя		Номер по каталогу	Номер для справок
	Номер по каталогу	Номер для справок		
50kA FDN	16	FDN66TD016ED	430143	
	20	FDN66TD020ED	430144	
	25	FDN66TD025ED	430145	
	32	FDN66TD032ED	430146	
	40	FDN66TD040ED	430147	
	50	FDN66TD050ED	430148	
	63	FDN66TD063ED	430149	
	80	FDN66TD080GD	430794	
	100	FDN66TD100GD	430797	
	125	FDN66TD125GD	430800	
	160	FDN66TD160GD	433599	

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + набор для монтажа на рейку DIN + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

С термомагнитным расцепителем защиты линии - LTM (фиксированные настройки, калибровка при 40 °C)

In (A)	1 полюс, 1 расцепитель ⁽²⁾		Номер по каталогу	Номер для справок
	Номер по каталогу	Номер для справок		
240B 25kA FDN	16	FDN13TF016EF	433316	
	20	FDN13TF020EF	433322	
	25	FDN13TF025EF	433328	
	32	FDN13TF032EF	433334	
	40	FDN13TF040EF	433340	
	50	FDN13TF050EF	433346	
	63	FDN13TF063EF	433352	
	80	FDN13TF080GF	433519	
	100	FDN13TF100GF	433522	
	125	FDN13TF125GF	433525	
	160	FDN13TF160GF	433527	

С селективным термомагнитным расцепителем LTMD (регулируемые настройки защиты от перегрузки, калибровка при 40 °C)

In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расц. (N=50%) ⁽¹⁾	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
50kA FDN	16	FDN36TD016ED	430100	FDN436TD016ED	430117	FDN46TD016ED	430131	-
	20	FDN36TD020ED	430101	FDN436TD020ED	430118	FDN46TD020ED	430132	-
	25	FDN36TD025ED	430102	FDN436TD025ED	430119	FDN46TD025ED	430133	-
	32	FDN36TD032ED	430103	FDN436TD032ED	430120	FDN46TD032ED	430134	-
	40	FDN36TD040ED	430104	FDN436TD040ED	430121	FDN46TD040ED	430135	-
	50	FDN36TD050ED	430105	FDN436TD050ED	430122	FDN46TD050ED	430136	-
	63	FDN36TD063ED	430106	FDN436TD063ED	430123	FDN46TD063ED	430137	FDN456TD063ED
	80	FDN36TD080GD	430630	FDN436TD080GD	430688	FDN46TD080GD	430752	FDN456TD080GD
	100	FDN36TD100GD	430633	FDN436TD100GD	430691	FDN46TD100GD	430755	FDN456TD100GD
	125	FDN36TD125GD	430636	FDN436TD125GD	430694	FDN46TD125GD	430758	FDN456TD125GD
	160	FDN36TD160GD	433572	FDN436TD160GD	433578	FDN46TD160GD	433590	FDN456TD160GD

In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расц. (N=50%) ⁽¹⁾	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
80kA FDH	16	FDH36TD016ED	430020	FDH436TD016ED	430037	FDH46TD016ED	430051	-
	20	FDH36TD020ED	430021	FDH436TD020ED	430038	FDH46TD020ED	430052	-
	25	FDH36TD025ED	430022	FDH436TD025ED	430039	FDH46TD025ED	430053	-
	32	FDH36TD032ED	430023	FDH436TD032ED	430040	FDH46TD032ED	430054	-
	40	FDH36TD040ED	430024	FDH436TD040ED	430041	FDH46TD040ED	430055	-
	50	FDH36TD050ED	430025	FDH436TD050ED	430042	FDH46TD050ED	430056	-
	63	FDH36TD063ED	430026	FDH436TD063ED	430043	FDH46TD063ED	430057	FDH456TD063ED
	80	FDH36TD080GD	430338	FDH436TD080GD	430396	FDH46TD080GD	430460	FDH456TD080GD
	100	FDH36TD100GD	430341	FDH436TD100GD	430399	FDH46TD100GD	430463	FDH456TD100GD
	125	FDH36TD125GD	430344	FDH436TD125GD	430402	FDH46TD125GD	430466	FDH456TD125GD
	160	FDH36TD160GD	435821	FDH436TD160GD	435827	FDH46TD160GD	435839	FDH456TD160GD

In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расц. (N=50%) ⁽¹⁾	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
150kA FDL	25	FDL36TD025ED	430070	FDL436TD025ED	430082	FDL46TD025ED	430090	-
	32	FDL36TD032ED	430071	FDL436TD032ED	430083	FDL46TD032ED	430091	-
	40	FDL36TD040ED	430072	FDL436TD040ED	430084	FDL46TD040ED	430092	-
	50	FDL36TD050ED	430073	FDL436TD050ED	430085	FDL46TD050ED	430093	-
	63	FDL36TD063ED	430074	FDL436TD063ED	430086	FDL46TD063ED	430094	FDL456TD063ED
	80	FDL36TD080GD	430518	FDL436TD080GD	430557	FDL46TD080GD	430591	FDL456TD080GD
	100	FDL36TD100GD	430521	FDL436TD100GD	430560	FDL46TD100GD	430594	FDL456TD100GD
	125	FDL36TD125GD	430524	FDL436TD125GD	430563	FDL46TD125GD	430597	FDL456TD125GD
	160	FDL36TD160GD	435845	FDL436TD160GD	435848	FDL46TD160GD	435854	FDL456TD160GD

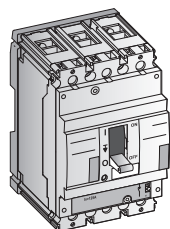
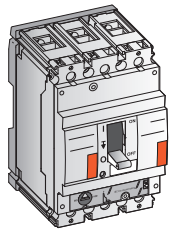
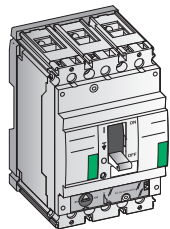
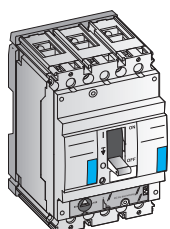
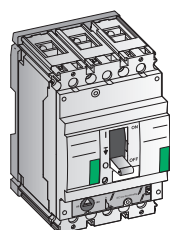
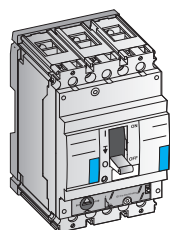
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + набор для монтажа на рейку DIN + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

(1) Нейтраль с левой стороны. Если требуется нейтраль с правой стороны, свяжитесь с нами.

(2) Крепеж не может использоваться для крепления отдельного однополюсного автоматического выключателя (см. стр. A.10).

FD160 – автоматический выключатель в сборе

С термомagnetным расцепителем защиты генератора GTM (регулируемые настройки защиты от перегрузки, калибровка при 40 °C)



In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расц. (N=50%) ⁽¹⁾	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
25	FDN36TG025ED	430107	FDN436TG025ED	430124	FDN46TG025ED	430138	-	-
32	FDN36TG032ED	430108	FDN436TG032ED	430125	FDN46TG032ED	430139	-	-
40	FDN36TG040ED	430109	FDN436TG040ED	430126	FDN46TG040ED	430140	-	-
50	FDN36TG050ED	430110	FDN436TG050ED	430127	FDN46TG050ED	430141	-	-
63	FDN36TG063ED	430111	FDN436TG063ED	430128	FDN46TG063ED	430142	FDN456TG063ED	430130
80	FDN36TG080GD	430649	FDN436TG080GD	430707	FDN46TG080GD	430771	FDN456TG080GD	430729
100	FDN36TG100GD	430652	FDN436TG100GD	430710	FDN46TG100GD	430774	FDN456TG100GD	430732
125	FDN36TG125GD	430655	FDN436TG125GD	430713	FDN46TG125GD	430777	FDN456TG125GD	430735
160	FDN36TG160GD	433575	FDN436TG160GD	433581	FDN46TG160GD	433593	FDN456TG160GD	433587

25	FDH36TG025ED	430027	FDH436TG025ED	430044	FDH46TG025ED	430058	-	-
32	FDH36TG032ED	430028	FDH436TG032ED	430045	FDH46TG032ED	430059	-	-
40	FDH36TG040ED	430029	FDH436TG040ED	430046	FDH46TG040ED	430060	-	-
50	FDH36TG050ED	430030	FDH436TG050ED	430047	FDH46TG050ED	430061	-	-
63	FDH36TG063ED	430031	FDH436TG063ED	430048	FDH46TG063ED	430062	FDH456TG063ED	430050
80	FDH36TG080GD	430357	FDH436TG080GD	430415	FDH46TG080GD	430479	FDH456TG080GD	430437
100	FDH36TG100GD	430360	FDH436TG100GD	430418	FDH46TG100GD	430482	FDH456TG100GD	430440
125	FDH36TG125GD	430363	FDH436TG125GD	430421	FDH46TG125GD	430485	FDH456TG125GD	430443
160	FDH36TG160GD	435824	FDH436TG160GD	435830	FDH46TG160GD	435842	FDH456TG160GD	435836

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + набор для монтажа на рейку DIN + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

Выключатели только с магнитным расцепителем (Mag Break™, калиброванный при 40 °C)

In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
3	FDN36MC003ED	436409	FDN436MC003ED	436411
7	FDN36MC007ED	430095	FDN436MC007ED	430112
12.5	FDN36MC012ED	430096	FDN436MC012ED	430113
20	FDN36MC020ED	430097	FDN436MC020ED	430114
30	FDN36MC030ED	430098	FDN436MC030ED	430115
50	FDN36MC050ED	430099	FDN436MC050ED	430116
80	FDN36MC080GD	430610	FDN436MC080GD	430668
100	FDN36MC100GD	430613	FDN436MC100GD	430671

3	FDH36MC003ED	436396	FDH436MC003ED	436398
7	FDH36MC007ED	430015	FDH436MC007ED	430032
12.5	FDH36MC012ED	430016	FDH436MC012ED	430033
20	FDH36MC020ED	430017	FDH436MC020ED	430034
30	FDH36MC030ED	430018	FDH436MC030ED	430035
50	FDH36MC050ED	430019	FDH436MC050ED	430036
80	FDH36MC080GD	430318	FDH436MC080GD	430376
100	FDH36MC100GD	430321	FDH436MC100GD	430379

20	FDL36MC020ED	430065	FDL436MC020ED	430077
30	FDL36MC030ED	430066	FDL436MC030ED	430078
50	FDL36MC050ED	430067	FDL436MC050ED	430079
80	FDL36MC080GD	430498	FDL436MC080GD	430537
100	FDL36MC100GD	430501	FDL436MC100GD	430540

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + набор для монтажа на рейку DIN + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж + крышки IPXXB (защита соединительных зажимов от касания рукой).

Неавтоматические выключатели (выключатели нагрузки) в сборе

In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
63	FDY306D063ED	430150	FDY406D063ED	430151
160	FDY306D160GD	430805	FDY406D160GD	430810

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + набор для монтажа на рейку DIN + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

(1) Нейтраль с левой стороны. Если требуется нейтраль с правой стороны, свяжитесь с нами.

Типоразмер FD

A

B

C

D

E

F

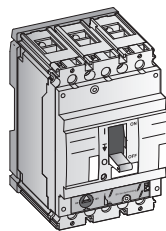
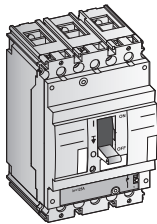
G

X



FD160 – автоматический выключатель в сборе

С термагнитным расцепителем защиты линии LTM или LTMD (регулируемые настройки защиты от перегрузки, калибровка при 55 °C)



Коды для заказа

In (A)	3 полюса, 3 расцепителя			3 полюса, 3 расцепителя		
	Номер по каталогу	Номер для справок		Номер по каталогу	Номер для справок	
25 кА FDE	16	FDE36T5C016EF	436582	FDS36T5D016ED	430546	
	20	FDE36T5C020EF	436583	FDS36T5D020ED	430577	
	25	FDE36T5C025EF	436584	FDS36T5D025ED	430578	
	32	FDE36T5C032EF	436588	FDS36T5D032ED	430579	
	40	FDE36T5C040EF	436589	FDS36T5D040ED	430580	
	50	FDE36T5C050EF	436591	FDS36T5D050ED	430814	
	63	FDE36T5C063EF	436593	FDS36T5D063ED	430816	
	80	FDE36T5C080GF	436594	FDS36T5D080GD	430817	
	100	FDE36T5C100GF	436595	FDS36T5D100GD	430819	
	125	FDE36T5C125GF	436596	FDS36T5D125GD	430820	
	160	FDE36T5C155GF	436600	FDS36T5D160GD	430822	
50кА FDN	16	FDN36T5D016ED	430833	FDH36T5D016ED	430850	
	20	FDN36T5D020ED	430835	FDH36T5D020ED	430851	
	25	FDN36T5D025ED	430836	FDH36T5D025ED	430853	
	32	FDN36T5D032ED	430838	FDH36T5D032ED	430854	
	40	FDN36T5D040ED	430839	FDH36T5D040ED	430857	
	50	FDN36T5D050ED	430841	FDH36T5D050ED	430862	
	63	FDN36T5D063ED	430842	FDH36T5D063ED	430866	
	80	FDN36T5D080GD	430844	FDH36T5D080GD	430871	
	100	FDN36T5D100GD	430845	FDH36T5D100GD	430874	
	125	FDN36T5D125GD	430847	FDH36T5D125GD	430875	
	160	FDN36T5D160GD	430848	FDH36T5D160GD	430881	
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + крепеж + набор монтажа на рейку DIN (за исключением выключателей 25 кА)						

A

B

C

D

E

F

G

X



FD – внутренние принадлежности



Контакты	Нормально открытые		Нормально закрытые		Перекидные	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
Доп. контакт, монтируемый справа	FAS10R	430837	FAS01R	430831	-	-
Доп. контакт, монтируемый слева	FAS10L	430834	FAS01L	430828	-	-
Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя по защите	FABAT10	430818	FABAT01	430815	-	-
Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя по дифференциальной защите	FABAT10	430818	FABAT01	430815	-	-
Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя	-	-	-	-	FDBAM11	430880
Дополнительные расцепители	Независимый		Минимального напряжения		Минимального напряжения с задержкой срабатывания	
12В перем. и пост. тока	FASHTB	430840	FAUVRB	440018	-	-
24В перем. и пост. тока	FASHTD	430843	FAUVRD	430861	-	-
48В перем. и пост. тока	FASHTF	430846	FAUVRF	430864	-	-
60В перем. и пост. тока	FASHTH	435118	FAUVRH	435120	-	-
110В перем. и пост. тока	FASHTJ	430849	FAUVRJ	430867	-	-
220/240В перем. и пост. тока	FASHTN	430852	FAUVRN	430870	FAUVDN	430858
400/415В перем. тока	FASHTU	430855	FAUVR8	436472	-	-
440/480В перем. тока	-	-	FAUVRU	430873	-	-

FD – приводной механизм

Моторный привод	Непосредственно на выключателе		Поворотная ручка для применения через дверцу или крышку ⁽³⁾		С установкой на панели или дверце	
24В перем. и пост. тока	FDEMFD	430926	-	-	-	-
48В перем. и пост. тока	FDEMFF	430929	-	-	-	-
60В перем. и пост. тока	FDEMFB	430932	-	-	-	-
110В перем. и пост. тока	FDEMFI	430935	-	-	-	-
220/250В перем. и пост. тока	FDEMFN	430938	-	-	-	-
400/440В перем. тока	FDEMFB	430920	-	-	-	-
Замок блокировки Ronis ⁽²⁾	FD1BRE	430877	-	-	-	-
Замок блокировки Profalux ⁽²⁾	FD1BPE	430876	-	-	-	-

Поворотные ручки	Непосредственно на выключателе		Поворотная ручка для применения через дверцу или крышку ⁽³⁾		С установкой на панели или дверце	
Серая	FDNRF/5	436478	FDNRC/5	436474	-	-
Красная	FDNRFV/5	436479	FDNRCV/5	436475	-	-
Серая + вспомогательные контакты раннего замыкания 2xHO ⁽⁴⁾	-	-	FDNRY/5	436487	-	-
Красная + вспомогательные контакты раннего замыкания 2xHO ⁽⁴⁾	-	-	FDNRV/5	436488	-	-
Серая	-	-	-	-	FDNRD/5	436476
Красная	-	-	-	-	FDNRDV/5	436477
Серая + вспомогательные контакты раннего замыкания 2xHO ⁽⁴⁾	-	-	-	-	FDNRZ/5	436489
Красная + вспомогательные контакты раннего замыкания 2xHO ⁽⁴⁾	-	-	-	-	FDNRZV/5	436490
Принадлежности						
Гибкий нажимной адаптер из 2 деталей (a)	FDNFT	430968	Только для ручки с установкой на панели или дверце			
Комплект вала-удлинителя (не более 600мм)(b)	FDNRE	430986	Только для ручки с установкой на панели или дверце			
Комплект адаптера для установки рядом (b)	FDNR4	430971	Кроме ручки с установкой на панели или дверце			
Замок Ronis 1104В № BC 1027 ⁽²⁾	(r)	FA1BR1	430088			
Замок Ronis 1104В № BC 1053 ⁽²⁾	(r)	FA1BR2	430089			
Замок Ronis 1104В № BC 2932 ⁽²⁾	(r)	FA1BR3	430504			
Замок Ronis 1104В № BC 2911 ⁽²⁾	(r)	FA1BR4	430505			
Замок Ronis 1104В № BC 2936 ⁽²⁾	(r)	FA1BR5	430506			
Замок Ronis 1104В № BC 2940 ⁽²⁾	(r)	FA1BR6	430507			
Замок Ronis с произвольным ключом ⁽²⁾	(r)	FA1BRH	430068			
Замок Profalux с произвольным ключом ⁽²⁾ (d)	(d)	FA1BPH	430813			

FD – устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю

 (a)	Стандартное	3 полюса		4 полюса		
	Напряжение 220/440В перем. тока	(a)	FDQDS3M/6	431095	FDQDS4M/6	431103
	Напряжение 400/690В перем. тока	(a)	FDQDS3H/6	431090	FDQDS4H/6	431101
	Один код включает в себя одно устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD) с комплектом для установки направляющих DIN и универсальным блоком распределения					
 (б)	Только для устройств, монтируемых сбоку					
	Напряжение 220/440В перем. тока	(б)	FDQDI3M/6	431086	FDQDI4M/6	431088
	Один код включает в себя одно устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD) с комплектом для монтажа на рейку DIN и набором для выполнения соединений					
Устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю, монтируемое снизу ⁽⁵⁾ (под площадкой расцепителя)	Напряжение 220/440В перем. тока		FDQDB3M/6	431078	FDQDB4M/6	431084
	Напряжение 400/690В перем. тока		FDQDB3H/6	431076	FDQDB4H/6	431080
			Нормально разомкнутые		Нормально замкнутые	
	устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD) с доп. контактом сигнализации срабатывания		FABAT10	430818	FABAT01	430815
	Один код включает в себя одно устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD) с уплотняемой соединительной крышкой (адаптер выреза FDUF)					

(1) Неприменимо для некоторых устройств типа FDC и FDE.

(2) Включая ключ.

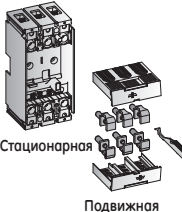
(3) Установите фланец дверцы FDFH для использования дополнительных устройств блокировки дверцы.

(4) По запросу могут быть предоставлены контакты 1xHP/1xH3.

(5) Неприменимо для типоразмеров FDC и FDE с расцепителями TF и ТС. Исполнения на 100/200В перем. тока поставляются по запросу.



FD – втычная система⁽¹⁾

Основная система в сборе		3 полюса		4 полюса	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
 Стационарная Подвижная	Полный комплект для авт. выключателя	FDDDF3	430893	FDDDF4	430896
	Стационарная деталь для авт. выключателя	FDDFF3	430899	FDDFF4	430902
	Подвижная деталь для авт. выключателя	FDDMP3	430905	FDDMP4	430908
	Стационарная деталь для авт. выключателя и устройства контроля дифференциальных токов	FDDFQ3	433489	FDDFQ4	433492
	Подвижная деталь для авт. выключателя и устройства контроля дифференциальных токов	FDDMP3	430905	FDDMP4	430908
	Полный комплект: стационарная и подвижная части с соединительными и крепежными деталями Стационарная часть: стационарное основание с соединительными и крепежными деталями Подвижная часть: механизм блокировки (принудительное отключение при попытке демонтажа выключателя), защитные щитки для клемм и набор 3- или 4-полюсных вставок				
Разъем вторичных цепей ⁽²⁾		Полный комплект для 8 полюсов	FAPFM	430824	
		Стационарная часть для 8 полюсов	FAPF8	430823	
		Подвижная часть для 8 полюсов	FAPM8	430826	
		10-полюсный разъем	FAPPS	430827	
Набор защиты от установки		Набор для блокировки - защита от установки выключателя другого номинала	FAPIP	430825	

FD – соединения: поставляются отдельно⁽⁴⁾

		3 полюса		4 полюса		
	Удлинитель					
	Стандартные плоские	(a)	FDBES3	430887	FDBES4	430888
	Увеличенной высоты	(б)	FDBEH3	430885	FDBEH4	430886
	Поворот на 90°	(в)	FDBEA3	430883	FDBEA4	430884
	Плоские расширители					
	Расстояние между полюсами 35мм		FDBSS3	430891	FDBSS4	430892
	Внешние кассетные зажимы	Медный или алюминиевый кабель сечением 95мм² [3]	FDTCА1316	433400	FDTCА1416	433401
	Подключения с доступом сзади	Набор из 3 полюсов (2 коротких, 1 длинный)	FDBRC3	430889	-	-
		Набор из 4 полюсов (2 коротких, 2 длинный)	-	-	FDBRC4	430890
		Запасной комплект из 2 коротких полюсов	FDBRCS2	433358	-	-
		Запасной комплект из 2 длинных полюсов	FDBRCL2	433357	-	-

FD – монтажные принадлежности

Защитные щитки для клемм (с декоративными крышками)		3 полюса		4 полюса	
	Длинные, комплект из 2 деталей	FDJL3	430951	FDJL4	430954
	Короткие, комплект из 2 деталей	FDJS3	430960	FDJS4	430963
Для мест присоединения	Разделители фаз, набор из 12 шт.	FDJP	430957		
	Задняя панель, набор из 2 шт. (3 или 4 полюса)	FDJB	430945		
	Защита от касания IPXXB (набор из 12 шт.) ⁽⁵⁾	FDJK	430069		
Крышки	Адаптер для выреза, автоматический выключатель + расцепитель	FDUF3	430830	FDUF4	430832
	Заглушка выреза для крышки (64мм), длина 1,2м	FBF6	883970	-	-
					

(1) Втычная система с номинальным током не более 125А.



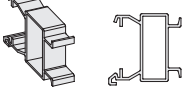
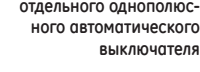

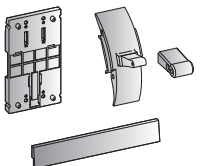
(2) Необходимо, только когда используются внутренние принадлежности или моторный привод.

(3) Внешние кассетные зажимы всегда поставляются со стандартным удлинителем.

(4) Комплект для установки автоматического выключателя со стороны сети ИЛИ со стороны нагрузки.

(5) Поставляются с автоматическими выключателями только с магнитным расцепителем.

FD – монтажные принадлежности (продолжение)

Навесные устройства блокировки тумблера ⁽¹⁾		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	Съемное навесное устройство блокировки	FD1PR	430879		
	Фиксированное навесное устройство блокировки	FD1PF	430878		
	Маркировка/кодировка цепей	Набор из 20 пустых бирок	FAC	430821	
	Набор для увеличения высоты. Выключатели основных цепей Redline/ElfaPlus	Длина = 354мм (18 модулей по 18мм)	FDKE	617947	
	Набор для крепления отдельного однополюсного автоматического выключателя	Набор из 50 шт.	FDKM1	436720	
	Фланцы для дверей		3 полюса	4 полюса	
		Передняя панель выключателя и устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю	FDFF3	430941	FDFF4 430942
		Поворотная ручка (модель с установкой через крышку)	FDFH	430829	- -
		Моторный привод	FDFF	432010	- -
	Запасные детали	Комплект адаптеров для направляющих DIN ⁽²⁾	FDKD3	430966	FDKD4 430967
		Декоративные крышки, набор из 2 штук ⁽²⁾	Fdua3	431025	Fdua4 431026
		Запасной тумблер (набор из 5 штук)	FDUT	433539	- -

(1) Без навесных устройств блокировки.

(2) с выключателями, кроме некоторых типоразмеров FDC и FDE.

Типоразмер FD

A

B

C

D

E

F

G

X



Коды для заказа

A

B

C

D

E

F

G

X



- LTM**
Термомагнитный расцепитель защиты линии
- LTMD**
Селективный термомагнитный расцепитель
- GTM**
Термомагнитный расцепитель генератора
- Mag Break™**
Только магнитный расцепитель
- SMR1**
Селективный электронный расцепитель
- Y**
Неавтоматический выключатель или выключатель нагрузки (не указано в таблицах)

- ① Вспомогательный контакт для установки слева (НО или НЗ), 1 или 2 шт.
- ② Вспомогательный контакт для установки справа (НО или НЗ), 1 или 2 шт.
- ③ Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя по защите термомагнитного расцепителя (НО или НЗ)
- ③а Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя по защите электронного расцепителя (НО или НЗ)
- ④ Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя (НО или НЗ)
- ⑤ Расцепитель независимый или минимального напряжения
- ⑤а Исполнительный механизм электронного расцепителя
- ⑥ Приводной механизм
Поворотная ручка
Моторный привод
- ⑦ устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD) (устанавливается под расцепителем) (вставка указывает на наличие дополнительного контакта сигнализации срабатывания)
- ⑧ Втычная или выдвижная система

Типоразмер FE

Отключающая способность

Icu 400/415В перем. тока (ток, кА действ.)

Тип	V	N	H	L
FE160		50	80	150
FE250	36	50	80	150

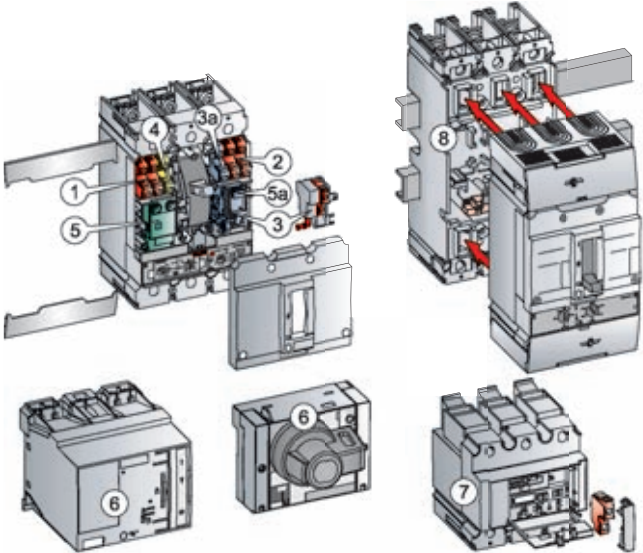
Защита

Расцепитель	Номинальный ток (A)	LTM	LTMD	GTM	Mag Break™	SMR1
FE160	3				N, H, L	
	7				N, H, L	
	12.5				N, H, L	
	20				N, H, L	
	25	N, H, L				N, H, L
	30				N, H, L	
	32	N, H, L				
	40	N, H, L				
	50	N, H, L			N, H, L	
	63	N, H, L				N, H, L
FE250	80	N, H, L			N, H, L	
	100	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L	
	125	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L
	160	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L
	125		N, H, L			N, H, L
	160	V	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L
	200	V	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L
	250	V	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L

Количество полюсов/защищенных полюсов (расцепителей)					
3 полюса, 3 расцепителя	V, N, H, L	N, H, L	N, H	N, H, L	N, H, L
4 полюса, 3 расцепителя	N, H, L	N, H, L	N, H	N, H, L	N, H, L
4 полюса, 4 расцепителя	V, N, H, L	N, H, L	N, H		N, H, L
4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	N, H, L	N, H, L	N, H		N, H, L

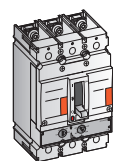
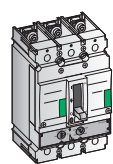
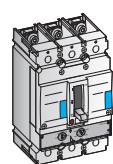
(1) Номинальный ток ≥ 63A.

Принадлежности (основные типы)



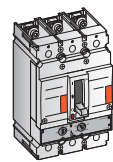
FE160 – автоматический выключатель в сборе

С термомagnetным расцепителем защиты линии - LTM (регулируемые настройки)



In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
50кА FEN	25	FEN36TA025JF	435103	FEN436TA025JF	435178	FEN46TA025JF	435214	-
	32	FEN36TA032JF	435106	FEN436TA032JF	435181	FEN46TA032JF	435217	-
	40	FEN36TA040JF	435109	FEN436TA040JF	435184	FEN46TA040JF	435220	-
	50	FEN36TA050JF	435112	FEN436TA050JF	435187	FEN46TA050JF	435223	-
	63	FEN36TA063JF	435115	FEN436TA063JF	435190	FEN46TA063JF	435226	FEN456TA063JF
	80	FEN36TA080JF	431751	FEN436TA080JF	431838	FEN46TA080JF	431949	FEN456TA080JF
	100	FEN36TA100JF	431757	FEN436TA100JF	431844	FEN46TA100JF	431955	FEN456TA100JF
	125	FEN36TA125JF	431763	FEN436TA125JF	431850	FEN46TA125JF	431961	FEN456TA125JF
80кА FEH	160	FEN36TA160JF	431769	FEN436TA160JF	431856	FEN46TA160JF	431967	FEN456TA160JF
	25	FEH36TA025JF	434772	FEH436TA025JF	434847	FEH46TA025JF	434883	-
	32	FEH36TA032JF	434775	FEH436TA032JF	434850	FEH46TA032JF	434886	-
	40	FEH36TA040JF	434778	FEH436TA040JF	434853	FEH46TA040JF	434889	-
	50	FEH36TA050JF	434781	FEH436TA050JF	434856	FEH46TA050JF	434892	-
	63	FEH36TA063JF	434784	FEH436TA063JF	434859	FEH46TA063JF	434895	FEH456TA063JF
	80	FEH36TA080JF	431165	FEH436TA080JF	431252	FEH46TA080JF	431363	FEH456TA080JF
	100	FEH36TA100JF	431171	FEH436TA100JF	431258	FEH46TA100JF	431369	FEH456TA100JF
150кА FEL	125	FEH36TA125JF	431177	FEH436TA125JF	431264	FEH46TA125JF	431375	FEH456TA125JF
	160	FEH36TA160JF	431183	FEH436TA160JF	431270	FEH46TA160JF	431381	FEH456TA160JF
	25	FEL36TA025JF	434970	FEL436TA025JF	435013	FEL46TA025JF	435049	-
	32	FEL36TA032JF	434973	FEL436TA032JF	435016	FEL46TA032JF	435052	-
	40	FEL36TA040JF	434976	FEL436TA040JF	435019	FEL46TA040JF	435055	-
	50	FEL36TA050JF	434979	FEL436TA050JF	435022	FEL46TA050JF	435058	-
	63	FEL36TA063JF	434982	FEL436TA063JF	435025	FEL46TA063JF	435061	FEL456TA063JF
	80	FEL36TA080JF	431458	FEL436TA080JF	431545	FEL46TA080JF	431656	FEL456TA080JF
	100	FEL36TA100JF	431464	FEL436TA100JF	431551	FEL46TA100JF	431662	FEL456TA100JF
	125	FEL36TA125JF	431470	FEL436TA125JF	431557	FEL46TA125JF	431668	FEL456TA125JF
	160	FEL36TA160JF	431476	FEL436TA160JF	431563	FEL46TA160JF	431674	FEL456TA160JF

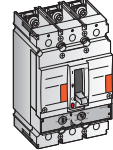
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.



С селективным термомagnetным расцепителем LTMD (регулируемые настройки)

In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
50кА FEN	100	FEN36TD100JF	432945	FEN436TD100JF	432994	FEN46TD100JF	433061	FEN456TD100JF
	125	FEN36TD125JF	432953	FEN436TD125JF	433001	FEN46TD125JF	433067	FEN456TD125JF
	160	FEN36TD160JF	432971	FEN436TD160JF	433007	FEN46TD160JF	433073	FEN456TD160JF
80кА FEH	100	FEH36TD100JF	431007	FEH436TD100JF	432198	FEH46TD100JF	432287	FEH456TD100JF
	125	FEH36TD125JF	431021	FEH436TD125JF	432205	FEH46TD125JF	432296	FEH456TD125JF
	160	FEH36TD160JF	431965	FEH436TD160JF	432214	FEH46TD160JF	432303	FEH456TD160JF
150кА FEL	100	FEL36TD100JF	432332	FEL436TD100JF	432374	FEL46TD100JF	432907	FEL456TD100JF
	125	FEL36TD125JF	432341	FEL436TD125JF	432573	FEL46TD125JF	432921	FEL456TD125JF
	160	FEL36TD160JF	432349	FEL436TD160JF	432585	FEL46TD160JF	432927	FEL456TD160JF

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.



С термомagnetным расцепителем защиты генератора GTM

In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
50кА FEN	100	FEN36TG100JF	435139	FEN436TG100JF	436014	FEN46TG100JF	435250	FEN456TG100JF
	125	FEN36TG125JF	435142	FEN436TG125JF	436015	FEN46TG125JF	435253	FEN456TG125JF
	160	FEN36TG160JF	435148	FEN436TG160JF	436016	FEN46TG160JF	435259	FEN456TG160JF
80кА FEH	100	FEH36TG100JF	434808	FEH436TG100JF	435902	FEH46TG100JF	434919	FEH456TG100JF
	125	FEH36TG125JF	434811	FEH436TG125JF	435903	FEH46TG125JF	434922	FEH456TG125JF
	160	FEH36TG160JF	434817	FEH436TG160JF	435904	FEH46TG160JF	434928	FEH456TG160JF
150кА FEL	100	FEL36TG100JF	435923	FEL436TG100JF	435944	FEL46TG100JF	435992	FEL456TG100JF
	125	FEL36TG125JF	435926	FEL436TG125JF	435947	FEL46TG125JF	435995	FEL456TG125JF
	160	FEL36TG160JF	435932	FEL436TG160JF	435950	FEL46TG160JF	436002	FEL456TG160JF

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

(1) Нейтраль с левой стороны. Если требуется нейтраль с правой стороны, свяжитесь с нами.

Типоразмер FE

A

B

C

D

E

F

G

X



FE160 – автоматический выключатель в сборе

Выключатели только с магнитным расцепителем (Mag Break™)(2)

Коды для заказа

A

B

C

D

E

F

G

X



In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
50kA FEN	3	FEN36MC003JF	436365	-	-	-	-	-
	7	FEN36MC007JF	435073	-	-	-	-	-
	12.5	FEN36MC012JF	435076	-	-	-	-	-
	20	FEN36MC020JF	435079	-	-	-	-	-
	30	FEN36MC030JF	435082	-	-	-	-	-
	50	FEN36MC050JF	435085	FEN436MC050JF	435160	-	-	-
	80	FEN36MC080JF	435899	-	-	-	-	-
	100	FEN36MC100JF	435088	FEN436MC100JF	435163	-	-	-
	125	FEN36MC125JF	436335	FEN436MC125JF	436356	-	-	-
	160	FEN36MC160JF	435094	FEN436MC160JF	435169	-	-	-
80kA FEH	3	FEH36MC003JF	436361	-	-	-	-	-
	7	FEH36MC007JF	434742	-	-	-	-	-
	12.5	FEH36MC012JF	434745	-	-	-	-	-
	20	FEH36MC020JF	434748	-	-	-	-	-
	30	FEH36MC030JF	434751	-	-	-	-	-
	50	FEH36MC050JF	434754	FEH436MC050JF	434829	-	-	-
	80	FEH36MC080JF	435893	-	-	-	-	-
	100	FEH36MC100JF	434757	FEH436MC100JF	434832	-	-	-
	125	FEH36MC125JF	436327	FEH436MC125JF	436329	-	-	-
	160	FEH36MC160JF	434763	FEH436MC160JF	434838	-	-	-
150kA FEL	3	FEL36MC003JF	436363	-	-	-	-	-
	7	FEL36MC007JF	434940	-	-	-	-	-
	12.5	FEL36MC012JF	434943	-	-	-	-	-
	20	FEL36MC020JF	434946	-	-	-	-	-
	30	FEL36MC030JF	434949	-	-	-	-	-
	50	FEL36MC050JF	434952	FEL436MC050JF	434994	-	-	-
	80	FEL36MC080JF	435896	-	-	-	-	-
	100	FEL36MC100JF	434955	FEL436MC100JF	434997	-	-	-
	125	FEL36MC125JF	436331	FEL436MC125JF	436333	-	-	-
	160	FEL36MC160JF	434961	FEL436MC160JF	435004	-	-	-

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

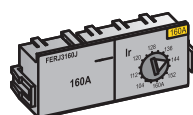
С селективным электронным расцепителем (SMR1) без модуля номинального тока

In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
50kA FEN	25	FEN36AA025JBF	435881	FEN46AA025JBF	435887	-	-	-
	63	FEN36AA063JEF	435884	FEN46AA063JEF	435890	-	-	-
	125	FEN36AA125JGF	431698	FEN46AA125JGF	431787	-	-	-
	160	FEN36AA160JJF	431703	FEN46AA160JJF	431790	-	-	-
80kA FEH	25	FEH36AA025JBF	435857	FEH46AA025JBF	435863	-	-	-
	63	FEH36AA063JEF	435860	FEH46AA063JEF	435866	-	-	-
	125	FEH36AA125JGF	431112	FEH46AA125JGF	431201	-	-	-
	160	FEH36AA160JJF	431117	FEH46AA160JJF	431204	-	-	-
150kA FEL	25	FEL36AA025JBF	435869	FEL46AA025JBF	435875	-	-	-
	63	FEL36AA063JEF	435872	FEL46AA063JEF	435878	-	-	-
	125	FEL36AA125JGF	431405	FEL46AA125JGF	431494	-	-	-
	160	FEL36AA160JJF	431410	FEL46AA160JJF	431497	-	-	-

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

Ir 0.625: 1xIn

Регулируемый модуль номинального тока для расцепителей SMR1



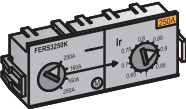


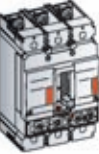

In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
25A	16	FERJ3B0016	432174	FERJ43B0016	432210	FERJ4B0016	432276	-
	25	FERJ3B0025	432177	FERJ43B0025	432213	FERJ4B0025	432279	-
63A	40	FERJ3E0040	432180	FERJ43E0040	432216	FERJ4E0040	432282	-
	63	FERJ3E0063	432183	FERJ43E0063	432219	FERJ4E0063	432285	FERJ45E0063
125A	80	FERJ3G0080	432186	FERJ43G0080	432222	FERJ4G0080	432288	FERJ45G0080
	125	FERJ3G0125	432192	FERJ43G0125	432228	FERJ4G0125	432294	FERJ45G0125
160A	100	FERJ3J0100	432189	FERJ43J0100	432225	FERJ4J0100	432291	FERJ45J0100
	160	FERJ3J0160	432195	FERJ43J0160	432231	FERJ4J0160	432297	FERJ45J0160

(1) Нейтраль с левой стороны. Если требуется нейтраль с правой стороны, свяжитесь с нами.

(2) Отключающая способность всех магнитных автоматических выключателей типоразмера FE на ток 3 и 7А при напряжении 690В составляет 10кА.



FE160 – автоматический выключатель в сборе

Ir 0.4: 1xIn		Модуль номинального тока расширенного диапазона для расцепителей SMR1									
		In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ^[1]		4 полюса, 4 расцепителя ^[1]		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ^[1]		
			Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	
	25A	25	FERS3B0025	432312	FERS43B0025	432330	FERS4B0025	432363	-	-	
	63A	63	FERS3E0063	432315	FERS43E0063	432333	FERS4E0063	432366	FERS45E0063	432348	
	125A	125	FERS3G0125	432318	FERS43G0125	432336	FERS4G0125	432369	FERS45G0125	432351	
	160A	160	FERS3J0160	432321	FERS43J0160	432339	FERS4J0160	432372	FERS45J0160	432354	
С селективным электронным расцепителем (SMR1) с модулем номинального тока расширенного диапазона											
	50kA FEN	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ^[1]		4 полюса, 4 расцепителя ^[1]		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ^[1]		
		125	FEN36SA125JGF	431724	FEN436SA125JGF	431811	FEN46SA125JGF	431922	FEN456SA125JGF	431871	
		160	FEN36SA160JJF	431727	FEN436SA160JJF	431814	FEN46SA160JJF	431925	FEN456SA160JJF	431874	
	80kA FEH	125	FEH36SA125JGF	431138	FEH436SA125JGF	431225	FEH46SA125JGF	431336	FEH456SA125JGF	431285	
		160	FEH36SA160JJF	431141	FEH436SA160JJF	431228	FEH46SA160JJF	431339	FEH456SA160JJF	431288	
	150kA FEL	125	FEL36SA125JGF	431431	FEL436SA125JGF	431518	FEL46SA125JGF	431629	FEL456SA125JGF	431578	
		160	FEL36SA160JJF	431434	FEL436SA160JJF	431521	FEL46SA160JJF	431632	FEL456SA160JJF	431581	
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.											
Неавтоматические выключатели (выключатели нагрузки) в сборе											
	FEY	In (A)	3 полюса		4 полюса ^[1]						
		160	FEY306D160JF	431988	FEY406D160JF	431994					
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.											

(1) Нейтраль с левой стороны. Если требуется нейтраль с правой стороны, свяжитесь с нами.

Типоразмер FE

A

B

C

D

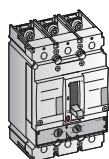
E

F

G

X



FE250 – автоматический выключатель в сборе*С термомagnetным расцепителем защиты линии - LTM (регулируемые настройки)*

36кА FEV	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
	125	FEV36TA125KF	432416	FEV46TA125KF	431082				
	160	FEV36TA160KF	436798	FEV46TA160KF	436817				
	200	FEV36TA200KF	431058	FEV46TA200KF	431094				
	250	FEV36TA250KF	431061	FEV46TA250KF	431097				
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + крепеж.									

С селективным термомagnetным расцепителем LTMD (регулируемые настройки)

50кА FEN	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	125	FEN36TD125KF	432962	FEN436TD125KF	433004	FEN46TD125KF	433070	FEN456TD125KF	433037
	160	FEN36TD160KF	432976	FEN436TD160KF	433010	FEN46TD160KF	433076	FEN456TD160KF	433043
	200	FEN36TD200KF	432979	FEN436TD200KF	433013	FEN46TD200KF	433079	FEN456TD200KF	433046
	250	FEN36TD250KF	432982	FEN436TD250KF	433016	FEN46TD250KF	433082	FEN456TD250KF	433049
80кА FEH	125	FEH36TD125KF	431393	FEH436TD125KF	432209	FEH46TD125KF	432300	FEH456TD125KF	432254
	160	FEH36TD160KF	431980	FEH436TD160KF	432218	FEH46TD160KF	432307	FEH456TD160KF	432263
	200	FEH36TD200KF	432076	FEH436TD200KF	432223	FEH46TD200KF	432311	FEH456TD200KF	432266
	250	FEH36TD250KF	432096	FEH436TD250KF	432227	FEH46TD250KF	432316	FEH456TD250KF	432269
150кА FEL	125	FEL36TD125KF	432344	FEL436TD125KF	432576	FEL46TD125KF	432924	FEL456TD125KF	432780
	160	FEL36TD160KF	432353	FEL436TD160KF	432588	FEL46TD160KF	432930	FEL456TD160KF	432843
	200	FEL36TD200KF	432357	FEL436TD200KF	432618	FEL46TD200KF	432933	FEL456TD200KF	432868
	250	FEL36TD250KF	432361	FEL436TD250KF	432621	FEL46TD250KF	432936	FEL456TD250KF	432871
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.									

С термомagnetным расцепителем защиты генератора GTM

50кА FEN	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	160	FEN36TG160KF	435151	FEN436TG160KF	436017	FEN46TG160KF	435262	FEN456TG160KF	436023
	200	FEN36TG200KF	435154	FEN436TG200KF	436018	FEN46TG200KF	435265	FEN456TG200KF	436024
	250	FEN36TG250KF	435157	FEN436TG250KF	436019	FEN46TG250KF	435268	FEN456TG250KF	436025
80кА FEH	160	FEH36TG160KF	434820	FEH436TG160KF	435905	FEH46TG160KF	434931	FEH456TG160KF	435908
	200	FEH36TG200KF	434823	FEH436TG200KF	435906	FEH46TG200KF	434934	FEH456TG200KF	435909
	250	FEH36TG250KF	434826	FEH436TG250KF	435907	FEH46TG250KF	434937	FEH456TG250KF	435910
150кА FEL	160	FEL36TG160KF	435935	FEL436TG160KF	435953	FEL46TG160KF	436005	FEL456TG160KF	435971
	200	FEL36TG200KF	435938	FEL436TG200KF	435956	FEL46TG200KF	436008	FEL456TG200KF	435974
	250	FEL36TG250KF	435941	FEL436TG250KF	435959	FEL46TG250KF	436011	FEL456TG250KF	435977
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.									

Выключатели только с магнитным расцепителем (Mag Break™)

50кА FEN	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
	160	FEN36MC160KF	435097	FEN436MC160KF	435172				
	200	FEN36MC200KF	436764	FEN436MC200KF	436765				
	250	FEN36MC250KF	435100	FEN436MC250KF	435175				
80кА FEH	160	FEH36MC160KF	434766	FEH436MC160KF	434841				
	200	FEH36MC200KF	436754	FEH436MC200KF	436755				
	250	FEH36MC250KF	434769	FEH436MC250KF	434844				
150кА FEL	160	FEL36MC160KF	434964	FEL436MC160KF	435007				
	200	FEL36MC200KF	436756	FEL436MC200KF	436763				
	250	FEL36MC250KF	434967	FEL436MC250KF	435010				
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.									

(1) Нейтраль с левой стороны. Если требуется нейтраль с правой стороны, свяжитесь с нами.

FE250 – автоматический выключатель в сборе

Типоразмер FE

A

B

C



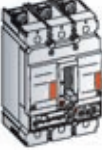
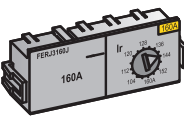

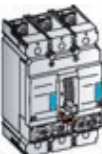


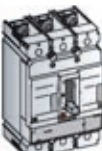
D

E

F

G

X

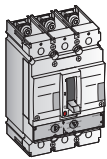
С селективным электронным расцепителем (SMR1) без модуля номинального тока										
  	50кА FEN	In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
			Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
		125	FEN36AA125KGF	431920	FEN46AA125KGF	431938				
	160	FEN36AA160KJF	431706	FEN46AA160KJF	431793					
	250	FEN36AA250KKF	431709	FEN46AA250KKF	431796					
	80кА FEH	125	FEH36AA125KGF	431116	FEH46AA125KGF	431824				
		160	FEH36AA160KJF	431120	FEH46AA160KJF	431207				
		250	FEH36AA250KKF	431123	FEH46AA250KKF	431210				
	150кА FEL	125	FEL36AA125KGF	431836	FEL46AA125KGF	431890				
160		FEL36AA160KJF	431413	FEL46AA160KJF	431500					
250		FEL36AA250KKF	431416	FEL46AA250KKF	431503					
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.										
Ir 0.625: 1xIn Модуль номинального тока для расцепителей SMR1										
	125А	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		80	FERJ3G0080	432186	FERJ43G0080	432222	FERJ4G0080	432288	FERJ45G0080	432252
	125	FERJ3G0125	432192	FERJ43G0125	432228	FERJ4G0125	432294	FERJ45G0125	432258	
	160А	100	FERJ3J0100	432189	FERJ43J0100	432225	FERJ4J0100	432291	FERJ45J0100	432255
		160	FERJ3J0160	432195	FERJ43J0160	432231	FERJ4J0160	432297	FERJ45J0160	432261
	250А	160	FERJ3K0160	432204	FERJ43K0160	432240	FERJ4K0160	432306	FERJ45K0160	432270
		250	FERJ3K0250	432207	FERJ43K0250	432243	FERJ4K0250	432309	FERJ45K0250	432273
	Ir 0.4: 1xIn Модуль номинального тока расширенного диапазона для расцепителей SMR1									
		125А	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾
125			FERS3G0125	432318	FERS43G0125	432336	FERS4G0125	432369	FERS45G0125	432351
160А		160	FERS3J0160	432321	FERS43J0160	432339	FERS4J0160	432372	FERS45J0160	432354
		250А	250	FERS3K0250	432327	FERS43K0250	432345	FERS4K0250	432378	FERS45K0250
С селективным электронным расцепителем (SMR1) с модулем номинального тока расширенного диапазона										
  	50кА FEN	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		160	FEN36SA160KJF	431730	FEN436SA160KJF	431817	FEN46SA160KJF	431928	FEN456SA160KJF	431877
	250	FEN36SA250KKF	431733	FEN436SA250KKF	431820	FEN46SA250KKF	431931	FEN456SA250KKF	431880	
	80кА FEH	160	FEH36SA160KJF	431144	FEH436SA160KJF	431231	FEH46SA160KJF	431342	FEH456SA160KJF	431291
		250	FEH36SA250KKF	431147	FEH436SA250KKF	431234	FEH46SA250KKF	431345	FEH456SA250KKF	431294
	150кА FEL	160	FEL36SA160KJF	431437	FEL436SA160KJF	431524	FEL46SA160KJF	431635	FEL456SA160KJF	431584
		250	FEL36SA250KKF	431440	FEL436SA250KKF	431527	FEL46SA250KKF	431638	FEL456SA250KKF	431587
	Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.									
	Неавтоматические выключатели (выключатели нагрузки) в сборе									
	FEY	In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾					
		250	FEY306D250KF	431991	FEY406D250KF	431997				
	Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.									

(1) Нейтраль с левой стороны. Если требуется нейтраль с правой стороны, свяжитесь с нами.



FE250 - Автоматический выключатель в сборе

С термомagnetным расцепителем защиты линии LTM или LTMD (регулируемые настройки защиты от перегрузки, калибровка при 55 °C)



Коды для заказа

36 кА FDS	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя				
		Номер по каталогу	Номер для справок			
36 кА FDS	125	FEV36T5A125KF	431219			
	160	FEV36T5A160KF	431220			
	200	FEV36T5A200KF	431221			
	250	FEV36T5A225KF	431222			
50кА FDN	100	FEN36T5D100KF	431223			
	125	FEN36T5D125KF	431224			
	160	FEN36T5D160KF	431226			
	200	FEN36T5D200KF	431229			
	250	FEN36T5D225KF	431232			
80 кА FDH	100	FEH36T5D125KF	431235			
	125	FEH36T5D125KF	431235			
	160	FEH36T5D160KF	431244			
	200	FEH36T5D200KF	431245			
	250	FEH36T5D250KF	431247			
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + крепеж						

A

B

C

D

E

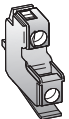
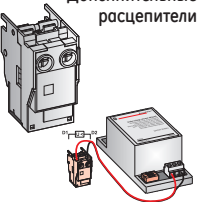
F

G

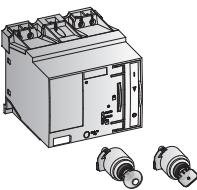
X

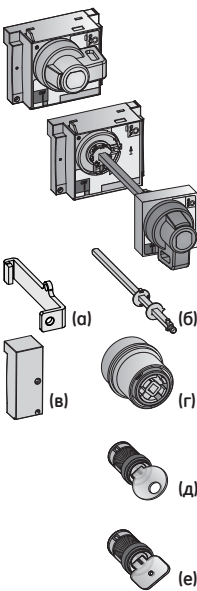


FE – внутренние принадлежности

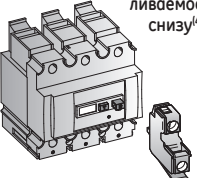
		Нормально открытые		Нормально закрытые		Номер по каталогу	Номер для справок
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок		
	Контакты						
	Доп. контакт, монтируемый справа	FAS10R	430837	FAS01R	430831		
	Доп. контакт, монтируемый слева	FAS10L	430834	FAS01L	430828		
	Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя по защите электронного расцепителя	FABAT10	430818	FABAT01	430815		
	Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя по защите термомангнитного расцепителя	FEBAT10	430970	FEBAT01	430969		
	Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя	FABAM10	432003	FABAM01	432000		
	Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя по дифференциальной защите от замыкания на землю	FABAT10	430818	FABAT01	430815		
	Дополнительные расцепители						
	12В перем. и пост. тока	FASHTB	430840	FAUVRB	440018	-	-
	24В перем. и пост. тока	FASHTD	430843	FAUVRD	430861	-	-
	48В перем. и пост. тока	FASHTF	430846	FAUVRF	430864	-	-
	60В перем. и пост. тока	FASHTH	435118	FAUVRH	435120	-	-
	110В перем. и пост. тока	FASHTJ	430849	FAUVRJ	430867	-	-
	220/240В перем. и пост. тока	FASHTN	430852	FAUVRN	430870	FAUVDN	430858
	400/415В перем. тока	FASHTU	430855	FAUVR8	436472	-	-
	440/480В перем. тока	-	-	FAUVRU	430873	-	-

FE – приводной механизм

	Моторный привод						
	24В перем. и пост. тока	FEEMFD	432052				
	48В перем. и пост. тока	FEEMFF	432055				
	60В перем. и пост. тока	FEEMFH	432058				
	110/130В перем. и пост. тока	FEEMFJ	432061				
	220/250В перем. и пост. тока	FEEMFN	432064				
	400/440В перем. тока	FEEMF8	435812				
	Замок блокировки электрического привода Ronis ⁽¹⁾	FE1BRE	432012				
	Замок блокировки электрического привода Profalux ⁽¹⁾	FE1BPE	432011				

	Поворотные ручки						
		Непосредственно на выключателе		Поворотная ручка для применения через дверцу или крышку ⁽²⁾		С установкой на панели или дверце	
	Серая	FENRF/5	436495	FENRC/5	436491	-	-
	Красная	FENRFV/5	436496	FENRCV/5	436492	-	-
	Серая + вспомогательные контакты раннего замыкания 2хНО ⁽⁴⁾	-	-	FENRV/5	436500	-	-
	Красная + вспомогательные контакты раннего замыкания 2хНО ⁽⁴⁾	-	-	FENRVV/5	436501	-	-
	Серая	-	-	-	-	FENRD/5	436493
	Красная	-	-	-	-	FENRDV/5	436494
	Серая + вспомогательные контакты раннего замыкания 2хНО ⁽⁴⁾	-	-	-	-	FENR2/5	436502
	Красная + вспомогательные контакты раннего замыкания 2хНО ⁽⁴⁾	-	-	-	-	FENR2V/5	436503
		Принадлежности					
	Гибкий нажимной адаптер из 2 деталей (а)	FENFT	433531	Только для ручки с установкой на панели или дверце			
	Комплект вала-удлинителя (не более 600мм)(б)	FDNRE	430986	Только для ручки с установкой на панели или дверце			
	Комплект адаптера для установки рядом (в)	FENR4	432099	Кроме ручки с установкой на панели или дверце			
	Адаптер для выдвижных устройств (г)	FENRW	432120				
	Замок Ronis 1104В № BC 1027 ⁽¹⁾	(д) FA1BR1	430088				
	Замок Ronis 1104В № BC 1053 ⁽¹⁾	(д) FA1BR2	430089				
	Замок Ronis 1104В № BC 2932 ⁽¹⁾	(д) FA1BR3	430504				
	Замок Ronis 1104В № BC 2911 ⁽¹⁾	(д) FA1BR4	430505				
	Замок Ronis 1104В № BC 2936 ⁽¹⁾	(д) FA1BR5	430506				
	Замок Ronis 1104В № BC 2940 ⁽¹⁾	(д) FA1BR6	430507				
	Замок Ronis с произвольным ключом ⁽¹⁾	(д) FA1BRH	430068				
	Замок Profalux с произвольным ключом ^{(1)(е)}	(д) FA1BRH	430813				

FE – устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю

	Устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю, устанавливаемое снизу ⁽⁴⁾						
		3 полюса		4 полюса			
	Ток 160А, напряжение 220/440В перем. тока	FEQDB3MJ/6	431136	FEQDB4MJ/6	431159		
	Ток 160А, напряжение 400/690В перем. тока	FEQDB3HJ/6	431118	FEQDB4HJ/6	431145		
	Ток 250А, напряжение 220/440В перем. тока	FEQDB3MK/6	431139	FEQDB4MK/6	431161		
	Ток 250А, напряжение 400/690В перем. тока	FEQDB3HK/6	431124	FEQDB4HK/6	431151		
		Нормально открытые		Нормально закрытые			
	Устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD) с доп. контактом сигнализации срабатывания	FABAT10	430818	FABAT01	430815		
	Один код включает в себя одно устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD) с крепежом + уплотняемой соединительной крышкой.						

(1) Включая ключ.

(2) Установите фланец дверцы FDFH для использования дополнительных устройств блокировки дверцы.

(3) По запросу могут быть предоставлены контакты 1хНО/1хНЗ.

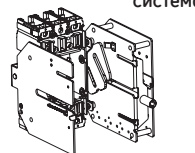
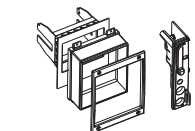


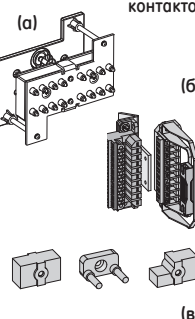
(4) Исполнения на 100/200В перем. тока поставляются по запросу.



FE – втычная система

Главная система	3 полюса		4 полюса	
	Номер по каталогу для справок	Номер по каталогу для справок	Номер по каталогу для справок	Номер по каталогу для справок
	Полный комплект для авт. выключателя	FEDDF3 432034	FEDDF4 432037	
	Стационарная деталь для авт. выключателя	FEDFF3 432040	FEDFF4 432043	
	Подвижная деталь для авт. выключателя	FEDMP3 432046	FEDMP4 432049	
	Стационарная деталь для авт. выключателя и устройства RCD	FEDFQ3 430987	FEDFQ4 431842	
	Подвижная деталь для автом. выключателя и устройства RCD	FEDMP3 432046	FEDMP4 432049	
Полный комплект: стационарная и подвижная части с соединительными и крепежными деталями Стационарная часть: стационарное основание с соединительными и крепежными деталями Подвижная часть: механизм блокировки (принудительное отключение при попытке демонтажа выключателя), защитные щитки для клемм и набор вставок				
	Полный комплект для 8 полюсов	FAPFM 430824		
	Стационарная часть для 8 полюсов	FAPF8 430823		
	Подвижная часть для 8 полюсов	FAPM8 430826		
	10-полюсный разъем	FAPPS 430827	FEJN4 436467	
	Набор колпачковых гаек и соединительных болтов (для подсоединения оснований, используются как запасные части)	FEJN3 436467	FEWB4 432544	

FE- Выдвижная система

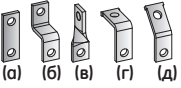





FE - Выдвижная система	3 полюса		4 полюса	
	Номер по каталогу для справок	Номер по каталогу для справок	Номер по каталогу для справок	Номер по каталогу для справок
	Набор для выдвижной системы выключателя, монтируемого за дверцей распределительного устройства		FEWB3 432538	
	Набор для монтажа выдвижного выключателя через дверцу распределительного устройства, опции блокировки на ключ и на висячий замок ⁽²⁾			
	Управление тумблером		FEWT 432580	
	С моторным приводом		FEWM 432583	
	Управление тумблером Типоразмер FE, FENRC и FENRY		FEWN 432586	
	Набор для монтажа ТОЛЬКО с вынесенной на дверцу блокировкой выключателя на висячий замок и замок с ключом. Управление выключателем возможно только при открытой дверце панели.		FAWE 432619	
	Блокировка на ключ положения "Отсоединен" тип RONIS 1104b ⁽³⁾		FA18RWD 432613	
	Блокировка на ключ положения "Отсоединен" тип Profalux ⁽³⁾		FA18PWD 432616	
	Индикация положения выключателя			
	3 НО доп. контакта (1 для каждого положения)		FAS30W 432607	
	16 полюсный полный набор для выдвижного выключателя (а) (вторичные цепи)		FEWA2 432589	
	10-ти полюсная вилка и розетка для втычного или выдвижного выключателя (б)		FAPPS 430827	
	Набор для блокировки - защита от установки выключателя другого номинала (в)		FAPIP 430825	

(1) Необходимо только если используются внутренние принадлежности или моторный привод (максимум 2 для типоразмера FE).

(2) Замки с ключем не включены.

(3) Максимально можно установить два замка (только с наборами для монтажа через дверцу панели).

FE – соединения: опция

Удлинитель ⁽³⁾		3 полюса		4 полюса		
		Номер по каталогу для справок	Номер для справок	Номер по каталогу для справок	Номер для справок	
	Стандартные плоские	(a)	FEBES3	432026	FEBES4	432027
	Увеличенной высоты	(б)	FEBEH3	432024	FEBEH4	432025
	Поворот на 90°	(в)	FEBEA3	432022	FEBEA4	432023
	Выполненные под углом 45°	(г)	FEBE43	432018	FEBE44	432019
	Выполненные под углом 90°	(д)	FEBE93	432020	FEBE94	432021
Плоские расширители ⁽³⁾						
		Расстояние между полюсами 45мм	FEBSS3	432032	FEBSS4	432033
Подключения с доступом сзади ⁽³⁾						
		Набор из 3 полюсов (2 коротких, 1 длинный)	FEBRC3	432028	-	-
		Набор из 4 полюсов (2 коротких, 2 длинных)	-	-	FEBRC4	432029
		Набор из 3 полюсов (3 коротких)	FEBRCS3	432190	-	-
		Набор из 4 полюсов (4 коротких)	-	-	FEBRCS4	432191
Внутренние кассетные зажимы ⁽³⁾						
		Медные/алюминиевые кассетные зажимы, комплект для 3 полюсов	FETCA1316	432156	FETCA1320	432157
		Медные/алюминиевые кассетные зажимы, комплект для 4 полюсов	FETCA1416	432158	FETCA1420	432159
Внешние кассетные зажимы ⁽³⁾						
		Медные/алюминиевые кассетные зажимы, комплект для 3 полюсов ⁽²⁾	FETCA1323	432160		
		Медные/алюминиевые кассетные зажимы, комплект для 4 полюсов ⁽²⁾	FETCA1423	432161		
Внешние разъемы ⁽³⁾						
		Комплект для 3 полюсов	FETCA630A	880954		
		Комплект для 4 полюсов	FETCA640A	880955		

(1) Включая ключ.
(2) Внешние кассетные зажимы всегда поставляются со стандартным удлинителем.
(3) Комплект для установки автоматического выключателя со стороны сети ИЛИ со стороны нагрузки.

Типоразмер FE

A

B

C

D

E

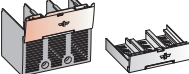

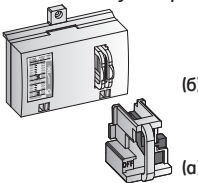

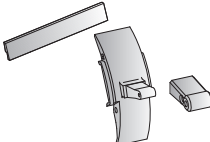
F

G

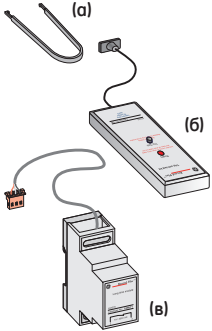
X



FE – монтажные принадлежности

Защитные щитки для клемм (с декоративными крышками)		3 полюса		4 полюса			
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок		
		Длинные, комплект из 2 деталей.	FEJL3	432079	FEJL4	432082	
		Короткие, комплект из 2 деталей.	FEJS3	432088	FEJS4	432091	
Для мест присоединения		Разделители фаз, комплект из 12 шт.		FEJP	432085		
		Задняя панель, набор из 2 шт. (3 или 4 полюса)		FEJB	432073		
							
Крышки		Заглушка выреза для крышки (64мм), длина 1,2м		FBF6	883970		
Навесные устройства блокировки тумблера ⁽¹⁾		Съемное навесное устройство блокировки (a)		FD1PR	430879		
		Фиксированное навесное устройство блокировки (b)		FE1PF	432017		
							
Маркировка/кодировка цепей		Набор из 20 пустых бирок		FAC	430821		
							
Фланцы для дверей		3 полюса		4 полюса			
		Передняя панель авт. выключателя		FEFF3	432067	FEFF4	432068
		Передняя панель устройства RCD для 3 и 4 полюсов		FDFF3	430941	FDFF3	430941
		Передняя панель тумблерного участка		FEFT	432071	FEFT	432071
		Поворотная ручка (модель с установкой через крышку)		FDFH	430829	FDFH	430829
		Моторный привод		FEFE	430943	FEFE	430943
Запасные детали		3 полюса		4 полюса			
		Декоративные крышки, набор из 2 штук		FEUA3	432162	FEUA4	432163
		Запасной тумблер (набор из 5 штук)		FEUT	433540	FEUT	433540
							

FE – принадлежности для электронных расцепителей

		3 полюса			
		Номер по каталогу	Номер для справок		
	Приспособления для монтажа модуля номинального тока (a)	FAR	433500		
	Устройство проверки электронного расцепителя SMR1 (b)	FAT	431402		
	Модуль ранней сигнализации срабатывания защиты от перегрузки (b)	FAMLT1	433376		

(1) Без навесных устройств блокировки.

(2) Поставляется с автоматическими выключателями, кроме типоразмера FEV.



Примечания

Grid area for notes.

Типоразмер FE
A
B
C
D
E
F
G
X



Коды для заказа

A

B

C

D

E

F

G

X



- LTM⁽¹⁾
Термомагнитный расцепитель защиты линии
SMR1
Селективный электронный расцепитель
SMR2
Модульный электронный расцепитель
с расширенными возможностями
Mag Break™
Только магнитный расцепитель
Y
Неавтоматический выключатель или выключатель нагрузки (не указано в таблицах)

(1) По вопросам наличия на складе обращайтесь к нам.

- ① Вспомогательный контакт для установки слева (НО или НЗ), 1, 2 или 3 шт.
② Вспомогательный контакт для установки справа (НО или НЗ), 1 или 2 шт.
③ Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя по защите термомагнитного расцепителя (НО или НЗ)
③a Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя по защите электронного расцепителя (НО или НЗ)
④ Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя (НО или НЗ)
⑤ Расцепитель независимый или минимального напряжения
⑤a Исполнительный механизм электронного расцепителя
⑥ Приводной механизм
Поворотная ручка
Моторный привод
⑦ Устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD), монтируемое снизу (вставка указывает на наличие дополнительного контакта)
⑧ сигнализации срабатывания)
Втычная или выдвижная система

Типоразмер FG

Отключающая способность

Icu 400/415В перем. тока (ток, кА действ.)

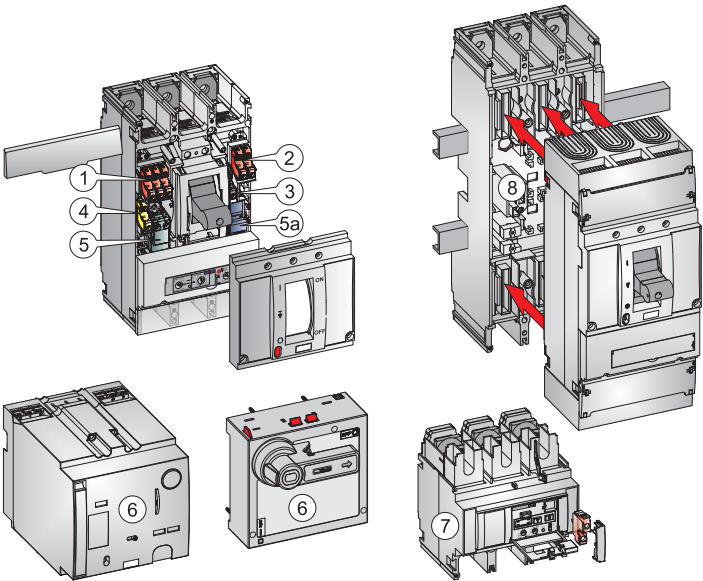
Тип	N	H	L
FG400	50	80	150
FG630	50	80	150

Защита

Расцепитель	Номинальный ток (A)	SMR1	SMR2	Mag Break™
FG400	250	N, H, L	N, H, L	N, H, L
	350	N, H, L	N, H, L	N, H, L
	400	N, H, L	N, H, L	-
FG630	400	N, H, L	N, H, L	-
	500	N, H, L	N, H, L	N, H, L
	630	N, H, L	N, H, L	-

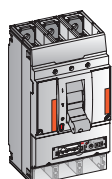
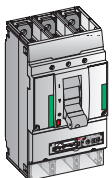
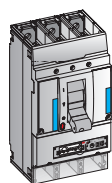
Количество полюсов/защищенных полюсов (расцепителей)			
3 полюса, 3 расцепителя	N, H, L	N, H, L	N, H, L
4 полюса, 3 расцепителя	N, H, L	N, H, L	N, H, L
4 полюса, 4 расцепителя	N, H, L	N, H, L	
4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%)	N, H, L	N, H, L	

Принадлежности (основные типы)



FG400 – автоматический выключатель в сборе

С селективным электронным расцепителем (SMR1) без модуля номинального тока

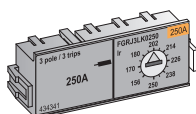


50kA FGN	In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
250	250	FGN36AA250LKF	434248	FGN46AA250LKF	434253				
	400	FGN36AA400LLF	431455	FGN46AA400LLF	431536				
80kA FGH	250	FGH36AA250LKF	434232	FGH46AA250LKF	434237				
	400	FGH36AA400LLF	431032	FGH46AA400LLF	431106				
150kA FGL	250	FGL36AA250LKF	434240	FGL46AA250LKF	434245				
	400	FGL36AA400LLF	431246	FGL46AA400LLF	431330				

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

Защита линий
0.625 - 1 x In

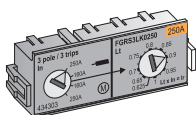
Регулируемый модуль номинального тока для расцепителей SMR1



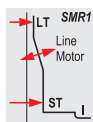
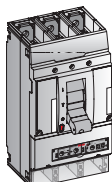
250A	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
250	160	FGRJ3LK0160	434337	FGRJ43LK0160	434345	FGRJ4LK0160	434361	FGRJ45LK0160	434353
	250	FGRJ3LK0250	434341	FGRJ43LK0250	434349	FGRJ4LK0250	434365	FGRJ45LK0250	434357
400A	250	FGRJ3LL0250	435343	FGRJ43LL0250	435356	FGRJ4LL0250	435397	FGRJ45LL0250	435367
	400	FGRJ3LL0400	433151	FGRJ43LL0400	433163	FGRJ4LL0400	433187	FGRJ45LL0400	433175

Защита линий/электро-
двигателя 0.4 - 1 x In

Модуль номинального тока расширенного диапазона для расцепителей SMR1



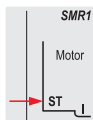
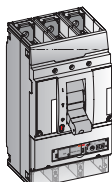
250A	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
250	250	FGRS3LK0250	434303	FGRS43LK0250	434307	FGRS4LK0250	434315	FGRS45LK0250	434311
	400	FGRS3LL0400	435435	FGRS43LL0400	434516	FGRS4LL0400	434537	FGRS45LL0400	434525



С селективным электронным расцепителем (SMR1) без модуля номинального тока расширенного диапазона

50kA FGN	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
250	250	FGN36SA250LKF	434249	FGN46SA250LKF	434251	FGN46SA250LKF	434254	FGN46SA250LKF	434252
	400	FGN36SA400LLF	434489	FGN46SA400LLF	435277	FGN46SA400LLF	435280	FGN46SA400LLF	434504
80kA FGH	250	FGH36SA250LKF	434233	FGH46SA250LKF	434235	FGH46SA250LKF	434238	FGH46SA250LKF	434236
	400	FGH36SA400LLF	434399	FGH46SA400LLF	434408	FGH46SA400LLF	434426	FGH46SA400LLF	434414
150kA FGL	250	FGL36SA250LKF	434241	FGL46SA250LKF	434243	FGL46SA250LKF	434246	FGL46SA250LKF	434244
	400	FGL36SA400LLF	434444	FGL46SA400LLF	434453	FGL46SA400LLF	434474	FGL46SA400LLF	434462

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + модуль номинального тока + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.



С селективным электронным расцепителем (SMR1) без защиты от перегрузки (LT)

50kA FGN	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
400	400	FGN36BM400LLF	434687	FGN46BM400LLF	434693				
	400	FGH36BM400LLF	434663	FGH46BM400LLF	434669				
150kA FGL	400	FGL36BM400LLF	434675	FGL46BM400LLF	434681				

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + модуль номинального тока + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

(1) Нейтраль с левой стороны. Если требуется нейтраль с правой стороны, свяжитесь с нами.
 (2) Специально рассчитан на работу только с переключаемым модулем номинального тока.

Типоразмер FG

A

B

C

D

E

F

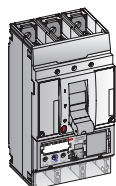
G

X



FG400 – автоматический выключатель в сборе

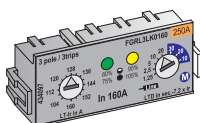
Модульный электронный расцепитель (SMR2) без модуля номинального тока



	In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
50kA FGN	250	FGN36KA250LKF	434073	FGN46KA250LKF	436159				
	350 ⁽²⁾	FGN36KA350LLF	434483	FGN46KA350LLF	434510				
	400	FGN36KA400LLF	436156	FGN46KA400LLF	436160				
80kA FGH	250	FGH36KA250LKF	436150	FGH46KA250LKF	434041				
	350 ⁽²⁾	FGH36KA350LLF	434393	FGH46KA350LLF	434420				
	400	FGH36KA400LLF	436151	FGH46KA400LLF	434042				
150kA FGL	250	FGL36KA250LKF	434049	FGL46KA250LKF	436153				
	350 ⁽²⁾	FGL36KA350LLF	434438	FGL46KA350LLF	434468				
	400	FGL36KA400LLF	434050	FGL46KA400LLF	436154				

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + заглушка гнезда для модуля расширения и отсека батареи + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

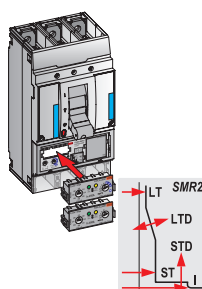
LT: Ir = 0.625-1 x In
LTD: линия и электродвигатель; 8 вариантов



Изменяемые в зависимости от характеристик LT и LTD калиброванные предохранители для расцепителей SMR2

	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ¹⁾	
250A	160	FGRL3LK0160/7	436749	FGRL4LK0160/7	434469	FGRL4LK0160/7	434559	FGRL45LK0160/7	434472
	250	FGRL3LK0250/7	436656	FGRL4LK0250/7	434615	FGRL4LK0250/7	434562	FGRL45LK0250/7	434481
400A	250	FGRL3LK0250/7	436747	FGRL4LK0250/7	434599	FGRL4LL0250/7	434568	FGRL45LL0250/7	434579
	400	FGRL3LL0400/7	436721	FGRL4LL0400/7	434617	FGRL4LL0400/7	434584	FGRL45LL0400/7	434482
350 ²⁾	350 ²⁾	FGRL3LL0350/7	436748	FGRL4LL0350/7	434601	FGRL4LL0350/7	434582	FGRL45LL0350/7	434596

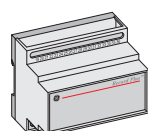
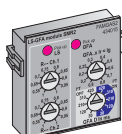
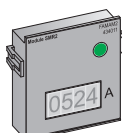
Модульный электронный расцепитель (SMR2) с двумя регулируемым калиброванными предохранителями с номиналом 0,4-1 x In



	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ^[1]		4 полюса, 4 расцепителя ^[1]		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ^[1]	
50kA FGN	400	FGN36VA400LLF	435140	FGN436VA400LLF	435152	FGN46VA400LLF	435170	FGN456VA400LLF	435164
80kA FGH	400	FGH36VA400LLF	434953	FGH436VA400LLF	434960	FGH46VA400LLF	434983	FGH456VA400LLF	434971
150kA FGL	400	FGL36VA400LLF	435065	FGL436VA400LLF	435077	FGL46VA400LLF	435128	FGL456VA400LLF	435095
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + два калиброванных предохранителя + заглушка гнезда для модуля расширения и отсека батареи + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.									

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + два калиброванных предохранителя + заглушка гнезда для модуля расширения и отсека батареи + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

Модули расширения для электронного расцепителя SMR2 втычного типа, устанавливающиеся на место заглушек (макс. 1 шт.)



Амперметр с 4-разрядным жидкокристаллическим дисплеем	FAMAM2	436183
Сигнализация о замыкании на землю + протокол связи Modbus (удаленные устройства)	FAMGAM2	436185
Сигнализация о замыкании на землю + 2-канальное устройство сброса нагрузки	FAMGAS2	436186
Сигнализация о замыкании на землю + индикаторы вида неисправности	FAMGAT2	436187
Дифференциальная защита от замыкания на землю + протокол связи Modbus (удаленные устройства)	FAMGFM2	436188
Дифференциальная защита от замыкания на землю + 2-канальное устройство сброса нагрузки	FAMGFS2	436189
Дифференциальная защита от замыкания на землю + индикаторы вида неисправности	FAMGFT2	436190
2-канальное устройство сброса нагрузки + протокол связи Modbus	FAMCM2	436192
(с удаленными устройствами)		
2-канальное устройство сброса нагрузки + индикаторы вида неисправности	FAMCT2	436197
Индикаторы вида неисправности + протокол связи Modbus	FAMMT2	436191
(с удаленными устройствами)		
Запасной модуль-заглушка	FAMB2	434448

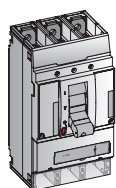
Один код включает в себя: втычный модуль и соединительное оборудование, если необходимо

Другие модули

Внешний модуль связи и контактный модуль (4 контакта, 1 A/400В) ⁽³⁾	FAMECM	434013
--	--------	--------

Один код включает в себя: модуль и соединительное оборудование

Неавтоматический выключатель (выключатель нагрузки)



	In (A)	3 полюса	4 полюса ⁽¹⁾		
FGY	400	FGY306D400LF	431659	FGY406D400LF	431671
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.					

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

(1) Нейтраль с левой стороны. Если требуется нейтраль с правой стороны, свяжитесь с нами.

(2) Предназначен специально для защиты электродвигателей.

(3) Необходим, если связь осуществляется по протоколу Modbus (по 1 на каждый автоматический выключатель).

FG630 – автоматический выключатель в сборе

С селективным электронным расцепителем (SMR1) без модуля номинального тока

	In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾		Номер по каталогу	Номер для справоч	Номер по каталогу	Номер для справоч
		Номер по каталогу	Номер для справоч	Номер по каталогу	Номер для справоч				
50кА FGN	400	FGN36AA400NLF	434561	FGN46AA400NLF	434636				
	500 ⁽²⁾	FGN36AA500NNF	434812	FGN46AA500NNF	434866				
	630	FGN36AA630NNF	431461	FGN46AA630NNF	431539				
80кА FGH	400	FGH36AA400NLF	433142	FGH46AA400NLF	434432				
	500 ⁽²⁾	FGH36AA500NNF	434600	FGH46AA500NNF	434630				
	630	FGH36AA630NNF	431038	FGH46AA630NNF	431132				
150кА FGL	400	FGL36AA400NLF	434459	FGL46AA400NLF	434534				
	500 ⁽²⁾	FGL36AA500NNF	434645	FGL46AA500NNF	434770				
	630	FGL36AA630NNF	431249	FGL46AA630NNF	431333				

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

Защита линий
0.625 - 1 x In

Регулируемый модуль номинального тока для расцепителей SMR1

	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя	4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾	4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾	4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾
400А	250	FGRJ3NL0250	433148	FGRJ4NL0250	433160
	400	FGRJ3NL0400	435182	FGRJ4NL0400	435188
	630	FGRJ3NN0630	433157	FGRJ4NN0630	433169
630А	400	FGRJ3NN0400	433154	FGRJ4NN0400	433166
	500	FGRJ3NN0500	433155	FGRJ4NN0500	433167
	630	FGRJ3NN0630	433157	FGRJ4NN0630	433169

Защита линий/электро-
двигателя 0.4 - 1 x In

Модуль номинального тока расширенного диапазона для расцепителей SMR1

	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя	4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾	4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾	4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾
400А	400	FGRS3NL0400	433235	FGRS4NL0400	433253
	500 ⁽²⁾	FGRS3NN0500	434512	FGRS4NN0500	434521
500А	400	FGRS3NL0400	433235	FGRS4NL0400	433253
	500	FGRS3NN0500	434512	FGRS4NN0500	434521

С селективным электронным расцепителем (SMR1) без модуля номинального тока расширенного диапазона

	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя	4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾	4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾	4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾
50кА FGN	400	FGN36SA400NLF	431530	FGN46SA400NLF	431596
	500	FGN36SA500NNF	434835	FGN46SA500NNF	434848
80кА FGH	400	FGH36SA400NLF	431091	FGH46SA400NLF	431168
	500	FGH36SA500NNF	434612	FGH46SA500NNF	434621
150кА FGL	400	FGL36SA400NLF	431309	FGL46SA400NLF	431372
	500	FGL36SA500NNF	434657	FGL46SA500NNF	434758



Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + модуль номинального тока + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

С селективным электронным расцепителем (SMR1) без защиты от перегрузки (LT) (для электродвигателей)

	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя	4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾
50кА FGN	500	FGN36BM500NNF	434690
	500	FGN36BM500NNF	434696
80кА FGH	500	FGH36BM500NNF	434666
	500	FGH36BM500NNF	434672
150кА FGL	500	FGL36BM500NNF	434678
	500	FGL36BM500NNF	434684



Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + модуль номинального тока + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

(1) Нейтраль с левой стороны. Если требуется нейтраль с правой стороны, свяжитесь с нами.

(2) Специально рассчитан на работу только с переключаемым модулем номинального тока.

Типоразмер FG

A

B

C

D

E

F

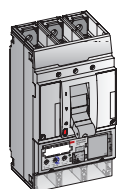
G

X



FG630 – автоматический выключатель в сборе

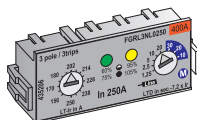
Модульный электронный расцепитель (SMR2) без модуля номинального тока



	In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾		Номер по каталогу	Номер для справки	Номер по каталогу	Номер для справки
		Номер по каталогу	Номер для справки	Номер по каталогу	Номер для справки				
50kA FGN	400	FGN36KA400NLF	436157	FGN46KA400NLF	436161				
	500 ⁽²⁾	FGN36KA500NNF	434824	FGN46KA500NNF	434872				
	630	FGN36KA630NNF	436158	FGN46KA630NNF	434092				
80kA FGH	400	FGH36KA400NLF	436152	FGH46KA400NLF	434043				
	500 ⁽²⁾	FGH36KA500NNF	434606	FGH46KA500NNF	434633				
	630	FGH36KA630NNF	434028	FGH46KA630NNF	434044				
150kA FGL	400	FGL36KA400NLF	434051	FGL46KA400NLF	436155				
	500 ⁽²⁾	FGL36KA500NNF	434651	FGL46KA500NNF	434782				
	630	FGL36KA630NNF	434052	FGL46KA630NNF	434068				

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + заглушка гнезда для модуля расширения и отсека батареи + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

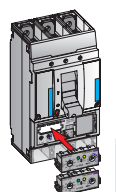
LT: $I_r = 0.625 \cdot I_n$
LTD: линия и электродвигатель;
8 вариантов



Изменяемые в зависимости от характеристик LT и LTD калиброванные предохранители для расцепителей SMR2

	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя	4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾	4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾	4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾
400A	250	FGRL3NL0250	435206	FGRL4NL0250	435218
	400	FGRL3NL0400	435212	FGRL4NL0400	435224
630A	400	FGRL3NN0400	434471	FGRL4NN0400	435419
	630	FGRL3NN0630	434100	FGRL4NN0630	436179
500 ⁽²⁾	500 ⁽²⁾	FGRL3NN0500	434473	FGRL4NN0500	435427

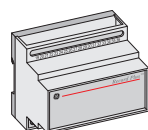
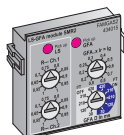
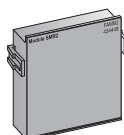
Модульный электронный расцепитель (SMR2) с двумя изменяемыми калиброванными предохранителями номиналом 0,4–1 x In



	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя	4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾	4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾	4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾
50kA FGN	630	FGN36VA630NNF	435146	FGN436VA630NNF	435158
80kA FGH	630	FGH36VA630NNF	434958	FGH436VA630NNF	434965
150kA FGL	630	FGL36VA630NNF	435071	FGL436VA630NNF	435091

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + два калиброванных предохранителя + заглушка гнезда для модуля расширения и отсека батареи + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

Модули расширения для электронного расцепителя SMR2 втычного типа, устанавливающиеся на место заглушек (макс. 1 шт.)



Амперметр с 4-разрядным жидкокристаллическим дисплеем	FAMAM2	436183
Сигнализация о замыкании на землю + протокол связи Modbus	FAMGAM2	436185
Сигнализация о замыкании на землю + 2-канальное устройство сброса нагрузки	FAMGAS2	436186
Сигнализация о замыкании на землю + индикаторы вида неисправности	FAMGAT2	436187
Дифференциальная защита от замыкания на землю + протокол связи Modbus	FAMGFM2	436188
Дифференциальная защита от замыкания на землю + 2-канальное устройство сброса нагрузки	FAMGFS2	436189
Дифференциальная защита от замыкания на землю + индикаторы вида неисправности	FAMGFT2	436190
2-канальное устройство сброса нагрузки + протокол связи Modbus	FAMCM2	436192
2-канальное устройство сброса нагрузки + индикаторы вида неисправности	FAMCT2	436197
Индикаторы вида неисправности + протокол связи Modbus	FAMMT2	436191
Запасной модуль-заглушка	FAMB2	434448

Один код включает в себя: втычный модуль и соединительное оборудование, если необходимо

Другие модули

Внешний модуль связи и контактный модуль (4 контакта, 1 A/400B) ⁽³⁾	FAMECM	434013
--	--------	--------

Один код включает в себя: модуль и соединительное оборудование



Неавтоматический выключатель (выключатель нагрузки)

	In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾	
FGY	630	FGY306D630NF	431665	FGY406D630NF	431687

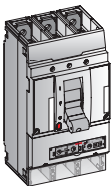
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

(1) Нейтраль с левой стороны. Если требуется нейтраль с правой стороны, свяжитесь с нами.

(2) Предназначен специально для защиты электродвигателей.

(3) Необходим, если связь осуществляется по протоколу Modbus (по 1 на каждый автоматический выключатель).

FG400 - автоматический выключатель в сборе



Селективный электронный расцепитель (SMR1) с настраиваемым модулем номинального тока для использования при 55 °C							
50 кА FGN	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		80 кА FGH	3 полюса, 3 расцепителя		
		Номер по каталогу	Номер для справок		Номер по каталогу	Номер для справок	
		400	FGN36JA5400LLF		431305	FGH36JA5400LLF	431303
		Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + крепеж + тумблерный удлинитель + настраиваемый модуль номинального тока					

FG630 - автоматический выключатель в сборе



Селективный электронный расцепитель (SMR1) с настраиваемым модулем номинального тока для использования при 55 °C							
50 кА FGN	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		80 кА FGH	3 полюса, 3 расцепителя		
		Номер по каталогу	Номер для справок		Номер по каталогу	Номер для справок	
		500	FGN36JA5500NNF		431304	FGH36JA5500NNF	431301
		Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + крепеж + тумблерный удлинитель + настраиваемый модуль номинального тока					

Типоразмер FG

A

B

C

D

E

F

G

X



A

B

C

D

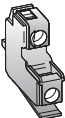
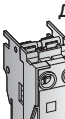
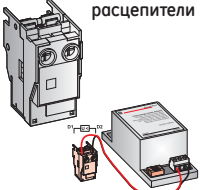
E

F

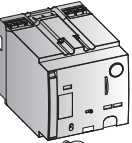

G

X


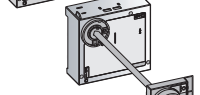
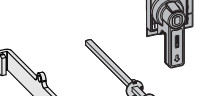
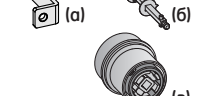
FG – внутренние принадлежности

Контакты	Нормально открытые		Нормально закрытые		Номер по каталогу	Номер для справок
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок		
	Доп. контакт, монтируемый справа	FAS10R	430837	FAS01R	430831	
	Доп. контакт, монтируемый слева	FAS10L	430834	FAS01L	430828	
	Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя по защите электронного расцепителя	FABAT10	430818	FABAT01	430815	
	Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя	FABAM10	432003	FABAM01	432000	
	Дополнительный контакт сигнализации отключения выключателя по дифференциальной защите	FABAT10	430818	FABAT01	430815	
Дополнительные расцепители	Независимые		Минимального напряжения		Минимального напряжения с задержкой	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	12В перем. и пост. тока	FASHTB	430840	FAUVRB	440018	-
	24В перем. и пост. тока	FASHTD	430843	FAUVRD	430861	-
	48В перем. и пост. тока	FASHTF	430846	FAUVRF	430864	-
	60В перем. и пост. тока	FASHTH	435118	FAUVRH	435120	-
	110В перем. и пост. тока	FASHTJ	430849	FAUVRJ	430867	-
	220/240В перем. и пост. тока	FASHTN	430852	FAUVRN	430870	FAUVDN
	400/415В перем. тока	FASHTU	430855	FAUVR8	436472	-
	440/480В перем. тока	-	-	FAUVRU	430873	-

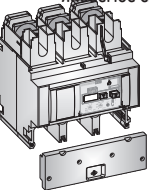

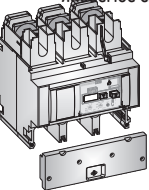
FG – приводной механизм

Моторный привод	Независимые		Минимального напряжения		Минимального напряжения с задержкой	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	24В перем. и пост. тока	FGEMFD	432817			
	48В перем. и пост. тока	FGEMFF	432820			
	60В перем. и пост. тока	FGEMFH	432823			
	110/127В перем. и пост. тока	FGEMFJ	432826			
	220/250В перем. и пост. тока	FGEMFN	432829			
	400/440В перем. тока	FGEMF8	432811			
	Замок блокировки приводного механизма Ronis ⁽¹⁾ (a)	FG1BRE	431404			
	Замок блокировки приводного механизма Profalux ⁽¹⁾ (b)	FG1BPE	431403			

Поворотные ручки

	Непосредственно на выключателе		Поворотная ручка для применения через дверцу или крышку ⁽²⁾		С установкой на панели или дверце	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	Серая	FGNRF/5	436509	FGNRC/5	436504	-
	Красная	FGNRFV/5	436510	FGNRCV/5	436505	-
	Серая + вспомогательные контакты раннего замыкания 2xHO ⁽⁴⁾	-	-	FGNRY/5	436513	-
	Красная + вспомогательные контакты раннего замыкания 2xHO ⁽⁴⁾	-	-	FGNRYV/5	436514	-
	Серая	-	-	-	FGNRD/5	436506
	Красная	-	-	-	FGNRDV/5	436507
	Серая + вспомогательные контакты раннего замыкания 2xHO ⁽⁴⁾	-	-	-	FGNRZ/5	436515
	Красная + вспомогательные контакты раннего замыкания 2xHO ⁽⁴⁾	-	-	-	FGNRZV/5	436516
		Принадлежности		-	-	
	Гибкий нажимной адаптер (a)	FGNFT	432867			
	Комплект вала-удлинителя (не более 600мм) (b)	FGNRE	434735			
	Адаптер для выдвижных устройств (b)	FGNRW	433892			
	Замок Ronis 1104B № BC 1027 ⁽¹⁾ (r)	FA1BR1	430088			
	Замок Ronis 1104B № BC 1053 ⁽¹⁾ (r)	FA1BR2	430089			
	Замок Ronis 1104B № BC 2932 ⁽¹⁾ (r)	FA1BR3	430504			
	Замок Ronis 1104B № BC 2911 ⁽¹⁾ (r)	FA1BR4	430505			
	Замок Ronis 1104B № BC 2936 ⁽¹⁾ (r)	FA1BR5	430506			
	Замок Ronis 1104B № BC 2940 ⁽¹⁾ (r)	FA1BR6	430507			
	Замок Ronis с произвольным ключом ⁽¹⁾ (r)	FA1BRH	430068			
	Замок Profalux с произвольным ключом ⁽¹⁾ (d)	FA1BRH	430813			

FG – устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю

Устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю, устанавливаемое снизу ⁽⁴⁾	3 полюса		4 полюса	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	Ток 400/630А, нап. 200/440В перем. тока	FGQDB3M/6	431172	FGQDB4M/6
	Ток 400/630А, нап. 400/690В перем. тока	FGQDB3H/6	431163	FGQDB4H/6
				
Устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD) с доп. контактом сигнализации срабатывания	Нормально открытые		Нормально закрытые	
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	Устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD) с доп. контактом сигнализации срабатывания	FABAT10	430818	FABAT01
	Один код включает в себя одно устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD) с крепежом + уплотняемой соединительной крышкой.	430815		

(1) Включая ключ.

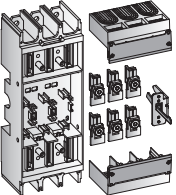
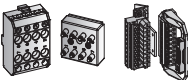
(2) Установите фланец дверцы FGFH для использования дополнительных устройств блокировки дверцы.

(3) По запросу могут быть предоставлены контакты 1xHO/1xH3.

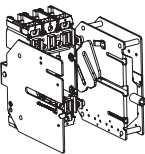
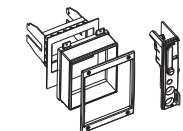
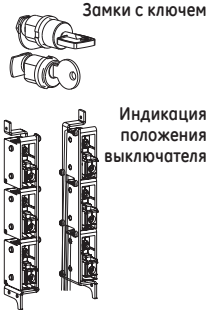
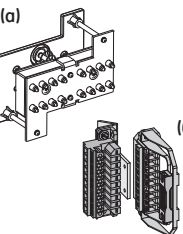
(4) Исполнения на 100/200 В перем. тока поставляются по запросу.



FG – втычная система

<div>Главная система</div> 	3 полюса		4 полюса		
	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	
	Полный комплект для авт. выключателя	FGDDF3	430944	FGDDF4	431064
	Стационарная деталь для авт. выключателя	FGDF3	431983	FGDF4	431986
	Подвижная деталь для авт. выключателя	FGDMP3	432796	FGDMP4	432799
	Полный комплект: стационарная и подвижная части с соединительными и крепежными деталями				
	Стационарная часть: стационарное основание с соединительными и крепежными деталями				
	Подвижная часть: механизм блокировки (принудительное отключение при попытке демонтажа выключателя), защитные щитки для клемм и набор 3- или 4-полюсных перемычек				
<div>Разъем вторичных цепей</div> 	Полный комплект для 8 полюсов	FAPFM	430824		
	Стационарная часть для 8 полюсов	FAPF8	430823		
	Подвижная часть для 8 полюсов	FAPM8	430826		
	10-полюсный разъем (устанавливаемый сбоку)	FAPPS	430827		
Запасные детали	Набор колпачковых гаек и соединительных болтов (для подсоединения запасных оснований)	FGJN3	436469	FGJN4	436470

FG – выдвижная система

FG - Выдвижная система		3 полюса		4 полюса		
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	
		Набор для выдвижной системы выключателя, монтируемого за дверцей распределительного устройства	FGWB3	432550	FGWB4 432556	
		Набор для монтажа выдвижного выключателя через дверцу распределительного устройства, опции блокировки на ключ и на висячий замок ⁽²⁾				
		Управление тумблером	FGWT	432592		
		С моторным приводом	FGWM	432595		
		Управление тумблером типоразмер FG FENRC и FENRV	FGWN	432598		
		Набор для монтажа ТОЛЬКО с вынесенной на дверцу блокировкой выключателя на висячий замок и замок с ключом. Управление выключателем возможно только при открытой дверце панели.	FAWE	432619		
		3 полюса				
		Номер по каталогу	Номер для справок			
		Блокировка на ключ положения "Отсоединен" тип RONIS1104b ⁽³⁾	FA1BRWD	432613		
		Блокировка на ключ положения "Отсоединен" тип Profalux ⁽³⁾	FA1BPWD	432616		
		3 НО доп. контакта (1 доп. контакт для каждого положения)	FAS30W	432607		
		3 НО+НЗ доп. контакта (1 НО+НЗ доп. контакт для каждого положения)	FAS33W	432610		
		Набор из 3 НО+НЗ контактов				
		(a) 16 полюсный полный набор для выдвижного выключателя (a) (вторичные цепи)	FGWA2	432601		
		(б) 24 полюсный набор для коммутирования вторичных цепей выдвижного выключателя	FGWA3	432604		
		10-ти полюсная вилка и розетка для втычного или выдвижного выключателя (б)	FAPPS	430827		
		(в) Набор для блокировки от применения выключателя другого номинала (в)	FAPIP	430825		



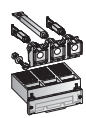

(1) Необходимо только если используются внутренние принадлежности или моторный привод (максимум 3 для типоразмера FG).

(2) Замки с ключом не включены.

(3) Максимально можно установить два замка (только с наборами для монтажа через дверцу панели).



FG – соединения: опция

Удлинитель		3 полюса		4 полюса	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
 (a) (b) (c)	Стандартные плоские	а)	ФГБЕС3	431696	ФГБЕС4
	Увеличенной высоты	б)	ФГБЕН3	431691	ФГБЕН4 431697
	Поворот на 90°С	в)	ФГБЕА3	431686	ФГБЕА4 431695
					431690
 Плоские расширители ⁽¹⁾	Расстояние между полюсами 70мм	ФГБСС3	431981	ФГБСС4	431982
 Подключения с доступом сзади ⁽¹⁾	Набор из 3 полюсов (2 коротких, 1 длинный)	ФГБРС3	431701	ФГБРС4	431702
	Набор из 4 полюсов (2 коротких, 2 длинных)				
	Набор из 3 полюсов (3 коротких)	ФГБРС3С	432193	ФГБРС4С	432194
	Набор из 4 полюсов (4 коротких)				
 Внутренние кассетные зажимы ⁽¹⁾		Один кабель сечением 240мм ² или два кабеля сечением 95мм ²		Два кабеля сечением 1х300мм ² и 1х240мм ²	
	Медные/алюминиевые кассетные зажимы, комплект медных/алюминиевых кассетных зажимов для 3 полюсов, комплект для полюсов	ФГТКА1327	435107	ФГТКА230В	433412
	Медные/алюминиевые кассетные зажимы, комплект медных/алюминиевых кассетных зажимов для 4 полюсов, комплект для полюсов	ФГТКА1427	435116	ФГТКА240В	433413

(1) Комплект для установки автоматического выключателя со стороны сети ИЛИ со стороны нагрузки.

Коды для заказа

A

B

C

D

E

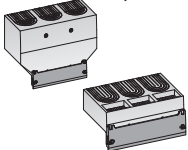

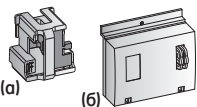

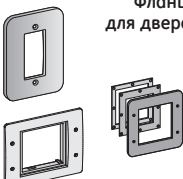
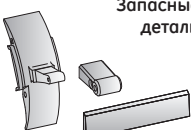
F

G

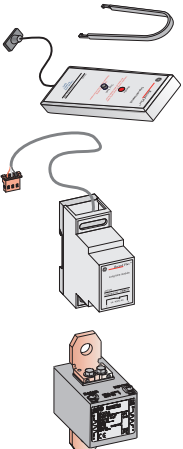
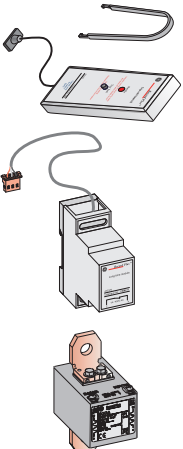
X



FG – монтажные принадлежности

		3 полюса		4 полюса	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
Защитные щитки для клемм (с декоративными крышками) 	Длинные и широкие для расширителей, на 690В, комплект из 2 шт.	FGJW3	432861	FGJW4	432864
	Средние, комплект из 2 шт.	FGJM3	432846	FGJM4	432849
	Короткие, комплект из 2 деталей.	FGJS3	432855	FGJS4	432858
Для мест присоединения 	Разделители фаз, комплект из 12 шт.	FGJP	432852		
	Задняя панель, набор из 2 шт. (3 или 4 полюса)	FGJB	432840		
Навесные устройства блокировки тумблера ⁽¹⁾ 	Съемное навесное устройство блокировки (a)	FG1PR	431409		
	Фиксированное навесное устройство блокировки (b)	FG1PF	431408		
Маркировка/кодировка цепей 	Набор из 20 пустых бирок	FAC	430821		
Фланцы для дверей 	Передняя панель устройства RCD для 3 и 4 полюсов	FDFF3	430941		
	Передняя панель тумблерного участка	FGFT	432836		
	Поворотная ручка (модель с установкой через крышку)	FGFH	430545		
	Модуль ранней сигнализации срабатывания защиты от перегрузки	FGFE	430544		
Запасные детали 	Декоративные крышки, набор из 2 штук	FGUA3	432908	FGUA4	432909
	Запасной тумблер (набор из 5 штук)	FGUT	433541		

FG – принадлежности для электронных расцепителей SMR1 и SMR2

		3 полюса		4 полюса	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	Приспособление для монтажа модуля номинального тока (SMR1 и 2) (a)	FAR	433500		
	Устройство проверки электронного расцепителя (SMR1 и 2) (b)	FAZ	431406		
	Модуль ранней сигнализации срабатывания защиты от перегрузки (только SMR1) (a)	FAMLT1	433376		
	Датчик замыкания на землю 250А для SMR2(r)	FGGS0250	431870		
	Датчик замыкания на землю 400А для SMR2(r)	FGGS0400	432838		
	Датчик замыкания на землю 630А для SMR2(r)	FGGS0630	432839		

(1) Без навесных устройств блокировки.

Типоразмер FG

A

B

C

D

E

F

G

X



Коды для заказа

A

B

C

D

E

F

G

X



LTM
Термомагнитный расцепитель защиты линии

SMR1e
Селективный электронный расцепитель

SMR1s
Селективный электронный расцепитель с расширенными возможностями

SMR1g
Селективный электронный расцепитель с расширенными возможностями и дифференциальной защитой от замыкания на землю

Mag Break™
Только магнитный расцепитель

Y
Неавтоматический выключатель или выключатель нагрузки (не указано в таблицах)

- ① Не более одного контакта сигнализации срабатывания И 3 вспомогательных контактов (все нормально разомкнутого типа)
- ② Расцепитель независимый или минимального напряжения
- ③ Приводной механизм
 - Поворотная ручка
 - или
 - Моторный привод
- ④ Выдвижные системы
- ⑤ Разъемы для дополнительной электропроводки
- ⑥ Устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю с отдельным датчиком

Типоразмер FK

Отключающая способность

Isu 400/415В перем. тока (ток, кА действ.)

Тип	V	N	H	L
FK800	50	50	80	100
FK1250	50	50	80	100
FK1600	50	50	80	

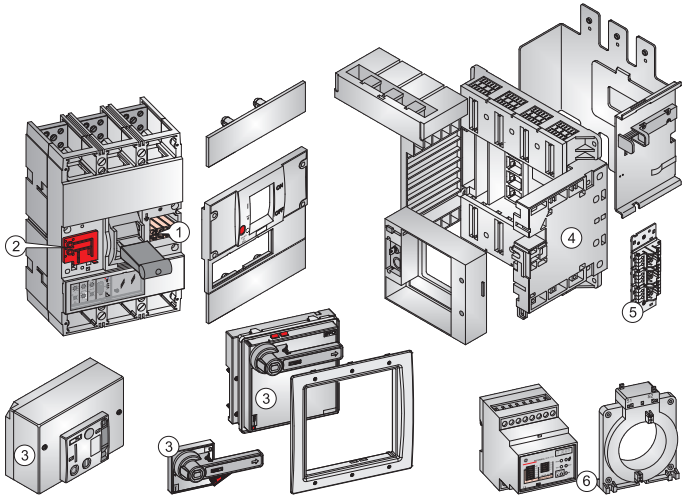
Защита

Расцепитель	Номинальный ток (A)	LTM	Mag Break™	SMR1e ⁽¹⁾	SMR1s ⁽¹⁾	SMR1g ⁽¹⁾
FK800	630	N, H, L				
	800	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H	N, H
FK1250	1000	N, H, L		N, H, L	N, H	N, H
	1250	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H	N, H
FK1600	1600			N, H	N, H	N, H

Количество полюсов/защищенных полюсов (расцепителей)						
3 полюса, 3 расцепителя	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H	N, H	
4 полюса, 3 расцепителя	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H	N, H	N, H
4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾			N, H, L	N, H	N, H	N, H

(1) Переключаемый, защита нейтрали 0, 50 или 100%.

Принадлежности (основные типы)



FK800 – автоматический выключатель в сборе

Типоразмер FK

A

B

C

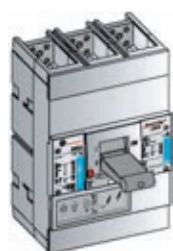
D

E

F

G

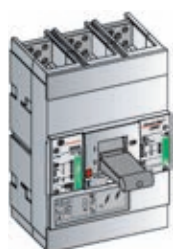
X



С селективным электронным расцепителем SMR1e

50kA FKV	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса ⁽¹⁾ N с возможностью выбора 0–50–100%	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	800	FKV36NE800PPF	435041	FKV46NE800PPF	435042
50kA FKN	800	FKN36NE800PPF	435393	FKN46NE800PPF	435447
80kA FKH	800	FKH36NE800PPF	435285	FKH46NE800PPF	435339
100kA FKL	800	FKL36NE800PPF	435390	FKL46NE800PPF	435282

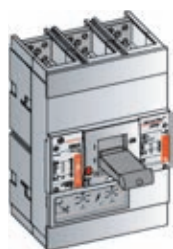
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.



С селективным электронным расцепителем с расширенными возможностями SMR1s

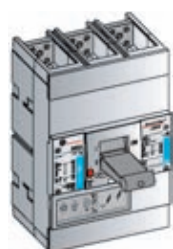
50kA FKN	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса ⁽¹⁾ N с возможностью выбора 0–50–100%	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	800	FKN36NS800PPF	435429	FKN46NS800PPF	435483
80kA FKH	800	FKH36NS800PPF	435321	FKH46NS800PPF	435375

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

С селективным электронным расцепителем с расширенными возможностями SMR1g
(= s + дифференциальная защита от замыкания на землю)

50kA FKN	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса ⁽¹⁾ N с возможностью выбора 0–50–100%	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	800	FKN36NG800PPF	435411	FKN46NG800PPF	435465
80kA FKH	800	FKH36NG800PPF	435303	FKH46NG800PPF	435357

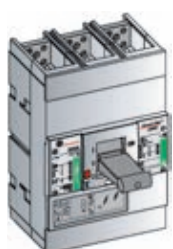
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.



С термомангнитным расцепителем защиты линии - LTM (изменяемые настройки)

50kA FKV	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽²⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	800	FKV36NT800PF	435005	FKV46NT800PF	435064
50kA FKN	630	FKN36NT630PF	435444	FKN436NT630PF	435408
	800	FKN36NT800PF	435336	FKN436NT800PF	435300
80kA FKH	630	FKH36NT630PF	435426	FKH436NT630PF	435462
	800	FKH36NT800PF	435318	FKH436NT800PF	435354
100kA FKL	630	FKL36NT630PF	435480	FKL436NT630PF	435534
	800	FKL36NT800PF	435372	FKL436NT800PF	435535

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.



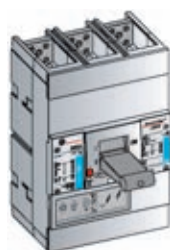
Выключатели только с магнитным расцепителем (Mag Break™)

50kA FKN	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽²⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	800	FKN36NM800PF	435537	FKN436NM800PF	435541
80kA FKH	800	FKH36NM800PF	435538	FKH436NM800PF	435542
100kA FKL	800	FKL36NM800PF	435539	FKL436NM800PF	435543

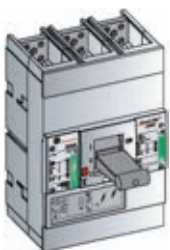
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

(1) Переключаемый, защита нейтрали 0, 50 или 100%, нейтраль с левой стороны.

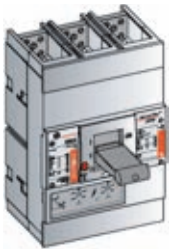
(2) Нейтраль с левой стороны.

FK1250 – автоматический выключатель в сборе**С селективным электронным расцепителем SMR1e**

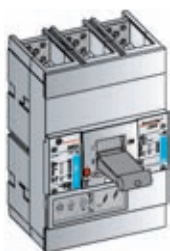
	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса ⁽¹⁾ N с возможностью выбора 0–50–100%	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
50кА FKV	1000	FKV36NE100SQF	435040	FKV46NE100SQG	435066
	1250	FKV36NE125SSF	435035	FKV46NE125SSF	435083
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + крепеж (приводной механизм установить нельзя)					
50кА FKN	1000	FKN36NE100SQF	435396	FKN46NE100SQF	435450
	1250	FKN36NE125SSF	435384	FKN46NE125SSF	435438
80кА FKH	1000	FKH36NE100SQF	435288	FKH46NE100SQF	435342
	1250	FKH36NE125SSF	435276	FKH46NE125SSF	435330
100кА FKL	1000	FKL36NE100SQF	435545	FKL46NE100SQF	435547
	1250	FKL36NE125SSF	435546	FKL46NE125SSF	435549
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.					

С селективным электронным расцепителем с расширенными возможностями SMR1s

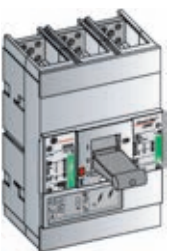
	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса ⁽¹⁾ N с возможностью выбора 0–50–100%	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
50кА FKN	1000	FKN36NS100SQF	435432	FKN46NS100SQF	435486
	1250	FKN36NS125SSF	435420	FKN46NS125SSF	435474
80кА FKH	1000	FKH36NS100SQF	435324	FKH46NS100SQF	435378
	1250	FKH36NS125SSF	435312	FKH46NS125SSF	435366
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.					

С селективным электронным расцепителем с расширенными возможностями SMR1g (= s + дифференциальная защита от замыкания на землю)

	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса ⁽¹⁾ N с возможностью выбора 0–50–100%	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
50кА FKN	1000	FKN36NG100SQF	435414	FKN46NG100SQF	435468
	1250	FKN36NG125SSF	435402	FKN46NG125SSF	435456
80кА FKH	1000	FKH36NG100SQF	435306	FKH46NG100SQF	435360
	1250	FKH36NG125SSF	435294	FKH46NG125SSF	435348
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.					

С термомангнитным расцепителем защиты линии - LTM (изменяемые настройки)

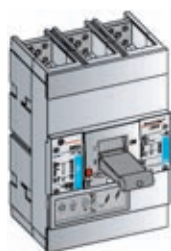
	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽²⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
50кА FKV	1000	FKV36NT100SF	435028	FKV46NT100SF	435086
	1250	FKV36NT125SF	435030	FKV46NT125SF	435089
One code covers: A standard fixed front connection breaker - Assembled trip unit - fixation hardware (Electrical Operator not possible)					
50кА FKN	1000	FKN36NT100SF	435550	FKN436NT100SF	435562
	1250	FKN36NT125SF	435551	FKN436NT125SF	435563
80кА FKH	1000	FKH36NT100SF	435553	FKH436NT100SF	435565
	1250	FKH36NT125SF	435554	FKH436NT125SF	435566
100кА FKL	1000	FKL36NT100SF	435555	FKL436NT100SF	435567
	1250	FKL36NT125SF	435557	FKL436NT125SF	435569
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + пассивный расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.					

Выключатели только с магнитным расцепителем (Mag Break™)

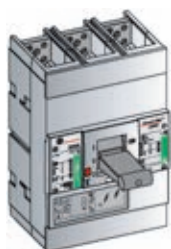
	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽²⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
50кА FKN	1250	FKN36NM125SF	435558	FKN436NM125SF	435570
80кА FKH	1250	FKH36NM125SF	435559	FKH436NM125SF	435571
100кА FKL	1250	FKL36NM125SF	435561	FKL436NM125SF	435573
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.					

(1) Переключаемый, защита нейтрали 0, 50 или 100%, нейтраль с левой стороны.

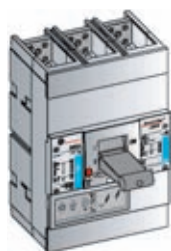
(2) Нейтраль с левой стороны.

FK1600 – автоматический выключатель в сборе**С селективным электронным расцепителем SMR1e**

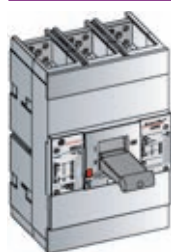
	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса ⁽¹⁾ N с возможностью выбора 0–50–100%	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
50 кА FKV	1600	FKV36NE160TTF	435032	FKV46NE160TTF	435092
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + крепеж (приводной механизм установить нельзя)					
50 кА FKN	1600	FKN36NE160TTF	435387	FKN46NE160TTF	435441
80 кА FKH	1600	FKH36NE160TTF	435279	FKH46NE160TTF	435333
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.					

**С селективным электронным расцепителем с расширенными возможностями SMR1s**

	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса ⁽¹⁾ N с возможностью выбора 0–50–100%	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
50 кА FKN	1600	FKN36NS160TTF	435423	FKN46NS160TTF	435477
80 кА FKH	1600	FKH36NS160TTF	435315	FKH46NS160TTF	435369
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.					

**С селективным электронным расцепителем с расширенными возможностями SMR1g (= s + дифференциальная защита от замыкания на землю)**

	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса ⁽¹⁾ N с возможностью выбора 0–50–100%	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
50 кА FKN	1600	FKN36NG160TTF	435405	FKN46NG160TTF	435459
80 кА FKH	1600	FKH36NG160TTF	435297	FKH46NG160TTF	435351
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.					

FKY – неавтоматический выключатель (выключатель нагрузки)

	In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽²⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
FKY	800	FKY306DN800PF	435495	FKY406DN800PF	435504
	1000	FKY306DN100SF	435381	FKY406DN100SF	435273
	1250	FKY306DN125SF	435489	FKY406DN125SF	435498
	1600	FKY306DN160TF	435492	FKY406DN160TF	435501

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + пассивный расцепитель в сборе + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.

(1) Переключаемый, защита нейтрали 0, 50 или 100%, нейтраль с левой стороны.

(2) Нейтраль с левой стороны.

Типоразмер FK

A

B

C

D

E

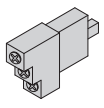
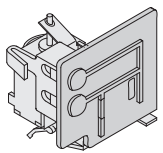
F

G

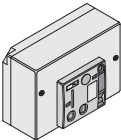


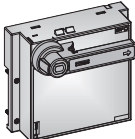
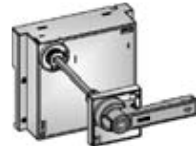
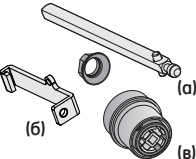

X



FK – внутренние принадлежности

Контакты		Перекидные		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
		Номер по каталогу	Номер для справок						
	Дополнительный контакт, монтируемый справа, НО	FNS11R	436401						
	Дополнительный контакт сигнализации срабатывания выключателя, монтируемый справа, НО	FNBA11R	435761						
Дополнительные расцепители		Независимый		Минимального напряжения		Минимального напряжения с задержкой срабатывания			
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	24В перем. и пост. тока	FNSHTD	435693						
	24В перем. тока	-	-	FNUVR1	435698	-	-	-	-
	24В пост. тока	-	-	FNUVRD	435701	-	-	-	-
	48В перем. и пост. тока	FNSHTF	435694						
	48В / пост. тока	-	-	FNUVRF	435702	-	-	-	-
	110/130В перем. и пост. тока	FNSHTJ	435695						
	230В перем. тока	-	-	FNUVR6	435699	-	-	-	-
	220/240В перем. тока - 220/2450В пост. тока	FNSHTN	435696						
	400В перем. тока	-	-	FNUVR8	435700	-	-	-	-
	380/440В перем. и пост. тока	FNSHT8	435692						
	230В перем. тока	-	-	-	-	FNUVD6	435697		

FK – приводной механизм

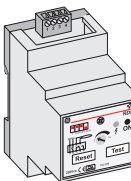
Моторный привод		Независимый		Минимального напряжения		Минимального напряжения с задержкой срабатывания		
  	24В перем. и пост. тока					FNEMFD/M	436322	
	24В перем. тока	FKMF1P	436680	FKF1S	436884			
	48В перем. и пост. тока					FNEMFF/M	436321	
	48В перем. тока	FKMF2P	436881	FKF2S	436885			
	110В перем. тока	FKMF3P	436882	FKF3S	436886	FNEMF3/M	436323	
	110В пост. тока					FNEMFJ/M	436458	
	230В перем. тока	FKMF6P	436883	FKF6S	436887	FNEMF6/M	436324	
	250В пост. тока					FNEMFN/M	436459	
	Замок блокировки приводного механизма Ronis ⁽¹⁾	(a)	FN1BRE	435679	FN1BRE	435679	FN1BRE	435679
	Замок блокировки приводного механизма Profalux ⁽¹⁾	(b)	FN1BPE	435678	FN1BPE	435678	FN1BPE	435678
Поворотные ручки		Непосредственно на выключателе		Поворотная ручка для применения через дверцу или крышку ⁽²⁾		С установкой на панели или дверце		
	Серая	FNNRF/5	436522	FNNRC/5	436517	-	-	
	Красная	FNNRFV/5	436524	FNNRCV/5	436518	-	-	
	Серая + вспомогательные контакты раннего замыкания 2xHO ⁽³⁾	-	-	FNNRV/5	436527	-	-	
	Красная + вспомогательные контакты раннего замыкания 2xHPO ⁽³⁾	-	-	FNNRVV/5	436528	-	-	
	Серая	-	-	-	-	FNNRD/5	436519	
	Красная	-	-	-	-	FNNRDV/5	436520	
	Серая + вспомогательные контакты раннего замыкания 2xHO ⁽³⁾	-	-	-	-	FNNRZ/5	436530	
	Красная + вспомогательные контакты раннего замыкания 2xHO ⁽³⁾	-	-	-	-	FNNRZV/5	436531	
		Принадлежности						
 (a) (b)	Комплект вала-удлинителя (не более 600мм) ^(a)	FNNRE	435738	Только для ручки с установкой на панели или дверце				
	Гибкий нажимной адаптер	(b)	FGNFT	432867	Только для ручки с установкой на панели или дверце			
	Адаптер для выдвижных устройств	(b)	FNNRW	435745				
 (r) (d)	Замок Ronis 1104В № BC 1027 ⁽¹⁾	(r)	FA1BR1	430088				
	Замок Ronis 1104В № BC 1053 ⁽¹⁾	(r)	FA1BR2	430089				
	Замок Ronis 1104В № BC 2932 ⁽¹⁾	(r)	FA1BR3	430504				
	Замок Ronis 1104В № BC 2911 ⁽¹⁾	(r)	FA1BR4	430505				
	Замок Ronis 1104В № BC 2936 ⁽¹⁾	(r)	FA1BR5	430506				
	Замок Ronis 1104В № BC 2940 ⁽¹⁾	(r)	FA1BR6	430507				
	Замок Ronis с произвольным ключом ⁽¹⁾	(r)	FA1BRH	430068				
Замок Profalux с произвольным ключом ^{(1)(d)}		(d)	FA1BPH	430813				

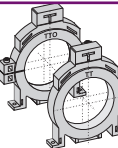
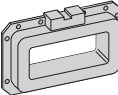
(1) Включая ключ.

(2) Установите фланец дверцы FGFH для использования дополнительных устройств блокировки дверцы.

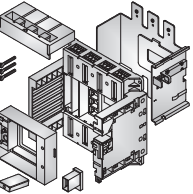

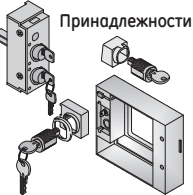
(3) По запросу могут быть предоставлены контакты 1xHO/1xH3.

FK – устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю


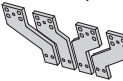
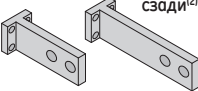
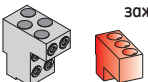
	Реле	IΔn	Рабочее напряжение	Установли- ваемая задержка	Кол-во модулей	Номер по каталогу	Номер для справок	Кол-во в упаковке
	RD5	0.03 ... 1A	110В перем. тока	0-1сек.	3	RD5110	704175	1
		0.03 ... 1A	220В перем. тока	0-1сек.	3	RD5220	704169	1
		0.03 ... 1A	380В перем. тока	0-1сек.	3	RD5380	704176	1
	RD6	0.2 ... 5A	110В перем. тока	0.5-5сек.	3	RD6110	704178	1
		0.2 ... 5A	220В перем. тока	0.5-5сек.	3	RD6220	704177	1
0.2 ... 5A		380В перем. тока	0.5-5сек.	3	RD6380	704179	1	
RD1D	0.01 ... 5A	110В перем. тока	0-3сек.	3	RD1D110	872225	1	
	0.01 ... 5A	220/230В перем. тока	0-3сек.	3	RD1D220	872224	1	
	0.01 ... 5A	380/400В перем. тока	0-3сек.	3	RD1D380	872226	1	
	Типоразмер позволяет устанавливать фронтально реле типов RD5, RD6 и RD10				RDFR	872227	1	

 	Датчик	внутр. диаметр (мм)	А	Кол-во модулей	Номер по каталогу	Номер для справок	Кол-во в упаковке
Круглый	22	125	замкнутый	TTD22	560090	1	
	35	125	замкнутый	TT35	872754	1	
	60	160	замкнутый	TT60	872755	1	
	80	160	замкнутый	TT80	872756	1	
	110	250	замкнутый	TT110	872757	1	
	160	400	замкнутый	TT160	872758	1	
	210	630/800	замкнутый	TT210	872759	1	
	60	160	разомкнутый	TT060	872760	1	
	110	250	разомкнутый	TT0110	872761	1	
	210	630/800	разомкнутый	TT0210	872762	1	
Прямоугольный	70x175	-	замкнутый	BTR175	704154	1	
	115x305	-	замкнутый	BTR305	704155	1	
	130x350	-	замкнутый	BTR350	704156	1	

FK – выдвижная система

Главная система		3 полюса		4 полюса	
	Модель с соединениями с передним доступом				
	Полный комплект для FK800	FNWS3WP	433434	FNWS4WP	436481
	Полный комплект для FK1250 и FK1600	FNWS3WT	436482	FNWS4WT	433442
	Модель с соединениями с задним доступом				
	Полный комплект для FK800	FNWS3AP	433436	FNWS4AP	433440
	Полный комплект для FK1250 и FK1600	FNWS3AT	435757	FNWS4AT	435759
Один код включает в себя стационарную и выдвижную части выдвижной системы со съемным основанием, установочными принадлежностями и крепежом.					
	Разъем вторичных цепей	Полный комплект для 6 полюсов	FNPFM	435758	
	Принадлежности	Замок Ronis 1104 в шасси поз. 1 ⁽¹⁾	FN1BRW1	435575	
		Замок Ronis 1104 в шасси поз. 2 ⁽¹⁾	FN1BRW2	435577	
		ИЗ контакт индикации положения	FNS11L	435760	
		Специальный фланец на дверце для выдвижной системы	FNFW	435578	
		Замок Ronis 1104 во фланце дверцы поз. 1 ⁽¹⁾	FN1BRY1	433415	
		Замок Ronis 1104 во фланце дверцы поз. 2 ⁽¹⁾	FN1BRY2	435574	

FK – соединения: опция

 Клеммные удлинители ⁽²⁾	Плоские FK800- FK1250	FNBS3P	435706	FNBS4P	435707
	Плоские FK1250-FK 1600	FNBS3R	433420	FNBS4R	433422
 Клеммные расширители ⁽²⁾	Плоские FK800- FK1250	FNBS3P	435708	FNBS4P	435711
	Плоские FK1250-FK 1600	FNBS3R	435710	FNBS4R	435712
 Подключения с доступом сзади ⁽²⁾	Набор из 3 полюсов (2 коротких, 1 длинный)	FNBR3	433423	-	-
	Набор из 4 полюсов (2 коротких, 2 длинных)	-	-	FNBR4	433425
	Набор из 3 полюсов (3 коротких)	FNBRCS3	433426	-	-
	Набор из 4 полюсов (4 коротких)	-	-	FNBRCS4	433427
 Внутренние каскетные зажимы ⁽²⁾	Каскетный зажим Cu/Al, для проводов 3 x 70-240мм²	FNTCA3327	436316	FNTCA3427	436651
	Каскетный зажим Cu/Al, для проводов 4 x 70-240мм²	FNTCA4327	433438	FNTCA4427	433439

(1) Включая ключ.

(2) Комплект для установки автоматического выключателя со стороны сети ИЛИ со стороны нагрузки.



Коды для заказа

A

B

C

D

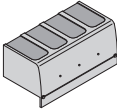
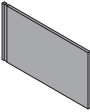


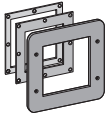
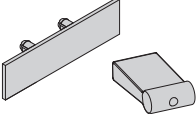
E

F

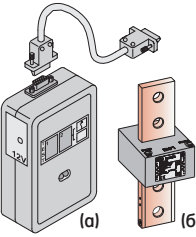
G

X

FK – монтажные принадлежности

		3 полюса		4 полюса	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
 Защитные щитки для клемм (с декоративными крышками)	Длинные, комплект из 2 деталей.	FNJL3	435716	FNJL4	435719
 Для мест присоединения	Разделители фаз, комплект из 12 шт.	FNJP	435722		
	Набор из 12 шт., для выключателя с присоединением с передним доступом	FNJF	434804		
 Навесные устройства блокировки тумблера ⁽¹⁾	Съемное навесное устройство блокировки	FN1PR	433417		
 Маркировка/кодировка цепей	Набор из 20 пустых бирок	FAC	430821		
 Фланцы для дверей	Передняя панель тумблерного участка	FNFT	435715		
	Поворотная ручка (модель с установкой через крышку)	FNFH	435714		
	Моторный привод	FNFE	435713		
 Запасные детали	Декоративные крышки (набор из 2 штук)	FNUA3	435762	FNUA4	435763
	Запасной тумблер (набор из 5 штук)	FNUT	435764		

FK – принадлежности для электронных расцепителей

 (a) (б)	Датчик 800А для устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (6)	FNGS0800	433419		
	Датчик 1000А для устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (6)	FNGS1000	433421		
	Датчик 1250А для устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (6)	FNGS1250	435709		
	Датчик 1600А для устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (6)	FNGS1600	436471		
	ТЕСТОВОЕ УСТРОЙСТВО Электронные расцепители SMR1e, s и g тестируются с помощью специального программного обеспечения. Для получения ПО свяжитесь с нами.				

(1) Без навесных устройств блокировки.



Типоразмер	FK		
------------	----	--	--

D

E

F

G

X



Коды для заказа

A

B

C

D

E

F

G

X



Стандарты

EN 60439-1
VDE 0660 часть 500

- ① Опора шины
- ② Шины (не входят в комплект поставки)
- ③ Комплект соединительных деталей
- ④ Комплект соединительных деталей для крепления сбоку
- ⑤ Крышка опоры
- ⑥ Адаптер FD
- ⑦ Адаптер FE
- ⑧ Крышки для шин
- ⑨ Заглушка крышки или декоративной панели

Совместный монтаж

Типы автоматических выключателей серии Record Plus™

Тип адаптера	Тип автоматических выключателей				
FBAD	FDE 160A	FDS 160A	FDN 160A	FDH 160A	FDL 160A
FBAE		FEV 160/250A	FEN 160/250A	FEH 160/250A	FEL 160/250A

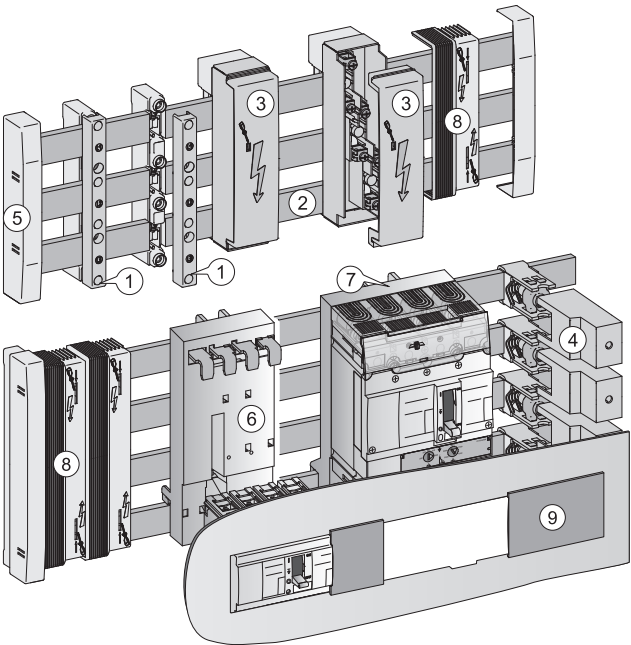
Icu (кА) при 400/415В перем. тока					
	25	36	50	80	150

Типы шин и номинальные характеристики

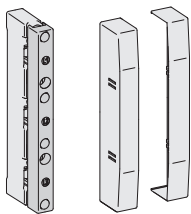
Размеры шин	In A	Icw (кА) при 400/415В перем. тока, номинальное значение для интервала в 1 секунду ⁽¹⁾		
20 x 5	250A	16.7	до	19.9
20 x 10	450A	17.6	до	23.8
30 x 5	400A	22.4	до	27.6
30 x 10	630A	23.3	до	30

Номинальный ток короткого замыкания всей системы с установленными автоматическими выключателями = указанная предельная отключающая способность (Icu) автоматических выключателей Record Plus™ MCCB

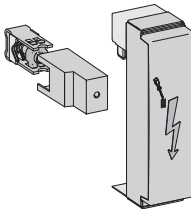
(1) В зависимости от расстояния между опорами (см. с. С.16).



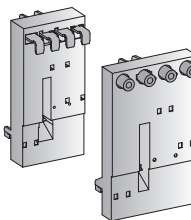
Система соединения с тремя и четырьмя полюсами с интервалом 60мм



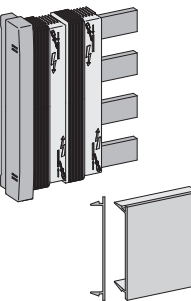
Опоры шин	3 полюса		4 полюса	
	Номер по каталогу для справок	Номер по каталогу для справок	Номер по каталогу для справок	Номер по каталогу для справок
Набор левых и правых опор	FBB3S	433458	FBB4S	433464
Концевые пластины, 2 шт.	FBB3E	433455	FBB4E	433461



Соединения	Подвод сбоку		Подвод спереди	
1 полюс для боковой шины, гибкой шины или кабельного соединения	FBTS1L12	433468	-	-
Медный или алюминиевый провод сечением 35-240мм² для участка шины 5мм				
1 полюс для боковой шины, гибкой шины или кабельного соединения	FBTS10L12	433474	-	-
Медный или алюминиевый провод сечением 35-300мм² для участка шины 10мм				
3-полюсный комплект для проводов 1,5-70мм²	-	-	FBTF3L12	433456
4-полюсный комплект для проводов 1,5-70мм²	-	-	FBTF4L12	433497



Адаптеры	3 полюса		4 полюса	
Типоразмер FD 160A	FBAD3	433443	FBAD4	433446
Типоразмер FE 250A	FBAE3	433449	FBAE4	433452



Монтаж	3 полюса		4 полюса	
Регулируемая крышка шины, 3 полюса	FBCI3	433377		
Регулируемая крышка шины, 4 полюса	FBCI4	433444		
Заглушка для выреза в крышке 64мм l = 1,2м	FBF6	883970		

Возможность подсоединения

A

B

C

D

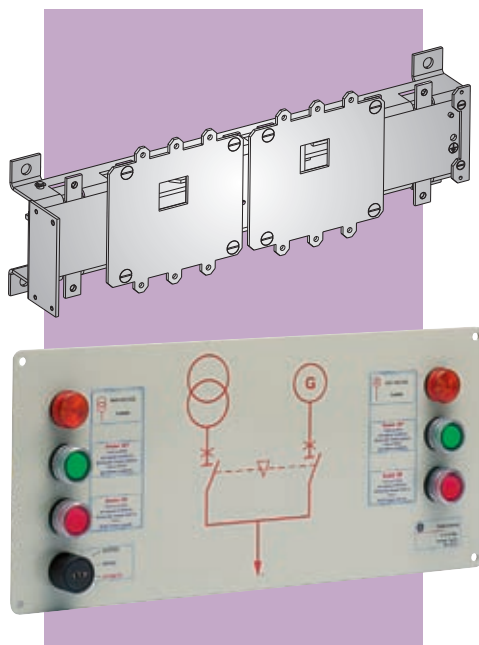
E

F

G

X



**LTM**

Термамагнитный расцепитель защиты линии

LTMD

Селективный термамагнитный расцепитель

GTM

Термамагнитный расцепитель защиты генератора

SMR типы

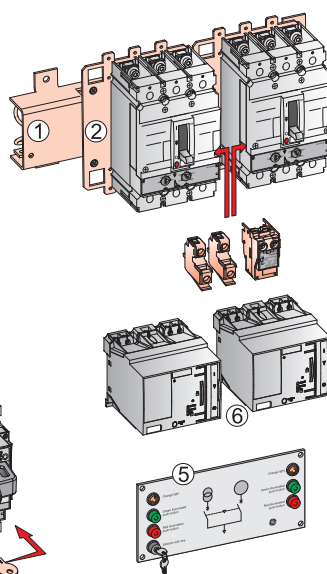
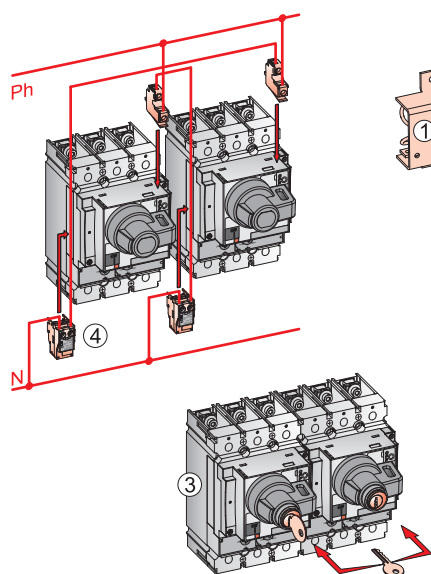
Селективные или модульные электронные расцепители

Mag Break™

Только магнитный расцепитель

Y

Неавтоматический выключатель или выключатель нагрузки (не указано в таблицах)



- ① Механическая блокировка для двух автоматических выключателей
- ② Пластины для установки автоматических выключателей
- ③ Механическая блокировка с помощью замка в поворотных ручках
- ④ Электрическая блокировка с помощью расцепителей UVR (минимального напряжения) и SHT (независимого)
- ⑤ Контроллер для АВР двух автоматических выключателей
- ⑥ Моторный привод

Принадлежности для АВР

Расчетная сила тока короткого замыкания (кА)
при 415В перем. тока

Устройство	Y	N	H	L
FE 160	3	50	80	150
FE 250	4.5	50	80	150
FG 400	6	50	80	150
FG 630	8	50	80	150
FK 800	10	50	80	100
FK1250	15	50	80	100
FK1600	20	50	80	

Имеющиеся расцепители, количество полюсов
и расцепителей (защищенных полюсов)

Устройство	Y	LTMD ⁽¹⁾	GTM ⁽¹⁾	Типы SMR	Mag Break™
FE 160	Y	N,H,L	N,H	N,H,L	N,H,L
FE 250	Y	N,H,L	N,H	N,H,L	N,H,L
FG 400	Y	N,H,L		N,H,L	N,H,L
FG 630	Y			N,H,L	N,H,L
FK 800	Y	N,H,L		N,H,L	N,H,L
FK1250	Y	N,H,L		N,H,L	N,H,L
FK1600	Y			N,H	
3 полюса, 3 расцепителя	Y ⁽²⁾	N,H,L	N,H	N,H,L	N,H,L
4 полюса, 4 расцепителя	Y ⁽²⁾	N,H,L	N,H	N,H,L	
4 полюса, 3 расцепителя		N,H,L	N,H	N,H,L	N,H,L
4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽³⁾		N,H,L	N,H	N,H,L	

(1) Тип FG и FK только для LTM.

(2) 3- или 4-полюсные без расцепителей.

(3) Номинальный ток > 63A.

Возможные комбинации устройств

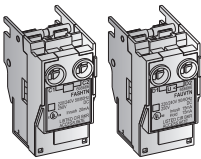
Основное устройство N		Вспомогательное устройство R	
FE 160	10 - 160A	FE 160	10 - 160A
FE 250	80 - 250A	FE 250	80 - 250A
FG 400	100 - 400A	FE 160	10 - 160A
FG 630	160 - 630A	FE 250	80 - 250A
FG 400	100 - 400A	FG 400	100 - 400A
FG 630	160 - 630A	FG 630	160 - 630A
FK 800	320 - 800A	FG 400	100 - 400A
FG 1250	400 - 1250A	FG 630	160 - 630A
FG 1600	640 - 1600A		
FK 800	320 - 800A	FK 800	320 - 800A
FG 1250	400 - 1250A	FG 1250	400 - 1250A
FG 1600	640 - 1600A	FG 1600	640 - 1600A

Переключаемые системы

Электрическая блокировка двух выключателей

Система с контактами раннего действия в поворотной ручке и обмотках в обоих автоматических выключателях ⁽¹⁾										
Основное устройство			Вспом. устройство			Необходимые основные компоненты		Можно использовать с опцией 1 или 2		
N (левое)			R (правое)							
FE160/250	FG400/630	FK800/1600	FE160/250	FG400/630	FK800/1600	Перечисленные защитные устройства включают автоматические выключатели или переключатели. Коды заказа этих устройств см.:		Номер по каталогу	Номер для справок	Кол-во
						FE 160: стр. C.13 FE 250: стр. C.16 FG 400: стр. C.25 FG 630: стр. C.27 FK 800: стр. C.35 FK 1250: стр. C.36 FK 1600: стр. C.37				
						Поворотная ручка, серая, с установкой через дверцу или панель типа FE с 1 НО и 1 НЗ контактом		FENRX/5	436499	2
						Независимый расцепитель в основном устройстве		F-----	4-----	1
						Расцепитель минимального напряжения во вспом. устройстве		F-----	4-----	1
						Поворотная ручка, серая, с установкой через дверцу или панель типа FG с 1 НО и 1 НЗ контактом		FGNRX/5	436512	2
						Независимый расцепитель в основном устройстве		F-----	4-----	1
						Расцепитель минимального напряжения во вспом. устройстве		F-----	4-----	1
						Поворотная ручка, серая, с установкой через дверцу или панель типа FG с 1 НО и 1 НЗ контактом		FGNRX/5	436512	1
						Поворотная ручка, серая, с установкой через дверцу или панель типа FE с 1 НО и 1 НЗ контактом		FENRX/5	436499	1
						Независимый расцепитель в основном устройстве		F-----	4-----	1
						Расцепитель минимального напряжения во вспом. устройстве		F-----	4-----	1
						Поворотная ручка, серая, с установкой через дверцу или панель типа FK с 1 НО и 1 НЗ контактом		FNNRX/5	436526	2
						Независимый расцепитель в основном устройстве		F-----	4-----	1
						Расцепитель минимального напряжения во вспом. устройстве		F-----	4-----	1
						Поворотная ручка, серая, с установкой через дверцу или панель типа FK с 1 НО и 1 НЗ контактом		FNNRX/5	436526	1
						Поворотная ручка, серая, с установкой через дверцу или панель типа FG с 1 НО и 1 НЗ контактом		FGNRX/5	436512	1
						Независимый расцепитель в основном устройстве		F-----	4-----	1
						Расцепитель минимального напряжения во вспом. устройстве		F-----	4-----	1

(1) Также имеется в исполнении для трех автоматических выключателей.



Независимый расцепитель для автоматического выключателя или переключателя				
	Тип FE и FG		Тип FK	
24В перем. и пост. тока	FASHTD	430843	FNSHTD	435693
110/130В перем. и пост. тока	FASHTJ	430849	FNSHTJ	435695
220/240В перем. тока	FASHTN	430852	FNSHTN	435696
250В пост. тока				
Расцепитель минимального напряжения для автоматического выключателя или переключателя				
	Тип FE и FG		Тип FK	
24В перем. и пост. тока	FAUVRD	430861	-	-
24В перем. тока	-	-	FNUVR1	435698
24В пост. тока	-	-	FNUVRD	435701
110/130В перем. и пост. тока	FAUVRJ	430867	FNUVRJ	437018
220/240В перем. тока	FAUVRN	430870	-	-
250В пост. тока				
230В перем. тока	-	-	FNUVR6	435699

Переключающие устройства

A

B

C

D

E

F

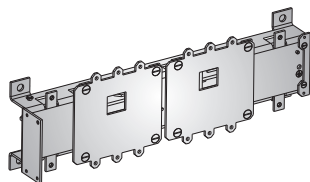
G

X

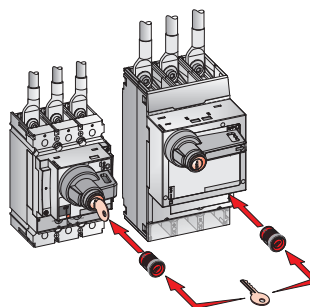


Механическая блокировка двух выключателей

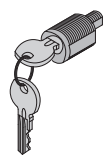
Система с подвижной рейкой



Основное устройство			Вспом. устройство			Необходимые компоненты	Вариант 1		
N (левое)			R (правое)				Номер по каталогу	Номер для справок	Кол-во
FE160/250	FG400/630	FK800/1600	FE160/250	FG400/630	FK800/1600	Перечисленные защитные устройства включают автоматические выключатели или переключатели. Коды заказа этих устройств см.: FE 160: стр. C.13 FG 400: стр. C.25 FK 800: стр. C.35 FK 1600: стр. C.37 FE 250: стр. C.16 FG 630: стр. C.27 FK 1250: стр. C.36			
						Механическая блокировка 2 выключателей на раме FE	FE1I2	437001	1
						Механическая блокировка 2 выключателей на раме FG	FG1I2	437005	1
						Механическая блокировка 1 выключателя на раме FG и 1 выключателя на раме FE	FG1I4	437009	1
						Механическая блокировка 2 выключателей на раме FK	FN1I2F	433416	1
						Механическая блокировка 1 выключателя на раме FK и 1 выключателя на раме FG	FN1I4F	437016	1

Система с поворотными ручками, 1 ключ и два замка (Ronis 1104)^[2]

Основное устройство			Вспом. устройство			Необходимые компоненты	Вариант 2			
N (левое)			R (правое)							
FE160/250	FG400/630	FK800/1600	FE160/250	FG400/630	FK800/1600	Перечисленные защитные устройства включают автоматические выключатели или переключатели. Коды заказа этих устройств см.: FE 160: стр. C.81 FG 400: стр. C.93 FK 800: стр. C.103 FK 1600: стр. C.105	FE 250: стр. C.84 FG 630: стр. C.95 FK 1250: стр. C.104	Номер по каталогу	Номер для справок	Кол-во
<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>										

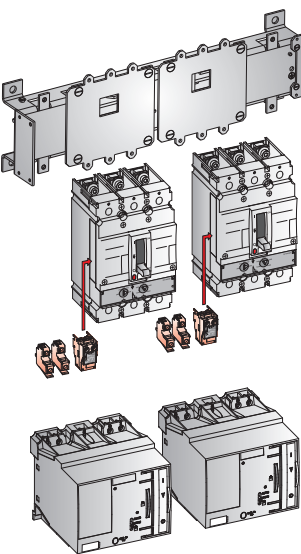


Замок типа Ronis 1104 с ключом

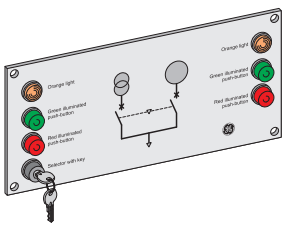
Замок Ronis 1104B № BC 1027	FA1BR1	430088
Замок Ronis 1104B № BC 1053	FA1BR2	430089
Замок Ronis 1104B № BC 2932	FA1BR3	430504
Замок Ronis 1104B № BC 2911	FA1BR4	430505
Замок Ronis 1104B № BC 2936	FA1BR5	430506
Замок Ronis 1104B № BC 2940	FA1BR6	430507

Только одного типа

Полные комплекты для АВР



Допустимые сочетания



Два источника питания, из которых только один может использоваться для питания сети										
Основное устройство			Вспом. устройство			Необходимые основные компоненты				
N (левое)			R (правое)			Перечисленные защитные устройства включают автоматические выключатели или переключатели. Коды заказа этих устройств см.: FE 160: стр. C.13 FE 250: стр. C.16 FG 400: стр. C.25 FG 630: стр. C.27 FK 800: стр. C.35 FK 1250: стр. C.36 FK 1600: стр. C.37				
FE160/250	FG400/630	FK800/1600	FE160/250	FG400/630	FK800/1600		Номер по каталогу	Номер для справок	Кол-во	
						Вариант 1	Система 110В 50/60Гц со всеми необходимыми принадлежностями для двух выключателей на монтажных рамах FE – БЕЗ КОНТРОЛЛЕРА Система 220В 50/60Гц со всеми необходимыми принадлежностями для двух выключателей на монтажных рамах FE – БЕЗ КОНТРОЛЛЕРА Контроллер типа E или E plus	FEE01J FEE01N FAEC --	437000 437003 87- - - -	1 1 1
						Вариант 2	Система 110В 50/60Гц со всеми необходимыми принадлежностями для двух выключателей на монтажных рамах FG – БЕЗ КОНТРОЛЛЕРА Система 220В 50/60Гц со всеми необходимыми принадлежностями для двух выключателей на монтажных рамах FG – БЕЗ КОНТРОЛЛЕРА Контроллер типа E или E plus	FGE02J FGE02N FAEC --	437004 437007 87- - - -	1 1 1
						Вариант 3	Система 110В 50/60Гц со всеми необходимыми принадлежностями для 1 выключателя на раме FG + 1 выключателя на раме FE – БЕЗ КОНТРОЛЛЕРА Система 220В 50/60Гц со всеми необходимыми принадлежностями для 1 выключателя на раме FG + 1 выключателя на раме FE – БЕЗ КОНТРОЛЛЕРА Контроллер типа E или E plus	FGE03J FGE03N FAEC --	437008 437010 87- - - -	1 1 1
						Вариант 4	Система 110В 50/60Гц со всеми необходимыми принадлежностями для двух выключателей на монтажных рамах FK – БЕЗ КОНТРОЛЛЕРА Система 220В 50/60Гц со всеми необходимыми принадлежностями для двух выключателей на монтажных рамах FK – БЕЗ КОНТРОЛЛЕРА Контроллер типа E или E plus	FKE04J FKE04N FAEC --	437011 437014 87- - - -	1 1 1
						Вариант 5	Система 110В 50/60Гц со всеми необходимыми принадлежностями для 1 выключателя на раме FK + 1 выключателя на раме FG – БЕЗ КОНТРОЛЛЕРА Система 220В 50/60Гц со всеми необходимыми принадлежностями для 1 выключателя на раме FK + 1 выключателя на раме FG – БЕЗ КОНТРОЛЛЕРА Контроллер типа E или E plus	FKE05J FKE05N FAEC --	437015 437017 87- - - -	1 1 1
OFF (Выкл)			OFF (Выкл)							
ON (Вкл)			OFF (Выкл)							
OFF (Выкл)			ON (Вкл)							

Требуемый тип контроллера модели E ⁽¹⁾		
Контроллер 110/127В 50/60 Гц, типоразмер FE-FG	FAECA3	436453
Контроллер 110/127В 50/60 Гц, комбинации с типоразмером FK	FNECA3	436452
Контроллер 220/240В 50/60 Гц, типоразмер FE-FG	FAECA6	872240
Контроллер 220/240В 50/60 Гц, комбинации с типоразмером FK	FNECA6	436451
Требуемый тип контроллера модели E Plus ⁽¹⁾		
Контроллер 110/127В 50/60 Гц, типоразмер FE-FG	FAECE3	872141
Контроллер 110/127В 50/60 Гц, комбинации с типоразмером FK	FNECE3	436450
Контроллер 220/240В 50/60 Гц, типоразмер FE-FG	FAECE6	872140
Контроллер 220/240В 50/60 Гц, комбинации с типоразмером FK	FNECE6	436449
Контроллер модели E с мониторингом напряжения ⁽¹⁾		
Добавьте указанный код к № категории контроллера и добавьте дополнительный номер для справок.	----- M	872052

(1) Эти кат. номера относятся к описанию контроллера на английском языке. Если описание составлено на другом языке, обратитесь к нам.

Переключающие устройства

A

B

C

D

E

F

G

X





Области применения



Устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю с отдельным датчиком

RD5, RD6 и RD1D

Функция

Реле устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD) Релейная часть устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю представляет собой смонтированное на DIN-рейке устройство, в состав которого входят электронные компоненты и блок настройки. После получения сигнала от датчика происходит срабатывание двух контактов.

Датчик

Датчик, установленный на путях протекания фазного тока и тока нейтрали, определяет векторную сумму токов в цепи. Когда эта сумма становится отличной от нуля, датчик направляет сигнал на подключенное реле устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю.

Соединение реле-датчик должно быть как можно более коротким, максимальное сопротивление цепи не должно превышать 300м.

Если длина провода превышает 5м или чувствительность установлена менее 0,5А, рекомендуется применять экранированные кабели и заземлять оплетку. Аналогичные рекомендации относятся к случаям установки датчика в условиях сильных магнитных полей. При высоких номинальных токах или высоких значениях чувствительности кабели должны быть отцентрованы относительно датчика.

Использование датчиков с завышенными характеристиками или проводов с заниженным сечением, не отцентрованных относительно датчика, может привести к неточным показаниям.

Характеристики

Реле устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD)

- Соответствует требованиям стандартов EN 50082 и EN 60730
- Для синусоидальных и пульсирующих замыканий на землю
- Кнопка тестирования и кнопка сброса (очистки памяти)
- Непрерывно горящие светодиоды работы (зеленый) и переключения (красный)
- Настраиваемая задержка срабатывания (кроме 30мА), регулируемая с помощью потенциометра
- Два выходных контакта, один беспотенциальный
- Функция автоматической проверки комбинации реле и датчика
- Срабатывание реле в случае отсоединения датчика
- Съемная клеммная колодка
- Ширина: 3 модуля по 18мм
- При монтаже в модульных корпусах устанавливается на DIN-рейке

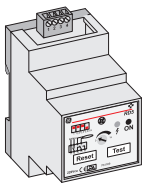
Датчик

- Точность: 3/10 000 значения фазного тока (тип ТТО 1/10 000)
- Частота: 4–400Гц
- Клеммы с уплотняемыми крышками
- Для применения с реле RD1D, RD5 и RD6, как описано в настоящем документе. Для применения с реле повторного включения RRC1 и RRC2 (см. дополнительную документацию)

	RD5	RD6	RD1D
Рабочее напряжение	110; 220; 380/400В 50/60Гц ±15%	110; 220; 380/400В 50/60Гц ±15%	110; 220; 380/400В 50/60Гц ±15%
Потребляемая мощность	2.5ВА	2.5ВА	2.5ВА
Настройки чувствительности	0.03 ; 0.3 ; 0.5 ; 1А	0.2 ; 0.5 ; 2 ; 5А	0.01–5А с шагом 10мА
Способ задания настроек	Dip-переключатели	Dip-переключатели	Цифровая система с ЖКД-дисплеем
Частота	50/60Гц	50/60Гц	50/60Гц
Регулируемая задержка срабатывания ⁽¹⁾	0–1сек.	0,5–5сек.	0–3 сек. с шагом 50мс
Время переключения при токе 30мА	1 x IdN < 50мс – 5 x Idn < 35мс	1 x IdN < 50мс – 5 x Idn < 35мс	1 x IdN < 50мс – 5 x Idn < 35мс
Порог переключения	75 % от установленного значения чувствительности	75 % от установленного значения чувствительности	75 % от установленного значения чувствительности
Предварительный сигнал тревоги при значении 50% от установленной величины	----	----	Возможность настройки характеристик контактов при 50% Idn
Характеристики контактов	5А / 230В	5А / 230В	5А / 230ВВ
Рабочая температура	–20 до + 50°C	–20 до + 50°C	–20 до + 50°C
Характеристики клемм	2.5мм ² ; съемная клеммная колодка	2.5мм ² ; съемная клеммная колодка	2.5мм ² ; съемная клеммная колодка

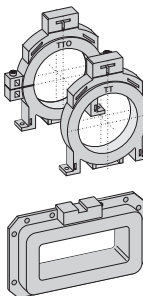
(1) Временные настройки ВСЕГДА отключены, когда выбран ток 30мА.

Устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю серии RD



	$I\Delta n$	Рабочее напряжение	Устанавливаемая задержка	Кол-во модулей	Номер по каталогу	Номер для справок	Кол-во в упаковке
RD5	0.03 ... 1A	110В перем. тока	0-1сек.	3	RD5110	704175	1
	0.03 ... 1A	220/230В перем. тока	0-1сек.	3	RD5220	704169	1
	0.03 ... 1A	380/400В перем. тока	0-1сек.	3	RD5380	704176	1
RD6	0.2 ... 5A	110В перем. тока	0.5-5сек.	3	RD6110	704178	1
	0.2 ... 5A	220/230В перем. тока	0.5-5сек.	3	RD6220	704177	1
	0.2 ... 5A	380/400В перем. тока	0.5-5сек.	3	RD6380	704179	1
RD1D	0.01 ... 5A	110В перем. тока	0-3сек.	3	RD1D110	872225	1
	0.01 ... 5A	220/230В перем. тока	0-3сек.	3	RD1D220	872224	1
	0.01 ... 5A	380/400В перем. тока	0-3сек.	3	RD1D380	872226	1

Датчик



	внутр. диаметр (мм) (внутреннее отверстие)	A		Номер по каталогу	Номер для справок	Кол-во в упаковке
Круглый	22	125	замкнутый	TTD22	560090	1
	35	125	замкнутый	TT35	872754	1
	60	160	замкнутый	TT60	872755	1
	80	160	замкнутый	TT80	872756	1
	110	250	замкнутый	TT110	872757	1
	160	400	замкнутый	TT160	872758	1
	210	630/800	замкнутый	TT210	872759	1
	60	160	разомкнутый	TT060	872760	1
	110	250	разомкнутый	TT0110	872761	1
	210	630/800	разомкнутый	TT0210	872762	1
Прямоугольный	70x175	-	замкнутый	BTR175	704154	1
	115x305	-	замкнутый	BTR305	704155	1
	130x350	-	замкнутый	BTR350	704156	1

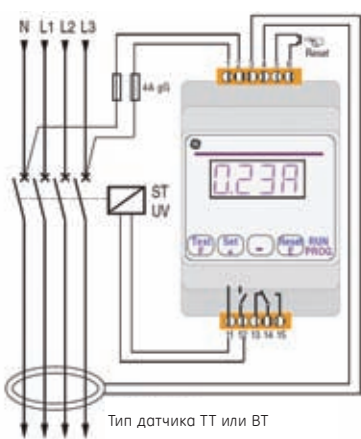
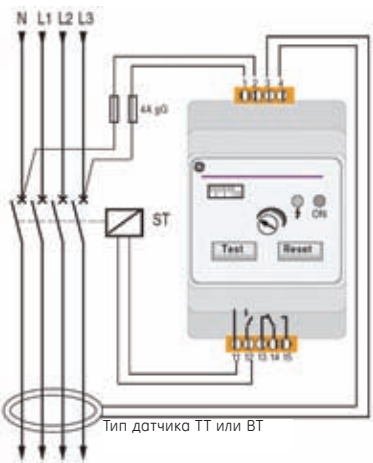
Принадлежности

	Номер по каталогу	Номер для справок	Кол-во в упаковке
Комплект для монтажа реле через панель или дверцу, с рейкой DIN и фланцем для дверцы.	RDFR	872227	1

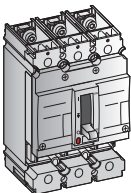
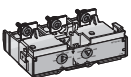
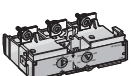
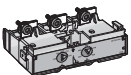
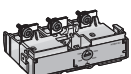
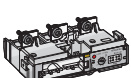
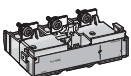
Схема подключения

Если независимый расцепитель а автоматического или неавтоматического выключателя Record Plus подключен к клеммам 11 и 12, то реле является источником питания для него (Номинальное напряжение независимого расцепителя = Напряжению сети между фазой и нейтральным проводником).

Набор от клеммы 13, 14 и 15 могут использоваться для разного номинального напряжения Независимого расцепителя или Расцепителей минимального напряжения.

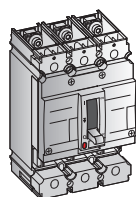


FE160 – составные элементы автоматического выключателя

Автоматический выключатель: без расцепителя									
	In (A)	3 полюса		4 полюса		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
	50kA FEN	160	FEN306F160JF	431712	FEN406F160JF				
80kA FEH	160	FEH306F160JF	431126	FEH406F160JF	431213				
150kA FEL	160	FEL306F160JF	431419	FEL406F160JF	431506				
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.									
Расцепитель: термомagnetный расцепитель защиты линии (регулируемые настройки)									
	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
	25	FETTA3J0025	432546	FETTA43J0025	432391	FETTA4J0025	432636	-	-
	32	FETTA3J0032	432549	FETTA43J0032	432394	FETTA4J0032	432639	-	-
	40	FETTA3J0040	432552	FETTA43J0040	432397	FETTA4J0040	432642	-	-
	50	FETTA3J0050	432555	FETTA43J0050	432400	FETTA4J0050	432645	-	-
	63	FETTA3J0063	432558	FETTA43J0063	432403	FETTA4J0063	432648	FETTA45J0063	432603
	80	FETTA3J0080	432561	FETTA43J0080	432406	FETTA4J0080	432651	FETTA45J0080	432606
	100	FETTA3J0100	432564	FETTA43J0100	432409	FETTA4J0100	432654	FETTA45J0100	432609
	125	FETTA3J0125	432567	FETTA43J0125	432412	FETTA4J0125	432657	FETTA45J0125	432612
	160	FETTA3J0160	432570	FETTA43J0160	432582	FETTA4J0160	432660	FETTA45J0160	432615
Расцепитель: селективный термомagnetный расцепитель (регулируемые настройки)									
	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
	100	FETTD3J0100	433159	FETTD43J0100	433201	FETTD4J0100	433269	FETTD45J0100	433231
	125	FETTD3J0125	433164	FETTD43J0125	433204	FETTD4J0125	433272	FETTD45J0125	433234
	160	FETTD3J0160	433168	FETTD43J0160	433207	FETTD4J0160	433275	FETTD45J0160	433239
Расцепитель: термомagnetный расцепитель защиты генератора									
	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
	100	FETTG3J0100	433296	FETTG43J0100	433311	FETTG4J0100	433332	FETTG45J0100	433326
	125	FETTG3J0125	432693	FETTG43J0125	432717	FETTG4J0125	432774	FETTG45J0125	432741
160	FETTG3J0160	432696	FETTG43J0160	432720	FETTG4J0160	432777	FETTG45J0160	432744	
Расцепитель: Mag Break™, только магнитный расцепитель									
	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾					
	12.5	FETMC3J0012	432495	-	-				
	20	FETMC3J0020	432498	-	-				
	30	FETMC3J0030	434736	-	-				
	50	FETMC3J0050	432501	FETMC43J0050	432528				
	80	FETMC3J0080	436078	-	-				
	100	FETMC3J0100	432504	FETMC43J0100	432531				
	125	FETMC3J0125	436358	FETMC43J0125	436359				
160	FETMC3J0160	432510	FETMC43J0160	432537					
Расцепитель: селективный электронный расцепитель без модуля номинального тока									
	In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾					
	25	FETAA3J0025	432414	FETAA4J0025	432432				
	63	FETAA3J0063	432417	FETAA4J0063	432435				
	125	FETAA3J0125	432420	FETAA4J0125	432438				
160	FETAA3J0160	432423	FETAA4J0160	432441					
Расцепитель: «пассивное» устройство для неавтоматического выключателя									
	In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾					
	160	FETD30J0160	432480	FETD40J0160	432486				

(1) Нейтраль с левой стороны. Если требуется нейтраль с правой стороны, свяжитесь с нами.

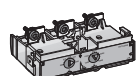
FE250 – составные элементы автоматического выключателя



Автоматический выключатель: без расцепителя

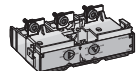
	In (A)	3 полюса		4 полюса		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
50kA FEN	250	FEN306F250KF	431715	FEN406F250KF	431802				
80kA FEH	250	FEH306F250KF	431129	FEH406F250KF	431216				
150kA FEL	250	FEL306F250KF	431422	FEL406F250KF	431509				

Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.



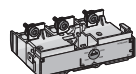
Расцепитель: термомagnetный расцепитель защиты линии (регулируемые настройки)

	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
LTMD	125	FETTD3K0125	433182	FETTD43K0125	433216	FETTD4K0125	433284	FETTD45K0125	433252
	160	FETTD3K0160	433186	FETTD43K0160	433219	FETTD4K0160	433287	FETTD45K0160	433257
	200	FETTD3K0200	433191	FETTD43K0200	433222	FETTD4K0200	433290	FETTD45K0200	433260
	250	FETTD3K0250	433195	FETTD43K0250	433225	FETTD4K0250	433293	FETTD45K0250	433263



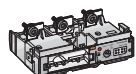
Расцепитель: термомagnetный расцепитель защиты генератора

	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
GTM	160	FETTG3K0160	432705	FETTG43K0160	432729	FETTG4K0160	432786	FETTG45K0160	432753
	200	FETTG3K0200	432708	FETTG43K0200	432732	FETTG4K0200	432789	FETTG45K0200	432756
	250	FETTG3K0250	432711	FETTG43K0250	432735	FETTG4K0250	432792	FETTG45K0250	432759



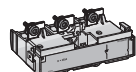
Расцепитель: Mag Break™, только магнитный расцепитель

	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾					
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
MC	160	FETMC3K0160	432513	FETMC43K0160	432540				
	200	FETMC3K0200	436778	FETMC43K0200	436779				
	250	FETMC3K0250	432516	FETMC43K0250	432543				



Расцепитель: селективный электронный расцепитель без модуля номинального тока

	In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾					
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
SMR1	125	FETAA3K0125	432004	FETAA4K0125	432007				
	160	FETAA3K0160	432426	FETAA4K0160	432444				
	250	FETAA3K0250	432429	FETAA4K0250	432447				



Расцепитель: «пассивное» устройство для неавтоматического выключателя (выключателя нагрузки)

	In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾					
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
Y	250	FETD30K0250	432483	FETD40K0250	432489				

(1) Нейтраль с левой стороны. Если требуется нейтраль с правой стороны, свяжитесь с нами.

Record Plus

A

B

C

D

E

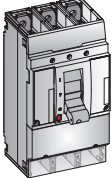
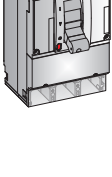
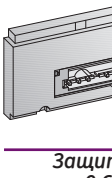
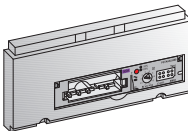
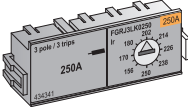
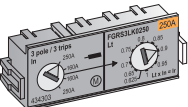
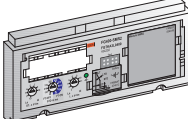
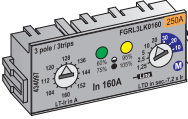
F

G

X



FG400 – составные элементы автоматического выключателя

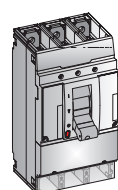
Автоматический выключатель: без расцепителя									
	In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
	50kA FGN	250	FGN306F250LF 434247	FGN406F250LF 434250					
		400	FGN306F400LF 431473	FGN406F400LF 431548					
	80kA FGH	250	FGH306F250LF 434231	FGH406F250LF 434234					
		400	FGH306F400LF 431050	FGH406F400LF 431150					
	150kA FGL	250	FGL306F250LF 434239	FGL406F250LF 434242					
		400	FGL306F400LF 431261	FGL406F400LF 431351					
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.									
Селективный электронный расцепитель (SMR1) без модуля номинального тока									
	In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾		Защита от перегрузки Два диапазона задержки (с возможностью выбора режима защиты) Защита от КЗ Токовая отсечка	Регул. Ir= 0,4 – 1 x In Линия без защиты от обрыва фазы Электродвигатель с защитой от обрыва фазы Регул. 2 – 13 x Ir (задержка определяется током) ⁽²⁾ Фиксированная 14 x Is ⁽²⁾		
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
	SMR1	250	FGTAA3L0250 434319	FGTAA4L0250 434323					
		400	FGTAA3L0400 431718	FGTAA4L0400 431742					
Регулируемый модуль номинального тока SMR1									
	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	250A	160	FGRJ3LK0160 434337	FGRJ4LK0160 434345		FGRJ4LK0160 434361		FGRJ45LK0160 434353	
		250	FGRJ3LK0250 434341	FGRJ4LK0250 434349		FGRJ4LK0250 434365		FGRJ45LK0250 434357	
	400A	250	FGRJ3LL0250 435343	FGRJ4LL0250 435356		FGRJ4LL0250 435397		FGRJ45LL0250 435367	
		400	FGRJ3LL0400 433151	FGRJ4LL0400 433163		FGRJ4LL0400 433187		FGRJ45LL0400 433175	
Модуль номинального тока расширенного диапазона для расцепителей SMR1									
	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	250A	250	FGRS3LK0250 434303	FGRS4LK0250 434307		FGRS4LK0250 434315		FGRS45LK0250 434311	
	400A	400	FGRS3LL0400 435435	FGRS4LL0400 434516		FGRS4LL0400 434537		FGRS45LL0400 434525	
Модульный электронный расцепитель (SMR2) без модуля номинального тока									
	In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾		4 для линии без защиты от обрыва фазы Шесть диапазонов задержки срабатывания защиты от перегрузки Защита от КЗ Переключаемая на кривую I²t Пять значений задержки срабатывания защиты от КЗ Токовая отсечка	Регул. Ir= 0,4 – 1 x In 4 для линии без защиты от обрыва фазы 2 для электродвигателя с защитой от обрыва фазы ⁽²⁾ Регул. 1,5–12 x Ir ⁽²⁾ От 40 до 410 миллисекунд Регул. 2–13 x Is ⁽²⁾		
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
	SMR2	250	FGTKA3L0250 434201	FGTKA4L0250 434205					
		350 ⁽³⁾	FGTKA3L0350 434902	FGTKA4L0350 434908					
		400 ⁽²⁾	FGTKA3L0400 434202	FGTKA4L0400 434261					
Регулируемые в зависимости от характеристик LT и LTD модули номинального тока для расцепителей SMR2									
	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
	250A	160	FGRL3LK0160/7 436749	FGRL4LK0160/7 434469		FGRL4LK0160/7 434559		FGRL45LK0160/7 434472	
		250	FGRL3LK0250/7 436656	FGRL4LK0250/7 434615		FGRL4LK0250/7 434562		FGRL45LK0250/7 434481	
	400A	250	FGRL3LL0250/7 436747	FGRL4LL0250/7 434599		FGRL4LL0250/7 434568		FGRL45LL0250/7 434579	
		400	FGRL3LL0400/7 436721	FGRL4LL0400/7 434617		FGRL4LL0400/7 434584		FGRL45LL0400/7 434482	
	350A ⁽³⁾	350	FGRL3LL0350/7 436748	FGRL4LL0350/7 434601		FGRL4LL0350/7 434582		FGRL45LL0350/7 434596	

(1) Нейтраль с левой стороны. Если требуется нейтраль с правой стороны, свяжитесь с нами.

(2) Расцепитель на 400 А ограничен диапазоном 5 LTD (SMR2), максимальной уставкой ST 10 x Ir и мгновенной уставкой 11x Is.

(3) Предназначен специально для защиты электродвигателей.

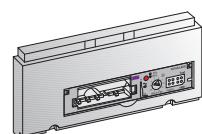
FG630 – составные элементы автоматического выключателя



Автоматический выключатель: без расцепителя

	In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
50kA FGN	400	FGN306F400NF	431488	FGN406F400NF	431554				
	630	FGN306F630NF	431491	FGN406F630NF	431560				
80kA FGH	400	FGH306F400NF	431067	FGH406F400NF	431153				
	630	FGH306F630NF	431073	FGH406F630NF	431156				
150kA FGL	400	FGL306F400NF	431267	FGL406F400NF	431354				
	630	FGL306F630NF	431282	FGL406F630NF	431357				

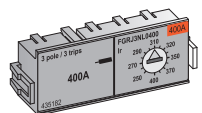
Один код включает в себя: стандартный автоматический выключатель стационарного типа с подключением с передним доступом + тумблерный удлинитель + декоративные крышки автоматического выключателя + крепеж.



Селективный электронный расцепитель (SMR1) без модуля номинального тока

	In (A)	3 полюса		4 полюса ⁽¹⁾		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок				
SMR1	400	FGTAA3N0400	431721	FGTAA4N0400	431745	Защита от перегрузки Два диапазона задержки (с возможностью выбора режима защиты) Защита от КЗ Токовая отсечка		Регул. Ir= 0.4 – 1 x In Линия без защиты от обрыва фазы Электродвигатель с защитой от обрыва фазы Регул. 2 – 13 x Ir (задержка определяется током) ⁽²⁾ Фиксированная 14 x Is ⁽²⁾	
	500 ⁽³⁾	FGTAA3N0500	434893	FGTAA4N0500	434899				
	630	FGTAA3N0630	431736	FGTAA4N0630	431748				

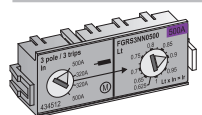
Защита линий
0.625 – 1 x In



Регулируемый модуль номинального тока SMR1

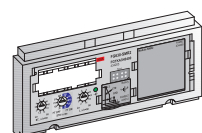
	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
400A	250	FGRJ3NL0250	433148	FGRJ43NL0250	433160	FGRJ4NL0250	433184	FGRJ45NL0250	433172
	400	FGRJ3NL0400	435182	FGRJ43NL0400	435188	FGRJ4NL0400	435200	FGRJ45NL0400	435194
630A	400	FGRJ3NN0400	433154	FGRJ43NN0400	433166	FGRJ4NN0400	433190	FGRJ45NN0400	433178
	630	FGRJ3NN0630	433157	FGRJ43NN0630	433169	FGRJ4NN0630	433193	FGRJ45NN0630	433181

Защита линий/
электродвигателя
0.4 – 1 x In



Модуль номинального тока расширенного диапазона для расцепителей SMR1

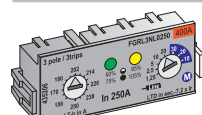
	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
400A	400	FGRS3NL0400	433235	FGRS43NL0400	433241	FGRS4NL0400	433253	FGRS45NL0400	433247
	500 ⁽³⁾	FGRS3NN0500	434512	FGRS43NN0500	434521	FGRS4NN0500	434542	FGRS45NN0500	434530



Модульный электронный расцепитель (SMR2) без модуля номинального тока

	In (A)	3 полюса		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 для линии без защиты от обрыва фазы Шесть диапазонов задержки срабатывания защиты от перегрузки Защита от КЗ Переключаемая на кривую I ² t Пять значений задержки срабатывания защиты от КЗ Токовая отсечка	Регул. Ir= 0.4 – 1 x In 4 для линии без защиты от обрыва фазы 2 для электродвигателя с защитой от обрыва фазы ⁽²⁾ Регул. 1.5–12 x Ir ⁽²⁾ От 40 до 410 миллисекунд Регул. 2–13 x Is ⁽²⁾
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок		
SMR2	400	FGTKA3N0400	434203	FGTKA4N0400	434263		
	500 ⁽³⁾	FGTKA3N0500	434905	FGTKA4N0500	434911		
	630 ⁽²⁾	FGTKA3N0630	434204	FGTKA4N0630	434265		

LT: Ir = 0.625 x In
LTD: линия и электродвигатель;
8 вариантов



Изменяемые в зависимости от характеристик LT и LTD модули номинального тока для расцепителей SMR2

	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
400A	250	FGRL3NL0250/7	436739	FGRL43NL0250/7	434588	FGRL4NL0250/7	434492	FGRL45NL0250/7	434592
	400	FGRL3NL0400/7	436746	FGRL43NL0400/7	434590	FGRL4NL0400/7	434493	FGRL45NL0400/7	434594
630A	400	FGRL3NN0400/7	436726	FGRL43NN0400/7	434605	FGRL4NN0400/7	434496	FGRL45NN0400/7	434581
	630	FGRL3NN0630/7	436722	FGRL43NN0630/7	434622	FGRL4NN0630/7	434532	FGRL45NN0630/7	434624
500 ⁽³⁾	500	FGRL3NN0500/7	436738	FGRL43NN0500/7	434607	FGRL4NN0500/7	434502	FGRL45NN0500/7	434597

Модули расширения для электронного расцепителя SMR2

Втычного типа, устанавливающиеся на место заглушек (макс. 1 шт.)

	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
SMR2		Амперметр с 4-разрядным жидкокристаллическим дисплеем		FAMAM2		436183			
		Сигнализация о замыкании на землю + протокол связи Modbus		FAMGAM2		436185			
		Сигнализация о зам. на землю + 2-канальное устр. сброса нагрузки		FAMGAS2		436186			
		Сигнализация о зам. на землю + индикаторы вида неисправности		FAMGAT2		436187			
		Дифференциальная защита от зам. на землю + протокол связи Modbus		FAMGFM2		436188			
		Дифференциальная защита от зам. на землю + 2-канальное устройство сброса нагрузки		FAMGFS2		436189			
		Дифференциальная защита от зам. на землю + индикаторы вида неисправности		FAMGFT2		436190			
		2-канальное устройство сброса нагрузки + протокол связи Modbus		FAMcM2		436192			
		2-канальное устр. сброса нагрузки + индикаторы вида неисправности		FAMcT2		436197			
		Индикаторы вида неисправности + протокол связи Modbus		FAMmT2		436191			
		Запасной модуль-заглушка		FAMB2		434448			

Один код включает в себя: втычный модуль и соединительное оборудование, если необходимо

Другие модули

	In (A)	3 полюса, 3 расцепителя		4 полюса, 3 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 4 расцепителя ⁽¹⁾		4 полюса, 3,5 расцепителя (N=50%) ⁽¹⁾	
		Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок	Номер по каталогу	Номер для справок
SMR2		Внешний модуль связи и контактный модуль (4 контакта, 1 A/400В) ⁽⁴⁾		FAMECM		434013			

(1) Нейтраль с левой стороны. Если требуется нейтраль с правой стороны, свяжитесь с нами.

(2) Расцепитель на 630 А ограничен диапазоном 5 LTD (SMR2), максимальной уставкой ST 10 x Ir и мгновенной уставкой 11x Is.

(3) Предназначен специально для защиты электродвигателей.

(4) Необходим, если связь осуществляется по протоколу Modbus (по 1 на каждый автоматический выключатель).



Просто поло >



Термомагнитные расцепители

- B.2 Термомагнитные расцепители в автоматических выключателях типоразмера FD
- B.6 Термомагнитные расцепители в автоматических выключателях типоразмера FE

Электронные расцепители

- B.11 Серия SMR
- B.12 Селективный электронный расцепитель SMR1 в автоматических выключателях типоразмера FE160 и FE250
- B.13 Настройка селективного электронного расцепителя SMR1
- B.18 Серия SMR2
- B.19 Электронный расцепитель SMR2 в автоматических выключателях типоразмера FG400 и FG630
- B.24 Электронный расцепитель SMR1e, s и g в автоматических выключателях типоразмера FK800 - FK1600
- B.28 Принадлежности для расцепителей SMR1 и SMR2
- B.29 Расцепители - обзор моделей

Автоматический выключатель

Коды для заказа

Расцепители

Компоненты и принадлежности

Технические характеристики

Руководство по применению

Электрические схемы соединений

Габаритные размеры

Указатель кодов

A

B

C

D

E

F

G

X

живите с нами



Термомагнитные расцепители

Термомагнитные расцепители в автоматических выключателях типоразмера FD

Автоматические выключатели *Record Plus™* предназначены для защиты и коммутации низковольтных распределительных цепей, а также для защиты проводников, оборудования и устройств, подключенных к этим цепям.

В выключателях типоразмера FD используются электромагнитные расцепители. К таким расцепителям относятся типовые термомагнитные расцепители, которые обеспечивают защиту от перегрузок (тепловые) и коротких замыканий (магнитные). Выключатель может быть также оснащен только магнитным расцепителем *Mag Break™*, обеспечивающим защиту только от коротких замыканий.

При разработке расцепителей учитывались все потребности и пожелания пользователей. Все номинальные характеристики расцепителей указаны в амперах. Для предотвращения несанкционированного изменения настроек каждый расцепитель комплектуется прозрачной пломбируемой крышкой. Все расцепители выпускаются с защитой 1-го, 2-х, 3-х и 4-х полюсов в нескольких вариантах комплектации для различных применений. Тепловой расцепитель стандартно калибруется при температуре окружающей среды 40°С. Некоторые исполнения расцепителей калибруются при температуре 55°С. Приведенные время-токовые характеристики применимы для обоих исполнений.

Расцепитель представляет собой встроенный элемент автоматического выключателя, который нельзя заменить. В наличии имеются следующие модели:

LTM (термомагнитный расцепитель защиты линии)
(обозначение выключателя FD...TF)

Расцепитель разработан для защиты нагрузок общего назначения, доступны версии расцепителя с защитой 3-х и 4-х полюсов *concise* (FD160C) и *Effective* (FD160E) типов выключателей. Те же самые расцепители используются в однополюсных вариантах стандартного выключателя (FD160N) и выключателя с высокой отключающей способностью (FD160H), этот тип расцепителей имеет фиксированный тепловой расцепитель (=In) и фиксированное магнитное реле 10 x In (8 x In для номинального тока 160A).

LTM (термомагнитный расцепитель защиты линии)
(обозначение выключателя FD...TC и TE)

Расцепитель разработан для защиты нагрузок общего назначения, доступны версии расцепителя с защитой 3-х и 4-х полюсов *concise* (FD160C) и *Effective* (FD160E) типов выключателей. Этот тип расцепителей имеет регулируемый тепловой расцепитель от 0,8 до 1 x In и фиксированное магнитное реле 10 x In (8 x In для номинального тока 160A).

LTMD (селективный термомагнитный расцепитель защиты линии)
(обозначение выключателя FD...TD)

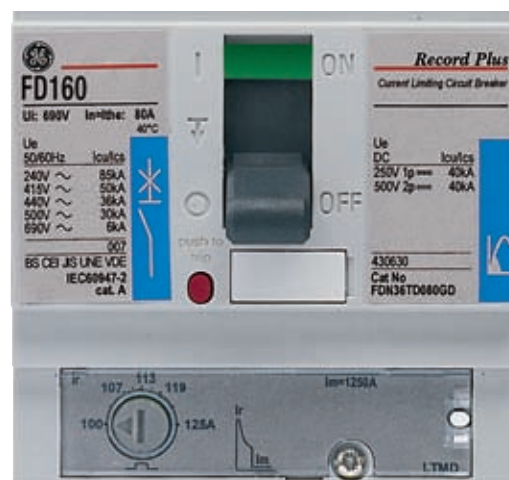
Расцепитель разработан для селективной защиты нагрузок общего назначения, доступны версии расцепителя с защитой 2-х полюсов (выключатель FD160N), 3-х и 4-х полюсов для выключателей FD160S, N, H и L. Полностью применяя уникальные свойства типоразмера FD можно обеспечить полную и улучшенную селективность с нижестоящими устройствами, такими как *ElfaPlus*, *Redline* и автоматический выключатель защиты двигателя *Surion*. Этот тип расцепителей имеет регулируемый тепловой расцепитель от 0,8 до 1 x In и фиксированное магнитное реле 10 x In (8 x In для номинального тока 160 A).

GTM (термомагнитный расцепитель защиты генератора)
(обозначение выключателя FD...TG)

Разработан для защиты линий с генераторами и/или для защиты длинных кабельных линий. Доступны версии расцепителя с защитой 3-х или 4-х полюсов стандартного автоматического выключателя (FD160N) и выключателя с высокой отключающей способностью (FD160H).

Mag Break™ (только магнитный расцепитель)
(код выключателя FD...MO)

Расцепитель разработан для защиты от КЗ цепей управления электродвигателями при координации с контактором и тепловым реле в соответствии со стандартом EN 60 947-4. Доступны версии расцепителя с защитой 3-х и 4-х полюсов для выключателей FD160N, H и L. В этом типе расцепителей нет теплового реле и магнитное реле регулируется от 10 до 15 x In.

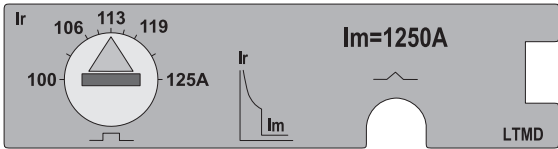




Термомагнитные расцепители в автоматических выключателях типоразмера FD160 - обзор

Типоразмер FD				Обзор расцепителей											
Тип	Подтип	Применимые типы автоматических выключателей		In	Защита от перегрузки Ir		Защита от КЗ Im		Защита нейтрали						
				[A]	диапазон срабаты. 1.05 ÷ 1.3 Ir мин. [A]	макс. [A]	диапазон срабаты. ± 20% Im фикс. [A]	4P4T	4P 3.5T	4P3T					
LTM	TF	C	E	16	Ir = In	16	10 x In	160	=Ir						
				20		20		200	=Ir						
				25		25		250	=Ir						
				32		32		320	=Ir						
				40		40		400	=Ir						
				50		50		500	=Ir						
				63		63		630	=Ir						
				80		80		800	=Ir						
				100		100		1000	=Ir						
				125		125		1250	=Ir						
LTM	TC TE	C	E	160	Ir = 0.8÷1In	160	10 x In	1280	=Ir						
				16		12.8		16	160			=Ir			
				20		16		20	200			=Ir			
				25		20		25	250			=Ir			
				32		25.6		32	320			=Ir			
				40		32		40	400			=Ir			
				50		40		50	500			=Ir			
				63		50.4		63	630			=Ir			
				80		64		80	800			=Ir			
				100		80		100	1000			=Ir			
LTMD	TD	S	N	H	L	Ir = 0.8÷1In	10 x In	1250	=Ir	=Ir/2 ⁽¹⁾	не защищено				
								125	100			125	1250	=Ir	
								160	128			160	1280	=Ir	
								16	12.8			16	160	=Ir	
								20	16			20	200	=Ir	
								25	20			25	250	=Ir	
								32	25.6			32	320	=Ir	
								40	32			40	400	=Ir	
								50	40			50	500	=Ir	
								63	50.4			63	630	=Ir	
GTM	TG		N	H		Ir = 0.8÷1In	5 x In	125	=Ir	=Ir/2 ⁽¹⁾	не защищено				
								32	25.6			32	160	=Ir	
								40	32			40	160	=Ir	
								50	40			50	200	=Ir	
								63	50.4			63	252	=Ir	
							4 x In	80	64			80	320	=Ir	=Ir/2
								100	80			100	400	=Ir	=Ir/2
								125	100			125	500	=Ir	=Ir/2
								160	128			160	640	=Ir	=Ir/2
								Mag. Break™	MO			N	H	L	Защита отсутствует
7	70	105													
12.5	125	187.5													
20	200	300													
30	300	450													
50	500	750													
80	800	1200													
100	1000	1500													
Y		Y		63	Защита отсутствует										
				160											

(1) Не предусмотрен в исполнении типа S.



На рисунке показан расцепитель LTMD.

Типоразмер FD

A

B

C

D

E

F

G

X



Время-токовые характеристики

Типоразмер FD

Расцепители

A

B

C

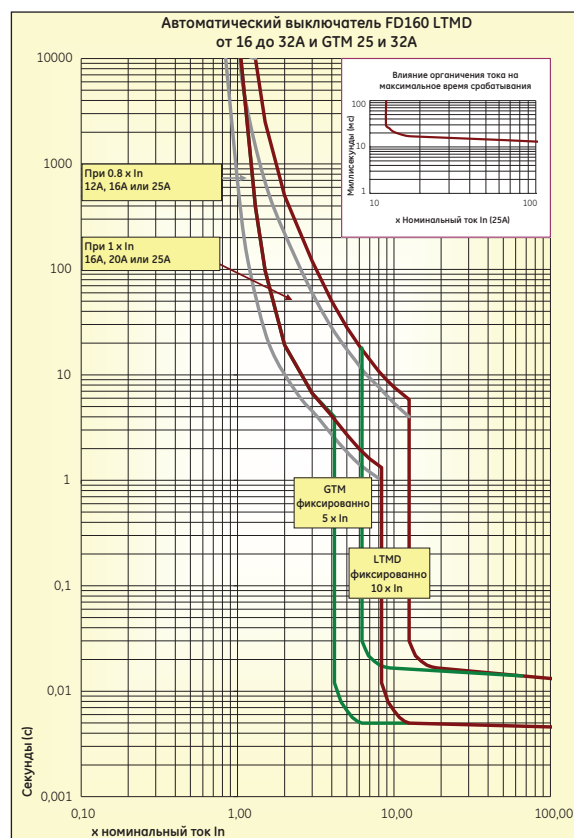
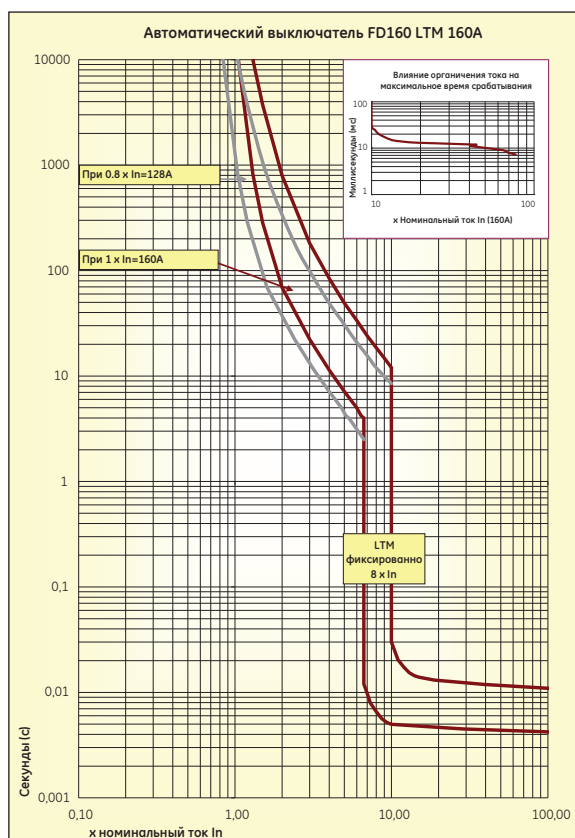
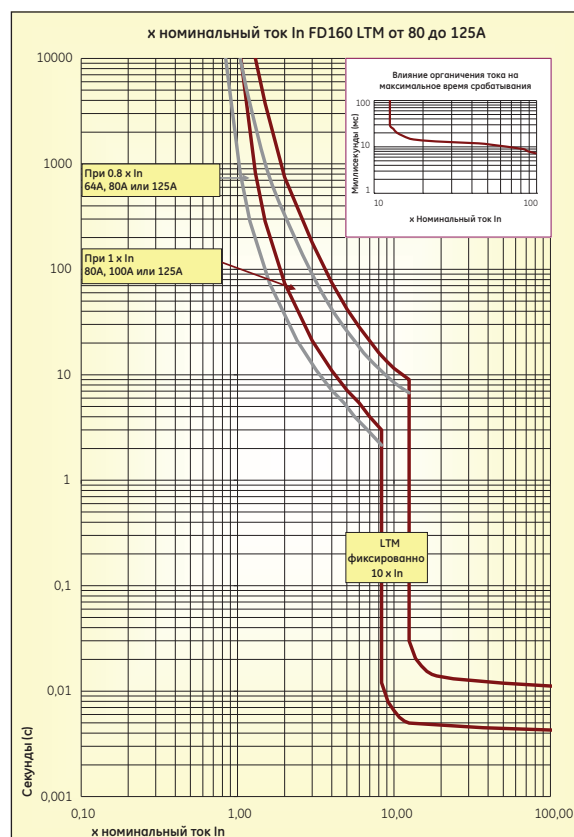
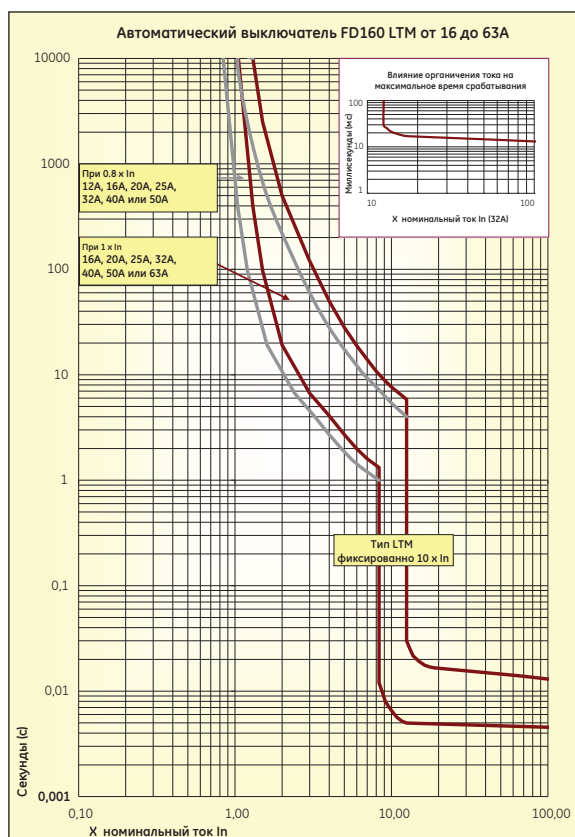
D

E

F

G

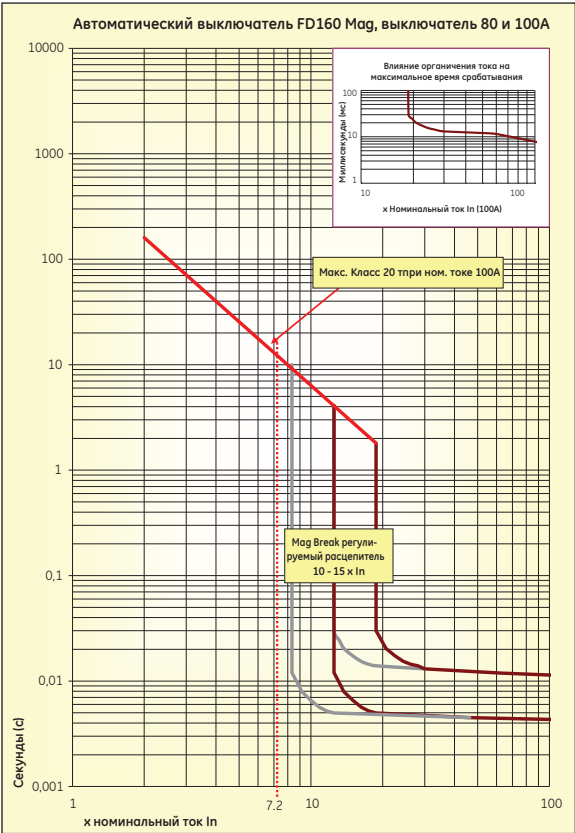
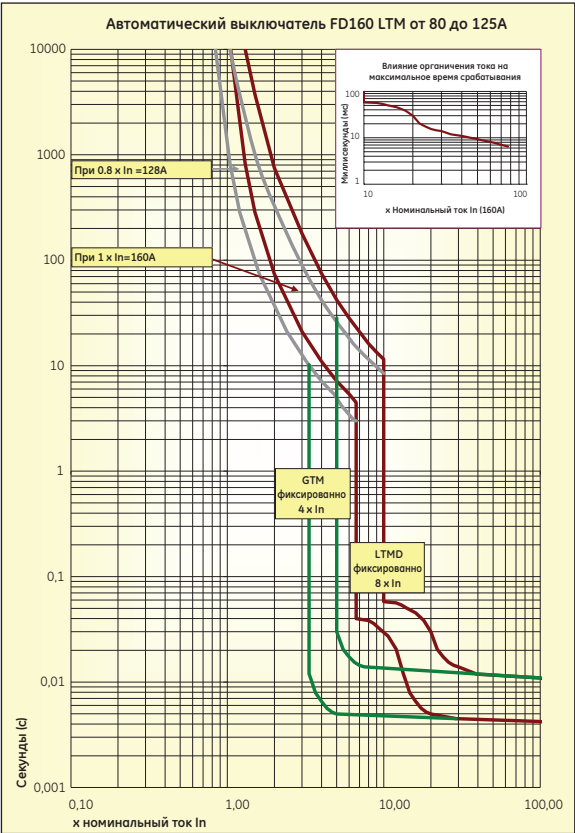
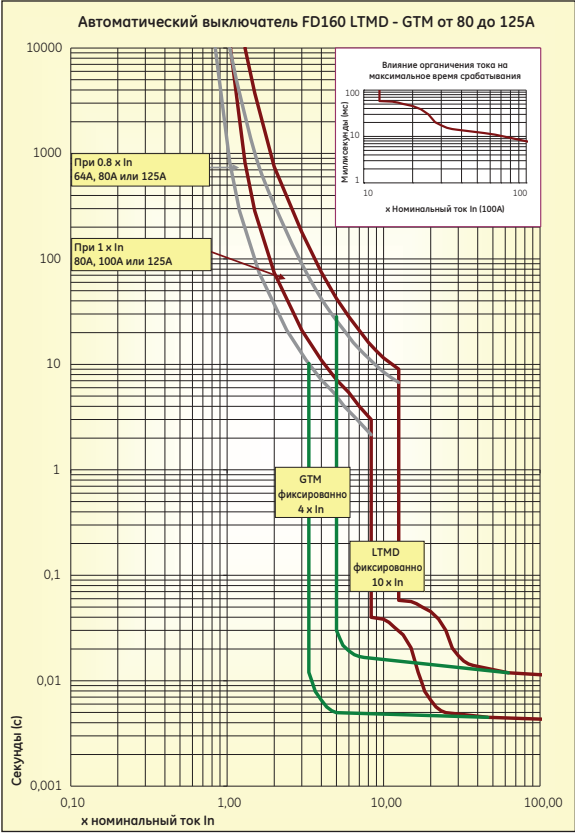
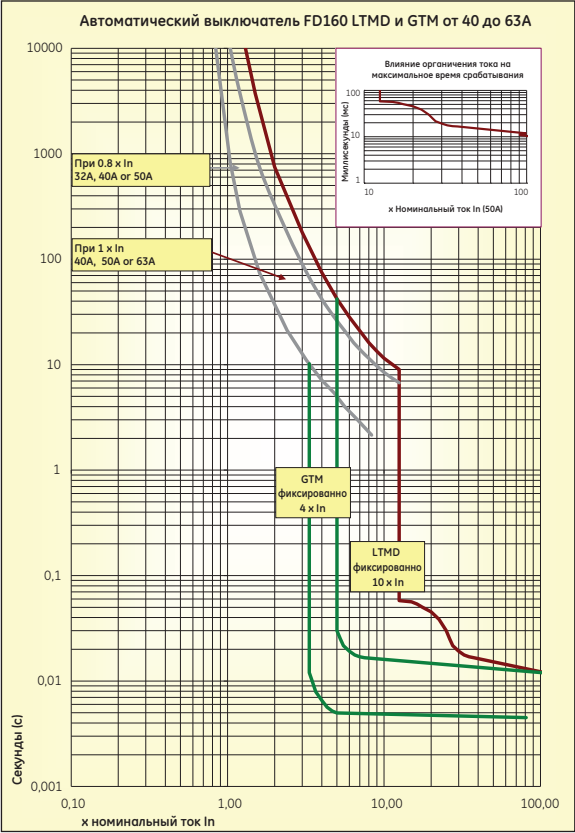
X



Время-токовые характеристики приведены для холодного состояния.
Для выключателей с нерегулируемым тепловым расцепителем (FD..TF) применяется кривая "при $1 \times I_n$ ".



Токовременные характеристики



Типоразмер FD

A

B

C

D

E

F

G

X

Время-токовые характеристики приведены для холодного состояния.
Для выключателей с нерегулируемым тепловым расцепителем (FD..TF) применяется кривая "при $1 \times I_n$ ".



Термомагнитные расцепители

Термомагнитные расцепители в автоматических выключателях типоразмера FE

Автоматический выключатель доступен в двух версиях: автоматический выключатель в сборе или выключатель отдельно и отдельно взаимозаменяемый расцепитель. Возможна замена как, описываемого ниже, электромагнитического расцепителя на другой такой же, так и электромагнитического на электронный расцепитель, который описывается на стр. В.12. Каждый расцепитель оборудован блокировкой, предотвращающей применения расцепителя для выключателей FE250 с выключателями FE160 или наоборот. Стандартные электромагнитические расцепители оборудованы

запатентованным GE типом индикатора срабатывания по защите. Индикатор имеет два флага, один сигнализирует о срабатывании выключателя по перегрузке (окрашен в коричневый) и второй, окрашенный в синий, сигнализирующий о КЗ или срабатывании RCD (при наличии блока RCD). Тепловые расцепители стандартно калибруются при температуре окружающей среды 40° С. Так доступны исполнения расцепителей калиброванные при 55° С. Приведенные здесь время-токовые характеристики действительны для обоих типов.

В наличии имеются следующие модели:

LTM (термомагнитный расцепитель защиты линии)

(обозначение выключателя FE...TA)

Расцепитель разработан для защиты нагрузок общего назначения, с 3-мя или 4-мя защищаемыми полюсами и предназначен для выключателей FE160 и FE250.

Этот расцепитель имеет регулируемые защиту от перегрузки и защиту от КЗ. Регулировки теплового расцепителя от 0,8 до 1 x In и магнитного расцепителя от 5 до 10 x In (фиксированно 8 x In для номинальных токов < 80 A).

LTMD (селективный термомагнитный расцепитель)

(обозначение выключателя FE...TD)

Расцепитель разработан для селективной защиты нагрузок общего назначения, с 3-мя или 4-мя защищаемыми полюсами для выключателей FE160 и FE250 типов N, H и L.

Полное использование уникальных свойств выключателей типоразмеров FE обеспечивает полную и расширенную селективность с нижестоящими устройствами, например с автоматическими выключателями Record Plus FE160, миниатюрными автоматическими выключателями Redline и автоматическими выключателями защиты двигателя Surion.

Этот расцепитель имеет регулируемые защиту от перегрузки и защиту от КЗ. Регулировки теплового расцепителя от 0,8 до 1 x In и магнитного расцепителя от 5 до 10 x In.

GTM (термомагнитный расцепитель защиты генератора)

(обозначение выключателя FE...TG)

Расцепитель предназначен для защиты генераторов или длинных кабельных трасс, с 3-мя или 4-мя защищаемыми полюсами для стандартного выключателя (FE160N и FE250N) и выключателя с высокой отключающей способностью (FE160H и FE250H).

Этот расцепитель имеет регулируемые защиту от перегрузки и защиту от КЗ. Регулировки теплового расцепителя от 0,8 до 1 x In и магнитного расцепителя от 3 до 5 x In.

Mag Break™ (только магнитный расцепитель)

(обозначение выключателя FE...MO)

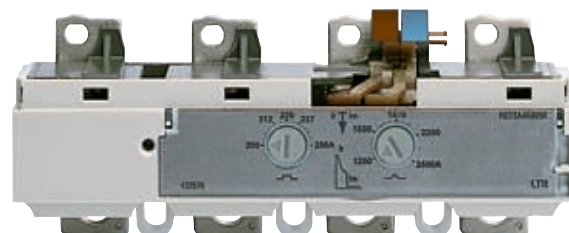
Расцепитель предназначен для защиты от КЗ цепей с электродвигателями в координации с контактором и тепловым реле согласно стандарту EN 60 947-4. Расцепитель имеет версии с 3-мя и 4-мя защищаемыми полюсами для выключателей FE160 и FE250 типов N, H и L. В этом расцепителе нет защиты от перегрузки, а регулировки настраиваемой защиты от КЗ находятся в пределах от 10 до 15 x In.

Y (неавтоматический выключатель - выключатель нагрузки)

Выключатель имеет исполнения с номинальным током 160 и 250A.

Не имеет каких-либо защитных элементов.

Выполнен в виде разъединителя.





Термамагнитные расцепители в автоматических выключателях типоразмера FE160 и FE250 - обзор

Типоразмер FE					Обзор электромеханических расцепителей								
Тип	Подтип	Применимые типы автоматических выключателей			In	Защита от перегрузки I _r		Защита от КЗ I _m		Защита нейтрали			
						диапазон срабаты- в. 1.05 ÷ 1.3 I _r	макс. [A]	диапазон срабаты- в. ± 20% I _m	макс. [A]	4P4T	4P 3.5T	4P3T	
					[A]	мин. [A]		мин. [A]	макс. [A]				
LTM	TA	N	H	L	FE160	25	20	25	200	=I _r		не защищено	
						32	26	32	256	=I _r			
						40	32	40	320	=I _r			
						50	40	50	400	=I _r			
						63	50	63	504	=I _r			
						80	64	80	400	800			=I _r
		V			FE250	100	80	100	500	1000	=I _r		=I _r /2
						125	100	125	625	1250	=I _r		=I _r /2
						160	128	160	800	1600	=I _r		=I _r /2
						125	100	125	625	1250			
						160	128	160	800	1600			
						200	160	200	1000	2000			
LTMD	TD	N	H	L	FE160	250	200	250	1250	2500			
						100	80	100	500	1000	=I _r	=I _r /2	
						125	100	125	625	1250	=I _r	=I _r /2	
					FE250	160	128	160	800	1600	=I _r	=I _r /2	
						125	100	125	625	1250	=I _r	=I _r /2	
						200	160	200	1000	2000	=I _r	=I _r /2	
GTM	TG	N	H	L	FE160	250	200	250	1250	2500	=I _r	=I _r /2	
						100	60	100	300	400	=I _r	=I _r /2	
						125	100	125	375	625	=I _r	=I _r /2	
					FE250	160	128	160	480	800	=I _r	=I _r /2	
						125	100	125	375	625	=I _r	=I _r /2	
						200	160	200	600	1000	=I _r	=I _r /2	
Mag. Break™	MO	N	H	L	FE160	250	200	250	750	1250	=I _r	=I _r /2	
						3.5			24.5	52.5			
						7			49	105			
						12.5			87.5	188			
						20			140	300			
						30			210	450			
						FE250	50			500			750
							80			800	1200		
							100			1000	1500		
							125			1250	1875		
							160			1600	2400		
							160			1600	2400		
Y		Y		FE160	200			2000	3000				
				FE250	250			2500	3750				
					Защита отсутствует								

Типоразмер FE

A

B

C

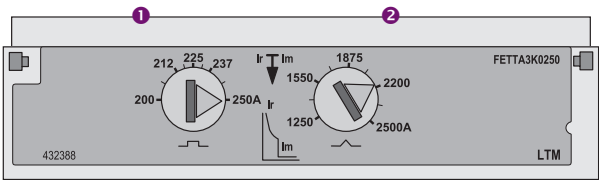
D

E

F

G

X



На рисунке показан расцепитель LTMD.



Время-токовые характеристики

Типоразмер FE

Расцепители

A

B

C

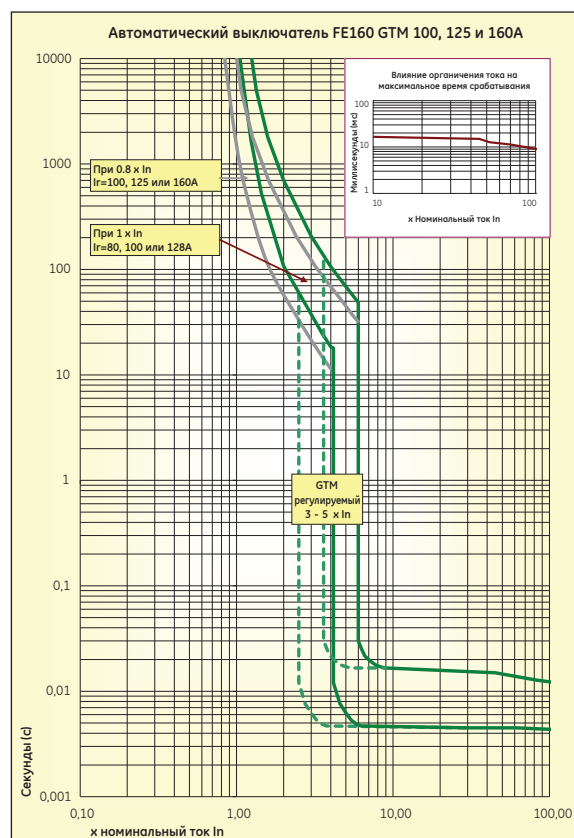
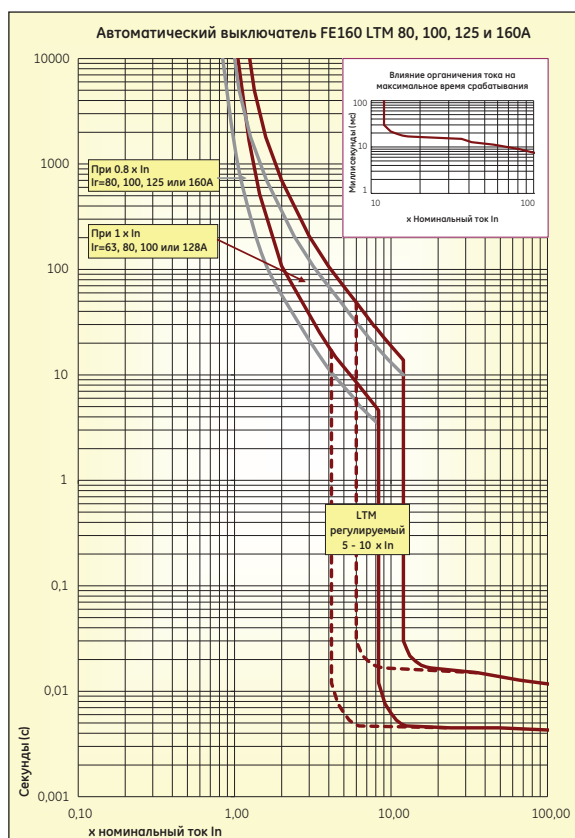
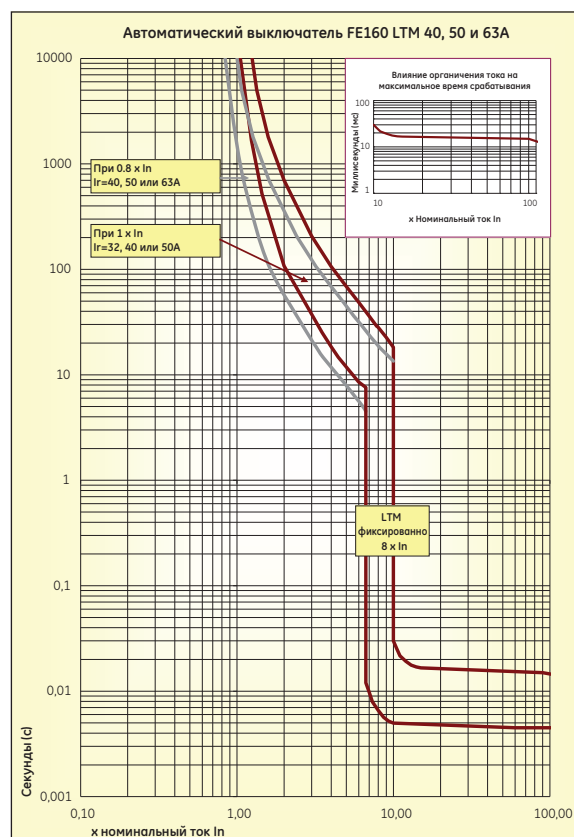
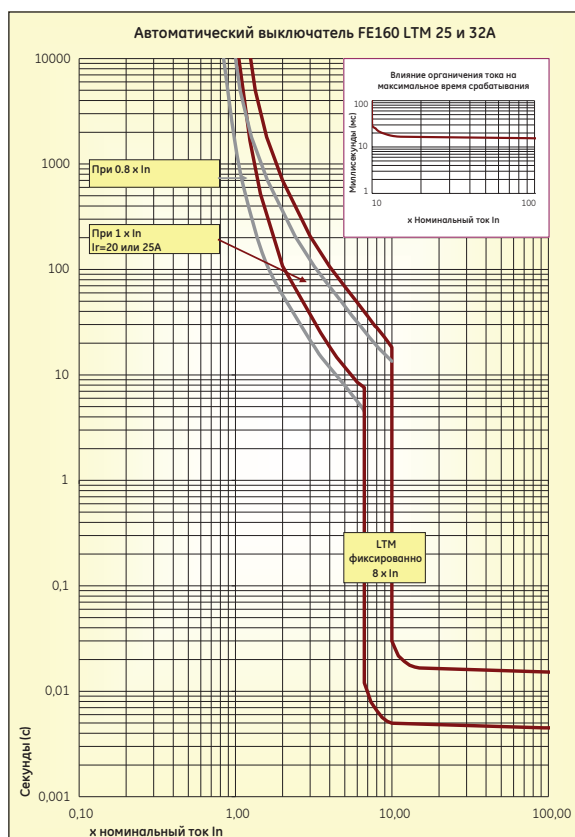
D

E

F

G

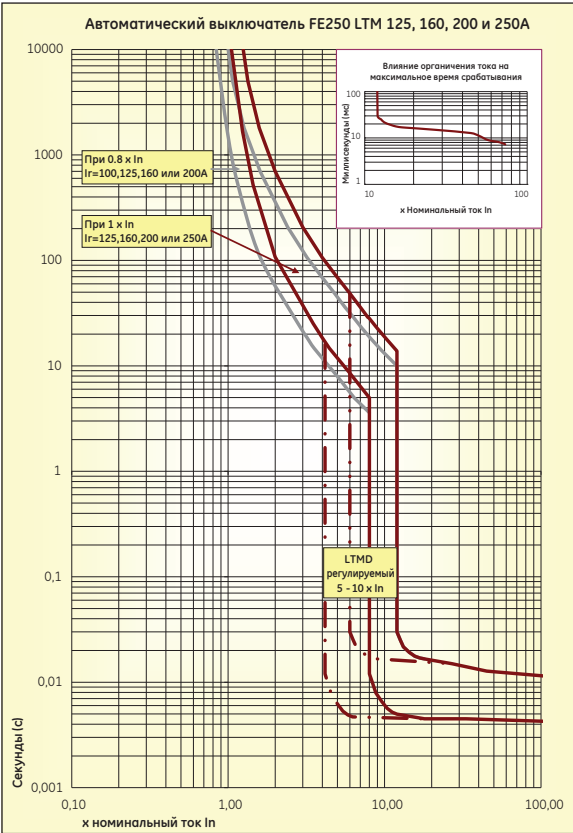
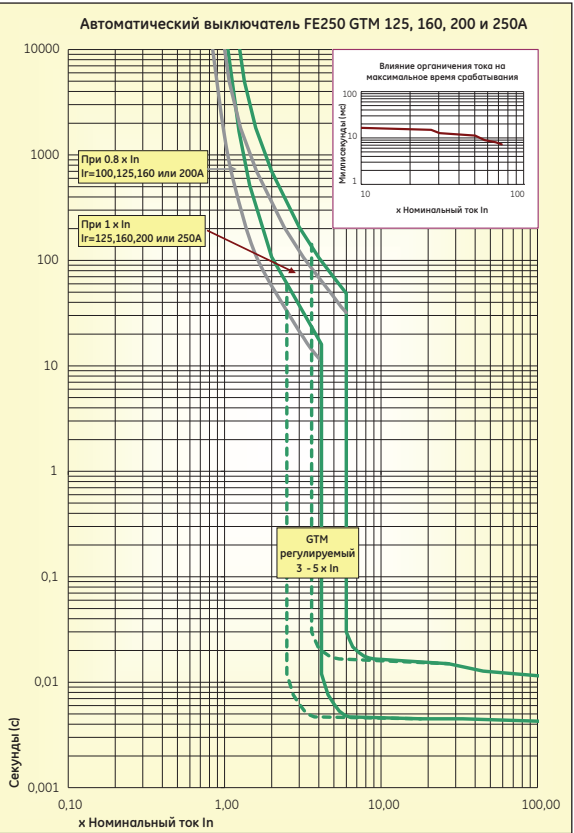
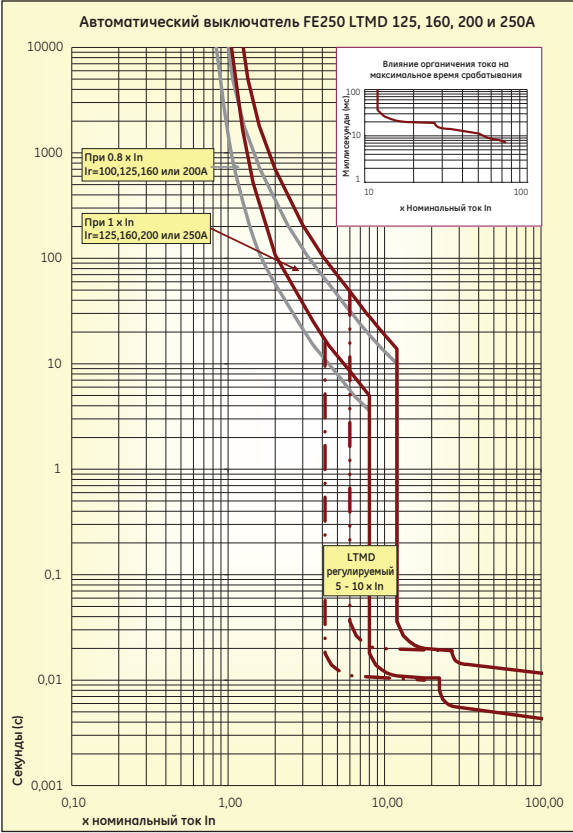
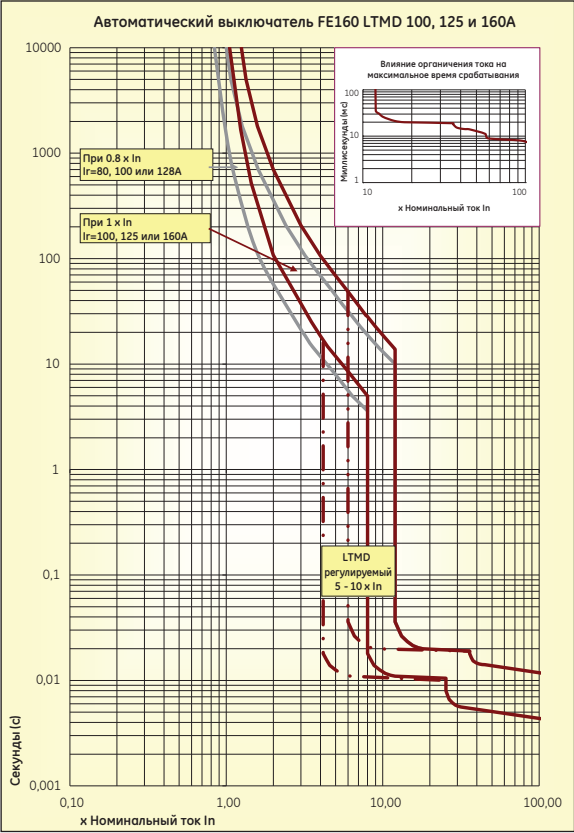
X



Время-токовые характеристики приведены для холодного состояния.



Время-токовые характеристики



Время-токовые характеристики приведены для холодного состояния.

Типоразмер FE

A

B

C

D

E

F

G

X



Время-токовые характеристики

Типоразмер FE

Расцепители

A

B

C

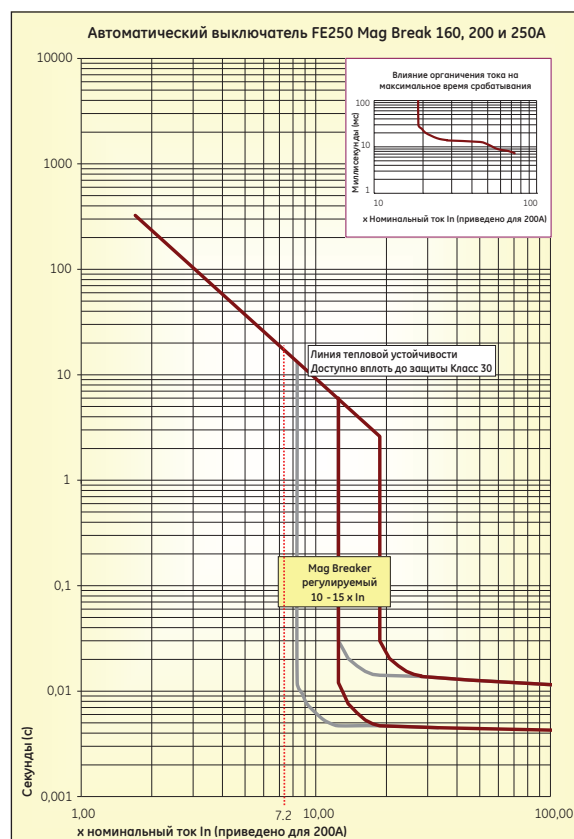
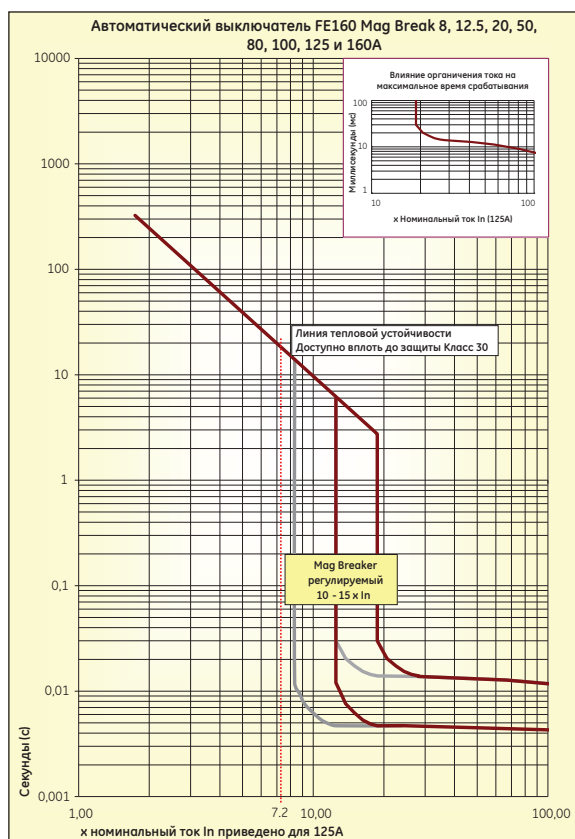
D

E

F

G

X



Время-токовые характеристики приведены для холодного состояния.

Электронные расцепители

Серия SMR

Расцепители серии SMR являются стандартными устройствами защиты для выключателей типоразмеров FG400/630, FK800/1250/1600 предлагая расширенный набор функций защиты и широкий диапазон настроек. Типоразмер FE может быть укомплектован как электронным расцепителем так и электро-магнитным. Каждый электронный расцепитель разработан для защиты от всех возможных ненормальных режимов работы в современных низковольтных распределительных сетях и тщательно протестирован на работоспособность при

наличии дополнительных гармонических составляющих в кривой тока, электромагнитных полей, бросков и пиков тока, что исключает феномен неправильного измерения тока и случайных отключений. Расцепители SMR разделены на несколько линеек для разных типоразмеров выключателей: SMR1 для типоразмеров FE и FG, SMR2 для типоразмера FG и SMR1e, 1s и 1g для выключателей типоразмера FK.

Селективный электронный расцепитель SMR1

Этот легко регулируемый расцепитель оснащен системой ранней сигнализации срабатывания защиты от перегрузки (LT), которая состоит из светодиодного индикатора на передней панели расцепителя и электронного контакта. Перед срабатыванием рзщиты от перегрузки светодиод сначала начинает мигать (при токе примерно $0,95 \times I_r$). Когда ток достигнет значения примерно $1,05 \times I_r$, светодиод прекращает мигать и начинает гореть постоянно. Электронный контакт замыкается. Это происходит непосредственно перед срабатыванием автоматического выключателя и отключением питания. Этот электронный сигнал можно направить на внешний модуль LT, который преобразует его в сигнал для управления внешним реле (модуль LT представляет собой модульное устройство, установленное на рейке DIN)



Все расцепители типа SMR 1 имеют встроенный датчик температуры, который отключает автоматический выключатель при температуре свыше 90°C . Эта функция исключает нахождение выключателя и электрических компонентов в состоянии непосредственной близости к перегреву.

Для предотвращения несанкционированного изменения настроек автоматического выключателя каждый расцепитель SMR1 комплектуется прозрачной пломбируемой крышкой. Расцепители для типоразмера FE представляют собой единый корпус, включающий в себя электронную часть и датчики тока, поэтому их можно с легкостью заменить электромеханическими расцепителями. Расцепители для типоразмера FG содержат только электронику (датчики тока встроены в выключатель).

Система цветовой кодировки

FE	25A
	63A
	125A
	160A
FG400	250A
	350A
	400A
	400A
FG630	500A
	630A

В расцепителях SMR1 используются модули номинального тока, при помощи которых можно с легкостью менять номинальный ток, количество защищаемых полюсов, уставки защиты от перегрузки и ее тип. Модули номинального тока делятся на два типа: регулируемый и модуль номинального тока расширенного диапазона. Система цветовой кодировки и механическая блокировка предотвращают установку неподходящего модуля номинального тока в расцепитель (с определенным количеством полюсов и номинальным током).

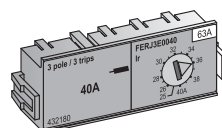
Устройство поставляется с катушкой электронного исполнительного устройства, которая вставляется в нишу в корпусе автоматического выключателя и подключается к расцепителю.

Без установленной и подключенной катушки исполнительного механизма автоматический выключатель не работает. Для проверки правильности работы такой комбинации специально предусмотрено простое контрольное устройство.

Мы настоятельно рекомендуем пользоваться этим контрольным устройством.

Регулируемый модуль номинального тока

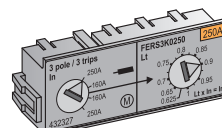
Предназначен для регулировки уставки защиты линии от перегрузки с диапазоном 0.625 - 1 от номинального тока модуля, с 16-ю уставками в этом диапазоне. Значения уставок задаются в амперах, что обеспечит легкость регулировки.



В любой выключатель с расцепителем SMR1 можно на выбор установить один из двух предлагаемых модулей номинального тока. Для 4-полюсных расцепителей модуль номинального тока имеет версии с 3-мя и 4-мя защищаемыми полюсами, с возможностью выбора номинального тока в нейтрали по отношению к фазному току - 50 и 100 %.

Модуль номинального тока расширенного диапазона

Имеет возможность выбора типа защиты от перегрузки - защита линии или защита электродвигателя (класс $10^{(2)}$). Устройство оснащено двумя установочными рукоятками: одна для установки значения номинального тока и типа защиты от перегрузки, а другая - для выбора уставки срабатывания защиты от перегрузки (рабочего тока). Значение рабочего тока кратно значению номинального



тока и устанавливается в диапазоне 0,4-1 x от выбранного номинального тока, с 32-мя уставками в диапазоне для каждого типа защиты. В любой выключатель с расцепителем SMR1

можно установить только один модуль номинального тока расширенного диапазона. Для 4-полюсных расцепителей модуль номинального тока имеет версии с 3-мя и 4-мя защищаемыми полюсами, с возможностью выбора номинального тока в нейтрали по отношению к фазному току - 50 и 100 %.

(1) Некоторые устройства типа FG характеризуются суженным диапазоном значений ST.
(2) В соответствии со стандартом МЭК EN 60947-4-1.

Типоразмер FE

A

B

C

D

E

F

G

X



Серия SMR1

Селективный электронный расцепитель SMR1 в автоматических выключателях типоразмера FE160 и FE250

Эти расцепители выпускаются в 10 различных версиях, в зависимости от номинального тока выключателя и частоты в сети.
 Выключатель FE 160 с частотой в сети 50/60Гц: 25, 63, 125 и 160А
 Выключатель FE250 с частотой в сети 50/60Гц: 125, 160 и 250А
 Варианты для сетей с частотой 400Гц (поставляются по запросу): FE160 – 125 и 160А, FE 250 – 250А
 Расцепители должны быть оснащены модулем номинального тока для установки номинального тока и настроек устройства защиты.
 Цветовой код и механическая блокировка предназначены для предотвращения

неправильной комбинации электронных расцепителей и модулей номинального тока. В исполнениях для сетей с частотой 50/60 и 400Гц используются одни и те же модули номинального тока. Если в автоматическом выключателе отсутствует модуль номинального тока, все защитные функции остаются работоспособными, но при пониженном номинальном токе (15–20 % от выбранного номинального тока расцепителя).
 Для областей применения, в которых не требуется защита от перегрузки, выпускается версия с отключенной защитой LT.

Электронный расцепитель SMR1 в автоматических выключателях типоразмера FE160 и FE250 - обзор

Типоразмер FE				Обзор электронных расцепителей									
				In*	LT		ST		Защита нейтрали				
					диапазон срабаты- в. [A]	1.05÷1.2 I _r мин. [A]	макс. [A]	диапазон срабаты- в. [A]	± 20% I _m мин. [A]	макс. [A]	4P4R	4P 3.5T	4P3R
SMR1 + регулируе- мый модуль номиналь- ного тока	N	H	L	FE160	16	10	16	2-13xlr 10 шагов	20	208	=I _r		
					25	16	25		32	325	=I _r		
					40	25	40		50	520	=I _r		
					63	40	63		79	819	=I _r		=I _r /2
					80	50	80		101	1040	=I _r		=I _r /2
					125	80	125		160	1625	=I _r		=I _r /2
				FE250	100	63	100	126	1300	=I _r	=I _r /2		
					160	100	160	200	2080	=I _r	=I _r /2		
					80	50	80	79	819	=I _r	=I _r /2		
					125	63	125	126	1625	=I _r	=I _r /2		
SMR1 + переключае- мый модуль номиналь- ного тока	N	H	L	FE160	100	80	100	2-13xlr 10 шагов	160	1300	=I _r	=I _r /2	
					160	100	160		200	2080	=I _r	=I _r /2	
					250	160	250		320	3250	=I _r	=I _r /2	
					25	10	25		20	325	=I _r		
				FE250	63	32 шага, устр.	25	63	50	819	=I _r	=I _r /2	
					125	защиты линии и	50	125	100	1625	=I _r	=I _r /2	
					160	электродв.	64	160	128	2080	=I _r	=I _r /2	
					250	0.4-1xln	50	125	100	1625	=I _r	=I _r /2	
					160	32 шага, ❶	64	160	128	2080	=I _r	=I _r /2	
					250	устр. защиты	100	250	200	3250	=I _r	=I _r /2	
								</					

* Цветовой код обозначает, какие модули номинального тока можно использовать, когда при переключении в режим защиты электродвигателя активизируется функция защиты от обрыва фазы.

Не допускается применение для защиты линии.

Селективный электронный расцепитель SMR1 в автоматических выключателях типоразмера FG400 и FG630

Эти расцепители выпускаются в 6 различных версиях, в зависимости от характеристик выключателя и частоты в сети.
 Выключатель типоразмера FE400, частота в сети 50/60Гц: 250, 350 и 400А
 Выключатель типоразмера FE630, частота в сети 50/60Гц: 400, 500 и 630А
 Варианты с частотой в сети 400 Гц (поставляются по запросу): FG400 – 400А, FG 630 – 630А
 Расцепители должны быть оснащены модулем номинального тока для установки номинального тока и настроек устройства защиты.

Цветовой код и механическая блокировка предназначены для предотвращения неправильной комбинации электронных расцепителей и модулей номинального тока. В исполнениях для сетей с частотой 50/60 и 400Гц используются одни и те же модули номинального тока.
 Для специальных применений предусмотрена версия с отключенной функцией LT или защиты от перегрузки в комплекте со специальным модулем номинального тока.

Типоразмер FG					Обзор электронных расцепителей									
					In*	LT		ST			Защита нейтрали			
						диапазон срабаты- в. 1.05÷1.2 I _r	диапазон срабаты- в. ± 20% I _m	Значение I _r мин. [A]	макс. [A]	Значение I _m мин. [A]	макс. [A]	4P4T	4P 3TN	4P3T
SMR1 + регу- лируемый модуль номи- нального тока	N	H	L	FG400	160	0.625-1 xI _n	100	160	200	2080	=I _r	=I _r /2	не защищено	
					250	16 шагов	160	250	2-13xI _r	320	3250	=I _r		=I _r /2
					250	защита линии	160	250	10 шагов	320	3250	=I _r		=I _r /2
				400	250		400	500	5200	=I _r	=I _r /2			
				400	250		400	500	5200	=I _r	=I _r /2			
				630	400	630	2-10 I _r	800	6300	=I _r	=I _r /2			
SMR1 + переключае- мый модуль номинального тока	N	H	L	FG400	250	0.4-1xI _n	100	250	200	3250	=I _r	=I _r /2	не защищено	
					400A	32 шагов	160	400	2-13 I _r	320	3250	=I _r		=I _r /2
					400	защита линий и электродви- гателей	160	400	10 шагов	320	5200	=I _r		=I _r /2
				500	250		500	500	6500	=I _r	=I _r /2			

* Цветовой код обозначает, какие модули номинального тока и где можно использовать.



Серия SMR1

Настройка селективного электронного расцепителя SMR1

Как настроить расцепитель

Выбранный модуль номинального тока определяет диапазон настроек для защиты от перегрузки (LT) и ее тип.

Настройка защиты от перегрузки (LT) - модуль номинального тока

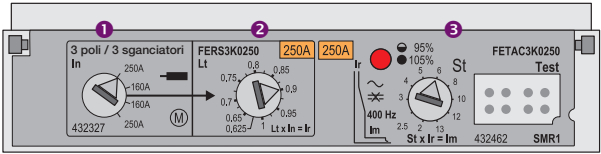
С помощью одного 16-позиционного поворотного переключателя можно выбрать значение тока (Ir) в диапазоне 0,625-1 от номинального тока модуля (в амперах).

Настройка защиты от перегрузки (LT) - модуль номинального тока расширенного диапазона

С помощью одного поворотного переключателя можно выбрать тип защиты от перегрузки (защита линии Класс 5 или защиты электродвигателя Класс 10) и номинальное значение тока (0,625- или 1 от номинального тока модуля) - для номинального тока приведенного на рисунке расцепителя в 250А эти значения равны 160А или 250А. С помощью второго 16-позиционного поворотного переключателя можно выбрать значение тока (Ir) кратно выбранному номинальному току. Вместе эти два поворотных переключателя перекрывают диапазон значений порога срабатывания защиты от перегрузки 0,4-1 от номинального тока расцепителя с 32-мя уставками.

Время срабатывания	1.5 x Ir	7.2 x Ir
Защита линии	65 - 95с	2.0 - 3.0с
Защита электродвигателя	200 - 300с	6.4 - 9.6с

Приведенное в таблице время соответствует холодному состоянию. Время срабатывание для теплого состояния меньше, принимается во внимание нагрев электроустановки из-за протекания повышенного тока.



Настройка защиты от КЗ (настройка ST или Im)
Порог срабатывания защиты от КЗ кратен порогу срабатывания защиты от перегрузки (LT), диапазон 2-13 Ir, 10 уставок.

Примеры настроек расцепителя

Требуется настроить защиту линии от перегрузки (LT) с уставкой 120А, уставка защиты от КЗ (ST) 6 x от LT.
Расцепитель SMR1 на 250А + модуль номинального тока расширенного диапазона на 250А
LTпереключатель 1 установить на line и на 160А
.....переключатель 2 установить на 0.75 (0.75 x 160 = 120 А)
STпереключатель 3 установить на 8 x (= 8 x 120)
Расцепитель SMR1 на 250А + модуль номинального тока на 160А
LTпереключатель 2 установить на 120 (значение на шкале)
STпереключатель 3 установить на 8 x (= 8 x 120)

Требуется настроить защиту линии от перегрузки (LT) с уставкой 280А, уставка защиты от КЗ (ST) 6 x от LT.
Расцепитель SMR1 на 400А + модуль номинального тока расширенного диапазона на 400А
LTпереключатель 1 установить на line и на 315А
.....переключатель 2 установить на 0.9 (0.9 x 315)
STпереключатель 3 установить на 6 x (= 6 x 280)
Расцепитель SMR1 на 400А + модуль номинального тока на 315А
LTпереключатель 2 установить на 280
STпереключатель 3 установить на 6 x (= 6 x 280)

SMR1 - Типоразмер FE

A

B

C

D

E

F

G

X



Время-токовые характеристики

Автоматические выключатели FE160 и FE250 с электронным расцепителем SMR1

Расцепители

A

B

C

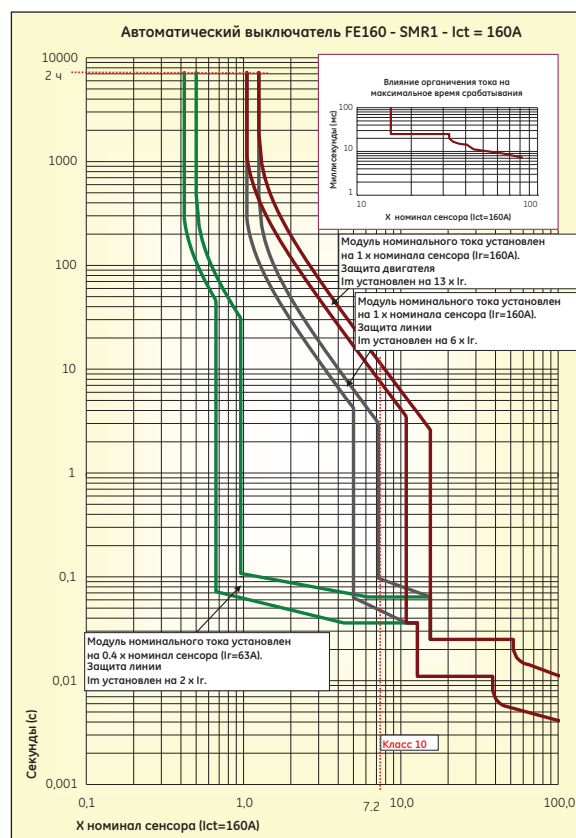
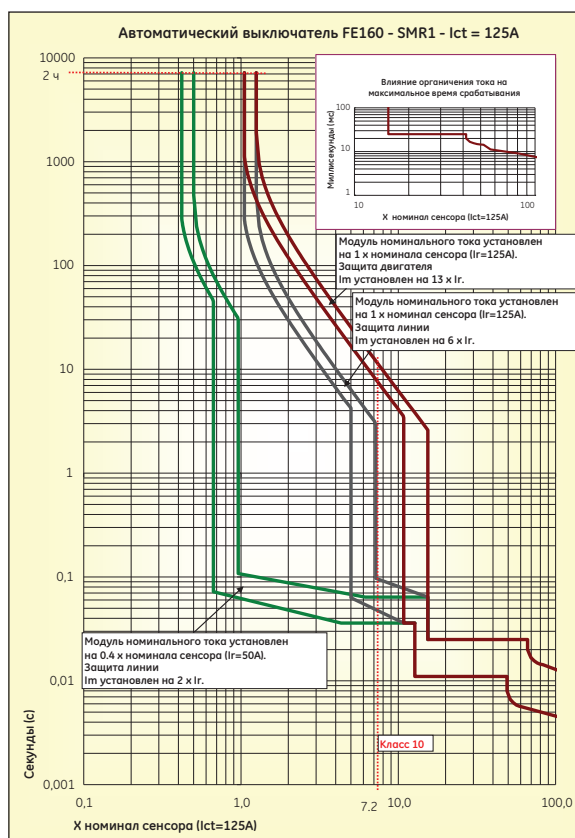
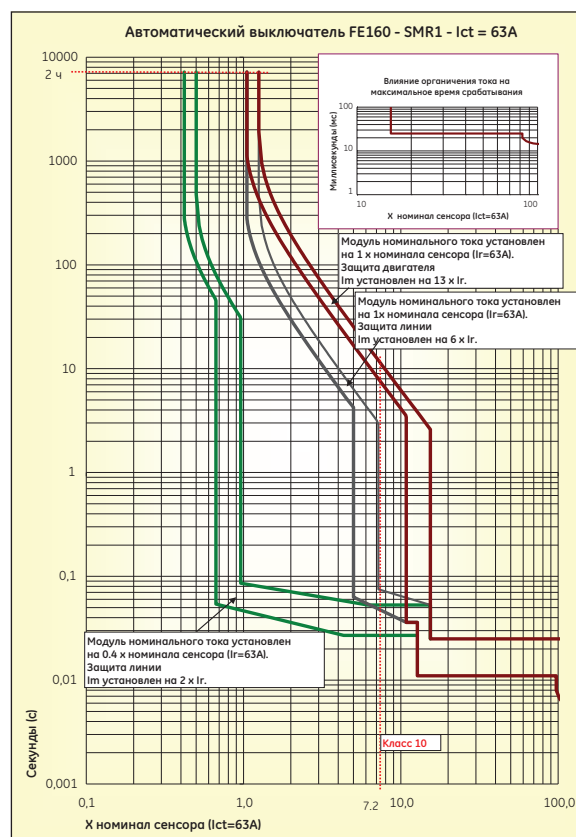
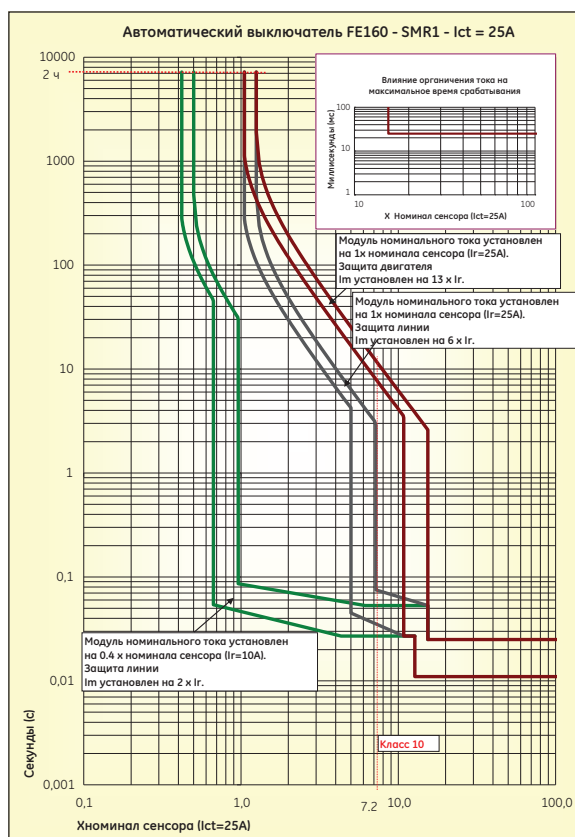
D

E

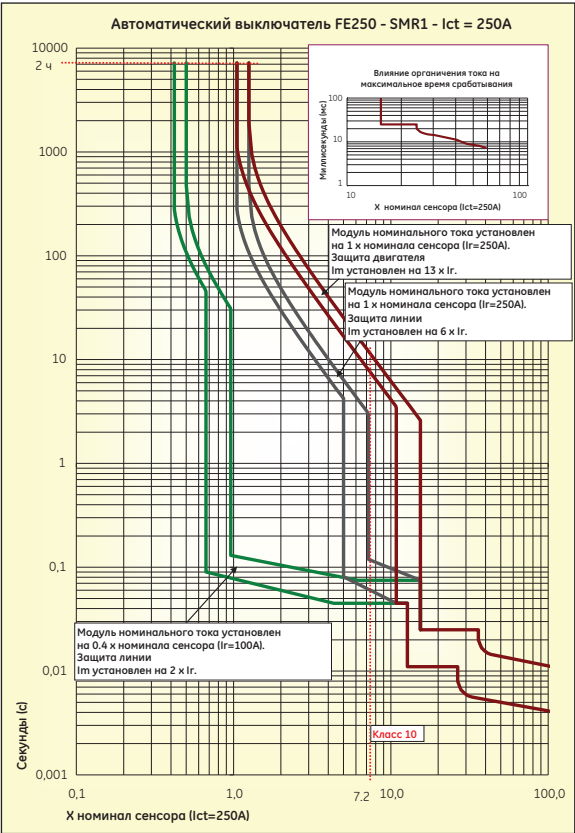
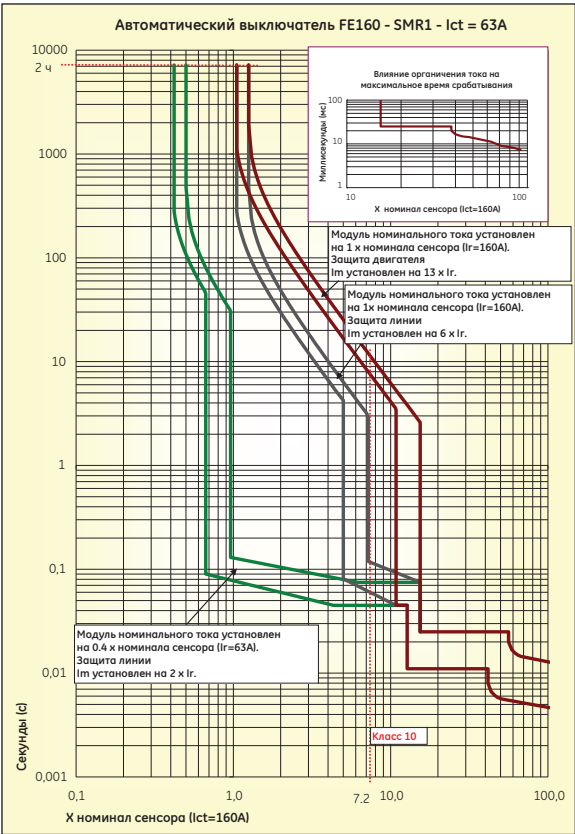
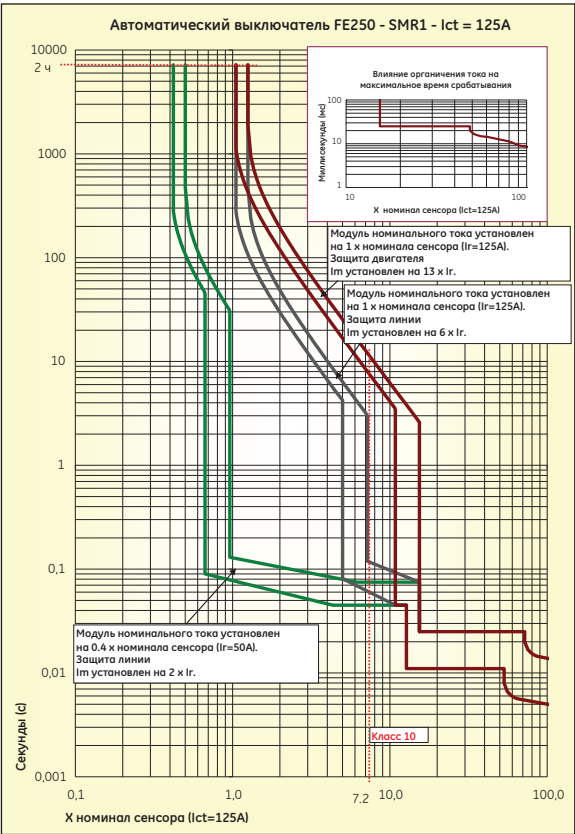
F

G

X



Время-токовые характеристики



SMR1 - Типоразмер FE

A

B

C

D

E

F

G

X



Время-токовые характеристики

Автоматические выключатели FG400 и FG630 с электронным расцепителем SMR1

Расцепители

A

B

C

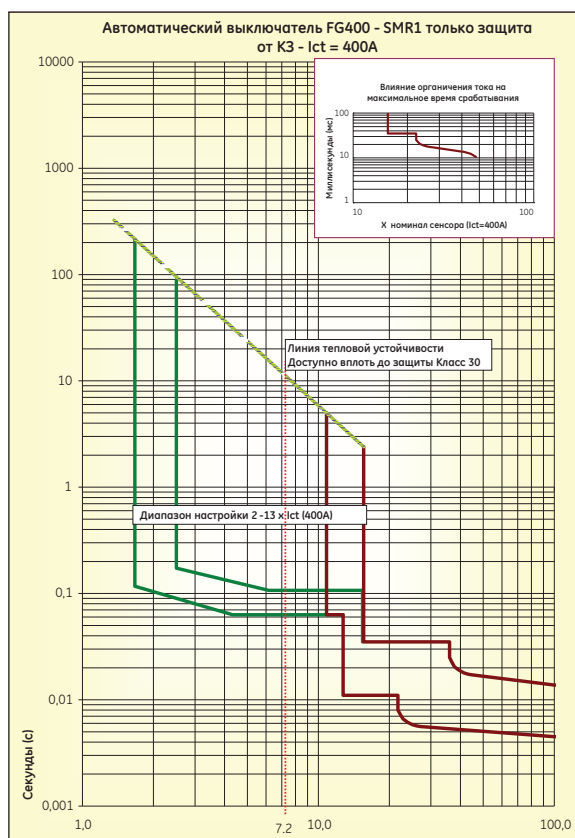
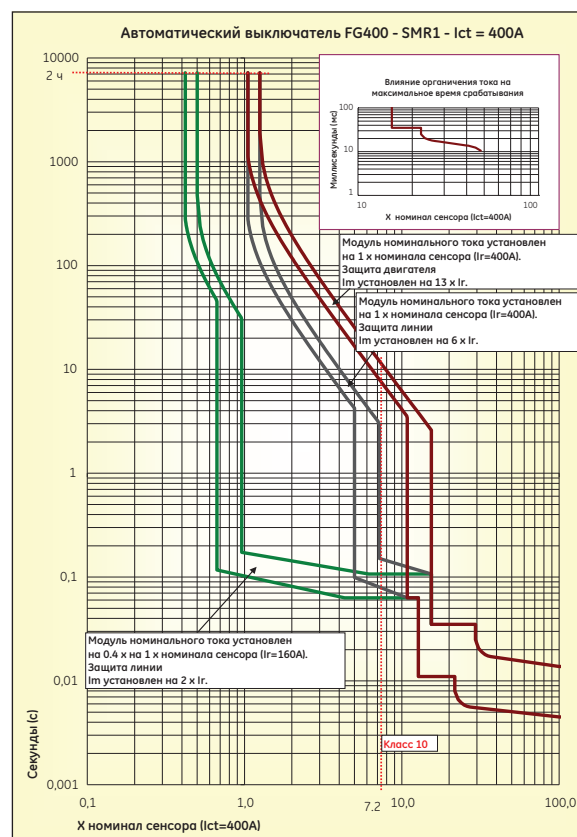
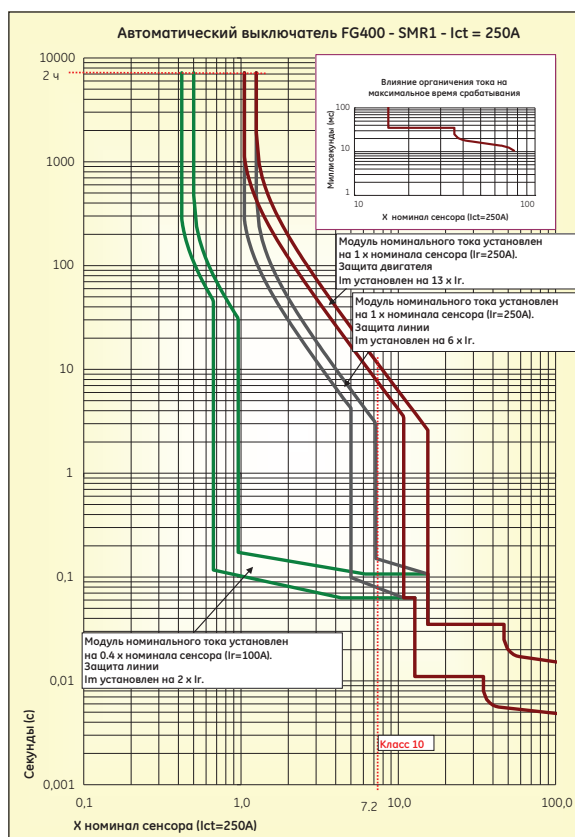
D

E

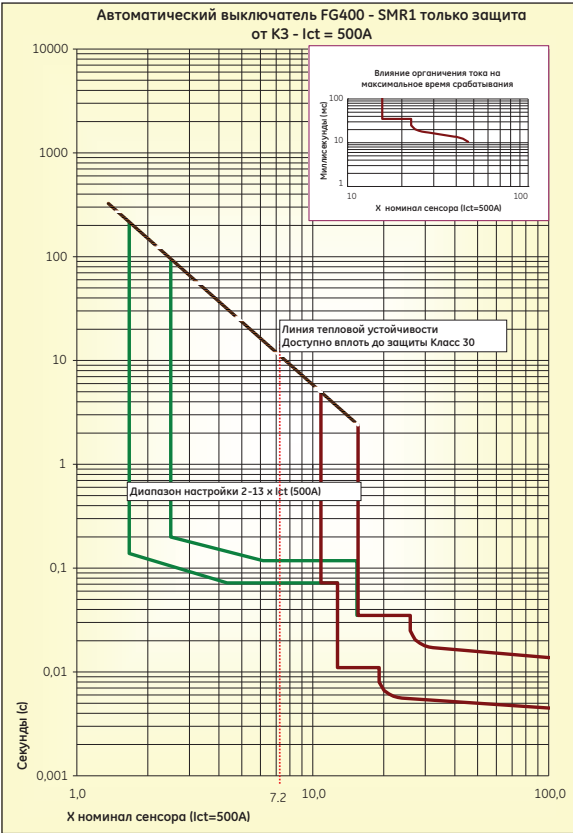
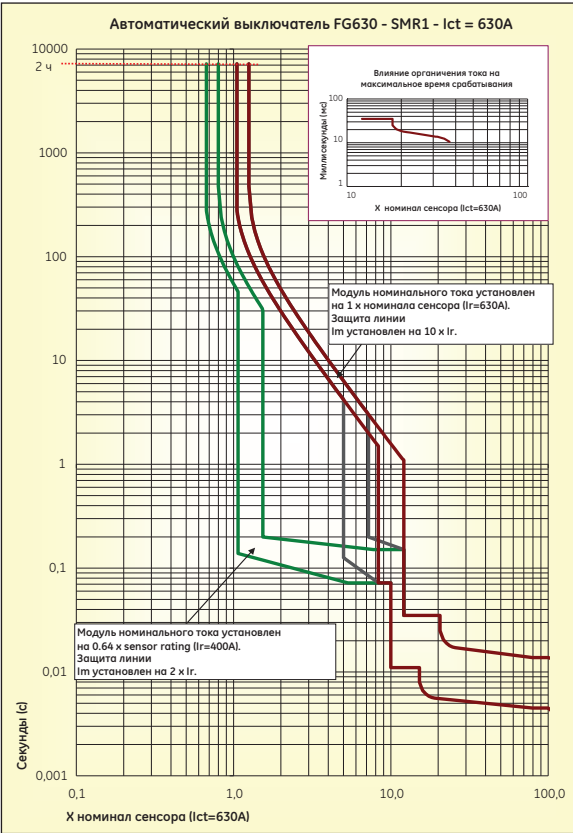
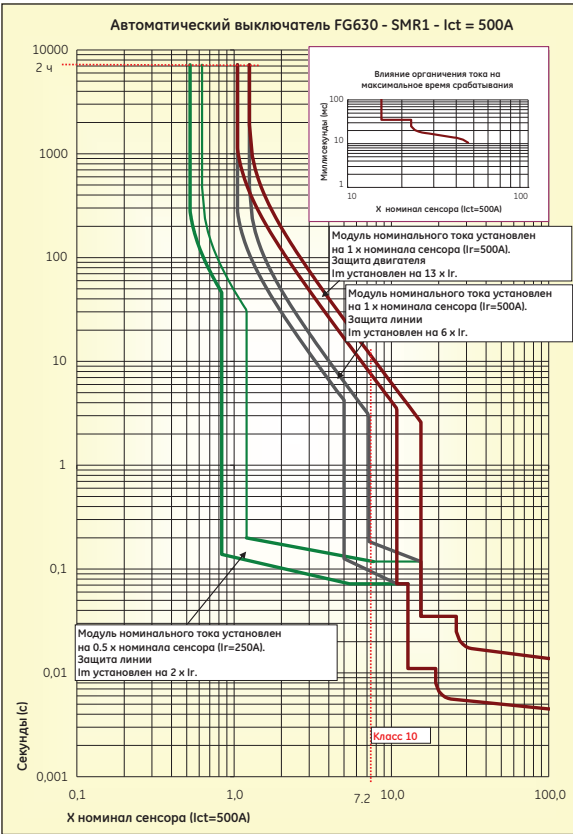
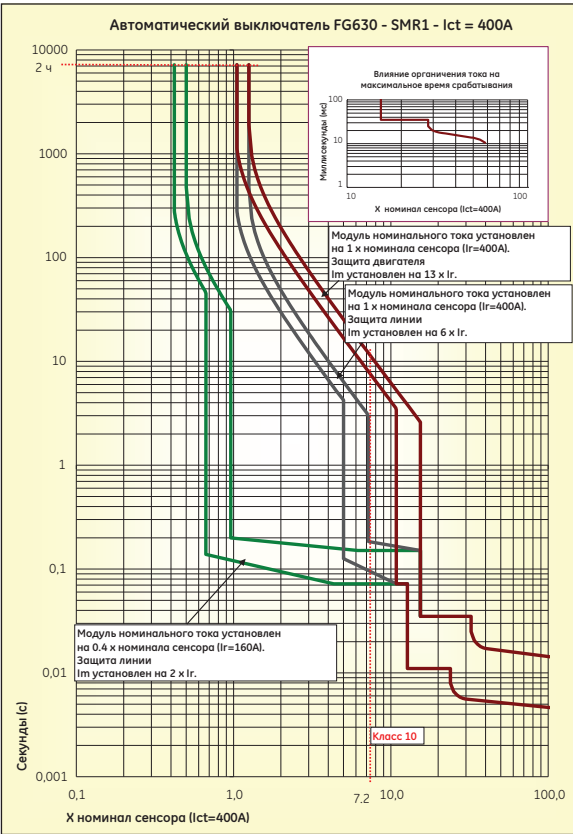
F

G

X



Время-токовые характеристики



SMR1 - Типоразмер FG

A

B

C

D

E

F

G

X



Электронные расцепители

Серия SMR2

Расцепители

A

B

C

D

E

F

G

X

Электронный расцепитель SMR2 представляет собой электронный расцепитель с улучшенными функциями защиты, которые могут быть расширены добавлением поставляемых отдельно модулей. Разработанный для применения с выключателями типоразмеров FG400 и FG630, этот расцепитель имеет 3 функции защиты, обеспечивающие селективную и полностью регулируемую защиту от перегрузки (LT) и коротких замыканий (ST, токовая отсечка – I). Для обеих функций защиты LT и ST могут быть заданы различные время-токовые кривые кривые и задержки срабатывания (LTD и STD), а функция защиты ST может также переключаться в режим защиты по мощности (I^2t).

В расцепителях SMR2 применяются модули номинального тока, позволяющие гибко выбирать необходимый номинальный ток, число защищаемых полюсов или диапазон защиты.

С помощью модуля контакта к расцепителю можно присоединить дополнительный источник питания 24V DC. Это позволяет использовать полностью возможности всех модулей, а так же использовать функцию ZSI (если она установлена в расцепителе).

Защита от перегрузки LT (Long Time protection)

Защита от перегрузки (LT) может регулироваться от 0,4 (0,64)⁽¹⁾ до 1 x выбранного номинального тока с 16 (32)⁽¹⁾ уставками. Также можно задать одну из 6 кривых отключения (LTD), каждая из которых соответствует конкретным нагрузкам и характеристикам электродвигателей или кабелей. Четыре из этих шести кривых предназначены для защиты линий, а две – для защиты электродвигателей (классы временных зон определены в стандарте EN 60 947-4.1). Если выбран тип защиты от перегрузки – защита электродвигателя, то вместе с ней активируется функция защиты от обрыва фазы, которая отключает выключатель, когда разность между током в одной фазе и значением тока в других фазах превысит 80% на более чем 2 секунды.



Этот легко регулируемый расцепитель оснащен устройством индикации срабатывания защиты от перегрузки, которое состоит из двух светодиодных индикаторов, расположенных на передней панели расцепителя. Если нагрузка достигает 60% заданной величины I_r , то начнет мигать **зеленый светодиод** (с частотой 3 вспышки в секунду). Когда нагрузка достигает 75% величины I_r , этот светодиод прекратит мигать и начинает гореть постоянно. Второй **оранжевый светодиод** начнет мигать, когда нагрузка достигнет 95% величины I_r , когда нагрузка достигнет 105% величины I_r , продолжит гореть непрерывно вплоть до отключения выключателя. Все расцепители типа SMR2 имеют встроенный датчик темпера-

туры, который отключает автоматический выключатель при температуре свыше 90°C. Эта функция исключает нахождение выключателя и электрических компонентов в состоянии непосредственной близости к перегреву. Расцепители типа SMR2 также оснащены так называемой запоминающей термопамятью. Это запоминающее устройство отслеживает случаи перегрева даже после срабатывания расцепителя с тем, чтобы предотвратить повторное включение выключателя, когда его температура все еще остается высокой.

Функция защиты от КЗ (ST)

Предназначена для селективной защиты от коротких замыканий при невысоких значениях токов КЗ, настраиваемый порог срабатывания 1,5 до 12⁽²⁾ x значения LT (I_r). Защита имеет пять время-токовых кривых (STD), что позволяет обеспечить селективную работу выключателей.

Кривые STD могут так же быть настроены как функция энергии (I^2t). В этом режиме фиксированная задержка срабатывания и время реакции устройства при достижении током порогового значения срабатывания меняются на время реакции зависящее от энергии проходящей через выключатель.

Токовая отсечка (I)

Защита мгновенно отключает выключатель если ток достигнет порога срабатывания, порог срабатывания регулируется в диапазоне 2-13 от выбранного значения номинального тока. Эта быстродействующая защита не реагирует на первый пик тока, превышающий порог срабатывания, а инициирует сигнал на отключение выключателя после второго зарегистрированного пика тока. Благодаря этому всегда обеспечивается селективность.

Все выключатели Record Plus имеют так же функцию защиты HIOSC (hi set Instantaneous) – токовая отсечка предельного тока отключения. Эта функция механически отключит выключатель в режиме ограничения тока КЗ, если измеренный ток КЗ превысит значение предельного тока отключения выключателя.

Комбинация эти двух функций защиты и уникальных токоограничивающих свойств выключателя Record Plus улучшают селективность и в тоже время обеспечивают ограничение тока.

Для предотвращения несанкционированного изменения настроек автоматического выключателя каждый расцепитель SMR2 комплектуется прозрачной пломбируемой крышкой. Эти расцепители поставляются в виде легко устанавливаемых втычных электронных модулей (датчики тока поставляются вместе с выключателем). Расцепитель поставляется с исполнительным механизмом, оснащенным вращателем электромагнитным якорем, который вставляется в нишу в корпусе автоматического выключателя и присоединяется к расцепителю. Без установленного и подключенного исполнительного механизма автоматический выключатель не работает.

Для проверки правильности работы такой комбинации приборов специально предусмотрено простое контрольное устройство.

Мы настоятельно рекомендуем пользоваться этим контрольным устройством.

(1) Обычно поставляется с двумя модулями номинального тока, каждый номиналом от 0,64 до 1.

(2) Некоторые типы серии ограничены 10-кратным уровнем по отношению к номиналу.

(3) Некоторые типы серии ограничены 11-кратным уровнем по отношению к номиналу.

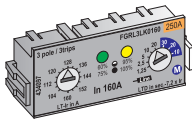


Электронный расцепитель SMR2 в автоматических выключателях типоразмера FG400 и FG630

Каждый расцепитель SMR2 имеет три сменных элемента, из которых как минимум два необходимы для работы расцепителя.

- 1) Модуль номинального тока вставляется в гнездо, которое расположено в верхней левой части расцепителя. Без модуля номинального тока расцепитель SMR2 не будет обеспечивать защиту цепи, и автоматический выключатель немедленно отключится.
- 2) Модуль аккумуляторной батареи (поставляется с расцепителем). Этот модуль должен быть размещен в соответствующем месте на расцепителе и служит для питания расцепителя, когда выключатель отключен (это необходимо для работы функции тепловой памяти). Если модуль не установлен, то функция тепловой памяти неактивирована. Модуль аккумуляторной батареи так же расширяет функциональность дополнительного модуля индикации причины срабатывания.
- 3) Модуль расширения - предоставляющий дополнительные возможности и функции. В стандартном исполнении расцепителя SMR2 в место крепления модуля расширения установлена заглушка.

Регулируемый модуль номинального тока
Модуль номинального тока расцепителей SMR2 имеет два поворотных переключателя. Первый поворотный переключатель используется для настройки защиты от перегрузки (LT) в диапазоне 0,625–1 крат от выбранного номинального, с 16-ю уставками. Уставки на устройствах приведены в амперах, что позволяет избежать применения сложных и коэффициентов. Второй поворотный переключатель используется для выбора время-токовой кривой защиты от перегрузки (LTD) и имеет 6 возможных настроек времени.



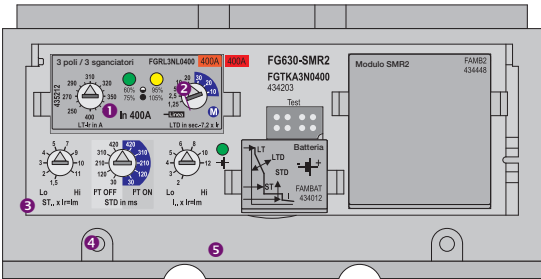
Каждый выключатель с расцепителем SMR2 имеет возможность установки на выбор одного из двух модулей номинального тока с разными максимальными значениями номинального тока.

Существует версия расцепителя без модуля номинального тока, в которой используются два типа модулей номинального тока. Для 4-полюсных расцепителей модули номинального тока выполнены с защитой 3-х или 4-х полюсов с возможностью выбора тока в нейтрали 50 или 100% от настроенного значения номинального тока.

Типоразмер FG				Обзор электронных расцепителей													
				In	LT		ST		I			Защита нейтрали					
				диапазон срабат. 1.05÷1.2 I _r	диапазон срабат. ± 20% I _{st}	диапазон срабат. ± 10% I _n											
				[A]	Значение I _r	мин. [A]	макс. [A]	Знач. I _{st}	мин. [A]	макс. [A]	Знач. I _m	мин. [A]	макс. [A]	4P4T	4P 3TN	4P3T	
SMR2 + регулируе- мый модуль номиналь- ного тока	N	H	L	FG400	160	0,4-1 I _n	100	160	3	150	1920	5	500	3250	=I _r	=I _r /2	не защищено
					250	32 шага	160	250	1.5-12 I _r	240	3000	2-13 I _s			=I _r	=I _r /2	
					250	при	160	250	10 шагов	240	3000	10 шагов	700	4550	=I _r	=I _r /2	
					350	использо-	250	350		500	3500			=I _r	=I _r /2		
	400	вании	250		400	1.5-10 I _r	375	4000	2-11 I _s	750	4400	=I _r	=I _r /2				
	FG630	400	модулей		250	400	1.5-12 I _r	375	4800	2-13 I _s	1000	6500	=I _r	=I _r /2			
		500	номиналь-		400	500	10 шагов	600	6000	10 шагов			=I _r	=I _r /2			
		630	ного тока		400	630	1.5-10 I _r	600	6300	2-11 I _s	1260	6930	=I _r	=I _r /2			
						10 шагов			10 шагов								
					LTD, защита линии без защиты от обрыва фазы				STD стандартная								
				Значение ⁽¹⁾ мин макс		Значение мин макс											
				[с] [с]		[мс] [мс]											
				1.25	1	1.5	0.04	0.036	0.07								
				2.5	1.5	3	0.12	0.108	0.16								
				5	3	5	0.21	0.190	0.26								
				10	6	10	0.31	0.280	0.37								
				LTD, защита электро-двигателя с защитой от обрыва фазы ⁽¹⁾				0.42	0.380	0.49							
								-OR- I ² T									
								(см. время-токовые хар-ки)									
				20	10	14											
				30 ⁽²⁾	14	20											

(1) Время срабатывания при значении тока 7,2 x I_r
(2) Не применяется для выключателей 400 и 630A

Расцепитель SMR2 вид спереди. Обозначено расположение настроек, батареи, модуля номинального тока и модуля расширения.



Клеммник входов/выходов расположен ниже модуля аккумуляторной батареи под защитной крышкой. При переключении защиты от перегрузки на режим защиты электродвигателя автоматически активируется защита от потери фазы. Не используйте этот режим для защиты линии. Указанные значения времени приведены для холодного состояния. В прогретом состоянии значения времени меньше, т.к. учитывается нагрев изоляции в следствии протекания тока через выключатель

(1) Ожидаемый срок работы в нормальных условиях 3-5 лет. Тип батареи для замены 2xBR1220 или эквивалент.



Электронный расцепитель SMR2 в автоматических выключателях типоразмера FG400 и FG630

(продолжение)

Расцепители

A

B

C

D

E

F

G

X

Модули

Каждый расцепитель SMR2 может быть оснащено двумя сменными (втычными) элементами, модулем номинального тока и модулем расширения. Модули расширения представляют собой простые сменные устройства, которые позволяют расширить имеющиеся защитные функции устройства SMR2 или добавить дополнительные возможности. Есть модуль расширения только с одной функцией (амперметр) и модули расширения с двумя функциями в одном модуле. Это позволяет расширить устройство SMR2 следующими функциями:

Дифференциальная защита от замыкания на землю

Дифференциальная защита от замыкания на землю

Предназначена для защиты от поражения электрическим током при непрямом контакте. Эта защита измеряет векторную сумму токов в фазах и нейтрали, если предусмотрен нейтральный проводник. Если сумма этих величин превышает заданные пороговые значения токов дольше установленной задержки срабатывания защиты, происходит срабатывание автоматического выключателя. Порог срабатывания регулируется в диапазоне 0,2-1 x выбранного значения номинального тока, 9 уставок. Можно также задать одну из 5 уставок задержки срабатывания (GFD), которые обеспечивают селективность между разными выключателями.

Защита GFD может работать в режиме с время-токовыми характеристиками I2t.

В этом режиме фиксированная задержка срабатывания и время реакции устройства при достижении током порогового значения срабатывания меняются на время реакции зависящее от энергии проходящей через выключатель. Сигнал о срабатывании автоматического выключателя по дифференциальной защите от замыкания на землю может передаваться по шине связи (если есть) или по проводному соединению с контактным модулем (тип ECM).

Функция сигнализации срабатывания

дифференциальной защиты от замыкания на землю

Эта функция работает так же, как и функция дифференциальной защиты от замыкания на землю. Но при ее срабатывании выдается ТОЛЬКО предупреждающий сигнал, а автоматический выключатель НЕ ОТКЛЮЧАЕТСЯ. Порог срабатывания регулируется в диапазоне 0,2-0,8 x выбранного значения номинального тока, 12 уставок. Можно также задать одну из 5 уставок задержки срабатывания (GFD). Защита GFD может работать в режиме с время-токовыми характеристиками I2t. В этом режиме фиксированная задержка срабатывания и время реакции устройства при достижении током порогового значения срабатывания меняются на время реакции зависящее от энергии проходящей через выключатель.

В модуле добавлен нормально закрытый контакт 100мА/240В, который подключается через 12-полюсный штекерный соединитель автоматического переключателя.

Функция сброса нагрузки

Функция сброса нагрузки (R) позволяет отключать неприоритетные нагрузки перед тем, как функция LT инициирует срабатывание выключателя вследствие перегрузки. Функция измеряет ток в цепи и выдает сигнал, если ток, измеренный в трех фазах,

Функция сигнализации срабатывания

дифференциальной защиты от замыкания на землю

Сброс нагрузки по двум каналам

Индикаторы причины отключения

Связь (по протоколу Modbus RTU)

Каждый модуль имеет низкоуровневый электронный выход, который может обмениваться данными по шине связи (если есть) или в некоторых случаях приводить в действие реле 1 А/250 В, расположенные во внешнем контактном модуле с четырьмя контактами (тип FAECM2).

превышает заданные значения. Устройство имеет два канала, каждый из которых регулируется в пределах 0,55-1 x настроенное значение номинального тока LT (Ir).

Для каждого канала можно задать задержку срабатывания, прямо пропорциональную уставке задержки срабатывания защиты от перегрузки LTD. Для канала 1 установлено время задержки, равное LTD/2, а для канала 2 – время задержки, равное LTD/4. Если ток падает ниже заданных пороговых значений, происходит сброс сигнала. Сигнал сброса выдается через временной интервал, пропорциональный выбранной характеристике LTD. Сигнал о сбросе нагрузки может передаваться через выход связи (если есть) или по проводному соединению с контактным модулем (тип ECM).

Индикаторы причины отключения

Для индикации причины срабатывания выключателя на передней панели расцепителя предусмотрен комплект из трех светодиодов: один светодиод служит для индикации отключения вследствие срабатывания защиты LT, другой – в результате срабатывания защиты ST, а третий – из-за срабатывания защиты I.

При отсутствии вспомогательного питания для включения светодиода индикации срабатывания необходимо нажать кнопку индикации причины срабатывания. При подаче вспомогательного питания кнопка индикации причины отключения не нужна.

Три сигнала причины отключения могут передаваться по каналам через вывод связи (если есть) или по проводной связи в виде сигнала перегрузки (LT) или короткого замыкания (ST и I) на контактный модуль (тип FAECM).

Связь

Если расцепитель SMR2 оснащен дополнительной функцией связи, можно передавать следующие данные:

- положения всех переключателей расцепителя, которые задают его настройку;
- сигналы, указывающие, срабатывание какой из защит стало причиной отключения выключателя;
- сигналы сброса нагрузки;
- случаи селективной блокировки зон защиты.

Для каждого автоматического выключателя с протоколом Modbus Rtu обязательно применение внутреннего модуля связи И внешнего контактного модуля типа FAECM2 (см. с. В.28). Дополнительная связь требует подачи дополнительно напряжения 24 В постоянного тока.



Селективная блокировка зон (ZSI)

Эта функция позволяет достичь максимальную селективность с наиболее быстрой реакцией на аварию. Когда функция ZSI активна, расцепитель SMR2 всегда максимально быстро отключает автоматический выключатель, игнорируя задержки срабатывания, заданные в защитах STD или GFD. Тем не менее, при получении сигнала ZSI от нижестоящего автоматического выключателя с расцепителем SMR2, выключатель вернется к ранее заданным настройкам защит STD или GFD.

При использовании стандартных кабелей расстояние между автоматическими выключателями не должно превышать 30 метров. Если используются экранированные кабели, расстояние между автоматическими выключателями может быть увеличено до 1 км. Таким способом можно связать не более пяти расцепителей SMR2.

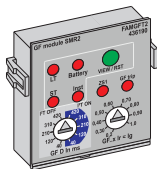
Для работы функции ZSI требуется вспомогательный источ-

ник питания на 24В постоянного тока. Можно использовать один модуль FAECM2, подключенный к одному из автоматических выключателей в контуре ZSI. Этот «рабочий» модуль FAECM2 следует подключить к вспомогательному источнику питания на 24 В постоянного тока.

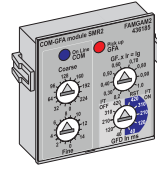
Если автоматический выключатель оснащен дополнительной функцией COM (Связь), то сигналы состояния функции ZSI также передаются по каналу связи.

Амперметр

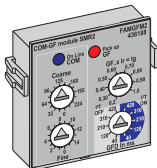
Амперметр показывает значение тока, протекающего по одной из фаз автоматического выключателя. Это устройство обычно показывает значение тока в наиболее загруженной фазе с погрешностью в 10%. Кнопки на передней панели модуля просмотреть значения тока в каждой фазе и нейтрали (при ее наличии). Через 10 секунд, амперметр возвращается к стандартным настройкам индикации.

**Модуль FAMGFT2**

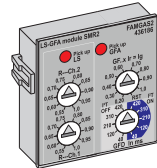
Комбинация дифференциальной защиты от замыкания на землю и индикаторов причины отключения.

**Модуль FAMGAM2**

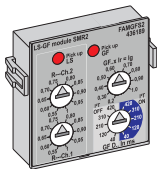
Комбинация функции сигнализации срабатывания дифференциальной защиты от замыкания на землю и функции связи.

**Модуль FAMGFM2**

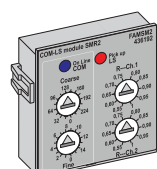
Комбинация дифференциальной защиты от замыкания на землю и функции связи.

**Модуль FAMGAS2**

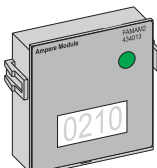
Комбинация функции сигнализации срабатывания дифференциальной защиты от замыкания на землю и функции сброса нагрузки.

**Модуль FAMGFS2**

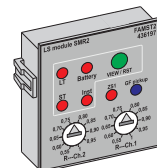
Комбинация дифференциальной защиты от замыкания на землю и функции сброса нагрузки.

**Модуль FAMSM2**

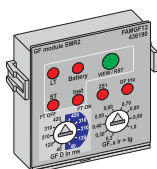
Комбинация функции сброса нагрузки и функции связи.

**Модуль FAMAM2**

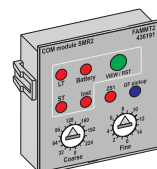
Амперметр.

**Модуль FAMST2**

Комбинация функции сброса нагрузки и индикаторов причины отключения.

**Модуль FAMGAT2**

Комбинация функции сигнализации срабатывания дифференциальной защиты от замыкания на землю и индикаторов причины отключения.

**Модуль FAMMT2**

Комбинация функции связи и индикаторов причины отключения.

Время-токовые характеристики

Автоматические выключатели FG400 и FG630 с электронным расцепителем SMR2

Расцепители

A

B

C

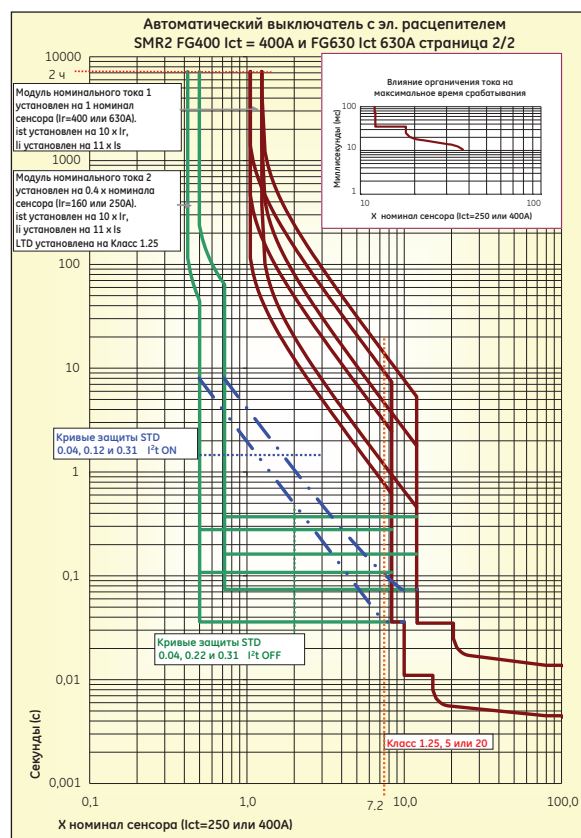
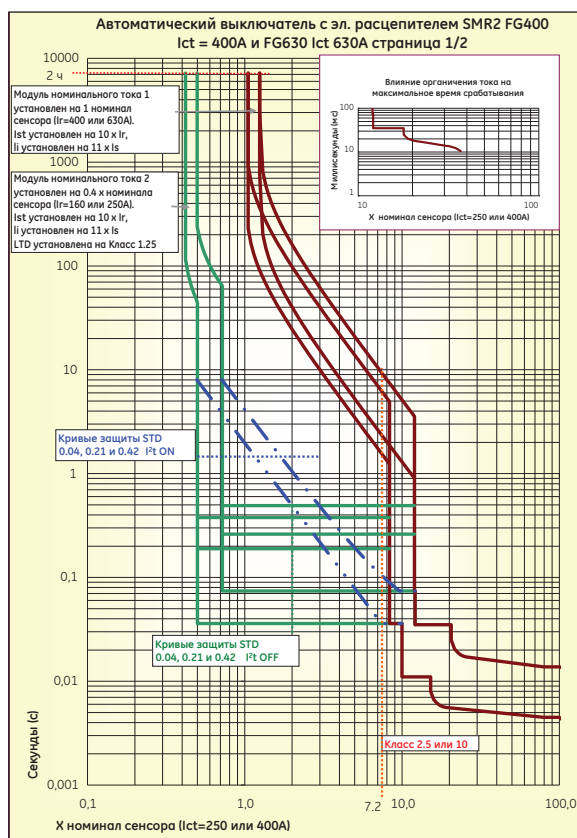
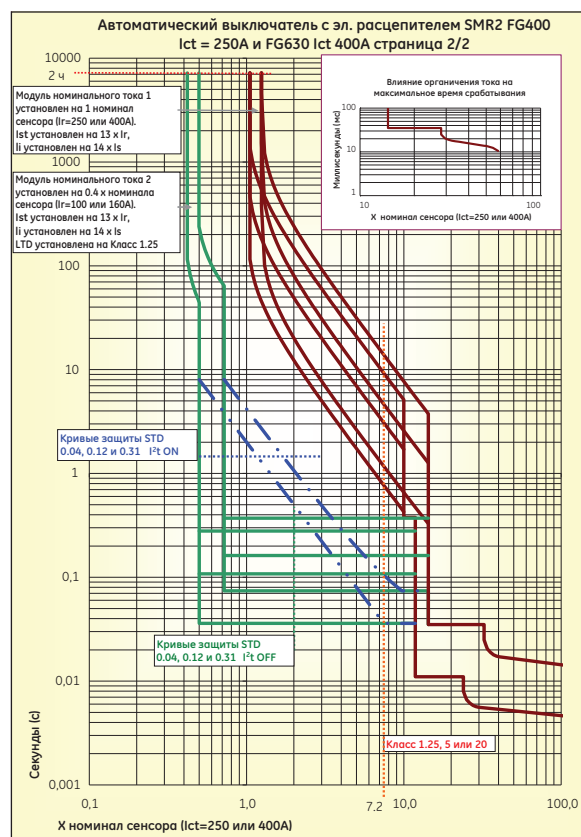
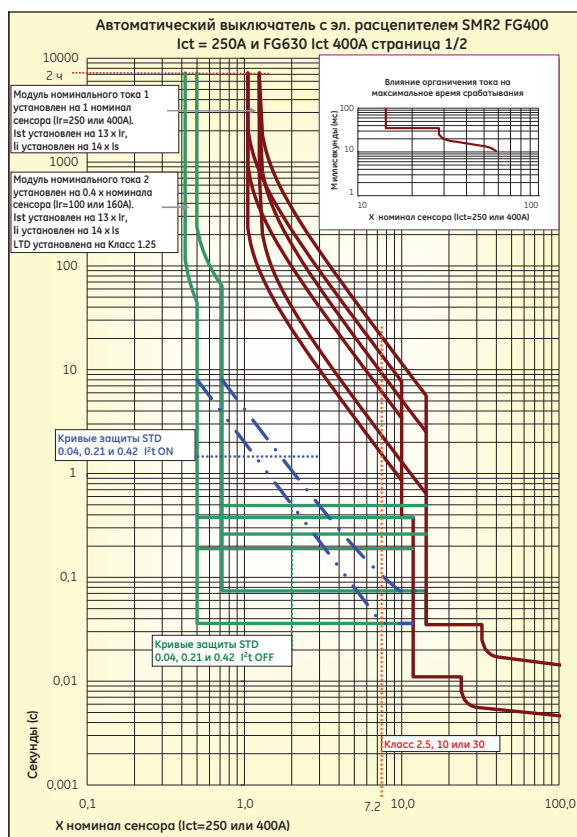
D

E

F

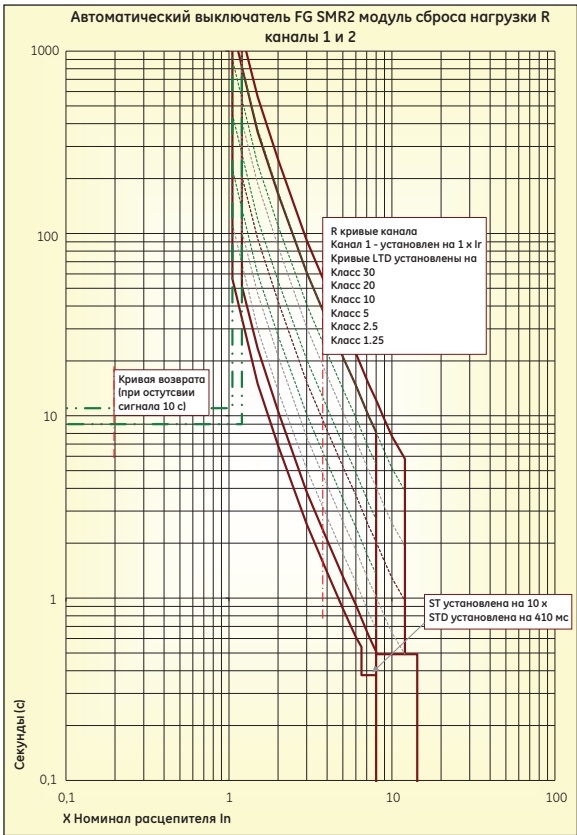
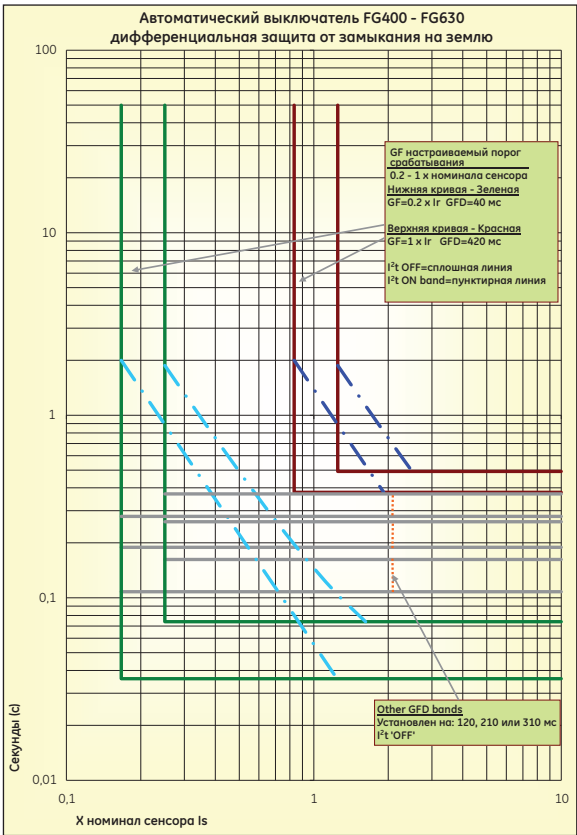
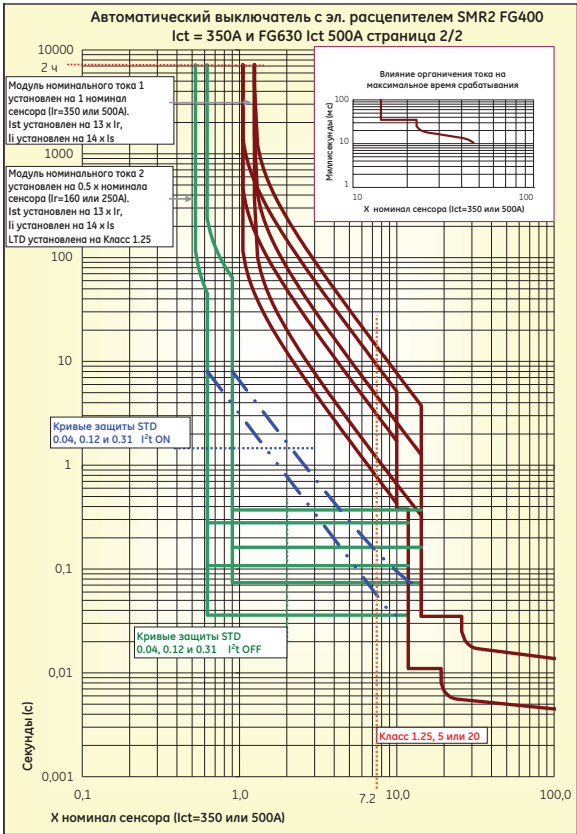
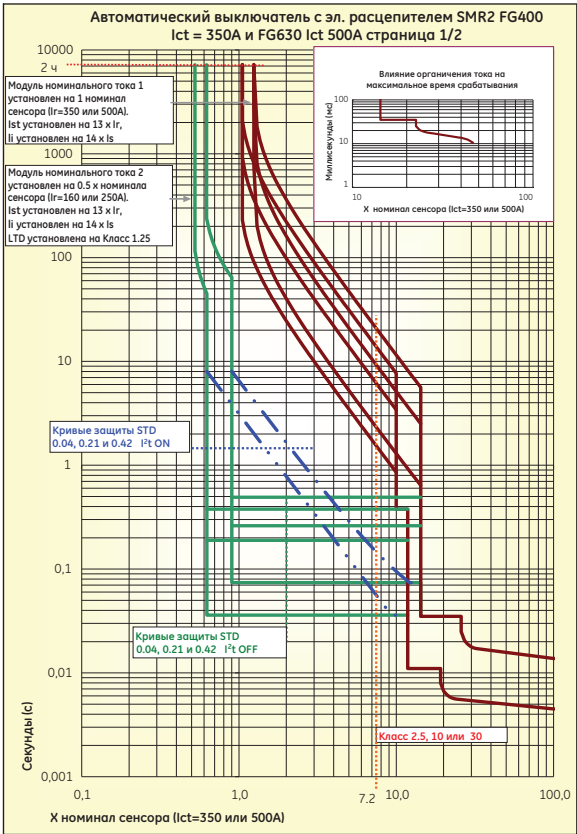
G

X





Время-токовые характеристики



SMR2 - Типоразмер FG

A

B

C

D

E

F

G

X



Электронные расцепители

Электронный расцепитель SMR1e, s и g в автоматических выключателях типоразмера FK800 - FK1600

Серия SMR1

Расцепители SMR1e, s и g позволяют оптимизировать защиту в соответствии с индивидуальными требованиями к отдельным электрическим цепям. В расцепителе можно регулировать порог срабатывания защиты от перегрузки, задержку срабатывания защиты от перегрузки, порог срабатывания селективной защиты от КЗ, задержку срабатывания селективной защиты от КЗ и значения энергии. Расцепитель может быть оснащен дифференциальной защитой от замыкания на землю и позволяет гибко реализовывать различные сценарии защиты.

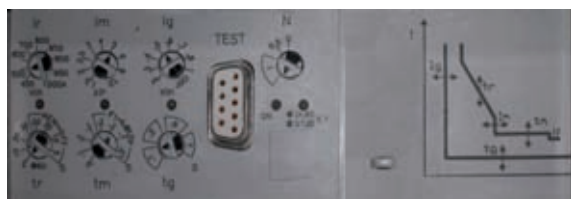
Этот простой в эксплуатации расцепитель с защитой от перегрузки и селективной защитой от коротких замыканий оснащен дополнительным устройством предупреждающей сигнализации о перегрузке и имеет встроенный датчик температуры для предотвращения перегрева выключателя и расположенных рядом с ним электрических элементов. 4-полюсные расцепители оснащаются функцией защиты нейтрали с выбором номинального тока нейтрали 0, 50 или 100% от номинального тока фазы.

Защита от перегрузки LT (Long Time)

Разработана в соответствии с новейшим стандартом МЭК 60 634. Расцепитель SMR1e срабатывает в течении 5 секунд при 8-ми кратном токе Ir (уставка защиты LT). Расцепители SMR1s и SMR1g имеют 4 время-токовых кривых, которые отключают выключатель в течении 5, 10, 20, 30 секунд. Уставка по току имеет диапазон 0,4-1 от номинального тока выключателя (In) или тока Ict, всего 9 уставок в диапазоне.

Все расцепители SMR1e, s или g оснащены светодиодами, которые информируют о том, что расцепитель подключен (зеленый светодиод) и второй, который информирует о скором срабатывании защиты. Этот светодиод мигает с частотой 3 раза в секунду если ток достигает 95% от уставки (Ir) и начинает гореть постоянно при 105%. Если температура цепей расцепителя равна 75°С, то оба светодиода загораются одновременно, при температуре 90°С расцепитель отключает выключатель.

Третий светодиод, расположенный рядом с поворотной рукояткой задания токовой уставки защиты LT информирует о том, что выключатель сработал по защите от перегрузки LT.



Селективная защита от КЗ (Short Time)

Предназначенная для селективной защиты от коротких замыканий на уровне нижних предельных значений, диапазон уставок по току от 1,5 до 10 x уставки срабатывания защиты LT (Ir).

Расцепитель SMR1e имеет фиксированную задержку срабатывания, равную 50 миллисекундам, параметр, обеспечивающий селективную работу с выключателями типоразмера FG, установленными ниже.

Расцепители SMR1s и g позволяют выбирать из четырех время-токовых кривых (STD), обеспечивая тем самым селективность автоматическими выключателями других типоразмеров. Кривые STD могут так же быть настроены как функция энергии (I2t).

В этом режиме фиксированная задержка срабатывания и время реакции устройства при достижении током порогового значения срабатывания меняются на время реакции зависящее от энергии проходящей через выключатель.

Функция HIOSC.

Все выключатели Record Plus имеют так же функцию защиты HIOSC (hi set Instantaneous) - токовая отсечка предельного тока отключения. Эта защита механически отключит выключатель в режиме ограничения тока КЗ, если измеренный ток КЗ превысит значение предельного тока

отключения выключателя.

Комбинация эти двух функций защиты и уникальных токоограничивающих свойств выключателя Record Plus улучшают селективность и в тоже время обеспечивают ограничение тока.

Дифференциальная защита от замыкания на землю (Ground Fault)

Предназначена для защиты от поражения электрическим током при непрямом контакте. Эта защита измеряет векторную сумму токов в фазах и нейтрали, если предусмотрен нейтральный проводник. Если эта сумма превысит заданное пороговое значение в течении заданного времени, то защита отключит выключатель.

Защита является опцией. Порог срабатывания регулируется в диапазоне 0,2-1 x выбранного значения номинального тока (Ict), 9 уставок. Так же можно настроить задержку срабатывания (GFD) - 4 уставки, что позволяет обеспечить селективность между разными выключателями. Дифференциальная защита от замыкания на землю имеется по умолчанию в расцепителе SMR1g.

Селективная блокировка зон защиты

Эта функция позволяет достичь максимальную селективность с наиболее быстрой реакцией на аварию. Когда функция ZSI активирована, расцепитель SMR1s и SMR1g всегда максимально быстро отключает автоматический выключатель, игнорируя задержки срабатывания, заданные с помощью уставок STD или GFD. Тем не менее, при получении функцией ZSI сигнала от нижестоящего автоматического выключателя с расцепителем SMR1s, g или SMR2, выключатель вернется к ранее заданным настройкам защит STD или GFD. Сигналы селективной блокировки зон, защиты от замыкания на землю и защиты от короткого замыкания передаются по одному входу или выходу. Функция работает только от вспомогательного источника питания при условии, что расстояние между выключателями не превышает 1 километра, при этом кабель должен быть экранированным. Таким способом могут быть связаны не более пяти расцепителей типа SMR 1s, g или SMR2 (функция не предусмотрена в расцепителе SMR1e).

Подключение расцепителя.



Каждый расцепитель SMR1 s или g имеет разъем, расположенный с правой стороны выключателя. Этот разъем обычно скрыт за съемной крышкой и предназначен для подключения следующих устройств: вспомогательный источник питания (24В постоянного тока), вход и выход функции ZSI, предварительная сигнализация срабатывания защиты от перегрузки, подсоединение внешнего трансформатора тока для 4-полюсной защиты от замыкания на землю в трехполюсных выключателях.

Серия SMR1e, s и g

Электронный расцепитель SMR1 в автоматических выключателях типоразмера FK800 - FK1600

Расцепители разделены на 4 типоразмера и 3 версии в зависимости от номинального тока и необходимой функциональности

Для типоразмера FK800 50/60 Гц 800А

Для типоразмера FK1250 50/60 Гц 1000 & 1250А

Для типоразмера FK1600 50/60 Гц 1600А

Чтобы проверить правильность работы расцепителя и выключателя необходимо воспользоваться специальным программным обеспечением, поставляемым с выключателем.

Мы настоятельно рекомендуем проводить такую проверку.

Электронный расцепитель SMR1 в автоматических выключателях типоразмера FK800, FK1250 и FK1600 - обзор

Типоразмер FK					Обзор электронных расцепителей														
					In	LT			ST			Защита нейтрали							
					[A]	диапазон срабаты- в. 1.05+1.3 Ir	Значение Ir	мин. [A]	макс. [A]	диапазон срабаты- в. ± 20% Im	Значение Im	мин. [A]	макс. [A]	4P4T	4P 3TN	4P3T			
SMR 1e	N	H	L	FK800	800	0.4 x1 In в 9 шагов	320	800	1.5-10 Ir в 9 шагов	480	8000	10000	=Ir	=Ir/2	не защище- но				
				FK1250	1000		400	1000		600	12500	=Ir	=Ir/2						
				FK1600	1250		500	1250		750	16000	=Ir	=Ir/2						
				1600	640		1600	960		16000	=Ir	=Ir/2							
					In	LT			ST			Защита нейтрали, переключаемый тип							
					[A]	диапазон срабаты- в. 1.05+1.3 Ir	Значение Ir	мин. [A]	макс. [A]	диапазон срабаты- в. ± 20% Im	Значение Im	мин. [A]	макс. [A]	4P4T	4P 3TN	4P3T			
SMR 1s	N	H		FK800	800	0.4 x1 In в 9 шагов	320	800	1.5-10 Ir в 9 шагов	480	8000	10000	=Ir	=Ir/2	не защище- но				
				FK1250	1000		400	1000		600	12500	=Ir	=Ir/2						
				FK1250	1250		500	1250		750	12500	=Ir	=Ir/2						
				FK1600	1600		640	1600		960	16000	=Ir	=Ir/2						
				LTD ⁽¹⁾			STD ⁽²⁾												
				Значение			мин. [c]	макс. [c]		Значение			мин. [мс]	макс. [мс]					
				5			4	6		0	0.015	0.05							
				10			8	12		0.1	0.095	0.17							
20			16	24	0.2	0.175	0.29												
30			24	36	0.3	0.255	0.41												
					In	LT			ST			Защита нейтрали							
					[A]	диапазон срабаты- в. 1.05+1.3 Ir	Значение Ir	мин. [A]	макс. [A]	диапазон срабаты- в. ± 20% Im	Значение Im	мин. [A]	макс. [A]	4P4T	4P 3TN	4P3T			
SMR 1g	N	H		FK800	800	0.4 x1 In в 9 шагов	320	800	1.5-10 Ir в 9 шагов	480	8000	10000	=Ir	=Ir/2	не защище- но				
				FK1250	1000		400	1000		600	12500	=Ir	=Ir/2						
				FK1250	1250		500	1250		750	12500	=Ir	=Ir/2						
				FK1600	1600		640	1600		960	16000	=Ir	=Ir/2						
				LTD ⁽¹⁾			STD ⁽²⁾												
				Значение			мин. [c]	макс. [c]		Значение			мин. [мс]	макс. [мс]					
				5			4	6		0	0.015	0.05							
				10			8	12		0.1	0.095	0.17							
				20			16	24		0.2	0.175	0.29							
				30			24	36		0.3	0.255	0.41							
					GF			GFD ⁽²⁾											
					диапазон срабаты- в. ± 20% Im	Значение			мин. [мс]	макс. [мс]									
					Значение Ig	мин. [c]	макс. [c]												
				FK800	800	0.2 x1 In в 9 шагов	160	800	0	0.015	0.05								
				FK1250	1000		200	1000	0.1	0.095	0.17								
				FK1250	1250		250	1250	0.2	0.175	0.29								
				FK1600	1600		320	1600	0.3	0.255	0.41								

(1) При 7,2-кратном значении Ir: Мин. означает минимальную задаваемую задержку срабатывания. Макс. означает максимальное общее время отключения.
(2) При заданном значении: Мин. означает минимальную задаваемую задержку срабатывания. Макс. означает максимальное общее время отключения.

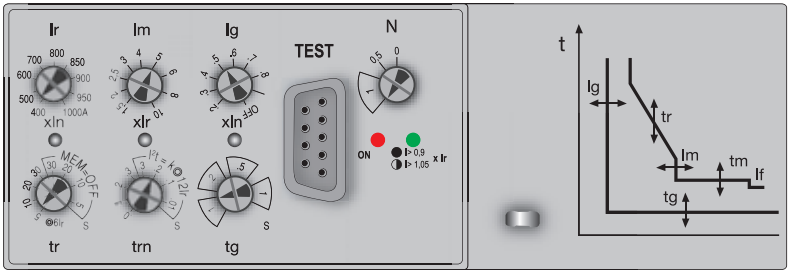
Расцепители разделены на 4 типоразмера и 3 версии в зависимости от номинального тока и необходимой функциональности.

Для типоразмера FK800 800А, SMR 1e, s или g

Для типоразмера FK1250 1000 и 1250А, SMR 1e, s или g

Для типоразмера FK1600 1600А, SMR 1e, s или g

Расцепители являются неотъемлемой частью выключателя и НЕ ЯВЛЯЮТСЯ взаимозаменяемым



Время-токовые характеристики

FK800 - FK1600

Электронные расцепители SMR1e, s и g

Расцепители

A

B

C

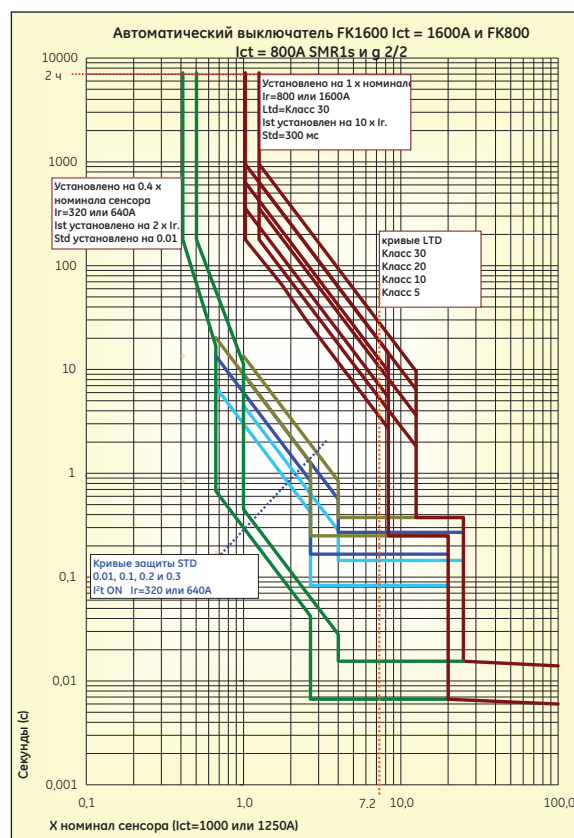
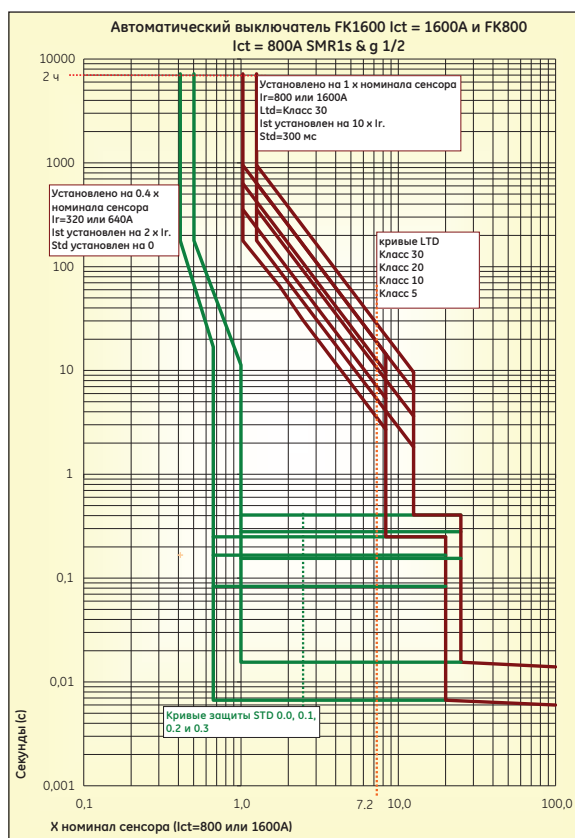
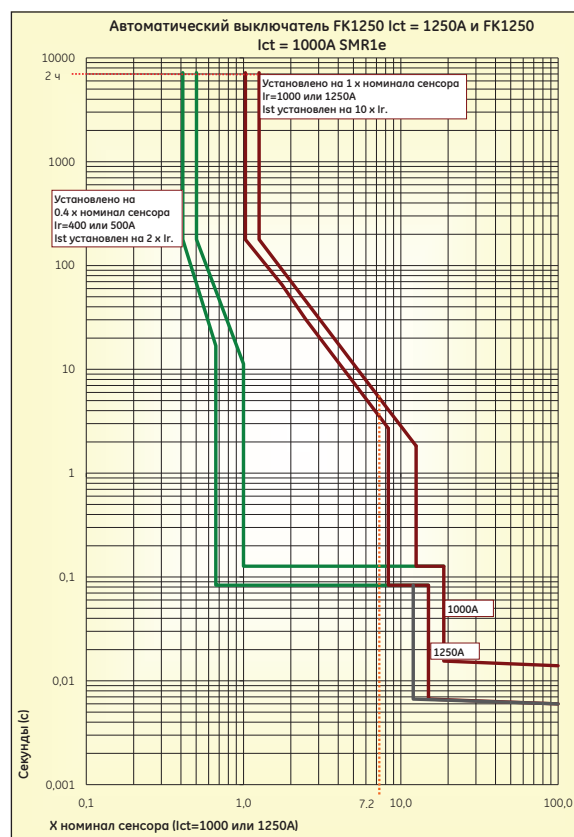
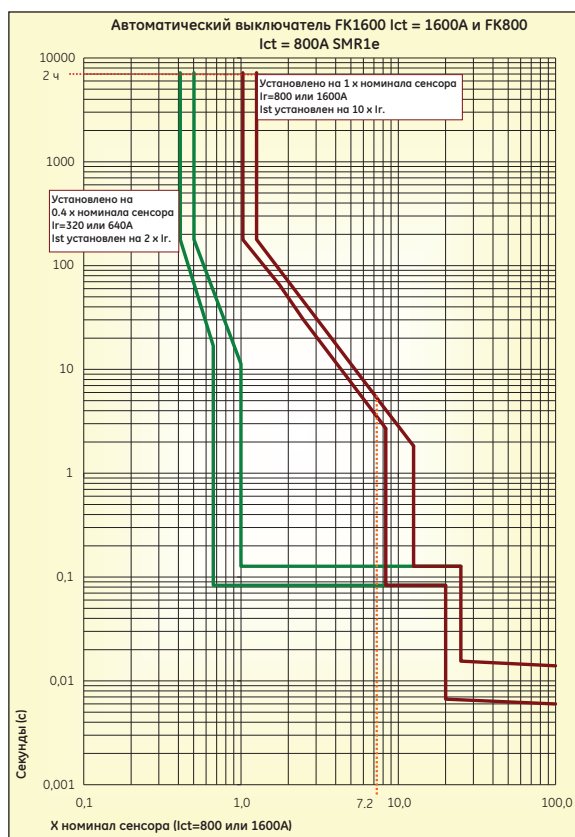
D

E

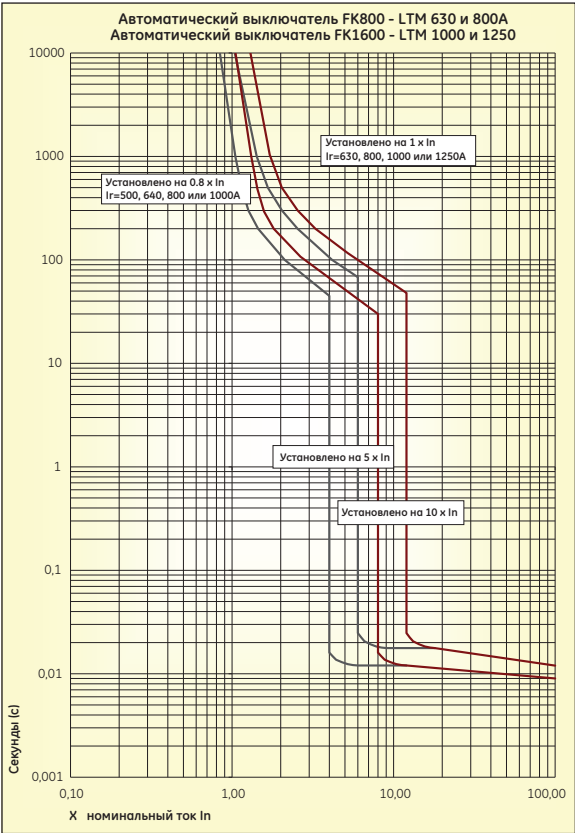
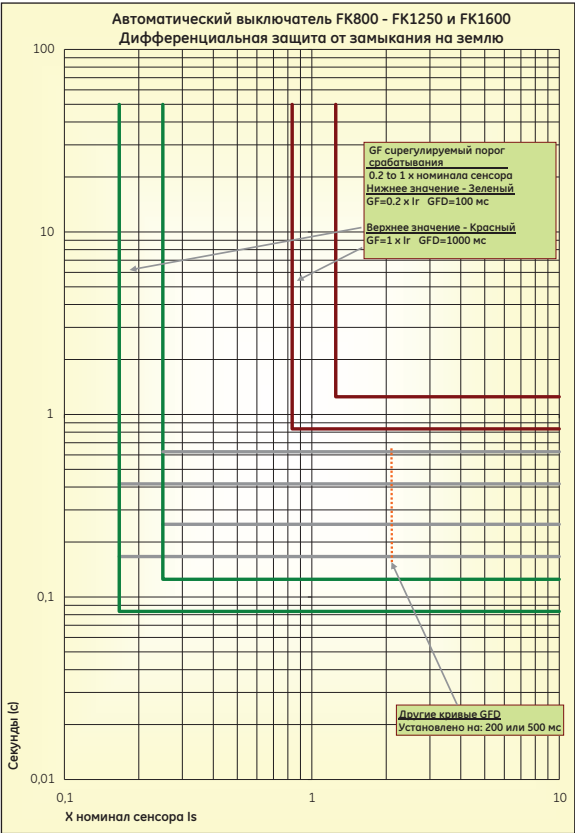
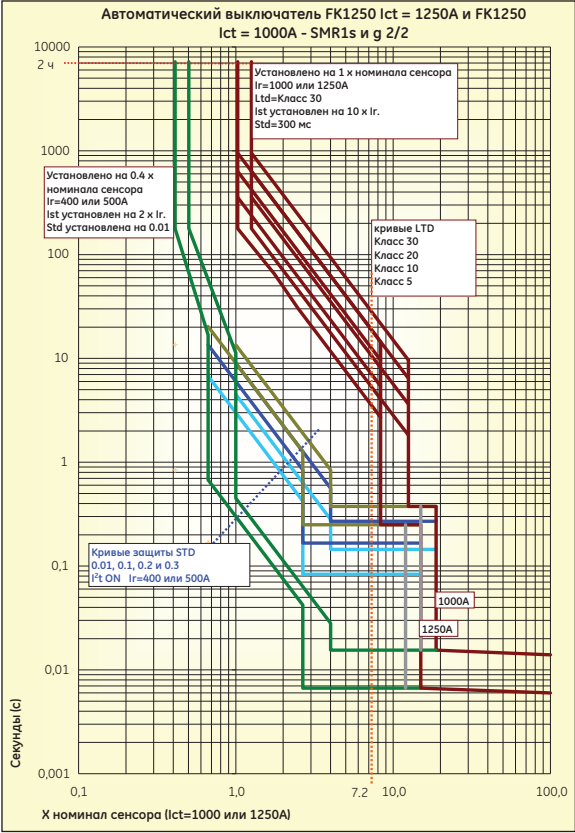
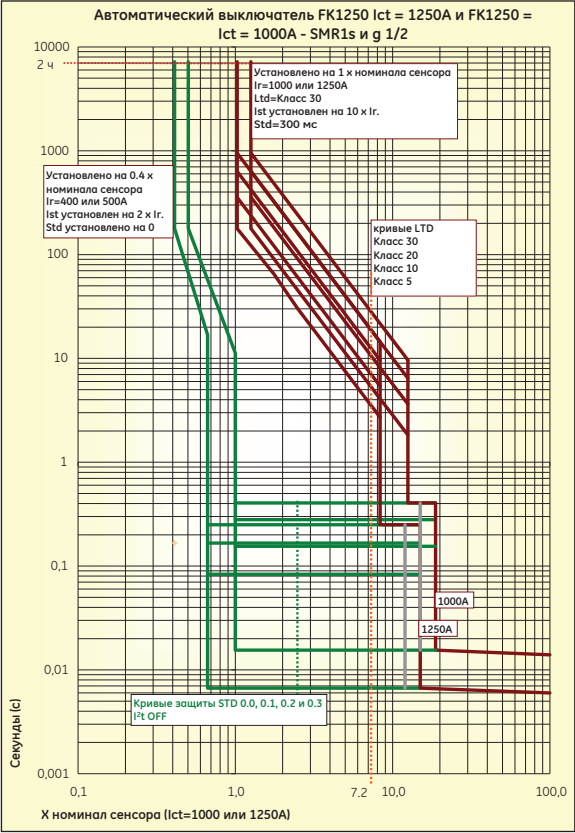
F

G

X



Время-токовые характеристики



SMR1 - Типоразмер FK

A

B

C

D

E

F

G

X



Электронные расцепители

Принадлежности для расцепителей типа SMR1 и SMR2

Модуль ранней сигнализации срабатывания защиты от перегрузки расцепителя SMR1 (FAMLT)⁽¹⁾



Данное внешнее устройство с модульными размерами, установленное на направляющей DIN, подключается непосредственно к электронному расцепителю типа SMR1. Устройство оснащено нормально закрытым контактом на 1A/400В переменного тока, который размыкается при сигнализируя о том, что расцепитель SMR1 в скором времени выполнит отключение по защите от перегрузки.

Расцепитель SMR1 выдает этот сигнал до начала процесса отключения выключателя. В режиме защиты электродвигателей этот сигнал выдается за 0,5 секунды до начала отключения, а в режиме защиты линий – за 0,05 секунды. Когда автоматический выключатель разомкнет цепь, контакт вернется в исходное состояние.

Устройство проверки электронного расцепителя SMR1 и SMR2 (FAZ)



Предназначенное для проверки расцепителя и исполнительного механизма это устройство подключается к контрольному гнезду, расположенному на передней панели расцепителя.

Для установки устройства просто снимите крышку с контрольного гнезда и подключите к нему контрольное устройство.

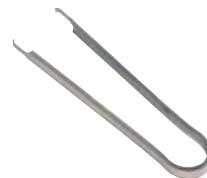
Расцепление активизируется отпусканием кнопки на передней панели контрольного устройства FAZ. Контрольное устройство работает от батареи на 9В (тип батареи 6F22) и оснащено индикатором состояния батареи. Проверка электронного расцепителя SMR1e, s и g автоматических выключателей типа-размера FK.

Для проверки работы электронного расцепителя и выключателя необходимо использовать специальное программное обеспечение. Программное обеспечение и персональный компьютер присоединенный к тестовому гнезду электронного расцепителя позволяет симулировать КЗ, что должно привести к отключению выключателя.

Пожалуйста, обратитесь к локальному представителю GE для получения ПО.

(1) Рекомендуется использовать RC фильтр.
(См. каталог элементов управления и устройств автоматизации.)

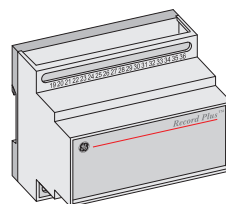
Приспособление для извлечения модуля номинального тока расцепителей SMR1 и SMR2 (FAR)



Модуль номинального тока можно извлечь с помощью двух небольших отверток.

При необходимости многократного извлечения модулей номинального тока рекомендуется использовать съемник Record Plus™, чтобы упростить процедуру извлечения и предохранить оборудование от повреждений.

Контактный модуль SMR2 (FAMECM)



Данное внешнее устройство с модульными размерами, установленное на направляющей DIN, подключается непосредственно к электронному расцепителю типа SMR2.

Это многофункциональное устройство является интерфейсом между автоматическим выключателем и сетью связи.

Чтобы использовать функцию связи контактного модуля FAMECM нужно дополнительное питание 24В DC.

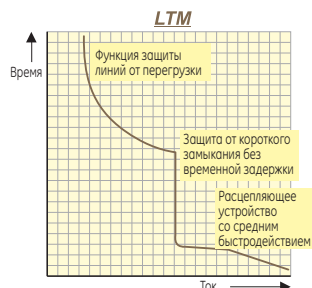
Устройство оснащено четырьмя нормально закрытыми контактами на 1A/400В переменного тока, через которые могут подаваться следующие сигналы:

- причина срабатывания автоматического выключателя (перегрузка (LT) ИЛИ короткое замыкание (ST/I);
- состояния контактов устройства сброса нагрузки (канал 1 И канал 2).

Расцепители

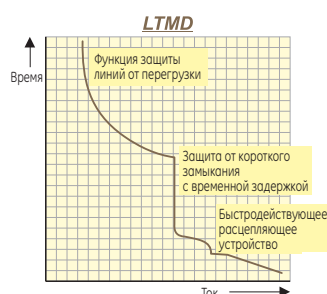
Обзор моделей

LTM – термомангнитный расцепитель защиты линий



Этот расцепитель обеспечивает защиту от перегрузки и коротких замыканий. Настройки функции защиты от перегрузки можно изменять в диапазоне 0,8–1-кратного значения выбранного номинального тока, в то время как ток функции защиты от коротких замыканий установлен равным 10-кратному выбранному номинальному значению (типоразмер FD) или может изменяться от 5- до 10-кратного значения выбранного номинального тока (типоразмер FE и FK). Расцепитель предназначен для защиты линий или нагрузок, включенных в стандартные цепи.

LTMD – селективный термомангнитный расцепитель защиты линий

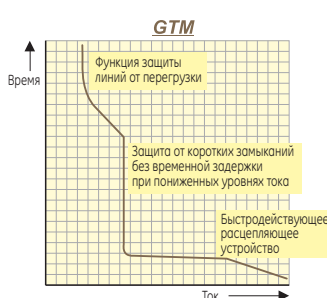


Этот расцепитель обеспечивает защиту от перегрузки и коротких замыканий. Настройки защиты от перегрузки можно изменять в диапазоне 0,8–1-кратного значения выбранного номинального тока, в то время как ток защиты от коротких замыканий установлен равным 10-кратному выбранному

номинальному значению (типоразмер FD) или может изменяться от 5- до 10-кратного значения выбранного номинального тока (типоразмер FE).

Расцепитель предназначен для селективности к расположенным ниже автоматическим выключателям. Он также защищает линии или нагрузки, включенные в стандартные цепи

GTM – термомангнитный расцепитель защиты линий



Этот расцепитель обеспечивает защиту от перегрузки и коротких замыканий. Настройки защиты от перегрузки можно изменять в диапазоне 0,8–1-кратного значения выбранного номинального тока, в то время как ток защиты от коротких замыканий установлен равным 4-кратному

выбранному номинальному значению (типоразмер FD) или может изменяться от 2,5- до 5-кратного значения выбранного номинального тока (типоразмер FE).

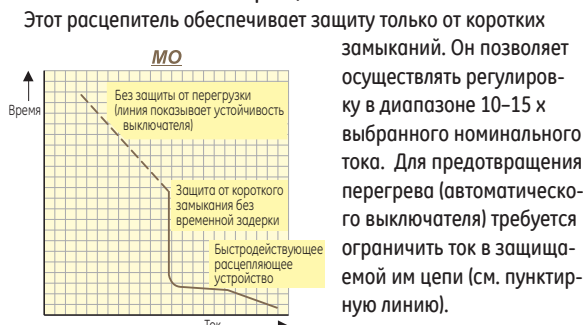
Благодаря возможности настройки на низкие токи коротких замыканий расцепитель может использоваться для защиты длинных кабельных трасс или для защиты генераторов.

(1) Несовместим с типоразмером FK.

(2) Приведенная информация относится к расцепителям SMR1/2.

Описание расцепителей SMR1e, SMR1s и g см. в соответствующем разделе.

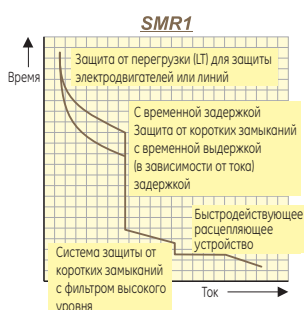
MO – только магнитный расцепитель



Этот расцепитель обеспечивает защиту только от коротких замыканий. Он позволяет осуществлять регулировку в диапазоне 10–15 x выбранного номинального тока. Для предотвращения перегрева (автоматического выключателя) требуется ограничить ток в защищаемой им цепи (см. пунктирную линию).

Расцепитель главным образом предназначен

SMR1 (e) – селективный электронный расцепитель⁽²⁾

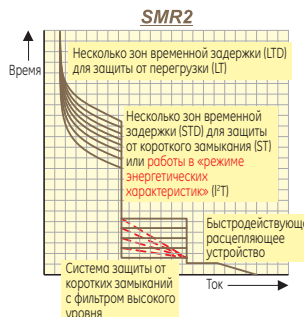


Расцепитель обеспечивает защиту от перегрузки (LT) и коротких замыканий (ST). Защита от перегрузки позволяет регулировать настройки в диапазоне 0,4–1 x выбранного номинального тока и имеет два типа кривых (LTD); одна для защиты линий, а другая для защиты электродвигателей (класс 10)⁽¹⁾. Для обеспечения точной

селективности функция защиты от коротких замыканий имеет токозависимую фиксированную регулировку задержки срабатывания, которая зависит от типоразмера выключателя. Защита регулируется в диапазоне 2–13* x заданного значения тока LT.

Расцепитель предназначен для защиты цепей любого типа и обеспечивает высокий уровень селективности к расположенным ниже автоматическим выключателям.

SMR2 (1s и 1g) – электронные устройства защиты с расширенными возможностями⁽²⁾



Расцепитель обеспечивает защиту от перегрузки (LT) и коротких замыканий (ST). Защита от перегрузки регулируется в диапазоне 0,4–1 x от выбранного номинального тока и имеет кривых задержки срабатывания (LTD). Защита от короткого замыкания (ST) регулируется в диапазоне 2–13 x от выбранного значения LT и

имеет кривых задержки срабатывания (STD). Защита от короткого замыкания может также работать в «режиме кривых мощностей». Расцепитель предназначен для защиты цепей любого типа и обеспечивает высокий уровень селективности к расположенным ниже автоматическим выключателям. Применение различных модулей позволяет расширить возможности расцепителя, например подключить функции дифференциальной защиты от замыкания на землю, сброса нагрузки, связи и др.



Просто поло >



Внутренние принадлежности

C.2 Дополнительные контакты

C.4 Дополнительные расцепители

Внешние принадлежности

C.6 Устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD)

C.8 Поворотные рукоятки

C.11 Электрические элементы управления

C.16 Совместный монтаж

C.19 Системы механической блокировки

Исполнение выключателя по типу монтажа

C.23 Втычная система

C.24 Выдвижная система

C.25 Выдвижная система выключателей типоразмеров FE и FG

C.27 **Выдвижная система выключателей типоразмера FK**

Монтаж

C.28 Блокировка выключателя на висячий замок

C.29 Фланцы для дверей

C.30 Защитные щитки для клемм

C.31 Переходники для выключателей типоразмера FD

Положение выключателя при монтаже

C.33 Допустимые положения при монтаже для каждого типоразмера

C.33 Подключение питающей сети

Соединения

C.34 Стандартные соединительные клеммы

C.36 Присоединение проводников сзади

C.38 Дополнительные соединительные клеммы

C.40 Дополнительные соединения

– клеммные зажимы кассетного типа

C.42 Дополнительные соединительные клеммы

– варианты удлинителей

C.43 Разделители фаз и задние щитки

Автоматический выключатель

Коды для заказа

Расцепительные устройства

Компоненты и принадлежности

Технические характеристики

Руководство по применению

Электрические схемы соединений

Габаритные размеры

Указатель кодов

A

B

C

D

E

F

G

X

живите с нами



Внутренние компоненты



Дополнительные контакты



Для выключателей типоразмеров FD, FE и FG

Дополнительные контакты устанавливаются внутри автоматического выключателя в специальном отсеке для вспомогательных устройств, доступ в отсек возможен после снятия передней крышки выключателя. В этом полностью изолированном отсеке предусмотрены ниши, часть которых зарезервирована для дополнительных контактов. Для сохранения логики построения схемы и возможности ее проверки каждый дополнительный контакт имеет заранее определенное положение в отсеке для вспомогательных устройств, которое обозначено специальным символом как на корпусе выключателя, так и на самом вспомогательном устройстве. Внешние провода располагаются в отсеке для вспомогательных устройств в специально предусмотренных и удобно расположенных отверстиях в крышке выключателя, или в каналах с тыльной стороны выключателя. Концы проводов можно зачистить и легко подсоединить к клеммам кассет-

ного типа на внутренних вспомогательных устройствах. Эти клеммы предназначены для подсоединения проводов сечением до 2,5 мм².

Для определения правильного места установки в отсеке для вспомогательных устройств в корпусе выключателя и корпусе дополнительных контактов в литые выполнены специальные символы.

Для дополнительных контактов используются символы  для установки справа и  для установки слева.

Для обозначения дополнительных контактов сигнализации перемещения выключателя в положение Сработал (Tripped), тех, которые сигнализируют о том, что выключатель находится в положении Сработал (Tripped), используется символ , а для тех, которые сигнализируют о том, что выключатель находится в положении Сработал (Tripped) в следствии срабатывания функции защиты, используется символ .

В линейке представлено множество контактов, которые полностью отвечают требованиям стандартов EN 60947-5 и UL. Для каждого типоразмера выключателя можно применить три типа индикации - положения главных контактов выключателя, выключатель в положении Сработал (Tripped) и выключатель в положении Сработал (Tripped) в следствии срабатывания функции защиты. Максимальное количество и тип устанавливаемых контактов зависят от типоразмера выключателя (FD, FE, FG). Для выключателей типоразмеров FE и FG втычного или выдвижного исполнения разработан четвертый вид дополнительных контактов, которые отвечают за индикацию трех положений выключателя "Присоединен", "Контроль", "Выдвинут" (дополнительные контакты положения выключателя в каскаде). Пожалуйста, примите во внимание, что когда дополнительные контакты не установлены в выключатель и не присоединены их тип является противоположным, например НО контакт становится НЗ и НЗ контакт становится НО.

Нумерация контактов каждого устройства указана на схемах, приведенных рядом с каждой фотографией. Например, 5 или 6 На вспомогательной крышке автоматического выключателя имеется отдельный набор кодов, указывающий номер устройства, установленного на выключателе. Например, 1 или 2 Комбинация этих двух кодов является стандартной системой кодирования каждой точки присоединения⁽¹⁾.

Например, 15 или 26

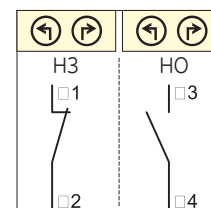
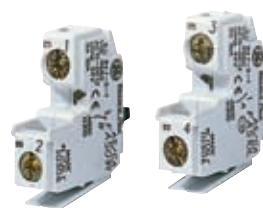
FAS/CA (индикация разомкнутого или замкнутого положения главных контактов выключателя)

Эти дополнительные контакты указывают на положение главных контактов выключателя (разомкнуты или замкнуты). Дополнительный контакт вставляется в блок и фиксируется со щелчком. Предусмотрены 4 различных варианта контакта:

- FAS10L дополнительный НО контакт для установки с левой стороны
- FAS01R дополнительный НО контакт для установки с правой стороны
- FAS10L дополнительный НЗ контакт для установки с левой стороны
- FAS01R дополнительный НЗ контакт для установки с правой стороны

Дополнительные контакты FAS10 и FAS01 так же применяются в наборах для выкатных выключателей типоразмеров FE и FG. Такой набор включает в себя 1НО контакт для каждого положения выключателя (всего 3НО контакта) или 1НО и 1НЗ контакт для каждого положения выключателя (всего 3НО + 3НЗ контакта). Такие наборы легко устанавливаются в каскету.


(1) Полное описание см. в разделе с электрическими схемами.



ВАМ/СДМ (дополнительный контакт сигнализации перемещения выключателя в положение Сработал (Tripped))

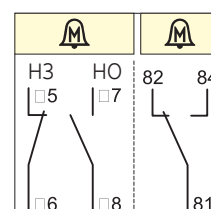
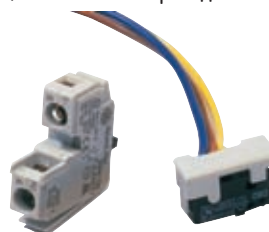
Этот дополнительный контакт указывает на то, что выключатель переместился в положение Сработал (Tripped) по одной из следующих причин:

- сработал расцепитель (защита от перегрузки или от КЗ);
- сработала дифференциальная защита от замыкания на землю;
- была нажата кнопка отключения на передней панели выключателя;
- сработал независимый расцепитель или расцепитель минимального напряжения.

Контакт вставляется в блок и фиксируется со щелчком. Его можно поместить только в специальное гнездо ВАМ внутри отсека для вспомогательных устройств, обозначенное символом . Использование комбинации контактов ВАМ и ВА позволяет различать типы причин, по которым отключился выключатель.

Предусмотрены следующие 3 модели дополнительного контакта:

- FАВАМ10 дополнительный контакт с НО контактом для выключателей типоразмеров FE и FG;
- FАВАМ01 дополнительный контакт с НЗ контактом выключателей типоразмеров FE и FG;
- FАВАМ11 дополнительный контакт с перекидным контактом только выключателей типоразмеров FD (поставляется с проводами сечением 0,75 мм² и длиной 60 см).



BAT/CD (дополнительный контакт сигнализации перемещения выключателя в положение Сработал (Tripped) в следствии срабатывания защиты)
Этот дополнительный контакт указывает на то, что выключатель переместился в положение Сработал (Tripped) по одной из следующих причин:

- сработал расцепитель (защита от перегрузки или от КЗ);
- сработала дифференциальная защита от замыкания на землю. Работу этого контакта можно проверить механически, надавив на рычаг устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю, расположенный в нижней части выключателя.

Контакт вставляется в блок и фиксируется со щелчком. Его можно поместить только в специальное гнездо BAT внутри отсека для вспомогательных устройств, обозначенное символом.

Использование комбинации контактов BAM и BAT позволяет различать типы причин, по которым отключился выключатель.

Всего существует 4 исполнения:

Для общего использования:

- FABAT10 – дополнительный контакт с НО контактом
- FABAT01 – дополнительный контакт с НЗ контактом
- для использования с термомангнитными или только магнитными расцепителями FE:
- FEBAT10 – дополнительный контакт с НО контактом
- FEBAT01 – дополнительный контакт с НЗ контактом

Для выключателей типоразмеров FK

Оптимизированные для использования в выключателях самого большого типоразмера FK, эти дополнительные контакты устанавливаются и подсоединяются тем же способом, что и дополнительные контакты выключателей типоразмеров FD, FE и FG. Эти перекидные дополнительные контакты (form C) представляют собой устройства с простой установкой и фиксацией с помощью защелки и представлены в виде дополнительных контактов положения выключателя и сигнализации срабатывания выключателя. В составе выключателя может быть не более 3-х дополнительных контактов положения выключателя и одного дополнительного контакта срабатывания выключателя. Для индикации положения выдвигного автоматического выключателя выключателя в каскаде (см. с.

C.23 и C.24) используется аналогичный дополнительный контакт.

Нумерация контактов каждого устройства указана на схемах, приведенных рядом с каждой фотографией.

Например, 5 или 6

На вспомогательной крышке автоматического выключателя имеется отдельный набор кодов, указывающий номер устройства, установленного на выключателе.

Например, 1 или 2

Комбинация этих двух кодов является стандартной системой кодирования каждой точки соединения.

Например, 15 или 26

FAS/CA (индикация разомкнутого или замкнутого положения главных контактов выключателя)

Эти дополнительные контакты указывают на положение главных контактов выключателя (разомкнуты или замкнуты). Дополнительный контакт просто вставляется в блок и фиксируется со щелчком, при этом в отсек для дополнительных устройств (с правой стороны) помещается не более трех контактов.

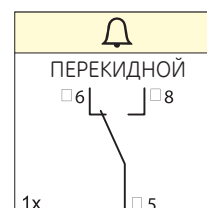
FNS11R – дополнительный перекидной контакт для установки с правой стороны



BA/CD (дополнительный контакт сигнализации срабатывания выключателя).

Этот контакт сигнализирует о срабатывании выключателя. Он устанавливается в блок со щелчком в отсеке для дополнительных устройств (с правой стороны).

FNBA11R – дополнительный контакт сигнализации срабатывания выключателя, монтируемый справа, перекидной.



Рабочие характеристики

Приведенные значения определены в соответствии со стандартом EN 60947-5-1 и применяются для индуктивных нагрузок

	Переменный ток [A]		Постоянный ток [A]	
	FAS (перекидной)	BA (перекидной)	FAS (перекидной)	BA (перекидной)
≤ 24В	10	10	2	2
48В	6	6	1.5	1.5
60В	6	6	1	1
110В	4	4	0.5	0.5
220В	3	3	0.25	0.25
400В	1.5	1.5	-	-



Внутренние принадлежности

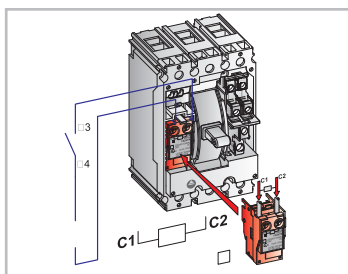
Дополнительные расцепители

Независимый расцепитель и расцепитель минимального напряжения могут легко и удобно устанавливаться в отсек для вспомогательных устройств, доступ в который обеспечивается после снятия крышки выключателя. В этом полностью изолированном отсеке предусмотрено несколько ниш, одна из которых зарезервирована для независимого расцепителя и расцепителя минимального напряжения. Внешние провода располагаются в отсеке для вспомогательных устройств в специально предусмотренных и удобно расположенных отверстиях в крышке выключателя, или в каналах с тыльной стороны выключателя.

Концы проводов можно зачистить и легко подсоединить к клеммам касетного типа на внутренних вспомогательных устройствах. Эти клеммы предназначены для подсоединения проводов сечением до 2,5 мм².

Дополнительные расцепители, отключают выключатель, когда его главные контакты замкнуты, а поворотная рукоятка установлена в положение On (Вкл). Когда главные контакты выключателя разомкнуты, а поворотная рукоятка установлена в положение Off (Откл) или Trip (Сработал), активация дополнительных расцепителей не будет иметь никакого эффекта.⁽¹⁾

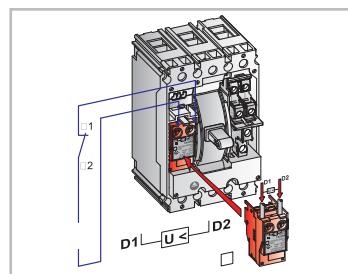
Дополнительные расцепители для выключателей типоразмеров FD, FE, FG



Независимый расцепитель (SHT/EA)

Независимые расцепители и расцепители минимального напряжения Record Plus™ подходят для всех типоразмеров выключателей в плоть до 630А и отличаются уникальным сочетанием низкого потребления электроэнергии и блокировки для защиты от прикосновения. Большинство тросцепителей имеет версии для питания от переменного и постоянного тока с несколькими уровнями напряжения питания. Если автоматический выключатель включен (ON) и независимый расцепитель активирован, то выключатель сработает, в результате чего его главные контакты разомкнутся. Устройство может быть постоянно активировано, если на него подается номинальное напряжение, в этом случае его можно использовать как блокировочную катушку. Соединительные зажимы имеют маркировку C1 и C2. Для управления независимым расцепителем могут использоваться переключатели, релейные контактные группы и кнопки. Использование кнопок с подсветкой ограничено мощностью, потребляемой лампами подсветки, и значением тока, при котором происходит срабатывание независимого расцепителя. В данном случае общее потребление ламп не должно превышать 2мА.

Рабочий диапазон по напряжению	0.7 - 1.1 Un
Минимальная длительность импульса	10мс
Общее время отключения	≤ 50мс



Расцепитель минимального напряжения (UVR/MV)

Если автоматический выключатель включен (ON) и расцепитель минимального напряжения деактивирован, выключатель сработает, в результате чего его главные контакты разомкнутся. В обесточенном состоянии расцепитель блокирует перемещение главных контактов выключателя и может применяться в качестве блокировочной катушки. Соединительные зажимы имеют маркировку D1 и D2. Обесточивание расцепителя или падение напряжения его питания до величины ниже указанного предела приведет к его срабатыванию и отключению выключателя. Для предотвращения случайных отключений по причине частых падений напряжения предусмотрен расцепитель минимального напряжения с задержкой срабатывания. Для этой цели используется блок задержки срабатывания с регулируемыми настройками, который устанавливается во внешний щиток на направляющей DIN и связан с расцепителем минимального напряжения постоянного тока (DC UV). Эта модель работает только от источника переменного напряжения 230/240В.

Рабочий диапазон напряжений (все типы):

Активирование расцепителя в диапазоне между	0.35 - 0.7 Un
Деактивирование расцепителя в диапазоне между	0.85 - 1.1 Un
Минимальное время срабатывания	10мс
Общее время срабатывания (без задержки срабатывания)	≤ 50мс
Модель с (опциональной) задержкой срабатывания	регулируется в диапазоне 100-250мс

Независимый расцепитель – рабочие характеристики

Номинальное напряжение	Потребляемый ток, мА		Потребляемая мощность, мВт/мВА	
	Бросок тока	Удержание	Бросок тока	Удержание
12В пост. тока	200	200	2.4	2.4
24В перем. и пост. тока	150	150	3.6	3.6
48В перем. и пост. тока	60	60	2.88	2.88
110/130В перем. и пост. тока	40	40	4.8	4.8
220/240В перем. тока, 250В пост. тока	20	20	4.6	4.6
440/440В перем. тока	15	15	6.6	6.6
480В перем. тока	15	15	7.2	7.2

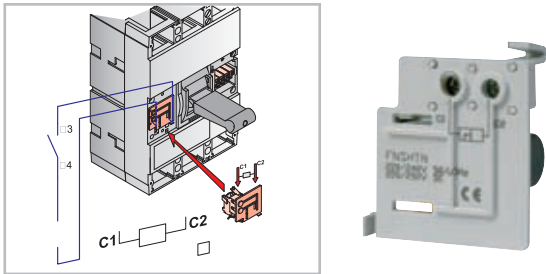
Расцепитель минимального напряжения – рабочие характеристики

Номинальное напряжение	Потребляемый ток, мА		Потребляемая мощность, мВт/мВА	
	Бросок тока	Удержание	Бросок тока	Удержание
24В перем. и пост. тока	50	50	1.2	1.2
48В перем. и пост. тока	20	20	0.96	0.96
110/130В перем. и пост. тока	15	15	1.8	1.8
220/240В перем. тока, 250В пост. тока	15	15	3.45	3.45
440/440В перем. тока	15	15	6.6	6.6
480В перем. тока	15	15	7.2	7.2

(1) Неприменимо для расцепителей минимального напряжения, выключателей типоразмера FK.

Дополнительные расцепители для выключателей типоразмеров FK

Независимый расцепитель (SHT/EA)



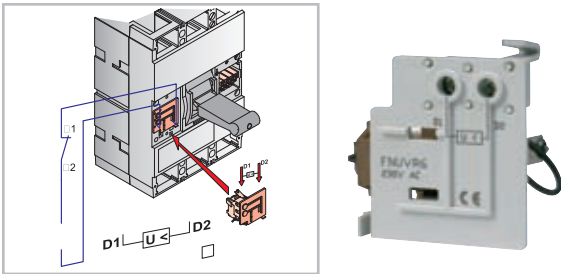
Если автоматический выключатель включен (ON) и независимый расцепитель активирован, то выключатель сработает, в результате чего его главные контакты разомкнутся. Расцепитель может быть постоянно активирован, если на него подается номинальное напряжение, в этом случае его можно использовать как блокировочную катушку. Соединительные зажимы имеют маркировку C1 и C2. Для управления независимым расцепителем используются переключатели, релейные контактные группы и кнопки.

Рабочий диапазон по напряжению	0,7–1,1 Un
Минимальная длительность импульса	10мс
Общее время отключения	≤50мс

Независимый расцепитель – рабочие характеристики

Номинальное напряжение	Потребляемый ток, мА		Потребляемая мощность, мВт/мВА	
	Бросок тока	Удержание	Бросок тока	Удержание
24В перем. и пост. тока	12.5	1.3	300	30
48В перем. и пост. тока	6.3	0.6	300	30
110/130В перем. и пост. тока	2.3	0.2	300	30
220/240В перем. тока, 250В пост. тока	1.2	0.1	300	30
380/400В перем. тока	0.8	0.1	300	30

Расцепитель минимального напряжения (UVR/MV)



Если автоматический выключатель включен (ON) и расцепитель минимального напряжения деактивирован, выключатель сработает, в результате чего его главные контакты разомкнутся. В обесточенном состоянии расцепитель блокирует перемещение главных контактов выключателя и может применяться в качестве блокировочной катушки. Соединительные зажимы имеют маркировку D1 и D2. Обесточивание расцепителя или падение напряжения его питания до величины ниже указанного предела приведет к его срабатыванию и отключению выключателя. Для предотвращения случайных отключений по причине частых падений напряжения предусмотрен расцепитель минимального напряжения с задержкой срабатывания. Для этой цели используется блок задержки срабатывания с регулируемыми настройками, который устанавливается во внешний щиток на направляющей DIN и связан с расцепителем минимального напряжения постоянного тока (DC UV). Эта модель работает только от источника переменного напряжения 230/240В.

Рабочий диапазон напряжений (все типы):
Активирование расцепителя в диапазоне между 0,35–0,7 Un
Деактивирование расцепителя в диапазоне между 0,85–1,1 Un
Минимальное время срабатывания 10мс
Общее время срабатывания (без задержки срабатывания) ≤50мс
Модель с (опциональной) задержкой срабатывания регулируется в диапазоне 100–250мс

Расцепитель минимального напряжения – рабочие характеристики

Номинальное напряжение	Потребляемый ток, мА		Потребляемая мощность, мВт/мВА	
	Бросок тока	Удержание	Бросок тока	Удержание
24В пост. тока	1.3	0.13	30	3
24В перем. тока	1.3	0.13	30	3
48В пост. тока	0.6	0.06	30	3
110/127В перем. тока	0.2	0.02	30	3
230В перем. тока	0.1	0.01	30	3
400/415В перем. тока	0.1	0.01	30	3



Внешние принадлежности

Устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD)

Автоматический выключатель *Record Plus*™ может обеспечить дифференциальную защиту от токов замыкания на землю за счет дополнительного устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD - выключатель дифференциального тока, residual current device). Линейка состоит из трех- и четырехполюсных полностью интегрированных встраиваемых устройств, устанавливаемых сбоку (выключатели типоразмера FD), или ниже выключателя (выключатели типоразмеров FE, FE и FG). Во всех случаях блок RCD сопрягается непосредственно с автоматическим выключателем без применения каких-либо вторичных проводов или соединений. Каждое устройство RCD оснащено датчиком, который размещается вокруг всех проводников фаз и нейтрали, и определяет векторную сумму протекающих по ним токов. Когда эта сумма перестает быть равной нулю, предполагается, что происходит замыкание тока на землю. Если эта величина превышает пороговое значение, заданное на устройстве RCD, срабатывает

автоматический выключатель, подсоединенный к устройству.

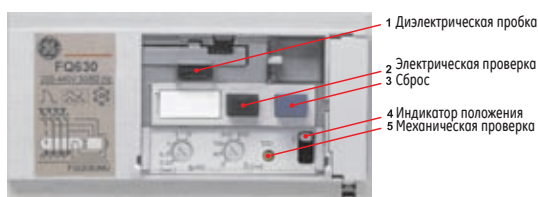
Устройство RCD питается от линейного напряжения выключателя, к которому это устройство подсоединено. Благодаря применению многофазного моста, устройство продолжает работать при наличии лишь одной фазы и нейтрали. Ниша на устройстве RCD вмещает один НО или НЗ контакт сигнализации срабатывания, через который передаются удаленные сигналы о срабатывании дифференциальной защиты от замыкания на землю.

Сборка, включающая в себя автоматический выключатель *Record Plus*™ и устройства RCD, может быть подключена таким же образом, что и любой автономный выключатель, и поставляется в виде стационарных или втычных устройств.

Узел для подключения устройства RCD к выключателю в точности подходит к клеммам автоматического выключателя, что позволяет использовать все стандартные клеммы выключателя.

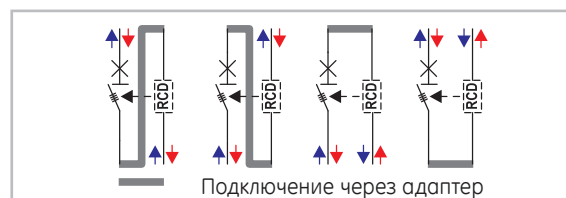
Разработанные в полном соответствии с самыми последними стандартами МЭК 947 (промышленное применение), МЭК 755, устройства RCD *Record Plus*™ поставляются в исполнениях для монтажа сбоку или снизу в виде трех- и четырехполюсных блоков. Показанные ниже органы настройки, защищены от несанкционированного доступа и являются общими для всего ряда устройств и включают в себя функцию проверки механической и электрической частей устройства.

Кнопка механической проверки служит для проверки работы



механической части выключателя и устройства RCD без подачи электропитания, в то время как кнопка электрической проверки служит для проверки как электрической, так и механической работы устройства. Для того, чтобы при проверке диэлектрической прочности (испытание на пробой) автоматического выключателя с устройством RCD не повредить электронные элементы, в устройство вставляется так называемая «диэлектрическая разъединительная пробка». Для этого во всех устройствах имеется спереди вырез стандартного размера - 45мм. На каждом устройстве предусмотрен ряд настроек порога срабатывания по току и по времени, а также функция блокирования задержки срабатывания при пороге срабатывания, настроенном на 30 мА. Устройства относятся к классу, устойчивы к броскам тока (500А 8/20мс) и защищены прозрачной крышкой, исключающей несанкционированный доступ.

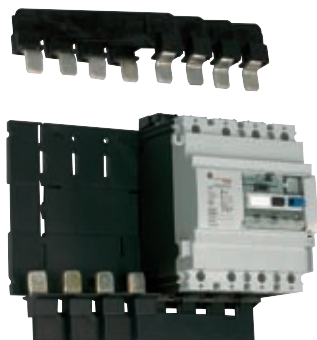
Устройство RCD для автоматических выключателей типоразмера FD поставляется в двух исполнениях: для монтажа справа от выключателя или под выключателем. RCD для монтажа справа выпускается в двух вариантах. Первый вариант поставляется вместе с многофункциональным монтажным комплектом для установки на направляющей DIN, включая соединительный комплект для подключения устройства RCD к выключателю. Соединительный комплект позволяет пользователю подавать питание на сборку, состоящую из выключателя и устройства RCD, с нескольких сторон при размещении устройства RCD до или после выключателя. Второй вариант устройства RCD для установки справа предназначен для монтажа с помощью винтов и поставляется вместе с упрощенным соединительным комплектом (см. приведенный ниже эскиз). Для обоих устройств с установкой справа предусмотрен монтаж пластины с вырезом 45 или 64мм. Это позволяет монтировать устройство вместе с другими модульными устройствами, устанавливаемыми на направляющей DIN, или с другими выключателями.



Вариант установки с помощью винтов, имеет только два вида соединения (показан на рисунке справа).



Устройства RCD для выключателей типоразмеров FE и FG предназначены для установки непосредственно под выключателем, образуя интегрированный выключатель с устройством RCD. Все устройства, устанавливаемые снизу, поставляются в виде трех- и четырехполюсных блоков и имеют органы настройки, единые для всей линии устройств.



Обзор устройств дифференциальной защиты от замыкания на землю

	FDQI или S Устанавливается справа от выключателей типоразмера FD	FDQ ⁽¹⁾ Устанавливается под выключателем в типоразмера FD ⁽¹⁾	FEQ ⁽¹⁾ Устанавливается под выключателем в типоразмера FE ⁽¹⁾	FEQ ⁽¹⁾ Устанавливается под выключателем в типоразмера FE ⁽¹⁾	FGQ ⁽¹⁾ Устанавливается под выключателем в типоразмера FG ⁽¹⁾
In (A)	160	160	160	250	400/630
Количество полюсов	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4
Задержка при 2 I _{dn} [мс]	Мгнов.-60-150-300-600	Мгнов.-60-150-300-600	Мгнов.-60-150-300-600	Мгнов.-60-150-300-600	Мгнов.-60-150-300-600
Общее время срабатывания при 2 I _{dn} [мс]	40-100-190-340-640	40-100-190-340-640	40-100-190-340-640	40-100-190-340-640	40-100-190-340-640
Применимые напряжения (перем. тока 50/60 Гц)	220-440В / 440-690В	220-440В / 440-690В	220-440В / 440-690В	220-440В / 440-690В	220-440В / 440-690В
Значение I _{dn} [A]	0.03 - 0.3 - 1 - 3 - 10	0.03 - 0.3 - 1 - 3 - 10	0.03 - 0.3 - 1 - 3 - 10	0.03 - 0.3 - 1 - 3 - 10	0.03 - 0.3 - 1 - 3 - 10

(1) Должны быть подключены к расцепителю автоматического выключателя.

Селективность

Чтобы обеспечить селективность между двумя устройствами защиты от замыкания на землю, применяются следующие правила.

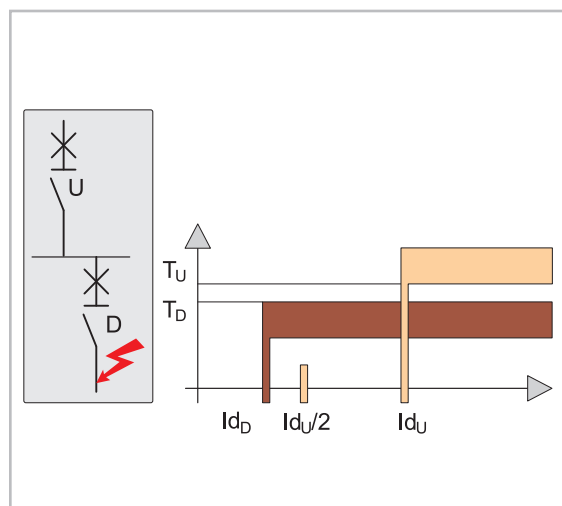
$$I_{dU} > 2 \times I_{dD}$$

где I_{dU} – порог срабатывания для устройства, расположенного выше, а I_{dD} – порог срабатывания для устройства, расположенного ниже.

$$T_{rU} > T_{oD}$$

где T_{rU} – время реакции устройства, расположенного выше, а T_{oD} – общее время отключения выключателя с установленным RCD, расположенного ниже.

В приведенной ниже таблице показаны комбинации, при которых обеспечена селективность или дискриминация с учетом заданных порогов срабатывания и времени срабатывания.



Данные по селективности

Верхнее Нижнее	I _{dn} (mA)	Elfa Plus "S"		F-Q RCD 60мс			F-Q RCD 150мс			F-Q RCD 300мс			F-Q RCD 600мс		
		300	1000	300	1000	3000	300	1000	3000	300	1000	3000	300	1000	3000
ElfaPlus	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Мгновенн. тип	300		T		T	T		T	T		T	T		T	T
	1000					T			T			T			T
ElfaPlus	30						T	T	T	T	T	T	T	T	T
Тип S	300							T	T		T	T		T	T
	1000								T			T			T
FD-Q RCD	30		T		T	T		T	T		T	T		T	T
настроен. на мгновенн.срабатывание	300					T		T	T		T	T		T	T
	1000							T	T		T	T			T
FD-Q RCD	30						T	T	T		T	T		T	T
настроен. на время срабатывания 60мс	300							T	T		T	T		T	T
	1000								T			T			T
	3000														T
FD-Q RCD	30									T	T	T	T	T	T
настроен. на время срабатывания 150мс	300										T	T		T	T
	1000											T		T	T
	3000														T
FD-Q RCD	30												T	T	T
настроен. на время срабатывания 300мс	300													T	T
	1000														T
	3000														

T = полная селективность.



Внешние принадлежности

Поворотные рукоятки

Поворотные рукоятки **Record Plus™** предназначены специально для преобразования линейного движения выключателя во вращательное в пределах угла 90°. Это достигается за счет простого подсоединения переходной коробки к передней панели выключателя.

Эта конструкция универсальна для всей серии автоматических выключателей, состояние OFF (Выкл) соответствует положению 3 часа по условному циферблату, а состояние OFF (Выкл) соответствует положению 6 часов по условному циферблату. Третье положение выключателя TRIP (Сработал) расположено между положениями ON и OFF.

В конструкции предусмотрено место для двух контактных блоков раннего замыкания и позднего размыкания, которые в целях экономии времени монтажа поставляются предварительно смонтированными и подключенными к конкретной поворотной рукоятке. Конструкция каждой поворотной рукоятки **Record Plus™** позволяет устанавливать от одного до трех навесных блокировочных замков размером от 5 до 8 мм для блокировки выключателя в положении OFF (Выкл).

Поворотная рукоятка **Record Plus™**, устанавливаемая непосредственно на передней части выключателя



Специально сконструированный переходный блок с рукояткой устанавливается непосредственно на передней части выключателя. Поворотная рукоятка выпускается серого цвета для обычных областей применения и желтого или красного цвета для использования в станках.

Поворотная рукоятка, выступающая через дверцу или крышку



Эта конструкция специально рассчитана на установку выключателя за дверцей или крышкой с выступающей через дверцу рукояткой. Такая поворотная рукоятка позволяет не открывать каждый раз дверцу или не снимать крышку, имеет блокировку в положении ON (Вкл) и оснащена механизмом, который автоматически расцепляет выключатель при отсутствии дверцы или крышки (с возможностью отмены такого отключения). Поворотная рукоятка выпускается серого цвета для обычных областей применения и желтого или красного цвета для использования в станках.

Предусмотрено специальное исполнение с двумя нормально разомкнутыми вспомогательными контактами (FABAM10), которые на заводе установлены и подсоединены проводами сечением 0,75мм² и длиной 60см. Рекомендуется установить специальный фланец на отверстие в дверце, через которое

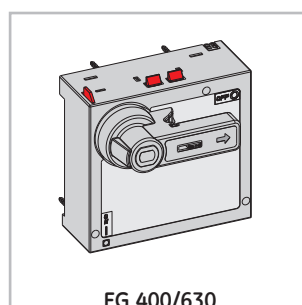
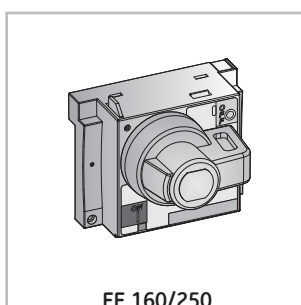
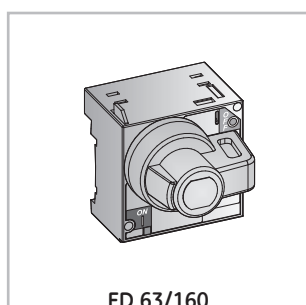


проходит поворотная рукоятка.

В переднюю часть рукоятки может вставляться дополнительный замок типа Ronis или Profalux, который позволяет запирать выключатель так же, как навесными блокировочными замками. Врезные замки типа Ronis

выпускаются в нескольких исполнениях:

- исполнение, в котором каждый замок имеет свой собственный номер ключа;
- исполнение с возможностью выбрать один из шести ключей для нескольких замков.



Поворотная рукоятка с монтажом на панель или дверцу щита



В данном случае рукоятка и накладная пластина устанавливаются с лицевой стороны дверцы или панели и соединяются с автоматическим выключателем удлинительным валом, который вставляется в переходный блок, монтируемый непосредственно на передней части выключателя. Общая глубина (от тыльной поверхности автоматического выключателя, установленного за дверцей или панелью, до лицевой поверхности дверцы или панели) такой конструкции может достигать 350 мм.

Поворотная рукоятка выпускается серого цвета для обычных областей применения и желтого или красного цвета для использования в станках. В стандартном исполнении предусмотрены блокировочные устройства, предотвращающие открывание дверцы, когда выключатель установлен в положение ON (Вкл). Для отключения блокировки см. красные указатели на передней части накладной пластины.

У всех поворотных ручек *Record Plus*™ с монтажом на дверцу или панель дверце предусмотрено стандартное отверстие, исключающее проблемы при установке, такие как перекос вала и чрезмерные зазоры в высверливаемых пользователем отверстиях.

Поворотная рукоятка выпускается серого или желтого/красного цвета и поставляется вместе с переходным блоком для установки на переднюю часть выключателя, определителем положения установки, валом, рукояткой с накладной пластиной для установки на дверцу или панель и всем необходимым крепежом. Рукоятка с монтажом на дверцу или панель щита имеет степень защиты IP54.



Предусмотрено специальное исполнение с двумя нормально разомкнутыми вспомогательными контактами (FABAM10), которые на заводе установлены и подсоединены проводами сечением 0,75 мм² и длиной 60 см.

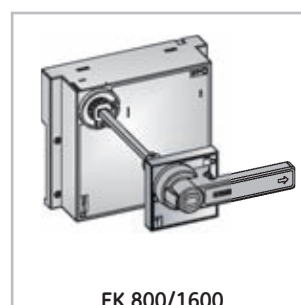
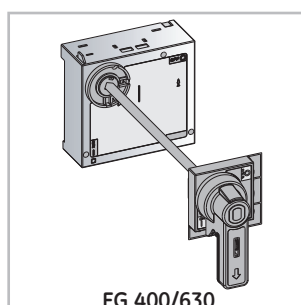
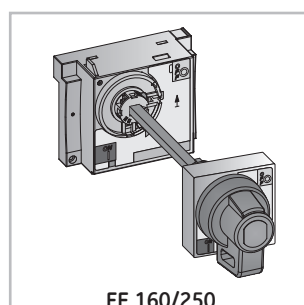
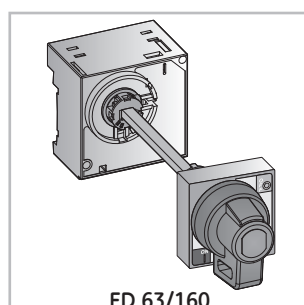


В переднюю часть рукоятки может вставляться дополнительный замок типа Ronis или Profalux, который позволяет запираť выключатель так же, как навесными блокировочными замками. Врезные замки типа Ronis выпускаются в нескольких вариантах:

- вариант, в котором каждый замок имеет свой собственный номер ключа;
- исполнение с возможностью выбрать один из шести ключей для нескольких замков.

Для особых случаев применения рукоятки предусмотрен ряд принадлежностей:

- вспомогательное устройство, позволяющее вставлять боуденовский трос (гибкий элемент) в переходник поворотной рукоятки для управления расцеплением выключателя с лицевой стороны дверцы;
- переходник, позволяющий применять устройство выдвижного типа на выключателях типоразмеров FE, FG и FK;
- комплект для удлинения вала, увеличивающий глубину установки более чем на 350 мм (до 600 мм).



Внешние принадлежности

Поворотные рукоятки – принадлежности

Комплект для удлинения вала



- Комплект для удлинения вала позволяет устанавливать выключатель с монтируемой на дверце или панели поворотной рукояткой на глубину до 600мм (от тыльной поверхности выключателя до лицевой поверхности дверцы).
- Комплект включает в себя вал и переходник, предотвращающий перекося вала.
- Доступен для всех типоразмеров.



Замок
В переднюю часть рукоятки может вставляться дополнительный замок типов Ronis или Profalux, который позволяет блокировать выключатель так же, как и навесными замками. Имеются следующие версии

замков Ronis:

- Версия замков с разными номерами ключей.
- Версия замков с возможностью выбора одного из 6 специально выделенных номеров ключей для нескольких замков.

Переходные блоки для параллельной установки рукояток



- Комплект накладок для заполнения промежутка между выключателями с поворотными рукоятками, проходящими через крышку.
- Комплект обеспечивает эстетически привлекательный внешний вид передних панелей выключателей.
- Доступны для типоразмеров FD и FE.

Гибкий элемент управления отключением (боуденовский трос)



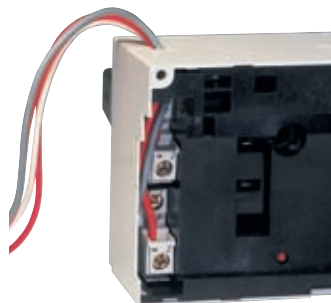
- Предназначен для управления поворотной рукояткой, монтируемой на дверце или панели щита.
- С помощью боуденовского троса можно управлять выключателем с помощью кнопки, расположенной на передней панели или дверце щита (трос в комплект поставки не входит).
- Доступен для типоразмеров FE и FG.

Переходник для выдвижной системы



- Применяется с монтируемой на дверце или панели поворотной рукояткой, оснащенной стандартным или удлиненным валом.
- Работает при нескольких положениях выключателя в выдвижной системе (различных по глубине, выдвинут и подключен).
- Телескопическая конструкция позволяет закрывать дверцу или панель, когда выключатель находится в выдвинутом положении.
- Доступен для типоразмеров FE, FG и FK.

Дополнительные контакты



- Специальные исполнения поворотных ручек оснащаются двумя нормально открытыми контактами FAVAM. Они замыкаются до замыкания основных контактов и размыкаются после размыкания основных контактов выключателя.
- Контакты поставляются уже смонтированными в рукоятку и подключенными двумя кабелями сечением 0,75мм² и длиной 60см. Доступны для типоразмеров FD, FE, FG и FK.

Внешние принадлежности

Электрические элементы управления

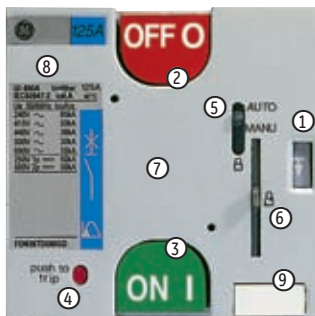
Для управления автоматическим выключателем **Record Plus™** с помощью электрической системы предусмотрены электрические приводы, монтируемые на передней панели. Эти приводы легко устанавливаются на переднюю панель автоматического выключателя и обеспечивают время срабатывания 75 миллисекунд или менее. Выпускаются специальные электрические элементы управления для всех типоразмеров (FD, FE, FG или FK), обладающие одними и теми же специфическими конструктивными особенностями. Электропривод **Record Plus™** имеет три положения: OFF (Выкл), TRIP (Сработал) и ON (Вкл), подключается по трехпроводной схеме и характеризуется высоким быстродействием: все приводы замыкают контакты в течение 75мс.

Рабочая панель, расположенная на передней панели электропривода, позволяет выбирать между двумя рабочими положениями:

– **электрическим или ручным.**

На панели установлены следующие принадлежности: навесное блокировочное устройство или врезной замок для блокировки системы в положении OFF(Выкл), индикаторы положения и ручной элемент управления. Устройства подсоединяются с помощью зажимов кассетного типа IPXXB, доступ к которым осуществляется с передней панели выключателя и которые расположены в непосредственной близости от клемм внутренних принадлежностей. Зажимы кассетного типа позволяют подсоединять провода сечением от 0,5 до 2,5мм².

Эксплуатация



- ① Индикация состояния выключателя -OFF (Выкл)-ON(Вкл)-Tripped (Сработал)
- ② Кнопка включения выключателя "ON"
- ③ Кнопка отключения выключателя "OFF"
- ④ Кнопка "быстрого" (аварийного) отключения выключателя
- ⑤ Переключатель режима работы (Ручной/Автоматический)
- ⑥ Блокировка выключателя на висячий замок (только для положения -O- Off)
- ⑦ Область зарезервированная для установки пользователем опциональной блокировки на замок с ключом
- ⑧ Табличка с параметрами автоматического выключателя
- ⑨ Место для наименования отходящей линии

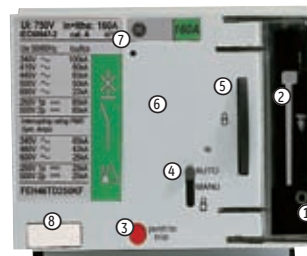
Электрический привод для автоматического выключателя типоразмера FD

Глубина и размер вырезаемого отверстия в передней панели щита у комбинаций выключатель+электрический привод для типоразмера FD и FE одинаковые. Это позволяет устанавливать их в один ряд.

В комплект поставки каждого автоматического выключателя входят две дополнительные таблички с данными выключателя. Они необходимы для размещения на передней части электрического привода (стандартная табличка размещенная на выключателе не видна после установки электрического привода).

Электрический привод выключателя FD имеет две катушки одна для включения автоматического выключателя, другая для отключения. Привод может работать в автоматическом и ручном режиме. При выборе ручного режима управление выключателем осуществляется при помощи кнопок OFF и ON. Кнопка аварийного отключения выключателя работает в обоих режимах работы привода.

Возможна блокировка выключателя в положении OFF как на висячий замок так и на замок с ключом. Электрический привод имеет четкую индикацию состояния выключателя "ON" (Вкл), "OFF" (Выкл) "Tripped" (Сработал) а также место для размещения таблички с параметрами выключателя.



- ① Индикация состояния выключателя -OFF (Выкл)-ON(Вкл)-Tripped (Сработал)
- ② Рукоятка для коммутации выключателя (сверху прозрачная крышка)
- ③ Кнопка "быстрого" (аварийного) отключения выключателя
- ④ Переключатель режима работы (Ручной/Автоматический)
- ⑤ Блокировка выключателя на висячий замок (только для положения -O- Off)
- ⑥ Область зарезервированная для установки пользователем опциональной блокировки на замок с ключом
- ⑦ Табличка с параметрами автоматического выключателя
- ⑧ Место для наименования отходящей линии

Моторный привод для автоматического выключателя типоразмера FE

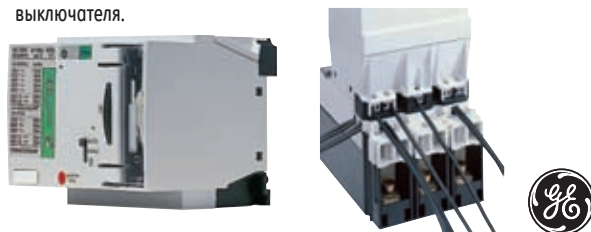
Глубина и размер вырезаемого отверстия в передней панели щита у комбинаций выключатель+моторный привод для типоразмера FD и FE одинаковые. Это позволяет устанавливать их в один ряд.

В комплект поставки каждого автоматического выключателя входят две дополнительные таблички с данными выключателя. Они необходимы для размещения на передней части моторного привода (стандартная табличка размещенная на выключателе не видна после установки моторного привода).

Моторные приводы для выключателей FE снабжены электромотором, который включает и отключает выключатель. Привод может работать в автоматическом и ручном режиме. В ручном режиме управление выключателем осуществляется при помощи рукоятки, которая находится под прозрачной крышкой (возможность открыть крышку есть только, тогда когда привод переключен в ручной режим работы).

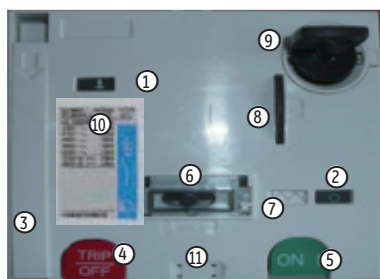
Кнопка аварийного отключения выключателя работает в обоих режимах работы привода.

Возможна блокировка выключателя в положении OFF как на висячий замок так и на замок с ключом. Моторный привод имеет четкую индикацию состояния выключателя "ON" (Вкл), "OFF" (Выкл) "Tripped" (Сработал) а также место для размещения таблички с параметрами выключателя.



Электрические элементы управления

Эксплуатация



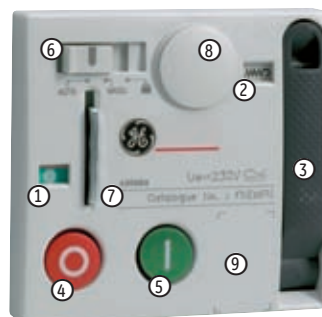
- ① Индикация состояния выключателя -Tripped- -Non tripped- (сработал, не сработал)
- ② Индикация состояния выключателя -O- -I- (OFF (Выкл) или ON (Вкл))
- ③ Рукоятка для отключения выключателя -O-OFF (Выкл)
- ④ Кнопка "быстрого" (аварийного) отключения выключателя
- ⑤ Кнопка включения выключателя "ON"
- ⑥ Переключатель режима работы (Ручной/Автоматический), с возможностью опломбирования
- ⑦ Индикатор состояния пружины
- ⑧ Блокировка выключателя на висячий замок (только для положения -O- Off)
- ⑨ Опциональная блокировка на замок с ключом устанавливаемая пользователем
- ⑩ Табличка с параметрами автоматического выключателя
- ⑪ Место для наименования отходящей линии

Моторный привод для автоматического выключателя типоразмера FG

Обновленное устройство, с возможностью простой и легкой установки на выключатель типоразмера FG в любой момент. Каждый моторный привод можно с легкостью установить благодаря возможности доступа к вторичным цепям всех внутренних принадлежностей. Легкость и простота установки обеспечивается специальным навесным механизмом. После установки моторного привода и присоединения вторичных цепей просто закройте навесной механизм и моторный привод будет надежно присоединен к выключателю.

Моторный привод для выключателей типоразмера FG имеет электромотор для отключения выключателя и катушку для его включения. Моторный привод имеет два режима работы Автоматический и Ручной (в ручном режиме можно пользоваться только рукояткой для коммутации выключателя). Кнопка аварийного отключения выключателя работает в обоих режимах работы привода.

Возможна блокировка выключателя в положении OFF как на висячий замок так и на замок с ключом. Моторный привод имеет четкую индикацию состояния выключателя "ON" (Вкл), "OFF" (Выкл) "Tripped" (Сработал), а также место для размещения таблички с параметрами выключателя.



- ① Индикация состояния выключателя -O- -I- (OFF (Выкл), ON (Вкл) или Tripped (Сработал))
- ② Индикация состояния привода готовность к Включению / Отключению
- ③ Рукоятка для отключения выключателя -O-OFF (Выкл)
- ④ Кнопка "быстрого" (аварийного) отключения выключателя
- ⑤ Стандартная версия. Переключатель режима работы рукоятки (отключение -OFF- или -ON- включение)
- ⑥ Расширенная версия (не показано) кнопка активации катушки включения "ON"
- ⑦ Переключатель режима работы (Ручной/Автоматический/Заблокирован)
- ⑧ Блокировка выключателя на висячий замок (только для положения -O- Off)
- ⑨ Опциональная блокировка на замок с ключом устанавливаемая пользователем
- ⑩ Табличка с параметрами автоматического выключателя

Моторный привод для автоматического выключателя типоразмера FK

Обновленное устройство, с возможностью простой и легкой установки на выключатель типоразмера FK в любой момент. Моторный привод с легкостью устанавливается на выключатель вместо его верхней крышки и это можно делать непосредственно на месте. Моторный привод прикручивается к выключателю обеспечивая механическое и электрическое присоединение. Улучшенная версия моторного привода доступна для 3-х и 4-х полюсных выключателей на 630, 800, 1000 и 1600A типоразмера FK.

Стандартные моторные привода для выключателей FK снабжены электромотором, который включает и отключает выключатель. Моторный привод имеет два режима работы Автоматический и Ручной (в ручном режиме можно пользоваться только рукояткой для коммутации выключателя). Кнопка аварийного отключения выключателя работает в обоих режимах работы привода.

Расширенная версия моторного привода для выключателей типоразмера FK включает в себя электромотор для отключения выключателя и катушку для включения выключателя. Моторный привод имеет два режима работы Автоматический и Ручной (в ручном режиме можно пользоваться только рукояткой для коммутации выключателя). Кнопка аварийного отключения выключателя работает в обоих режимах работы привода.

Возможна блокировка выключателя в положении OFF как на висячий замок так и на замок с ключом. Моторный привод имеет четкую индикацию состояния выключателя "ON" (Вкл), "OFF" (Выкл) "Tripped" (Сработал), а также место для размещения таблички с параметрами выключателя.

Технические характеристики

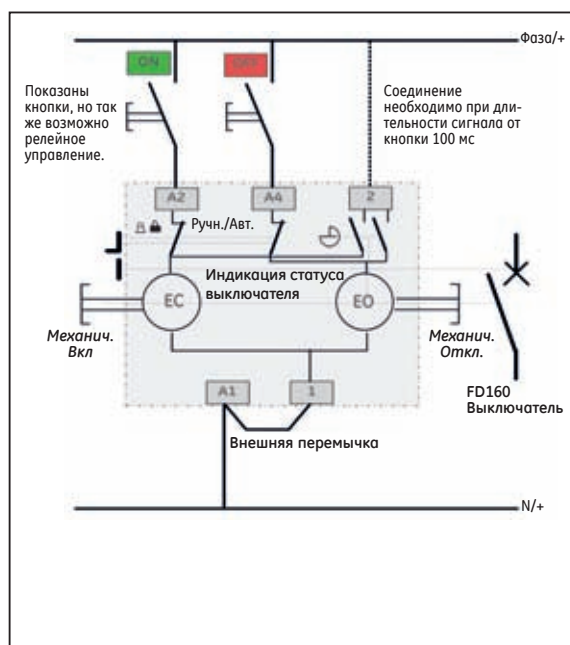
Время срабатывания	FD63 и FD160	FE160 и FE250	FG400 и FG630	FK800, FK1250 и FK1600
Получен импульс On (Вкл), выключатель включен (приводом)	50мс	100мс	50мс	50мс
Получен импульс Off (Выкл), выключатель выключен (приводом)	50мс	100мс	8 с	12 с
Получен импульс Off (Выкл), выключатель выключен (расцепителем SHT/UVR – независимым или минимального напряжения)	50мс	50мс	50мс	50мс
Reset (Сброс) – время между получением импульса OFF и следующего импульса ON	80мс	80мс	8 с	12 с
Потребляемая мощность и необходимые номинальные характеристики				
Кратковременная мощность импульса выключения (OFF)	700ВА/Вт	700ВА/Вт	500ВА/Вт	500ВА/Вт
Постоянная потребляемая мощность в положении OFF (Выкл)	0	0	0	0
Кратковременная мощность импульса включения (ON)	700ВА/Вт	700ВА/Вт	500ВА/Вт	500ВА/Вт
Постоянная потребляемая мощность в положении ON (Вкл)	0	0	0	0
Потребная номинальная мощность трансформатора (ВА, только для перем. тока)	300ВА ⁽¹⁾	300ВА ⁽¹⁾	300ВА	300ВА
Потребный номинальный ток для кнопки или контакта (А)				
AC12 24В перем. тока	-	-	6	6
AC12 230В перем. тока	2	2	2	2
AC15 24В перем. тока	4	4	4	4
AC15 230В перем. тока	1	1	1	1
DC12 24В пост. тока	-	-	10	10
DC12 220В пост. тока	4	4	4	4
DC14 24В пост. тока	4	4	4	4
DC14 220В пост. тока	1	1	1	1
Срок службы				
Механическая износостойкость	10000	10000	5000	5000
Циклов в час	120	120	60	30

(1) Для систем с номинальным напряжением 24В требуется трансформатор мощностью 630ВА.

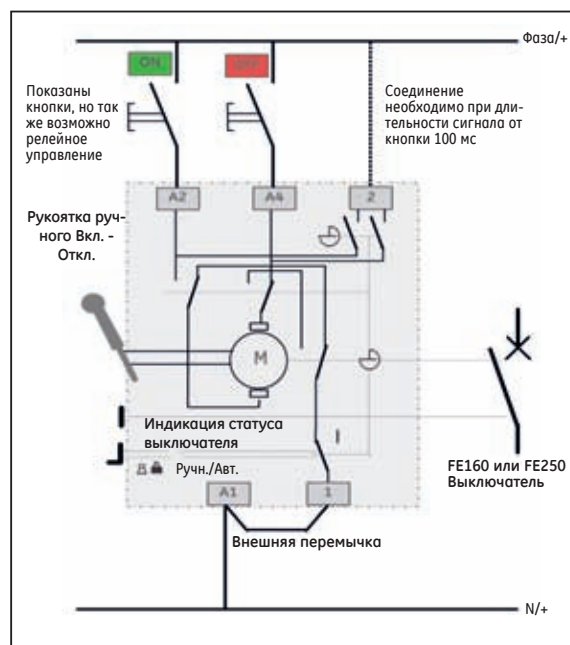
Электрические элементы управления

Схемы подключения электрических приводов пользователем

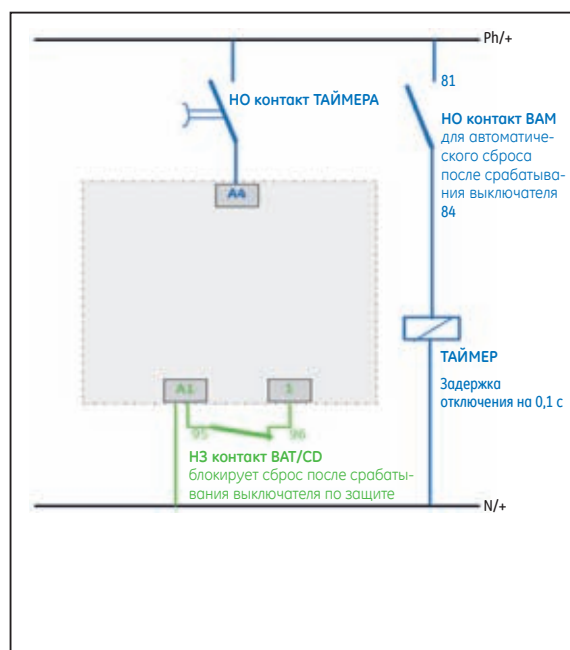
Стандартная схема подключения электрического привода для выключателей типоразмера FD
Для использования с неавтоматическими выключателями в случаях, когда не требуется функция RESET (сброс).



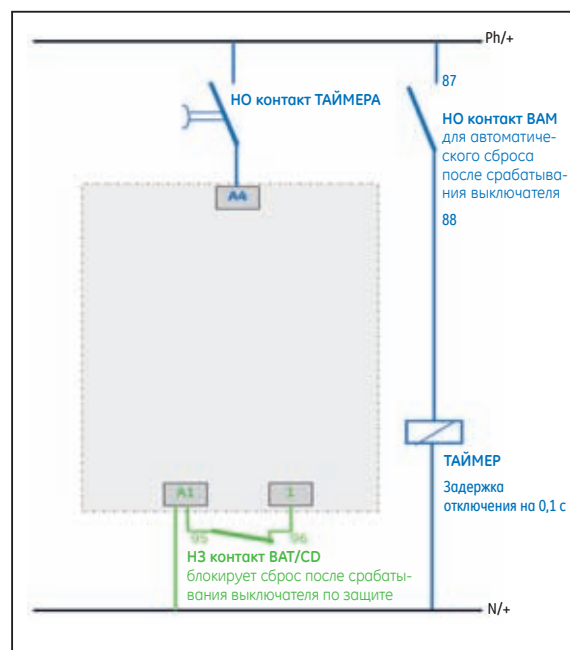
Стандартная схема подключения моторного привода для выключателей типоразмера FE
Для использования с неавтоматическими выключателями в случаях, когда не требуется функция RESET (сброс).



Альтернативные варианты схем подключения электрического привода для выключателей типоразмера FD. Одна из или обе опции могут быть добавлены к схеме (показаны синим и зеленым) для расширения функциональности.



Альтернативные варианты схем подключения моторного привода для выключателей типоразмера FD. Одна из или обе опции могут быть добавлены к схеме (показаны синим и зеленым) для расширения функциональности.



Схемы подключения электрических приводов пользователем

Фазы/+

Показаны кнопки, но так же возможно релейное управление.

При релейном управлении это соединение не нужно

Ручной взвод пружины

Пружина

Механич. Вкл.

Быстр. Отл.

Индикация статуса выключателя

Ручн./Авт.

Внешняя перемычка

N/+

FG400 или FG630 Выключатель

[illegible]

Ф030/+

81

НО контакт ВАР
для автоматического сброса после
срабатывания выключателя

84

АА

А1

1

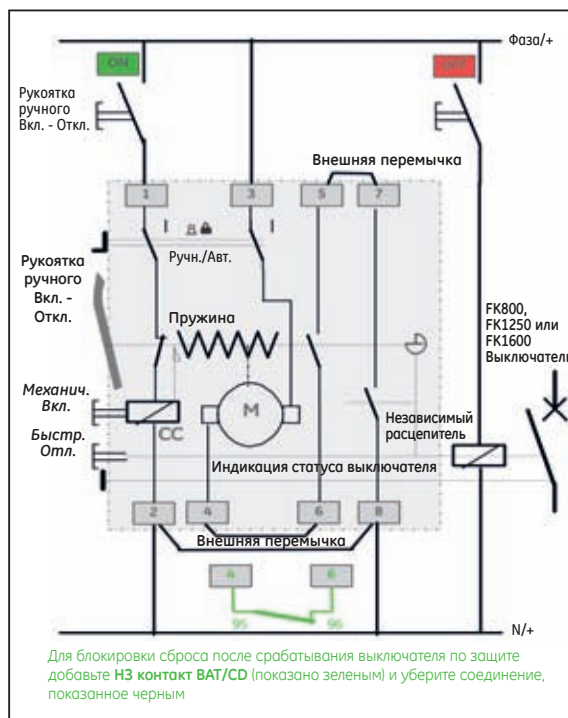
85

НЗ контакт ВАР/СД
блокирует сброс после срабатывания
выключателя по защите

N/+

Схемы подключения электрических приводов на заводе

Стандартная схема подключения моторного привода для выключателей типоразмера FK. Управление кнопками. Для использования с неавтоматическими выключателями в случаях, когда не требуется функция RESET (сброс). Используйте альтернативное соединение поканное зеленым для функции возврата после срабатывания выключателя по защите.



A
B
C
D
E
F
G
X

Внешние принадлежности

Совместный монтаж
Трех- и четырех проводные системы

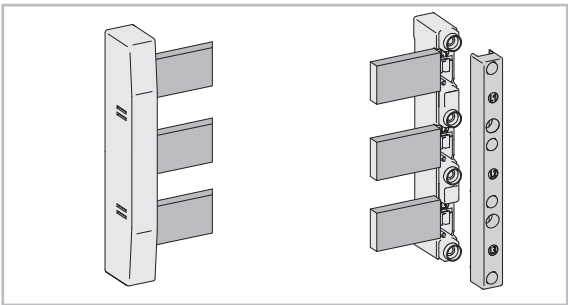
Автоматические выключатели *Record Plus™* разработаны для простой и быстрой установки с помощью обычных средств. Выключатели закрепляются на монтажной панели винтами или монтируются на DIN-рейку и подключаются разнообразными способами при помощи шин, кабелей, гибких выводов и глухих полюсных наконечников. Тем не менее, если свести монтаж и подсоединение выключателя к нескольким простым операциям, его установка станет более быстрой и экономичной.

Основываясь на этих принципах, был разработан специальный адаптор для выключателей *Record Plus™*, который включает в себя все части для присоединения выключателя к фазным и нейтральному проводникам. Сам выключатель присоединяется к адаптору при помощи нескольких простых винтов. После присоединения адаптора к выключателю его можно установить на уже собранную в щите 3-х или 4-х полюсную систему шин без каких-либо инструментов.

Система шин

Держатели для медных шин разработаны для стандартного расстояния между шинами в 60мм 3-х или 4-х проводной конфигурации и следующим стандартизованным размерам шин:

- 20 x 5мм; рекомендуются для токов 250А
- 20 x 10мм; рекомендуются для токов 400А
- 30 x 5мм; рекомендуются для токов 400А
- 30 x 10мм; рекомендуются для токов 630А



Стандартно поставляются держатели для шин 30 x 5 мм. Однако, эти держатели можно использовать для других вышеперечисленных размеров шин аккуратно удалив материал или используя поставляемые вставки.

Изменяя расстояние между держателями, можно собрать трех- или четырехполюсную систему шин со следующими номинальными значениями тока короткого замыкания.

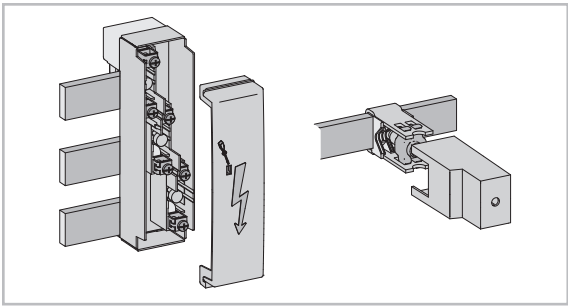
Система шин

Расстояние между держателями шин	Размер шин (мм)	Пиковый ток KЗ I _{pk} (кА)	Термическая устойчивость по току I _{sw} (кА эфф.) 1 с
200мм	20 x 5	46	21.9
	20 x 10	50	23.8
	30 x 5	58	27.6
300мм	30 x 10	63	30.0
	20 x 5	40	19.0
	20 x 10	43	20.5
	30 x 5	52	24.8
400мм	30 x 10	56	26.7
	20 x 5	35	16.7
	20 x 10	37	17.6
	30 x 5	47	22.4
	30 x 10	49	23.3

Подключение к сети

Система может быть подключена сбоку или спереди. Комплект для подключения спереди позволяет использовать соединительные модули с соединительными наконечниками, которые одеваются непосредственно на шины. Такой модуль поставляется в виде трех- и четырехполюсного блока и позволяет подсоединять провода сечением от 1,5 до 70мм².

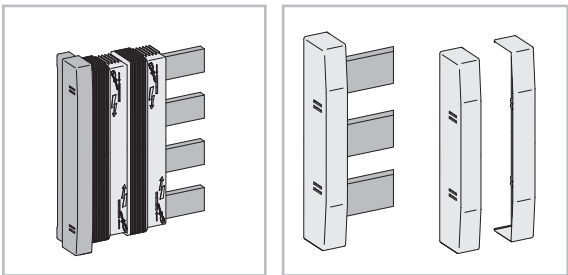
Комплект для подключения сбоку включает в себя однополюсные соединители с клеммными крышками, которые позволяют подсоединять медные провода сечением от 25 до 300мм².



Накладки для шин

Для защиты от нежелательного прямого контакта с системой шин предусмотрены изоляционные накладки. Эти элементы имеют стандартную ширину, равную 50мм, и могут состыковываться параллельно, чтобы закрыть часть шины любой ширины, не закрытую выключателями или питающими модулями.

На держатели шин могут быть установлены концевые пластины, полностью защищающие от нежелательного контакта с шиной сбоку.



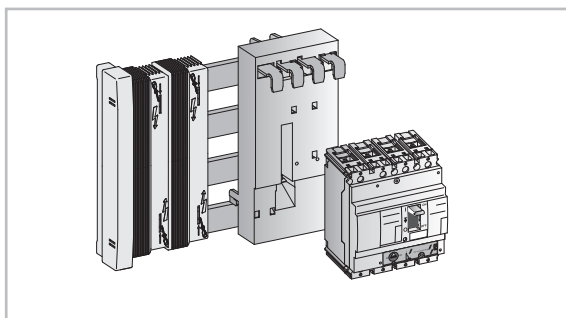
Система

Для выключателей типоразмеров FD и FE *Record Plus*™ предусмотрены переходники в трех- и четырехполюсном исполнении, которые рассчитаны на номинальный ток 160A (FD) и 250A (FE). Предназначенный для использования выключателя при его полной номинальной отключающей способности, равной 150 кА при напряжении 415В, каждый блок оснащен втычной или навесной системой подсоединения, позволяющей устанавливать блок на систему шин в одну простую операцию. Переходники испытаны

на соответствие самым жестким требованиям и оснащены механизмом для их демонтажа после установки. Каждый переходник поставляется со всем необходимым крепежом и защитной крышкой для клемм, которая в последующем устанавливается на соединение между выключателем и переходником. Выключатель крепится и подсоединяется к переходнику в двух расположенных в нижней части точках фиксации, а его основные клеммы используются для подсоединения и фиксации в верхней части переходника.

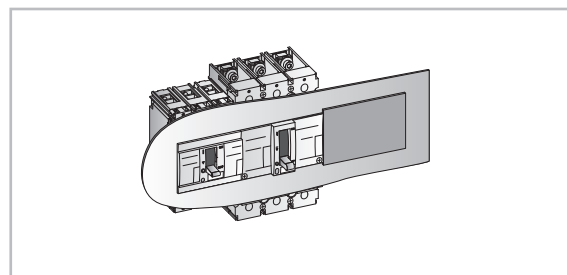
Переходник (адаптер)

Монтаж выключателя и переходника не вызывает никаких трудностей. Высота 4-полюсного переходника также позволяет использовать устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю RCD, которое монтируется снизу.



Отделка

Система может быть закрыта крышкой или декоративной панелью, которые можно заказать по каталогу корпусов для систем компании GE. Для стандартного выреза в крышке или декоративной панели предусмотрена накладка, которая выпускается отрезками длиной по 1,2 м. Такая накладка рассчитана на стандартный вырез в передней панели системы *Record Plus*™ размером 64мм.



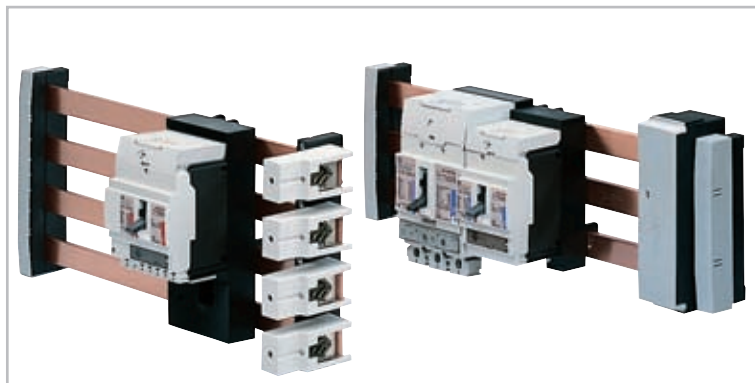
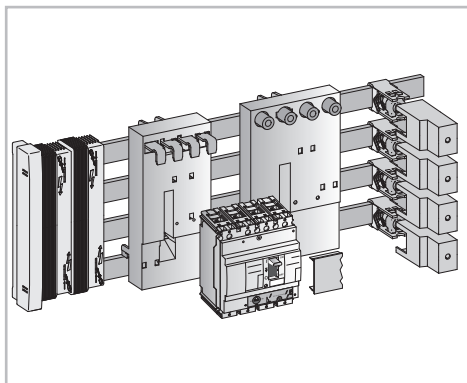
Система

Каждый выключатель крепится в нижней части переходника с помощью двух винтов и отверстий с заранее нарезанной резьбой, а его основные клеммы подсоединяются в верхней части переходника.

Сборка из выключателя и переходника легко вставляется или навешивается на шины, при этом подсоединение и крепление выключателя производится в одну простую операцию.

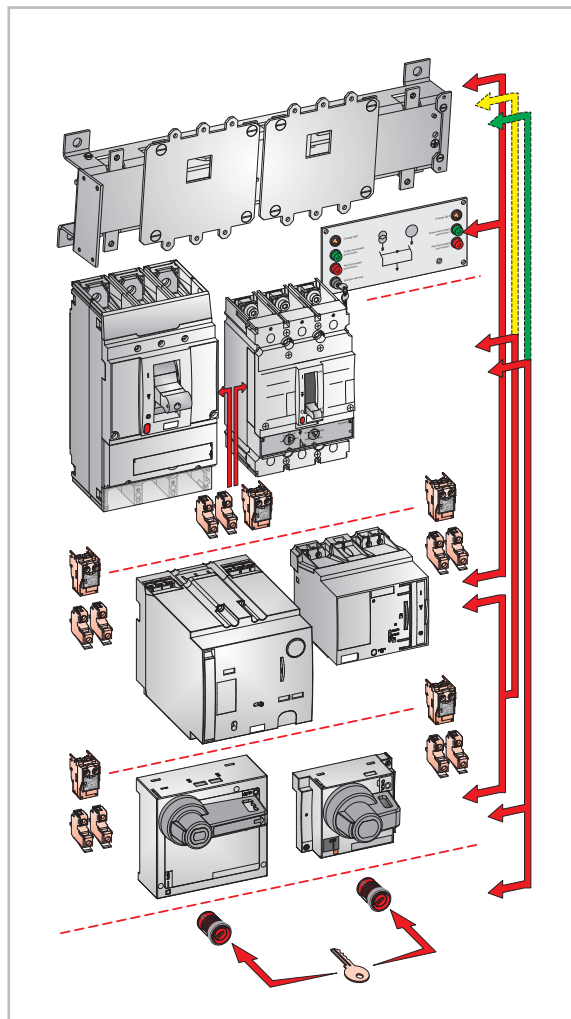
Для установки переходников заподлицо с передней поверхностью выключателей типоразмеров FD и FE в них предусмотрена возможность адаптации к различной глубине установки выключателя (типоразмер FD без переходника для установки на DIN-рейку).

Система может быть закрыта крышкой или декоративной панелью, которые можно заказать по каталогу корпусов для систем компании GE.



Внешние принадлежности

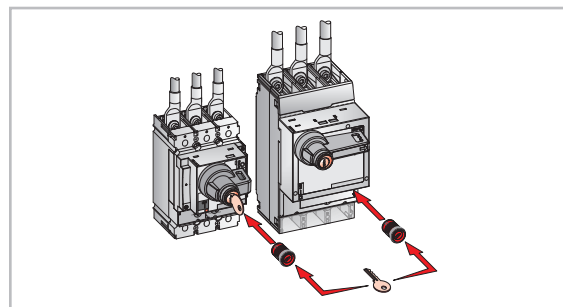
Системы механической блокировки



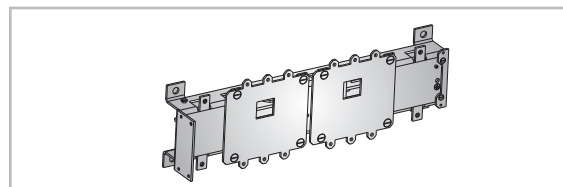
Механическая блокировка

Термагнитные, электромагнитные (только магнитные), неавтоматические и электронные выключатели *Record Plus*™ рассчитаны на применение с рядом механических блокировок. Каждая система разрешает включать только одно из двух подключенных к блокировке устройств.

Выпускаются две системы механической блокировки. Механическая блокировка, требующая установки на оба устройства поворотной рукоятки и цилиндрических замков с одинаковым ключом для обоих замков. Так как все выключатели *Record Plus*™ могут быть оснащены одними и теми же замками RONIS 1104B, возможны комбинации любых типов выключателей.



И блокировочный модуль, устанавливаемый за обоими выключателями. В данном случае выключатели установлены на специально предназначенные для этого переходные панели, которые обеспечивают сопряжение выключателя с блокировочным модулем.

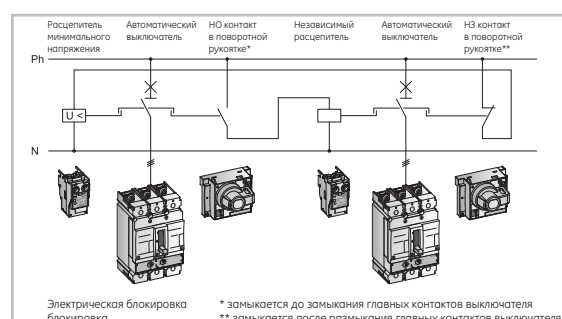


Этот модуль обеспечивает блокировку двух выключателей одинакового или разного типоразмера. Возможны следующие комбинации выключателей

- Один 3-х или 4-х полюсный выключатель типоразмера FE (10-250A)
- + Один 3-х или 4-х полюсный выключатель типоразмера FE (10-250A)
- Один 3-х или 4-х полюсный выключатель типоразмера FG (100-630A)
- + Один 3-х или 4-х полюсный выключатель типоразмера FG (100-630A)
- Один 3-х или 4-х полюсный выключатель типоразмера FK (320-1600A)
- + Один 3-х или 4-х полюсный выключатель типоразмера FK (320-1600A)
- Один 3-х или 4-х полюсный выключатель типоразмера FG (100-630A)
- + Один 3-х или 4-х полюсный выключатель типоразмера FE (10-250A)
- Один 3-х или 4-х полюсный выключатель типоразмера FK (320-1600A)
- + Один 3-х или 4-х полюсный выключатель типоразмера FG (100-630A)

Электрическая блокировка

Два выключателя можно электрически заблокировать между собой с помощью независимого расцепителя и/или расцепителя минимального напряжения и вспомогательных контактов раннего замыкания и размыкания. Независимый расцепитель и расцепитель минимального напряжения серии *Record Plus*™ могут применяться в качестве блокировочных устройств и имеют двухкатушечную конструкцию исполнительного механизма. Для реализации этой схемы требуется так же поворотная рукоятка с вспомогательными контактами раннего замыкания и размыкания.



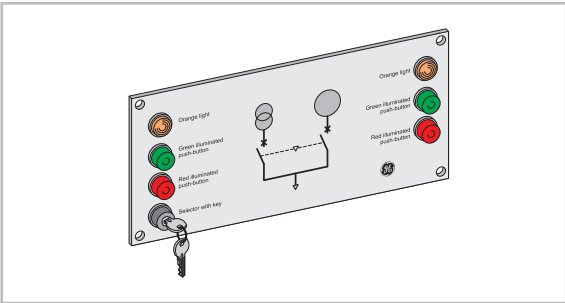
Контроллеры АВР

Для реализации систем АВР (автоматического ввода резерва) разработано два типа контроллеров. Каждый контроллер имеет 3 режима работы автоматический, ручной и заблокирован. Контроллер имеет программу запуска генератора и полный набор контрольных ламп индикации состояния системы.

Тип Е
Этот тип контроллеров используется для переключения между двумя автоматическими выключателями. В случае отключения основного источника питания отключается вводной выключатель и включается выключатель резервного источника питания. После восстановления напряжения основного источника питания контроллер сохраняет питание от резервного источника в течение установленного временного интервала в 10 секунд. Затем он отключает выключатель резервного источника питания и включает выключатель основного источника. Можно подать на клеммы сигнал аварийного выключения, который приведет к отключению выключателей главного и резервного источников питания.

Тип Е plus
Этот тип контроллеров используется для переключения между двумя автоматическими выключателями. В дополнение к стандартным функциям контроллеров типа Е он имеет следующие возможности:

- Дополнительная зеленая контрольная лампа информирует о том, что контроллер работает нормально и о наличии связи с контроллером.
- Команда на запуск генератора.
- Регулируемая задержка выдачи команды на запуск генератора.
- Два входа для сигнала, информирующего о том, что напряжение на выходе генераторной установки достигло своего номинального значения. Только после этого произойдет отключение выключателя основного источника электропитания и включение выключателя резервного источника питания.
- Регулируемое время передачи и повторной передачи электропитания между источниками питания.
- Подключение и отключение неприоритетных нагрузок при переходе на резервный источник электропитания.
- Встроенная система связи.
- Вход для получения сигнала о запуске генераторной установки. Здесь цикл переключения инициирует перевод электропитания от основного источника к резервному в не зависимости от наличия или отсутствия напряжения основного источника питания.
- Регулируемое время охлаждения генераторной установки.
- Вход (сухой контакт) для подачи сигнала на удержание питания от резервного источника. Используется для предотвращения ненужных переключений на основной источник питания и предотвращения роста частоты в следствии такого переключения.
- Вход (сухой контакт) для запуска резервного источника питания, переключения нагрузки на него и удержания в не зависимости от наличия или отсутствия напряжения на основном источнике питания.



Контроллеры, рабочие характеристики

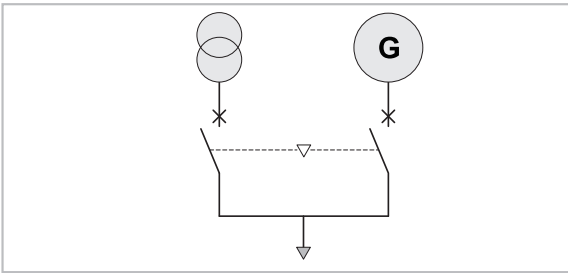
	Тип Е	Тип Е plus
Количество выключателей	2	2
Режимы	Aut. - Man. - locked (Авт. - Ручн. - Блокир.)	Aut. - Man. - locked (Авт. - Ручн. - Блокир.)
Рабочее напряжение	110 или 230В перем. тока	110 или 230В перем. тока
Потребляемая мощность	18ВА	18ВА
Мониторинг напряжения в сети ⁽¹⁾	Опционально	Опционально
Задержка выдачи сигнала на запуск генератора	Нет	Регулируется в диапазоне 0,1-60 с
Задержка команды переключения после восстановления напряжения основного источника	Фиксированная, 10 с	Регулируется в диапазоне 0,1-15 мин.
Остановка по команде с удаленного устройства	Есть	Есть
Переключение по команде с удаленного устройства	Нет	Есть
Сохранение питания от резервного источника по команде с удаленного устройства	Нет	Есть
Удаленная команда на коммутацию неприоритетных нагрузок	Нет	Есть
Время охлаждения генераторной установки		Регулируется в диапазоне 0,1-60 мин.
Обмен данными		RS232/RS485

(1) Опционально поставляется встроенное в контроллер устройство контроля напряжения сети и/или генератора.



ABP

Для обеспечения бесперебойности электроснабжения низковольтной электроустановки желательно чтобы при исчезновении напряжения основного источника питания электроустановка переключилась на резервный источник питания. Система автоматического ввода резерва (ABP) переключает питание электроустановки с основного источника на резервный в случае, когда устройство контроля напряжения фиксирует отсутствие напряжения на основном источнике питания.



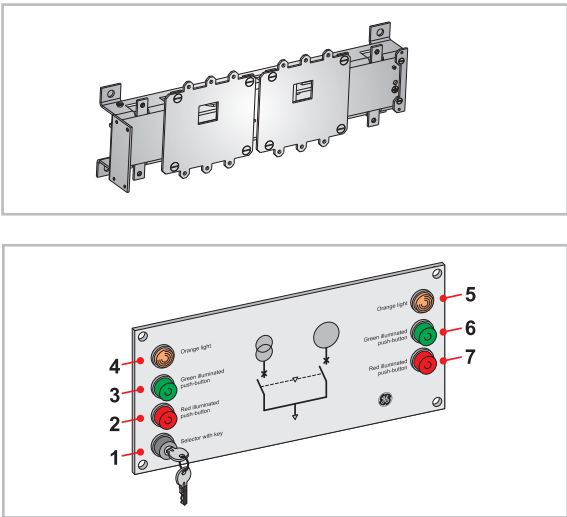
Система с двумя автоматическими выключателями позволяет переключаться между трансформатором и генераторной установкой или двумя трансформаторами.

Режимы работы контроллера

Снабженный ключом переключатель⁽¹⁾ позволяет выбрать любой из четырех рабочих режимов.

LOCKED (заблокирован)	<ul style="list-style-type: none">Все выключатели остаются в положении, в котором они находились до включения этого режима.Кнопки недоступны.Все функции автоматического переключения не работают.
MANUAL (ручной)	<ul style="list-style-type: none">С учетом условий работы ABP, кнопки разрешают работу с выключателями.
Тип E	<ul style="list-style-type: none">Нажатие на кнопку включения (ON) генератора приведет к включению выключателя только в том случае, если разомкнут выключатель основного источника питания, а генератор находится в рабочем режиме (напряжение достигло номинального значения).
Тип E plus	Если используется контроллер E plus, нажатие на кнопку включения (ON) генератора выдаст команду запуска генератора. При наличии напряжения на резервном источнике контроллер инициирует автоматическое переключение с основного источника на питание от генератора. Эту операцию можно отменить нажатием на кнопку отключения (OFF) генератора или кнопку включения (ON) основного источника питания.
Тип E	<ul style="list-style-type: none">Нажатие на кнопку включения (ON) основного источника питания приведет к включению выключателя только в том случае, если отключен выключатель генератора, а основной источник питания находится в рабочем состоянии (есть напряжение).
Тип E plus	Если используется контроллер E plus, нажатие на кнопку включения (ON) основного источника питания инициирует переключение с генератора на основной источник питания. Эту операцию можно отменить нажатием на кнопку отключения (OFF) основного источника питания или кнопку включения (ON) генератора. Если напряжение на основном источнике питания отсутствует, этот цикл не будет выполнен.

Система состоит из двух выключателей Record Plus™, механической блокировки и контроллера, который монтируется на передней панели или дверце распределительного щита.



AUTOMATIC (автоматический)	В этом режиме нажатие на кнопки управления выключателем в ручном режиме не приведет к каким-либо действиям. Сбой основной сети Система остается в режиме ожидания, при котором выключатель основного источника включен (ON), а выключатель резервного источника (генератора) – выключен (OFF). Сразу после получения сигнала о наличии напряжения на резервном источнике выключатель основного источника отключается, а выключатель резервного источника включается. Если выключатель резервного источника не включается по первой команде, выдаются еще две команды на включение. Если выключатель и после этого не включается, выдается сигнал о неисправности.
Тип E и Тип E plus	Контроллер выдает команду на запуск резервного источника питания (генераторной установки). Эта команда может выдаваться с задержкой до 60 секунд после выхода из строя основного источника питания.
Тип E plus	Восстановление основной сети Система продолжает питаться от резервного источника. Выключатель резервного источника (генератора) включен (ON), а выключатель цепи основного источника – выключен (OFF) в течение 10 секунд. Указанная задержка устанавливается повторно, если за это время напряжение на основном источнике пропало повторно. По истечении этой задержки выключатель резервного источника отключается, а выключатель основного источника включается. Если выключатель основного источника не включается по первой команде, выдаются еще две команды на включение. Если выключатель и после этого не включается, выдается сигнал о неисправности.
Тип E	Основные выполняемые операции – те же, что и рассмотрены выше. Но при этом 10-секундная задержка заменена регулируемой задержкой от 0 до 15 минут.
Тип E plus	



Контрольные лампы

ОРАНЖЕВАЯ (4)	На основном источнике питания имеется напряжение.
ОРАНЖЕВАЯ (5)	На резервном источнике питания имеется напряжение.

Кнопки с контрольными лампами

ЗЕЛЕНАЯ (3)	Непрерывно горит: Выключатель основного источника выключен (OFF) Мигает: Выполняется переключение на резервный источник питания -ИЛИ- Обнаружена неисправность при включении выключателя основного источника питания. Когда снабженный ключом переключатель находится в ручном режиме работы, с помощью этой кнопки можно отключить автоматический выключатель основного источника питания.
ЗЕЛЕНАЯ (6)	Непрерывно горит: Выключатель резервного источника выключен (OFF) Мигает: Выполняется переключение на основной источник питания -ИЛИ- Обнаружена неисправность при включении выключателя резервного источника питания. Когда снабженный ключом переключатель находится в ручном режиме работы, с помощью этой кнопки можно отключить выключатель цепи резервного источника питания.
КРАСНЫЙ (2)	Непрерывно горит: Автоматический выключатель основного источника питания включен (ON). Мигает: Автоматический выключатель основного источника питания отключился по защите. Когда снабженный ключом переключатель находится в ручном режиме работы, с помощью кнопки можно включить автоматический выключатель основного источника питания.
КРАСНЫЙ (7)	Непрерывно горит: Выключатель резервного источника выключен (OFF). Мигает: Выключатель резервного источника питания отключился по защите. Когда снабженный ключом переключатель находится в ручном режиме работы, с помощью этой кнопки можно включить выключатель резервного источника питания.

Рабочие характеристики системы

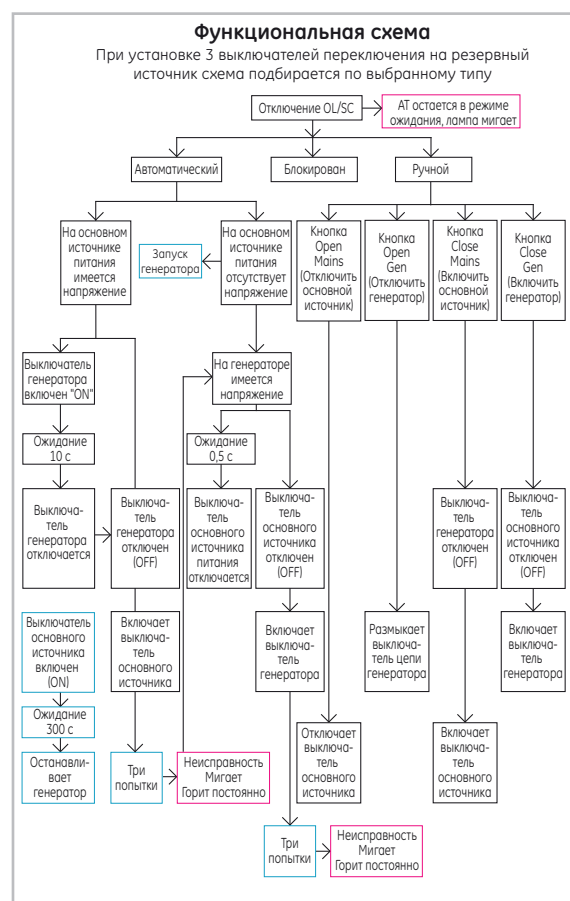
Работа автоматического выключателя

Время коммутации (минимальное)	типоразмер FE	типоразмер FG	типоразмер FK
Размыкание (отключение)	75мс	50мс	50мс
Замыкание (включение)	75мс	50мс	50мс
Сброс + отключение	2 с	5 с	12 с

Операции переключения

Время переключения (минимальное)

Суммарное время коммутации выбранной комбинации выключателей плюс временные параметры контроллера.



Исполнение выключателя по типу монтажа

Втычная система

Использование втычной системы Record Plus™ обеспечивает быструю, безопасную и легкую замену выключателей. Выключатель втычной версии включает в себя «стандартный» выключатель с фиксированным подключением спереди, комплект вилок, расцепляющий механизм, установленный в выключатель, и моноблочное основание, к которому подключается выключатель.

При снятии выключателя с основания он автоматически отключается (главные контакты выключателя разомкнутся) еще до отсоединения втычных контактов от основания.

Выключатель можно включать и отключать после снятия с основания. При попытке вставить выключатель Record Plus™ во включенном состоянии во втычное основание, он отключится до соединения втычных контактов с основанием.

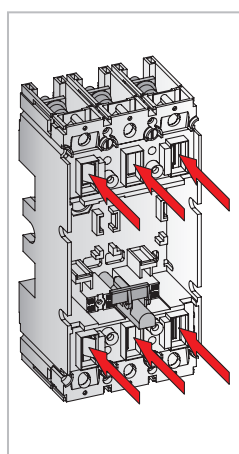
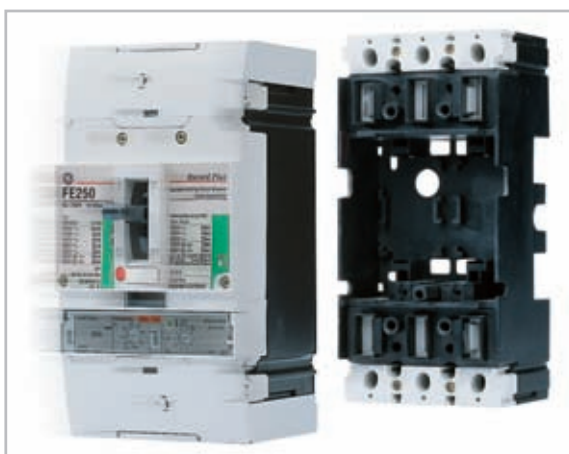
Втычная модель Record Plus™ применяется для следующих выключателей:

Типоразмер FD63/160 (до 125A);

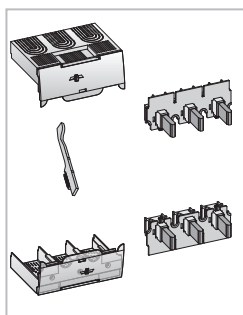
Типоразмер FE160/250 (до 250A);

Типоразмер FG400/630 (до 630A)

Выключатели типоразмеров FD и FE с подключенными снизу устройством дифференциальной защиты от замыкания на землю, могут быть также преобразованы во втычную модель. Подвижная часть втычной модели остается такой же (вилки и расцепляющий механизм не претерпевают никаких изменений). Стационарное основание втычной модели имеет другую, удлиненную форму, и ей присвоен отдельный каталожный номер.



Подвижная часть



Моноблочное основание может устанавливаться на заднюю панель или на профили и предоставляет защиту класса IPXXB при доступе спереди (класс IP20 для типоразмера FD, класс IP40 для типоразмеров FE и FG).

Основание имеет точно такой же по конструкции узел соединения, что и выключатель, вместе с которым оно поставляется, что позволяет устанавливать все щитки

клемм и клеммы, которые предусмотрены для стандартного выключателя. К таким принадлежностям относятся разъемы для задней панели и углового подключения, расширители, выполненные под конкретную конфигурацию, глухие концевые зажимы и удлинители.

Основание

Моноблочное основание может устанавливаться на заднюю панель или на профили и предоставляет защиту класса IPXXB при доступе спереди (класс IP20 для типоразмера FD, класс IP40 для типоразмеров FE и FG).

Основание имеет точно такой же по конструкции узел соединения, что и выключатель, вместе с которым оно поставляется, что позволяет устанавливать все щитки клемм и клеммы, которые предусмотрены для стандартного выключателя. К таким принадлежностям относятся разъемы для задней панели и углового подключения, расширители, выполненные под конкретную конфигурацию, глухие концевые зажимы и удлинители.

Запасные части

Набор запасных частей включает в себя несколько механизмов блокировки срабатывания, закладные гайки и болты. Этот набор можно использовать в случаях когда требуется смонтировать основание до прихода выключателя.

Дополнительные принадлежности

Можно использовать розетку и вилку для использования внутренних принадлежностей выключателя во втычном исполнении.

Так же для защиты от вставки выключателя другого номинала существует специальный набор блокировки.

См. стр. C.27.



Исполнение выключателя по типу монтажа

Выдвижная система

Выдвижная модель выключателя предоставляет возможность наблюдения и эффективного отключения выключателя от основной сети.

Как и для втычных систем, быстрая, безопасная и эффективная замена выключателей является одной из ключевых особенностей выдвижных моделей **Record Plus™**. Эта система включает в себя «стандартный» выключатель с фиксированным подключением спереди, комплект вилок, расцепляющий механизм, установленный в выключателе, кассету, в которую вкачивается выключатель, и металлические направляющие, монтируемые на выключатель.

Выключатель может размещаться в кассете в любом из следующих трех положений.

Inserted (вставлен): главные клеммы выключателя и вспомогательные контакты подсоединены к питающей сети и контрольным цепям соответственно.

Test (контроль): главные клеммы выключателя отсоединены. Вспомогательные контакты могут быть либо подсоединены либо отсоединены от контрольных цепей. В таком положении можно безопасно произвести полную проверку контрольных цепей и функций выключателя отсоединенного от сети.

Withdrawn (Вывинут): главные клеммы выключателя и вспомогательные контакты полностью отсоединены и выключатель может быть снят с кассеты.



Выдвижная система для выключателей типоразмеров FE (макс. до 250A) и FG (макс. до 630A)

Выдвижная система поставляется единым набором, включающим в себя кассету и направляющие, при помощи которых можно модифицировать стандартный фиксированный выключатель с передним присоединением в выдвижной.

Каждый набор состоит из жесткой металлической кассеты с втычным основанием включающую шасси и набор для выключателя, который монтируется на стандартный фиксированный выключатель с передним присоединением.

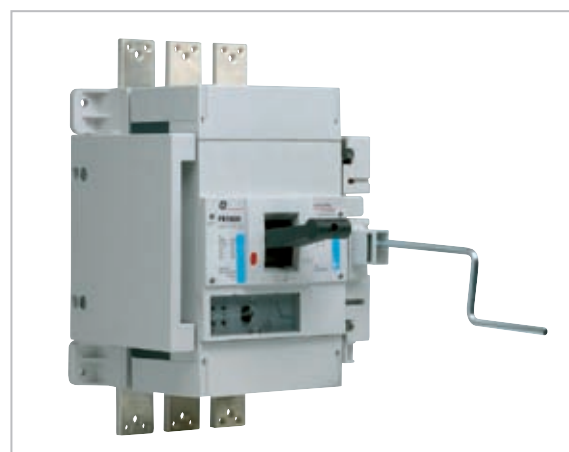
На выключатель монтируются металлические направляющие, комплект вилок, расцепляющий механизм блокировки.

Система блокировки имеет уникальные свойства безопасности, она отключает выключатель при попытке вытащить его из кассеты и предотвращает вставку выключателя в кассету при наличии КЗ отключая выключатель. Щитки для клемм, которые предотвращают доступ к токопроводящим частям.

Кассета включает в себя интегрированное стандартное втычное основание объединенное с жестким металлическим шасси. Основание присоединяется при помощи стандартных закладных гаек и болтов, поставляемых вместе с выключателем.

Основание имеет точно такой же по конструкции узел соединения, что и выключатель, вместе с которым оно поставляется, что позволяет устанавливать все щитки клемм и клеммы, которые предусмотрены для стандартного выключателя.

См. стр. C.25 для более подробной информации.



Выдвижная система для выключателей типоразмера FK (макс. 800 и 1600A)

Выдвижная система поставляется единым набором, включающим в себя кассету и направляющие, при помощи которых можно модифицировать стандартный фиксированный выключатель с передним присоединением в выдвижной.

Каждый набор состоит из жесткой пластиковой кассеты с втычным основанием включающую шасси и набор для выключателя, который монтируется на стандартный фиксированный выключатель с передним присоединением.

На выключатель монтируются металлические направляющие, комплект вилок, расцепляющий механизм блокировки.

Система блокировки отключает выключатель при попытке вытащить его из кассеты. Щитки для клемм, которые предотвращают доступ к токопроводящим частям.

Кассета включает в себя интегрированное стандартное втычное основание объединенное с жестким пластиковым шасси. Имеется два типа кассеты с ПЕРЕДНИМ и ЗАДНИМ присоединением, обе кассеты присоединяются при помощи стандартных закладных гаек и болтов, поставляемых вместе с выключателем.

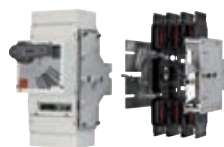
Выкатная система выключателей типоразмера FK всегда поставляется с рамой по вырезаемому отверстию в дверце панели для возможности установки выдвижного выключателя через нее (рама включает в себя средства индикации положения выключателя). На раме могут быть размещены один или два замка Ronis 1104 В для блокировки выключателя в выдвинутом положении.

См. стр. C.27 для более подробной информации.

Исполнение выключателя по типу монтажа

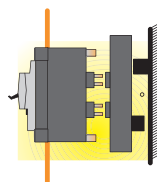
Выдвижная система выключателей типоразмеров FE и FG

Стандартная выдвижная система



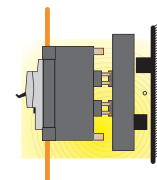
Выдвижная система поставляется единым набором, включающим в себя cassette и направляющие, при помощи которых можно модифицировать стандартный фиксированный выключатель с передним присоединением в выдвижной. В набор так же включена рукоятка для перемещения выключателя в cassette, при помощи нее выключатель можно перемещать при закрытой дверце панели без использования каких-либо дополнительных аксессуаров.

Положение Withdrawn (выдвинут)



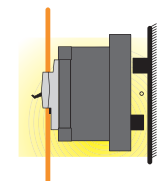
В этом положении главные клеммы выключателя и вспомогательные контакты полностью отсоединены и выключатель может быть снят с шасси. Клеммы главных и вспомогательных контактов защищены от случайного контакта.

Положение TEST (контроль)



В этом положении главные клеммы выключателя отсоединены и изолированы от сети. Вспомогательные контакты подсоединены к контрольным цепям, что позволяет безопасно произвести их полную проверку. Можно использовать 10-полюсную вилку и розетку для подключения или отключения вторичных цепей в положении TEST (контроль). При использовании 8-ми полюсных разъемов коммутация вторичных цепей осуществляется автоматически, что эквивалентно коммутации вторичных цепей для положения TEST (контроль) воздушных автоматических выключателей.

Положение Inserted (вставлен)



В этом положении главные клеммы выключателя и вспомогательные контакты подсоединены к питающей сети и контрольным цепям соответственно. Возможно исполнение со степенью защиты IP40

Дополнительные принадлежности выдвижной системы.
Устройство управления выключателем при его монтаже через дверцу панели



Устройство управления выключателем F-WE позволяет установить выключатель за дверцей панели (доступно трех размеров глубины расположения выключателя).

Устройство обладает следующими свойствами:

- в нем хранится рукоятка перемещения выключателя
- индикация положения выключателя в cassette (Inserted, Test, Withdrawn)

- блокировка выключателя на висчий замок, максимально 3 замка с размером души 5-8 мм
- болкировка выключателя на зам ок с ключом, возможна установка максимально 2-х замков типов Ronis или Profalux.

Дополнительные принадлежности выдвижной системы.
Варианты монтажа через дверь



Набор FE-WT предназначен для установки выключателя через дверцу панели с возможностью доступа к тумблеру и устройству управления монтируемого на дверцу. Набор включает в себя удлинитель тумблера выключателя, удлинительную раму, фланец дверцы и устройство управления выключателем с его функциями блокировки и индикации.



Набор FE-WN предназначен для установки через дверцу панели выключателя с поворотной рукояткой и с устройством управления монтируемого на дверцу. Набор включает в себя удлинительную раму, фланец дверцы и устройство управления выключателем с его функциями блокировки и индикации.



Набор FE-WM предназначен для установки через дверцу панели выключателя с моторным приводом и с устройством управления монтируемого на дверцу. Набор включает в себя удлинительную раму, фланец дверцы и устройство управления выключателем с его функциями блокировки и индикации.

Дополнительные принадлежности выдвижной системы.
Опция для установки поворотной рукоятки на дверцу панели



Устройство F-NRW предназначено для установки поворотной рукоятки управления выключателем на дверцу распределительного щита. Для работы поворотной рукоятки на размещенной на дверце щита необходима поворотная рукоятка, устройство F-NRW и устройство F-WE.

Дополнительные принадлежности выдвижной системы.
Дополнительные контакты положения выключателя в cassette

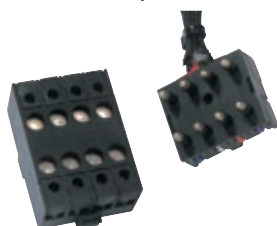


Имеется в наличии два набора дополнительных контактов: 1НО контакт на каждое положение выключателя (итого 3НО контакта) и 1НО+1НЗ контакт на каждое положение выключателя (итого 3НО+3НЗ дополнительных контакта). Эти дополнительные контакты с легкостью устанавливаются на выключатель.

Вспомогательные принадлежности для втычных и выдвижных систем выключателей типоразмера FE и FG

Разъемы для подключения вторичных цепей⁽¹⁾

Втычные выключатели типоразмеров FD, FE и FG – 8-полюсные разъемы⁽¹⁾

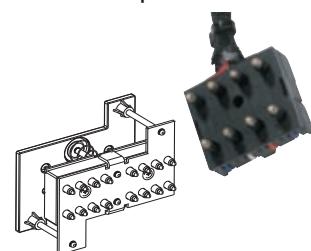


В состав комплекта входят вилка, монтируемая винтами к задней стенке выключателя (подвижная часть), и розетка, которая вставляется со щелчком во втычное основание (фиксированная часть). Розетка поставляется вместе с подсоединенными проводами, имеющими цветовую кодировку для простой идентификации точек подключения. Провода могут прокладываться по специальным каналам, идущим от задней стенки выключателя в отсек для вспомогательных устройств. Розеточная часть может быть подключена к основанию проводами сечением до 2,5 мм² (с передним доступом). Каждый разъем имеет в общей сложности 8 полюсов. Количество разъемов, которое можно использовать для каждого типоразмера выключателя, указано в приведенной ниже таблице.

и FG и в качестве дополнительного соединителя для внутренних принадлежностей выключателей типоразмеров FD и FE. Каждый разъем имеет 10 полюсов. Вилка оснащена проводом сечением 0,75 мм² и длиной 60 см. Максимальное количество разъемов, устанавливаемых на выключателе одного типоразмера, указано ниже.

Типоразмер выключателя	FD63/160	FE160/250	FG400/630
Кол-во разъемов	1	2	3
Коды контактов (для каждого разъема)	1 - 8	1 - 8	1 - 8
Коды разъемов ⁽²⁾	X	X и Y	X, Y и Z

Выкатные выключатели типоразмеров FE и FG – 8-полюсные разъемы⁽¹⁾



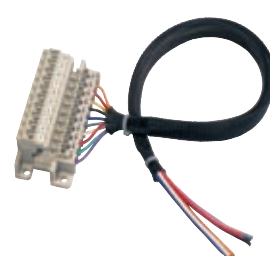
Применяются те же самые 8-ми полюсные разъемы, что и для втычных выключателей с дополнительным адаптером, благодаря которому можно реализовать положение TEST с автоматическим подключением/отключением вторичных цепей при перемещении выключателя в кассете (аналогично выдвижным воздушным автоматическим выключателям).

На выключатель можно установить два 8-ми полюсных разъема (итого 16 полюсов) или три 8-ми полюсных разъема (итого 24 полюса).

Типоразмер выключателя	FE160/250	FG400/630
Кол-во разъемов	2	3
Коды контактов (для каждого разъема)	1 - 8	1 - 8
Коды разъемов	X и Y	X, Y и Z

(1) Чтобы обеспечить связность и контролируемость электрических схем всех внутренних принадлежностей для каждого типоразмера выключателя, в главе F «Принципиальные электрические схемы» настоящего каталога представлена стандартная схема (применяется на усмотрение пользователя).

Выключатели типоразмеров FD, FE и FG – 10-полюсные разъемы⁽¹⁾



В состав комплекта входят розетка, прикрепляемая к втычному основанию или к кассете выдвижного выключателя, и вилка, подключенная проводами к вспомогательным принадлежностям.

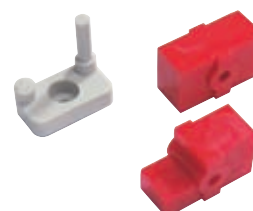
Комплект используется в положении TEST на выдвижном выключателе типоразмеров FE

и FG и в качестве дополнительного соединителя для внутренних принадлежностей выключателей типоразмеров FD и FE. Каждый разъем имеет 10 полюсов.

Вилка оснащена проводом сечением 0,75 мм² и длиной 60 см. Максимальное количество разъемов, устанавливаемых на выключателе одного типоразмера, указано ниже.

Типоразмер выключателя	FD63/160	FE160/250	FG400/630
Nos of units	2	2	2
Pin Codes (per connector)	1 - 10	1 - 10	1 - 10
Connector coding	EL & ER	EL & ER	EL & ER

Система защиты от неправильной установки выключателей с различными номинальными токами



Когда в один и тот же щит устанавливается несколько втычных или выдвижных выключателей (одного типоразмера, но с разными номинальными токами), необходимо определить, в какое втычное основание устанавливается выключатель с конкретным номинальным током. Это предотвращает перегрузку в кабелях и проводах, подсоединенных к основанию, сечение которых определяется настройками расцепителя автоматического выключателя. Специально разработанное для этой цели приспособление Record Plus™ исключает установку неверно подобранного выключателя с расцепителем на конкретное основание.

Это приспособление состоит из двух частей (с отдельным кодом для каждого выключателя): одна часть фиксируется на основании, а другая – на задней стенке выключателя. В зависимости от размещения красной части на втычном основании и выломанных пользователем штифтов из белой части, таким защитным приспособлением можно оснастить до 4 выключателей.

Исполнение выключателя по типу монтажа

Выдвижная система выключателей типоразмера FK

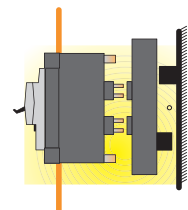
Стандартная выдвижная система



Выдвижная система поставляется единым набором, включающим в себя кассету и направляющие, при помощи которых можно модифицировать стандартный фиксированный выключатель с передним присоединением в выдвижной. В набор так же включена рукоятка для перемещения выключателя в кассете, при помощи нее выключатель можно перемещать при закрытой дверце панели без использования

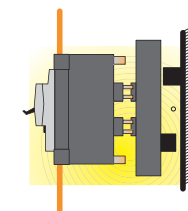
каких-либо дополнительных аксессуаров. Имеется два типа выкатной системы переднего и заднего присоединения

Положение Withdrawn (выдвинут)



В этом положении главные клеммы выключателя и вспомогательные контакты полностью отсоединены и выключатель может быть снят с шасси. Клеммы главных и вспомогательных контактов защищены от случайного контакта.

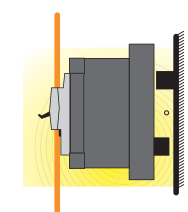
Положение TEST (контроль)



В этом положении главные клеммы выключателя отсоединены и изолированы от сети. Вспомогательные контакты подсоединены к контрольным цепям, что позволяет безопасно произвести их полную проверку. При использовании стандартных 6-ти полюсных разъемов коммутация вторичных цепей осуществляется автоматически, что эквивалентно

коммутации вторичных цепей для положения TEST (контроль) воздушных автоматических выключателей.

Положение Inserted (вставлен)



В этом положении главные клеммы выключателя и вспомогательные контакты подсоединены к питающей сети и контрольным цепям соответственно.

Возможно исполнение со степенью защиты IP40.

Принцип действия



Стандартно выкатной выключатель снабжен рамой для монтажа через дверцу панели с возможностью индикации положения выключателя и с двумя замками блокировки на ключ в выдвинутом положении.

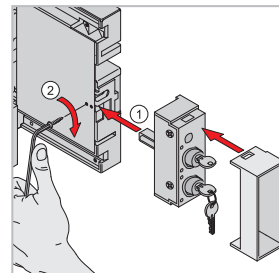
1. Выключатель управляется тумблером (показано на рис.).

2. Выключатель управляется электромотором. При монтаже через дверцу панели необходим фланец для электромотора устанавливаемый на дверцу.



3. Выключатель управляется поворотной рукояткой устанавливаемой на дверцу панели. Для этого варианта необходимо использовать устройство F-NRW.

Устройство управления выключателем при его монтаже через дверцу панели

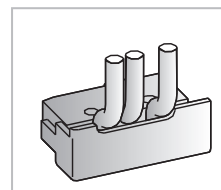


Каждый выдвижной выключатель предоставляет устройство управления выключателем, которое монтируется с правой стороны от выключателя на дверце панели.

Устройство обладает следующими свойствами:

- в нем хранится рукоятка перемещения выключателя
- блокировка выключателя на висчий замок, максимально 3 замка с размером души 5-8 мм
- опционально блокировка выключателя на замок с ключом, возможна установка максимально 2-х замков (рекомендуется при монтаже выключателя за дверцей панели).

Дополнительные контакты положения выключателя в кассете



Максимально можно установить два перекидных контакта на кассету. Один для индикации вставленного положения выключателя, другой для индикации выдвинутого положения.

Выключатели типоразмера FK, 6-ти полюсный разъем⁽¹⁾

Шестиполюсный разъем, состоящий из вилки и розетки, позволяет коммутировать вспомогательные цепи автоматически. Вилка крепится к задней стенке выключателя, а розетка вставляется со щелчком в основание.



При перемещении выключателя в кассете выключателя 6-ти полюсный разъем коммутирует контрольные цепи в положении TEST. Эта система позволяет перейти в положение TE без коммутации цепей в ручную. Розеточная часть

подключается к основанию проводами сечением до 1,5мм² (с передним доступом).

Типоразмер выключателя	FK800/1600 3-полюса	FK800/1600 4-полюса
Кол-во разъемов	4	5
Коды контактов (для каждого разъема)	1 - 6	1 - 6
Коды разъемов ⁽²⁾	X, Y, Z и A	X, Y, Z, A и B

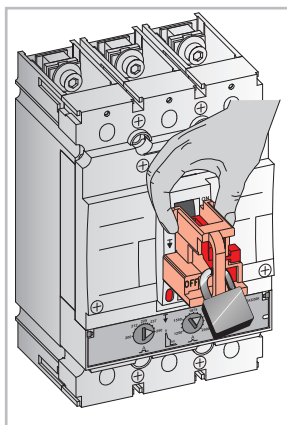
(1) Чтобы обеспечить связность и контролируемость электрических схем всех внутренних принадлежностей выключателя, в главе F «Принципиальные электрические схемы» настоящего каталога представлена стандартная схема (применяется на усмотрение пользователя).

Монтаж

Блокировка выключателя
на висячий замок

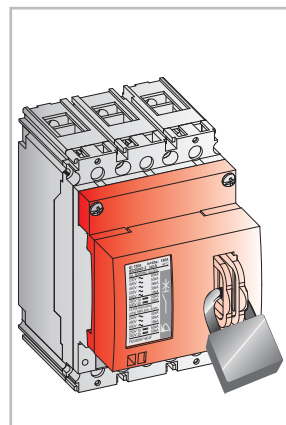
Для обеспечения безопасной работы пользователей с электроустановкой, защищаемой автоматическими выключателями *Record Plus™*, предусмотрена возможность блокировки выключателя в выключенном положении навесным замком. Такая бло-

кировка обеспечивает полную и безопасную изоляцию электрооборудования или его сегмента от источника питания. Для блокировки на висячий замок используется специальное устройство, выпускаемое в двух видах.



Съемные блокировочные устройства *Record Plus™* надежно крепятся к выключателю, только когда последний требуется заблокировать. Если же нет необходимости в блокировке, то, блокировочное устройство можно снять и использовать на другом выключателе. В этом устройстве может использоваться до 3 навесных замков с размером дужки от 5 до 8 мм. Для выключателей типоразмеров FD и FE используется одно и

тоже устройство блокировки. Отдельные типы устройств для типоразмера FG и FK.



Навесное блокировочное устройство, которое крепится винтами к передней части выключателя и обычно остается на выключателе постоянно. Это устройство обеспечивает блокировку выключателя в отключенном положении с помощью навесных замков количеством до трех штук и размером от 5 до 8 мм. Устройство также блокирует кнурку аварийного отключения выключателя.

Устройство поставляется

в трех различных вариантах для выключателей типоразмеров FD, FE и FG.

Блокировка выключателя на замок с ключом

Блокировка автоматических выключателей *Record Plus™* в отключенном положении может также осуществляться при помощи замка с ключом. Такой замок позволяет проводить работы с электроуста-

новкой, либо блокировать один или несколько выключателей. Имеются замки для всех поворотных рукояток, моторных приводов и выдвижных систем.

Навесные и замки и замки с ключом, применимые для выключателей *Record Plus*

Обзор	Типоразмер выключателя	Навесной замок		Замок с ключом тип Ronis (все ключи одинаковые)	Замок с ключом тип Ronis (6 вариантов ключей)	Замок с ключом Profalux (все ключи разные)
		Фиксированный	Съемный			
Вкл./Откл. выключателя тумблером Выключатель блокируется в отключенном (OFF) состоянии	FD	A ⁽¹⁾	A			
	FE	A ⁽¹⁾	A			
	FG	A ⁽¹⁾	A	A		
	FK	A ⁽¹⁾	A	A		
Поворотная рукоятка установлена на выключателе Выключатель блокируется в отключенном (OFF) состоянии	FD		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FE		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FG		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FK		S ⁽¹⁾	A	A	A
Поворотная рукоятка, при установке выключателя через панель или дверцу Выключатель блокируется в отключенном (OFF) состоянии	FD		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FE		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FG		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FK		S ⁽¹⁾	A	A	A
Поворотная рукоятка, установленная на панели или дверце Выключатель блокируется в отключенном (OFF) состоянии	FD		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FE		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FG		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FK		S ⁽¹⁾	A	A	A
Моторный привод Выключатель блокируется в отключенном (OFF) состоянии	FD		S	A		A
	FE		S	A		A
	FG		S	A		A
	FK		S	A		A
Выдвижной выключатель Заблокирован в положении Disconnected/Test (Отсоединен/Проверка) ⁽²⁾ ИЛИ в выдвинутом положении	FE		S	A		A
	FG		S	A		A
	FK		S	A		A

S = стандартно, A = необходимо доп. устройство, пустая ячейка = не предусмотрено.

(1) Извлечение пластмассовой детали, расположенной непосредственно под рукояткой управления, позволяет блокировать выключатель в положении (ON) с помощью навесных или врезных замков (для специальных применений).

(2) FE и FG; в положении TEST (контроль); FK – выдвинутое положение.



Фланцы для дверей

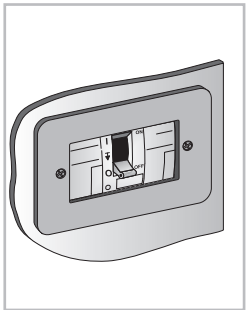
Дверные фланцы обеспечивают класс защиты IP40 для выключателя, управляемого через дверцу. Дверной фланец также улучшает эстетический вид выреза в дверце и позволяет задавать более высокие допуски при выполнении выреза. Фланцы применяются для вырезов при управлении выключателем с помощью тумблера, с помощью электромотора или если требуется доступ с передней панели распределительного щита к устройству дифференциальной защиты от замыкания на землю. Для поворотных рукояток, устанавливаемых через дверцу применяется другой тип фланцев с возможностью реализации функций блокировки выключателя.

Фланцы для монтажа выключателей Record Plus™ через дверцу или переднюю панель распределительного щита.



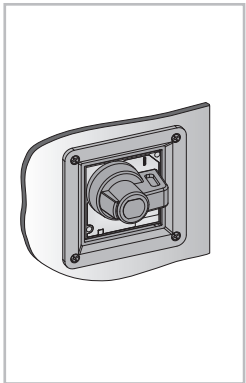
Фланец для области тумблера
Крепление на 2 или 4 винта, унифицировано для 3- и 4-полюсных выключателей.

	Код
Типоразмер FE	FEFT
Типоразмер FG	FGFT
Типоразмер FK	FNFT



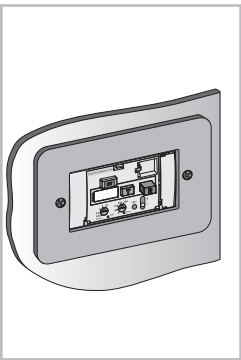
Фланец для передней части выключателя
Крепление на 4 винта, выпускается для 3- и 4-полюсных выключателей.

	Код
Типоразмер FD, 3-полюса	FDFF3
Типоразмер FD, 4-полюса	FDFF4
Типоразмер FE, 3-полюса	FEFF3
Типоразмер FE, 4-полюса	FEFF4



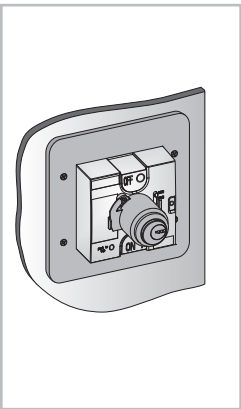
Фланец для поворотной рукоятки⁽¹⁾
Крепление на 4 винта. Блокирует открытие дверцы при включенном выключателе. Поворотная рукоятка, монтируется через дверцу или панель.

	Код
Типоразмер FD и FE	FDFH
Типоразмер FG	FGFH
Типоразмер FK	FNFH



Фланец для устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю, монтируемого снизу (универсальный фланец для выключателей типоразмеров FD, FE и FG). Крепится на 4 винта.

	Код
Типоразмер FD, 3-полюса	FDFF3
Типоразмер FD, 4-полюса	FDFF4
Типоразмер FE, 3-полюса	FDFF3
Типоразмер FE, 4-полюса	FDFF3
Типоразмер FG, 3-полюса	FDFF3
Типоразмер FG, 4-полюса	FDFF3



Фланец для моторного привода
Крепится на 4 винта. Фланец для выключателя типоразмера FK может использоваться с выдвижной версией выключателя.⁽¹⁾

	Код
Типоразмер FD	FDFE
Типоразмер FE	FEFE
Типоразмер FG	FGFE
Типоразмер FK	FNFE

(1) Пожалуйста, используйте специально разработанные наборы для установки выдвижных выключателей типоразмеров FE и FG через дверцу (см. стр. C.25)

МОНТАЖ

A

B

C

D

E

F

G

X



Монтаж

Защитные щитки для клемм

Щитки для клемм устанавливаются на вводах или выводах выключателя, обеспечивая более высокую степень защиты, независимо от используемого типа соединения. Для стационарных (с подключением сзади), а также втычных или выдвижных моделей выключателей *Record Plus*™ установка коротких защитных щитков является обязательной. Защитные щитки обычно входят в комплект поставки. Щитки для клемм *Record Plus*™ оснащены приспособлением для защиты от несанкционированного использования, по две детали в комплекте. Выпускаются короткий и длинный варианты щитков для применения на стандартных выключателях с фиксированным подключением спереди или на основании для втычных выключателей. Каждый щиток для клемм оснащен легкоъемными заглушками, упрощающими подключение выключателя.

Короткие щитки⁽¹⁾
Для внутренних клеммных зажимов кассетного типа с подключением сзади.



Длинные щитки⁽²⁾



Короткие щитки для клемм

	FD	FE	FG	FK
Увеличение высоты выключателя после установки двух щитков для клемм (мм)	20	30	60	40

Длинные щитки для клемм

	FD	FE	FG ⁽²⁾	FK
Увеличение высоты выключателя после установки двух щитков для клемм (мм)	97	122	83	160

(1) Короткие щитки для выключателей типоразмера FK поставляются только для выключателей с подключением сзади.

(2) Для типоразмера FG используются средние по длине щитки. Есть возможность заказать щитки нужной длины и ширины.

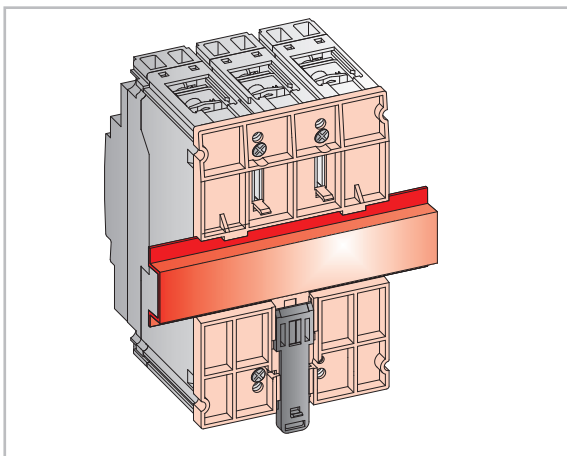
Колпачки для защиты от прикосновения
Колпачки предусмотрены только для зажимов кассетного типа выключателей типоразмера D и могут использоваться для защиты от нежелательного контакта с соединительными клеммами, обеспечивая тем самым для клеммы и выключателя степень защиты IPXXB. Колпачки для защиты от прикосновения входят в стандартный комплект поставки для (только магнитных) автоматических выключателей, но они также выпускаются отдельно в комплектах по 12 штук.



Переходники для выключателей типоразмера FD

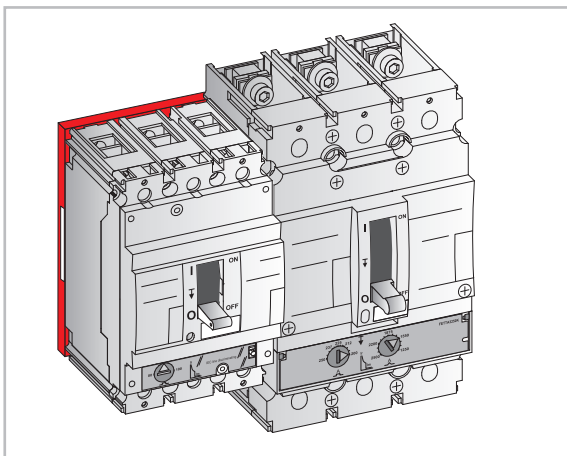
Установка на направляющих DIN

Все выключатели *Record Plus*™ типоразмера FD могут устанавливаться с помощью переходника на (симметричной) направляющей DIN (стандарт EN50022). Переходник для DIN-рейки обычно поставляется вместе с выключателями большинства типов, но может быть также приобретен отдельно.



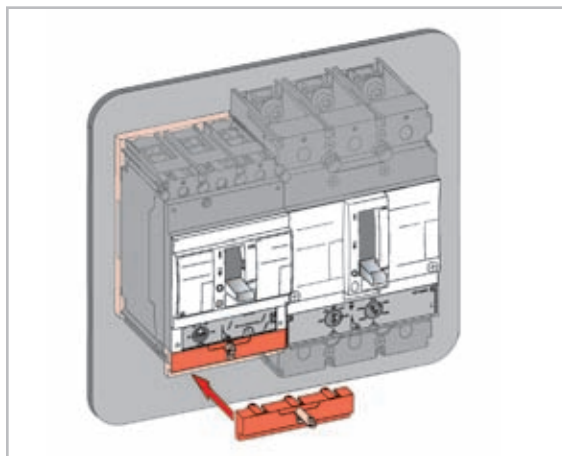
Установка параллельно с выключателями типоразмера FE

Переходник для установки выключателей типоразмера FD на направляющей DIN имеет второе применение: при установке на направляющей DIN с тыльной стороны выключателя он увеличивает высоту. Это приводит к изменению глубины установки выключателя типоразмера FD, что обеспечивает возможность установки рядом с выключателями типоразмера FE. Если перевернуть переходник, его можно использовать для увеличения высоты, поднимая выключатель типоразмера FD и все вырезанные под него отверстия до уровня выключателя типоразмера FE. В результате вырез выключателя типоразмера FD размером 64мм полностью совпадает с вырезом для выключателя типоразмера FE как по высоте, так и по глубине.



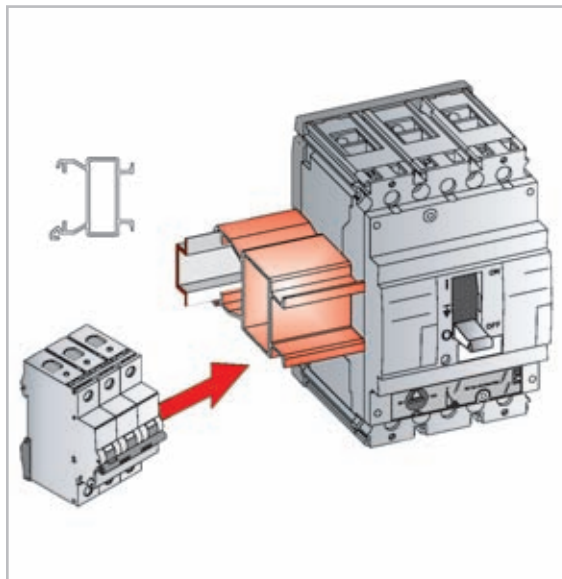
Переходник – заглушка для выреза

Чтобы закрыть вырез между лицевой поверхностью выключателя и блоком расцепителя, достаточно наложить переходник – заглушку для выреза на расцепитель выключателей типоразмера FD. Эта крышка с возможностью опломбирования точно соответствует вырезанному отверстию и обеспечивает эстетичный вид передних панелей обоих выключателей.



Переходник – параллельная установка с выключателями серии Redline

В выключателях типоразмера FD имеется ответная часть под вырез в 45мм, позволяющая устанавливать его рядом с мини-атюрными автоматическими выключателями серии Redline и другими модульными устройствами. Для устранения разницы по глубине между выключателем типоразмера FD и модульными устройствами имеется специальный комплект для увеличения высоты со стандартной длиной, равной 354мм.

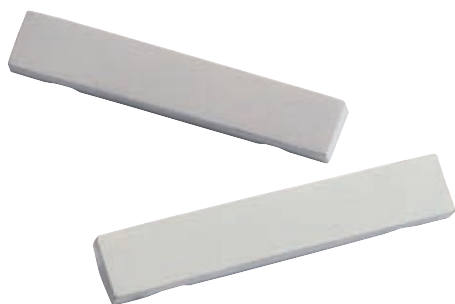


Монтаж

Накладные крышки

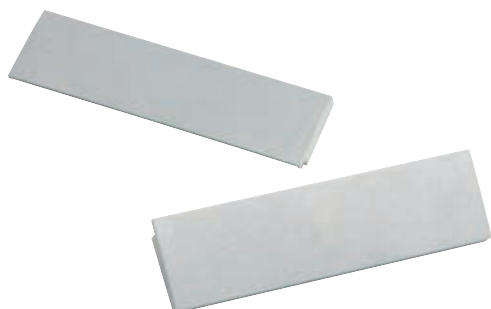
Для выключателя типоразмера FD

Для выключателей *Record Plus*™ типоразмеров FDS, FDN, FDH и FDL накладные крышки входят в стандартный комплект поставки. Установка этих крышек и колпачков для защиты от прикосновения повышает степень защиты выключателя до IP40.



Для выключателя типоразмеров FE, FG и FK

Все выключатели *Record Plus*™ типоразмеров FE, FG и FK поставляются полностью укомплектованными накладными крышками



(для 3- или 4-полюсных моделей). Кроме этого, эти крышки также поставляются отдельно.

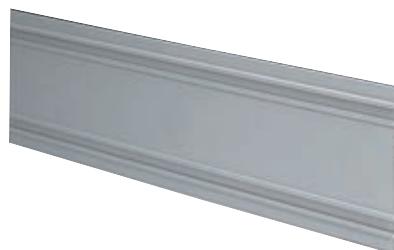
Бирка для маркировки цепи

Непосредственно под тумблером каждого автоматического выключателя *Record Plus*™ находится специальная площадка для фиксации бирки с маркировкой цепи.

Поставляется комплект из 20 бирок, которые подходят для выключателей всех типоразмеров.

Заглушка для выреза

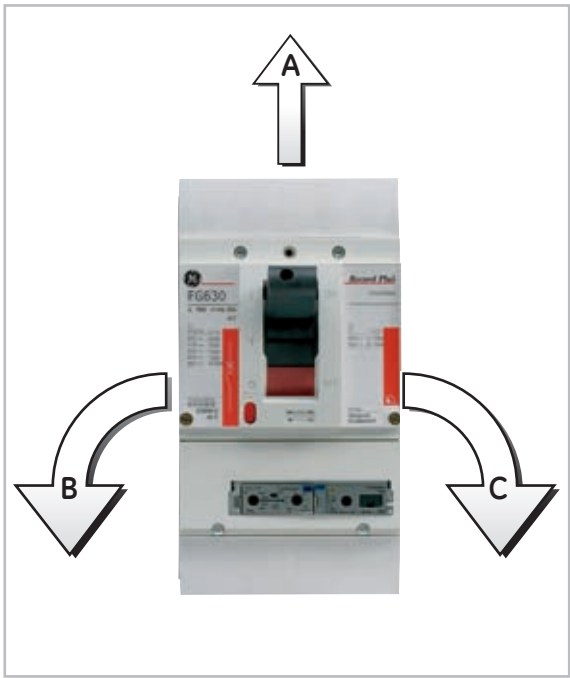
Выключатели типоразмеров FD и FE имеют возможность параллельной установки. Вырез стандартного размера в 64мм подходит для выключателей обоих типов. Для заполнения пустого или резервного пространства предусмотрена заглушка для выреза, которая имеет стандартную длину в 1,2 метра.





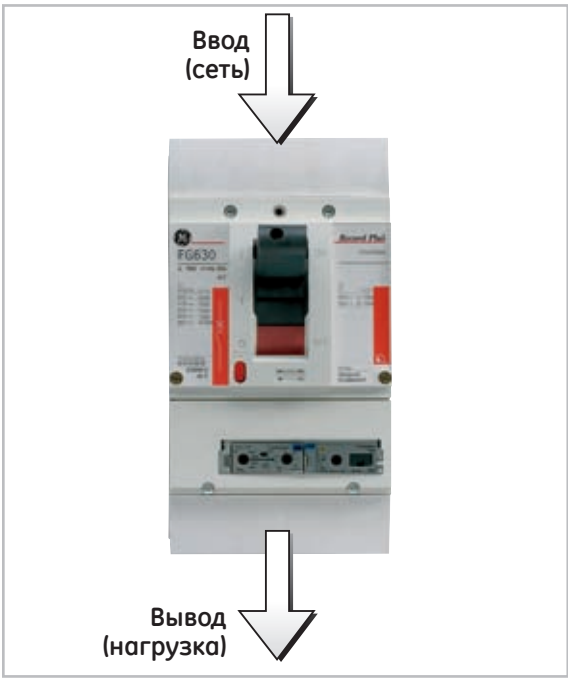
Положение выключателя при монтаже

Допустимые положения при монтаже для каждого типоразмера



Типоразмер	Монтаж	A	B	C
FD63/160	на DIN рейку	X	X	X
	фиксированный	X	X	X
	втычной	X	X	X
FE160 / FE250	фиксированный	X	X	X
	втычной	X	X	X
	выдвижной	X	X	X
FG400 / FG630	фиксированный	X	X	X
	втычной	X	X	X
	выдвижной	X	X	X
FK800 / FK1600	фиксированный	X	X	X
	втычной	X	X	X
	выдвижной	X	X	X

Подключение питающей сети



фазное напряжение (AC/ DC)	Питание	FD63/160 C, E, S	FD63/160 N, H, L	FE160 FE250	FG400 FG630	FK800 FK1600
220/240В	сверху	A	A	A	A	A
	снизу	A	A	A	A	A
< 500В	сверху	A	A	A	A	A
	снизу	A	A	A	A	A
больше либо равно 500В	сверху	P	P	P	P	P
	снизу	P	PВ ⁽¹⁾	PВ	N ⁽²⁾	P

A= разрешено
P= обязательно использовать разделители фаз
PВ= обязательно использовать разделители фаз и заднюю пластину

(1) обязательно использовать верхние отверстия в клеммах.
(2) применимо только для выключателей N; H и L только питания сверху

МОНТАЖ

A
B
C
D
E
F
G
X



Соединения

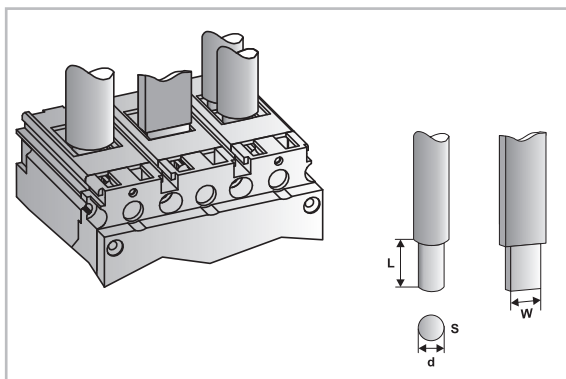
Стандартные соединительные клеммы

Соединительные узлы *Record Plus*™ разработаны с учетом пользовательских требований и пожеланий. Легкий доступ к участку для размещения провода, четко выдержанные размеры и собственная стабильность обеспечивают простоту подсоединения. Каждое стандартное соедини-

тельное устройство, описанное в разделе, может применяться для выключателя с фиксированной установкой, его втычного или выдвижного исполнения и для устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю, соответствующего типоразмера.

Присоединительные клеммы выключателей типоразмера FD

Выключатели типоразмера FD оснащены клеммными зажимами кассетного типа, позволяющими непосредственно подсоединять один или два кабеля. Зажимы могут также применяться с плоскими шинами шириной до 12мм. Все нестандартные соединительные выводы, такие как удлинители, задние соединения и другие устройства, подключаются непосредственно к этим стандартным клеммам. При поставке зажимы выключателя всегда полностью открыты и оснащены механизмом, предотвращающим их нежелательное замыкание во время подключения.



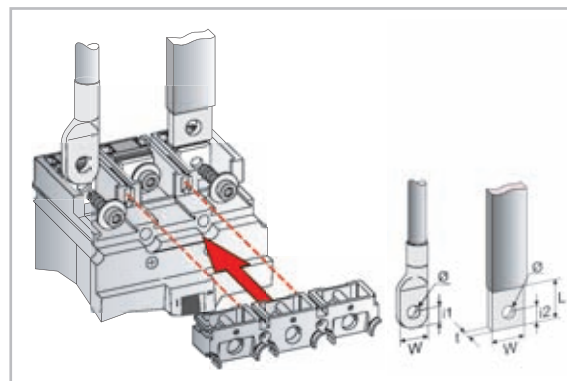
Клеммные зажимы кассетного типа для выключателей типоразмера FD⁽¹⁾

	Выключатели тип FDC и FDE меньше либо равно 100А	Все остальные типы выключателей типоразмера FD
Сечение одинарного присоединяемого проводника мм ²	2,5 - 70	
Клеммы для присоединения двух проводников	-	
Суммарное сечение для верхней клеммы мм ²	-	2,5 - 95
Суммарное сечение для нижней клеммы мм ²	-	4 - 70
Сечение проводника верхние клеммы мм ²	-	2,5 - 35
нижние клеммы мм ²	-	4 - 35
Длина защищаемого конца проводника L (мм)	17,5	17,5
Максимальная ширина W (мм)	12	12
Момент затяжки, Нм макс.(торцевой ключ)	6	8

- (1) Для алюминиевых проводов используются внешние клеммные зажимы кассетного типа.
 (2) Для нижнего гнезда 4-70мм².
 (3) На устройствах типа FDC и FDE нельзя использовать верхнее гнездо. К нижнему гнезду устройств типа FDC и FDE можно подключить 1 кабель сечением 2,5-95мм².

Присоединительные клеммы выключателей типоразмера FE

Выключатели типоразмера FE имеют специальную площадку для подключения шин или кабельных наконечников. Конструкция площадки обеспечивает максимальный доступ к передней части клеммы. Шины и кабельные наконечники стандартных размеров могут подгоняться без вспомогательных устройств. Контактные площадки имеют сквозные отверстия и опираются на простую по конструкции, полностью изолированную вставную деталь, в которой имеется по одной стальной гайке на каждую точку подключения. Головки соединительных болтов имеют внутренний профиль под торцевой ключ, что обеспечивает простоту работы с ними в относительно ограниченном пространстве непосредственно над соединительной планкой. «Нестандартные» соединения, такие как удлинители, устанавливаются непосредственно на стандартные клеммы. В других случаях, например соединения с монтажом сзади, подвижная деталь полностью заменяется.



Выключатели типоразмера FE со съемной крышкой

	FE
Максимальная ширина W [мм]	25
Максимальная толщина t [мм]	5
Максимальное значение i1 [мм]	11,5
Максимальное значение i2 [мм]	9,8
Максимальный диаметр Ø [мм]	9,5
Минимальное расстояние до изоляции L [мм]	25
Момент затяжки, Нм макс. (торцевой ключ)	25

W = ширина шины кольцевого / плоского кабельного наконечника.
 t = толщина шины или кабельного наконечника.
 Ø = диаметр отверстия.

A

B

C

D

E

F

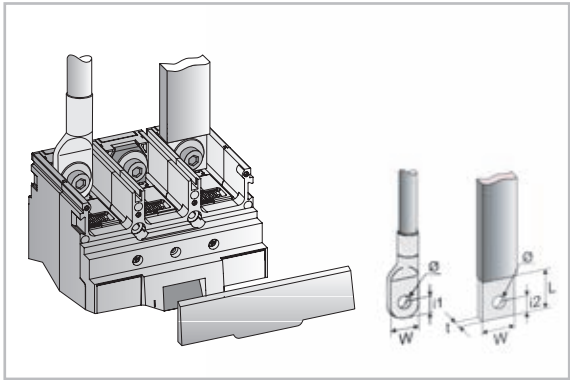
G

X



Присоединительны клеммы
выключателей типоразмера FG

Выключатели типоразмера FG имеют специальную площадку для подключения шин или клеммных зажимов кассетного типа. Конструкция площадки обеспечивает максимальный доступ к передней части клеммы. Контактные площадки имеют сквозные отверстия без резьбы под винты и опираются на простую по конструкции, полностью изолированную вставную деталь, в которой размещается по одной стальной гайке на каждую точку подключения. Головки соединительных болтов имеют внутренний профиль под торцевой ключ, что обеспечивает простоту работы с ними в относительно ограниченном пространстве непосредственно над соединительной планкой. «Нестандартные» соединения, такие как удлинители, устанавливаются непосредственно на стандартные клеммы. В других случаях, например соединения с монтажом сзади, вставная деталь полностью заменяется.



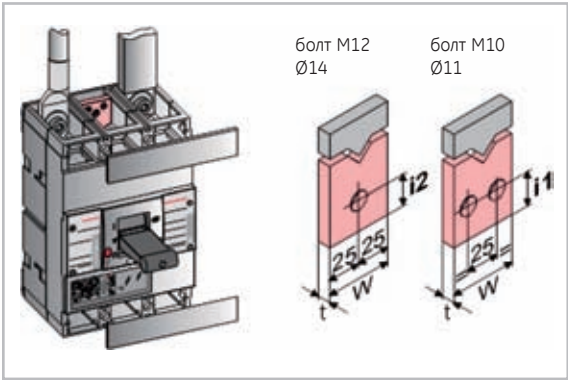
Выключатели типоразмера FG
со съёмной крышкой

	FG
Максимальная ширина W [мм]	32
Максимальная толщина t [мм]	12
Максимальное значение i1 [мм]	19
Максимальное значение i2 [мм]	17.5
Максимальный диаметр Ø [мм]	11
Минимальное расстояние до изоляции L [мм]	33
Момент затяжки, Нм макс. (торцевой ключ)	42

W = ширина шины кольцевого/плоского кабельного наконечника.
t = толщина шины или кабельного наконечника.
Ø = диаметр отверстия.

Присоединительны клеммы
выключателей типоразмера FK

В выключателях типоразмера FK предусмотрена специальная площадка для подключения шин. Для выключателей FK800 и FK1250 стандартные контактные площадки позволяют выбрать либо два болта M10, либо один болт M12. В FK 1600 может применяться такое же соединительное устройство, но при этом рекомендуется использовать специально удлиненные контактные площадки. Удлиненные соединения позволяют использовать два болта M12. Все «нестандартные» соединения крепятся к стандартным контактным площадкам.



Выключатели типоразмера FK со
съёмной крышкой

	FK
Максимальная ширина W [мм]	50
Максимальная толщина t [мм]	20
Максимальное значение i1 при использовании 2 болтов M10 [мм]	32
Максимальное значение i2 при использовании 1 болта M12 [мм]	23
Максимальный диаметр Ø [мм]	2 x 11 или 1 x 14
Момент затяжки, Нм макс. (торцевой ключ) M10	42
Момент затяжки, Нм макс. (торцевой ключ) M12	48

W = ширина шины или кольцевого/плоского кабельного наконечника.
t = толщина шины или кабельного наконечника.
Ø = диаметр отверстия.



Соединения

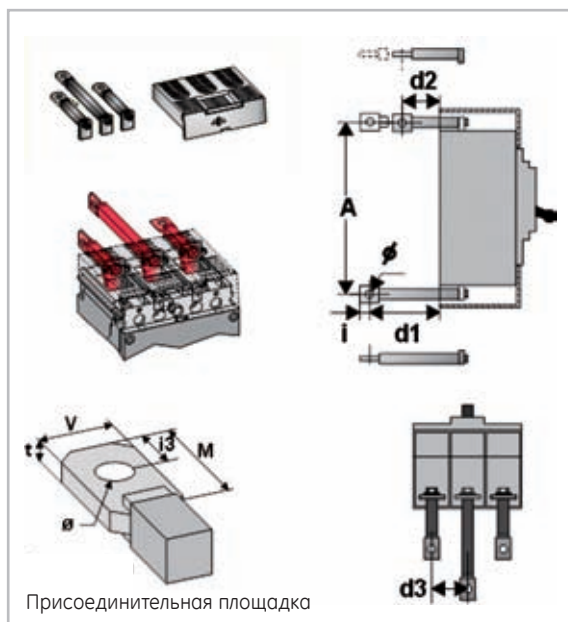
Присоединение проводников сзади

Комплект для присоединения проводников сзади изменяет стандартный способ подключения к выключателю фиксированного, втычного или выдвижного исполнения: вместо переднего доступа – задний. Поставляемые в виде многополюсного комплекта, эти приспособления позволяют легко и быстро изме-

нить стандартную модель фиксированного выключателя с подключением спереди на модель с подключением сзади. В каждый комплект входят короткие щитки для клемм, применение которых обеспечивает выключателю степень защиты IPXXB при подключении спереди.

Присоединительны клеммы выключателей типоразмера FD

Выпускается в виде трех- или четырехполюсного комплекта для конфигурирования соединений с одной из сторон выключателя. Комплект состоит из однополюсных соединителей, которые вставляются в стандартные клеммные зажимы кассетного типа (верхнее гнездо). Система для подключения сзади рассчитана на применение с шинами и может поворачиваться на угол до 90° для адаптации к различным конфигурациям входящих шин. Соединители могут использоваться со стандартными внешними зажимами кассетного типа, с разделителями фаз или без них, и поставляются с короткими щитками для клемм.

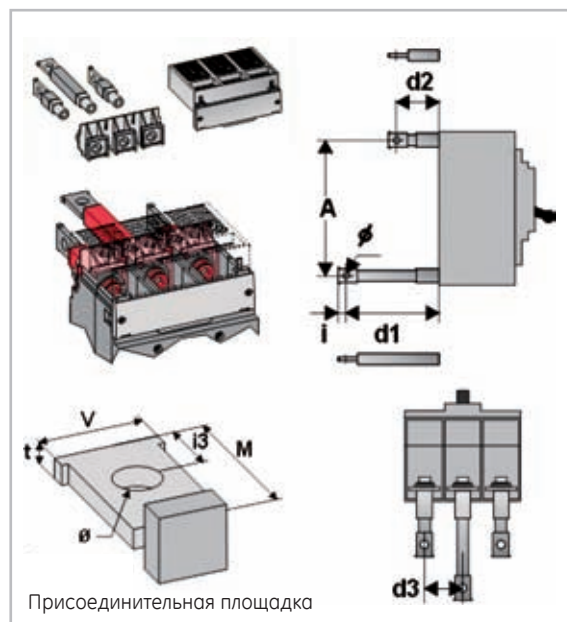


Выключатели типоразмера FD с подключением сзади

	FD
A = расстояние по вертикали между соединениями	150
d1 = глубина выключателя с удлиненными задними соединениями	90
d2 = глубина выключателя с короткими задними соединениями	45
d3 = расстояние между полюсами	27
V [мм]	14
t [мм]	4
i3 [мм]	10
M [мм]	22
Максимальный диаметр отверстия Ø [мм]	7
Момент затяжки, Нм макс. (торцевой ключ)	8
Момент затяжки болта M6, Нм макс.	8

Присоединительны клеммы выключателей типоразмера FE

Чтобы изменить систему подключения к выключателю *Record Plus*™ типоразмера FE с передней на заднюю, необходимо снять изолирующую деталь (пластину, закрепленную гайками). Комплект для подключения сзади, состоящий из многополюсных соединителей и закрепленный на опорной пластине для подключения сзади, можно затем просто вставить на место, освободившееся после снятия детали для подключения спереди (пластины, закрепленной гайками). Выпускается в виде трех- или четырехполюсного набора для конфигурирования соединений с одной из сторон выключателя. Система для подключения сзади рассчитана на применение с шинами и может поворачиваться на угол до 90° для адаптации к различным конфигурациям входящих шин. Соединители могут использоваться со стандартными внешними зажимами кассетного типа, с разделителями фаз или без них, и поставляются с короткими щитками для клемм.



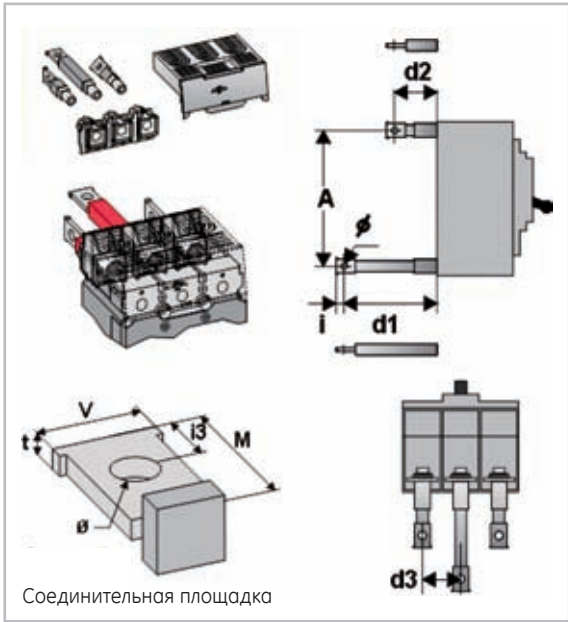
Выключатели типоразмера FE с подключением сзади

	FE
A = расстояние по вертикали между соединениями	140
d1 = глубина выключателя с удлиненными задними соединениями	98
d2 = глубина выключателя с короткими задними соединениями	48
d3 = расстояние между полюсами	35
V [мм]	17,4
t [мм]	4
i3 [мм]	13
M [мм]	30
Максимальный диаметр отверстия Ø [мм]	9
Крутящий момент (торцевой ключ на выключателе) (Нм, макс.)	25
Крутящий момент затяжки соединительного болта M6 (Нм, макс.)	25



Присоединительны клеммы
выключателей типоразмера FG

Чтобы изменить систему подключения к выключателю *Record Plus*™ типоразмера FG с передней на заднюю, необходимо снять изолирующую деталь (пластину, закрепленную гайками). Комплект для подключения сзади, состоящий из многополюсных соединителей и закрепленный на опорной пластине для подключения сзади, можно затем просто вставить на место, освободившееся после снятия детали для подключения спереди. Выпускается в виде трех- или четырехполюсного набора для конфигурирования соединений с одной из сторон выключателя. Система для подключения сзади рассчитана на применение с шинами и может поворачиваться на угол до 90° для адаптации к различным конфигурациям присоединяемых шин. Соединители могут использоваться с разделителями фаз или без них, и поставляются с короткими щитками для клемм.

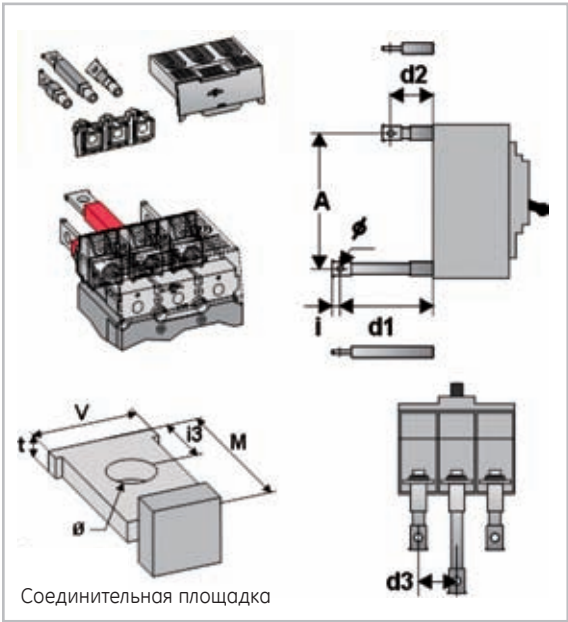


Выключатели типоразмера FG
с подключением сзади

	FG
A = расстояние по вертикали между соединениями	229
d1 = глубина выключателя с удлиненными задними соединениями	115
d2 = глубина выключателя с короткими задними соединениями	50
d3 = расстояние между полюсами	45
V [мм]	30
t [мм]	8
i3 [мм]	15
M [мм]	35
Максимальный диаметр отверстия Ø [мм]	13
Момент затяжки, Нм макс. (торцевой ключ)	42
Момент затяжки болта M12, Нм макс.	42

Присоединительны клеммы
выключателей типоразмера FK

Выпускается в виде трех- или четырехполюсного набора для конфигурирования соединений с одной из сторон выключателя (со стороны линии или нагрузки). В состав комплектов входят однополюсные соединители, которые крепятся винтами к нижней части стандартной контактной площадки. Соединения для подключения сзади предназначены для использования с шинами и обеспечивают подсоединение шин различной конфигурации, с вариантом их поворота на угол девяносто градусов для подключения шин сбоку. Соединители могут использоваться с разделителями фаз или без них, и поставляются с короткими щитками для клемм.



Выключатели типоразмера FK
с подключением сзади

	FK
A = расстояние по вертикали между соединениями	273
d1 = глубина выключателя с удлиненными задними соединениями	163
d2 = глубина выключателя с короткими задними соединениями	98
d3 = расстояние между полюсами	70
V [мм]	40
i4 [мм]	15
i5 [мм]	47
M [мм]	115/180
Максимальный диаметр отверстия Ø [мм]	2 x 14
Момент затяжки, Нм макс. (торцевой ключ)	14
Момент затяжки болта M12, Нм макс.	48



Соединения

A

B

C

D

E

F

G

X

Дополнительные соединительные клеммы

Для реализации различных вариантов подключения в разных применениях автоматических выключателей *Record Plus*TM имеется большое количество разнообразных соединительных наконечников, зажимов и соединителей. Они выпускаются в виде трех- или четырехполюсного набора для конфигурирова-

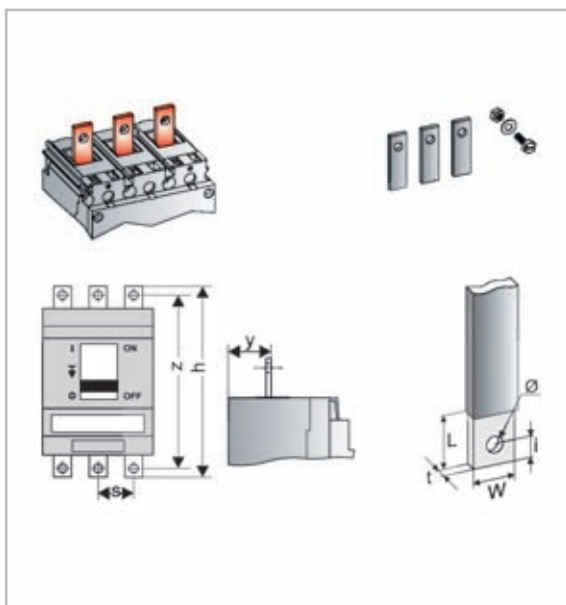
ния соединений с одной из сторон выключателя. Комплекты состоят из однополюсных соединителей, которые вставляются в стандартные клеммы автоматического выключателя. Соединители поставляются вместе со всеми необходимыми соединительными и крепежными деталями.

Удлинитель

Выносит стандартную точку соединения на внешнюю поверхность корпуса выключателя. Удлинители *Record Plus*TM обычно используются в тех случаях, когда количество и сечение шин и кабелей, необходимых для подключения выключателя, превышают возможности стандартных присоединительных клемм или когда требуется использование внешних клеммных зажимов кассетного типа.

Выключатели типоразмеров FD и FE

Однополюсные соединители, которые вставляются в стандартную клемму (верхнее гнездо клеммного зажима кассетного типа для выключателя типоразмера FD). Соединители могут использоваться со стандартными внешними клеммными зажимами кассетного типа, с разделителями фаз или без них⁽¹⁾.



Удлинители для выключателей типоразмеров FD и FE

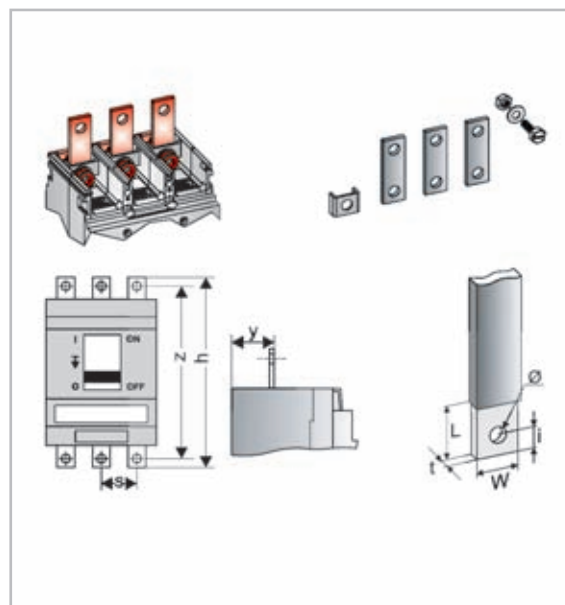
	FD	FE
h = высота выключателя с удлинителями сверху и снизу	190	230
z [мм]	170	212
s [мм]	27	35
Максимальное значение y [мм]	28.5	25.5
Максимальная ширина W [мм]	14	20
Максимальная толщина t [мм]	5	8
Максимальное значение L [мм]	16	18
Максимальный диаметр отверстия Ø [мм]	7	9
Момент затяжки, Нм макс. (торцевой ключ)	8	25
Момент затяжки болта, Нм макс.	8	25

(1) Рекомендуется применение.

Выключатели типоразмеров FG и FK

Однополюсные соединители, которые вставляются в стандартную клемму.

Соединители могут использоваться со стандартными внешними клеммными зажимами кассетного типа, с разделителями фаз или без них⁽¹⁾.



Удлинители для выключателей типоразмеров FG и FK

	FG	FK
h = высота выключателя с удлинителями сверху и снизу	354	452
z [мм]	314	408
s [мм]	52.5	100
Максимальная величина y [мм]	29.5	56
Максимальная ширина W [мм]	30	50
Максимальная толщина t [мм]	12	20(10) ⁽³⁾
Максимальное значение L [мм]	32	-
Максимальный диаметр отверстия Ø [мм]	13	2 x 11 или 1 x 13
Момент затяжки, Нм макс. (торцевой ключ)	42	M10-42 M12-48
Момент затяжки болта, Нм макс.	42	M10-42 M12-48

(1) Рекомендуется применение.

(2) По два отверстия в каждой соединительной площадке.

(3) 1600A, параллельная 10-мм шина.

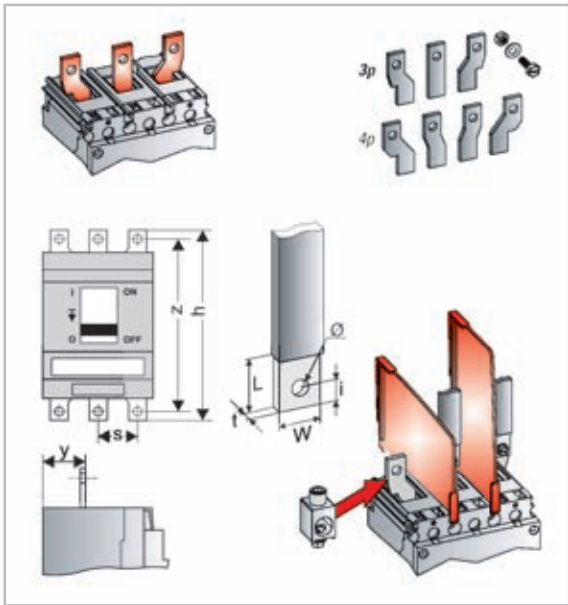


Расширители

Расширители увеличивают расстояния между полюсами в выключателе и используются для выноса стандартной точки соединения на внешнюю часть корпуса выключателя. Расширители *Record Plus*™ обычно используются в тех случаях, когда количество и сечение шин и кабелей, необходимых для подключения выключателя, превышают возможности стандартного соединительного устройства или когда требуется использование внешних наконечников. Области применения:

Расширители для выключателей типоразмеров FD и FE

Однополюсные соединители, которые вставляются в стандартную клемму (верхнее гнездо клеммного зажима кассетного типа для выключателей типоразмера FD). Соединители могут использоваться со стандартными внешними наконечниками, с разделителями фаз или без них⁽¹⁾.



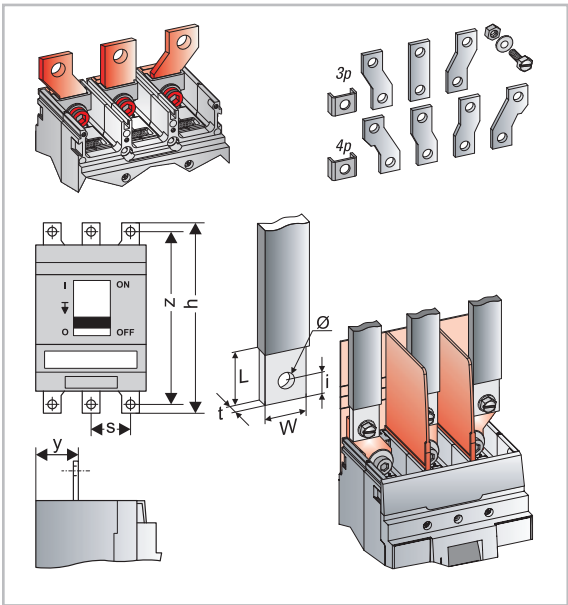
Расширители для выключателей типоразмеров FD и FE

	FD	FE
h = высота выключателя с удлинителями сверху и снизу	190	230
z [мм]	170	212
s [мм]	27	35
Максимальная величина y [мм]	18,5	25,5
Максимальная ширина W [мм]	14	18
Максимальная толщина t [мм]	5	8
Максимальное значение L [мм]	16	18
Максимальный диаметр отверстия Ø [мм]	7	9
Момент затяжки, Нм макс. (торцевой ключ)	8	25
Момент затяжки болта, Нм макс.	8	25

(1) Рекомендуется применение.

Расширители для выключателей типоразмеров FG и FK

Однополюсные соединители, которые вставляются в стандартную клемму. Соединители могут использоваться со стандартными внешними наконечниками, с разделителями фаз или без них⁽¹⁾.



Расширители для выключателей типоразмеров FG и FK

	FG	FK
h = высота выключателя с удлинителями сверху и снизу	354	452
z [мм]	314	408
s [мм]	52,5	100
Максимальная величина y [мм]	29,5	56
Максимальная ширина W [мм]	30	50
Максимальная толщина t [мм]	12	20(10) ⁽³⁾
Максимальное значение L [мм]	32	-
Максимальный диаметр отверстия Ø [мм]	13	2 x 11 или 1 x 13
Момент затяжки, Нм макс. (торцевой ключ)	42	M10-42 M12-48
Момент затяжки болта, Нм макс.	42	M10-42 M12-48

(1) Рекомендуется применение.
(3) 1600A, параллельная 10-мм шина.



Дополнительные соединения – клеммные зажимы кассетного типа

Выключатели *Record Plus*™ экономят место и время при монтаже по сравнению с обычной коммутационной аппаратурой. Чтобы обеспечить аналогичную экономию в процессе подключения проводников, к выключателям серии *Record Plus*™ прилагается ряд соединительных зажимов и наконечников, отвеча-

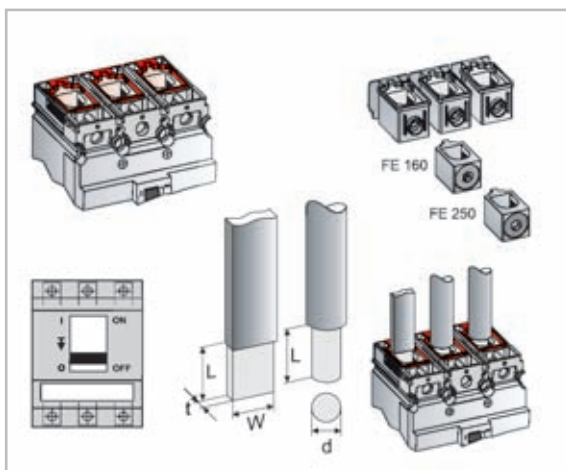
ющих самым строгим требованиям последних стандартов по простоте подключения и износоустойчивости. Клеммы пригодны для медных и алюминиевых проводов и отвечают требованиям стандартов EN 60947 последних версий, и применимым нормативам UL486 а и b.

Внутренние кассетные зажимы

Эти зажимы устанавливаются на выключатель, не изменяя при этом его профиль или внешние размеры. Поставляемые в виде трех- или четырехполюсного комплекта, они позволяют устанавливать выключатель со стороны нагрузки или со стороны сети. Комплект состоит из многополюсных блоков, которые используются вместо стандартной конфигурации подключения. Такие комплекты могут также применяться для втычного или выдвижного основания и для устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю. Все зажимы пригодны для подключения медных и алюминиевых проводов.

Для выключателей типоразмеров FE (FE160 и FE250)

Комплект состоит из базовых 3- или 4-полюсных блоков, которые используются вместо стандартной конфигурации подключения (пластины, закрепляемой гайками на выключателе типоразмера FE). Внутренние клеммные зажимы кассетного типа одинаковым образом используются во втычных или выдвижных версиях выключателя и устройствах дифференциальной защиты от замыкания на землю. Зажимы всех типов можно также подсоединять к удлинителям, расширителям или контактным площадкам для монтажа сзади.



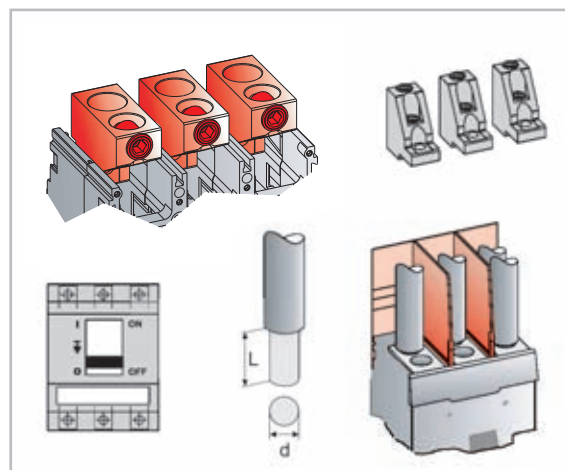
Внутренние клеммные зажимы кассетного типа для выключателей типоразмера FE

	FE160	FE250
h = высота выключателя с клеммными зажимами кассетного типа, смонтированными сверху и снизу	такая же, как у выключателя	
Максимальное значение L [мм]	18	18
Максимальное значение d [мм]	16	17,5 ⁽¹⁾
Максимальное значение S [мм ²]	2,5 - 95	16 - 150
L = минимальное расстояние до изоляции [мм]	21	25
Момент затяжки, Нм макс. (торцевой ключ)	30	30

(1) Большинство стандартных кабелей сечением 185мм² также входит в этот зажим (диаметр отверстия 17,5мм).

Для выключателей типоразмеров FG и FK

Комплект состоит из базовых однополюсных блоков, которые используются вместо стандартной конфигурации и устанавливаются над стандартной контактной площадкой (выключатели типоразмеров FG и FK). Каждый клеммный зажим кассетного типа позволяет подключать от двух до четырех кабельных жил. Внутренние зажимы одинаковым образом используются во втычных или выдвижных версиях выключателей и устройствах дифференциальной защиты от замыкания на землю. Зажимы всех типов могут также подсоединяться к удлинителям, расширителям или контактным площадкам для монтажа сзади и могут использоваться с разделителями фаз или без них.



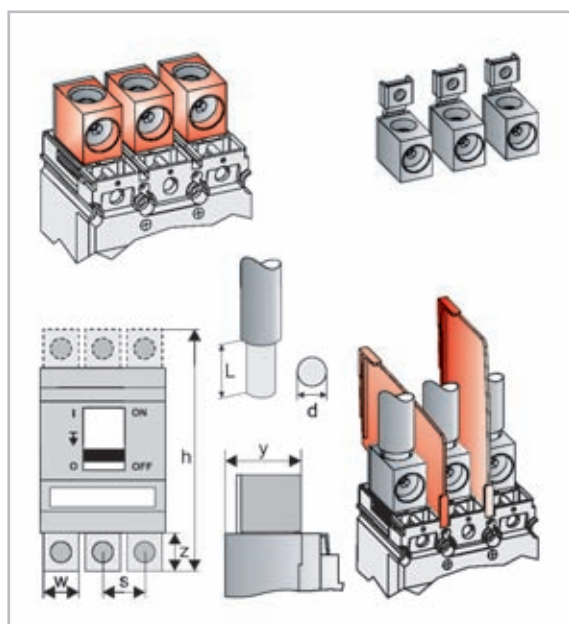
Внутренние клеммные зажимы кассетного типа для для выключателей типоразмера FG и FK

	FG	FK ⁽²⁾	FK ⁽³⁾
h = высота выключателя с клеммными зажимами кассетного типа, смонтированными сверху и снизу	333	381	354
Максимальное значение S [мм ²]	25-240 для L1 50-300 для L2	240	240
Отверстие L1 = минимальное расстояние до изоляции L	22	-	-
Отверстие L2 = минимальное расстояние до изоляции L	40	-	-
Минимальное расстояние до изоляции L [мм]	-	27,5	36
Момент затяжки (Нм, макс.)	31(L ₁) 42(L ₂)	31	31

(2) Клеммный зажим для 3 кабелей.
(3) Клеммный зажим для 4 кабелей.

Внешние кассетные зажимы

Для подсоединения проводов большого сечения зажимы **Record Plus™** можно использовать с удлинителями или расширителями. Поставляемые в виде трех- или четырехполюсного комплекта, они позволяют устанавливать выключатель со стороны нагрузки или со стороны сети. Каждый комплект состоит из базовых однополюсных блоков с разделителями фаз.

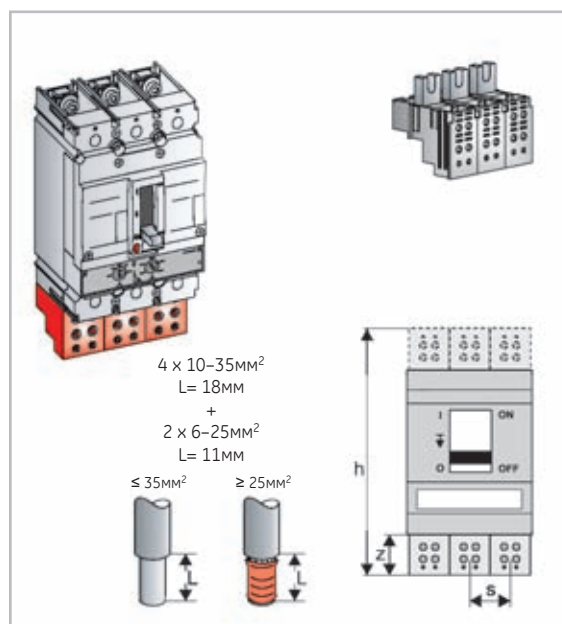


Внешние кассетные зажимы для выключателей типоразмеров FD и FE

	FD	FE
h = высота выключателя с клеммными зажимами кассетного типа, смонтированными сверху и снизу	190	270
z [мм]	30	50
s [мм]	27	35
w [мм]	18.5	30
y [мм]	50	55.5
Максимальное значение S [мм²]	4 - 95	70 - 185
L = минимальное расстояние до изоляции [мм]	20	20
Момент затяжки, Нм макс. (торцевой ключ)	8	25
Момент затяжки болта, Нм макс.	17	25

Клеммный зажим распределительной коробки для выключателя типоразмера FE

Это устройство позволяет использовать выключатель **Record Plus™** типоразмера FE в качестве вводного выключателя с подключенными кабелями, распределяющими нагрузку по нескольким отходящим цепям. Поставляемые в виде трех- или четырехполюсного комплекта, зажимы позволяют устанавливать выключатель со стороны нагрузки или со стороны сети. Комплекты состоят из ряда отдельных однополюсных блоков, из которых можно собрать многополюсный распределительный блок и смонтировать его на выключателе. Каждый зажим позволяет подключить не более четырех медных проводов сечением от 6 до 25 мм² или не более двух медных проводов сечением от 10 до 35 мм².



Клеммный зажим распределительной коробки для выключателя типоразмера FE

	FE
h = высота выключателя с клеммными зажимами кассетного типа, смонтированными сверху и снизу	250
z [мм]	60
Максимальная величина s [мм]	35
Момент затяжки, Нм макс. (торцевой ключ)	25
L = минимальное расстояние до изоляции [мм] – сечение 35 мм²	18
L = минимальное расстояние до изоляции [мм] – сечение 25 мм²	11
Момент затяжки болта, Нм макс. – сечение 35 мм²	6
Момент затяжки болта, Нм макс. – сечение 25 мм²	3

Соединения

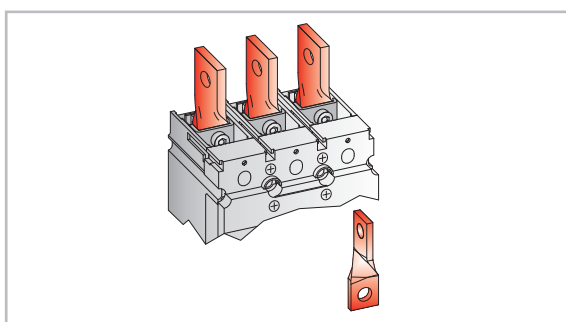
Дополнительные соединительные клеммы – варианты удлинителей

Автоматические выключатели **Record Plus™** могут быть оснащены несколькими моделями удлинителей стандартной конструкции. Они выпускаются в виде трех- или четырехполюсного набора для конфигурирования соединений с одной из сторон

выключателя. Комплекты состоят из однополюсных соединителей, которые вставляются в стандартные клеммы автоматического выключателя. Соединители поставляются вместе со всеми необходимыми соединительными и крепежными деталями.

Изогнутый удлинитель

«Изогнутая» модель удлинителя позволяет вынести стандартную точку соединения на внешнюю поверхность корпуса выключателя и «изогнуть» соединительную площадку из горизонтальной плоскости в вертикальную. Он обычно используется, когда соединительные шины повернуты на 90 градусов, а также при применении кольцевых кабельных наконечников.

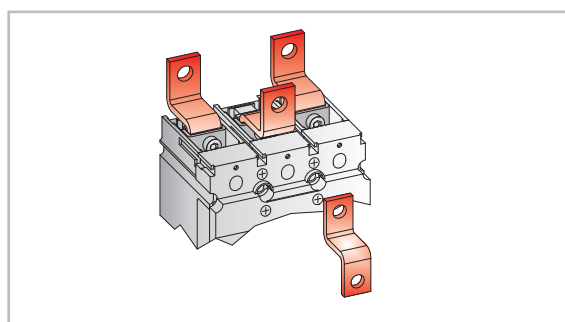


Изогнутые удлинители

	FD	FE	FG
h = высота выключателя с удлинителями сверху и снизу	190	230	354
Максимальный диаметр отверстия Ø (мм)	7	9	13
Момент затяжки, Нм макс. (торцевой ключ)	8	25	42

Высокий удлинитель

Выносит стандартные точки соединения на внешнюю поверхность корпуса выключателя и размещает их на разных уровнях по высоте. Удлинители **Record Plus™** обычно используются в тех случаях, когда количество и сечение шин и кабелей, необходимых для подключения выключателя, превышают возможности стандартных клемм, когда требуется использование внешних накопечников или нужно соединить между собой несколько выключателей со стороны ввода (источника питания).

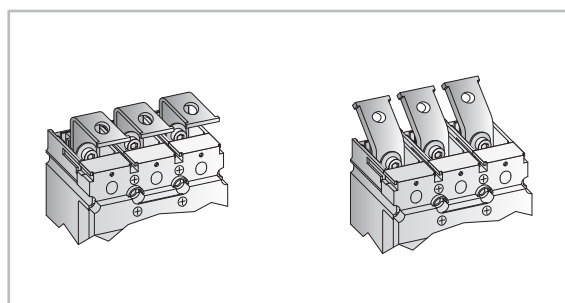


Высокие удлинители

	FD	FE
h = высота выключателя с удлинителями сверху и снизу	190	280
Максимальный диаметр отверстия Ø (мм)	7	9
Момент затяжки, Нм макс. (торцевой ключ)	8	27

Угловой удлинитель

Только для выключателя типоразера FE предусмотрены еще две модели удлинителей с соединительной площадкой, расположенной под углом сорок пять или девяносто градусов. Размеры отверстий и требуемые крутящие моменты затяжки болтов такие же, как и для высоких удлинителей.



Разделители фаз и задние щитки

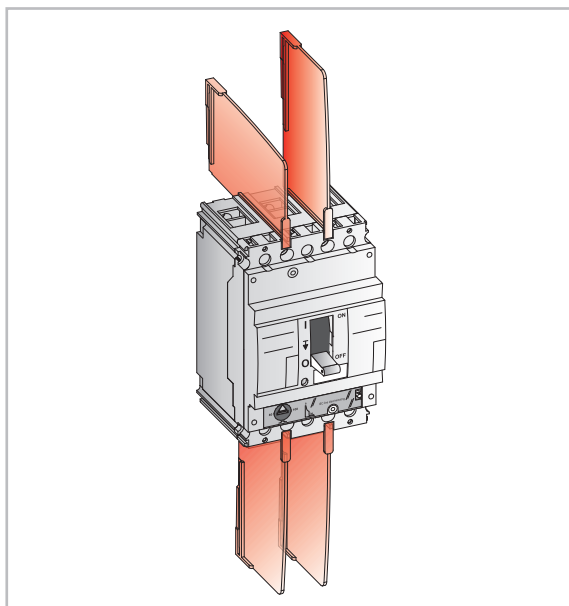
Разделители фаз

В зависимости от номинального напряжения и типа соединителя применение разделителей фаз может быть желательным, а в некоторых случаях даже обязательным.

Разделители фаз *Record Plus*™ просто вставляются в пазы в корпусе выключателя. Для упрощения процедуры установки соединителей разделители фаз изготовлены из гибкого материала. Они могут устанавливаться двумя способами: для случаев подключения спереди и сзади.

Эти приспособления обеспечивают надлежащую изоляцию различных соединительных клемм.

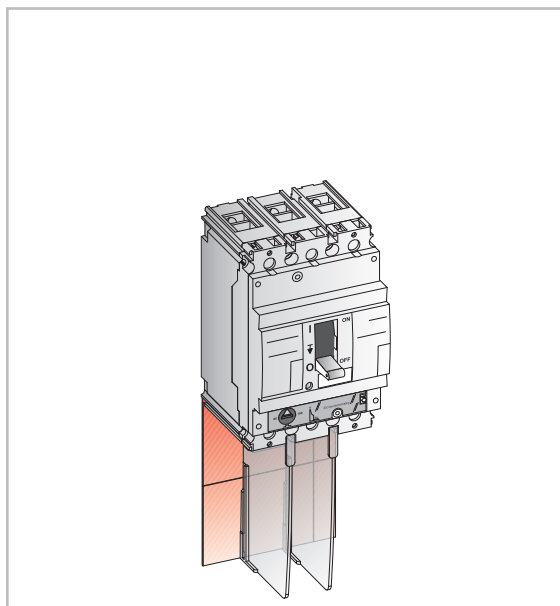
Для выключателей *Record Plus*™ типоразмеров FD, FE, FG и FK разделители фаз поставляются в виде комплекта из 12 штук.



Задние щитки

Задние щитки всегда применяются вместе с разделителями фаз. Используемые, как правило, при напряжениях свыше 500В, они предохраняют от токов утечки с токоведущих частей на диэлектрические поверхности. Они могут также использоваться, когда зазоры между внешними соединителями и металлической задней стенкой устройства не отвечают установленным требованиям.

Выпускаются задние щитки для 3- и 4-полюсных выключателей. Требуемый размер детали легко обеспечивается отламыванием по линии надреза.



Просто поло >



- D.2 Рабочие характеристики
- D.4 Рассеиваемая мощность
- D.8 Снижение рабочих характеристик
- D.10 Минимальные расстояния
- D.11 Индивидуальная установка выключателей Record Plus™ в распределительные щиты
- D.12 Ограничение тока
- D.14 Характеристики ограничения
- D.16 Условия окружающей среды
- D.18 Применение в сетях постоянного тока
- D.19 Использование при частотах, отличных от 50/60Гц

Автоматический выключатель

Коды для заказа

Расцепительные устройства

Компоненты и принадлежности

Технические характеристики

Руководство по применению

Электрические схемы соединений

Габаритные размеры

Указатель кодов

A
B
C
D
E
F
G
X

живите с нами





A

B

C

D

E

F

G

X

Стандарт EN 60947-2

Тип автоматического выключателя		FD160					FD160					FE160				
Категория		N	H	C	E	S	N	H	L		N	H	L			
Полюса	Количество полюсов	1		3,4			2 ⁽¹⁾ 3,4				3,4					
Номинальное напряжение изоляции	Ui (В)	750		500	750	750	750				750					
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение	Uimp (кВ)	3		6	8	8	8				8					
Номинальное рабочее напряжение Ue	В перем. тока	240		500	690	690	690				690					
	пост. тока	250		-	-	500	500				500					
Выключатель защиты линии																
Категория применения		A		A			A				A					
Пригодность использования в качестве изолятора	прямая индикация ON, OFF	да		да			да				да					
Номинальный ток Ith = Ie	(A) при 40°C	160		160			160				160					
Предельная отключающая способность Icu (кА)	230/240В перем. тока	25	50	25	40	50	85	100	200		85	100	200			
	400/415В перем. тока	-	-	18	25	36	50	80	150		50	80	150			
	440В перем. тока	-	-	14	14	25	30	65	130 ⁽⁴⁾		42	65	130			
	500В	-	-	10	12	18	22	36	50 ⁽⁴⁾		30	50	100			
	690В перем. тока	-	-	-	4,5	6	8	10	12		10	22	75			
	250В пост. тока однополюсн.	-	50	-	-	25	40	65	100		50	85	100			
	500В пост. тока двухполюсн.	-	-	-	-	25	40	65 ⁽²⁾	100 ⁽²⁾		50	85 ⁽²⁾	100 ⁽²⁾			
	500В пост. тока трехполюсн.	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-			
Рабочая отключающая способность Ics (%Icu)	≤ 500В	100%	100%	75%	75%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%			
	690В перем. тока	-	-	-	-	50%	50%	50%	50%		100%	75%	25%			
Максимальный ток включения Icm (кА пик.)	400/415В перем. тока	-	-	36	52,5	75	110	176	330		110	176	330			
	500В перем. тока	-	-	17	24	36	46	75	110		63	110	220			
Однофазная отключающая способность I _п (кА)	230В перем. тока	25	50	16	25	30	50	80	150		50	80	150			
	400/415В перем. тока	-	-	-	4,5	6	8	10	12		15	22	36			
Износостойкость (количество циклов замыкания - размыкания)	Механическая	10000		10000			25000				40000					
	Электрическая при In	5000		5000			10000				20000					
	Электрическая при In/2	10000		10000			20000				30000					
Износостойкость (кол-во циклов вкл. - СРАБОТАЛ)	Механическая	4000		4000			10000				16000					
Расцепители	Взаимозаменяемые	нет		нет			нет				да					
	Термомагн. для защиты линий	LTM					LTM						LTM			
	Термомагн. для защиты генераторов						GTM						GTM			
	Термомагнитные селективные						LTMD						LTMD			
	Только с защитой от КЗ						Mag Break™						Mag Break™			
	Электронные, селективные												SMR1			
	Электронные, усовершенствов.															
	Электронные, с функцией саморазрушения															

Стандарт NEMA AB-1

Номинальный ток размыкания в трехфазной цепи	240В перем. тока	-	-	-	-	50	65	100	-	100	150	200
	480В перем. тока	-	-	-	-	25	36	50	-	50	65	130
	600В перем. тока	-	-	-	-	6	8	10	-	25	36	42

Стандарт EN 60947-3

Тип и категория автоматического выключателя		FD160					FE160				
Неавтоматический выключатель (выключатель нагрузки)				Y - 63A				Y - 160A		Y	
Номинальный ток In (тип нагрузки AC23)	220-690В перем. тока			63				160		160	
Максимальный ток включения	Icm (кА пиковый)			1,7				2,8		4,2	
Кратковременный выдерживаемый ток Icw (А)	Icw действ. 1 секунда			1,2				2		3	
	Icw действ. 3 секунды			1,2				2		3	

Стандарт EN 60947-4

Применение в цепях электродвигателей		FD160					FE160				
Номинальный ток Ith	В амперах (А) при 65°C						125		150		
Износостойкость (количество циклов замыкания - размыкания)	Механическая						25000		40000		
	Электрическая при In тип нагрузки AC23						10000		20000		
	Циклов в час						120		120		
Защита	Только от КЗ						Mag Break™		Mag Break™		
	От перегрузки класс 10 и коротк. замык. (отдельное устройство защиты от перегрузки)								SMR1		
	Максимальный In (А) класс 10						100		150		
	Максимальный In (А) класс 30						50		150		
	Устр. защиты от замык. на землю (дифференциальный)						Дополнител. тип FDQ		Дополнител. тип FEQ		

Монтаж

Автоматический выключатель или выключатель нагрузки		FD160					FE160				
Число полюсов		1		3		4	3		4		
Монтаж	На рейку DIN	да		да		да	нет		нет		
	Стационарный	да		да		да	да		да		
	Втычного типа	нет		да		да	да		да		
	Выдвижного типа	нет		нет		нет	да		да		
Подключение	Переднее	да		да		да	да		да		
	Заднее	да		да		да	да		да		
Размеры (ш x в x д), мм	Стационарный с передним подкл.	27x130		81x130		108x130	105x170		140x265		
		x85		x85		x85	x95		x115		
Масса (кг)	Стационарный с передним подкл.	0,4		0,9		1,3	1,5		2		

(1) Только тип N.
(2) Требуется 3 полюса.

(3) Требуется 2 полюса.
(4) Только номинал 160А; снижение номинала до 65кА при 440В и 36кА при 500В.





	FE250				FG400			FG630			FK800			FK1250			FK1600		
	V	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	
		3,4			3,4			3,4			3,4			3,4			3,4		
	690	750			750			750			1000			1000			1000		
	8	8			8			8			8			8			8		
	500	690			690			690			690			690			690		
	250	500			500			500			500			500			500		
	A				B			B ⁽⁵⁾			B			B			B		
	до				до			до			до			до			до		
	250				400			630			800			1250			1600		
	65	85	100	200	90	100	200	85	100	200	85	100	170	85	100	170	85	100	
	36	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	100	50	80	100	50	80	
	25	42	65	130	42	65	130	42	65	130	42	50	80	42	50	80	42	50	
	18	30	50	100	30	50	100	30	50	100	36	42	50	36	42	50	36	42	
	-	10	15	22	10	22	75 ⁽⁷⁾	10	22	40 ⁽⁷⁾	20	25	30	20	25	30	20	25	
	25	50	85	100							50	80	100	50	80	100	-	-	
	-	50	85 ⁽²⁾	100 ⁽²⁾							36	50	65	36	50	65	-	-	
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
	-	100%	75%	50%	100%	75%	25%	100%	75%	50%	100%	100%	75%	100%	75%	50%	100%	75%	
	75	110	176	330	110	176	330	110	176	330	110	176	220	110	176	220	110	176	
	36	63	110	220	63	110	220	63	110	220	75	110	220	75,6	110	220	75	110	
	36	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	
	-	10	15	22	10	⁽⁶⁾	⁽⁶⁾	10	⁽⁶⁾	⁽⁶⁾	20	25	30	20	25	30	20	25	
	10000	25000			20000			20000			10000			10000			10000		
	5000	10000			7500			5000			4000			3000			2000		
	10000	20000			15000			10000			8000			6000			4000		
	4000	10000			8000			8000			4000			3000			2000		
	до				до			до			до			до			до		
	LTM										LTM			LTM					
	GTM																		
	LTMD																		
	Mag Break™							Mag Break™											
	SMR1							SMR1						SMR1e					
	SMR2							SMR2						SMR 1s & q					

65	100	150	200	100	150	200	100	150	200	85	-	-	85	-	-	85	-
36	50	65	130	50	65	130	50	65	130	42	-	-	42	-	-	42	-
22	25	36	42	25	36	42	25	36	42	25	-	-	25	-	-	25	-

	FE250				FG400				FG630				FK800				FK1250				FK1600			
	Y				Y				Y				Y				Y				Y			
	250				400				630				800				1250				1600			
	5,7				7,1				9,2				14,1				21,2				28,3			
	4				5				6,5				10				15				20			
	4				5				6,5				10				15				20			

	230	400	500	720	1000	
	25000	20000	20000	10000	10000	
	10000	7500	5000	4000	3000	
	120	120	60	60	60	
	Mag Break™	Mag Break™	Mag Break™	Mag Break™	Mag Break™	
	SMR1	SMR1 or SMR2	SMR1 or SMR2			
	225	400	500	720	1000	
	225	400	500	720	1000	
	Дополнител. тип FEQ	Дополнител. тип FGQ	Дополнител. тип FGQ			

	FE250				FG400				FG630				FK800				FK1250				FK1600			
	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да
	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да
	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да
	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да
	105x170	140x265	140x265	185x265	140x265	185x265	210x320	280x320	210x320	280x320	210x320	280x320	210x320	280x320	210x320	280x320	210x320	280x320	210x320	280x320	210x320	280x320	210x320	280x320
	x95	x115	x115	x115	x115	x115	x115	x160	x115	x160	x160	x160	x160	x160	x160	x160	x160	x160	x160	x160	x160	x160	x160	x160
	1,5	2,0	4,5	6,0	4,5	6,0	12,2	15,1	18,0	23,4	18,0	23,4	18,0	23,4	18,0	23,4	18,0	23,4	18,0	23,4	18,0	23,4	18,0	23,4

(5) Только для 500A.
(6) Свяжитесь с нами.

(7) При напряжении 690В требуется один длинный и широкий щиток для клемм (см. стр D.9).



A

B

C

D

E

F

G

X

Рассеиваемая мощность

Стандарты

Нормы и правила для низковольтной аппаратуры определены в стандартах EN 60439-1, EN 50298 и МЭК 60890. В этих документах представлена методика для расчетов повышения температуры в корпусе. Основной задачей при выполнении таких расчетов является определение рассеивания мощности на установленном оборудовании. Суммируя этот показатель для всех установленных устройств, соединений, кабелей и шин, можно рассчитать повышение температуры в корпусе. В данном случае для обычной аппаратуры предполагается, что температура в корпусе повышается на 50 градусов по шкале Кельвина.

Абсолютное значение температуры не должно превышать 70°C (сумма температуры окружающей среды в градусах Цельсия и повышения температуры в градусах Кельвина).



Применение

Производители корпусов могут предоставить точные данные о допустимом рассеянии мощности в пределах определенного замкнутого пространства. Эти показатели зависят от типа корпуса, системы вентиляции, а также расположения компонентов в этом корпусе. В приведенном ниже примере использован корпус типа GE Modula 630. В таблице показано повышение температуры в корпусе определенного размера. Показатели даны для верхней и средней частей корпуса в ваттах для различных по размеру радиаторов для отвода тепла.

Настенное крепление – превышение температуры [K]

РАССЕИВА- ЕМАЯ МОЩНОСТЬ	500x500		500x750		750x500		750x750		750x1000		750x1250		1000x500		1000x750		1000x1000		1000x1250		1250x750		1250x1000	
	Середина	Верх	Середина	Верх	Середина	Тор	Середина	Верх	Середина	Верх	Середина	Верх	Середина	Верх	Середина	Верх	Середина	Верх	Середина	Верх	Середина	Верх	Середина	Верх
10	4	5	4	4	4	5																		
20	8	9	7	7	6	8	5	6	4	5			5	7										
30	11	13																						
40	13	16	11	13	11	14	9	11	7	9	6	7	9	13	7	9	5	7	5	6	5	8		
50	16	19																						
60	19	22	16	18	16	19	12	16	10	12	8	10	12	18	10	13	7	10	6	8	8	11	6	8
70	21	25																						
80	23	28	20	23	20	24	15	20	12	16	10	12	16	22	12	16								
90	26	31																						
100	28	33	24	27	23	29	18	23	15	19	12	14	19	27	14	19	11	14	9	12	11	16	9	13
120	32	38	28	31	27	33	21	27					22	31	17	23								
140	37	44	31	35	31	38	24	31	19	24	15	19	25	35	19	26	15	19	12	16	15	21	12	16
160	41	48	35	39	34	42	27	34					27	39	21	28								
180	45	53	38	43	38	46	29	38	24	30	19	23	30	43	23	31	18	23	15	19	18	25	15	20
200	49	58	42	47	41	51	32	41					33	47	25	34								
220	53	63	45	51	44	55	34	44	28	35	22	27	35	50	27	37	21	27	18	23	21	30	18	24
240			48	55	47	58	37	47					38	54	29	39								
260			52	58	51	62	39	51	32	40	25	31	40	58	31	42	24	31	20	26	24	34	20	27
280							42	54					43	61	33	45								
300							44	57	36	45	28	35	45	65	35	47	27	35	23	29	27	38	23	30
350							50	64	40	51	32	40	51	73	40	53	30	39	26	33	31	43	25	34
400									45	57	36	44			44	59	34	44	29	37	34	48	28	38
450									49	62	39	48			48	65	37	48	32	40	38	53	31	42
500															53	71	40	53	34	44	41	58	34	46
550																	44	57	37	47	45	63	37	49
600																	47	61	40	51	48	67	39	53
650																	50	65	42	54	51	72	42	57
700																			45	57			45	60
750																			48	61			47	63
800																			50	64			50	67

Рассеяние мощности на автоматических выключателях Record Plus™

В приведенных ниже таблицах рассеяния мощности показаны значения сопротивлений выключателей для выключателей Record Plus™ в холодном состоянии (на постоянном токе). На основе этого показателя и среднего значения тока, протекающего по данной цепи, можно рассчитать значение рассеяния

мощности для одного полюса (по формуле I^2R).

В таблицах указаны потери мощности в ваттах для каждого полюса при максимальной токовой нагрузке выключателя.

Чтобы рассчитать общую потерю мощности для трех- или четырехполюсного выключателя, умножьте эти значения на три.*

* При расчете цепей с высоким уровнем третьей гармоники обратитесь к нам за консультацией.

Рассеяние мощности – типоразмер FD160 номинальный ток меньше либо равен 63A

	In (A) ⁽¹⁾	Термомагнитный расцепитель (LTM, LTMD, GTM)							Только защита от КЗ Mag Break™ (MO)							Выкл. нагрузки (M)
		16	20	25	32	40	50	63	3	7	13	20	30	50	63	
Стационарный	Сопротивл. одного полюса, мОм	10.00	6.50	4.00	2.50	2.00	1.60	1.40	200.00	55.00	18.00	1.20	1.20	0.53	0.50	
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	2.56	2.60	2.50	2.56	3.20	4.00	5.56	1.80	2.70	2.81	0.48	1.08	1.33	1.98	
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	7.68	7.80	7.50	7.68	9.60	12.00	16.67	5.40	8.09	8.44	1.44	3.24	3.98	5.95	
Втычной	Сопротивл. одного полюса, мОм	10.07	6.57	4.07	2.57	2.07	1.67	1.47	200.07	55.07	18.07	1.27	1.27	0.60	0.57	
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	2.58	2.63	2.54	2.63	3.31	4.18	5.83	1.80	2.70	2.82	0.51	1.14	1.50	2.26	
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	7.73	7.88	7.63	7.90	9.94	12.53	17.50	5.40	8.10	8.47	1.52	3.43	4.50	6.79	
Стационарный с устройством RCD	Сопротивл. одного полюса, мОм	10.08	6.58	4.08	2.58	2.08	1.68	1.48	200.08	55.08	18.08	1.28	1.28	0.61	0.58	
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	2.58	2.63	2.55	2.64	3.33	4.20	5.87	1.80	2.70	2.83	0.51	1.15	1.53	2.30	
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	7.74	7.90	7.65	7.93	9.98	12.60	17.62	5.40	8.10	8.48	1.54	3.46	4.58	6.91	
Втычной с устройством RCD	Сопротивл. одного полюса, мОм	10.15	6.65	4.15	2.65	2.15	1.75	1.55	200.15	55.15	18.15	1.35	1.35	0.68	0.65	
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	2.60	2.66	2.59	2.71	3.44	4.38	6.15	1.80	2.70	2.84	0.54	1.22	1.70	2.58	
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	7.80	7.98	7.78	8.14	10.32	13.13	18.46	5.40	8.11	8.51	1.62	3.65	5.10	7.74	

Рассеяние мощности – типоразмер FD160 номинальный ток больше 63A

	In (A)	Термомагнитный расцепитель (LTM, LTMD, GTM)						Только защита от КЗ Mag Break™ (MO)			Выкл. нагрузки (M)
		80	100	125	160			80	100		
Стационарный	Сопротивл. одного полюса, мОм	0.85	0.75	0.53	0.53			0.53	0.53		0.50
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	5.44	7.50	8.28	13.57			3.39	5.30		12.80
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	16.32	22.50	24.84	40.70			10.18	15.90		38.40
Втычной	Сопротивл. одного полюса, мОм	0.92	0.82	0.60	0.60			0.60	0.60		0.57
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	5.89	8.20	9.38	15.36			3.84	6.00		14.59
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	17.66	24.60	28.13	46.08			11.52	18.00		43.78
Стационарный с устройством RCD	Сопротивл. одного полюса, мОм	0.93	0.83	0.61	0.61			0.61	0.61		0.58
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	5.95	8.30	9.53	15.62			3.90	6.10		14.85
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	17.86	24.90	28.59	46.85			11.71	18.30		44.54
Втычной с устройством RCD	Сопротивл. одного полюса, мОм	1.00	0.90	0.68	0.68			0.68	0.68		0.65
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	6.40	9.00	10.63	17.41			4.35	6.80		16.64
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	19.20	27.00	31.88	52.22			13.06	20.40		49.92

Рассеяние мощности – типоразмер FE160

		Термомагнитный расцепитель (LTMD, GTM)											Выкл. нагрузки (M)		
In (A)		25	32	40	50	63	80	100	125	160			160		
Стационарный	Сопротивл. одного полюса, мОм	6.30	2.80	2.80	2.10	1.45	1.20	0.81	0.77	0.63			0.40		
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	3.94	2.87	4.48	5.25	5.76	7.68	8.10	12.03	16.00			10.24		
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	11.81	8.60	13.44	15.75	17.27	23.04	24.30	36.09	48.00			30.72		
Втычной	Сопротивл. одного полюса, мОм	6.37	2.87	2.87	2.17	1.52	1.27	0.88	0.84	0.70			0.47		
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	3.98	2.94	4.59	5.43	6.03	8.13	8.80	13.13	17.79			12.03		
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	11.94	8.82	13.78	16.28	18.10	24.38	26.40	39.38	53.38			36.10		
Стационарный с устройством RCD	Сопротивл. одного полюса, мОм	6.38	2.88	2.88	2.18	1.53	1.28	0.89	0.85	0.71			0.48		
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	3.99	2.95	4.61	5.45	6.07	8.19	8.90	13.28	18.05			12.29		
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	11.96	8.85	13.82	16.35	18.22	24.58	26.70	39.84	54.14			36.86		
Втычной с устройством RCD	Сопротивл. одного полюса, мОм	6.45	2.95	2.95	2.25	1.60	1.35	0.96	0.92	0.78			0.55		
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	4.03	3.02	4.72	5.63	6.35	8.64	9.60	14.38	19.84			14.08		
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	12.09	9.06	14.16	16.88	19.05	25.92	28.80	43.13	59.52			42.24		
		Только защита от КЗ – Mag Break™ (MO)									Типоразмер FE160 электронный расцепитель (SMR1)				
In (A) ⁽¹⁾		3	7	13	20	30	50	80	100	125	160	25	63	125	160
Стационарный	Сопротивл. одного полюса, мОм	410.00	110.00	13.30	13.20	3.60	1.70	0.60	0.60	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	3.69	5.39	2.08	5.28	3.24	4.25	3.84	6.00	6.25	6.25	0.25	0.25	1.59	6.25
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	11.07	16.17	6.23	15.84	9.72	12.75	11.52	18.00	18.75	18.75	0.75	0.75	4.76	18.75
Втычной	Сопротивл. одного полюса, мОм	410.07	110.07	13.37	13.27	3.67	1.77	0.67	0.67	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	3.69	5.39	2.09	5.31	3.30	4.43	4.29	6.70	7.34	7.34	0.29	0.29	1.87	7.34
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	11.07	16.18	6.27	15.92	9.91	13.28	12.86	20.10	22.03	22.03	0.88	0.88	5.60	22.03
Стационарный с устройством RCD	Сопротивл. одного полюса, мОм	410.08	110.08	13.38	13.28	3.68	1.78	0.68	0.68	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	3.69	5.39	2.09	5.31	3.31	4.45	4.35	6.80	7.50	7.50	0.30	0.30	1.91	7.50
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	11.07	16.18	6.27	15.94	9.94	13.35	13.06	20.40	22.50	22.50	0.90	0.90	5.72	22.50
Втычной с устройством RCD	Сопротивл. одного полюса, мОм	410.15	110.15	13.45	13.35	3.75	1.85	0.75	0.75	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	3.69	5.40	2.10	5.34	3.38	4.63	4.80	7.50	8.59	8.59	0.34	0.34	2.18	8.59
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	11.07	16.19	6.30	16.02	10.13	13.88	14.40	22.50	25.78	25.78	1.03	1.03	6.55	25.78

(1) Все выключатели с термомагнитными расцепителями или только с защитой от КЗ с номинальным током 3A можно использовать при токах 3,5A.



Рассеяние мощности – типоразмер FE250

	In (A)	Термомагнитный расцепитель (LTMD, GTM)					Выкл. нагрузки (М)	
			125	160	200	250		250
Стационарный	Сопротивл. одного полюса, МОм		0.67	0.53	0.40	0.33		0.30
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт		10.47	13.57	16.00	20.63		18.75
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт		31.41	40.70	48.00	61.88		56.25
Втычной	Сопротивл. одного полюса, МОм		0.73	0.59	0.46	0.39		0.36
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт		11.41	15.10	18.40	24.38		22.50
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт		34.22	45.31	55.20	73.13		67.50
Стационарный с устройством RCD	Сопротивл. одного полюса, МОм		0.74	0.60	0.47	0.40		0.37
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт		11.56	15.36	18.80	25.00		23.13
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт		34.69	46.08	56.40	75.00		69.38
Втычной с устройством RCD	Сопротивл. одного полюса, МОм		0.80	0.66	0.53	0.46		0.43
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт		12.50	16.90	21.20	28.75		26.88
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт		37.50	50.69	63.60	86.25		80.63

	In (A)	Только защита от КЗ – Mag Break™ (МО)			Типоразмер FE250 электронный расцепитель (SMR1)			Выкл. нагрузки (М)	
		160	200	250	125	160	250		
Стационарный	Сопротивл. одного полюса, МОм	0.33	0.33	0.33	0.30	0.30	0.30		
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	8.45	13.20	20.63	4.69	7.68	18.75		
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	25.34	39.60	61.88	14.06	23.04	56.25		
Втычной	Сопротивл. одного полюса, МОм	0.39	0.39	0.39	0.36	0.36	0.36		
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	9.98	15.60	24.38	5.63	9.22	22.50		
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	29.95	46.80	73.13	16.88	27.65	67.50		
Стационарный с устройством RCD	Сопротивл. одного полюса, МОм	0.40	0.40	0.40	0.37	0.37	0.37		
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	10.24	16.00	25.00	5.78	9.47	23.13		
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	30.72	48.00	75.00	17.34	28.42	69.38		
Втычной с устройством RCD	Сопротивл. одного полюса, МОм	0.46	0.46	0.46	0.43	0.43	0.43		
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	11.78	18.40	28.75	6.72	11.01	26.88		
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	35.33	55.20	86.25	20.16	33.02	80.63		

Рассеяние мощности – типоразмер FG400 и FG 630

	In (A)	Типоразмер FG400/630 электронный расцепитель (SMR1 и 2)				Только защита от КЗ – Mag Break™ (МО)		Выкл. нагрузки (М)	
		250	400	500	630	400	500	400	630
Стационарный	Сопротивл. одного полюса, МОм	0.11	0.11	0.10	0.10	0.11	0.10	0.11	0.10
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	6.88	17.60	25.00	39.69	17.60	23.75	17.60	39.69
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	20.63	52.80	75.00	119.07	52.80	71.25	52.80	119.07
Втычной или выдвижной	Сопротивл. одного полюса, МОм	0.13	0.13	0.12	0.12	0.13	0.12	0.13	0.12
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	8.13	20.80	30.00	47.63	20.80	30.00	20.80	47.63
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	24.38	62.40	90.00	142.88	62.40	90.00	62.40	142.88
Стационарный с устройством RCD	Сопротивл. одного полюса, МОм	0.16	0.16	0.15	0.15	0.16	0.15	0.16	0.15
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	10.00	25.60	37.50	59.54	25.60	37.50	25.60	59.54
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	30.00	76.80	112.50	178.61	76.80	112.50	76.80	178.61
Втычной или выдвижной с устройством RCD	Сопротивл. одного полюса, МОм	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	10.31	26.40	41.25	65.49	26.40	41.25	26.40	65.49
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	30.94	79.20	123.75	196.47	79.20	123.75	79.20	196.47

Рассеяние мощности – типоразмер FK800, FK1250 и FK1600

	In (A)	Термомагнитный расцепитель (LTM)				Только защита от КЗ – Mag Break™ (МО)		Выкл. нагрузки (М)		
		630	800	1000	1250	800	1250	800	1250	1600
Стационарный	Сопротивл. одного полюса, МОм	0.04	0.04	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	15.88	25.60	35.00	54.69	12.80	23.44	12.80	31.25	25.60
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	47.63	76.80	105.00	164.06	38.40	70.31	38.40	93.75	76.80
Выдвижной	Сопротивл. одного полюса, МОм	0.07	0.07	0.07	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	27.78	44.80	65.00	101.56	32.00	70.31	32.00	78.13	102.40
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	83.35	134.40	195.00	304.69	96.00	210.94	96.00	234.38	307.20

	In (A)	Типоразмер FK800,1250–1600 электронный расцепитель (SMR1e, s и g)				Выкл. нагрузки (М)	
		800	1000	1250	1600		
Стационарный	Сопротивл. одного полюса, МОм	0.04	0.04	0.04	0.03		
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	25.60	35.00	54.69	76.80		
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	76.80	105.00	164.06	230.40		
Выдвижной	Сопротивл. одного полюса, МОм	0.07	0.07	0.07	0.06		
	Мощность, рассеив. на одном полюсе, Вт	25.60	35.00	54.69	76.80		
	Мощность, рассеив. на трех полюсах, Вт	76.80	105.00	164.06	230.40		

Рассеиваемая мощность

Снижение рабочих характеристик

Терромагнитные расцепители

Температура окружающей среды в непосредственной близости от выключателя оказывает влияние на его токопроводящие свойства.

Выключатели *Record Plus™* с терромагнитными расцепителями таких типов, как MO, LTM и LTMD, могут применяться при значениях тока и температуры, указанных в приведенной ниже таблице.

Зависимость максимально допустимого тока от температуры окружающей среды

Тип	In (A)	Стационарный выключатель							Втычной или выдвижной выключатель						
		40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C
FD63, FD160, FE160 и FE250	16	16.0	15.5	15.0	14.6	14.1	13.6	13.1	15.0	14.6	14.1	13.7	13.2	12.8	12.3
	25	25.0	24.3	23.5	22.8	22.0	21.3	20.5	23.5	22.8	22.1	21.4	20.7	20.0	19.3
	32	32.0	31.0	30.1	29.1	28.2	27.2	26.2	30.1	29.2	28.3	27.4	26.5	25.6	24.7
	40	40.0	38.8	37.6	36.4	35.2	34.0	32.8	37.6	36.5	35.3	34.2	33.1	32.0	30.8
	50	50.0	48.5	47.0	45.5	44.0	42.5	41.0	47.0	45.6	44.2	42.8	41.4	40.0	38.5
	63	63.0	61.1	59.2	57.3	55.4	53.6	51.7	59.2	57.4	55.7	53.9	52.1	50.3	48.6
	80	80.0	77.6	75.2	72.8	70.4	68.0	65.6	75.2	72.9	70.7	68.4	66.2	63.9	61.7
FD160	100	100	97.0	94.0	91.0	88.0	85.0	82.0	94.0	91.2	88.4	85.5	82.7	79.9	77.1
	125	125	121	118	114	110	106	103	118	114	110	107	103	100	96
FE160 и FE250	160	160	155	150	146	141	136	131							
	125	125	121	118	114	110	106	103	118	114	110	107	103	100	96
	160	160	155	150	146	141	136	131	150	146	141	137	132	128	123
	200	200	194	188	182	176	170	164	188	182	177	171	165	160	154
FK800 и FK1250	250	250	243	235	228	220	213	205	235	228	221	214	207	200	193
	630	630	611	592	573	554	536	517	630	611	563	545	527	509	491
	800	800	776	752	728	704	680	656	800	760	714	692	669	646	623
	1000	1000	970	940	910	880	850	820	1000	950	893	865	836	808	779
FD63 и FD160 FE160 и FE250 с устройством RCD	1250	1250	1213	1175	1138	1100	1063	1025	1250	1188	1116	1081	1045	1009	974
	16	16.0	15.5	15.0	14.6	14.1	13.6	13.1	15.0	14.6	14.1	13.7	13.2	12.8	12.3
	25	25.0	24.3	23.5	22.8	22.0	21.3	20.5	23.5	22.8	22.1	21.4	20.7	20.0	19.3
	32	32.0	31.0	30.1	29.1	28.2	27.2	26.2	30.1	29.2	28.3	27.4	26.5	25.6	24.7
	40	40.0	38.8	37.6	36.4	35.2	34.0	32.8	37.6	36.5	35.3	34.2	33.1	32.0	30.8
	50	50.0	48.5	47.0	45.5	44.0	42.5	41.0	47.0	45.6	44.2	42.8	41.4	40.0	38.5
	63	63.0	61.1	59.2	57.3	55.4	53.6	51.7	59.2	57.4	55.7	53.9	52.1	50.3	48.6
FD160 с устрой- ством RCD	80	80.0	77.6	75.2	72.8	70.4	68.0	65.6	75.2	72.9	70.7	68.4	66.2	63.9	61.7
	100	100	97.0	94.0	91.0	88.0	85.0	82.0	94.0	91.2	88.4	85.5	82.7	79.9	77.1
FE160 и FE250 с устройством RCD	125	119	115	110	108	97	101	97	110	107	104	101	97	94	91
	160	152	147	141	138	125	129	125	141	137	133	129	124	120	116
	125	125	121	118	114	110	106	103	118	114	110	107	103	100	96
	160	152	147	141	138	125	129	125	141	137	133	129	124	120	116
	200	190	184	177	173	156	162	156	177	171	166	161	156	150	145
	250	238	230	221	216	195	202	195	221	214	208	201	194	188	181

Снижение рабочих характеристик

Электронные расцепители

Электронные расцепители менее чувствительны к изменениям температуры окружающей среды, по сравнению с термомеханическими расцепителями. Тем не менее, чтобы обеспечить рабочие условия, для которых автоматический выключатель спроектиро-

ван, следует учитывать некоторые ограничения. В приведенной ниже таблице приведены максимальные значения установки защиты от перегрузки (LT) электронного расцепителя выключателя *Record Plus™* при температурах окружающей среды 40–70 °C.

Зависимость максимально допустимого тока от температуры окружающей среды

Тип	Is ⁽¹⁾ (A)	Стационарный выключатель							Втычной или выдвижной выключатель						
		40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C
FE160	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
	160	160	160	160	156	152	148	144	160	156	152	148	144	140	136
FE250	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
	160	160	160	160	160	160	160	160	160	156	152	148	144	140	136
	250	250	250	250	244	238	231	225	250	244	238	231	225	219	213
	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
FG400	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	340
	400	400	400	400	390	380	370	360	400	390	380	370	360	350	340
	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	481
FG630	630	630	614	599	583	567	551	536	583	568	554	539	524	510	481
	800	800	800	760	760	760	680	-	760	741	722	703	722	646	-
	1000	1000	1000	950	950	900	850	-	950	950	903	879	855	808	-
	1250	1250	1250	1188	1188	1125	1000	-	1188	1158	1128	1098	1069	950	-
FK800	1600	1600	1600	1520	1440	1408	1280	-	1600	1536	1444	1408	1368	1216	-
FK1250	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	106
	160	160	156	152	148	144	141	137	152	148	144	141	137	133	129
	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
	250	250	244	238	244	238	231	225	238	232	226	220	214	208	202
	250	250	250	250	250	250	250	250							
	350	350	350	350	341	333	324	315							
	400	400	370	360	350	340	330	320							
	400	400	400	400	400	400	400	400							
	500	500	500	500	500	500	481	468							
	630	568	554	539	524	510	481	468							

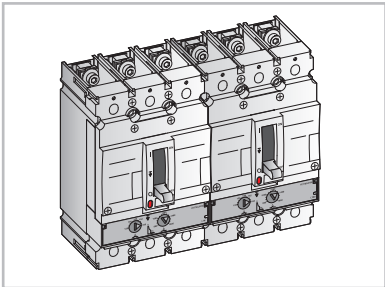
(1) Is = ток модуля номинального тока.

Расположение выключателей

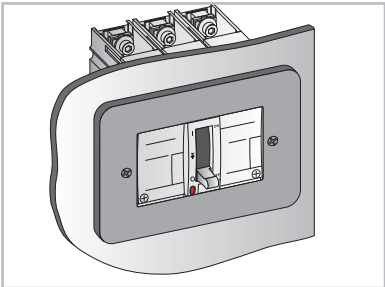
Минимальные расстояния

Современные автоматические выключатели предназначены для прерывания больших токов короткого замыкания в минимальное время. При срабатывании выключатель выделяет газ и ограниченное количество токопроводящих фракций.

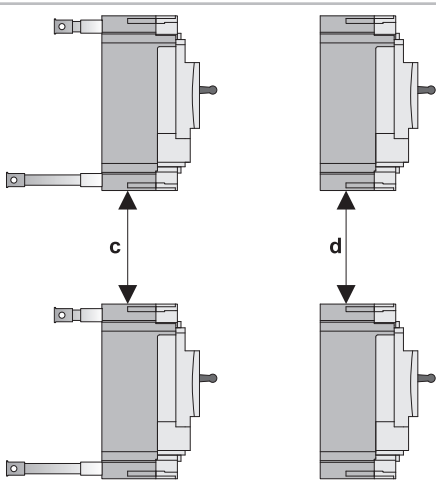
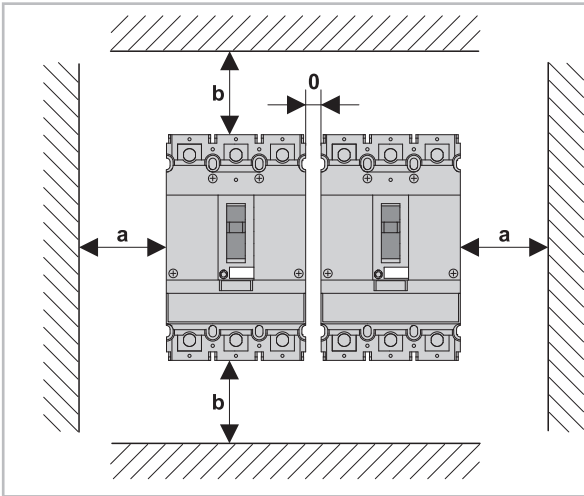
Конструкция автоматических выключателей *Record Plus™* рассчитана на сведение этого эффекта к минимуму. Тем не менее, необходимо соблюдать следующие минимальные расстояния.



Минимальное расстояние между двумя установленными рядом выключателями *Record Plus™* = 0 мм.



Минимальное расстояние от выключателей *Record Plus™* до передней панели распределительного щита = 0 мм.
Степень защиты передней части выключателя = IP40.



Минимальные расстояния

Тип			Расстояния в мм			
			a	b	c	d
FD63 и FD160	До окрашенных металлических поверхностей, непроводящих материалов и изолированных проводов	Напряжение ≤ 480В	0	15		
		Напряжение < 600В ⁽¹⁾	3	35		
	До неокрашенных металлических поверхностей	Напряжение < 600В ⁽¹⁾	5	(2)		
		Напряжение = 690В ⁽¹⁾	15	(2)		
FE160 и FE250	До корпуса выключателя				35	35
		До проводов, выступающих из выключателя			35	35
	До окрашенных металлических поверхностей, непроводящих материалов и изолированных проводов	Напряжение ≤ 480В	0	20		
		Напряжение < 600В ⁽¹⁾	5	35		
FG400 и FG630	До неокрашенных металлических поверхностей	Напряжение < 600В ⁽¹⁾	10	(2)		
		Напряжение = 690В ⁽¹⁾	20	(2)		
	До корпуса выключателя				35	35
		До проводов, выступающих из выключателя			35	35
FK800, FK 800 и FK1600	До окрашенного металлических поверхностей, непроводящих материалов и изолированных проводов	Напряжение ≤ 480В	0	30		
		Напряжение < 600В ⁽¹⁾	5	60		
	До неокрашенных металлических поверхностей	Напряжение < 600В ⁽¹⁾	10	(2)		
		Напряжение = 690В ⁽³⁾	20	(2)		
	До корпуса выключателя				60	60
		До проводов, выступающих из выключателя			60	60
	До окрашенных металлических поверхностей, непроводящих материалов и изолированных проводов	Напряжение ≤ 480В	0	40		
		Напряжение < 600В	15	80		
	До неокрашенных металлических поверхностей	Напряжение < 600В	20	80		
		Напряжение = 690В	30	80		
	До корпуса выключателя				140	140
		До проводов, выступающих из выключателя			140	140

(1) Обязательно применение разделителей фаз и задних щитков.
(2) Размер определяется разделителями фаз.

(3) При использовании выключателей FG400L и FG630L с сетью напряжением 690В, сеть подключается со стороны ON (линии). В этой ситуации необходимо использовать широкий щиток для клемм.



Индивидуальная установка выключателей Record Plus™ в распределительные щиты

Автоматические выключатели Record Plus™ могут помещаться в корпуса и использоваться в качестве отдельных настенных распределительных щитов. После тщательных испытаний были определены приведенные ниже комбинации, обеспечивающие надежные и практичные технические решения. При этом учитывались свойства всех компонентов и возможности их применения в сочетании друг с другом. По всем вопросам, связанным с применением выключателей Record Plus™ в отдельно устанавливаемых корпусах, обращайтесь к нам за консультациями.



VMS, шкаф из термопласта с прозрачной крышкой, степень защиты IP65.

На выключатель обязательно устанавливаются короткие или длинные щитки для клемм

Выключатель и щитки для клемм во всех случаях заказываются отдельно.

Номинальные характеристики при коротком замыкании: 20кА, 440В.

VMS, шкаф из термопласта с непрозрачной крышкой, степень защиты IP65

Номинальный ток ⁽¹⁾ In (A)	Тип автоматического выключателя	Тип поворотной рукоятки	Корпус		
			Размеры	Тип	6-ти зн. код шкафа
125A	FD125 с устройством RCD и без него	FDNRC	440 x 320 x 254	VMS43 + удлинительная рама	855085
160A	FE160	FENRC	440 x 320 x 254	VMS43 + удлинительная рама	855087
160A	FE160 с устройством RCD	FENRC	640 x 320 x 254	VMS63 + удлинительная рама	855088
250A	FE250	FENRC	440 x 320 x 254	VMS43 + удлинительная рама	855087
250A	FE250 с устройством RCD	FENRC	640 x 320 x 254	VMS63 + удлинительная рама	855088
400A	FG400 или FG 630	FGNRC	(2)	(2)	(2)
630A	FG400 или FG630 с устройством RCD	FGNRC	(2)	(2)	(2)

PolySafe, шкаф из армированного стекловолокном полиэфирного пластика, с дверью, степень защиты IP65.

Перед установкой выключателей Record Plus™ в шкафы из полиэфирного пластика, расположенные вне помещений, мы

рекомендуем помещать выключатели в щит VMS.

Выключатель, щитки для клемм и монтажная панель для наружного шкафа заказываются отдельно. Номинальные характеристики при коротком замыкании: 20кА, 440В⁽³⁾.

PolySafe, шкаф из армированного стекловолокном полиэфирного пластика, с дверью, степень защиты IP65

Номинальный ток ⁽¹⁾ In (A)	Тип автоматического выключателя	Внутренний шкаф VMS		Наружный шкаф Polysafe	
		Размеры	6-ти зн. код шкафа	Размеры	6-ти зн. код шкафа
125A	FD125 без устройства RCD	440 x 320 x 254	855085 ⁽³⁾	750 x 500 x 320	883008
160A	FE160 без устройства RCD	640 x 320 x 254	855087 / 855088 ⁽³⁾	750 x 500 x 320	883008
250A	FE250 без устройства RCD	640 x 320 x 254	855087 / 855088 ⁽³⁾	750 x 500 x 320	883008
400A	FG400 или FG 630	FGNRC	(2)	(2)	(2)
630A	FG400 или FG630 с устройством RCD	FGNRC	(2)	(2)	(2)

(1) Температура окружающей среды не более 30°C.

(2) Свяжитесь с нами.

(3) На выключатель обязательно устанавливаются короткие или длинные щитки для клемм.

Ограничение тока

Ток короткого замыкания ограничивается только полным сопротивлением цепи где произошло КЗ. Это полное сопротивление или импеданс определяется рядом факторов, главным из которых является мощность питающей сети и полное сопротивление элементов цепи где произошло КЗ.

В современных электрических распределительных сетях высокой мощности вполне могут возникнуть токи КЗ в 100кА или более. Возможные высокие токи короткого замыкания могут стать причиной ряда проблем.

Электродинамические силы

Эти силы пропорциональны квадрату мгновенного значения тока тока.

Электродинамические силы, вызванные током КЗ, могут привести к серьезному повреждению оборудования: шинной системы, опорных шинных изоляторов, подключенную к шинам коммутационную аппаратуру и пр. Использование выключателей с токоограничивающими свойствами ограничивает максимальный ток короткого замыкания и, соответственно, способствует ослаблению этих сил.

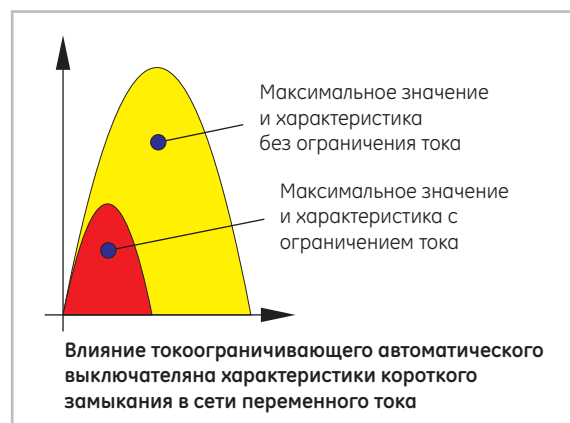
Магнитные поля

Высокие токи короткого замыкания создают магнитные поля, нарушающие нормальную работу электрооборудования, в первую очередь измерительных устройств и компьютеров.

Тепловое напряжение (нагрев)

Тепловое напряжение пропорционально квадрату действующего значения тока.

Предельное тепловое напряжение для изоляции кабелей, опорных шинных изоляторов и прочего электрооборудования можно выразить формулой A^2S . То есть, во избежание перегрева необходимо ограничивать мощность заранее заданными рамками. Чтобы устранить или ограничить перечисленные выше эффекты, рекомендуется использовать токоограничивающие автоматические выключатели.



Тепловое напряжение в проводниках

Предельное тепловое напряжение для изоляции кабелей обычно выражается формулой A^2S , т. е. оно определяется сечением кабелей и типом его изоляции и ограничивается значениями, указанными в положениях стандарта МЭК 60364 ed.03 - 2008 раздел 434.5.2. В стандарте указывается, что если автоматический выключатель прерывает ток менее чем за 0,1 с и является токоограничивающим (как например выключатель Record Plus), то необходимо применять следующую формулу:

$$K^2 \times S^2$$

где

K – коэффициент, зависящий от материала провода и типа его изоляции;

S – сечение провода.

Автоматический выключатель не является токоограничивающим, то по стандарту МЭК 60364 ed.03 - 2008 раздел 434.5.2, его время прерывания тока до 5 с, и необходимо применять следующую формулу:

$$t = (K^2 \times S^2) / I^2$$

где

t – продолжительность КЗ в секундах

K – коэффициент, зависящий от материала провода и типа его изоляции

S – сечение проводника

I – эффективный ток КЗ (действующее значение)

Коэффициент K в соответствии со стандартом МЭК 60364-4-43 ed.03

Изоляция и макс. температура	Cu	Al
ПВХ - 70° < 300 мм ²	115	76
ПВХ - 70° ≥ 300 мм ²	103	68
ПВХ - 90° < 300 мм ²	100	86
ПВХ - 90° ≥ 300 мм ²	86	57
Изоляция из сшитого полиэтилена и этиленпропиленовая изоляция 90°	143	94
Резина 60°	141	93
Минеральная изоляция, неизолированный 105°	135 или 115 ⁽¹⁾	-

(1) Значение 115 относится к незащищенным от прикосновения проводникам.

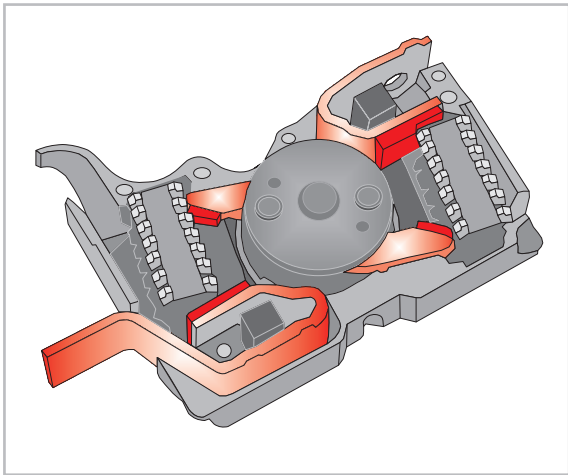
Максимально допустимые тепловые напряжения в проводниках

Изоляция	Проводник	Значения теплового напряжения															
		1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300
ПВХ - 70°	Cu	x10 ⁴	x10 ⁴	x10 ⁴	x10 ⁴	x10 ⁶	x10 ⁶	x10 ⁶	x10 ⁶	x10 ⁶	x10 ⁸	x10 ⁸	x10 ⁸	x10 ⁸	x10 ⁸	x10 ⁸	x10 ⁸
	Al	2.976	8.266	21.160	47.610	1.323	3.386	8.266	16.201	33.063	0.648	1.194	1.904	2.976	4.526	7.618	9.548
ПВХ - 90°	Cu	1.300	3.610	9.242	20.794	0.578	1.479	3.610	7.076	14.440	0.283	0.521	0.832	1.300	1.977	3.327	4.162
	Al	2.250	6.250	16.000	36.000	1.000	2.560	6.250	12.250	25.000	0.490	0.903	1.440	2.250	3.423	5.760	6.656
Изоляция из сшитого полиэтилена и этиленпропиленовая изоляция 90°	Cu	1.664	4.623	11.834	26.626	0.740	1.893	4.623	9.060	18.490	0.362	0.667	1.065	1.664	2.531	4.260	2.924
	Al	4.601	12.781	32.718	73.616	2.045	5.532	12.781	25.050	51.123	1.002	1.846	2.945	4.601	6.999	11.779	17.893
Резина 60°	Cu	1.988	5.523	14.138	31.810	0.884	2.262	5.523	10.824	22.090	0.433	0.797	1.272	1.988	3.024	5.090	7.784
	Al	4.473	12.426	31.810	71.572	1.988	5.090	12.426	24.354	49.703	0.974	1.794	2.863	4.473	6.804	11.451	17.893
Минеральная изоляция 105° k=135	Cu	1.946	5.406	13.838	31.136	0.865	2.214	5.406	10.595	21.623	0.424	0.781	1.245	1.946	2.960	4.982	7.784
	Al	4.101	11.391	29.160	65.610	1.823	4.666	11.391	22.326	45.563	0.893	1.645	2.624	4.101	6.238	10.498	16.403
Минеральная изоляция 105° k=115	Cu	2.976	8.266	21.160	47.610	1.323	3.386	8.266	16.201	33.063	0.648	1.194	1.904	2.976	4.526	7.618	11.903



A
B
C
D
E
F
G
X

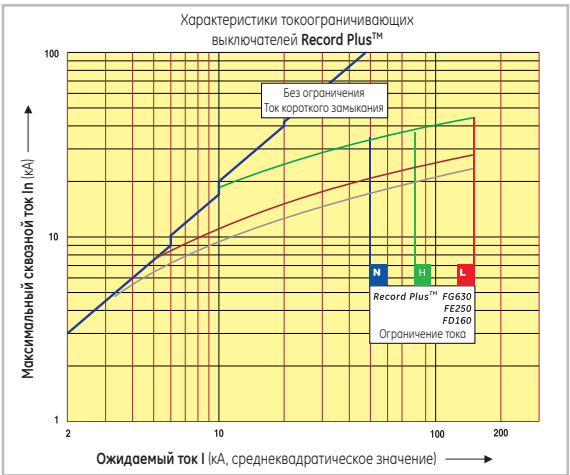
Принципиально новый автоматический выключатель в литом корпусе *Record Plus™* оснащен двойными контактами поворотного типа, что обеспечивает наивысшую номинальную отключающую способность при минимально возможных размерах выключателей. Скорость и усилие срабатывания такого выключателя более чем в два раза превышают скорость и усилие обычных выключателей, обеспечивая тем самым отличное ограничение по току. Это способствует снижению максимальных значений тока и мощности в цепи, значительно уменьшению воздействию электродинамических сил и тепловых напряжений на защищаемые проводники, подключенные к ним защитные



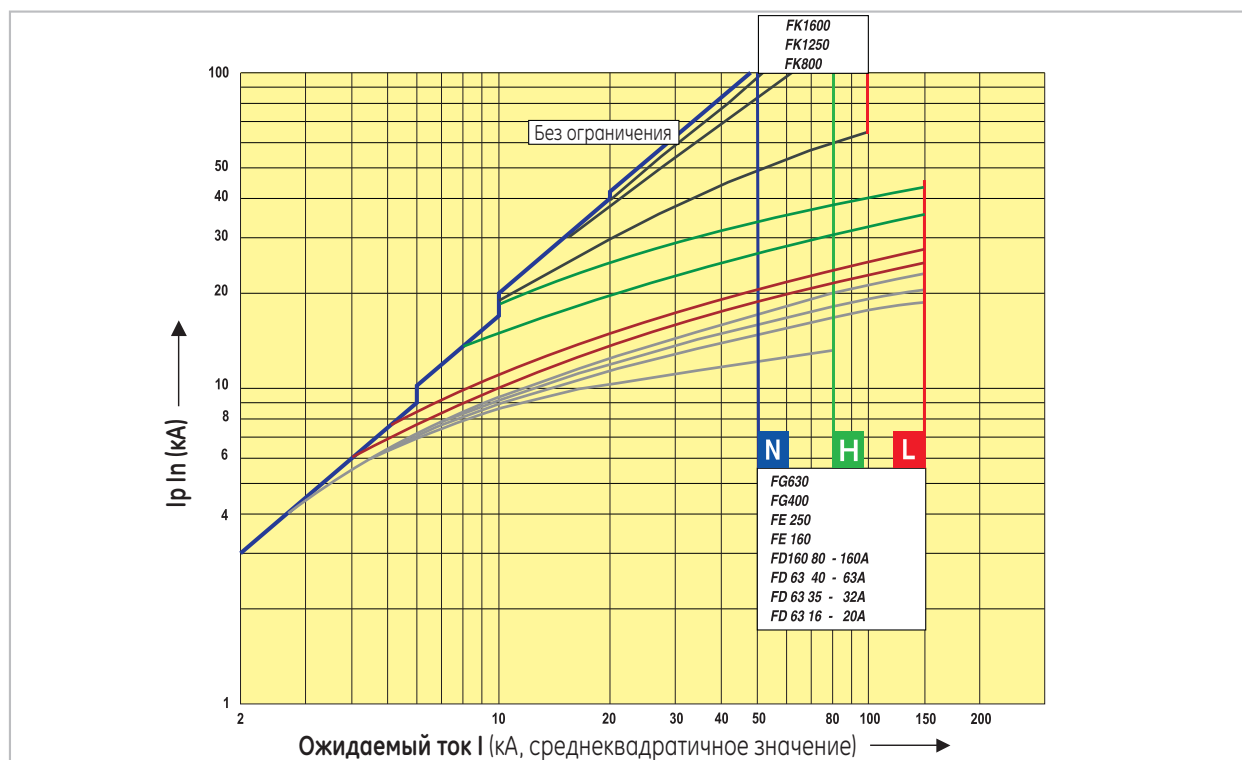
устройства и электрооборудование. Тем не менее, в некоторых случаях возникает необходимость проверки правильности защиты проводников. Такая проверка осуществляется сравнением предельных значений нагрузок на кабели, указанных в таблице на предыдущей странице, со значениями энергии сквозного тока короткого замыкания, взятыми из графиков.

Ограничение электродинамических сил и теплового напряжения за счет применения резервной защиты. Защитные устройства, расположенные ниже автоматического выключателя *Record Plus™*, должны выдерживать тепловые и электродинамические воздействия, которые возникают в точке установки выключателя. Установив токоограничивающие устройства перед выключателем, можно значительно ограничить эти воздействия и использовать меньшие по мощности и, следовательно, более экономичные выключатели.

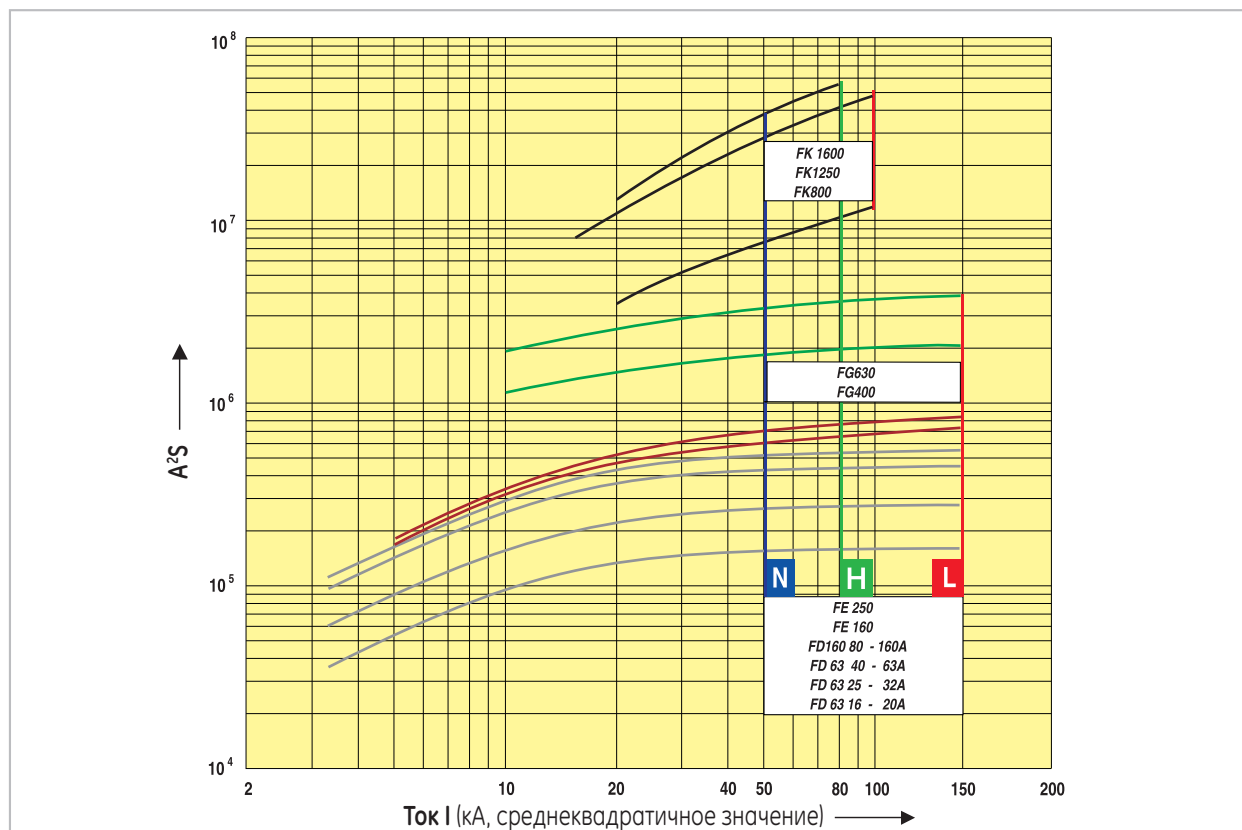
Резервная защита с помощью выключателей *Record Plus™* описана в разделе технических данных каталога.



Характеристики ограничения тока при напряжении 400/415В



Тепловое напряжение (энергия) Характеристики ограничения при напряжении 400/415В



Характеристики ограничения

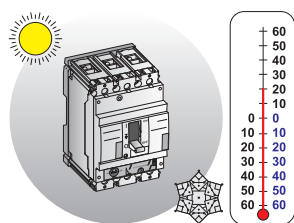


Условия окружающей среды

Температура окружающей среды

Автоматические выключатели *Record Plus*™ предназначены для нормальной работы в температурном диапазоне от -20 до +70°C. При температурах выше 40°C следует использовать коэффициенты снижения рабочих характеристик по следующим двум основным причинам:

- Чтобы предотвратить нагрев конструкционных материалов до температур, которые оказывают нежелательное воздействие на их механические и/или электрические свойства.
- Если выключатели оснащены термомангнитной защитой, биметаллический материал в устройстве будет реагировать на тепло, выделяемое при прохождении тока через это устройство. Типичным для устройства такого рода является снижение времени его срабатывания при более высоких температурах окружающей среды.

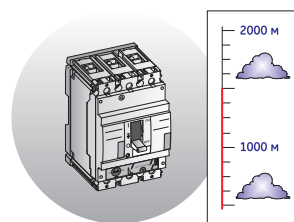


Чтобы поддержать одинаковое время срабатывания при заданном значении тока, необходимо снизить рабочие характеристики. Приведенные в данном каталоге токовременные характеристики относятся к рабочим температурам в диапазоне 10–40°C.

Температура хранения

Выключатели *Record Plus*™ можно хранить при температурах от -40 до +85°C.

Влияние высоты над уровнем моря

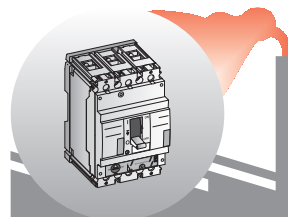


На высоте до 2000 м над уровнем моря выключатель работает при номинальном токе или напряжении. На высотах более 2000 м применяются следующие коэффициенты:

Высота над уровнем моря

Высота над уровнем моря (м)	3000м	4000м	5000м
U _e макс. (В)	550В	480В	420В
Максимальный тепловой ток при 40°C	0.98 x I _n	0.93 x I _n	0.9 x I _n

Прочие атмосферные условия



Выключатель предназначен для работы при температурах и относительной влажности, как определено в статье 6.1.3.1 стандарта EN 60947. Он также соответствует требованиям следующих стандартов:

МЭК 68-2-1	Холод
МЭК 68-2-2	Сухое тепло
МЭК 68-2-11	Соль
МЭК 68-2-14	Изменение температуры
МЭК 68-2-27	Испытание на удар
МЭК 68-2-29	Толчки
МЭК 68-2-30	Циклическое влажное тепло
МЭК 68-2-31	Падение
MIL810F	Влажность

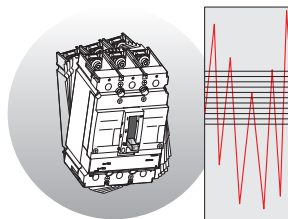
Удары и вибрация

Выключатели *Record Plus*™ выдерживают удары и вибрацию в соответствии с требованиями следующих стандартов: МЭК 68-2-6

Регистр Lloyd's Register of Shipping
Бюро Веритас (Bureau Veritas)
JIS 8370

А именно: изделия *Record Plus*™ прошли следующие электромеханические испытания:

Устройство работает нормально при 30-минутном воздействии случайных вибраций со спектральной плотностью мощности, равной 0,29 з²/Гц, в диапазоне частот от 5 до 500Гц (3 дБ в точках сопряжения характеристики, изменение ±20 дБ на декаду), по трем осям.



Устройство работает нормально при воздействии синусоидальных вибраций с максимальным ускорением 5 g в диапазоне частот от 10 до 500Гц с использованием 30-минутных периодов

измерений и 30-минутных остановок в трех точках с наибольшим резонансом в указанном диапазоне частот, по трем осям.

Изделие является ударопрочным и может выдерживать следующие ударные воздействия в любом возможном направлении:

20g, 6мс; 10g, 11мс

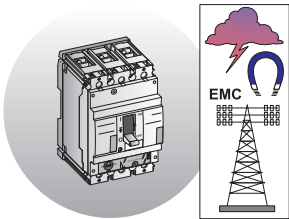


Электромагнитная совместимость

Устройство соответствует самым жестким требованиям стандартов EN 60947-2 и МЭК 1000-4. Выключатель и электронный расцепитель прошли следующие испытания.

Устойчивость к гармоникам, кратковременным падениям уровня тока, прерываниям питания и флуктуациям частоты питания.

Стандарт EN 60947, приложение F, подстатья F4.1-3
Выключатель отвечает всем требованиям в отношении несинусоидальных токов, вызванных гармониками, а именно:



- сигнал, включающий основную составляющую и третью гармоническую составляющую при частотах 50 и 60Гц;
- сигнал, включающий основную составляющую и пятую гармоническую составляющую при частотах 50 и 60 ц;
- сложный сигнал с основной составляющей +3-я, 5-я и 7-я гармонические составляющие при частотах 50 и 60Гц;
- устройство соответствует всем требованиям по кратковременным падениям уровня и прерываниям тока;
- испытание с изменением частоты в диапазоне 45-65Гц с шагом 1Гц (диапазон частот, требуемый стандартом: 50-60Гц с шагом 1Гц).

Испытание на устойчивость к электростатическому разряду

Стандарты EN 60947, приложение F, подстатья F6 и МЭК 1000-4-2 (основной стандарт).

- Выключатель соответствует требованиям уровня 4 при испытании на устойчивость к воздушному разряду 15кВ.

Испытание на устойчивость к высокочастотным электромагнитным полям

Стандарты EN 60947, приложение F, подстатья F7 и МЭК 1000-4-3 (основной стандарт).

- Выключатель превысил требования к уровню 4 при напряженности поля 30В/м.

Испытание на устойчивость к быстрым электрическим переходным процессам и броскам напряжения

Стандарты EN 60947-2, приложение F, подстатья F5 и МЭК 1000-4-4 (основной стандарт).

- Выключатель соответствует требованиям уровня 4 при максимальном броске напряжения 4кВ.

Испытание на устойчивость к броскам напряжения и тока

Стандарты EN 60947-2, приложение F, подстатья F5 и МЭК 1000-4-5 (основной стандарт).

- Выключатель соответствует требованиям уровня 4 при броске длительностью 1,2мкс/50мкс напряжения 6кВ и броске длительностью 8мкс/20мкс тока 3Ка.

Испытание на устойчивость к сухому теплу

Стандарт EN 60947-2, приложение F, подстатья F8.

- По результатам испытаний показал соответствие всем требованиям.

Испытание на термостойкость

Стандарт EN 60947-2, приложение F, подстатья F9.

- Отсутствие нежелательных переключений в течение 28-дневных испытаний с термоциклированием.

Условия окружающей среды

A
B
C
D
E
F
G
X



Применение в сетях постоянного тока

В сетях переменного и постоянного тока защитные устройства используются для прерывания ожидаемых токов короткого замыкания в той точке, в которой установлено защитное устройство. Для автоматических выключателей **Record Plus™** такая функция характеризуется показателем, который называют отключающей или расцепляющей способностью (I_{cu} или I_{cs}) и который зависит не только от величины ожидаемого тока короткого замыкания, но и от номинального напряжения системы. К сетям постоянного тока вышеуказанное относится практически в той же мере, что и к сетям переменного тока.

Существенно более заметную роль играет напряжение в системе (т. е. более высокое напряжение труднее отключить), в то время как тип сети лишь определяет, сколько полюсов необходимо задействовать во время отключения.

На приведенном ниже рисунке показаны три возможные сети постоянного тока с «наихудшим» сценарием короткого замыкания в каждой из них, количеством полюсов, которые должны быть задействованы при отключении, и уровень напряжения, которое необходимо отключить.

Применение в сетях постоянного тока

Тип сети	С заземленной нулевой точкой (A)	С одним заземленным полюсом (B)	Изолированная от земли (C) ⁽¹⁾
Электрические схемы			
Макс. ток короткого замыкания (I _{cc} макс.)	Короткое замыкание A-B	Короткое замыкание A-B или A-C	Короткое замыкание A-B
Мин. количество требуемых полюсов	2 (по одному для каждого проводника)	1 (незаземленный проводник)	2 (по одному для каждого проводника)
Отключающая способность на каждом полюсе	I _{cc} макс. при V/2	I _{cc} макс. при V	I _{cc} макс. при V

(1) Когда один из полюсов замыкается на землю при первом коротком замыкании, ничего не происходит, после второго замыкания сеть ведет себя подобно системе с «одним заземленным полюсом».

Выключатели **Record Plus™** типов FD, FE, FG и FK могут использоваться в сетях постоянного тока со стандартными термомагнитными расцепителями. В отношении линейных выключателей **Record Plus™** типа FG обращайтесь к нам за консультациями. Номинальный ток устройства не зависит от типа сети (переменного или постоянного тока). Для определения порогового значения для сети постоянного тока умножьте величину настройки короткого замыкания или электромагнитного устройства защиты на 1,2. В приведенной ниже таблице указаны значения номинального тока, отключающая способность ($I_{cu}=I_{cs}$) и количество полюсов, которые необходимо задействовать в отключении.

Пример

Номинальное напряжение 500В пост. тока; номинальный ток 200А, макс. I_{cc} 50кА

Сеть А: с заземленной нулевой точкой FE250N 3 x 250 – 1 полюс для каждого проводника

Сеть В: с одним заземленным полюсом FE250N 3 x 250 – 2 полюса (незаземленные)

Сеть С: изолированная сеть FE250N 3 x 250 – 1 полюс для каждого проводника.

Применение в сетях постоянного тока со стандартными термомагнитными расцепителями

Автоматический выключатель	Номинальный ток	110 В пост. тока	250В пост. тока	440В пост. тока	500В пост. тока	Тепловой порог	Магнитный порог
FD160S	64÷160	25 (1-полюсный)	25 (1-полюсный)	25 (3-полюсный)	–	= знач. для сетей перемен. тока	1.2
FD160N	64÷640	40 (1-полюсный)	40 (1-полюсный)	40 (2-полюсный)	40 (2-полюсный)	= знач. для сетей перемен. тока	1.2
FD160H	64÷640	65 (1-полюсный)	65 (1-полюсный)	65 (2-полюсный)	65 (3-полюсный)	= знач. для сетей перемен. тока	1.2
FD160L	64÷640	100 (1-полюсный)	100 (1-полюсный)	100 (3-полюсный)	100 (3-полюсный)	= знач. для сетей перемен. тока	1.2
FE160N	25÷160	50 (1-полюсный)	50 (1-полюсный)	50 (2-полюсный)	50 (2-полюсный)	= знач. для сетей перемен. тока	1.2
FE160H	25÷160	85 (1-полюсный)	85 (1-полюсный)	85 (2-полюсный)	85 (3-полюсный)	= знач. для сетей перемен. тока	1.2
FE160L	25÷160	100 (1-полюсный)	100 (1-полюсный)	100 (3-полюсный)	100 (3-полюсный)	= знач. для сетей перемен. тока	1.2
FE250V	125÷250	25 (1-полюсный)	25 (1-полюсный)	25 (2-полюсный)	–	= знач. для сетей перемен. тока	1.2
FE250N	125÷250	50 (1-полюсный)	50 (1-полюсный)	50 (2-полюсный)	50 (2-полюсный)	= знач. для сетей перемен. тока	1.2
FE250H	125÷250	85 (1-полюсный)	85 (1-полюсный)	85 (2-полюсный)	85 (3-полюсный)	= знач. для сетей перемен. тока	1.2
FE250L	125÷250	100 (1-полюсный)	100 (1-полюсный)	100 (3-полюсный)	100 (3-полюсный)	= знач. для сетей перемен. тока	1.2
FG400N							
FG400H							
FG400L							
FK800N	500÷800	50 (1-полюсный)	50 (2-полюсный)	36 (3-полюсный)	36 (3-полюсный)	= знач. для сетей перемен. тока	1.2
FK800H	500÷800	60 (1-полюсный)	60 (2-полюсный)	60 (3-полюсный)	60 (3-полюсный)	= знач. для сетей перемен. тока	1.2
FK800L	500÷800	80 (1-полюсный)	80 (2-полюсный)	80 (3-полюсный)	80 (3-полюсный)	= знач. для сетей перемен. тока	1.2
FK1250N	640÷1250	50 (1-полюсный)	50 (2-полюсный)	36 (3-полюсный)	36 (3-полюсный)	= знач. для сетей перемен. тока	1.2
FK1250H	640÷1250	60 (1-полюсный)	60 (2-полюсный)	60 (3-полюсный)	60 (3-полюсный)	= знач. для сетей перемен. тока	1.2
FK1250L	640÷1250	80 (1-полюсный)	80 (2-полюсный)	80 (3-полюсный)	80 (3-полюсный)	= знач. для сетей перемен. тока	1.2

Использование при частотах, отличных от 50/60Гц

Рабочие характеристики защитных устройств, используемых в электрических распределительных сетях или системах, меняются в зависимости от номинальной рабочей частоты сети. Автоматические выключатели семейства **Record Plus™** демонстрируют свои лучшие рабочие характеристики в сетях с рабочей частотой 50/60Гц.

Выключатели могут использоваться в сетях с частотой 16 2/3Гц (на железнодорожном транспорте) и 400Гц (в авиа-

ции) при выполнении следующих условий:

- а) уменьшение номинальной отключающей способности ⁽¹⁾
- б) изменение настроек на расцепителе выключателя.

В данном случае правильная настройка расцепителя играет ключевую роль в обеспечении оптимальных рабочих характеристик автоматического выключателя в электрической распределительной сети.

Термомагнитные расцепители

Выключатели **Record Plus™** и их расцепители могут использоваться в сетях с частотами 16 2/3 и 400Гц при условии задания надлежащих настроек на расцепителях. В таблице ниже приведены коэффициенты, применяющиеся к сетям с частотами 16 2/3 и 400Гц.

Kt (для тепловых настроек)
Km (для магнитных настроек)

Значения тока для каждой рабочей среды определяются как произведение настроек выключателя на коэффициенты, указанные в таблице.

Электронные расцепители (SMR1)

Выключатели и их расцепители могут использоваться в сетях с частотой 400Гц (авиация) при условии задания надлежащих настроек на расцепителях.

В таблице ниже приведены коэффициенты, применяющиеся к сетям с частотами 16 2/3 и 400Гц.

Kt (для защиты LT)
Km (для защиты ST)

Значения тока для каждой рабочей среды определяются как произведение настроек выключателя на коэффициенты, указанные в таблице.

Использование в сетях с частотами 16 2/3 и 400Гц

Автоматический выключатель	Номинальный ток	Тип расцепителя	Тепловые настройки или настройки защиты LT		Магнитные настройки или настройки защиты ST	
			Kt ₁₆ (16 2/3Гц)	Kt ₄₀₀ (400Гц)	Km ₁₆ (16 2/3Гц)	Km ₄₀₀ (400Гц)
FD63N, H или L	8÷63	LTMD, GTM или MO	1	0.95	0.8	1.6
FD160N, H или L	64÷160	LTMD, GTM или MO	1	0.9	0.8	1.6
FE160N, H или L	8÷63	LTM, LTMD, GTM или MO	1	0.95	0.8	1.6
FE160N, H или L	64÷160	LTM, LTMD, GTM или MO	1	0.9	0.8	1.6
FE250N, H или L	80÷250	LTMD, GTM или MO	1	0.9	0.8	1.6
FE160N, H или L	10÷125	SMR1	1	1	1	1
FE160N, H или L	160	SMR1	1	0.9	1	1
FE250N, H или L	40÷125	SMR1	1	1	1	1
FE250N, H или L	64÷250	SMR1	1	0.9	1	1
FG400N, H или L	100÷400	SMR1	1	0.8	1	1
FD630N, H или L	160÷630	SMR1	1	0.8	1	1
FD800N, H или L	320÷800	LTM	1	0.6	1	1
FK1250N, H или L	400÷1250	LTM	1	0.6	1	1

Пример

Выключатель FE160N с расцепителем 160A для защиты LTMD в сети с частотой 400Гц:

(из таблицы Kt₄₀₀ = 0,9/Km₄₀₀ = 1,6)

Если I_г установлен равным 160A, а I_м – 1200A, фактический тепловой порог при 40°C составляет 160 x 0,9 = 144A

Следовательно, ток в цепи не должен превышать это значение.

I_м = 1200 ≥ фактический магнитный порог составляет

1120 x 1,6 = 1920A

(1) Свяжитесь с нами для консультации.

A

B

C

D

E

F

G

X



Просто поло >



- E.3 Введение
- E.4 Защита от коротких замыканий
- E.8 Защита персонала
- E.16 Селективность и разграничение
- E.22 Резервная защита
- E.25 Технология Selectivity Plus (Дополнительная селективность)
- E.29 Сопряжение с выключателями-разъединителями нагрузки
- E.30 Защита электродвигателей
- E.38 Защита низковольтных трансформаторов
- E.39 Защита конденсаторных батарей

Автоматический выключатель

Коды для заказа

Расцепительные устройства

Компоненты и принадлежности

Технические характеристики

Руководство по применению

Электрические схемы соединений

Габаритные размеры

Указатель кодов

A

B

C

D

E

F

G

X

живите с нами



Введение

Устройства защиты, подобные автоматическому выключателю *Record Plus™*, могут использоваться в широком диапазоне условий для защиты проводников, оборудования и различных устройств в низковольтных распределительных цепях. Чтобы в полной мере использовать потенциальные возможности изделия, необходимо убедиться в том, что оно надлежащим образом работает в окружающей его среде и отвечает электротехническим требованиям, предъявляемым к сетям, которые оно защищает.

Условия эксплуатации

Выключатели *Record Plus™* работают надлежащим образом практически в любой промышленной среде. В стандарте EN 60947-2 определены основные характеристики, входящие в понятие «промышленная среда»:

- температура;
- относительная влажность;
- высота над уровнем моря;
- уровень загрязнений;
- содержание гармоник в сети;
- устойчивость к ударам и вибрациям.

Влияние других, не упомянутых выше, условий окружающей среды рассмотрено на с. D.16.

Максимальный ток короткого замыкания

Защитные устройства, такие как автоматический выключатель *Record Plus™*, должны быть способны прерывать максимальный ток короткого замыкания в точке их установки. Номинальные характеристики отключающей способности этих устройств можно найти в соответствующих разделах данного каталога.

Расчетный ток цепи

Токовая нагрузка электрической цепи определяется оборудованием и устройствами, которые к ней подключены. Для определения сечения проводов, которые можно использовать в цепях, используется ряд факторов, а именно:

- расчетный ток цепи (I_B);
- тип проводника и его изоляции (допустимая нагрузка по току = I_Z);
- методика установки;
- температура;
- количество проводов на полюс.

В настоящем каталоге не рассматривается соответствие токовых нагрузок сечением проводов. Однако ниже приводятся некоторые наиболее часто встречающиеся значения:

Сечение проводов	10мм ²	25мм ²	50мм ²	70мм ²	95мм ²
I_B для медных проводов, А	50	90	130	170	210
I_B для алюминиевых проводов, А	35	70	100	130	160

Фазные и нейтральный проводники

В разделе 431.1(1) стандарта МЭК 60364 указано, что функции определения превышения тока и отключения должны обеспечиваться для всех проводников под напряжением.

В системах TN и TT не требуется функции определения превышения тока для нейтрального проводника, если его сечение как минимум эквивалентно сечению фазных проводников и не ожидается, что ток в нейтральном проводнике превысит ток в фазном проводнике.

Однако, если это условие не выполняется, то требуется определение превышения тока в нейтральном проводнике с отключением всех фазных проводников в случае срабатывания защиты.

Для систем IT, где нейтраль распределена (НЕ рекомендуется) каждая цепь должна иметь защиту от превышения тока как в нейтральном так и в фазных проводниках и функцию их отключения (1)

Гармонические составляющие токов

В разделе 431.2.3 стандарта МЭК 60364 указано, что если гармонические составляющие фазных токов возможно будут такими, что они могут превысить допустимую токовую нагрузку нейтрального проводника, то требуется защита нейтрального проводника от превышения тока. Защита должна быть совместима с природой тока в нейтральной и должна вызывать отключение фазных проводников.

Параметры выключателя

Автоматические выключатели *Record Plus™* могут иметь защиту от перегрузки как для 3-х так и для 4-х полюсов. Доступно несколько режимов защиты нейтрали. В 4-х полюсных выключателях полюс нейтрали всегда коммутируется одновременно с фазными полюсами.

Каждый выключатель имеет как минимум две функции защиты:

- Защита от перегрузки (В электронных расцепителях – уставка LT)
- Защита от короткого замыкания (В электронных расцепителях – уставка ST или I)

Электронные расцепители имеют так же расширенные функции защиты:

- LT или защита от перегрузки.
- ST или селективная защита от КЗ (с регулируемой задержкой срабатывания).
- I или мгновенная защита от КЗ (токовая отсечка).

Дополнительно

- Gfsut или дифференциальная защита от замыкания на землю (защита от токов утечки на землю)

Все выключатели серии *Record Plus™* могут быть оборудованы внешним устройством защиты от токов утечки на землю.

Настройка защиты от перегрузки

В правилах устройства электроустановок МЭК 60364 говорится, что значение I_r определяется по следующим двум формулам:

$$I_B < I_r \leq I_Z$$

$$I_t \leq 1.45 \times I_Z$$

Где:

I_B = расчетный ток в цепи

I_r = ток, установленный на выключателе

I_Z = допустимая нагрузка по току для электрического провода

I_t = отключающий ток защитного устройства (для автоматических выключателей в литом корпусе *Record Plus™* $I_t \leq 1.3 \times I_r$)

Используя приведенные выше формулы и характеристики выключателей *Record Plus™*, получаем следующие результаты:

Настройка выключателя $I_r \leq I_Z$ ($I_t \leq 1.3 \times I_Z$)

а на практике I_r , как правило, устанавливается равным I_Z

Настройка магнитной защиты I_m или защиты от КЗ ST – защита оборудования

Настройка магнитной защиты или защиты от КЗ (ST), которая задается порогом (I_m), определяется главным образом характеристиками оборудования и устройств, подключенных к цепи.

Выключатели *Record Plus*™ оснащены расцепителями, которые при необходимости реагируют на токи короткого замыкания, но игнорируют кратковременные броски тока. Значение I_m можно определить на основе включенных в данный раздел подробных характеристик низковольтных трансформаторов, и токовых характеристик выключателей, приведенных в других разделах каталога.

Настройка токовой отсечки I в электронных расцепителях

Все выключатели *Record Plus*™ с электронными расцепителями имеют функцию защиты от КЗ, которая срабатывает сразу после превышения током установленного порога срабатывания. Выключатель имеет фиксированное значение порога для электронных расцепителей SMR1 и настраиваемое значение порога для электронных расцепителей SMR2. Основное назначение этой функции – ограничение уровня энергии в электрической цепи (в отличие от селективной защиты от КЗ ST).

Настройка магнитной защиты I_m или защиты от КЗ ST – защита линии

Наибольшее и наименьшее значения тока, протекающего по цепи при коротких замыканиях, определяется суммарным полным сопротивлением этой цепи. Необходимо проверить не только способность автоматического выключателя отключать цепь при максимальном токе короткого замыкания, но и своевременность активации и размыкания цепи для обеспечения минимально возможного тока короткого замыкания.

Поскольку основная составляющая сопротивления цепи приходится на электрические проводники: кабели, системы шин и др., это требование влечет за собой ограничение длины проводников, используемых в данной цепи.

Необходимо, чтобы выполнялись следующие два условия:

- При минимальном токе короткого замыкания выключатель должен размыкать цепь до того, как температура проводов превысит предельные значения.
- При замыкании на землю (коротком замыкании) цепь должна быть разомкнута до создания условий, в которых может быть получена травма в результате касания непроводящих в обычных условиях деталей.

Более подробные сведения см. на с. E.6 и E.13.

Настройка дифференциальной защиты от замыкания на землю (GF) в электронных расцепителях

Автоматические выключатели *Record Plus*™ на большие токи можно дополнительно оборудовать устройством защиты от токов замыкания на землю работающим на принципе дифференциальной токовой защиты.

Это устройство суммирует векторы вторичных токов от установленных датчиков в фазных и нейтральном полюсах и выдает сигнал на отключение выключателя если эта сумма не равна нулю и превосходит настроенный порог срабатывания. Порог срабатывания (ток утечки - I_d) настраивается в диапазоне от 0,2 до 1 от номинала датчика выключателя, так же можно задать время задержки срабатывания защиты.

Если стандартных защит выключателя недостаточно защита GFsum позволяет определить низкие значения токов КЗ и/или токов замыкания на землю (ток утечки).

Настройка защиты I_dN в блоках RCD

Ко всем автоматическим выключателям *Record Plus*™ можно дополнительно установить блок RCD. Это устройство суммирует векторы вторичных токов от трансформатора тока расположенного вокруг всех фазных проводников и нейтрали (если она есть). Если эта сумма не равна нулю и превосходит настроенный порог срабатывания и время задержки срабатывания, то устройство дает сигнал на отключения автоматического выключателя присоединенного к нему.

Порог срабатывания (I_dN) может быть настроен на 30, 300, 1000, 3000 или 10000 мА, отдельно задается задержка срабатывания.

Если стандартных защит выключателя недостаточно дополнительный блок RCD позволяет определить низкие значения токов КЗ и/или токов замыкания на землю (ток утечки).



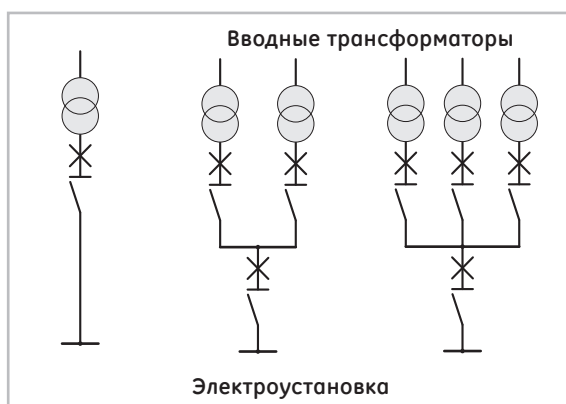
Защита от коротких замыканий

Максимальные токи короткого замыкания

Защитные устройства, такие как автоматический выключатель *Record Plus*™, должны быть способны прерывать максимальный ток короткого замыкания в точке их установки. Номинальные характеристики отключающей способности выключателей можно найти в соответствующих разделах данного каталога. Для расчета тока короткого замыкания в точке подключения выключателя в настоящее время разработан общеевропейский документ, известный под номером R064-003. Все значения, приведенные в каталоге, взяты из этого документа.

Источник питания

В таблице приведены действующие значения максимального тока короткого замыкания в трехфазной цепи, протекающего через соединительные клеммы входных трансформаторов.



Формулы

Полное сопротивление цепи среднего напряжения

$$Z_0 = \frac{(m U_0 \sqrt{3})^2}{S_{k_0}} \text{ МОм}$$

Полное сопротивление понижающих трансформаторов

$$Z_r = \frac{(m U_0 \sqrt{3})^2}{S_{rT}} \times \frac{U_{kr}}{100\%} \text{ МОм}$$

Расчет максимального тока короткого замыкания

$$I_{k_{3\max}} = \frac{(C_{\max} * m * U_0 \sqrt{3})^2}{\sqrt{(R^2 + X^2)}} \text{ кА}$$

Расчетный максимальный ток короткого замыкания (3-фазная сеть, 400В)

Понижающие трансформаторы	Мощность КЗ в цепи среднего напряжения SK ₀ , МВА							
	S _г	U _{кр} %	100	150	200	300	400	500
			Макс. токи короткого замыкания (I _{k3max}), кА					
100	4	3.5	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	
160	4	5.6	5.7	5.7	5.7	5.7	5.8	
250	4	8.5	8.7	8.8	8.9	8.9	9.0	
315	4	10.6	10.9	11.0	11.1	11.2	11.2	
400	4	13.2	13.6	13.8	14.0	14.2	14.2	
500	4	16.2	16.8	17.1	17.4	17.6	17.7	
630	4	19.8	20.7	21.2	21.7	22.0	22.2	
630	5	16.3	16.9	17.2	17.6	17.7	17.8	
630	6	13.8	14.3	14.5	14.7	14.8	14.9	
800	6	17.1	17.8	18.2	18.5	18.7	18.8	
1000	6	20.8	21.8	22.3	22.9	23.2	23.4	
1250	6	25.1	26.6	27.4	28.3	28.7	29.0	
1600	6	30.6	32.9	34.2	35.6	36.3	36.8	
2000	6	36.4	39.7	41.6	43.6	44.7	45.4	
2500	6	42.9	47.5	50.2	53.2	54.8	55.9	
2 × 400	4	24.2	25.7	26.4	27.2	27.7	27.9	
2 × 500	4	29.1	31.2	32.3	33.5	34.2	34.6	
2 × 630	4	34.9	37.9	39.6	41.4	42.4	43.0	
2 × 630	5	29.3	31.4	32.5	33.8	34.4	34.8	
2 × 630	6	25.3	26.8	27.6	28.5	29.0	29.3	
2 × 800	6	30.6	32.9	34.2	35.6	36.3	36.8	
2 × 1000	6	36.4	39.7	41.6	43.6	44.7	45.4	
2 × 1250	6	42.9	47.5	50.2	53.2	54.8	55.9	
2 × 1600	6	50.7	57.3	61.3	65.9	68.4	70.0	
2 × 2000	6	58.3	67.3	72.8	79.4	83.1	85.5	
2 × 2500	6	66.3	78.1	85.7	94.9	100.3	103.9	
3 × 400	4	33.6	36.4	37.9	39.6	40.5	41.1	
3 × 500	4	39.7	43.7	45.9	48.5	49.8	50.7	
3 × 630	4	46.8	52.3	55.6	59.4	61.4	62.7	
3 × 630	5	40.0	43.9	46.2	48.8	50.2	51.0	
3 × 630	6	34.9	37.9	39.6	41.4	42.4	43.0	
3 × 800	6	41.6	46.0	48.5	51.3	52.8	53.8	
3 × 1000	6	48.6	54.6	58.2	62.3	64.6	66.0	
3 × 1250	6	56.1	64.3	69.3	75.3	78.6	80.8	
3 × 1600	6	64.8	76.1	83.3	91.9	97.0	100.3	
3 × 2000	6	72.9	87.5	97.2	109.2	116.4	121.2	
3 × 2500	6	81.0	99.4	112.1	128.6	138.7	145.6	

Где:

- Sk₀ = мощность короткого замыкания в цепи среднего/высокого напряжения
- S_{rT} = номинальная мощность понижающего трансформатора
- U_{kr} = напряжение короткого замыкания (%), согласно стандарту HD 398
- m = коэффициент мощности при отсутствии нагрузки; принятое значение 1,05
- C_{max} = коэффициент напряжения, принятое значение 1,05
- U₀ = напряжение между фазой и нейтралью
- I_{k3max} = максимальный трехфазный ток короткого замыкания
- X = суммарное реактивное сопротивление
- X₀ = 0.995 x Z₀
- X_T = 0.95 x Z_T
- R = суммарное активное сопротивление
- R₀ = 0.1 x X₀*
- R_T = 0.31 x Z_T

Влияние кабельных трасс

Можно рассчитать токи короткого замыкания в цепях путем определения полного сопротивления, реактивного сопротивления и сопротивления источника питания и суммирования их с аналогичными параметрами для кабельных трасс. В данном случае эти значения используются для вычисления максимальных токов короткого замыкания в конечной точке выбранной кабельной трассы.

Используемые значения

Удельное сопротивление меди и алюминия при 20 °C

для медных проводов: $\rho_0 = 18,51 \text{ мОм мм}^2/\text{м}$

для алюминиевых проводов: $29,41 \text{ мОм мм}^2/\text{м}$

Реактивное сопротивление многожильных кабелей $\times 0,08 \text{ мОм/м}$

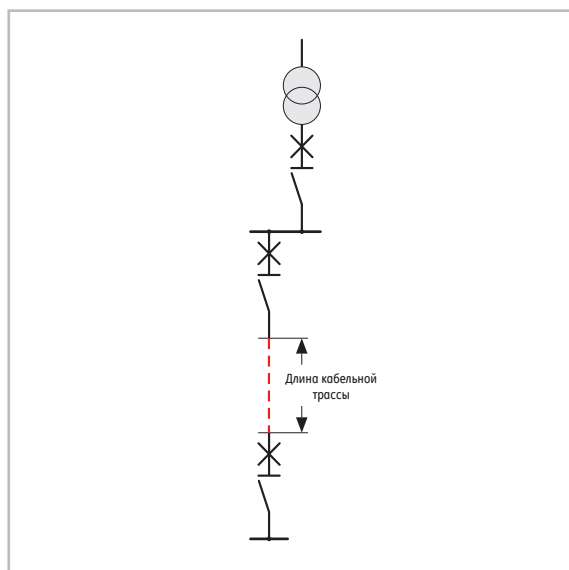
Примеры

$I_{k3 \text{ max}}$ в начале кабельной трассы составляет 50 кА;
кабель длиной 54 м и сечением 185 мм^2

$I_{k3 \text{ max}}$ в конце кабельной трассы составляет 22 кА

$I_{k3 \text{ max}}$ в начале кабельной трассы составляет 120 кА; кабель
длиной 12 м и сечением 185 мм^2

$I_{k3 \text{ max}}$ в конце кабельной трассы составляет 80 кА



Значения токов короткого замыкания в цепях

$I_{k3 \text{ max}}$ без кабельной трассы	$I_{k3 \text{ max}}$ (кА) в точке подключения автоматического выключателя Record Plus™ (это значение должно быть $\leq I_{cs}$ или I_{cs})									
145	80	65	50	30	25	22	20	15	10	6
140	80	65	50	30	25	22	20	15	10	6
130	80	65	50	30	25	22	20	15	10	6
120	80	65	50	30	25	22	20	15	10	6
110	80	65	50	30	25	22	20	15	10	6
100	65	65	50	30	25	22	20	15	10	6
90	65	65	50	30	25	22	20	15	10	6
80	65	50	50	30	22	20	20	15	10	6
70	65	50	50	25	22	20	20	15	10	6
60	50	50	50	25	22	20	20	15	10	6
50	50	36	36	22	20	20	20	15	10	6
45	50	36	30	22	20	20	20	15	10	6
40	36	36	30	20	20	20	15	15	10	6
35	30	30	25	20	20	15	15	15	10	6
30	30	25	22	20	20	15	15	15	10	6
25	22	22	20	15	15	15	15	10	10	6
20	-	-	-	15	15	15	15	10	10	6
15	-	-	-	-	-	10	10	10	10	6
10	-	-	-	-	-	-	-	6	6	6

Сечение кабеля Cu мм² AL мм²		Требуемая минимальная длина кабельной трассы (в метрах) указанного сечения, позволяющая получить приведенное выше значение $I_{k3 \text{ max}}$									
1.5		0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	1.5	2	3.5
2.5	4	0.5	0.5	0.5	1	1.5	1.5	1.5	2	3.5	5.5
4	6	0.5	0.5	1	1.5	2	2.5	2.5	4	5	9
6	10	1	1	1.5	2.5	3	3.5	3.5	5	8	13
10	16	1	2	2	4	5	5.5	6	8	13	21
16	25	1.5	2.5	3.5	6	8	9	10	13	20	35
25	35	2.5	4	5	9	12	13	15	20	32	55
35	50	3	4	7	13	16	18	20	28	42	70
50	70	4	6	9	18	22	25	29	39	60	100
70	95	6	8	12	24	30	35	40	55	85	135
2 x 35	2 x 50	6	8	13	25	32	36	40	55	85	140
95	150	7	11	16	32	39	46	51	70	110	180
2 x 50	2 x 70	8	12	18	35	44	52	58	80	120	200
120	185	9	13	19	38	48	55	62	85	130	220
150	240	10	15	23	46	58	66	75	100	155	255
2 x 70	2 x 95	11	16	24	50	60	70	80	110	170	270
185		12	18	27	54	65	76	84	116	180	300
240		14	21	32	62	78	88	98	135	210	340
2 x 95	2 x 150	14	21	32	65	80	95	105	140	220	360
300		16	24	35	70	85	100	110	150	230	380
2 x 120	2 x 185	17	27	42	80	95	110	125	170	260	430
2 x 150		20	30	48	91	115	135	150	200	310	510
3 x 95	3 x 150	21	33	51	95	120	140	155	210	320	540
2 x 185		23	35	53	105	130	155	170	235	360	590
3 x 120		25	38	57	115	145	165	185	255	390	645
2 x 240		28	41	62	125	155	180	200	270	410	675
3 x 150	3 x 240	30	45	68	140	170	200	220	300	460	765
3 x 185		35	53	79	160	195	230	255	350	530	880
3 x 240		41	60	125	185	230	265	295	410	620	

Защита от коротких замыканий

Минимальный ток короткого замыкания

Необходимо проверять, чтобы и при максимальном, и при минимальном токах короткого замыкания не было превышено допустимое тепловое напряжение в проводниках. Проверка условий при максимальном токе короткого замыкания рассмотрена на с. Е.4 каталога. При минимальном токе короткого замыкания необходимо проверить, чтобы защитные устройства, такие как автоматические выключатели **Record Plus™**, срабатывали до разогрева проводов до указанных предельных значений. При использовании автоматических выключателей, как правило, достаточно убедиться в том, что автоматический выключатель сработает до превышения током вышеупомянутых величин, в течении от 0,1 до 5 секунд.

Допустимое тепловое напряжение в проводниках

В разделе 434.5.2 стандарта МЭК 60364 4d. 03 - 2008

указано, что для времени отключения между 0.1 и 5-ю секундами, необходимо применять следующую формулу:

$$t = (k \cdot S / I)^2 \quad \text{или} \quad k^2 S^2 = I^2 t$$

Где:

t = время короткого замыкания, секунды

k = коэффициент, определяемый по типу провода, в соответствии со стандартом

I = действующее значение тока короткого замыкания, А

S = площадь сечения проводника, мм²

По приведенной ниже таблице определяются коэффициент k для различных изоляционных материалов и расчетные значения энергии для проводов с различными сечениями (значения $k^2 S^2$ в А²С).

Применение выключателя Record Plus

Для проверки этого условия необходимо убедиться в том, что значение $I^2 t$ выключателя ниже значения $k^2 S^2$ используемого проводника в течении времени отключения между 0.1 и 5-ю секундами.

Коэффициент К по стандарту МЭК 60364-4-43 ed.03

Изоляция и максимальная температура	Медь (Cu)	Алюминий (Al)
ПВХ - 70° < 300 мм ²	115	76
ПВХ - 70° ≥ 300 мм ²	103	68
ПВХ - 90° < 300 мм ²	100	86
ПВХ - 90° ≥ 300 мм ²	86	57
Изоляция из сшитого полиэтилена и этиленпропиленовая изоляция 90°	143	94
Резина 60°	141	93
Минеральная изоляция, неизолированный 105°	135 или 115 ⁽¹⁾	-

(1) Значение 115 относится к незащищенным от прикосновения проводникам

Максимально допустимые тепловые напряжения в проводниках в течении от 0,1 до 5 секунд

Изоляция	Core	Сечения в мм ² и максимально допустимые тепловые напряжения в А ² С															
		1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300
ПВХ - 70°	Cu	x10 ⁴	x10 ⁴	x10 ⁴	x10 ⁴	x10 ⁶	x10 ⁶	x10 ⁶	x10 ⁶	x10 ⁶	x10 ⁸	x10 ⁸	x10 ⁸	x10 ⁸	x10 ⁸	x10 ⁸	x10 ⁸
	Al	2.976	8.266	21.160	47.610	1.323	3.386	8.266	16.201	33.063	0.648	1.194	1.904	2.976	4.526	7.618	9.548
ПВХ - 90°	Cu	1.300	3.610	9.242	20.794	0.578	1.479	3.610	7.076	14.440	0.283	0.521	0.832	1.300	1.977	3.327	4.162
	Al	2.250	6.250	16.000	36.000	1.000	2.560	6.250	12.250	25.000	0.490	0.903	1.440	2.250	3.423	5.760	6.656
Изоляция из сшитого полиэтилена и этиленпропиленовая изоляция 90°	Cu	1.664	4.623	11.834	26.626	0.740	1.893	4.623	9.060	18.490	0.362	0.667	1.065	1.664	2.531	4.260	2.924
	Al	4.601	12.781	32.718	73.616	2.045	5.532	12.781	25.050	51.123	1.002	1.846	2.945	4.601	6.999	11.779	17.893
Резина 60°	Cu	1.988	5.523	14.138	31.810	0.884	2.262	5.523	10.824	22.090	0.433	0.797	1.272	1.988	3.024	5.090	7.784
	Al	4.473	12.426	31.810	71.572	1.988	5.090	12.426	24.354	49.703	0.974	1.794	2.863	4.473	6.804	11.451	17.893
Минеральная изоляция 105° k=135	Cu	1.946	5.406	13.838	31.136	0.865	2.214	5.406	10.595	21.623	0.424	0.781	1.245	1.946	2.960	4.982	7.784
	Al	4.101	11.391	29.160	65.610	1.823	4.666	11.391	22.326	45.563	0.893	1.645	2.624	4.101	6.238	10.498	16.403
Минеральная изоляция 105° k=115	Cu	2.976	8.266	21.160	47.610	1.323	3.386	8.266	16.201	33.063	0.648	1.194	1.904	2.976	4.526	7.618	11.903
	Al																

Во стандартных условиях предполагается, что уставка порога срабатывания магнитного расцепителя или селективной защиты от КЗ (ST) и соответствующее ему время отключения настраиваются таким образом, чтобы соблюсти вышеперечисленные условия. Значение порога срабатывания может использоваться для проверки срабатывания выключателя при наименьшем токе КЗ.

В отдельных случаях (как правило в случае применения электронных расцепителей) можно допускать более низкое значение тока с временем отключения в течении 5 секунд.

Расчеты минимального тока короткого замыкания

Для наиболее часто используемых конфигураций сетей – три фазы с нейтралью – минимальным значением силы тока короткого замыкания является ток между фазой и нейтралью. В этом случае величина тока определяется конфигурацией сети. Кроме того, часто минимальным током является ток между фазой и землей или между двумя фазами. Как правило, минимальный ток короткого замыкания определяется по контуру цепи, защищаемой выключателем, с наибольшим полным сопротивлением. Поскольку полное сопротивление такого контура в основном определяется линиями, включенными в данную цепь, их максимальная длина ограничена.

Ориентировочно влияние длины провода или кабеля на минимальный ток короткого замыкания можно определить по следующей формуле:

$$I_{kmin} = 0.8 \times \frac{C_{min} \times U_0}{\sqrt{R^2 + X^2}} \times k_1 \times k_2 \times k_3$$

Где:

I_{kmin} = минимальный ток короткого замыкания

0.8 = принятый коэффициент для полного сопротивления вышестоящей сети

C_{min} = коэффициент напряжения; принятое значение 0,95

U_0 = напряжение между фазой и нейтралью

X = реактивное сопротивление проводов или кабелей в цепи; реактивное сопротивление X многожильных кабелей равно 0,08 мОм/м

R = сопротивление проводов или кабелей в цепи, полученное на основе следующих данных:

для медных проводов: 22,069 мОм мм²/м(2)

для алюминиевых проводов: 37,64 мОм мм²/м(2)

k_1, k_2, k_3 = поправочные коэффициенты, см. следующую страницу

(2) = 1.28 x 17.241 и 1.28 x 28.264 (см. МЭК 60364-4-43)

Максимальная длина провода

Чтобы расцепитель защиты от короткого замыкания в составе автоматического выключателя (Im) отвечало предъявляемым требованиям, он должен реагировать на минимальный ток короткого замыкания. В таблице ниже показаны значения максимальной длины кабеля, при которых выполняется это условие. При этом учитываются допуски настроек расцепителя защиты от короткого замыкания в выключателе (принятый при расчетах коэффициент равен 1,2).

Поправочные коэффициенты k

Для 3-фазной цепи без нейтрали и с линейным напряжением 400В:

$$k1 = 1.74$$

Для однофазной цепи с нейтралью и фазным напряжением 230В:

$$k1 = 1.00$$

Для 3-фазной цепи с нейтралью сечением 0,5 от сечения фазного провода и с линейным напряжением 400В:

$$k1 = 0.67$$

Для нескольких параллельно соединенных многожильных кабелей

$$k2 \text{ для 2-х жил} = 2.00$$

$$k2 \text{ для 3-х жил} = 2.65$$

Для многожильных алюминиевых проводов:

Сечение медного провода S мм ²	k3
= 4 ≤ 50	0.63
70	0.64
95	0.65
120	0.66
150	0.67
185	0.69
240	0.72
300	0.76

Максимальная длина кабеля, в метрах, в 3-фазной сети с нейтралью (U₀ = 230В) на основе многожильных кабелей с расчетом теплового напряжения по коэффициенту k=100 (в ячейках, отмеченных серым цветом значение теплового напряжения превышено)

Сечение провода S мм ²	Время отключения, с	Порог срабатывания Im или ST выключателей Record Plus™ в А и длина проводника в м											
		50	75	100	125	150	175	200	250	300	350	400	
1,5	0,10	99	66	50	40	33	28	25	20	17	14	12	
2,5	0,10	165	110	83	66	55	47	41	33	28	24	21	
4	0,10	264	176	132	106	88	75	66	53	44	38	33	
6	0,10	396	264	198	158	132	113	99	79	66	57	49	
10	0,10	660	440	330	264	220	188	165	132	110	94	82	
16	0,10	1054	703	527	422	351	301	264	211	176	151	132	
25	0,50	1643	1096	822	657	548	470	411	329	274	235	205	
35	0,50	2292	1528	1146	917	764	655	573	458	382	327	286	
50	0,50	3247	2165	1624	1299	1082	928	812	649	541	464	406	
70	0,50	4479	2986	2239	5516	1493	1280	1120	896	746	640	560	
95	1,05	5929	3953	2964	5295	1976	1694	1482	1186	988	847	741	
120	1,05	7263	4842	3632	4900	2421	2075	1816	1453	1211	1038	908	

Сечение провода S мм ²	Время отключения, с	Порог срабатывания Im или ST выключателей Record Plus™ в А и длина проводника в м											
		450	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	1750	2000	
2,5	0,10	18	17	14	12								
4	0,10	29	26	22	19	16	15	13					
6	0,10	44	40	33	28	25	22	20	16	13	11		
10	0,10	73	66	55	47	41	37	33	26	22	19	16	
16	0,10	117	105	88	75	66	59	53	42	35	30	26	
25	0,10	183	164	137	117	103	91	82	66	55	47	41	
35	0,10	255	229	191	164	143	127	115	92	76	65	57	
50	0,10	361	325	271	232	203	180	162	130	108	93	81	
70	0,50	498	448	373	320	280	249	224	179	149	128	112	
95	1,05	659	593	494	423	371	329	296	237	198	169	148	
120	1,05	807	726	605	519	454	404	363	291	242	208	182	
150	1,05	966	870	725	621	544	483	435	348	290	249	217	
185	1,05	1127	1014	845	724	634	563	507	406	338	290	254	
240	1,05	1328	1195	996	854	747	664	598	478	398	341	299	
300	1,05	1489	1340	1117	957	838	745	670	536	447	383	335	

Сечение провода S мм ²	Время отключения, с	Порог срабатывания Im или ST выключателей Record Plus™ в А и длина проводника в м											
		2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	
10	0,10	13	11	9									
16	0,10	21	18	15	13								
25	0,10	33	27	23	21	18	16	15	14	13	12	11	
35	0,10	46	38	33	29	25	23	21	19	18	16	15	
50	0,10	65	54	46	41	36	32	30	27	25	23	22	
70	0,50	90	75	64	56	50	45	41	37	34	32	30	
95	0,50	119	99	85	74	66	59	54	49	46	42	40	
120	0,50	145	121	104	91	81	73	66	61	56	52	48	
150	1,05	174	145	124	109	97	87	79	72	67	62	58	
185	1,05	203	169	145	127	113	101	92	85	78	72	68	
240	1,05	239	199	171	149	133	120	109	100	92	85	80	
300	1,05	268	223	191	168	149	134	122	112	103	96	89	

Сечение провода S мм ²	Время отключения, с	Порог срабатывания Im или ST выключателей Record Plus™ в А и длина проводника в м											
		8000	8500	9000	9500	10000	11000	12000	13000	14000	15000	16000	
35	0,10	14	13	13	12	11	10						
50	0,10	20	19	18	17	16	15	14	12	12	11		
70	0,50	28	26	25	24	22	20	19	17	16	15	14	
95	0,50	37	35	33	31	30	27	25	23	21	20	19	
120	0,50	45	43	40	38	36	33	30	28	26	24	23	
150	1,05	54	51	48	46	43	40	36	33	31	29	27	
185	1,05	63	60	56	53	51	46	42	39	36	34	32	
240	1,05	75	70	66	63	60	54	50	46	43	40	37	
300	1,05	84	79	74	71	67	61	56	52	48	45	42	

Примечание:

Время отключения 0,1 с является наименьшим значением определяемым стандартом, и оно может быть применено к выключателям Record Plus™ FD160, FE160 и FE250. Время отключения 0,5 с может быть применено для выключателей Record Plus™ FG400, FG630, FK800, FK1250 и FK1600 (с настроенной или ненастроенной задержкой срабатывания).

Для сечений более 70 мм² с уставкой по времени 1 с предполагается применение воздушных автоматических выключателей IntelliGuard. Значения длин кабелей могут также применяться и для выключателей Record Plus™.



Защита от поражения электрическим током

В издании 2001 года стандарта МЭК 60364-4-41 защита в нормальных условиях именовалась как «защита от прямого контакта» и защита в условиях замыкания именовалась как «защита от непрямого контакта».

В издании 2005 года того же стандарта защита от поражения электрическим током была обновлена двумя следующими терминами:

- 1) Защита в нормальных условиях именуется:
Простая защита
- 2) Защита в условиях замыкания именуется:
Защита от замыкания

Простая защита обеспечивается простой изоляцией токопроводящих частей, барьерами или оболочками, а защита от замыкания обеспечивается защитными эквипотенциальными проводниками и автоматическим отключением в случае замыкания в сетях TN, TT и IT.

Метод защиты:

Автоматическое отключение источника питания
Описано в параграфе 411.
(замена параграфа 413 издания 2001 года)

Обычно, требуемое время автоматического отключения зависит от конфигурации системы и номинального напряжения между линией и землей (U_0). Оно определяется в разделе 411.3.2.2 и в таблице 41.1, краткая выдержка из которой приведена на этой странице.

В добавление к этой таблице предлагаются следующие требования:

В системах TN, время отключения не более 5 с, разрешается для распределительных цепей и цепей с током более 32 А (не применимо для Бельгии, где обычно применяется таблица 41.1).

В системах TT, время отключения не более 1 с, разрешается для распределительных цепей и цепей с током более 32 А.

В системах IT автоматическое отключение источника питания обычно не требуется при первом замыкании (кроме Норвегии). При втором замыкании, в зависимости от конфигурации системы, время отключения не более 1 с или 5 с, разрешается для распределительных цепей и цепей с током более 32 А.

Если нельзя обеспечить требуемого времени автоматического отключения, то необходимо обеспечить уравнивание потенциалов электроустановки.

Для всех конфигураций сети необходимо обеспечить отключение цепи устройством защиты в течении определенного времени автоматического отключения. Обязательно требуется тестирование для наихудшего сценария, принимая во внимание напряжение фаза-земля, ток замыкания на землю, и характеристику устройства защиты.

Автоматические выключатели Record Plus™

Так как автоматические выключатели Record Plus изготовлены в литом корпусе, то они отвечают требованиям простой защиты.

Корпус с двойной изоляцией обеспечивает защиту класс II. При установке на выключатель дополнительных крышек можно повысить степень защиты от IP40 до IP54.

Если выключатель RecordPlus используется для защиты от замыканий и автоматического отключения от сети, он удовлетворяет значения времени отключения и настройки порога срабатывания по току. Если диапазона настройки срабатывания по току не хватает, то можно использовать дополнительное устройство дифференциальной защиты от замыканий на землю (устройство дифференциальной защиты) для выключателей с номинальным током до 630А, а так же функцию GFsum электронных расцепителей для выключателей большего номинала, работающую на том же принципе дифференциальной защиты.

Максимальные значения времени отключения для цепей переменного тока не более 32А

Система	Максимальное время отключения в с			
	50V < $U_0 \leq 120V$ пер. ток	120V < $U_0 \leq 230V$ пер. ток	230V < $U_0 \leq 400V$ пер. ток	$U_0 > 400V$ ⁽³⁾ пер. ток
TN ⁽¹⁾	0,80	0,40	0,20	0,10
TT ⁽²⁾	0,30	0,20	0,07	0,04

Замечания к таблице

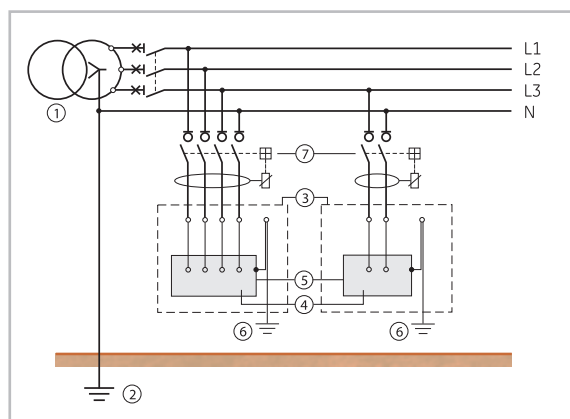
Там где отключение обеспечивается дополнительным устройством дифференциальной защиты вышеупомянутые значения времен отключения относятся к дифференциальным токам замыкания которые намного выше чем номинальные рабочие токи замыкания (обычно 5xIdn).

В Бельгии, Китае и Нидерландах местные правила расширены.

- (1) Так же относится к системам IT с распределенной или нераспределенной нейтралью или с проводником средней точки
- (2) Так же относится к системам IT с открытыми токопроводящими частями имеющими групповое или индивидуальное заземление
- (3) В Бельгии, выше 400В применяются кривые безопасности (см. Местные правила электроустановок).

Характеристики системы TT

Одна точка источника питания заземлена, а все проводящие части электроустановки подсоединены к электрически независимым заземляющим электродам.



- ① Источник питания
- ② Заземление источника питания (R_N)
- ③ Часть низковольтной электроустановки, доступная пользователю
- ④ Оборудование, входящее в состав электроустановки
- ⑤ Открытые проводящие части или поверхности
- ⑥ Заземление электроустановки (R_A)
- ⑦ Дополнительное устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю RCD

В случае замыкания отключение поврежденной цепи от источника питания может быть осуществлено расцепителем защиты от превышения тока в выключателе **Record Plus™**, это подходит для электроустановок с низким полным сопротивлением Z_s . При этом должно выполняться следующее условие:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

где:

Z_s = полное сопротивление поврежденной цепи в Ом, включающее в себя сопротивления:

- источника питания
- фазного проводника вплоть до точки замыкания
- защитного проводника открытых частей
- заземляющего проводника
- заземляющего электрода электроустановки (R_A)
- заземляющего электрода источника (R_N)

I_a = ток в А, вызывающий отключение устройством защиты в течении времени, определенном таблицей 41.1 (см. выдержку на стр. E.8) или в течении 1 с в зависимости от применяемых правил.

U_0 = номинальное напряжение переменного или постоянного тока между линией и землей

Обычно при наличии замыкания отключение цепи от источника питания производится устройством дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD). Это устройство должно отключить поврежденную цепь в течении времени, указанного в таблице 41.1 (см. выдержку из этой таблицы на стр. E.8) или в течении 1 с, в зависимости от применимых правил и при исполнении следующего условия:

$$R_a \times I_{\Delta n} \leq 50B$$

где:

R_a = Активное сопротивление в Ом защитного проводника открытых частей и его заземляющего электрода

$I_{\Delta n}$ = номинальный дифференциальный ток срабатывания устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю в А

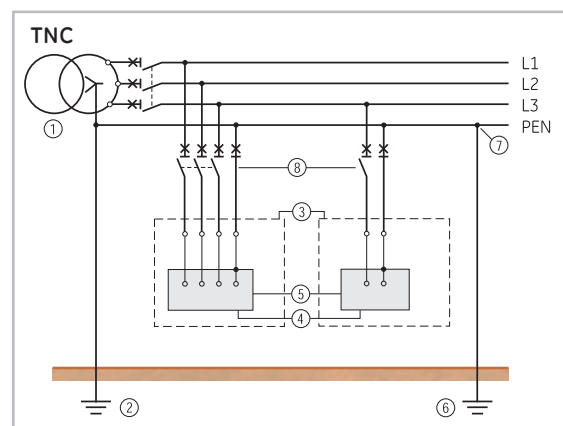
Примечание

Если R_a неизвестно, то оно может быть заменено значением Z_s . Значения времени отключения, приведенные в таблице 41.1 (см. выдержку на стр. E.8) применяются токам замыкания, которые гораздо больше чем номинальный дифференциальный ток срабатывания устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (обычно $5 \times I_{\Delta n}$).

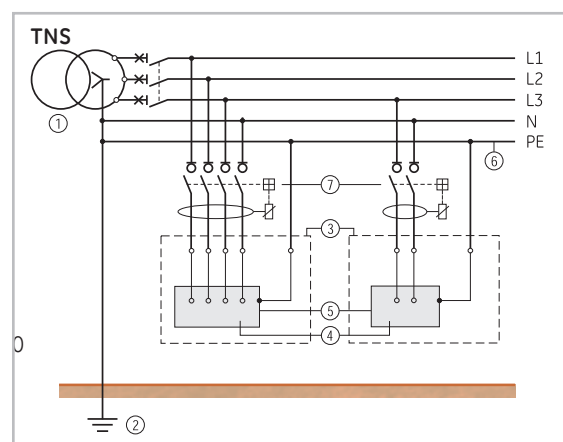
Характеристики системы TN

Одна или несколько точек источника питания заземлены, а все проводящие части в электроустановке электрически соединены с этой точкой защитными проводами (проводники PE или PEN). Существуют три основных варианта системы:

- TNC** Нейтраль объединена с защитным проводом (PEN).
- TNS** Нейтраль (N) и защитный провод (PE) разделены.
- TNCS** источник питания выполнен в виде системы TNC, а в заранее определенной точке низковольтной электроустановки тип системы изменяется на TNS.



- ① Источник питания
- ② Заземление источника питания
- ③ Часть низковольтной электроустановки, доступная пользователю
- ④ Оборудование, входящее в состав электроустановки
- ⑤ Открытые проводящие части или поверхности
- ⑥ Дополнительное заземление источника питания
- ⑦ Защитный провод, объединенный с нейтралью
- ⑧ Устройство защиты



- ① Источник питания
- ② Заземление источника питания
- ③ Часть низковольтной электроустановки, доступная пользователю
- ④ Оборудование, входящее в состав электроустановки
- ⑤ Открытые проводящие части или поверхности
- ⑥ Защитный провод
- ⑦ Устройство защиты

Примечание. Описание системы TNCS не приводится



Характеристика системы TN (продолжение)

В случае замыкания отключение поврежденной цепи от источника питания может быть осуществлено расцепителем защиты от превышения тока в выключателе *Record Plus™* или дополнительным устройством дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD). Устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю должно использоваться всегда с автоматическим выключателем. В системах TN с применением устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю запрещено, в то время как в системах TN CS защитный проводник PEN должен проходить через устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю.

При этом должно выполняться следующее условие:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

где:

Z_s = полное сопротивление поврежденной цепи в Ом, включающее в себя сопротивления:

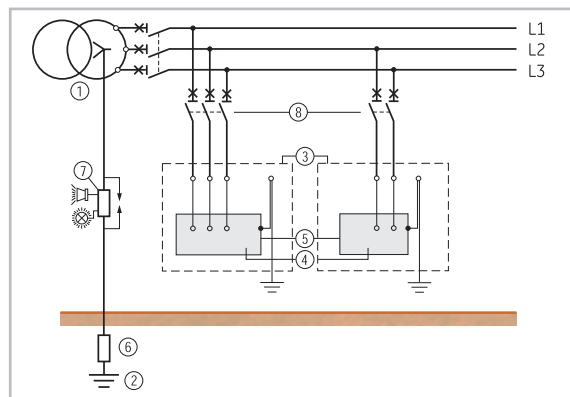
- источника питания
- фазного проводника вплоть до точки замыкания
- защитного проводника открытых частей

I_a = ток в А, вызывающий отключение устройством защиты в течении времени, определенном таблицей 41.1 (см. выдержку на стр. E.8) или в течении 5 с в зависимости от применяемых правил.

U_0 = номинальное напряжение переменного или постоянного тока между линией и землей

Характеристики системы IT

Источник питания изолирован от земли или заземлен с относительно высоким полным сопротивлением. Проводящие части в электроустановке подсоединены к заземляющим электродам.



- ① Источник питания
- ② Заземление источника питания
- ③ Часть низковольтной электроустановки, доступная пользователю
- ④ Оборудование, входящее в состав электроустановки
- ⑤ Открытые проводящие части или поверхности
- ⑥ Полное сопротивление (импеданс) для изоляции от земли
- ⑦ Устройство контроля состояния изоляции + устройство защиты от бросков тока
- ⑧ Устройство защиты

При первом замыкании на землю автоматического отключения от источника питания не требуется в случае когда открытые токопроводящие части заземлены отвечающему условию:

$$R_A \times I_d \leq 50B$$

где:

R_A = активное сопротивление в Ом защитного проводника открытых частей и его заземляющего электрода

I_d = ток замыкания между фазой и токопроводящими частями в А первого замыкания принимая во внимание токи утечки и полное сопротивление электроустановки

Рекомендуется убрать первое замыкание на землю как можно быстрее. Для индикации первого замыкания между проводником под напряжением и открытыми токопроводящими проводниками или землей необходимо обеспечить электроустановку устройствами мониторинга изоляции. Если питание первого замыкания не прервано устройством защиты нужно использовать устройства мониторинга утечки на землю или систему определения точки пробоя изоляции. Эти устройства обеспечивают видимую или аудио сигнализацию пока присутствует замыкание.

Второе замыкание на землю при неустраненном первом замыкании должно вызвать автоматическое отключение цепи от источника питания.

В системах IT и TN открытые токопроводящие части соединены между собой защитным проводником и присоединены к единому заземлению с применением следующих условий.

Отключение от источника питания должно обеспечиваться устройствами защиты от превышения тока, такими как *Record Plus* или устройством дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD). Устройства RCD всегда должны защищать цепь вместе с устройствами защиты от превышения тока.

Если нейтральная или средняя точка не распределяется необходимо выполнить следующее условие:

$$2 \times Z_s \times I_a \leq U$$

Если нейтральная или средняя точка не распределяется необходимо выполнить следующее условие:

$$2 \times Z'_s \times I_a \leq U_0$$

где:

Z_s = полное сопротивление поврежденной цепи в Ом, включающее в себя сопротивления:

- фазного проводника и защитного проводника цепи.

Z'_s = полное сопротивление поврежденной цепи в Ом, включающее в себя сопротивления:

- нейтрального проводника и защитного проводника цепи.

I_a = ток в А, вызывающий отключение устройством защиты в течении времени, определенном таблицей 41.1 для систем TN (см. выдержку на стр. E.8) или в течении 5 с в зависимости от применяемых правил.

U = номинальное напряжение переменного или постоянного тока между линиями

U_0 = номинальное напряжение переменного или постоянного тока между линией и нейтралью или средней точкой.

Когда открытые токопроводящие части имеют групповое заземление или заземлены индивидуально отключение цепи от источника питания производя в течении времени, указанного в таблице 41.1 для систем TT (см. выдержку из этой таблицы на стр. E.8) или в течении 1 с, в зависимости от применимых правил и при исполнении следующего условия:

$$R_A \times I_d \leq 50B$$

где:

R_A = сумма активных сопротивлений в Омах заземляющего электрода и защитного проводника открытых токопроводящих частей

I_d = ток в А, вызывающий отключение устройством защиты в течении времени, определенном таблицей 41.1 для систем TT (см. выдержку на стр. E.8) или в течении 1 с в зависимости от применяемых правил.

Примечание

При использовании устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD) значения времени отключения, приведенные в таблице 41.1 (см. выдержку на стр. E.8) применяются токам замыкания, которые гораздо больше чем номинальный дифференциальный ток срабатывания устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (обычно 5 x I_{dn}).

Необходимые расчеты

Для обеспечения требований к безопасности в условиях замыкания, когда требуется отключение поврежденной цепи от источника питания необходимо убедиться в том, что устройство защиты отключит цепь в течении определенного промежутка времени.

Для всех трех систем TT, TN и IT требуется использование устройств защиты от превышения тока (автоматических выключателей), устройств дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD) или их комбинация.

Автоматические выключатели серии Record Plus являются устройством защиты от превышения тока и удовлетворяют стандарту МЭК 60947. Серия включает в себя так же блок устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD) с трансформатором, суммирующем векторы токов и функцию Gfsum с отдельными трансформаторами в фазах и нейтралью выполняющими ту же функцию.

Для защиты от превышения тока и дифференциальной защиты значение порога срабатывания ($I_{\Delta n}$) и время отключения даны в таблице 41.1, и для времени отключения 1 и 5 секунд приведены в этом каталоге. Так же приводятся применяемые значения RA в сетях TT при использовании RCD.

В таблицах далее приведены расчеты максимально допустимых значений Z_s и Z'_s при наиболее часто применяемых значениях напряжения фаза-земля U_0 для цепей защищенных автоматическими выключателями или устройствами дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD).

Таблицы

Таблица на этой странице применима для выключателей Record Plus с термомангнитным расцепителем и дополнительным блоком устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD).

В таблицах на стр. E.12 и E.13 приведены значения, которые применяются для выключателей Record Plus с электронными расцепителями, на стр. E.14 в таблице указаны значения для электронных расцепителей с функцией Gfsum.

Значения времени отключения для соответствующих уровней тока и рассчитанным значениям Z_s и Z'_s по стандарту МЭК 60364-4-41 раздел 411 Автоматические выключатели Record Plus: FD160, FE160, FE250, FK800 и FK1250 с расцепителями LTM и LTMD

Порог срабатывания $I_{\Delta n}$ (A)	$I_{\Delta n}$ ток (A)	Макс. время (с)	Значения Z_s в Ω для U_0 in В пер. тока				
			127	220	230	250	400
63	75.6	0.06	1.680	2.910	3.042	3.307	5.291
160	192	0.06	0.661	1.146	1.198	1.302	2.083
200	240	0.06	0.529	0.917	0.958	1.042	1.667
250	300	0.06	0.423	0.733	0.767	0.833	1.333
320	384	0.06	0.331	0.573	0.599	0.651	1.042
400	480	0.06	0.265	0.458	0.479	0.521	0.833
500	600	0.06	0.212	0.367	0.383	0.417	0.667
600	720	0.06	0.176	0.306	0.319	0.347	0.556
630	756	0.06	0.168	0.291	0.304	0.331	0.529
650	780	0.06	0.163	0.282	0.295	0.321	0.513
700	840	0.06	0.151	0.262	0.274	0.298	0.476
750	900	0.06	0.141	0.244	0.256	0.278	0.444
800	960	0.06	0.132	0.229	0.240	0.260	0.417
900	1080	0.06	0.118	0.204	0.213	0.231	0.370
1000	1200	0.06	0.106	0.183	0.192	0.208	0.333
1250	1500	0.06	0.085	0.147	0.153	0.167	0.267
1500	1800	0.06	0.071	0.122	0.128	0.139	0.222
1750	2100	0.06	0.060	0.105	0.110	0.119	0.190
2000	2400	0.06	0.053	0.092	0.096	0.104	0.167
2250	2700	0.06	0.047	0.081	0.085	0.093	0.148
2500	3000	0.06	0.042	0.073	0.077	0.083	0.133
3000	3600	0.06	0.035	0.061	0.064	0.069	0.111
4000	4800	0.04	0.026	0.046	0.048	0.052	0.083
4500	5400	0.04	0.024	0.041	0.043	0.046	0.074
5000	6000	0.04	0.021	0.037	0.038	0.042	0.067
5500	6600	0.04	0.019	0.033	0.035	0.038	0.061
6000	7200	0.04	0.018	0.031	0.032	0.035	0.056
6500	7800	0.04	0.016	0.028	0.029	0.032	0.051
7000	8400	0.04	0.015	0.026	0.027	0.030	0.048
7500	9000	0.04	0.014	0.024	0.026	0.028	0.044
8000	9600	0.04	0.013	0.023	0.024	0.026	0.042
8500	10200	0.04	0.012	0.022	0.023	0.025	0.039
9000	10800	0.04	0.012	0.020	0.021	0.023	0.037
9500	11400	0.04	0.011	0.019	0.020	0.022	0.035
10000	12000	0.04	0.011	0.018	0.019	0.021	0.033
11000	13200	0.04	0.010	0.017	0.017	0.019	0.030
12000	14400	0.04	0.009	0.015	0.016	0.017	0.028
12500	15000	0.04	0.008	0.015	0.015	0.017	0.027

Автоматические выключатели Record Plus с устройством дифференциальной защиты от замыкания на землю FDQ, FEQ & FGQ.

Значения, помеченные серым и красным цветом не удовлетворяют требованиям таблицы 41.1. Значения, помеченные серым и оранжевым цветом, не удовлетворяют требованиям таблицы 41.1 для систем TT.

$I_{\Delta n}$ Порог срабатывания $I_{\Delta n}$ (A)	Задержка срабатывания (мс)	$I_{\Delta n}$ ток (A)	Макс. время (с)	Значения Z_s в Ω для U_0 in В пер. тока				
0.03	мгн.	0.15	0.04	220	230	250	400	
				847	1467	1533	1667	2667
0.3	мгн.	1.5	0.04	84.67	147	153	167	267
		60	0.1	84.67	147	153	167	267
		150	0.2	84.67	147	153	167	267
		300	0.4	84.67	147	153	167	267
		600	0.8	84.67	147	153	167	267
1	мгн.	5	0.04	25.40	44.00	46.00	50.00	80.00
		60	0.1	25.40	44.00	46.00	50.00	80.00
		150	0.2	25.40	44.00	46.00	50.00	80.00
		300	0.4	25.40	44.00	46.00	50.00	80.00
		600	0.8	25.40	44.00	46.00	50.00	80.00
3	мгн.	15	0.04	8.47	14.67	15.33	16.67	26.67
		60	0.1	8.47	14.67	15.33	16.67	26.67
		150	0.2	8.47	14.67	15.33	16.67	26.67
		300	0.4	8.47	14.67	15.33	16.67	26.67
		600	0.8	8.47	14.67	15.33	16.67	26.67
10	мгн.	50	0.04	2.54	4.40	4.60	5.00	8.00
		60	0.1	2.54	4.40	4.60	5.00	8.00
		150	0.2	2.54	4.40	4.60	5.00	8.00
		300	0.4	2.54	4.40	4.60	5.00	8.00
		600	0.8	2.54	4.40	4.60	5.00	8.00

Значения сопротивления RA в сетях TT и IT с дополнительными устройствами дифференциальной защиты типов FDQ, FEQ и FGQ по стандарту МЭК 60364-4-41 раздел 411

$I_{\Delta n}$ в A	0.03	0.30	1	3	10
RA в Ω	1667	166.67	50	16.67	5



Значения времени отключения для соответствующих уровней тока и рассчитанные значения Z_s и Z'_s для цепей с выключателями Record Plus

Выключатель FE160 с расцепителем SMR1 In = 25A, Ir = 25A¹⁾ согласно таблице 41.1

Порог срабаты- вания Ist (x Ir)	I ₀ (A)	Макс. время (с)	Значения Z _s в Ω для U ₀ В пер. тока						
			127	220	230	250	250	400	400
			TT и TN	TT и TN	TT и TN	TN	TT ^[2]	TN	TT ^[2]
2	60	0.10	2.117	3.667	3.833	4.167	-	6.667	-
2.5	75	0.10	1.693	2.933	3.067	3.333	-	5.333	-
3	90	0.10	1.411	2.444	2.556	2.778	-	4.444	-
4	120	0.10	1.058	1.833	1.917	2.083	-	3.333	-
5	150	0.10	0.847	1.467	1.533	1.667	-	2.667	-
6	180	0.10	0.706	1.222	1.278	1.389	-	2.222	-
8	240	0.07	0.529	0.917	0.958	1.042	1.042	1.667	1.667
10	300	0.07	0.423	0.733	0.767	0.833	0.833	1.333	1.333
12	360	0.07	0.353	0.611	0.639	0.694	0.694	1.111	1.111
13	385	0.04	0.330	0.571	0.597	0.649	0.649	1.039	1.039

Выключатель FE160 с расцепителем SMR1 In = 63A, Ir = 32A¹⁾ согласно таблице 41.1

Порог срабаты- вания Ist (x Ir)	I ₀ ток (A)	Макс. время (с)	Значения Z _S в Ω для U ₀ В пер. тока						
			127	220	230	250	250	400	400
			TT и TN	TT и TN	TT и TN	TN	TT ^[2]	TN	TT ^[2]
2	77	0.10	1.654	2.865	2.995	3.255	-	5.208	-
2.5	96	0.10	1.323	2.292	2.396	2.604	-	4.167	-
3	115	0.10	1.102	1.910	1.997	2.170	-	3.472	-
4	154	0.10	0.827	1.432	1.497	1.628	-	2.604	-
5	192	0.10	0.661	1.146	1.198	1.302	-	2.083	-
6	230	0.10	0.551	0.955	0.998	1.085	-	1.736	-
8	307	0.07	0.413	0.716	0.749	0.814	0.814	1.302	1.302
10	384	0.07	0.331	0.573	0.599	0.651	0.651	1.042	1.042
12	461	0.07	0.276	0.477	0.499	0.543	0.543	0.868	0.868
13	499	0.04	0.254	0.441	0.461	0.501	0.501	0.801	0.801

Выключатель FE160 с расцепителем SMR1 In = 63A, Ir = 63A¹⁾

Время отключения ≤ 1 сек. (TT) или 5 сек. (TN)

Порог срабаты- вания Ist (x Ir)	I ₀ (А)	Макс. время (с)	Значения Z _s в Ω для U ₀ В пер. тока					
			127	220	230	250	400	
			TTиTN	TTиTN	TTиTN	TTиTN	TTиTN	
2	151	0.10	0.840	1.455	1.521	1.653	2.646	
2.5	189	0.10	0.672	1.164	1.217	1.323	2.116	
3	227	0.10	0.560	0.970	1.014	1.102	1.764	
4	302	0.10	0.420	0.728	0.761	0.827	1.323	
			TT	TT	TT	TT	TT	
5	378	0.10	0.336	0.582	0.608	0.661	1.058	
6	454	0.10	0.280	0.485	0.507	0.551	0.882	
8	605	0.07	0.210	0.364	0.380	0.413	0.661	
10	756	0.07	0.168	0.291	0.304	0.331	0.529	
12	907	0.07	0.140	0.243	0.254	0.276	0.441	
			TN	TN	TN	TN	TN	
Ir = 63A	378	5.000	0.336	0.582	0.608	0.661	1.058	
							Защита линии	

Выключатель FE160 с расцепителем SMR1 In = 125A, Ir = 125A¹⁾

Время отключения ≤ 1 сек. (TT) или 5 сек. (TN)

Порог срабаты- вания Ist (x Ir)	I ₀ (A)	Макс. время (с)	Значения Z _s в Ω для U ₀ В пер. тока					
			127	220	230	250	400	
			TTиTN	TTиTN	TTиTN	TTиTN	TTиTN	
2	300	0.20	0.423	0.733	0.767	0.833	1.333	
2.5	375	0.20	0.339	0.587	0.613	0.667	1.067	
3	450	0.20	0.282	0.489	0.511	0.556	0.889	
4	600	0.20	0.212	0.367	0.383	0.417	0.667	
			TT	TT	TT	TT	TT	
5	750	0.10	0.169	0.293	0.307	0.333	0.533	
6	900	0.10	0.141	0.244	0.256	0.278	0.444	
8	1200	0.10	0.106	0.183	0.192	0.208	0.333	
10	1500	0.10	0.085	0.147	0.153	0.167	0.267	
12	1800	0.07	0.071	0.122	0.128	0.139	0.222	
			TN	TN	TN	TN	TN	
Ir = 125A	750	5.000	0.169	0.293	0.307	0.333	0.533	Защита линии

Выключатель FE160 с расцепителем SMR1 In = 160A, Ir = 160A¹⁾

Время отключения ≤ 1 сек. (TT) или 5 сек. (TN)

Порог срабаты- вания Ist (x Ir)	I ₀ (А)	Макс. время (с)	Значения Z _s в Ω для U ₀ В пер. тока					
			127	220	230	250	400	
			TTиTN	TTиTN	TTиTN	TTиTN	TTиTN	
2	384	0.20	0.331	0.573	0.599	0.444	1.042	
2.5	480	0.20	0.265	0.458	0.479	0.444	0.833	
3	576	0.20	0.220	0.382	0.399	0.444	0.694	
4	768	0.20	0.165	0.286	0.299	0.444	0.521	
			TT	TT	TT	TT	TT	
5	960	0.10	0.132	0.229	0.240	0.444	0.417	
6	1152	0.10	0.110	0.191	0.200	0.444	0.347	
8	1536	0.10	0.083	0.143	0.150	0.444	0.260	
10	1920	0.10	0.066	0.115	0.120	0.444	0.208	
12	2304	0.07	0.055	0.095	0.100	0.444	0.174	
			TN	TN	TN	TN	TN	
Ir = 160А	960	5.000	0.132	0.229	0.240	0.260	0.417	
							Защита линии	

(1) Другие значения можно найти в таблице: "Коэффициенты для значений Zs" на стр. E.13
 (2) В системах IT наименьшее значение Zs используется так же и для порога Ist менее 8 x Ir

Выключатель FE250 с расцепителем SMR1 In = 125A, Ir = 125A¹⁾

Время отключения ≤ 1 сек. (TT) или 5 сек. (TN)

Порог срабаты- вания Ist (x Ir)	I ₀ (А)	Макс. время (с)	Значения Z _s в Ω для U ₀ В пер. тока					
			127	220	230	250	400	
			TTиTN	TTиTN	TTиTN	TTиTN	TTиTN	
2	300	0.20	0.423	0.733	0.767	0.833	1.333	
2.5	375	0.20	0.339	0.587	0.613	0.667	1.067	
3	450	0.20	0.282	0.489	0.511	0.556	0.889	
4	600	0.20	0.212	0.367	0.383	0.417	0.667	
5	750	0.20	0.169	0.293	0.307	0.333	0.533	
			TT	TT	TT	TT	TT	
6	900	0.20	0.141	0.244	0.256	0.278	0.444	
8	1200	0.10	0.106	0.183	0.192	0.208	0.333	
10	1500	0.10	0.085	0.147	0.153	0.167	0.267	
12	1800	0.10	0.071	0.122	0.128	0.139	0.222	
			TN	TN	TN	TN	TN	
Ir = 125A	750	5.000	0.169	0.293	0.307	0.333	0.533	Защит- линии

Выключатель FE250 с расцепителем SMR1 In = 160A, Ir = 160A¹⁾

Время отключения ≤ 1 сек. (TT) или 5 сек. (TN)

Порог срабатывания Ist (x Ir)	I ₀ (А)	Макс. время (с)	Значения Z _s в Ω для U ₀ В пер. тока				
			127	220	230	250	400
			TTиTN	TTиTN	TTиTN	TTиTN	TTиTN
2	384	0.13	0.331	0.573	0.599	0.651	1.042
2.5	480	0.13	0.265	0.458	0.479	0.521	0.833
3	576	0.13	0.220	0.382	0.399	0.434	0.694
4	768	0.13	0.165	0.286	0.299	0.326	0.521
			TT	TT	TT	TT	TT
5	960	0.12	0.132	0.229	0.240	0.260	0.417
6	1152	0.12	0.110	0.191	0.200	0.217	0.347
8	1536	0.10	0.083	0.143	0.150	0.163	0.260
10	1920	0.10	0.066	0.115	0.120	0.130	0.208
12	2304	0.10	0.055	0.095	0.100	0.109	0.174
			TN	TN	TN	TN	TN
Ir = 160A	960	5.000	0.132	0.229	0.240	0.260	0.417
							Защит линии

Выключатель FE250 или FG400 с расцепителем SMR1 In = 250A, Ir = 250A¹⁾

Время отключения ≤ 1 сек. (TT) или 5 сек. (TN)

время отключения ≥ 1 сек. (TN) и ≥ 5 сек. (TN)								
Порог срабаты- вания Ist (x Ir)	I ₀ ток (A)	Макс. время (с)	Значения Z _s в Ω для U ₀ В пер. тока					
			127	220	230	250	400	
			TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN	
2	600	0.18	0.212	0.367	0.383	0.417	0.667	
2.5	750	0.18	0.169	0.293	0.307	0.333	0.533	
3	900	0.18	0.141	0.244	0.256	0.278	0.444	
4	1200	0.18	0.106	0.183	0.192	0.208	0.333	
			TT	TT	TT	TT	TT	
5	1500	0.15	0.085	0.147	0.153	0.167	0.267	
6	1800	0.15	0.071	0.122	0.128	0.139	0.222	
8	2400	0.13	0.053	0.092	0.096	0.104	0.167	
10	3000	0.13	0.042	0.073	0.077	0.083	0.133	
12	3600	0.13	0.035	0.061	0.064	0.069	0.111	
			TN	TN	TN	TN	TN	Защита
Ir = 250A	1500	5.000	0.085	0.147	0.153	0.167	0.267	линии

Выключатель FG400 с расцепителем SMR1 In = 400A, Ir = 400A¹⁾

Время отключения ≤ 1 сек. (TT) или 5 сек. (TN)

Порог срабатывания Ist (x Ir)

Значения времени отключения для соответствующих уровней тока и рассчитанные значения Z_s и Z'_s для цепей с выключателями Record Plus по стандарту МЭК 60364-4-41 раздел 411 и таблица 41.1

Выключатель FG400 с расцепителем SMR2In = 250A с функцией Groundfault sum. Время отключения ≤ 1 сек. (TT и TN)

Порог срабатывания GF sum (x In)	I ₀ ток (A)	Макс. время (с)	Значения Z _s в Ω для U ₀ В пер. тока				
			127	220	230	250	400
			TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN
0.2	60	0.50	2.117	3.667	3.833	4.167	6.667
0.25	75	0.50	1.693	2.933	3.067	3.333	5.333
0.3	90	0.50	1.411	2.444	2.556	2.778	4.444
0.4	120	0.50	1.058	1.833	1.917	2.083	3.333
0.5	150	0.50	0.847	1.467	1.533	1.667	2.667
0.6	180	0.50	0.706	1.222	1.278	1.389	2.222
0.7	210	0.50	0.605	1.048	1.095	1.190	1.905
0.8	240	0.50	0.529	0.917	0.958	1.042	1.667

Выключатель FG400 и FG630 с расцепителем SMR2 = 400A с функцией Groundfault sum. Время отключения ≤ 1 сек. (TT и TN)

Порог срабатывания GF sum (x In)	I ₀ ток (A)	Макс. время (с)	Значения Z _s в Ω для U ₀ В пер. тока				
			127	220	230	250	400
			TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN
0.2	96	0.50	1.323	2.292	2.396	2.604	4.167
0.25	120	0.50	1.058	1.833	1.917	2.083	3.333
0.3	144	0.50	0.882	1.528	1.597	1.736	2.778
0.4	192	0.50	0.661	1.146	1.198	1.302	2.083
0.5	240	0.50	0.529	0.917	0.958	1.042	1.667
0.6	288	0.50	0.441	0.764	0.799	0.868	1.389
0.7	336	0.50	0.378	0.655	0.685	0.744	1.190
0.8	384	0.50	0.331	0.573	0.599	0.651	1.042

Выключатель FG630 с расцепителем SMR2 In = 630A с функцией Groundfault sum. Время отключения ≤ 1 сек. (TT и TN)

Порог срабатывания GF sum (x In)	I ₀ ток (A)	Макс. время (с)	Значения Z _s в Ω для U ₀ В пер. тока				
			127	220	230	250	400
			TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN
0.2	151	0.50	0.840	1.455	1.521	1.653	2.646
0.25	189	0.50	0.672	1.164	1.217	1.323	2.116
0.3	227	0.50	0.560	0.970	1.014	1.102	1.764
0.4	302	0.50	0.420	0.728	0.761	0.827	1.323
0.5	378	0.50	0.336	0.582	0.608	0.661	1.058
0.6	454	0.50	0.280	0.485	0.507	0.551	0.882
0.7	529	0.50	0.240	0.416	0.435	0.472	0.756
0.8	605	0.50	0.210	0.364	0.380	0.413	0.661

Выключатель FG630 с расцепителем SMR2 In = 630A с функцией Groundfault sum. Время отключения ≤ 1 сек. (TT и TN)

Порог срабатывания GF sum (x In)	I ₀ ток (A)	Макс. время (с)	Значения Z _s в Ω для U ₀ В пер. тока				
			127	220	230	250	400
			TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN
0.2	96	0.50	1.323	2.292	2.396	2.604	4.167
0.25	120	0.50	1.058	1.833	1.917	2.083	3.333
0.3	144	0.50	0.882	1.528	1.597	1.736	2.778
0.4	192	0.50	0.661	1.146	1.198	1.302	2.083
0.5	240	0.50	0.529	0.917	0.958	1.042	1.667
0.6	288	0.50	0.441	0.764	0.799	0.868	1.389
0.7	336	0.50	0.378	0.655	0.685	0.744	1.190
0.8	384	0.50	0.331	0.573	0.599	0.651	1.042

Выключатель FK800 с расцепителем SMR2 In = 800A с функцией Groundfault sum. Время отключения ≤ 1 сек. (TT и TN)

Порог срабатывания GF sum (x In)	I ₀ ток (A)	Макс. время (с)	Значения Z _s в Ω для U ₀ В пер. тока				
			127	220	230	250	400
			TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN
0.2	192	0.60	0.661	1.146	1.198	1.302	2.083
0.3	288	0.60	0.441	0.764	0.799	0.868	1.389
0.4	384	0.60	0.331	0.573	0.599	0.651	1.042
0.5	480	0.60	0.265	0.458	0.479	0.521	0.833
0.6	576	0.60	0.220	0.382	0.399	0.434	0.694
0.6	576	0.60	0.220	0.382	0.399	0.434	0.694
0.8	768	0.60	0.165	0.286	0.299	0.326	0.521
1.0	960	0.60	0.132	0.229	0.240	0.260	0.417

Выключатель FK1250 с расцепителем SMR2 In = 1000A с функцией Groundfault sum. Время отключения ≤ 1 сек. (TT и TN)

Порог срабатывания GF sum (x In)	I ₀ ток (A)	Макс. время (с)	Значения Z _s в Ω для U ₀ В пер. тока				
			127	220	230	250	400
			TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN
0.2	240	0.60	0.529	0.917	0.958	1.042	1.667
0.3	360	0.60	0.353	0.611	0.639	0.694	1.111
0.4	480	0.60	0.265	0.458	0.479	0.521	0.833
0.5	600	0.60	0.212	0.367	0.383	0.417	0.667
0.6	720	0.60	0.176	0.306	0.319	0.347	0.556
0.6	720	0.60	0.176	0.306	0.319	0.347	0.556
0.8	960	0.60	0.132	0.229	0.240	0.260	0.417
1.0	1200	0.60	0.106	0.183	0.192	0.208	0.333

Выключатель FK1250 с расцепителем SMR2 In = 1250A с функцией Groundfault sum. Время отключения ≤ 1 сек. (TT и TN)

Порог срабатывания GF sum (x In)	I ₀ ток (A)	Макс. время (с)	Значения Z _s в Ω для U ₀ В пер. тока				
			127	220	230	250	400
			TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN
0.2	300	0.60	0.423	0.733	0.767	0.833	1.333
0.3	450	0.60	0.282	0.489	0.511	0.556	0.889
0.4	600	0.60	0.212	0.367	0.383	0.417	0.667
0.5	750	0.60	0.169	0.293	0.307	0.333	0.533
0.6	900	0.60	0.141	0.244	0.256	0.278	0.444
0.6	900	0.60	0.141	0.244	0.256	0.278	0.444
0.8	1200	0.60	0.106	0.183	0.192	0.208	0.333
1.0	1500	0.60	0.085	0.147	0.153	0.167	0.267

Выключатель Fk1600 с расцепителем SMR2In = 1600A с функцией Groundfault sum. Время отключения ≤ 1 сек. (TT и TN)

Порог срабатывания GF sum (x In)	I ₀ ток (A)	Макс. время (с)	Значения Z _s в Ω для U ₀ В пер. тока				
			127	220	230	250	400
			TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN	TT и TN
0.2	384	0.60	0.331	0.573	0.599	0.651	1.042
0.3	576	0.60	0.220	0.382	0.399	0.434	0.694
0.4	768	0.60	0.165	0.286	0.299	0.326	0.521
0.5	960	0.60	0.132	0.229	0.240	0.260	0.417
0.6	1152	0.60	0.110	0.191	0.200	0.217	0.347
0.6	1152	0.60	0.110	0.191	0.200	0.217	0.347
0.8	1536	0.60	0.083	0.143	0.150	0.163	0.260
1.0	1920	0.60	0.066	0.115	0.120	0.130	0.208

Защита персонала

X

Селективность

На рис. 1 показана типовая распределительная сеть. В ней отходящие линии рассчитаны на токовую нагрузку и характеристики оборудования, подключенного к ним. Линии, которые защищают определенный участок, собраны в распределительных щитах или в групповые линии от одних распределительных щитов к другим. Эти групповые линии так же защищены устройствами защиты, характеристики которого определяются тем же способом, что и для отходящих линий к конечным потребителям. Эту систему можно расширить до иерархической распределительной сети. Необходимо, чтобы в случае повреждения срабатывало только ближайшее к месту повреждения устройство, все остальные устройства должны оставаться в замкнутом состоянии. Такую функцию называют discrimination (разграничение) (в Великобритании) или selectivity (селективность) (в США и Европе). Если это требование не выполняется, то повреждение (F) в одной ветке распределительной системы повлечет за собой срабатывание ряда расположенных перед ним последовательно соединенных защитных устройств. Так незначительное повреждение в розетке может привести к отключению от электропитания целых этажей, зданий или комплекса зданий.

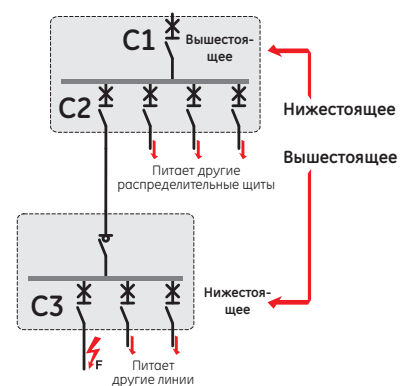
Выключатели **Record Plus™** позволяют распознавать участки с повреждениями. Выключатели Record Plus™ производства GE устанавливают новые стандарты для автоматических выключателей, обеспечивая полную селективность для всех правильно согласованных распределительных систем.

В стандарте EN 60947-2, поправка 1, приложение A, в подразделе Coordination (Координация) говорится, что селективность может быть частичной до предустановленного значения тока (I_s). Селективность считается полной, когда предельное значение тока равно номинальной отключающей способности при коротком замыкании (I_{cs} или I_{cu}) для расположенного ниже устройства. Селективность определяется необходимым временем срабатывания расположенного выше устройства при достижении заданного значения тока и его соотношением со временем, которое необходимо расположенному ниже устройству для устранения повреждения при том же уровне тока (см. рис. 2). Сравнение этих двух значений времени показывает, достигнута ли селективность работы устройств защиты в электроустановке или нет. Мы упростили это сравнение, введя различные коэффициенты для расположенных ниже и выше устройств. Для значений, приведенных в таблице, мы можем гарантировать селективность (см. с. E.15).

Selectivity Plus

Автоматические выключатели **Record Plus™**, используемые в качестве нижестоящих устройств защиты, ограничивают мощность и силу тока в защищаемой линии в ограниченных временных рамках. Использование при защите от короткого замыкания относительно небольших задержек по времени относительно расположенного выше выключателя позволяет автоматическим выключателям серии **Record Plus™** обеспечить полную селективность. На рис. 3 наглядно показана методика такого сравнения. Серый участок на графическом изображении соответствует времени и значению тока, при которых нижестоящий выключатель остается замкнутым. Цветной участок соответствует уровню срабатывания вышестоящего выключателя в зависимости от тока и мощности в пределах заданного временного интервала.

Рис. 1



При повреждении (F):
 Срабатывает только C3: 1 линия без питания
 Срабатывают C2 + C3: несколько линий без питания
 Срабатывают C1 + C2 + C3: без питания остаются несколько распределительных щитов, включающие в себя по несколько линий



Рис. 2

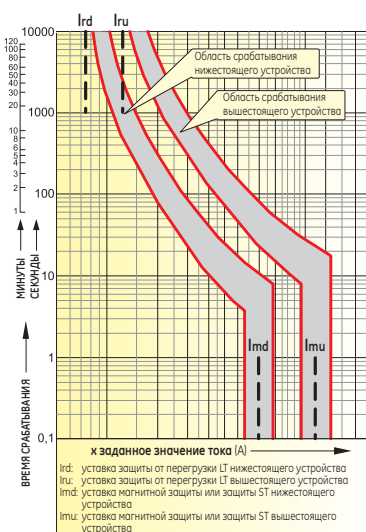
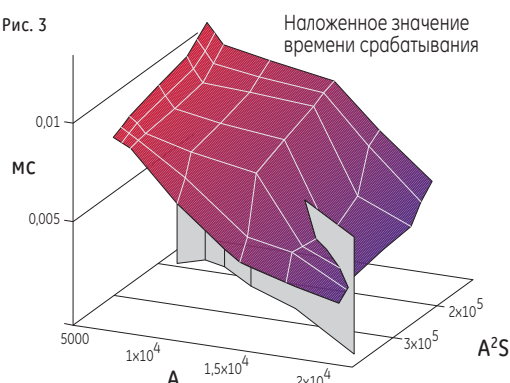


Рис. 3



Методика определения селективности выключателей Record Plus™

В таблицах D1–D5 (с. Е.16–Е.19) приведены уровни токов, до которых обеспечивается селективность, работы выключателя Record Plus™. Если селективность является частичной, указаны предельные значения тока (I_s), кА. Буква «Т» обозначает полную селективность вплоть до максимальной отключающей способности выключателя.

Эти предельные значения тока для селективности имеют силу, только если отношения между заданными и номинальными значениями тока или заданными значениями времени любых двух последовательно расположенных выключателей больше или равны приведенному здесь коэффициенту.

Селективность

Нижестоящее устройство		Вышестоящее устройство			
		Выключатель в литом корпусе Record Plus™			
		LTM или LTMD	SMR1, 1e, 1s или 1g		SMR2
Миниатюрные автоматические выключатели серии Redline и Hti	Кривая В, С и D	Коэффициент I _g 1.6	Коэффициент I _g 2	Коэффициент I _r * 1.6	Коэффициент I _{st} 1.5
Автоматический выключатель защиты электродвигателя Surion	Термамагнитный или только магнитный	Коэффициент I _g 3	Коэффициент I _g 2	Коэффициент I _r * 1.6	Коэффициент I _{st} 1.5
Выключатель в литом корпусе Record Plus™	LTM или LTMD	Коэффициент I _m 3	Коэффициент I _{st} 1.5	Коэффициент I _{st} 1.5	Коэффициент I _r * 1.6
	SMR1	Коэффициент I _g 1.6	Коэффициент I _g 2	Коэффициент I _r * 1.6	Коэффициент I _{st} 1.5
		Коэффициент I _m 1.5	Коэффициент I _{st} 1.5	Коэффициент I _{st} 1.5	Коэффициент I _r * 1.6
		Коэффициент I _g 1.6	Коэффициент I _g 1.6	Коэффициент I _r * 1.6	Коэффициент I _{st} 1.5
		Коэффициент I _m 1.5	Коэффициент I _{st} 1.5	Коэффициент I _{st} 1.5	Коэффициент I _r * 1.6
Выключатель в литом корпусе Record Plus™	SMR1s	SMR1, 1e, 1s или 1g		SMR2	
	SMR2				
				Коэффициент I _g 1.6	Коэффициент I _g 1.6
				LTD установлен на один класс выше	LTD установлен на один класс выше
				Коэффициент I _{st} 1.5	Коэффициент I _{st} 1.5
				STD установлен на одну зону выше	STD установлен на одну зону выше
				Коэффициент I _{inst} 1.5	Коэффициент I _{inst} 1.5
				A ² S установлен на одну зону выше	A ² S установлен на одну зону выше
		EntelliGuard™ воздушный автоматический выключатель			
		GTU E, S N или H I "OFF"		GTU E, S N или H I "ON"	
Выключатель в литом корпусе Record Plus™	SMR1	Коэффициент I _g 1.5	Коэффициент I _g 1.5	Коэффициент I _g 1.5	Коэффициент I _g 1.5
		Коэффициент I _{st} 1.4	Коэффициент I _{st} 1.4	Класс LTD 20	Класс LTD 20
		Задержка срабатывания STD 0.2	Задержка срабатывания STD 0.2	Коэффициент I _{st} 1.4	Коэффициент I _{st} 1.4
				Задержка срабатывания STD 0.2	Задержка срабатывания STD 0.2
				I _{inst} (1)	I _{inst} (1)
Выключатель в литом корпусе Record Record Plus™	SMR1s	Коэффициент I _g 1.5	Коэффициент I _g 1.5	Коэффициент I _g 1.5	Коэффициент I _g 1.5
	SMR2	Коэффициент I _{st} 1.4	Коэффициент I _{st} 1.4	LTD установлен на один класс выше	LTD установлен на один класс выше
				Коэффициент I _{st} 1.4	Коэффициент I _{st} 1.4
		STD установлен на одну зону выше	STD установлен на одну зону выше	STD установлен на одну зону выше	STD установлен на одну зону выше
				I _{inst} (1)	I _{inst} (1)

* LTD установлен на класс 20.

Терминология	
LTM	Термамагнитный расцепитель
	I _g = уставка защиты от перегрузки
LTMD	Селективный термамагнитный расцепитель
	I _g = уставка защиты от перегрузки
Mag. Break™	Электромагнитный расцепитель
	I _m = уставка защиты от КЗ
SMR1 и SMR1e	Селективный электронный расцепитель
	I _g = уставка функции защиты LT
SMR1s,g и SMR2	Электронный расцепитель с расширенными возможностями
MPRO 17, 20, 30 и 40	Электронные расцепители Mраст
	I _g = уставка функции защиты LT
	I _{st} = уставка функции защиты ST
	Класс LTD, уставка задержки срабатывания при 7,2 x I _g
	STD уставка задержки срабатывания функции защиты ST
	A ² S сокращенное значение задержки, заданное для функции кратковременной (ST) защиты
	I _{inst} = уставка функции токовой отсечки



Таблица D1 – селективность

Вышестоящее устройство	Нижестоящее устройство	In(A)	Тип: Record Plus™																	
			FDC и FDE 160 LTM						FDS 160 LTMD						FDN, H и L 160 LTMD					
			40	50	63	80	100	125 160	40	50	63	80	100	125 160	40	50	63	80	100	125 160
			Предельный ток, до которого обеспечена селективность, кА																	
Redline EPC30 G30 В/С кривая	≤16	0.6	2.5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	20	0.6	2.5	3	T	T	T	3.5	T	T	T	T	T	3.5	T	T	T	T	T	
	25	-	0.8	1.2	T	T	T	1.6	3.5	T	T	T	T	1.6	3.5	T	T	T	T	
	32	-	-	1.2	3	T	T	-	-	T	T	T	T	-	-	T	T	T	T	
	40	-	-	-	3	4	T	-	-	T	T	T	T	-	-	T	T	T	T	
Redline EPC45 G45 В/С кривая	≤16	0.6	2.5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	20	0.6	2.5	3	T	T	T	3.5	T	T	T	T	T	3.5	T	T	T	T	T	
	25	-	0.8	1.2	T	T	T	1.6	3.5	T	T	T	T	1.6	3.5	T	T	T	T	
	32	-	-	1.2	3	T	T	-	-	T	T	T	T	-	-	T	T	T	T	
	40	-	-	-	3	4	T	-	-	-	T	T	T	-	-	-	T	T	T	
Redline EPC60 DME60 В/С кривая	≤16	0.6	2.5	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	20	0.6	2.5	3	6	T	T	3.5	T	T	T	T	T	3.5	T	T	T	T	T	
	25	-	0.8	1.2	6	6	T	1.6	3.5	T	T	T	T	1.6	3.5	T	T	T	T	
	32	-	-	1.2	3	6	T	-	-	T	T	T	T	-	-	T	T	T	T	
	40	-	-	-	3	4	6	-	-	-	T	T	T	-	-	-	T	T	T	
Redline DM60 и DMT60 DM и DMT100 В/С кривая	≤16	0.6	2.5	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	20	0.6	2.5	3	6	8	T	3.5	T	T	T	T	T	3.5	T	T	T	T	T	
	25	-	0.8	1.2	6	6	T	1.6	3.5	T	T	T	T	1.6	3.5	T	T	T	T	
	32	-	-	1.2	3	6	8	-	-	10	T	T	T	-	-	10	T	T	T	
	40	-	-	-	3	4	6	-	-	-	T	T	T	-	-	-	T	T	T	
Redline G60 DME100 В/С кривая	50	-	-	-	1.2	1.5	6	-	-	-	3.5	T	T	-	-	-	3.5	T	T	
	63	-	-	-	-	1.5	2	-	-	-	-	8	T	-	-	-	-	8	T	
	c80	0.6	2.5	6	6	10	T	10	10	T	T	T	T	10	10	T	T	T	T	
	100	0.6	2.5	3	6	8	T	3.5	10	T	T	T	T	3.5	10	T	T	T	T	
	≤25	-	0.8	1.2	6	6	T	1.6	3.5	T	T	T	T	1.6	3.5	T	T	T	T	
Redline G100 и GT25 В/С кривая	32	-	-	1.2	3	6	8	-	-	10	10	T	T	-	-	10	10	T	T	
	40	-	-	-	3	4	6	-	-	-	10	T	T	-	-	-	10	T	T	
	50	-	-	-	1.2	1.5	6	-	-	-	3.5	10	T	-	-	-	3.5	10	T	
	63	-	-	-	-	1.5	2	-	-	-	-	8	T	-	-	-	-	8	T	
	80	-	-	-	-	-	1.9	-	-	-	-	-	2.5	-	-	-	-	-	2.5	
Redline HTI С кривая	100	-	-	-	-	-	1.9	-	-	-	-	-	2.5	-	-	-	-	-	2.5	
	≤25	-	0.8	0.9	1.2	1.5	1.9	-	1	1.2	15	15	15	-	1	1.2	15	15	15	
	32	-	-	0.9	1.2	1.5	1.9	-	-	1.2	15	15	15	-	-	1.2	15	15	15	
	40	-	-	-	1.2	1.5	1.9	-	-	-	15	15	15	-	-	-	15	15	15	
	50	-	-	-	1.2	1.5	1.9	-	-	-	15	15	15	-	-	-	15	15	15	
Redline S90	63	-	-	-	-	1.5	1.9	-	-	-	-	15	15	-	-	-	-	15	15	
	80	-	-	-	-	-	1.9	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	15	
	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	15	
	≤20	0.6	2.5	6	6	10	T	10	10	T	T	T	T	10	10	T	T	T	T	
	25	-	1	1.2	6	6	T	-	3.5	15	15	T	T	-	3.5	15	15	T	T	
Surion GPS1BS и GPS1MS GPS2BS и GPS2MS	32	-	-	1.2	3	6	10	-	-	6	6	T	T	-	-	6	6	T	T	
	40	-	-	-	3	4	6	-	-	-	6	T	T	-	-	-	6	T	T	
	50	-	-	-	1.2	1.6	6	-	-	-	3.5	T	T	-	-	-	3.5	T	T	
	63	-	-	-	-	1.6	2	-	-	-	-	8	T	-	-	-	-	8	T	
	≤20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Surion GPS1BH и GPS1MH GPS2BH и GPS2MH	25	-	2.5	15	15	T	T	-	3.5	T	T	T	T	-	3.5	T	T	T	T	
	32	-	-	6	6	8	T	-	-	T	T	T	T	-	-	T	T	T	T	
	40	-	-	-	6	8	T	-	-	T	T	T	T	-	-	T	T	T	T	
	50	-	-	-	-	6	T	-	-	-	3.5	T	T	-	-	-	3.5	T	T	
	63	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	8	T	-	-	-	-	8	T	
Record Plus™ FD160E LTM	≤25	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.3	0.6	0.8	0.9	1.2	1.5	3.5	0.6	0.8	0.9	1.2	1.5	3.5	
	32	-	0.5	0.6	0.8	1	1.3	-	0.8	0.9	1.2	1.5	3.5	-	0.8	0.9	1.2	1.5	3.5	
	40	-	-	-	0.8	1	1.3	-	-	-	1.2	1.5	3.5	-	-	-	1.2	1.5	3.5	
	50	-	-	-	0.8	1	1.3	-	-	-	1.2	1.5	3.5	-	-	-	1.2	1.5	3.5	
	63	-	-	-	-	1	1.3	-	-	-	-	1.5	3.5	-	-	-	-	1.5	3.5	
	80	-	-	-	-	-	1.3	-	-	-	-	-	3.5	-	-	-	-	-	3.5	

* T = полная селективность: до наименьшего значения I_{cs} двух последовательно расположенных устройств.

Примечание: для миниатюрных автоматических выключателей с кривой отключения D можно применять значения для кривой отключения C на один номинал выше.

Например: Селективность выключателя FD160 80A LTM с нижестоящим выключателем миниатюрным автоматическим выключателем кривая C 40A = 3kA, для кривой D 40A, надо взять значение 50A кривая C, здесь 1.2kA

Таблица D2 – селективность

Вышестоящее устройство	Нижестоящее устройство	In (A)	Тип: <i>Record Plus</i> ™																					
			FE160N, H и L - LTM					FE160N, H и L - LTMD			FE160N, H и L - SMR1			FE250V - LTM			FE250N, H и L - LTMD				FE250N, H и L - SMR1			
			63	80	100	125	160	100	125	160	63	125	160	160	200	250	125	160	200	250	125	160	250	
Предельный ток, до которого обеспечена селективность, кА*																								
Redline EPC 30 и G30 B/C кривая	≤20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	25	1.2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	25	1.2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	40	-	3	4	T	T	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
Redline EPC 45 и G45 B/C кривая	≤20	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	25	1.2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	32	1.2	3	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	40	-	3	4	T	T	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
Redline EPC 60 и DME60 B/C кривая	≤20	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	25	1.2	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	32	1.2	3	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	40	-	3	4	6	6	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
Redline DM60 и DMT60 DM100 и DMT100 B/C кривая	≤20	6	6	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	25	1.2	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	32	1.2	3	6	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	40	-	3	4	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	50	-	-	1.5	6	6	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	63	-	-	1.5	2	2	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
Redline G60 DME100 B/C кривая	≤20	6	6	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	25	1.2	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	32	1.2	3	6	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	40	-	3	4	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	50	-	1.2	1.5	6	6	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	63	-	-	1.5	2	2	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
Redline GT100 и GT25 B/C кривая	≤20	6	6	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	25	1.2	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	32	1.2	3	6	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	40	-	3	4	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	50	-	-	1.5	6	6	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	63	-	-	1.5	2	2	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
Redline Series HTI C кривая	80	-	-	1.5	2	2	-	T	T	-	T	T	1.9	2.5	3	T	T	T	T	T	T			
	100	-	-	-	-	2	-	-	T	-	-	T	1.9	2.5	3	-	T	T	T	-	T			
	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	T	T	T	-	T			
Redline Series S90	≤40	-	1.2	1.5	1.9	1.9	T	T	T	T	T	T	1.9	2.5	3	T	T	T	T	T	T			
	50	-	-	1.5	1.9	1.9	T	T	T	T	T	T	1.9	2.5	3	T	T	T	T	T	T			
	63	-	-	-	1.9	1.9	-	T	T	-	T	T	1.9	2.5	3	T	T	T	T	T	T			
	80	-	-	-	-	1.9	-	-	T	-	T	T	1.9	2.5	3	-	T	T	T	T	T			
Surion GPS1BS и GPS1MS GPS2BS и GPS2MS	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	1.9	2.5	3	-	-	T	T	-	T			
	≤20	6	6	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	25	1.2	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	32	1.2	3	6	10	10	T	T	T	T	T	T	10	T	T	T	T	T	T	T	T			
	40	-	-	4	6	6	T	T	T	T	T	T	6	10	T	T	T	T	T	T	T			
Surion GPS1BH и GPS1MH GPS2BH и GPS2MH	50	-	-	1.6	6	6	T	T	T	-	T	T	6	6	10	T	T	T	T	T	T			
	63	-	-	-	2	2	-	T	T	-	T	T	2	6	6	T	T	T	T	T	T			
	≤20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	25	15	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	32	6	6	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
Record Plus™ FFD160E LTM	40	-	6	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	50	-	-	6	T	T	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	63	-	-	-	T	T	-	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	80	-	-	-	1.2	1.6	-	T	T	-	-	T	1.6	2	2.5	-	T	T	T	T	T			
	100	-	-	-	-	1.6	-	-	T	-	-	T	1.6	2	2.5	-	-	T	T	-	T			
	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2.5	-	-	T	T	-	T			
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	-	-	-	-	-	T			
	≤40	0.6	0.8	1	1.2	1.6	30	30	30	36	36	1.6	2	2.5	42	42	42	42	50	50	50			
Record Plus™ FD160S, N H и L LTMD	50	-	0.8	1	1.2	1.6	30	30	30	-	36	1.6	2	2.5	42	42	42	42	50	50	50			
	63	-	-	1	1.2	1.6	30	30	30	-	36	1.6	2	2.5	42	42	42	42	50	50	50			
	80	-	-	-	1.2	1.6	-	30	30	-	36	1.6	2	2.5	42	42	42	42	50	50	50			
	100	-	-	-	-	1.6	-	-	30	-	36	1.6	2	2.5	-	42	42	42	-	50	50			
	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2.5	-	-	42	42	-	-	50			
Record Plus™ FE160 N, H и L LTM/MO/GTM	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	-	-	-	42	-	50			
	≤40	0.6	0.8	1	1.2	1.6	30	30	30	36	36	1.6	2	2.5	42	42	42	42	50	50	50			
	50	-	0.8	1	1.2	1.6	30	30	30	-	36	1.6	2	2.5	42	42	42	42	50	50	50			
	63	-	-	1	1.2	1.6	30	30	30	-	36	1.6	2	2.5	42	42	42	42	50	50	50			
	80	-	-	-	1.2	1.6	-	30	30	-	36	1.6	2	2.5	42	42	42	42	50	50	50			
	100	-	-	-	-	1.6	-	-	30	-	36	1.6	2	2.5	-	42	42	42	-	50	50			
	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2.5	-	-	42	42	-	-	50			
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	-	-	-	42	-	50				

* T = полная селективность: до наименьшего значения I_{си} двух последовательно расположенных устройств.

Таблица D3 – Селективность

Вышестоящее устройство	In (A)	Тип: <i>Record Plus</i> ™															
		FE160N, H и L - SMR1			FE250N, H и L - LTMD				FE250N, H и L - SMR1			FG400, H и L - SMR1 и SMR2			FG630N, H и L - SMR1 и SMR2 ^[1]		
		63	125	160	125	160	200	250	125	160	250	250	350	400	400	500	630
Нижестоящее устройство		Предельный ток, до которого обеспечена селективность, кА*															
Redline EPC 30, 45 и 60N G30, 45, 60 и 100 GT25, DME60 DM (T)60, и 100 B/C кривая	≤20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Redline HTI C кривая	63	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80	-	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100	-	-	T	-	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T
	125	-	-	-	-	-	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T
	≤40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Redline S90	50	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80	-	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100	-	-	T	-	-	T	T	-	T	T	T	T	T	-	T	T
	≤40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Surion GPS1BS и GPS1MS GP2BS и GPS2MS	50	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	≤40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Record Plus™ FD160 E LTM	≤40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80	-	-	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100	-	-	T	-	-	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T
Record Plus™ FD160 S, N, H и L LTMD/MO/GTM	125	-	-	-	-	-	T	T	-	-	T	T	T	T	T	T	T
	160	-	-	-	-	-	-	T	-	-	T	T	T	T	T	T	T
	≤40	36	36	36	42	42	42	42	50	50	50	50	T	T	T	T	T
	50	-	36	36	42	42	42	42	50	50	50	50	T	T	T	T	T
	63	-	36	36	42	42	42	42	50	50	50	50	T	T	T	T	T
	80	-	-	36	42	42	42	42	50	50	50	50	T	T	T	T	T
	100	-	-	36	-	42	42	42	-	50	50	50	T	T	T	T	T
Record Plus™ FE160 N, H и L LTM/MO/GTM	125	-	-	-	-	-	42	42	-	-	50	50	T	T	T	T	T
	160	-	-	-	-	-	-	42	-	-	50	50	T	T	T	T	T
	≤40	36	36	36	42	42	42	42	50	50	50	50	T	T	T	T	T
	50	-	36	36	42	42	42	42	50	50	50	50	T	T	T	T	T
	63	-	36	36	42	42	42	42	50	50	50	50	T	T	T	T	T
	80	-	36	36	42	42	42	42	50	50	50	50	T	T	T	T	T
	100	-	-	36	-	42	42	42	-	50	50	50	T	T	T	T	T
Record Plus™ FE160 N, H и L LTMD/SMR1	125	-	-	-	-	-	42	42	-	-	50	50	T	T	T	T	T
	160	-	-	-	-	-	-	42	-	-	50	50	T	T	T	T	T
	≤40	0,8	1,8	2,2	1,3	1,6	2,5	2,5	1,8	2,2	3,5	3,5	T	T	T	T	T
	63	-	1,8	2,2	1,3	1,6	2,5	2,5	1,8	2,2	3,5	3,5	T	T	T	T	T
	80	-	1,8	2,2	1,3	1,6	2,5	2,5	1,8	2,2	3,5	3,5	T	T	T	T	T
	100	-	-	2,2	-	1,6	2,5	2,5	-	2,2	3,5	3,5	T	T	T	T	T
Record Plus™ FE250 N, H и L LTMD/SMR1	125	-	-	-	-	-	2,5	2,5	-	-	3,5	3,5	T	T	T	T	T
	160	-	-	-	-	-	-	2,5	-	-	3,5	3,5	T	T	T	T	T
	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	15	T	T	T	T
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	15	T	T	T	T
	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	15	T	T	T	T
Record Plus™ FG400 N, H и L SMR1/SMR2	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	15	T	T	T	T
	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6	5	7	7	7
	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7

Таблица D4 – селективность

Вышестоящее устройство			Тип: <i>Record Plus</i> TM			
			FK800N, Н и L SMR1	FK1250N, Н и L SMR1		FK1600N, Н и L SMR1
			800	1000	1250	1600
Нижестоящее устройство			Предельный ток, до которого обеспечена селективность, кА*			
Redline EPC 30, 45 и 60N / G30, 45, 60 и 100 / GT25 / DME60 DM(T)60, и 100	В/С кривая	Все	T	T	T	T
Redline Series HTI и S90	С кривая	Все	T	T	T	T
Surion GPS1BS, GPS1MS, GPS2BS, GPS2MS GPS1BH, GPS1MH, GPS2BH и GPS2MH		Все	T	T	T	T
<i>Record Plus</i> TM FD160E, S, N, H и L типы LTM/LTMD/MO/GTM		Все	15	T	T	T
<i>Record Plus</i> TM FE160 N, H и L типы LTM/LTMD/MO/GTM/SMR1	Trip Units	Все	T	T	T	T
<i>Record Plus</i> TM FE250 V, N, H и L типы LTM/LTMD/MO/GTM/SMR1	Trip Units	Все	T	T	T	T
<i>Record Plus</i> TM FG400 N, H и L типы SMR1/SMR2	Trip Units	Все	T	T	T	T
<i>Record Plus</i> TM FG630 N, H и L типы SMR1/SMR2	Trip Units	400A 500A 630A	15 15 15	T T T	T T T	T T T
<i>Record Plus</i> TM FK800 N, H и L типы LTM/MO/SMR1e, s и g	Trip Units	Все	-	15	15	25
<i>Record Plus</i> TM FK1250 N, H и L типы LTM/MO/SMR1e, s и g	Trip Units	1000A 1250A	- -	- -	- -	25 25

* T = полная селективность: селективность до значения Isc нижестоящего устройства.

Таблица D5 – селективность

Нижестоящее устройство	Расцепитель	Вышестоящий автоматический выключатель EntelliGuard TM G ограничение селективности до Is ⁽¹⁾								
		GG04S до GG20S	GG04N до GG20N	GG25N до GG40N	GG04E до GG20E	GG(H)25H до GG(H)40H	GG(H)25M до GG(H)40M	GG32G до GG40G	GG40M до GG64M	GG40L до GG64L
Redline EPC 30, 45 и 60N / G30, 45, 60, 100 / GT25 / DME60 / DM(T)60, и 100 V/C кривая	Все	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Redline Series HTI и S90	C кривая	Все	T	T	T	T	T	T	T	T
Surion GPS1BS и GPS1MS GP2BS и GPS2MS	Все	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Surion GPS1BH и GPS1MH GP2BH и GPS2MH	Все	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Record Plus TM FD и FE тип C, E, V, S FD и FE тип N FD и FE тип H FD и FE тип L FG тип N FG тип H FG тип L FK тип N FK тип H FK тип L	Все	T	T	T	T	T	T	T	T	T
EntelliGuard GG04S до GG20S GG04N до GG20N GG04E до GG20E GG(H)25H до GG(H)40H GG(H)25M до GG(H)40M GG(H)40M до GG(H)64M GG(H)40L до GG(H)64L	Все	50kA ⁽²⁾	65kA ⁽²⁾	65kA ⁽²⁾	85kA ⁽²⁾	85kA ⁽²⁾	85kA ⁽²⁾	T	100kA ⁽²⁾	100kA ⁽²⁾
Предохранители ⁽³⁾ GL/Gg тип	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T

(1) T = полная селективность до Isc нижестоящего или вышестоящего устройства (меньшее из двух)

(2) Указанные значения применяются с функцией защиты I (токовая отсечка) ON, If Off то они должны быть снижены на 10%

(3) Условия для селективности: Номинал предохранителя = Номинал выключателя с расцепителем LT / 2; Другие минимальные настройки защиты в выключателе: LTDB: F20, ST = 8 x Ir, STDB band 5, Inst = 12 x Ie.



Резервная защита

Согласно одному из требований, предъявляемых к устройству защиты, его номинальная отключающая способность при коротком замыкании I_{cu} или I_{cs} должна быть больше или равна величине ожидаемого тока короткого замыкания в точке установки устройства. В статье 434 стандарта EN 60384 устанавливается единственное исключение из этого правила:

Вышестоящее устройство характеризуется необходимой номинальной отключающей способностью в точке его подключения. Такое вышестоящее устройство должно быть селективным по отношению к нижестоящему устройству защиты: мощность и ток короткого замыкания должны быть ограничены уровнями, с которыми может справиться нижестоящее устройство.

Использование свойств ограничения тока

Установка вышестоящего устройства, ограничивающего ожидаемый ток короткого замыкания, позволяет выбрать нижестоящее устройство с меньшей отключающей способностью. Координация двух устройств обеспечивает необходимую отключающую способность при низких затратах.

Record Plus™

Поворотные двойные контакты **Record Plus™** ограничивают значения мощности и тока при ожидаемых коротких замыканиях до предельно низких значений. Эта ключевая особенность конструкции позволяет выбирать более дешевые нижестоящие устройства при сохранении надлежащих защитных свойств всей системы. Резервная защита по своей сути является «неселективной». Это означает, что вышестоящее устройство должно среагировать на КЗ первым и тем самым защитить нижестоящее устройство. Но выключатели **Record Plus™** ограничивают ток настолько, что уровни тока и мощности в сети не вызывают отключение вышестоящего выключателя. Описание этой технологии см. в разделе «Технология Selectivity Plus (Дополнительная селективность)».

Таблицы B1 и B2 полностью соответствуют требованиям стандарта EN 60947-2 и, где необходимо, тщательно проверены экспериментальным путем. Они содержат данные для автоматических выключателей **Record Plus™** и других низковольтных коммутационных устройств производства GE.

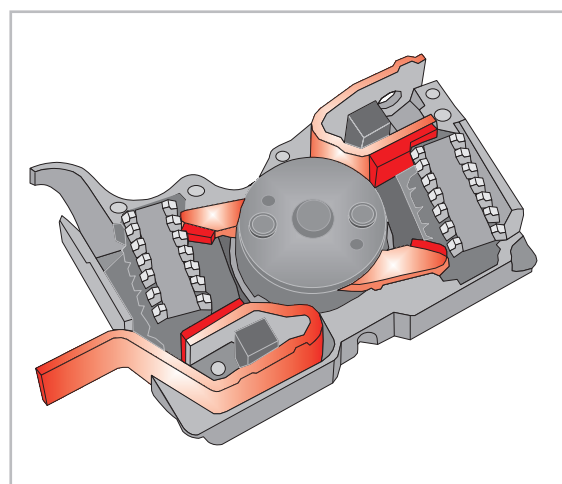
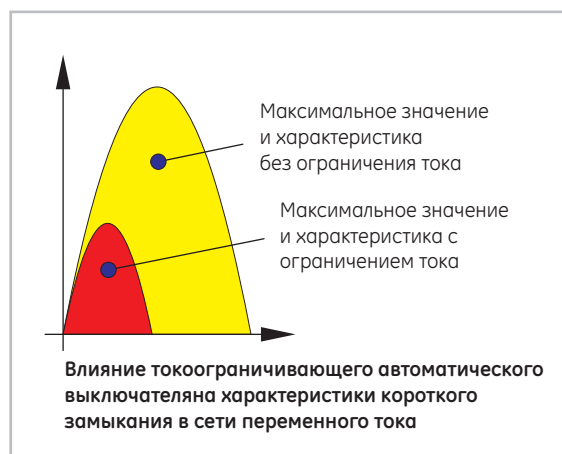
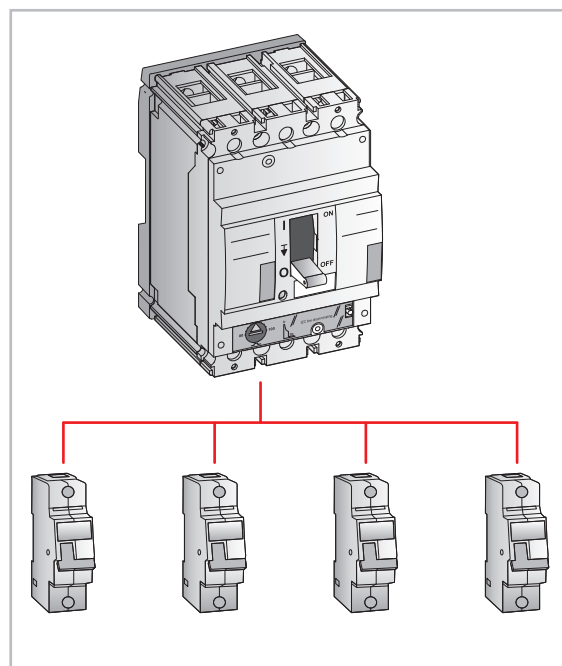


Таблица В1 – резервная защита при напряжениях 230/240В

Вышестоящее устройство	Icu	Тип: <i>Record Plus</i> ™																											
		FD160C	FD160E	FD160S	FD160N	FD160H	FD160L	FE160N	FE160H	FE160L	FE250V	FE250N	FE250H	FE250L	FG400N	FG400H	FG400L	FG630N	FG630H	FG630L	FK800N	FK800H	FK800L	FK1250N	FK1250H	FK1250L	FK1600N	FK1600H	
Нижестоящее устройство	(кА)	25	40	50	85	100	200	85	100	200	65	85	100	200	85	100	200	85	100	200	80	100	170	80	100	170	80	100	
Ток Icu для комбинации устройств, кА																													
Redline																													
EPC30		3	15	15	15	15	12	12	12	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
EPC451N / EPC45		6	15	18	18	18	18	15	15	15	12	12	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DME60		6	15	18	22	22	22	22	18	18	18	15	15	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
EPC61N / EPC60		7.5	16	20	23	23	23	20	20	20	16	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DM60 и DMT60		10	22	25	30	36	85	85	36	85	85	30	36	65	65	16	16	16	14	14	14	-	-	-	-	-	-	-	
DME100		10	18	22	25	25	25	25	22	22	22	18	18	18	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DM100 и DMT100		15	25	36	42	50	100	100	42	100	100	30	36	65	65	18	18	18	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	
G30		15	25	36	42	50	100	100	42	100	100	30	36	65	65	18	18	18	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	
G45		10	22	25	30	36	85	85	36	85	85	30	36	65	65	16	16	16	14	14	14	-	-	-	-	-	-	-	
G60		20	25	36	42	50	100	100	50	100	100	36	42	85	85	22	22	22	18	18	18	-	-	-	-	-	-	-	
G100		30	-	42	50	65	100	100	65	100	100	42	50	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
GT25	≤25A	50	-	-	-	65	100	100	65	100	100	-	65	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
GT25	32 и 40A	40	-	-	50	65	100	100	65	100	100	42	50	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
GT25	50 и 63A	30	-	42	50	65	100	100	65	100	100	42	50	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Redline																													
Hti		15	22	36	42	50	100	100	50	100	100	36	42	80	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Redline																													
S90		25	-	36	42	85	100	100	85	100	100	36	50	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Surion																													
GPS1BS	≤16A	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
GPS1BS	>16A	50	-	-	-	85	100	150	-	100	150	-	-	100	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
GPS1BH	Всё	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
GPS2BS	≤16A	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
GPS2BS	>16A	50	-	-	-	85	100	150	-	100	150	-	-	100	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
GPS2BH	Всё	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Record Plus ™																													
FD160C		18	-	30	36	42	50	65	42	50	65	36	42	50	65	42	50	65	42	50	65	-	-	-	-	-	-	-	
FD160E		36	-	-	50	65	85	100	65	85	100	50	65	85	100	65	85	100	65	85	100	-	-	-	-	-	-	-	
FD160S		50	-	-	-	-	85	100	-	85	100	-	-	85	100	-	85	100	-	85	100	-	-	-	-	-	-	-	
FD160N		85	-	-	-	-	100	200	-	100	200	-	-	100	200	-	100	200	-	100	200	80	100	150	80	100	150	80	
FD160H		100	-	-	-	-	-	200	-	-	200	-	-	-	200	-	-	200	-	-	200	-	100	150	-	100	150	-	
FE160N		85	-	-	-	-	-	-	100	200	-	-	-	100	200	-	100	200	-	100	200	80	100	150	80	100	150	80	
FE160H		100	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	-	-	200	-	-	200	-	-	200	-	100	150	-	100	150	-	
FE250N		85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	200	-	100	200	-	100	200	80	100	150	80	100	150	
FE250H		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	200	-	-	200	-	100	150	-	100	150	
FG400N		85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	200	-	100	200	80	100	150	80	100	150	80	
FG400H		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	200	-	100	150	-	100	150		
FG630N		85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	200	80	100	150	80	100	150	
FG630H		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	100	150	-	100	150	
FK800N		80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	150	80	100	150	80	
FK800H		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	170	-	100	170	-	
FK1250N		80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	170	80	100	170	80	
FK1250H		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	170	-	100	170	-	

Таблица В2 – резервная защита при напряжениях 400/415В

Вышестоящее устройство		Тип: <i>Record Plus</i> ™																											
		Icu																											
Нижестоящее устройство	Icu (кА)	FD160C	FD160E	FD160S	FD160N	FD160H	FD160L	FD160N	FE160H	FE160L	FE250V	FE250N	FE250H	FE250L	FG400N	FG400H	FG400L	FG630N	FG630H	FG630L	FK800N	FK800H	FK800L	FK1250N	FK1250H	FK1250L	FK1600N	FK1600H	
		18	25	36	50	80	150	50	80	150	36	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	100	50	80	100	50	80	
Ток Icu для комбинации устройств, кА																													
Redline																													
EPC30		5	15	18	22	25	30	36	25	30	36	18	22	25	30	12	12	12	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
EPC452, 453 и 454		6	15	18	22	25	30	36	25	30	36	18	22	25	30	12	12	12	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
EPC62, 63 и 64		7.5	16	20	23	25	34	40	28	34	40	20	25	30	32	15	15	15	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
G32, 33 и 34		3	15	18	22	25	30	36	25	30	36	18	22	25	30	12	12	12	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
G452, 453 и 454		5	15	18	22	25	30	36	25	30	36	18	22	25	30	12	12	12	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
G60 и GT10		10	18	22	25	30	36	42	30	36	42	22	30	36	36	16	16	16	12	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-
GT100		15	18	25	30	36	42	50	36	42	50	25	30	36	36	22	22	22	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-
GT25	≤25A	25	-	-	36	42	50	65	42	50	65	-	36	42	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GT25	32 и 40A	20	-	-	30	36	42	50	36	42	50	-	36	42	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GT25	50 и 63A	15	18	25	30	36	42	50	36	42	50	25	30	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Redline																													
Series Hti		10	15	18	25	30	36	42	30	36	42	18	30	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Redline																													
Series S90		15	18	25	30	36	42	50	36	42	50	25	36	42	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surion																													
GPS1B5	≤10A	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS1B/MS	12.5A	50	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	-	80	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS1B/MS	≥16A	25	-	-	-	42	50	65	42	50	65	-	42	50	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS1B/MH	≤12.5A	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS1B/MH	>12.5A	50	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	-	80	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2B/MS	10A	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2B/MS	>10A	25	-	-	-	42	50	65	42	50	65	-	42	50	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2B/MH	10A	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2B/MH	>10A	50	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	-	80	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Record Plus™																													
FD160C		18	-	22	25	30	36	42	30	36	42	22	30	36	42	30	36	42	30	36	42	-	-	-	-	-	-	-	-
FD160E		25	-	-	30	36	42	50	36	42	50	-	36	42	50	36	42	50	36	42	50	-	-	-	-	-	-	-	-
FD160S		36	-	-	-	42	50	65	42	50	65	-	42	50	65	42	50	65	42	50	65	-	-	-	-	-	-	-	-
FD160N		50	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	-	80	150	-	80	150	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80
FD160H		80	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	150	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-
FE160N		50	-	-	-	-	-	-	-	80	150	-	-	80	150	-	80	150	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80
FE160H		80	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	-	150	-	-	150	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-
FE250N		50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80
FE250H		80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-
FG400N		50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80
FG400H		80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-
FG630N		50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80
FG630H		80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-
FK800N		50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	-	80	100	-	80
FK800H		80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	100	-	-
FK1250N		50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	-	80	100	-	80
FK1250H		80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	100	-	-

A

B

C

D

E

F

G

X



A

B

C

E

G

8

Таблица DB3 – технология Selectivity Plus

Вышестоящее устройство		Тип: Record Plus™																							
		FE160N-LTMD				FE160H-LTMD				FE160L-LTMD				FE250N-LTMD				FE250H-LTMD				FE250L-LTMD			
Нижестоящее устройство		In (A)	100	125	160	100	125	160	100	125	160	125	160	200	250	125	160	200	250	125	160	200	250		
Record Plus™		Предельный ток, до которого обеспечена селективность, кА/Максимальное значение I _{cs} комбинации выключателей																							
LTM, LTMD, GTM и MO																									
	FD160C	≤63	30/30	30/30	30/30	30/36	30/36	30/36	30/42	30/42	30/42	30/30	30/30	30/30	30/30	36/36	36/36	36/36	36/36	42/42	42/42	42/42	42/42	42/42	
	FD160E	≤63	30/36	30/36	30/36	30/42	30/42	30/42	30/50	30/50	30/50	36/36	36/36	36/36	36/36	42/42	42/42	42/42	42/42	42/50	42/50	42/50	42/50	42/50	
	FD160S	≤63	30/42	30/42	30/42	30/50	30/50	30/50	30/65	30/65	30/65	42/42	42/42	42/42	42/42	42/50	42/50	42/50	42/50	42/65	42/65	42/65	42/65	42/65	
	FD160N	≤63	30/50	30/50	30/50	30/80	30/80	30/80	30/150	30/150	30/150	42/50	42/50	42/50	42/50	42/80	42/80	42/80	42/80	42/150	42/150	42/150	42/150	42/150	
	FD160H	≤63	-	-	-	30/80	30/80	30/80	30/150	30/150	30/150	-	-	-	-	42/80	42/80	42/80	42/80	42/150	42/150	42/150	42/150	42/150	
LTM, LTMD, GTM и MO																									
	FDC160	≤100	-	-	30/30	-	-	30/36	-	-	30/42	-	30/30	30/30	30/30	-	36/36	36/36	36/36	-	42/42	42/42	42/42	42/42	
	FDE160	≤100	-	-	30/36	-	-	30/42	-	-	30/50	-	36/36	36/36	36/36	-	42/42	42/42	42/42	-	42/50	42/50	42/50	42/50	
	FDS160	≤100	-	-	30/42	-	-	30/50	-	-	30/65	-	42/42	42/42	42/42	-	42/50	42/50	42/50	-	42/65	42/65	42/65	42/65	
	FDN160	≤100	-	-	30/50	-	-	30/80	-	-	30/150	-	42/50	42/50	42/50	-	42/80	42/80	42/80	-	42/150	42/150	42/150	42/150	
	FDH160	≤100	-	-	-	-	-	30/80	-	-	30/150	-	-	-	-	-	42/80	42/80	42/80	-	42/150	42/150	42/150	42/150	
LTM, LTMD и GTM																									
	FDC160	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30/30	30/30	-	-	36/36	36/36	-	-	42/42	42/42	42/42	42/42	
	FDE160	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36/36	36/36	-	-	42/42	42/42	-	-	42/50	42/50	42/50	42/50	
	FDS160	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42/42	42/42	-	-	42/50	42/50	-	-	42/65	42/65	42/65	42/65	
	FDN160	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42/50	42/50	-	-	42/80	42/80	-	-	42/150	42/150	42/150	42/150	
	FDH160	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42/80	42/80	-	-	42/150	42/150	42/150	42/150	
LTM, LTMD и GTM																									
	FDC160	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30/30	-	-	-	36/36	-	-	-	42/42	-	-	42/42	
	FDE160	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36/36	-	-	-	42/42	-	-	-	42/50	-	-	42/50	
	FDS160	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42/42	-	-	-	42/50	-	-	-	42/65	-	-	42/65	
	FDN160	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42/50	-	-	-	42/80	-	-	-	42/150	-	-	42/150	
	FDH160	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42/80	-	-	-	42/150	-	-	42/150	

Таблица DB4 – технология Selectivity Plus

Вышестоящее устройство	Нижестоящее устройство	Тип: <i>Record Plus</i> TM																							
		FE160N-SMR1				FE160H-SMR1				FE160L-SMR1				FE250N-SMR1				FE250H-SMR1				FE250L-SMR1			
		In (A)	100	125	160	100	125	160	100	125	160	125	160	200	250	125	160	200	250	125	160	200	250		
<i>Record Plus</i> TM		Предельный ток, до которого обеспечена селективность, кА/Максимальное значение I _{cs} комбинации выключателей																							
LTM, LTMD, GTM и MO																									
FD160C		≤63	-	30/30	30/30	-	30/36	30/36	-	36/42	36/42	30/30	30/30	30/30	30/30	36/36	36/36	36/36	36/36	42/42	42/42	42/42	42/42	42/42	42/42
FD160E		≤63	-	36/36	36/36	-	30/42	30/42	-	36/50	36/50	36/36	36/36	36/36	36/36	42/42	42/42	42/42	42/42	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
FD160S		≤63	-	36/42	36/42	-	30/50	30/50	-	36/65	36/65	42/42	42/42	42/42	42/42	50/50	50/50	50/50	50/50	50/65	50/65	50/65	50/65	50/65	50/65
FD160N		≤63	-	36/50	36/50	-	30/80	30/80	-	36/150	36/150	50/50	50/50	50/50	50/50	50/80	50/80	50/80	50/80	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150
FD160H		≤63	-	-	-	-	30/80	30/80	-	36/150	36/150	-	-	-	-	50/80	50/80	50/80	50/80	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150
LTM, LTMD, GTM и MO																									
FDC160		≤100	-	-	30/30	-	-	30/36	-	-	36/42	-	30/30	30/30	30/30	-	36/36	36/36	36/36	-	42/42	42/42	42/42	-	42/42
FDE160		≤100	-	-	36/36	-	-	30/42	-	-	36/50	-	36/36	36/36	36/36	-	42/42	42/42	42/42	-	50/50	50/50	50/50	-	50/50
FDS160		≤100	-	-	36/42	-	-	30/50	-	-	36/65	-	42/42	42/42	42/42	-	50/50	50/50	50/50	-	50/65	50/65	50/65	-	50/65
FDN160		≤100	-	-	36/50	-	-	30/80	-	-	36/150	-	50/50	50/50	50/50	-	50/80	50/80	50/80	-	50/150	50/150	50/150	-	50/150
FDH160		≤100	-	-	-	-	-	30/80	-	-	36/150	-	-	-	-	-	50/80	50/80	50/80	-	50/150	50/150	50/150	-	50/150
LTM, LTMD и GTM																									
FDC160		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30/30	30/30	-	-	36/36	36/36	-	-	42/42	42/42	-	42/42
FDE160		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36/36	36/36	-	-	42/42	42/42	-	-	50/50	50/50	-	50/50
FDS160		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42/42	42/42	-	-	50/50	50/50	-	-	50/65	50/65	-	50/65
FDN160		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50/50	50/50	-	-	50/80	50/80	-	-	50/150	50/150	-	50/150
FDH160		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50/80	50/80	-	-	50/150	50/150	-	50/150
LTM, LTMD и GTM																									
FDC160		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30/30	-	-	-	36/36	-	-	-	42/42	-	42/42
FDE160		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36/36	-	-	-	42/42	-	-	-	50/50	-	50/50
FDS160		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42/42	-	-	-	50/50	-	-	-	50/65	-	50/65
FDN160		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50/50	-	-	-	50/80	-	-	-	50/150	-	50/150
FDH160		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50/80	-	-	-	50/150	-	50/150	

Таблица DB5 – технология Selectivity Plus

Вышестоящее устройство	In (A)	Тип: <i>Record Plus</i> TM											
		FG400N-SMR1		FG400H-SMR1		FG400L-SMR1		FG630N-SMR1		FG630H-SMR1		FG630L-SMR1	
		250	400	250	400	250	400	400	500 - 630	400	500 - 630	400	500 - 630
Нижестоящее устройство		Предельный ток, до которого обеспечена селективность, кА/Максимальное значение I _{cs} комбинации выключателей											
<i>Record Plus</i> TM													
LTM, LTMD, GTM и MO													
FDC160		30/30	30/30	36/36	36/36	42/42	42/42	30/30	30/30	36/36	36/36	42/42	42/42
FDE160		36/36	36/36	42/42	42/42	50/50	50/50	36/36	36/36	42/42	42/42	50/50	50/50
FDS160		42/42	42/42	50/50	50/50	65/65	65/65	42/42	42/42	50/50	50/50	65/65	65/65
FDN160		50/50	50/50	80/80	80/80	150/150	150/150	50/50	50/50	80/80	80/80	150/150	150/150
FDH160		-	-	80/80	80/80	150/150	150/150	-	-	80/80	80/80	150/150	150/150
LTM, LTMD, GTM, MO и SMR1													
FEN160		50/50	50/50	80/80	80/80	150/150	150/150	50/50	50/50	80/80	80/80	150/150	150/150
FEH160		-	-	80/80	80/80	150/150	150/150	-	-	80/80	80/80	150/150	150/150
FEN250		-	-	80/80	80/80	150/150	150/150	50/50	50/50	80/80	80/80	150/150	150/150
FEH250		-	-	80/80	80/80	150/150	150/150	-	-	80/80	80/80	150/150	150/150

Таблица DB6 – технология Selectivity Plus

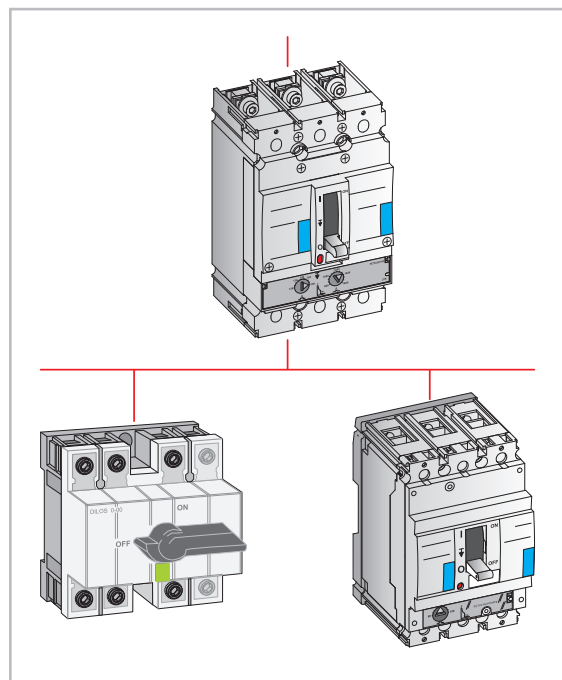
Вышестоящее устройство Нижестоящее устройство	In (A)	Тип: <i>Record Plus</i> ™										
		FK800N-SMR	FK800H-SMR	FK800L-SMR	FK1250N-SMR		FK1250H-SMR		FK1250L-SMR		FK1600N-SMR	FK1600H-SMR
		800	800	800	1000	1250	1000	1250	1000	1250	1600	1600
Предельный ток, до которого обеспечена селективность, кА/Максимальное значение I _{cs} комбинации выключателей												
<i>Record Plus</i> ™												
LTM, LTMD, GTM и MO												
FDN160		50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FDH160		50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
LTM, LTMD, GTM, MO и SMR1												
FEN160		50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FEH160		50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FEN250		50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FEH250		-	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
SMR1 и SMR2												
FGN400		50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FGH400		50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FGN630		15/50	15/80	15/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FGH630		-	15/80	15/100	-	-	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
SMR1												
FKN800		-	-	-	15/50	15/50	15/80	15/80	15/100	15/100	25/50	25/80
FKH800		-	-	-	-	-	15/80	15/80	15/100	15/100	25/50	25/80
FKN1250		-	-	-	-	-	-	-	-	-	25/50	25/80

Сопряжение с выключателями-разъединителями нагрузки

Автоматические выключатели *Record Plus*™ отличаются своими токоограничивающими характеристиками. Это позволяет использовать более легкие по весу и более дешевые системы шин и коммутационную аппаратуру.

Часто на практике выключатель *Record Plus*™ используется в качестве защитного и коммутационного устройства в главном распределительном щите вместе с выключателем нагрузки *Dilos*, служащим в качестве вводного выключателя для следующего за ним распределительного щита. В этой конфигурации выключатель *Dilos* должен выдерживать токи и мощности короткого замыкания с поправкой на токоограничивающие свойства расположенного выше него выключателя.

В таблице ниже показаны значения ожидаемого максимального тока короткого замыкания, которые выдерживает комбинация устройств, включающая выключатель *Record Plus*™ и расположенный ниже выключатель *Dilos* или *Record Plus*™ (вариант типа Y).



Сопряжение с выключателями-разъединителями нагрузки

A

B

C

D

E

F

G

X

Защита выключателей-разъединителей (*Dilos* или *Record Plus*) с помощью автоматических выключателей *Record Plus* – для сети 400/415В переменного тока

Вышестоящий автоматический выключатель <i>Record Plus</i> ™	Отключающая способность, $I_{cu} = I_{cs}$ (кА эфф.)	Нижестоящий выключатель <i>Dilos</i>	Максимально допустимый ток короткого замыкания (кА эфф.) комбинации устройств	Нижестоящий выключатель <i>Record Plus</i> ™	Максимально допустимый ток короткого замыкания (кА эфф.) комбинации устройств
FD160S	36	<i>Dilos</i> 1 и 1H	18	FD63Y	36
FD160N	50	<i>Dilos</i> 2	18	FD160Y	36
FD160H	80	<i>Dilos</i> 1 и 1H	25	FD63Y	50
FD160L	150	<i>Dilos</i> 2	25	FD160Y	50
FE160N	50	<i>Dilos</i> 1 и 1H	30	FD63Y	80
FE160H	80	<i>Dilos</i> 2	30	FD160Y	80
FE160L	150	<i>Dilos</i> 1 и 1H	36	FD63Y	150
FE250N	50	<i>Dilos</i> 2	36	FD160Y	150
FE250H	80	<i>Dilos</i> 1 и 1H	50	FE250Y	50
FE250L	150	<i>Dilos</i> 2	80	FE250Y	80
FG400N	50	<i>Dilos</i> 3	150	FG400Y	50
FG400H	80	<i>Dilos</i> 4	50	FG400Y	80
FG400L	150	<i>Dilos</i> 3	80	FG630Y	50
FG630N	50	<i>Dilos</i> 4	150	FG630Y	150
FG630H	80	<i>Dilos</i> 4	50	FK800Y	50
FG630L	150	<i>Dilos</i> 4	80	FK800Y	80
FK800N	50	<i>Dilos</i> 6	50	FK1250Y	50
FK800H	80	<i>Dilos</i> 6	80	FK1250Y	80
FK1250N	50	<i>Dilos</i> 7	50	FK1600Y	50
FK1250H	80	<i>Dilos</i> 7	80	FK1600Y	80
FK1600N	50				
FK1600H	80				



Защита электродвигателей

Руководство по применению

Общие положения
В цепи питания электродвигателя обычно устанавливается ряд устройств защиты и управления. Комбинация таких устройств должна быть согласована, обеспечивая эффективную работу и оптимальную защиту электродвигателя. На практике защита таких цепей существенно зависит от эксплуатационных требований, таких как область применения электродвигателя, требуемая пусковая частота, требуемый уровень обслуживания и применимые стандарты по технике безопасности.

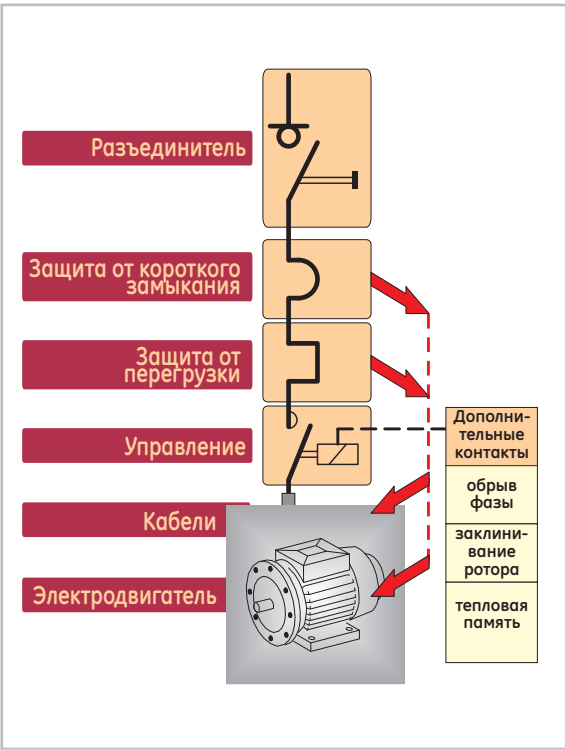
Защита электрической цепи
Цепь электродвигателя должна выполнять следующие функции:

- изоляция цепи от сети для обслуживания;
- защита от коротких замыканий в подключенном к цепи оборудовании, пускателях и кабелях;
- защита от перегрузок в подключенном к цепи оборудовании, пускателях и кабелях;
- защита электродвигателя от свойственных ему повреждений.

Управление электродвигателем, включая его пуск, останов, регулирование частоты вращения и т. д.

Стандарты
Требования, предъявляемые к цепям питания электродвигателя, которые обычно называют «пускателями электродвигателей», см. в стандарте МЭК 60947-4-1. Чтобы выделить компоненты, осуществляющие изоляцию, а также защиту от перегрузки и короткого замыкания, необходимо установить следующие требования:

- В зависимости от типа и требований по эксплуатации электродвигателя выделены четыре категории его использования. Такие категории определяют характеристики элементов управления, установленные в данной цепи. Эти так называемые классы АС описаны в приведенной справа таблице.
- В таблице приведены время-токовые характеристики защиты от перегрузок, разбитые на классы (обычно используются классы 10А, 10, 20 и 30).
- Изоляция и техника безопасности во время технического обслуживания. Использование выключателя **Record Plus™** расширяет требования действующего стандарта в отношении индикации положения **POSITIVE ON**, позволяя добавить индикацию положения **POSITIVE OFF**.



Категория	Тип нагрузки	Функция контактора
AC1	Неиндуктивные двигатели	Подача питания
AC2	Асинхронные двигатели с контактными кольцами	Запуск Отключение в процессе выбега Регенеративное отключение Медленный разгон
AC3	Асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором	Подача питания Отключение в процессе выбега
AC4	Асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором (cos φ = 0,45 ≤ 100 А) (cos φ = 0,35 > 100 А)	Пуск Отключение в процессе выбега Регенеративное торможение Торможение двигателя противовключением Медленный разгон

Класс отключения	Требуемое время отключения при		
	1.2 x In	1.5 x In	7.2 x In
10А	t < 2 часа	t < 2 мин.	2 ≤ t ≤ 10 с
10	t < 2 часа	t < 4 мин.	4 ≤ t ≤ 10 с
20	t < 2 часа	t < 8 мин.	6 ≤ t ≤ 20 с
30	t < 2 часа	t < 12 мин.	9 ≤ t ≤ 30 с



Координация

Согласно требованиям стандартов, необходимо проводить испытания для определения координации между устройствами, подключенными к пускателю электродвигателя. Определены два класса координации, 1 и 2, которые зависят от состояния компонентов по результатам испытаний.

Уникальные характеристики выключателей Record Plus™ позволяют компании GE реализовывать технические решения, отвечающие самым строгим требованиям стандартов. По этой причине все данные в таблицах данного раздела относятся только к координации тип 2.

В результате оборудование компании GE отвечает следующим требованиям стандартов

- Отсутствие оплавления или незначительное оплавление главных контактов в контакторах после испытания; коммутация контактов выполняется просто и легко.
- Силовые и контрольные цепи распределительного устройства полностью сохраняют свою работоспособность после испытаний, описанных в настоящем разделе.

Технические вопросы, решаемые с помощью выключателей Record Plus™

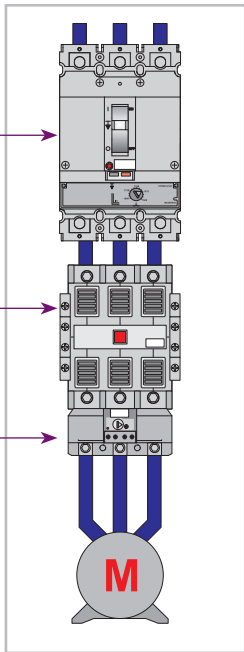
Пускатели электродвигателей состоят из ряда компонентов производства GE, которые обеспечивают требуемые функциональные возможности цепи пускателя электродвигателя с возможностью выбора надлежащих исполнений.

Вариант 1

Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем для защиты от коротких замыканий

Контактор для управления

Отдельное тепловое реле к класс 10 или 30 для защиты от перегрузки



Процедура испытаний координации тип 2

Ток электродвигателя Ie (AC3)	Испытание током «г»
Ie ≤ 16A	1 кА
16 < Ie ≤ 63A	3 кА
63 < Ie ≤ 125A	5 кА
125 < Ie ≤ 315A	10 кА
315 < Ie ≤ 630A	18 кА

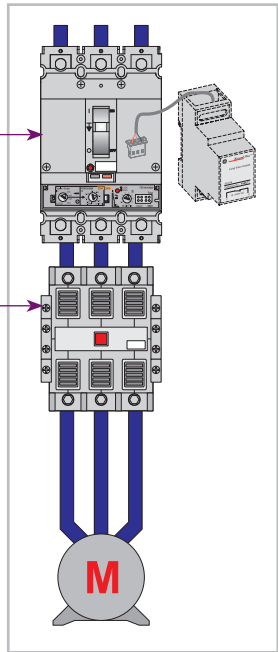
- После этого испытания исходные характеристики контактора и теплового реле ДОЛЖНЫ остаться неизменными.
- После этого испытания устройство защиты от короткого замыкания должно отключить цепь в течение 10мс при токе K3 ≥ 15 x In.

Испытание на защиту от короткого замыкания	
Это значение, которое обычно ≤ 50 кА, используется для проверки координации устройств, подключенных к цепи пускателя электродвигателя. Для каждой комбинации устройств с применением выключателей Record Plus™ это значение указано в таблицах на с. E.28, 29, 30, 31, 32 и 33. После испытания этим током должны выполняться следующие требования:	
<ul style="list-style-type: none">Отсутствие оплавления или незначительное оплавление главных контактов в контакторах после испытания; коммутация контактов выполняется просто и легко.Силовые и контрольные цепи распределительного устройства полностью сохраняют свою работоспособность после испытаний.	

Вариант 2

Автоматический выключатель с электронным расцепителем для защиты от коротких замыканий и перегрузки

Контактор для управления

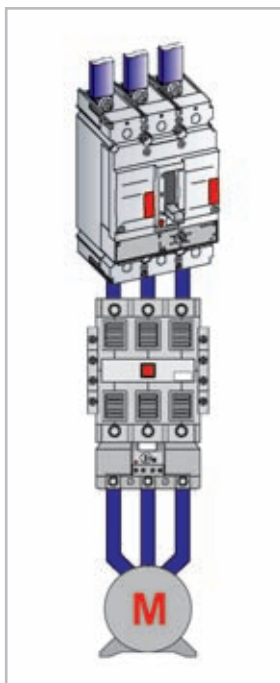


После отключения электропитания (размыкание цепи в следствии срабатывания защиты) функция тепловой памяти в выключателе не работает. Этим подразумевается, что после перегрузки возможно немедленное восстановление исходного состояния выключателя и подача питания в цепь. Для предотвращения этого эффекта может использоваться модуль ранней сигнализации срабатывания защиты от перегрузки, который при перегрузке замыкает контакт непосредственно перед срабатыванием выключателя. Это позволяет обесточить контактор в цепи и инициализировать внешнее устройство тепловой памяти до срабатывания выключателя.

На чертеже показан модуль модуль ранней сигнализации срабатывания защиты от перегрузки в виде элемента, дополнительно включенного в электрическую схему, здесь выключатель выполняет функцию защиты от короткого замыкания И резервной защиты от перегрузки. Если контактор не разомкнется по сигналу от модуль ранней сигнализации срабатывания защиты от перегрузки, то срабатывает выключатель.



Координация тип II – стандарт EN 60947-4 – класс защиты 10



Защита от короткого замыкания с помощью автоматического выключателя только с магнитной защитой.

Защита от перегрузки с помощью электромеханического теплового реле прямого нагрева

Защита от обрыва фазы (функция теплового реле)

Управление с помощью контактора производства GE

Выбор вышестоящего выключателя Record Plus™							
Тип	N	H	L	Тип	N	H	L
Значения тока Icc, кА, Ue = 230В перем. тока				Значения тока Icc, кА, Ue = 400/415В перем. тока			
FD160	85	100	130	FD160	50	80	130
FE160/250	85	100	130	FE160/250	50	80	130
FG 400/630	85	100	130	FG 400/630	50	80	130
FK 800/1250	85	100	130	FK 800/1250	50	80	100

Выбор остальных компонентов ⁽¹⁾									
Электродвигатель		Характеристики выключателя			Контактор	Электродвигатель		Характеристики выключателя	
P (кВт)	In	Тип	Ie	Im	Тип + тепловое реле	P (кВт)	In	Тип	Ie Im
0.37	2.0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1J	0.75	2.0	FD/FE160	3 ⁽²⁾ 30
0.55	2.8	FD/FE160	3 ⁽²⁾	36	CL25+RT1K	1.1	2.6	FD/FE160	3 ⁽²⁾ 33
0.75	3.5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	70	CL25+RT1K	1.5	3.6	FD/FE160	7 70
1.1	5.0	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	2.2	5.0	FD/FE160	7 80
1.5	6.1	FD/FE160	7	80	CL03+RT1M	3	6.6	FD/FE160	7 86
2.2	8.7	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	125	CL06+RT2AN	4	8.3	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾ 125
3	11.5	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	150	CL06+RT2AN	5.5	11.5	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾ 150
4	14.5	FD/FE160	20 ⁽³⁾	200	CL06+RT2B	7.5	16.1	FD/FE160	20 ⁽³⁾ 200
5.5	20.0	FD/FE160	20 ⁽³⁾	260	CL06+RT2C	10	21	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾ 300
7.5	28	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	364	CL06+RT2D	11	22	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾ 300
10	36	FD/FE160	50	500	CL06+RT2E	15	30	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾ 390
11	39	FD/FE160	50	507	CL06+RT2E	18.5	37	FD/FE160	50 478
15	50	FD/FE160	50	650	CL06+RT2G	22	43	FD/FE160	50 561
18.5	64	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	832	CL09+RT2J	25	49	FD/FE160	50 635
22	75	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	975	CL09+RT2J	30	58	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾ 800
25	85	FD/FE160	100	1020	CL09+RT2L	37	72	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾ 934
30	100	FD160	100	1300	CL09+RT2M	45	86	FD160	100 1121
30	100	FD160	100	1300	CK75C+RT2M	45	86	FE160	100 1121
37	125	FE160	125	1625	CK85B+RT3E	55	104	FE160	125 1346
45	150	FE160	160	1950	CK85B+RT3F	75	144	FE160	160 1869
55	180	FE250	250	2500	CK95B+RT3F	90	179	FE250	250 2500
75	250	FG400	250	3250	CK10B+RT4P	110	207	FE250	250 2691
90	312	FG400	400	4056	CK10B+RT5C	132	247	FG400	250 3214
110	360	FG400	400	4680	CK12B+RT5C	160	300	FG400	400 3900
132	430	FG630	500	5590	CK12B+RT5D	200	360	FG400	400 4680
160	520	FK800	800	6760	CK13B+RT5E	220	400	FG630	500 5200
200	630	FK800	800	6930	CK13B+RT5E	250	462	FG630	500 6004
-	-	-	-	-	-	300	560	FK800	800 6720
-	-	-	-	-	-	315	582	FK800	800 6985
-	-	-	-	-	-	335	619	FK800	800 6810

(1) Отключающая способность контактора достаточна для управления указанным электродвигателем до заданной уставки срабатывания магнитной защиты от КЗ выключателя.

(2) Устройство с номинальным током 3 А может работать при токах до 3,5 А.

(3) Тип FD160; типоразмер контактора может быть уменьшен до CL04.

(4) Тип FD160; типоразмер контактора может быть уменьшен до CL45.

(5) Тип FD160; типоразмер контактора может быть уменьшен до CL08.

Координация тип II – стандарт EN 60947-4 – класс защиты 10

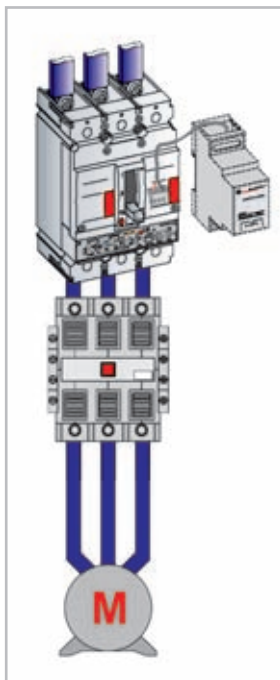
Выбор вышестоящего выключателя Record Plus™											
Тип	N	H	L	Тип	N	H	L	Тип	N	H	L
Значения тока Icc, кА, Ue = 440В перем. тока				Значения тока Icc, кА, Ue = 500/525В перем. тока				Значения тока Icc, кА, Ue = 690В перем. тока			
FD160	30	50	80	FD160	-	36	50	FD160	-	6	Идет
FE160/250	42	65	130	FE160/250	-	50	80	FE160/250	-	22	подготовка к
FG 400/630	42	65	130	FG 400/630	-	50	80	FG 400/630	-	22	проведению
FK 800/1250	42	65	80	FK 800/1250	-	36	50	FK 800/1250	-	22	испытаний

Выбор остальных компонентов ⁽¹⁾																	
Электродвигатель			Характеристики выключателя			Контактор			Электродвигатель			Характеристики выключателя			Контактор		
P (кВт)	In	Тип	Ie	Im	Тип + тепловое реле	P (кВт)	In	Тип	Ie	Im	Тип + тепловое реле	P (кВт)	In	Тип	Ie	Im	Тип + тепловое реле
0.8	1.9	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1J	0.8	1.5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1H						
1.1	2.5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1K	1.1	2.0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1J	1.5	2.0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1J
1.5	3.4	FD/FE160	3 ⁽²⁾	70	CL25+RT1K	1.5	2.6	FD/FE160	3 ⁽²⁾	40	CL25+RT1K	2.2	2.9	FD/FE160	3 ⁽²⁾	38	CL25+RT1K
2.2	4.6	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	2.2	3.8	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	3	3.5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	70	CL25+RT1K
3	6.0	FD/FE160	7	78	CL03+RT1M	3	5.0	FD/FE160	7	70	CL03+RT1M	3.7	4.6	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L
4	7.6	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	100	CL06+RT2AN	4	6.5	FD/FE160	7	85	CL03+RT1M	4	5.0	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L
5.5	10.5	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	136	CL03+RT2AN	5.5	9.0	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	125	CL06+RT2AN	5.5	7.0	FD/FE160	7	91	CL03+RT12M
7.5	14.6	FD/FE160	20 ⁽³⁾	200	CL06+RT2B	7.5	12.0	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	156	CL06+RT2BP	7.5	9.0	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	125	CL07+RT2AN
10	18.8	FD/FE160	20 ⁽³⁾	245	CL06+RT2B	10	15.0	FD/FE160	20 ⁽³⁾	200	CL06+RT2B	11	12.5	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	163	CL07+RT2BP
11	20	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	300	CL06-RT2C	11	18.4	FD/FE160	20 ⁽³⁾	300	CL06-RT2B	13	16.0	FD/FE160	20 ⁽³⁾	208	CL07+RT2B
15	27	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	355	CL06-RT2D	15	23	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	300	CL06-RT2C	15	18.0	FD/FE160	20 ⁽³⁾	234	CL07+RT2B
18.5	33	FD/FE160	50	500	CL06+RT2E	18.5	29	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	371	CL06-RT2D	18.5	23	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	300	CL09+RT2C
22	39	FD/FE160	50	510	CL06+RT2E	22	33	FD/FE160	50	500	CL06+RT2E	22	25	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	325	CL09+RT2D
25	44	FD/FE160	50	578	CL06+RT2G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	52	FD/FE160	80	680	CL09+RT2H	30	45	FD/FE160	50	585	CL06+RT2G	30	35	FD/FE160	50	500	CL09+RT2E
37	65	FD/FE160	80	849	CL09+RT2J	37	55	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	800	CL09+RT2J	37	42	FD/FE160	50	546	CL09+RT2E
45	78	FD/FE160	80	1019	CL09+RT2J	45	65	FD/FE160	100	1000	CL09+RT2J	45	49	FD/FE160	50	637	CL09+RT2G
55	86	FD160	100	1223	CL09+RT2L	55	80	FD160	100	1100	CL09+RT2S	55	60	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	800	CL09+RT2J
55	94	FE160	100	1223	CK75C+RT2L	55	80	FE160	100	1100	CK75C+RT2J	75	80	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	1040	CL09+RT2L
75	131	FE160	160	1699	CK85B+RT3E	75	110	FE160	125	1430	CK85B+RT3D	90	100	FD160	100	1300	CL09+RT2L
90	163	FE250	250	2500	CK95B+RT3F	90	130	FE160	160	1690	CK95B+RT3E	90	100	FE160	100	1300	CK85B+RT2M
110	188	FE250	250	2500	CK95B+RT4P	110	156	FE160	160	2028	CK95B+RT3F	110	120	FE160	125	1560	CK85B+RT3E
132	225	FE250	250	2922	CK95B+RT4R	132	190	FE250	250	2500	CK95B+RT4P	132	140	FE160	160	1820	CK95B+RT3F
160	300	FG400	400	3900	CK10B+RT5C	160	228	FE250	250	2964	CK95B+RT4R	160	175	FE250	250	2100	CK95B+RT4N
200	360	FG400	400	4680	CK12B+RT5C	200	281	FG400	400	3653	CK10B+RT5C	200	220	FE250	250	2860	CK10B+RT4R
220	400	FG630	500	5200	CK12B+RT5D	220	310	FG400	400	4030	CK10B+RT5C	220	240	FG400	250	3120	CK10B+RT4R
250	462	FG630	500	6004	CK12B+RT5D	-	-	-	-	-	-	250	270	FG400	400	3510	CK10B+RT5C
300	509	FK800	800	6619	CK13B+RT5E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	529	FK800	800	6880	CK13B+RT5E	315	445	FG630	500	5785	CK12B+RT5D	-	-	-	-	-	-
335	563	FK800	800	6754	CK13B+RT5E	335	460	FG630	500	5980	CK12B+RT5D	335	335	FG400	400	4355	CK10B+RT5C
355	596	FK800	800	6560	CK13B+RT5E	355	500	FK800	800	6500	CK13B+RT5E	-	-	-	-	-	-
375	630	FK800	800	6930	CK13B+RT6A	375	530	FK800	800	6890	CK13B+RT5E	375	400	FG630	500	5200	CK12B+RT5D
-	-	-	-	-	-	400	570	FK800	800	6840	CK13B+RT5E	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	450	630	FK800	800	7560	CK13B+RT6A	450	480	FG630	500	6240	CK12B+RT5D
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	530	FK800	800	6360	CK13B+RT5E
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	560	580	FK800	800	6380	CK13B+RT5E



Координация тип II – стандарт EN 60947-4 – класс защиты с возможным использованием расцепителей SMR2 других классов)

Руководство по применению



Защита от короткого замыкания и перегрузки с помощью автоматического выключателя с электронным расцепителем.

Защита от обрыва фазы (в автоматическом выключателе)

Резервная защита от перегрузки и сигнализация о перегрузке при использовании модуля LT

Управление с помощью контактора производства GE.

Выбор вышестоящего выключателя <i>Record Plus™</i>											
Тип	N	H	L	Тип	N	H	L				
	Значения тока Icc, кА, Ue = 230В перем. тока				Значения тока Icc, кА, Ue = 400/415 В перем. тока						
FE160/250	85	100	130	FE160/250	50	80	130				
FG 400/630	85	100	130	FG 400/630	50	80	130				

Выбор остальных компонентов ¹⁾											
Электродвигатель		Характеристики выключателя			Контактор	Электродвигатель		Характеристики выключателя			Контактор
P (кВт)	In	Тип	Ie	Ist	Тип	P(кВт)	In	Тип	Ie	Im	Тип
3	11.5	FE160	25	150	CL08	-	-	-	-	-	-
4	14.5	FE160	25	189	CL08	-	-	-	-	-	-
5.5	20	FE160	25	260	CL08	5.5	11.5	FE160	25	150	CL08
7.5	28	FE160	63	364	CL09	7.5	16.1	FE160	25	200	CL08
10	36	FE160	63	468	CL09	10	21	FE160	25	300	CL08
11	39	FE160	63	507	CL09	11	22	FE160	25	300	CL08
15	50	FE160	63	650	CL09	15	30	FE160	63	390	CL09
18.5	64	FE160	125	832	CK85B	18.5	37	FE160	63	478	CL09
22	75	FE160	125	975	CK85B	22	43	FE160	63	561	CL09
25	85	FE160	125	1105	CK85B	25	49	FE160	63	635	CL09
30	100	FE160	125	1300	CK85B	30	58	FE160	63	800	CL09
37	125	FE160	160	1625	CK95B	37	72	FE160	125	934	CK85B
45	150	FE160	160	1950	CK95B	45	86	FE160	125	1121	CK85B
55	180	FE250	250	2340	CK95B	55	104	FE160	125	1346	CK85B
75	250	FG400	250	3000	CK95B	75	144	FE160	160	1869	CK85B
90	312	FG400	400	4056	CK10C	90	179	FE250	250	2500	CK95B
110	360	FG400	400	4680	CK12B	110	207	FE250	250	2691	CK95B
132	430	FG630	500	5590	CK12B	132	247	FG400	250	2967	CK95B
-	-	-	-	-	-	160	300	FG400	400	3900	CK10C
-	-	-	-	-	-	200	360	FG400	400	4680	CK12B
-	-	-	-	-	-	220	400	FG630	500	5200	CK12B
-	-	-	-	-	-	250	462	FG630	500	6004	CK12B

(1) Отключающая способность контактора достаточна для управления указанным электродвигателем до заданной уставки срабатывания магнитной защиты от КЗ выключателя.

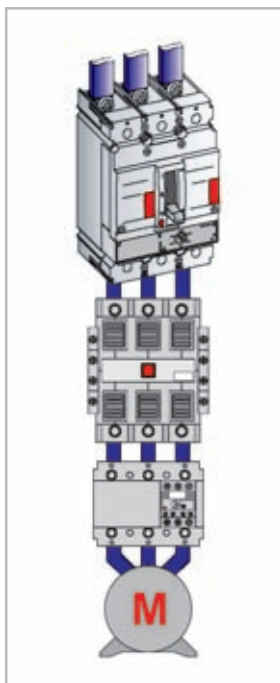
**Координация тип II – стандарт EN 60947-4 – класс защиты
(с возможным использованием расцепителей SMR2 других классов)**

Выбор вышестоящего выключателя Record Plus™											
Тип	N	H	L	Тип	N	H	L	Тип	N	H	L
Значения тока I _{cc} , кА, U _e = 440В перем. тока				Значения тока I _{cc} , кА, U _e = 500/525В перем. тока				Значения тока I _{cc} , кА, U _e = 690 В перем. тока			
FE160/250	42	65	130	FE160/250	-	50	80	FE160/250	-	22	50
FG 400/630	50	65	130	FG 400/630	-	50	80	FG 400/630	-	22	50

Выбор остальных компонентов ⁽¹⁾																	
Электродвигатель			Характеристики выключателя			Контактор			Электродвигатель			Характеристики выключателя			Контактор		
P(кВт)	In	Тип	I _e	I _m	Тип	P(кВт)	In	Тип	I _e	I _m	Тип	P(кВт)	In	Тип	I _e	I _m	Тип
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,5	10,5	FE160	25	136	CL08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7,5	14,6	FE160	25	200	CL08	7,5	12,0	FE160	25	156	CL09	-	-	-	-	-	-
10	18,8	FE160	25	245	CL08	10	15,0	FE160	25	200	CL09	10	11,5	FE160	25	150	CK85B
11	20	FE160	25	265	CL08	11	18,4	FE160	25	300	CL09	-	-	-	-	-	-
15	27	FE160	63	355	CL09	15	23	FE160	25	300	CL09	15	17,1	FE160	25	223	CK85B
18,5	33	FE160	63	500	CL09	18,5	29	FE160	63	371	CL10	18,5	20	FE160	25	260	CK85B
22	39	FE160	63	510	CL09	22	33	FE160	63	423	CL10	-	-	-	-	-	-
25	44	FE160	63	578	CL09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	52	FE160	63	680	CL09	30	45	FE160	63	585	CL10	30	35	FE160	63	500	CK85B
37	65	FE160	125	849	CK85B	37	55	FE160	63	800	CL10	37	42	FE160	63	546	CK85B
45	78	FE160	125	1019	CK85B	-	-	-	-	-	-	45	49	FE160	63	637	CK85B
55	94	FE160	125	1223	CK85B	55	80	FE160	125	1040	-	55	60	FE160	63	800	CK85B
75	131	FE160	160	1699	CK85B	75	110	FE160	125	1430	CK85B	75	80	FE160	125	1040	CK85B
90	163	FE250	250	2500	CK95B	90	130	FE160	160	1690	CK85B	90	100	FE160	125	1300	CK85B
110	188	FE250	250	2500	CK95B	110	156	FE160	160	2028	CK85B	110	120	FE160	125	1560	CK85B
132	225	FE250	250	2922	CK95B	132	190	FE250	250	2500	CK95B	132	140	FE160	160	1820	CK85B
160	300	FG400	400	3900	CK10C	160	228	FE250	250	2964	CK95B	160	175	FE250	250	2275	CK10C
200	360	FG400	400	4680	CK12B	200	281	FG400	400	3653	CK10C	200	220	FE250	250	2860	CK10C
220	400	FG630	500	5200	CK12B	220	310	FG400	400	4030	CK10C	220	240	FG400	250	3120	CK10C
250	462	FG630	500	6004	CK12B	-	-	-	-	-	-	250	270	FG400	400	3510	CK10C
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	315	445	FG630	500	5785	CK12B	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	335	460	FG630	500	5980	CK12B	335	335	FG400	400	4355	CK10C
-	-	-	-	-	-	355	500	FG630	500	6500	CK12B	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	375	400	FG630	500	5200	CK12B
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	450	480	FG630	500	6240	CK12B

(1) Отключающая способность контактора достаточна для управления указанным электродвигателем до заданной уставки срабатывания магнитной защиты от КЗ выключателя.



Координация тип II – стандарт EN 60947-4 – класс защиты 20⁽³⁾

Защита от короткого замыкания с помощью автоматического выключателя только с магнитной защитой.

Защита от перегрузки с помощью электромеханического теплового реле.

Защита от обрыва фазы (функция теплового реле)

Управление с помощью контактора производства GE.

Выбор вышестоящего выключателя Record Plus™											
Тип		N	H	L	Тип		N	H	L		
Значения тока Icc, кА, Ue = 230В перем. тока					Значения тока Icc, кА, Ue = 400/415 В перем. тока						
FD160		85	100	130	FD160		50	80	130		
FE160/250		85	100	130	FE160/250		50	80	130		
FG 400/630		85	100	130	FG 400/630		50	80	130		
FK 800/1250		85	100	130	FK 800/1250		50	80	100		

Выбор остальных компонентов ⁽¹⁾													
Электродвигатель		Характеристики выключателя				Контактор	Электродвигатель		Характеристики выключателя				Контактор
P(кВт)	In	Тип	Ie	Im	Тип + тепловое реле		P(кВт)	In	Тип	Ie	Im	Тип + тепловое реле	
0.37	2.0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	35	CL25+RT12J								
0.55	2.8	FD/FE160	3 ⁽²⁾	35	CL25+RT12K								
0.75	3.5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	46	CL25+RT12K								
1.1	5.0	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L		0.75	2.0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	35	CL25+RT12J	
1.5	6.1	FD/FE160	7	80	CL03+RT12M		1.5	3.6	FD/FE160	7	70	CL25+RT12K	
2.2	8.7	FD/FE160	12.5 ⁽⁴⁾	125	CL06+RT2AN		2.2	5.0	FD/FE160	7	80	CL03+RT12K	
3	11.5	FD/FE160	12.5 ⁽⁴⁾	150	CL06+RT2AN		3	6.6	FD/FE160	7	86	CL03+RT12L	
4	14.5	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	200	CL06+RT2B		4	8.3	FD/FE160	12.5 ⁽⁴⁾	125	CL03+RT12M	
5.5	20.0	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	260	CL06-RT2C		5.5	11.5	FD/FE160	12.5 ⁽⁴⁾	150	CL06+RT2AN	
7.5	28	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	364	CL06-RT22D		7.5	16.1	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	200	CL06+RT2AN	
10	36	FD/FE160	50	500	CL06+RT22E		10	21	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	300	CL06+RT2B	
11	39	FD/FE160	50	507	CL06+RT22E		11	22	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	300	CL06-RT2C	
15	50	FD/FE160	50	650	CL06+RT22G		15	30	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	390	CL06-RT2C	
18.5	64	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	832	CL09+RT22J		18.5	37	FD/FE160	50	478	CL06-RT22D	
22	75	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	975	CL09+RT22J		22	43	FD/FE160	50	561	CL06+RT22E	
25	85	FD/FE160	100	1020	CL09+RT22L		25	49	FD/FE160	50	635	CL06+RT22G	
30	100	FD160	100	1300	CL09+RT22M		30	58	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	800	CL06+RT22G	
30	100	FE160	100	1300	CK75C+RT22M		37	72	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	934	CL09+RT22H	
37	125	FE160	125	1625	CK85B+RT32E		45	86	FD160	100	1121	CL09+RT22J	
45	150	FE160	160	1950	CK85B+RT32F		45	86	FE160	100	1121	CL09+RT22L	
55	180	FE250	250	2500	CK95B+RT32F		55	104	FE160	125	1346	CK75C+RT22L	
75	250	FG400	250	3250	CK10B+RT5LB		75	144	FE160	160	1869	CK85B+RT32E	
90	312	FG400	400	4056	CK10B+RT5LB		90	179	FE250	250	2500	CK85B+RT32F	
110	360	FG400	400	4680	CK12B+RT5LC		110	207	FE250	250	2691	CK95B+RT32F	
132	430	FG630	500	5590	CK12B+RT5LD		132	247	FG400	250	3214	CK10B+RT5LB	
160	520	FK800	800	6760	CK13B+RT5LE		160	300	FG400	400	3900	CK10B+RT5LB	
200	630	FK800	800	6930	CK13B+RT5LE		200	360	FG400	400	4680	CK10B+RT5LB	
-	-	-	-	-	-		220	400	FG630	500	5200	CK12B+RT52LC	
-	-	-	-	-	-		250	462	FG630	500	6004	CK12B+RT52LD	
-	-	-	-	-	-		300	560	FK800	800	6720	CK12B+RT52LD	
-	-	-	-	-	-		315	582	FK800	800	6985	CK13B+RT5LE	
-	-	-	-	-	-		335	619	FK800	800	6810	CK13B+RT5LE	
													CK13B+RT5LE

(1) Отключающая способность контактора достаточна для управления указанным электродвигателем до заданной уставки срабатывания магнитной защиты от КЗ выключателя.

(2) Устройство с номинальным током 3 А может работать при токах до 3,5 А.

(3) Класс 30 по запросу.

(4) Тип FD63; типоразмер контактора может быть уменьшен до CL04.

(5) Тип FD63; типоразмер контактора может быть уменьшен до CL45.

(6) Тип FD160; типоразмер контактора может быть уменьшен до CL08.

Координация тип II – стандарт EN 60947-4 – класс защиты 20⁽³⁾

Выбор вышестоящего выключателя Record Plus™											
Тип			Тип			Тип			Тип		
N			H			L			N		
Значения тока Icc, кА, Ue = 440В перем. тока			Значения тока Icc, кА, Ue = 500/525В перем. тока			Значения тока Icc, кА, Ue = 690В перем. тока			Значения тока Icc, кА, Ue = 690В перем. тока		
FD6160	30	50	80	FD6160	-	36	50	FD6160	-	6	10
FE160/250	42	65	130	FE160/250	-	50	80	FE160/250	-	22	50
FG 400/630	42	65	130	FG 400/630	-	50	80	FG 400/630	-	22	50
FK 800/1250	42	65	80	FK 800/1250	-	36	50	FK 800/1250	-	22	30

Выбор остальных компонентов ⁽¹⁾																	
Электродвигатель						Характеристики выключателя						Контактор					
P(кВт)	In	Тип	Ie	Im	Тип + тепловое реле	P(кВт)	In	Тип	Ie	Im	Тип + тепловое реле	P(кВт)	In	Тип	Ie	Im	Тип + тепловое реле
0.75	1.9	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT12J	0.75	1.5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT12H						
1.1	2.5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT12K	1.1	2.0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT12J						
1.5	3.4	FD/FE160	3 ⁽²⁾	70	CL25+RT12K	1.5	2.6	FD/FE160	3 ⁽²⁾	40	CL25+RT12K	1.5	2.0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT12J
2.2	4.6	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	2.2	3.8	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	2.2	2.9	FD/FE160	3 ⁽²⁾	38	CL25+RT12K
3	6.0	FD/FE160	7	78	CL03+RT12M	3	5.0	FD/FE160	7	70	CL03+RT12M	3	3.5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	46	CL25+RT12K
4	7.6	FD/FE160	12.5 ⁽⁴⁾	100	CL06+RT2AN	4	6.5	FD/FE160	7	85	CL03+RT12M	3.7	4.6	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L
5.5	10.5	FD/FE160	12.5 ⁽⁴⁾	136	CL06+RT2AN	5.5	9.0	FD/FE160	12.5 ⁽⁴⁾	125	CL06+RT2AN	4	5.0	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L
7.5	14.6	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	200	CL06+RT2B	7.5	12.0	FD/FE160	12.5 ⁽⁴⁾	156	CL06+RT2BP	5.5	7.0	FD/FE160	7	91	CL03+RT12M
10	18.8	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	245	CL06+RT2B	10	15.0	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	200	CL06+RT2B	7.5	9.0	FD/FE160	12.5 ⁽⁴⁾	125	CL07+RT2AN
11	20	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	300	CL06+RT2C	11	18.4	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	300	CL06+RT2B	11	12.5	FD/FE160	12.5 ⁽⁴⁾	163	CL07+RT2BP
15	27	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	355	CL06+RT2D	15	23	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	300	CL06+RT2C	13	16.0	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	208	CL07+RT2B
18.5	33	FD/FE160	50	500	CL06+RT2E	18.5	29	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	371	CL06+RT2D	15	18.0	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	234	CL07+RT2B
22	39	FD/FE160	50	510	CL06+RT2E	22	33	FD/FE160	50	500	CL06+RT2E	18.5	23	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	300	CL09+RT2C
25	44	FD/FE160	50	578	CL06+RT2G	-	-	-	-	-	-	22	25	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	325	CL09+RT2D
30	52	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	680	CL09+RT2H	30	45	FD/FE160	50	585	CL06+RT2G	-	-	-	-	-	-
37	65	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	849	CL09+RT2J	37	55	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	800	CL09+RT2J	30	35	FD/FE160	50	500	CL09+RT2E
45	78	FD/FE160	80	1019	CL09+RT2J	45	65	FD/FE160	100	1000	CL09+RT2J	37	42	FD/FE160	50	546	CL09+RT2F
55	94	FD160	100	1223	CL09+RT2L	55	80	FD160	100	1000	CL09+RT2J	45	49	FD/FE160	50	637	CL09+RT2G
55	94	FE160	100	1223	CK75C+RT2L	55	80	FE160	100	1100	CK75C+RT2J	55	60	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	800	CL09+RT2J
75	131	FE160	160	1699	CK85B+RT3E	75	110	FE160	125	1430	CK85B+RT3D	75	80	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	1040	CL09+RT2L
90	163	FE250	250	2500	CK95B+RT3F	90	130	FE160	160	1690	CK95B+RT3E	90	100	FD/FE160	100	1300	CK85B+RT2M
110	188	FE250	250	2500	CK95B+RT5LB	110	156	FE160	160	2028	CK95B+RT3F	110	120	FE160	125	1560	CK85B+RT3E
132	225	FE250	250	2922	CK95B+RT5LB	132	190	FE250	250	2500	CK95B+RT5LB	132	140	FE160	160	1820	CK95B+RT3F
160	300	FG400	400	3900	CK10B+RT5LC	160	228	FE250	250	2964	CK95B+RT5LB	160	175	FE250	250	2100	CK95B+RT3F
200	360	FG400	400	4680	CK12B+RT5LD	200	281	FG400	400	3653	CK10B+RT5LC	200	220	FE250	250	2860	CK10B+RT5LB
220	400	FG630	500	5200	CK12B+RT5LD	220	310	FG400	400	4030	CK10B+RT5LC	220	240	FG400	250	3120	CK10B+RT5LB
250	462	FG630	500	6004	CK12B+RT5LD	-	-	-	-	-	-	250	270	FG400	400	3510	CK10B+RT5LC
300	509	FK800	800	6619	CK13B+RT5LE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	529	FK800	800	6880	CK13B+RT5LE	315	445	FG630	500	5785	CK12B+RT5LD	-	-	-	-	-	-
335	563	FK800	800	6754	CK13B+RT5LE	335	460	FG630	500	5980	CK12B+RT5LD	335	335	FG400	400	4355	CK10B+RT5LC
355	596	FK800	800	6560	CK13B+RT5LE	355	500	FK800	800	6500	CK13B+RT5LE	-	-	-	-	-	-
375	630	FK800	800	6930	CK13B+RT5LE	375	530	FK800	800	6890	CK13B+RT5LE	375	400	FG630	500	5200	CK12B+RT5LD
-	-	-	-	-	-	400	570	FK800	800	6840	CK13B+RT5LE	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	450	630	FK800	800	7560	CK13B+RT5LE	450	480	FG630	500	6240	CK12B+RT5LD
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	530	FK800	800	6360	CK13B+RT5LE
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	560	580	FK800	800	6380	CK13B+RT5LE

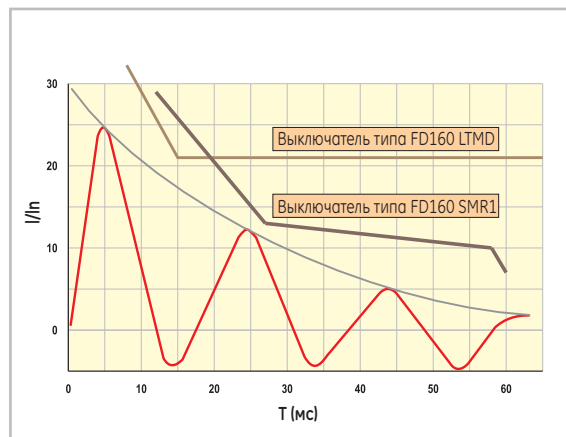


Защита низковольтных трансформаторов

Трансформаторы обычно характеризуются очень высокими бросками тока. Максимальное значение первого полупериода может в 15–25 раз превышать действующее номинальное значение. Это необходимо учитывать при разработке устройств, обеспечивающих защиту таких трансформаторов. Данные от производителей и результаты проведенных ими испытаний показывают, что защитные устройства на линии питания трансформатора должны выдерживать следующие значения токов без отключения цепи (см. график).

Мощность трансформатора	Максимальные амплитуды бросков тока		
	1-й период, 5мс	2-й период, 25мс	После 3 периодов, 45мс
< 50кВА	25 x In	12 x In	5 x In
≥ 50кВА	15 x In	8 x In	3.5 x In

Автоматические выключатели *Record Plus*™ справляются с явлениями такого рода. Приведенная ниже таблица позволяет выбрать тип выключателя на основе его характеристик, номинальных характеристик трансформатора и прогнозируемых выше бросках тока.



Защита низковольтных трансформаторов с помощью автоматических выключателей Record Plus

Номинальные характеристики трансформатора						Выбор выключателя Record Plus		
1-фазный, 230В		3-фазный, 230В 1-фазный, 400В		3-фазный 400В		Тип	Тип и номинальный ток расцепителя	Ist *
кВА	In	кВА	In	кВА	In			
2.5	10	4	10	6.3	9	FD160N, FD160H или L	LTMD-25	250
4	11	5	12	8	12	FD160N, FD160H или L	LTMD-25	250
5	17	6.3	16	10	14	FD160N, FD160H или L	LTMD-32	320
		8	20	12.5	18	FD160N, FD160H или L	LTMD-32	320
6.3	27	10	24	16	23	FD160N, FD160H или L	LTMD-40	400
8	34	12.5	30	20	28	FD160N, FD160H или L	LTMD-50	500
10	42	16	39	25	35	FD160N, FD160H или L	LTMD-63	630
12.5	53	20	49	31.5	44	FD160N, FD160H или L	LTMD-80	800
		25	61	40	56	FD160N, FD160H или L	LTMD-100	1000
16	68			50	70	FD160N, FD160H или L	LTMD-125	1250
20	84	31.5	77			FD160N, FD160H или L	LTMD-125	1250
		40	98	63	89	FE160N, H или L	SMR1-125	
25	105	50	122	80	113	FE160N, H или L	SMR1-125	
31.5	133	63	154	100	141	FE160N, H или L	SMR1-160	
40	169	80	195	125	176	FE250N, H или L	SMR1-250	
50	211	100	244	160	225	FE250N, H или L	SMR1-250	
63	266	125	305	200	287	FG400N, H или L	SMR1-350	
80	338	160	390	250	352	FG400N, H или L	SMR1-350	
100	422			315	444	FG630N, H или L	SMR1-500	
125	528			400	563	FG630N, H или L	SMR1-630	
160	675			500	704	FK800N или H	SMR- 800	
				630	887	FK1250N или H	SMR-1000	
				800	1126	FK1250N или H	SMR-1250	
				1000	1408	FK1600N или H	SMR-1600	

* Магнитный порог выключателя.

Защита конденсаторных батарей (установки компенсации реактивной мощности)

Для автоматических выключателей, в частности *Record Plus™* с высокими значениями включающей и отключающей способности в неблагоприятных условиях, процесс коммутации конденсаторных батарей практически не влияет на выключатель, его защитные характеристики и срок службы.

Однако протекающий в цепи ток может вызывать срабатывание автоматического выключателя, и емкостная нагрузка – вызвать аномальные явления. В цепях, содержащих конденсаторы, при расчете максимального тока недостаточно учитывать лишь расчетное значение тока, протекающего через конденсаторы. Действующее значение увеличивается из-за гармоник (коэффициент обычно принимается равным 30 %), а также из-за поправки на отклонения емкости самого устройства (принимается равным 10 %).

Чтобы защитить эти устройства и одновременно избежать частых ненужных отключений из-за перегрузок, выберите выключатель *Record Plus™* для защиты и коммутации указанных конденсаторных батарей при различных значениях напряжения из приведенной ниже таблицы.

$U_n = 230V$ (межфазное напряжение)

Номинальная мощность конденсатора (кВАр)	Выключатель Record Plus	Значение I_r (мин.)
5	FD160N, FD160H или L	18A
7.5	FD160N, FD160H или L	27A
10	FD160N, FD160H или L	36A
12.5	FD160N, FD160H или L	45A
15	FD160N, FD160H или L	54A
20	FD160N, FD160H или L	72A
25	FD160N, FD160H или L	90A
30	FD160N, FD160H или L	108A
35	FD160N или FE160N, H или L	126A
40	FE160N, H или L	144A
45	FE250N, H или L	162A
50	FE250N, H или L	179A
60	FE250N, H или L	215A
75	FG400N, H или L	269A
90	FG400N, H или L	323A
100	FG400N, H или L	359A
120	FG630N, H или L	431A
150	FG630N, H или L	538A
180	FK800N или H	646A

$U_n = 400V$ (межфазное напряжение)

Номинальная мощность конденсатора (кВАр)	Выключатель Record Plus	Значение I_r (мин.)
10	FD160N, FD160H или L	21A
15	FD160N, FD160H или L	31A
20	FD160N, FD160H или L	41A
25	FD160N, FD160H или L	52A
30	FD160N, FD160H или L	62A
35	FD160N, FD160H или L	72A
40	FD160N, FD160H или L	83A
45	FD160N, FD160H или L	93A
50	FD160N, FD160H или L	103A
60	FD160N, FD160H или L	124A
70	FD160N или FE160N, H или L	144A
80	FE250N, H или L	165A
90	FE250N, H или L	186A
100	FE250N, H или L	206A
120	FE250N, H или L	248A
140	FG400N, H или L	289A
160	FG400N, H или L	330A
180	FG400N, H или L	372A
200	FG630N, H или L	413A
250	FG630N, H или L	516A
300	FG630N, H или L	619A
350	FK800N или H	722A

Просто поло >



Автоматический выключатель

Коды для заказа

Расцепительные устройства

Компоненты и принадлежности

F.2 Типоразмер FD, втычной выключатель (8- и 10-полюсные разъемы)

F.2 Типоразмер FE, втычной и выдвижной выключатель (8- и 10-полюсные разъемы)

F.3 Типоразмер FG, втычной и выдвижной выключатель (8- и 10 полюсные разъемы)

F.4 Типоразмер FK, выдвижной выключатель (6-полюсные разъемы)

F.5 Типоразмер FG, соединения с расцепителем SMR 2

Технические характеристики

Руководство по применению

Электрические схемы соединени

Габаритные размеры

Указатель кодов

A

B

C

D

E

F

G

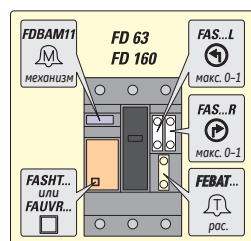
X

живите с нами



Рекомендованная электрическая схема соединений

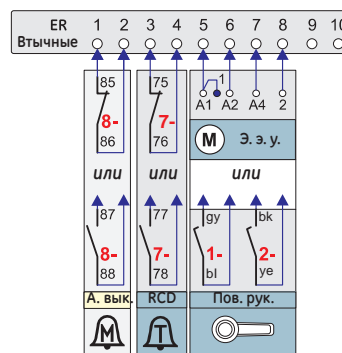
Типоразмер FD, втычной выключатель (8- и 10-полюсные разъемы)



рас. = расцепитель

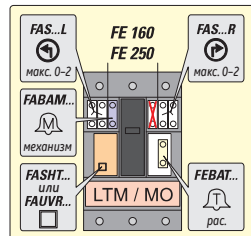
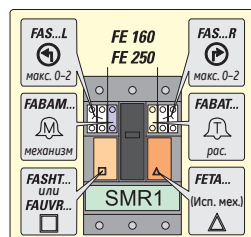
Рекомендованная
схема соединений
на втычном
выключателе

gy - серый
bl - синий
bk - черный
ye - желтый

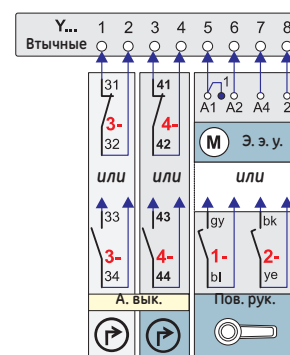
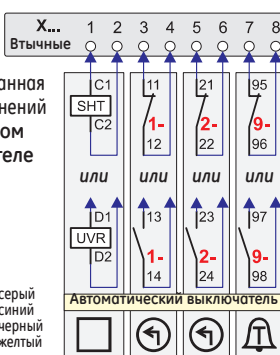


Вт. уст. = Втычное устройство
А. вык. = Автоматический выключатель
Э. э. у. = Электрический элемент управления
RCD = Устройство защиты от дифференциального тока
Пов. рук. = Поворотная рукоятка

Типоразмер FE, втычной и выдвижной выключатель (8-полюсные разъемы)

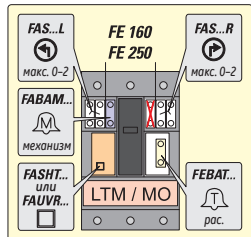
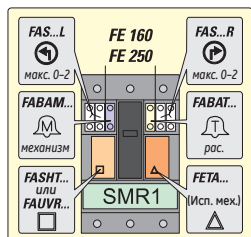
рас. = расцепитель
Исп. мех. = Исполнительный механизмРекомендованная
схема соединений
на втычном
выключателе

gy - серый
bl - синий
bk - черный
ye - желтый

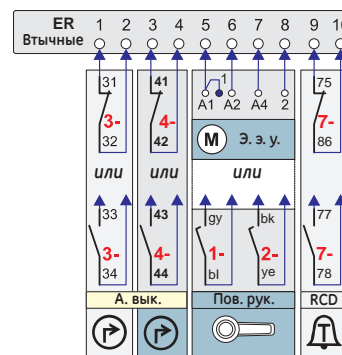
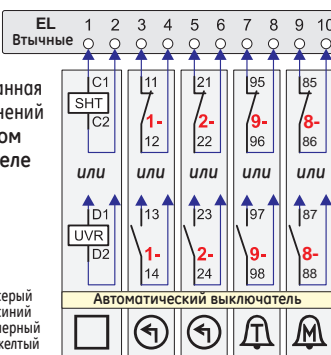


Вт. уст. = Втычное устройство
А. вык. = Автоматический выключатель
Э. э. у. = Электрический элемент управления
Пов. рук. = Поворотная рукоятка
RCD = Устройство защиты от дифференциального тока

Типоразмер FE, втычной и выдвижной выключатель (10-полюсные разъемы)

рас. = расцепитель
Исп. мех. = Исполнительный механизмРекомендованная
схема соединений
на втычном
выключателе

gy - серый
bl - синий
bk - черный
ye - желтый



Вт. уст. = Втычное устройство
А. вык. = Автоматический выключатель
Э. э. у. = Электрический элемент управления
Пов. рук. = Поворотная рукоятка
RCD = Устройство защиты от дифференциального тока

Типоразмер FG, втычной и выдвижной выключатель (8-полюсные разъемы)

Рекомендованная схема соединений на втычном выключателе

рас. = расцепитель
Исп. мех. = Исполнительный механизм

X... Втычные

1	2	3	4	5	6	7	8
C1	11	21	95				
SHT	12	22	96				
C2							
или	или	или	или				
D1	13	23	97				
UVR	14	24	98				
D2							
Автоматический выключатель							

gy - серый
bl - синий
bk - черный
ye - желтый

Y... Втычные

1	2	3	4	5	6	7	8
31	41			A1	A2	gy	2
32	42			Э. э. у.			
или	или			или			
33	43			wh	gy		
34	44			rd	og		
А. вык.				Пов. рук.			

Вт. уст. = Втычное устройство
А. вык. = Автоматический выключатель
Э. э. у. = Электрический элемент управления
Пов. рук. = Поворотная рукоятка
RCD = Устройство защиты от дифференциального тока

Z... Втычные

1	2	3	4	5	6	7	8
51	85			75			
52	86			76			
или	или			или			
53	87			77			
54	88			78			
А. вык.	А. вык.			RCD			

Типоразмер FG, втычной и выдвижной выключатель (10-полюсные разъемы)

Рекомендованная схема соединений на втычном выключателе

рас. = расцепитель
Исп. мех. = Исполнительный механизм

EL Втычной

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C1	11	21	95	85					
SHT	12	22	96	86					
C2									
или	или	или	или	или					
D1	13	23	97	87					
UVR	14	24	98	88					
D2									
Автоматический выключатель									

gy - серый
bl - синий
bk - черный
ye - желтый

ER Втычной

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	41			A1	A2	gy	75		
32	42			Э. э. у.			76		
или	или			или			или		
33	43			wh	gy		77		
34	44			rd	og		78		
А. вык.				Пов. рук.			RCD		

Вт. уст. = Втычное устройство
А. вык. = Автоматический выключатель
Э. э. у. = Электрический элемент управления
Пов. рук. = Поворотная рукоятка
RCD = Устройство защиты от дифференциального тока



A

B

C

D

E

F

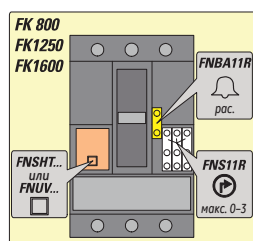
G

X

Рекомендованная электрическая схема

Типоразмер FK (3-полюсный), выдвижной выключатель (6-полюсные разъемы)

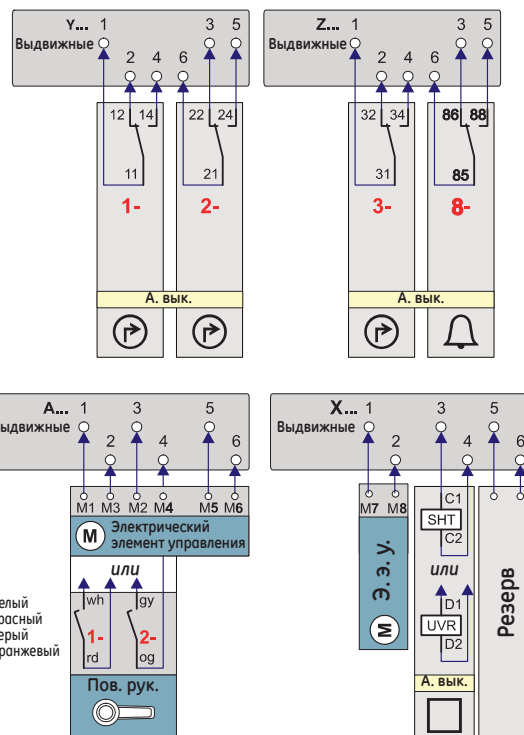
Рекомендованные схемы
подключения выдвижных
выключателей



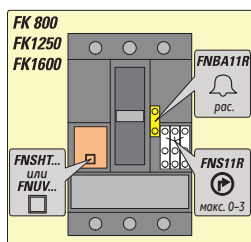
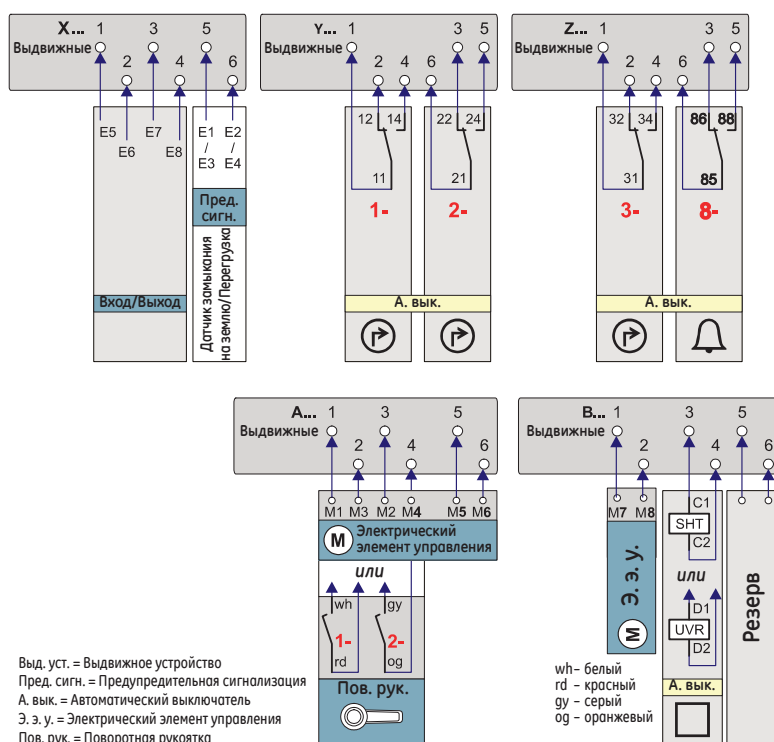
рос. = розетка

Выд. уст. = Выдвижное устройство
А. вык. = Автоматический выключатель
Э. э. у. = Электрический элемент управления
Пов. рук. = Поворотная рукоятка

wh - белый
rd - красный
gy - серый
og - оранжевый



Типоразмер FK (4-полюсный), выдвижной выключатель (6-полюсные разъемы)

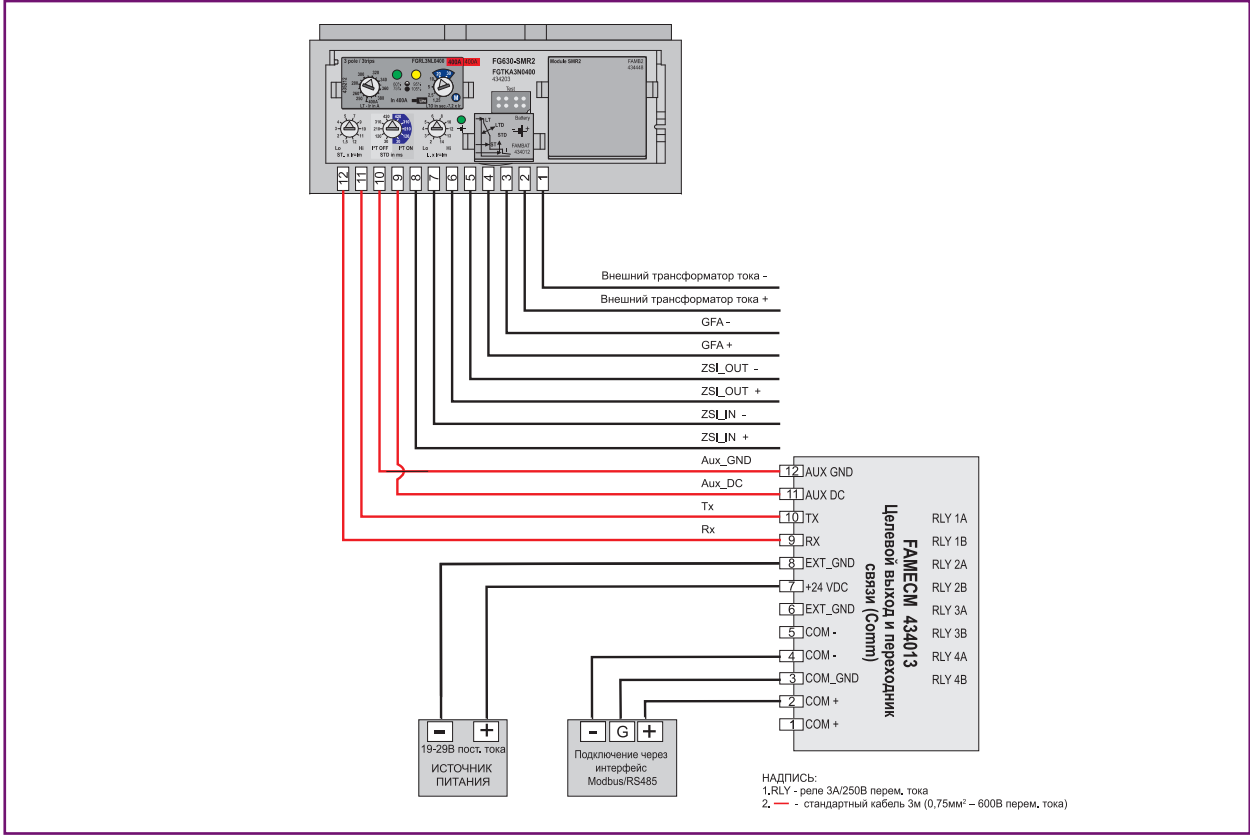


рос. = розетка

Выд. уст. = Выдвижное устройство
Пред. сигн. = Предупредительная сигнализация
А. вык. = Автоматический выключатель
Э. э. у. = Электрический элемент управления
Пов. рук. = Поворотная рукоятка

wh - белый
rd - красный
gy - серый
og - оранжевый

Типоразмер FG, соединения с расцепителем SMR 2



Просто поло >

Типоразмер FD и FE

- G.2 Автоматические выключатели
- G.3 Разделители фаз
- G.3 Устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD)
- G.5 Электрический привод
- G.6 Поворотные рукоятки
- G.8 Втычная версия
- G.9 Выдвижная версия типоразмера FE
- G.10 Механическая блокировка типоразмера FE
- G.10 Фланцы для дверей
- G.11 Несъемное навесное блокировочное устройство
- G.12 Задняя панель
- G.13 Щитки для клемм

Типоразмер FG

- G.15 Автоматические выключатели
- G.15 Устройства дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD)
- G.16 Электрический привод
- G.16 Поворотные рукоятки
- G.17 Втычная версия
- G.18 Выдвижная версия
- G.19 Механическая блокировка
- G.20 Фланцы для дверей
- G.21 Несъемное навесное блокировочное устройство
- G.21 Задняя панель
- G.22 Защитные щитки для клемм

Типоразмер FK

- G.24 Автоматические выключатели
- G.24 Электрический привод
- G.25 Поворотные рукоятки
- G.26 Выдвижная версия
- G.26 Разделители фаз
- G.27 Фланцы для дверей
- G.28 Механическая блокировка
- G.29 Защитные щитки для клемм

Возможность соединения

- G.30 Возможность подключения – 60-мм система с типоразмерами FD и FE
- G.32 Типоразмеры FG и FK, трансформаторы
- G.32 Типоразмеры FE, FG и FK, контроллер для устройства автоматического переключения
- G.33 Расцепитель SMR2 для типоразмера FG, модуль FACM
- G.33 Реле RD5 и RD6
- G.33 Трансформатор с прямоугольным сечением
- G.33 Трансформатор с круглым сечением

Автоматический выключатель

Коды для заказа

Расцепительные устройства

Компоненты и принадлежности

Технические характеристики

Руководство по применению

Электрические схемы соединений

Габаритные размеры

Указатель кодов

A

B

C

D

E

F

G

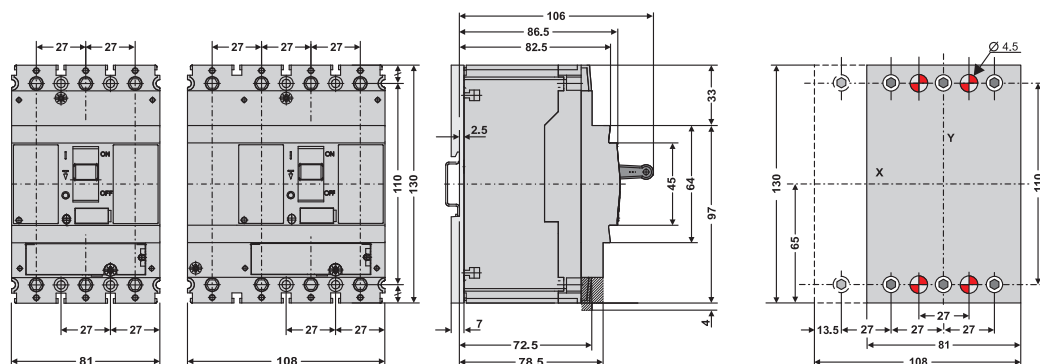
X

живите с нами

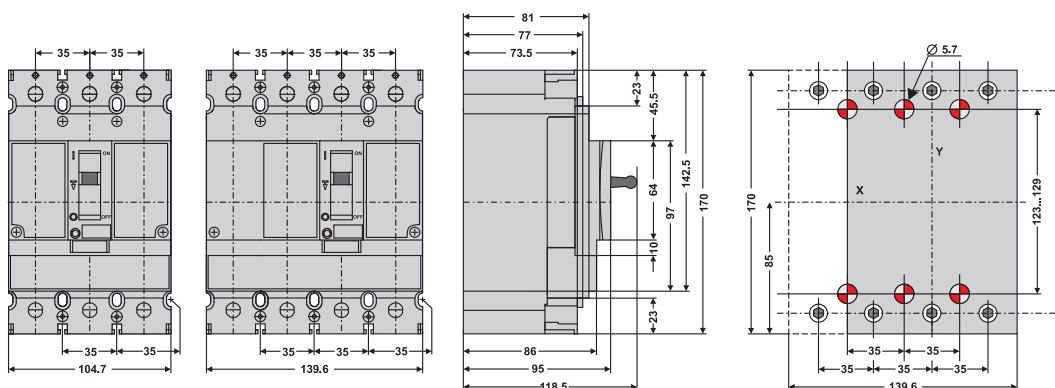


Габаритные размеры

Автоматические выключатели – стационарные, типоразмер FD160, с передним подключением



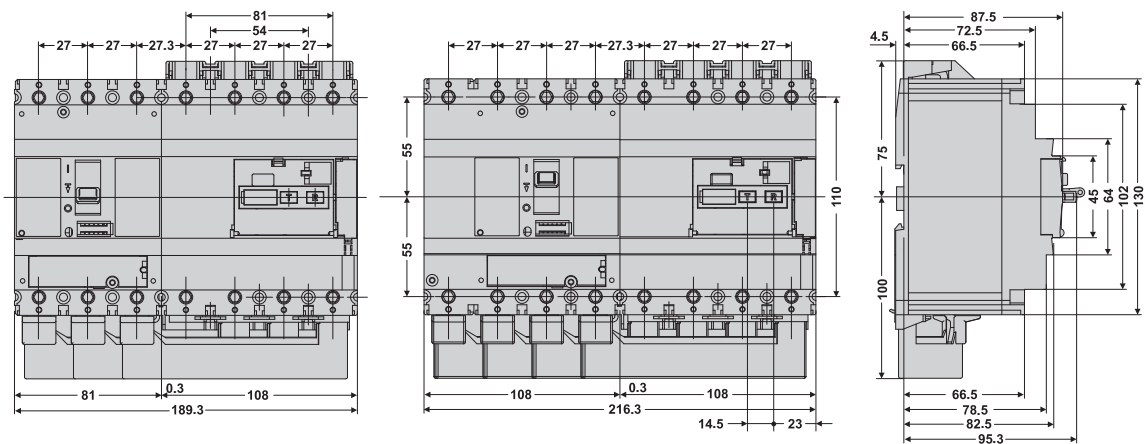
Автоматические выключатели – стационарные, типоразмер FE160 и FE250, с передним подключением



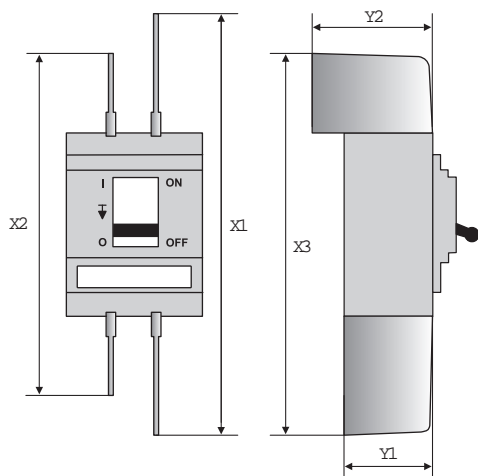


Габаритные размеры

Устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD), монтируемое сбоку – FD160



Выключатели с разделителями фаз – типоразмер FD и FE



Габаритные размеры		
	FD63 FD160	FE160 FE250
X1	330	410
X2	245	304
X3	287,5	357
Y1	63	72,5
Y2	105,5	126

Типоразмер FD и FE

A

B

C

D

E

F

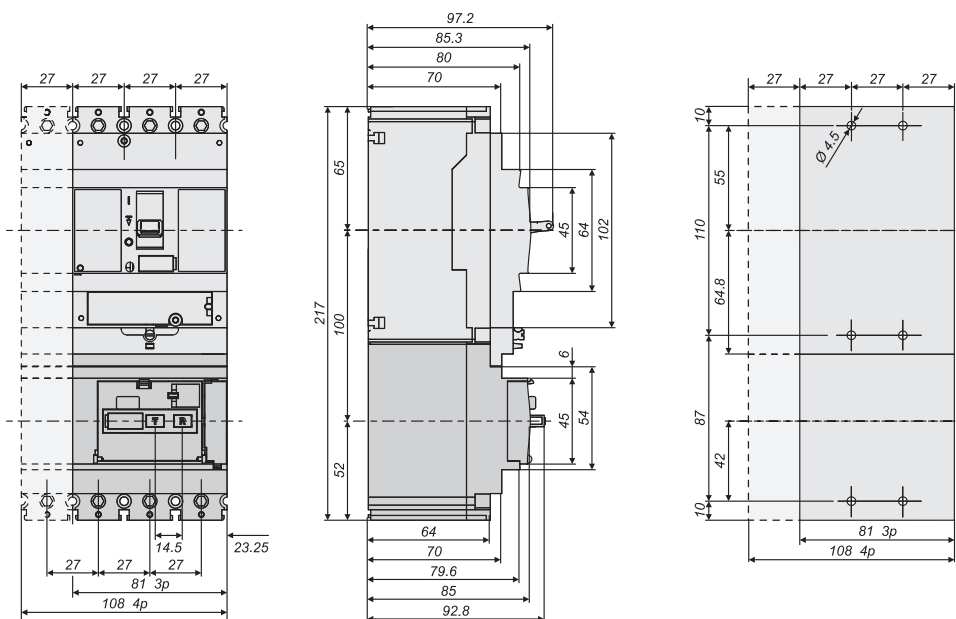
G

X

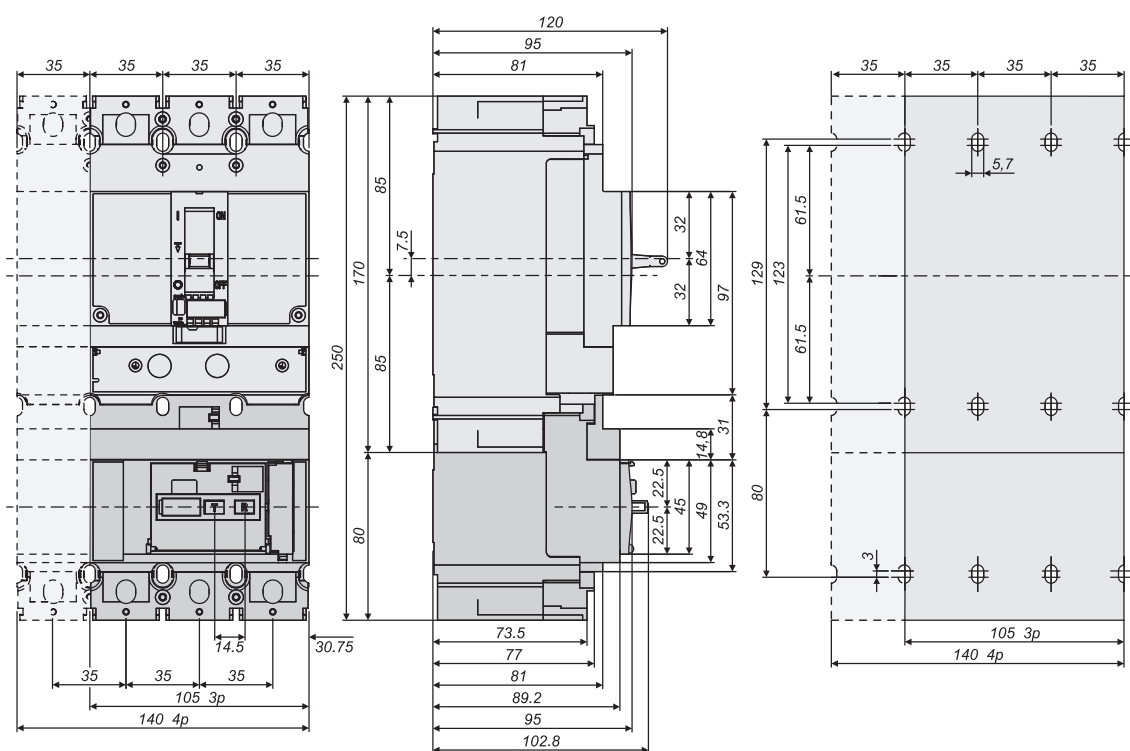


Габаритные размеры

Устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD), монтируемое снизу – FD160



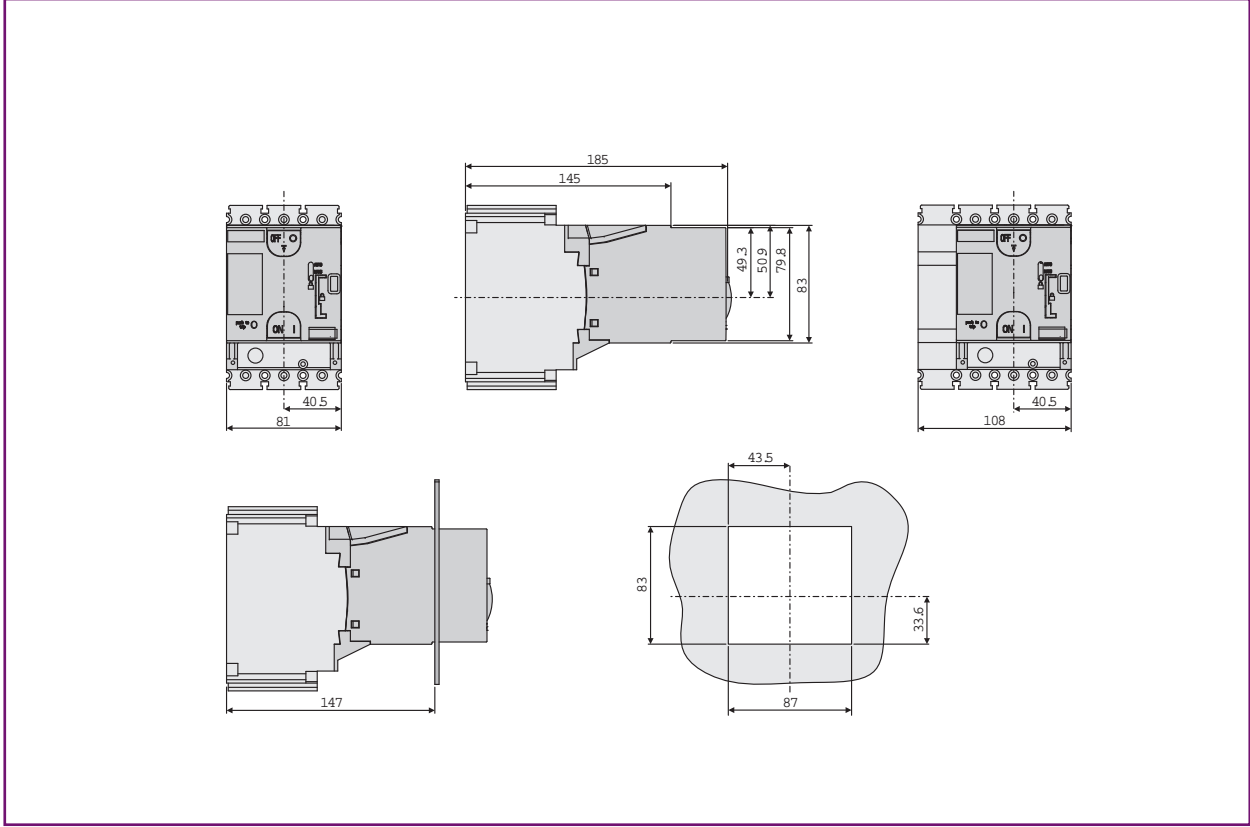
Устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю (RCD), монтируемое снизу – FE160 и FE250



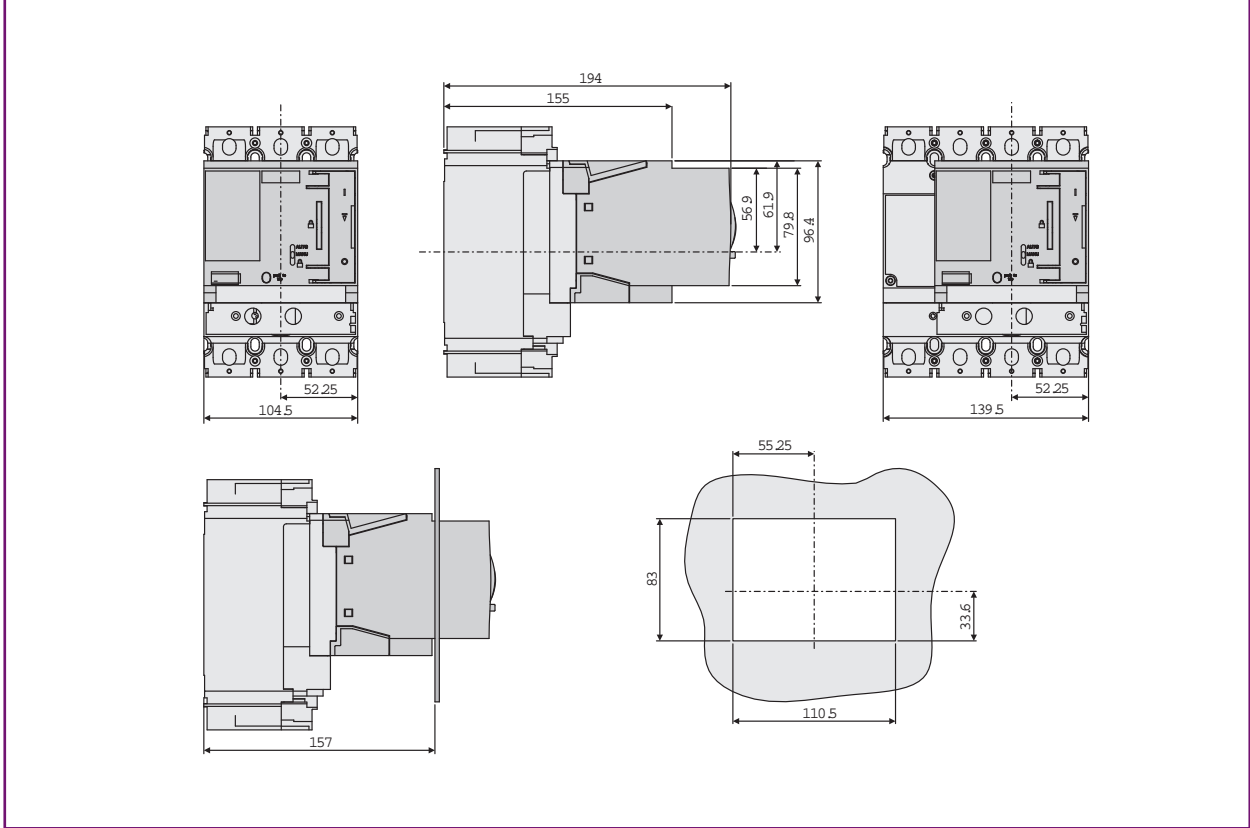


Габаритные размеры

Выключатели с электрическим приводом – FD160



Выключатели с электрическим приводом – FE160 и FE250



Типоразмер FD и FE

A

B

C

D

E

F

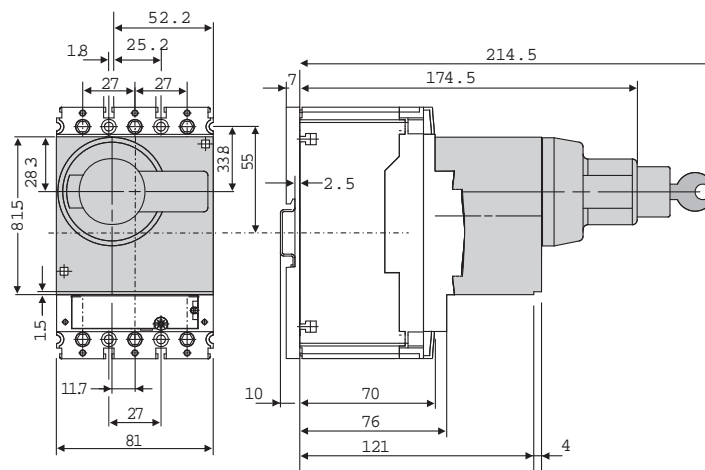
G

X

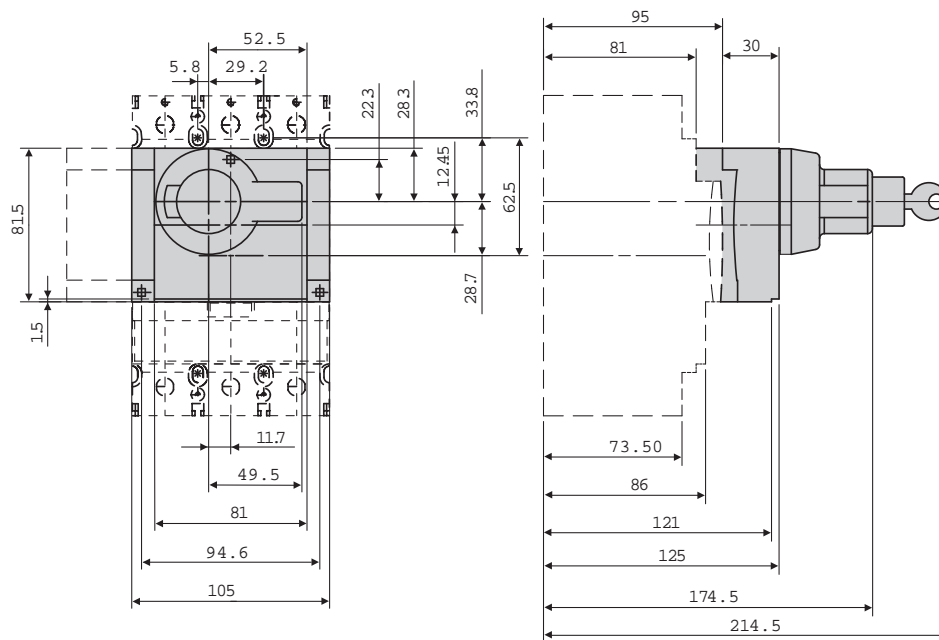


Габаритные размеры

Поворотная рукоятка - к выключателю, монтируется через панель - FD160

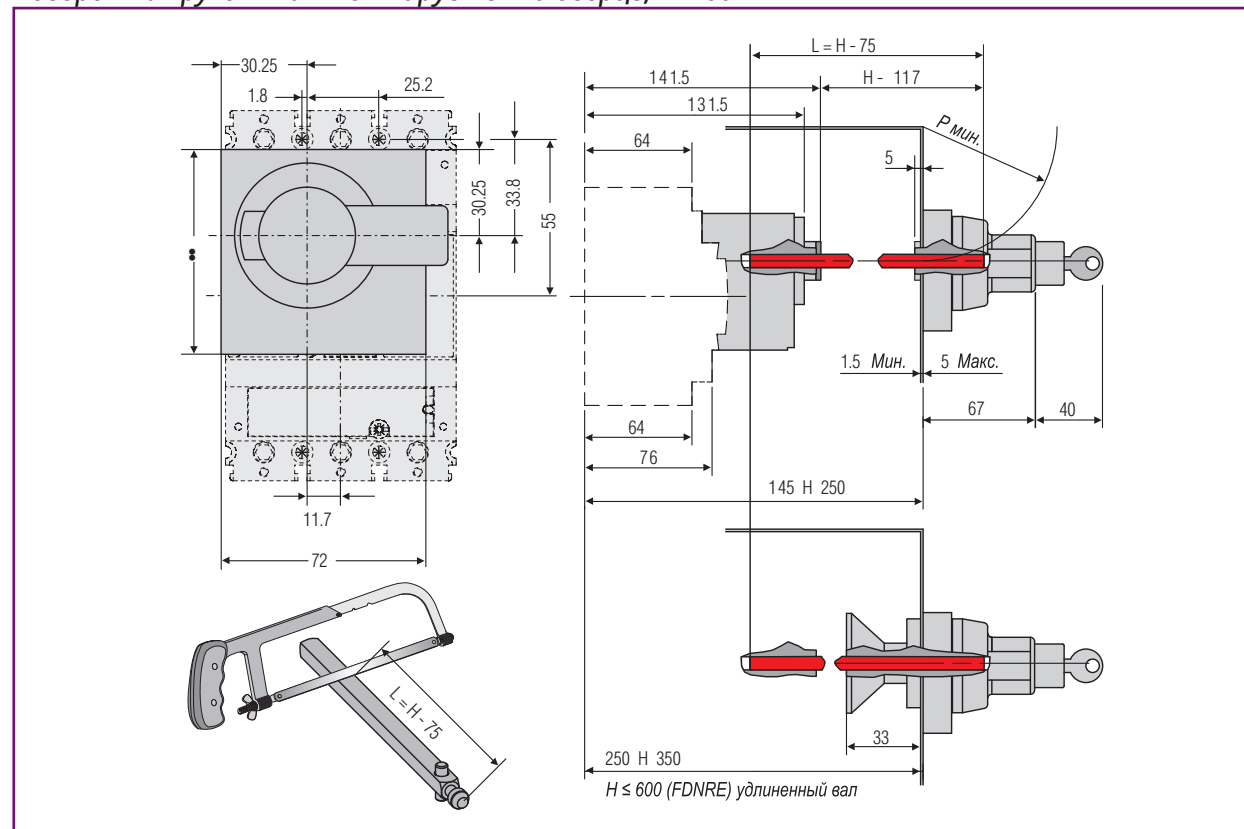


Поворотная рукоятка - к выключателю, монтируется через панель - FE160 и FE250

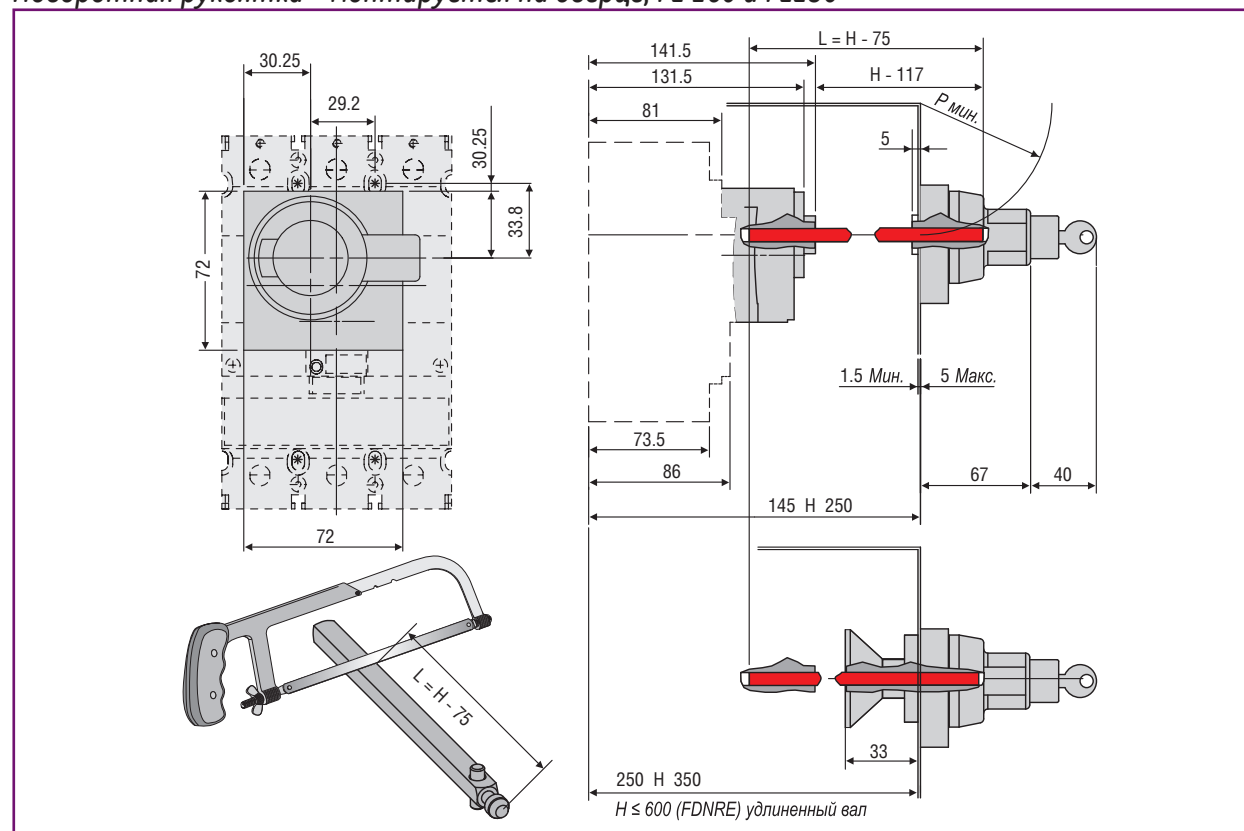


Габаритные размеры

Поворотная рукоятка - монтируется на дверце, FD160



Поворотная рукоятка - монтируется на дверце, FE 160 и FE250



Типоразмер FD и FE

A

B

C

D

E

F

G

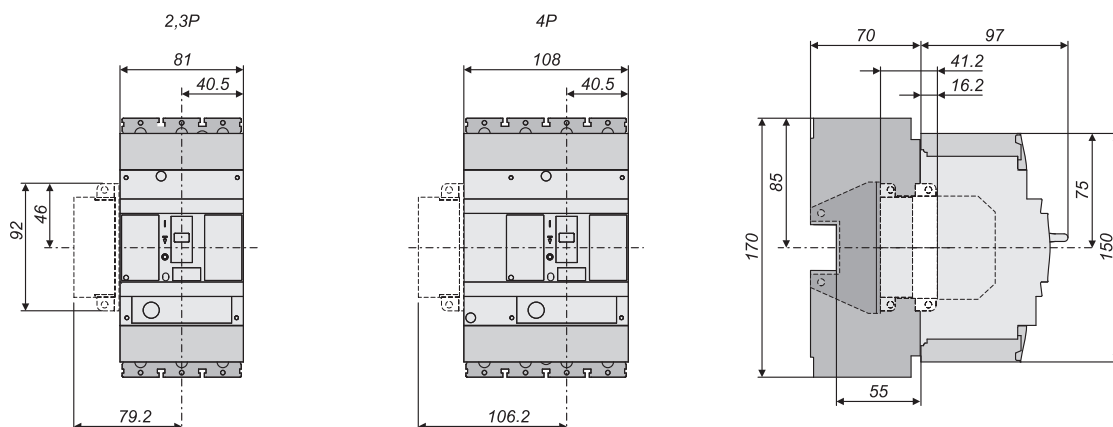
X



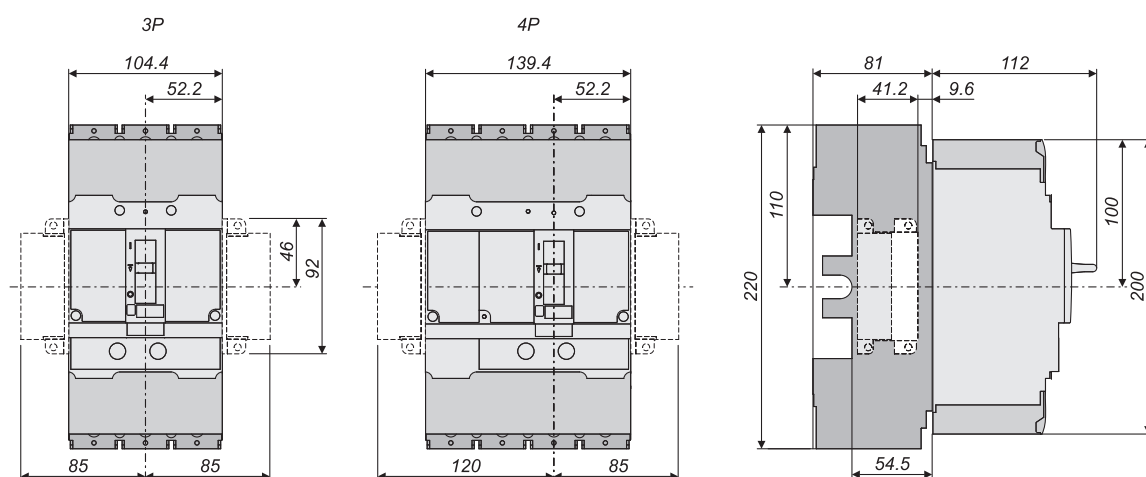
G.7

Габаритные размеры

Втычная версия типоразмер FD160

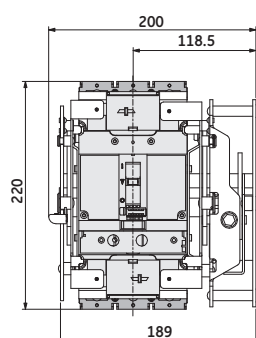


Втычная версия типоразмер FE160 и FE250

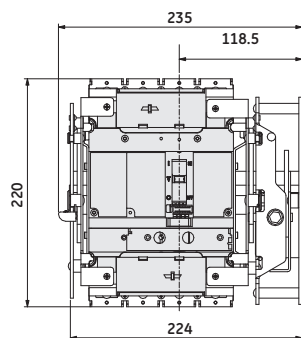


Габаритные размеры

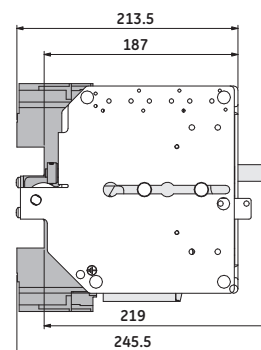
Выдвижная версия типоразмер - FE160 и FE250



3-х полюсный вид спереди

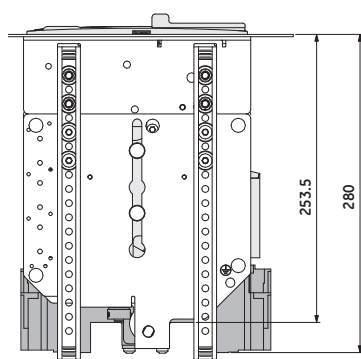


4-х полюсный вид спереди

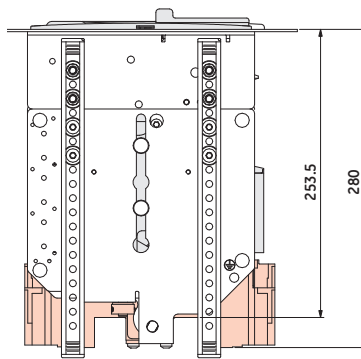
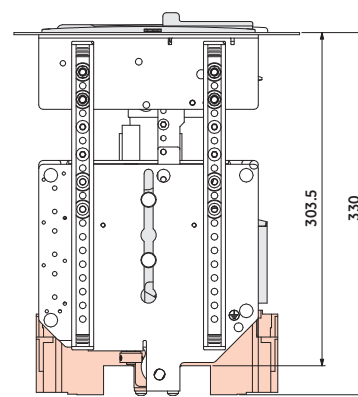


Вид сбоку

Выдвижная версия типоразмер - FE160 и FE250, вид сбоку исполнение монтажа через дверцу РЩ

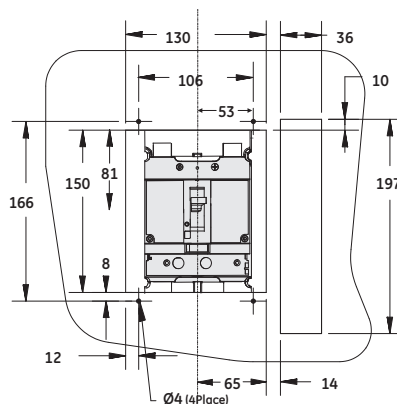


Управление тумблером

Поворотная рукоятка, монтаж
через дверцу

Моторный привод

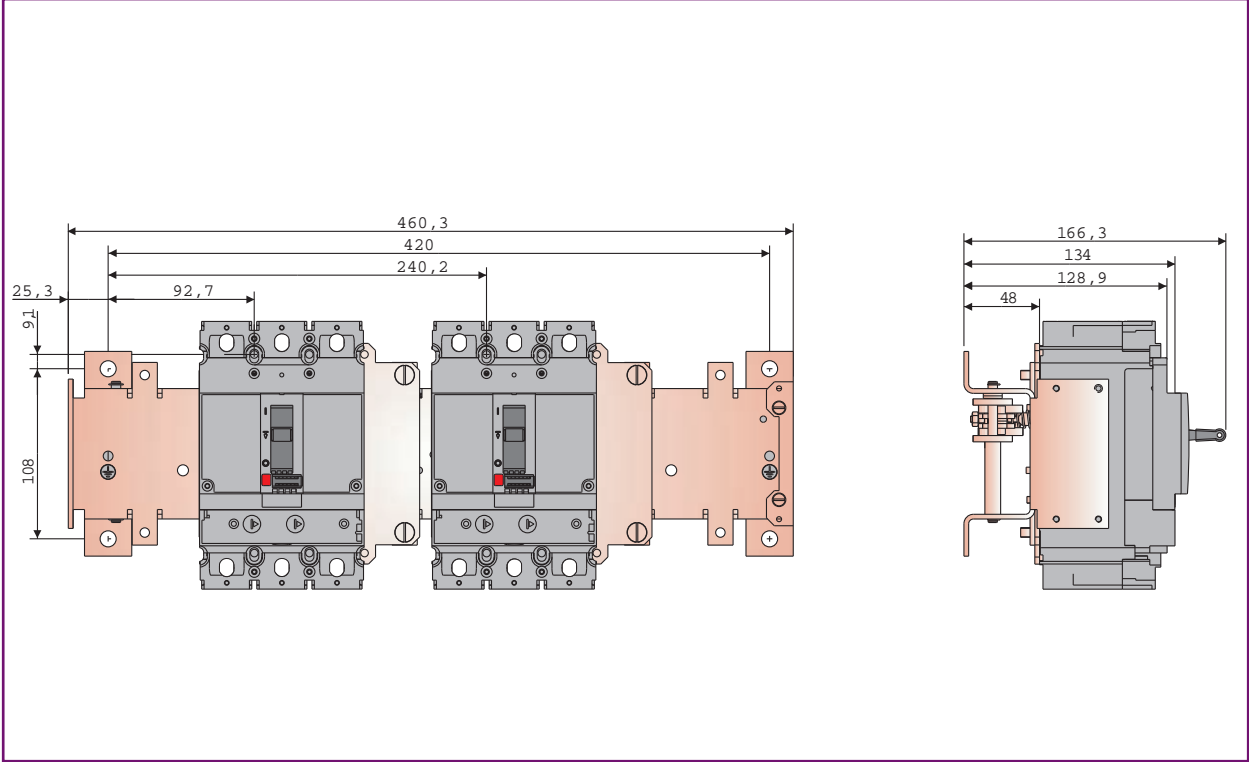
Выдвижная версия типоразмер - FE160 и FE250, исполнение монтажа через дверцу, отверстия в дверце РЩ



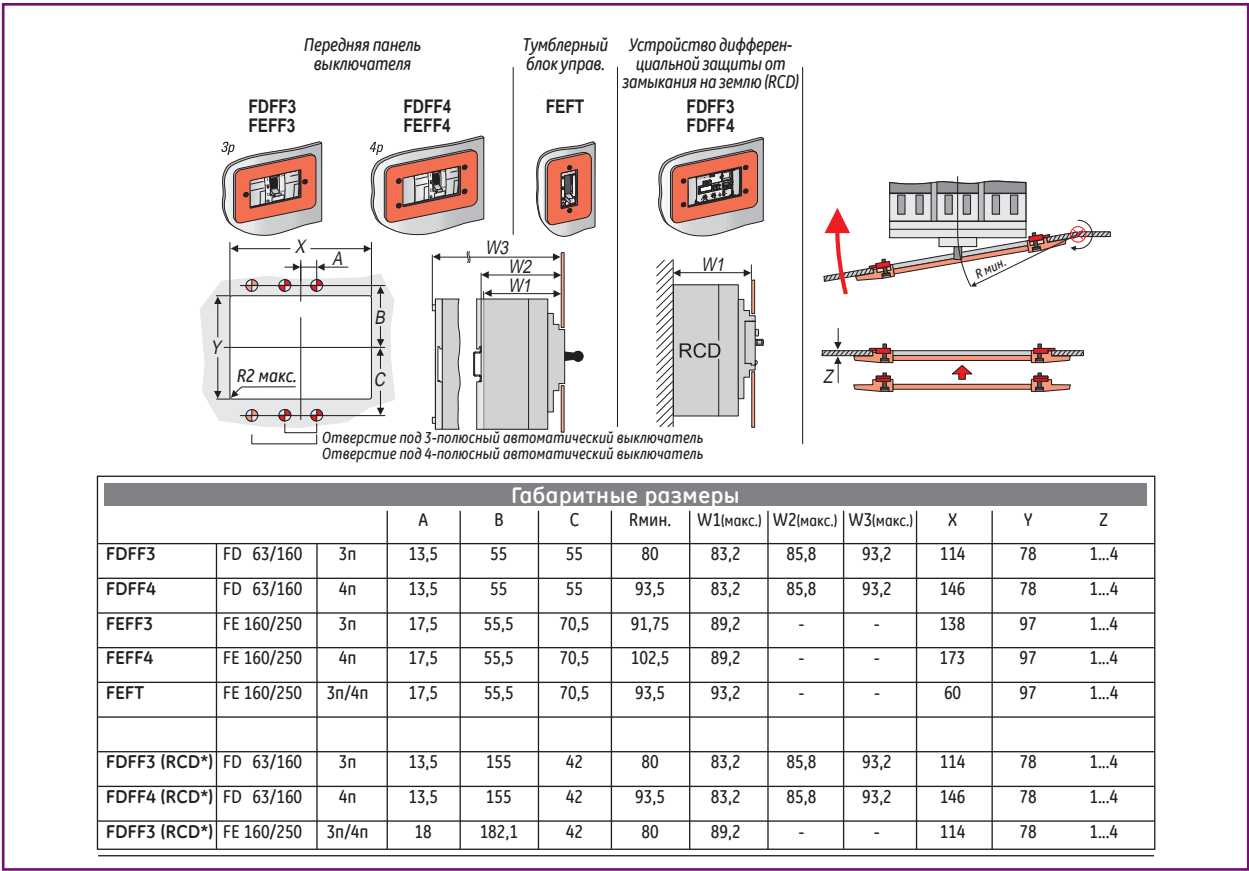
Для всех вариантов

Габаритные размеры

Типоразмер FE, 2 шт., с механической блокировкой



Дверные фланцы – типоразмеры FD160, FE160 и FE250






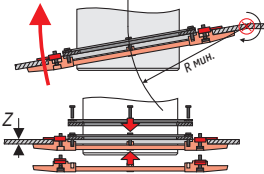
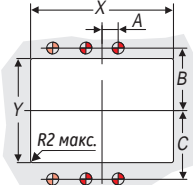
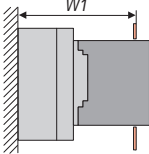
Габаритные размеры

Дверные фланцы – типоразмер FD160, FE160 и FE250

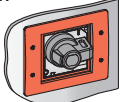
FDFE
FEFE



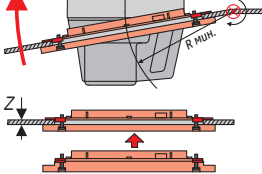
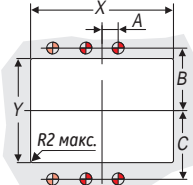
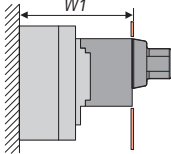
Электрический элемент управления



FDFH



Поворотные рукоятки

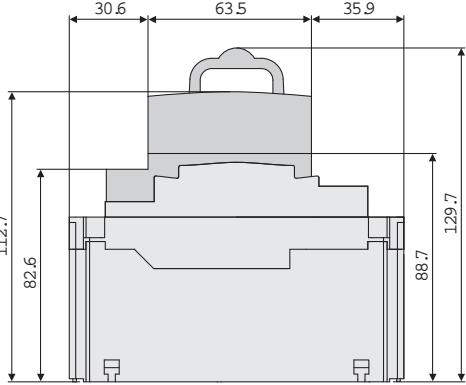


Отверстие под 3-полюсный автоматический выключатель

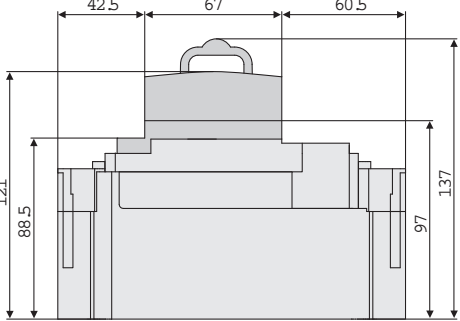
Отверстие под 4-полюсный автоматический выключатель

Габаритные размеры										
	3+4-полюсные модели	A	B	C	R мин.	W1(макс.)	X	Y	Z	
FDFE	FD 63/160 Электрический элемент управл.	13.5	49.5	64.5	80	141	148.5	124.5	1...4	
FEFE	FE 160/250 Электрический элемент управл.	17.5	46	80	100	170	172	124.5	1...4	
FDFH	FD 63/160 Поворотная рукоятка	13.5	46,25	63.75	100	125	120	120	1...4	
FEFH	FE 160/250 Поворотная рукоятка	17.5	46.25	81.75	100	125	120	120	1...4	

Несъемное навесное блокировочное устройство



FD160



FE160 и FE250

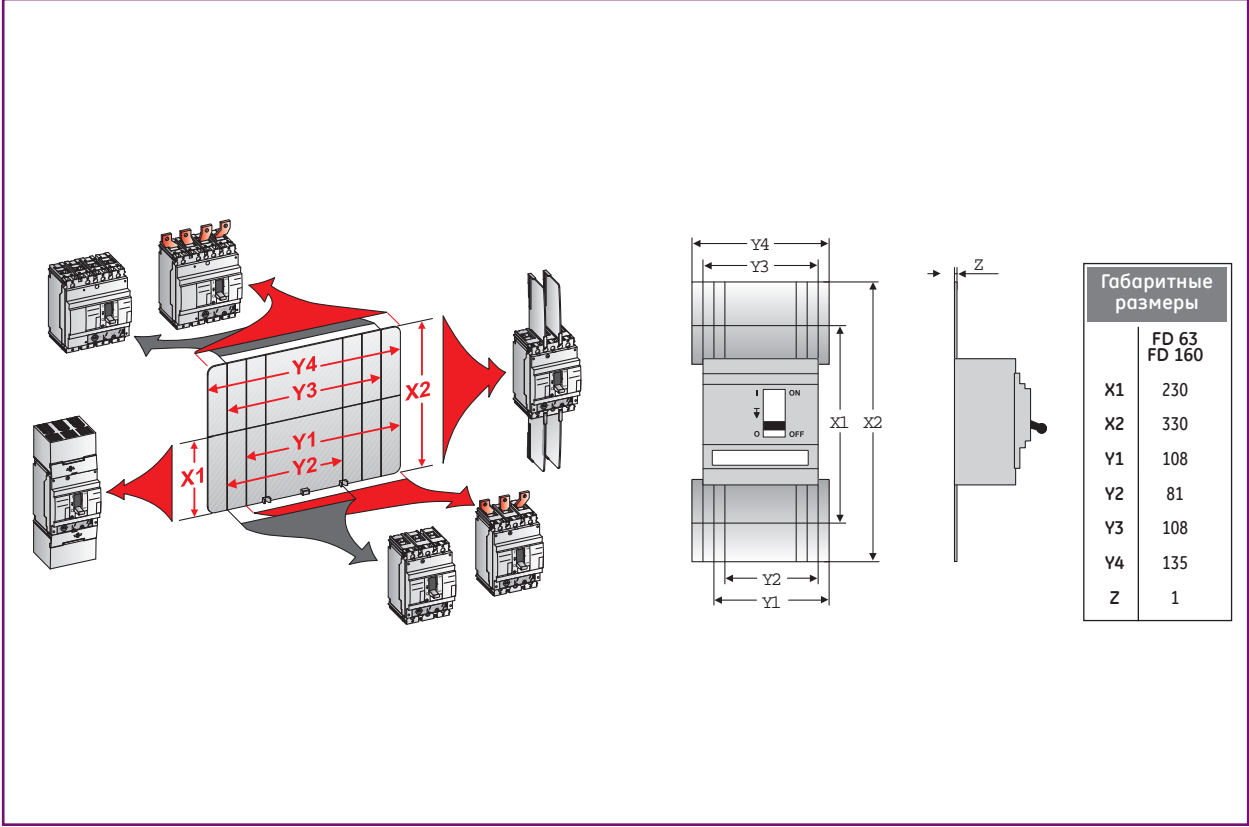
Типоразмер FD и FE

- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G
- X

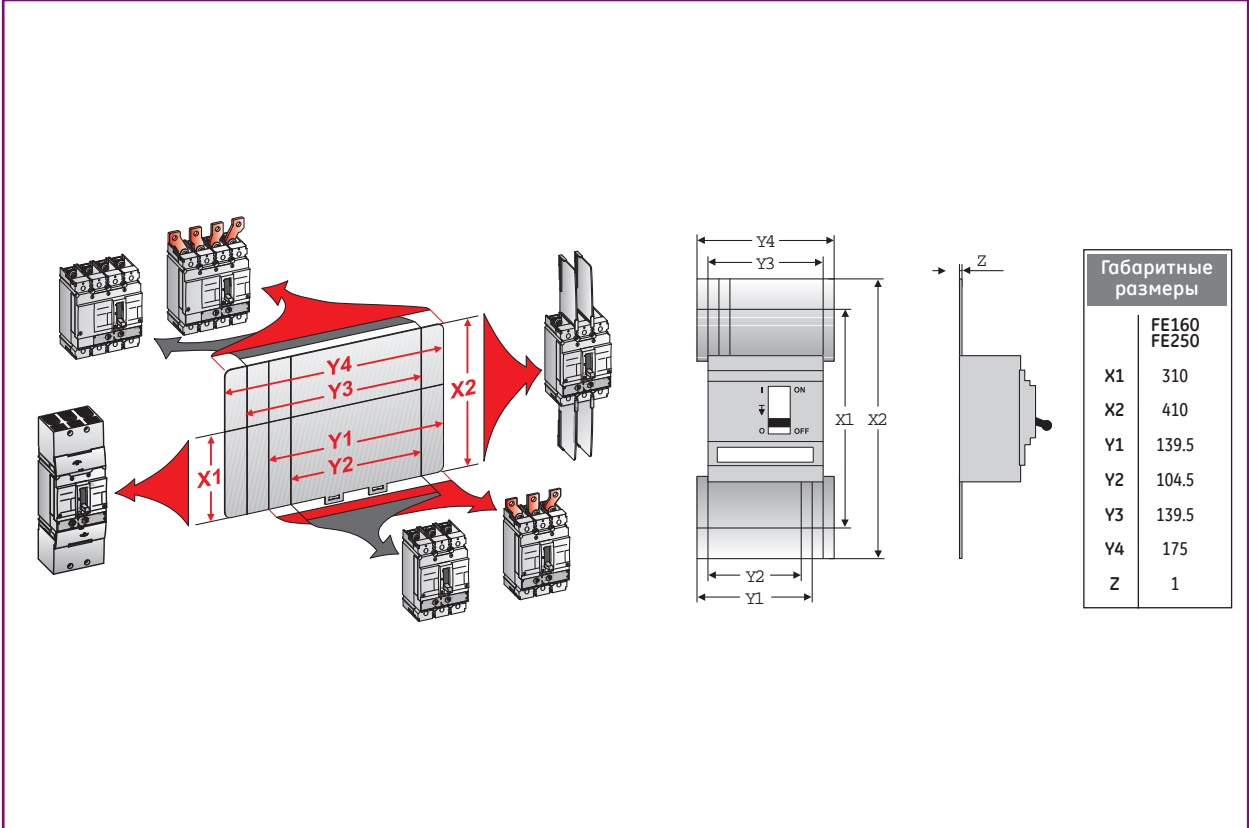


Габаритные размеры

Задняя панель – типоразмер FD160



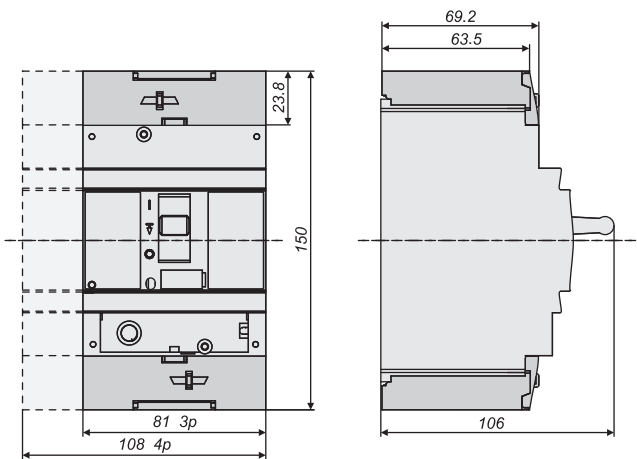
Задняя панель – типоразмер FE160 и FE250



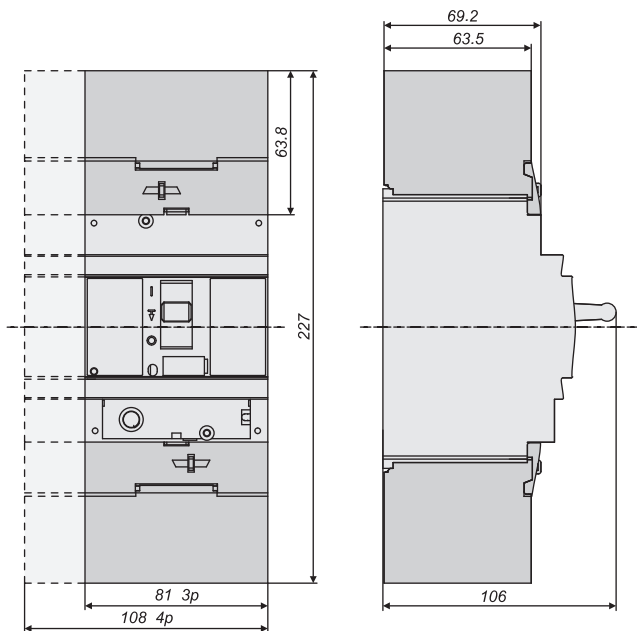


Габаритные размеры

Выключатель с короткими щитками для клемм – типоразмер FD160



Выключатель с длинными щитками для клемм – типоразмер FD160



Типоразмер FD и FE

A

B

C

D

E

F

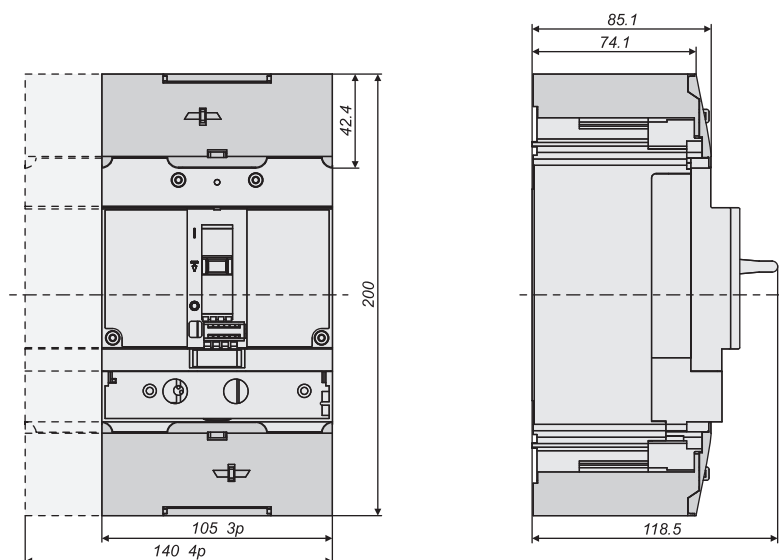
G

X

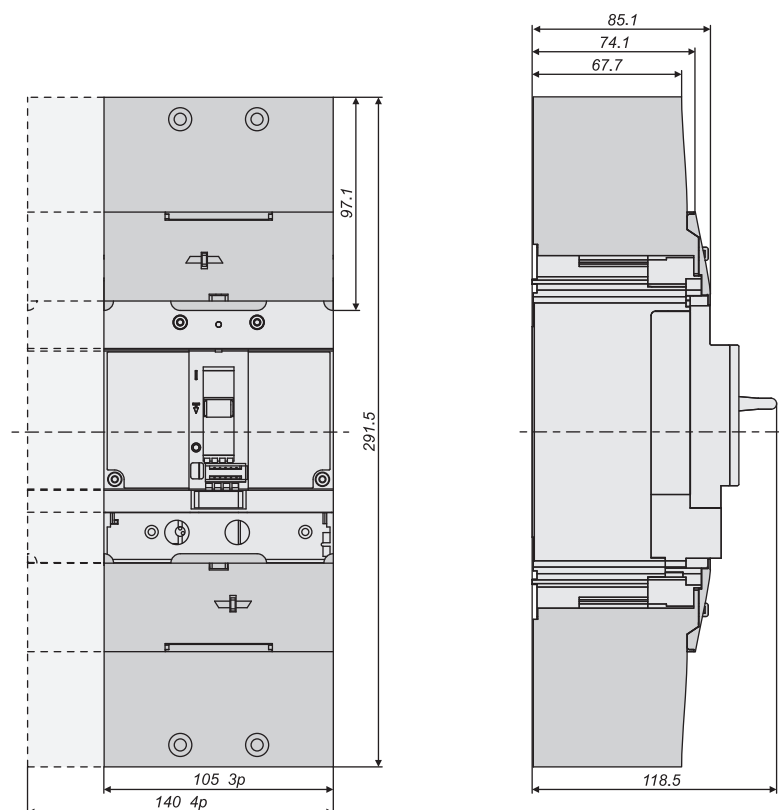


Габаритные размеры

Выключатель с короткими щитками для клемм – типоразмер FE160 и FE250



Выключатель с длинными щитками для клемм – типоразмер FE160 и FE250



Габаритные размеры

A

B

C

D

E

F

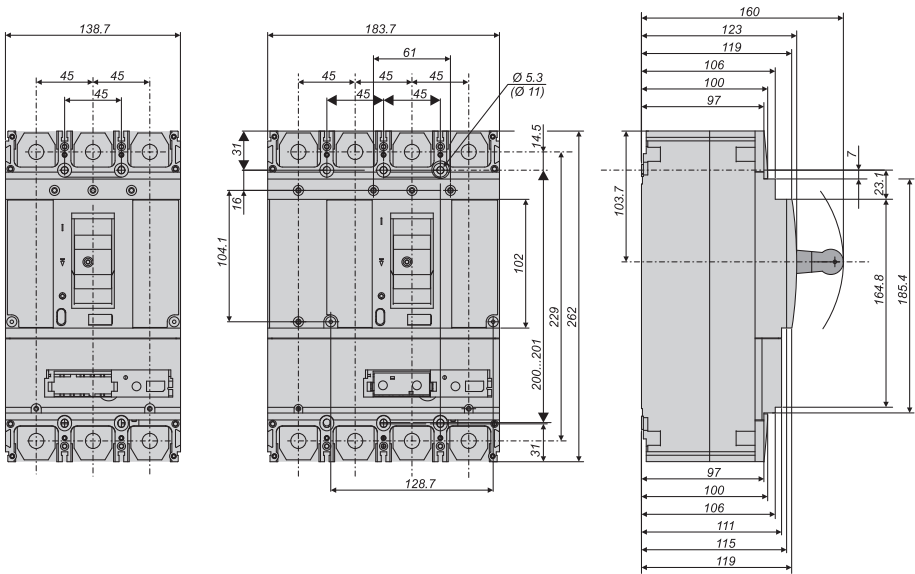
G

X



Габаритные размеры

Автоматические выключатели – стационарные, типоразмер FG 400/630, с передним подключением



Типоразмер FG

A

B

C

D

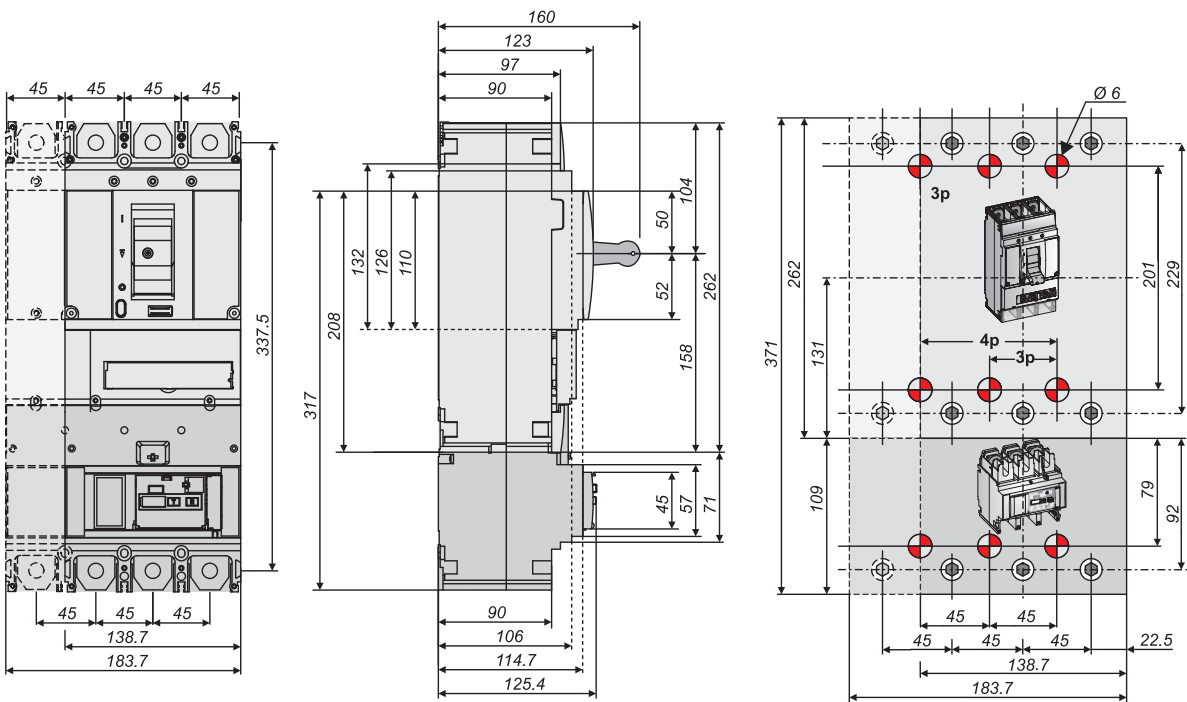
E

F

G

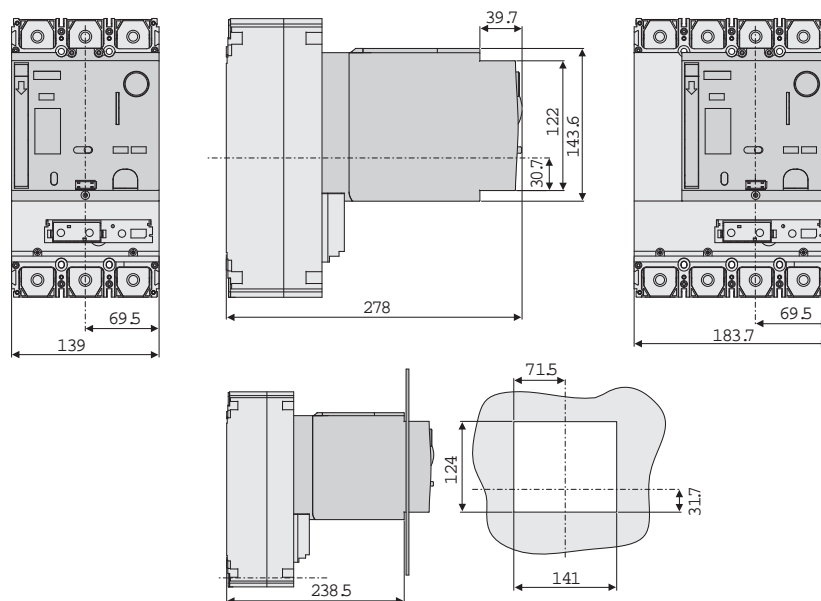
X

Устройство дифференциальной защиты от замыкания на землю, монтируемое снизу – типоразмер FG 400/630

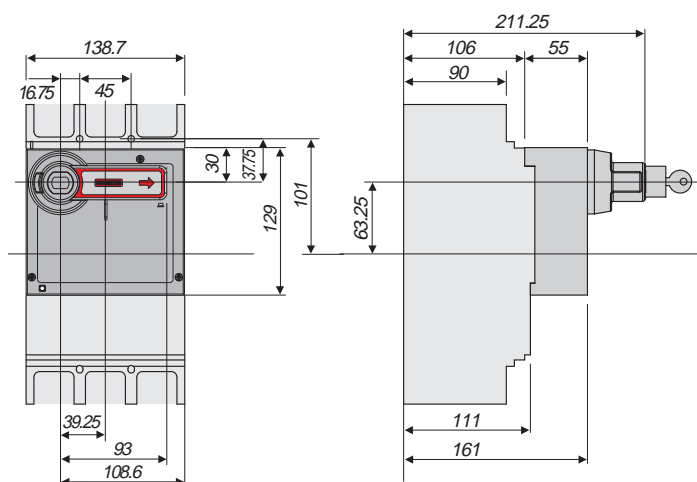


Габаритные размеры

Выключатель с электрическим приводом - типоразмер FG400/630

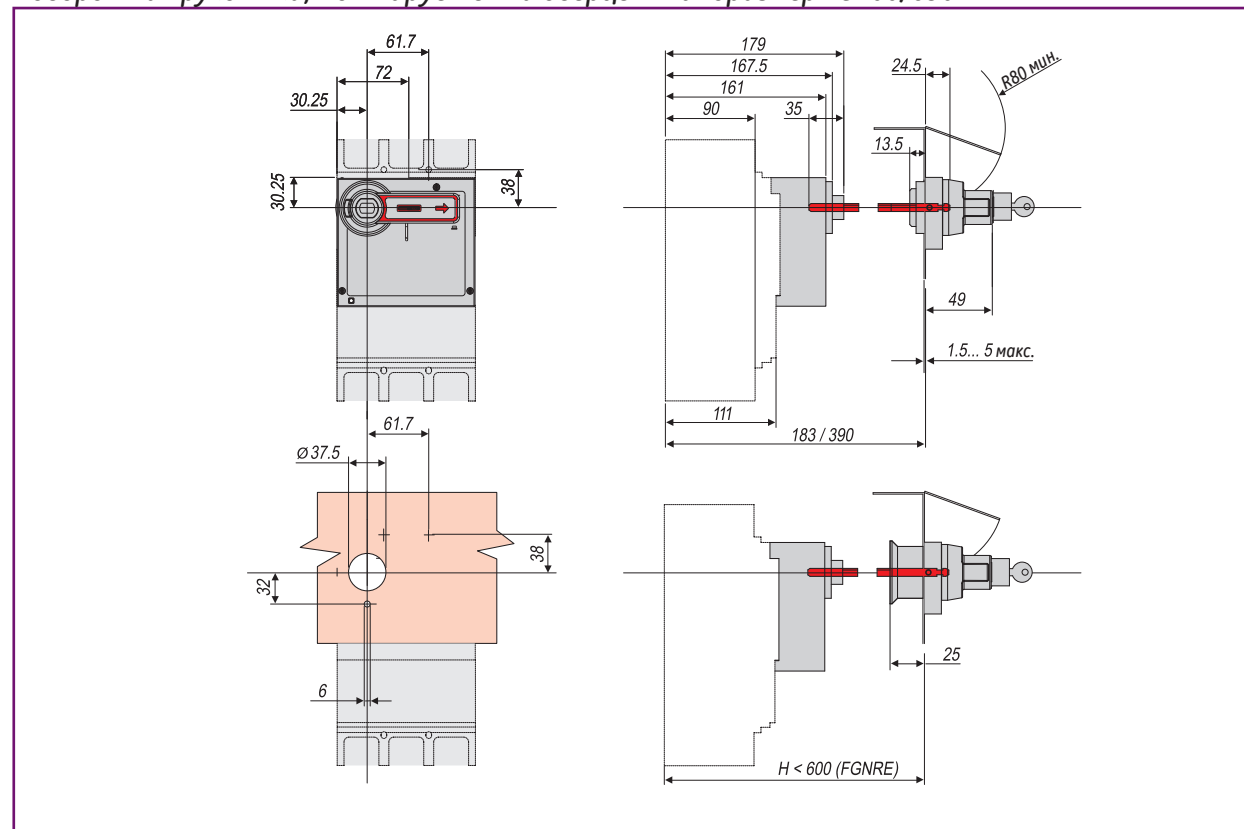


Поворотная рукоятка - к выключателю, монтируется через панель - типоразмер FG400/630

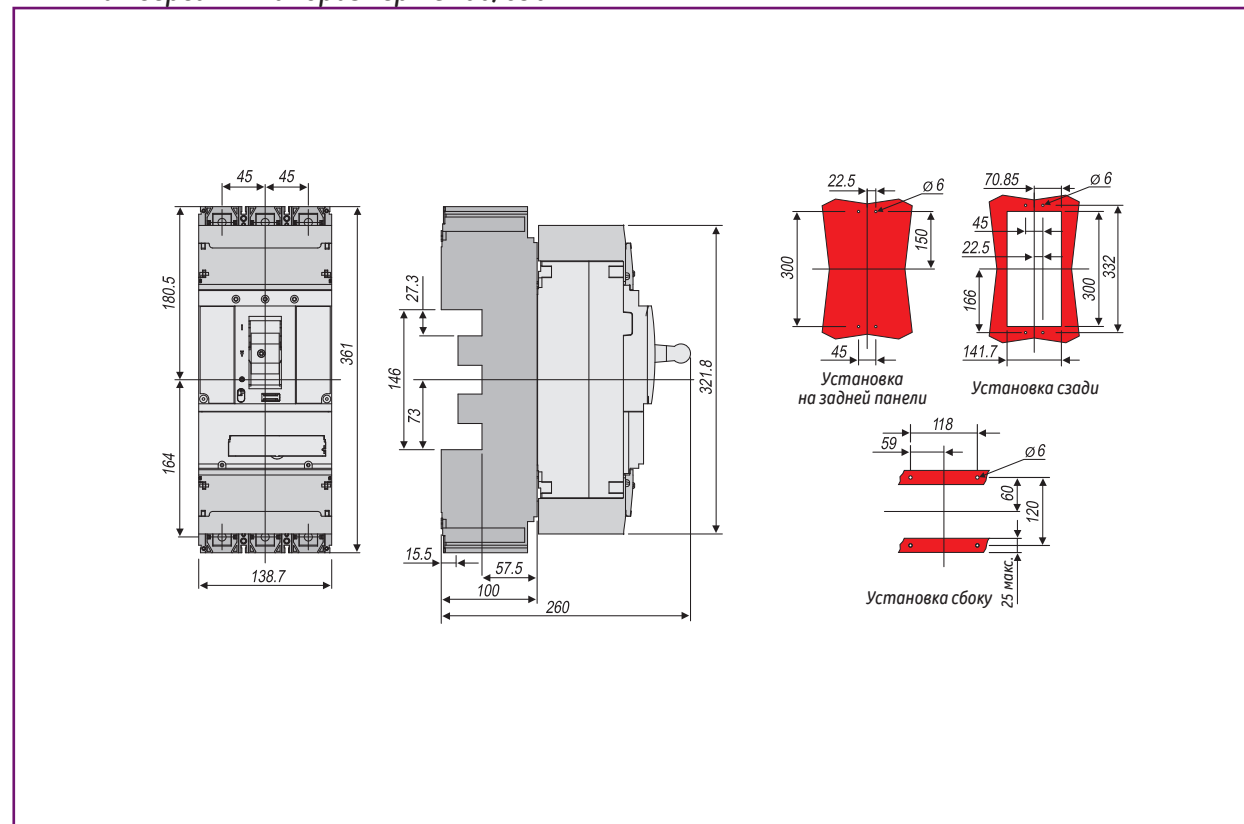


Габаритные размеры

Поворотная рукоятка, монтируется на дверце – типоразмер FG400/630



Втычная версия – типоразмер FG400/630



Типоразмер FG

A

B

C

D

E

F

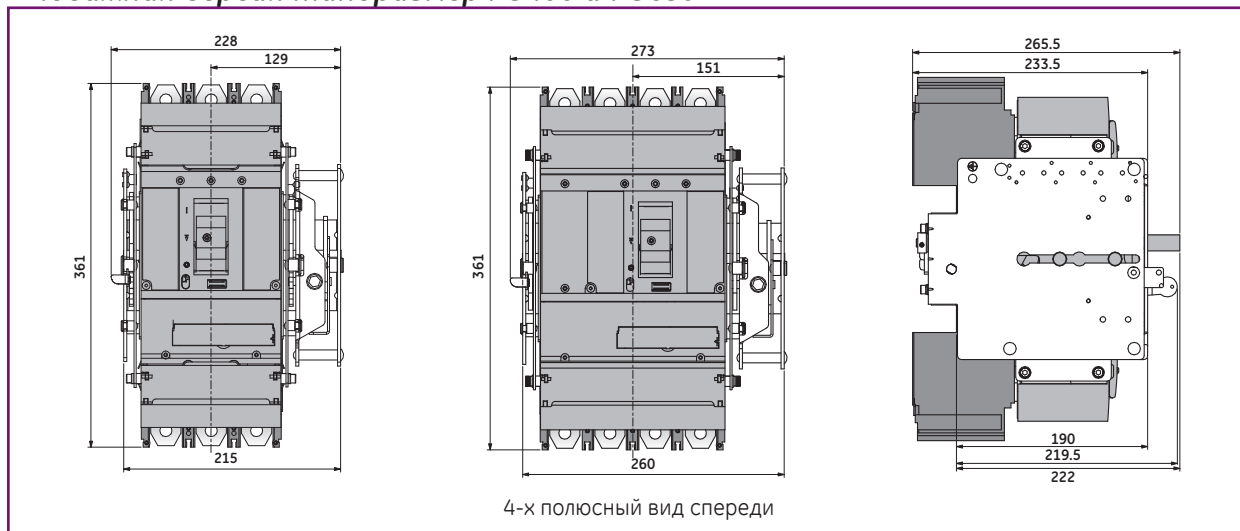
G

X

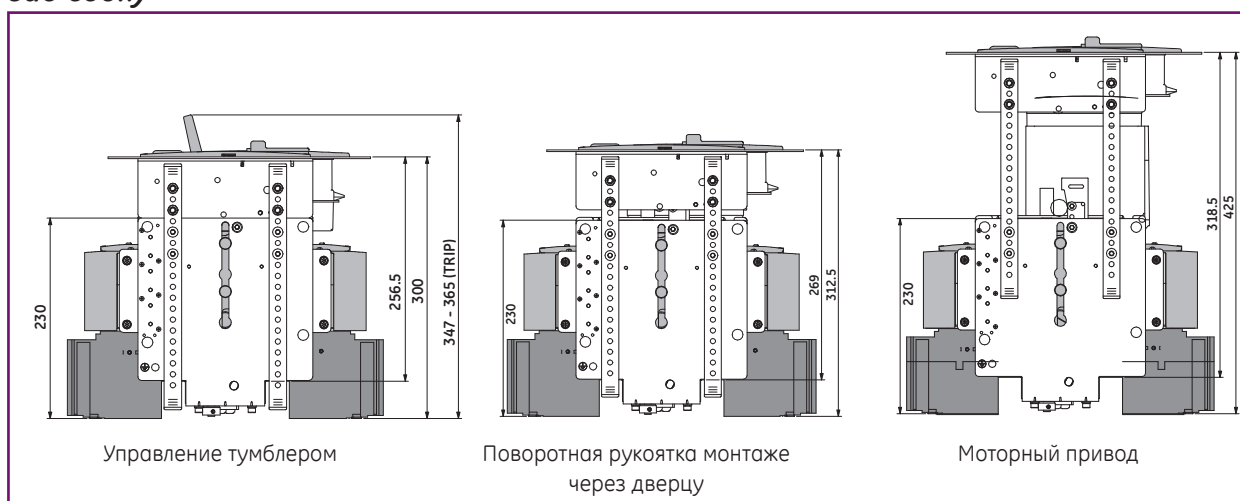


Габаритные размеры

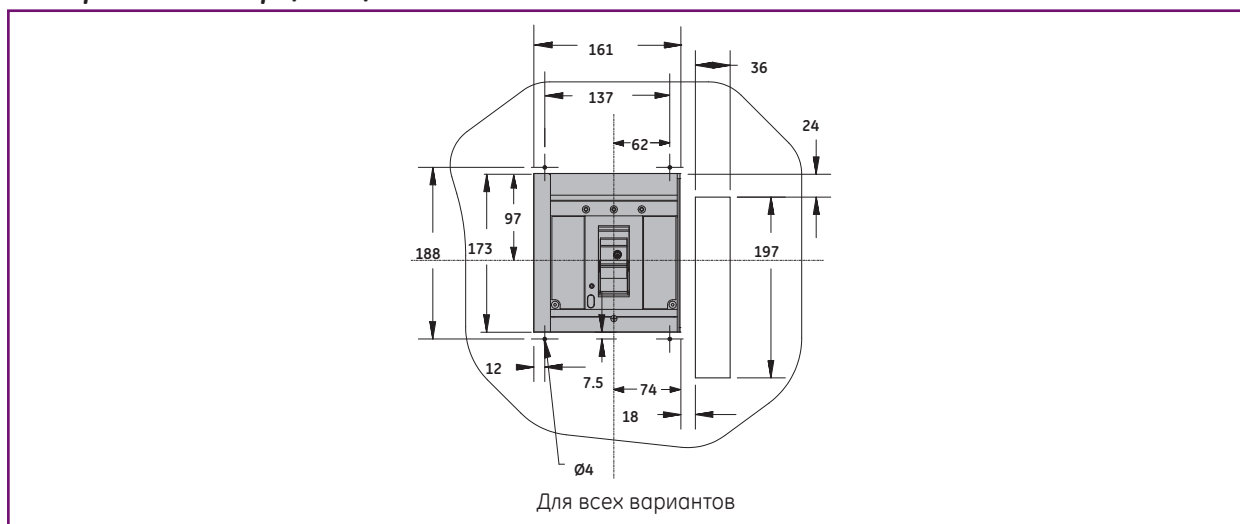
Выдвижная версия типоразмер FG400 и FG630



Выдвижная версия типоразмер FG400 и FG630 Монтаж через дверцу панели РЩ вид сбоку



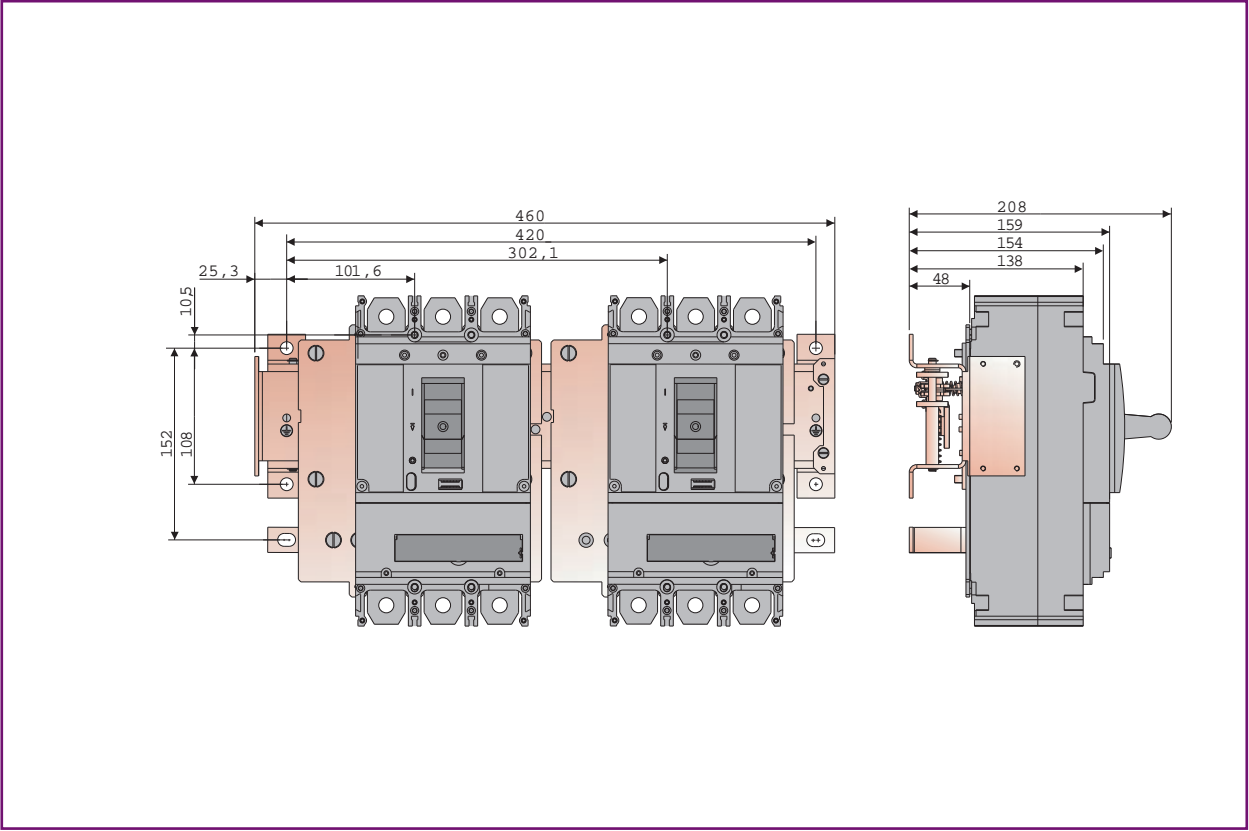
Выдвижная версия типоразмер FG400 и FG630 Монтаж через дверцу панели РЩ отверстие в дверце РЩ



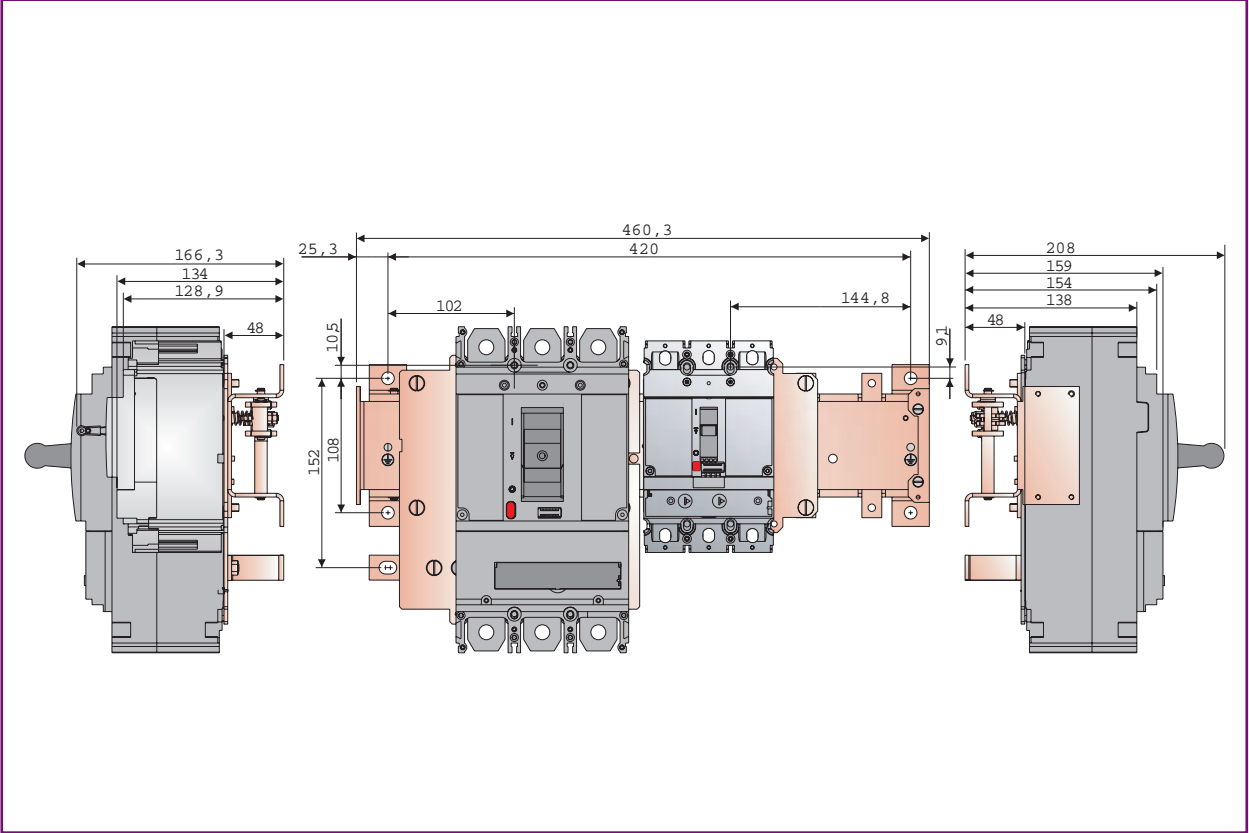


Габаритные размеры

Типоразмер FG, 2 шт., с механической блокировкой



Типоразмер FG и FE, с механической блокировкой



Типоразмер FG

A

B

C

D

E

F

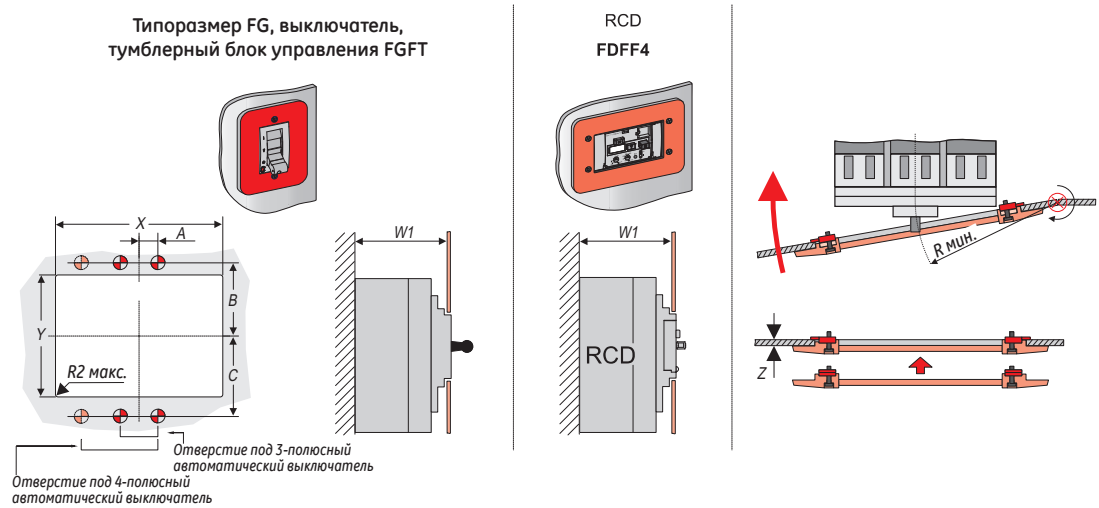
G

X



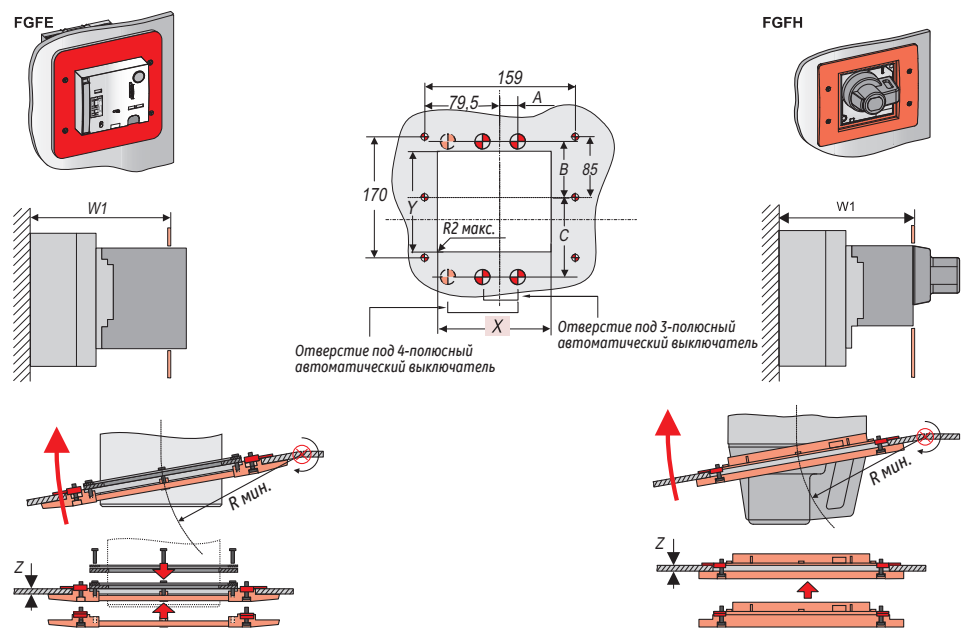
Габаритные размеры

Дверные фланцы – FG400/630



				Габаритные размеры							
				A	B	C	R мин.	W1(макс.)	X	Y	Z
FGFT	FG 400/630	тумблер	3п/4п	22.5	73	127	100	115	95	135	1...4
FDF4	FG 400/630	RCD	3п/4п	22.5	297.5	68.5	93.5	115	146	78	1...4

Дверные фланцы – FG400/630



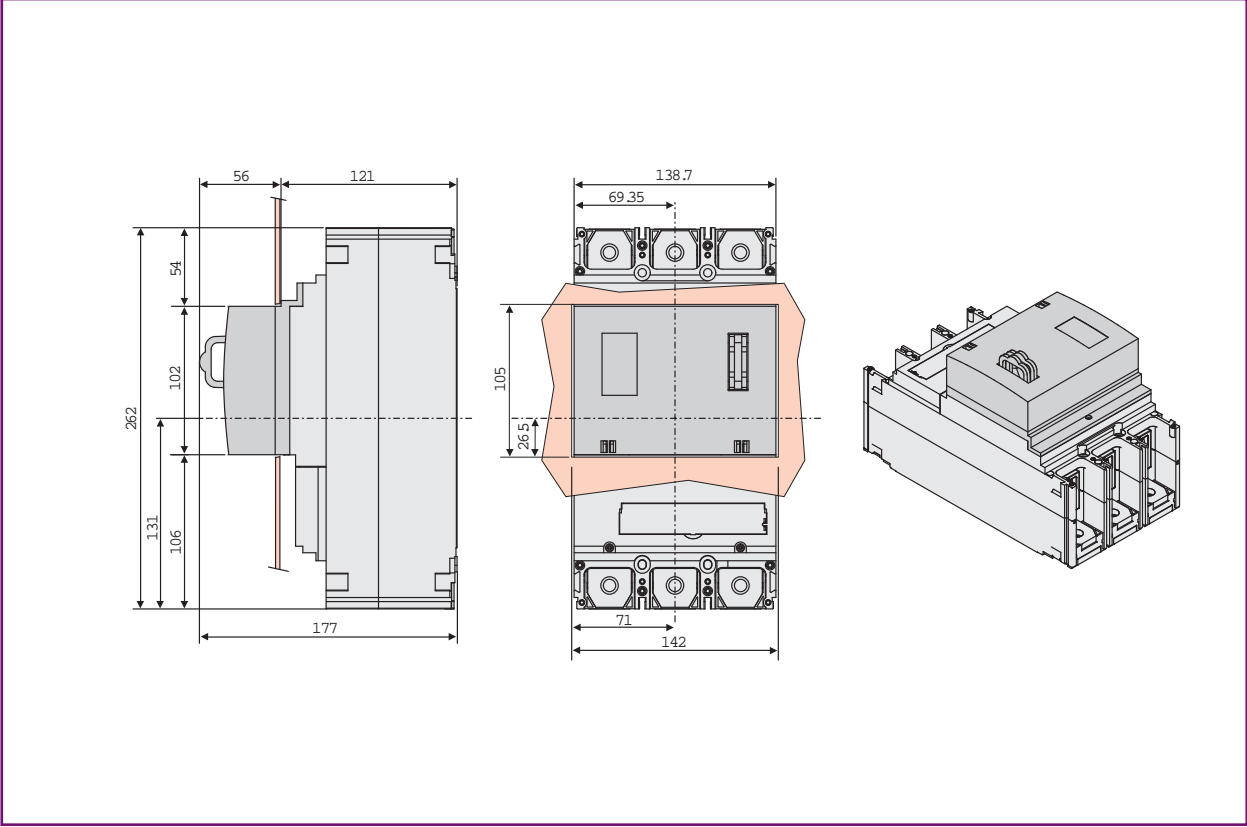
				Габаритные размеры							
3+4-полюсные модели				A	B	C	R мин.	W1(макс.)	X	Y	Z
FGFE	FG 400/630	эл. элемент упр.		22.5	70	130.8	100	238.5	143	125	1...4
FGFH	FG 400/630	поворот. рукоятка		22.5	71.5	129	115	161	143	133	1...4





Габаритные размеры

Несъемное навесное блокировочное устройство – типоразмер FG400/630



Типоразмер FG

A

B

C

D

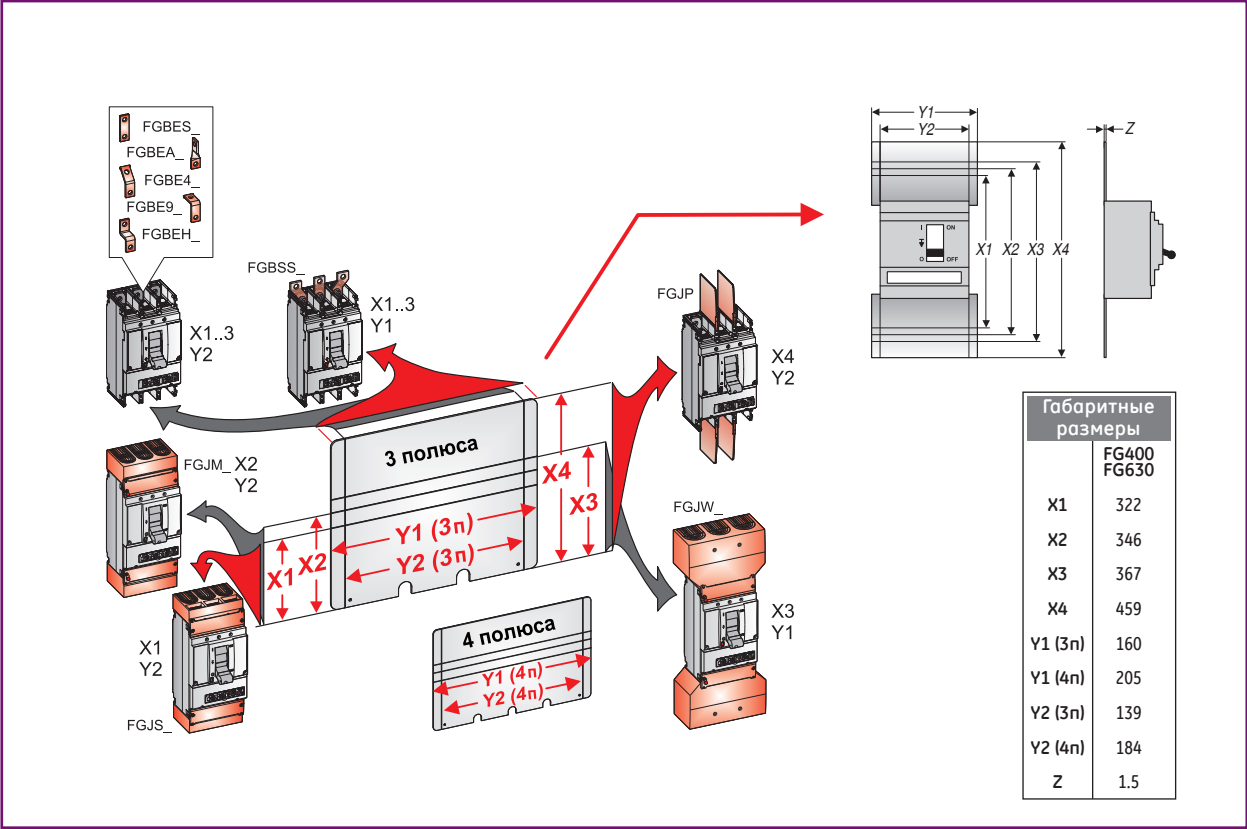
E

F

G

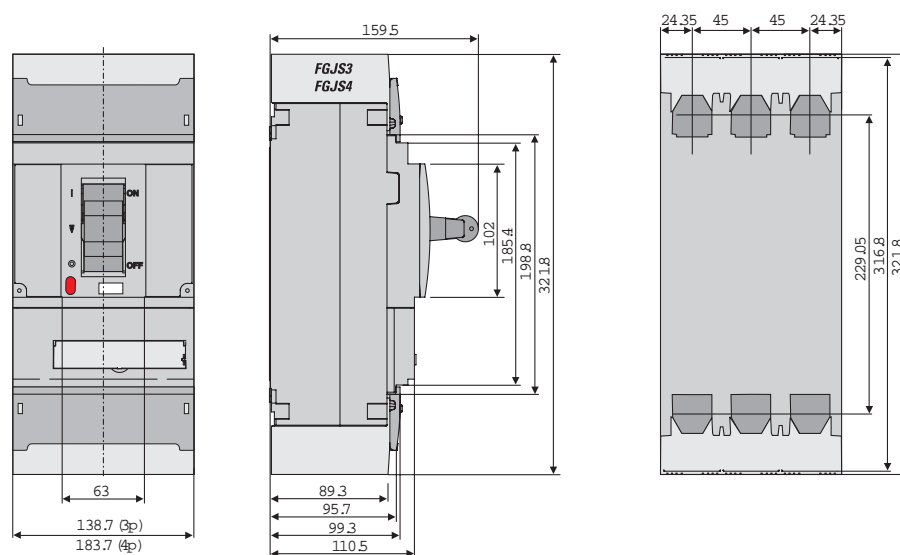
X

Задняя панель – FG400/630

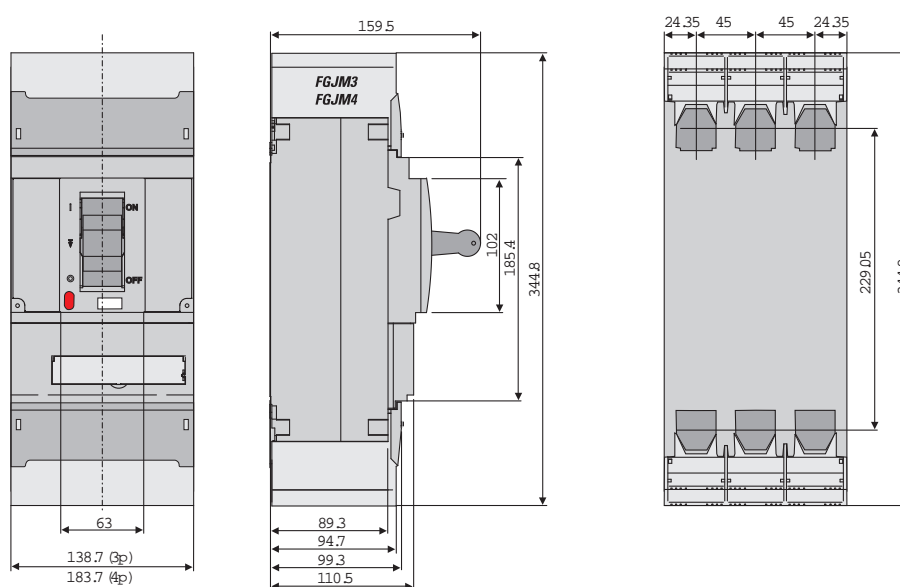


Габаритные размеры

Выключатель с короткими щитками для клемм – типоразмер FG400/630



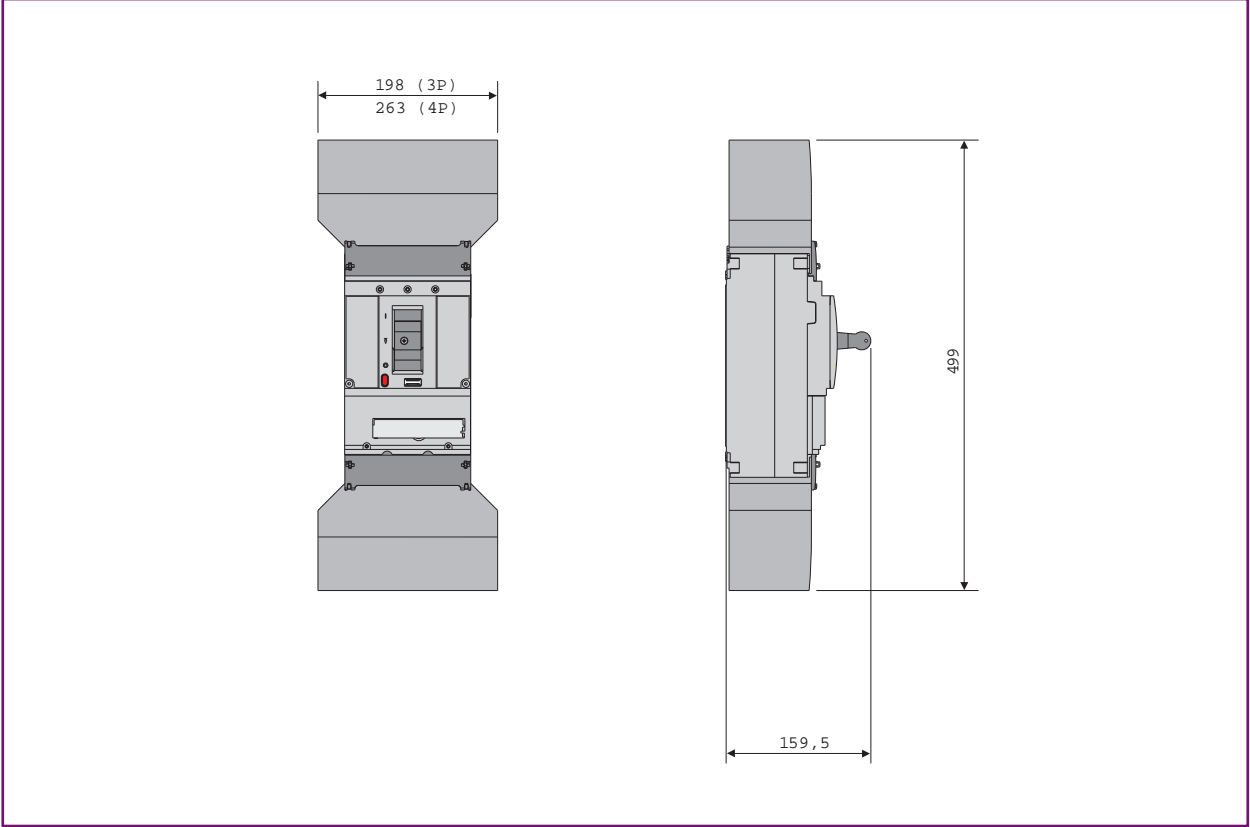
Выключатель со средними щитками для клемм – типоразмер FG400/630





Габаритные размеры

Выключатель с длинными и широкими щитками для клемм – типоразмер FG400/630



Типоразмер FG

A

B

C

D

E

F

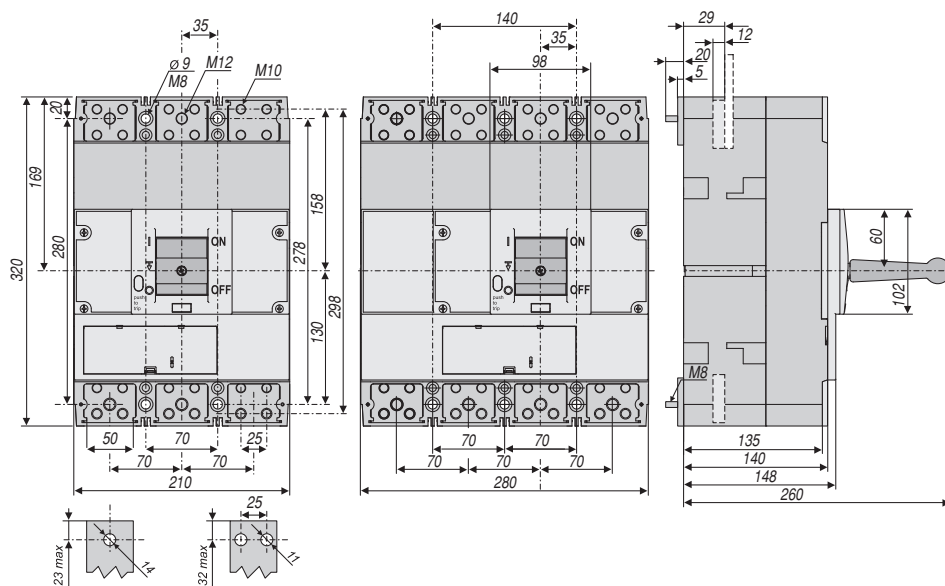
G

X

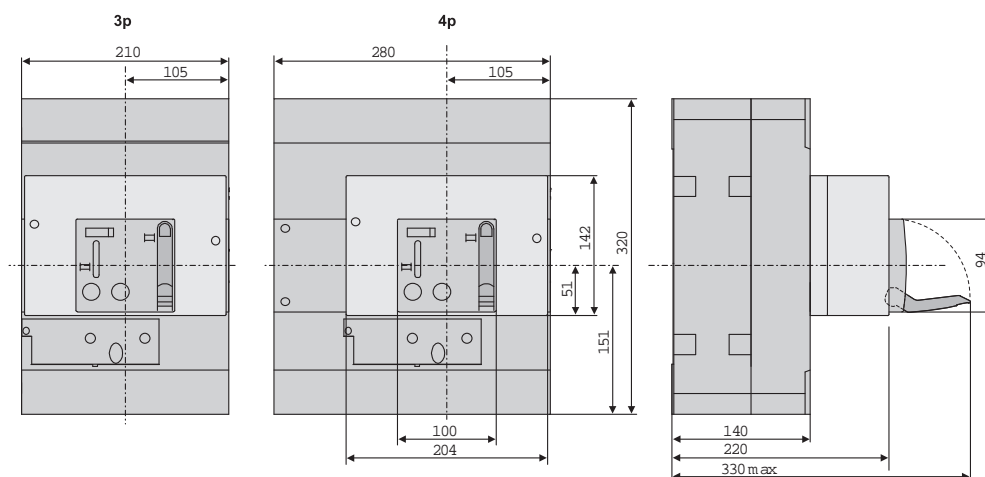


Габаритные размеры

Выключатели – стационарные типоразмер FK800/1250/1600, с передним подключением

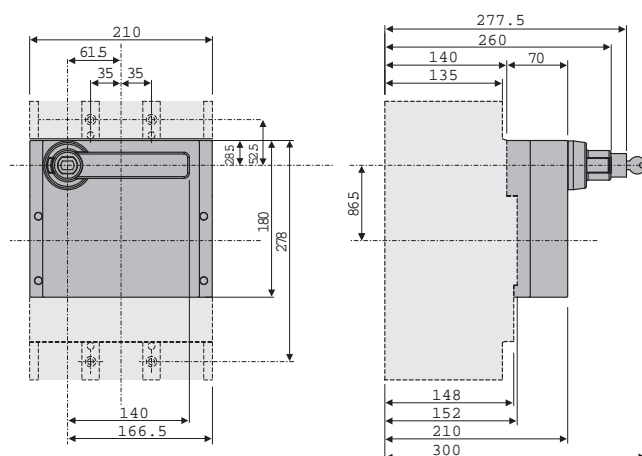


Выключатель с электрическим приводом – типоразмер FK800/1250/1600

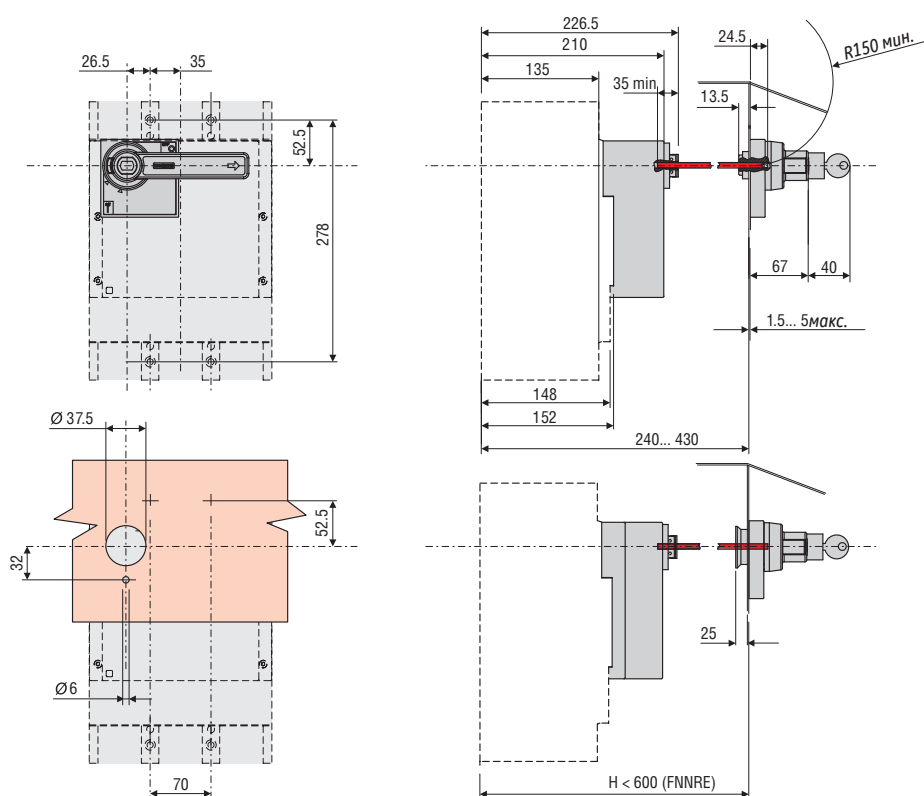


Габаритные размеры

Поворотная рукоятка, монтируется на дверце – типоразмер FK800/1250/1600

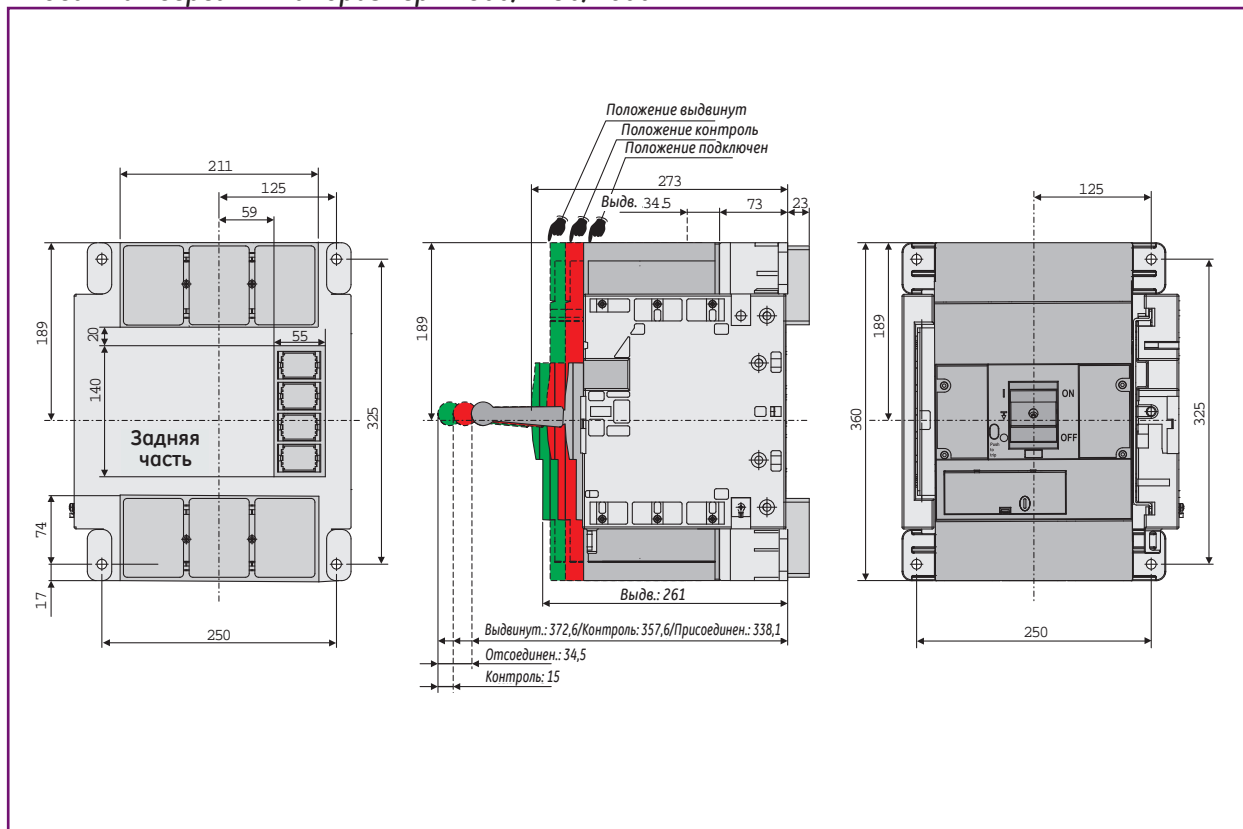


Поворотная рукоятка – к выключателю, монтируется через панель – типоразмер FK800/1250/1600

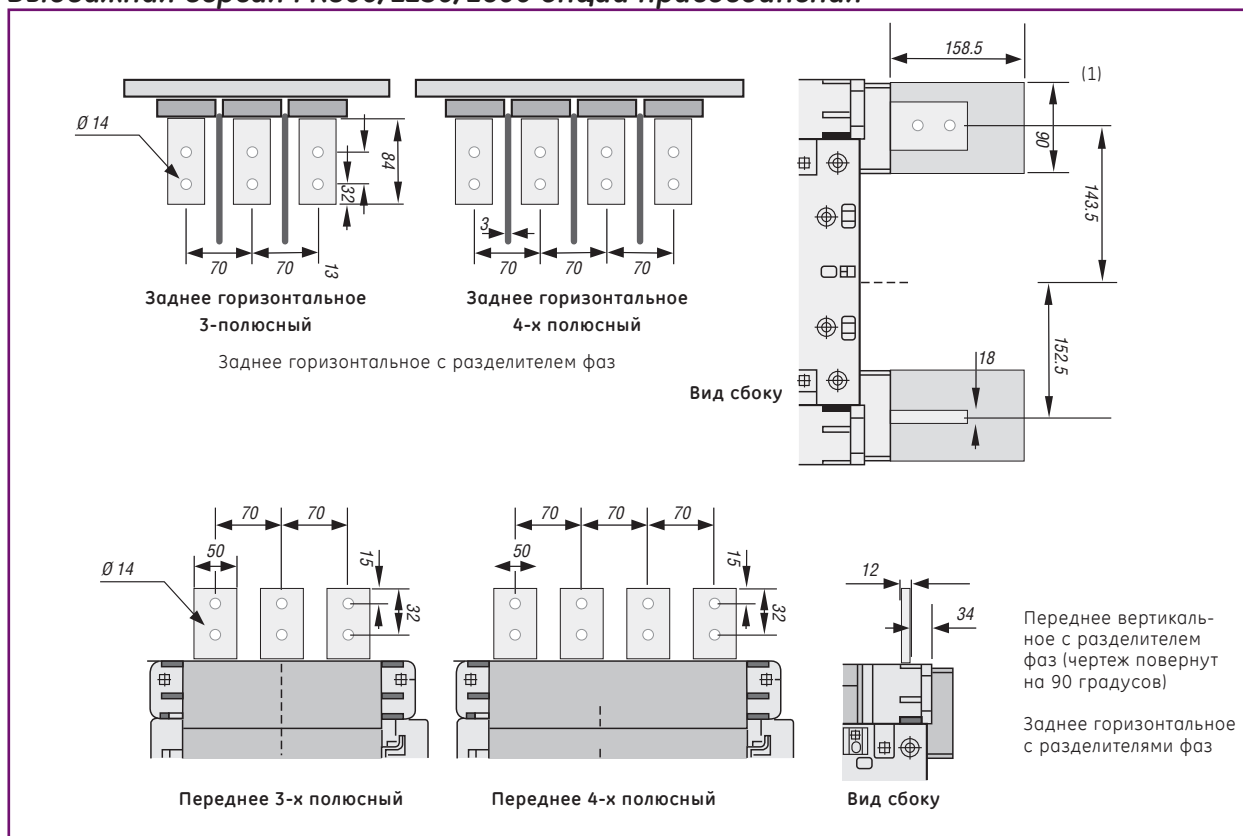


Габаритные размеры

Выдвижная версия – типоразмер FK800/1250/1600



Выдвижная версия FK800/1250/1600 опции присоединения



(1) Чертеж можно повернуть на 90 градусов для индикации заднего вертикального присоединения.



Габаритные размеры

Дверные фланцы – типоразмер FK800/1250/1600

Выключатель типоразмера FK,
область тумблера
FNFT

Отверстие под 4-полюсный автоматический выключатель

Отверстие под 3-полюсный автоматический выключатель

Габаритные размеры		A	B	C	R мин.	W1(макс.)	X	Y	Z
FNFT	FK 800/1250/1600 3п/4п	35	130	150	120	153	101	104	1...4

Типоразмер FK

A

B

C

D

E

F

G

X

Дверные фланцы – типоразмер FK800/1250/1600

ВКЛ./ВЫКЛ.

W1

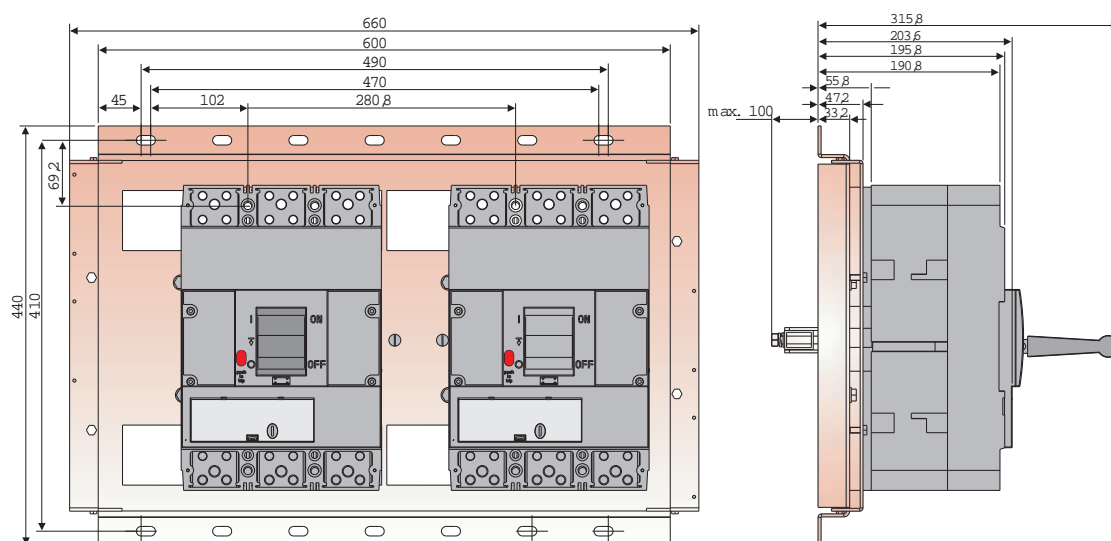
86.5

Габаритные размеры		A	B	C	R мин.	W1(макс.)	X	Y	Z
FNFE	FK 800/1250/1600 эл. элемент упр.	35	129	151	120	220	142	125	1...4
FNFH	FK 800/1250/1600 повор. рукоятка	35	114	163	190	210	232.5	232.5	1...4

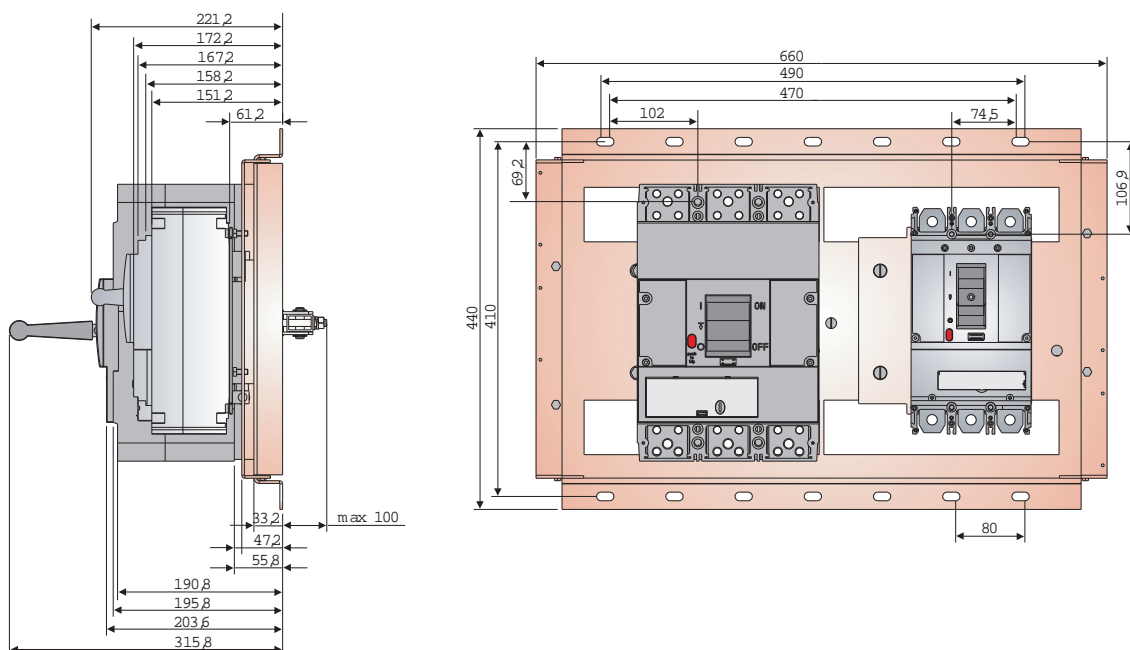


Габаритные размеры

Типоразмер FK, 2 шт., с механической блокировкой



Типоразмер FK и FG, 2 шт., с механической блокировкой



Габаритные размеры

A

B

C

D

E

F

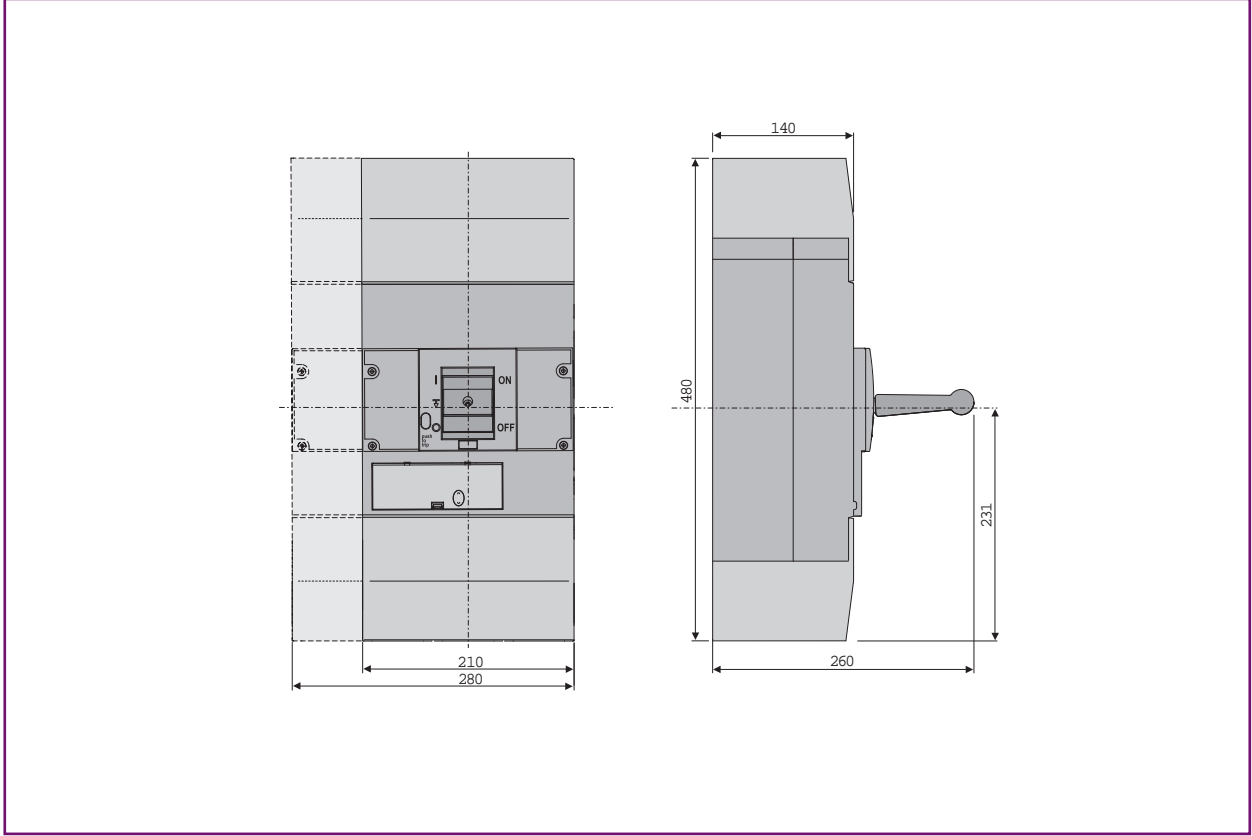
G

X



Габаритные размеры

Выключатель с длинными щитками для клемм – типоразмер FK800/1250/1600



Типоразмер FK

A

B

C

D

E

F

G

X



Габаритные размеры

Возможность подключения, 60-мм система – 3-полюсные типоразмер FD и FE

Габаритные размеры

A

B

C

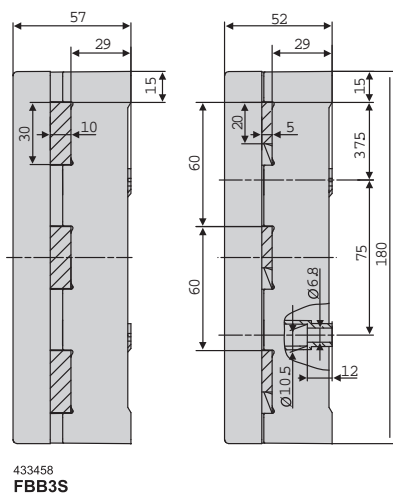
D

E

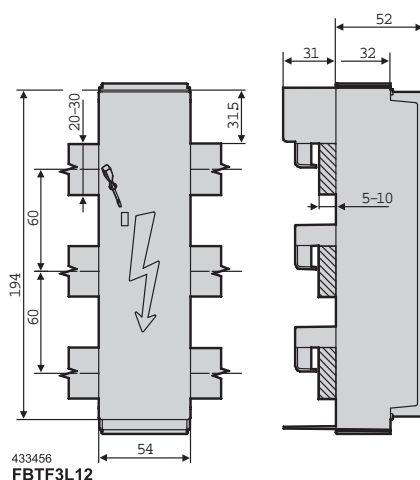
F

G

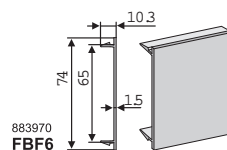
X



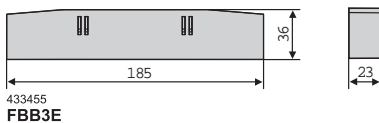
433458
FBB3S



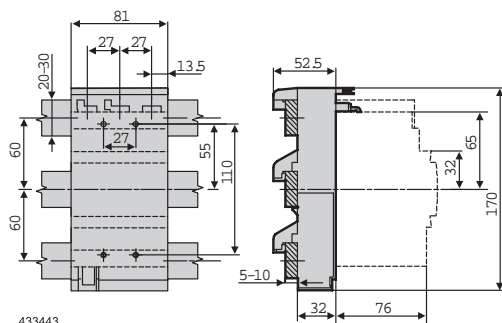
433456
FBT3L12



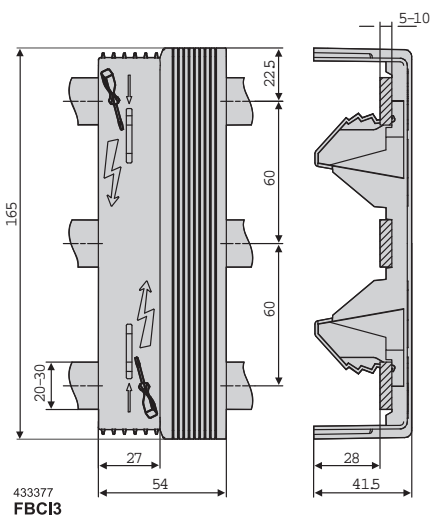
883970
FBF6



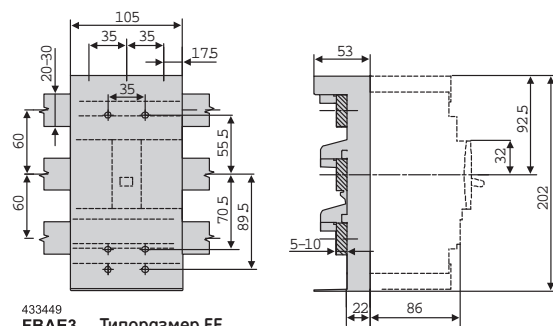
433455
FBB3E



433443
FBAD3 Типоразмер FD
3-полюсная



433377
FBCI3



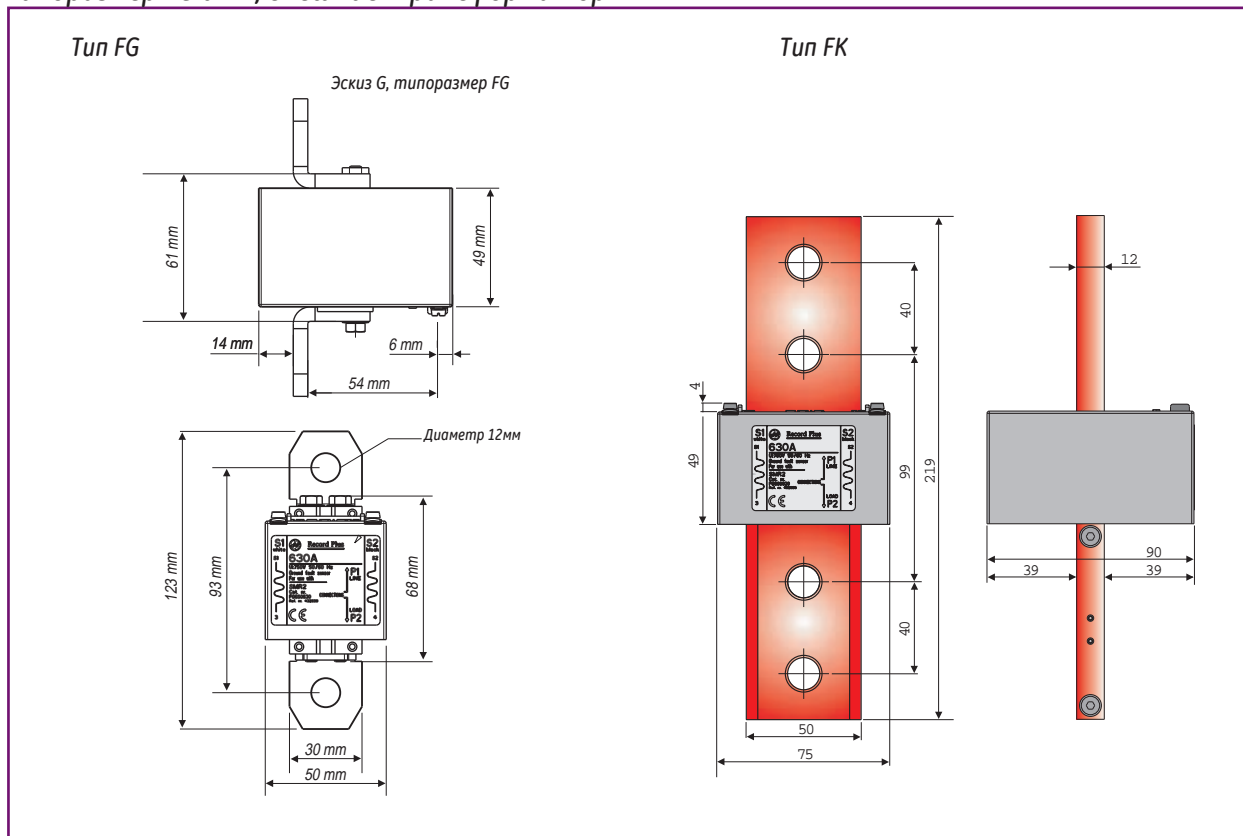
433449
FBAE3 Типоразмер FE
3-полюсная

Возможность подключения

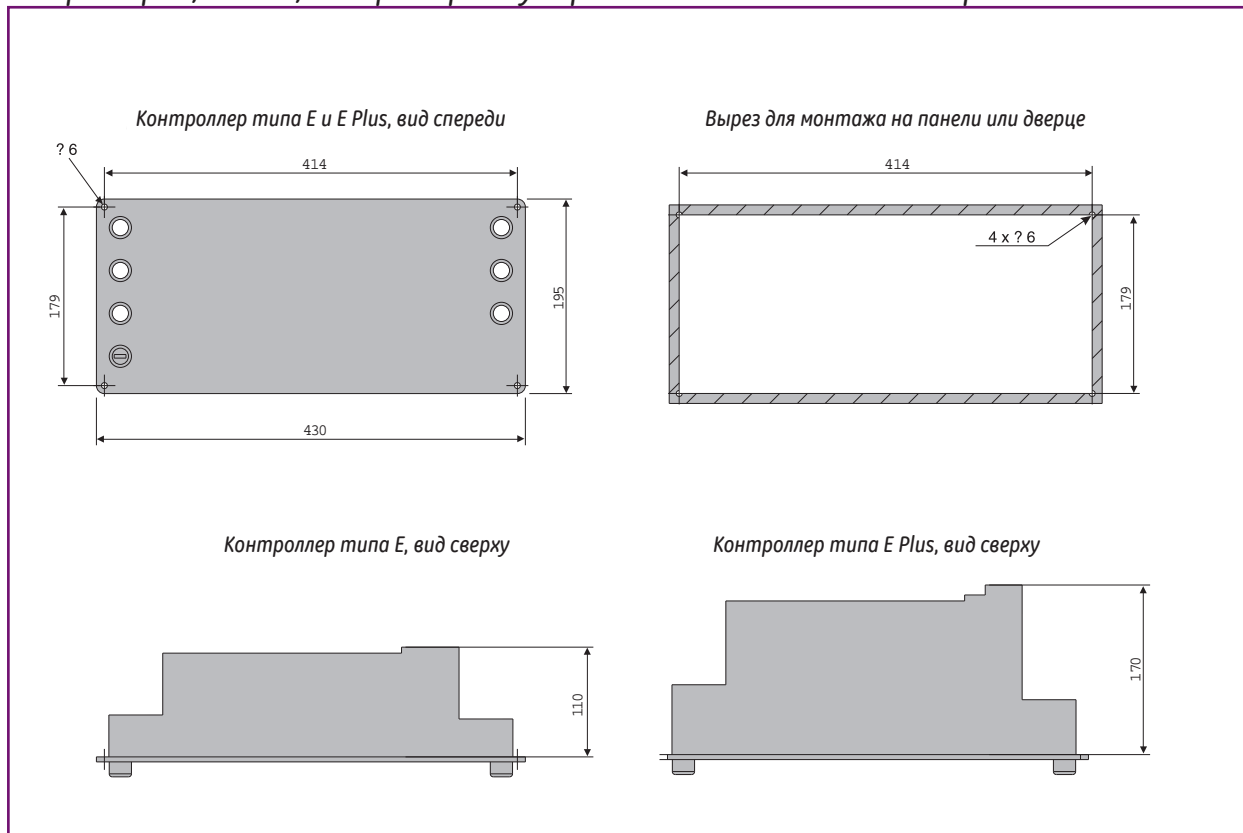


Чертежи с размерами

Типоразмер FG и FK, внешние трансформаторы

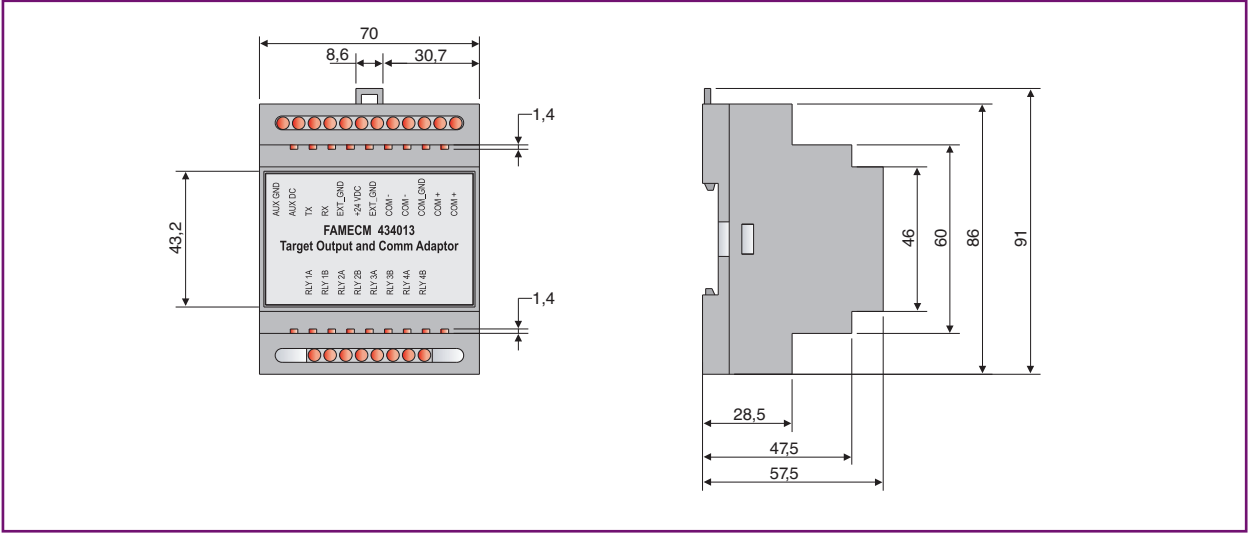


Типоразмер FE, FG и FK, контроллер для устройства автоматического переключения

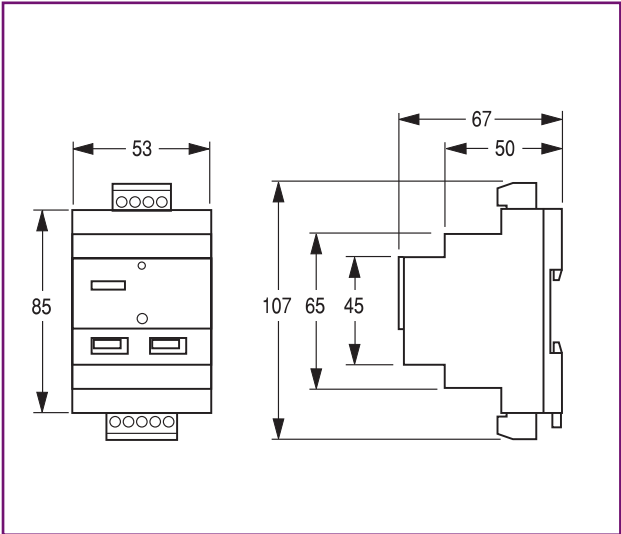


Чертежи с размерами

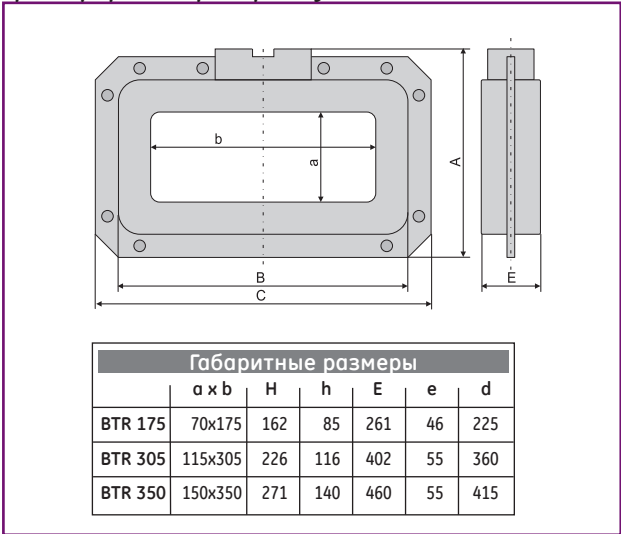
Расцепитель SMR2 типоразмер FG, модуль FASM



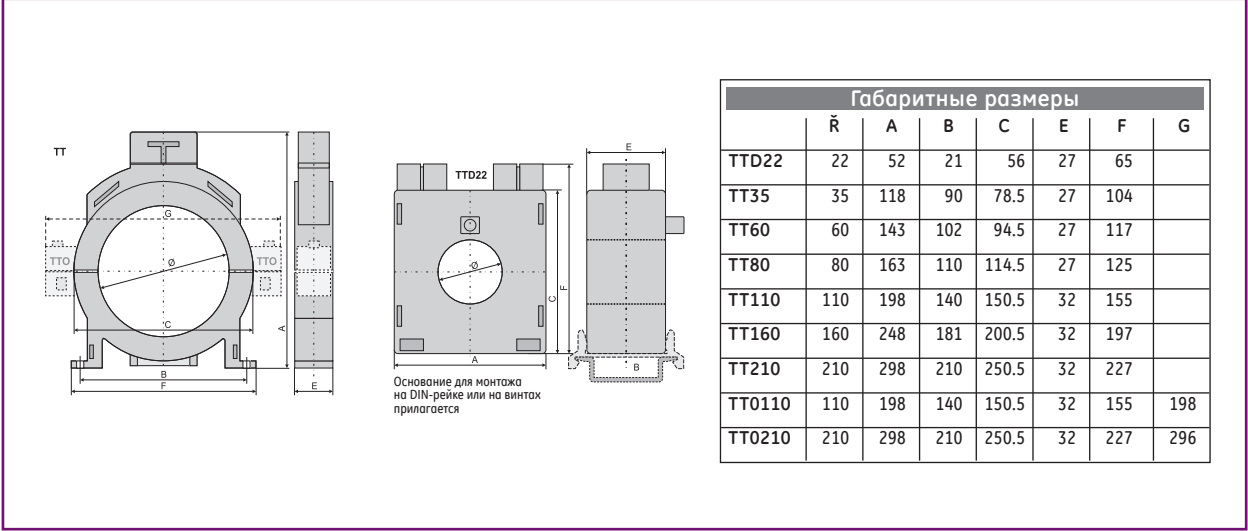
Реле RD5 и RD6



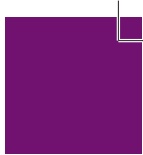
Трансформатор с прямоугольным сечением



Трансформатор с круглым сечением



Просто поло :



Автоматический выключатель

Коды для заказа

Расцепительные устройства

Компоненты и принадлежности

Технические характеристики

Руководство по применению

Электрические схемы соединений

Габаритные размеры

X.2 Цифровой указатель по 6-ти значному номеру

X.6 Цифровой указатель по каталожному номеру

Указатель кодов

X

ЖИТЕСЬ НА НАС



X.1

Record Plus По 6-ти значному номеру

Указатель кодов

A

B

C

D

E

F

G

H

I

X

6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.	6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.	6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.	6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.	6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.
430000			430101	FDN36TD020ED	A.6	430482	FDH46TG100GD	A.7	430846	FASHTF	A.9	431112	FEH36AA125JGF	A.14
430001	FDE36TC016EF	A.5	430102	FDN36TD025ED	A.6	430485	FDH46TG125GD	A.7	430847	FDN36TSD125GD	A.8	431116	FEH36AA125KGF	A.17
430002	FDE36TC020EF	A.5	430103	FDN36TD032ED	A.6	430498	FDL36MC080GD	A.7	430848	FDN36TSD160GD	A.8	431117	FEH36AA160JF	A.14
430003	FDE36TC025EF	A.5	430104	FDN36TD040ED	A.6	430501	FDL36MC100GD	A.7	430849	FASHTJ	A.9	431118	FEQDB3HJ/	A.19
430004	FDE36TC032EF	A.5	430105	FDN36TD050ED	A.6	430504	FA1BR3	A.9	430850	FDH36TSD016ED	A.8	431120	FEH36AA160KJF	A.17
430005	FDE36TC040EF	A.5	430106	FDN36TD063ED	A.6	430505	FA1BR4	A.9	430851	FDH36TSD020ED	A.8	431123	FEH36AA250KKF	A.17
430006	FDE36TC050EF	A.5	430107	FDN36TG025ED	A.7	430506	FA1BR5	A.9	430852	FASHTN	A.9	431124	FEQDB3HK/	A.19
430007	FDE36TC063EF	A.5	430108	FDN36TG032ED	A.7	430507	FA1BR6	A.9	430853	FDH36TSD025ED	A.8	431126	FEH306F160JF	A.50
430008	FDE46TC016EF	A.5	430109	FDN36TG040ED	A.7	430518	FDL36TD080GD	A.6	430854	FDH36TSD032ED	A.8	431129	FEH306F250KF	A.51
430009	FDE46TC020EF	A.5	430110	FDN36TG050ED	A.7	430521	FDL36TD100GD	A.6	430855	FASHTU	A.9	431132	FGH46AA630NNF	A.27
430010	FDE46TC025EF	A.5	430111	FDN36TG063ED	A.7	430524	FDL36TD125GD	A.6	430857	FDH36TSD040ED	A.8	431136	FEQDB3MJ/	A.19
430011	FDE46TC032EF	A.5	430112	FDN436MC007ED	A.7	430537	FDL436MC080GD	A.7	430858	FAUVDN	A.9	431138	FEH36SA125JGF	A.15
430012	FDE46TC040EF	A.5	430113	FDN436MC012ED	A.7	430540	FDL436MC100GD	A.7	430861	FAUVRD	A.9	431139	FEQDB3MK/	A.19
430013	FDE46TC050EF	A.5	430114	FDN436MC020ED	A.7	430544	FGFE	A.33	430862	FDH36TSD050ED	A.8	431141	FEH36SA160JF	A.15
430014	FDE46TC063EF	A.5	430115	FDN436MC030ED	A.7	430545	FGFH	A.33	430864	FAUVRF	A.9	431144	FEH36SA160KJF	A.17
430015	FDH36MC007ED	A.7	430116	FDN436MC050ED	A.7	430546	FDS36TSD016ED	A.8	430866	FDH36TSD063ED	A.8	431145	FEQDB4HJ/6	A.19
430016	FDH36MC012ED	A.7	430117	FDN436TD016ED	A.6	430557	FDL436TD080GD	A.6	430867	FAUVRJ	A.9	431147	FEH36SA250KKF	A.17
430017	FDH36MC020ED	A.7	430118	FDN436TD020ED	A.6	430560	FDL436TD100GD	A.6	430870	FAUVRN	A.9	431150	FGH406F400LF	A.52
430018	FDH36MC030ED	A.7	430119	FDN436TD025ED	A.6	430563	FDL436TD125GD	A.6	430871	FDH36TSD080GD	A.8	431151	FEQDB4HK/6	A.19
430019	FDH36MC050ED	A.7	430120	FDN436TD032ED	A.6	430568	FDL456TD080GD	A.6	430873	FAUVRU	A.9	431153	FGH406F400NF	A.53
430020	FDH36TD016ED	A.6	430121	FDN436TD040ED	A.6	430571	FDL456TD100GD	A.6	430874	FDH36TSD100GD	A.8	431156	FGH406F630NF	A.53
430021	FDH36TD020ED	A.6	430122	FDN436TD050ED	A.6	430574	FDL456TD125GD	A.6	430875	FDH36TSD125GD	A.8	431159	FEQDB4MJ/6	A.19
430022	FDH36TD025ED	A.6	430123	FDN436TD063ED	A.6	430577	FDS36TSD020ED	A.8	430876	FD1BPE	A.9	431161	FEQDB4MK/6	A.19
430023	FDH36TD032ED	A.6	430124	FDN436TG025ED	A.7	430578	FDS36TSD025ED	A.8	430877	FD1BRE	A.9	431163	FGQDB3H/6	A.30
430024	FDH36TD040ED	A.6	430125	FDN436TG032ED	A.7	430579	FDS36TSD032ED	A.8	430878	FD1PF	A.11	431165	FEH36TA080JF	A.13
430025	FDH36TD050ED	A.6	430126	FDN436TG040ED	A.7	430580	FDS36TSD040ED	A.8	430879	FD1PR	A.11	431168	FGH436SA400NLF	A.27
430026	FDH36TD063ED	A.6	430127	FDN436TG050ED	A.7	430591	FDL46TD080GD	A.6	430880	FDBAM11	A.9	431171	FEH36TA100JF	A.13
430027	FDH36TG025ED	A.7	430128	FDN436TG063ED	A.7	430594	FDL46TD100GD	A.6	430881	FDH36TSD160GD	A.8	431172	FGQDB3M/6	A.30
430028	FDH36TG032ED	A.7	430129	FDN456TD063ED	A.6	430597	FDL46TD125GD	A.6	430883	FDBEA3	A.10	431175	FGQDB4H/6	A.30
430029	FDH36TG040ED	A.7	430130	FDN456TG063ED	A.7	430610	FDN36MC080GD	A.7	430884	FDBEA4	A.10	431177	FEH36TA125JF	A.13
430030	FDH36TG050ED	A.7	430131	FDN46TD016ED	A.6	430613	FDN36MC100GD	A.7	430885	FDBEH3	A.10	431181	FGQDB4M/6	A.30
430031	FDH36TG063ED	A.7	430132	FDN46TD020ED	A.6	430630	FDN36TD080GD	A.6	430886	FDBEH4	A.10	431183	FEH36TA160JF	A.13
430032	FDH436MC007ED	A.7	430133	FDN46TD025ED	A.6	430633	FDN36TD100GD	A.6	430887	FDBES3	A.10	431198	FGH456SA400NLF	A.27
430033	FDH436MC012ED	A.7	430134	FDN46TD032ED	A.6	430636	FDN36TD125GD	A.6	430888	FDBES4	A.10	431201	FEH46AA125JGF	A.14
430034	FDH436MC020ED	A.7	430135	FDN46TD040ED	A.6	430649	FDN36TG080GD	A.7	430889	FDBRC3	A.10	431204	FEH46AA160JF	A.14
430035	FDH436MC030ED	A.7	430136	FDN46TD050ED	A.6	430652	FDN36TG100GD	A.7	430890	FDBRC4	A.10	431207	FEH46AA160KJF	A.17
430036	FDH436MC050ED	A.7	430137	FDN46TD063ED	A.6	430655	FDN36TG125GD	A.7	430891	FDBSS3	A.10	431210	FEH46AA250KKF	A.17
430037	FDH436TD016ED	A.6	430138	FDN46TG025ED	A.7	430668	FDN436MC080GD	A.7	430892	FDBSS4	A.10	431213	FEH406F160JF	A.50
430038	FDH436TD020ED	A.6	430139	FDN46TG032ED	A.7	430671	FDN436MC100GD	A.7	430893	FDDDF3	A.10	431216	FEH406F250KF	A.51
430039	FDH436TD025ED	A.6	430140	FDN46TG040ED	A.7	430688	FDN436TD080GD	A.6	430896	FDDDF4	A.10	431219	FEV36T5A125KF	A.18
430040	FDH436TD032ED	A.6	430141	FDN46TG050ED	A.7	430691	FDN436TD100GD	A.6	430899	FDDFF3	A.10	431220	FEV36T5A160KF	A.18
430041	FDH436TD040ED	A.6	430142	FDN46TG063ED	A.7	430694	FDN436TD125GD	A.6	430902	FDDFF4	A.10	431221	FEV36T5A200KF	A.18
430042	FDH436TD050ED	A.6	430143	FDN66TD016ED	A.6	430707	FDN436TG080GD	A.7	430905	FDDMP3	A.10	431222	FEV36T5A225KF	A.18
430043	FDH436TD063ED	A.6	430144	FDN66TD020ED	A.6	430710	FDN436TG100GD	A.7	430908	FDDMP4	A.10	431223	FEN36T5D100KF	A.18
430044	FDH436TG025ED	A.7	430145	FDN66TD025ED	A.6	430713	FDN436TG125GD	A.6	430920	FDEMF8	A.9	431224	FEN36T5D125KF	A.18
430045	FDH436TG032ED	A.7	430146	FDN66TD032ED	A.6	430718	FDN456TD080GD	A.6	430926	FDEMF9	A.9	431225	FEH436SA125JGF	A.15
430046	FDH436TG040ED	A.7	430147	FDN66TD040ED	A.6	430721	FDN456TD100GD	A.6	430929	FDEMF0	A.9	431226	FEN36T5D160KF	A.18
430047	FDH436TG050ED	A.7	430148	FDN66TD050ED	A.6	430724	FDN456TD125GD	A.6	430932	FDEMFH	A.9	431228	FEH436SA160JF	A.15
430048	FDH436TG063ED	A.7	430149	FDN66TD063ED	A.6	430729	FDN456TG080GD	A.7	430935	FDEMFJ	A.9	431229	FEN36T5D200KF	A.18
430049	FDH456TD063ED	A.6	430150	FDY306D063ED	A.7	430732	FDN456TG100GD	A.7	430938	FDEMFN	A.9	431231	FEH436SA160KJF	A.17
430050	FDH456TG063ED	A.7	430151	FDY406D063ED	A.7	430735	FDN456TG125GD	A.7	430941	FDF3	A.11	431232	FEN36T5D225KF	A.18
430051	FDH46TD016ED	A.6	430161	FDS36TD016ED	A.6	430752	FDN46TD080GD	A.6	430942	FDF4	A.11	431234	FEH436SA250KKF	A.17
430052	FDH46TD020ED	A.6	430163	FDS36TD020ED	A.6	430755	FDN46TD100GD	A.6	430943	FEFE	A.22	431235	FEH36T5D125KF	A.18
430053	FDH46TD025ED	A.6	430165	FDS36TD025ED	A.6	430758	FDN46TD125GD	A.6	430944	FGDDF3	A.31	431240	FGH46SA400NLF	A.27
430054	FDH46TD032ED	A.6	430167	FDS36TD032ED	A.6	430771	FDN46TG080GD	A.7	430945	FDJ8	A.10	431244	FEH36T5D160KF	A.18
430055	FDH46TD040ED	A.6	430169	FDS36TD040ED	A.6	430774	FDN46TG100GD	A.7	430951	FDJL3	A.10	431245	FEH36T5D200KF	A.18
430056	FDH46TD050ED	A.6	430178	FDS36TD050ED	A.6	430777	FDN46TG125GD	A.6	430954	FDJL4	A.10	431246	FGJ36AA400LLF	A.25
430057	FDH46TD063ED	A.6	430224	FDS46TD016ED	A.6	430794	FDN66TD080GD	A.6	430957	FDJP	A.10	431247	FEH36T5D250KF	A.18
430058	FDH46TG025ED	A.7	430226	FDS46TD020ED	A.6	430797	FDN66TD100GD	A.6	430960	FDJS3	A.10	431249	FGJ36AA630NNF	A.27
430059	FDH46TG032ED	A.7	430228	FDS46TD025ED	A.6	430800	FDN66TD125GD	A.6	430963	FDJS4	A.10	431252	FEH436TA080JF	A.13
430060	FDH46TG040ED	A.7	430230	FDS46TD032ED	A.6	430805	FDY306D160GD	A.7	430966	FDK03	A.11	431258	FEH436TA100JF	A.13
430061	FDH46TG050ED	A.7	430232	FDS46TD040ED	A.6	430810	FDY406D160GD	A.7	430967	FDK04	A.11	431261	FGJ306F400LF	

6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.	6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.	6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.	6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.	6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.
431404	FG1BRE	A.30	431814	FEN436SA160JF	A.15	432177	FERJ3B0025	A.14	432416	FEV36TA125KF	A.16	432780	FEL456TD125KF	A.16
431405	FEL36AA125JGF	A.14	431817	FEN436SA160KJF	A.17	432180	FERJ3E0040	A.14	432417	FETAA3J0063	A.50	432786	FETTGA4K0160	A.51
431406	FAZ	A.22	431820	FEN436SA250KKF	A.17	432183	FERJ3E0063	A.14	432420	FETAA3J0125	A.50	432789	FETTGA4K0200	A.51
431408	FG1PF	A.33	431824	FEH46AA125KGF	A.17	432186	FERJ3G0080	A.14	432423	FETAA3J0160	A.50	432792	FETTGA4K0250	A.51
431409	FG1PR	A.33	431836	FEL36AA125KGF	A.17	432189	FERJ3J0100	A.14	432426	FETAA3K0160	A.51	432796	FGDMP3	A.31
431410	FEL36AA160JF	A.14	431838	FEN436TA080JF	A.13	432190	FEBCRS3	A.21	432429	FETAA3K0250	A.51	432799	FGDMP4	A.31
431413	FEL36AA160KJF	A.17	431842	FEDFQ4	A.20	432191	FEBCRS4	A.21	432432	FETAA4J0025	A.50	432811	FGEMF8	A.30
431416	FEL36AA250KKF	A.17	431844	FEN436TA100JF	A.13	432192	FERJ3G0125	A.14	432435	FETAA4J0063	A.50	432817	FGEMFD	A.30
431419	FEL306F160JF	A.50	431850	FEN436TA125JF	A.13	432195	FERJ3J0160	A.14	432438	FETAA4J0125	A.50	432820	FGEMFF	A.30
431422	FEL306F250KF	A.51	431856	FEN436TA160JF	A.13	432198	FEH436TD100JF	A.13	432441	FETAA4J0160	A.50	432823	FGEMFH	A.30
431425	FGL456SA400NLF	A.27	431870	FGGS0250	A.33	432204	FERJ3K0160	A.17	432444	FETAA4K0160	A.51	432826	FGEMFJ	A.30
431431	FEL36SA125JGF	A.15	431871	FEN456SA125JGF	A.15	432205	FEH436TD125JF	A.13	432447	FETAA4K0250	A.51	432829	FGEMFN	A.30
431434	FEL36SA160JF	A.15	431874	FEN456SA160JF	A.15	432207	FERJ3K0250	A.17	432480	FETD30J0160	A.50	432834	FEL456TD160JF	A.13
431437	FEL36SA160KJF	A.17	431877	FEN456SA160KJF	A.17	432209	FEH436TD125KF	A.16	432483	FETD30K0250	A.51	432836	FGFT	A.33
431440	FEL36SA250KKF	A.17	431880	FEN456SA250KKF	A.17	432210	FERJ3B0016	A.14	432486	FETD40J0160	A.50	432838	FGGS0400	A.33
431449	FGL46SA400NLF	A.27	431886	FEN456TA080JF	A.13	432213	FERJ3B0025	A.14	432489	FETD40K0250	A.51	432839	FGGS0630	A.33
431455	FGN36AA400LLF	A.25	431890	FEL46AA125KGF	A.17	432214	FEH436TD160JF	A.13	432495	FETMC3J0012	A.50	432840	FGJB	A.33
431458	FEL36TA080JF	A.13	431892	FEN456TA100JF	A.13	432216	FERJ3E0040	A.14	432498	FETMC3J0020	A.50	432843	FEL456TD160KF	A.16
431461	FGN36AA630NLF	A.27	431898	FEN456TA125JF	A.13	432218	FEH436TD160KF	A.16	432501	FETMC3J0050	A.50	432846	FGJM3	A.33
431464	FEL36TA100JF	A.13	431904	FEN456TA160JF	A.13	432219	FERJ3E0063	A.14	432504	FETMC3J0100	A.50	432849	FGJM4	A.33
431470	FEL36TA125JF	A.13	431920	FEN36AA125KGF	A.17	432222	FERJ3G0080	A.14	432510	FETMC3J0160	A.50	432852	FGJP	A.33
431473	FGN306F400LF	A.52	431922	FEN46SA125JGF	A.15	432223	FEH436TD200KF	A.16	432513	FETMC3K0160	A.51	432855	FGJS3	A.33
431476	FEL36TA160JF	A.13	431925	FEN46SA160JF	A.15	432225	FERJ4J0100	A.14	432516	FETMC3K0250	A.51	432858	FGJA4	A.33
431488	FGN306F400NF	A.53	431928	FEN46SA160KJF	A.17	432227	FEH436TD250KF	A.16	432528	FETMC43J0050	A.50	432861	FGJW3	A.33
431491	FGN306F630NF	A.53	431931	FEN46SA250KKF	A.17	432228	FERJ43G0125	A.14	432531	FETMC43J0100	A.50	432864	FGJW4	A.33
431494	FEL46AA125JGF	A.14	431938	FEN46AA125KGF	A.17	432231	FERJ4J0160	A.14	432537	FETMC43J0160	A.50	432867	FGNFT	A.30
431497	FEL46AA160JF	A.14	431949	FEN46TA080JF	A.13	432240	FERJ43K0160	A.17	432538	FEWB3	A.20	432868	FEL456TD200KF	A.16
431500	FEL46AA160KJF	A.17	431955	FEN46TA100JF	A.13	432242	FEH456TD100JF	A.13	432540	FETMC43K0160	A.51	432871	FEL456TD250KF	A.16
431503	FEL46AA250KKF	A.17	431960	FAUVRB	A.9	432243	FERJ43K0250	A.17	432543	FETMC43K0250	A.51	432907	FEL46TD100JF	A.13
431506	FEL406F160JF	A.50	431961	FEN46TA125JF	A.13	432249	FERJ45E0063	A.14	432544	FEWB4	A.20	432908	FGUA3	A.33
431509	FEL406F250KF	A.51	431965	FEH36TD160JF	A.13	432250	FEH456TD125JF	A.13	432546	FETTA3J0025	A.50	432909	FGUA4	A.33
431518	FEL436SA125JGF	A.15	431967	FEN46TA160JF	A.13	432252	FERJ45G0080	A.14	432549	FETTA3J0032	A.50	432921	FEL46TD125JF	A.13
431521	FEL436SA160JF	A.15	431980	FEH36TD160KF	A.16	432254	FEH456TD125KF	A.16	432550	FGWB3	A.31	432924	FEL46TD125KF	A.16
431524	FEL436SA160KJF	A.17	431983	FGDFF3	A.31	432255	FERJ45J0100	A.14	432552	FETTA3J0040	A.50	432927	FEL46TD160JF	A.13
431527	FEL436SA250KKF	A.17	431986	FGDFF4	A.31	432258	FERJ45G0125	A.14	432555	FETTA3J0050	A.50	432930	FEL46TD160KF	A.16
431530	FGN36SA400NLF	A.27	431988	FEY306D160JF	A.15	432259	FEH456TD160JF	A.13	432556	FGWB4	A.31	432933	FEL46TD200KF	A.16
431536	FGN46AA400LLF	A.25	431991	FEY306D250KF	A.17	432261	FERJ45J0160	A.14	432558	FETTA3J0063	A.50	432936	FEL46TD250KF	A.16
431539	FGN46AA630NLF	A.27	431994	FEY406D160JF	A.15	432263	FEH456TD160KF	A.16	432561	FETTA3J0080	A.50	432945	FEN36TD100JF	A.13
431545	FEL436TA080JF	A.13	431997	FEY406D250KF	A.17	432266	FEH456TD200KF	A.16	432564	FETTA3J0100	A.50	432952	FD536TD063ED	A.6
431548	FGN406F400LF	A.52	432000			432269	FEH456TD250KF	A.16	432567	FETTA3J0125	A.50	432953	FEN36TD125JF	A.13
431551	FEL436TA100JF	A.13	432000	FABAM01	A.19	432270	FERJ45K0160	A.17	432570	FETTA3J0160	A.50	432955	FD536TD080GD	A.6
431554	FGN406F400NF	A.53	432003	FABAM10	A.19	432273	FERJ45K0250	A.17	432573	FEL436TD125JF	A.13	432958	FD536TD100GD	A.6
431557	FEL436TA125JF	A.13	432004	FETAA3K0125	A.51	432276	FERJ4B0016	A.14	432576	FEL436TD125KF	A.16	432961	FD536TD125GD	A.6
431560	FGN406F630NF	A.53	432007	FETAA4K0125	A.51	432279	FERJ4B0025	A.14	432580	FEWT	A.20	432962	FEN36TD125KF	A.16
431563	FEL436TA160JF	A.13	432010	FDPE	A.11	432282	FERJ4E0040	A.14	432582	FETTA4J0160	A.50	432964	FD546TD063ED	A.6
431578	FEL456SA125JGF	A.15	432011	FE1BPPE	A.19	432285	FERJ4E0063	A.14	432583	FEWM	A.20	432967	FD546TD080GD	A.6
431581	FEL456SA160JF	A.15	432012	FE1BRE	A.19	432287	FEH46TD100JF	A.13	432585	FEL436TD160JF	A.13	432970	FD546TD100GD	A.6
431584	FEL456SA160KJF	A.17	432017	FE1PPE	A.22	432288	FERJ4G0080	A.14	432586	FEWN	A.20	432971	FEN36TD160JF	A.13
431587	FEL456SA250KKF	A.17	432018	FEBE43	A.21	432291	FERJ4J0100	A.14	432588	FEL436TD160KF	A.16	432973	FD546TD125GD	A.6
431593	FEL456TA080JF	A.13	432019	FEBE44	A.21	432294	FERJ4G0125	A.14	432589	FEWA2	A.20	432976	FEN36TD160KF	A.16
431596	FGN436SA400NLF	A.27	432020	FEBE93	A.21	432296	FEH46TD125JF	A.13	432592	FGWT	A.31	432979	FEN36TD200KF	A.16
431599	FEL456TA100JF	A.13	432021	FEBE94	A.21	432297	FERJ4J0160	A.14	432595	FGWM	A.31	432982	FEN36TD250KF	A.16
431605	FEL456TA125JF	A.13	432022	FEBEA3	A.21	432300	FEH46TD125KF	A.16	432598	FGWN	A.31	432994	FEN436TD100JF	A.13
431611	FEL456TA160JF	A.13	432023	FEBEA4	A.21	432303	FEH46TD160JF	A.13	432601	FGWA2	A.31	433000		
431626	FGN456SA400NLF	A.27	432024	FEBEH3	A.21	432306	FERJ4K0160	A.17	432603	FETTA4J0063	A.50	433001	FEN436TD125JF	A.13
431629	FEL46SA125JGF	A.15	432025	FEBEH4	A.21	432307	FEH46TD160KF	A.16	432604	FGWA3	A.31	433004	FEN436TD125KF	A.16
431632	FEL46SA160JF	A.15	432026	FEBE53	A.21	432309	FERJ4K0250	A.17	432606	FETTA4J0080	A.50	433007	FEN436TD160JF	A.13
431635	FEL46SA160KJF	A.17	432027	FEBE54	A.21	432311	FEH46TD200KF	A.16	432607	FAS30W	A.20	433010	FEN436TD160KF	A.16
431638	FEL46SA250KKF	A.17	432028	FEBCR3	A.21	432312	FERS3B0025	A.15	432609	FETTA4J0100	A.50	433013	FEN436TD200KF	A.16
431650	FGN46SA400NLF	A.27	432029	FEBCR4	A.21	432315	FERS3E0063	A.15	432610	FAS33W	A.20	433016	FEN436TD250KF	A.16
431656	FEL46TA080JF	A.13	432032	FEBS53	A.21	432316	FEH46TD250KF	A.16	432612	FETTA4J0125	A.50	433028	FEN456TD100JF	A.13
431659	FGY306D400LF</													

Record Plus По 6-ти значному номеру

Указатель кодов

A

B

C

D

E

F

G

X

X.4

6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.	6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.	6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.	6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.	6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.
433191	FETTD3K0200	A.51	433539	FDUT	A.11	434234	FGH406F250LF	A.52	434615	FGRL43LK0250 /7	A.26	434955	FEL36MC100JF	A.14
433193	FGRJ4NN0630	A.27	433540	FEUT	A.22	434235	FGH436SA250LKF	A.25	434617	FGRL43LL0400 /7	A.26	434958	FGH36VA630NNF	A.28
433195	FETTD3K0250	A.51	433541	FGUT	A.33	434236	FGH456SA250LKF	A.25	434621	FGH436SA500NNF	A.27	434960	FGH436VA400LLF	A.26
433201	FETTD43J0100	A.50	433553	FDC35TF020EF	A.5	434237	FGH46AA250LKF	A.25	434622	FGRL43NN0630 /7	A.28	434961	FEL36MC160JF	A.14
433204	FETTD43J0125	A.50	433566	FDE36TC160GF	A.5	434238	FGH46SA250LKF	A.25	434624	FGRL45NN0630 /7	A.28	434964	FEL36MC160KF	A.16
433207	FETTD43J0160	A.50	433569	FDE46TC160GF	A.5	434239	FGL306F250LF	A.52	434627	FGH456SA500NNF	A.27	434965	FGH436VA630NNF	A.28
433216	FETTD43K0125	A.51	433572	FDN36TD160GD	A.6	434240	FGL36AA250LKF	A.25	434630	FGH46AA500NNF	A.27	434967	FEL36MC250KF	A.16
433219	FETTD43K0160	A.51	433575	FDN36TG160GD	A.7	434241	FGL36SA250LKF	A.25	434633	FGH46KA500NNF	A.28	434970	FEL36TA025JF	A.13
433222	FETTD43K0200	A.51	433578	FDN436TD160GD	A.6	434242	FGL406F250LF	A.52	434636	FGN46AA400LLF	A.27	434971	FGH456VA400LLF	A.26
433225	FETTD43K0250	A.51	433581	FDN436TG160GD	A.7	434243	FGL436SA250LKF	A.25	434642	FGH46SA500NNF	A.27	434973	FEL36TA032JF	A.13
433231	FETTD45J0100	A.50	433584	FDN456TD160GD	A.6	434244	FGL456SA250LKF	A.25	434645	FGL36AA500NNF	A.27	434976	FEL36TA040JF	A.13
433234	FETTD45J0125	A.50	433587	FDN456TG160GD	A.7	434245	FGL46AA250LKF	A.25	434651	FGL36KA500NNF	A.28	434977	FGH456VA630NNF	A.28
433235	FGRS3NL0400	A.27	433590	FDN46TD160GD	A.6	434246	FGL46SA250LKF	A.25	434657	FGL36SA500NNF	A.27	434979	FEL36TA050JF	A.13
433239	FETTD45J0160	A.50	433593	FDN46TG160GD	A.7	434247	FGN306F250LF	A.52	434663	FGH36BM400LLF	A.25	434982	FEL36TA063JF	A.13
433241	FGRS43NL0400	A.27	433599	FDN66TD160GD	A.6	434248	FGN36AA250LKF	A.25	434666	FGH36BM500NNF	A.27	434983	FGH46VA400LLF	A.26
433246	FDH13TF016EF	A.6	433602	FDS36TD160GD	A.6	434249	FGN36SA250LKF	A.25	434669	FGH436BM400LLF	A.25	434994	FEL436MC050JF	A.14
433247	FGRS45NL0400	A.27	433604	FDS46TD160GD	A.6	434250	FGN406F250LF	A.52	434672	FGH436BM500NNF	A.27	434997	FEL436MC100JF	A.14
433252	FETTD45K0125	A.51	433649	FDE36TE016ED	A.5	434251	FGN436SA250LKF	A.25	434675	FGL36BM400LLF	A.25	435000		
433253	FGRS4NL0400	A.27	433651	FDE36TE020ED	A.5	434252	FGN456SA250LKF	A.25	434678	FGL36BM500NNF	A.27	435003	FGH46VA630NNF	A.28
433255	FDH13TF020EF	A.6	433653	FDE36TE025ED	A.5	434253	FGN46AA250LKF	A.25	434681	FGL436BM400LLF	A.25	435004	FEL436MC160JF	A.14
433257	FETTD45K0160	A.51	433655	FDE36TE032ED	A.5	434254	FGN46SA250LKF	A.25	434684	FGL436BM500NNF	A.27	435005	FKV36NT800PF	A.35
433260	FETTD45K0200	A.51	433657	FDE36TE040ED	A.5	434261	FGTKA4L0400	A.52	434687	FGN36BM400LLF	A.25	435007	FEL436MC160KF	A.16
433262	FDH13TF025EF	A.6	433659	FDE36TE050ED	A.5	434263	FGTKA4NN0400	A.53	434690	FGN36BM500NNF	A.27	435010	FEL436MC250KF	A.16
433263	FETTD45K0250	A.51	433661	FDE36TE063ED	A.5	434265	FGTKA4NN0630	A.53	434693	FGN436BM400LLF	A.25	435013	FEL436TA025JF	A.13
433268	FDH13TF032EF	A.6	433663	FDE36TE080GD	A.5	434303	FGRS3LK0250	A.25	434696	FGN436BM500NNF	A.27	435016	FEL436TA032JF	A.13
433269	FETTD4J0100	A.50	433665	FDE36TE100GD	A.5	434307	FGRS43LK0250	A.25	434735	FGNRE	A.30	435019	FEL436TA040JF	A.13
433272	FETTD4J0125	A.50	433667	FDE36TE125GD	A.5	434311	FGRS45LK0250	A.25	434736	FETMC3J0030	A.50	435022	FEL436TA050JF	A.13
433274	FDH13TF040EF	A.6	433669	FDE36TE160GD	A.5	434315	FGRL43LK0250	A.25	434742	FEH36MCO07JF	A.14	435025	FEL436TA063JF	A.13
433275	FETTD4J0160	A.50	433697	FDE46TE016ED	A.5	434319	FGTAA3L0250	A.52	434745	FEH36MCO12JF	A.14	435028	FKV36NT100SF	A.36
433280	FDH13TF050EF	A.6	433699	FDE46TE020ED	A.5	434323	FGTAA4L0250	A.52	434748	FEH36MCO20JF	A.14	435030	FKV36NT125SF	A.36
433284	FETTD4K0125	A.51	433701	FDE46TE025ED	A.5	434337	FGRJ3LK0160	A.25	434751	FEH36MCO30JF	A.14	435032	FKV36NE160TTF	A.37
433286	FDH13TF063EF	A.6	433703	FDE46TE032ED	A.5	434341	FGRJ3LK0250	A.25	434754	FEH36MCO50JF	A.14	435035	FKV36NE125SF	A.36
433287	FETTD4K0160	A.51	433705	FDE46TE040ED	A.5	434345	FGRJ43LK0160	A.25	434757	FEH36MCO100JF	A.14	435037	FEL436TA063JF	A.13
433290	FETTD4K0200	A.51	433707	FDE46TE050ED	A.5	434349	FGRJ43LK0250	A.25	434758	FGL46SA500NNF	A.27	435040	FKV36NE100SQF	A.36
433292	FDH13TF080GF	A.6	433709	FDE46TE063ED	A.5	434353	FGRJ45LK0160	A.25	434763	FEH36MC160JF	A.14	435041	FKV36NE800PPF	A.35
433293	FETTD4K0250	A.51	433711	FDE46TE080GD	A.5	434357	FGRJ45LK0250	A.25	434764	FGL456SA500NNF	A.27	435042	FKV46NE800PPF	A.35
433296	FETTG3J0100	A.50	433713	FDE46TE100GD	A.5	434361	FGRJ4LK0160	A.25	434766	FEH36MC160KF	A.16	435049	FEL46TA025JF	A.13
433298	FDH13TF100GF	A.6	433715	FDE46TE125GD	A.5	434365	FGRJ4LK0250	A.25	434769	FEH36MC250KF	A.16	435052	FEL46TA032JF	A.13
433304	FDH13TF125GF	A.6	433717	FDE46TE160GD	A.5	434393	FGH36KA350LLF	A.26	434770	FGL46AA500NNF	A.27	435055	FEL46TA040JF	A.13
433310	FDH13TF160GF	A.6	433864	FDC35TF025EF	A.5	434399	FGH36SA400LLF	A.25	434772	FEH36TA025JF	A.13	435058	FEL46TA050JF	A.13
433311	FETTG43J0100	A.50	433867	FDC35TF032EF	A.5	434408	FGH436SA400LLF	A.25	434775	FEH36TA032JF	A.13	435061	FEL46TA063JF	A.13
433316	FDH13TF016EF	A.6	433870	FDC35TF040EF	A.5	434414	FGH456SA400LLF	A.25	434778	FEH36TA040JF	A.13	435064	FKV46NT800PF	A.35
433322	FDH13TF020EF	A.6	433873	FDC35TF050EF	A.5	434420	FGH46KA350LLF	A.26	434781	FEH36TA050JF	A.13	435065	FGL36VA400LLF	A.26
433326	FETTG45J0100	A.50	433876	FDC35TF063EF	A.5	434426	FGH46SA400LLF	A.25	434782	FGL46KA500NNF	A.28	435066	FKV46NE100SQF	A.36
433328	FDH13TF025EF	A.6	433879	FDC35TF080GF	A.5	434432	FGH46AA400NNF	A.27	434784	FEH36TA063JF	A.13	435071	FGL36VA630NNF	A.28
433332	FETTG4J0100	A.50	433882	FDC35TF100GF	A.5	434438	FGL36KA350LLF	A.26	434804	FNJF	A.40	435073	FEN36MCO07JF	A.14
433334	FDH13TF032EF	A.6	433885	FDC35TF125GF	A.5	434444	FGL36SA400LLF	A.25	434806	FGL46SA500NNF	A.27	435076	FEN36MCO12JF	A.14
433340	FDN13TF040EF	A.6	433892	FGNRW	A.30	434448	FAMB2	A.26	434808	FEH36TG100JF	A.13	435077	FGL436VA400LLF	A.26
433346	FDN13TF050EF	A.6	433899	FDC35TF160GF	A.5	434453	FGH436SA400LLF	A.25	434811	FEH36TG125JF	A.13	435079	FEN36MCO20JF	A.14
433352	FDN13TF063EF	A.6	433907	FDC35TE016ED	A.5	434459	FGL36AA400LLF	A.27	434812	FGN36AA500NNF	A.27	435082	FEN36MCO30JF	A.14
433357	FDBRCL2	A.10	433911	FDC35TE020ED	A.5	434462	FGL456SA400LLF	A.25	434817	FEH36TG160JF	A.13	435083	FKV46NE125SF	A.36
433358	FDBRCS2	A.10	433914	FDC35TE025ED	A.5	434468	FGL46KA350LLF	A.26	434820	FEH36TG160KF	A.16	435085	FEN36MCO50JF	A.14
433376	FAMU11	A.22	433918	FDC35TE032ED	A.5	434469	FGRL43LK0160 /7	A.26	434823	FEH36TG200KF	A.16	435086	FKV46NT100SF	A.36
433377	FBCI3	A.43	433924	FDC35TE125GD	A.5	434472	FGRL45LK0160 /7	A.26	434824	FGN36KA500NNF	A.28	435088	FEN36MC100JF	A.14
433400	FDTCA1316	A.10	433925	FDC35TE160GD	A.5	434474	FGL46SA400LLF	A.25	434826	FEH36TG250KF	A.16	435089	FKV46NT125SF	A.36
433401	FDTCA1416	A.10	433926	FDC45TF016EF	A.5	434481	FGRL45LK0250 /7	A.26	434829	FEH436MCO50JF	A.14	435091	FGL436VA630NNF	A.28
433415	FN1BRV1	A.39	433928	FDC45TF020EF	A.5	434482	FGRL45LL0400 /7	A.26	434832	FEH436MC100JF	A.14	435092	FKV46NE160TTF	A.37
433416	FN12F	A.46	433930	FDC45TF025EF	A.5	434483	FGN36KA350LLF	A.26	434835	FGN36SA500NNF	A.27	435094	FEN36MCO160JF	A.14
433417	FN1PR	A.40	433932	FDC45TF032EF	A.5	434489	FGN36SA400LLF	A.25	434838	FEH436MC160JF	A.14	435095	FGL456VA400LLF	A.26
433419	FNGS0800	A.40	433934	FDC45TF040EF	A.5	434492	FGRL4NL0250/7	A.28	434841	FEH436MC160KF	A.16	435097	FEN36MC160KF	A.16
433420	FNBS3R	A.39	4											

6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.	6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.	6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.	6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.	6-ти зн. номер	Номер по каталогу	Стр.
435172	FEN436MC160KF	A.16	435444	FKN36NT630PF	A.35	435833	FDH456TD160GD	A.6	436183	FAMAM2	A.26	436593	FDE36TSC063EF	A.8
435175	FEN436MC250KF	A.16	435447	FKN46NE800PPF	A.35	435836	FDH456TG160GD	A.7	436185	FAMGAM2	A.26	436594	FDE36TSC080GF	A.8
435176	FGN46VA630NNF	A.28	435450	FKN46NE100SQF	A.36	435839	FDH46TD160GD	A.6	436186	FAMGAS2	A.26	436595	FDE36TSC100GF	A.8
435178	FEN436TA025JF	A.13	435456	FKN46NG125SSF	A.36	435842	FDH46TG160GD	A.7	436187	FAMGAT2	A.26	436596	FDE36TSC125GF	A.8
435181	FEN436TA032JF	A.13	435459	FKN46NG160TTF	A.37	435845	FDL36TD160GD	A.6	436188	FAMGFM2	A.26	436600	FDE36TSC155GF	A.8
435182	FGRJ3NL0400	A.27	435462	FKH436NT630PF	A.35	435848	FDL436TD160GD	A.6	436189	FAMGFS2	A.26	436651	FNICA3427	A.39
435184	FEN436TA040JF	A.13	435465	FKN46NG800PPF	A.35	435851	FDL456TD160GD	A.6	436190	FAMGFT2	A.26	436656	FGRL3LK0250/7	A.26
435187	FEN436TA050JF	A.13	435474	FKN46NG100SQF	A.36	435854	FDL46TD160GD	A.6	436191	FAMMT2	A.26	436720	FDKM1	A.11
435188	FGRJ43NL0400	A.27	435478	FKN46NS125SSF	A.36	435857	FEH36AA025JBF	A.14	436192	FAMSM2	A.26	436721	FGRL3LL0400/7	A.26
435190	FEN436TA063JF	A.13	435477	FKN46NS160TTF	A.37	435860	FEH36AA063JEF	A.14	436197	FAMST2	A.26	436722	FGRL3NN0630/7	A.28
435193	FDE36TF100GF	A.5	435480	FKL36NT630PF	A.35	435863	FEH46AA025JBF	A.14	436316	FNICA3327	A.39	436726	FGRL3NN0400/7	A.28
435194	FGRJ45NL0400	A.27	435483	FKN46NS800PPF	A.35	435866	FEH46AA063JEF	A.14	436321	FNEMFF/M	A.38	436738	FGRL3NN0500/7	A.28
435195	FDE36TF125GF	A.5	435486	FKN46NS100SQF	A.36	435869	FEL36AA025JBF	A.14	436322	FNEMFD/M	A.38	436739	FGRL3NL0250/7	A.28
435200	FGRJ4NL0400	A.27	435489	FKY306DN125SF	A.37	435872	FEL36AA063JEF	A.14	436323	FNEMF3/M	A.38	436746	FGRL3NL0400/7	A.28
435202	FEN456TA063JF	A.13	435492	FKY306DN160TF	A.37	435875	FEL46AA025JBF	A.14	436324	FNEMF6/M	A.38	436747	FGRL3LL0250/7	A.26
435205	FDE36TF160GF	A.5	435495	FKY306DN800PPF	A.37	435878	FEL46AA063JEF	A.14	436327	FEH36MC125JF	A.14	436748	FGRL3LL0350/7	A.26
435207	FDE46TF016EF	A.5	435498	FKY406DN125SF	A.37	435881	FEN36AA025JBF	A.14	436329	FEH436MC125JF	A.14	436749	FGRL3LK0160/7	A.26
435214	FEN46TA025JF	A.13	435501	FKY406DN160TF	A.37	435884	FEN36AA063JEF	A.14	436331	FEL36MC125JF	A.14	436754	FEL36MC200KF	A.16
435217	FEN46TA032JF	A.13	435504	FKY406DN800PPF	A.37	435887	FEN46AA025JBF	A.14	436333	FEL36MC125JF	A.14	436755	FEL436MC200KF	A.16
435220	FEN46TA040JF	A.13	435534	FKL436NT630PF	A.35	435890	FEN46AA063JEF	A.14	436335	FEN36MC125JF	A.14	436756	FEL36MC200KF	A.16
435223	FEN46TA050JF	A.13	435535	FKL436NT800PF	A.35	435893	FEH36MC080JF	A.14	436336	FEN436MC125JF	A.14	436763	FEL436MC200KF	A.16
435226	FEN46TA063JF	A.13	435537	FKN36NM800PF	A.35	435896	FEL36MC080JF	A.14	436338	FETMC3J0125	A.50	436764	FEN36MC200KF	A.16
435229	FDE46TF020EF	A.5	435538	FKH36NM800PF	A.35	435899	FEN36MC080JF	A.14	436339	FETMC43J0125	A.50	436765	FEN436MC200KF	A.16
435231	FDE46TF025EF	A.5	435539	FKL36NM800PF	A.35	435902	FEH436TG100JF	A.13	436361	FEH36MC003JF	A.14	436778	FETMC3K0200	A.51
435238	FDE46TF032EF	A.5	435541	FKN436NM800PF	A.35	435903	FEH436TG125JF	A.13	436363	FEL36MC003JF	A.14	436779	FETMC43K0200	A.51
435240	FDE46TF040EF	A.5	435542	FKH436NM800PF	A.35	435904	FEH436TG160JF	A.13	436365	FEN36MC003JF	A.14	436798	FEV36TA160KF	A.16
435242	FDE46TF050EF	A.5	435543	FKL436NM800PF	A.35	435905	FEH436TG160KF	A.16	436396	FDH36MC003ED	A.7	436817	FEV46TA160KF	A.16
435244	FDE46TF063EF	A.5	435545	FKL36NE100SQF	A.36	435906	FEH436TG200KF	A.16	436398	FDH436MC003ED	A.7	436880	FKMF1P	A.38
435246	FDE46TF080GF	A.5	435546	FKL36NE125SSF	A.36	435907	FEH436TG250KF	A.16	436401	FNS11R	A.38	436881	FKMF2P	A.38
435248	FDE46TF100GF	A.5	435547	FKL46NE100SQF	A.36	435908	FEH456TG160KF	A.16	436409	FDN36MC003ED	A.7	436882	FKMF3P	A.38
435250	FEN46TG100JF	A.13	435549	FKL46NE125SSF	A.36	435909	FEH456TG200KF	A.16	436411	FDN436MC003ED	A.7	436883	FKMF6P	A.38
435253	FEN46TG125JF	A.13	435550	FKN36NT100SF	A.36	435910	FEH456TG250KF	A.16	436449	FNECE6	A.47	436884	FKF1S	A.38
435256	FDE46TF125GF	A.5	435551	FKN36NT125SF	A.36	435923	FEL36TG100JF	A.13	436450	FNECE3	A.47	436885	FKF2S	A.38
435258	FDE46TF160GF	A.5	435553	FKH36NT100SF	A.36	435926	FEL36TG125JF	A.13	436451	FNECA6	A.47	436886	FKF3S	A.38
435259	FEN46TG160JF	A.13	435554	FKH36NT125SF	A.36	435932	FEL36TG160JF	A.13	436452	FNECA3	A.47	436887	FKF6S	A.38
435262	FEN46TG160KF	A.16	435555	FKL36NT100SF	A.36	435935	FEL36TG160KF	A.16	436453	FAECA3	A.47	437000		
435265	FEN46TG200KF	A.16	435557	FKL36NT125SF	A.36	435938	FEL36TG200KF	A.16	436458	FNEMFJ/M	A.38	437000	FEE01J	A.47
435268	FEN46TG250KF	A.16	435558	FKN36NM125SF	A.36	435941	FEL36TG250KF	A.16	436459	FNEMFN/M	A.38	437001	FEI12	A.46
435273	FKY406DN100SF	A.37	435559	FKH36NM125SF	A.36	435944	FEL436TG100JF	A.13	436467	FEJN3	A.20	437003	FEE01N	A.47
435276	FKH36NE125SSF	A.36	435561	FKN36NM125SF	A.36	435947	FEL436TG125JF	A.13	436469	FGJN3	A.31	437004	FGE02J	A.47
435277	FGN436SA400LLF	A.25	435562	FKN436NT100SF	A.36	435950	FEL436TG160JF	A.13	436470	FGJN4	A.31	437005	FGI12	A.46
435279	FKH36NE160TTF	A.37	435563	FKN436NT125SF	A.36	435953	FEL436TG160KF	A.16	436471	FNGS1600	A.40	437007	FGE02N	A.47
435280	FGN46SA400LLF	A.25	435565	FKH436NT100SF	A.36	435956	FEL436TG200KF	A.16	436472	FAUVR8	A.9	437008	FGE03J	A.47
435282	FKL46NE800PPF	A.35	435566	FKH436NT125SF	A.36	435959	FEL436TG250KF	A.16	436474	FDNRC/	A.9	437009	FGI14	A.46
435285	FKH36NE800PPF	A.35	435567	FKL436NT100SF	A.36	435962	FEL456TG100JF	A.13	436475	FDNRCV/	A.9	437010	FGE03N	A.47
435288	FKH36NE100SQF	A.36	435569	FKL436NT125SF	A.36	435965	FEL456TG125JF	A.13	436476	FDNRD/5	A.9	437011	FKEO4J	A.47
435294	FKH36NG125SSF	A.36	435570	FKN436NM125SF	A.36	435968	FEL456TG160JF	A.13	436477	FDNRDV/5	A.9	437014	FKEO4N	A.47
435297	FKH36NG160TTF	A.37	435571	FKH436NM125SF	A.36	435971	FEL456TG160KF	A.16	436478	FDNRF/5	A.9	437015	FKEO5J	A.47
435300	FKN436NT800PF	A.35	435573	FKL436NM125SF	A.36	435974	FEL456TG200KF	A.16	436479	FDNRFV/	A.9	437016	FKI24F	A.46
435303	FKH36NG800PPF	A.35	435574	FN1BRY2	A.39	435977	FEL456TG250KF	A.16	436481	FNWS4WP	A.39	437017	FKEO5N	A.47
435306	FKH36NG100SQF	A.36	435575	FN1BRW1	A.39	435992	FEL46TG100JF	A.13	436482	FNWS3WT	A.39	437018	FNURVJ	A.45
435312	FKH36NS125SSF	A.36	435577	FN1BRW2	A.39	435995	FEL46TG125JF	A.13	436487	FDNRY/5	A.9	560000		
435315	FKH36NS160TTF	A.37	435578	FNFW	A.39	436000			436488	FDNRYV/	A.9	560090	TTD 22	A.39
435318	FKH36NT800PF	A.35	435578	FN1BPE	A.38	436002	FEL46TG160JF	A.13	436489	FDNRZ/5	A.9	617000		
435321	FKH36NS800PPF	A.35	435579	FN1BRE	A.38	436005	FEL46TG160KF	A.16	436490	FDNRZV/5	A.9	617947	FDKE	A.11
435324	FKH36NS100SQF	A.36	435582	FNSHT8	A.38	436008	FEL46TG200KF	A.16	436491	FENRC/5	A.19	704000		
435330	FKH46NE125SSF	A.36	435593	FNSHTD	A.38	436011	FEL46TG250KF	A.16	436492	FENRCV/5	A.19	704154	BTR 175	A.39
435333	FKH46NE160TTF	A.37	435594	FNSHTF	A.38	436014	FEN436TG100JF	A.13	436493	FENRD/5	A.19	704155	BTR 305	A.39
435336	FKN36NT800PF	A.35	435595	FNSHTJ	A.38	436015	FEN436TG125JF	A.13	436494	FENRDV/5	A.19	704156	BTR 350	A.39
435339	FKH46NE800PPF	A.35	435596	FNSHTN	A.38	436016	FEN436TG160JF	A.13	436495	FENRF/5	A.19	704169	RD5 220	A.39
435342	FKH46NE100SQF	A.36	435597	FNUVD6	A.38	436017	FEN436TG160KF	A.16	436496	FENRFV/	A.19	704175	RD5 110	A.39
435343	FGRJ3LL0250	A.25	435598	FNUVR1	A.38	436018	FEN436TG200KF	A.16	436499	FENRX/5	A.45	704176		

Record Plus По кат. номеру

Указатель кодов

A

B

C

D

E

F

G

X

X.6

Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.	Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.	Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.	Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.	Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.
BT			FDBEA4	430884	A.10	FDE36TE063ED	433661	A.5	FDH36TD025ED	430022	A.6	FDL36MC100GD	430501	A.7
BTR 175	704154	A.39	FDBEH3	430885	A.10	FDE36TE080GD	433663	A.5	FDH36TD032ED	430023	A.6	FDL36TD025ED	430070	A.6
BTR 305	704155	A.39	FDBEH4	430886	A.10	FDE36TE100GD	433665	A.5	FDH36TD040ED	430024	A.6	FDL36TD032ED	430071	A.6
BTR 350	704156	A.39	FDBES3	430887	A.10	FDE36TE125GD	433667	A.5	FDH36TD050ED	430025	A.6	FDL36TD040ED	430072	A.6
FA			FDBES4	430888	A.10	FDE36TE160GD	433669	A.5	FDH36TD063ED	430026	A.6	FDL36TD050ED	430073	A.6
FA18PH	430813	A.9	FDBRC3	430889	A.10	FDE36TF016EF	435127	A.5	FDH36TD080GD	430338	A.6	FDL36TD063ED	430074	A.6
FA18PWD	432616	A.20	FDBRC4	430890	A.10	FDE36TF020EF	435129	A.5	FDH36TD100GD	430341	A.6	FDL36TD080GD	430518	A.6
FA18R1	430088	A.9	FDBRCL2	433357	A.10	FDE36TF025EF	435130	A.5	FDH36TD125GD	430344	A.6	FDL36TD100GD	430521	A.6
FA18R2	430089	A.9	FDBRCS2	433358	A.10	FDE36TF032EF	435132	A.5	FDH36TD160GD	435821	A.6	FDL36TD125GD	430524	A.6
FA18R3	430504	A.9	FDBSS3	430891	A.10	FDE36TF040EF	435135	A.5	FDH36TG025ED	430027	A.7	FDL36TD160GD	435845	A.6
FA18R4	430505	A.9	FDBSS4	430892	A.10	FDE36TF050EF	435138	A.5	FDH36TG032ED	430028	A.7	FDL436MC020ED	430077	A.7
FA18R5	430506	A.9	FDC35TE016ED	433907	A.5	FDE36TF063EF	435145	A.5	FDH36TG040ED	430029	A.7	FDL436MC030ED	430078	A.7
FA18R6	430507	A.9	FDC35TE020ED	433911	A.5	FDE36TF080GF	435147	A.5	FDH36TG050ED	430030	A.7	FDL436MC050ED	430079	A.7
FA18RH	430068	A.9	FDC35TE025ED	433914	A.5	FDE36TF100GF	435193	A.5	FDH36TG063ED	430031	A.7	FDL436MC080GD	430537	A.7
FA18RWD	432613	A.20	FDC35TE032ED	433918	A.5	FDE36TF125GF	435195	A.5	FDH36TG080GD	430357	A.7	FDL436MC100GD	430540	A.7
FABAM01	432000	A.19	FDC35TE040ED	436117	A.5	FDE36TF160GF	435205	A.5	FDH36TG100GD	430360	A.7	FDL436TD025ED	430082	A.6
FABAM10	432003	A.19	FDC35TE050ED	436118	A.5	FDE46TC016EF	430008	A.5	FDH36TG125GD	430363	A.7	FDL436TD032ED	430083	A.6
FABAT 01	430815	A.9	FDC35TE063ED	436133	A.5	FDE46TC020EF	430009	A.5	FDH36TG160GD	435824	A.7	FDL436TD040ED	430084	A.6
FABAT01	430815	A.9	FDC35TE080GD	436143	A.5	FDE46TC025EF	430010	A.5	FDH436MC003ED	436398	A.7	FDL436TD050ED	430085	A.6
FABAT10	430818	A.9	FDC35TE100GD	436144	A.5	FDE46TC032EF	430011	A.5	FDH436MC007ED	430032	A.7	FDL436TD063ED	430086	A.6
FAC	430821	A.11	FDC35TE125GD	433924	A.5	FDE46TC040EF	430012	A.5	FDH436MC012ED	430033	A.7	FDL436TD080GD	430557	A.6
FAECA3	436453	A.47	FDC35TE160GD	433925	A.5	FDE46TC050EF	430013	A.5	FDH436MC020ED	430034	A.7	FDL436TD100GD	430560	A.6
FAECA6	872240	A.47	FDC35TF016EF	433532	A.5	FDE46TC063EF	430014	A.5	FDH436MC030ED	430035	A.7	FDL436TD125GD	430563	A.6
FAECE3	872141	A.47	FDC35TF020EF	433553	A.5	FDE46TC080GF	430299	A.5	FDH436MC050ED	430036	A.7	FDL436TD160GD	435848	A.6
FAECE6	872140	A.47	FDC35TF025EF	433864	A.5	FDE46TC100GF	430302	A.5	FDH436MC080GD	430376	A.7	FDL456TD063ED	430087	A.6
FAMAM2	436183	A.26	FDC35TF032EF	433867	A.5	FDE46TC125GF	430305	A.5	FDH436MC100GD	430379	A.7	FDL456TD080GD	430568	A.6
FAMB2	434448	A.26	FDC35TF040EF	433870	A.5	FDE46TC160GF	433569	A.5	FDH436TD016ED	430037	A.6	FDL456TD100GD	430571	A.6
FAMECM	434013	A.26	FDC35TF050EF	433873	A.5	FDE46TE016ED	433697	A.5	FDH436TD020ED	430038	A.6	FDL456TD125GD	430574	A.6
FAMGAM2	436185	A.26	FDC35TF063EF	433876	A.5	FDE46TE020ED	433699	A.5	FDH436TD025ED	430039	A.6	FDL456TD160GD	435851	A.6
FAMGAS2	436186	A.26	FDC35TF080GF	433879	A.5	FDE46TE025ED	433701	A.5	FDH436TD032ED	430040	A.6	FDL46TD025ED	430090	A.6
FAMGAT2	436187	A.26	FDC35TF100GF	433882	A.5	FDE46TE032ED	433703	A.5	FDH436TD040ED	430041	A.6	FDL46TD032ED	430091	A.6
FAMGFM2	436188	A.26	FDC35TF125GF	433885	A.5	FDE46TE040ED	433705	A.5	FDH436TD050ED	430042	A.6	FDL46TD040ED	430092	A.6
FAMGFS2	436189	A.26	FDC35TF160GF	433899	A.5	FDE46TE050ED	433707	A.5	FDH436TD063ED	430043	A.6	FDL46TD050ED	430093	A.6
FAMGFT2	436190	A.26	FDC45TE016ED	433948	A.5	FDE46TE063ED	433709	A.5	FDH436TD080GD	430396	A.6	FDL46TD063ED	430094	A.6
FAMLT1	433376	A.22	FDC45TE020ED	433949	A.5	FDE46TE080GD	433711	A.5	FDH436TD100GD	430399	A.6	FDL46TD080GD	430591	A.6
FAMMT2	436191	A.26	FDC45TE025ED	433950	A.5	FDE46TE100GD	433713	A.5	FDH436TD125GD	430402	A.6	FDL46TD100GD	430594	A.6
FAMSM2	436192	A.26	FDC45TE032ED	433951	A.5	FDE46TE125GD	433715	A.5	FDH436TD160GD	435827	A.6	FDL46TD125GD	430597	A.6
FAMST2	436197	A.26	FDC45TE040ED	433952	A.5	FDE46TE160GD	433717	A.5	FDH436TG025ED	430044	A.7	FDL46TD160GD	435854	A.6
FAPF8	430823	A.10	FDC45TE050ED	433953	A.5	FDE46TF016EF	435207	A.5	FDH436TG032ED	430045	A.7	FDN13TF016EF	433316	A.6
FAPFM	430824	A.10	FDC45TE063ED	433954	A.5	FDE46TF020EF	435229	A.5	FDH436TG040ED	430046	A.7	FDN13TF020EF	433322	A.6
FAPIP	430825	A.10	FDC45TE080GD	436145	A.5	FDE46TF025EF	435231	A.5	FDH436TG050ED	430047	A.7	FDN13TF025EF	433328	A.6
FAPM8	430826	A.10	FDC45TE100GD	436146	A.5	FDE46TF032EF	435238	A.5	FDH436TG063ED	430048	A.7	FDN13TF032EF	433334	A.6
FAPPS	430827	A.10	FDC45TE125GD	436147	A.5	FDE46TF040EF	435240	A.5	FDH436TG080GD	430415	A.7	FDN13TF040EF	433340	A.6
FAR	433500	A.22	FDC45TE160GD	436148	A.5	FDE46TF050EF	435242	A.5	FDH436TG100GD	430418	A.7	FDN13TF050EF	433346	A.6
FAS01L	430828	A.9	FDC45TF016EF	433926	A.5	FDE46TF063EF	435244	A.5	FDH436TG125GD	430421	A.7	FDN13TF063EF	433352	A.6
FAS01R	430831	A.9	FDC45TF020EF	433928	A.5	FDE46TF080GF	435246	A.5	FDH436TG160GD	435830	A.7	FDN13TF080GF	433519	A.6
FAS10L	430834	A.9	FDC45TF025EF	433930	A.5	FDE46TF100GF	435248	A.5	FDH456TD063ED	430049	A.6	FDN13TF100GF	433522	A.6
FAS10R	430837	A.9	FDC45TF032EF	433932	A.5	FDE46TF125GF	435256	A.5	FDH456TD080GD	430426	A.6	FDN13TF125GF	433525	A.6
FAS30W	432607	A.20	FDC45TF040EF	433934	A.5	FDE46TF160GF	435258	A.5	FDH456TD100GD	430429	A.6	FDN13TF160GF	433527	A.6
FAS33W	432610	A.20	FDC45TF050EF	433936	A.5	FDEMFB	430920	A.9	FDH456TD125GD	430432	A.6	FDN36MC003ED	436409	A.7
FASHTB	430840	A.9	FDC45TF063EF	433938	A.5	FDEMFD	430926	A.9	FDH456TD160GD	435833	A.6	FDN36MC007ED	430095	A.7
FASHTD	430843	A.9	FDC45TF080GF	433940	A.5	FDEMFF	430929	A.9	FDH456TG063ED	430050	A.7	FDN36MC012ED	430096	A.7
FASHTF	430846	A.9	FDC45TF100GF	433942	A.5	FDEMFH	430932	A.9	FDH456TG080GD	430437	A.7	FDN36MC020ED	430097	A.7
FASHTH	435118	A.9	FDC45TF125GF	433944	A.5	FDEMFI	430935	A.9	FDH456TG100GD	430440	A.7	FDN36MC030ED	430098	A.7
FASHTJ	430849	A.9	FDC45TF160GF	433946	A.5	FDEMFN	430938	A.9	FDH456TG125GD	430443	A.7	FDN36MC050ED	430099	A.7
FASHTN	430852	A.9	FDDDF3	430893	A.10	FDFFE	432010	A.11	FDH456TG160GD	435836	A.7	FDN36MC080GD	430610	A.7
FASHTU	430855	A.9	FDDDF4	430896	A.10	FDFF3	430941	A.11	FDH46TD016ED	430051	A.6	FDN36MC100GD	430613	A.7
FAUVDN	430858	A.9	FDDFF3	430899	A.10	FDFF4	430942	A.11	FDH46TD020ED	430052	A.6	FDN36TD016ED	430833	A.8
FAUVR8	436472	A.9	FDDFF4	430902	A.10	FDFFH	430829	A.11	FDH46TD025ED	430053	A.6	FDN36TD020ED	430835	A.8
FAUVRB	431960	A.9	FDDFFQ3	433489	A.10	FDH13TF016EF	433246	A.6	FDH46TD032ED	430054	A.6	FDN36TD025ED	430836	A.8
FAUVRD	430861	A.9	FDDFFQ4	433492	A.10	FDH13TF020EF	433255	A.6	FDH46TD040ED	430055	A.6	FDN36TD032ED	430838	A.8
FAUVRF	430864	A.9	FDDMP3	430905	A.10	FDH13TF025EF	433262	A.6	FDH46TD050ED	430056	A.6	FDN36TD040ED	430839	A.8
FAUVRH	435120	A.9	FDDMP4	430908	A.10	FDH13TF032EF	433268	A.6	FDH46TD063ED	430057	A.6	FDN36TD050ED	430841	A.8
FAUVRJ	430867	A.9	FDE36T5C016EF	436582	A.8	FDH13TF040EF	433274	A.6	FDH46TD080GD	430460	A.6	FDN36TD063ED	430842	A.8
FAUVRN	430870	A.9	FDE36T5C020EF	436583	A.									

Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.	Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.	Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.	Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.	Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.
FDN436MC020ED	430114	A.7	FDS36T5D032ED	430579	A.8	FEH36AA160KJF	431120	A.17	FEH456TD125KF	432254	A.16	FEL36TD160KF	432353	A.16
FDN436MC030ED	430115	A.7	FDS36T5D040ED	430580	A.8	FEH36AA250KJF	431123	A.17	FEH456TD160JF	432259	A.13	FEL36TD200KF	432357	A.16
FDN436MC050ED	430116	A.7	FDS36T5D050ED	430814	A.8	FEH36MC003JF	436361	A.14	FEH456TD160KF	432263	A.16	FEL36TD250KF	432361	A.16
FDN436MC080GD	430668	A.7	FDS36T5D063ED	430816	A.8	FEH36MC007JF	434742	A.14	FEH456TD200KF	432266	A.16	FEL36TG100JF	435923	A.13
FDN436MC100GD	430671	A.7	FDS36T5D080GD	430817	A.8	FEH36MC012JF	434745	A.14	FEH456TD250KF	432269	A.16	FEL36TG125JF	435926	A.13
FDN436TD016ED	430117	A.6	FDS36T5D100GD	430819	A.8	FEH36MC020JF	434748	A.14	FEH456TG100JF	436026	A.13	FEL36TG160JF	435932	A.13
FDN436TD020ED	430118	A.6	FDS36T5D125GD	430820	A.8	FEH36MC030JF	434751	A.14	FEH456TG125JF	436027	A.13	FEL36TG160KF	435935	A.16
FDN436TD025ED	430119	A.6	FDS36T5D160GD	430822	A.8	FEH36MC050JF	434754	A.14	FEH456TG160JF	436028	A.13	FEL36TG200KF	435938	A.16
FDN436TD032ED	430120	A.6	FDS36TD016ED	430161	A.6	FEH36MC080JF	435893	A.14	FEH456TG160KF	435908	A.16	FEL36TG250KF	435941	A.16
FDN436TD040ED	430121	A.6	FDS36TD020ED	430163	A.6	FEH36MC100JF	434757	A.14	FEH456TG200KF	435909	A.16	FEL406F160JF	431506	A.50
FDN436TD050ED	430122	A.6	FDS36TD025ED	430165	A.6	FEH36MC125JF	436327	A.14	FEH456TG250KF	435910	A.16	FEL406F250KF	431509	A.51
FDN436TD063ED	430123	A.6	FDS36TD032ED	430167	A.6	FEH36MC160JF	434763	A.14	FEH46AA025JBF	435863	A.14	FEL436MC050JF	434994	A.14
FDN436TD080GD	430688	A.6	FDS36TD040ED	430169	A.6	FEH36MC160KF	434766	A.16	FEH46AA063JEF	435866	A.14	FEL436MC100JF	434997	A.14
FDN436TD100GD	430691	A.6	FDS36TD050ED	430178	A.6	FEH36MC200KF	436754	A.16	FEH46AA125JGF	431201	A.14	FEL436MC125JF	436333	A.14
FDN436TD125GD	430694	A.6	FDS36TD063ED	432952	A.6	FEH36MC250KF	434769	A.16	FEH46AA125KGF	431824	A.17	FEL436MC160JF	435004	A.14
FDN436TD160GD	433578	A.6	FDS36TD080GD	432955	A.6	FEH36SA125JGF	431138	A.15	FEH46AA160JF	431204	A.14	FEL436MC160KF	435007	A.16
FDN436TG025ED	430124	A.7	FDS36TD100GD	432958	A.6	FEH36SA160JF	431141	A.15	FEH46AA160KJF	431207	A.17	FEL436MC200KF	436763	A.16
FDN436TG032ED	430125	A.7	FDS36TD125GD	432961	A.6	FEH36SA160KF	431144	A.17	FEH46AA250KJF	431210	A.17	FEL436MC250KF	435010	A.16
FDN436TG040ED	430126	A.7	FDS36TD160GD	433602	A.6	FEH36SA250KJF	431147	A.17	FEH46SA125JGF	431336	A.15	FEL436SA125JGF	431518	A.15
FDN436TG050ED	430127	A.7	FDS46TD016ED	430224	A.6	FEH36T5D125KF	431235	A.18	FEH46SA160JF	431339	A.15	FEL436SA160JF	431521	A.15
FDN436TG063ED	430128	A.7	FDS46TD020ED	430226	A.6	FEH36T5D160KF	431244	A.18	FEH46SA160KF	431342	A.17	FEL436SA160KJF	431524	A.17
FDN436TG080GD	430707	A.7	FDS46TD025ED	430228	A.6	FEH36T5D200KF	431245	A.18	FEH46SA250KJF	431345	A.17	FEL436SA250KJF	431527	A.17
FDN436TG100GD	430710	A.7	FDS46TD032ED	430230	A.6	FEH36T5D250KF	431247	A.18	FEH46TA025JF	434883	A.13	FEL436TA025JF	435013	A.13
FDN436TG125GD	430713	A.7	FDS46TD040ED	430232	A.6	FEH36TA025JF	434772	A.13	FEH46TA032JF	434886	A.13	FEL436TA032JF	435016	A.13
FDN436TG160GD	433581	A.7	FDS46TD050ED	430241	A.6	FEH36TA032JF	434775	A.13	FEH46TA040JF	434889	A.13	FEL436TA040JF	435019	A.13
FDN456TD063ED	430129	A.6	FDS46TD063ED	432964	A.6	FEH36TA040JF	434778	A.13	FEH46TA050JF	434892	A.13	FEL436TA050JF	435022	A.13
FDN456TD080GD	430718	A.6	FDS46TD080GD	432967	A.6	FEH36TA050JF	434781	A.13	FEH46TA063JF	434895	A.13	FEL436TA063JF	435025	A.13
FDN456TD100GD	430721	A.6	FDS46TD100GD	432970	A.6	FEH36TA063JF	434784	A.13	FEH46TA080JF	431363	A.13	FEL436TA080JF	431545	A.13
FDN456TD125GD	430724	A.6	FDS46TD125GD	432973	A.6	FEH36TA080JF	431165	A.13	FEH46TA100JF	431369	A.13	FEL436TA100JF	431545	A.13
FDN456TD160GD	433584	A.6	FDS46TD160GD	433604	A.6	FEH36TA100JF	431171	A.13	FEH46TA125JF	431375	A.13	FEL436TA125JF	431557	A.13
FDN456TG063ED	430130	A.7	FDTC1316	433400	A.10	FEH36TA125JF	431177	A.13	FEH46TA160JF	431381	A.13	FEL436TA160JF	431563	A.13
FDN456TG080GD	430729	A.7	FDTC1416	433401	A.10	FEH36TA160JF	431183	A.13	FEH46TD100JF	432287	A.13	FEL436TD100JF	432374	A.13
FDN456TG100GD	430732	A.7	FDUA3	431025	A.11	FEH36TD100JF	431007	A.13	FEH46TD125JF	432296	A.13	FEL436TD125JF	432573	A.13
FDN456TG125GD	430735	A.7	FDUA4	431026	A.11	FEH36TD125JF	431021	A.13	FEH46TD125KF	432300	A.16	FEL436TD125KF	432576	A.16
FDN456TG160GD	433587	A.7	FDUF3	430830	A.10	FEH36TD125KF	431393	A.16	FEH46TD160JF	432303	A.13	FEL436TD160JF	432585	A.13
FDN46TD016ED	430131	A.6	FDUF4	430832	A.10	FEH36TD160JF	431965	A.13	FEH46TD160KF	432307	A.16	FEL436TD160KF	432588	A.16
FDN46TD020ED	430132	A.6	FDUT	433539	A.11	FEH36TD160KF	431980	A.16	FEH46TD200KF	432311	A.16	FEL436TD200KF	432618	A.16
FDN46TD025ED	430133	A.6	FDY306D063ED	430150	A.7	FEH36TD200KF	432076	A.16	FEH46TD250KF	432316	A.16	FEL436TD250KF	432621	A.16
FDN46TD032ED	430134	A.6	FDY306D160GD	430805	A.7	FEH36TD250KF	432096	A.16	FEH46TG100JF	434919	A.13	FEL436TG100JF	435944	A.13
FDN46TD040ED	430135	A.6	FDY406D063ED	430151	A.7	FEH36TG100JF	434808	A.13	FEH46TG125JF	434922	A.13	FEL436TG125JF	435947	A.13
FDN46TD050ED	430136	A.6	FDY406D160GD	430810	A.7	FEH36TG125JF	434811	A.13	FEH46TG160JF	434928	A.13	FEL436TG160JF	435950	A.13
FDN46TD063ED	430137	A.6	FE...			FEH36TG160JF	434817	A.13	FEH46TG160KF	434931	A.16	FEL436TG160KF	435953	A.16
FDN46TD080GD	430752	A.6	FE18PE	432011	A.19	FEH36TG160KF	434820	A.16	FEH46TG200KF	434934	A.16	FEL436TG200KF	435956	A.16
FDN46TD100GD	430755	A.6	FE18RE	432012	A.19	FEH36TG200KF	434823	A.16	FEH46TG250KF	434937	A.16	FEL436TG250KF	435959	A.16
FDN46TD125GD	430758	A.6	FE1I2	437001	A.46	FEH36TG250KF	434826	A.16	FEJ8	432073	A.22	FEL456SA125JGF	431578	A.15
FDN46TD160GD	433590	A.6	FE1PF	432017	A.22	FEH406F160JF	431213	A.50	FEJL3	432079	A.22	FEL456SA160JF	431581	A.15
FDN46TG025ED	430138	A.7	FEBAT01	430969	A.19	FEH406F250KF	431216	A.51	FEJL4	432082	A.22	FEL456SA160KJF	431584	A.17
FDN46TG032ED	430139	A.7	FEBAT10	430970	A.19	FEH436MC050JF	434829	A.14	FEJN3	436467	A.20	FEL456SA250KJF	431587	A.17
FDN46TG040ED	430140	A.7	FEBE43	432018	A.21	FEH436MC100JF	434832	A.14	FEJN4	436467	A.20	FEL456TA063JF	435037	A.13
FDN46TG050ED	430141	A.7	FEBE44	432019	A.21	FEH436MC125JF	436329	A.14	FEJP	432085	A.22	FEL456TA080JF	431593	A.13
FDN46TG063ED	430142	A.7	FEBE93	432020	A.21	FEH436MC160JF	434838	A.14	FEJS3	432088	A.22	FEL456TA100JF	431599	A.13
FDN46TG080GD	430771	A.7	FEBE94	432021	A.21	FEH436MC160KF	434841	A.16	FEJS4	432091	A.22	FEL456TA125JF	431605	A.13
FDN46TG100GD	430774	A.7	FEBEA3	432022	A.21	FEH436MC200KF	436755	A.16	FEL306F160JF	431419	A.50	FEL456TA160JF	431611	A.13
FDN46TG125GD	430777	A.7	FEBEA4	432023	A.21	FEH436MC250KF	434844	A.16	FEL306F250KF	431422	A.51	FEL456TD100JF	432699	A.13
FDN46TG160GD	433593	A.7	FEBEH3	432024	A.21	FEH436SA125JGF	431225	A.15	FEL36AA025JBF	435869	A.14	FEL456TD125JF	432747	A.13
FDN66TD016ED	430143	A.6	FEBEH4	432025	A.21	FEH436SA160JF	431228	A.15	FEL36AA063JEF	435872	A.14	FEL456TD125KF	432780	A.16
FDN66TD020ED	430144	A.6	FEBE53	432026	A.21	FEH436SA160KF	431231	A.17	FEL36AA125JGF	431405	A.14	FEL456TD160JF	432834	A.13
FDN66TD025ED	430145	A.6	FEBE54	432027	A.21	FEH436SA250KJF	431234	A.17	FEL36AA125KGF	431836	A.17	FEL456TD160KF	432843	A.16
FDN66TD032ED	430146	A.6	FEBR3C	432028	A.21	FEH436TA025JF	434847	A.13	FEL36AA160JF	431410	A.14	FEL456TD200KF	432868	A.16
FDN66TD040ED	430147	A.6	FEBR4C	432029	A.21	FEH436TA032JF	434850	A.13	FEL36AA160KF	431413	A.17	FEL456TD250KF	432871	A.16
FDN66TD050ED	430148	A.6	FEBR3C3	432190	A.21	FEH436TA040JF	434853	A.13	FEL36AA250KJF	431416	A.17	FEL456TG100JF	435962	A.13
FDN66TD063ED	430149	A.6	FEBR3C4	432191	A.21	FEH436TA050JF	434856	A.13	FEL36MC003JF	436363	A.14	FEL456TG125JF	435965	A.13
FDN66TD080GD	430794	A.6	FEBS53	432032	A.21	FEH436TA063JF	434859	A.13	FEL36MC007JF	434940	A.14	FEL456TG160JF	435968	A.13
FDN66TD100GD	430797	A.6	FEBS54	432033	A.21	FEH436TA080JF	431252	A.13	FEL36MC012JF	434943	A.14	FEL456TG160KF	435971	A.16
FDN66TD125GD	430800	A.6	FEDDF3	432034	A.20	FEH436TA100JF	431258	A.13	FEL36MC020JF	434946	A.14	FEL456TG200KF	435974	A.16
FDN66TD160GD	433599	A.6	FEDDF4	432037	A.20	FEH436TA125JF	431264	A.13	FEL36MC030JF	434949	A.14	FEL456TG250KF	435977	A.16
FDNR4	430971	A.9	FEDFF3	432040	A.20	FEH436TA160JF	431270	A.13	FEL36MC050JF	434952	A.14	FEL46AA025JBF	435875	A.14
FDNRC/	436474	A.9	FEDFF4	432043	A.20	FEH436TD100JF	432198	A.13	FEL36MC080JF	435896	A.14	FEL46AA063JEF	435878	A.14
FDNRCV/	436475	A.9	FEDFQ3	430987	A.20	FEH436TD125JF	432205	A.13	FEL36MC100JF	434955	A.14	FEL46AA125JGF	431494	A.14
FDNRD/5	436476	A.9	FEDFQ4	431842	A.20	FEH436TD125KF	432209	A.16	FEL36MC125JF	436331	A.14	FEL46AA125KGF	431890	A.17
FDNRDV/5	436477	A.9	FEDMP3	432046	A.20	FEH436TD160JF	432214	A.13	FEL36MC160JF	434961	A.14	FEL46AA160JF	431497	A.14

Record Plus По кат. номеру

Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.	Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.	Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.	Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.	Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.
FEL46TD200KF	432933	A.16	FEN436TG125JF	436015	A.13	FERJ3K0250	432207	A.17	FETTA3J0025	432546	A.50	FEV36TA125KF	432416	A.16
FEL46TD250KF	432936	A.16	FEN436TG160JF	436016	A.13	FERJ43B0016	432210	A.14	FETTA3J0032	432549	A.50	FEV36TA160KF	436798	A.16
FEL46TG100JF	435992	A.13	FEN436TG160KF	436017	A.16	FERJ43B0025	432213	A.14	FETTA3J0040	432552	A.50	FEV36TA200KF	431058	A.16
FEL46TG125JF	435995	A.13	FEN436TG200KF	436018	A.16	FERJ43E0040	432216	A.14	FETTA3J0050	432555	A.50	FEV36TA250KF	431061	A.16
FEL46TG160JF	436002	A.13	FEN436TG250KF	436019	A.16	FERJ43E0063	432219	A.14	FETTA3J0063	432558	A.50	FEV46TA125KF	431082	A.16
FEL46TG160KF	436005	A.16	FEN456SA125JGF	431871	A.15	FERJ43G0080	432222	A.14	FETTA3J0080	432561	A.50	FEV46TA160KF	436817	A.16
FEL46TG200KF	436008	A.16	FEN456SA160JF	431874	A.15	FERJ43G0125	432228	A.14	FETTA3J0100	432564	A.50	FEV46TA200KF	431094	A.16
FEL46TG250KF	436011	A.16	FEN456SA160KF	431877	A.17	FERJ43J0100	432225	A.14	FETTA3J0125	432567	A.50	FEV46TA250KF	431097	A.16
FEN306F160JF	431712	A.50	FEN456SA250KKF	431880	A.17	FERJ43J0160	432231	A.14	FETTA3J0160	432570	A.50	FEWA2	432589	A.20
FEN306F250KF	431715	A.51	FEN456TA063JF	435202	A.13	FERJ43K0160	432240	A.17	FETTA43J0025	432391	A.50	FEW83	432538	A.20
FEN36AA025JBF	435881	A.14	FEN456TA080JF	431886	A.13	FERJ43K0250	432243	A.17	FETTA43J0032	432394	A.50	FEWB4	432544	A.20
FEN36AA063JEF	435884	A.14	FEN456TA100JF	431892	A.13	FERJ45E0063	432249	A.14	FETTA43J0040	432397	A.50	FEWM	432583	A.20
FEN36AA125JGF	431698	A.14	FEN456TA125JF	431898	A.13	FERJ45G0080	432252	A.14	FETTA43J0050	432400	A.50	FEWN	432586	A.20
FEN36AA125KGF	431920	A.17	FEN456TA160JF	431904	A.13	FERJ45G0125	432258	A.14	FETTA43J0063	432403	A.50	FEWT	432580	A.20
FEN36AA160JF	431703	A.14	FEN456TD100JF	433028	A.13	FERJ45J0100	432255	A.14	FETTA43J0080	432406	A.50	FEY306D160JF	431988	A.15
FEN36AA160KF	431706	A.17	FEN456TD125JF	433034	A.13	FERJ45J0160	432261	A.14	FETTA43J0100	432409	A.50	FEY306D250KF	431991	A.17
FEN36AA250KKF	431709	A.17	FEN456TD125KF	433037	A.16	FERJ45K0160	432270	A.17	FETTA43J0125	432412	A.50	FEY406D160JF	431994	A.15
FEN36MC003JF	436365	A.14	FEN456TD160JF	433040	A.13	FERJ45K0250	432273	A.17	FETTA43J0160	432582	A.50	FEY406D250KF	431997	A.17
FEN36MC007JF	435073	A.14	FEN456TD160KF	433043	A.16	FERJ480016	432276	A.14	FETTA45J0063	432603	A.50	FG...		
FEN36MC012JF	435076	A.14	FEN456TD200KF	433046	A.16	FERJ480025	432279	A.14	FETTA45J0080	432606	A.50	FG18PE	431403	A.30
FEN36MC020JF	435079	A.14	FEN456TD250KF	433049	A.16	FERJ4E0040	432282	A.14	FETTA45J0100	432609	A.50	FG18RE	431404	A.30
FEN36MC030JF	435082	A.14	FEN456TG100JF	436020	A.13	FERJ4E0063	432285	A.14	FETTA45J0125	432612	A.50	FG1I2	437005	A.46
FEN36MC050JF	435085	A.14	FEN456TG125JF	436021	A.13	FERJ4G0080	432288	A.14	FETTA45J0160	432615	A.50	FG1I4	437009	A.46
FEN36MC080JF	435899	A.14	FEN456TG160JF	436022	A.13	FERJ4G0125	432294	A.14	FETTA4J0025	432636	A.50	FG1PF	431408	A.33
FEN36MC100JF	435088	A.14	FEN456TG160KF	436023	A.16	FERJ4J0100	432291	A.14	FETTA4J0032	432639	A.50	FG1PR	431409	A.33
FEN36MC125JF	436335	A.14	FEN456TG200KF	436024	A.16	FERJ4J0160	432297	A.14	FETTA4J0040	432642	A.50	FGDDF3	430944	A.31
FEN36MC160JF	435094	A.14	FEN456TG250KF	436025	A.16	FERJ4K0160	432306	A.17	FETTA4J0050	432645	A.50	FGDDF4	431064	A.31
FEN36MC160KF	435097	A.16	FEN46AA025JBF	435887	A.14	FERJ4K0250	432309	A.17	FETTA4J0063	432648	A.50	FGDDF3	431983	A.31
FEN36MC200KF	436764	A.16	FEN46AA063JEF	435890	A.14	FERS380025	432312	A.15	FETTA4J0080	432651	A.50	FGDDF4	431986	A.31
FEN36MC250KF	435100	A.16	FEN46AA125JGF	431787	A.14	FERS3E0063	432315	A.15	FETTA4J0100	432654	A.50	FGDMP3	432796	A.31
FEN36SA125JGF	431724	A.15	FEN46AA125KGF	431938	A.17	FERS3G0125	432318	A.15	FETTA4J0125	432657	A.50	FGDMP4	432799	A.31
FEN36SA160JF	431727	A.15	FEN46AA160JF	431790	A.14	FERS3J0160	432321	A.15	FETTA4J0160	432660	A.50	FGEMF8	432811	A.30
FEN36SA160KF	431730	A.17	FEN46AA160KF	431793	A.17	FERS3K0250	432327	A.17	FETTD3J0100	433159	A.50	FGEMFD	432817	A.30
FEN36SA250KKF	431733	A.17	FEN46AA250KKF	431796	A.17	FERS43B0025	432330	A.15	FETTD3J0125	433164	A.50	FGEMFF	432820	A.30
FEN36TD100KF	431223	A.18	FEN46SA125JGF	431922	A.15	FERS43E0063	432333	A.15	FETTD3J0160	433168	A.50	FGEMFH	432823	A.30
FEN36TD125KF	431224	A.18	FEN46SA160JF	431925	A.15	FERS43G0125	432336	A.15	FETTD3K0125	433182	A.51	FGEMFJ	432826	A.30
FEN36TD160KF	431226	A.18	FEN46SA160KF	431928	A.17	FERS43J0160	432339	A.15	FETTD3K0160	433186	A.51	FGEMFN	432829	A.30
FEN36TD200KF	431229	A.18	FEN46SA250KKF	431931	A.17	FERS43K0250	432345	A.17	FETTD3K0200	433191	A.51	FGEO2J	437004	A.47
FEN36TD225KF	431232	A.18	FEN46TA025JF	435214	A.13	FERS45E0063	432348	A.15	FETTD3K0250	433195	A.51	FGEO2N	437007	A.47
FEN36TA025JF	435103	A.13	FEN46TA032JF	435217	A.13	FERS45G0125	432351	A.15	FETTD43J0100	433201	A.50	FGEO3J	437008	A.47
FEN36TA032JF	435106	A.13	FEN46TA040JF	435220	A.13	FERS45J0160	432354	A.15	FETTD43J0125	433204	A.50	FGEO3N	437010	A.47
FEN36TA040JF	435109	A.13	FEN46TA050JF	435223	A.13	FERS45K0250	432360	A.17	FETTD43J0160	433207	A.50	FGFE	430544	A.33
FEN36TA050JF	435112	A.13	FEN46TA063JF	435226	A.13	FERS480025	432363	A.15	FETTD43K0125	433216	A.51	FGFH	430545	A.33
FEN36TA063JF	435115	A.13	FEN46TA080JF	431949	A.13	FERS4E0063	432366	A.15	FETTD43K0160	433219	A.51	FGFT	432836	A.33
FEN36TA080JF	431751	A.13	FEN46TA100JF	431955	A.13	FERS4G0125	432369	A.15	FETTD43K0200	433222	A.51	FGGS0250	431870	A.33
FEN36TA100JF	431757	A.13	FEN46TA125JF	431961	A.13	FERS4J0160	432372	A.15	FETTD43K0250	433225	A.51	FGGS0400	432838	A.33
FEN36TA125JF	431763	A.13	FEN46TA160JF	431967	A.13	FERS4K0250	432378	A.17	FETTD45J0100	433231	A.50	FGGS0630	432839	A.33
FEN36TA160JF	431769	A.13	FEN46TD100JF	433061	A.13	FETA3J0025	432414	A.50	FETTD45J0125	433234	A.50	FGH306F250LF	434231	A.52
FEN36TD100JF	432945	A.13	FEN46TD125JF	433067	A.13	FETA3J0063	432417	A.50	FGH306J0160	433239	A.50	FGH306F400LF	431050	A.52
FEN36TD125JF	432953	A.13	FEN46TD125KF	433070	A.16	FETA3J0125	432420	A.50	FETTD45K0125	433252	A.51	FGH306F400NF	431067	A.53
FEN36TD125KF	432962	A.16	FEN46TD160JF	433073	A.13	FETA3J0160	432423	A.50	FETTD45K0160	433257	A.51	FGH306F630NF	431073	A.53
FEN36TD160JF	432971	A.13	FEN46TD160KF	433076	A.16	FETA3K0125	432004	A.51	FETTD45K0200	433260	A.51	FGH36AA250LKF	434232	A.25
FEN36TD160KF	432976	A.16	FEN46TD200KF	433079	A.16	FETA3K0160	432426	A.51	FETTD45K0250	433263	A.51	FGH36AA400LLF	431032	A.25
FEN36TD200KF	432979	A.16	FEN46TD250KF	433082	A.16	FETA3K0250	432429	A.51	FETTD4J0100	433269	A.50	FGH36AA400NLF	433142	A.27
FEN36TD250KF	432982	A.16	FEN46TG100JF	435250	A.13	FETA4AJ0025	432432	A.50	FETTD4J0125	433272	A.50	FGH36AA500NLF	434600	A.27
FEN36TG100JF	435139	A.13	FEN46TG125JF	435253	A.13	FETA4AJ063	432435	A.50	FETTD4J0160	433275	A.50	FGH36AA630NLF	431038	A.27
FEN36TG125JF	435142	A.13	FEN46TG160JF	435259	A.13	FETA4AJ0125	432438	A.50	FETTD4K0125	433284	A.51	FGH36MA400LLF	434663	A.25
FEN36TG160JF	435148	A.13	FEN46TG160KF	435262	A.16	FETA4AJ0160	432441	A.50	FETTD4K0160	433287	A.51	FGH36MA500NLF	434666	A.27
FEN36TG160KF	435151	A.16	FEN46TG200KF	435265	A.16	FETA4A00K125	432007	A.51	FETTD4K0200	433290	A.51	FGH36JA5400LLF	431303	A.29
FEN36TG200KF	435154	A.16	FEN46TG250KF	435268	A.16	FETA4A0K160	432444	A.51	FETTD4K0250	433293	A.51	FGH36JA500NLF	431301	A.29
FEN36TG250KF	435157	A.16	FENFT	433531	A.19	FETA4K00K250	432447	A.51	FETTG3J0100	433296	A.50	FGH36KA250LKF	436150	A.26
FEN406F160JF	431799	A.50	FENR4	432099	A.19	FETCA1316	432156	A.21	FETTG3J0125	432693	A.50	FGH36KA350LLF		

Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.	Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.	Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.	Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.	Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.
FGH46AA400LLF	431106	A.25	FGN36AA500NNF	434812	A.27	FGRJ45NL0250	433172	A.27	FGTAA3N0500	434893	A.53	FKL436NT630PF	435534	A.35
FGH46AA400NLF	434432	A.27	FGN36AA630NNF	431461	A.27	FGRJ45NL0400	435194	A.27	FGTAA3N0630	431736	A.53	FKL436NT800PF	435535	A.35
FGH46AA500NNF	434630	A.27	FGN36BM400LLF	434687	A.25	FGRJ45NN0400	433178	A.27	FGTAA4L0250	434323	A.52	FKL46NE100SQF	435547	A.36
FGH46AA630NNF	431132	A.27	FGN36BM500NNF	434690	A.27	FGRJ45NN0630	433181	A.27	FGTAA4L0400	431742	A.52	FKL46NE125SSF	435549	A.36
FGH46KA250LKF	434041	A.26	FGN36JA5400LLF	431305	A.29	FGRJ4LK0160	434361	A.25	FGTAA4N0400	431745	A.53	FKL46NE800PPF	435282	A.35
FGH46KA350LLF	434420	A.26	FGN36JA5500NNF	431304	A.29	FGRJ4LK0250	434365	A.25	FGTAA4N0500	434899	A.53	FKMF1P	436880	A.38
FGH46KA400LLF	434042	A.26	FGN36KA250LKF	434073	A.26	FGRJ4LL0250	435397	A.25	FGTAA4N0630	431748	A.53	FKMF2P	436881	A.38
FGH46KA400NLF	434043	A.28	FGN36KA350LLF	434483	A.26	FGRJ4LL0400	433187	A.25	FGTKA3L0250	434201	A.52	FKMF3P	436882	A.38
FGH46KA500NNF	434633	A.28	FGN36KA400LLF	436156	A.26	FGRJ4NL0250	433184	A.27	FGTKA3L0350	434902	A.52	FKMF6P	436883	A.38
FGH46KA630NNF	434044	A.28	FGN36KA400NLF	436157	A.28	FGRJ4NL0400	435200	A.27	FGTKA3L0400	434202	A.52	FKN36NE100SQF	435396	A.36
FGH46SA250LKF	434238	A.25	FGN36KA500NNF	434824	A.28	FGRJ4NN0400	433190	A.27	FGTKA3N0400	434203	A.53	FKN36NE125SF	435384	A.36
FGH46SA400LLF	434426	A.25	FGN36KA630NNF	436158	A.28	FGRJ4NN0630	433193	A.27	FGTKA3N0500	434905	A.53	FKN36NE160TTF	435387	A.37
FGH46SA400NLF	431240	A.27	FGN36SA250LKF	434249	A.25	FGRJ3LK0160/7	436749	A.26	FGTKA3N0630	434204	A.53	FKN36NE800PPF	435393	A.35
FGH46SA500NNF	434642	A.27	FGN36SA400LLF	434489	A.25	FGRJ3LK0250/7	436656	A.26	FGTKA4L0250	434205	A.52	FKN36NG100SQF	435414	A.36
FGH46VA400LLF	434983	A.26	FGN36SA400NLF	431530	A.27	FGRJ3LL0250/7	436747	A.26	FGTKA4L0350	434908	A.52	FKN36NG125SF	435402	A.36
FGH46VA630NNF	435003	A.28	FGN36SA500NNF	434835	A.27	FGRJ3LL0350/7	436748	A.26	FGTKA4L0400	434261	A.52	FKN36NG160TTF	435405	A.37
FGJB	432840	A.33	FGN36VA400LLF	435140	A.26	FGRJ3LL0400/7	436721	A.26	FGTKA4N0400	434263	A.53	FKN36NG800PPF	435411	A.35
FGJM3	432846	A.33	FGN36VA630NNF	435146	A.28	FGRJ3NL0250/7	436739	A.28	FGTKA4N0500	434911	A.53	FKN36NM125SF	435558	A.36
FGJM4	432849	A.33	FGN406F250LF	434250	A.52	FGRJ3NL0400/7	436746	A.28	FGTKA4N0630	434265	A.53	FKN36NM800PF	435537	A.35
FGJN3	436469	A.31	FGN406F400LF	431548	A.52	FGRJ3NN0400/7	436726	A.28	FGUA3	432908	A.33	FKN36NS100SQF	435432	A.36
FGJN4	436470	A.31	FGN406F400NF	431554	A.53	FGRJ3NN0500/7	436738	A.28	FGUA4	432909	A.33	FKN36NS125SF	435420	A.36
FGJP	432852	A.33	FGN406F630NF	431560	A.53	FGRJ3NN0630/7	436722	A.28	FGUT	433541	A.33	FKN36NS160TTF	435423	A.37
FGJS3	432855	A.33	FGN436BM400LLF	434693	A.25	FGRJ43LK0160/7	434469	A.26	FGWA2	432601	A.31	FKN36NS800PPF	435429	A.35
FGJS4	432858	A.33	FGN436BM500NNF	434696	A.27	FGRJ43LK0160/7	434469	A.52	FGWA3	432604	A.31	FKN36NT100SF	435550	A.36
FGJW3	432861	A.33	FGN436SA250LKF	434251	A.25	FGRJ43LK0250/7	434615	A.26	FGWB3	432550	A.31	FKN36NT125SF	435551	A.36
FGJW4	432864	A.33	FGN436SA400LLF	435277	A.25	FGRJ43LK0250/7	434615	A.52	FGWB4	432556	A.31	FKN36NT630PF	435444	A.35
FGL306F250LF	434239	A.52	FGN436SA400NLF	431596	A.27	FGRJ43LL0250/7	434599	A.26	FGWM	432595	A.31	FKN36NT800PF	435336	A.35
FGL306F400LF	431261	A.52	FGN436SA500NNF	434848	A.27	FGRJ43LL0250/7	434599	A.52	FGWN	432598	A.31	FKN436NM125SF	435570	A.36
FGL306F400NF	431267	A.53	FGN436VA400LLF	435152	A.26	FGRJ43LL0350/7	434601	A.26	FGWT	432592	A.31	FKN436NM800PF	435541	A.35
FGL306F630NF	431282	A.53	FGN436VA630NNF	435158	A.28	FGRJ43LL0350/7	434601	A.52	FGY306D400LF	431659	A.26	FKN436NT100SF	435562	A.36
FGL36AA250LKF	434240	A.25	FGN456SA250LKF	434252	A.25	FGRJ43LL0400/7	434617	A.52	FGY306D630NF	431665	A.28	FKN436NT125SF	435563	A.36
FGL36AA400LLF	431246	A.25	FGN456SA400LLF	434504	A.25	FGRJ43LL0400/7	434617	A.52	FGY406D400LF	431671	A.26	FKN436NT630PF	435408	A.35
FGL36AA400NLF	434459	A.27	FGN456SA400NLF	431626	A.27	FGRJ43NL0250/7	434588	A.28	FGY406D630NF	431687	A.28	FKN436NT800PF	435300	A.35
FGL36AA500NNF	434645	A.27	FGN456SA500NNF	434860	A.27	FGRJ43NL0250/7	434588	A.53	FK...			FKN46NE100SQF	435450	A.36
FGL36AA630NNF	431249	A.27	FGN456VA400LLF	435164	A.26	FGRJ43NL0400/7	434590	A.28	FKE04J	437011	A.47	FKN46NE125SF	435438	A.36
FGL36BM400LLF	434675	A.25	FGN456VA630NNF	435167	A.28	FGRJ43NL0400/7	434590	A.53	FKE04N	437014	A.47	FKN46NE160TTF	435441	A.37
FGL36BM500NNF	434678	A.27	FGN46AA250LKF	434253	A.25	FGRJ43NN0400/7	434605	A.28	FKE05J	437015	A.47	FKN46NE800PPF	435447	A.35
FGL36KA250LKF	434049	A.26	FGN46AA400LLF	431536	A.25	FGRJ43NN0400/7	434605	A.53	FKE05N	437017	A.47	FKN46NG100SQF	435468	A.36
FGL36KA350LLF	434438	A.26	FGN46AA400NLF	434636	A.27	FGRJ43NN0500/7	434607	A.28	FKF1S	436884	A.38	FKN46NG125SF	435456	A.36
FGL36KA400LLF	434050	A.26	FGN46AA500NNF	434866	A.27	FGRJ43NN0500/7	434607	A.53	FKF2S	436885	A.38	FKN46NG160TTF	435459	A.37
FGL36KA400NLF	434051	A.28	FGN46AA630NNF	431539	A.27	FGRJ43NN0630/7	434622	A.28	FKF3S	436886	A.38	FKN46NG800PPF	435465	A.35
FGL36KA500NNF	434651	A.28	FGN46KA250LKF	436159	A.26	FGRJ43NN0630/7	434622	A.53	FKF6S	436887	A.38	FKN46NS100SQF	435486	A.36
FGL36KA630NNF	434052	A.28	FGN46KA350LLF	434510	A.26	FGRJ43NL0250/7	434472	A.26	FKH36NE100SQF	435288	A.36	FKN46NS125SF	435474	A.36
FGL36SA250LKF	434241	A.25	FGN46KA400LLF	436160	A.26	FGRJ43NL0250/7	434472	A.52	FKH36NE125SF	435276	A.36	FKN46NS160TTF	435477	A.37
FGL36SA400LLF	434444	A.25	FGN46KA400NLF	436161	A.28	FGRJ43LL0350/7	434481	A.26	FKH36NE160TTF	435279	A.37	FKN46NS800PPF	435483	A.35
FGL36SA400NLF	431309	A.27	FGN46KA500NNF	434872	A.28	FGRJ43LL0350/7	434481	A.52	FKH36NE800PPF	435285	A.35	FKV36NE100SQF	435040	A.36
FGL36SA500NNF	434657	A.27	FGN46KA630NNF	434092	A.28	FGRJ43LL0250/7	434579	A.26	FKH36NG100SQF	435306	A.36	FKV36NE125SF	435035	A.36
FGL36VA400LLF	435065	A.26	FGN46SA250LKF	434254	A.25	FGRJ43LL0250/7	434579	A.52	FKH36NG125SF	435294	A.36	FKV36NE160TTF	435032	A.37
FGL36VA630NNF	435071	A.28	FGN46SA400LLF	435280	A.25	FGRJ43LL0350/7	434596	A.26	FKH36NG160TTF	435297	A.37	FKV36NE800PPF	435041	A.35
FGL406F250LF	434242	A.52	FGN46SA400NLF	431650	A.27	FGRJ43LL0400/7	434596	A.52	FKH36NG800PPF	435303	A.35	FKV36NT100SF	435028	A.36
FGL406F400LF	431351	A.52	FGN46SA500NNF	434884	A.27	FGRJ43LL0400/7	434482	A.26	FKH36NM125SF	435559	A.36	FKV36NT125SF	435030	A.36
FGL406F400NF	431354	A.53	FGN46VA400LLF	435170	A.26	FGRJ43LL0400/7	434482	A.52	FKH36NM800PF	435538	A.35	FKV36NT630PF	435005	A.35
FGL406F630NF	431357	A.53	FGN46VA630NNF	435176	A.28	FGRJ45NL0250/7	434592	A.28	FKH36NS100SQF	435324	A.36	FKV46NE100SQF	435066	A.36
FGL436BM400LLF	434681	A.25	FGNFT	432867	A.30	FGRJ45NL0250/7	434592	A.53	FKH36NS125SF	435312	A.36	FKV46NE125SF	435083	A.36
FGL436BM500NNF	434684	A.27	FGNRC/5	436504	A.30	FGRJ45NL0400/7	434594	A.28	FKH36NS160TTF	435315	A.37	FKV46NE160TTF	435092	A.37
FGL436SA250LKF	434243	A.25	FGNRCV/5	436505	A.30	FGRJ45NL0400/7	434594	A.53	FKH36NS800PPF	435321	A.35	FKV46NE800PPF	435042	A.35
FGL436SA400LLF	434453	A.25	FGNRD/5	436506	A.30	FGRJ45NN0400/7	434581	A.28	FKH36NT100SF	435553	A.36	FKV46NT100SF	435086	A.36
FGL436SA400NLF	431372	A.27	FGNRDV/5	436507	A.30	FGRJ45NN0400/7	434581	A.53	FKH36NT125SF	435554	A.36	FKV46NT125SF	435089	A.36
FGL436SA500NNF	434758	A.27	FGNRE	434735	A.30	FGRJ45NN0500/7	434597	A.28	FKH36NT630PF	435426	A.35	FKV46NT800PF	435064	A.35
FGL436VA400LLF	435077	A.26	FGNRF/5	436509	A.30	FGRJ45NN0500/7	434597	A.53	FKH36NT800PF	435318	A.35	FKY306DN100SF	435381	A.37

Record Plus По кат. номеру

Указатель кодов

A

B

C

D

E

F

G

H

I

X

X.10

Номер по каталогу	6-ти зн. номер	Стр.
FNECA6	436451	A.47
FNECE3	436450	A.47
FNECE6	436449	A.47
FNEMF3/M	436323	A.38
FNEMF6/M	436324	A.38
FNEMFD/M	436322	A.38
FNEMFF/M	436321	A.38
FNEMFJ/M	436458	A.38
FNEMFN/M	436459	A.38
FNFE	435713	A.40
FNFH	435714	A.40
FNFT	435715	A.40
FNFW	435578	A.39
FNGS0800	433419	A.40
FNGS1000	433421	A.40
FNGS1250	435709	A.40
FNGS1600	436471	A.40
FNJF	434804	A.40
FNJL3	435716	A.40
FNJL4	435719	A.40
FNJP	435722	A.40
FNNRC/5	436517	A.38
FNNRCV/5	436518	A.38
FNNRD/5	436519	A.38
FNNRDV/5	436520	A.38
FNNRE	435738	A.38
FNNRF/5	436522	A.38
FNNRFV/5	436524	A.38
FNNRW	435745	A.38
FNNRX/5	436526	A.45
FNNRY/5	436527	A.38
FNNRYV/5	436528	A.38
FNNRZ/5	436530	A.38
FNNRZV/5	436531	A.38
FNPFM	435758	A.39
FNS11L	435760	A.39
FNS11R	436401	A.38
FNSHT8	435692	A.38
FNSHTD	435693	A.38
FNSHTF	435694	A.38
FNSHTJ	435695	A.38
FNSHTN	435696	A.38
FNTCA3327	436316	A.39
FNTCA3427	436651	A.39
FNTCA4327	433438	A.39
FNTCA4427	433439	A.39
FNUA3	435762	A.40
FNUA4	435763	A.40
FNUT	435764	A.40
FNUVD6	435697	A.38
FNUVR1	435698	A.38
FNUVR6	435699	A.38
FNUVR8	435700	A.38
FNUVRD	435701	A.38
FNUVRF	435702	A.38
FNUVRJ	437018	A.45
FNWS3AP	433436	A.39
FNWS3AT	435757	A.39
FNWS3WP	433434	A.39
FNWS3WT	436482	A.39
FNWS4AP	433440	A.39
FNWS4AT	435759	A.39
FNWS4WP	436481	A.39
FNWS4WT	433442	A.39
RD...		
RD1D 110	872225	A.39
RD1D 220	872224	A.39
RD1D 380	872226	A.39
RD5 110	704175	A.39
RD5 220	704169	A.39
RD5 380	704176	A.39
RD6 110	704178	A.39
RD6 220	704177	A.39
RD6 380	704179	A.39
RDFR	872227	A.39
TT...		
TT 110	872757	A.39
TT 160	872758	A.39
TT 210	872759	A.39
TT 35	872754	A.39
TT 60	872755	A.39
TT 80	872756	A.39
TTD 22	560090	A.39
TTO 110	872761	A.39
TTO 210	872762	A.39
TTO 60	872760	A.39

Политикой GE Energy является постоянное совершенствование. GE оставляет за собой право вносить изменения в дизайн или в любые структурные элементы продукции в любое время, без предварительного уведомления.

Июнь 2011
GE Industrial Solutions

