

Технические характеристики	A
Коды для заказа	B
Схемы подключения / Размеры	C
Указатель каталожных номеров и кодов	X



Простота и

- A.3 Введение.
- A.4 Выключатели стационарной установки - типоразмер 1, 2, 3.
- A.6 Выкатные выключатели - типоразмер 1, 2, 3.
- A.8 Характеристики.
- Блок защиты M-PRO.
- A.11 Обзор.
- A.12 Кривые отключения и терминология.
M-PRO 17 Plus, M-PRO 18 Plus.
- A.13 Токовые защиты.
- A.16 Защита от включения на КЗ, механизм возврата, тепловая память,
светодиод работоспособности, контрольный разъем и контрольное устройство.
- A.18 ЖК дисплей.
M-PRO 17 Plus, M-PRO 18 Plus, M-PRO 30/40.
- A.19 Характеристики.
- A.20 Другие функции.

Технические характеристики

A

Кривые отключения.

- A.22 M-PRO Plus - Типоразмер 1 и 2.
- A.23 M-PRO Plus - Типоразмер 3.
- A.24 M-PRO 30/40 - Типоразмер 1 и 2.

Коды для заказа

B

Схемы подключения / Чертежи

C

- A.26 Кривые отключения для защиты от утечек на землю.
- A.28 M-PRO 30/40 - Типоразмер 1 и 2.
M-PRO 17 Plus/18 Plus - Типоразмер 1 и 2.

Указатель каталожных номеров и кодов

X

Аксессуары.

- A.29 Типоразмер 1 и 2.
- A.34 Типоразмер 3.
- A.36 Сводная таблица характеристик аксессуаров.



Заметки

Технические характеристики

A

B

C

X

Grid area for notes.



Введение



Рассчитанный на токи от 400 до 6300 А, автоматический выключатель M-Pact Plus предназначен для удовлетворения наиболее строгим требованиям по защите электрической сети от аварийных режимов.

Представлено 3 типоразмера:

- Типоразмер 1 на ток от 400 до 2500 А.
- Типоразмер 2 на ток от 800 до 4000 А.
- Типоразмер 3 на ток от 5000 до 6300 А.

Данные типоразмеры разработаны для применения с другим электрооборудованием GE в составе НКУ промышленного и общего назначения.

Все 3 типоразмера имеют единый вид как для стационарного так и для выкатного исполнения.

Имеется множество вариантов присоединения выключателя к шинам, а так же широкий выбор легкоустанавливаемых аксессуаров.

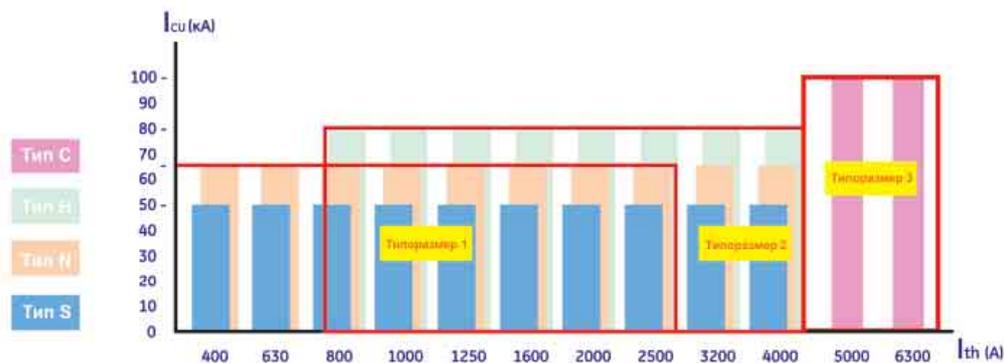
Технические условия

Воздушный автоматический выключатель M-PACT Plus соответствует следующим техническим условиям и стандартам для воздушных автоматических выключателей и НКУ:

- МЭК 947-1.
- МЭК 947-2.
- МЭК 947-3.
- VDE 0660 Часть 101 и Часть 107.
- Категория утилизации В.

Аттестация

Сертифицирован LOVAG в соответствии с МЭК 947-2, BS EN 60947-2 ASTA, KEMA.



3 компактных типоразмера:

Типоразмер 1 - от 400 до 2500А.

Типоразмер 2 - от 800 до 4000А.

Типоразмер 3 - от 5000 до 6300А.

- Типоразмер 1 и 2.
Стационарный или выкатной, 3-х или 4-х полюсный, переднее или заднее присоединение.
- Типоразмер 3.
Стационарный или выкатной, 3-х или 4-х полюсный, переднее или заднее присоединение (горизонтальное или вертикальное).
- Возможно применение выключателя как с электронным расцепителем, так и без него.
- Возможно ручное или электрическое управление. Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрены - защитные шторки главных контактов.

- Широкий выбор функций защиты сочетается с простотой их настройки.

4 уровня тока отключения для каждого типоразмера⁽¹⁾

Type S : 50 кА I_{cu} = I_{cs} = I_{cw}

Type N : 65 кА I_{cu} = I_{cs} = I_{cw}

Type H : 80 кА I_{cu} = I_{cs} = I_{cw}

Type C⁽²⁾ : 100 кА I_{cu} = I_{cs} = I_{cw}

(1) Значения даны для 500 В АС.

(2) Значения даны для 690 В АС.

Воздушные выключатели стационарной установки Типоразмеры 1 и 2

Все выключатели M-Pact Plus стационарной установки снабжены пружинным механизмом срабатывания, который может быть взведен в рабочее состояние как вручную, так и с помощью электромотора, который автоматически производит взведение пружины после замыкания главных контактов.

Стандартно автоматический выключатель комплектуется передней панелью (степень защиты IP43), уплотнитель для дверцы и дополнительные контакты со степенью защиты IP20.

Для повышения степени защиты до IP54 устанавливается панель с дверцей (опция).



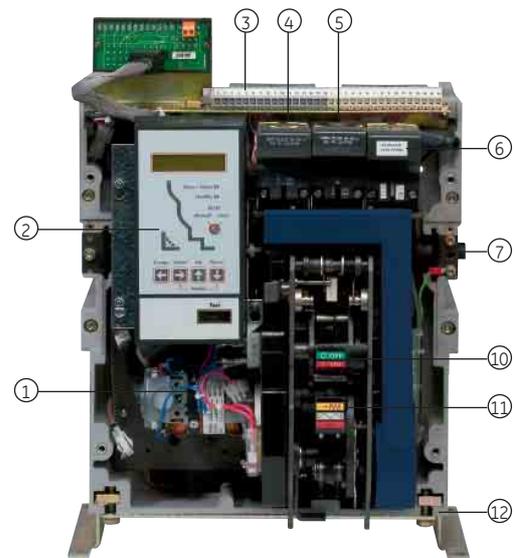
- Механизм свободного расцепления.
- Индикация положения 'ON/OFF' для главных контактов.
- Механическая / электрическая блокировка повторного включения.
- Индикация взвода пружины.
- Эргономичная рукоятка взвода пружины.
- Легкоустанавливаемый набор аксессуаров.
- Дополнительные сухие контакты 5 НО и 3 НЗ, 10 А 250 В (стандартно).
- Контакт сигнализации механического размыкания 1 НО или 1 НЗ (опция).
- Крышка для блокировки кнопок на висячий замок.
- Механизм механической блокировки (опция).
- Клеммы: переднее присоединение, горизонтальные или вертикальные (опция).
- Соответствие МЭК 947-2.
- Передний доступ к дополнительным контактам для простоты присоединения.
- Съемные дугогасительные контакты (стандартно).

Монтаж.

Выключатель M-PACT Plus стационарной установки может быть закреплен на любой подходящей для этого панели или в шкафу четырьмя болтами M8. Необходимо небольшое пространство для осмотра и замены дугогасительных камер (см. чертеж). Точки для заземления расположены с каждой стороны выключателя.

Подключение питания.

Номинальные значения даны в соответствии с возможностью подключения питания к верхним или нижним клеммам выключателя.

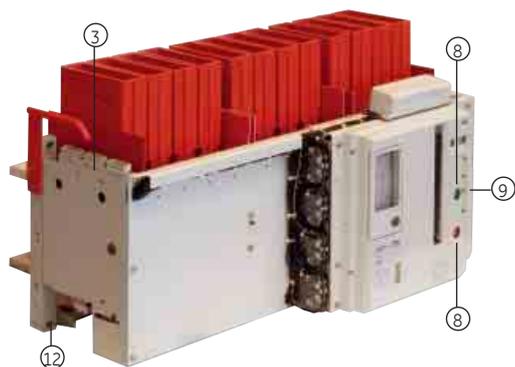


1. Электромотор взведения пружины (опция)
2. Электронный ресцепитель M-PRO (опция)
3. Дополнительные контакты
4. Независимый расцепитель (опция)
5. Катушка включения (опция)
6. Реле минимального напряжения (опция)
7. Рукоятка ручного взведения пружины
8. Кнопки ON/OFF
9. Блокировка кнопок на висячий замок
10. Индикация состояния главных контактов
11. Индикация взвода пружины
12. Монтажная рама

Типоразмер 3

Выключатели M-Pact Plus стационарной установки снабжены пружинным механизмом срабатывания, который может быть взведен в рабочее состояние как вручную, так и с помощью электромотора, который автоматически производит взведение пружины после замыкания главных контактов.

IP43 front panel and door escutcheon seals are standard features.



- Механизм свободного расцепления
- Индикация положения 'ON/OFF' для главных контактов
- Механическая / электрическая блокировка двойного включения
- Индикация взвода пружины
- Эргономичная рукоятка взвода пружины
- Дополнительные сухие контакты 4 НО и 6 НЗ, 10 А 500 В (стандартно)
- Сухой контакт сигнализации механического размыкания 1 НО (стандартно)
- Крышка для блокировки кнопок на висячий замок
- Механизм механической блокировки (опция)
- Клеммы: горизонтальные
- Индикация электрического взвода пружины
- Легкозаменяемые главные и дугогасительные контакты

Монтаж

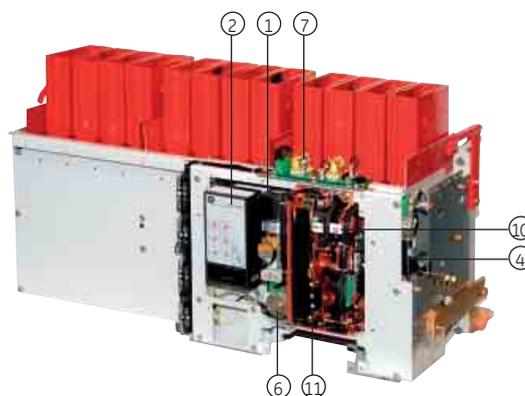
Выключатель M-PACT Plus стационарной установки Типоразмер 3 может быть закреплен на любой подходящей для этого панели или в шкафу четырьмя болтами M10.

Необходимо небольшое пространство для осмотра и замены дугогасительных камер (см. чертеж).

Точка для заземления имеется на левой стороне выключателя.

Подключение питания.

Номинальные значения даны в соответствии с возможностью подключения питания к верхним или нижним клеммам выключателя.



1. Электромотор взведения пружины (опция)
2. Электронный ресцепитель M-PRO (опция)
3. Дополнительные контакты
4. Независимый расцепитель (опция)
5. Катушка включения (опция)
6. Реле минимального напряжения (опция)
7. Рукоятка ручного взведения пружины
8. Кнопки ON/OFF
9. Блокировка кнопок на висячий замок
10. Индикация состояния главных контактов
11. Индикация взвода пружины
12. Точка установки сзади

* Не показано на фотографии.

Выкатной выключатель Типоразмер 1 и 2

Выключатель установлен в кассету может принимать несколько положений относительно кассеты перемещаясь по направляющим (перемещение осуществляется с помощью рукоятки и механизма перемещения).

Выключатель может находиться в следующих положениях:

Отсоединен / Контроль / Присоединен.

При попытке выкатить работающий выключатель, произойдет автоматическое размыкание главных контактов.

Выключатель может быть перемещен в позицию "Отсоединен" как при открытой, так и при закрытой дверце ячейки.



- Защитные шторки для изоляции главных контактов
- Блокировка защитных шторок на висячий замок (на передней панели)
- Блокировка выключателя на висячий замок в положении "Отсоединен".
- Четкий указатель положения главных контактов выключателя
- Дополнительные контакты положения выключателя в кассете (опция)
- Клеммы: Плоские медные клеммы (стандартно) с невыпадающими гайками M10
- Клеммы для заднего горизонтального / вертикального присоединения (опция)
- Клеммы переднего присоединения (опция)
- Автоматическое отсоединение вторичных цепей
- Такелажная петля для съема выключателя из кассеты (при съеме рекомендуется пользоваться грузовой тележкой для M-PACT Plus)
- Передний доступ к дополнительным контактам

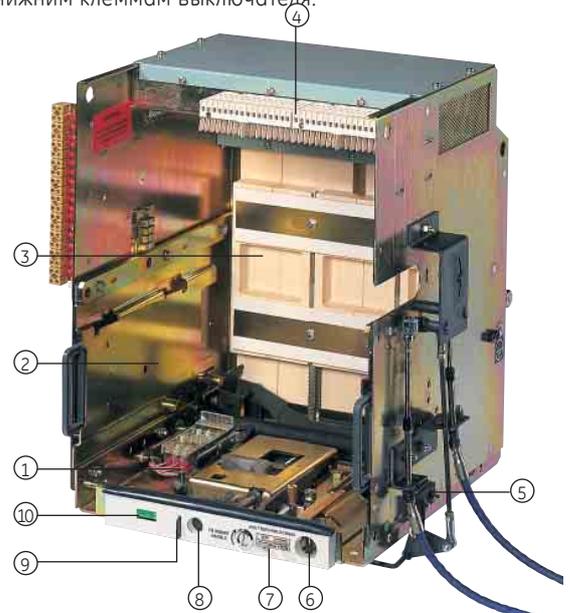
Монтаж

Выключатель поставляется уже установленным в кассету (стандартно).

Благодаря универсальному крепежу, выключатель устанавливается на любую предназначенную для этого панель или в ячейку болтами M8 (см. чертежи) Точка заземления расположена с правой стороны кассеты (вид спереди).

Подключение питания.

Номинальные значения даны в соответствии с возможностью подключения питания к верхним или нижним клеммам выключателя.



1. Дополнительные контакты положения выключателя в кассете (опция)
2. Направляющие
3. Изолирующая защитная шторка
4. Клемник дополнительных контактов
5. Механическая блокировка на два или на три выключателя (опция)
6. Ручка перемещения (входит в комплект)
7. Блокировка защитных шторок на висячий замок
8. Отверстие для ручки перемещения
9. Блокировка выключателя на висячий замок в положении "Отключен"
10. Указатель положения главных контактов
11. Блокировка на ключ включения выключателя*

* Не показано на рисунке

Типоразмер 3

Выключатель установлен в кассету может принимать несколько положений относительно кассеты перемещаясь по направляющим (перемещение осуществляется с помощью рукоятки и механизма перемещения).

Выключатель может находится в следующих положениях:

Отсоединен / Контроль / Присоединен.

При попытке выкатить работающий выключатель, произойдет автоматическое размыкание главных контактов.

Выключатель может быть перемещен в позицию "Отсоединен" как при открытой, так и при закрытой дверце ячейки.

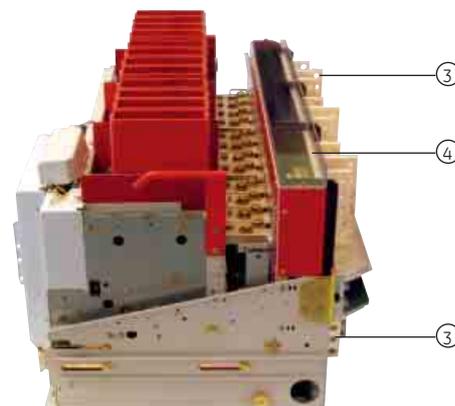
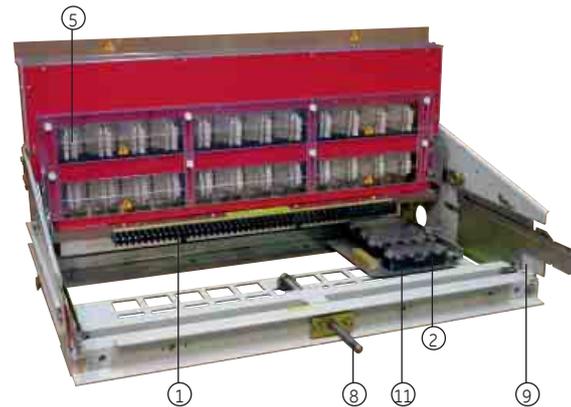
- Дополнительные контакты положения выключателя в кассете (опция)
- Защитные шторки и устройства блокировки
- Индикация положения главных контактов
- Клеммы: 5000 А задние горизонтальные или вертикальные / 6300А задние вертикальные
- Автоматическое отсоединение вторичных цепей
- Простое присоединение вторичных контактов
- Рукоятки для извлечения выключателя из кассеты

Монтаж

Кассета устанавливается в ячейку на горизонтальных установочных рейках и крепится восемью болтами М8.

Подключение питания.

Номинальные значения даны в соответствии с возможностью подключения питания к верхним или нижним клеммам выключателя.



1. Дополнительные контакты
2. Дополнительные контакты положения выключателя в кассете (опция) *
3. Шины присоединения
4. Крышка точки присоединения
5. Защитная шторка
6. Механическая блокировка на два выключателя (опция) *
7. Рукоятка для перемещения *
8. Шпindel
9. Operational position indication
10. Место пружины для блокировки дверцы*
11. Кассета

* Не показано на рисунке

M-PACT Plus

Характеристики

Технические характеристики

Характеристики	Обозначение	Ед. измерения	400		630		800			1000			1250		
Номинальный ток (при 40°C)	In	A	400		630		800			1000			1250		
Износостойкость (кол-во циклов)			20000		20000		20000			20000			20000		
Механическая (с техобслуживанием)			20000		20000		20000			20000			20000		
Механическая (без техобслуживания)			10000		10000		10000			10000			10000		
Электрическая (при номинальном токе)			5000		5000		5000			5000			5000		
Номинальное рабочее напряжение (для частоты 50/60 Гц)	Ue	B	690		690		690			690			690		
Номинальное напряжение изоляции	Ui	B	1000		1000		1000			1000			1000		
Номинальное импульсное напряжение	Uimp	B	8000		8000		8000			8000			8000		
Число полюсов			3 & 4		3 & 4		3 & 4			3 & 4			3 & 4		
Размер нейтрали			100%		100%		100%			100%			100%		
Тип автоматического воздушного выключателя			S	N	S	N	S	N	H	S	N	H	S	N	H
Типоразмер			1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2
Предельный полный ток отключения	Icu	кА(д.з.)													
Ток отключения			220 В	415 В	500 В	600 В	690 В								
			50	65	50	65	50	65	80	50	65	80	50	65	80
			50	65	50	65	50	65	80	50	65	80	50	65	80
			50	65	50	65	50	65	80	50	65	80	50	65	80
			50	50	50	50	50	50	65	50	50	65	50	50	65
			40	40	40	40	40	40	60	40	40	60	40	40	60
Номинальный рабочий ток отключения	Ics	кА (д.з.)													
Ток отключения			220 В	415 В	500 В	600 В	690 В								
			50	65	50	65	50	65	80	50	65	80	50	65	80
			50	65	50	65	50	65	80	50	65	80	50	65	80
			50	65	50	65	50	65	80	50	65	80	50	65	80
			50	50	50	50	50	50	65	50	50	65	50	50	65
			40	40	40	40	40	40	60	40	40	60	40	40	60
Допустимый сквозной ток															
1 секунда	Icw	кА (д.з.)	50	65	50	65	50	65	80	50	65	80	50	65	80
3 секунды	Icw	кА (д.з.)	40	50	40	50	40	50	50	40	50	50	40	50	50
Допустимый ударный ток включения		кА (пик)	415 В	500 В	600 В	690 В									
			143	143	143	143	143	143	176	143	143	176	143	143	176
			143	143	143	143	143	143	176	143	143	176	143	143	176
			143	105	143	105	143	105	143	105	105	143	143	105	143
			84	84	84	84	84	84	105	84	84	105	84	84	105
Рассеиваемая мощность при In (стационарный выключатель)	W	Вт	16	11	39	27	63	43	23	106	68	36	175	105	60
Рассеиваемая мощность при In (выкатной выключатель)	W	Вт	33	22	75	53	127	86	49	211	135	77	351	211	128

Температурные ограничения

Окружающая среда ⁽¹⁾

Воздушный выключатель M-PACT Plus может работать при температуре окружающей среды более 40°C. Для этого необходимо выбирать сниженные номинальные токи в соответствии со следующей таблицей.

Температура окружающей среды	Номинальный ток (A) для температуры окруж. среды свыше 40°C							
	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000
50°C	800	1000	1250	1600	2000	2450	3200	3727
60°C	800	1000	1250	1445	2000	2232	3200	3367

Значения в таблице приведены для выкатных воздушных автоматических выключателей с плоскими медными ветрикальными присоединительными клеммами.

Для токов 5000A - 6300 A, снижения номинального тока при температурах до 50°C не предусмотрено.

Другие значения предоставляются по запросу.

(1) Степень защиты от окружающей среды IP00. При использовании в НКУ с температурой внутри от 40°C до 60°C, применяется другая, соответствующая степень защиты от окружающей среды IP.

Номинальный ток отключения

В соответствии со стандартом МЭК 947-2 напряжении при 415 В

Тип выключателя	Номинал (A)	Тип	Icu	Ics	Icw 1 с	Icw 400 мс
S	от 400 до 4000	Стационарный или Выкатной	50 кА	50 кА	50 кА	-
N	от 400 до 4000	Стационарный или Выкатной	65 кА	65 кА	65 кА	-
H	от 800 до 4000	Стационарный или Выкатной	80 кА	80 кА	80 кА	-
C	5000, 6300	Стационарный или Выкатной	100 кА	100 кА	-	100 кА

Рекомендованный минимальный размер медных шин

В соответствии со стандартном МЭК 947-2

Номинальный ток (A)	Размер шины на фазу
400	2 x 50 x 5
630	2 x 50 x 5
800	2 x 50 x 5
1000	2 x 60 x 5
1250	2 x 50 x 10
1600	2 x 50 x 10
2000	3 x 50 x 10
2500	4 x 50 x 10
3200	4 x 100 x 10
4000	4 x 100 x 10 + 1 x 100 x 5
5000	8 x 60 x 12
6300	12 x 60 x 12 или 6 x 120 x 12



1600			2000			2500			3200			4000			5000		6300
20000			20000			20000			20000			20000			5000		3000
10000			10000			10000			10000			10000			2500		1500
5000			5000			5000			5000			5000			2500		1000
690			690			690			690			690			690		690
1000			1000			1000			1000			1000			1000		1000
8000			8000			8000			8000			8000			8000		8000
3 & 4			3 & 4			3 & 4			3 & 4			3 & 4			3		3
100%			100%			100%			100%			100%			100%		-
S	N	H	S	N	H	S	N	H	S	N	H	S	N	H	C		C
1	1	2	1/2	1/2	2	1/2	1/2	2	2	2	2	2	2	2	3		3
50	65	80	50	65	80	50	65	80	50	65	80	50	65	80	-		-
50	65	80	50	65	80	50	65	80	50	65	80	50	65	80	100		100
50	65	80	50	65	80	50	65	80	50	65	80	50	65	80	100		100
50	50	65	50	50	65	50	50	65	50	50	65	50	50	65	-		-
40	40	60	40	40	60	40	40	60	40	40	60	40	40	60	100		100
50	65	80	50	65	80	50	65	80	50	65	80	50	65	80	-		-
50	65	80	50	65	80	50	65	80	50	65	80	50	65	80	100		100
50	65	80	50	65	80	50	65	80	50	65	80	50	65	80	100		100
50	50	65	50	50	65	50	50	65	50	50	65	50	50	65	-		-
40	40	60	40	40	60	40	40	60	40	40	60	40	40	60	100		100
50	65	80	50	65	80	50	65	80	50	65	80	50	65	80	100 ⁽¹⁾		100 ⁽¹⁾
40	50	50	40	50	50	40	50	50	40	50	50	40	50	50	55		55
143	143	176	143	143	176	143	143	176	143	143	176	143	143	176	220		220
143	143	176	143	143	176	143	143	176	143	143	176	143	143	176	220		220
143	105	143	143	105	143	143	105	143	143	105	143	143	105	143	-		-
84	84	105	84	84	105	84	84	105	84	84	105	84	84	105	220		220
287	196	98	224	224	163	224	224	163	418	418	418	571	571	571	570		-
574	392	209	490	490	347	490	490	347	888	888	888	1224	1224	1224	975		1510

(1) 500 мс

Габаритные размеры (мм)

Типоразмер	Номинал (А)	Число полюсов	Версия ⁽¹⁾	Высота ⁽²⁾	Длина ⁽³⁾	Глубина ⁽⁴⁾
1	от 400 до 2500	3	В	440	329	390
			С	430	329	328
		4	В	440	429	390
			С	430	429	328
2	от 800 до 3200	3	В	440	419	392
			С	430	419	328
		4	В	440	549	392
			С	430	549	328
2	4000	3	В	440	419	482
			С	430	419	328
		4	В	440	549	482
			С	430	549	328
3	5000	3	В	578	969	729
		С	518	902	411	
3	6300	3	В	578	969	729
			С	518	902	411

(1) Версия:

В = Выкатной.
С = Стационарный.

(2) Высота (H) - расстояние от опорной поверхности до самой верхней части автоматического выключателя.

(3) Длина (L) - расстояние между наиболее удаленными друг от друга точками выключателя в ширину.

(4) Глубина (D) - расстояние от дверцы ячейки до задних клемм выключателя.



Таблица селективности

Нижестоящее устройство	Вышестоящее устройство			
	M-PACT Plus			
	M-PRO 17 Plus & 18 Plus		M-PRO 30/40	
Record Plus™ MCCB SMR1	уставка Ir	1.6	уставка Ir	1.6
	уставка Ist	1.5	класс защиты от перегрузки	20
	задержка для Ist	0.2	уставка Ist	1.5
	Мгновенно: 30 кА минимум		задержка для Ist	0.2
Record Plus™ MCCB SMR2	уставка Ir	1.6	A ² S	0.1
	уставка Ist	1.5	уставка Ir	1.6
	задержка для Ist на 1 позицию выше		класс защиты от перегрузки на один класс выше	
	Мгновенно: 30 кА минимум		уставка Ist	1.5
			задержка для Ist на одну позицию выше	
			A ² S на одну позицию выше	

* Класс защиты от перегрузки устанавливается как Класс 20

Таблица селективности

Вышестоящий	Нижестоящий	In (A)	M-PACT Plus												
			Типоразмер 1, тип N и Hs						Типоразмер 2, тип N и H						
			400	800	1000	1250	1600	2000	2500	1000	1250	1600	2000	2500	3200
Селективность до предельного тока отключения кА															
Redline	Все		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
G60/100/GT25	Все		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Surion	Все		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GPS	Все		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Hti	Все		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
S90	Все		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Record Plus™	Все		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
FD160 E, S, N, H & L	Все		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
FE160 N, H & L	Все		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
FE250 N, H & L	250		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	350		-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	400		-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
FG400 N, H & L	400		-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	500		-	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	630		-	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
FG630 N, H & L	Все		-	-	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1000		-	-	-	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1250		-	-	-	-	-	T	T	T	T	T	T	T	T
	1600		-	-	-	-	-	-	T	T	T	T	T	T	T
FK800 N, H & L	400		-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	800		-	-	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1000		-	-	-	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T
FK1250 N, H & L	1250		-	-	-	-	-	T	T	T	T	T	T	T	T
	1600		-	-	-	-	-	-	T	T	T	T	T	T	T
	2000		-	-	-	-	-	-	-	T	T	T	T	T	T
FK1600 N и H	2500		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T

* T = Абсолютная - селективность до Ics нижестоящего устройства или до Ics вышестоящего устройства.

Вес (кг)

Стационарный	Типоразмер	тип S		тип N		тип H		тип C	
		3 Полюса	4 Полюса						
400 - 1600A	1	36	44	39	49	Нет	Нет	Нет	Нет
2000 - 2500A	1	43	54	43	54	Нет	Нет	Нет	Нет
800 - 3200A	2	53	68	53	68	53	68	Нет	Нет
4000A	2	53	68	53	68	53	68	Нет	Нет
5000A	3	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	170	Нет
Выкатной	Типоразмер	3 Полюса	4 Полюса						
400 - 1600A	1	63	77	68	84	Нет	Нет	Нет	Нет
2000 - 2500A	1	72	90	72	90	Нет	Нет	Нет	Нет
800 - 3200A	2	90	117	90	117	90	117	Нет	Нет
4000A	2	111	144	111	144	111	144	Нет	Нет
5000A	3	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	250	Нет
6300A	3	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	265	Нет
Только кассета	Типоразмер	3 Полюса	4 Полюса						
400 - 1600A	1	27	33	29	36	Нет	Нет	Нет	Нет
2000 - 2500A	1	29	36	29	36	Нет	Нет	Нет	Нет
800 - 3200A	2	37	49	37	49	37	49	Нет	Нет
4000A	2	58	76	58	76	58	76	Нет	Нет
5000A	3	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	75	Нет
6300A	3	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	80	Нет



M-PRO 17 Plus

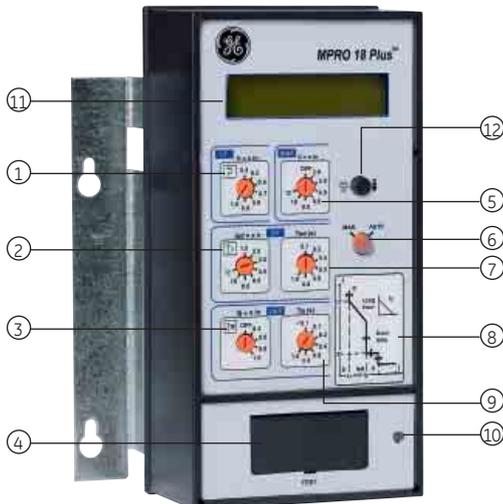


Блок защиты M-PRO - электронные расцепители

Для автоматического выключателя M-PACT Plus разработано 4 типа электронных расцепителей:

1. M-PRO 17 Plus - переключатели для уставок.
2. M-PRO 18 Plus - переключатели для уставок и дисплей.
3. M-PRO 30 - уставки вводятся кнопками меню отображаемого на дисплее (только для 1 и 2 типоразмеров).
4. M-PRO 40 - уставки вводятся кнопками меню отображаемого на дисплее (только для 1 и 2 типоразмеров).

M-PRO 18 Plus



1. Защита от перегрузки.
2. Селективная защита от КЗ.
3. Неограниченная защита от утечки на землю*.
4. Контрольный разъем.
5. Токовая отсечка.
6. Кнопка возврата*.
7. Задержка срабатывания селективной защиты от КЗ.
8. Мнемосхема кривой отключения.
9. Задержка срабатывания неограниченной защиты от утечки на землю*.
10. Светодиод нормальной работы M-PRO.
11. ЖК дисплей.
12. Переключатель страниц меню.

* Отсутствует для Типоразмера 3.

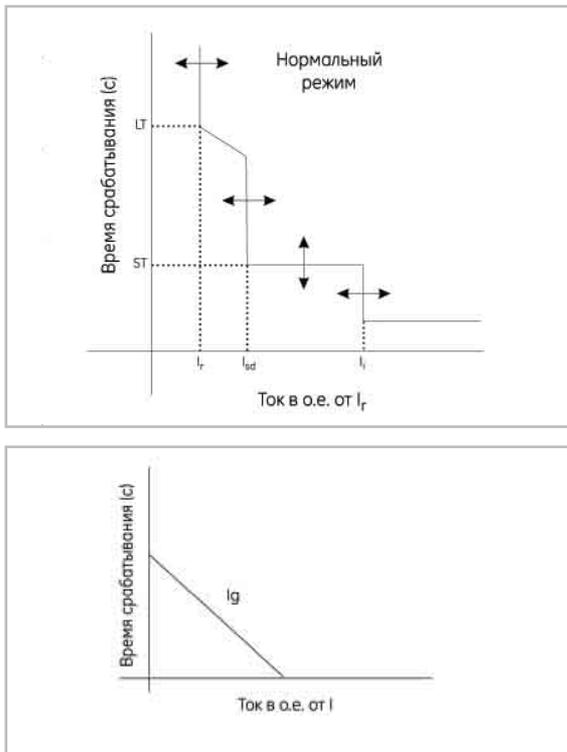
M-PRO 30/40 (Типоразмер 1 и 2)



1. Мнемосхема кривой отключения для защиты от перегрузки и селективной защиты от КЗ снабжена 7 красными светодиодами для указания участка кривой, на котором произошло срабатывание.
2. Мнемосхема кривой отключения для защиты от утечки на землю снабжена двумя красными светодиодами для индикации участка срабатывания.
3. Двух строчный ЖК дисплей для отображения пунктов меню и записанной информации об уставках.
4. Светодиод предупреждения и сигнализации.
5. Светодиод нормальной работы M-PRO.
6. Кнопка возврата (ручной / автоматический - по выбору).
7. Тактильная клавиатура (4 кнопки).
8. Многоконтактный контрольный разъем для подключения блока питания или контрольного устройства.



Кривые отключения M-PRO



Обозначения и сокращения

- I_n = Номинальный ток выключателя.
- I_r = Рабочий ток.
- I_{sd} = Ток КЗ для селективной защиты от КЗ.
- I_i = Ток КЗ для токовой отсечки.
- I_f, I_g = Ток утечки на землю для неограниченной защиты.
- I_{br} = Ток, протекающий через выключатель.
- LT = Защита от перегрузки.
- ST = Селективная защита от КЗ.
- ACB = Автоматический воздушный выключатель.
- ETU = Электронный расцепитель (M-PRO).
- LCD = ЖК дисплей.
- LED = Светодиод.
- PMCA = Сигнализация состояния главных контактов.
- MCR = Защита от включения на КЗ.
- HSISC = Верхняя уставка токовой отсечки.
- UEF = Неограниченная защита от утечки на землю.
- REF = Ограниченная защита от утечки на землю.
- SEF = Полная защита от утечки на землю.
- APU = Дополнительное устройство питания.
- SI = Стандартно инверсная.
- EI = Предельно инверсная.
- VI = Очень инверсная.
- NO =Normally открытый дополнительный контакт.
- NC =Normally закрытый дополнительный контакт.
- PAMM = Блок внешней памяти.

Рабочий ток выключателя устанавливается от 40% до 100% от номинального тока выключателя уставкой срабатывания защиты от перегрузки. Электронный расцепитель будет в нормальном состоянии для всех токов, ниже этой величины. Таким образом кривая отключения является линией параллельной оси времени.

Внимание.

Не отсоединяйте электронный расцепитель во время работы автоматического выключателя.

Не изменяйте уставки защит во время работы автоматического выключателя.

Не ставьте электронный расцепитель с одного автоматического выключателя на другой.

Электронные расцепители M-PRO соответствуют стандарту МЭК 60947-2, приложение F.

Электронные расцепители M-PRO 17 Plus и 18 Plus

С помощью уставки срабатывания защиты от перегрузки можно задать рабочий ток I_r от 40% до 100% от номинального тока выключателя I_n . Выключатель будет находиться в состоянии "Normal" (нормальное) при токе I_{br} меньшем чем заданный рабочий ток I_r .

Область нормальной работы выключателя лежит в верхней части кривой отключения (линия, параллельная оси времени).

Если электронный расцепитель определит, что ток протекающий через выключатель больше чем рабочий ток I_r , он перейдет в состояние "overload condition" (перегрузка).

В электронном расцепителе M-PRO 18 Plus это состояние отображается на дисплее в виде сообщения "overload pickup" (перегрузка срабатывание).

Кривая отключения защиты от перегрузки соответствует стандарту МЭК Класс 20, Стандартно инверсной, Предельно инверсной время-токовым кривым отключения.

Если ток I_{br} больше чем "Short Time pickup" (уставка срабатывания селективной защиты от КЗ) заданной пользователем в M-PRO, то электронный расцепитель отправит сигнал на отключение после истечения времени задержки срабатывания селективной защиты от КЗ. Есть 8 уставок срабатывания селективной защиты от КЗ (ST pickup) от 1.5 до 12 x I_r (до 10 для Типоразмера 3). Так же есть 7 уставок времени задержки срабатывания селективной защиты от КЗ (Short Time).

Кривая отключения электронного расцепителя имеет зону мгновенного срабатывания (токовая отсечка). Если ток I_{br} , протекающий через выключатель будет больше чем уставка срабатывания токовой отсечки, то электронный расцепитель выдаст сигнал на отключение мгновенно. Токовая отсечка работает без задержки по времени.

Есть восемь уставок срабатывания токовой отсечки включая состояние OFF (отключено).

Защита от утечки на землю является опцией, эта функция обнаруживает любые утечки на землю ниже выключателя. Может быть выставлена задержка выдачи сигнала на отключение выключателя после срабатывания этой защиты. Есть 5 уставок срабатывания неограниченной защиты от утечки на землю от 0.4 до 1.0 x I_n .

Токовые защиты

Используя описанные ниже параметры можно настроить кривую отключения в соответствии с конкретными условиями селективности.

Защита от перегрузки.

Функция защиты от перегрузки защищает кабели (фазные и нейтраль) от перегрева; эта функция работает по измеренному действующему значению тока. Переключатель 1 задает уставку срабатывания защиты от перегрузки (I_r) от 0.4 до 1.0 x I_n , с шагом 0.1.

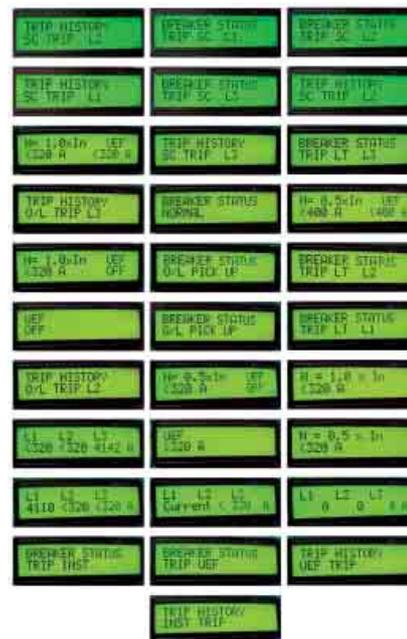
Тип кривой отключения

Кривая отключения соответствует стандарту МЭК (Международная Электротехническая Комиссия)

Описание кривой МЭК:

- При 1.05 x I_r время срабатывания < 2 часов.
- При 1.5 x I_r время срабатывания < 480 секунд.
- При 7.2 x I_r время срабатывания < 20 секунд.

M-PRO18 Plus - пример сообщений на ЖК дисплее.



A

B

C

X

Отсчет времени и погрешность

Отсчет времени производится согласно выбранной кривой отключения, с погрешностью $\pm 10\%$.

Пример

Номинальный ток выключателя 1000 А. Если задать уставку срабатывания защиты от перегрузки 0.5 для кривой МЭК.

То $I_r = I_n \times 0.5 = 1000 \times 0.5 = 500$ А.

Для $1.05 \times I_r = 1.05 \times 500 = 525$ А, отключение произойдет через 2 часа.

Для $1.5 \times I_r = 1.5 \times 500 = 750$ А, отключение произойдет через 480 секунд.

Для $7.2 \times I_r = 7.2 \times 500 = 3600$ А, отключение произойдет менее чем через 20 секунд.

Селективная защита от КЗ.

Функция селективной защиты от КЗ осуществляет защиту сети от коротких замыканий с большим полным сопротивлением.

Задержка срабатывания селективной защиты от КЗ используется для отстройки времени срабатывания относительно нижестоящего устройства.

Эта функция работает по измеренным действующим значениям токов.

Для задания уставки срабатывания селективной защиты от КЗ используется переключатель 2 (I_{sd}).

Уставка срабатывания селективной защиты от КЗ кратна I_g и может принимать следующие значения

1.5, 2, 3, 4, 6, 8, 10 и $12 \times I_r$.

Для Типоразмера 3 значения 1.5, 2, 3, 4, 6, 8 и $10 \times I_r$.

Для задания уставки задержки срабатывания селективной защиты от КЗ используется

переключатель номер 2. Эта уставка может принимать следующие значения 7 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8 и 1.0 секунда Типоразмер 1 и 2, и 0.1, 0.2, 0.3 и 0.4 для Типоразмера 3.

Отсчет времени и погрешность

Если ток КЗ обнаружен, то расцепитель выдает сигнал на отключение после истечения времени задержки срабатывания селективной защиты от КЗ. Погрешность срабатывания $\pm 10\%$ от установленной величины.

Пример

Номинальный ток выключателя 1000 А. Если задать уставку срабатывания защиты от перегрузки 0.4 и уставку срабатывания селективной защиты от КЗ 10 с задержкой срабатывания селективной защиты от КЗ равной 0.5 с, тогда:

$I_r = I_n \times 0.4 = 1000 \times 0.4 = 400$ А

$I_{sd} = I_r \times 10 = 400 \times 10 = 4000$ А

При токе 4000 А, сработает селективная защита от КЗ произойдет отключение через 0.5 секунды.

Токовая отсечка (ТО).

Мгновенная токовая отсечка защищает сеть от металлических КЗ. В отличие от селективной защиты от КЗ ТО срабатывает с минимально возможной выдержкой времени (возможность задавать выдержку времени отсутствует).

Сигнал на отключение выдается сразу после того как ток превысит установленную величину. Эта защита работает по измеренным пиковым значениям тока. Переключатель номер 5 задает уставку срабатывания для ТО (I_t).

Уставка срабатывания для ТО кратна I_n и выбирается из следующего ряда OFF, 2, 3, 4, 6, 8, 10 и $12 \times I_n$.

При выбранном значении OFF ТО будет отключена.

Для Типоразмера 3 значения уставки срабатывания ТО выбираются из следующего ряда: OFF, 2, 3, 4, 6, 8 и $10 \times I_n$.

Отсчеты времени и погрешность

Если ток протекающий через автоматический выключатель I_{br} больше чем ток уставки срабатывания ТО (I_t), то выдается импульсный сигнал на отключение выключателя (время отключения не более 50 мс).

Погрешность срабатывания $\pm 10\%$ от установленной величины.

Пример

Номинальный ток выключателя 1000 А. Если уставка срабатывания токовой отсечки 10 тогда:

$I_t = I_n \times 10 = 1000 \times 10 = 10000$ А.

Если ток больше 10000 А, то выключатель отключится мгновенно.

Неограниченная защита от утечки на землю (только для Типоразмера 1 и 2).

Функция неограниченной защиты от утечки на землю осуществляет защиту нижестоящих устройств от утечек на землю.

Задержка срабатывания неограниченной защиты от утечки на землю используется для обеспечения селективной работы выключателя с нижестоящими устройствами защиты.

Защита срабатывает после превышения током заданной величины срабатывания.

Эта функция работает с измеренными действующими значениями токов.

Для задания уставки срабатывания неограниченной защиты от утечки на землю (I_g) используется переключатель номер 3.

Уставка срабатывания неограниченной защиты от утечки на землю выбирается из следующего ряда OFF 0.4, 0.6, 0.8 и $1 \times I_n$. Для задания уставки задержки срабатывания неограниченной защиты от утечки на землю используется выключатель номер 9, значение уставки выбирается из следующего ряда 0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 и 1.0 секунда.

Отсчет времени и погрешность

Если обнаружен ток утечки на землю (I_g), то защита срабатывает и выдает сигнал на отключение выключателя после истечения времени задержки срабатывания.

Погрешность срабатывания $\pm 10\%$ от заданной величины.

Пример

Номинальный ток выключателя 1000 А. Если задать уставку срабатывания от утечки на землю 0.8 с задержкой срабатывания 0.2 секунды, тогда:
 $I_g = I_n \times 0.8 = 1000 \times 0.8 = 800 \text{ А}$.

При токе утечки на землю 800 А, работает неограниченная защита от утечки на землю по истечении времени задержки 0.2 секунды.

Защита нейтрали для четырехполюсных выключателей⁽¹⁾ (настраивается на заводе).
 Защита нейтрали настраивается в зависимости от типа сети и сечения проводника нейтрали.

Виды защиты нейтрали

- Нейтраль не защищена (0%).
- Защита нейтрали половинного сечения (50%).
- Защита полноразмерной нейтрали (100%).

Нейтраль не защищена.

Система не требует защиты нейтрального проводника.

Защита нейтрали половинного сечения⁽²⁾

Сечение проводника нейтрали в половину меньше сечения проводника фазы. Рабочий ток для нейтрального проводника в два раза меньше чем рабочий ток I_r для фазных проводников.
 Уставка срабатывания селективной защиты от КЗ для нейтрального проводника в два раза меньше чем уставка срабатывания селективной защиты от КЗ I_{sd} для фазных проводников.

Защита полноразмерной нейтрали.

Сечение нейтрального проводника и фазных проводников одинаковые. Рабочий ток для нейтрального проводника равен рабочему току I_r для фазных проводников.

Уставка срабатывания селективной защиты от КЗ для нейтрального проводника равна уставке срабатывания селективной защиты от КЗ I_{sd} для фазных проводников.

Отсчет времени и погрешность

Для защиты от перегрузки и селективной защиты от КЗ уставки срабатывания и задержки по времени работают так же как и для фазных проводников.
 Погрешность срабатывания $\pm 10\%$ от установленной величины.

(1) Это параметр настройки M-PRO Plus.

(2) При использовании защиты нейтрали половинного сечения уставка срабатывания защиты от перегрузки равна 1.0.

Пример

Если номинальный ток выключателя 1000 А, рабочий ток 1.0 и уставка срабатывания селективной защиты от КЗ 10, тогда:

$$I_r = I_n \times 1 = 1000 \times 1 = 1000 \text{ А}$$

$$I_{sd} = I_r \times 10 = 1000 \times 10 = 10000 \text{ А}$$

Если номинал нейтрали не определен, то защита нейтрали отсутствует.

Если нейтраль имеет половинное сечение, тогда:

Рабочий ток $0.5 \times 1000 = 500 \text{ А}$, порог срабатывания селективной защиты от КЗ $10 \times 500 = 5000 \text{ А}$.

При полноразмерной нейтрали,

Рабочий ток $1.0 \times 1000 = 1000 \text{ А}$, порог срабатывания селективной защиты от КЗ $10 \times 1000 = 10000 \text{ А}$.

Настройки защиты для Типоразмера 1 и 2

Вид защиты	Срабатывание	Задержка отключения
Защита от перегрузки (I_r)	0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9 и $1.0 \times I_n$	не настраиваемая
Селективная защита от КЗ (I_{sd})	1.5, 2, 3, 4, 6, 8, 10 и $12 \times I_r$	0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8 и 1.0 секунда
ТО (I_r)	OFF, 2, 3, 4, 6, 8, 10 и $12 \times I_n$	отсутствует
Неогр защита от утечки на землю (I_g)	OFF, 0.4, 0.6, 0.8 и $1 \times I_n$	0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 и 1.0 секунда

Настройки защиты для Типоразмера 3

Вид защиты	Срабатывание	Задержка отключения
Защита от перегрузки (I_r)	0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9 и $1.0 \times I_n$	не настраиваемая
Селективная защита от КЗ (I_{sd})	1.5, 2, 3, 4, 6, 8 и $10 \times I_r$	0.1, 0.2, 0.3, 0.4
ТО (I_r)	OFF, 2, 3, 4, 6, 8, $10 \times I_n$	отсутствует



Защита от включения на КЗ⁽¹⁾

Защита от включения на КЗ (MCR) обеспечивает защиту от включения автоматического воздушного выключателя на ток, который больше чем максимально возможный ток включения, как правило это ток КЗ. Для того чтобы избежать ошибочной работы функции при переходных процессах во время включения автоматического выключателя первая миллисекунда любого высокоамперного сигнала игнорируется. После этого сигнал должен просуществовать по крайней мере 1 мс для того чтобы выключатель был отключен (эта время необходимо для снижения вероятности срабатывания по пикам тока или по шумовым сигналам во вторичной цепи ТТ). По умолчанию защита от включения на КЗ включена с уровнем срабатывания 50 кА.

Для M-PRO Plus без дополнительного питания, подача питания на электронный расцепитель будет производиться в процессе включения автоматического выключателя, т.е. как только ток начнет протекать через выключатель, в следствии этого необходимо заранее (на заводе) включить эту функцию в M-PRO.

Если M-PRO обнаруживает условие КЗ, то оно отключает автоматический выключатель.

Эта защита действует только во время включения автоматического выключателя.

Эта защита работает только при разомкнутом секционном выключателе.

(1) Не применяется для Типоразмера 3.

Отсчет времени и погрешность.

Время срабатывания меньше 10 мс для 50 или 60 Гц синусоидального тока, с погрешностью от 0 до -20%.

Механизм возврата (2)

Электронный расцепитель M-PRO Plus имеет механическое устройство возврата. Если электронный расцепитель выдает сигнал на отключение выключателя, то кнопка возврата на передней панели M-PRO Plus будет выдвинута вперед. Выключатель не может быть включен, пока кнопка будет находиться в этом положении. Возврат может быть ручным или автоматическим - по выбору.

(2) Не применяется для Типоразмера 3.

Тепловая память

Функция тепловой памяти модулирует кривую охлаждения для нагрузки. Эта функция начинает работать когда выключатель, подключенный последовательно к вышеупомянутой нагрузке отключается из-за срабатывания защиты от перегрузки.

Срабатывание защиты от перегрузки может быть вызвано следующими причинами:

- Повторяющийся пуск двигателя.
- Изменения тока ниже уставок защит от КЗ.
- Неоднократные попытки включения автоматического выключателя на ток КЗ.

Даже очень короткие перегрузки вызывают рост температуры, который фиксируется в тепловой памяти. Время срабатывания по защите от перегрузки снижается в соответствии с данными о температуре.

При первом включении автоматического выключателя значение температуры в тепловой памяти равно нулю. Для электронного расцепителя M-PRO Plus, который не имеет дополнительного источника питания при включении автоматического выключателя вскоре после отключения, любой тепловой эффект от тока, протекавшего перед отключением не будет учитываться.

Если M-PRO Plus имеет дополнительный источник питания, то время отключения продолжит снижаться после срабатывания автоматического выключателя (в соответствии с применяемой кривой охлаждения), и, таким образом, если автоматический выключатель включается вскоре после отключения, тепловой эффект от предыдущего тока будет запомнен, т.е. устройство будет иметь тепловую память. Для M-PRO Plus 17/18 при наличии дополнительного источника питания, время тепловой памяти 20 минут.

Индикатор работоспособности

Индикатор работоспособности M-PRO Plus включается после подачи питания на электронный расцепитель. Если устройство исправно, то индикатор работоспособности мигает как сердцебиение.

Контрольный разъем и контрольное устройство

В нижней части электронного расцепителя имеется 26-контактный разъем с защитной крышкой для подключения контрольного устройства. Это устройство предназначено для контроля работоспособности электронного расцепителя и его конфигурирования. С его помощью можно проверять работу функций защиты и подавать сигнал на отключение автоматического выключателя. Так же это устройство можно использовать как источник питания для M-PRO Plus.



Присоединение.

Приступая к долгой работе с контрольным устройством убедитесь, что его батарея полностью заряжена. Полностью разряженная батарея

заряжается за 8 часов. Для продления срока годности батареи необходимо заряжать только полностью разряженную батарею, поэтому всегда позволяйте разряжаться батарее полностью до перезаряда.

Включите контрольное устройство используя кнопку "Power On/Off" - после чего должна загореться лампа. Присоедините контрольное устройство к M-PRO Plus используя 26 штыревой коннектор и переходник с 15 на 26 штырей.

Не проводите тестирование работы M-PRO Plus с присоединенным к контрольному устройству зарядным устройством, так как в этом случае не будет возможности питать M-PRO Plus.

Примечание: если индикатор "Battery Low" (Батарея разряжена) горит постоянно, то это означает что осталось примерно 20 минут до того как подача питания на M-PRO Plus будет отключена.

Зарядка батареи.

Убедитесь в том, что температура окружающей среды от +15 °C до +50 °C. Присоедините предварительно отсоединенное от M-PRO Plus устройство контроля, к зарядному устройству используя гнездо для зарядного устройства в верхней части контрольного устройства. Должна загореться лампа "Battery Charging" (Заряд батареи). Подождите несколько секунд что бы убедиться в том, что лампа продолжает гореть, так как в зарядном устройстве отсоединенном от сети может оставаться необходимое количество мощности для того что бы лампа зажглась на некоторое время.

Калибровка.

Оборудование не нуждается в калибровке. Но рекомендуется проверять общее состояние и работу функций автоматического выключателя перед каждым использованием.

Источник питания для M-PRO Plus может быть поврежден в случае отсоединения контрольного разъема.

Проверка защиты от включения на K3⁽¹⁾

Эта проверка использует входы вторичных цепей M-PRO Plus. Сигнал постоянного тока подается на входы M-PRO Plus для подключения катушки Роговского. Работа защиты может быть проверена для каждой фазы отдельно. Уровень срабатывания защиты от включения на K3 (MCR) стандартно устанавливается в 50 кА. защита работает только когда автоматический воздушный выключатель включается, и перестает работать после того как выключатель включится. Присоедините контрольное устройство к M-PRO Plus и включите его (автоматический выключатель должен находиться в разомкнутом положении); нажмите кнопку "Trip Enable" (разрешение размыкания) и выберите пункт "MCR Phase" (защита фазы от включения на K3). Запустите тестирование нажав на контрольном устройстве кнопку "Test Now" (проверить сейчас). В случае обнаружения короткого замыкания M-PRO Plus мгновенно выдаст сигнал на отключение выключателя.

(1) Отсутствует для Типоразмера 3.

Независимое расцепление.

Этот тест заканчивает процедуру проверки M-PRO Plus. С помощью этого теста проверяется работа всех механических частей автоматического выключателя и механизма возврата в исходное положение. Для начала теста включите контрольное устройство, присоедините его к M-PRO Plus, нажмите кнопку "Trip Enable" (разрешение размыкания) и выберите "Force Trip" (независимое расцепление). Нажмите кнопку "Test Now" (проверить сейчас), после этого M-PRO Plus выдаст сигнал на отключение выключателя, выдавая отчет о нормальном отключении (уровнем для определения неисправности является последний сохранившийся в памяти максимальный ток в фазах в момент выдачи сигнала на отключение выключателя). Отчет о принудительном отключении удаляется сам после отключения контрольного устройства. Таким образом, нет необходимости удалять информацию о неисправности как это делается при других видах контроля.

Включение питания M-PRO Plus.

Контрольное устройство может использоваться как обычный блок питания для просмотра неисправностей (например, после отключения) или истории отключений. Эта функция может также потребоваться для изменения установочных параметров защиты.

Для регулировки входов, выходов и выверки заводских параметров выключатель должен быть разомкнут. В этом случае обязательным требованием является наличия внешнего питания (блока питания, вспомогательного блока питания или контрольного устройства).

Переносной блок питания требуется только для M-PRO 30/40. Для M-Pro 30 и 40, дополнительный источник питания является стандартным компонентом.



ЖК дисплей

В электронном расцепителе M-PRO 18 Plus пользователь может перелистывать различные страницы меню используя переключатель страниц меню.

Есть четыре страницы меню, которые появляются в следующей последовательности:

- 1) Фазные токи.
Фазный ток L1 (Амперы) Фазный ток L2 (Амперы).
Фазный ток L3 (Амперы).
Диапазон от 0 до 9999 А.

Если ток меньше 8% от номинального тока выключателя, то высвечивается следующее сообщение <###A.

Если ток больше 9999 тогда высветится сообщение 9999 для Типоразмера 1 и Типоразмера 2. Для Типоразмера 3 значения тока выше 9999 А изображаются буквой 'k' вместо '000'.

Если выключатель разомкнут, то значение токов 0.



Работа дисплея.

- Дисплей загорается в течении 2 секунд после подключения питания. Первая страница меню (фазные токи) отображается по умолчанию.
- Следующие страницы отображаются при нажатии переключателя страниц, расположенного на передней панели электронного расцепителя.
- Подсветка дисплея возможна только при наличии дополнительного источника питания.
- Подсветка дисплея включается нажатием на переключатель страниц меню на передней панели. После нажатия подсветка включается на одну минуту. После каждого нажатия переключателя страниц появляется новая страница в вышеуказанной последовательности.
- Состояние выключателя отображается в следующем виде: (так же как и для истории отключений).

TRIP SC L1, TRIP SC L2, TRIP SC L3, TRIP SC N,	СООБЩЕНИЯ О СРАБАТЫВАНИИ ПО КЗ
TRIP LT L1, TRIP LT L2, TRIP LT L3, TRIP LT N,	СООБЩЕНИЯ О СРАБАТЫВАНИИ ПО ПЕРЕГРУЗКЕ
TRIP UEF,	СООБЩЕНИЕ О СРАБАТЫВАНИИ ПО УТЕЧКЕ НА ЗЕМЛЮ
O/L PICK UP,	СООБЩЕНИЕ О ПУСКЕ ЗАЩИТЫ ПО ПЕРЕГРУЗКЕ
NORMAL,	СООБЩЕНИЕ О НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЕ
TRIP INST,	СООБЩЕНИЕ О СРАБАТЫВАНИИ ПО ТО
FORCED TRIP,	СООБЩЕНИЕ О ПРИНУДИТЕЛЬНОМ РАСЦЕПЛЕНИИ

SELF TEST TRIP.

- История отключений обновляется последним отключением, при следующей подаче питания расцепитель перезаписывает предыдущую историю.

Меню защиты нейтрали и защиты от утечки на землю.

- Если в электронном расцепителе нет неограниченной защиты от утечки на землю, то эта страница отображает только ток в нейтральном проводнике.
- Если в электронном расцепителе нет защиты нейтрали, то соответствующая страница не отображается.
- Если нейтраль отсутствует, то отображается только ток неограниченной утечки на землю.
- Если нейтраль есть и отключена неограниченная защита от утечки на землю, то отображается только ток нейтрали.
- Если отсутствует нейтраль и отключена неограниченная защита от утечки на землю, то будут доступны только три страницы меню.

$$N = 0.5 \times I_n \quad \text{UEF} \\ <###A \quad <###A$$

$$N = 0.5 \times I_n - \text{нейтраль половинного сечения} \\ N = 1.0 \times I_n - \text{полноразмерная нейтраль}$$

Схема подключения M-PRO Plus

Для типоразмеров 1, 2 и 3 см. стр. С.5 и С.6.



Электронные расцепители M-PRO - характеристики

Электронный расцепитель	M-PRO 17 Plus	M-PRO 18 Plus	M-PRO 30		M-PRO 40	
			L	H	L	H
Защита от перегрузки						
Уставка срабатывания от 0.4 до 1.0x In, с шагом 0.1						
Уставка срабатывания от 0.4 до 1.0x In, с шагом 0.01						
Кривая срабатывания защиты от перегрузки						
МЭК 947-4, Класс 20						
МЭК 947-4, Класс 40 (и МЭК255, 80 комбинации)						
Селективная защита от КЗ						
1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 & 12 x I _g (типоразмер 1 и 2)						
1.5, 2, 3, 4, 6, 8 & 10 x I _g (только для типоразмера 3)						
Токовая отсечка (I _{ti})						
OFF, 2, 3, 4, 6, 8, 10 и 12 x In (типоразмер 1 и 2)						
OFF, 2, 3, 4, 6, 8 & 10 x In (только для типоразмера 3)						
Функция защиты от включения на КЗ						
Задержка срабатывания селективной защиты от КЗ						
0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8, 1.0 с (типоразмер 1 и 2)						
0.1, 0.2, 0.3, 0.4 с (только для типоразмера 3)						
От мгновенного до 1.0 с, с шагом 0.1						
Селективная защита I ² t (инверсная кривая)						
0.1 от уставки срабатывания защиты от перегрузки						
Срабатывание, 1.5, 2, 3, 4, 6, 8, 10 и 12 x I _g						
Защита нейтрали						
Ненастраиваемая защита нейтрали (50% и 100%)	O	O				
Настраиваемая защита нейтрали						
Защита от утечки на землю						
Неограниченная защита от утечки на землю (UEF) ⁽⁶⁾	O	O				
Ограниченная защита от утечки на землю (REF)			O ⁽¹⁾	O ⁽¹⁾		
Полная защита от утечки на землю (SEF)			O	O		
Комбинации UEF, REF и / или SEF			O	O		
Срабатывание OFF, от 0.1 до 1.0x In, с шагом 0.01						
Срабатывание OFF, от 0.4 до 1.0x In, с шагом 0.2	O	O				
Задержка: <100 мс, 0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 и 1.0 с	O	O				
Задержка: мгновенно до 1.0 с, с шагом 0.1 с						
Коэфф. кратности сраб., 1 (OFF), 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5 и 6						
Тепловая память / Время охлаждения						
Ненастраиваемая - 20 минут	⁽⁵⁾	⁽⁵⁾				
Настраиваемая - мгновенно, 10, 20, 30, 45, 60, 120, 180 минут			⁽⁵⁾	⁽⁵⁾	⁽⁵⁾	⁽⁵⁾
Индикация срабатывания						
Светодиод работоспособности						
Светодиоды предупреждения и / или аварии						
Светодиоды срабатывания для каждой защиты						
Передача сигнала о КЗ (по каналам связи)			O ⁽²⁾	O ⁽²⁾		
Анализ КЗ						
Уведомление о существующем КЗ						
История отключений (последние 16)						
История отключений (только последнее отключение)						
Состояние автоматического выключателя:						
Состояние автоматического выключателя						
Дополнительный источник питания	O	O				
Релейные выходы						
Сигнал на отключение						
Сигнал на отключение высоковольтного выкл.			O ⁽³⁾	O ⁽³⁾		
Сторожевой сигнал/ Сторожевой сигнал откл.			O	O	O	O
Дистанционное управление (канал связи)			O ⁽²⁾	O ⁽²⁾	O	O
Связь по протоколу MODBUS						
Возврат						
Ручной (кнопка) - типоразмер 1 и 2						
Автоматический - типоразмер 1 и 2						
Мониторинг						
Амперметр						
Мониторинг нагрузки						
Счетчик отключений						
Контакт сигнализации срабатывания (механический 3/0)	O	O			O	O
Индикация положения главных контактов			⁽⁴⁾	⁽⁴⁾		
Входы						
24-48 В постоянного тока						
110-130 В постоянного тока 110-250 В постоянного тока						
Дополнительный источник питания	O	O				
Дополнительный модуль памяти (PAMM)						
Запись уставок						
Разъем для контрольного устройства						
16 штыревой DIL Heater						
26 штыревой D-тип						

(1) Расцепитель Mpro30 может иметь ограниченную защиту от утечек на землю (REF) стандартно взамен неограниченной (UEF), но при заказе пожалуйста указывайте корректный код.

(2) Функция удаленной индикации является стандартной при указании возможности связи при заказе.

(3) Стандартная функция при заказе ограниченной защиты от утечек на землю.

(4) Функция не доступна если при заказе указана возможность связи.

(5) Для постоянной работы требуется дополнительное питание.

(6) Для 3-х полюсного автоматического выключателя, 4-х проводной системы, необходимо заказывать отдельно катушки Роговского и ТТ.

L = Входы низкого напряжения.

H = Входы высокого напряжения.

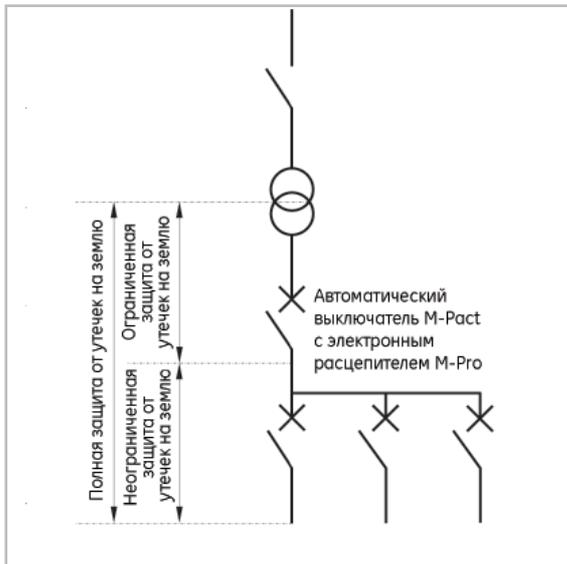


Электронные расцепители M-PRO

M-PRO 30/40: Любые комбинации 2-х или 3-х видов защит от утечек на землю могут быть предусмотрены изготовителем. Для неограниченной и полной защиты от утечек на землю существует возможность задания области с обратно-зависимой время-токовой характеристикой.

Для этой области время отключения зависит от уровня тока утечки на землю и не является постоянной величиной.

Для этой области можно задавать коэффициент кратности срабатывания для тока утечки на землю. Этот коэффициент задает необходимые уровни тока, при которых обеспечивается эффективная задержка срабатывания.



Зоны действия защит от утечек на землю.

Защита нейтрали.

M-PRO 17/18 Plus: заводские установки OFF, 50% или 100%.

M-PRO 30/40: устанавливается пользователем 'OFF', 50% и 100%.

Тепловая память (доп. источник питания).

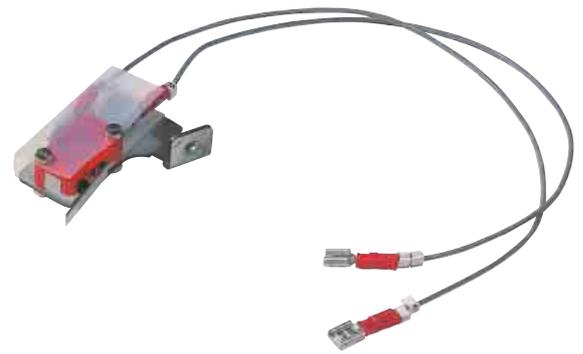
Для защиты от неприемлимых периодических или циклических перегрузок M-PRO отслеживает и запоминает тепловой эффект тока нагрузки при включенном выключателе. Отключение выключателя последует после того как суммарный тепловой эффект перегрузки достигнет заранее установленного уровня.

M-PRO 17/18 Plus: заводские установки постоянных времени (необходимо дополнительное питание).

M-PRO 30/40: постоянные времена задаются пользователем (дополнительное питание есть).

Дополнительный контакт сигнализации отключения.

Все электронные расцепители M-PRO имеют 1 x НО или 1 x НЗ дополнительный контакт, который управляется электронным расцепителем когда происходит расцепление. Расцепление отображается до тех пор пока кнопка возврата нажата. В случае автоматического возврата будет подаваться импульс.



Функция возврата.

Все M-PRO: ручной или автоматический возврат (исключая особые версии).

Дополнительный модуль памяти.

M-PRO 30/40.

Дополнительный модуль памяти (PAMM), устанавливается отдельно от электронного расцепителя и предназначен для сохранения всех его настроек. С его помощью можно сэкономить время настройки в случае замены M-PRO или выкатной части автоматического выключателя. Настройки для нового электронного расцепителя загружаются из модуля памяти.

Интерфейс ввода уставок.

M-PRO 17 Plus: переключатели на передней панели.

M-PRO 18 Plus: переключатели на передней панели.

M-PRO 30/40: 4 тактильных клавиши меню.

Входы

M-PRO 30/40: 4 входа для подачи аварийных сигналов или сигналов отключения выключателя в ответ на сигналы других устройств системы.

Напряжение входов 24/48 В постоянного тока (M-PRO 30L или M-PRO 40L) и 110/250 В переменного тока или 110/130 В постоянного тока (M-PRO 30H или M-PRO 40H).



Выходы.

M-PRO 30/40 имеет 4 релейных выхода индикации изменения состояния автоматического выключателя, т.е. M-PRO - расцепление / сторожевой сигнал / сигнал и состоянии главных контактов / удаленное КЗ / сигнал прерасцепления / мониторинг нагрузки.

Выходы могут использоваться для передачи сигнала отключения на высоковольтный выключатель.

Для работы выходов необходим внешний источник питания.

Мониторинг нагрузки.

В M-PRO 30/40 две альтернативных возможности мониторинга нагрузки, предварительная сигнализация или сброс нагрузки.

Предварительная сигнализация: необходимость отключения автоматического выключателя (при превышении $1.1 \times I_r$ и тепловой эффект больше 60%).

Сброс нагрузки: есть два уровня тока - при одном начинается сброс нагрузки при другом заканчивается (необходим дополнительный источник питания).

Связь

M-PRO 40: 4-х проводной последовательный интерфейс RS485, протокол MODBUS. Электронный расцепитель M-PRO может управляться удаленно и входить в состав системы управления и мониторинга. Обмен информацией осуществляется в обоих направлениях.

Удаленное управление - каждый выключатель может быть включен и отключен удаленно.

Удаленное параметрирование - уставки и назначения входов могут быть изменены пользователем удаленно.

Мониторинг - амперметр, мониторинг нагрузки, счетчик операций, сообщение о КЗ, история отключений.

A

B

C

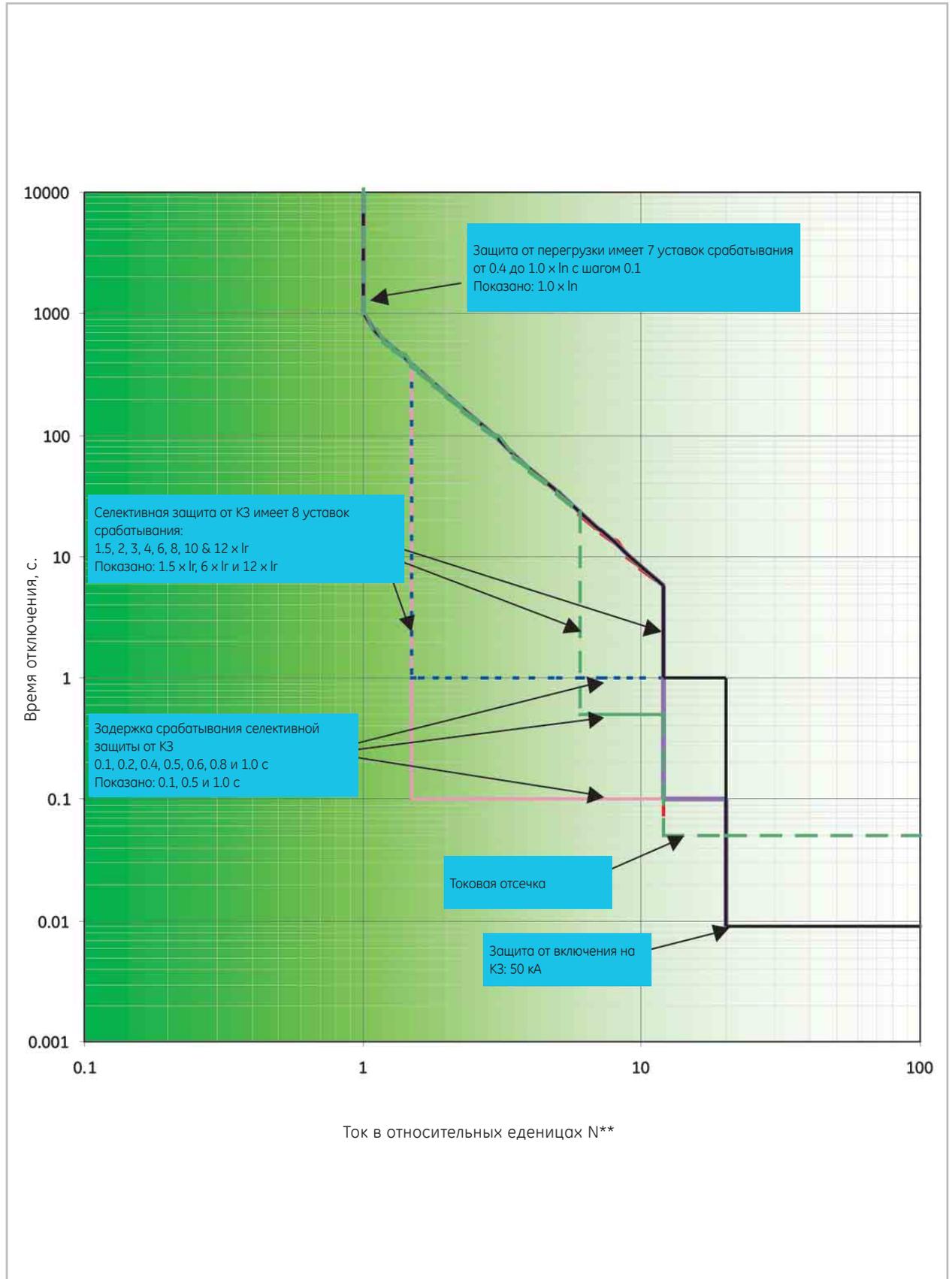
X

Кривые отключения*

M-PRO Plus - Типоразмер 1 и 2

(для примера взят выключатель 2500 А)

- * Кривые защиты от перегрузки и селективной защиты от КЗ взяты при $I_r = 1.0 \times I_n$
- ** $N=I/I_r$ для защиты от перегрузки и селективной защиты от КЗ. $N=I/I_n$ для токовой отсечки и защиты от утечек на землю.

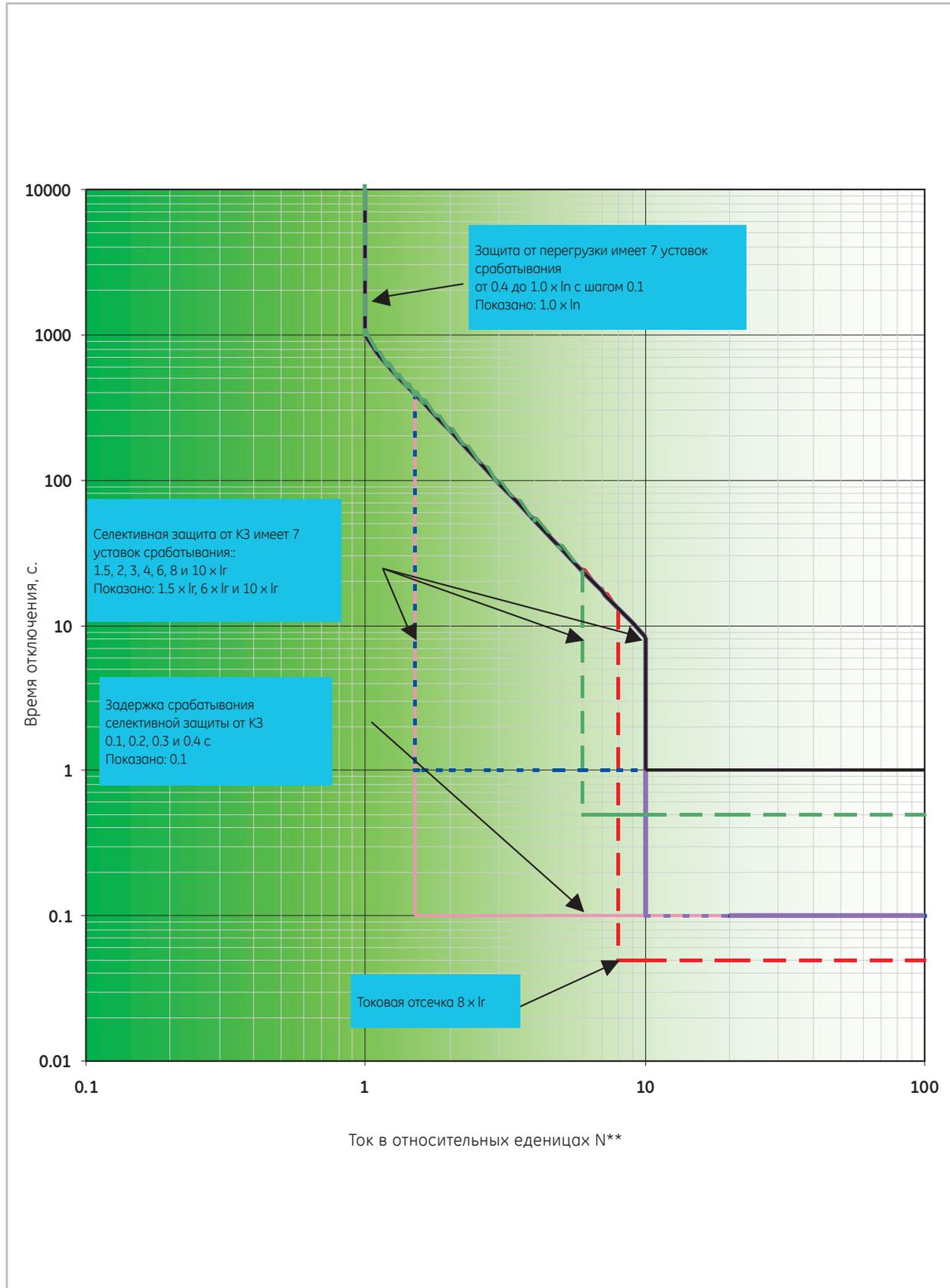


Кривые отключения*

M-PRO Plus - типоразмер 3

* Кривые защиты от перегрузки и селективной защиты от КЗ
взяты при $I_r = 1.0 \times I_n$

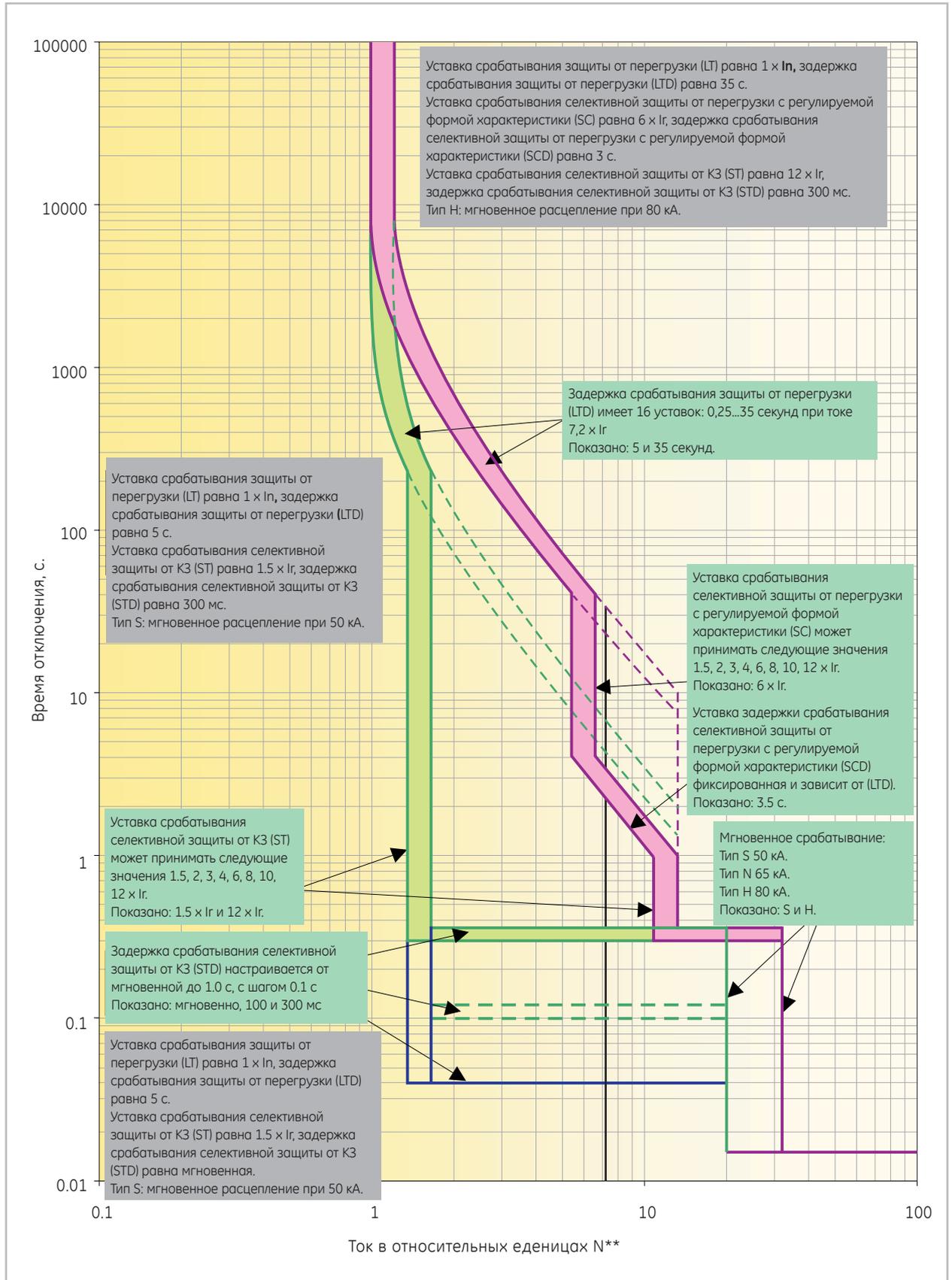
** $N=I/I_r$ для защиты от перегрузки и селективной защиты от КЗ.
 $N=I/I_n$ для токовой отсечки и защиты от утечек на землю.



Кривые отключения*

M-PRO 30/40 - типоразмер 1 и 2

- * Кривые защиты от перегрузки и селективной защиты от КЗ взяты при $I_r = 1.0 \times I_n$
- ** $N=I/I_r$ для защиты от перегрузки и селективной защиты от КЗ
 $N=I/I_n$ для токовой отсечки и защиты от утечек на землю

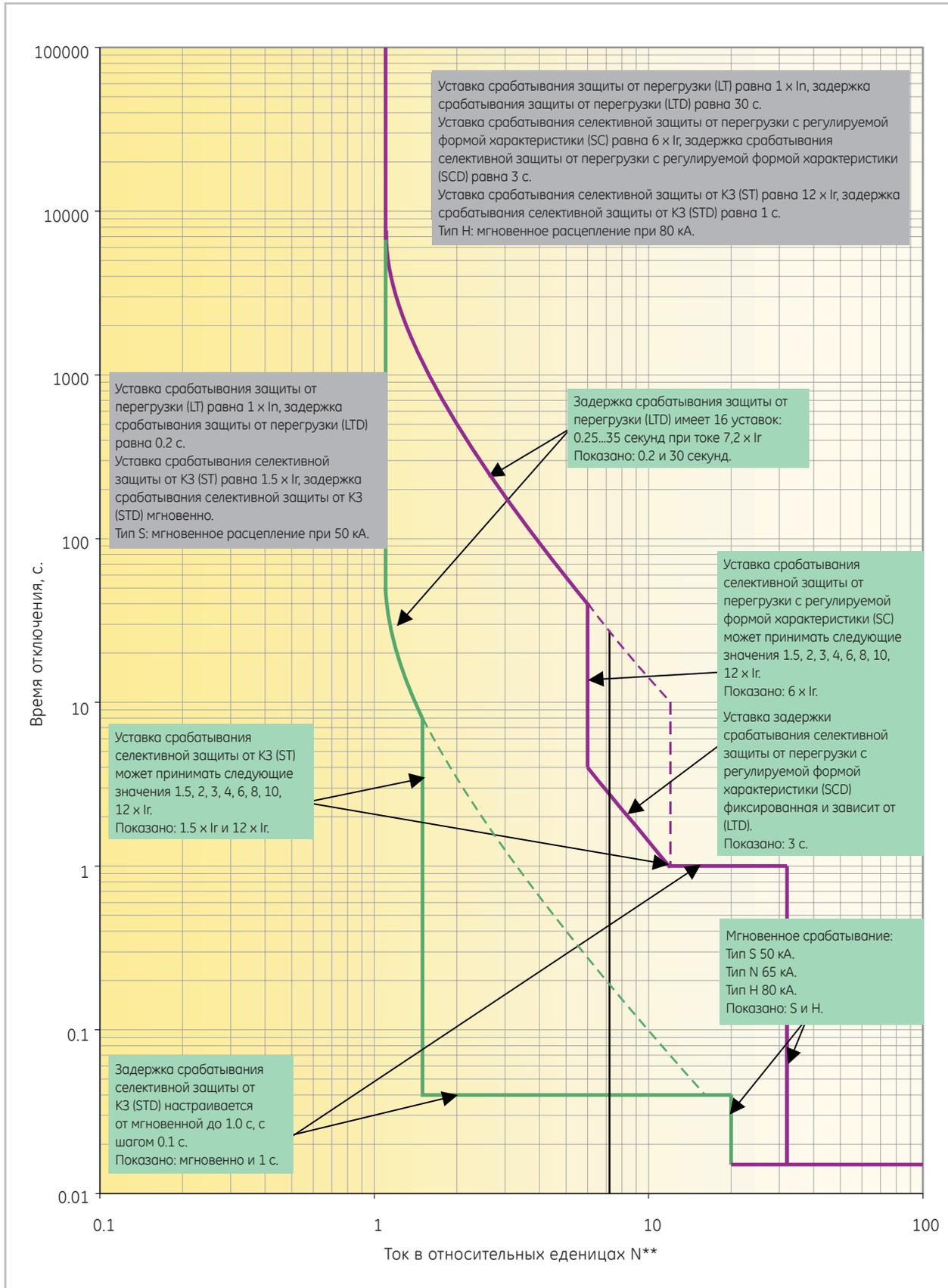


Кривые отключения*

M-PRO 30/40 - типоразмер 1 и 2

* Кривые защиты от перегрузки и селективной защиты от КЗ взяты при $I_r = 1.0 \times I_n$.

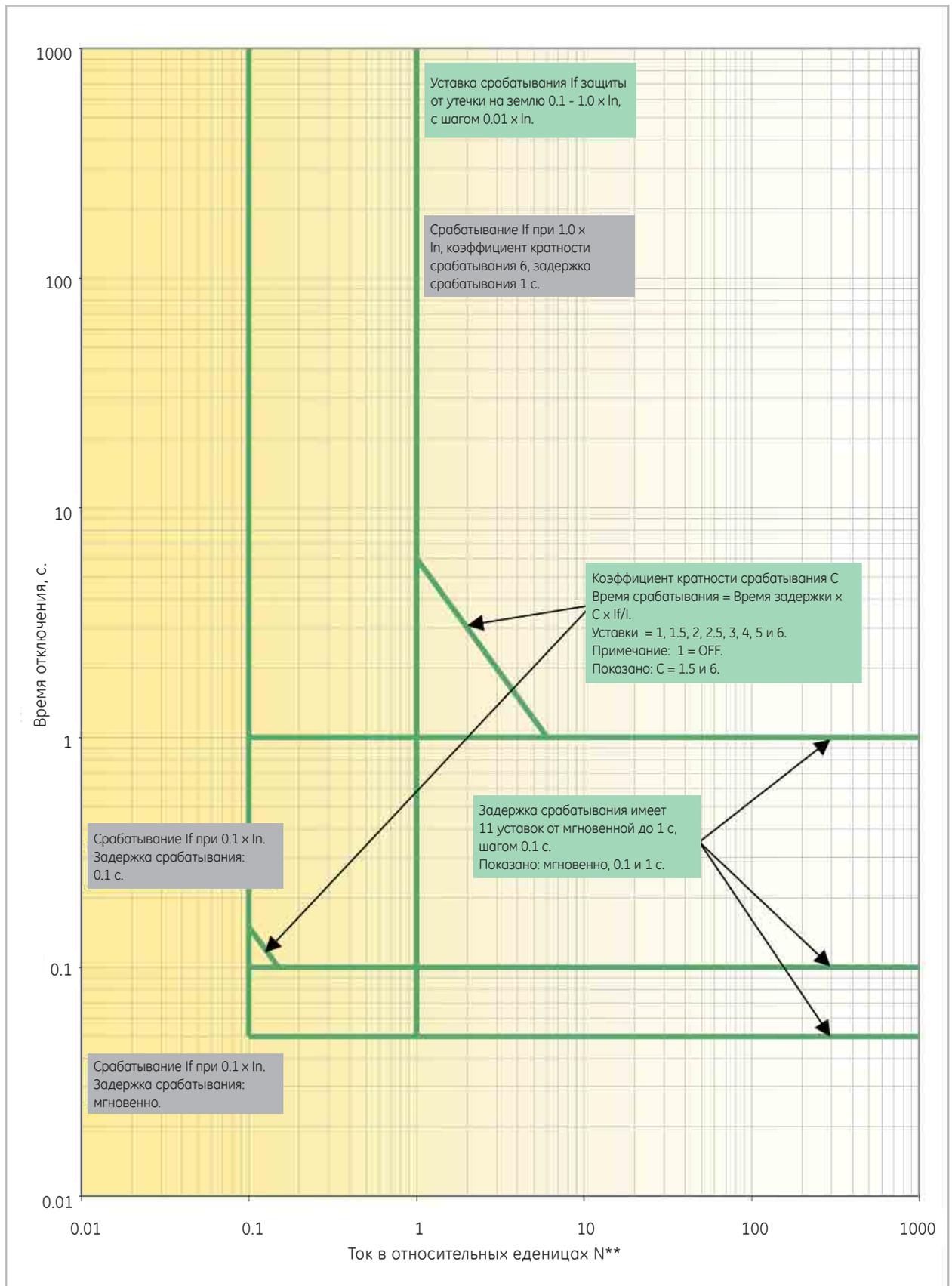
** $N=I/I_r$ для защиты от перегрузки и селективной защиты от КЗ. $N=I/I_n$ для токовой отсечки и защиты от утечек на землю.



Кривые отключения для защиты от утечки на землю*

- * Кривые защиты от перегрузки и селективной защиты от КЗ взяты при $I_r = 1.0 \times I_n$
- ** $N=I/I_r$ для защиты от перегрузки и селективной защиты от КЗ. $N=I/I_n$ для токовой отсечки и защиты от утечек на землю.

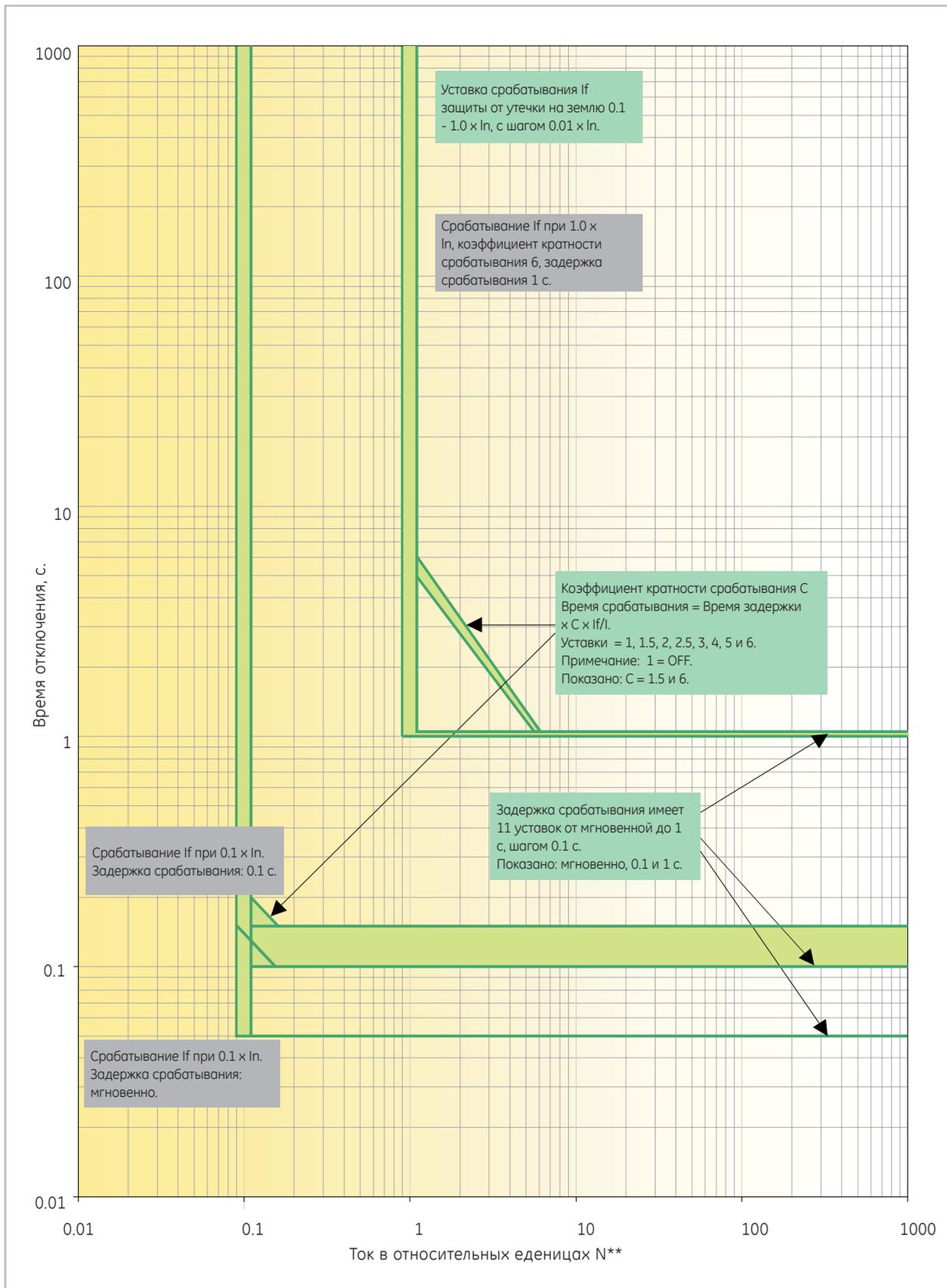
M-PRO 30/40 - типоразмер 1 и 2



Кривые отключения для защиты от утечки на землю*

* Кривые защиты от перегрузки и селективной защиты от КЗ взяты при $I_r = 1.0 \times I_n$
 ** $N=I/I_n$ для защиты от перегрузки и селективной защиты от КЗ .
 $N=I/I_n$ для токовой отсечки и защиты от утечек на землю.

M-PRO 30/40 - типоразмер 1 и 2



Кривые отключения для защиты от утечки на землю

A

B

C

X

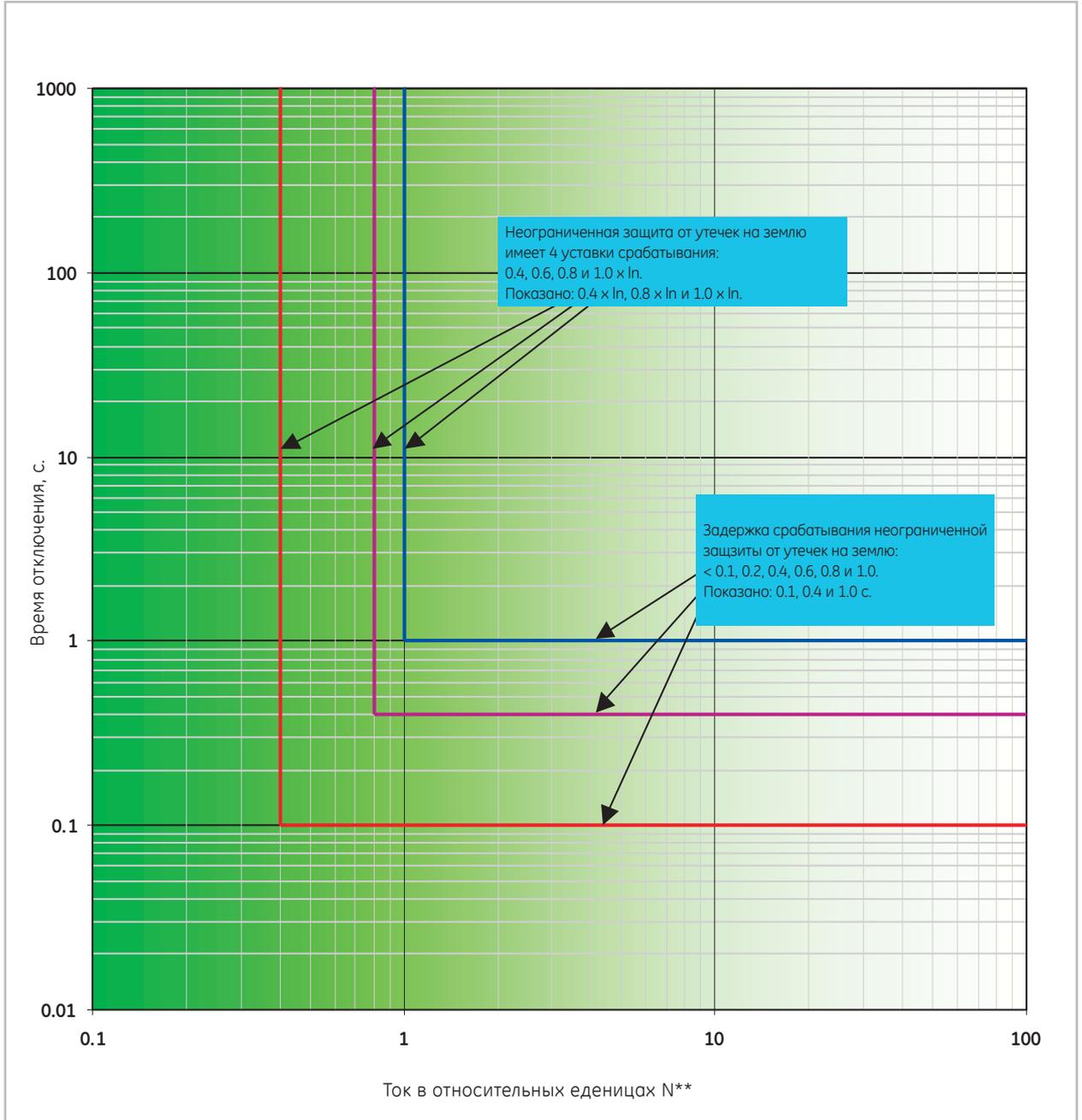


M-PRO Plus

Кривые отключения для защиты от утечки на землю*

- * Кривые защиты от перегрузки и селективной защиты от КЗ взяты при $I_r = 1.0 \times I_n$
- ** $N=I_r$ для защиты от перегрузки и селективной защиты от КЗ.
 $N=I/I_n$ для токовой отсечки и защиты от утечек на землю.

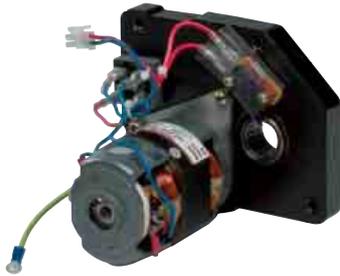
M-PRO 17 Plus/18 Plus
типоразмер 1 и 2



Аксессуары типоразмера 1 и 2

M-PACT Plus имеет большой выбор аксессуаров, которые подходят к любому выключателю данных типоразмеров в независимости от номинала выключателя. Аксессуары могут с легкостью устанавливаться пользователем или могут быть установлены непосредственно при изготовлении выключателя.

Моторный привод взведения пружины



Привод специально разработан для работы со всеми выключателями M-PACT Plus данных типоразмеров. Он с легкостью крепится на 4 болта. После включения выключателя привод автоматически взводит пружину для следующей операции включения / отключения. Пружина взводится приблизительно за 3 секунды. Опционально можно заказать дополнительный контакт сигнализации состояния пружины.

Включающая катушка



Включающая катушка позволяет непосредственно или с помощью удаленного реле управлять пружинным механизмом включения автоматического выключателя. Кроме того, существует возможность предотвращения повторного включения. Т.к. катушка работает с широким диапазоном напряжения, можно значительно снизить их число.

Независимый расцепитель



Может управляться как местно так и удаленно, обеспечивает быстрое размыкание автоматического выключателя.

Кроме того, параллельно присоединенный дополнительный контакт обеспечивает блокировку работы расцепителя пока выключатель открыт. Независимый расцепитель так же имеет широкий диапазон напряжений является устройством зажимного типа, не требующим крепежных деталей.

Расцепитель минимального напряжения



Мгновенно отключает выключатель в случае снижения напряжения ниже заранее установленной величины. Является устройством зажимного типа, не требующим крепежных деталей.

Примечание: Автоматический выключатель не может быть включен (вручную или электрически) пока расцепитель минимального напряжения находится под напряжением.

Задержка срабатывания расцепителя минимального напряжения.

Это электронное устройство позволяет избежать отключения автоматического выключателя в случае кратковременного снижения напряжения. Время задержки фиксированное 3 ± 1 с. Благодаря принципу работы расцепителя минимального напряжения он подходит для ситуаций аварийного останова.

Комбинации управляющих устройств

Автоматический выключатель M-PACT Plus может применяться со следующими комбинациями управляющих устройств:

1 x независимый расцепитель + 1 x замыкающая катушка + 1 x расцепитель минимального напряжения (с или без задержки срабатывания)

Дополнительные контакты

Автоматический выключатель M-PACT Plus стандартно имеет 5 НО и 3 НЗ дополнительных контакта.

Максимальное число дополнительных контактов - 8 шт, для заказа большего количества контактов связывайтесь с производителем.

Счетчик операций



Легкоустанавливаемый счетчик, который может применяться как вместе с моторным приводом взвода пружины так и без него. Он хорошо виден на передней панели выключателя. Счетчик ведет подсчет общего числа операций включения выключателя.

Аксессуары блокировок на ключ



Устанавливаемые в автоматический выключатель устройства блокировки такие как Castell, Ronis, Profalux и Fortress. Эти устройства блокируют включение выключателя пока в замок не будет вставлен специальный ключ.

Замечание: Замки и ключи Castell, Fortress или Profalux не могут быть поставлены GE. Пожалуйста, заказывайте их отдельно у вашего регионального поставщика.

Типы замков и ключей.

Castell: Тип FS1 закрывается ключом типа FK4, поворотом на 45° по часовой стрелке, 7/8"x3/8" квадратная ось.

Ronis: Тип 1104B закрывается стандартным ключом, 1/4" поворота, принудительный размер оси.

Profalux: Тип B20D4Y закрывается ключом типа S1 (без эксцентрика), 1/4" поворота, принудительный размер оси.

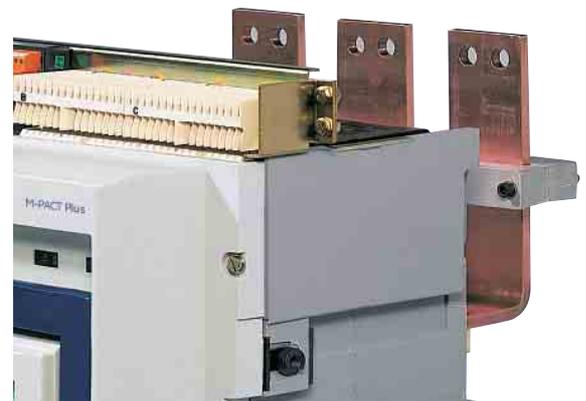
Fortress: Тип H31/LH закрывается flip cap и стандартным ключом, поворотом на 45° по часовой стрелке, 7/8"x3/8" квадратная ось.

Клеммы подключения кассеты



Тип 'N': 65 кА выше показаны задние клеммы.

Для расширения применения возможны комбинации задних и передних клемм. Клеммы прошли испытания и подходят для токов от 50 до 80 кА.



Тип 'N': 1600 А, 65 кА выше показаны клеммы переднего присоединения.

Для упрощения подключения главных шин или кабеля M-PACT Plus комплектуется большим набором задних и/или передних клемм присоединения.

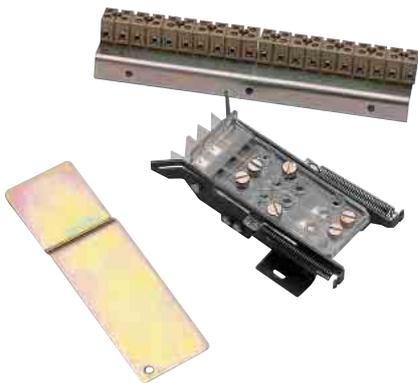
Дополнительно устанавливаемые блоки адаптации, которые легко подходят для крепления к вертикальным или горизонтальным клеммам.

Кабель/шина заземления



Все автоматические выключатели M-PACT Plus могут быть укомплектованы устройствами заземления. Это устройство рассчитано на ток отключения, равный току I_{cs} автоматического выключателя. Это устройство обеспечивает надежное крепление кабелей фидеров или шин к контуру заземления системы.

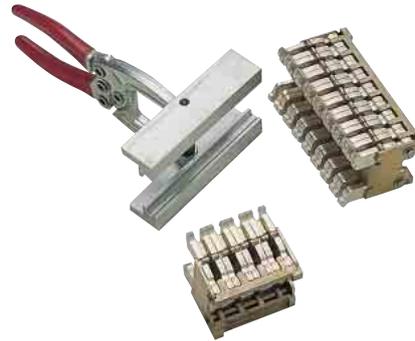
Дополнительные контакты положения выключателя в кассете



Это устройство предоставляется как опция и устанавливается в кассету. Это устройство состоит из шести дополнительных переключающихся контактов для местной или удаленной индикации следующих положений автоматического выключателя: присоединен, контроль и отсоединен. Позиция отсоединен отображается только когда главные и вторичные цепи отсоединены и выведены на расстояние обеспечивающее их изоляцию. Это устройство является дополнением к стандартно установленным механическим индикаторам положения автоматического выключателя. При установке дополнительные контакты положения автоматического выключателя обеспечиваются защитой IP2X и комплектуются кабелем и блоком подключения, расположенном на левой стороне кассеты.

Замечание: Дополнительные контакты положения выключателя в кассете применяются только для выкатных выключателей.

Контактные группы



Это главные изолированные контакты, к которым подключаются задние клеммы присоединения передвижной части выкатного выключателя.

Контактные группы легко снимаются с помощью специальных плоскогубцев для контактных групп для осмотра, ремонта или замены.

Блокировка вставки в кассету



Это устройство не позволяет вставлять автоматический выключатель в кассету автоматического выключателя другого номинала.

Блокировка кассеты



Используется только для выкатных автоматических выключателей. Это устройство блокировки блокирует автоматический выключатель в положении отсоединен посредством замков Ronis или Profalux. Когда ключ удален, защитные шторки автоматически блокируются в положении, которое предотвращает доступ к главным контактам, блокирует перемещение выключателя в кассете. Описание замка и ключа см. на странице A30.

Опечатываемая дверца



Является опцией и используется для повышения степени защиты передней панели до IP54. (Только для типоразмера 1 и 2).

Грузовая тележка



Специально разработана для применения с автоматическими выключателями M-PACT Plus. Используется для переноски автоматического выключателя установки его в кассету и снятия из кассеты.

Автоматический ввод резерва (АВР)

АВР обеспечивает бесперебойное питание автоматически переключая нагрузку с основного питающего ввода на аварийный источник питания. В качестве аварийного источника используется трансформатор или генератор. Автоматические выключатели M-PACT Plus управляются с помощью контроллера переключения, который выбирает доступный источник.



Кабельная блокировка



Кабельная блокировка, показанная выше может применяться как для стационарных, так и для выкатных автоматических выключателей. Это устройство используется для прямой блокировки воздушных выключателей M-PACT Plus, установленных друг за другом в ряд. Механизм блокировки соединяется специальным кабелем и обеспечивает блокировку 1-го из 2-х, 1-го из 3-х и 2-х из 3-х автоматических выключателей. Блокировка может использоваться при сочетании автоматических выключателей любого номинала и с любым количеством полюсов. Стандартные длины соединяющих кабелей: 1.0, 1.6, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5 и 4.0 м. (Если требуется другая длина - связывайтесь со службой технической поддержки заказчиков)

Блокировки

Механические блокировки могут подходить для следующих схем присоединения и могут объединять 2 или 3 автоматических выключателя. Блокировка может использоваться при сочетании автоматических выключателей любого номинала и с любым количеством полюсов (выкатного или стационарного исполнения).

Схема присоединения	Конфигурация блокировки	Возможные комбинации																								
	<p>Тип А</p> <p>Блокировка одного из двух, 2-х кабельная конфигурация. Блокировка между двумя выключателями.</p> <p>1 нормальное электроснабжение. 2 аварийное электроснабжение (генератор).</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>B1</th> <th>B2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Если выключатель B2 выключен, то выключатель B1 может быть только включен.</p> <p>Если выключатель B1 выключен, то выключатель B2 может быть только включен.</p>	B1	B2	0	0	1	0	0	1																
B1	B2																									
0	0																									
1	0																									
0	1																									
	<p>Тип В</p> <p>Блокировка одного из трех, 6-ти кабельная конфигурация. Блокировка между тремя выключателями.</p> <p>3 питающих ввода (генератор или трансформаторы) питают одну и ту же шину, но запрещен режим параллельной работы.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>B1</th> <th>B2</th> <th>B3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Только один выключатель из 3-х может быть включен.</p>	B1	B2	B3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1									
B1	B2	B3																								
0	0	0																								
1	0	0																								
0	1	0																								
0	0	1																								
	<p>Тип С</p> <p>Блокировка 2-х из 3-х, 6-ти кабельная конфигурация. Блокировка между тремя выключателями</p> <p>Две секции шин могут быть запитаны от от одного трансформатора (секционный выключатель находится в замкнутом положении) или двумя трансформаторами (секционный выключатель находится в разомкнутом положении).</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>B1</th> <th>B2</th> <th>B3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Любые 2 из 3-х выключателей могут быть включены. Любой один из 3-х выключателей может быть включен. Для блокировки включения третьего выключателя должны быть включены два других выключателя.</p>	B1	B2	B3	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
B1	B2	B3																								
0	0	0																								
1	0	0																								
0	0	1																								
0	1	0																								
1	1	0																								
0	1	1																								
1	0	1																								
	<p>Тип D</p> <p>Вариант блокировки одного из трех выключателей, 4-х кабельная конфигурация (два кабеля для секционного выключателя). Блокировка между тремя выключателями.</p> <p>Два питающих ввода без возможности подключения параллельно. АВР возможен только для одного из вводов.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>B1</th> <th>B2</th> <th>B3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Выключатель B1 и/или B3 может быть включен только если B2 выключен.</p> <p>Выключатель B2 может быть включен если B1 и B3 оба выключены.</p>	B1	B2	B3	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0						
B1	B2	B3																								
0	0	0																								
1	0	0																								
0	0	1																								
1	0	1																								
0	1	0																								

M-PACT Plus

Аксессуары для Типоразмера 3

Аксессуары для Типоразмера 3 могут с легкостью устанавливаться пользователем или могут быть устанoвлены непосредственно при изготовлении выключателя.

Моторный привод взведения пружины



Привод с легкостью крепится на 3 болта. После включения выключателя привод автоматически взводит пружину для следующей операции включения / отключения (другая последовательность взвода предоставляется по запросу).

Пружина взводится приблизительно за 9 секунд. Опционально можно заказать дополнительный контакт сигнализации состояния пружины.

Включающая катушка



Включающая катушка крепится двумя болтами. Включающая катушка позволяет непосредственно или с помощью удаленного реле управлять пружинным механизмом включения автоматического выключателя.

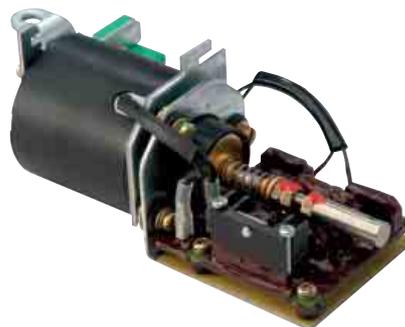
Независимый расцепитель



Независимый расцепитель крепится двумя болтами. Может управляться как местно так и удаленно, обеспечивает быстрое размыкание автоматического выключателя.

Кроме того, параллельно присоединенный дополнительный контакт обеспечивает блокировку работы расцепителя пока выключатель открыт.

Расцепитель минимального напряжения



Расцепитель минимального напряжения просто и легко устанавливается.

Мгновенно отключает выключатель в случае снижения напряжения ниже заранее установленной величины. Автоматический выключатель не может быть включен (вручную или электрически) пока катушка расцепителя минимального напряжения находится под напряжением.

Расцепитель минимального напряжения может работать в длительном режиме. Благодаря этому он подходит для режима аварийного останова. Задержка срабатывания минимального расцепителя ($t_v = 1.5 \pm 0.5$ с) доступна при подключении расцепителя минимального напряжения к источнику питания 220 В постоянного тока. Устройство для задержки срабатывания расположено в отдельном стальном корпусе SK1.

Дополнительные комбинации управляющих устройств

Дополнительно доступны со следующие комбинациями управляющих устройств:
2 x независимых расцепителя + 1 x замыкающая катушка + 1 x расцепитель минимального напряжения (с или без задержки срабатывания).

Дополнительные контакты

Выключатели M-PACT Plus Типоразмера 3 имеют стандартно 4НО и 6НЗ дополнительных контакта.

Счетчик операций



Легкоустанавливаемый на два болта счетчик, который может применяться как вместе с моторным приводом взвода пружины так и без него. Он хорошо виден на передней панели выключателя. Счетчик ведет подсчет общего числа операций включения выключателя.

Аксессуары блокировок на ключ



Устанавливаемые в автоматический выключатель устройства бокировки такие как Castell, Ronis, Profalux и Fortress. Эти устройства блокируют включение выключателя пока в замок не будет вставлен специальный ключ.

Замечание: Замки и ключи Castell, Fortress или Profalux не могут быть поставлены GE. Пожалуйста, заказывайте их отдельно у вашего регионального поставщика.

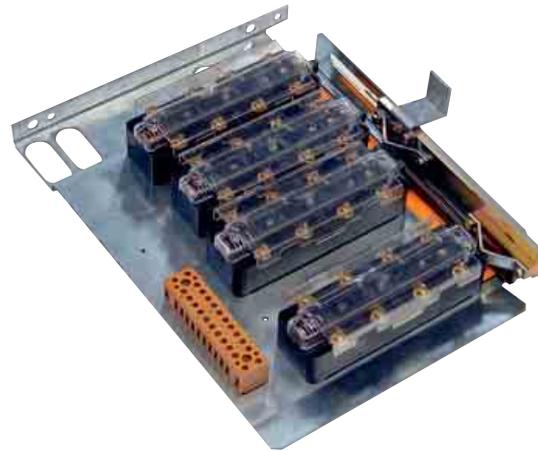
Типы замков и ключей

Castell: Тип FS1 закрывается ключом типа FK4, поворотом на 45° по часовой стрелке, 7/8"x3/8" квадратная ось.

Ronis: Тип 1104B закрывается стандартным ключом, 1/4" поворота, принудительный размер оси.

Profalux: Тип B20D4Y закрывается ключом типа S1 (без эксцентрика), 1/4" поворота, принудительный размер оси.

Дополнительные контакты положения выключателя в кассете



Это устройство предоставляется как опция и устанавливается в кассету. Это устройство состоит из шести дополнительных переключающихся контактов для местной или удаленной индикации следующих положений автоматического выключателя присоединен, контроль и отсоединен, а так же для электрической блокировки.

Максимально 4 дополнительных контакта 2 НО и 2НЗ. Замечание: Дополнительные контакты положения выключателя в кассете применяются только для выкатных выключателей.

Кабельная блокировка - Тип А

Набор для механической юлокировки двух выключателей M-PACT Plus Типоразмер 3 стационарного или выкатного исполнения без электрической блокировки: (предоставляется дополнительно), установленных друг за другом в ряд. Стандартный размер кабеля 2.3 м.

Схема присоединения	Конфигурация блокировки	Возможные комбинации								
	<p>Тип А</p> <p>Блокировка между двумя выключателями</p> <p>1 нормальное электроснабжение</p> <p>1 аварийное электроснабжение</p>	<table border="1"> <tr> <td>B1</td> <td>B2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>Выключатель B1 может быть включен только если выключатель B2 выключен</p> <p>Выключатель B2 может быть включен если B1 выключен</p>	B1	B2	0	0	0	1	1	0
B1	B2									
0	0									
0	1									
1	0									

Технические характеристики для аксессуаров

		Рабочее напряжение (В)		Рабочий диапазон	Потребляемая мощность		Номинал (Амперы)
		Перем. ток	Пост. ток		ВА макс.	Вт макс.	
Дополнительные контакты полож. выкл. в корзине	Типоразмер 1 и 2	250	-	-	-	-	10
		125	-	-	-	-	5
		250	-	-	-	-	0.25
Дополнительные контакты	Типоразмер 3	230	-	-	-	-	10
		220	-	-	-	-	1
		110	-	-	-	-	2
		60	-	-	-	-	4
Полож. выкл. в корзине	Типоразмер 3	24	-	-	-	-	10
		400	-	-	-	-	10
		110	-	-	-	-	6
Моторный привод	Типоразмер 1 и 2	220 - 250	220 - 250	от 0.85 до 1.1 ном. напряжения	-	-	-
		110 - 127	110 - 127		-	-	-
		42 - 48	42 - 48		-	350	-
		24 - 30	24 - 30		-	-	-
	Типоразмер 3	220 - 240	220 - 240		500	440	-
		125	125		-	500	-
		110 - 120	110 - 120		450	440	-
		60	60		-	420	-
Включающая катушка	Типоразмер 3	48	48	-	410	-	
		42	42	300	410	-	
		24	24	-	400	-	
		220 - 250	220 - 250	-	-	-	
Независимый расцепитель	Типоразмер 1 и 2	110 - 130	110 - 130	от 0.85 до 1.1 ном. напряжения	-	410	-
		40 - 48	40 - 48		-	-	-
		24 - 30	24 - 30		-	-	-
		220 - 240	220		350	185	-
		125	125		-	185	-
	Типоразмер 3	110 - 120	110 - 120	350	185	-	
		60	60	350	185	-	
		48	48	350	185	-	
		42	42	350	185	-	
		24	24	350	185	-	
Расцепитель минимального напряжения	Типоразмер 1 и 2	380 - 440	110 - 130	выкл от 0.85 до 1.1 x работа от 0.7 до 0.35 x ном. напряжения	-	-	-
		220 - 250	42 - 48		-	400	-
		110 - 130	24 - 30		-	-	-
	Типоразмер 3	240	240		80 mA	80 mA	-
		220 - 230	220 - 230		90 mA	90 mA	-
		120 / 125	120 / 125		160 mA	160 mA	-
		110	110		190 mA	190 mA	-
		60	60		330 mA	330 mA	-
		48	48		420 mA	420 mA	-
		42	42		490 mA	490 mA	-
24	24	910 mA	910 mA	-			
Доп. ист. питания	1, 2 и 3	95 - 265	24 - 264	-	12	-	