

Автоматические выключатели защиты двигателя серии GM2P

Руководство по эксплуатации



Данное руководство по эксплуатации распространяется на автоматические выключатели серии GM2P марки Systeme Electric на номинальные токи от 0,1А до 32А.

Меры предосторожности по безопасности

Перед установкой, эксплуатацией, запуском, обслуживанием или проверкой автоматического выключателя убедитесь, что вы внимательно прочитали данное руководство, установили и использовали автоматический выключатель в точном соответствии с его описанием.



ОПАСНОСТЬ

- Запрещается работа с автоматическим выключателем мокрыми руками.
- Запрещается прикасаться к токоведущим частям изделия во время его работы.
- Перед началом техобслуживания и ремонта убедитесь, что изделие полностью обесточено.



ВНИМАНИЕ

- Работы по монтажу, техобслуживанию и ремонту должны выполняться только квалифицированным электротехническим персоналом.
- Перед началом эксплуатации убедитесь, что номинальное напряжение, номинальный ток, частота и характеристики изделия соответствуют требуемым.
- Перед подключением нагрузки подайте напряжение на автоматический выключатель и проведите испытание без нагрузки.
- Регулярно затягивайте клеммы и очищайте устройство от пыли и грязи.
- Не допускайте попадания в изделие посторонних предметов.
- Если требуются дополнительные аксессуары, пожалуйста, используйте только аксессуары, предназначенные для автоматических выключателей GM2P.
- Если при распаковке изделия были обнаружены повреждения или посторонний шум, не используйте данное изделие и свяжитесь с поставщиком.
- При утилизации автоматического выключателя осуществляйте, пожалуйста, это экологически безопасным способом.

Нормальные условия эксплуатации и монтажа

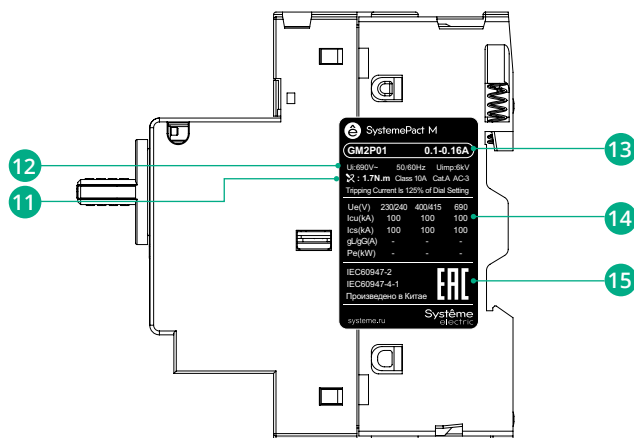
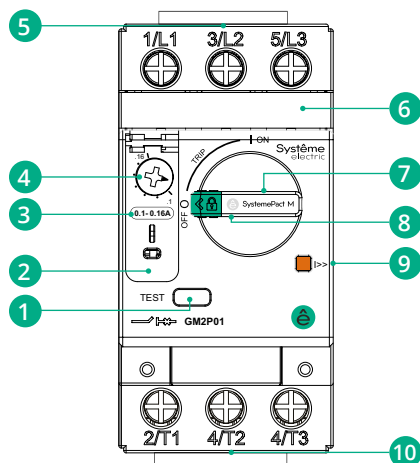
- Температура окружающего воздуха при работе:
 - открытое исполнение от -20°C до +60°C
 - закрытое исполнение от -20°C до +40°C
 Оставляйте промежуток 9 мм между двумя соседними выключателями либо установите в нем боковой блок вспомогательных контактов. Устанавливать аппараты вплотную можно, если их температура не превышает 40 °C.
- Высота над уровнем моря в месте установки не должна превышать 2000 м. При установке на высоте свыше 2000 м обратитесь в Систэм Электрик за уточнениями характеристик автоматического выключателя.
- Относительная влажность окружающего воздуха не должна превышать 50 % при максимальной температуре +40°C; допускается более высокая относительная влажность при более низких температурах, например 90 % при +20°C. Необходимо принять специальные меры для предотвращения формирования конденсата из-за изменений температуры.
- Монтаж следует выполнять в месте, защищенном от неблагоприятных условий, ударов, сильной вибрации, атмосферных осадков.
- Эксплуатация в среде со степенью загрязнения 3.
- Категория установки: класс III.
- Степень защиты: IP20.
- Минимальное расстояние между токоведущими частями: сверху и снизу — 40 мм.

Нормальные условия хранения и транспортировки

- Температура: -40...+80°C.
- Относительная влажность: ≤95%.
- Во время транспортировки обращайтесь с изделием аккуратно, берегите от сильных ударов.

Внешний вид автоматического выключателя GM2P

Передняя панель и заводская табличка



- | | | |
|---|--|--|
| 1 Кнопка тест | 7 Поворотная рукоятка | 13 Тип устройства и диапазон уставок теплового расцепителя |
| 2 Прозрачная крышка | 8 Блокировка рукоятки | 14 Технические параметры |
| 3 Диапазон тока уставки | 9 Индикаторное окно состояния выключателя | 15 Знак сертификации и соответствия стандартам |
| 4 Потенциометр для задания уставки тока теплового расцепителя | 10 Выходные клеммы | |
| 5 Входные клеммы питания | 11 Момент затяжки винтов | |
| 6 Защитная крышка (место установки вспомогательных контактов) | 12 Номинальное напряжение изоляции U_i , импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp} | |

Основные технические характеристики автоматических выключателей GM2P

Технические параметры главной цепи автоматических выключателей приведены в табл. 1, дополнительные технические характеристики приведены в табл. 2.

Табл. 1. Технические параметры главной цепи

Каталож- ный номер	Макс. ток	Диапазон устав- ок теплового расцепителя	Уставка элек- тромагнитного расцепителя	Ном. ток	Ном. раб. мощность, АС-3 Предельная наибольшая отключающая способность I _{cu} Рабочая наибольшая отключающая способность I _{cs} ГОСТ IEC 60947-2, ГОСТ IEC 60947-1											
					230/240 В, 50/60 Гц			400/415 В, 50/60 Гц			500 В, 50/60 Гц			690 В, 50/60 Гц		
GM2P	Inm, A	I _r , A	I _d ± 20%, A	I _n , A	P, кВт	I _{cu} , кА	I _{cs} , кА	P, кВт	I _{cu} , кА	I _{cs} , кА	P, кВт	I _{cu} , кА	I _{cs} , кА	P, кВт	I _{cu} , кА	I _{cs} , кА
GM2P01	32	0,1 – 0,16	1,5	0,16	-	100	100	-	100	100	-	100	100	-	100	100
GM2P02		0,16 – 0,25	2,4	0,25	-	100	100	0,06	100	100	-	100	100	-	100	100
GM2P03		0,25 – 0,4	5	0,4	-	100	100	0,09	100	100	-	100	100	-	100	100
GM2P04		0,4 – 0,63	8	0,63	-	100	100	0,12	100	100	-	100	100	0,37	100	100
GM2P05		0,63 – 1	13	1	-	100	100	0,25	100	100	-	100	100	0,55	100	100
GM2P06		1 – 1,6	22,5	1,6	-	100	100	0,37	100	100	0,37	100	100	1,1	100	100
GM2P07		1,6 – 2,5	33,5	2,5	0,37	100	100	0,75	100	100	1,1	100	100	1,5	3	2,25
GM2P08		2,5 – 4	51	4	0,75	100	100	1,5	100	100	2,2	100	100	3	3	2,25
GM2P10		4 – 6,3	78	6,3	1,1	100	100	2,2	100	100	3	50	50	4	3	2,25
GM2P14		6 – 10	138	10	2,2	100	100	4	100	100	5,5	10	10	7,5	3	2,25
GM2P16		9 – 14	170	14	3	100	100	5,5	15	7,5	7,5	6	4,5	9	3	2,25
GM2P20		13 – 18	223	18	4	100	100	7,5	15	7,5	9	6	4,5	11	3	2,25
GM2P21		17 – 23	327	23	5,5	50	50	9	15	6	11	4	3	15	3	2,25
GM2P22		20 – 25	327	25	5,5	50	50	11	15	6	15	4	3	18,5	3	2,25
GM2P32		24 – 32	416	32	7,5	50	50	15	10	5	18,5	4	3	22	3	2,25

Табл. 2. Дополнительные технические характеристики

Технические характеристики	
Номинальное рабочее напряжение Ue (В)	690 и ниже
Номинальная частота сети питания (Гц)	50/60
Номинальный рабочий режим, с указанием режима прерывной работы (если имеется)	Режим непрерывной работы, 8-часовой рабочий режим
Номинальное напряжение изоляции Ui (В)	690
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение Uimp (кВ)	6
Категория селективности (категория А или В) и категория применения	Категория А, АС-3
Степень защиты корпуса	IP20
Количество полюсов	3
Класс расцепления	10А
Механическая износостойкость (циклов)	100 000
Электрическая износостойкость, АС-3 (циклов)	100 000
Рабочая частота коммутаций (циклов/час)	≤ 30
Длина неизолированной части подключаемых проводников (мм)	10
Площадь поперечного сечения проводника (проводника/токопроводящей полосы) (мм²)	1-6
Максимальное количество проводников	2
Крепежные винты	M4
Момент затяжки крепежного винта (Н*м)	1,7

Время-токовая характеристика

Кривые отключения GM2P

Время срабатывания при 20° С в зависимости от увеличения кратности тока уставки

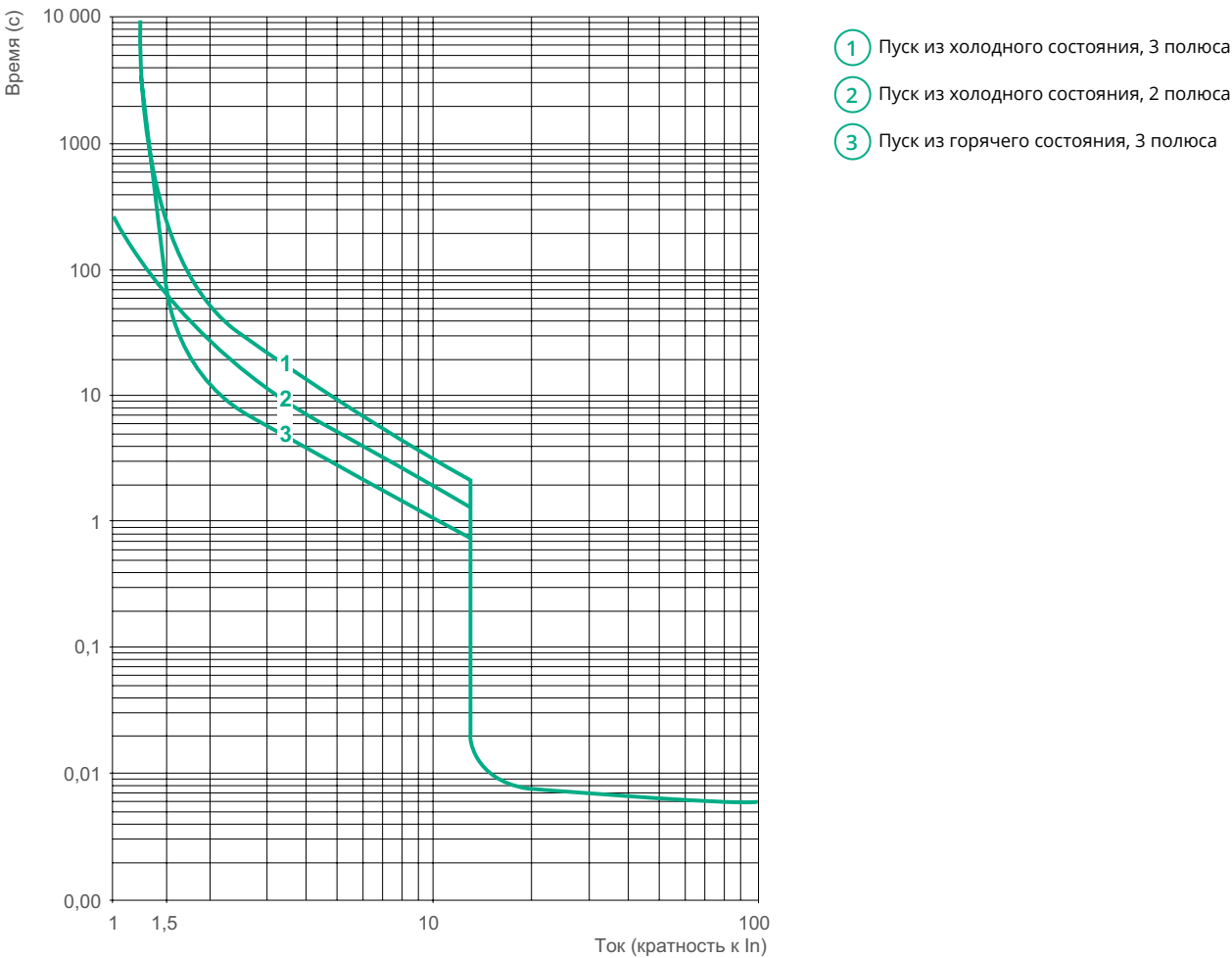


Табл. 3. Характеристики срабатывания электромагнитного расцепителя

Испытательный ток	Начальное состояние	Установленное время	Ожидаемые результаты
0,8Li	Пуск из холодного состояния	t ≥ 0,2s	Без расцепления
1,2Li	Пуск из холодного состояния	t < 0,2s	Расцепление

Дополнительные аксессуары

Вспомогательные контакты

Технические характеристики вспомогательных контактов приведены в табл. 4 и табл. 5.

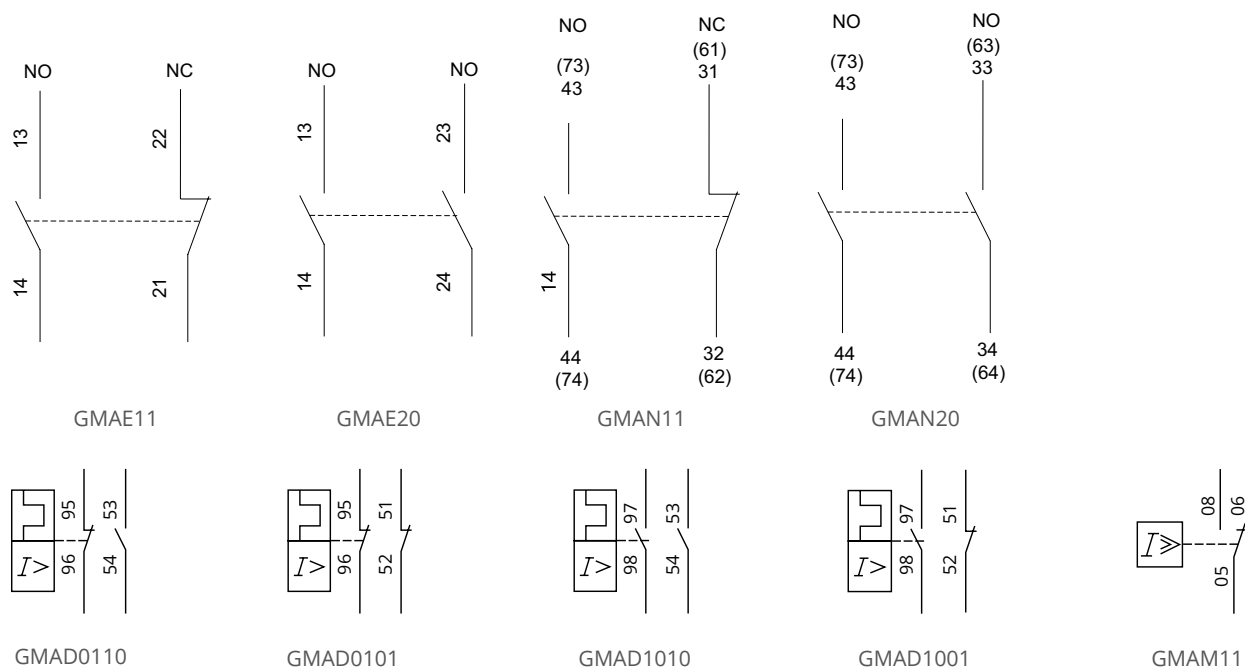
Табл. 4. Технические характеристики вспомогательных контактов

Наименование	Тип	Контакты	Макси- мальное количество	Ном. напряжение изоляции U _i , В	Ном. импульсное выдерживаемое напряжение U _{imp} , кВ	Условный тепловой ток, I _{th} , А	Категория применения	Ном. рабочее напряжение U _e , В	Ном. рабочий ток I _e , А
Вспомогательные контакты фронтальной установки	GMAE11 GMAE20	Вспом. контакты состояния: GMAE11 GMAE20	1	250	4	2.5	AC-15	24	2
								48	1.25
								110	1
								230	0.5
							DC-13	24	1
								48	0.3
Вспомогательные контакты боковой установки	GMAN11 GMAN20 GMAD0101 GMAD0110 GMAD1001 GMAD1010 GMAM11	Вспом. контакты состояния: GMAN11 GMAN20 GMAD0101 GMAD0110 GMAD1001 GMAD1010	2	690	6	6	AC-15	48	6
								110	4.5
								230	3.3
								380	2.2
							DC-13	24	6
								48	5
								220	0.5
		Контакты аварийной сигнализации: GMAD0101 GMAD0110 GMAD1001 GMAD1010 GMAM11	1	690	4	2.5	AC-14	24	1.5
								48	1.0
								110	0.5
								240	0.3
							DC-13	24	1
								48	0.3

Табл. 5. Дополнительные технические характеристики вспомогательных контактов

Содержание	Параметры
Степень защиты	IP20
Защита от короткого замыкания (тип предохранителя)	gG
Номинальный ток предохранителя для защиты от короткого замыкания (А)	GMAE: 4
	GMAN: 10
Длина неизолированной части проводника (мм)	8
Площадь сечения проводника (мм²)	0.75 - 2.5
Максимальное количество проводников	2
Размер крепежных винтов (или болтов)	M3,5
Момент затяжки крепежного винта (Н.м)	1,2

Маркировка клемм вспомогательных контактов



Независимый расцепитель и расцепитель минимального напряжения

Табл. 6. Технические характеристики независимого расцепителя и расцепителя минимального напряжения

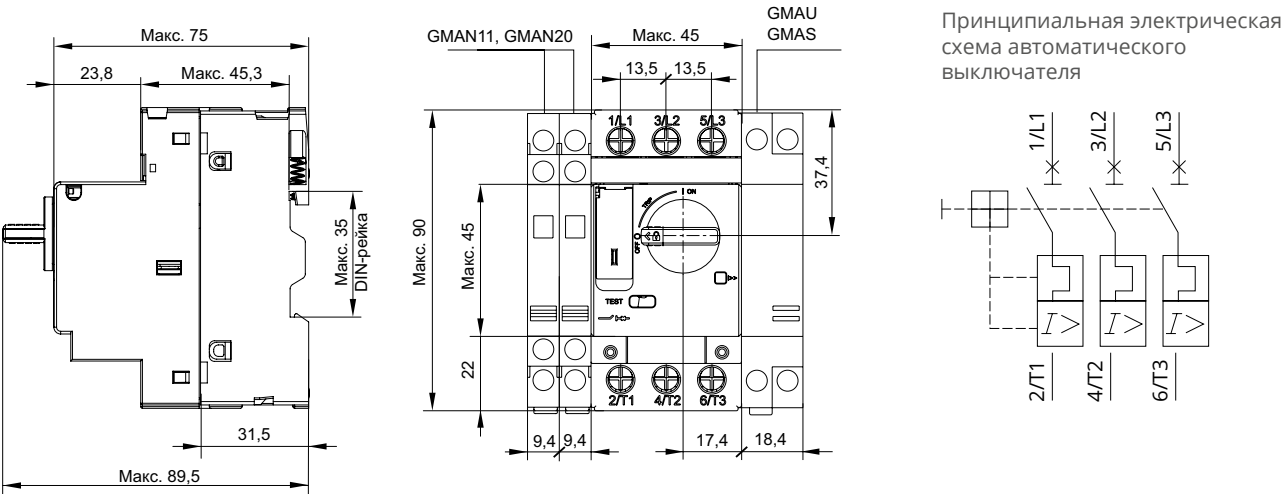
Наименование	Тип	Максимальное кол-во	Маркировка соединительных клемм	Номинальное напряжение изоляции (V)	Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение Uimp, kV	Номинальное напряжение в цепи Uc
Расцепитель минимального напряжения	GMAU110	1	D1/D2	690	6	110~115V
	GMAU220		D1/D2			220~240V
	GMAU380		D1/D2			380~400V
	GMAU415		D1/D2			415V
Независимый расцепитель	GMAS110	1	C1/C2		6	110~115V
	GMAS220		C1/C2			220~240V
	GMAS380		C1/C2			380~400V
	GMAS415		C1/C2			415V

Табл. 7. Дополнительные технические характеристики независимого расцепителя и расцепителя минимального напряжения

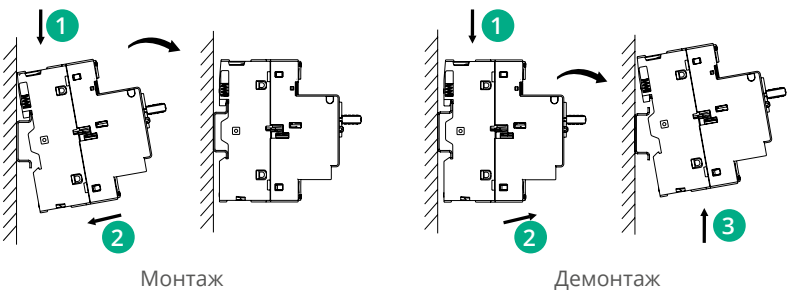
Содержание	Параметры
Степень защиты	IP20
Длина неизолированной части проводника (мм)	8
Площадь сечения проводника (мм²)	0,5~2,5
Максимальное количество проводников	2
Размеры крепежных винтов	M3,5
Момент затяжки крепежного винта (Н*м)	0,8

Габаритные и монтажные размеры, схемы установки

Габаритные и монтажные размеры

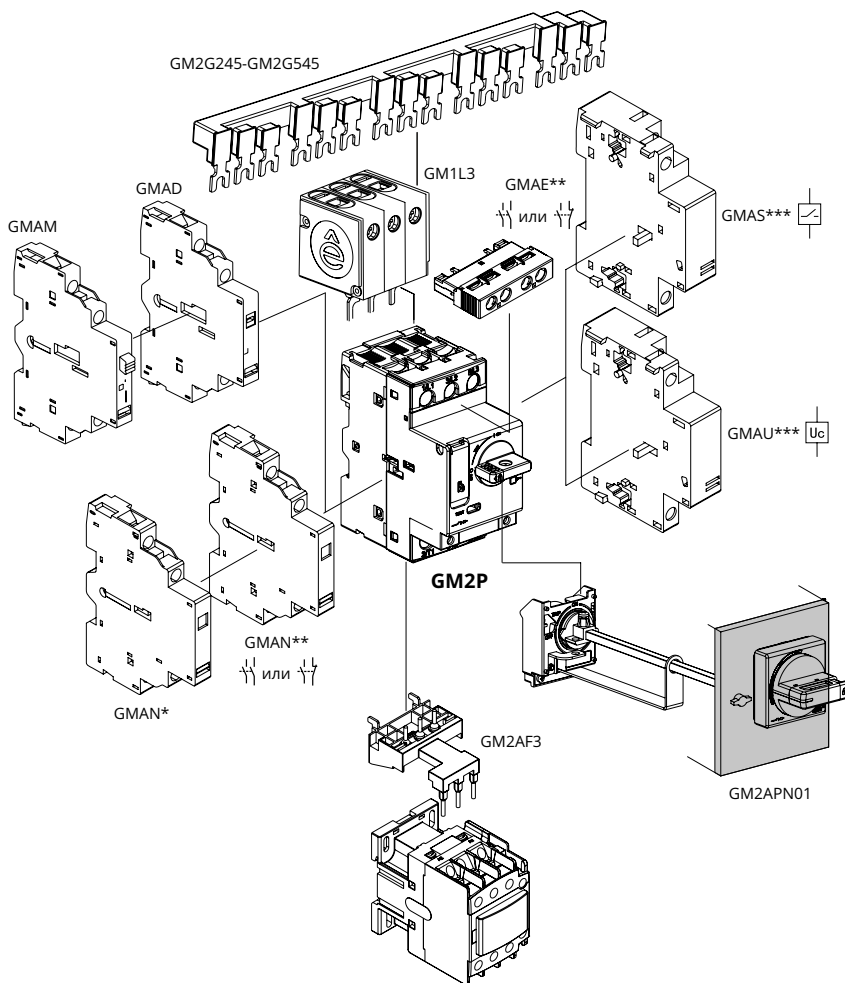


Монтаж и демонтаж



- Перед установкой убедитесь, что рабочее напряжение, номинальный ток, частота сети питания автоматического выключателя соответствуют рабочим требованиям.
- Не используйте, если авт. выключатель поврежден или ненадежно смонтирован
- Если автоматический выключатель используется в закрытой среде и соседние автоматические выключатели одновременно работают под нагрузкой, они должны использоваться с соответствующим снижением мощности или между соседними авт. выключателями должен сохраняться зазор 9 мм (этот зазор может быть пустым или обеспечиваться установленным сбоку вспомогательным аксессуаром).

Схема установки дополнительных аксессуаров

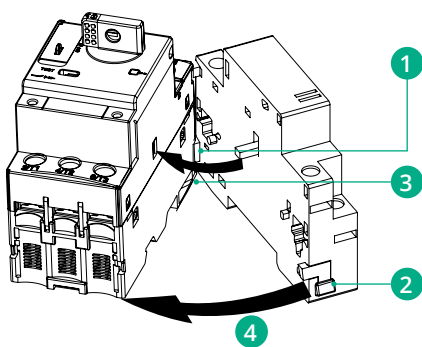


* GMAN — максимальное кол-во 2 боковых модуля GMAN

** GMAN и GMAE с комбинацией 1НО+1НЗ или 2НО

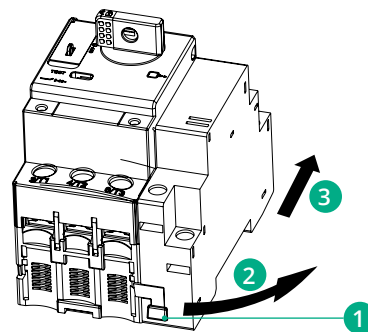
*** Нельзя одновременно использовать GMAU и GMAS.

Монтаж GMAU (расцепитель минимального напряжения) или GMAS (независимый расцепитель)



Монтаж

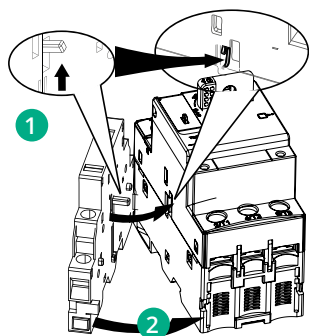
- 1 Установка аксессуара справа. Установите верхнее крепление аксессуара в паз на корпусе выключателя.
- 2 Слегка нажмите на фиксатор в нижней части аксессуара.
- 3 Далее необходимо выровнять шток аксессуара с отверстием ответной части механизма на автоматическом выключателе.
- 4 Плотно соедините расцепитель и автоматический выключатель до характерного щелчка фиксатора.



Демонтаж

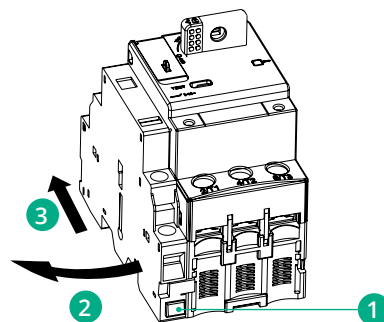
- 1 Нажмите на фиксатор на нижней части аксессуара.
- 2 Отведите аксессуар вправо.
- 3 После того как нижний фиксатор и шток вышли из зацепления с выключателем, можно извлечь верхнее крепление и снять аксессуар.

Монтаж GMAN (блок боковых доп. контактов) или GMAD (контакт сигнализации аварийного отключения с вспомогательным контактом состояния) или GMAM (контакт сигнализации КЗ)



Монтаж

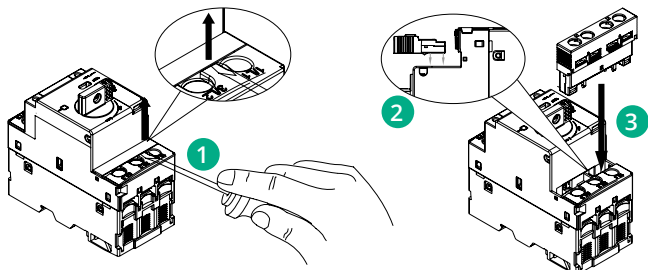
- 1 Установка аксессуара слева.
ВНИМАНИЕ: Рукоятка автоматического выключателя должна быть в положении OFF.
Установите верхнее крепление аксессуара в паз на корпусе выключателя.
Шток аксессуара необходимо завести в паз механизма расцепления.
ВНИМАНИЕ: Шток должен находиться в крайнем верхнем (переднем) положении! См. направление стрелки на аксессуаре.
- 2 Нажмите на нижний фиксатор и соедините аксессуар и автоматический выключатель. Далее проверьте, что они надёжно соединены.
- 3 После сборки поверните рукоятку несколько раз в положение ON/OFF, убедитесь, что система работает плавно.



Демонтаж

- 1 Нажмите вниз на фиксатор в нижней части аксессуара.
- 2 Отводите аксессуар влево до полного демонтажа.
- 3 После того как нижний фиксатор и шток вышли из зацепления с выключателем, можно извлечь верхнее крепление и снять аксессуар.

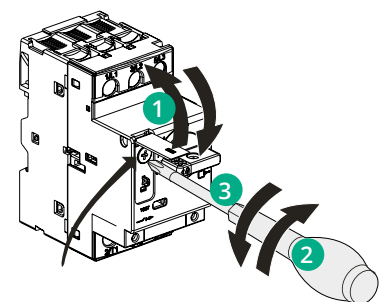
Монтаж GMAE11 или GMAE20 (фронтальный блок вспомогательных контактов)



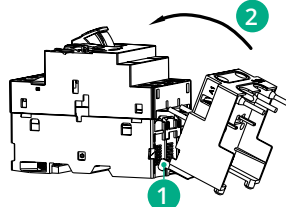
Монтаж

- 1 Для установки фронтальных вспомогательных контактов необходимо удалить заглушку, которая находится под вводными клеммами автоматического выключателя.
- 2 Поверните аксессуар плоской стороной к выключателю.
- 3 Выверните аксессуар и автоматический выключатель, вставьте аксессуар в пазы, и протолкните внутрь аппарата до упора.

Схема настройки уставки тока

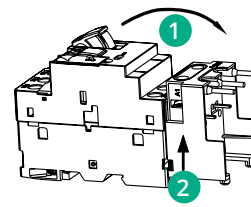


Монтаж GM2AF3/GM2AF338E/GM2AF318E (соединительный блок с MC1D/MC1E)



Монтаж

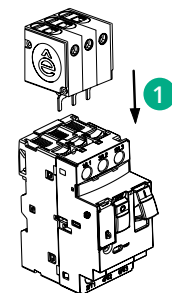
- 1 Установите фиксаторы соединительного блока GM2AF3 в пазы на нижней части автоматического выключателя.
- 2 Заведите силовые выводы GM2AF3 в клеммы автоматического выключателя.



Демонтаж

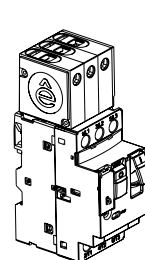
- 1 Демонтируйте силовые выводы GM2AF3 из клемм автоматического выключателя.
- 2 Потяните вверх фиксаторы GM2AF3 и демонтируйте аксессуар.

Монтаж GM1L3 (ограничитель тока)



Монтаж

- 1 Установите силовые контакты GM1L3 в вводные клеммы автоматического выключателя.



Демонтаж

- 1 Демонтируйте силовые выводы GM1L3 из клемм автоматического выключателя.

Схема установки навесного замка

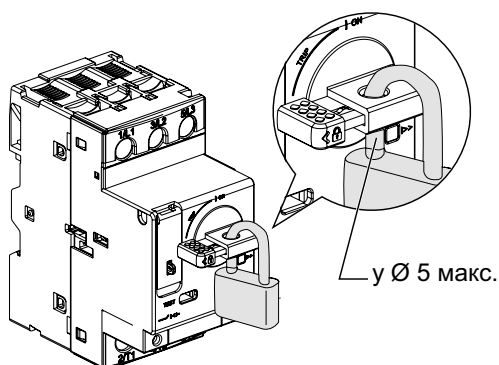


Схема опломбирования и испытания

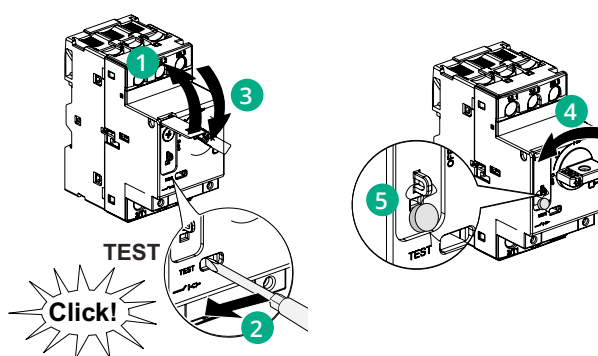
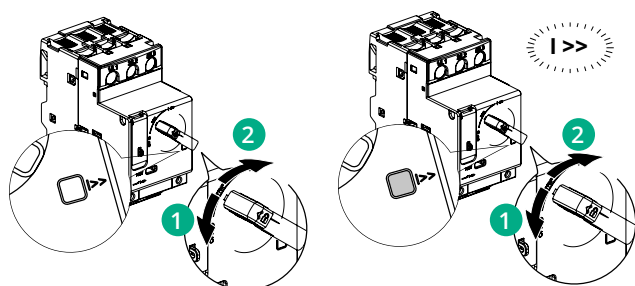


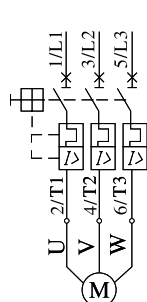
Схема работы расцепителя



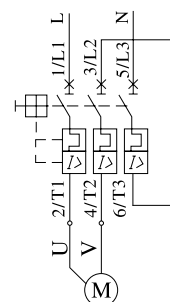
Срабатывание при
перегрузке

Срабатывание при
коротком замыкании

Электрические принципиальные схемы автоматического выключателя GM2P



Принципиальная
схема автоматического
выключателя при
подключении трехфазного
двигателя



Принципиальная
схема автоматического
выключателя при
подключении однофазного
двигателя

Защита и тип координации

Если ожидаемый ток короткого замыкания (I_{sc}) меньше или равен номинальной предельной отключающей способности автоматического выключателя (I_{cu}), то защита должна быть обеспечена автоматическим выключателем. Когда ожидаемый ток короткого замыкания (I_{sc}) больше номинальной предельной отключающей способности автоматического выключателя (I_{cu}), защита должна быть обеспечена предохранителем или автоматическим выключателем с большей предельной отключающей способностью. Тип предохранителя для автоматического выключателя и спецификация предохранителя приведены в Табл. 8.

Табл. 8. Тип и номинальный ток предохранителя применяемый совместно с автоматическим выключателем

Тип	Диапазон регулирования тока установки при перегрузке (A)	Только при превышении ожидаемого тока короткого замыкания I_{sc} над номинальной предельной отключающей способностью при коротком замыкании I_{cu} необходима дополнительная установка предохранителя		
		230/240V gL/gG, A	400/415V gL/gG, A	690V gL/gG, A
GM2P	0,1-0,16	★	★	★
	0,16-0,25	★	★	★
	0,25-0,4	★	★	★
	0,4-0,63	★	★	★
	0,63-1	★	★	★
	1-1,6	★	★	★
	1,6-2,5	★	★	20
	2,5-4	★	★	32
	4-6,3	★	★	40
	6-10	★	★	40
	9-14	★	80	50
	13-18	★	80	50
	17-23	100	100	50
	20-25	100	100	50
	24-32	100	100	50

★ I_{cu} — 100kA. Предохранители не требуются если отключающая способность $I_{cu} > I_{sc}$

Настройка автоматического выключателя и эксплуатация

1. Проверьте, что заданный диапазон тока автоматического выключателя для защиты электродвигателя соответствует номинальному рабочему току электродвигателя. Если не соответствует, выберите другой автоматический выключатель.
2. Выполните визуальный контроль автоматического выключателя для защиты электродвигателя. Несколько раз включите и выключите аппарат, имитируйте срабатывание кнопкой Test и убедитесь, что механизм работает исправно и беспрепятственно. Перед началом эксплуатации убедитесь, что все части изделия целы и исправны.
3. Перед отгрузкой с завода-изготовителя устанавливается минимальная токовая уставка теплового расцепителя. Перед началом эксплуатации необходимо задать значение тока, соответствующее номинальному рабочему току электродвигателя. Если двигатель отключается при запуске, увеличьте заданное значение тока соответствующим образом, пока автоматический выключатель не сможет работать в штатном режиме.
4. Подключение к силовой цепи рекомендуется выполнять одножильным медным проводом с изоляцией из ПВХ. Минимально допустимые сечения кабеля указаны в таблице ниже.

Номинальный рабочий ток, А	$0 < I_n \leq 8$	$8 < I_n \leq 12$	$12 < I_n \leq 20$	$20 < I_n \leq 25$	$25 < I_n \leq 32$
Площадь поперечного сечения кабеля, мм ²	1,0	1,5	2,5	4,0	6,0

Техническое обслуживание

- Необходимо регулярно проводить техническое обслуживание и своевременно удалять пыль с поверхности автоматического выключателя.
- Запрещается разбирать автоматический выключатель с целью замены его внутренних компонентов. При обнаружении неисправности автоматического выключателя свяжитесь с технической поддержкой Systeme Electric или обратитесь в компанию, где приобреталось устройство.