



**Основные
особенности**

- Трехфазная тепловая защита от перегрузки
- Контроль пуска трехфазного двигателя на основе расчета тепловой нагрузки с возможностью блокировки переключателя скорости
- Трехфазная максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени и возможностью блокировки переключателя скорости
- Трехфазная защита от короткого замыкания мгновенного действия (токовая осечка) или с независимой выдержкой времени
- Трехфазная минимальная токовая защита (потеря нагрузки) с независимой выдержкой времени
- Ненаправленная защита от замыканий на землю с независимой выдержкой времени
- Трехфазная защита от несимметричного режима по току обратной последовательности, с обратнорезонансной характеристикой срабатывания типа IDMT
- Защита от опрокидывания фазы, по току обратной последовательности
- Суммирующий счетчик времени пуска с функцией запрета повторного пуска
- УРОВ (устройство резервирования отказа выключателя)
- Ступени тепловой защиты с независимой выдержкой времени
- Функция аварийного пуска
- Дополнительный модуль RTD (термометр сопротивления)
 - с шестью измерительными входами
 - поддержка термисторов с положительным температурным коэффициентом сопротивления и различных датчиков RTD
 - три дополнительных дискретных входа с гальванической развязкой
- Регистратор аварийных процессов
 - время записи до 80 секунд
 - запуск одним или несколькими внутренними сигналами или сигналами дискретных входов
 - запись сигналов четырех аналоговых каналов и до восьми выбираемых пользователем цифровых каналов
 - настраиваемая частота выборки
- Временная синхронизация по дискретному входу
- Энергонезависимая память для записи
 - до 100 кодов событий с отметкой времени
 - уставок
 - данных регистратора аварийных процессов
- регистрируемых данных пяти последних событий с отметками времени
- числа запусков ступеней защиты
- информационных сообщений о работе и состоянии светодиодов, отображающих ситуацию на момент отказа питания
- Резервная аккумуляторная батарея для часов реального времени
- Контроль заряда батареи
- Четыре точных токовых входа
- Два гальванически изолированных дискретных входа и три дополнительных дискретных входа в дополнительном модуле RTD
- Временная синхронизация по дискретному входу
- Все уставки можно корректировать с помощью персонального компьютера
- Интерфейс человек-машина (HMI) с алфавитно-цифровым жидкокристаллическим дисплеем (ЖКД) и кнопками управления
 - восемь программируемых светодиодов
- Съёмный блок
- Три нормально разомкнутых силовых выходных контакта
- Контроль цепи отключения
- Два сигнальных выходных реле с перекидными контактами
- Настраиваемая по желанию пользователя конфигурация функций выходных контактов в зависимости от требуемого режима работы
- Передний оптический порт связи: беспроводной или по кабелю
- Дополнительный модуль связи с задней стороны реле с возможностью подключения пластикового оптоволоконного кабеля, комбинированного оптоволоконного кабеля (пластик и стекло) или интерфейса RS-485 для системной связи с использованием протоколов связи шины SPA, IEC 60870-5-103 или Modbus (RTU и ASCII)
- Непрерывный самоконтроль электронных устройств и программы. При внутренней неисправности реле все ступени защиты и выходные реле блокируются.
- Номинальная частота сети 50/60 Гц по выбору пользователя
- Защитный пароль для HMI по выбору пользователя
- Отображение значений тока в первичных величинах
- Значения нагрузки
- Поддержка нескольких языков

Применение

Реле REM 610 является универсальным многофункциональным реле защиты, предназначенным, в основном, для защиты стандартных асинхронных двигателей среднего напряжения большой и средней мощности в широком диапазоне их применений. Реле защищает от неисправностей во время пуска, нормальной работы, холостых оборотов и охлаждения двигателя при простоях, например в насосах, вентиляторах, в мельницах и дробилках.

Большое число реализованных функций защиты делают реле REM 610

комплексным устройством защиты от повреждения двигателя. Реле может использоваться с двигателями, управляемыми как выключателями мощности, так и контакторами.

Реле REM 610 может также использоваться для защиты, например, фидерных кабелей и силовых трансформаторов, которые требуют тепловой защиты от перегрузки, или для одно-, двух или трехфазной максимальной токовой защиты или ненаправленной защиты от замыканий на землю.

Описание конструкции

Реле REM 610 построено на микропроцессорной базе. Система самоконтроля непрерывно следит за работой реле.

Интерфейс человек-машина (HMI) включает в себя жидкокристаллический дисплей (ЖКД), который делает местное управление реле простым и безопасным.

Местное управление реле может выполняться с помощью компьютера, подключённого к переднему порту последовательной связи. Дистанционное управление может выполняться через задний разъем, соединенный с системой управления и контроля через последовательную шину связи.

Уставки

Перед вводом реле в эксплуатацию необходимо убедиться, что в реле введены правильные уставки (см. таблицу 1).

Таблица 1: Значения уставок

Уставка	Описание	Диапазон уставок	Уставка по умолчанию
Шкала PU	Коэффициент масштабирования защищаемого устройства	0.50...2.50 ¹⁾	1
$t_{\theta x}$	Время безопасного останова	2...120 с ²⁾	2 с
ρ	Весовой коэффициент	20...100 %	50 %
K_c	Множитель постоянной времени	1...64	1
$\theta_a >$	Уровень предварительной сигнализации	50...100 %	95 %
$\theta_i >$	Уровень запрета перезапуска	20...80 %	40 %
T_{amb}	Температура окружающей среды	0...70 °C	40 °C
$I_s >/I_n$	Пусковой ток двигателя или пусковое значение ступени $I_s >$	1,00...10,0 x I_n	1,00 x I_n
$t_s >$	Пусковой ток двигателя или время срабатывания ступени $I_s >$	0,30...80,0 с	0,30 с
$I >/I_n$	Пусковое значение ступени $I >$	0,50...20,0 x I_n	1,00 x I_n
$t >$	Время срабатывания ступени $I >$	0,05...30,0 с	0,05 с
$I_0 >/I_n$	Пусковое значение ступени $I_0 >$	1,0...100 % I_n	1,0 % I_n
$t_0 >$	Время срабатывания ступени $I_0 >$	0,05...300 с	0,05 с
$I </I_n$	Пусковое значение ступени $I <$	30...80 % I_n	50 % I_n
$t <$	Время срабатывания ступени $I <$	2...600 с	2 с
$I_2 >/I_n$	Пусковое значение ступени $I_2 >$	0,10...0,50 x I_n	0,20 x I_n
K_2	Постоянная времени ступени $I_2 >$ при характеристике IDMT	5...100	5
Σt_{si}	Значение запрета перезапуска	5...500 с	5 с
$\Delta \Sigma t_s / \Delta t$	Скорость обратного счета счетчика времени пуска	2...250 с/ч	2 с/ч
CBFP	Время срабатывания УРОВ	0,10...60,0 с	0,10 с
$Ta1 >$	Значение сигнализации $Ta1 >$	0...200 °C	0 °C
$ta1 >$	Время срабатывания $ta1 >$	1...100 с	1 с
$Tr1 >$	Значение отключения $Tr1 >$	0...200 °C	0 °C
$tp1 >$	Время срабатывания $tp1 >$	1...100 с	1 с
$Ta2 >$	Значение сигнализации $Ta2 >$	0...200 °C	0 °C
$ta2 >$	Время срабатывания $ta2 >$	1...100 с	1 с
$Tr2 >$	Значение отключения $Tr2 >$	0...200 °C	0 °C
$tp2 >$	Время срабатывания $tp2 >$	1...100 с	1 с
$Ta3 >$	Значение сигнализации $Ta3 >$	0...200 °C	0 °C
$ta3 >$	Время срабатывания $ta3 >$	1...100 с	1 с
$Tr3 >$	Значение отключения $Tr3 >$	0...200 °C	0 °C
$tp3 >$	Время срабатывания $tp3 >$	1...100 с	1 с
$Ta4 >$	Значение сигнализации $Ta4 >$	0...200 °C	0 °C
$ta4 >$	Время срабатывания $ta4 >$	1...100 с	1 с
$Tr4 >$	Значение отключения $Tr4 >$	0...200 °C	0 °C
$tp4 >$	Время срабатывания $tp4 >$	1...100 с	1 с
$Ta5 >$	Значение сигнализации $Ta5 >$	0...200 °C	0 °C
$ta5 >$	Время срабатывания $ta5 >$	1...100 с	1 с
$Tr5 >$	Значение отключения $Tr5 >$	0...200 °C	0 °C
$tp5 >$	Время срабатывания $tp2 >$	1...100 с	1 с
$Ta6 >$	Значение сигнализации $Ta6 >$	0...200 °C	0 °C
$ta6 >$	Время срабатывания $ta6 >$	1...100 с	1 с
$Tr6 >$	Значение отключения $Tr6 >$	0...200 °C	0 °C
$tp6 >$	Время срабатывания $tp6 >$	1...100 с	1 с
$Thp1 >$	Значение отключения $Thp1 >$	0,1...15,0 кОм	0,1 кОм
$Thp2 >$	Значение отключения $Thp2 >$	0,1...15,0 кОм	0,1 кОм

Технические характеристики

Таблица 2: Размеры

Ширина	рамка 177 мм, корпус 164 мм
Высота	рамка 177 мм (4U), корпус 160 мм
Глубина	корпус 149,3 мм
Вес реле	~3,5 кг

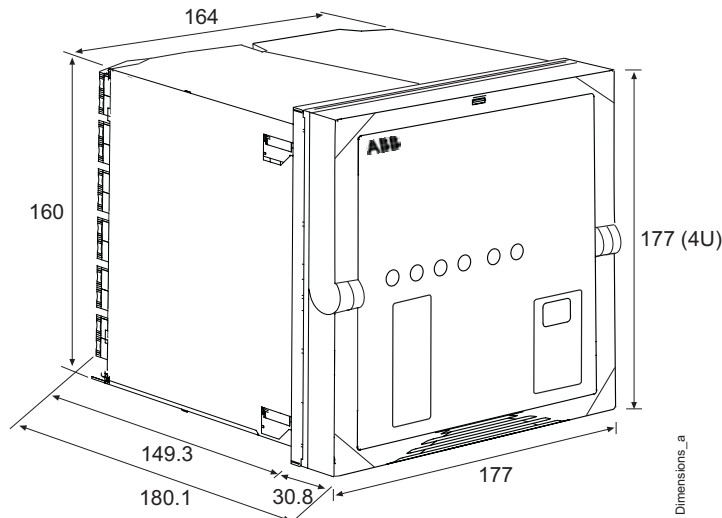


Рис. 1 Размеры реле

Таблица 3: Источник питания

U_{aux} , номинальное REM610VxxHxxx	$U_r=100/110/120/220/240$ В~ $U_r=110/125/220/250$ В=
REM610VxxLxxx	$U_r=24/48/60$ В=
U_{aux} , рабочий диапазон (кратковременно) REM610VxxHxxx	85...110 % от U_r (~) 80...120 % от U_r (=)
REM610VxxLxxx	80...120 % от U_r (=)
Потребляемая мощность в режиме ожидания (P_q)/срабатывания	<9 Вт/13 Вт
Допустимые пульсации напряжения питания	Не более 12 % от значения напряжения пост. тока
Допустимое время прерывания напряжения питания пост. тока без сброса реле	<50 мс при номинальном U_{aux}
Минимальное время срабатывания при подаче напряжения питания ¹⁾	<350 мс
Предельная температура перегрева внутри реле	+100 °C
Тип предохранителя	T2A/250 В

Таблица 4: Измерительные входы

Номинальная частота	50/60 Гц ± 5 Гц	
Номинальный ток, I_n	1 А	5 А
Термическая стойкость длительно	4 А	20 А
в течение 1 с	100 А	500 А
в течение 10 с	25 А	100 А

Технические характеристики (продолжение)

Таблица 4: Измерительные входы (продолжение)

Динамическая токовая устойчивость в течение полупериода	250 А	1250 А
Входное сопротивление	<100 мОм	<20 мОм

Таблица 5: Диапазон измерений

Измеряемые токи в фазах I_{L1} , I_{L2} и I_{L3} в относительных величинах к номинальным токам измерительных входов	$0...50 \times I_n$
Ток замыкания на землю в относительной величине к номинальному току измерительного входа	$0...8 \times I_n$

Таблица 6: Дискретные входы

Рабочий диапазон	$\pm 20\%$ от номинального напряжения	
Номинальное напряжение	D11...D12	D13...D15 (дополнительно)
	110/125/220/250 В=	
• REM610VxxHxxx	24/48/60/110/125/220/250 В=	
• REM610VxxLxxx		24/48/60/110/125/220/250 В=
• REM610VxxxxMx		
Потребляемый ток	2...18 мА	
Потребляемая мощность/вход	< 0,9 Вт	

Таблица 7: Сигнальные контакты SO1

Номинальное напряжение	250 В~/=
Длительно допустимый ток	5 А
Допустимый ток в течение 3,0 с	15 А
Допустимый ток в течение 0,5 с	30 А
Отключающая способность при постоянной времени цепи отключения $L/R < 40$ мс и при напряжении 48/110/220 В=	1 А/0,25 А/0,15 А
Минимальный ток нагрузки контактов	100 мА при 24 В~/=

Таблица 8: Сигнальные контакты SO2 и контакт самоконтроля (IRF)

Номинальное напряжение	250 В~/=
Длительно допустимый ток	5 А
Ток в течение 3,0 с	10 А
Допустимый ток в течение 0,5 с	15 А
Отключающая способность при постоянной времени цепи отключения $L/R < 40$ мс и при напряжении 48/110/220 В=	1 А/0,25 А/0,15 А
Минимальный ток нагрузки контактов	100 мА при 24 В~/=

Таблица 9: Силовые контакты (PO1, PO2, PO3)

Номинальное напряжение	250 В~/=
Длительно допустимый ток	5 А
Допустимый ток в течение 3,0 с	15 А
Допустимый ток в течение 0,5 с	30 А
Отключающая способность при постоянной времени цепи отключения $L/R < 40$ мс и при напряжении 48/110/220 В= (PO1 с обоими контактами, включенными последовательно)	5 А/3 А/1 А
Минимальный ток нагрузки контактов	100 мА при 24 В~/=
TCS	
Диапазон управляющего напряжения	20...265 В~/=
Ток, пропускаемый через контролируруемую цепь	~1,5 мА
Минимальное напряжение на контакте	20 В~/= (15...20 В)

Таблица 10: Степень защиты корпуса реле в случае “утопленного” монтажа (“заподлицо”)

Передняя панель	IP 54
Задняя панель, верх реле	IP 40
Задняя панель, соединительные колодки	IP 20

Технические
характеристики
(продолжение)

Таблица 11: RTD/аналоговые выходы

Поддерживаемые датчики RTD	100 Ом, платина	TCR0.00385 (DIN 43760)
	250 Ом, платина	TCR 0.00385
	1000 Ом, платина	TCR 0.00385
	100 Ом, никель	TCR 0.00618 (DIN 43760)
	120 Ом, никель	TCR 0.00618
	120 Ом, никель (США)	TCR 0.00672
	10 Ом, медь	TCR 0.00427
Поддерживаемый диапазон термистора с положительным температурным коэффициентом	0...20 кОм	
Максимальное сопротивление нагрузки (трехпроводная схема измерения)	200 Ом на проводник	
Изоляция	2 кВ (входы относительно защитного заземления)	
Частота выборки	5 Гц	
Время отклика	<8 с	
RTD/ток измерения сопротивления	Не более 4,2 мА эфф. 6,2 мА эфф. для медного датчика сопротивлением 10 Ом	

Таблица 12: Испытания на воздействие окружающей среды и внешних условий

Рекомендуемый рабочий диапазон температур (длительно)	-10...+55°C
Предельный диапазон температур (кратковременно)	-40...+70°C
Диапазон температур хранения и транспортировки	-40...+85°C в соответствии с IEC 60068-2-48
Испытание на сухой нагрев	В соответствии с IEC 60068-2-2
Испытание на сухое охлаждение	В соответствии с IEC 60068-2-1
Испытание на влажный нагрев, циклическое	В соответствии с IEC 60068-2-30

Таблица 13: Испытания на электромагнитную совместимость

Результаты испытаний на устойчивость к воздействию электромагнитных помех удовлетворяют указанным ниже требованиям:	
Испытание на воздействие импульсных помех на частоте 1 МГц, по классу III - помехи общего вида - помехи дифференциального вида	В соответствии с IEC 60255-22-1 2,5 кВ 1,0 кВ
Испытание на воздействие электростатического разряда, по классу IV - для контактного разряда - для воздушного разряда	В соответствии с IEC 61000-4-2, IEC 60255-22-2 и ANSI C37.90.3-2001 8 кВ 15 кВ
Испытания на воздействие ВЧ-помех: - кондуктивных общего вида - излучаемые, с амплитудной модуляцией - излучаемые, с импульсной модуляцией	В соответствии с IEC 61000-4-6 и IEC 60255-22-6 (2000) 10 В (эфф.), f=150 кГц ...80 МГц В соответствии с IEC 61000-4-3 и IEC 60255-22-3 (2000) 10 В/м (эфф.), f=80...1000 МГц В соответствии с ENV 50204 и IEC 60255-22-3 (2000) 10 В/м, f=900 МГц
Испытания на воздействие кратковременных помех • Силовые контакты, измерительные входы, питание • Порты ввода/вывода	В соответствии с IEC 60255-22-4 и IEC 61000-4-4 4 кВ 2 кВ

Технические характеристики (продолжение)

Таблица 13: Испытания на электромагнитную совместимость (продолжение)

Проверка устойчивости к импульсным перенапряжениям: • Силовые контакты, измерительные входы, питание • Входные/выходные порты	В соответствии с IEC 61000-4-5 4 кВ, между проводом и землей 2 кВ, между проводами 2 кВ, между проводом и землей 1 кВ, между проводами
Магнитное поле на частоте сети (50 Гц) IEC 61000-4-8	300 А/м, длительно
Провалы и кратковременные прерывания напряжения питания	В соответствии с IEC 61000-4-11 30 % / 10 мс 60 % / 100 мс 60 % / 1000 мс >95 % / 5000 мс
Испытания на излучение электромагнитных помех Кондуктивные ВЧ-помехи (на клеммах сети) Излучаемые ВЧ-помехи	В соответствии с EN 55011 EN 55011, класс А, IEC 60255-25 EN 55011, класс А, IEC 60255-25
Аттестация CE	Соответствует требованиям по электромагнитной совместимости 89/336/ЕЕС и требованиям к низковольтному оборудованию 73/23/ЕЕС

Таблица 14: Типовые испытания

Проверка изоляции	
Испытание электрической прочности изоляции Испытательное напряжение	В соответствии с IEC 60255-5 2 кВ, 50 Гц, 1 мин.
Испытания прочности изоляции при импульсном напряжении Испытательное напряжение	В соответствии с IEC 60255-5 5 кВ, однополярные импульсы, форма сигнала: 1.2/50 мкс, энергия источника 0,5 Дж
Измерения сопротивления изоляции Сопротивление изоляции	В соответствии с IEC 60255-5 >100 МОм, 500 В=
Механические испытания	
Испытания на воздействие вибраций (синусоидальные вибрации)	В соответствии с IEC 60255-21-1 по классу I
Испытание на ударопрочность и удароустойчивость	В соответствии с IEC 60255-21-2 по классу I

Таблица 15: Передача данных

Задний интерфейс, разъем X5.3 или X5.5 Волоконно-оптический канал или RS-485 Протокол шины SPA, IEC 60870-5-103 или Modbus Скорость передачи 9,6 или 4,8 кб/с (для Modbus дополнительно 2,4, 1,2 или 0,3 кб/с)
Передний интерфейс Оптическое соединение (инфракрасное): беспроводная связь или через кабель связи для разъема передней панели (1MRS050698) Протокол шины SPA 9,6 или 4,8 кб/с (9,6 кб/с с кабелем связи для разъема передней панели)

Схемы соединений
(продолжение)

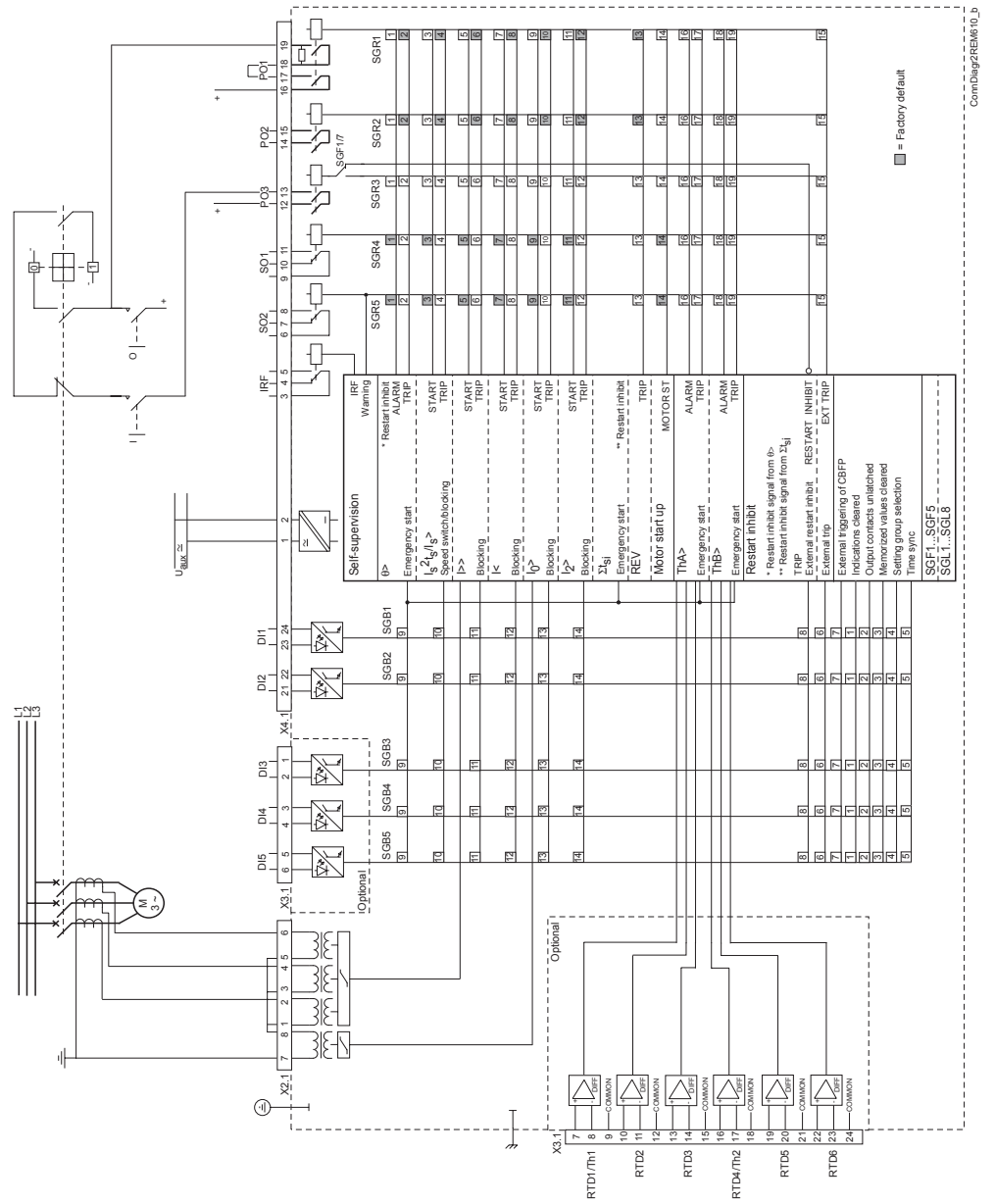


Рис. 3 Ток нулевой последовательности измеряется с помощью суммирующего включения фазных трансформаторов тока.

Схемы соединений
(продолжение)

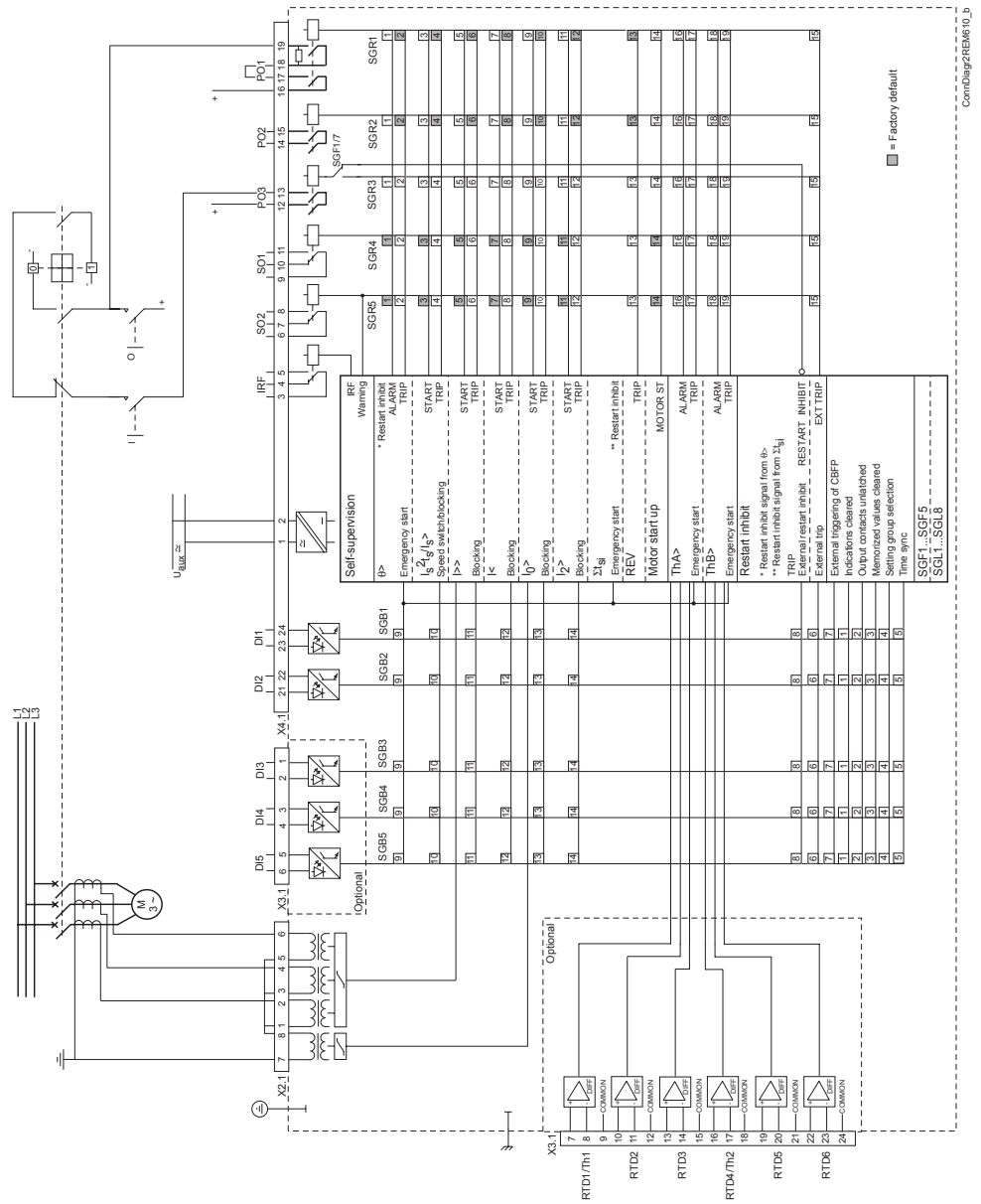


Рис. 4 Реле REM 610, подключенное к двигателю, управляемому с помощью контактора; срабатывания подаются на контактор.

Информация для заказа

При заказе реле защиты REF 610 и/или принадлежностей укажите

- Код заказа
- Номер комбинации языков интерфейса "человек-машина"
- Количество

Код заказа определяет тип реле защиты и оборудование, как показано на рис. 4 и маркируется на планке под нижней ручкой реле. Для выбора кода заказа укомплектованных реле защиты воспользуйтесь ключом заказа.

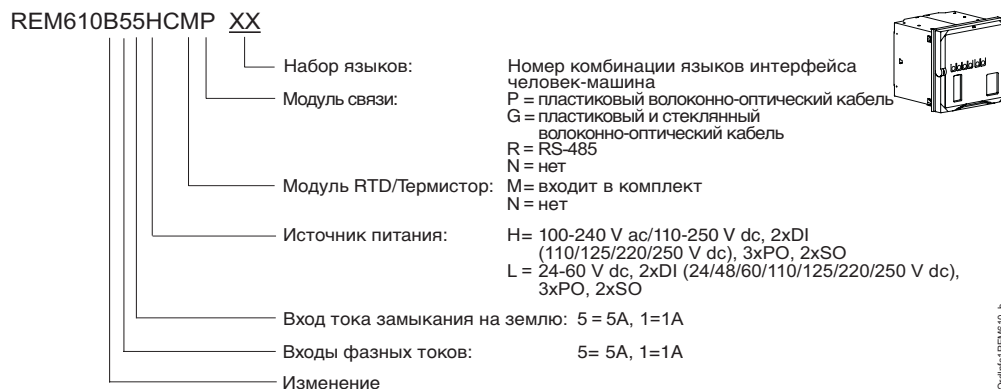


Рис. 5 Ключ заказа

Для выбора кода заказа запасных сменных блоков воспользуйтесь ключом заказа на рис. 3.

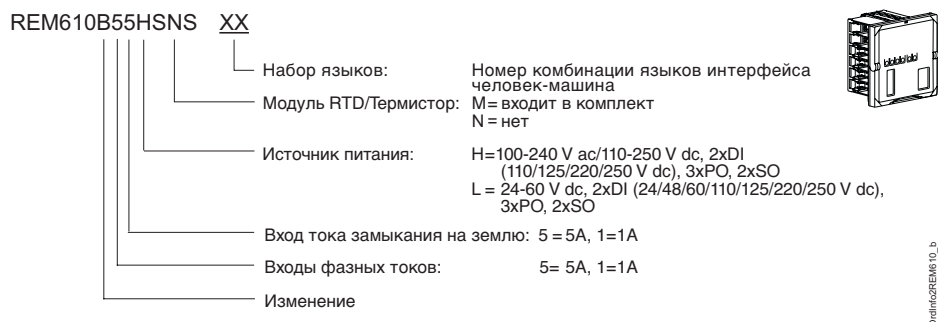


Рис. 6 Ключ заказа для запасных блоков

Номера комбинаций языков интерфейса "человек-машина", соответствующий стандарт обозначений и предусмотренные языки указаны в приведенной ниже таблице 16.

Таблица 16: Номера комбинаций языков интерфейса "человек-машина"

Номер комбинации языков	Стандарт обозначений	Языки
01	IEC	Английский, шведский, финский
02	IEC	Английский, немецкий, французский, итальянский, испанский
11	ANSI	Английский (США), испанский, португальский

Примечание. Запасной сменный блок представляет собой отдельный вставной блок без корпуса, оконечных разъемов и дополнительного модуля связи.

Примечание. Чтобы заказать запасной блок, при выборе кода заказа произведите выбор дважды.

Могут поставляться следующие дополнительные устройства:

Изделие	Номер для заказа
Комплект для полуутопленного монтажа	1MRS050696
Комплект для наклонного ($\angle 25^\circ$) полуутопленного монтажа	1MRS050831
Комплект для настенного монтажа	1MRS050697
Комплект для смежного монтажа в 19-дюймовой стойке	1MRS050695
Комплект для монтажа одного реле в 19-дюймовой стойке	1MRS050694
Комплект для монтажа одного реле и устройства RTXР18 в 19-дюймовой стойке	1MRS050783
Кабель связи для переднего разъема	1MRS050698

Средства конфигурирования, настройки и системные средства:

Для использования новых функциональных возможностей реле REM 610 версии В необходимы следующие версии служебных программ:

Утилита настройки реле CAP 501	CAP 501, версия 2.3.0-5 или более поздняя
Утилита настройки реле CAP 505	CAP 505, версия 2.3.0-5 или более поздняя
Система контроля (мониторинга) подстанцией SMS 510	SMS 510, версия 1.1.0 или более поздняя
Библиотека LIB 510 для MicroSCADA, версия 8.4.4	LIB 510, версия 4.0.5-3 или более поздняя

Ссылки

Другие имеющиеся руководства:

Изделие	Номер для заказа
Справочное техническое руководство	1MRS755955
Руководство оператора	1MRS755914
Руководство по монтажу	1MRS755909



ABB Oy
Distribution Automation
П/Я 699
FI-65101 Vaasa, ФИНЛЯНДИЯ
Тел. +358 10 22 11
Факс +358 10 224 1094
www.abb.com/substationautomation

**ООО АББ Индустри и
Стройтехника**
117997 Москва, Россия
Профсоюзная ул., д.23
тел. +7 495 960 2200
факс +7 495 913 9696/95
www.abb.ru/ibs