



ОДНОФАЗНЫЙ МОДУЛЬ РЕГУЛИРОВАНИЯ МОЩНОСТИ МРМ4-Н1(Н2,Т1,Т2,Т3)- П (И)-10(20,40,60,100)-12-Д204



1 Основные сведения об изделии

Полупроводниковый оптоэлектронный однофазный модуль регулирования мощности предназначен для регулирования мощности в активной или индуктивно-активной нагрузке фазовым методом, принцип которого заключается в том, что момент подключения (угол или фаза включения $\varphi_{вкл}$) переменного напряжения изменяется в зависимости от сигнала управления. Угол или фаза включения $\varphi_{вкл}$ отсчитывается от момента перехода напряжения фазы через нуль (рисунок1).

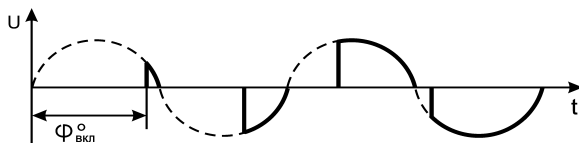


Рисунок 1

Модуль поставляется с одним из пяти сигналов управления (регулирования) и регулирующим потенциометром:

1. Ток - $4 \div 20$ мА
2. Ток - $0 \div 20$ мА
3. Ток - $0 \div 5$ мА
4. Напряжение - $0 \div 5$ В
5. Напряжение - $0 \div 10$ В
6. Потенциометр (переменный резистор) – 10 кОм

Модуль изготавливается в пластмассовом корпусе на подложке, предназначенной для крепления к охладителю. В верхней части корпуса расположены клеммы для подключения сети переменного напряжения и нагрузки (F и L), клемник X1 для подключения питающего напряжения ($+6,5 \div 24$ В), регулирующего сигнала $+U/I, -U/I$ (зависит от исполнения) или переменного резистора, датчика тока и кнопки включения/выключения (кнопка «пуск/стоп») модуля, индикатор «работа/останов» HL1(см.рис.2).

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ

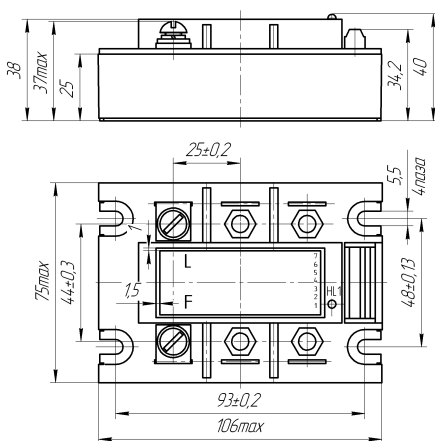


Рисунок 2

ХАРАКТЕРИСТИКА УПРАВЛЕНИЯ

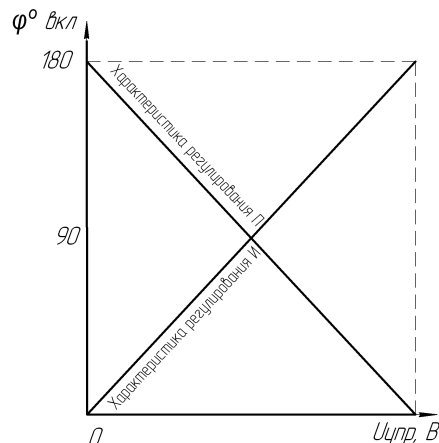


Рисунок 3

В модуле предусмотрена защита от перегрузки. Для этого необходимо к модулю подключить токовый датчик (см.рисунок4). При превышении мгновенного значения тока нагрузки, тока срабатывания защиты $I_z=1,41 \times I_d / 1000$ (зависит от исполнения) модуль отключает нагрузку от сети на 3 сек. Включается индикация - мигающий красный (0,5 сек) – зеленый (0,1 сек) светодиод. По истечении этого времени происходит включение модуля. Предпринимается несколько попыток включения, и если аварийная ситуация не устраняется, то через 40 сек модуль отключается, при этом загорается красный индикатор. Повторное включение возможно после нажатия кнопки «пуск/стоп» или отключения $U_{пит}$. Модуль выпускается с целью защиты, ориентированным на токовый датчик с коэффициентом передачи $K=1:1000$ и номинальный рабочий ток. Поставка модуля возможна с датчиком тока (токовый трансформатор $K=1:1000$) или без него. Максимальное мгновенное значение тока цепи защиты модуля (ДТ1, ДТ2) в зависимости от исполнения представлено в таблице №1.

Таблица №1. Номинальный ток нагрузки – ток защиты.

Номинальный ток нагрузки I д. ном. А	10	20	40	60	100
Ток срабатывания Защиты I _{мах} , мА	14±10%	28±10%	56±10%	85±10%	140±10%

В модуле предусмотрена функция определения обрыва фазы. В этом случае, включается индикация - мигающий зеленый (0,5 сек) - красный (0,1 сек) светодиод. После устранения неисправности модуль переходит в режим регулирования и загорается зеленый индикатор (см.таблицу №2).

При подключении источника питания $U_{пит.}$, пуске модуля от кнопки «пуск/стоп» и включении, после срабатывания защиты происходит плавный запуск, т.е. постепенное изменение в течении 0,5 сек угла отсечки $\phi^{°вкл.}$ от 180° до 0° (см.рисунок1). Эта функция модуля исключает большие пусковые токи при работе на трансформаторную нагрузку. Модуль (зависит от исполнения) обеспечивает два вида характеристик регулирования мощности: (см.рисунок3)

- прямая (чем больше сигнал управления, тем меньше $\phi^{°вкл.}$ и больше мощность в нагрузке);
 - инверсная (чем больше сигнал управления, тем больше $\phi^{°вкл.}$ и меньше мощность в нагрузке).
- Ниже представлена схема включения модуля и нагрузки в сеть переменного тока.

Рекомендуемая схема включения для активной или индуктивно-активной нагрузки

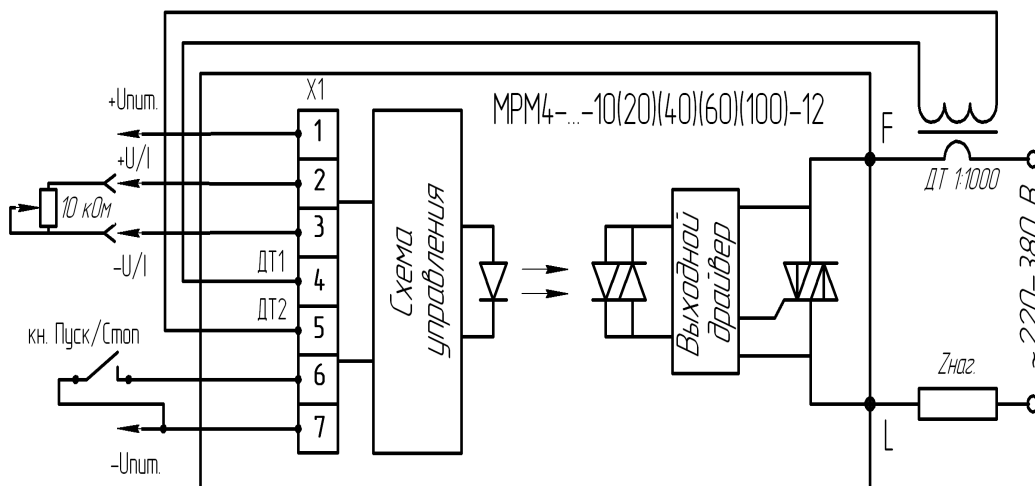


Рисунок 4

Таблица№2. Состояние модуля.

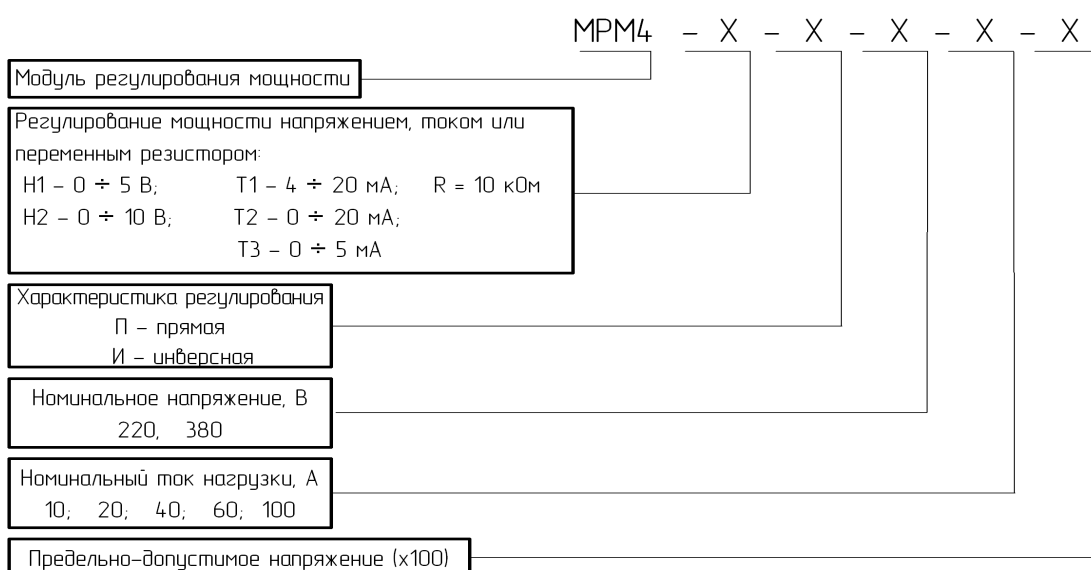
Индикация HL1	Состояние модуля
«зеленый»	Режим регулирования (рабочий режим)
мигание-«красный(0,5сек) -зеленый (0,1сек)»	Перегрузка (возвращается в режим регулирования после устранения неисправности), длительность этого состояния 40 сек.
мигание-«зеленый(0,5сек) -красный (0,1сек)»	Обрыв фазы
«красный»	Останов от кнопки «пуск/стоп» и при перегрузке (по истечении 40 сек. состояния «перегрузка»)

Таблица№3. Назначение контактов X1(См. рис. №2 и №4)

№ контактов X1	Название контактов	Назначение контактов
1	+U пит.	Подключение питающего напряжения $+U_{пит.} = 6,5 \div 24$ В
2	+U(I)упр.	Подключение $+U(I)_{упр.}$ напряжения (тока) регулирования мощности, регулирующего резистора
3	-U(I)упр.	Подключение $-U(I)_{упр.}$ напряжения (тока) регулирования мощности, регулирующего резистора
4	ДТ 1	Подключение датчика тока
5	ДТ 2	Подключение датчика тока
6	пуск/стоп	Подключение кнопки «пуск/стоп» (запуск-останов модуля, контакты нормально-разомкнутые)
7	-U пит. (общ.)	Подключение питающего напряжения $-U_{пит.} = 6,5 \div 24$ В

ВНИМАНИЕ: ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИЛОВЫХ ПРОВОДОВ ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ ЧЕРЕЗ СОЕДИНИТЕЛИ, ИМЕЮЩИЕ АНТИКОРРОЗИОННОЕ ПОКРЫТИЕ, ОЧИЩЕННЫЕ ОТ ПОСТОРОННИХ НАСЛОЕНИЙ, КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ $(1,2 \pm 0,12)$ Н.м – для М4. ПОСЛЕ ЗАТЯГИВАНИЯ ВИНТОВ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ЗАКРЕПИТЬ СОЕДИНЕНИЕ КРАСКОЙ. ДИАМЕТР СИЛОВЫХ ПРОВОДОВ ДОЛЖЕН СООТВЕТСТВОВАТЬ РАБОЧЕМУ ТОКУ, ОБЕСПЕЧИВАЯ ОТСУТСТВИЕ ИХ ПЕРЕГРЕВА. ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ МОДУЛЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, НЕОБХОДИМО ПРОИЗВЕСТИ ТЕПЛОТВОЙ РАСЧЕТ РАБОТЫ РЕЛЕ ДЛЯ ВЫБОРА ТЕПЛОТВОДА. МЕТОДИКА РАСЧЕТА ТЕПЛОВЫХ РЕЖИМОВ МОДУЛЯ РАЗМЕЩЕНА НА САЙТЕ <http://www.proton-impuls.ru>. КРЕПЛЕНИЕ МОДУЛЯ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО НА МОНТАЖНЫЕ ПЛОСКОСТИ СТАНДАРТНЫХ ОХЛАДИТЕЛЕЙ.

Условное обозначение модуля



ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Наименование изделия	Выходное остаточное напряжение при I=10 А U вых.ост., В	Входное сопротивление при управлении напряжением, R вх., кОм	Входное напряжение при управлении током, U вх., В	Ток потребления, при U пит.=15 В I пот., мА	Напряжение изоляции U из., В	Тепловое сопротивление переход-радиатор Rт п-р, °С/Вт
	не более		не более			
МРМ4-...220-10-...	1,5	10	1,5	30	3000	2,0
МРМ4-...220-20-...						
МРМ4-...220-40-...						
МРМ4-...220-60-...						
МРМ4-...220-100-...						
МРМ4-...380-10-...						
МРМ4-...380-20-...						
МРМ4-...380-40-...						
МРМ4-...380-60-...						
МРМ4-...380-100-...						

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Наименование изделия	Коммутируемое напряжение ср.кв. значение Uком.ср.кв., В		Коммутируемый ток сред.кв. значение Iком.ср.кв., А		Значение cos φ нагрузки	Рабочий диапазон температур Траб., °С	
	не менее	не более	не менее	не более		не менее	не более
МРМ4-...220-10-...	190	250	0,2	10	0,9	-40	85
МРМ4-...220-20-...							
МРМ4-...220-40-...							
МРМ4-...220-60-...							
МРМ4-...220-100-...							
МРМ4-...380-10-...							
МРМ4-...380-20-...							
МРМ4-...380-40-...							
МРМ4-...380-60-...							
МРМ4-...380-100-...							

ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Наименование изделия	Коммутируемое напряжение ср.кв. U _{ком.ср.кв.} В		Пиковое значение коммутируемого напряжения U _{пик.} , В	Напряжение питания, U _{пит.} , В		Коммутируемый ток ср.кв. I _{ком.ср.кв.} , А		Коммутируемый импульсный ток, I _{ком.имп.} , А		Критическая скорость нарастания выходного тока (di ^{ис} /dt) ^{ис} , А/мкс	Критическая скорость нарастания входного тока (du ^{ис} /dt) ^{вх.} , В/мкс	Температура перехода, Т _п , °С										
	не менее	не более		не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более				ти, мс	напряжения (du ^{ис} /dt) ^{вх.} , В/мкс	тока (di ^{ис} /dt) ^{ис} , А/мкс	не менее	не более					
МРМ4-...220-10-...	190	250	1200	6,5	24	0,2	10	70	10	500	20	-40	90									
МРМ4-...220-20-...							20	140														
МРМ4-...220-40-...							40	240														
МРМ4-...220-60-...							60	360														
МРМ4-...220-100-...							100	500														
МРМ4-...380-10-...	340	420					1200	6,5						24	0,2	10	70	10	500	20	-40	90
МРМ4-...380-20-...																20	140					
МРМ4-...380-40-...																40	240					
МРМ4-...380-60-...																60	360					
МРМ4-...380-100-...																100	500					