



ТРЕХФАЗНЫЙ МОДУЛЬ РЕГУЛЯТОРА МОЩНОСТИ ТФМРМ



ИСО 9001
Система менеджмента
сертифицирована
Русским Регистром

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЛИСТОК

Полупроводниковый оптоэлектронный трехфазный модуль регулятора мощности предназначен для регулирования мощности в активной или индуктивно-активной нагрузке ($\cos\varphi=0,85$) фазовым методом, принцип которого заключается в том, что момент подключения (угол или фаза включения φ°) переменного напряжения к нагрузке изменяется в зависимости от величины сигнала управления (См. рис. 1).

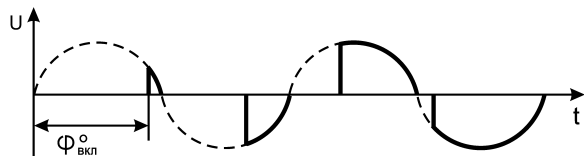


Рисунок 1

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

1. Ток $I=4\text{ма}\div 20\text{мА}$;
2. Ток $I=0\div 20\text{мА}$;
3. Ток $I=0\div 5\text{мА}$;
4. Напряжение $U=0\div 5\text{В}$;
5. Напряжение $U=0\div 10\text{В}$.

Модуль изготавливается в пластмассовом корпусе на медной подложке, предназначенной для крепления к охладителю. В верхней части корпуса расположены клеммы для подключения трёхфазной сети переменного напряжения (Fa, Fв, Fc), нагрузки (La, Lв, Lc), контакты X1- для подключения питающего напряжения (+6 \div +20 В), регулирующего сигнала (зависит от исполнения), датчиков тока и внешней кнопки «пуск/стоп», индикатор «работа/останов» HL1 (См. рис. 2).

Чертеж модуля и габаритные размеры представлены на рисунке 2.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ

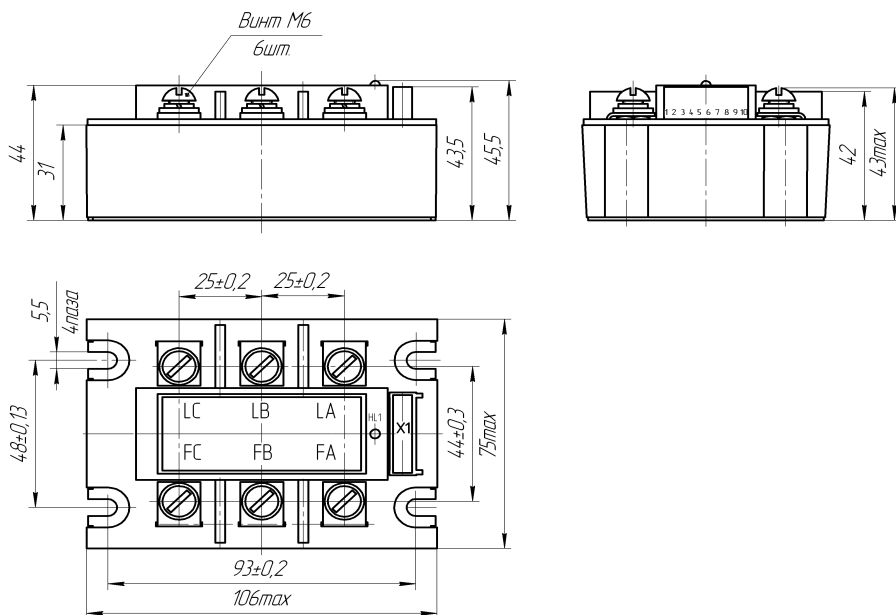


Рисунок 2

ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГУЛИРОВАНИЯ

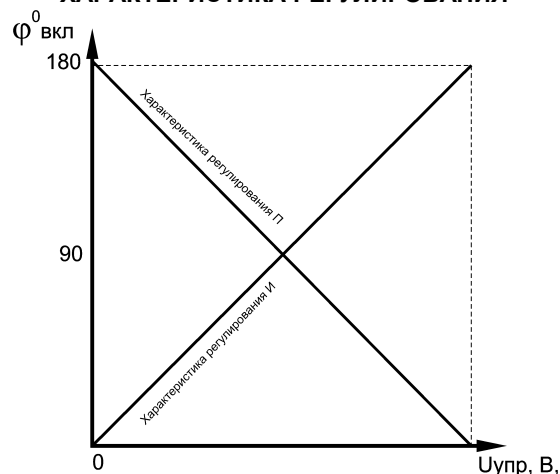


Рисунок 3

В модуле предусмотрена защита от перегрузки по току. Для функционирования защиты необходимо к контактам ДТа, ДТв, ДТс подключить датчики тока (токовый трансформатор) с коэффициентом передачи 1:1000. Выходы датчиков тока соединить звездой, **при этом, обязательно, соблюдать полярность фаз датчика** (См. рис. 4). При превышении мгновенного значения тока на входах подключения датчиков тока ДТа, ДТв, ДТс, тока срабатывания защиты, который определяется как $I_{\text{max}}=1,41 \cdot I_{\text{д.ном}}/1000$ (См. табл. №1), модуль отключает нагрузку от сети на 0,5сек. По истечении этого времени происходит включение модуля. Если после двадцати попыток включения – выключения аварийная ситуация не устраняется, модуль останавливается. Устанавливаются статусные сигналы (См. таблицу №3), включается индикация (мигание красного и зеленого светодиодов), сигнализирующая, что модуль остановлен от перегрузки. Повторное включение возможно после отключения $U_{\text{пит}}$. или нажатия кн. «пуск/стоп» (См. рис. 4).

Поставка модуля возможна с токовым датчиком Д.005.007-1 (токовый трансформатор) с коэффициентом трансформации 1:1000.

Назначение контактов X1 представлено в таблице №2.

Таблица №1. Номинальный ток нагрузки –ток защиты.

Номинальный ток нагрузки $I_{\text{д.ном}}$ А	10	40	60	100
Ток срабатывания Защиты I_{max} мА Вх. (ДТа, ДТв, ДТс)	$14 \pm 10\%$	$56 \pm 10\%$	$85 \pm 10\%$	$140 \pm 10\%$

При подключении источника питания $U_{\text{пит}}$, включении модуля от кнопки «пуск/стоп» и включении, после срабатывания защиты, происходит плавный запуск, т.е.постепенное изменение в течении 0,5сек угла отсечки от 180° до 0° .(См. рис. 1).

Эта функция модуля исключает большие пусковые токи при работе на трансформаторную нагрузку.

Модуль (зависит от исполнения) обеспечивает два вида характеристик регулирования мощности (См. рис. 3):

-прямая (чем больше сигнал управления, тем меньше φ° и больше мощность в нагрузке);

-инверсная (чем больше сигнал управления, тем больше φ° и меньше мощность в нагрузке).

В модуле предусмотрена функция определения обрыва одной или более фаз Фа, Фв и Фс. В этом случае устанавливаются статусные сигналы (См. таблицу №3), включается индикация – мигающий красный светодиод. Повторное включение возможно после отключения Упит. или нажатия кн. «пуск/стоп» (См. рис. 4).

Таблица №2. Назначение контактов X1

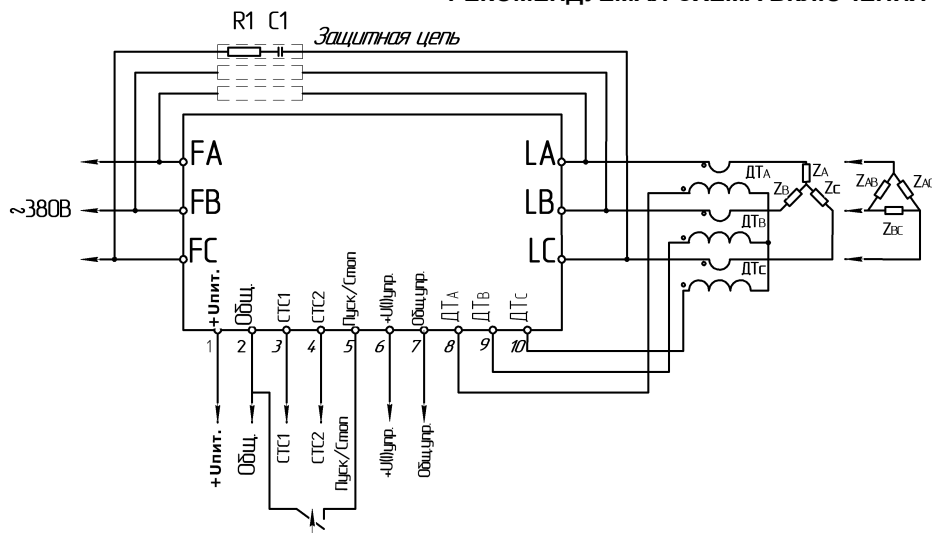
№ контактов	Название контактов	Назначение контактов
1	+Упит.	Подключение питающего напряжения +Упит=6,5÷20В
2	-Упит.(общ.)	Подключение питающего напряжения -Упит=6,5÷20В
3	СТС1	Выход статусного сигнала. С сигналом СТС2 определяет состояние модуля (см таблицу№3) Rвых=1ком, TTL
4	СТС2	Выход статусного сигнала. С сигналом СТС1 определяет состояние модуля (см таблицу№3) Rвых=1ком, TTL
5	пуск/стоп	Подключение кн. «пуск/стоп» (нормально разомкнутые)
6	+U(I)упр.	Подключение +U(I)упр. напряжения(тока) регулирования мощности
7	-U(I)упр.	Подключение -U(I)упр. напряжения(тока) регулирования мощности
8	ДТa	Подключение датчика тока Фа
9	ДТв	Подключение датчика тока Фв
10	ДТс	Подключение датчика тока Фс

Таблица №3. Состояние модуля.

СТС1	СТС2	индикация	Состояние модуля
0	0	«зелёный»	Режим регулирования (рабочий режим)
0	1	Мигание - «красный-зелёный»	Останов при перегрузке
1	0	Мигание - «красный»	Останов при обрыве фаз
1	1	«красный»	Останов от кн. «пуск/стоп»

Рекомендуемая схема включения модуля представлена ниже.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ



C1 – конденсатор 0,01 ÷ 0,10 мкФ;
R2 – резистор 39 Ом 2 Вт;

Рисунок 4 – для активной или индуктивно-активной нагрузки

Внимание! Подключение силовых проводов должно производиться через соединители, имеющие антикоррозионное покрытие, очищенные от посторонних наслоений.

Диаметр силовых проводов должен соответствовать рабочему току, обеспечивая отсутствие перегрева проводов.

Для отвода тепла необходимо модуль закрепить на охладителе с применением теплоотводящей пасты.

Условное обозначение модуля

ТФМРМ-Н1(Т1)-П (И)-20-12

1 2 3 23 4 4 5 6, где

- 1 - название модуля (трехфазный модуль регулирования мощности)
- 2 - буква Н - регулирование мощности напряжением,
Т - регулирование мощности током
- 3 - цифра- диапазон управляющего сигнала
1.ток I=4÷20мА, напряжение U=0÷5В
2.ток I=0÷20мА, напряжение U=0÷10В
3.ток I=0÷5мА
- 4 - буква П - прямая характеристика регулирования
И - инверсная характеристика регулирования
- 5 - цифра - номинальный рабочий ток (действующее значение)
- 6 - цифра - предельно-допустимое напряжение (x100)

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Наименование изделия	Выходное остаточное напряжение при I=10А U _{вых.ост.} , В	Входное сопротивление при управлении напряжением кОм	Входное напряжение при управлении током, U _{вх.} , В	Частота сети f,Гц	Ток потребления, I _{пот.} , мА	Напряжение изоляции U _{из.} , В	Тепловое сопротивление переход-радиатор R _{г п-р.} , °С/Вт
	не более	не менее	не более		не более	не менее	не более
ТФМРМ-10-12	1,5	10 кОм	2,6 В	50	50	3000	2,0
ТФМРМ-40-12							
ТФМРМ-60-12							
ТФМРМ-100-12							

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Наименование изделия	Коммутируемое сред. кв. значение U _{ком.ср.кв.} , В		Коммутируемый ток сред. кв. значение I _{ком.ср.кв.} , А		Значение cos φ нагрузки	Напряжение Питания U _{пит.} , В	Рабочий диапазон температур T _{раб.} , °С	
	не менее	не более	не менее	не более	не менее		не менее	не более
ТФМРМ-10-12	100	420	0,2	10	0,85	10÷15	- 40	85
ТФМРМ-40-12								
ТФМРМ-60-12								
				60				
				100				
ТФМРМ-100-12								

ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Наименование изделия	Коммутируемое напряжение 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	Температура перехода, T _{п.} , °С			
	не менее	не более		не менее	не более	не менее	не более			не менее	не более		
									t _{и.} , мс	напряжения (du ^{ср} /dt) ^{кр.} , В/мкс	тока (di ^{ср} /dt) ^{кр.} , А/мкс		
ТФМРМ-10-12	100	420	1200	6.5	20	0,2	10	70	10	500	20	- 40	90
ТФМРМ-40-12													
ТФМРМ-60-12													
							60	400					
							100	700					
ТФМРМ-100-12													

Возможна разработка и изготовление электронного изделия по Вашему заказу.

ЗАО «Протон-Импульс» 302040 Россия г.Орел, ул. Лескова, 19. www.proton-impuls.ru
 Отдел маркетинга: тел/факс (4862) 41-01-90, 41-04-50, energia@proton-impuls.ru