

МОДУЛИ ОПТОТИРИСТОРНЫЕ МТОТО4/6

Общие сведения

Модули оптотиристорные (МТОТО) состоят из двух оптотиристорных элементов со встречно-параллельной схемой соединения в пластмассовом корпусе с беспотенциальным основанием, представлены следующими типоразмерами:

МТОТО4/6-40, МТОТО4/6-63, МТОТО4/6-80

Предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока различных электротехнических устройств.

Условия эксплуатации

Климатическое исполнение и категория размещения У2 и Т3 для эксплуатации в атмосфере типа I и II по ГОСТ 15150-69.

Модули предназначены для эксплуатации во взрывобезопасных и химически неактивных средах, в условиях исключающих воздействие различных излучений (нейтронного, электронного, γ - излучения).

Модули допускают воздействие вибрационных нагрузок в диапазоне частот от 10 до 100 Гц с ускорением 50 м/с^2 и одиночных ударов длительностью импульса 50 мс и ускорением 40 м/с^2 . Группа М27 условий эксплуатации по ГОСТ 17516.1-90.

Модули по своим параметрам и характеристикам соответствуют ТУ У 32.1-30077685-010-2003.

Для продления срока эксплуатации модулей рекомендуется применять импульсный режим по цепи управления. Постоянный ток управления применим только для модулей с индексом "А".

Комплектность поставки и формулирование заказа

Модули поставляются без охладителей, но по согласованию с предприятием-изготовителем могут поставляться с охладителем и комплектом крепежных деталей.

К каждой партии модулей, транспортируемых в один адрес, прилагается этикетка.

При заказе модулей необходимо указать:

тип, класс, группу по критической скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии, климатическое исполнение и категорию размещения, комплектность поставки, количество, номер технических условий.

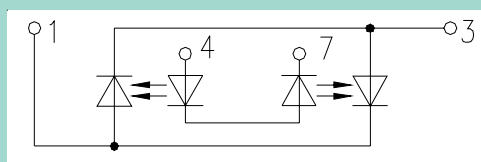
Пример заказа 20 штук модулей типа МТОТО4/6-40 шестого класса, с критической скоростью нарастания напряжения в закрытом состоянии 100 В/мкс (3 группа), с постоянным отпирающим током управления, климатическое исполнение У категория размещения 2, первого варианта конструктивного исполнения управляющих выводов:

МТОТО4/6-40-6-3-А У2 1 вар. ТУ У 32.1-30077685-010-2003 20 штук без охладителей.

Схемы внутреннего соединения оптодиодных элементов в модуле

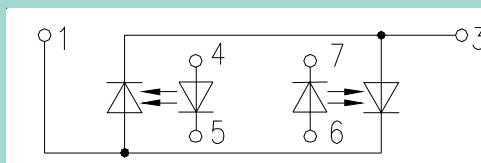
I вариант

МТОТО4/6-40, МТОТО4/6-63, МТОТО4/6-80



II вариант

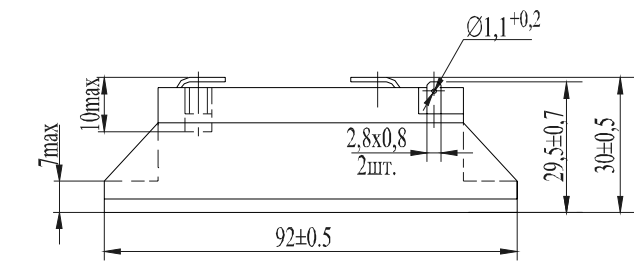
МТОТО4/6-40, МТОТО4/6-63, МТОТО4/6-80



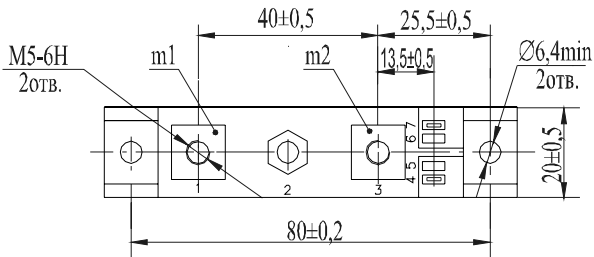
Габаритно-присоединительные размеры модулей

I вариант

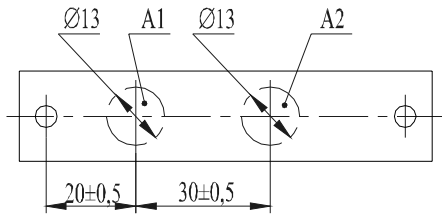
МТОТО4/6-40, МТОТО4/6-63, МТОТО4/6-80



B ↑



B

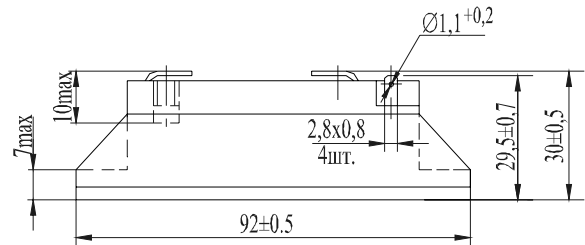


- A1, A2 - области контроля температуры корпуса модуля;
- m1, m2 - контрольные точки измерения импульсного напряжения в открытом состоянии;
- 1; 3 - основные выводы;
- 4; 7 - управляющие выводы.

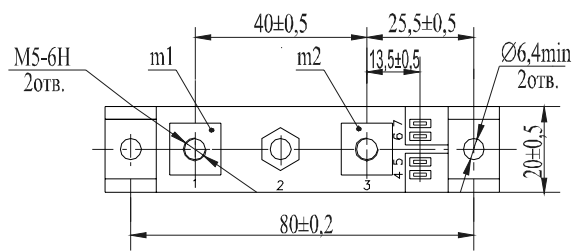
Масса, кг, не более - 0,135

II вариант

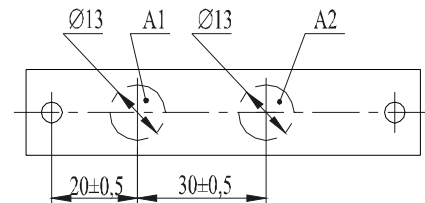
МТОТО4/6-40, МТОТО4/6-63, МТОТО4/6-80



B ↑



B



- A1, A2 - области контроля температуры корпуса модуля;
- m1, m2 - контрольные точки измерения импульсного напряжения в открытом состоянии;
- 1; 3 - основные выводы;
- 4; 5; 6; 7 - управляющие выводы.

Масса, кг, не более - 0,135

Предельно допустимые значения параметров модулей

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип модуля			Условия установления норм на параметры
		МТ0Т04/6-40	МТ0Т04/6-63	МТ0Т04/6-80	
U_{DRM}	Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для класса: 4 5 6 8 9 10 11 12				$T_{jm} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, Импульс напряжения синусоидальный, однополупериодный, $t_i = 10\text{ мс}$, $f = 50\text{ Гц}$ Цепь управления разомкнута.
		400			
		500			
		600			
		800			
		900			
		1000			
U_{DSM}	Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и неповторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для класса: 4 5 6 8 9 10 11 12				$T_c = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, Импульс напряжения синусоидальный, одиночный, однополупериодный, $t_i = 10\text{ мс}$. Цепь управления разомкнута.
		450			
		560			
		670			
		900			
		1000			
		1100			
U_D	Постоянное напряжение в закрытом состоянии и постоянное обратное напряжение, В	$0,6U_{DRM}$			$T_c = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$
		$0,6U_{RRM}$			
U_{DWM}	Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии и рабочее импульсное обратное напряжение, В	$0,8U_{DRM}$			$T_c = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, импульс напряжения синусоидальный, однополупериодный, $t_i = 10\text{ мс}$, $f = 50\text{ Гц}$
		$0,8U_{RRM}$			
I_{TRMS}	Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии модуля, А	90	140	180	$T_c = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ Ток синусоидальной формы с углом проводимости 360 град.эл.
I_{TSM}	Ударный ток в открытом состоянии, кА, не менее	1,25	1,45	1,50	$T_{jm} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_R = 0$, импульс одиночный, $t_i = 20\text{ мс}$
		1,37	1,60	1,65	$T_i = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_R = 0$, импульс одиночный, $t_i = 20\text{ мс}$
$(di_T/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс, не менее	100			$T_{jm} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = 0,67 U_{DRM}$, $I_{TSM} = 2I_{TRMS}$ Импульс тока синусоидальный, однополупериодный, $f = 1-5\text{ Гц}$ Режим цепи управления: форма импульса тока - трапецеидальная; длительность импульса тока не менее 100 мкс; амплитуда 250 мА; длительность фронта не более 1 мкс. Внутреннее сопротивление источника управления не более 20 Ом.
R_{IG}	Сопротивление изоляции между беспотенциальным основанием модуля и его выводами, МОм, не менее	50			Нормальные климатические условия
		5			
U_{IG}	Электрическая прочность изоляции между беспотенциальным основанием модуля и его выводами, кВ, (действующее значение)	2,5			Нормальные климатические условия. Напряжение синусоидальное, $f = 50\text{ Гц}$. Время выдержки под напряжением 60 с. Основные выводы закорочены между собой
		1,5			
T_{jm}	Максимально допустимая температура перехода, $^{\circ}\text{C}$	100			
T_{jmin}	Минимально допустимая температура перехода, $^{\circ}\text{C}$	минус 40			
T_{stgm}	Максимально допустимая температура хранения, $^{\circ}\text{C}$	40 (для У2), 50 (для Т3)			
T_{stgmin}	Минимально допустимая температура хранения, $^{\circ}\text{C}$	минус 40			

Характеристики и параметры модулей

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип модуля			Условия установления норм на параметры	
		МТOTO4/6-40	МТOTO4/6-63	МТOTO4/6-80		
U_{TM}	Импульсное напряжение в открытом состоянии, В, не более	1,75			$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $I_T = 3,14 I_{TAVM}$	
$U_{T(TO)}$	Пороговое напряжение в открытом состоянии, В	1,1			$T_{jm} = 100\text{ }^\circ\text{C}$	
r_T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, Ом	0,011	0,0084	0,0062	$T_{jm} = 100\text{ }^\circ\text{C}$	
I_{DRM}	Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии и повторяющийся импульсный обратный ток, мА, не более	5,0			$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$,	
		20,0			$T_{jm} = 100\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = U_{DRM}$ Цепь управления разомкнута	
$(dU_D/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, В/мкс, не менее, для группы: 2 3 4 5 6 7				$T_{jm} = 100\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 0,67U_{DRM}$, $t_{u min} = 200\text{ мс}$ Цепь управления разомкнута	
						50
						100
						200
						320
						500
						1000
I_H	Ток удержания, мА, не более	70	100		$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$ Цепь управления разомкнута	
U_{GT}	Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более	2,0			$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$	
U_{GTM}	Отпирающее импульсное напряжение управления, В	7,0 (I вариант) 3,5 (II вариант)			$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$	
		8,0 (I вариант) 4,0 (II вариант)			$T_j = \text{минус } 40\text{ }^\circ\text{C}$	
I_{GT}	Отпирающий постоянный ток управления, мА, не более	80			$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$	
I_{GTM}	Отпирающее импульсное напряжение управления, В	250			$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$	
		600			$T_j = \text{минус } 40\text{ }^\circ\text{C}$	
U_{GD}	Неотпирающее постоянное напряжение управления, В, не менее	0,9			$T_{jm} = 100\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 0,67U_{DRM}$	
I_{Gmax}	Максимально допустимый постоянный ток управления, мА (для модулей с индексом "А")	100			$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$	
I_{GMmax}	Максимально допустимый импульсный ток управления, мА	700			$t_i = 100\text{ мкс}$, скважность не менее 10	
R_{thjc}	Тепловое сопротивление переход-корпус, $^\circ\text{C}/\text{Вт}$, не более	0,60	0,36	0,30	Постоянный ток	

Характеристики и параметры модулей с рекомендуемыми охладителями

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип модуля			Условия установления норм на параметры
		МТOTO4/6-40	МТOTO4/6-63	МТOTO4/6-80	
R_{thch}	Тепловое сопротивление корпус - контактная поверхность охладителя, °C/Вт	0,10			Естественное охлаждение Постоянный ток
Охладитель ОР344-120					
I_{TRMS}	Максимально допустимый действующий ток модуля в открытом состоянии, А	30	37	41	Естественное охлаждение, $T_a = 40$ °C, ток синусоидальный, $f = 50$ Гц
R_{thja}	Тепловое сопротивление переход - среда, °C/Вт, не более	1,45	1,21	1,15	Естественное охлаждение, $T_a = 40$ °C Постоянный ток
Охладитель ОР344-180					
I_{TRMS}	Максимально допустимый действующий ток модуля в открытом состоянии, А	33	41	46	Естественное охлаждение, $T_a = 40$ °C, ток синусоидальный, $f = 50$ Гц
R_{thja}	Тепловое сопротивление переход - среда, °C/Вт, не более	1,31	1,07	1,01	Естественное охлаждение, $T_a = 40$ °C Постоянный ток

Примечание - Рекомендуемые охладители для модулей МТOTO4/6 - ОР344-120 и ОР344-180 в соответствии с ТУ У 32.1-30077685-015-2004.