

Модули питания серии МПА6, МПВ6, МПЕ6: Вход 9...18 В, 18...36 В, 36...72 В; Выход 6 Вт



Модули серий МПА6, МПВ6 и МПЕ6 изготовлены по технологии поверхностного монтажа с применением зарубежной элементной базы. Модули не требуют дополнительного теплоотвода.

Функциональные особенности

- Внешнее выключение
- Высокая удельная мощность 480 Вт/дм³
- Широкий диапазон изменения входного напряжения: 9...18 В, 18...36 В, 36...72 В
- Защита от перегрузок и короткого замыкания
- Защита от работы при пониженном входном напряжении
- Электрическая прочность изоляции вход-выход 500 В
- Рабочая температура от -40°C окружающей среды до +85°C на корпусе
- Низкие выходные помехи
- Металлический корпус
- Высокий коэффициент полезного действия
- Гальваническая развязка входных и выходных цепей
- Один или два канала
- По габаритным характеристикам аналогичен модулям зарубежных производителей

Пределные эксплуатационные данные

Превышение предельных эксплуатационных параметров может привести к повреждению модуля. При нормальной работе модуля ни один параметр не должен выходить из пределов, определенных в разделе ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ. Работа при параметрах, близких к предельным, может снизить надежность модуля.

Параметр	Модуль	Усл. обозн.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Входное напряжение: Продолжительно	МПА	V_I	0	—	20	В
	МПВ	V_I	0	—	40	В
	МПЕ	V_I	0	—	80	В
Рабочая температура на корпусе	все	T_C	-40	—	85	°С
Температура хранения	все	T_{stg}	-55	—	85	°С
Напряжение изоляции вход-выход	все	—	—	—	500	В

Электрические параметры

Таблица 1. Входные параметры

Параметр	Модуль	Усл. обозн.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Рабочее входное напряжение	МПА	V_I	9	12	18	В
	МПВ	V_I	18	27	36	В
	МПЕ	V_I	36	48	72	В
Максимальный входной ток (рис. 1,2,3)	МПА	$I_{I,max}$	—	—	0,8	А
	МПВ	$I_{I,max}$	—	—	0,45	А
	МПЕ	$I_{I,max}$	—	—	0,20	А
Пульсации входного тока (5 Гц...20 МГц; импеданс источника 12 мкГн; $T_A=25^\circ\text{C}$; см рис. 19)	все	I_I	—	150	—	мА _{p-p}
Подавление пульсаций входного напряжения (100 Гц — 120 Гц)	все	—	—	40	—	дБ

ВНИМАНИЕ: Плавкий предохранитель не входит в состав модуля. Во входной цепи рекомендуется применять плавкий предохранитель.

Электрические параметры (продолжение)

Таблица 2. Выходные параметры

Параметр	Модуль (или суффикс)	Усл. обозн.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Начальная установка выходного напряжения ($V_I = V_{I,ном}$; $I_O = I_{O,мах}$; $T_A=25^\circ\text{C}$)	3,3	$V_{O,set}$	3.234	3.30	3.36	В
	А	$V_{O,set}$	4.90	5.00	5.10	В
	Б	$V_{O,set}$	5.88	6.00	6.12	В
	Д	$V_{O,set}$	8.82	9.00	9.18	В
	В	$V_{O,set}$	11.76	12.00	12.24	В
	С	$V_{O,set}$	14.70	15.00	15.30	В
	Г	$V_{O,set}$	19.60	20.00	20.40	В
	Е	$V_{O,set}$	23.52	24.00	24.48	В
	Н	$V_{O,set}$	26.46	27,00	27.54	В
	АА	$V_{O1,set}$	4.90	5,00	5.10	В
		$V_{O2,set}$	-4.90	-5,00	5.10	В
	ББ	$V_{O1,set}$	5.88	6,00	6.12	В
		$V_{O2,set}$	-5.88	-6,00	-6.12	В
	ДД	$V_{O1,set}$	8.82	9,00	9.18	В
		$V_{O2,set}$	-8.82	-9,00	-9.18	В
	ВВ	$V_{O1,set}$	11.76	12,00	12.24	В
		$V_{O2,set}$	-11.76	-12,00	-12.24	В
	СС	$V_{O1,set}$	14.70	15,00	15.30	В
		$V_{O2,set}$	-14.70	-15,00	-15.30	В
	Выходное напряжение (Во всем диапазоне нагрузок, входных напряжений и температуры корпуса)	3,3	$V_{O,set}$	3.18	—	3.40
А		$V_{O,set}$	4.80	—	5.15	В
Б		$V_{O,set}$	5.80	—	6.15	В
Д		$V_{O,set}$	8.70	—	9.20	В
В		$V_{O,set}$	11.60	—	12.30	В
С		$V_{O,set}$	14.50	—	15.40	В
Г		$V_{O,set}$	19.30	—	20.50	В
Е		$V_{O,set}$	23.20	—	24.55	В
Н		$V_{O,set}$	26.10	—	27.65	В
АА		$V_{O1,set}$	4.80	—	5.15	В
		$V_{O2,set}$	-4.80	—	-5.15	В
ББ		$V_{O1,set}$	5.80	—	6.15	В
		$V_{O2,set}$	-5.80	—	-6.15	В
ДД		$V_{O1,set}$	8.70	—	9.25	В
		$V_{O2,set}$	-8.70	—	-9.25	В
ВВ		$V_{O1,set}$	11.60	—	12.30	В
		$V_{O2,set}$	-11.60	—	-12.30	В
СС		$V_{O1,set}$	14.50	—	15.40	В
		$V_{O2,set}$	-14.50	—	-15.40	В

Параметр	Модуль (или суффикс)	Усл. обозн.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Изменение выходного напряжения при изменении входного напряжения	3,3	—	—	0.2	0.5	%V _o
	А	—	—	0.2	0.5	%V _o
	Б	—	—	0.2	0.5	%V _o
	Д	—	—	0.2	0.5	%V _o
	В	—	—	0.2	0.5	%V _o
	С	—	—	0.2	0.5	%V _o
	Г	—	—	0.2	0.5	%V _o
	Е	—	—	0.2	0.5	%V _o
	Н	—	—	0.2	0.5	%V _o
	АА	—	—	0.2	0.5	%V _o
	ББ	—	—	0.2	0.5	%V _o
	ДД	—	—	0.2	0.5	%V _o
ВВ	—	—	0.2	0.5	%V _o	
СС	—	—	0.2	0.5	%V _o	
Изменение выходного напряжения при изменении тока нагрузки (рис.4,5,6,7)	3,3	—	—	0.5	1	%V _o
	А	—	—	0.5	1	%V _o
	Б	—	—	0.5	1	%V _o
	Д	—	—	0.5	1	%V _o
	В	—	—	0.5	1	%V _o
	С	—	—	0.5	1	%V _o
	Г	—	—	0.5	1	%V _o
	Е	—	—	0.5	1	%V _o
	Н	—	—	0.5	1	%V _o
	АА	—	—	0.5	1	%V _o
	ББ	—	—	0.5	1	%V _o
	ДД	—	—	0.5	1	%V _o
ВВ	—	—	0.5	1	%V _o	
СС	—	—	0.5	1	%V _o	
Изменение выходного напряжения при изменении температуры окружающей среды (T _c =-40°C...+70°C)	3,3	—	—	—	1.20	%V _o
	А	—	—	—	1.20	%V _o
	Б	—	—	—	1.20	%V _o
	Д	—	—	—	1.20	%V _o
	В	—	—	—	1.20	%V _o
	С	—	—	—	1.20	%V _o
	Г	—	—	—	1.20	%V _o
	Е	—	—	—	1.20	%V _o
	Н	—	—	—	1.20	%V _o
	АА	—	—	—	1.20	%V _o
	ББ	—	—	—	1.20	%V _o
	ДД	—	—	—	1.20	%V _o
ВВ	—	—	—	1.20	%V _o	
СС	—	—	—	1.20	%V _o	

Параметр	Модуль (или суффикс)	Усл. обозн.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Пульсации выходного напряжения (см. Рис.20,21): Пиковые значения	3,3	—	—	100	150	мВ _{р-р}
	А	—	—	100	150	мВ _{р-р}
	Б	—	—	100	150	мВ _{р-р}
	Д	—	—	100	150	мВ _{р-р}
	В	—	—	100	150	мВ _{р-р}
	С	—	—	100	150	мВ _{р-р}
	Г	—	—	100	150	мВ _{р-р}
	Е	—	—	100	150	мВ _{р-р}
	Н	—	—	100	150	мВ _{р-р}
	АА	—	—	100	150	мВ _{р-р}
	ББ	—	—	100	150	мВ _{р-р}
	ДД	—	—	100	150	мВ _{р-р}
	ВВ	—	—	100	150	мВ _{р-р}
СС	—	—	100	150	мВ _{р-р}	
Допустимая емкость нагрузки	МПА6-3,3	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПА6А	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПА6АА	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПА6ББ	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПА6Д	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПА6В	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПА6С	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПА6ДД	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПА6ВВ	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПА6СС	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПВ(Е)6-3,3	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПВ(Е)6А	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПВ(Е)6Б	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПВ(Е)6АА	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПВ(Е)6ББ	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПВ(Е)6Д	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПВ(Е)6В	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПВ(Е)6С	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПВ(Е)6ДД	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПВ(Е)6ВВ	—	—	—	2*10 ³	мкФ
	МПВ(Е)6СС	—	—	—	2*10 ³	мкФ
МПВ(Е)6Г	—	—	—	2*10 ³	мкФ	
МПВ(Е)6Е	—	—	—	2*10 ³	мкФ	
МПВ(Е)6Н	—	—	—	2*10 ³	мкФ	
Ток нагрузки	3,3	I _o	0,15	—	1,50	А
	А	I _o	0,10	—	1,00	А
	Б	I _o	0,10	—	1,00	А
	Д	I _o	0,07	—	0,66	А
	В	I _o	0,05	—	0,50	А
	С	I _o	0,04	—	0,40	А
	Г	I _o	0,03	—	0,30	А
	Е	I _o	0,03	—	0,25	А
	Н	I _o	0,02	—	0,22	А
	АА	I _{o1} , I _{o2}	0,05	—	0,50	А
	ББ	I _{o1} , I _{o2}	0,05	—	0,50	А
	ДД	I _{o1} , I _{o2}	0,03	—	0,33	А
	ВВ	I _{o1} , I _{o2}	0,03	—	0,25	А
СС	I _{o1} , I _{o2}	0,02	—	0,20	А	

Параметр	Модуль (или суффикс)	Усл. обозн.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.	
Порог ограничения тока нагрузки ($V_O = 90\%V_{O,set}$, см. Рис.8,9,10; приведенное значение)	3,3	I_O	—	—	1,5		
	А	I_O	—	—	1,5		
	Б	I_O	—	—	1,5		
	Д	I_O	—	—	1,5		
	В	I_O	—	—	1,5		
	С	I_O	—	—	1,5		
	Г	I_O	—	—	1,5		
	Е	I_O	—	—	1,5		
	Н	I_O	—	—	1,5		
	*Порог ограничения тока нагрузки для модулей со сдвоенным выходом	АА	I_{O1}, I_{O2}	—	—	1,5	
	(($V_O = 90\%V_{O,set}$, при $I_{O2}=I_{O2,MAX}$, см. Рис.10)	ББ	I_{O1}, I_{O2}	—	—	1,5	
		ДД	I_{O1}, I_{O2}	—	—	1,5	
		ВВ	I_{O1}, I_{O2}	—	—	1,5	
СС	I_{O1}, I_{O2}	—	—	1,5			
Ток короткого замыкания в процентах к максимальному входному току	3,3	I_O	—	—	40	%	
	А	I_O	—	—	40	%	
	Б	I_O	—	—	40	%	
	Д	I_O	—	—	40	%	
	В	I_O	—	—	40	%	
	С	I_O	—	—	40	%	
	Г	I_O	—	—	40	%	
	Е	I_O	—	—	40	%	
	Н	I_O	—	—	40	%	
	АА	I_{O1}, I_{O2}	—	—	40	%	
	ББ	I_{O1}, I_{O2}	—	—	40	%	
	ДД	I_{O1}, I_{O2}	—	—	40	%	
	ВВ	I_{O1}, I_{O2}	—	—	40	%	
СС	I_{O1}, I_{O2}	—	—	40	%		
К.П.Д. ($V_I = V_{I,nom}$; $I_O = I_{O,max}$; $T_A=25^\circ\text{C}$; см. Рис.11-14; схема измерения рис.22,23)	3,3	η	65	67	—	%	
	А	η	73	76	—	%	
	Б	η	75	77	—	%	
	Д	η	75	79	—	%	
	В	η	76	80	—	%	
	С	η	76	80	—	%	
	Г	η	76	80	—	%	
	Е	η	76	80	—	%	
	Н	η	76	80	—	%	
	АА	η	75	78	—	%	
	ББ	η	75	78	—	%	
	ДД	η	76	80	—	%	
	ВВ	η	76	80	—	%	
СС	η	75	80	—	%		
Переходные процессы при изменении тока нагрузки от 50% до 75% от $I_{O,max}$ ($V_I=V_{I,nom}$; $\Delta I_O/\Delta t=1\text{A}/10\text{мкс}$; $T_C=25^\circ\text{C}$; см. Рис.15): Максимальное отклонение от $V_{O,set}$ Время установления (отклонение <10% от максимального)	все	—	—	2	—	% V_O	
	все	—	—	0,25	—	мс	

Параметр	Модуль (или суффикс)	Усл. обозн.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Переходные процессы при изменении тока нагрузки от 50% до 25% от $I_{O,max}$ ($V_I=V_{I,nom}$; $\Delta I_O/\Delta t=1A/10\text{мкс}$; $T_C=25^\circ\text{C}$; см. Рис.16): Максимальное отклонение от $V_{O,set}$ Время установления (отклонение <10% от максимального)	все все	— —	— —	2,5 0,25	— —	% V_O мс

Электрические параметры (продолжение)

Таблица 3. Параметры изоляции

Параметр	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Емкость между входом и выходом	—	1000	—	пФ
Сопротивление изоляции	20	—	—	МОм

Электрические параметры (продолжение)

Таблица 4. Общие параметры

Параметр	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Наработка на отказ ($I_O = 80\%$ от $I_{O,max}$; $T_C=40^\circ\text{C}$)	—	1500000	—	час
Масса	—	—	30	г
Время пайки (припой ПОСК 50-18, температура 200°C)	—	—	3	с

Таблица 5. Дополнительные параметры

Параметр	Модуль (или суффикс)	Усл. обозн.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Параметры входа "ВЫКЛ" (См. рис.24): Ток ключа в состоянии "лог. "0" Напряжение на выводе в "ВЫКЛ" состоянии "лог. "0" Напряжение на выводе в "ВЫКЛ" состоянии "лог. "1" ($I_{ON/OFF} = 0$) Допустимый ток утечки ключа в состоянии "лог. "1" ($V_{ON/OFF} = 7,5$ В) Напряжение на выводе в "ВЫКЛ" состоянии "лог. "0" ($I_{ON/OFF} = 1.0$ мА)	все все все все все	$I_{ON/OFF}$ $V_{ON/OFF}$ $V_{ON/OFF}$ $I_{ON/OFF}$ $V_{ON/OFF}$	— -0,7 — — —	— — — — —	1,0 1,2 8,0 100 1,2	мА В В мкА В
Задержка включения и время нарастания выходного напряжения ($I_O = 80\%$ от $I_{O,max}$; $T_A = 25^\circ\text{C}$; см. рис.18): Задержка включения при подаче питания (вход "ВЫКЛ" установлен в состояние "включено"; задержка от момента $V_I = V_{I,min}$ до момента $V_O = 10\%$ от $V_{O,nom}$ рис.17) Задержка включения по входу "ВЫКЛ" ($V_I = V_{I,nom}$; задержка от момента переключения входа "ВЫКЛ" до момента $V_O = 10\%$ от $V_{O,nom}$) Время нарастания выходного напряжения (от 10% от $V_{O,nom}$ до 90% от $V_{O,nom}$) Выброс выходного напряжения при включении ($I_O = 80\%$ от $I_{O,max}$; $T_A = 25^\circ\text{C}$)	все все все все	T_{delay} T_{delay} T_{ris} —	— — — —	0,25 0,50 2,00 —	0,25 0,50 3,00 0	мс мс мс %
Порог выключения при низком входном напряжении	МПА МПВ МПЕ	$V_{O,uvlo}$ $V_{O,uvlo}$ $V_{O,uvlo}$		8,0 16,6 34,0	— — —	В В В

Типовые характеристики

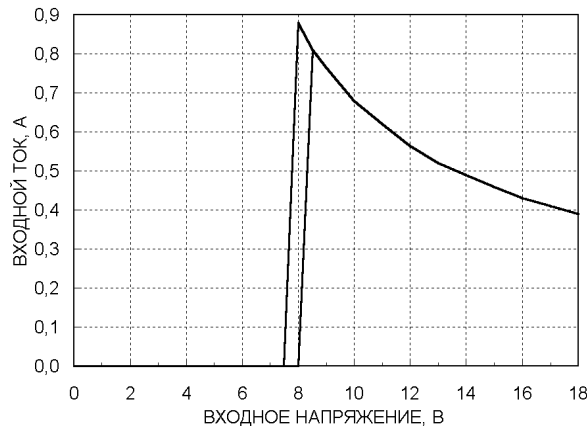


Рис. 1. Зависимость входного тока от входного напряжения для модулей МПА6 при $I_o = I_{o,max}$ и $T_c = 25^\circ C$

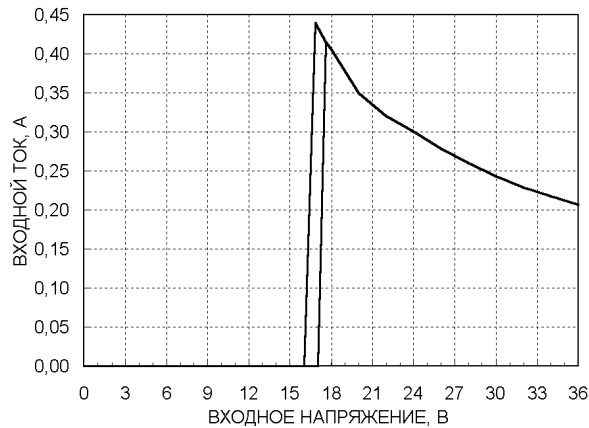


Рис. 2. Зависимость входного тока от входного напряжения для модулей МПВ6 при $I_o = I_{o,max}$ и $T_c = 25^\circ C$

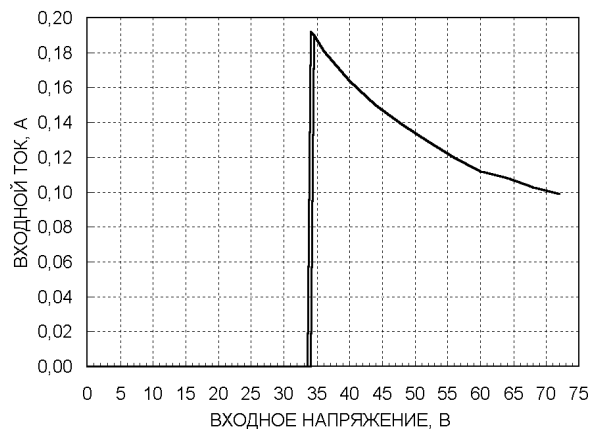


Рис. 3. Зависимость входного тока от входного напряжения для модулей МПЕ6 при $I_o = I_{o,max}$ и $T_c = 25^\circ C$

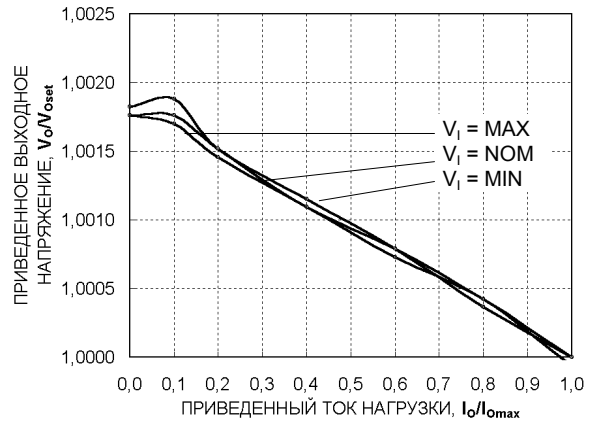


Рис. 4. Зависимость приведенного выходного напряжения от приведенного тока нагрузки при $T_c = 25^\circ C$

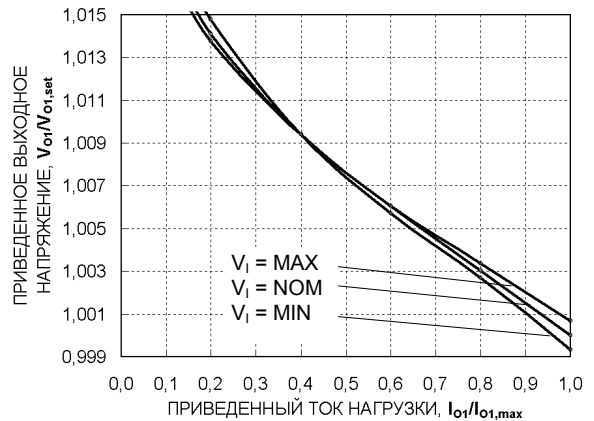


Рис. 5. Зависимость приведенного выходного напряжения $V_{o1}/V_{o1,SET}$ от приведенного тока нагрузки $I_{o1}/I_{o1,max}$ при $I_{o2} = 0.5I_{o2,max}$ и $T_c = 25^\circ C$

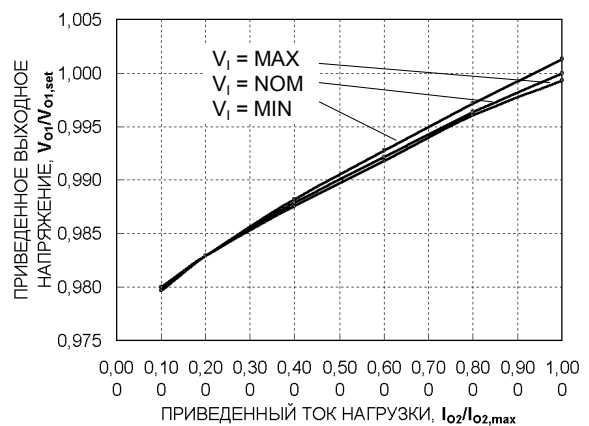


Рис. 6. Перекрестная зависимость приведенного выходного напряжения $V_{o1}/V_{o1,SET}$ от приведенного тока нагрузки $I_{o2}/I_{o2,max}$ при $I_{o1} = 0.1I_{o1,max}$ и $T_c = 25^\circ C$

Типовые характеристики

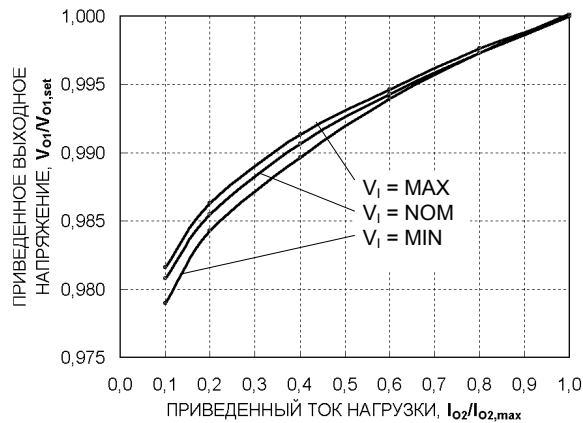


Рис. 7. Перекрестная зависимость приведенного выходного напряжения $V_{01}/V_{01,SET}$ от приведенного тока нагрузки $I_{02}/I_{02,max}$ при $I_{01}=I_{01,max}$ и $T_C=25^\circ C$

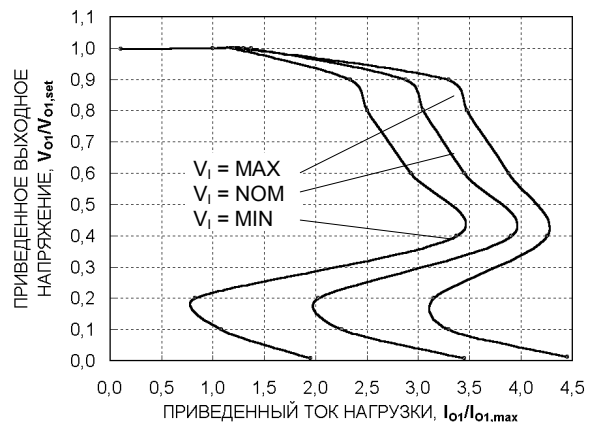


Рис. 10. Зависимость приведенного выходного напряжения $V_{01}/V_{01,SET}$ от приведенного тока нагрузки $I_{01}/I_{01,max}$ при $I_{02}=I_{02,max}$ $T_C=25^\circ C$

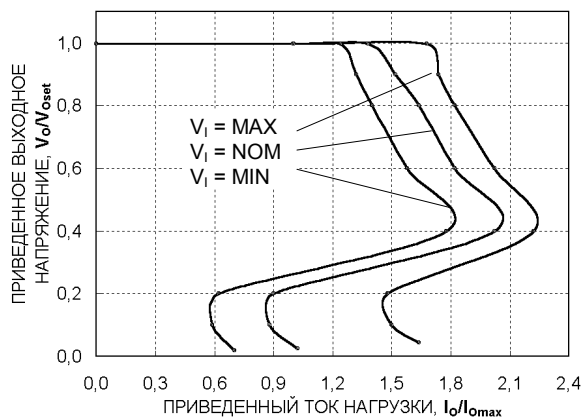


Рис. 8. Зависимость приведенного выходного напряжения от приведенного тока нагрузки при $T_C=25^\circ C$

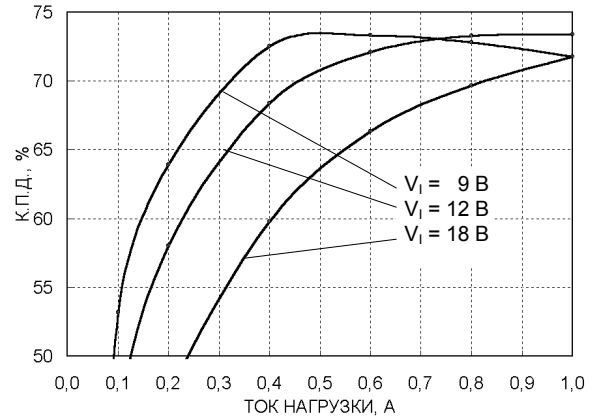


Рис. 11. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПА6А при $T_C=25^\circ C$

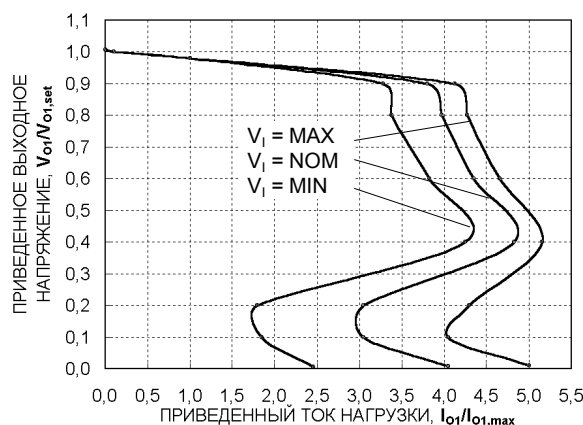


Рис. 9. Зависимость приведенного выходного напряжения $V_{01}/V_{01,SET}$ от приведенного тока нагрузки $I_{01}/I_{01,max}$ при $I_{02}=0.1I_{02,max}$ и $T_C=25^\circ C$

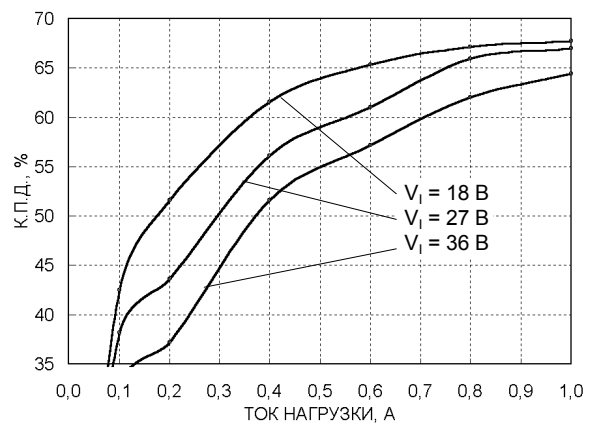


Рис. 12. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПВ6-3,3 при $T_C=25^\circ C$

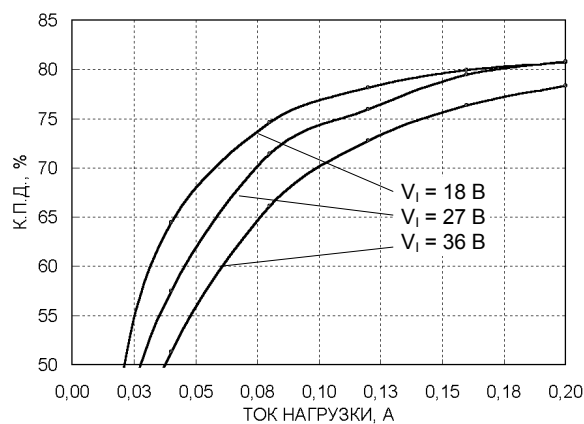


Рис. 13. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПВ6СС при $T_c = 25^\circ\text{C}$

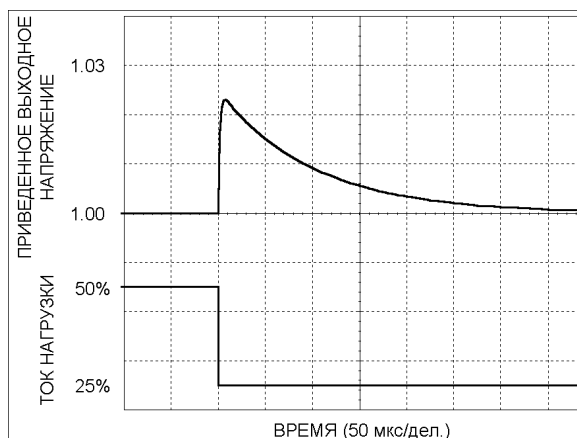


Рис. 16. Типовой переходный процесс при скачке нагрузки от 50% до 25% от $I_{O,max}$

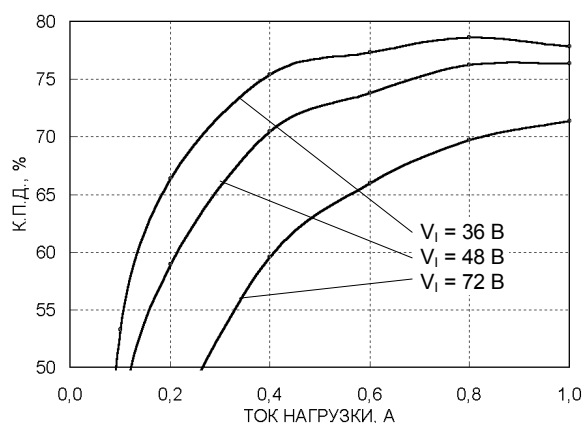


Рис. 14. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПЕ6А при $T_c = 25^\circ\text{C}$

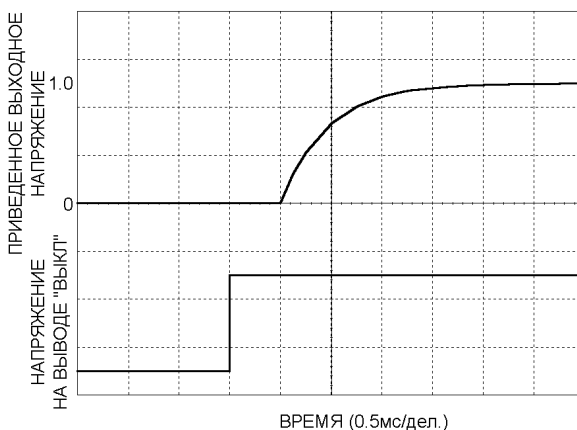


Рис. 17. Типовой процесс включения при подаче питания

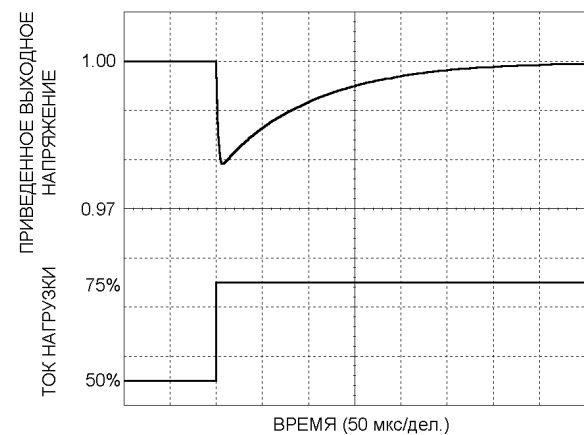


Рис. 15. Типовой переходный процесс при скачке нагрузки от 50% до 75% от $I_{O,max}$

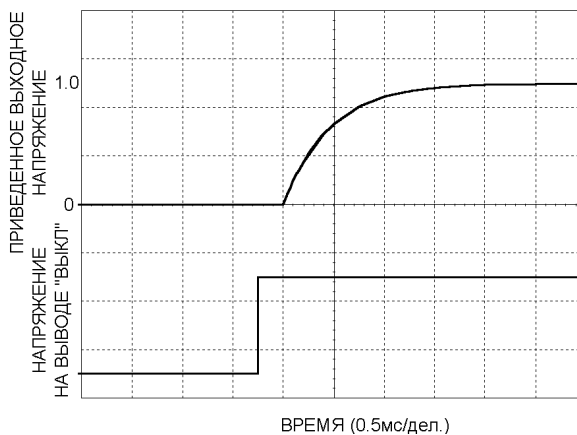
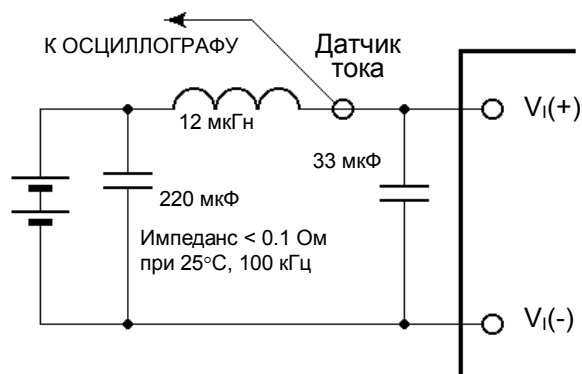


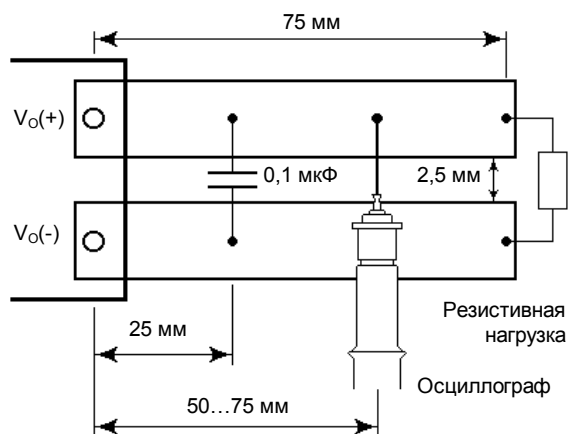
Рис. 18. Типовой процесс включения по входу "ВЫКЛ"

Схемы измерений



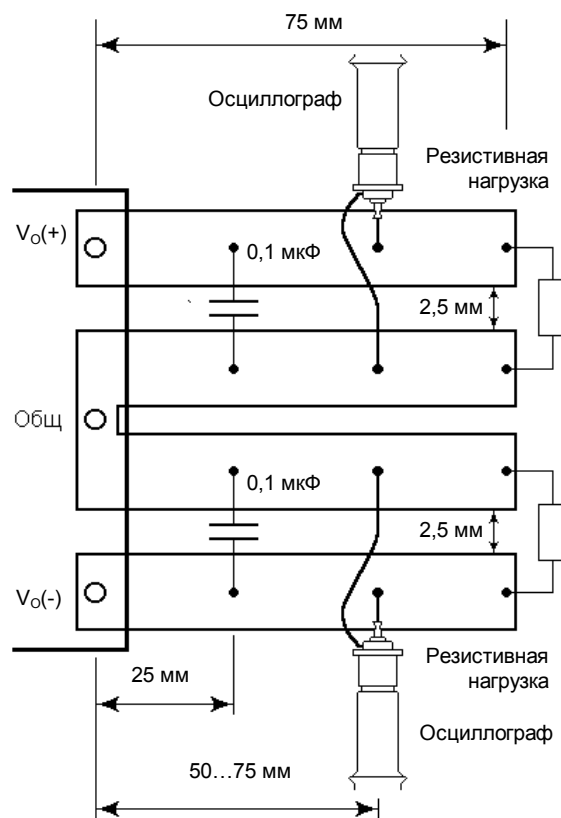
ПРИМЕЧАНИЕ: Пульсации входного тока измеряются с дросселем, имитирующим импеданс источника 12 мкГн. Конденсатор 220 мкФ обеспечивает низкий импеданс батареи. Ток измеряется на входе модуля.

Рис. 19. Схема измерения пульсаций входного тока



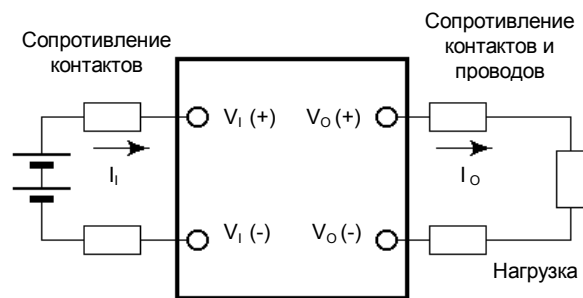
ПРИМЕЧАНИЕ: Ширина и толщина медных пластин должна быть такой, чтобы падение напряжения на них при 100%-ной нагрузке не превышало 5% от номинального выходного напряжения. Полоса пропускания осциллографа должна быть 20 МГц.

Рис. 20. Схема измерения пульсаций выходного напряжения модулей с одиночным выходом.



ПРИМЕЧАНИЕ: Ширина и толщина медных пластин должна быть такой, чтобы падение напряжения на них при 100%-ной нагрузке не превышало 5% от номинального выходного напряжения. Полоса пропускания осциллографа должна быть 20 МГц.

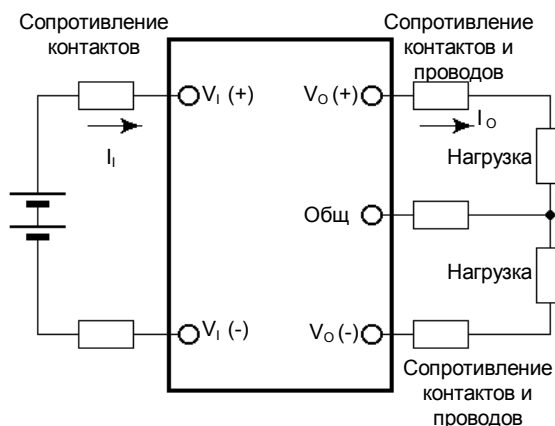
Рис. 21. Схема измерения пульсаций выходного напряжения модулей со сдвоенным выходом.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для предотвращения влияния омических сопротивлений контактов и проводов на точность измерения все напряжения должны измеряться непосредственно на выводах модуля.

$$h = \left(\frac{[V_O(+)-V_O(-)] \cdot I_O}{[V_I(+)-V_I(-)] \cdot I_I} \right) \times 100$$

Рис.22. Схема измерения выходного напряжения и К.П.Д.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для предотвращения влияния омических сопротивлений контактов и проводов на точность измерения все напряжения должны измеряться непосредственно на выводах модуля.

$$h = \left(\frac{\sum_{J=1}^2 ([V_{O,J} - COM] I_{O,J})}{[V_I(+)-V_I(-)] \cdot I_I} \right) \times 100$$

Рис. 23. Схема измерения выходного напряжения и К.П.Д.

Рекомендации по применению

Требования к импедансу источника

Модули следует подключать к источнику, имеющему низкий выходной импеданс по переменному току. Высокий импеданс индуктивного типа может повлиять на устойчивость работы модуля. Если последовательная индуктивность источника превышает 4 мкГн, в непосредственной близости от входа модуля следует установить электролитический конденсатор 33 мкФ (с эквивалентным последовательным сопротивлением не более 0,7 Ом на частоте 100 кГц).

Ограничение выходного тока

Для обеспечения защиты при перегрузке модуль содержит схему ограничения выходного тока. Модуль может работать сколь угодно долго в режиме ограничения тока и переходит в режим стабилизации напряжения сразу после снятия перегрузки.

Внешнее выключение

Внешнее выключение модуля осуществляется с помощью ключа, управляющего потенциалом вывода "ВЫКЛ" относительно отрицательной клеммы источника питания (см. Рис.24). В качестве ключа можно использовать выход микросхемы с открытым коллектором или его эквивалент. В нижнем логическом состоянии напряжение на выводе "ВЫКЛ" может быть в пределах от -0,7 В до +1,2 В. Максимальный ток ключа в нижнем состоянии не превышает 1 мА.

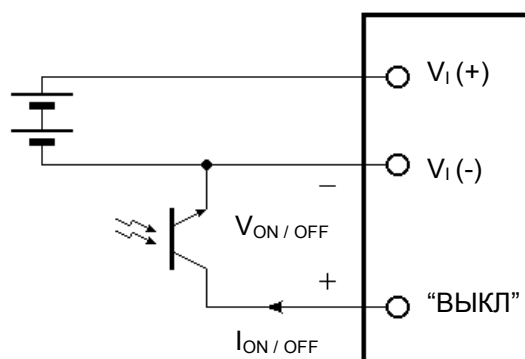


Рис. 24. Схема внешнего выключения модуля

В верхнем логическом состоянии напряжение на выводе "ВЫКЛ" формируется внутри модуля и составляет 8 В. При этом напряжении ток утечки ключа не должен превышать 100 мкА.

Модуль содержит встроенную емкость для уменьшения шумов на выводе "ВЫКЛ". Дополнительная емкость обычно не требуется, кроме того, она может ухудшить характеристики запуска.

Тепловые характеристики

Модули могут работать в широком диапазоне температуры окружающей среды, однако для обеспечения надежной работы необходимо обеспечить надлежащее охлаждение. Все тепловыделяющие компоненты модуля имеют хороший отвод тепла на корпус. Модуль может охлаждаться за счет естественной конвекции, обдува или с помощью дополнительного теплоотвода. При любом способе охлаждения температура корпуса модуля не должна превышать максимально допустимой величины.

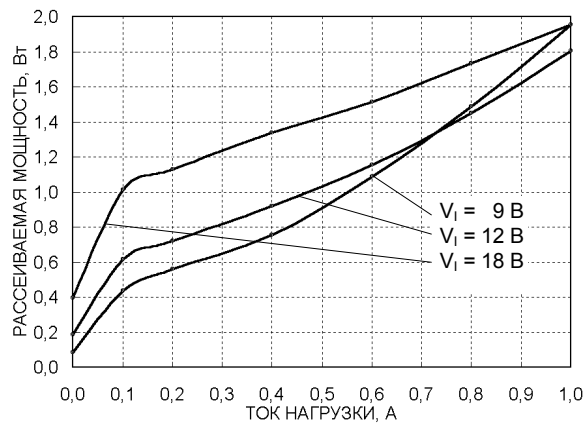


Рис. 25. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПА6А при $T_c=25^\circ\text{C}$

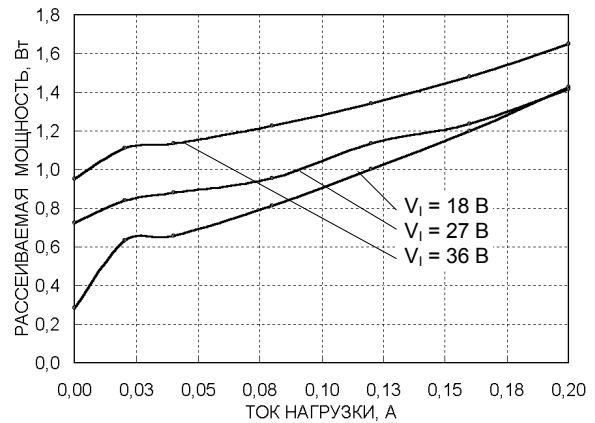


Рис. 27. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПВ6СС при $T_c=25^\circ\text{C}$

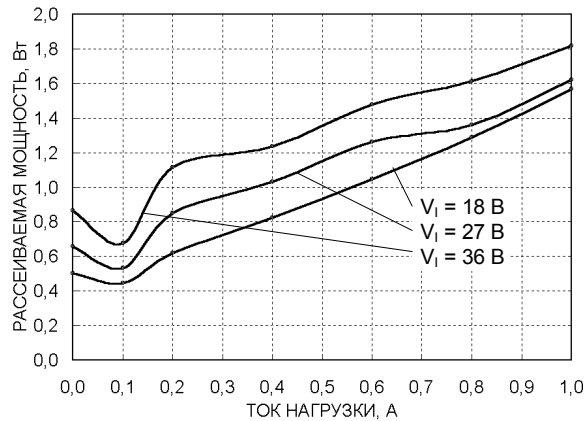


Рис. 26. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПВ6-3,3 при $T_c=25^\circ\text{C}$

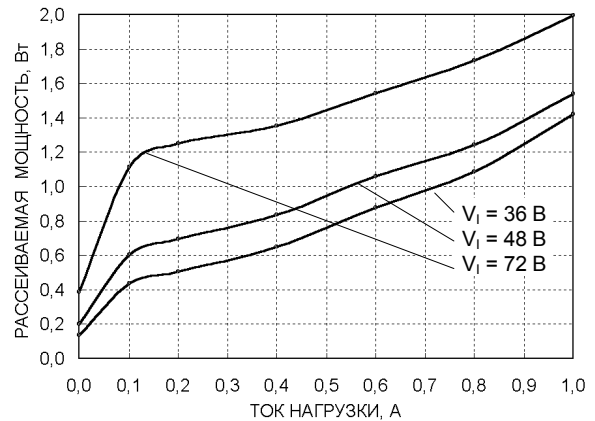
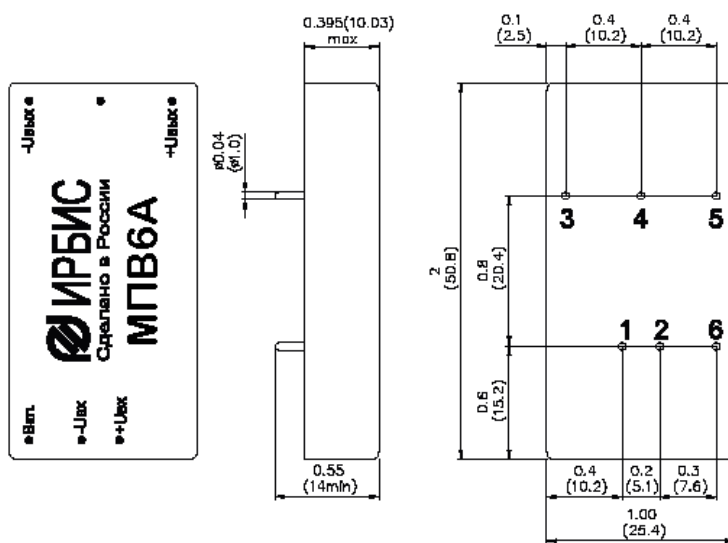


Рис. 28. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПЕ6А при $T_c=25^\circ\text{C}$

**Требования к разводке печатной
платы**

При установке модуля на печатную плату следует принять меры, чтобы печатные проводники не располагались непосредственно под краями металлического корпуса.

Установочные размеры



Номер вывода	Цепь
1	"+" ВХОД
2	"-" ВХОД
3	"+" ВЫХОД
4	
5	"-" ВЫХОД
6	ВЫКЛ.

Таблица условных обозначений модулей

Входное напряжение	Выходное напряжение	Выходная мощность	Обозначение модуля
9 В – 18 В	3,3 В	5 Вт	МПА6-3,3
9 В – 18 В	5 В	5 Вт	МПА6А
9 В – 18 В	6 В	6 Вт	МПА6Б
9 В – 18 В	9 В	6 Вт	МПА6Д
9 В – 18 В	12 В	6 Вт	МПА6В
9 В – 18 В	15 В	6 Вт	МПА6С
9 В – 18 В	20 В	6 Вт	МПА6Г
9 В – 18 В	24 В	6 Вт	МПА6Е
9 В – 18 В	27 В	6 Вт	МПА6Н
9 В – 18 В	±5 В	6 Вт	МПА6АА
9 В – 18 В	±6 В	6 Вт	МПА6ББ
9 В – 18 В	±9 В	6 Вт	МПА6ДД
9 В – 18 В	±12 В	6 Вт	МПА6ВВ
9 В – 18 В	±15 В	6 Вт	МПА6СС
18 В – 36 В	3,3 В	5 Вт	МПВ6-3,3
18 В – 36 В	5 В	5 Вт	МПВ6А
18 В – 36 В	6 В	6 Вт	МПВ6Б
18 В – 36 В	9 В	6 Вт	МПВ6Д
18 В – 36 В	12 В	6 Вт	МПВ6В
18 В – 36 В	15 В	6 Вт	МПВ6С
18 В – 36 В	20 В	6 Вт	МПВ6Г
18 В – 36 В	24 В	6 Вт	МПВ6Е
18 В – 36 В	27 В	6 Вт	МПВ6Н
18 В – 36 В	±5 В	6 Вт	МПВ6АА
18 В – 36 В	±6 В	6 Вт	МПВ6ББ
18 В – 36 В	±9 В	6 Вт	МПВ6ДД
18 В – 36 В	±12 В	6 Вт	МПВ6ВВ
18 В – 36 В	±15 В	6 Вт	МПВ6СС
36 В – 72 В	3,3 В	5 Вт	МПЕ6-3,3
36 В – 72 В	5 В	5 Вт	МПЕ6А
36 В – 72 В	6 В	6 Вт	МПЕ6Б
36 В – 72 В	9 В	6 Вт	МПЕ6Д
36 В – 72 В	12 В	6 Вт	МПЕ6В
36 В – 72 В	15 В	6 Вт	МПЕ6С
36 В – 72 В	20 В	6 Вт	МПЕ6Г
36 В – 72 В	24 В	6 Вт	МПЕ6Е
36 В – 72 В	27 В	6 Вт	МПЕ6Н
36 В – 72 В	±5 В	6 Вт	МПЕ6АА
36 В – 72 В	±6 В	6 Вт	МПЕ6ББ
36 В – 72 В	±9 В	6 Вт	МПЕ6ДД
36 В – 72 В	±12 В	6 Вт	МПЕ6ВВ
36 В – 72 В	±15 В	6 Вт	МПЕ6СС