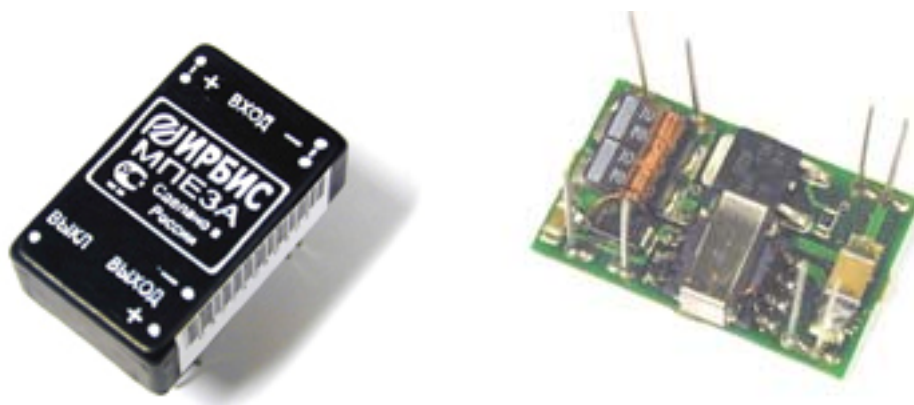




**Модули питания серий МПА3, МПВ3, МПЕ3,
СМПА3, СМПВ3, СМПЕ3:
Вход 9...18 В, 18...36 В, 36...72 В; Выход 3 Вт**



Модули серий МПА3, МПВ3, МПЕ3, СМПА3, СМПВ3 и СМПЕ3 изготовлены по технологии поверхностного монтажа с применением зарубежной элементной базы. Модули не требуют дополнительного теплоотвода.

Функциональные особенности

- Внешнее выключение
- Высокая удельная мощность 390 Вт/дм³
- Широкий диапазон изменения входного напряжения: 9...18 В, 18...36 В, 36...72 В
- Защита от перегрузок и короткого замыкания
- Электрическая прочность изоляции вход-выход 500 В
- Рабочая температура на корпусе -40°C...+85°C
- Низкие выходные помехи
- Легкий металлический корпус
- Высокий коэффициент полезного действия
- Полностью взаимозаменяемы с аналогичными зарубежными источниками (СМПА3, СМПВ3, СМПЕ3)

Предельные 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	°C
Температура хранения	все	T_{stg}	-55	—	85	°C
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	МПА	$I_{I,max}$	—	—	1.0	А
	МПВ	$I_{I,max}$	—	—	0.55	А
	МПЕ	$I_{I,max}$	—	—	0.25	А
Пульсации входного тока (5 Гц...20 МГц; импеданс источника 12 мкГн; $T_A=25^{\circ}\text{C}$; см рис. 33)	все	I_I	—	20	—	мА _{р-р}
Подавление пульсаций входного напряжения (100 Гц — 120 Гц)	все	—	—	54	—	дБ

ПРИМЕЧАНИЕ: В целях безопасности во входной цепи рекомендуется применять плавкий предохранитель, также обеспечивающий защиту модуля от обратной полярности входного напряжения.

Электрические параметры (продолжение)

Таблица 2. Выходные параметры

Параметр	Модуль (или суффикс)	Усл. обозн.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Начальная установка выходного напряжения ($V_I = V_{I, \text{ном}}$; $I_O = I_{O, \text{макс}}$; $T_A = 25^\circ\text{C}$)	А	$V_{O, \text{set}}$	4,90	5,0	5,10	В
	Б	$V_{O, \text{set}}$	5,88	6,0	6,12	В
	Д	$V_{O, \text{set}}$	8,82	9,0	9,18	В
	И	$V_{O, \text{set}}$	9,80	10,0	10,20	В
	В	$V_{O, \text{set}}$	11,76	12,0	12,24	В
	С	$V_{O, \text{set}}$	14,70	15,0	15,30	В
	Г	$V_{O, \text{set}}$	19,60	20,0	20,40	В
	Е	$V_{O, \text{set}}$	23,52	24,0	24,48	В
Выходное напряжение (Во всем диапазоне нагрузок, входных напряжений и температуры корпуса)	А	$V_{O, \text{set}}$	4.80	—	5.18	В
	Б	$V_{O, \text{set}}$	5.77	—	6.22	В
	Д	$V_{O, \text{set}}$	8.66	—	9.32	В
	И	$V_{O, \text{set}}$	9.62	—	10.36	В
	В	$V_{O, \text{set}}$	11.55	—	12.43	В
	С	$V_{O, \text{set}}$	14.44	—	15.56	В
	Г	$V_{O, \text{set}}$	19.25	—	20.71	В
	Е	$V_{O, \text{set}}$	23.10	—	24.85	В
Изменение выходного напряжения при изменении входного напряжения	А	—	—	0.05	0.5	% V_O
	Б	—	—	0.05	0.5	% V_O
	Д	—	—	0.05	0.5	% V_O
	И	—	—	0.05	0.5	% V_O
	В	—	—	0.05	0.5	% V_O
	С	—	—	0.05	0.5	% V_O
	Г	—	—	0.05	0.5	% V_O
	Е	—	—	0.05	0.5	% V_O
Изменение выходного напряжения при изменении тока нагрузки	А	—	—	0.5	1.0	% V_O
	Б	—	—	0.5	1.0	% V_O
	Д	—	—	0.4	1.0	% V_O
	И	—	—	0.4	1.0	% V_O
	В	—	—	0.3	1.0	% V_O
	С	—	—	0.5	1.0	% V_O
	Г	—	—	0.4	1.0	% V_O
	Е	—	—	0.3	1.0	% V_O
Изменение выходного напряжения при изменении температуры корпуса ($T_C = -40^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$)	А	—	—	0.4	1.5	% V_O
	Б	—	—	0.4	1.5	% V_O
	Д	—	—	0.4	1.5	% V_O
	И	—	—	0.4	1.5	% V_O
	В	—	—	0.4	1.6	% V_O
	С	—	—	0.4	1.6	% V_O
	Г	—	—	0.4	1.6	% V_O
	Е	—	—	0.4	1.6	% V_O
	А	—	—	0.4	1.6	% V_O
	Б	—	—	0.4	1.6	% V_O
	Д	—	—	0.4	1.6	% V_O
	И	—	—	0.4	1.6	% V_O
	В	—	—	0.4	1.6	% V_O
	С	—	—	0.4	1.6	% V_O
	Г	—	—	0.4	1.6	% V_O
	Е	—	—	0.4	1.6	% V_O

Параметр	Модуль (или суффикс)	Усл. обозн.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Пульсации выходного напряжения (см. Рис. 34): Среднеквадратичные значения	А	—	—	—	15	mV_{rms}
	Б	—	—	—	15	mV_{rms}
Пиковые значения	Д	—	—	—	20	mV_{rms}
	И	—	—	—	20	mV_{rms}
	В	—	—	—	20	mV_{rms}
	С	—	—	—	20	mV_{rms}
	Г	—	—	—	20	mV_{rms}
	Е	—	—	—	25	mV_{rms}
	Н	—	—	—	25	mV_{rms}
	А	—	—	—	60	mV_{p-p}
	Б	—	—	—	60	mV_{p-p}
	Д	—	—	—	60	mV_{p-p}
	И	—	—	—	60	mV_{p-p}
	В	—	—	—	60	mV_{p-p}
	С	—	—	—	60	mV_{p-p}
	Г	—	—	—	60	mV_{p-p}
	Е	—	—	—	60	mV_{p-p}
	Н	—	—	—	60	mV_{p-p}
Допустимая емкость нагрузки	А, Б, Д, И, В С, Г, Е, Н	—	—	—	1500	мкФ
		—	—	—	1000	мкФ
Ток нагрузки	А	I_o	0,05	—	0,5	А
	Б	I_o	0,05	—	0,5	А
	Д	I_o	0,034	—	0,34	А
	И	I_o	0,03	—	0,3	А
	В	I_o	0,025	—	0,25	А
	С	I_o	0,02	—	0,2	А
	Г	I_o	0,015	—	0,15	А
	Е	I_o	0,013	—	0,13	А
Порог ограничения тока нагрузки ($V_o = 90\%V_{o, set}$, см. Рис 5)	А	I_o	—	—	1,1	А
	Б	I_o	—	—	1,1	А
	Д	I_o	—	—	0,9	А
	И	I_o	—	—	0,8	А
	В	I_o	—	—	0,6	А
	С	I_o	—	—	0,5	А
	Г	I_o	—	—	0,4	А
	Е	I_o	—	—	0,3	А
Ток короткого замыкания ($V_o = 0,25 В$)	А	I_o	—	—	1,5	А
	Б	I_o	—	—	1,4	А
	Д	I_o	—	—	1,0	А
	И	I_o	—	—	0,9	А
	В	I_o	—	—	0,8	А
	С	I_o	—	—	0,7	А
	Г	I_o	—	—	0,6	А
	Е	I_o	—	—	0,5	А
	Н	I_o	—	—	0,5	А

Параметр	Модуль (или суффикс)	Усл. обозн.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
К.П.Д. ($V_I = V_{I,ном}$; $I_O = I_{O,мах}$; $T_A=25^\circ\text{C}$; см. Рис. 6-28, 35)	А	η	71	73	—	%
	Б	η	73	75	—	%
	Д	η	75	77	—	%
	И	η	75	77	—	%
	В	η	75	77	—	%
	С	η	75	78	—	%
	Г	η	75	78	—	%
	Е	η	75	79	—	%
Переходные процессы при изменении тока нагрузки от 50% до 75% от $I_{O,мах}$ ($V_I=V_{I,ном}$; $\Delta I_O/\Delta t=1\text{A}/10\text{мкс}$; $T_C=25^\circ\text{C}$; см. Рис. 29): Максимальное отклонение от $V_{O,set}$ Время установления (отклонение <10% от максимального)	все	—	—	1,5	—	% V_O
	все	—	—	3	—	мс
Переходные процессы при изменении тока нагрузки от 50% до 25% от $I_{O,мах}$ ($V_I=V_{I,ном}$; $\Delta I_O/\Delta t=1\text{A}/10\text{мкс}$; $T_C=25^\circ\text{C}$; см. Рис. 30): Максимальное отклонение от $V_{O,set}$ Время установления (отклонение <10% от максимального)	все	—	—	1,5	—	% V_O
	все	—	—	4	—	мс

Электрические параметры (продолжение)

Таблица 3. Параметры изоляции

Параметр	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Емкость между входом и выходом	—	2200	—	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 $I_{O,мах}$; $T_C=40^\circ\text{C}$)	—	2000000	—	час
Масса	—	—	16,5	г
Время пайки каждого вывода (припой ПОСК 50-18, температура 200°C)	—	—	3	с

Электрические параметры (продолжение)

Таблица 5. Дополнительные параметры

Параметр	Модуль (или суффикс)	Усл. обозн.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Параметры входа "ВЫКЛ" (См рис 36): 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" ($V_{ON/OFF} = 15$ В) Напряжение на выводе в "ВЫКЛ" состоянии "лог. "0" ($I_{ON/OFF} = 1$ 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 15 50 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. 31 и 32): 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 $V_{O,nom}$) 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_{rise} —	— — — —	— — — —	0,4 0,4 10 8	мс мс мс %
Порог выключения при низком входном напряжении	МПА МПВ МПЕ	$V_{O,uvlo}$ $V_{O,uvlo}$ $V_{O,uvlo}$	3 6 7	4 8 10	— — —	В В В

Типовые характеристики

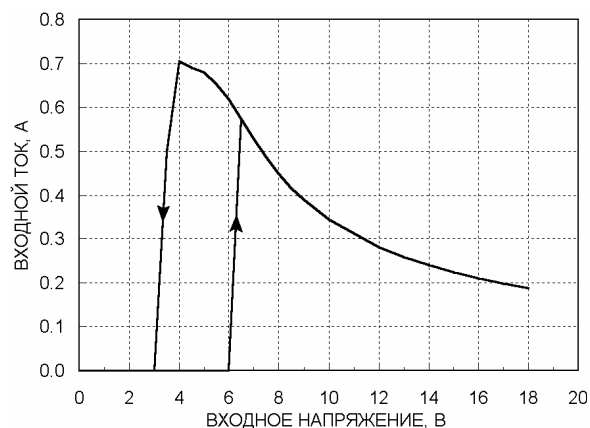


Рис.1. Зависимость входного тока от входного напряжения для модулей МПА при $I_o = I_{o,max}$ и $T_c = 25^\circ\text{C}$

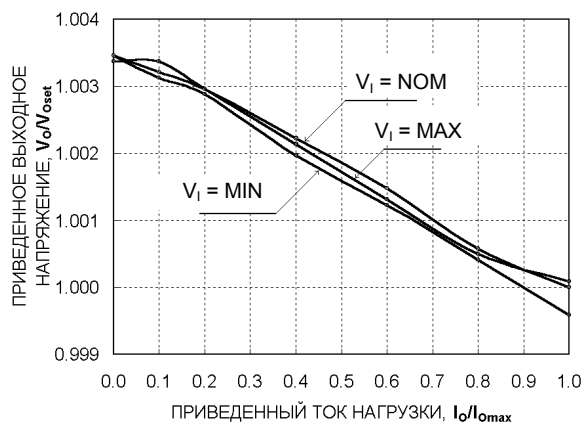


Рис.4. Зависимость выходного напряжения от тока нагрузки при $T_c = 25^\circ\text{C}$

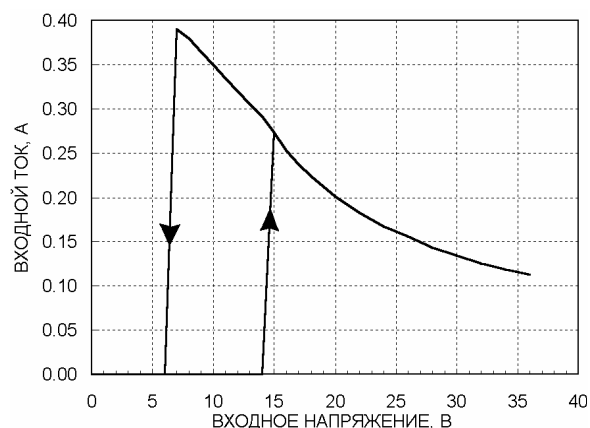


Рис.2. Зависимость входного тока от входного напряжения для модулей МПВ при $I_o = I_{o,max}$ и $T_c = 25^\circ\text{C}$

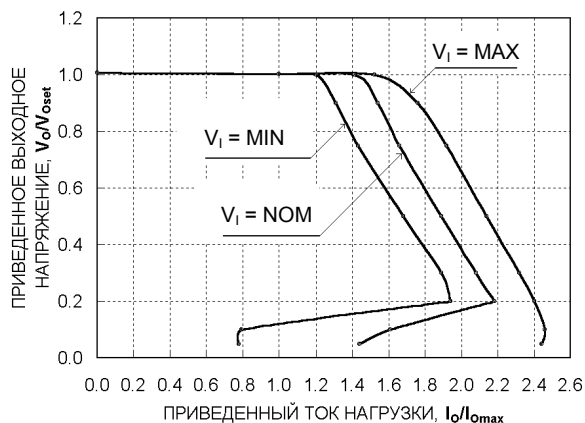


Рис.5. Зависимость выходного напряжения от тока нагрузки при $T_c = 25^\circ\text{C}$

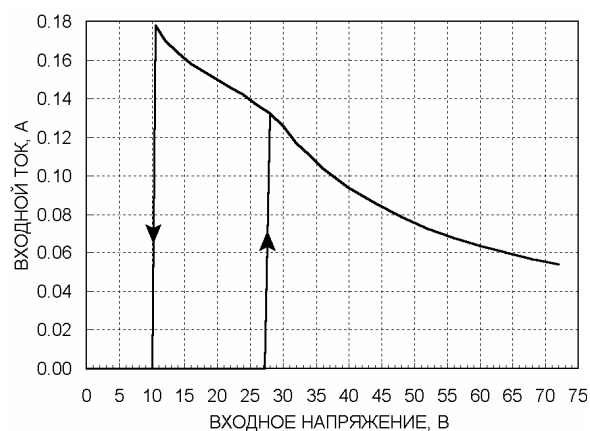


Рис.3. Зависимость входного тока от входного напряжения для модулей МПЕ при $I_o = I_{o,max}$ и $T_c = 25^\circ\text{C}$

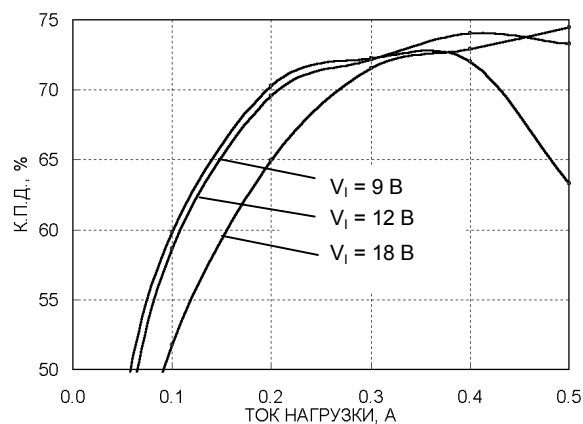


Рис. 6. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПА3А при $T_c = 25^\circ\text{C}$

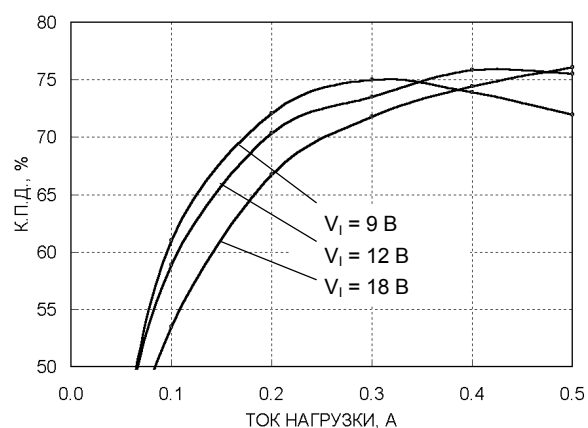


Рис.7. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПА3Б при $T_c=25^\circ\text{C}$

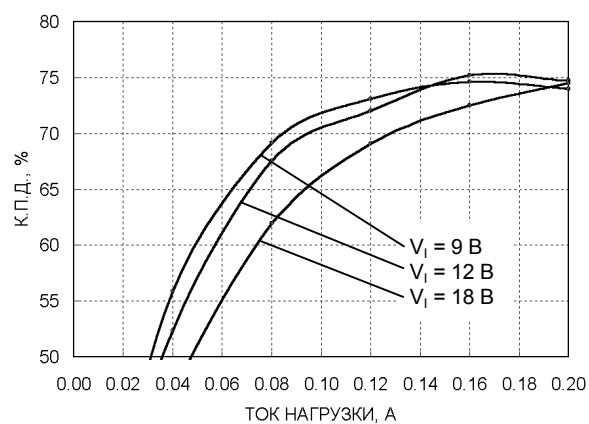


Рис.10. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПА3С при $T_c=25^\circ\text{C}$

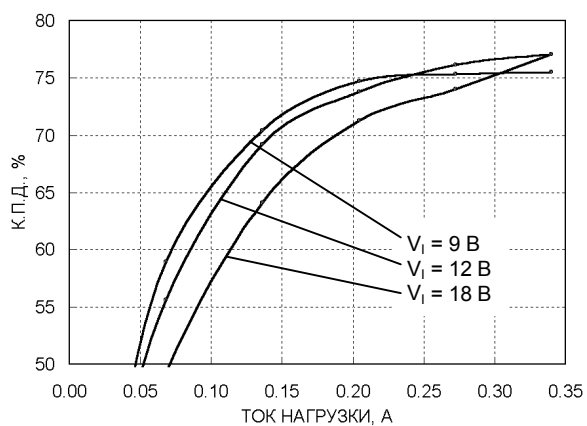


Рис.8. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПА3Д при $T_c=25^\circ\text{C}$

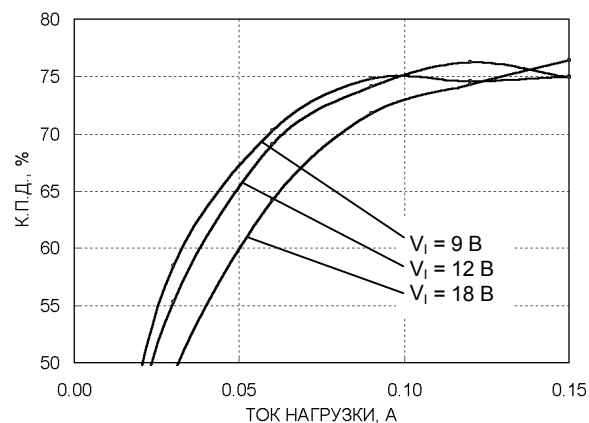


Рис.11. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПА3Г при $T_c=25^\circ\text{C}$

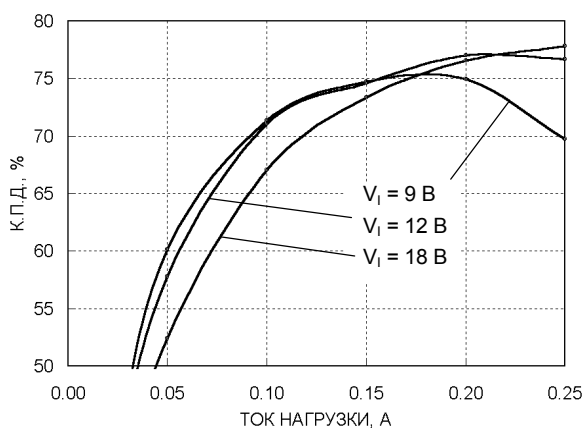


Рис.9. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПА3В при $T_c=25^\circ\text{C}$

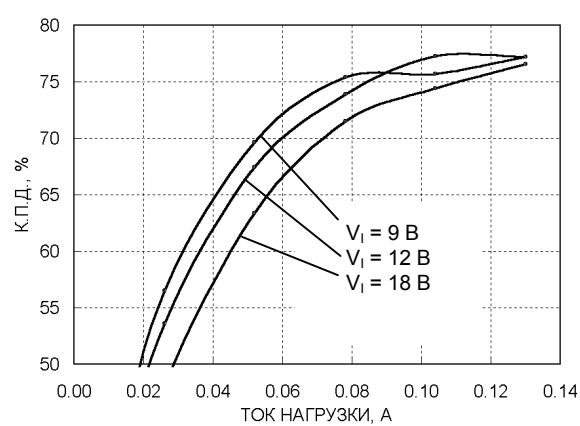


Рис.12. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПА3Е при $T_c=25^\circ\text{C}$

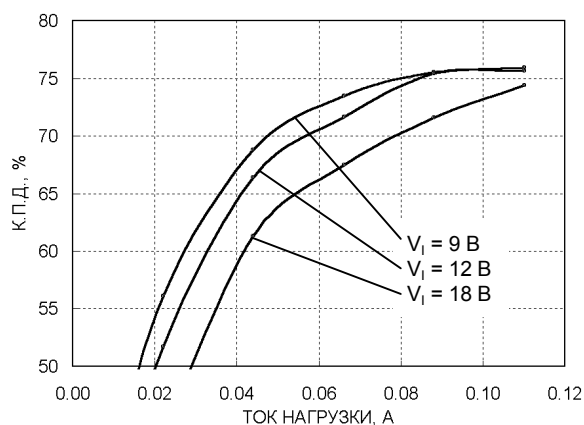


Рис.13. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПАЗН при $T_c=25^\circ\text{C}$

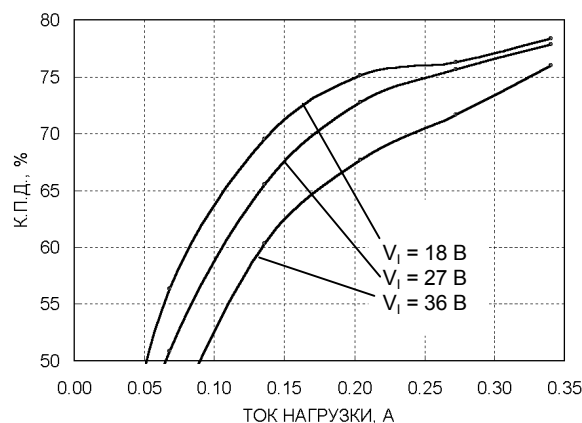


Рис.16. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПВЗД при $T_c=25^\circ\text{C}$

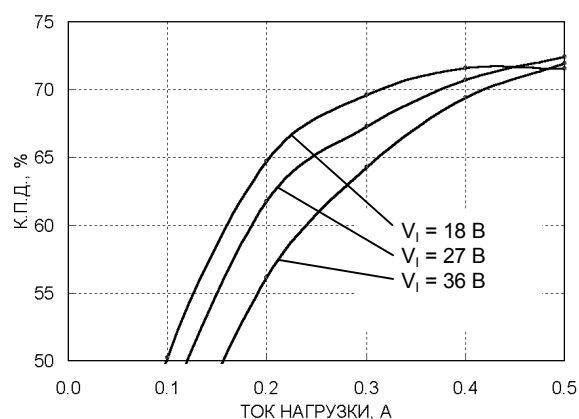


Рис.14. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПВЗА при $T_c=25^\circ\text{C}$

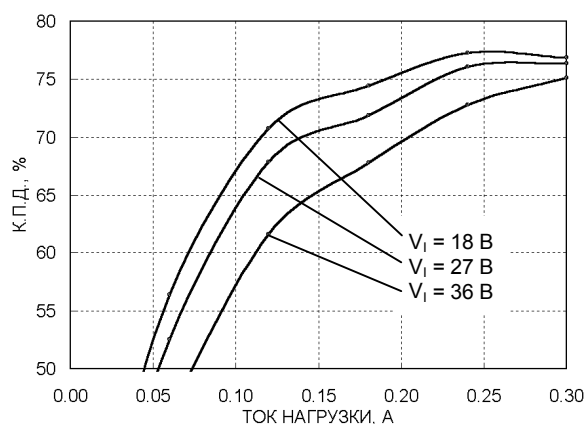


Рис.17. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПВЗИ при $T_c=25^\circ\text{C}$

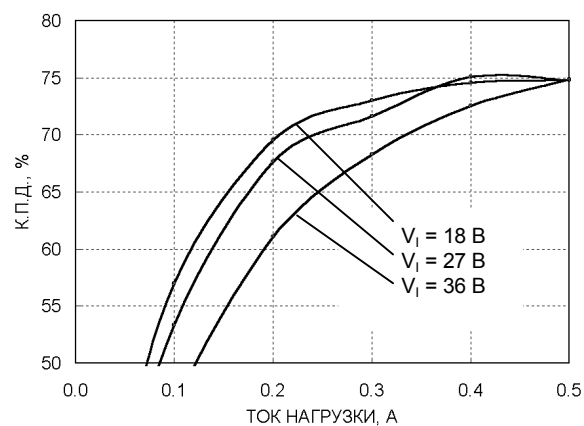


Рис.15. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПВЗБ при $T_c=25^\circ\text{C}$

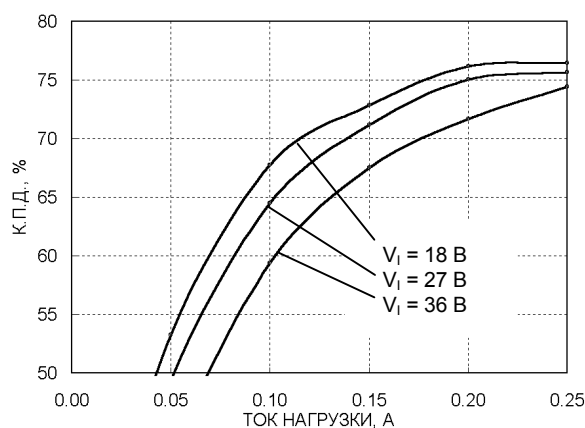


Рис.18. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПВЗВ при $T_c=25^\circ\text{C}$

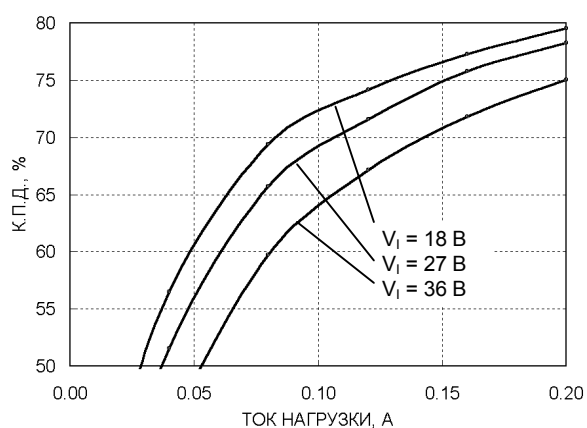


Рис.19. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПВ3С при $T_c = 25^\circ\text{C}$

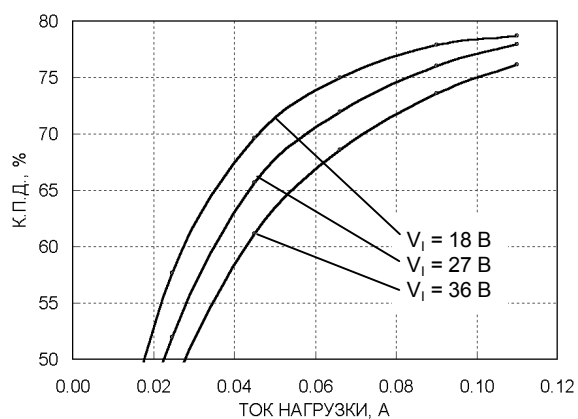


Рис.22. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПВ3Н при $T_c = 25^\circ\text{C}$

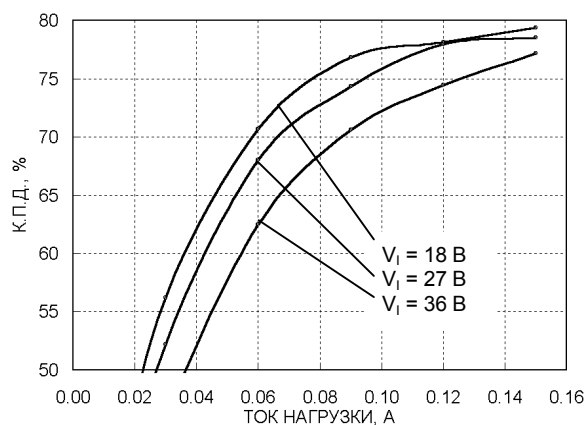


Рис.20. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПВ3Г при $T_c = 25^\circ\text{C}$

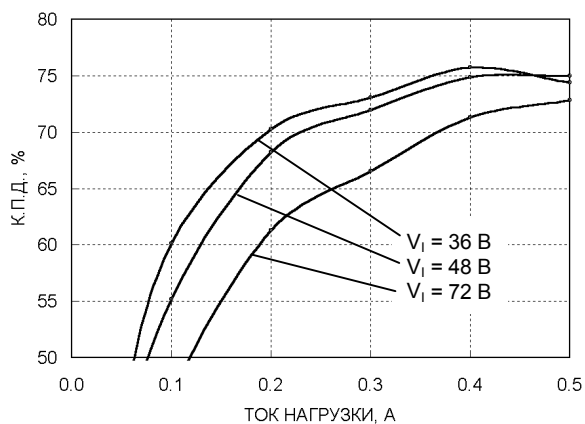


Рис.23. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПЕ3А при $T_c = 25^\circ\text{C}$

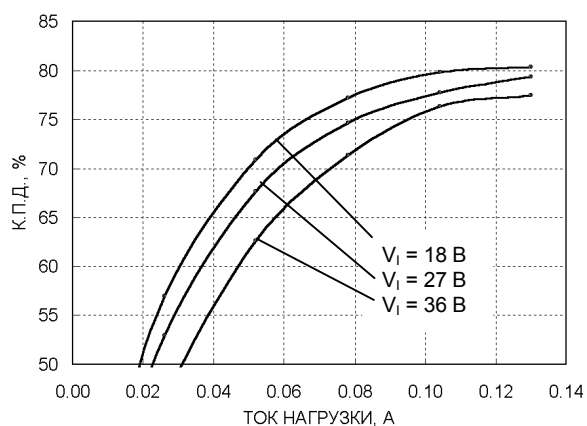


Рис.21. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПВ3Е при $T_c = 25^\circ\text{C}$

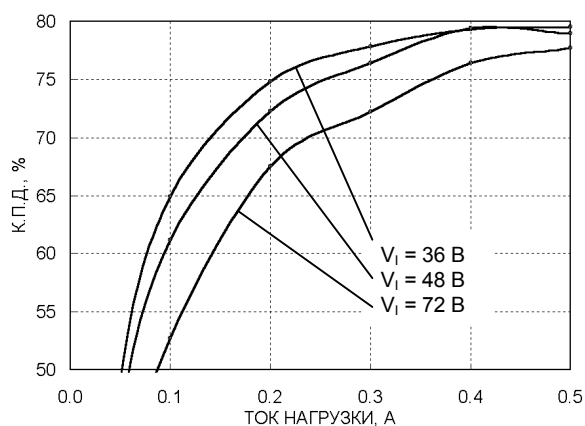


Рис.24. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПЕ3Б при $T_c = 25^\circ\text{C}$

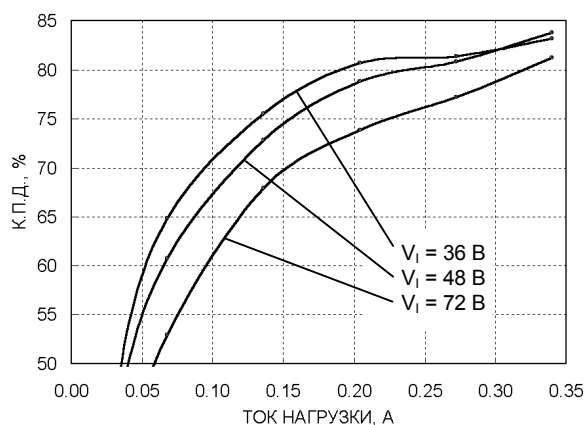


Рис.25. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПЕЗД при $T_c=25^\circ\text{C}$

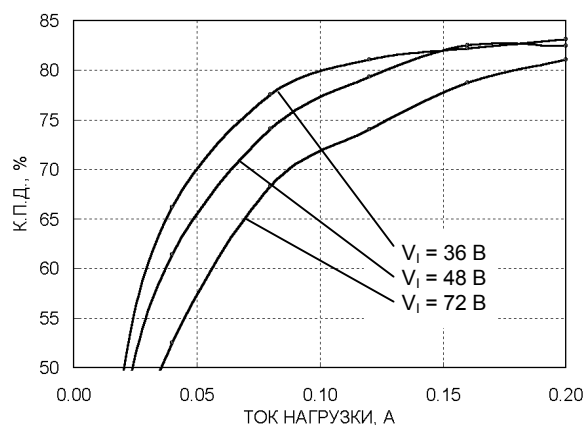


Рис.27. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПЕЗС при $T_c=25^\circ\text{C}$

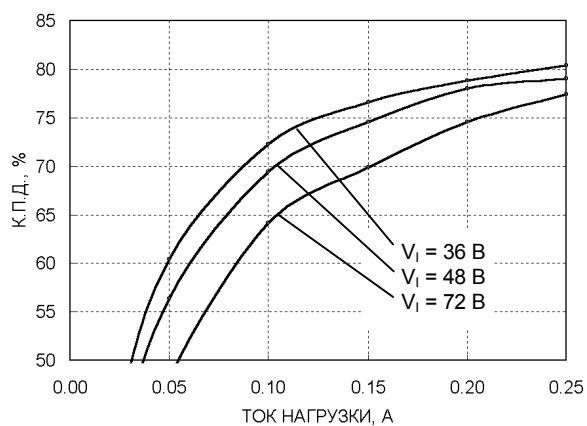


Рис.26. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПЕЗВ при $T_c=25^\circ\text{C}$

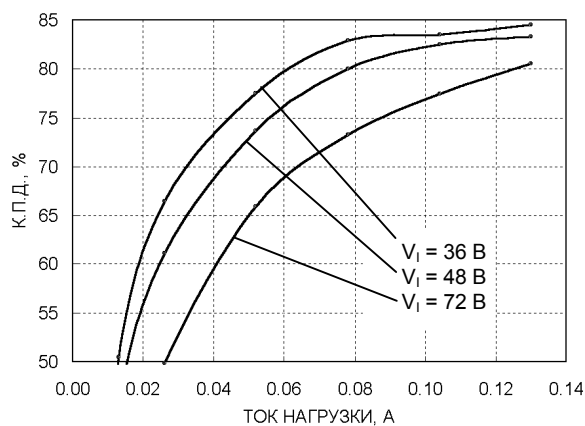


Рис.28. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МПЕЗЕ при $T_c=25^\circ\text{C}$

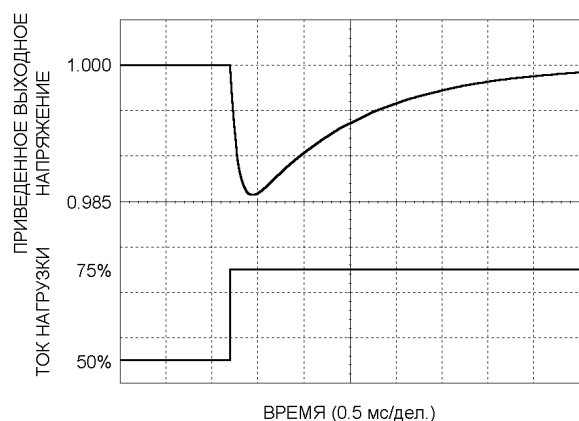


Рис.29. Типовой переходный процесс при скачке нагрузки от 50% до 75% от $I_{O,max}$

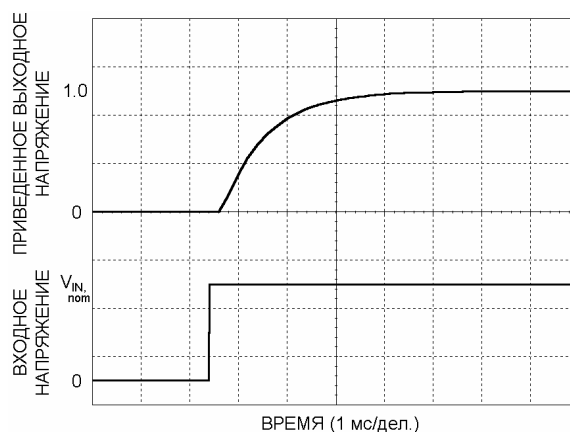


Рис.31. Типовой процесс включения при подаче питания

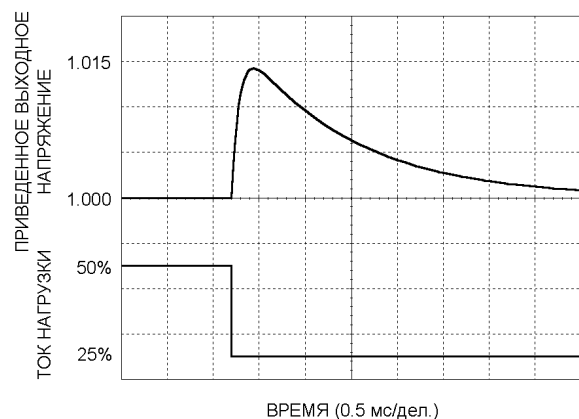


Рис. 30. Типовой переходный процесс при скачке нагрузки от 50% до 25% от $I_{O,max}$

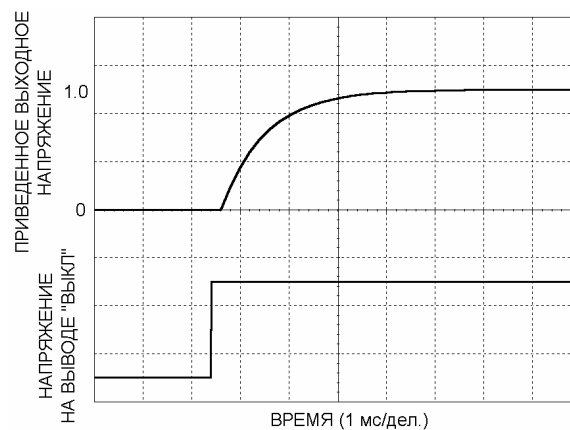
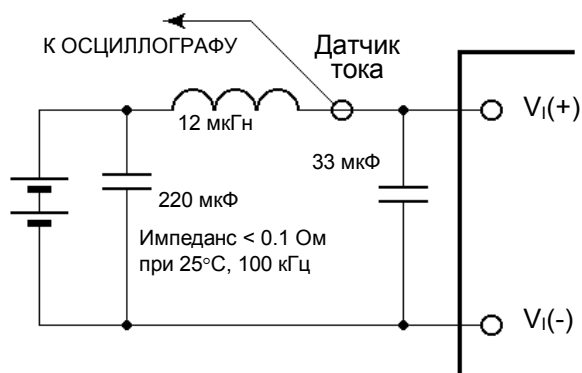


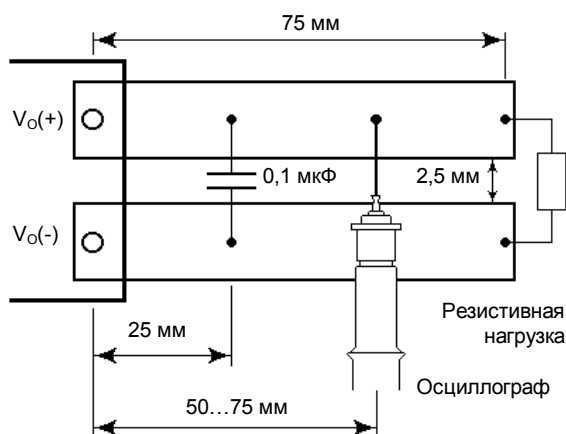
Рис. 32. Типовой процесс включения по входу "ВЫКЛ"

Схемы измерений



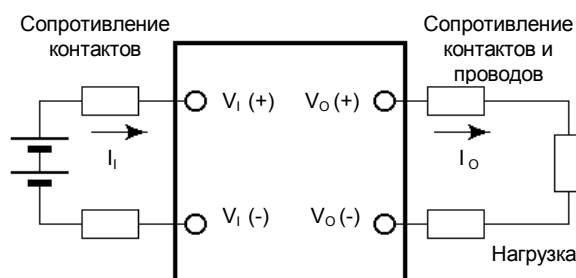
ПРИМЕЧАНИЕ: Пульсации входного тока измеряются с дросселем, имитирующим импеданс источника 12 мкГн. Конденсатор 220 мкФ обеспечивает низкий импеданс батареи. Ток измеряется на входе модуля.

Рис. 33. 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. 34. Схема измерения пульсаций выходного напряжения



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

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

Рис. 35. 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 сколько 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. 36). 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.

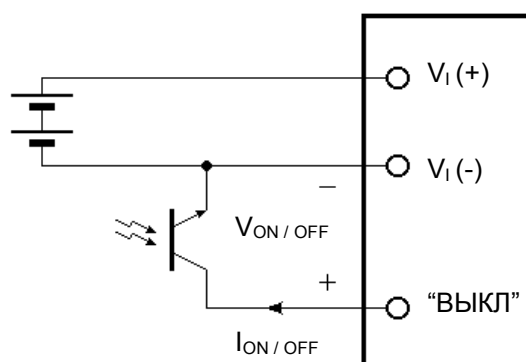


Рис. 36. Схема внешнего выключения модуля

В верхнем логическом состоянии напряжение на выводе "ВЫКЛ" формируется внутри модуля и составляет 15 В. При этом напряжении ток утечки ключа не должен превышать 50 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.

На Рис. 37 показана зависимость максимально допустимой рассеиваемой мощности от температуры окружающей среды при естественном охлаждении модуля. Ток нагрузки при этом не должен превышать максимального значения, определенного в Таблице 2.

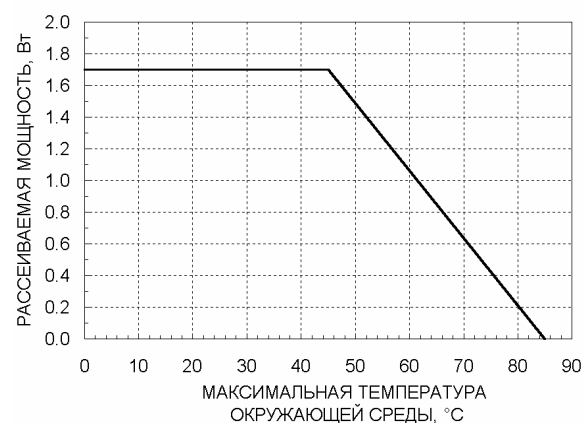


Рис. 37. Максимально допустимая рассеиваемая мощность при естественном охлаждении модуля

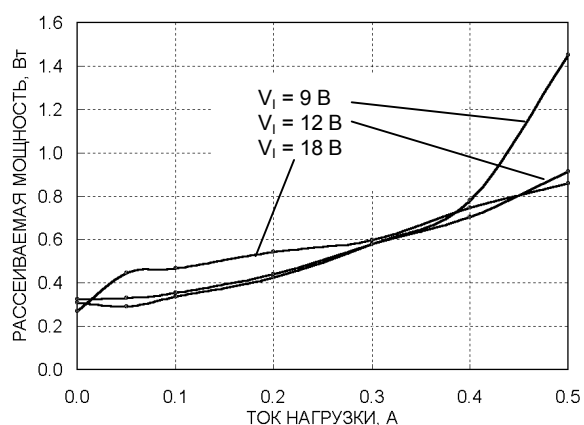


Рис.38. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПАЗА при $T_c=25^\circ\text{C}$

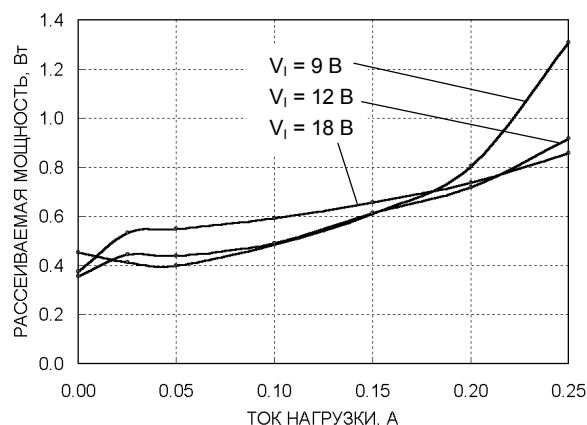


Рис.41. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПАЗВ при $T_c=25^\circ\text{C}$

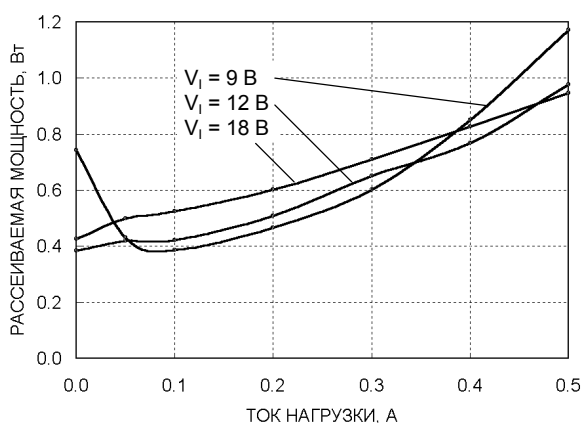


Рис.39. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПАЗБ при $T_c=25^\circ\text{C}$

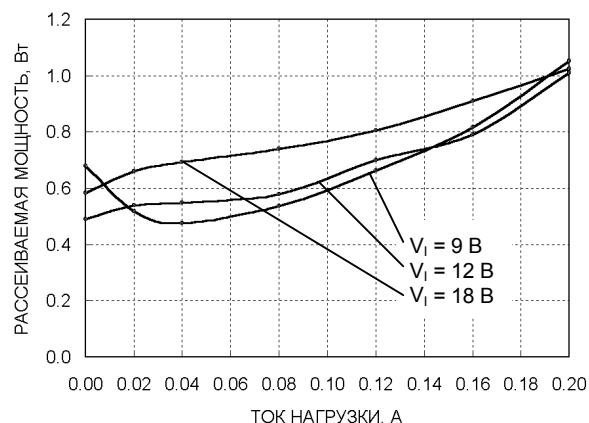


Рис.42. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПАЗС при $T_c=25^\circ\text{C}$

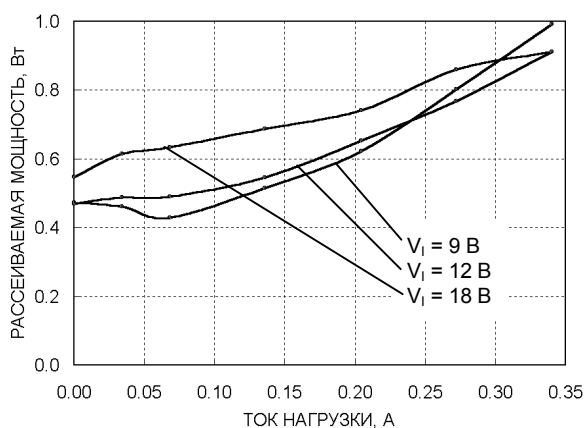


Рис.40. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПАЗД при $T_c=25^\circ\text{C}$

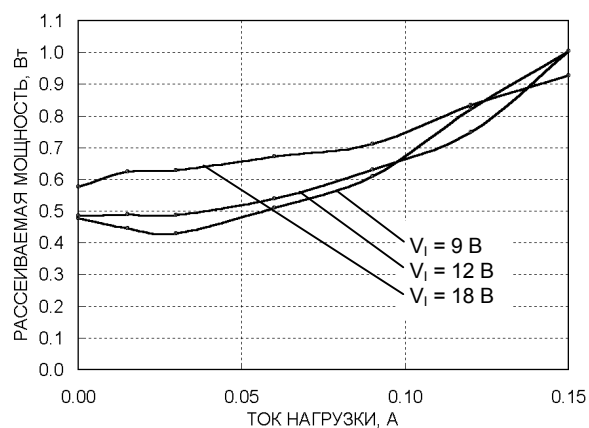


Рис.43. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПАЗГ при $T_c=25^\circ\text{C}$

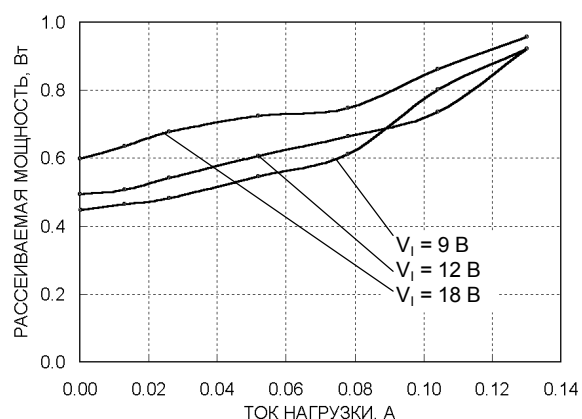


Рис.44. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПА3Е при $T_c=25^\circ\text{C}$

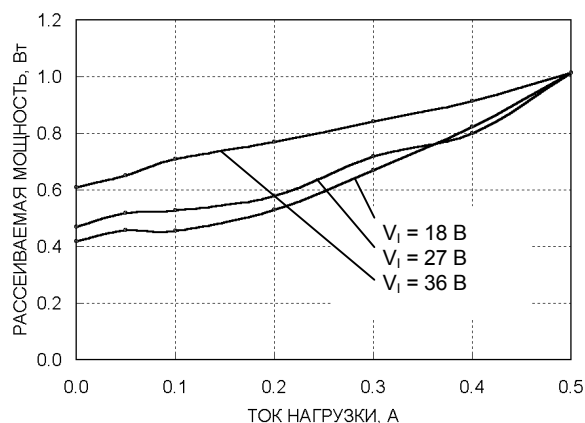


Рис.47. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПВ3Б при $T_c=25^\circ\text{C}$

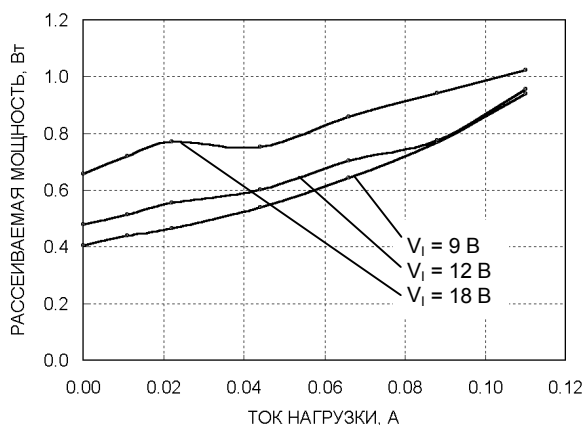


Рис.45. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПА3Н при $T_c=25^\circ\text{C}$

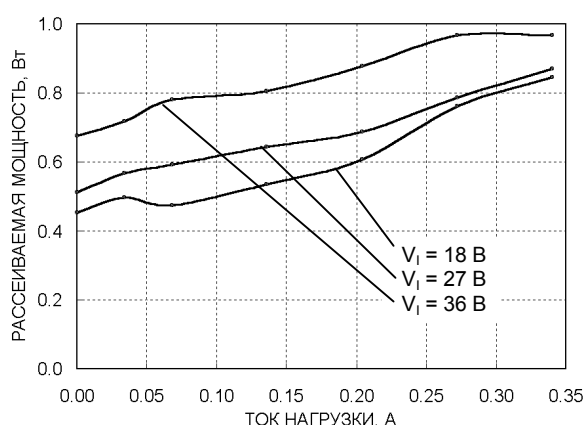


Рис.48. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПВ3Д при $T_c=25^\circ\text{C}$

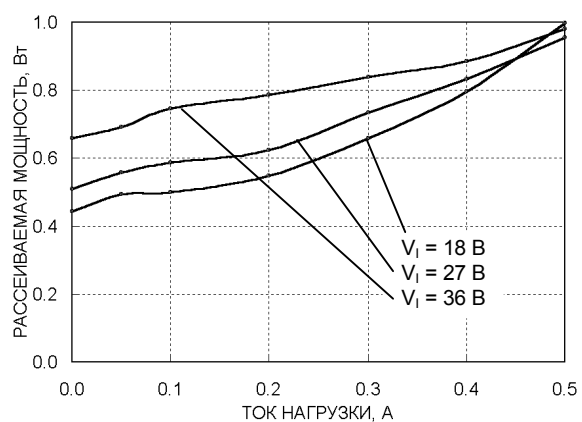


Рис.46. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПВ3А при $T_c=25^\circ\text{C}$

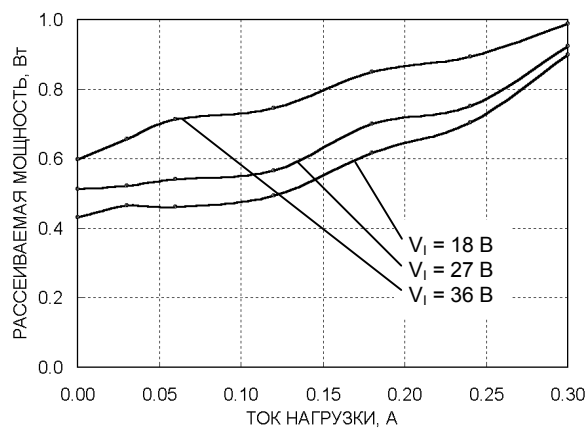


Рис.49. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПВ3И при $T_c=25^\circ\text{C}$

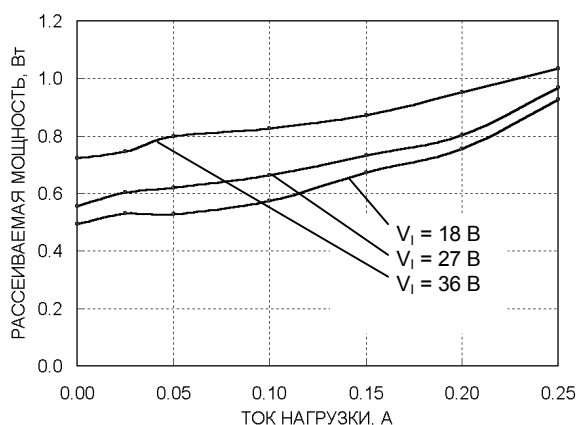


Рис.50. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПВЗВ при $T_c=25^\circ\text{C}$

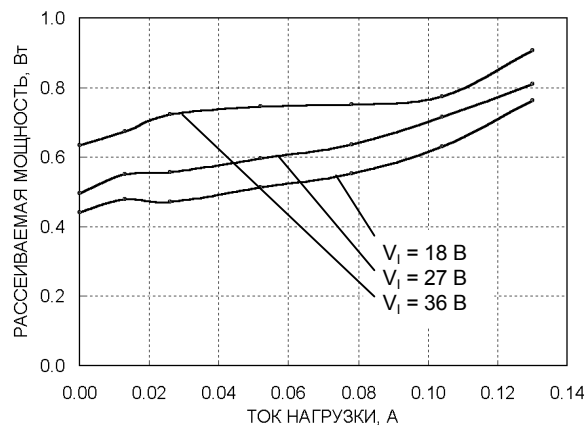


Рис.53. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПВЗЕ при $T_c=25^\circ\text{C}$

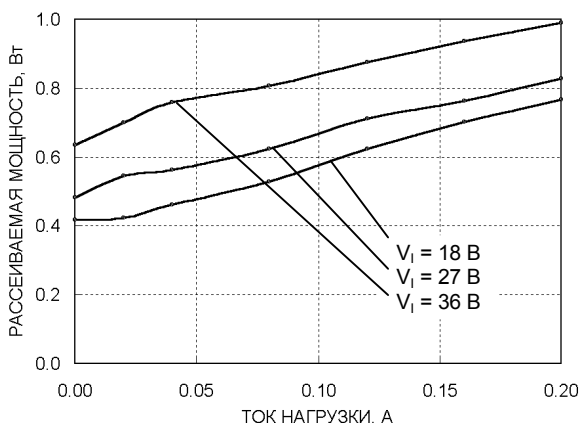


Рис.51. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПВЗС при $T_c=25^\circ\text{C}$

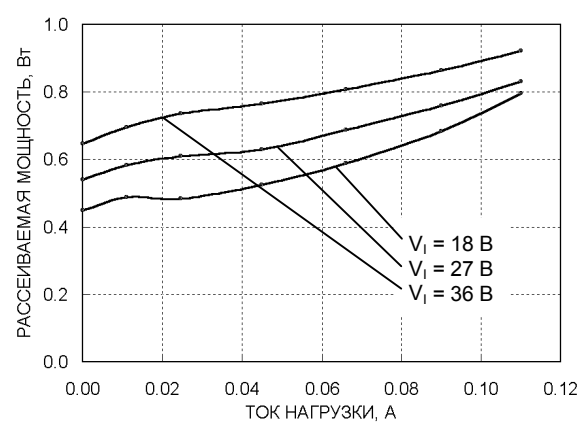


Рис.54. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПВЗН при $T_c=25^\circ\text{C}$

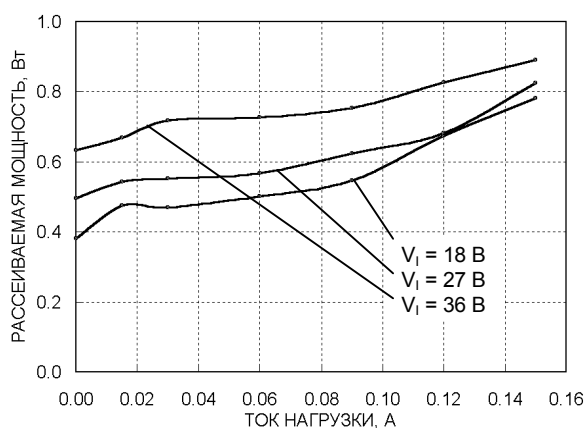


Рис.52. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПВЗГ при $T_c=25^\circ\text{C}$

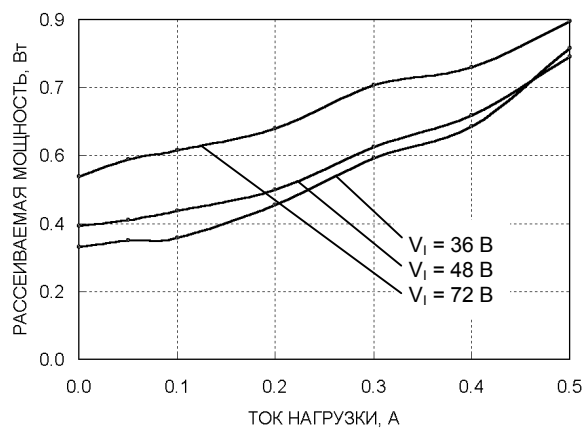


Рис.55. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПЕЗА при $T_c=25^\circ\text{C}$

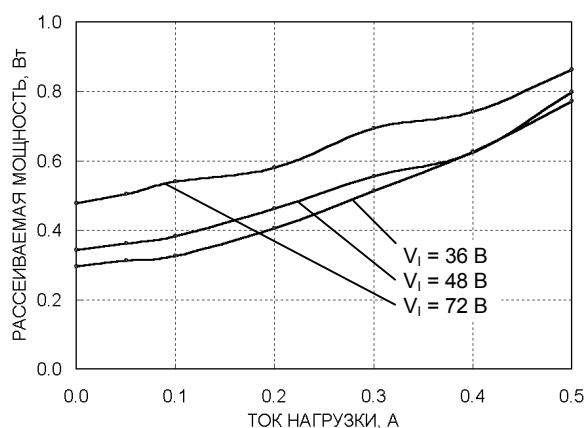


Рис.56. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПЕ3Б при $T_c=25^\circ\text{C}$

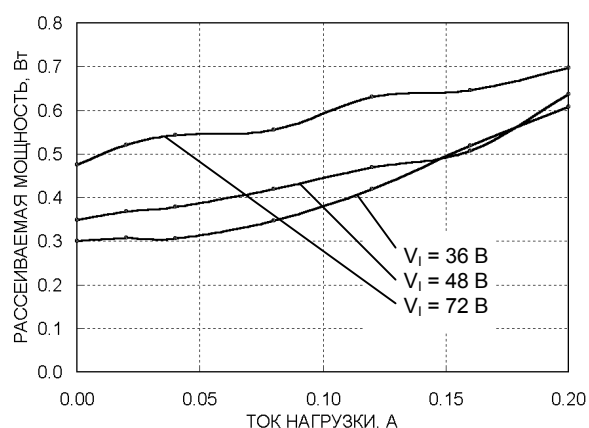


Рис.59. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПЕ3С при $T_c=25^\circ\text{C}$

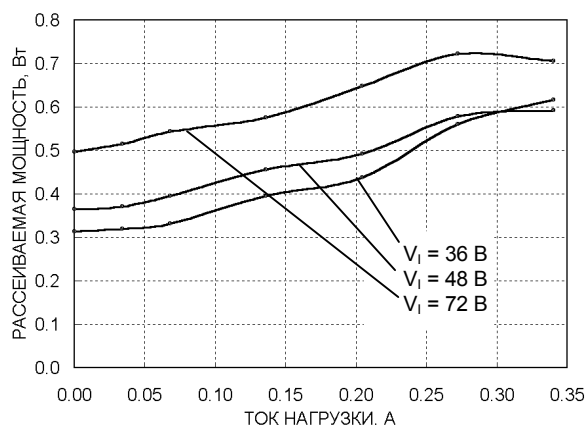


Рис.57. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПЕ3Д при $T_c=25^\circ\text{C}$

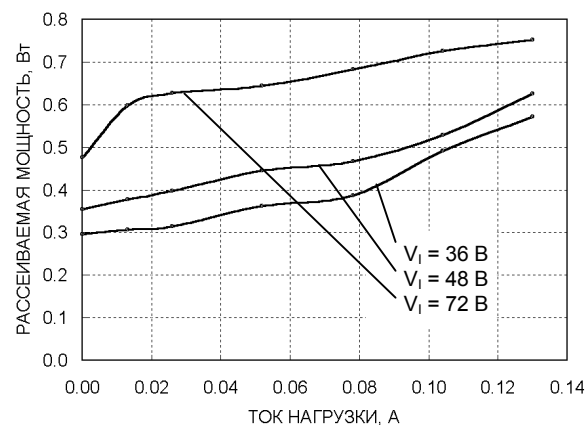


Рис.60. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПЕ3Е при $T_c=25^\circ\text{C}$

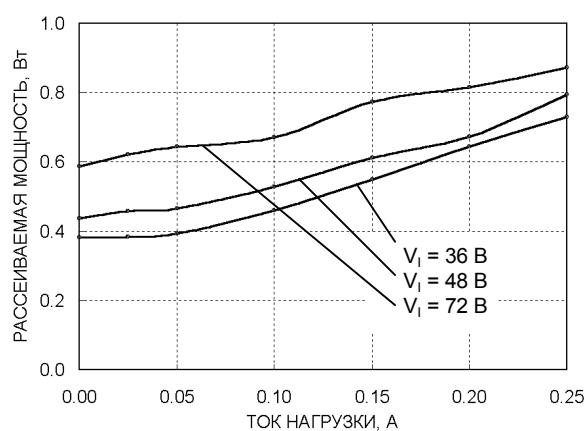


Рис.58. Типовая зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки для модуля МПЕ3В при $T_c=25^\circ\text{C}$

Тепловые измерения

Зависимость максимально допустимой рассеиваемой мощности от температуры окружающей среды получена на основании измерений температуры корпуса модуля при различных значениях рассеиваемой мощности, проведенных на установке, представленной на Рис. 61. В данной установке печатная плата и установленный на ней модуль расположены вертикально.

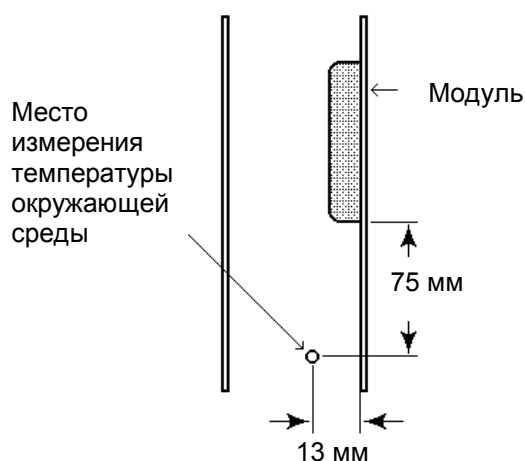
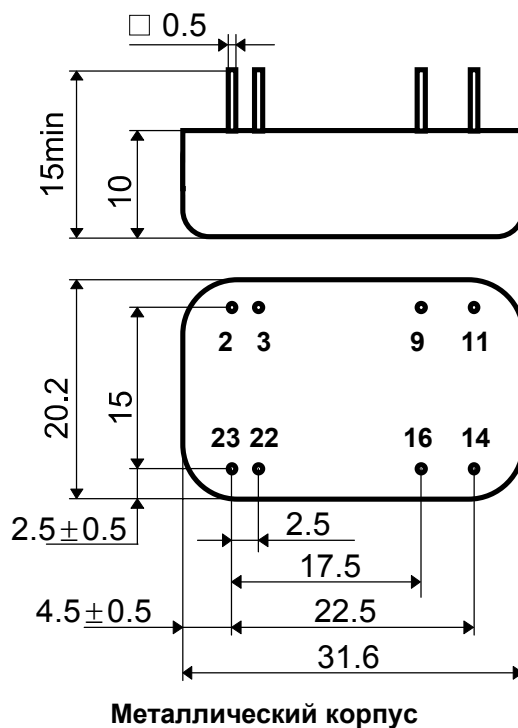


Рис. 61. Установка для измерения перегрева корпуса

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 Модули МПА3, МПВ3, МПЕ3	Цепь Модули СМПА3, СМПВ3, СМПЕ3
2, 3	"+" вход	"-" вход
22, 23	"-" вход	"+" вход
16	"-" выход	"-" выход
14	"+" выход	"+" выход
9	Незадействованный	Незадействованный
11	Выкл.	Выкл.

Рекомендуемое расположение отверстий

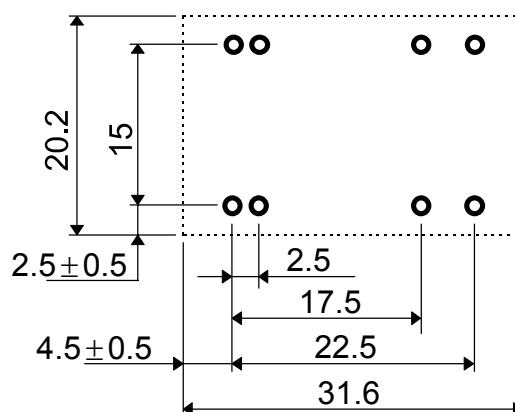


Таблица условных обозначений модулей

Входное напряжение	Выходное напряжение	Выходная мощность	Обозначение модуля
9 В – 18 В	5 В	2,5 Вт	МПАЗА, СМПАЗА
9 В – 18 В	6 В	3 Вт	МПАЗБ, СМПАЗБ
9 В – 18 В	9 В	3 Вт	МПАЗД, СМПАЗД
9 В – 18 В	10 В	3 Вт	МПАЗИ, СМПАЗИ
9 В – 18 В	12 В	3 Вт	МПАЗВ, СМПАЗВ
9 В – 18 В	15 В	3 Вт	МПАЗС, СМПАЗС
9 В – 18 В	20 В	3 Вт	МПАЗГ, СМПАЗГ
9 В – 18 В	24 В	3 Вт	МПАЗЕ, СМПАЗЕ
9 В – 18 В	27 В	3 Вт	МПАЗН, СМПАЗН
18 В – 36 В	5 В	2,5 Вт	МПВЗА, СМПВЗА
18 В – 36 В	6 В	3 Вт	МПВЗБ, СМПВЗБ
18 В – 36 В	9 В	3 Вт	МПВЗД, СМПВЗД
18 В – 36 В	10 В	3 Вт	МПВЗИ, СМПВЗИ
18 В – 36 В	12 В	3 Вт	МПВЗВ, СМПВЗВ
18 В – 36 В	15 В	3 Вт	МПВЗС, СМПВЗС
18 В – 36 В	20 В	3 Вт	МПВЗГ, СМПВЗГ
18 В – 36 В	24 В	3 Вт	МПВЗЕ, СМПВЗЕ
18 В – 36 В	27 В	3 Вт	МПВЗН, СМПВЗН
36 В – 72 В	5 В	2,5 Вт	МПЕЗА, СМПЕЗА
36 В – 72 В	6 В	3 Вт	МПЕЗБ, СМПЕЗБ
36 В – 72 В	9 В	3 Вт	МПЕЗД, СМПЕЗД
36 В – 72 В	10 В	3 Вт	МПЕЗИ, СМПЕЗИ
36 В – 72 В	12 В	3 Вт	МПЕЗВ, СМПЕЗВ
36 В – 72 В	15 В	3 Вт	МПЕЗС, СМПЕЗС
36 В – 72 В	20 В	3 Вт	МПЕЗГ, СМПЕЗГ
36 В – 72 В	24 В	3 Вт	МПЕЗЕ, СМПЕЗЕ
36 В – 72 В	27 В	3 Вт	МПЕЗН, СМПЕЗН

ПРИМЕЧАНИЕ: Последняя корректировка рекомендаций по применению произведена 14.07.05 г.