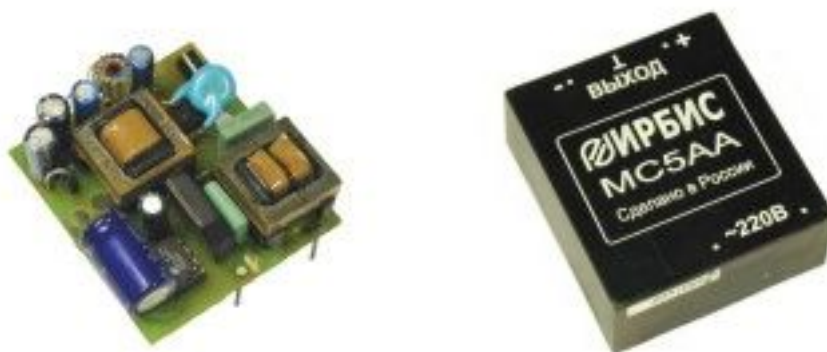




**Модули питания серий MC5 и MC5-40C (1 и 2 канала):
Вход ~220 В; Выход 5 Вт**



Модули питания серий MC5 и MC5-40C изготовлены с использованием технологии комбинированного монтажа на импортной элементной базе.

Функциональные особенности

- Один или два канала
- Пластмассовый корпус
- Удельная мощность 111 Вт/дм³
- Широкий диапазон изменения входного напряжения: 160...260 В, 50Гц
- Защита от короткого замыкания
- Электрическая прочность изоляции вход-выход 1500 В (действующее значение)
- Рабочая температура окружающей среды (0°C...+55°C) для модулей «MC5»;
(-40°C...+55°C) для модулей «MC5-40C»
- Высокий коэффициент полезного действия

Предельные эксплуатационные данные

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

Параметр	Модуль питания	Усл. обозн.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Входное напряжение переменного тока (действующее значение)	все	V_I	0	—	275	В
Рабочая температура*	МС5 МС5–40С	T_A	0 -40	— —	55 55	°С °С
Температура хранения	все	T_{stg}	-55	—	85	°С
Напряжение изоляции вход-выход (действующее значение)	все	—	—	—	1500	В

*в любом рабочем режиме температура на корпусе не должна превышать +85°С

Электрические параметры

Таблица 1. Входные параметры

Параметр	Модуль питания	Усл. обозн.	МИН	НОМ	МАКС	Ед. изм.
Рабочее входное напряжение переменного тока (действующее значение)	все	V_I	160	220	260	В
Частота сети	все	—	47	—	53	Гц
Допустимое время пропадания сети	все	—	—	—	25	мс
Максимальный входной ток (действующее значение)	все	$I_{I,max}$	—	—	80	mA _{rms}

Уровень электромагнитных помех соответствует нормам ГОСТ Р 51318.14.1-99 (СИСПР 14-1-93)

Электрические параметры (продолжение)

Таблица 2. Выходные параметры

Параметр	Модуль питания (или суффикс)	Усл. обозн	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Начальная установка выходного напряжения ($V_I = V_{I,ном}$; $I_O = I_{O,мах}$; $T_A=25^\circ\text{C}$)	А (А-40С)	$V_{O,set}$	4.90	5.00	5.10	В
	Б (Б-40С)	$V_{O,set}$	5.88	6.00	6.12	В
	Д (Д-40С)	$V_{O,set}$	8.82	9.00	9.18	В
	И (И-40С)	$V_{O,set}$	9.80	10.00	10.20	В
	В (В-40С)	$V_{O,set}$	11.76	12.00	12.24	В
	С (С-40С)	$V_{O,set}$	14.70	15.00	15.30	В
	Г (Г-40С)	$V_{O,set}$	19.60	20.00	20.40	В
	Е (Е-40С)	$V_{O,set}$	23.52	24.00	24.48	В
	Н (Н-40С)	$V_{O,set}$	26.46	27.00	27.54	В
	У	$V_{O,set}$	47.04	48.00	48.96	В
	Ю	$V_{O,set}$	58.80	60.00	61.20	В
	АА (АА-40С)	$V_{O1,set}$	4.90	5.00	5.10	В
		$V_{O2,set}$	-4.90	-5.00	-5.10	В
	ББ (ББ-40С)	$V_{O1,set}$	5.88	6.00	6.12	В
		$V_{O2,set}$	-5.88	-6.00	-6.12	В
	ДД (ДД-40С)	$V_{O1,set}$	8.82	9.00	9.18	В
		$V_{O2,set}$	-8.82	-9.00	-9.18	В
	ВВ (ВВ-40С)	$V_{O1,set}$	11.76	12.00	12.24	В
		$V_{O2,set}$	-11.76	-12.00	-12.24	В
	СС (СС-40С)	$V_{O1,set}$	14.70	15.00	15.30	В
		$V_{O2,set}$	-14.70	-15.00	-15.30	В
	ЕЕ (ЕЕ-40С)	$V_{O1,set}$	23.52	24.00	24.48	В
		$V_{O2,set}$	-23.52	-24.00	-24.48	В
	НН (НН-40С)	$V_{O1,set}$	26.46	27.00	27.54	В
$V_{O2,set}$		-26.46	-27.00	-27.54	В	
Выходное напряжение (Во всем диапазоне нагрузок, входных напряжений и температуры окружающей среды)	А	V_O	4.83	—	5.17	В
	А-40С	V_O	4.81	—	5.19	В
	Б	V_O	5.80	—	6.20	В
	Б-40С	V_O	5.78	—	6.22	В
	Д	V_O	8.72	—	9.28	В
	Д-40С	V_O	8.69	—	9.31	В
	И	V_O	9.69	—	10.32	В
	И-40С	V_O	9.66	—	10.35	В
	В	V_O	11.63	—	12.37	В
	В-40С	V_O	11.59	—	12.41	В
	С	V_O	14.53	—	15.47	В
	С-40С	V_O	14.49	—	15.51	В
	Г	V_O	19.38	—	20.62	В
	Г-40С	V_O	19.32	—	20.68	В
	Е	V_O	23.26	—	24.75	В
	Е-40С	V_O	23.19	—	24.82	В
	Н	V_O	26.16	—	27.84	В
	Н-40С	V_O	26.09	—	27.91	В
	У	V_O	46.52	—	49.50	В
	Ю	V_O	58.01	—	61.87	В
	АА	$V_{O1,set}$	4.84	—	5.16	В
		$V_{O2,set}$	-4.84	—	-5.16	В
	АА-40С	$V_{O1,set}$	4.83	—	5.17	В
		$V_{O2,set}$	-4.83	—	-5.17	В

Параметр	Модуль питания (или суффикс)	Усл. обозн	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
	ББ	$V_{O1,set}$	5.80	—	6.20	В
		$V_{O2,set}$	-5.80	—	-6.20	В
	ББ-40С	$V_{O1,set}$	5.78	—	6.22	В
		$V_{O2,set}$	-5.78	—	-6.22	В
	ДД	$V_{O1,set}$	8.72	—	9.28	В
		$V_{O2,set}$	-8.72	—	-9.28	В
	ДД-40С	$V_{O1,set}$	8.69	—	9.31	В
		$V_{O2,set}$	-8.69	—	-9.31	В
	ВВ	$V_{O1,set}$	11.63	—	12.38	В
		$V_{O2,set}$	-11.63	—	-12.38	В
	ВВ-40С	$V_{O1,set}$	11.59	—	12.42	В
		$V_{O2,set}$	-11.59	—	-12.42	В
	СС	$V_{O1,set}$	14.53	—	15.47	В
		$V_{O2,set}$	-14.53	—	-15.47	В
	СС-40С	$V_{O1,set}$	14.49	—	15.51	В
		$V_{O2,set}$	-14.49	—	-15.51	В
	ЕЕ	$V_{O1,set}$	23.26	—	24.75	В
		$V_{O2,set}$	-23.26	—	-24.75	В
	ЕЕ-40С	$V_{O1,set}$	23.19	—	24.82	В
		$V_{O2,set}$	-23.19	—	-24.82	В
НН	$V_{O1,set}$	26.16	—	27.84	В	
	$V_{O2,set}$	-26.16	—	-27.84	В	
НН-40С	$V_{O1,set}$	26.09	—	27.91	В	
	$V_{O2,set}$	-26.09	—	-27.91	В	
Изменение выходного напряжения при изменении входного напряжения	все	—	—	0.1	0.5	% V_O
Изменение выходного напряжения при изменении тока нагрузки (для двухканального модуля при симметричных нагрузках каналов)	А (А-40С)	—	—	0.3	0.5	% V_O
	Б (Б-40С)	—	—	0.2	0.3	% V_O
	Д (Д-40С)	—	—	0.1	0.2	% V_O
	И (И-40С)	—	—	0.1	0.2	% V_O
	В (В-40С)	—	—	0.1	0.2	% V_O
	С (С-40С)	—	—	0.1	0.2	% V_O
	Г (Г-40С)	—	—	0.1	0.2	% V_O
	Е (Е-40С)	—	—	0.1	0.2	% V_O
	Н (Н-40С)	—	—	0.1	0.2	% V_O
	У	—	—	0.1	0.2	% V_O
	Ю	—	—	0.1	0.2	% V_O
	АА (АА-40С)	—	—	0.2	0.3	% V_O
	ББ (ББ-40С)	—	—	0.2	0.3	% V_O
	ДД (ДД-40С)	—	—	0.1	0.2	% V_O
	ВВ (ВВ-40С)	—	—	0.1	0.2	% V_O
	СС (СС-40С)	—	—	0.1	0.2	% V_O
ЕЕ (ЕЕ-40С)	—	—	0.1	0.2	% V_O	
НН (НН-40С)	—	—	0.1	0.2	% V_O	
Изменение выходного напряжения при изменении температуры окружающей среды ($T_A=0^{\circ}\text{C}\dots+55^{\circ}\text{C}$) ($T_A= -40^{\circ}\text{C}\dots+55^{\circ}\text{C}$)	МС5	—	—	0.5	0.7	% V_O
	МС5-40С	—	—	0.8	1.3	% V_O

Параметр	Модуль питания (или суффикс)	Усл. обозн	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Изменение выходных напряжений двухканального модуля при несимметричных изменениях нагрузок каналов. Минимальное значение: $I_{O1}=0.1I_{max}$, $I_{O2}=I_{max}$ ($I_{O1}=0.1I_{max}$, $I_{O2}=I_{max}$). Максимальное значение: $I_{O1}=I_{max}$, $I_{O2}=0$ ($I_{O1}=0$, $I_{O2}=I_{max}$).	АА, ББ, АА-40С, ББ-40С	—	10	—	18	%
	ДД, ДД-40С	—	8	—	12	%
	ВВ, ВВ-40С	—	5	—	8	%
	СС, СС-40С	—	4	—	6	%
	ЕЕ, НН, ЕЕ-40С, НН-40С	—	1.5	—	2	%
Пульсации выходного напряжения Полный размах от пика до пика (100% нагрузка, полоса пропускания осциллографа 20МГц, см. рис. 16 и рис.17)	А (А-40С)	—	—	80	100	мВ _{р-р}
	Б (Б-40С)	—	—	80	100	мВ _{р-р}
	Д (Д-40С)	—	—	100	120	мВ _{р-р}
	И (И-40С)	—	—	100	120	мВ _{р-р}
	В (В-40С)	—	—	120	150	мВ _{р-р}
	С (С-40С)	—	—	120	150	мВ _{р-р}
	Г	—	—	120	150	мВ _{р-р}
	Г-40С	—	—	180	200	мВ _{р-р}
	Е	—	—	120	150	мВ _{р-р}
	Е-40С	—	—	180	200	мВ _{р-р}
	Н	—	—	120	150	мВ _{р-р}
	Н-40С	—	—	180	200	мВ _{р-р}
	У	—	—	220	250	мВ _{р-р}
	Ю	—	—	220	250	мВ _{р-р}
	АА (АА-40С)	—	—	150	200	мВ _{р-р}
	ББ (ББ-40С)	—	—	150	200	мВ _{р-р}
	ДД (ДД-40С)	—	—	150	200	мВ _{р-р}
	ВВ (ВВ-40С)	—	—	100	150	мВ _{р-р}
	СС (СС-40С)	—	—	100	150	мВ _{р-р}
ЕЕ (ЕЕ-40С)	—	—	150	200	мВ _{р-р}	
НН (НН-40С)	—	—	150	200	мВ _{р-р}	
Допустимая емкость нагрузки (для двухканального модуля на каждый из каналов)	А, А-40С	—	—	—	10000	мкФ
	Б, Б-40С	—	—	—	7000	мкФ
	Д, И, Д-40С, И-40С	—	—	—	3500	мкФ
	В, С, В-40С, С-40С	—	—	—	800	мкФ
	Г, Е, Н, Г-40С, Е-40С, Н-40С	—	—	—	400	мкФ
	У	—	—	—	200	мкФ
	Ю	—	—	—	50	мкФ
	АА, АА-40С	—	—	—	5000	мкФ
	ББ, ББ-40С	—	—	—	3000	мкФ
	ДД, ДД-40С	—	—	—	1000	мкФ
	ВВ, СС, ВВ-40С, СС-40С	—	—	—	600	мкФ
	ЕЕ, НН, ЕЕ-40С, НН-40С	—	—	—	200	мкФ

Параметр	Модуль питания (или суффикс)	Усл. обозн	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Ток нагрузки. В диапазоне нагрузок от минимальной до холостого хода выходное напряжение не должно превышать 1.05U _{вых.ном.} Нижний порог выходного напряжения, а также величина и характер пульсаций выходного напряжения в этом режиме не регламентируются	А (А-40С)	I_o	0.100	—	1.00	А
	Б (Б-40С)	I_o	0.083	—	0.83	А
	Д (Д-40С)	I_o	0.055	—	0.55	А
	И (И-40С)	I_o	0.050	—	0.50	А
	В (В-40С)	I_o	0.041	—	0.41	А
	С (С-40С)	I_o	0.033	—	0.33	А
	Г (Г-40С)	I_o	0.025	—	0.25	А
	Е (Е-40С)	I_o	0.021	—	0.21	А
	Н (Н-40С)	I_o	0.018	—	0.18	А
	У	I_o	0.010	—	0.10	А
	Ю	I_o	0.008	—	0.08	А
	АА (АА-40С)	I_{o1}, I_{o2}	0.041	—	0.41	А
	ББ (ББ-40С)	I_{o1}, I_{o2}	0.041	—	0.41	А
	ДД (ДД-40С)	I_{o1}, I_{o2}	0.028	—	0.28	А
	ВВ (ВВ-40С)	I_{o1}, I_{o2}	0.021	—	0.21	А
	СС (СС-40С)	I_{o1}, I_{o2}	0.016	—	0.16	А
ЕЕ (ЕЕ-40С)	I_{o1}, I_{o2}	0.010	—	0.10	А	
НН (НН-40С)	I_{o1}, I_{o2}	0.009	—	0.09	А	
Срабатывание защиты по току. (Режим ограничения тока и мощности отсутствует. При превышении порогового значения модуль уходит в перезапуск. При снятии перегрузки модуль автоматически восстанавливает работоспособность в точке не ниже номинальной)	все	I_o	—	$1.5I_o$	$2.0I_o$	—
К.П.Д. ($V_I = V_{I,ном}; I_o = I_{o,макс}; T_A=25^\circ\text{C}$)	А (А-40С)	η	0.64	0.66	—	%
	Б (Б-40С)	η	0.67	0.69	—	%
	Д (Д-40С)	η	0.68	0.70	—	%
	И (И-40С)	η	0.68	0.70	—	%
	В (В-40С)	η	0.68	0.70	—	%
	С (С-40С)	η	0.70	0.71	—	%
	Г (Г-40С)	η	0.70	0.71	—	%
	Е (Е-40С)	η	0.73	0.74	—	%
	Н (Н-40С)	η	0.73	0.74	—	%
	У	η	0.70	0.71	—	%
	Ю	η	0.70	0.71	—	%
	АА (АА-40С)	η	0.64	0.65	—	%
	ББ (ББ-40С)	η	0.64	0.65	—	%
	ДД (ДД-40С)	η	0.68	0.69	—	%
	ВВ (ВВ-40С)	η	0.71	0.72	—	%
	СС (СС-40С)	η	0.71	0.72	—	%
ЕЕ (ЕЕ-40С)	η	0.72	0.73	—	%	
НН (НН-40С)	η	0.72	0.73	—	%	

Параметр	Модуль питания (или суффикс)	Усл. обозн	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Переходные процессы при изменении тока нагрузки от 50% до 75% от $I_{O,max}$ ($V_I=V_{I,ном}$; $\Delta I_O/\Delta t=1A/10мкс$; $T_A=25^\circ C$): Максимальное отклонение от $V_{O,set}$ Время установления (отклонение <10% от максимального)	все все	— —	— —	2 1	— —	% V_O мс
Переходные процессы при изменении тока нагрузки от 50% до 25% от $I_{O,max}$ ($V_I=V_{I,ном}$; $\Delta I_O/\Delta t=1A/10мкс$; $T_A=25^\circ C$): Максимальное отклонение от $V_{O,set}$ Время установления (отклонение <10% от максимального)	все все	— —	— —	2 1	— —	% V_O мс

Электрические параметры (продолжение)

Таблица 3. Параметры изоляции

Параметр	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Ток утечки вход – выход (пиковое значение)	—	—	0,7	мА
Сопротивление изоляции	20	—	—	МОм

Электрические параметры (продолжение)

Таблица 4. Общие параметры

Параметр	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Наработка на отказ (расчетное время) ($I_O = 80\%$ от $I_{O,max}$; $T_A=40^\circ C$)	—	100000	—	час
Масса	—	—	75	г
Время пайки выводов (припой ПОСК 50-18, температура $200^\circ C$)	—	—	3	с

Электрические параметры (продолжение)

Таблица 5. Дополнительные параметры

Параметр	Модуль питания (или суффикс)	Усл. обозн.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Задержка включения и время нарастания выходного напряжения ($I_O = 80\%$ от $I_{O,max}$; $T_A=25^\circ\text{C}$): Задержка включения при подаче питания (задержка от момента $V_I = V_{I,min}$ 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	T_{delay}	—	160	200	мс
	все	T_{rise}	—	10	15	мс
	все	—	—	2	3	%
Порог выключения при низком входном напряжении	все	$V_{IN,uvlo}$	90	100	—	В

Типовые характеристики

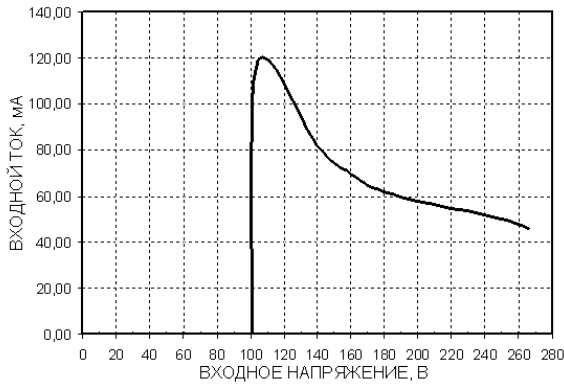


Рис. 1. Зависимость входного тока от входного напряжения при $I_O = I_{O,max}$ и $T_A=25^\circ\text{C}$

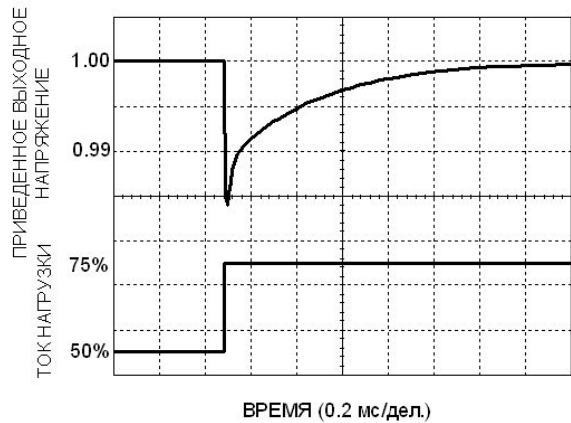


Рис. 4. Типовой переходный процесс при скачке нагрузки от 50% до 75% от $I_{O,max}$

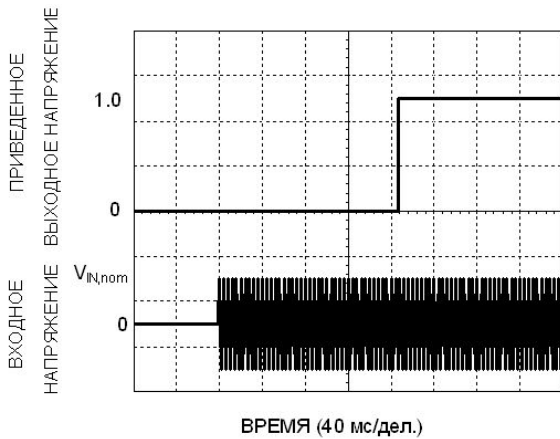


Рис. 2. Типовой процесс включения при подаче питания

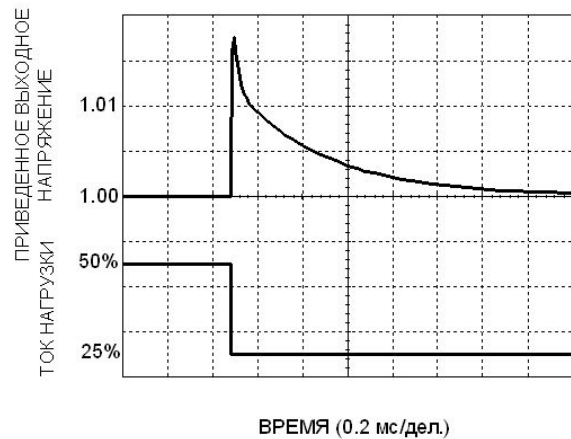


Рис. 5. Типовой переходный процесс при скачке нагрузки от 50% до 25% от $I_{O,max}$

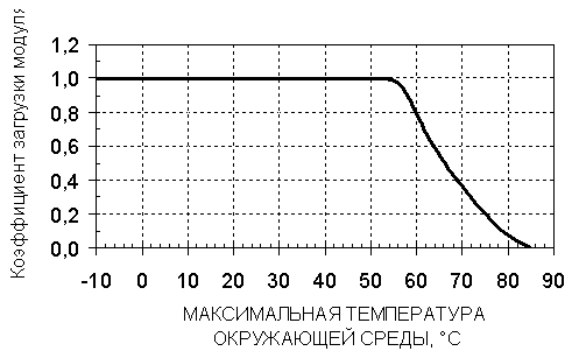


Рис. 3. Коэффициент загрузки модуля в зависимости от температуры

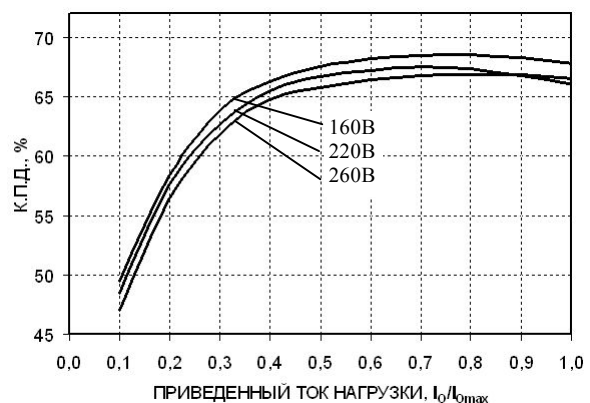


Рис. 6. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модулей MC5A и MC5A-40С при $T_c=25^\circ\text{C}$

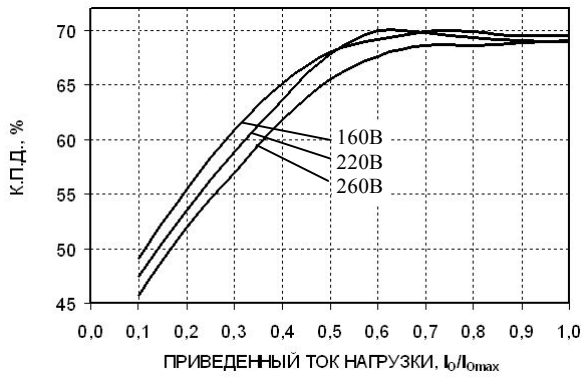


Рис. 7. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МС5Б и МС5Б-40С при $T_c=25^\circ\text{C}$

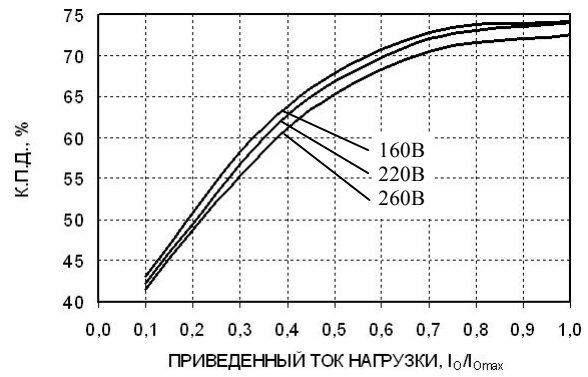


Рис. 10. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МС5Н и МС5Н-40С при $T_c=25^\circ\text{C}$

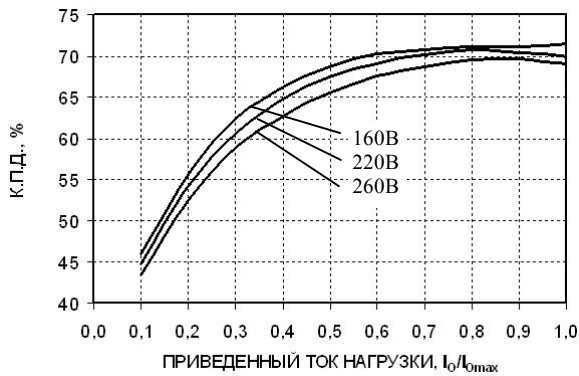


Рис. 8. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МС5Д и МС5Д-40С при $T_c=25^\circ\text{C}$

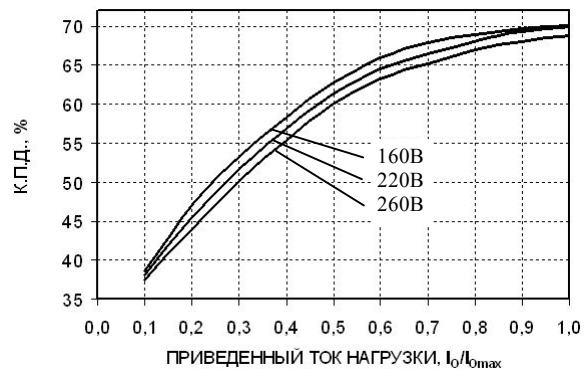


Рис. 11. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МС5У при $T_c=25^\circ\text{C}$

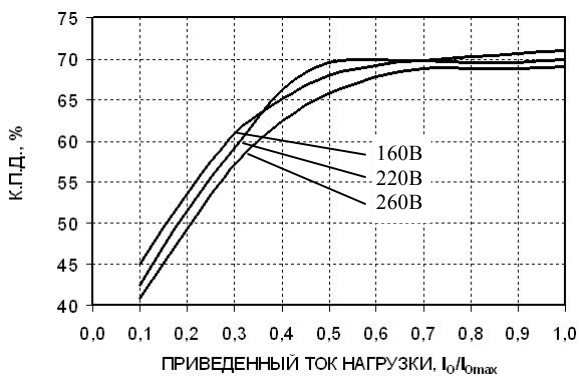


Рис. 9. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МС5В и МС5В-40С при $T_c=25^\circ\text{C}$

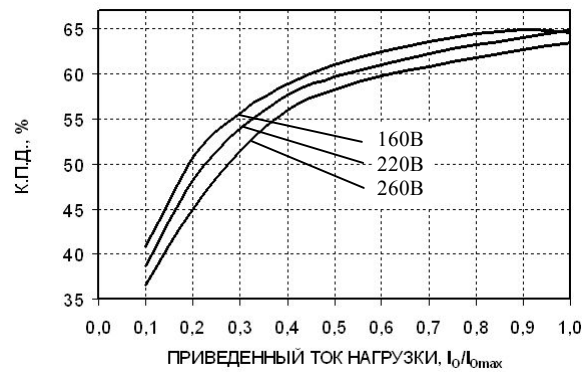


Рис. 12. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МС5АА и МС5АА-40С при $T_c=25^\circ\text{C}$

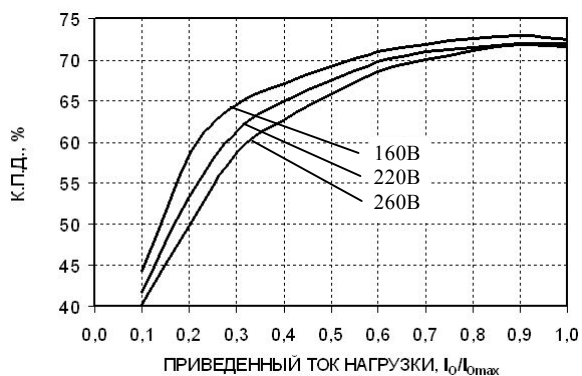


Рис. 12. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МС5ВВ и МС5ВВ-40С при $T_c=25^\circ\text{C}$

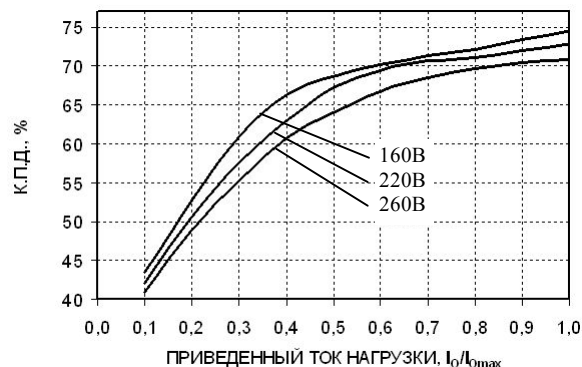


Рис. 14. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МС5ЕЕ и МС5ЕЕ-40С при $T_c=25^\circ\text{C}$

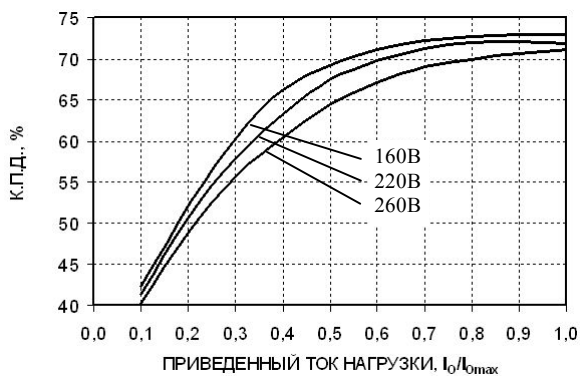
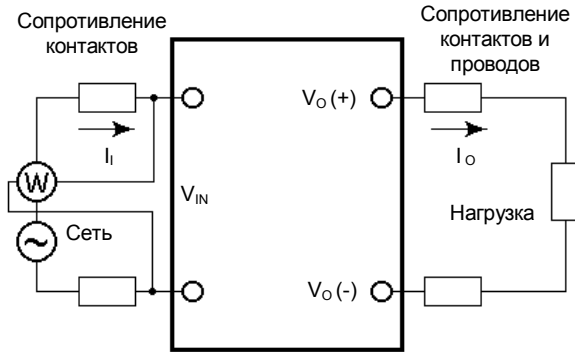


Рис. 13. Типовая зависимость К.П.Д. от тока нагрузки для модуля МС5СС и МС5СС-40С при $T_c=25^\circ\text{C}$

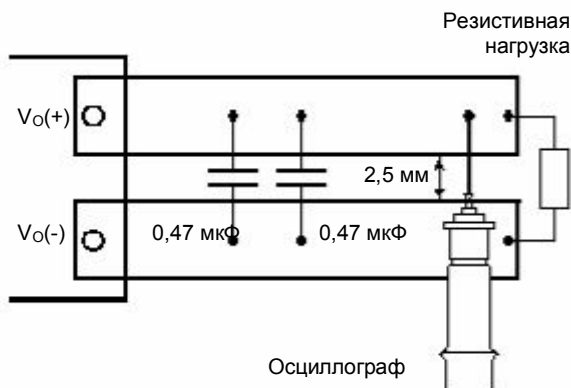
Схемы измерений



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

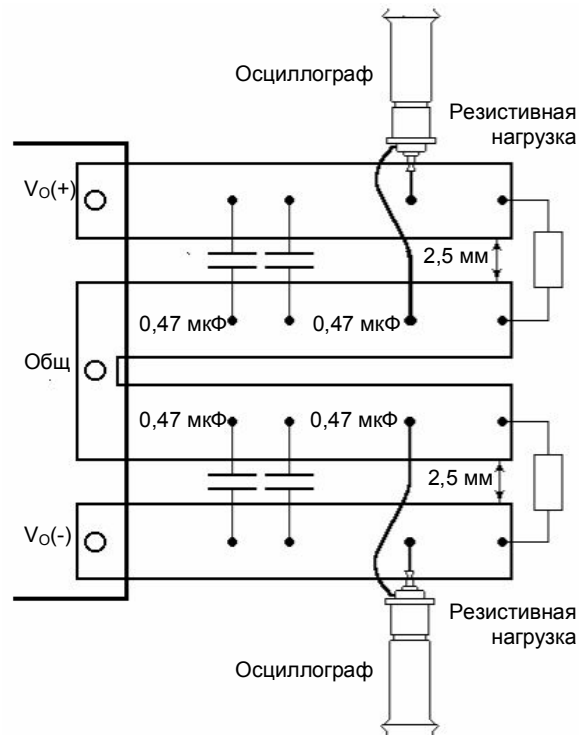
$$\eta = \left(\frac{[V_o(+)-V_o(-)] \cdot I_o}{P_i} \right) \times 100$$

Рис. 15. Схема измерения выходного напряжения и К.П.Д.



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. Нагрузка располагается на расстоянии 50÷75 мм от модуля. Полоса пропускания осциллографа до 20 МГц.

Рис. 16. Схема измерения пульсаций выходного напряжения.



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. 17. Схема измерения пульсаций выходного напряжения двухканальных модулей.

Схемы подключения

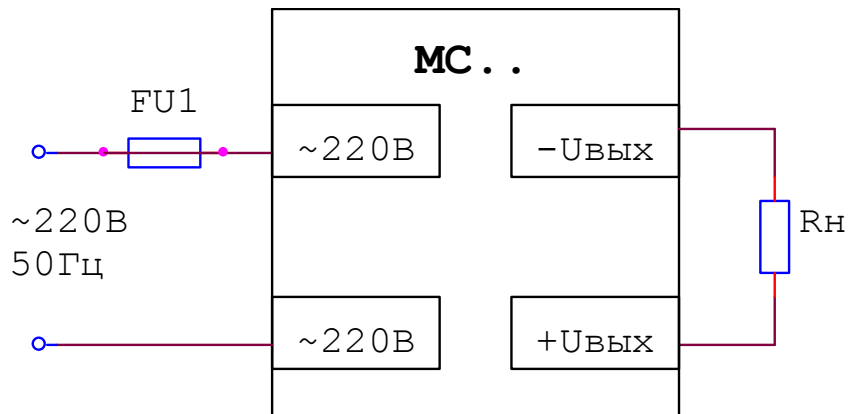


Рис. 18. Схема подключения одноканальных модулей.
Предохранитель FU1 – 0.5А.

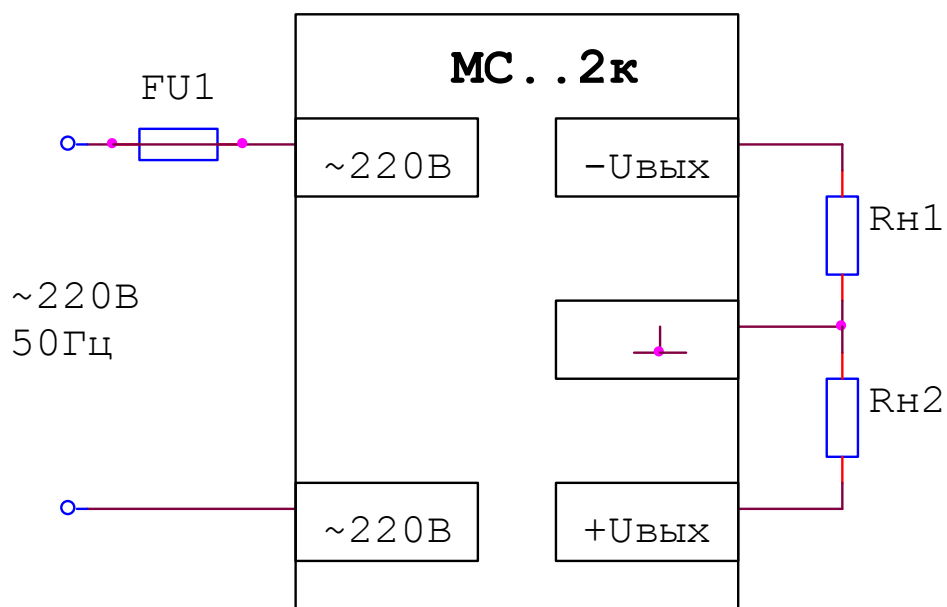


Рис. 19. Схема подключения двухканальных модулей.
Предохранитель FU1 – 0.5А.

Установочные размеры

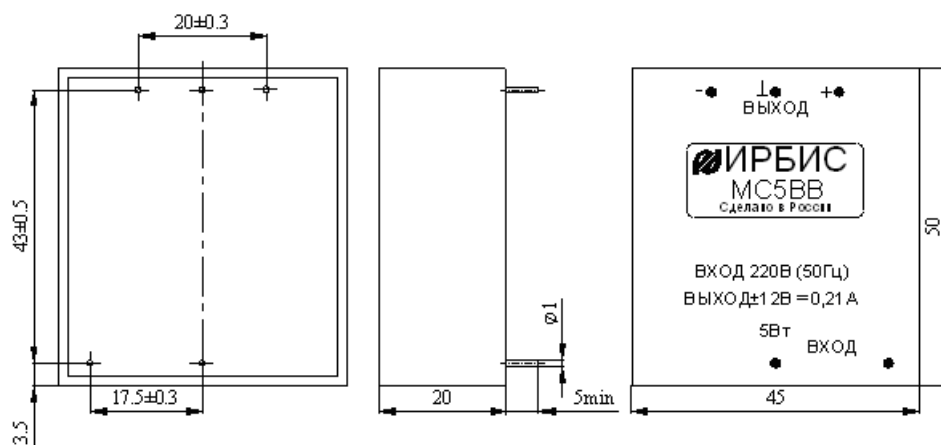
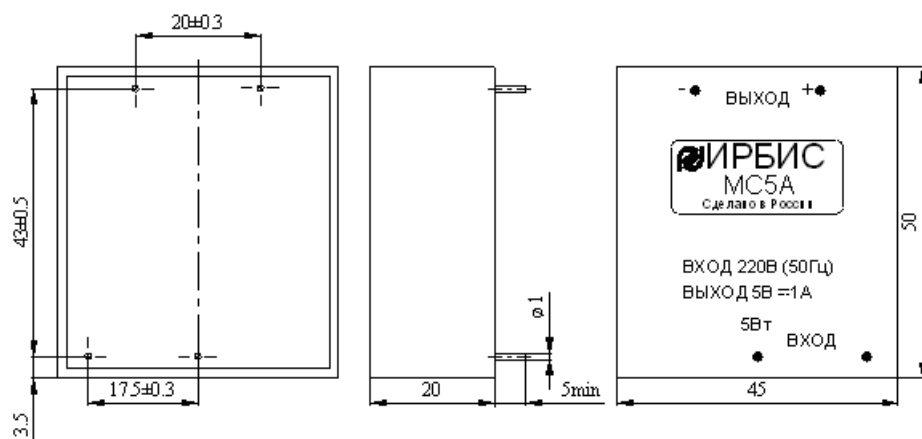


Таблица условных обозначений модулей питания

Входное напряжение	Выходное напряжение	Выходная мощность	Обозначение модуля питания
160 В – 260 В	5 В	5 Вт	МС5А, МС5А-40С
160 В – 260 В	6 В	5 Вт	МС5Б, МС5Б-40С
160 В – 260 В	9 В	5 Вт	МС5Д, МС5Д-40С
160 В – 260 В	10 В	5 Вт	МС5И, МС5И-40С
160 В – 260 В	12 В	5 Вт	МС5В, МС5В-40С
160 В – 260 В	15 В	5 Вт	МС5С, МС5С-40С
160 В – 260 В	20 В	5 Вт	МС5Г, МС5Г-40С
160 В – 260 В	24 В	5 Вт	МС5Е, МС5Е-40С
160 В – 260 В	27 В	5 Вт	МС5Н, МС5Н-40С
160 В – 260 В	48 В	5 Вт	МС5У
160 В – 260 В	60 В	5 Вт	МС5Ю
160 В – 260 В	±5 В	4 Вт	МС5АА, МС5АА-40С
160 В – 260 В	±6 В	5 Вт	МС5ББ, МС5ББ-40С
160 В – 260 В	±9 В	5 Вт	МС5ДД, МС5ДД-40С
160 В – 260 В	±12 В	5 Вт	МС5ВВ, МС5ВВ-40С
160 В – 260 В	±15 В	5 Вт	МС5СС, МС5СС-40С
160 В – 260 В	±24 В	5 Вт	МС5ЕЕ, МС5ЕЕ-40С
160 В – 260 В	±27 В	5 Вт	МС5НН, МС5НН-40С