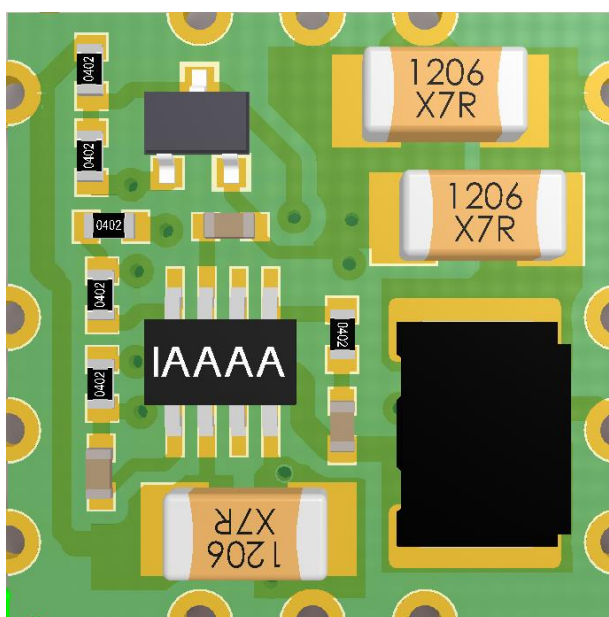


**Модули питания серии ННА5:
Вход 4,5...15 В для выходного напряжения 2,5 и 3,3 В;
6,5...15 В для выходного напряжения 5 В;
С током нагрузки до 1 А.**



Модули серий ННА5 изготовлены по технологии поверхностного монтажа с применением зарубежной элементной базы.

Функциональные особенности

- Внешнее выключение
- Регулировка выходного напряжения от 95% до 105% от номинального значения
- Широкий диапазон изменения входного напряжения 3:1
- Защита от перегрузок и короткого замыкания, термозащита
- Рабочая температура на корпусе -40°C...+85°C
- Высокий коэффициент полезного действия
- Один канал

Модули питания серии ННА5:
Вход 4,5...15 В для выходного напряжения 2,5 и 3,3 В;
6,5...15 В для выходного напряжения 5 В;
С током нагрузки до 1 А.

Справочные данные

Июнь 2019

Пределные эксплуатационные данные

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

Таблица 1.

Параметр	Модуль	Усл. обознач.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Входное напряжение: продолжительно	ННА5	V_I	0		15	В
Рабочая температура на корпусе	ННА5	T_C	-40		85	°С
Температура хранения	ННА5	T_{stg}	-55		85	°С

Электрические параметры

Таблица 2. Входные параметры

Параметр	Модуль	Усл. обознач.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Рабочее входное напряжение	ННА5-2,5	V_I	4,5	12	15	В
	ННА5-3,3	V_I	4,5	12	15	В
	ННА5А	V_I	6,5	12	15	В
Максимальный входной ток	ННА5-2,5	$I_{I\max}$	—	—	0,7	А
	ННА5-3,3	$I_{I\max}$	—	—	0,9	А
	ННА5А	$I_{I\max}$	—	—	1	А
Пульсации входного тока (5 Гц...20 МГц; импеданс источника 12 мкГн; $T_A = 25^\circ\text{C}$; см рис. 15)	ННА5	I_I	—	—	40	мА _{р-р}
Подавление пульсаций входного напряжения (100 Гц — 120 Гц)	ННА5	—	—	40	—	Дб

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

Модули питания серии ННА5:
 Вход 4,5...15 В для выходного напряжения 2,5 и 3,3 В;
 6,5...15 В для выходного напряжения 5 В;
 С током нагрузки до 1 А.

Справочные данные

Июнь 2019

Электрические параметры (продолжение)

Таблица 2. Выходные параметры

Параметр	Модуль	Усл. обознач.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Начальная установка выходного напряжения ($V_I = V_{I,nom}$; $I_O = I_{O,max}$; $T_A = 25^\circ\text{C}$)	ННА5-2,5	$V_{O,set}$	2,425	2,5	2,575	В
	ННА5-3,3	$V_{O,set}$	3,2	3,3	3,399	В
	ННА5А	$V_{O,set}$	4,85	5	5,15	В
Выходное напряжение (Во всем диапазоне входных напряжений и температуры орпуса, в диапазоне нагрузок от 0% до 100% $I_{O,max}$,)	ННА5-2,5	$V_{O,set}$	2,4	—	2,6	В
	ННА5-3,3	$V_{O,set}$	3,168	—	3,432	В
	ННА5А	$V_{O,set}$	4,8	—	5,2	В
Пульсации входного тока (5 Гц...20 МГц; импеданс источника 12 мкГн; $T_A = 25^\circ\text{C}$; см рис. 15)	ННА5	I_I	—	—	50	мА _{р-р}
Изменение выходного напряжения при изменении входного напряжения	ННА5	—	—	0,002	0,01	% V_O
Изменение выходного напряжения при изменении тока нагрузки	ННА5	—	—	0,005	0,02	% V_O
Изменение выходного напряжения при изменении температуры окружающей среды ($T_C = -40^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$)	ННА5	—	—	0,048	0,1	% V_O
Пульсации выходного напряжения: Размах от пика до пика	ННА5	—	—	30	80	мВ _{р-р}
Допустимая емкость нагрузки	ННА5	—	—	—	200	мкФ
Ток нагрузки	ННА5	I_O	—	1	1,5 ¹	А
Порог ограничения тока нагрузки	ННА5	I_O	3	—	—	А
К.П.Д. ($V_I = V_{I,nom}$; $I_O = I_{O,max}$; $T_A = 25^\circ\text{C}$)	ННА5	η	86	91	93	%

Модули питания серии ННА5:
Вход 4,5...15 В для выходного напряжения 2,5 и 3,3 В;
6,5...15 В для выходного напряжения 5 В;
С током нагрузки до 1 А.

Справочные данные

Июнь 2019

Электрические параметры (продолжение)

Таблица 2. Выходные параметры

Параметр	Модуль	Усл. обознач.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Переходные процессы при изменении тока нагрузки от 50% до 75% от $I_{O,max}$ Максимальное отклонение от $V_{O,set}$ Время установления (отклонение <10% от максимального)	ННА5	—	—	0,4 60	—	% V_O мкс
Переходные процессы при изменении тока нагрузки от 50% до 25% от $I_{O,max}$ Максимальное отклонение от $V_{O,set}$ Время установления (отклонение <10% от максимального)	ННА5	—	—	0,4 60	—	% V_O мкс
Расчетное время наработки на отказ ($I_O = 80\%$ от $I_{O,max}$; $T_C = 40^\circ C$)	ННА5	—	—	1000 000	—	час

1) С дополнительным охлаждением

Модули питания серии ННА5:
Вход 4,5...15 В для выходного напряжения 2,5 и 3,3 В;
6,5...15 В для выходного напряжения 5 В;
С током нагрузки до 1 А.

Справочные данные

Июнь 2019

Таблица 3. Дополнительные параметры

Параметр	Модуль	Усл. обознач.	МИН	ТИП	МАКС	Ед. изм.
Параметры входа “ВЫКЛ”: Ток ключа в состоянии “лог. “0”	ННА5	$I_{ON/OFF}$	—		0,125	мА
Напряжение на выводе “ВЫКЛ” в состоянии “лог. “0”		$V_{ON/OFF}$	0	—	0,1	В
Напряжение на выводе “ВЫКЛ” в состоянии “лог. “1” ($I_{ON/OFF} = 0$)		$V_{ON/OFF}$	—	—	6,5	В
Рабочая температура на корпусе	ННА5	T_C	-40		85	°С
Температура хранения	ННА5	T_{stg}	-55		85	°С

Модули питания серии ННА5:
Вход 4,5...15 В для выходного напряжения 2,5 и 3,3 В;
6,5...15 В для выходного напряжения 5 В;
С током нагрузки до 1 А.

Справочные данные

Июнь 2019

Типовые характеристики

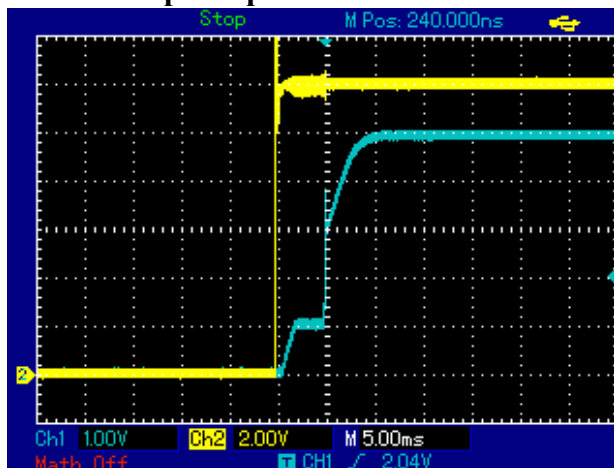


Рис. 1. Типовой процесс включения модуля

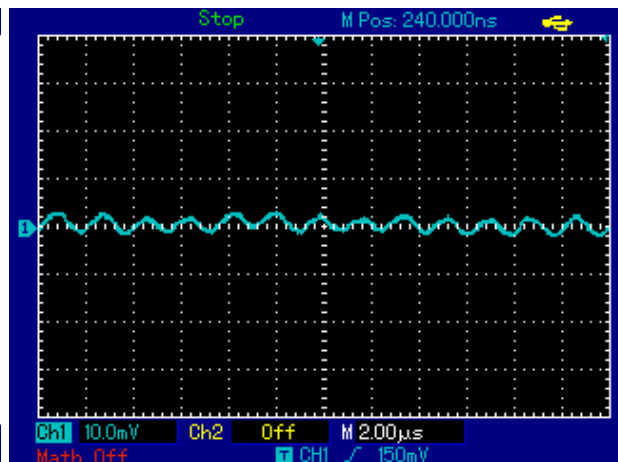


Рис.2. Пульсации модуля при Io.

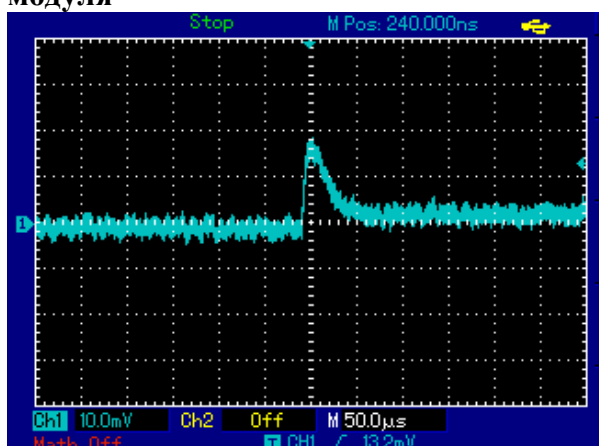


Рис.3. переходной процесс при сбросе и набросе нагрузки 25% и 50%.

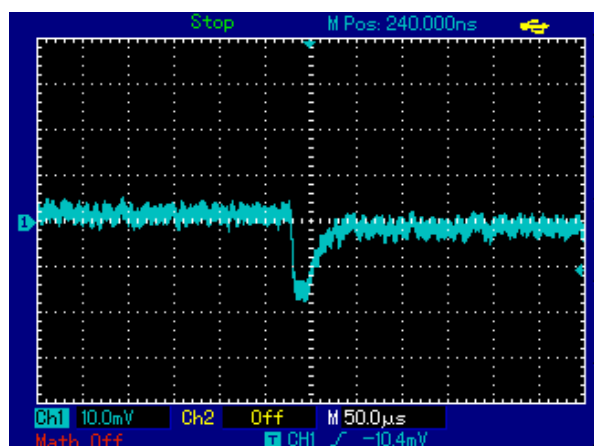


Рис.4. переходной процесс при сбросе и набросе нагрузки 25% и 50%.

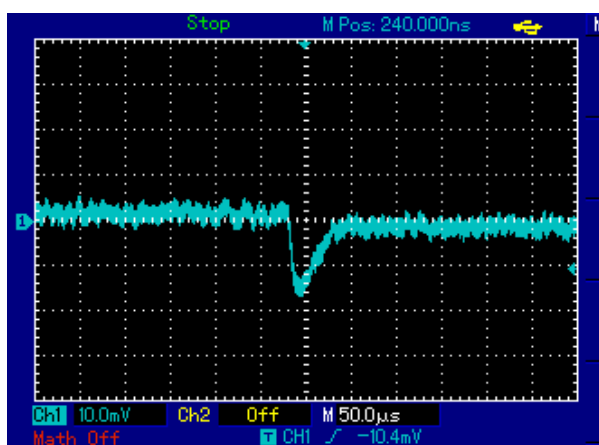


Рис.5. переходной процесс при сбросе и набросе нагрузки 50% и 75%.

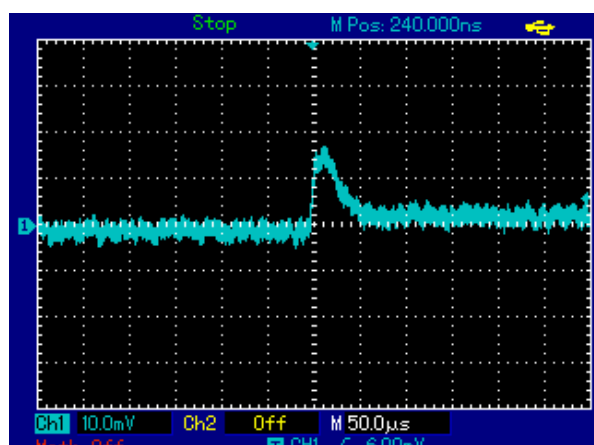
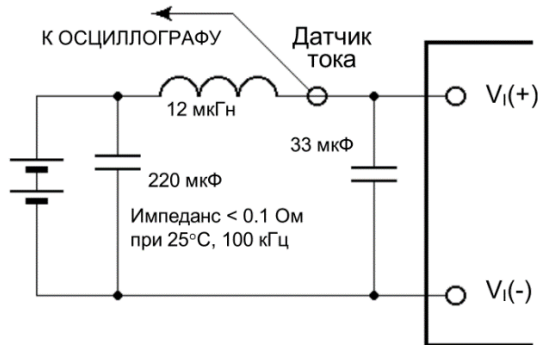


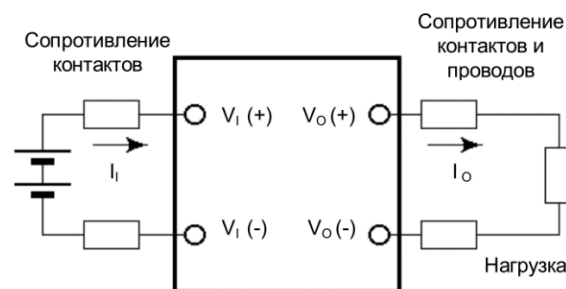
Рис.6. переходной процесс при сбросе и набросе нагрузки 50% и 75%.

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.

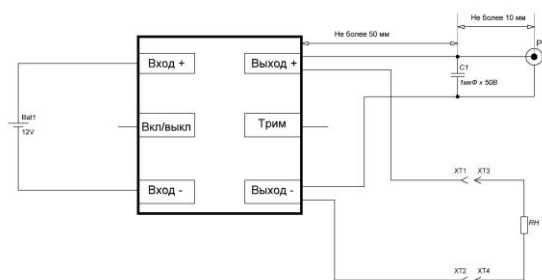
Рис. 7. Схема измерения пульсаций входного тока



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.8. Схема измерения выходного напряжения и К.П.Д.



ПРИМЕЧАНИЕ: Полоса пропускания осциллографа должна быть 20 МГц. Осциллограф подключается через разъем непосредственно возле конденсатора С1. Конденсатор С1 - 50В 1мкФ керамический;

Рис. 9. Схема измерения пульсаций выходного напряжения

Модули питания серии ННА5:
Вход 4,5...15 В для выходного напряжения 2,5 и 3,3 В;
6,5...15 В для выходного напряжения 5 В;
С током нагрузки до 1 А.

Справочные данные

Июнь 2019

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 1 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 SA, управляющего потенциалом вывода "ВЫКЛ" относительно отрицательной клеммы источника питания (см. Рис. 10). В замкнутом состоянии ключа напряжение на выводе "ВЫКЛ" может быть в пределах от 0 В до +0,1 В. Установившийся ток ключа в замкнутом состоянии не превышает 0,125 мА. В момент перехода из состояния "разомкнуто" в состояние "замкнуто" амплитуда и

длительность мгновенного значения тока $I_{ON/OFF}$ определяется параметрами R1 и C1. C1 встроена внутри модуля питания емкостью для уменьшения шумов на выводе "ВЫКЛ" (C1 = 1000 пФ). Дополнительная емкость обычно не требуется, кроме того, она может ухудшить характеристики запуска. Для обеспечения состояния "замкнуто" необходимо установить R1 = 0-10 кОм. Вместо ключа SA может быть установлена оптопара или другой «ключевой» элемент. В разомкнутом состоянии ключа напряжение на выводе "ВЫКЛ" формируется внутри модуля и составляет максимум 6,5 В.

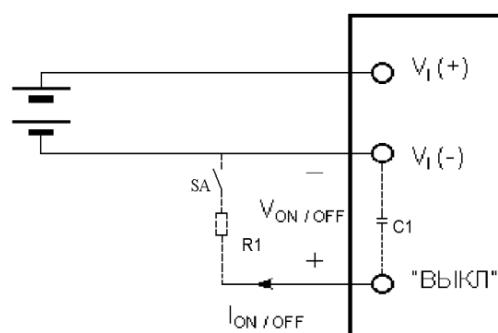


Рис. 10. Схема внешнего выключения модуля

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.11. В данной установке печатная плата и установленный на ней модуль расположены вертикально. Измерения температуры производились прибором FLUKE 80T-IR.

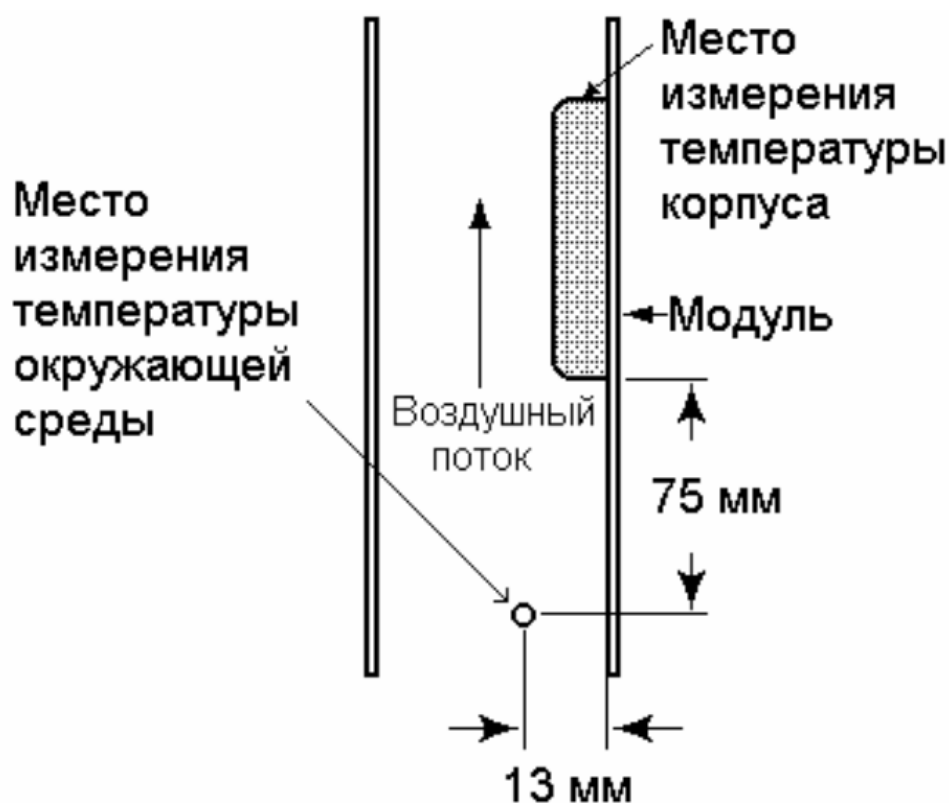


Рис. 11. Установка для измерения перегрева корпуса

Модули питания серии ННА5:

Справочные данные

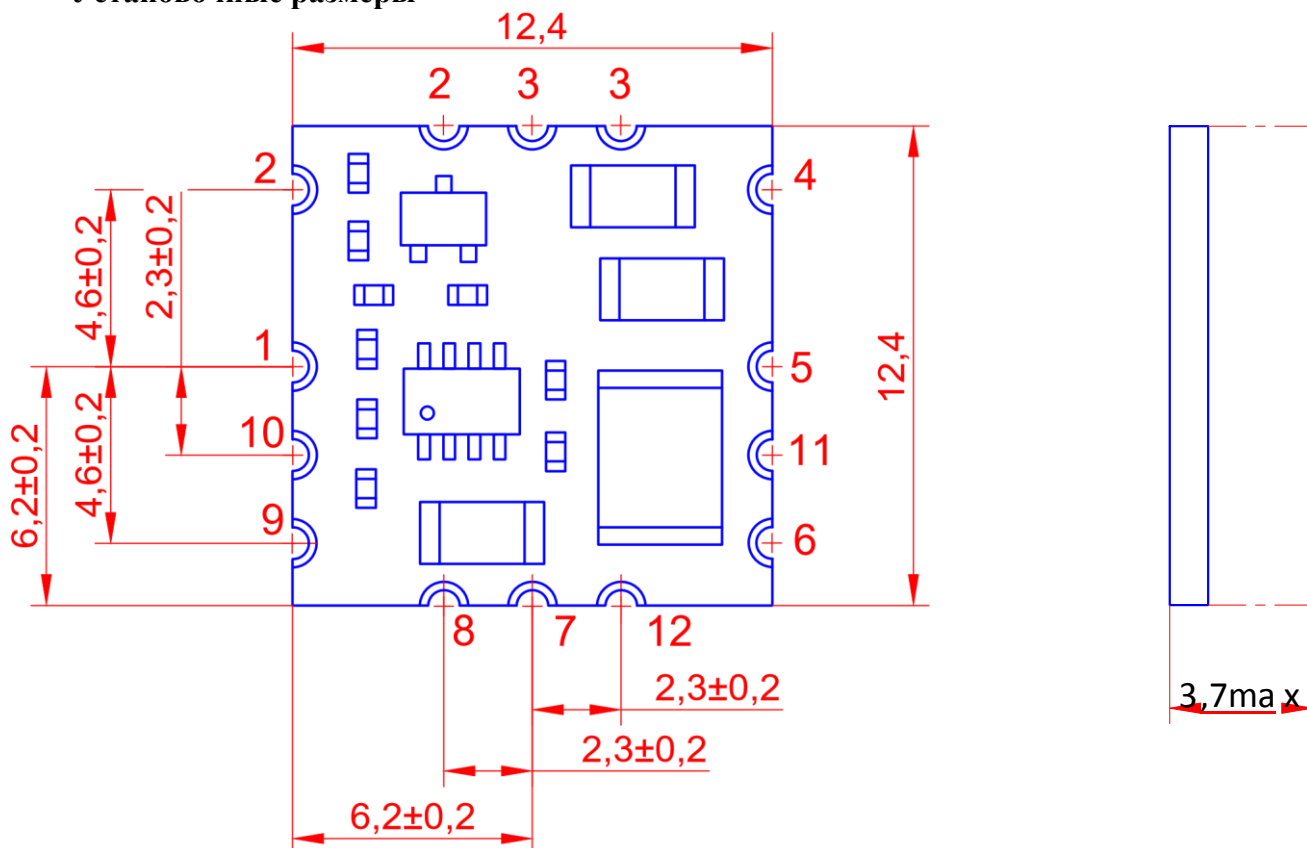
Вход 4,5...15 В для выходного напряжения 2,5 и 3,3 В;

6,5...15 В для выходного напряжения 5 В;

С током нагрузки до 1 А.

Июнь 2019

Установочные размеры



№ конт.	Назначение
1	-ВКЛ/ВЫКЛ
2	+ВХОД
3	-Общий
4	+ВЫХОД
6	РЕГ.
7,11	-Общий

Контакты 5, 8, 9, 10, 12 - не задействованы