



БЛОК ПИТАНИЯ
PSURF-01M

Технические характеристики
Rev. 1.0

ООО «АДВАНТЕХ»

31 июля 2009 г.

111250, Москва,
ул. Красноказарменная,
д.13, стр.1,
тел. +7 (495) 721-47-74, 728-08-03
info@advantex.ru
<http://advantex.ru>



Версии документа

Версия	Дата	Описание
1.0	31 июля 2009 г.	Основана на проведенных испытаниях

Содержание

1	Краткое описание	5
1.1	Применение	5
1.2	Основные характеристики	5
1.3	Система обозначений	5
1.4	Внутренняя структура блока питания	8
2	Технические характеристики	8
3	Рекомендации по применению	8
4	Чертеж и расположение выводов	13

Список таблиц

1	Описание обозначений маркировки	6
2	Номинальные напряжения и токи	8
3	Статические характеристики при $V_{in}=+12\text{ В}$, $T_a=+25^\circ\text{C}$	9
4	Частота переключения, кГц	9
5	Пульсации и шум, типовые значения	10
6	Расположение и назначение выводов	11

Список иллюстраций

1	Обозначение генератора	6
2	Внешний вид блока питания в исполнении "C111W30H60"	6
3	Внешний вид блока питания в исполнении "CHS"	7
4	Внутренняя структура блока питания PSURF-01M	7
5	Пульсации +3.3 В, холостой ход	9
6	Пульсации +3.3 В, номинальная нагрузка	9
7	Пульсации +5 В, холостой ход	10
8	Пульсации +5 В, номинальная нагрузка	10
9	Пульсации -12 В, холостой ход	10
10	Пульсации -12 В, номинальная нагрузка	10
11	Пульсации +9 В, номинальная нагрузка	11
12	Типовое применение блока PSURF-01M	12

13	Рекомендуемое включение цепей питания разрабатываемого ВЧ-узла	13
14	Чертеж и расположение выводов	14

1 Краткое описание

1.1 Применение

- Для ВЧ-блоков с несколькими напряжениями питания и узлов управления
- В качестве вторичного блока питания для приборов
- В качестве блока питания для отладочных плат

1.2 Основные характеристики

- Выходные напряжения
 - каналы питания аналоговых узлов: **+5, +9, -12 В**;
 - каналы питания цифровых узлов: **+3,3 В**;
- Общая выходная мощность: **55 Вт**;
- Номинальное входное напряжение: **+12 В**;
- Низкий уровень пульсаций и шума;
- Алюминиевый корпус, обеспечивающий низкий уровень электромагнитного излучения и высокую теплопроводность;
- Диапазон рабочих температур: **-30..+55°C**;
- Габаритные размеры: В x Ш x Г: **30 x 111 x 60 mm**.

1.3 Система обозначений

Полное название блока питания состоит из следующих частей (рис. 1):

1. линейка оборудования (тема и название проекта)
2. номер модификации
3. вариант сборки
4. исполнение (тип корпуса)

В таблице 1 дано описание позиций.

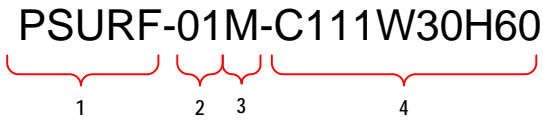


Рис. 1: Обозначение генератора

Таблица 1: Описание обозначений маркировки

Обозначение	Описание
Позиция 1. Линейка оборудования	
PSURF	Блок питания для ВЧ-узлов (P ower S upply U nit for R F-block)
Позиция 2. Номер модификации	
01	Номер модификации изделия ^①
Позиция 3. Варианты сборки ^②	
M	Основной (по-умолчанию) вариант сборки
Позиция 4. Исполнение (тип корпуса)	
C111W30H60	Корпус (“C”) высотой 30 мм, шириной 111 мм, глубиной 60 мм
CHS	Шасси/теплоотвод (“CHS”), выполненный в виде алюминиевой пластины 4 мм, с вырезами и отверстиями для крепления

① Номер модификации увеличивается на единицу при очередном изменении печатной платы или входящих в состав узлов

② Вариант сборки печатных плат



(a) Вид сверху

(b) Вид снизу

Рис. 2: Внешний вид блока питания в исполнении “C111W30H60”

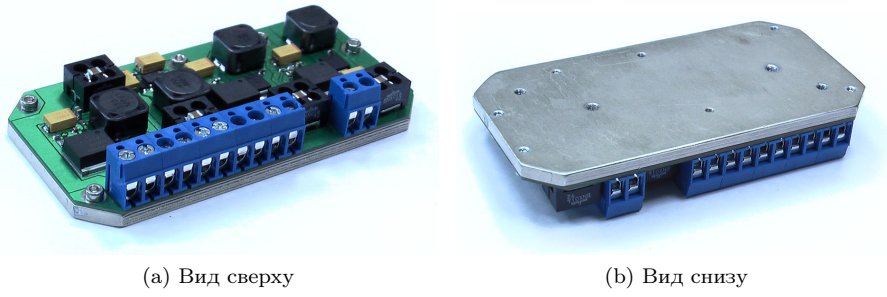


Рис. 3: Внешний вид блока питания в исполнении “CHS”

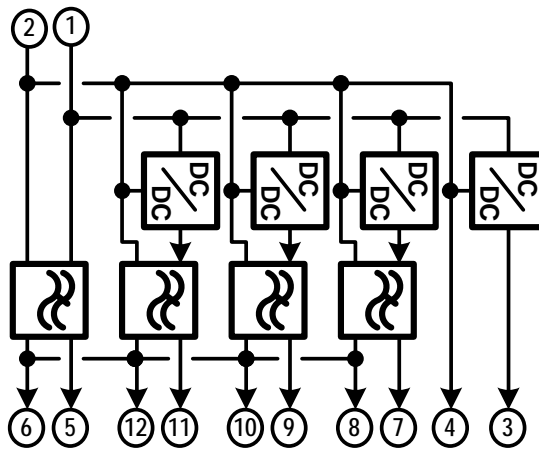


Рис. 4: Внутренняя структура блока питания PSURF-01M

Таблица 2: Номинальные напряжения и токи

Выходы	+3.3VD	+5VA	+9VA	-12VA	+12VA
Напряжения, В	+3.3	+5.0	+9.0	-12	+12*
Ток, А	3	3	3	0.25	10**

* Соответствует входному напряжению 1:1

** Ограничения контактов

1.4 Внутренняя структура блока питания

Блок питания PSURF-01M выпускается в двух вариантах исполнения: PSURF-01M-C111W30H60 – в алюминиевом корпусе (рис. 2); PSURF-01M-CHS – плата с шасси (алюминиевая пластина для теплоотвода и крепления платы), рис. 3. Внутренняя структура блока питания показана на рис. 4. Входное питание V_{in} (контакт “1”) подается на конверторы питания, формирующие +3.3, +5, +9, -12 В. С выходов конверторов +5, +9, -12 В, а также напряжение со входа V_{in} подаются на фильтры, формируя таким образом каналы аналогового питания. Напряжение с конвертора +3.3 В подается непосредственно на выход блока, – канал цифрового питания. Следует отметить, что используемые фильтры имеют отдельные цепи земли для входа и выхода, обеспечивая развязку земли цифровых и аналоговых каналов по переменному току. По постоянному току земли связаны. Корпус блока подсоединен к земле входного питания (контакт “2”).

2 Технические характеристики

В таблице 2 приведены номинальные выходные напряжения и соответствующие токи. Таблица 3 содержит статические характеристики – отклонения при различных условиях и допустимые диапазоны. Таблица 4 содержит диапазоны частот переключения конверторов. Эти значения определяют основные спектральные составляющие выходных пульсаций и используются для определения наиболее эффективного метода подавления. Таблица 5 отображает типовые значения пульсаций и шума при холостом ходе и номинальной нагрузке.¹ Рисунки 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 содержат графики пульсаций во временной области. Таблица 6 содержит расположение и назначение выводов блока питания.

3 Рекомендации по применению

Блок питания PSURF-01M предназначен в основном для использования в качестве вторичного блока питания для ВЧ-узлов и плат управления. При-

¹Измерения проводились непосредственно на выходе блока при подключении чисто резистивной нагрузки с помощью кабеля длиной 10-20 см.

Таблица 3: Статические характеристики при $V_{in}=+12\text{ В}$, $T_a=+25^\circ\text{C}$

Параметр	Условия	мин.	тип.	макс.	Ед.
Точность установки (холостой ход)	+3.3 В	0	+0.3	+2	%
	+5 В	0	+0.4	+2	%
	+9 В	0	+0.1	+2	%
	-12 В	0	+1.3	+2	%
Отклонение напряжения от номинального значения (при изменении нагрузки от 0 до 100%)	+3.3 В		-1		%
	+5 В		-0.5		%
	+9 В		-0.3		%
	-12 В		-0.3		%
КПД (при номинальной нагрузке)	+3.3 В		74		%
	+5 В		86		%
	+9 В		91		%
	-12 В		72		%
Входной ток (при холостом ходе)	$V_{in}=+12\text{ В}$	30		40	мА
Входное напряжение питания (V_{in})		+11.5	+12	+14.5	В
Диапазон рабочих температур		-30		+55	$^\circ\text{C}$
Размеры (ШxВxГ)	C111W30H60	111 x 30 x 60			мм
	CHS	102.5 x 17.5 x 52			мм

Таблица 4: Частота переключения, кГц

Выход	мин.	тип.	макс.
+3.3VD	225	260	280
+5VA	225	260	280
+9VA	225	260	280
-12VA	170	200	240

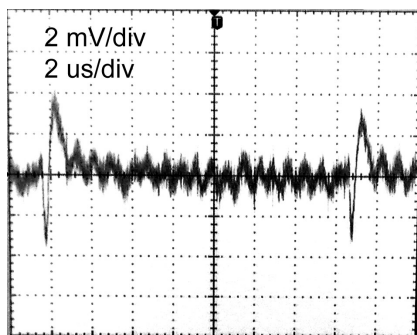


Рис. 5: Пульсации +3.3 В, холостой ход

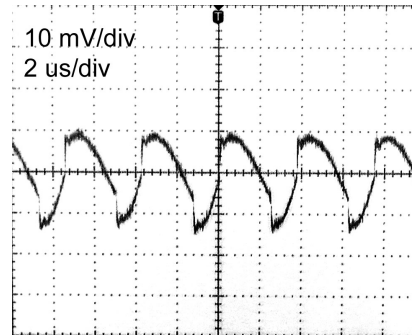


Рис. 6: Пульсации +3.3 В, номинальная нагрузка

Таблица 5: Пульсации и шум, типовые значения

Выход	Условия	Размах	RMS	Ед.
+3.3VD	холостой ход	8	0.9	мВ
	номинальная нагрузка	26	7	мВ
+5VA	холостой ход	5	0.9	мВ
	номинальная нагрузка	24	7	мВ
+9VA	холостой ход	2	0.3	мВ
	номинальная нагрузка	20	5	мВ
-12VA	холостой ход	4	0.6	мВ
	номинальная нагрузка	31	10	мВ

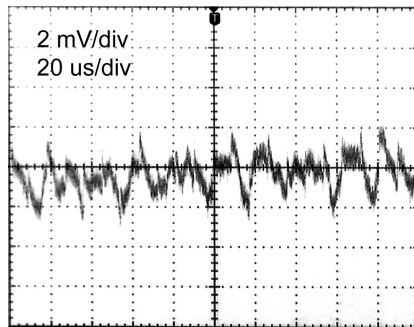


Рис. 7: Пульсации +5 В, холостой ход

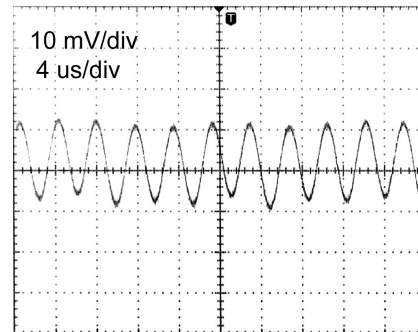


Рис. 8: Пульсации +5 В, номинальная нагрузка

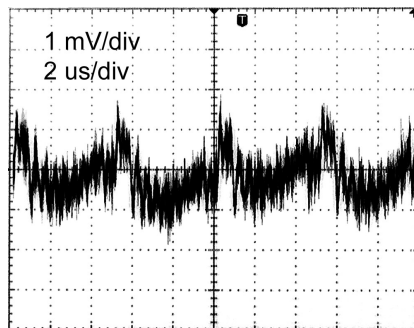


Рис. 9: Пульсации -12 В, холостой ход

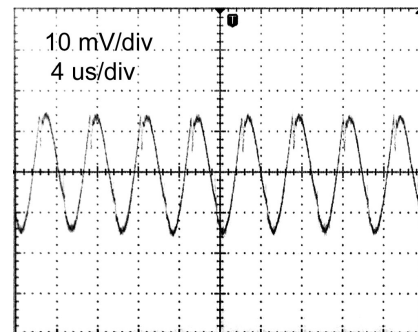


Рис. 10: Пульсации -12 В, номинальная нагрузка

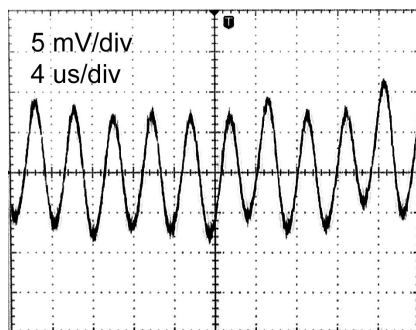


Рис. 11: Пульсации +9 В, номинальная нагрузка

Таблица 6: Расположение и назначение выводов

№ контакта	Название	Описание
1	+12Vin	Вход +12 В
2	GND	“Цифровая” земля*
3	+3.3VD	Выход +3.3 В (“цифровое” питание)
4	GND	“Цифровая” земля*
5	+12VA	Выход +12 В (“аналоговое” питание)**
6	GND A	“Аналоговая” земля
7	-12VA	Выход -12 В (“аналоговое” питание)
8	GND A	“Аналоговая” земля
9	+5VA	Выход +5 В (“аналоговое” питание)
10	GND A	“Аналоговая” земля
11	+9VA	Выход +9 В (“аналоговое” питание)
12	GND A	“Аналоговая” земля

* Цепь GND соединена с шасси/корпусом блока

** Выход +12VA соединен непосредственно со входом +12Vin через фильтр НЧ

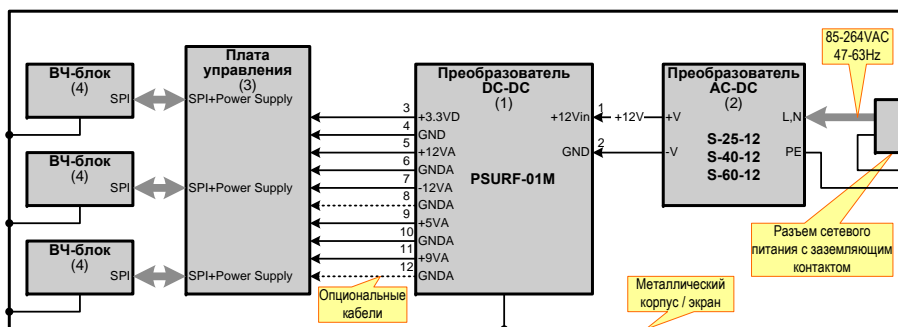


Рис. 12: Типовое применение блока PSURF-01M

мер использования приведен на рисунке 12, где цифрами обозначено следующее:

1. DC/DC-converter, PSURF-01M – блок питания;
2. AC/DC-converter, первичный блок питания, например, модели компании Meanwell мощностью 25, 40 и 60 Вт соответственно: S-25-12, S-40-12, S-60-12;
3. Плата, осуществляющая управление подключаемыми ВЧ-блоками, а также обработку, преобразование и отображение полученных данных;
4. ВЧ-блоки с несколькими уровнями питания, например такие узлы, как LNO, AVM, AVD и т.д.

На рисунке 13 показано рекомендуемое распределение цепей питания внутри ВЧ-блока, состоящего из нескольких секций. Каждая секция реализует определенную функцию, например, синтез частоты, тракт усиления, перенос частот и т.д. Для обеспечения изоляции между блоками и отсутствия помех, связанных с питанием, питание каждой секции осуществляется через линейный стабилизатор LDO (Low Drop-Out Regulator), рассчитанный на небольшое падение 0.2-0.3 В. Это позволяет подавить пульсации на 40–60 дБ и обеспечить развязку секций между собой. За счет небольшого падения на линейном стабилизаторе потери КПД незначительны (при падении 0.3 В на канале +5 В потери КПД составляют 6%), что дает возможность использовать стабилизаторы в небольшом корпусе. Еще один плюс данного подхода – это возможность расширенного управления питанием отдельных секций. Поскольку многие стабилизаторы имеют возможность управления выходом, можно отключать неиспользуемые в текущем режиме микросхемы.

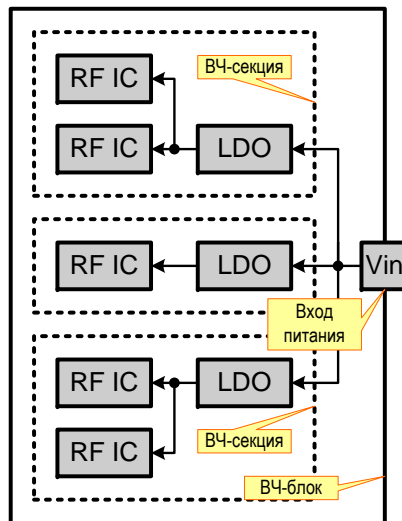


Рис. 13: Рекомендуемое включение цепей питания разрабатываемого ВЧ-узла

4 Чертеж и расположение выводов

На рисунке 14 приведены размеры и размещение выводов блока питания. В качестве выводов используются клеммы с винтовым зажимом.

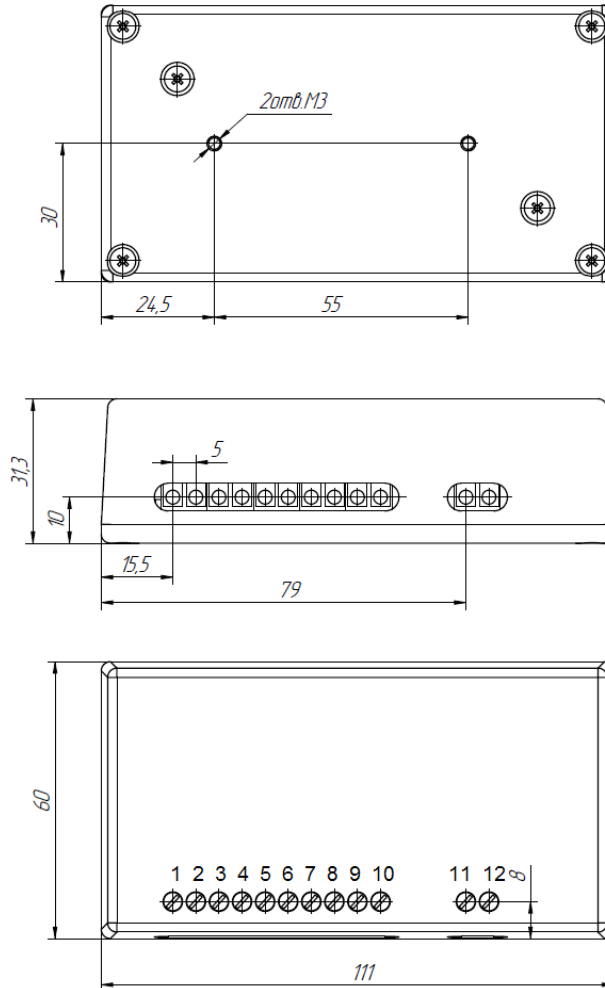


Рис. 14: Чертеж и расположение выводов