

## Изолированные высоковольтные источники питания серии HVULPI

### Особенности

Короткое время переходных процессов  
 Низкий уровень ЭМИ  
 Низкий температурный дрейф параметров  
 Регулировка выходного напряжения 0 – 100%  
 Защита от короткого замыкания  
 Защита по выходному напряжению  
 Защита по температуре  
 Выводы под пайку на печатную плату  
 Гарантия 1 год

### Применение

Масс-спектрометры  
 Электрофорез  
 Зарядка конденсаторов  
 Генераторы поля  
 Электростатические патроны  
 PZT драйвера

### Описание

Серия изолированных регулируемых прецизионных высоковольтных источников питания HVULPI включает в себя модели с выходным напряжением от 250 до 1500 В, номинальная мощность составляет 1,5 Вт. Выходное напряжение прямо пропорционально входному напряжению, линейно в диапазоне от 0.7 В до номинального напряжения. Изолированный выход позволяет выбирать пользователю необходимую полярность. Все изделия данной серии характеризуются низкими пульсациями и высокой скоростью переходных процессов, обладают превосходными динамическими характеристиками во всем диапазоне допустимых нагрузок и температур.

Корпусное исполнение предназначено для установки на печатную плату/раму/стенку, отвечает требованиям UL94-V0 и обладает устойчивостью к ультрафиолету. Габаритные размеры корпуса не подвержены существенным изменениям в вакуумной среде. Экранированное исполнение корпуса обеспечивает устойчивость изделия к электрическим и магнитным полям высокой напряженности, а также низкий уровень ЭМИ.

Модельный ряд	Номинальная Мощность	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности					Регулировка выходного напряжения	Пульсации выходного напряжения
		0.25 кВ	0.4 кВ	0.5 кВ	0.6 кВ	0.8 кВ		
HVULPI	1.5 Вт		1 кВ	1.2 кВ	1.5 кВ	1.5 кВ	от 0 до $V_{out}$ макс.	0.5% $V_{p-p}$
		0.25 кВ	0.4 кВ	0.5 кВ	0.6 кВ	0.8 кВ		

## 1. Функциональная схема и конфигурация выводов

### 1.1. HVULP

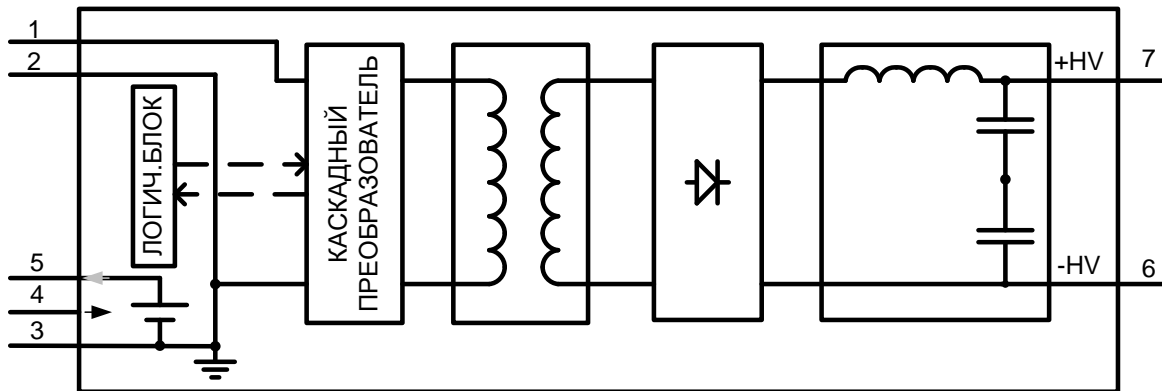


Рис.1 - Функциональная схема

#### Функции контактов

Табл.1

Номер контакта	Наименование контакта	Тип вывода	Описание
1	Vin	PWR	<b>Входное напряжение питания, 12 В.</b>
2	GND	PWR	<b>Земля Силовая</b>
3	GNDA	PWR	<b>Земля сигнальная.</b> Для улучшения ЭМС сигнальная земля выполнена на печатной плате источника питания отдельным полигоном и соединяется с силовой землей в одной точке.
4	Vprog	I	<b>Регулировка выходного напряжения.</b> Подача напряжение от 0 до 4.5 В (от 0 до 2.5 В в некоторых моделях) устанавливает выходное напряжение пропорционально по шкале от 0 до максимального значения для конкретной модели.
5	Vref	PWR/O	<b>Внутренний стабилизированный источник питания</b> для внешних цепей, +5V, 5 мА.
6	Vout-	PWR	<b>Выход отрицательной полярности.</b> Высокое напряжение отрицательной полярности.
7	Vout+	PWR	<b>Выход положительной полярности.</b> Высокое напряжение положительной полярности.

PWR – силовой вход/выход, I – сигнальный вход, O – сигнальный выход

**Внимание!** После отключения преобразователя на выходных клеммах источника питания может сохраняться высокий потенциал пока не произойдет разряд внутренних емкостей!

#### Максимально допустимые значения напряжения на входных выводах<sup>1</sup>

Табл.3

Вывод	Мин.	Макс.	Ед.
Vin	-	16	В
Vprog	- 0.3	5	В
Vref	- 0.3	5	В

**Диапазон значений на индикаторных выводах**

Табл.4

Вывод	Мин.	Макс.	Ед.
Vref	0	5	В

≥1 - превышение допустимых значений приведёт к выходу источника питания из строя.

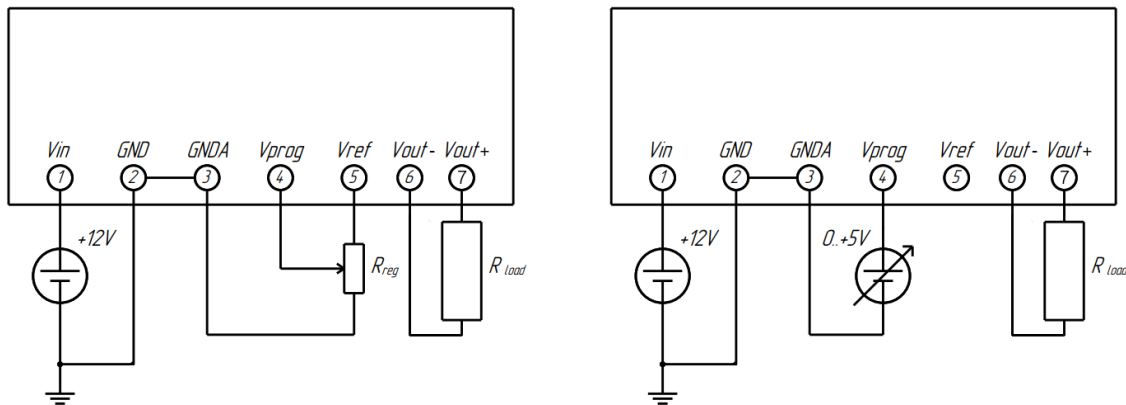
**2. Описание работы**
**2.1 Схема подключения и режимы работы**


Рис. 2 – Схема подключения

Для нормальной работы источника питания требуется на вход «Vin» подать напряжение в допустимом диапазоне (см. Раздел 3. Спецификация). Выходное напряжение устанавливаются пропорционально опорным (управляющим) напряжением на входах «Vprog».

Встроенный источник опорного напряжения формирует +5 В на выводе «Vref». К данному выводу могут быть подключены потенциометры для установки опорного (управляющего) напряжения на выводе «Vprog». Также опорное напряжение может быть использовано для создания высокого логического уровня на управляющих выводах. Запрещено использовать опорное напряжение Vref для питания внешних микросхем и иных активных компонентов.

Для достижения минимальных пульсаций необходимо заземлить выход 6 «Vout-».

2 – источник питания не предназначен для работы при выходном напряжении выше номинального. Все модели серии поддерживают режим постоянного короткого замыкания на выходе и, как следствие, постоянное превышение выходного тока за допустимые пределы, однако это говорит о неверном характере нагрузки или неисправности системы. В данных режимах выходные характеристики не соответствуют указанным в спецификации (уровень пульсаций, стабильность и т.д.).

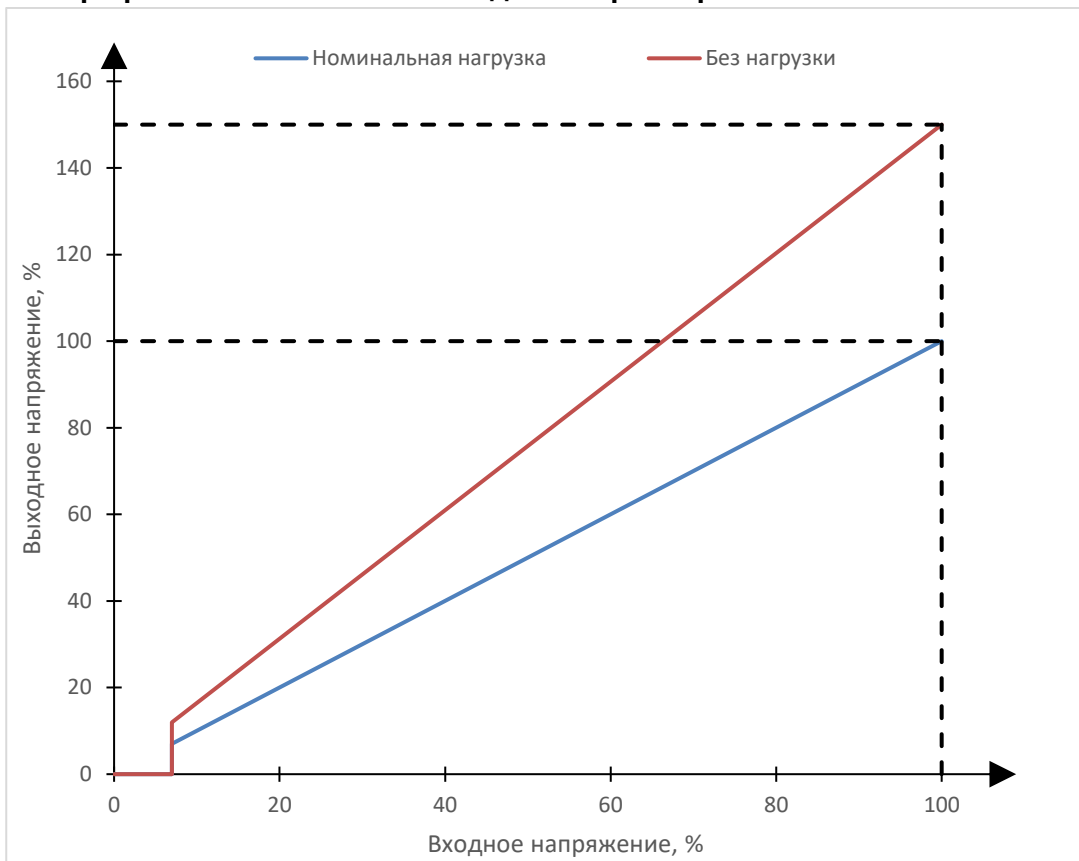
**2.2. Графики зависимостей выходных параметров**

Рис. 3 – График зависимости выходного напряжения от нагрузки

**2. Спецификация**
**Спецификация для моделей с номинальным напряжением 250 – 800 В.**

Табл.5

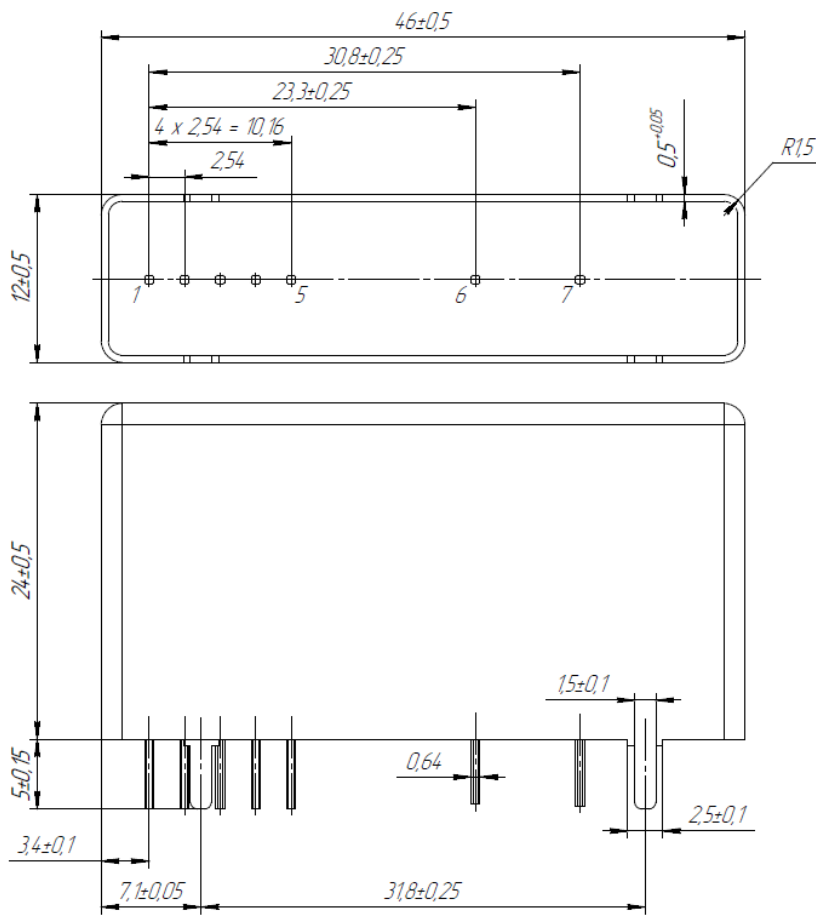
Параметр	Условия	Значение параметра при максимальном выходном напряжении					Ед.
		0.25K	0.4K	0.5K	0.6K	0.8K	
<b>Вход:</b>							
Напряжение	Допустимый диапазон	12-15	12-15	12-15	12-15	12-15	В
Ток холостого хода	Максимальное выходное напряжение, отсутствие нагрузки	125	125	125	125	125	мА
Номинальный ток	При максимальной нагрузке и минимальном входном напряжении (12 В)	225	225	225	225	225	мА
<b>Выход:</b>							
Напряжение с номинальной нагрузкой, $V_{out.n.}$	Диапазон регулировки	0-0.25	0-0.4	0-0.5	0-0.6	0-0.8	кВ
Напряжение без нагрузки, $V_{out.x}$	Диапазон регулировки	0-0.375 ±10%	0-0.6 ±10%	0-0.75 ±10%	0-0.9 ±10%	0-1.2 ±10%	кВ
Ток (макс.), $I_{out}$	Макс. значение в диапазоне выходного напряжения	6	3.75	3	2.5	1.875	мА
Мощность	Номинальное значение	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	Вт
Пульсации	Максимальное напряжение, максимальная нагрузка	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	%
Время переходного процесса	Включение при максимальной мощности и максимальном напряжении на выходе	50	50	50	50	50	мс
Нестабильность выходного напряжения при регулировке	Изменение входного напряжение от мин. допустимого до макс. допустимого при макс. выходном напряжении на выходе и макс. мощности	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	%
<b>Управление:</b>							
Установка выходного напряжения ( $V_{prog}$ )	Диапазон регулирования выходного напряжения от 0 до макс.	0 – 5					В
	Входной импеданс	75					кОм
Погрешность установки выходного напряжения и тока	Номинальное входное напряжение	± 1					%
<b>Защиты:</b>							
Превышение выходного напряжения	Порог срабатывания защиты (Превышение от номинального значения)	10					%
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания защиты (Превышение от номинального значения)	15					%

Параметр	Условия	Значение параметра при максимальном выходном напряжении		Ед.
Превышение рабочей температуры	Температура отключения на внутренней поверхности корпуса	100		°C
	Гистерезис	30		°C
<b>Устойчивость к внешним воздействиям:</b>				
Наработка на отказ	При +65 °C	40000		ч
Рабочий диапазон	-40 °C to +65 °C	-		
Температура хранения	-40 °C to +105 °C	-		
Влажность	От 0 до 95 % без конденсации	-		
Темп. коэф.	Для номинального диапазона температур (температура корпуса)	± 100		ppm/°C
	Для температуры выше номинальной	± 250		ppm/°C
Вибрация	ГОСТ 20.57.406-81 методом 103-1.1	VIII		Ст. жест.
Ударные нагрузки	ГОСТ 20.57.406-81 методом 106-1	VI		Ст. жест.

**Спецификация для моделей с номинальным напряжением 250 – 800 В.** Табл.6

Параметр	Условия	Значение параметра при максимальном выходном напряжении				Ед.
		1K	1.2K	1.5K	2K	
<b>Вход:</b>						
Напряжение	Допустимый диапазон	12-15	12-15	12-15	12-15	В
Ток холостого хода	Максимальное выходное напряжение, отсутствие нагрузки	125	125	125	125	мА
Номинальный ток	При максимальной нагрузке и минимальном входном напряжении (12 В)	225	225	225	225	мА
<b>Выход:</b>						
Напряжение с номинальной нагрузкой, $V_{out.n.}$	Диапазон регулировки	0-1	0-1.2	0-1.5	0-2	кВ
Напряжение без нагрузки, $V_{out.x}$	Диапазон регулировки	0-1.5 ±10%	0-1.8 ±10%	0-2.25 ±10%	0-3 ±10%	кВ
Ток (макс.), $I_{out}$	Макс. значение в диапазоне выходного напряжения	1.5	1.25	1	0.75	мА
Мощность	Номинальное значение	1.5	1.5	1.5	1.5	Вт
Пульсации	Максимальное напряжение, максимальная нагрузка	0.05	0.05	0.005	0.005	%

Параметр	Условия	Значение параметра при максимальном выходном напряжении				Ед.
Время переходного процесса	Включение при максимальной мощности и максимальном напряжении на выходе	50	50	50	50	мс
Нестабильность выходного напряжения при регулировке	Изменение входного напряжение от мин. допустимого до макс. допустимого при макс. выходном напряжении на выходе и макс. мощности	0.01	0.01	0.01	0.01	%
<b>Управление:</b>						
Установка выходного напряжения (Vprog)	Диапазон регулирования выходного напряжения от 0 до макс.	0 – 5				В
	Входной импеданс	75				кОм
Погрешность установки выходного напряжения и тока	Номинальное входное напряжение	± 1				%
<b>Защиты:</b>						
Превышение выходного напряжения	Порог срабатывания защиты (Превышение от номинального значения)	10				%
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания защиты (Превышение от номинального значения)	15				%
Превышение рабочей температуры	Температура отключения на внутренней поверхности корпуса	100				°C
	Гистерезис	30				°C
<b>Устойчивость к внешним воздействиям:</b>						
Наработка на отказ	При +65 °C	40000				ч
Рабочий диапазон	-40 °C to +65 °C	-				
Температура хранения	-40 °C to +105 °C	-				
Влажность	От 0 до 95 % без конденсации	-				
Темп. коэф.	Для номинального диапазона температур (температура корпуса)	± 100				ppm/°C
	Для температуры выше номинальной	± 250				ppm/°C
Вибрация	ГОСТ 20.57.406-81 методом 103-1.1	VIII				Ст. жест.
Ударные нагрузки	ГОСТ 20.57.406-81 методом 106-1	VI				Ст. жест.

**4. Габаритные размеры**


1	$V_{in}$
2	$GND$
3	$GND_A$
4	$V_{prag}$
5	$V_{ref}$
6	$V_{out-}$
7	$V_{out+}$

**5. Информация для заказа****HVULPI-0,75-1250P-A**

1      2      3      4      5      6

1 - наименование серии;

2 – изолированное исполнение;

3 - выходная мощность:    1.5 Вт;

4 – выходное напряжение:  250 В;

400 В;

500 В;

600 В;

800 В;

1000 В;

1200 В;

1500 В;

2000 В.

5 – полярность:                «Р» - положительная.

«N» - отрицательная.

6 – регулировка

вых. напряжения:

«А» - регулируемый относительно опорного напряжения (вход Vprog);

«В» - пропорциональное регулирование

---

**ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ И ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

Содержимое документации предназначено для разработчиков и инженеров, использующих продукцию компании «ПАРАМЕРУС».

Пользователь несет полную ответственность за:

- выбор продуктов компании «ПАРАМЕРУС»;
- разработку и тестирование изделий, в составе которых будет использована продукция компании «ПАРАМЕРУС»;
- обеспечение соответствия изделия Пользователя существующим стандартам и иным требованиям безопасности.

Содержимое документации может быть изменено без уведомления Пользователя. Компания «ПАРАМЕРУС» даёт разрешение на использование информационных ресурсов исключительно для разработки изделий, в состав которых входит продукция компании «ПАРАМЕРУС», описанная в документации. Запрещено использование (воспроизведение и демонстрация) данных материалов в иных целях. Любые торговые марки, знаки и названия товаров, служб и организаций, права на дизайн, авторские и смежные права, которые упоминаются, используются или цитируются в документации, принадлежат их законным владельцам, и их использование в данном документе не дает право на любое другое использование.

Компания «ПАРАМЕРУС» не несет ответственности ни перед какой стороной за какой-либо прямой, не прямой, особый или иной косвенный ущерб в результате использования информации, изложенной в данном документе.

Продукция компании «ПАРАМЕРУС» предоставляется в соответствии с Условиями продажи или официальными документами компании, заверенными подписью и печатью. Информация, которая содержится в данном документе, не влияет на действующие гарантии или отказы от гарантии на продукцию компании «ПАРАМЕРУС».