

## Изолированные высоковольтные источники питания серии HVLP-I

### Особенности

Короткое время переходных процессов  
 Низкий уровень ЭМИ  
 Низкий температурный дрейф параметров  
 Регулировка выходного напряжения 0 – 100%  
 Защита от короткого замыкания  
 Защита по входному/выходному напряжению  
 Защита по температуре  
 Выводы под пайку на печатную плату  
 Гарантия 1 год  
 Наименьший размер корпуса в своем классе на мировом рынке

### Применение

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

### Описание

Серия изолированных регулируемых прецизионных высоковольтных источников питания HVLP-I включает в себя модели с выходным напряжением от 2 кВ до 12 кВ, номинальная мощность от 1,5 до 6 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 низким уровнем пульсаций и высокой скоростью переходных процессов, обладают превосходными динамическими характеристиками во всем диапазоне допустимых нагрузок и температуры.

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. Опционально доступно экранированное исполнение корпуса, обеспечивающее 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
		2 кВ	4 кВ	5 кВ	6 кВ	8 кВ	10 кВ	12 кВ	
HVLP-I-1.5	1.5 Вт	2 кВ	4 кВ	5 кВ	6 кВ	8 кВ	10 кВ	12 кВ	от 0 до $V_{out\ макс.}$
HVLP-I-3	3.0 Вт	2 кВ	4 кВ	5 кВ	6 кВ	8 кВ	10 кВ	12 кВ	от 0 до $V_{out\ макс.}$
HVLP-I-4	4.0 Вт	2 кВ	4 кВ	5 кВ	6 кВ	8 кВ	10 кВ	12 кВ	от 0 до $V_{out\ макс.}$
HVLP-I-6	6.0 Вт	2 кВ	4 кВ	5 кВ	6 кВ	-	-	-	от 0 до $V_{out\ макс.}$

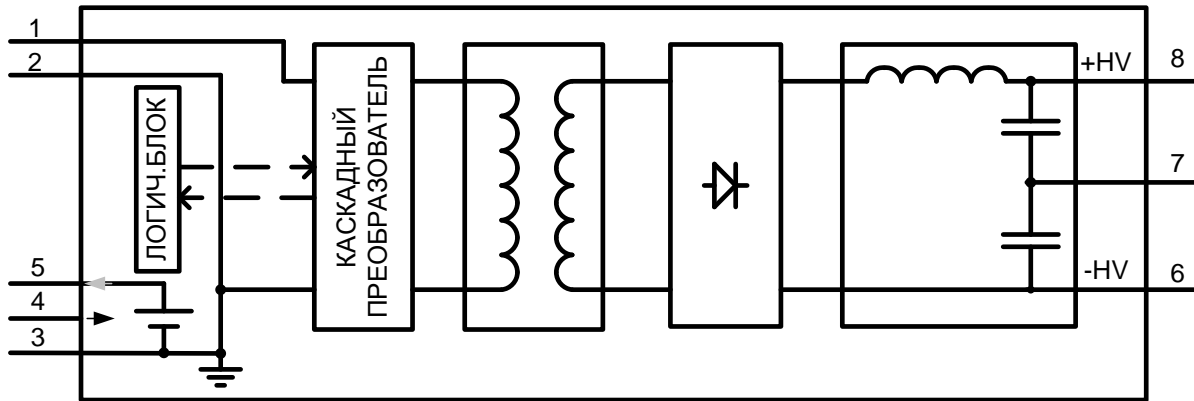
**1. Функциональная схема и конфигурация выводов**


Рис. 1 – Функциональная схема

**Функции контактов**

Табл.2

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	Center Tap	PWR	<b>Средняя точка.</b>
8	Vout+	PWR	<b>Выход положительной полярности.</b> Высокое напряжение положительной полярности.

**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

<sup>1</sup> ≥1 - превышение допустимых значений приведёт к выходу источника питания из строя.

## 2. Описание работы

### 2.1 Схема подключения и режимы работы

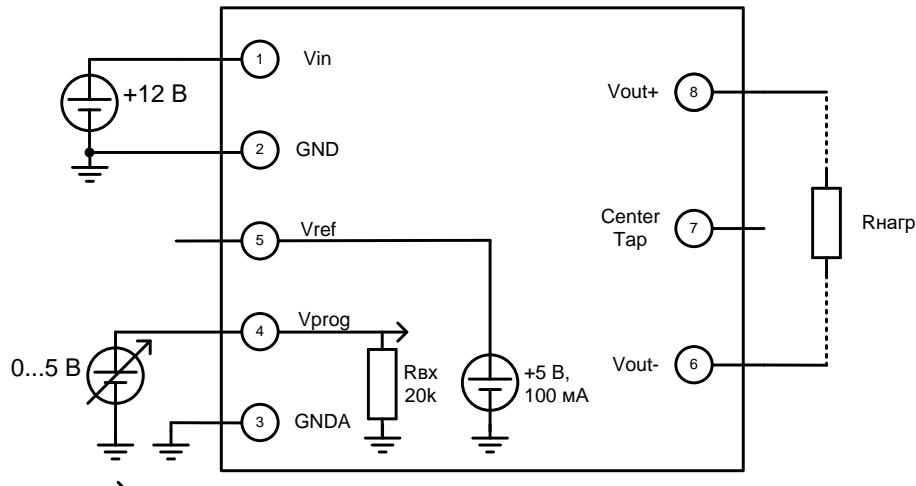


Рис.2 – Схема подключения

Для нормальной работы источника питания требуется на вход «Vin» подать напряжение в допустимом диапазоне (см. Раздел 3. Спецификация). Выходное напряжение устанавливается 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.

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.).

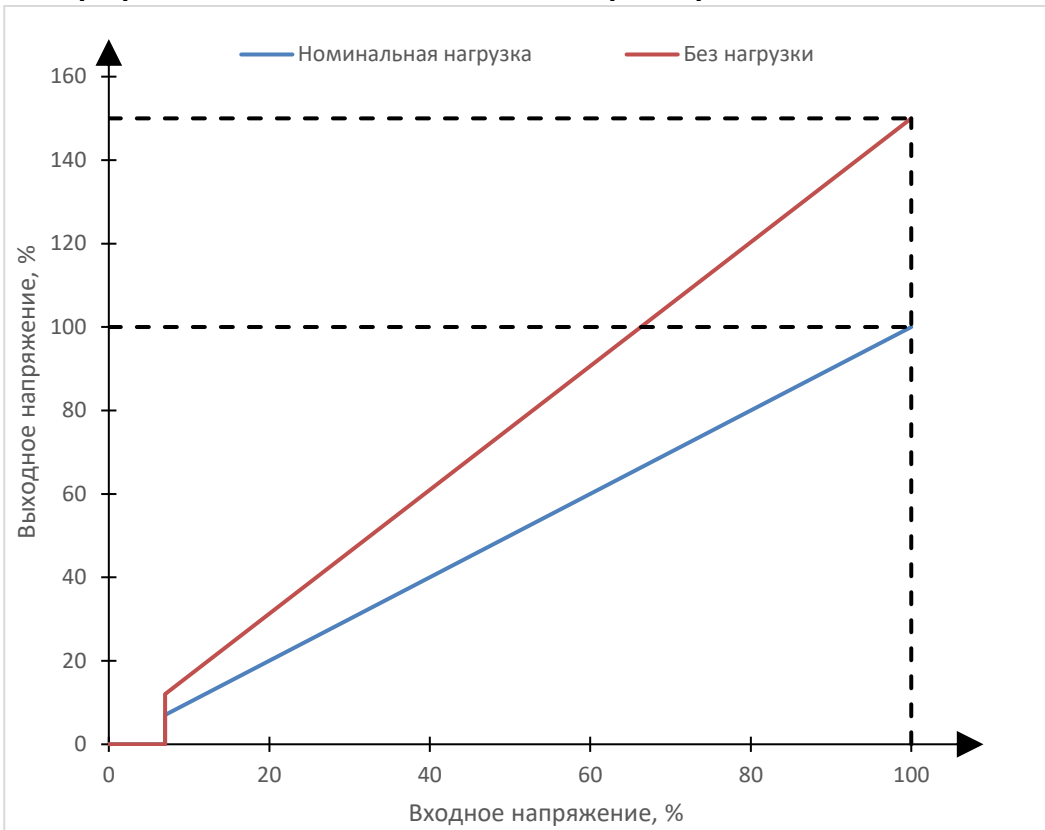
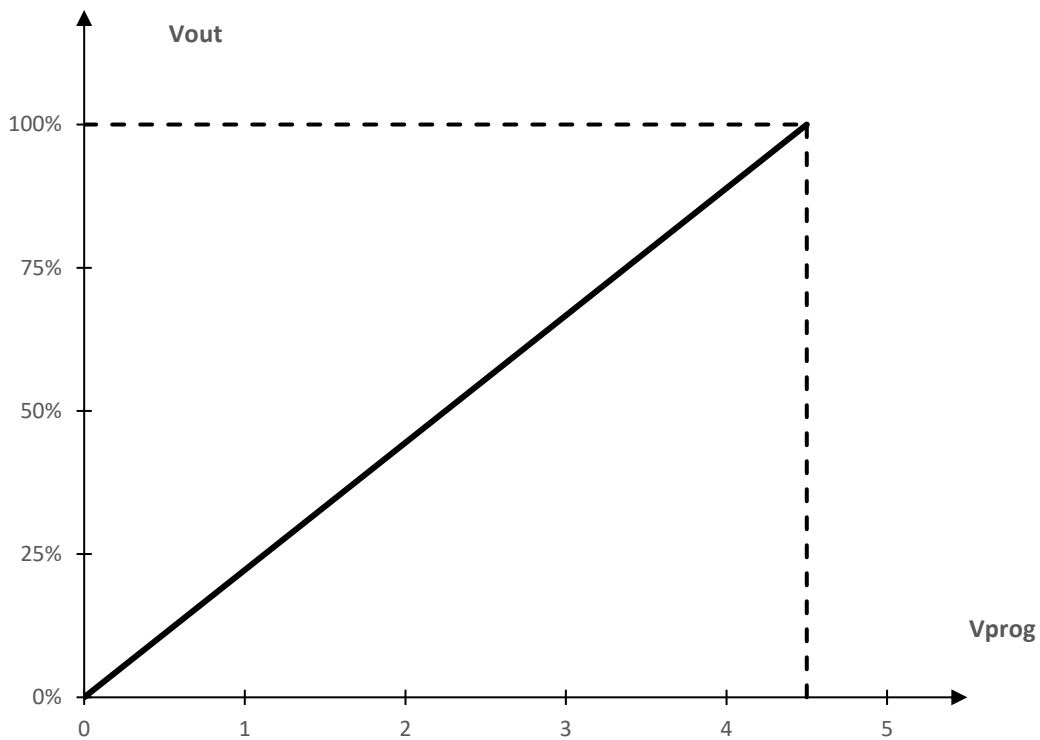
**2.2. Графики зависимостей выходных параметров**


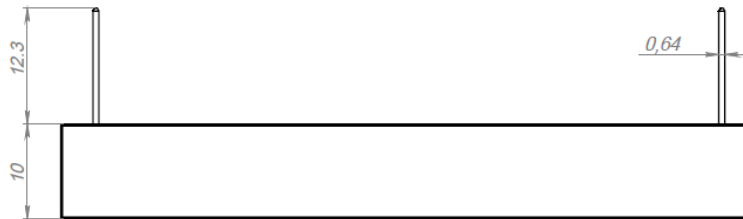
Рис. 3 – График зависимости выходного напряжения от нагрузки


 Рис.4 - Зависимость выходного напряжения  $V_{out}$  от управляющего напряжения на выводе  $V_{prog}$



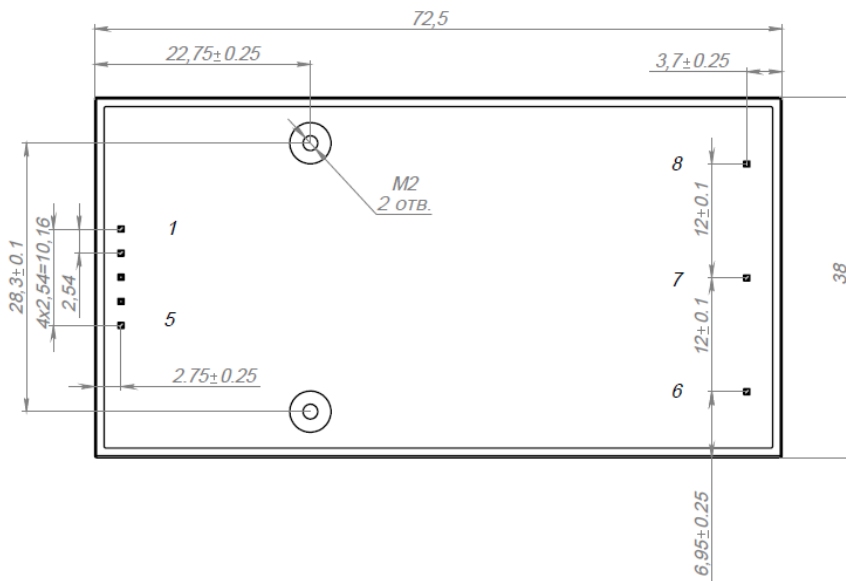
Параметр	Условия	Модели	Максимальное выходное напряжение							Ед.
			2K	4K	5K	6K	8K	10K	12K	
Линейная нестабильность выходного напряжения	Напряжение питания +12 В. Изменение входного напряжения $\pm 0.5$ В за 1 мс.	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	%
Нестабильность выходного напряжения под нагрузкой	Максимальное напряжение. Изменение нагрузки 50%-100% / 100% - 50% за 1 мс..	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	%
Наработка на отказ	При 65 С	-	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	ч.
<b>Управление:</b>										
Установка выходного напряжения (Vprog)	Диапазон регулирования выходного напряжения от 0 до макс.	-	0 – 5							В
	Входной импеданс	-	870							кОм
Погрешность установки выходного напряжения и тока	Номинальное входное напряжение	-	$\pm 1$							%
<b>Защиты:</b>										
Пониженное входное напряжение	Порог срабатывания	-	11							В
Повышенное входное напряжение	Порог срабатывания	-	15.5							В
Подача напряжения питания обратной полярности	-	-	-							
Превышение выходного напряжения	Порог срабатывания защиты (Превышение от номинального значения)	-	9							%
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания защиты (Превышение от номинального значения)	-	75							%
Короткое замыкание внутри схемы	Порог срабатывания. Значение выходного тока	-	4-6							А
Превышение рабочей температуры	Температура отключения на внутренней поверхности корпуса	-	100							°С
	Гистерезис	-	30							°С

Параметр	Условия	Модели	Максимальное выходное напряжение	Ед.
<b>Устойчивость к внешним воздействиям:</b>				
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	<i>V<sub>in</sub></i>
2	<i>GND</i>
3	<i>GND<sub>A</sub></i>
4	<i>V<sub>prog</sub></i>
5	<i>V<sub>ref</sub></i>

6	<i>V<sub>out-</sub></i>
7	<i>Center Tap</i>
8	<i>V<sub>out+</sub></i>





**5. Информация для заказа****HVLP-I-3-6000P-A-A-A-A**

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 – наименование серии;		
2 – изолированное исполнение;		
3 – выходная мощность:	1.5 Вт;	
	3 Вт;	
	4 Вт;	
	6 Вт.	
4 – выходное напряжение:	2000 В;	
	4000 В;	
	5000 В;	
	6000 В;	
	8000 В;	
	10000 В;	
	12000 В;	
5 – полярность:	"P" - положительная;	
	"N" - отрицательная.	
6 – управляющий интерфейс:	"A" - аналоговый;	
	"D" - цифровой.	
7 – регулировка вых. напряжения:	"A" - регулируемый пропорционально опорному напряжению;	
	"B" - регулируемый пропорционально входному напряжению.	
8 – класс пульсаций:	"A" - пульсации менее 1% Vp-p;	
	"B" - пульсации менее 5% Vp-p.	
10 – конструкция источника:	"A" - пластиковый корпус, соотв. UL94-V0;	
	"C" - металлический корпус.	

**Пример:** HVLP-I-3-6000P-A-A-A-A – источник питания высоковольтный изолированный, номинальная мощность 3 Вт, выходное напряжение +6000 В, аналоговый интерфейс, регулирование пропорционально опорному напряжению, пульсации менее 1% от установленного выходного напряжения, корпус пластиковый UL94-V0.

## 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 даёт 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».