



СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА
РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО

КАТАЛОГ **2026**



СОДЕРЖАНИЕ:

О компании	4
Ключевые параметры, характеризующие качество и надежность источников питания	8
Модульные высоковольтные неизолированные DC – DC источники питания	12
Высоковольтные источники питания HVULP	14
Высоковольтные источники питания HVLP	15
Высоковольтные источники питания HVMP	16
Высоковольтные источники питания HVHP	17
Модульные высоковольтные изолированные DC – DC источники питания	18
Изолированные высоковольтные источники питания HVULPI	20
Изолированные высоковольтные источники питания HVLPi	21
Изолированные высоковольтные источники питания HVMPi	22
Высоковольтные AC – DC источники питания	24
Высоковольтные источники питания THVLP	26
Высоковольтные источники питания SHVLP	28
Высоковольтные источники питания SHVHP	30
Высоковольтные источники питания HPS	32
Высоковольтные источники питания PHVHP	34
Релейный модуль	36
Оптомодуль	38
Специализированное ПО	40
Высоковольтные разъемы	44
Специализированные высоковольтные источники питания	46
Источники питания нити накала рентгеновской трубки	47
Высоковольтные источники питания для рентгеновской техники XHVHP	48
Высоковольтные источники питания для рентгеновской техники XHVHP-XRD	50
Лабораторные прецизионные высоковольтные источники питания с ультранизкими пульсациями выходного напряжения L-HVLP-UN	52

Лабораторные прецизионные высоковольтные источники питания для растровой электронной микроскопии HV-TEG/HV-FEG	54
Высоковольтные источники питания для лампы бегущей волны TWT-HVLP	56
Высоковольтные источники питания для электронно-дуговой сварки EBWHP	58
Высоковольтные источники питания для электростатических сепараторов CUSHV	60
Высоковольтные источники питания для электростатических фильтров SHVHP-ESF	62
Высоковольтные источники питания для магниторазрядных насосов SHVLP-IP	64
Низковольтные AC-DC источники питания	66
Низковольтные источники питания с ультранизким уровнем пульсаций LVULP-SiPM	66
Низковольтные источники питания AC-LVMP	68
Низковольтные лабораторные источники питания SLVLP	70
Низковольтные лабораторные источники питания SLVHP	72
Низковольтные источники питания для гальваники GLVHP	74
Высоковольтные твердотельные коммутирующие устройства	76
Коммутаторы серий HVS-B, C, D, E	76
Коммутаторы серий HVS-HB, HBM	80
Коммутаторы серии HVS-RH	84
Высоковольтные твердотельные коммутирующие устройства для фотоники	88
Коммутаторы серии HVS-HBP	88
Высоковольтные импульсные генераторы	90
Генераторы серий HVG, SHVG	90



ВАШ НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР В ВЫСОКОМ НАПРЯЖЕНИИ

О КОМПАНИИ

Компания ПАРАМЕРУС основана в 2019 году как инновационное предприятие по разработке и производству изделий силовой электроники для применения в промышленной, научной и медицинской сферах. Основу команды разработчиков составляют выпускники аспирантуры ВИЭСХ, МЭИ и ЮЗГУ.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО

- ПРЕЦИЗИОННЫХ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ;
- ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ КОММУТАТОРОВ;
- ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИМПУЛЬСНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ МОЩНОСТЬЮ ДО 20 кВт.



В СОБСТВЕННОМ ЗДАНИИ ПЛОЩАДЬЮ 1200 М² РАСПОЛОЖЕНЫ:

- ТРИ ЛАБОРАТОРИИ ПО РАЗРАБОТКЕ ИМПУЛЬСНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ;
- ЛАБОРАТОРИЯ ИСПЫТАНИЙ ЭМС И КЛИМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ;
- ЛАБОРАТОРИЯ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ;
- ПОЛНОСТЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОИЗВОДСТВО НА БАЗЕ ОБОРУДОВАНИЯ YAMANA (ЯПОНИЯ), SEHO (ГЕРМАНИЯ) И ERSА (ГЕРМАНИЯ);
- А ТАКЖЕ УЧАСТКИ КОРПУСИРОВАНИЯ, ВАКУУМНОЙ ЗАЛИВКИ И КОНТРОЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ.

ВСЯ ПРЕДЛАГАЕМАЯ ПРОДУКЦИЯ ПОЛНОСТЬЮ ПРОЕКТИРУЕТСЯ И ПРОИЗВОДИТСЯ В РОССИИ

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Патентованные технологии в области импульсной электроники, фокусировка на максимизации КПД при минимизации размеров, внимание к деталям на всех этапах производства, использование комплектующих и материалов от ведущих мировых производителей позволяют нам создавать продукты, отвечающие самым высоким требованиям отечественных и зарубежных клиентов.

Компания придерживается философии непрерывного совершенствования, вкладывает средства в обучение и развитие сотрудников, регулярно проводит **частные и совместные исследования с ведущими НИИ и ВУЗами России**, а также участвует в международных конференциях и выставках в России, Европе и Азии. Все это позволяет специалистам ПАРАМЕРУС быть в курсе самых последних актуальных событий в мире силовой электроники и стоять на передовой позиции в отрасли.



ГЛАВНЫЙ ПРИНЦИП КОМПАНИИ – КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НА КАЖДОМ ЭТАПЕ!

БЕЗОПАСНОСТЬ

Обеспечение безопасности и аварийной устойчивости является приоритетом при разработке источников питания, коммутаторов и генераторов на их основе. Все изделия снабжены комплексом защит по превышению выходного напряжения и тока, защитой по температуре, защитами по входному напряжению и току. Модели с цифровым интерфейсом управления позволяют пользователю организовать многоуровневую систему защиты, задавать реакцию изделия на срабатывание защиты.

Стандартная защита от короткого замыкания представляет собой четырехуровневую систему: защита от броска тока на выходе, защита от превышения тока на выходе, защита от превышения тока на входе и предохранители на входе.

Управление с ПК осуществляется через модуль оптической развязки по оптокабелю, что позволяет надежно защитить управляющую аппаратуру от возможных помех со стороны высоковольтного оборудования.



УПРАВЛЕНИЕ

Все источники питания ПАРАМЕРУС поддерживают управление и мониторинг посредством:

- аналогового интерфейса;
- цифрового интерфейса (Ethernet, USB, PMBus, RS-232, RS-485);
- графического интерфейса пользователя (GUI) на компьютере.

Лабораторные источники питания и источники питания, предназначенные для крепления в серверную стойку, дополнительно поддерживают управление и мониторинг посредством:

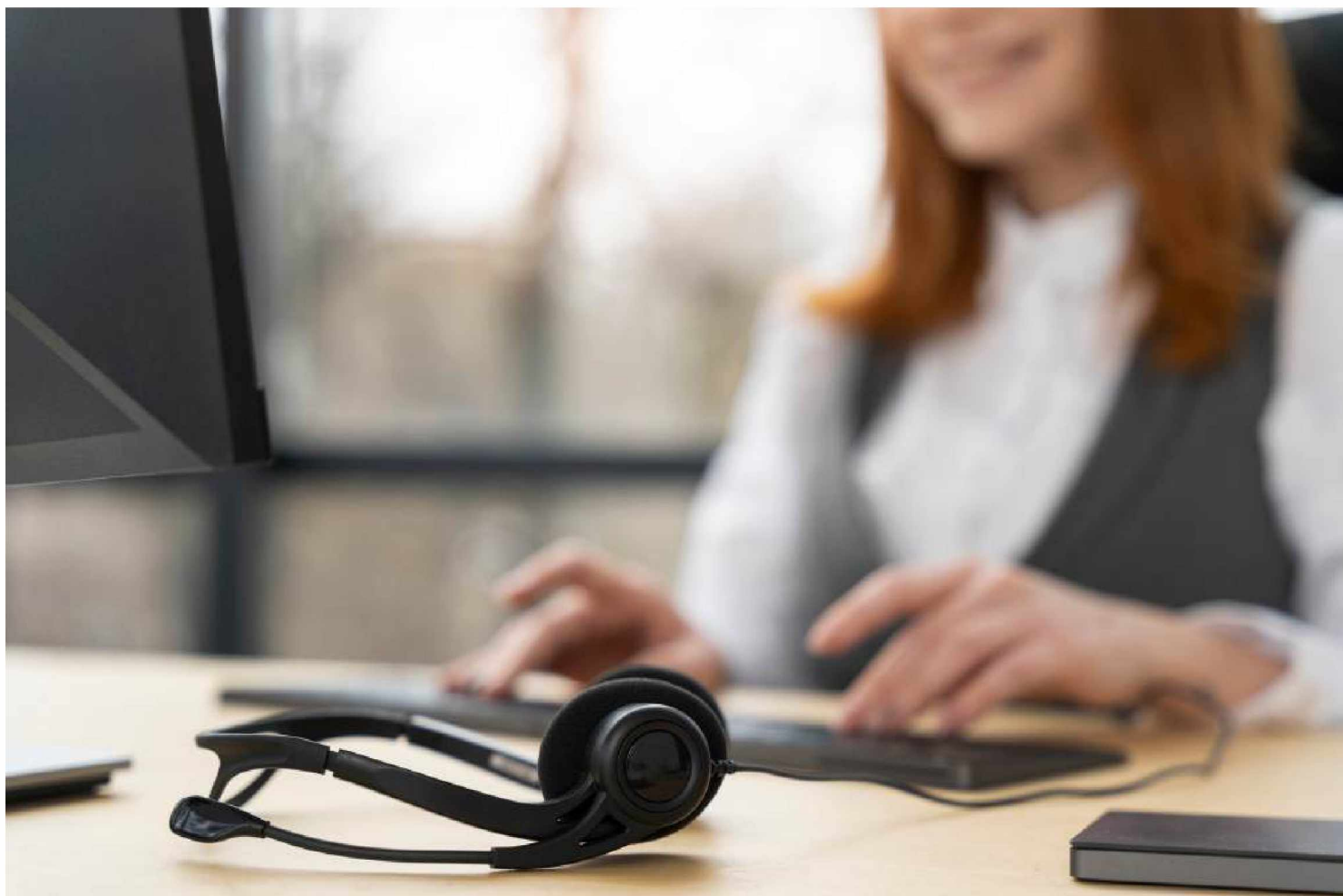
- органов ручного управления на передней панели прибора;
- ручного пульта управления, оптически изолированного от источника питания.

Базовые функции программирования поддерживают «Стандартные команды для программируемых приборов» (SCPI).

ВНИМАНИЕ К КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Компания ПАРАМЕРУС уделяет большое внимание вопросам безопасности для питающей сети и включенных рядом приборов. Все производимые источники питания мощностью 75 Вт и выше имеют в своем составе активный корректор коэффициента мощности (ККМ) для обеспечения высокого показателя коэффициента мощности (PF) и низкого показателя коэффициента гармонических искажений (THD). Для моделей мощностью свыше 4000 Вт ККМ выполнен без использования выпрямительных диодов, что позволяет достичь КПД свыше 99% и минимизировать потери на фильтрации.





ПОДДЕРЖКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И СЕРВИС

Сотрудники компании оказывают квалифицированную поддержку пользователей на всех этапах жизненного цикла проекта. Высокая квалификация инженерно-технического персонала и широкий кругозор в смежных с силовой электроникой областях, таких как лазеры, оптика, рентгентехника, СВЧ-модуляторы, позволяет проводить оптимизацию габаритов и КПД конечных изделий заказчика на этапе создания промышленного образца.

Техническая поддержка доступна по телефону, электронной почте, WhatsApp и Telegram. Когда ситуация не может быть решена дистанционно, специалисты выезжают на объект для непосредственного анализа проблемы и настройки оборудования.

СЕРИЙНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ПОСТАВЛЯЮТСЯ ЗАКАЗЧИКУ СО СКЛАДА В Г. КУРСКЕ
ТРАНСПОРТНОЙ КОМПАНИЕЙ В ТЕЧЕНИЕ ДВУХ НЕДЕЛЬ ПОСЛЕ ОПЛАТЫ

КЛЮЧЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ

ТОЧНОСТЬ УСТАНОВКИ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ (ACCURACY)

Характеристика показывает, насколько фактическое напряжение на выходных клеммах соответствует заданному. Единицами измерения является процент отклонения (%). Например, точность установки – 0.1% означает, что при установке на панели или посредством одного из интерфейсов связи выходного напряжения 1000 В реально на выходе может быть напряжение в диапазоне от 999 В до 1001 В.

ПУЛЬСАЦИИ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ (RIPPLE)

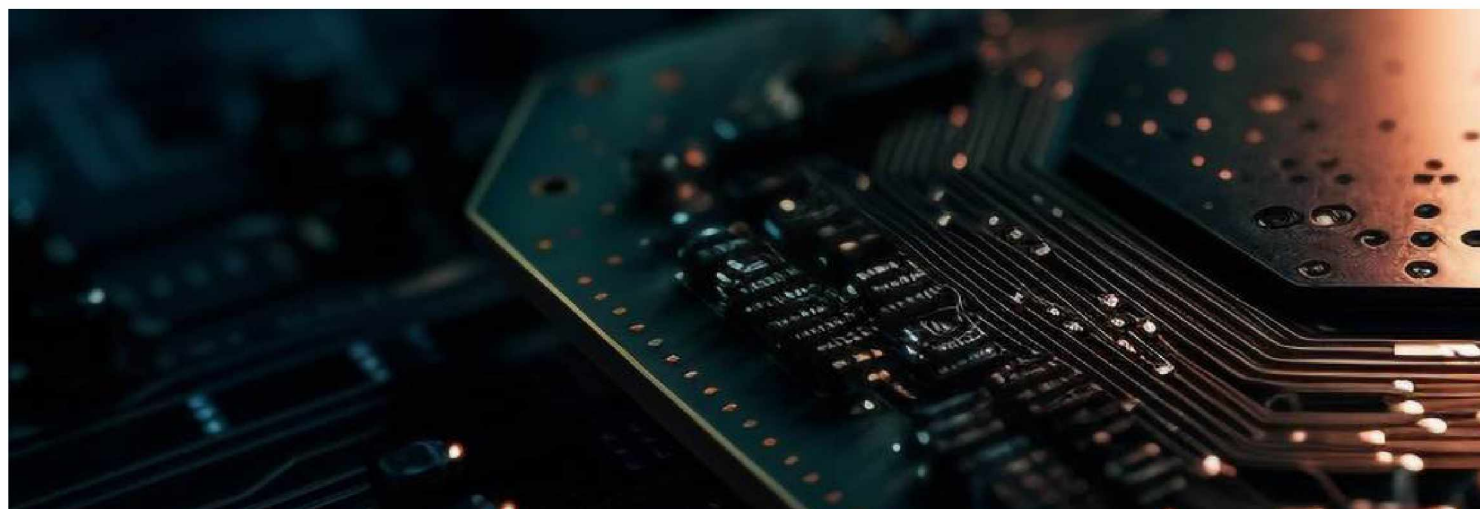
Характеристика показывает размах переменной составляющей выходного напряжения. Пульсации определяются как разность между наибольшим и наименьшим значениями выходного напряжения в установившемся режиме.

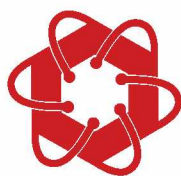
ПЕРЕХОДНОЙ ПРОЦЕСС ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ/ВЫКЛЮЧЕНИИ (RISE TIME/FALL TIME)

При включении/выключении источника питания напряжение на выходе не может измениться мгновенно, так как требуется время для заряда/разряда выходных конденсаторов (емкостей).

Время нарастания выходного напряжения (Rise time) – время, за которое напряжение на выходе источника питания после включения нарастает от 10% до 90% от номинального значения.

Время спада выходного напряжения (Fall time) – время, за которое напряжение на выходе источника питания после выключения снижается с 90% до 10% от номинального.





СТАБИЛЬНОСТЬ ВРЕМЕННАЯ (STABILITY)

Характеристика показывает, на какое максимальное значение при фиксированном заданном уровне выходного напряжения и фиксированной температуре окружающей среды изменяется фактическое значение напряжения на выходе источника питания с течением времени при работе.

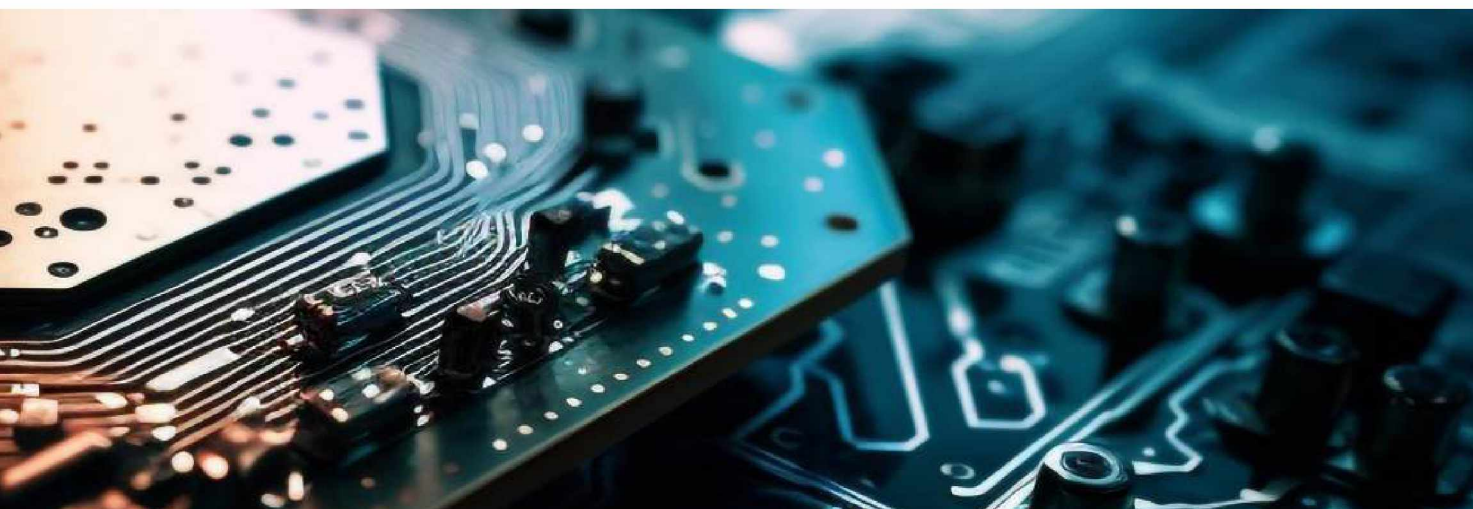
Любой электронный компонент имеет временной дрейф параметров. По большей части это связано с тем, что при работе электронные компоненты нагреваются вследствие прохождения через них электрического тока, что вызывает некоторые изменения в структуре их материалов и, как следствие, изменение выходных параметров, что приводит к некоторому изменению параметров конечного электронного устройства, в частности выходного напряжения/тока источника питания. Избавиться от дрейфа параметров полностью невозможно, однако при разработке продуктов инженеры стараются как можно больше минимизировать данное явление.

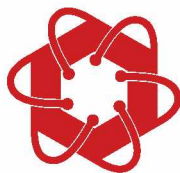
Единицами измерения данной характеристики для источников питания, в основном в зависимости от типа источника питания являются:

ppm/мин, ppm/10 мин, ppm/30 мин, ppm/60 мин, ppm/8 час, ppm/24 час

Единица ppm определяется как одна миллионная доля. 100 ppm соответственно определяется как $100 / 1000000 = 0.0001$. Для перевода в проценты полученного значения (0.0001) необходимо умножить его на 100 : $0.0001 * 100 = 0.01\%$.

Пояснение. Для источника питания 10 кВ значение 100 ppm/30 мин будет означать, что при работе выходное напряжение в течение 30 минут, при неизменных остальных параметрах системы, может отклониться на $10\,000\text{ В} * 0.0001 = 1\text{ В}$.





СТАБИЛЬНОСТЬ ТЕМПЕРАТУРНАЯ/ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ (TEMPERATURE COEFFICIENT)

Характеристика показывает, на какое максимальное значение при фиксированном заданном уровне выходного напряжения изменяется фактическое значение напряжения на выходе источника питания при изменении температуры окружающей среды.

Физический смысл явления аналогичен описанному для временной стабильности – изменение температуры электронных компонентов ведет к изменению их характеристик и, как следствие, дрейфу выходных параметров.

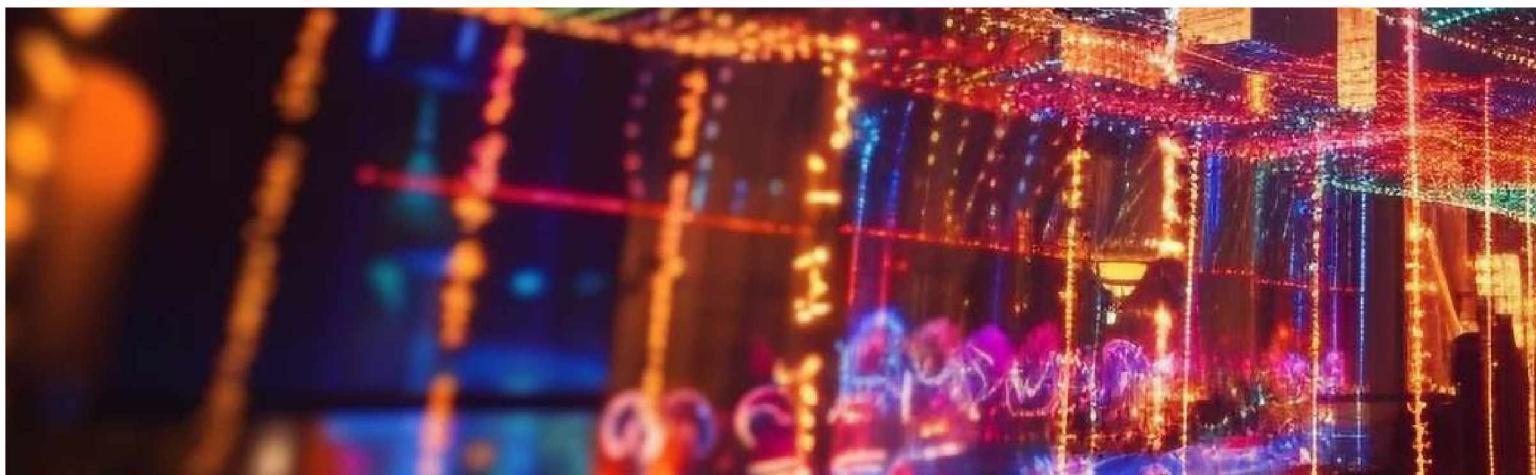
Единицами измерения данной характеристики для источников питания в основном являются: ppm/градус или мВ/градус.

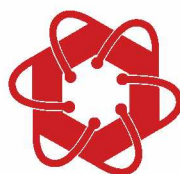
СТАБИЛЬНОСТЬ ПОД НАГРУЗКОЙ (STATIC LOAD REGULATION)

Характеристика показывает, на какое максимальное значение при фиксированном заданном уровне выходного напряжения изменяется фактическое значение напряжения на выходе источника питания при изменении нагрузки на его выходах.

Единицей измерения данной характеристики для источников питания в основном является % от максимального выходного напряжения при изменении нагрузки от 0% (или 10% или 50%) до 100% при фиксированном максимальном выходном напряжении.

Значение «0.1% (load 10-100%)» для источника питания мощностью 1 кВт с максимальным выходным напряжением 1000 В означает, что при изменении нагрузки со 100 Вт до 1 кВт напряжение на выходе источника может измениться на $1000 \text{ В} * 0.1\% = 1 \text{ В}$.





СТАБИЛЬНОСТЬ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ (LINE REGULATION)

Характеристика показывает, на какое максимальное значение при фиксированном заданном уровне выходного напряжения изменяется фактическое значение напряжения на выходе источника питания при изменении входного напряжения питания от минимально допустимого до максимально допустимого (например, от 185 В до 245 В для AC-DC источника питания с входным классом напряжения сети 220 В). Единицей измерения данной характеристики для источников питания в основном является % от максимального выходного напряжения.

УСТОЙЧИВОСТЬ К КЗ/ЗАЩИТА ПО КЗ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)

Источники питания стандартного исполнения должны обладать устойчивостью на выходных силовых клеммах/контактах к КЗ (короткому замыканию), происходящему как во время работы, так и в случае включения источника питания с уже закороченными на землю (или между собой) выходами. После устранения короткого замыкания на выходе источник питания должен продолжить работу в штатном режиме.

УСТОЙЧИВОСТЬ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГЕ/ЗАЩИТА ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГЕ (ARC PROTECTION)

Высоковольтные источники питания должны обладать устойчивостью на выходных силовых клеммах/контактах к возникновению электрической дуги. Электрическая дуга возникает, когда напряжение между высоковольтными выводами источника становится больше напряжения пробоя для расстояния, на котором расположены высоковольтные выводы. После устранения электрической дуги на выходе источник питания должен продолжить работу в штатном режиме.



МОДУЛЬНЫЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ НЕИЗОЛИРОВАННЫЕ DC – DC ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Компактные прецизионные высокостабильные высоковольтные источники питания мощностью от 0.1 Вт до 250 Вт, с входным напряжением 12 В или 24 В, в которых входная и выходная «земля» объединены внутри корпуса устройства.

Функциональная схема представлена на рис. 1.

Изделия характеризуются низкими пульсациями и высокой скоростью переходных процессов, обладают превосходными динамическими характеристиками во всем диапазоне допустимых нагрузок и температуры.

Каскадный ШИМ преобразователь, управляемый логическим блоком, повышает входное напряжение питания посредством трансформатора и умножителя, после чего выпрямленное напряжение поступает на выходной фильтр для снижения уровня пульсаций до заданного уровня, при этом обратная связь каскадным ШИМ преобразователем берется с крайней точки выхода источника питания, что обеспечивает превосходную стабильность выходных параметров.

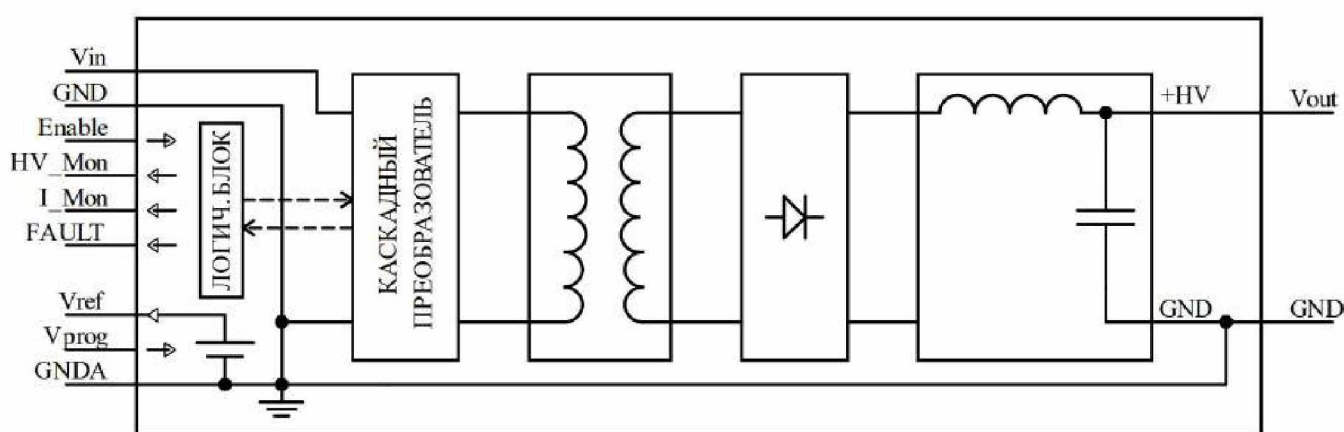


Рис. 1

ГЛАВНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ИЗДЕЛИЙ ЯВЛЯЮТСЯ КОМПАКТНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАЛЫЕ ГАБАРИТЫ И ВЕС

Приборы представлены четырьмя модельными рядами. Таблица для быстрого подбора модели исходя из требуемых значений выходного напряжения и мощности представлена на рис. 2.

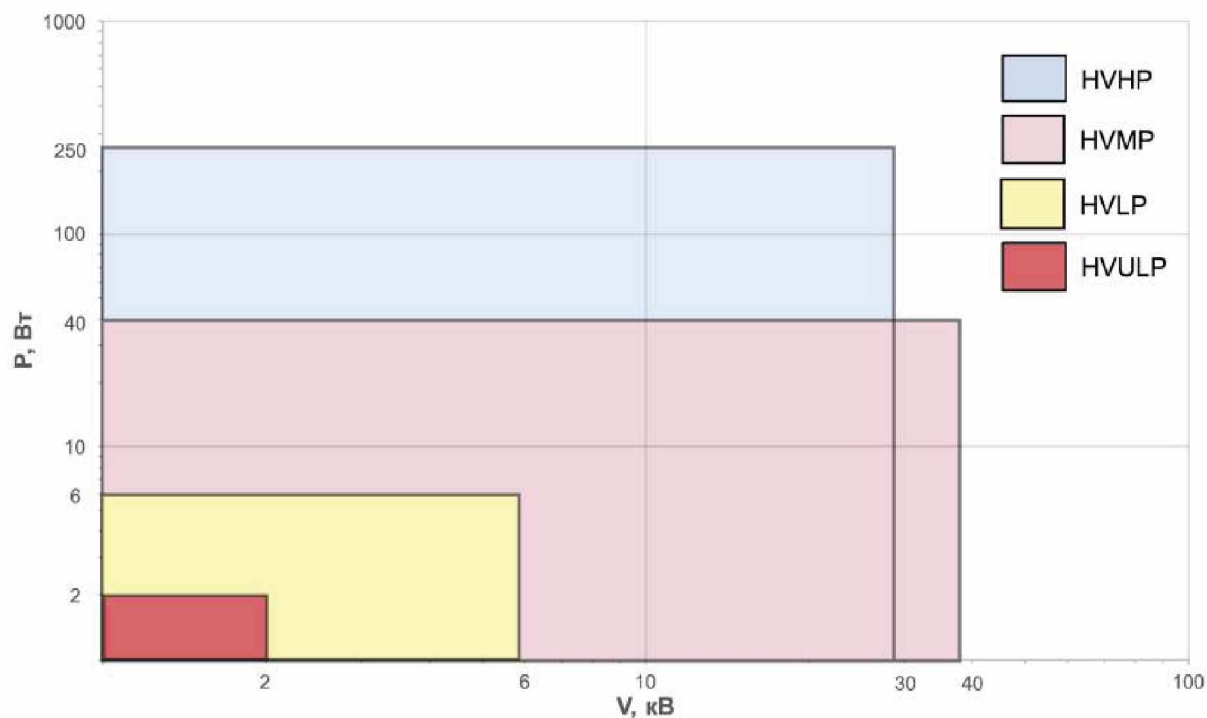


Рис. 2

Выходное напряжение всех моделей регулируется от 0 до максимального значения посредством внешнего управляющего сигнала или потенциометра.

Сравнение габаритных размеров модульных источников питания ООО «ПАРАМЕРУС» представлено на рис. 3.

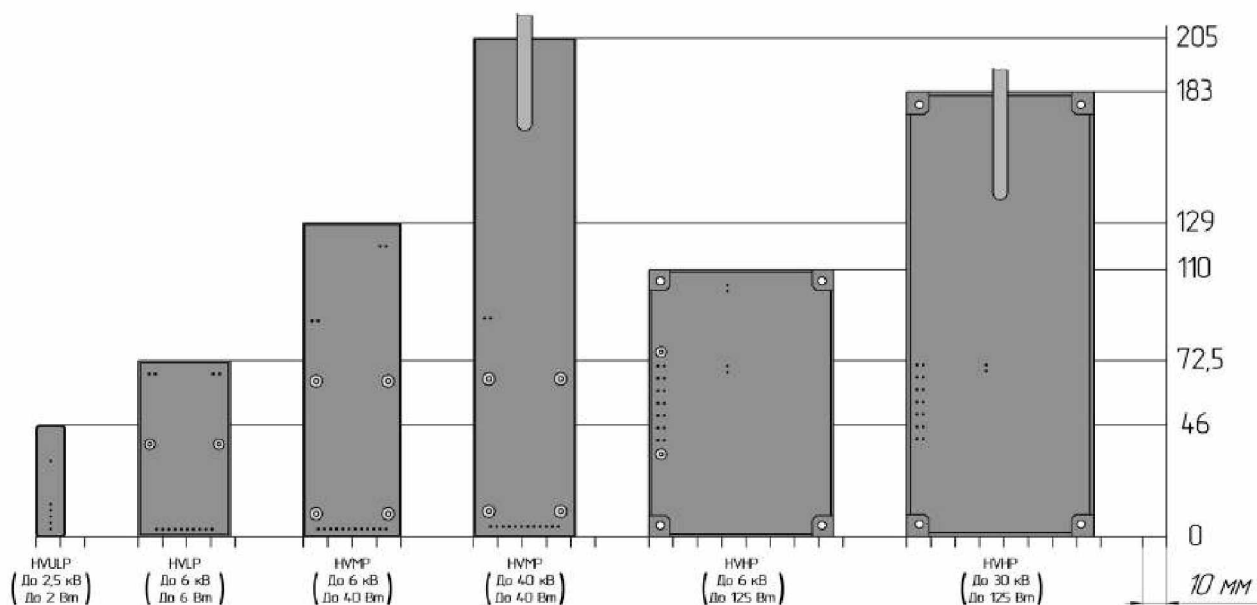


Рис. 3

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ HVULP

РУС

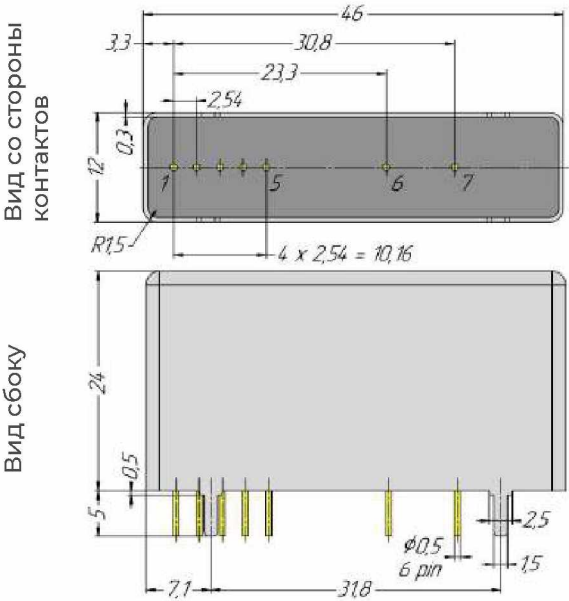
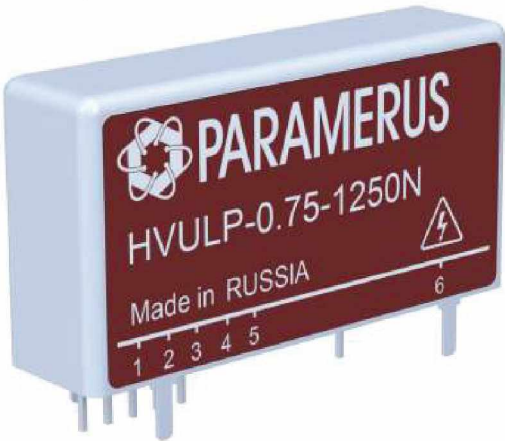


Таблица соответствия контактов

1	Vin
2	GND
3	GND
4	Vprog
5	Vref
6	Vout

ОПИСАНИЕ

Серия регулируемых высоковольтных источников питания HVULP включает в себя модели с максимальным выходным напряжением 2000 В мощностью от 0.1 Вт до 2 Вт с возможностью пользовательского задания выходного напряжения от 0 до максимального значения. Отличительной особенностью серии являются малые габаритные размеры.

ОСОБЕННОСТИ

- Ультранизкий уровень пульсаций
- Высокая скорость переходных процессов
- Низкий температурный дрейф выходных параметров
- Регулировка выходного напряжения 0 – 100%
- Защита от короткого замыкания
- Выводы под пайку на печатную плату
- № 10778293 Реестровая запись (ПП РФ № 719)

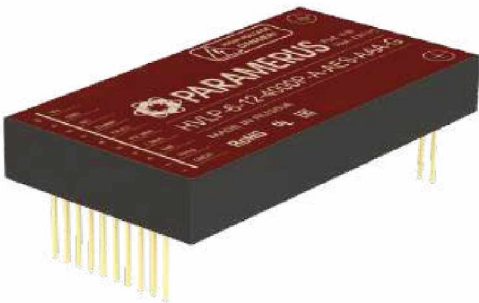
ПРИМЕНЕНИЕ

- Фотоумножители (PMT)
- Масс-спектрометрия
- Газовые хроматографы
- Импульсные генераторы
- Детекторы элементарных частиц
- Электростатика
- НИОКР
- Тестовое оборудование
- Источник опорного питания/напряжения

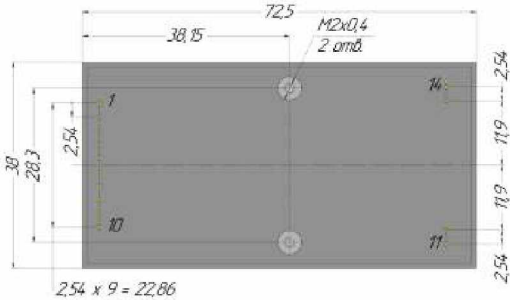
Модельный ряд	Номинальная мощность, Вт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, В							Размах пульсаций выходного напряжения, %
HVULP-0.1-X	0.1	-	250	500	1000	1250	1500	2000	<0.003
		100	-	-	-	-	-	-	<0.01
HVULP-0.25-X	0.25	-	250	500	1000	1250	1500	2000	0.003
		100	-	-	-	-	-	-	<0.01
HVULP-0.5-X	0.5	-	250	500	1000	1250	1500	2000	0.003
		100	-	-	-	-	-	-	<0.01
HVULP-0.75-X	0.75	-	250	500	1000	1250	1500	2000	0.003
		100	-	-	-	-	-	-	<0.01
HVULP-1-X	1	-	250	500	1000	1250	1500	2000	0.003
		-	-	-	-	-	-	-	<0.01
HVULP-2-X	2	-	250	500	1000	1250	1500	2000	0.003
		-	-	-	-	-	-	-	<0.01

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ HVLP

РУС



Вид со стороны контактов



Вид сбоку



Таблица соответствия контактов

1	GND A
2	V _{prag}
3	V _{ref}
4	L _{Mon}
5	HV _{Mon}
6	FAULT
7	Enable
8	NC
9	GND
10	V _{in}

11	GND
12	GND

13	V _{out}
14	V _{out}

ОПИСАНИЕ

Серия регулируемых прецизионных высоковольтных источников питания HVLP включает в себя модели с максимальным выходным напряжением до 6000 В, мощностью до 6 Вт с возможностью пользовательского задания выходного напряжения от 0 до максимального и поддержкой функций контроля и мониторинга выходных параметров тока и напряжения.

ОСОБЕННОСТИ

- Высокий КПД – до 80%
- Низкие пульсации выходного напряжения
- Высокая скорость нарастания выходного напряжения
- Оптимальные характеристики переходных процессов
- Малая выходная емкость
- Низкий температурный дрейф выходных параметров
- Поддержка аналогового и цифрового интерфейсов управления
- Высокая надежность, помехоустойчивость и стойкость к вибрациям
- № 10778294 Реестровая запись (ПП РФ № 719)

ПРИМЕНЕНИЕ

- Масс-спектрометрия
- Электронная микроскопия
- Оптическая спектроскопия
- Лазерная техника
- Рентген-системы
- Электрофорез
- Синтез материалов
- Фотоумножители (PMT)
- Лавинные фотодиоды (APD)
- Ультразвуковые преобразователи
- Системы для тестирования и разработки полупроводниковых устройств
- Другие устройства, требующие высокого напряжения

Модельный ряд	Номинальная мощность, Вт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, В										Размах пульсаций выходного напряжения, %
HVLP-1	1.0	32	65	125	250	500	-	-	-	-	-	<0.05
		-	-	-	-	-	1000	2000	4000	6000	-	<0.005 ¹
HVLP-2.5	2.5	32	65	125	250	500	-	-	-	-	-	<0.05
		-	-	-	-	-	1000	2000	4000	6000	-	<0.005 ¹
HVLP-4	4.0	32	65	125	250	500	1000	2000	4000	6000	-	<0.05
HVLP-6	6.0	32	65	125	250	500	1000	2000	4000	6000	-	<0.05

¹ – уровень пульсаций достигается при установке внешних конденсаторов на высоковольтном выходе

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ HVMP

РУС

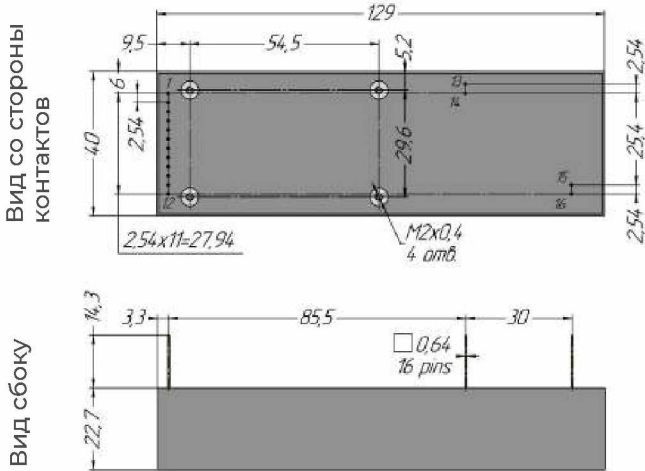
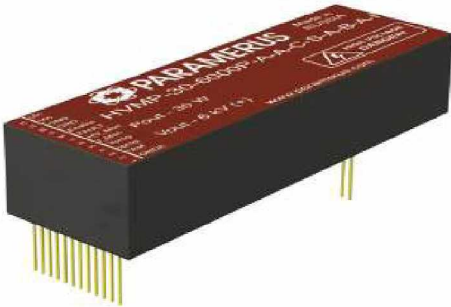


Таблица соответствия контактов

1	GND
2	Vref
3	Iprag
4	Vprag
5	LMon
6	HV_Mon
7	FAULT
8	Enable
9	GND
10	GND
11	Vin
12	Vin
13	GND
14	GND
15	Vout
16	Vout

ОПИСАНИЕ

Серия регулируемых высоковольтных источников питания HVMP включает в себя модели с максимальным выходным напряжением от 125 В до 40000 В, мощностью от 10 Вт до 40 Вт с возможностью пользовательского задания выходных тока и напряжения от 0 до максимального значения, поддержкой функций контроля и мониторинга выходных параметров тока и напряжения.

ОСОБЕННОСТИ

- Низкие пульсации выходного напряжения
- Высокая скорость нарастания выходного напряжения
- Оптимальные характеристики переходных процессов
- Малая выходная емкость
- Низкий температурный дрейф выходных параметров
- Поддержка аналогового и цифрового интерфейсов управления
- Высокая надежность, помехоустойчивость и стойкость к вибрациям
- № 10778295 Реестровая запись (ПП РФ № 719)

ПРИМЕНЕНИЕ

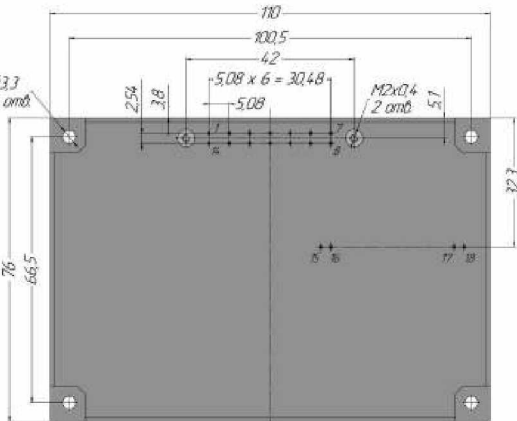
- Масс-спектрометрия
- Электронная микроскопия
- Оптическая спектроскопия
- Лазерная техника
- Рентген-системы
- Электрофорез
- Синтез материалов
- Фотоумножители (PMT)
- Лавинные фотодиоды (APD)
- Ультразвуковые преобразователи
- Системы для тестирования и разработки полупроводниковых устройств
- Другие устройства, требующие высокого напряжения

Модельный ряд	Номинальная мощность, Вт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, В						Размах пульсаций выходного напряжения, %
HVMP-10-X	10	125	250	500	1000	2000	4000	<0.05
HVMP-20-X	20	125	250	500	1000	2000	4000	<0.1
HVMP-30-X	30	125	250	500	1000	2000	4000	<0.1
HVMP-40-X	40	125	250	500	1000	2000	4000	<0.1
HVMP-10-X	10	6000	8000	10000	20000	-	-	<0.5
		-	-	-	-	30000	40000	<1
HVMP-20-X	20	6000	8000	10000	20000	-	-	<0.5
		-	-	-	-	30000	40000	<1
HVMP-30-X	30	6000	8000	10000	-	-	-	<0.5
		-	-	-	20000	30000	40000	<1
HVMP-40-X	40	6000	8000	10000	-	-	-	<0.5
		-	-	-	20000	30000	40000	<1

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ HVHP



Вид со стороны контактов



Вид сбоку

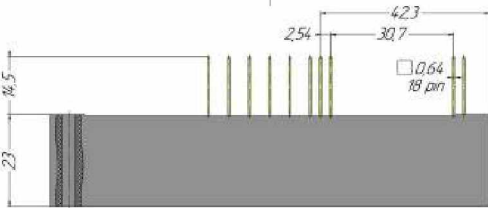


Таблица соответствия контактов

1	Vin
2	Vin
3	Vin
4	Enable
5	HV_Man
6	Vprog
7	Vref
8	GND A
9	Iprog
10	L_Man
11	FAULT
12	GND
13	GND
14	GND
15	GND
16	GND
17	Vout
18	Vout

ОПИСАНИЕ

Серия регулируемых высоковольтных источников питания HVHP включает в себя модели с максимальным выходным напряжением от 65 В до 30000 В, мощностью от 65 Вт до 250 Вт с возможностью пользовательского задания выходных тока и напряжения от 0 до максимального значения, поддержкой функций контроля и мониторинга выходных параметров тока и напряжения.

ОСОБЕННОСТИ

- Высокий КПД – до 90%
- Ультранизкий уровень пульсаций (< 1%)
- Короткое время переходных процессов
- Низкий температурный дрейф выходных параметров
- Регулировка выходного напряжения 0 – 100%
- Регулировка выходного тока 0 – 100%
- Защита от короткого замыкания
- Защита от дуги на выходе
- Защита по входному/выходному напряжению
- Защита по температуре
- Выводы под пайку на печатную плату
- № 10778296 Реестровая запись (ПП РФ № 719)

ПРИМЕНЕНИЕ

- Заряд емкости
- Импульсные генераторы
- Устройства тестирования изоляции
- Устройства электростатического разряда
- Лабораторное оборудование
- Лазерная техника
- Ультразвуковые импульсные генераторы
- Модуляторы
- Радарная техника

Модельный ряд	Номинальная мощность, Вт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, В							Размах пульсаций выходного напряжения, %
HVHP-65-X	65	65	125	250	500	1000	2000	4000	1
		6000	8000	10000	15000	20000	25000	30000	
HVHP-125-X	125	65	125	250	500	1000	2000	4000	1
		6000	8000	10000	15000	20000	25000	30000	
HVHP-250-X	250	65	125	250	500	1000	2000	4000	1
		6000	8000	10000	15000	20000	25000	30000	

МОДУЛЬНЫЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИЗОЛИРОВАННЫЕ DC – DC ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Модульные высоковольтные изолированные источники питания представлены сериями HVULPI, HVLPI и HVMPI. Отличительной особенностью данных приборов является то, что «земля» высоковольтного выхода является «плавающей» (также употребляется термин «изолированная земля») и гальванически не связана с землей (минусом) первичной стороны, а выходное напряжение зависит от нагрузки. Изделия характеризуются низкими пульсациями и высокой скоростью переходных процессов, обладают превосходными динамическими характеристиками во всем диапазоне допустимых нагрузок и температур.

Корпусное исполнение изолированных источников питания HVULPI, HVLPI и HVMPI идентично HVULP, HVLP и HVMP, 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.

На структурных и принципиальных схемах «плавающая земля» (Floating Ground) часто обозначается с индексом F, рис. 1.

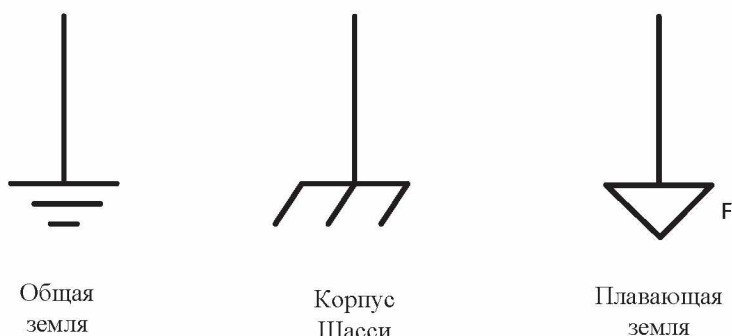


Рис. 1

Напряжение изоляции между первичной (основной землей) и вторичными цепями, как правило, составляет величину не менее чем в 1.5 раза больше максимального выходного напряжения источника питания. Например, если максимально выходное напряжение изолированного источника питания 2 кВ, то изоляция должна быть не менее 3 кВ.

Функциональная схема представлена на рис. 2.

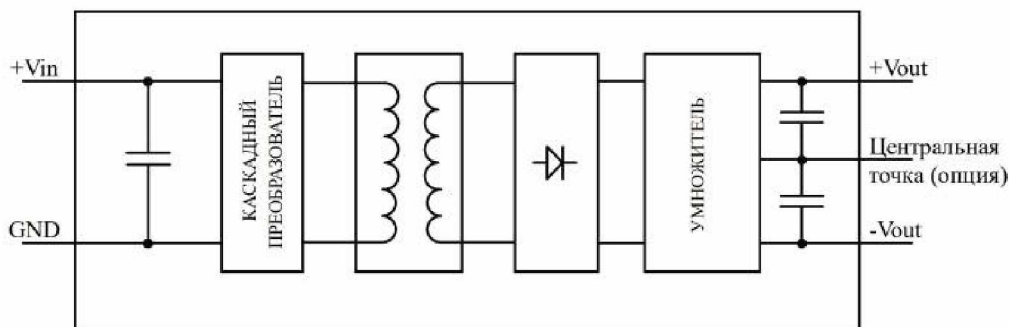


Рис. 2

Выходное напряжение в источниках питания HVULPI, HVLPI и HVMPI не стабилизируется соответственно установленному на управляющем выводе Vprog значению и зависит от нагрузки, рис. 3.

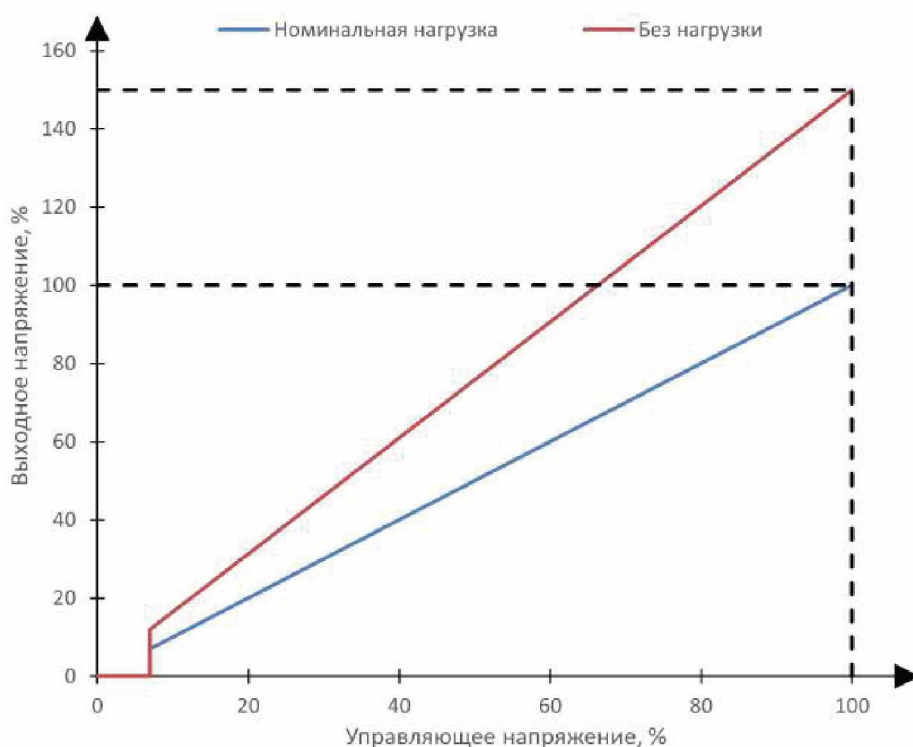
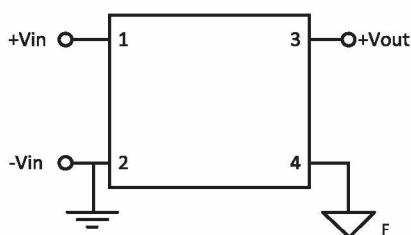


Рис. 3

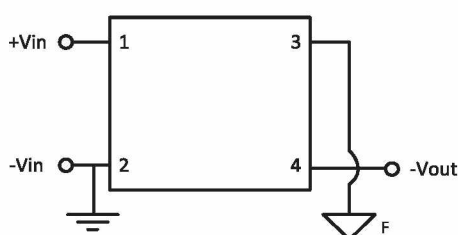
Соответственно для разной нагрузки при одном и том же управляющем напряжении на входе Vprog на высоковольтных выходах будет присутствовать разное напряжение – чем меньше нагрузка, тем больше напряжение для одного и того же значения на Vprog.

Изолированные источники питания могут быть положительными, отрицательными и двухполярными симметричными со средней точкой, в зависимости от способа подключения выходных выводов, рис. 4.

Положительный выход



Отрицательный выход



Двухполярный выход

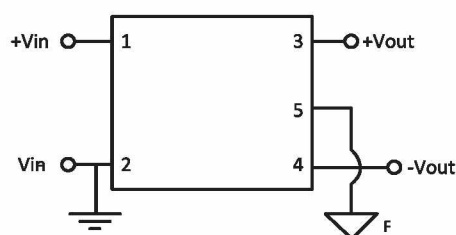
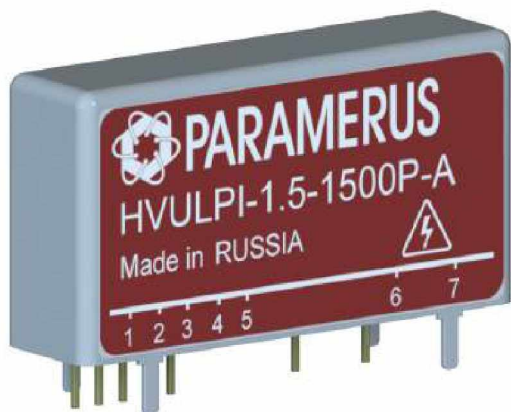


Рис. 4

ИЗОЛИРОВАННЫЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ HVULPI



Вид со стороны контактов

Вид сбоку

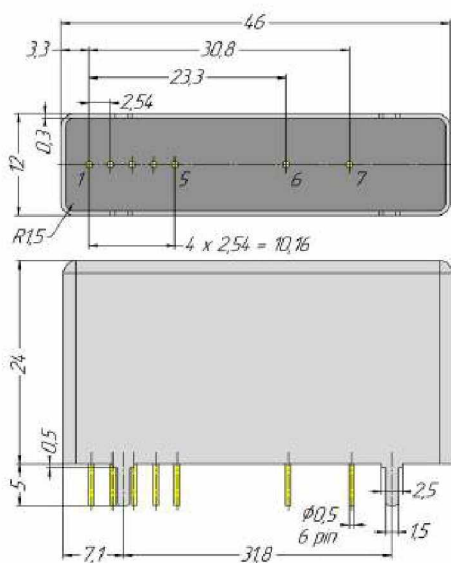


Таблица соответствия контактов

1	V _{in}
2	GND
3	GND
4	V _{prag}
5	V _{ref}
6	V _{out-}
7	V _{out+}

ОПИСАНИЕ

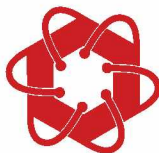
Серия изолированных регулируемых высоковольтных источников питания HVULPI включает в себя модели с выходным напряжением от 250 В до 1500 В номинальной мощностью до 1.5 Вт. Выходное напряжение прямо пропорционально управляющему напряжению.

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

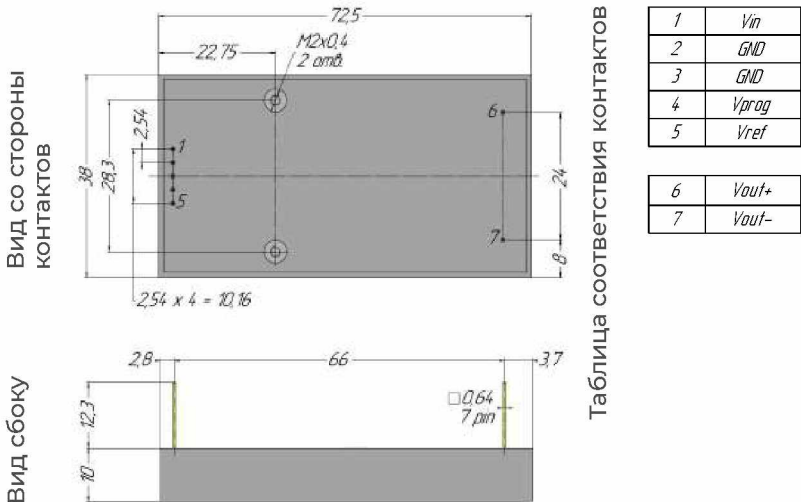
ПРИМЕНЕНИЕ

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



Модельный ряд	Номинальная мощность, Вт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, В									Размах пульсаций выходного напряжения, %
HVULPI-0.1-X	0.1	250	400	500	600	800	1000	1200	1500		0.5
HVULPI-0.25-X	0.25	250	400	500	600	800	1000	1200	1500		0.5
HVULPI-0.5-X	0.5	250	400	500	600	800	1000	1200	1500		0.5
HVULPI-0.75-X	0.75	250	400	500	600	800	1000	1200	1500		0.5
HVULPI-1-X	1	250	400	500	600	800	1000	1200	1500		0.5
HVULPI-1.25-X	1.25	250	400	500	600	800	1000	1200	1500		0.5
HVULPI-1.5-X	1.5	250	400	500	600	800	1000	1200	1500		0.5

ИЗОЛИРОВАННЫЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ HVLPI



ОПИСАНИЕ

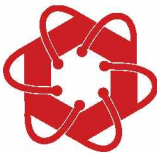
Серия изолированных регулируемых прецизионных высоковольтных источников питания HVLPI включает в себя модели с выходным напряжением от 2000 В до 12000 В, номинальная мощность от 1.5 Вт до 6 Вт. Выходное напряжение прямо пропорционально входному управляющему сигналу, в диапазоне от 0 В до 5 В с линейной зависимостью.

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
- Наименьший размер корпуса в своем классе на мировом рынке

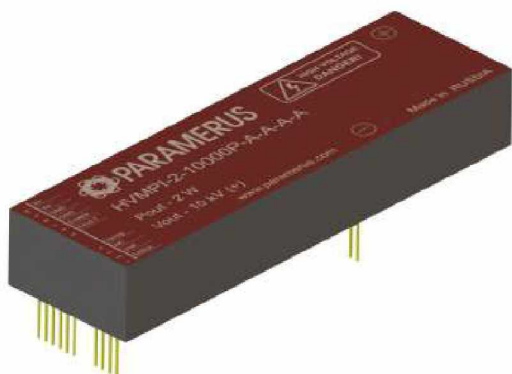
ПРИМЕНЕНИЕ

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

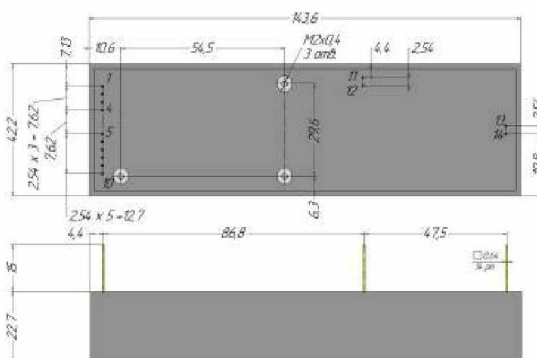


Модельный ряд	Номинальная мощность, Вт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, В							Размах пульсаций выходного напряжения, %
HVLPI-1.5-XX	1.5	2000	4000	5000	6000	-	-	-	<0.5
		-	-	-	-	8000	10000	12000	<2.5
HVLPI-3-XX	3.0	2000	4000	5000	6000	-	-	-	<0.6
		-	-	-	-	8000	10000	12000	<1.5
HVLPI-4-XX	4.0	2000	4000	5000	6000	-	-	-	<1
		-	-	-	-	8000	10000	12000	<2.5
HVLPI-6-XX	6.0	2000	4000	5000	6000	-	-	-	<1

ИЗОЛИРОВАННЫЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ HVMP1



Вид со стороны контактов



Вид сбоку

Таблица соответствия контактов

1	GND
2	Vref
3	NC
4	Vprog
5	FAULT
6	Enable
7	GND
8	GND
9	Vin
10	Vin

11	V_{out-}
12	V_{out-}

13	V_{out+}
14	V_{out+}

ОПИСАНИЕ

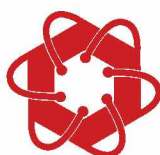
Серия изолированных регулируемых прецизионных высоковольтных источников питания HVMPi включает в себя модели с выходным напряжением от 1000 В до 12000 В, максимальная мощность составляет 20 Вт. Выходное напряжение прямо пропорционально управляющему,

ОСОБЕННОСТИ

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

ПРИМЕНЕНИЕ

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



Модельный ряд	Номинальная мощность, Вт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, В							Размах пульсаций выходного напряжения, %
HVMPI-6-X	6	2000	4000	5000	6000	-	-	-	<1
		-	-	-	-	8000	10000	12000	<2.5
HVMPI-8-X	8	2000	4000	5000	6000	-	-	-	<1
		-	-	-	-	8000	10000	12000	<2.5
HVMPI-10-X	10	2000	4000	5000	6000	-	-	-	<1
		-	-	-	-	8000	10000	12000	<2.5
HVMPI-20-X	20	2000	4000	5000	6000	-	-	-	<1
		-	-	-	-	8000	10000	12000	<2.5

ФУНКЦИИ КОНТАКТОВ

HVULPI

Номер контакта	Наименование контакта	Тип вывода	Описание
1	Vin	PWR	Входное напряжение питания, 12 В.
2	GND	PWR	Земля силовая.
3	GND	PWR	Земля сигнальная. Для улучшения ЭМС сигнальная земля выполнена на печатной плате источника питания отдельным полигоном и соединяется с силовой землей в одной точке.
4	Vprog	I	Регулировка выходного напряжения. Подача напряжение от 0 до 5 В устанавливает выходное напряжение пропорционально по шкале от 0 до максимального значения для конкретной модели.
5	Vref	PWR/O	Внутренний стабилизированный источник питания для внешних цепей, +5 В, 25 мА.
6	Vout-	PWR	Выход отрицательной полярности. Высокое напряжение отрицательной полярности.
7	Vout+	PWR	Выход положительной полярности. Высокое напряжение положительной полярности.

HVLPI

Номер контакта	Наименование контакта	Тип вывода	Описание
1	Vin	PWR	Входное напряжение питания, 12 В.
2	GND	PWR	Земля силовая.
3	GND	PWR	Земля сигнальная. Для улучшения ЭМС сигнальная земля выполнена на печатной плате источника питания отдельным полигоном и соединяется с силовой землей в одной точке.
4	Vprog	I	Регулировка выходного напряжения. 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	Внутренний стабилизированный источник питания для внешних цепей, +5 В, 5 мА.
6	Vout-	PWR	Выход отрицательной полярности. Высокое напряжение отрицательной полярности.
7	Vout+	PWR	Выход положительной полярности. Высокое напряжение положительной полярности.

HVMPI

Номер контакта	Наименование контакта	Тип вывода	Описание
1	GNDA	PWR	Земля сигнальная. Для улучшения ЭМС сигнальная земля выполнена на печатной плате источника питания отдельным полигоном и соединяется с силовой землей в одной точке.
2	Vref	PWR/O	Внутренний стабилизированный источник питания для внешних цепей, +5 В, 50 мА.
4	Vprog	I	Регулировка выходного напряжения. Подача напряжения от 0 до 4.5 В устанавливает выходное напряжение пропорционально по шкале от 0 до максимального значения для конкретной модели.
5	Fault	O	Сигнал ошибки. При срабатывании защит по входному питанию на выводе устанавливается низкий логический уровень. При нормальной работе на выводе присутствует высокий логический уровень.
6	Enable	I	Сигнал разрешения работы. Подача сигнала высокого уровня (>3.8 В) разрешает работу источника питания. При подаче сигнала низкого уровня (<3.7 В) внутренние ШИМ-контроллеры источника питания останавливают работу.
7,8	GND	PWR	Земля силовая.
9,10	Vin	PWR	Входное напряжение питания, 24 В.
11,12	Vout-	PWR	Выход положительной полярности. Высокое напряжение положительной полярности.
13,14	Vout+	PWR	Выход отрицательной полярности. Высокое напряжение отрицательной 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!

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ АС – ДС ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Высоковольтные АС – ДС источники питания условно разделяются на настольные и для установки в серверную стойку, при этом управление и функциональные возможности идентичные.

Представлены следующими сериями:

THVLP – мощность от 10 Вт до 125 Вт, напряжение от 125 В до 6000 В, настольное исполнение;

SHVLP – мощность от 10 Вт до 1 кВт, напряжение от 1 кВ до 130 кВ, корпусное исполнение 1U и 2U в зависимости от мощности;

SHVHP – мощность от 1 кВт до 6 кВт, напряжение от 1 кВ до 160 кВ, корпусное исполнение от 2U до 6U в зависимости от мощности;

HPS - мощность от 10 кВт до 120 кВт, напряжение от 1 кВ до 160 кВ, корпусное исполнение от 8U в зависимости от мощности;

PHVHP – мощность до 2 кВт, напряжение от 200 кВ до 450 кВ, пространственное исполнение «Пагода».

На рис. 1 представлены корпуса источников питания 1U, 2U, 3U, 4U, 6U и 8U соответственно.

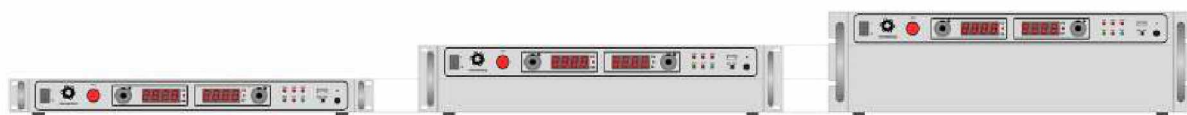


Рис. 1

Все источники питания поддерживают как ручное управление с передней панели, так и удаленное посредством цифрового или аналогового интерфейса.

Цифровой интерфейс используется, когда требуется управлять и/или отслеживать состояние источника питания посредством компьютера или МК (микроконтроллера).

Аналоговый интерфейс используется, когда требуется управлять и/или отслеживать состояние источника питания в составе комплексной электронной системы посредством встроенного МК (микроконтроллера) или пользовательского пульта управления.



Рис. 2

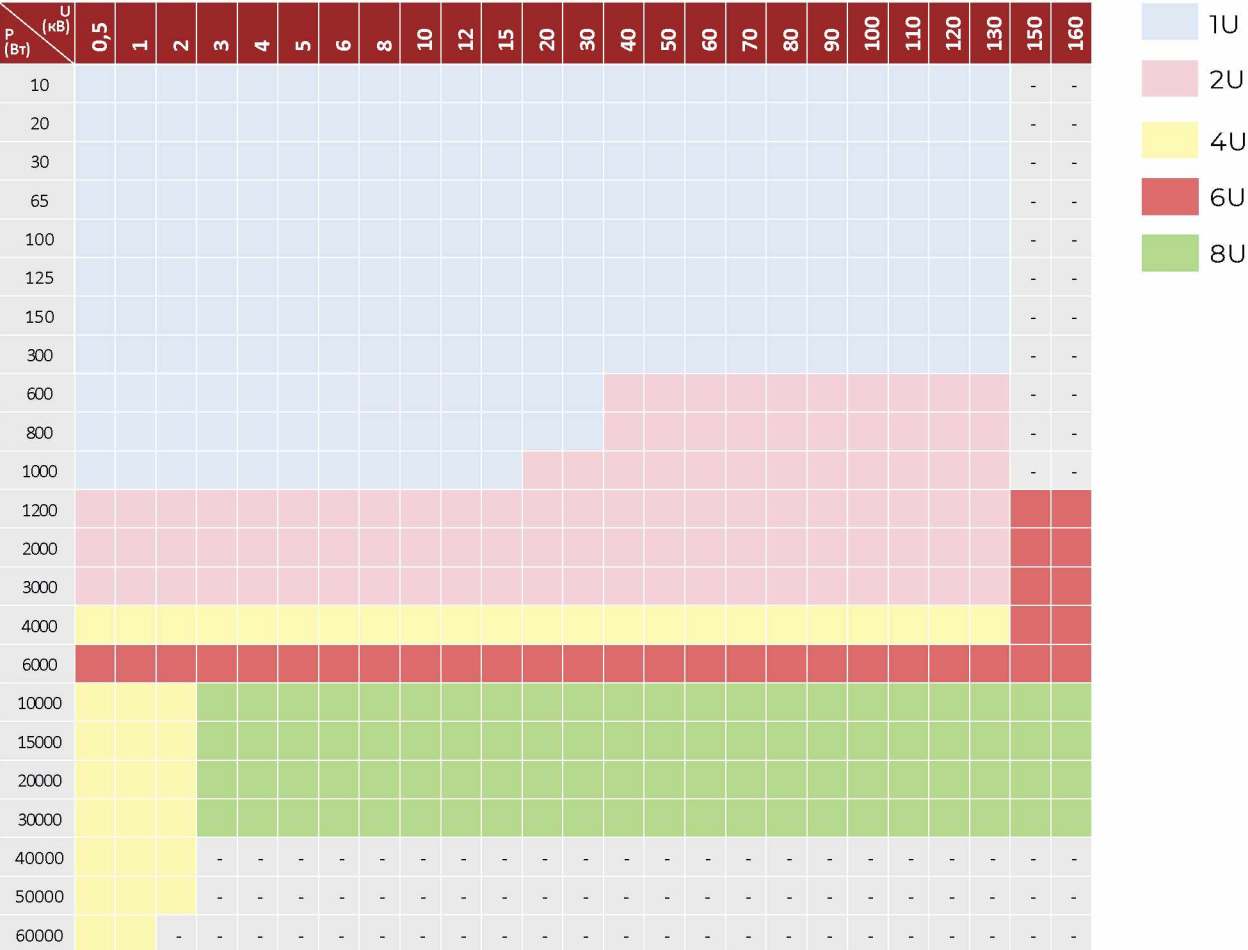
Как цифровые, так и аналоговые интерфейсы связи представляют собой отдельный модуль (оптомодуль), подключаемый к источнику питания посредством оптического кабеля, рис. 2.

Такое решение обеспечивает безопасность оператора, исключая гальваническую связь управляющей системы с высоковольтным источником питания. Также подключение через оптический кабель предотвращает возможность наведения помех от источника питания и запитываемых им приборов на управляющий модуль.

Возможна поставка источника питания с цифровым или аналоговым разъёмом без оптической развязки. В этом случае разъем интерфейса будет располагаться на задней части корпуса источника питания.



Зависимость типа корпуса от выходных характеристик



ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ THVLP



ОПИСАНИЕ

Серия высоковольтных источников питания THVLP в настольном исполнении включает в себя модели с положительной и отрицательной полярностью с выходным напряжением от 125 В до 6000 В мощностью от 10 Вт до 125 Вт. Все модели снабжены комплексом защит и поддерживают регулировку по току и напряжению, что позволяет использовать данные устройства для решения широкого спектра промышленных и научно-исследовательских задач.

ОСОБЕННОСТИ

- Защита по входному питанию
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- Защита от повышенного/пониженного напряжения на выходе
- Защита от дугового разряда
- Активный корректор коэффициента мощности с КПД 94%
- Поддержка цифровых интерфейсов RS-232, RS-485, USB, Ethernet
- Интуитивно понятное пользовательское ПО
- Производство, поддержка и обслуживание – РФ

ПРИМЕНЕНИЕ

- Электростатические фильтры
- Фотоумножители
- Обработка полупроводниковых материалов
- Зарядка конденсаторов
- НИОКР
- Тестовое оборудование
- Источник опорного питания

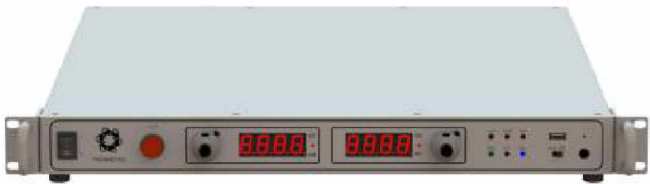
Модельный ряд	Номинальная мощность, Вт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, В							Размах пульсаций выходного напряжения, %
THVLP-10-X*	10	125	250	500	1000	2000	4000	6000	<0.1
THVLP-20-X*	20	125	250	500	1000	2000	4000	6000	<0.1
THVLP-30-X*	30	125	250	500	1000	2000	4000	6000	<0.1
THVLP-60-X*	60	125	250	500	1000	2000	4000	6000	<0.1
THVLP-125-X*	125	-	250	500	1000	2000	4000	6000	<0.1

* Полярность: P – положительная, N – отрицательная, R – переключаемая, D – двухполярная

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Условие	Значение				
Модель	-	THVLP-10	THVLP-20	THVLP-30	THVLP-60	THVLP-125
Вход						
Напряжение	-	195-245 В, 50-60 Гц				
Ток максимальный (при 220 В)	-	0.1 А	0.15 А	0.22 А	0.48 А	0.92 А
Выход						
Напряжение, Vout	-	Регулируемое от 0 до номинального				
Конфигурация выхода	-	Положительный, отрицательный, переключаемый либо двухполярный				
Мощность	Достигается при номинальном значении тока и напряжения	10 Вт	20 Вт	30 Вт	60 Вт	125 Вт
Пульсации выходного напряжения, рк-рк	-	<0.1%				
Точность установки выходного напряжения	-	<0.1%				
Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения	-	<0.005%				
Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки	При изменении нагрузки 0%-100%	<0.1%				
	При изменении нагрузки 100%-0%	<0.1%				
Точность установки выходного тока	-	<0.1%				
Нестабильность выходного тока	-	<0.01%				
Временная стабильность напряжения	-	<100 ppm/час				
Температурная стабильность напряжения	-	<100 ppm/ °С				
Защиты						
По входному питанию	Повышенное\пониженное входное напряжение	-				
Превышение выходного напряжения	Порог срабатывания	2%				
	Превышение относительно номинального в течение 10 мс					
Пониженное выходное напряжение	Выходное напряжение ниже установленного после задания выходного напряжения	1% по истечении 3 секунд				
Превышение выходного тока	Порог срабатывания	10%				
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение 500 мс					
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания	50%				
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение 10 мс					
Дуговой разряд на выходе	Детектор дугового разряда на выходе источника питания	-				
Превышение рабочей температуры	Порог срабатывания	80 °С				
	Достижение значения температуры внутри корпуса					
Аналоговый интерфейс управления						
DA-15	Через оптомодуль	Опционально				
DA-25	Через оптомодуль	Опционально				
Цифровой интерфейс управления						
Оптический выход для работы с оптомодулем	На задней панели источника	Опционально				
RS-232	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально				
RS-485	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально				
USB	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально				
Ethernet	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально				
Устойчивость к внешним воздействиям						
Температура эксплуатации	-	От -10 °С до +45 °С				
Температура хранения	-	От -40 °С до +85 °С				
Влажность	-	От 0 до 90% без конденсации				
Массогабаритные параметры						
Г x Ш x В, мм	Без учета внешних разъемов	390 x 245 x 110				
Вес, кг	Нетто	<10				

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ SHVLP



ОПИСАНИЕ

Серия высоковольтных источников питания SHVLP для монтажа в серверную стойку включает в себя модели с положительным, отрицательным, двухполярным и переключаемым типом выхода с выходным напряжением от 1 кВ до 130 кВ и мощностью от 10 Вт до 1000 Вт. Все модели снабжены комплексом защит с настраиваемыми порогами срабатывания и поддерживают два режима работы: регулировка по току и напряжению, что позволяет использовать данные устройства для решения широкого спектра промышленных и научно-исследовательских задач.

ОСОБЕННОСТИ

- Защита по входному питанию
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- Защита от повышенного/пониженного напряжения на выходе
- Защита от дугового разряда
- №10778297 Реестровая запись (ПП РФ № 719)

ПРИМЕНЕНИЕ

- Электростатические фильтры
- Обработка полупроводниковых материалов
- Электронно-лучевая сварка
- Зарядка конденсаторов
- Высокомощные радиочастотные передатчики
- Высокомощные радиолокационные системы

Модельный ряд	Номинальная мощность, Вт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, кВ									Размах пульсаций выходного напряжения, %
SHVLP-10-X*	10	1	2	3	4	5	6	8	10	15	<0.1
		20	30	40	50	60	80	100	120	130	
SHVLP-20-X*	20	1	2	3	4	5	6	8	10	15	<0.1
		20	30	40	50	60	80	100	120	130	
SHVLP-30-X*	30	1	2	3	4	5	6	8	10	15	<0.1
		20	30	40	50	60	80	100	120	130	
SHVLP-65-X*	65	1	2	3	4	5	6	8	10	15	<0.1
		20	30	40	50	60	80	100	120	130	
SHVLP-100-X*	100	1	2	3	4	5	6	8	10	15	<0.1
		20	30	40	50	60	80	100	120	130	
SHVLP-125-X*	125	1	2	3	4	5	6	8	10	15	<0.1
		20	30	40	50	60	80	100	120	130	
SHVLP-150-X*	150	1	2	3	4	5	6	8	10	15	<0.1
		20	30	40	50	60	80	100	120	130	
SHVLP-300-X*	300	1	2	3	4	5	6	8	10	15	<0.1
		20	30	40	50	60	80	100	120	130	
SHVLP-600-X*	600	1	2	3	4	5	6	8	10	15	<0.5
		20	30	40 ¹	50 ¹	60 ¹	80 ¹	100 ¹	120 ¹	130 ¹	<0.1
SHVLP-800-X*	800	1	2	3	4	5	6	8	10	15	<0.5
		20	30	40 ¹	50 ¹	60 ¹	80 ¹	100 ¹	120 ¹	130 ¹	
SHVLP-1000-X*	1000	1	2	3	4	5	6	8	10	15	<0.5
		20 ¹	30 ¹	40 ¹	50 ¹	60 ¹	80 ¹	100 ¹	120 ¹	130 ¹	

* Полярность: P – положительная, N – отрицательная, R – переключаемая, D – двухполярная

¹ Тип корпуса 2U, все остальные модели в корпусе 1U

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Условие	Значение	
Модель	-	SHVLP от 10 Вт до 1000 Вт	
Вход			
Напряжение	-	195-245 В, 50-60 Гц	
Выход			
Напряжение, Vout	-	Регулируемое от 0 до номинального	
Полярность	-	Положительная, отрицательная, переключаемая либо двухполярная	
Размах пульсаций выходного напряжения	SHVLP от 10 Вт до 600 Вт	<0.1%	
	SHVLP от 800 Вт до 1000 Вт	<0.5%	
Точность установки выходного напряжения	-	<0.1%	
Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения	-	<0.005%	
Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки	При изменении нагрузки 0%-100%	<0.1%	
Точность установки выходного тока	-	<0.1%	
Нестабильность выходного тока	-	<0.01%	
Временная стабильность напряжения	-	<100 ppm/час	
Температурная стабильность напряжения	-	<100 ppm/ °C	
Защиты			
По входному питанию	Повышенное\пониженное входное напряжение	-	
Превышение выходного напряжения	Порог срабатывания	2%	
	Превышение относительно номинального в течение 10 мс		
Пониженное выходное напряжение	Выходное напряжение ниже установленного после задания выходного напряжения	1% по истечении 3 секунд	
Превышение выходного тока	Порог срабатывания	10%	
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение 500 мс		
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания	50%	
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение 10 мс		
Дуговой разряд на выходе	Детектор дугового разряда на выходе источника питания	-	
Превышение рабочей температуры	Порог срабатывания	80 °C	
	Достижение значения температуры внутри корпуса		
Аналоговый интерфейс управления			
DA-15	Через оптомодуль	Опционально	
DA-25	Через оптомодуль	Опционально	
Цифровой интерфейс управления			
Оптический выход для работы с оптомодулем	На задней панели источника	Опционально	
RS-232	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально	
RS-485	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально	
USB	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально	
Ethernet	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально	
Устойчивость к внешним воздействиям			
Температура эксплуатации	-	От -10 °C до +45 °C	
Температура хранения	-	От -40 °C до +85 °C	
Влажность	-	От 0 до 90% без конденсации	
Массогабаритные параметры			
Г x Ш x В, мм	Без учета внешних разъемов	530 x 482.6 x 43.6 (1U)	530 x 482.6 x 88.1 (2U)
Вес, кг	Нетто	7 - 10	<12

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ SHVHP



ОПИСАНИЕ

Серия высоковольтных источников питания SHVHP для монтажа в серверную стойку включает в себя модели с положительной и отрицательной полярностью с выходным напряжением от 1 кВ до 160 кВ мощностью от 1.2 кВт до 6 кВт. Все модели снабжены комплексом защит с настраиваемыми порогами срабатывания и поддерживают три режима работы: регулировка по току, напряжению и мощности, что позволяет использовать данные устройства для решения широкого спектра промышленных и научно-исследовательских задач.

ОСОБЕННОСТИ

- Защита по входному питанию
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- Защита от повышенного/пониженного напряжения на выходе
- Защита от дугового разряда
- Активный корректор коэффициента мощности с КПД 99%
- Аналоговые интерфейсы с опторазвязкой DA-15, DA-25
- Поддержка цифровых интерфейсов RS-232, RS-485, USB, Ethernet
- Интуитивно понятное пользовательское ПО
- № 10778298 Реестровая запись (ПП РФ № 719)

ПРИМЕНЕНИЕ

- Электростатические фильтры
- Обработка полупроводниковых материалов
- Электронно-лучевая сварка
- Зарядка конденсаторов
- Высокомощные радиочастотные передатчики
- Высокомощные радиолокационные системы
- Ионная имплантация
- НИОКР
- Тестовое оборудование
- Источник опорного питания

Модельный ряд	Номинальная мощность, кВт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, кВ										Размах пульсаций выходного напряжения, %
SHVHP-1.2-X*	1.2	1	2	3	4	6	8	10	15	20	30	<1
		40	50	60	70	80	90	100	120	130	-	
SHVHP-2-X*	2	1	2	3	4	6	8	10	15	20	30	<1
		40	50	60	70	80	90	100	120	130	-	
SHVHP-3-X*	3	1	2	3	4	6	8	10	15	20	30	<1
		40	50	60	70	80	90	100	120	130	-	
SHVHP-4-X*	4	1	2	3	4	6	8	10	15	20	30	<1
		40	50	60	70	80	90	100	120	130	-	
SHVHP-6-X*	6	1	2	3	4	6	8	10	15	20	30	<1
		40	50	60	70	80	90	100	120	130	160	

* Полярность: P – положительная, N – отрицательная, R – переключаемая, D – двухполярная

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Условие	Значение				
Модель	-	SHVHP-1.2	SHVHP-2	SHVHP-3	SHVHP-4	SHVHP-6
Вход						
Напряжение	-	195-253 В, 50-60 Гц/опционально 360-400 В (трехфазное), 50-60 Гц				360-400 В (трехфазное), 50-60 Гц
Ток максимальный (при 220/380 В)	-	5.45 А	12.8 А	19.2 А	25.8 А	12.8 А
Выход						
Напряжение, Uвых	-	Регулируемое от 0 до Uмакс				
Полярность	-	Положительная, отрицательная, переключаемая либо двухполярная				
Мощность	-	1200 Вт	2000 Вт	3000 Вт	4000 Вт	6000 Вт
Пульсации выходного напряжения, рк-рк	-	±0.1% + 500 мВ				
Точность установки выходного напряжения	-	±0.10%				
Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения	-	±0.005%				
Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки	При изменении нагрузки 0%-100%	±0.005%				
	При изменении нагрузки 100%-0%	±0.005%				
Точность установки выходного тока	-	±0.05%				
Нестабильность выходного тока	-	±0.01%				
Временная стабильность напряжения	-	100 ppm/час				
Температурная стабильность напряжения	-	100 ppm/°C				
Защиты						
По входному питанию	Повышенное\пониженное входное напряжение	±10%				
Превышение выходного напряжения	Порог срабатывания	10%				
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение, мс	10				
Превышение выходного тока	Порог срабатывания	10%				
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение, мс	500				
Превышение установленной мощности	Порог срабатывания	Задается пользователем				
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение, мс	500				
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания	150%				
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение, мс	10				
Дуговой разряд на выходе	Детектор дугового разряда на выходе источника питания с возможностью отключения	Перезапуск после срабатывания/отключение после срабатывания (указывается при заказе) Счетчик срабатываний: отключение после достижения N срабатываний (настраивается пользователем)				
Превышение рабочей температуры	Порог срабатывания	60 °C				
	Достижение значения температуры внутри корпуса					
Аналоговый интерфейс управления						
DA-15	Через оптомодуль	Опционально				
DA-25	Через оптомодуль	Опционально				
Цифровой интерфейс управления						
RS-232	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально				
RS-485	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально				
USB	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально				
Ethernet	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально				
Устойчивость к внешним воздействиям						
Температура эксплуатации	-	От -10 °C до +45 °C				
Температура хранения	-	От -40 °C до +85 °C				
Влажность	-	От 0 до 90% без конденсации				
Массогабаритные параметры						
Г x Ш x В, мм	Без учета внешних разъемов	530 x 482.6 x 88.1 (2U)	530 x 482.6 x 88.1 (2U)	530 x 482.6 x 177 (4U)	530 x 482.6 x 177 (4U)	580 x 482.6 x 266 (6U)
Вес, кг	Нетто	<12	<12	<25	<25	<62

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ **HPS**



ОПИСАНИЕ

Серия высоковольтных источников питания высокой мощности HPS включает в себя модели с положительной и отрицательной полярностью с выходным напряжением от 1 кВ до 160 кВ мощностью от 10 кВт до 30 кВт с возможностью параллельного использования блоков вплоть до 120 кВт. Преобразователь выполнен на IGBT модулях, что повышает устойчивость к отказам. Все модели снабжены комплексом защит с настраиваемыми порогами срабатывания и поддерживают три режима работы: регулировка по току, напряжению и мощности, что позволяет использовать данные устройства для решения широкого спектра промышленных и научно-исследовательских задач.

ОСОБЕННОСТИ

- Защита по входному питанию
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- Защита от повышенного/пониженного напряжения на выходе
- Защита от дугового разряда
- Активный корректор коэффициента мощности с КПД 99%
- 30 кВт в форм-факторе 8U
- Аналоговые интерфейсы с опторазвязкой DA-15, DA-25
- Поддержка цифровых интерфейсов RS-232, RS-485, USB, Ethernet.

ПРОГРАММНЫЕ ФУНКЦИИ

- Счетчик отключения при возникновении дуги
- Длительность плавного пуска
- Регулируемое отключение по перегрузке/мощности
- Регулируемое время восстановления после дуги
- Управление в режиме постоянной мощности

ПРИМЕНЕНИЕ

- Электростатические фильтры
- Обработка полупроводниковых материалов
- Электронно-лучевая сварка
- Зарядка конденсаторов
- Высокомощные радиочастотные передатчики
- Высокомощные радиолокационные системы
- Ионная имплантация
- НИОКР
- Тестовое оборудование
- Источник опорного питания
- Рентгеновские системы

Модельный ряд	Номинальная мощность, кВт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, кВ										Размах пульсаций выходного напряжения, %
		1	2	3	4	6	8	10	15	20	30	
HPS-10-X*	10	40	50	60	70	80	90	100	120	130	160	0.1
		1	2	3	4	6	8	10	15	20	30	
HPS-20-X*	20	40	50	60	70	80	90	100	120	130	160	0.1
		1	2	3	4	6	8	10	15	20	30	
HPS-30-X*	30	40	50	60	70	80	90	100	120	130	160	0.1
		1	2	3	4	6	8	10	15	20	30	

* Полярность: P – положительная, N – отрицательная, R – переключаемая, D – двухполярная

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Условие	Значение		
Модель	-	HPS-10	HPS-20	HPS-30
Вход				
Напряжение	-	360-400 В (трехфазное), 50-60 Гц		
Ток максимальный на фазу		20 А	40 А	60 А
Выход				
Напряжение, Vout	-	Регулируемое от 0 до номинального		
Полярность	-	Положительная, отрицательная, переключаемая либо двухполярная		
Мощность	-	10 кВт	20 кВт	30 кВт
Размах пульсаций выходного напряжения	-	0.1% + 500 мВ		
Точность установки выходного напряжения	-	± 0.10%		
Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения	-	± 0.05%		
Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки	-	± 0.05%		
	-	± 0.05%		
Точность установки выходного тока	-	± 0.05%		
Нестабильность выходного тока	-	± 0.01%		
Временная стабильность напряжения	-	100 ppm/час		
Температурная стабильность напряжения	-	100 ppm/ °C		
Защиты				
По входному питанию	Повышенное\пониженное входное напряжение	± 10%		
Превышение выходного напряжения	Порог срабатывания	10%		
	Превышение относительно номинального в течение, мс	10		
Превышение выходного тока	Порог срабатывания	10%		
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение, мс	500		
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания	150%		
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение, мс	10		
Дуговой разряд на выходе	Детектор дугового разряда на выходе источника питания с возможностью отключения	Перезапуск после срабатывания/отключение после срабатывания (указывается при заказе) Счетчик срабатываний: отключение после достижения N срабатываний (настраивается пользователем)		
Превышение рабочей температуры	Порог срабатывания	60 °C		
	Достижение значения температуры внутри корпуса			
Аналоговый интерфейс управления				
DA-15	Через оптомодуль	Опционально		
DA-25	Через оптомодуль	Опционально		
Цифровой интерфейс управления				
Оптический выход для работы с оптомодулем	На задней панели источника	Опционально		
RS-232	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально		
RS-485	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально		
USB	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально		
Ethernet	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально		
Устойчивость к внешним воздействиям				
Температура эксплуатации	-	От -10 °C до +45 °C		
Температура хранения	-	От -40 °C до +85 °C		
Влажность	-	От 0 до 90% без конденсации		
Массогабаритные параметры				
Модель	-	HPS-10/20/30-1...30		HPS-10/20/30-40...130
Г x Ш x В, мм	Без учета внешних разъемов	640 x 482.6 x 354.8 (8U)		640 x 482.6 x 710.4 (16U)
Вес, кг	Нетто	<100		<200

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ PHVHP



ОПИСАНИЕ

Серия высоковольтных источников питания PHVHP включает в себя модели с положительной или отрицательной полярностью с выходным напряжением от 200 кВ до 450 кВ мощностью до 2 кВт. Все модели снабжены комплексом защит с настраиваемыми порогами срабатывания и поддерживают два режима работы: регулировка по току и напряжению, что позволяет использовать данные устройства для решения широкого спектра промышленных и научно-исследовательских задач.

ОСОБЕННОСТИ

- Защита по входному питанию
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- Защита от повышенного/пониженного напряжения на выходе
- Защита от дугового разряда
- Счетчик пробоев
- Активный корректор коэффициента мощности с КПД 99%
- Аналоговые интерфейсы с опторазвязкой DA-15, DA-25
- Поддержка цифровых интерфейсов RS-232, RS-485, USB, Ethernet
- Интуитивно понятное пользовательское ПО
- Производство, поддержка и обслуживание – РФ

ПРИМЕНЕНИЕ

- Обработка полупроводниковых материалов
- Электронно-лучевая сварка
- Зарядка конденсаторов
- X-Ray – системы
- Ионная имплантация
- Ускорители заряженных частиц
- Электронные пушки
- НИОКР
- Тестовое оборудование
- Источник опорного питания
- Испытания повышенным напряжением
- Электростатика
- Электроспиннинг
- Капиллярный электрофорез
- Литография

Модельный ряд	Выходное напряжение, кВ	Выходной ток максимальный, мА	Размах пульсаций выходного напряжения, %
PHVHP-2-200	200	10	<0.1
PHVHP-2-250	250	8	<0.1
PHVHP-2-300	300	7	<0.1
PHVHP-2-350	350	5.7	<0.1
PHVHP-2-400	400	5	<0.1
PHVHP-2-450	450	4.4	<0.1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Модели	Значение	
Вход			
Напряжение	-	195-245 В, 50-60 Гц	
Ток максимальный (при 220 В)	RHVHP-2	9.2 А	
Выход			
Напряжение	-	Регулируемое от 0 В до номинального	
Полярность	-	Положительная или отрицательная	
Мощность	RHVHP-2	2000 Вт	
Пульсации выходного напряжения, рк-рк	-	<0.1%	
Точность установки выходного напряжения	-	<0.05%	
Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения	-	<0.01%	
Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки	-	<0.05 ppm при изменении нагрузки 0%-100%	
	-	<0.05 ppm при изменении нагрузки 100%-0%	
Точность установки выходного тока	-	0.05%	
Нестабильность выходного тока	-	<0.05%	
Временная стабильность напряжения	-	<0.02%/час	
Температурная стабильность напряжения	-	<100 ppm/ °С	
Защиты			
По входному питанию	Повышенное\пониженное входное напряжение		-
Превышение выходного напряжения	-		5%
Пониженное выходное напряжение	Выходное напряжение ниже установленного после задания выходного напряжения		1% по истечении 3 секунд
Превышение выходного тока	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного тока в течение 500мс		10%
Превышение установленной мощности	Порог срабатывания. Превышение установленной мощности на выходе источника питания		Задается пользователем
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного тока в течение 10мс		50%
Дуговой разряд на выходе	Детектор дугового разряда на выходе источника питания		-
Счетчик пробоев	Счетчик пробоев обеспечивает регистрацию и количественный учет дуговых разрядов, возникающих на выходе. Узел осуществляет детекцию резкого снижения выходного напряжения и/или всплеска тока по заданным порогам, формирует событие «пробой» и передает его в контроллер. Количество дуговых разрядов до возникновения ошибки задается пользователем		-
Превышение рабочей температуры	Порог срабатывания. Достижение значения температуры внутри корпуса		80 °С
Аналоговый интерфейс управления			
DA-15	Опционально		
DA-25	Опционально		
Цифровой интерфейс управления			
RS-232	Опционально		
RS-485	Опционально		
USB	Опционально		
Ethernet	Опционально		
Устойчивость к внешним воздействиям			
Температура эксплуатации	От -10 °С до +45 °С		
Температура хранения	От -40 °С до +85 °С		
Влажность	От 0 до 90% без конденсации		

РЕЛЕЙНЫЙ МОДУЛЬ



ОПИСАНИЕ

Релейный модуль предназначен для автоматизированного переключения полярности выходного напряжения источников питания серий SHVLP и SHVHP. Модуль применяется совместно с источниками, выполненными в конфигурациях «RPR», «RPF» (двухполярный с переключаемой полярностью) и «DURPR», «DURPF» (двухполярный с переполюсовкой выходов). В качестве коммутирующих элементов используются высоковольтные вакуумные реле или твердотельные коммутирующие устройства собственной разработки.

Релейный модуль имеет два высоковольтных входа и один/два (в зависимости от исполнения) высоковольтных выхода и выпускается в корпусном исполнении 1U для установки в стандартную 19-дюймовую стойку.

Габаритные размеры: Г x Ш x В (мм) - 380 x 482.6 x 43.6

ОСОБЕННОСТИ

- Автоматическое переключение полярности без переподключения высоковольтных кабелей.
- Совместная работа с двумя отдельными источниками питания противоположной полярности (RPR/RPF) или с двухполярными источниками в конфигурациях (DURPR/DURPF).
- Варианты исполнения на вакуумных реле (электрохимическое переключение) или на твердотельных коммутаторах (увеличенный ресурс и скорость переключения).
- Индикация выбранной полярности и состояния высоковольтного выхода на передней панели.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ

Высоковольтные выходы источников питания подключаются к соответствующим входным разъёмам релейного модуля с помощью высоковольтной кабельной сборки, нагрузка подключается к высоковольтному выходу (выходам) релейного модуля. Сервисные разъёмы шины CAN источников питания соединяются с разъёмами CAN BUS на задней панели релейного модуля, обеспечивая управление.

Переключение полярности выполняется либо тумблером на передней панели релейного модуля при ручном управлении, либо по цифровому интерфейсу через оптомодуль при удалённом управлении (RS-232, RS-485, Ethernet, USB).

Типы релейных модулей

Конфигурация выводов	Описание	Изображение
RPR, RPF	Двухполярный с переключаемой полярностью	The image shows the rear panel of the RPR/RPF module. It features two sets of high-voltage terminals labeled 'H.V. IN+' and 'H.V. IN-'. There are also two sets of high-voltage output terminals labeled 'H.V. OUT+' and 'H.V. OUT-'. A power connector and a CAN bus connector are visible on the right side.
DURPR, DURPF	Двухполярный с переполюсовкой выходов	The image shows the rear panel of the DURPR/DURPF module. It features two sets of high-voltage terminals labeled 'H.V. IN+' and 'H.V. IN-'. There are also two sets of high-voltage output terminals labeled 'H.V. OUT+' and 'H.V. OUT-'. A power connector and a CAN bus connector are visible on the right side.

КОНФИГУРАЦИЯ ВЫВОДОВ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Высоковольтный выход	Описание	Схема подключения
Однополярный положительный. Обозначение: «Р».	Один выход, полярность положительная.	
Однополярный отрицательный. Обозначение: «N».	Один выход, полярность отрицательная.	
Двухполярный с переключаемой полярностью (холодное переключение). Обозначение: «RPH».	Два выхода – один положительной полярности, другой отрицательной полярности. В один момент времени может быть активным только один выход. Для переключения полярности необходимо выключить источник питания, переключить тумблер смены полярности на задней панели и переподключить высоковольтный кабель с одного выхода на другой. После этого включить источник питания.	
Двухполярный с переключаемой полярностью (горячее переключение). Обозначение: «RPR» – вакуумное реле; «RPF» – высоковольтное твердотельное коммутирующее устройство.	Один выход, на котором может присутствовать напряжение как положительной, так и отрицательной полярности. Переключение полярности на выходе происходит посредством подачи команды «сменить полярность» по цифровому или аналоговому интерфейсу связи или тумблеру.	
Двухполярный с переполюсовкой выходов. Обозначение: «DURPR» – вакуумное реле, «DURPF» – высоковольтное твердотельное коммутирующее устройство.	Два выхода, на каждом из которых может присутствовать как положительная, так и отрицательная полярность, при этом значение напряжения на выходах всегда одинаковое. Полярность на выходах синхронно меняется на противоположную на обоих выходах посредством подачи команды «сменить полярность» по цифровому или аналоговому интерфейсу связи.	
Двухполярный симметричный. Обозначение: «DU».	Два выхода – один положительной полярности, другой отрицательной полярности. Выходы включаются/выключаются только одновременно и значение напряжения на обоих выходах одинаковое.	

ОПТОМОДУЛЬ



ОПИСАНИЕ

Оптомодуль служит для оптической развязки между управляющей электроникой и высоковольтной частью источника питания. Он обеспечивает безопасное и стабильное цифровое управление без помех от силовой части, исключает влияние на сигнальные цепи и предотвращает замыкание «земель». Модули применяются для удалённого управления источниками серий SHVLP, SHVHP, THVLP и специализированными системами. Поддерживаются протоколы связи: RS-232, RS-485, Ethernet, USB-B, DA-15, DA-25, DA-50. Габаритные размеры: Г x Ш x В (мм) - 93 x 166 x 46

ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Питание оптомодуля OPTM1 производится как от обычного блока питания с выходом +5 В, так и подключением к USB разъему ПК, питание оптомодулей OPTM2, OPTM3, OPTM4 производится от сети 220 В.

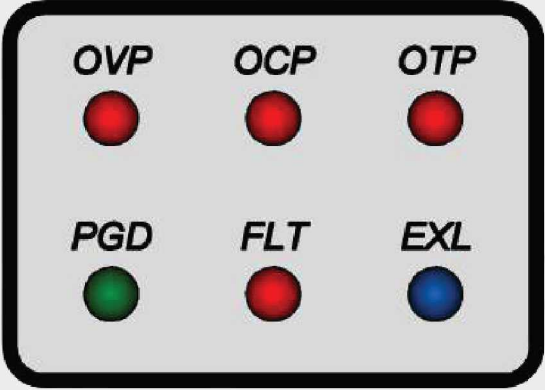
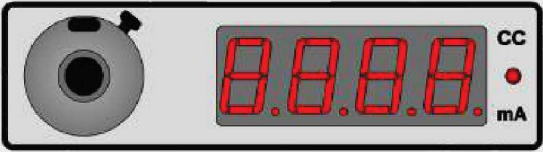
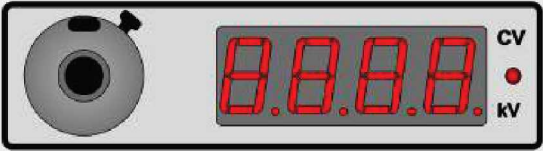
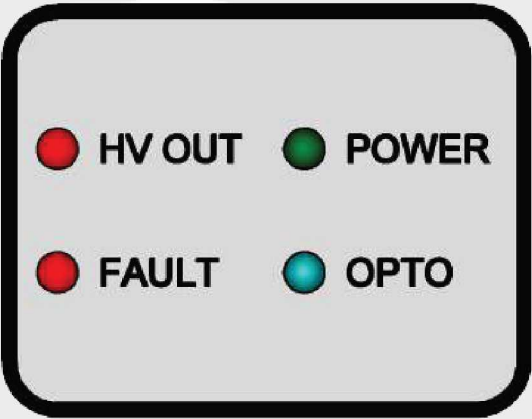
Подключение к высоковольтному источнику осуществляется через комплектный оптокабель, длиной от 3 до 10 метров (стандартная длина 3 м).

Конфигурация управляющих интерфейсов зависит от типа оптомодуля (OPTM1, OPTM2, OPTM3, OPTM4), их конфигурации указаны в таблице.

Типы оптомодулей

Наименование	Описание	Изображение
OPTM1	RS232 ETHERNET RS485 USB-B	
OPTM2	RS232 ETHERNET DA-25	
OPTM3	RS232 ETHERNET DA-15	
OPTM4	RS232 DA-50	

СВЕТОВАЯ ИНДИКАЦИЯ НА КОРПУСЕ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ И ОПТОМОДУЛЯ

Наименование	Описание	Изображение
Передняя панель источника питания		
OVP	Защита от перенапряжения	
OCP	Защита от превышения тока	
OTP	Защита от превышения температуры	
PGD	Выходное напряжение соответствует установленному	
FLT	Ошибка (загорается, когда сработает любая из защит или внутренних ошибок источника питания)	
EXL	Пользовательское управление по цифровому интерфейсу	
CC	Источник питания находится в режиме управления по току	
CV	Источник питания находится в режиме управления по напряжению	
Передняя панель опто модуля		
HV OUT	Индикация работы высоковольтного выхода	
POWER	Индикация наличия входного питания	
FAULT	Ошибка (загорается, когда сработает любая из защит или внутренних ошибок источника питания или связи с источником питания)	
OPTO	Индикация наличия связи опто модуля с источником питания	

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ПО

ОПИСАНИЕ

Программное обеспечение предназначено для управления источниками питания. В основном окне отображается статус источника (включен/отключен/ошибка), графики выходных параметров (напряжение, ток и мощность) в реальном времени, уставки (напряжение, ток, нарастание/спад напряжения, утечка, счётчик дуг).

Интерфейс управления для высоковольтных источников питания SHVLP\THVLP\SHVHP\LHVLP-UN с функцией горячей смены полярности (RPR/RPF), представлен на рис. 1.

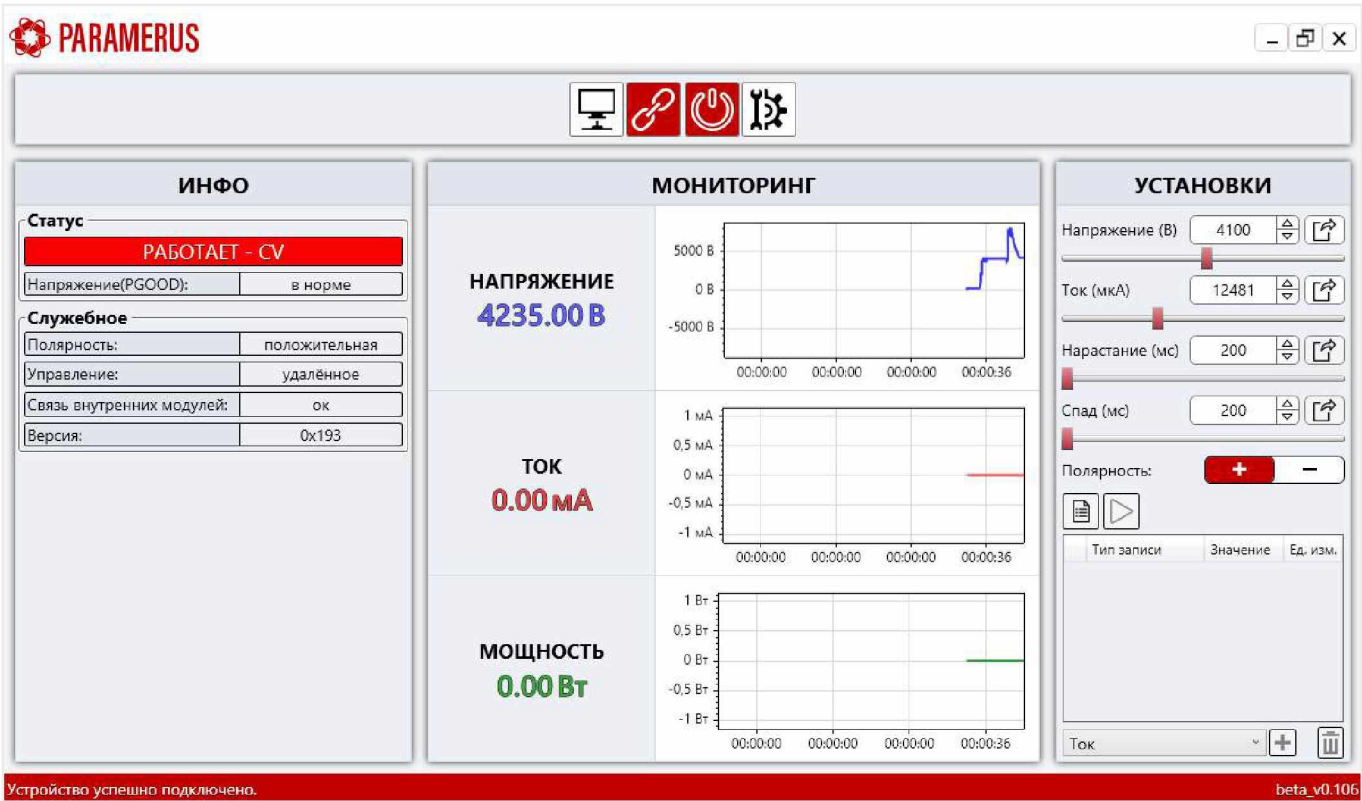


Рис. 1

Главный экран разделен на 3 раздела: ИНФО, МОНИТОРИНГ и УСТАНОВКИ.

Раздел ИНФО содержит статус подключения источника питания: РАБОТАЕТ, ВЫКЛЮЧЕН и ОШИБКА. Каждый из статусов кроме буквенного обозначения дополнительно сопровождается цветовым выделением. Статус РАБОТАЕТ дополнительно отображает, в каком режиме регулировки находится источник питания: режим стабилизации по напряжению (CV) или режим стабилизации по току (CC). Кроме того, в разделе статус отображается, что выходное напряжение (PGOOD) находится в допустимом диапазоне (соответствует установке), и служебная информация.

Раздел МОНИТОРИНГ содержит действующие значения тока, напряжения и мощности, отображаются графики изменения этих параметров в реальном времени.

Раздел УСТАНОВКИ содержит уставки как основных параметров источника питания (напряжение и ток), так и временные параметры скорости нарастания и спада напряжения от 0 до номинального значения. Кроме задания параметров в разделе есть возможность запрограммировать изменение данных параметров с течением времени.

Интерфейс управления для высоковольтного рентгеновского источника питания ХНВНР, представлен на рис. 2.

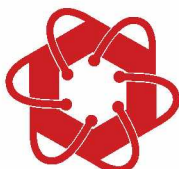


Рис. 2

Раздел УСТАНОВКИ содержит:

- «Ток накала» – выбирается максимальный ток нити накала рентгеновской трубки.
- «Напряжение (ВВ Канал)» – регулировка высокого напряжения, поданного на анод/катод рентгеновской трубки.
- «Ток (ВВ Канал)» – регулировка тока эмиссии рентгеновской трубки.
- «Ток утечки (ВВ Канал)» – выбирается максимальный ток утечки рентгеновской трубки, при превышении которого будет отображаться ошибка.
- «Ограничение мощности» – выбирается максимальная мощность, которая может быть подана на анод/катод рентгеновской трубки. При превышении установленной мощности источник питания выключится с указанием соответствующей ошибки.

Кроме того, в разделе приведен пример программирования изменения выходных параметров с течением времени. Для программирования доступны параметры из раздела УСТАНОВКИ и состояния Вкл/откл. источника питания. В графе «Тип записи» можно выбрать требуемый параметр и его значение. Далее задается «Задержка», под задержкой тут понимается время, в течение которого будут воспроизводиться ранее заданные параметры до выполнения следующей строки.



Интерфейс раздела настроек для высоковольтного рентгеновского источника питания ХНВП, представлен на рис. 3.

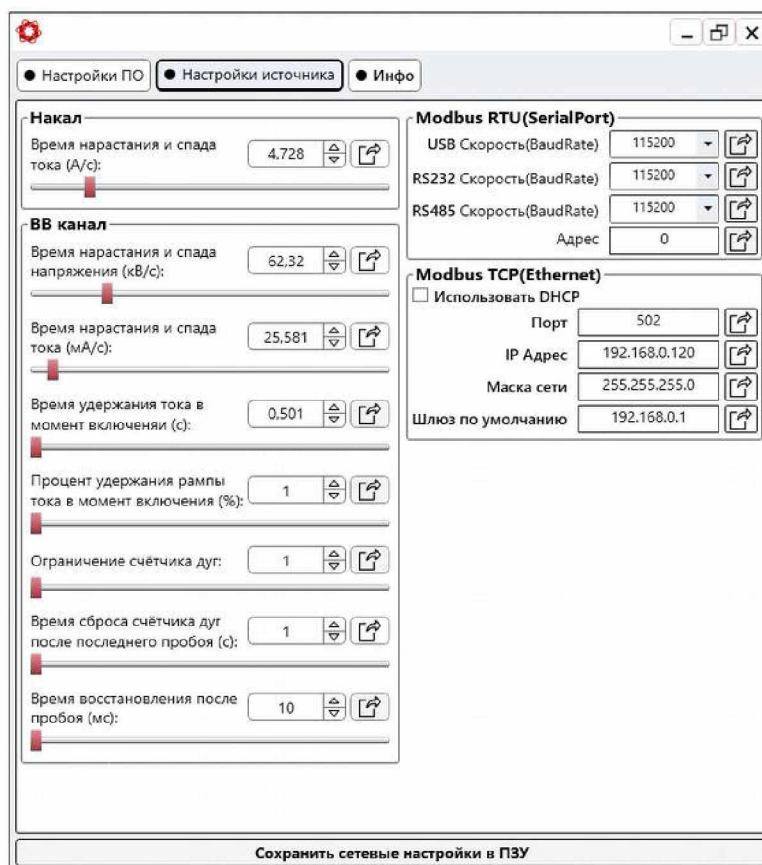


Рис. 3

Раздел «Накал» содержит:

- «Время нарастания и спада тока (А/с)» – регулировка скорости нарастания/спада тока нити накала.

Раздел «ВВ канал» содержит:

- «Время нарастания и спада напряжения (кВ/с)» - регулировка скорости нарастания/спада высокого напряжения, поданного на анод/катод рентгеновской трубки.
- «Время нарастания и спада тока (мА/с)» – регулировка скорости нарастания/спада тока, проходящего через анод/катод рентгеновской трубки.
- «Время удержания тока в момент включения (с)» – регулировка времени, необходимого для режима предварительного прогрева рентгеновской трубки.
- «Процент удержания ramпы тока в момент включения (%)» – регулировка значения тока в режиме предварительного прогрева рентгеновской трубки в процентах от значения уставки тока эмиссии.
- «Ограничение счетчика дуг» – выбирается максимальное количество непрерывно зарегистрированных дуг, при превышении которого будет отображаться ошибка.
- «Время сброса счетчика дуг после последнего пробоя (с)» – регулировка времени после возникновения дуги, при котором счетчик дуг сбрасывается в 0.
- «Время восстановления после пробоя (мс)» – регулировка задержки подачи высокого напряжения на рентгеновскую трубку после гашения дугового разряда.

Количество настраиваемых параметров для рентгеновских источников обусловлено особенностью настройки высоковольтного источника под конкретную рентгеновскую трубку.

ЭТАПЫ ЗАПУСКА ВЫСОКОВОЛЬТНОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ ХНУНР

1. Напряжение ВВ канала поднимается на аноде/катоде рентгеновской трубки до заданного («Напряжение (ВВ Канал)») с временем нарастания («Время нарастания и спада напряжения (кВ/с)»).
2. Измеряется ток, проходящий через рентгеновскую трубку без эмиссии, и сравнивается с током утечки («Ток утечки (ВВ Канал)»).
3. Ток канала поднимается с заданным временем нарастания («Время нарастания и спада тока (А/с)») до достижения заданного тока прогрева рентгеновской трубки («Процент удержания рампы тока в момент включения (%)»).
4. Трубка удерживается в режиме прогрева заданное время («Время удержания тока в момент включения (с)»).
5. Ток эмиссии в трубке возрастает с заданным временем нарастания («Время нарастания и спада тока (мА/с)») до достижения заданного ограничения по току («Ток (ВВ Канал)») или до достижения ограничения по мощности («Ограничение мощности»).

Пример запуска высоковольтного рентгеновского источника питания ХНУНР, представлен на рис. 4.

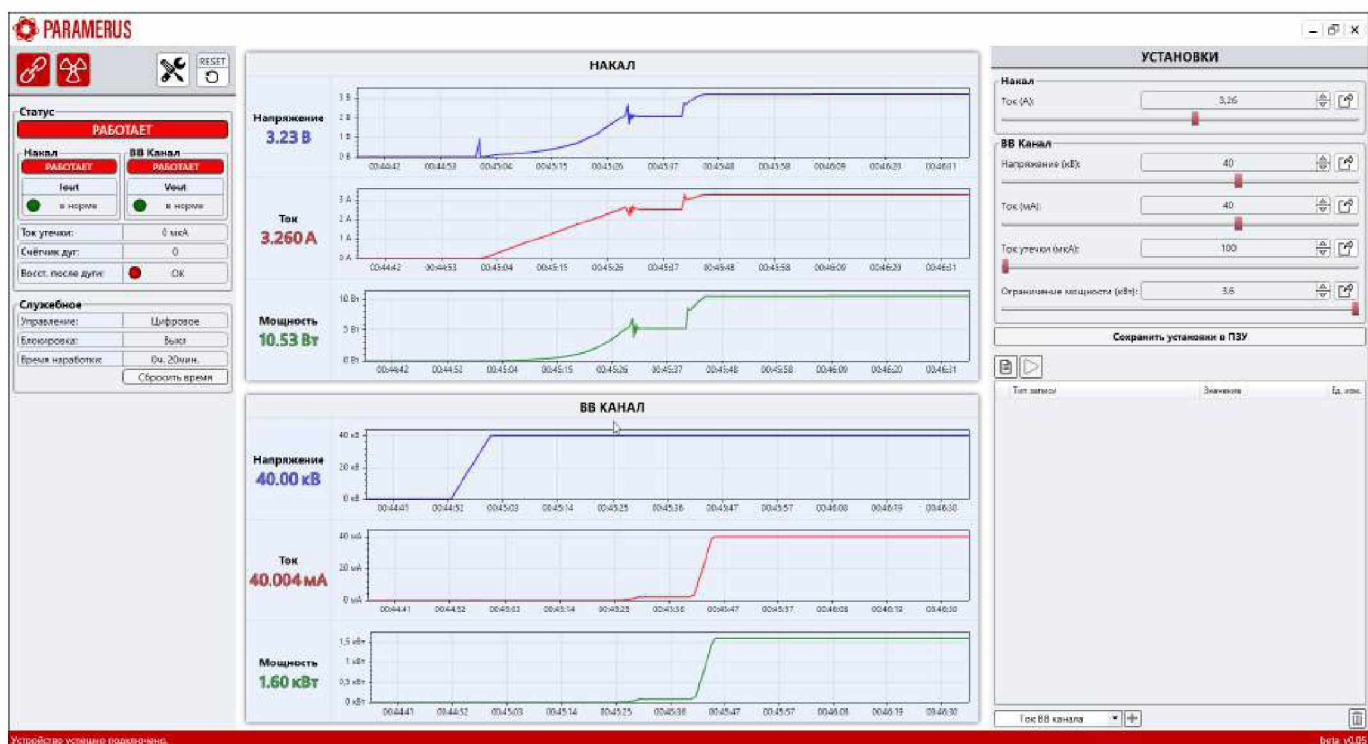
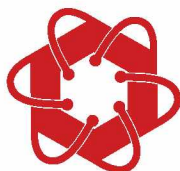


Рис. 4



ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ РАЗЪЕМЫ



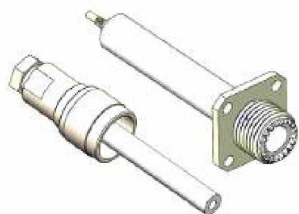
Разъем и штекер SHV



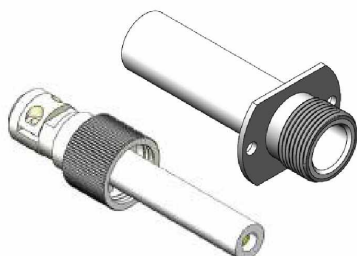
Разъем и штекер SHV 10 кВ



Разъем и штекер Арина



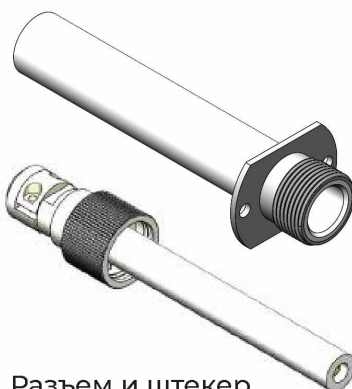
Разъем и штекер
HSB 20 кВ



Разъем и штекер
Арина 30 кВ



Разъем и штекер
HSB 40 кВ



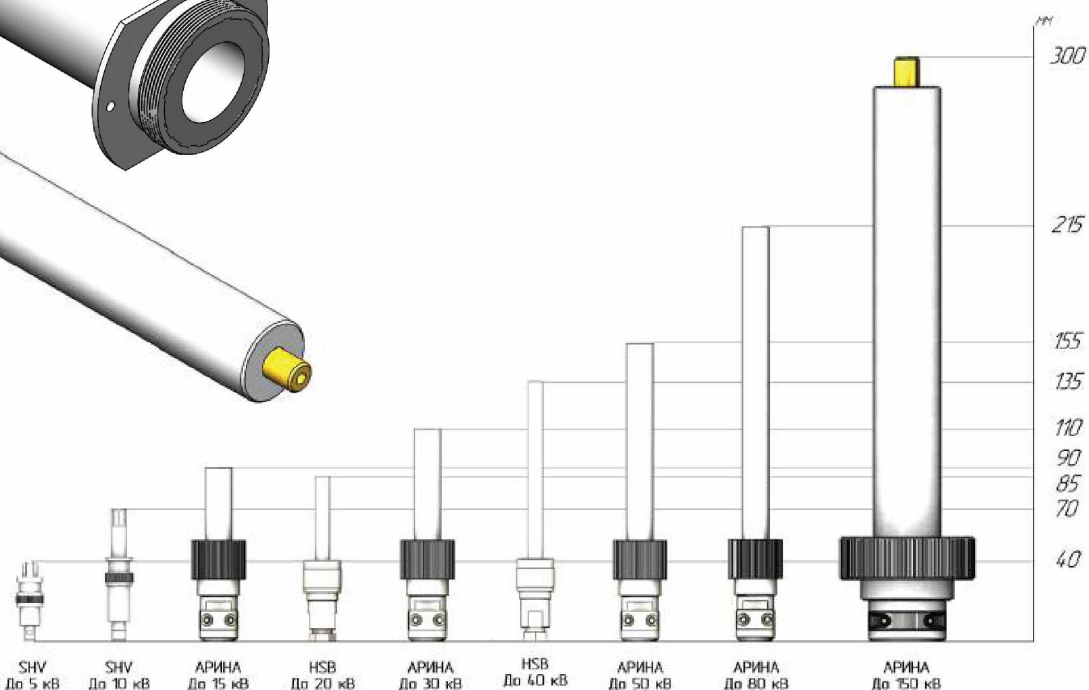
Разъем и штекер
Арина 50 кВ



Разъем и штекер
Арина 80 кВ

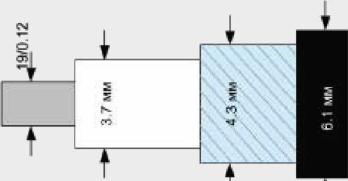
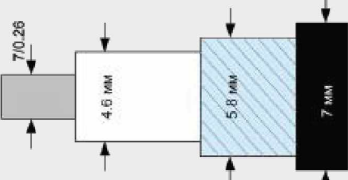
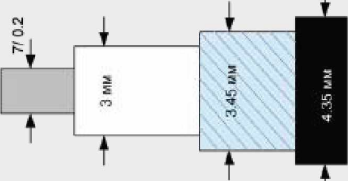
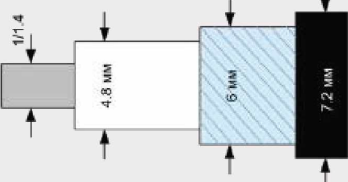
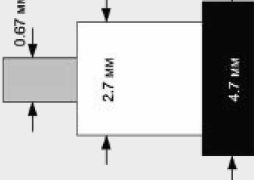
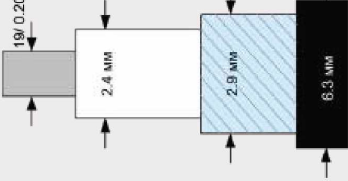
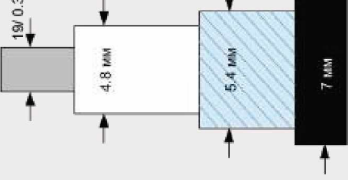
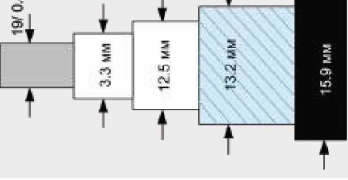


Разъем и штекер
Арина 150 кВ



Номинальное напряжение и габаритные размеры высоковольтных разъемов

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ

Наименование	Параметры		Размеры*	Номинальное напряжение	Тип штекера/разъема
RG59/U	Емкость	67 пФ/м		5 кВ	SHV
	Сопротивление	75 Ом			
	Температура экспл.	-25 °C +70 °C			
PK 75-4-16	Емкость	67 пФ/м		5 кВ	Арина
	Сопротивление	75 Ом			
	Температура экспл.	-40 °C +85 °C			
EB5-10KV	Емкость	105 пФ/м		10 кВ	SHV10 кВ
	Сопротивление	50 Ом			
	Температура экспл.	-55 °C +165 °C			
50541-DXT	Емкость	101 пФ/м		20 кВ	HSB20 кВ
	Сопротивление	50 Ом			
	Температура экспл.	-25 °C +170 °C			
РМПВН	Емкость	-		30 кВ	-
	Сопротивление	-			
	Температура экспл.	-50 °C + 85 °C			
VFPP	Емкость	105 пФ/м		40 кВ	HSB20 кВ, HSB40 кВ
	Сопротивление	50 Ом			
	Температура экспл.	-60 °C +180 °C			
60kvdc	Емкость	110.4 пФ/м		60 кВ	Арина, Арина 30 кВ, Арина 50 кВ
	Сопротивление	50 Ом			
	Температура экспл.	-60 °C +180 °C			
DZ825	Емкость	95 пФ/м		150 кВ	Арина 150 кВ
	Сопротивление	59 Ом			
	Температура экспл.	-51 °C +60 °C			

*допуск по размерам ±0.2 мм

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Специализированные источники питания предназначены для применения в технологических и промышленных системах, где требуется работа в заданных режимах и условиях, недостижимых для универсальных источников питания. Поддерживают локальное и дистанционное управление, оснащаются комплексом защит и средствами интеграции в автоматизированные системы.

Такие источники разрабатываются с учетом особенностей конкретных процессов и обеспечивают устойчивую стабилизацию выходных параметров и надежную работу при изменяющихся характеристиках нагрузки. Конструкция и схемотехника оптимизируются под длительную непрерывную эксплуатацию и промышленную среду.

Представлены следующими сериями:

- XHVNP/XHVNP-XRD - для рентгеновской техники
- L-HVLP-UN - с ультранизкими пульсациями выходного напряжения
- HV-TEG/HV-FEG - для растровой электронной микроскопии
- TWT-HVLP - для лампы бегущей волны
- EBWHP - для электронно-дуговой сварки
- CUSHV - для электростатических сепараторов
- SHVNP-ESF - для электростатических фильтров
- SHVLP-IP - для магниторазрядных насосов

ДОСТУПНА РАЗРАБОТКА ПО ТЗ (ТЕХНИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ) ЗАКАЗЧИКА

Специализированные источники питания, как правило, содержат в своем составе один или несколько источников питания нити накала, которые по желанию заказчика могут быть сконфигурированы по типу (АС или DC), требуемому току и максимально допустимому напряжению на нити накала согласно таблицам на рис. 1.

АС-источник накала

U (В) \ I (А)	2	3	5	7	10	15	20	25	30
2									
3									
5									
7									
10									
15									
20									
25									
30									

DC-источник накала

U (В) \ I (А)	2	3	5	7	10	12
2						
3						
5						
7						
10						
12						
15						

Рис. 1

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ НИТИ НАКАЛА РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ

Источник питания нити накала рентгеновской трубки может выполняться в двух исполнениях, что определяется типом используемой трубки и, как следствие, полярностью высоковольтного блока.

Источник питания нити накала с плавающей землей, применяется в трубках с заземленным анодом. Нить накала и источник питания находятся на потенциале катода и электрически изолированы от земли на значение не менее 2х от максимального значения ускоряющего напряжения, рис. 1.

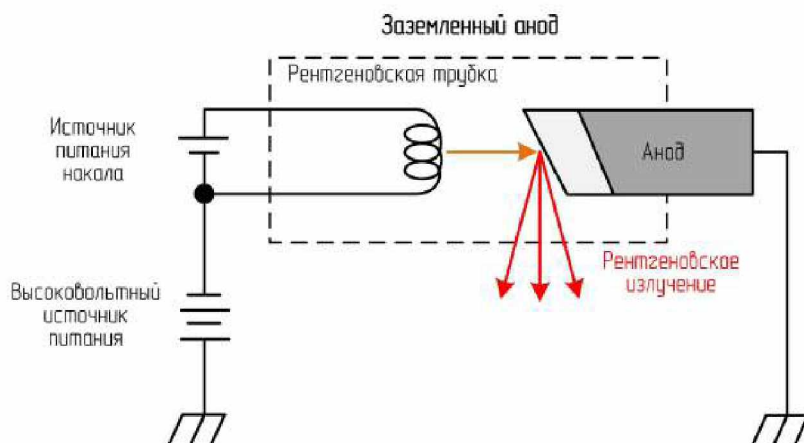


Рис. 1

Источник питания нити накала с заземлением на корпусе, применяется в трубках с заземленным катодом, когда ускоряющее напряжение подается на анод. Нить накала находится на потенциале земли, рис. 2.

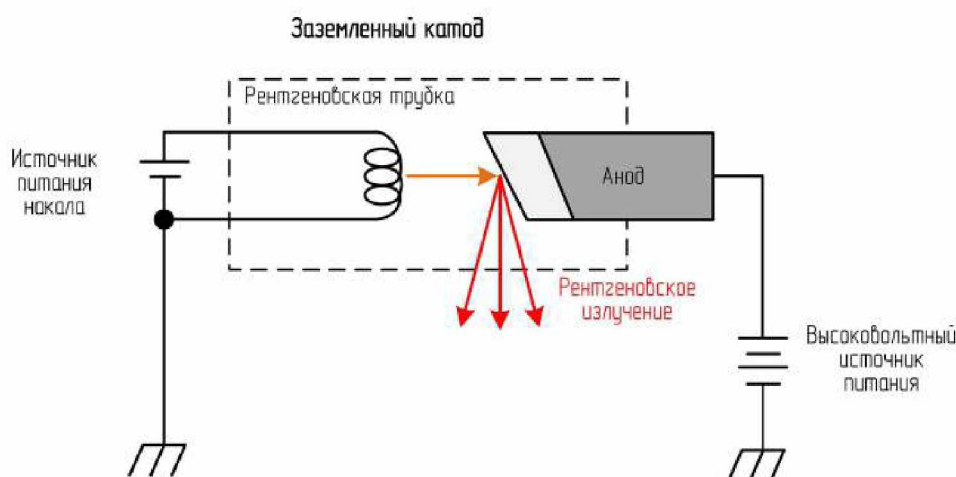
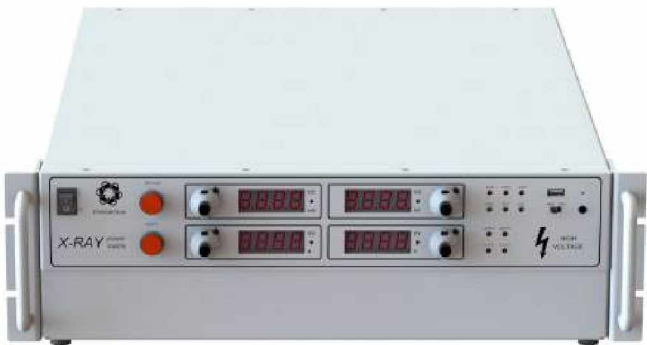


Рис. 2

Любой рентгеновский высоковольтный источник питания из каталога может быть изготовлен со встроенным источником питания нити накала с параметрами, изображенными на стр. 46.

По индивидуальному техническому заданию заказчика допускается разработка и поставка модифицированных исполнений с измененными или расширенными характеристиками, включая значения выходных параметров, превышающие стандартные параметры, указанные в каталоге, при сохранении требований по надежности, безопасности и стабильности работы оборудования.

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТЕХНИКИ **XHVNP**



ОПИСАНИЕ

Серия высоковольтных источников питания XHVNP предназначена для рентгеновской техники, включает в себя модели с положительной и отрицательной полярностью с выходным напряжением от 20 кВ до 60 кВ мощностью от 500 Вт до 4000 Вт. Регулировка выходных параметров для высоковольтного выхода и нити накала с передней панели. Все модели снабжены комплексом защит с настраиваемыми порогами срабатывания и поддерживают три режима работы: регулировка по току, напряжению и мощности, что позволяет использовать данные устройства для решения широкого спектра промышленных и научно-исследовательских задач. Возможна вариация параметров в соответствии с потребностями заказчика.

ОСОБЕННОСТИ

- Защита по входному питанию
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- Защита от повышенного/пониженного напряжения на выходе
- Защита от дугового разряда
- Активный корректор коэффициента мощности с КПД 99%
- Аналоговые интерфейсы с опторазвязкой DA-50
- Поддержка цифровых интерфейсов RS-232, RS-485, USB, Ethernet
- Интуитивно понятное пользовательское ПО
- Производство, поддержка и обслуживание – РФ

ПРИМЕНЕНИЕ

- Рентгеноструктурный анализ (PCA, XRD)
- Рентгенофлуоресцентный анализ (РФА, XRF)
- НИОКР

Модельный ряд	Номинальная мощность, Вт	Максимальное выходное напряжение, кВ					Размах пульсаций выходного напряжения, %
XHVNP-0.5-X*	500	20	30	40	50	60	<0.1
XHVNP-1-X*	1000	20	30	40	50	60	<0.1
XHVNP-2-X*	2000	20	30	40	50	60	<0.1
XHVNP-3-X*	3000	20	30	40	50	60	<0.1
XHVNP-4-X*	4000	20	30	40	50	60	<0.1

* Полярность: P – положительная, N – отрицательная

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Условие	Значение				
Модель	-	XHVHP-0.5	XHVHP-1	XHVHP-2	XHVHP-3	XHVHP-4
Вход						
Напряжение	-	195-253 В, 50-60 Гц/ опционально 360-400 В (трехфазное)				
Ток максимальный (при 220 В)	-	2.7 А	5.1 А	10.1 А	15.2 А	20.3 А
Выход						
Напряжение, Vout	-	Регулируемое от 0 до номинального				
Полярность	-	Положительная или отрицательная				
Мощность	-	500 Вт	1000 Вт	2000 Вт	3000 Вт	4000 Вт
Пульсации выходного напряжения, pk-pk	rms, при <1 кГц	<0.1%				
	rms, при >1 кГц	<0.1%				
Точность установки выходного напряжения	-	0.1%				
Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения	-	<0.005%				
	-	<0.005%				
Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки	При изменении нагрузки 0%-100%	<0.005%				
	При изменении нагрузки 100%-0%	<0.005%				
Точность установки выходного тока	-	<0.005%				
Нестабильность тока эмиссии	-	<0.1%				
Временная стабильность напряжения	-	<100 ppm/час				
Температурная стабильность напряжения	-	100 ppm/°C				
Напряжение накала	Постоянный ток	12 В				
Ток накала	Максимальное значение	10 А				
Защиты						
По входному питанию	Повышенное\пониженное входное напряжение	±10%				
Превышение/понижение выходного напряжения:	Порог срабатывания	2%				
Превышение выходного тока	Порог срабатывания	2%				
Превышение выходной мощности	Порог срабатывания	Задается пользователем				
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания	150%				
Дуговой разряд на выходе	Детектор дугового разряда на выходе источника питания с возможностью отключения	Перезапуск после срабатывания/отключение после срабатывания (указывается при заказе) Счетчик срабатываний: отключение после достижения N срабатываний (настраивается пользователем)				
Превышение рабочей температуры	Достижение значения температуры внутри корпуса	60 °C				
Аналоговый интерфейс управления						
DA-50	Через оптомодуль	Опционально				
Цифровой интерфейс управления						
RS-232	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально				
RS-485	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально				
USB	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально				
Ethernet	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально				
Устойчивость к внешним воздействиям						
Температура эксплуатации	-	От -10 °C до +45 °C				
Температура хранения	-	От -40 °C до +85 °C				
Влажность	-	От 0 до 90% без конденсации				
Массогабаритные параметры						
Г x Ш x В, мм	Без учета внешних разъемов	560 x 482.6 x 177 (4U)				
Вес, кг	Нетто	40				

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТЕХНИКИ **XHVHP-XRD**



ОПИСАНИЕ

XHVHP-XRD — серия современных рентгеновских источников питания мощностью от 500 Вт до 6000 Вт и напряжением от 20 кВ до 225 кВ. Эти источники сочетают высокую стабильность, цифровое управление и гибкость конфигурации. Возможность выбора полярности, исполнение с одним или двумя каналами накала и полный набор цифровых интерфейсов позволяют легко интегрировать источники в лабораторные и промышленные комплексы.

Для удобства пользователей может поставляться модуль с передней панелью для ручной настройки.

ОСОБЕННОСТИ

- Защита по входному питанию
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- Защита от повышенного/пониженного напряжения на выходе
- Защита от дугового разряда
- Одноканальный или двухканальный модуль накала
- Активный корректор коэффициента мощности с КПД 99%
- Аналоговые интерфейсы с опторазвязкой DA-15, DA-25
- Поддержка цифровых интерфейсов RS-232, RS-485, USB, Ethernet.
- Интуитивно понятное пользовательское ПО
- Производство, поддержка и обслуживание – РФ

ПРИМЕНЕНИЕ

- Неразрушающий контроль (NDT)
- Инспекционные установки и сканеры
- Промышленная рентгенография
- Компьютерная томография (СТ)
- Медицинская диагностика

Модельный ряд	Номинальная мощность, Вт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, кВ									Размах пульсаций выходного напряжения, %
XHVHP-XRD-0.5-X*	500	-	-	-	80	100	120	160	225		<1
XHVHP-XRD-1-X*	1000	-	-	-	80	100	120	160	225		<1
XHVHP-XRD-1.5-X*	1500	-	-	-	80	100	120	160	225		<1
XHVHP-XRD-2-X*	2000	-	-	-	80	100	120	160	225		<1
XHVHP-XRD-3-X*	3000	-	-	-	80	100	120	160	225		<1
XHVHP-XRD-4-X*	4000	-	-	-	80	100	120	160	225		<1
XHVHP-XRD-5-X*	5000	20	40	60	80	100	120	160	225		<1
XHVHP-XRD-6-X*	6000	20	40	60	80	100	120	160	225		<1

* Полярность: P – положительная, N – отрицательная, D – двухполярная

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Условие	Значение							
Модель	-	XHVNP-XRD-0.5	XHVNP-XRD-1	XHVNP-XRD-1.5	XHVNP-XRD-2	XHVNP-XRD-3	XHVNP-XRD-4	XHVNP-XRD-5	XHVNP-XRD-6
Вход									
Напряжение	-	195-253 В, 50-60 Гц/опционально 360-400 В (трехфазное), 50-60 Гц							360-400 В (трехфазное), 50-60 Гц
Ток максимальный (при 220/380 В)	-	2.57 А	4.84 А	7.18 А	9.39 А	13.93 А	18.48 А	13.65 А	16.28 А
Выход									
Напряжение, Uвых	-	Регулируемое от 0 до Uмакс							
Полярность	-	Положительная, отрицательная, двухполярная							
Мощность	-	500 Вт	1000 Вт	1500 Вт	2000 Вт	3000 Вт	4000 Вт	5000 Вт	6000 Вт
Пульсации выходного напряжения, рк-рк	rms, при <1 кГц	<0.1%							
	rms, при >1 кГц	<0.5%							
Точность установки выходного напряжения	-	±0.10%							
Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения	-	±0.005%							
	При изменении нагрузки 0%-100%	±0.005%							
Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки	При изменении нагрузки 100%-0%	±0.005%							
	При изменении нагрузки 100%-0%	±0.005%							
Точность установки выходного тока	-	±0.05%							
Нестабильность выходного тока	-	±0.01%							
Временная стабильность напряжения	-	100 ppm/час							
Температурная стабильность напряжения	-	100 ppm/ °C							
Напряжение накала	Переменный или постоянный ток	12 В							
Ток накала	Максимальное значение	10 А							
Защиты									
По входному питанию	Повышенное\пониженное входное напряжение	±10%							
Превышение/ понижение выходного напряжения	Порог срабатывания	±10%							
Превышение выходного тока	Порог срабатывания	10%							
Превышение установленной мощности	Порог срабатывания	Задается пользователем							
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания	150%							
Дуговой разряд на выходе	Детектор дугового разряда на выходе источника питания с возможностью отключения	Перезапуск после срабатывания/отключение после срабатывания (указывается при заказе) Счетчик срабатываний: отключение после достижения N срабатываний (настраивается пользователем)							
Превышение рабочей температуры	Достижение значения температуры внутри корпуса	60 °C							
Аналоговый интерфейс управления									
DA-15	Через оптомодуль	Опционально							
DA-25	Через оптомодуль	Опционально							
DA-50	Через оптомодуль	Опционально							
Цифровой интерфейс управления									
RS-232	-	Опционально							
RS-485	-	Опционально							
USB	-	Опционально							
Ethernet	-	Опционально							
Устойчивость к внешним воздействиям									
Температура эксплуатации	-	От -10 °C до +45 °C							
Температура хранения	-	От -40 °C до +85 °C							
Влажность	-	От 0 до 90% без конденсации							
Массогабаритные параметры									
Г x Ш x В, мм	Без учета внешних разъемов	610 x 482.6 x 354.8							
Вес, кг	Нетто	±110							

ЛАБОРАТОРНЫЕ ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ С УЛЬТРАНИЗКИМИ ПУЛЬСАЦИЯМИ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ L-HVLP-UN



ОПИСАНИЕ

Серия лабораторных прецизионных высоковольтных источников питания L-HVLP-UN предназначена для питания устройств, которым требуется высокое стабильное напряжение с ультранизкими пульсациями и низким температурным и временным дрейфом параметров. Для точной и быстрой установки выходного напряжения на передней панели расположены три энкодера, каждый из которых отвечает за отдельные разряды пятизначного значения. Минимальный шаг регулировки выходного напряжения – 100 мВ, максимальный – 100 В.

ОСОБЕННОСТИ

- Ультранизкий уровень пульсаций (<750 мкВ)
- Низкий уровень ЭМИ
- Низкий температурный дрейф параметров
- Регулировка выходного напряжения 0 – 100%
- Регулировка времени переходных процессов
- Смена полярности выходного напряжения
- Защита от короткого замыкания
- Защита от дугового разряда
- Защита по выходному напряжению
- Защита по температуре

ПРИМЕНЕНИЕ

- Фотоумножители (PMT)
- Фотодиоды (PD)
- Многопиксельные счетчики фотонов (MPPC)
- Микроканальные пластины (MCP)
- Сканирующие электронные микроскопы
- Масс-спектрометры
- Газовые хроматографы
- Спектрометры
- Электростатические патроны
- PZT драйвера
- Импульсные генераторы
- Электрооптические модуляторы
- Волоконно-оптические детекторы
- Детекторы для ионизационной камеры
- Трубки/счетчики Гейгера-Мюллера (GM)
- Лавинные фотодиоды (APD)
- Канальные электронные умножители
- Кремниевые фотоумножители (SiPM)
- Усилители изображения (II и IIT)
- Синтез материалов
- Лабораторное оборудование
- Источник опорного питания/напряжения

Модельный ряд	Выходная мощность, Вт	Выходное напряжение, кВ			Размах пульсаций выходного напряжения, мкВ
L-HVLP-UN-RP-15.5-X*	15.5	1	2	3.1	<750
L-HVLP-UN-N-15.5-X*	15.5	1	2	3.1	<750
L-HVLP-UN-P-15.5-X*	15.5	1	2	3.1	<750
L-HVLP-UN-N-31-X*	31	1	2	3.1	<750
L-HVLP-UN-P-31-X*	31	1	2	3.1	<750

* Полярность: P – положительная, N – отрицательная, R – переключаемая

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Условие	Модели	Максимальное выходное напряжение, кВ		
			1	2	3
Вход					
Напряжение	Допустимый диапазон при 50-60 Гц	-	195-245 В		
Ток холостого хода (при 220 В)	Максимальное выходное напряжение, отсутствие нагрузки	-	<10 мА		
Ток номинальный (при 220 В)	На вход разрешения работы подан низкий логический уровень	-	<300 мА		
Выход					
Напряжение, Vout	Диапазон регулировки	-	0 – 1000 В	0 – 2000 В	0 – 3100 В
Полярность	Переключение тумблером либо программное, возможен однополярный вариант	-	Положительная, отрицательная, переключаемая		
Ток номинальный	-	L-HVLP-UN-RP-15.5	0 – 15.5 ±0.1 мА	0 – 7.8 ±0.1 мА	0 – 5 ±0.1 мА
		L-HVLP-UN-P-15.5			
		L-HVLP-UN-N-15.5	0 – 31 ±0.1 мА	0 – 15.5 ±0.1 мА	0 – 10 ±0.1 мА
		L-HVLP-UN-P-31			
		L-HVLP-UN-N-31			
Мощность	-	L-HVLP-UN-RP-15.5	15.5 Вт		
		L-HVLP-UN-P-15.5			
		L-HVLP-UN-N-15.5			
		L-HVLP-UN-P-31	31 Вт		
		L-HVLP-UN-N-31			
Пульсации выходного напряжения, рк-рк	-	<750 мкВ			
Точность установки выходного напряжения	Во всем диапазоне выходного напряжения	<150 ppm			
Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения	При изменении питания -10%	<30 ppm			
	При изменении питания +10%	<30 ppm			
Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки	При изменении нагрузки 10%-100%	<40 ppm			
	При изменении нагрузки 100%-10%	<40 ppm			
Временная стабильность напряжения	-	<50 ppm/час			
	-	<80 ppm/8 ч			
Температурная стабильность напряжения	-	<50 ppm/°C			
Защиты					
Превышение выходного напряжения	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального в течение 10 мс	2%			
Превышение выходного тока	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного тока в течение 500 мс	10%			
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного тока в течение 10 мс	50%			
Дуговой разряд на выходе	Детектор дугового разряда на выходе источника питания	-			
Превышение рабочей температуры	Порог срабатывания. Достижение значения температуры внутри корпуса	60 °C			
Аналоговый интерфейс управления					
Вкл./выкл. выхода	Кнопка на передней панели	-			
Смена полярности	Тумблер на передней панели	-			
Установка выходного напряжения	Энкодер на передней панели (3 шт.)	-			
Цифровой интерфейс управления					
Ethernet, RS232, RS485, USB	Разъем на задней панели	-			
Индикация					
Выход включен	Светодиодная индикация на передней панели	Красный светодиод			
Ошибка	Светодиодная индикация на передней панели	Мигание красного светодиода			
Выходное напряжение	5-ти значный цифровой дисплей с указанием полярности	-			
Удаленное управление	Светодиодная индикация на передней панели	Синий светодиод			
Устойчивость к внешним воздействиям					
Температура эксплуатации	-	от -10 °C до +55 °C			
Температура хранения	-	от -25 °C до +85 °C			
Влажность	Без конденсации	от 0 до 80%			
Массогабаритные параметры					
Г x Ш x В, мм	Без учета внешних разъемов	400 x 482.6 x 88.1 (2U)			
Вес, кг	Нетто	<15			

ЛАБОРАТОРНЫЕ ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ РАСТРОВОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ HV-TEG/HV-FEG



ОПИСАНИЕ

Серия высоковольтных источников питания HV-xEG предназначены для питания растровых электронных микроскопов (РЭМ). Интегрированы источники ускорителя заряженных частиц, смещения и накала, ФЭУ, сцинтиллятора и коллектора, также возможна структура для полевой эмиссии (катод Шоттки) со структурой ускоритель-экстрактор-накал-супрессор. Источник ускорителя заряженных частиц является сверхстабильным и с низким уровнем пульсаций, выходное напряжение от 0 до 30 кВ при токе до 200 мкА.

ОСОБЕННОСТИ

- Защита по входному питанию
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- Защита от повышенного/пониженного напряжения на выходе
- Защита от дугового разряда
- Сверхстабильный источник ускорителя заряженных частиц
- Интерфейс удалённой блокировки (Interlock)
- Поддержка цифровых интерфейсов RS-232, RS-485, USB, Ethernet
- Производство, поддержка и обслуживание - РФ

ПРИМЕНЕНИЕ

- Растровая электронная микроскопия
- НИОКР

Модельный ряд	Выходное напряжение ускорителя, кВ	Габариты Г x Ш x В, мм	Применение
HV-TEGR	До 30	410 x 482.6 x 132.5 (3U)	Термоэлектронная эмиссия
HV-TEG	До 30	280 x 190 x 105	Термоэлектронная эмиссия
HV-EGU	До 30	270 x 245 x 60	Термоэлектронная эмиссия
HV-FEG	До 30	410 x 482.6 x 132.5 (3U)	Полевая эмиссия
HV-FEG-60	До 60	530 x 482.6 x 221.5 (5U)	Полевая эмиссия
HV-LGM	До 30	530 x 482.6 x 43.6 (1U)	Электростатическая оптика

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Термоэлектронная эмиссия

	Источник ускорителя	Источник смещения	Источник накала	Источник ФЭУ	Источник сцинтиллятора	Источник коллектора
HV-TEGR Исполнение источника для термоэлектронной эмиссии для монтажа в стойку 19" 3U						
Напряжение	0-30000 В относительно земли	0-3500 В относительно потенциала источника ускорителя	От -1.936 В до +1.936 В относительно потенциала источника ускорителя	0-1300 В относительно земли	8000-11000 В относительно земли	30-500 В относительно земли
Ток	170 мкА	150 мкА	5 А	1 мА	250 мкА	5 мА
Полярность	Отриц.	Положит.	Положит/отриц.	Отриц.	Положит.	Положит.
HV-TEG Компактное исполнение источника размером 280 x 190 x 105						
Напряжение	0-30000 В относительно земли	0-3500 В относительно потенциала источника ускорителя	От -1.936 В до +1.936 В относительно потенциала источника ускорителя	0-1300 В относительно земли	8000-11000 В относительно земли	30-500 В относительно земли
Ток	170 мкА	150 мкА	5 А	1 мА	250 мкА	5 мА
Полярность	Отриц.	Положит.	Положит/отриц.	Отриц.	Положит.	Положит.
HV-EGU Компактное исполнение источника для подключения к электронной пушке без каналов для детектирования размером 270 x 245 x 60						
Напряжение	0-30000 В относительно земли	0-3500 В относительно потенциала источника ускорителя	От -1.936 В до +1.936 В относительно потенциала источника ускорителя	-	-	-
Ток	170 мкА	150 мкА	5 А	-	-	-
Полярность	Отриц.	Положит.	Положит/отриц.	-	-	-

Полевая эмиссия

	Источник ускорителя	Источник сапрессора	Источник накала	Источник экстрактора	Источник торможения
HV-FEG – Источник для полевой эмиссии (катод Шоттки) для монтажа в серверную стойку 19" 3U					
Напряжение	0-30000 В относительно земли	0-500 В относительно потенциала источника ускорителя	От -1.5 В до +1.5 В относительно потенциала источника ускорителя	0-5000 В	0-9000 В
Ток	300 мкА	300 мкА	5 А	700 мкА	300 мкА
Полярность	Отриц.	Отриц.	Положит/отриц.	Положит.	Отриц.
HV-FEG-60 - Источник для полевой эмиссии (катод Шоттки) для монтажа в серверную стойку 19" 5U					
Напряжение	0-60000 В относительно земли	0-1000 В относительно потенциала источника ускорителя	От -1.5 В до +1.5 В относительно потенциала источника ускорителя	0-5000 В	-
Ток	300 мкА	100 мкА	5 А	500 мкА	-
Полярность	Отриц.	Отриц.	Положит/отриц.	Положит.	-

Электростатическая оптика

HV-LGM Источник для электростатической оптики для монтажа в стойку 19" 1U, при заказе есть возможность сконфигурировать полярность и максимальное напряжение каналов		
	Линза 1	Линза 2
Напряжение	0-30000 В	0-30000 В
Ток	30 мкА	30 мкА
Полярность	Положит.	Положит.

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ ЛАМПЫ БЕГУЩЕЙ ВОЛНЫ TWT-HVLP



ОПИСАНИЕ

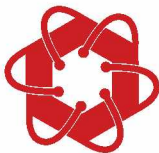
Серия высоковольтных источников питания TWT-HVLP для ламп бегущей волны (ЛБВ) предназначена для монтажа в серверную стойку и включает в себя 3 модели с положительной полярностью канала анода с выходным напряжением от 4 кВ до 12 кВ. Источник имеет четыре изолированных от земли канала: накал, фокус, анод и спираль. Каждый канал имеет отдельные регулировки и индикацию тока и напряжения на лицевой панели.

ОСОБЕННОСТИ

- Изолированные выходные каналы
- Защита от короткого замыкания на выходе
- Защита от повышенного напряжения на выходе
- Поддержка цифровых интерфейсов RS-232, RS-485, USB, Ethernet
- Интуитивно понятное пользовательское ПО
- Производство, поддержка и обслуживание – РФ

ПРИМЕНЕНИЕ

- Лампы бегущей волны (ЛБВ, TWT)
- НИОКР



Модельный ряд	Регулировка выходного напряжения, В				Выходная мощность, Вт			
	Анод	Накал	Спираль	Фокус	Анод	Накал	Спираль	Фокус
TWT-HVLP-4	0 ÷ 4000 (+)	20	10 ÷ 1000 (+)	10 ÷ 200 (+/-)	20*	200*	50*	30*
TWT-HVLP-8	0 ÷ 8000 (+)							
TWT-HVLP-12	0 ÷ 12000 (+)							

* Возможно увеличить до 250 Вт

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вход			
Напряжение	-	-	195-245 В, 50-60 Гц
Ток максимальный (при 220 В)	-	-	2.20 А
Выход			
Источник Анода			
Напряжение, Vout	-	TWT-HVLP-4	0 ÷ 4000 (+)
		TWT-HVLP-8	0 ÷ 8000 (+)
		TWT-HVLP-12	0 ÷ 12000 (+)
Полярность	-	-	Положительная
Мощность	-	-	20 Вт
Размах пульсации выходного напряжения	-	-	<0.1%
Источник Накала			
Напряжение, Vout	-	20 В	
Мощность	-	200 Вт	
Диапазон тока	-	0 ÷ 20 А	
Тип выходного тока	-	Переменный	
Источник Спирали			
Напряжение, Vout	-	10 ÷ 1000 В	
Полярность	-	Положительная	
Мощность	-	50 Вт	
Размах пульсации выходного напряжения	-	<0.1%	
Источник Фокуса			
Напряжение, Vout	-	10 + 200	
Полярность	-	Переменная	
Мощность	-	30 Вт	
Размах пульсации выходного напряжения	-	<0.1%	
Защиты			
По входному питанию	Повышенное/пониженное входное напряжение		-
Превышение выходного напряжения	Порог срабатывания		2%
	Превышение относительно номинального в течение 10 мс		
Пониженное выходное напряжение	Выходное напряжение ниже установленного после задания выходного напряжения		1% по истечении 3 секунд
Превышение выходного тока	Порог срабатывания		10%
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение 500 мс		
Превышение установленной мощности	Порог срабатывания		Задается пользователем
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение 500 мс		
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания		50%
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение 10 мс		
Дуговой разряд на выходе	Детектор дугового разряда на выходе источника питания с возможностью отключения		-
Превышение рабочей температуры	Порог срабатывания		60 °С
	Достижение значения температуры внутри корпуса		
Аналоговый интерфейс управления			
DA-15	Через оптомодуль		Опционально
DA-25	Через оптомодуль		Опционально
Цифровой интерфейс управления			
RS-232	На задней панели источника или через оптомодуль		Опционально
RS-485	На задней панели источника или через оптомодуль		Опционально
USB	На задней панели источника или через оптомодуль		Опционально
Ethernet	На задней панели источника или через оптомодуль		Опционально
Устойчивость к внешним воздействиям			
Температура эксплуатации	-		От -10 °С до +45 °С
Температура хранения	-		От -40 °С до +85 °С
Влажность	-		От 0 до 90% без конденсации
Массогабаритные размеры			
Г x Ш x В, мм	Без учета внешних разъемов		420 x 482.6 x 88.1

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННО-ДУГОВОЙ СВАРКИ **EBWHP**



ОПИСАНИЕ

Серия высоковольтных источников питания для электронно-дуговой сварки EBWHP предназначена для монтажа в серверную стойку и включает в себя модели с отрицательной полярностью ускоряющего напряжения от 30 кВ до 150 кВ мощностью от 0.5 кВт до 60 кВт. Источники имеют трехканальное исполнение: ускоряющий, накал, смещение. Все модели снабжены комплексом защит с настраиваемыми порогами срабатывания и поддерживают три режима работы: регулировка по току, напряжению и мощности, что позволяет использовать данные устройства для решения широкого спектра промышленных и научно-исследовательских задач.

ОСОБЕННОСТИ

- Трехканальное исполнение: Ускоряющий; Накал; Смещение
- Высокая стабильность: нестабильность <0.01%, пульсации <0.1%
- Полный комплект защит: от дугового разряда, короткого замыкания, перегрузки и перегрева
- Активный корректор коэффициента мощности с КПД 99%
- Аналоговые интерфейсы с опторазвязкой DA-15, DA-25
- Поддержка цифровых интерфейсов RS-232, RS-485, USB, Ethernet
- Интуитивно понятное пользовательское ПО
- Производство, поддержка и обслуживание – РФ

ПРИМЕНЕНИЕ

- Электронно-лучевая сварка (EBW)
- НИОКР

Модельный ряд	Номинальная мощность, кВт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, кВ						Применение
EBWHP-0.5k	0.5	30	60	-	-	-	-	Ускоряющий; Накал; Смещение
EBWHP-1k	1	30	60	-	-	-	-	
EBWHP-2k	2	30	60	80	100	120	-	
EBWHP-5k	5	30	60	80	100	120	-	
EBWHP-10k	10	30	60	80	100	120	150	
EBWHP-20k	20	30	60	80	100	120	150	
EBWHP-30k	30	30	60	80	100	120	150	
EBWHP-60k	60	30	60	80	100	120	150	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Условие	Значение							
Модель	-	EBWHP-0.5k	EBWHP-1k	EBWHP-2k	EBWHP-5k	EBWHP-10k	EBWHP-20k	EBWHP-30k	EBWHP-60k
Вход									
Напряжение	-	195-253 В, 50-60 Гц			360-400 В (трехфазное), 50-60 Гц				
Ток максимальный (при 220/380 В)	-	2.53 А	5.05 А	10.10 А	8.42 А	16.84 А	33.67 А	50.51 А	101.01 А
Выход									
Канал Ускоряющий									
Напряжение, Vout	-	Регулируемое от 0 до номинального							
Полярность	-	Отрицательная							
Мощность	-	0.5 кВт	1 кВт	2 кВт	5 кВт	10 кВт	20 кВт	30 кВт	60 кВт
Пульсации выходного напряжения, рк-рк	-	0.1% + 500 мВ							
Точность установки выходного напряжения	-	0.10%							
Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения	-	<0.05%							
Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки	При изменении нагрузки 0%-100%	<0.05%							
	При изменении нагрузки 100%-0%	<0.05%							
Точность установки выходного тока	-	0.05%							
Нестабильность выходного тока	-	<0.01%							
Временная стабильность напряжения	-	100 ppm/час							
Температурная стабильность напряжения	-	100 ppm/ °C							
Канал Накала									
Напряжение, Vout	Диапазон регулировки	5 - 10 В							
Ток нагрузки	Диапазон регулировки	0 - 16 А							
Пульсации выходного напряжения, рк-рк	-	2.50%							
Канал Смещения									
Напряжение, Vout	Диапазон регулировки	0.1 - 2.3 кВ							
Полярность	-	Отрицательная							
Ток нагрузки	-	2 мА							
Нестабильность напряжения	-	0.5%							
Пульсации выходного напряжения, рк-рк	-	0.5%							
Защиты									
По входному питанию	Повышенное/пониженное входное напряжение	10%							
Превышение выходного напряжения	Порог срабатывания	2%							
	Превышение относительно номинального в течение 10 мс								
Пониженное выходное напряжение	Выходное напряжение ниже установленного после задания выходного напряжения	1% по истечении 3 секунд							
Превышение выходного тока	Порог срабатывания	10%							
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение 500 мс								
Превышение установленной мощности	Порог срабатывания	Задается пользователем							
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение 500 мс								
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания	50%							
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение 10 мс								
Дуговой разряд на выходе	Детектор дугового разряда на выходе источника питания с возможностью отключения	-							
Превышение рабочей температуры	Порог срабатывания	60 °C							
	Достижение значения температуры внутри корпуса								
Аналоговый интерфейс управления									
DA-15	Через оптомодуль	Опционально							
DA-25	Через оптомодуль	Опционально							
DA-50	Через оптомодуль	Опционально							
Цифровой интерфейс управления									
RS-232	Через оптомодуль	Опционально							
RS-485	Через оптомодуль	Опционально							
USB	Через оптомодуль	Опционально							
Ethernet	Через оптомодуль	Опционально							
Устойчивость к внешним воздействиям									
Температура эксплуатации	-	От +5 °C до +40 °C							
Температура хранения	-	От -40 °C до +85 °C							
Влажность	-	От 0 до 90% без конденсации							
Температурный коэффициент	Для номинального диапазона температур (температура корпуса)	100 ppm/°C							
	Для температуры выше номинальной	250 ppm/°C							

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ СЕПАРАТОРОВ CUSHV



ОПИСАНИЕ

Серия высоковольтных источников питания для электростатических сепараторов CUSHV предназначена для монтажа в серверную стойку и включает в себя модели с отрицательной, положительной или переключаемой полярностью напряжения от 10 кВ до 30 кВ мощностью от 100 Вт до 600 Вт. Источники имеют степень защиты IP54, обеспечивают стабильную работу в условиях электропроводящей пыли. Все модели снабжены комплексом защит с настраиваемыми порогами срабатывания, режим работы источника специально адаптирован для электростатических сепараторов, обеспечивая непрерывность работы.

ОСОБЕННОСТИ

- Степень защиты от внешних воздействий IP 54
- Высокая стабильность: нестабильность <0.01%, пульсации <0.1%
- Полный комплект защит: от дугового разряда, короткого замыкания, перегрузки и перегрева
- Активный корректор коэффициента мощности с КПД 99%
- Аналоговые интерфейсы с опторазвязкой DA-15, DA-25
- Поддержка цифровых интерфейсов RS-232, RS-485, USB, Ethernet
- Интуитивно понятное пользовательское ПО
- Производство, поддержка и обслуживание – РФ

ПРИМЕНЕНИЕ

- Электростатические сепараторы
- НИОКР

Модельный ряд	Номинальная мощность, Вт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, кВ			Размах пульсаций выходного напряжения, %
CUSHV-100*	100	10	20	30	0.1
CUSHV-200*	200	10	20	30	0.1
CUSHV-300*	300	10	20	30	0.1
CUSHV-400*	400	10	20	30	0.1
CUSHV-500*	500	10	20	30	0.1
CUSHV-600*	600	10	20	30	0.1

* Полярность: P – положительная, N – отрицательная, R – переключаемая

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Условие	Значение		
Модель		10k	20k	30k
Вход				
Напряжение	-	195-253 В, 50-60 Гц		
Ток максимальный (при 220 В)	CUSHV-100	0.51 А		
	CUSHV-200	1.01 А		
	CUSHV-300	1.52 А		
	CUSHV-400	2.02 А		
	CUSHV-500	2.53 А		
	CUSHV-600	3.03 А		
Выход				
Напряжение, Vout	-	10 кВ	20 кВ	30 кВ
Полярность	-	Положительная, отрицательная, переключаемая		
Мощность	CUSHV-100	100 Вт		
	CUSHV-200	200 Вт		
	CUSHV-300	300 Вт		
	CUSHV-400	400 Вт		
	CUSHV-500	500 Вт		
	CUSHV-600	600 Вт		
Пульсации выходного напряжения, рк-рк	-	0.1% + 500 мВ		
Точность установки выходного напряжения	-	0.10%		
Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения	При изменении входного напряжения в допустимом диапазоне	<0.05%		
Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки	При изменении нагрузки 10%-100%	<0.05%		
	При изменении нагрузки 100%-10%	<0.05%		
Точность установки выходного тока	-	0.05%		
Нестабильность выходного тока	-	<0.01%		
Временная стабильность напряжения	-	<100 ppm/час		
Температурная стабильность напряжения	-	<100 ppm/°C		
Защиты				
Превышение выходного напряжения	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного напряжения	2%		
Превышение выходного тока	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного тока в течение 500 мс	10%		
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного тока в течение 10 мс	50%		
Превышение рабочей температуры	Порог срабатывания. Достижение значения температуры внутри корпуса	90 °C		
Аналоговый интерфейс управления				
DA-15	Через оптомодуль	Опционально		
DA-25	Через оптомодуль	Опционально		
DA-50	Через оптомодуль	Опционально		
Цифровой интерфейс управления				
RS-232	Через оптомодуль	Опционально		
RS-485	Через оптомодуль	Опционально		
USB	Через оптомодуль	Опционально		
Ethernet	Через оптомодуль	Опционально		
Устойчивость к внешним воздействиям				
Температура эксплуатации	-	От +5 °C до +50 °C		
Температура хранения	-	От -40 °C до +85 °C		
Влажность	-	От 0 до 90% без конденсации		
Температурный коэффициент	Для номинального диапазона температур (температура корпуса)	100 ppm/°C		
	Для температуры выше номинальной	250 ppm/°C		
Массогабаритные параметры				
Габариты блока питания Г x Ш x В, мм	Без учета внешних разъемов	465 x 450 x 44.6		
Вес, кг	Нетто	<14		
Габариты блока управления Г x Ш x В, мм	Без учета внешних разъемов	100 x 482 x 87.5		
Вес, кг	Нетто	<5		

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ ФИЛЬТРОВ SHVHP-ESF



ОПИСАНИЕ

Серия высоковольтных источников питания SHVHP-ESF предназначена для работы в составе электростатических фильтров с номинальным выходным напряжением от 70 кВ до 90 кВ и мощностью от 30 кВт до 120 кВт. Все модели снабжены комплексом защит с настраиваемыми порогами срабатывания, режим работы источника специально адаптирован для электростатических фильтров: высокое быстродействие и специализированный алгоритм работы.

ОСОБЕННОСТИ

- Высокочастотное преобразование энергии (до 50 кГц)
- Модульная архитектура с гибким масштабированием выходной мощности от 30 кВт до 120 кВт
- Высокая стабильность: нестабильность <0.01%, пульсации <0.1%
- Полный комплект защит: от дугового разряда, короткого замыкания, перегрузки и перегрева
- Активный корректор коэффициента мощности с КПД 99%
- Аналоговые интерфейсы с опторазвязкой DA-15, DA-25
- Поддержка цифровых интерфейсов RS-232, RS-485, USB, Ethernet
- Интуитивно понятное пользовательское ПО
- Производство, поддержка и обслуживание – РФ

ПРИМЕНЕНИЕ

- Электростатические фильтры
- НИОКР

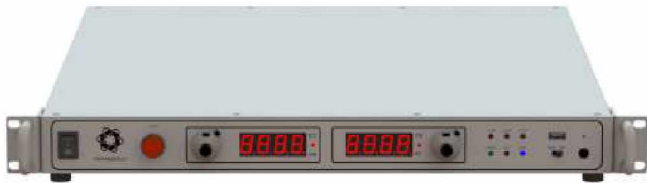
Модельный ряд	Номинальная мощность, кВт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, кВ			Размах пульсаций выходного напряжения, %
SHVHP-ESF-30-X*	30	70	80	90	0.1
SHVHP-ESF-60-X*	60	70	80	90	0.1
SHVHP-ESF-90-X*	90	70	80	90	0.1
SHVHP-ESF-120-X*	120	70	80	90	0.1

* Полярность: P – положительная, N – отрицательная

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Условие	Значение		
Модель		70k	80k	90k
Вход				
Напряжение	-	360-400 В, 50-60 Гц		
Ток максимальный (при 380 В)	SHVHP-ESF-30	51 А		
	SHVHP-ESF-60	101 А		
	SHVHP-ESF-90	152 А		
	SHVHP-ESF-120	202 А		
Выход				
Напряжение, Vout	-	70 кВ	80 кВ	90 кВ
Полярность	-	Положительная, отрицательная		
Мощность	SHVHP-ESF-30	30 кВт		
	SHVHP-ESF-60	60 кВт		
	SHVHP-ESF-90	90 кВт		
	SHVHP-ESF-120	120 кВт		
Пульсации выходного напряжения, рк-рк	-	0.1 % + 500 мВ		
Точность установки выходного напряжения	-	0.10%		
Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения	При изменении входного напряжения в допустимом диапазоне	<0.05%		
Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки	При изменении нагрузки 10%-100%	<0.05%		
	При изменении нагрузки 100%-10%	<0.05%		
Точность установки выходного тока	-	0.05%		
Нестабильность выходного тока	-	<0.01%		
Временная стабильность напряжения	-	<100 ppm/час		
Температурная стабильность напряжения	-	<100 ppm/°C		
Защиты				
Превышение выходного напряжения	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного напряжения	2%		
Превышение выходного тока	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного тока в течение 500 мс	10%		
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного тока в течение 10 мс	50%		
Превышение рабочей температуры	Порог срабатывания. Достижение значения температуры внутри корпуса	90 °C		
Аналоговый интерфейс управления				
DA-15	Через оптомодуль	Опционально		
DA-25	Через оптомодуль	Опционально		
DA-50	Через оптомодуль	Опционально		
Цифровой интерфейс управления				
RS-232	Через оптомодуль	Опционально		
RS-485	Через оптомодуль	Опционально		
USB	Через оптомодуль	Опционально		
Ethernet	Через оптомодуль	Опционально		
Устойчивость к внешним воздействиям				
Температура эксплуатации	-	От +5 °C до +50 °C		
Температура хранения	-	От -40 °C до +85 °C		
Влажность	-	От 0 до 90% без конденсации		
Температурный коэффициент	Для номинального диапазона температур (температура корпуса)	100 ppm/°C		
	Для температуры выше номинальной	250 ppm/°C		

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ МАГНИТОРАЗРЯДНЫХ НАСОСОВ SHVLP-IP



ОПИСАНИЕ

Серия SHVLP-IP — программируемые высоковольтные источники питания для магниторазрядных насосов, предназначенные для монтажа в серверную стойку. Линейка включает модели с положительной и отрицательной полярностью, ступенчатым выходным напряжением 3–5–7 кВ (Step-mode) и мощностью от 20 Вт до 700 Вт. Все модели оснащены цифровыми интерфейсами управления, программирование ступеней доступно во всём диапазоне тока и напряжения (от 0 до номинала). Для удобства пользователю поставляется программное обеспечение для ПК, а также открыт протокол передачи данных для интеграции в собственные системы управления. Реализован комплекс защит с настраиваемыми порогами срабатывания, а также ручная регулировка по току, напряжению и мощности. Модели обеспечивают прецизионное измерение тока (от 100 нА) для мониторинга состояния вакуумной системы. Логирование событий: фиксация срабатывания защит, ступеней, токов в энергонезависимой памяти.

ОСОБЕННОСТИ

- Защита по входному питанию
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- Защита от повышенного/пониженного напряжения на выходе
- Защита от дугового разряда
- Активный корректор коэффициента мощности с КПД 99%
- Ступенчатое регулирование 3-5-7 кВ (Step-mode)
- Прецизионное измерение тока от 100 нА
- Цифровые интерфейсы RS-232, RS-485, USB, Ethernet
- Интуитивно понятное пользовательское ПО
- Логирование всех событий
- Безвентиляторное исполнение для «чистых» сред
- Производство, поддержка и обслуживание – РФ

ПРИМЕНЕНИЕ

- Магниторазрядные насосы серий НМД/НМДИ/НМДО
- Вакуумные камеры научных лабораторий/ промышленности
- Системы электронных и ионных микроскопов (SEM/TEM)
- Литографические и микроэлектронные установки
- Ускорительные комплексы и синхротроны
- Аналитическое оборудование (XPS, SIMS, спектрометры)
- Технологические процессы, требующие сверхвысокого вакуума (UHV/XHV)

Модельный ряд	Номинальная мощность, Вт	Выходное напряжение при номинальной мощности, кВ	Максимальный ток, мА	Размах пульсаций выходного напряжения, %
SHVLP-IP-20*	20	3-5-7 (ступенчатое регулирование)	до 2.9	<0.1
SHVLP-IP-50*	50		до 7.1	<0.1
SHVLP-IP-100*	100		До 14.3	<0.1
SHVLP-IP-200*	200		до 28.6	<0.1
SHVLP-IP-400*	400		до 65.1	<0.1
SHVLP-IP-700*	700		до 100	<0.1

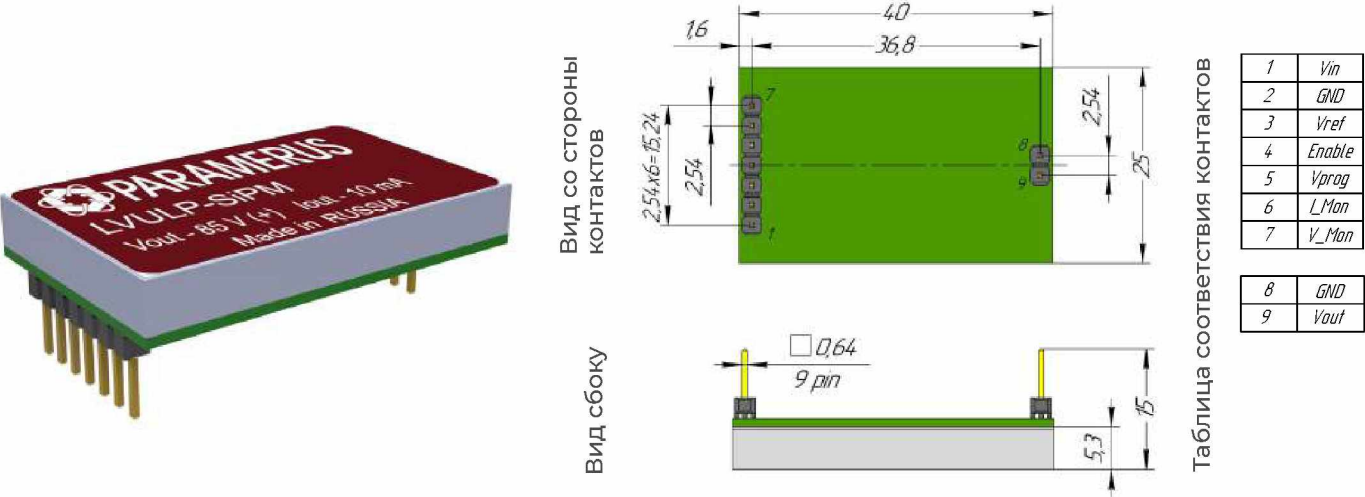
* Полярность: P – положительная, N – отрицательная

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Условие	Значение					
Модель	-	SHVLP-IP-20	SHVLP-IP-50	SHVLP-IP-100	SHVLP-IP-200	SHVLP-IP-400	SHVLP-IP-700
Вход							
Напряжение	-	195-245 В, 50-60 Гц					
Ток максимальный (при 220 В)	-	0.10 А	0.25 А	0.51 А	1.01 А	2.02 А	3.53 А
Выход							
Напряжение, U _{вых}	Регулировка для каждой ступени	Регулируемое от 0 до U _{макс}					
Полярность	-	Положительная, отрицательная					
Мощность	-	20 Вт	50 Вт	100 Вт	200 Вт	400 Вт	700 Вт
Пульсации выходного напряжения, рк-рк	-	<0.1%					
Точность установки выходного напряжения	-	0.10%					
Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения	-	<0.005%					
Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки	При изменении нагрузки 0%-100%	<0.005%					
	При изменении нагрузки 100%-0%	<0.005%					
Точность установки выходного тока	-	0.05%					
Нестабильность выходного тока	-	<0.01%					
Временная стабильность напряжения	-	<100 ppm/час					
Температурная стабильность напряжения	-	<100 ppm/°C					
Контроль и мониторинг							
Точность монитора напряжения	от 0 до номинального значения	0.10%					
Точность монитора тока	от 100 нА до номинального значения	1%					
Защиты							
По входному питанию	Повышенное\пониженное входное напряжение	-					
Превышение выходного напряжения	Порог срабатывания	2%					
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение 10 мс						
Пониженное выходное напряжение	Выходное напряжение ниже установленного после задания выходного напряжения	1% по истечении 3 секунд					
Превышение выходного тона	Порог срабатывания	10%					
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение 500 мс						
Превышение установленной мощности	Порог срабатывания	Задается пользователем					
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение 500 мс						
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания	50%					
	Превышение относительно номинального выходного тока в течение 10 мс						
Дуговой разряд на выходе	Детектор дугового разряда на выходе источника питания с возможностью отключения	-					
Превышение рабочей температуры	Порог срабатывания	60 °C					
	Достижение значения температуры внутри корпуса						
Аналоговый интерфейс управления							
Вкл./выкл. выхода	Кнопка на передней панели	Опционально					
Установка ограничения выходного напряжения	Многооборотный потенциометр на передней панели	Опционально					
Установка ограничения выходного тока	Многооборотный потенциометр на передней панели	Опционально					
Установка ограничения выходного тока							
RS-232	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально					
RS-485	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально					
USB	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально					
Ethernet	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально					
Устойчивость к внешним воздействиям							
Температура эксплуатации	-	От -10 °C до +45 °C					
Температура хранения	-	От -40 °C до +85 °C					
Влажность	-	От 0 до 90% без конденсации					
Массогабаритные параметры							
Г x Ш x В, мм	Без учета внешних разъемов	530 x 482.6 x 43.6 (1U)					
Вес, кг	Нетто	7 - 10					

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ АС-DC ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ С УЛЬТРАНИЗКИМ УРОВНЕМ ПУЛЬСАЦИЙ LVULP-SiPM



ОПИСАНИЕ

Серия LVULP-SiPM представляет собой низковольтные высокопроизводительные источники питания смещения с ультранизким уровнем пульсаций, специально разработанные для применения с кремниевыми фотоумножителями (SiPM). Обладая высокой точностью, температурной компенсацией и поддержкой нескольких интерфейсов управления, эти модули обеспечивают оптимальные характеристики SiPM в научных, медицинских и промышленных приложениях. В состав комплекса средств управления входят программное обеспечение. Выходное напряжение также может регулироваться пропорционально аналоговому входу. LVULP-SiPM могут выдавать до 10 мА, а выходное напряжение может регулироваться в диапазоне от 20 В до 85 В с разрешением 1 мВ.

ОСОБЕННОСТИ

- Высоковольтный источник питания для одноканального монтажа на печатной плате
- Версия SMD
- Диапазон выходного напряжения 20 ÷ 85 В (10 мА)
- Подходит для больших матриц SiPM
- Аналоговое и цифровое управление (цифровое управление предоставляется как дополнительная опция по запросу)
- Очень низкие пульсации (обычно <0.1 мВ/ч)
- Высокое разрешение монитора напряжения и тока
- Температурная компенсация

ПРИМЕНЕНИЕ

- ПЭТ-сканеры и медицинская визуализация
- Детекторы частиц и физические эксперименты
- Системы LIDAR
- Подсчёт фотонов при низком уровне освещённости

Модельный ряд	Номинальная мощность, Вт	Максимальный выходной ток, мА	Выходное напряжение, В	Размах пульсаций выходного напряжения, %
LVULP-SiPM-1-80	0.08	1	20-80	≤0.00025
LVULP-SiPM-10-85	0.85	10	20-85	≤0.00025

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Условие	Значение	
Модель		LVULP-SiPM-1-80	LVULP-SiPM-10-85
Вход			
Напряжение	-	5-10 В	
Ток максимальный	-	1 мА	10 мА
Выход			
Напряжение, Vout	-	от 20 В до 80 В	от 20 В до 85 В
Мощность	Достигается при номинальном значении тока и напряжения	0.08 Вт	0.85 Вт
Пульсации выходного напряжения, рк-рк	Vout = 70 В, без нагрузки, временная развёрстка 10 мкс	0.2 мВ	0.2 мВ
Точность установки выходного напряжения, шаг	-	1 мВ	
Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения	-	<0.005%	
Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки	При изменении нагрузки 0%-100%	<0.1%	
Временная стабильность напряжения	-	<100 ppm/час	
Температурная стабильность напряжения	-	<100 ppm/°C	
Устойчивость к внешним воздействиям			
Температура эксплуатации	-	От -40 °C до +65 °C	
Температура хранения	-	От -40 °C до +105 °C	
Влажность	-	От 0 до 90% без конденсации	
Массогабаритные размеры			
Г x Ш x В, мм	Без учета внешних разъемов	40 x 25 x 15	
Вес, г	Нетто	≤100	

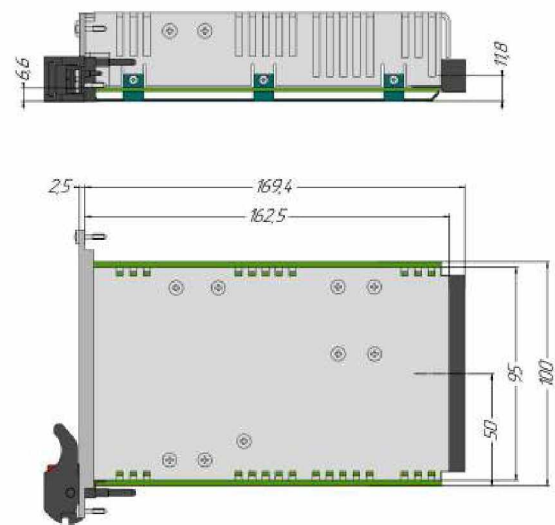
Функции контактов

Номер контакта	Наименование контакта	Тип вывода	Описание
1	Vin	PWR	Входное напряжение питания, 5 В.
2	GND	PWR	Земля силовая.
3	Vref	PWR/O	Опорное напряжение, 3.3 В, 1мА.
4	Enable	I	Сигнал разрешения работы. Подача сигнала высокого уровня 3В.
5	Vprog	I	Регулировка выходного напряжения. Подача напряжение от 0 до 3 В устанавливает выходное напряжение пропорционально по шкале от 0 до максимального значения для конкретной модели.
6	I_Mon	O	Монитор выходного тока. Напряжение от 0 до 3 В ±5% на данном выводе соответствует шкале выходного тока от 0 до максимального значения.
7	HV_Mon	O	Монитор выходного напряжения. Напряжение от 0 до 3 В ±5% на данном выводе соответствует шкале выходного напряжения от 0 до максимального значения.
8	GND	PWR	Земля силовая.
9	Vout	PWR	Выходное напряжение.

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!

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ AC-LVMP



ОПИСАНИЕ

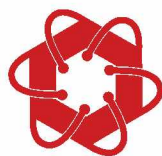
Серия AC-LVMP— высокоэффективные низковольтные источники питания формата 3U/2M, предназначенные для применения в серверных, телекоммуникационных и промышленных системах, использующих стандарт PICMG CPCI-S.0 (CompactPCI Serial). Устройство обеспечивает стабильное питание модулей CPCI и поддерживает работу в составе отказоустойчивых систем резервирования.

ОСОБЕННОСТИ

- КПД – 93.2%
- Активный корректор коэффициента мощности
- Контроль выходного напряжения в точке подключения нагрузки
- Активное распределение мощности при параллельном соединении (+12V)
- Поддержка системы резервирования N+1 с функцией горячей замены (ORing FET)
- Контроль температуры
- PMBus интерфейс

ПРИМЕНЕНИЕ

- Серверное оборудование
- Телекоммуникационное оборудование
- Системы автоматизации

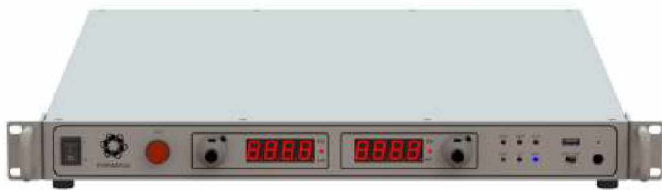


Номинальная мощность, Вт	Входное напряжение, В	Выход 1 Напряжение / ток, А	Выход 2 Напряжение / ток, А
350	90-264	+12 В / 29.2	+5 В / 2.5

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Условие	Значение
Вход		
Напряжение	Синус, действующее значение	90-264 В
Частота	-	50-60 Гц
Пусковой ток	U _{вх} – 220 В	<32 А
Входной ток	U _{вх} – 220 В, P _{нагр} – 350 Вт	<1.75 А
	U _{вх} – 110 В, P _{нагр} – 300 Вт	<4.0 А
КПД	-	>93%
Коэффициент мощности	-	0.98 - 0.99
Потребление в режиме ожидания	Питания подано. Выход 12В отключен (PS_ON-0, ENABLE -1)	<400 мВт
Частота переключения	ККМ, Полумостовой преобразователь, Модуль опорного питания	55-135 кГц
Ток утечки	Вход – Шасси (РЕ)	<300 мкА
Выходные параметры		
Мощность номинальная	При температуре окружающей среды не выше 40 °С. См. раздел 13.	350 Вт
Номинальное напряжение канала 1	-	+12 В
Номинальный ток канала 1	При сетевом питании 230 В AC	29.2 А
Номинальное напряжение канала 2	-	+5 В
Номинальный ток канала 2	-	2.5 А
Изменение выходного напряжения при регулировке сети	Изменение сетевого напряжения питания от мин. до макс., при макс. выходной мощности	±2%
Изменение выходного напряжения при регулировке нагрузки	Изменение нагрузки от 0 до макс.	±2%
Пulsации напряжения (+12В)	R _{вых} – 100%	<80 мВ
Пulsации напряжения (+5В)	R _{вых} – 100%	<100 мВ
Переходное отклонение (+12В)	Отклонение выходного напряжения при включении, R _{вых} – 100%	<2%
Переходное отклонение (+5В)	Отклонение выходного напряжения при включении, R _{вых} – 100%	<2%
Время отклонения выходного напряжения	Длительность переходного процесса при включении	1 мс
Стабильность	После 20 минут работы	0.01%
	0 – 100% для выхода +12В	<30 мс
Время включения	0 – 100% для выхода +5В после подачи сетевого питания	<20 мс
Интерфейс связи		
Высокий логический уровень	PS PRESENT, PS_ON, A0, A1, A2, SCL, SDA, ENABLE	2.4 В – 3.3 В
Низкий логический уровень	PS PRESENT, PS_ON, A0, A1, A2, SCL, SDA, ENABLE	0-0.8 В
Максимально допустимое напряжение	FAL/PWR_FAIL, DEG	10 В
Погрешность измерений передаваемых по PMBus	-	1-3%
Защиты		
По входному напряжению, по выходному напряжению	-	-
Горячая замена (ORing FET)	Отключение выхода источника питания программно или автоматически, в случае неисправности, для осуществления замены и/или проведения ремонтных работ без отключения нагрузки от электропитания	-
Изоляция		
Вход (L/N) – Корпус (РЕ)	ГОСТ IEC 60950-1-2014	2121 UDC
Вход (L/N) – Выход	ГОСТ IEC 60950-1-2014	4242 UDC
Устойчивость к внешним воздействиям окружающей среды		
Рабочий диапазон	от -40 °С до +70 °С	-
Температура хранения	от -40 °С до +85 °С	-
Влажность	до 95% без конденсации	-
Темп. коэф.	-	±0.01% / °С
Массогабаритные параметры		
Г x Ш x В, мм	Без учета внешних разъемов	169.4 x 39.5 x 128.5
Вес, кг	Нетто	0.78

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ **SLVLP**



ОПИСАНИЕ

Серия низковольтных источников питания SLVLP включает в себя модели с положительной и отрицательной полярностью с выходным напряжением от 12 В до 1000 В мощностью от 300 Вт до 5000 Вт. Источники SLVLP поддерживают работу в режимах CV / CC / CP, обеспечивают точное формирование и стабильное поддержание выходного напряжения и тока в широком диапазоне параметров. Это позволяет использовать их для питания и тестирования электронных устройств, силовых модулей, источников питания, аккумуляторных систем и телекоммуникационного оборудования.

ОСОБЕННОСТИ

- Защита по входному питанию
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- Защита от повышенного/пониженного напряжения на выходе
- Режимы стабилизации: CV / CC / CP
- Активный корректор коэффициента мощности с КПД 99%
- Поддержка цифровых интерфейсов RS-232, RS-485, USB, Ethernet
- Интуитивно понятное пользовательское ПО
- Возможность программирования режимов работы
- Производство, поддержка и обслуживание – РФ

ПРИМЕНЕНИЕ

- Лабораторные и измерительные стенды
- Автоматизированные испытательные системы (ATE)
- Производственные и контрольные стенды
- Тестирование силовой и низковольтной электроники
- Питание телекоммуникационного и серверного оборудования
- Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
- Интеграция в автоматизированные системы управления и мониторинга

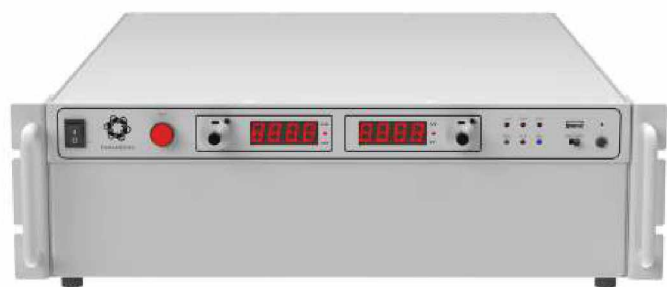
Модельный ряд	Номинальная мощность, Вт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, В							Размах пульсаций выходного напряжения, %
SLVLP-300-XX*	300	12	20	30	40	60	80	100	0.1
		150	200	300	400	600	800	1000	
SLVLP-600-XX*	600	12	20	30	40	60	80	100	0.1
		150	200	300	400	600	800	1000	
SLVLP-1000-XX*	1000	12	20	30	40	60	80	100	0.1
		150	200	300	400	600	800	1000	
SLVLP-1800-XX*	1800	12	20	30	40	60	80	100	0.1
		150	200	300	400	600	800	1000	
SLVLP-3600-XX*	3600	12	20	30	40	60	80	100	0.1
		150	200	300	400	600	800	1000	
SLVLP-5000-XX*	5000	12	20	30	40	60	80	100	0.1
		150	200	300	400	600	800	-	

* Полярность: P – положительная, N – отрицательная

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Условие	Значение					
Модель	-	SLVLP-300	SLVLP-600	SLVLP-1000	SLVLP-1800	SLVLP-3600	SLVLP-5000
Вход							
Напряжение	-	195-253 В, 50-60 Гц				360-400 В, 50-60 Гц	
Ток максимальный (при 220/380 В)	-	2 А	3 А	5 А	9 А	6 А	8 А
Коэффициент мощности	-	0.95%	0.97%	0.99%	0.99%	0.99%	0.99%
Выход							
Напряжение	-	Регулируемое от 0 до номинального					
Полярность	-	Положительная, отрицательная					
Мощность	-	300 Вт	600 Вт	1000 Вт	1800 Вт	3600 Вт	5000 Вт
Размах пульсаций выходного напряжения	-	0.1% + 500 мВ					
Точность установки выходного напряжения	-	0.10%					
Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения	При изменении входного напряжения в допустимом диапазоне	<0.005%					
Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки	При изменении нагрузки 0%-100%	<0.05%					
	При изменении нагрузки 100%-0%	<0.05%					
Точность установки выходного тока	-	0.10%					
Нестабильность выходного тока	-	<0.01%					
Временная стабильность напряжения	-	<100 ppm/час					
Температурная стабильность напряжения	-	<100 ppm/ °C					
Защиты							
По входному питанию	Повышенное\пониженное входное напряжение	-					
Превышение выходного напряжения	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного напряжения	2%					
Превышение выходного тока	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного тока в течение 500 мс	10%					
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного тока в течение 10 мс	50%					
Превышение рабочей температуры	Порог срабатывания. Достижение значения температуры внутри корпуса	90 °C					
Цифровой интерфейс управления							
RS-232	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально					
RS-485	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально					
USB	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально					
Ethernet	На задней панели источника или через оптомодуль	Опционально					
Устойчивость к внешним воздействиям							
Температура эксплуатации	-	От +5 °C до +50 °C					
Температура хранения	-	От -40 °C до +85 °C					
Влажность	-	От 0 до 90% без конденсации					
Температурный коэффициент	Для номинального диапазона температур (температура корпуса)	100 ppm/°C					
	Для температуры выше номинальной	250 ppm/°C					
Массогабаритные параметры							
Г x Ш x В, мм	Без учета внешних разъемов	530 x 482.6 x 43.6 (1U)	53 x 482.6 x 43.6 (1U)	530 x 482.6 x 43.6 (1U)	530 x 482.6 x 88.1(2U)	530 x 482.6 x 177 (4U)	580 x 482.6 x 266 (6U)
Вес, кг	Нетто	7 - 10	7 - 10	7 - 10	<12	<25	<62

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ **SLVHP**



ОПИСАНИЕ

Серия низковольтных источников питания SLVHP включает в себя модели с положительной и отрицательной полярностью с выходным напряжением от 250 В до 2000 В мощностью от 5 кВт до 60 кВт. Источники SLVHP поддерживают работу в режимах CV / CC / CP, обеспечивают точное формирование и стабильное поддержание выходного напряжения и тока в широком диапазоне параметров. Это позволяет использовать их для зарядки конденсаторов, питания и тестирования электронных устройств, силовых модулей, источников питания, аккумуляторных систем и телекоммуникационного оборудования.

ОСОБЕННОСТИ

- Защита по входному питанию
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- Защита от повышенного/пониженного напряжения на выходе
- Режимы стабилизации: CV / CC / CP
- Активный корректор коэффициента мощности с КПД 99%
- Поддержка цифровых интерфейсов RS-232, RS-485, USB, Ethernet
- Интуитивно понятное пользовательское ПО
- Возможность программирования режимов работы
- Производство, поддержка и обслуживание – РФ

ПРИМЕНЕНИЕ

- Зарядка конденсаторов
- Лабораторные и измерительные стенды
- Автоматизированные испытательные системы (ATE)
- Производственные и контрольные стенды
- Тестирование силовой и низковольтной электроники
- Питание телекоммуникационного и серверного оборудования
- Интеграция в автоматизированные системы управления и мониторинга

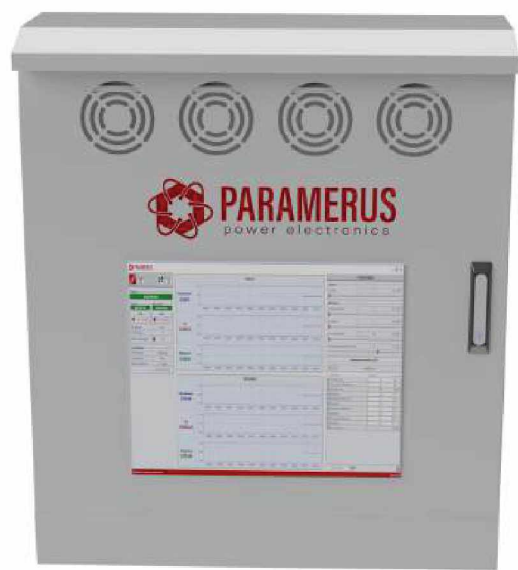
Моделный ряд	Номинальная мощность, кВт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, В					Размах пульсаций выходного напряжения, %
SLVHP-5-XX*	5	250	500	1000	1500	2000	1
SLVHP-10-XX*	10						1
SLVHP-20-XX*	20						1
SLVHP-30-XX*	30						1
SLVHP-40-XX*	40						1
SLVHP-50-XX*	50						1
SLVHP-60-XX*	60				-	-	1

* Полярность: P – положительная, N – отрицательная

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Условие	Значение						
Модель	-	SLVHP-5	SLVHP-10	SLVHP-20	SLVHP-30	SLVHP-40	SLVHP-50	SLVHP-60
Вход								
Напряжение	-	360-400 В, 50-60 Гц						
Ток максимальный (при 220/380 В)	-	8 А	17 А	34 А	51 А	67 А	84 А	101 А
Коэффициент мощности	-	0.96%	0.97%	0.98%	0.98%	0.98%	0.98%	0.98%
Выход								
Напряжение	-	Регулируемое от 0 до номинального						
Ток	250 В	20 А	40 А	80 А	120 А	160 А	200 А	240 А
	500 В	10 А	20 А	40 А	60 А	80 А	100 А	120 А
	1000 В	5 А	10 А	20 А	30 А	40 А	50 А	60 А
	1500 В	3 А	7 А	13 А	20 А	27 А	-	-
	2000 В	3 А	5 А	10 А	15 А	20 А	-	-
Полярность	-	Положительная, отрицательная						
Мощность	-	5 кВт	10 кВт	20 кВт	30 кВт	40 кВт	50 кВт	60 кВт
Размах пульсаций выходного напряжения	-	1%						
Точность установки выходного напряжения	-	0.10%						
Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения	При изменении входного напряжения в допустимом диапазоне	<0.005%						
Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки	При изменении нагрузки 0%-100%	<0.05%						
	При изменении нагрузки 100%-0%	<0.05%						
Точность установки выходного тока	-	0.10%						
Нестабильность выходного тока	-	<0.01%						
Временная стабильность напряжения	-	<100 ppm/час						
Температурная стабильность напряжения	-	<100 ppm/ °C						
Защиты								
По входному питанию	Повышенное\пониженное входное напряжение	-						
Превышение выходного напряжения	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного напряжения	2%						
Превышение выходного тока	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного тока в течение 500 мс	10%						
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного тока в течение 10 мс	50%						
Превышение рабочей температуры	Порог срабатывания. Достижение значения температуры внутри корпуса	90 °C						
Цифровой интерфейс управления								
RS-232	На корпусе источника или через оптомо-дуль	Опционально						
RS-485	На корпусе источника или через оптомо-дуль	Опционально						
USB	На корпусе источника или через оптомо-дуль	Опционально						
Ethernet	На корпусе источника или через оптомо-дуль	Опционально						
Устойчивость к внешним воздействиям								
Температура эксплуатации	-	От +5 °C до +50 °C						
Температура хранения	-	От -40 °C до +85 °C						
Влажность	-	От 0 до 90% без конденсации						
Температурный коэффициент	Для номинального диапазона температур (температура корпуса)	100 ppm/°C						
	Для температуры выше номинальной	250 ppm/°C						

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ ГАЛЬВАНИКИ GLVHP



ОПИСАНИЕ

Серия низковольтных источников питания GLVHP для гальваники включает в себя модели с положительной и отрицательной полярностью с выходным напряжением от 12 В до 60 В мощностью от 1.2 кВт до 5 кВт (до 60 кВт при параллельном включении). Источники рассчитаны на длительную непрерывную эксплуатацию и обеспечивают стабильную работу при изменяющихся параметрах нагрузки. Основным рабочим режимом является стабилизация тока (CC), обеспечивающая точное поддержание технологических параметров гальванопокрытия. Низкий уровень пульсаций выходного тока и напряжения позволяет получать равномерное и качественное покрытие. Источники устойчиво работают при изменении сопротивления электролита, температуры раствора и площади обрабатываемых деталей.

ОСОБЕННОСТИ

- Защита по входному питанию
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- Защита от повышенного/пониженного напряжения на выходе
- Режимы стабилизации: CC/CC
- Активный корректор коэффициента мощности с КПД 99%
- Поддержка цифровых интерфейсов RS-232, RS-485, USB, Ethernet
- Интуитивно понятное пользовательское ПО
- Возможность программирования режимов работы
- Производство, поддержка и обслуживание – РФ

ПРИМЕНЕНИЕ

- Установки гальванопокрытия (цинкование, никелирование, хромирование, меднение и др.)
- Линии анодирования и электрохимического оксидирования
- Электрохимическая полировка и травление металлов

Модельный ряд	Номинальная мощность, кВт	Максимальное выходное напряжение при номинальной мощности, В						Размах пульсаций выходного тока, %
GLVHP-1.2-XX*	1.2	12	18	24	36	48	60	1
GLVHP-3-XX*	3	12	18	24	36	48	60	
GLVHP-5-XX*	5	12	18	24	36	48	60	

* Возможность параллельной работы до 4 кА

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Условие	Значение		
Модель	-	GLVHP-1.2	GLVHP-3	GLVHP-5
Вход				
Напряжение	-	195-253 В, 50-60 Гц		
Ток максимальный (при 220 В)	-	6.06 А	15.15 А	25.25 А
Выход				
Напряжение, Vout	-	Регулируемое от 0 до номинального		
Ток	12 В	100 А	250 А	417 А
	18 В	67 А	167 А	278 А
	24 В	50 А	125 А	208 А
	36 В	33 А	83 А	139 А
	48 В	25 А	63 А	104 А
	60 В	20 А	50 А	83 А
Полярность	-	Положительная, отрицательная		
Мощность	-	1.2 кВт	3 кВт	5 кВт
Размах пульсаций выходного тока	-	1%		
Точность установки выходного напряжения	-	0.10%		
Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения	При изменении входного напряжения в допустимом диапазоне	<0.005%		
Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки	При изменении нагрузки 0%-100%	<0.05%		
	При изменении нагрузки 100%-0%	<0.05%		
Точность установки выходного тока	-	0.10%		
Нестабильность выходного тока	-	<0.01%		
Временная стабильность напряжения	-	<100 ppm/час		
Температурная стабильность напряжения	-	<100 ppm/ °C		
Защиты				
По входному питанию	Повышенное\пониженное входное напряжение	-		
Превышение выходного напряжения	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного напряжения	2%		
Превышение выходного тока	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного тока в течение 500 мс	10%		
Короткое замыкание на выходе	Порог срабатывания. Превышение относительно номинального выходного тока в течение 10 мс	50%		
Превышение рабочей температуры	Порог срабатывания. Достижение значения температуры внутри корпуса	90 °C		
Цифровой интерфейс управления				
RS-232	На корпусе источника или через оптомодуль	Опционально		
RS-485	На корпусе источника или через оптомодуль	Опционально		
USB	На корпусе источника или через оптомодуль	Опционально		
Ethernet	На корпусе источника или через оптомодуль	Опционально		
Устойчивость к внешним воздействиям				
Температура эксплуатации	-	От +5 °C до +50 °C		
Температура хранения	-	От -40 °C до +85 °C		
Влажность	-	От 0 до 90% без конденсации		
Температурный коэффициент	Для номинального диапазона температур (температура корпуса)	100 ppm/°C		
	Для температуры выше номинальной	250 ppm/°C		

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ КОММУТИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

КОММУТАТОРЫ СЕРИЙ **HVS-B, C, D, E**



ОПИСАНИЕ

Высоковольтные коммутирующие устройства серий HVS-B, C, D и E функционально представляют собой высоковольтный транзистор с цифровым управлением. Устройства позволяют сформировать на нагрузке высоковольтные импульсы, длительность и частота которых соответствуют входному управляющему сигналу от внешнего генератора. Во всех коммутаторах управляющий модуль гальванически изолирован от силовой части, что позволяет использовать любой коммутатор с напряжением положительной или отрицательной полярности, либо двухполярным. Форма высоковольтного импульса на нагрузке коммутатора строго одинаковая от импульса к импульсу, не дрейфует от времени или условий эксплуатации, а типичное время переключения составляет от 5 нс до 100 нс. Полностью твердотельная структура позволяет устройствам служить годами на частотах до 1 МГц без деградации или дрейфа параметров, что недостижимо для альтернативных коммутационных устройств, таких как разрядники, герконы, лампы, реле и тиратроны.

Коммутаторы подразделяются на серии, каждая из которых оптимальна для своих задач.

Серия HVS-B отличается крайне компактными габаритами 70 x 35 x 25 мм в сочетании с весом всего 135 г. Диапазон напряжений до 12 кВ делает эти устройства идеальными для замены компактных реле и разрядников. Серия HVS-B оптимальна для использования в носимых и передвижных устройствах.

Серия HVS-C является базовой и подходит для большинства применений. Габаритные размеры коммутаторов 70 x 60 x 30 мм, вес устройств 300 г. Данная серия характеризуется рабочим напряжением до 12 кВ, током до 440 А и рассеиваемой мощностью 12 Вт.

Серия HVS-D предназначена для применений, в которых требуется коммутация напряжений в диапазоне от 12 кВ до 35 кВ. Коммутаторы данной серии характеризуются низкими токами утечки, низкой ёмкостью, а также усиленной изоляцией между силовой и управляющей частью.

Серия HVS-E характеризуется высокой импульсной и средней мощностью и отлично подходит для замены высоковольтных тиратронов, реле и разрядников в ответственных применениях. Данная серия характеризуется рабочим напряжением до 35 кВ, током до 1200 А и рассеиваемой мощностью до 400 Вт.

ОСОБЕННОСТИ

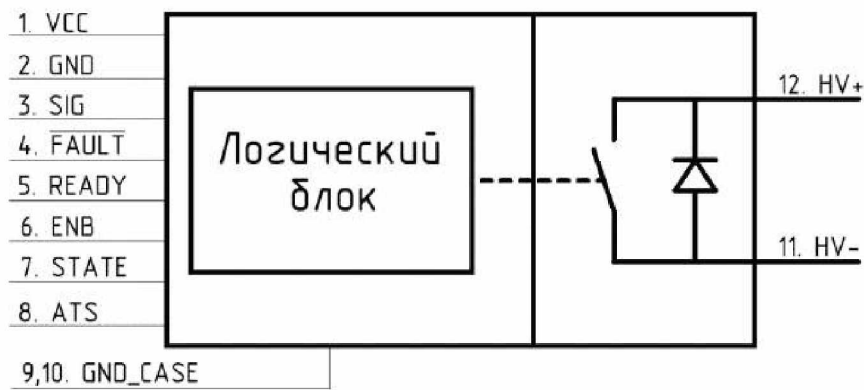
- TTL – совместимый логический уровень выводов управления и индикации
- Длительность импульса от 500 нс
- Поддержка DC режима
- Возможность коммутации любого напряжения от 0 В до максимально допустимого
- Полная гальваническая развязка управляющего модуля
- Возможность работы в контурах с «плавающей землёй»
- Защита от дребезга управляющего сигнала
- Защита от повышенного/пониженного напряжения питания
- Защита от переплюсовки питания
- Цифровая индикация состояния коммутатора
- Встроенный аналоговый монитор температуры силовых полупроводников
- Защита от превышения максимальной частоты коммутации
- Устойчивость к электромагнитным шумам, помехам и наводкам
- Высокая надёжность, устойчивость к вибрациям и пыли
- Стабильность параметров на протяжении всего срока службы

ПРИМЕНЕНИЕ

- Системы барьерного разряда
- Спектрометрия
- Высоковольтные двигатели
- Импульсные газовые лампы
- Дефектоскопия
- Синтез материалов
- Подача потенциала на сетку отклонения/ускорения электронов
- Импульсные источники излучения
- СВЧ-приборы
- Электрооптические модуляторы
- НИОКР

Модель	Максимальное рабочее напряжение, кВ	Пиковый ток, А	Сопротивление, Ом	Падение напряжения, В	Максимальная частота непрерывной работы, кГц
HVS-B-1.5-130	1.5	130	0.4	-	60
HVS-B-6.5-16	6.5	16	-	10	60
HVS-B-8-8.5	8	8.5	13.5	-	90
HVS-B-9-6.5	9	6.5	61	-	100
HVS-B-12-8.5	12	8.5	-	14	40
HVS-B-12-22	12	22	-	16	25
HVS-C-6.5-40	6.5	40	-	9.1	90
HVS-C-6.5-110	6.5	110	0.45	-	45
HVS-C-6.5-370	6.5	370	0.15	-	10
HVS-C-6.5-440	6.5	440	-	13.5	5
HVS-C-9-14	9	14	31	-	95
HVS-C-9-24	9	24	-	24.2	45
HVS-C-9.5-70	9.5	70	2.1	-	30
HVS-C-12-300	12	300	-	38.5	8
HVS-D-21-40	21	40	9.2	-	5
HVS-D-25-14	25	14	-	24	5
HVS-D-25-150	25	150	-	42	2
HVS-D-35-14	35	14	-	32	2
HVS-E-20-30	20	30	2.8	-	65
HVS-E-20-410	20	410	0.25	-	20
HVS-E-20-1200	20	1200	-	15	2
HVS-E-35-410	35	410	0.42	-	6

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА КОММУТИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ СЕРИЙ HVS-B, C, D, E

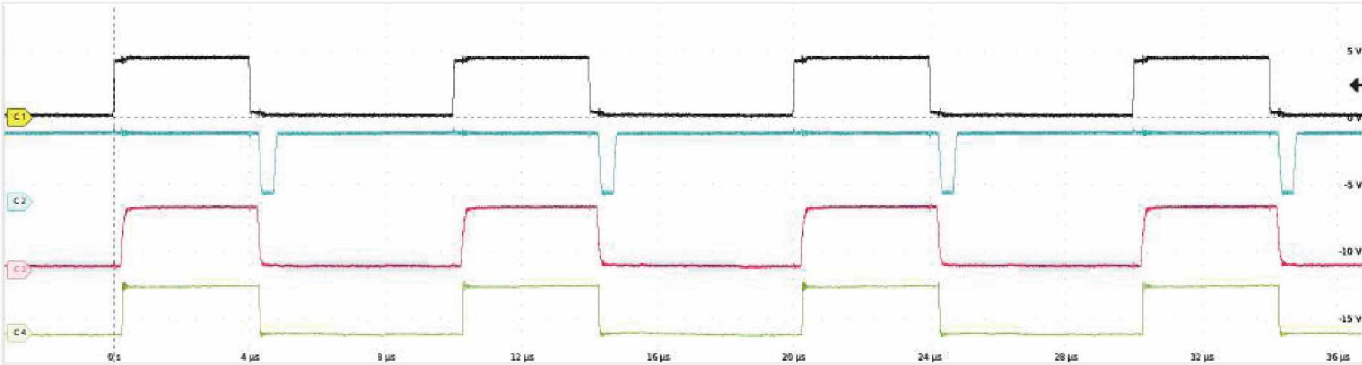


Функции контактов

Номер контакта	Наименование контакта	Тип вывода	Описание
1	VCC (красный)	PWR	Вход питания. 12 В.
2	GND	PWR	Заземление коммутатора. Объединено с выводами 9 и 10.
3	SIG	I	Вход управляющего сигнала. По сигналу высокого уровня HV+ замыкается на HV-.
4	FAULT	O	Коммутатор в норме. При допустимом напряжении питания, температуре устройства и частоте работы на данном выходе высокий уровень.
5	READY	O	Готовность к работе. При высоком уровне на выводах 4 и 6 на данном выходе высокий уровень. После закрытия коммутатора выход кратковременно переходит в низкое состояние.
6	ENB	I	Разрешение работы. При подаче сигнала низкого уровня на данный вывод работа коммутатора блокируется.
7	STATE	O	Состояние коммутатора. При открытии коммутатора на данном выходе высокий уровень.
8	ATS	O	Аналоговый термодатчик. Передаёт данные о температуре коммутатора в виде постоянного уровня напряжения. Соответствие напряжения и температуры приведено в приложении 1.
9,10	GND_CASE	-	Подключение на корпус. Для стабильной работы следует заземлить данный вывод!
11	HV-	HV	Отрицательный высоковольтный выход. Подключается к отрицательному относительно HV+ потенциалу. Вывод гальванически развязан от управляющего модуля.
12	HV+	HV	Положительный высоковольтный выход. Подключается к положительному относительно HV- потенциалу. Вывод гальванически развязан от управляющего модуля.

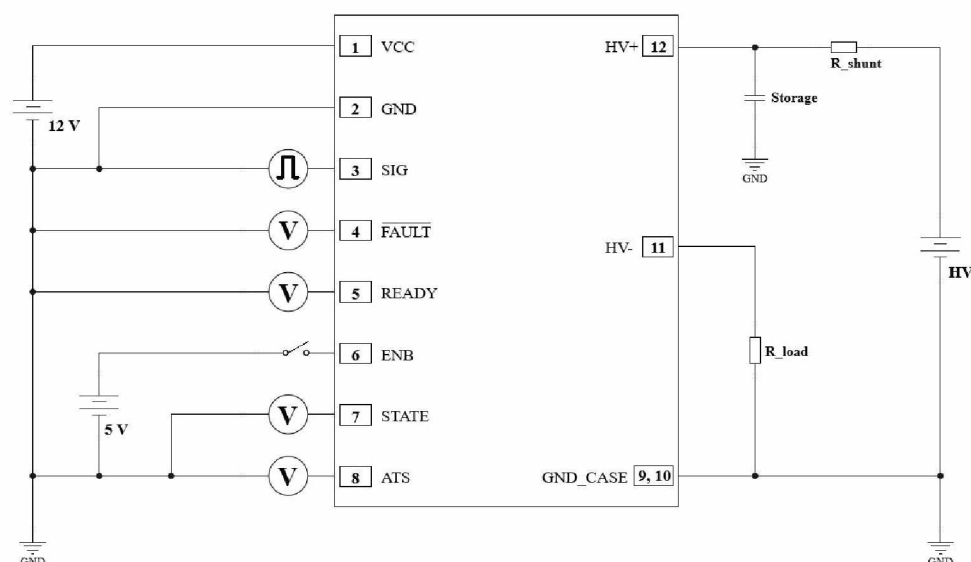
PWR – силовой вывод управляющего модуля, I – вход, O – выход, HV – выводы для подключения в высоковольтный контур.

Диаграмма сигналов на управляющих контактах коммутатора



Канал 1 – SIG, канал 2 – READY, канал 3 – STATE, канал 4 – ток через коммутатор

ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ КОММУТАТОРОВ СЕРИЙ HVS-B, C, D, E



Схемы подключения для получения импульсов положительной или отрицательной полярности

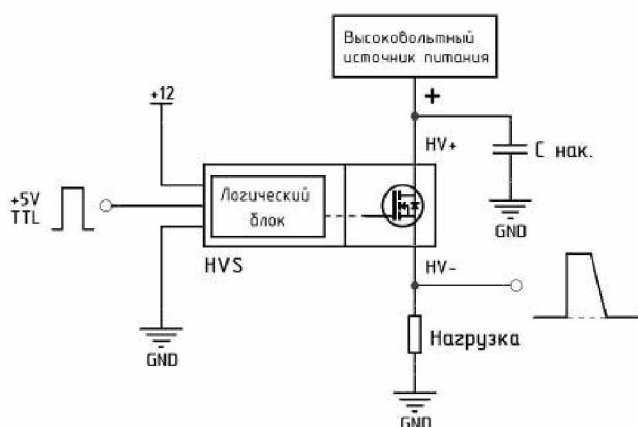


Схема получения импульсов положительной полярности

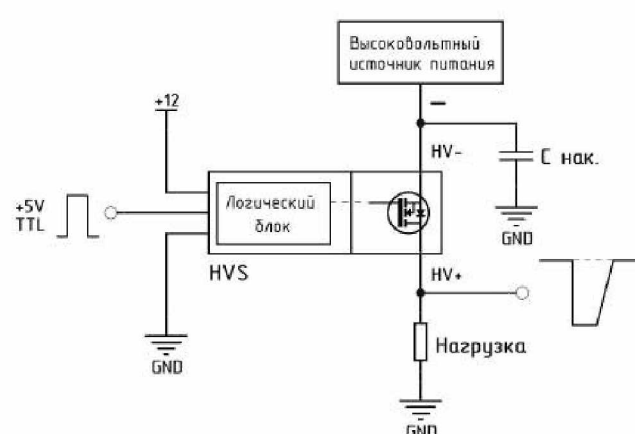
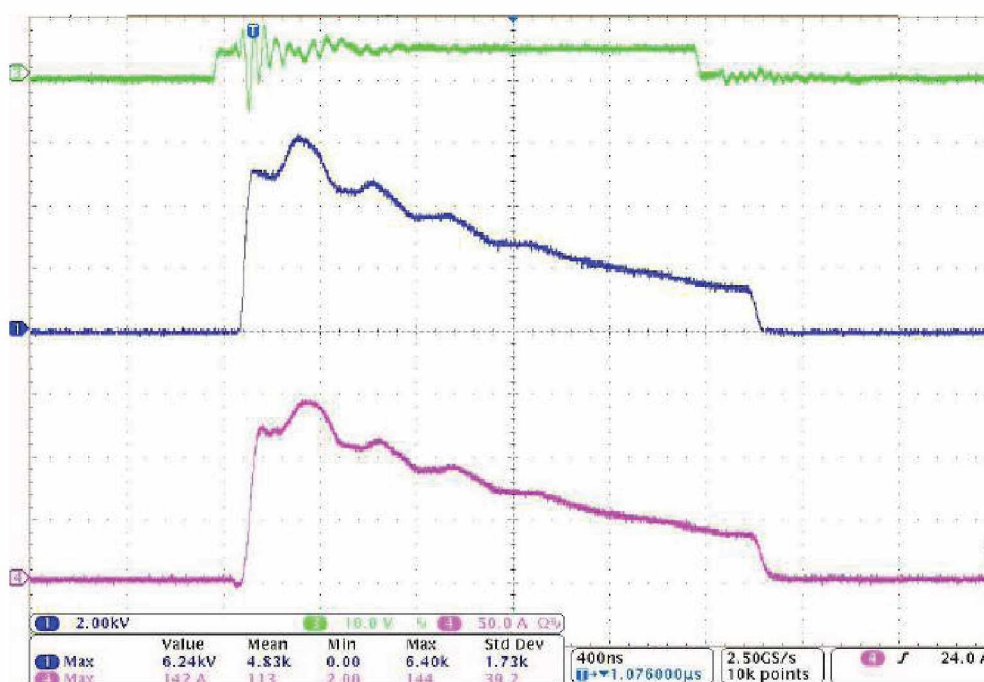


Схема получения импульсов отрицательной полярности

Типовая осциллограмма



КОММУТАТОРЫ СЕРИЙ **HVS-HB**, **HBM**



ОПИСАНИЕ

Высоковольтные коммутирующие устройства серий HVS-HB и HBM функционально представляют собой два высоковольтных транзистора с цифровым управлением в полумостовой конфигурации. Устройства позволяют сформировать на нагрузке любого типа строго прямоугольные высоковольтные импульсы, длительность и частота которых соответствуют входному управляющему сигналу от внешнего генератора. Любая модель коммутатора выпускается в конфигурации для положительной или отрицательной полярности. Отличие между этими конфигурациями состоит в том, какое плечо коммутатора будет открыто при подаче сигнала высокого уровня на управляющий вход. Во всех коммутаторах управляющий модуль гальванически изолирован от силовой части, что позволяет использовать любой коммутатор с напряжением положительной или отрицательной полярности, либо двухполярным. Форма высоковольтного импульса на нагрузке коммутатора строго одинаковая от импульса к импульсу, не дрейфует от времени или условий эксплуатации. На фронте и спаде импульса отсутствует дребезг, а типичное время переключения составляет от 5 нс до 300 нс. Полностью твердотельная структура позволяет устройствам служить годами на частотах до 1 МГц без деградации или дрейфа параметров, что недостижимо для альтернативных коммутационных устройств, таких как разрядники, герконы, лампы, реле и тиратроны.

Коммутаторы подразделяются на серии, каждая из которых оптимальна для своих задач.

Серия HVS-HB является базовой версией полумостовых коммутаторов и характеризуется высокими импульсными и средними токами. Устройства серии HVS-HB хорошо подходят для подачи на нагрузку постоянного высокого напряжения в требуемый момент времени, либо для формирования высоковольтных импульсов с частотой до нескольких сотен килогерц.

Серия HVS-HBM включает в себя полумостовые коммутаторы, адаптированные для работы с СВЧ-приборами. Изделия данной серии предназначены для формирования прямоугольных импульсов на нагрузке любого типа. Отличительной особенностью устройств серии HVS-HBM является полная устойчивость к пробоям в нагрузке, а также возможность неограниченной работы при коротком замыкании выхода.

ОСОБЕННОСТИ

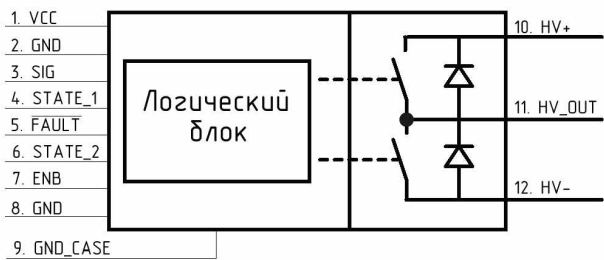
- Полумостовая конфигурация
- TTL – совместимый логический уровень выводов управления и индикации
- Длительность импульса от 200 нс
- Поддержка DC режима
- Возможность коммутации любого напряжения от 0 В до максимально допустимого
- Полная гальваническая развязка управляющего модуля
- Возможность работы в контурах с «плавающей землёй»
- Защита от короткого замыкания в нагрузке (серия HVS-HBM)
- Защита от дребезга управляющего сигнала
- Защита от повышенного/пониженного напряжения питания
- Защита от переплюсовки питания
- Цифровая индикация состояния коммутатора
- Защита от превышения максимальной частоты коммутации
- Устойчивость к электромагнитным шумам, помехам и наводкам
- Высокая надёжность, устойчивость к вибрациям и пыли
- Стабильность параметров на протяжении всего срока службы

ПРИМЕНЕНИЕ

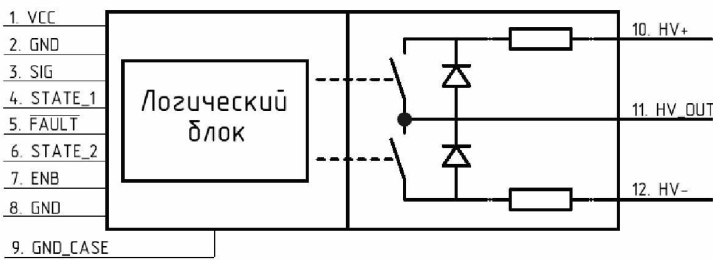
- Системы барьерного разряда
- Спектрометрия
- Высоковольтные двигатели
- Импульсные газовые лампы
- Дефектоскопия
- Синтез материалов
- Подача потенциала на сетку отклонения/ускорения электронов
- Импульсные источники излучения
- СВЧ-приборы
- Электрооптические модуляторы
- НИОКР

Модель	Максимальное рабочее напряжение, кВ	Пиковый ток, А	Сопротивление, Ом	Падение напряжения, В	Максимальная частота непрерывной работы, кГц
HVS-HB-0.8-6	0.8	6	7	-	1000
HVS-HB-1.1-12	1.1	12	0.35	-	800
HVS-HB-2.2-12	2.2	12	0.7	-	350
HVS-HB-6-150	6	150	0.21	-	5
HVS-HB-6.5-40	6.5	40	-	9.1	20
HVS-HB-9-14	9	14	32	-	40
HVS-HB-9-24	9	24	-	15	6
HVS-HB-25-15	25	15	-	24	4
HVS-HB-33-15	33	15	2200	32	1
HVS-HBM-0.8-6	0.8	6	130	-	1000
HVS-HBM-1.1-12	1.1	12	90	-	800
HVS-HBM-2.2-12	2.2	12	180	-	300
HVS-HBM-6-150	6	150	40	-	5
HVS-HBM-6.5-40	6.5	40	150	9.1	15
HVS-HBM-9-14	9	14	650	-	35
HVS-HBM-9-24	9	24	375	15	6
HVS-HBM-25-15	25	15	1670	24	4
HVS-HBM-33-15	33	15	2200	32	1

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ПОЛУМОСТОВЫХ КОММУТИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ



HVS-HB



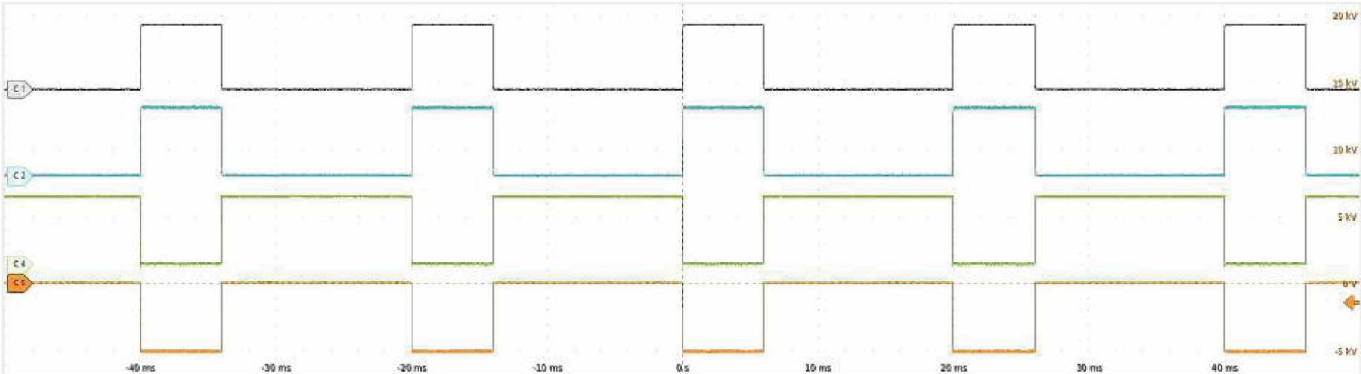
HVS-HB

Функции контактов, конфигурация для отрицательной полярности импульсов

Номер контакта	Наименование контакта	Тип вывода	Описание
1	VCC	PWR	Вход питания. 12 В.
2, 8	GND	PWR	Заземление коммутатора. Объединено с выводом 9.
3	SIG	I	Вход управляющего сигнала. По сигналу высокого уровня на данном входе выход OUT замыкается на HV-, по сигналу низкого уровня выход OUT замыкается на HV+.
4	STATE_1	O	Состояние коммутатора. Уровень сигнала на данном выводе отражает текущее состояние коммутатора. Высокий уровень соответствует состоянию силового выхода OUT = HV-, низкий уровень соответствует OUT = HV+, либо высокоимпедансному состоянию выхода OUT.
5	FAULT	O	Коммутатор в норме. При допустимом напряжении питания и частоте работы присутствует высокий уровень.
6	STATE_2	O	Состояние коммутатора. Уровень сигнала на данном выводе отражает текущее состояние коммутатора. Высокий уровень соответствует состоянию силового выхода OUT = HV+, низкий уровень соответствует OUT = HV-, либо высокоимпедансному состоянию выхода OUT.
7	ENB	I	Разрешение работы. При подаче сигнала низкого уровня на данный вывод работа коммутатора блокируется. Выход HV_OUT переходит в высокоимпедансное состояние.
9	GND_CASE	-	Подключение на корпус. Для стабильной работы коммутатора следует заземлить данный вывод!
10	HV+	HV	Положительный высоковольтный выход. Подключается к положительному относительно HV- потенциалу. Вывод гальванически развязан от управляющего модуля.
11	HV_OUT	HV	Переключаемый высоковольтный выход. На данном выводе формируется высоковольтный импульс. Вывод гальванически развязан от управляющего модуля.
12	HV-	HV	Отрицательный высоковольтный выход. Подключается к отрицательному относительно HV+ потенциалу. Вывод гальванически развязан от управляющего модуля.

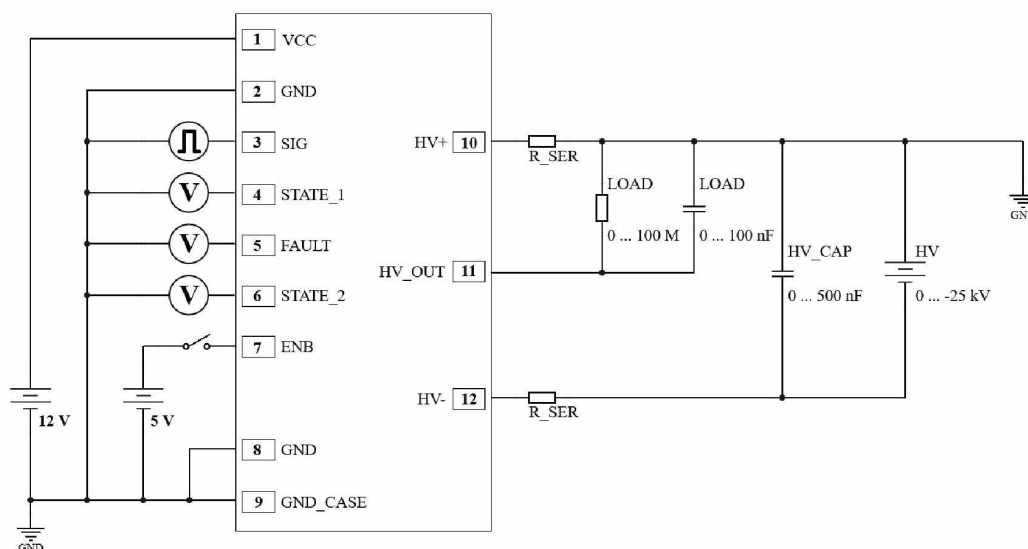
PWR – силовой вывод управляющего модуля, I – вход, O – выход, HV – выводы для подключения в высоковольтный контур.

Диаграмма сигналов на управляющих контактах коммутатора



Канал 1 – SIG, канал 2 – STATE_1, канал 4 – STATE_2, канал 5 – напряжение на ёмкостной нагрузке

ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ КОММУТАТОРОВ СЕРИЙ HVS-HB, HBM



Схемы подключения для получения импульсов положительной или отрицательной полярности

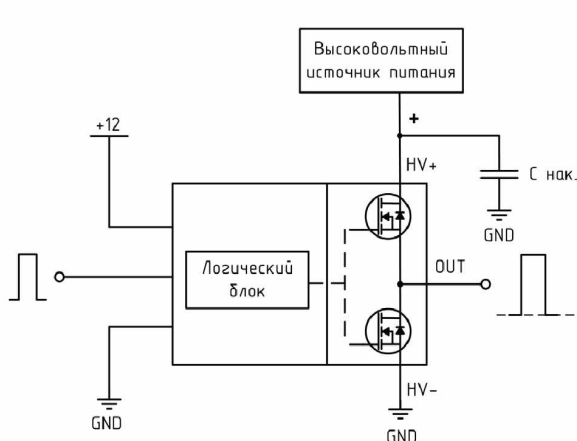


Схема получения прямоугольных импульсов

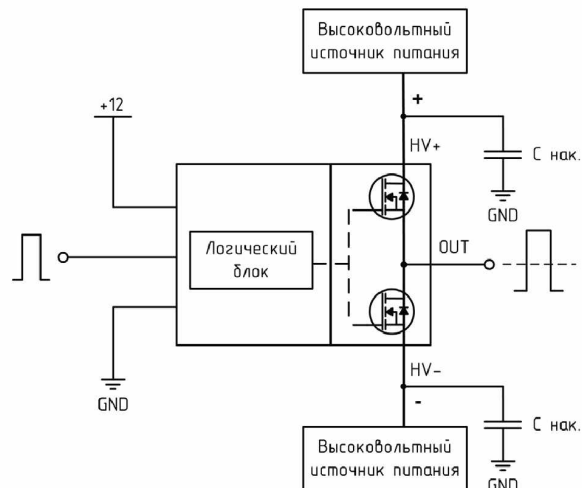
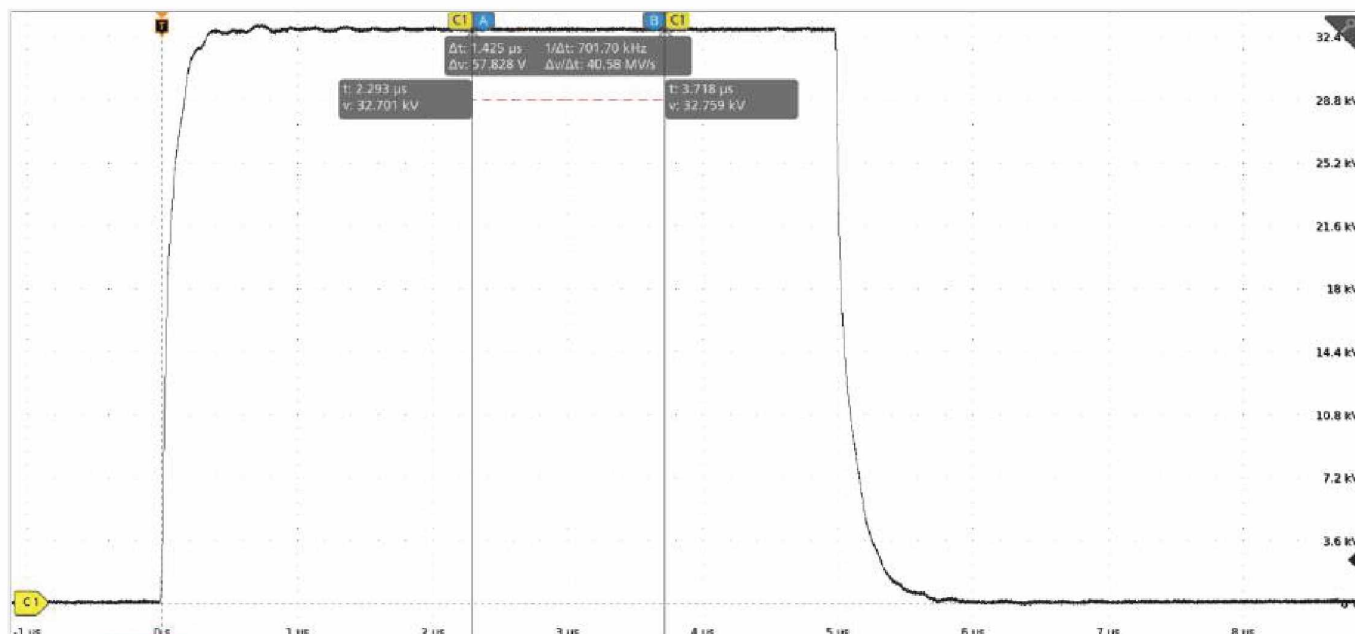


Схема получения двухполярных импульсов

Типовая осциллограмма



КОММУТАТОРЫ СЕРИИ HVS-RH



ОПИСАНИЕ

Высоковольтные коммутирующие устройства серии HVS-RH функционально представляют собой два независимо управляемых высоковольтных транзистора с цифровым управлением в полумостовой конфигурации. Устройства позволяют сформировать на нагрузке любого типа строго прямоугольные высоковольтные импульсы, длительность и частота которых определяется параметрами управляющего сигнала от внешнего генератора. Во всех коммутаторах управляющий модуль гальванически изолирован от силовой части, что позволяет использовать любой коммутатор с напряжением положительной или отрицательной полярности, либо двухполярным. Форма высоковольтного импульса на нагрузке коммутатора строго одинаковая от импульса к импульсу, не дрейфует от времени или условий эксплуатации. На фронте и спаде импульса отсутствует дребезг, а типичное время переключения составляет от 30 нс до 500 нс. Серия HVS-RH характеризуется крайне компактными габаритами 80 x 50 x 50 мм и весом 250 г в сочетании с рабочим напряжением до 20 кВ. Полностью твердотельная структура позволяет устройствам служить годами без деградации или дрейфа параметров, что недостижимо для альтернативных коммутационных устройств, таких как разрядники, герконы, лампы, реле и тиратроны.

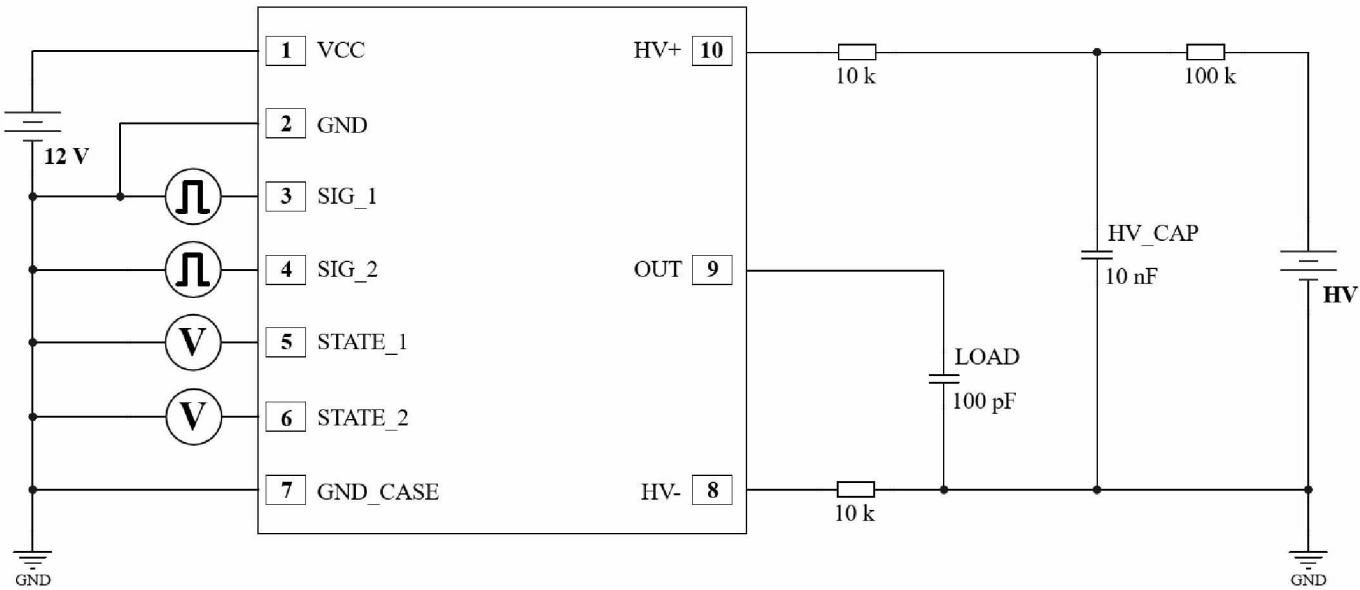
ОСОБЕННОСТИ

- TTL – совместимый логический уровень выводов управления и индикации
- Полумостовая конфигурация с независимым управлением каждого плеча
- Встроенная защита от одновременного открытия обоих плеч
- Высокое рабочее напряжение в компактном корпусе
- Длительность импульса от 300 мкс до DC
- Возможность коммутации любого напряжения от 0 В до максимально допустимого
- Полная гальваническая развязка управляющего модуля
- Цифровая индикация состояния коммутатора
- Возможность работы в контурах с «плавающей землёй»
- Устойчивость к электромагнитным шумам, помехам и наводкам
- Защита от дребезга управляющего сигнала
- Защита от протекания сквозного тока
- Высокая надёжность, устойчивость к вибрациям и пыли
- Стабильность параметров на протяжении всего срока службы

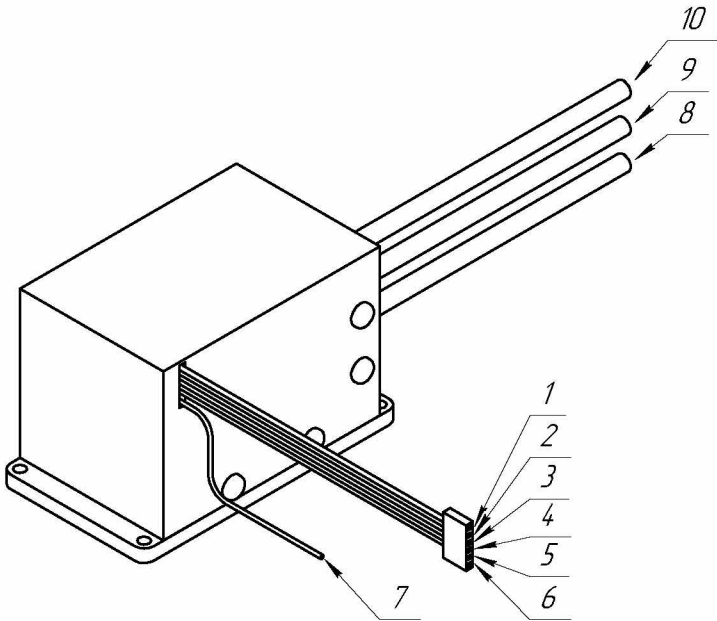
ПРИМЕНЕНИЕ

- Системы барьерного разряда
- Импульсные газовые лампы
- Спектрометрия
- Синтез материалов
- Подача потенциала на сетку отклонения/ускорения электронов
- Дефектоскопия
- Импульсные источники излучения
- СВЧ-приборы
- НИОКР.
- Электрооптические модуляторы

ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ КОММУТАТОРОВ СЕРИИ HVS-RH



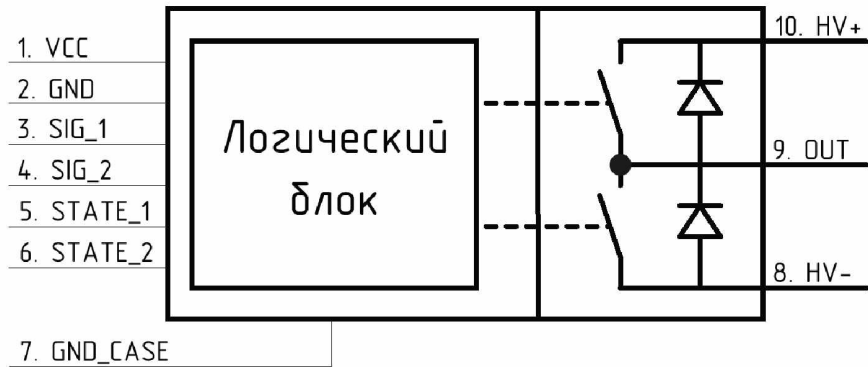
Чертеж твердотельного коммутатора серии HVS-RH



№ контакта	Назначение контакта
1	VCC
2	GND
3	SIG_1
4	SIG_2
5	STATE_1
6	STATE_2
7	GND_CASE (заземление)
8	HV-
9	OUT
10	HV+

Модель	Максимальное рабочее напряжение, кВ	Пиковый ток, А	Сопротивление, Ом	Падение напряжения, В	Максимальная частота непрерывной работы, Гц
HVS-RH-2.5-100	2.5	100	0.7	-	200
HVS-RH-11-14	11	14	-	24	600
HVS-RH-12-5	12	5	100	-	750
HVS-RH-16-5	16	5	125	-	600
HVS-RH-20-6	20	6	-	30	400

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ КОММУТИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ HVS-RH

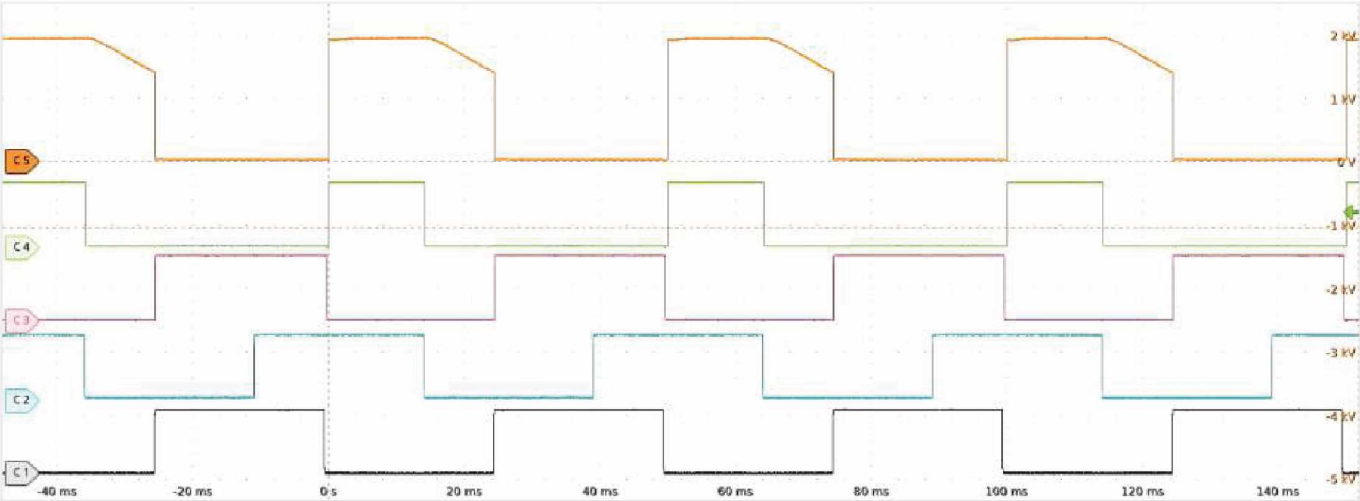


Функции контактов

Номер контакта	Наименование контакта	Тип вывода	Описание
1	VCC	PWR	Вход питания. 12 В.
2	GND	PWR	Заземление коммутатора. Объединено с выводом 7.
3	SIG_1	I	Вход управляющего сигнала 1. По сигналу высокого уровня на данном входе выход OUT замыкается на HV-.
4	SIG_2	I	Вход управляющего сигнала 2. По сигналу высокого уровня на данном входе выход OUT замыкается на HV+.
5	STATE_1	O	Состояние коммутатора 1. При подключении OUT на HV- на данном выводе высокий уровень.
6	STATE_2	O	Состояние коммутатора 2. При подключении OUT на HV+ на данном выводе высокий уровень.
7	GND_CASE	-	Подключение на корпус. Для стабильной работы коммутатора необходимо заземлить данный вывод!
8	HV-	HV	Отрицательный высоковольтный выход. Подключается к отрицательному относительно HV+ потенциалу. Вывод гальванически развязан от управляющего модуля.
9	OUT	HV	Переключаемый высоковольтный выход. На данном выводе формируется высоковольтный импульс. Вывод гальванически развязан от управляющего модуля.
10	HV+	HV	Положительный высоковольтный выход. Подключается к положительному относительно HV- потенциалу. Вывод гальванически развязан от управляющего модуля.

PWR – силовой вывод управляющего модуля, I – вход, O – выход, HV – выводы для подключения в высоковольтный контур.

Диаграмма сигналов на управляющих контактах коммутатора



Канал 1 – SIG_1, канал 2 – SIG_2, канал 3 – STATE_1, канал 4 – STATE_2, канал 5 – напряжение на нагрузке (10 пФ, 100 МОм)

Схемы подключения для получения импульсов

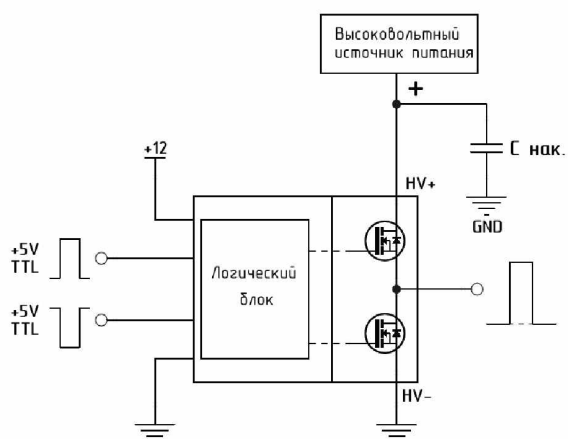


Схема получения прямоугольных импульсов положительной полярности

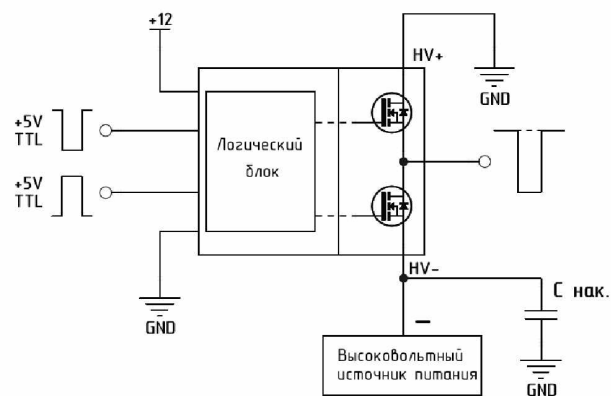


Схема получения прямоугольных импульсов отрицательной полярности

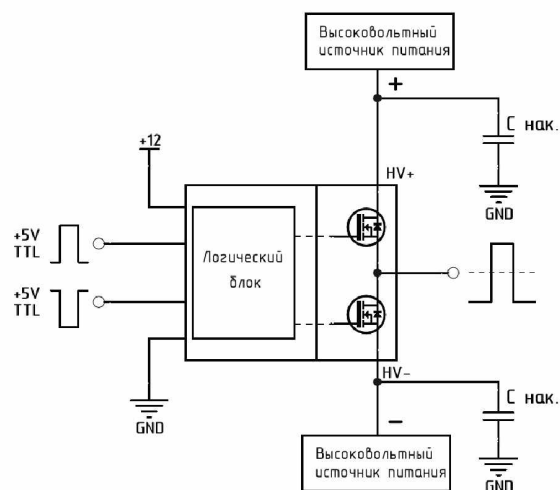


Схема получения прямоугольных двухполярных импульсов

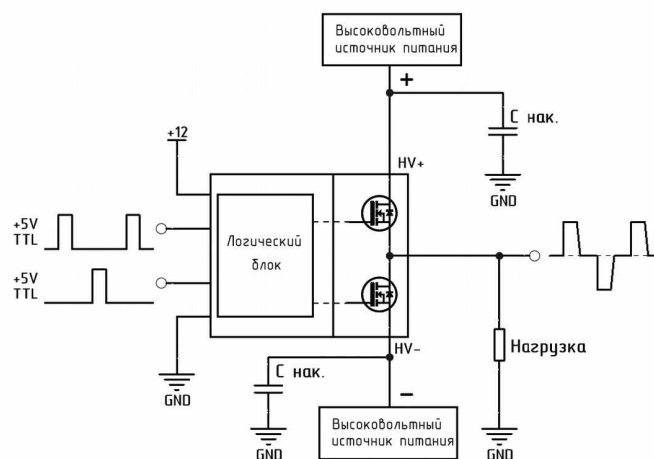
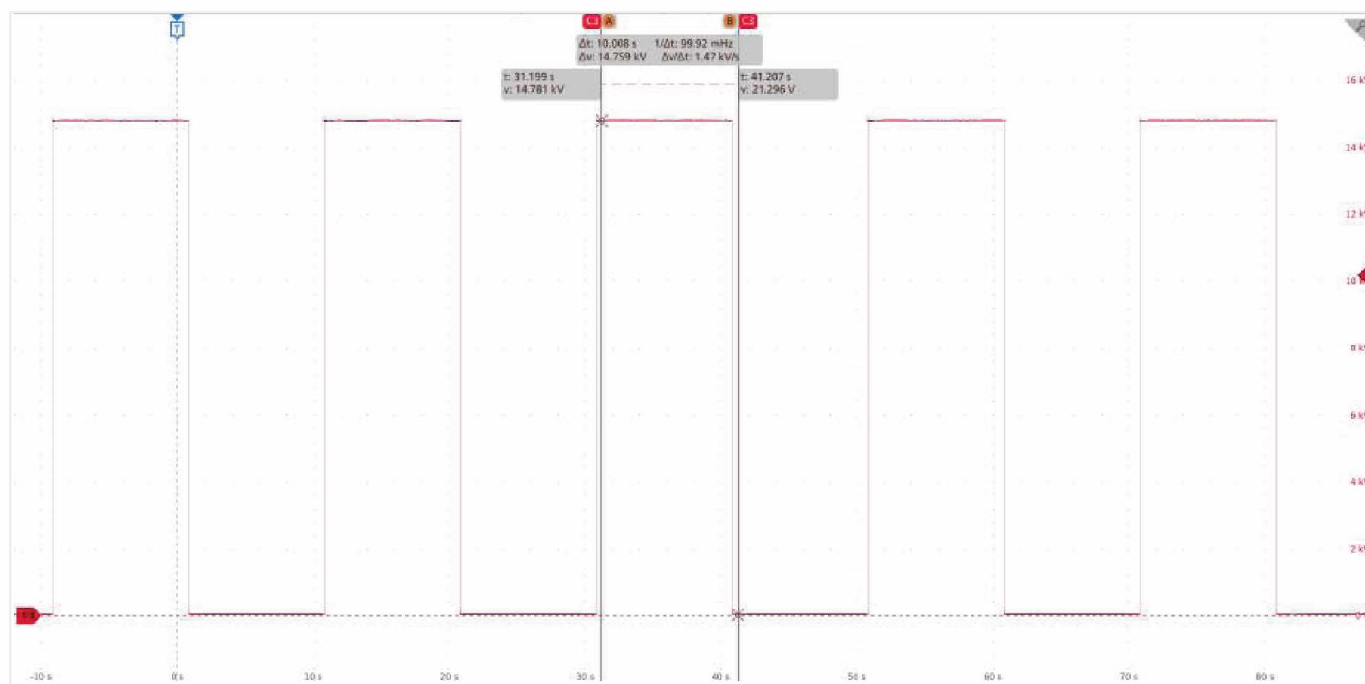


Схема получения разнополярных импульсов на резистивной нагрузке

Типовая осциллограмма



ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ КОММУТИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ФОТОНИКИ

КОММУТАТОРЫ СЕРИИ **HVS-HBP**

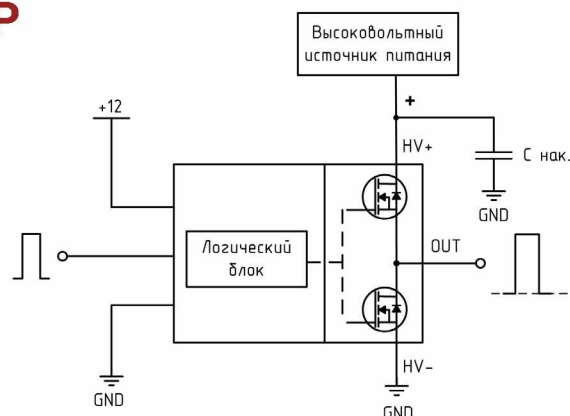


Схема получения прямоугольных импульсов

ОПИСАНИЕ

Высоковольтные коммутирующие устройства серии HVS-HBP функционально представляют собой два высоковольтных транзистора с цифровым управлением в полумостовой конфигурации. Устройства позволяют сформировать на ёмкостной строго прямоугольные высоковольтные импульсы с резким фронтом и спадом, длительность и частота которых определяется параметрами управляющего сигнала от внешнего генератора. Форма высоковольтного импульса на нагрузке коммутатора строго одинаковая от импульса к импульсу, не дрейфует от времени или условий эксплуатации. На фронте и спаде импульса отсутствует дребезг, а типичное время переключения составляет от 4 нс до 8 нс. Серия HVS-HBP характеризуется крайне компактными габаритами 100 x 70 x 40 мм и весом 300 г в сочетании с рабочим напряжением до 4.2 кВ. Полностью твердотельная структура позволяет устройствам служить годами без деградации или дрейфа параметров, что недостижимо для альтернативных коммутационных устройств, таких как разрядники, герконы, лампы, реле и тиратроны. Для всех устройств серии HVS-HBP доступно кондуктивное (охлаждаемая металлическая пластина), либо водяное охлаждение. Для работы на частотах до 10 кГц дополнительное охлаждение не требуется.

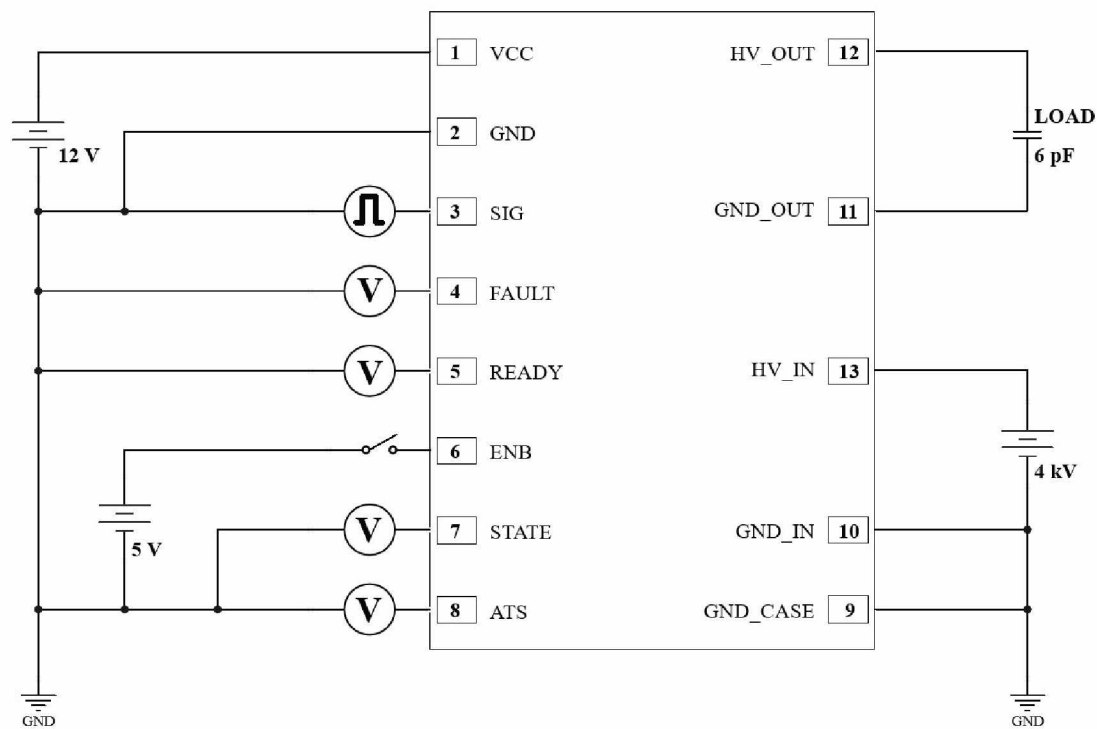
ОСОБЕННОСТИ

- TTL – совместимый логический уровень выводов управления и индикации
- Длительность импульса от 40 нс
- Промежуток между импульсами от 60 нс
- Частота непрерывной работы до 2 МГц
- Цифровая индикация состояния высоковольтного выхода
- Аналоговый монитор температуры силовых полупроводников (опция)
- Возможность формирования импульсов неограниченной длительности (опция)
- Защита от повышенного/пониженного напряжения питания
- Защита от переплюсовки питания
- Стабильность параметров на протяжении всего срока службы
- Предназначен для работы на ёмкостную нагрузку
- Устойчивость к электромагнитным шумам, помехам и наводкам
- Защита от дребезга управляющего сигнала
- Высокая надёжность, устойчивость к вибрациям и пыли

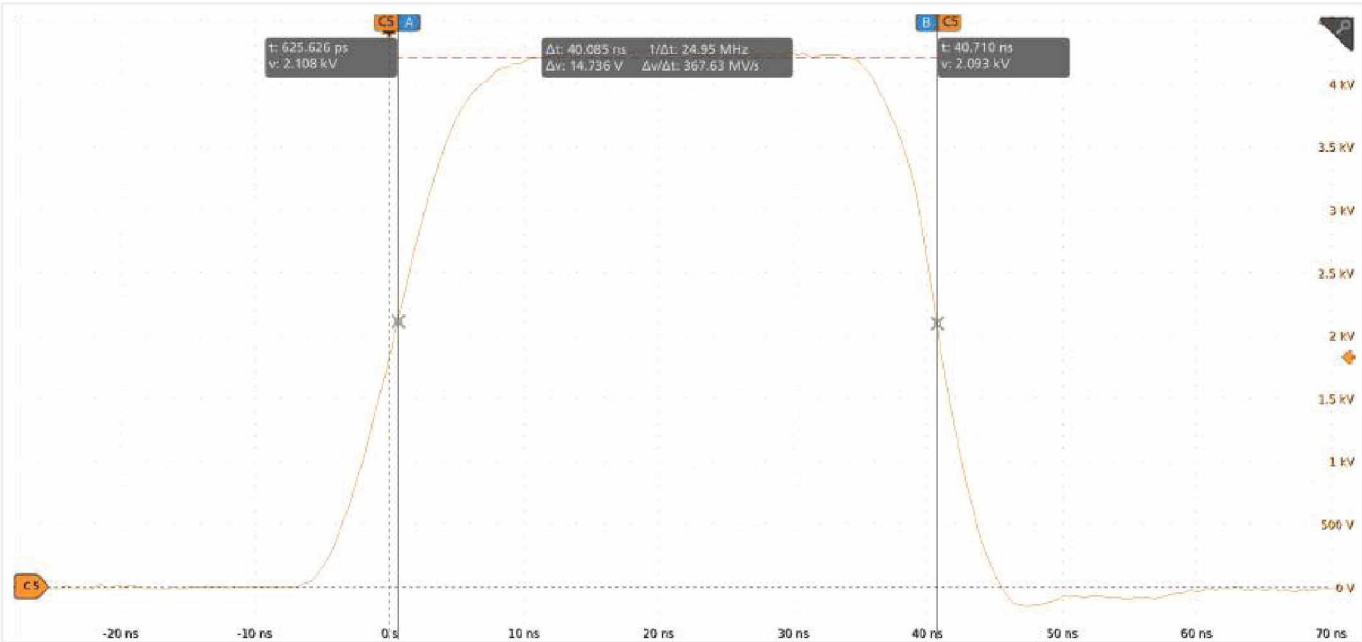
ПРИМЕНЕНИЕ

- Управление ячейкой Поккельса
- Лазерные усилители
- Селекторы импульсов
- Лазеры с перестраиваемой частотой
- Системы барьерного разряда
- Спектрометрия
- Подача потенциала на сетку отклонения/ускорения электронов
- Импульсные источники излучения
- СВЧ-приборы
- НИОКР

ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ КОММУТАТОРОВ СЕРИИ HVS-HBP



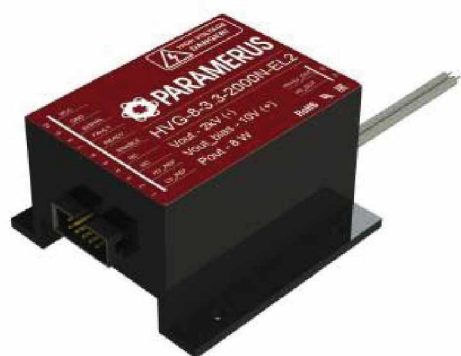
Типовая осциллограмма



Модель	Диапазон рабочего напряжения, кВ	Максимальная частота непрерывной работы, кГц	Фронт / спад напряжения на нагрузке 6 пФ, нс	Отводимая мощность, Вт
HVS-HBP-1.1-2000	0.4 – 1.1	2000	4.2 / 4.5	55
HVS-HBP-2.2-900	1.1 – 2.2	900	5.5 / 4.5	55
HVS-HBP-2.2-2000	1.1 – 2.2	2000	8 / 8	55
HVS-HBP-3.0-950	1.9 – 3.0	950	7 / 6	80
HVS-HBP-4.2-750	1.3 – 4.2	750	7 / 6	100

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИМПУЛЬСНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ

ГЕНЕРАТОРЫ СЕРИЙ **HVG**, **SHVG**



ОПИСАНИЕ

Высоковольтные импульсные генераторы представляют собой интегрированные в одном корпусе высоковольтный источник и высоковольтный твердотельный коммутатор. Компоновка устройств выполняется с учётом минимизации паразитной индуктивности всех высоковольтных линий внутри устройства, что позволяет получать на нагрузке высоковольтные импульсы с резкими фронтами и высокой частотой повторения. Генераторы являются законченным решением, позволяющим пользователю преобразовать низковольтное питание (12/24/220 В) и управляющий TTL-сигнал в высоковольтные импульсы. Генераторы не только заменяют собой связку «коммутатор + источник питания», но и избавляют пользователя от необходимости построения высоковольтного контура (накопительные ёмкости, устойчивые к импульсам сопротивления, минимизация паразитной индуктивности соединений), т.к. содержат необходимые элементы в составе устройства. В большинстве генераторов нагрузка подключается напрямую на выход устройства, и при подаче управляющего сигнала на ней происходит формирование высоковольтного импульса с требуемыми параметрами.

Генераторы подразделяются на серии, каждая из которых оптимальна для своих задач.

Серия HVG отличается крайне компактными габаритами и малым весом и предназначена для встраивания в пользовательские приборы.

Серия SHVG включает в себя высоковольтные импульсные генераторы для монтажа в серверную стойку или пользовательскую систему. Устройства данной серии управляются посредством цифрового интерфейса (Ethernet, USB, CAN, RS-232, RS-485), либо рукояток регулировки на передней панели.

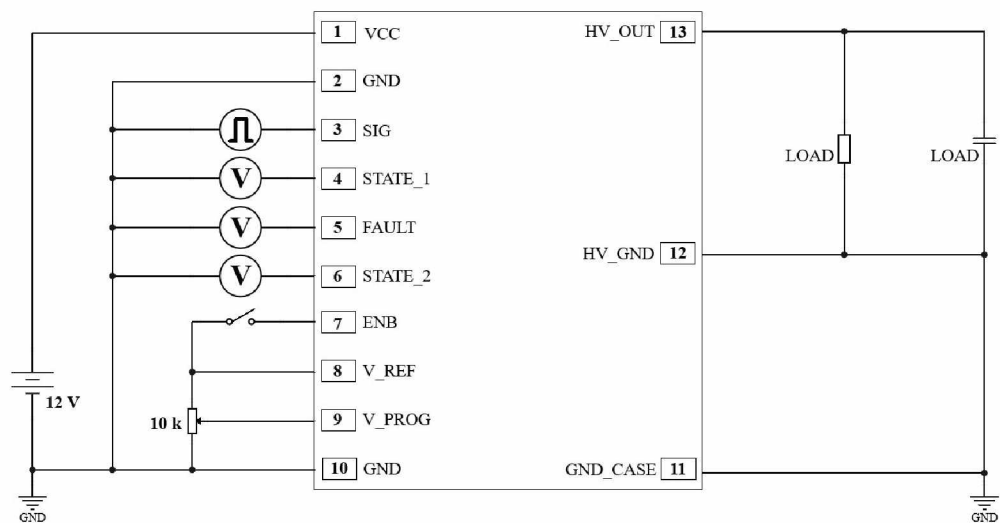
ОСОБЕННОСТИ

- TTL – совместимый логический уровень выводов управления и индикации
- Возможность многоканального исполнения с плавающими потенциалами
- Высокое рабочее напряжение в компактном корпусе
- Возможность формирования импульсов любого напряжения от 0 В до максимально допустимого
- Цифровая индикация состояния выхода генератора
- Высокая надёжность, устойчивость к вибрациям и пыли

ПРИМЕНЕНИЕ

- Системы барьерного разряда
- Импульсные газовые лампы
- Спектрометрия
- Синтез материалов
- Электростатические линзы
- Дефектоскопия
- Импульсные источники излучения
- СВЧ-приборы
- НИОКР
- Электрооптические модуляторы

ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ СЕРИИ HVG



Функции контактов

Номер контакта	Наименование контакта	Тип вывода	Описание
1	VCC	PWR	Вход питания. 12 В.
2, 10	GND	PWR	Заземление коммутатора. Объединено с выводами 11 и 12.
3	SIG	I	Вход управляющего сигнала. По сигналу высокого уровня происходит формирование высоковольтного импульса на выходе HV_OUT.
4	STATE_1	O	Состояние генератора. Высокий уровень на данном выводе соответствует высокому напряжению на выходе HV_OUT, низкий уровень соответствует HV_OUT = GND, либо высокоимпедансному состоянию выхода HV_OUT.
5	FAULT	O	Коммутатор в норме. При допустимом напряжении питания и частоте работы присутствует высокий уровень.
6	STATE_2	O	Состояние генератора. Высокий уровень на данном выводе соответствует HV_OUT = GND, низкий уровень соответствует высокому напряжению на выходе HV_OUT, либо высокоимпедансному состоянию выхода HV_OUT.
7	ENB	I	Разрешение работы. При подаче сигнала низкого уровня на данный вывод работа генератора блокируется. Выход HV_OUT переходит в высокоимпедансное состояние.
8	V_REF	PWR/O	Внутренний стабилизированный источник питания. Для внешних цепей, 5 В, 5 мА.
9	V_PROG	I	Регулировка амплитуды высоковольтного импульса. Напряжение от 0 до 5 В на данном выводе соответствует амплитуде высоковольтного импульса на выходе HV_OUT от 0% до 100%.
11	GND_CASE	-	Подключение на корпус. Для стабильной работы генератора следует заземлить данный вывод.
12	HV_GND	HV	Заземление нагрузки генератора.
13	HV_OUT	HV	Высоковольтный выход. На данном выводе формируется высоковольтный импульс.

PWR – силовой контакт питания, I – вход, O – выход, HV – контакт подключения нагрузки

Модель	Максимальное напряжение, В	Пиковый ток, А	Сопротивление выхода, Ом	Максимальная ёмкость нагрузки, пФ	Максимальная частота непрерывной работы, кГц
HVG-8-8-500P	500	8	48	200	100
HVG-3-40-1000P	1000	40	22	1000	1.25
HVG-8-8-1000BI-LP	+/- 1000	8	100	220	60
HVG-8-8-2000P-MAN	2000	8	192	20	10
HVG-8-10-2000N-EL2	2000, 5	10	200	100	10
HVG-10-10-7800P-ONQ	7800	50	150	50	0.65
SHVG-30-2000N-R232	2000, 65	2	1k ... 32k	1000	10

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК