

Высоковольтные твердотельные коммутаторы серии HVS-RH

Особенности

- TTL – совместимый логический уровень выводов управления и индикации
- Длительность импульса от 200 мкс
- Поддержка DC режима
- Возможность коммутации любого напряжения от 0 В до максимально допустимого
- Стабильность параметров на протяжении всего срока службы
- Предназначен для работы на ёмкостную или резистивную нагрузку
- Полная гальваническая развязка управляющего модуля
- Возможность подключения в контур с «плавающей землёй»
- Защита от дребезга управляющего сигнала
- Защита от протекания сквозного тока
- Высокая надёжность, помехоустойчивость и стойкость к вибрациям

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

Твердотельный коммутатор HVS-RH-12-5

- **HVS** - высоковольтный твердотельный коммутатор (High Voltage Switch)
- **RH** – полумостовое реле для «горячего» переключения
- **12** – номинальное напряжение 12 кВ
- **5** – максимальный импульсный ток 5 А

Описание

Серия HVS-RH включает в себя высоковольтные твердотельные реле полумостовой конфигурации, оснащённые набором защит и обратных связей. Изделия данной серии предназначены для формирования прямоугольных импульсов или подачи постоянного напряжения на нагрузку любого типа. Реле серии HVS-RH могут переключаться при любом уровне напряжения от 0 до максимума.

Параметры выходных импульсов определяются управляющими сигналами от внешнего генератора, поддерживается возможность генерации импульсов заданной длины по фронту управляющего импульса, а также возможность создания пользовательского алгоритма генерации импульсов.

Корпусное исполнение серийно выпускаемых модулей отвечает требованиям UL94-V0 и обладает устойчивостью к ультрафиолету. Габаритные размеры корпуса не подвержены изменениям в вакуумной среде. Опционально доступно экранированное исполнение корпуса, обеспечивающее устойчивость изделия к электрическим и магнитным полям высокой напряженности, а также низкий уровень ЭМИ.

Коммутирующее устройство серии HVS-RH предназначено для использования в качестве коммутатора в высоковольтных электрических цепях и может быть использовано как для формирования высоковольтных импульсов, так и для подачи постоянного напряжения на нагрузку в требуемый момент времени. HVS-RH является идеальной альтернативой реле и герконам и имеет неоспоримые преимущества, среди которых возможность управления посредством стандартного TTL - сигнала, наличие обратных связей и стабильность параметров независимо от условий окружающей среды на протяжении всего срока службы. HVS-RH позволяет разработчикам высоковольтных устройств вывести дизайн на новый технологический уровень.

Оглавление

1. Функциональная схема и конфигурация выводов.....	3
2. Описание работы.....	5
2.1. Схема подключения.	5
2.2. Работа с устройством.	5
3. Спецификация.	6
4. Габаритные размеры.....	8

1. Функциональная схема и конфигурация выводов.

Функциональная схема коммутирующего устройства серии HVS-RH

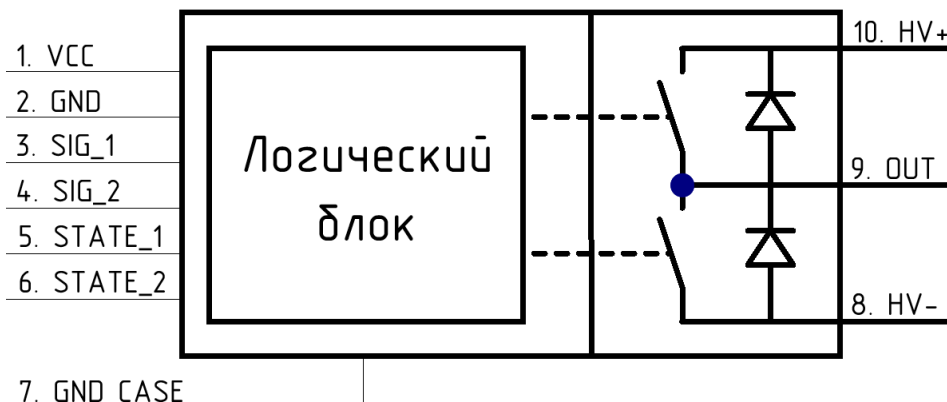


Рис. 1 Функциональная схема

Функции выводов

Табл. 1

Номер контакта	Наименование контакта	Тип вывода	Описание
1	VCC	PWR	Вход питания. 12 В.
2	GND	PWR	Заземление коммутатора.
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.

Максимально допустимые значения напряжения на входных выводах¹ Табл.2

Вывод	Мин.	Ном.	Макс.	Ед.
VCC	-0.3	12-15	18	В
SIG_1	-0.3	5	5.5	В
SIG_2	-0.3	5	5.5	В

Возможные значения напряжения на индикаторных выводах Табл. 3

Вывод	Мин.	Макс.	Ед.
STATE_1	0	5	В
STATE_2	0	5	В

1 – превышение допустимых значений приведёт к выходу коммутатора из строя.

Защиты Табл. 4

Защита	Реакция
Защита от протекания сквозного тока	Коммутатор блокирует одновременное открытие обоих плеч
Защита от дребезга	Коммутатор остаётся в каждом из возможных состояний (открыто положительное плечо, открыто отрицательное плечо, не открыто ни одно из плеч) не менее 300 мкс, более быстрый переход блокируется.
Превышение максимальной частоты	Коммутатор блокирует переключение с частотой более высокой, чем максимально допустимая.

2. Описание работы.

2.1. Схема подключения.

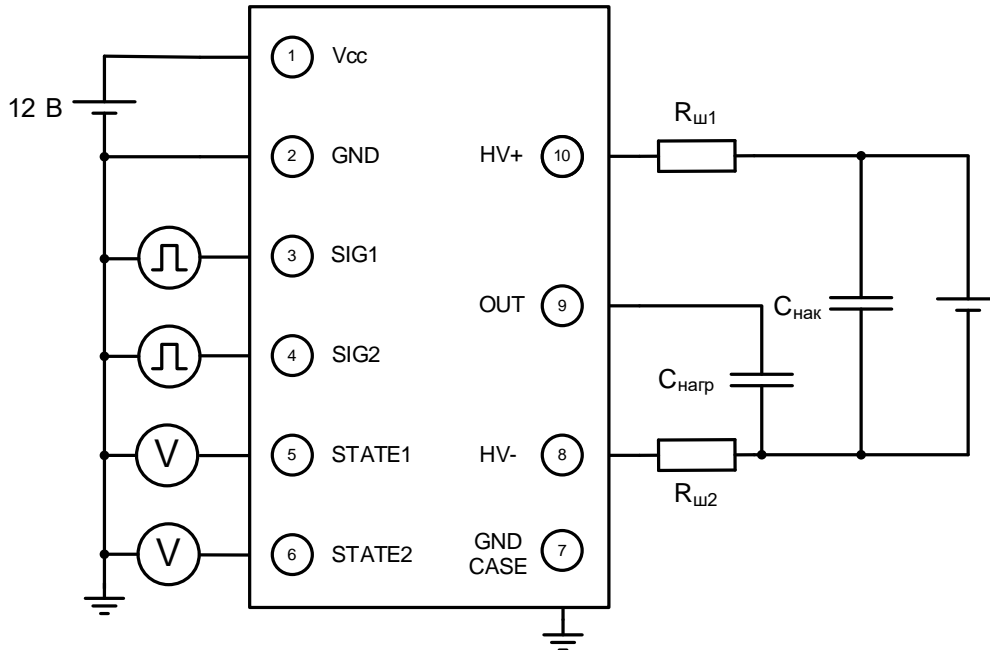


Рис. 2 Типовая схема подключения твердотельного коммутатора HVS-RH-12-5

Шунтирующие резисторы $R_{ш1}$ и $R_{ш2}$ должны быть устойчивы к высоковольтным импульсам (иметь низкую ёмкость и индуктивность). Мы рекомендуем использовать керамические и цементные резисторы. Номинал резистора должен быть таким, чтобы ток в контуре не превысил максимально допустимое для коммутатора значение (5 А). Коммутатор гальванически изолирован, поэтому может работать с напряжением любой полярности, либо с двуполярным.

2.2. Работа с устройством.

Порядок включения:

1. Собрать схему подключения в соответствии с рис. 2
2. Подключить коммутатор в высоковольтный контур.
3. Подать 12 В на вход VCC от источника напряжения с максимальным током не менее 0.5 А.
4. Подать на входы SIG1 и SIG2 управляющие импульсы в соответствии с требуемыми параметрами импульса на выходе OUT. Пояснение по управляющим импульсам приведено в приложении 1.

Порядок отключения:

1. Прекратить подачу импульсов на входы SIG1 и SIG2 (установить напряжение 0 В).
2. Отключить питание на входе VCC.

3. Спецификация.

Табл. 5

Параметр	Условия	Значение	Ед.
Входные параметры:			
Напряжение питания	Допустимый диапазон	10 – 18	В
Ток в режиме ожидания	VCC = 12 В, SIG_1 = SIG_2 = 0 В	30	мА
Максимальный ток питания	VCC = 12 В, SIG_1 = 5 В	~ 210	мА
Выходные параметры:			
Минимальное рабочее напряжение		0	В
Максимальное рабочее напряжение ¹		12	кВ
Электропрочность коммутатора	Ток утечки > 50 мкА	15.5	кВ
Максимальный импульсный ток	Единичный импульс 300 мкс Необходимо ограничить максимальный ток внешними сопротивлениями	5	А
Максимальный постоянный ток		0.25	А
Электропрочность гальванической развязки между управляющей и силовой частью		16	кВ
Максимальная частота непрерывной работы	Не допускать перегрева устройства!	750	Гц
Сопротивление открытого канала каждого плеча	Постоянный ток 200 мА	100	Ом
Минимальная длина управляющего импульса ²		30	мкс
Минимальная длительность открытого состояния		300	мкс
Точность установки длительности открытого состояния		35	мкс
Максимальная длина импульса		Не ограничена	
Минимальный промежуток между импульсами ³		300	мкс
Мёртвое время ³	Минимальное время между закрытием одного плеча и открытием другого	300	мкс
Нарастание высоковольтного импульса (10 – 90%)	Напряжение 10 кВ, шунтирующие резисторы 2 кОм, нагрузка 10 пФ	140	нс
Спад высоковольтного импульса (90 – 10%)		140	нс
Задержка открытия каждого плеча коммутатора	нагрузка 10 пФ, по уровню 10%	28	мкс
Задержка закрытия каждого плеча коммутатора	нагрузка 10 пФ, по уровню 90%	280	мкс
Ёмкость между силовыми выводами HV+ и OUT	Коммутация 10 кВ	< 20	пФ
Ёмкость между силовыми выводами OUT и HV-	Коммутация 10 кВ	< 20	пФ
Максимальная рассеиваемая мощность	Без дополнительного охлаждения	4	Вт
Пороговое напряжение на входах SIG_1 и SIG_2		2.0 – 3.0 В	В

Параметр	Условия	Значение	Ед.
Высокий логический уровень на выходах STATE_1 и STATE_2	Не зависит от напряжения питания	4.2-5	В
Низкий логический уровень на выходах STATE_1 и STATE_2	Не зависит от напряжения питания	0 – 0.8	В
Последовательное сопротивление на выходах STATE_1 и STATE_2		1	кОм
Сопротивление на землю на входах SIG_1 и SIG_2		1	кОм
Задержка нарастания сигнала STATE относительно открытия каждого плеча	нагрузка 10 пФ, по уровню 10%	100	нс
Задержка спада сигнала STATE относительно закрытия каждого плеча	нагрузка 10 пФ, по уровню 10%	~ 40	мкс
Температурная стабильность:			
Температура эксплуатации		-40 ~ +65	°С
Температура хранения		-40 ~ +85	°С
Корпус:			
Габаритные размеры	Без учёта выводов и креплений	80 x 50 x 50	мм
Вес	Пластиковый корпус (ABS), залитый компаундом, с учетом веса разъемов и креплений	250	г

Все значения приведены при температуре окружающей среды 25°С

- 1 – превышение значения может привести к необратимому выходу устройства из строя;
2 – более короткий импульс будет проигнорирован устройством;
3 – управляющий импульс, начинающийся менее чем через данное время после окончания предыдущего, будет проигнорирован устройством.

4. Габаритные размеры.

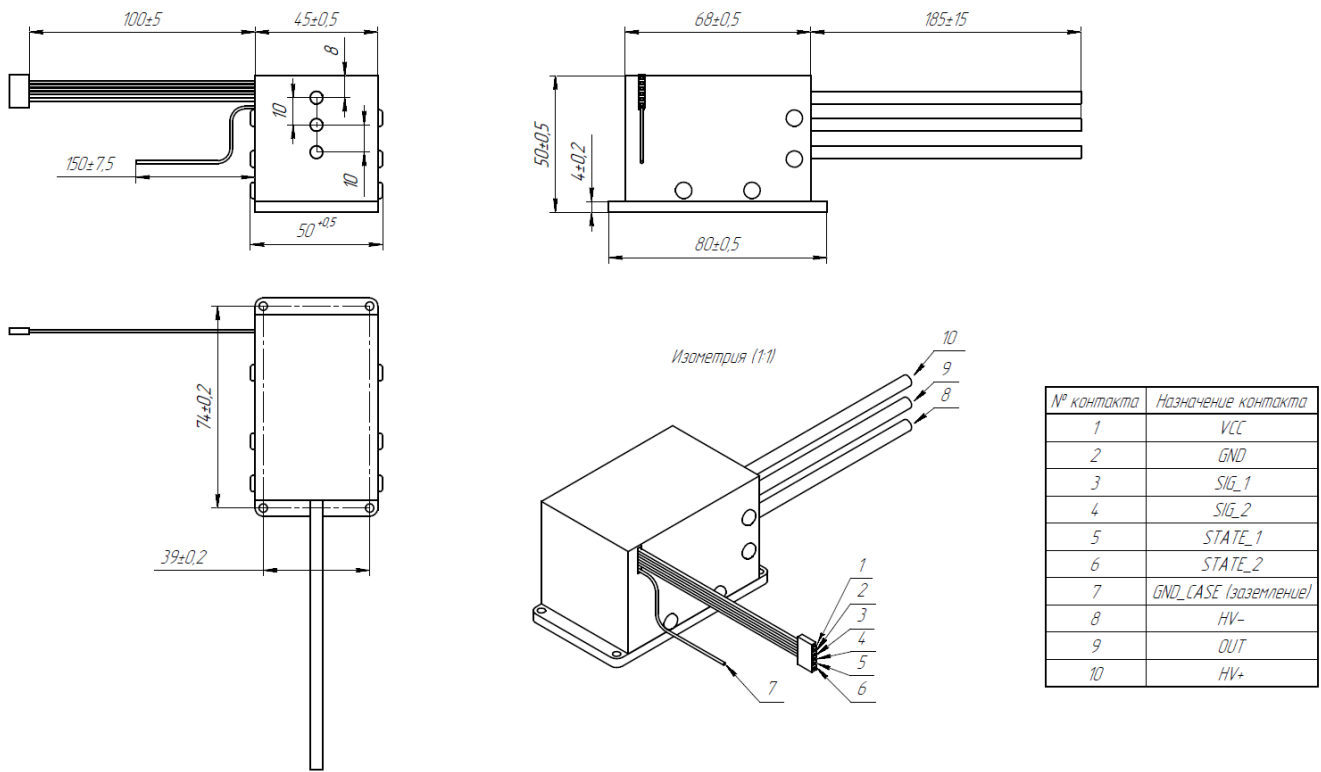


Рис. 3 – Чертеж твердотельного коммутатора HVS-RH-12-5

Приложение 1

Пример осциллограммы работы устройства на резистивно-емкостную нагрузку:



Канал 1 – SIG_1

Канал 2 – SIG_2

Канал 3 – STATE_1

Канал 4 – STATE_2

Канал 5 – OUT

Нагрузка 10 пФ, 100 МОм, напряжение на HV+ 2 кВ, напряжение на HV- 0 В.

Ответственность производителя и пользователя

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

Пользователь несет полную ответственность за:

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

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

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

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