

Высоковольтные импульсные генераторы серии HVG

Особенности

- Высокий КПД — до 90%
- Короткое время переходных процессов
- Низкий уровень ЭМИ
- Низкий температурный дрейф параметров
- Регулировка выходного напряжения 0–100%
- Защита по входному напряжению
- Защита по температуре
- Предназначен для работы на ёмкостную или резистивную нагрузку

Применение

- Электрооптические модуляторы
- Волоконно-оптические детекторы
- Детекторы элементарных частиц
- Детекторы для ионизационной камеры
- Трубки/счетчики Гейгера-Мюллера (GM)
- Лавинные фотодиоды (APD)
- Фотоумножители (PMT)
- Фотодиоды (PD)
- Многопиксельные счетчики фотонов (MPPC)
- Канальные электронные умножители
- Кремниевые фотоумножители (SiPM)
- Усилители изображения (II и IIT)
- Микроканальные пластины (MCP)
- Синтез материалов
- НИОКР, тестовое оборудование
- Источник опорного питания/напряжения

Генератор импульсов HVG-10-10-7800P-ONQ

- **HVG** - высоковольтный генератор (High Voltage Generator)
- **10** – мощность потребления до 10 Вт
- **10** – максимальный импульсный ток 10 А
- **7800P** – выходное напряжение до 7800 В, полярность положительная
- **ONQ** – предназначен для формирования импульсов с высокой скоростью нарастания на ёмкостной нагрузке

Описание

Серия импульсных генераторов HVG – компактные устройства, предназначенные для создания высоковольтных импульсов длиной от нескольких наносекунд (максимальная длина не ограничена), при этом импульсные токи могут достигать десятков ампер, а частота генерации 5 МГц.

Параметры выходных импульсов соответствуют входному управляющему сигналу от внешнего генератора, поддерживается возможность генерации импульсов заданной длины по фронту управляющего импульса, а также возможность создания пользовательского алгоритма генерации импульсов.

Поддерживается модификация стандартных моделей для создания Генераторов Импульсов с несколькими выходами, при этом напряжение на дополнительных выходах может быть синхронизировано и смещено на постоянную величину относительно импульса на основном выходе или генерироваться автономно по сигналу с внешнего генератора или внутреннего таймера.

Для работы не требуется внешнего высоковольтного источника питания, коммутатора и согласующих устройств для связи «Источник-Коммутатор». Генераторы серии HVG могут быть интегрированы в состав приборов научно-исследовательского, медицинского и общепромышленного назначения, а также использоваться как автономные устройства.

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.

Оглавление

1. Конфигурация выводов.	3
2. Описание работы.....	5
2.1. Схема подключения и режим работы.	5
2.2. Работа с устройством.	5
3. Спецификация.	7
4. Габаритные размеры.....	9
Приложение 1.....	10

1. Конфигурация выводов.

Функции выводов

Табл. 1

Номер контакта	Наименование контакта	Тип вывода	Описание
1, 2	VCC	PWR	Вход питания. 12 В.
3, 4	GND	PWR	Силовая земля генератора.
5	SIG	I	Вход управляющего сигнала. По сигналу высокого уровня на данном входе происходит формирование высоковольтного импульса на выводе 13. Длительность импульса не зависит от входного сигнала, а амплитуда определяется уровнем напряжения на выводе 10.
6	FAULT	O	Температура и питание в норме. При допустимых значениях температуры устройства и напряжения питания на данном выводе формируется сигнал высокого уровня.
7	READY	O	Готовность к работе. При высоком уровне на входе 5 и выходе 6 на данном выходе формируется сигнал высокого уровня. После окончания высоковольтного импульса данный выход переходит в низкое состояние на 4.2 мс, в течение этого времени новый импульс не может быть сформирован.
8	ENB	I	Разрешение работы. При подаче сигнала низкого уровня на данный вывод напряжение на выводах 7 и 13 равняется 0 при любых уровнях сигнала на выводах 5 и 10.
9	V_REF	PWR/O	Внутренний стабилизированный источник питания для внешних цепей, +5 В, 5 мА.
10	V_prog	I	Регулировка амплитуды высоковольтного импульса. Напряжение от 0 до 5.00 В на данном выводе соответствует амплитуде высоковольтного импульса на выводе 13 от 0 до 7800 В.
11	GND (заземление)	PWR	Заземление генератора.
12	HV_GND	PWR	Высоковольтная земля генератора.
13	HV_OUT	O	Высоковольтный выход. На данном выводе формируется высоковольтный импульс.

PWR – силовой вывод управляющего модуля,

I – вход,

O – выход.

Максимально допустимые значения напряжения на входных выводах¹ Табл.2

Вывод	Мин.	Ном.	Макс.	Ед.
V_prog	-0.3	0 ... 5	5.0	В
ENB	-0.3	5	5.5	В
SIG	-0.3	5	5.5	В
VCC	-15	12	15	В

Возможные значения напряжения на индикаторных выводах Табл. 3

Вывод	Мин.	Макс.	Ед.
READY	0	5	В
FAULT	0	5	В

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

Защиты Табл. 4

Защита	Реакция
Пониженное входное напряжение	Устройство выключено. На выводах READY и FAULT низкий логический уровень. Энергопотребление менее 50 мВт.
Повышенное входное напряжение	Устройство выключено. На выводах READY и FAULT низкий логический уровень. Энергопотребление менее 50 мВт.
Подача напряжения обратной полярности	Устройство выключено. На выводах READY и FAULT низкий логический уровень. Энергопотребление менее 50 мВт.
Перегрев устройства выше 70 °С	Устройство переходит в режим ожидания до достижения температуры 65 °С, генерация импульсов и напряжений запрещена, на выводах FAULT и READY низкий логический уровень.
Превышение максимальной частоты	Генерация импульсов запрещена, на выводе READY низкий логический уровень. Возобновление работы устройства происходит при снижении значения частоты до максимально допустимого (650 Гц).

2. Описание работы.

2.1. Схема подключения и режим работы.

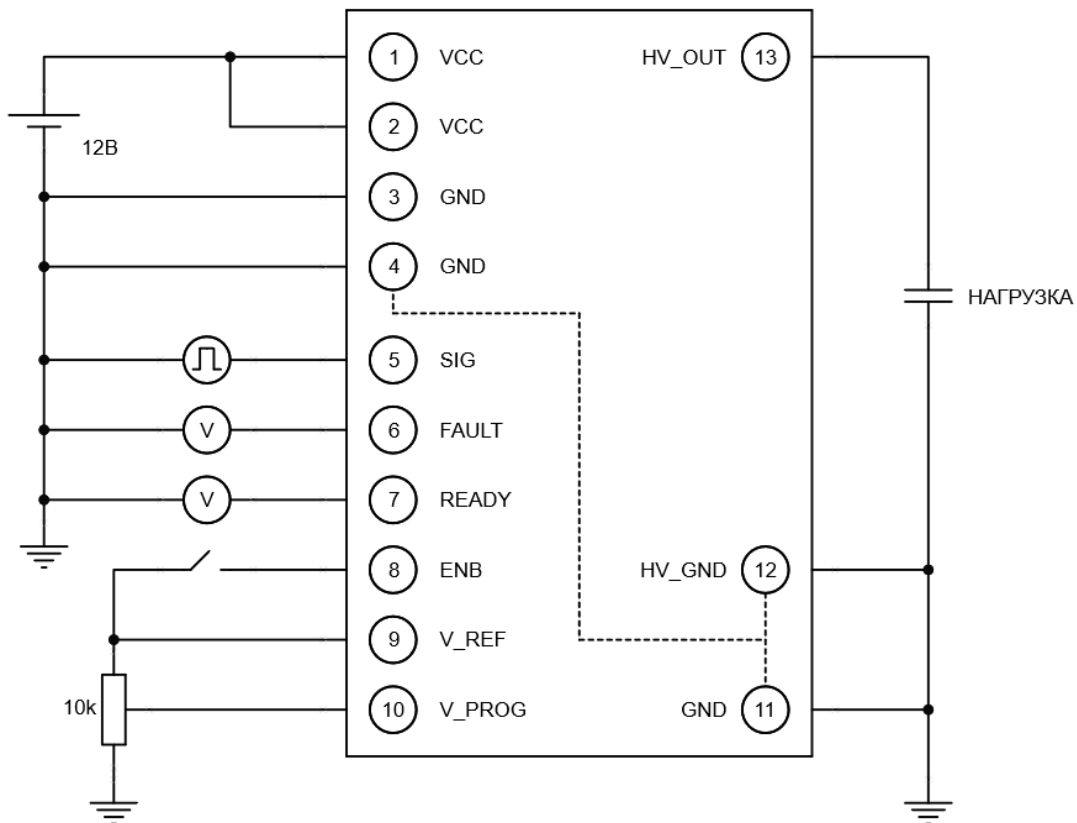


Рис. 1 Схема подключения импульсного генератора HVG-10-10-7800P-ONQ.

Допускается подача напряжений на входы ENB и V_prog с внешних источников. При установке напряжения на входе V_prog с помощью подстроечного резистора убедитесь перед пуском устройства, что напряжение на V_prog будет равно 0 при 5В на выходе V_REF.

2.2. Работа с устройством.

Для использования устройства необходимо на входы питания 1 и 2 подать напряжение от +11.2 до +12.8 В (напряжение питания от +5 до +96 доступно опционально), при этом мощность внешнего источника питания должна быть не менее 9 Вт. Если напряжение питания находится в допустимом диапазоне, на выводе 6 формируется логический сигнал высокого уровня. В противном случае, устройство будет выключено, а генерация – запрещена. При подаче логического сигнала высокого уровня на вход 8 устройство переходит в нормальный режим работы, в котором состояние выхода зависит от уровня логического сигнала на входе 5. Высокий уровень на выходе 7 свидетельствует о готовности коммутатора к работе. Типовые осциллограммы работы устройства приведены в приложении 1.

Порядок включения:

1. Подключить генератор согласно схеме на рис. 1.
2. Подать 12 В на вход VCC от источника напряжения с максимальным током не менее 1 А.
3. Подать на вход V_prog напряжение 0 В.
4. Подать напряжение 5 В на вход ENB (разрешение работы).
5. Подать на вход SIG управляющий импульс в соответствии с требуемыми параметрами импульса на выходе HV_OUT.
6. Установить амплитуду высоковольтного импульса напряжением на входе V_prog.

Порядок отключения:

1. Подать напряжение 0 В на вход ENB (запрет работы).
2. Подать на вход V_prog напряжение 0 В.
3. Отключить подачу импульсов на вход SIG (установить напряжение 0 В).
4. Отключить питание на входе VCC.

3. Спецификация.

Табл. 5

Параметр	Условия	Значение	Ед.
Входные параметры:			
Напряжение питания	Допустимый диапазон	11.2 – 12.8	В
Ток в режиме ожидания	VCC = 12 В, ENB = 0	80	мА
Ток холостого хода	VCC = 12 В, ENB = 5 В, V_prog = 5.0 В, частота 650 Гц, отсутствие нагрузки	~ 350	мА
Номинальный ток	VCC = 12 В, ENB = 5 В, V_prog = 5.0 В, частота 650 Гц, нагрузка 50 пФ,	~ 900	мА
Максимальная потребляемая мощность ¹		12	Вт
Выходные параметры:			
Выходное напряжение на выводе HV	V_prog = 0 ... 5.0 В, нагрузка 50 пФ	0 ... 7800 (+)	В
Максимальный импульсный ток	Частота 10 Гц, импульс 500 нс	10	А
Максимальная нагрузка	V_prog = 5.0 В, частота до 650 Гц	50	пФ
Максимальная частота непрерывной работы ²	V_prog = 5.0 В, Нагрузка не более 50 пФ	650	Гц
Выходное сопротивление (заряд)	Токоограничивающий резистор на высоковольтном выходе	140	Ом
Выходное сопротивление (разряд)	Подтягивающий резистор между выводами HV и GND	50	кОм
Минимальная длина управляющего импульса ³		50	нс
Длина высоковольтного импульса	V_prog = 5.0 В, нагрузка 50 пФ, измерение по полувысоте	3.5	мкс
Длина полки высоковольтного импульса	V_prog = 5.0 В, нагрузка 50 пФ, измерение по уровню 95 %	900	нс
Нарастание высоковольтного импульса (10 – 90%)	V_prog = 5.00 В, нагрузка 3 пФ	4.8	нс
	V_prog = 5.00 В, нагрузка 50 пФ	18	нс
Спад высоковольтного импульса (90 – 10%)	V_prog = 5.00 В, нагрузка 3 пФ	4	мкс
	V_prog = 5.00 В, нагрузка 50 пФ	9.1	мкс
Выброс напряжения при нарастании импульса	V_prog = 5.00 В, нагрузка 50 пФ	не более 2	%
Задержка нарастания высоковольтного импульса	Нагрузка 3 пФ, по уровню 10%	130	нс
Джиттер высоковольтного импульса		не более 1	нс
Управление:			
Установка выходного напряжения (HV)		0 ... 5.00	В
Нелинейность установки выходного напряжения на выходе HV ⁴	Во всем диапазоне	1	%
Пороговое напряжение на входах SIG и ENB		2.0 – 3.0 В	В
Высокий логический уровень на выходах FAULT и READY	Не зависит от напряжения питания	4.2 – 5	В
Низкий логический уровень на выходах FAULT и READY	Не зависит от напряжения питания	0 – 0.8	В

Параметр	Условия	Значение	Ед.
Последовательное сопротивление на выходах FAULT и READY		1	кОм
Сопротивление на землю на входе SIG		50	Ом
Сопротивление на землю на входе ENB		10	кОм
Задержка сигнала READY относительно высоковольтного импульса	нагрузка 3 пФ, по уровню 90%	100	нс
Максимальный выходной ток вывода V_REF		5	мА
Температурная стабильность:			
Температура эксплуатации		0 ~ +65	°С
Температура хранения		-40 ~ +85	°С
Температурная стабильность	Для температуры за пределами -25...+55°С	+/- 300	$\frac{\text{ppm}}{^{\circ}\text{C}}$
Корпус:			
Габаритные размеры	Без учёта выводов и креплений	183 x 77 x 40	мм
Вес	Пластиковый корпус (ABS), залитый компаундом, с учетом веса разъемов и креплений	940	г

Все значения приведены при температуре окружающей среды 25°С

-
- 1 – превышение значения может привести к необратимому выходу устройства из строя;
 - 2 – управляющий импульс более высокой частоты будет проигнорирован устройством;
 - 3 – более короткий импульс будет проигнорирован устройством;
 - 4 – рекомендуется произвести регулировку и корректировку шкалы установки напряжения под конкретную нагрузку, частоту и длительность импульса;

4. Габаритные размеры.

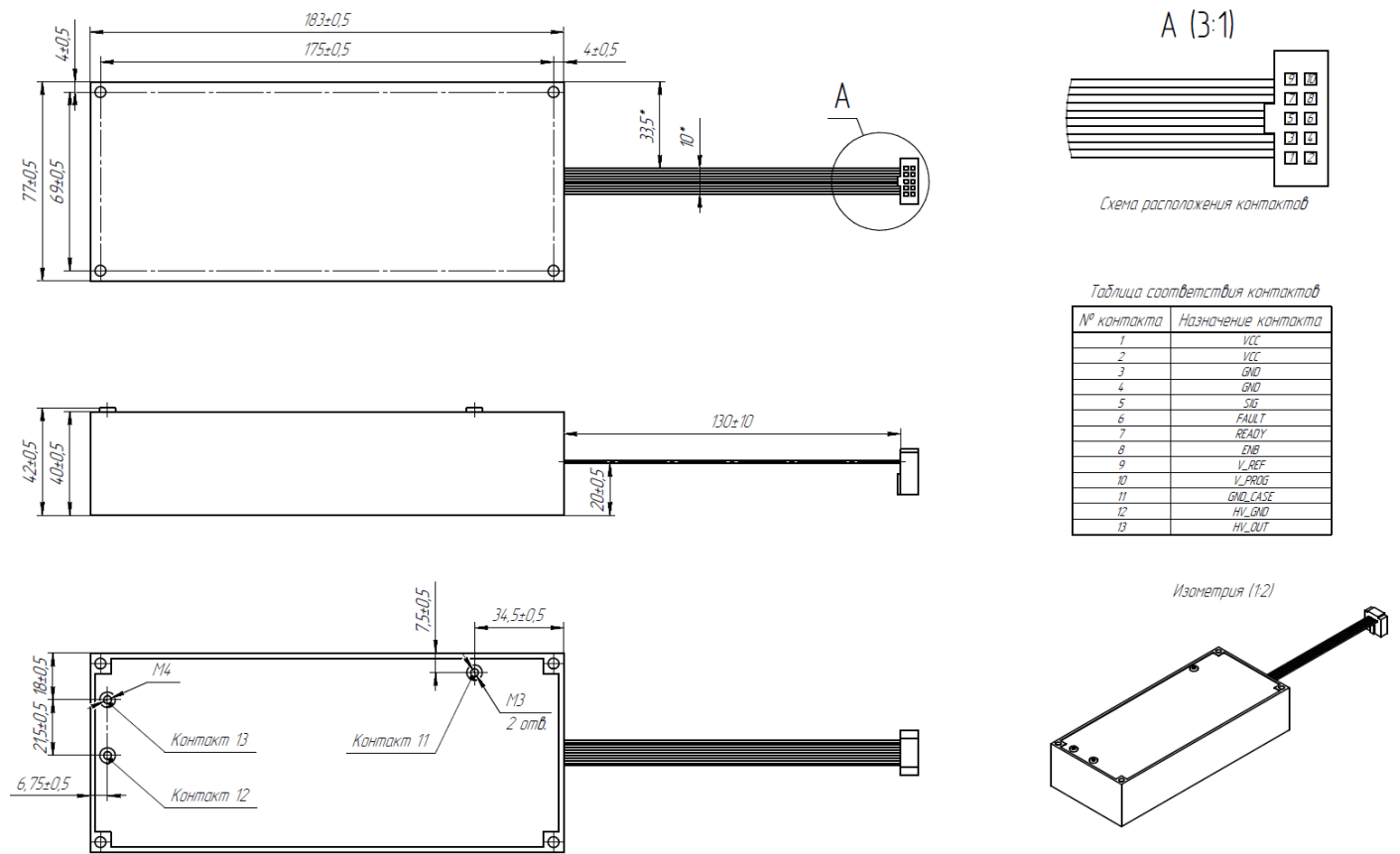
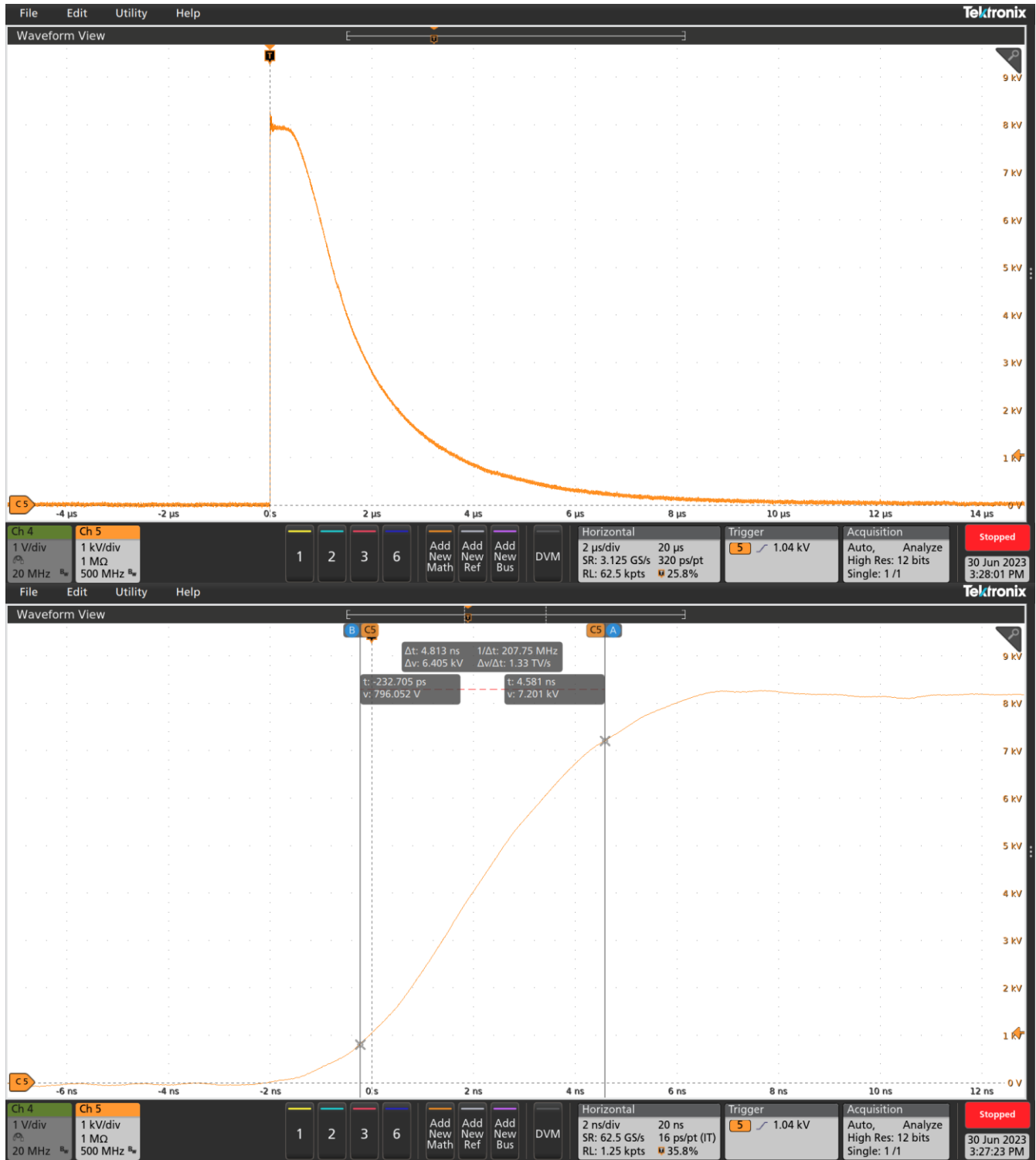


Рис. 2 – Чертеж генератора импульсов HVG-10-10-7800P-ONQ

Приложение 1

Примеры осциллограмм работы устройства на емкостную нагрузку:



Канал 5 – HV_OUT

Нагрузка 2 пФ, напряжение на V_PROG 5 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».