ИСТОЧНИКИ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ПИТАНИЯ ДЕТЕКТОРОВ.

Краткое описание.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение ……..…… 2
2. Основные характеристики …… 2
2.1 Корпус …… 2
2.2 Контроллер …… 3
2.3 Системный блок питания …….. 3
2.4 Высоковольтные ячейки …… 3
3. Управляющая программа …….. 6
4. Комплект поставки …… 8

HVSys/ООО «Высоковольтные Системы»
г. Дубна М.О. 2013 г.
http://hvsys.ru/

1. Назначение

Источники Высоковольтного Питания (HVPS) предназначены для питания детекторов ионизирующих излучений, фотоприемников и других приборов в экспериментальных физических установках и лабораторных исследованиях. Приборы характеризуется высоким качеством выходного напряжения – высокой стабильностью и низким уровнем пульсаций. Имеют защиту цепей нагрузки, обладающую широкими возможностями.

HVPS состоит из контроллера, сетевого источника питания и нескольких высоковольтных ячеек. Высоковольтные ячейки имеют шесть штатных типов с различными выходными параметрами (Табл. 1). Набор ячеек в приборе произвольный, по выбору заказчика. Все цепи земли высоковольтных каналов прибора имеют гальваническую связь по постоянному току, но по переменному току они развязаны.

Кроме штатных высоковольтных ячеек по заказу могут быть изготовлены ячейки с другими параметрами.

Табл. 1

Тип высоковольтной ячейки	Полярность вых. напряжения	Максимальное вых. напряжение	Максимальный вых. ток
1	**Положительная**	**3000 V**	**5 mA**
2	**Отрицательная**	**3000 V**	**5 mA**
3	**Положительная**	**6000 V**	**2,5 mA**
4	**Отрицательная**	**6000 V**	**2,5 mA**
5	**Положительная**	**15000 V**	**0,5 mA**
6	**Отрицательная**	**15000 V**	**0,5 mA**

HVPS имеют несколько вариантов конструктивного исполнения:

- настольный прибор (два варианта);
- крейтовое исполнение в любом из конструктивов:
  - Евромеханика;
  - NIM;
  - CAMAC.

Приборы в настольном исполнении размещаются в пластиковых корпусах двух типоразмеров, примеры Рис. 1-2. Варианты реализации источников в крейте ЕВРОМЕХАНИКА-6U представлены на Рис. 3 и 4.

2. Основные характеристики

2.1 Корпус

1. Максимальное количество HV каналов,
   - корпус GIANTA G767A — 1 ÷ 6
   - корпус GIANTA G756AV — 7 ÷ 24
   - крейт ЕВРОМЕХАНИКА-6U — до 480
2. Габариты, мм
   - корпус G767A — 140x180x60
   - корпус G756AV — 300x200x75
   - крейт ЕВРОМЕХАНИКА-6U — 470x290x244
3. Встроенная вентиляция, — Есть

Рис.1 Фото 6-ти канального источника высоковольтного питания.

4. Диапазон рабочих температур, ºС	- 10 ÷ + 40
5. Влажность воздуха, %	0 ÷ 80
6. Вес пластикового корпуса с контроллером и блоком питания, кГ.	~1,0

2.2 Контроллер

1. Линии связи с компьютером,	USB-2.0; RS-232; (Ethernet – опция)
2. Внутренняя последовательная линия связи,	I2C (100kbit/s)

2.3 Системный блок питания

1. Сеть питания,	~ 220V (+15/-20)%
2. Мощность встроенного источника питания, VA:	
корпус G767A	100
корпус 756AV	330
крейт	зависит от количества каналов

2.4 Высоковольтные ячейки

1. Диапазон регулирования напряжения, от всей шкалы, %	9 ÷ 100
2. Шаг регулирования выходного напряжения, бит	10 (12)
3. Абсолютная погрешность калибровки напряжений, не более, %	1
4. Температурный коэффициент выходного напряжения, ppm/ºС	100 (50)

Рис.2 Пример 20-ти канального источника высоковольтного питания со снятой крышкой.

5. Погрешность контроля выходного напряжения, %	0,5
6. Диапазон регулирования скорости нарастания/спада выходного напряжения, V/s	~ 0,5 ÷ 135 (8 бит)
7. Пульсации выходного напряжения при I_{max}, пик-пик	~ 10E-4 (10E-5)
8. Шаг регулирования порога отсечки по току, бит	10
9. Погрешность контроля среднего значения выходного тока, % от I_{max}	0,5
10. Время срабатывания схемы защиты по току при превышении порога на 20%, не более, ms	5
11. Диапазон регулирования времени задержки срабатывания схемы защиты по току, ms	50 - 12750 (8 бит)
12. Выходной разъем,	экранированный, коаксиальный, резьбовой на кабель: до 6 kV – RG58/U до 15 kV – RG59/U
13. Энергетическая эффективность преобразования, %	90
14. Устойчивость от HV пробоя на выходе, циклов	~100

Все типы высоковольтных ячеек имеют одинаковые габариты, присоединительные разъемы, одинаковые алгоритмы управления и отличаются только параметрами по выходу.

Внешний вид ячейки представлен на Рис. 5. Выходной высоковольтный разъем является частью конструкции ячейки. Ячейка для надежности функционирования полностью герметизирована силиконовым герметиком.

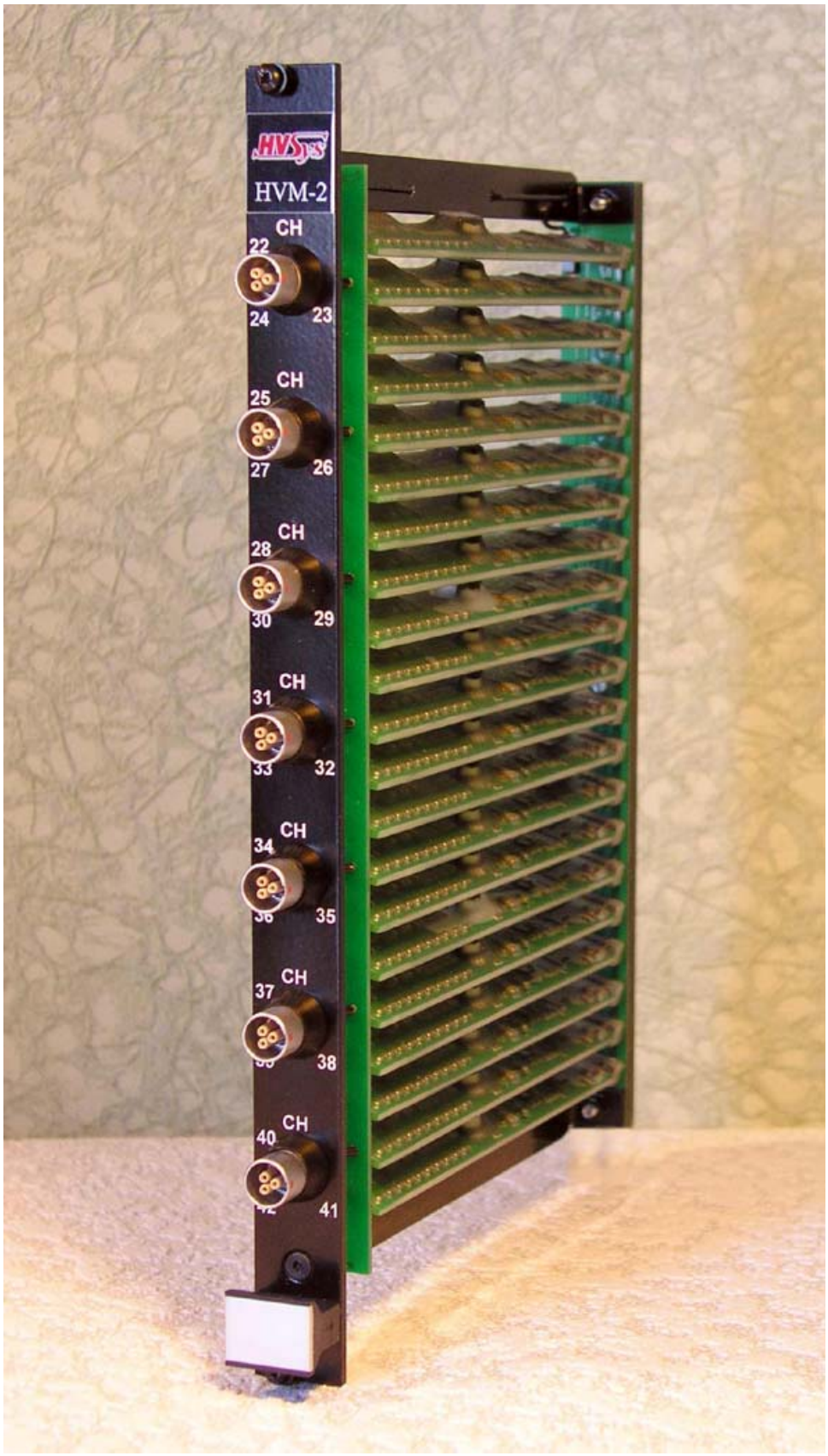

Рис.3 Пример 21-ти канального модуля в формате «Евромеханика».

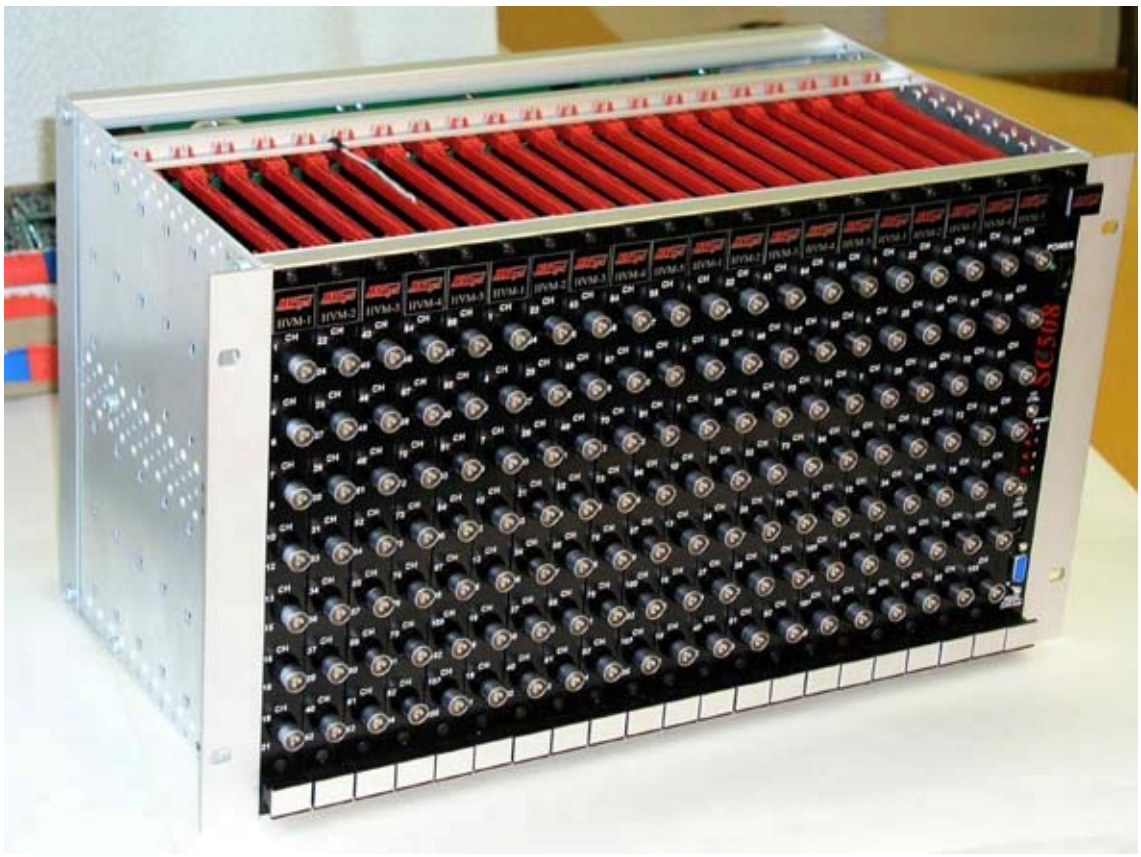

Рис.4 Пример 420-ти канального HV источника в формате «Евромеханика» для эксперимента TRT ATLAS, CERN .

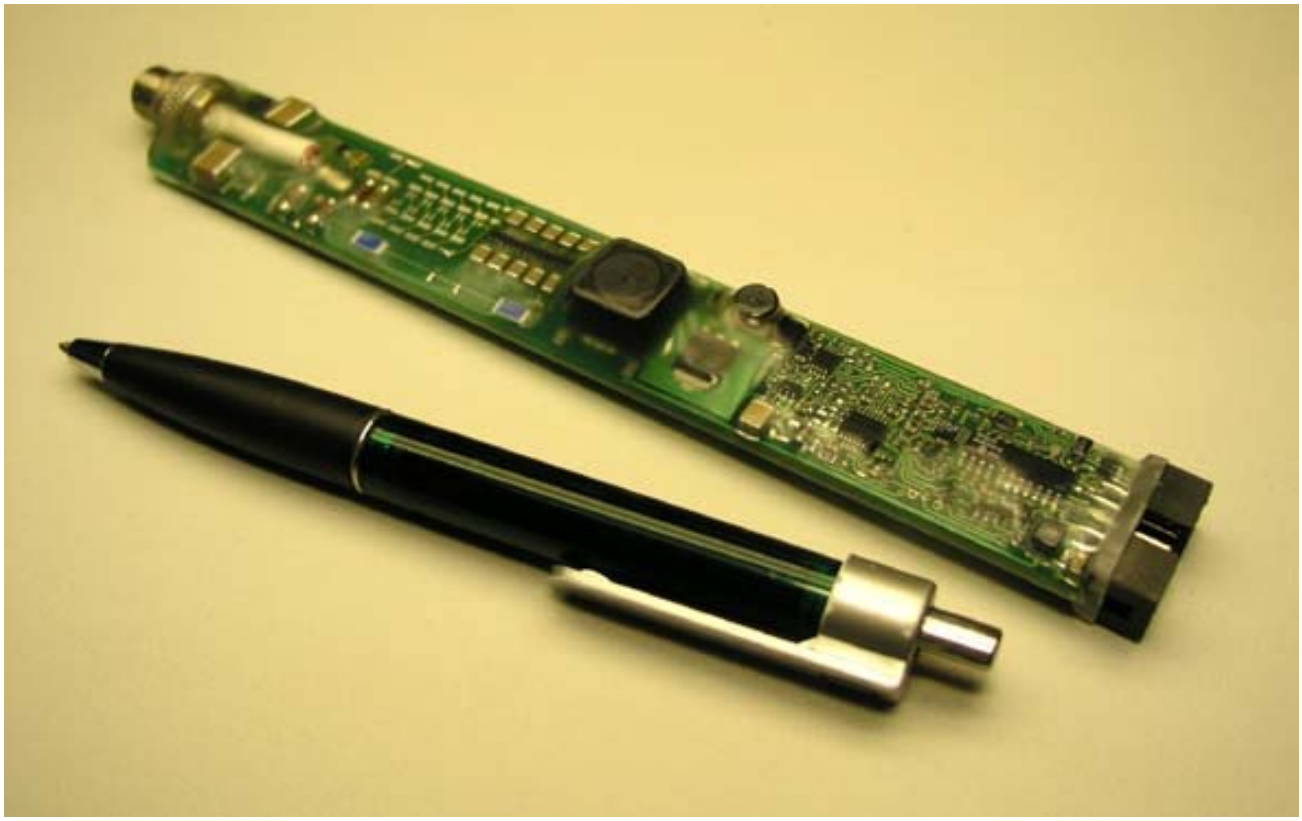

Рис.5 Фото высоковольтной ячейки.

3. Управляющая программа.

1. Операционная система Windows; Linux.
2. Параметры контроля высоковольтной ячейки:

Канал напряжения:

- включено/выключено;
- запись значения выходного напряжения;
- запись скорости нарастания и спада выходного напряжения;
- считывание реального выходного напряжения;
- считывание содержания всех буферов данных.

Канал защиты от перегрузки по току:

- запись значения предела защиты по току;
- запись значения выходного напряжения «Stand By» (напряжение в случае срабатывания защиты);
- запись времени задержки срабатывания защиты;
- считывание среднего значения тока нагрузки;
- считывание содержания всех буферов данных.

Текущее состояние ячейки отображается в окне управления (Рис. 6)

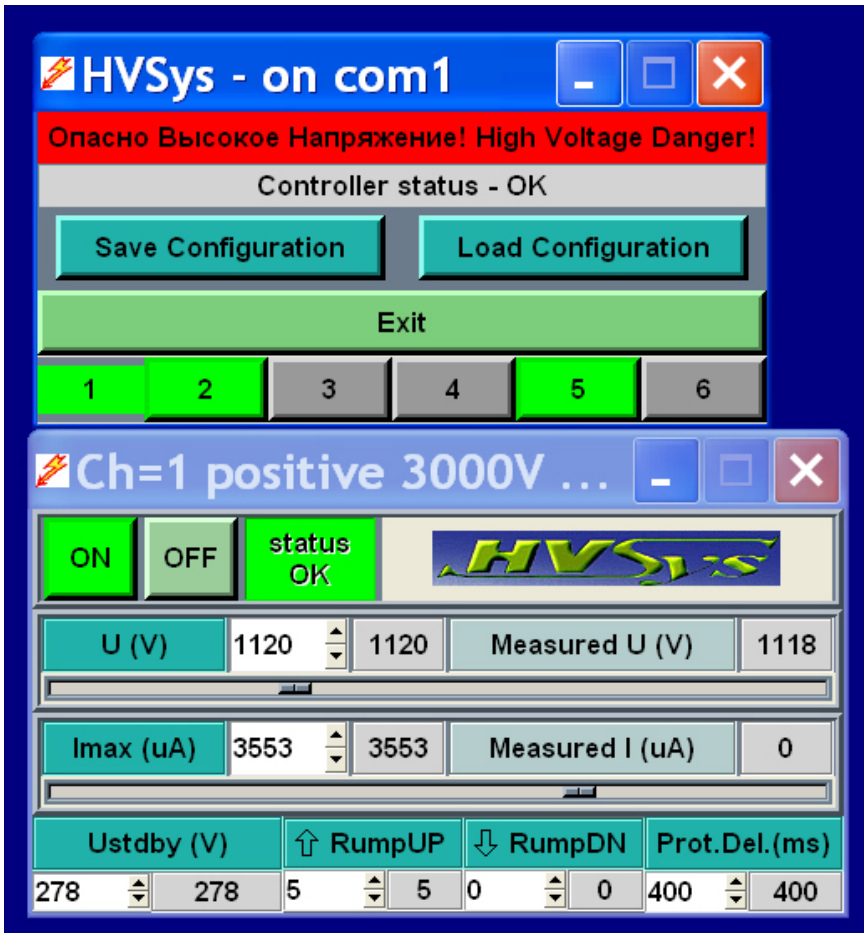

Рис.6 Окно ячейки в программе управления.

4. Комплект поставки

1. Прибор в заказанной конфигурации – 1 шт.
2. Кабель связи USB - 1,8м – 1 шт.
3. Комплект кабельных наконечников для высоковольтного подключения – 1 к-т.
4. Диск CD-ROM, содержащий: – 1 шт;
   - П/О и драйверы устройства;
   - управляющая программа;
   - подробное описание прибора и системы команд управления.