



# ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



## 7333, 7360, 7560, 73150 и 75150 генераторы статического электричества



## 1. Введение

Данная инструкция распространяется на генераторы статического электричества серии 7333, 7360, 7560, 73150 и 75150.

Очень важно, чтобы Вы прочитали инструкцию полностью перед началом использования оборудования. Это важно для безопасности и поддержки гарантии.

### Объяснение символов:

#### **Warning! (Внимание!)**

Этот символ, появляющийся в данной инструкции, относится к операциям, которые при неправильном выполнении могут привести к серьезным травмам.



#### **Caution! (Осторожно!)**

Этот символ, появляющийся в данной инструкции, относится к операциям, которые при неправильном выполнении могут привести к серьезным разрушениям имущества.



Наши генераторы предназначены для применения в промышленных условиях для нанесения статического электричества.

Важно, чтобы пользователь понимал природу этого оборудования. Убедитесь, что последующие предупреждения и вся информация из этой инструкции прочитана и понята для предотвращения травм и ущерба.

## 2. Безопасность

Генераторы статики предназначены для использования в промышленности для генерации высокого напряжения и использования его для создания статического заряда.

В комплекте с генератором поставляется специальная пробка. Если нужно использовать оба гнезда для подключения устройств, удалите пробку. Если же используется только одно гнездо, то второе всегда должно быть закрыто пробкой.

Установка оборудования должна проводиться компетентным и квалифицированным специалистом-электриком.

Оборудование должно быть отсоединено от сети перед началом любой установки или обслуживания.

Не касайтесь никаких контактов и эмиттеров под напряжением — вы получите электрический удар.

Для безопасности и правильной работы генератор должен быть заземлен, желательно от двух независимых линий заземления.

Любые модификации оборудования без письменного согласия производителя отменяют гарантию и сертификацию CE.

## 3. Применение

Генераторы серии 7 компании Fraser используются в промышленности для генерации статики и обеспечения временной адгезии. Система состоит из генератора статики и одного или нескольких зарядных электродов. Генератор статики является высоковольтным импульсным блоком питания. Он доступен в положительной или отрицательной полярности на выбор.

Генераторы 7-й серии предназначены для использования внутри промышленных помещений.

Установка должна производиться квалифицированным специалистом.



## 4. Проверка поставленного оборудования

Оборудование поставляется с завода в подходящей защитной упаковке. Убедитесь, что она не повреждена при перевозке. Если имеются признаки повреждений, свяжитесь с производителем или одним из дистрибьюторов немедленно перед началом использования.

Проверьте соответствие поставленного оборудования заказу.

Запчасти: Кабель заземления.

Опции: RM и CI кабели по запросу.

**5. Общие спецификации и размеры**

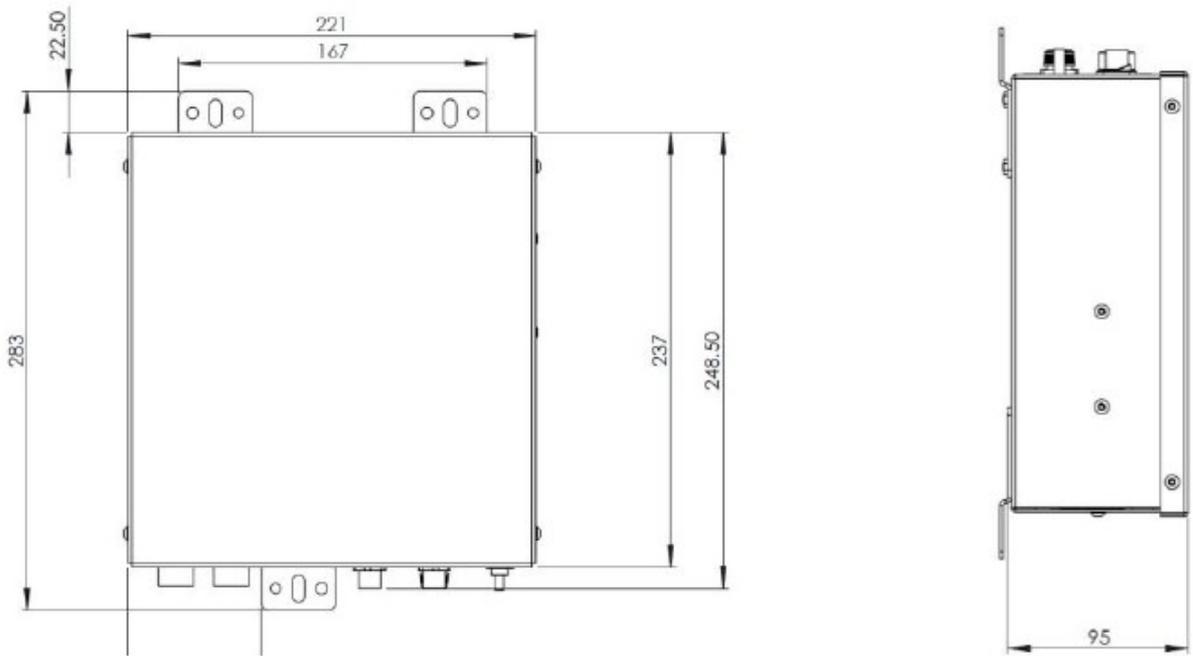
|                   |  |
|-------------------|--|
| Конструкция       | Корпус из стали толщиной 1,5 мм с монтажными скобами.  |
| Размер            | См. чертежи ниже   |
| Электросоединения | Подробнее на схемах подключений, мониторинга и управления  |
| Нагрузка          | Два гнезда для подключения устройств. Могут применяться внешние блоки для разветвления и подключения большего количества устройств.  |
| Установка         | Сухое безмаслянное место с температурой среды до 40°C. Корпус герметический, но для высоковольтного оборудования недопустимо наличие влаги, конденсации и загрязнений в воздухе. |

| Модель          | Питание            | Напряжение | Ток    | Мощность | Панель управления |
|-----------------|--------------------|------------|--------|----------|-------------------|
| <b>7333 DC</b>  | 24 В пост.         | 30 кВ      | 1 мА   | 30 Вт    | Нет               |
| <b>7333 AC</b>  | 90-264 В, 50-60 Гц | 30 кВ      | 1 мА   | 30 Вт    | Нет               |
| <b>7360 DC</b>  | 24 В пост.         | 30 кВ      | 2 мА   | 60 Вт    | Есть              |
| <b>7360 AC</b>  | 90-264 В, 50-60 Гц | 30 кВ      | 2 мА   | 60 Вт    | Есть              |
| <b>7560 DC</b>  | 24 В пост.         | 50 кВ      | 1,2 мА | 60 Вт    | Есть              |
| <b>7560 AC</b>  | 90-264 В, 50-60 Гц | 50 кВ      | 1,2 мА | 60 Вт    | Есть              |
| <b>73150 DC</b> | 24 В пост.         | 30 кВ      | 5 мА   | 150 Вт   | Есть              |
| <b>73150 AC</b> | 90-264 В, 50-60 Гц | 30 кВ      | 5 мА   | 150 Вт   | Есть              |
| <b>75150 DC</b> | 24 В пост.         | 50 кВ      | 3 мА   | 150 Вт   | Есть              |
| <b>75150 AC</b> | 90-264 В, 50-60 Гц | 50 кВ      | 3 мА   | 150 Вт   | Есть              |

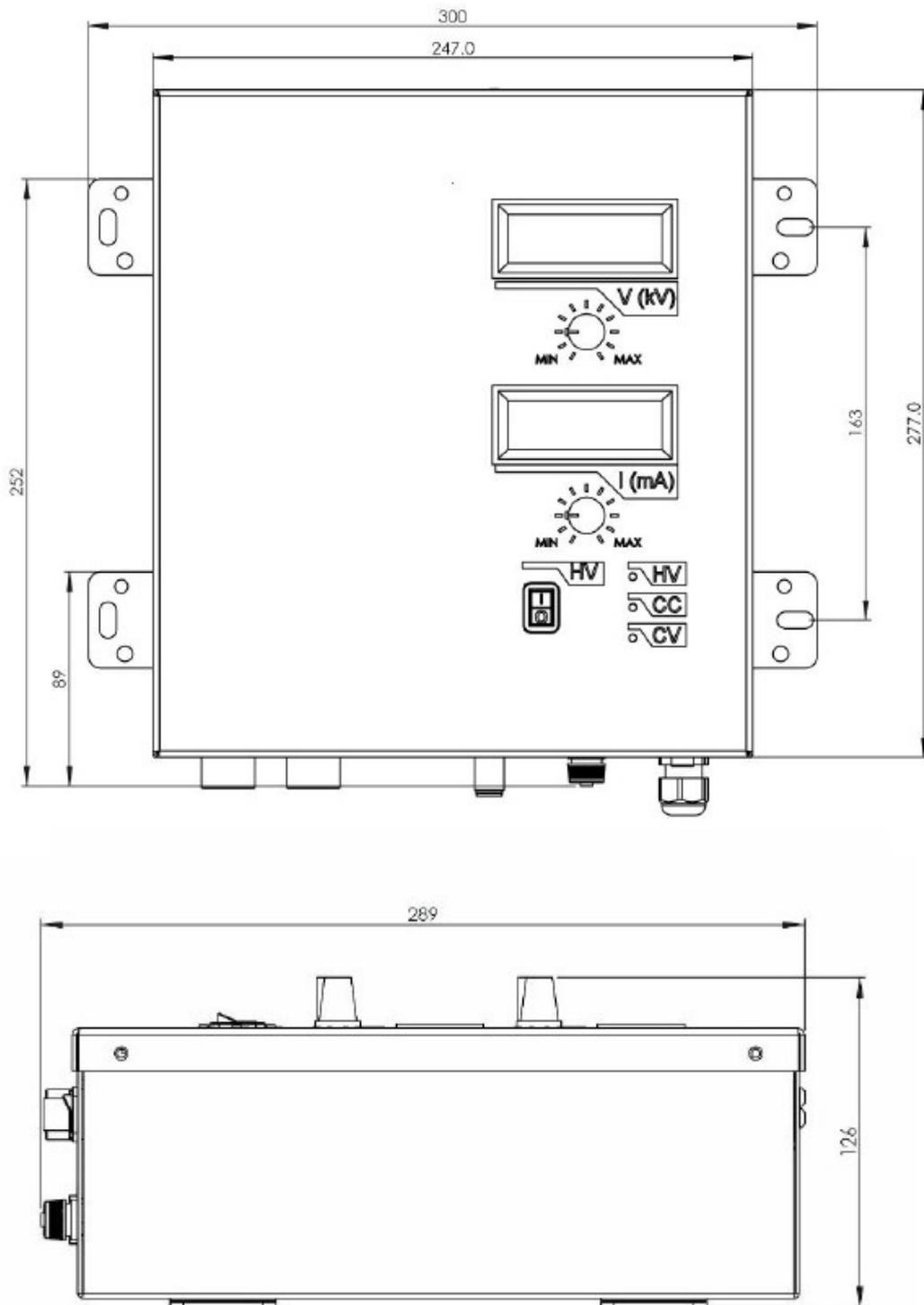
Все модели снабжены блоками дистанционного управления (CI) и дистанционного мониторинга (RM), ограничивают ток и напряжение согласно мощности прибора и имеют два высоковольтных разъема для подключения оборудования.

В случае необходимости подключения более 2-х устройств есть возможность заказать блоки разветвления.

Геометрические размеры генераторов (чертежи):  
7333



## 7360/7560/73150 &amp; 75150



## 6. Размещение

Генераторы серии 7 должны быть размещены в чистом и сухом месте, где высоковольтные кабели не могут быть повреждены. Температура окружающей среды 0 - 40 градусов Цельсия, максимальная относительная влажность 70% без конденсации. Большая, чем указано, степень влажности может повлиять на производственный процесс и вызвать пробой в оборудовании.

Может быть размещен горизонтально и вертикально.

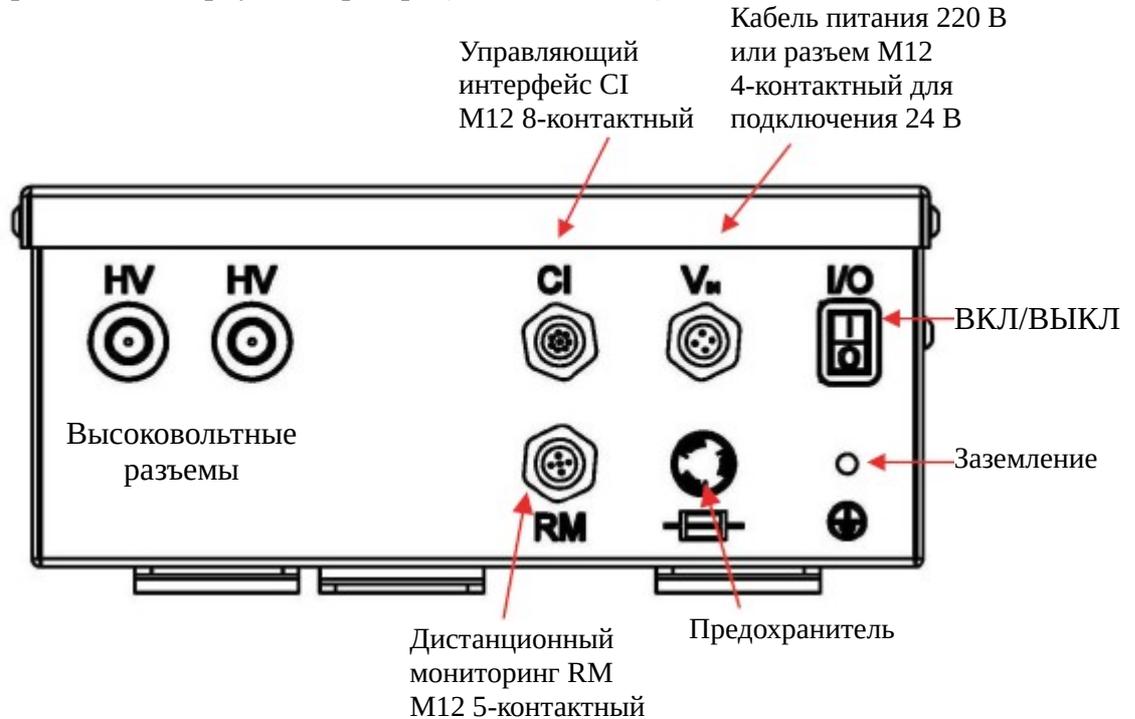
Должен быть размещен в месте, защищенном от вибрации.

## 7. Работа и управление устройствами

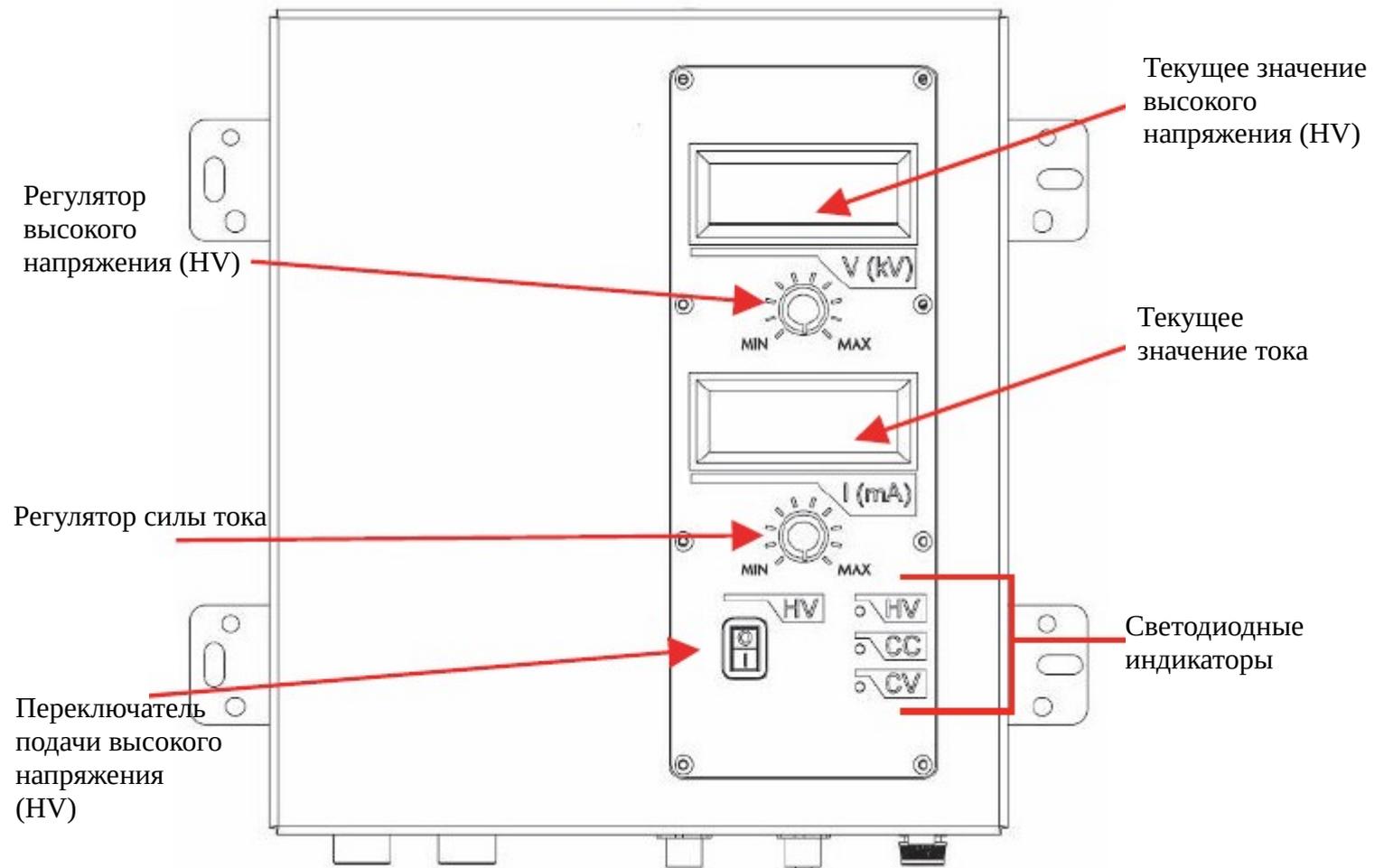
### Генераторы статики 7360/7560/73150/75150

Работа приборов основывается на общепринятых стандартных принципах, принятых для низковольтных блоков питания, применяемых в лабораториях, тестовом оборудовании и промышленных процессах. Может быть задано ограничение по току и напряжению до подачи высокого напряжения (HV) на ионизаторы. Если ограничение не требуется, то можно включить потенциометры тока и напряжения на максимум перед подачей высокого напряжения.

### Переключатели и разъемы на корпусе генератора (боковая панель):



Переключатели и разъемы на корпусе генератора (верхняя панель):



### **Генератор статики модель 7333**

Генератор 7333 был разработан для полной интеграции в промышленное оборудование.

Данная модель генератора не имеет настроек на верхней панели, а настройки на боковой панели соответствуют остальным моделям генераторов.

**7. Работа и управление устройствами (продолжение)**

|   |   |
|---|---|
| Питание                                     | Выключатель на боковой панели.<br>Версия AC — сетевой кабель.<br>Версия DC – разъем и кабель для подключения 24 В (20-28 В постоянного тока)  |
| HV ON/OFF (выключатель высокого напряжения) | Выключатель на верхней панели (кроме модели 7333)   |
| Регулятор высокого напряжения               | Управление выходным напряжением на верхней панели генератора или внешним сигналом 0-10 В. Эталонный сигнал подается генератором.  |
| Регулятор силы тока                         | Управление выходной силой тока на верхней панели генератора или внешним сигналом 0-10 В. Эталонный сигнал подается генератором.   |
| Светодиодные индикаторы                     | HV — включена подача высокого напряжения на устройства.<br>CC — генератор находится в режиме постоянного тока<br>CV — генератор находится в режиме постоянного напряжения.  |
| Дисплей тока                                | До подачи высокого напряжения может быть задан лимит по току. На дисплее появляются точки, когда задается лимит по току. Если высокое напряжение подано, то точки исчезают и прибор показывает реальное измеренное значение тока.                     |
| Дисплей напряжения                          | До подачи высокого напряжения может быть установлено значение высокого напряжения. Точки на дисплее начинают мигать, если генератор находится в режиме постоянного тока чтобы продемонстрировать, что заданный лимит по току ограничивает напряжение. |
| Высоковольтные разъемы                      | Пластиковая пробка поставляется с устройством. Грязь может попадать внутрь генератора через разъемы и вызывать внутренние разряды, если контакты не защищены. Используйте пробку, если занят только один разъем.                                      |

**Дистанционное управление (СI - все модели генераторов)**

|  |   |
|--|---|
| Соединение                             | Восьмиконтактный разъем M12. Внешний кабель - Lumberg RKT8-282 (опция).   |
| Включение/выключение                   | Обеспечивается логическим сигналом для включения/выключения подачи высокого напряжения на электроды   |
| Выходной индикатор                     | Индикатор высоковольтного сигнала, потребляет 15 мА, подходит для дистанционного светодиода или обмоток маленького реле (уточнить у поставщика) |
| Управление напряжением                 | Управляющий аналоговый сигнал 0-10 В может использоваться для задания напряжения и это значение перекрывает настройку на корпусе генератора     |
| Управление током                       | Управляющий аналоговый сигнал 0-10 В может использоваться для задания тока и это значение перекрывает настройку на корпусе генератора           |
| Считывание напряжения                  | Измерение/считывание значения напряжения. 0-10 В=0-100%. Выходное сопротивление 1 кОм   |
| Считывание тока                        | Измерение/считывание значения тока. 0-10 В=0-100%. Выходное сопротивление 1 кОм   |
| Эталонный сигнал 10 В постоянного тока | Предоставлен генератором для дистанционного программирования, индикации и контроля  |

**Важно:**

дистанционное управление перекрывает настройки тока и напряжения на панели генератора, как уже было сказано выше. Если разъем дистанционного управления отключен, то настройками генератора снова будут управлять регуляторы на панели и кнопка включения/выключения подачи высокого напряжения.

**Распайка управляющего кабеля СI:**

|                         |  |                              |   |
|-------------------------|--|------------------------------|---|
| Контакт 1<br>белый      | Управление HV. Вкл: < 0,7 В; Выкл: =10-28 В пост. тока | Контакт 5<br>серый           | Считывание тока 0-10 В=0-100%. Вых. сопр. ~1 кОм  |
| Контакт 2<br>коричневый | Задание напряжения. 0-10 В=0-100%. Вх. сопр. ~100 кОм  | Контакт 6<br>розовый         | Индикатор HV, потребляет 15 мА пост. тока, Можно подключить светодиод на конт. 7 (анод) и 6 (катод) |
| Контакт 3<br>зеленый    | Задание лимита тока. 0-10 В=0-100%. Вх. сопр. ~100 кОм | Контакт 7<br>голубой         | 10 В пост. тока. Эталонный сигнал, нагрузка до 100 мА. Используется для управления и питания.       |
| Контакт 4<br>желтый     | Считывание напряжения 0-10 В=0-100%. Вых. сопр. ~1 кОм | Контакт 8<br>красный/обмотка | Заземление.   |

**Дистанционный мониторинг (RM – все модели генераторов)**

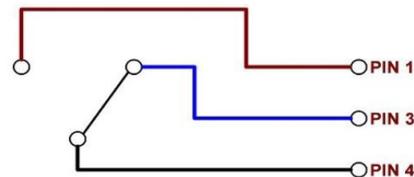
Система дистанционного мониторинга контролирует состояние выходного высокого напряжения с генератора. Беспотенциальные контакты реле предоставлены для переключения сигнала тревоги или обратной связи для управления оборудованием.

Соединение: пятиконтактный разъем M12. Максимальная нагрузка 63 В 4А постоянного тока.

**Работа реле дистанционного мониторинга:****ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ОТКЛЮЧЕНО**

Контакт 4 замкнут на контакт 3, генератор не подает высоковольтного сигнала.

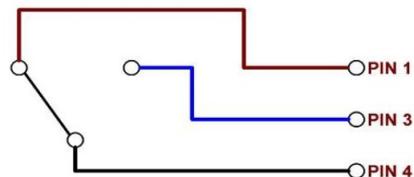
Причины: отключение питания или отключен сам генератор для предотвращения дуги, неисправностей или плохого качества питающего напряжения.

**ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ВКЛЮЧЕНО**

Контакт 4 замкнут на контакт 1.

Высокое напряжение подается.

Генератор работает нормально.

**Распайка кабеля дистанционного мониторинга RM:**

|                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| Контакт 1 коричневый     | Нормально открытый контакт реле |
| Контакт 2 белый          | Не используется. Не подключать  |
| Контакт 3 синий          | Нормально закрытый контакт реле |
| Контакт 4 черный         | Общий контакт реле              |
| Контакт 5 зеленый/желтый | Не используется. Не подключать  |

**8. Электрические соединения (кроме распайки управляющих кабелей)**

Заземление: резьбовой болт M5 с гайкой. Заземление обязательно!

Высоковольтные разъемы: Защищены от дуги и пробоя.

Пулсация при полной нагрузке: менее 0,5% полной нагрузки.

Время повышения напряжения: внутренне ограничено до 1 кВ/мсек

Время падения напряжения: зависит от нагрузки.

**Примеры использования управляющего интерфейса CI:**

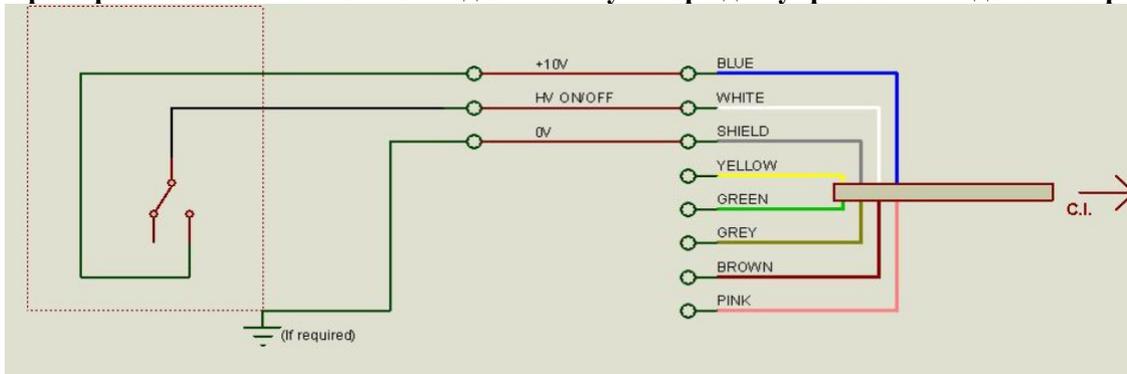
Данные примеры могут быть использованы как отдельно, так и вместе в зависимости от необходимости.

**Управление включением/выключением высокого напряжения:**

| Выключатель HV ON/OFF на панели генератора | Управляющий сигнал HV ON/OFF по кабелю CI | Подача напряжения на генераторе |
|--|---|---------------------------------|
| ВЫКЛЮЧЕНО                                  | Не используется/Открыто/0 В               | НЕТ                             |
| ВЫКЛЮЧЕНО                                  | 10-28 В постоянного тока                  | ЕСТЬ                            |
| ВКЛЮЧЕНО                                   | Не используется/Открыто                   | ЕСТЬ                            |
| ВКЛЮЧЕНО                                   | 10-28 В постоянного тока                  | ЕСТЬ                            |

Замечание: Для полноценного управления по кабелю CI кнопка HV на панели должна быть в положении «ВЫКЛ».

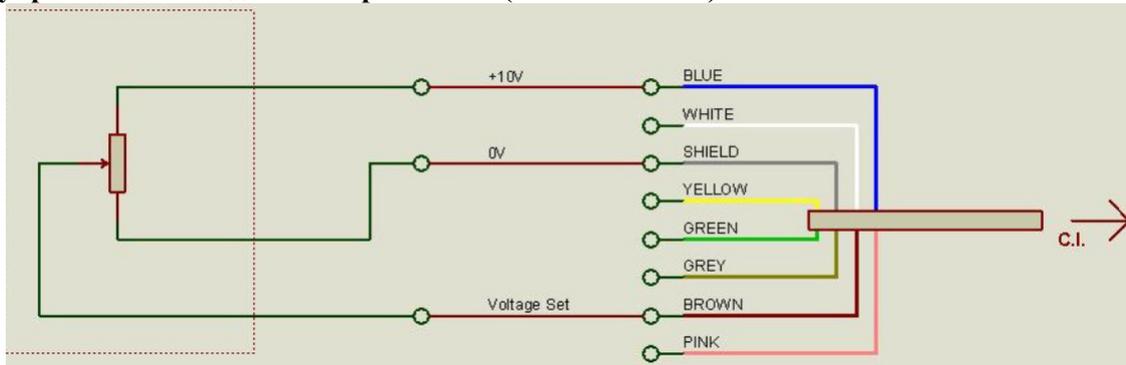
### Пример использования ножной педали или тумблера для управления подачей напряжения:



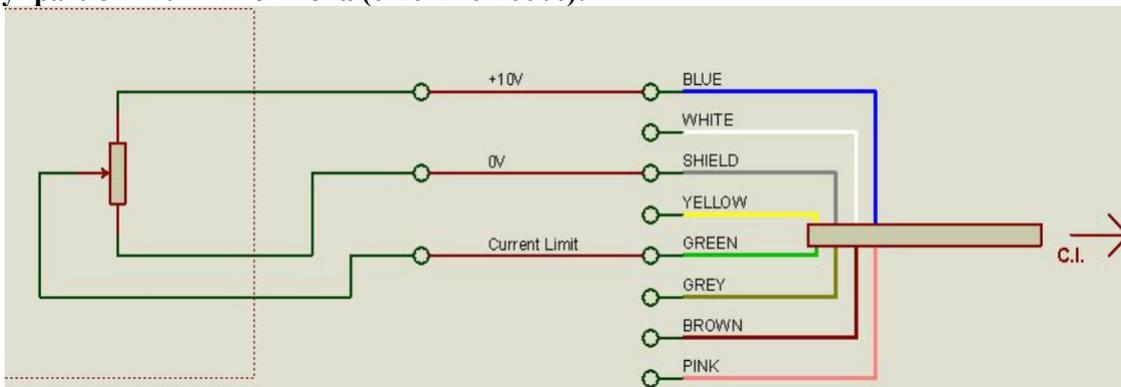
Переключатель не нажат — белый внутренне связан с землей.

Переключатель нажат — белый замкнут на синий — 10 В постоянного тока.

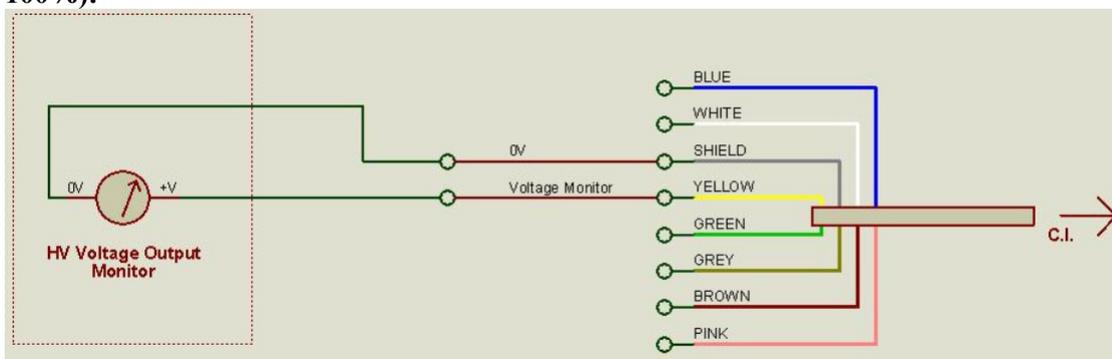
### Использование внешнего потенциометра сопротивлением 10 кОм и мощностью минимум 100 мВ для управления выходным напряжением (0-10 В=0-100%):



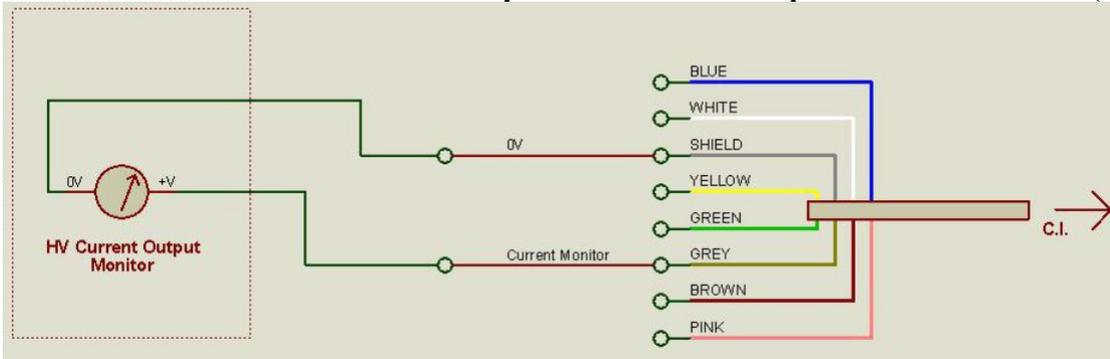
### Использование внешнего потенциометра сопротивлением 10 кОм и мощностью минимум 100 мВ для управления лимитом тока (0-10 В=0-100%):



### Использование аналогового вольтметра на 10В для мониторинга выходного напряжения (0-10В=0-100%):

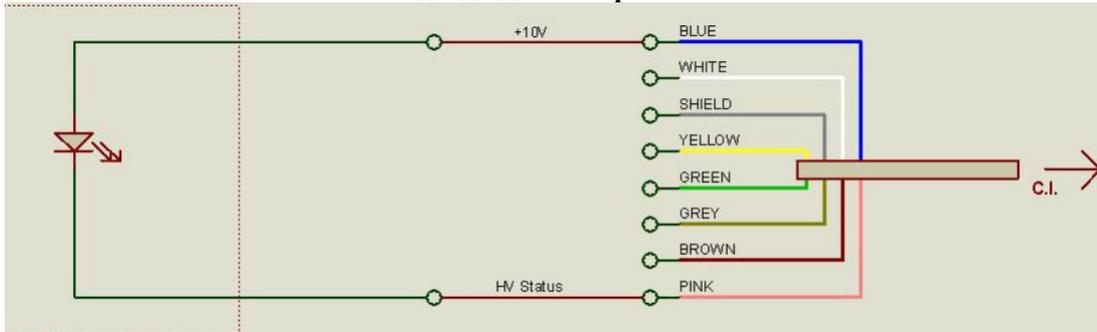


### Использование аналогового вольтметра на 10В для мониторинга выходного тока (0-10В=0-100%):



Также можно использовать цифровые измерители. Эталонный сигнал +10В может быть использован для питания цифровых измерителей с максимальным потреблением тока 100 мА.

### Использование внешнего светодиода для отображения состояния высоковольтного сигнала HV:



Использование оптоизолятора вместо светодиода позволит иметь внешний индикатор большего размера или активацию внешних нагрузок сигналом индикации HV.

## 9. Обслуживание

**ВАЖНО:** Выключить прибор перед началом любого обслуживания. В прибор встроены резисторы для стекания зарядов, оставшихся после отключения генератора. Это занимает 5 секунд после отключения генератора. Не касаться электродов до окончания этого периода в связи с возможностью получить небольшой удар током.



Учтите, Внутри генераторов FRASER нет частей, обслуживаемых пользователем. Гарантия будет снята если клиент попытается провести ремонт самостоятельно.



## 10. Здоровье и безопасность

Очень важно понимать принципы работы и устройство этого оборудования. На выходе оборудования подаются очень высокие напряжение и ток, более чем достаточный для того, чтобы убить взрослого здорового человека. Высокое напряжение может оставаться в устройстве до нескольких минут после того, как оно отключено. Только квалифицированным специалистам со специальной подготовкой можно обслуживать данное оборудование.

### ВАЖНО:

Используйте только статические электроды Fraser. Они ограничены по току наличием сопротивления между источником высокого напряжения и эмиттерами.

Тумблер питания на корпусе должен быть выключен перед проведением любых подключений и обслуживания.

Ждите как минимум 5 секунд после отключения питания перед отключением электродов.

**НИКОГДА** не отсоединяйте электроды при включенном генераторе.

Работа вблизи высоковольтного оборудования может зарядить тело человека. Это может привести к удару током при прикосновении к элементам машин или заземленным объектам.



## 11. Сертификация и декларация соответствия СЕ

Мы декларируем, что оборудование соответствует следующим директивам ЕС:

Директива по низковольтному оборудованию 2006/95/ЕС

Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС

и в связи с этим имеет право маркироваться знаком СЕ.

Для более подробной информации свяжитесь с производителем.

## 12. Поиск неисправностей

### Нет высокого напряжения, светодиоды и дисплей тока и напряжения отключены

- Отключить генератор от источника питания.
- Проверить предохранитель.
- Проверить соответствие сети питания требованиям прибора.
- Проверить, не поврежден ли кабель питания.

### Напряжение на выходе генератора не достигает нужного значения

- Если точки на дисплее напряжения мигают и горит индикатор СС, это означает, что нагрузка превысила максимально заданный ток генератора.
- Увеличьте значение выходного тока.
- Проверьте, нет ли дуги на заземление и что все высоковольтные кабели находятся в исправном состоянии.

### Выход HV продолжает сбрасываться. Светодиод СС включен, в дисплеях мигают точки

- Выключите генератор.
- Отсоедините все устройства от высоковольтных разъемов генератора.
- Выкрутите регуляторы тока и напряжения на максимум.
- Включите генератор и подайте высокое напряжение.
- Если сбой исчез, то проблема в нагрузке или в кабелях устройств, подключенных к генератору. Проверьте, не происходит ли дуги или пробоя на заземление и исправность высоковольтных кабелей.

**Дистанционное управление включением/выключением подачи напряжения (HV) не работает как должно**

- Выключите генератор.
- Проверьте, чтобы заземление дистанционного управления было подключено к той же шине, что и сам генератор.

**Искрение — электрод близко к заземленной поверхности**

- Увеличьте расстояние.
- Изолируйте эмиттеры диэлектриком так, чтобы они не «видели» металлические части.
- Проверьте, чтобы энергия не пробивала через загрязнения — очистите электроды.

**Нет энергии**

- Проверьте поступление высокого напряжения с генератора.

**Производительность неудовлетворительная**

- Проверьте оптимальное расстояние между электродом и продуктом, отрегулируйте, если нужно.
- Очистите грязный электрод.
- Проверьте поверхностное сопротивление материала. Для бумаги оно должно составлять  $10^{10}$  Ом/площадь. Измеряйте прибором 740SRM или аналогичным.
- Материал уже заряжен — предварительно удалите статику.

**13. Запасные части**

| Описание   | Артикул |
|--|---------|
| Управляющий кабель CI – 8-ми контактный M12 — 5 м        | 80777   |
| Управляющий кабель CI – 8-ми контактный M12 — 10 м       | 80978   |
| Мониторинговый кабель RM – 5-и контактный M12 — 5 м      | 80778   |
| Мониторинговый кабель RM – 5-и контактный M12 — 10 м     | 80974   |
| Кабель питания 24 В пост. тока 4-х контактный M12 — 5 м  | 80779   |
| Кабель питания 24 В пост. тока 4-х контактный M12 — 10 м | 80975   |
| Дополнительный метр сетевого кабеля 220 В                | 80308   |