FRASER
Anti-Static Techniques

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Генераторы статического электричества IONFIX Pro с дистанционным мониторингом и интерфейсом управления

SP SMART protection

ООО «Смарт Протекшн» - официальный дистрибьютор компании Fraser Anti-Static Techniques Ltd. в России
Тел.: +7 (926) 204-72-73
web: anti-static.ru, e-mail: sp@anti-static.ru

Введение

Данная инструкция относится к генераторам Fraser серии IONFIX Pro:

- генераторов с рабочим напряжением до 30 кВ положительной или отрицательной полярности с питанием от 90 - 250 В переменного тока;
- генераторов с рабочим напряжением до 60 кВ положительной или отрицательной полярности с питанием от 90 - 250 В переменного тока.

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, а также сохранения гарантии.

Везде в данной инструкции, где используется слово «генератор», оно относится исключительно к генераторам Fraser серии IONFIX Pro.

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 серьезному ущербу имущества.

Информация!

Этот символ относится к информации, которая помогает достичь наилучшей производительности и продлить срок службы оборудования.

Безопасность

Концепции безопасности

Fraser IONFIX Pro — высоковольтный источник питания с переключаемыми режимами. Он был разработан в соответствии с требованиями безопасности стандарта EN 62368-1:2014 (Оборудование для аудио-, видео-, информационных и коммуникационных технологий, Ч.1: требования к безопасности). Данный стандарт приведен в соответствие с Директивой по низковольтному оборудованию Европейского Союза и признается UL.

Цепи дистанционного управления, доступные пользователю, гальванически изолированы от цепей питания и высокого напряжения согласно требованиям того же стандарта EN 62368-1:2014.

Высоковольтный выход генератора является источником электрической энергии класса II согласно определению стандарта EN 62368-1:2014. Это означает, что он способен вызвать боль при контакте с частями человеческого тела, но с очень малой вероятностью нанесет повреждения, требующие медицинского вмешательства.

Размеры стандартных промышленных высоковольтных разъемов таковы, что они не могут обеспечивать изоляцию между частями тела человека и внешней поверхностью разъема.

Таким образом, генератор может эксплуатироваться только специально проинструктированным человеком, как определено стандартом EN 62368-1:2014. Проинструктированным считается человек, который получил инструкции или находится под наблюдением квалифицированного в отношении опасностей источников электрической энергии специалиста.

Если с генератором будут работать обычные люди, он должен быть установлен таким образом, чтобы высоковольтные разъемы не были доступны в нормальном режиме, например, разместить его внутри специального шкафа или обеспечить его соответствующую защиту.

Предупреждения безопасности

- установка оборудования должна проводиться компетентным и квалифицированным специалистом-электриком;
- разъем заземления генератора (PE) должен быть постоянно соединен с разъемом заземления на оборудовании проводом с сечением не менее 0,5 мм²;
- оборудование должно быть отсоединено от сети перед началом любой установки или обслуживания;
- подключайте к высоковольтным контактам генератора только разрешенные производителем зарядные аксессуары;
- не касайтесь высоковольтных разъемов генератора и зарядных электродов при подключенном питании;
- не вставляйте и не удаляйте высоковольтные разъемы, если генератор подключен или его выходы под напряжением;
- любые модификации оборудования без письменного согласия производителя отменяют гарантию и сертификацию CE.

Применение и управление

Генератор Fraser IONFIX Pro является управляемым источником высокого напряжения, разработанным для питания зарядных электродов, обеспечивающих временную адгезию между материалами в промышленных применениях.

Генератор IONFIX Pro имеет простые элементы управления на передней панели, позволяющие точно задать выходное напряжение в соответствии с требованиями процесса. Выходной ток ограничивается электроникой, и это ограничение может быть изменено при необходимости, если это требуется для конкретного применения.

Генератор IONFIX Pro имеет полноценный интерфейс дистанционного управления, позволяющий переключение подачи высоковольтного напряжения и дистанционную регулировку выходного напряжения. Состояние перегрузки или сбоя также сигнализируются выходами этого интерфейса, позволяя дистанционный мониторинг генератора.

Общий внешний вид

Чертеж ниже показывает основные особенности генератора IONFIX Pro:

Аксессуары

Компания Fraser Anti-Static Techniques производит большой диапазон зарядных электродов для того, чтобы применять их в различных технологиях для временной адгезии. Перечисленные ниже и другие устройства для нанесения заряда могут работать с генераторами IONFIX. Уточняйте список доступных устройств — он постоянно пополняется новыми моделями.

Шина-ионизатор
для генерации статики 7081

Шина-ионизатор
для генерации статики 7130

Электрод краевой 7093

Компактный электрод 7090

Широкий электрод 7095

Ваш местный дистрибьютор Fraser подскажет способы применения и установки электродов. Так же Вы можете посетить наш сайт www.fraser-antistatic.com (сайт российского дистрибьютора www.anti-static.ru) для более подробной информации по применению данного оборудования.

Установка

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.

Вращение индикатора передней панели

Передняя панель и элементы управления генератора могут быть повернуты на 180° для выбора ориентации при монтаже.
Для поворота дисплея из режима «настольный» в ориентацию «настенный» выполните следующие шаги:

1. Убедитесь, что генератор выключен и отсоединен от сети. Шнур питания выдернут из сети и снят.
   а) для варианта с подключением к сети переменного тока - подождите 5 минут для стекания накопленного заряда.
2. Открутите 8 болтов M4 x 8мм, фиксирующих крышку генератора, при помощи шестигранного ключа или отвертки на 3 мм, отсоедините заземление от крышки.
3. Удалите три шурупа M3, удерживающих сборку передней панели на раме генератора (под генератором).
4. Удалите 6 резьбовых прокладок M3 x 15мм, удерживающих дисплей и управляющую сборку на передней панели, используя гаечный ключ на 5,5 мм.
5. Разверните дисплей и управляющую сборку на 180°. Убедитесь, что электрический шлейф, соединяющий дисплей и элементы управления с главной платой, не пережат, не надломлен и не выдернут из соединительных гнезд.
6. Зафиксируйте дисплей и панель управления в своем новом положении. Переустановите сборку передней панели на раме генератора.
7. Восстановите соединения кабеля заземления с крышкой генератора и установите крышку на место. Закрепите, используя 8 болтов M4.

Монтаж

Генератор поставляется с монтажными скобами, позволяющими установить его на стену или панель, под столом или полкой и т.п. Используйте только предоставленный крепеж (M5 x 10мм) для закрепления монтажных скоб на генератор.

Если монтируете на стену, используйте крепеж, соответствующий материалу стены и весу генератора. Убедитесь, что генератор безопасно смонтирован, все крепежи затянуты перед использованием.

Если вокруг генератора недостаточно места для циркуляции воздуха и он сильно нагружен в условиях повышенной окружающей температуры, может активироваться встроенная защита от перегрева. В этом случае требуется переместить генератор или снизить нагрузку на него.

Заземление

Разъем для заземления с резьбой M5 на корпусе генератора должен быть постоянно соединен с основным контактом заземления на оборудовании проводником с сечением как минимум 0,5 мм².

Для версии с питанием от постоянного тока: контакт 0 В источника питания 24 В **ДОЛЖЕН** быть постоянно соединен с землей.

Для версии с питанием от переменного тока: заземленный кабель питания IEC 320 C13 **ДОЛЖЕН** использоваться с генератором, и розетка, от которой питается генератор, должна быть корректно заземлена.

Электрические подключения

Этот раздел описывает электрическое подключение генератора. Электрические контакты показаны на чертеже ниже:

1. Убедитесь, что генератор заземлен, как описано выше.
2. Подсоедините высоковольтные электроды к выходам HV на задней панели генератора. Учтите, что все 4 выхода внутри соединены параллельно. Убедитесь, что все неиспользованные разъемы закрыты прилагаемыми заглушками (Fraser артикул 730218) для предотвращения попадания загрязнений.

- не прокладывайте высоковольтные кабели вблизи острых металлических компонентов;
- избегайте изгибов и надломов высоковольтного кабеля;
- прокладывайте высоковольтные кабели отдельно от низковольтных;
- старайтесь делать высоковольтные кабели как можно короче.

3. Подключите при необходимости кабель дистанционного интерфейса к 25-контактному разъему на задней панели генератора. О подробностях работы дистанционного интерфейса см. раздел инструкции «Дистанционный интерфейс».
4. Подключите кабель питания к генератору и к сети.

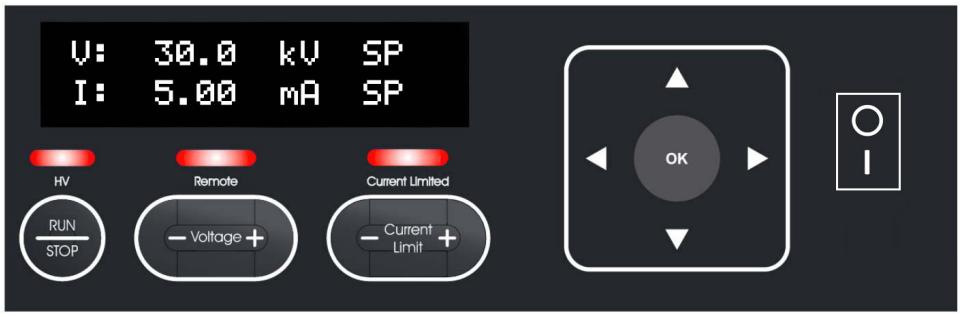
Запуск в эксплуатацию и управление

Для получения информации о настройках генератора, наиболее подходящих для конкретного производственного процесса, пожалуйста, свяжитесь с Вашим представителем компании Fraser.
Перед включением генератора в первый раз убедитесь, что:

- источник питания и корпус генератора корректно заземлены, как описано в разделе «Электрические подключения»
- зарядные электроды корректно подключены к выходным разъемам, соединения затянуты, а кабели не повреждены
- любые схемы, подключенные к дистанционному интерфейсу, настроены правильно. Если дистанционный интерфейс настроен так, что он перехватывает управление с генератора, убедитесь, что энергия, поданная на зарядные электроды, не является источником опасности.
- генератор надежно смонтирован

Элементы управления передней панели генератора и дисплей

Следующая диаграмма показывает элементы управления передней панели и дисплей генератора. Функции элементов управления описаны ниже под диаграммой.



- **дисплей**: показывает настройки и выходные параметры генератора, а также предупреждающие сообщения;
- **светодиодные индикаторы (HV, Remote, Current Limited)** показывают рабочее состояние генератора на текущий момент;
- **кнопка RUN/STOP** переключает режим подачи высокого напряжения на выходы генератора;
- **кнопки VOLTAGE +/-** позволяют регулировать уровень высокого напряжения на выходах генератора;
- **кнопки CURRENT LIMIT +/-** позволяют настраивать уровень ограничения по току на выходах генератора;
- **4 кнопки стрелок и кнопка OK** используются для доступа к конфигурационному меню генератора и изменению параметров.

Управление генератором

Включение генератора

Для включения генератора установите выключатель на передней панели в положение «ON». Светодиодная подсветка дисплея включится, и появится следующий текст, пока генератор будет запускаться и выполнять внутреннюю проверку (здесь и далее показан вариант для 30 кВ положительной полярности):

```
Fraser IONFIX +30
Startup = V:  150
```

Затем дисплей переключится на нормальный режим:

```
V:  0.0 kV SP
I: 5.00 mA SP
```

Если какая-то из функций дистанционного интерфейса включена, загорится светодиод «REMOTE». Учтите, что в этом случае высоковольтный выход генератора может быть включен дистанционно в любой момент.

Если функция дистанционного интерфейса не включена, высоковольтные контакты генератора всегда будут выключены при включении питания. Если есть необходимость включения генератора с активированными высоковольтными выходами, используйте для этого функцию включение/выключение дистанционного интерфейса.
Когда питание генератора отключается, на дисплее будет показано сообщение о сбое - недостатке напряжения «UNDER VOLTAGE» пока происходит рассеивание накопленной энергии. Это нормально и не означает проблемы с устройством.

Задание выходного напряжения

Когда высокое напряжение не подключено, на дисплее показываются заданные значения тока и напряжения с буквами «SP».

По умолчанию выходное напряжение генератора установлен 0 кВ, заданное значение хранится в энергонезависимой памяти и не требует переустановки каждый раз при включении генератора.
Для настройки выходного напряжения используйте кнопки «Voltage+» и «Voltage-». Например, если напряжение задано 22,5 кВ, то на индикаторе будет показано следующее:

```
V:  22.5 kV SP
I:  5.00 mA SP
```

Нажимайте однократно соответствующую кнопку для увеличения или уменьшения напряжения с шагом 0,1 кВ. Нажмите и держите соответствующую кнопку, чтобы увеличить шаг настройки.

На генераторах с отрицательной полярностью кнопка Voltage+ увеличивает абсолютной значение напряжения, увеличивая его отрицательное значение. Это соответствует увеличению силы притяжения на электроде генератора.
Если заданное напряжение регулируется, когда подача высокого напряжения включена, заданное значение с буквами SP будет кратко показано на дисплее.

Установка ограничений по току

Выходной ток генератора ограничивается электроникой для защиты самого устройства и минимизации износа электродов. Лимит ограничения тока может быть отрегулирован использованием кнопки на панели управления. По умолчанию ограничение тока генератора задано в максимально возможном значении — 5мА для версии 30 кВ и 2,5 мА для версии 60 кВ.

Когда включено ограничение по току, мигает светодиодный индикатор Current Limited.

Для регулировки ограничения по току используйте кнопки «Current –» и «Current +», например, если текущее значение лимита было уменьшено до 3,5 мА, то на экране вы увидите:

```
V:  22.5 kV SP
I:  3.50 mA SP
```

Если значение ограничения по току будет регулироваться при включенной подаче высокого напряжения, то заданное значение, сопровождаемое буквами SP, появится на экране кратковременно.

Включение/выключение высокого напряжения

Чтобы активировать высоковольтный выход генератора, нажмите кнопку «RUN/STOP». Светодиодный индикатор «HV» загорится, чтобы сигнализировать о том, что выход высокого напряжения активен, а «SP» будет заменен на «OP» на ЖК-дисплее. Это означает, что отображаемые значения являются текущими измеренными выходными.

```
V:  22.5 kV OP
I:  0.81 mA OP
```

Если функция дистанционного включения/выключения не активна, кнопка RUN/STOP переключает состояние выхода высокого напряжения на включен/выключен.
Если функция дистанционного включения/выключения активирована, но выход HV не включен через дистанционный интерфейс, то кнопка RUN/STOP может использоваться для временного управления, перекрывая дистанционные настройки с целью тестирования или ввода в эксплуатацию. Если выход HV уже включен через дистанционный интерфейс, то кнопка RUN/STOP не будет иметь никакого эффекта.

Работа с активным удаленным интерфейсом

В этом разделе описывается работа дисплея на передней панели и управление, когда дистанционный интерфейс включен. Подробнее о дистанционном интерфейсе см. в разделе «дистанционный интерфейс» этого руководства.

Светодиодный индикатор «REMOTE»

Если **любая** из функций дистанционного управления (дистанционное включение/выключение, дистанционное задание значения напряжения, дистанционное ограничение по току) включены через разъем дистанционного интерфейса, то светодиодный индикатор «REMOTE» на передней панели генератора будет включен.

Если функция дистанционного включения/выключения активна, то выход HV генератора может быть включен в любое время через дистанционный сигнал.

Вход дистанционного включения/выключения

Если вход дистанционного включения включен, светодиодный индикатор «REMOTE» загорится, как описано выше. Когда выход HV активируется с помощью пульта дистанционного включения/выключения, загорается индикатор «HV».

Дистанционная установка напряжения

Если функция дистанционной установки напряжения включена, к «SP» или «OP» будет добавлен «R» после показаний напряжения на дисплее генератора.

Например, при выключенном HV и дистанционном задании напряжения:

```
V:  17.2 kV RSP
I:  0.50 mA  SP
```

При включенном HV и дистанционном задании напряжения:

```
V:  17.2 kV ROP
I:  0.16 mA  OP
```

Если в этом состоянии нажаты кнопки регулировки напряжения на передней панели, будет показано следующее сообщение об ошибке:

```
REMOTE  VOLTAGE
SETPOINT ACTIVE!
```

Дистанционное ограничение тока

Если функция дистанционного ограничения тока включена, к «SP» или «OP» будет добавлен «R» после показателей тока на дисплее генератора.

Например, с отключенным HV и дистанционно ограниченным током:

```
V:  14.5 kV  SP
I:  0.32 mA RSP
```

При включенном HV и дистанционно ограниченном токе:

```
V:  10.1 kV  OP
I:  0.32 mA ROP
```

Если в этом состоянии нажаты кнопки регулировки тока на передней панели, появляется следующее сообщение об ошибке:

```
REMOTE  CURRENT
SETPOINT ACTIVE!
```

Если включены как заданное значение дистанционного напряжения, так и дистанционный ток, будет показано следующее:

(HV выключено):

V: 17.2 kV RSP
I: 0.32 mA RSP

(HV включено):

V: 14.3 kV ROP
I: 0.32 mA ROP

Меню конфигурации генератора

Меню конфигурации генератора позволяет подстраивать и менять разные аспекты работы генератора и предоставляет диагностическую информацию о генераторе и его рабочих параметрах.

В системе меню четыре страницы конфигурации:

1. Дистанционный режим — позволяет включать и настраивать дистанционный интерфейс генератора.
   См. подраздел «Дистанционный интерфейс» для уточнения деталей.
2. Тонкие настройки — позволяет регулировать различные аспекты работы генератора.
   См. подраздел «Точные настройки» для уточнения деталей.
3. Системная информация — предоставляет диагностическую информацию о работе генератора.
   См. подраздел «Системная информация» для уточнения деталей.
4. Счетчики сбоев — предоставляет дополнительную диагностическую информацию.
   См. подраздел «Счетчики сбоев» для уточнения деталей.

Использование системы меню:

Доступ к конфигурационному меню генератора осуществляется при помощи четырехпозиционной клавиатуры и кнопки «ОК» справа от ЖК экрана. Функции кнопок таковы:

- «Направо» (►): Перемещение на более низкий уровень меню, доступ к параметру для регулировки.
- «Налево» (◄): Перемещение на более высокий уровень меню, выход из системы меню.
- «Вверх» (▲): Перемещение вверх по списку пунктов меню, увеличение значения параметра.
- «Вниз» (▼): Перемещение вниз по списку пунктов меню, уменьшение значения параметра.
- «ОК»: Перемещение на более высокий уровень меню, сохранение значения параметра.

Нажатие любой из кнопок задания значений («Voltage +/-», «Current+/-») в режиме меню конфигурации означает автоматический выход из системы.

Например, для перехода к пункту меню 2.1 (Настройка яркости ЖК экрана) и изменения его значения требуется следующая последовательность команд:

Кнопка	Функция	Экран генератора после нажатия кнопки
НЕТ	Начальная точка	V: 0.0 kV SP I: 5.00 mA SP
►	Вход в систему меню	[MAIN] 1 Remote Mode
▼	Перемещение вниз по списку пунктов меню	[MAIN] 2 Advanced Set
►	Вход в меню «Тонкие настройки» (уровень ниже)	Advanced Set 1 Contrast
►	Вход в меню настройки контраста (уровень ниже)	Contrast 6
▲	Увеличение значения параметра	Contrast 7

▲	Увеличение значения параметра	Contrast 8
OK	Сохранение значения параметра/выход в меню уровнем выше	Advanced Set 1 Contrast
◄	Выход в меню верхнего уровня	[MAIN] 2 Advanced Set
◄	Выход из меню конфигурации	V: 0.0 kV SP I: 5.00 mA SP

Меню конфигурации генератора — Тонкие настройки

Как уже указывалось выше, страница 2 меню настроек генератора позволяет регулировать различные аспекты работы генератора.

Пункт	Название	Описание	Значение по умолчанию	Диапазон значений
2.1	**Contrast** (контраст)	Позволяет настраивать контраст ЖК экрана для максимальной видимости	6	0 — 30

Контраст экрана проверяется на заводе и регулируется, если необходимо. Если размещение генератора создает проблемы с читаемостью экрана или для компенсации изменения параметров экрана со временем настройте параметр для достижения наилучшей читаемости (см. пример настройки выше).

Пункт	Название	Описание	Значение по умолчанию	Диапазон значений
2.2	**Lock** (блокировка)	Блокирует кнопки регулировки на передней панели для предотвращения изменения настроек тока и напряжения	OFF	ON/OFF

Если кнопки заблокированы, пользователь не может изменить настройки тока и напряжения кнопками на панели управления. Это может быть использовано для предотвращения самовольных или случайных изменений технологического процесса после запуска оборудования. Блокировка генератора не влияет на дистанционный интерфейс управления.

Для блокировки генератора перейдите к пункту 2 в меню тонких настроек и выполните последовательность операций из таблицы ниже (вход в меню и переходы по нему не показаны).

Кнопка	Функция	Экран генератора после нажатия кнопки
НЕТ	Начальная точка	Advanced Set 2 Lock
►	Выбор параметра для настройки	Lock Off
▲	Задание режима «включено» для параметра	Lock

		On
OK	Сохранение параметра (блокировка генератора)	V: 0.0 kV SP I: 5.00 mA SP

Генератор теперь заблокирован.
Если будет нажата любая из кнопок управления, то на экране появится следующая надпись:

GENERATOR LOCKED
0

Для разблокировки клавиатуры управления меню введите следующую последовательность нажатий: ▲,▲,▼,▼,◄,►,◄,►.
В процессе ввода этой последовательности цифра на экране будет увеличиваться после ввода каждой правильно нажатой кнопки. После нажатия последней кнопки ► генератор будет разблокирован.
Если последовательность будет введена неверно, генератор вернется к стандартному экрану. Следующая попытка разблокировки генератора может быть сделана немедленно.

Пункт	Название	Описание	Значение по умолчанию	Диапазон значений
2.3	**Factory Reset** (сброс)	Устанавливает все настройки к заводским значениям	НЕТ	НЕТ

Этот пункт меню позволяет вернуть настройки генератора к заводским значениям. Если использовался дистанционный интерфейс, то он должен быть включен заново и настроен используяс стр. 1 данного меню. См. подробности в разделе «Дистанционный интерфейс».

Для сброса генератора перейдите к третьему пункту меню тонких настроек и примените последовательность операций, показанную ниже в таблице (перемещения в меню не показаны):

Кнопка	Функция	Экран генератора после нажатия кнопки
НЕТ	Начальная точка	Advanced Set 3 Factory Reset
►	Выбор параметра для настройки	Factory Reset Off
▲	Задание режима «включено» для параметра	Factory Reset On
OK	Сохранение параметра (сброс генератора)	Fraser IONFIX +30 Startup = V: 150

Генератор перезапустится и вернется к нормальному состоянию экрана с настройками тока и напряжения по умолчанию.

Меню системной информации

Данное меню (стр. 3) предоставляет информацию о генераторе. Параметры этого меню только для чтения и не могут быть изменены. Эти параметры могут пригодиться при обращении за технической поддержкой к производителю или дистрибьютору.

Чтобы просмотреть значение параметра следуйте указанной последовательности операций (навигация по меню не показана, уровень температуры показан как пример).

Кнопка	Функция	Экран генератора после нажатия кнопки
НЕТ	Начальная точка	System Info 1 Serial
▼	Прокрутка пунктов меню	System Info 2 Board
▼	Прокрутка пунктов меню	System Info 3 Temp
►	Выбор параметра для просмотра	Temp 30
◄	Возврат в меню	System Info 3 Temp
◄	Возврат в главное меню	[MAIN] 3 System Info
◄	Выход из меню	V: 0.0 kV SP I: 5.00 mA SP

Далее перечислены пункты меню с описаниями:

Пункт	Название	Описание	Подробности
3.1	**Serial** (номер генератора)	Серийный номер изделия по заводской номенклатуре	Задан на заводе
3.2	**Board** (номер платы)	Серийный номер печатной платы управления генератора	Задан на заводе
3.3	**Temp** (температура внутри)	Температура внутри корпуса генератора	Измеряется в °C, постоянно обновляемое значение
3.4	**Operate time** (время подачи высокого напряжения)	Время работы генератора в режиме подачи высокого напряжения	Измеряется в минутах, обновляется через 30 минут
3.5	**Running Time** (время в включенном состоянии)	Полное время нахождения генератора во включенном состоянии	Измеряется в минутах, обновляется через 30 минут
3.6	**Type** (тип, модель генератора)	Тип и модель генератора	Напряжение, полярность, например «IONFIX+30» для 30 кВ положительной полярности
3.7	**Software ver** (версия прошивки)	Номер внутренней прошивки генератора и ссылка на версию	Например: 150:13870
3.8	**Boot Counter** (счетчик включений)	Количество раз, когда генератор был включен или сброшен.	Не сбрасывается при сбросе генератора
3.9	**About** (информация)	Информационное сообщение	Информационное сообщение

Меню счетчиков сбоев

Данное меню (стр. 4) предоставляет информацию о том сколько сбоев (например, перегрузка, перегрев и т. д.) было зарегистрировано генератором. Параметры этого меню только для чтения и не могут быть изменены. Эти параметры могут пригодиться при обращении за технической поддержкой к производителю или дистрибьютору.

Навигация по этому меню осуществляется тем же способом, что и по меню системной информации. Все параметры хранятся в энергонезависимой памяти и сохраняются при сбросе генератора.

Пункт	Название	Описание	Подробности
4.1	**Overload/Arc** (перегрузка/дуга)	Количество событий перегрузки/дуги, записанных генератором	Показатель неисправности высоковольтного кабеля или зарядного электрода
4.2	**Over input V** (перенапряжение)	Количество событий перенапряжения, записанных генератором	Показатель превышения напряжения в сети питания
4.3	**Under input V** (недонапряжение)	Количество событий недонапряжения, записанных генератором	Не включает сообщения о недонапряжении при отключении питания. Счетчик срабатывает только при возврате напряжения к норме
4.4	**Over temp** (перегрев)	Количество событий внутреннего перегрева, записанных генератором	Показатель превышения температуры окружающей среды или плохой вентиляции корпуса
4.5	**Sense OOR** (выходы за пределы измерений)	Количество событий выхода за пределы измерений тока/напряжения, записанных генератором	Показатель неисправности оборудования генератора или электрического вмешательства
4.6	**No HVM** (ВВМ* не подключен)	Количество событий «ВВМ* не подключен», записанных генератором	Показатель неисправности оборудования генератора
4.7	**Incorrect HVM** (некорректный ВВМ*)	Количество событий «подключен некорректный ВВМ*», записанных генератором	Показатель неисправности оборудования генератора
4.8	**Over I Prog** (превышение тока на дистанционном интерфейсе	Количество событий превышения тока на входах задания значений тока/напряжения дистанционного интерфейса, записанных генератором в режиме токовой петли 0-20/4-20 мА	Показатель проблем установки оборудования (неправильное подключение контактов дистанционного интерфейса)

*ВВМ (HVM) — высоковольтный модуль.

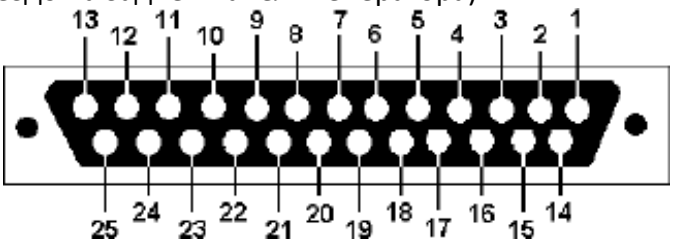
Дистанционный интерфейс

Генератор оснащен интерфейсом дистанционного управления и мониторинга, позволяющим дистанционную настройку и управление генератором.
Предоставляются следующие функции:

- ***Разрешение дистанционного включения/выключения:*** разрешает дистанционное управление высоким напряжением через вход включения/выключения.
- ***Дистанционный вход включения/выключения:*** позволяет включать или выключать высоковольтный выход генератора с помощью подачи напряжения на вход.
- ***Вход дистанционной установки значения напряжения:*** позволяет управлять напряжением на выходах генератора 0-100% аналоговым сигналом напряжения или тока, например, с выхода программируемого контроллера.
- ***Вход дистанционной установки значения ограничения тока:*** позволяет ограничивать выходной ток генератора управляющим аналоговым сигналом напряжения или тока от 0 до 100%.
- ***Вход дистанционного мониторинга значения текущего напряжения:*** позволяет отслеживать текущее значение напряжения генератора как аналоговый сигнал напряжения или тока.
- ***Вход дистанционного мониторинга значения текущего тока:*** позволяет отслеживать текущее значение тока генератора как аналоговый сигнал напряжения или тока.
- ***Выход сигнала рабочего состояния:*** сигнал, когда генератор работает нормально.
- ***Выход сигнала перегрузки/ограничения тока:*** сигнал, когда достигается максимальный выходной ток генератора, или когда на выходе генератора возникает состояние дуги или перегрузки.

Конфигурирование дистанционного интерфейса происходит в разделе «Дистанционный режим» (стр. 1) меню. Смотри раздел «использование системы меню» для изучения принципов доступа к меню и изменению параметров.

Назначение контактов
Электрические соединения дистанционного интерфейса обеспечиваются 25-контактным субминиатюрным гнездом D-типа на задней части генератора. Контакты пронумерованы как показано ниже (смотри гнездо на задней панели генератора):



Соответствующая 25-контактная D-образная вилка - Amphenol L717DB25P или эквивалентная.

Любой стандартный 25-позиционный разъем D-типа, кабельная или разветвленная плата могут использоваться для подключения к дистанционному интерфейсу.

Назначение контактов дистанционного интерфейса описано в таблице:

№ контакта	Функция	№ контакта	Функция
1	Вход дистанционного включения/выключения подачи положительного высокого напряжения	**14**	Вход дистанционного включения/выключения подачи отрицательного высокого напряжения
2	Вход дистанционного задания лимита тока	**15**	ЗЕМЛЯ (0 В)
3	Вход дистанционного задания напряжения	**16**	ЗЕМЛЯ (0 В)
4	Выход дистанционного мониторинга напряжения	**17**	ЗЕМЛЯ (0 В)
5	Выход дистанционного мониторинга тока	**18**	Зарезервировано
6	Зарезервировано	**19**	ЗЕМЛЯ (0 В)
7	+12 V контрольный сигнал	**20**	ЗЕМЛЯ (0 В)
8	Зарезервировано	**21**	Зарезервировано
9	Открытый коллектор перегрузки/дуги	**22**	Открытый эмиттер перегрузки/дуги
10	Открытый коллектор рабочего режима	**23**	Открытый эмиттер рабочего режима
11	Зарезервировано	**24**	ЗЕМЛЯ (0 В)
12	Не подключено	**25**	Зарезервировано
13	Не подключено		

Контакты, обозначенные как «зарезервированные», должны быть оставлены отсоединенными и не подключенными ни к каким потенциалам (например, земля, 24 В и т. д.) Эти контакты используются для производственных испытаний и подключены к внутренней схеме генератора.

Контакты, которые обозначены как «не подключенные», могут быть подключены к потенциалу земли без повреждения генератора.

Электрические и функциональные характеристики

Функции дистанционного интерфейса и электрические характеристики интерфейса подробно описаны ниже. Контакты интерфейса группируются в соответствии с функцией, которую они выполняют.

Функции дистанционного управления (включение/выключение HV, дистанционное задание значения напряжения, дистанционное ограничение тока) могут использоваться в любой комбинации. Функции дистанционного мониторинга всегда активны.

Вход дистанционного включения/выключения (контакты 1, 14)

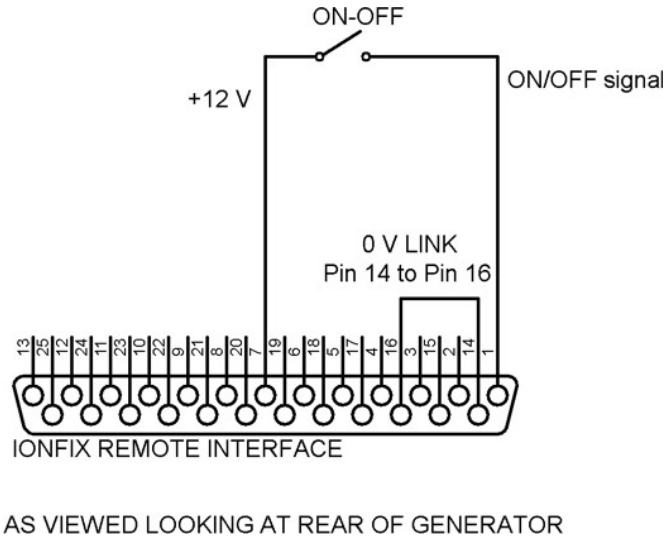
Вход дистанционного включения/выключения позволяет включать или выключать высоковольтный выход генератора сигналом напряжения.

Чтобы использовать функцию дистанционного включения / выключения, сначала ее необходимо включить в меню конфигурации генератора.

Пункт	Название	Описание	Значение по умолчанию	Диапазон значений
1.1	**Remote En**	Включение или выключение дистанционного управления высоким напряжением генератора	OFF	ON/OFF

Чтобы включить высоковольтный выход, должен быть установлен уровень сигнала 10-30 В между контактами 1 и 14 (контакт 1 положительный относительно контакта 14). Это вход с низким импедансом и будет потреблять приблизительно от 8 мА из источника сигнала при 10 В до 35 мА при 30 В.

Пример разводки ниже показывает как подключить внешний переключатель HV к генератору, используя внутренний источник питания 12 В для обеспечения напряжения сигнала.



Кнопка «RUN/STOP» на передней панели может использоваться для кратковременного перекрытия настроек включения/выключения дистанционного интерфейса для тестирования или ввода в эксплуатацию. Выход HV генератора будет включен пока кнопка «RUN/STOP» остается нажатой. Невозможно отключить HV с помощью кнопки «RUN/STOP», если оно включено через вход дистанционного включения/выключения.

Дистанционное задание значения напряжения (контакт 3)

Вход дистанционного задания значения напряжения (контакт 3) позволяет запрограммировать уровень выходного напряжения генератора аналоговым сигналом напряжения.
Чтобы использовать функцию дистанционной установки напряжения, сначала ее необходимо включить в меню конфигурации генератора заданием параметра 1.2 в ON.

Пункт	Название	Описание	Значение по умолчанию	Диапазон значений
1.2	**Remote VSp**	Включает/выключает дистанционное управление напряжением	OFF	ON/OFF

Вход задания значения напряжения (контакт 3) может принимать четыре разных типа сигнала, что задается параметром 1.4 меню.

Пункт	Название	Описание	Значение по умолчанию	Диапазон значений
1.4	**Vprog Mode**	Задает сигнал дистанционного управления напряжением	0-10 V	0-10 V 0-20 mA 0-5 V 4-20 mA

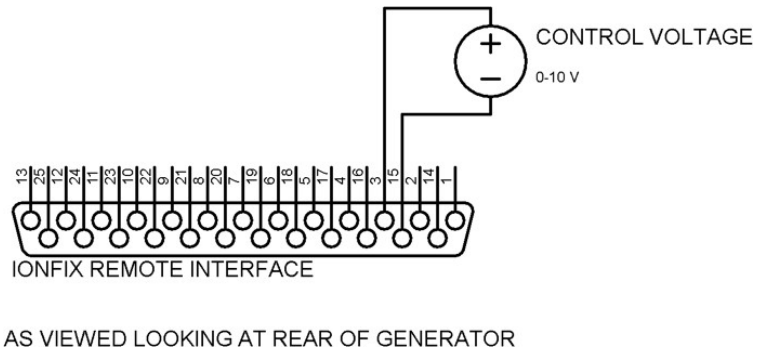
Входной сигнал должен быть привязан к «ЗЕМЛЕ». «ЗЕМЛЯ» сигнала может быть подключена к любому из выводов «ЗЕМЛЯ» в таблице - контакт 15 или контакт 16 наиболее удобны.

Во всех режимах нижний уровень сигнала соответствует 0% максимального выходного напряжения, а верхний уровень соответственно 100% максимального выходного напряжения (30 кВ или 60 кВ в зависимости от модели генератора).
В вольтовых режимах (0-5 В; 0-10 В) входное сопротивление составляет 13 кОм до «ЗЕМЛИ».
В токовых режимах (0-20 мА; 4-20 мА) входное сопротивление составляет 250 Ом до «ЗЕМЛИ».

Вход защищен от переходного перенапряжения, но может быть поврежден путем применения источника с низким сопротивлением и напряжением, превышающим 28 В.

В токовых режимах сигнала (0-20 мА; 4-20 мА) ошибка превышения тока дистанционного интерфейса будет зафиксирована если ток превысит 24 мА. Она будет сопровождаться сообщением «REMOTE OVERI» на дисплее. Если это произойдет, проверьте сигнал, подаваемый на управляющий контакт.

В приведенном ниже примере подключения показано, что функция установки дистанционного напряжения включена и предоставляется с помощью внешнего источника сигнала, (например, аналоговый выход ПЛК). Для корректной работы этой схемы параметр 1.4 меню **Vprog Mode** должно быть установлено в **0-10 V**.



Если кнопки регулировки установки напряжения на передней панели нажаты, когда дистанционная функция установки напряжения включена, появится предупреждение на экране.

Дистанционное задание ограничения по току (контакт 2)

Вход дистанционного задания ограничения тока (контакт 2) позволяет ограничить выходной ток генератора, закодированный аналоговым сигналом напряжения.
Чтобы использовать функцию дистанционной установки ограничения по току, сначала ее необходимо включить в меню конфигурации генератора заданием параметра 1.2 в ON.

Пункт	Название	Описание	Значение по умолчанию	Диапазон значений
1.3	**Remote ISp**	Включает/выключает дистанционное управление ограничением тока	OFF	ON/OFF

Вход задания значения напряжения (контакт 3) может принимать четыре разных типа сигнала, что задается параметром 1.4 меню.

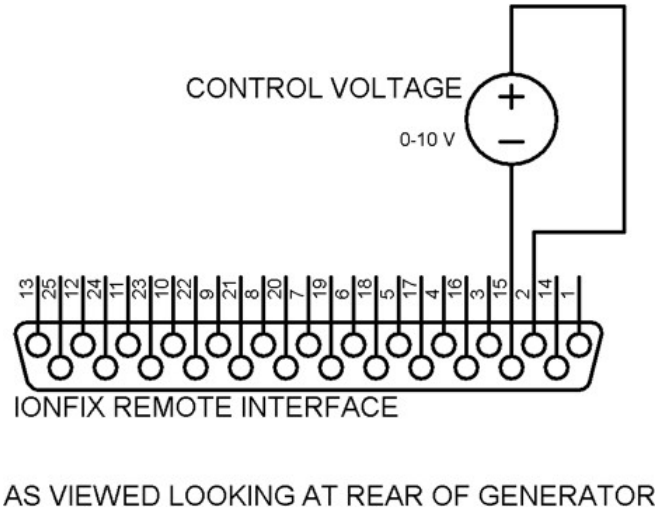
Пункт	Название	Описание	Значение по умолчанию	Диапазон значений
1.5	**Iprog Mode**	Задает сигнал дистанционного управления ограничением тока	0-10 V	0-10 V 0-20 mA 0-5 V 4-20 mA

Входной сигнал должен быть привязан к «ЗЕМЛЕ». «ЗЕМЛЯ» сигнала может быть подключена к любому из выводов «ЗЕМЛЯ» в таблице - контакт 15 или контакт 16 наиболее удобны.
Во всех режимах нижний уровень сигнала соответствует 0% максимального значения выходного тока, а верхний уровень соответственно 100% максимального выходного тока (2,5 мА или 5 мА в зависимости от модели генератора).
В вольтовых режимах (0-5 В; 0-10 В) входное сопротивление составляет 13 кОм до «ЗЕМЛИ».
В токовых режимах (0-20 мА; 4-20 мА) входное сопротивление составляет 250 Ом до «ЗЕМЛИ».

Вход защищен от переходного перенапряжения, но может быть поврежден путем применения источника с низким сопротивлением и напряжением, превышающим 28 В.

В токовых режимах сигнала (0-20 мА; 4-20 мА) ошибка превышения тока дистанционного интерфейса будет зафиксирована если ток превысит 24 мА. Она будет сопровождаться сообщением «REMOTE OVERI» на дисплее. Если это произойдет, проверьте сигнал, подаваемый на управляющий контакт.

В приведенном ниже примере подключения показано, что функция установки дистанционного ограничения тока включена и поставляется с помощью внешнего сигнала, (например, аналоговый выход ПЛК). Для корректной работы параметр 1.3 **Iprog Mode** должен быть задан в **0-10 V**



Если кнопки регулировки предела тока на передней панели нажаты, когда функция дистанционного ограничения тока включена, отображается предупреждение на экране.

Выход дистанционного мониторинга напряжения (контакт 4)
Выходной сигнал выходного напряжения (контакт 4) позволяет удаленно проверять текущее выходное напряжение генератора. Этот сигнал может подаваться в систему ПЛК или использоваться для управления отображающим прибором.

Выход монитора напряжения всегда активен и всегда сообщает фактическое измеренное выходное напряжение генератора. Обратите внимание, что если ограничение по току активно, то фактическое выходное напряжение будет меньше, чем требуемое заданное напряжение (например, если генератор сильно загружен).

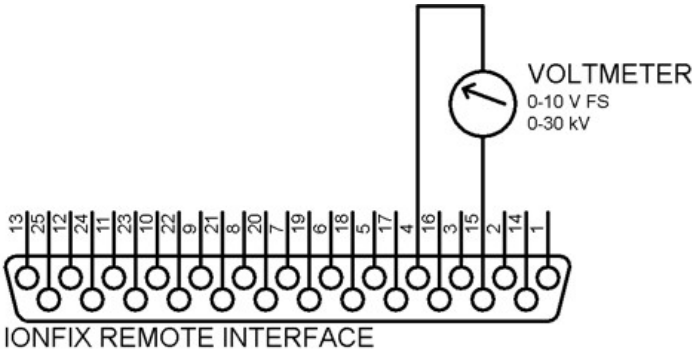
Выход монитора напряжения (контакт 4) может принимать четыре разных типа сигнала, что задается параметром 1.6 меню.

Пункт	Название	Описание	Значение по умолчанию	Диапазон значений
1.6	**Vsns Mode**	Задает сигнал дистанционного мониторинга напряжения	0-10 V	0-10 V 0-20 mA 0-5 V 4-20 mA

Любой из контактов ЗЕМЛИ может использоваться как база для этого сигнала.

Выход монитора напряжения защищен от короткого замыкания на заземление и приложенных напряжений до +28 В.
Выходное сопротивление схемы носителя сигнала составляет приблизительно 150 Ом.

В приведенном ниже примере подключения показан измеритель, подключенный к выходу монитора дистанционного напряжения. Параметр **Vsns Mode** задан при этом в значение **0-10 V.**



AS VIEWED LOOKING AT REAR OF GENERATOR

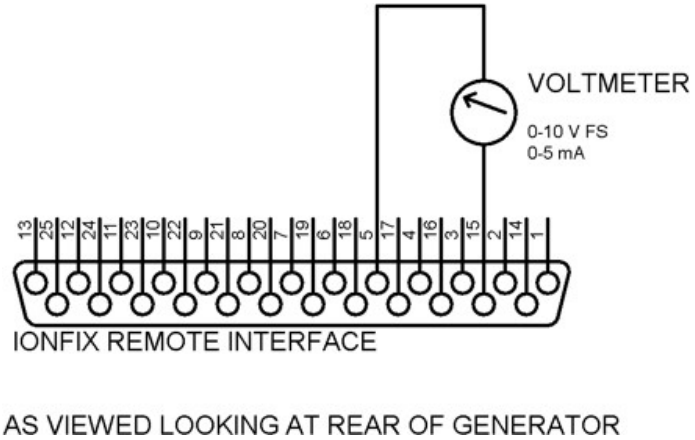
Выход дистанционного токового монитора (контакт 5)
Выходной сигнал выходного тока (контакт 5) позволяет удаленно контролировать текущий выходной ток генератора. Этот сигнал может подаваться в систему ПЛК или использоваться для управления панельным счетчиком (полная чувствительность 10 В).
Текущий выходной сигнал монитора всегда активен и всегда сообщает фактический измеренный выходной ток генератора. Обратите внимание: если предел тока не активен, фактический выходной ток будет ниже, чем требуемый лимит тока (например, если генератор слегка загружен).

Выход монитора тока (контакт 5) может принимать четыре разных типа сигнала, что задается параметром 1.7 меню.

Пункт	Название	Описание	Значение по умолчанию	Диапазон значений
1.7	**Isns Mode**	Задает сигнал дистанционного мониторинга тока	0-10 V	0-10 V 0-20 mA 0-5 V 4-20 mA

Любой из контактов ЗЕМЛИ может использоваться как база для этого сигнала.
Выходной контакт монитора тока защищен от короткого замыкания до ЗЕМЛИ и до напряжения +28 В.
выходной импеданс схемы драйвера сигнала составляет приблизительно 150 Ом.

В приведенном ниже примере подключения показан измеритель, подключенный к выходу дистанционного выходного монитора. При этом параметр меню **Isns Mode** задан в **0-10 V**.



Выход дуги/ограничения тока (контакты 9, 22)

Выходной сигнал перегрузки активируется когда существуют условия, при которых генератор не достигает требуемого значения рабочего напряжения. Режим работы этого сигнала может быть задан следующим пунктом меню дистанционного интерфейса:

Пункт	Название	Описание	Значение по умолчанию	Диапазон значений
1.8	**Arc/Lim Mode**	Задает режимы сигнала перегрузки	Lim/Arc	Lim/Arc Arc Limit

Три режима работы означают следующее:

- **Lim/Arc**: выход активируется в случае достижения ограничения по току **ИЛИ** в случае дуги/перегрузки генератора.
- **Arc**: выход активируется **ТОЛЬКО** в случае дуги/перегрузки генератора.
- **Limit**: выход активируется **ТОЛЬКО** в случае достижения ограничения по току.

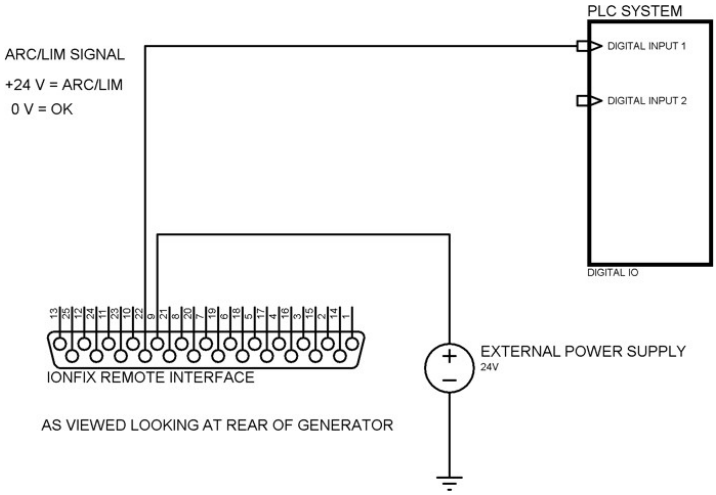
Состояние перегрузки существует в случае когда сопротивление нагрузки ниже 500 кОм (30 кВ) или 1 МОм (60 кВ).

В случае ошибки перегрузки или дуги выход перегрузки будет оставаться активным, пока высоковольтный выход генератора отключается в течение 4 секунд.

Это оптически изолированный коммутационный выход с открытым коллектором на контакте 9 и открытым эмиттером на контакте 22. Этот выход может включать до 30 В с током нагрузки 50 мА для управления реле, индикатором, ПЛК и т.д.

Чтобы обеспечить сигнал, совместимый с ПЛК, подключите +24 В (поставляемый извне или от выхода 6) к контакту 9, а вход ПЛК на контакт 22.

В приведенном ниже примере подключения показан вывод перегрузки, подключенный к системе ПЛК, с использованием внешнего питания чтобы обеспечить уровень сигнала 24 В.



Рабочий режим (контакты 10, 23)

Рабочий выход активируется, когда выполняются все следующие условия:

- Выход HV включен через кнопку запуска/остановки на передней панели или вход дистанционного включения/выключения.
- значение напряжения не установлено в ноль.
- Предел тока не установлен в ноль.
- Отсутствие неисправности (входное напряжение, ошибка дуги, перегрев и т. д.).

Таким образом, выходной сигнал сигнализирует о том, что генератор производит высокое напряжение и работает , не испытывая никаких неисправностей.

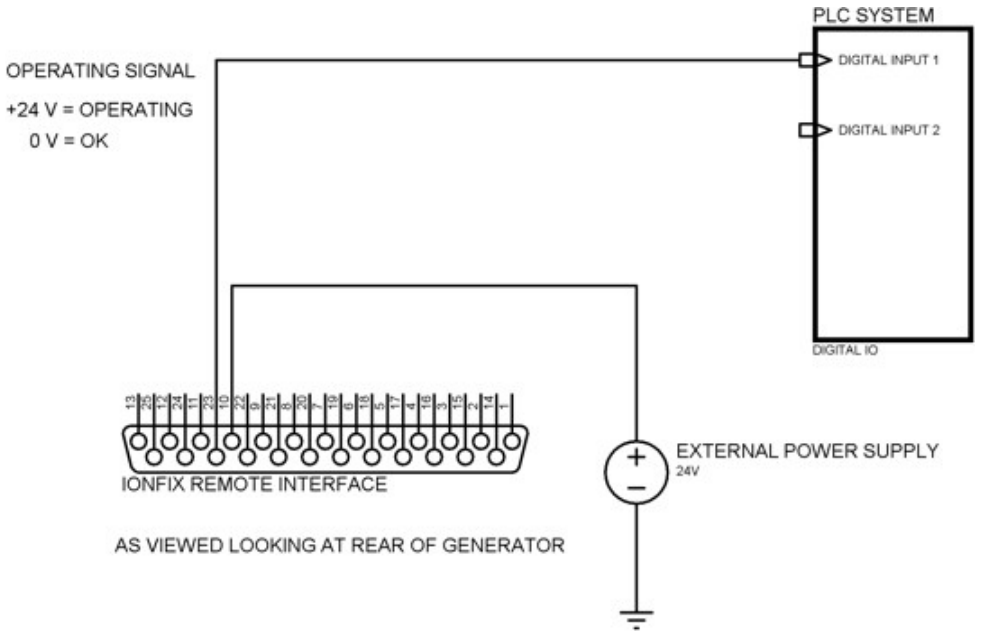
Это подробно описано в таблице режимов ниже:

Дист. вход вкл/выкл 0: низкое напряжение 1: высокое напряжение	Кнопка RUN/STOP генератора 0: не нажата/включена 1: нажата/включена	Задано напряжение и лимит тока 0: хотя бы один равен 0 1: оба не равны 0	Сбой (любой) 0: не обнаружен 1: обнаружен	Сигнал состояния
0	0	0	0	ВЫКЛЮЧЕН
0	0	0	1	ВЫКЛЮЧЕН
0	0	1	0	ВЫКЛЮЧЕН
0	0	1	1	ВЫКЛЮЧЕН
0	1	0	0	ВЫКЛЮЧЕН
0	1	0	1	ВЫКЛЮЧЕН
0	1	1	0	**РАБОТАЕТ**
0	1	1	1	ВЫКЛЮЧЕН
1	0	0	0	ВЫКЛЮЧЕН
1	0	0	1	ВЫКЛЮЧЕН
1	0	1	0	**РАБОТАЕТ**
1	0	1	1	ВЫКЛЮЧЕН
1	1	0	0	ВЫКЛЮЧЕН
1	1	0	1	ВЫКЛЮЧЕН
1	1	1	0	**РАБОТАЕТ**
1	1	1	1	ВЫКЛЮЧЕН

Это оптически изолированный коммутационный выход с открытым коллектором на контакте 10 и открытым эмиттером на контакте 23. Этот выход может включать до 30 В с током нагрузки 50 мА для

управления реле, индикатором, вводом ПЛК и т.д.
Чтобы обеспечить сигнал, совместимый с ПЛК, подключите +24 В (поставляемый извне) к контакту 10, а вход ПЛК на контакт 23.

Пример подключения ниже показывает выход перегрузки, подключенный к системе ПЛК, с помощью внешнего источника сигнала 24 В.



+12 В опорный выход (контакт 7)
Выходной сигнал 12 В подается на контакт 7 дистанционного интерфейса. Это может быть использовано для обеспечения сигнала для дистанционного включения/выключения. Максимальный ток, который может быть выведен из этого выхода, составляет 20 мА.

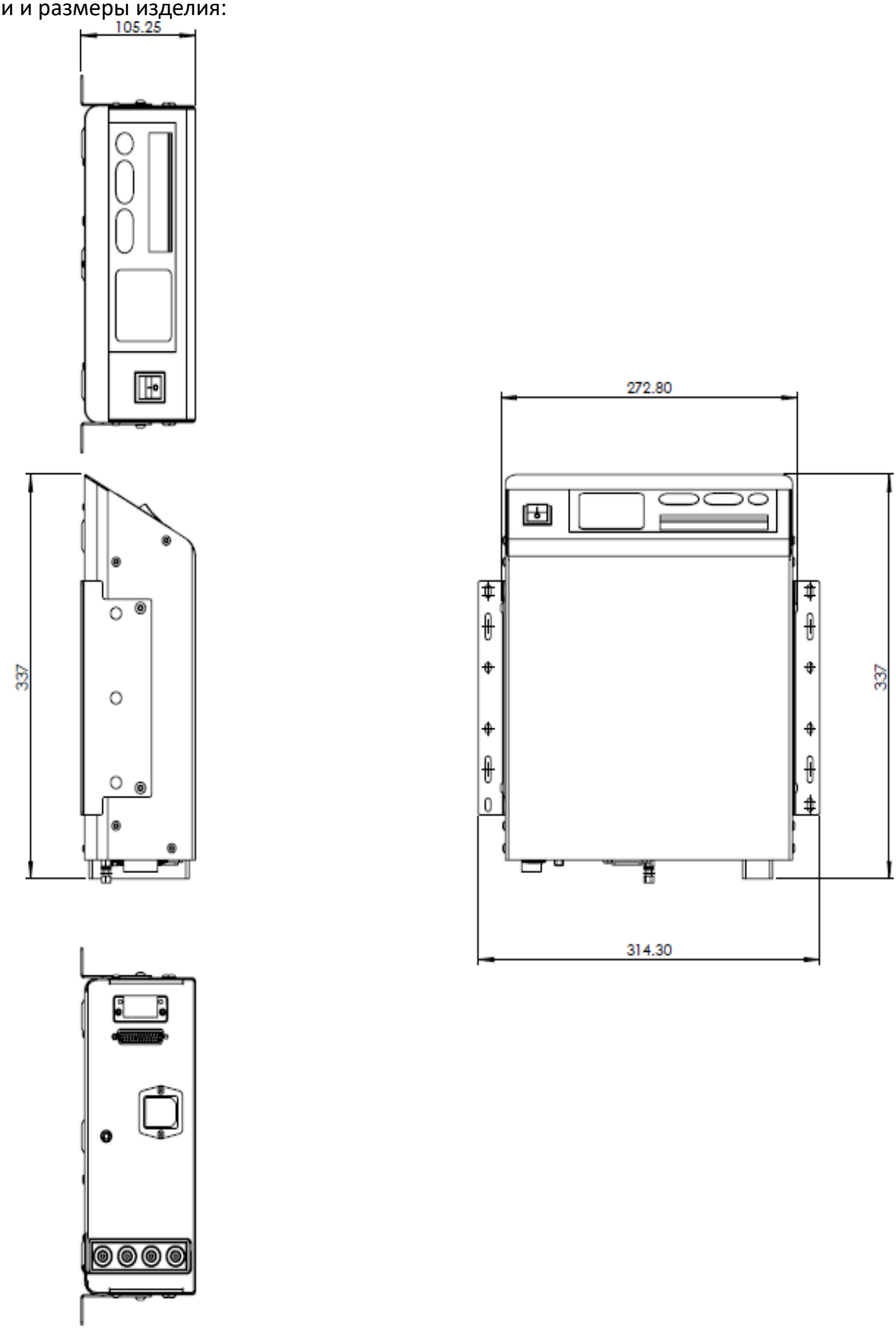
7. Технические характеристики

Требования к сети питания:	
Входное напряжение:	90 – 250 В переменного тока, 47 – 63 Гц
Входной ток:	3 A max.
Максимальная мощность на входе:	240 W
Входной контактный разъем:	IEC 60320 C14 Вход. Ответный штекер IEC 60320 C13.
Параметры плавкого предохранителя	5x20 мм, 3А тип “F” (быстродействующий)
Выходные электрические параметры:	
Вариант 30 кВ:	
Выходное напряжение:	0 – 30 кВ, настраиваемое с шагом 0,1 кВ.
Ограничение по току:	5 мА max. Настраивается от 0 до максимума с шагом 0,01 мА.
Полярность:	Фиксированно положительная или отрицательная, определяется заказом.
Максимальная выходная мощность:	150 Вт при напряжении 30 кВ.
Время достижения выходного напряжения:	60 мс.
Вариант 60 кВ:	
Выходное напряжение:	0 – 60 кВ, настраиваемое с шагом 0,1 кВ.
Ограничение по току:	2.5 мА max. Настраивается от 0 до максимума с шагом 0,01 мА.
Полярность:	Фиксированно положительная или отрицательная, определяется заказом.
Максимальная выходная мощность:	150 Вт при напряжении 60 кВ.
Время достижения выходного напряжения:	100 мс.
Оба варианта:	
Время падения напряжения	10 мс под нагрузкой, 600 мс без нагрузки
Тип разъема	4 разъема Fraser 30/60 кВ, цилиндрические с пружинным контактом
Пульсация выходного напряжения	Максимум 5% от полного выходного напряжения (от пика до пика) при полной нагрузке.
Защита:	
Короткое замыкание	Постоянный выходной ток ограничен электроникой устройства
Защита от выходной дуги	Отключение высокого напряжения на 4 секунды при дуговом разряде
Температурная защита	Прекращение подачи высокого напряжения при перегреве
Минимальное сопротивление нагрузки	Высокое напряжение отключится при сопротивлении нагрузки менее 0,5 МОм для моделей на 30 кВ и 1МОм для моделей на 60 кВ.
Дистанционный интерфейс:	
Тип разъема:	Гнездо 25 контактов, тип-D, субминиатюрное. Ответный разъем Amphenol L717DB25P или аналог.
Функции дист. контроля:	Вкл/Выкл HV (цифровой, 10-30 В ‘ВКЛ’, 10-25 мА входного тока). Задание напряжения (аналоговый, настраиваемый: 0-5 В, 0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА = 0-100%). Задание лимита по току (аналоговый, настраиваемый: 0-5 В, 0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА = 0-100%).
Функции дист. мониторинга:	Сигнал перегрузки. Сигнал максимальной нагрузки. Сигнал рабочего состояния. Выходы с открытыми коллектором и эмиттером, 50 В/50 мА максимальной нагрузки. Монитор напряжения (аналоговый, настраиваемый: 0-5 В, 0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА = 0-100%). Монитор тока (аналоговый, настраиваемый: 0-5 В, 0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА = 0-100%).
:Вспомогательный блок питания	12 В, 20 мА. Может использоваться для подачи напряжения на вход дистанционного включения/выключения.
Параметры окружающей среды:	
Температуры:	0 – 50 °C
Относительная влажность:	Макс. 70%, без конденсации.
Защита от воздействий:	IP20 (не помещать под падающую, брызгающую и распыляемую воду).
Вибрация:	Место установки не должно быть подвержено вибрации.
Механическая фиксация:	Монтажные скобы в комплекте.
Физические размеры и вес:	
Размеры (ДхШхВ):	337 мм x 268 мм x 104 мм
Масса:	8 кг

Сертификации

CE Marking:	EU LVD (2014/35/EU) Electrical safety: EN 62368-1:2014 EU EMCD (2014/30/EU) Emissions: EN 61000-6-3:2007 Immunity: EN 61000-6-2:2005 Harmonics: EN 61000-3-2:2006+A2:2009

Чертежи и размеры изделия:



8. Поиск неисправностей

В случае проблем с генератором обращайтесь к следующей таблице для диагностики и восстановления:

Проблема	Причина	Способ исправления
Нет высокого напряжения, дисплей отключен	Блок питания не подключен или нет напряжения в сети	Проверить контакт с источником питания.
	Сгорел предохранитель при питании от сети.	Замена предохранителя.
	Сбой оборудования.	Свяжитесь с дистрибьютором.
Нет высокого напряжения, дисплей включен	Напряжение не задано как на панели, так и дистанционно.	Измените напряжение кнопками на панели или задайте нужный сигнал 0-10 В дистанционно
	Активировано дистанционное включение, но сигнала на включение нет.	Подайте сигнал дистанционного включения.
	Предел по току задан слишком низкий.	Увеличьте предел ограничения тока
Все светодиоды мигают На табло текст ‘OVERLOAD’	Дуга или короткое замыкание на подключенных поврежденных электродах или кабелях.	Проверьте и исправьте поломку ионизатора или кабеля.
	Генератор перегружен.	Разведите дальше электрод и контрэлектрод.
Все светодиоды мигают На табло текст ‘OVER TEMP’	Перегрев генератора.	Переместите генератор в более прохладное место. Уменьшите нагрузку на генератор.
Все светодиоды мигают На табло текст ‘UNDER VOLTAGE’	Напряжение питания слишком низкое.	Проверить напряжение питания.
Все светодиоды мигают На табло текст ‘OVER VOLTAGE’	Напряжение питания слишком высокое.	Проверить напряжение питания.
Все светодиоды мигают На табло любой другой текст	Внутренний сбой генератора.	Свяжитесь с дистрибьютором.

9. Техническое обслуживание и ремонт

Обслуживание

Держите генератор в сухом месте и без пыли, грязи, коррозийных веществ и растворителей. Не прикасайтесь к пластиковым цилиндрам высоковольтных соединителей при подключении или отключении зарядных электродов.
Регулярно проверяйте заземление генератора, чтобы обеспечить постоянную безопасность и правильную работу.
Регулярно проверяйте высоковольтные разъемы и кабели на предмет механического или электрического повреждения.
В генераторе нет деталей, требующих периодического обслуживания.

Ремонт

В случае неисправности генератора, которая не может быть устранена следуя шагам, описанным в таблице «Устранение неполадок», обратитесь в первую очередь к своему дистрибьютору Fraser.
Генератор был разработан таким образом, чтобы можно было легко заменить основные внутренние компоненты. Это должно выполняться только квалифицированными и обученными людьми, а также с использованием оригинальных запасных частей поставляемых Fraser Anti-Static Techniques.
В некоторых случаях может потребоваться возврат генератора на завод Fraser для диагностики и ремонта. Пожалуйста, убедитесь, что генератор правильно упакован и четко указаны симптомы обнаруженной неисправности, включая сообщения об ошибках, отображаемые генератором.

10. Утилизация

Утилизируйте генератор в соответствии с местными нормами по охране окружающей среды, относящимися к электрическим отходам.

11. Запасные части

Для IONFIX Pro Generator доступны следующие запасные части.

Артикул	Описание
73021	Сборка контакта Fraser для генератора 30/60 кВ
81290	Разъем DB-25 резьбовые контакты
81361	Предохранитель 5x20 мм
730218	Заглушка к высоковольтному выходу HV