



## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



# 3014

**Компактная антистатическая шина-ионизатор  
с встроенным устройством дистанционного мониторинга**



Оборудование для контроля статики Fraser было разработано для того, чтобы обеспечить много лет продуктивной службы, однако наука о статическом электричестве имеет свои уникальные правила, которым нужно точно следовать, чтобы оправдать вложения в наше оборудование.

Данная инструкция относится ко всем ионизаторам, произведенным компанией Fraser. Очень важно, чтобы вы прочитали и поняли ее полностью перед установкой и использованием оборудования. Это важно для вашей безопасности и поддержания гарантии.

### Объяснение символов:

Внимание! Этот символ в инструкции относится к операциям, которые в случае неправильного исполнения могут нанести ущерб физическому здоровью.



Осторожно! Этот символ относится к операциям, которые в случае неправильного исполнения, нанесут вред имуществу.



## 1. Введение

Антистатический ионизатор 3014 является устройством из семейства высокопроизводительных антистатических ионизаторов постоянного тока компании Fraser. Такие устройства используются ведущими производствами мира для увеличения безопасности и производительности технологических процессов. Прежде чем установить устройство, пожалуйста, ознакомьтесь с данной инструкцией по установке.

### 1.1. Особенности и преимущества

Ионизатор Fraser 3014 разработан для нейтрализации электростатически заряженных поверхностей. Получающий питание 24 В постоянного тока, он имеет интегрированный в корпус преобразователь высокого напряжения, что означает отсутствие необходимости в высоковольтных кабелях.



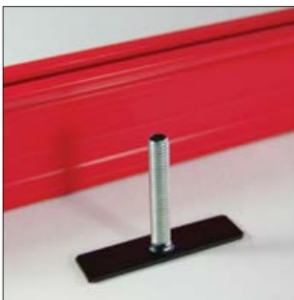
Текущее состояние ионизатора 3014, в том числе необходимость очистки, показывается светодиодным индикатором на торце устройства. Дублирующие выводы позволяют интегрировать устройство в систему управления или подключить его к программируемому логическому контроллеру.

Адаптер питания 24 В постоянного тока и соединение дистанционного мониторинга подключаются через 4-х контактный разъем М8. Может быть заказан внешний адаптер питания на 24 В постоянного тока, если подключение к оборудованию недоступно.

Монтаж на оборудовании осуществляется при помощи Т-образных монтажных крепежей, входящих в прорези на ионизаторе.

### 1.2. Проверка полученного оборудования

Перед началом установки убедитесь, что ионизатор 3014 не поврежден при перевозке. Если упаковочный материал поврежден, пожалуйста, сообщите об этом поставщику. Убедитесь, что с ионизатором поставлены необходимые дополнительные аксессуары.



Т-образные монтажные крепежи

Ионизаторы длиной до 1 м поставляются с двумя крепежами. Дополнительные крепежи поставляются на каждые 500 мм длины. Например:

- 850 мм — 2 крепежа;
- 1300 мм — 3 крепежа;
- 1800 мм — 4 крепежа.

Очень важно использовать все прилагаемые крепежи из комплекта.



#### Кабель питания (опция)

Если заказано, в комплекте может поставляться кабель питания 24В постоянного тока с 4-контактным разъемом M8. См. Раздел 9 для уточнения информации по кабелям и другим аксессуарам.



Важно! Не использовать стандартные блоки питания (компьютерного стиля). Они не имеют дополнительного заземления и могут привести к риску удара током оператора и порче ионизатора 3014. Используйте только внешние блоки питания компании Fraser (арт. 3024-PSU).



## 2. Безопасность

Ионизатор Fraser 3014 разработан в соответствии с требованиями безопасности стандарта IEC EN 62368-1:2014. Этот стандарт гармонизирован под европейские директивы по низковольтному оборудованию также признается организацией по стандартизации UL.

- Иглы-эмиттеры резистивно связаны с источником высокого напряжения. Эмиттеры являются источником электрической энергии класса 1 согласно стандарту EN 62368-1:2014. Контакт с эмиттером не болезненный, не приводит к повреждениям, связанным с электричеством, но может вызвать ощутимое распознаваемое ощущение в связи с прохождением малых токов;
- эмиттеры острые (специально заточены). Эмиттеры являются источником механической энергии класса 2 согласно стандарту EN 62368-1:2014. Механический контакт может быть болезненным, но не вызовет ранений, требующих немедленной медицинской помощи. Будьте внимательны при обслуживании ионизаторов;
- только квалифицированный персонал должен устанавливать, использовать и обслуживать оборудование;
- отрицательный полюс источника питания 24 В постоянного тока подключенный к ионизатору, должен быть обязательно постоянно заземлен;
- наличие качественного заземления требуется для обеспечения безопасной и правильной работы устройства;
- не отключать и не подсоединять кабель M8 к ионизатору под напряжением;
- небольшое количество озона производится как часть процесса ионизации. При правильной установке уровень концентрации озона составляет менее, чем 0,1 ppm и находится в пределах международно признанных ограничений.

## 3. Размещение и установка

Пожалуйста, учтите, что длинные ионизаторы 3014 требуют аккуратного обращения при установке для предотвращения повреждений. Ионизаторы длиной более 2 м должны обязательно удерживаться двумя людьми.

### 3.1. Место размещения

- Наилучшее размещение — над или прямо перед участком, вызывающим проблемы. Помните, что статика может регенерироваться, если материал проходит через валы или обрабатывается после нейтрализации.
- Ионизаторы должны быть сухими и не иметь масляных загрязнений.
- Для определения лучшей позиции полезно иметь измеритель статики Fraser 715.

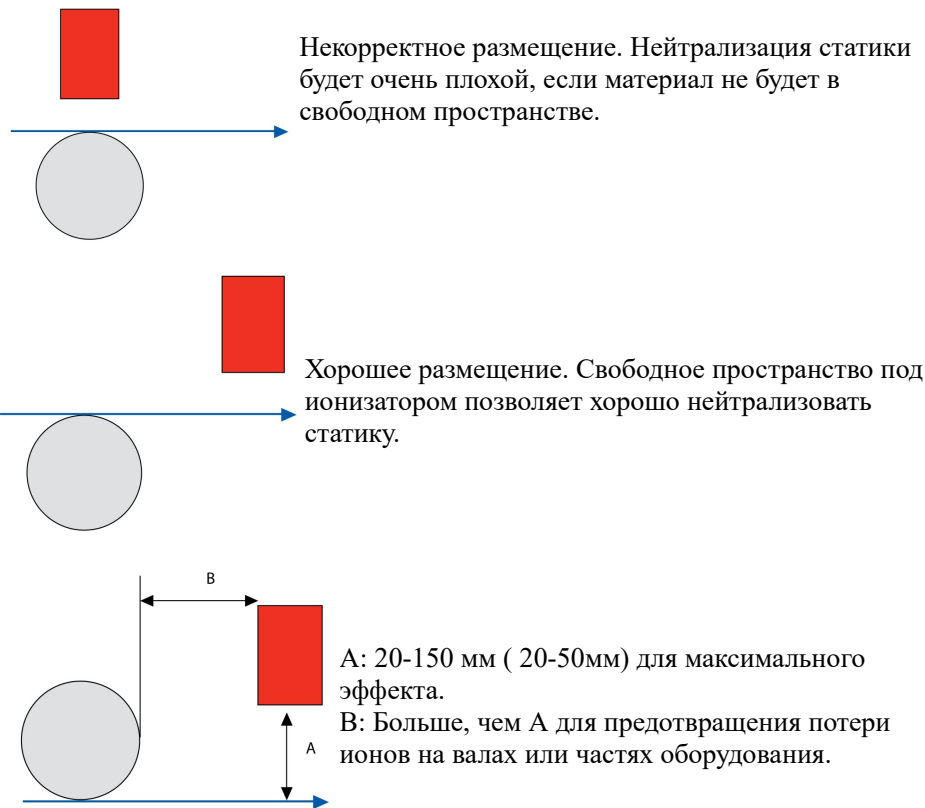
### 3.2. Позиционирование

- Исключая случаи перемотки, материал, подлежащий нейтрализации, должен находиться в свободном воздухе, не касаясь других поверхностей при прохождении под ионизатором.
- Невозможно нейтрализовать статику в случае, если материал касается другой поверхности или вала.
- Разместите ионизатор так, чтобы не было никаких заземленных металлических частей не был между ионизатором и материалом, подлежащим нейтрализации — заземленные объекты будут оттягивать ионы от места, уменьшая мощность нейтрализации и нарушая ионный баланс.
- Расстояние между материалом и ионизатором должно находиться в диапазоне 20 — 150 мм. Наилучшая дистанция 20- 50 мм.

### 3.3. Монтаж

- Очень важно использовать все прилагаемые крепежи из комплекта. Крепежи устанавливаются в прорези у основания корпуса ионизатора;
- При монтаже ионизатора крепежи должны быть равномерно распределены по длине устройства. Не допускайте разбег 800 мм и более неподдерживаемой длины ионизатора между крепежами.

### 3.4. Общие выводы



## 4. Электрические соединения

**Предупреждение:** отрицательный полюс источника питания 24 В постоянного тока подключенный к ионизатору, должен быть обязательно постоянно заземлен. Если этого не сделано, ионизатор и блок питания будут повреждены, все гарантии будут сняты.

**Важно:** Электрические спецификации и схемы подключения системы дистанционного мониторинга отличаются от других устройств Fraser с питанием от 24 В постоянного тока (3024 и серия NEOS). Пожалуйста, ознакомьтесь с этой инструкцией внимательно перед установкой устройства.

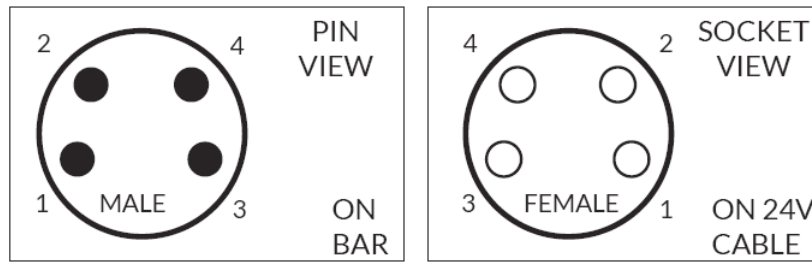


Все электрические соединения ионизаторов выполняются через 4-контактный штекер M8 на торце ионизатора. При использовании внешнего блока питания компании Fraser ( арт. E3024-PSU) просто соедините кабель M 8 от блока питания с разъемом на устройстве и убедитесь, что имеющийся внешний провод заземления подсоединен к «земле» перед подключением питания.

При использовании отдельного блока питания и кабеля, например, как части автоматически управляемой установки, следуйте соответствующим схемам данной инструкции.

#### 4.1. Назначение контактов M8

Схема размещения контактов на штекере со стороны ионизатора (слева) и на гнезде со стороны кабеля (справа) 4-контактного разъема M8

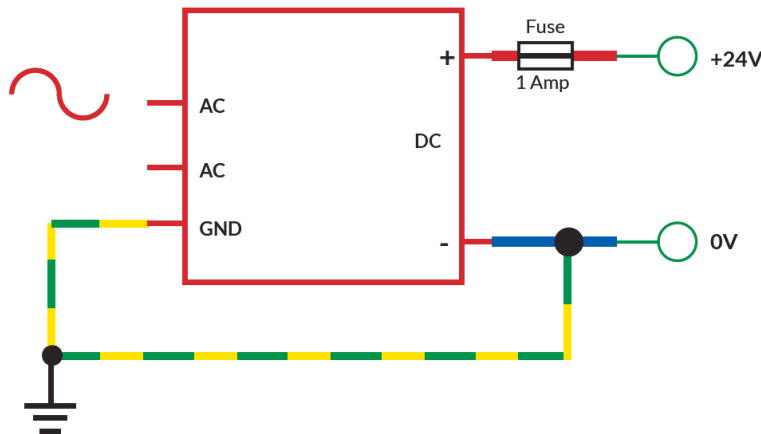


Назначение контактов и стандартные цвета проводов даны в таблице ниже. Это относится к кабелям, поставляемым компанией Fraser. У других поставщиков могут быть иные цветовые решения

Контакт	Цвет	Функция	Комментарии
1	Коричневый	24 В	Рабочий диапазон 21-27 В. Максимальный ток 0,5 А.
2	Белый	Сигнал «ОК»	Номинальное выходное напряжение + 24 В. Выходное сопротивление в активном состоянии 3 кОм. Низкое сопротивление соединения при 0 В в неактивном состоянии (см. дополнение 2 для уточнения деталей).
3	Голубой	0 В и «земля»	0 В должно быть соединено с заземлением.
4	Черный	Сигнал «Внимание»	Номинальное выходное напряжение + 24 В. Выходное сопротивление в активном состоянии 3 кОм. Низкое сопротивление соединения при 0 В в неактивном состоянии (см. дополнение 2 для уточнения деталей).

#### 4.2. Подключение блока питания

Данная схема показывает требования к подключению нестандартных блоков питания 24 В постоянного тока.



- использование имеющегося источника питания 24 В постоянного тока: выход источника должен быть снабжен предохранителем 1 А. Рекомендуется использовать предохранители типа «Т» или «gG»;
- выход 0 В должен быть подключен к установочному защитному заземлению;
- белый провод от 4-контактного разъема M8 должен быть подключен к земле. Это соединение должно быть по возможности сделано на выходных контактах блока питания. Дополнительного подключения к земле у ионизатора нет — очень важно, чтобы внешнее подключение было сделано.

Внимание! Если выход 0 В на блоке питания не заземлен, существует риск получения оператором удара током от разъема M8 на устройстве.

Осторожно: Если выход 0 В на блоке питания не заземлен, ионизатор и блок питания могут быть повреждены.



Осторожно: Если выход 0 В на блоке питания не заземлен, то уровень остаточного напряжения (баланс) ионизатора не может быть гарантирован.



## 5. Мониторинг

Светодиодный индикатор и дистанционное управление.

Светодиод на торце ионизатора показывает состояние устройства следующими сигналами:

Цвет светодиода	Состояние устройства	Ионизация
Зеленый	ОК	Активна
Зеленый/красный мерцает	Необходима очистка или обслуживание	Активна
Красный	Перегрузка, сбой оборудования, подаваемое напряжение выходит из допустимого диапазона	Не активна
Не светит	Ионизатор не подключен	Не активна

Ионизатор 3014 имеет встроенную функцию дистанционного мониторинга, который позволяет передавать информацию о состоянии ионизатора через программируемый логический контроллер или проверять его дистанционно. Пожалуйста, смотрите приложение II, в котором есть инструкция по подключению и образцы применения системы дистанционного мониторинга.

Пожалуйста, прочтите эту инструкцию внимательно перед установкой ионизатора, потому что параметры системы дистанционного мониторинга отличаются от других устройств Fraser с питанием от 24 В постоянного тока.



## 6. Первый запуск и работа

Перед подключением ионизатора первый раз, пожалуйста, проверьте:

- размещение и монтаж ионизатора выполнены в соответствии с инструкциями, данными в разделе 3 этого документа;
- электрические подключения выполнены в соответствии с инструкциями, данными в разделе 4 этого документа. Особое внимание уделите проверке того, что выходной контакт 0 В блока питания 24 В подключен на защитную землю (PE);
- при использовании внешнего адаптера питания с переменного на постоянный ток убедитесь, что дополнительный заземляющий провод соединен с защитной землей (PE);
- операторы, которые будут работать вблизи ионизатора, уведомлены о его наличии и ознакомлены с его работой.

## 7. Обслуживание

Важно: выключайте питание перед тем, как производите чистку.

Чистка — единственное обслуживание, которое требуется устройству. Накопление пыли и другие загрязнения вокруг эмиттеров — это нормально, но это уменьшает производительность ионизаторов.

Частота чистки зависит от процесса и окружающей среды. Ионизатор обязательно нужно чистить, когда загорелся сигнал «требуется обслуживание» на светодиодном индикаторе или в системе дистанционного мониторинга. Для наилучшей производительности ионизатор должен регулярно осматриваться и очищаться в случае необходимости. Чистящий комплект арт. 81220 поставляется компанией Fraser, это идеальный вариант для очистки ионизаторов.

Легкая пыль может быть удалена при помощи нейлоновой щетки, такой, как зубная щетка или щетка для чистки ногтей. Не использовать проволочные щетки! Присохшая пыль и карбонизация может быть очищена при помощи изопропилового спирта или подобного растворителя, совместимого с ABS, эпоксидной смолой и алюминием. Также может применяться мыльная вода.

**ВАЖНО: не включать питание, пока ионизатор не высохнет до конца.**



## 8. Поиск неисправностей

В случае проблем с ионизатором используйте следующий порядок поиска причин неисправности:



Симптом	Причина	Решение
Светодиод выключен	Питание не поступает	- проверьте питание и соединения - проверьте предохранители - проверьте кабель на предмет повреждений
Красный индикатор	Напряжение на блоке питания вне диапазона	- проверьте и отрегулируйте напряжение на блоке питания - убедитесь, что используется



		правильный кабель для питания - убедитесь, что блок питания не перегружен
	Источники высокого напряжения перегружены	- проверить установку ионизатора - перенести ионизатор дальше от заземленных металлических объектов - проверить устройство на повреждения
	Внутренний сбой	- обратитесь к поставщику
Красный/зеленый мерцающий индикатор	Эмиттеры требуют чистки	отключить и почистить ионизатор
	Ионизатор установлен слишком близко к частям оборудования	- проверьте установку ионизатора - отодвиньте ионизатор дальше от металлических частей
Плохая ионизация, низкая производительность нейтрализации	Эмиттеры требуют чистки	отключить и почистить ионизатор
	Эмиттеры изношены	- проверьте эмиттеры на значительный износ - заменить ионизатор
	Ионизатор установлен слишком близко к частям оборудования	- отодвиньте ионизатор дальше от металлических частей
	Ионизатор установлен слишком далеко от материала	- пересмотрите установку ионизатора, придвиньте ионизатор ближе к материалу
	Ионизатор установлен над материалом, находящимся над валом или конвейером	- пересмотрите установку ионизатора, перенесите ионизатор над материалом, находящимся в свободном пространстве

## 9. Запасные части и аксессуары

Компания Fraser поставляет ряд аксессуаров и запчастей, сопутствующих установке и работе ионизатора. Пожалуйста, свяжитесь с дистрибьютором для уточнения их доступности и стоимости.

Изображение объекта	Описание	Артикул
	Кабель длиной 3 м с прямым разъемом M8 и голыми выходами	80892
	Кабель длиной 5 м с прямым разъемом M8 и голыми выходами	80930
	Кабель длиной 7,5 м с прямым разъемом M8 и голыми выходами	80931
	Кабель длиной 10 м с прямым разъемом M8 и голыми выходами	80932
	Кабель длиной 3 м с угловым разъемом M8 и голыми выходами	80933
	Кабель длиной 5 м с угловым разъемом M8 и голыми выходами	80934
	Кабель длиной 7,5 м с угловым разъемом M8 и голыми выходами	80935
	Кабель длиной 10 м с угловым разъемом M8 и голыми выходами	80936

	Универсальный блок питания 10-250 В/24 В постоянного тока, снабжается 1,5 м кабеля	E3024-PSU
	4-контактный кабель-удлинитель для блока питания с гнездом и штекером M8 длиной 2 м	80937
	Монтажный Т-образный кронштейн с гайкой	30248
	Чистящий комплект Fraser, содержащий: 500 мл чистящей жидкости, щетку с мягкой щетиной, инструкцию по эксплуатации	81220

## 10. Приложение I: техническая спецификация

Источник питания	Входное напряжение: 24 В постоянного тока номинальное, диапазон напряжения — 21-27 В, 0 В заземлено
Входной ток	0,5 А максимально
Максимальная входная мощность	12 Вт
Входной разъем	M8, 4-х контактный, штекер
Выходные параметры:	
Выходное напряжение	$\pm 7,5$ кВ $\pm 5\%$
Выходная частота	50 Гц
Материал эмиттеров	Вольфрам
Ток касания эмиттера	80 мкА максимально на эмиттер
Мониторинг	Торцевой светодиодный индикатор: зеленый мерцающий — ОК, норманая работа устройства красный/зеленый мерцающий — требуется обслуживание красный — напряжение вышло из диапазона или внутренний сбой
Дистанционный монитор	Выходные значения сигналов: «ОК» и «Внимание» Уровни сигналов: 24 В выходного напряжения, 3 кОм выходное сопротивление
Выходные токи	Вытекающий (+24 В): 8 мА Втекающий (0 В): 20 мА Ограничен до 50 мА максимум (низкий выходной) внутренней защитой
Совместимость с программируемым логическим контроллером (PLC)	Совместимо с входами PLC “типа 3” по IEC 61131-2
Состояние дистанционного монитора	«ОК», «Требуется внимание», «Сбой», ионизатор не подключен
Защита	
Внутренняя защита:	Защита от недо- и перенапряжения, от пробоя, от подключения к неправильной полярности.



Условия эксплуатации	Источники высокого напряжения защищены от перегрузок. Сигнальные выходы защищены от короткого замыкания. Окружающая температура: -10 +55° С Относительная влажность: макс. 70%, без конденсации
Защита от внешних воздействий	IP 67. Ионизатор не будет поврежден при попадании воды, но не будет работать корректно, если эмиттеры замкнуты между собой из-за влаги.
Механические параметры	Размеры: 20 x 32,5 мм (сечение) Длина: доступна от 250 до 4000 мм с шагом 40 мм Масса: от 0,15 кг + 0,51 кг/ метр, например, 1 м ионизатора весит 0,66 кг Материалы: FR-ABS, эпоксидная смола, вольфрамовые эмиттеры, стальные кронштейны.
Маркировка CE	
U LVD (2014/35/EU)	EN 62368-1:2014
EU EMC (2014/30/EU)	Emissions: EN 61000-6-3:2007 Immunity: EN 61000-6-2:2005

## 11. Приложение II: дистанционный интерфейс и примеры подключения

Этот раздел детально описывает функционирование интерфейса дистанционного мониторинга и предлагает образцы подключения для некоторых стандартных применений.

### 11.1. Схема дистанционных сигналов

Интерфейс дистанционного мониторинга имеет два выходных сигнала: «ОК» и «Внимание». Схема сигналов описана в следующей таблице:

Условие	Ионизация	«ОК» (белый, контакт 2)	«Внимание» (черный, контакт 4)
Ионизатор подключен, все «ОК»	Активна (есть высокое напряжение)	Активно (24 В)	Активно (24 В)
Ионизатор подключен, требует внимания (например, чистки)	Активна (есть высокое напряжение)	Активно (24 В)	Не активно (0 В)
Перегрузка, аппаратный сбой, напряжение вне рабочего диапазона	Не активно (высокое напряжение отсутствует)	Не активно (0 В), соединение под током	Не активно (0 В), соединение под током
Ионизатор не подключен	Не активно (высокое напряжение отсутствует)	Не активно (0 В), соединение не под током	Не активно (0 В), соединение не под током

Важно: Вывод контакта «ОК» всегда напрямую показывает состояние ионизации на устройстве.

Важно: Поскольку переключение выходных сигналов выполняется с использованием электронного ключа, а не реле, когда ионизатор не подключен, на контактах нет электрического тока.

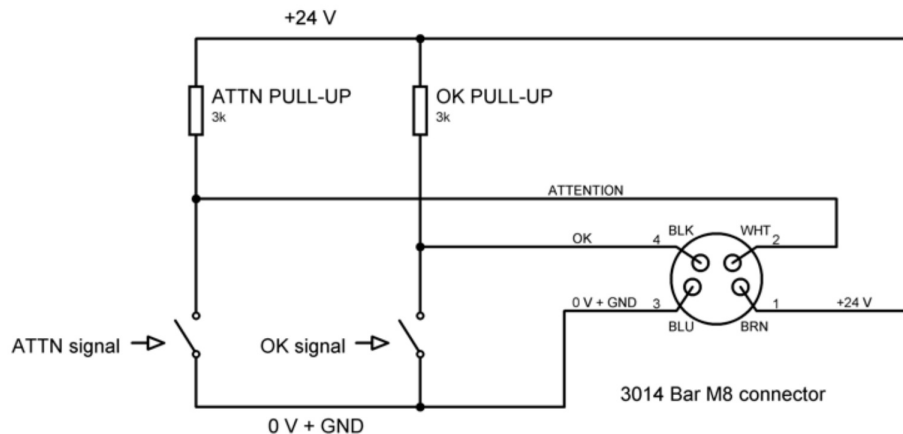
### 11.2. Электрические спецификации дистанционного интерфейса

Сигналы «ОК» и «Внимание» являются совместимыми напрямую с цифровыми входами контроллеров с программируемой логикой (PLC), соответствующих по характеристикам «типу 3» по IEC 61131-2. Подробная спецификация выходов дистанционных сигналов дана в следующей таблице:

Характеристика	Спецификация	Комментарии
Выходное напряжение верхнего уровня в разомкнутой цепи	VIN – 0.5 V	VIN номинально составляет 24 В. Верхний уровень напряжения зависит от напряжения на источнике питания
Выходное сопротивление верхнего уровня	3 кОм	Подъем до VIN
Максимальный выходной ток верхнего уровня, VIN = 24 В (вытекающий)	8 мА	Выход закорочен на 0
Напряжение нижнего уровня в разомкнутой цепи	0 В	Внутренне соединено с контактом 0 В при помощи низкоимпедансного переключающего устройства

Выходной импеданс, нижний уровень	< 50 Ом	
Максимальный выходной ток, низкий уровень (втекающий)	20 мА	Защищено внутренне самосбрасывающимся предохранителем
Максимальное внешнее подаваемое напряжение	28 В	Выходной сигнал также защищен от переходного перенапряжения

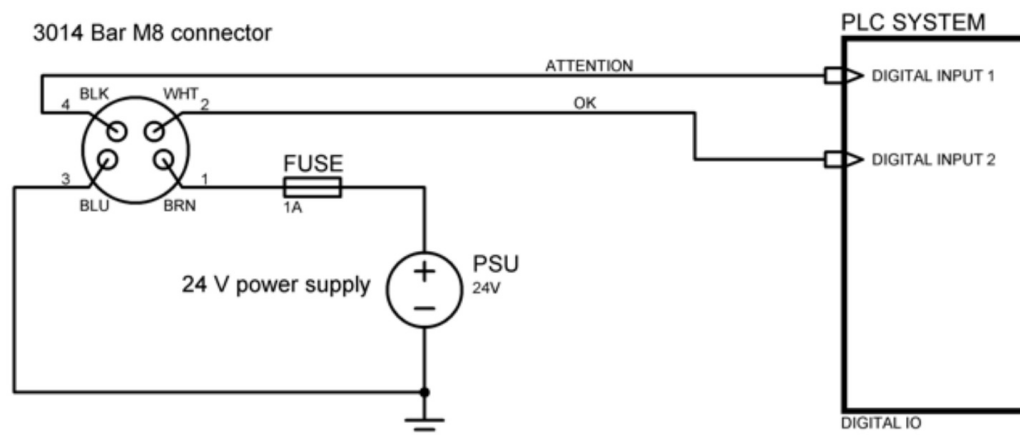
Упрощенная технологическая диаграмма ниже показывает техническую реализацию дистанционных сигнальных выводов.



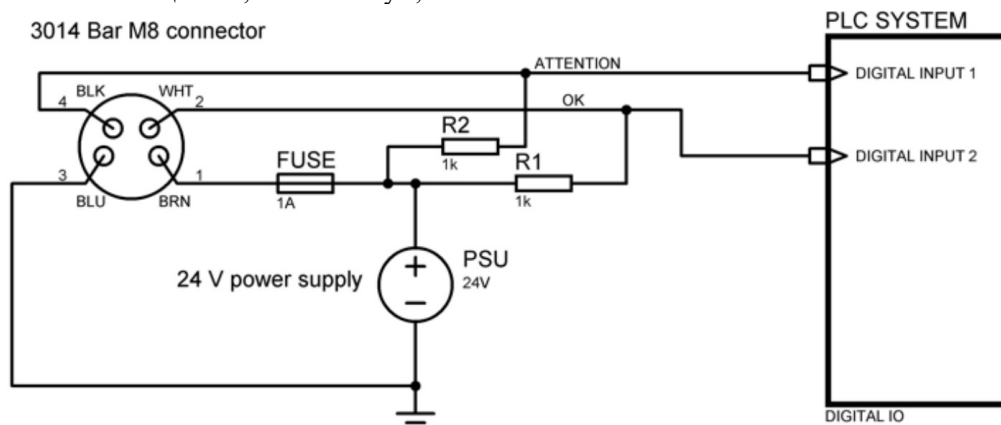
Переключатели на диаграмме выше показаны в положении, соответствующем сигналу «Ионизатор включен, все «ОК»».

### 11.3. Соединение с системами PLC

Для соединения ионизатора с цифровыми входами PLC, соответствующим «типу 3» по IEC 61131-2, просто соедините контакты «ОК» и «Внимание» с входами цифрового модуля PLC, как показано на диаграмме ниже?



Для соединения ионизатора с цифровыми входами PLC «типу 2» или «типа 1» добавьте дополнительный резистор сопротивлением 1 кОм для поддержания тока, требующегося для входов этого типа, как показано ниже. Эти резисторы должны иметь мощность, как минимум, 1 Вт.



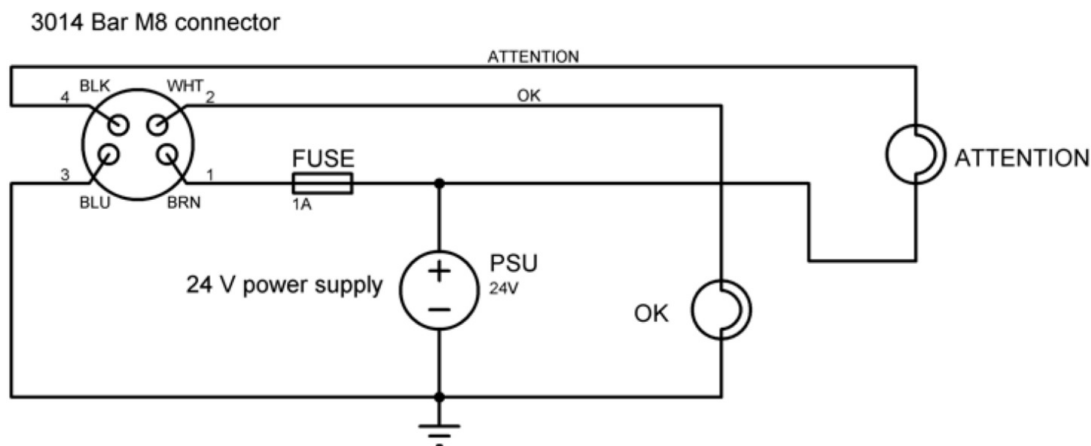
#### 11.4. Подключение питания ионизатора напрямую с цифрового выхода PLC.

Типичный выход PLC 24 В, 0,5 А способен поддерживать средний ток, который требуется ионизатору и может использоваться для питания ионизатора напрямую. Возможно, что будут происходить перегрузки по току на выходах PLC, связанные с пульсацией источников высокого напряжения внутри ионизатора. Это будет зависеть от характеристик выходного модуля PLC. В этом случае используйте выход PLC для управления реле, которое подаст питание 24 В на ионизатор из другого источника.

#### 11.5. Подключение внешних индикаторов

Типичные промышленные индикаторы, основанные на светодиодах напряжением 24 В и током питания 20 мА, могут управляться сигналами дистанционного мониторинга.

Рекомендованные схемы подключения внешних индикаторов показаны ниже. Учтите, что соединения для сигналов «ОК» и «Внимание» отличаются.



По этой схеме подключения индикаторы будут включаться согласно таблице ниже:

Состояние устройства	Индикатор «ОК»	Индикатор «Внимание»
Включен, все ОК	ВКЛ.	ВЫКЛ.
Требуется внимание	ВКЛ.	ВКЛ.
Сбой, перегрузка, напряжение питания вне диапазона	ВЫКЛ.	ВКЛ.
Не подключен	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.

Важно: подключение индикаторов с более высокими требованиями по току не испортят ионизатор, яркость свечения индикаторов будет слабой или оно будет отсутствовать.



#### 11.6. Подключение внешних реле

Для обеспечения сухих контактов или подключения питания с более высоким напряжением или током между ионизатором и внешним управляющим блоком может быть установлено реле. Внешнее реле должно быть соединено с контактом ионизатора, находящимся под током для питания катушки реле. Должны использоваться реле с высокочувствительными катушками на 24 В постоянного тока. Вот несколько примеров:

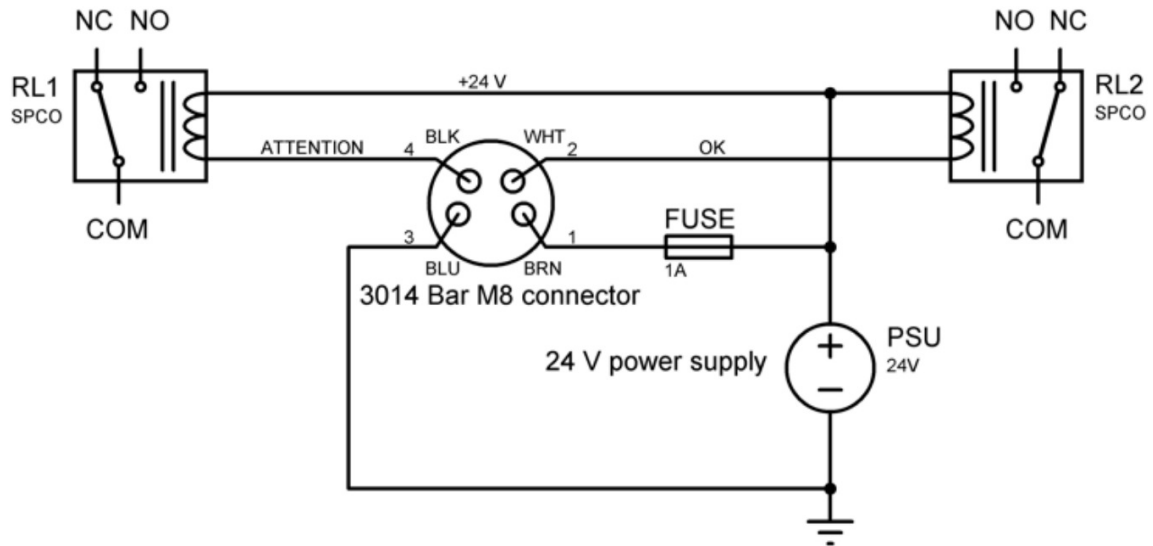
- Phoenix Contact PLC-RSC series.
- Finder 38 series.
- Wieland FLARE-24DC series.
- Omron G2RV series.

Важно: Ток на катушку реле при 24 В не должен превышать 20 мА.

Важно: Внешнее реле должны быть оборудованы супрессорами.



Рекомендованная схема подключения реле с использованием SPCO показана ниже.



Контакты реле будут соединены согласно следующей таблице.

Состояние устройства	Реле «ОК» (RL2)	Реле «Внимание» (RL1)
Включен, все ОК	Открыто (COM →NC)	Открыто (COM →NC)
Требуется внимание	Открыто (COM →NC)	Закрето (COM →NO)
Сбой, перегрузка, напряжение питания вне диапазона	Закрето (COM →NO)	Закрето (COM →NO)
Не подключен	Открыто (COM →NC)	Открыто (COM →NC)

Важно: В связи с использованием электронных переключателей внутри ионизатора, невозможно определить дистанционно, что ионизатор не подключен к питанию при использовании внешних реле.

