

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: [rxz@nt-rt.ru](mailto:rxz@nt-rt.ru) || <http://rza.nt-rt.ru/>

## Сириус-3-ДФЗ-02



Устройство микропроцессорной защиты «Сириус-3-ДФЗ-02» предназначено для защиты воздушных и кабельных линий 110-220 кВ в сетях с эффективноземленной нейтралью. Содержит основную защиту абсолютной селективности и набор ступенчатых защит относительной селективности (КСЗ). Тип защиты абсолютной селективности – дифференциально-фазная защита (ДФЗ). В состав защиты относительной селективности входят: токовые защиты (ТО и ЗОФ), дистанционные защиты (ДЗ), токовые защиты нулевой последовательности (ТЗНП).

Устройство имеет специальное исполнение «И4», обеспечивающее наиболее полный функционал при построении «цифровых подстанций» и развертывании «Smart Grid».

### Функции защиты, выполняемые устройством:

- Дифференциально-фазная защита. ДФЗ, по принципу действия, срабатывает при всех видах КЗ внутри защищаемой линии и не срабатывает при внешних КЗ, при реверсе мощности, асинхронном режиме работы ВЛ, несинхронных включениях, а также при одностороннем включении линии. Предусматривается возможность работы устройства на линиях любой конфигурации, в том числе на линиях с ответвлениями, а также на линиях внешнего электроснабжения тяговой нагрузки. Для обеспечения правильной работы, ДФЗ устройства включает три группы пусковых органов: чувствительные, грубые и дополнительные. Первые две из указанных групп используются на линиях всех типов, дополнительные пусковые органы вводятся в работу только на линиях с ответвлениями. Чувствительные пусковые органы действуют на пуск ВЧ передатчика. Грубые пусковые органы совместно с дополнительными пусковыми органами формируют сигнал отключения.

- Четырехступенчатая дистанционная защита от междуфазных КЗ с независимой выдержкой времени (ДЗ-1 ФФ, ДЗ-2, ДЗ-3 и ДЗ-4). Измерительные органы (ИО) сопротивления ступеней ДЗ в комплексной плоскости имеют полигональные характеристики срабатывания. Характеристики третьей и четвертой ступеней имеют регулируемый вырез для отстройки от срабатывания в нагрузочном режиме. Четвертая ступень ДЗ может действовать в прямом или обратном направлении. Контролируются сопротивления трех петель междуфазных КЗ (АВ, ВС и СА). Предусматривается пуск ступеней ДЗ от блокировки при качаниях (БК). При КЗ БК вводит в действие защиту на время, достаточное для срабатывания, и, если срабатывание защиты не произошло, блокирует ее. ПО БК реагируют на величины приращений токов прямой и обратной последовательности. Для предотвращения ложного действия ступеней ДЗ предусмотрена блокировка при неисправностях в цепях переменного напряжения (БНН).
- Одноступенчатая дистанционная защита от КЗ на землю с независимой выдержкой времени (ДЗ-1 ФЗ). ИО сопротивления ступени в комплексной плоскости имеет полигональную характеристику срабатывания. Контролируются сопротивления трёх петель КЗ на землю (А0, В0 и С0). Пуск ступени производится только при появлении в защищаемой линии тока нулевой последовательности. Это обеспечивает срабатывание только при КЗ на землю и предотвращает ложное срабатывание при появлении качаний на защищаемой линии. Предусматривается контроль ступени от БНН.
- Пятиступенчатая направленная токовая защита нулевой последовательности от КЗ на землю с независимой выдержкой времени (ТЗНП-1, ТЗНП-2, ТЗНП-3, ТЗНП-4 и ТЗНП-5). Для обеспечения направленности действия ступеней ТЗНП реализованы два ОНМ нулевой последовательности: разрешающий и блокирующий. Предусмотрена блокировка по содержанию второй гармоники в токе нулевой последовательности для защиты от ложных срабатываний при броске тока намагничивания (БНТ) силового трансформатора. Для направленных ступеней ТЗНП предусмотрена возможность автоматического перевода в ненаправленный режим, либо вывод из действия данных ступеней при выявлении неисправностей в цепях переменного напряжения (срабатывание БНН).
- Ненаправленная токовая отсечка с контролем тока трёх фаз и независимой выдержкой времени (ТО). Предусматриваются различные режимы работы ТО: аварийная ступень (вводится в действие при неисправностях в цепях напряжения), ускоряющая ступень (вводится на заданное время после включения выключателя), постоянное действие (в нормальном режиме работы).
- Защита от обрыва фаз (ЗОФ) или перекоса нагрузки по отношению токов обратной и прямой последовательности с независимой выдержкой времени с действием на сигнал или на отключение.
- Автоматический ввод ускорения одной из ступеней ДЗ и ТЗНП при любом включении выключателя.
- Оперативное ускорение одной из ступеней ДЗ и ТЗНП при наличии сигналов на соответствующих дискретных входах.

#### Функции автоматики, выполняемые устройством:

- Логика устройства резервирования при отказе выключателя (УРОВ). Функция УРОВ выполнена на основе индивидуального принципа, что подразумевает наличие независимой логики УРОВ на каждом присоединении. В случае необходимости, имеется возможность использования в централизованной схеме УРОВ. Возможны следующие варианты работы схемы УРОВ:
  - с автоматической проверкой исправности выключателя (с контролем по току и предварительной выработкой команды отключения резервируемого выключателя);
  - с дублированным пуском от защит с использованием реле положения «Включено» выключателя (с контролем по току и контролем посылки отключающего импульса на отключение выключателя от защит).
- Блокировка при неисправностях в цепях напряжения (БНН), основанная на сравнении напряжений двух вторичных обмоток ТН, собранных по схеме «звезда» и «разомкнутый треугольник». Блокировка действует на логику работы защит и на сигнализацию.
- Функция восстановления фазной характеристики ДФЗ. Предусматривается использование только на линиях, где установлены два полукомплекта защиты. При отсутствии ответного сигнала от противоположного устройства при измерении требуемых параметров компенсации срабатывает сигнализация устройства, указывающая на неисправность канала связи.
- Четыре дискретных отключающих входа («Внешнее отключение 1 (2,3,4)»), предназначенные для подключения внешних защит. Реализованы: контроль входов по току, пуск схемы УРОВ от данных сигналов, выработка сигнала блокировки АПВ.

## Дополнительные сервисные функции:

- Определение вида и расстояния до места повреждения (ОМП) на ВЛ методом одностороннего замера на основе дистанционного принципа с компенсацией влияния переходного сопротивления и контролем тока нулевой последовательности параллельной линии. Фиксация параметров для двустороннего уточняющего расчёта.
- Аварийный осциллограф аналоговых и дискретных сигналов с возможностью гибкой настройки условий пуска, длины и количества осциллограмм.
- Регистратор событий. 1
- Технический учёт активной и реактивной электроэнергии.
- Регистрация и отображение большинства электрических параметров системы.
- Возможность встраивания устройства в систему единого точного времени подстанции или станции. Для этого может использоваться один из каналов связи с интерфейсом RS485, либо специализированный дискретный вход, предназначенный для подачи на него синхроимпульса от системы единого времени.
- Четыре набора уставок с возможностью выбора текущего с помощью дискретных входов.
- Большое число программируемых реле с возможностью подключения к одной из выбранных точек функциональной схемы.
- Программируемые светодиоды на лицевой панели с возможностью подключения к одной из выбранных точек функциональной схемы, задания цвета и режима работы.
- Возможность работы реле сигнализации «Сигнал» в непрерывном или импульсном режиме работы.
- Наличие трёх независимых интерфейсов связи для встраивания в АСУ ТП. Устройство обеспечивает следующие эксплуатационные возможности:
  - выполнение функций защит, автоматики и управления, определенных ПУЭ и ПТЭ;
  - задание внутренней конфигурации (ввод/вывод защит и автоматики, выбор защитных характеристик и т.д.);
  - ввод и хранение уставок защит и автоматики;
  - индикацию положения выключателя;
  - контроль и индикацию неисправностей во вторичных цепях ТН;
  - определение вида и расстояния до места повреждения;
  - передачу параметров аварии, ввод и изменение уставок по линии связи;
  - непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) в течение всего времени работы;
  - блокировку всех выходов при неисправности устройства для исключения ложных срабатываний;
  - возможность подключения по цепям тока к ТТ с номинальным вторичным током 1 А и 5 А;
  - получение дискретных сигналов управления и блокировок, выдачу команд управления, аварийной и предупредительной сигнализации;
  - гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности;
  - высокое сопротивление и прочность изоляции входов и выходов относительно корпуса и между собой для повышения устойчивости устройства к перенапряжениям, возникающим во вторичных цепях присоединения.

## Устройство не срабатывает ложно и не повреждается:

- при снятии и подаче оперативного тока, а также при перерывах питания любой длительности с последующим восстановлением;
- при подаче напряжения оперативного постоянного тока обратной полярности;
- при замыкании на землю цепей оперативного тока.

## Технические характеристики устройства Сириус-3-ДФЗ-02

Характеристика	Значение
Число аналоговых входов по току	4
Число аналоговых входов по напряжению	6
Входные дискретные сигналы постоянного тока (220/110 В)	50
Входные дискретные сигналы постоянного тока для связи с ВЧ ПП	2
Число дискретных выходных сигналов (групп контактов)	16 (29)
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	310х310х245
Масса, кг, не более	12

## Общие технические характеристики платформы Сириус-3

Характеристика	Значение
Коэффициент функционирования при воздействии помех согласно ГОСТ, МЭК	A
Степень защиты по ГОСТ 14254 (МЭК 70-1, EN 60529), обеспечиваемая корпусом	IP52 со стороны лицевой панели  IP20 по остальным элементам
Рабочее значение относительной влажности воздуха, %	98
Предельные рабочие значения температуры окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 55
Полный средний срок службы устройства до списания. при условии проведения требуемых мероприятий по обслуживанию с заменой, при необходимости, материалов и комплектующих, имеющих меньший срок службы, лет, не менее	20

Устройство имеет полностью положительное заключение аттестационной комиссии ОАО «Россети» и рекомендовано к применению.

Устройство имеет сертификат системы «ГАЗПРОМСЕРТ» о соответствии требованиям нормативных документов ОАО «Газпром».

Устройство «Сириус-3-ДФЗ-02» доступно для заказа в нескольких исполнениях. Конкретное исполнение устройства указывается в его обозначении, состоящем из следующих элементов:

Устройство «Сириус-3-ДФЗ-02-nn-ss», где

«Сириус-3-ДФЗ-02» - фирменное название устройства;

**nn** – исполнение устройства по напряжению оперативного тока:

**110В** – для напряжения питания 110 В постоянного тока;

**220В** – для напряжения питания 220 В постоянного или переменного тока;

**ss** – тип интерфейса связи с АСУ:

**И1** – два интерфейса RS485;

**И3** – один интерфейс RS485, один интерфейс Ethernet по «витой паре» (100BASE-TX) и протокол обмена Modbus TCP;

**И4-FX** - один интерфейс RS485, два оптических интерфейса Ethernet (100BASE-FX) и протокол обмена МЭК 61850 (редакция 2);

**И4-TX** - один интерфейс RS485, два интерфейса Ethernet по «витой паре » (100BASE-TX) и протокол обмена МЭК 61850 (редакция 2).

Пример записи обозначения устройства «Сириус-3-ДФ3-02» с напряжением оперативного питания 220 В и дополнительным интерфейсом RS485 при заказе: «Устройство Сириус-3-ДФ3-02-220В-И1».

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

**Единый адрес для всех регионов: [rxz@nt-rt.ru](mailto:rxz@nt-rt.ru) || <http://rza.nt-rt.ru/>**