



Сириус-3-УВ устройство микропроцессорной защиты



Устройство микропроцессорной защиты «**Сириус-3-УВ**» предназначено для выполнения функций управления, автоматике и сигнализации высоковольтного выключателя 110-220 кВ с трехфазным управлением в сетях с эффективноземленной нейтралью, а также для выполнения функций резервных защит силового трансформатора или подменных защит воздушной линии. Содержит ступенчатые защиты относительной селективности и функции автоматике.

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

Функции защиты, выполняемые устройством:

- Трехступенчатая направленная максимальная токовая защита от междуфазных КЗ с независимой выдержкой времени (МТЗ-1, МТЗ-2, МТЗ-3). Любая из ступеней МТЗ может иметь комбинированный пуск по напряжению по дискретному разрешающему сигналу или от собственных цепей напряжения. Предусмотрена блокировка по содержанию второй гармоники в фазном токе для защиты от ложных срабатываний при броске тока намагничивания (БНТ) силового трансформатора. Для направленных ступеней МТЗ предусмотрена возможность автоматического перевода в ненаправленный режим, либо вывод из действия данных ступеней при выявлении неисправностей в цепях переменного напряжения (срабатывание БНН), а также вывод направленности при включении выключателя (опробовании).
- Четырехступенчатая направленная токовая защита нулевой последовательности от КЗ на землю с независимой выдержкой времени (ТЗНП-1, ТЗНП-2, ТЗНП-3 и ТЗНП-4). 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).
- Автоматический ввод ускорения одной из ступеней МТЗ и ТЗНП при любом включении выключателя.
- 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.
- Специальные дискретные входы для подключения сигналов газовой защиты трансформатора и газовой защиты РПН.
- Защита минимального напряжения (ЗМН) с действием на отключение «своего» выключателя, либо на отдельное программируемое реле.
- Защита от повышения напряжения (ЗПН) с действием на реле отключения выключателя или на отдельное реле.
- Защита от появления в первичной сети напряжения нулевой последовательности с действием на отключение выключателя или на отдельное реле.

Функции автоматике, выполняемые устройством:

- Автоматика управления выключателем (АУВ) с трехфазным или пофазным приводом, с двумя электромагнитами отключения. В состав АУВ входят следующие функции:
 - операции отключения и включения выключателя по внешним командам. Защита от многократного включения выключателя;
 - контроль целостности цепей электромагнитов управления (ЭМУ);
 - контроль состояния выключателя по ряду входных дискретных сигналов;
 - защита электромагнитов управления от длительного протекания тока с действием на отдельные выходные реле;



- защита от непереключения фаз (ЗНФ) и неполнофазного режима (ЗНФР) с действием на реле отключения выключателя и на пуск УРОВ соответственно. Защита применяется при использовании выключателя с пофазным приводом;
- двухступенчатая защита от снижения давления элегаза (воздуха) в выключателе. Срабатывает при появлении на соответствующих дискретных входах сигнала о снижении давления. Действует на сигнал и на ускоренное срабатывание схемы УРОВ при попытке отключения от одной из защит.
- Трехфазное автоматическое повторное включение выключателя (одно- или двукратное АПВ от цепей несоответствия с возможностью контроля наличия или отсутствия напряжения на линии, наличия или отсутствия напряжения на шинах, с контролем синхронизма).
- Логика устройства резервирования отказов 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).
- Для выявления повреждений в цепях напряжения используется специальная блокировка при неисправностях в цепях напряжения (БНН). Блокировка действует на логику работы защит и на сигнализацию. БНН использует следующие критерии:
 - сравнение напряжения двух вторичных обмоток ТН, собранных по схеме «звезда» и «разомкнутый треугольник (основной критерий, действует без выдержки времени);
 - контроль отключения автомата ТН (по дискретному входу «Автомат ТН», действует без выдержки времени);
 - контроль просадки хотя бы одного из междупазных напряжений (Уконтр, В, действует через 10 с);
 - контроль нарушения симметрии вторичного напряжения (появление напряжения U₂, действует через 10 с). Предусмотрен вывод основного критерия контроля БНН с помощью уставки в случаях, когда напряжения «разомкнутого треугольника» не подведены к устройству или данный критерий контроля не требуется.
 - Блокировка снимается автоматически после исчезновения неисправности.
- Контроль исправности цепей линейного трансформатора напряжения (или шкафа отбора напряжения (ШОН)).
- Четыре дискретных отключающих входа («Внешнее отключение 1 (2,3,4)»), предназначенные для подключения внешних защит. Реализован контроль входов по току, пуск схемы УРОВ от данных сигналов, выработка сигнала блокировки АПВ.

Дополнительные сервисные функции:

- Аварийный осциллограф аналоговых и дискретных сигналов с возможностью гибкой настройки условий пуска, длины и количества осциллограмм.
- Определение вида КЗ.
- Регистратор событий.
- Технический учет активной и реактивной электроэнергии.
- Регистрация и отображение большинства электрических параметров системы.
- Возможность встраивания устройства в систему единого точного времени подстанции или станции.
- Два набора уставок с возможностью выбора текущего с помощью дискретного входа.
- 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 трех независимых интерфейсов связи для встраивания в АСУ ТП.



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;
- контроль и индикация положения выключателя и контроль исправности его цепей управления;
- индикация положения выключателя;
- контроль и индикация неисправностей во вторичных цепях ТН;
- определение вида повреждения;
- передача параметров аварии, ввод и изменение уставок по линии связи;
- непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностика) в течение всего времени работы;
- блокировка 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;
- гальваническая развязка 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-УВ

Характеристика	Значение
Число аналоговых входов по току	4
Число аналоговых входов по напряжению	6
Число дискретных входов	49
Число дискретных выходных сигналов (групп контактов)	24 (45)
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	310x310x245
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 - 40 до + 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.



Структура условного обозначения:

Устройство «Сириус-3-УВ-nn-ss», где:

- «**Сириус-3-УВ**» - 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 условного обозначения при заказе:

Устройство «Сириус-3-УВ» с напряжением оперативного питания 220 В и дополнительным интерфейсом RS485:

«**Устройство Сириус-3-УВ-220В-И1**».