



# **КАТАЛОГ УСТРОЙСТВ РЗА ДЛЯ СЕТЕЙ 0,4-220 кВ**



## Благодарим Вас за интерес, проявленный к продукции АО «РАДИУС Автоматика»

АО «РАДИУС Автоматика» имеет 30-ти летний опыт в области разработки и производства микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики. Мы гордимся качеством нашей продукции, обеспеченным высоким технологическим уровнем производства и строжайшей системой технического контроля всей выпускаемой продукции, соответствующей требованиям межотраслевого стандарта ISO 9001:2015.

Предлагаемая нами продукция позволит Вам, как и тысячам уже выбравших нас потребителей, легко решить широкий спектр задач по обеспечению надежного функционирования сетей энергоснабжения.

## СОДЕРЖАНИЕ

Краткое знакомство с устройствами серии «Сириус» .....	2
Защита и автоматика силовых трансформаторов и автотрансформаторов .....	3
Защита и автоматика присоединений 6-35 кВ .....	5
Противоаварийная автоматика .....	7
Оперативная блокировка .....	8
Устройства «Сириус-ЦС» и «Сириус-2-ЦС» .....	8
Определение места повреждения ЛЭП 6-750 кВ .....	9
Защита и автоматика станционного оборудования .....	10
Устройства для железных дорог .....	11
Устройства для метрополитена .....	13
Дуговая защита .....	14
Комбинированные блоки питания .....	15
Простые реле, индикаторы, блоки конденсаторов и устройства сопряжения .....	15
Пример построения системы РЗА с повышенной экономической эффективностью на базе «Сириус-2-Л-К» и «Сириус-2-ТН-К» .....	16
Пример построения системы РЗА с повышенной экономической эффективностью на базе «Сириус-2-ТН-К» и «Орион-РТЗ» .....	17
Пример построения системы РЗА для ПС 35/10 кВ .....	18
Пример построения системы РЗА для ПС 110/35/10 кВ .....	19
Консультации и обучение .....	20

## Назначение серии «Сириус»

Микропроцессорные устройства серии «Сириус» предназначены для выполнения функций релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации в энергосетях различных классов напряжения.

### Абсолютная совместимость серии «Сириус»

Реализованные в устройствах алгоритмы функций защиты и автоматики, а также схемы подключения устройств разработаны по российским требованиям к системам РЗА в сотрудничестве с представителями энергосистем и проектных институтов, что обеспечивает совместимость с аппаратурой, выполненной на различной элементной базе, а также облегчает внедрение новой техники проектировщикам и эксплуатационному персоналу.

Устройства серии «Сириус» могут применяться для защиты элементов энергосетей как самостоятельные устройства, так и совместно с другими устройствами защиты и автоматики разных производителей – электромеханическими, микроэлектронными, микропроцессорными, а также со стандартными каналами телемеханики. Устройства серии «Сириус» могут устанавливаться в релейных отсеках КРУ КРУН и КСО, на панелях и в шкафах в релейных залах и пультах управления.

Устройства обеспечивают полное управление любыми типами выключателей с контролем электромагнитов отключения/включения, в том числе, с ограничением длительности подачи команды и контролем отката в срабатывании, а также – с двумя электромагнитами отключения.

### Современная конструкция серии «Сириус»

Серия «Сириус» использует модульную мультимикропроцессорную архитектуру, которая обеспечивает высокую надежность, высокое быстродействие, а также высокую точность измерения электрических величин и временных интервалов.

Все устройства серии имеют дополнительные дискретные входы с программируемой функцией и программируемые выходные реле с возможностью подключения к одной из выбранных точек функциональной схемы, позволяющие обойтись без установки дополнительных реле в ячейках и шкафах.

Программируемые светодиоды на лицевой панели устройств с возможностью подключения к одной из выбранных точек функциональной схемы и задания режима работы позволяют обойтись без использования блинкеров.

Устройства серии «Сириус» имеют несколько независимых интерфейсов связи для встраивания в АСУ ТП и локального доступа к устройству через компьютер – USB, RS485 и дополнительные интерфейсы на выбор:

- еще один интерфейс RS485 – исполнение «И1»;
- один интерфейс Ethernet по «витой паре» (100BASE-TX) с протоколом обмена Modbus T C P – исполнение «И3»;
- два оптических интерфейса Ethernet (100BASE-FX) с протоколом обмена МЭК 61850 (редакция 2) – исполнение «Н4-FX»;
- два интерфейса Ethernet по «витой паре» (100BASE-TX) с протоколом обмена МЭК 61850 (редакция 2) – исполнение «И4-TX»;
- два оптических интерфейса Ethernet (100BASE-FX) с протоколами обмена МЭК 61850 (редакция 2) и Modbus TCP – исполнение И5-FX;
- два интерфейса Ethernet по «витой паре» (100BASE-TX) с протоколами обмена МЭК 61850 (редакция 2) и Modbus TCP – исполнение И5-TX.

Модульная конструкция платформы «Сириус» позволяет серийно изготавливать устройства с широким выбором исполнений по оперативному питанию:

- 24В – напряжение питания 24В постоянного тока;
- 48В – напряжение питания 48В постоянного тока;
- 110В – напряжение питания 110В постоянного тока;
- 220В – напряжение питания 220В универсальное как постоянного, так и переменного тока;
- 220В DC – напряжение питания 220В только постоянного тока в соответствии с требованиями СТО 56947007-29.120.40.102-2011.
- БПТ-Р2 – напряжение питания 220В переменного тока со встроенными подпиткой от токовых цепей с реле дешунтирования
- БПТ-РО – напряжение питания 220В переменного тока со встроенными подпиткой от токовых цепей без реле дешунтирования.

Устройства на платформе «Сириус» имеют исполнения 5А и 1А по номинальному вторичной обмотки ТТ.

Стальной корпус и гальваническая развязка всех входов и выходов, включая питание, полностью защищает устройства серии «Сириус» от электромагнитных помех и обеспечивает устойчивость к перенапряжениям, возникающим во вторичных цепях присоединений.

Устройства сконструированы так, что не срабатывают ложно и не повреждаются:

- 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.

## Общие преимущества микропроцессорной платформы серии «Сириус»

Мощная микропроцессорная платформа устройств серии «Сириус» позволяет:

- предлагать устройства с максимальным набором функций с предоставлением пользователям возможности оперативно изменять внутреннюю конфигурацию устройства, в том числе ввод/вывод защит и автоматики, выбор защитных характеристик и т.д.;
- дополнительно к основным функциям конкретного устройства выполнять функцию ОМП на ВЛ при срабатывании МТЗ;
- вводить уставки защит и автоматики по линии связи и хранить их в энергонезависимой памяти, с возможностью оперативного переключения между несколькими сохраненными наборами;
- получать дискретные сигналы управления и блокировок, выдавать команды управления, аварийной и предупредительной сигнализации с возможностью работы реле сигнализации в непрерывном или импульсном режиме работы;
- контролировать текущие значения токов, напряжений, расчетных значений (мощности, сопротивлений и т.п.), состояния дискретных входов, времени и даты с доступом по линии связи.
- автоматически восстанавливать синусоидальную форму тока вплоть до 50% погрешности при насыщении первичных трансформаторов тока;
- использовать встроенный аварийный осциллограф всех аналоговых и дискретных сигналов на несколько аварий с записью доаварийного, аварийного и послеаварийного режимов с гибкой настройкой условий пуска и доступом по линии связи;
- использовать встроенный архив отключений на 9 (в некоторых модификациях – до 50) последних как аварийных, так и командных срабатываний выключателя с фиксацией причины отключения, времени, токов и напряжений при отключении с возможностью доступа по линии связи;
- использовать встроенный архив событий (любое изменение сигнала на дискретном входе, пуск и возврат ступеней защиты, срабатывание выходных реле) с доступом по линии связи;
- осуществлять непрерывную самодиагностику в течение всего времени работы с блокировкой всех выходов при неисправности устройства для исключения ложных срабатываний;
- встроить устройства в систему единого точного времени подстанции или станции;
- использовать устройства как базовые элементы при построении цифровых подстанций и умных сетей;
- обеспечить полный средний срок службы устройств серии «Сириус» до списания не менее 25 лет при условии проведения требуемых мероприятий по обслуживанию с заменой, при необходимости, материалов и комплектующих, имеющих меньший срок службы.

### Специальные решения серии «Сириус» для ПС на переменном оперативном токе

Специальные решения на базе устройств серии «Сириус» для ПС на переменном оперативном имеют в составе своего обозначения индекс «-БПТ» и обладают следующими особенностями:

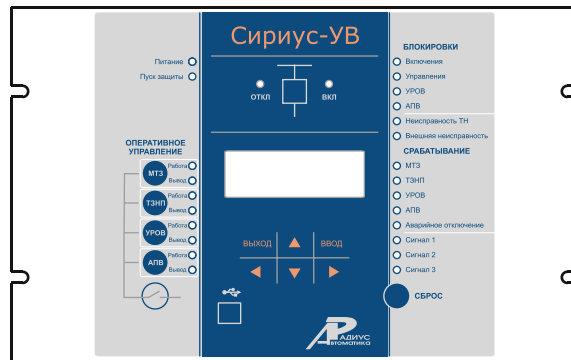
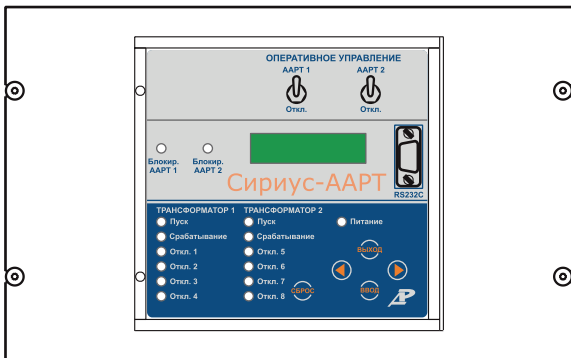
- при снижении или полном пропадании напряжения оперативного питания питание устройства обеспечивается от токовых цепей при наличии тока более 3 А хотя бы в одной из фаз;
- реле с двумя НЗ контактами с высокой коммутационной способностью для реализации схемы дешунтирования токовых расцепителей выключателя (исполнение «БПТ-Р2»);
- возможность заказа более доступной комплектации без реле дешунтирования (исполнение «БПТ-РО»);
- применение бистабильного реле РФК для целей формирования энергонезависимого сигнала «Аварийное отключение» без наличия оперативного питания;
- возможность подключения трансформаторов тока, от которых осуществляется питание устройства, к другому сердцу первичного трансформатора тока;
- три дискретных входа с питанием от встроенного источника питания; полная совместимость по всем основным параметрам и возможностям с базовыми исполнениями устройств серии «Сириус».

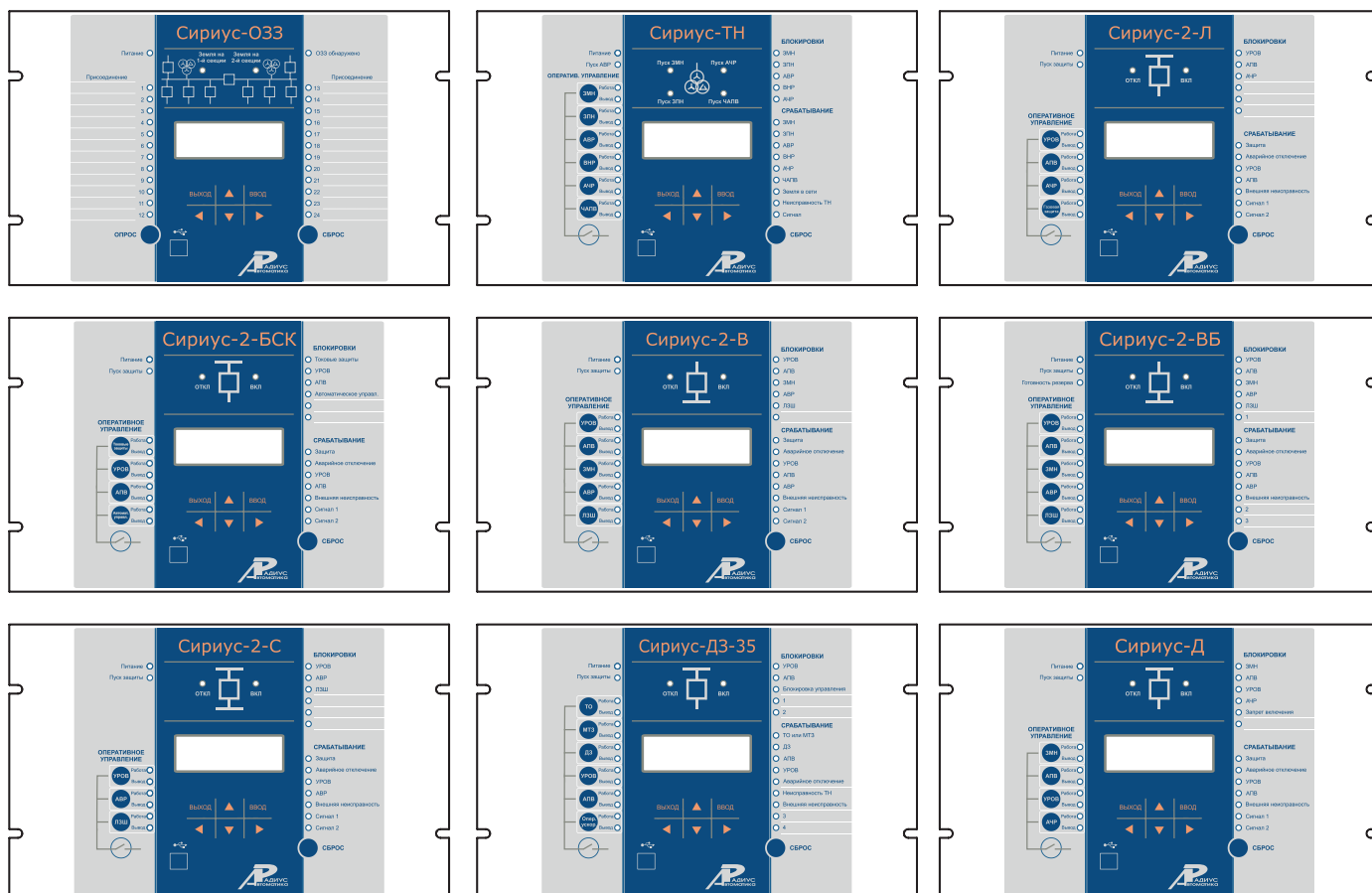
В перечень специальных решений для ПС на переменном оперативном входят следующие устройства:

- «Сириус-Т-БПТ» – терминал основной защиты силового двухобмоточного трансформатора;
- «Сириус-УВ-БПТ» – терминал резервной защиты силового трансформатора с функцией автоматики управления выключателем с возможностью применения в схеме «отделитель-короткозамыкатель»;
- «Сириус-2-В-БПТ» – терминал защиты ввода секции шин;
- «Сириус-2-С-БПТ» – терминал защиты секционного выключателя;
- «Сириус-2-Л-БПТ» и «Сириус-2-МЛ-БПТ» – терминалы защиты воздушной или кабельной отходящей линии, дугогасительного реактора, линии к трансформатору собственных нужд.

Наименование устройства	Рекомендуемое назначение устройства
Сириус-Т	основная дифференциальная защита двухобмоточного трансформатора 6-220 кВ
Сириус-Т-БПТ	специализированная для ПС на переменном оперативном токе основная дифференциальная защита двухобмоточного трансформатора 6-220 кВ со встроенной подпиткой от токовых цепей и опциональным встроенным реле дешунтирования
Сириус-ТЗ	основная дифференциальная защита трехобмоточного трансформатора или автотрансформатора с высшим напряжением
Сириус-2-РН	регулирование напряжения трансформатора под нагрузкой
Сириус-ААРТ	автоматическая аварийная разгрузка трансформатора
Сириус-УВ	резервная защита трансформатора напряжением 35-220 кВ
Сириус-УВ-БПТ	специализированная для ПС на переменном оперативном токе резервная защита трансформатора напряжением 35-220 кВ со встроенной подпиткой от токовых цепей и опциональным встроенным реле дешунтирования

Функции	Сириус-Т	Сириус-Т-БПТ	Сириус-ТЗ	Сириус-УВ	Сириус-УВ-БПТ	Сириус-2-РН	Сириус-ААРТ
1. МТЗ	3	3	4	3	3		
- направленная				3	3		
- с пуском по напряжению	3	3	4	3	3		
- с ускорением	3	3		2	2		
2. ТЗНП				4	4		
3. Дифференциальная защита трансформатора	+	+	+				
4. Дифференциальная защита ошиновки			+				
5. Защита от обрыва фаз				1	1		
6. ЗМН				1	1		
7. ЗПН				1			
8. Автоматическая аварийная разгрузка трансформатора							+
9. Контроль ЗУ0				1		1	
10. Контроль ТН				+	+		
11. АУВ				+	+		
12. АПВ				+	+		
13. Управление РПН						+	
14. Исполнение со встроенным логометром						+	
15. УРОВ	+	+	+	+	+		
16. Отключение от газовой защиты	+	+	+	+	+		
17. Защита от перегрузки	+	+	+				+
18. Измерение токов	6	6	9	4	4	4	2
19. Измерение напряжений				4	4	4	
20. Входные дискретные сигналы	21	16+3	21	37	16+3	16	4
21. Выходные реле / число групп контактов	12/21	12/21	12/21	12/21	12/21	8/14	15/28

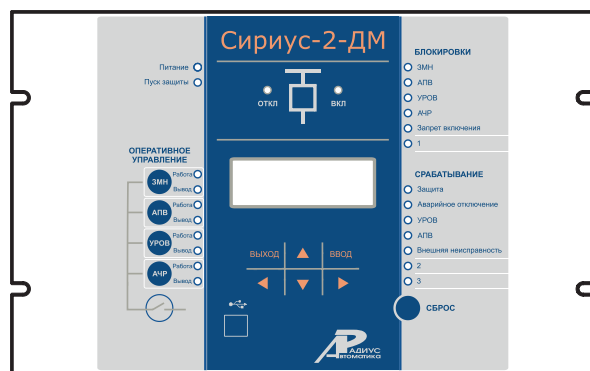
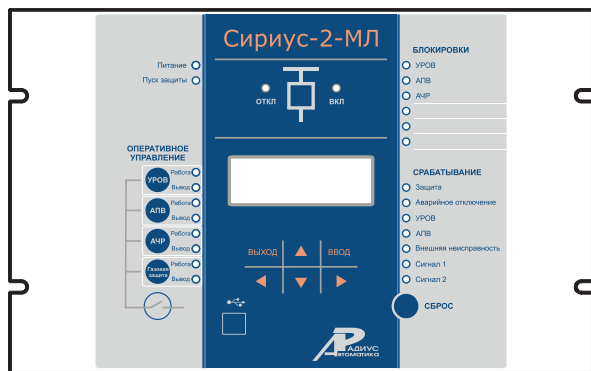




Наименование устройства	Рекомендуемое назначение устройства
Сириус-2-Л	защита присоединений напряжением 6-35 кВ
Сириус-2-Л-БПТ	специализированная для ПС на переменном оперативном токе защита присоединений напряжением 6-35 кВ со встроенной подпиткой от токовых цепей и опциональным встроенным реле дешунтирования
Сириус-21-Л	защита присоединений напряжением 6-35 кВ с альтернативным порядком нумерации клемм
Сириус-2-Л-К	защита присоединений напряжением 6-35 кВ в компактном исполнении
Сириус-2-МЛ	защита присоединений напряжением 6-35 кВ с цепями напряжения
Сириус-2-МЛ-БПТ	специализированная для ПС на переменном оперативном токе защита присоединений напряжением 6-35 кВ с цепями напряжения со встроенной подпиткой от токовых цепей и опциональным встроенным реле дешунтирования
Сириус-2-С	защита секционного выключателя для сетей напряжением 6-35 кВ
Сириус-21-С	защита секционного выключателя для сетей напряжением 6-35 кВ с альтернативным порядком нумерации клемм
Сириус-2-С-БПТ	специализированная для ПС на переменном оперативном токе защита секционного выключателя для сетей напряжением 6-35 кВ со встроенной подпиткой от токовых цепей и опциональным встроенным реле дешунтирования
Сириус-2-В	защита, автоматика, управление и сигнализация ввода напряжением 6-35 кВ
Сириус-2-В-БПТ	специализированная для ПС на переменном оперативном токе защита, автоматика, управление и сигнализация ввода напряжением 6-35 кВ со встроенной подпиткой от токовых цепей и опциональным встроенным реле дешунтирования
Сириус-2-ВБ	защита, автоматика, управление и сигнализация ввода напряжением 6-35 кВ с функцией быстродействующего АВР
Сириус-Д3-35	защита линий 35 кВ с дистанционной защитой
Сириус-Д	защита синхронного или асинхронного электродвигателя мощностью до 4,5 МВт
Сириус-21-Д	защита синхронного или асинхронного электродвигателя мощностью до 4,5 МВт кВ с альтернативным порядком нумерации клемм
Сириус-ДД	защита синхронного или асинхронного электродвигателя мощностью до 4,5 МВт
Сириус-2-ДМ	защита синхронного или асинхронного электродвигателя мощностью свыше 4,5 МВт
Сириус-ТН	защита и автоматика трансформатора напряжения с функциями АЧР, ЧАПВ, ЗМ
Сириус-2-ТН-К	защита и автоматика трансформатора напряжения с функциями АЧР, ЧАПВ, ЗМН, АВР, ВНР в компактном исполнении
Сириус-2-Д3М	защита магистрали резервного питания собственных нужд 6-10 кВ электрических станций с количеством присоединений до четырёх
Сириус-2-БСК	защита, автоматика, управление и сигнализация батареи статических конденсаторов напряжением 3–220 кВ

Функции	Сириус-2-Л (-21-Л)	Сириус-2-Л-К	Сириус-2-Л-БПТ	Сириус-2-МЛ	Сириус-2-МЛ-БПТ	Сириус-2-С (-21-С)	Сириус-2-С-БПТ	Сириус-2-В	Сириус-2-В-БПТ	Сириус-2-ВВ	Сириус-Д3-35	Сириус-Д (-21-Д)	Сириус-ДД	Сириус-2-ДМ	Сириус-ТН	Сириус-2-ТН-К	Сириус-2-БСК	Сириус-2-Д3М
1. МТЗ	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3			3	4
- с зависимой выдержкой времени	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	1	2			2	2
- направленная				3	3			2	2	2	2	3	3	3				
- с пуском по напряжению				3	3	3		3	3	3		3		3			3	
- с ускорением	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1						3	3
- с удвоением уставки при запуске												1	1	1				
2. ТЗНП																	3	
3. Дистанционная защита											5							
4. Дифф. защита двигателя														2				
5. Дифф. защита шин																		2
6. Защита от обрыва фаз	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1
7. Защита от ОЗЗ	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1
- по основной частоте тока	1	1	1	1	1							1	1	1			1	1
- по основной частоте напряжения		1		1	1			1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	
- направленная		1		1	1							1	1	1			1	
- по высшим гармоникам тока	1	1	1	1	1							1		1			1	1
8. ЗМН				1	1			1	1	1		1	1	1	3	3	1	
9. ЗПН				1	1										1	1	2	
10. Защита от обратной мощности												1	1	1				
11. Тепловая защита												1	1	1				
12. Защита от затынутого пуска												1	1	1				
13. Защита от блокировки ротора												1	1	1				
14. Ограничение числа запусков												1	1	1				
15. Контроль ТН				+	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	
16. Защита от потери питания										1								
17. Защита минимального тока												1	1	1				
18. Защита от асинхронного режима				1								1		1				
19. ЛЗШ	пуск	1	пуск	пуск	пуск	1	1	1	1	1	пуск	пуск	пуск	пуск			пуск	пуск
20. АВР		вход				вход	вход	1	1	1					1	1		
21. ВНР		вход				вход	вход	1	1	1					1	1		
22. ОМП	+	+	+	+	+													
23. АПВ	2	2	2	2	2			1	1	1	2			1				2
24. АЧР	вход	вход	вход	вход	вход						вход	вход		вход	3	3		вход
25. ЧАПВ	вход	вход	вход	вход	вход						вход	вход		вход	1	1		вход
26. Защита от повышения частоты															1	1		
27. АУВ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
28. УРОВ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
29. Дуговая защита	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1		1	1	1			1	1
30. Газовая защита	+	+		+	+													
31. Защита от перегрузки токами высш. гарм.																	2	
32. Защита от несимметрии токов																	1	
33. Измерение токов	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	7			4	12
34. Измерение напряжений		1		4	4			5	5	5	4	3	3	3	6	5	4	
35. Входные дискретные сигналы	21	И	19	31	19	34	19	28	19	28	37	21	22	21	26	И	37	21
36. Выходные реле/число групп контактов	12/21	9/10	12/21	12/21	12/21	12/21	12/21	16/28	12/21	16/28	12/21	12/21	16/28	12/21	16/28	10/11	12/21	12/21





Противоаварийная автоматика

Наименование устройства	Рекомендуемое назначение устройства
Сириус-2-АЧР	автоматическая частотная разгрузка
Сириус-2-РЧН	автоматическая частотная разгрузка и автоматика ограничения снижения напряжения

Функции	Сириус-2-АЧР	Сириус-2-РЧН
1. АОСН		4
2. АПВН		4
3. АЧР	4 совмещенных очереди	4 совмещенных очереди
4. ЧАПВ	4	4
5. Измерение токов	1	1
6. Измерение напряжений	2	2
7. Входные дискретные сигналы	8	28
8. Выходные реле/число групп контактов	20/30	40/40



## Устройство «Сириус-2-ОБ»

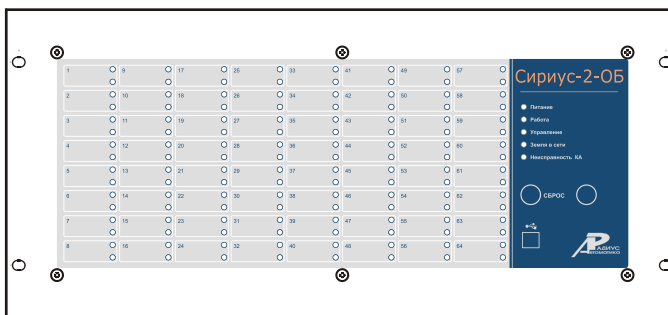
Устройство «Сириус-2-ОБ» предназначено для организации оперативной блокировки на подстанциях.

Устройство обслуживает до 64 различных коммутационных аппаратов – разъединителей и заземляющих ножей и выдает, в зависимости от состояния других КА, связанных с данным, сигнал разрешения на коммутацию каждого коммутационного аппарата.

Устройство работает по централизованному принципу, то есть, к нему подводятся провода от всех КА подстанции.

От каждого КА к устройству подводится по два сигнала – нормально замкнутый и нормально-разомкнутый контакт положения аппарата. Также на каждый КА от устройства выдается релейный сигнал НР контактом реле на разрешение оперирования данным аппаратом.

При настройке устройства в него вводится схема оперативной блокировки подстанции с помощью компьютера непосредственно на объекте и далее устройство «Сириус-2-ОБ» работает полностью автономно, контролируя положение всех подведенных к нему КА и, в зависимости от их положения, разрешая или блокируя коммутацию аппаратов.



Кроме этого, за счет наличия двух сигналов от каждого КА, устройство осуществляет непрерывную диагностику состояния этих сигналов, и в случае получения запрещенных комбинаций этих двух сигналов (оба одновременно отсутствуют или присутствуют) выдает сигнализацию неисправности с указанием конкретного неисправного КА на световом табло передней панели устройства.

## Устройства «Сириус-ЦС» и «Сириус-2-ЦС»

Микропроцессорные устройства «Сириус-ЦС» и «Сириус-2-ЦС» предназначены для построения систем центральной сигнализации на небольших подстанциях либо для использования в качестве участкового блока в составе системы центральной сигнализации крупных подстанций. Устройства позволяют обрабатывать сигналы, поступающие от микропроцессорных или электромеханических устройств защиты по шинкам сигнализации, фиксировать время появления и снятия сигналов сигнализации от конкретных устройств защиты, подключаемых к оптронным входам, а также формировать обобщенные сигналы сигнализации. Устройства накапливают, обрабатывают, оперативно отображают информацию о состоянии объекта, а также передают ее на вышестоящий уровень по запросу.

Устройства имеют четыре входа для подключения шинки сигнализации. Для каждого входа программируется тип сигнализации (аварийная или предупредительная), выдержка срабатывания (от 0 до 99,99 с), номинальное значение импульса тока (50 или 200 мА). Кроме того, устройства позволяют обслуживать шинки, к которым устройства защиты подключаются через указательные реле. Для этого устройства имеют релейный выход «подрыва блинкеров», срабатывающий через программируемую выдержку времени при сохранении сигнала.

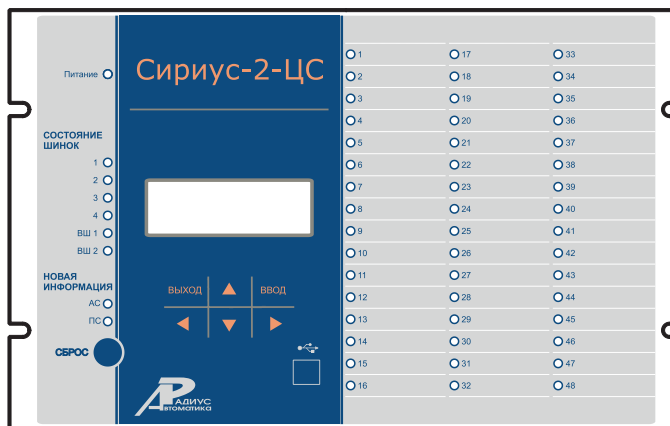
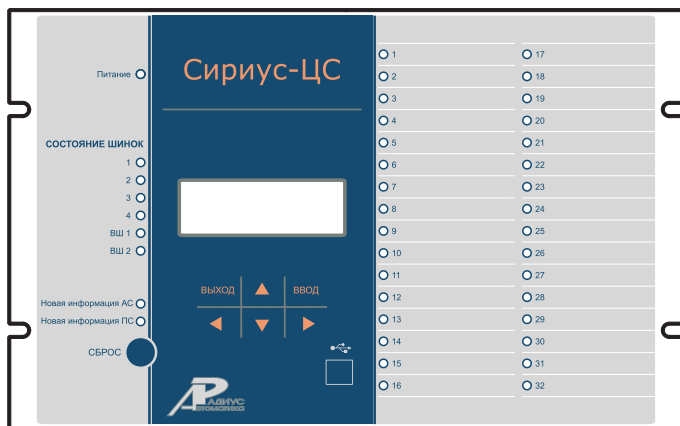
Для адресного обслуживания устройств защиты или других источников сигналов в устройстве «Сириус-ЦС» имеется 32 дискретных входа, в терминале «Сириус-2-ЦС» – 48 входов. Для каждого из входов программируется: активное состояние контактов подключаемой защиты (замкнуты или разомкнуты), вид сигнала (импульсный или потенциальный), задержка фиксации появления (от 0,01 до 99,99 с)

и снятия (от 0,01 до 99,99 с) сигнала, тип активизируемой сигнализации (аварийная или предупредительная). Состояние каждого входа отображается с помощью матрицы светодиодов, расположенных на передней панели устройства и выполняющих функцию блинкеров с дистанционным сбросом.

Устройства имеют три входа квитирования: сброс звуковых сигналов, сброс сигналов телемеханики, общий сброс сигнализации.

Для формирования сигналов обобщенной сигнализации устройства оснащены 16 релейными выходами. Шесть выходов имеют фиксированное назначение: отказ терминала, неисправность системы, мигающая световая сигнализация, сигналы телемеханики аварийной и предупредительной сигнализации участка. Каждый из десяти оставшихся выходов программируется на любой из возможных способов управления. С помощью этих выходов можно сформировать обобщенные сигналы:

- зафиксирована сигнализация на подстанции или участке;
- включение на программируемое время (5, 10, 20, 30 секунд, непрерывно) сирены или звонка;
- наличие на подстанции или участке аварийной (предупредительной) сигнализации (без фиксации);
- сигналы телемеханики аварийной или предупредительной сигнализации (в режиме блинкера);
- состояние блинкеров (может использоваться для включения лампы светового табло).



## Устройство «Сириус-2-ОМП»

Микропроцессорное устройство «Сириус-2-ОМП» предназначено для определения места повреждения на воздушных линиях электропередачи напряжением 6-750 кВ. Устройство устанавливается в релейных отсеках КРУ, КРУН и КСО, на панелях и в шкафах в релейных залах и пультах управления электростанций и подстанций напряжением 6-750 кВ.

### Функции, выполняемые устройством:

#### -ОМП:

- определение вида повреждения;
- выдача расстояния до КЗ в километрах;
- пусковые органы по токам симметричных составляющих;
- пусковые органы по приращению токов симметричных составляющих;
- селективность при фиксации КЗ;
- функционирование на проходных подстанциях в прямом и обратном направлениях;
- возможность перерасчета результата после уточнения уставок;
- формирование данных для двухстороннего расчета;
- оценка качества данных для выполнения двухстороннего расчета;
- учет неоднородности обслуживаемой и параллельной линий (до 9 участков);
- учет режима работы нейтрали энергосистемы;

#### - сигнализация:

- выявление нового КЗ;
- появление новой осциллограммы;
- появление сигнала РПО;
- срабатывание пусковых органов функции ОМП;
- дополнительные пусковые органы по I0, I1, I2, I2/I1, I0/I1, U0, U1, U2;
- потеря связи по интерфейсам Ethernet 1 и Ethernet 2 (только в исполнении И4).

### Сервисные возможности, присутствующие в устройстве

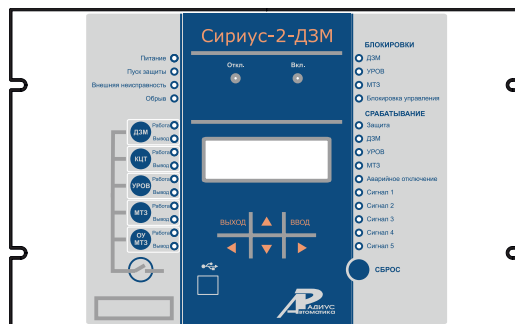
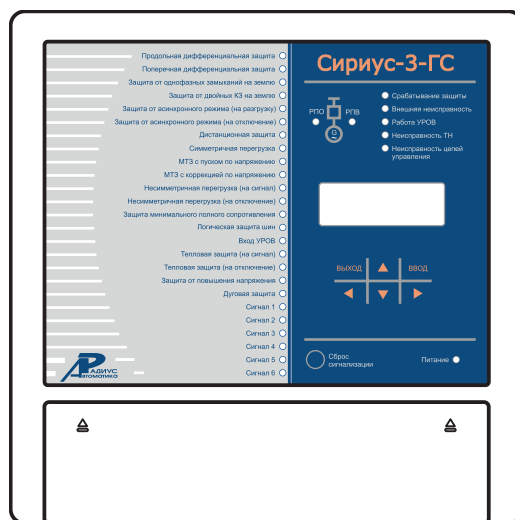
- цифровой осциллограф, пишущий все аналоговые сигналы и все дискретные сигналы;
- регистратор событий;
- часы-календарь;
- фиксация времени и даты возникновения аварии;
- измерение длительности КЗ;
- измерение длительности цикла АПВ;
- возможность встраивания устройства в систему единого точного времени станции или подстанции;
- сохранение параметров последних 25-ти коротких замыканий;
- измерение текущих токов и напряжений, тока параллельной линии;
- конфигурирование и получение информации от устройства по ЛС;
- до 8 наборов уставок;
- реле с функцией, задаваемой пользователем (2 шт.);
- дискретные входы с функцией, задаваемой пользователем (2 шт.);
- дискретные входы для записи дискретных сигналов в осциллограмму (16 шт.);
- светодиоды с функцией, задаваемой пользователем (5 шт.);
- аналоговый вход для записи дополнительного канала напряжения (например, 3U0) в осциллограмму.



Наименование устройства	Рекомендуемое назначение устройства
Сириус-3-ГС	защита статорных цепей генераторов малой и средней мощности
Сириус-2-ДЗМ	защита магистрали резервного питания собственных нужд 6-10 кВ электрических станций с количеством присоединений до четырёх
Спринт-М	точная автоматическая синхронизация для включения синхронных машин на параллельную работу

Устройство Сириус-3-ГС	Устройство Сириус-2-ДЗМ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• продольная дифференциальная защита (ANSI 87G);</li> <li>• поперечная дифференциальная защита;</li> <li>• защита от однофазных замыканий на землю с независимой и обратной независимой характеристиками (ANSI 64G/67N);</li> <li>• защита от двойных замыканий на землю;</li> <li>• МТЗ с пуском по напряжению (защита от внешних КЗ и перегрузок с использованием одного (по U1) или двух (по U1 и U2) пусковых органов по напряжению) (ANSI 50/51);</li> <li>• защита от симметричных перегрузок (ANSI 49G);</li> <li>• МТЗ с коррекцией по напряжению (ANSI 50V/51V);</li> <li>• защита от асинхронного режима с потерей возбуждения (ANSI 40);</li> <li>• защита от асинхронного режима без потери возбуждения (ANSI 78);</li> <li>• защита от перегрузки токами обратной последовательности (три ступени с действием на отключение и одна – с действием на сигнал) (ANSI 46);</li> <li>• защита минимального полного сопротивления (резервная защита от внешних двух- и трехфазных КЗ – защита выполнена на реле минимального сопротивления с круговой характеристикой с центром в начале координат на плоскости R/X) (ANSI 21);</li> <li>• дистанционная защита (с круговой характеристикой с центром, смещенным в I квадрант относительно начала координат на плоскости R/X) (ANSI 21);</li> <li>• логическая защита шин;</li> <li>• тепловая защита (ANSI 49RMS);</li> <li>• защита максимального напряжения (ANSI 59);</li> <li>• защита минимального напряжения (ЗМН) (ANSI 27);</li> <li>• защита генератора от снижения частоты (ANSI 81U);</li> <li>• защита от повышения частоты (ЗПЧ) (ANSI 81H);</li> <li>• защита от обратной мощности (ANSI 32P);</li> <li>• операции отключения и включения выключателя по внешним командам с защитой «от прыгания» выключателя;</li> <li>• исполнение внешних сигналов аварийного отключения: дуговой защиты и до восьми внешних защит с программируемым названием;</li> <li>• блокировка при неисправностях в цепях напряжения (БНН);</li> <li>• формирование сигнала УРОВ при отказах своего выключателя;</li> <li>• исполнение входного сигнала УРОВ при отказах нижестоящих выключателей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Двухступенчатая дифференциальная токовая защита магистрали резервного питания собственных нужд электростанции в пофазном исполнении:</li> <li>• дифференциальная токовая отсечка (ДЗМО);</li> <li>• чувствительная ступень с торможением от сквозного тока (ДЗМТ);</li> <li>▶ Логика устройства резервирования при отказе выключателя (УРОВ) для первого присоединения. 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:</li> <li>• с автоматической проверкой исправности выключателя (с контролем по току и предварительной выработкой команды отключения резервируемого выключателя);</li> <li>• 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).</li> <li>▶ Операции отключения и включения выключателя по внешним командам с защитой от многократных включений выключателя.</li> <li>▶ Возможность подключения внешних защит, например, дуговой.</li> </ul>

Устройство Спринт-М
<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование сигнала на подключение генератора к системе (сети) с заданным временем опережения;</li> <li>• формирование сигналов управления для подгонки напряжения и частоты генератора к напряжению и частоте системы (сети);</li> <li>• блокировка синхронизации и сигнализация при выходе измеряемых величин за граничные значения;</li> <li>• накопление информации о подключениях и неуспешных подключениях генератора к системе (сети);</li> <li>• передача информации по каналу связи.</li> </ul>



Состав серии терминалов	
Сириус-ЖД-ФПЭ	защита фидера продольного электроснабжения (ФПЭ) и фидера сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) 6-10 кВ
Сириус-ЖД-ПВА	защита понизительно-выпрямительного агрегата 10(6)/3,3 кВ
Сириус-ЖД-ФКС	защита фидера контактной сети 27,5 кВ
Сириус-ЖД-ФВВ	защита фидера выключателя ввода 27,5 кВ
Сириус-ЖД-ДПР	защита фидера «два провода – рельс» 27,5 кВ
Сириус-ЖД-УПК	защита устройства поперечной компенсации 27,5 кВ

Терминалы серии «Сириус-ЖД» изготавливаются на программно-аппаратной платформе «Сириус-2» и обладают всеми ее достоинствами. В дополнение к возможностям платформы все терминалы серии «Сириус-ЖД» имеют следующие функции диагностики:

- Коммутационный ресурс выключателя;
- Механический ресурс выключателя;
- Максимум тока
- Счетчики числа пусков и срабатываний защит, циклов АПВ и т.п.

### «Сириус-ЖД-ФПЭ»

#### Функции защиты

- Трехступенчатая МТЗ от междуфазных замыканий с зависимой или независимой выдержкой времени с возможностью пуска по напряжению и с возможностью контроля направления мощности;
- Автоматический ввод ускорения МТЗ при включении выключателя;
- Направленная защита от ОЗЗ, действующая на отключение или на сигнализацию;
- ОЗЗ по сумме высших гармоник тока нулевой последовательности;
- ЗОФ по отношению токов прямой и обратной последовательностей;
- ЗМН с действием на отключение выключателя с блокировкой АПВ и АВР;
- Прием сигналов от датчиков дуговой защиты с возможностью контроля тока.

#### Функции автоматики

- Управление выключателем;
- Управление ЛР;
- УРОВ;
- Двукратное автоматическое повторное включение (АПВ);
- АВР на включение выключателя;
- Контроль исправности цепей ТН (контроль снижения линейных напряжений, появления напряжения обратной последовательности).

### «Сириус-ЖД-ФКС»

#### Функции защиты

- Две токовые отсечки по действующему значению первой гармонической составляющей тока (ТО) и мгновенному значению тока (ТО 2);
- Четырехступенчатая дистанционная защита. Первая ступень направленная или ненаправленная, с блокировкой по току или напряжению. Резервирование первых трех направленных ступеней токовыми защитами для защиты от близких КЗ. Отстройка от пусковых токов в контактной сети второй и третьей ступеней. Возможность ввода дополнительных зон срабатывания второй и третьей ступеней;
- Автоматический ввод ускорения второй и третьей ступеней при включении выключателя или по внешнему сигналу;
- Контроль перетока с фиксацией количества пусков и срабатываний сигнализации о перетоке;
- Защита минимального напряжения (ЗМН) с действием на отключение или на сигнализацию;
- Квазитепловая защита контактного провода от отжига при перегреве с действием на отключение и сигнализацию;
- Токовая отсечка смежного фидера (ТО Ф2);
- Дистанционная защита смежного фидера (ДЗ Ф2);
- Прием сигналов от датчиков дуговой защиты;
- Логическая защита шин (ЛЗШ).

#### Функции автоматики

- Управление выключателем;
- Управление ЛР;
- Управление ОР;
- УРОВ;
- Двукратное автоматическое повторное включение (АПВ).

### «Сириус-ЖД-ПВА»

#### Функции защиты

- Трехступенчатая МТЗ от междуфазных замыканий с независимой выдержкой времени;
- Автоматический ввод ускорения МТЗ при любом включении ВПВА;
- МТЗ-З, действующая на отключение и сигнализацию или только на сигнализацию;
- ТЗНП с действием на отключение;
- Защита от перегрева с действием на реле «Обдув трансформатора»;
- ЗОФ по току обратной последовательности;
- Прием сигналов от датчиков дуговой защиты с возможностью контроля тока
- Логическая защита шин (ЛЗШ);
- Газовая защита трансформатора.

#### Функции автоматики

- Управление ВПВА;
- Управление БАОД или разъединителем;
- Блокировка включения ВПВА и БАОД при открытии дверцы;
- УРОВ;
- Автоматическое включение и отключение резерва (АВОР).

### «Сириус-ЖД-ФВВ»

#### Функции защиты

- Трехступенчатая МТЗ от междуфазных повреждений. Первая и вторая ступени с независимыми, а третья – с независимой или зависимой времятоковыми характеристиками;
- МТЗ с комбинированным пуском по напряжению;
- Направленная двухступенчатая дистанционная защита (ДЗ) по двум фазам, с действием на отключение и/или сигнализацию;
- Автоматический ввод ускорения МТЗ и/или ДЗ при включении выключателя и по входным дискретным сигналам;
- Защита от подпитки со стороны 27,5 кВ при отключениях на высокой стороне тягового трансформатора с контролем углов сдвига фаз с действием на отключение и/или сигнализацию;
- Защита минимального напряжения (ЗМН) с действием на отключение и/или сигнализацию и возможностью блокировки по пуску МТЗ;
- Логическая защита шин (ЛЗШ);
- Прием сигналов от датчиков дуговой защиты.

#### Функции автоматики

- Управление выключателем;
- Управление ЛР;
- УРОВ.

«Сириус-ЖД-ДПР»

Функции защиты

- Трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ) от междуфазных повреждений с контролем тока в трех фазах. Первая и вторая ступени с независимыми, а третья с независимой или зависимой времятоковыми характеристиками. Возможность выбора одной из двух зависимых времятоковых характеристик. Автоматический ввод ускорения МТЗ при включении высоковольтного выключателя (ВВ);
- Защита от несимметрии и от обрыва фазы питающего фидера (ЗОФ);
- Защита минимального напряжения (ЗМН) с контролем двух линейных напряжений сборных шин и действием на отключение и/или на сигнализацию;
- Прием сигналов от датчиков дуговой защиты.

Функции автоматики

- Управление выключателем;
- Управление ЛР;
- УРОВ;
- Двукратное автоматическое повторное включение (АПВ);
- Выполнение команд автоматической частотной разгрузки (АЧР) и автоматического повторного включения по частоте (ЧАПВ) от внешнего устройства разгрузки.

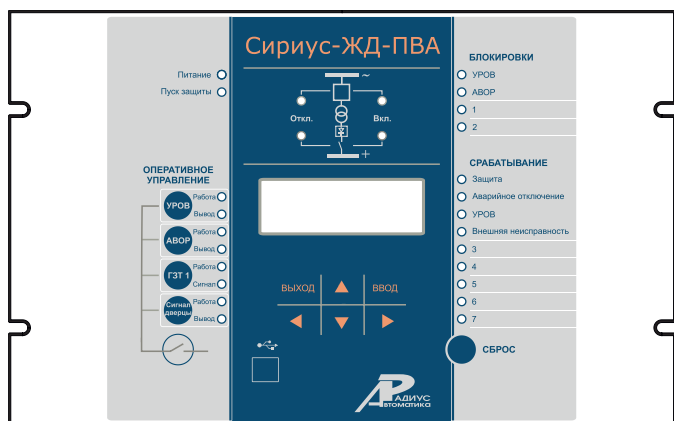
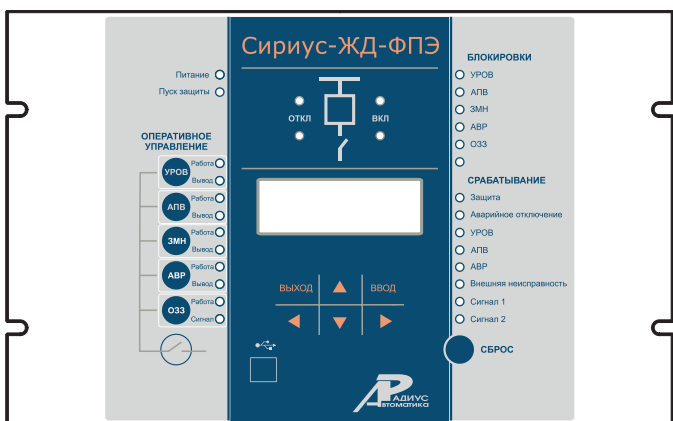
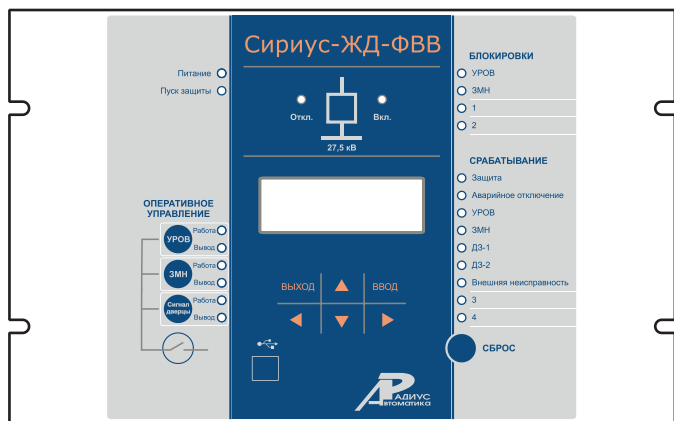
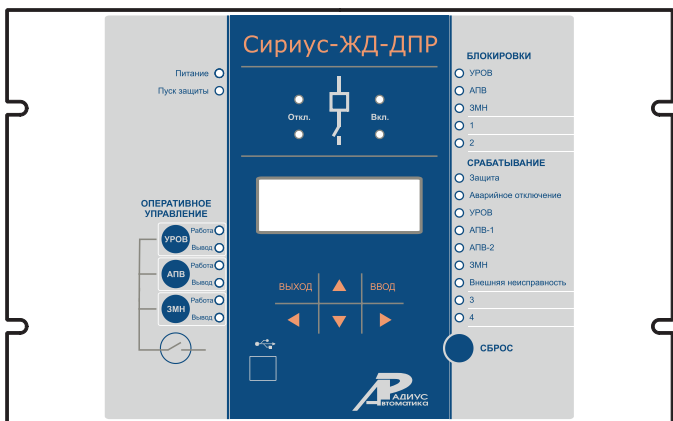
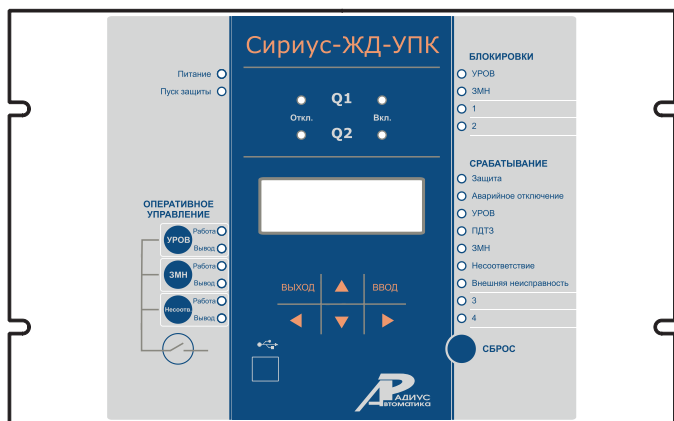
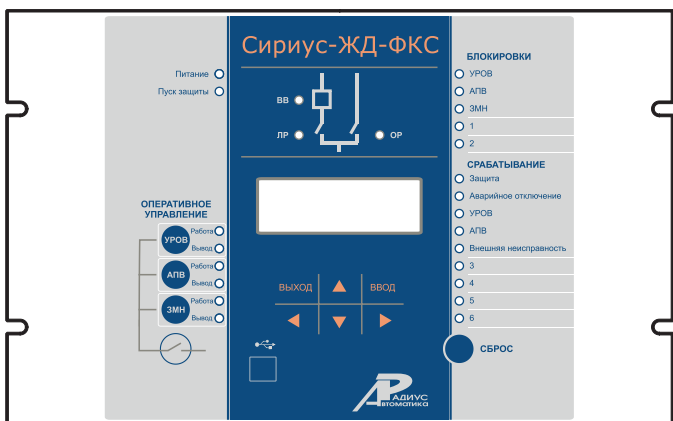
«Сириус-ЖД-УПК»

Функции защиты

- Ненаправленная одноступенчатая МТЗ;
- Продольная дифференциальная токовая защита (ПДТЗ) – токовая отсечка по модулю разности действующих значений токов;
- Защита от перегрузки конденсаторов токами высших гармоник (ЗПВГ) по действующему значению токов высших гармоник с действием на отключение и/или на сигнализацию;
- Дифференциальная защита по напряжению (ДЗН), с пуском по превышению модулем разности действующих значений напряжений заданной уставки, с постоянной выдержкой времени срабатывания;
- Защита от повышения напряжения;
- Защита минимального напряжения (ЗМН) по сумме действующих значений первой гармонической составляющей напряжений;
- Логическая защита шин;
- Защита от замыканий на землю;
- Прием сигналов от датчиков дуговой защиты.

Функции автоматики

- Управление коммутационными аппаратами с защитой от несоответствия положения;
- УРОВ.



Наименование устройства	Рекомендуемое назначение устройства
Сириус-2-М	защита присоединений и вводов в кабельных сетях напряжением 6-35 кВ
Сириус-2-ММ	специализированная защита присоединений и вводов в кабельных сетях напряжением 6-35 кВ
Спринт-М	точная автоматическая синхронизация для включения синхронных машин на параллельную работу

Функции	Сириус-2-М	Сириус-2-ММ
1. МТЗ	3	3
- с зависимой выдержкой времени	2	
- направленная	3	3
- с пуском по напряжению	3	3
- с ускорением	3	3
2. Защита от обрыва фаз	1	2
3. Защита от ОЗЗ	2	2
- по основной частоте тока	2	1
- по основной частоте напряжения	1	1
- направленная	1	1
- по высшим гармоникам тока	1	1
4. ЗМН	1	1
5. Контроль ТН	+	
6. ЛЗШ	1	
7. АВР	1	1
8. ОМП	+	+
9. АПВ	2	
10. АУВ	+	
11. УРОВ	+	
12. Дуговая защита	1	
13. Измерение токов	4	4
14. Измерение напряжений	4	4
15. Входные дискретные сигналы	26	32
16. Выходные реле / число групп контактов	12/26	29/30



Микропроцессорное устройство «Орион-ЗДЗ»



Назначение

Микропроцессорное устройство «Орион-ЗДЗ» — это новое поколение устройства дуговой защиты.

Устройство формирует GOOSE-сообщения о собственной конфигурации и зафиксированных событиях в соответствии с протоколом МЭК 61850. Для подключения к сети Ethernet установлен разъём RJ-45.

Устройство выполнено в виде блока (имеющего выходные реле для подключения к исполнительным органам и разъём RJ-45 для подключения к сети Ethernet), устанавливаемого в релейном отсеке ячейки, и трёх датчиков дуги, размещаемых в контролируемых отсеках.

Устройство «Орион-ЗДЗ» имеет аналогичные посадочные размеры, схему подключения и датчики дуги, как и Устройство «Орион-ДЗ», что позволяет использовать его в существующих схемах без каких-либо изменений.

Технические характеристики

Питание устройства осуществляется от источника переменного (частотой от 0 до 60 Гц), постоянного или выпрямленного тока напряжением, В	от 80 до 242
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Время срабатывания устройства (GOOSE/реле), мс, не более	0,5/10
Число датчиков дуги	от 1 до 3-х
число выходных реле / групп контактов (сухой контакт)	6(12)
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	165x150x45
Масса, кг, не более	1

Длительность выходного сигнала срабатывания 1-3 не менее 0,6 с

Входные сигналы:

- число датчиков дуги ..... 1-3;
- минимальный фиксируемый ток дуги, А..... 300;
- максимальная длина оптоволоконной линии, м ..... 20.

Выходные сигналы:

- число выходных реле / групп контактов ..... 6/12;
- коммутируемое напряжение постоянного или переменного тока, В, не более..... 264;
- ток замыкания / размыкания при активно-индуктивной нагрузке с постоянной времени L/R50 мс, А, не более ..... 5/0,15.

Нормальными климатическими условиями являются:

- температура окружающей среды..... от 15° до 25°С;
  - относительная влажность.....от 45 до 80%;
  - атмосферное давление ..... от 630 до 800 мм рт. ст.
- Помехоустойчивость устройства соответствует требованиям ГОСТ Р 51317.6.5 (МЭК 61000-6-5-2001).

Исполнение

Для удобства монтажа и эксплуатации Устройство «Орион-ЗДЗ» изготавливается двух видов:

1. Устройство Орион-ЗДЗ-Н», исполнение обеспечивает:
  - нижний ввод датчиков дуги;
  - универсальное напряжение питания 110В/220В постоянного и переменного тока;
  - универсальный комплект крепления под винт М5 и на DIN рейку;- поддержку протокола МЭК 61850.
- 2.«Устройство Орион-ЗДЗ-В», исполнение обеспечивает:
  - верхний ввод датчиков дуги;
  - универсальное напряжение питания 110В/220В постоянного и переменного тока;
  - универсальный комплект крепления под винт М5 и на DIN рейку;- поддержку протокола МЭК 61850.

Выполняемые функции

Устройство имеет три датчика дуги – по числу возможных замкнутых объемов ячейки КРУ, КРУН или КСО. Первый и второй датчики могут объединяться по схеме ИЛИ при конфигурировании системы и работать одновременно на отключение секционного выключателя, вводного выключателя и, дополнительно, на вход сигнализации блока защиты своего выключателя (для локализации места и причины отключения секции или ввода). Третий датчик работает на реле, которое может воздействовать на собственный выключатель и, после определенной временной задержки, на отключение секционного и вводного выключателя.

Устройство предназначено для фиксации момента возникновения электрической дуги при помощи оптических датчиков. Время реакции устройства при возникновении дугового разряда определяется временем формирования GOOSE-сообщения (не более 0,5 мс) или временем срабатывания (замыкания) выходных реле (не более 10 мс).

Устройство позволяет надёжно фиксировать момент возникновения электрической дуги на фоне оптических и радиочастотных помех (фонарик, лампы накаливания, люминесцентные, прямой солнечный свет, излучение портативных радиостанций, сотовых телефонов и т.п.).

Устройство обеспечивает защиту от ложных срабатываний при возникновении импульсных электромагнитных помех большой мощности.

Устройство обеспечивает формирование GOOSE-сообщения не позднее 0,5 мс от момента возникновения дуги и срабатывание выходных реле не не позднее 10 мс.

В устройстве применяется нормально замкнутое реле «Отказ», размыкание которого происходит при наличии оперативного напряжения (питания) и при нормальном функционировании(целостности) датчиков дуги.

В случае нарушения целостности датчика дуги формируется GOOSE-сообщение, замыкается реле «Отказ» и включается индикатор «ОТКАЗ». Работоспособность каналов устройства при этом не нарушается.

Датчики дуги выполнены в виде оптоволоконна с приёмным кольцом, воспринимающим излучение во всех направлениях. Приёмное кольцо может быть размещено практически любой части защищаемого отсека, где имеется прямая видимость места возможного возникновения дуги. Рекомендованная длина световода равна 1,5 – 3 м, что позволяет охватить им все возможные защищаемые отсеки ячейки.

Проверку работоспособности устройства, установленного непосредственно на объекте (в ячейке), допускается производить стандартной фотовспышкой с запасаемой энергией 8-10 Дж. Устройство должно срабатывать на расстоянии не менее 0,6 м между приёмным кольцом датчика дуги и фотовспышкой.

Устройство может использоваться с тремя, двумя и одним датчиками дуги без нарушения логики функционирования. Возможна также установка двух-трёх датчиков дуги в одном отсеке для большей надёжности.

На передней панели устройства установлены светодиоды индицирующие состояние устройства и факта срабатывания (светодиоды-блинкеры) каждого из каналов устройства. Инициализация устройства производится нажатием кнопки «Сброс».



## Комбинированные блоки питания

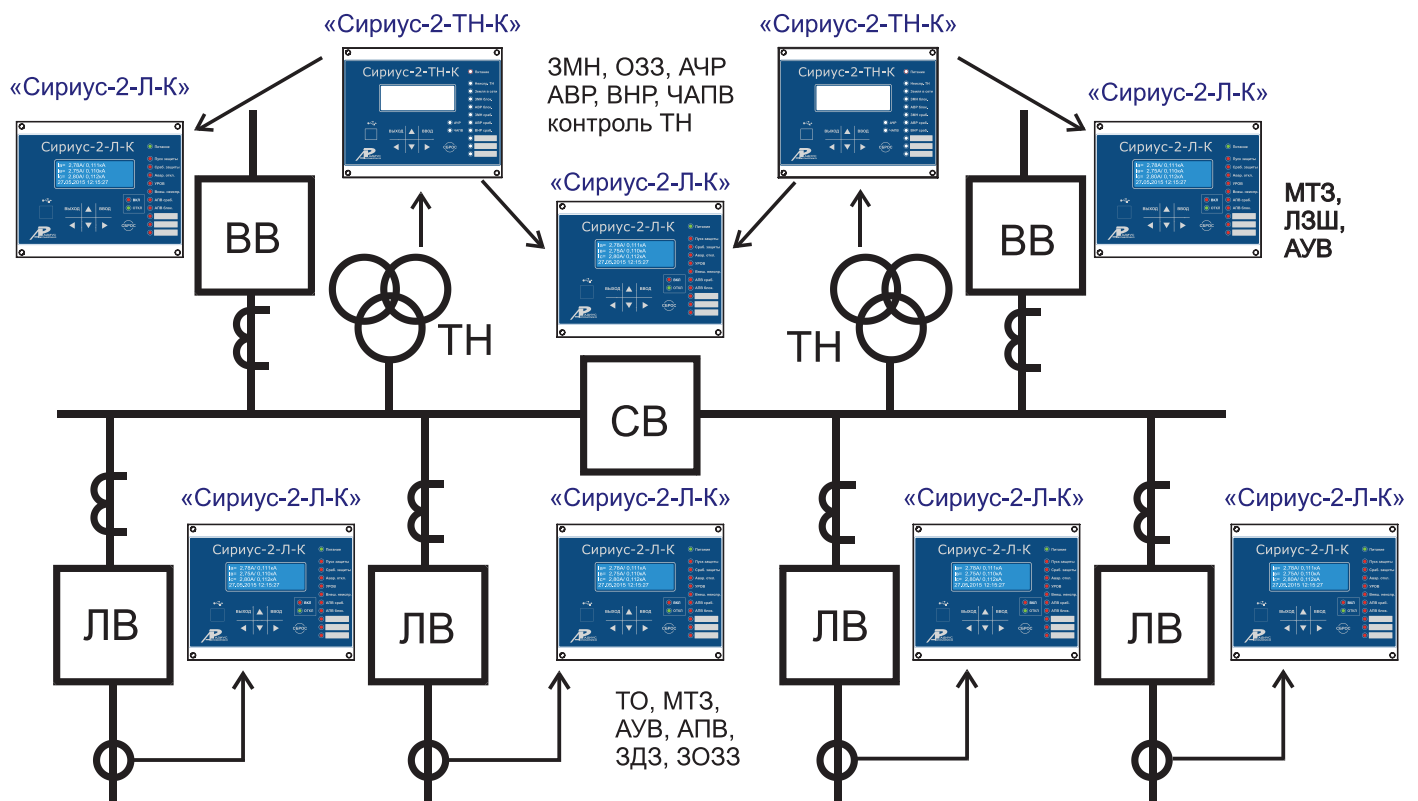
Блоки питания предназначены для обеспечения устройств релейной защиты серии «Сириус» и других, выполненных на микропроцессорной элементной базе, оперативным питанием на подстанциях с переменным оперативным током.

Блоки питания подключают к трансформатору собственных нужд ТСН подстанции (РП) и/или трансформатору напряжения ТН и трансформаторам тока защищаемого присоединения.

Характеристика	Орион-БП-3	Орион-БП-4	Орион-БП-5
Входное напряжение (1-й вход), В	70-265/=100-375	≈70-265/=100-375	70-265/=100-375
Входное напряжение (2-й вход), В	-	175-265	175-265
Минимальный входной ток любого из токовых входов, обеспечивающий выходную мощность в нагрузке 20 Вт / 50 Вт, А	4 / 7,5	4 / 7,5	4 / 7,5
Максимальный входной ток (длительно), А	15	15	15
Максимальный входной ток кратковременно (2 с), А	200	200	200
Полное сопротивление каждой из цепей тока фаз А и С при наличии входного напряжения, Ом, не более	0,12	0,12	0,12
Частота переменного входного напряжения (тока), Гц	50 / 60	50 / 60	50 / 60
Возможность питания	от одной секции	от одной секции	от одной секции
Максимальная выходная мощность, Вт	50	50	50
Выходное напряжение, В	≈215-225	≈215-225	≈215-225
Время установления выходного напряжения, при подаче напряжения на вход, с	ОД	ОД	ОД
Емкость накопительного конденсатора, мкФ	-	-	700
Время заряда конденсатора до U=200 В, при подаче напряжения на вход, с	-	-	2
Порог подключения конденсатора к выходу, В	-	-	200
Порог отключения конденсатора от выхода, В	-	-	100
К.п.д. по входу напряжения, не менее	0,8	0,8	0,8
К.п.д. по токовым входам, не менее	0,7	0,7	0,7
Климатическое исполнение	УХЛ3.1	УХЛ3.1	УХЛ3.1
Номинальные рабочие значения механических внешних воздействующих факторов	М7	М7	М7
Габаритные размеры, мм	210x150x94	210x150x94	210x150x94
Масса изделия (нетто), кг, не более	4	4,5	5
Рабочий диапазон температур, °С	-40...+55	-40...+55	-40...+55

## Простые реле, индикаторы, блоки конденсаторов и устройства сопряжения

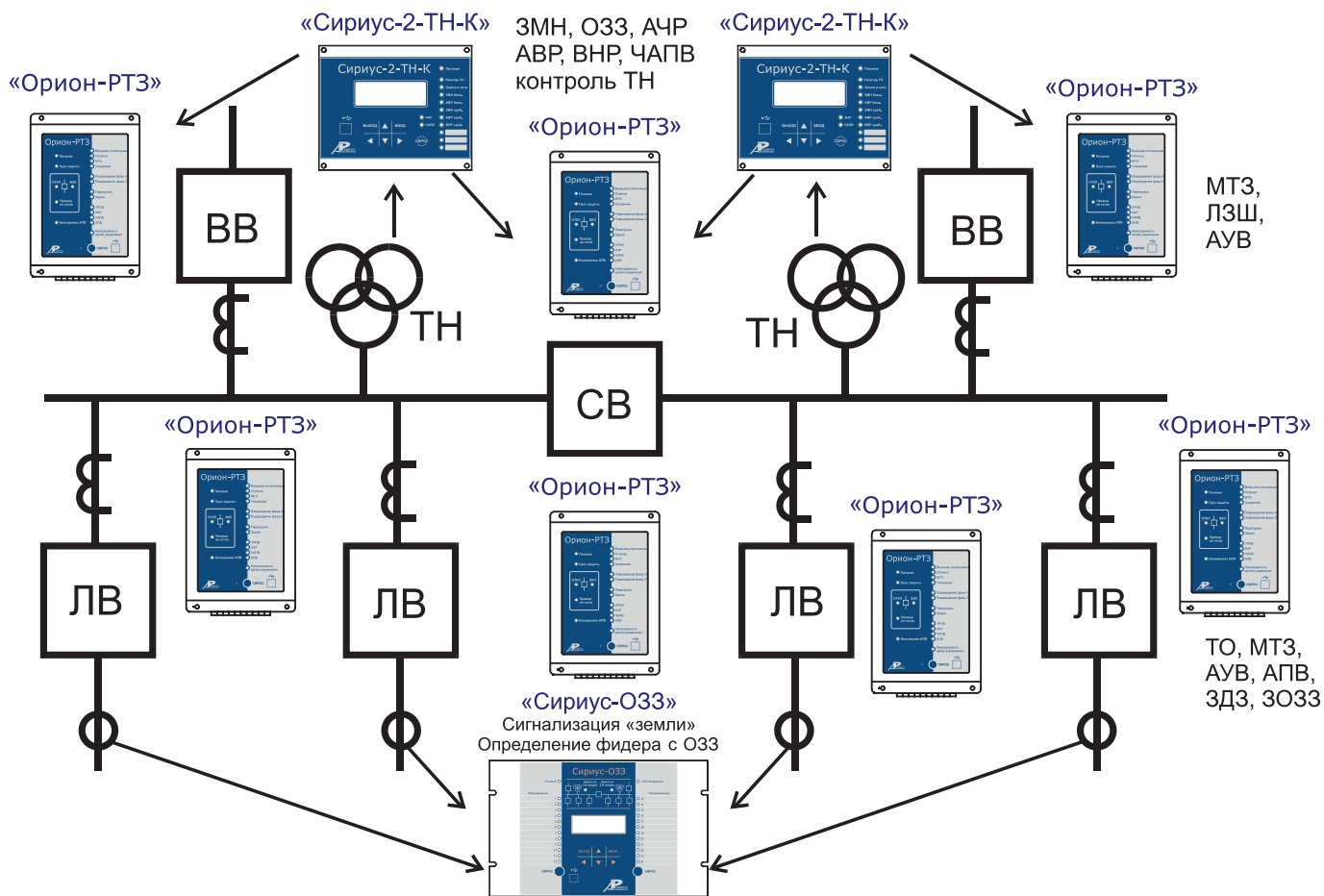
Реле Орион-КС	реле контроля синхронизма с заданием уставок по интерфейсу RS485
Реле Орион-НФ	реле контроля синхронизма с механическим заданием уставок
Реле тока Сириус-2-Л-К	защита, автоматика, управление и сигнализация присоединений напряжением 3-35 кВ
Реле напряжения Сириус-2-ТН-К	ЗМН, ОЗЗ, АЧР, АВР, ВНР, ЧАПВ, контроль ТН
Устройство Сириус-АВР	АВР, ВНР
Реле Орион-РТ	реле контроля переменного трехфазного тока
Реле Орион-КТ	реле контроля переменного трехфазного тока (токовое реле УРОВ)
Реле Орион-ДТ	трехканальное реле контроля постоянного тока
Устройство Орион-КИ	устройство контроля состояния изоляции цепей газовой защиты трансформаторов
Делитель напряжения Орион-ДН	делитель напряжения (380/220/100 В)
Фильтр питания Орион-ФП	фильтр питания (устройство фильтрации и ограничения напряжения питания МП терминалов от выпрямленного оперативного тока)
Устройство Орион-УСВ	устройство синхронизации времени
Преобразователь ПИ RS485-USB	преобразователь интерфейсов RS485-USB совместимый с устройствами релейной защиты и автоматики
Блок конденсаторов БК-440	блок конденсаторов для аварийного отключения высоковольтных выключателей через независимый расцепитель напряжения или электромагнит отключения при пропадании переменного оперативного тока
Устройства «УИФ»	
Устройства «УИФ» предназначены для индикации наличия переменного напряжения на токоведущих частях распределительных устройств различных типов, включая камеры стационарного обслуживания (КСО), напряжением 6-18 кВ	
Устройство УИФ-4	для использования совместно с высоковольтным емкостным датчиком (емкость датчика не менее 80 пФ)
Устройство УИФ-4Д	для использования совместно с высоковольтным емкостным датчиком (емкость датчика не менее 2 пФ) (аналог УИФ-4 выполненный в двух корпусах для снижения влияния паразитной емкости проводов)
Устройство УИФ-4Р	для использования совместно с высоковольтным резистивным датчиком
Устройство УИФ-4В	для использования совместно с высоковольтным емкостным датчиком (емкость датчика не менее 100 пФ) с возможностью коммутации тока до 0,5 А при напряжении 220 В
Устройство УИФ-4Вр	для использования совместно с высоковольтным резистивным датчиком с возможностью коммутации тока до 0,5 А при напряжении 220 В
Устройство УИФ-6	обеспечивает возможность фазировки



На приведенной схеме показан пример построения системы РЗА повышенной экономической эффективности для РП с совместным применением «Реле тока Сириус-2-Л-К» и «Реле напряжения Сириус-2-ТН-К» производства ЗАО «РАДИУС Автоматика».

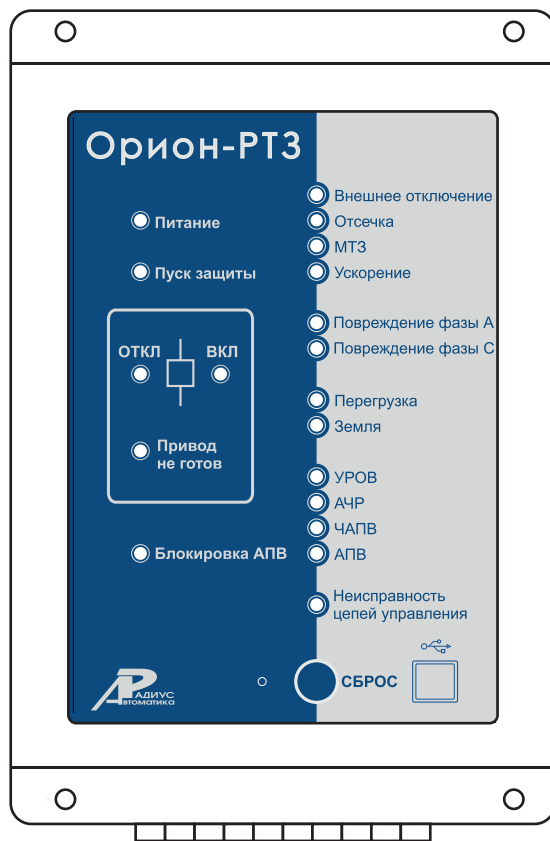
Распределение функций РЗА	
«Реле тока Сириус-2-Л-К»	ТО, МТЗ, АУВ, АПВ, ЗДЗ, ЗОЗЗ, ЛЗШ
«Реле напряжения Сириус-2-ТН-К»	ЗМН, ОЗЗ, АЧР, АВР, ВНР, ЧАПВ, контроль ТН

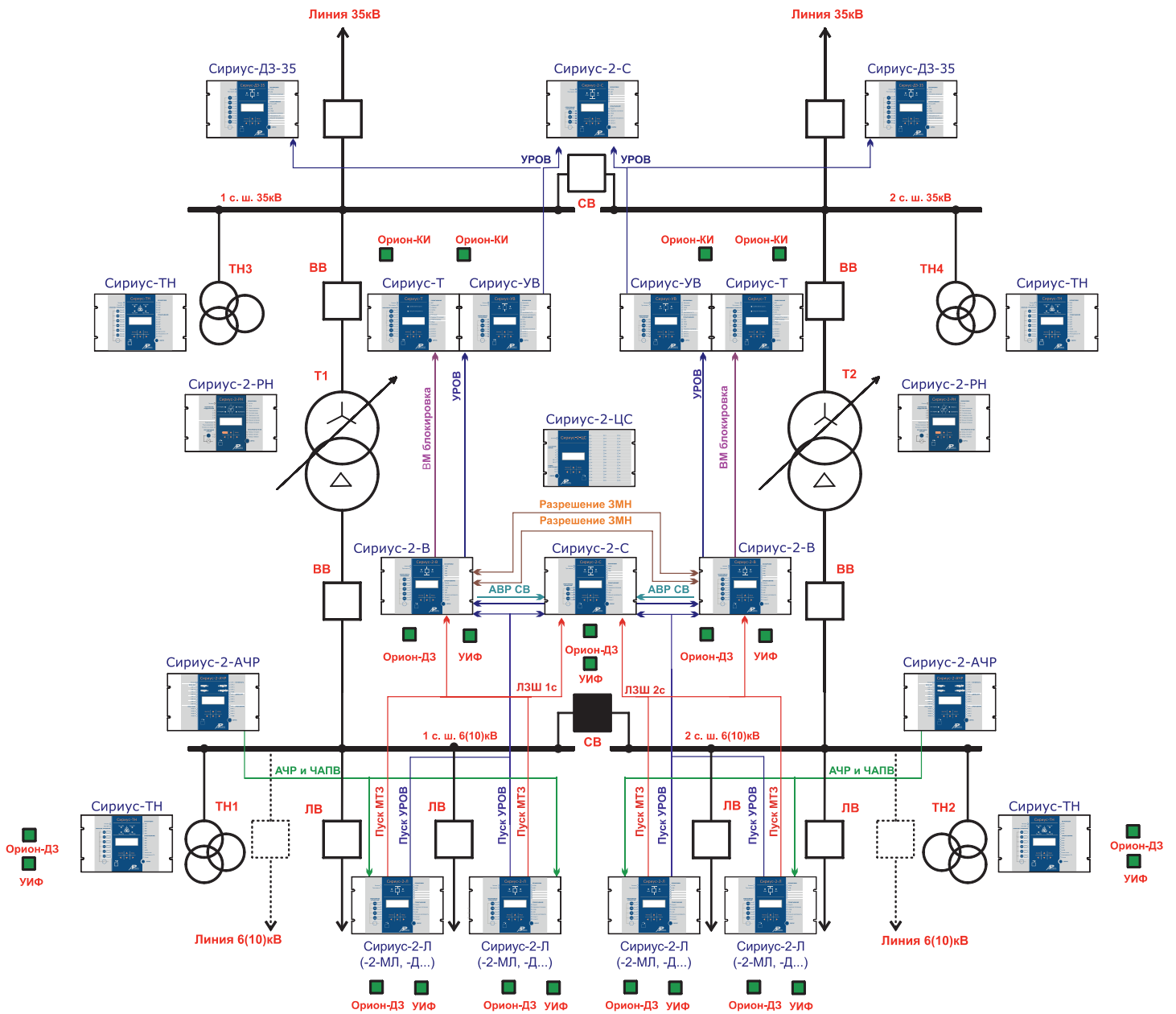




На приведенной схеме показан пример построения системы РЗА повышенной экономической эффективности для РП с совместным применением устройства «Орион-РТЗ» и Реле напряжения «Сириус-2-ТН-К» производства АО «РАДИУС Автоматика».

Распределение функций РЗА	
Устройство «Орион-РТЗ»	ТО, МТЗ, АУВ, АПВ, ЗДЗ, ЗОЗЗ, ЛЗШ
Реле напряжения «Сириус-2-ТН-К»	3МН, ОЗЗ, АЧР, АВР, ВНР, ЧАПВ, контроль ТН

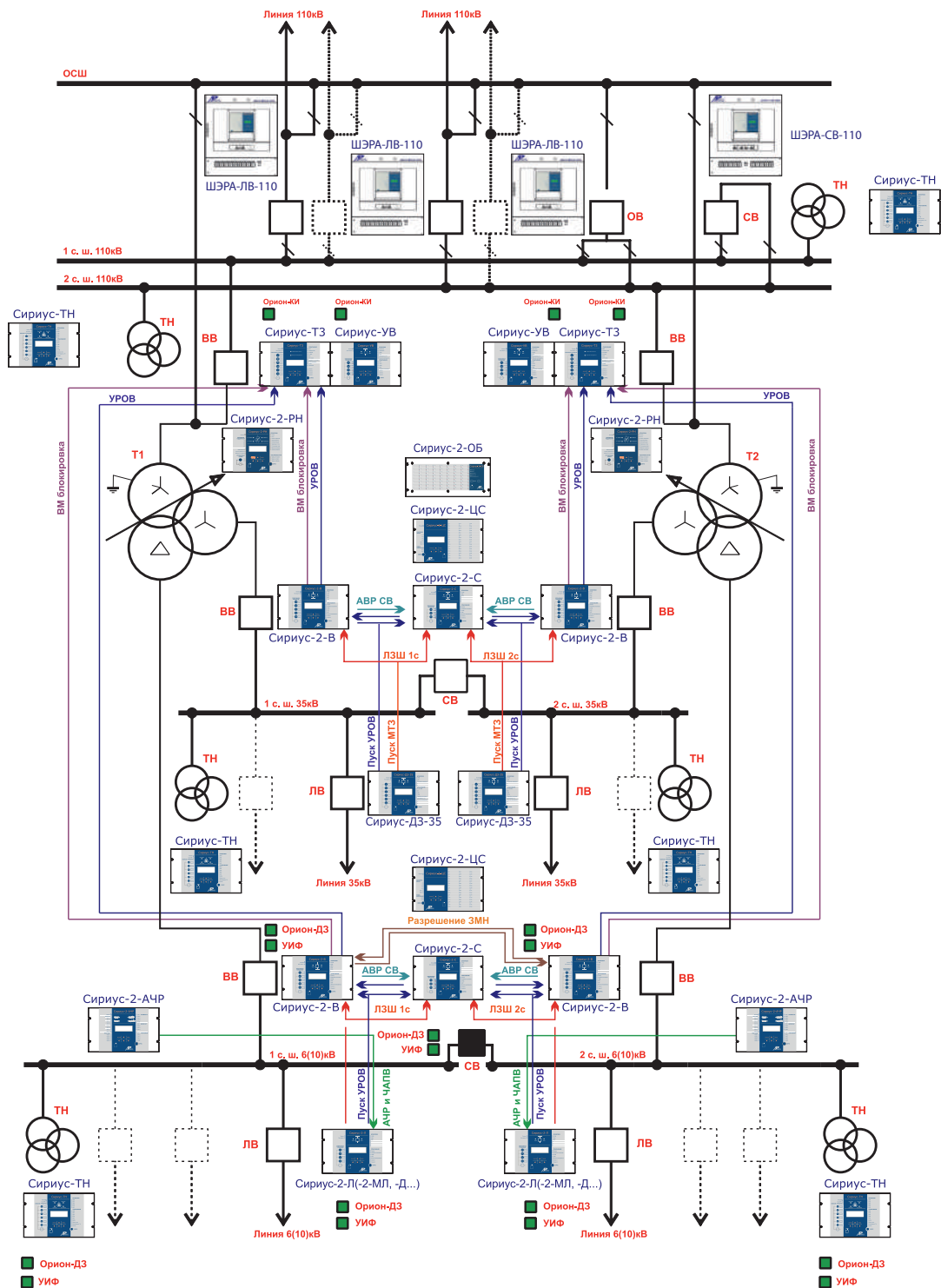




В данном примере комплексное применение устройств, производства АО «РАДИУС Автоматика», обеспечивает:

- дистанционную защиту линий 35 кВ;
- основную и резервные защиты силового трансформатора 35/10(6) с регулированием напряжения;
- защиту вводных, секционного выключателей и отходящих линий 10(6) кВ;
- возможность установки различных терминалов для защиты отходящих линий в зависимости от вида нагрузки;
- АВР секционного выключателя;
- АПВ вводов и отходящих линий;
- контроль исправности измерительного трансформатора напряжения;
- центральную сигнализацию;
- до трех очередей АЧР с возможностью ЧАПВ;
- логическую защиту шин;
- комбинированный пуск МТЗ стороны 35 кВ по напряжению стороны 10(6) кВ;
- УРОВ с действием на вышестоящие выключатели;
- контроль изоляции цепей УРОВ и газовой защиты;
- индивидуальную селективную дуговую защиту КРУ;
- индикацию наличия переменного напряжения на токоведущих частях КРУ.

## Пример построения системы РЗА для ПС 110/35/10 кВ



В данном примере комплексное применение устройств, производства АО «РАДИУС Автоматика», обеспечивает:

- защиту линий, обходного и секционного выключателей 110 кВ;
- основную и резервные защиты силового трехфазного трансформатора с регулированием напряжения;
- защиту вводных, секционных выключателей и отходящих линий 35 и 10(6) кВ;
- возможность установки различных терминалов для защиты отходящих линий в зависимости от вида нагрузки;
- центральную сигнализацию;
- АВР секционного выключателя;
- АПВ вводов и отходящих линий;
- контроль исправности измерительных трансформаторов напряжения;
- до трех очередей АЧР с возможностью ЧАПВ;
- логическую защиту шин;
- комбинированный пуск МТЗ стороны 110 кВ по напряжениям сторон 35 и 10(6) кВ;
- УРОВ с действием на вышестоящие выключатели;
- контроль изоляции цепей УРОВ и газовой защиты;
- индивидуальную селективную дуговую защиту ячеек КРУ;
- централизованное управление системой оперативной блокировки при переключении коммутационных аппаратов высоковольтных выключателей, разъединителей, заземляющих ножей, имеющих электромагнитные и электрические блокировки.

Мы будем рады проконсультировать Вас по вопросам подбора и эксплуатации оборудования РЗА:

8 (800) 600-74-74

support@rza.ru



Приглашаем Вас пройти заводскую программу обучения и повышения квалификации по оборудованию АО «РАДИУС Автоматика».

Заводская программа по повышению квалификации основывается на ежемесячных трехдневных семинарах-практикумах на базе учебного центра АО «РАДИУС Автоматика» в г. Зеленограде.

В ходе семинаров участники получают как теоретические знания о функциях и принципах работы устройств, нашего производства, так и практический опыт работы с ними. Обучение проводится на специализированном учебном стенде, имитирующем аварийные ситуации и работу защит на цифровой подстанции.

Тематические разделы семинаров ведут непосредственно наши ведущие специалисты, что позволяет в ходе живой беседы не только получить углубленные знания по интересующим участников семинаров вопросам, но и оперативно реализовывать пожелания наших заказчиков в новых разработках.

Участие в семинаре бесплатное. Участники семинара оплачивают только проезд до г. Зеленограда и проживание в гостинице.

Специалисты, прошедшие курс повышения квалификации, получают сертификат о прохождении курсов повышения квалификации АО «РАДИУС Автоматика».

**Подайте заявку на прохождение программы обучения и повышения квалификации АО «РАДИУС Автоматика»:**

ra@rza.ru +7 (499) 130-5-031 доб. 302





## **АО «РАДИУС Автоматика»**

124489, Москва, Зеленоград,  
Панфиловский пр-т, д. 10, стр. 3

**+7 (499) 130-5-031**

**8 (800) 600-74-74 – тех. поддержка  
(бесплатно по РФ)**

**ra@rza.ru**

**www.rza.ru**

