



КАТАЛОГ УСТРОЙСТВ РЗА ДЛЯ СЕТЕЙ 0,4-220 КВ



Благодарим Вас за интерес, проявленный к продукции ЗАО «РАДИУС Автоматика».

ЗАО «РАДИУС Автоматика» имеет более чем 25-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 9001:2008.

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

Оглавление

Краткое знакомство с устройствами серии Сириус	3
Защита и автоматика силовых трансформаторов и автотрансформаторов	4
Защита шин и ошиновок	6
Основная защита линий 110-220 кВ	8
Резервная защита и АУВ присоединений 110-220 кВ	10
Защита и автоматика присоединений 6-35 кВ	12
Противоаварийная автоматика	14
Оперативная блокировка	15
Центральная сигнализация	15
Определение места повреждения ЛЭП 6-750 кВ	16
Защита и автоматика станционного оборудования	17
Устройства для железных дорог	18
Устройства для метрополитена	20
Защита и автоматика вводов собственных нужд 0,4 кВ	21
Дуговая защита	22
Комбинированные блоки питания	23
Простые реле, индикаторы, блоки конденсаторов и устройства сопряжения	23
Пример построения системы РЗА с повышенной экономической эффективностью на базе решений «Сириус-2-Л-К» и «Сириус-2-ТН-К»	24
Пример построения системы РЗА с повышенной экономической эффективностью на базе решений «Сириус-2-ТН-К» и «Орион-РТЗ»	25
Пример построения системы РЗА для ПС 35/10 кВ	26
Пример построения системы РЗА для ПС 110/35/10 кВ	27

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

Задайте ваши вопросы

по телефонам:

вопросы по РЗА 6-35 кВ: +7 (495) 663-17-63 (доб. 228 или 126)
вопросы по РЗА 110-220 кВ: +7 (495) 663-17-63 (доб. 169)

по электронной почте:

support@rza.ru

Приглашаем Вас пройти заводскую программу обучения и повышения квалификации по оборудованию ЗАО «РАДИУС Автоматика».
Заводская программа по повышению квалификации основывается на ежемесячных трехдневных семинарах-практикумах на базе учебного центра ЗАО «РАДИУС Автоматика» в г. Зеленограде.

В ходе семинаров участники получают как теоретические знания о функциях и принципах работы устройств РЗА, так и практический опыт работы с ними. 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 Ваши пожелания в новых разработках.

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

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

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

по электронной почте: radius@rza.ru

справки по вопросам обучения по телефону: +7 (495) 663-17-63 (доб. 126)



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 отказа в срабатывании, а также - с двумя электромагнитами отключения.

Современная конструкция серии «Сириус»

Серия «Сириус» использует модульную мультипроцессорную 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 TCP — исполнение «И3»;
- два оптических интерфейса Ethernet (100BASE-FX) с протоколом обмена МЭК 61850 (редакция 2) — исполнение «И4-FX»;
- два интерфейса Ethernet по «витой паре» (100BASE-TX) с протоколом обмена МЭК 61850 (редакция 2) — исполнение «И4-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-Р0 — 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 сохранёнными 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 послеварийного 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 устройство 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-Р0»);
- 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:

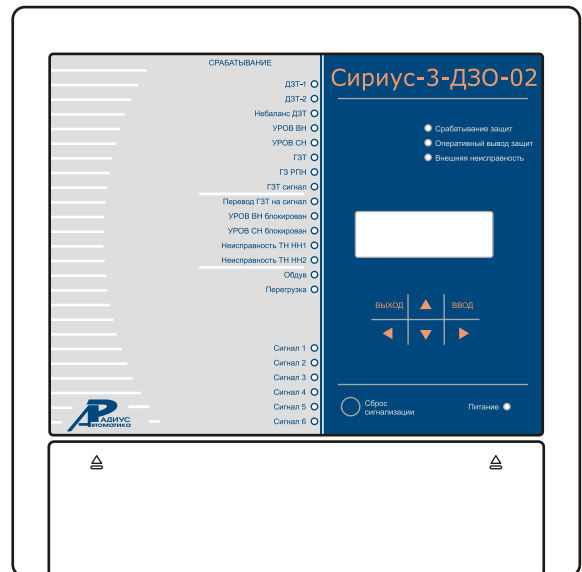
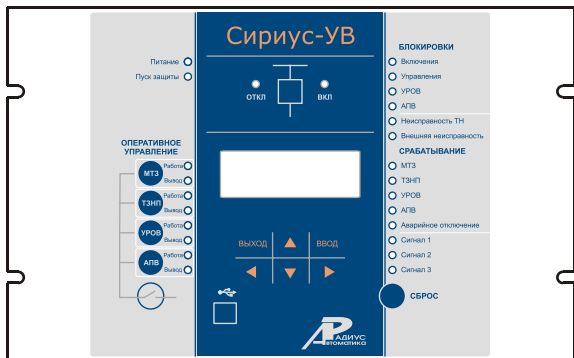
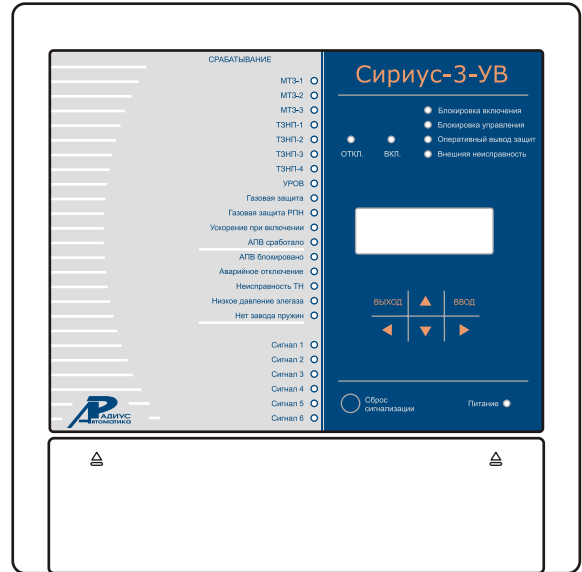
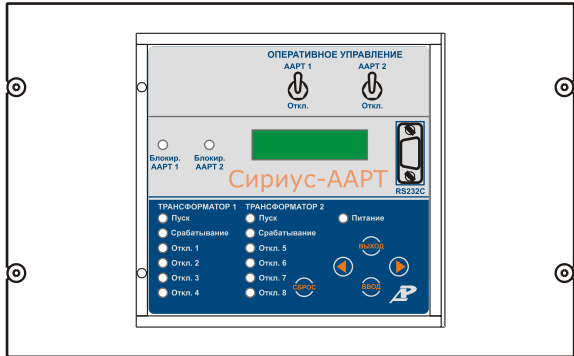
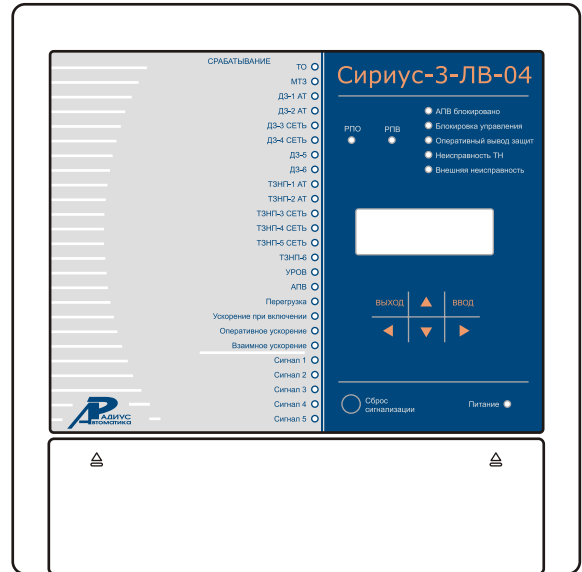
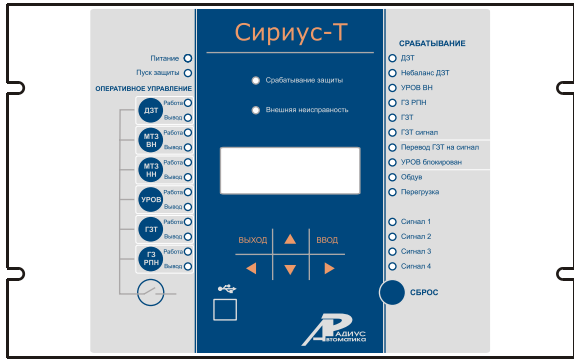
- «Сириус-Т-БПТ» — терминал основной защиты силового двухобмоточного трансформатора;
- «Сириус-УВ-БПТ» — терминал резервной защиты силового трансформатора с функцией автоматики управления выключателем с возможностью применения в схеме «отделитель-короткозамыкатель»;
- «Сириус-2-В-БПТ» — терминал защиты 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.

Защита и автоматика силовых трансформаторов и автотрансформаторов

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-3-ДЗО-02	основная дифференциальная защита силового трансформатора (автотрансформатора) на четыре плеча
Сириус-2-РН	регулирование напряжения трансформатора под нагрузкой
Сириус-ААРТ	автоматическая аварийная разгрузка трансформатора
Сириус-3-ЛВ-04	защита трансформаторов и автотрансформаторов с напряжением ВН до 220 кВ
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
Сириус-3-УВ	резервные защиты силового трансформатора напряжением 35–220 кВ (обеспечивает функцию АПВ с контролем наличия/отсутствия напряжения)

Функции	Сириус-Т	Сириус-Т-БПТ	Сириус-ТЗ	Сириус-3-ДЗО-02	Сириус-УВ	Сириус-УВ-БПТ	Сириус-3-УВ	Сириус-3-ЛВ-04	Сириус-2-РН	Сириус-ААРТ
1. МТЗ	3	3	4	4	3	3	3	2		
- направленная					3	3	3			
- с пуском по напряжению	3	3	4	4	3	3	3	2		
- с ускорением	3	3			2	2	2			
2. ТЗНП					4	4	4	6		
3. Дистанционная защита								7		
- от КЗ на землю								1		
-от междуфазных КЗ								6		
4. Дифференциальная защита трансформатора	+	+	+	+						
5. Дифференциальная защита ошиновки			+	+						
6. Защита от обрыва фаз					1	1	1			
7. ЗМН					1	1	1			
8. ЗПН					1		1			
9. Автоматическая аварийная разгрузка трансформатора										+
10. Контроль $3U_0$					1		1		1	
11. Контроль ТН				+	+	+	+	+		
12. АУВ					+	+	+	+		
13. АПВ					+	+	+	+		
14. Контроль синхронизма							+	+		
15. Управление обдувом	+	+	+	+				+		
16. Управление РПН									+	
17. Исполнение со встроенным логометром									+	
18. УРОВ	+	+	+	+	+	+	+	+		
19. Отключение от газовой защиты	+	+	+	+	+	+	+	+		
20. Защита от перегрузки	+	+	+	+				+		+
21. Измерение токов	6	6	9	12	4	4	4	3	4	2
22. Измерение напряжений				4	4	4	6	6	4	
23. Входные дискретные сигналы	21	16+3	21	52	37	16+3	49	50	16	4
24. Выходные реле / число групп контактов	12/21	12/21	12/21	32/32	12/21	12/21	24/45	24/45	8/14	15/28

Защита и автоматика силовых трансформаторов и автотрансформаторов

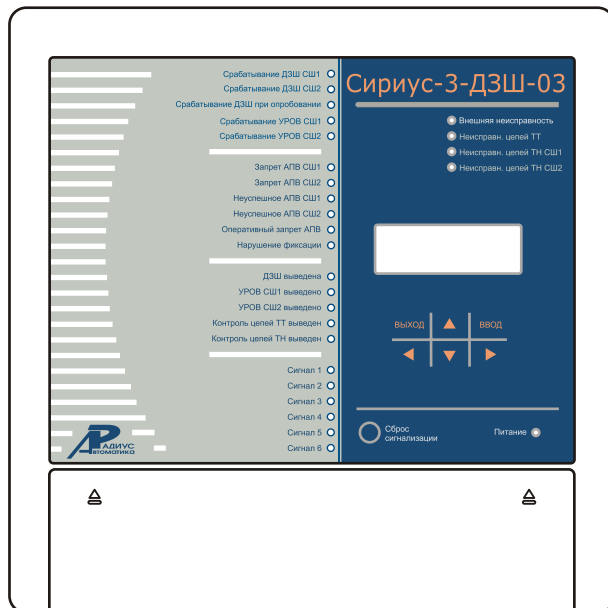
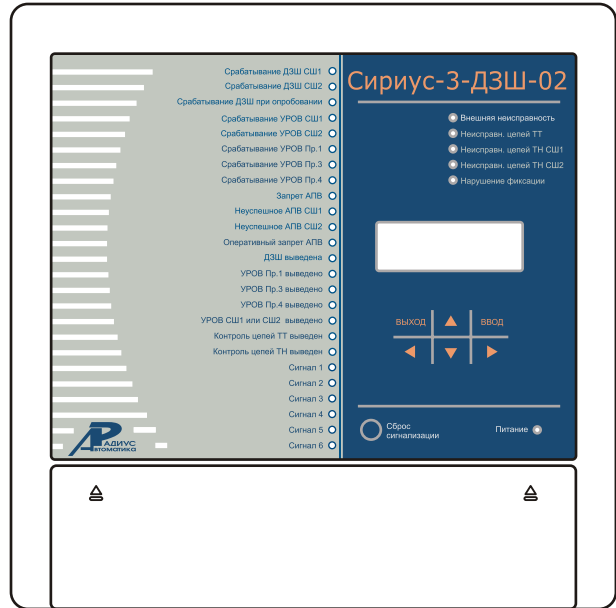
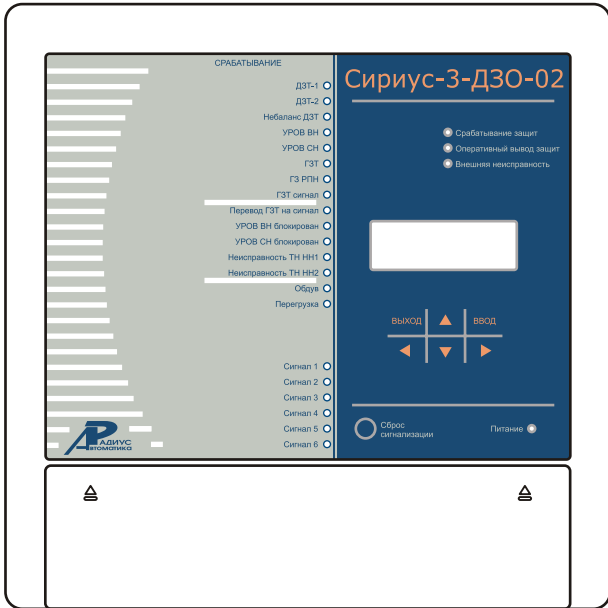
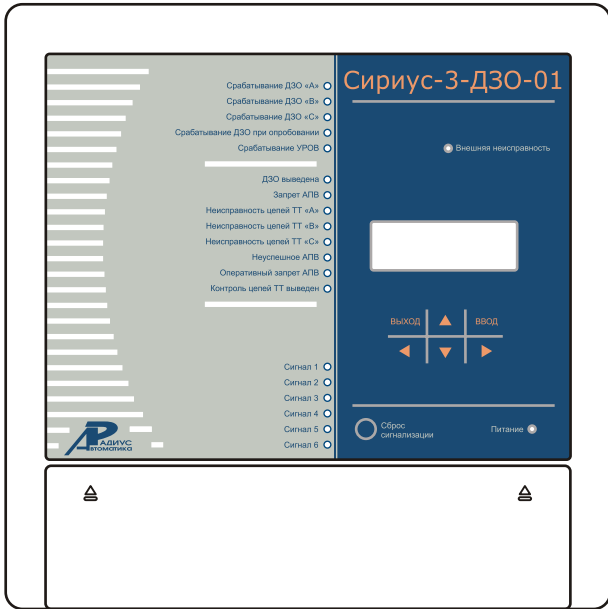


Защита шин и ошиновок

Наименование устройства	Рекомендуемое назначение устройства
Сириус-2-ДЗМ	дифференциальная защита магистрали резервного питания собственных нужд электростанций, также может применяться для защиты шин и ошиновок с числом плечей до 4-х
Сириус-3-ДЗШ-01	дифференциальная защита сборных шин и ошиновок напряжением 35-220 кВ с поддержкой логики перефиксации присоединений (до 16-ти присоединений)
Сириус-3-ДЗШ-02	дифференциальная защита сборных шин и ошиновок напряжением 35-220 кВ с поддержкой логики перефиксации присоединений (до 12-ти присоединений)
Сириус-3-ДЗШ-03	дифференциальная защита сборных шин и ошиновок напряжением 35-220 кВ с поддержкой логики перефиксации присоединений (до 12-ти присоединений) и функцией централизованного УРОВ всех присоединений
Сириус-3-ДЗО-01	дифференциальная защита ошиновок и сборных шин напряжением 35-220 кВ без поддержки перефиксации присоединений (до пяти присоединений)
Сириус-3-ДЗО-02	дифференциальная четырехплечевая защита силового трансформатора (автотрансформатора) и ошиновки с высшим напряжением 35-220 кВ (до четырех присоединений)

Функции	Сириус-2-ДЗМ	Сириус-3-ДЗШ-01	Сириус-3-ДЗШ-02	Сириус-3-ДЗШ-03	Сириус-3-ДЗО-01	Сириус-3-ДЗО-02
1. МТЗ	1					4
- с ускорением	1					
2. Дифференциальная защита трансформатора						2
3. Дифференциальная защита шин/ошиновок	+	+	+	+	+	+
4. Контроль ТН			2 секции	2 секции		+
5. АУВ	+					
6. Управление обдувом						+
7. УРОВ	+	+	+	+	+	+
- с контролем по току	1	1	3	12	1	1
- с проверкой исправности выключателя и действием на себя	1		3	12	1	1
- входы внешнего УРОВ	+	2	12			
8. Отключение от газовой защиты						+
9. Защита от перегрузки						+
10. Дуговая защита	+					
11. Измерение токов	12	16	12	12	15	12
12. Измерение напряжений			4	4		4
13. Входные дискретные сигналы	21	50	68	68	32	52
14. Выходные реле(число групп контактов)	12/21	30/30	32/32	32/32	30/30	32/32



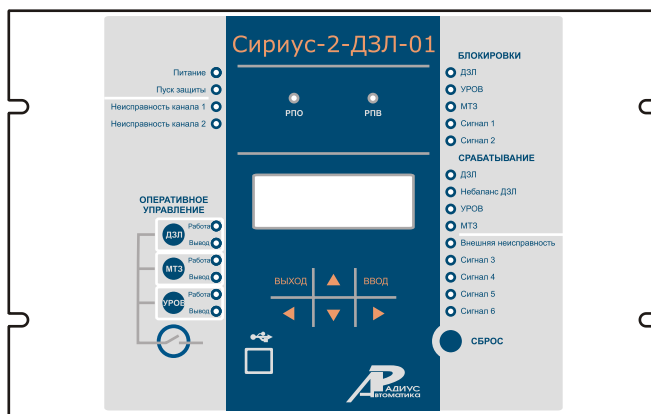
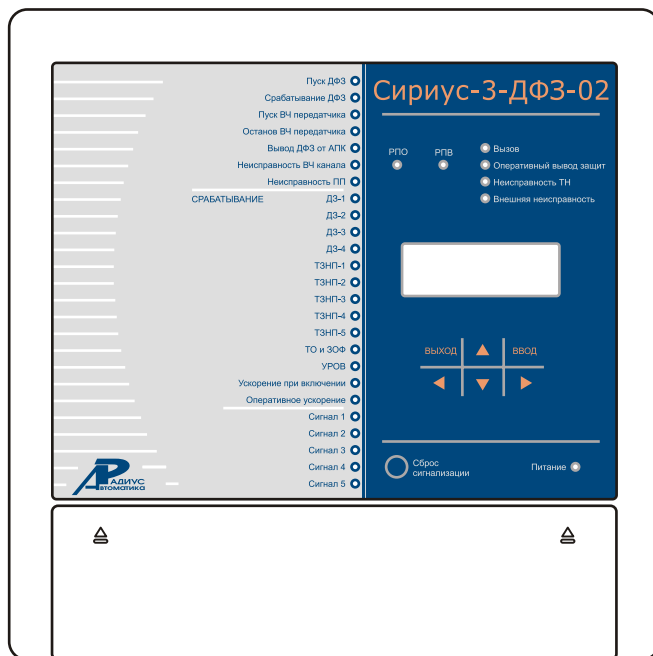
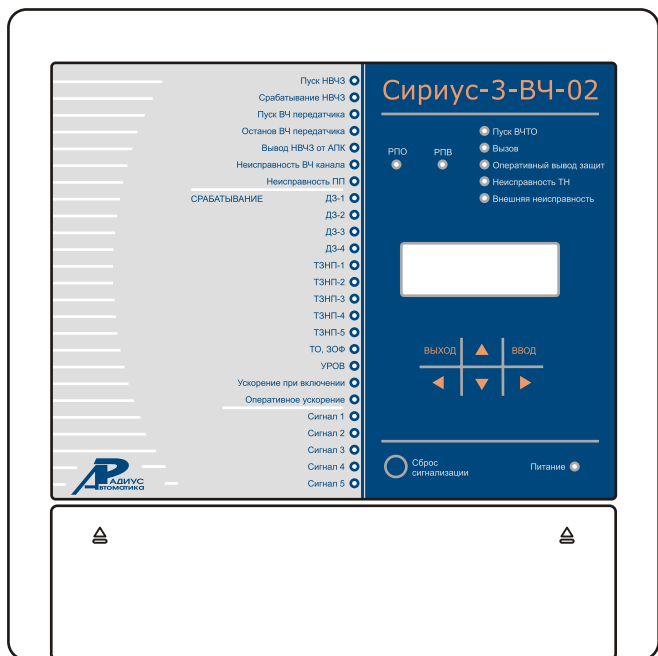
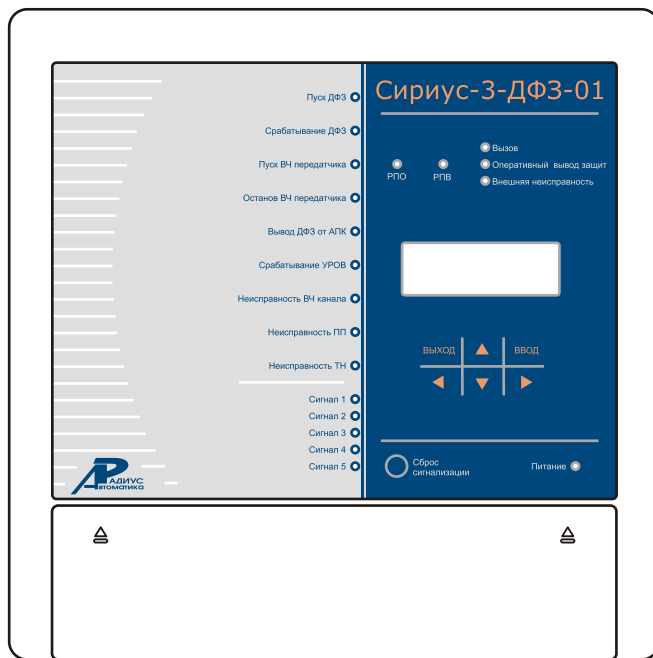


Основная защита линий 110-220 кВ

Наименование устройства	Рекомендуемое назначение устройства
Сириус-3-ДФЗ-01	основная защита (ДФЗ) линий 110-220 кВ
Сириус-3-ДФЗ-02	основная защита (ДФЗ) линий 110-220 кВ с комплектом ступенчатых защит (ДЗ, ТЗНП)
Сириус-3-ВЧ-01	основная защита (ВЧ-направленная) линий 110-220 кВ
Сириус-3-ВЧ-02	основная защита (ВЧ-направленная) линий 110-220 кВ с комплектом ступенчатых защит (ДЗ, ТЗНП)
Сириус-2-ДЗЛ-01	дифференциальная токовая защита линий 6-220 кВ с оптическим каналом связи

Функции	Рекомендуемое назначение устройства				
	Сириус-3-ДФЗ-01	Сириус-3-ДФЗ-02	Сириус-3-ВЧ-01	Сириус-3-ВЧ-02	Сириус-2-ДЗЛ-01
1. МТЗ		1		1	3
- с ускорением					3
2. ТЗНП		5		5	
3. Дистанционная защита		5		5	
- от КЗ на землю		1		1	
- от междуфазных КЗ		4		4	
4. ВЧ-направленная защита линии			1	1	
5. Дифференциально-фазная защита линии	1	1			
6. Диф. защита линии					4
7. Защита от обрыва фаз		1		1	1
8. Контроль ТН	1	1	1	1	
9. УРОВ	+	+	+	+	+
10. ЛЗШ					+
11. ОМП	+	+	+	+	
12. Измерение токов	4	4	4	4	3
13. Измерение напряжений	5	6	6	6	
14. Входные дискретные сигналы	48	50	48	50	16
15. Выходные реле (число групп контактов)	16/29	16/29	16/29	16/29	16/18

Основная защита линий 110-220 кВ

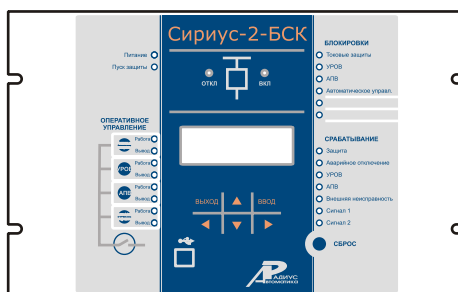
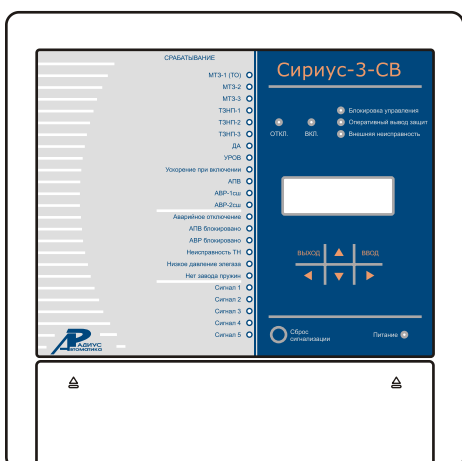
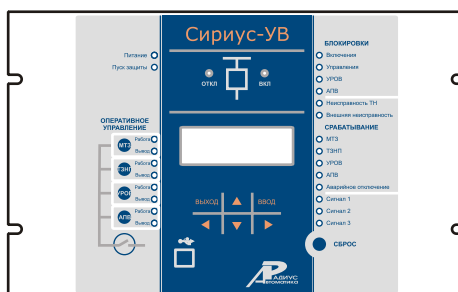
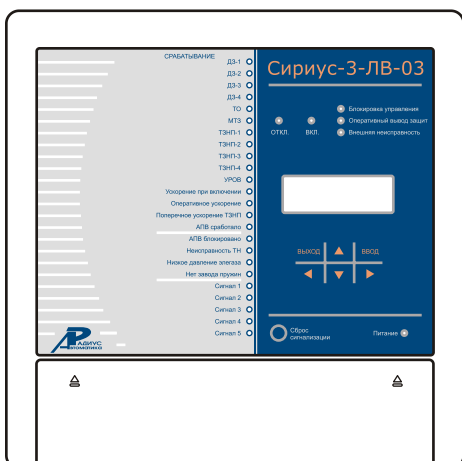
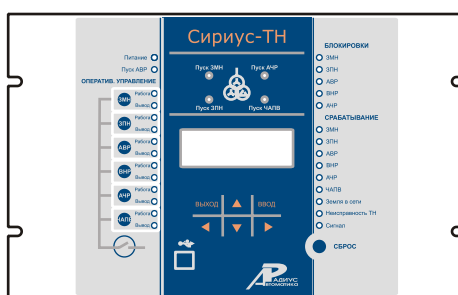
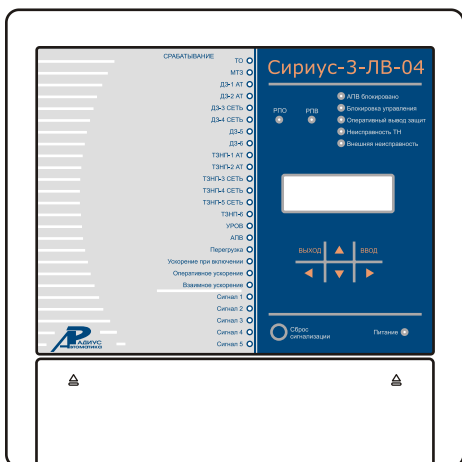
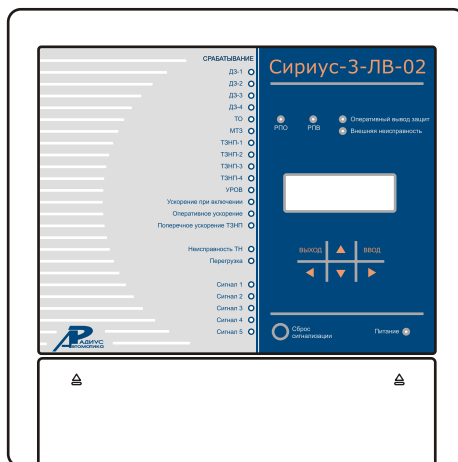
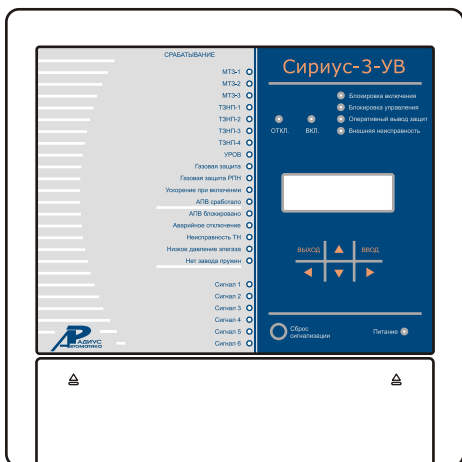


Резервная защита и АУВ присоединений 110-220 кВ

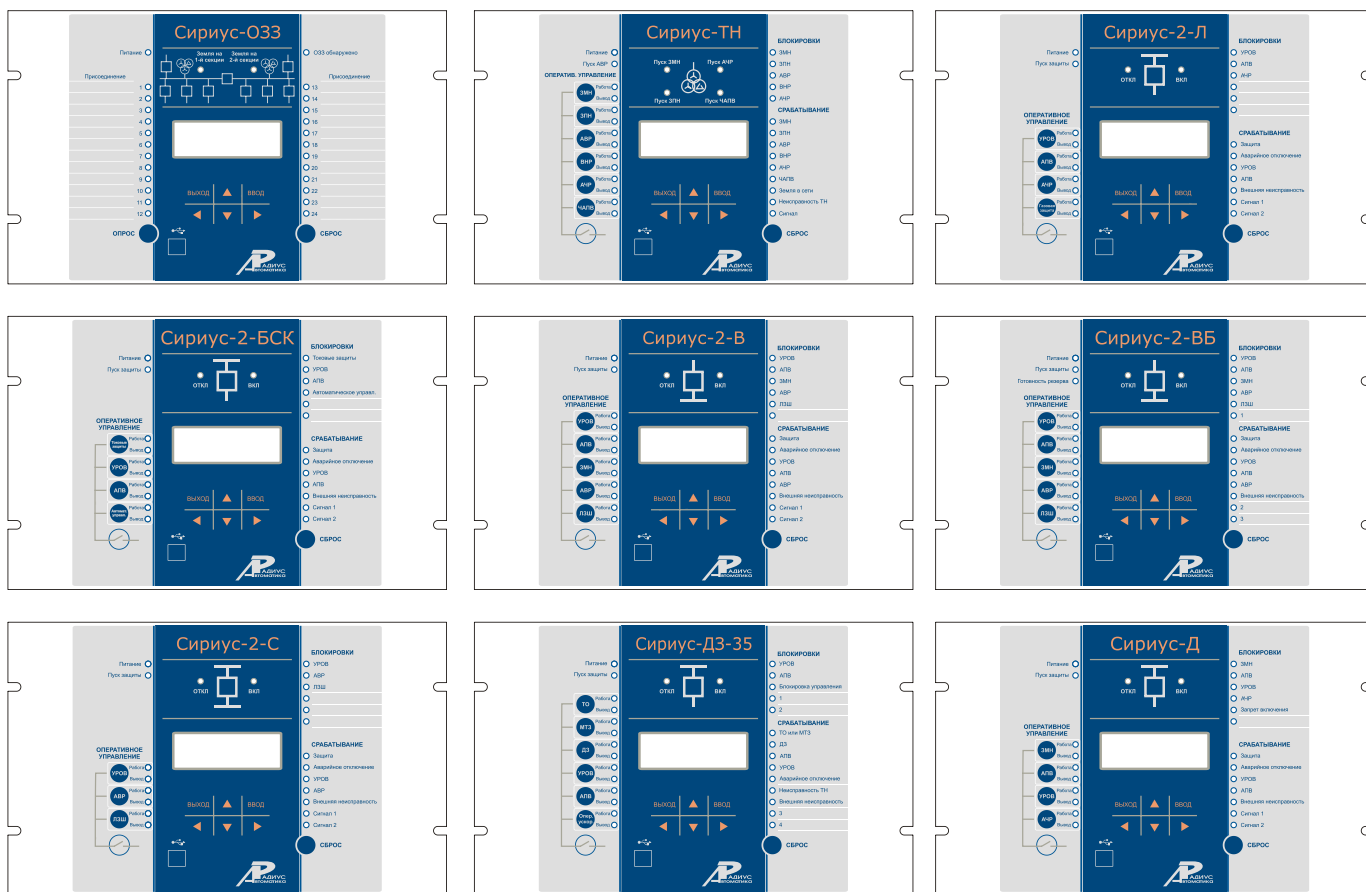
Наименование устройства	Рекомендуемое назначение устройства
Сириус-3-ЛВ-02	ступенчатые защиты (ДЗ, ТЗНП) воздушных линий напряжением 110-220 кВ
Сириус-3-ЛВ-03	ступенчатые защиты (ДЗ, ТЗНП) воздушных линий напряжением 110-220 кВ с функцией управления выключателем присоединения
Сириус-3-ЛВ-04	резервная защита автотрансформатора с высшим напряжением 110-220 кВ с функцией управления выключателем присоединения
Сириус-3-СВ	защита и автоматика секционного выключателя напряжением 110-220 кВ
Сириус-УВ	резервная защита трансформатора напряжением 35–220 кВ с функцией управления выключателем
Сириус-3-УВ	резервные защиты силового трансформатора напряжением 35–220 кВ с функцией управления выключателем (обеспечивает функцию АПВ с контролем наличия/отсутствия напряжения)
Сириус-2-БСК	защита и автоматика батареи статических конденсаторов напряжением 6-220 кВ
Сириус-ТН	контроль измерительного трансформатора напряжения

Функции	Сириус-3-ЛВ-02	Сириус-3-ЛВ-03	Сириус-3-ЛВ-04	Сириус-3-СВ	Сириус-УВ	Сириус-3-УВ	Сириус-2-БСК	Сириус-ТН	Сириус-2-ТН-К
1. МТЗ	3	3	2	3	3	3	3		
- направленная					+	+			
- с пуском по напряжению			+		+	+	+		
- с ускорением				+	2	2	3		
2. ТЗНП	5	5	6	3	4	4	3		
- направленная	+	+	+		+	+	+		
- с ускорением	4	4	5	3	3	3	3		
3. Дистанционная защита	5	5	7						
- от КЗ на землю	1	1	1						
- от междуфазных КЗ	4	4	6						
4. Обработка сигналов ВЧТО	+								
5. Защита от обрыва фаз	+	+		+	+	+	+		
6. ЗМН				+	+	+	+	3	3
7. ЗПН		+			+	+	2	+	+
8. Контроль ЗУО		+			+	+	+	+	+
9. Контроль ТН	+	+	+	2 секц.	+	+	+	+	+
10. АУВ		+	+	+	+	+	+		
11. АПВ		2 крат.	1 крат.	2 крат.	2 крат.	2 крат.	после ЗПН		
12. Контроль синхронизма		+	+	+		+			
13. УРОВ	+	+	+	+	+	+	+		
14. ОМП	+	+							
15. Отключение от газовой защиты			+			+			
16. Управление обдувом			+						
17. Блокировка РПН			+						
18. Делительная автоматика				+				+	+
19. АВР				+				+	+
20. АЧР								3	3
21. ЧАПВ								+	+
22. Защита от перегрузки	2	3	3				2		
23. Измерение токов	4	4	3	3	4	4	4		
24. Измерение напряжений	5	6	6	6	4	6	4	6	5
25. Входные дискретные сигналы	32	50	50	50	37	49	37	26	11
26. Выходные реле(число групп контактов)	30/30	24/45	24/45	16/29	12/21	24/45	12/21	16/28	10/11

Резервная защита и АУВ присоединений 110-220 кВ



Защита и автоматика присоединений 6–35 кВ

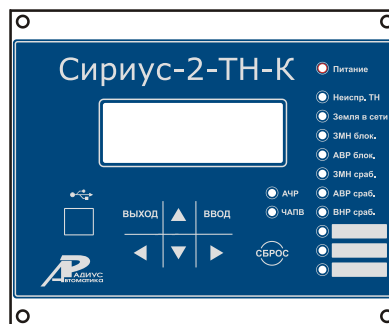
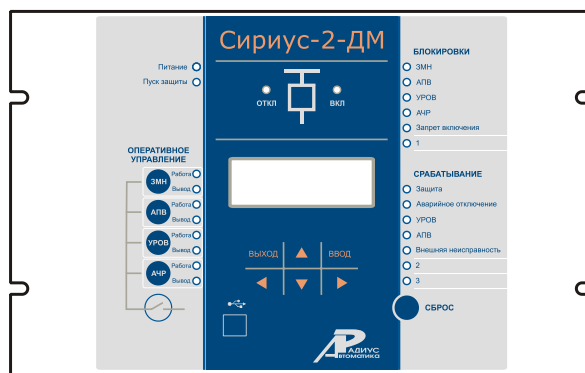
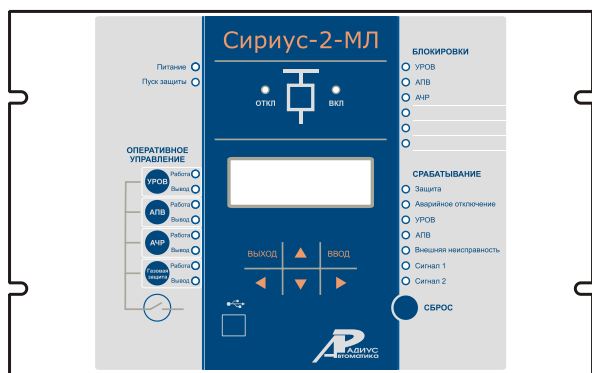


Наименование устройства	Рекомендуемое назначение устройства
Сириус-2-Л	защита присоединений напряжением 6–35 кВ
Сириус-2-Л-БПТ	специализированная для ПС на переменном оперативном токе защита присоединений напряжением 6–35 кВ со встроенной подпиткой от токовых цепей и опциональным встроенным реле дешунтирования
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-ДЗ-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-ДЗМ	защита магистрали резервного питания собственных нужд 6–10 кВ электрических станций с количеством присоединений до четырёх

Защита и автоматика присоединений 6-35 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-ВБ	Сириус-ДЭ-35	Сириус-Д (-21-Д)	Сириус-ДД	Сириус-2-ДМ	Сириус-ТН	Сириус-2-ТН-К	Сириус-2-БСК	Сириус-2-ДЭМ	
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	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 затянутого 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	11	19	31	19	34	19	28	19	28	37	21	22	21	26	11	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	

Защита и автоматика присоединений 6-35 кВ



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 «подержка блинкеров», срабатывающий через программируемую выдержку времени при сохранении сигнала.

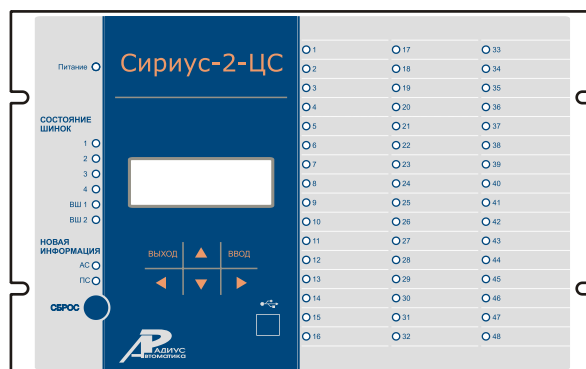
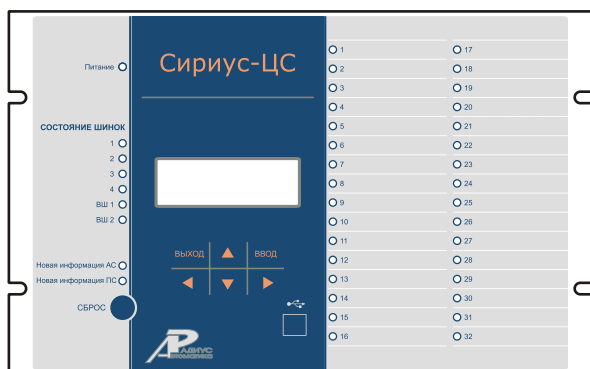
Для адресного обслуживания устройств защиты или других источников сигналов в устройстве «Сириус-ЦС» имеется 32 дискретных входа, в терминале «Сириус-2-ЦС» – 48 входов. Для каждого из входов программируется: активное состояние контактов

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 любую 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) sireны 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:

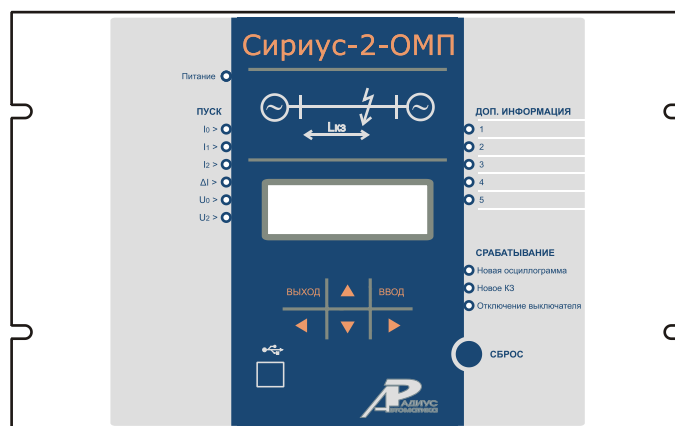
- определение вида повреждения;
- выдача расстояния до КЗ в километрах;
- пусковые органы по токам симметричных составляющих;
- пусковые органы по приращению токов симметричных составляющих;
- селективность при фиксации КЗ;
- функционирование на проходных подстанциях в прямом и обратном направлениях;
- 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 I_0 , I_1 , I_2 , I_2/I_1 , I_0/I_1 , U_0 , U_1 , U_2 ;
- потеря связи по интерфейсам Ethernet 1 и Ethernet 2 (только в исполнении И4);
- мониторинг атрибута «quality» входящего GOOSE-сообщения (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, $3U_0$) в осциллограмму.



Защита и автоматика станционного оборудования

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"> • продольная дифференциальная защита (ANSI 87G); • поперечная дифференциальная защита; • защита от однофазных замыканий на землю с независимой и обратнозависимой характеристиками (ANSI 64G/67N); • защита от двойных замыканий на землю; • 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); • защита от симметричных перегрузок (ANSI 49G); • МТЗ с коррекцией по напряжению (ANSI 50V/51V); • защита от асинхронного режима с потерей возбуждения (ANSI 40); • защита от асинхронного режима без потери возбуждения (ANSI 78); • защита от перегрузки токами обратной последовательности (три ступени с действием на отключение и одна – с действием на сигнал) (ANSI 46); • 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); • дистанционная защита (с круговой характеристикой с центром, смещенным в I квадрант относительно начала координат на плоскости R/X) (ANSI 21); • логическая защита шин; • тепловая защита (ANSI 49RMS); • защита максимального напряжения (ANSI 59); • защита минимального напряжения (ЗМН) (ANSI 27); • защита генератора от снижения частоты (ANSI 81U); • защита от повышения частоты (ЗПЧ) (ANSI 81H); • защита от обратной мощности (ANSI 32P); • операции отключения и включения выключателя по внешним командам с защитой «от прыгания» выключателя; • исполнение внешних сигналов аварийного отключения: дуговой защиты и до восьми внешних защит с программируемым названием; • блокировка при неисправностях в цепях напряжения (БНН); • формирование сигнала УРОВ при отказах своего выключателя; • исполнение входного сигнала УРОВ при отказах нижестоящих выключателей. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Двухступенчатая дифференциальная токовая защита магистрали резервного питания собственных нужд электростанции в пофазном исполнении: <ul style="list-style-type: none"> • дифференциальная токовая отсечка (ДЗМО); • чувствительная ступень с торможением от сквозного тока (ДЗМТ); ▶ 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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). ▶ Операции отключения и включения выключателя по внешним командам с защитой от многократных включений выключателя. ▶ Возможность подключения внешних защит, например, дуговой.
<p style="text-align: center;">Устройство Спринт-М</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование сигнала на подключение генератора к системе (сети) с заданным временем опережения; • формирование сигналов управления для подгонки напряжения и частоты генератора к напряжению и частоте системы (сети); • блокировка синхронизации и сигнализация при выходе измеряемых величин за граничные значения; • накопление информации о подключениях и неуспешных подключениях генератора к системе (сети); • передача информации по каналу связи. 	

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 автоматизации

- 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
- Кваситепловая защита контактного провода от отжига при перегреве с действием на отключение и сигнализацию
- Токвая отсечка смежного фидера (ТО Ф2)
- Дистанционная защита смежного фидера (ДЗ Ф2)
- Прием сигналов от датчиков дуговой защиты
- Логическая защита шин (ЛЗШ)

Функции автоматизации

- 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-3, действующая на отключение и сигнализацию или только на сигнализацию
- ТЗНП с действием на отключение
- Защита от перегрева с действием на реле «Обдв трансформатора»
- ЗОФ по току обратной последовательности
- Прием сигналов от датчиков дуговой защиты с возможностью контроля тока
- Логическая защита шин (ЛЗШ)
- Газовая защита трансформатора

Функции автоматизации

- 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 зависимой или зависимой время-токовыми 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 автоматизации

- 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

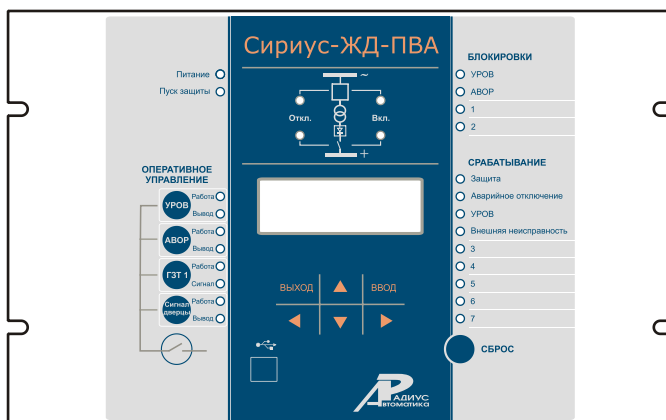
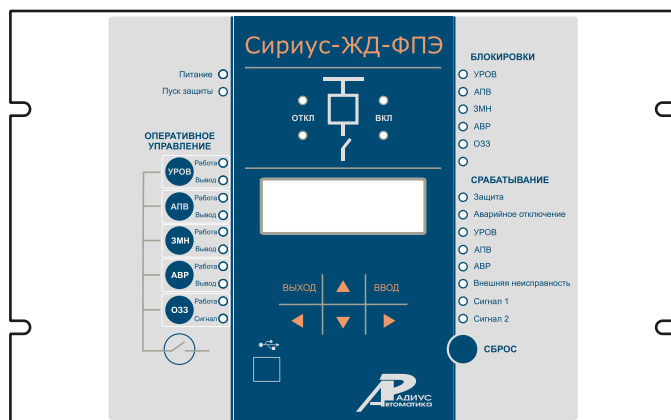
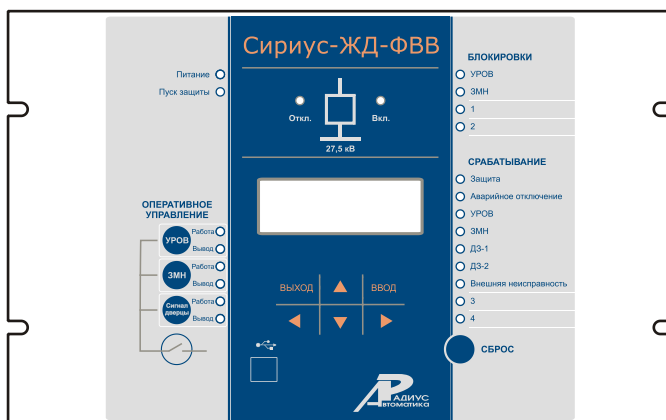
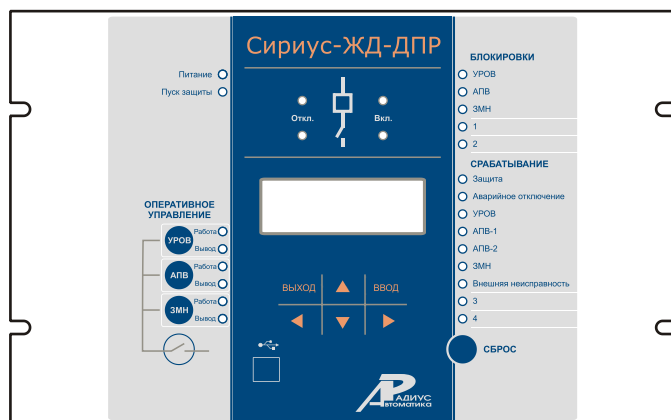
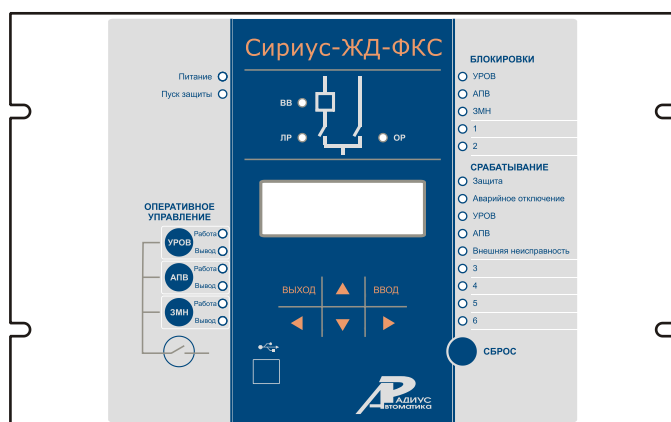
- Ненаправленная одноступенчатая МТЗ
- Продольная дифференциальная токовая защита (ПДТЗ) – токовая отсечка по модулю разности действующих значений токов
- Защита от перегрузки конденсаторов токами высших гармоник (ЗПВГ) по действующему значению токов высших гармоник с действием на отключение и/или на 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



Устройства для метрополитена

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

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 контакто	12/26	29/30



Устройства «Сириус-0,4 ВВ» и «Сириус-0,4 АВ»

Микропроцессорные устройства защиты «Сириус-2-0,4 ВВ» и «Сириус-2-0,4 АВ» предназначены для выполнения функций релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации рабочих и аварийных вводов секций 0,4 кВ комплектных трансформаторных подстанций, щитов собственных нужд электростанций, промышленных предприятий и других объектов.

Устройства могут применяться в комплексе для выполнения функций автоматического включения резерва (АВР) и восстановления нормального режима после АВР (ВНР) секционированной системы шин 0,4 кВ с одним или двумя аварийными вводами, для схем без секционного выключателя – при наличии аварийного ввода на каждой секции.

Устройства выполняют функции дальнего резервирования (ДР) при отказе защит или выключателей отходящих от шин 0,4 кВ линий, а также функции блокировки максимальной токовой защиты (БМТЗ) при пусках и самозапущах электродвигателей.

Функции защиты и автоматики:	«Сириус-2-0,4 ВВ»	«Сириус-2-0,4 АВ»
двухступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ)	✓	✓
блокировка чувствительного пускового органа первой степени МТЗ при пусках и самозапущах электродвигателей (БМТЗ)	✓	✓
одноступенчатая токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП-1)	✓	✓
дополнительная ступень токовой защиты нулевой последовательности (ТЗНП-2) для схем с питанием от одного трансформатора двух и более секций шин 0,4 кВ	✓	✓
дальнее резервирование при отказе защит и выключателей отходящих линий	✓	✓
дополнительная ступень ДР с токозависимой характеристикой	✓	✓
автоматическое включение резерва секционного выключателя (АВР СВ)	✓	
восстановление нормального режима после АВР СВ (ВНР СВ)	✓	
автоматическое включение резерва (АВР АВ)		✓
восстановление нормального режима (ВНР АВ) после АВР АВ		✓
Функции управления:		
выключателем рабочего ввода секции 0,4 кВ	✓	
выключателем аварийного ввода секции 0,4 кВ		✓
секционным выключателем 0,4 кВ	✓	✓
Функции сигнализации:		
срабатывание внутренних защит устройства	✓	✓
срабатывание внешних защит	✓	✓
срабатывание АВР СВ	✓	
срабатывание ВНР после АВР СВ	✓	
срабатывание АВР АВ		✓
срабатывание ВНР после АВР АВ		✓
факт неуспешной работы автоматики	✓	✓
заблокированное состояние автоматики при обнаруженных внешних неисправностях	✓	✓
неисправности устройства	✓	✓
обнаружение неисправности цепей управления задействованных в схеме выключателей	✓	✓
обнаружение неисправности цепей напряжения	✓	✓
состояние оперативно введенной в работу автоматики	✓	✓
обнаружение внешних неисправностей	✓	✓
обнаружение задания неверной конфигурации устройства	✓	✓



Устройство «Орион-ДЗ»

Назначение

Устройство с волоконно-оптическим датчиком предназначено для фиксации момента возникновения дуги в шкафах комплектных распределительных устройств (КРУ) 6–35 кВ и выдачи сигнала управления в цепи автоматики и релейной защиты.

Устройство может быть использовано как совместно с устройствами микропроцессорной релейной защиты типа «Сириус», «Орион», с устройствами других фирм-изготовителей, так и с любыми другими видами защит, например, на электромеханической элементной базе.

Технические характеристики

▶ Электропитание устройства:

- питание устройства осуществляется от источника переменного (частотой от 45 до 55 Гц), постоянного или выпрямленного тока напряжением от 88 до 242 В;
- потребляемая мощность не более 10 Вт.

▶ Временные характеристики:

- время готовности устройства к работе после подачи оперативного питания не более 0,5 с;
- время срабатывания устройства не более 10 мс;
- длительность выходного сигнала по каналам 1...3 0,4...0,65 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/R 50 мс, А, не более 5/0,15. Нормальными климатическими условиями являются:
 - температура окружающей среды от 15 до 25С;
 - относительная влажность от 45 до 80%;
 - атмосферное давление от 630 до 800 мм рт. ст.

Электрическая изоляция каждой из входных или выходных независимых цепей устройства по отношению ко всем остальным независимым цепям и корпусу выдерживает без повреждений испытательное напряжение действующим значением 2,0 кВ частоты 50 Гц в течение 1 мин.

Электрическая изоляция каждой из входных и выходных цепей устройства по отношению к корпусу и другим независимым цепям выдерживает без повреждений 3 положительных и 3 отрицательных импульса испытательного напряжения следующих параметров:

- амплитуда – 5,0 кВ с допустимым отклонением 10 %;
- длительность переднего фронта – 1,2 мкс ± 30 %;
- длительность полуспада заднего фронта – 50 мкс ± 20 %;
- длительность интервала между импульсами – не менее 5 с.

Помехоустойчивость устройства соответствует требованиям ГОСТ Р 51317.6.5 (МЭК 61000-6-5-2001).

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 определённой временной задержки, на отключение секционного и вводного выключателя.

Оптическая система устройства позволяет фиксировать момент возникновения электрической дуги и практически не чувствительна к другим источникам света (фонарик, лампы накаливания, люминесцентные, прямой солнечный свет и т.п.).

В устройстве предусмотрена защита от ложных срабатываний, например, при возникновении импульсных электромагнитных помех большой мощности.

В устройстве обеспечено максимальное быстродействие от момента возникновения дуги до срабатывания выходных реле – не более 10 мс.

В устройстве применена выходная сигнализация «Отказ», реализованная на реле с нормально замкнутыми контактами и срабатыванием реле при наличии оперативного напряжения (питания), а также при нормальном функционировании (целостности) датчиков дуги.

В случае нарушения целостности датчика дуги выдаётся сигнал «ОТКАЗ». Работоспособность каналов устройства при этом не нарушается.

Датчики дуги выполнены в виде оптоволоконна с пластиковой прозрачной оболочкой и воспринимают излучение боковой поверхностью. Для повышения чувствительности датчика дуги приёмное кольцо размещается в отсеке таким образом, чтобы излучение вероятной дуги не затенялось. Рекомендованная длина световода равна 1,5–3 м, что позволяет охватить им все возможные места защищаемого отсека 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.

В устройстве установлены светодиоды для индикации как нормальной работы, так и факта срабатывания (светодиоды-блинкеры) каждого из каналов устройства, с памятью до сброса. Для сброса выходного реле «Срабатывание» и светодиодов-блинкеров на передней панели устройства предусмотрена кнопка «Сброс».

Оперативный контроль работоспособности оптоэлектронных трактов осуществляется системой тестирования, которая два-три раза в минуту формирует и фиксирует прохождение оптоэлектронного сигнала. Результат тестирования выводится на реле «Отказ» устройства.

Состав и конструкция

Конструктивно устройство представляет собой металлический блок, монтируемый на глухую стенку или DIN рейку (переднее присоединение) с клеммником для подключения к опертоку и контактам выходных реле, светодиодами индикации на передней панели, а также оптического блока со специальными разъёмами для подключения световодов от оптических датчиков дуги. Блок удобно монтируется в релейном отсеке КРУ, КСО.

В части воздействия климатических факторов устройство соответствует исполнению УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89 с диапазоном рабочих температур от –40 до 55С.

В части воздействия механических факторов устройство соответствует группе М1 по ГОСТ 17516.1-90.

▶ Габаритные размеры и масса устройства:

- высота, мм 200;
- ширина, мм 155;
- глубина, мм 70;
- масса, кг, не более 3.

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.

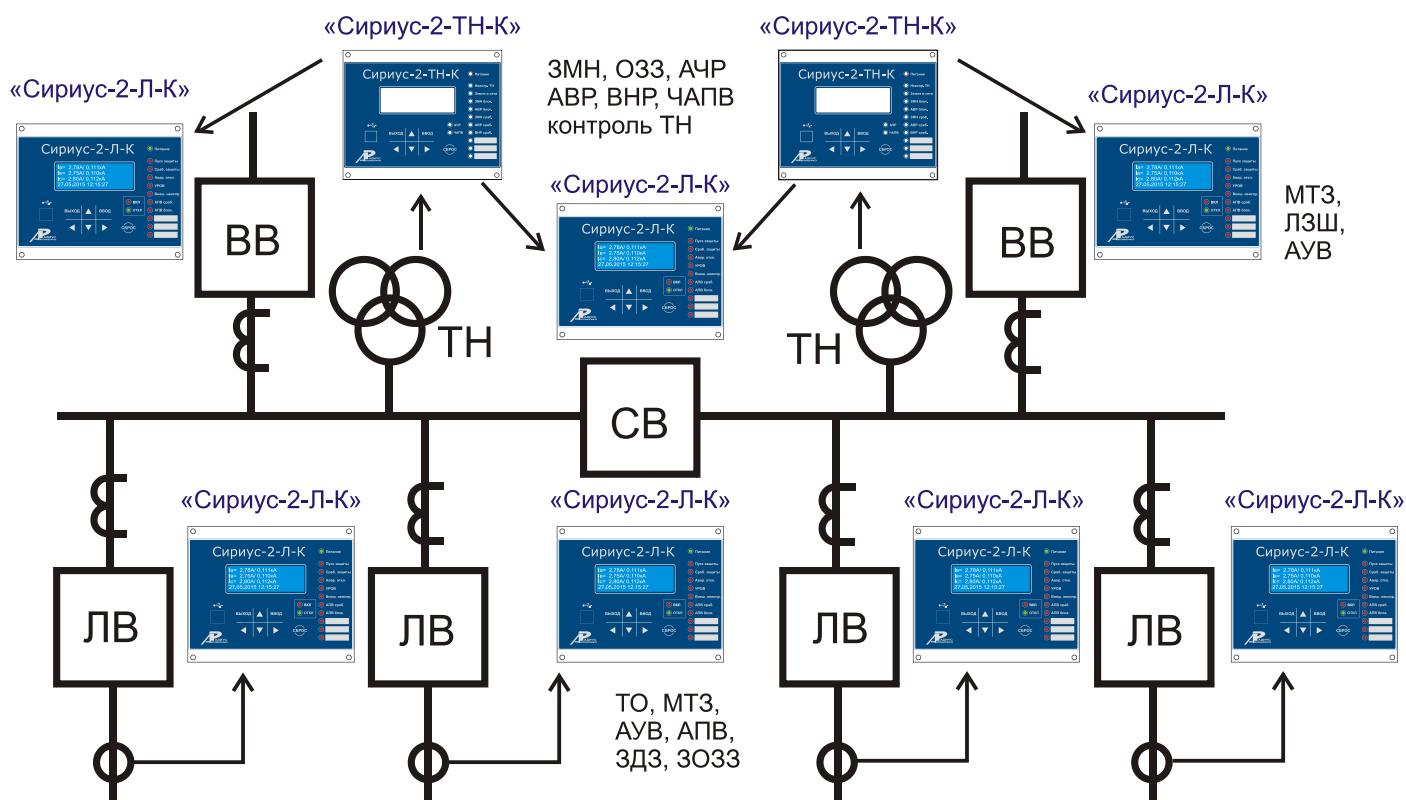
Блоки питания подключаются к трансформатору собственных нужд ТСН подстанции (РП) и/или трансформатору напряжения ТН и трансформаторам тока защищаемого присоединения.

Характеристика	Орион-БПМ	Орион-БПМ-2	Орион-БПК-2
Номинальное входное напряжение питания, В/Гц	220(100)/50	220(100)/50	220(100)/50
Минимальный входной ток любого из токовых входов, обеспечивающий выходную мощность в нагрузке 20 Вт, А	5	5	6
Максимальный входной ток (длительно), А	10	10	10
Максимальный входной ток в течение времени не более 2 с, А	150	150	150
Возможность питания	от одной секции	от двух секций	от двух секций
Номинальная выходная мощность, Вт	20	20	20
Номинальное выходное напряжение постоянного тока, В	220	220	220
Рабочий диапазон выходного напряжения постоянного тока, В	180...245	180...245	180 - 245
Ёмкость накопительного конденсатора, мкФ	-	-	660
Напряжение на накопительном конденсаторе, В	-	-	240 - 250
Время снижения выходного напряжения до уровня 180 В от момента пропадания входного переменного напряжения 220 В (без подпитки от токовых входов) при выходной потребляемой мощности 20 Вт, не менее, с	-	-	0,5
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	93x230x200	94x290x230	100x290x230
Масса, не более, кг	5	6	6
Рабочий диапазон температур, °С	-40...+55	-40...+55	-40...+55

Простые реле, индикаторы, блоки конденсаторов и устройства сопряжения

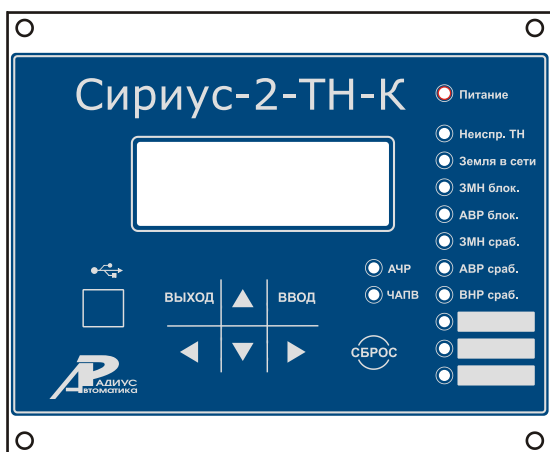
Реле Орион-КС	реле контроля синхронизма с заданием уставок по интерфейсу RS485
Реле Орион-НФ	реле контроля синхронизма с механическим заданием уставок
Реле тока Сириус-2-Л-К	защита, автоматика, управление и сигнализация присоединений напряжением 3–35 кВ
Реле напряжения Сириус-2-ТН-К	ЗМН, ОЗЗ, АЧР, АВР, ВНР, ЧАПВ, контроль ТН
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)
Дистанционный указатель Орион-Н30	дистанционный указатель положения РПН
Устройство Орион-УСВ	устройство синхронизации времени
Устройство УС	устройство сопряжения компьютера с локальной приборной сетью связи по интерфейсу «токовая петля»
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 стационарные одностороннего обслуживания (КСО), напряжением 6-18 кВ.	
Устройство УИФ-4	для использования совместно с высоковольтным емкостным датчиком (ёмкость датчика не менее 80 пФ)
Устройство УИФ-4Д	для использования совместно с высоковольтным емкостным датчиком (ёмкость 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 (ёмкость 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

Пример построения системы РЗА с повышенной экономической эффективностью на базе новых решений «Сириус-2-Л-К» и «Сириус-2-ТН-К»

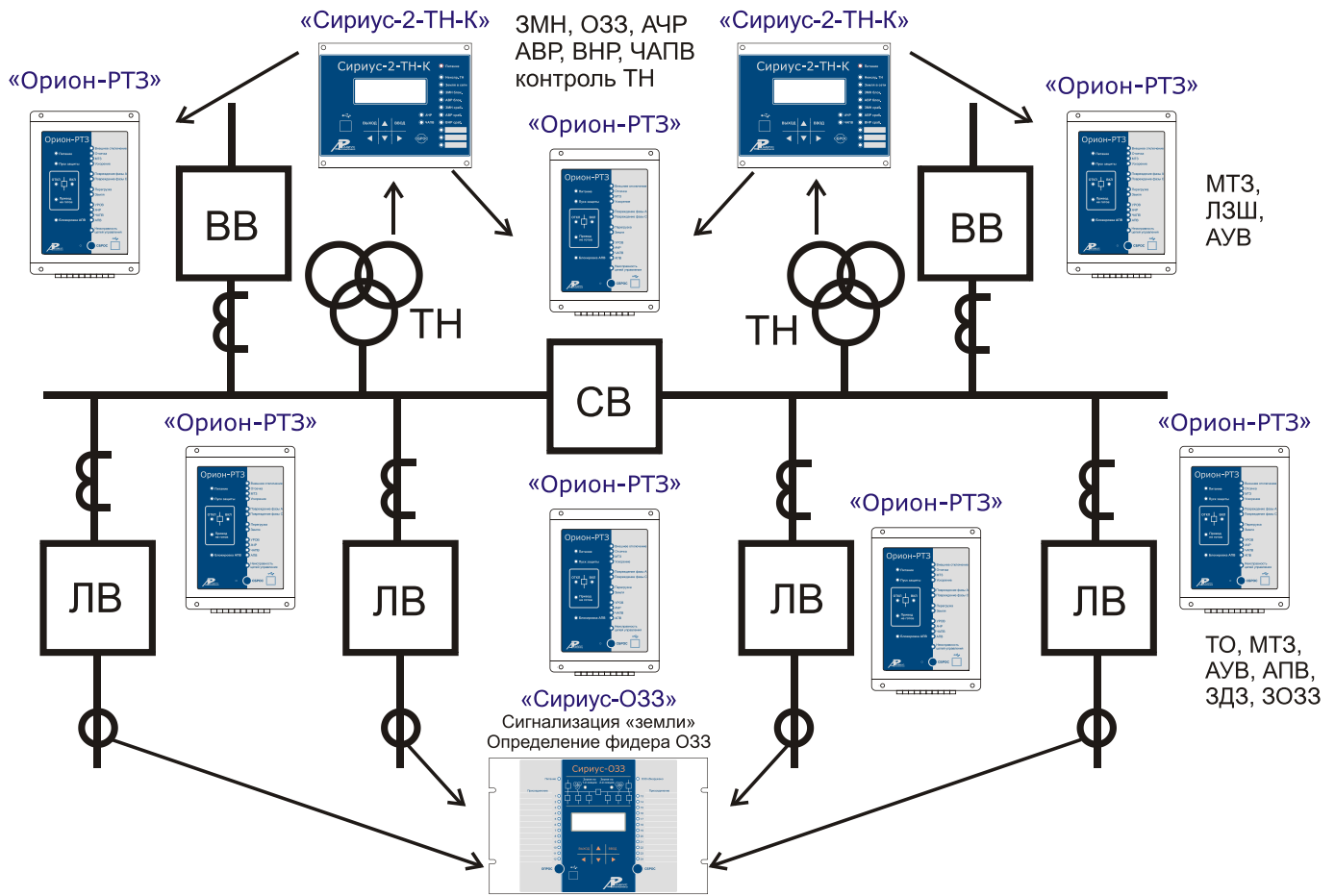


На приведенной схеме показан пример построения системы РЗА повышенной экономической эффективности для РП с совместным применением «Реле тока Сириус-2-Л-К» и «Реле напряжения Сириус-2-ТН-К» производства ЗАО «РАДИУС Автоматика».

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



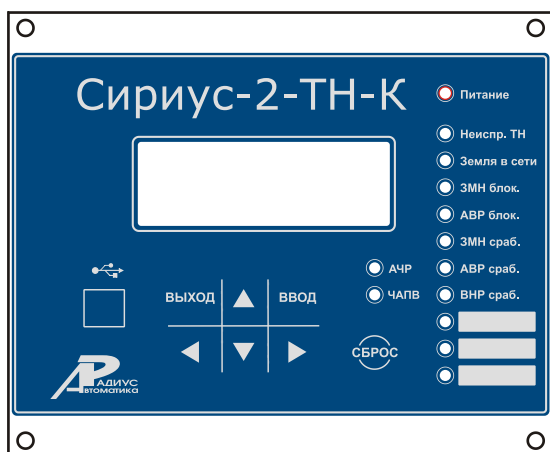
Пример построения системы РЗА с повышенной экономической эффективностью на базе новых решений «Сириус-2-ТН-К» и «Орион-РТЗ»



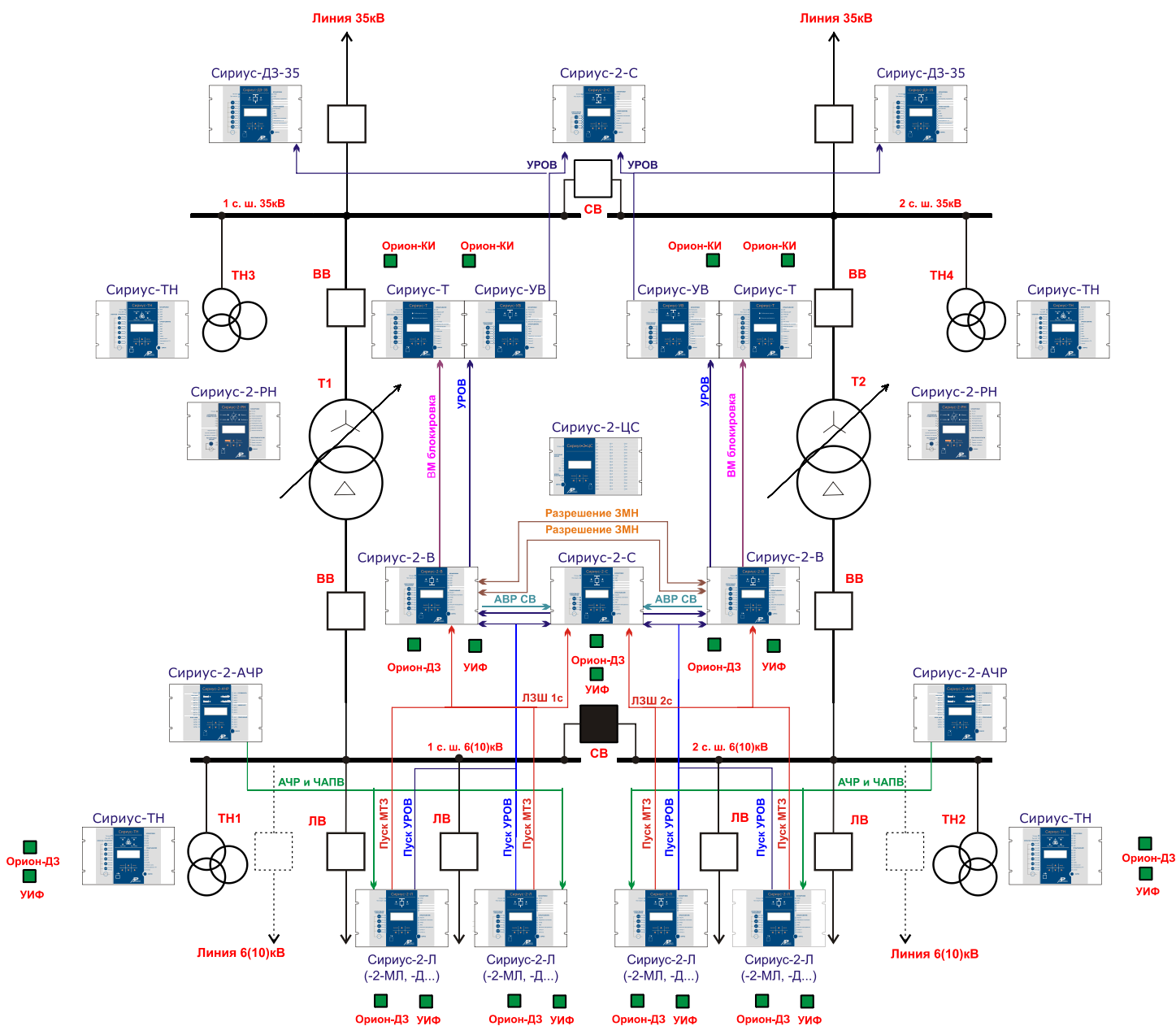
Для чисто изолированной нейтрали терминал «Сириус-ОЗЗ» не нужен

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 ЗАО «РАДИУС Автоматика».

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



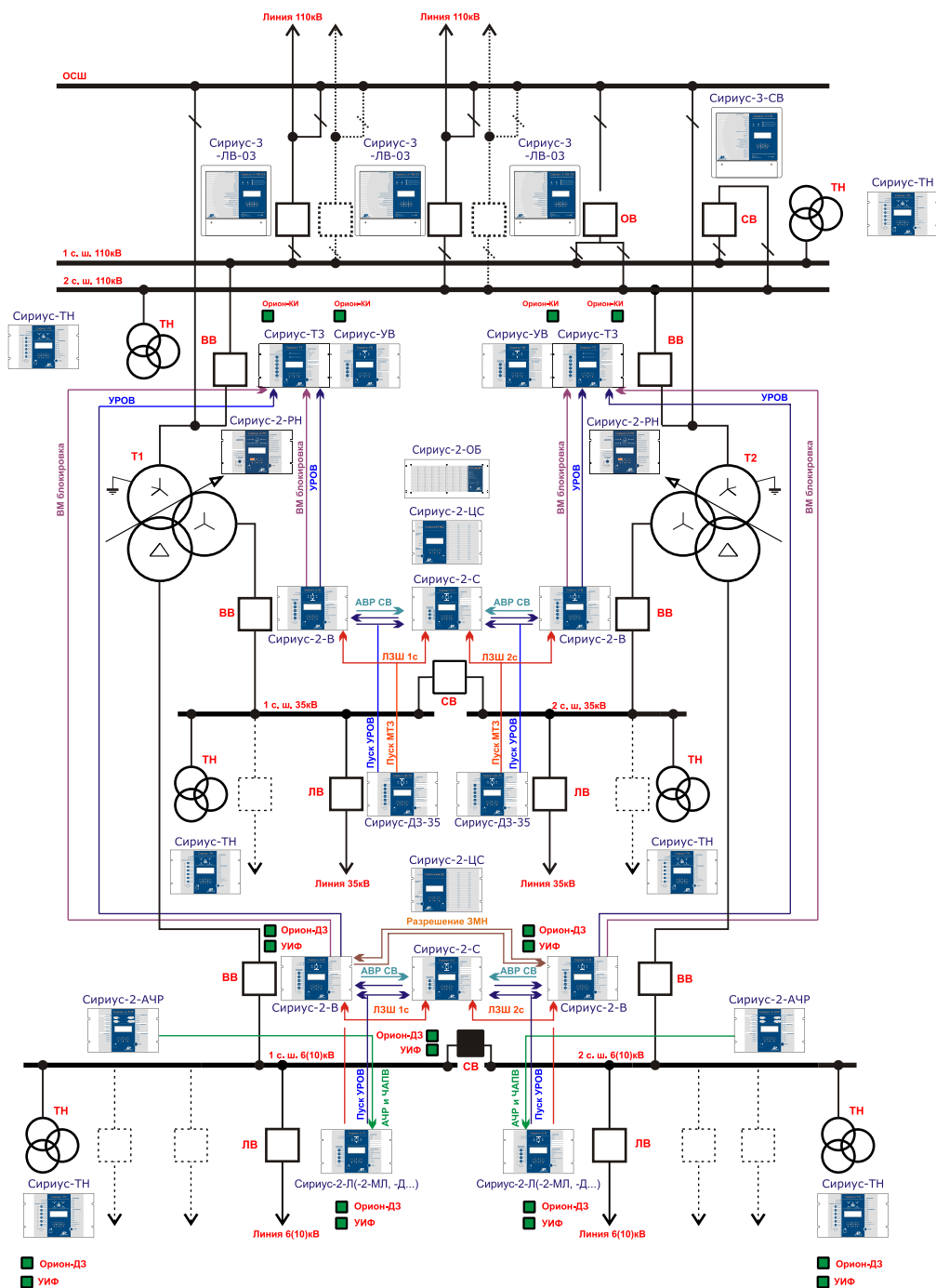
Пример построения системы РЗА для ПС 35/10 кВ



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

- дистанционную защиту линий 35 кВ;
- основную и резервные защиты силового трансформатора 35/10(6) с регулированием напряжения;
- защиту вводов, 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 защите 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.

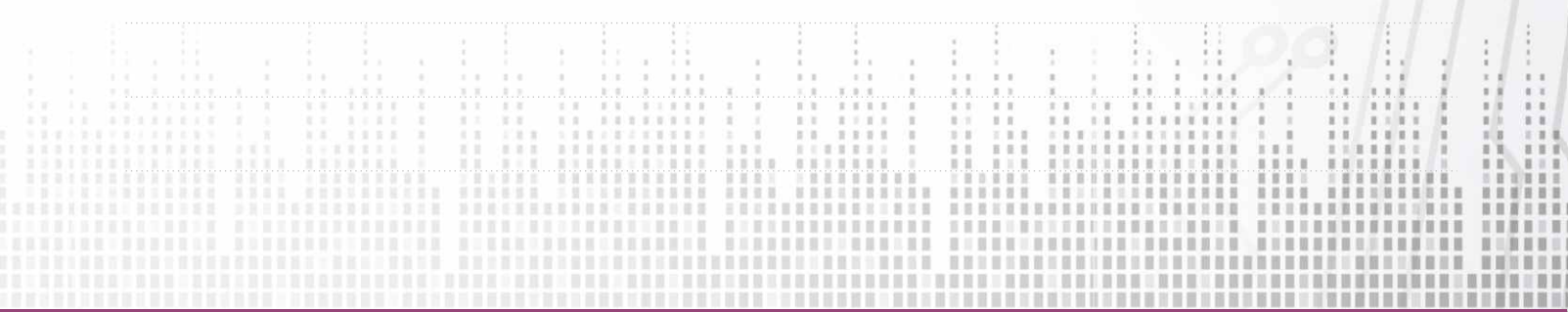
Пример построения системы РЗА для ПС 110/35/10 кВ

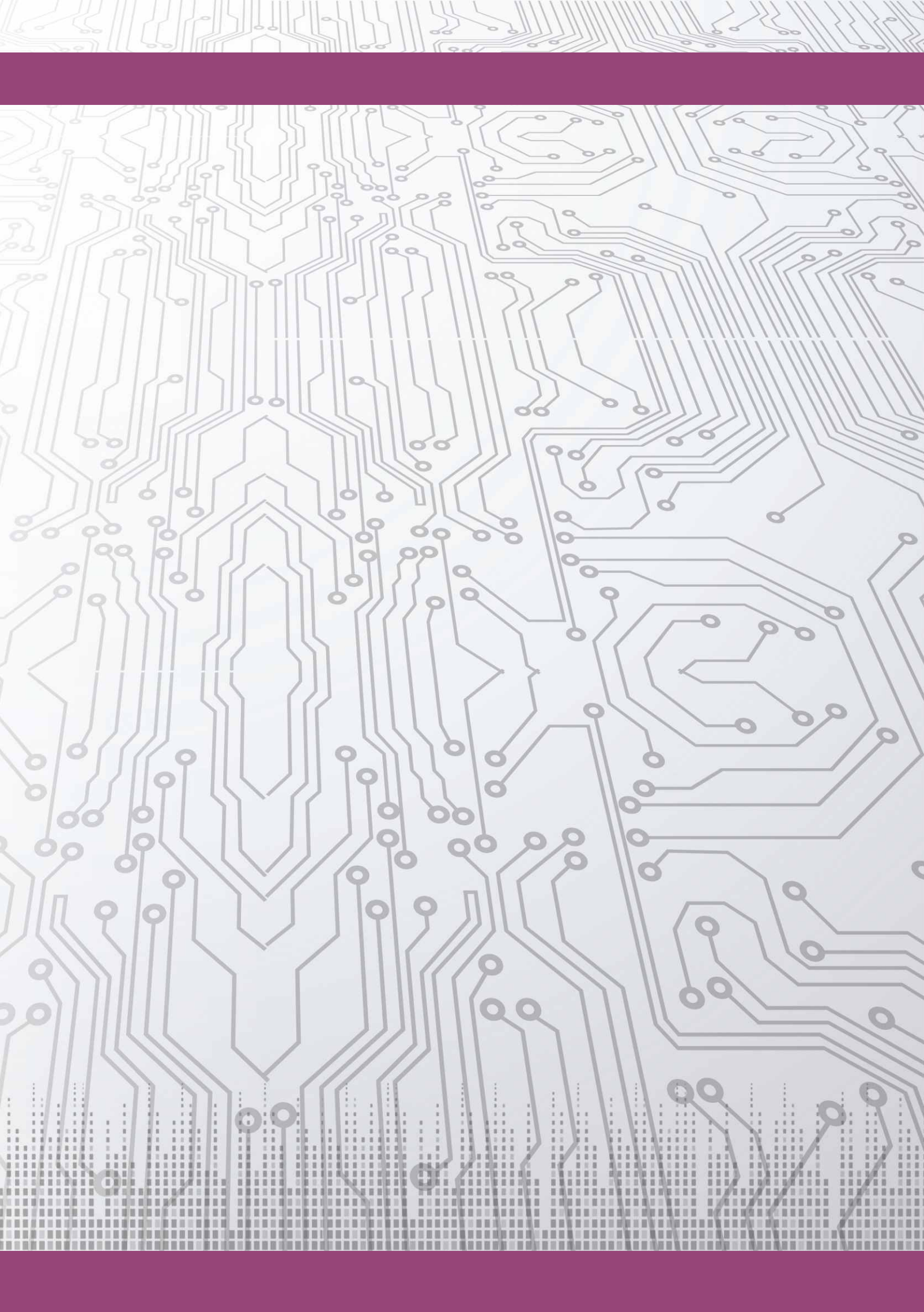


В данном примере комплексное применение устройств, производства ЗАО «РАДИУС Автоматика», обеспечивает:

- защиту линий, обходного и секционного выключателей 110 кВ;
- основную и резервные защиты силового трехобмоточного 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.

Blank lined area for notes, featuring horizontal dotted lines and a faint background pattern of circuit traces on the right side.







ЗАО «РАДИУС Автоматика»
124489, Москва, Зеленоград,
Панфиловский проспект, д. 10, стр. 3

+7 (495) 663-17-63

radius@rza.ru

www.rza.ru