



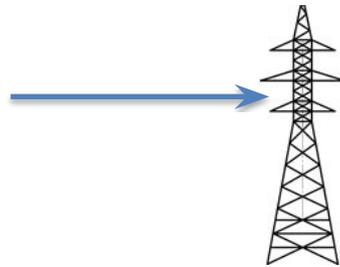
Информация о продукте

Структура электроэнергетики РФ

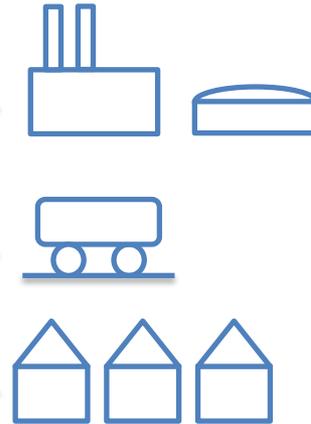
Генерац
я



Передача и
Распределение



Потреблени
е



Электростанции
(генерирующие
компании)

- тепло (ТЭС, ТЭЦ)
- гидро (ГЭС, ГРЭС)
- атомные (АЭС)
- солнечные (СЭС)
- и т.д.

Электрические сети
(сетевые компании):

- линии (ЛЭП 35-750 кВ)
- подстанции (ПС 35-750 кВ)
- общеподстанционный пункт управления (ОПУ);
- распределительные пункты (РП 6-20 кВ)
- секционирующие пункты (реклоузер) 6-10 кВ

Потребители

- промышленные предприятия;
- нефте-газовый сектор;
- горно-металлургические;
- городские электросети;
- Агропромышленные компл.

Немного основных терминов

Электрическая энергия, выработанная на объекте генерации, течет по проводам и расходится по потребителям через распределительные подстанции (можно сравнить с тем, как течет вода по шлангу и через ответвления расходится по сторонам) - так выглядит передача электроэнергии.

Передают и распределяют электрическую энергию под повышенным давлением, в нашей терминологии – напряжением. И чем больше расстояния между распределительными подстанциями, тем напряжение выше.

Передают электроэнергию по классам напряжения 750 кВ (килоВольт), 500кВ, 330 кВ, 220 кВ, 110 кВ.

Распределяют электроэнергию по классам напряжения 35 кВ, 20 кВ, 10 кВ, 6 кВ.

У Вас дома в розетке напряжение переменного тока 220 Вольт.

Каждая смена класса напряжения (например 110/35 кВ или 35/6 кВ) называется трансформацией и осуществляется на трансформаторных подстанциях (например ПС 110/10 кВ «Сигма»). Помимо этого на трансформаторных подстанциях осуществляют распределение электроэнергии – своего рода большие «тройники» или «удлинители с розетками» - которые называются комплектными распределительными устройствами (например КРУ 10 кВ, ЗРУ 6 кВ, КРУН 35 кВ).

Место где только распределяют электроэнергию называют распределительный пункт

Где и почему применяется наша продукция.

Теперь представьте себе, что что-то пошло не так с протеканием электроэнергии по проводам и элементам подстанции! При этом всё вокруг воспламеняется, сжигая всё вокруг. Такой процесс называется авария.

Как часто это происходит? Постоянно и, зачастую, непредсказуемо или из-за человеческой ошибки.

Наша продукция знает как и умеет сохранить то неживое оборудование, которое используется для передачи, распределения и трансформации (повышение/понижение) электроэнергии.

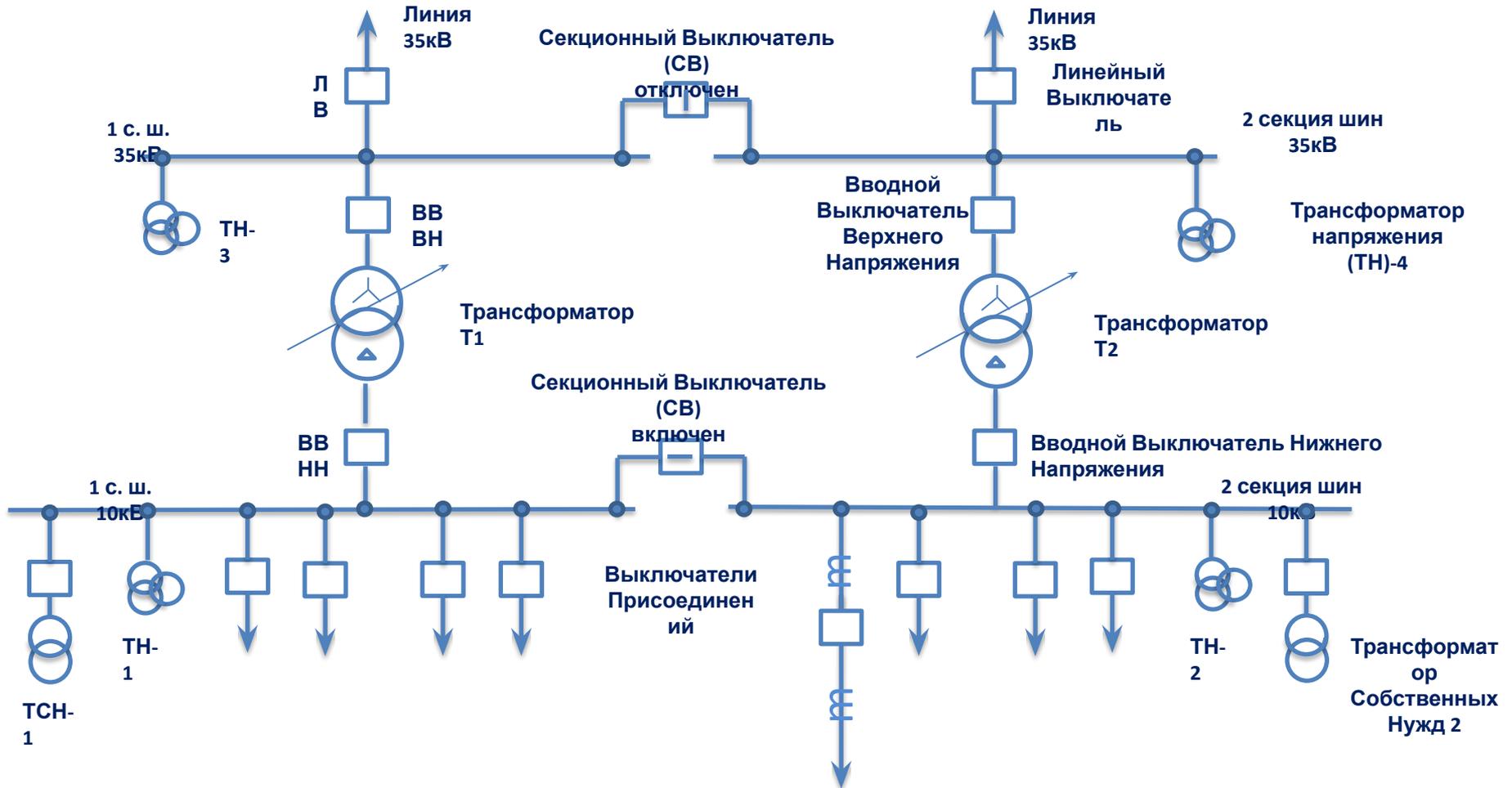
Почему?

Потому что оно очень дорого стоит (например трансформатор стоит около 20 млн.руб.) и потому что могут остаться без электроснабжения объекты социальной инфраструктуры и население.

Мы развиваем технологически инфраструктуру. Где именно? Мы предлагаем изделия, которые определяют ненормальный (предаварийный) режим работы **ДО** того, как он перейдет в аварию, и оперативно управляют энергооборудованием, так что бы аварий не было.

Что за объект такой – подстанция? ч.1

Однолинейная схема ПС
35/10кВ



Что за объект такой – подстанция? ч.2

Что мы видим на однолинейной схеме (сверху вниз)?

- линия 35кВ: по ней приходит электроэнергия;
- линейный выключатель «ЛВ» 35кВ (квадратики): они подключают или отключают ПС к линии 35кВ (ЛВ 35 кВ размещают в отдельно стоящем металлическом ящике размерами 1,5х1,5х1,5м);
- секция шин 35кВ: медные провода толщиной в брусок;
- секционный выключатель «СВ» 35кВ (квадратик): соединяет или разъединяет две секции шин 35кВ, нужен для реализации схем работы ПС в нештатных режимах;
- трансформатор напряжения «ТН» (три колечка): важный элемент для наших приборов (своего рода «орган чувств»);
- вводной выключатель верхнего напряжения «ВВ ВН» (квадратик): отключает или подключает трансформатор к секции шин 35кВ;
- два силовых двух-обмоточный трансформатора Т1 и Т2 (два колечка со стрелочкой): понижают напряжение с 35кВ до 10кВ.

Эта часть схемы на жаргоне называется «верх» (она сверху на схеме ;). Грамотно говоря - это все находится на стороне верхней обмотки трансформатора, просто это очень долго произносить – поэтому просто «верх».

Что за объект такой – подстанция? Ч.3

Часть схемы ниже трансформаторов Т1, Т2 на жаргоне называется «низ» (на стороне нижней обмотки трансформатора):

- вводной выключатель нижнего напряжения «ВВ НН» 10кВ (квадратики): они подключают или отключают «низ»;
- секция шин 10кВ: медные провода (реально медные бруски), по ним распределяется электроэнергия между присоединениями к ПС;
- секционный выключатель «СВ» 10кВ (квадратик с полоской): соединяет или разъединяет две секции шин 10кВ, нужен для реализации схем работы ПС в нештатных режимах (полоска в квадратике означает, что этот выключатель в штатном режиме работы ПС замкнут);
- трансформатор напряжения «ТН» (три колечка) – органы чувств для наших для изделий (иногда используются для питания);
- выключатели присоединений 10кВ: подключают или отключают линии электропередач, которые идут от ПС;
- трансформаторы собственных нужд (два колечка) «ТСН» - отбирают энергию для питания наших изделий (ну и другого оборудования на ПС, напр. освещения);
- измерительные трансформаторы тока «ТТ» (зачёркнутая буква т, как в Макдоналдсе) - органы чувств для наших для изделий по току.

Что за объект такой – подстанция? ч.4

Большая часть того, что было названо – непосредственно участвует в передаче, трансформации и распределении электроэнергии и поэтому называется «первичным» оборудованием. Первичное оборудование стоит дорого и при аварии сгорает моментально (доли секунды до пепла).

И на ПС и на РП есть оборудование, которое прямо не участвует в передаче, трансформации и распределении электроэнергии – такое оборудование называется «вторичным».

Наши решения и продукция по управлению и спасению от аварий первичного оборудования относятся к вторичному оборудованию и правильно называются так: микропроцессорные реле защиты и автоматики (МПРЗА). Ввиду того, что сейчас практически все устройства микропроцессорные, используют классическое обозначение – устройства РЗА или просто РЗА.

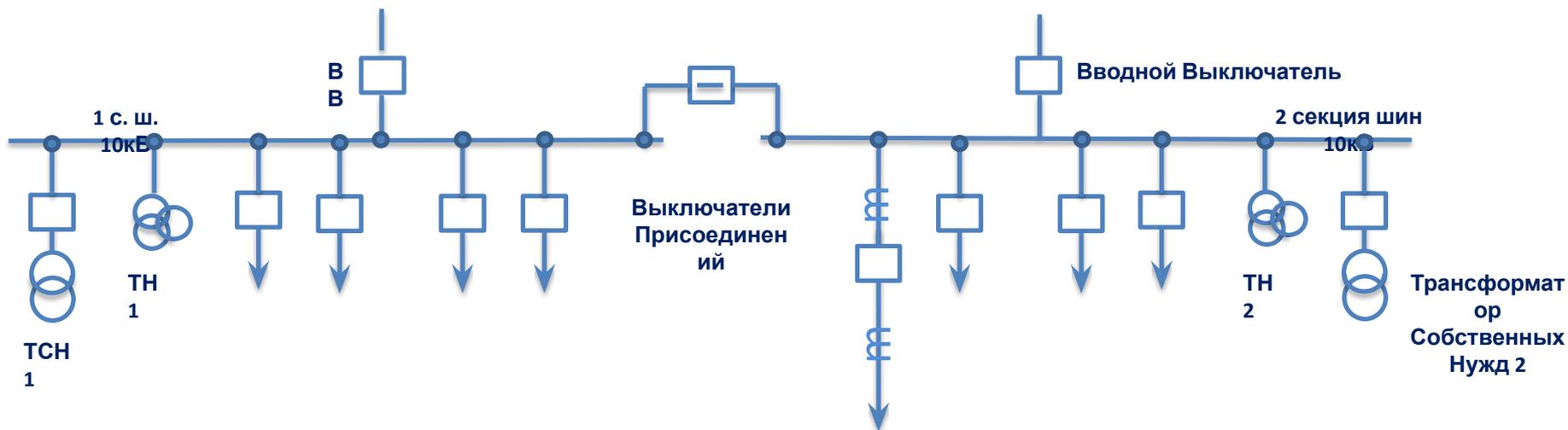
Что за объект такой – подстанция? ч.5

На что нужно обратить внимание?

1. однолинейная схема имеет две симметричные половинки: это для резервирования – если в одной половинке, что-то не так, вторая все равно обеспечит питанием потребителей электроэнергии (социально важные объекты и население) при помощи секционных выключателей;
2. Распределительное оборудование подстанции нижнего уровня (10 кВ) представляет собой металлические шкафы (КРУ 10 кВ) с установленным внутри вторичным оборудованием (МПРЗА), необходимыми комплектующими для управления и измерений параметров электроэнергии, а также медными проводниками электроэнергии;
3. Если схема электроэнергетического объекта состоит только из нижней части (без 35 кВ и трансформаторов), то такой объект будет называться распределительным пунктом (РП 10 кВ).



Что за объект такой – РП 10 кВ?



РП – это распределительный пункт, по сути распайка для проводов с «молниями» внутри.

РП бывают классом напряжения 6кВ, 10кВ, 20кВ.

Редко выше. Если выше, то это уже полноценные ПС (пришло 35 кВ – понизили до 10 кВ – распределили на несколько КРУ 10 кВ – ушло). Сейчас иногда под РП также имеют ввиду маленькие компактные ПС на 35кВ.

Наши решения для РП 6-10 кВ

	РЗА Бюджет		РЗА Стандарт		РЗА ЦПС		ПАС		ПДС		
	АС		ЩСН		БП		БК (кроме ЦПС)		БПТ (стандарт)		РТЗ (бюджет)
	ДС		ЩСН		ШОТ						
					ВЗУ x 2		шкаф / помещение АКБ		ЩПТ		ШРОТ
	ВВ-РА-10										
	ДЗ		ЗДЗ (рек. для стандарт, обяз. для ЦПС)								
	КРУ		ретрофит РЗА		ретрофит ВВ		отдельные устройства				
	ОМП		АЧР		РЧН		ЦС		ОЗЗ		БСК
	ШЭРА		ретрофит РЗА		отдельные устройства						
	проект		РД		схемы привязки заказные		схемы привязки типовые с консультацией				
	шеф-монтаж КРУ / ретрофит / ШЭРА		шеф-наладка		теоретический семинар с выездом		удаленная консультация по монтажу и наладке				
	монтаж КРУ / ретрофит / ШЭРА		пуско-наладка		теоретический семинар с выездом						
	практический семинар в учебном центре		теоретический семинар- конференция skype								

Наши решения для РП 6-10 кВ

устройства РЗА

Что есть РЗА (релейная защита и автоматика)?

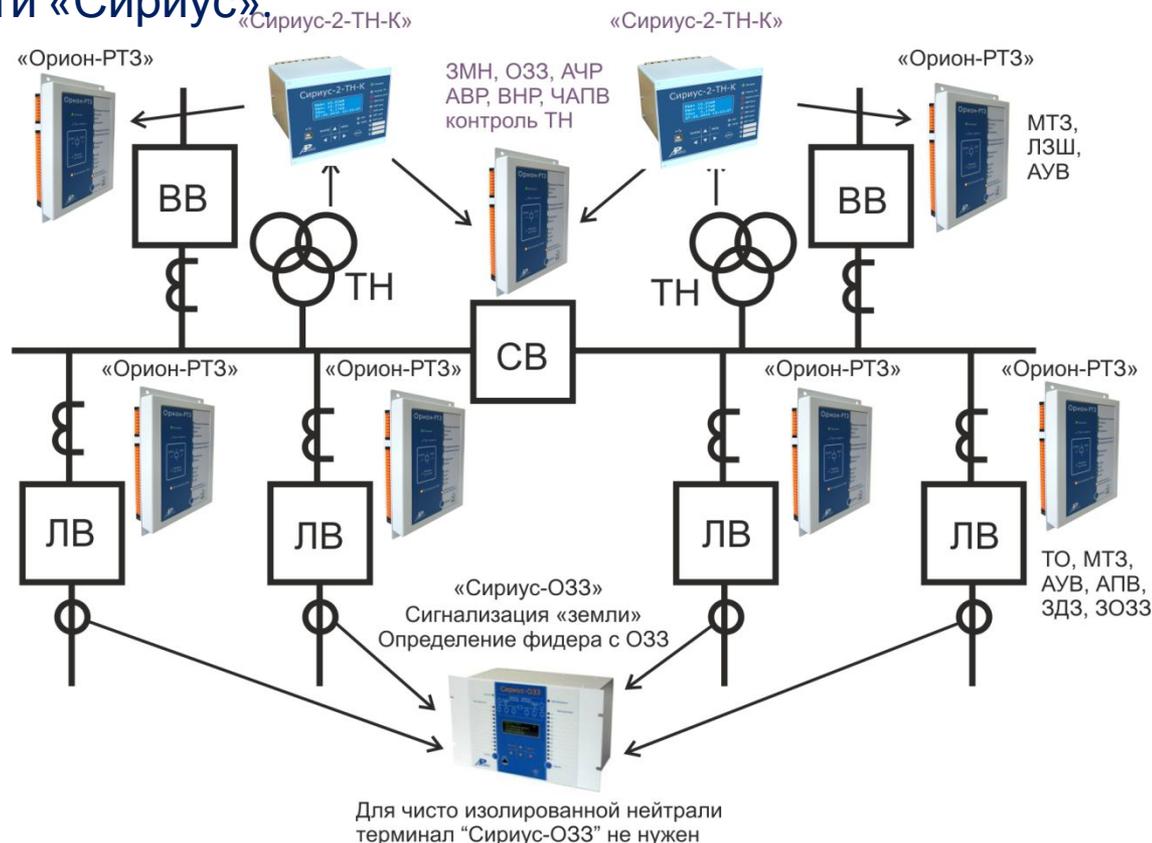
Это древний термин, сейчас для нас с Вами обозначающий устройство управляющее выключателем, так чтобы не допустить аварию на первичном оборудовании, которое подключено к этому выключателю. Например, «присоединение» - линия электропередач, ведущая к потребителю электроэнергии, или шины внутри РП – провода для передачи электроэнергии с напряжением в 6 или 10 кВ, или для ПС – трансформатор и другие.

Академически этот термин несколько шире, но в нашем материале ограничим его только вышеуказанным смыслом (дабы не впасть в полный 52-х часовой курс РЗА).

Наши решения для РП 6-10 кВ

РЗА – когда нужно бюджет «срезать»

В чем наше решение? Вместо «Сириус-2-Л-К» на каждый выключатель поставим устройство «Орион-РТЗ». Это устройство подключается по схеме «дешунтирования», оно «питается от токов короткого» (о том что это такое поговорим несколько позже). А еще оно имеет цену лучше, чем «Сириус» и по качеству - почти «Сириус».



Наши решения для РП 6-10 кВ

РЗА – стандарт

1

Какие наши решения?

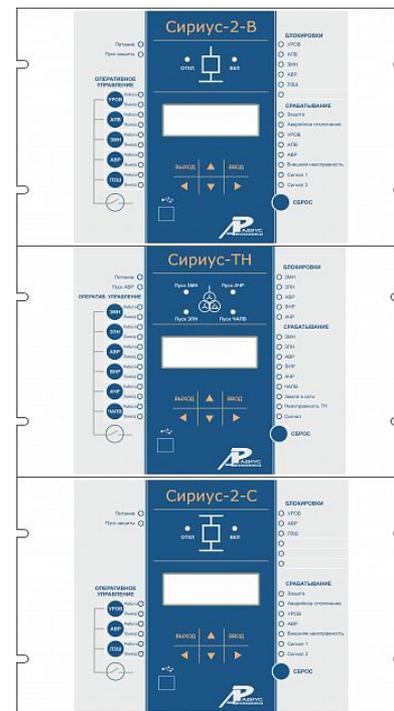
На вводной выключатель секции шин 6(10) кВ ставим защиту ввода до 35кВ – «Сириус-2-В».

На защиту ТН – ставим устройство «Сириус-ТН». Чем оно отличается от Сириус-ТН-К? В нем всего больше – функций, типов интерфейсов связи, входов выходов, размер и ... цена.

На секционные выключатели – ставим защиту секционного выключателя «Сириус-2-С».

На выключатели присоединений 6(10) кВ ставиться одно из трех устройств:

«Сириус-2-Л» - самое простое среди полнофункциональных устройств защиты линии.

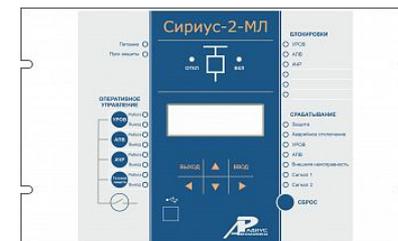


Наши решения для РП 6-10 кВ

РЗА – стандарт

2

«Сириус-2-МЛ» - самое универсальное среди полнофункциональных устройств защиты линии. Много защит, дополнительно ко входам по току, как у 2-Л, имеет еще входы по напряжению. Т.е. 2-МЛ анализирует ситуацию на линии по токам и по напряжению. Наличие входов по напряжению позволяет реализовать «направленную защиту». «Сириус-2-МЛ» - видит свою линию (ту, что внизу – «впереди») и видит, что происходит «за спиной» (на линии, что пришла). Это очень полезное свойство на РП.



«Сириус-Д» - специализированная защита для двигательной нагрузки: для всего, к чему подключаются электродвигатели, например троллейбусы или насосы, нефтяные вышки и т.д.



Наши решения для РП 6-10 кВ

РЗА – стандарт

3

Что еще?

Так исторически вышло, что еще есть изделия «Сириус-21-С», «Сириус-21-Л» и «Сириус-21-Д». Чем отличаются от таких же с индексом «2»? Ничем – у них только другая нумерация разъемов на тыльной стороне. Вот такое некогда специальное решение, которое со временем стало применяться в половине проектов.

Что еще?

На рисунке есть еще один объект или объекты – шины. Тут есть бонус для наших потребителей – наши устройства общаются между собой и обеспечивают **«логическую защиту шин»**.

Наши решения для РП 6-20 кВ

РЗА – ЦПС

1

ЦПС или Цифровая ПС – это ПС на которой все оборудование и первичное и вторичное подключено в компьютерную сеть и общается между собой и управляются «свыше» только по компьютерной сети на универсальном языке – протокол МЭК 61850.

Нетрудно догадаться, что такое умное оборудование требует более серьёзного бюджета. Тем не менее, на РП (мы помним, что РП по сути низ ПС) при наличии бюджета такое оборудование также ставят (особенно – если РП 20кВ).

Какие наши решения?

В первую очередь - все наши устройства линейки РЗА-стандарт могут иметь типы интерфейсов связи:

И4-ТХ: два интерфейса ethernet (обычная компьютерная сеть) с протоколом МЭК61850

И4-ФХ два оптических интерфейса (тоже обычная компьютерная сеть, но для передачи бооольшого количества данных с очень высокой скоростью – в быту используется, чтобы интернет к домам подводить) с протоколом МЭК61850

Наши решения для РП 6-20 кВ

РЗА – ЦПС

2

Во вторую очередь (более дорогую): специально созданные для умных сетей под стандарт ПАО «Россети» устройства. Функциональные и технические возможности таких устройств несравнимо выше возможностей «классических» устройств. Цена соответственно - в 2 раза выше.



В чем наше решение? Все просто – для каждого выключателя 6, 10 или 20кВ на РП определим универсальное устройство защиты «Сириус-2-МЛ-02» и для многобонуса по функциям на обе секции определим по одному устройству защиты «Сириус-ТН-02».



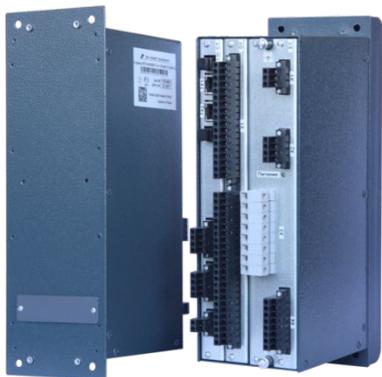
Наши решения для РП 6-20 кВ

РЗА – ЦПС

3

В решениях для ЦПС есть подвох. Как подключить выключатели и трансформаторы к компьютерной сети и тем более научить их общаться по хитроумному протоколу МЭК61850?

Кто-то скажет, что если строим ЦПС, то нам производители трансформаторов и выключателей уже должны поставлять такие умные устройства. А что делать если трансформаторы и выключатели у Потребите обычные (в нашей терминологии аналоговые)?



У нас есть два решения:

«Сириус-ПАС» - преобразователь аналоговых сигналов, он возьмет аналоговые сигналы от обычных трансформаторов и переведёт их в цифровую форму протокола МЭК61850 (в протоколе для этого есть термин – «SV-поток»);

«Сириус-ПДС» - преобразователь дискретных сигналов, он возьмет цифровые сигналы по протоколу МЭК61850 (эти сигналы называются GOOSE-сообщения, на жаргоне гуси) и сформирует из них аналоговый сигнал для управления обычными выключателями или любыми другими коммутационными аппаратами «КА».

Наши решения для «РП»

Оперативное питание

Что такое переменный ток и откуда он на РП?

Поговорим, о том, откуда берется электричество, чтобы питать наши замечательные РЗА.

Электроэнергию на питание для собственных нужд ПС забирают с ТСН (понижая при этом напряжение) с секций шин и заводят на щит собственных нужд «ЩСН», который в свою очередь распределяет ее по потребителям на РП (на ПС это устроено также).

Что нужно знать:

в силу конструктивных особенностей большинства генераторов, электроэнергия вырабатывается и передается в переменном виде. Это значит, что напряжение сначала повышается до максимума и ток течет в одну сторону, потом напряжение понижается ровно до своего максимума но в отрицательном виде и ток уже бежит в обратную сторону. Частота в российских сетях 50Гц, это значит, что за одну секунду ток в наших сетях сбегает 50 раз в одну сторону и 50 раз в другую сторону. Это называется переменным током.

Так вот оперативный ток (тот который питает всех потребителей на ПС), приходящих от ТСН также переменный и ЩСН раздает по ПС или РП именно

Наши решения для «РП»

Оперативное питание
Щит собственных нужд

Среди наших решений помимо РЗА, мы также предлагаем «ЩСН-РА» (нетрудно догадаться ЩСН – РАДИУС Автоматика).



Также мы делимся с другими изготовителями ЩСН одним нашим умными изделием:

«Сириус-АВР» автоматический ввод резервного источника питания в случае пропадания напряжения на одном из питающих вводов шин 0,4кВ.

Что нужно знать, на РП или ПС еще есть две секции шин 0,4кВ. Там также есть вводные выключатели (подключаются снизу к ТСН) и секционный выключатель. Сириус-АВР (автоматический ввод резерва) управляет этими тремя выключателями сразу (и делает это быстро).

Наши решения для «РП»

Оперативное питание - решения для переменного опер. тока

1

В чем может быть проблема с оперативным питанием? В том, что во время аварии оперативное питание имеет свойство пропадать. Почему? Ну потому, что питание собственно берется с той же ПС или РП где начинается авария.

Первый вариант для бюджетного РЗА:

на этот случай предусмотрим установку к каждому «Сириус-2-Л-К» по блоку конденсаторов «БК-7000». Конденсатор – это такая батарейка, которая моментально заряжается и работает достаточно долго, чтобы «Сириус-2-Л-К» отдал команду выключателю. Дешево, компактно и надежно.

Есть особенность, а как при пропадании питания должен выключиться выключатель? Ответ прост – наш выключатель ВВ-РА имеет в блоке управления свой конденсатор и поэтому, что бы не случилось, он – всегда остается управляем



Наши решения для «РП»

Оперативное питание - решения для переменного опер. тока

Второй вариант для бюджетного РЗА: ²

вместо «Сириус-2-Л-К» на каждый выключатель поставим устройство «Орион-РТЗ». Это устройство подключается по схеме «дешунтирования», оно «питается от токов короткого».

Что значит подключается по схеме дешунтирования?

На силовой кабель 6-20кВ обычно одет измерительный трансформатор тока «ТТ». При обычной работе он выдает ток 5А или 1А. Эти 5А или 1А заводятся проводами на наши РЗА и являются их органами чувств. По ним наше устройство понимает, все в порядке на линии или нет. Когда начинается авария ток в силовом кабеле возрастает (так возрастает, что тот греется и все вокруг начинает сгорать). Но что происходит с ТТ? Он тоже начинает выдавать ток больше прежнего, ток уже достаточный чтобы питать наше устройство РЗА и отключить выключатель.

Так вот, подключение по схеме дешунтирования значит – подключить с возможностью питаться от ТТ при аварии. А наличие в устройстве РЗА «реле дешунтирования» означает способность этого устройства при аварийном питании от ТТ самостоятельно отключить выключатель напрямую.

Наши решения для «РП»

Оперативное питание - решения для переменного опер. тока

3

Варианты для РЗА-стандарт и для РЗА-ЦПС:

Блок питания Орион-БП-3 – подключается к ТСН, а самое главное еще и к трансформаторам тока защищаемого присоединения. Если на присоединении КЗ, то по кабелю идет большой преобладающий ток и в ТТ образуется достаточный ток, чтобы запитать защиту.



Блок питания Орион-БП-4 – в дополнение к Орион-БП3, этот блок питания может подключаться к ТСН сразу двух секций шин. Одна секция отвалилась – другая отсоединилась при помощи СВ и продолжает работать в нормальном режиме. Разумно взять питание с нее.

Блок питания Орион-БП-5 – в дополнение к Орион-БП-4, этот блок питания еще имеет и встроенный могучий конденсатор (большооой емкости), которой хватит в добавок на отключение выключателя.



Наши решения для «РП»

Оперативное питание - решения для переменного опер. тока

4

А есть вариант а`ля Орион-РТЗ: «Сириус» + «Орион-БП» = «Сириус-БПТ».

В варианте «БПТ» есть шесть устройств:

- для «низа» ПС или для РП (Вы ведь заметили, что низ ПС – есть по-сути РП):
 - «Сириус-2-Л-БПТ»
 - «Сириус-2-МЛ-БПТ»
 - «Сириус-2-С-БПТ»
 - «Сириус-2-В-БПТ»
- для трансформатора (об этих защитах поговорим позже)
 - «Сириус-Т-БПТ» и «Сириус-УВ-БПТ»

Есть у БПТ исполнения: «Р2» - с реле дешунтирования, как у Орион-РТЗ;
«Р0» - без реле дешунтирования (просто блок питания), зато чуть дешевле
(это нужно если у Потребителя есть свои отдельные реле дешунтирования).

Здесь надо упомянуть одну деталь – варианты с дешунтированием экономически хороши, но они могут давать сбой. Поэтому, когда бюджет позволяет – для оперативного питания на ПС и РП используют решения на постоянном токе.

Наши решения для «РП»

Оперативное питание - решения для постоянного опер. тока

1

Зачем еще нужны решения на постоянном оперативном токе, когда у нас и на переменном токе все хорошо работает? Действительно - на переменном работает хорошо - но вот только в нашем случае аварийным питанием обеспечены только наши РЗА и выключатели. Но на РП есть и другое вторичное оборудование, например - телемеханика. Телемеханика на жаргоне – это оборудование для дистанционного съема показаний и дистанционного управления ПС. Если питание пропало – она отвалилась, потребитель потерял РП или ПС целиком. Она может и не сгорит (это конечно, если там наши Сириусы есть), но скорее всего уже не включится.

От куда берется постоянный ток на РП или ПС и с чего он решает эти проблемы?

К ЩСН подключается выпрямительно-зарядное устройство «ВЗУ», к нему подключается аккумуляторная батарея «АКБ» и к ней подключается щит постоянного тока ЩПТ. Получается, ВЗУ делает ток постоянным (он все время течет в одном направлении) и заряжает АКБ. АКБ отдает постоянный ток на ЩПТ, который распределяет постоянный ток между потребителями. Если питание на РП или ПС пропало, то вторичное оборудование еще пару дней будет работать от АКБ

Наши решения для «РП»

Оперативное питание - решения для постоянного опер. тока

2

Новый термин: шкафы ВЗУ + шкафы АКБ + шкафы ЩТП = «СОПТ» (система оперативного постоянного тока).

Какие наши решения?

Для маленьких РП - весть СОПТ в одном шкафу, называется «ШОТ-РА» (шкаф оперативного тока РАДИУС Автоматика).



Наши решения для «РП»

Оперативное питание - решения для постоянного опер. тока

3

Какие наши решения Больших РП и
ПС?
«ВЗУ-РА» + шкаф АКБ + «ЩПТ-РА» +
«ШРОТ-РА»



ВЗУ – выпрямляет ток и заряжает батарею.

Шкаф АКБ – или просто стеллаж с батареями или отдельное специально вентилируемое помещение со стеллажами с батареями.

ЩПТ – распределение по сети постоянного тока и управление ею.

ШРОТ – отдельная распредел. коробка для сети постоянного тока (если потребителей много, то нет смысла все сразу их питающие кабели тащить в центральный щит).

Наши решения для «РП»

Вакуумный выключатель 10кВ

На РП и ПС так много выключателей. Конечно мы научились делать самый распространенный из них – до 10кВ. Называется «ВВ-РА-10» (вакуумный выключатель РАДИУС Автоматика до 10кВ с электромагнитной защелкой). Его ставим на присоединения. Выключатель состоит собственно из выключателя и из блока управления выключателем. ВВ-РА и БУ ВВ-РА поставляются всегда вместе друг с другом другом.



ВВ-
РА-10



Блок управления для ВВ-
РА

Наши решения для «РП»

Дуговая защита

Какие еще есть неприятности на РП? Есть еще одна достойная внимания.

Дуга – это молния возникающая внутри шкафов с выключателями и шинами (которые называются «ячейками»). Дуга – это температура и взрыв при котором моментально капли от металлических стенок ячейки начинают разбрызгиваться в стороны.

Какое наше решение?

По отсекам ячейки распределяем три оптических датчика, которые подсоединяем к одному из наших быстродействующих устройств дуговой защиты, которые в свою очередь при возникновении дуги моментально отключат ячейку.



Орион-ДЗ: время срабатывания 10мс

Орион-ЗДЗ: время срабатывания 0,5мс
(это время срабатывания «круче крутого»)



Наши решения для «РП»

способы поставки РЗА, ДЗ, ВВ

В какой форме мы предложим наши блага Потребителю?

1. Можем предложить новую ячейку КРУ нашего производства. Дорого – богато.
2. Можем прописать при непосредственном участии потребителя в проект или в Техническое задание (ТЗ) для стороннего изготовителя ячеек наши Сириусы, Орионы и ВВ-РА – или прямо указать, или - специфические тех. характеристики указать.
3. Если планов покупать новую ячейку нет – можем предложить комплект «ретрофита» для существующих ячеек. Комплект ретрофита релейного отсека или комплект ретрофита отсека выключателя. Ретрофит у РАДИУС Автоматики – это заводского качества продуманный набор элементов и инструкций для самостоятельной модернизации ячейки. В случае нашего комплекта – модернизация не сложнее сборки икеевского шкафа. Наши инженеры могут провести модернизацию для Потребителя или Потребитель может сам выбрать любого исполнителя для работ.
4. Также мы можем предложить реализовать непосредственно сами Сириусы и Орионы или предложить услуги с передачей изделий по ремонтной статье бюджета Потребителя.

Наши решения для «РП» противоаварийная автоматика («ПА»)

Какие еще полезности можно предложить Потребителю для его РП?



«Сириус-2-АЧР» (автоматическая частотная разгрузка) - при дефиците мощности (потребителя вдруг стали слишком много потреблять) поочередно отключает потребителей и поочередно подключает их обратно, когда мощности начинает хватать снова.

«Сириус-2-РЧН» (регулировка по частоте и напряжению) - при дефиците мощности (потребителя вдруг стали слишком много потреблять) поочередно отключает потребителей и поочередно подключает их обратно, когда мощности начинает хватать снова.



Наши решения для «РП»

сигнализация и ОМП



Устройства для системы центральной сигнализации Сириус-ЦС (36 сигналов) и Сириус-2-ЦС (48 сигналов).



«Сириус-2-ОМП» - определение места повреждения на воздушных линиях (на столбах электропередачи) 6-750кВ. Показывает расстояние до места повреждения, чтобы не искать где, а сразу ехать туда на ремонт (потому как искать где же на этой линии в 50км обрыв долго и сложно).

«Сириус-ОЗЗ» - определения присоединения (еще называют фидером) 6(10) кВ, на котором произошло однофазное замыкание на землю (провод упал на землю).



Наши решения для «РП»

защита батарей статических конденсаторов («БСК»)

Для защиты батарей статических конденсаторов мы предлагаем использовать наше решение «Сириус-2-БСК».

Кто, иль что есть БСК?

БСК – это своего рода «резервуар» для электроэнергии, который ставиться как можно ближе к потребителям электроэнергии. Если потребителям вдруг надо больше мощности, чем есть в сети электроэнергии, то недостающая электроэнергия «доливается» потребителю из этого резервуара. БСК отличается от АКБ, тем что он физически строится из конденсаторов – это значит, что в отличие от АКБ резервуар быстро-быстро заполняется и также быстро-быстро опустошается, но при этом в отличие от АКБ – БСК имеет очень-очень большой ресурс на количество зарядок-подзарядок.

БСК бывают и на РП и на ПС. Обычно они имеют номиналы от 12кВ до 110кВ.

Наши решения для «РП»

способы поставки ПА, ЦС и ОМП

Какой форме мы предложим наши блага Потребителю?

1. Можем предложить новый шкаф «ШЭРА» нашего производства установленными в него Сириусами. Действительно качественное предложение. Шкаф – это двухметровый металлический шкаф.
2. Можем прописать при непосредственном участии потребителя в проект или в Техническое задание (ТЗ) для стороннего изготовителя шкафов наши Сириусы, Орионы и ВВ-РА – или прямо указать, или - специфические тех. характеристики указать.
3. Если планов покупать новый Шкаф нет – можем предложить комплект «ретрофита» для существующих шкафов. Комплект ретрофита релейного отсека или комплект ретрофита отсека выключателя. Ретрофит у РАДИУС Автоматики – это заводского качества продуманный набор элементов и инструкций для самостоятельной модернизации ячейки. В случае нашего комплекта – модернизация не сложнее сборки икеевского шкафа. Наши инженеры могут провести модернизацию для Потребителя или Потребитель может сам выбрать любого исполнителя для работ.
4. Также мы можем предложить реализовать непосредственно сами Сириусы и Орионы или предложить услуги с передачей изделий по ремонтной статье бюджета Потребителя.

Наши решения для «РП»

сопутствующие услуги проектирование

Какие услуги могут понадобиться Потребителю в процессе покупки?

Проектирование – РП или ПС это здание со сложной технологической инфраструктурой. Их строят и реконструируют при наличии готового проекта. Мы предлагаем услуги по проектированию объекта под ключ.

Мы также можем выполнить сделать рабочую документацию «РД» - это что-то вроде инструкции к икеевскому шкафу для монтажа и наладки оборудования на РП или ПС.

Мы можем помочь сторонней проектной организации подрисовать наши типовые схемы привязки нашего оборудования к объекту в проекте.

Или мы можем просто предоставить наши типовые схемы привязки нашего оборудования и оказать консультации по их применению.

Разница между этими вариантами – цена вопроса: сверху самая большая, внизу – бесплатная.

Наши решения для «РП»

сопутствующие услуги шеф-монтаж и шеф-наладка

шеф-монтаж – это услуга, при оказании которой к монтажу нашего оборудования на РП или ПС приезжает наш эксперт и проверяет правильность выполнения монтажа монтажной организацией. При этом ответственность, за правильность всех подключений лежит на нас.

шеф-наладка – это услуга, при оказании которой после монтажа нашего оборудования, наш эксперт проверяет правильность настройки нашего оборудования и его готовность к пуску в работу. При шеф-наладке наш эксперт также выявляет ошибки допущенные при монтаже, препятствующие нормальной работе нашего оборудования.

удаленная консультация – это услуга при которой наш технический эксперт отвечает по телефону или скайпу на распространённые вопросы, возникающие при монтаже и наладке нашего оборудования.

Наши решения для «РП»

сопутствующие услуги
монтаж и пуско-наладка

монтаж – это почти тоже самое, что шеф-монтаж, но при этом и сами монтажные работы осуществляют тоже наши эксперты. Эту услугу мы оказываем для наших КРУ, наших шкафов и нашего ретрофита. И не оказываем для отдельных изделий – так как в этом случае – это будет уже по сути разработка и поставка ретрофита, а если нужен ретрофит –то мы предложим ретрофит и уже потом его ШМР и ШНР.

пуско-наладка – это почти тоже самое, что шеф-наладка, но при этом и сами работы по наладке нашего оборудования осуществляют тоже наши эксперты. Заметим, что ПНР также может подразумевать со расчет нами «уставок» (настроек) для нашего оборудования.

Эти услуги не дешевые, но для таких технически сложных товаров как наш – этими услугами принято пользоваться.

Наши решения для «РП»

сопутствующие услуги обучение эксплуатации

Самый лучший вариант обучения эксплуатации – это теоретико-практические курсы в нашем учебном центре. Чем они хороши? Мы проводим обучение наладке и эксплуатации на специальном учебном стенде, имитирующем ПС. Стенд позволяет в реальном времени имитировать распространенные неприятности. Обучающийся на практике учится налаживать свое оборудование, смотрит как налаженное им оборудование на самом деле работает при неприятностях и на практике набивает руку на оперативных действиях при неприятностях.

Самый худший вариант обучения эксплуатации – это проведение семинара с выездом к Потребителю. Плох он потому, что если делать его практическим, то нужно с собой вести около тонны оборудования (что очень не дешево) для сборки некоего подобия нашего учебного стенда и все равно – это будет прямо скажем «далеко не наш стенд». А если не вести с собой оборудование, то организовывать теоретический семинар, то зачем вообще куда-то ехать – ведь есть конференция скайп. Единственный случай, когда это оправдано, это если проводить обучение одновременно с шеф-наладкой или пуско-наладкой (наш эксперт все-равно на ПС и даже может прямо на оборудовании заказчика показывать процесс наладки).

Самый удобный для всех сторон вариант – это конференция скайп. Ведь для ее проведения никому из участников вообще никуда не надо ехать. Нужно только быть в назначенное время на своем рабочем месте.

Наши решения для «ПС»

Таблица решений

РЗА Бюджет	РЗА Стандарт	РЗА ЦПС	ПАС	ПДС		
АС	ЩСН	БП	БК	БПТ (только стандарт)		РТЗ (только бюджет)
ДС	ЩСН	ШОТ				
		ВЗУ x 2	шкаф / помещение АКБ	ЩПТ		ШРОТ
ВВ-РА-10						
ДЗ	ЗДЗ (рек. для стандарт, обяз. для ЦПС)					
КРУ	ретрофит РЗА	ретрофит ВВ	отдельные устройства			
трансформатор 35 или 110(220) - двухобмоточный - с ращп. обмоткой	Т (стандарт) - основная или Т4 (ЦПС)- основная	УВ - резервная или УВ-02 (ЦПС) - резервная	РН			
трансформатор 110(220) - трехобмоточный - авто-трансформатор	Т3 (стандарт) - основная или Т4 (ЦПС)- основная	УВ или ЛВ-04 (только авт. тр-р) - резервная или УВ-02 (ЦПС) – резервная	РН			
верх 110(220)кВ	ДЗЛ-02 - основная (ЦПС и стандарт)	З-ВЧ - основная	З-ДФЗ - основная			
	З-ЛВ-05 - резервная с автоматикой, плюс диагностика выключателя (ЦПС и стандарт)	З-СВ	З-ДЗО		З-ДЗШ	
верх 35кВ	В	ДЗ-35 - основная	МЛ-02 (ЦПС и стандарт)	ДЗЛ-02 - основная (ЦПС и стандарт)		С
ОМП	АЧР	РЧН	ЦС	ОЗЗ		БСК
ЩЭРА	ретрофит РЗА	отдельные устройства				ОБ
проект	РД	схемы привязки заказные	схемы привязки типовые с консультацией			
		теоретический	управленая			

Наши решения для «ПС»

отличия низа ПС от РП

Мы помним, что РП – это идеологически низ ПС. Поэтому далее мы будем рассматривать только то, что есть на ПС, чего нет на РП.

В первую очередь обратим внимание на бюджетный вариант РЗА. Бюджетные варианты РЗА для низа ПС использовать можно, но преимущественно – при строительстве или реконструкции ПС бюджет позволяет использовать стандартные варианты и дорогие варианты ЦПС.

Далее, мы должны знать, что ПС может быть 35/10 (35/6), как на нашем примере, так и может быть, скажем 110/35. А это значит, что к нашим трем устройствам для защиты присоединений (Л, МЛ, Д) добавляются еще две защиты линии 35кВ:

«Сириус-ДЗ-35» - дистанционная защита линии (используется именно для присоединения, но не для ввода). Устройство для ответственных линий 35кВ, использует целый ряд встроенных специфических схемотехнических решений, обеспечивающих исключительную надежность именно этого изделия.

«Сириус-2-ДЗЛ-02» - дифференциальная защита линии. Дифференциальная – значит одно устройство ставиться на один конец линии, другое на – второй. И вместе они обеспечивают наилучший вариант

Наши решения для «ПС»

трансформаторы

Первое о чем стоит поговорить, обсуждая верх ПС – это трансформаторы. Т.е. о том, что собственно создает ключевое отличие ПС от РП.

Трансформатор – это устройство (большое и дорогое), которое или повышает напряжение для дальнейшей передачи электроэнергии или понижает его для дальнейшего распределения электроэнергии.

Заметим, каждый трансформатор всегда делает что-то одно – или понижает (как в нашем примере) или повышает (соответственно, называется понижающий или повышающий). Все такие трансформаторы называют «силовые» (это чтобы все же отличать их от всех остальных, о которых мы говорили ранее).

Наши решения для «ПС»

типы трансформаторов

Грубо разделим интересующие именно нас трансформаторы на четыре типа:

«двух-обмоточные» - на одну обмотку пришло одно напряжение, с другой ушло другое (как в нашем примере ПС 35/10 – одна обмотка 35кВ, вторая 10кВ);

«с расщепленной обмоткой» - на одну обмотку пришло одно напряжение, а с каждой независимой «части» расщепленной на эти части другой обмотки ушло другое, возможно разное напряжение, но по мощности суммарно равное первой обмотке (на такое ПС получается несколько низов);

«трех-обмоточные» - на одну обмотку пришло одно напряжение, а с каждой из двух других ушло разное, каждое на свой отдельный низ (например ПС 110/35/10 – одна обмотка 110кВ, вторые две 35кВ и 10кВ).

«авто-трансформаторы» - у них первичная и вторичная обмотки соединены напрямую, и имеют за счёт этого не только магнитную связь, но и электрическую. Обмотка автотрансформатора имеет несколько выводов (как минимум 3), подключаясь к которым, можно получать разные

Наши решения для «ПС»

решения для двух-обмоточных трансформаторов 35 или 110(220)кВ
и трансформаторов с расщепленной обмоткой

1

Какие наши решения для защиты двух-обмоточных трансформаторов с высшим напряжением 35кВ?



«Сириус-Т» - основная защита для классического РЗА



«Сириус-Т4-01 – основная защита для РЗА ЦПС»

«Сириус-УВ» - резервная защита для классического РЗА

«Сириус-УВ-02» - резервная защита для РЗА ЦПС»



Чем основная защита отличается от резервной?



«Основная» – быстродействующая, обеспечивающая защиту от основных угроз.

«Резервная» – альтернативный вариант диагностики основных угроз.

Наши решения для «ПС»

решения для двух-обмоточных трансформаторов 35 или 110(220)кВ
и трансформаторов с расщепленной обмоткой

2

Что еще можно предложить для трансформатора

35кВ?



«Сириус-2-РН» - устройство для автоматического регулирования напряжения трансформатора под напряжением.

Что это значит? От количества потребляемой от ПС электроэнергии (мощности) зависит напряжение в сети. Чем больше нехватка мощности, тем сильнее просаживается напряжение и наоборот. Но если напряжение скачет туда-сюда, то приведет к неправильной работе оборудования у потребителя или к его порче. Так почему бы не сделать так, чтобы трансформатор сам подстраивался под текущее потребление электроэнергии потребителями в реальном времени? Собсно, для этой благой цели мы и предлагаем «Сириус-2-РН», он вместе с приводом «РПН» (регулирование под нагрузкой) позволяет регулировать выходное напряжение трансформатора в пределах $\pm 10\%$ от

ночая его.



«Сириус-2-В» - защита ввода 35кВ. Напрямую к защита трансформатора отношения не имеет, но мы часто ставим ее в шкафы защиты трансформатора для экономии денег нашего Потребителя на отдельном шкафу.

Наши решения для «ПС»

решения для трех-обмоточных трансформаторов 110(220)кВ и автотрансформаторов

Какие наши решения для защиты трёх-обмоточных трансформаторов 110(220)кВ и автотрансформаторов? Почти тоже самое – все достаточно универсально.

Основная защита:

«Сириус-Т3» - Сириус Т-три, более мощная и функциональная версия Сириус-Т для классического РЗА;

«Сириус-Т4-01» – защита для РЗА ЦПС.

Резервная защита также:

- в помощь Сириус-Т3: «Сириус-УВ»;
- В помощь Сириус-Т4-01: «Сириус-УВ-02».

Опять же для управления РПН ставим наш любимый «Сириус-2-РН».

Наши решения для «ПС»

защиты шин и СВ 35кВ и 110(220)кВ

Далее, а точнее - чуть выше трансформаторов, мы заметим, что на ПС появилась секция шин от 35 до 220кВ. Это шины, которые подводят электроэнергию к трансформатору сверху.

Система шин 35кВ вверху ПС достаточно простая, и отдельную защиту шин на нее ставить не принято, ровно как и на 110(220)кВ при наличии только двух линий.

А вот если на ПС приходит больше двух линий 110(220)кВ и/или на ПС более двух трансформаторов, то секция шин 110(220) становится сложной и требует отдельной защиты: «Сириус-3-ДЗШ».

Также мы видим, что наверху ПС две секции шин, а это значит – там тоже есть секционный выключатель и ему нужна защита:

«Сириус-2-С» - для секционного выключателя 35кВ;

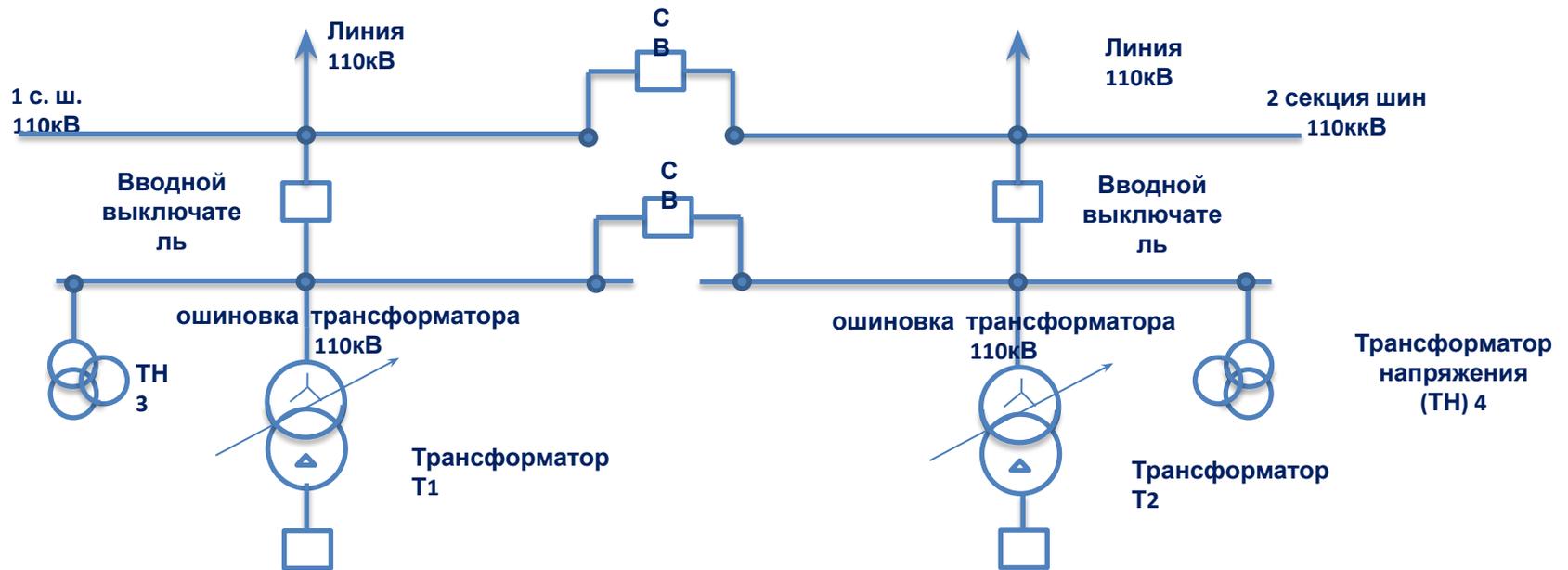
«Сириус-3-СВ» - для секционного выключателя 110(220)кВ;

«Сириус-3-ЛВ-05» - для секционного выключателя 110(220)кВ в линейке РЗА ЦПС.

Наши решения для «ПС»

защиты ошиновки 35кВ и 110(220)кВ

Участок шин, соединяющий трансформатор и его выключатель называется ошиновкой. В случаях, если трансформатор сверху подключен сразу к двух выключателям, для обнаружения неприятностей на ошиновке ставят отдельную дифференциальную защиту ошиновки – «Сириус-3-ДЗО». Например, если верх ПС будет выглядеть, похожим на это:



то стоит защитить ошиновку трансформаторов отдельными специализированными защитами «ДЗО».

Наши решения для «ПС»

защиты линий 35кВ и 110(220)кВ

1

Для основной защиты линий 110(220)кВ мы предлагаем три решения:

«Сириус-2-ДЗЛ-02» - дифференциальная защита линий с комплектом ступенчатых защит (КСЗ). Абсолютно лучшее и экономически самое эффективное решение, что можно предложить вообще. Сейчас до 60% линий 110(220) защищаются ДЗЛ с КСЗ. Если у Потребителя есть ВОЛС (волоконно-оптическая линия связи между двумя ПС), то рекомендуем ДЗЛ, не задумываясь. Если ВОЛС нет, то предлагаем выбор или ДФЗ или НВЧЗ.

«Сириус-3-ДФЗ» - дифференциально-фазная защита линии «ДФЗ». Штука тоже очень хорошая, но требует для работы отдельные приёмопередатчики, каждый из которых стоит как 1,5 - 2 «Сириуса-2-ДЗЛ-02».

«Сириус-3-ВЧ» - направленная высокочастотная защита «НВЧЗ». Она есть, но она не настолько хороша как ДЗЛ с КСЗ. Здесь также требуются отдельные приёмопередатчики, каждый из которых стоит как 1,5 - 2 «Сириуса-2-ДЗЛ-02».

Наши решения для «ПС»

защиты линий 35кВ и 110(220)кВ

2

Для резервной защиты линий 110(220)кВ мы предлагаем:

«Сириус-3-ЛВ-05» - могучее многофункциональное устройство класса РЗА для ЦПС, помимо резервных защит, еще имеет автоматику (функции вроде автоматического повторного включения «АПВ» или устройства резервирования отказа выключателя «УРОВ» и содержит систему диагностики состояния самого выключателя, тоже АВР и еще-еще-еще).

Напоминаем, что для основной защиты ввода 35кВ мы предлагаем:

«Сириус-2-В» - стандартная защита ввода 6-35кВ;

«Сириус-2-МЛ-02» - универсальная защита 6-35кВ в линейке РЗА ЦПС;

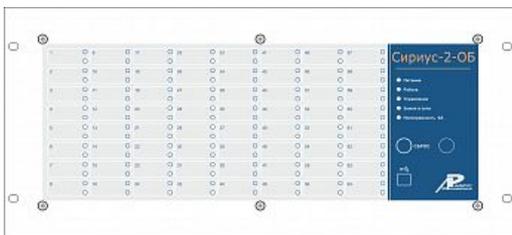
«Сириус-2-ДЗЛ-02» - дифференциальная защита линии (на ввод ставится, если на другой стороне стоит тоже ДЗЛ, но для 35кВ – это редкое явление)

Резервную защиту на линии 35кВ ставить не принято.

Наши решения для «ПС»

автоматика, сигнализация, ОМП, БСК и блокировки

По части автоматики, сигнализации, ОМП и БСК в ПС по сравнению рассмотренными нами ранее решениями для РП нет.



Единственно добавление – оперативная блокировка «Сириус-ОБ» коммутационных аппаратов (КА).

Для чего это? Это на случай ремонта на ПС. Оперативная блокировка – это независимая система для блокировки случайного подключения ремонтируемого участка ПС. Будет не хорошо, если кто-то ведет ремонт высоковольтной части ПС, а кто-то другой в это время случайно включит питание на этом участке. Очень не хорошо.

Наши решения для «ПС»

формы поставки решений для верха ПС

1

Сначала скажем, что формы поставки для низа ПС такие же, как для РП: 10кВ и ниже в ячейках с выключателями и ДЗ, а 35кВ, ОМП, автоматика, ЦС, ОБ, БСК в шкафах.

Весь верх ПС поставляется также в шкафах. Отдельно обратим внимание, на то, что в шкафах не установлены выключатели и поэтому шкафы не заходят шины. А по этому в шкафах много места.

Мы это используем с пользой:

- в один шкаф мы разместим 2, 3, 4 или в некоторых случаях до 8-ми комплектов защиты. Комплект защиты – это устройство защиты (один из Сириусов) и все, что нужно Сириусу, чтобы принимать информацию и отдавать команды;

- еще мы можем разместить на лицевой панели шкафа щит управления ПС: однолинейную схему с ключами управления элементами ПС прямо на ней, где они нарисованы и дополнительными измерительными приборами.

Наши решения для «ПС»

формы поставки решений для верха ПС

2

В какой форме мы предложим наши блага Потребителю?

1. Можем предложить новый шкаф «ШЭРА» нашего производства установленными в него Сириусами. Действительно качественное предложение. Шкаф – это двухметровый металлический шкаф.
2. Можем прописать при непосредственном участии потребителя в проект или в Техническое задание (ТЗ) для стороннего изготовителя шкафов наши Сириусы, Орионы и ВВ-РА – или прямо указать, или - специфические тех. характеристики указать.
3. Если планов покупать новый Шкаф нет – можем предложить комплект «ретрофита» для существующих шкафов. Комплект ретрофита релейного отсека или комплект ретрофита отсека выключателя. Ретрофит у РАДИУС Автоматики – это заводского качества продуманный набор элементов и инструкций для самостоятельной модернизации ячейки. В случае нашего комплекта – модернизация не сложнее сборки икеевского шкафа. Наши инженеры могут провести модернизацию для Потребителя или Потребитель может сам выбрать любого исполнителя для работ.
4. Также мы можем предложить реализовать непосредственно сами Сириусы и Орионы или предложить услуги с передачей изделий по ремонтной статье бюджета Потребителя.

Наши решения для «ПС»

услуги

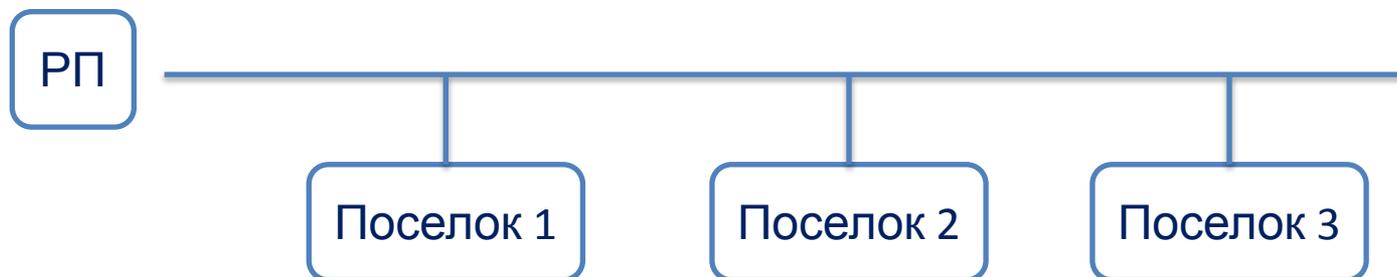
Все – услуги, которые мы рассмотрели для РП, мы в такой же степени можем предоставить и для ПС.

Наши решения для «СП»

Что такое СП?

СП – секционирующий пункт, что это?

Представьте себе: вот РП, вот от РП идет воздушная линия 10кВ (столбы, провода), вот уходят провода от линии на один поселок, далее на следующий и еще - на один.

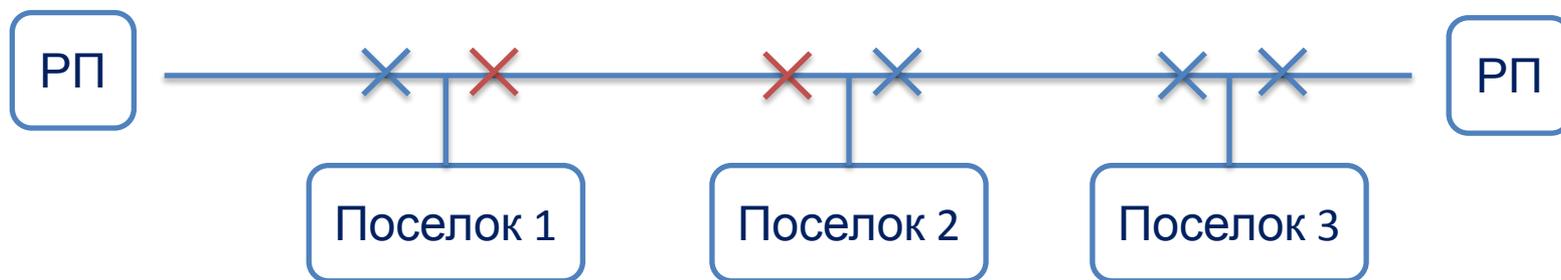


Что случится, если на линии между поселком 1 и поселком 2 случится обрыв линии (или любая другая неприятность, ведущая к аварии)? Наше незаменимое оборудование на РП увидит, что дело «пахнет керосином» и ... отключит линию. Всю линию – и поселок 1, и поселок 2, и поселок 3. И пока бравая ремонтная бригада будет бегом бежать и за час ремонтировать линию, их будут пылко ненавидеть и в поселке 1, и в поселке 2, и в поселке 3.

Наши решения для «СП»

Какое наше решение?

А давайте поставим между поселками железный ящик с нашим надежным выключателем и ящик с нашим умным Сириусом (назовем эту пару ящиков «реклоузер»). Как измениться ситуация?



В этом случае, реклоузеры отключат поврежденный участок линии, а Сириусы на РП сразу же автоматически вернут питание в Поселок 1.

А если представить, что в местных распредел сетях «закольцевали» питание поселков (т.е. запитали с двух отдельных сторон), то благодаря Реклоузерам - электричество будет во всех трех поселках.

Наши решения для «СП»

Реклоузер



Так вот – наше решение называется Реклоузер «СП-РА».

Реклоузер сам по себе вещь полезная, но у нашего есть еще одна функция бонусом – плавка льда.

Представь себе ледяной дождь – падает и тут же замерзает в сосульки (частое явление за зиму). Что делает такая наледь с проводами – обрывает их.

Какая жалость, что же делать? При помощи нашего Реклоузера устроить управляемое короткое замыкание (КЗ) (управляемую устройством «Сириус» миниаварию). Короткое замыкание – большие токи – большая температура – лед тает и сам отваливается – линии электропередач целые, свет во всех поселках, аварийная бригада спокойно спит дальше.

Наши решения для «СП»

Пункт коммерческого учета



Для чего еще можно использовать секционирующие пункты?

Для коммерческого учета электроэнергии:

- учитывать какая из сетей – кому сколько отдала электроэнергии; юридически сетей много, а физически все соединено – балансовый учет продаж электроэнергии у всех сетей отдельный (они ведь ее покупают сами по отдельности) - это становится особенно важно, если владельцы у сетей вообще разные.
- определять где и кто сам подключился в линии и начал воровать электроэнергию.

Такое наше решение называется Пункт «ПКУ-РА».

Наши решения для «СП»

Таблица ассортимента

	секционирование сети (реклоузер СП-РА)
	коммерческий учет (ПКУ-РА)

Наши решения для Электротехнических лабораторий

1

Энергосетевые хозяйства и промышленные предприятия почти всегда имеют свои электротехнические лаборатории – или как отдельное подразделение или в составе каких-либо подразделений. Что мы можем предложить им?

авт. выключатели							
РЗА		простые		сложные		БП	
ВАХ и ФЧ тесты							
ПВЗУ							
Изоляция							
ОМП							
белизна							

Наши решения для Электротехнических лабораторий

2



«Сатурн» - серия устройств для проверки автоматических выключателей до 12кА.

«Нептун» - серия для проверки различных устройств с вольт-амперными характеристиками (ВАХ) и фазово-частотными характеристиками (ФЧХ), в том числе для проверки простых РЗА.



«Уран» – серия для полных испытаний различных устройств с вольт-амперными характеристиками (ВАХ) и фазово-частотными характеристиками (ФЧХ), в том числе для проверки сложных РЗА.

Наши решения для Электротехнических лабораторий

3



«Тест-БП» - устройство для экспресс контроля состояния блоков питания, в том числе устройств РЗА.

«Блик» - устройство для экспресс качества муки (по ее спектральному анализу).



«Квант» - устройство для определения места повреждения (переносное).

Еще есть переносное ВЗУ – «ПВЗУ». Это специальное техническое решение для временного обеспечения питанием РП или ПС на время проведения реконструкции или ремонта.



Наши решения для «Станций» таблица решений

	Генератор до 160МВ
	Пуск на синхронную работу

Наши решения для «Станций»

Электро-станция – это место, где вырабатывается электроэнергия. Для станций у нас есть три предложения:



Защита генераторов до 160мВт –
Сириус-3-ГС.

Устройство для автоматического включения в синхронную работу «Спринт». Что будет если подключить включить генератор несинхронный режим к сети? Будет бум.



И еще - все наши решения по опер. току: ЩСН + ВЗУ, АКБ, ЩПТ, ШРОТ или + ШОТ

Характеристики РЗА

Обозначение РЗА 1

Наши РЗА имеют много разных характеристик – это технически сложный продукт, подробное изучение и понимание которого Вы будете приобретать следующие несколько месяцев.

Сейчас мы рассмотрим ряд характеристик, которые нужно знать уже сейчас, чтобы отличать один продукт от другого.

1. номинальные токи измерительных трансформаторов тока: бывают 1А и 5А. ТТ 5А менее точные, но дешевые и их часто ставят на 35кВ и ниже. 1А точные и недешевые и их ставят на 35кВ и выше. Важно знать Сириус с 5А в обозначении не будет работать на ПС с 1А ТТ (и наоборот) – так как ТТ это органы чувств для Сириуса.

2. напряжение оперативного питания: бывают 220В AC (AC – это переменный ток), 220В DC (DC - постоянный ток), 110В DC, 48В DC, 24В DC. Помним Сириусы с 220В в обозначении работают и на AC и на DC (там источник питания универсальный), но есть отдельная модификация «220 DC» - от она работает только на DC и имеет «импульс режекции». Далее в обозначении 110, 48 или 24 В буквы DC мы не пишем, но помним, что это только постоянный ток (для них нужен ШОТ или полноценный СОПТ)

Характеристики РЗА

Обозначение РЗА 2

3 Исполнение по интерфейсу связи:

«Классические РЗА»:

И1 - два интерфейса RS485 и протокол обмена Modbus ;

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

«Цифровые РЗА»

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

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

Итак, обозначение Сириуса для заказа на производство выглядит так:

Устройство Сириус-2-Л-5А-220В-И4-ТХ

Характеристики РЗА

Другие характеристики

Еще Вы будете часто слышать про следующие характеристики:

Количество аналоговых входов – это входы для органов чувств, они бывают по току для ТТ и по напряжению для ТН.

Количество цифровых входов - это входы для обмена информацией, точнее для ее приема от разных устройств, позволяют настраивать логику работы Сириусов или вообще добавлять в Сириус набор других устройств.

Количество цифровых выходов - это выходы для обмена информацией, но здесь уже для ее передачи разным устройствам, позволяют настраивать логику работы Сириусов или вообще добавлять в Сириус набор других устройств.

Далее еще упоминается срок службы – он у нас звучит так: полный средний срок службы не менее 25-ти лет (сравните со сроком службы ваших электронных устройств).

Характеристики выключателя ВВ-РА и Реклоузера

У нашего выключателя много характеристик и поэтому мы сделали опросный лист с картинками, но вот, что нам нужно помнить:

1. наш выключатель – вакуумный (у него в качестве изоляции в камере с контактами вакуум);
2. он рассчитан на номинальное напряжение до 10кВ;
3. он максимально может отключать токи до 20кА;
4. он рассчитан на нормальную работу при протекающем токе («номинальный» ток) 1000А;
5. время его отключения не более 20мс;
6. ресурс контактов не менее 50 000 циклов ВО и срок службы 30 лет;
7. ВВ-РА имеет электромагнитную защелку и пружину, для автоматического отключения при пропадании питания;
8. блок управления питается от напряжения 110В или 220В, а также имеет опциональную подпитку от ТТ (это чтобы его можно было включить обратно при пропадании питания).

У Реклоузера добавляется еще одна характеристика

1. рабочая температура от – 60 до +55 и степень защиты IP65.

Характеристики оперативный ток

По оперативному току характеристик много, поэтому мы сделали отдельные опросные листы по ним, но что нужно помнить?

ЩСН-РА – номинальный ток шкафов до 2000А;

ВЗУ-РА – номинальный выходной ток до 100А;

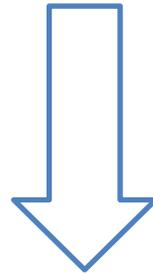
ЩПТ-РА – номинальный ток до 1000А, количество секций до 2-х по 48 линий на секцию;

ЩРОТ-РА – количество секций до 2-х по 40 линий на секцию;

ШОТ-РА – номинальный ток до 80А, емкость АКБ до 170Ач, количество секций до 2-х по 16-ть отводящих линий на секцию.

Отличительные особенности

Принципиально высокое «качество/количество»



Верхняя часть среднего ценового диапазона
рынка

Ничего сложного, правда?



Глоссарий

АС - переменный ток

DC - постоянный ток

А - ампер

АВР - автоматический ввод резерва

АКБ - аккумуляторная батарея

АЧР - автоматическая частотная разгрузка

АЭС - атомная электростанция

БК - блок конденсаторов

БП - блок питания

БСК - батарея статических конденсаторов

БУ - блок управления

В - вольт

ВАХ - вольт-амперная характеристика

ВВ - вакуумный выключатель

ВВ - вводной выключатель

ВВ ВН - вводной выключатель верхнего напряжения

ВВ НН - нижнего напряжения

ВВ СН - вводной выключатель среднего напряжения

ВЗУ - выпрямительно-зарядное устройство

ВОЛС - волоконно-оптическая линия связи

ВЧ - высокочастотная защита

ГРЭС - государственная районная электростанция

Гц - герц

ГЭС - гидро электростанция

ДЗ - дистанционная защита

ДЗ - дуговая защита

ДЗЛ - дифференциальная защита линии

ДЗО - дифференциальная ошиновки

ДЗШ - дифференциальная защита шин

ДФЗ - дифференциально-фазная защита

ЗДЗ - дуговая защита

ЗМН - защита минимального напряжения

КА - коммутационные аппараты

кВ - киловольт

КРУ - комплектное распределительное устройство

КСЗ - комплект ступенчатых защит

КТП - комплектная трансформаторная подстанция

ЛВ - линейный выключатель

ЛЗШ - логическая защита шин

ЛЭП - линии электропередач

Глоссарий

МВт - мегаватт

МПРЗА - микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики

МТЗ - максимальная токовая защита

НВЧЗ направленная высокочастотная защита

НПЗ - нефтеперерабатывающий завод

ОЗЗ - однофазное замыкание на землю

ОМП - определение места повреждения

ОПУ обще подстанционный пункт

ОРУ - открытое распред устройство

ПАС - преобразователь аналоговых сигналов

"ПВЗУ - переносное выпрямительно-зарядное устройство"

ПДС - преобразователь дискретных сигналов

ПКУ - пункт коммерческого учета

электроэнергии

ПНР - пуско-наладочные работы

ПС - подстанция

РД - рабочая документация

РН - регулирование напряжения

РП - распред пункт

РПН - регулирование под напряжением

РУ - распред устройство

РЧН - регулировка по частоте и напряжению

с.ш. - секция шин

СВ - секционный выключатель

СОПТ - система оперативного постоянного тока

"СП - секционирующий пункт, он же реклоузер"

СЭС - солнечная электростанция

ТЗ - техническое задание

ТН - трансформатор напряжения

измерительный

ТСН - трансформатор собственных нужд

ТТ - трансформатор тока измерительный

ТЭС - тепло электростанция

ТЭЦ - тепло электроцентраль

УРЗА - устройства релейной защиты и

автоматики

ФЧХ - фазово-частотная характеристики

ЦПС - цифровая подстанция

ЦС - центральная сигнализация

ШМР - шеф-монтажные работы

ШНР - шеф-наладочные работы

ШОТ - шкаф оперативного тока

ШРОТ - шкаф распределения оперативного тока

ШЭРА - шкаф для энергетики РАДИУС

Автоматика

ЩПТ - щит постоянного тока

ЩСН - щит собственных нужд